

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 60162/2020
(22) Anmeldetag: 25.05.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2025

(51) Int. Cl.: **A47C 31/12** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2019179378 A1
US 2016255966 A1
US 2020046136 A1

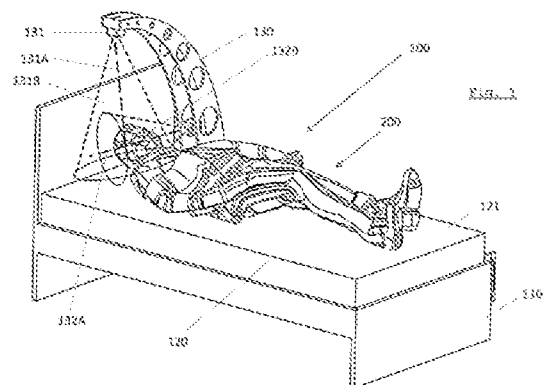
(73) Patentinhaber:
Malzl Hans
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder:
MALZL Alexander
5302 Henndorf am Wallersee (AT)
MALZL Andreas
5302 Henndorf am Wallersee (AT)
MALZL Johannes
5202 Neumarkt am Wallersee (AT)
MALZL Hans L.
5020 Salzburg (AT)
SCHWAIGER Meinhard Dipl.-Ing.
4040 Linz (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Patentanwälte GmbH
1080 Wien (AT)

(54) LIEGESIMULATOR

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur individuellen Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson (200), wobei die Liegematratze Stützelemente unterschiedlicher Härtegrade aufweist, und eine mit der Liegematratze in ihren Abmessungen im Wesentlichen identische Messmatratze (120) verwendet wird, wobei eine Verformung der Messmatratze (120) durch die auf der Messmatratze (120) in zumindest einer Liegeposition befindlichen Zielperson (200) mit zumindest einer Kamera (131, 132) erfasst wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Ermittlung der Eigenschaften einer optimal auf eine Person abgestimmten Liegematratze als Basis für die Herstellung der individuell auf die Person abgestimmten Liegematratze mithilfe einer Messmatratze.

[0002] Aus der EP 2 255 293 B1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Evaluierung einer Person für ein Schlafsystem bekannt, bei dem das Evaluierungselement eine Komfortschicht mit aufblasbaren Komfortschichtelementen und eine darunter befindliche Stüttschicht mit aufblasbaren Stüttschichtelementen aufweist, bei dem mittels einer Digitalkamera ein digitales Größenbild des Körpers der Person erfasst wird und zur Berechnung eines ersten optimalen Druckniveaus verwendet wird und wobei in mehreren weiteren Schritten die Druckdifferenzen aus einer ersten unbelasteten Messung und weiteren Messungen in einer ersten und einer zweiten Position der Person auf dem Evaluierungssystem die Druckverteilung auf die Person individuell angepasst wird.

[0003] Aus der EP 3 023 034 B1 ist ein Verfahren zur Erfassung von Körperparameter mittels eines 3D-Körperscans bekannt, bei dem mittels der gemessenen Körperparameter anthropometrische Parameter ermittelt werden, auf deren Basis die bevorzugte Härte und/oder Position von Inserts mittels eines Prozessors bestimmt werden.

[0004] Aus der US 6,585,328 B1 ist ein Evaluierungssystem für individuell an Personen angepasste Matratzen offenbart, basierend auf einer mit einer Vielzahl Drucksensoren ausgeführten Drucksensormatte, zur Ermittlung und Auswertung der Druckverteilung der in Rückenlage auf der Matratze liegenden Person.

[0005] Aus der US 6,990,425 B2 ist ein Evaluierungssystem zur optimalen Unterstützung bei der Auswahl einer gemäß den physiologischen Eigenschaften einer Person am besten geeigneten Matratze offenbart, das auf einem umfangreichen Fragenkatalog basiert, der automatisiert abgearbeitet wird.

[0006] Aus der US 6,741,950 B2 ist ein Evaluierungssystem zur optimalen Unterstützung bei der Auswahl einer gemäß den physiologischen Eigenschaften einer Person am besten geeigneten Matratze offenbart, das auf einem umfangreichen Fragenkatalog basiert, der automatisiert abgearbeitet wird und einem schnellen Messsystem zur Erfassung der Physiologie der Person sobald diese auf der Evaluierungsmatratze liegt.

[0007] Aus der US 6,571,192 B1 ist ein Matratzenauswahlsystem offenbart, bei dem eine Federkernmatratze (Box Spring) kombiniert mit einer Luftmatratze mit Sensorik, die eine Gewichtsverteilung der darauf liegenden Person erfasst und ausgibt und mit einem automatisierten Fragenkatalog einen Vorschlag zur Auswahl einer bestgeeigneten Matratze liefert.

[0008] Aus der WO 2012/012892 A1 ist ein Verfahren und ein System für die Reihung und Auswahl von Matratzen offenbart, das auf einer Drucksensormatte mit einer Vielzahl an matrixartig angeordneten Drucksensoren und einer Datenbank mit physiologischen Profilen beruht.

[0009] Aus der US 2008/0209641 A1 ist ein Verfahren zur Auswahl einer Matratze und eines Schlafkissens offenbart, bei dem eine Luftmatratze mit mehreren Kammern und Drucksensoren mittels einer Steuerung definierte Druckprofile von unterschiedlichen Matratzen nachstellt, und derart den Auswahlprozess für die optimale Matratze unterstützt.

[0010] Aus der US 2013/0144751 A1 ist eine Sensormatte mit matrixartig angeordneten kapazitiven Drucksensoren und ein Verfahren zur grafischen Darstellung der Druckverteilung offenbart, mit dem die Druckverteilung einer auf einer Matratze liegenden Person gemessen und visualisiert werden kann.

[0011] Die FR 2 995 773 offenbart ein Verfahren zur Auswahl der Betausrüstung und eines zugehörigen Systems, bei dem mittels Bildsensoren und Abstandssensoren die Körpermaße des Benutzers erfasst und ein Body-Mass-Index ermittelt wird.

[0012] Die WO 2017/086815 A1 offenbart einen interaktiven Verkaufsstand für Matratzen, der mit einem Näherungssensor zur Erfassung von sich nähernden Personen und mit einer Audio- und einer vertikalen Displayanlage zur akustischen und optischen Verkaufsunterstützung ausgeführt ist.

[0013] In der WO 2019/179378 A1 wird ein System zur Feststellung einer Schlafposition eines Menschen auf einem Bett beschrieben, wobei der Körper des Menschen eine dreidimensionale Punktwolke erfasst wird, wobei ein Laserscanner sowie zumindest eine Kamera vorgesehen sind, und die Kamera die vom Laserscanner erzeugten Laserbildpunkte aufnimmt.

[0014] Die US 2016/255966 A1 beschreibt die Anpassung der Stützfunktion einer Matratze während deren Benutzung durch eine Zielperson, wobei ein Body Image Scanner vorgesehen ist, der digitale Bilder der Zielperson auf der Matratze erstellt, wobei dieser Body Image Scanner eine TOF-Kamera ist. Auch hier wird nicht die Verformung der Matratze erfasst, sondern ein 3D-Bild der Zielperson auf der Matratze.

[0015] Die US 2020/046136 A1 schließlich beschreibt ein digitales Bettsystem mit einer Vielzahl von aufblasbaren Stützelementen, wobei externe Sensoren auch in Form von Kameras verwendet werden können, um die Schlafposition der Zielperson auf dem Bett zu erfassen.

[0016] Nachteilig bei allen bekannten Systemen ist, dass sie gar nicht oder nur sehr eingeschränkt eine individuelle Auswahl einer für eine Person bestgeeignete Liegematratze erlauben.

[0017] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, das geeignet ist, die Auswahl einer Liegematratze auf Basis der bevorzugten Liegegewohnheiten der Zielperson objektiv zu ermöglichen und damit das subjektive Liegegefühl wesentlich zu verbessern.

[0018] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur individuellen Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson gelöst, wobei die Liegematratze Stützelemente unterschiedlicher Härtegrade aufweist, und eine mit der Liegematratze in ihren Abmessungen im Wesentlichen identische Messmatratze verwendet wird, wobei die Stützelemente der Liegematratze in der Messmatratze durch veränderbare Messstützelemente ersetzt sind, deren Stützeigenschaften veränderbar sind und daraus resultierend deren Federkennlinie beeinflussbar ist, um eine Anpassung der Stützfunktion der Messstützelemente zu ermöglichen, wobei erfindungsgemäß eine Verformung der Messmatratze durch die auf der Messmatratze in zumindest einer Liegeposition befindlichen Zielperson mit zumindest einer Kamera erfasst wird.

[0019] Erfindungsgemäß wird mithilfe einer ersten Kamera und zumindest einer zweiten Kamera die Verformung der Messmatratze in einer ersten Liegeposition der Zielperson und in einer zur ersten Liegeposition im Wesentlichen um 90° verdrehten zweiten Liegeposition jeweils als 3D-Bild erfasst, das die Verformung der Liegefläche der Messmatratze wiedergibt. In der zweiten Liegeposition erfolgt die Ausrichtung der Wirbelsäule der Zielperson im Wesentlichen entlang einer Geraden durch Veränderung der Federkennlinie der Messstützelemente. Damit wird ein verbesserter Liegekomfort sowohl in Rückenlage wie in der Seitenlage erzielt. Hierbei ist vorgesehen, dass die Verformung der Messmatratze durch Veränderung der Federkennlinie der Messstützelemente veränderbar ist. Das mittels der beiden Kameras aufgenommene Bild der auf der Messmatratze liegenden Zielperson als Umrisskonturbild visualisiert und verarbeitet.

[0020] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das mittels der zumindest einen Kamera aufgenommene Bild der auf der Messmatratze liegenden Zielperson als Auflagedruckprofil visualisiert und verarbeitet wird.

[0021] Um ein besonders aussagekräftiges Ergebnis zu erhalten, ist vorzugsweise vorgesehen, dass vor Erfassung der Verformung der Messmatratze die Liegefläche der Messmatratze ohne Belastung als Referenzwert erfasst wird.

[0022] Um die individuelle Anpassung der Schlafmatratze an die Bedürfnisse der Zielperson weiter zu optimieren, ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das zumindest eine 3D-Bild durch Bewegen der zumindest einen Kamera parallel zur Längsachse der Messmatratze im Wesentlichen

über die gesamte Länge der Messmatratze aufgenommen wird.

[0023] Die Veränderung der Federkennlinie der Messstützelemente kann hierbei pneumatisch oder elektrisch erfolgen. Besonders bevorzugt erfolgt die individuelle Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson durch eine computerunterstützte Automatisierung insbesondere der Veränderung der Federkennlinie der Messstützelemente.

[0024] Die Aufgabe wird des Weiteren durch eine Vorrichtung zur individuellen Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson gelöst, wobei die Liegematratze Stützelemente unterschiedlicher Härtegrade aufweist, und eine mit der Liegematratze in ihren Abmessungen im Wesentlichen identische Messmatratze vorgesehen ist, und die Stützelemente der Liegematratze in der Messmatratze durch veränderbare Messstützelemente ersetzt sind, deren Stützeigenschaften veränderbar sind und daraus resultierend deren Federkennlinie beeinflussbar ist, um eine Anpassung der Stützfunktion der Messstützelemente zu ermöglichen, wobei zumindest eine Kamera vorgesehen ist, mit der eine Verformung der Messmatratze durch die auf der Messmatratze in zumindest einer Liegeposition befindlichen Zielperson erfassbar ist. Um das vorbeschriebene erfindungsgemäße Verfahren zur individuellen Anpassung einer Liegematratze an eine Zielperson optimal durchführen zu können, ist erfindungsgemäß eine erste Kamera vorgesehen, deren Blickachse im Wesentlichen vertikal, vorzugsweise in einem Winkel von $90^\circ \pm 30^\circ$ auf die Liegefläche der Messmatratze ausgerichtet ist, während eine zweite Kamera im Wesentlichen horizontal, vorzugsweise in einem Winkel von $0^\circ \pm 30^\circ$ auf die Liegefläche der Messmatratze ausgerichtet ist.

[0025] Hierbei ist bevorzugterweise vorgesehen, dass zumindest eine Kamera eine TOF-Kamera ist.

[0026] Besonders bevorzugt sind hierbei sind die zumindest zwei Kameras an zumindest einem Kameraarm angeordnet, der parallel zur Längsachse der Messmatratze mithilfe eines Kameraschlittens verfahrbar ist.

[0027] Im Folgenden wird anhand eines nicht-einschränkenden Ausführungsbeispiels mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen

- [0028]** Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht mit einer Zielperson in einer ersten Liegeposition, wobei sich der Kameraarm in einer ersten Position befindet,
- [0029]** Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht,
- [0030]** Fig. 3 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Ansicht von oben,
- [0031]** Fig. 4 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht,
- [0032]** Fig. 5 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht, wobei sich der Kameraarm in einer zweiten Position befindet,
- [0033]** Fig. 6 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht, wobei sich der Kameraarm in einer dritten Position befindet,
- [0034]** Fig. 7 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht mit der Zielperson in einer zweiten Liegeposition, wobei sich der Kameraarm in der zweiten Position befindet,
- [0035]** Fig. 8 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 7 in einer weiteren perspektivischen Ansicht,
- [0036]** Fig. 9 die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 7 in einer Seitenansicht,
- [0037]** Fig. 10A, 10B zwei Konturbilder, und

[0038] Fig. 11 eine Druckprofilabbildung.

[0039] In den Figs. 1 bis 5 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 100 mit einer darauf befindlichen Person 200 in einer ersten Liegeposition, nämlich auf ihrem Rücken liegend, dargestellt. Für diese Person 200 sollen mithilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 die Charakteristika einer individuell auf diese Person 200 abgestimmte Liegematratze mit einsetzbaren Stützelementen, insbesondere deren Festigkeit, festgelegt werden.

[0040] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 100 weist hierbei ein Bettgestell 110 auf, auf dem eine Messmatratze 120 mit einer Auflagefläche 121 angeordnet ist. Diese Messmatratze 120 weist eine Vielzahl von mit Druckluft beaufschlagten Luftkammern 122 auf, wobei über eine Steuerungseinrichtung der in den einzelnen Luftkammern herrschende Druck einstellbar ist (nicht dargestellt). Die Charakteristika dieser Messstützelemente bilden eine Federkennlinie 123, die durch Veränderung der Eigenschaften der Messstützelemente, im vorliegenden Fall durch Veränderung des in den Luftkammern 122 herrschenden Drucks individuell auf die Zielperson 200 abgestimmt ist. Eine hierfür geeignete Messmatratze kann beispielsweise der EP 2 490 575 B1 entnommen werden.

[0041] Die in der Messmatratze 120 angeordneten Luftkammern 122 entsprechen bei dieser Ausführung der Erfindung im Wesentlichen Stützelementen mit gleicher oder ähnlicher Geometrie, die in der individuell angepassten Liegematratze angeordnet werden. Diese Stützelemente können unterschiedliche Festigkeiten und damit unterschiedliche Stützkraft aufweisen, wobei Art und Anordnung der Stützelemente in einer individuell an die Bedürfnisse der Person 200 angepassten Liegematratze mithilfe der Luftkammern 122 in der Messmatratze 120 simuliert und optimiert wird. Anhand der mit der Messmatratze 120 erhaltenen Druckwerte für die einzelnen Luftkammern 122 wird anschließend eine optimierte Liegematratze mit einer individuell an die Person 200 erstellte Federkennlinie 123 gefertigt.

[0042] Am Bettgestell 110 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 ist ein im Wesentlichen parallel zur Längsachse L der Messmatratze 120 verfahrbarer Kameraarm 130 vorgesehen, an dem eine erste Kamera 131 befestigt ist, deren Blickachse 131A im Wesentlichen senkrecht auf die Auflagefläche 121 der Messmatratze 120 ausgerichtet ist. Beabstandet von der ersten Kamera 130 ist an dem Kameraarm 130 eine zweite Kamera 132 angeordnet, deren Blickachse 132A parallel zur Auflagefläche 121 der Messmatratze 120 und damit im Wesentlichen normal auf die Blickachse 131A der ersten Kamera 131 ausgerichtet ist.

[0043] Bevorzugterweise wird bei dieser Ausführung der Erfindung für die beiden Kameras 131, 132 eine TOF-Kamera (Time-of-Flight) verwendet, die in Kombination mit einer Lichtquelle, beispielsweise einem gepulsten Infrarotstrahl, ein Reliefbild der Zielperson 200 auf der Messmatratze 120 erstellt. Hierzu wird zunächst die leere Messmatratze 120 als Referenzwert erfasst.

[0044] In einem nächsten Schritt wird die Verformung der Messmatratze 120 unter Belastung durch die Zielperson 200 erfasst.

[0045] Bei dieser Ausführung der Erfindung wird hierzu, wie in den Figs. 2 bis 5 gezeigt, der Kameraarm 130 mithilfe eines Kameraschlittens 133 entlang des Bettgestells 110 im Wesentlichen parallel zur Längsachse L der Messmatratze 120 bewegt. Dabei erstellen die beiden an dem Kameraarm 130 angeordneten Kameras 131, 132 ein erstes dreidimensionales Bild. In den dargestellten Sichtbereichen 131B, 132B der ersten und zweiten Kamera 131, 132 wird insbesondere die durch das Gewicht/Volumen der in der ersten Liegeposition am Rücken liegenden Person 200 verursachte Verformung der Messmatratze 120 erfasst. Dieses Tiefenprofil entsteht insbesondere im unmittelbaren Bereich um die Person 200 und entspricht im Wesentlichen der Kontur der auf der Messmatratze 120 liegenden Person 200. Die Verformung der Messmatratze 120 wird hierzu in Relation zu der eingestellten Federkennlinie 123 der Messstützelemente gesetzt und ausgewertet.

[0046] Anschließend wird ein zweites dreidimensionales Bild der auf der Messmatratze 120 liegenden Person 200, in einer zweiten Liegeposition, nämlich in Seitenlage, gemäß den Figs. 7 bis 9 aufgenommen. Ein wesentliches Anliegen in dieser Position ist eine möglichst geradlinige Aus-

richtung der Wirbelsäule der Zielperson 200 in der Seitenlage.

[0047] Daher werden zur besseren Erfassung auf dem Rücken der Zielperson 200 beispielsweise Markierungs- oder Referenzpunkte angebracht und der Druck in den jeweiligen Luftkammern 122 der Messmatratze 120 derart verändert, dass diese Referenzpunkte auf einer Geraden G, im Wesentlichen parallel zur Auflagefläche der Messmatratze 200, angeordnet sind.

[0048] Auf diese Weise wird ein detailliertes Einsinkprofil der Zielperson 200 in die Messmatratze 120 in zwei, zueinander um 90° verdrehten Liegepositionen erstellt.

[0049] Um auch das subjektive Empfinden der Zielperson 200 miteinzubeziehen, kehrt in einem nachfolgenden Schritt die Zielperson in die erste Liegeposition zurück, um festzustellen, ob durch die in der zweiten Liegeposition veränderte Federkernlinie 123 auch in Rückenlage geeignet ist.

[0050] Bei Bedarf können die vorgenannten Schritte so oft wiederholt werden, bis ein für die Zielperson 200 optimales Stützprofil bzw. Federkernlinie 123 erhalten wird.

[0051] Anhand dieser Federkernlinie 123 wird anschließend eine individuell an die Bedürfnisse der Zielperson 200 angepasste Liegematratze gefertigt.

[0052] In den Figs. 10A, 10B und 11 sind beispielhafte Aufnahmen zu entnehmen, die mithilfe der beiden Kameras 131, 132 erhalten wurden. Hierbei ist den Figs. 10A, 10B die Kontur einer in der ersten Liegeposition liegenden Zielperson 200 zu entnehmen, während in der Fig. 11 ein Druckprofil entsprechend der Verformung der Messmatratze 120 dargestellt ist.

[0053] Es versteht sich, dass das angeführte Ausführungsbeispiel nicht einschränkend zu betrachten ist. Insbesondere können auch mehr als zwei Kameras zum Einsatz kommen. Ebenso können anstatt von Luftkammern in der Messmatratze andere geeignete Messstützelemente vorgesehen sein, die beispielsweise elektrisch oder pneumatisch und/oder manuell eine Anpassung der Federkernlinie der Matratze an die Bedürfnisse der Person ermöglichen.

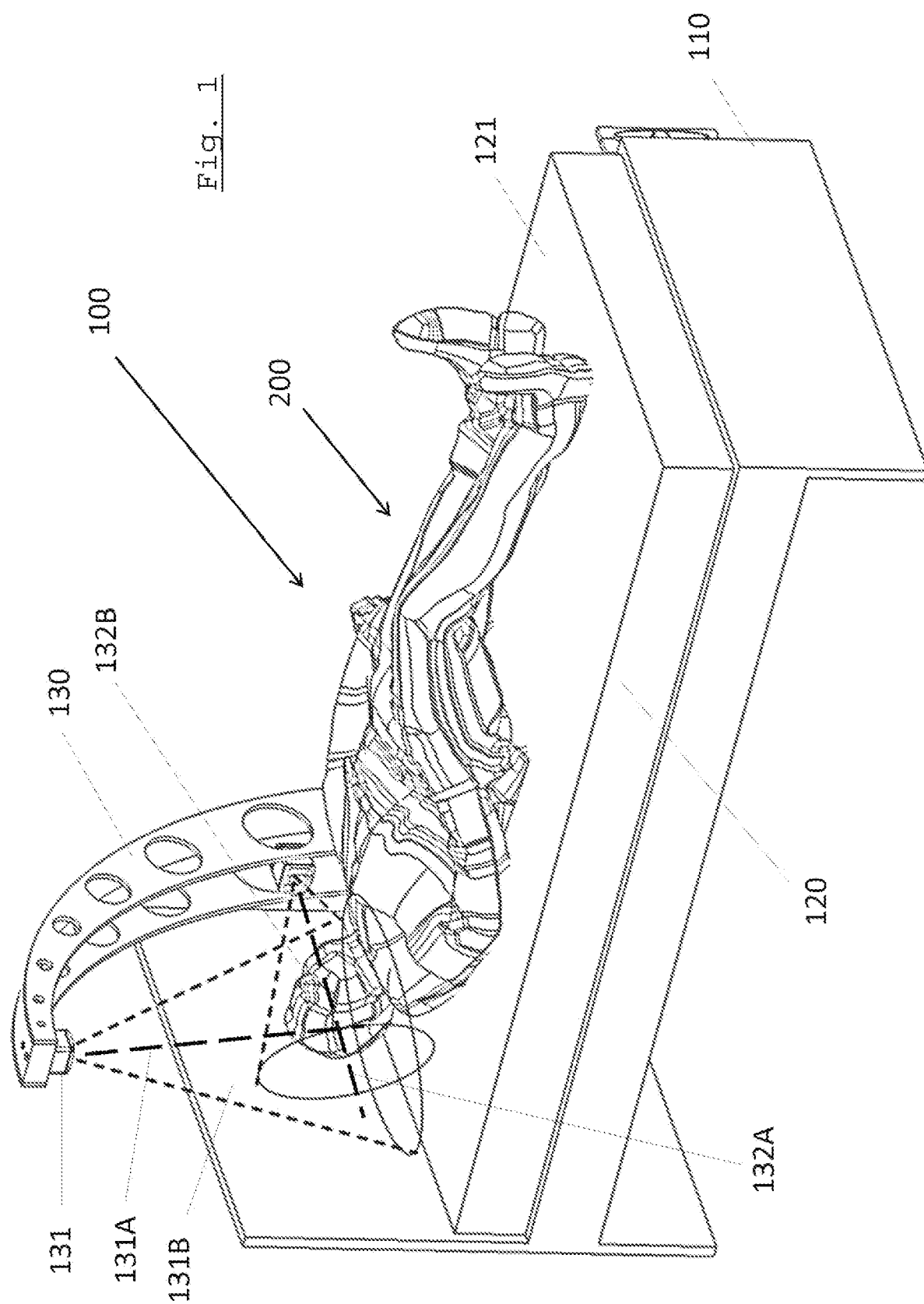
Patentansprüche

1. Verfahren zur individuellen Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson (200),
wobei die Liegematratze Stützelemente unterschiedlicher Härtegrade aufweist, wobei eine mit der Liegematratze in ihren Abmessungen im Wesentlichen identische Messmatratze (120) mit in ihren Stützeigenschaften veränderbaren Messstützelementen (122) und daraus resultierend deren Federkennlinie (123) verwendet wird,
wobei die Stützelemente der Liegematratze in der Messmatratze (120) durch veränderbare Messstützelemente (122) ersetzt sind,
wobei zunächst die Stützeigenschaften der Messstützelemente (122) verändert werden, bis eine optimale Anpassung der Stützeigenschaften der Messmatratze (120) an die Bedürfnisse der auf der Messmatratze (120) befindlichen Zielperson (200) erfolgt ist, und anschließend die Liegematratze gefertigt wird, wobei die Stützelemente der Liegematratze auf Basis der erhaltenen Stützeigenschaften der Messstützelemente (122) der Messmatratze (120) ausgewählt werden,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Verformung der Messmatratze (120) durch die auf der Messmatratze (120) in zumindest einer Liegeposition befindlichen Zielperson (200) mit zumindest einer Kamera (131, 132) erfasst wird, wobei die Verformung der Messmatratze (120) durch Veränderung der Federkennlinie (123) der Messstützelemente (122) verändert wird, wobei mithilfe einer ersten Kamera (131) und zumindest einer zweiten Kamera (132) die Verformung der Messmatratze (120) in einer ersten Liegeposition der Zielperson (200) und in einer zur ersten Liegeposition im Wesentlichen um 90° verdrehten zweiten Liegeposition jeweils als zumindest ein 3D-Bild erfasst wird, wobei diese Verformung in Relation zu der eingestellten Federkennlinie (123) gesetzt und ausgewertet wird, und anhand dieser Federkennlinie (123) die Liegematratze gefertigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mittels der zumindest einen Kamera (131, 132) aufgenommene Bild der auf der Messmatratze (120) liegenden Zielperson (200) als Umrisskonturbild visualisiert und verarbeitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor Erfassung der Verformung der Messmatratze (120) die Liegefläche (121) der Messmatratze (120) ohne Belastung als Referenzwert erfasst wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine 3D-Bild durch Bewegen der zumindest einen Kamera (131, 132) parallel zur Längsachse der Messmatratze (120) aufgenommen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der zweiten Liegeposition die Ausrichtung der Wirbelsäule der Zielperson (200) im Wesentlichen entlang einer Geraden G durch Veränderung der Federkennlinie (123) der Messstützelemente (122) erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Veränderung der Federkennlinie (123) der Messstützelemente (122) pneumatisch und/oder elektrisch erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die individuelle Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson (200) durch eine computerunterstützte Automatisierung erfolgt.
8. Vorrichtung (100) zur individuellen Anpassung der Stützfunktion einer Liegematratze an eine Zielperson (200), wobei die Liegematratze Stützelemente unterschiedlicher Härtegrade aufweist, und eine mit der Liegematratze in ihren Abmessungen im Wesentlichen identische Messmatratze (120) vorgesehen ist, und die Stützelemente der Liegematratze in der Messmatratze (120) durch veränderbare Messstützelemente (122) ersetzt sind, deren Stützeigenschaften veränderbar sind und daraus resultierend deren Federkennlinie (123) beeinflussbar

ist, um eine Anpassung der Stützfunktion der Messstützelemente (122) zu ermöglichen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Kamera (131, 132) vorgesehen ist, mit der eine Verformung der Messmatratze (120) durch die auf der Messmatratze (120) in zumindest einer Liegeposition befindlichen Zielperson (200) erfassbar ist, wobei eine erste Kamera (131) vorgesehen ist, deren Blickachse (131A) im Wesentlichen vertikal, vorzugsweise in einem Winkel von $90^\circ \pm 30^\circ$ auf die Liegefläche (121) der Messmatratze (120) ausgerichtet ist, während eine zweite Kamera (132) im Wesentlichen horizontal, vorzugsweise in einem Winkel von $0^\circ \pm 30^\circ$ auf die Liegefläche (121) der Messmatratze (120) ausgerichtet ist.

9. Vorrichtung (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Kamera (131, 132) eine TOF-Kamera ist.
10. Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei Kameras (131, 132) vorgesehen sind, die an einem Kameraarm (130) angeordnet sind, der parallel zur Längsachse der Messmatratze (120) mithilfe eines Kameraschlittens (133) verfahrbar ist.

Hierzu 10 Blatt Zeichnungen



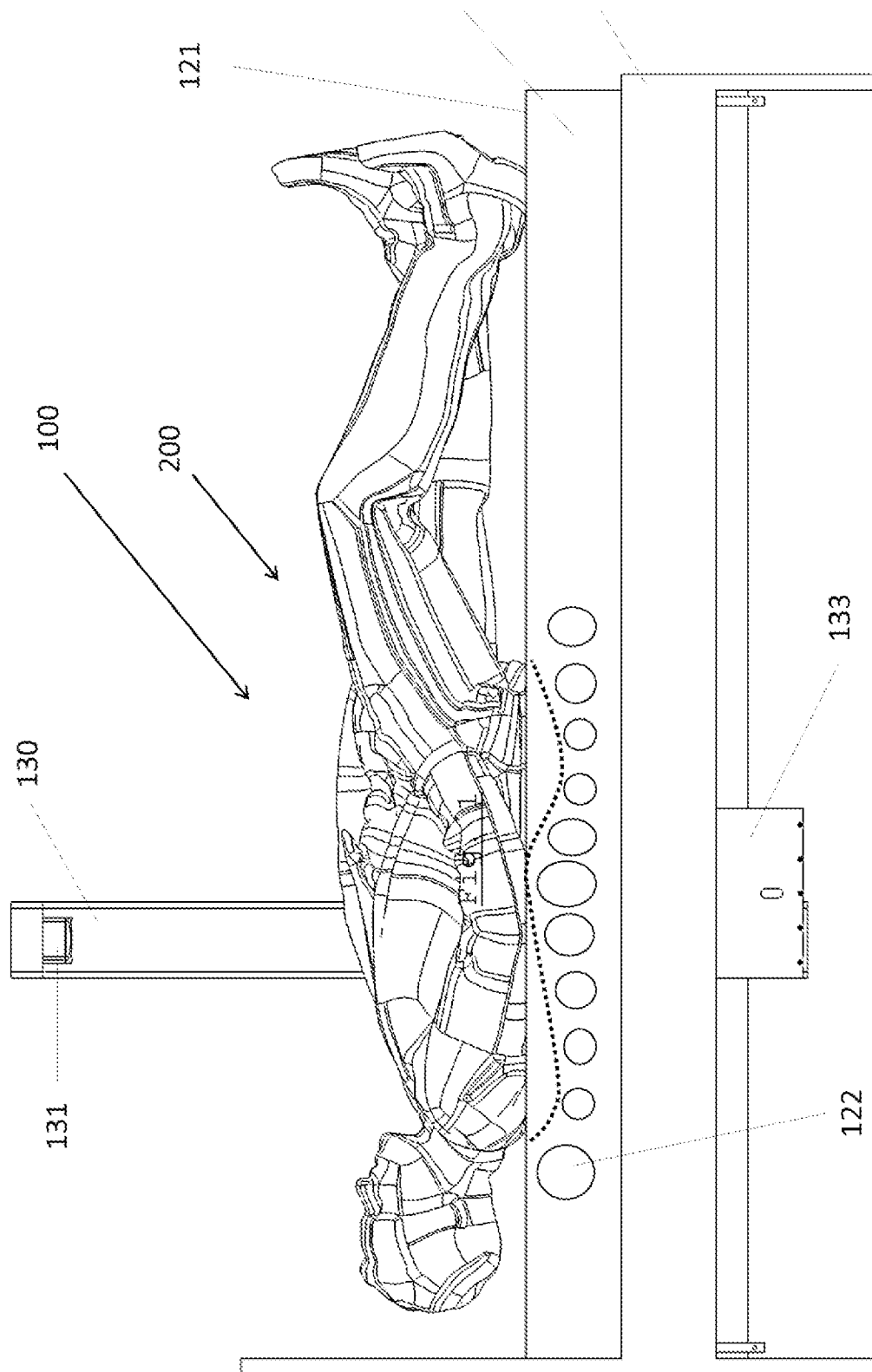


Fig. 2

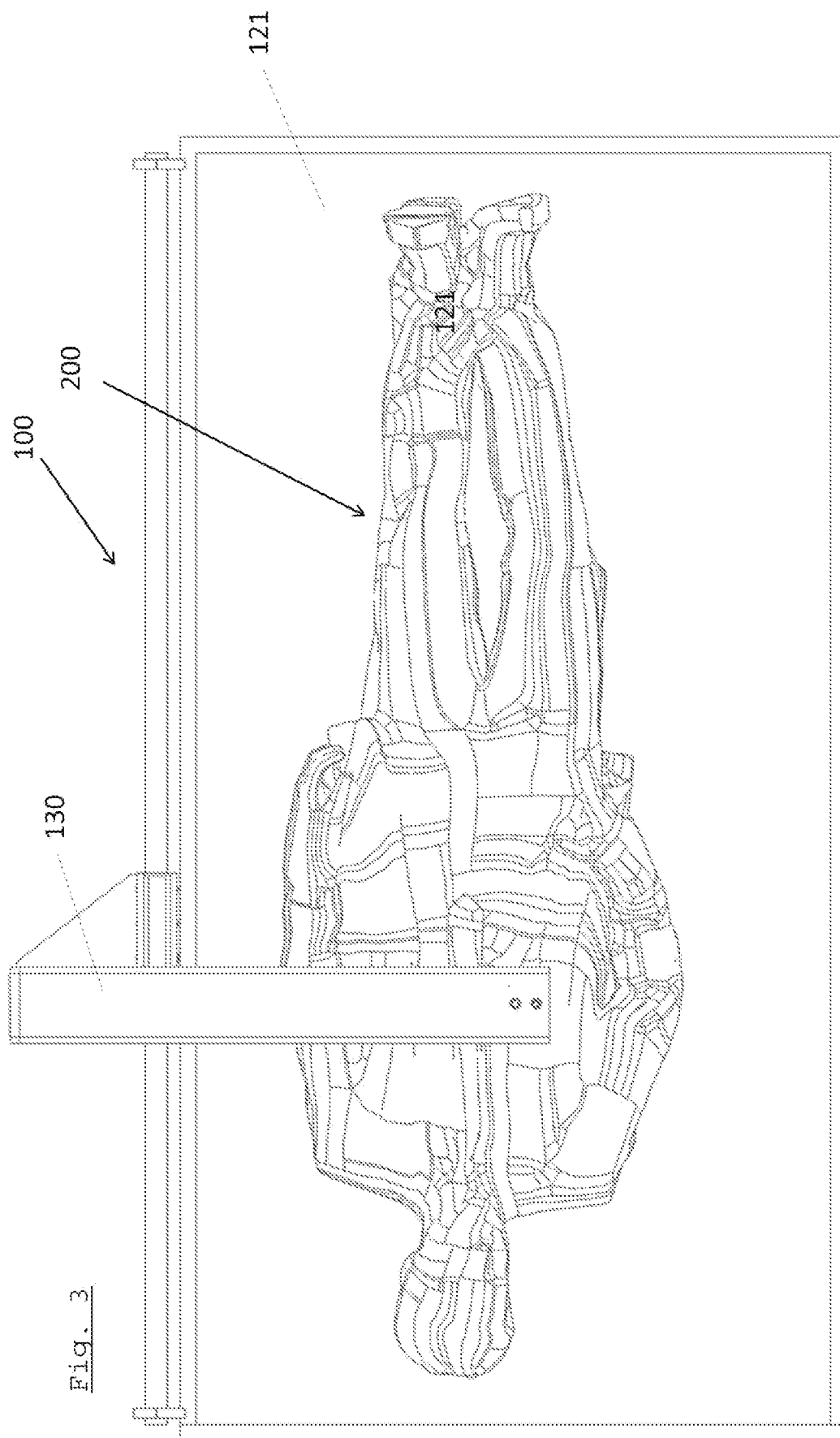


Fig. 3

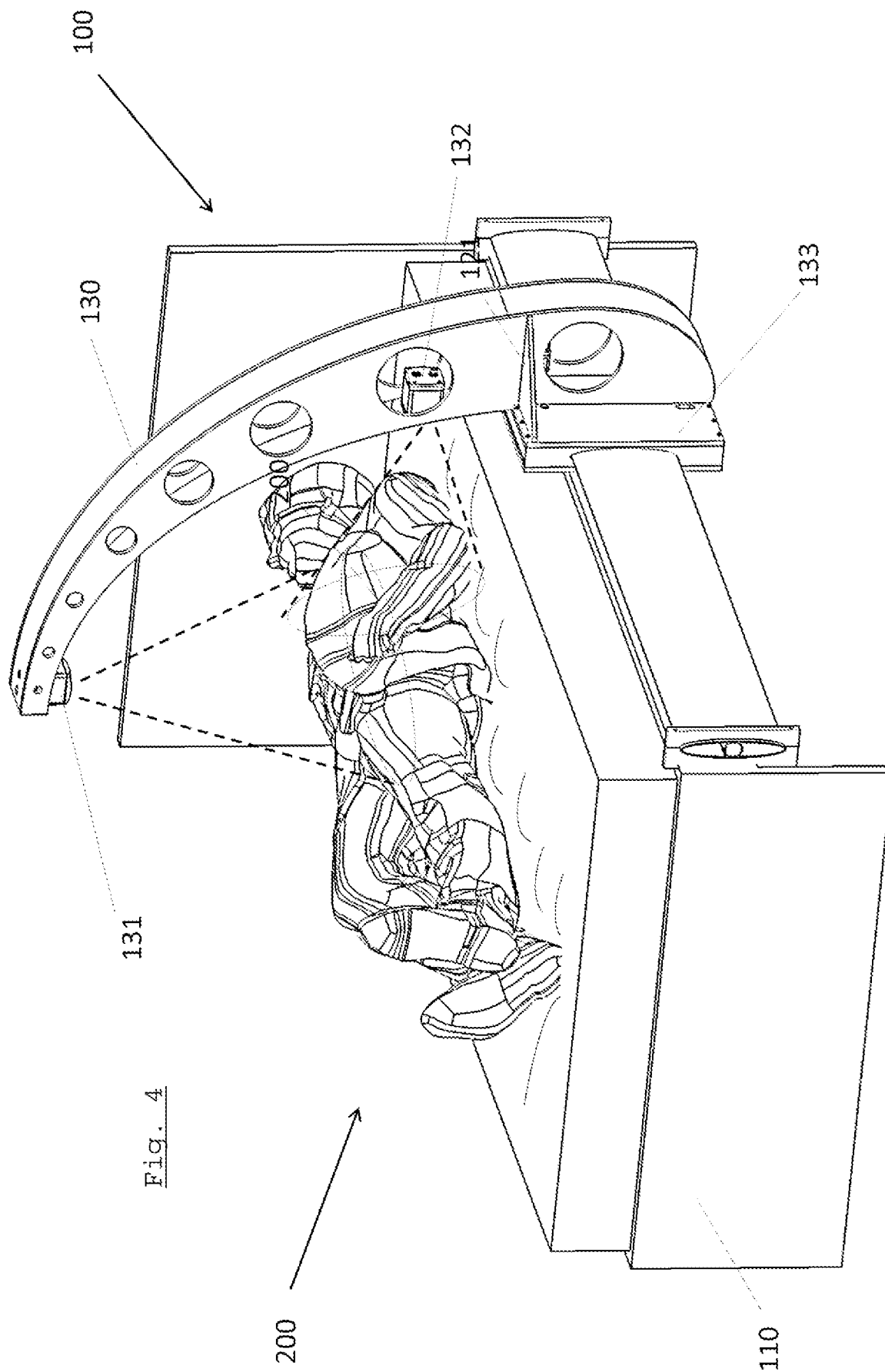


Fig. 4

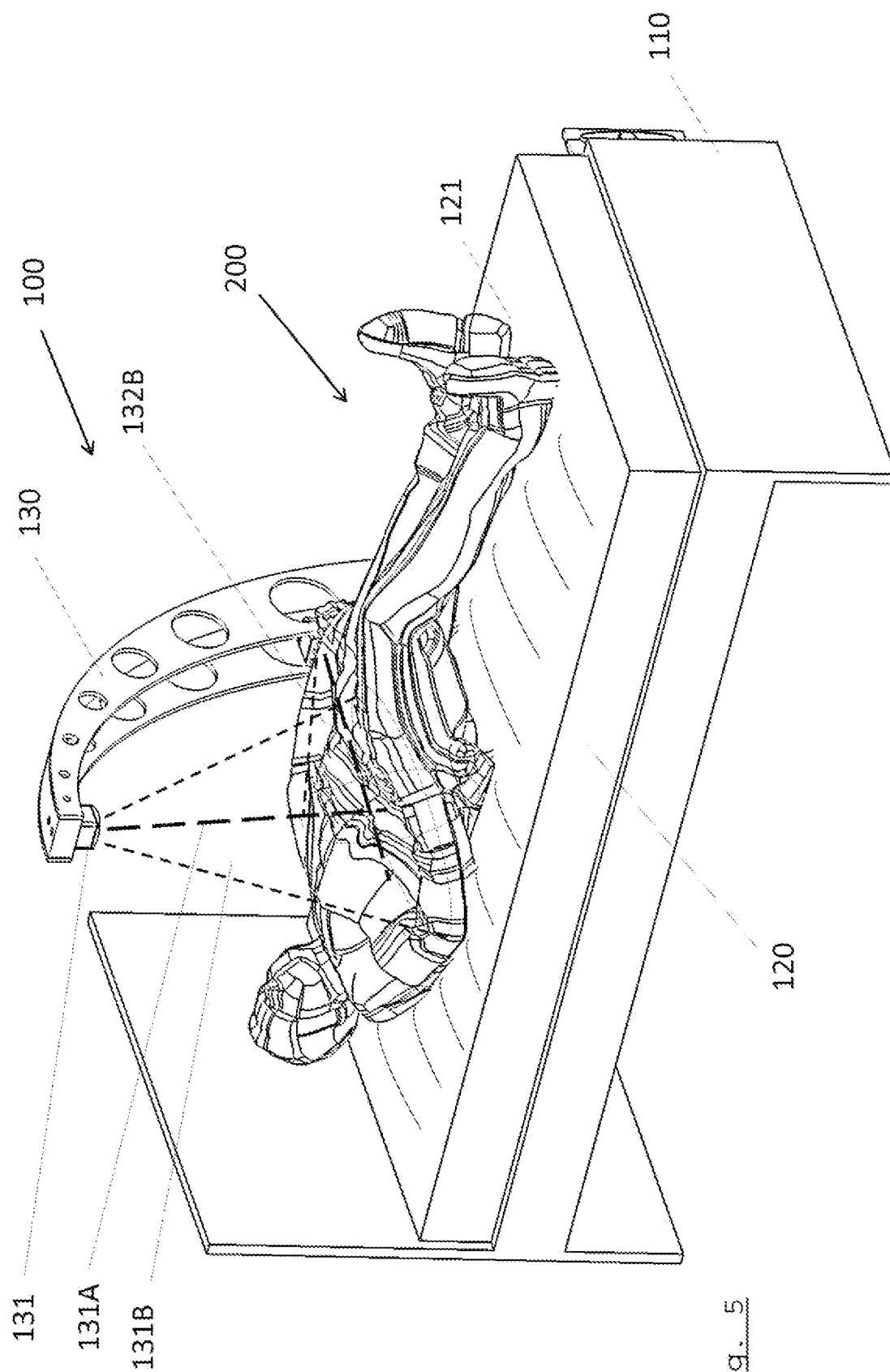


Fig. 5

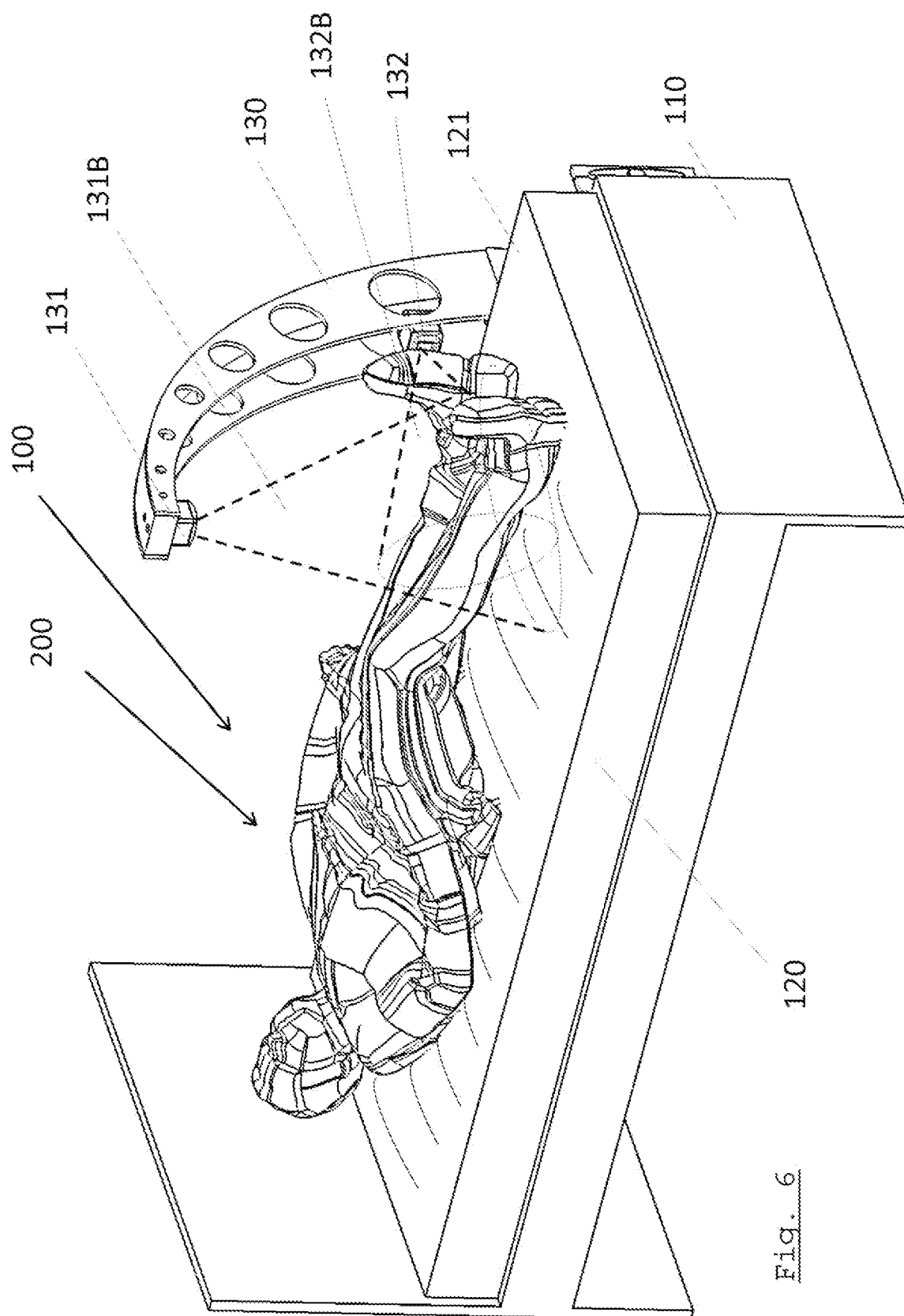
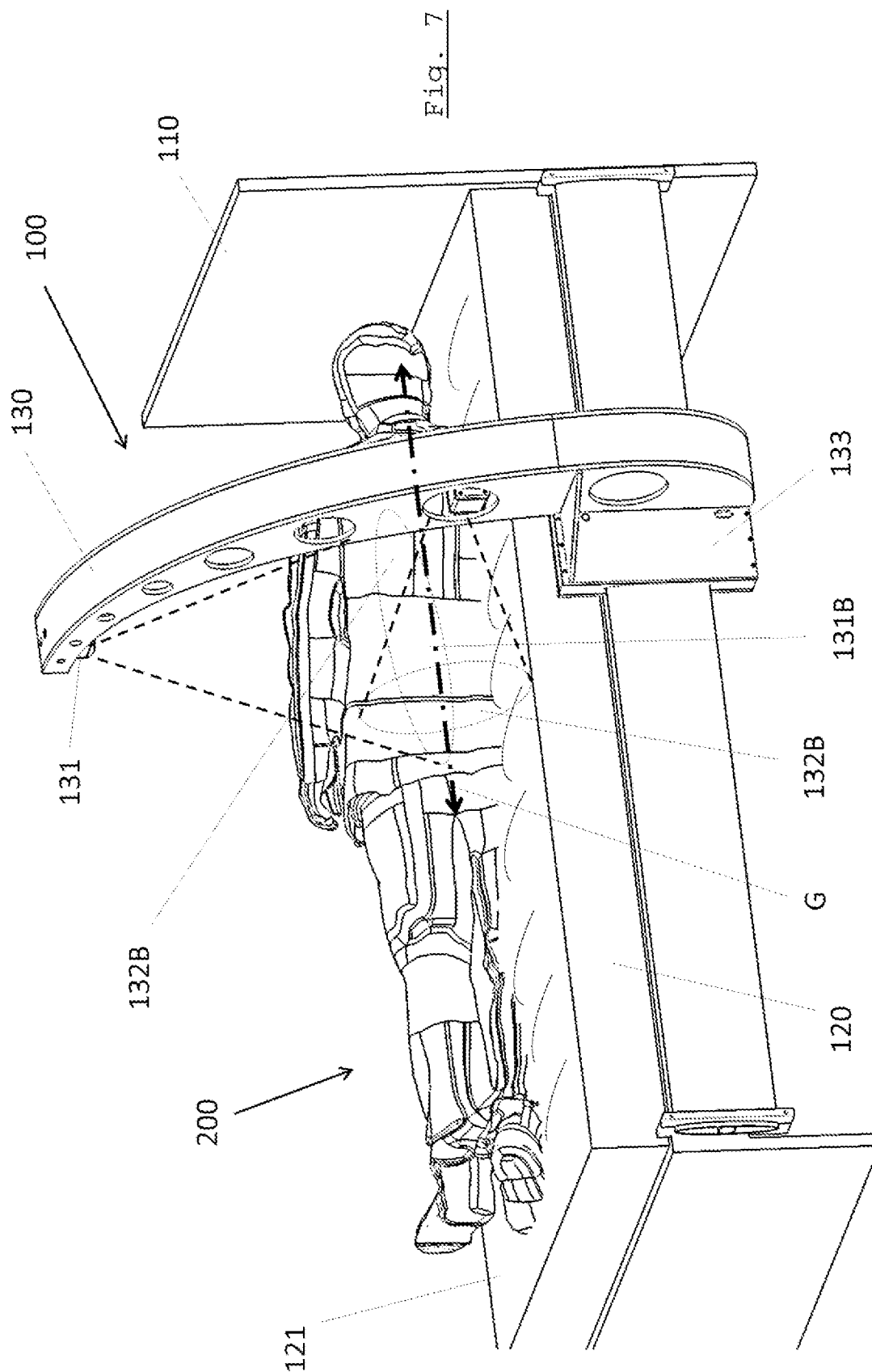


Fig. 6



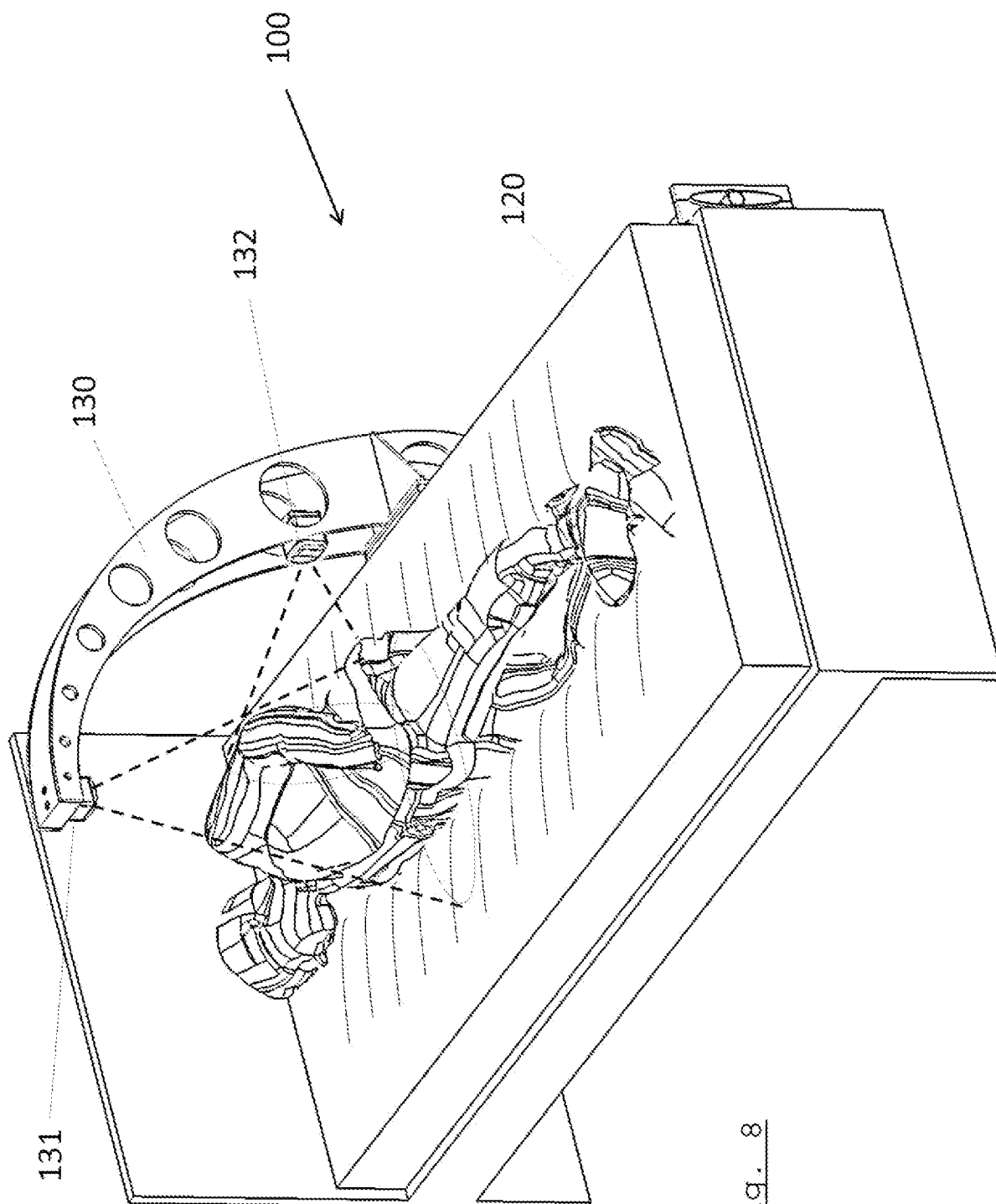
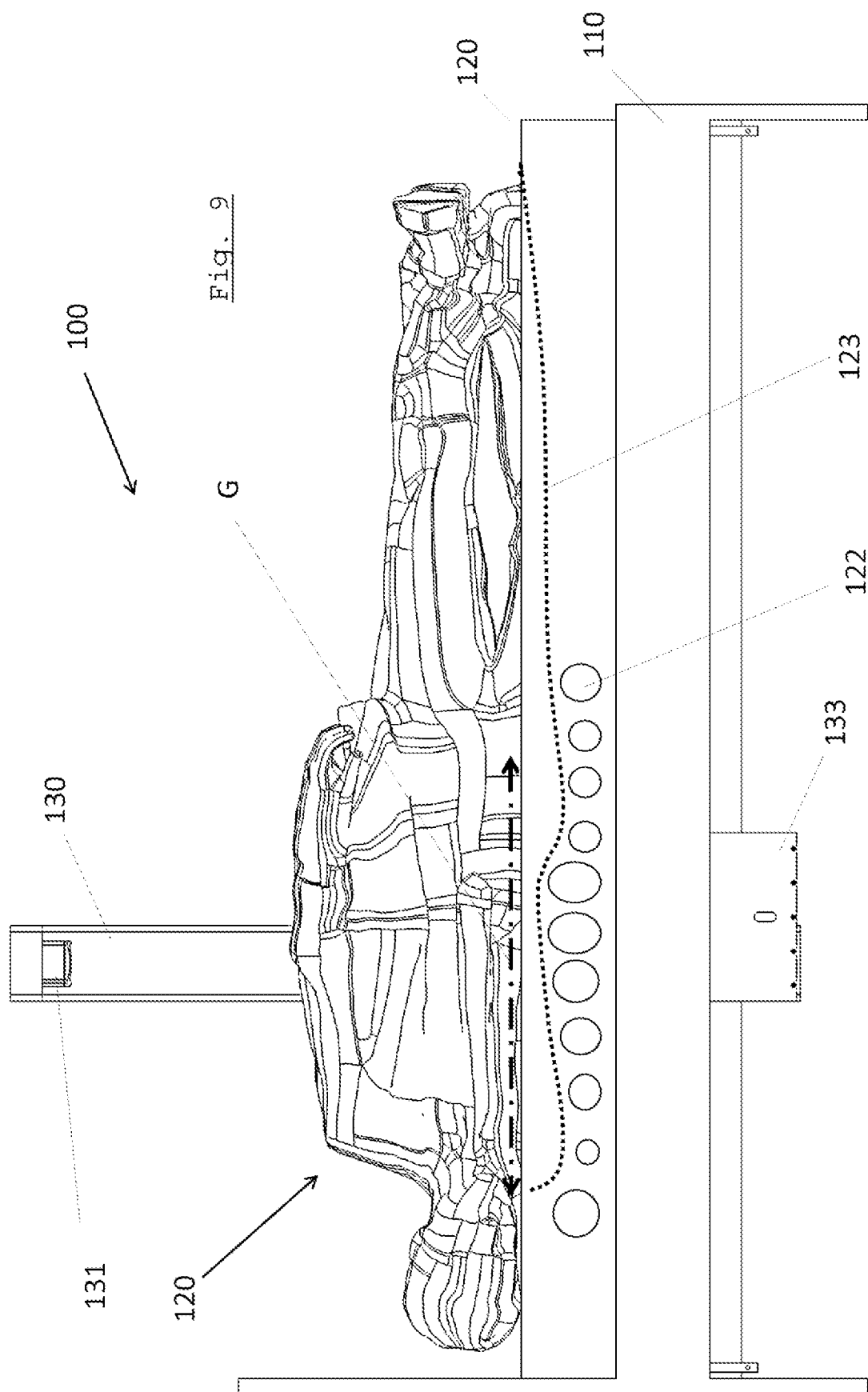


Fig. 8



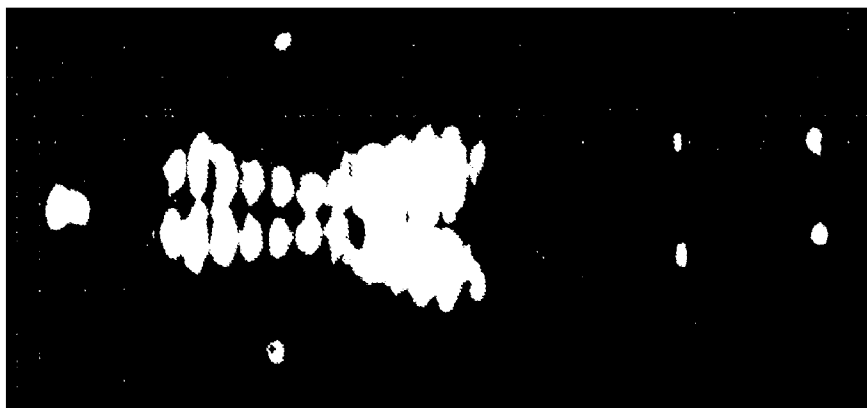


Fig. 11

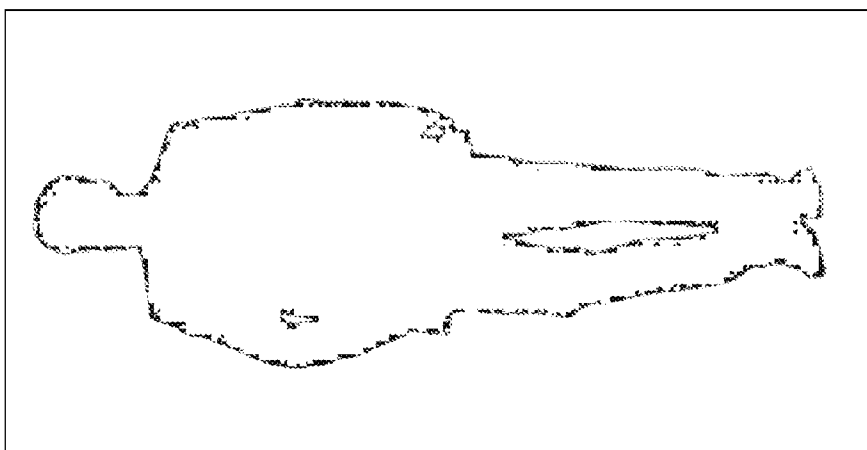


Fig. 10B

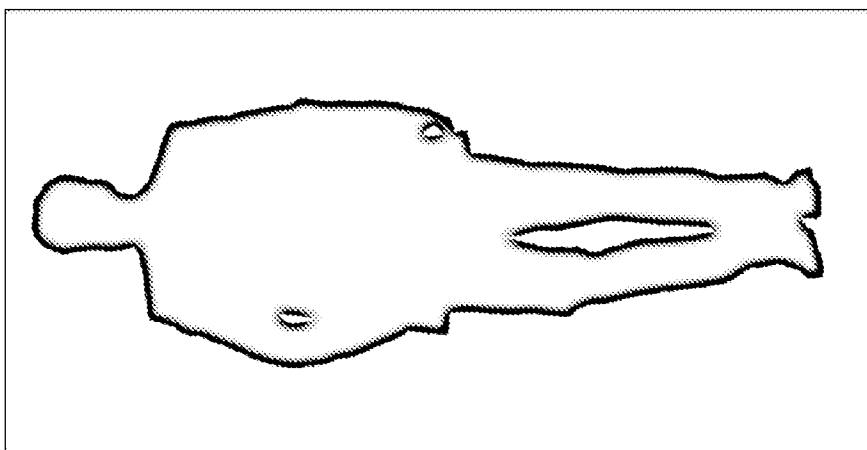


Fig. 10A