

(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
31. Mai 2018 (31.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095980 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61G 13/10 (2006.01) A61G 13/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/080090

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. November 2017 (22.11.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 122 938.5
28. November 2016 (28.11.2016) DE

(71) Anmelder: MAQUET GMBH [DE/DE]; Kehler Strasse
31, 76437 Rastatt (DE).

(72) Erfinder: KATZENSTEIN, Bernhard; Bachstrasse 1a,
76473 Iffezheim (DE).

(74) Anwalt: ZACCO GMBH; Bayerstrasse 83, 80335 Munich
(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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,
SA, 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, ST,
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: PATIENT BEARING SURFACE MODULE WITH LOCKING DEVICE

(54) Bezeichnung: PATIENTENLAGERFLÄCHENMODUL MIT VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG

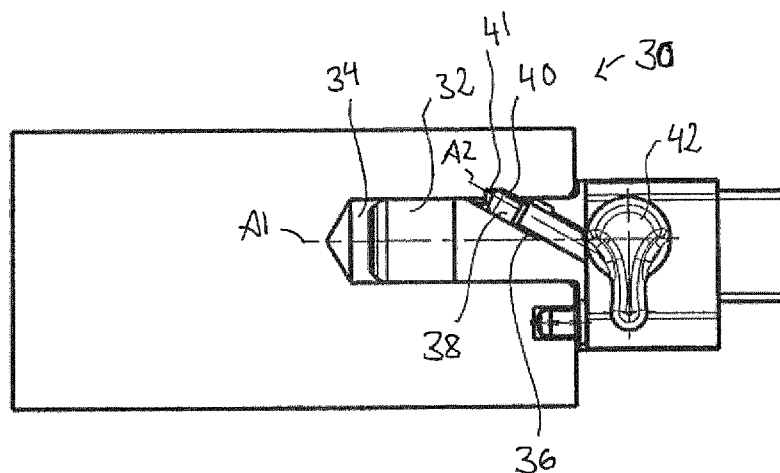


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a patient bearing surface module having a locking device (30) comprising: a pin (32); a bolt element (38) which is movably received in a through-opening (36) in said pin (32), wherein a longitudinal axis of the through-opening (36) extends at an acute angle relative to a longitudinal axis of the pin (32); and an actuation element (42) by means of which said bolt element (38) can be moved between a release position and a locked position.

(57) Zusammenfassung: Ein Patientenlagerflächenmodul hat eine Verriegelungsvorrichtung (30) mit: einem Steckbolzen (32); einem Riegelement (38), welches beweglich in einer Durchgangsöffnung (36) im Steckbolzen (32) aufgenommen ist, wobei eine Längsachse der Durchgangsöffnung (36) in einem spitzen Winkel relativ zu einer Längsachse des Steckbolzens (32) verläuft; und einem Betätigungselement (42), mittels dessen das Riegelement (38) zwischen einer Freigabestellung und einer Verriegelungsstellung bewegbar ist.



WO 2018/095980 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Patientenlagerflächenmodul mit Verriegelungsvorrichtung

Hintergrund der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Patientenlagerflächenmodul mit einer Verriegelungsvorrichtung für eine Steckzapfenschnittstelle, welche zur Anbindung des Patientenlagerflächenmoduls an einen Operationstisch genutzt wird.

Um zwei Körper lösbar miteinander zu verbinden sind verschiedenartige Kupplungsmechaniken bekannt. Je nachdem, welche Anforderungen an die Kupplungen gestellt werden sind diese entsprechend ausgeführt. Kriterien hierfür sind: Der mögliche Bauraum in dem die Kupplungselemente realisiert werden können, die Kräfte und Momente, die im gekuppelten Zustand einwirken und von einem Körper auf den anderen Körper übertragen werden. Auch die Kräfte, die während des Kuppelvorganges einwirken, haben Einfluss auf dessen Ausgestaltung. Einen weiteren Einfluss hat die Betätigung der Kupplung, wie und mit welchen Kräften und Aktionen ein Kupplungsvorgang durchgeführt wird, genauso wie die benötigten Kräfte, die für die Verriegelung einer solchen Kupplung benötigt werden. Ein weiteres Kriterium ist auch die sichere Erkennbarkeit des Zustandes der Kupplung. Gerade bei sicherheitskritischen Kupplungen muss der Zustand der Kupplung jederzeit sicher und einfach vom Anwender beurteilt werden können.

Das Dokument US 2006/0201289 A1 beschreibt einen Schnell-Entriegelungsmechanismus (quick release mechanism) zum Lösen einer Aufnahme, welche Einsatzwerkzeuge aufnehmen kann, von einem Schraubenschlüssel. Diese Kupplungsmechanik ist speziell für Handwerkzeuge ausgelegt und zur Übertragung von Drehmomenten gedacht. Sie daher für eine Anwendung in der Chirurgie gänzlich ungeeignet.

Operationstische, Liegen und Betten zur Lagerungen von Menschen können modular aufgebaut sein und bestehen dann aus verschiedenen Modulen welche miteinander verbunden werden können. Hierzu werden meist manuell bedienbare mechanische Schnittstellen angewendet, da diese leicht ohne zusätzlich zugeführte Energie manuell bedient werden können.

Für Lagerungsmöglichkeiten für Menschen, sind verschiedene Lösungen bekannt. Die meisten Lagerungsvorrichtungen besitzen mindesten zwei stabförmige Holme, welche annähernd parallel ausgerichtet sind. Im Bereich zwischen diesen Holmen können Platten angebracht sein, welche auf oder an den Stäben gelagert werden. Auf diesen Platten wiederum sind häufig Polster angebracht, auf welchen vorzugsweise der zu behandelnde Mensch gelagert wird.

Häufig sind die Holme mit Gelenken aufgebaut, so dass die Lagerungsvorrichtung an eine für die Behandlung des Menschen bevorzugte Einstellung winklig angepasst werden kann. Dabei ist eine Mehrzahl von Gelenken wünschenswert um eine optimale Anpassung bei unterschiedlich großen Menschen vornehmen zu können.

Soll also eine derartige Patientenlagerfläche modular ausgeführt werden, müssen die jeweiligen Holme der einzelnen Elemente lösbar miteinander verbunden werden können, um unterschiedlich lange Module oder Module mit speziellen Verstellfunktionen ankoppeln zu können. Die benötigten Schnittstellen und deren Bedienvorrichtungen sind daher so klein wie möglich zu gestalten, so dass der Raum für Gelenke nicht unnötig eingeschränkt wird.

Dabei ist auch darauf zu achten, dass die Bedienkräfte zum Betätigen der Kupplungselemente nur so groß werden, dass diese ohne zusätzliche Hilfsmittel einfach mittels eines oder mehrerer Finger bequem betätigt werden können. Andererseits sollte die Fixierung so spielfrei wie möglich erfolgen, so dass die Relativbewegung zwischen den gekoppelten Elementen nur sehr gering ausfällt.

Ein anderer Aspekt, welcher beim Zusammenstecken und Verriegeln der Module einer Patientenlagerfläche zu beachten ist, betrifft die Relativbewegung der zu koppelnden Elemente während des Kupplungsvorganges. Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die axiale Orientierung der Bauteile zueinander während des gesamten Vorganges gleich bleibt. Dies ermöglicht dann auch ein An- und Abkuppeln von Modulen während ein Patient sich auf der Lagerungsmöglichkeit befindet. Bei einigen Schnittstellengeometrien, beispielsweise bei hakenförmigen oder als Schwalbenschwanz ausgeführten Schnittstellen, müssen die Längsachsen der Module zueinander winklig verstellt bzw. in der Höhe parallel versetzt werden. In solchen Fällen muss der auf der Lagerungsmöglichkeit befindliche Patient während des Austausches von einzelnen Modulen zusätzlich angehoben bzw. unergonomisch positioniert werden.

Bei bekannten zylindrischen Bolzenschnittstellen ist an einem ersten Modul ein vorzugsweise zylindrisches Aufnahmeloch realisiert, in dessen Mantelfläche eine Nut eingearbeitet ist. An einem zweiten Modul ist ein entsprechend passender zylindrischer Bolzen realisiert. In diesem bolzenförmigen Element ist mindestens ein Körper gelagert, welcher in zwei Positionen relativ zur Mantelfläche des Bolzens gebracht werden kann. In einer ersten Stellung des Körpers überragt ein Teil des Körpers die Mantelfläche, so dass der Körper in der Nut des Aufnahmelochs zu liegen kommt. In einer zweiten Stellung befindet sich der Körper außerhalb der Nut und innerhalb der umhüllenden Mantelfläche des bolzenförmigen Elements.

Befindet sich der Körper in einer zweiten Stellung können die Schnittstellenelemente zusammengesteckt oder auseinandergenommen werden. Befindet sich der Körper in der ersten Stellung ist dies nicht mehr möglich, da der Körper eine Relativbewegung der Schnittstellenelemente zueinander formschlüssig und daher wirksam verhindert.

Wird nun die Schnittstelle entlang ihrer Steckachsenrichtung mit Kräften beaufschlagt, welche die Schnittstellenelemente trennen wollen, so wirken diese Kräfte über die Nutwand auf den Riegelkörper in die Wand des Bolzenelements welche den Riegelkörper aufnimmt und auf die Oberfläche des Betätigungselements, welche den Riegelkörper in eine erste und in eine zweite Position bringen kann.

Bei bekannten Schnittstellen wird als Körper beispielsweise eine Kugel verwendet. In diesem Fall sind die Kräfte nicht zu hoch zu wählen, da sonst die Flächenpressungen im Bereich der

Berührflächen die maximal zulässigen Flächenpressungen der Materialien, aus denen die Schnittstellenelemente aufgebaut sind, übersteigen können, was zu einer lokalen Deformation der Oberflächen der Bauteile oder gar einem Verbiegen der Bauteile führen kann. Demnach sind bauartbedingt kugelförmige Riegelemente nachteilig, falls hohe axiale Kräfte auftreten.

Ein weiteres Problem entsteht dann, wenn die Ausrichtung der aneinander gekoppelten Module im Raum verändert werden kann und beispielsweise die Oberfläche einer Patientenlagerfläche winklig in Relation zum Fußboden eingestellt wird. Die durch diese winklige Einstellung erzeugten Kräfte auf die Schnittstellen können in Komponenten quer zur Längsachse und parallel zur Längsachse der Schnittstellenachse aufgeteilt werden. Dies führt dazu, dass bei unbeabsichtigter Betätigung der Verriegelungsmechanik der Schnittstelle die Module entlang der Schnittstellenachse ungewollt von der Grundlagerfläche entkoppelt werden können. Dies wiederum kann zu schweren Verletzungen des auf der Liegefläche befindlichen Patienten als auch für den Bediener hervorrufen.

Ein weiteres Problem besteht in der Vielfältigkeit der Produkte, an welche Module universell angekuppelt werden sollen. Im konkreten Falle gibt es eine Vielzahl von Patientenlagerungsvorrichtungen, welche eine bestehende weibliche Schnittstellengeometrie aufweisen.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Patientenlagerflächenmodul mit einer sicheren, leicht lösbaren und mechanisch robusten Verriegelungsvorrichtung für eine Steckzapfenschnittstelle bereitzustellen, wobei es vorteilhaft ist, wenn die männliche Schnittstelle an bestehende Patientenlagerungsvorrichtungen passt.

Überblick über die Erfindung

Die voranstehend genannte Aufgabe wird durch ein Patientenlagerflächenmodul gemäß Anspruch 1 gelöst.

Somit ist der Steckbolzen der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung besonders robust, denn er ist lediglich durch eine einzige, in einem spitzen Winkel relativ zu seiner Längsachse verlaufende Durchgangsbohrung geschwächt, und es ist nicht notwendig, weitere Bohrungen im Steckzapfen vorzusehen.

Weiterhin kann das Riegelement, welches in der Durchgangsöffnung aufgenommen ist, einfach von einem Ende des Steckbolzens aus betätigt und angesteuert werden, so dass es in einer Verriegelungsstellung über die Mantelfläche des Steckbolzens hinausragt und in einer Freigabestellung innerhalb der Mantelfläche des Steckbolzens aufgenommen ist.

Gemäß einigen Ausführungsformen kann das Riegeelement linear verschiebbar in der Durchgangsöffnung angeordnet sein. Dabei kann das Riegeelement beispielsweise entlang der Längsrichtung der Durchgangsöffnung verschiebbar sein.

Das Riegeelement kann dann eine Zahnstange umfassen, und das Betätigungselement kann ein Zahnrad oder ein Zahnradsegment umfassen, um über eine Drehung des

Betätigungselements eine Verschiebung des Riegelements zu bewirken. Alternativ kann auch das Zahnrad bzw. Zahnradsegment am Riegelement und die Zahnstange am Betätigungselement vorgesehen sein, oder es kann eine andere mechanische Kopplung beispielsweise mit einem Koppelstück realisiert werden, mittels dessen ein Verschwenken eines Betätigungselements, wie beispielsweise eines Betätigungshebels, in ein Verschieben des Riegelements umgesetzt werden kann. Gemäß weiteren Ausführungsformen kann das Betätigungselement auch einen Haken, eine Öse oder einen Auslösehebel umfassen, mittels dessen das Riegelement in der Durchgangsöffnung verschoben werden kann.

Gemäß einigen Ausführungsformen kann das Riegelement drehbar in der Durchgangsöffnung angeordnet sein. Hierbei kann das komplette Riegelement oder einzelne Abschnitte des Riegelements durch das Betätigungselement direkt oder mithilfe einer geeigneten mechanischen Kopplung um die Längsachse der Durchgangsöffnung gedreht werden.

Gemäß einigen Ausführungsformen kann das Riegelement längsverschiebbar und drehbar in der Durchgangsöffnung angeordnet sein. Hierbei kann das Riegelement oder einzelne Abschnitte des Riegelements durch das Betätigungselement oder durch die Ausgestaltung der Durchgangsöffnung sequenziell oder auch kombiniert verschoben und rotiert werden.

Das Betätigungselement kann einen Finger- oder Daumenhebel umfassen, welcher eine Griffmulde für einen Finger oder Daumen eines Benutzers aufweist, um eine einfache Bedienung des Betätigungselements zu ermöglichen.

Dabei kann das das Betätigungselement aufnehmende Steckzapfenelement bzw. die Verriegelungsvorrichtung jeweils wenigstens eine Abweiserippe umfassen, welche ein Hängenbleiben eines Benutzers an dem Betätigungselement verhindert. Durch die Abweiserippe gleitet ein Finger oder auch ein Kleidungsstück des Benutzers vom Betätigungselement ab, wenn es dieses unabsichtlich berührt, und es ist ein zielgerichtetes Ergreifen des Betätigungselements notwendig, um einen Finger oder Daumen des Benutzers an der Abweiserippe vorbei zu führen und die Griffmulde zu erreichen.

Gemäß einigen Ausführungsformen kann das Betätigungselement eine Freigabetaste aufweisen, so dass das Betätigungselement nur bei gleichzeitiger Betätigung der Freigabetaste bewegbar ist. Dadurch wird eine unabsichtliche Fehlbetätigung der Verriegelungsvorrichtung wirksam verhindert.

Gemäß weiterer Ausführungsformen kann das Betätigungselement aus einer ersten Stellung, in der eine Bewegung des Riegelements blockiert ist, in eine zweite Stellung bewegbar sein, wobei das Betätigungselement von der zweiten Stellung in eine dritte Stellung bewegbar ist, um das Riegelement von seiner Verriegelungsstellung in seine Freigabestellung zu bewegen. Somit wird ebenfalls eine unabsichtliche Fehlbetätigung der Verriegelungsvorrichtung verhindert, da für ein erfolgreiches Freigeben der Verriegelungsvorrichtung beispielsweise eine lineare Verschiebung des Betätigungselements von der ersten in die zweite Stellung, gefolgt von einer Verschwenkung des Betätigungselements von der zweiten in die dritte Stellung erforderlich ist.

Dabei kann das Betätigungselement eine Rastnase umfassen, welche in der ersten Stellung an einer Anlagefläche der Verriegelungsvorrichtung anliegt, wobei die Bewegung in die zweite Stellung eine Verschiebung der Rastnase relativ zur Anlagefläche umfasst. Somit blockiert die Rastnase in der ersten Stellung beispielsweise eine Rotationsbewegung des Betätigungselements, und erst wenn die Rastnase an der Anlagefläche vorbei geschoben wurde, kann das Betätigungselement in die dritte Stellung gedreht werden.

Weiterhin stellt die vorliegende Erfindung eine Steckzapfenschnittstelle gemäß Anspruch 11 bereit.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die voranstehend beschriebene Verriegelungsvorrichtung auch mit bestehenden weiblichen Modulen verwendbar ist, indem die Abmessungen und Formgebung des Steckzapfens und des Riegelements jeweils an die Aufnahmeöffnungen bestehender Systeme angepasst werden.

Gemäß einiger Ausführungsformen kann wenigstens eine Wandfläche der Verriegelungsausnehmung im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse der Durchgangsöffnung im Steckbolzen verlaufen, so dass eine Seitenfläche des Riegelements in der Verriegelungsstellung an der Wandfläche mindestens linienhaft, besser jedoch flächig anliegt. Dadurch kann eine gegenüber herkömmlichen, kugelförmigen Rastelementen deutlich vergrößerte Kontaktfläche bereitgestellt werden, so dass eine besonders sichere Verriegelung erzielt wird, und Flächenpressungen im Bereich des Riegelements keine so hohen Werte annehmen, dass eine Verformung der Bauteile zu befürchten wäre.

Gemäß einigen Ausführungsformen kann die winklige Ausrichtung der Wandfläche der Verriegelungsausnehmung einen größeren Winkel relativ zur Ausrichtung des Steckbolzens einnehmen, im Vergleich zum Winkel zwischen der Ausrichtung der Aufnahmeöffnung des Riegelements und der Ausrichtung des Steckbolzens. Dadurch wird erreicht, dass im Falle, dass die verriegelte Verriegelungsvorrichtung durch Kräfte entlang der Ausrichtung des Steckbolzens aufgeprägt werden, die die verriegelten Objekte trennen möchten, Kräfte auf das Riegelement einwirken, die das Riegelement in die Verriegelungsausnehmung der Steckbolzenaufnahme zwingen.

Die Ausführungsform der Kontaktflächen der Verriegelungsausnehmung kann aus zylinderförmigen, kegelförmigen, sphärischen, balligen oder Kombinationen aus diesen Flächenformelementen bestehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die angehängten Zeichnungen beschrieben, in welchen gleiche Bezugszeichen jeweils gleiche oder einander entsprechende Elemente bezeichnen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer modularen Patientenlagerfläche, bei der eine Verriegelungsvorrichtung gemäß einiger Ausführungsformen eingesetzt werden kann;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch eine Steckbolzenschnittstelle im verriegelten Zustand gemäß einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Steckbolzens aus Fig. 2;

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Steckbolzens aus Fig. 2;

Fig. 5 zeigt eine Detailansicht eines Steckzapfens gemäß einer weiteren Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung in einer Freigabestellung;

Fig. 6 zeigt den Steckzapfen gemäß Fig. 5 in einer Verriegelungsstellung/Zwischenstellung;

Fig. 7 zeigt die Verriegelungsvorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform in einer Verriegelungsstellung;

Fig. 8 zeigt die Verriegelungsvorrichtung aus Fig. 7 in einer Freigabestellung;

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform einer Kopplung zwischen einem Betätigungselement und einem Riegelement einer Verriegelungsvorrichtung;

Fig. 10 zeigt die Kopplung aus Fig. 9 in einer anderen Ansicht;

Fig. 11 zeigt eine erste Stellung eines Betätigungselements gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 12 zeigt eine zweite Stellung eines Betätigungselements gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 13 zeigt eine dritte Stellung eines Betätigungselements gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 14 zeigt eine Detailansicht einer möglichen Ausführung des Betätigungselements;

Fig. 15 zeigt eine weitere Ansicht des Betätigungselements aus Fig. 14;

Fig. 16 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Betätigungselements;

Fig. 17 zeigt ein Detail des Betätigungselements aus Fig. 16;

Fig. 18 zeigt eine Schnittansicht eines Steckbolzens gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 19 zeigt eine Schnittansicht eines Steckbolzens gemäß einer Ausführungsform; und

Fig. 20 zeigt eine Steckbolzenaufnahme gemäß einer Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung

In der folgenden Beschreibung werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben. Die Zeichnungen sind dabei

nicht notwendigerweise maßstabsgetreu, sondern sollen die jeweiligen Merkmale lediglich schematisch illustrieren.

Dabei ist zu beachten, dass die nachstehend beschriebenen Merkmale und Komponenten jeweils miteinander kombiniert werden können, unabhängig davon, ob sie in Zusammenhang mit einer einzigen Ausführungsform beschrieben worden sind. Die Kombination von Merkmalen in den jeweiligen Ausführungsformen dient lediglich der Veranschaulichung des grundsätzlichen Aufbaus und der Funktionsweise der beanspruchten Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine an einer Rumpflagerfläche 10 eines nicht dargestellten Operationstisches befestigte modulare Patientenlagerfläche 12, die vielseitig bei Operationen einsetzbar ist. Die Patientenlagerfläche 12 hat eine Anzahl von austauschbaren Modulen 14, 16, 18, 20 zur Lagerung von Körperteilen eines Patienten, welche abnehmbar aneinander befestigt sind, um für unterschiedliche Operationsarten jeweils eine passende Lagerung des Patienten bereitstellen zu können. Um die Module 14-20 aneinander zu befestigen, sind jeweils Bolzenschnittstellen 22 vorgesehen, wobei ein Steckbolzen eines Moduls in eine Aufnahmeöffnung eines benachbarten Moduls eingeschoben oder der Rumpflagerfläche 10 und verriegelt wird.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung 30, wobei ein Steckbolzen 32 eines ersten Moduls in einer Aufnahmeöffnung 34 eines weiteren Moduls aufgenommen ist. In einer Durchgangsöffnung 36 im Steckbolzen 32 ist ein Riegeelement 38 angeordnet. In der in Fig. 2 gezeigten Verriegelungsstellung des Riegelements 38 liegt wenigstens ein Abschnitt des Riegelements an einer Wandfläche 40 einer Aussparung 41 der Aufnahmeöffnung 34 an. Weiterhin umfasst die Verriegelungsvorrichtung 30 ein Betätigungselement 42 in Form eines Betätigungshebels zum Verschieben des Riegelements 38 von der in Fig. 2 gezeigten Verriegelungsstellung in eine Freigabestellung, in der das Riegeelement 38 innerhalb der Mantelfläche des Steckbolzens 32 aufgenommen ist.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist somit bei der Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung 30 die Lagerung des Riegelements 38 so gestaltet, dass das Riegeelement 38 in eine Aussparung 41 in einer Wand der Aufnahmeöffnung 34 zum Liegen kommt. Bei Einwirkung von äußeren Kräften auf die Kuppel Elemente erfährt das Riegeelement 38 dabei keine Kräfte, welche ein Verschieben des Riegelements 38 ermöglichen würden. Damit kann ein ungewolltes selbständiges Öffnen der Verriegelungsvorrichtung 30 wirksam verhindert werden. Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform wird der Riegelbolzen 38 entlang einer Achse verschoben, welche vorzugsweise parallel zu einer Kante der entsprechenden Aussparung 41 im Gegenstück ausgebildet ist.

Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Wandfläche 40, gegen die das Riegeelement 38 in seiner Verriegelungsstellung abgestützt ist, nicht parallel zur Längsachse des Steckbolzens 32 ausgerichtet. Stattdessen ist die Wandfläche 40 in der gleichen Richtung ausgerichtet wie die Durchgangsöffnung 36 im Steckbolzen 32.

Fig. 3 und 4 zeigen Detailansichten des Verriegelungsmechanismus aus Fig. 2. Wie in Fig. 3 und 4 gezeigt, kann ein zusätzlicher Führungzapfen bzw. Torsionsbolzen 43 vorgesehen sein, welcher ebenfalls in eine entsprechende Aufnahme an dem jeweils anderen Modul einführbar ist, um eine Relativdrehung der beiden miteinander gekoppelten Module um eine Längsachse des Steckbolzens 32 zu verhindern.

Fig. 5 und 6 zeigen jeweils Detailansichten einer Verriegelungsvorrichtung 30 gemäß einer weiteren Ausführungsform. Dabei ist das Riegelement 38, im Unterschied zur ersten Ausführungsform, um eine Achse drehbar, um so eine formschlüssige Verriegelung zu erreichen. Die Bedienung könnte dann beispielsweise mittels einer mit einer Feder vorgespannten Taste erfolgen, welche das Riegeelement 38 in der Ruhelage der Taste in eine erste Position rotiert, in der ein Abschnitt des Riegelements 38 über die Mantelfläche des Steckbolzens 32 hinausragt und somit den Steckbolzen 32 in einem entsprechend geformten Aufnahmeloch (nicht gezeigt) verriegelt. Wird die Taste betätigt, so wird das Riegeelement 38 in eine zweite Position rotiert, wobei das Riegeelement 38 innerhalb der Mantelfläche des Steckbolzens 32 zu liegen kommt, so dass der Steckbolzen 32 ungehindert in der Aufnahmeloch am jeweils anderen zu koppelnden Modul eingeschoben oder aus diesem entfernt werden kann.

Alternativ dazu ist auch ein Riegeelement denkbar, das aus mehreren Elementen bestehen könnte, wobei beispielsweise nur einzelne Elemente dieses Riegelements um eine definierte Achse verschwenkt werden.

Fig. 7 und 8 illustrieren eine Ausführungsform eines Betätigungselements, wobei der Betätigungshebel 42 eine Griffmulde 44 umfasst, in die ein Benutzer beispielsweise mit einem Daumen oder einem Finger eingreifen kann, um den Betätigungshebel aus seiner in Fig. 7 gezeigten ersten Stellung in seine in Fig. 8 gezeigte zweite Stellung zu bewegen.

Alternativ kann statt eines derartigen Betätigungshebels auch eine Verlängerung des Riegelements 38 derart vorgesehen sein, dass an dem Ende des Riegelements, welches dem sperrenden Riegelabschnitt entgegengesetzt ist, ein Bedienelement, wie beispielsweise eine Öse oder ein Haken ausgebildet ist, mit dem ein Benutzer das Riegeelement 38 zwischen einer ersten Verriegelungsstellung und einer zweiten Freigabestellung bewegen kann.

Gemäß weiterer Ausführungsformen könnte auch am Riegeelement 38 ein Fortsatz angebracht sein, z.B. ein Querbolzen, an dem dann ein Fingerhebel angebracht sein kann, mittels dessen das Riegeelement 38 bewegt werden kann. Es wäre ebenfalls denkbar, dass das Riegeelement über eine Kurvenscheibe, die an einem Knebel ausgebildet ist, durch rotieren des Knebels in beide Endstellungen verbracht werden kann.

Bei der in Fig. 7 und 8 gezeigten Ausführungsform kann das Riegeelement 38 über eine Verzahnung zwischen dem Riegeelement 38 und dem Betätigungshebel 42 angesteuert werden. Hierbei kann an dem Betätigungshebel 42 ein Zahnradsegment vorgesehen sein, welches vorzugsweise rechtwinklig zur Längsachse des Riegelements 38 angeordnet ist, wobei das Zahnrad mit einer Zahnstange am Riegeelement 38 in Eingriff steht. Alternativ könnte der Betätigungshebel so ausgebildet sein, dass dieser ggf. über einen Flansch ein das

Riegelement 38 ansteuerndes Zahnsegment aufnehmen kann, oder das Zahnrad bzw. Zahnradsegment könnte am Riegelement 38 und die Zahnstange am Betätigungshebel 42 angebracht sein.

5 Die in Fig. 7 und 8 gezeigte Verriegelungsvorrichtung 30 weist ferner eine oder mehrere Abweiserrippen 46 auf, welche den beispielsweise als Daumenhebel ausgebildeten Betätigungshebel 42 gegen versehentliches Betätigen schützen, so dass ein Benutzer den Hebel nicht durch unbeabsichtigtes Hängenbleiben auslöst, sondern diesen aktiv nur durch die Ausnehmung 47 im Bereich der Abweiserrippen 46 sicher betätigen kann.

10

Fig. 9 und 10 zeigen die Verzahnung von Betätigungshebel 42 und Riegelement 38 ohne den Steckbolzen 32. Hierbei ist zu sehen, dass das Zahnrad 48 am Betätigungshebel 42 angebracht ist und mit einem Zahnstangenabschnitt 50 am Riegelement 38 in Eingriff steht. Weiterhin ist in Fig. 9 und 10 erkennbar, dass ein Ende des Riegelements 38 eine flache Seiten- oder Anlagefläche 52 aufweist, welche im verriegelten Zustand an einer entsprechenden Wandfläche 40 einer Ausnehmung in einer Aufnahmeöffnung des jeweils anderen Moduls anliegt. Eine derartige ebene Anlagefläche 52 ist unempfindlicher gegenüber Verformungen im Vergleich zu kugelförmigen Körpern.

15

20

Fig. 11 bis 13 zeigen eine Ausführungsform des Betätigungshebels als Rasthebel, welcher in einer seiner Endlagen, hier in der Verriegelungsstellung des Riegelements 38, sicher einrastet. Dadurch ist der Betätigungshebel 38 gegen eine unbeabsichtigte Betätigung geschützt, da ein Benutzer den Betätigungshebel 38 zunächst freigeben muss, bevor dieser in einer Freigabestellung bewegt werden kann.

25

Wie in Fig. 11 gezeigt, liegt in der Raststellung eine Rastnase 54 des Betätigungshebels 42 an einer Anlagefläche 56, welche fest mit dem Steckbolzen 32 verbunden ist, an. In der gezeigten Ausführungsform ist die Anlagefläche 56 integral mit einem Grundkörper 58 der Verriegelungsvorrichtung 30 ausgebildet. Der Grundkörper 58 kann dabei an einem Modul eines Operationstisches befestigt werden. In der Raststellung ist keine Drehung des Betätigungshebels 38 um die Achse A3 welche vorzugsweise orthogonal zu den Achsen A1 der Steckbolzens 32 und A2 des Riegelements 38 möglich, und das Riegelement 38 ist somit sicher in seiner Verriegelungsstellung fixiert.

30

35

Zum Betätigen des Betätigungshebels 42 in eine Freigabestellung der Verriegelungsvorrichtung 30 muss der Benutzer, wie in Fig. 12 gezeigt, den Betätigungshebel 42 zunächst mindestens um den Betrag der Höhe der Rastnase in Richtung des Pfeiles P1 drücken, so dass die Rastnase 54 an der Anlagefläche 56 vorbei geschoben wird. Dann kann, wie in Fig. 13 gezeigt, der Betätigungshebel 42 in Richtung des Pfeiles P2 um eine Achse A3 gedreht werden und das Riegelement 38 in seine Freigabestellung bewegen.

40

Fig. 14 und 15 zeigen eine mögliche Ausführung des in Fig. 11 bis 13 gezeigten Betätigungshebels 42 als ein zweiteiliges Hebelelement, umfassend eine Hebelhülse 60, und einem Hebelhülsenlager 62. Das erste Hebelelement umfasst dabei die Rastnase 54, die Griffmulde 44, und ist gleitbar gegenüber dem zweiten Hebelelement gelagert, welches das Zahnrad bzw. Zahnradsegment 48 umfasst. In der Bohrung 64 der Hebelhülse 60 kann dabei

45

eine Zylinderfeder vorgesehen sein, um den Betätigungshebel 42 in die Raststellung vorzu-
spannen.

Fig. 16 und 17 zeigen eine weitere Ausführungsform der Verriegelungsvorrichtung 30, wobei
eine unten liegende Fingerhebelauslösung mit obenliegendem Zahnsegment und
zusätzlicher Sicherungstaste 66 vorgesehen ist. Diese Ausführungsform bietet eine sehr
platzsparende Lösung, da in unmittelbarer Nähe der Schnittstelle beispielsweise ein Gelenk
mit einer Schwenkachse A4 realisiert werden kann, wie in Fig. 16 dargestellt. Fig. 17 zeigt zur
Übersicht die ineinandergreifenden Bauteile ohne den Steckbolzen 32.

Erst wenn die oben liegende Freigabetaste 66 vorzugsweise mit dem Daumen gedrückt wird,
kann der unten liegende Fingerhebel 68 vorzugsweise mit dem Zeigefinger um seine
Schwenkachse A3 rotiert werden. Wird der Fingerhebel 68 losgelassen, so wird er
beispielsweise durch eine Feder 70, welche das Riegelement 38 in seine
Verriegelungsstellung vorspannt, über das Zahnsegment 48 in eine erste Hebelposition
rotiert. Sobald diese erreicht wird, wird die Freigabetaste durch beispielsweise eine
Zylinderfeder 72 unter der Tastenkappe in ihre Endstellung gedrückt und blockiert
automatisch den Fingerhebel 68. Eine Freigabe des Riegelements 38 ist somit bei dieser
Ausführungsform nur dann möglich, wenn sowohl die Freigabetaste 66 als auch der
Fingerhebel 68 gedrückt sind. Ein Loslassen des Fingerhebels 68 führt zu einer
automatischen Bewegung des Riegelements 38 unter Einwirkung der Feder 70 in seine
Verriegelungsstellung. Durch die starre Kopplung des Riegelements 38 und des
Fingerhebels 68 ist es für den Benutzer sicht- und spürbar, in welcher Position sich das
Riegelement 38 gerade befindet, und ob das Riegelement 38 in seiner
Verriegelungsposition sicher arretiert ist. Das Einschnappen des Riegelements 38 und des
Fingerhebels 68 in der Verriegelungsstellung bieten dem Benutzer auch eine akustische
Rückkopplung, ob das Riegelement 38 sicher eingerastet ist.

Fig. 18 und 19 illustrieren einen weiteren Vorteil der Verriegelungsvorrichtung 30 gemäß den
in Fig. 2 bis 17 gezeigten Ausführungsformen. Bei einem herkömmlichen Steckbolzen S, bei
dem beispielsweise eine Kugel als ein Riegelement dient, werden üblicherweise zwei
Bohrungen B1 und B2 entlang der Längsachse des Steckbolzens S und senkrecht dazu
vorgesehen, wie in Fig. 18 gezeigt. Damit kann die Rastkugel senkrecht zur Längsachse des
Steckbolzens S verschoben werden, wobei ein Betätigungselement parallel zur Längsachse
des Steckbolzens S bewegt wird.

Alle voranstehend beschriebenen Ausführungsformen des Betätigungshebels mit oder ohne
separater Freigabetaste ermöglichen es, dass der Bediener das zu entkoppelnde Modul
umfasst und mit einem bzw. zwei Fingern die Bedienelemente zur Entriegelung betätigt,
ohne dafür umgreifen oder das Modul loslassen zu müssen. Falls am Betätigungshebel 42
lediglich passive Sicherheitsmaßnahmen, wie beispielsweise Abweiserrippen 46, vorgesehen
sind, ist das Ankoppeln besonders einfach möglich, da der Benutzer das anzukoppelnde
Modul nur in die gewünschte Schnittstelle einschieben muss. Falls eine separate
Freigabetaste 66 vorgesehen ist, muss während des Ankoppelns nur diese Freigabetaste
gedrückt werden, da der Fingerhebel 68 automatisch in seine Verriegelungsstellung rotiert
wird.

Bei allen voranstehend beschriebenen Ausführungsformen des Betätigungshebels kann ein ungewolltes Öffnen der Verriegelungsvorrichtung 30 sicher verhindert werden, da der Hebel versteckt angeordnet werden kann und/oder dieser mittels eines Freigabetasters in der Bewegung eingeschränkt werden kann. Gleichzeitig können alle Bedienelemente im Blickfeld des Benutzers angeordnet sein, so dass es keine versteckten Tasten gibt und somit die Bedienung der Verriegelungsvorrichtung für den Benutzer einfach verständlich ist.

Fig. 19 zeigt den Steckbolzen 32 mit der unter einem spitzen Winkel relativ zur Längsachse des Steckbolzens 32 angeordneten Durchgangsöffnung 36. Hierbei ist ersichtlich, dass die Durchgangsöffnung 36 den Steckbolzen 32 wesentlich weniger schwächt als die beiden in Fig. 18 gezeigten Bohrungen. Insbesondere für Module von Patientenlagerflächen, welche hohe Lasten abstützen müssen, wie beispielsweise das Gewicht eines Patienten zusammen mit weiteren chirurgischen Instrumenten oder Zubehör, ist es vorteilhaft, wenn der Steckbolzen 32 möglichst belastbar ausgelegt ist und nicht durch unnötige Bohrungen geschwächt wird.

Fig. 20 zeigt eine teilweise geschnittene Ansicht einer Aufnahmeöffnung 34 einer weiblichen Schnittstelle zur Kopplung mit der voranstehend beschriebenen Verriegelungsvorrichtung 30. Wie bereits in Zusammenhang mit Fig. 2 erläutert, dient eine Aussparung 41 zur Aufnahme des Riegelements 38 in seiner Verriegelungsstellung, in der es über die Mantelfläche des in die Aufnahmeöffnung 34 eingeführten Steckbolzens 32 hinausragt. Die Anlagefläche 52 des Riegelements 38 ist dann in formschlüssigem Eingriff mit der abgeschrägten Wandfläche 40 der Aussparung 41. Dadurch kann eine besonders sichere Verriegelung des Steckbolzens 32 in der Aufnahmeöffnung 34 erreicht werden, denn Kräfte, welche in Richtung der Längsachse A1 des Steckbolzens 32 auf die Verriegelungsvorrichtung 30 einwirken, führen nicht dazu, dass das Riegelement 38 aus seiner Verriegelungsstellung geschoben wird.

Eine Öffnung 74 dient zur Aufnahme des Führungzapfens bzw. Torsionsbolzens 43 der Verriegelungsvorrichtung 30, welcher eine Drehung der Verriegelungsvorrichtung 30 um die Längsachse A1 des Steckbolzens 32 verhindert und eine definierte Ausrichtung der beiden zu koppelnden Module zueinander garantiert.

Dadurch erzielt die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung 30 eine hohe Belastbarkeit bis zum Abscheren der Riegelemente bzw. Verformung des Steckzapfens 32, und ist kostengünstig in der Herstellung, da wenig Bearbeitung am Steckzapfen 32 erforderlich ist.

Zusammenfassend sind daher bei der voranstehend beschriebenen Verriegelungsvorrichtung wirksame Sicherungsmechanismen vorgesehen, so dass die Schnittstelle nur gezielt und bewusst bedient werden kann.

Weiterhin sind bei der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung, um dem Problem der hohen Flächenpressungen im Bereich der Kontaktflächen des Riegelements Herr zu werden, die Kontaktflächen vergrößert und an die gegebene Kontur der Nut in der weiblichen Schnittstelle angepasst.

Um eine Kompatibilität der Verriegelungsvorrichtung mit bestehenden weiblichen Adaptern an Modulen von Operationstischen, Betten, Liegen und dergleichen sicherzustellen, ergibt sich, dass die Bedienelemente zum Betätigen der Schnittstelle vorzugsweise nur modulseitig angebracht werden, da eine Veränderung der bestehenden Zapfenschnittstellenaufnahme nicht gewünscht ist.

5

Ein weiterer Aspekt ist dass die Bedienung der Betätigungselemente derart ausgeführt werden kann, dass man gleichzeitig das Bedienelement betätigen kann während man das Modul so umfassen kann, dass es anschließend ohne eine Änderung der Griffposition das Modul aus der Schnittstelle entkoppeln kann und relativ zur Grundlagerfläche im Raum bewegen kann. Dadurch kann die Sicherheit eines Patienten, der auf dem Operationstisch liegt, auch während des Austauschs einzelner Module gewährleistet werden.

10

Bezeichnungen:

	10	Rumpflagerfläche
	12	Patientenlagerfläche
	14, 16, 18, 20	Module
5	22	Steckzapfenschnittstelle
	30	Verriegelungsvorrichtung
	32	Steckbolzen
	34	Aufnahmeöffnung
	36	Durchgangsöffnung im Steckbolzen
10	38	Riegeelement
	40	Wandfläche einer Aussparung
	41	Aussparung der Aufnahmeöffnung
	42	Betätigungselement
	43	Führungszapfen (Torsionsbolzen)
15	44	Griffmulde
	46	Abweiserrippen
	47	Ausnehmung der Abweiserrippen
	48	Zahnrad / Zahnradsegment / verzahnte / Teilverzahnte Welle
	50	Zahnstangenabschnitt
20	52	flache Anlagefläche
	54	Rastnase
	56	Anlagefläche für Betätigungselement 42
	58	Grundkörper
	60	Hebelhülse
25	62	Hebelhülsenlager
	64	Bohrung
	66	Sicherungstaste / Freigabetaste
	68	Fingerhebel
	70	Feder (Federelement 1)
30	72	Zylinderfeder (Federelement 2)
	P1	Richtungspfeil Bewegungsrichtung 1
	P2	Richtungspfeil Bewegungsrichtung 2
	A1	Zentrale (Richtungs-) Achse des Steckbolzens 32
	A2	Zentrale (Richtungs-) Achse des Riegelements 38 / Aufnahme-
35		öffnung 36
	A3	Zentrale Achse der verzahnten Welle / Schwenkachse
	A4	Schwenkachse eines Gelenks
	B1	Bohrung
	B2	Bohrung
40	S	Steckkloben

Ansprüche

1. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) zur Lagerung eines Patientenkörperteils mit einer Verriegelungsvorrichtung (30), die folgendes umfasst:
5 einen Steckbolzen (32);
ein Riegeelement (38), welches beweglich in einer Durchgangsöffnung (36) im Steckbolzen (32) aufgenommen ist, wobei eine Längsachse der Durchgangsöffnung (36) in einem spitzen Winkel relativ zu einer Längsachse des Steckbolzens (32) verläuft; und
10 ein Betätigungselement (42; 68), mittels dessen das Riegeelement (38) zwischen einer Freigabestellung und einer Verriegelungsstellung bewegbar ist.
2. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 1, wobei das Riegeelement (38) linear verschiebbar in der Durchgangsöffnung (36) angeordnet ist.
15
3. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 2, wobei das Riegeelement (38) eine Zahnstange (50) umfasst, und das Betätigungselement (42; 68) ein Zahnrad (48) oder ein Zahnradsegment (48) umfasst, um über eine Drehung des Betätigungselements (42; 68) eine Verschiebung des Riegelements (38) zu bewirken.
20
4. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 1, wobei das Riegeelement (38) drehbar in der Durchgangsöffnung (36) angeordnet ist.
- 25 5. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 1, wobei das Riegeelement (38) verschiebbar und drehbar in der Durchgangsöffnung (36) angeordnet ist.
6. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Betätigungselement (42) einen Finger- oder Daumenhebel umfasst, welcher eine Griffmulde (44) für einen Finger oder Daumen eines Benutzers aufweist.
30
7. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 6, wobei die Verriegelungsvorrichtung einen Grundkörper (58) mit wenigstens einer Abweiserrippe (46) umfasst, welche ein Hängenbleiben eines Benutzers an dem Betätigungselement (42; 68) verhindert.
35
8. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Betätigungselement eine Freigabetaste (66) aufweist, so dass das Betätigungselement nur nach dem Betätigen oder bei gleichzeitiger Betätigung der Freigabetaste (66) bewegbar ist.
40
9. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Betätigungselement (42) aus einer ersten Stellung, in der eine Bewegung des Riegelements (38) blockiert ist, in eine zweite Stellung bewegbar ist, und wobei das Betätigungselement (42) von der zweiten Stellung in eine dritte Stellung
45

bewegbar ist, um das Riegelement (38) von seiner Verriegelungsstellung in seine Freigabestellung zu bewegen.

- 5 10. Patientenlagerflächenmodul (14, 16, 18, 20) nach Anspruch 9, wobei das Betätigungselement (42) eine Rastnase (54) umfasst, welche in der ersten Stellung an einer Anlagefläche (56) der Verriegelungsvorrichtung (30) anliegt, und wobei die Bewegung in die zweite Stellung eine Verschiebung der Rastnase (54) relativ zur Anlagefläche (56) umfasst.
- 10 11. Steckzapfenschnittstelle zur Verbindung zweier Patientenlagerflächenmodule (14, 16, 18, 20), umfassend ein männliches Patientenlagerflächenmodul gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 und ein weibliches Patientenlagerflächenmodul mit einer Aufnahmeöffnung (34) zur Aufnahme des Steckbolzens (32) der Verriegelungsvorrichtung (30) und mit einer Verriegelungsausnehmung (41) in der Aufnahmeöffnung (34) zur Aufnahme des Riegelements (38) der Verriegelungsvorrichtung (30).
15
12. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 11, wobei wenigstens eine Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41) im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse der Durchgangsöffnung (36) im Steckbolzen (32) verläuft, so dass eine Seitenfläche (52) des Riegelements (38) in der Verriegelungsstellung an der Wandfläche (40) anliegt.
20
13. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 12 wobei wenigstens ein Bereich der Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41), die mit einem Bereich des Riegelements in Kontakt treten kann, zylindrisch ausgeführt ist.
25
14. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 12 wobei wenigstens ein Bereich der Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41), die mit einem Bereich des Riegelements in Kontakt treten kann, kegelförmig ausgeführt ist.
30
15. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 12 wobei wenigstens ein Bereich der Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41), die mit einem Bereich des Riegelements in Kontakt treten kann, ballig ausgeführt ist.
- 35 16. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 12 wobei wenigstens ein Bereich der Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41), die mit einem Bereich des Riegelements in Kontakt treten kann, sphärisch ausgeführt ist.
- 40 17. Steckzapfenschnittstelle nach Anspruch 12 wobei wenigstens ein Bereich der Wandfläche (40) der Verriegelungsausnehmung (41) im Wesentlichen kongruent mit der Oberfläche des in kontakt tretenden Abschnittes des Riegelements ausgeführt ist.

1/11

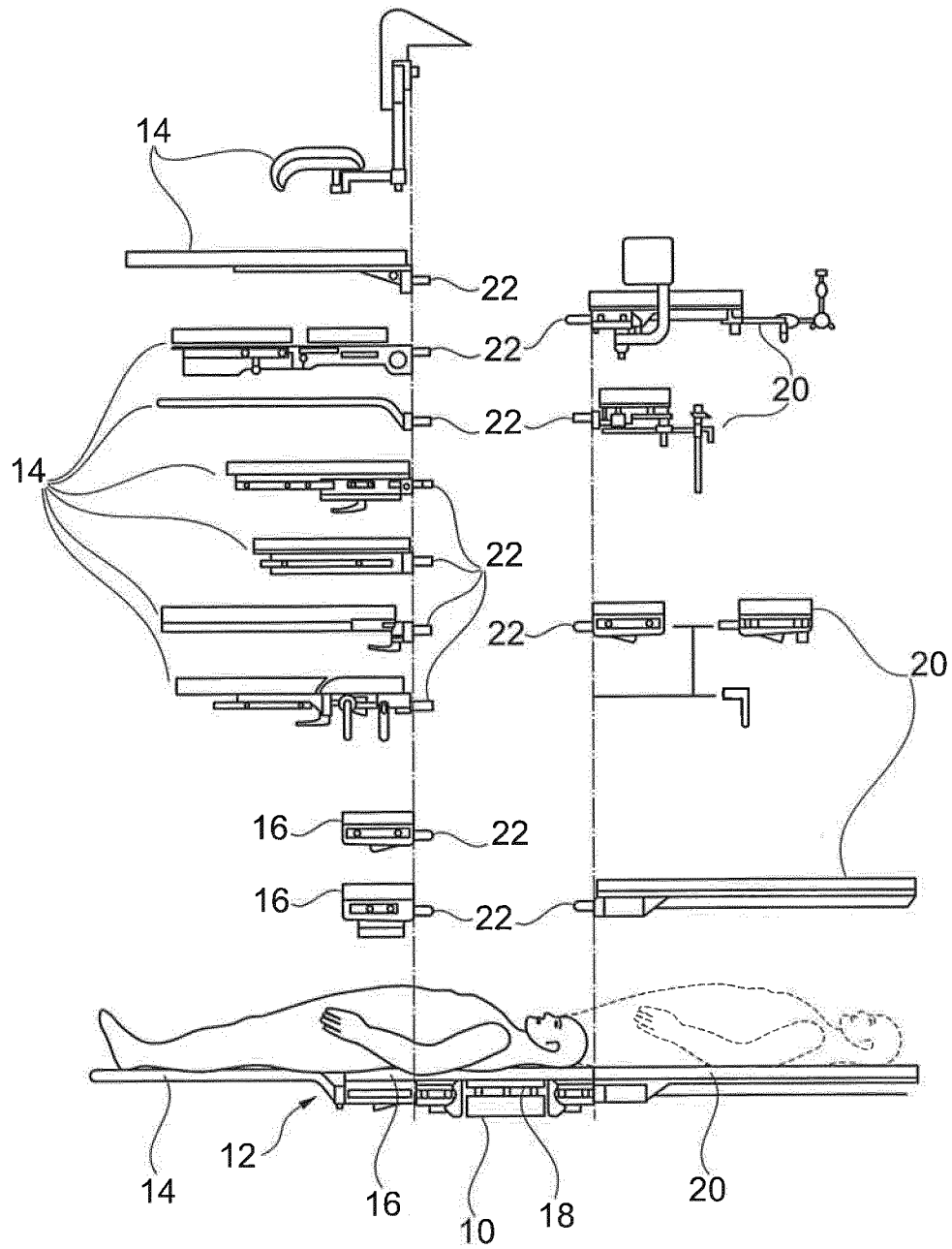


Fig. 1

2/11

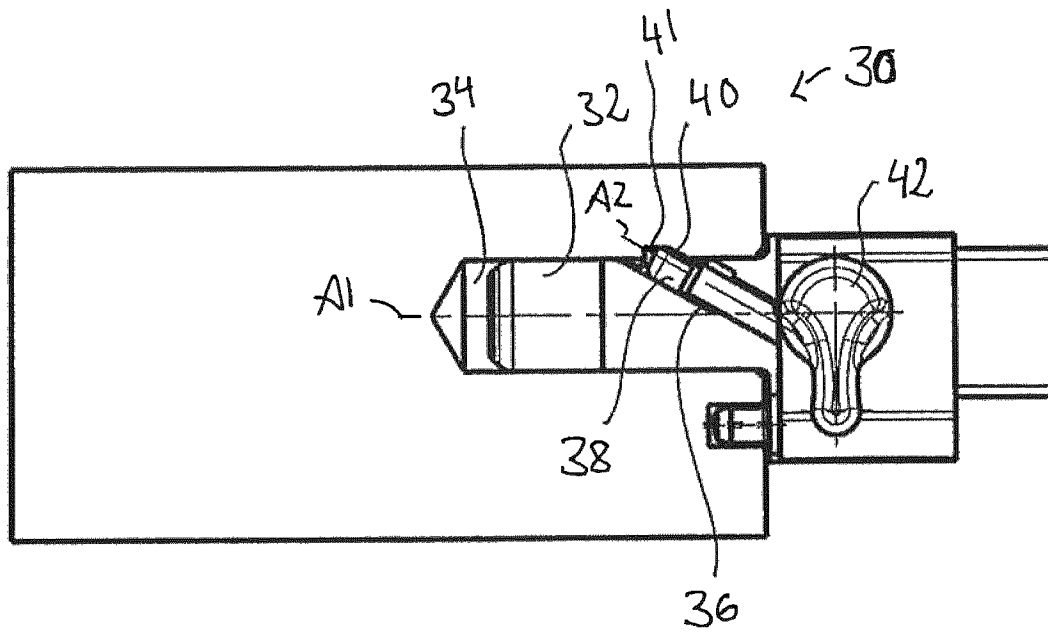


Fig. 2

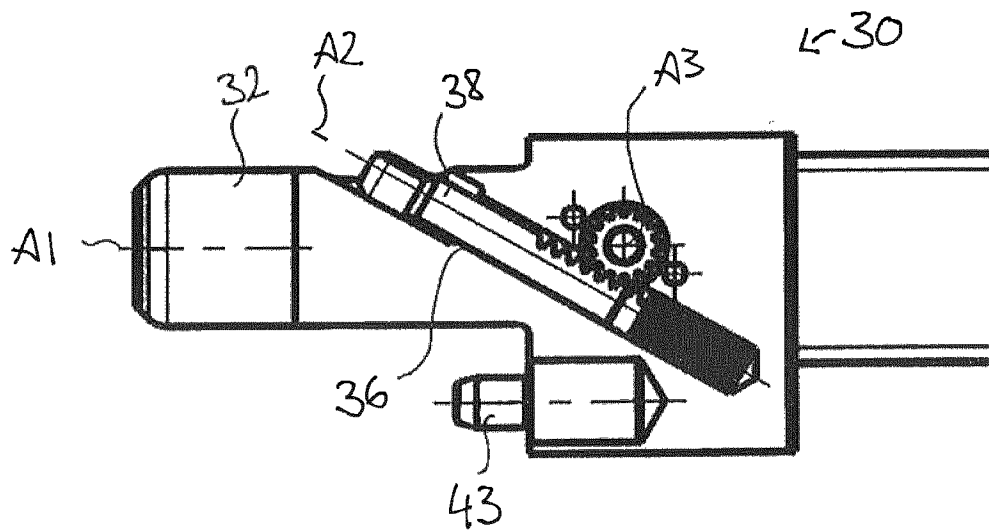
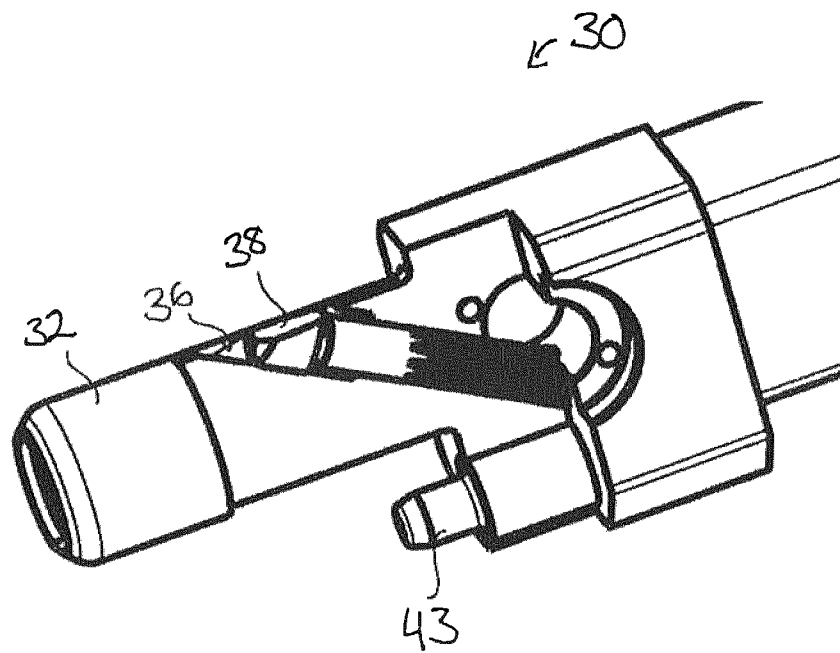
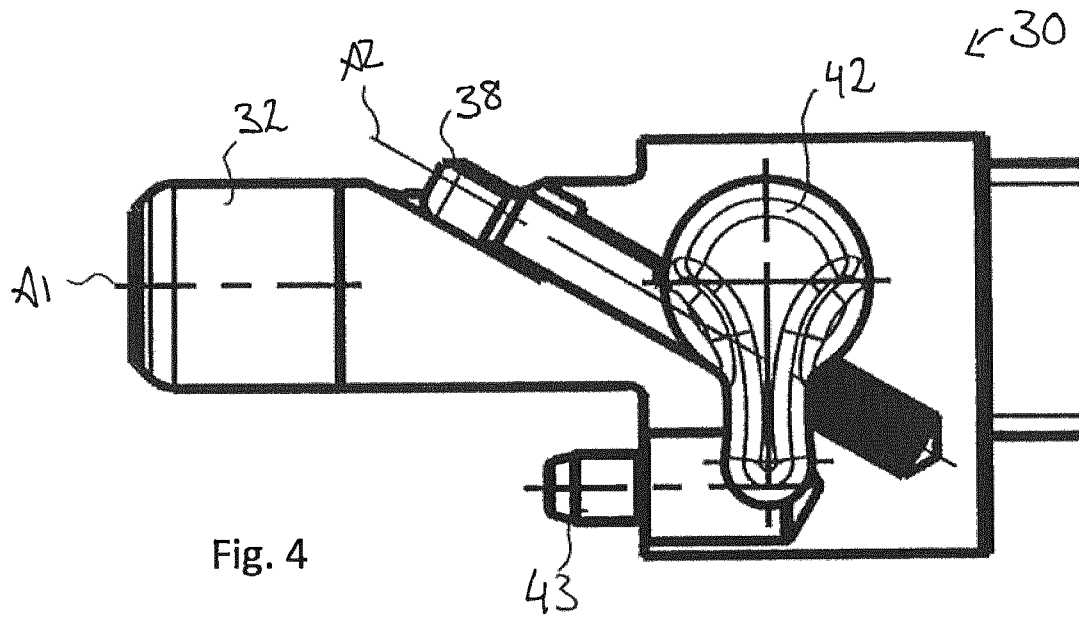


Fig. 3

3/11



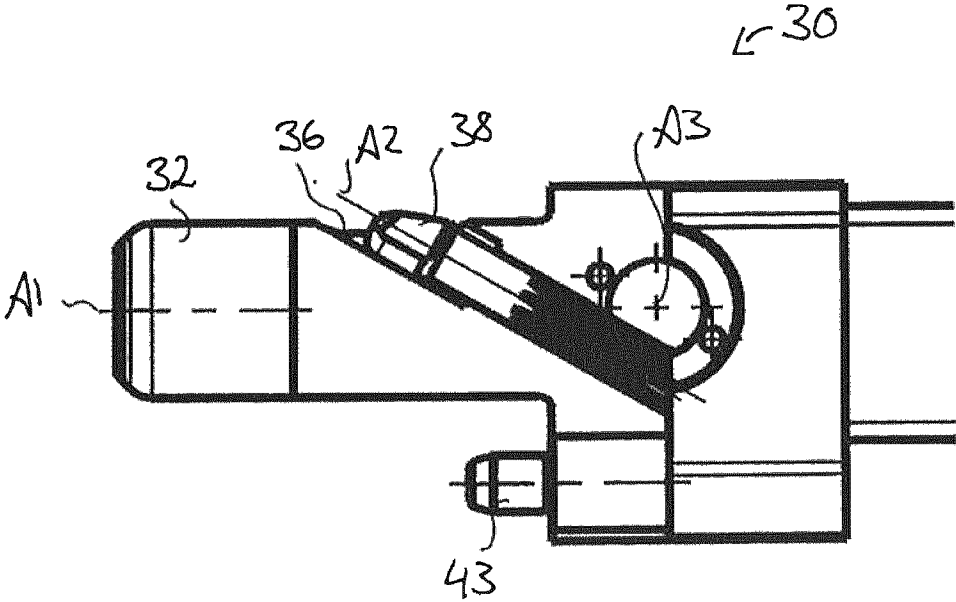


Fig. 6

5/11

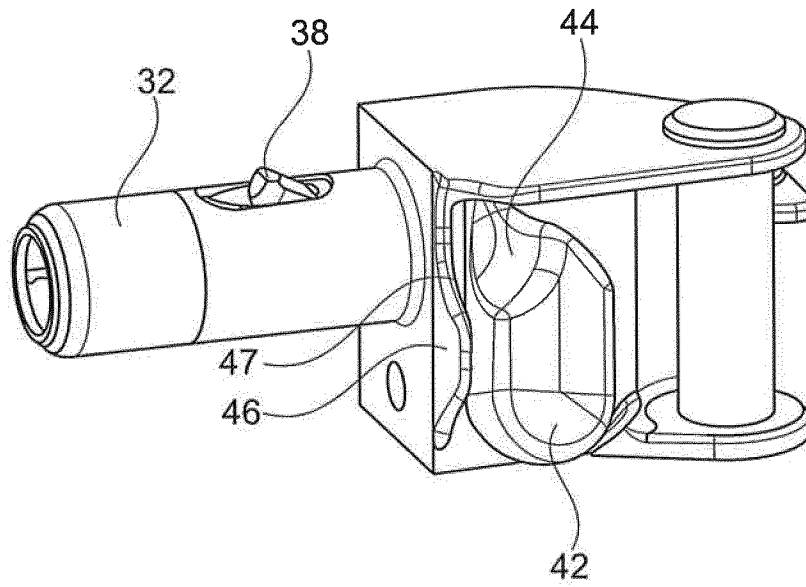


Fig. 7

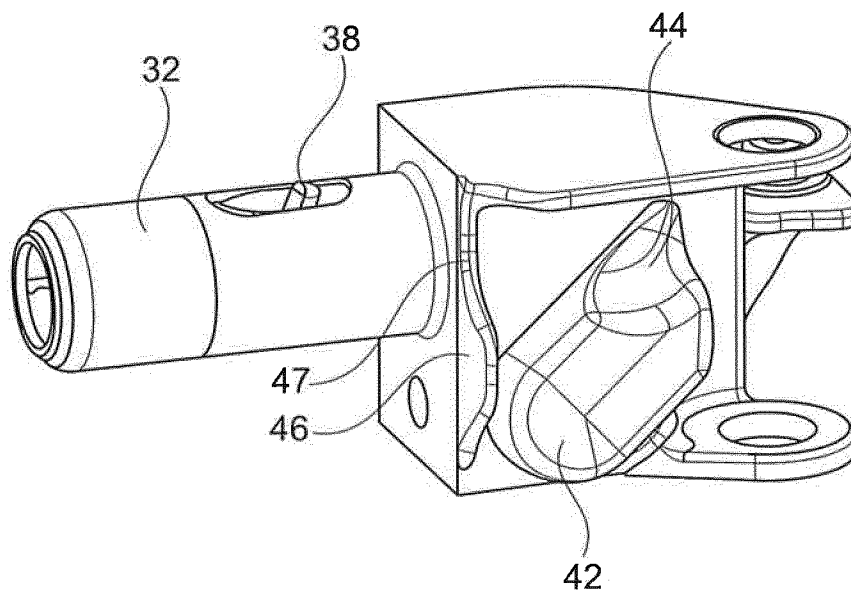


Fig. 8

6/11

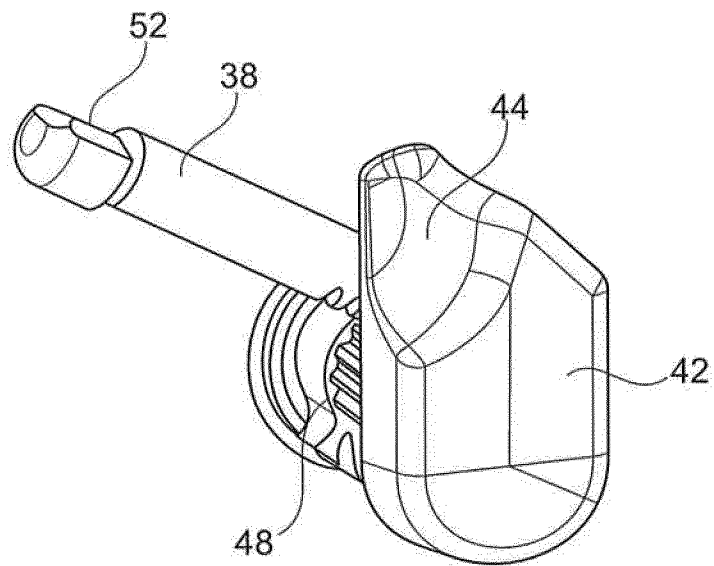


Fig. 9

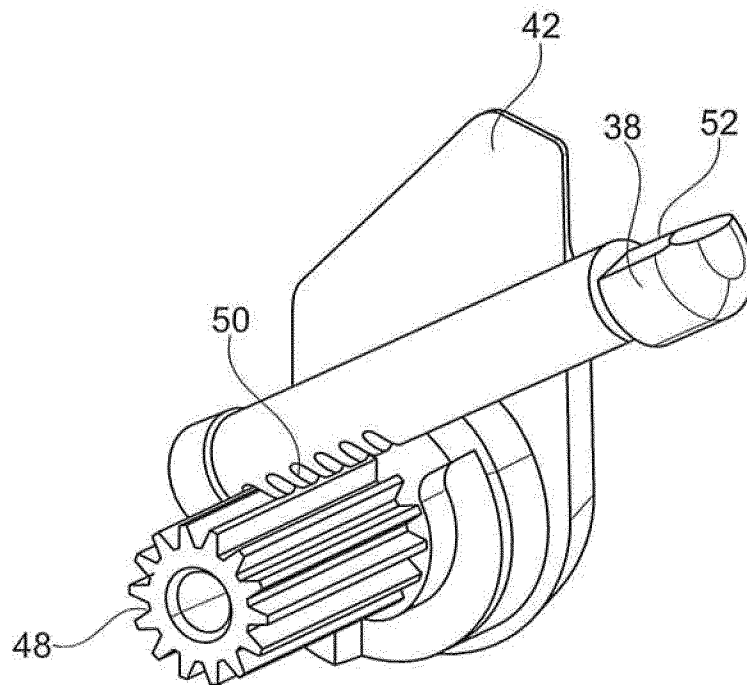


Fig. 10

7/11

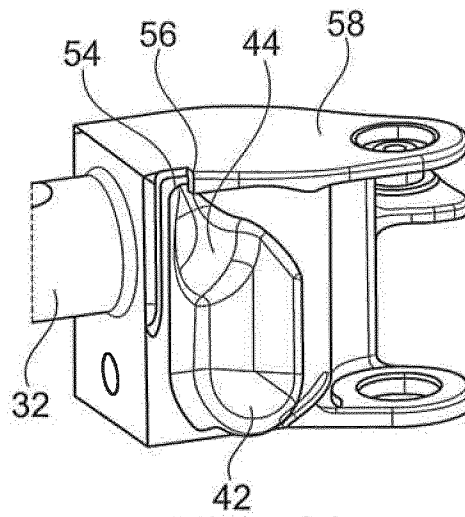


Fig. 11

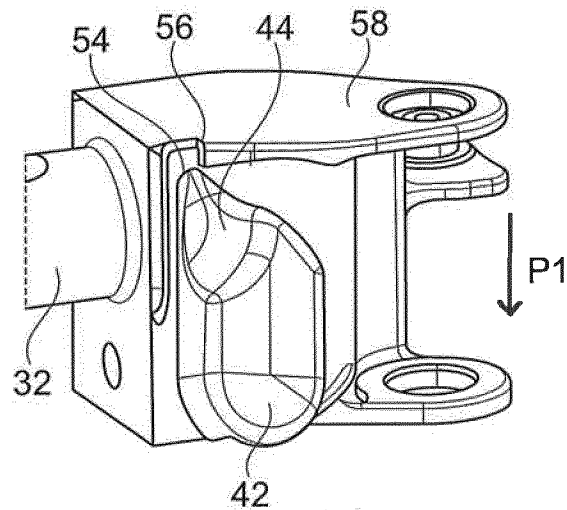


Fig. 12

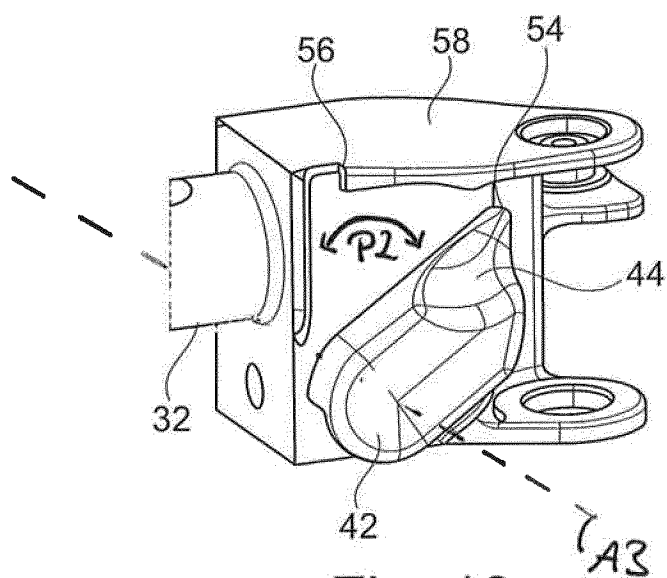


Fig. 13

8/11

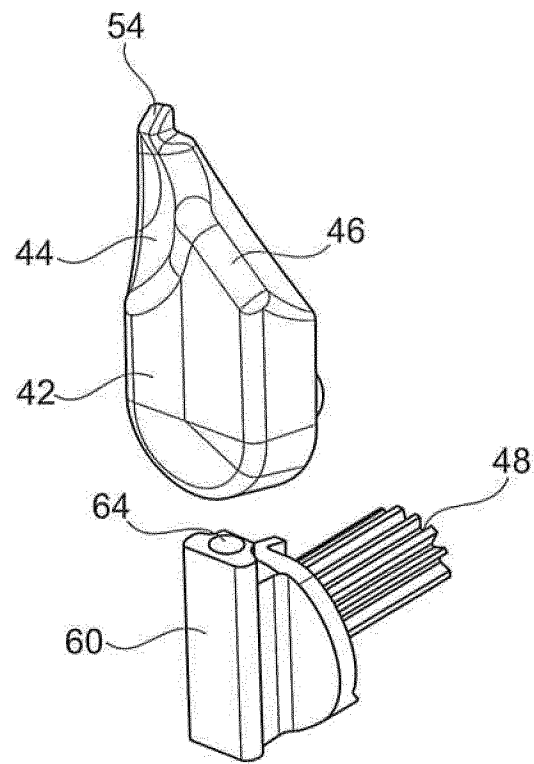


Fig. 14

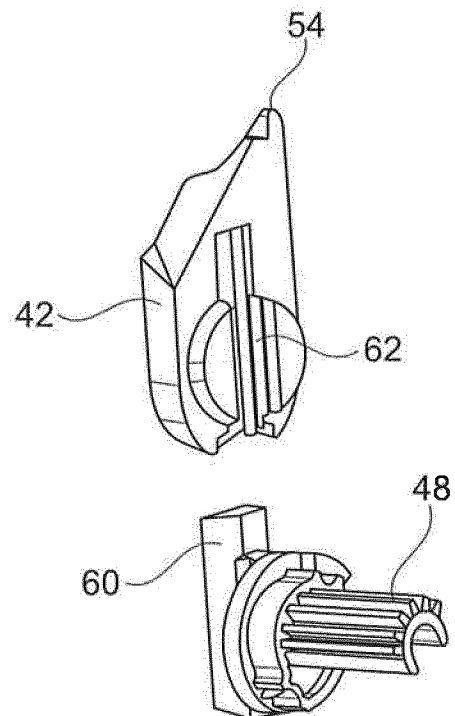


Fig. 15

9/11

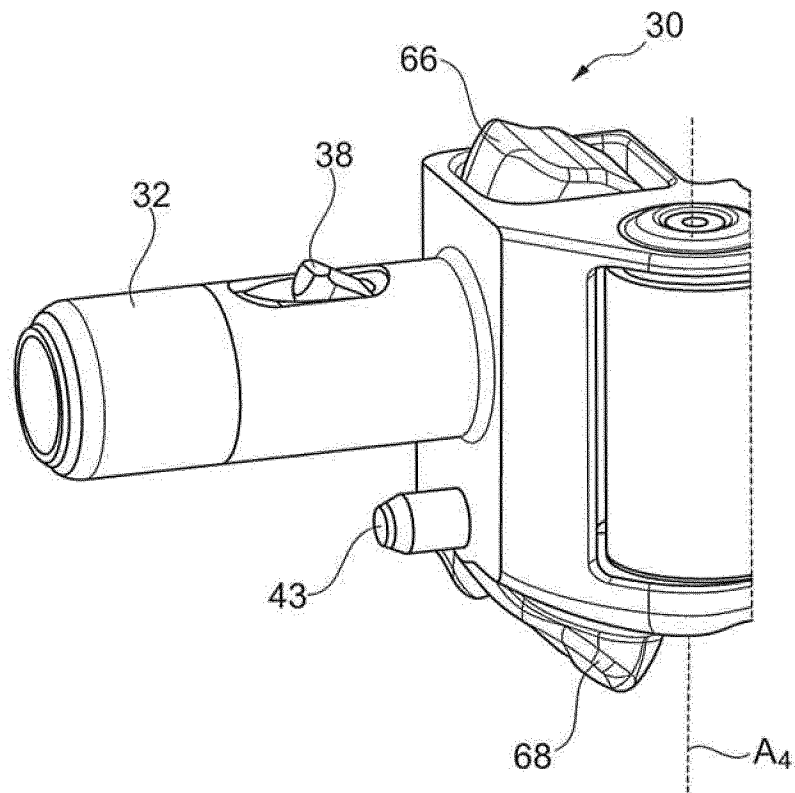


Fig. 16

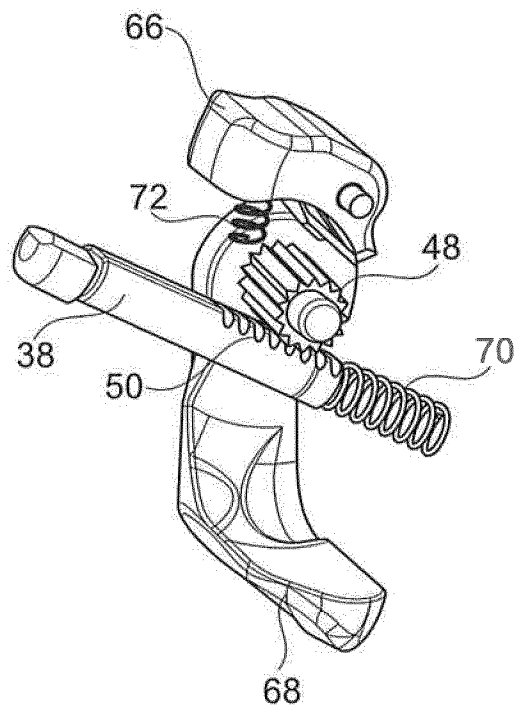


Fig. 17

10/11

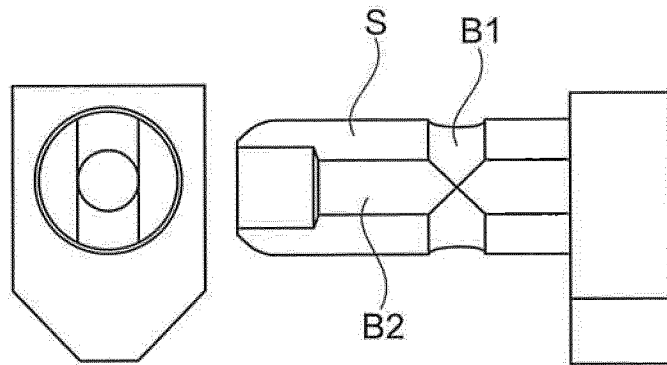


Fig. 18
Stand der Technik

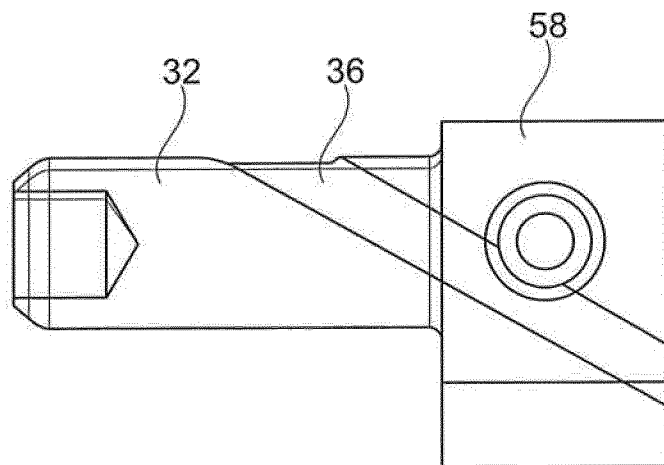


Fig. 19

11/11

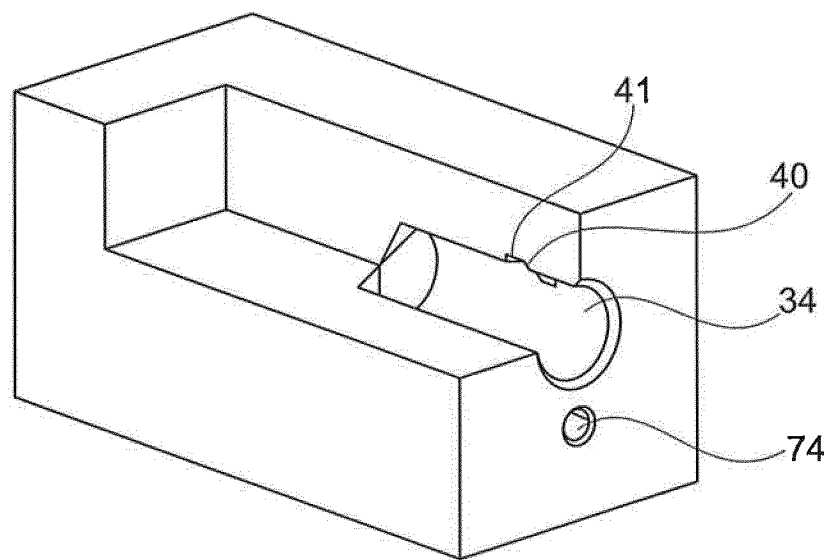


Fig. 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/080090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61G13/10 A61G13/12 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	US 2013/019883 A1 (WORM DUSTIN L [US] ET AL) 24 January 2013 (2013-01-24) paragraphs [0091], [0092], [0102], [0103]; figures 1, 10A-10H -----	1-6, 11-17
A	WO 96/04103 A1 (ROBERTS TOOL INT INC [US]) 15 February 1996 (1996-02-15) page 6, paragraph 3; figures 1-6 -----	1
A	US 2004/009032 A1 (RAGER PIERRE [FR]) 15 January 2004 (2004-01-15) paragraphs [0029] - [0053]; figures 1-6 -----	1-17
A	EP 2 325 502 A1 (MAQUET GMBH & CO KG [DE]) 25 May 2011 (2011-05-25) paragraphs [0028] - [0042]; figures 1-11 -----	1-17
☐ 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 28 March 2018		Date of mailing of the international search report 06/04/2018
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 Petzold, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/080090

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013019883	A1	24-01-2013	AU 2012287169 A1 20-02-2014
		CA 2842675 A1 31-01-2013	
		EP 2734168 A1 28-05-2014	
		ES 2550078 T3 04-11-2015	
		JP 2014527428 A 16-10-2014	
		US 2013019883 A1 24-01-2013	
		WO 2013016183 A1 31-01-2013	

WO 9604103	A1	15-02-1996	AU 3128795 A 04-03-1996
		CA 2138846 A1 03-02-1996	
		DE 69514235 D1 03-02-2000	
		DE 69514235 T2 11-05-2000	
		DE 69530529 D1 28-05-2003	
		DE 69530529 T2 06-11-2003	
		EP 0775036 A1 28-05-1997	
		EP 0945225 A2 29-09-1999	
		ES 2141952 T3 01-04-2000	
		ES 2195477 T3 01-12-2003	
		HK 1007983 A1 23-06-2000	
		JP 3534769 B2 07-06-2004	
		JP H10506061 A 16-06-1998	
		KR 100382096 B1 21-08-2003	
		TW 257711 B 21-09-1995	
		US 5644958 A 08-07-1997	
		US 5911800 A 15-06-1999	
		WO 9604103 A1 15-02-1996	

US 2004009032	A1	15-01-2004	AU 9390501 A 26-03-2002
		BR 0113813 A 08-07-2003	
		CN 1452699 A 29-10-2003	
		DE 10196592 T1 23-10-2003	
		FR 2813928 A1 15-03-2002	
		JP 2004509295 A 25-03-2004	
		US 2004009032 A1 15-01-2004	
		WO 0223057 A1 21-03-2002	

EP 2325502	A1	25-05-2011	BR PI1004851 A2 12-03-2013
		CN 102068360 A 25-05-2011	
		DE 102009053966 A1 26-05-2011	
		EP 2325502 A1 25-05-2011	
		JP 5172934 B2 27-03-2013	
		JP 2011104380 A 02-06-2011	
		KR 20110055468 A 25-05-2011	
		RU 2010147261 A 27-05-2012	
		US 2011113558 A1 19-05-2011	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61G13/10 A61G13/12
 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	US 2013/019883 A1 (WORM DUSTIN L [US] ET AL) 24. Januar 2013 (2013-01-24) Absätze [0091], [0092], [0102], [0103]; Abbildungen 1, 10A-10H -----	1-6, 11-17
A	WO 96/04103 A1 (ROBERTS TOOL INT INC [US]) 15. Februar 1996 (1996-02-15) Seite 6, Absatz 3; Abbildungen 1-6 -----	1
A	US 2004/009032 A1 (RAGER PIERRE [FR]) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Absätze [0029] - [0053]; Abbildungen 1-6 -----	1-17
A	EP 2 325 502 A1 (MAQUET GMBH & CO KG [DE]) 25. Mai 2011 (2011-05-25) Absätze [0028] - [0042]; Abbildungen 1-11 -----	1-17



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

28. März 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/04/2018

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

Petzold, Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/080090

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013019883 A1	24-01-2013	AU 2012287169 A1	20-02-2014
		CA 2842675 A1	31-01-2013
		EP 2734168 A1	28-05-2014
		ES 2550078 T3	04-11-2015
		JP 2014527428 A	16-10-2014
		US 2013019883 A1	24-01-2013
		WO 2013016183 A1	31-01-2013

WO 9604103 A1	15-02-1996	AU 3128795 A	04-03-1996
		CA 2138846 A1	03-02-1996
		DE 69514235 D1	03-02-2000
		DE 69514235 T2	11-05-2000
		DE 69530529 D1	28-05-2003
		DE 69530529 T2	06-11-2003
		EP 0775036 A1	28-05-1997
		EP 0945225 A2	29-09-1999
		ES 2141952 T3	01-04-2000
		ES 2195477 T3	01-12-2003
		HK 1007983 A1	23-06-2000
		JP 3534769 B2	07-06-2004
		JP H10506061 A	16-06-1998
		KR 100382096 B1	21-08-2003
		TW 257711 B	21-09-1995
		US 5644958 A	08-07-1997
		US 5911800 A	15-06-1999
		WO 9604103 A1	15-02-1996

US 2004009032 A1	15-01-2004	AU 9390501 A	26-03-2002
		BR 0113813 A	08-07-2003
		CN 1452699 A	29-10-2003
		DE 10196592 T1	23-10-2003
		FR 2813928 A1	15-03-2002
		JP 2004509295 A	25-03-2004
		US 2004009032 A1	15-01-2004
		WO 0223057 A1	21-03-2002

EP 2325502 A1	25-05-2011	BR PI1004851 A2	12-03-2013
		CN 102068360 A	25-05-2011
		DE 102009053966 A1	26-05-2011
		EP 2325502 A1	25-05-2011
		JP 5172934 B2	27-03-2013
		JP 2011104380 A	02-06-2011
		KR 20110055468 A	25-05-2011
		RU 2010147261 A	27-05-2012
		US 2011113558 A1	19-05-2011
