



(10) **DE 20 2019 102 151 U1** 2019.06.06

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2019 102 151.9**

(22) Anmeldetag: **15.04.2019**

(47) Eintragungstag: **25.04.2019**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **06.06.2019**

(51) Int Cl.: **A61F 5/02 (2006.01)**

A61F 5/055 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Häussler Medizin- und Rehathechnik GmbH, 89081
Ulm, DE**

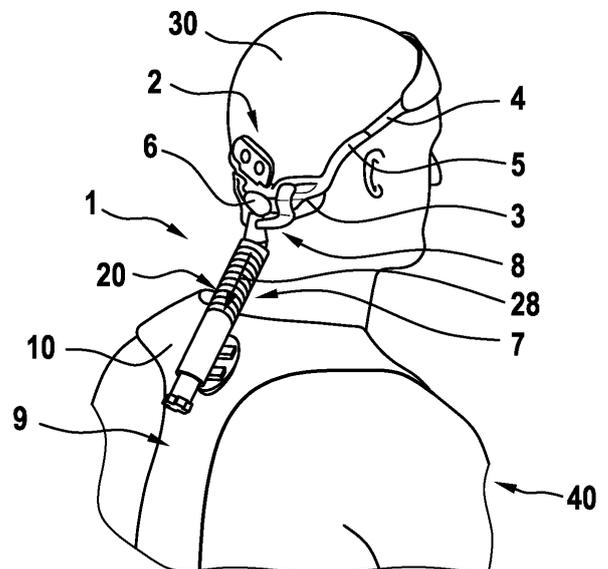
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

RAUNECKER PATENT, 89073 Ulm, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Orthese zur Unterstützung des Kopfes eines Patienten**

(57) Hauptanspruch: Orthese (1) zur Unterstützung des Kopfes (30) eines Patienten (40) umfassend ein Kopfteil (2), eine Körperanbindung (9) und ein Verbindungselement (7), wobei das Verbindungselement (7) zwischen Kopfteil (2) und Körperanbindung (9) angeordnet ist und mindestens ein Mittel (20) zur Einstellung einer zwischen Kopfteil (2) und Körperanbindung (9) wirkenden Kraft (28) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstellung der Kraft (28) stufenlos ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Orthese zur Unterstützung des Kopfes eines Patienten, insbesondere eines ALS (amyotrophe Lateralsklerose)-Patienten.

[0002] Die symptomatische ALS-spezifische Behandlung mit orthopädiotechnischen Hilfsmitteln ist nur in geringem Maße entwickelt. Unter den vielen verschiedenen Symptomen stellt das sogenannte Dropped-Head-Syndrom (DHS) ein sehr schwerwiegendes Symptom dar, bei welchem der Patient aufgrund von stark atrophierte Nackenmuskulatur seinen Kopf nicht ausreichend stützen oder sogar nicht einmal anheben kann. Derzeitige Stützhilfen bewirken häufig entweder eine weitreichende Immobilisation der Halswirbelsäule oder einen unangenehmen Tragekomfort.

[0003] Das Dokument WO 2017123765 A1 offenbart eine Orthese zur Unterstützung des Kopfes, wobei eine Körperanbindung und ein Kopfteil über drei Kinematiken miteinander verbunden sind. Die Kinematiken können über Aktuatoren eine Zwangsführung des Kopfes ermöglichen oder durch Federn eine passive Unterstützung der Bewegung des Kopfes ermöglichen. Der Nachteil der Orthese ist der sehr komplexe Aufbau und die aufwendige Anpassung der Federkräfte an die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten.

[0004] Das US-Patent US 5,003,968 offenbart eine Orthese zur Unterstützung des Kopfes, wobei eine Körperanbindung und ein Kopfteil über Gummibänder verbunden sind, die an verschiedenen Punkten am Kopfteil befestigt werden können. Der Nachteil der Orthese sind parasitäre Kräfte bei einer Drehung oder Neigung des Kopfes zur Seite und die beschränkte Anpassung der Federkräfte an die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die oben beschriebenen Nachteile des Standes der Technik löst.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit Merkmalen des unabhängigen Anspruchs. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen und Varianten der Erfindung.

[0007] Eine erfindungsgemäße Orthese zur Unterstützung des Kopfes eines Patienten umfasst ein Kopfteil, eine Körperanbindung und ein Verbindungselement, wobei das Verbindungselement zwischen Kopfteil und Körperanbindung angeordnet ist und mindestens ein Mittel zur Einstellung einer zwischen Kopfteil und Körperanbindung wirkenden Kraft umfasst, wobei die Einstellung der Kraft stufenlos ist. Das Kopfteil fixiert die Orthese am Kopf des Patienten, wobei das Kopfteil eine am Hinterkopf angeordnete Kopfgabel, die mit einem über die Stirn ver-

laufenden Kopfband verbunden ist, umfassen kann. Zur Anpassung des Kopfbandes an den Kopfumfang des Patienten kann das Kopfteil einen an der Kopfgabel angeordneten Verstellmechanismus umfassen. Der Verstellmechanismus und die Kopfgabel können beispielsweise wie von Fahrrad- oder Skihelmen bekannt ausgebildet sein. Die Körperanbindung kann eine Schulterschale umfassen, die beispielsweise aus einem Niedertemperatur-Polyester hergestellt sein kann. Die Schulterschale kann als Streifen von der Mitte des Rückens entlang der Wirbelsäule Richtung Kopf verlaufen und sich im Bereich der Schultern in zwei Träger, die jeweils über die Schulter zur Brust verlaufen, verzweigen, wobei die Schulterschale einstückig ausgeführt sein kann. Zur Stabilisierung der formstabilen Schulterschale werden die beiden auf der Brust endenden Träger mit einem Verschluss, wie beispielsweise einem Klettverschluss verbunden. Das untere Ende des Streifens am Rücken wird ebenfalls mit einem Verschluss um den Bauch befestigt. Die Schulterschale wirkt als Gegenlager für die Kräfte, die durch das Mittel zur Einstellung einer Kraft zwischen Kopfteil und Körperanbindung am Kopfteil bewirkt werden.

[0008] Insbesondere kann die Kraft in der natürlichen Null-Position des Kopfes auf diesen wirken. Die natürliche Null-Position ist in diesem Zusammenhang die Position, die der Kopf im Stehen oder Sitzen beim Geradeausschauen einnimmt. Die Kraft wirkt der Schwerkraft des Kopfes entgegen und unterstützt so den Patienten beim Halten des Kopfes in der Null-Position.

[0009] In einer Variante der Erfindung kann die Anbindung zwischen Verbindungselement und Kopfteil auf Höhe des Atlaswirbels des Patienten angeordnet sein. Der Atlaswirbel ist der erste Halswirbel und ist direkt mit dem Schädelknochen, also dem Kopf, verbunden. Ein Kippen des Kopfes nach unten oder oben, die sogenannte Ventralflexion bzw. Dorsalexension, wird zu gleichen Teilen durch eine Bewegung der sieben Halswirbel zueinander ermöglicht. Eine Anbindung der Kraft am obersten Halswirbel ist daher vorteilhaft, da alle Halswirbel an der Kippung des Kopfes weiterhin beteiligt sind und so eine nahezu physiologische Bewegung der Halswirbelsäule ermöglicht wird.

[0010] Daneben kann zwischen Verbindungselement und Kopfteil ein Gelenk angeordnet sein.

[0011] Insbesondere kann das Gelenk als ein Rotationsgelenk ausgebildet sein. Das Gelenk ermöglicht eine Rotation des Kopfes um die Longitudinalachse, also ein Schauen nach rechts oder links. Die Longitudinalachse des Körpers verläuft durch den Kopf und in der Verlängerung des oberen Teils der Halswirbelsäule durch den Körper senkrecht zum Boden.

[0012] In einer Variation der Erfindung kann das Gelenk auf Höhe des Atlantoaxialgelenks angeordnet sein. Das Atlantoaxialgelenk liegt zwischen dem ersten Halswirbel, dem sogenannten Atlaswirbel und dem zweiten Halswirbel, dem sogenannten Axiswirbel und trägt zu 50% zu einer Rotation des Kopfes um die Longitudinalachse bei.

[0013] Insbesondere kann der Abstand zwischen Gelenk und Atlantoaxialgelenk kleiner als 50mm sein. Je besser die Anordnung der Gelenke und Wirkrichtungen der Kraft zur Stützung des Kopfes an die Gelenke und Wirkrichtungen der durch die Muskeln bewirkten Kräfte zur Bewegung und des Halten des Kopfes angeglichen sind, desto geringer sind die Abweichungen der physiologischen Bewegung des Kopfes. Ein Winkel von beispielsweise 30° zwischen der Wirkrichtung der Kraft und der Longitudinalachse führt zu einer Annäherung zwischen künstlichem und physiologischen Gelenk und kann somit zu einer zu einer vorteilhaften Verbesserung der physiologischen Bewegung führen.

[0014] In einer weiteren Variante der Erfindung kann das Verbindungselement um seine Längsachse rotationselastisch ausgebildet sein. Die geringe Steifigkeit minimiert den Widerstand bei einer Drehung des Kopfes vorteilhaft und ist physiologischer als eine Drehung um nur einen Punkt, wie er durch ein zweites eindimensionales Drehgelenk bewirkt würde.

[0015] Daneben kann die Wirkrichtung der zwischen Kopfteil und Körperanbindung wirkenden Kraft und der Längsachse der Wirbelsäule übereinstimmen. In diesem Zusammenhang ist mit der Längsachse der Wirbelsäule die Achse gemeint, die durch die im Bereich der Körperanbindung liegenden Wirbel verläuft. Die Anpassung der Wirkrichtungen der Kraft und eine Verringerung des Abstandes der Kraftangriffspunkte der Orthese und dem Körper des Patienten unterstützen eine vorwiegend physiologische Bewegung des Patienten vorteilhaft. Parasitäre Kräfte auf das Muskel- und Skelettsystem des Patienten werden so auf ein Minimum reduziert, was zu erhöhtem Tragekomfort und einer Minimierung der parasitären Kräfte und Bewegungen durch die Orthese und damit zu einem erhöhten Wohlbefinden des Patienten führt.

[0016] Weiterhin kann das Mittel zur Einstellung einer Kraft ein elastisches Element, insbesondere eine Feder oder auch ein elastisches Band, insbesondere ein Gummiband umfassen.

[0017] Insbesondere kann die Feder als eine Zug-, Druck- oder Gasdruckfeder ausgebildet sein. Eine Zugfeder hat beispielsweise den Vorteil, dass diese auch senkrecht zur Wirkrichtung elastisch verformt werden kann, so dass auch eine Drehung des Kopfes um seine Sagittalachse, also eine Annäherung des Ohrs zur Schulter nach rechts beziehungsweise links

nur in minimaler Weise durch die Steifigkeit des Mittels zur Einstellung einer Kraft behindert wird.

[0018] Daneben kann die Feder in einer Hülle geführt werden, wodurch ein Ausknicken der Feder und beispielsweise ein Einklemmen von Haut oder Haaren vorteilhaft vermieden werden kann.

[0019] Insbesondere kann die Hülle rotationselastisch ausgebildet sein. Damit wird die parasitäre Kraft beim Kippen des Kopfes zur Seite oder einer Rotation des Kopfes nach links oder rechts auf ein Minimum reduziert. Die Länge der Hülle kann bei einer Rotation konstant bleiben, wenn die Rotationselastizität beispielsweise durch eine serielle Anordnung zweier gegenläufiger spiralförmiger Hüllen realisiert wird.

[0020] Daneben kann die Hülle mehrere über die Feder verspannte Segmente umfassen. Die Segmente können dabei so ausgebildet sein, dass ein Verkippen der Segmente untereinander ermöglicht wird, aber eine Bewegung parallel zu der Kontaktebene, also der Ebene, in der sich jeweils zwei Segmente berühren, oder ein Verdrehen der Segmente in der Kontaktebene verhindert wird.

[0021] Weiterhin kann das Verbindungselement bei Auslenkung aus seiner nominalen Position, also bei einer Bewegung des Kopfes aus der natürlichen Null-Position, eine Rückstellkraft erzeugen. Die Rückstellkraft kann durch die Feder, die Hülle durch eine weitere Komponente oder eine Kombination dieser Elemente bewirkt werden. Die Rückstellkraft kann die Aufrichtung des Kopfes nach einer Auslenkung vorteilhaft unterstützen.

[0022] Die vorstehend beschriebenen Merkmale ermöglichen insbesondere die Realisierung einer in ihre Unterstützungswirkung stufenlos einstellbaren Orthese bei weiterhin bestehender Bewegungsfreiheit in allen Freiheitsgraden (Rotation, seitliches Beugen, Flexion und Extension) und die Möglichkeit der Kombination dieser Bewegungen.

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele und Varianten der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung am Patienten,

Fig. 2 eine Detailansicht der Erfindung in einer Seitenansicht des Patienten,

Fig. 3 eine weitere Detailansicht der Erfindung in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 4 eine weitere Detailansicht der Erfindung in einer Explosionsdarstellung,

Fig. 5a, b eine weitere Detailansicht der Erfindung, und

Fig. 6a -c eine weitere Detailansicht der Erfindung.

[0024] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Orthese 1 mit einem Kopfteil 2, einem Verbindungselement 7 und einer Körperanbindung 9, wobei das Verbindungselement 7 das Kopfteil 2 und die Körperanbindung 9 miteinander verbindet.

[0025] Das Kopfteil 2 umfasst eine Kopfgabel 3, die im unteren Bereich an der Hinterseite des Kopfes 30 angeordnet ist und je einem Arm 5, der oberhalb der Ohren in Richtung der Stirn verläuft, umfasst. An diesen Armen 5 ist ein Kopfband 4 angeordnet, welches über die Stirn des Patienten 40 verläuft. Das Kopfband 4 kann so breit ausgeführt sein, dass es einen Großteil der Stirn bedeckt, wodurch sich die Kraft 28 auf eine große Fläche verteilt und so der Tragekomfort vorteilhaft verbessert wird. Das Kopfband 4 kann aus einem atmungsaktiven Stoff hergestellt sein und/oder Löcher aufweisen, so dass eine Schweißbildung unter dem Kopfband 4 auf ein Minimum reduziert werden kann. Das Kopfband 4 kann über einen an der Kopfgabel 3 ausgebildeten Verstellmechanismus 6 eingestellt werden und so individuell an den Umfang des Kopfes 30 des Patienten angepasst werden. Die Kopfgabel 3 und der Verstellmechanismus 6 können beispielsweise im Wesentlichen identisch zu bekannten Systemen in Fahrrad- oder Skihelmen ausgebildet sein.

[0026] Über eine Anbindung 8 ist das Kopfteil 2 mit dem Verbindungselement 7 verbunden, welches wiederum mit der Körperanbindung 9 verbunden ist. Das Verbindungselement 7 umfasst ein Mittel 20 zur Einstellung einer Kraft 28 zwischen der Körperanbindung 9 und dem Kopfteil 7, so dass der Kopf 30 an einem durch die Schwerkraft bedingten Kippen nach vorne oder zur Seite gehindert wird. Die Körperanbindung 9 umfasst eine Schulterschale 10, die mit einem nicht dargestellten Brustverschluss und einem Bauchverschluss am Körper fixiert wird.

[0027] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht der Erfindung, wobei die Orthese 1 von der Seite dargestellt ist. Das Verbindungselement 7 ist mit der Schulterschale 10 der Körperanbindung 9 verbunden und verläuft im Wesentlichen parallel zur Längsachse 29 der Wirbelsäule 32.

[0028] Die Halswirbel 35 sind als ausgefüllte Kreise schematisch dargestellt, wobei die beiden ersten Halswirbel 35 als Atlaswirbel 33 und Axiswirbel 34 bezeichnet werden. Die Anbindung 8 des Kopfteils 2 mit dem Verbindungselement 7 liegt auf Höhe des Atlaswirbels 33. Die Wirkrichtung der zwischen dem Kopfteil 2 und der Körperanbindung 9 wirkenden Kraft 28

verläuft durch die Anbindung 8 und ist im Wesentlichen parallel zur Längsachse 29 der Wirbelsäule 32 ausgerichtet. Dadurch sind alle Halswirbel 35 bei der Rotation um die Flexions-/Extensionsachse 37 des Kopfes 30, also bei dem Schauen nach unten beziehungsweise oben, beteiligt, wodurch ein maximal möglicher Bewegungsbereich realisiert werden kann.

[0029] Die Rotation um die Longitudinalachse 36 des Körpers, die in der Verlängerung der des oberen Bereichs der Wirbelsäule 32 senkrecht zum Boden verläuft und in einem Winkel 41 zu der Längsachse 29 der Wirbelsäule 32 liegt, wird zum größten Teil durch das sogenannte Atlantoaxialgelenk 31 ermöglicht, welches zwischen dem Atlaswirbel 33 und dem Axiswirbel 34 angeordnet und als Kreis dargestellt ist. Die Anbindung 8 des Verbindungselementes 7 mit dem Kopfteil 2 umfasst ein Rotationsgelenk 13, welches auf der Höhe des Atlantoaxialgelenkes 31 angeordnet ist und dessen Rotationsachse 27 parallel und einem minimalen Abstand zur Longitudinalachse 36 des Körpers verläuft. Durch diese Anordnung des Verbindungselementes 7 mit dem Mittel 20 zur Einstellung einer Kraft 28 und des Rotationsgelenkes 13 kann sich der Kopf 30 mit der Orthese 1 nahezu physiologisch bewegen, wodurch die Orthese 1 für den Patienten nur eine minimale Einschränkung der natürlichen Bewegung darstellt. Dies ist für den Tragekomfort und die schmerzfreie Bewegung des Kopfes 30 von Vorteil. Die Kraft 28 des Verbindungselementes 7, die durch das Mittel 20 eingestellt werden kann, wird dabei so ausgelegt, dass der Kopf 30 in seiner Null-Position gehalten wird, also der Position in der im Stehen oder Sitzen geradeaus geschaut wird. Ein nach hinten Fallen des Kopfes 30, also eine übermäßige Dorsalextension, wird durch das Verbindungselement 7 vorteilhaft verhindert, da die Längenänderung des Mittels 20 zur Einstellung einer Kraft 28 begrenzt ist. Dadurch ist die Dorsalextension einerseits in einem für den Alltag benötigten Bewegungsspielraum möglich, andererseits wird ein auf Grund von fehlender Muskelkraft verursachte übermäßige Dorsalextension vorteilhaft vermieden.

[0030] Fig. 3 zeigt in einer weiteren Detailansicht die Anbindung 8 zwischen Kopfteil 2 und dem Verbindungselement 7. Dabei sind von dem Kopfteil 2 lediglich eine zur Aufnahme des Kopfes 30 ausgebildete Kopfgabel 3 und von dem Verbindungselement 7 lediglich eine Kugelgabel 14 und ein Zylinder 18 in einer Explosionsdarstellung dargestellt. Die Kupplung 15 der Kugelgabel 14 wird durch eine Aussparung 19 in der Kopfgabel 3 geschoben und wird in einer dafür vorgesehen Aussparung mit einem Stift, der nicht dargestellt ist, gesichert und verbindet so das Verbindungselement 7 mit dem Kopfteil 2. Die Bewegung des Rotationsgelenkes 13 wird durch eine Drehung der Kupplung 15 in der Aussparung 19 bewirkt.

[0031] Es ist dabei zweckmäßig, die Anbindung **8** so zu gestalten, dass der ebenfalls an der Kopfgabel **3** angeordnete, nicht dargestellte Verstellmechanismus des Kopfbandes nicht gestört wird, also gut bedienbar bleibt.

[0032] Die Kugelgabel **14** ist in einem Zylinder **18** gelagert, wobei die Lagerflächen senkrecht zur Rotationsachse **27** des Rotationsgelenkes **13** und parallel zur Kontaktflächen des Atlantoaxialgelenkes (nicht dargestellt) ausgebildet sind. Im unteren Bereich der Kugelgabel **14** ist in einem Winkel **42**, der beispielsweise 30° betragen kann, ein Flansch **43**, an dem der obere Befestigungspunkt **16** der Feder **21** ausgebildet ist, angeordnet. Der Winkel **42** bildet den in **Fig. 2** dargestellten Winkel **41** zwischen der Logitudinalachse **36** des Körpers und der Längsachse **29** der Wirbelsäule **32** im Bereich zwischen Schulter und Kopf **30** nach. Die Orientierung des Flansches **43** gibt die Wirkrichtung der Kraft **28** vor.

[0033] **Fig. 4** zeigt in einer weiteren Detailansicht das Verbindungselement **7** mit dem Mittel **20** zur Einstellung einer Kraft **28**, ebenfalls in einer Explosionsdarstellung, bei der die einzelnen Teile des Verbindungselementes **7** in nicht montiertem Zustand, aber in der richtigen Reihenfolge zueinander gezeigt sind.

[0034] Die Kugelgabel **14** mit dem oberen Befestigungspunkt **16** der Feder, die aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist, wird durch eine Aussparung **44** in der Lagerfläche des Zylinders **18** geführt. Der Zylinder **18** ist in einer Aussparung **45** im oberen Bereich der Hülle **22** angeordnet. Die Hülle **22** umhüllt die Feder (nicht dargestellt) zur Vermeidung eines Ausknickens der Feder oder beispielsweise einem Einklemmen von Haut oder Haaren und umfasst im mittleren Teil einen rotationselastischen Bereich **23** und im unteren Teil der Hülle **22** ein Innengewinde, in welches die Anschlusshülle **26** der Vorspannvorrichtung **24** eingeschraubt wird.

[0035] Die Anschlusshülle **26** wird über einen Flansch an der nicht dargestellten Körperanbindung **9** befestigt und verbindet so das Verbindungselement **7** mit der Körperanbindung **9**. Die Anschlusshülle **26** umfasst ebenfalls ein Innengewinde, in dem der Federspanner **25** der Vorspannvorrichtung **24** eingeschraubt wird, welche die stufenlose Einstellung der Kraft **28** ermöglicht.

[0036] Der Federspanner **25** umfasst an seiner einen Seite den unteren Befestigungspunkt **17** der Feder, ein Außengewinde und einen Griff. Die Feder wird im unteren Befestigungspunkt **17** und oberen **18** Befestigungspunkt durch Stifte (nicht dargestellt) gehalten. Es kann zur Vermeidung einer Torsion der Feder optional ein Drehwirbel zwischen einen oder beide Befestigungspunkte **17**, **18** der Feder angeordnet sein. Die Feder kann beispielsweise als Zugfe-

der ausgebildet sein. Je nach der Stellung des Federspanners **25** in der Anschlusshülle **26** wird die Vorspannung der Feder und damit die in der Null-Position des Kopfes wirkende Kraft **28** stufenlos eingestellt. Die Steifigkeit der Feder, die auch als Federrate bezeichnet wird, bewirkt die Kraft **28**, die der Patient aufbringen muss um den Kopf aus der Null-Position nach vorne zu kippen. Die Kraft **28** für das seitliche Kippen des Kopfes und das Drehen des Kopfes hängt von der Biegesteifigkeit beziehungsweise der Rotationssteifigkeit der Feder und der Hülle **22** ab. Die Feder wird zweckmäßigerweise so ausgelegt, dass bei minimaler Steifigkeit in allen Freiheitsgraden die Kraft **28** in Wirkrichtung der Feder mit Hilfe der Vorspanneinrichtung **24** im für den Patienten notwendigen Bereich eingestellt werden kann.

[0037] **Fig. 5a** und **Fig. 5b** zeigen in einer weiteren Detailansicht zwei alternative Ausführungsbeispiele der Hülle **22**. In **Fig. 5a** umfasst die Hülle **22** eine spiralförmige Aussparung in der Außenwand **46**, die die Rotationselastizität bewirkt. Eine alternative nicht dargestellte serielle Anordnung von zwei geläufig spiralförmigen Aussparungen bewirkt bei nahezu identischer Rotationselastizität, dass sich die Länge der Hülle **22** bei einer Rotation des Zylinders **18** gegenüber dem Federspanner **25** nicht verändert. **Fig. 5b** zeigt eine Hülle **22**, die aus mehreren einzelnen Hüllensegmenten **38** ausgebildet ist, die durch die Federspannung der Zugfeder (nicht dargestellt) zusammengehalten werden. Die Hüllensegmente **38** sind dabei so ausgebildet, dass eine Verkippung zueinander um eine Achse **47** in der Kontaktebene **48** der Hüllensegmente **38** und ein Verdrehen um die Längsachse **49** der Hülle **22** möglich ist, aber ein Verschieben in der Kontaktebene **48** der Hüllensegmente **38** nicht möglich ist.

[0038] **Fig. 6a** bis **Fig. 6c** zeigen in einer Detailansicht die Körperanbindung **9** mit der Schulterschale **10**, dem Brustverschluss **11** und dem Bauchverschluss **12** in einer Frontansicht (**Fig. 6a**), einer Seitenansicht (**Fig. 6b**) und einer Rückansicht (**Fig. 6c**). Die Schulterschale **10** kann beispielsweise aus einem Niedertemperatur Polyester hergestellt sein, wobei auch andere Materialien, die eine leichte Anformung an den Körper des Patienten ermöglichen und eine hohe Steifigkeit ausweisen verwendet werden können. Es ist daneben auch denkbar, einen vertikalen Gurt von Brust zu Bauch zu führen (in der Figur nicht dargestellt).

Bezugszeichenliste

| | |
|----------|-----------|
| 1 | Orthese |
| 2 | Kopfteil |
| 3 | Kopfgabel |
| 4 | Kopfband |

| | | | |
|-----------|--|-----------|------------------------|
| 5 | Arm | 46 | Außenwand |
| 6 | Verstellmechanismus | 47 | Achse der Kontaktebene |
| 7 | Verbindungselement | 48 | Kontaktebene |
| 8 | Anbindung | 49 | Längsachse Hülle |
| 9 | Körperanbindung | | |
| 10 | Schulterchale | | |
| 11 | Verschluss Brust | | |
| 12 | Verschluss Bauch | | |
| 13 | Gelenk | | |
| 14 | Kugelgabel | | |
| 15 | Kupplung Kopfgabel | | |
| 16 | Oberer Befestigungspunkt Feder | | |
| 17 | Unterer Befestigungspunkt Feder | | |
| 18 | Zylinder | | |
| 19 | Aussparung Kopfgabel | | |
| 20 | Mittel zur Einstellung einer Kraft | | |
| 21 | Feder | | |
| 22 | Hülle | | |
| 23 | rotationselastischer Bereich | | |
| 24 | Vorspannvorrichtung | | |
| 25 | Federspanner | | |
| 26 | Hüllenanschluss | | |
| 27 | Rotationsachse Gelenk | | |
| 28 | Kraft (Wirkrichtung) | | |
| 29 | Längsachse der Wirbelsäule | | |
| 30 | Kopf | | |
| 31 | Atlantoaxialgelenk | | |
| 32 | Wirbelsäule | | |
| 33 | Atlaswirbel | | |
| 34 | Axiswirbel | | |
| 35 | Halswirbel | | |
| 36 | Longitudinalachse Körper | | |
| 37 | Flexions-/Extensionsachse des Kopfes | | |
| 38 | Hüllensegment | | |
| 40 | Patient | | |
| 41 | Winkel Longitudinalachse und Längsachse Wirbelsäule | | |
| 42 | Winkel Kugelgabel | | |
| 43 | Flansch Kugelgabel | | |
| 44 | Aussparung Zylinder | | |
| 45 | Aussparung Hülle | | |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2017123765 A1 [0003]
- US 5003968 [0004]

Schutzansprüche

1. Orthese (1) zur Unterstützung des Kopfes (30) eines Patienten (40) umfassend ein Kopfteil (2), eine Körperanbindung (9) und ein Verbindungselement (7), wobei das Verbindungselement (7) zwischen Kopfteil (2) und Körperanbindung (9) angeordnet ist und mindestens ein Mittel (20) zur Einstellung einer zwischen Kopfteil (2) und Körperanbindung (9) wirkenden Kraft (28) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einstellung der Kraft (28) stufenlos ist.

2. Orthese (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraft (28) in der natürlichen Null-Position des Kopfes (30) auf diesen wirkt.

3. Orthese (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Anbindung (8) zwischen Verbindungselement (7) und Kopfteil (2) auf Höhe des Atlaswirbels (33) eines Patienten (40) angeordnet ist.

4. Orthese (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Verbindungselement (7) und Kopfteil (2) ein Gelenk (13) angeordnet ist.

5. Orthese (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenk (13) als ein Rotationsgelenk ausgebildet ist.

6. Orthese (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gelenk (13) auf Höhe des Atlantoaxialgelenk (31) angeordnet ist.

7. Orthese (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen Gelenk (13) und Atlantoaxialgelenk (31) kleiner als 50 mm ist.

8. Orthese (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (7) um die Wirkrichtung der Kraft (28) rotationselastisch ausgebildet ist.

9. Orthese (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wirkrichtung der zwischen Kopfteil (2) und Körperanbindung (9) wirkenden Kraft (28) und der Längsachse (29) der Wirbelsäule (32) übereinstimmen.

10. Orthese (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel (20) zur Einstellung einer Kraft (28) ein elastisches Element, insbesondere eine Feder (21) umfasst.

11. Orthese (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feder (21) als eine Zug-, Druck- oder Gasdruckfeder ausgebildet ist.

12. Orthese (1) nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feder (21) in einer Hülle (22) geführt wird.

13. Orthese (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle (22) rotationselastisch ausgebildet ist.

14. Orthese (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülle (22) mehrere über die Feder (21) verspannte Segmente (38) umfasst.

15. Orthese (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (7) bei Auslenkung aus seiner nominalen Position eine Rückstellkraft erzeugt.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

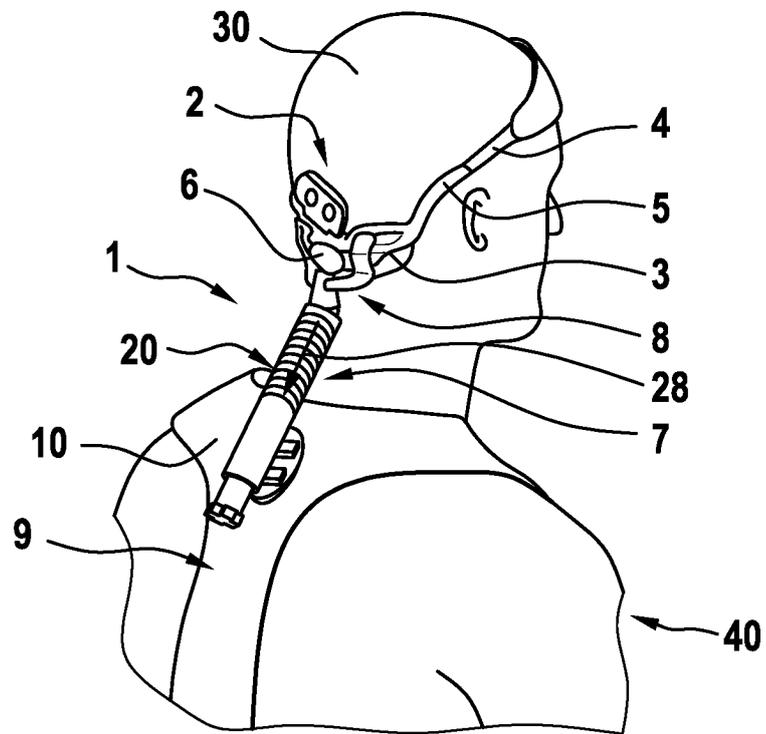


Fig. 2

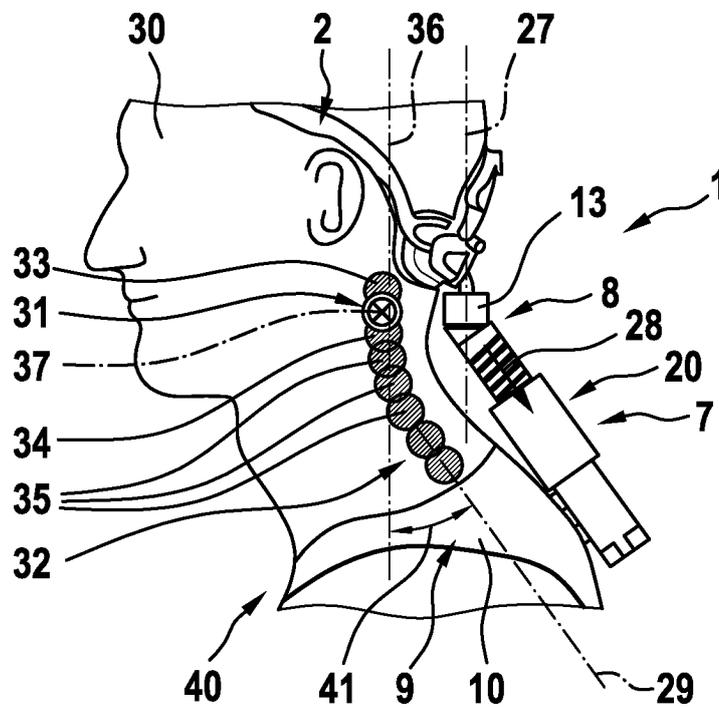


Fig. 3

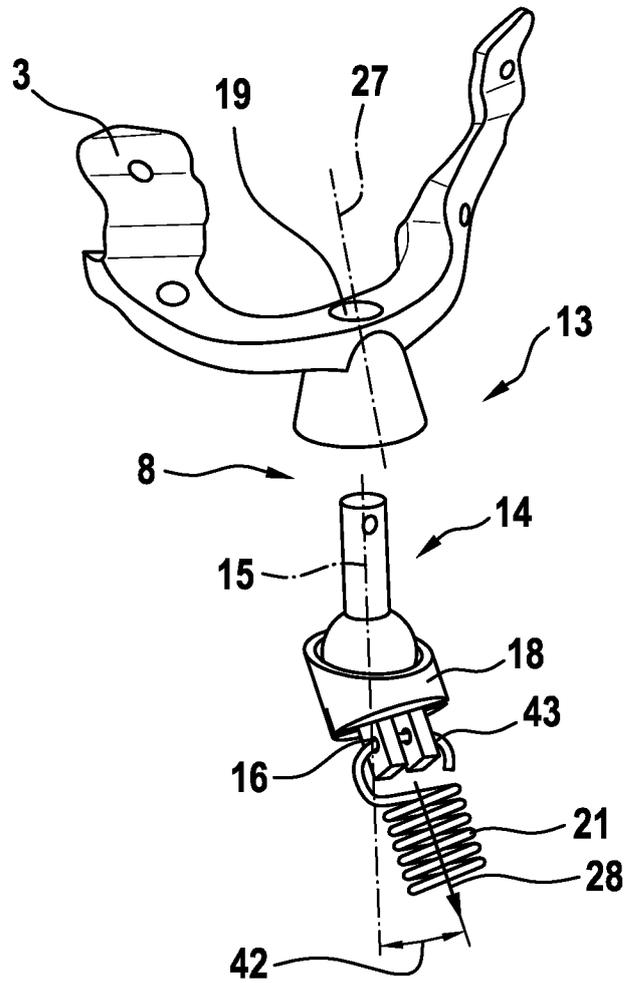


Fig. 4

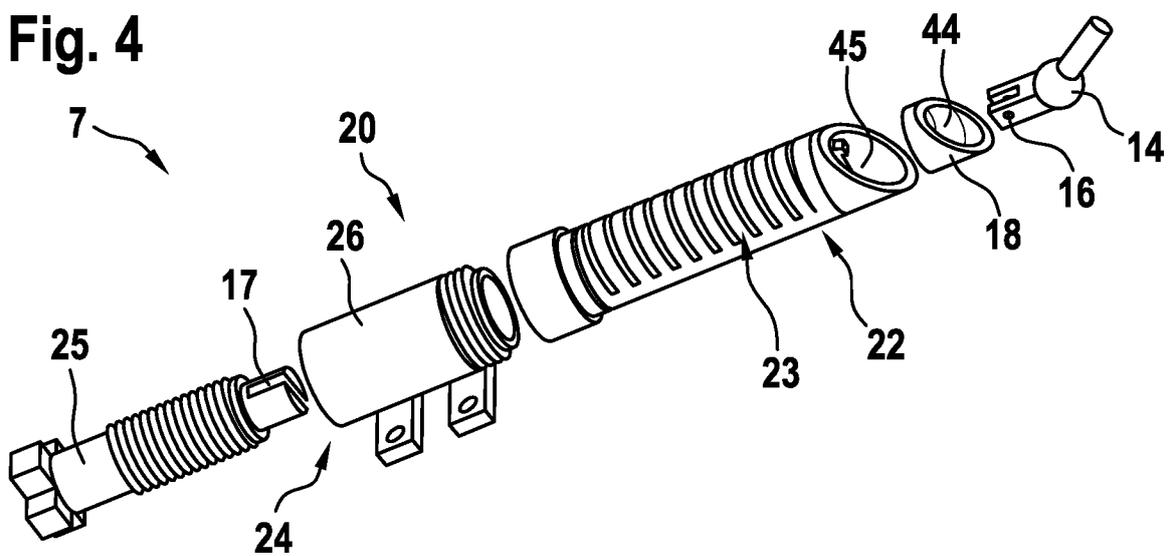


Fig. 5a

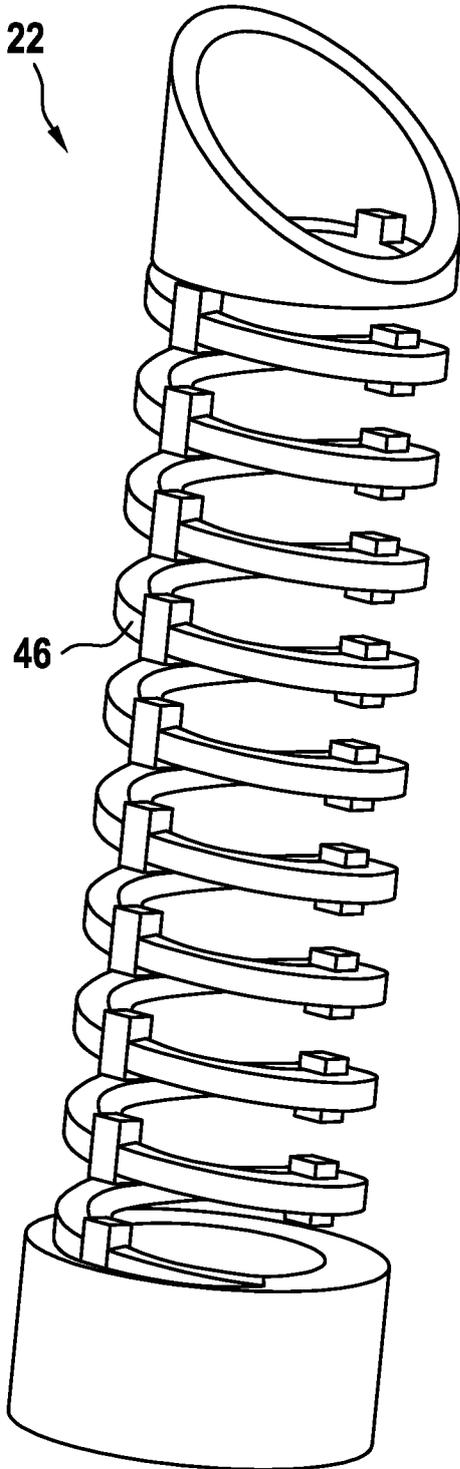


Fig. 5b

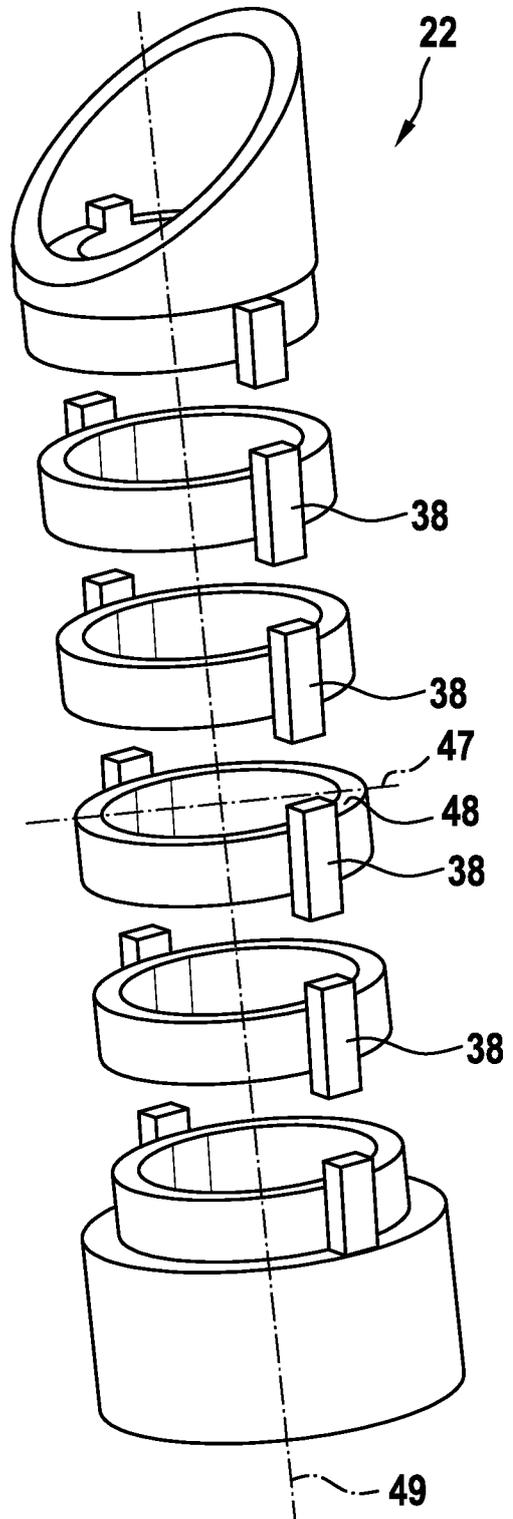


Fig. 6a

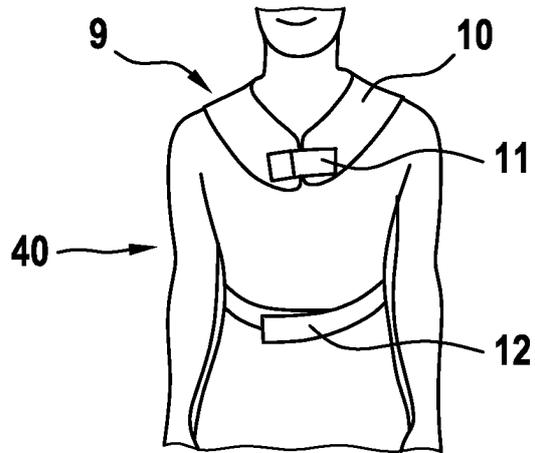


Fig. 6b

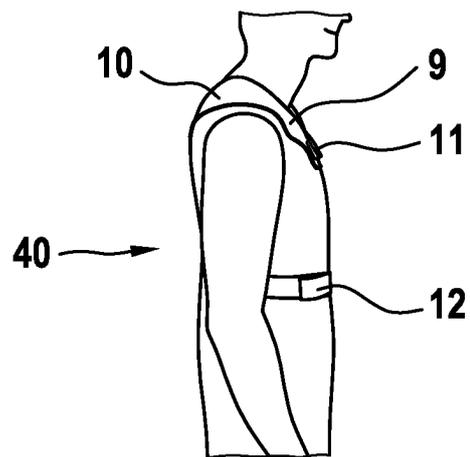


Fig. 6c

