

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 033 152 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.7: **A63B 71/06**

(21) Anmeldenummer: **99103272.3**

(22) Anmeldetag: **19.02.1999**

(54) **Messeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten**

Measuring device for impacts, in particular blows in fighting sports

Dispositif de mesure d'impacts en particulier dans les sports de combats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB GR IT NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.09.2000 Patentblatt 2000/36

(73) Patentinhaber:
• **Alt, Norbert**
6330 Kufstein (AT)
• **Trabesiner, Johann**
6330 Itter (AT)
• **Moser, Hubert**
6330 Kufstein (AT)
• **Hammerer, Karl Heinz Dr.**
6330 Schwoich (AT)

(72) Erfinder:
• **Alt, Norbert**
6330 Kufstein (AT)
• **Trabesiner, Johann**
6330 Itter (AT)
• **Moser, Hubert**
6330 Kufstein (AT)
• **Hammerer, Karl Heinz Dr.**
6330 Schwoich (AT)

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert, Dr. et al**
Patentanwälte Torggler und Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16 Postfach 556
6021 Innsbruck (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-95/18655 **DE-A- 3 903 127**
US-A- 4 208 048 **US-A- 4 850 224**

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).

EP 1 033 152 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Meßeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten, insbesondere Meßweste für Taekwondo, mit einer Schicht aus Polyurethan, die zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum aufweist, wobei die durch die einwirkenden Kräfte im Hohlraum entstehenden Druckschwankungen mittels einer Druckmeßeinrichtung gemessen werden.

[0002] Der Bedarf nach einer derartigen Einrichtung ergibt sich aus der Praxis und wird bereits seit einiger Zeit öffentlich diskutiert. Bei Kampfsportarten wie beispielsweise Taekwondo schlagen die beiden Gegner nach bestimmten Regeln mit Händen und Füßen aufeinander ein, wobei Schläge ab einer bestimmten Mindeststärke zu einem Punktegewinn führen. Die Zielflächen für die Schläge, das heißt jene Bereiche am Körper des Gegners, auf die gültige Schläge gerichtet werden dürfen, sind auf einer Schutzweste, die die Sportler während des Kampfes tragen, eingezeichnet. Diese Schutzweste hat außerdem die Funktion, die einwirkenden Schläge zu dämpfen und damit die Verletzungsgefahr für die Sportler zu reduzieren. Die Beurteilung der Qualität der Schläge war bisher Kampfrichtern überlassen, deren subjektiver Eindruck über die Stärke eines Schläges für die Punktevergabe ausschlaggebend war. Da der Kampfrichter nie die gesamte Zielfläche an den Schutzwesten der beiden Sportler überblicken kann, ist er bei seiner Beurteilung vielfach auf den akustischen Eindruck eines Schläges angewiesen. Aufgrund der vielfach festgestellten Unzulänglichkeit einer derartigen Beurteilung besteht insbesondere für internationale Wettkämpfe das Bedürfnis nach objektiver Messung der Schlagqualität.

[0003] Bekannt geworden ist in diesem Zusammenhang aus der DE 39 03 127 eine Vorrichtung zur Anzeige von Schlägen bei Kampfsportarten, die einen geschlossenen, gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum aufweist. Wirkt ein Schlag auf die Vorrichtung ein, so steigt im Hohlraum aufgrund des durch die Komprimierung verringerten Volumens der Druck. Diese Druckschwankung kann mittels einer Druckmeßeinrichtung gemessen werden. Der gasgefüllte Hohlraum ist von einem elastischen Material umgeben und kann mit einem Luftballon verglichen werden. Der im Vergleich zum Umgebungsdruck erhöhte Innendruck im Hohlraum bewirkt, daß der Hohlraum nach dem Schlag wieder seine ursprüngliche Form und Gestalt erhält. Der erhöhte Innendruck bedingt allerdings, daß die elastische Hülle vollkommen gasdicht sein muß und beim geringsten Leck funktionsuntauglich wird.

[0004] Eine Verbesserung stellt diesbezüglich die in der US 4,850,224 gezeigte Einrichtung dar, deren Schlagaufnahmekörper aus Polyurethan besteht. Die Materialeigenschaften des Polyurethans stellen sicher, daß der Schlagaufnahmekörper zwischen den einwirkenden Schlägen möglichst rasch die Ausgangsbedin-

gungen wieder erreicht. Die Rückstellung wird nicht wie bei der DE 39 03 127 durch den erhöhten Innendruck, sondern durch die elastischen Eigenschaften des Polyurethans erreicht.

[0005] Beim Schlagaufnahmekörper gemäß US 4,850,224 handelt es sich um einen voluminösen Quader, auf den beispielsweise mit der Faust eingeschlagen wird. Aufgabe der Erfindung ist es, die gezeigte Einrichtung zu einer großflächigen Meßeinrichtung, insbesondere einer Meßweste für Taekwondo, weiterzuentwickeln.

[0006] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Schicht eine Vielzahl schlauchförmiger Hohlräume aufweist, die in zumindest einen Sammelraum münden, wobei die Hohlräume im Übergangsbereich zum Sammelraum einen drosselartig verkleinerten Querschnitt aufweisen.

[0007] Für eine großflächige Ausbildung in Form einer Meßweste muß der gasgefüllte Hohlraum unterteilt werden, damit die notwendige Stabilität über die gesamte Fläche vorhanden ist. Meßtechnisch günstig ist es dabei, wenn die Hohlräume in zumindest einen Sammelraum münden. Dies ermöglicht es, eine einzige Druckmeßeinrichtung im Bereich des Sammelraumes anzuschließen. Um sicherzustellen, daß die durch die einwirkenden Schläge bewirkten Druckschwankungen von der Druckmeßeinrichtung erfaßt werden, sind die Hohlräume im Übergangsbereich zum Sammelraum drosselartig verkleinert. Auf diese Weise wird verhindert, daß über die vom jeweiligen Schlag nicht getroffenen Hohlräume ein rascher Druckausgleich stattfindet, der die Meßqualität beeinträchtigt.

[0008] Wesentlich für die Meßqualität ist weiters, daß die Hohlräume und der Sammelraum weitgehend gasdicht ausgebildet sind.

[0009] Weiter Einzelheiten und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Schutzweste, die mit einer erfindungsgemäßen Meßschicht versehen ist,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch diese Schicht entlang der Linie B-B in Fig. 3 und
- Fig. 3 einen Querschnitt durch diese Schicht entlang der Linie A-A in Fig. 2.

[0010] Die in Fig. 1 gezeigte Schutzweste 10 stellt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Meßeinrichtung für Schläge bei Kampfsportarten dar. Sie wird vom Sportler am Oberkörper getragen und über Schlaufen, Klettverschlüsse oder ähnliches befestigt und gegen Verrutschen gesichert. Die Schutzweste 10 ist in ihrem Inneren mit einer Schicht 1 versehen, die aufgrund ihres speziellen Aufbaus eine objektive Messung der auf die Schutzweste 10 im Bereich der Schicht 1 einwirkenden Schläge erlaubt. Die Schicht 1 kann grundsätzlich jede beliebige Größe aufweisen, wird jedoch im allgemeinen so geformt sein, daß ihre Fläche mit jenen Zonen am

Körper des Sportlers übereinstimmt, auf die gültige Schläge gerichtet werden dürfen. Die Kontur der Schicht 1 variiert daher je nachdem, bei welcher Kampfsportart die Schutzweste eingesetzt wird.

[0011] Die Fig. 2 und 3 zeigen den genauen Aufbau der Schicht 1. Diese wird von einer Vielzahl schlauchförmiger Hohlräume 2 durchzogen, die sich im wesentlichen über die gesamte Fläche der Schicht 1 erstrecken. Die Hohlräume 2 münden mit ihren Enden jeweils in einen gemeinsamen Sammelraum 3, wobei der Übergangsbereich 4 von den schlauchförmigen Hohlräumen 2 zu den Sammelräumen 3 im Querschnitt drosselartig verkleinert ist.

[0012] Die nach unten abgeschlossenen Sammelräume 3 weisen am oberen Rand der Schicht 1 Öffnungen auf, an die Schläuche 5 anschließen, die zur Druckmeßeinrichtung 6 führen. Die in Fig. 2 eingezeichneten Pfeile zeigen den Strömungsverlauf bei einem zentral im oberen Bereich der Schicht 1 auftreffenden Schlag: Die Luft strömt dabei beidseits über den drosselartigen Übergangsbereich 4 aus den Hohlräumen 2 in die Sammelräume 3 und über die Schläuche 5 weiter zur Druckmeßeinrichtung 6. Die Druckänderung wird in der Druckmeßeinrichtung 6 mittels einer Membran aufgenommen und in ein elektrisches Signal umgewandelt. Das elektrische Meßsignal wird anschließend der Auswerte- und Sendeeinrichtung 7 zugeführt, an welcher das Meßsignal entweder direkt, beispielsweise akustisch, angezeigt oder über Funk weitergeleitet wird.

[0013] Zur Ausbildung der Schicht 1 eignet sich grundsätzlich jedes elastische Material mit guten Rückstelleigenschaften, wobei sich insbesondere Polyurethan bewährt hat. Polyurethan ermöglicht eine einfache Herstellung der weitgehend gasdicht abgeschlossenen Hohlräume 2 durch Verdichtung des Kunststoffes in den Randzonen zu den Hohlräumen 2.

[0014] Das erfindungsgemäße Druckmeßsystem funktioniert grundsätzlich mit jedem gasförmigen Medium, wobei Luft die günstigste Variante darstellt. Auch bezüglich des Ausgangsdruckes besteht grundsätzlich freie Wahl, wobei Umgebungsdruck deshalb vorteilhaft ist, weil kleine undichte Stellen das Meßergebnis kaum beeinträchtigen. Wäre der Druck im System höher oder niedriger als der Umgebungsdruck, müßte der Aufbau absolut gasdicht sein.

[0015] Abschließend sei angeführt, daß sich die erfindungsgemäße Meßeinrichtung für ein breites Anwendungsspektrum eignet. Die beschriebene Schutzweste kann beispielsweise auch von Fechtern getragen werden, wobei die zu messenden Kräfte in diesem Fall von Treffern der Fechtwaffe herrühren. Die Einlageschicht zur Messung der einwirkenden Kräfte kann darüberhinaus nicht nur in Schutzwesten, sondern auch in Kopfschützer, Boxhandschuhe, Sandsäcke und Schlagpolster aller Art eingebaut werden. Darüberhinaus ist es sogar vorstellbar, die erfindungsgemäße Meßeinrichtung bei weiteren Sporteinrichtungen einzusetzen, bei denen eine Kraftmessung erwünscht ist. So stellen Einlagesoh-

len für Laufschuhe, Meßwände für Tennisanlagen sowie Kraftmeßschichten an Ruderblättern denkbare Anwendungsgebiete dar.

Patentansprüche

1. Meßeinrichtung für Schläge bzw. Treffer bei Kampfsportarten, insbesondere Meßweste für Taekwondo, mit einer Schicht (1) aus Polyurethan, die zumindest einen gasgefüllten, komprimierbaren Hohlraum (2) aufweist, wobei die durch die einwirkenden Kräfte im Hohlraum (2) entstehenden Druckschwankungen mittels einer Druckmeßeinrichtung (6) gemessen werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (1) eine Vielzahl schlauchförmiger Hohlräume (2) aufweist, die in zumindest einen Sammelraum (3) münden, wobei die Hohlräume (2) im Übergangsbereich (4) zum Sammelraum (3) einen drosselartig verkleinerten Querschnitt aufweisen.
2. Meßeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckmeßeinrichtung (6) im Bereich des Sammelraumes (3) angeschlossen ist.
3. Meßeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Hohlräumen (2) vor und nach der Krafteinwirkung annähernd Normaldruck herrscht.
4. Meßeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlräume (2) und der Sammelraum (3) weitgehend gasdicht ausgebildet sind.
5. Meßeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Polyurethan in den Randzonen zu den Hohlräumen (2) weitgehend gasdicht verdichtet ist.

Claims

1. A measuring apparatus for blows or hits in martial arts, in particular protective jackets for taekwondo, comprising a layer (1) of polyurethane which has at least one gas-filled compressible hollow space (2), wherein the pressure fluctuations which occur in the hollow space (2) due to the forces acting are measured by means of a pressure measuring device (6), **characterised in that** the layer (1) has a plurality of tubular hollow spaces (2) which open into at least one collecting space (3), wherein in the transitional region (4) to the collecting space (3) the hollow spaces (2) have a cross-section which is reduced in a throttle-like configuration.

2. A measuring apparatus according to claim 1 **characterised in that** the pressure measuring device (6) is connected in the region of the collecting space (3).
5
3. A measuring apparatus according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** approximately normal pressure obtains in the hollow spaces (2) before and after the forces act.
10
4. A measuring apparatus according to one of claims 1 to 3 **characterised in that** the hollow spaces (2) and the collecting space (3) are substantially gas-tight.
15
5. A measuring apparatus according to claim 4 **characterised in that** the polyurethane is substantially gas-tightly compressed in the edge zones in relation to the hollow spaces (2).
20

Revendications

1. Dispositif de mesure pour des coups ou des touches dans des sports de combat, en particulier gilet de mesure pour le taekwondo, comportant une couche (1) composée de polyuréthane et présentant au moins une cavité (2) remplie de gaz et compressible, les variations de pression causées dans la cavité (2) par les forces agissantes étant mesurées à l'aide d'un dispositif de mesure de pression (6), **caractérisé en ce que** la couche (1) comporte un grand nombre de cavités tubulaires (2) qui débouchent dans au moins un espace collecteur (3), étant précisé que dans la zone de transition (4) qui mène à l'espace collecteur (3), les cavités (2) présentent une section transversale rétrécie à la manière d'un étranglement.
25
30
35
2. Dispositif de mesure selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de mesure de pression (6) est raccordé dans la zone de l'espace collecteur (3).
40
3. Dispositif de mesure selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'une** pression à peu près normale règne dans les cavités (2) avant et après l'action de la force.
45
4. Dispositif de mesure selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les cavités (2) et l'espace collecteur (3) sont conçus pour être globalement étanches au gaz.
50
5. Dispositif de mesure selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le polyuréthane est rendu globalement étanche au gaz dans la zone des bords des cavités (2).
55

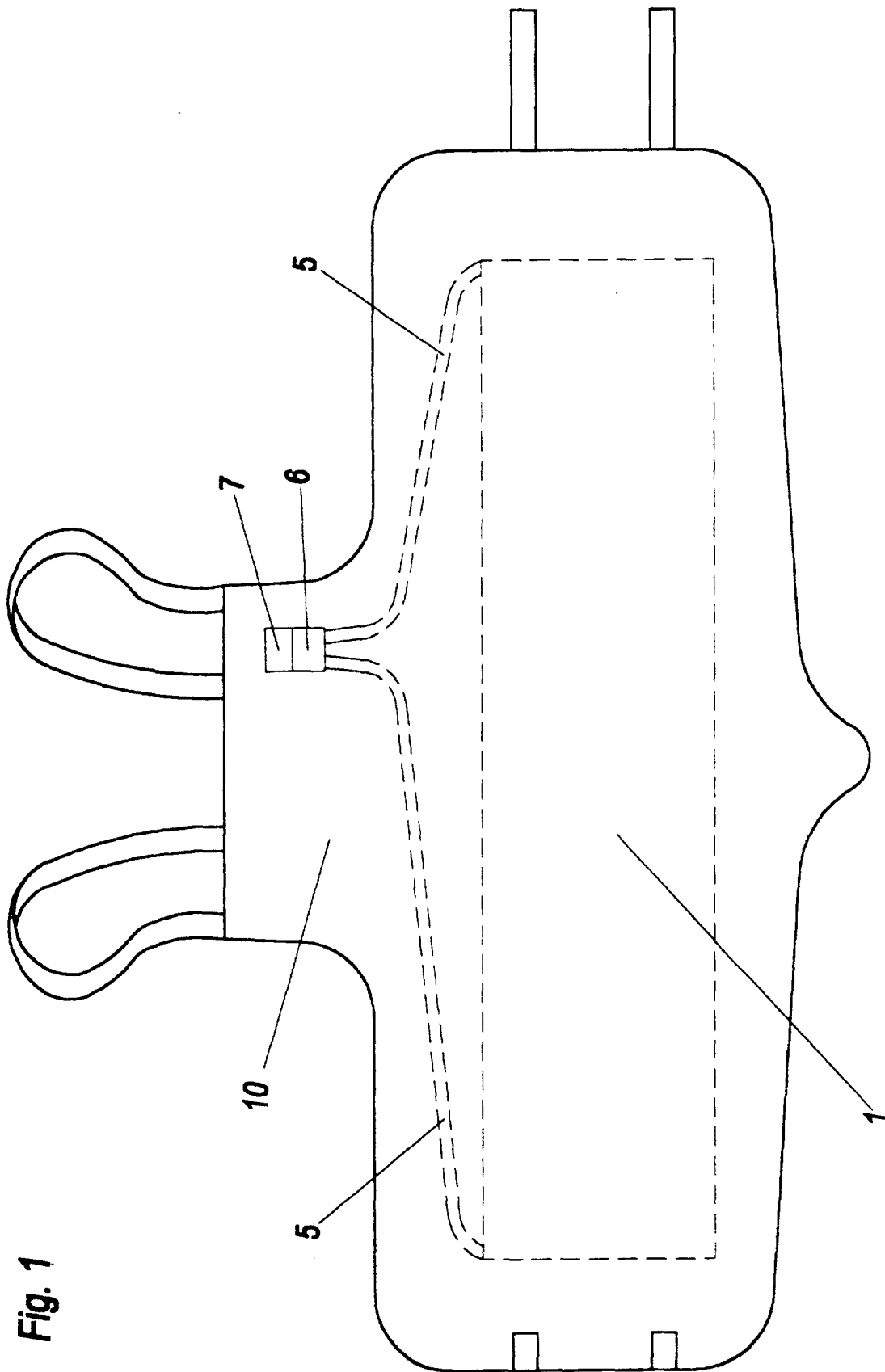


Fig. 1

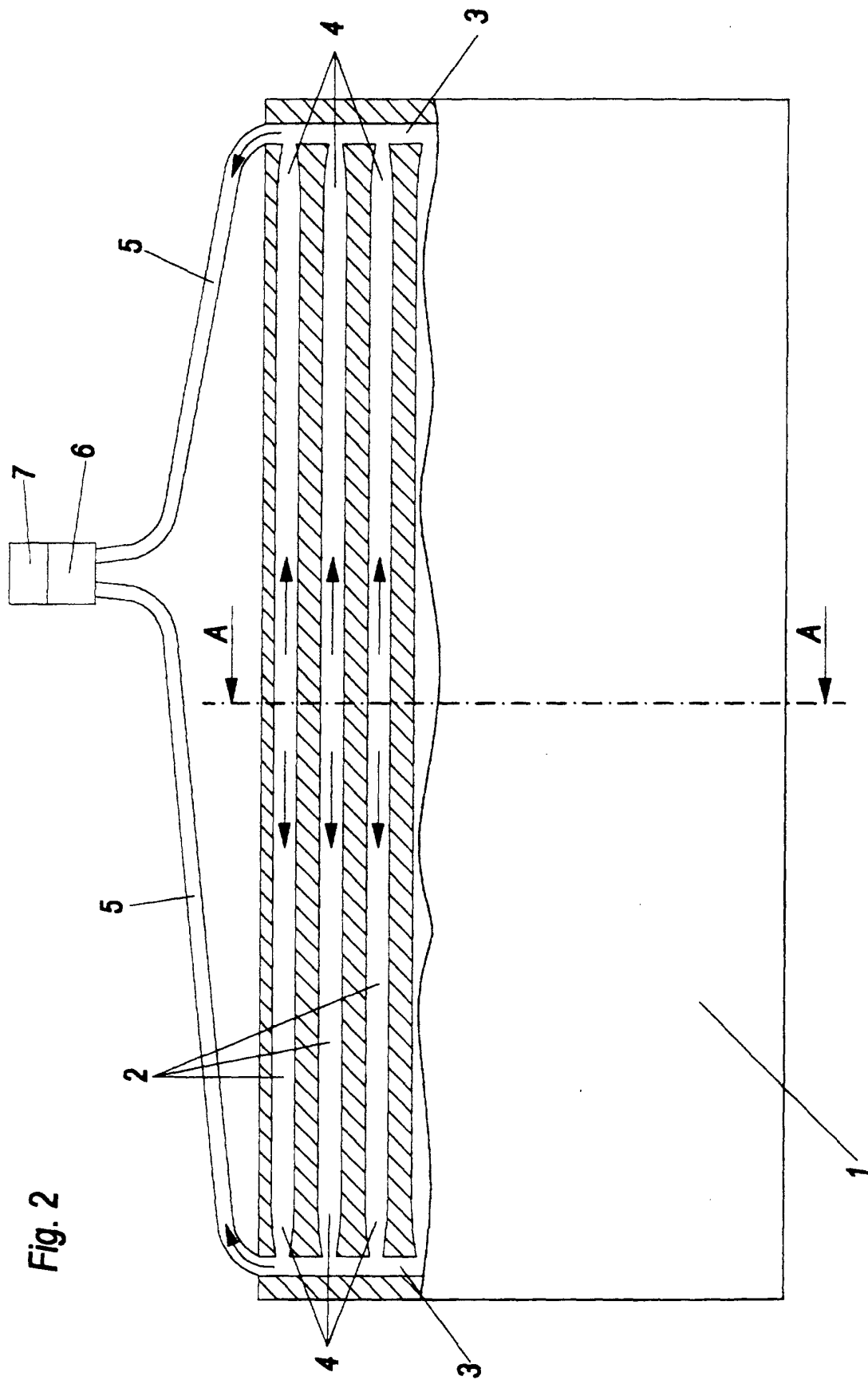


Fig. 3

