



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 136 525.8**

(22) Anmeldetag: **22.12.2023**

(43) Offenlegungstag: **26.06.2025**

(51) Int Cl.: **A43B 13/14 (2006.01)**

A43B 5/00 (2022.01)

(71) Anmelder:
adidas AG, 91074 Herzogenaurach, DE

(74) Vertreter:
**BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München,
DE**

(72) Erfinder:
**Wölfel, Bastian, 91074 Herzogenaurach, DE; Zhao,
Meng, 91074 Herzogenaurach, DE; Norridge,
Marc, 91074 Herzogenaurach, DE; Nürnberg,
Hans-Peter, 91074 Herzogenaurach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

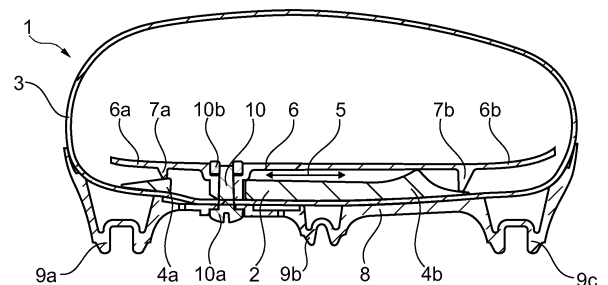
DE	102 44 433	A1
DE	102 44 435	A1
DE	10 2013 202 306	A1
DE	10 2013 202 353	A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Sohlenstruktur mit Bankingeffekt**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohlenstruktur (2) für einen Schuh (1), wobei die Sohlenstruktur (2) ein Schiebelement (4) umfasst, das konfiguriert ist, um in eine Querrichtung der Sohlenstruktur zu schieben, wobei das Schiebelement (4) konfiguriert ist, um zu einer medialen Seite der Sohlenstruktur (2) zu schieben, wenn Druck auf einen lateralen Abschnitt der Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird, und wobei das Schiebelement (4) konfiguriert ist, um zu einer lateralen Seite der Sohlenstruktur (2) zu schieben, wenn Druck auf einen medialen Abschnitt der Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird.



Beschreibung

1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohlenstruktur für einen Schuh und einen Schuh.

2. Stand der Technik

[0002] Für viele Arten von Sportarten und in verschiedenen Trainingsübungen sind Schnittbewegungen, d. h. Bewegungen, die einen schnellen Richtungswechsel beinhalten, unerlässlich. Eine Schnittbewegung kann auch eine Beschleunigung in einer hauptsächlich lateralen oder medialen Richtung beinhalten. Beliebte Beispiele für Schnittbewegungen sind V-Schnitte im Basketball oder Fußball, Skatersprünge im Koordinations- und Ausdauertraining und allgemeiner Side-Shuffle-Bewegungen.

[0003] Die Leistung von Schnittbewegungen ist hauptsächlich aufgrund von Verletzungspräventionsmechanismen begrenzt. Insbesondere können Schnittbewegungen zu übermäßigen Inversionsmomenten am Knöchelgelenk führen, die durch eine nachteilige Fehlausrichtung von Fuß- und Schaftsegment verursacht werden, und wenn das Knöchelgelenk nahe der Grenze seines Bewegungsbereichs ist, können die Knöchelbänder anfällig für Verletzungen sein.

[0004] Einer solchen Fehlausrichtung kann durch die Schaffung eines Bankings entgegengewirkt werden, was zu einer verbesserten Fußschaftausrichtung führt und das Knöchelgelenk aus gefährlichen Positionen heraushält, wodurch die Leistung und das Verletzungsrisiko erhöht werden. Dieser Schutzmechanismus wurde als Banking-Effekt bezeichnet und führt zu einer erhöhten Leistung insbesondere bei Schnittbewegungen.

[0005] Implementierungen des Banking-Effekts innerhalb des Schuhwerks wurden durch die Verwendung von Dämpfungselementen realisiert. Zum Beispiel kann gemäß der EP 4 268 659 ein erstes Dämpfungselement (zum Beispiel ein mediales Dämpfungselement) eine höhere Komprimierbarkeit aufweisen als ein zweites Dämpfungselement (zum Beispiel ein laterales Dämpfungselement).

[0006] Bei dieser Lösung ist jedoch ein Kippwinkel der Fußauflagefläche begrenzt, da auch durch unterschiedliche Steifigkeit der jeweils gegenüberliegende Abschnitt des Dämpfers in gewissem Maße komprimiert wird. Ferner ist der Kompressionsabstand durch die begrenzte Höhe des Dämpfungselements begrenzt. Ferner wird das Dämpfungselement auch immer bei linearen Bewegungen komprimiert, was im Allgemeinen nicht erwünscht ist. Lineare Bewegungen sind Bewegungen ohne laterale Komponente,

zum Beispiel Vorwärtslaufen oder Rückwärtslaufen und allgemeiner Bewegungen, die ein gerades Abrollen des Fußes beinhalten.

[0007] Die JP 2005 224 335 A offenbart eine funktionelle elastische Schicht zwischen einer Innensohle und einer Außensohle eines orthodontischen Schuhs. Die funktionelle elastische Schicht beinhaltet auf ihrer medialen Seite auch ein leicht komprimierbares elastisches Materialelement, das zum Beispiel aus einem halbstarren gummiartigen elastischen Harzschwamm hergestellt ist. Es ist aus einem flexiblen blattartigen Körper gebildet, der mit einem lateralen, schwer zu komprimierenden elastischen Materialelement verbunden ist.

[0008] Die EP 4 176 753 betrifft eine Sohlenstruktur für ein Schuhwerk mit einem flexiblen Vorderfußbereich. Der Vorderfußbereich der Sohlenstruktur beinhaltet eine obere Platte, die durch einen Träger mit einer unteren Platte (d. h. einer Außensohle) gekoppelt ist. Der Träger ist entlang einer Fersen-zu-Zehen-Richtung (d. h. einer Länge der Sohlenstruktur) ausgerichtet, um es der unteren Platte und der oberen Platte zu ermöglichen, sowohl in einer lateralen Richtung als auch in einer medialen Richtung (z. B. um eine Längsachse des Schuhwerks) zu schwenken. Zusätzlich umgibt eine Zwischensohle den Träger und erstreckt sich zwischen der oberen und der unteren Platte, um eine Widerstandskraft bereitzustellen, die der relativen Drehung zwischen der oberen und der unteren Platte entgegenwirkt. Die Zwischensohle kann abgestimmt werden, um einen gewünschten Widerstand bereitzustellen, der sowohl auf der medialen als auch auf der lateralen Seite unterschiedlich sein kann.

[0009] Die Rückstellkraft bei dieser Lösung ist jedoch nur auf die elastischen Eigenschaften der Zwischensohle zwischen den beiden Platten zurückzuführen. Dies kann zu einer eher geringen Drehstabilität und einer Tendenz zur übermäßigen Neigung führen. Ferner kann es auch eine Kompression in den lateralen oder medialen Teilen der Sohle während des linearen Laufens geben.

[0010] Die US 9 756 904 betrifft Sohlenstrukturen, die eine oder mehrere Spikeanordnungen mit beweglichen Spikes beinhalten, die den Griff des Laufschuhs über einen gesamten Verlauf verbessern, einschließlich beim Banking bei einer Kurve, und die den Fuß eines Läufers während des Bankings in einer natürlicheren Position relativ zum Massenmittelpunkt des Läufers positionieren.

[0011] Die Spikeanordnungen bewegen sich jedoch für den Bankingeffekt in Querrichtung. Somit bewegt sich eine Platte, die die Spikeanordnungen umfasst, relativ zu den Spikes. Das Verletzungsrisiko wird

dadurch aufgrund einer verringerten Stabilität erhöht, da die Fußplatte, auf der der Fuß ruht, schiebt.

[0012] Somit liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine verbesserte Sohlenstruktur bereitzustellen, die die oben besprochenen Nachteile verringert. Insbesondere sollte die Sohlenstruktur einen relativ großen Kippwinkel bereitstellen, während gleichzeitig ein minimales Risiko eines Kippens des Knöchels oder einer Verletzung im Allgemeinen bereitgestellt wird, während ferner der begrenzte verfügbare vertikale Raum optimal genutzt wird.

3. Zusammenfassung der Erfindung

[0013] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit diesen Problemen durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Eine Sohlenstruktur gemäß der Erfindung umfasst ein Schiebelement, das konfiguriert ist, um in eine Querrichtung der Sohlenstruktur zu schieben, wobei das Schiebelement konfiguriert ist, um zu einer medialen Seite der Sohlenstruktur zu schieben, wenn Druck auf einen lateralen Abschnitt der Sohlenstruktur ausgeübt wird, und wobei das Schiebelement konfiguriert ist, um zu einer lateralen Seite der Sohlenstruktur zu schieben, wenn Druck auf einen medialen Abschnitt der Sohlenstruktur ausgeübt wird.

[0015] Das Schiebelement gemäß der Erfindung erzeugt einen Bankingeffekt durch Schieben zu einer bestimmten Seite der Sohlenstruktur. Wenn beispielsweise Druck auf den lateralen Abschnitt der Sohlenstruktur ausgeübt wird, schiebt sich das Schiebelement zur medialen Seite und kann die mediale Seite der Sohlenstruktur nach oben drücken, während die laterale Seite durch den ausgeübten Druck nach unten gedrückt wird. Dies erzeugt einen Bankingeffekt, der besonders ausgeprägt ist, da im Vergleich zu Lösungen aus dem Stand der Technik eine Seite der Sohlenstruktur abgesenkt und die gegenüberliegende Seite angehoben wird. Da darüber hinaus Druck sowohl auf den lateralen als auch den medialen Abschnitt der Sohlenstruktur während linearer Bewegungen ausgeübt wird, würde das Schiebelement nicht schieben und es würde kein unerwünschter Bankingeffekt auftreten.

[0016] Die Sohlenstruktur kann so konfiguriert sein, dass eine Dicke des medialen Abschnitts der Sohlenstruktur zunimmt, wenn das Schiebelement zu der medialen Seite der Sohlenstruktur schiebt, und wobei die Sohlenstruktur so konfiguriert sein kann, dass eine Dicke des lateralen Abschnitts der Sohlenstruktur zunimmt, wenn das Schiebelement zu der lateralen Seite der Sohlenstruktur schiebt. Auf diese

Weise wird ein Winkel, der zwischen der Oberseite der Sohlenstruktur und der Unterseite gebildet wird, durch die Bewegung des Schiebelements geändert. Wenn vor der Bewegung des Schiebelements eine obere Oberfläche und eine untere Oberfläche der Sohlenstruktur im Wesentlichen parallel wären, können nach einer Bewegung des Schiebelements beide Oberflächen gegeneinander geneigt werden. Durch eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung können beide Oberflächen wieder in eine im Wesentlichen parallele Ausrichtung gebracht werden.

[0017] Das Schieben des Schiebelements kann bewirken, dass sich eine obere Oberfläche der Sohlenstruktur in Bezug auf eine untere Oberfläche des Sohlelements neigt. Auf diese Weise wird ein ausgeprägter Banking-Effekt erzeugt, der auf eine Bewegung des Schiebelements zurückzuführen ist.

[0018] Die Sohlenstruktur kann ferner ein Fußstützelement umfassen, das konfiguriert ist, um mit dem Schiebelement zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement zu der medialen Seite der Sohlenstruktur schiebt, wenn Druck auf einen lateralen Abschnitt des Fußstützelements ausgeübt wird, und so dass das Schiebelement zu der lateralen Seite der Sohlenstruktur schiebt, wenn Druck auf einen medialen Abschnitt des Fußstützelements ausgeübt wird. Das Fußstützelement ist der Sohle eines Fußes eines Trägers des Schuhs zugewandt und stützt diese. Das Fußstützelement kann im Wesentlichen die gesamte Sohle des Fußes bedecken. Alternativ kann das Fußstützelement einen Abschnitt der Sohle bedecken. Die Wechselwirkung zwischen dem Träger und der Sohlenstruktur erfolgt im Wesentlichen über das Fußstützelement. Das Fußstützelement kann die oben erwähnte obere Oberfläche definieren.

[0019] Die Sohlenstruktur kann ferner mindestens eine Gleitoberfläche, die relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur definiert ist, geneigt ist, und mindestens ein Druckelement umfassen, das konfiguriert ist, um mit der Gleitoberfläche zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement veranlasst wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur ausgeübt wird. Durch die Neigung der Gleitoberfläche wird der Druck, der auf das Druckelement ausgeübt wird, in eine vertikale und eine horizontale Komponente aufgeteilt. Die vertikale Komponente ist orthogonal zu der horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur definiert ist, wohingegen die horizontale Komponente parallel zu der horizontalen Ebene ist, die durch die Sohlenstruktur definiert ist. Die horizontale Kraftkomponente bewirkt eine Bewegung des Schiebelements. Auf diese Weise wird das Schiebelement veranlasst, einfach durch Bereitstellen einer geneigten Gleit-

oberfläche, die mit einem Druckelement zusammenwirkt, zu schieben.

[0020] Das Druckelement kann durch eine Gleitoberfläche realisiert werden. Somit kann die oben beschriebene horizontale Bewegung durch zwei berührende Gleitoberflächen realisiert werden, wobei mindestens eine der Oberflächen relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur definiert ist, geneigt ist.

[0021] Mindestens ein Ende des Schiebelelements kann eine Gleitoberfläche oder ein Druckelement umfassen. Somit wird eine Bewegung des Schiebelelements durch Druck bewirkt, der auf das Ende des Schiebelelements ausgeübt wird, das eine Gleitoberfläche oder ein Druckelement umfasst.

[0022] Die Sohlenstruktur kann ferner ein dem Boden zugewandtes Element umfassen, wobei das Schiebeelement zwischen dem dem Boden zugewandten Element und dem Fußstützelement eingeschlossen ist. Das dem Boden zugewandte Element kann gegenüber dem Fußstützelement angeordnet sein und die Wechselwirkung der Sohlenstruktur mit dem Boden definieren, möglicherweise über ein oder mehrere weitere Elemente, wie etwa eine Außensohle. Das dem Boden zugewandte Element kann die untere Oberfläche der oben erwähnten Sohlenstruktur definieren.

[0023] Mindestens Abschnitte der lateralen und/oder medialen Kanten des dem Boden zugewandten Elements und des Fußstützelements können nicht verbunden und relativ zueinander beweglich sein. Auf diese Weise kann das Fußstützelement in Bezug auf das dem Boden zugewandte Element frei geneigt werden, um den gewünschten Bankingeffekt zu erzielen.

[0024] Das dem Boden zugewandte Element und/oder das Fußstützelement kann eine Gleitoberfläche umfassen. Diese Gleitoberfläche kann mit einem Druckelement oder einer entsprechenden Gleitoberfläche auf dem Schiebelement zusammenwirken, um das Schiebelement zu veranlassen, sich zu bewegen, wenn eine Kraft oder ein Druck über die Gleitoberfläche ausgeübt wird.

[0025] Das Schiebelement kann in einem Vorderfußabschnitt der Sohlenstruktur angeordnet sein, vorzugsweise entsprechend Mittelfußfettpolstern. Die Position des Schiebelelements im vorderen Teil der Sohlenstruktur verbessert den Bankingeffekt, da der Vorderfußabschnitt eines Fußes breiter als der mittlere Teil und der hintere Teil ist und somit die größte Kraft auf das Schiebelement ausübt, wenn es zu lateralen Bewegungen kommt. Darüber hinaus wird während lateraler Bewegungen üblicherweise mehr Druck auf den Vorderfuß als auf den Hinterfuß

ausgeübt, sodass der Bankingeffekt ausgeprägter ist. Dies erhöht insbesondere die Leistung von lateralen Bewegungen, die eine Plantarflexion beinhalten, d. h. die Extension am Knöchel.

[0026] Das dem Boden zugewandte Element kann mindestens einen Stollen umfassen. Stollen verbessern die Traktion des Schuhs, insbesondere auf entsprechenden Bodenoberflächen. Zum Beispiel verbessern die Stollen von Fußballschuhen die Traktion auf Grasrasen. Ein Stollen verbessert die Traktion in alle Richtungen, d. h. auch in Bezug auf laterale Bewegungen, bei denen der Bankingeffekt wichtig wird.

[0027] Das Schiebelement kann in einer überlappenden Weise mit dem mindestens einen Stollen angeordnet sein. Auf diese Weise können das Schiebelement und der Stollen, insbesondere während lateraler Bewegungen, zusammenwirken. Der Stollen verbessert die Traktion des Schuhs und vermeidet ein Verrutschen des Schuhs, wohingegen das Schiebelement einen Bankingeffekt verursacht, um die Fußschaftausrichtung zu verbessern, und das Knöchelgelenk aus gefährlichen Positionen heraushält.

[0028] Die Sohlenstruktur kann ferner ein oberes Gleitelement und/oder ein unteres Gleitelement umfassen, wobei das obere Gleitelement und das untere Gleitelement konfiguriert sind, um mit dem Schiebelement zusammenzuwirken. Das Fußstützelement kann mit dem oberen Gleitelement verbunden sein oder dieses umfassen und/oder das dem Boden zugewandte Element kann mit dem unteren Gleitelement verbunden sein oder dieses umfassen. Das obere Gleitelement und das untere Gleitelement können mit dem Schiebelement zusammenwirken und ein Schieben des Schiebelelements verursachen, wenn Druck auf das obere und/oder untere Gleitelement ausgeübt wird. Das obere Gleitelement, das untere Gleitelement und das Schiebelement können eine Einheit oder Komponente bilden, die in einen Schuh integriert werden kann, um einen Bankingeffekt wie hierin beschrieben zu erzielen. Das obere Gleitelement und/oder das untere Gleitelement können integral mit der Sohlenstruktur gemäß der Erfindung sein.

[0029] Das obere Gleitelement und/oder das untere Gleitelement können mindestens eine Gleitoberfläche umfassen, die relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur definiert ist, geneigt ist und konfiguriert ist, um mit einer Gleitoberfläche oder einem Druckelement des Schiebelelements zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement veranlasst wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur ausgeübt wird. Somit erzeugt die geneigte Gleitoberfläche eine horizontale Kraftkomponente, die das Schiebelement veranlasst, zu

schieben oder sich zu bewegen und somit einen Bankingeffekt wie hierin beschrieben zu erzeugen.

[0030] Das obere Gleitelement und/oder das untere Gleitelement können mindestens ein Druckelement umfassen, das konfiguriert ist, um mit einer Gleitoberfläche des Schiebeelements zusammenzuwirken, so dass das Schiebeelement veranlasst wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur ausgeübt wird. In dieser Ausführungsform ist die Gleitoberfläche an dem Schiebeelement angeordnet. Die Gleitoberfläche kann relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur definiert ist, geneigt sein. Wenn Druck auf den lateralen oder medialen Abschnitt der Sohlenstruktur ausgeübt wird, wird eine horizontale Kraftkomponente erzeugt, die das Schiebeelement veranlasst, zu schieben oder sich zu bewegen und somit einen Bankingeffekt wie hierin beschrieben zu erzeugen.

[0031] Die Sohlenstruktur kann ferner einen Drehpunkt umfassen, wobei das obere Gleitelement mit dem unteren Gleitelement an dem Drehpunkt verbunden ist. Der Drehpunkt ermöglicht eine Drehung des oberen Gleitelements relativ zu dem unteren Gleitelement, um einen Bankingeffekt zu verursachen. Darüber hinaus erhöht der Drehpunkt die Stabilität der Sohlenstruktur.

[0032] Der Drehpunkt kann durch eine Schraube und eine Mutter realisiert sein. Dies ermöglicht eine schnelle Montage der Sohlenstruktur und eine sichere Verbindung des oberen Gleitelements und des unteren Gleitelements. Das obere Gleitelement kann drehbar auf dem unteren Gleitelement ruhen, sodass eine Neigung zumindest in gewissem Maße ohne Verformung des oberen und/oder unteren Gleitelements möglich sein kann. Dies kann durch die Mutter und Schraube realisiert sein, wobei ein Spalt zwischen dem oberen und/oder unteren Gleitelement und der Mutter und/oder Schraube vorhanden ist. Zusätzlich kann die Neigung zumindest in gewissem Maße durch Verformung des oberen und/oder unteren Gleitelements möglich sein, das zu diesem Zweck elastisch sein kann. Im Allgemeinen kann der Drehpunkt durch andere Mittel zum Verbinden des oberen Gleitelements mit dem unteren Gleitelement realisiert sein, sodass eine translatorische Bewegung des oberen und unteren Gleitelements entlang einer horizontalen Ebene verhindert wird, während gleichzeitig eine Drehbewegung zumindest in gewissem Maße ermöglicht wird.

[0033] Der Drehpunkt kann näher an einer medialen Seite der Sohlenstruktur als an einer lateralen Seite angeordnet sein. Diese Anordnung erhöht den möglichen Neigungswinkel und den Banking-Effekt auf der medialen Seite der Sohlenstruktur, was bei Schnittbewegungen vorteilhaft ist. Ein typischer Versatz des Drehpunkts im Kontext der vorliegenden

Erfindung kann 5 % bis 40 %, vorzugsweise 10 % bis 30 %, mehr bevorzugt etwa 20 % der Fußbreite betragen. In Bezug auf die Breite des Fußstützelements an der Position des Schiebeelements kann der Drehpunkt von einer Quermittlinie der Breite des Fußstützelements in Richtung der medialen oder lateralen Seite in einem Abstand von 5 bis 35 % der Breite des Fußstützelements, vorzugsweise 10 bis 30 %, mehr bevorzugt 15 bis 25 %, versetzt sein.

[0034] Das Schiebeelement kann eine Öffnung umfassen und der Drehpunkt kann mindestens teilweise in der Öffnung angeordnet sein. Somit kann der Drehpunkt eine weitere Führung für das Schiebeelement bereitstellen und die Bewegungen des Schiebeelements in gewissem Maße begrenzen.

[0035] Das Neigen der oberen Oberfläche der Sohlenstruktur in Bezug auf eine untere Oberfläche des Sohlelements kann einen Neigungswinkel definieren, wobei ein maximaler Neigungswinkel 5 Grad oder mehr und vorzugsweise höchstens 20 Grad, mehr bevorzugt höchstens 10 Grad beträgt. Die Erfinder haben herausgefunden, dass dieser Bereich des Neigungswinkels die Fußschaftraumausrichtung verbessert und das Knöchelgelenk während lateraler Bewegungen aus gefährlichen Positionen heraushält.

[0036] Die Sohlenstruktur kann so konfiguriert sein, dass ein Neigen in nur eine von einer medialen Richtung und einer lateralen Richtung möglich ist, vorzugsweise nur in der medialen Richtung. Somit kann ein gezielter Banking-Effekt erzeugt werden. Insbesondere ist ein Banking-Effekt nur auf der medialen Seite während lateraler Bewegungen vorteilhaft.

[0037] Ein erstes Ende des Schiebeelements kann eine erste Gleitoberfläche umfassen und ein zweites Ende des Schiebeelements kann eine zweite Gleitoberfläche umfassen, wobei die erste Gleitoberfläche im Wesentlichen flach ist und wobei die zweite Gleitoberfläche eine konkave Form umfasst. Die konkave Form führt zu einer hohen Rückstellkraft bei einem maximalen Neigungswinkel, wenn die Schnittbewegung beendet ist, da sich der maximale Gradient der Gleitoberfläche auf dem inneren Abschnitt der Gleitoberfläche befindet. Somit wird nun zuerst Druck auf diesen inneren Abschnitt ausgeübt. Der Gradient der Gleitoberfläche auf dem äußeren Abschnitt der Gleitoberfläche ist vergleichsweise kleiner, sodass die Rückstellkraft, die auf das Schiebeelement wirkt, kleiner ist. Der Vorteil besteht darin, dass nur eine Neigung in einer Richtung ermöglicht wird, aber gleichzeitig eine hohe Rückstellkraft vorhanden ist, um das Fußstützelement in eine horizontale Position zurückzubringen, nachdem die Schnittbewegung beendet ist.

[0038] Das Fußstützelement kann elastisch sein. Dies ermöglicht es dem Schiebeelement, das Fußstützelement beim Schieben elastisch zu verformen. Zum Beispiel kann sich die Seite des Fußstützelements, auf die Druck ausgeübt wird (die „angetriebene Seite“), nicht so weit absenken, wie die gegenüberliegende Seite (die „Reaktionsseite“) durch das Schiebeelement angehoben wird. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Gleitoberfläche und das Druckelement auf der angetriebenen Seite so konfiguriert sind, dass das Fußstützelement an der Reaktionsseite durch die gegenüberliegende Gleitoberfläche des Schiebeelements höher angehoben wird, als es durch den Hebel, der sich um den Drehpunkt dreht, angehoben würde. Da das Fußstützelement elastisch verformbar sein kann, biegt sich die Reaktionsseite nach oben. Somit ist das Fußstützelement kein einfacher Wippmechanismus, sondern wird an der Reaktionsseite aktiv nach oben gedrückt und durch das Schiebeelement elastisch verformt.

[0039] Das Schiebeelement kann Nylon, Polyoxymethylen (POM), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyamidimid (PAI), Polyetherimid (PEI), Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyamid (PA) umfassen. Die erwähnten Materialien stellen eine geringe Reibung und eine ausreichende Festigkeit bereit, sind aber auch relativ leicht. Andere Elemente der Sohlenstruktur, insbesondere die Gleitoberflächen/Druckelemente oder die Komponenten mit den Gleitoberflächen/Druckelementen, können ebenfalls die aufgelisteten Materialien umfassen.

[0040] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft einen Schuh, umfassend eine Sohlenstruktur wie hierin beschrieben und ein Oberteil, das mit der Sohlenstruktur gekoppelt ist. Die gezeigten oder beschriebenen technischen Eigenschaften der Sohlenstruktur, ihre Vorteile und die Verbesserungen gegenüber dem Stand der Technik sind ebenfalls auf den Schuh anwendbar, der insbesondere ein Sportschuh ist. Gleiches gilt umgekehrt. Der Schuh kann ein Tennisschuh, ein Fußballschuh, ein Basketballschuh oder ein Trainingsschuh sein. Das Oberteil kann entweder mit dem Fußstützelement oder dem dem Boden zugewandten Element gekoppelt sein.

[0041] Das Oberteil kann so mit der Sohlenstruktur gekoppelt sein, dass sich die obere Oberfläche der Sohlenstruktur in Bezug auf die untere Oberfläche des Sohlenelements neigen kann. Auf diese Weise kann der hierin beschriebene Banking-Effekt erzeugt werden, ohne durch das Oberteil eingeschränkt zu sein.

4. Kurze Beschreibung der Figuren

[0042] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die folgenden Figuren ausführlicher beschrieben:

Fig. 1: veranschaulicht eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2: veranschaulicht eine Ausführungsform einer Einheit oder Komponente, die ein oberes Gleitelement, ein unteres Gleitelement und ein Schiebeelement umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement und dem unteren Gleitelement gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet ist;

Fig. 3: veranschaulicht eine andere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente, die ein oberes Gleitelement, ein unteres Gleitelement und ein Schiebeelement umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement und dem unteren Gleitelement gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet ist;

Fig. 4A und Fig. 4B: zeigen eine weitere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente, die ein oberes Gleitelement, ein unteres Gleitelement und ein Schiebeelement umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement und dem unteren Gleitelement gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet ist;

Fig. 5: veranschaulicht eine andere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente, die ein oberes Gleitelement, ein unteres Gleitelement und ein Schiebeelement umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement und dem unteren Gleitelement gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet ist;

Fig. 6: veranschaulicht eine andere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente, die ein oberes Gleitelement, ein unteres Gleitelement und ein Schiebeelement umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement und dem unteren Gleitelement gemäß der vorliegenden Erfindung angeordnet ist; und

Fig. 7A und Fig. 7B: zeigen eine Ausführungsform einer Sohlenstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung.

5. Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0043] Im Folgenden werden nur einige mögliche Ausführungsformen der Erfindung detailliert beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese beschränkt und eine Vielzahl anderer Ausführungsformen ist anwendbar, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Die dargestellten Ausführungsformen können auf verschiedene Weise modifiziert und miteinander kombiniert werden, wann immer sie kompatibel sind, und bestimmte Merkmale können weggelassen werden, sofern sie als verzichtbar erscheinen. Insbesondere können die offenbarten Ausführungsformen durch Kombinieren bestimmter Merkmale einer Ausführungsform mit

einem oder mehreren Merkmalen einer anderen Ausführungsform modifiziert werden.

[0044] Es versteht sich, dass nicht alle Merkmale der beschriebenen Aspekte/Ausführungsformen vorhanden sein müssen, um die durch die vorliegende Offenbarung, die durch den Gegenstand der Ansprüche definiert ist, bereitgestellten technischen Vorteile zu verwirklichen. Die offenbarten Aspekte/Ausführungsformen können durch Kombinieren bestimmter Merkmale eines Aspekts/einer Ausführungsform mit einem oder mehreren Merkmalen eines anderen Aspekts/einer anderen Ausführungsform modifiziert werden. Insbesondere wird der Fachmann verstehen, dass Merkmale und/oder funktionelle Elemente eines Aspekts/einer Ausführungsform mit technisch kompatiblen Merkmalen und/oder funktionellen Elementen eines beliebigen anderen Aspekts/einer beliebigen anderen Ausführungsform der vorliegenden Offenbarung kombiniert werden können, vorausgesetzt, dass die resultierende Kombination in die Definition der vorliegenden Offenbarung fällt.

[0045] In den vorliegenden Figuren und der vorliegenden Beschreibung beziehen sich die gleichen Bezugszeichen auf die gleichen Elemente. Der Klarheit und Knappheit halber werden bestimmte Aspekte von Komponenten oder Schritten bestimmter Ausführungsformen ohne ungebührliche Einzelheiten dargestellt, wenn eine solche Einzelheit für den Fachmann angesichts der Lehren hierin offensichtlich wäre und/oder wenn eine solche Einzelheit einen unterwegs relevanteren Aspekt der Ausführungsformen verschleiern würde.

[0046] Wie der Fachmann versteht, und/oder um Redundanzen zu vermeiden, wird auch auf die Erläuterungen in den vorhergehenden Abschnitten Bezug genommen, die auch für die folgende detaillierte Beschreibung gelten. Ferner werden nicht alle Merkmale, Teile, Elemente, Aspekte, Komponenten und/oder Schritte der Kürze und Klarheit halber ausdrücklich durch Bezugszeichen angegeben. Dies gilt insbesondere, wenn der Fachmann erkennt, dass solche Merkmale, Teile, Elemente, Aspekte, Komponenten und/oder Schritte in einer Vielzahl vorhanden sind.

[0047] In den Figuren, die im Folgenden beschrieben werden sollen, wird angenommen, dass sich die mediale Seite des Schuhs, die Sohlenstruktur oder die Elemente/Komponenten auf der linken Seite der jeweiligen Figur befinden, wohingegen angenommen wird, dass sich die laterale Seite auf der rechten Seite der jeweiligen Figur befindet. Die Begriffe „lateral“ und „medial“ sind basierend auf der Anatomie des menschlichen Fußes definiert. Die mediale Seite des Fußes ist der Mittellinie des Körpers zugewandt, während die laterale Seite von der Mittellinie des Körpers abgewandt ist.

[0048] Fig. 1 veranschaulicht eine beispielhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mittels eines Querschnitts durch einen Vorderfußabschnitt eines Schuhs 1, der eine Sohlenstruktur 2 gemäß der Erfindung und ein Oberteil 3 umfasst. Der Schuh ist ein Fußballschuh, aber die Erfindung kann auf eine breite Palette von Schuhen, insbesondere Sportschuhen, angewendet werden. Beispiele beinhalten Basketballschuhe, Laufschuhe, Tennisschuhe, Trainingsschuhe usw.

[0049] Die Sohlenstruktur 2 umfasst ein Schiebelement mit einem medialen Abschnitt 4a und einem lateralen Abschnitt 4b. Es versteht sich, dass die Abschnitte 4a und 4b verbunden sind und dass sie aufgrund der Querschnittsbeschaffenheit von Fig. 1 als separate Komponenten erscheinen. Fortan wird das Schiebelement mit dem Bezugszeichen 4 bezeichnet.

[0050] In der beispielhaften Ausführungsform von Fig. 1 ruht das Schiebelement 4 auf dem Oberteil 3, das sich um den Fuß wickelt. Das Oberteil 3 kann mit einer reibungsarmen Oberfläche versehen sein, sodass sich das Schiebelement 2 leicht in eine Querrichtung der Sohlenstruktur 2 bewegen kann. Eine Querrichtung wird als eine Lateral-zu-Medial-Richtung oder eine Richtung verstanden, die im Wesentlichen orthogonal zu einer Längsachse der Sohlenstruktur 2 oder des Schuhs 1 ist. Somit ist das Schiebelement 4 konfiguriert, um in eine Richtung zu schieben, die durch den Pfeil 5 in Fig. 1 angegeben ist.

[0051] Die Sohlenstruktur 2 umfasst auch ein Fußstützelement 6, auf dem der Fuß ruht. In anderen Ausführungsformen ist das Fußstützelement 6 durch eine Innensohle, einen Sockenliner oder dergleichen bedeckt, aber dies ändert nicht die Grundprinzipien der Erfindung. Das Fußstützelement 6 umfasst einen medialen Abschnitt 6a und einen lateralen Abschnitt 6b, die wiederum in Bezug auf den Fuß definiert sind. Ferner umfasst das Stützelement zwei Druckelemente 7a und 7b, die als nach unten weisende Vorsprünge des Fußstützelements 6 ausgebildet sind. Das mediale Druckelement 7a ist auf dem medialen Abschnitt 6a des Fußstützelements 6 angeordnet, wohingegen das laterale Druckelement 7b auf dem lateralen Abschnitt 6b des Fußstützelements 6 angeordnet ist. Das mediale Druckelement 7a ist in Kontakt mit dem medialen Abschnitt 4a des Schiebelements 4, wohingegen das laterale Druckelement 7b in Kontakt mit dem lateralen Druckelement 4b ist.

[0052] Der mediale Abschnitt 4a und der laterale Abschnitt 4b des Schiebelements umfassen beide schräge Gleitoberflächen. Die Oberflächen sind relativ zu einer Ebene, die durch die Sohlenstruktur 2 definiert ist, schräg oder geneigt. In dem Beispiel

von **Fig. 1** würde eine solche Ebene senkrecht zu der Projektionsebene sein, und die Schiebtrajektorie des Schiebelelements, die durch das Bezugszeichen 5 bezeichnet ist, würde in dieser Ebene liegen. Beispielhafte Winkel der Schräge der Gleitoberflächen, die in den hierin beschriebenen Ausführungsformen gezeigt sind, beinhalten 10° - 45° , mehr bevorzugt 10° - 30° und am meisten bevorzugt etwa 20° . Wie nachfolgend beschrieben wird, muss der Winkel der Schräge einer Gleitoberfläche nicht konstant sein, sondern kann über die Gleitoberfläche variieren.

[0053] Druck, der durch den Fuß auf den medialen Abschnitt 6a des Fußstützelements 6 ausgeübt wird, beispielsweise während einer Schnittbewegung, wird mittels des Druckelements 7a auf die Gleitoberfläche des medialen Abschnitts 4a des Schiebelelements 4 übertragen. Aufgrund der Schräge der Gleitoberfläche des medialen Abschnitts 4a des Schiebelelements 4 wird das Schiebelelement 4 veranlasst, zu der lateralen Seite der Sohlenstruktur oder des Schuhs zu schieben. Folglich drückt die schräge Gleitoberfläche des lateralen Abschnitts 4b des Schiebelelements die laterale Seite 6b des Fußstützelements 6 mittels des Druckelements nach oben. Gleichzeitig wird der mediale Abschnitt 6a des Fußstützelements 6 abgesenkt, während das Druckelement 7a die schräge Oberfläche des medialen Abschnitts des Schiebelelements 4 herunterschiebt. Auf diese Weise wird das gesamte Fußstützelement zu der medialen Seite der Sohlenstruktur 2 oder des Schuhs geneigt, sodass ein ausgeprägter Banking-Effekt erzeugt wird. Typische Neigungswinkel, die in den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung erzielt werden, liegen im Bereich von 1 bis 20 Grad.

[0054] Wenn nun Druck auf die laterale Seite der Sohlenstruktur 2 ausgeübt wird, beispielsweise weil der Träger eine Schnittbewegung beendet hat und Gewichte von der medialen zu der lateralen Seite verschiebt, wirkt das laterale Druckelement 7b mit der schrägen Gleitoberfläche des lateralen Abschnitts 4b des Gleitelements 4 zusammen. Der Druck oder die Kraft, die auf diese schräge Oberfläche ausgeübt wird, bewirkt, dass sich das Gleitelement 4 zu der medialen Seite der Sohlenstruktur 2 oder des Schuhs 1 bewegt. Das laterale Druckelement 7b schiebt die schräge Gleitoberfläche des lateralen Abschnitts 4b des Gleitelements 4 herunter. Gleichzeitig drückt die schräge Gleitoberfläche des medialen Abschnitts 4a des Gleitelements 4 das laterale Druckelement 7a nach oben. Als Ergebnis neigt sich das Fußstützelement 6 zurück zu der lateralen Seite und in die neutrale, horizontale Position.

[0055] Im Allgemeinen muss der Schrägewinkel an dem medialen Abschnitt 4a des Schiebelelements so niedrig wie möglich sein, so dass das Fußstützelement 6 nicht abrupt zu neigen beginnt, sondern dass stattdessen ein sanfter Übergang von der neut-

ralen Position zu der Banking-Position erfolgt. Umgekehrt muss der Schrägewinkel hoch genug sein, so dass eine Kraft- oder Druckübertragung auf das Schiebelelement 4 den Banking-Effekt aktiviert.

[0056] In der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 1** ist die schräge Gleitoberfläche des lateralen Abschnitts 4b des Gleitelements konkav. Daher ist, wenn das Gleitelement 4 beginnt, zurück zu der medialen Seite der Sohlenstruktur 2 zu schieben, das laterale Druckelement 7b in Kontakt mit dem steileren Abschnitt der Gleitoberfläche, sodass die Rückstellkraft groß ist. Im Gegensatz dazu ist, wenn das Gleitelement 4 fast die mediale Seite erreicht hat, das laterale Druckelement 7b in Kontakt mit dem Flachwinkelabschnitt der Gleitoberfläche und die Rückstellkraft ist vergleichsweise klein. Dies ist auch der Grund, warum das Schiebelelement 4 nicht weiter in die mediale Richtung gedrückt werden kann. Daher kann in der Ausführungsform von **Fig. 1** kein Banking-Effekt auf die laterale Seite auftreten.

[0057] Unter der Annahme, dass **Fig. 1** einen rechten Schuh eines Paares von Schuhen zeigt, würde der linke Schuh typischerweise auch einen Banking-Effekt nur in einer medialen Richtung (des linken Fußes) ermöglichen. Der Banking-Effekt wird als symmetrisch bezeichnet. In anderen Ausführungsformen kann ein asymmetrischer Banking-Effekt in Bezug auf ein Paar von Schuhen erzielt werden, indem ein Banking-Effekt auf die mediale Seite in einem Schuh (z. B. dem rechten Schuh) und auf die laterale Seite in dem anderen Schuh (z. B. dem linken Schuh) ermöglicht wird. In Bezug auf einen bestimmten Fuß wäre das Banking entgegengesetzt (medial vs. lateral), aber von einem absoluten Standpunkt aus wäre das Banking in die gleiche Richtung (die linke oder rechte Seite des Trägers). Eine solche Ausführungsform kann beispielsweise für den Laufbetrieb vorteilhaft sein, bei dem die Richtung der lateralen Beschleunigung immer die gleiche ist.

[0058] Die Sohlenstruktur in der Ausführungsform von **Fig. 1** umfasst auch ein dem Boden zugewandtes Element 8, das unter dem Abschnitt des Oberteils 3 angeordnet ist, der sich unter den Fuß wickelt. In dieser beispielhaften Ausführungsform ist das dem Boden zugewandte Element 8 konfiguriert, um den Boden zu berühren, aber in anderen Ausführungsformen kann das dem Boden zugewandte Element den Boden nicht direkt berühren. Beispielsweise kann eine Außensohle unter dem dem Boden zugewandten Element angeordnet sein, die konfiguriert ist, um den Boden zu berühren. In der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 1** umfasst das dem Boden zugewandte Element 8 eine Vielzahl von Stollen, von denen drei im Querschnitt gezeigt sind und durch die Bezugszeichen 9a, 9b bzw. 9c bezeichnet sind. Der Stollen 9b, der in der Mitte angeordnet ist,

überlappt vollständig mit dem Schiebelement 4, wohingegen die äußeren Stollen 9a und 9c teilweise mit dem Schiebelement 4 überlappen, abhängig von der Position des Schiebelements 4, d. h. ob es sich in der neutralen Position auf der medialen Seite der Sohlenstruktur 2 oder des Schuhs 1 oder der Bankingposition auf der lateralen Seite der Sohlenstruktur 2 oder des Schuhs 1, wie oben beschrieben, befindet.

[0059] Die Sohlenstruktur 2 umfasst auch einen Drehpunkt 10, um den sich das Fußstützelement 6 dreht, wenn es sich von der neutralen Position in die Bankingposition und umgekehrt bewegt. Der Drehpunkt 10 in der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 1** ist durch eine Schraube 10a realisiert. Der Kopf der Schraube liegt an der unteren Oberfläche des dem Boden zugewandten Elements 8 an. Der Schaft der Schraube 10a ragt durch das dem Boden zugewandte Element 8, den Abschnitt des Oberteils 3, der sich unter den Fuß wickelt, und das Fußstützelement 6. Er wird durch eine passende Mutter 10b, die teilweise in dem Fußstützelement 6 angeordnet ist, an Ort und Stelle gehalten. Somit sichern die Schraube 10a und die Mutter 10b die Sohlenstruktur 2. Da es einen kleinen Spalt zwischen dem Fußstützelement 8 und der Schraube 10a sowie der Mutter 10b gibt, kann sich das Fußstützelement 8 immer noch drehen und in Bezug auf das dem Boden zugewandte Element 8 neigen. Zusätzlich ist das Fußstützelement 8 in gewissem Maße flexibel.

[0060] Der Drehpunkt 10 ist zu der medialen Seite der Sohlenstruktur versetzt. Er liegt nicht auf einer Längsachse der Sohlenstruktur 2 und/oder des Schuhs 1. Dies ermöglicht es, den maximalen Neigungs- oder Banking-Winkel zu erhöhen. Typische Versätze im Kontext der vorliegenden Erfindung können 5 % bis 40 %, vorzugsweise 10 % bis 30 %, mehr bevorzugt etwa 20 % der Fußbreite betragen. In Bezug auf die Breite des Fußstützelements 6 an der Position des Schiebelements 4 kann der Drehpunkt von einer Quermittlinie der Breite des Fußstützelements 6 in Richtung der medialen oder lateralen Seite in einem Abstand von 5 bis 35 % der Breite des Fußstützelements, vorzugsweise 10 bis 30 %, mehr bevorzugt 15 bis 25 %, versetzt sein.

[0061] Im Allgemeinen beinhalten geeignete Materialien für alle hierin vorgestellten Ausführungsformen Nylon, Polyoxymethylen (POM), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyamidimid (PAI), Polyetherimid (PEI), Polyetheretherketon (PEEK) und/oder Polyamid (PA) oder andere Materialien, die eine geringe Reibung und eine ausreichende Festigkeit, aber auch ein relativ geringes Gewicht bereitstellen.

[0062] Nachdem das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Prinzip beschrieben wurde, wer-

den nun zusätzliche Ausführungsformen beschrieben.

[0063] **Fig. 2** veranschaulicht eine Einheit oder Komponente 11, die ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebelement 4 umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist. Die Einheit oder Komponente 11 kann in eine Sohlenstruktur gemäß der Erfindung integriert sein. Alternativ können das obere Gleitelement 12 und/oder das untere Gleitelement 13 integral mit dem Rest der Sohlenstruktur ausgebildet sein. Zum Beispiel kann das obere Gleitelement 12 ein integraler Teil eines zuvor beschriebenen Fußstützelements sein und das untere Gleitelement 13 kann ein integraler Teil eines zuvor beschriebenen dem Boden zugewandten Elements sein.

[0064] In der beispielhaften Ausführungsform von **Fig. 2** umfasst das Schiebelement 4 vier Gleitoberflächen, nämlich eine obere Gleitoberfläche 14a und eine untere Gleitoberfläche 14b auf der medialen Seite 4a und eine obere Gleitoberfläche 14c und eine untere Gleitoberfläche 14d auf der lateralen Seite 4b.

[0065] Passend zu den vier Gleitoberflächen des Schiebelements 4 sind vier Druckelemente 7a, 7b, 7c und 7d. Das Druckelement 7a ist auf der Unterseite des oberen Gleitelements 12 angeordnet und berührt die obere mediale Gleitoberfläche 14a des Gleitelements 4. Das Druckelement 7b ist auf der Oberseite des unteren Gleitelements 13 angeordnet und berührt die untere mediale Gleitoberfläche 14b des Gleitelements 4. Das Druckelement 7c ist auf der Unterseite des oberen Gleitelements 12 angeordnet und berührt die obere laterale Gleitoberfläche 14c des Gleitelements 4. Das Druckelement 7d ist auf der Oberseite des unteren Gleitelements 13 angeordnet und berührt die untere laterale Gleitoberfläche 14d des Gleitelements 4. Genau wie die laterale Gleitoberfläche der Ausführungsform von **Fig. 1** sind alle Gleitoberflächen 14a, 14b, 14c und 14d konkav.

[0066] Die Einheit oder Komponente 11 umfasst auch einen Drehpunkt 10, um den sich das obere Gleitelement 12 und das untere Gleitelement 13 relativ zueinander drehen können, um einen Banking-Effekt in einer Sohlenstruktur wie hierin beschrieben zu erzeugen. Der Drehpunkt 10 in diesem Beispiel ist durch zwei aneinanderliegende tonnenförmige Vorsprünge realisiert, die jeweils auf dem oberen 12 und dem unteren 13 Gleitelement angeordnet sind.

[0067] Das Schiebelement 4 sowie das obere 12 und das untere 13 Gleitelement in dem Beispiel von **Fig. 1** sind symmetrisch. Somit wird im Gegensatz zu der Ausführungsform von **Fig. 1** ein Banking-Effekt

sowohl in einer lateralen als auch in einer medialen Richtung erzielt. Insbesondere bewirkt das Schiebeelement 4 beim Schieben in eine laterale Richtung, dass das obere Gleitelement 12 seine laterale Seite anhebt und seine mediale Seite im Vergleich zu dem unteren Gleitelement 13 absenkt. Umgekehrt bewirkt das Schiebeelement 4 beim Schieben in eine mediale Richtung, dass das obere Gleitelement 12 seine mediale Seite anhebt und seine laterale Seite relativ zu dem unteren Gleitelement 13 absenkt. In der neutralen Position, die in **Fig. 1** gezeigt ist, sind das obere Gleitelement 12 und das untere Gleitelement 13 parallel zueinander und es tritt kein Banking-Effekt auf.

[0068] Genau wie in der Ausführungsform von **Fig. 1** wird das Schieben des Schiebeelements 4 durch Druck oder Kraft bewirkt, die auf den medialen oder lateralen Abschnitt des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird. Somit bewirkt Druck oder Kraft, die auf den medialen Abschnitt des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, dass das Schiebeelement 4 zu der lateralen Seite hin schiebt, und Druck, der auf die laterale Seite des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, bewirkt, dass das Schiebeelement 4 zu der medialen Seite hin schiebt. Dies wird durch die Wechselwirkung der Druckelemente 7a, 7b, 7c und 7d mit den entsprechenden schrägen oder geneigten Gleitoberflächen 14a, 14b, 14c und 14d erzielt.

[0069] **Fig. 3** veranschaulicht eine Einheit oder Komponente 11, die ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebeelement 4 umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist. Die Ausführungsform von **Fig. 3** ähnelt der Ausführungsform von **Fig. 2**. Auch in diesem Beispiel ist die Einheit oder Komponente 11 symmetrisch, sodass ein Banking-Effekt sowohl in einer medialen als auch in einer lateralen Richtung erzielt wird. Das Schiebeelement 4 umfasst vier Gleitoberflächen 14a, 14b, 14c, 14d, die mit entsprechenden Druckelementen 7a, 7b, 7c und 7d auf dem oberen Gleitelement 12 bzw. dem unteren Gleitelement 13 zusammenwirken.

[0070] In **Fig. 3** ist die Einheit oder Komponente 11 in einer geneigten Position gezeigt, in der ein Banking-Effekt auf der medialen Seite auftritt. Genau wie in der Ausführungsform von **Fig. 2** kann sich die Ausführungsform von **Fig. 3** aufgrund ihrer symmetrischen Beschaffenheit auch auf die laterale Seite neigen.

[0071] Die **Fig. 4A** und **Fig. 4B** zeigen eine weitere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente 11, die ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebeelement 4 umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist. **Fig. 4A** zeigt die Einheit oder Komponente 11 in einer neutra-

len Position, wohingegen **Fig. 4B** die Einheit oder Komponente 11 in einer geneigten Position zeigt. Diese Ausführungsform ähnelt den Ausführungsformen der **Fig. 2** und **Fig. 3**. Anstelle von Druckelementen umfassen die oberen 12 und unteren 13 Führungselemente jedoch Gleitoberflächen 15a, 15b, 15c und 15d, die mit den entsprechenden Gleitoberflächen 14a, 14b, 14c bzw. 14d des Schiebeelements 4 zusammenwirken. Somit haben die Gleitoberflächen 15a, 15b, 15c und 15d einen ähnlichen Winkel der Schräge wie die Gleitoberflächen 14a, 14b, 14c und 14d.

[0072] Die Ausführungsform der **Fig. 4A** und **Fig. 4B** umfasst auch einen Drehpunkt 10, der als ein oberes Drehelement realisiert ist, das mit einem unteren Drehelement verbunden ist, wodurch die oberen 12 und unteren 13 Gleitelemente verbunden werden. Das Schiebeelement 4 umfasst eine Öffnung 16, in der die Stange beweglich angeordnet ist. Somit begrenzen die oberen/unteren Drehelemente und die Öffnung 16 die Bewegungen des Schiebeelements 4 und bilden ein Führungsmittel für das Stützelement 4. Als eine Alternative zu einem oberen und unteren Drehelement können eine Schraube und eine Mutter verwendet werden, wie sie in anderen hierin beschriebenen Ausführungsformen vorhanden sind. Noch eine weitere Alternative wäre, die oberen und unteren Gleitelemente einschließlich ihres Drehpunkts integral auszubilden.

[0073] **Fig. 5** veranschaulicht eine weitere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente 11, die ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebeelement 4 umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist. Die Ausführungsform ähnelt den vorherigen Ausführungsformen, sodass die Beschreibung der vorherigen Figuren auch auf **Fig. 5** anwendbar ist.

[0074] Die Ausführungsform von **Fig. 5** umfasst Führungsabschnitte 16, 16b, 16c und 16d. Die Führungsabschnitte 16, 16b, 16c und 16d sind im Wesentlichen Wände, die das obere Führungselement 12, das untere Führungselement 13 und das Schiebeelement 4 daran hindern, sich relativ zueinander zu drehen. In **Fig. 5** befindet sich der Führungsabschnitt 16a auf der anterioren medialen Seite des oberen Führungselements 12, der Führungsabschnitt 16b befindet sich auf der anterioren medialen Seite des unteren Führungselements 13, der Führungsabschnitt 16c befindet sich auf der anterioren lateralen Seite des oberen Führungselements 12 und der Führungsabschnitt 16d befindet sich auf der anterioren medialen Seite des unteren Führungselements 13. Es gibt ähnliche Führungsabschnitte auf den posterioren Seiten des oberen 12 und unteren 13 Führungselements, die in **Fig. 5** nicht gezeigt sind. Ähnlich der Ausführungsform von

Fig. 1 ist der Drehpunkt 10 der Ausführungsform von **Fig. 5** durch eine Schraube 10a und eine Mutter 10b realisiert.

[0075] **Fig. 6** veranschaulicht eine andere Ausführungsform einer Einheit oder Komponente 11, die ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebeelement 4 umfasst, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist. Die Ausführungsform ähnelt den vorherigen Ausführungsformen, sodass die Beschreibung der vorherigen Figuren auch auf **Fig. 6** anwendbar ist. Im Gegensatz zu den Ausführungsformen der **Fig. 2**, **Fig. 3**, **Fig. 4A**, **Fig. 4B** und **Fig. 5** ist die Ausführungsform von **Fig. 6** nicht symmetrisch. Der mediale Abschnitt 4a des Schiebeelements 4 weist eine geringere Höhe als der laterale Abschnitt 4b des Schiebeelements 4 auf. Außerdem sind die medialen Druckelemente 7a und 7b kleiner als die medialen Druckelemente 7c und 7d. Die obere und untere Gleitoberfläche des lateralen Abschnitts 4b des Schiebeelements 4 sind konkav, wohingegen die obere und untere Gleitoberfläche des medialen Abschnitts 4a des Schiebeelements 4 flach sind, ähnlich der Ausführungsform von **Fig. 1**.

[0076] In der neutralen Position des Schiebeelements 4 ruhen die lateralen Druckelemente 7c und 7d auf den flachen Abschnitten der konkaven Gleitoberflächen 14c und 14d. Diese Abschnitte sind noch nicht relativ zu der Ebene, die durch die Sohlenstruktur oder den Schiebeweg des Schiebeelements 4 definiert ist, schräg. Wenn daher Druck oder eine Kraft auf den lateralen Abschnitt des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, gibt es keine horizontale Kraftkomponente, die das Schiebeelement 4 zu der medialen Seite hin drückt. Im Gegensatz dazu sind, wenn Druck oder eine Kraft auf die mediale Seite des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, die Druckelemente 7a und 7b in Kontakt mit den schrägen Gleitoberflächen 14 und 14b des medialen Abschnitts 4a des Schiebeelements. Daher gibt es eine horizontale Kraftkomponente, die das Schiebeelement 4 zu der lateralen Seite hin drückt und das obere Gleitelement 12 auf seiner lateralen Seite anhebt. Somit ist in dieser Ausführungsform ein Banking nur zu der medialen Seite, aber nicht zu der lateralen Seite möglich.

[0077] Sobald sich das Schiebeelement 4 zu der lateralen Seite der Einheit oder Komponente 11 bewegt hat, berühren die Druckelemente 14c und 14d nun die Abschnitte der lateralen Gleitoberflächen 14c und 14d des Schiebeelements 4, die den größten Schrägewinkel haben. Somit bewirkt eine Kraft oder ein Druck, die auf den lateralen Abschnitt des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, nun eine horizontale Kraftkomponente, die das Schiebeelement 4 zu der medialen Seite hin drückt und es in die neutrale Position zurückstellt. Aufgrund des großen Schrägewinkels der Gleitoberflächen 14ca und 14d in der

geneigten Position des oberen Gleitelements 12 wird die anfängliche Rückstellkraft ziemlich groß sein.

[0078] Außerdem ist das Fußstützelement 6 elastisch. Dies ermöglicht es dem Schiebeelement 4, das Fußstützelement 6 beim Schieben elastisch zu verformen. Die Seite des Fußstützelements 6, auf die Druck ausgeübt wird (die „angetriebene Seite“), sinkt nicht so weit ab, wie die gegenüberliegende Seite (die „Reaktionsseite“) durch das Schiebeelement 4 angehoben wird. In dieser beispielhaften Ausführungsform wird dies dadurch erreicht, dass die Gleitoberflächen 14a und 14b mit einem kleineren Winkel im Vergleich zu den gegenüberliegenden Gleitoberflächen 14c und 14d konfiguriert werden. Wenn Druck auf die mediale Seite (die angetriebene Seite) des oberen Gleitelements 12 ausgeübt wird, bewegt sich das Schiebeelement 4 in Richtung der lateralen Seite (der Reaktionsseite). Da die gegenüberliegenden Gleitoberflächen 14c und 14d einen steileren Winkel als die medialen Gleitoberflächen 14a und 14b aufweisen, wird die laterale Seite des oberen Gleitelements 12 aktiv angehoben und biegt sich aufgrund seiner Elastizität nach oben. Somit wird die laterale Seite des oberen Gleitelements 12 mehr angehoben, als es durch einen einfachen Wippmechanismus geometrisch möglich wäre.

[0079] Die **Fig. 7A** und **Fig. 7B** zeigen eine Ausführungsform einer Sohlenstruktur 2 gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Ansicht von unten (**Fig. 7A**) und einer Ansicht von oben (**Fig. 7B**). Die Sohlenstruktur umfasst ein oberes Gleitelement 12 und ein unteres Gleitelement 13 und ein Schiebeelement 4, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist, ähnlich den in den **Fig. 2**, **Fig. 3**, **Fig. 4A**, **Fig. 4B**, **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigten Ausführungsformen. In der Ausführungsform der **Fig. 7A** und **Fig. 7B** ist das obere Gleitelement 12 integral mit dem Fußstützelement 6 und das untere Gleitelement 13 integral mit dem Fußstützelement 8. In anderen Ausführungsformen könnten das obere Gleitelement 6, das untere Gleitelement 8 und das Schiebeelement 4 jedoch eine Einheit oder Komponente 11 bilden, wie zuvor beschrieben (zum Beispiel in Bezug auf die **Fig. 4A** und **Fig. 4B**), die zwischen dem Fußstützelement 6 und dem dem Boden zugewandten Element 8 eingeschlossen sein könnte.

[0080] Die Unterseite der Sohlenstruktur 2 umfasst das dem Boden zugewandte Element 8, das eine Anzahl von Stollen umfasst, von denen drei beispielhaft durch die Bezugszeichen 9a, 9b und 9c bezeichnet sind. Das Schiebeelement 4 ist über den drei Stollen 9a, 9b und 9c angeordnet und erstreckt sich von dem medialen Stollen 9a über den mittleren Stollen 9b zu dem lateralen Stollen 9c (siehe **Fig. 7A**).

[0081] Die Oberseite der Sohlenstruktur 2 umfasst das Fußstützelement 6 (siehe **Fig. 7B**). Das Fußstützelement 6 bedeckt in diesem Beispiel einen Abschnitt der Sohle und erstreckt sich von den Mittelfußknochen zu der Mitte des Bogens. In anderen Ausführungsformen kann das Fußstützelement die gesamte Länge des Fußes oder einen anderen Abschnitt bedecken. Auch bedeckt das Fußstützelement 6 nicht die gesamte Breite der Sohlenstruktur 2. Wie in **Fig. 7B** gezeigt, erstreckt sich das dem Boden zugewandte Element 8 über das Fußstützelement 6 hinaus. Somit ist das Fußstützelement 6, das in dem dem Boden zugewandten Element 8 aufgenommen ist, frei geneigt, um einen Banking-Effekt zu erzielen, wie hierin beschrieben.

[0082] In **Fig. 7B** ist die Position des Schiebeelements 4, das zwischen dem oberen Gleitelement 12 und dem unteren Gleitelement 13 angeordnet ist, durch das Rechteck 17 markiert. Das Fußstützelement 6 und das dem Boden zugewandte Element 8 sind durch eine Schraube 10a (siehe **Fig. 7A**) gesichert, die sich durch das Schiebeelement 4 und in eine entsprechende Mutter 10b (siehe **Fig. 7B**) erstreckt.

[0083] Im Allgemeinen sollte in allen Ausführungsformen die Breite des Schiebeelements 4 so groß wie möglich sein, um den Fuß ausreichend zu stützen, ohne zu viel überhängende Abschnitte des Fußstützelements 6 in der lateralen und medialen Richtung zu haben. Andererseits muss die Breite des Schiebeelements klein genug sein, damit sich der Schieber immer noch bewegen kann. Daher ist eine bevorzugte Breite des Schiebeelements ein Minimum von 60 % der maximalen Breite des Oberteils an den Mittelfußgelenken und ein Maximum von 90 %.

[0084] Im Allgemeinen sollte in allen Ausführungsformen die Höhe der Sohlenstruktur einschließlich des Schiebeelements 4 so klein wie möglich sein, um eine hohe Sohle zu vermeiden. In einigen Ausführungsformen würde sich das Fußstützelement 6 über die gesamte Länge einer Sohle eines Fußes erstrecken. In anderen Ausführungsformen ist nur ein Abschnitt der Sohle des Fußes durch das Fußstützelement 6 bedeckt. In noch anderen Ausführungsformen würde die Sohlenstruktur mehrere Schiebeelemente und entsprechende Gleitoberflächen wie hierin beschrieben umfassen. Diese Schiebeelemente können entlang der Länge der Sohlenstruktur angeordnet sein, zum Beispiel zwischen einer Fußstützplatte und einer Stollenplatte. In einer Ausführungsform umfasst die Sohlenstruktur ein erstes Schiebeelement in einem Mittelfußbereich und ein zweites Schiebeelement in einem Fersenbereich. In einer anderen Ausführungsform umfasst die Sohlenstruktur ein erstes Schiebeelement und mindestens ein weiteres Schiebeelement in einem Vorder-

fußbereich, um ein Fußstützelement, das sich in dem Vorderfußbereich erstreckt, ausreichend zu stützen. In noch einer anderen Ausführungsform umfasst die Sohlenstruktur mindestens ein Schiebeelement in dem Mittelfußbereich.

[0085] Die Länge, d. h. die Abmessung eines einzelnen Schiebeelements 4 in einer Längsrichtung, ist begrenzt, um die Schiebefunktion aufrechtzuerhalten. Die Länge eines einzelnen Schiebeelements kann vorzugsweise höchstens 15 % der gesamten Länge des Schuhs betragen. Das Schiebeelement 4 kann im Allgemeinen in einer gedrehten Position relativ zu einer Querachse der Sohlenstruktur oder des Schuhs angeordnet sein. Somit wird ein Banking nicht nur in einer reinen Querrichtung, sondern in einer Zwischenrichtung zwischen einer reinen Längs- und einer reinen Querrichtung ermöglicht. In einer extremen Ausführungsform kann das Schiebeelement bis zu 90 Grad zu der Querachse der Sohlenstruktur oder des Schuhs gedreht werden, sodass es im Wesentlichen entlang einer Längsachse des Schuhs liegt. Dies würde ein Banking in einer Längsrichtung ermöglichen.

[0086] In den beschriebenen Ausführungsformen wird das Schiebeelement 4 durch eine Kraft oder einen Druck, die entweder auf den medialen oder lateralen Abschnitt der Sohlenstruktur 2 wirken, in seine neutrale Position zurückgestellt. In diesen Ausführungsformen wird die Rückstellkraft durch mindestens eine schräge Oberfläche erzeugt, die die Kraft oder den Druck, die auf die Sohlenstruktur wirken, in eine vertikale und eine horizontale Komponente aufteilt. Die horizontale Kraftkomponente drückt das Schiebeelement 4 zurück in seine ursprüngliche Position. In anderen Ausführungsformen, die in den Figuren nicht gezeigt sind, kann die Rückstellkraft jedoch durch ein Federelement bereitgestellt werden, das das Schiebeelement 4 entweder in seine neutrale Position drückt oder zurückzieht. In diesen Ausführungsformen würde eine einzelne schräge Gleitoberfläche ausreichend sein, um einen Banking-Effekt zu erzeugen.

[0087] Eine Sohlenstruktur gemäß dieser Ausführungsform umfasst ein Schiebeelement, das konfiguriert ist, um in eine Querrichtung der Sohlenstruktur zu schieben, wobei das Schiebeelement konfiguriert ist, um zu einer ersten Seite der Sohlenstruktur zu schieben, wenn Druck auf einen Kantenabschnitt der Sohlenstruktur ausgeübt wird, und ein Federelement, das konfiguriert ist, um das Schiebeelement zu einer zweiten Seite der Sohlenstruktur gegenüber der ersten Seite zu drücken oder zurückzuziehen. Diese Ausführungsform kann eines oder mehrere der Merkmale der zuvor beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Mit anderen Worten, sie kann mit den vorherigen Ausführungsformen oder Unterkombinationen ihrer Merkmale kombiniert wer-

den. Im Gegensatz zu diesen Ausführungsformen ist es jedoch nicht notwendig, einen Druck oder eine Kraft auf die gegenüberliegende Seite der Sohlenstruktur auszuüben, um das Schiebeelement in seine ursprüngliche Position zurückzustellen. Vielmehr wird dies durch das Federelement erreicht.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 4 268 659 [0005]
- JP 2005 224 335 A [0007]
- EP 4 176 753 [0008]
- US 9 756 904 [0010]

Patentansprüche

1. Sohlenstruktur (2) für einen Schuh (1), wobei die Sohlenstruktur (2) umfasst:
ein Schiebelement (4), das konfiguriert ist, um in eine Querrichtung der Sohlenstruktur zu schieben, wobei das Schiebelement (4) konfiguriert ist, um zu einer medialen Seite der Sohlenstruktur (2) zu schieben, wenn Druck auf einen lateralen Abschnitt der Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird, und wobei das Schiebelement (4) konfiguriert ist, um zu einer lateralen Seite der Sohlenstruktur (2) zu schieben, wenn Druck auf einen medialen Abschnitt der Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird.

2. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 1, wobei die Sohlenstruktur (2) so konfiguriert ist, dass eine Dicke des medialen Abschnitts der Sohlenstruktur (2) zunimmt, wenn das Schiebelement (4) zu der medialen Seite der Sohlenstruktur (2) schiebt, und wobei die Sohlenstruktur (2) so konfiguriert ist, dass eine Dicke des lateralen Abschnitts der Sohlenstruktur (2) zunimmt, wenn das Schiebelement (4) zu der lateralen Seite der Sohlenstruktur (2) schiebt.

3. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-2, wobei das Schieben des Schiebelements (4) bewirkt, dass sich eine obere Oberfläche der Sohlenstruktur (2) in Bezug auf eine untere Oberfläche der Sohlenstruktur (2) neigt.

4. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-3, ferner umfassend ein Fußstützelement (6), das konfiguriert ist, um mit dem Schiebelement (4) zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement (4) zu der medialen Seite der Sohlenstruktur (2) schiebt, wenn Druck auf einen lateralen Abschnitt des Fußstützelements (6) ausgeübt wird, und so dass das Schiebelement (2) zu der lateralen Seite der Sohlenstruktur (2) schiebt, wenn Druck auf einen medialen Abschnitt des Fußstützelements (6) ausgeübt wird.

5. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-4, ferner umfassend:
mindestens eine Gleitoberfläche (14a, 14b, 14c, 14d), die relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur (2) definiert ist, geneigt ist; und
mindestens ein Druckelement (7a, 7b, 7c, 7d), das konfiguriert ist, um mit der Gleitoberfläche (14a, 14b, 14c, 14d) zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement (4) veranlasst wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird.

6. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 5, wobei mindestens ein Ende des Schiebelements (2) eine Gleitoberfläche (14a, 14b, 14c, 14d) oder ein Druckelement umfasst.

7. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 4-6, ferner umfassend ein dem Boden zugewandtes Element (8), wobei das Schiebelement (4) zwischen dem dem Boden zugewandten Element (8) und dem Fußstützelement (6) eingeschlossen ist.

8. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 7, wobei mindestens Abschnitte der lateralen und/oder medialen Kanten des dem Boden zugewandten Elements (8) und des Fußstützelements (6) nicht verbunden und relativ zueinander beweglich sind.

9. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 7-8, wobei das dem Boden zugewandte Element (8) und/oder das Fußstützelement (6) eine Gleitoberfläche (15a, 15b, 15c, 15d) umfasst.

10. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-9, wobei das Schiebelement (4) in einem Vorderfußabschnitt der Sohlenstruktur (2) angeordnet ist, vorzugsweise entsprechend Mittelfußfettpolstern.

11. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 7-10, wobei das dem Boden zugewandte Element (8) mindestens einen Stollen (9a, 9b, 9c) umfasst.

12. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 11, wobei das Schiebelement (4) in einer überlappenden Weise mit dem mindestens einen Stollen (9a, 9b, 9c) angeordnet ist.

13. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-12, ferner umfassend ein oberes Gleitelement (12) und/oder ein unteres Gleitelement (13), wobei das obere Gleitelement (12) und das untere Gleitelement (13) konfiguriert sind, um mit dem Schiebelement (4) zusammenzuwirken.

14. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 13, wobei das obere Gleitelement (12) und/oder das untere Gleitelement (13) mindestens eine Gleitoberfläche (15a, 15b, 15c, 15d) umfassen, die relativ zu einer horizontalen Ebene, die durch die Sohlenstruktur (2) definiert ist, geneigt ist und konfiguriert ist, um mit einer Gleitoberfläche (14a, 14b, 14c, 14d) oder einem Druckelement des Schiebelements (4) zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement (4) veranlasst wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird.

15. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 13-14, wobei das obere Gleitelement (12) und/oder das untere Gleitelement (13) mindestens ein Druckelement (7a, 7b, 7c, 7d) umfassen, das konfiguriert ist, um mit einer Gleitoberfläche (14a, 14b, 14c, 14d) des Schiebelements (4) zusammenzuwirken, so dass das Schiebelement (4) veranlasst

wird, zu schieben, wenn Druck auf die Sohlenstruktur (2) ausgeübt wird.

16. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 13-15, ferner umfassend einen Drehpunkt (10), wobei das obere Gleitelement (12) mit dem unteren Gleitelement (13) an dem Drehpunkt (10) verbunden ist.

17. Sohlenstruktur (2) nach Anspruch 16, wobei der Drehpunkt (10) durch eine Schraube (10a) und eine Mutter (10b) realisiert ist.

18. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 16-17, wobei der Drehpunkt (10) näher an einer medialen Seite der Sohlenstruktur (2) als an einer lateralen Seite angeordnet ist.

19. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 16-18, wobei das Schiebeelement (4) eine Öffnung (16) umfasst und wobei der Drehpunkt (10) mindestens teilweise in der Öffnung (16) angeordnet ist.

20. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 3-19, wobei das Neigen der oberen Oberfläche der Sohlenstruktur (2) in Bezug auf eine untere Oberfläche der Sohlenstruktur (2) einen Neigungswinkel definiert, wobei ein maximaler Neigungswinkel 5 Grad oder mehr und vorzugsweise höchstens 10 Grad beträgt.

21. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 3-20, wobei die Sohlenstruktur (2) so konfiguriert ist, dass ein Neigen in nur eine von einer medialen Richtung und einer lateralen Richtung möglich ist, vorzugsweise nur in der medialen Richtung.

22. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 6-21, wobei ein erstes Ende (4a) des Schiebeelements (4) eine erste Gleitoberfläche (14a, 14b) umfasst und ein zweites Ende (4b) des Schiebeelements (4) eine zweite Gleitoberfläche (14c, 14d) umfasst, wobei die erste Gleitoberfläche (14a, 14b) im Wesentlichen flach ist und wobei die zweite Gleitoberfläche (14c, 14d) eine konkave Form umfasst.

23. Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-22, wobei das Schiebeelement (2) Nylon, Polyoxymethylen, POM, Polytetrafluorethylen, PTFE, Polyamidimid, PAI, Polyetherimid, PEI, Polyetheretherketon, PEEK und/oder Polyamid, PA, umfasst.

24. Schuh (1), umfassend:
eine Sohlenstruktur (2) nach einem der Ansprüche 1-23; und

ein Oberteil (3), das mit der Sohlenstruktur (2) gekoppelt ist.

25. Schuh (1) nach Anspruch 24, wobei das Oberteil (3) entweder mit dem Fußstützelement (6) oder dem dem Boden zugewandten Element (8) gekoppelt ist.

26. Schuh (1) nach Anspruch 24, wobei das Oberteil (3) so mit der Sohlenstruktur (2) gekoppelt ist, dass sich die obere Oberfläche der Sohlenstruktur (2) in Bezug auf die untere Oberfläche der Sohlenstruktur (2) neigen kann.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

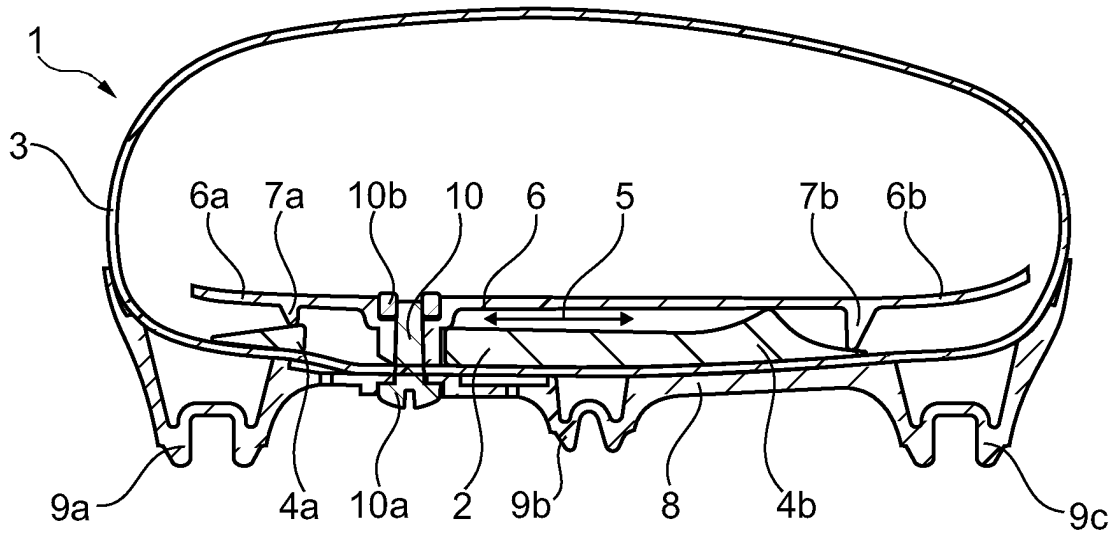


Fig. 1

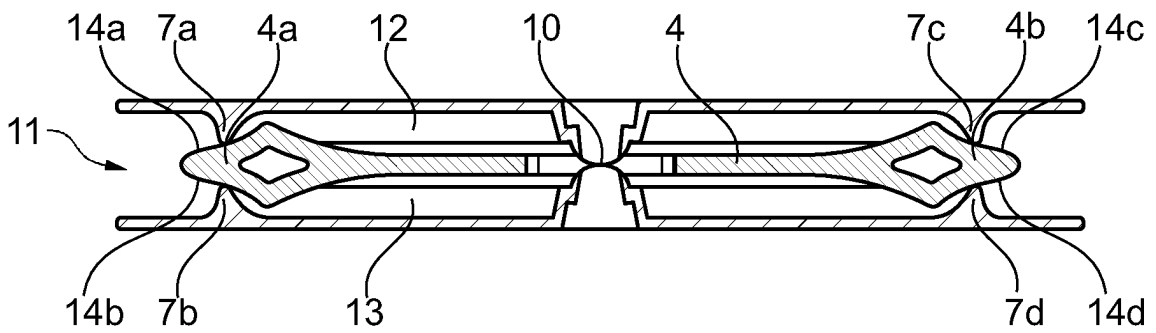


Fig. 2

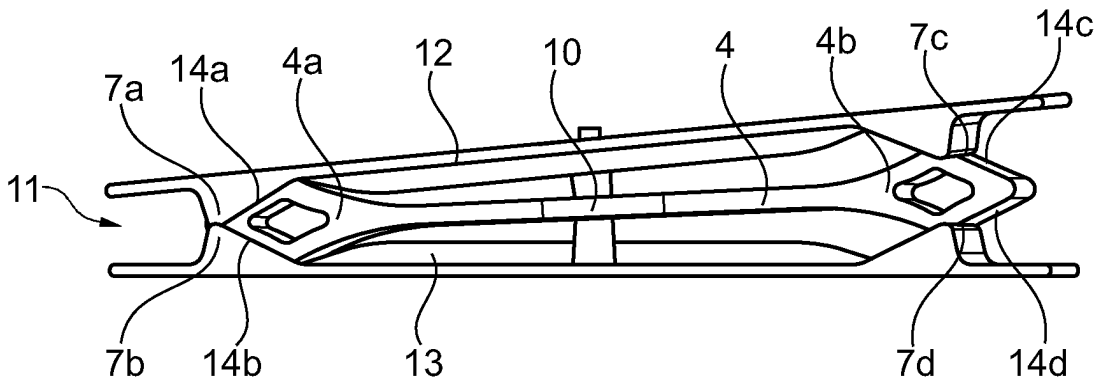


Fig. 3

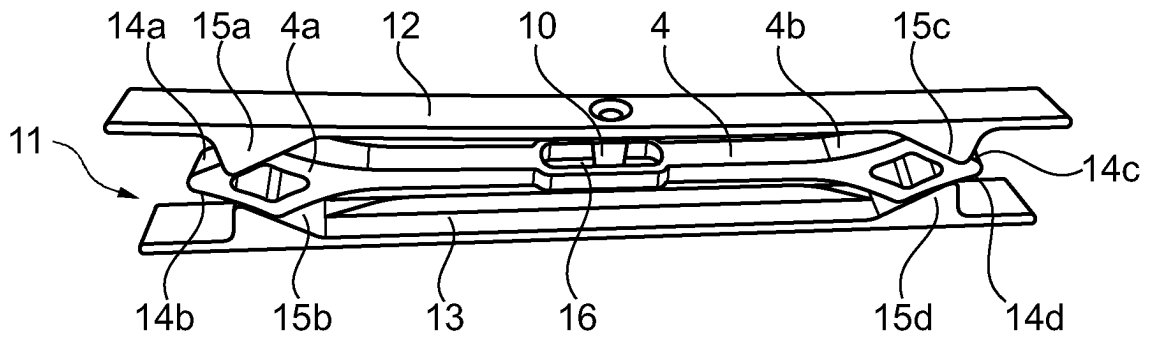


Fig. 4A

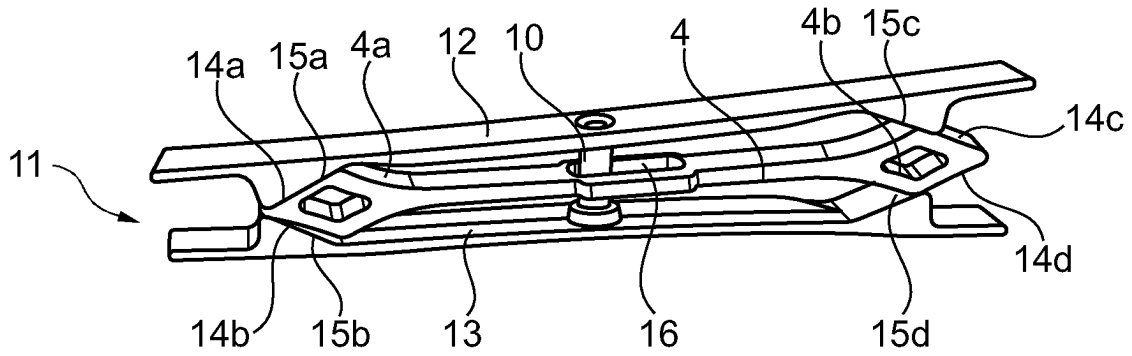


Fig. 4B

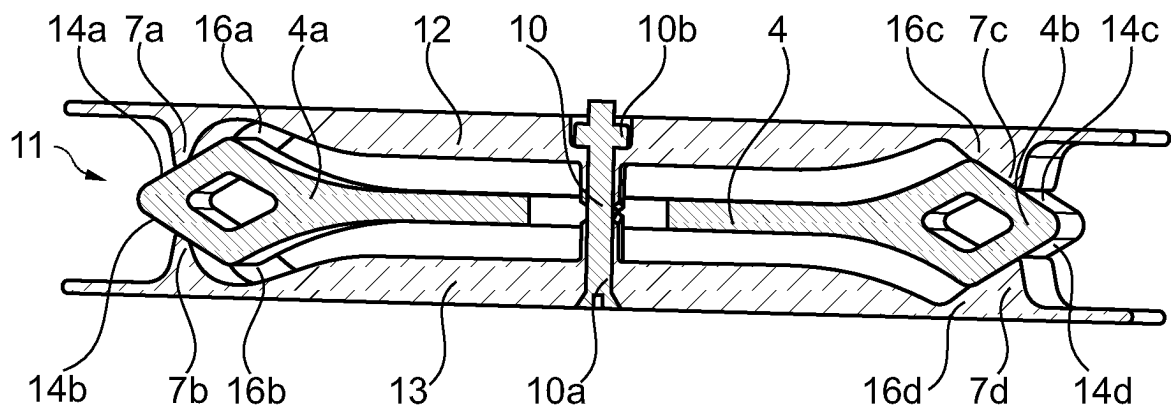


Fig. 5

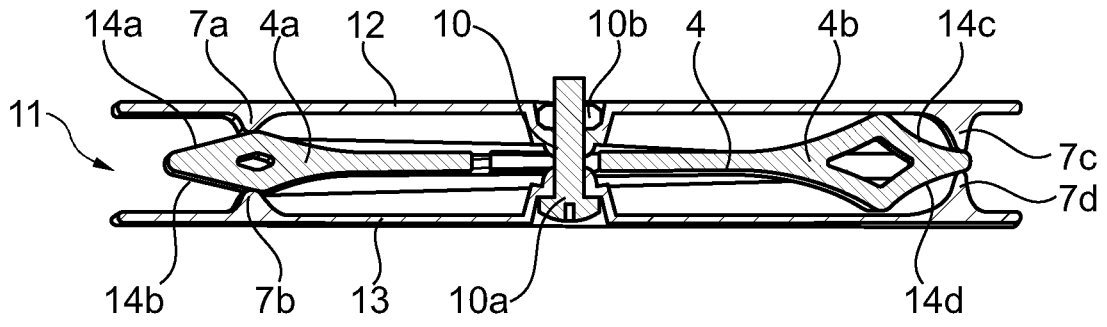


Fig. 6

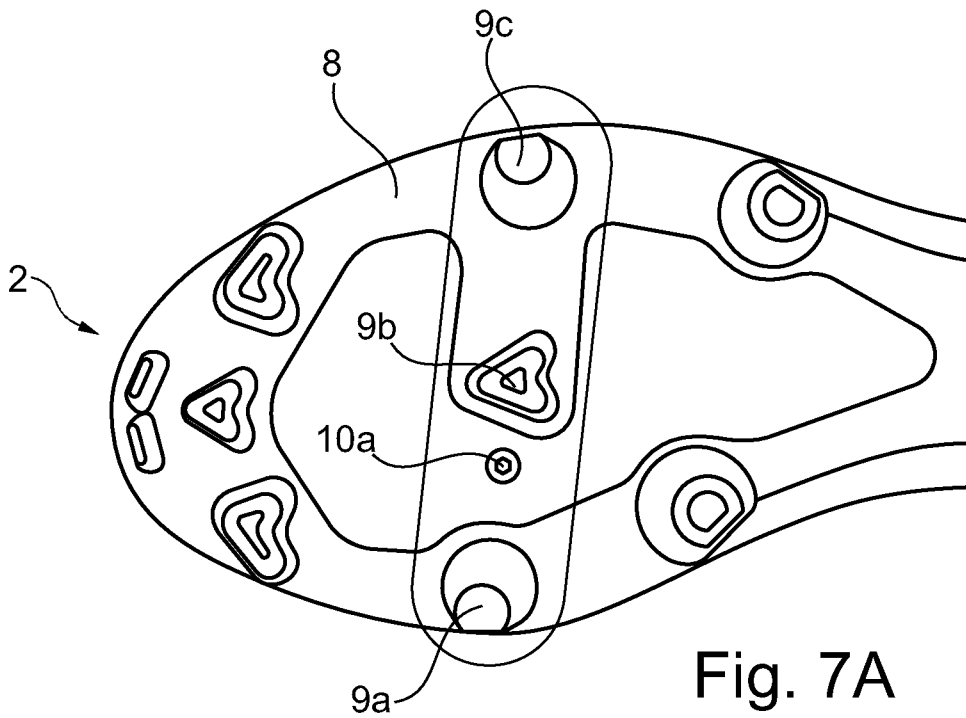


Fig. 7A

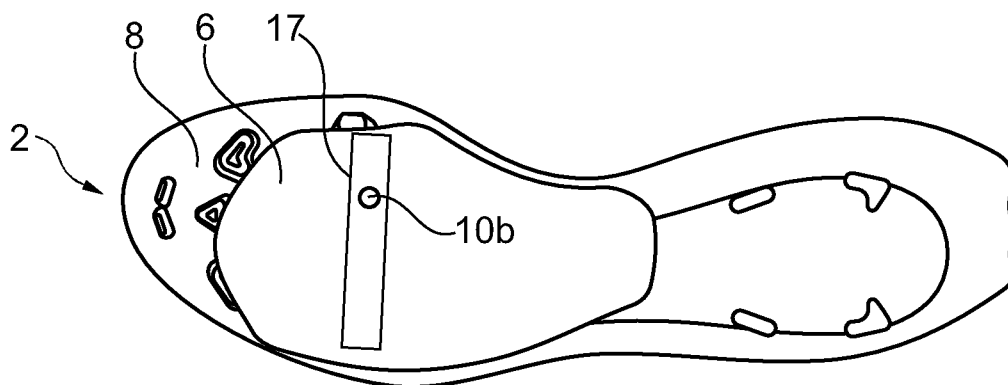


Fig. 7B