

(12)

## Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1029/2002 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **A61F 5/058** (2006.01)  
**A61F 05/37** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2002-07-09  
(43) Veröffentlicht am: 2007-06-15

(56) Entgegenhaltungen:

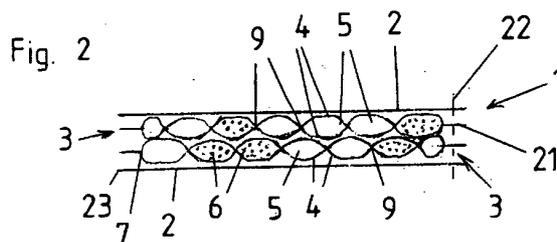
CH 675066A DE 3901287A1  
DE 4423554A1 EP 0267640A1  
EP 0432330A1 EP 0712595A1  
EP 0903129A1 WO 94/10946A1  
WO 2001/030280A US 4301791A  
US 4657003A US 4788972A  
US 5154185A US 5720058A  
US 5887299A US 6152952A

(73) Patentanmelder:

KOHLBRAT & BUNZ GESELLSCHAFT  
M.B.H.  
A-5550 RADSTADT (AT)

(54) **EINRICHTUNG ZUR STÜTZUNG UND STABILISIERUNG EINES VERLETZTEN MENSCHEN ODER DESSEN VERLETZTEN KÖRPERTEILS SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

- (57) Zur Stützung und Stabilisierung eines verletzten Menschen oder dessen verletzten Körperteils dient ein flexibles Folienelement (1), das einen luftdichten, evakuierbaren Innenraum einschließt. Im Folienelement sind zwei Einsatzkörper (3) vorgesehen, die jeweils aus zwei luftdurchlässigen, flexiblen Materialbahnen (4) gebildet sind. Jeder Einsatzkörper (3) ist durch mehrere zueinander parallele Nähte (9, 10) zwischen den Materialbahnen (4) in Kammern (5) unterteilt, die lose Partikel (6) enthalten. Die Nähte (9, 10) sind an beiden Einsatzkörpern (3) zueinander so versetzt, dass die Dicke der Partikelschicht im Folienelement (1) im Wesentlichen gleichmäßig ist. Um die Beweglichkeit der Partikel (6) in jedem Einsatzkörper (3) einzuschränken, kreuzen einander die Nähte und bilden einen Nahtraster, wobei die beiden Nahtraster zueinander versetzt sind.



Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Stützung und Stabilisierung eines verletzten Menschen oder dessen verletzten Körperteils, mit einem flexiblen, um den Verletzten oder den Körperteil festlegbaren Folienelement, das einen luftdichten, evakuierbaren Innenraum einschließt, in dem zwei Einsatzkörper übereinander liegend vorgesehen sind, die jeweils aus zwei luftdurchlässigen, flexiblen Materialbahnen gebildet sind, wobei jeder Einsatzkörper durch mehrere zueinander parallele Nähte zwischen den Materialbahnen in Kammern unterteilt ist, die lose Partikel enthalten, wobei die Nähte an beiden Einsatzkörpern zueinander so versetzt sind, dass die Dicke der Partikelschicht im Folienelement im Wesentlichen gleichmäßig ist sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Einsatzkörpers.

Als Vakuummatratzen, Vakuumwesten und Vakuumschienen bezeichnete Rettungs- und Transporteinrichtungen weisen eine Hülle aus einer luftdichten Kunststoffolie und eine Füllung aus einem Kunststoffgranulat, insbesondere aus geschäumten Polystyrolkugeln, auf und können nach der Anpassung und Fixierung an einem ruhig zu stellenden Verletzten oder verletzten Körperteil mittels einer Saugpumpe evakuiert werden. Dies führt zu einer dichten Packung des eingefüllten Granulats und somit zu einer Versteifung des flexiblen Elements, das auf diese Weise eine im Wesentlichen starre Hülle oder Manschette des Körperteils bildet.

Eine Einrichtung dieser Art ist der WO 01/30280 A zu entnehmen. Sie zeigt in einer Ausführung eine Unterteilung des Innenraums durch vier luftdurchlässige Materialbahnen in fünf Fächer, wobei die Partikel enthaltenden Kammern im zweiten und im vierten Fach vorgesehen sind. Hiefür sind die Materialbahnen paarweise miteinander durch parallele Verbindungsnahte verbunden, wobei jede Verbindungsnaht zweier Materialbahnen jeweils um die halbe Kammerbreite zu einer Verbindungsnaht der beiden anderen Materialbahnen versetzt ist, sodass die beiden Reihen von Kammern einander überlappen und jeweils eine Verbindungsnaht im Bereich eines Kammerscheitels liegt. Die Überlappung der Kammern führt trotz fehlender Partikel im Bereich der Verbindungsnahte zu einer annähernd gleichmäßigen Verteilung der Füllung, da bei evakuiertem Innenraum einander die Partikel benachbarter Kammern zu einer im wesentlichen gleichmäßigen Schicht ergänzen. Bei der Herstellung dieser Ausführung werden zuerst zwei aus je zwei Materialbahnen bestehende Einsatzkörper hergestellt und mit den Partikeln gefüllt. Anschließend werden die Einsatzkörper jeweils entlang ihres Umfangs im Randbereich einer Folie befestigt und schließlich die beiden Folien entlang ihrer Ränder verbunden.

Die Einrichtung nach der WO 01/30280 A ist hauptsächlich als Oberkörperstütz- und -stabilisierungsweste ausgebildet, in deren Einsatzkörpern die Kammern in Umfangsrichtung, bei sitzender Position also horizontal um den Oberkörper verlaufen. In Längsrichtung der Kammern wird die Beweglichkeit der Partikel nur durch die geringe Kammerbreite verringert. Dennoch ist es meist erforderlich, die Partikel vor dem Anlegen an den Verletzten so gut es geht händisch zu verteilen, was Zeit kostet. Im evakuierten Zustand ist die Stabilität der Vorrichtung in Längsrichtung der Kammern gut, in Längsrichtung des Verletzten hingegen schlechter, da die Partikelpackung oftmals durch die Knickzonen bildenden Querstege unterbrochen ist.

Die CH 661 204 A zeigt eine Stabilisierungsvorrichtung für den gesamten Körper, deren Kammern in Richtung der Wirbelsäule verlaufen. Die oben beschriebenen Nachteile treten daher jeweils um 90° versetzt auf. Die losen Partikel rutschen bei der Handhabung in den Kopf- oder Fußbereich, und die Querstabilität ist schlechter. Hiezu kommt noch ein weiterer, für den Verletzten nachteiliger Effekt, nämlich die beim Evakuieren durch die Verdichtung der Partikelpackung in Richtung der Wirbelsäule beträchtliche Längenschumpfung im Zentimeterbereich, die gefährliche Kräfte auf die verletzte Wirbelsäule ausübt.

Die Erfindung hat es sich nun zur Aufgabe gestellt, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die verringerte Längenschumpfung und eine verbesserte Stabilität in Längs- und in Querrichtung aufweist. Erreicht wird dies dadurch, daß die Nähte an jedem Einsatzkörper einander kreuzen und einen Nahtraster bilden, und dass die beiden Nahtraster zueinander versetzt sind. Auf diese Weise werden durchgehende Längskammern vermieden, und die

schuppen- bzw. dachziegelartige Überlappung der Kammern stellt die Stabilität der evakuierten Vorrichtung in beide Richtungen sicher. Ebenso ist durch die einander kreuzenden Nähte die Schrumpfung des Folienelementes in beiden Richtungen wesentlich verringert, da Länge und Breite der Kammern klein sind.

5

In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, daß die Länge und die Breite jedes Einsatzkörpers in eine ungerade Anzahl von Rastereinheiten unterteilt sind, und der Abstand zwischen je zwei Nähten in der Länge bzw. in der Breite jeweils zwei Rastereinheiten entspricht, wobei jeweils eine äußerste Naht an beiden Einsatzkörpern eine Rastereinheit vom Rand entfernt ist. Auf diese Weise wird ein nicht zentrierter Raster von Nähten erzielt, der es erlaubt, zwei gleichartige Einsatzkörper vorzusehen, wobei einer der beiden Einsatzkörper in der Ebene um 180° gedreht angeordnet wird.

10

Eine zweite Ausführung der Einrichtung sieht vor, daß die Länge und die Breite jedes Einsatzkörpers in eine gerade Anzahl von Rastereinheiten unterteilt sind, und der Abstand zwischen je zwei Nähten in der Länge bzw. Breite jeweils zwei Rastereinheiten entspricht, wobei alle äußersten Nähte an einem Einsatzkörper je eine Rastereinheit und am anderen Einsatzkörper je zwei Rastereinheiten vom Rand entfernt sind. Hier sind zwei unterschiedlich abgenähte Einsatzkörper vorgesehen, die beide zentrierte Raster von Nähten aufweisen, wobei ein Einsatzkörper rundum kleinere Randkammern aufweist.

15

20

In beiden Fällen werden die beiden Einsatzkörper deckend aufeinandergelegt, und jeder Kreuzungspunkt von Nähten des einen Einsatzkörpers liegt im Zentrum eines von den Nähten begrenzten Feldes des anderen Einsatzkörpers.

25

Ein derartiger Einsatzkörper kann erfindungsgemäß dadurch hergestellt werden, dass zwei luftdurchlässige, flexible Materialbahnen an zwei einander gegenüberliegenden ersten Rändern und an einem der beiden zweiten Ränder miteinander verbunden werden, dass durch zu den ersten Rändern parallele erste Nähte im Einsatzkörper Kanäle ausgebildet werden, und dass die gebildeten Kanäle abwechselnd vom offenen zweiten Rand her mit Partikeln befüllt und durch die ersten Nähte rechtwinkelig kreuzende zweite Nähte in Kammern unterteilt werden, worauf die beiden Materialbahnen am offenen zweiten Rand verbunden werden.

30

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

35

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführung einer erfindungsgemäßen Einrichtung ohne Deckfolie,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

40

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf eine zweite Ausführung, ebenfalls ohne Deckfolie, und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

Eine Einrichtung zur Stützung und Stabilisierung eines verletzten Menschen weist ein Folienelement 1 auf, das aus zwei luftdichten Folien 2 zusammengesetzt ist, die beispielsweise aus einem Polyvinylchlorid oder einem Polyurethan bestehen. Die beiden Folien sind längs ihrer Ränder 23 miteinander verschweißt, was in Fig. 2 und 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit durch die strichlierten Linien 22 angedeutet ist. Die am Verletzten zur Anlage kommende Folie 2 ist glatt, und auf der Außenfolie 2 kann, wenn diese aus Polyurethan besteht, ein versteifendes, nicht gezeigtes Folienstück fixiert sein, an dem Ein- und Austrittsschlitze für Befestigungsgurte vorgesehen sind. Alternativ können für die Fixierung der Befestigungsgurte auf der Außenfolie 2 Folienstreifen aufgebracht sein, in denen Ösen mit Mittelsteg angeordnet sind. In der Außenfolie 2 ist ein Ventil angeordnet, durch das Luft aus dem Partikel 6, beispielsweise Kunststoffkugeln, aus geschäumtem Polystyrol oder geschäumtem Polypropylen enthaltenden Innenraum abgesaugt werden kann. Das vor der Anwendung weiche, flache Folienelement 1 wird aus dem

45

50

55

flachen Zustand um den Verletzten hochgezogen und mit Hilfe der Gurte beispielsweise am Kopf, Rumpf und Oberschenkeln fixiert. Wird nunmehr die Luft abgesaugt, so versteift sich das Folienelement in der an die Körperform angepaßten Gestalt, da den Partikeln 6 der Bewegungsraum entzogen ist und sie durch den äußeren Luftdruck gegeneinander gepreßt sind.

Der Innenraum ist durch vier flexible, luftdurchlässige Materialbahnen 4 unterteilt, wobei aus je zwei Materialbahnen 4 ein Einsatzkörper 3 gebildet ist, in dem die Partikel 6 in Kammern 5 enthalten sind. Die Kammern 5 sind durch einander kreuzende Nähte 9, 10 begrenzt, die die beiden Materialbahnen 4 jedes der beiden Einsatzkörper 3 verbinden. Ein umlaufender Randstreifen 21 jedes Einsatzkörpers 3 dient zur Fixierung zwischen den beiden Folien 2. Die luftdurchlässigen Materialbahnen 4 sind bevorzugt aus einem Gewebe aus Polypropylenfasern hergestellt. Die beiden Einsatzkörper 3 sind übereinander liegend angeordnet, wobei die einander kreuzenden Nähte 9 und 10 sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung jeweils um den halben Abstand versetzt sind. Die Nähte 9, 10 des unteren Einsatzkörpers 3 sind strichliert dargestellt. Wie aus den Fig. 2 und 4 ersichtlich, liegt die Mitte oder der Scheitel jeder Kammer 5 über einem Kreuzungspunkt der Nähte 9, 10 des unteren Einsatzkörpers 3. Somit gleicht sich die Höhe der Partikelfüllung in den beiden Einsatzkörpern 3 im wesentlichen aus, da ein Maximum in jedem Scheitel einer Kammer 5 über jedem Kreuzungspunkt der Nähte liegt, in dem die Partikel fehlen.

In der Ausführung nach Fig. 1 und 2 können zwei identische Einsatzkörper 3 verwendet werden, wenn deren Länge und deren Breite in eine gleiche oder unterschiedliche ungerade Anzahl von Rastereinheiten unterteilt werden, beispielsweise 7 Längen- und 13 Breitereinheiten und der Abstand zwischen je zwei Nähten 9 bzw. 10 jeweils zwei der entsprechenden Rastereinheiten beträgt. Aufgrund der ungeraden Anzahl von Rastereinheiten ist zwangsläufig eine der beiden Nähte 9 im Abstand einer Breitereinheit von einem ersten Längsrand 7, und die zweite im Abstand zweier Breitereinheiten vom anderen Längsrand 7. Gleiches gilt für die Nähte 10, deren äußerste von den beiden Querrändern 8 eine bzw. zwei Längeneinheiten entfernt sind. Ein Einsatzkörper 3 wird in der Ebene um 180° gedreht (oder um seine Längs- und seine Quermittelachse gewendet), wodurch die in Fig. 1 gezeigte Anordnung der versetzten Nähte erzielt wird.

In der Ausführung nach Fig. 3 und 4 sind zwei unterschiedlich genähte Einsatzkörper vorgesehen, wobei Länge und Breite in eine gerade Anzahl von Rastereinheiten, beispielsweise je 8, geteilt sind. Der Abstand zwischen den Nähten 9 oder 10 beträgt wiederum zwei Längen- oder zwei Breitereinheiten. Unterschiedlich sind die Abstände der äußersten Nähte 9, 10 zu den Längs- und Querrändern 7 und 8, die bei den in Fig. 3 sichtbaren Einsatzkörpern 3 jeweils zwei Rastereinheiten und bei den unteren Einsatzkörpern 3 jeweils rundum eine Rastereinheit betragen.

Die Herstellung eines Einsatzkörpers 3 erfolgt insbesondere so, daß zwei Materialbahnen 4 entsprechender Größe entlang ihrer ersten (Längs-) Ränder 7 und entlang eines zweiten (Quer-) Randes 8 miteinander verbunden, und durch die (Längs-) Nähte 9 in Kanäle unterteilt werden. Anschließend werden Partikel 6 bis zu einer vorgegebenen Höhe (zwei Einheiten) eingefüllt und eine (Quer-) Naht 10 wird gesetzt. Nach der nächsten Füllung wird die nächste (Quer-) Naht gefertigt, usw. bis der andere (Quer-) Rand 8 erreicht ist.

Zwei Einsatzkörper 3 werden übereinander auf eine Folie 2 gelegt und zusammen mit dieser und einer Deckfolie 2 entlang der Randstreifen 21, 23 verschweißt.

### Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Stützung und Stabilisierung eines verletzten Menschen oder dessen verletzten Körperteils, mit einem flexiblen, um den Verletzten oder den Körperteil festlegbaren

Folienelement (1), das einen luftdichten, evakuierbaren Innenraum einschließt, in dem zwei Einsatzkörper (3) übereinander liegend vorgesehen sind, die jeweils aus zwei luftdurchlässigen, flexiblen Materialbahnen (4) gebildet sind, wobei jeder Einsatzkörper (3) durch mehrere zueinander parallele Nähte (9, 10) zwischen den Materialbahnen (4) in Kammern (5) unterteilt ist, die lose Partikel (6) enthalten, wobei die Nähte (9, 10) an beiden Einsatzkörpern (3) zueinander so versetzt sind, dass die Dicke der Partikelschicht im Folienelement (1) im Wesentlichen gleichmäßig ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Nähte (9, 10) an jedem Einsatzkörper (3) einander kreuzen und einen Nahtraster bilden, und dass die beiden Nahtraster zueinander versetzt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Länge und die Breite jedes Einsatzkörpers (3) in eine ungerade Anzahl von Rastereinheiten unterteilt sind, und der Abstand zwischen je zwei Nähten (9 bzw. 10) in der Länge bzw. in der Breite jeweils zwei Rastereinheiten entspricht, wobei jeweils eine äußerste Naht (9 bzw. 10) an beiden Einsatzkörpern (3) eine Rastereinheit vom Rand (7, 8) entfernt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Länge und die Breite jedes Einsatzkörpers (3) in eine gerade Anzahl von Rastereinheiten unterteilt sind, und der Abstand zwischen je zwei Nähten (9 bzw. 10) in der Länge bzw. Breite jeweils zwei Rastereinheiten entspricht, wobei alle äußersten Nähte (9 bzw. 10) an einem Einsatzkörper (3) je eine Rastereinheit und am anderen Einsatzkörper (3) je zwei Rastereinheiten vom Rand (7 bzw. 8) entfernt sind.

4. Verfahren zur Herstellung eines Einsatzkörpers für eine Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass zwei luftdurchlässige, flexible Materialbahnen (4) an zwei einander gegenüberliegenden ersten Rändern (7) und an einem der beiden zweiten Ränder (8) miteinander verbunden werden, dass durch zu den ersten Rändern (7) parallele erste Nähte (9) im Einsatzkörper (3) Kanäle ausgebildet werden, und dass die gebildeten Kanäle abwechselnd vom offenen zweiten Rand (8) her mit Partikeln (6) befüllt und durch die ersten Nähte rechtwinkelig kreuzende zweite Nähte (10) in Kammern (5) unterteilt werden, worauf die beiden Materialbahnen (4) am offenen zweiten Rand (8) verbunden werden.

## Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



Fig. 1

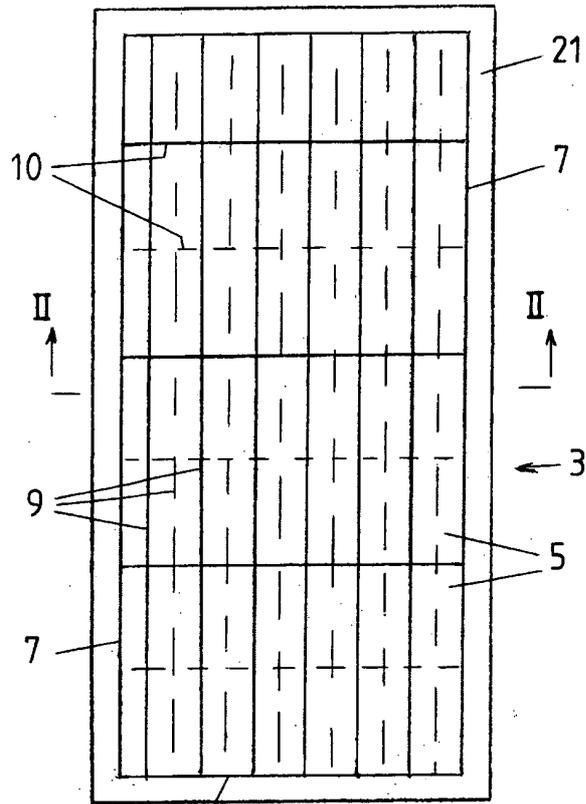


Fig. 2

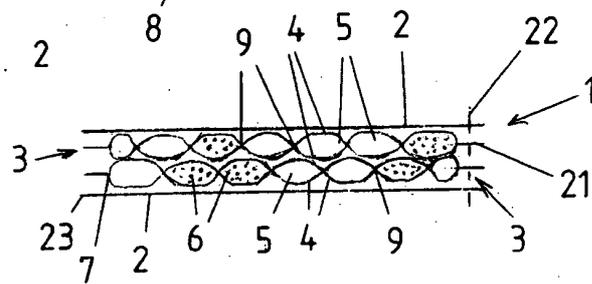




Fig. 3

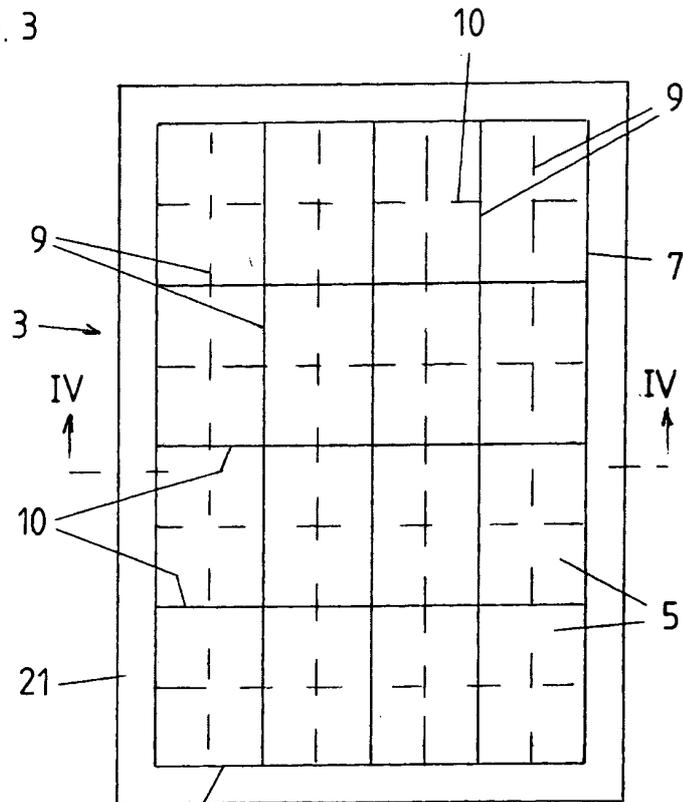


Fig. 4

