



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 102 48 482 A1 2004.05.13

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 102 48 482.1  
(22) Anmeldetag: 17.10.2002  
(43) Offenlegungstag: 13.05.2004

(51) Int Cl.7: A43C 15/16

(71) Anmelder:  
adidas International Marketing B.V., Amsterdam,  
NL

(72) Erfinder:  
Briant, Antoine, Asolo, Treviso, IT; Saur, Erwin  
Friedrich, 91126 Schwabach, DE

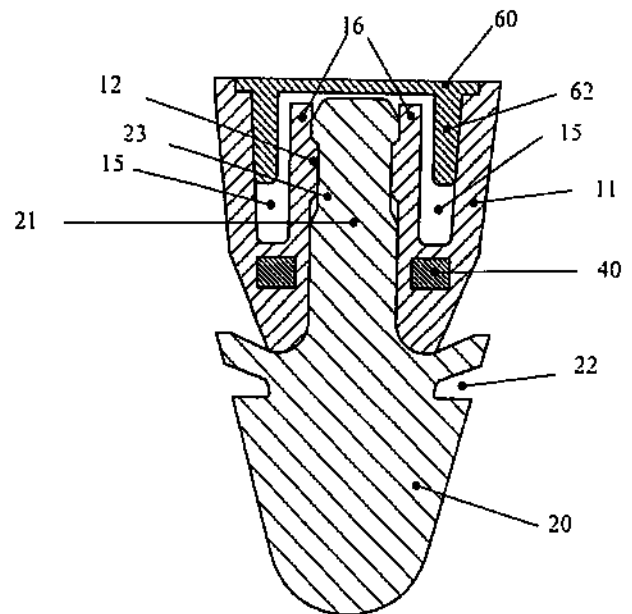
(74) Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwälte Bardehle, Pagenberg,  
Dost, Altenburg, Geissler, 81679 München

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Sohle und Verfahren zur Herstellung einer Sohle**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Sohle, insbesondere eines Fußballschuhs, mit einem Sohlenkörper (3) aus einem ersten Material, zumindest einer Aufnahme (11) aus einem zweiten Material, zumindest einer Aufnahme (11) befestigt werden kann, mit einem in die Aufnahme (11) einführbaren Befestigungsvorsprung (21) mit zumindest einem ersten Rastmittel (23), eine mit der Aufnahme (11) einstückig ausgebildete Wand (16) mit einem zweiten Rastmittel (12) und einem innerhalb der Aufnahme (11) angeordneten Hohlraum (15), so dass beim Einführen des Befestigungsvorsprungs (21) die Wand (16) in den Hohlraum (15) ausgelenkt wird, bis das erste und das zweite Rastmittel (23, 12) miteinander verrasten.



## Beschreibung

### 1. Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohle, insbesondere für einen Fußballschuh, und ein Verfahren zur Herstellung einer Sohle.

### 2. Der Stand der Technik

[0002] Zu Verbesserung der Haftung von Schuhen, die auf weichem Untergrund wie zum Beispiel Rasen verwendet werden, ist es bekannt, die Sohle mit Stollen zu versehen, die in den Untergrund eindringen. Bekannte Beispiele für Schuhe mit solchen Sohlen sind Golfschuhe oder Fußballschuhe.

[0003] Sollen die Schuhe bei unterschiedlichen Bodenverhältnissen eingesetzt werden, ist es vorteilhaft, wenn die Stollen zur Anpassung austauschbar an der Sohle befestigt sind. So sind beispielsweise seit vielen Jahren Stollen für Fußballschuhe bekannt, die über ein Gewinde in der Sohle verschraubt werden. Neben der Anpassung an den jeweils zu bespielenden Untergrund ermöglicht die lösbare Befestigung auch den Ersatz von abgelaufenen Stollen, ohne dass ein neuer Schuh erforderlich ist.

[0004] Falls jedoch während eines Fußballspiels (oder eines Golfturniers) die Stollen wegen sich ändernder Witterungsbedingungen und damit einhergehender Veränderung der Eigenschaften des Untergrunds in kürzester Zeit ausgetauscht werden müssen, sind Schraubstollen wegen ihrer zeitaufwendigen Montage ebenso nachteilig wie Systeme, bei denen die Verankerung des Stollens durch zusätzliche Zapfen, Spreiz- oder Schraubelemente etc. erfolgt.

[0005] Im Stand der Technik sind daher Konstruktionen vorgeschlagen worden, bei denen der Stollen bereits durch die Einführbewegung in einer korrespondierenden Aufnahmeeinheit der Sohle „verclipst“ werden kann, ohne dass es eines einzigen zusätzlichen Montageschritts bedarf. Solche Konstruktionen sind beispielsweise in der US 5,638,615 und die US 4,035,934 offenbart.

[0006] In der US 5,638,615 ist dazu in der Aufnahmeeinheit der Sohle eine metallene Schnappbuchse mit einem umlaufenden Schnapping vorgesehen. Der Schnapping wird aus Federstahl gefertigt und bei der Herstellung der Sohle zusammen mit der Schnappbuchse in der Aufnahmeeinheit für den Stollen verankert. Beim Einführen eines Befestigungszapfens des zu befestigenden Stollens wird der Schnapping auseinander gedehnt, bevor er in eine umlaufende Nut des Befestigungszapfens einschneidet und dadurch den Stollen fixiert. Die rotationssymmetrische Ausgestaltung sowohl der Aufnahmeeinheit als auch des Stollens ermöglicht eine Drehung des montierten Stollens.

[0007] In ähnlicher Weise sind in der US 4,035,934 in der Aufnahmeeinheit zwei metallene Federzapfen angeordnet, die beim Einführen eines Basisteils des

Stollens ausgelenkt werden und am Ende der Einführbewegung in eine korrespondierende Nut des Basisteils eingreifen. Die gesamte Aufnahmeeinheit wird bei der Herstellung der Sohle nach der US 4,035,934 zunächst auf einer Platte vormontiert und dann in einer entsprechende Bohrung der Sohle befestigt.

[0008] Der wesentliche Nachteil der beschriebenen Anordnungen gemäß der US 5,638,615 und die US 4,035,934 liegt im großen Herstellungsaufwand und den damit verbundenen Kosten. Wie erwähnt ist zunächst eine komplexe Vormontage der zahlreichen Bestandteile der Aufnahmeeinheit erforderlich, die anschließend in einem weiteren Herstellungsschritt mit der eigentlichen Sohle verbunden wird. Die Vielzahl der verwendeten Kleinteile erschwert dabei die Automatisierung, so dass ein erheblicher manueller Arbeitsaufwand anfällt. Weiterhin sind die metallenen Einzelteile der Aufnahmeeinheiten anfällig für Rost und es besteht beim Wechseln der Stollen immer die Gefahr des Verlustes einzelner Federn oder Schnappinge.

[0009] Aus der US 5,848,482 ist ein anderer Ansatz bekannt. Hier wird die Aufnahme und/oder der Befestigungszapfen des Stollens aus einem deformierbaren Material gefertigt. Beim Einführen erfolgt eine Kompression des Materials, das sich erst in der Montageposition des Stollens wieder ausdehnen kann und dadurch den Stollen an der Sohle befestigt. Dadurch lässt sich zwar in baulich einfacher Weise eine lösbare Stollenbefestigung erzielen. Die Kräfte zum Befestigen und zum Lösen des Stollens sind jedoch wegen der erforderlichen Kompression des Stollens und/oder Aufnahmematerials erheblich, so dass ein zügiger Austausch einer größeren Anzahl von Stollen eines Schuhs erschwert wird.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, eine Sohle zur lösbaren Befestigung eines Stollens bereitzustellen, die eine einfache und kostengünstige Herstellung ermöglicht und gleichzeitig eine leichte Montage des Stollens erlaubt. Des weiteren soll ein kostengünstiges Herstellungsverfahren für eine Sohle bereitgestellt werden.

### 3. Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sohle, insbesondere eines Fußballschuhs, mit einem Sohlenkörper aus einem ersten Material, zumindest einer Aufnahme aus einem zweiten Material, zumindest einem Stollen, der durch Einführen lösbar in der Aufnahme befestigt werden kann, mit einem in die Aufnahme einführbaren Befestigungsvorsprung mit zumindest einem ersten Rastmittel, eine mit der Aufnahme einstückig ausgebildete Wand mit einem zweiten Rastmittel und einem innerhalb der Aufnahme angeordneten Hohlraum, so dass beim Einführen des Befestigungsvorsprungs die Wand in den Hohlraum ausgelenkt wird, bis das erste und das zweite Rastmittel miteinander verrasten.

[0012] Die Anordnung der einstückig d.h. integral mit der Aufnahme gefertigten Wand stellt zusammen mit dem Hohlraum der Aufnahme erfindungsgemäß eine Art „Federelement“ bereit, das beim Einführen des Befestigungsvorsprungs des Stollens bevorzugt elastisch ausgelenkt werden kann und die Verrastung der beiden Rastmittel ermöglicht. Da die Wand und der Hohlraum jedoch integrale Bestandteile der Aufnahme bilden, sind anders als im Stand der Technik keine zusätzlichen Kleinteile erforderlich.

[0013] Die Verwendung unterschiedlicher Materialien für den Sohlenkörper und die Aufnahme ermöglicht, dass das zweite Material der Aufnahme vorzugsweise eine größere Verwindungsfestigkeit aufweist als das erste Material des Sohlenkörpers. Dadurch kann einerseits die Sohle hinreichend elastisch ausgebildet werden, um je nach Einsatzzweck beispielsweise ein leichtes Abrollen zu ermöglichen oder Verwindungen des Vorderfußbereiches relativ zum Hinterfußbereich zu erlauben. Die Aufnahme für den Stollen hingegen kann aus einem hochfesten Material, beispielsweise einem geeigneten Kunststoff oder sogar einem Metall gefertigt werden, um den erheblichen mechanischen Belastungen durch den Stollen dauerhaft standhalten zu können. Bevorzugt ist die Sohle herstellbar, indem das erste Material um die vorgefertigte Aufnahme aus dem zweiten Material herumgespritzt wird.

[0014] Bevorzugt ist die Herstellung der Sohle somit ein zweistufiger Vorgang. Zunächst wird die Aufnahme mit der Wand und dem Hohlraum gefertigt, beispielsweise durch Spritzgießen eines faserverstärkten, hochfesten Kunststoffsteils. Danach werden eine oder mehrere Aufnahmen an den gewünschten Positionen in einer Form zum Spritzgießen des Sohlenkörpers angeordnet, der daraufhin im zweiten Herstellungsschritt um die vorgefertigten Aufnahmen herumgeformt wird. Das erste Material für den Sohlenkörper kann somit im wesentlichen unabhängig vom zweiten Material für die Aufnahme ausgewählt werden, beispielsweise um den Tragekomfort oder andere Eigenschaften des späteren Schuhs zu verbessern.

[0015] Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels ist das erste Rastmittel als eine Vertiefung im Befestigungsvorsprung des Stollens und das zweite Rastmittel als ein korrespondierender Vorsprung der Wand ausgebildet, der bei der Verrastung in die Vertiefung eingreift. Gemäß eines weiteren Ausführungsbeispiels ist das erste Rastmittel als ein Vorsprung und das zweite Rastmittel als eine korrespondierende Vertiefung ausgebildet, in die der Vorsprung bei der Verrastung eingreift. In beiden Ausführungsformen wird beim Einführen des Befestigungsvorsprungs die Wand solange in den Hohlraum gedrückt, bis der Vorsprung und die korrespondierende Vertiefung zu Deckung kommen und ineinander greifen können.

[0016] Der Hohlraum ist bevorzugt als eine zur Oberseite der Aufnahme hin offene Vertiefung ausge-

bildet ist. Diese Gestaltung erleichtert die Entformung der Aufnahme, wenn die Aufnahme im Spritzgussverfahren aus Kunststoff gefertigt wird. Durch eine zusätzliche Dichtung kann der Hohlraum nach oben verschlossen sein, um das Eindringen von Material zu verhindern, das die Auslenkung der Wand negativ beeinflussen könnte.

[0017] Vorzugsweise ist der Befestigungsvorsprung des Stollens länglich ausgebildet und die Wand ist vorzugsweise im wesentlichen parallel zur Längsachse des Befestigungsvorsprungs ausgebildet. Dadurch wird ohne großen konstruktiven Aufwand der Stollen verdrehsicher in der Aufnahme gehalten. Dies ist dann von Bedeutung, wenn Stollen, beispielsweise von Fußballschuhen, eine deutlich asymmetrische Gestalt aufweisen, um den besonderen funktionalen Anforderungen gerecht zu werden.

[0018] In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist zumindest an einem Ende der Aufnahme ein halbkreisförmiger Hohlraum und eine entsprechende Wand angeordnet.

[0019] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind ein erster und ein zweiter Hohlraum auf gegenüberliegenden Seiten der Aufnahme vorgesehen, und zwei Wände erstrecken sich im wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Befestigungsvorsprungs. Ferner sind vorzugsweise zwei erste Rastmittel auf den beiden Längsseiten des Befestigungsvorsprungs und zwei zweite Rastmittel auf den entsprechenden Wänden angeordnet. Insgesamt wird dadurch der Stollen besonders zuverlässig auf seinen beiden Längsseiten mit der Aufnahme verriegelt und ein stabiler Sitz an der Sohle gewährleistet.

[0020] Vorzugsweise weist der Stollen unterhalb des Befestigungsvorsprungs ein Eingriffsmittel auf, das bevorzugt als zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Stollens angeordnete Vertiefungen ausgebildet ist. Mit einem geeigneten Werkzeug kann somit die notwendige vertikale Kraft aufgebracht werden, um den Stollen aus der Aufnahme zu ziehen.

[0021] Bevorzugt haben die Aufnahme und der entsprechende Befestigungsvorsprung eine übereinstimmende Formgebung, die eindeutig die Orientierung des befestigten Stollens definiert. Dies stellt eine korrekte Anordnung des Stollens an der Sohle sicher, selbst wenn die Befestigung in großer Eile, beispielsweise während eines Spiels oder Turniers, erfolgt.

[0022] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel wird der untere, dem Stollen zugewandte Bereich der Aufnahme durch einen zusätzlichen Einsatz verstärkt, wobei der Einsatz den Befestigungsvorsprung des befestigten Stollens bevorzugt kragenförmig umgibt.

[0023] Ferner ist es bevorzugt, wenn die Aufnahme und/oder der Einsatz durch ein Metallelement verstärkt werden, wobei das Metallelement bevorzugt als ein Ring ausgebildet ist, der den Befestigungsvorsprung des befestigten Stollens umfasst.

[0024] Gemäß eines weiteren Aspekts betrifft die vorliegende Erfindung einen Schuh mit einer oben beschriebenen Sohle.

[0025] Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen einer Sohle, insbesondere eines Fußballschuhs, mit den Schritten des Bereitstellens von zumindest einer Aufnahme für einen Stollen mit einem Befestigungsvorsprung, der zumindest ein erstes Rastmittel aufweist, wobei die Aufnahme einen Hohlraum und zumindest eine einstückig verbundene Wand mit einem zweiten Rastmittel aufweist, und des Formens eines Sohlenkörpers um die zumindest eine Aufnahme herum. Bevorzugt werden die Aufnahme und/oder der Sohlenkörper im Spritzgussverfahren hergestellt.

[0026] Insgesamt ergibt sich damit ein sehr einfaches und kostengünstig durchführbares Fertigungsverfahren, da der gesamte Herstellungsvorgang nur zwei Schritte benötigt: Zuerst erfolgt bevorzugt das Spritzen der Aufnahme und danach, gegebenenfalls nach einer Qualitätsprüfung, das Umspritzen einer oder mehrerer vorgefertigter Aufnahmen, um den Sohlenkörper und damit die vollständige Sohle zu erzeugen. Mit heutiger Fertigungstechnik lässt sich dieser Vorgang leicht vollständig automatisieren.

[0027] Vorzugsweise werden die Aufnahme und der Sohlenkörper aus zwei verschiedenen Materialien gefertigt, die bevorzugt unterschiedliche Materialeigenschaften aufweisen. Dadurch lässt sich das Verhalten der beiden Materialien gut auf ihren jeweiligen Einsatzzweck hin optimieren. So wird das Material für die Stollenaufnahme bevorzugt eine größere Verwindungsfestigkeit aufweisen als das zweite, vorzugsweise elastischere Material für den Sohlenkörper.

[0028] Zusätzliche vorteilhafte Weiterentwicklungen der erfindungsgemäßen Sohle und des erfindungsgemäßen Verfahrens bilden den Gegenstand weiterer abhängiger Patentansprüche.

#### 4. Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0029] In der folgenden detaillierten Beschreibung werden derzeit bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben, in der zeigt:

[0030] **Fig. 1:** Eine perspektivische Darstellung des vorderen Bereichs eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Sohle;

[0031] **Fig. 2:** Eine Detailansicht der ersten bevorzugten Ausführungsform der Sohle von oben;

[0032] **Fig. 3:** Ein Schnitt entlang der Linie III – III in der bevorzugten Ausführungsform aus **Fig. 2**;

[0033] **Fig. 4:** Eine Explosionsdarstellung von Komponenten einer weiteren bevorzugten Ausführungsform;

[0034] **Fig. 5a:** eine Aufsicht des zusätzlichen Einsatzes **30** aus **Fig. 4**;

[0035] **Fig. 5b:** ein Schnitt entlang der Linie II – II in **Fig. 5a**;

[0036] **Fig. 5c:** ein Schnitt entlang der Linie III – III in

**Fig. 5a**;

[0037] **Fig. 6a, 6b:** Aufsicht und Seitenansicht eines im Einsatz **30** angeordneten Rings **40**;

[0038] **Fig. 7:** Schnitt entsprechend **Fig. 3** in dem Ausführungsbeispiel aus den **Fig. 4 – 6b**;

[0039] **Fig. 8:** Ein weiteres Ausführungsbeispiel mit halbkreisförmigen Wänden;

[0040] **Fig. 9:** Explosionszeichnung eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels; und

[0041] **Fig. 10:** Schnittansicht des Ausführungsbeispiels aus **Fig. 9**.

#### 5. Detaillierte Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen

[0042] Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Sohle anhand der Sohle eines Fußballschuhs beschrieben. Es versteht sich jedoch, dass die vorliegende Erfindung in allen Fällen Verwendung finden kann, in denen Stollen lösbar an einer Schuhsohle befestigt werden sollen.

[0043] **Fig. 1** zeigt eine Ansicht des vorderen Bereichs einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sohle **1** mit einer Vielzahl von Basiskörpern **10** für lösbar befestigte Stollen **20**. Die Anordnung der Basiskörper **10** entlang des Rands der Sohle **1** ist dabei nur ein Beispiel für eine mögliche Konfiguration, wie sie vorzugsweise bei Fußballschuhen eingesetzt wird. Zusätzlich sind in diesem Fall auch im Fersenbereich (nicht dargestellt) Basiskörper **10** angeordnet. In Ergänzung zu den Basiskörpern **10** für austauschbare Stollen können auch ein oder mehrere fest an der Sohle **1** verankerte Stollen **2** vorgesehen sein.

[0044] Wie in **Fig. 1** durch Pfeile schematisch für den Basiskörper **10** hinten rechts angedeutet, wird der Stollen **20** durch einfaches Einschieben seines Befestigungsvorsprungs **21** in eine Aufnahme **11** des entsprechenden Basiskörpers **10** lösbar an der Sohle **1** montiert. Weder ist ein Verschrauben, noch eine zusätzliche Drehung oder andere Vorgänge über das Einschieben hinaus zu Befestigung erforderlich.

[0045] Zum Entfernen des Stollens **20** aus dem Basiskörper **10** findet die umgekehrte Bewegung statt, d.h. der Stollen **20** wird im wesentlichen senkrecht aus der Aufnahme **11** gezogen. Dazu sind vorzugsweise an den Seitenflächen des Stollens **21** schlitzförmige Vertiefungen **22** vorgesehen, in die mit einem geeigneten, zangen-ähnlichen Werkzeug (nicht dargestellt) eingegriffen werden kann, um den Stollen **20** sicher zu greifen. Anstelle der dargestellten schlitzförmigen Vertiefungen **22** können auch andere Vorrichtungen für den Eingriff mit dem Werkzeug vorgesehen sein, beispielsweise kreisförmige Vertiefungen oder alle Arten von geeigneten seitlichen Ausbuchtungen.

[0046] Insgesamt ermöglicht diese Art der Befestigung einen äußerst schnellen Austausch sämtlicher Stollen **20** der Schuhsohle **1**, so dass auch während eines Spiels die Haftungseigenschaften des Schuhs

schnell an sich ändernde Bodenverhältnisse angepasst werden können.

[0047] **Fig. 2** zeigt eine Detailansicht der Sohle **1** aus **Fig. 1** von oben. Wie zu erkennen weist die Sohle **1** einen Sohlenkörper **3** aus einem ersten Material und darin angeordnete Aufnahmen **11** aus einem zweiten Material auf. Der bereits erwähnte Basiskörper **10** kann entweder Bestandteil der Aufnahme **11** sein oder des Sohlenkörpers **3**. Auch Mischformen sind denkbar.

[0048] In der Aufnahme **11** sind in einer Öffnung zwei nach innen gerichtete Vorsprünge **12** vorgesehen, die, wenn der Befestigungsvorsprung **21** des Stollens **20** vollständig in die Aufnahme **11** eingeschoben worden ist, in korrespondierende Vertiefungen **23** des Befestigungsvorsprungs **21** einrasten. Auch die Umkehrung ist möglich, d.h. die Anordnung von seitlichen Vorsprüngen auf dem Befestigungsvorsprung **21** des Stollens **20**, die in korrespondierende Vertiefungen der Aufnahme **11** einrasten.

[0049] **Fig. 3** zeigt eine vergrößerte Darstellung dieser Ausführungsform im Schnitt. Wie zu erkennen sind innerhalb der Aufnahme **11** zwei Hohlräume **15** angeordnet. Die Aufsicht in **Fig. 2** und der Schnitt in **Fig. 3** zeigen, dass die Hohlräume **15** im wesentlichen als nach oben offene, längliche Vertiefungen in der Aufnahme **11** ausgebildet sind. Dies erleichtert die Entformung, wenn die gesamte Aufnahme **11** aus einem einzigen Stück Kunststoff im Spritzgussverfahren hergestellt wird.

[0050] Wenn wie in **Fig. 3** durch den schwarzen, senkrechten Pfeil angedeutet, der Befestigungsvorsprung **21** in die Aufnahme **11** eingeschoben wird, drückt sein oberes Ende die Vorsprünge **12** auseinander (vgl. die horizontalen Pfeile in **Fig. 3**). Dies ist deshalb möglich, weil die Wände **16** der Aufnahme **11** eine gewisse Elastizität aufweisen und sich somit wie eine Feder in die Hohlräume **15** der Aufnahme **11** auslenken lassen. Das für die Aufnahme **11** verwendete Material bestimmt dabei zusammen mit der Dicke und der Länge der elastischen Wände **16** den Widerstand beim Einführen des Befestigungsvorsprungs **21** bis zum Einrasten. Je nach den verwendeten Materialien kann es vorteilhaft sein, die Vorsprünge **12** oder das obere Ende des Befestigungsvorsprungs **21** seitlich anzuschrägen (siehe dazu auch die Ausführungsform in **Fig. 10**), um das Einführen zu erleichtern. Die Vorsprünge **12** sind vorzugsweise im oberen Bereich der Wände **16** angeordnet, so dass der große untere Teil der Aufnahme **11** in der Lage ist, einen zuverlässigen Sitz für den Befestigungsvorsprung **21** bereitzustellen.

[0051] Wenn der Befestigungsvorsprung **21** des Stollens **20** bis zum Anschlag in die Aufnahme **11** eingeschoben worden ist, rasten die Vorsprünge **12** durch das elastische Zurückfedern der Wände **16** der Aufnahme **11** in die Vertiefungen **23** ein und verriegeln dadurch den Stollen **20** an der Sohle **1**. Anders als im Stand der Technik sind keine zusätzlichen metallenen Einzelteile für den Verriegelungsvorgang er-

forderlich, sondern die Aufnahme **11** selbst weist durch die beiden Hohlräume **15** und die dazwischen liegenden Wände **16** elastische Federelemente auf, die den Befestigungsvorsprung **21** zuverlässig verankern.

[0052] Damit ergibt sich ein wichtiger Vorteil: Zur Herstellung sind lediglich zwei Spritzgussvorgänge erforderlich, einer für die Aufnahme **11** und ein zweiter für die Sohlenkörper **3** um die vorgefertigte Aufnahme **11** herum. Bevorzugt werden dabei Materialien verwendet, die zu einer starken Bindung (z.B. durch Verschmelzen oder eine chemische Reaktion wie Polymerisieren etc.) der Aufnahme **11** in dem darum herumgeformten Sohlenkörper **3** führen. Vorzugsweise ist die Aufnahme aus einem besonders festen und verwindungssteifen Material, beispielsweise einem faserverstärkten Polyamid gefertigt, während für den Sohlenkörper **3** gewöhnliches Polyamid verwendet wird.

[0053] Der Schnitt aus **Fig. 3** zeigt ebenso wie **Fig. 1**, dass sich der Basiskörper **10** selbst stollenartig von der Sohle **1** nach unten erstreckt. Dadurch wird einerseits bereits durch den Basiskörper **10** eine gewisse haftungssteigernde Funktion übernommen, andererseits das für die erfindungsgemäße Anordnung der Aufnahme **11** erforderliche Volumen im Sohlenkörper **3** bereitgestellt. Ferner verhindert der verbreiterte Basiskörper **10** eine übermäßige lokale Belastung des Sohlenkörpers **3**, so dass ein Herausbrechen einzelner Stollen unter Spitzenbelastungen verhindert wird. Alternativ kann jedoch die Aufnahme **11** auch ohne Basiskörper **10** in den Sohlenkörper **3** integriert werden, so dass die untere Öffnung der Aufnahme **11** plan mit der Unterseite des Sohlenkörpers **3** abschließt (nicht dargestellt).

[0054] Die **Fig. 4 – 7** erläutern ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung mit einem zusätzlichen Einsatz **30**, um den unteren Bereich der Aufnahme **11** zu verstärken. Wie in der Explosionsdarstellung in **Fig. 4** und dem Schnitt in **Fig. 7** gezeigt, ist der zusätzliche Einsatz **30** kragenförmig um den Befestigungsvorsprung **21** angeordnet und stabilisiert damit den Sitz an der Aufnahme **11**.

[0055] Der Einsatz **30** kann durch Verkleben, Ko-Injektion oder andere bekannte Verfahren mit der Aufnahme **11** verbunden werden und besteht vorzugsweise aus einem nochmals verstärkten Material, beispielsweise einem weiteren Polyamid mit einem höheren Faseranteil.

[0056] Die bevorzugte Form des Einsatzes **30** ist in der Aufsicht und der Seitenansicht der **Fig. 5a – 5c** dargestellt. Kontaktflächen **33** sind am vorderen und am hinteren Ende des länglichen Einsatzes **30** angeordnet, die eine dauerhafte Verbindung zur Aufnahme **11** ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich kann der zusätzliche Einsatz auch am Sohlenkörper **3** befestigt werden. Die an den Längsseiten angeordneten Ausschnitte **31** ermöglichen eine ungehinderte Wechselwirkung zwischen den Rastmitteln **12**, **23** des Befestigungsvorsprungs des Stollens **20** und der

Wand **16** der Aufnahme **11**. Daher trägt der Einsatz **30** bevorzugt zur Verriegelung des Stollens **20** nicht unmittelbar bei. Er verstärkt jedoch den untersten Teil der Aufnahme **11**. Ein umlaufender Vorsprung **32** des Einsatzes **30**, der in eine entsprechende Vertiefung **29** des Stollens **20** passt, erhöht zusätzlich die Stabilität des Sitzes an der Aufnahme **11**.

[0057] Wenn der Stollen besonders großen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist wie beispielsweise ein Stollen an der Ferse eines Fußballschuhs, ist es vorteilhaft, wenn der Einsatz **30** durch einen Metallring **40** zusätzlich verstärkt wird. Dies ist schematisch in der Explosionsdarstellung aus **Fig. 4** gezeigt und ebenso durch die gestrichelten Linien in **Fig. 5a** angedeutet. Der Ring **40** kann aus irgendeinem Metall gefertigt werden, beispielsweise Stahl. Da der Ring **40** zumindest teilweise vom bevorzugt verwendeten Kunststoffmaterial des Einsatzes **30** umgeben ist, wird ein Rosten verhindert.

[0058] Der Begriff "Ring" verlangt nicht eine kreisförmige Struktur. Stattdessen ist jegliche Form, die dazu beiträgt eine Deformation des Einsatzes **30** (und damit der Aufnahme **11**) zu verhindern, geeignet. Ferner kann der Ring entgegen seiner in den **Fig. 4 – 7** gezeigten planaren Gestalt auch eine dreidimensionale Form haben.

[0059] In der bevorzugten Ausführungsform ist der Befestigungsvorsprung **21** des Stollens **20** ebenso wie die korrespondierende Aufnahme **11** länglich ausgebildet und die Hohlräume **15** erstrecken sich im wesentlichen parallel zur Längsachse des Befestigungsvorsprungs **21**. Dadurch wird ein verdrehsicherer Sitz des ebenfalls länglichen Stollens **20** gewährleistet. Es ist jedoch auch möglich, alternative oder zusätzliche Hohlräume **15'** und entsprechende Wände **16'** bereitzustellen, die am vorderen und/oder hinteren Ende der länglichen Aufnahme **11** halbkreisförmig ausgebildet sind. Eine solche Ausführungsform ist in **Fig. 8** dargestellt.

[0060] Ferner kann die Öffnung der Aufnahme **11** eine deutlich asymmetrische Formgebung aufweisen, die einer ähnlichen Form des Befestigungsvorsprungs **21** entspricht, so dass der Stollen **20** nur in einer spezifischen, an dieser Stelle der Sohle benötigten Orientierung eingeschoben werden kann. Falls an unterschiedlichen Stellen der Sohle unterschiedliche Stollen verwendet werden, ist es ferner möglich, individuell gestaltete Aufnahmen **11** und Befestigungsvorsprünge **21** bereitzustellen, so dass jeder Stollen **20** nur in die ihm entsprechende Aufnahme **11** passt.

[0061] Denkbar ist jedoch auch eine Abwandlung der erfindungsgemäßen Konstruktion, bei der ein oder mehrere Hohlräume **15** und entsprechende Wände **16** mit Vorsprüngen oder Vertiefungen eine rotationssymmetrische Aufnahme **11** bilden, so dass eine Drehung des Befestigungsvorsprungs **21** in der Aufnahme **11** möglich ist. In diesem Fall könnte die Aufnahme **11** eine Vielzahl, vorzugsweise drei Hohlräume **15** mit entsprechenden Wänden **16** aufwei-

sen.

[0062] Die **Fig. 9** und **10**, schließlich, zeigen eine weitere, besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, bei der die Hohlräume **15** der Aufnahme **11** durch eine separate Dichtung **60** von oben verschlossen werden. Die Dichtung **60** weist zu ihrer Befestigung an der Aufnahme **11** Stifte **61** auf, die in entsprechend geformte Ausnehmungen der Aufnahme **11** eingeführt werden (nicht gezeigt). Die ebenfalls vorhandenen Seitenflächen **62** erstrecken sich von oben in die Hohlräume **15** hinein, ohne jedoch die Auslenkung der Wände **16** zu behindern (vgl. **Fig. 10**). Obwohl in der Explosionszeichnung aus **Fig. 9** und dem Schnitt aus **Fig. 10** nicht dargestellt, können sowohl die Stifte **61** als auch die Seitenflächen **62** kleine Verastungselemente aufweisen, die in korrespondierende Vertiefungen etc. in der Aufnahme **11** eingreifen, um ein unbeabsichtigtes Lösen der Dichtung **60** zu verhindern.

[0063] Eine Aufgabe der Dichtung **60** ist es bei der Formung des Sohlenkörpers **3** um die vorgefertigte Aufnahme **11** herum das unbeabsichtigte Eindringen von Material, sei es für die Herstellung des Sohlenkörpers **3** beim Spritzguss etc. oder auch eines verbindenden Klebstoffs, in die Hohlräume **15** zu verhindern, wodurch die Auslenkung der Wände **16** in den Hohlraum **15** hinein behindert werden könnte. In gleicher Weise schützt die Dichtung, wenn auf der fertiggestellten Sohle **1** eine zusätzliche Innensohle verklebt wird. Alternativ zur erläuterten Dichtung **60** können die Hohlräume **15** jedoch auch nachträglich durch eine Folie (nicht gezeigt) abgedichtet werden, die sich über die gesamte oder Teile der Sohle **1** hinweg erstreckt.

[0064] Darüber hinaus erkennt man in den **Fig. 9** und **10** (vgl. insbesondere den Schnitt in **Fig. 10**), dass der optionale Ring **40** in diesem gegenwärtig besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel ohne die Verwendung eines Einsatzes **30** unmittelbar innerhalb der Aufnahme **11** angeordnet ist. Dazu wird die Aufnahme **11** vorzugsweise um den Ring **40** herumgespritzt. Gegenüber der Verwendung eines separaten Einsatzes **30** wird die Herstellung der Sohle dadurch weiter vereinfacht, ohne die Stabilität der Stollenverankerung zu verringern.

[0065] Der Stollen **20** können ebenso wie die Sohle **1** aus geeigneten Kunststoffen gefertigt werden. Alternativ bieten sich auch Stollen **20** aus Aluminium oder anderen Metallen an, die ein geringes Gewicht mit hoher Abriebfestigkeit verbinden. Bei Metallstollen ist es vorteilhaft, wenn der Befestigungsvorsprung **21** mit einer Kunststoffschicht ummantelt wird, die sich beim Einführen in die Aufnahme **11** geringfügig verformen kann.

## Patentansprüche

1. Sohle (**1**), insbesondere eines Fußballschuhs, mit einem Sohlenkörper **3** aus einem ersten Material, zumindest einer Aufnahme (**11**) aus einem zweiten

Material und zumindest einem Stollen (20), der durch Einführen lösbar in der Aufnahme (11) befestigt werden kann, aufweisend:

- a. ein in die Aufnahme (11) einführbarer Befestigungsvorsprung (21) des Stollens (20) mit zumindest einem ersten Rastmittel (23);
- b. eine mit der Aufnahme (11) einstückig ausgebildete Wand mit einem zweiten Rastmittel (12);
- c. ein innerhalb der Aufnahme (11) angeordneter Hohlraum (15), so dass
- d. beim Einführen des Befestigungsvorsprungs (21) die Wand (16) in den Hohlraum (15) ausgelenkt wird, bis das erste (23) und das zweite (12) Rastmittel (16) miteinander verrasten.

2. Sohle (1) nach Anspruch 1, wobei das erste Rastmittel (23) als eine Vertiefung (23) im Befestigungsvorsprung (21) und das zweite Rastmittel (12) als ein korrespondierender Vorsprung (12) der Wand (16) ausgebildet ist, der bei der Verrastung in die Vertiefung (23) eingreift.

3. Sohle (1) nach Anspruch 1, wobei das erste Rastmittel (23) als ein Vorsprung im Befestigungsvorsprung (21) und das zweite Rastmittel (12) als eine korrespondierende Vertiefung der Wand (16) ausgebildet ist, in die der Vorsprung bei der Verrastung eingreift.

4. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 3, wobei der Hohlraum (15) als eine zur Oberseite der Aufnahme (11) hin offene Vertiefung ausgebildet ist.

5. Sohle (1) nach Anspruch 4, wobei der Hohlraum (15) durch eine zusätzliche Dichtung (60) nach oben verschlossen ist.

6. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 5, wobei der Befestigungsvorsprung (21) des Stollens (20) länglich ausgebildet ist.

7. Sohle (1) nach Anspruch 6, wobei die Wand (16) im wesentlichen parallel zur Längsachse des Befestigungsvorsprungs (21) ausgebildet ist.

8. Sohle (1) nach Anspruch 1, wobei zumindest an einem Ende der Aufnahme (11) ein halbkreisförmiger Hohlraum (15') und eine entsprechende Wand (16') angeordnet ist.

9. Sohle (1) nach Anspruch 1, wobei ein erster und ein zweiter Hohlraum (15) auf gegenüberliegenden Seiten der Aufnahme (11) vorgesehen sind, und sich zwei Wände (16) im wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Befestigungsvorsprungs (21) erstrecken.

10. Sohle (1) nach Anspruch 9, wobei zwei erste Rastmittel (23) auf den beiden Längsseiten des Befestigungsvorsprungs (21) und zwei zweite Rastmit-

tel (12) auf den entsprechenden Wänden (16) angeordnet sind.

11. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 10, wobei der Stollen (20) unterhalb des Befestigungsvorsprungs (21) ein Eingriffsmittel (22) aufweist, um den Stollen (20) aus der Aufnahme (11) zu ziehen.

12. Sohle (1) nach Anspruch 11, wobei das Eingriffsmittel (22) als zwei auf gegenüberliegenden Seiten des Stollens (20) angeordnete Vertiefungen (22) ausgebildet ist.

13. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 12, wobei die Aufnahme (11) und der Befestigungsvorsprung (21) eine übereinstimmende Formgebung haben, die eindeutig die Orientierung des Stollens (20) bestimmt.

14. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 13, wobei der untere, dem Stollen (20) zugewandte Bereich der Aufnahme (11) durch einen zusätzlichen Einsatz (30) verstärkt wird.

15. Sohle (1) nach Anspruch 14, wobei der Einsatz (30) den Befestigungsvorsprung (21) des befestigten Stollens (20) kragenförmig umgibt.

16. Sohle (1) nach Anspruch 15, wobei der kragenförmige Einsatz (30) Ausschnitte (31) aufweist, die den ersten und zweiten Befestigungsmitteln (23, 12) des Stollens (20) und der Wand (16) entsprechen.

17. Sohle (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Aufnahme (11) und/oder der Einsatz (30) durch ein Metallelement (40) verstärkt werden.

18. Sohle (1) nach Anspruch 17, wobei das Metallelement als ein Ring (40) ausgebildet ist, der den Befestigungsvorsprung (21) des befestigten Stollens (20) umfasst.

19. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 18, wobei das zweite Material der Aufnahme (11) eine größere Verwindungsfestigkeit aufweist als das erste Material des Sohlenkörpers (3).

20. Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 19, wobei die Sohle herstellbar ist, indem das erste Material des Sohlenkörpers (3) um die vorgefertigte Aufnahme (11) aus dem zweiten Material herumgespritzt worden ist.

21. Schuh, insbesondere Fußballschuh, mit einer Sohle (1) nach einem der Ansprüche 1 – 20.

22. Verfahren zum Herstellen einer Sohle (1), insbesondere eines Fußballschuhs, aufweisend folgen-

de Schritte:

- a. Bereitstellen von zumindest einer Aufnahme (11) für einen Stollen (20) mit einem Befestigungsvorsprung (21), der zumindest ein erstes Rastmittel (23) aufweist,
- b. wobei die Aufnahme (11) einen Hohlraum (15) und zumindest eine einstückig verbundenen Wand (16) mit einem zweiten Rastmittel (12) aufweist; und
- c. Formen eines Sohlenkörpers (3) um die zumindest eine Aufnahme (11) herum.

23. Verfahren nach Anspruch 22, wobei die Aufnahme (11) und/oder der Sohlenkörper (3) im Spritzgussverfahren hergestellt werden.

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei der Hohlraum (15) der Aufnahme (11) vor dem Schritt c abgedichtet wird.

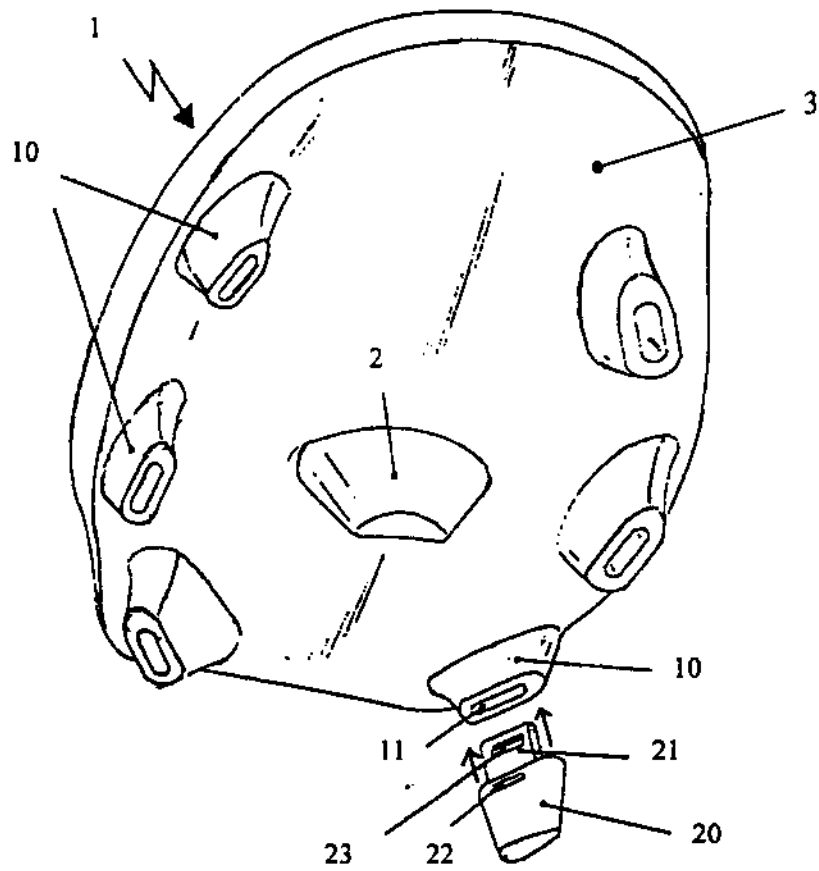
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 oder 24, wobei die Aufnahme (11) und der Sohlenkörper (3) aus zwei unterschiedlichen Materialien gefertigt werden.

26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei die Aufnahme (11) und der Sohlenkörper (3) aus zwei verschiedenen Arten Polyamid gefertigt werden.

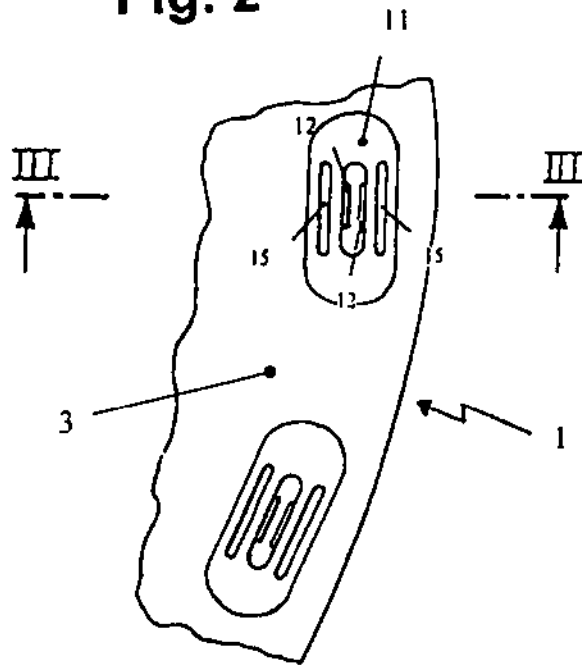
Es folgen 7 Blatt Zeichnungen



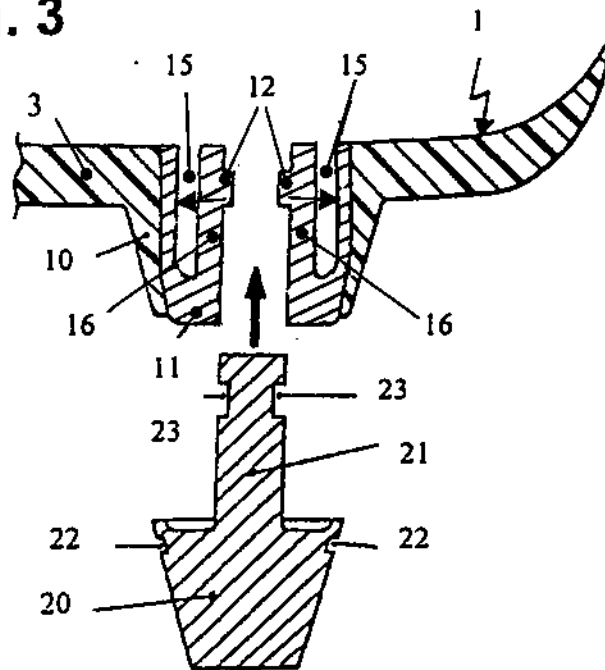
Fig. 1



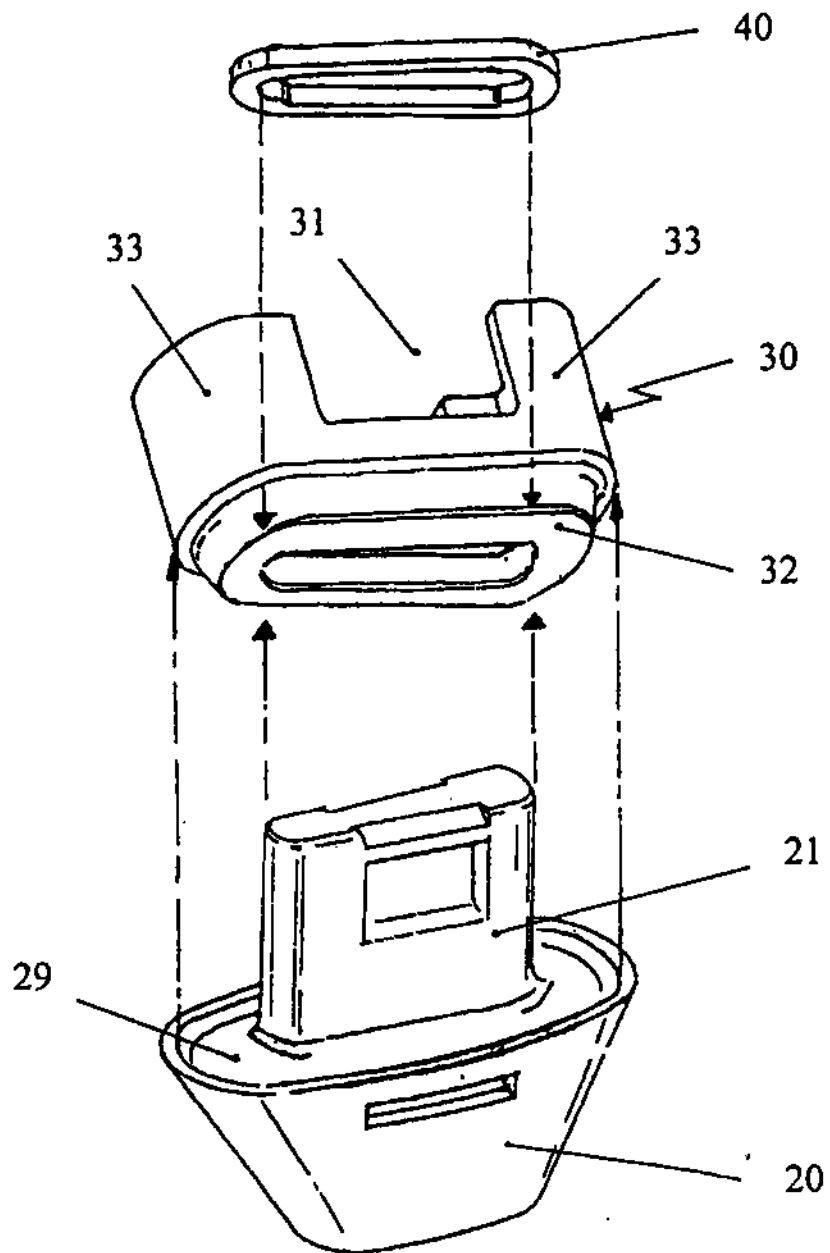
**Fig. 2**



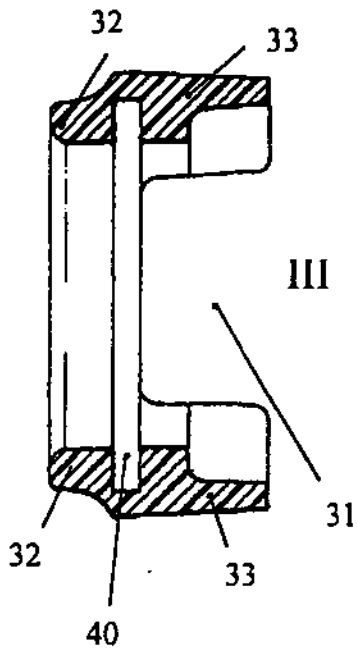
**Fig. 3**



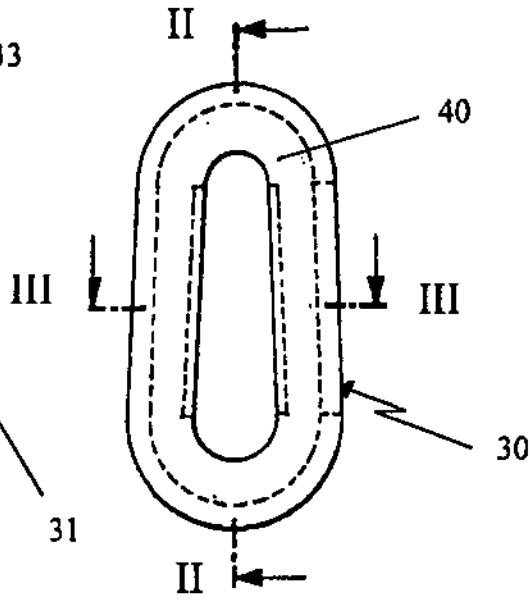
**Fig. 4**



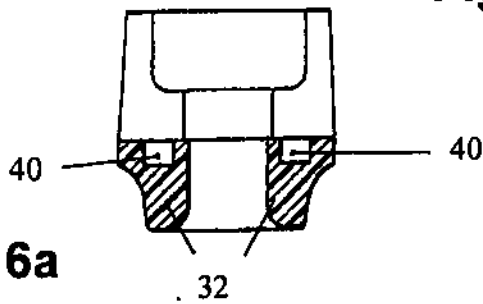
**Fig. 5b**



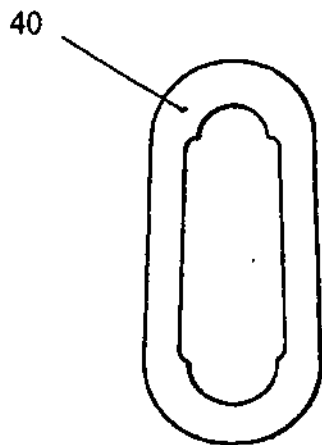
**Fig. 5a**



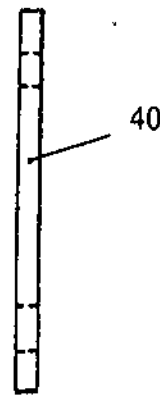
**Fig. 5c**

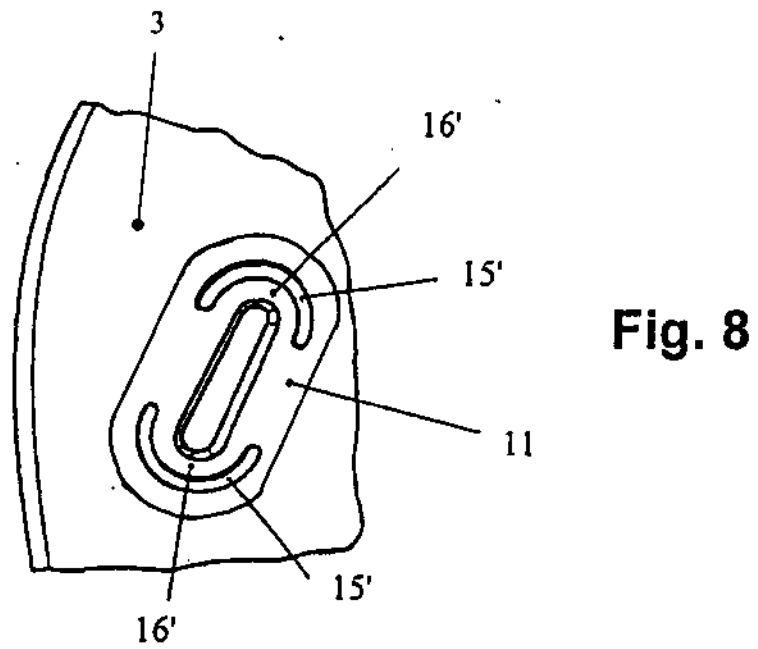
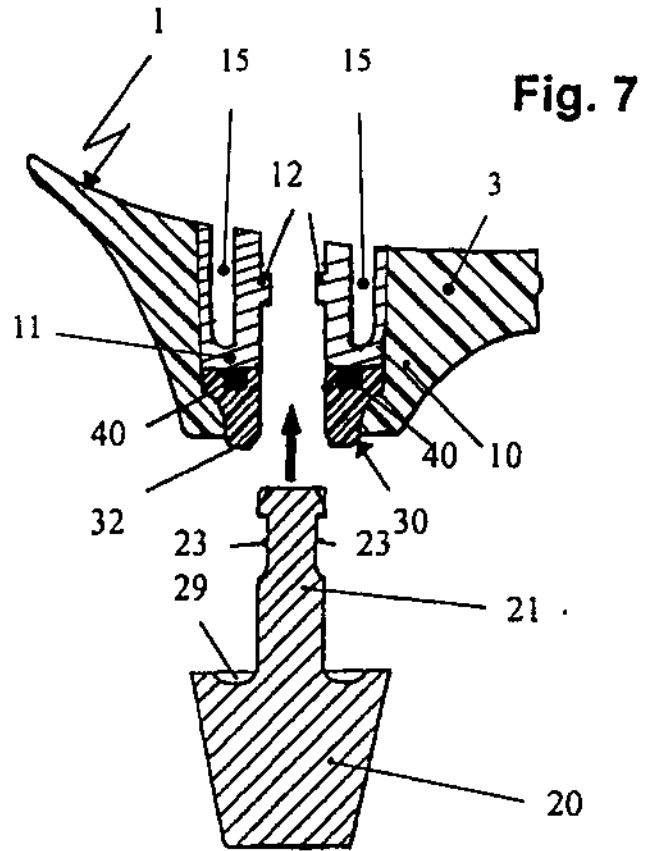


**Fig. 6a**

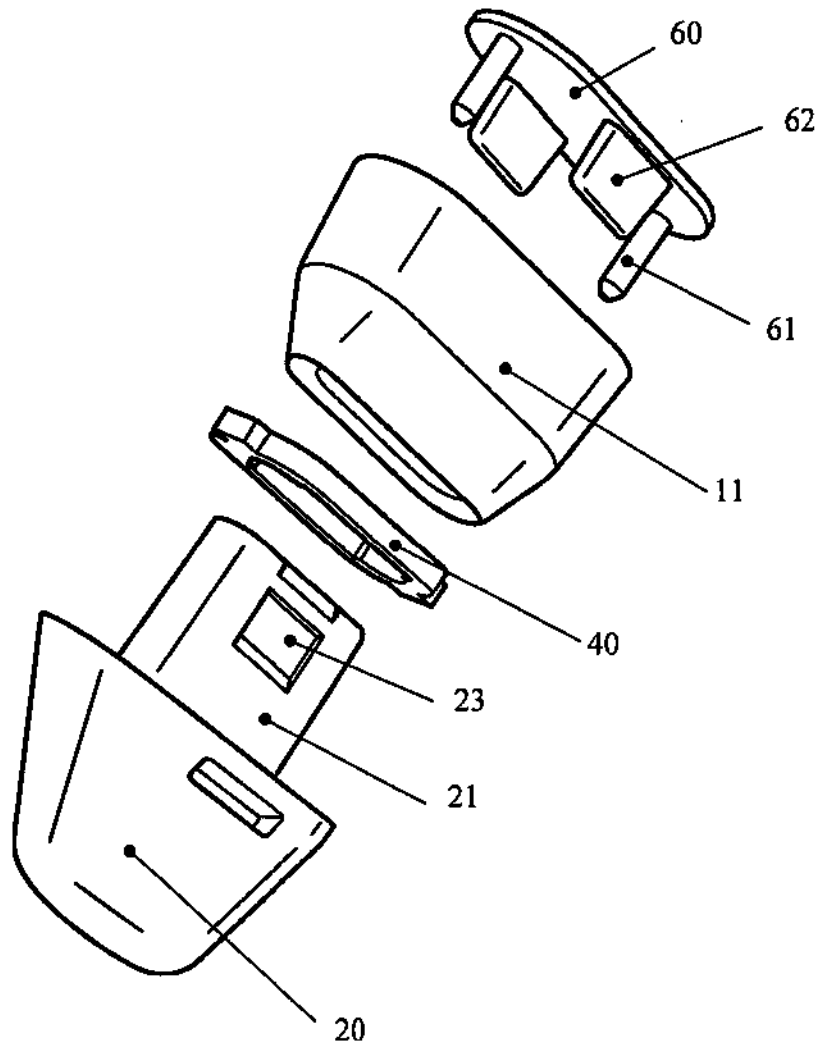


**Fig. 6b**





**Fig. 9**



**Fig. 10**

