

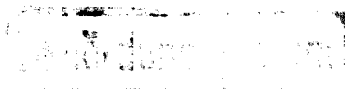
51

Int. Cl. 2:

A 43 B 5/02

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 32 463 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 32 463

21

Aktenzeichen: P 27 32 463.6-26

22

Anmeldetag: 18. 7. 77

43

Offenlegungstag: 1. 2. 79

31

Unionspriorität:

32 33 31

—

54

Bezeichnung: Sportschuh, insbesondere Fußballschuh

71

Anmelder: Dassler, Adolf, 8522 Herzogenaurach

72

Erfinder: gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 32 463 A 1

A n s p r ü c h e

1. Sportschuh, insbesondere Fußballschuh, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der den Schuhboden (1) bildenden Teile - Laufsohle (2), Brandsohle (3), gegebenenfalls eine Versteifungseinlage - zumindest im Bereich der Vordersohle aus einem federelastischen Werkstoff besteht und quer zur Sohlenlängsrichtung schalenförmig nach unten gewölbt ist.
2. Sportschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das schalenförmig gewölbte Teil im Bereich der Vordersohle auch eine in Sohlenlängsrichtung verlaufende Wölbung (7) hat.
3. Sportschuh nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die quer verlaufende Wölbung (7) gleichmäßig über die Sohlenbreite erstreckt.
4. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (a) der Wölbung (7) mindestens 3 mm beträgt.
5. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gewölbte Teil mit den angrenzenden weiteren, den Schuhboden (1) aufbauenden Teilen flächig verbunden ist.

809885/0209

6. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das gewölbte Teil mit den angrenzenden weiteren, den Schuhboden (1) aufbauenden Teilen im Wölbungsbereich (7) nur längs seinen Rändern (8) verbunden ist und bestehende Zwischenräume zwischen den Teilen durch Dämpfungsmaterial, z.B. Schaumstoff, ausgefüllt sind.
7. Sportschuh nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsmaterial flächig mit dem gewölbten Teil verbunden, z.B. aufgespritzt ist.
8. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brandsohle (3) in ihrem Vordersohlenbereich (3'') bis zum Gelenk aus einem federelastischen Kunststoff, z.B. Polyamid, besteht und dort gewölbt ist, während sie im Fersenbereich (3') aus einem herkömmlichen Brandsohlenmaterial besteht.
9. Sportschuh nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß das auf den gewölbten Teil (3'') der Brandsohle (3) aufgebrachte Dämpfungsmaterial feuchtigkeitsaufnehmend ist.
10. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das gewölbte Teil aus federelastischem Kunststoff, z.B. hart eingestelltem Polyamid, besteht, und eine im wesentlichen konstante Dicke von etwa 2 mm hat.

11. Sportschuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Brandsohle (3) das gewölbte Teil ist und die Laufsohle (2) aus einem gegenüber dem Brandsohlenwerkstoff in deren gewölbtem Bereich (3'') weicher eingestellten Kunststoff besteht.
12. Plattenförmiges Zusatzteil zur Verwendung in Verbindung mit einem Fußballschuh, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzteil der Laufseite zumindest der Vordersohle des Fußballschuhes befestigbar ist, aus einem elastisch verformbaren Werkstoff besteht und eine zumindest in Sohlenquerrichtung gekrümmte Wölbung aufweist.
13. Zusatzteil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß es Befestigungslöcher aufweist und mittels der Stollen des Fußballschuhes an der Laufsohle befestigbar ist.
14. Zusatzteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher als Langlöcher ausgebildet sind.

PATENTANWÄLTE
Dr. rer. nat. DIÉTER LOUIS
Dipl.-Phys. CLAUD PÖHLAU
Dipl.-Ing. FRANZ LOHRENTZ
813 STARNBERG
FERDINAND-MARIA-STR. 6

- 4 -

2732463

1986A/5 20/H

Herr Adolf D a s s l e r , am Bahnhof, 8522 Herzogen-
aurach

Sportschuh, insbesondere Fußballschuh

809885/0209
00500

Fußballschuhe dienen bestimmungsgemäß dazu, es dem Fußballspieler zu ermöglichen, den Ball zu behandeln, d.h. ihn zu führen und dem eigenen Mannschaftskameraden zuzupassen und ihn mit möglichst hoher Geschwindigkeit und zielsicher in das gegnerische Tor zu schlagen. Dabei stand auf Seiten der Schuhhersteller insbesondere die Erfüllung der Forderung, einen scharfen und zielsicheren Torschuß zu ermöglichen bei der Schuhkonstruktion von jeher im Vordergrund, weil der menschliche Fuß auf Grund seiner Vielzahl von Gelenken und der daraus resultierenden leichten Beweglichkeit nach allen Richtungen hierzu von Natur aus eigentlich nicht geeignet ist. Denn beim Schlag auf den Ball kann der Vorderfuß entsprechend seiner Beweglichkeit gegenüber der beabsichtigten Schlagrichtung leicht ausweichen und biegt sich vor allem um bis zu 90° aus seiner ursprünglichen Stellung nach unten, so daß ein Großteil der Wucht des Schlages durch die Verformung des Fußes und des Balles aufgenommen wird, ohne dem Ball eine entsprechend hohe Geschwindigkeit zu verleihen. Es versteht sich, daß durch das mögliche seitliche Ausweichen des Fußes der Ball auch eine andere Richtung beim Schlag erhält, als sie beabsichtigt ist. Es ist jedem Zuschauer von Fußballspielen bekannt, daß gerade beabsichtigte Torschüsse, bei denen der Ball scharf geschlagen wird, häufig weit am Tor vorbeigehen.

Um daher dem Fuß die für einen scharfen Schuß notwendige Versteifung zu verleihen, hat man bis zum Anfang der 50iger Jahre Fußballstiefel, d.h. Schuhwerk, das auch die Knöchel bedeckt, verwendet. Da mit der zunehmenden Verfeinerung der Balltechnik Fußballstiefel den vom Fußballspieler gestellten Anforderungen jedoch nicht mehr gerecht werden konnten, weil sie die Bewegungsfähigkeit des Fußes bei der Ballbehandlung zu sehr behinderten, ist man seit Beginn der 50iger Jahre praktisch ausschließlich zu Fußballhalbschuhen übergegangen, die den Knöchel

freilassen. Um den daraus resultierenden Verlust an Schußkraftunterstützung wieder auszugleichen, sind verschiedenartige versteifende Konstruktionen für den Schuh bekannt geworden, von denen sich am weitestgehenden eine steife Schuhkappe und ein im Bereich des Fußrückens relativ steif ausgeführter Schaft durchgesetzt haben. Auch Metallplatten-Einlagen in den Schuhboden sind vorgeschlagen worden. Derart steifes Schuhwerk konnte jedoch bei der ständigen Verfeinerung der Technik des Fußballspieles und der enorm zunehmenden Laufarbeit, die heutzutage von Bundesligafußballern zu leisten ist (bis zu 13 km je Spiel) auf die Dauer keinen Bestand haben. Denn steifes Schuhwerk beeinträchtigt nicht nur die körperliche Leistungsfähigkeit des Fußballspielers durch das zwangsläufig höhere Gewicht der Fußballschuhe und die beträchtliche Behinderung des natürlichen Abrollvorganges des Fußes beim Lauf, sondern verhindert jegliches Ballgefühl, das für die technisch einwandfreie Ballbehandlung beim Führen des Balles und beim Überspielen des Gegners unabdingbar ist. Deshalb ist man seit der Einführung der Bundesliga dazu übergegangen, Fußballschuhe praktisch nach den gleichen Prinzipien wie Laufschuhe der Leichtathletik herzustellen, d.h. mit einem gegenüber den Festigkeitsanforderungen gerade noch vertretbaren möglichst geringen Gewicht und feinstem Schaftleder, das einen hautengen Paßsitz und ein einwandfreies Ballgefühl gewährleistet. Zur Unterstützung der Schußkraft wurde zwar eine gewisse Versteifung der Laufsohle im Gelenkbereich vorgenommen. Da im Gelenkbereich die Sohle jedoch relativ schmal ist, bringt diese Versteifung praktisch nichts und es wurden in der Vordersohle sogar quer verlaufende Biegezonen gebildet, um die Biegefähigkeit der Sohle für den Abrollvorgang des Fußes voll zu erhalten.

Ausgehend hiervon hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, einen Fußballschuh zu schaffen, der den Fuß des Fußballspielers beim Ballschuß nach unten versteift und dessen Aufweichen verhindert, ohne jedoch die für den Abrollvorgang notwendige Biegsamkeit des Schuhs zu beseitigen und das Gewicht zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens eines der den Schuhboden bildenden Teile - Laufsohle, Brandsohle, gegebenenfalls eine Versteifungseinlage - zumindest im Bereich der Vordersohle aus einem federelastischen Werkstoff besteht und quer zur Sohlenlängsrichtung schalenförmig nach unten gewölbt ist.

Die Erfindung schlägt somit vor, den ganzen Schuhboden oder einen Teil davon zumindest im Vordersohlenbereich mit einer quer verlaufenden Wölbung zu versehen, die deutlich über eine gegebenenfalls durch eine gewisse Leistenabrundung bisher vorhandene Querwölbung hinausgeht. Beispielsweise beträgt die Höhe dieser Wölbung - gemessen gegenüber den Rändern des entsprechenden Teiles - 3 bis 4 mm oder mehr. Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zu Grunde, daß eine konvex nach unten gerichtete Wölbung eines schalenförmigen Teiles aus einem stark verformbaren Werkstoff die Biegung dieses Teiles nach oben praktisch überhaupt nicht behindert, dagegen nach unten einen starken Versteifungseffekt bewirkt, der ein Biegen nach unten nur nach einem Einspringen der Wölbung, d.h. nach einem Einknicken der Wölbung nach oben, erlaubt. Auf Grund der dem verwendeten Werkstoff innewohnenden Federelastizität wirkt in dem eingesprungenen Zustand der Wölbung jedoch eine starke Rückstellkraft, die zu einem Zurückspringen der Wölbung nach unten

führt, sobald die Verformungskraft nach unten den kritischen Wert unterschreitet. Dieser Versteifungseffekt eines schalenförmig gewölbten Teils wird bei der Erfindung ausgenutzt. Es hat sich gezeigt, daß ohne Überschreitung der herkömmlicherweise verwendeten Sohlenstärken - weder für die Laufsohle noch für die Brandsohle - bei der schalenförmigen Ausführung mit der vorstehend genannten Wölbung allein der Brandsohle der Versteifungseffekt so stark ist, daß eine ganz erhebliche Schußunterstützung zu verzeichnen ist. Dabei spielt für den Fall, daß ab einer bestimmten Schlagkraft eine Ausbiegung der Sohle nach unten doch erfolgt, das genannte Rückspringen der Wölbung in die ursprüngliche Lage offenbar insofern eine Rolle, als dieses einen Schnelleffekt hervorruft. Da dieser Schnelleffekt eintritt, noch während der Fuß sich in Kontakt mit dem Ball befindet, trägt er zu der Ballbeschleunigung bei. Auf der anderen Seite wird jedoch das Laufen durch die Wölbung nicht behindert, weil sich diese einer Biegeverformung der Vordersohle nach oben kaum widersetzt. Die erfindungsgemäße Schuhbodenkonstruktion ermöglicht folglich die Erfüllung der bisher als konträr betrachteten Forderungen, den Fußballschuh für den Ballschuß möglichst steif zu machen, jedoch ihn für den Lauf möglichst weich zu halten.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Fußballschuhes erlaubt es nunmehr auch, das Schuhgewicht insgesamt merklich zu verringern. Da nämlich die für den Ballschuß notwendige Schuhsteifigkeit nicht mehr durch dicke Querschnitte, sondern durch die Schalenform des Schuhbodens oder eines Teiles davon erzeugt wird, kann bei entsprechender Werkstoffwahl des mit der Wölbung versehenen Teiles an allen übrigen Teilen des Schuhs Gewicht gespart werden. So ist es durch die Er-

findung erstmals möglich geworden, einen Fußballschuh mit einem Gewicht unter 300 Gramm, d.h. bis herab zu 250 Gramm, ohne Einbuße an Festigkeit und mit verbesserter Funktionsfähigkeit herzustellen.

Weitere, mit der Erfindung einhergehende Vorteile sind folgende: Dadurch, daß der Fuß im Augenblick des Ballstoßes erheblich besser als bisher nach unten versteift ist, wird auch eine größere Zielsicherheit erreicht. Denn der Fuß behält seine vom Fußballspieler beabsichtigte Schlagrichtung voll bei und führt den Ball bis zum letzten Moment der Ballberührung in dieser Richtung. Das macht sich nicht nur beim Torschuß, sondern auch beim Passen bemerkbar. Weiterhin hat sich gezeigt, daß der Fuß in der vornehmlich in der Vordersohle ausgebildeten Wölbung eine Art Fußbett vorfindet, woraus eine erhöhte Standsicherheit des Fußballspielers resultiert. Auch tritt das beim scharfen Schlag auf den Ball bekannte Brennen auf dem Fußrücken nicht mehr auf, das offenbar seine Ursache in der schlagartigen Dehnung der Haut auf dem Fußrücken beim Ausknicken des Fußes hat. Naturgemäß werden mit dem Wegfall der extremen Fußverformung beim scharfen Ballstoß auch die häufig damit einhergehenden Prellungen vermieden.

In einer bevorzugten weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das schalenförmig gewölbte Teil des Schuhbodens im Bereich der Vordersohle auch eine in Sohlenlängsrichtung verlaufende Wölbung hat. Die Vordersohle weist in diesem Fall beispielsweise eine ovale Wölbung nach unten auf, die zweckmäßigerweise - wenn sie in der Brandsohle ausgebildet ist - durch eine entsprechende Verdickung der aus Schaumstoff bestehenden Einlegesohle zu Gunsten einer weicheren Polsterung kompensiert werden kann.

Von Bedeutung für den angestrebten Erfolg ist die Ausbildung des mit der Wölbung versehenen Teiles aus einem federelastischen Werkstoff, z.B. Kunststoff. Als solcher eignet sich das auch bisher schon für Laufsohlen von Sportschuhen verwendete hart eingestellte Polyamid. Ist die Brandschle das mit der Wölbung versehene Teil so muß von den herkömmlichen Brandsohlenwerkstoffen, die lediglich im Hinblick auf gute Festigkeit und Feuchtigkeitsaufnahme ausgelegt waren, zu Gunsten eines federelastischen Werkstoffes zumindest im Bereich der Wölbung abgewichen werden. Eine im Rahmen der Erfindung verwendete Brandsohle besteht somit aus einem gewölbten Vorderteil aus Polyamid und einem aus dem herkömmlichen Fasermaterial bestehenden Fersenteil, wobei beide Teile die üblicherweise verwendete Dicke von etwa 2 mm haben.

Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung kann der gewölbte Teil des Schuhbodens nur mit seinen Randbereichen mit den übrigen Teilen des Schuhbodens verbunden sein, während der Wölbungsbereich selbst nicht flächig an diesen weiteren Teilen befestigt ist. Hierdurch läßt sich die Biegesteifigkeit der Sohle gegen eine Biegung nach unten gezielt so verringern, daß bei den beim Ballschuß zu erwartenden Biegekräften das genannte Einspringen der Wölbung mit dem daran anschließenden Schnelleffekt erhalten wird. Bei flächiger Verbindung des gewölbten Teiles, gegebenenfalls mit einer dazwischen gelegten, die Leerräume ausfüllenden Schaumstoffschicht, erfährt der Schuhboden dagegen eine so hohe Versteifung, daß der genannte Schnelleffekt zu höheren Schlagkräften hin verschoben wird.

Es versteht sich, daß auch bei dem erfindungsgemäßen Fußballschuh wie bisher auf der Laufsohle örtliche Sohlenverdickungen

zur Aufnahme des Stollendruckes vorgesehen sein können, ohne daß hierdurch der von der Erfindung beabsichtigte Erfolg beeinträchtigt wird. Sollte die Laufsohle den gewölbten Teil des Schuhbodens bilden, so resultiert daraus eine gewisse seitliche Schrägstellung der Stollen im Vordersohlenbereich, die für den Fußballspieler beim seitlichen Antritt gerade günstig ist.

Die Wölbung erstreckt sich vorzugsweise über den Bereich der Vordersohle bis einschließlich zum Gelenk. Es ist zwar denkbar, die Wölbung auch bis in den Fersenbereich zu führen, jedoch bringt das für den beabsichtigten Erfolg nur noch wenig. Weiterhin verläuft die Wölbung zweckmäßigerweise gleichmäßig über die Breite der Sohle, wobei sich aber auch hier versteht, daß dies nicht zwingend ist. Vielmehr kann die Wölbung auch auf einen Teil der Sohlenbreite beschränkt sein, beispielsweise in ihrer Breite etwa 50 % der Sohlenbreite ausmachen. Wesentlich ist jedoch, daß der schalenförmig gewölbte Teil groß genug ist, den gewünschten Versteifungseffekt zu erzielen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Zeichnungen sowie aus weiteren Unteransprüchen. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch den Schuhboden eines erfindungsgemäßen Fußballschuhs;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Brandsohle des Fußballschuhs nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch die Brandsohle nach Fig. 2 längs der Linie III-III in vergrößertem Maßstab, und

Fig. 4 einen Schnitt durch die Brandsohle nach Fig. 2 längs der Linie IV-IV in einem der Fig. 3 etwa entsprechenden Maßstab.

Der im Ganzen mit 1 bezeichnete Schuhboden des Fußballschuhs gemäß Fig. 1 setzt sich in bekannter Weise aus einer Laufsohle 2 und einer Brandsohle 3 (in der Zeichnung im Schnitt dick ausgezogen) zusammen. Auf ihrer Laufseite trägt die Laufsohle 2 gestrichelt angedeutete auswechselbare Stollen 4, die auf nicht dargestellten örtlichen Verdickungen der Laufsohle 2 zum Zweck der Verteilung des Stollendruckes sitzen. Die Laufsohle 2 besteht in herkömmlicher Weise aus einem hart eingestellten Polyamid, besitzt eine Dicke von angenähert 2 mm und ist im Spritzgießverfahren unmittelbar auf den fertig gezwickten Schaft des Fußballschuhs aufgebracht.

Die Brandsohle 3 ist, wie sich aus Fig. 2 ergibt, zweiteilig. Der Fersenteil 3' besteht in herkömmlicher Weise aus einem feuchtigkeitsaufnehmenden Fasermaterial, das in Form ebener Bahnen in den Handel kommt. Der vordere Teil 3'', der das Gelenk mit einschließt, besteht aus dem gleichen Material wie die Laufsohle 2, d.h. aus einem hart eingestellten Polyamid, und ist mit dem Fersenteil 3' über einen angeschärften Bereich 5 flächig verbunden.

Zwischen der Laufsohle 2 und der Brandsohle 3 liegt der Zwick-einschlag des Schaftes 6 des Fußballschuhs; der in Sohlenmitte

hierdurch verursachte Zwischenraum ist in herkömmlicher Weise durch Dämpfungsmaterial, z.B. Kork oder Schaumstoff, ausgefüllt.

Wie sich insbesondere aus den Fig. 3 und 4 ergibt, weist die Brandsohle 3 im Vordersohlenbereich eine nach unten konvexe Auswölbung 7 auf, die sowohl in Sohlenlängs- als auch -quer- richtung gekrümmt ist. Die Wölbung 7 erstreckt sich in Sohlenlängsrichtung beim gezeigten Ausführungsbeispiel vom vorderen Brandsohlenrand bis in das Gelenk nahezu zu dem Verbindungsbereich 5 und in Sohlenquerrichtung weitgehend zwischen den seitlichen Sohlenrändern, wobei jedoch ebene Randbereiche 8 verbleiben. Die maximale Tiefe a der Wölbung 7, gemessen von den Brandsohlenrändern aus, beträgt beispielsweise 3 bis 4 mm. Die Dicke des gewölbten Teiles 3' der Brandsohle 3 ist beispielsweise 2 mm.

Die Brandsohle 3 kann mit der Laufsohle 2, wie sich das beim Aufspritzen der Laufsohle von selbst ergibt, über die ganze Unterfläche - mit Ausnahme des Zwicklerandes - flächig verbunden sein. Es ist aber auch möglich, die Brandsohle 3 nur in einem Randbereich, der etwas größer als der Bereich ist, in dem die Brandsohle 3 mit dem Zwickeinschlag verklebt ist, mit der Laufsohle 2 flächig zu verbinden, beispielsweise zu verkleben. Hierdurch bildet der Schuhboden im Bereich der Wölbung 7 keine Einheit, sondern weist einen Schichtaufbau von Brandsohle und Laufsohle auf, der das besondere, eingangs geschilderte Biegeverhalten der Brandsohle 3 begünstigt. In dem Ferseenteil 3' ist die Brandsohle 3 in üblicher Weise über ihre ganze Fläche mit der Laufsohle 2 verbunden.

Aus Fig. 1 ist erkennbar, daß in der Mitte des gewölbten Bereiches 3' die Brandsohle 3 an der Oberseite der Laufsohle 2

anliegt. In diesem Bereich ist es somit nicht erforderlich, Dämpfungsmaterial, z.B. Schaumstoff, dazwischen zu legen. Dieses umgibt jedoch etwa ringförmig den anliegenden Bereich. Weiterhin ist daran zu denken, von oben her in die Wölbung 7 der Brandsohle 3 Polstermaterial, z.B. Schaumstoff, einzubringen. Es ist zweckmäßig, dieses Polstermaterial unmittelbar auf die Brandsohle 3 aufzukleben oder aufzuspritzen, so daß es mit der Brandsohle zu einer Einheit verbunden ist. Dieses Polstermaterial ist in Fig. 1 gepunktet angedeutet. Das Polstermaterial beeinflusst das gewünschte Biegeverhalten der Brandsohle 3 auf Grund seiner vernachlässigbaren Steifigkeit nicht.

In dem vorstehend geschilderten Ausführungsbeispiel ist als gewölbtes Teil des Schuhbodens die Brandsohle 3 dargestellt. Es versteht sich jedoch, daß zusätzlich zu oder anstelle der Brandsohle 3 auch die Laufsohle 2 die Wölbung 7 aufweisen kann. Weiterhin ist denkbar, in den Schuhboden 1 eine mit der Wölbung versehene Einlage einzubringen, die den gewünschten Versteifungseffekt ergibt. Diese Einlage kann aus Metall oder Kunststoff bestehen, beispielsweise eine sehr dünnwandige Stahlschale sein. Diese Einlage kann auch lösbar am Schuh befestigt werden, z. B. im Schuhinneren oder auf der Laufseite. Dabei besteht sogar die Möglichkeit, die Einlage so auszubilden, daß sie mittels der Stollen des Fußballschuhes selbst fixiert werden kann, wenn sie als mit Löchern versehene Sohlenplatte ausgebildet ist. Die Löcher können dabei teilweise Langlöcher sein, um eine begrenzte Bewegung der Schraubbolzen der Stollen relativ zu den Löchern beim Lauf zuzulassen, die beim Abbiegen der Sohle nach unten durch entsprechende Abstandsbemessung der Langlöcher unterbunden wird.

Fig.1

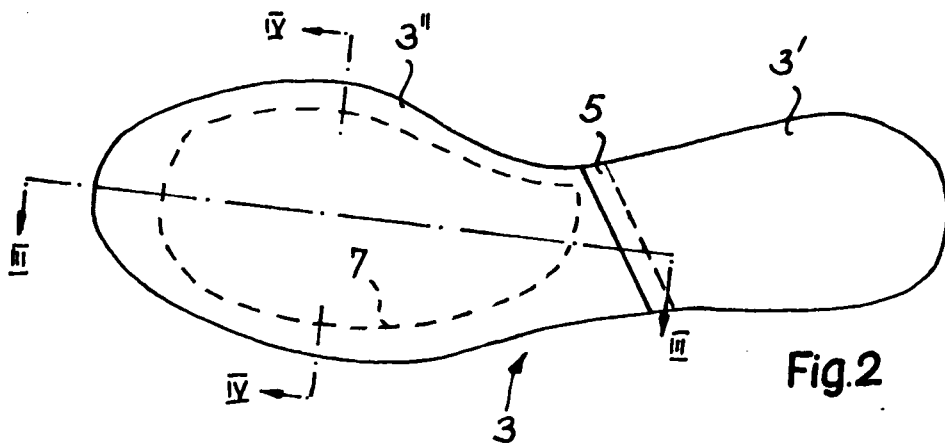
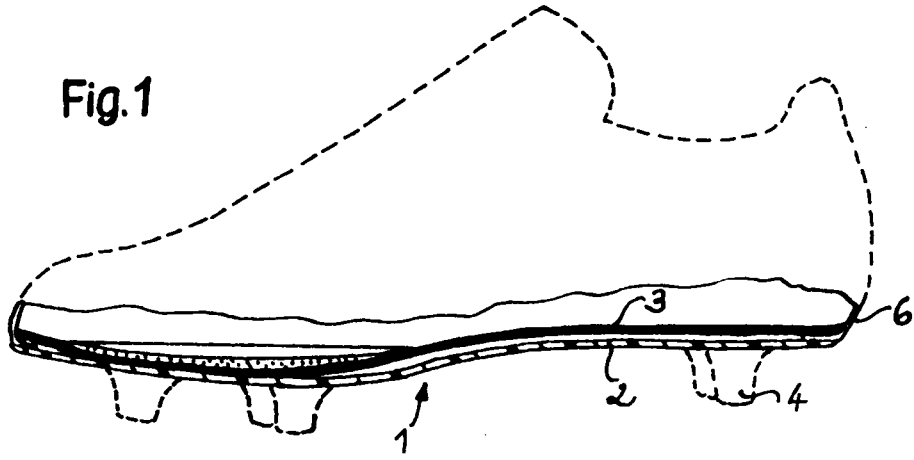


Fig.2

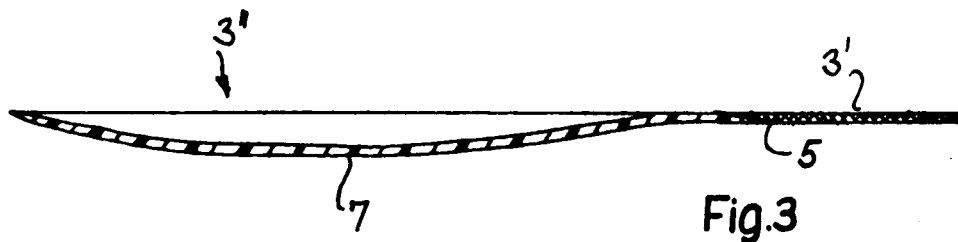


Fig.3

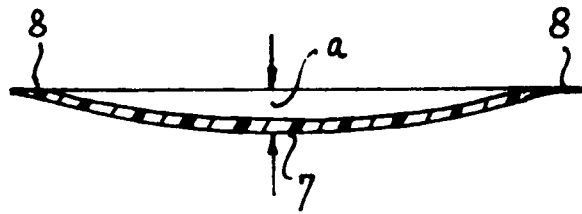


Fig.4