

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50194/2020 (51) Int. Cl.: **A61F 5/05** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 10.03.2020 **A61F 5/058** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.08.2021 **B65B 1/16** (2006.01)
B65B 1/18 (2006.01)

(30) Priorität:
28.01.2020 AT A 50064/2020 beansprucht.

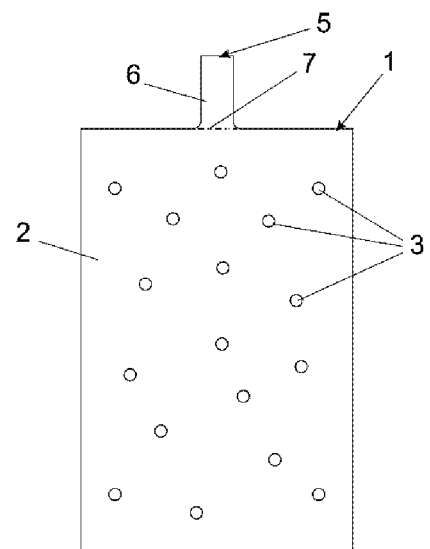
(71) Patentanmelder:
KOHLEBRAT & BUNZ Gesellschaft m.b.H.
5550 Radstadt (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul N. Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Maschler Christoph MMag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Lercher Almar Dipl. Phys. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hofinger Stephan Dipl.Ing. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hechenleitner Bernhard Dipl.Ing. (FH) Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Gangl Markus Mag.Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Verfahren zum Befüllen eines flexiblen Elementes zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten**

(57) Ein flexibles Element (1) zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten, das zwei an Stellen (3) im Innenraum (4) und unter Belassung einer Füllöffnung (5) entlang des Randes miteinander verbundene Materialbahnen (2) aufweist, wird mit einem losen Granulat (9) befüllt. Dabei wird vor der Befüllung der Innenraum (4) aufgeweitet, indem ein Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum (4) und der äußeren Umgebung erzeugt wird.

Fig. 1



1
Zusammenfassung

Ein flexibles Element (1) zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten, das zwei an Stellen (3) im Innenraum (4) und unter Belassung einer Füllöffnung (5) entlang des Randes miteinander verbundene Materialbahnen (2) aufweist, wird mit einem losen Granulat (9) befüllt. Dabei wird vor der Befüllung der Innenraum (4) aufgeweitet, indem ein Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum (4) und der äußeren Umgebung erzeugt wird.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befüllung eines flexiblen Elementes zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten mit einem losen Granulat, wobei das Element zwei an Stellen im Innenraum und unter Belassung einer Füllöffnung entlang des Randes miteinander verbundene Materialbahnen aufweist.

Auch als Vakuummatratzen und Vakuumschienen bezeichnete Stabilisierungseinrichtungen für Transport und Immobilisierung von Verletzten weisen eine Hülle aus einer luftdichten Kunststoffolie und eine gleichmäßige Füllung aus einem Kunststoffgranulat, insbesondere aus geschäumten Polystyrolkugeln, auf und können nach der Anpassung und Fixierung an einem ruhig zu stellenden Körperteil mittels einer Saugpumpe evakuiert werden. Dies führt zu einer dichten Packung des lose eingefüllten Granulats und somit zu einer Versteifung des flexiblen Elements, das auf diese Weise eine im Wesentlichen starre Manschette bildet. Für eine möglichst universelle Fixierung am Körperteil sind Befestigungsgurte in Umfangsrichtung des Körperteils angeordnet und mit üblichen einstellbaren Verbindungsbeschlägen versehen. Da eine gleichmäßige Verteilung des Granulates erzielt werden muss, sind Vakuummatratzen und -schienen hauptsächlich für eine horizontale Einsatzlage geeignet. Bei Verwendung in einer nicht horizontalen Lage, beispielsweise bei sitzenden Verletzten, besteht die Gefahr, dass die Füllung in einem höheren Bereich eine dünnere Schicht bildet oder sogar fehlt, weil sie sich während der Handhabung von oben nach unten verlagert hat.

Aus der WO 2013/044277 ist ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Stabilisierungseinrichtung bekannt, in dem die beiden Folien an drei Seiten entlang des Randes und in einem Vierpunktraster im Inneren so miteinander verbunden werden, dass Kanäle parallel zu mindestens einem Seitenrand verbleiben. Bei der Befüllung mit Granulat wird in jeden Kanal eine Fülllanze eingeschoben und durch die Fülllanzen Granulat zugeführt, wobei die Fülllanzen entsprechend dem Füllfortschritt wieder herausgezogen werden. Schließlich werden dann die Folien auch am offenen oberen Querrand miteinander verbunden. Die inneren Verbindungen sind dabei vorgesehen, um eine annähernd gleichmäßige Distanzierung der beiden Folien über die gesamte Fläche und damit eine annähernd gleiche Schichtdicke des Granulates zu gewährleisten.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gestellt, das Füllverfahren zu vereinfachen, wobei die inneren Verbindungen auch unabhängig von einer bestimmten Form und einem bestimmten Raster hergestellt werden können.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass ein Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum und der äußeren Umgebung erzeugt wird, der vor der Befüllung den Innenraum aufweitet.

Prinzipiell gibt es dabei die Möglichkeit, den Luftdruck außen zu verringern, innen zu erhöhen, oder beide Maßnahmen gleichzeitig anzuwenden. Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Element in eine Unterdruckkammer eingesetzt wird, wobei die Füllöffnung von außen zugänglich ist, und in der Unterdruckkammer der Unterdruck erzeugt wird, der den Innenraum aufweitet.

In einer bevorzugten Ausführung ist dabei vorgesehen, dass die Füllöffnung in einem aus Bereichen der beiden Materialbahnen gebildeten Füllstutzen vorgesehen wird, der nach Einbringung des Granulates geschlossen wird. Dabei ist weiters bevorzugt vorgesehen, dass das Element in der Unterdruckkammer am Füllstutzen aufgehängt wird, wobei dessen Öffnung nach außen ragt.

Das Befüllen mit dem Granulat erfolgt bevorzugt mittels Schwerkraft nach bzw. gleichzeitig mit der Aufweitung des Innenraumes durch Absaugen der Umgebungsluft. Wird in den Innenraum Luft eingeblasen, kann das Granulat aber auch der Luft bereits beigegeben werden.

Das flexible Element kann aus zwei luftdichten Folien gebildet sein, von denen zumindest eine ein Ventil aufweist, um es nach Anpassung an den Verletzten zu evakuieren. Es ist aber auch möglich, Materialbahnen aus einem luftdurchlässigen Vlies oder dergleichen zu verwenden, die nach der Befüllung zwischen zwei luftdichte Folien eingeschlossen werden, von denen zumindest eine das oben erwähnte Ventil aufweist.

Die Füllung besteht vor allem aus einem Granulat aus geschäumtem Polystyrol mit einem Gewicht zwischen 20 kg/m^3 und 70 kg/m^3 , insbesondere von 60 kg/m^3 , wobei der mittlere Durchmesser der einzelnen Partikel zwischen 0,4 mm und 5 mm, insbesondere zwischen 0,5 mm und 2 mm ist. Die Maschenweite bzw. Porengröße der luftdurchlässigen Materialbahn ist selbstverständlich kleiner als der Durchmesser der Partikel. Dadurch ist auch der notwendige Luftwiderstand zur Erreichung des Druckunterschiedes zwischen dem Innenraum und der Umgebung gesichert.

Nachstehend wird nun die Erfindung anhand der Figuren der beiliegenden Zeichnung näher beschrieben, ohne darauf beschränkt zu sein. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines rechteckigen Elementes,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung der Füllung des Elementes mit Granulat, und
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf das Element während des Füllvorganges.

Ein Element 1, das je nach Größe und Formgebung zur Immobilisierung und Stabilisierung eines verletzten Körperteils, beispielsweise eines gebrochenen Armes oder Beines, oder einer verletzten Person geeignet ist, weist zwei Materialbahnen 2 aus einem luftdichten Kunststoff, beispielsweise aus einem Polyurethan, oder einem luftdurchlässigen Vlies auf, die entlang des Randes umlaufend und an geeigneten Stellen 3 im Inneren miteinander verbunden, insbesondere verschweißt sind. Der Innenraum 4 enthält ein Granulat 9 aus einem leichten Kunststoff, insbesondere aus einem geschäumten Polystyrol, wobei der Durchmesser der einzelnen Kugeln insbesondere zwischen 0,5 und 2 mm liegt. Eine der beiden Folien ist mit einem nicht gezeigten Ventil versehen, über das die im Inneren eingeschlossene Luft abgesaugt werden kann, wodurch das lose eingefüllte und durch äußere Einwirkung verschiebbare bzw. verlagerbare Granulat 9 in eine dichte Packung überführt wird, die das Element 1 ausreichend versteift, um eine Bewegung des verletzten Körpers bzw. Körperteils zu unterbinden.

Wie in Fig. 1 gezeigt, wird ein derartiges Element 1 wie folgt hergestellt: zuerst werden zwei Materialbahnen 2 zugeschnitten, die jeweils einen Fortsatz aufweisen. Die beiden

Materialbahnen 2 werden übereinander gelegt und an mehreren, voneinander beabstandeten Verbindungsstellen 3 direkt oder mittels Zwischenstücken im Inneren und entlang des Randes unter Belassung einer Füllöffnung 5 miteinander verschweißt. Die beiden Fortsätze ergänzen einander zu einem die Füllöffnung 5 aufweisenden Füllstutzen 6, sodass ein offenes sackähnliches Gebilde entsteht. Die Anordnung der Verbindungsstellen 3 unterliegt keinem bestimmten Schema, und kann nach praktischen Gegebenheiten, abhängig vom Verwendungszweck gewählt werden.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Unterdruckkammer 10, deren Innenraum über einen Absaugstutzen 11 mit einem Unterdruckerzeuger verbunden ist. Die Unterdruckkammer 10 weist eine obere Öffnung auf. Das Element 1 wird nun in die Unterdruckkammer 10 eingebracht, wobei der durch die Fortsätze der Materialbahnen 2 gebildete Füllstutzen 6 durch die obere Öffnung gedichtet nach außen geführt wird. Die Füllöffnung 5 liegt daher außerhalb der Unterdruckkammer 10 und ist unter Normaldruck. Oberhalb des Füllstutzens 6 ist ein schematisch gezeigter Fülltrichter 12 vorgesehen, über den Granulat 9 insbesondere durch Schwerkraft zugeführt werden kann. Nun wird in der Unterdruckkammer 10 ein Unterdruck erzeugt, durch den die beiden Materialbahnen 2 auseinander gezogen werden, sodass sich der unter Normaldruck stehende Innenraum 4 vergrößert, wie schematisch in Fig. 3 dargestellt ist, und Granulat 9 in den Innenraum 4 einfließt bis die benötigte Menge erreicht ist. Die Füllung verteilt sich dabei ohne Schwierigkeiten zwischen den Verbindungsstellen 3.

Anschließend wird das gefüllte Element 1 aus der Unterdruckkammer 10 entnommen, und die Füllöffnung 5 verschlossen, insbesondere durch eine Naht zwischen den beiden Materialbahnen entlang der in Fig. 1 strichpunktiert gezeigten Linie 7. Die beiden nicht mehr benötigten Fortsätze der Materialbahnen 2 werden dann vorzugsweise abgeschnitten. Das Element 1 ist einsatzbereit, wenn als Materialbahnen luftdicht Kunststofffolien verwendet werden. Bestehen die Materialbahnen aus einem luftdurchlässigen Kunststoffvlies oder dergleichen, so wird die befüllte Einheit abschließend in zwei luftdichte Kunststofffolien eingeschlossen.

Innsbruck, am 6. März 2020

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Befüllen eines flexiblen Elementes (1) zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten mit einem losen Granulat (9), wobei das Element (2) zwei an Stellen (3) im Innenraum (4) und unter Belassung einer Füllöffnung (5) entlang des Randes miteinander verbundene Materialbahnen (2) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum (4) und der äußeren Umgebung erzeugt wird, der vor der Befüllung den Innenraum (4) aufweitet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum (4) und der äußeren Umgebung durch Absaugen von Umgebungsluft hergestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (1) in eine Unterdruckkammer (10) eingesetzt wird, wobei die Füllöffnung (5) von außen zugänglich ist, und in der Unterdruckkammer (10) der Unterdruck erzeugt wird, der den Innenraum (4) aufweitet.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftdruckunterschied zwischen dem Innenraum (4) und der äußeren Umgebung durch Einblasen von Luft durch die Füllöffnung (5) hergestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das lose Granulat (9) dem durch die Füllöffnung (5) eingebrachten Luftstrom beigegeben wird.
6. Verfahren nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das lose Granulat (9) nach der Aufweitung des Innenraumes (4) durch die Füllöffnung (5) mittels Schwerkraft eingebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllöffnung (5) in einem aus Bereichen der beiden Materialbahnen (2) gebildeten Füllstutzen (6) vorgesehen wird, der nach Einbringung des Granulats (9) geschlossen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Element (1) in der Unterdruckkammer (10) am Füllstutzen (6) aufgehängt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Materialbahnen (2) aus luftdichten Folien gebildet sind, von denen zumindest eine ein Ventil aufweist, sodass das Element (1) nach Anpassung an den Verletzten evakuierbar ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Materialbahnen (2) aus luftdurchlässigem Vlies gebildet sind, und nach Befüllung in eine Hülle aus luftdichten Folien eingeschlossen werden, von denen zumindest eine ein Ventil aufweist, sodass das Element (1) nach Anpassung an den Verletzten evakuierbar ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat (9) aus geschäumtem Polystyrol mit einem Gewicht zwischen 20 kg/m^3 und 70 kg/m^3 besteht.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat (9) aus geschäumtem Polystyrol mit einem Durchmesser zwischen 0,4 mm und 5 mm besteht.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Granulat (9) aus geschäumtem Polystyrol mit einem Gewicht von 60 kg/m^3 und einem Durchmesser zwischen 0,5 mm und 2 mm besteht.
14. Verfahren zum Herstellen eines flexiblen Elementes (1) zur Stützung und Stabilisierung eines Verletzten, bei dem ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zum Befüllen angewandt wird.

Innsbruck, am 6. März 2020

Fig. 1



Fig. 2

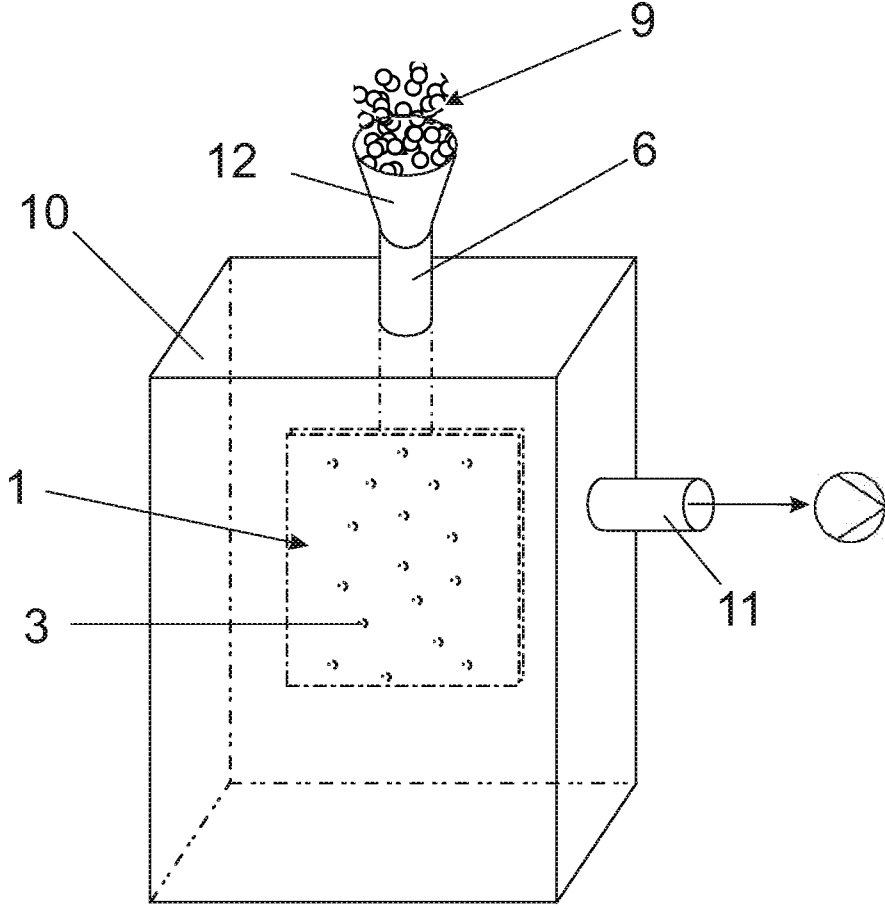


Fig. 3

