

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 412 885 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 215/2002
(22) Anmeldetag: 12.02.2002
(42) Beginn der Patentdauer: 15.01.2005
(45) Ausgabetag: 25.08.2005

(51) Int. Cl.⁷: **E01F 15/14**

(56) Entgegenhaltungen:
US 4674911A

(73) Patentinhaber:
HABERNIG REINHOLD
A-9552 STEINDORF, KÄRNTEN (AT).
WEDENIG HARALD DIPL.ING.
A-8641 ST.MAREIN/MÜRZTAL,
STEIERMARK (AT).

(54) AUFPRALLVORRICHTUNG

(57) Aufprallvorrichtung in Form eines mehrkammerigen Hohlkörpers (1) aus federelastischem Material, wobei die Kammern (4, 6, 10, 12) zumindest teilweise über Öffnungen (7, 9, 14, 11, 15, 29) miteinander bzw. mit der freien Atmosphäre verbunden sind. Dabei ist an der Anprallseite des Hohlkörpers (1) oder zwischen zwei Kammern (4, 6) des Hohlkörpers (1) mindestens eine Beschwerung (16) vorgesehen.

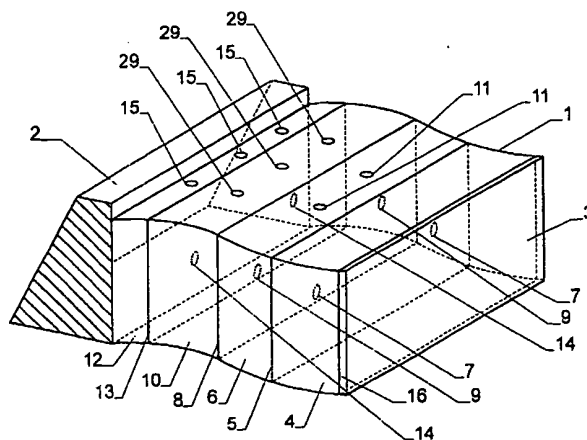


FIG.1

AT 412 885 B

Die gegenständliche Erfindung betrifft eine Aufprallvorrichtung in Form eines mehrkammerigen Hohlkörpers aus federelastischem Material, wobei die Kammern des Hohlkörpers zumindest teilweise mittels Öffnungen miteinander bzw. mit der freien Atmosphäre verbunden sind.

Aus der US-A 4 674 911 ist ein Aufprallschutz bekannt, welcher aus mehreren hintereinander angeordneten Bälgen besteht, wobei zwischen diesen Bälgen Ventile angeordnet sind. Diese Ventile besehen aus Ventilplatten, welche sich jeweils an der Vorderseite der Bälge befinden und welche bei Aufprall eines Fahrzeuges verschlossen werden. Dadurch, dass die Ventile bei einem Aufprall verschlossen werden, kann die innerhalb der Bälge befindliche Luft nicht entweichen. Vielmehr wird sie durch den Aufprall eines Fahrzeuges komprimiert, wodurch ein Rückpralleffekt auftreten kann. Dieser bekannte Aufprallschutz ist insofern nachteilig, als die Gefahr, dass Fahrzeuge nach einem Aufprall zurückgeschleudert werden, noch größer ist, als dies bei denjenigen Aufprallvorrichtungen der Fall ist, bei welchen die Kammern mit Öffnungen zur freien Atmosphäre ausgebildet sind, wodurch Rückpralleffekte weitgehend vermieden werden.

Bekannte mehrkammerige Aufprallvorrichtungen, deren Kammer über Öffnungen miteinander bzw. mit der freien Atmosphäre verbunden sind, entsprechen jedoch deshalb nicht den an sie gestellten Anforderungen, da sie sich infolge des sich bei einem Aufprall ausbildenden Innendruckes aufwärts bewegen, wodurch sie auch eine Aufwärtsbewegung der Fahrzeuge bewirken bzw. unterstützen, welche zu einem Überschlagen der Fahrzeuge führen können.

Der gegenständlichen Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Aufprallvorrichtung, welche als mehrkammerige Hohlkörper ausgebildet ist, derart zu verbessern, dass sie nicht nur imstande ist, Fahrzeuge, welche auf diese aufprallen, möglichst gleichmäßig zu verzögern und weiters verhindert, dass die Fahrzeuge nach dem Aufprall auf die Fahrbahn zurückgeschleudert werden, sondern welche auch verhindert, dass die Fahrzeuge aufwärts bewegt werden, wodurch Folgeunfälle verursacht werden können. Zudem soll diese Aufprallvorrichtung dahingehend verbessert werden, dass sie in der Lage ist, eine vergrößerte kinetische Energie aufzunehmen, wodurch die Geschwindigkeit der aufprallenden Fahrzeuge größer sein kann, als dies bei einem bekannten mehrkammerigen Hohlkörper der Fall ist.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an der Anprallseite des Hohlkörpers bzw. zwischen zwei Kammern eine Beschwerung vorgesehen ist.

Vorzugsweise ist an der Anprallseite des Hohlkörpers und mindestens zwischen zwei Kammern eine Beschwerung vorgesehen. Dabei kann die mindestens eine Beschwerung durch eine Platte aus mineralischem Material und Kunstharz gebildet sein, wobei das mineralische Material aus Mahlgut oder Produkten von Zerkleinerungsprozessen mineralischer Rohstoffe besteht, welches unterschiedliche Korngrößen aufweisen kann. Zudem kann die mindestens eine Beschwerung Kunstharz und Fasern, insbesondere textile Produkte, wie Gewebe oder Wirrfasermatten, enthalten.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist der Hohlkörper mittels Unterstützungsprofilen im Abstand von der Fahrbahndecke gehalten, wobei durch in den Unterstützungsprofilen angeordnete Durchbrechungen Zugelemente, z.B. Stahlseile, geführt sind, mittels welcher der Hohlkörper geführt ist. Dabei können zwischen den Zugelementen und den Unterstützungsprofilen Konuskörper angeordnet sein, deren Querschnitt sich in Richtung zum Hindernis hin verringert.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die in der Aufprallrichtung ausgerichteten Kammerwände mit Vorfaltungen ausgebildet. Dabei können an konvexe Faltenausbildungen der einen Wand konkave Faltenausbildungen der benachbarten Wand mit annähernd gleichen Faltungswinkeln anschließen. Zudem ist vorzugsweise mindestens eine Kante der Faltungen verrundet.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufprallvorrichtung, in axonometrischer Darstellung,
- Fig.2 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufprallvorrichtung, in axonometrischer Darstellung;
- Fig.3 die Ausführungsform gemäß Fig.1, in vertikalem Schnitt;
- Fig.4 eine Variante der zweiten Ausführungsform, in vertikalem Schnitt;
- Fig.5 eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufprallvorrichtung, in axono-

metrischer Darstellung;

Fig.6 eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufprallvorrichtung, in axonometrischer Darstellung; und

Fig.7 das Detail der Führung Aufprallvorrichtung gemäß Fig.5.

5 Wie dies in Fig.1 dargestellt ist, befindet sich eine erfindungsgemäße Aufprallvorrichtung 1 vor einem Hindernis 2. Die Vorderseite 3 der Aufprallvorrichtung 1 ist als Aufprallplatte 16 mit einer annähernd gleichmäßig verteilten Masse ausgebildet. In Aufprallrichtung sind vier Kammern 4, 6, 10 und 12 vorgesehen, welche durch Wände 5, 8 und 13 voneinander getrennt sind. Die Trennwände 5, 8 und 13 sind mit Öffnungen 7, 9 und 14 ausgebildet, durch welche Luft hindurchströmen kann. Zudem sind die Deckflächen der Kammern 6, 10 und 12 mit Öffnungen 11, 29 und 15 ausgebildet, durch welche die Innenräume dieser Kammern mit der freien Atmosphäre verbunden sind.

Die Kammern bestehen aus einem federelastischem Kunststoffmaterial, welches mittels Textilfasern oder Glasfasern verstärkt ist. In den Innenräumen der Kammern 4, 6, 10 und 12 befindet sich Luft. Bei einem Aufprall werden diese Kammern elastisch deformiert, wobei die Luft durch die in den Trennwänden 5, 8 und 13 befindlichen Öffnungen 7, 9 und 14 hindurchströmt und durch die Öffnungen 11, 29 und 25 hindurch an die freie Atmosphäre entweicht. Hierdurch wird die angestrebte Dämpfung bewirkt. Nach einem Aufprall nimmt der Hohlkörper 1 aufgrund von dessen Elastizität wieder die ursprünglich Form an.

20 Um bei einem Aufprall zu verhindern, daß sich der Hohlkörper 1 aufgrund von dessen Innendruck nach aufwärts bewegt, ist an dessen Vorderseite eine Beschwerung in Form der Platte 16 vorgesehen. Die Platte 16 besteht aus mineralischen Materialien und Kunstharz. Die mineralischen Materialien sind durch Sand, Split, Schotter, einem Mahlgut mineralischer Rohstoffe, wie Quarzsand oder Basaltsplit, gebildet. Weiters kann die Platte 1 auch Fasern, vorzugsweise Glasfasern, enthalten. Zudem kann sie mit Lagen aus Textilglasmatten, Textilglasgeweben u.dgl. ausgebildet sein.

Durch diese Platte 16 wird der Hohlkörper 1 in der erforderlichen Weise beschwert, um zu verhindern, daß er sich bei einem Aufprall eines Fahrzeuges aufwärts bewegt, wodurch auch das Fahrzeug in einer Aufwärtsbewegung unterstützt wird, wodurch Folgeunfälle bedingt werden können.

30 Die in Fig.2 dargestellte zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Aufprallkörpers unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform dadurch, daß zusätzlich zwischen der ersten Kammer 4 und der zweiten Kammer 6 eine der Platte 16 ähnliche Platte 17 angeordnet ist. Auch hierbei sind die einzelnen Kammern über Öffnungen miteinander bzw. mit der freien Atmosphäre verbunden.

Durch die Platte 17 erfolgt eine weitere Beschwerung des Hohlkörpers 1, um beim Aufprall von Fahrzeugen dessen Aufwärtsbewegung zu verhindern.

Alternativ dazu ist an der Vorderseite 3 keine Platte vorgesehen, sondern ist zur Beschwerung des Hohlkörpers 1 nur die zwischen den beiden Kammern 4 und 6 befindliche Platte 17 vorgesehen.

Die Fig.3 zeigt die Aufprallvorrichtung 1 gemäß Fig. 1 in vertikalem Schnitt.

45 Die in Fig.4 dargestellte Variante der zweiten Ausführungsform unterscheidet sich von der zweiten Ausführungsform dadurch, daß die Platten 16 und 17 nicht mit einer gleichmäßigen Stärke ausgebildet sind, sondern daß sich deren Querschnitt von unten nach oben bis in den mittleren Bereich vergrößert und dann wieder abnimmt. Nach einer Ausführungsvariante kann sich der Querschnitt von der Mitte ausgehend zu den Seiten hin verringern. Weiters können sich die Platten 16 und 17 nur über einen Teil der Stirnfläche 3 des Hohlkörpers 1 erstrecken.

Gemäß der in Fig.5 dargestellten Ausführungsform befinden sich die Kammern 4, 6 und 10 auf Stützprofilen 19, welche mit Durchbrechungen ausgebildet sind, welche von zwei Stahlseilen 20 durchsetzt sind. Die Stahlseile 20 sind einerseits am Hindernis 2 und andererseits im Boden verankert. Zudem sind die Kammern mit zwei Laschen 21 ausgebildet, welche sich in Fortsetzung der Seitenwände befinden und welche am Hindernis 2 befestigt sind.

55 Gemäß der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform sind die Seitenwände, die Deckwand und die Bodenwand der Hohlkammern mit Faltungen 22 bis 28 ausgebildet, wobei einem konvexen Bereich in den Seitenwänden ein konkaver Bereich in den anderen Wänden entspricht. Hierdurch

erfolgt bei einem Aufprall eine definierte Verformung der Seitenwände, der Deckwände und der Bodenwände der Hohlkammern.

Wie dies schließlich in Fig.7 dargestellt ist, sind in den Durchbrechungen der Unterstützungsprofile 19 zylindrische Hülsen 31, welche mit einer inneren Konusfläche ausgebildet sind, angeordnet und mit diesen fest verbunden. In diesen Hülsen 31 befinden sich an ihrer Außenseite konische Gleitstücke 30, welche gegenüber den Spannseilen 20 beweglich sind. Die Spannseile 20 durchsetzen Deckplatten 32 der Hülsen 31 in Bohrungen. Bei einem Aufprall werden die Hülsen 31 mit den Unterstützungsprofilen 19 gegenüber den Spannseilen 20 frei verschoben, wobei durch die Deckplatten 32 auch die konischen Gleitstücke 31 längs der Spannseile 20 zum Hindernis 2 hin bewegt werden. Da demgegenüber bei der Rückstellbewegung aufgrund der Konusflächen der zylindrischen Hülsen 31 und der Gleitstücke 30 Reibungen auftreten, erfolgt eine verzögerte Rückstellung, wodurch ein Rückprall des Hohlkörpers 1, welcher gleichfalls zu Folgeunfällen führen kann, vermieden oder verringert wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Aufprallvorrichtung in Form eines mehrkammerigen Hohlkörpers (1) aus federelastischem Material, wobei die Kammern (4, 6, 10, 12) zumindest teilweise über Öffnungen (7, 9, 14, 11, 15, 29) miteinander bzw. mit der freien Atmosphäre verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Anprallseite (3) des Hohlkörpers (1) bzw. zwischen zwei Kammern (4, 6) des Hohlkörpers (1) mindestens eine Beschwerung (16) vorgesehen ist (Fig.1).
2. Aufprallvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Anprallseite (3) des Hohlkörpers (1) und mindestens zwischen zwei Kammern (4, 6) Beschwerungen (17) vorgesehen sind (Fig.2).
3. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Beschwerung durch eine Platte (16, 17) aus mineralischem Material und Kunstharz gebildet ist.
4. Aufprallvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mineralische Material aus Mahlgut oder Produkten von Zerkleinerungsprozessen mineralischer Rohstoffe besteht.
5. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mineralische Material unterschiedliche Korngrößen aufweist.
6. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Beschwerung (16, 17) Kunstharz und Fasern enthält.
7. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Beschwerung (16, 17) textile Produkte, wie Gewebe oder Wirrfasermatten, enthält.
8. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlkörper (1) mittels Unterstützungsprofilen (19) im Abstand von der Fahrbahndecke gehalten ist und daß durch in den Unterstützungsprofilen (19) angeordnete Durchbrechungen Zugelemente (20), z.B. Stahlseile, geführt sind, mittels welcher der Hohlkörper geführt ist (Fig.5).
9. Aufprallvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Zug-elementen (20) und den Unterstützungsprofilen (19) ein Konuskörper (30) angeordnet ist, dessen Querschnitt sich in Richtung zum Hindernis (2) verringert.
10. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in der Aufprallrichtung ausgerichteten Kammerwände mit Vorfaltungen (23 bis 28) ausgebildet sind (Fig.6).
11. Aufprallvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß an eine konvexe Faltenausbildung einer Wand (26, 27) eine konkave Faltenausbildung der benachbarten Wand (25, 28) mit annähernd gleichem Faltungswinkel anschließt (Fig.6).
12. Aufprallvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Kante der Faltungen (24, 25, 26, 27, 28) verrundet ist.

AT 412 885 B

HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

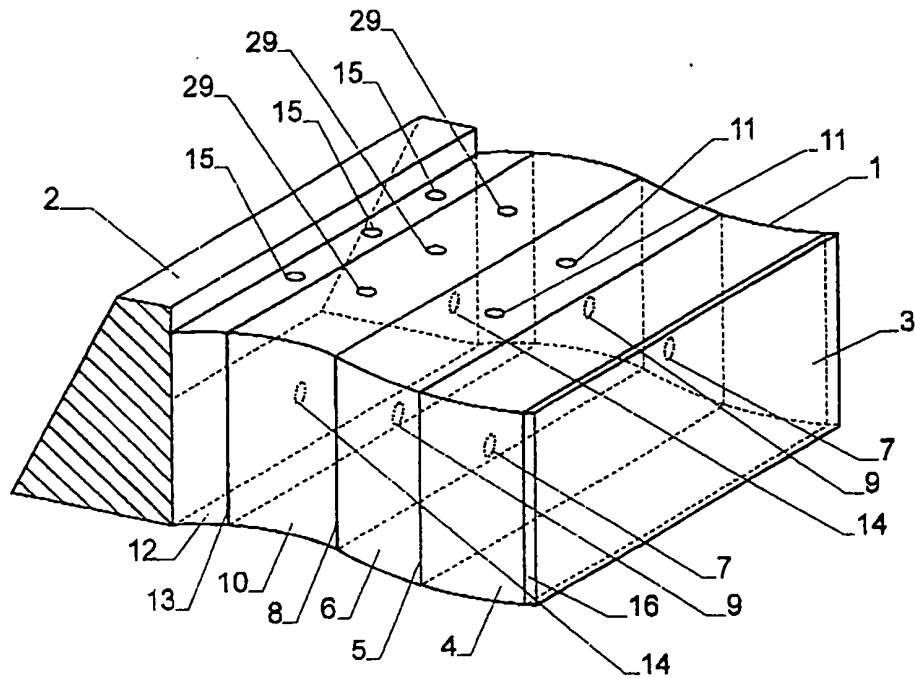


FIG.1

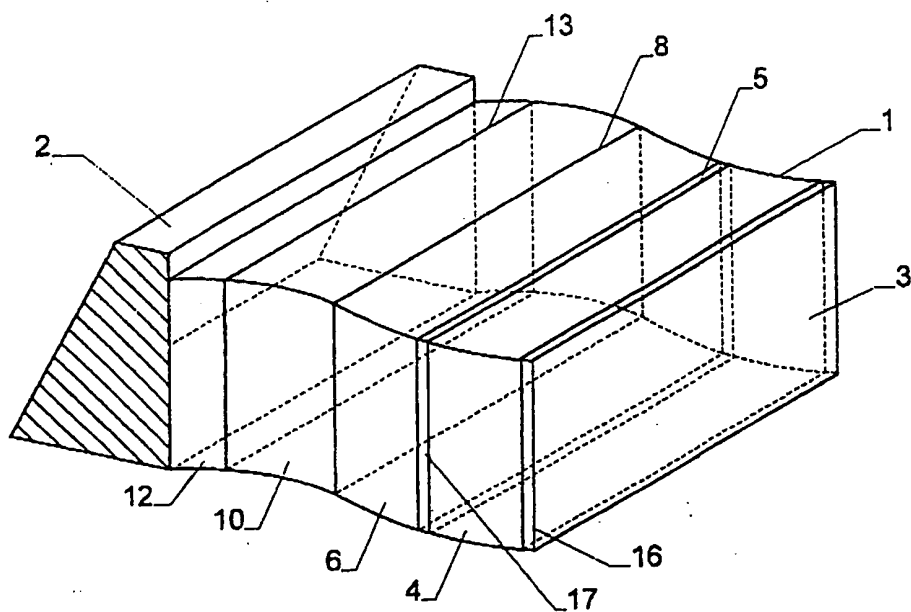


FIG.2

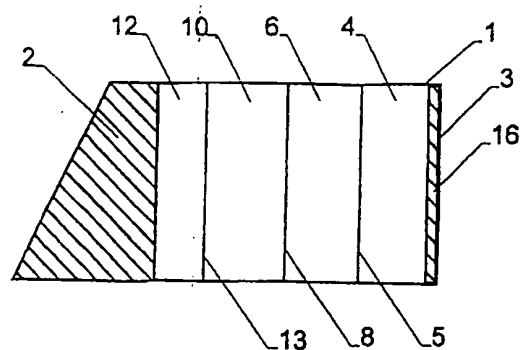


FIG. 3

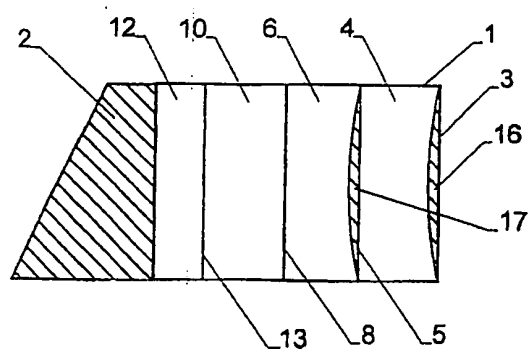


FIG. 4

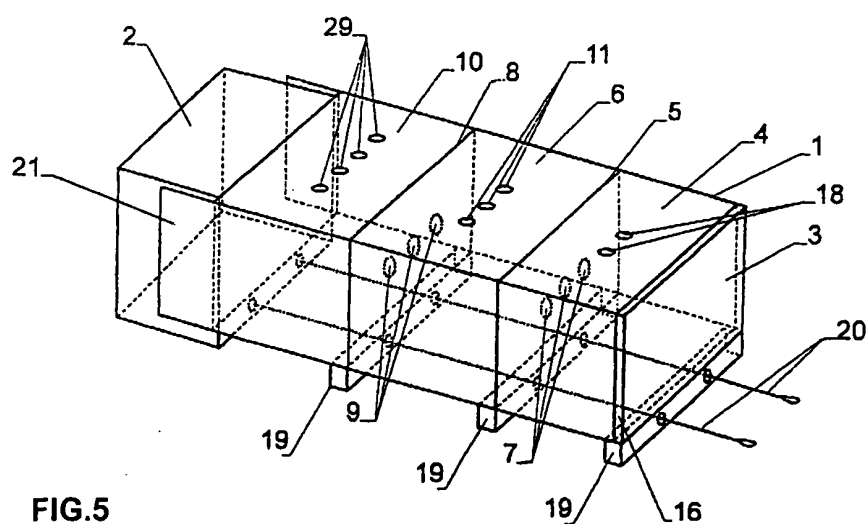


FIG. 5

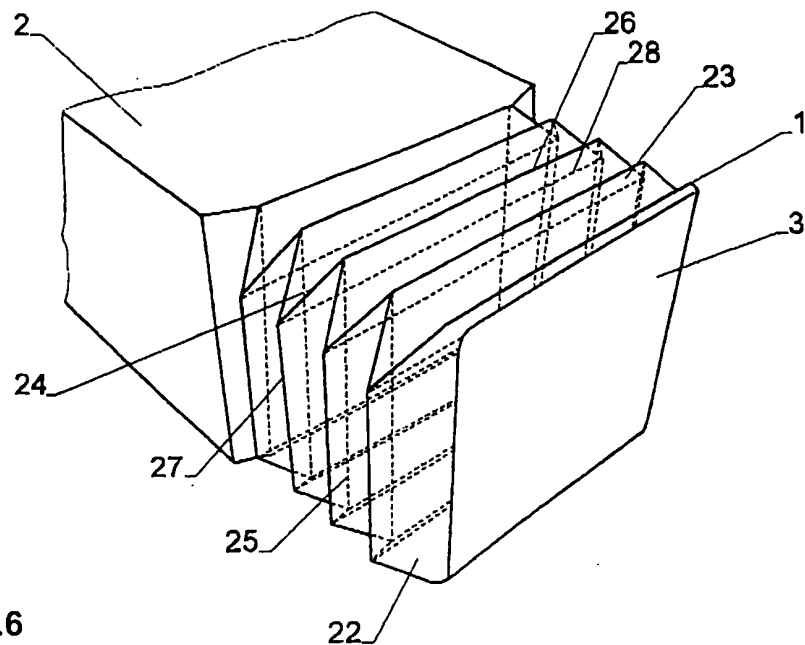


FIG. 6

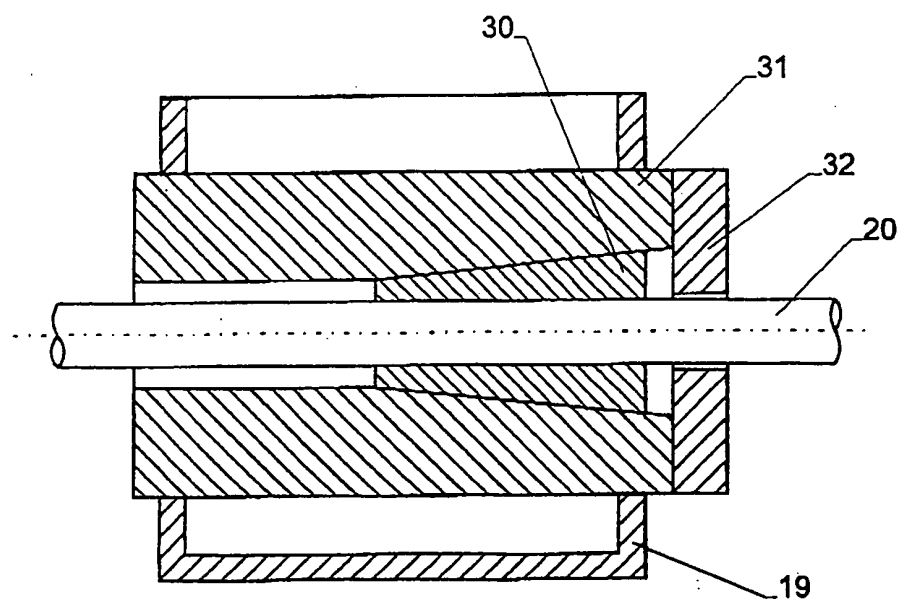


FIG. 7