

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **718 832 B1**

(51) Int. Cl.: **A61F** **13/14** (2006.01)
D04B **1/24** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 070057/2021

(22) Anmeldedatum: 15.07.2021

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.01.2023

(24) Patent erteilt: 15.03.2024

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.2024

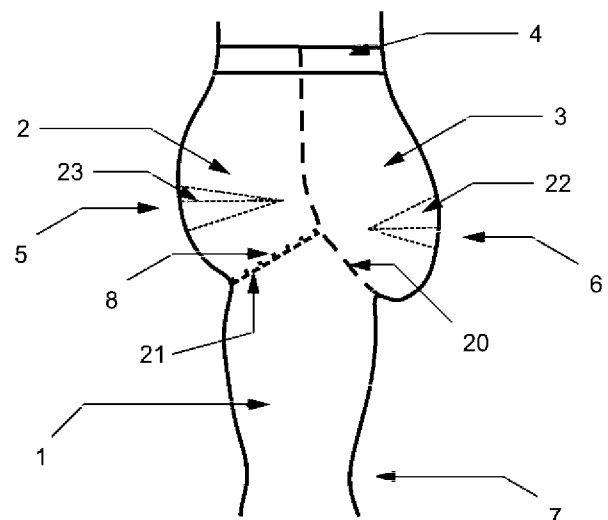
(73) Inhaber:
SIGVARIS AG, Gröblistrasse 8
9014 St. Gallen (CH)

(72) Erfinder:
Frank Bauer, 9230 Flawil (CH)
Julia Sabrina Fleischer, 9000 St. Gallen (CH)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG, Hofwiesenstrasse 349
8050 Zürich (CH)

(54) Flachgestrickte Kompressionsversorgung.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine flachgestrickte Kompressionsversorgung umfassend ein Gestrick mit mindestens einer Einkehre. Die mindestens eine Einkehre umfasst eine konkave Einkehre (21), welche so beschaffen ist, dass im bestimmungsgemässen Gebrauch das Gestrick bei der Einkehre eine von einem Träger der Kompressionsversorgung aus gesehen nach innen gewölbte Fläche bildet. Die konkave Einkehre (21) ist insbesondere so beschaffen, dass das Gestrick im bestimmungsgemässen Gebrauch an einer konkaven Körperform des Trägers anliegt und damit eine medizinische Wirksamkeit, z.B. bei der Behandlung von Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem, bei gleichzeitig hohem Tragekomfort aufweist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine flachgestrickte Kompressionsversorgung, insbesondere eine Kompressionshose, zur Verwendung derselben bei der Behandlung von Lipödem und/oder Lymphödem.

Hintergrund

[0002] Zur Versorgung und Behandlung von Lipödem, einer Erkrankung mit Fettgewebsvermehrung im Unterhautfettgebe, und Lymphödem, einer Flüssigkeitsansammlung im Zwischenzellraum, oder auch einer Mischform aus mehreren Krankheiten wie Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem wird standardmässig eine Kompressionsversorgung eingesetzt. Die Kompressionsversorgung kann z.B. ein Kompressionsstrumpf oder eine Kompressionshose sein. Wenn die Kompressionsversorgung auf die Körpermasse des Trägers - also den Menschen, welcher die Kompressionsversorgung trägt - abgestimmt ist, erzielt sie durch Kompression des umschlossenen Körperteils des Trägers eine Entlastung des geschädigten Gewebes. So kann die Kompressionsversorgung verhindern, dass sich Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem weiterbilden und anwachsen.

[0003] Für eine medizinische Wirksamkeit muss die Kompressionsversorgung eng am Körper anliegen, es dürfen also möglichst keine Zwischenräume zwischen Kompressionsversorgung und Körper auftreten. Für die Behandlung von Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem werden vorrangig flachgestrickte Kompressionsversorgungen verwendet, da diese eine höhere Materialsteifheit aufweisen.

[0004] Medizinische Kompressionsstrümpfe und Armversorgungen können nach den Gütesicherungen RAL-GZ 387/1 bzw. RAL-GZ 387/2 zertifiziert werden, welche verschiedene Kompressionsklassen definieren. Insbesondere sind dies vier Kompressionsklassen mit Kompressionsintensität „1 - leicht“, „2 - mittel“, „3 - kräftig“ und „4 - sehr kräftig“ und zugehörigen Bereichen von Kompressionsdrücken 18-21 mmHg bzw. 15-21 mmHg, 23-32 mmHg, 36-42 mmHg sowie 49 mmHg und grösser. Die gängigste Klasse ist dabei Kompressionsklasse 2.

[0005] Die Materialsteifheit (= Stiffness) beschreibt den Druckanstieg, der sich bei 1 cm Zusatzdehnung der Kompressionsversorgung ergibt. Die Materialsteifheit verhält sich also invers zur Dehnbarkeit. In anderen Worten beschreibt die Materialsteifheit die Fähigkeit der Kompressionsversorgung, bei sich kontrahierender Muskulatur, z.B. in Bewegung, als festes Widerlager zu wirken. Kompressionsversorgungen mit einer hohen Materialsteifheit nennt man „kurzzugig“, solche mit einer geringen Materialsteifheit „langzugig“.

[0006] Bekannt sind Kompressionsversorgungen, welche eine oder mehrere Ausbuchtungen bzw. Wölbungen aufweisen und damit mehr Volumen für bestimmte Körperteile generieren. Dies kann durch eine Einkehre für konvexe Körperteile erreicht werden. Solche Einkehren werden z.B. an Gelenken wie Ferse, Knie oder Ellbogen oder am Gesäss eingesetzt. Sie werden auch „Ellipsen-Einkehre“ genannt. Ziele solcher Einkehren für eine konvexe Körperform sind eine bessere Beweglichkeit und/oder eine Entlastung bei dauerhaftem Anwinkeln z.B. von Fuss oder Arm, und/oder die Bereitstellung eines Po-Forming Leibteils.

[0007] Problematisch bei der Versorgung von Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem sind konkave Körperformen des Trägers. „Konkav“ bedeutet insbesondere, dass an dieser Stelle die Oberfläche des Körpers eine Vertiefung oder Einschnürung aufweist, also vom Körper aus gesehen nach innen gewölbt ist. An konkaven Körperformen kann es dazu kommen, dass die Kompressionsversorgung nicht eng am Körper anliegt. Es bildet sich also ein Hohlraum zwischen Kompressionsversorgung und Körper. In einem solchen Hohlraum können sich Lymphflüssigkeiten und Fettzellen anstauen, wodurch ein Ödem entstehen kann.

[0008] Insbesondere an der Leistenbeuge herrscht anatomisch bedingt bei nahezu jedem Menschen eine konkave Form. Beim Tragen einer Kompressionsversorgung können daher die oben erwähnten Hohlräume zwischen Gestrick und Körperoberfläche entstehen. Besonders ausgeprägt ist dies, wenn der Bauchansatz weit unten ist und der Bauch weit nach vorne hervorsteht.

[0009] Bei bekannten Kompressionshosen wird versucht, der Bildung von Hohlräumen in der Leistenbeuge entgegen zu wirken, indem im Bereich der Leistenbeuge eine horizontale Naht verläuft, siehe auch Fig. 1 und die zugehörige Beschreibung im Abschnitt „Wege zur Ausführung der Erfindung“. Eine solche Kompressionshose umfasst also zwei Beinteile sowie ein vorderes und ein hinteres Leibteil. Insbesondere die zwischen vorderem Leibteil und Beinteil(en) verlaufende Naht führt aber häufig zu Einschnürungen und reizt unangenehm, sodass der Tragekomfort vermindert ist.

[0010] Es stellt sich daher die Aufgabe, eine medizinisch wirksame Kompressionsversorgung bereitzustellen, die insbesondere Hohlräume zwischen Kompressionsversorgung und Körperoberfläche vermeidet und gleichzeitig einen hohen Tragekomfort aufweist.

Darstellung der Erfindung

[0011] Die Aufgabe wird gelöst durch eine flachgestrickte Kompressionsversorgung umfassend ein Gestrick mit mindestens einer Einkehre für eine konkave Körperform nach Anspruch 1.

[0012] Für die „Darstellung der Erfindung“ werden die Definitionen aus dem vorhergehenden Abschnitt miteinbezogen.

[0013] Insbesondere ist „konkav“ eine Fläche, welche vom Träger der Kompressionsversorgung bzw. vom Körper des Trägers her gesehen nach innen gewölbt - oder in anderen Worten „vertieft“ - ist. Mathematisch definiert verläuft bei einem Körper mit konkaver Oberfläche zwischen zwei beliebigen Punkten, die sich auf der konkaven Oberfläche befinden, keine gerade Verbindungslinie innerhalb des Körpers.

[0014] Als „Einkehre“ wird ein Bereich im Gestrick bezeichnet, bei dem sich die Anzahl Maschen pro Maschenreihe ändert. Die Anzahl von Maschenstäbchen pro Reihe im Gestrick variiert dabei, d.h. sie nimmt ab oder zu. Insbesondere werden bei einer Einkehre mehrere Maschen einer Reihe mit einer Masche einer nachfolgenden Maschenreihe zusammengestrickt. Insbesondere umfasst die Einkehre eine pro Maschenreihe bis zu einem Umkehrpunkt abnehmende Anzahl Maschen und ab dem Umkehrpunkt wieder zunehmende Anzahl Maschen. Die Abnahme bzw. die Zunahme der Anzahl Maschen kann dabei über mehrere Maschenreihen (kontinuierlich) geschehen oder sprunghaft, in dem die Anzahl um mehrere Maschen gleichzeitig geändert wird. Ausserdem führt dies zu einer dreidimensionalen Struktur, also in anderen Worten einer „Wölbung“, im Gestrick.

[0015] Bei einer anspruchsgemässen Kompressionsversorgung umfasst die Kompressionsversorgung mindestens eine konkave Einkehre, d.h. eine Einkehre für eine konkave Körperform. Diese ist so beschaffen, dass im bestimmungsgemässen Gebrauch das Gestrick bei der Einkehre eine von einem Träger der Kompressionsversorgung aus gesehen nach innen gewölbte Fläche bildet. Dadurch wird insbesondere ein Volumen innerhalb der Kompressionsversorgung verringert und das Gestrick liegt im bestimmungsgemässen Gebrauch an einer konkaven Körperform des Trägers an.

[0016] Die Einkehre für eine konkave Körperform wird auch „Dreieckseinkehre“ genannt und führt zu einer Wölbung nach innen - oder in anderen Worten einer „Vertiefung“ im Gestrick oder einer „Verengung“ des Gestricks. Der Effekt der konkaven Einkehre ist es, Hohlräume zwischen Kompressionsversorgung und Körperoberfläche zu vermeiden und gleichzeitig einen hohen Tragekomfort zu gewährleisten.

[0017] Weiterhin ist ein „flachgestricktes“ Gestrick auf einer Flachstrickmaschine hergestellt. Das flachgestrickte Gestrick ist auf einem oder mehreren Nadelbetten gefertigt. Somit kann die Anzahl der Maschen in jeder Reihe abnehmen oder zunehmen.

[0018] Vorteilhafterweise weist die konkave Einkehre in einer ersten Maschenreihe an einem ersten Ende der Maschenreihen auf jeder Nadel eine Masche auf, d.h. an einem ersten Ende der Maschenreihen wird mit jeder Nadel gestrickt. An einem zweiten Ende der Maschenreihe hingegen nimmt die Anzahl der Maschen ab. Die konkave Einkehre umfasst also vorteilhafterweise in einer ersten Maschenreihe an einem ersten Ende eine unveränderte Anzahl Maschen und an einem zweiten Ende eine verringerte Anzahl Maschen. Insgesamt verringert sich damit die Anzahl der Maschen pro Reihe, während am ersten Ende in jeder Reihe durchgestrickt wird.

[0019] In einer zweiten, insbesondere nachfolgenden, Maschenreihe werden vorteilhafterweise auf jeder Nadel Maschen gebildet, sodass alle Maschen wieder auf der Nadel aufgenommen werden. Die konkave Einkehre umfasst also in einer zweiten Maschenreihe sowohl am ersten als auch am zweiten Ende eine unveränderte Anzahl Maschen.

[0020] In einer dritten, insbesondere nachfolgenden, Maschenreihe wird bei einer konkaven Einkehre vorteilhafterweise sowohl am ersten als auch am zweiten Ende der Maschenreihe die Anzahl der Maschen verringert. Vorteilhafterweise sind die Maschen dabei von Maschenreihe zu Maschenreihe auf eine Seite versetzt.

[0021] Insbesondere umfasst die konkave Einkehre also eine sich bis zu einem Umkehrpunkt über mehrere Maschenreihen verringernde Anzahl Maschen pro Maschenreihe. Dies schliesst - wie beschrieben - nicht aus, dass die Anzahl Maschen zwischen aufeinanderfolgenden Maschenreihen innerhalb der konkaven Einkehre auch gleich bleiben kann.

[0022] Generell kann es mehrere der ersten, zweiten und/oder dritten Maschenreihen nacheinander geben.

[0023] Die konkave Einkehre zeichnet sich dadurch aus, dass in der zweiten Maschenreihe wieder alle Maschen auf der Nadel aufgenommen werden. Dies steht insbesondere im Gegensatz zu einer konvexen Einkehre, bei der in jeder Maschenreihe sowohl am ersten als auch am zweiten Ende der Maschenreihen die Anzahl der Maschen ab- bzw. zunimmt.

[0024] Vorteilhafterweise umfasst die konkave Einkehre weiterhin eine sich ab dem Umkehrpunkt über mehrere Maschenreihen wieder erhöhende Anzahl Maschen pro Maschenreihe. Dies schliesst nicht aus, dass die Anzahl Maschen zwischen aufeinanderfolgenden Maschenreihen innerhalb der konkaven Einkehre auch gleich bleiben kann.

[0025] Eine Kompressionsversorgung gemäss der obigen Ausführungsformen liegt auch bei konkaven Körperformen immer eng am Körper des Trägers an - auch wenn der Träger sich bewegt. So vermeidet die Kompressionsversorgung Hohlräume zwischen Kompressionsversorgung und Körper des Trägers und verhindert somit die (weitere) Bildung von Ödemen.

[0026] Das gleichmässige Anliegen der Kompressionsversorgung am Körper des Trägers wird über eine konkave Einkehre, also über die grösser und kleiner werdende Anzahl von Maschen - und nicht über eine Naht -, erreicht. Neben einer verbesserten Passform führt dies zu einem verbesserten Tragekomfort der Kompressionsversorgung.

[0027] In einer Ausführungsform umfasst das Gestrick einen Strickfaden und einen in mindestens jeder zweiten, insbesondere in jeder, Maschenreihe eingelegten Schussfaden. Dabei sind der Strickfaden und der Schussfaden elastisch. Der Strickfaden bildet also das Grundgerüst, in welches in jeder zweiten oder jeder Maschenreihe der Schussfaden eingelegt

wird. Dadurch dass der Strickfaden und der Schussfaden elastisch sind, baut das Gestrück bei Verdehnung eine Kraft auf, was zur erwünschten kompressiven Wirkung führt.

[0028] In Bezug auf das Material ist es vorteilhaft, dass zumindest der Strickfaden und optional auch der Schussfaden aus einem ummantelten Elasthan-Kern bestehen. Die Ummantelung kann einfach oder doppelt sein. Unter Ummantelung wird dabei insbesondere auch Umwindung und Umspinnung verstanden.

[0029] In Bezug auf die Maschenart ist es vorteilhaft, dass der Strickfaden rechts-links gestrickt ist. Beim Herstellen des Gestrücks auf zwei Nadelbetten bedeutet dies insbesondere, dass die Maschen des Strickfadens auf nur einem Nadelbett gestrickt werden. Alternativ kann der Strickfaden aber auch rechts-rechts gestrickt sein.

[0030] Zusätzlich umfasst das Gestrück vorteilhafterweise ein Plattiergarn, welches ein texturiertes Polyamid-Garn sein kann. In Bezug auf die Maschenart ist es bevorzugt, dass das Plattiergarn rechts-rechts gestrickt ist. Beim Herstellen des Gestrücks auf zwei Nadelbetten bedeutet dies insbesondere, dass die Maschen des Plattiergarns auf beiden Nadelbetten gestrickt werden. Rechts-rechts gestrickte Gestrücke weisen auf beiden Seiten die gleiche Struktur auf, sehen also von beiden Seiten gleich aus.

[0031] Das Plattiergarn bildet zusammen mit dem Maschengarn das Grundgerüst und erzeugt dadurch ein stabiles und homogenes Gestrück.

[0032] Um die Haptik, Optik und Dehnungseigenschaften des Gestrücks individuell anzupassen, kann das Gestrück optional weitere Garne, z.B. einen weiteren elastischen Strickfaden oder ein weiteres Plattiergarn, umfassen.

[0033] In einer Ausführungsform ist die Kompressionsversorgung eine Kompressionshose. Dabei umfasst das Gestrück ein linkes und rechtes Beinteil, insbesondere ein linkes und rechtes Beinteil, ein vorderes Leibteil und ein hinteres Leibteil. Das einzelne Beinteil und das vordere Leibteil sind an einem Stück gestrickt, d.h. dass insbesondere keine Naht zwischen Beinteil und vorderem Leibteil existiert. Die konkave Einkehre ist in einem Leistenbereich der Kompressionshose gestrickt, insbesondere an einem Übergang zwischen dem Beinteil und dem vorderen Leibteil. Dies führt dazu, dass das Gestrück im bestimmungsgemässen Gebrauch an einer Leistenbeuge des Trägers anliegt.

[0034] Dadurch wird die Bildung eines Hohlraums zwischen Kompressionshose und Körper des Trägers in der Leistenbeuge - und damit eine (weitere) Ödembildung - verhindert. Ausserdem wird dadurch eine gute Passform und ein hoher Tragekomfort der Kompressionshose erreicht, insbesondere da Reibstellen und Einschnürungen im Leistenbereich vermieden werden, wie sie erfahrungsgemäss z.B. im Fall einer Naht im Leistenbereich auftreten.

[0035] Optional kann das hintere Leibteil mit dem vorderen Leibteil und dem Beinteil durch eine Naht verbunden sein. Dies bietet sich an, da Nähte bei einer flachgestrickten Kompressionshose nicht gänzlich vermieden werden können, am Übergang zu einem Gesäss des Trägers aber wenig störend sind.

[0036] Es ist vorteilhaft, dass die konkave Einkehre in einem Winkel zwischen 100 Grad und 150 Grad, insbesondere zwischen 110 Grad und 130 Grad, zu einer Längsrichtung des Beinteils verläuft. Idealerweise folgt die durch die Einkehre erzeugte konkave Form gerade der Leistenbeuge des Trägers, sodass Hohlräume zwischen Kompressionshose und Körper des Trägers vermieden werden. Zu diesem Zweck ist es von Vorteil, dass der Verlauf der Einkehre an einen Verlauf der Leistenbeuge des Trägers angepasst ist. Insbesondere werden Lage und Winkel der Einkehre also individuell entsprechend der Masse eines bestimmten Trägers designt und gestrickt. So wird eine optimale medizinische Wirkung gegen Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem erreicht.

[0037] In weiteren Ausführungsformen wird die konkave Einkehre an weiteren Körperformen wie z.B. Kniekehle, Rist und/oder Ellbogenbeuge eingesetzt. Damit werden die gleichen Effekte erreicht, insbesondere dass das Gestrück der Körperform folgt und z.B. auch in Bewegung eng am Körper anliegt und seine kompressive Wirkung beibehält. Die oben genannten vorteilhaften Ausführungsformen sind auch auf eine konkave Einkehre an den weiteren Körperformen anwendbar.

[0038] Eine Kompressionsversorgung mit konkaver Einkehre ist also besonders geeignet zur Verwendung bei der Behandlung von Lipödem, Lymphödem und/oder Phlebödem. Vorteilhafterweise ist das Gestrück ausserdem kurzzügig, siehe Definition im Abschnitt „Hintergrund“, sodass eine bessere medizinische Wirkung erzielt wird. Dies wird bei Ausführungsformen der Erfindung durch die Herstellung als Flachstrick erreicht.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0039] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf einen Teil einer Kompressionshose aus dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht auf einen Teil einer Kompressionshose gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;

- Fig. 3 ein Schema einer Strickkonstruktion für eine Einkehre für eine konkave Körperform („Dreieckseinkehre“) gemäss einer Ausführungsform;
- Figs. 4a und 4b schematische Strickprogramme eines linken bzw. rechten vorderen Leibteils und Beinteils jeweils mit Dreieckseinkehre im Leistenbereich gemäss einer Ausführungsform;
- Figs. 5a und 5b schematische Strickbilder eines linken bzw. rechten vorderen Leibteils und Beinteils jeweils mit Dreieckseinkehre im Leistenbereich gemäss einer Ausführungsform;
- Fig. 6 eine Mikroskopaufnahme eines Gestricks mit einer Dreieckseinkehre gemäss einer Ausführungsform.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Kompressionshose

[0040] Fig. 1 zeigt eine Kompressionshose mit Nähten 10 und 11, wie sie im Stand der Technik bekannt ist. In der Seitenansicht sind schematisch gezeigt: der Bauch 5, das Gesäss 6, die Kniekehle 7 sowie die Leistenbeuge 8 des Trägers der Kompressionshose. Die Kompressionshose umfasst ein Beinteil 1, ein vorderes Leibteil 2 und ein hinteres Leibteil 3. Das im bestimmungsgemässen Gebrauch obere Ende der Kompressionshose bildet der Taillenabschluss 4 am vorderen Leibteil 2 und am hinteren Leibteil 3.

[0041] Das Ziel einer medizinischen Kompressionshose generell ist das Stützen des Körpers des Trägers und somit eine Entlastung des ev. bereits geschädigten Körpergewebes. Insbesondere soll durch die Kompression eine weitere Bildung von Ödemen, z.B. Lipödem, Lymphödem oder Phlebödem, verhindert werden. Zu diesem Zweck muss die Kompressionshose eng am Körper des Trägers anliegen.

[0042] Bei der in Fig. 1 gezeigten Kompressionshose aus dem Stand der Technik soll eine gute Passform durch die Aufteilung in Beinteil 1, vorderes Leibteil 2 und hinteres Leibteil 3 erreicht werden, wobei das vordere Leibteil 2 und das hintere Leibteil 3 mit einer Naht 10 verbunden ist und das Beinteil 1 mit einer weiteren Naht 11 an den Leibteilen 2 und 3 befestigt ist.

[0043] Gerade die horizontal verlaufende Naht 11 führt aber häufig zu Einschnürungen, besonders bei Bewegungen des Trägers, und zu unangenehmen Reibstellen. Ausserdem erreicht die gezeigte Kompressionshose mit Naht 11 keine gute Passform in der Leistenbeuge 8. Die Bildung von Hohlräumen in der konkaven Körperform der Leistenbeuge 8 wird daher nicht vollständig vermieden.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Kompressionshose mit einer Dreieckseinkehre 21 gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. Abgebildet ist wiederum eine schematische Seitenansicht mit Bauch 5, Gesäss 6, Kniekehle 7 und Leistenbeuge 8 des Trägers der Kompressionshose. Auch diese Kompressionshose umfasst ein Beinteil 1, ein vorderes Leibteil 2 und ein hinteres Leibteil 3. Das hintere Leibteil 3 ist wiederum mit einer Naht 20 mit dem Beinteil 1 und dem vorderen Leibteil 2 verbunden. Das Beinteil 1 und das vordere Leibteil 2 sind hier aber in einem Stück gestrickt. Für eine bessere Passform und eine bessere medizinische Wirkung befindet sich bei der Leistenbeuge 8 aber eine Dreieckseinkehre 21. Diese führt dazu, dass die Kompressionshose in der Leistenbeuge 8 nach innen gewölbt ist, also der konkaven Körperform der Leistenbeuge 8 folgt, sodass keine Hohlräume entstehen und auch im Leistenbereich die gewünschte kompressive Wirkung gegeben ist.

[0045] Die Dreieckseinkehre 21 bei einer Kompressionshose wird auch „Dreieckseinkehre“ genannt. Dieser Name rührt von der geometrischen Form des Körpers am Bauchansatz bzw. bei der Leistenbeuge 8 her. In der Seitenansicht von Fig. 2 wird deutlich, dass an dieser Stelle drei Linien aufeinandertreffen: die Leistenbeuge 8 bzw. die Einkehre für konkave Körperform 21 (von rechts oben), die Silhouette vom Bauch 5 (von links oben) und die Silhouette vom Oberschenkel (von unten). Diese drei Linien schliessen miteinander im Wesentlichen gleiche Winkel ein, also jeweils ca. 120 Grad. „Im Wesentlichen“ schliesst dabei z.B. eine Verteilung der Winkel 140 Grad / 110 Grad / 110 Grad ein. Die Dreieckseinkehre bzw. Einkehre für konkave Körperform 21 ist also auf die Körperform des Trägers abgestimmt, was zu einer guten Passform und medizinischen Wirksamkeit führt.

[0046] Optional kann die Kompressionshose ausserdem eine oder mehrere konvexe Einkehren 22 und 23 umfassen. Eine konvexe Einkehre führt zu einer Wölbung der Kompressionshose nach aussen, also vom Körper weg, auch im ungedehnten Zustand, z.B. ohne Träger. So lässt eine konvexe Einkehre dem Körper des Trägers mehr Raum, insbesondere bei konvexen Körperformen. Dies führt zu einer gleichmässigen Druckverteilung und vermeidet schmerzhafte Einschnürungen. Vorteilhaft ist eine konvexe Einkehre 22 im Bereich des Gesässes 6 und/oder eine konvexe Einkehre 23 im Bereich des Bauches 5.

[0047] Sowohl die Einkehre für eine konkave Körperform 21 als auch die optionalen konvexen Einkehren 22 und 23 werden idealerweise auf den Träger abgestimmt. In einem ersten Schritt wird der Körper des Trägers vermessen. Dabei werden u.a. Lage und Orientierung der Leistenbeuge sowie ein Mass für den Bauch und ggf. ein Mass für das Gesäss genommen. Auf Grundlage der Masse wird dann eine passende Kompressionshose für den Träger ausgesucht oder spezifisch entworfen.

Im letzteren Fall wird die Ausprägung der Dreieckseinkehre abhängig von den Körpermassen erstellt. Je nach Massen können dabei eine oder mehrere Einkehren eingebaut werden.

[0048] Dreieckseinkehre bzw. Einkehre für eine konkave Körperform sind nicht auf die Anwendung bei einer Kompressionshose beschränkt, sondern können auch in einer anderen Kompressionsversorgung eingesetzt werden, nämlich überall dort, wo eine gute Passform und/oder eine gleichmässige Kompression bei konkaven Körperformen benötigt werden. Im Folgenden werden die Strickkonstruktion und das Strickbild einer Dreieckseinkehre (Figs. 3) im Allgemeinen schematisch beschrieben.

Dreieckseinkehre

[0049] Fig. 3 zeigt schematisch eine Strickkonstruktion für eine Dreieckseinkehre bzw. Einkehre für eine konkave Körperform. Allerdings zeigt Fig. 3 eine vereinfachte Strickkonstruktion mit reduzierter Anzahl von Maschenreihen und Maschen zur Verdeutlichung des prinzipiellen Aufbaus der konkaven Einkehre. Bei einer realen Einkehre wäre die Seitenlänge abhängig von den Körpermassen ca. dreimal so lang.

[0050] In der Darstellung von Fig. 3 wiederholen sich immer wieder RL, RR und EG, nämlich die rechts-links (RL) Maschen des Strickfadens (auch elastisches Maschengarn genannt), die rechts-rechts (RR) Maschen des Plattiergarns und der eingelegte Schussfaden (auch Einlagegarn EG genannt). Eine Abfolge RL-RR-EG bildet im Gestrück einen Maschenrapport.

[0051] Für die Konstruktion einer Dreieckseinkehre wird die Anzahl der Maschenstäbchen bzw. der Maschen pro Reihe geändert, z.B. wie dargestellt. Bis zum Umkehrpunkt - in Fig. 3 zwischen erstem EG und zweitem RL von oben - nimmt die Anzahl der Maschen ab, danach nimmt sie wieder zu. Beim Stricken werden die Maschen, die in Fig. 3 keine benachbarten Maschen in der nächsthöheren Zeile haben, mit den Maschen der obersten Maschenreihe (RL, RR, EG) verbunden. Dadurch entsteht in dem Gestrück eine dreidimensionale Form, nämlich eine Wölbung - oder in anderen Worten eine Vertiefung oder Verengung des Gestrücks.

[0052] Figs. 4a und 4b zeigen schematische Strickprogramme eines linken bzw. rechten vorderen Leibteils 2 (oberer Bereich) und eines Beinteils 1 (unterer Bereich) jeweils mit Bereich 31 für eine Dreieckseinkehre bzw. für eine Einkehre für eine konkave Körperform in der Leistenbeuge. Die Strickprogramme zeigen, wie der Strickschlitten fährt, nämlich eine Maschenreihe von links nach rechts, die nächste Maschenreihe von rechts nach links, etc. Deutlich erkennbar ist im Bereich 31 der Dreieckseinkehre die kontinuierliche Abnahme der Anzahl Maschen pro Reihe bis zum Umkehrpunkt und anschliessend die kontinuierliche Zunahme.

[0053] Figs. 5a und 5b zeigen Strickbilder eines linken bzw. rechten vorderen Leibteils 2 und Beinteils 1 jeweils mit Bereich 31 der Dreieckseinkehre für den Leistenbereich. Die Strickbilder lassen sich aus den Strickprogrammen kalkulieren. Insbesondere sind die Strickbilder von Figs. 5a und 5b auf Grundlage eines Ausschnitts der Strickprogramme der Figs. 4a und 4b kalkuliert. Deutlich erkennbar ist das „Loch“ (schwarzer Bereich) im Strickbild im Bereich 31 der Dreieckseinkehre. Im fertigen Gestrück existiert aber kein tatsächliches Loch an dieser Stelle, da die an das „Loch“ unten angrenzenden Maschen mit den benachbarten oben angrenzenden Maschen zusammengestrickt sind. Dadurch wird das Gestrück im Bereich 31 der Einkehre zusammengezogen, was zu einer Verengung bzw. Wölbung, insbesondere nach innen, führt.

[0054] Fig. 6 zeigt einen Ausschnitt eines Gestrücks mit einer Einkehre in einer mikroskopischen Aufnahme. Der Ausschnitt hat in der Realität eine Breite von ca. 3 cm. Die Einkehre verläuft vom linken Rand des Ausschnitts, ungefähr ein Drittel unterhalb der linken oberen Ecke, bis zum rechten Rand, knapp oberhalb der rechten unteren Ecke. Deutlich erkennbar ist der Effekt der sich ändernden Anzahl von Maschen pro Maschenreihe, der zu einer Verengung bzw. Wölbung des Gestrücks, insbesondere nach innen, führt.

[0055] Während in der vorliegenden Offenbarung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Flachgestrickte Kompressionsversorgung umfassend ein Gestrück mit mindestens einer Einkehre, wobei die mindestens eine Einkehre eine konkave Einkehre (21) umfasst, wobei die konkave Einkehre (21) so beschaffen ist, dass im bestimmungsgemässen Gebrauch das Gestrück bei der Einkehre eine von einem Träger der Kompressionsversorgung aus gesehen nach innen gewölbte Fläche bildet.
2. Kompressionsversorgung nach Anspruch 1, wobei die konkave Einkehre (21) in einer ersten Maschenreihe an einem ersten Ende eine unveränderte Anzahl Maschen und an einem zweiten Ende eine verringerte Anzahl Maschen umfasst, wobei die konkave Einkehre (21) in einer zweiten Maschenreihe sowohl am ersten als auch am zweiten Ende eine unveränderte Anzahl Maschen umfasst, insbesondere wobei die konkave Einkehre (21) in einer dritten Maschenreihe sowohl am ersten als auch am zweiten Ende eine verringerte Anzahl Maschen umfasst, insbesondere wobei die konkave Einkehre (21) eine sich bis zu einem Umkehrpunkt über mehrere Maschenreihen verringende Anzahl Maschen pro Maschenreihe umfasst.

3. Kompressionsversorgung nach Anspruch 2,
wobei die konkave Einkehre (21) eine sich ab dem Umkehrpunkt über mehrere Maschenreihen wieder erhöhende Anzahl Maschen pro Maschenreihe umfasst.
4. Kompressionsversorgung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Gestrick einen Strickfaden (RL) und einen in mindestens jeder zweiten Maschenreihe eingelegten Schussfaden (EG) umfasst,
wobei der Strickfaden (RL) und der Schussfaden (EG) elastisch sind,
insbesondere wobei zumindest der Strickfaden (RL) und insbesondere auch der Schussfaden (EG) aus einem einfach oder doppelt ummantelten Elasthan-Kern bestehen, und/oder
insbesondere wobei der Strickfaden (RL) rechts-links gestrickt ist.
5. Kompressionsversorgung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei das Gestrick ein Plattiergarn (RR) umfasst,
insbesondere wobei das Plattiergarn (RR) ein texturiertes Polyamid-Garn ist, und/oder
insbesondere wobei das Plattiergarn (RR) rechts-rechts gestrickt ist.
6. Kompressionsversorgung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Kompressionsversorgung eine Kompressionshose ist,
wobei das Gestrick ein Beinteil (1), ein vorderes Leibteil (2) und ein hinteres Leibteil (3) umfasst,
wobei das Beinteil (1) und das vordere Leibteil (2) an einem Stück gestrickt sind,
wobei die konkave Einkehre (21) in einem Leistenbereich der Kompressionshose gestrickt ist, insbesondere an einem Übergang zwischen dem Beinteil (1) und dem vorderen Leibteil (2), sodass das Gestrick im bestimmungsgemässen Gebrauch an einer Leistenbeuge (8) des Trägers anliegt,
insbesondere wobei das hintere Leibteil (3) mit dem vorderen Leibteil (2) und dem Beinteil (1) durch eine Naht (20) verbunden ist.
7. Kompressionsversorgung nach Anspruch 6,
wobei die konkave Einkehre (21) in einem Winkel zwischen 100 Grad und 150 Grad, insbesondere zwischen 110 Grad und 130 Grad, zu einer Längsrichtung des Beinteils (1) verläuft.
8. Kompressionsversorgung nach einem der Ansprüche 6 oder 7,
wobei der Verlauf der Einkehre an einen Verlauf der Leistenbeuge (8) des Trägers angepasst ist.
9. Kompressionsversorgung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Verwendung bei der Behandlung von Lip-ödem, Lymphödem und/oder Phlebödem,
wobei das Gestrick kurzzügig ist.

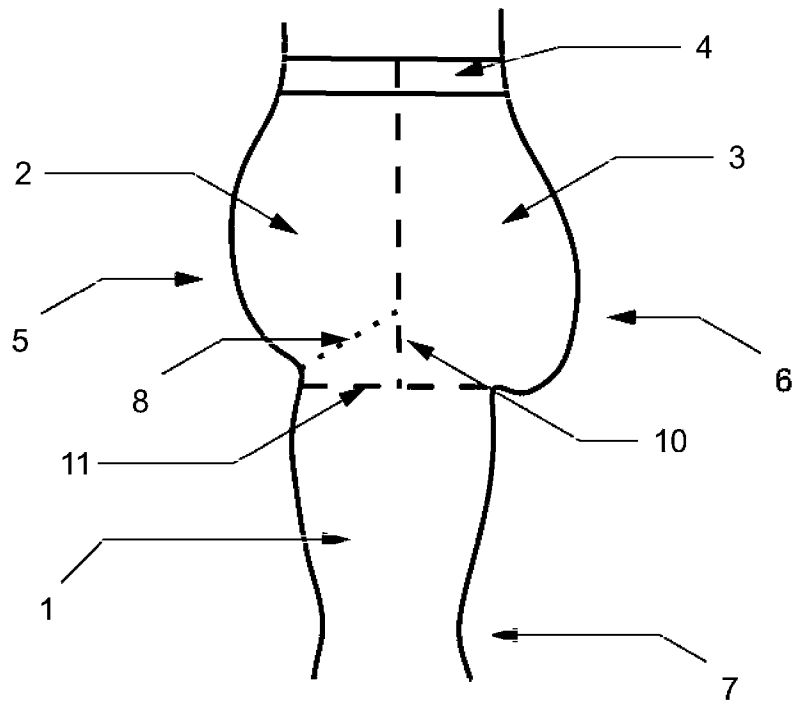


Fig. 1 - prior art

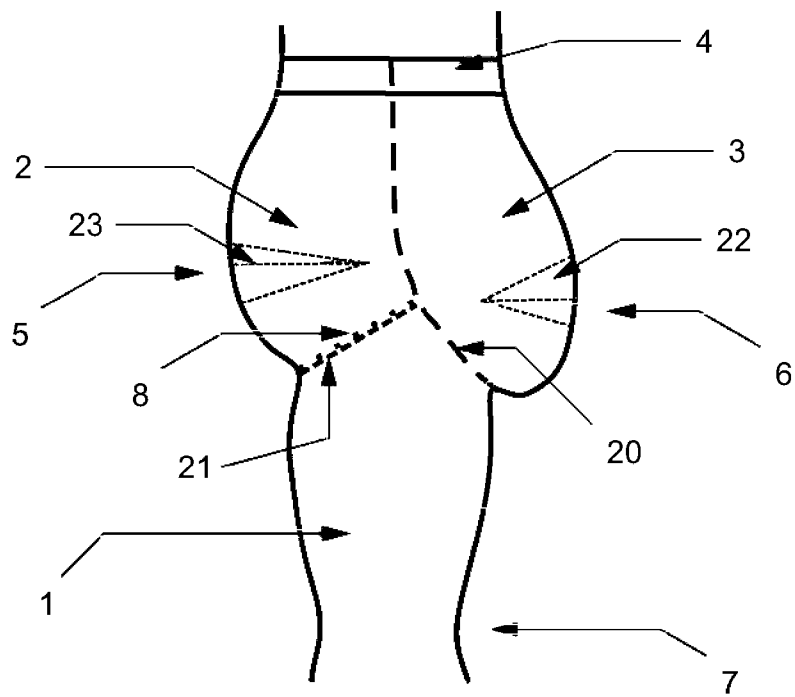


Fig. 2

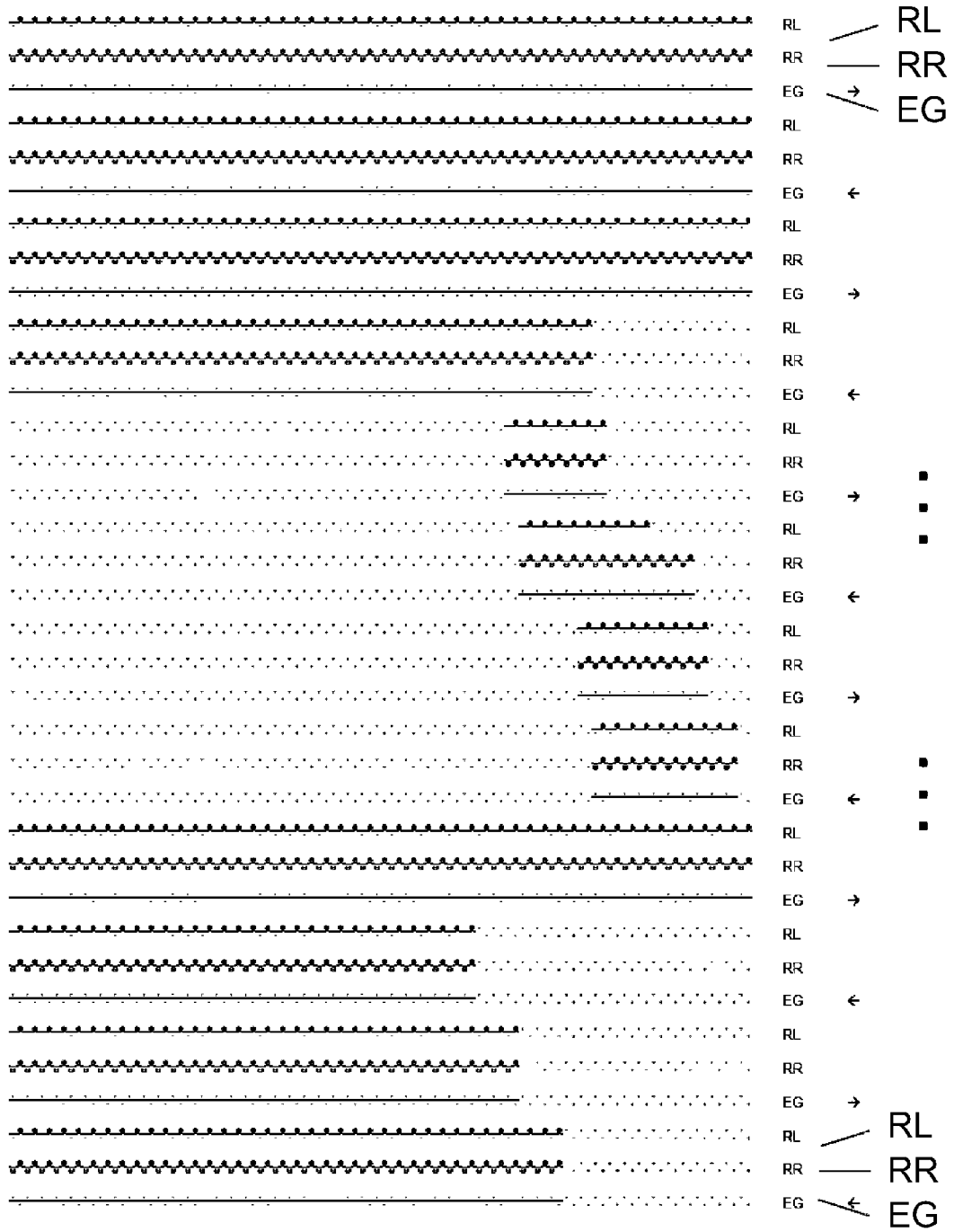


Fig. 3



Fig. 4a

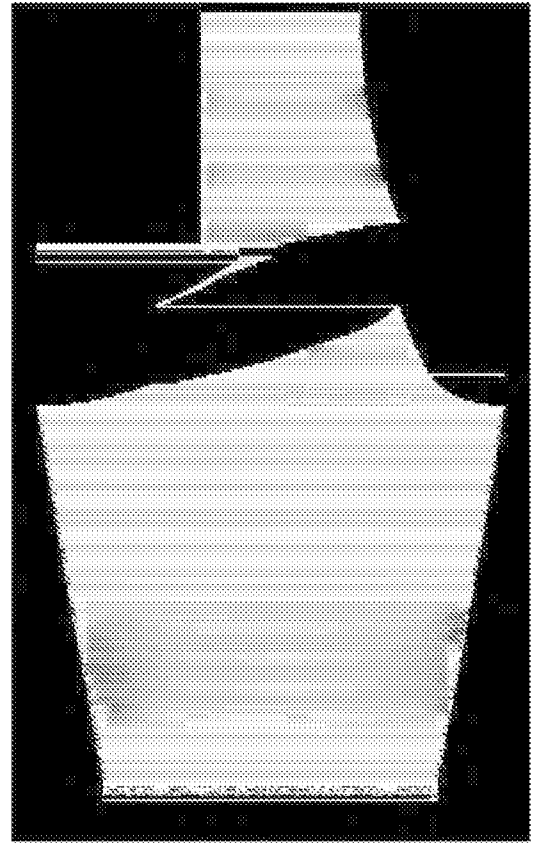
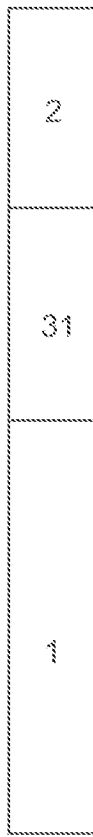


Fig. 4b

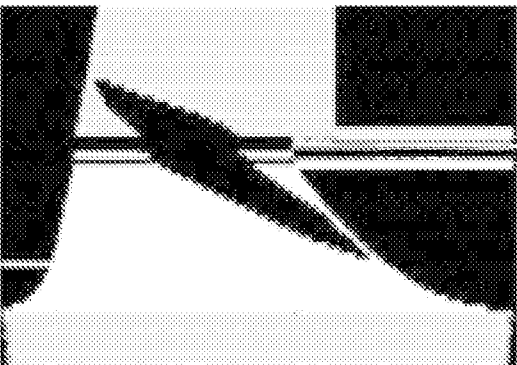


Fig. 5a

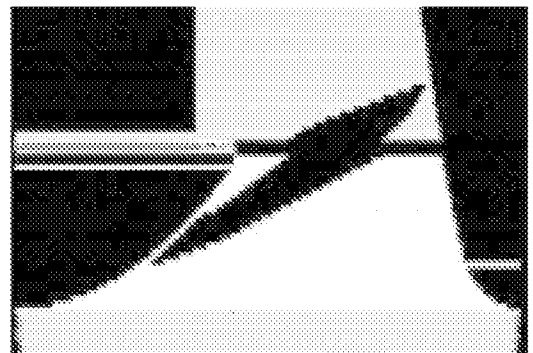
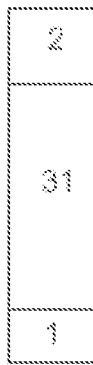


Fig. 5b

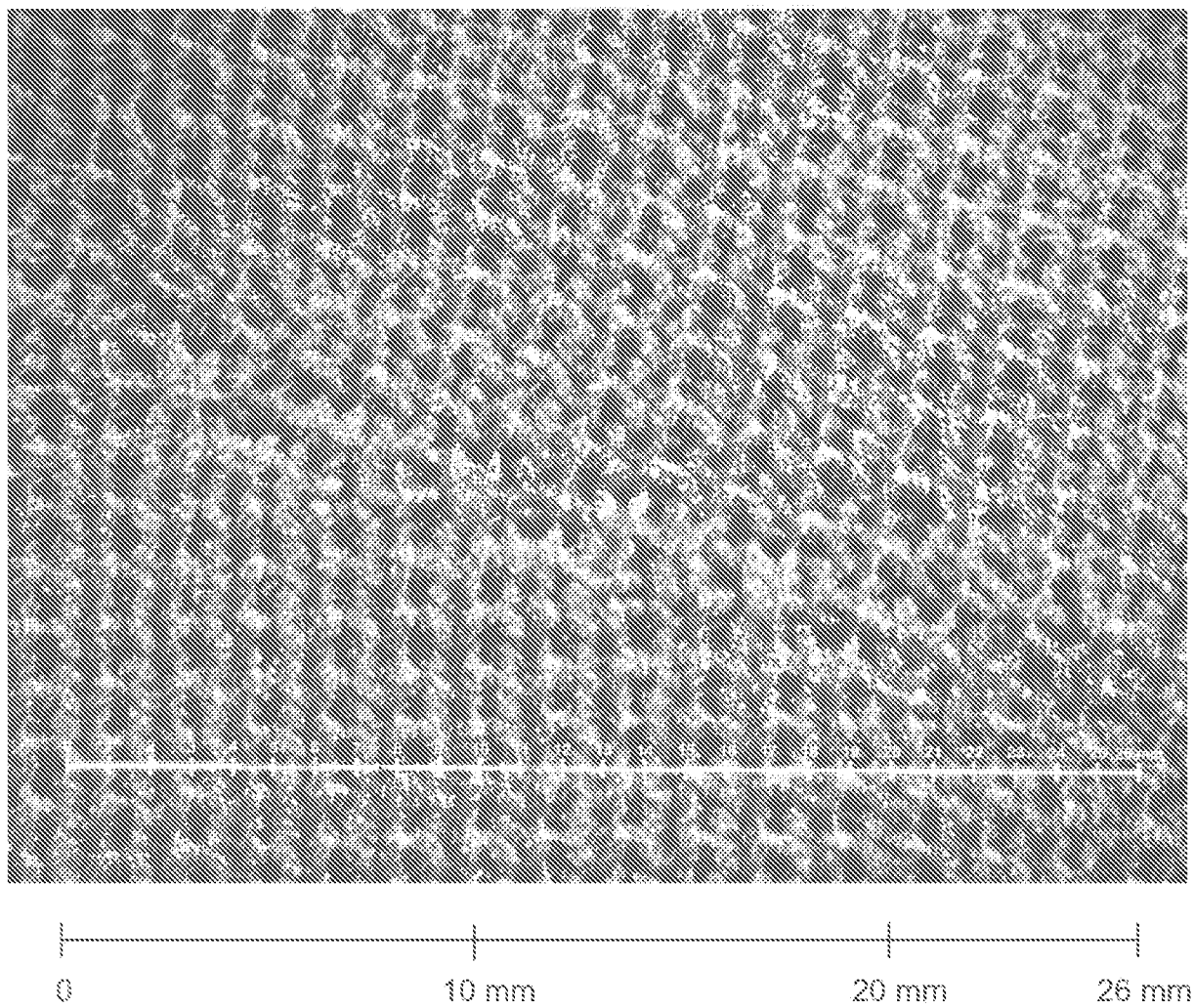


Fig. 6