

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. August 2013 (15.08.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2013/117632 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*A61G 13/10* (2006.01) *A61G 1/056* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/052408
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Februar 2013 (07.02.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102012100970.8 7. Februar 2012 (07.02.2012) DE
- (71) Anmelder: MAQUET GMBH [DE/DE]; Kehler Straße 31, Rastatt, 76437 (DE).
- (72) Erfinder: WYSLUCHA, Ulrich; Hirschstraße 4, 76356 Weingarten (DE). SINGER, Markus; Keplerweg 4, 73207 Plochingen (DE). GANTKE, Reinhard; Ahornweg 45, 72663 Großbettlingen (DE). HOPFENGART, Hans-Jörg; Strümpfelbacher Straße 21, 73773 Aichwald (DE).
- (74) Anwalt: LANDSKRON, J.; Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron, Eckert, Postfach 86 07 48, 81634 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

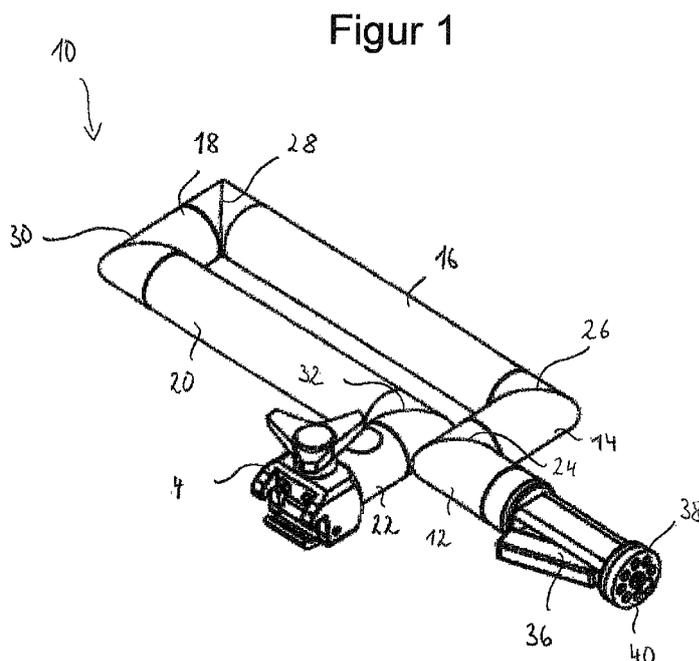
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: DEVICE FOR MANUALLY UNLOCKING A HOLDING MECHANISM THAT CAN BE LOADED WITH A LOAD

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM MANUELLEN ENTRIEGELN EINES MIT EINER LAST BEAUFSCHLAGBAREN HALTEMECHANISMUS



(57) Abstract: The invention relates to a device (50) for manually unlocking a holding mechanism (10) that can be loaded with a load, comprising an operating part (62) that must be manually actuated to unlock the holding mechanism (10) with an actuating force that becomes greater as the load increases, a transfer mechanism (64, 90) which has a power transfer element (72) coupled to the operating part (62), and a trigger (66) coupled to the power transfer element (72). From a locked position in which the trigger (66) is operatively uncoupled from the holding mechanism, the trigger can be moved to an unlocking position in which the trigger (66) is operatively coupled with the holding mechanism (10) in order to unlock same by means of the actuating force that is transferred to the trigger (66) by the power transfer element (72). The transfer mechanism (64, 90) has an elastically deformable force limiter (80) via which the power transfer element (72) is coupled to the trigger (66) and which prevents the transfer of the actuating force to the trigger (66) by means of said elastic deformation if the actuation force exceeds a predetermined force.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/117632 A1



---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (50) zum manuellen Entriegeln eines mit einer Last beaufschlagbaren Haltemechanismus (10), umfassend ein Bedienteil (62), das zum Entriegeln des Haltemechanismus (10) mit einer Betätigungskraft, die mit zunehmender Last größer wird, manuell zu betätigen ist, einen Umsetzmechanismus (64, 90), der ein mit dem Bedienteil (62) gekoppeltes Kraftübertragungselement (72) aufweist, und einen mit dem Kraftübertragungselement (72) gekoppelten Auslöser (66), der zum Entriegeln des Haltemechanismus (10) durch die Betätigungskraft, die das Kraftübertragungselement (72) auf den Auslöser (66) überträgt, aus einer Verriegelungsstellung, in welcher der Auslöser (66) von dem Haltemechanismus wirkungsmäßig entkoppelt ist, in eine Entriegelungsstellung bewegbar ist, in welcher der Auslöser (66) mit dem Haltemechanismus zu dessen Entriegelung wirkungsmäßig gekoppelt ist. Der Umsetzmechanismus (64, 90) weist einen elastisch verformbaren Kraftbegrenzer (80) auf, über den das Kraftübertragungselement (72) mit dem Auslöser (66) gekoppelt ist und der durch seine elastische Verformung die Übertragung der Betätigungskraft auf den Auslöser (66) verhindert, wenn die Betätigungskraft eine vorbestimmte Kraft übersteigt.

Vorrichtung zum manuellen Entriegeln eines mit einer Last  
beaufschlagbaren Haltemechanismus

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum manuellen Entriegeln eines mit einer Last beaufschlagbaren Haltemechanismus, umfassend ein Bedienteil, das zum Entriegeln des Haltemechanismus mit einer Betätigungskraft, die mit zunehmender Last größer wird, manuell zu betätigen ist, einen Umsetzmechanismus, der ein mit dem Bedienteil gekoppeltes Kraftübertragungselement aufweist, und einen mit dem Kraftübertragungselement gekoppelten Auslöser, der zum Entriegeln des Haltemechanismus durch die Betätigungskraft, die das Kraftübertragungselement auf den Auslöser überträgt, aus einer Verriegelungsstellung, in welcher der Auslöser von dem Haltemechanismus wirkungsmäßig entkoppelt ist, in eine Entriegelungsstellung bewegbar ist, in welcher der Auslöser mit dem Haltemechanismus zu dessen Entriegelung wirkungsmäßig gekoppelt ist.

In der Medizintechnik kommt seit kurzem ein mechanisches Assistenzsystem z.B. zur Armlagerung bei Operationen an der Schulter oder am Oberarm eines Patienten zum Einsatz. Dieses Assistenzsystem ist im Wesentlichen aus einem Haltearm gebildet, der rein schematisch in Figur 1 dargestellt ist.

Der in Figur 1 mit 10 bezeichnete Haltearm weist mehrere starre Halteglieder 12, 14, 16, 18, 20 und 22 auf, die über Gelenke 24, 26, 28, 30 und 32 miteinander gekoppelt sind. An einem Ende des Haltearms 10 ist eine Befestigungsvorrichtung 34 angeordnet, die dazu dient, den Haltearm 10 an einer Gleitschiene eines OP-Tisches anzubringen. An dem anderen Ende des Haltearms 10 befindet sich ein Handgriff 36, der von dem Anwender manuell betätigt werden kann, um den Haltearm 10 in nachfolgend beschriebener Weise zu entriegeln. An dem Haltegriff 36 ist eine mit mehreren Rastöffnungen 38 versehene Halterung 40 angebracht, an der eine nicht gezeigte Auflage z.B. zur Lagerung des Patientenarms angebracht werden kann.

Wie vorstehend erwähnt, dient der Handgriff 36 der Entriegelung des Haltearms 10, insbesondere der die einzelnen Halteglieder 12 bis 22 miteinander koppelnden Gelenke 24 bis 32. Hierzu enthält der Haltegriff 36 einen in Figur 1 nicht gezeigten mechanischen Auslöser, der beim Zusammendrücken des Handgriffs 36 ein durch den Haltearm 10 geführtes, in Figur 1 nicht gezeigtes Entriegelungsgestänge bestätigt. Dabei wird die auf den Handgriff 36 ausgeübte Betätigungskraft über einen Umsetzmechanismus, der sich innerhalb des Handgriffs 36 befindet, auf den Auslöser übertragen. Wirkt der Auslöser durch Betätigen des Handgriffs 36 auf das Entriegelungsgestänge ein, so sorgt letzteres dafür, dass die einzelnen Gelenke 24 bis 32 entriegelt werden. Jedes der Gelenke 24 bis 32 ist so ausgebildet, dass es im entriegelten Zustand eine Relativbewegung der beiden Halteglieder ermöglicht, die durch dieses Gelenk miteinander gekoppelt sind.

Wird keine Betätigungskraft auf den Handgriff 36 ausgeübt, so sind also die Halteglieder 12 bis 22 des Haltearms 10 über die Gelenke 24 bis 32 starr miteinander gekoppelt. In diesem Zustand bildet der Haltearm 10 eine starre Einheit, die geeignet ist, den Patientenarm stabil zu lagern. Soll die Lage des Patientenarms im Raum verändert werden, so drückt der Anwender den Handgriff 36 zusammen, wodurch die

Entriegelungsmechanik über den mechanischen Auslöser betätigt wird. Durch die Betätigung des Handgriffs 36 werden so die über die Gelenke 24 bis 32 miteinander gekoppelten Halteglieder 12 bis 22 gegeneinander beweglich, so dass der Anwender den Haltearm 10 nach Wunsch ausrichten kann. Lässt anschließend der Anwender den Haltegriff 36 wieder los, so werden die Gelenke 24 bis 32 wieder verriegelt, und der Haltearm 10 wird in seiner veränderten Ausrichtung fixiert.

Die Betätigungskraft, die der Anwender auf den Handgriff 36 zur Entriegelung des Haltearms 10 ausüben muss, ist abhängig von der Last, mit der der Haltearm 10 beaufschlagt ist. Diese Last setzt sich aus dem Eigengewicht des Haltearms 10 und dem Gewicht des gelagerten Patientenarms zusammen. Je schwerer der Patientenarm ist, desto größer muss demnach die Betätigungskraft sein, die der Anwender zur Entriegelung des Haltearms 10 auf den Handgriff 36 ausüben muss.

Betätigt der Anwender den Handgriff 36 mit einer ausreichend großen Betätigungskraft, so wird der Haltearm 10 schlagartig entriegelt. Dies bedeutet, dass der Haltearm 10 augenblicklich der Last, d.h. im Wesentlichen dem Gewicht des Patientenarms nachgibt. Dieses Nachgeben des Haltearms 10 ist weniger problematisch, solange das auf dem Haltearm 10 gelagerte Gewicht relativ gering ist. In diesem Fall kann der Anwender einem plötzlichen Absacken des Haltearms 10 dadurch entgegenwirken, dass er mit seiner Hand, die den Handgriff 26 hält, auf eine dem Gewicht des Patientenarms entgegengesetzte Gegenkraft ausübt, also im Regelfall, in dem die Last nach unten wirkt, den Haltegriff 36 etwas nach oben drückt.

Ist jedoch das Gewicht des gelagerten Patientenarms vergleichsweise groß, so muss der Anwender nach dem Entriegeln des Haltearms 10 eine entsprechend große Gegenkraft ausüben, um den Haltearm 10 zu stabilisieren. Da die Entriegelung des Haltearms 10 schlagartig eintritt, muss der Anwender schnell reagieren, was die Hand-

habung des Haltearms 10 erschwert. Nun kann der Anwender ein schlagartiges Absacken des Haltearms 10 von vorneherein dadurch vermeiden, dass er, während er mit einer Hand den Handgriff 36 betätigt, mit seiner anderen Hand den Haltearm 10 von unten abstützt. Dies erleichtert im Übrigen auch die Entriegelung des Haltearms 10. Jedoch kommt es in der Praxis häufig vor, dass der Anwender diese Sicherheitsmaßnahme zur Unterstützung des Haltearms 10 vergisst und so davon überrascht wird, dass der Haltearm 10 beim Entriegeln plötzlich seine Stabilität verliert und nach unten absackt. Dies erschwert die Handhabung des Haltearms 10.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine für einen Haltemechanismus bestimmte, manuell betätigbare Entriegelungsvorrichtung eingangs genannter Art so weiterzubilden, dass deren Handhabung einfacher und sicherer als bisher wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass der Umsetzmechanismus einen elastisch verformbaren Kraftbegrenzer aufweist, über den das Kraftübertragungselement mit dem Auslöser gekoppelt ist und der durch seine elastische Verformung die Übertragung der Betätigungskraft auf den Auslöser verhindert, wenn die Betätigungskraft eine vorbestimmte Kraft übersteigt.

Die Erfindung macht sich den Umstand zunutze, dass die Betätigungskraft, die zum Entriegeln des Haltemechanismus manuell auf den Bedienteil auszuüben ist, von der zu lagernden Last abhängig ist, insbesondere mit zunehmender Last größer wird. Dies bedeutet, dass die zum Entriegeln des Haltemechanismus aufzubringende Kraft als ein Maß für die Last angesehen werden kann, mit der der Haltemechanismus beaufschlagt ist. Der Umstand, dass die Betätigungskraft mit zunehmender Last größer wird, beinhaltet auch einen Sicherheitsaspekt dahingehend, dass ein versehentliches Entriegeln bei großer Last vermieden wird.

Die Erfindung sieht einen elastisch verformbaren Kraftbegrenzer vor, der eine Übertragung der manuell auf das Bedienteil ausgeübten Betätigungskraft auf den Auslöser nur dann gestattet, wenn die Betätigungskraft nicht größer als eine vorbestimmte Kraft ist. Da die Betätigungskraft, wie vorstehend erläutert, ein Maß für die auf den Haltemechanismus ruhende Last ist, verhindert der Kraftbegrenzer eine Übertragung der Betätigungskraft auf den Auslöser und damit eine Entriegelung des mit der Last beaufschlagten Haltemechanismus, wenn diese Last einen vorbestimmten Wert übersteigt. Dies bedeutet umgekehrt, dass eine Entriegelung des Haltemechanismus allein durch Betätigen des Bedienteils erfindungsgemäß nur dann möglich ist, wenn die Last nicht größer als dieser vorbestimmte Wert ist.

Betätigt der Anwender das Bedienteil und stellt er dabei fest, dass ihm dadurch ein Entriegeln des Haltemechanismus nicht möglich ist, so wird dem Anwender bewusst, dass die auf dem Haltemechanismus ruhende Last größer als der vorbestimmte Wert ist. Nachdem der Anwender dies erkannt hat, kann er den Haltemechanismus beispielsweise, während er mit einer Hand weiterhin die Betätigungskraft auf das Bedienteil ausübt, mit derselben oder seiner anderen Hand den Haltemechanismus unterstützen, um der auf den Haltemechanismus ruhenden Last entgegenzuwirken und damit den Haltemechanismus zu entlasten. Ist der Haltemechanismus auf diese Weise ausreichend entlastet, so wird dem Anwender möglich, durch Ausüben der Betätigungskraft auf das Bedienteil den Haltemechanismus zu entriegeln. Dadurch wird zuverlässig vermieden, dass der Anwender von einem schlagartigen Übergang des Haltemechanismus aus einem lasthaltenden Zustand in einem lastnachgebenden Zustand überrascht wird. Außerdem wird durch die Begrenzung der wirksamen Betätigungskraft eine Beschädigung der die Entriegelungsvorrichtung und/oder den Haltemechanismus bildenden Teile in Folge einer übermäßigen Krafteinwirkung verhindert. Schließlich ist durch die Begrenzung der Betätigungskraft eine gute Ergonomie der Griffbetätigung gewährleistet.

In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Kraftbegrenzer eine Feder, deren Rückstellkraft so bemessen, dass die Feder ihre ursprüngliche Form beibehält, wenn die Betätigungskraft kleiner oder gleich der vorbestimmten Kraft ist, und dass die Feder sich elastisch verformt, wenn die Betätigungskraft die vorbestimmte Kraft übersteigt. Ist die Betätigungskraft hinreichend klein, so wirkt die zwischen das Kraftübertragungselement und den Auslöser geschaltete Feder wie ein im Wesentlichen starres Element, so dass die auf das Bedienteil ausgeübte Betätigungskraft über die Feder weitgehend ungeschwächt auf den Auslöser wirkt und der Haltemechanismus entriegelt wird. Wird dagegen die auf das Bedienteil ausgeübte Betätigungskraft so groß, dass der Anwender den Haltemechanismus vor seiner Entriegelung entlasten sollte, um nicht von der schlagartig einsetzenden Instabilität des Haltemechanismus überrascht zu werden, so absorbiert die Feder in Folge ihrer elastischen Verformung gleichsam die ausgeübte Betätigungskraft, wodurch letztere nicht mehr auf den Auslöser wirkt und der Haltemechanismus verriegelt bleibt. Erst mit Entlastung des Haltemechanismus wird die auf das Betätigungsteil auszuübende Betätigungskraft wieder so klein, dass diese keine elastische Verformung der Feder bewirkt und die Betätigungskraft auf den Auslöser übertragen wird.

Vorzugsweise ist die Feder eine Druckfeder, die zwischen dem Kraftübertragungselement und dem Auslöser zusammengedrückt wird, wenn die auf das Bedienteil ausgeübte Betätigungskraft größer als die vorbestimmte Kraft ist.

In einer vorteilhaften Ausführung umfasst der Umsetzmechanismus eine an dem Bedienteil ausgebildete erste Zahnung und eine an dem Kraftübertragungselement ausgebildete zweite Zahnung, die in Eingriff mit der ersten Zahnung steht. Ein solches aus zwei Zahnungen gebildetes Getriebe ist besonders geeignet, eine Betätigung des Bedienteils beispielsweise in eine Linearbewegung des Kraftübertragungselementes

und damit in eine entsprechende Bewegung des über den Kraftbegrenzer mit dem Kraftübertragungselement gekoppelten Auslösers umzusetzen (sofern die Betätigungskraft eine vorbestimmte Kraft nicht übersteigt).

In einer alternativen Ausführungsform umfasst der Umsetzmechanismus eine an dem Bedienteil ausgebildete, bewegliche Andruckfläche und einen Kniehebel mit einem längeren ersten Schenkel und einem kürzeren zweiten Schenkel, wobei der längere erste Schenkel des Kniehebels an einem Ende in einem innerhalb der Entriegelungsvorrichtung ortsfesten ersten Drehpunkt gelagert ist, der kürzere zweite Schenkel des Kniehebels an einem Ende in einem zweiten Drehpunkt, der relativ zu dem beweglich geführten Kraftübertragungselement ortsfest ist, drehbar gelagert ist, die beiden Schenkel jeweils an ihrem anderen Ende in einem gemeinsamen dritten Drehpunkt gelagert sind, und die Andruckfläche beim manuellen Betätigen des Bedienteils im Bereich des dritten Drehpunkts auf den Kniehebel drückt. Durch die Verwendung eines Kniehebels lässt sich eine verzögerte Übersetzung der Betätigungskraft bei gleichbleibender Betätigungsgeschwindigkeit erzielen. Dies bedeutet, dass bei gleichbleibender Betätigungsgeschwindigkeit die Hubgeschwindigkeit, mit der das Kraftübertragungselement bewegt wird, abnimmt, während die durch das Kraftübertragungselement ausgeübte Kraft zunimmt. Die von dem Anwender ausgeübte Betätigungskraft kommt so verzögert zur Wirkung, so dass sich der Anwender bei Betätigen des Bedienteils besser auf die bevorstehende Entriegelung des Haltemechanismus einstellen kann. Außerdem wird so eine größere Kraftübersetzung möglich.

Vorzugsweise weist das Kraftübertragungselement einen hohlzylindrischen Abschnitt auf, in dem der Kraftbegrenzer gelagert ist. Dies ermöglicht einen besonders kompakten Aufbau der Entriegelungsvorrichtung. Der Auslöser umfasst beispielsweise eine Auslösestange, die in Richtung ihrer Längsachse linear geführt ist. Die Auslöse-

stange kann in diesem Fall zumindest teilweise innerhalb des länglich geformten Kraftbegrenzers geführt sein. Ist der Kraftbegrenzer z.B. eine Schraubenfeder, so ragt in dieser Ausführung ein Teil der Auslösestange in das Innere der Schraubenfeder. Auch dies begünstigt einen besonders kompakten Aufbau der Entriegelungsvorrichtung.

Vorzugsweise ist ein Anschlag vorgesehen, der die elastische Verformung des Kraftbegrenzers begrenzt. Ist der Kraftbegrenzer beispielsweise eine Druckfeder, so gewährleistet der Anschlag, dass die Druckfeder nur so stark zusammengedrückt wird, dass der dadurch erzeugte Federweg noch innerhalb eines durch eine vordefinierte Federkennlinie festgelegten Arbeitsbereichs liegt. Dadurch ist sichergestellt, dass die Feder ihre Funktion, nämlich die Übertragung der auf das Bedienteil ausgeübten Betätigungskraft auf den Auslöser in Abhängigkeit der Größe dieser Kraft entweder zu ermöglichen oder zu verhindern, über lange Zeit zuverlässig erfüllen kann.

Der vorstehend genannte Anschlag ist beispielsweise ein mit dem Kraftübertragungselement in Anlage kommende Anschlagfläche. In dieser Ausführungsform begrenzt der Anschlag den Hub des Kraftübertragungselementes. Es ist jedoch ebenso möglich, den Anschlag beispielsweise dem Bedienteil zuzuordnen, um dessen Betätigungsweg einzuschränken.

Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein mit einer Last beaufschlagbarer Haltemechanismus vorgesehen, der eine Entriegelungsvorrichtung vorstehend beschriebener Art umfasst.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 einen herkömmlichen Haltearm zum Lagern eines Patientenarms;

- Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine auf den Haltearm nach Figur 1 anwendbare Entriegelungsvorrichtung gemäß erstem Ausführungsbeispiel in einem Zustand, in dem ein Handgriff der Entriegelungsvorrichtung nicht betätigt und der Haltearm verriegelt ist;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Entriegelungsvorrichtung nach Figur 2 in einem Zustand, in dem der Handgriff betätigt und dadurch der Haltearm entriegelt ist;
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Entriegelungsvorrichtung nach Figur 2 in einem Zustand, in dem der Handgriff betätigt und der Haltearm trotzdem verriegelt bleibt;
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch eine auf den Haltearm nach Figur 1 anwendbare Entriegelungsvorrichtung gemäß zweitem Ausführungsbeispiel in einem Zustand, in dem der Handgriff der Entriegelungsvorrichtung nicht betätigt und der Haltearm verriegelt ist;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Entriegelungsvorrichtung nach Figur 5 in einem Zustand, in dem der Handgriff betätigt und der Haltearm entriegelt ist;  
und
- Fig. 7 einen Längsschnitt durch die Entriegelungsvorrichtung nach Figur 5 in einem Zustand, in dem der Handgriff betätigt und der Haltearm trotzdem verriegelt bleibt.

Figur 2 zeigt eine Entriegelungsvorrichtung 50 als erstes Ausführungsbeispiel in einem Längsschnitt. Die Entriegelungsvorrichtung 50 ist geeignet, den in Figur 1 gezeigten Haltearm 10 in nachfolgend beschriebener Weise zu entriegeln.

Die Entriegelungsvorrichtung 50 hat ein längliches Gehäuse 52, das aus zwei Gehäuseteilen 54 und 56 gebildet ist, die durch Schraubverbindungen 58 und 60 miteinander gekoppelt sind. Die Entriegelungsvorrichtung 50 weist ferner einen von einem Anwender manuell betätigbaren Handgriff 62, einen in Figur 2 allgemein mit 64 bezeichneten Umsetzmechanismus und eine entlang der Gehäuselängsachse beweglich geführte Auslösestange 66 auf. Der Umsetzmechanismus 64 ist in dem ersten Ausführungsbeispiel durch ein Getriebe gebildet, das einen an dem Handgriff 62 ausgebildeten Zahnradabschnitt 68 und eine mit dem Zahnradabschnitt 68 in Eingriff stehende Zahnschiene 70 umfasst. Die Zahnschiene 70 ist Teil eines Kraftübertragungselementes 72, das an seinem der Zahnleiste 70 abgewandten Ende einen hohlzylindrischen Abschnitt 74 aufweist.

An dem dem Handgriff 62 zugewandten Ende der Auslösestange 66 ist eine Auflage 76 montiert, die zusammen mit einem festen, hohlzylindrischen Anschlag 78 einen Raum definiert, in dem eine auf Druck belastbare Schraubenfeder 80 angeordnet ist.

Die Auslösestange 66 durchsetzt eine in dem Gehäuseteil 56 ausgebildete Durchgangsbohrung 82. Dadurch ist die Auslösestange 66 in Richtung der Längsachse des Gehäuses 52 beweglich geführt. Die Auslösestange 66 dient dazu, eine Entriegelungsmechanik zu betätigen, die in dem in Figur 2 nicht gezeigten Haltearm enthalten ist. Von dieser Entriegelungsmechanik ist in Figur 2 lediglich eine einzelne Entriegelungskomponente 84 dargestellt, die um eine Schwenkachse 86 schwenkbar gelagert ist. Indem die Auslösestange 66 auf die Entriegelungskomponente 84 drückt, wird letztere zur Entriegelung des Haltearms um die Schwenkachse 86 bewegt.

Die Schraubenfeder 80, über die das Kraftübertragungselement 72 mit der Auslösestange 66 gekoppelt ist, bildet einen Kraftbegrenzer, der dafür sorgt, dass die von dem Anwender manuell auf den Handgriff 62 ausgeübte Betätigungskraft über den Umsetzmechanismus 64 nur dann auf die Auslösestange 66 und damit auf die Entriegelungskomponente 84 übertragen wird, wenn die Betätigungskraft eine vorbestimmte Kraft nicht übersteigt.

Die Federkraft, mit der die Schraubenfeder 80 ihrer Kompression entgegenwirkt, ist gerade so gewählt, dass die Schraubenfeder 80 erst dann zusammengedrückt wird, wenn die Betätigungskraft die vorbestimmte Kraft übersteigt. In diesem Fall absorbiert die Schraubenfeder 80 gleichsam die über den Handgriff 62 auf das Kraftübertragungselement 72 ausgeübte Betätigungskraft, indem sie elastisch zusammengedrückt wird. Ist dagegen die Betätigungskraft kleiner oder gleich der vorbestimmten Kraft, so reicht sie nicht aus, die Schraubenfeder 80 zusammenzudrücken. Die Schraubenfeder 80 bildet dann ein starres Kopplungselement zwischen dem Kraftübertragungselement 72 und der Auslösestange 66, so dass die durch Betätigen des Handgriffs 62 verursachte Bewegung des Kraftübertragungselementes 72 in eine entsprechende Bewegung der Auslösestange 66 in Richtung der Längsachse des Gehäuses 52 umgesetzt wird, wodurch die Entriegelungskomponente 84 um die Schwenkachse 86 bewegt und letztlich der Haltearm entriegelt wird.

Die Figuren 2 bis 4 veranschaulichen die Wirkungsweise der Entriegelungsvorrichtung 50, insbesondere des durch die Schraubenfeder 80 gebildeten Kraftbegrenzers.

In Figur 2 ist der Handgriff 62 nicht betätigt. Entsprechend bleibt die Auslösestange 66 in ihrer Verriegelungsstellung, in der sie nicht auf die Entriegelungskomponente 84 wirkt. Der Haltearm ist verriegelt.

In Figur 3 wird der Handgriff 62 mit einer (lastabhängigen) Betätigungskraft betätigt, die nicht ausreicht, die Schraubenfeder 80 signifikant zusammenzudrücken. In diesem Zustand bildet die Schraubenfeder 80 also ein im Wesentlichen starres Element, das mitsamt dem Kraftübertragungselement 72 in Richtung der Längsachse des Gehäuses 52 nach unten bewegt wird, bis der hohlzylindrische Abschnitt 74 des Kraftübertragungselementes 72 in Anlage mit dem festen Anschlag 78 kommt. Die Betätigungskraft wird also auf die Auslösestange 66 übertragen, wodurch diese in ihre Entriegelungsstellung bewegt wird und die Entriegelungskomponente 84 um die Schwenkachse 86 verschwenkt. Der Haltearm wird entriegelt.

In Figur 4 wird der Handgriff 62 mit einer (lastabhängigen) Betätigungskraft betätigt, die groß genug ist, die Schraubenfeder 80 zusammenzudrücken. Die Schraubenfeder 80 absorbiert so die ausgeübte Betätigungskraft, wodurch die Auslösestange 62 in ihrer Verriegelungsstellung verbleibt und nicht auf die Entriegelungskomponente 84 wirkt. Der Haltearm 62 bleibt trotz Betätigung des Handgriffs 62 verriegelt.

In den Figuren 5 bis 7 ist eine Abwandlung der Entriegelungsvorrichtung 50 als zweites Ausführungsbeispiel dargestellt. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in den Figuren 2 bis 4 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel lediglich durch einen modifizierten Umsetzmechanismus, der in den Figuren 5 bis 7 mit 90 bezeichnet ist. Diejenigen Komponenten des zweiten Ausführungsbeispiels, die in ihrer Funktion mit denen des ersten Ausführungsbeispiels übereinstimmen, sind mit den in dem ersten Ausführungsbeispiel verwendeten Bezugszeichen versehen.

Der gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel modifizierte Umsetzmechanismus 90 weist einen Kniehebel 92 auf, der aus einem längeren ersten Schenkel 94 und einem kürzeren zweiten Schenkel 96 gebildet ist. Der erste Schenkel 94 ist mit einem Ende

an einer Schwenkachse 98 gelagert, die fest in dem Gehäuse 52 montiert ist. Die Schwenkachse 98 bildet so einen relativ zu dem Gehäuse 52 ortsfesten ersten Drehpunkt des Kniehebels 92. Der zweite Schenkel 96 ist mit seinem von dem ersten Schenkel 94 abgewandten Ende an einer Schwenkachse 100 gelagert, die fest an dem Kraftübertragungselement 72 montiert ist, das in Richtung der Längsachse des Gehäuses 52 bewegbar ist. Die Schwenkachse 100 bildet so einen zweiten Drehpunkt, der zusammen mit dem Kraftübertragungselement 72 bewegt wird.

An ihren einander zugewandten Enden sind die beiden Schenkel 94 und 96 drehbar miteinander gekoppelt. Hierzu weist der zweite Schenkel 96 an seinem Ende einen im Querschnitt näherungsweise kugelförmigen Abschnitt 102 auf, der in einer korrespondierenden kugelförmigen Aufnahme gelagert ist, die an dem dem zweiten Schenkel zugewandten Ende des ersten Schenkels 94a ausgebildet ist. Durch diese drehbare Kopplung der beiden Schenkel 94 und 96 ist ein gemeinsamer, beweglicher dritter Drehpunkt des Kniehebels 92 gegeben.

Der Kniehebel 92 liegt im Bereich seines dritten Drehpunktes an einer Andruckfläche 104 an, die an dem Handgriff 62 ausgebildet ist. Betätigt der Anwender den Handgriff 62, so werden die beiden Schenkel 94 und 96, wie in Figur 6 gezeigt, vertikal ausgerichtet, wodurch der Kniehebel 92 insgesamt in eine Form gebracht wird, in der er näherungsweise parallel zur Längsachse des Gehäuses 52 liegt. Durch diese Ausrichtung des Kniehebels 92 wird die auf den Handgriff 62 ausgeübte Betätigungskraft auf das Kraftübertragungselement 72 übertragen, wodurch dieses in Richtung der Längsachse des Gehäuses 52 (in den Figuren 5 bis 7) nach unten bewegt wird.

Im Übrigen arbeitet das in den Figuren 5 bis 7 gezeigte zweite Ausführungsbeispiel in gleicher Weise wie das erste Ausführungsbeispiel nach den Figuren 2 bis 4. Dabei entspricht der in Figur 5 gezeigte Zustand, in dem der Handgriff 62 nicht betätigt und

dadurch der Haltearm verriegelt ist, dem Zustand nach Figur 2, während der in Figur 6 dargestellte Zustand, in dem der Handgriff 62 betätigt und der Haltearm entriegelt ist, dem Zustand nach Figur 3 entspricht, und der in Figur 7 dargestellte Zustand, in dem der Haltegriff 62 zwar betätigt ist, aber der Haltearm verriegelt bleibt, dem Zustand nach Figur 4 entspricht.

## Ansprüche

1. Vorrichtung (50) zum manuellen Entriegeln eines mit einer Last beaufschlagbaren Haltemechanismus (10), umfassend:

ein Bedienteil (62), das zum Entriegeln des Haltemechanismus (10) mit einer Betätigungskraft, die mit zunehmender Last größer wird, manuell zu betätigen ist,

einen Umsetzmechanismus (64, 90), der ein mit dem Bedienteil (62) gekoppeltes Kraftübertragungselement (72) aufweist, und

einen mit dem Kraftübertragungselement (72) gekoppelten Auslöser (66), der zum Entriegeln des Haltemechanismus (10) durch die Betätigungskraft, die das Kraftübertragungselement (72) auf den Auslöser (66) überträgt, aus einer Verriegelungsstellung, in welcher der Auslöser (66) von dem Haltemechanismus wirkungsmäßig entkoppelt ist, in eine Entriegelungsstellung bewegbar ist, in welcher der Auslöser (66) mit dem Haltemechanismus zu dessen Entriegelung wirkungsmäßig gekoppelt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Umsetzmechanismus (64, 90) einen elastisch verformbaren Kraftbegrenzer (80) aufweist, über den das Kraftübertragungselement (72) mit dem Auslöser (66) gekoppelt ist und der durch seine elastische Verformung die Übertra-

gung der Betätigungskraft auf den Auslöser (66) verhindert, wenn die Betätigungskraft eine vorbestimmte Kraft übersteigt.

2. Vorrichtung (50) nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein längliches Gehäuse (52), in dem der Umsetzmechanismus (64, 90) die auf das Bedienteil (62) manuell ausgeübte Betätigungskraft in eine Bewegung des Kraftübertragungselementes (72) entlang einer Gehäuselängsachse umsetzt und der Kraftbegrenzer (80) entlang der Gehäuselängsachse elastisch verformbar ist.
3. Vorrichtung (50) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftbegrenzer eine Feder (80) ist, deren Rückstellkraft so bemessen ist, dass die Feder (80) ihre ursprüngliche Form beibehält, wenn die Betätigungskraft kleiner oder gleich der vorbestimmten Kraft ist, und dass die Feder (80) sich elastisch verformt, wenn die Betätigungskraft die vorbestimmte Kraft übersteigt.
4. Vorrichtung (50) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (80) als Druckfeder ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Umsetzmechanismus (64) eine an dem Bedienteil (62) ausgebildete erste Zahnung (68) und eine an dem Kraftübertragungselement (72) ausgebildete zweite Zahnung (70) umfasst, die in Eingriff mit der ersten Zahnung (68) steht.

6. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass

der Umsetzmechanismus (90) eine an dem Bedienteil (62) ausgebildete, bewegliche Andruckfläche (104) und einen Kniehebel (92) mit einem längeren ersten Schenkel (94) und einem kürzeren zweiten Schenkel (96) umfasst,

der längere erste Schenkel (94) des Kniehebels (92) an einem Ende in einem innerhalb der Vorrichtung ortsfesten ersten Drehpunkt (92) drehbar gelagert ist,

der kürzere zweite Schenkel (96) des Kniehebels (92) an einem Ende in einem zweiten Drehpunkt (100), der relativ zu dem beweglich geführten Kraftübertragungselement (72) ortsfest ist, drehbar gelagert ist,

die beiden Schenkel (94, 96) jeweils an ihrem anderen Ende in einem gemeinsamen dritten Drehpunkt (100) drehbar gelagert sind, und

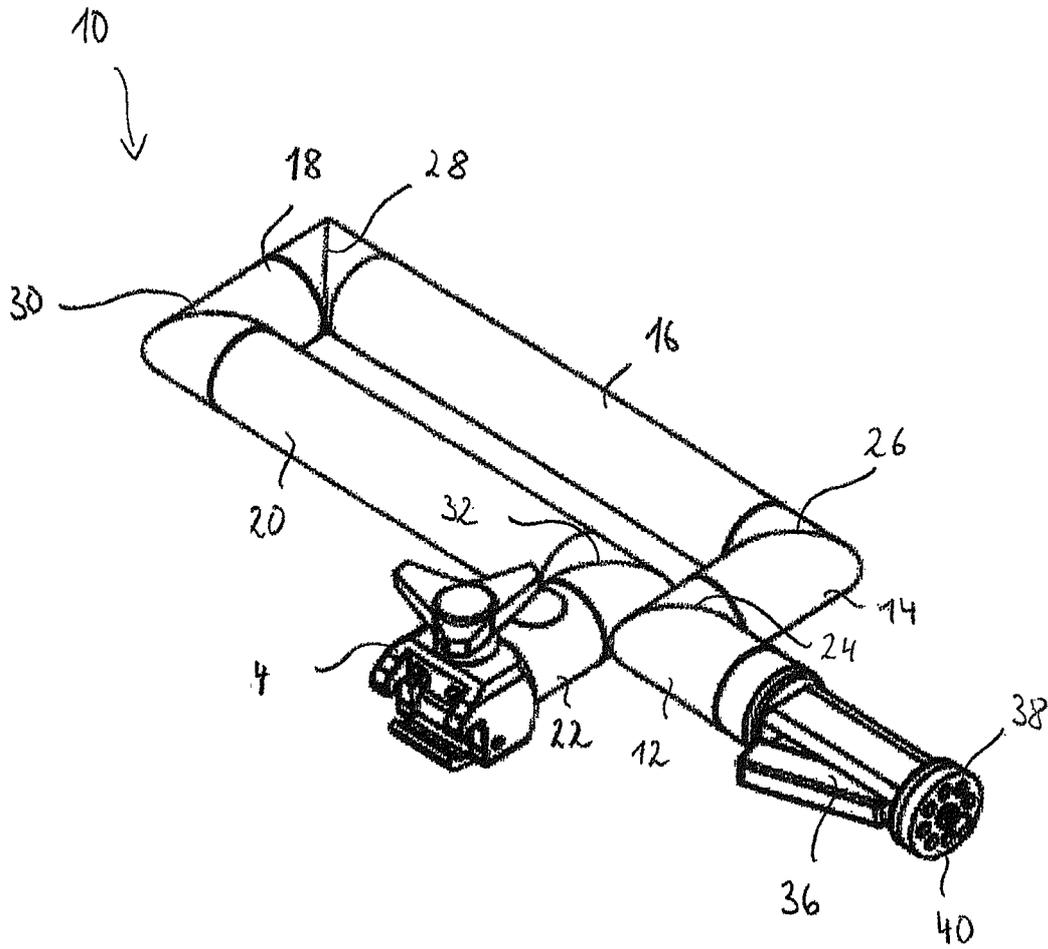
die Andruckfläche (104) beim manuellen Betätigen des Bedienteils (62) im Bereich des dritten Drehpunkts (100) auf den Kniehebel (92) drückt.

7. Vorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienteil ein schwenkbar gelagerter Handgriff (62) ist.
8. Vorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement (72) einen hohlzylindrischen Abschnitt (74) aufweist, in dem das Kraftbegrenzer (80) gelagert ist.

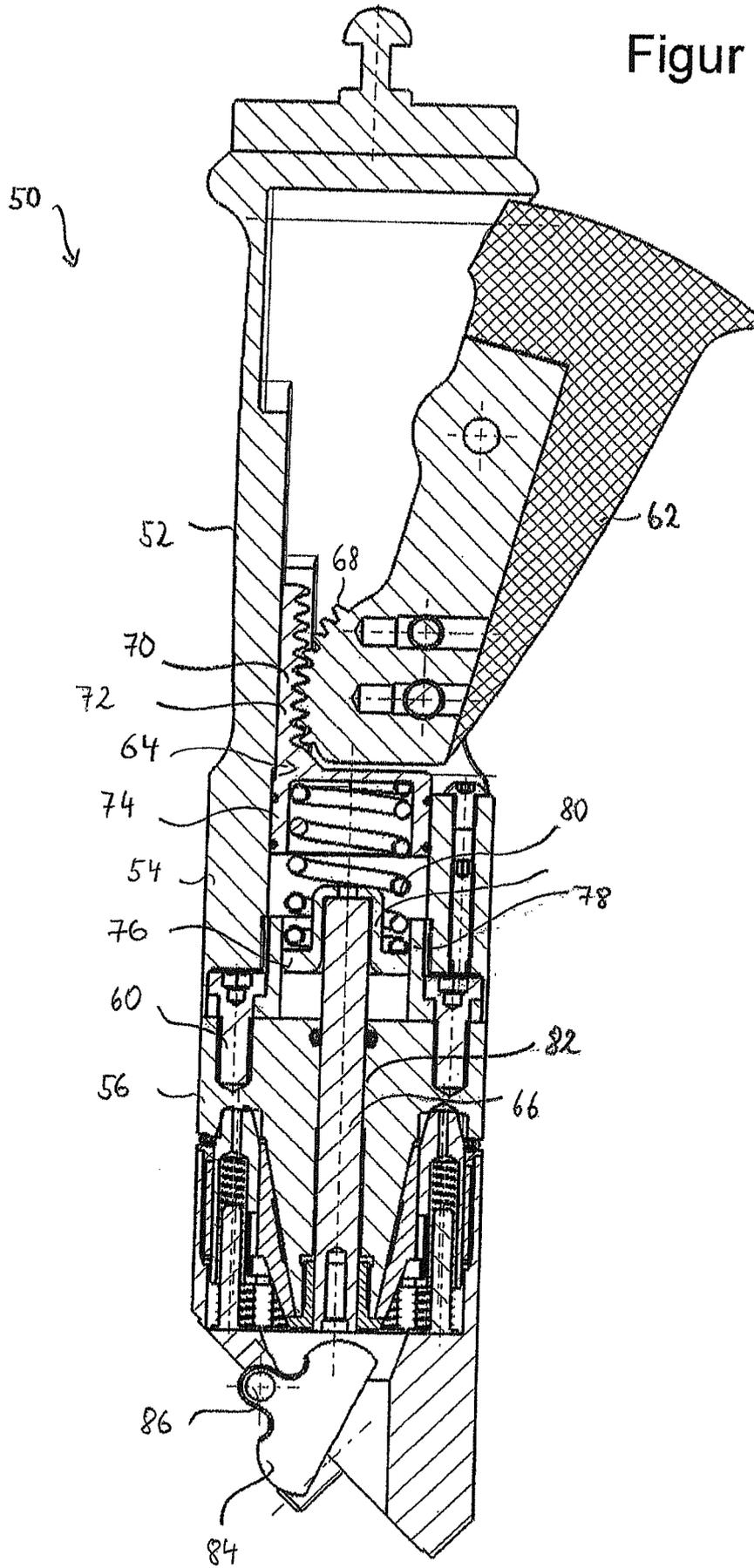
9. Vorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Auslöser eine Auslösestange (66) umfasst, die in Richtung ihrer Längsachse linear geführt ist.
10. Vorrichtung (50) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, die Auslösestange (66) zumindest teilweise innerhalb des länglich geformten Kraftbegrenzers (80) geführt ist.
11. Vorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Anschlag (78), der die elastische Verformung des Kraftbegrenzers (80) begrenzt.
12. Vorrichtung (50) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag durch eine mit dem Kraftübertragungselement (72) in Anlage kommende Anschlagfläche gebildet ist.
13. Mit einer Last beaufschlagbarer Haltemechanismus (10), umfassend eine Vorrichtung (50) zu dessen Entriegelung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
14. Haltemechanismus (10) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltemechanismus (20) ein zur Lagerung eines Körperteils eines Patienten ausgebildeter Haltearm ist, der mindestens zwei starre Halteglieder (12, 14, 16, 18, 20, 22) und ein Gelenk (24, 26, 28, 30, 32) aufweist, das die beiden Halteglieder (12, 14, 16, 18, 20, 22) miteinander verbindet, und eine Entriegelungsmechanik enthält, die mit dem Auslöser (66) derart zusammenwirkt, dass das Gelenk (24, 26, 28, 30, 32) die beiden Halteglieder (12, 14, 16, 18, 20, 22) in der Verriegelungsstellung des Auslösers (66) starr miteinander koppelt und

in der Entriegelungsstellung des Auslösers (66) beweglich miteinander kop-  
pelt.

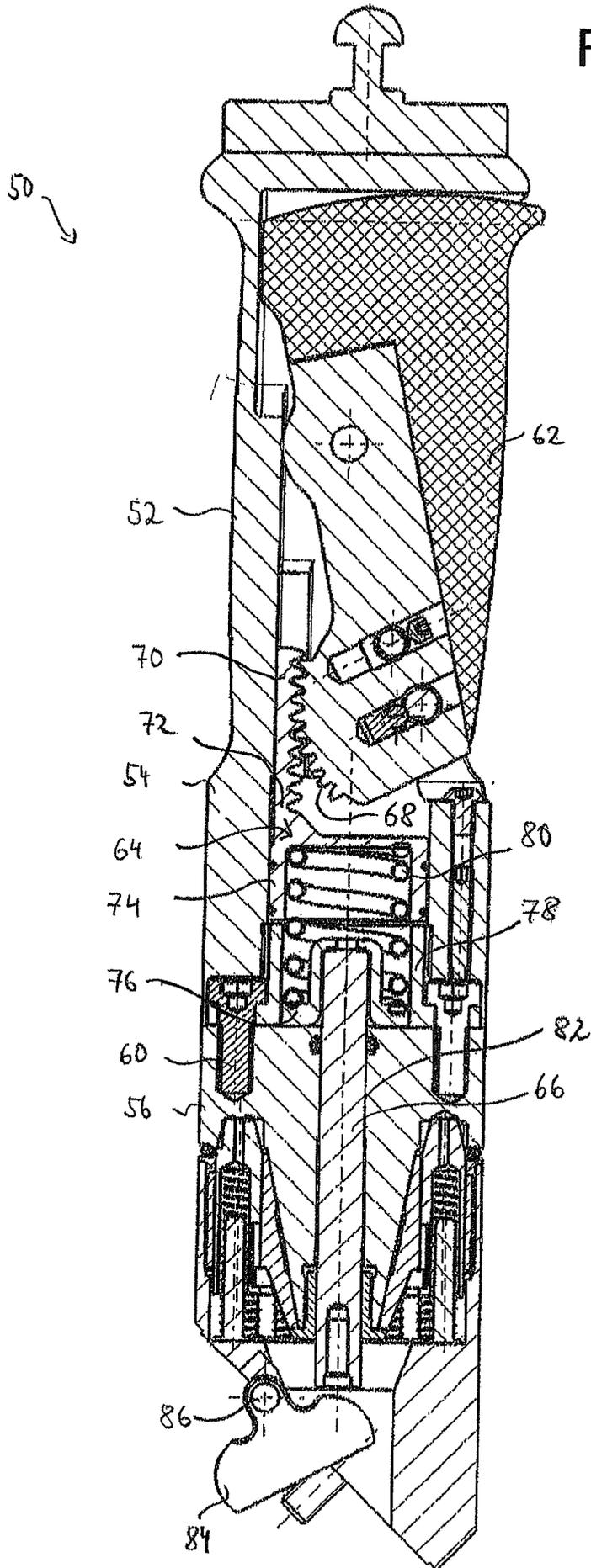
Figur 1



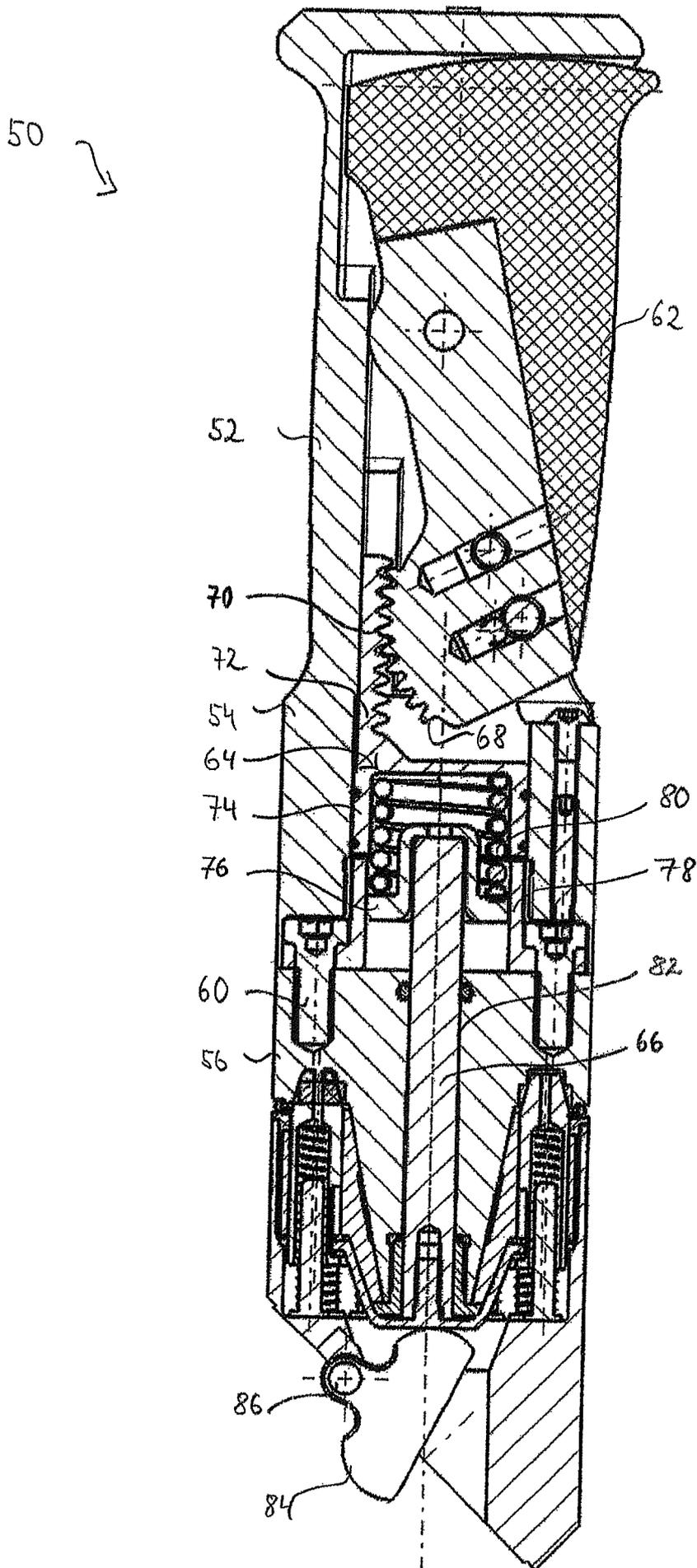
Figur 2



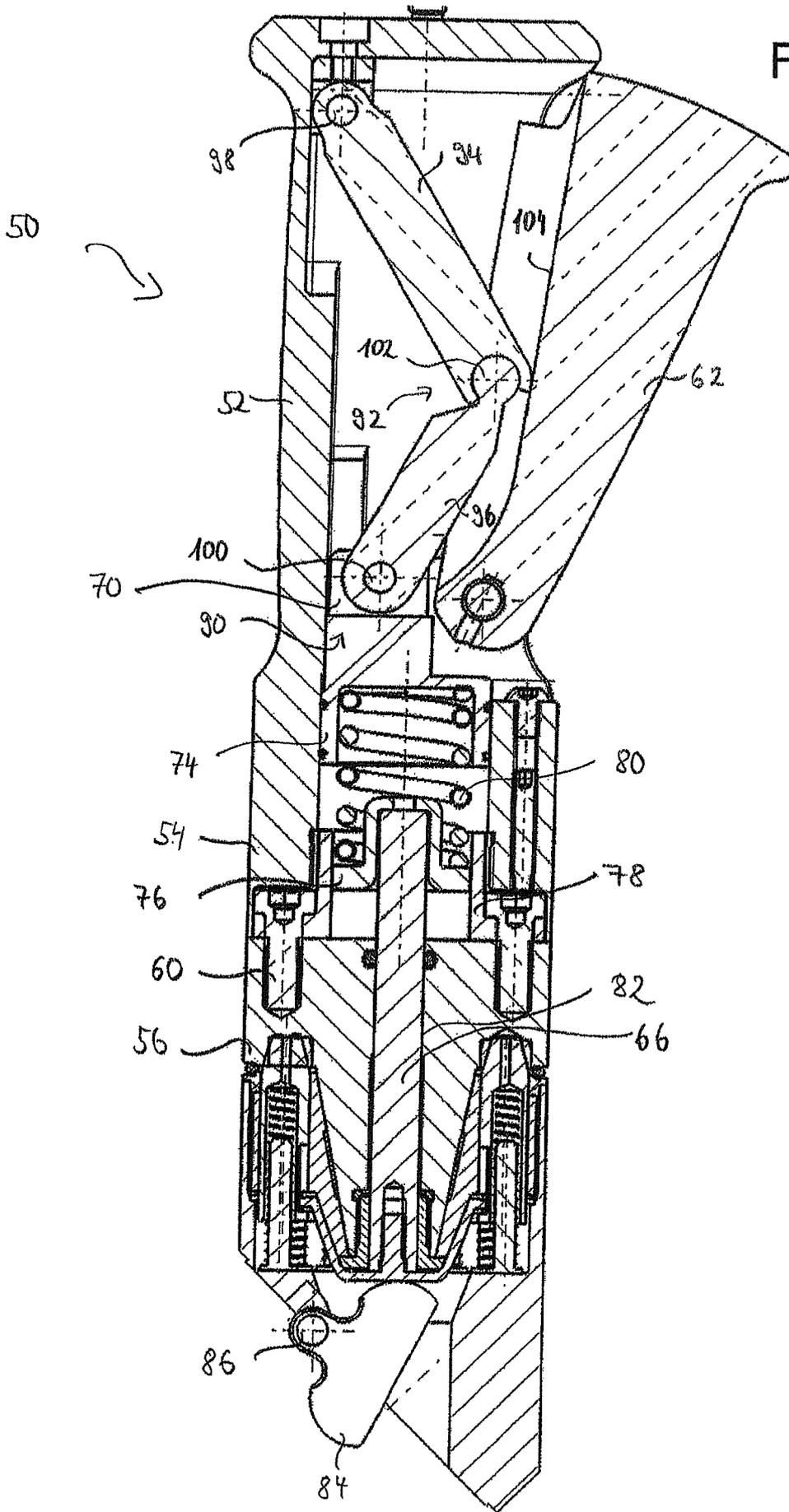
Figur 3



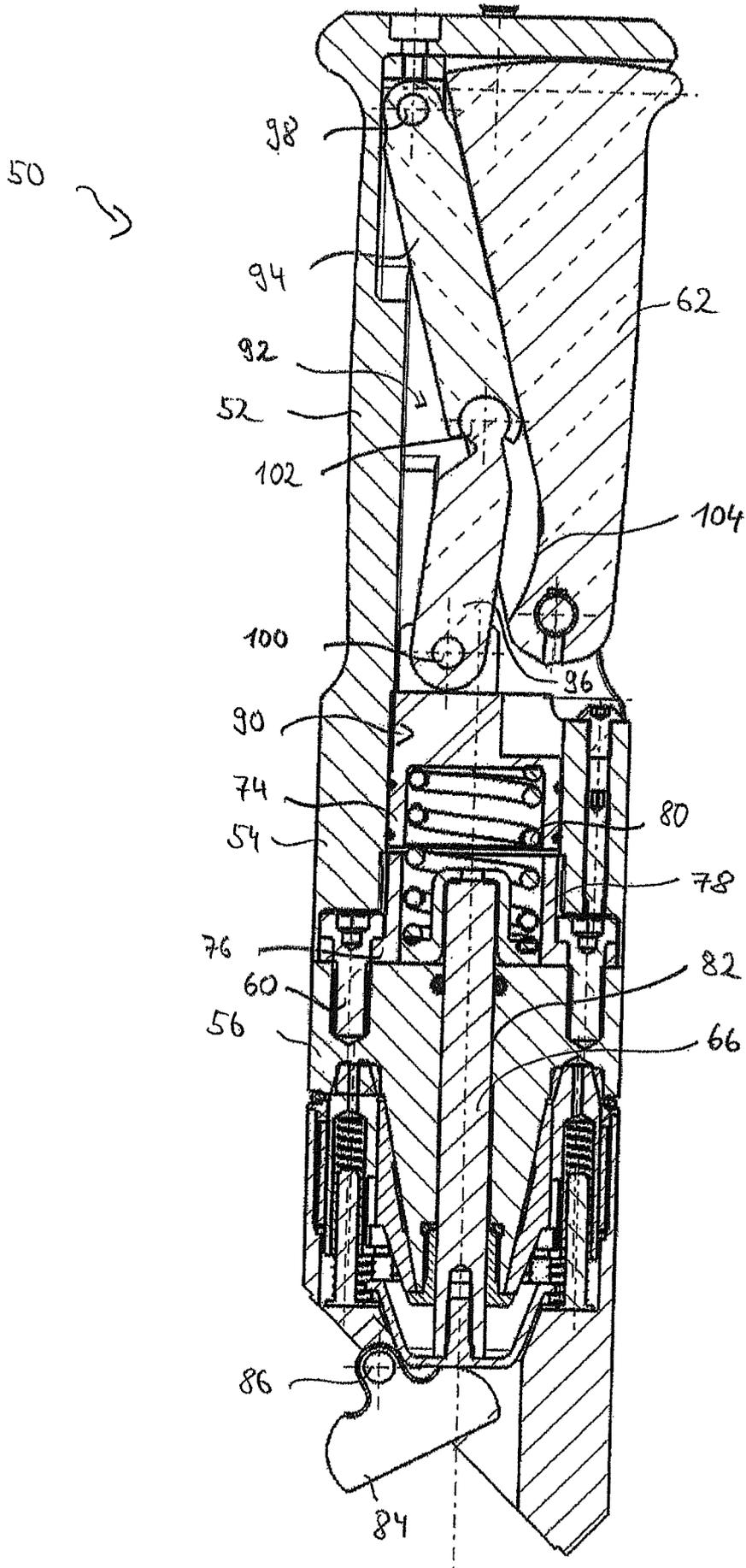
Figur 4



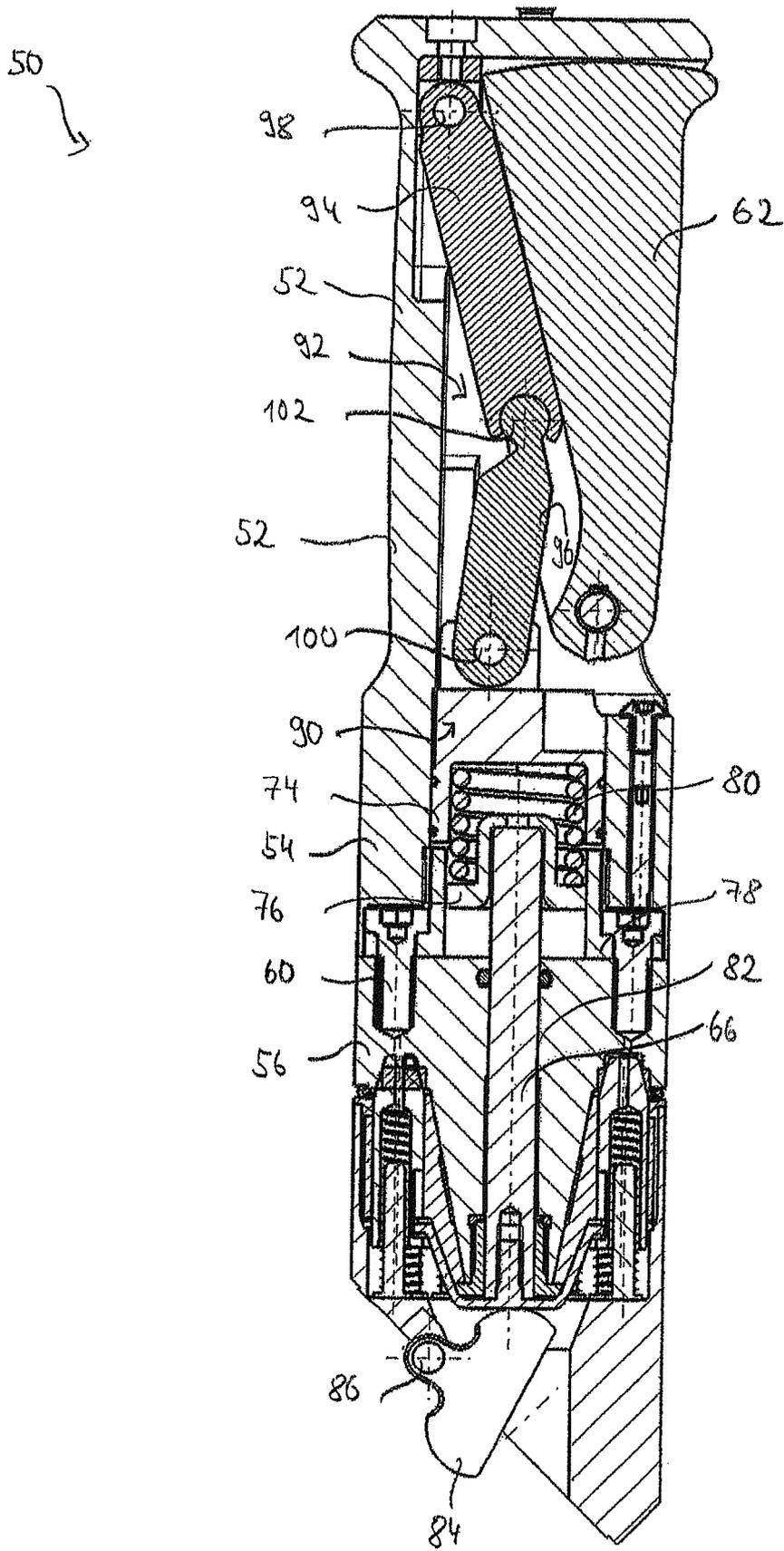
Figur 5



Figur 6



Figur 7



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2013/052408

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. A61G13/10 A61G13/12 A61G1/056  
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 A61G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
 EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/007053 A2 (TACTICAL MEDICAL EQUIPMENT COR [US]; BISHOP JOSEPH [US]; CATOE MICHAEL) 27 January 2005 (2005-01-27) page 25, line 24 - page 28, line 9 figures 7-11	1,3,4,7, 9,11,13
X	US 5 537 700 A (WAY CHRISTOPHER B [US] ET AL) 23 July 1996 (1996-07-23) column 5, line 45 - line 63 column 10, line 40 - column 11, line 7 figures 2,4,5	1
A	US 4 881 728 A (HUNTER LEMNA J [US]) 21 November 1989 (1989-11-21) column 2, line 45 - column 3, line 17 figures 1-4	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  8 May 2013	Date of mailing of the international search report  16/05/2013
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Ong, Hong Djen
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/052408

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2005007053	A2	27-01-2005	EP 1653903 A2	10-05-2006
			US 2005125900 A1	16-06-2005
			WO 2005007053 A2	27-01-2005
-----				
US 5537700	A	23-07-1996	US 5537700 A	23-07-1996
			US 5575026 A	19-11-1996
-----				
US 4881728	A	21-11-1989	NONE	
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. A61G13/10 A61G13/12 A61G1/056  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 A61G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/007053 A2 (TACTICAL MEDICAL EQUIPMENT COR [US]; BISHOP JOSEPH [US]; CATOE MICHAEL) 27. Januar 2005 (2005-01-27) Seite 25, Zeile 24 - Seite 28, Zeile 9 Abbildungen 7-11	1,3,4,7, 9,11,13
X	US 5 537 700 A (WAY CHRISTOPHER B [US] ET AL) 23. Juli 1996 (1996-07-23) Spalte 5, Zeile 45 - Zeile 63 Spalte 10, Zeile 40 - Spalte 11, Zeile 7 Abbildungen 2,4,5	1
A	US 4 881 728 A (HUNTER LEMNA J [US]) 21. November 1989 (1989-11-21) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 17 Abbildungen 1-4	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Mai 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/05/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ong, Hong Djien

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052408

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005007053 A2	27-01-2005	EP 1653903 A2 US 2005125900 A1 WO 2005007053 A2	10-05-2006 16-06-2005 27-01-2005
US 5537700 A	23-07-1996	US 5537700 A US 5575026 A	23-07-1996 19-11-1996
US 4881728 A	21-11-1989	KEINE	