

(19)



(11)

**EP 3 528 657 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.02.2023 Patentblatt 2023/07**

(21) Anmeldenummer: **17787125.8**

(22) Anmeldetag: **04.10.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A44B 11/25<sup>(1968.09)</sup> A43C 11/14<sup>(1968.09)</sup>**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A44B 11/2588; A43B 1/0054; A43C 11/1406; A44D 2203/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2017/075250**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2018/073007 (26.04.2018 Gazette 2018/17)**

(54) **KNIEHEBELVERSCHLUSS**

TOGGLE LEVER CLOSURE

FERMETURE À GENOUILLÈRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.10.2016 DE 102016220740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.08.2019 Patentblatt 2019/35**

(73) Patentinhaber: **Fidlock GmbH**  
**30659 Hannover (DE)**

(72) Erfinder: **FIEDLER, Joachim**  
**30175 Hannover (DE)**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**  
**Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Postfach 15 09 20**  
**10671 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 900 399 DE-B- 1 050 103**  
**US-A1- 2015 296 924**

**EP 3 528 657 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kniehebelverschluss nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Beispiel für einen Kniehebelverschluss ist im Dokument US 2015/296924 offenbart.

[0003] Ein derartiger Kniehebelverschluss umfasst ein erstes Verschlusselement, ein zweites Verschlusselement, das zum Schließen des Kniehebelverschlusses um eine erste Schwenkachse zu dem ersten Verschlusselement schwenkbar ist, und ein Spannelement, das mit dem zweiten Verschlusselement um eine zur ersten Schwenkachse beabstandete, zweite Schwenkachse gelenkig verbunden ist.

[0004] Derartige Kniehebelverschlüsse sind aus dem Stand der Technik seit langem bekannt und können beispielsweise zum Spannen eines Spanngurtes oder auch zum festen Schließen eines Skistiefels oder eines anderen Sportschuhs dienen. Bei einem solchen Kniehebelverschluss kann das zweite Verschlusselement an das erste Verschlusselement anzusetzen sein, um den Kniehebelverschluss zu schließen, wobei zum Öffnen des Kniehebelverschlusses das zweite Verschlusselement von dem ersten Verschlusselement trennbar ist und das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement somit voneinander gelöst werden können.

[0005] In anderer Ausgestaltung ist aber auch möglich, das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement gelenkig und nicht lösbar miteinander zu verbinden, wobei in diesem Fall beispielsweise das Spannelement lösbar mit einem Zugelement, beispielsweise einem Riemen, einem Gurt oder einem anderen zum Übertragen von Zugkräften ausgelegten Element verbindbar sein kann (so ist dies beispielsweise bei Skistiefeln häufig verwirklicht, bei denen ein Spannelement in ein Zugelement nach Art eines Zahnriemens eingreift).

[0006] Wünschenswert ist ein Kniehebelverschluss, der zum einen leicht geschlossen werden kann, unter Findung der aneinander anzusetzenden Teile, und zum zweiten in der Schließstellung zuverlässig hält. Der Kniehebelverschluss soll einfach zu bedienen sein, ein haptisch angenehmes Öffnen und Schließen ermöglichen und einen zuverlässigen Halt gewährleisten können.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kniehebelverschluss zur Verfügung zu stellen, der für einen Nutzer einfach bedienbar ist, bei zuverlässigem Halt in geschlossener Stellung.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Kniehebelverschluss mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Demnach weist der Kniehebelverschluss zumindest eine magnetische Einrichtung auf, die zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement und/oder zwischen dem ersten Verschlusselement und dem Spannelement wirkt.

[0010] Der Kniehebelverschluss ist somit magnetisch ausgebildet, wobei die magnetische Einrichtung unterschiedlicher Funktionen erfüllen kann.

[0011] Zum ersten kann die magnetische Einrichtung beispielsweise zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement derart wirken, dass bei Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement sich die Verschlusselemente in einfacher, zuverlässiger, lagerichtiger Weise finden. Die magnetische Einrichtung erleichtert somit in diesem Fall das Finden der Verschlusselemente zum Schließen des Kniehebelverschlusses.

[0012] Zum zweiten ist denkbar und möglich, dass die magnetische Einrichtung zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement und/oder zwischen dem ersten Verschlusselement und dem Spannelement wirkt, sodass der Kniehebelverschluss zuverlässig und belastbar in seiner Schließstellung gehalten wird. In diesem Fall wirkt die magnetische Einrichtung somit insbesondere zur Fixierung in der Schließstellung.

[0013] In einer Ausgestaltung ist das zweite Verschlusselement zum Schließen des Kniehebelverschlusses an das erste Verschlusselement ansetzbar und zum Öffnen des Kniehebelverschlusses von dem ersten Verschlusselement abnehmbar. Bei dieser Ausgestaltung eines Kniehebelverschlusses sind das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement somit voneinander lösbar. Durch Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement und durch anschließendes Verschwenken des zweiten Verschlusselements relativ zum ersten Verschlusselement wird das gelenkig mit dem zweiten Verschlusselement verbundene Spannelement bewegt und dadurch eine Zugkraft auf ein an das Spannelement anschließendes Zugelement ausgeübt, sodass der Kniehebelverschluss unter Spannen des Spannelements geschlossen wird. Zum Öffnen kann das zweite Verschlusselement gegenüber dem ersten Verschlusselement zurück verschwenkt werden, sodass die Spannung an dem Spannelement gelockert wird. Durch Abnehmen des zweiten Verschlusselements vom ersten Verschlusselement wird der Kniehebelverschluss dann geöffnet.

[0014] Bei dieser Ausgestaltung kann das erste Verschlusselement beispielsweise ein Befestigungselement und das zweite Verschlusselement einen Eingriffsabschnitt aufweisen, wobei der Eingriffsabschnitt zur gelenkigen Verbindung des zweiten Verschlusselements mit dem ersten Verschlusselement an das Befestigungselement ansetzbar ist. Der Eingriffsabschnitt kann sich beispielsweise längs entlang der ersten Drehachse erstrecken und durch ein Strebenelement verwirklicht sein, dass eine Gelenkachse zum Verschwenken des zweiten Verschlusselements zu dem ersten Verschlusselement bereitstellt. Der Eingriffsabschnitt greift, nach Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement, an dem Befestigungselement des ersten Verschlusselements an, wobei der Eingriff des Eingriffsabschnitts mit dem Befestigungselement derart ist, dass eine gelenkige Verbindung zwischen dem zweiten Verschlusse-

lement und dem ersten Verschlusselement geschaffen wird.

**[0015]** Das zweite Verschlusselement kann ein einstückiges Schwenkteil aufweisen, an dem einerseits der Eingriffsabschnitt angeordnet ist und an dem andererseits das Spannelement angreift. Der Eingriffsabschnitt und die zweite Schwenkachse, um die das Spannelement relativ zu dem zweiten Verschlusselement schwenkbar ist, sind hierbei voneinander beabstandet, sodass bei Verschwenken des zweiten Verschlusselements relativ zu dem ersten Verschlusselement das Spannelement bewegt wird und dadurch ein an das Spannelement anschließendes Zuelement gespannt wird.

**[0016]** In einer Ausgestaltung, die nicht Teil der Erfindung ist, kann das zweite Verschlusselement durch einen Drahtbügel ausgestaltet sein, bei dem der Eingriffsabschnitt durch eine Querstrebe des Bügels verwirklicht ist. Der Drahtbügel kann in das in diesem Fall hakenförmig ausgebildete Befestigungselement eingehakt werden, sodass nach Einhaken eine gelenkige Verbindung zwischen dem zweiten Verschlusselement und dem ersten Verschlusselement besteht.

**[0017]** In alternativer Ausgestaltung kann das zweite Verschlusselement auch zweiteilig mit zueinander bewegbaren Teilen ausgebildet sein. So kann das zweite Verschlusselement beispielsweise ein Schwenkteil und ein gelenkig mit dem Schwenkteil verbundenes Ansetzelement aufweisen. Mit dem Schwenkteil ist das Spannelement gelenkig verbunden. Das Ansetzelement kann demgegenüber an das erste Verschlusselement angesetzt werden und trägt den Eingriffsabschnitt, sodass nach Ansetzen des Ansetzelements an das erste Verschlussteil das Ansetzelement formschlüssig an dem ersten Verschlussteil gehalten ist und somit eine Verbindung zwischen dem zweiten Verschlusselement und dem ersten Verschlusselement herstellt.

**[0018]** Das Ansetzelement kann beispielsweise ausgebildet sein, wie dies in der WO 2014/180512 A1 beschrieben ist, deren Inhalt vorliegend vollumfänglich miteinbezogen sein soll.

**[0019]** Alternativ kann das Ansetzelement beispielsweise auch wie in der WO 2014/090926 A1 beschrieben ausgebildet sein, deren Inhalt vorliegend ebenfalls vollumfänglich mit einbezogen sein soll.

**[0020]** Insbesondere kann der Eingriffsabschnitt entlang der ersten Schwenkachse geradlinig erstreckt sein. In diesem Fall ist der Eingriffsabschnitt somit quer zu einer (senkrecht zu den Schwenkachsen gerichteten) Belastungsrichtung gerichtet.

**[0021]** Alternativ kann der Eingriffsabschnitt aber auch unter einem schrägen Winkel zur ersten Schwenkachse erstreckt sein.

**[0022]** Wiederum alternativ kann der Eingriffsabschnitt eine V-Form aufweisen, mit zwei Abschnitten, die winklig zueinander und jeweils schräg zur ersten Schwenkachse erstreckt sind und gemeinsam ein V ausbilden. Die Spitze des Vs kann hierbei in eine Belastungsrichtung weisen, wie dies in der WO 2014/090926 A1 beschrieben ist.

**[0023]** Sind das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement zum Schließen des Kniehebelverschlusses (lösbar) aneinander anzusetzen, so kann die magnetische Einrichtung insbesondere dazu dienen, das Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement magnetisch zu unterstützen. Hierzu kann die magnetische Einrichtung ausgebildet sein, beim Ansetzen den Eingriffsabschnitt des zweiten Verschlusselements magnetisch in Eingriff mit dem Befestigungselement des ersten Verschlusselements zu ziehen. Beim Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement finden sich die Teile somit weitestgehend selbsttätig, sodass das Ansetzen für den Nutzer erheblich vereinfacht ist und ein Nutzer insbesondere das zweite Verschlusselement nur dem ersten Verschlusselement anzunähern braucht, sodass die magnetische Einrichtung sodann den Eingriffsabschnitt in Eingriff mit dem Befestigungselement ziehen kann.

**[0024]** In einer konkreten Ausgestaltung kann an dem ersten Verschlusselement im Bereich des Befestigungselements ein erstes Magnetelement angeordnet sein, während an dem zweiten Verschlusselement im Bereich des Eingriffsabschnitts ein zweites Magnetelement angeordnet ist. Das erste und das zweite Magnetelemente können hierbei als Permanentmagnet ausgebildet sein. Denkbar und möglich ist aber auch, dass eines der Magnetelemente durch einen Permanentmagneten und das andere der Magnetelemente durch einen ferromagnetischen Anker ausgebildet ist, sodass eine magnetische Anziehung zwischen den Magnetelementen besteht. Wird der Eingriffsabschnitt in die Nähe des Befestigungselements gebracht, ziehen sich die Magnetelemente derart an, dass der Eingriffsabschnitt in Eingriff mit dem Befestigungselement gezogen wird und somit das zweite Verschlusselement gelenkig an dem ersten Verschlusselement angeordnet wird. Ist das zweite Verschlusselement mit einem einstückigen Schwenkteil ausgestaltet, kann somit das zweite Verschlusselement um die erste Schwenkachse verschwenkt werden. Ist das zweite Verschlusselement zweiteilig mit einem Ansetzelement und einem (um die erste Schwenkachse zu dem Ansetzelement schwenkbaren) Schwenkteil ausgebildet, kann nach Ansetzen das Schwenkteil relativ zu dem Ansetzelement verschwenkt werden.

**[0025]** Ist das zweite Verschlusselement als Drahtbügel ausgebildet, welches nicht Teil der Erfindung ist, kann der Drahtbügel beispielsweise selbst ferromagnetische Eigenschaften aufweisen, sodass bei Ansetzen an das erste Verschlusselement das zweite Verschlusselement in Form des Drahtbügels von dem ersten Verschlusselement magnetisch angezogen wird. Alternativ oder zusätzlich kann an dem zweiten Verschlusselement in Form des Drahtbügels ein zylindrischer Magnet oder ein zylindrisches Bauelement mit ferromagnetischen Eigenschaften angeordnet sein, das an das Befestigungselement des ersten Verschlusselements ansetzbar ist.

**[0026]** In alternativer Ausgestaltung des Kniehebelverschlusses, welcher nicht Teil der Erfindung ist, kann, wie ein-

gangs bereits erläutert, das zweite Verschlusselement um die erste Schwenkachse gelenkig, aber nicht lösbar mit dem ersten Verschlusselement verbunden sein. In diesem Fall ist das zweite Verschlusselement somit gelenkig mit dem ersten Verschlusselement verbunden, wobei die Gelenkverbindung jedoch nicht zum Öffnen des Kniehebelverschlusses gelöst werden kann. In diesem Fall kann das Spannelement beispielsweise ein Verbindungselement, zum Beispiel in Form eines Hakens oder einer Öse, aufweisen, das mit einem Zugelement zum Übertragen von Zugkräften lösbar verbindbar ist. Durch Einhängen des Spannelements in das Zugelement und durch anschließendes Verschwenken des zweiten Verschlusselements zum ersten Verschlusselement kann der Kniehebelverschluss somit geschlossen werden, unter Spannwirkung an dem Spannelement.

**[0027]** In alternativer Ausgestaltung kann das Spannelement auch fest mit dem Zugelement verbunden sein. Dies gilt für beide prinzipiellen Ausgestaltungen des Kniehebelverschlusses (also bei lösbarer Verbindung des zweiten Verschlusselements mit dem ersten Verschlusselement und bei nicht lösbarer Verbindung des zweiten Verschlusselements mit dem ersten Verschlusselement). Das Spannelement ist somit nicht lösbar mit dem Zugelement verbunden, wobei durch Verschwenken des zweiten Verschlusselements relativ zum ersten Verschlusselement eine Spannung an dem Spannelement bewirkt und dadurch eine Zugkraft auf das Zugelement ausgeübt wird.

**[0028]** In einer Schließstellung ist, in einer Ausgestaltung, das zweite Verschlusselement derart zu dem ersten Verschlusselement angeordnet, dass das Verbindungselement des Spannelements und die zweite Schwenkachse an unterschiedlichen Seiten der ersten Schwenkachse zu liegen kommen. Zum Schließen des Kniehebelverschlusses wird das zweite Verschlusselement relativ zu dem ersten Verschlusselement verschwenkt, sodass das zweite Verschlusselement dem ersten Verschlusselement angenähert wird und das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement z.B. näherungsweise aufeinander zu liegen kommen. Auf diese Weise wird das Spannelement in Schwenkrichtung mitgezogen und somit gespannt, sodass Zugkräfte auf ein an das Spannelement anschließendes Zugelement ausgeübt werden. Beispielsweise kann in der Schließstellung das zweite Verschlusselement mit seinem Schwenkteil an einem Körper des ersten Verschlusselements anliegen, sodass das zweite Verschlusselement eine definierte Lage relativ zu dem ersten Verschlusselement einnimmt.

**[0029]** Die magnetische Einrichtung kann in diesem Fall insbesondere (auch) zur Fixierung des Kniehebelverschlusses in der Schließstellung dienen. Hierzu kann die magnetische Einrichtung an einem Ort, der zu der ersten Schwenkachse beabstandet ist, magnetisch anziehend zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement oder zwischen dem ersten Verschlusselement und dem Spannelement wirken, sodass der Kniehebelverschluss in der Schließstellung gehalten wird. Dadurch, dass die Magneteinrichtung beabstandet zu der ersten Schwenkachse wirkt, wirken die magnetischen Fixierkräfte mit einem Hebelarm zu der ersten Schwenkachse, wobei die magnetische Fixierung zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement oder auch zwischen dem ersten Verschlusselement und dem Spannelement wirken kann.

**[0030]** Die Magnetkräfte können hierbei so dimensioniert sein, dass bei Belastung im Betrieb ein Öffnen des Kniehebelverschlusses aufgrund der Belastungskräfte, die an dem Kniehebelverschluss angreifen, nicht möglich ist. Ein Öffnen ist nur durch bewusste Betätigung zum Zurückverschwenken des zweiten Verschlusselements relativ zu dem ersten Verschlusselement möglich.

**[0031]** Zusätzlich oder alternativ kann eine Rasteinrichtung vorgesehen sein, die das erste Verschlusselement und das zweite Verschlusselement (und/oder das erste Verschlusselement und das Spannelement) in der Schließstellung mechanisch miteinander verrastet. Es wird somit eine zusätzliche mechanische Verrastung bereitgestellt, die den Kniehebelverschluss in der Schließstellung hält.

**[0032]** In einer Ausgestaltung können zwischen dem Spannelement und dem zweiten Verschlusselement federmechanische Vorspannkräfte wirken, die das zweite Verschlusselement um die zweite Schwenkachse (um die das zweite Verschlusselement und das Spannelement gelenkig miteinander verbunden sind) gegenüber dem Spannelement in Richtung einer Vorzugsstellung vorspannen. Eine solche Vorspannung kann beispielsweise durch eine Schenkelfeder bewirkt werden, die um die zweite Schwenkachse wirkt.

**[0033]** Eine solche Vorspannung kann aber auch dadurch bewirkt werden, dass das zweite Verschlusselement beispielsweise entlang der zweiten Schwenkachse zueinander versetzte Arme aufweist, die an unterschiedlichen, quer zur zweiten Schwenkachse zueinander versetzten Orten an dem Spannelement angreifen. In einer Vorzugsstellung sind die Arme (weitestgehend) entspannt. Wird das zweite Verschlusselement jedoch relativ zu dem Spannelement bewegt, wird eine Vorspannung an den Armen bewirkt, die zu einer Federvorspannung führt.

**[0034]** In einer Ausführungsform weist das zweite Verschlusselement ein Bedienelement auf, das zum Öffnen des Kniehebelverschlusses betätigt werden kann. Das Bedienelement kann beispielsweise als flexible, biegeschlaife Lösefahne (beispielsweise ein Bandstück) ausgestaltet sein, an der gezogen werden kann, um den Kniehebelverschluss zu öffnen. Das Bedienelement kann beispielsweise in der Schließstellung des Kniehebelverschlusses derart unter dem Spannelement hervorragen, dass durch Ziehen an dem Bedienelement das Spannelement angehoben und das zweite Verschlusselement von dem ersten Verschlusselement gelöst werden kann.

**[0035]** Eine andere Bauform einer Verschlussvorrichtung, die nicht Teil der Erfindung ist, umfasst ein erstes Verschlusselement, das ein Befestigungselement in Form eines Hakens aufweist, und ein zweites Verschlusselement in

Form eines Drahtbügels zum Ansetzen an das Befestigungselement des ersten Verschlusselements. Hierbei ist vorgesehen, dass das erste Verschlusselement magnetisch anziehend mit dem zweiten Verschlusselement zusammenwirkt.

**[0036]** Es wird somit ein besonders einfacher Verschluss geschaffen, der nicht Teil der Erfindung ist, bei dem ein zweites Verschlusselement in Form eines Drahtbügels zum Schließen des Verschlusses einfach in ein hakenförmiges Befestigungselement eines ersten Verschlusselements eingehakt wird. Zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement wirken Magnetkräfte, sodass das Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement magnetisch unterstützt wird.

**[0037]** In einer Ausgestaltung kann das erste Verschlusselement ein erstes Magnelement aufweisen oder zumindest abschnittsweise aus einem ferromagnetischen Material gefertigt sein. Zusätzlich oder alternativ kann das zweite Verschlusselement ein zweites Magnelement aufweisen oder zumindest abschnittsweise aus einem ferromagnetischen Material gefertigt sein. In jedem Fall wirken zwischen dem ersten Verschlusselement und dem zweiten Verschlusselement magnetisch anziehende Magnetkräfte. Das Ansetzen des zweiten Verschlusselements an das erste Verschlusselement wird somit magnetisch unterstützt, und zudem wird der Halt des zweiten Verschlusselements an dem ersten Verschlusselement bei geschlossener Verschlussvorrichtung magnetisch gesichert.

**[0038]** Eine solche Verschlussvorrichtung kann Bestandteil eines Kniehebelverschlusses sein, wie vorangehend beschrieben worden ist. In diesem Zusammenhang soll auf das vorangehend Ausgeführte verwiesen werden.

**[0039]** Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines orthopädischen Hilfsmittels, das über Kniehebelverschlüsse an der Extremität eines Patienten zu befestigen ist;
- Fig. 2A eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Kniehebelverschlusses, beim Schließen;
- Fig. 2B eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 2A;
- Fig. 2C eine perspektivische Ansicht des Kniehebelverschlusses in einer Schließstellung;
- Fig. 2D eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 2C;
- Figuren 3A bis 3D sind nicht Teil der Erfindung.
- 3A eine perspektivische Ansicht eines Kniehebelverschlusses, beim Schließen;
- Fig. 3B eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 3A;
- Fig. 3C eine perspektivische Ansicht des Kniehebelverschlusses, in einer Schließstellung;
- Fig. 3D eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 3C;
- Fig. 4A eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Kniehebelverschlusses, vor dem Schließen;
- Fig. 4B eine Ansicht des Kniehebelverschlusses beim Schließen;
- Fig. 4C eine Ansicht des Kniehebelverschlusses beim weiteren Schließen;
- Fig. 4D eine Ansicht des Kniehebelverschlusses in einer Schließstellung;
- Fig. 5A eine schematische Ansicht zur Erläuterung des Kniehebelverschlusses gemäß Fig. 4A bis 4D;
- Fig. 5B eine vergrößerte Ansicht im Ausschnitt X gemäß Fig. 5A;
- Fig. 5C eine Draufsicht zur Erläuterung des Kniehebelverschlusses;
- Fig. 6A eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Kniehebelverschlusses, vor dem Schließen;
- Fig. 6B eine Ansicht des Kniehebelverschlusses beim Schließen;
- Fig. 6C eine Ansicht des Kniehebelverschlusses in einer Schließstellung;
- Fig. 7A eine Explosionsansicht des Kniehebelverschlusses gemäß Fig. 6A bis 6C;
- Fig. 7B eine weitere Explosionsansicht des Kniehebelverschlusses gemäß Fig. 6A bis 6C;
- Fig. 8 eine schematische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines Kniehebelverschlusses; und
- Fig. 9 eine schematische Ansicht eines Kniehebelverschlusses. (Nicht Teil der Erfindung)

**[0040]** Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht ein orthopädisches Hilfsmittel 3 in Form einer Schiene, das an die Extremität eines Patienten, im dargestellten Beispiel an das Bein B des Patienten, angesetzt werden kann und beispielsweise als Knie- oder Fußorthese dient. Das orthopädische Hilfsmittel 3 wird hierzu an das Bein B angesetzt und über eine Mehrzahl von Zuelementen 2 in Form von Bändern durch Verwendung von Kniehebelverschlüssen 1 fixiert.

**[0041]** Nachfolgend sollen unterschiedliche Ausführungsbeispiele solcher Kniehebelverschlüsse 1 erläutert werden, wobei bereits hier darauf hingewiesen sei, dass solche Kniehebelverschlüsse in ganz unterschiedlicher Weise eingesetzt werden können und insofern nicht auf die Verwendung an orthopädischen Hilfsmitteln beschränkt sind. Kniehebelverschlüsse 1 können beispielsweise allgemein zum Spannen eines Gurts oder Riemens verwendet werden, beispielsweise als Verschluss eines Behälters oder auch als Verschluss für einen Sportschuh, zum Beispiel einen Skistiefel.

**[0042]** Bei einem in Fig. 2A bis 2D dargestellten Ausführungsbeispiel eines Kniehebelverschlusses 1 weist ein erstes Verschlusselement 10 einen Körper 100 auf, der beispielsweise fest an einem Gegenstand, beispielsweise einem orthopädischen Hilfsmittel 3 gemäß Fig. 1, befestigt ist. Von dem Körper 100 steht ein Befestigungselement 101 vor, an das ein zweites Verschlusselement 11 derart angesetzt werden kann, dass ein Eingriffsabschnitt 112 des zweiten Verschlusselements 11 an einer durch einen Vorsprung 102 begrenzten Gleitfläche 104 des Befestigungselements 101 zu liegen kommt und somit eine gelenkige Verbindung zwischen dem zweiten Verschlusselement 11 und dem ersten Verschlusselement 10 schafft. An dem zweiten Verschlusselement 11 ist ein Spannelement 12 (bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines Bügels) über Enden 121 gelenkig angebracht, wobei an einem von dem zweiten Verschlusselement 11 abliegenden Verbindungselement 120 in Form einer Bügelstrebe ein Zugelement 2 zum Beispiel in Form eines Bandes oder Gurts angebracht sein kann.

**[0043]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind das zweite Verschlusselement 11 und das erste Verschlusselement 10 voneinander lösbar. Zum Schließen des Kniehebelverschlusses 1 wird das zweite Verschlusselement 11 mit dem Eingriffsabschnitt 112 an das Befestigungselement 101 angesetzt, sodass der Eingriffsabschnitt 112 mit einer Gleitfläche 114 an der Gleitfläche 104 des Befestigungselements 101 zu liegen kommt. Nach Ansetzen ist das zweite Verschlusselement 11 um eine erste Schwenkachse D1 gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 verschwenkbar, wie dies im Übergang von Fig. 2A, B zu Fig. 2C, D dargestellt ist.

**[0044]** Bei Ansetzen des zweiten Verschlusselements 11 an das erste Verschlusselement 10 kommt das Befestigungselement 101 des ersten Verschlusselements 10 in Eingriff mit einer Öffnung 111 an einem Schwenkteil 110 des zweiten Verschlusselements 11. Das Ansetzen des zweiten Verschlusselements 11 an das erste Verschlusselement 10 und das Finden des Eingriffsabschnitts 112 mit dem Befestigungselement 101 wird hierbei magnetisch unterstützt durch Magnelemente 103, 113, die einerseits im Bereich des Befestigungselements 101 an dem Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 und andererseits im Bereich des Eingriffsabschnitts 112 an dem zweiten Verschlusselement 11 angeordnet sind, wie dies schematisch in Fig. 2B dargestellt ist. Die Magnelemente 103, 113 stehen sich magnetisch anziehend gegenüber, sodass der Eingriffsabschnitt 112 selbsttätig in Eingriff mit dem Befestigungselement 101 gezogen wird und insbesondere die Gleitflächen 104, 114 in Anlage miteinander gelangen.

**[0045]** Das Spannelement 12 ist demgegenüber um eine zweite Schwenkachse D2 gegenüber dem zweiten Verschlusselement 11 verschwenkbar. Durch Verschwenken des zweiten Verschlusselements 11 gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 wird das Spannelement 12 mitgenommen, sodass auf das an dem Spannelement 12 angebrachte Zugelement eine Zugkraft ausgeübt und das Zugelement 2 somit gespannt wird.

**[0046]** In der Schließstellung, dargestellt in Fig. 2C und 2D, ist das zweite Verschlusselement 11 mit dem Schwenkteil 110 in Anlage mit dem Körper 100 des ersten Verschlusselements 10. In der Schließstellung kommt die zweite Schwenkachse D2 an einer ersten Seite des Befestigungselements 101 zu liegen, während das Verbindungselement 120 des Spannelements 12, an dem das Zugelement 2 angreift, auf einer anderen, zweiten Seite des Befestigungselements 101 angeordnet ist. Die zweite Schwenkachse D2 und das Verbindungselement 120 sind somit zu unterschiedlichen Seiten des Befestigungselements 101 angeordnet.

**[0047]** An dem Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 ist (zusätzlich zu dem Magnelement 103) ein Magnelement 103' angeordnet, das in der Schließstellung einem (zu dem Magnelement 113 zusätzlichen) Magnelement 113' am Schwenkteil 110 des zweiten Verschlusselements 11 magnetisch anziehend gegenüber liegt. Das zweite Verschlusselement 11 wird somit magnetisch in der Schließstellung gehalten, sodass darüber die Lage des zweiten Verschlusselements 11 gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 in der Schließstellung fixiert ist.

**[0048]** Die magnetische Anziehung ist vorzugsweise derart dimensioniert, dass ein unbeabsichtigtes Lösen insbesondere unter Wirkung einer an dem Spannelement 12 über das Zugelement 2 angreifenden Last nicht ohne weiteres möglich ist, jedenfalls nicht ohne bewusstes Öffnen des zweiten Verschlusselements 11.

**[0049]** Zum Öffnen kann das zweite Verschlusselement 11 aus der in Fig. 2C und 2D dargestellten Stellung zurück in die in Fig. 2A und 2B dargestellte Lage verschwenkt werden, sodass die Magnelemente 103', 113' voneinander getrennt werden. Sodann können die Verschlusselemente 10, 11 voneinander entnommen werden, sodass die Verbindung zwischen den Verschlusselementen 10, 11 gelöst wird.

**[0050]** Bei einem in Fig. 3A bis 3D dargestellten Kniehebelverschlusses 1, welcher nicht Teil der Erfindung ist, ist das zweite Verschlusselement 11 als Drahtbügel verwirklicht, der an ein Befestigungselement 101 in Form eines Hakens eines ersten Verschlusselements 10 angesetzt werden kann.

**[0051]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Befestigungselement 101 im Bereich der Gleitfläche 104 ein Magnelement 103 angeordnet, das, bei angesetztem zweiten Verschlusselement 11, mit einem Magnelement 113 an einer Querstrebe 116 des zweiten Verschlusselements 11 in Gegenüberlage ist. Das Magnelement 113 kann als Permanentmagnet oder auch als ferromagnetisches Bauelement ausgebildet sein und steht dem Magnelement 103 am Befestigungselement 101 magnetisch anziehend gegenüber.

**[0052]** Denkbar ist hierbei, das Magnelement 103 des Befestigungselements 101 als Permanentmagnet auszugestalten. In diesem Fall kann das Magnelement 113 als Permanentmagnet oder auch als ferromagnetisches Bauteil ausgestaltet sein.

**[0053]** Denkbar ist aber auch, das Magnelemente 103 als ferromagnetisches Bauteil auszubilden. In diesem Fall ist das Magnelement 113 durch einen Permanentmagneten verwirklicht.

**[0054]** Ist das Magnelement 103 als Permanentmagnet ausgebildet, kann auf ein gesondertes, zylindrisches Magnelement 113 gegebenenfalls auch verzichtet werden, wenn der das zweite Verschlusselement 11 verwirklichende Drahtbügel, der nicht Teil der Erfindung ist, aus einem ferromagnetischen Material gefertigt ist und somit selbst magnetisch anziehend mit dem Magnelemente 103 zusammenwirkt.

**[0055]** Abliegend von dem Magnelement 113 ist das zweite Verschlusselement 11 in Form des Drahtbügels, der nicht Teil der Erfindung ist, mit einem Spannelement 12 gelenkig verbunden, an dem ein Zugelement 2 beispielsweise in Form eines Gurts oder Bands angeordnet ist. Der Kniehebelverschluss 1 dient zum Spannen des Spannelements 12, indem das zweite Verschlusselement 11, wie im Übergang zwischen Fig. 3A und 3B zu Fig. 3C und 3D dargestellt ist, um die erste Schwenkachse D1 gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 verschwenkt wird.

**[0056]** In der Schließstellung, dargestellt in Fig. 3C und 3D, ist das zweite Verschlusselement 11 in Form des Drahtbügels, welcher nicht Teil der Erfindung ist, hinzu einer Rasteinrichtung 105 am Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 verschwenkt derart, dass eine Querstrebe 115 des zweiten Verschlusselements 11 mit einer Rastausparung 106 der Rasteinrichtung 105 in Eingriff gelangt und das zweite Verschlusselement 11 somit rastend in Position zu dem ersten Verschlusselement 10 gehalten wird.

**[0057]** Das zweite Verschlusselement 11 ist somit in der Schließstellung mit dem ersten Verschlusselement 10 verastet. Darüber wird auch das Spannelement 12 in Position gehalten, sodass der Kniehebelverschluss 1 in seiner Schließstellung fixiert ist.

**[0058]** Zum Lösen des Kniehebelverschlusses 1 kann das zweite Verschlusselement 11 aus der Verrastung gelöst werden, sodass das zweite Verschlusselement 11 aus der Stellung gemäß Fig. 3C und 3D in Richtung der Stellung gemäß Fig. 3A und 3B verschwenkt werden kann, um sodann das zweite Verschlusselement 11 von dem ersten Verschlusselement 10 zu entnehmen und den Kniehebelverschluss 1 zu öffnen.

**[0059]** Eine Verschlussvorrichtung der in Fig. 3A bis 3D dargestellten Art kann auch ohne ein Spannelement 12 zum Einsatz kommen. In diesem Fall ist der Verschluss nicht als Kniehebelverschluss, sondern als einfacher Verschluss ausgestaltet, bei dem ein zweites Verschlusselement 11 zum Schließen der Verschlussvorrichtung in einfacher Weise in das Befestigungselement 101 des ersten Verschlusselements 10 eingehakt wird und der Halt der Verschlusselemente 10, 11 aneinander magnetisch gesichert ist.

**[0060]** Eine Rasteinrichtung ist in diesem Fall nicht erforderlich. Das Schließen des Verschlusses erfolgt durch einfaches Einhaken des zweiten Verschlusselements 11 in das erste Verschlusselement 10. Die obige Beschreibung der Figuren 3A bis 3D ist nicht Teil der Erfindung.

**[0061]** Bei einem in Fig. 4A bis 4D dargestellten Ausführungsbeispiel eines Kniehebelverschlusses 1 ist das zweite Verschlusselement 11 zweiteilig ausgebildet. Das zweite Verschlusselement 11 weist ein Ansetzelement 117 auf, das ausgebildet sein kann, wie dies in der WO 2014/180512 A1 beschrieben ist, deren Inhalt vorliegend vollumfänglich mit einbezogen sein soll.

**[0062]** Mit dem Ansetzelement 117 ist - um die erste Schwenkachse D1 verschwenkbar - ein Schwenkteil 110 gelenkig verbunden, das mit Armen 118, 119 von dem Ansetzelement 117 erstreckt ist und über diese Arme 118, 119 mit einem Verbindungsabschnitt 123 eines Spannelements 12 verbunden ist.

**[0063]** Zum Schließen des Kniehebelverschlusses 1 wird das Ansetzelement 117 an das erste Verschlusselement 10 angesetzt, sodass das Ansetzelement 117 mit einem Eingriffsabschnitt 112 in das Befestigungselement 101 und dem daran angeordneten Vorsprung 112 in Eingriff gelangt, wie dies in Fig. 4B dargestellt ist. Das Ansetzelement 117 kommt hierbei zwischen dem Befestigungselement 101 und einem Blockierelement 107 in Form eines Vorsprungs an dem Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 zu liegen, sodass die Lage des Ansetzelement 117 an dem ersten Verschlusselement 10 festgelegt ist.

**[0064]** Sowohl das Ansetzelement 117 als auch der Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 weisen hierbei je ein Magnelement auf, sodass das Ansetzen des Ansetzelements 117 an den Körper 100 in magnetisch unterstützter Weise erfolgt. Das Ansetzelement 117 wird von dem Körper 100 angezogen, sodass das Ansetzelement 117 in magnetisch unterstützter Weise in die in Fig. 4B dargestellte Lage gelangt.

**[0065]** Ist das Ansetzelement 117 an das erste Verschlusselement 10 angesetzt worden, so kann das Schwenkteil 110 um die erste Schwenkachse D1 gegenüber dem Ansetzelement 117 verschwenkt werden, um auf diese Weise das Spannelement 12 mit dem daran angeordneten Zugelement 2 zu spannen, wie dies im Übergang von Fig. 4B hin zu Fig. 4D dargestellt ist.

**[0066]** Das Schwenkteil 110 wird hierbei in eine Schwenkrichtung S1 um die erste Schwenkachse D1 gegenüber dem Ansetzelement 117 und damit gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 verschwenkt, wobei das Spannelement 12 in eine Schwenkrichtung S2 um die zweite Schwenkachse D2 gegenüber dem Schwenkteil 110 verschwenkt wird, wie dies im Übergang von Fig. 4B zu Fig. 4D ersichtlich ist. Das Zugelement 2 an dem Spannelement 12 wird dabei mitgenommen und somit auf Zug gespannt.

**[0067]** An dem Spannelement 12 ist ein Griff 122 angebracht, an dem ein Nutzer angreifen kann, um den Kniehebel-

verschluss 1 zu schließen oder auch wieder zu öffnen. So kann ein Nutzer zum Öffnen an dem Griff 142 ziehen und somit das Spannelement 12 anheben, sodass das Schwenkteil 110 zurück um die erste Schwenkachse D1 und auch das Spannelement 12 um die Schwenkachse D2 verschwenkt wird.

**[0068]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4D sind die Arme 118, 119 des Schwenkteils 110, über die das Ansetzelement 117 mit dem Spannelement 12 verbunden ist, nicht parallel zueinander erstreckt, sondern verlaufen winklig zueinander, wie dies in Fig. 5A bis 5C dargestellt ist. So greifen die Arme 118, 119, wie aus der vergrößerten Ansicht gemäß Fig. 5B ersichtlich, mit ihren Enden 118A, 118B unter einem Abstand A quer zur (in diesem Fall virtuellen) zweiten Schwenkachse D2 an dem Verbindungsabschnitt 123 des Spannelements 12 an, was dazu führt, dass das Schwenkteil 110 in eine Vorzugsstellung vorgespannt ist.

**[0069]** In dieser Vorzugsstellung, dargestellt in Fig. 5A und 5B, sind die Arme 118, 119 weitestgehend entspannt. Bei Verschwenken des Schwenkteils 110 relativ zum Spannelement 12 um die zweite Schwenkachse D2 werden die Arme 118, 119 verformt, was zu Spannkraften an den Armen 118, 119 führt, die versuchen, das Schwenkteil 110 in Richtung der Vorzugsstellung zurückzustellen.

**[0070]** Die Enden 118A, 119A können hierbei beispielsweise in zueinander versetzte Öffnungen beidseits des Verbindungsabschnitts 123 an dem Spannelement 12 angreifen, sodass die Arme 118, 119 über ihre Enden 118A, 119A mit Abstand A zueinander an dem Verbindungsabschnitt 123 gehalten werden.

**[0071]** Das Schwenkteil 110 kann auch auf andere Weise gegenüber dem Spannelement 12 vorgespannt sein, beispielsweise über eine Schenkelfeder, die um die zweite Schwenkachse D2 wirkt und das Schwenkteil 110 in Richtung einer Vorzugsstellung gegenüber dem Spannelement 12 vorspannt.

**[0072]** Bei einem in Fig. 6A bis 6C und 7A, 7B dargestellten Ausführungsbeispiel eines Kniehebelverschlusses 1 wird ein Angriffselement 117 (das ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4D ausgestaltet ist) zum Schließen des Kniehebelverschlusses 1 an ein erstes Verschlusselement 10 angesetzt und gelangt dadurch in Eingriff mit einem Befestigungselement 101 des ersten Verschlusselements 10. Über ein Blockierelement 107 in Form eines Vorsprungs an dem Körper 100 des ersten Verschlusselements 10 ist die Lage des Ansetzelements 117 auch rückwärtig von dem Befestigungselement 101 definiert, indem das Ansetzelement 117 zwischen dem Befestigungselement 101 und dem Blockierelement 107 aufgenommen ist.

**[0073]** Das erste Verschlusselement 10 weist ein Magnetelement 103 auf, wie dies aus Fig. 7A und 7B ersichtlich ist, und genauso weist das Ansetzelement 117 ein (in den Figuren nicht sichtbares) Magnetelement auf, sodass beim Ansetzen das Ansetzelement 117 magnetisch in Eingriff mit dem Befestigungselement 101 gezogen wird.

**[0074]** Sowohl das erste Verschlusselement 10 als auch das Ansetzelement 117 können hierbei ein Magnetelement in Form eines Permanentmagneten aufweisen. Denkbar und möglich ist aber auch, dass eines der Elemente einen Permanentmagneten und das andere der Elemente einen ferromagnetischen Anker aufweist.

**[0075]** Das Schließen des Kniehebelverschlusses 1 erfolgt ganz analog wie vorangehend für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4D beschrieben. Durch Verschwenken des Schwenkteils 110 um die erste Schwenkachse D1 relativ zu dem Ansetzelement 117 und somit relativ zu dem ersten Verschlusselement 10 und durch gleichzeitiges Verschwenken des Spannelements 12 um die zweite Schwenkachse D2 relativ zu dem Schwenkteil 110 gelangt der Kniehebelverschluss 1 in die Schließstellung gemäß Fig. 6C, in der das Spannelement 12 im Wesentlichen auf dem ersten Verschlusselement 10 liegt und somit ein an dem Spannelement 12 angreifendes Zugelement 2 (siehe Fig. 6A) gespannt ist.

**[0076]** An einem Verbindungsabschnitt 123, an den das Schwenkteil 110 des zweiten Verschlusselements 11 um die zweite Schwenkachse D2 gelenkig angesetzt, ist eine Rasteinrichtung 124 in Form zweier Haken, die nicht Teil der Erfindung sind, ausgebildet, die in der Schließstellung des Kniehebelverschlusses 1 mit einer Rasteinrichtung 105 in Form zweier Rastausparungen 106 des ersten Verschlusselements 10 in Eingriff stehen, sodass das Spannelement 12 gegenüber dem ersten Verschlusselement 10 verrastet ist. Der Kniehebelverschluss 1 ist damit in der Schließstellung gesichert und kann nicht ohne weiteres, jedenfalls nicht unbeabsichtigt unter Wirkung von Lastkräften an dem Zugelement 2, geöffnet werden.

**[0077]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Ansetzelement 117 ein Bedienelement 13 in Form einer Lösefahne angeordnet, an der ein Nutzer ziehen kann, um den Kniehebelverschluss 1 zu öffnen. Durch Anheben des Spannelements 12 an einem Griff 122 und durch Ziehen an dem Bedienelement 13 kann der Kniehebelverschluss 1 geöffnet und das Ansetzelement 117 von dem ersten Verschlusselement 10 gelöst werden.

**[0078]** Denkbar und möglich ist hierbei auch, in einer modifizierten Ausgestaltung keinen Griff 122 an dem Spannelement 12 vorzusehen, sondern das Bedienelement 13 in der Schließstellung unter dem Spannelement 12 hervor ragen zu lassen. Durch Ziehen an dem Bedienelement 13 kann dann in einem Bewegungsablauf das Spannelement 12 angehoben und das Ansetzelement 117 von dem ersten Verschlusselement 10 gelöst werden.

**[0079]** Bei den vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist der Eingriffsabschnitt 112 geradlinig entlang der ersten Schwenkachse D1 erstreckt. Dies ist jedoch nicht beschränkend. Denkbar sind auch andere Ausgestaltungen des Eingriffsabschnitts 112.

**[0080]** So kann beispielsweise der Eingriffsabschnitt 112 eine V-Form ausbilden, wie dies schematisch in Fig. 8

dargestellt ist. In diesem Fall kann der Eingriffsabschnitt 112 mit einem ebenfalls V-förmig ausgebildeten Befestigungselement 101 an dem ersten Verschlusselement 10 in Eingriff gelangen und so eine formschlüssige Verbindung bei an das erste Verschlusselement 10 angesetztem zweiten Verschlusselement 11 herstellen. Das Ansetzelement kann in diesem Fall ausgebildet sein, wie dies beispielsweise in der WO 2014/090926 A1 beschrieben ist.

**[0081]** Bei den vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist das zweite Verschlusselement 11 (lösbar) an das erste Verschlusselement 10 anzusetzen, um den Kniehebelverschluss 1 zu schließen. Beim Öffnen des Kniehebelverschlusses 1 kann das zweite Verschlusselement 11 von dem ersten Verschlusselement 10 abgenommen werden, um auf diese Weise die Verbindung zwischen dem zweiten Verschlusselement 11 und dem ersten Verschlusselement 10 zu lösen.

**[0082]** In anderer Ausgestaltung, die nicht Teil der Erfindung ist, schematisch dargestellt in Fig. 9, ist jedoch auch denkbar, das zweite Verschlusselement 11 um die erste Schwenkachse D1 gelenkig, aber nicht lösbar mit dem ersten Verschlusselement 10 zu verbinden. Das Spannelement 12 kann hierbei beispielsweise gelenkig und ebenfalls nicht lösbar um die zweite Schwenkachse D2 verschwenkbar an dem zweiten Verschlusselement 11 angreifen, wobei das Spannelement 12 lösbar mit dem Zugelement 2 verbindbar sein kann, beispielsweise indem das Spannelement 12 in einen Haken 20 des Zugelements 2 eingehakt wird. Wiederum wird ein Kniehebelverschluss 1 geschaffen, bei dem durch Verschwenken des zweiten Verschlusselements 11 Spannkkräfte auf das Zugelement 2 ausgeübt werden können.

**[0083]** In modifizierter Ausgestaltung ist auch denkbar, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 die Verbindung des Spannelements 12 mit dem Zugelement 2 nicht lösbar auszugestalten. In diesem Fall kann durch Schließen des Kniehebelverschlusses 1 eine Spannung bewirkt werden, die durch Öffnen des Kniehebelverschlusses 1 entspannt werden kann, ohne dass jedoch Teile in diesem Fall voneinander zu lösen sind.

**[0084]** Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich grundsätzlich auch in gänzlich andersgearteter Weise verwirklichen.

**[0085]** Ein Kniehebelverschluss der hier beschriebenen Art ist in ganz unterschiedlicher Weise zum spannenden Verbinden von Teilen miteinander einsetzbar. Eine Anwendung kann in dem Befestigen eines orthopädischen Hilfsmittels, zum Beispiel einer Orthese, an einem Patienten liegen, wobei in diesem Fall das orthopädische Hilfsmittel über einen oder mehrere Kniehebelverschlüsse in gespannter Weise an einer Extremität des Patienten angeordnet wird. Ein Kniehebelverschluss der hier beschriebenen Art kann aber beispielsweise auch zum Schließen eines Behälters, zum Beispiel einer Kiste oder einer Tasche, oder zum Schließen eines Sportschuhs, zum Beispiel eines Skistiefels, verwendet werden.

## Bezugszeichenliste

### [0086]

|            |                             |
|------------|-----------------------------|
| 1          | Kniehebelverschluss         |
| 10         | Verschlusselement           |
| 100        | Körper                      |
| 101        | Befestigungselement         |
| 102        | Vorsprung                   |
| 103, 103'  | Magnetelement               |
| 104        | Gleitfläche                 |
| 105        | Rasteinrichtung             |
| 106        | Rastausparung               |
| 107        | Blockierelement (Vorsprung) |
| 11         | Verschlusselement           |
| 110        | Schwenkteil                 |
| 111        | Öffnung                     |
| 112        | Eingriffsabschnitt          |
| 113, 113'  | Magnetelement               |
| 114        | Gleitfläche                 |
| 115, 116   | Querstrebe                  |
| 117        | Ansetzelement               |
| 118, 119   | Arm                         |
| 118A, 119A | Ende                        |
| 12         | Spannelement                |
| 120        | Verbindungselement (Bügel)  |
| 121        | Enden                       |
| 122        | Griff                       |

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 123       | Verbindungsabschnitt         |
| 124       | Rasteinrichtung              |
| 13        | Angriffselement (Lösefahne)  |
| 2         | (Flexibles) Zuelement (Band) |
| 5 20      | Haken                        |
| 3         | Gegenstand (Schienenelement) |
| A         | Abstand                      |
| B         | Gliedmaße (Bein)             |
| D1, D2    | Schwenkachse                 |
| 10 S1, S2 | Schwenkrichtung              |

## Patentansprüche

### 1. Kniehebelverschluss (1), mit

- einem ersten Verschlusselement (10),
- einem zweiten Verschlusselement (11), das zum Schließen des Kniehebelverschlusses (1) um eine erste Schwenkachse (D1) zu dem ersten Verschlusselement (10) schwenkbar ist, und
- einem Spannelement (12), das mit dem zweiten Verschlusselement (11) um eine zur ersten Schwenkachse (D1) beabstandete, zweite Schwenkachse (D2) gelenkig verbunden ist,

#### gekennzeichnet durch

zumindest eine magnetische Einrichtung (103, 103', 113, 113'), die zwischen dem ersten Verschlusselement (10) und dem zweiten Verschlusselement (11) und/oder zwischen dem ersten Verschlusselement (10) und dem Spannelement (12) wirkt.

2. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (11) zum Schließen des Kniehebelverschlusses (1) an das erste Verschlusselement (10) ansetzbar und zum Öffnen des Kniehebelverschlusses (1) von dem ersten Verschlusselement (10) abnehmbar ist.
3. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschlusselement (10) ein Befestigungselement (101) und das zweite Verschlusselement (11) einen Eingriffsabschnitt (112) aufweisen, wobei der Eingriffsabschnitt (112) zur gelenkigen Verbindung des zweiten Verschlusselements (11) mit dem ersten Verschlusselement (10) an das Befestigungselement (101) ansetzbar ist.
4. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsabschnitt (112) durch ein längs entlang der ersten Drehachse (D1) erstrecktes Strebenelement ausgebildet ist.
5. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (11) ein Schwenkteil (110) und ein gelenkig mit dem Schwenkteil (110) verbundenes Ansetzelement (117), das an das erste Verschlusselement (10) ansetzbar ist und an dem der Eingriffsabschnitt (112) ausgebildet ist, aufweist.
6. Kniehebelverschluss (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsabschnitt (112) entlang der ersten Schwenkachse (D1), unter einem schrägen Winkel zur ersten Schwenkachse (D1) oder V-förmig erstreckt ist.
7. Kniehebelverschluss (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Einrichtung (103, 103', 113, 113') ausgebildet ist, beim Ansetzen den Eingriffsabschnitt (112) magnetisch in Eingriff mit dem Befestigungselement (101) zu ziehen.
8. Kniehebelverschluss (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Magnetelement (103') im Bereich des Befestigungselements (101) und ein zweites Magnetelement (113') im Bereich des Eingriffsabschnitts (112) angeordnet ist, wobei das erste Magnetelement (103') und das zweite Magnetelement (113') ausgebildet sind, beim Ansetzen den Eingriffsabschnitt (112) magnetisch in Eingriff mit dem Befestigungselement (101) zu ziehen.
9. Kniehebelverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Span-

nelement (12) ein Verbindungselement (120) aufweist, das mit einem Zugelement (2) zum Übertragen von Zugkräften fest verbunden oder lösbar verbindbar ist.

10. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (11) in einer Schließstellung derart zu dem ersten Verschlusselement (10) angeordnet ist, dass das Verbindungselement (120) des Spannelements (12) und die zweite Schwenkachse (D2) an unterschiedlichen Seiten der ersten Schwenkachse (D1) zu liegen kommen.
11. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die magnetische Einrichtung (103, 103', 113, 113') an einem Ort, der zu der ersten Schwenkachse (D1) beabstandet ist, magnetisch anziehend zwischen dem ersten Verschlusselement (10) und dem zweiten Verschlusselement (11) oder zwischen dem ersten Verschlusselement (10) und dem Spannelement (12) wirkt, um den Kniehebelverschluss (1) in der Schließstellung zu halten.
12. Kniehebelverschluss (1) nach Anspruch 10 oder 11, **gekennzeichnet durch** eine Rasteinrichtung (105), die ausgebildet ist, das erste Verschlusselement (10) und das zweite Verschlusselement (11) in der Schließstellung mechanisch miteinander zu verrasten.
13. Kniehebelverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannelement (12) gegenüber dem zweiten Verschlusselement (11) um die zweite Schwenkachse (D2) in Richtung einer Vorzugsstellung vorgespannt ist.
14. Kniehebelverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweiten Verschlusselement (11) entlang der zweiten Schwenkachse (D2) zueinander versetzte Arme (118, 119) aufweist, die an unterschiedlichen, quer zur zweiten Schwenkachse (D2) zueinander versetzten Orten an dem Spannelement (12) angreifen.
15. Kniehebelverschluss (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein am zweiten Verschlusselement (11) angeordnetes Bedienelement (13) zum Öffnen des Kniehebelverschlusses (1).

## Claims

1. A toggle lever closure (1), comprising

- a first closure element (10),
- a second closure element (11) which is pivotable about a first pivot axis (D1) with respect to the first closure element (10) in order to close the toggle lever closure (1), and
- a tensioning element (12) which is connected in an articulated manner to the second closure element (11) about a second pivot axis (D2) spaced apart from the first pivot axis (D1),

### characterized by

at least one magnetic device (103, 103', 113, 113') which acts between the first closure element (10) and the second closure element (11) and/or between the first closure element (10) and the tensioning element (12).

2. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 1, **characterized in that** the second closure element (11) is attachable to the first closure element (10) in order to close the toggle lever closure (1) and is removable from the first closure element (10) in order to open the toggle lever closure (1).
3. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 2, **characterized in that** the first closure element (10) has a fastening element (101) and the second closure element (11) has an engagement portion (112), wherein the engagement portion (112) is attachable to the fastening element (101) for the articulated connection of the second closure element (11) to the first closure element (10).
4. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 3, **characterized in that** the engagement portion (112) is formed by a strut element extending longitudinally along the first axis of rotation (D1).
5. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 3 or 4, **characterized in that** the second closure element (11) has a pivoting part (110) and an attachment element (117) which is connected in an articulated manner to the pivoting

part (110), is attachable to the first closure element (10) and on which the engagement portion (112) is formed.

6. The toggle lever closure (1) as claimed in one of claims 3 to 5, **characterized in that** the engagement portion (112) is extended along the first pivot axis (D1), at an oblique angle with respect to the first pivot axis (D1) or in a V-shaped manner.
7. The toggle lever closure (1) as claimed in one of claims 3 to 6, **characterized in that** the magnetic device (103, 103', 113, 113') is designed in order, upon attachment, to draw the engagement portion (112) magnetically into engagement with the fastening element (101).
8. The toggle lever closure (1) as claimed in one of claims 3 to 7, **characterized in that** a first magnetic element (103') is arranged in the region of the fastening element (101) and a second magnetic element (113') is arranged in the region of the engagement portion (112), wherein the first magnetic element (103') and the second magnetic element (113') are designed in order, upon attachment, to draw the engagement portion (112) magnetically into engagement with the fastening element (101).
9. The toggle lever closure (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the tensioning element (12) has a connecting element (120) which is fixedly connected or releasably connectable to a tension element (2) for transmitting tensile forces.
10. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 9, **characterized in that**, in a closed position, the second closure element (11) is arranged with respect to the first closure element (10) in such a manner that the connecting element (120) of the tensioning element (12) and the second pivot axis (D2) come to lie on different sides of the first pivot axis (D1).
11. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 10, **characterized in that**, at a location which is spaced apart from the first pivot axis (D1), the magnetic device (103, 103', 113, 113') acts in a magnetically attracting manner between the first closure element (10) and the second closure element (11) or between the first closure element (10) and the tensioning element (12) in order to hold the toggle lever closure (1) in the closed position.
12. The toggle lever closure (1) as claimed in claim 10 or 11, **characterized by** a latching device (105) which is designed to mechanically latch the first closure element (10) and the second closure element (11) to each other in the closed position.
13. The toggle lever closure (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the tensioning element (12) is prestressed in relation to the second closure element (11) about the second pivot axis (D2) in the direction of a preferred position.
14. The toggle lever closure (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the second closure element (11) has arms (118, 119) which are offset with respect to each other along the second pivot axis (D2) and act on the tensioning element (12) at different locations offset with respect to each other transversely with respect to the second pivot axis (D2).
15. The toggle lever closure (1) as claimed in one of the preceding claims, **characterized by** an operating element (13), which is arranged on the second closure element (11), for opening the toggle lever closure (1).

## Revendications

1. Fermeture à grenouillère (1), avec
  - un premier élément de fermeture (10),
  - un deuxième élément de fermeture (11), qui peut être pivoté autour d'un premier axe de pivotement (D1) par rapport au premier élément de fermeture (10) pour fermer la fermeture à grenouillère (1), et
  - un élément de serrage (12), qui est relié de manière articulée autour d'un deuxième axe de pivotement (D2) espacé par rapport au premier axe de pivotement (D1) au deuxième élément de fermeture (11),

**caractérisée par**

au moins un dispositif magnétique (103, 103', 113, 113'), qui agit entre le premier élément de fermeture (10) et le deuxième élément de fermeture (11) et/ou entre le premier élément de fermeture (10) et l'élément de serrage (12).

- 5      2. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le deuxième élément de fermeture (11) peut être placé sur le premier élément de fermeture (10) pour fermer la fermeture à grenouillère (1) et peut être retiré du premier élément de fermeture (10) pour ouvrir la fermeture à grenouillère (1).
- 10     3. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le premier élément de fermeture (10) présente un élément de fixation (101) et le deuxième élément de fermeture (11) présente une section de prise (112), dans laquelle la section de prise (112) peut être placée sur l'élément de fixation (101) pour relier de manière articulée le deuxième élément de fermeture (11) au premier élément de fermeture (10).
- 15     4. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la section de prise (112) est réalisée par un élément d'entretoise s'étendant longitudinalement le long du premier axe de rotation (D1).
- 20     5. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le deuxième élément de fermeture (11) présente une partie de pivotement (110) et un élément de placement (117) relié de manière articulée à la partie de pivotement (110), qui peut être placé sur le premier élément de fermeture (10) et sur lequel la section de prise (112) est réalisée.
- 25     6. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** la section de prise (112) est étendue le long du premier axe de pivotement (D1), selon un angle oblique par rapport au premier axe de pivotement (D1) ou en forme de V.
- 30     7. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce que** le dispositif magnétique (103, 103', 113, 113') est réalisé pour attirer la section de prise (112) magnétiquement en prise avec l'élément de fixation (101) lors du placement.
- 35     8. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisée en ce qu'un** premier élément magnétique (103') est disposé dans la zone de l'élément de fixation (101) et un deuxième élément magnétique (113') est disposé dans la zone de la section de prise (112), dans laquelle le premier élément magnétique (103') et le deuxième élément magnétique (113') sont réalisés pour attirer la section de prise (112) magnétiquement en prise avec l'élément de fixation (101) lors du placement.
- 40     9. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (12) présente un élément de liaison (120), qui est relié de manière solidaire ou peut être relié de manière amovible à un élément de traction (2) pour transmettre des forces de traction.
- 45     10. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le deuxième élément de fermeture (11) est disposé dans une position de fermeture de telle manière par rapport au premier élément de fermeture (10) que l'élément de liaison (120) de l'élément de serrage (12) et le deuxième axe de pivotement (D2) viennent se placer sur des côtés différents du premier axe de pivotement (D1).
- 50     11. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le dispositif magnétique (103, 103', 113, 113') agit sur un emplacement, qui est espacé par rapport au premier axe de pivotement (D1), de manière attractive magnétiquement entre le premier élément de fermeture (10) et le deuxième élément de fermeture (11) ou entre le premier élément de fermeture (10) et l'élément de serrage (12) pour maintenir la fermeture à grenouillère (1) dans la position de fermeture.
- 55     12. Fermeture à grenouillère (1) selon la revendication 10 ou 11, **caractérisée par** un dispositif d'enclenchement (105) qui est réalisé pour enclencher le premier élément de fermeture (10) et le deuxième élément de fermeture (11) l'un avec l'autre mécaniquement dans la position de fermeture.
13. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de serrage (12) est précontraint par rapport au deuxième élément de fermeture (11) autour du deuxième axe de pivotement (D2) en direction d'une position de prédilection.
14. Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le

### EP 3 528 657 B1

deuxième élément de fermeture (11) présente des bras (118, 119) décalés les uns par rapport aux autres le long du deuxième axe de pivotement (D2), qui s'engagent sur différents emplacements sur l'élément de serrage (12) décalés les uns par rapport aux autres de manière transversale par rapport au deuxième axe de pivotement (D2).

- 5    **15.** Fermeture à grenouillère (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée par** un élément d'utilisation (13) disposé sur le deuxième élément de fermeture (11), destiné à ouvrir la fermeture à grenouillère (1).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

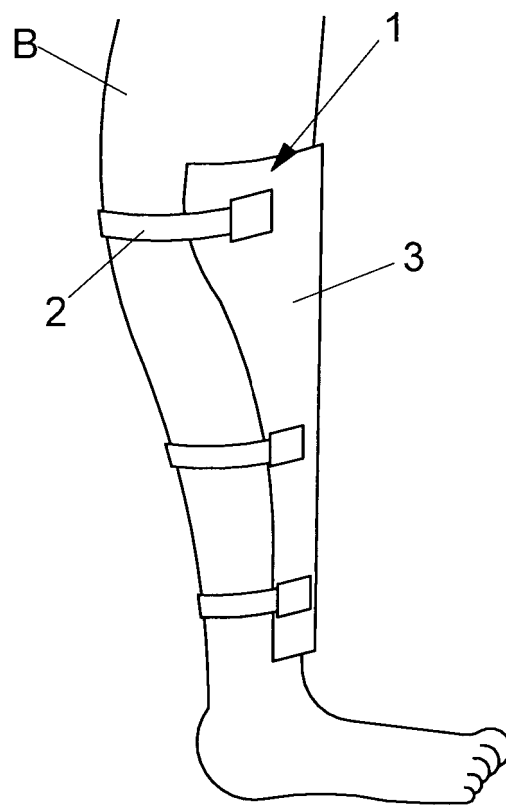


FIG 2A

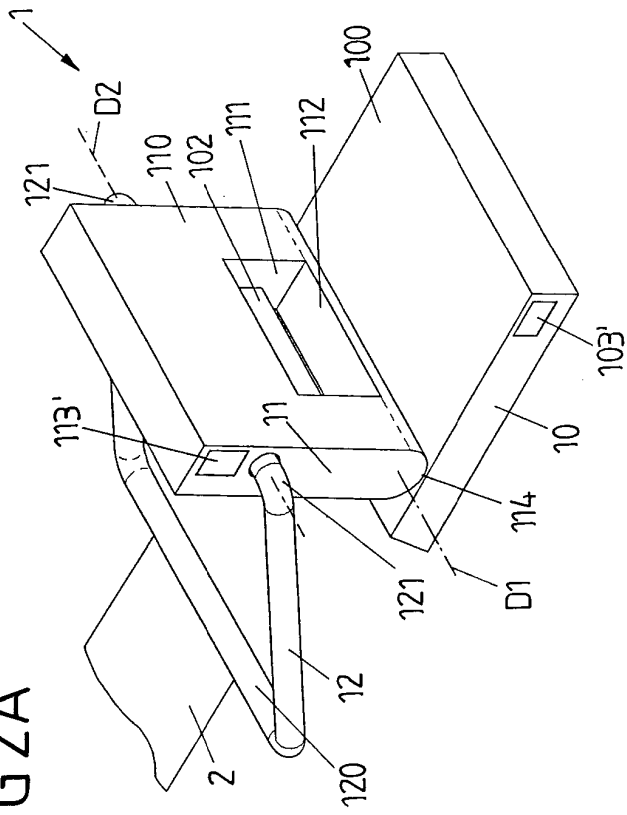


FIG 2B

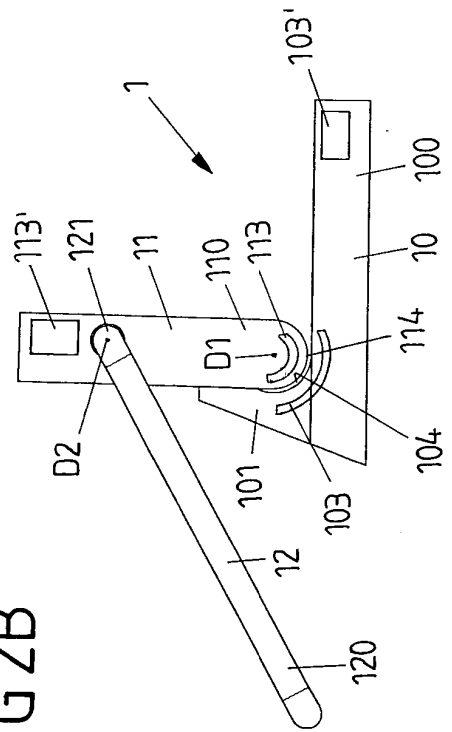


FIG 2C

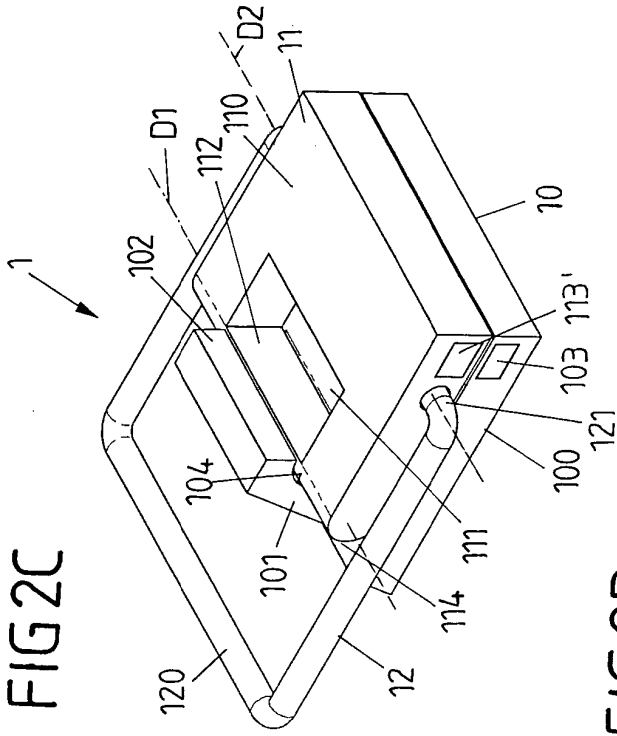
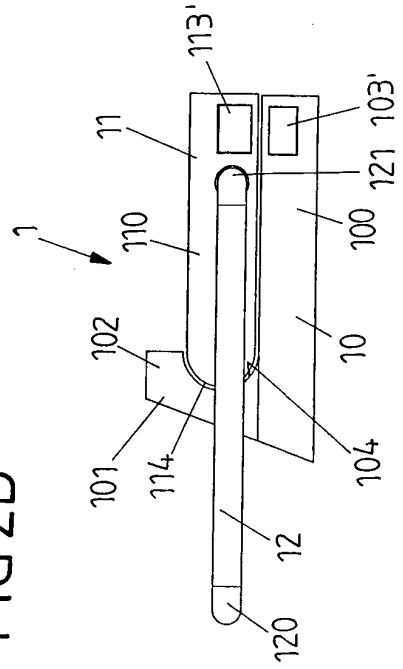
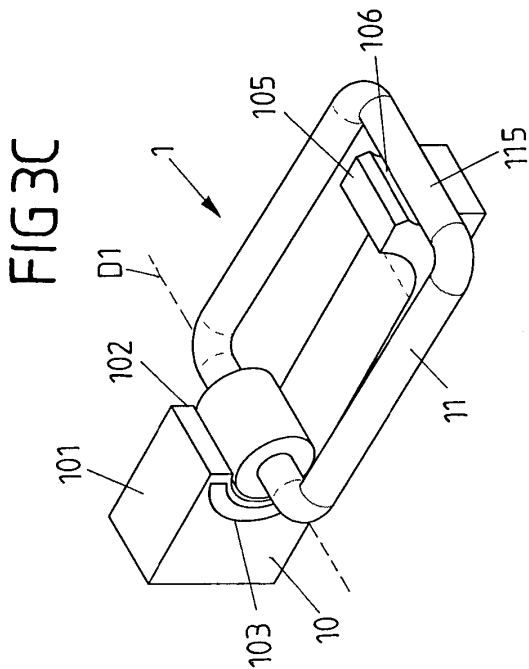
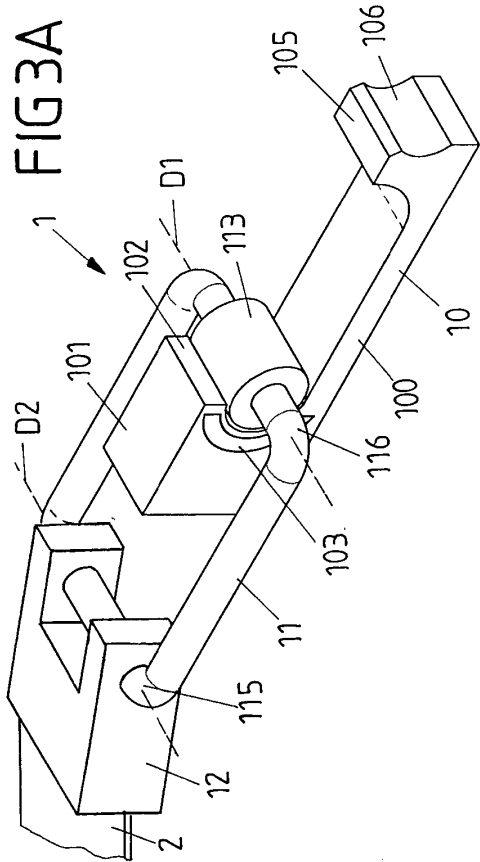
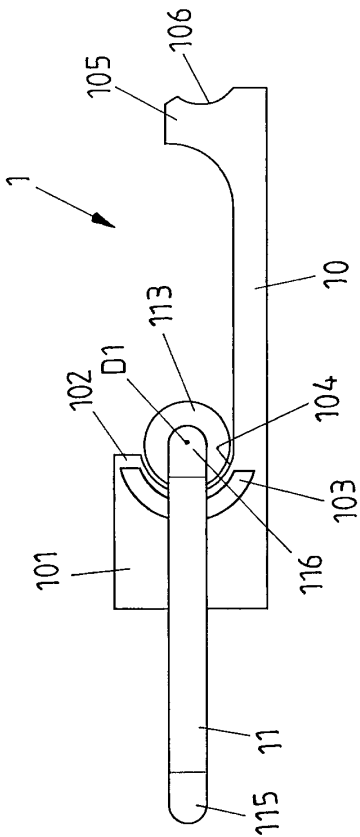


FIG 2D





**FIG 3B**



**FIG 3D**

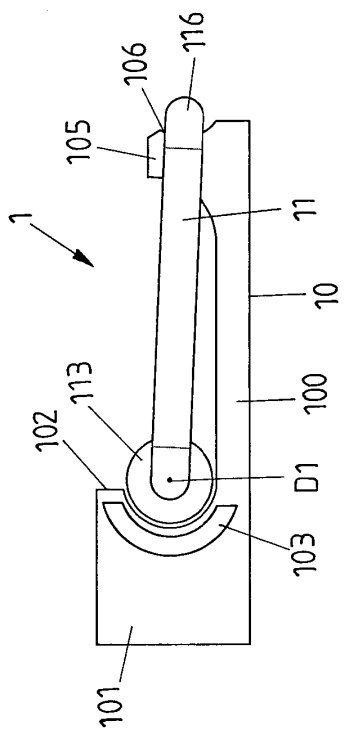


FIG 4A

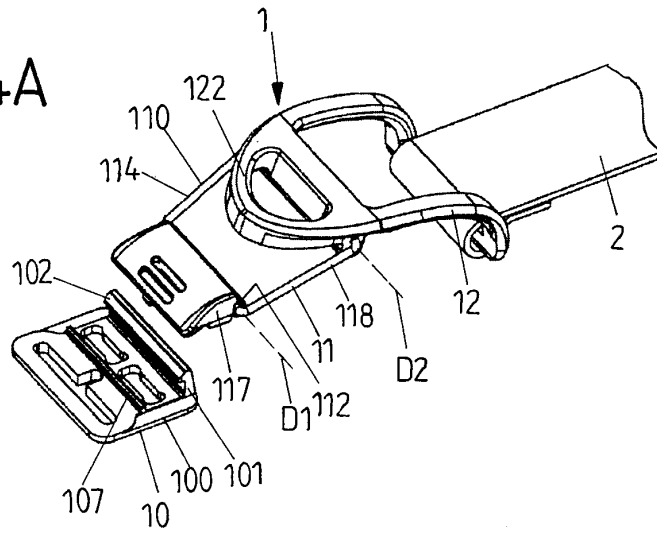


FIG 4B

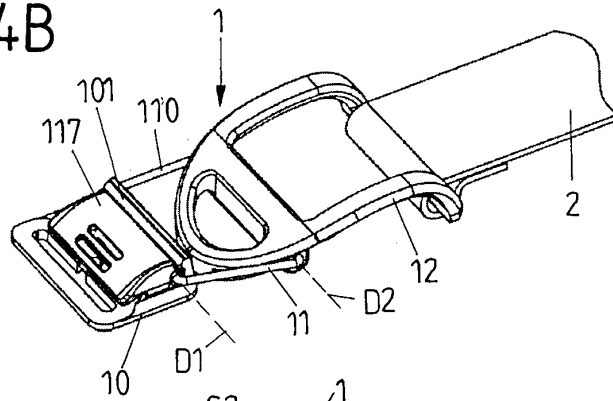


FIG 4C

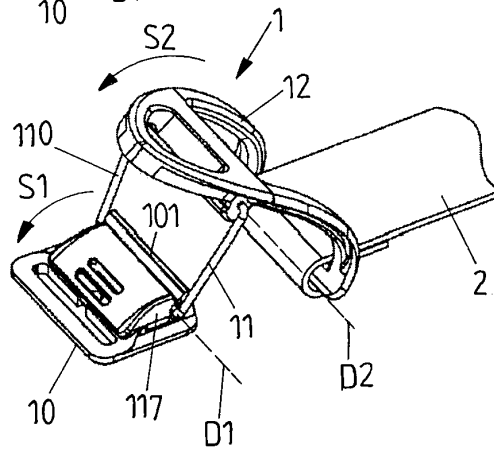


FIG 4D

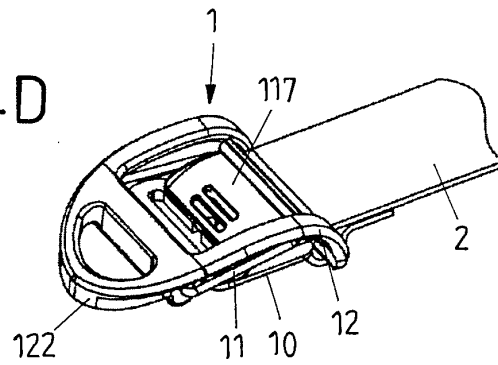


FIG 5A

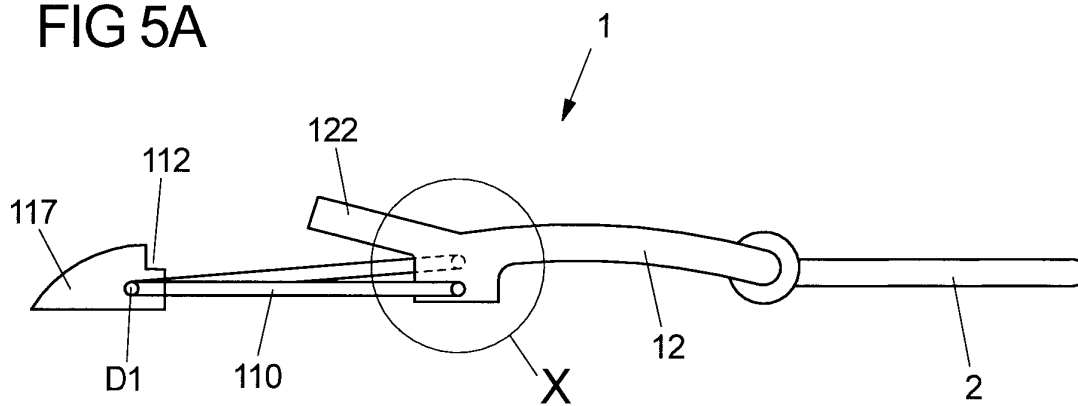


FIG 5B

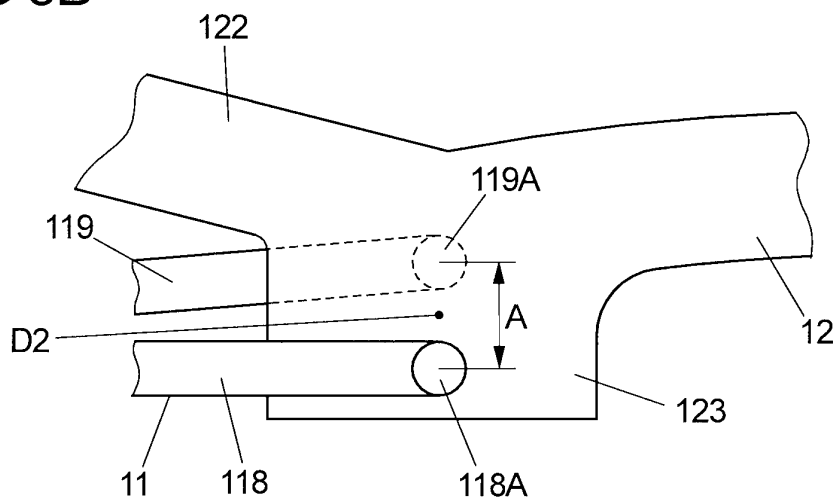


FIG 5C

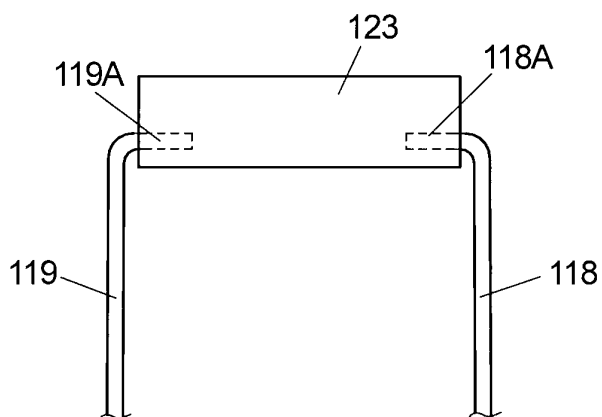


FIG 6A

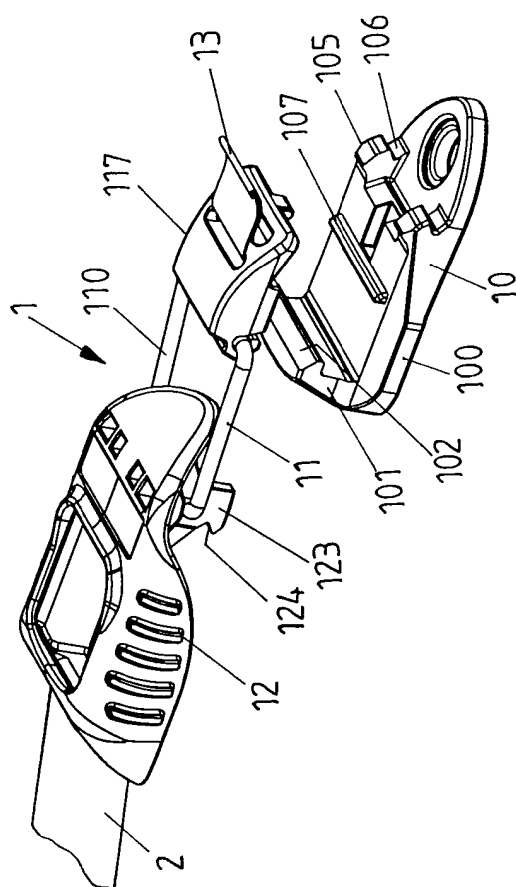


FIG 6B

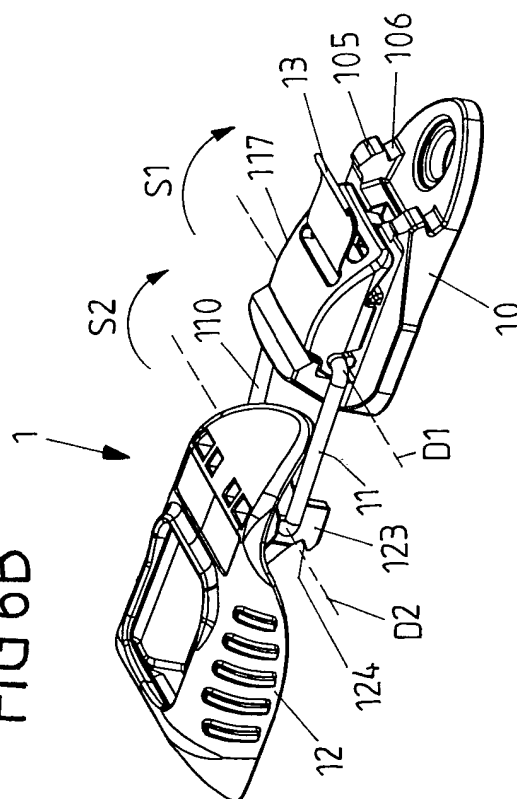


FIG 6C

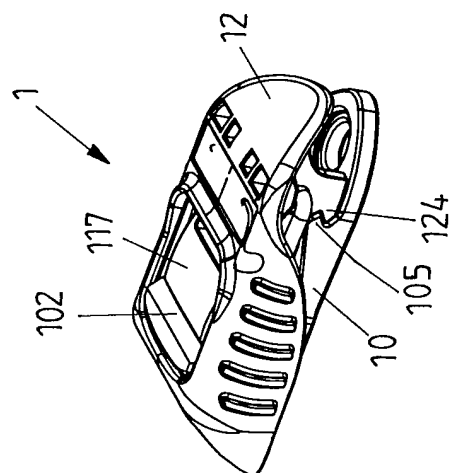


FIG 7B

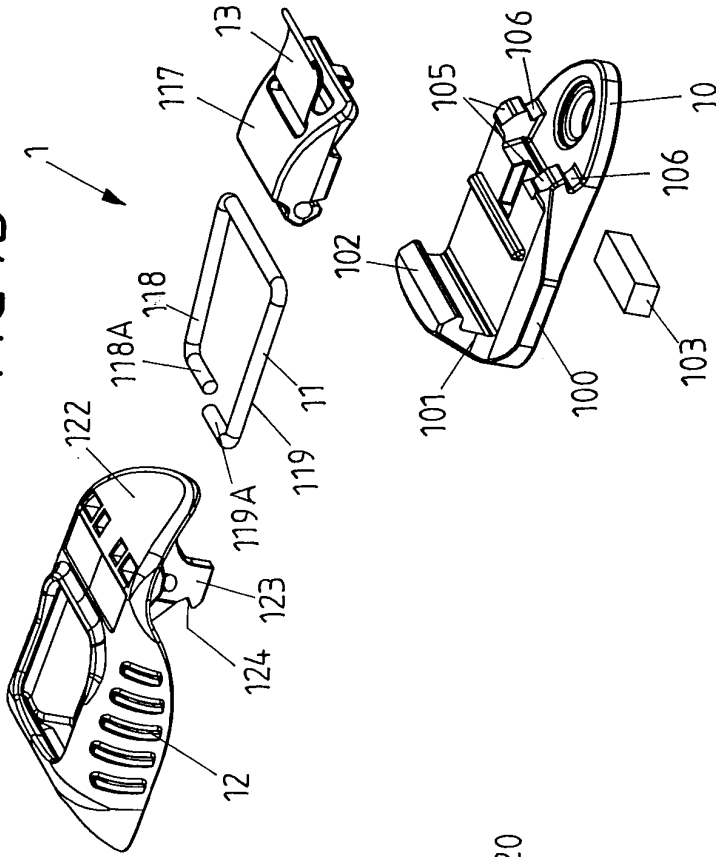


FIG 7A

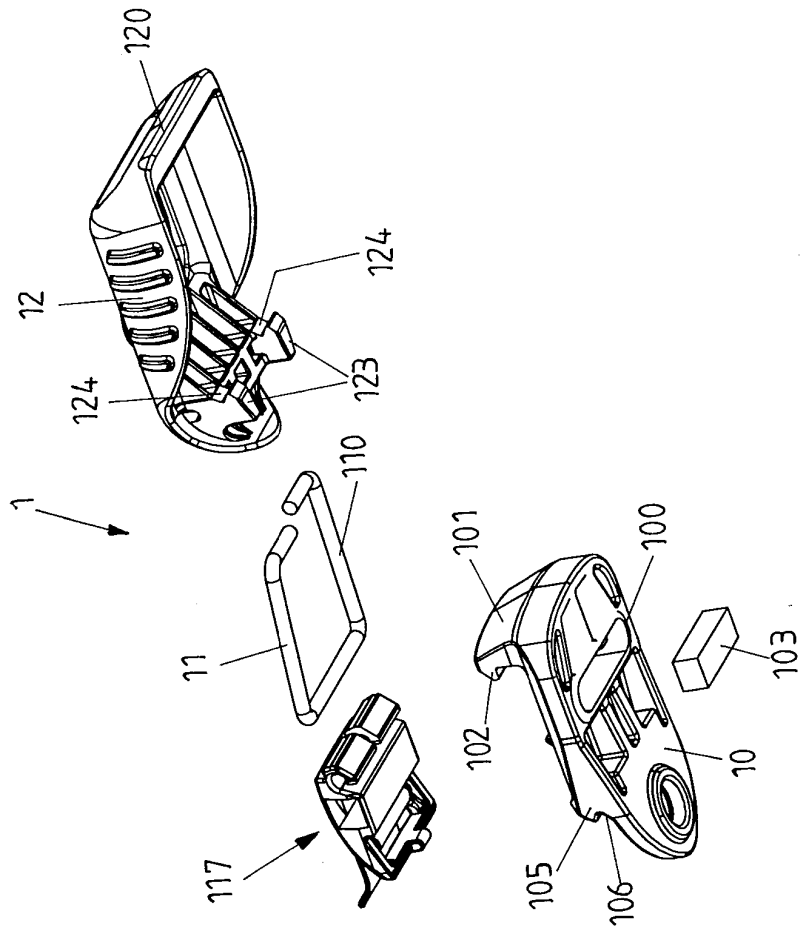


FIG 8

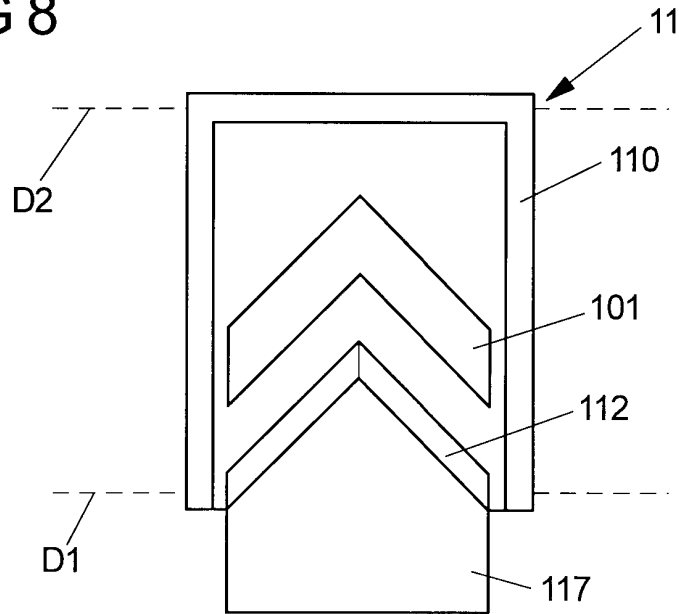
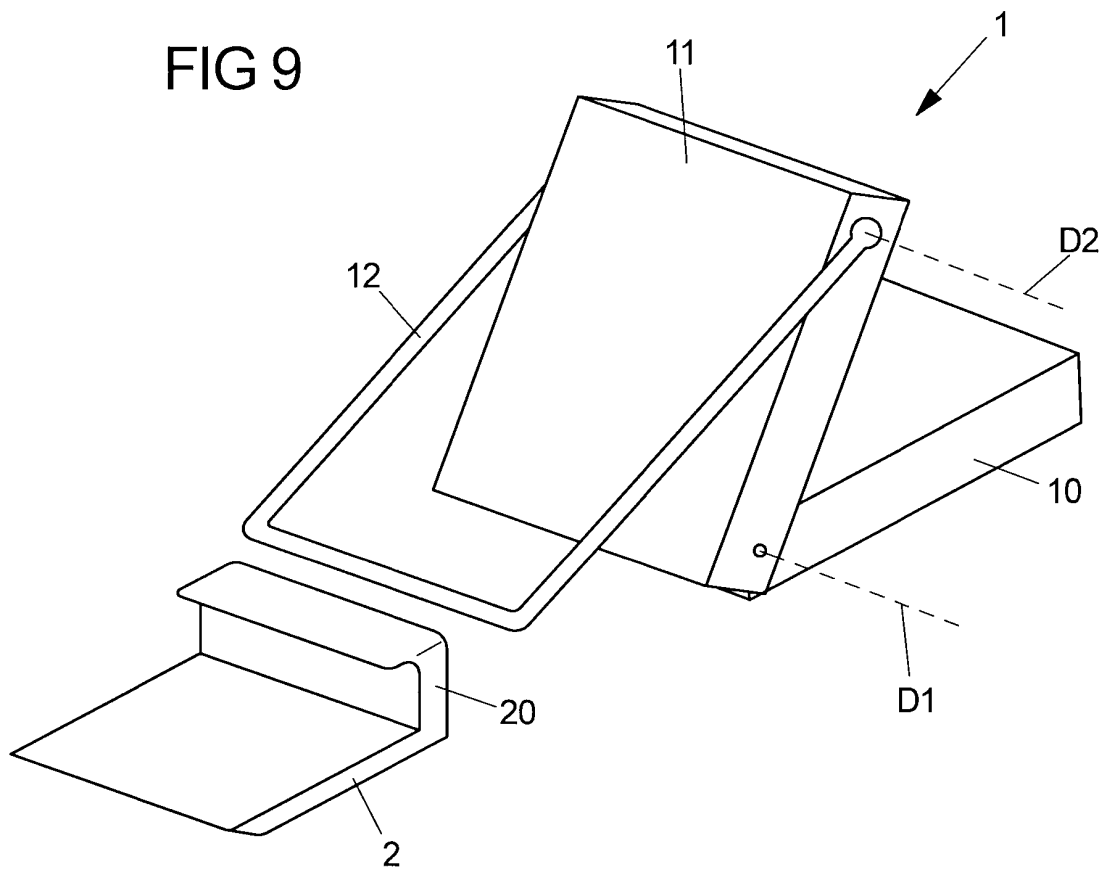


FIG 9



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 2015296924 A [0002]
- WO 2014180512 A1 [0018] [0061]
- WO 2014090926 A1 [0019] [0022] [0080]