



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2009 Patentblatt 2009/04

(51) Int Cl.:
A42B 3/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08158051.6**

(22) Anmeldetag: **11.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Engelhard, Jörg**
51503 Rösrath (DE)

(74) Vertreter: **Krüger, Florian**
Patentanwälte von Kreisler Selting Werner (Nr. 224)
Deichmannhaus am Dom
Bahnhofsvorplatz 1
50462 Köln (DE)

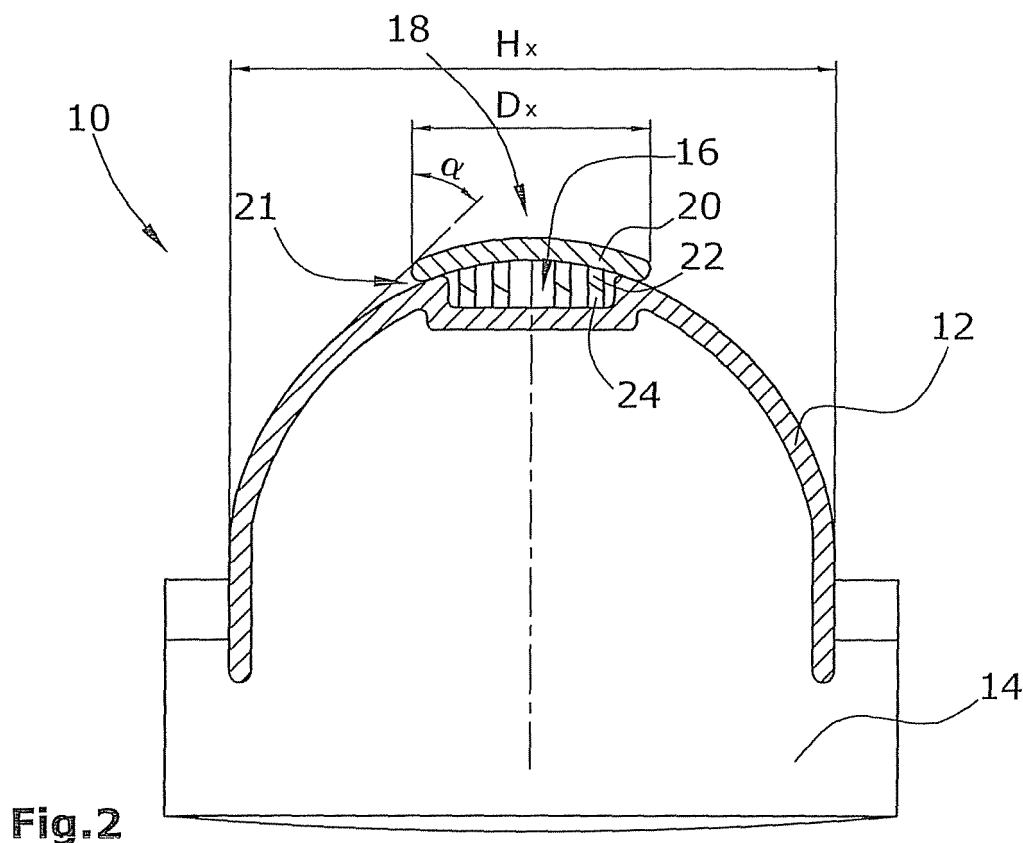
(30) Priorität: **22.06.2007 DE 102007028759**

(71) Anmelder: **Engelhard, Jörg**
51503 Rösrath (DE)

(54) **Schutzhelm**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Schutzhelm (10) mit einer konvex gewölbten geschlossene Außenschale (12). Die Außenschale (12) weist auf ihrer Außenseite im zentralen Dachbereich eine separate Absorberanordnung (18) auf. Die Absorberanordnung ist die elastisch oder plastisch verformbar und kann auf diese Weise Aufprallenergie absorbieren.

Die Absorberanordnung (18) ist die elastisch oder plastisch verformbar und kann auf diese Weise Aufprallenergie absorbieren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schutzhelm mit einer konvex nach außen gewölbten Außenschale.

[0002] Der Hauptzweck eines Schutzhelmes ist der Schutz des Kopfes einer Person vor Verletzungen durch Stöße auf den Kopf. Die meisten Stöße auf den Kopf erfolgen durch herabfallende Gegenstände. Bereits bei Fallhöhen von mehr als 5 m können auch leichte Gegenstände schon erhebliche kinetische Energie aufweisen, die beim Aufprall eine Beschädigung oder Zerstörung der Außenschale bewirken. Eine sehr harte, stabile Außenschale, die dabei nicht zerstört wird, hat die Wirkung, dass die Stoßenergie weitgehend auf den Kopf übertragen wird. Wenn die Stoßenergie durch die Innenausstattung absorbiert wird, kann sich die Helmschale dem Kopf gefährlich annähern.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, einen Schutzhelm zu schaffen, der einen besseren Schutz vor herabfallenden Gegenständen gewährt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Schutzhelm mit den Merkmalen des Schutzanspruchs 1.

[0005] Der erfindungsgemäße Schutzhelm weist im Dachbereich auf der Außenseite der geschlossenen nach außen gewölbten Helm- Außenschale eine separate Absorberanordnung auf, die von außen auf die Außenschale aufgesetzt ist. Die separate Absorberanordnung absorbiert insbesondere im zentralen Dachbereich des Schutzhelmes große Mengen der kinetischen Energie eines aus größerer Höhe herabfallenden und auftreffenden Gegenstandes.

[0006] Da die Außenschale keine nennenswerte kinetische Energie absorbieren braucht bzw. soll, kann sie sehr hart und unnachgiebig ausgebildet sein.

[0007] Bevorzugt ist im Randbereich der Absorberanordnung die Außenschale im Wesentlichen mit einem Winkel von 60° und weniger zur Senkrechten geneigt. Hierdurch wird ein herabfallender Gegenstand zur Seite abgelenkt, so dass im Randbereich keine Absorberanordnung erforderlich ist, um einen verbesserten Schutz vor herabfallenden Gegenständen sicherzustellen. Die Absorberanordnung ist also im Wesentlichen in den Bereichen angeordnet, in denen die Tangentiale auf der Außenschale einen Winkel von 60° und mehr zur Senkrechten aufweist.

[0008] Vorzugsweise ist die Absorberanordnung plastisch verformbar. Zwar kann die Absorberanordnung grundsätzlich auch elastisch verformbar ausgebildet sein, jedoch kann mit plastisch verformbaren Absorberelementen eine sehr hohe kinetische Energie in Verformungsenergie umgewandelt und auf diese Weise zuverlässig absorbiert werden. Eine plastisch verformbare Absorberanordnung stellt eine einfache und preiswerte Lösung eines Absorbers dar, die hohe Absorptionsenergien aufnehmen kann.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist

die Absorberanordnung austauschbar ausgebildet. Die Absorberanordnung ist von außen auf die Außenschale aufgesetzt und mit lösbaren Befestigungsmitteln an der Außenschale befestigt. Durch die Austauschbarkeit der Absorberanordnung kann die Absorberanordnung ausgetauscht werden, wenn sie beispielsweise nach einem Absorptionsfall entsprechend deformiert ist. Hierdurch werden Kosten und Ressourcen gespart.

[0010] Vorzugsweise weist die Außenschale in ihrem Dachbereich eine Absorberwanne zur Aufnahme der Absorberanordnung auf. Je nach technischer Realisation der die Absorption sicherstellenden Elemente hat die Absorberanordnung eine gewisse Bauhöhe. Die in die Absorberwanne der Außenschale eingesetzte Absorberanordnung ragt überhaupt nicht oder nur relativ wenig aus der Kontur der Außenschale heraus.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Absorberanordnung bzw. das Absorberelement einerseits Starrstifte und andererseits Torsionshülsen auf, die jeweils ineinandergreifende Schraubenstrukturen aufweisen. Die Torsionshülsen sind vorzugsweise absorberseitig und die Starrstifte vorzugsweise außenschalenseitig vorgesehen. Die Schraubenstrukturen sind derart steil ausgebildet, dass sie kein selbstthemmendes Verhalten zeigen.

[0012] Trifft ein Gegenstand auf die Absorberanordnung auf, werden die Torsionshülsen axial auf die Starrstifte aufgeschoben. Durch die ineinandergreifenden Schraubenstrukturen wird die Torsionshülse bei einer axialen Proximalbewegung zu einer Drehung gezwungen, die eine Torsion der zylindrischen Torsionshülse zur Folge hat. Hierdurch wird die Torsionshülse plastisch verformt und baut auf diese Weise kinetische Energie ab. Mit der Ausbildung von Absorberelementen als Torsionshülse und Starrstift wird eine Struktur zur Verfügung gestellt, die sehr hohe kinetische Energie absorbieren kann, und die bezüglich ihres mechanischen Verhaltens auch auf lange Dauer konstant und genau programmiert werden kann.

[0013] Vorzugsweise weist die Absorberanordnung eine Absorberplatte auf, wobei die Torsionshülsen proximal von der Absorberplatte abragen. Die Starrstifte sind jeweils genau gegenüberliegend an der Außenschale angeordnet.

[0014] Vorzugsweise ist die Absorberanordnung, und ist insbesondere die Absorberplatte mit den einstückig daran befestigten Torsionshülsen, aus Kunststoff gefertigt. Die Außenschale mit den Starrstiften muss nicht, kann jedoch ebenfalls aus Kunststoff bestehen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind alle Torsionshülsen und alle Starrstifte im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Die Torsionshülsen und Starrstifte stehen im Wesentlichen senkrecht, und zwar bezogen auf die Tragposition des aufgesetzten Schutzhelmes. Die Absorberanordnung hat also eine Hauptabsorptionsorientierung, die ungefähr senkrecht steht.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Absorberanordnung, und ist insbesondere die Absor-

berplatte mit separaten Befestigungselementen, austauschbar an der Außenschale befestigt.

[0017] Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0018] Es zeigen:

- Figur 1 einen Schutzhelm mit einer Absorberanordnung von oben,
 Figur 2 den Schutzhelm der Figur 1 im Querschnitt,
 Figuren 3A-3D jeweils einen Starrstift und eine Torsionshülse der Absorberanordnung der Figuren 1 und 2 in Draufsicht und in Seitenansicht.

[0019] In der Figur 1 ist in Draufsicht ein Schutzhelm dargestellt, wie er beispielsweise in der Bauindustrie, in der Forstwirtschaft und in anderen Bereichen zum mechanischen Schutz des Kopfes des Trägers verwendet wird. Der Schutzhelm 10 weist eine Helm- Außenschale 12 aus Kunststoff, ein transparentes Kunststoff-Visier 14 sowie eine nicht dargestellte Innenausstattung im Innenraum der Außenschale auf.

[0020] Im Dachbereich, definiert durch die Dachbreite D_x und -Länge D_y weist die Außenschale eine Absorberwanne 16 auf, die durch eine Absorberanordnung 18 abgedeckt ist, die durch ein Absorberelement 21 gebildet wird.

[0021] Die Außenschale 12 hat in Draufsicht eine Länge H_y und eine Breite von H_x . Das Absorberelement 21 hat in Draufsicht eine Länge von D_y und eine Breite von D_x . Die Länge und Breite D_y, D_x des Absorberelementes 21 beträgt ungefähr 20-40% der Länge und Breite H_y, H_x der Außenschale 12. Der Winkel α der Außenschale 12 zur Senkrechten im Randbereich der Absorberanordnung 18 beträgt überall höchstens 60° .

[0022] Die Absorberanordnung 18 wird im Wesentlichen von einer Absorberplatte 20, absorberplattenseitigen Torsionshülsen 22, die zusammen das Absorberelement 21 bilden, und außenschalenseitigen Starrstiften 24 gebildet. Sowohl die Torsionshülsen 22 als auch die Starrstifte 24 weisen jeweils ineinandergreifende Schraubenstrukturen 26, 28 auf. Der Starrstift 24 besteht aus einem im Querschnitt kreisförmigen Grundkörper 30, der beispielsweise hohlzylindrisch ausgebildet sein kann. An der Außenseite des Grundkörpers 30 sind zwei Schraubenbahnen 32 einstückig angeformt. Der Außendurchmesser S des Starrstift-Grundkörpers liegt zwischen 3 mm und 15 mm.

[0023] Die Torsionshülse 22 besteht aus einem hohlen achteckigen Grundkörper 40. Der Innendurchmesser S' des inneren Freikreises ist geringfügig größer als der Außendurchmesser S des kreisrunden Grundkörpers 30 des Starrstiftes 24. Das Stirnende des Torsionshülsen-Grundkörpers 40 weist zwei Schraubenbahnen 42 auf,

deren Steigung der Steigung der Schraubenbahnen 32 der Starrstifte 24 entspricht. Im zusammengesetzten Zustand ragt der Grundkörper 30 des Starrstiftes 24 in den Hohlraum 44 der Torsionshülse 22 hinein, so dass beide zueinander axial geführt sind.

[0024] Bei einer Krafteinwirkung von oben, beispielsweise durch einen Gegenstand, der auf die Absorberanordnung 18 bzw. auf die Absorberplatte 20 auftrifft, wird die Torsionshülse 22 axial auf den Starrstift 24 aufgeschoben und durch die Wechselwirkung der Schraubenbahnen 32, 42 miteinander verdreht, also in sich tordiert. Hierdurch wird die Torsionshülse 22 plastisch verformt und absorbiert auf diese Weise einen großen Teil der Aufprallenergie.

[0025] Die Absorberanordnung 18 weist an den Längsenden der Absorberplatte 20 clipsartige Befestigungselemente 50 auf, mit denen das Absorberelement 21 austauschbar an der Außenschale 12 befestigt ist.

das Absorberelement 21 ist einschließlich der Torsionshülsen 22 und der Absorberplatte 20 einstückig ausgebildet. Auch die Außenschale 12 ist einschließlich der Starrstifte 24 einstückig ausgebildet.

[0026] Mit der beschriebenen Absorberanordnung 18 ist ein einfach herstellbares und montierbares Absorberelement zur Absorption durch sich plastisch verformende Absorptionselemente geschaffen. Nach einer Deformation einer oder mehrerer Torsionshülsen 22 kann das Absorptionselement 21 einfach ausgetauscht werden.

Patentansprüche

1. Schutzhelm (10) mit einer konvex gewölbten geschlossenen Außenschale (12), wobei die Außenschale (12) auf ihrer Außenseite im Dachbereich eine separate Absorberanordnung (18) aufweist.
2. Schutzhelm (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberanordnung (18) ein plastisch verformbares Absorberelement (21) aufweist.
3. Schutzhelm (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (12) eine Absorberwanne (16) im Dachbereich zur Aufnahme der Absorberanordnung (18) aufweist.
4. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberanordnung (18) Starrstifte (24) einerseits und Torsionshülsen (22) andererseits aufweist, die jeweils ineinandergreifende Schraubenstrukturen (28, 26) aufweisen.
5. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberanordnung (18) eine Absorberplatte (20) aufweist, wobei die Starrstifte (24) außenschalenseitig und die

Torsionshülsen (22) absorberplattenseitig angeordnet sind.

6. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absorberplatte (20) einschließlich der Torsionshülsen (22) das Absorberelement (21) bilden, das einstückig aus Kunststoff ausgebildet ist. 5
7. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenschale (12) einschließlich der Starrstifte (24) einstückig aus Kunststoff ausgebildet ist. 10
8. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Starrstifte (24) und alle Torsionshülsen (22) parallel zueinander angeordnet sind. 15
9. Schutzhelm (10) nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Absorberplatte (20) Befestigungselemente (50) zugeordnet sind, mit denen die Absorberplatte (20) austauschbar an der Außenschale (12) befestigt ist. 20

25

30

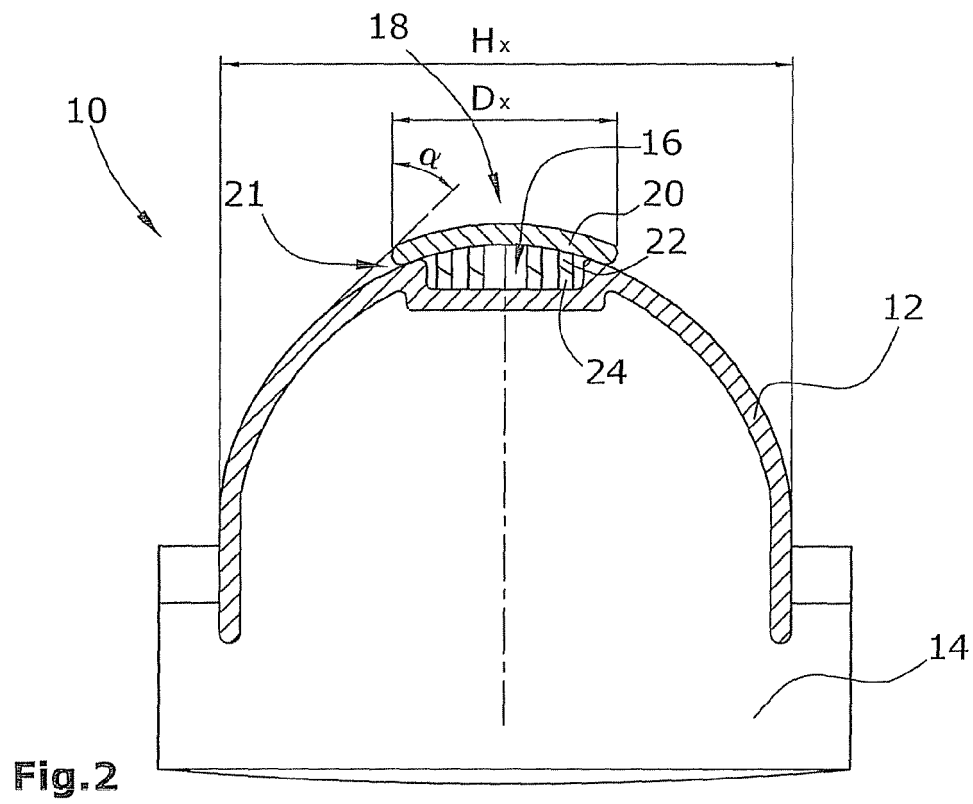
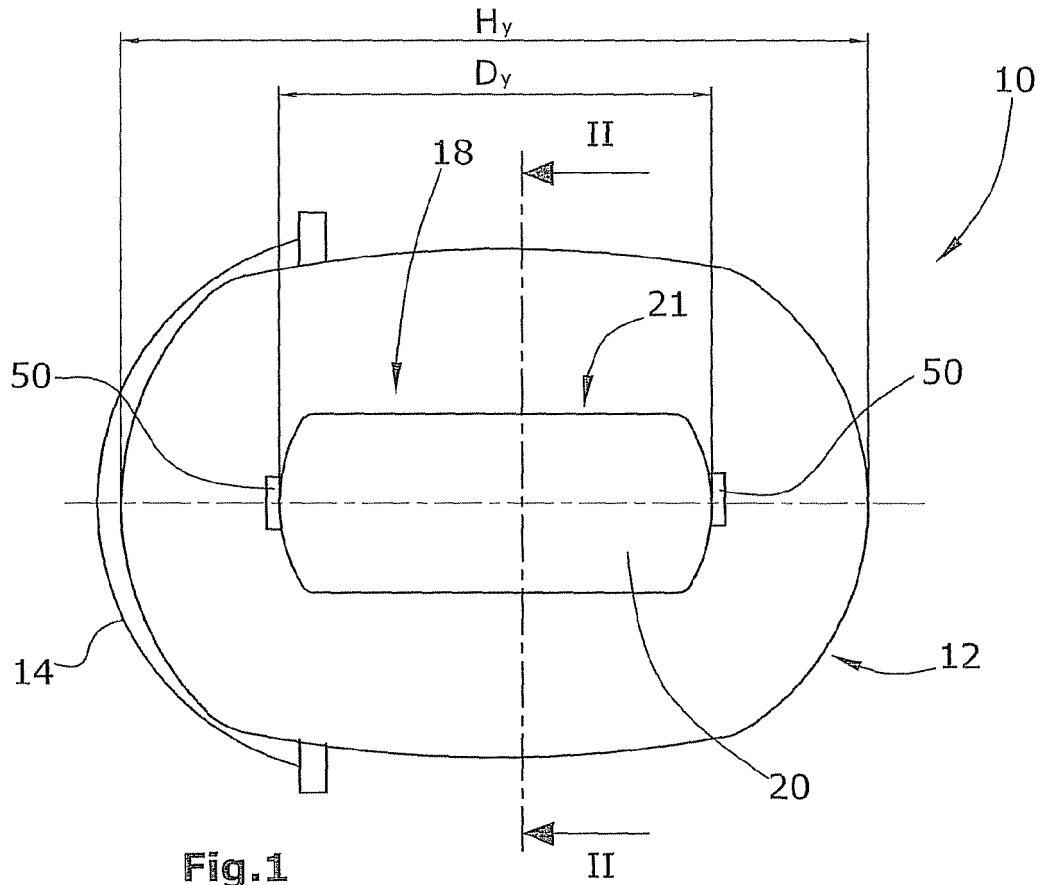
35

40

45

50

55



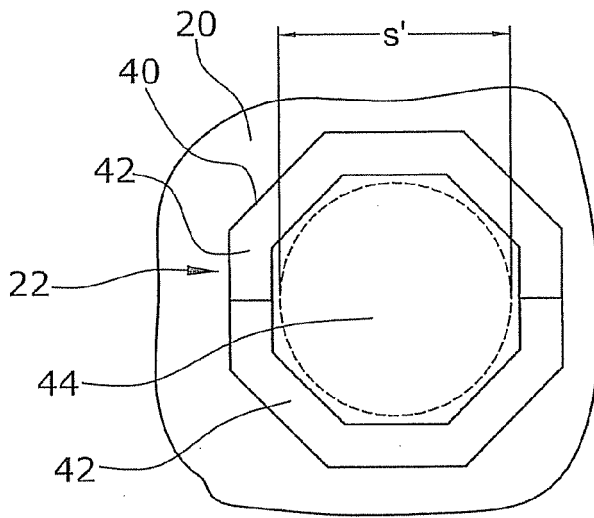


Fig. 3a

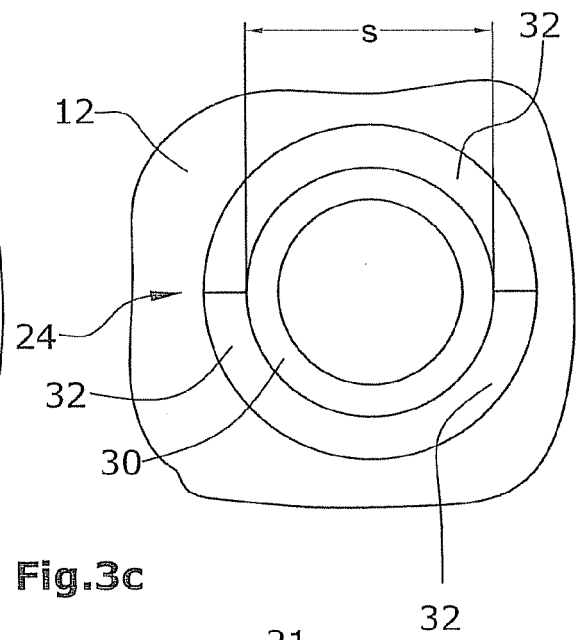


Fig. 3c

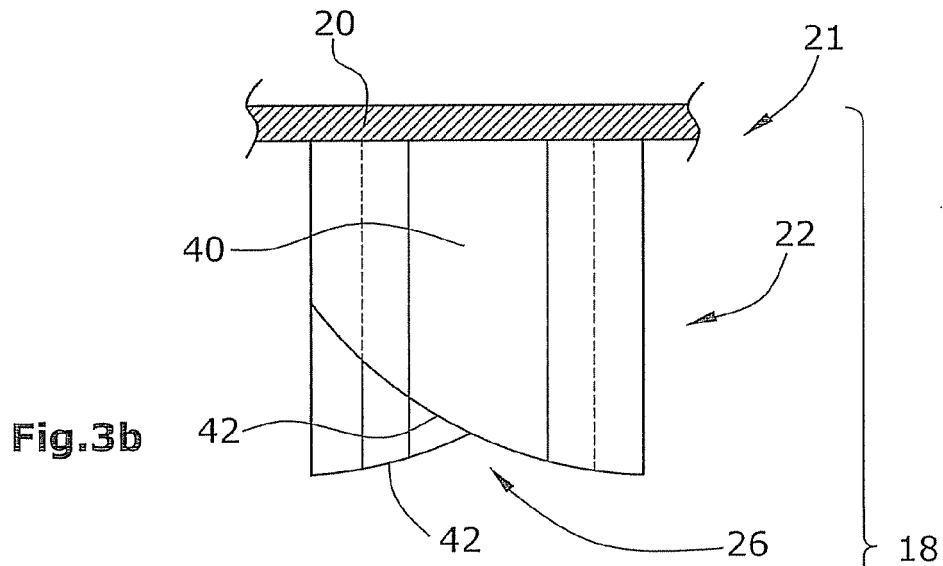


Fig. 3b

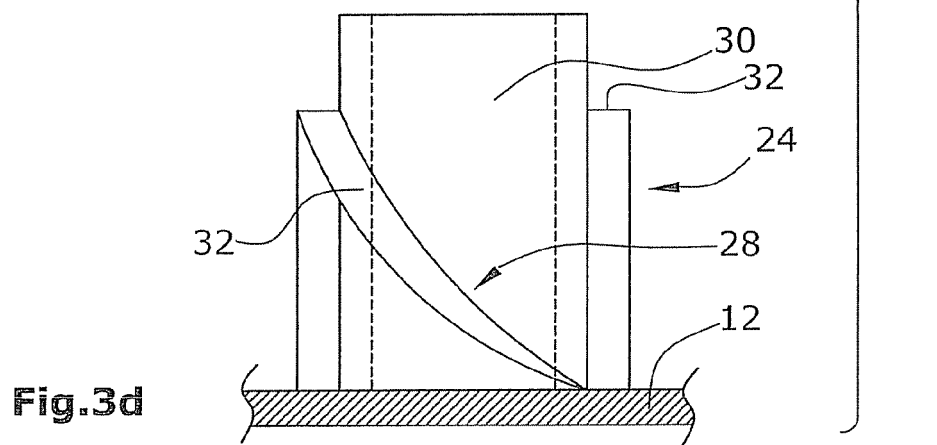


Fig. 3d