

(19)



(11)

EP 2 284 474 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.02.2011 Patentblatt 2011/07

(51) Int Cl.:
F41H 5/02 (2006.01) **F41H 5/013** (2006.01)
F41H 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007604.1**

(22) Anmeldetag: **22.07.2010**

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

(71) Anmelder: **Rheinmetall Landsysteme GmbH**
24107 Kiel (DE)

(72) Erfinder: **Hass, Frank**
24226 Heikendorf (DE)

(30) Priorität: **11.08.2009 DE 102009036956**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Schutzsystem für Fahrzeuge und andere Objekte**

(57) Vorgeschlagen wird, eine zu schützende Fläche mit vielen kleinen Platten (3) etc. abzudecken, deren Befestigung aber so labil ausgelegt ist, dass eine einzelne Platte (3) bei Beschuss bzw. Beaufschlagung nicht durchschlagen sondern vom Geschoss beschleunigt wird. Das Schutzsystem (10) besteht dabei aus Schutz-

platten (3), wobei zumindest jeweils eine Schutzplatte (3) in einer Gummibläse (2) eingebunden sind, und die Gummiblasen (2) die über Mittel (5, 6) miteinander verbindbar sind. Dadurch können mehrere Schutzschichten (5, 6) aufgebaut und über eine einfache Befestigung an einem Fahrzeug oder zu schützenden Objekt angebracht werden.

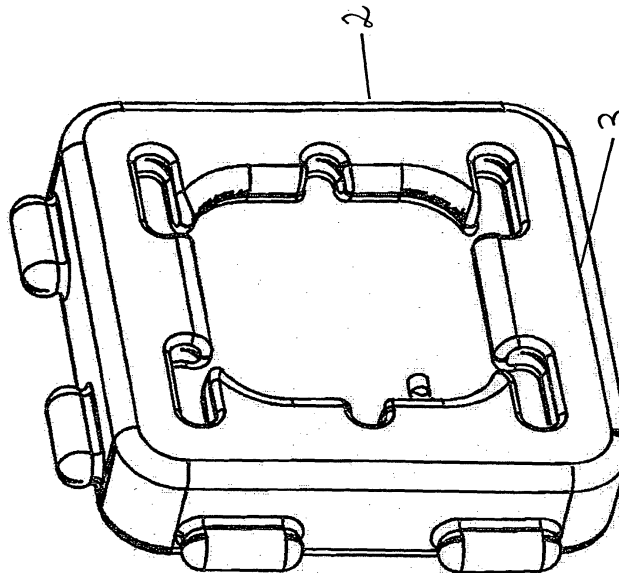


Fig. 2

EP 2 284 474 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschäftigt sich mit einer Schutzeinrichtung zum Schutz gegen Projektile, Munitionen und andere Geschosse. Gegenstand des Schutzkonzeptes ist, eine zu schützende Fläche mit vielen kleinen Platten abzudecken, deren Befestigung aber so labil ausgelegt ist, dass eine einzelne Platte bei Beschuss nicht durchschlagen sondern vom Geschoss beschleunigt wird. Dabei nimmt die Platte die vom Geschoss übertragene kinetische Energie auf bzw. bremst das Geschoss. Beide werden danach von einer zweiten Schicht Platten oder einem anderen konventionellen Schutz aufgefangen. Dabei kann die Schutzplatte, je nach Material brechen, knicken oder einreißen. Dadurch wird Energie umgewandelt.

[0002] Im Rahmen von out-of-area Einsätzen werden eine Vielzahl von leichten und mittelschweren gepanzerten Fahrzeugen eingesetzt. Die Panzerung dieser Fahrzeuge muss dabei verschiedenen Bedrohungen widerstehen können und trotzdem möglichst klein sein. Bevorzugt werden Panzerungen, die auch an kleineren Fahrzeugen eingesetzt werden. Zu den verschiedenen Bedrohungen zählen auch die EFP- Explosive Formed Projectiles. Die EFP durchschlagen aufgrund ihrer Masse und Geschwindigkeit oft herkömmliche Panzerungen. Für EFP, die aus einzelnen Projektilen bestehen, so genannte "Monoslug -EFP", besteht theoretisch die Möglichkeit, durch dickere Panzerungen einen wirksamen Schutz zu schaffen. Bei EFP, die aus mehreren, nacheinander an der gleichen Stelle einschlagenden Projektilen bestehen, so genannte "Multislug -EFP", ist ein derartiger Schutz nicht ausreichend, da die Projektilen die Panzerung an dieser Stelle durchschlagen.

[0003] Eine Schutzverkleidung von vielen ist der DE 10 2007 026 545 A1 zu entnehmen. Diese ist lösbar an einer Fahrzeugwand einbindbar.

[0004] Die DE 10 2004 044 541 B4 schlägt einen Druckgasbehälter sowie einen beschussfesten Mantel dafür vor zur Anwendung bei einem Flugzeug. Die Bewegungsenergie des Geschosses wird durch Verformung des Mantels aufgenommen und in Umfangsrichtung umgeleitet, sodass eine Zerstörung des Behälters verhindert wird. Der Mantel ist seinerseits vom Behälter beabstandet.

[0005] Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Schutzelement bzw. Schutzsystem insbesondere zum Schutz von Multislug -EFP aufzuzeigen, das einen Einsatz an leichten und mittelschweren Fahrzeugen und anderen Objekten ermöglicht.

[0006] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 bzw. 10. Vorteilhafte Ausführungen sind in den jeweiligen Unteransprüchen aufgeführt.

[0007] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine zu schützende Fläche mit vielen (kleinen) Platten etc. abzudecken, deren Befestigung aber so labil ausgelegt ist, dass eine einzelne Platte bei Beschuss (oder Beaufschlagung durch eine Mine) nicht durchschlagen son-

dern vom Geschoss bzw. den Fragmenten (auch der Mine) beschleunigt wird. Dabei nimmt die Platte die vom Geschoss übertragene kinetische Energie auf bzw. bremst das Geschoss. Beide werden danach von einer zweiten Schicht Platten oder einem anderen konventionellen Schutz aufgefangen.

[0008] Dadurch werden zwei wichtige Eigenschaften durch den ballistischen Schutz erfüllt, die Fragmente werden abgebremst und bereits das erste Fragment versetzt das vereinzelt Schutzelement in Bewegung. Für das Abbremsen ist es wichtig, dass die Schutzelemente nicht zu schwer und nicht zu stabil gelagert bzw. gehalten sind, damit die kinetische Energie von den Fragmenten an die Schutzelemente abgegeben werden kann. Damit bereits das erste Fragment das / die Schutzelement(e) in Bewegung versetzen kann, ist es ebenfalls wichtig, dass die Lagerung der Schutzelemente möglichst wenige Reaktionskräfte aufbauen kann. Die Schutzelemente sind hochfeste Platten, vorzugsweise aus Verbundmaterial, wie z.B. Biobeton (auf Mais-Basis) eingesetzt werden. Diese Platten werden in einer beispielsweise mit Pressluft ausgeblasenen Gummibläse oder dergleichen gelagert. Das Grundprinzip des Schutzkonzeptes ist somit die Lagerung der Schutzplatten in je einer mit Luft etc. gefüllten Gummibläse pro Schutzplatte. Die mit (Press-)Luft gefüllte Gummibläse hat eine stabile Form und trägt die Schutzplatte. Die Gummibläse lässt sich mit weiteren Gummibläsen zusammen stecken (solange die unter Überdruck steht). Alternativ können diese Mittel zum Zusammenstecken voluminös an der Gummibläse angeformt sein, beispielsweise als Gummielemente. Neben- und übereinander angeordnete Gummibläsen mit Schutzplatten ergeben eine (geschützte) Fläche. In mehreren Ebenen hintereinander und vorzugsweise versetzt angeordnete Gummibläsen ermöglichen in Weiterführung der Erfindung einen Schutzdeckungsgrad von 100 %.

[0009] Trifft ein EFP- Fragment auf eine so geschützte Fläche, wird als erstes die getroffene Gummibläse platzen. Das führt dazu, dass die zugehörige Schutzplatte keine Lagerung mehr besitzt. Nur noch die eigene Massenträgheit hält sie für kurze Zeit in Position. Die Schutzplatte wird durch das Fragment beschleunigt, da keine Reaktionskräfte aus einer Lagerung aufgebaut werden. Dadurch können nachfolgende Fragmente einer Multislug -EFP zwangsläufig nicht auf dieselbe sondern auf eine andere Stelle der in Bewegung befindlichen bzw. versetzten Platte auftreffen.

[0010] Das Gewicht der Schutzelemente liegt bei 12 kg/m² pro Schicht sehr niedrig. Als Schnittstelle zur Fahrzeugwanne oder einem anderen Objekt würde dabei ein leichter Rahmen aus Aluminiumbleche ausreichen.

[0011] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 ein AMPA-Schutzelement,

- Fig. 2 das Schutzelement aus Fig. 1 mit einer transparent dargestellten Gummibläse und einer innen liegenden Schutzplatte,
- Fig. 3 ein aufgetrenntes Schutzelement aus Fig. 2,
- Fig. 4 ein möglicher Schutzaufbau mit den Schutzelementen aus Fig. 1 oder Fig. 2,
- Fig. 5 eine Art weiter Darstellung (seitlich oder von oben) auf die Schutzplatten.

[0012] In Fig. 1 ist ein AMPA ((Air Mounted Protection Array) Schutzelemente 1 aufgezeigt, dass eine Art Gummibläse 2 als Gehäuse (Fig. 2) umfasst, in dem eine Schutzplatte 3 (Fig. 3) aufgenommen und gelagert wird. Mehrere Schutzelemente 1 können ihrerseits zu einem Schutzsystem 10 (Fig. 3) zusammengesteckt oder dergleichen werden. Durch die Gummibläsen 2 werden die Schutzplatten 3 labil gelagert, sodass keine Reaktionskräfte bedingt aus einer festen Lagerung aufgebaut werden und lediglich die Massenträgheit der einzelnen Platten 3 überwunden werden muss.

[0013] Vorzugsweise jede einzelne Schutzplatte 3, bestehend aus einem Faserverbundmaterial, wird in eine mit beispielsweise Luft befüllte und unter Überdruck stehende Gummibläse 2 eingelegt. Die Gummibläse 2 hält die Schutzplatte 3 und erlaubt über entsprechend ausgeformte Mittel, wie Nasen 5 und Nuten 6 das Zusammenstecken mehrerer Schutzelemente 1 nebeneinander und in mehreren (Schutz-)Schichten 7, 8. Die Schichten 7, 8 werden dabei bevorzugt versetzt angeordnet, sodass keine ballistischen "Löcher" entstehen. Bei Bedarf kann alternativ oder auch zusätzlich zum Zusammenstecken Klettband oder ähnliches verwendet werden.

[0014] Für das Zusammenfügen der Gummibläsen 2 werden die ausgeformten Mittel 5, 6 mit Luft befüllt, das Zusammenstecken erfolgt unter Überdruck. Für eine Alternative sorgen beispielsweise seitlich (auch vorne und hinten) an der Gummibläse 2 angeformt vollgummiartige oder dergleichen Mittel mit ähnlicher Form wie die ausgeformten Mittel 5, 6.

[0015] Die einzelnen Schutzelemente 1 sind jeweils mit einem konventionellen Luftventil versehen und werden separat befüllt. Das Material der Gummibläse 2 muss die Belastungen im Fahrbetrieb ohne Beschäftigung aufnehmen, jedoch bei Beschuss schlagartig zerplatzen. Vorgesehen ist daher bevorzugt ein dünnwandiger Aufbau aus abriebfestem, elastischem Material.

[0016] Sobald das erste Fragment eines nicht näher dargestellten, beispielsweise Multislug-EFP auf die Gummibläse 2 tritt, zerplatzt diese. Die dazugehörige Schutzplatte 3 wird nicht mehr im System 10 gehalten und kann auf den Boden fallen. Vorher jedoch erreicht das aufschlagende Fragment die noch frei schwebende Schutzplatte 3 und beschleunigt diese, wobei das Fragment gebremst wird. Zumindest ein Teil der nachfolgenden Fragmente treffen auf dieselbe Schutzplatte 3, je-

doch an anderen Stellen. Nicht aufgefangene Fragmente werden zumindest durch die nachfolgende Schicht 8 aufgehalten.

[0017] Eine weitere Ansicht ist in Fig. 5 dargestellt. Mit 20 sind Befestigungsplatten (zusätzliche oder die fahrzeugeigene Wand / Wandung) gekennzeichnet, an denen die AMPA 1 befestigt werden. Die Art der Befestigung - beispielsweise Einklemmen der AMPA 1 zwischen zwei Vorsprüngen 21, 22 - ist individuell gestaltbar. Beachtet werden sollte nur, dass die Gummibläsen nicht beim Anbau bereits zerstört werden.

Patentansprüche

1. Schutzelement (1) mit zumindest einer Schutzplatte (3) **gekennzeichnet dadurch, dass** die Schutzplatte (3) in einer Gummibläse (2) eingebunden ist.
2. Schutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzplatten (3) aus Faserverbundmaterial bestehen.
3. Schutzelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gummibläse (2) mit Luft oder dergleichen befüllt ist.
4. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (5, 6) Nasen und Nute sind.
5. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (5, 6) in der Gummibläse (2) ausgeformt oder an ihr angeformt sind.
6. Schutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gummibläse (2) aus einem abriebfesten sowie elastischen Material besteht.
7. Schutzelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gummibläsen (2) mit wenigstens einem Luftventil versehen und separat befüllt werden.
8. Schutzelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befüllung ein Überdruck eingestellt wird.
9. Schutzelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überdruck der Gummibläse (2) bei ca. 1-2 bar liegt.
10. Schutzsystem (10), bestehend aus mehreren Schutzelementen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
11. Schutzsystem nach Anspruch 10, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass es aus mehreren Schichten (7, 8) gebildet wird, wobei keine ballistischen "Löcher" entstehen.

12. Schutzsystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (7, 8) versetzt angeordnet sind. 5
13. Schutzsystem nach einem der Ansprüche 10 bis 12 zum Schutz gegen Beschuss oder Minen oder dergleichen. 10
14. Schutzsystem nach einem der Ansprüche 10 bis 12 zum Schutz vor insbesondere Multislug-EFP. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

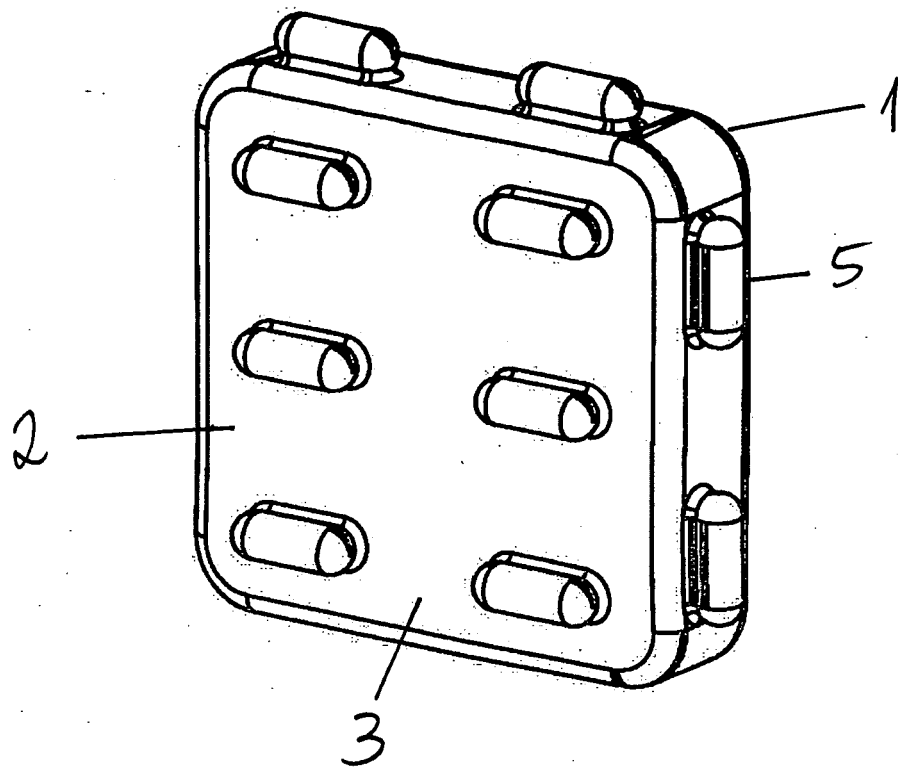


Fig. 1

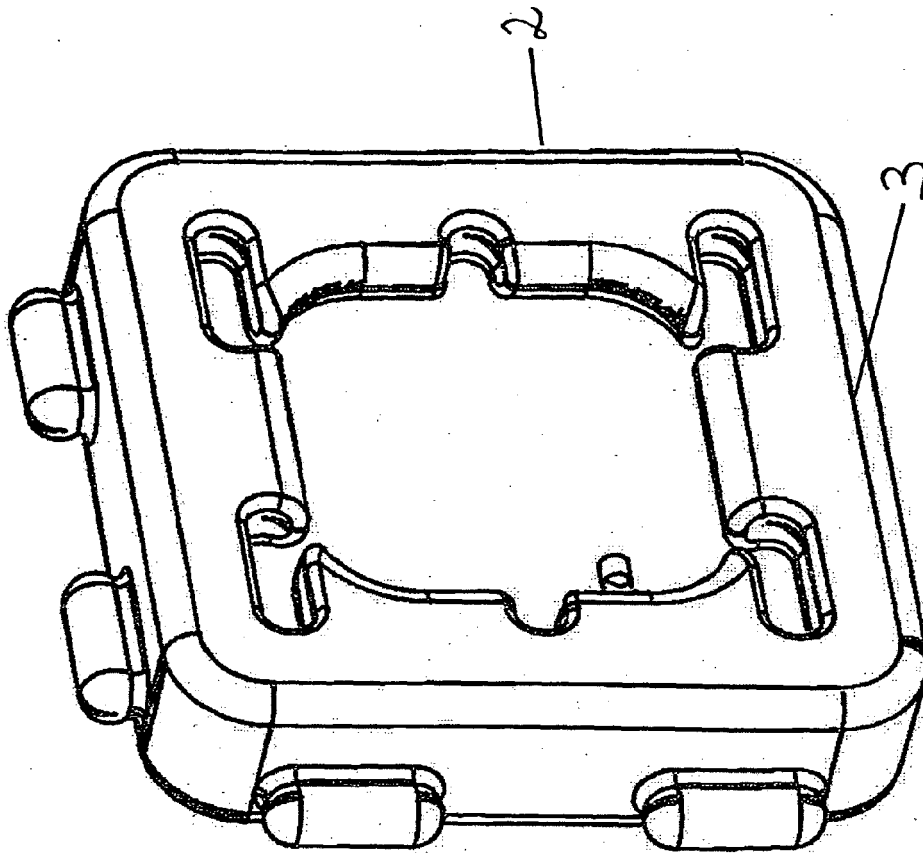


Fig. 2

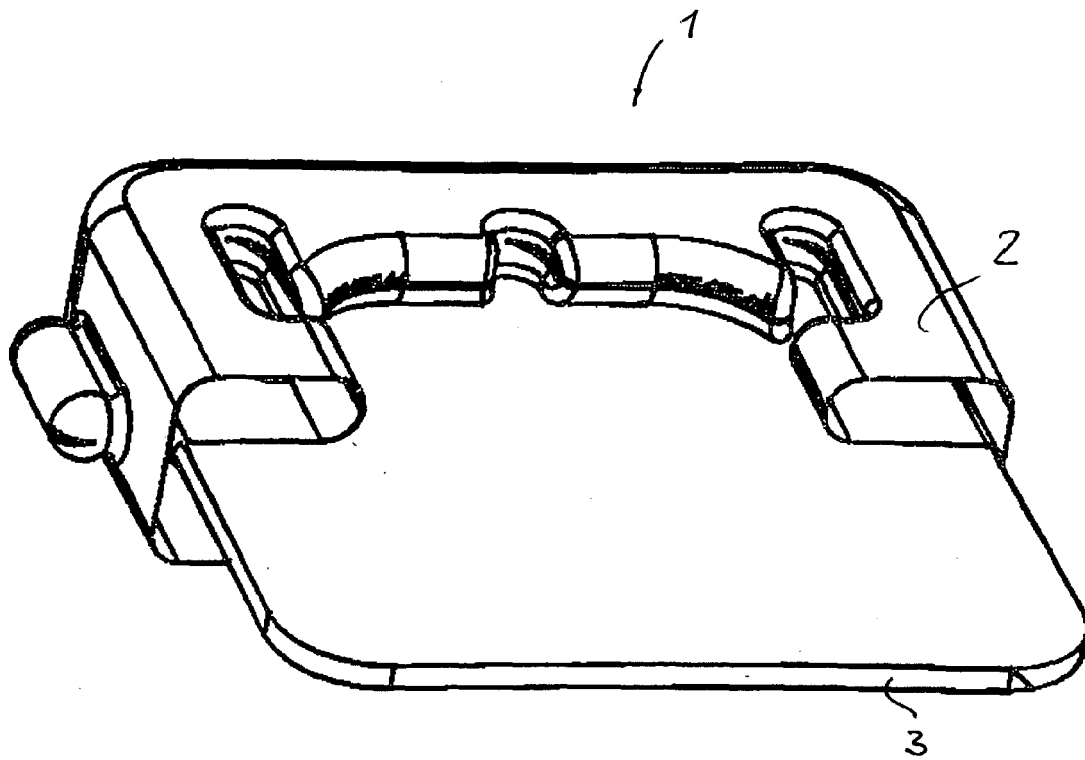


Fig. 3

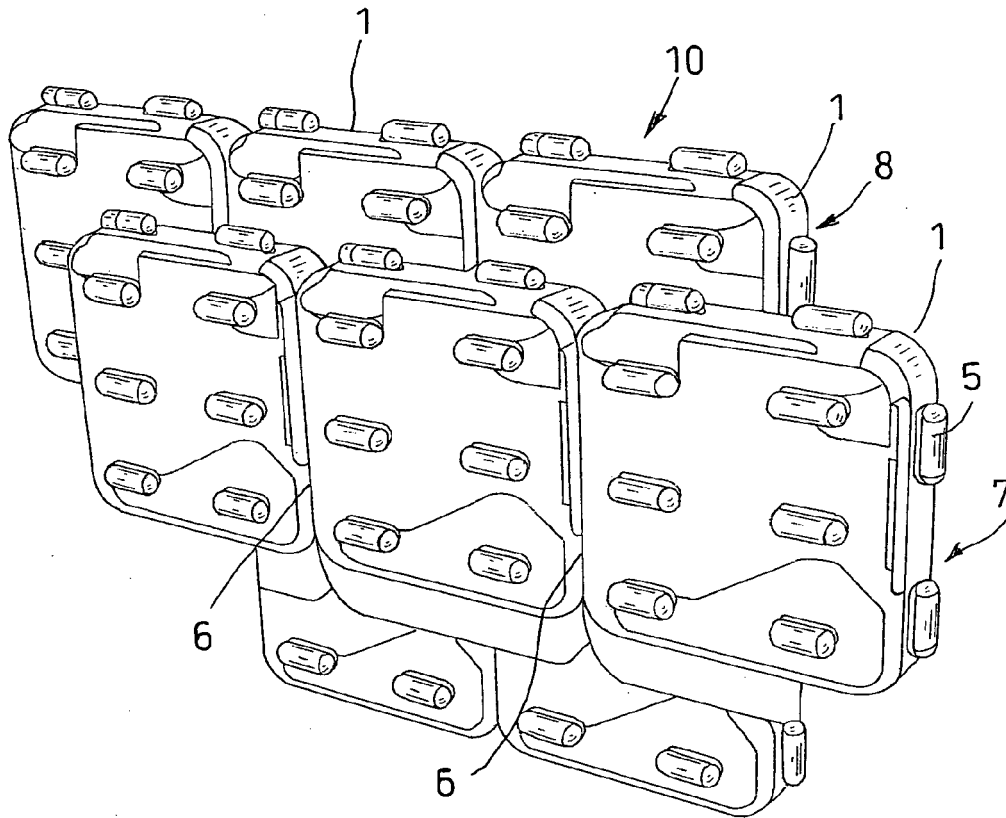


Fig. 4

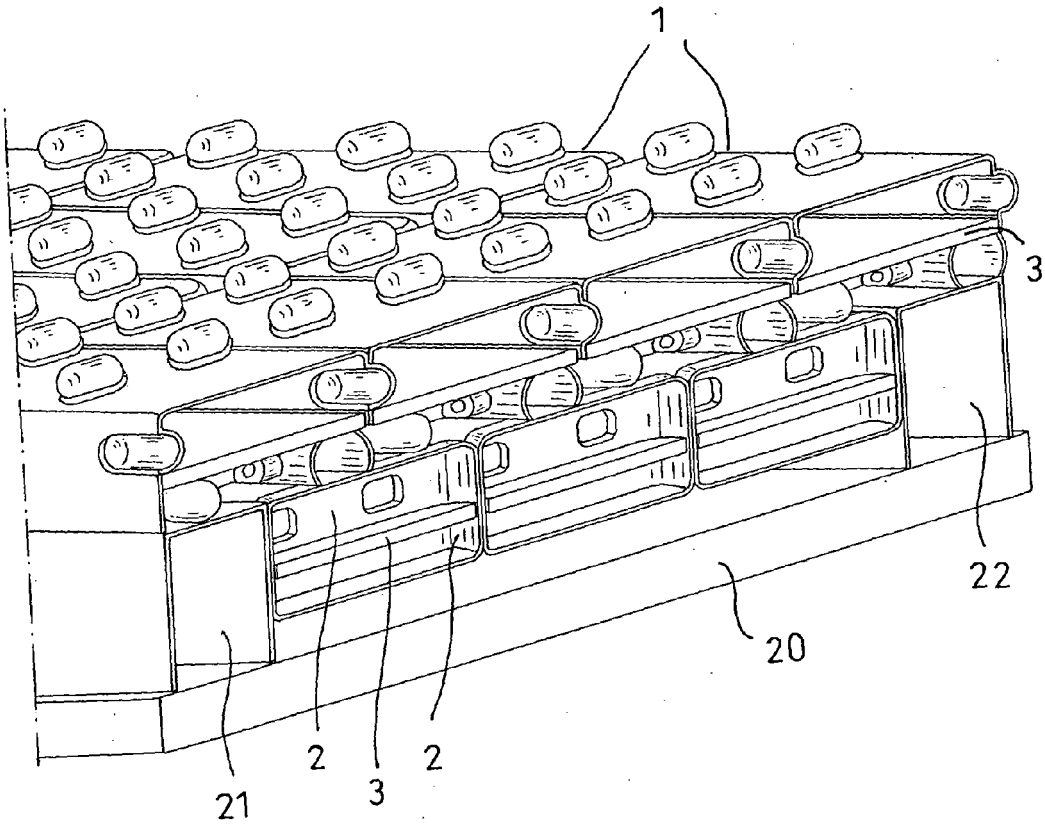


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007026545 A1 [0003]
- DE 102004044541 B4 [0004]