



21 Aktenzeichen: P 36 03 127.5-26
22 Anmeldetag: 1. 2. 86
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 6. 87

Behörden Eigentum

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Adidas Sportschuhfabriken Adi Dassler Stiftung & Co KG, 8522 Herzogenaurach, DE

74 Vertreter:

Louis, D., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 8183 Rottach-Egern; Pöhlau, C., Dipl.-Phys., 8500 Nürnberg; Lohrenz, F., Dipl.-Ing., 8130 Starnberg; Segeth, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

72 Erfinder:

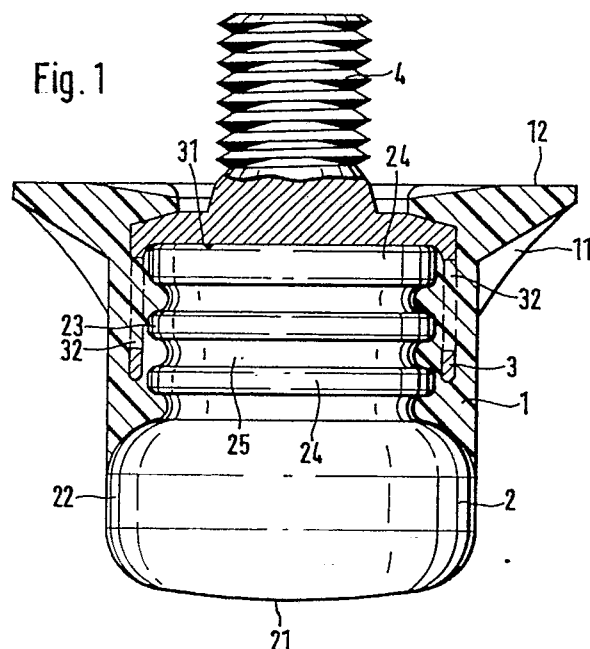
Greiner, Peter, Dipl.-Ing.; Pflüger, Hubert, 7988 Wangen, DE; Widmann, Horst, 8501 Schwaig, DE

56 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 32 33 900
DE-GM 85 21 733

54 Keramik-Greifelement für Sportschuhe

Ein Greifelement für Sportschuhe mit einem Greifelementkörper (1) aus Kunststoff und mit einem die Auftrittsfläche (21) des Greifelements bildenden, in den Greifelementkörper (1) eingebetteten Keramikeinsatz (2). Um eine einfache Herstellung und eine lange Lebensdauer des Keramik-Greifelements zu gewährleisten, ist der Keramikeinsatz (2) innerhalb des Greifelementkörpers (1) auf einem Teil (23) seiner Länge von einer ebenfalls in den Greifelementkörper (1) eingebetteten Metallhülse (3) umgriffen und weist zumindest an seiner von der Metallhülse (3) umgriffenen Außenfläche Ringrippen (24) und/oder Ringrillen (25) o. dgl. auf, die von dem Kunststoff des Greifelementkörpers (1) ausgefüllt bzw. umhüllt sind, so daß sich der Keramikeinsatz (2) an der Metallhülse (3) über eine dazwischen befindliche Kunststoffschicht abstützt (Fig. 1).



Patentansprüche

1. Greifelement für Sportschuhe, mit einem Greifelementkörper (1, 1') aus Kunststoff und mit einem die Auftrittsfläche (21) des Greifelements bildenden, in den Greifelementkörper (1, 1') eingebetteten Keramikeinsatz (2, 2'), der Ausnehmungen (25, 25') und/oder Vorsprünge (24, 24') aufweist, welche von dem Kunststoff des Greifelementkörpers (1, 1') ausgefüllt bzw. umhüllt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Keramikeinsatz (2, 2') innerhalb des Greifelementkörpers (1, 1') auf einem Teil seiner Länge von einer ebenfalls in den Greifelementkörper (1, 1') eingebetteten Metallhülse (3, 3') umgriffen ist und zumindest an seiner von der Metallhülse (3, 3') umgriffenen Außenfläche die Ausnehmungen (25, 25') und/oder Vorsprünge (24, 24') aufweist.
2. Greifelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (3, 3') in ihrer Wand Durchbrüche (32, 32') aufweist.
3. Greifelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (3, 3') den Keramikeinsatz (2, 2') mit Spiel zwischen ihrer Innenfläche und der Außenfläche des Keramikeinsatzes (2, 2') umgreift.
4. Greifelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Metallhülse (3, 3') umgriffene Teil (23) des Keramikeinsatzes (2, 2') im wesentlichen zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, ist und als Ausnehmungen (25, 25') bzw. Vorsprünge (24, 24') Ringrillen bzw. Ringrippen an seiner Außenfläche aufweist.
5. Greifelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (3, 3') den Keramikeinsatz (2, 2') auf zumindest einem Teil seiner Stirnfläche übergreift und direkt an der Stirnfläche anliegt.
6. Greifelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 mit einem in den Greifelementkörper (1) eingebetteten und aus dessen Oberseite herausragenden Metallschaft (4) zur lösbaren Befestigung des Greifelements an einer Sohle, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallhülse (3) einstückig mit dem Metallschaft (4) ausgebildet ist.
7. Greifelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Metallschaft (4) gebildete Boden (31) der Metallhülse (3) direkt an der Stirnfläche des Keramikeinsatzes (2) anliegt.
8. Greifelement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der die Auftrittsfläche (21) bildende Teil (22) des Keramikeinsatzes (2) linsenförmig ist und der von der Metallhülse (3) umgriffene Teil (23) des Keramikeinsatzes (2) gegenüber dem linsenförmigen Teil (22) abgesetzt ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Greifelement für Sportschuhe entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es gibt bereits zahlreiche Vorschläge, an Greifelementen von Sportschuhen Keramikeinsätze, z. B. aus Aluminiumoxyd, Siliziumkarbid, Wolframkarbid usw., zu verwenden um durch Ausnutzung der sehr hohen Verschleißfestigkeit der Keramik die Lebensdauer der Greifelemente wesentlich zu verlängern und das Auftreten von verschleißbedingten scharfen Kanten und

Scharten an den Greifelementen, die eine Verletzungsgefahr hervorrufen, zu vermeiden. Bisher haben diese Vorschläge jedoch noch nicht zu einem praktischen Einsatz solcher Greifelemente geführt, weil es nicht gelungen ist, den Keramikeinsatz einerseits so fest mit dem Greifelementkörper zu verbinden, daß die Verbindung bei der Benutzung des Sportschuhes darauf wirkenden Kräften sicher standhält, andererseits hierbei den Herstellungsaufwand so gering zu halten, daß sich ein Keramik-Greifelement im Vergleich zu den herkömmlich gestalteten Greifelementen tatsächlich lohnt. So ist es bei einem Greifelement der eingangs angegebenen Art (DE-OS 32 33 900) bereits bekannt, einen Oxydkeramikeinsatz unmittelbar in den aus Kunststoff bestehenden Greifelementkörper einzuspritzen oder in diesen einzukleben. Praktische Erfahrungen haben jedoch gezeigt, daß eine solche Verbindung des Keramikeinsatzes mit dem Greifelementkörper vor allem den senkrecht zur Greifelementlängsachse wirkenden Schubkräften auf Dauer nicht standhält, so daß die Keramikeinsätze sich lösen und verlorengehen. Andererseits ist ein nicht zur eingangs angegebenen Gattung zählendes Greifelement bekannt (DE-OS 32 33 900; Fig. 1 bis 3 und 6), das keinen Keramikeinsatz aufweist, sondern bei dem auch der Greifelementkörper aus Keramik besteht. Dieser weist an seinem oberen Ende eine flanschartige Verbreiterung und an der Verbreiterung durchgehende Ausnehmungen oder Aussparungen auf und ist in einen Unterbau aus glas- oder karbonfaserverstärktem Polyamid eingebettet. Das Kunststoffmaterial des Unterbaues soll dabei in die Ausnehmungen und Aussparungen eindringen oder diese durchdringen und auf diese Weise den Keramik-Greifelementkörper fixieren. Mit diesem Unterbau ist das Greifelement dann unmittelbar in einer Sohle durch Einbetten in dieselbe befestigt. Dieser Aufbau des bekannten Greifelements ist so aufwendig und daher teuer, daß er für ein Greifelement, das um Pfennigbeträge gehandelt werden sollte, nicht in Frage kommt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Greifelement der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das trotz einfachem und daher billigem Aufbau den bei der Benutzung auftretenden Kräften über lange Zeit hinweg standhält.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Greifelement durch die Merkmale des Kennzeichenteils des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht somit einen Verbundaufbau vor, bei dem der Kunststoff des Greifelementkörpers — der bei direkter Anformung der Greifelemente an einer Sohle (Nocken) zugleich auch der Sohlenwerkstoff ist — zur formschlüssigen Halterung des Keramikeinsatzes dient, indem er in dessen Ausnehmungen eindringt oder dessen Vorsprünge umhüllt, während die den Keramikeinsatz umgreifende Metallhülse die bei der Benutzung auftretenden Kräfte gleichmässig an den umgebenden Greifelementkörper weitergibt und daher die Lebensdauer der Halterungsstruktur, d. h. des Formschlusses zwischen Kunststoff und Keramikeinsatz, gegenüber den bekannten Lösungen beträchtlich verlängert. Um zu gewährleisten, daß der Kunststoff des Greifelementkörpers beim Herstellungsvorgang den mit Ausnehmungen und/oder Vorsprüngen versehenen Teil des Keramikeinsatzes einbetten kann, sind zwei unterschiedliche Ausbildungen der Metallhülse denkbar, die auch gemeinsam verwirklicht sein können:

Eine Ausgestaltung sieht vor, daß die Metallhülse in

ihrer Wandung auf dem Umfang verteilte Durchbrüche aufweist, durch die das beim Herstellungsvorgang noch fließfähige oder flüssige Kunststoffmaterial in den Hül-
seninnenraum, in welchem der Keramikeinsatz steckt, eindringen und die Ausnehmungen und Vorsprünge durch- bzw. umfließen kann. Bei dieser Ausgestaltung kann der Keramikeinsatz verhältnismäßig eng in die Metallhülse eingepaßt sein, weil der Kunststoff durch die Durchbrüche hindurch Zugang in den Hül-
seninnenraum findet. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, die Ausnehmungen und/oder Vorsprünge als in Umfangs-
richtung umlaufende Rippen oder Rillen auszubilden, längs denen das Kunststoffmaterial auch in diejenigen Hül-
senbereiche fließen kann, in denen Durchbrüche nicht vorgesehen sind. Gemäß der anderen Ausgestal-
tung ist der Keramikeinsatz mit ausreichendem Spiel von der Metallhülse umgriffen, so daß der Kunststoff beim Herstellungsvorgang von dem Ende oder den En-
den der Metallhülse her in deren Inneres eindringen und den Keramikeinsatz umfließen kann. Dabei sollte das Spiel gerade ausreichend sein, um ein derartiges Ein-
und Umfließen zu ermöglichen; die zwischen der Hül-
seninnenwand und der Außenseite des Keramikeinsatzes befindliche Kunststoffschicht sollte eine Dicke von nur wenigen Zehntel Millimeter, zweckmässigerweise nur 0,1 mm, aufweisen.

Da das Greifelement bei der Benutzung vor allem in vertikaler Richtung durch das Gewicht des Sportlers belastet ist, ist es von Vorteil, wenn die Metallhülse den Keramikeinsatz zumindest auf einem Teil seiner in den Greifelementkörper eingebetteten Stirnfläche über-
greift und direkt an der Stirnfläche anliegt. Bei einer lösbaren Ausführungsform des Greifelements, das zu diesem Zweck einen in den Greifelementkörper eingebetteten und aus dessen Oberseite herausragenden Metallschaft aufweist, ist vorteilhafterweise die Metallhülse einstückig mit diesem Metallschaft ausgebildet. Hier bildet die innenliegende Stirnfläche des Metallschaftes, die ggf. flanschartig auf die Querabmessung der Metallhülse verbreitert ist, den Boden der Metallhülse, an dem die Stirnfläche des Keramikeinsatzes direkt, d. h. ohne dazwischen befindlichem Kunststoff, anliegt.

Der Keramikeinsatz und insbesondere der von der Metallhülse umgriffene Teil davon ist normalerweise zylindrisch, insbesondere kreiszylindrisch, wobei die Metallhülse in ihrer Form entsprechend angepaßt ist. Es ist jedoch auch eine von einer Zylinderform abweichende Gestaltung denkbar, z. B. ein rechteckiger oder polygonaler Querschnitt des Keramikeinsatzes. In diesem Fall muß die Metallhülse eine entsprechende Form aufweisen. Der Keramikeinsatz kann weiterhin über seinen Längsverlauf weitgehend gleichbleibende Querabmessungen aufweisen, z. B. als ein im wesentlichen zylindrischer Körper ausgebildet sein. Von Vorteil ist es jedoch aus Gründen der Gewichtseinsparung und der Verringerung der Außenabmessungen bei einem lösbaren Greifelement, wenn der in den Greifelementkörper eingebettete Teil, zumindest aber der von der Metallhülse umgriffene Teil des Keramikeinsatzes gegenüber dem Teil, der die Auftrittsfläche bildet, abgesetzt ist, d. h. geringere Querabmessungen aufweist. Auf diese Weise kann auch dem die Auftrittsfläche bildenden Teil, der die auftretenden Kräfte in der Hauptsache aufzunehmen ist, ausgeprägter die vorteilhafte Linsenform gegeben werden, die die maximale Festigkeit gegenüber den bei der Benutzung des Greifelements auftretenden kombinierten Belastungen ergibt (vgl. DE-GM 85 21 733).

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes nach Anspruch 1 ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen. Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen beschrieben. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein stollenförmiges Greifelement, und

Fig. 2 einen analogen Längsschnitt durch ein unlösbar mit einer Sohle nach Art eines Nockens verbundenes Greifelement.

Die in den **Fig. 1** und **2** in vergrößertem Maßstab dargestellten Greifelemente sind durchwegs in ihren wesentlichen Teilen und in ihrer Gestalt rotationssymmetrisch, so daß sich die Darstellung einer Stirnansicht erübrigt. Jedoch ist die rotationssymmetrische Form, wie eingangs bereits erläutert, nicht zwingend für die Erfindung, sondern kann zugunsten einer beispielsweise ovalen Querschnittsform oder einer prismatischen Gestaltung mit vierkantigem oder polygonalem Querschnitt abgewandelt werden.

Der in **Fig. 1** dargestellte Stollen besteht im wesentlichen aus einem Greifelementkörper **1**, einem Keramikeinsatz **2** und einer Metallhülse **3**, die sich an ihrer Oberseite in Gestalt eines mit einem Gewinde versehenen Metallschaftes **4** fortsetzt.

Der Greifelementkörper **1** besteht aus einem Kunststoff, z. B. Polyamid oder Polyurethan, der beim Herstellungsvorgang fließfähig ist und beispielsweise im Spritzgießverfahren verarbeitet werden kann. Die Formgebung des Greifelementkörpers **1** ist von einer Art, wie sie von herkömmlichen Greifelementen, insbesondere Stollen, bekannt ist und bedarf daher hier keiner ins einzelne gehenden Erläuterung. Dies gilt insbesondere im Hinblick darauf, daß diese Formgebung an der Außenseite des Greifelementkörpers **1** auch nicht kritisch ist, sondern beliebig konisch oder zylindrisch sein kann. Darüber hinaus sind in bekannter Weise Angriffsflächen **11** für ein Drehwerkzeug vorgesehen und die an der Laufseite der (nicht gezeigten) Laufsohle zur Anlage kommende Stützfläche **12** kann eine Profilierung tragen, die ein unwillkürliches Verdrehen des Greifelements im an der Sohle befestigten Zustand erschwert oder verhindert.

Der Keramikeinsatz **2** besteht beispielsweise aus Aluminiumoxyd (Al_2O_3), Siliziumkarbid (SiC) oder Steatit. Er weist einen die Auftrittsfläche **21** bildenden unteren linsenförmigen Teil **22** und einen dem Unterteil **22** gegenüber auf einen kleineren Durchmesser abgesetzten oberen Teil **23** auf, der im wesentlichen zylindrisch ist. Der linsenförmige Unterteil **22** weist ein Verhältnis seines Durchmessers zu seiner Dicke von etwa 2,5 : 1 auf. Der abgesetzte obere Teil **23** trägt drei zueinander parallel und in Umfangsrichtung verlaufende Ringrippen **24**, die zwischen sich entsprechend in Umfangsrichtung verlaufende Ringrillen **25** bilden. Die Kanten der Ringrippen **24** bzw. Ringrillen **25** sind gerundet.

Die Metallhülse **3** besteht aus Stahl und übergreift den Teil **23** des Keramikeinsatzes **2** bis etwa zur untersten Ringrippe **24**. Sie bildet einen ebenen Boden **31**, an welchem sich die ebene Stirnfläche des Keramikeinsatzes **2** unmittelbar abstützt. Der Durchmesser der Metallhülse **3** ist so gewählt, daß zwischen den Kämmen der Ringrippen **24** und der Innenwand der Metallhülse **3** ein Spiel in der Größenordnung von 0,05 bis 0,1 mm besteht. Außerdem weist die Metallhülse **3** vier auf ihrem Umfang gleichmäßig verteilte kreisförmige Durchbrüche **32** auf, die so groß sind, daß sie den Zugang zu den zwei oberen Ringrillen **25** erlauben.

Wie sich aus Fig. 1 ergibt, sind sowohl der Keramikeinsatz 2 mit seinem oberen Teil 23 als auch die Metallhülse 3 in den Kunststoff des Greifelementkörpers 1 eingebettet und durch diesen formschlüssig festgehalten. Dabei setzt sich der Kunststoff des Greifelementkörpers 1 in den zwischen der Innenwand der Metallhülse 3 und der Außenfläche des Keramikeinsatzes 2 bestehenden Raum hinein fort und bildet dort eine der Formgebung dieses Raumes entsprechende Kunststoffschicht, über die sich der Keramikeinsatz 2 bei der Belastung des Greifelements in radialer Richtung an der Metallhülse 3 abstützt. Infolge der unmittelbaren Anlage der oberen Stirnfläche des Keramikeinsatzes 2 an dem Boden 31 der Metallhülse 3 bildet sich dort beim Herstellungsvorgang des Greifelements keine Kunststoffschicht aus, so daß dort Keramik/Metall-Kontakt besteht und vertikale Belastungen folglich unmittelbar auf die Metallhülse 3 bzw. den Gewindegang 4 übertragen werden. Das Eintreten des beim Herstellungsvorgang fließfähigen Kunststoffmaterials des Greifelementkörpers 1 in den erwähnten Innenraum der Metallhülse 3 wird durch die Durchbrüche 32 und den aufgrund des Spiels bestehenden Ringspalt am unteren Ende der Metallhülse 3 sichergestellt. Durch den ununterbrochenen Verlauf der Ringrillen 25 in Umfangsrichtung kann dabei der Kunststoff auch diejenigen Bereiche des Innenraumes ausfüllen, die von den Durchbrüchen 32 nicht unmittelbar erfaßt sind. Die Kanten der Durchbrüche 32 können (in nicht gezeigter Weise) gerundet sein, um auftretende Scherwirkungen auf die sich durch die Durchbrüche 32 hindurch erstreckenden "Kunststoffzapfen" auf ein Minimum zu verringern.

Das in Fig. 2 gezeigte nockenförmige Greifelement weist einen Greifelementkörper 1' auf, der aus demselben Kunststoff wie die Laufsohle 5 besteht und mit dieser einstückig ist. Der Keramikeinsatz 2' ist über seine ganze Länge weitgehend zylindrisch und weist in seinem oberen Teil drei Ringrippen 24' auf, die zwischen sich Ringrillen 25' bilden. Die obere Stirnfläche des Keramikeinsatzes 2' ist nach Art einer Kugelkalotte konvex gewölbt und wird an ihrem Rand von dem entsprechend eingezogenen Teil 34 einer Metallhülse 3' so übergriffen, daß zwischen der Stirnfläche und der Innenseite des Teils 34 direkter Kontakt besteht. Die Metallhülse 3' weist in gleicher Weise, wie das in Zusammenhang mit Fig. 1 geschildert ist, Durchbrüche 32' auf und ist in ihrem den Keramikeinsatz 2' übergreifenden Teil sowie bezüglich der Durchbrüche 32' entsprechend der Metallhülse 32 nach Fig. 1 ausgebildet. Wie dort, ist auch hier unterhalb des oberen Randes der Metallhülse 3' in dem Keramikeinsatz 2' eine Ringrinne 25' vorhanden.

Trotz der geschilderten Verbundbauweise können beide Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Greifelements in einem einzigen Herstellungsvorgang erzeugt werden. Hierzu werden die Keramikeinsätze 2 bzw. 2' mit darübergestülpten Metallhülsen 3 bzw. 3' in die Gießform eingelegt und dann mit dem Kunststoffmaterial des Greifelementkörpers 1, das bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 zugleich die Sohle 5 bildet, umgossen. Dabei dringt das Kunststoffmaterial durch die Durchbrüche 32, 32' und von unten her in den Raum innerhalb der Metallhülse 3, 3' ein und erzeugt in der bereits geschilderten Weise den Formschluß, durch den der Keramikeinsatz 2, 2' festgehalten wird.

Von den vorstehend besprochenen Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 kann, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen, in verschiedener Hinsicht

abgewichen werden:

Wie eingangs schon erwähnt, sind Durchbrüche 32, 32' nicht unbedingt erforderlich, wenn durch entsprechend größere Bemessung oder durch die Wahl eines besonders fließfähigen Kunststoffmaterials dafür gesorgt wird, daß vom unteren Stirnende der Metallhülse 3, 3' Kunststoff in ausreichender Menge zwischen die Metallhülse und den Keramikeinsatz eindringen kann. Weiterhin sind anstelle der gezeigten Durchbrüche 32, 32', die beide zwischen den Ringrippen 24, 24' liegenden Ringrillen 25, 25' erfassen, auch in größerer Anzahl vorgesehene Durchbrüche möglich, die für sich jeweils eine geringere Fläche aufweisen und beispielsweise in Achsrichtung der Metallhülse 3, 3' übereinander angeordnet sind. Schließlich können die Durchbrüche auch beliebige Gestalt haben, die von der geschilderten Kreisform abweicht. Zweckmäßig ist es jedoch, wenn die Durchbrüche den unteren Hülsenrand nicht durchsetzen, weil hierdurch die Stützfähigkeit der Metallhülse beeinträchtigt ist. Wenn keine Durchbrüche in der Metallhülse vorgesehen sind, so daß der Kunststoff von dem Stirnende der Metallhülse her eindringt, ist es zweckmäßig, in Längsrichtung des Keramikeinsatzes verlaufende Rippen und Rillen vorzusehen oder die vorhandenen Ringrippen an verschiedenen Stellen ihres Umfangs zu unterbrechen, um das Einströmen des Kunststoffes zu erleichtern. In dem Fall, daß die Metallhülse den Keramikeinsatz mit Spiel umgreift, können Maßnahmen zur Zentrierung der Metallhülse auf dem Keramikeinsatz beim Herstellungsvorgang ergriffen werden, ähnlich der konvex gewölbten Ausbildung der Stirnfläche des Keramikeinsatzes und des dazu komplementär geformten Bodens der Metallhülse (siehe Fig. 2).

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

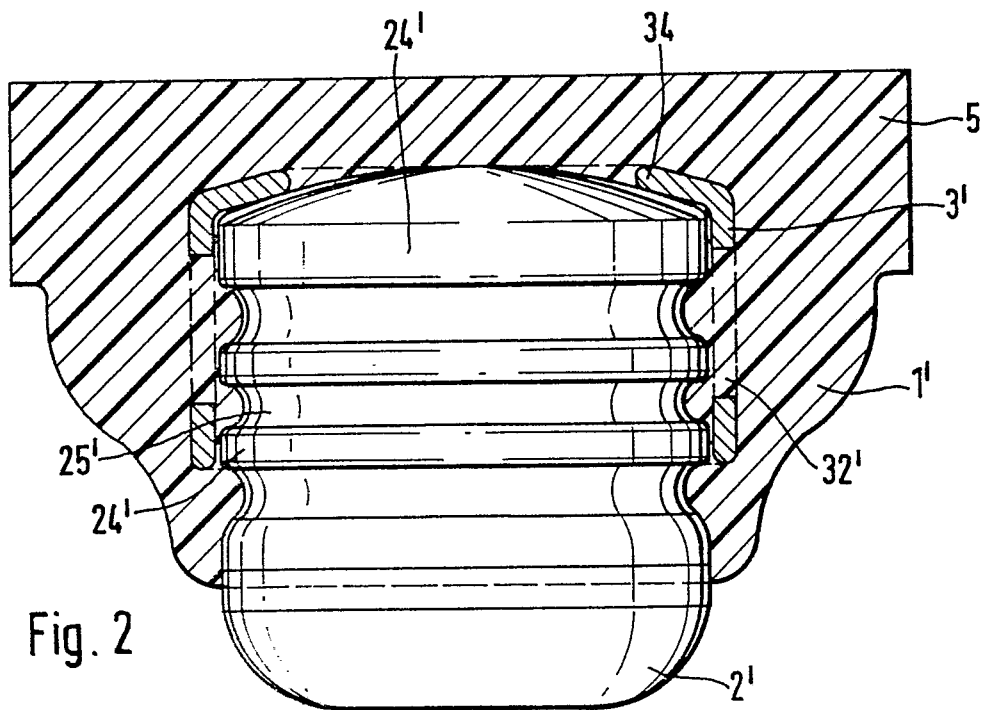
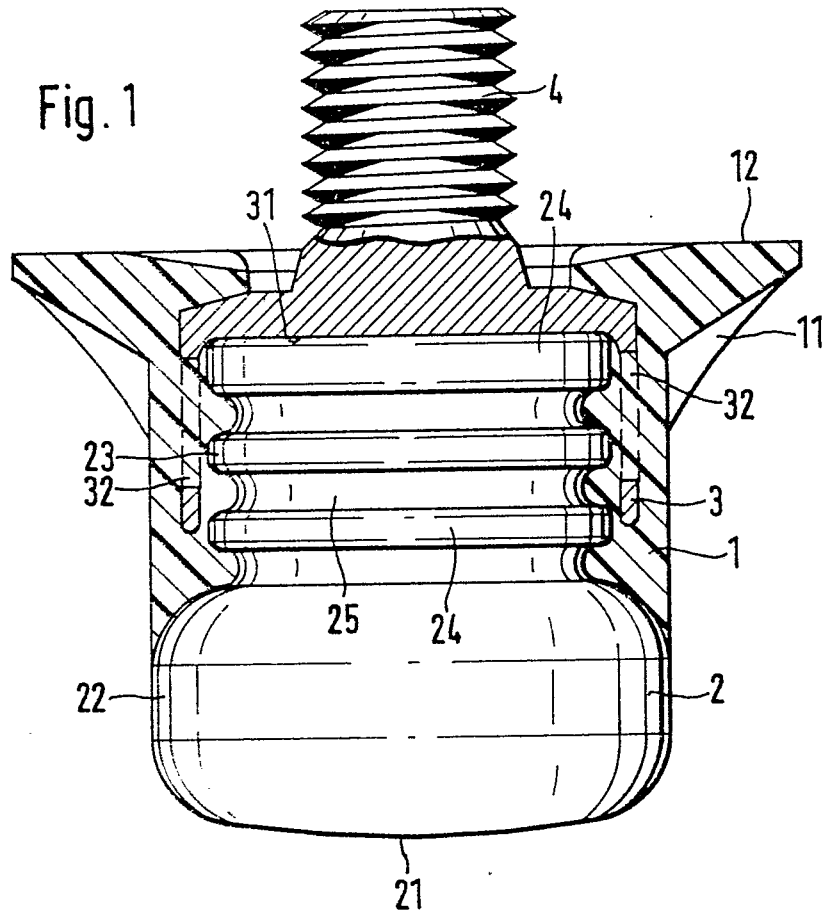


Fig. 2