

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 535 649 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
A63B 71/00 ^(2006.01) **E01F 15/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03025920.4**

(22) Anmeldetag: **12.11.2003**

(54) **Aufpralldämpfendes Schutzelement**

Impact absorbing safety element

Elément de protection amortissant les chocs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2005 Patentblatt 2005/22

(73) Patentinhaber: **Bellutti, Arthur**
A-6080 Innsbruck-Igls (AT)

(72) Erfinder:
• **Bellutti, Arthur**
6080 Igls (AT)

• **Arnold, Michael**
6060 Hall in Tirol (AT)

(74) Vertreter: **Hofinger, Stephan et al**
Wilhelm-Greilstrasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 851 730 **US-A- 3 990 726**
US-A- 4 655 386 **US-A1- 2003 133 749**

EP 1 535 649 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein aufpralldämpfendes Schutzelement, das mindestens einen Luft unter atmosphärischem Druck enthaltenden, zusammendrückbaren Hohlkörper aufweist, in dem sich durch einen Aufprall ein Überdruck aufbaut und der mit einer Einrichtung zum schlagartigen Abbau des Überdrucks bei Erreichen eines Grenzwertes versehen ist.

[0002] Um natürliche oder künstliche Hindernisse auf Verkehrsflächen, wie Schipisten, Rodelbahnen, Querfeldeinstrecken, Modellautostrecken, etc. zu entschärfen, ist es beispielsweise aus der AT 381 460 B oder der EP 0 945 154 A bekannt, Elemente aus einem geeigneten Schaumstoff in flexiblen Umhüllungen, beispielsweise aus einem Planenmaterial an den Hindernissen anzubringen. Für diesen Zweck werden weiters auch aufgeblasene Körper, die ebenfalls in Umhüllungen angeordnet sind, an den Hindernissen fixiert (US 3,831,941, US 4,596,106).

[0003] Ein Element der eingangs genannten Art zur Sicherung von Rennstrecken ist aus der WO 00/47824 bekannt. Dieses Element stellt einen Hohlkörper dar, der aus einem elastischen zusammendrückbaren Gerüst und einer Umhüllung besteht, in der kleinere Öffnungen in der Weise vorgesehen sind, dass durch sie Luft beim Zusammendrücken des Hohlkörpers nach außen treten kann. Die Öffnungen können von Klappen überdeckt sein, die jeweils durch einen Klettverschluss wieder gehalten werden. Ein Aufprall lässt Luft durch die Öffnungen entweichen, wobei ein heftiger Aufprall die Klettverschlüsse öffnet und die Öffnungen vollständig frei gibt. Aufgrund der Elastizität des Gerüsts stellt sich das Element wieder auf, wobei Luft wieder durch die Öffnungen nach innen eintritt. Dennoch ist aber aufgrund des geringen Querschnitts der Öffnungen bei einem starken Aufprall mit hoher Wucht der Druckabbau über die Öffnungen viel zu gering, sodass der Hohlkörper trotz der Entlastungsöffnungen entweder eine zu hohe Elastizität aufweist, die den aufprallenden Menschen bzw. Gegenstand zurückschleudern lässt, oder platzt und zerstört ist.

[0004] Gemäß der AT 299 039 B können Schiennstrecken in gefährlichen Abschnitten durch längs des Randes angeordnete Auffangnetze gesichert werden, bei denen zur Verringerung der Elastizität der gespannten Netze Überlängen in Netzschlaufen abgelegt sind, die durch Haftverschlüsse zusammengehalten sind. Bei einem entsprechend großem Aufprall öffnen sich die Haftverschlüsse und das Netz wird länger. Ein Teil der Aufprallenergie wird zum Öffnen der Haftverschlüsse verwendet.

[0005] Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, einen Luft unter atmosphärischem Druck enthaltenden Hohlkörper als aufpralldämpfendes Schutzelement auszubilden, dessen Rückfederwirkung bei einem heftigen Aufprall stark verringert ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies nun dadurch erreicht, dass die Einrichtung zumindest eine zum Aufplat-

zen bestimmte, wiederherstellbare . Verbindung zwischen voneinander trennbaren Wandteilen des Hohlkörpers aufweist. Diese Verbindung ist bei quaderförmigen Hohlkörpern insbesondere entlang zumindest einer Kante ausgebildet.

[0007] Das erfindungsgemäße Schutzelement weist somit bei einem schwachen bzw. geringen Aufprall eine bestimmte Elastizität auf, durch die schwache Rückfederkräfte wirksam werden. Ist der Aufprall hingegen heftiger, sodass der entstehende Überdruck den vorgegebenen Grenzwert überschreitet, so wird die erfindungsgemäße Einrichtung wirksam und der Überdruck schlagartig und vollständig abgebaut, ohne dass der Hohlkörper unbrauchbar wird.

[0008] Für die aufplatzende Verbindung zwischen den Wandteilen eignet sich insbesondere ein Klettverschluss, dessen Haftkraft den vorgegebenen Grenzwert bestimmt, wobei der Grenzwert durch Auswahl der Breite und der Länge der Klettverschlussstreifen festgelegt werden kann.

[0009] In einer weiteren Ausführung lassen sich für die aufplatzende Verbindung beispielsweise Druckknopfverschlüsse vorsehen.

[0010] In beiden Fällen wird die Verbindung durch den inneren Überdruck schlagartig gelöst und ein unmittelbarer vollständiger Druckausgleich erzielt.

[0011] Bei einem quaderförmigen Hohlkörper sind derartige Verschlüsse beispielsweise an allen Kanten denkbar, sodass der Hohlkörper in sechs einzelne Platten zerfällt.

[0012] Um den Hohlkörper wieder herzustellen, werden die sechs Platten wieder aneinander gestellt. Der durch den Aufprall zerlegte, aber nicht zerstörte, Hohlkörper ist innerhalb kürzester Zeit wiederhergestellt und einsatzbereit.

[0013] Eine platzende Verbindung an allen Kanten des quaderförmigen Hohlkörpers ist im Allgemeinen nicht erforderlich. Für die meisten Anwendungsfälle ist es ausreichend, wenn sich ein- oder beidseitig ein deckelartiger Wandteil öffnet, sodass die Verschlüsselemente nur an jeweils drei Kanten angeordnet werden. An allen übrigen Kanten sind die Wandteile fest verbunden, wofür sich insbesondere verklebte oder verschweißte Folienstreifen eignen. Die Folienstreifen können bei den aufspringenden Deckeln jeweils entlang der vierten Kante ein Gelenk bilden, wobei die einzelnen Wandteile nicht weggeschleudert werden. Dies ist insbesondere auf Schipisten von Vorteil, auf denen sie einen Hang hinunterrutschen könnten.

[0014] Der Hohlkörper kann in einer weiteren bevorzugten Ausführung aus einem flachen Element gebildet werden, sodass Lagerung und Transport der Hohlkörper wesentlich erleichtert sind. So lässt sich ein quaderförmiger Hohlkörper aus sechs durch fünf Folienstreifen gelenkig verbundene Wandteile auffalten, die dann an den berührenden Rändern der Wandteile durch die platzenden Verbindungen fixiert werden.

[0015] Der Hohlkörper kann selbstverständlich auch

jede andere geeignete geometrische Form aufweisen.

[0016] Um bei einem geringen Aufprall nicht unnötig das Platzen der Verbindung hervorzurufen, ist in einer weiteren bevorzugten Ausführung vorgesehen, dass der Hohlkörper zumindest eine Entlastungsöffnung aufweist, die das Erreichen des Grenzwertes zumindest verzögert. Die Entlastungsöffnung muss im Durchtrittsquerschnitt gering sein, um einen Überdruckaufbau im Inneren des Hohlkörpers zu ermöglichen. Insbesondere ist daher vorgesehen, dass die Entlastungsöffnung durch einen gitterartigen Wandbereich in einem Wandteil des Hohlkörpers gebildet ist.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausführung der Erfindung sieht vor, dass der Hohlkörper zwei voneinander getrennte Kammern aufweist, für die unterschiedliche Kriterien für den Überdruckabbau definiert sind. Bei einem derartigen Hohlkörper wird abhängig von der Stärke des Aufpralls entweder nur in einer Kammer, für die ein niedrigerer Grenzwert gilt, oder in beiden Kammern der Überdruck abgebaut, oder es werden gleiche Grenzwerte zeitversetzt erreicht.

[0018] Diese unterschiedlichen Kriterien lassen sich durch verschiedene Maßnahmen in einfacher Weise erzielen. So kann eine Kammer eine Entlastungsöffnung aufweisen und die zweite Kammer nicht. Weiters können in beiden Kammern unterschiedliche Entlastungsöffnungen ausgebildet werden, indem beispielsweise die Maschenweiten oder Größen der gitterartigen Wandbereiche variiert werden. Eine dritte Möglichkeit sieht beispielsweise vor, dass die Längen und Breiten der Klettverschlussstreifen unterschiedlich sind, sodass die Haftkräfte ungleich sind. Es ist selbstverständlich auch denkbar, dass der Hohlkörper mehr als zwei Kammern aufweist.

[0019] Ein erfindungsgemäßer Hohlkörper kann mit anderen gleichartigen Hohlkörpern verbunden und zu einem größeren Aufpralldämpfelement zusammengefügt werden, wobei beispielsweise jeder Hohlkörper einen aufspringenden Deckel aufweist. Hiefür sind vorzugsweise Verbindungsmittel an der Außenseite des Hohlkörpers, z.B. ebenfalls Klettverschlussstreifen, vorgesehen. Ebenso können mit Hilfe derartiger Verbindungsmittel Befestigungselemente zur Fixierung an einem Hindernis oder am Untergrund mit dem Hohlkörper verbunden werden. An sichtbaren Außenflächen des Hohlkörpers, insbesondere mehrerer aneinander gereihter Hohlkörper können weiters auch Reklameelemente oder dergleichen mittels weiterer Verbindungsmittel befestigt werden.

[0020] Nachstehend wird nun die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Schutzelement in Schrägansicht,
Fig. 2 ein Schutzelement mit geöffnetem Deckel,
Fig. 3 einen Schnitt durch den Gelenkbereich des geöffneten Deckels nach Fig. 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch einen zum Platzen bestimmten Verbindungsbereich des geschlossenen Deckels nach Fig. 1

Fig. 5 eine aneinandergefügte Reihe von 10 Hohlkörpern nach Fig. 1,

Fig. 6 eine zweite Ausführung eines erfindungsgemäßen Schutzelementes,

Fig. 7 eine aneinandergefügte Reihe von 10 Hohlkörpern nach Fig. 6, und

Fig. 8 eine dritte Ausführung eines erfindungsgemäßen Schutzelementes.

[0021] Ein Schutzelement für Hindernisse aller Art im Bereich einer Verkehrsfläche sowie auch zur Abgrenzung der Verkehrsfläche gegen gefährliche Nebenbereiche weist einen Hohlkörper 1 auf, dessen Innenraum Luft unter Normaldruck enthält. Der Innenraum kann gegenüber der Umgebung abgeschlossen sein, wie Fig. 1 zeigt, kann aber auch durch eine Öffnung, beispielsweise durch einen gitterartigen Wandbereich 10, wie Fig. 6 und 10 zeigen, mit der Umgebung strömungsverbunden sein.

[0022] Der Hohlkörper 1 ist insbesondere aus einzelnen Wandteilen 2, 3 zusammengesetzt, die beispielsweise jeweils aus einer beidseitig mit einer luftdichten Beschichtung 5 versehenen Platte 4 aus geschäumten Polyethylen bestehen. Die Wandteile 2, 3 sind zumindest entlang einiger Kanten mittels Folienstreifen 7 gelenkig verbunden, wobei sie bevorzugt aus einem flachen Element aufgefaltet und in der Raumform fixiert sind.

[0023] Ein Hohlkörper 1 nach den Fig. 1 bis 4 ist quaderförmig und weist vier seitliche Wandteile 2 und zwei deckelartige Wandteile auf, von denen zumindest der obere Wandteil 3 entlang einer Kante mit einem Wandteil 2 gelenkig verbunden ist. Entlang der drei anderen Kanten sind Klettverschlussstreifen 8, 9 angeordnet, die den geschlossenen deckelartigen Wandteil 3 mit einer bestimmten Haltekraft geschlossen halten. An den Außenseiten können, wie Fig. 5 zeigt, weitere Klettverschlussstreifen als Verbindungselemente 6 zur Aneinanderreihung mehrerer Hohlkörper 1 vorgesehen werden.

[0024] In der zweiten Ausführung nach Fig. 6 und 7 weist der Hohlkörper 1 einen deckelartigen Wandteil 3 auf, in dem eine Entlastungsöffnung in Form eines gitterartigen Wandbereichs 10 vorgesehen ist. Auch diese Hohlkörper können beispielsweise mittels Klettverschlussstreifen 6 aneinandergereiht werden, wie Fig. 7 zeigt. Das in Fig. 7 aus zehn Hohlkörpern 1 aufgebaute Schutzelement weist weitere Verbindungsmittel, insbesondere ebenfalls in Form von Klettverschlussstreifen auf, an denen weiche Platten 11, beispielsweise für Reklame fixiert werden können. Am unteren Rand jeder Platte 11 ist für die Verwendung auf Schipisten eine Schneegitter 12 vorgesehen.

[0025] Wie bereits erwähnt, steht die Luft im Inneren des Hohlkörpers 1 unter Atmosphärendruck, sodass bei einem schwachen Aufprall eine elastische Dämpfung erfolgt, wobei in der Ausführung nach Fig. 6 ein Teil der Luft durch die Gitteröffnungen nach außen gedrückt wird.

Überschreitet aufgrund eines starken Aufpralls der sich im Inneren des Hohlkörpers 1 aufbauende Druck ein vorbestimmtes Ausmaß, so wird der Überdruck schlagartig abgebaut, indem die von den Klettverschlussstreifen 8, 9 gehaltenen Deckel 3 aufspringen. Nach dem Druckabbau können die Hohlkörper 1 durch Schließen der Deckel bzw. durch Zurückführen der Laschen wieder in ihren verwendbaren Zustand gebracht werden.

[0026] Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, in dem der Hohlkörper 1 zwei voneinander durch eine Mittelwand getrennte Kammern 13 aufweist, von denen jede, ähnlich Fig. 6 durch einen einen gitterartigen Wandbereich 10, 16 enthaltenden deckelartigen Wandteil 3 verschlossen ist, wobei wiederum entlang der äußeren Ränder Klettverschlussstreifen 8, 9 angeordnet sind. Die gitterartigen Wandbereiche 10, 16 haben unterschiedliche Durchtrittsquerschnitte, die sich aus unterschiedlichen Gittergrößen oder Maschenweiten ergeben. Bei diesem Schutzelement ist eine abgestufte Aufpralldämpfung gegeben, da sich der deckelartige Wandteil 3 jener Kammer 13, deren Gitterbereich 16 einem größeren Durchtrittsquerschnitt erfasst, später oder gar nicht öffnet. Ebenso können auch die Haftkräfte der Klettverschlussstreifen 8, 9 der beiden Wandteile 3 verschieden sein.

Patentansprüche

1. Aufpralldämpfendes Schutzelement, das mindestens einen Luft unter atmosphärischem Druck enthaltenden, zusammendrückbaren Hohlkörper aufweist, in dem sich durch einen Aufprall ein Überdruck aufbaut und der mit einer Einrichtung zum schlagartigen Abbau des Überdrucks bei Erreichen eines Grenzwertes versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zumindest eine zum Aufplatzen bestimmte wiederherstellbare Verbindung zwischen voneinander trennbaren Wandteilen (2, 3) des Hohlkörpers (1) aufweist.
2. Schutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung entlang mindestens einer Kante des Hohlkörpers (1) ausgebildet ist.
3. Schutzelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verbindung zwischen den voneinander trennbaren Wandteilen (2, 3) ein Klettverschluss (8, 9) vorgesehen ist.
4. Schutzelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verbindung zwischen den voneinander trennbaren Wandteilen (2, 3) ein Druckknopfverschluss vorgesehen ist.
5. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) zumindest eine Entlastungsöffnung aufweist, die

das Erreichen des Grenzwertes zumindest verzögert.

6. Schutzelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlastungsöffnung durch einen gitterartigen Wandbereich (10, 16) in einem Wandteil (2, 3) des Hohlkörpers (1) gebildet ist.
7. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) zwei voneinander getrennte Kammern (13) aufweist, für die unterschiedliche Kriterien für den Überdruckabbau definiert sind.
8. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlkörper (1) miteinander gelenkig verbundene Wandteile (2, 3) aufweist und aus einem flachen Zustand aufgefaltet werden kann.
9. Schutzelement nach Anspruch 2 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zum Platzen bestimmten, wiederherstellbaren Verbindungen entlang der nicht gelenkig verbundenen Kanten des aufgefalteten Hohlkörpers (1) ausgebildet sind.
10. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Wandteil (2, 3) aus einer beidseitig luftdicht beschichteten Platte (4) aus geschäumten Polyethylen besteht.

Claims

1. An impact-damping protection element having at least one compressible hollow body which contains air under atmospheric pressure and in which an increased pressure is built up due to an impact and which is provided with a device for abruptly reducing the increased pressure when a limit value is reached, **characterised in that** the device has at least one connection which is intended to burst open and which is restorable between wall portions (2, 3) of the hollow body (1), which can be separated from each other.
2. A protection element according to claim 1 **characterised in that** the connection is provided along at least one edge of the hollow body (1).
3. A protection element according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** a hook-and-loop fastener (8, 9) is provided as the connection between the wall portions (2, 3) which can be separated from each other.
4. A protection element according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** a press stud fastener is pro-

vided as the connection between the wall portions (2, 3) which can be separated from each other.

5. A protection element according to one of claims 1 to 4 **characterised in that** the hollow body (1) has at least one relief opening which at least delays the attainment of the limit value. 5
6. A protection element according to claim 5 **characterised in that** the relief opening is formed by a mesh-like wall region (10, 16) in a wall portion (2, 3) of the hollow body (1). 10
7. A protection element according to one of claims 1 to 6 **characterised in that** the hollow body (2) has two chambers (13) which are separated from each other and for which different criteria are defined for the reduction in increased pressure. 15
8. A protection element according to one of claims 1 to 7 **characterised in that** the hollow body (1) has wall portions (2, 3) which are hingedly connected together and it can be unfolded from a flat condition. 20
9. A protection element according to claim 2 and claim 8 **characterised in that** the restorable connections intended for bursting open are provided along the edges which are not hingedly connected of the unfolded hollow body (1). 25
10. A protection element according to one of claims 1 to 8 **characterised in that** each wall portion (2, 3) comprises a panel (4) of foamed polyethylene, which is airtightly coated on both sides. 30

Revendications

1. Élément de protection amortissant les chocs, présentant au moins un corps creux susceptible d'être comprimé, contenant de l'air sous pression atmosphérique, dans lequel une surpression s'établit du fait d'un impact et qui est muni d'un dispositif pour faire tomber d'un coup la surpression à l'atteinte d'une valeur limite, **caractérisé en ce que** le dispositif présente au moins une liaison, pouvant être rétablie, déterminée pour l'éclatement, entre des parties de paroi (2, 3) séparables l'une de l'autre, du corps creux (1). 40
2. Élément de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la liaison est réalisée le long d'au moins une arête du corps creux (1). 45
3. Élément de protection selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une fermeture agrippante (8, 9) est prévue en tant que liaison entre les parties de paroi (2, 3) séparables l'une de l'autre. 50

4. Élément de protection selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**une fermeture à boutons-pression est prévue en tant que liaison entre les parties de paroi (2, 3) séparables l'une de l'autre.

5. Élément de protection selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps creux (1) présente au moins une ouverture de décharge ayant comme effet au moins de retarder l'atteinte de la valeur limite.

6. Élément de protection selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'ouverture de décharge est formée par une zone de paroi (10, 16) du genre d'une grille, dans une partie de paroi (2, 3) du corps creux (1).

7. Élément de protection selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps creux (1) présente deux chambres (13) séparées l'une de l'autre, pour lesquelles des critères différents de l'annulation de surpression sont définis.

8. Élément de protection selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps creux (1) présente des parties de paroi (2, 3) reliées de façon articulée l'une à l'autre, et peut être monté par le pliage depuis un état à plat.

9. Élément de protection selon les revendications 2 et 8, **caractérisé en ce que** les liaisons, pouvant être rétablies, déterminées pour une ouverture par éclatement, sont réalisées le long des arêtes, non reliées de façon articulée, du corps creux (1) ouvert par dépliage. 35

10. Élément de protection selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** chaque partie de paroi (2, 3) est formée d'une plaque (4), revêtue sur les deux faces d'une façon étanche à l'air, composée de polyéthylène alvéolaire.

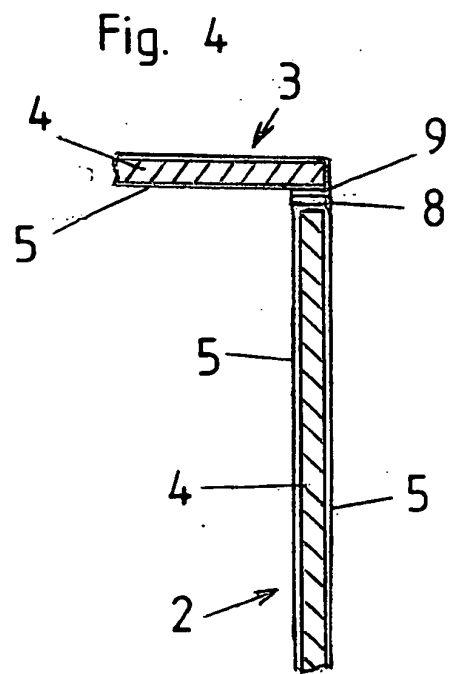
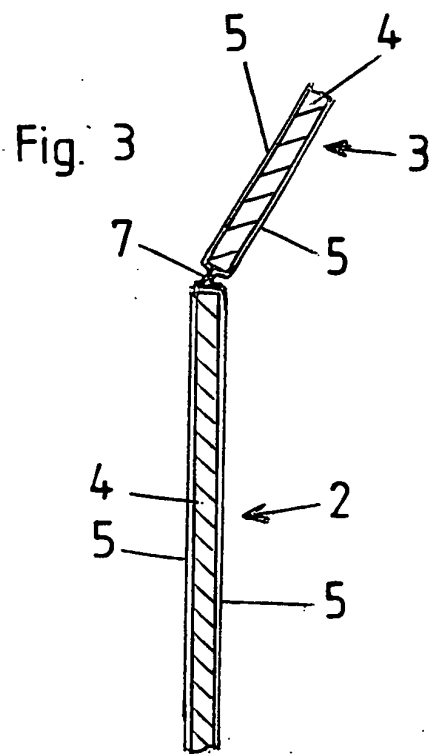
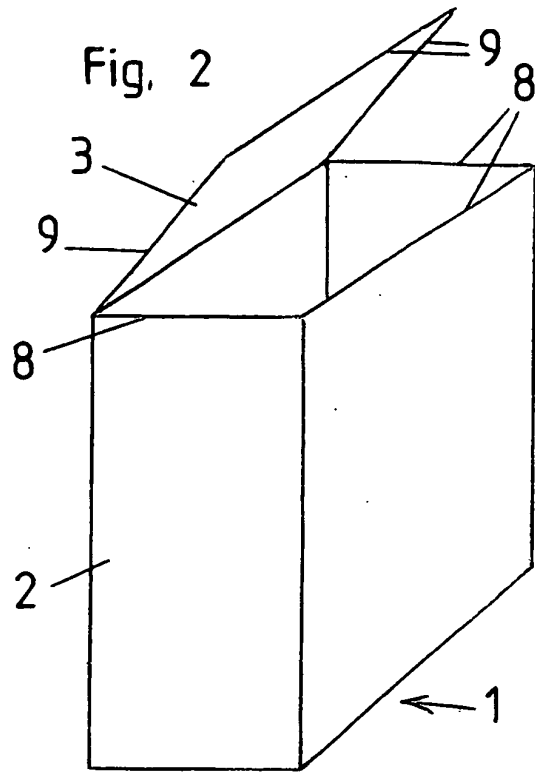
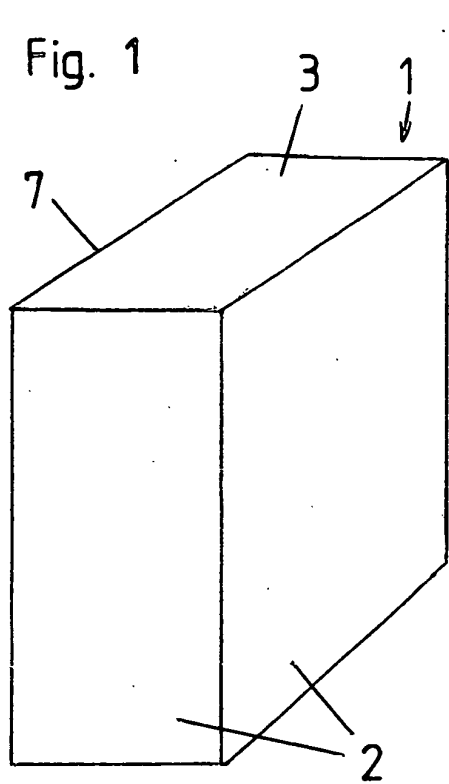


Fig. 5

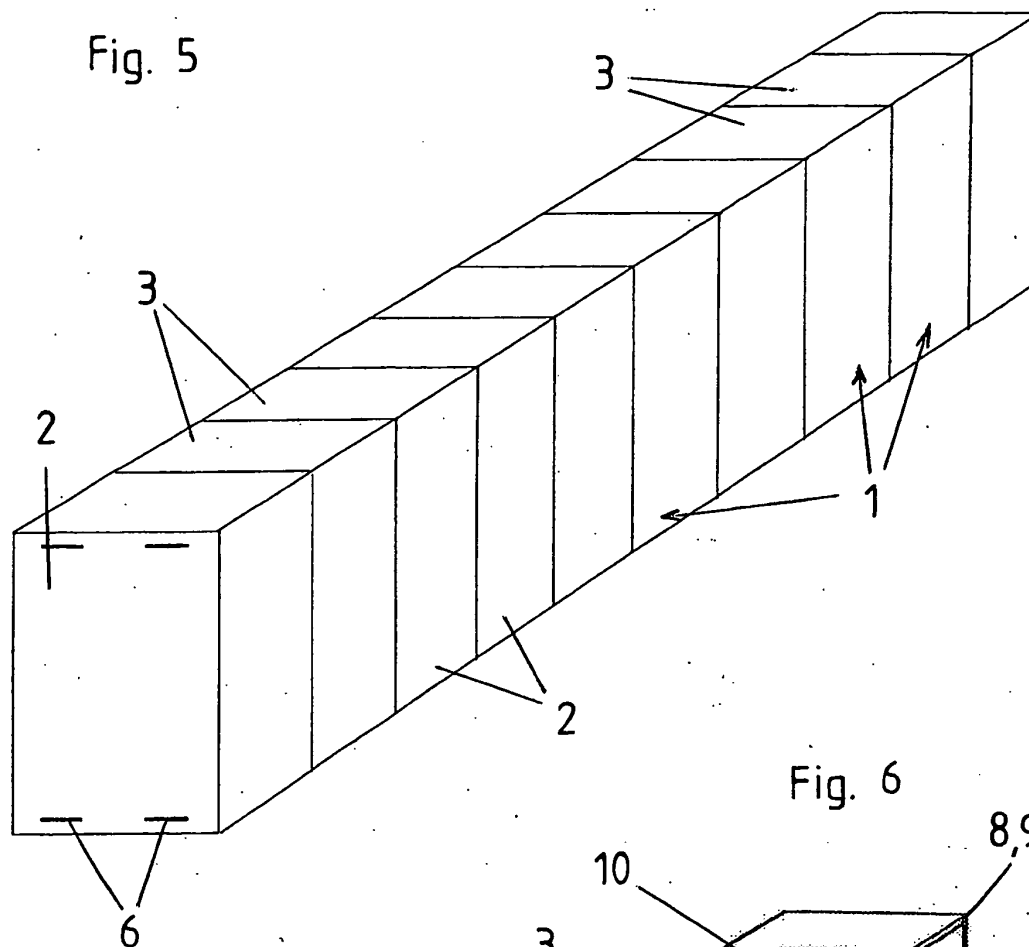


Fig. 6

