

(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  
4. September 2003 (04.09.2003)

PCT

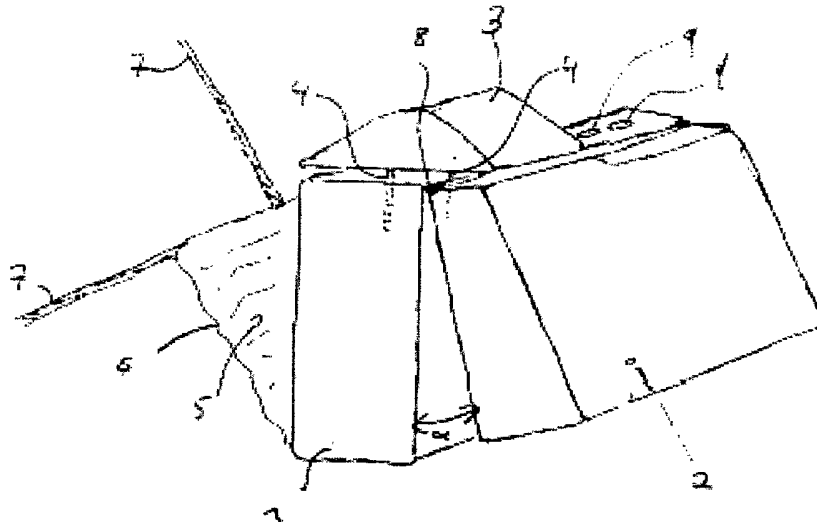
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/071994 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **A61F 5/00** (72) **Erfinder; und**  
(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BEHR, Karin**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/01926 [DE/DE]; Auhöhlweg 28, 93053 Regensburg (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. Februar 2003 (25.02.2003) (74) **Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Siebertstrasse 4, 81675 München (DE).**  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ,  
(30) Angaben zur Priorität: 102 08 406.8 27. Februar 2002 (27.02.2002) DE  
(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KLINIKUM DER UNIVERSITÄT REGENSBURG [DE/DE]; Franz-Josef-Strauss Allee 11, 93053 Regensburg (DE).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** VARIABLE ARM ABDUCTION ORTHOSIS

(54) **Bezeichnung:** VARIABLE ARMABDUKTIONSORTHOSE



(57) **Abstract:** The invention relates to a variable support of the arm or the shoulder. The inventive device can especially be used for the conservative or postoperative treatment of various injuries of the shoulder. Preferably, the inventive device comprises a distal element (1), a proximal element (2) and an axillary wedge (3) that can be adjusted relative to the distal element (1) and or the proximal element (2) at least in height. In a further inventive embodiment, the distal element can be adjusted relative to the proximal element at least in angle and in a third preferred embodiment, both the axillary wedge and the distal element can be adjusted. The invention is specifically advantageous in that the orthosis can be variably adjusted without complications in accordance with the size of the patient and the medical requirements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/071994 A2



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Vorrichtung zur variablen Arm- bzw. Schulterlagerung zur Verfügung gestellt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann insbesondere zur konservativen oder postoperativen Versorgung verschiedener Schulterverletzungen eingesetzt werden. Bevorzugt weist die Erfindung ein Distalelement 1, ein Proximalelement 2 sowie einen Achselkeil 3 auf, der bezüglich des Distalelements 1 und/oder des Proximalelements 2 zumindest höhenverstellbar ist. Bei einer weiteren erfindungsgemässen Ausführungsform ist das Distalelement bezüglich des Proximalelements zumindest winkelverstellbar und in einer dritten bevorzugten Ausführungsform sind sowohl Achselkeil als auch Distalelement verstellbar. Der Vorteil der Erfindung liegt in der variablen und unkomplizierten Einstellbarkeit der Orthese in Abhängigkeit von der Patientengrösse und der medizinischen Notwendigkeit.

### **Variable Armabduktionsorthese**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur variablen Arm- bzw. Schulterlagerung. Derartige Vorrichtungen werden zur konservativen oder postoperativen Versorgung verschiedener Schulterverletzungen eingesetzt. Nach einer Schulterverletzung ist es wünschenswert, das Operationsergebnis zu sichern, Komplikationen zu vermeiden und auftretende Schmerzen durch Muskelentspannung zu reduzieren. Weiterhin ist eine geeignete Stellung des Schultergelenks sicherzustellen, um die Basis für physiologische Bewegungen zu schaffen.

Abhängig vom Ausmaß einer Schädigung, das oft erst intraoperativ feststellbar ist, oder abhängig von der Größe eines operativen Eingriffs kann die adäquate Lagerung des Armes vom Operateur oft erst im Operationssaal festgelegt werden. In Abhängigkeit von den oben genannten Faktoren wird dann die entsprechende Winkelstellung des Armes definiert, d.h. der Operateur verordnet den optimalen Abduktionswinkel (Abspreizwinkel) des Armes.

Für die Versorgung nach Schulter-Armverletzungen existieren verschiedene Arten von Vorrichtungen, die sich in die Gruppen Immobilisationsbandagen, Armabduktionstragekeile bzw. -kissen und Armabduktionsschienen einteilen lassen. Diese Gruppen werden im folgenden beschrieben:

#### **1. Immobilisationsbandagen**

Beispiele für Immobilisationsbandagen sind die TRICODOR Gilchrist Bandage der Fa. Beiersdorf AG und die OMOTRAIN der Fa. Bauerfeind. Derartige meist elastische Bandagen liegen eng am Körper an und sollen Schulter und Arm durch Schlingen um den Oberkörper, die Hüfte, die Taille, den Arm und/oder

die Schulter fixieren. Sie werden für die Behandlung von postoperativen und posttraumatischen Indikationen an Schulter und Oberarm eingesetzt.

Die Versorgung mit Immobilisationsbandagen erweist sich als unkomfortabel und unfunktionell, da die durch sie bewirkte Fixierung des Armes in extremer Innenrotation schnell zu einer Verklebung des Recessus axillaris und damit zur unerwünschten Kontraktur im Schultergelenk führen kann. Weiterhin kann es durch die Immobilisation des Ellenbogengelenks im 90°-Winkel bereits nach ein bis zwei Tagen zu einem starken Hypertonus des M. biceps brachii und begleitend zur Sensibilitätsstörung im Bereich des M. ulnaris kommen. Die Patienten beklagen Sensibilitätsstörungen im 4. und 5. Finger. Weiterhin behindern Immobilisationsbandagen ein adäquates Ankleiden des Patienten und verursachen Probleme bei der Hygiene.

## 2. Abduktionskeile bzw. -kissen

Bekannte Ausführungsformen sind Abduktionskissen der Fa. Orthopädietechnik Kurtze GmbH, die DonJoy Armschlinge ULTRA SLING der Fa. medi Bayreuth, das aufblasbare medi Schulter-Abduktions-Kissen SAK der Fa. medi Bayreuth sowie der Abduktions-Tragekeil LÜBECK der Fa. ADEV Orthopädiebedarf. Die Abduktionskeile oder -kissen werden mit einer Schlinge quer über eine Schulter des Patienten gehängt und liegen an der Taille oder auf dem Beckenkamm der entgegengesetzten Körperseite des Patienten auf. Der Unterarm des Patienten wird mittels Schlingen am Keil oder Kissen befestigt.

DE-U-29717429 beschreibt in einer von zahlreichen Ausführungsformen ein Bandagensystem mit einem Abduktionskissen, das in Längsrichtung verlaufend zweigeteilt ist und aus zwei Formkörperteilen besteht. Die Formkörperteile sind über oben und unten verlaufende elastische Bänder miteinander verbunden, wobei in die zwischen den beiden Formkörperteilen ausgebildeten Zwischenräume abstandverändernde Zwischenstücke aus dem

Material des Abduktionskissens zur Änderung des Abduktionswinkels einführbar sind.

Diese Abduktionskissen sind für den Patienten zwar meist komfortabler als die Gilchrist Bandage, genügen aber den Anforderungen der medizinischen Fachkräfte nicht, da sie kaum die Biomechanik, die Funktion des Schultergelenks und das operative Ergebnis berücksichtigen.

### 3. Armabduktionsschienen

Die DE-A-1 280 471 beschreibt eine verstellbare Abduktionsschiene mit einem links und rechts am Körper eines Trägers durch Zugglieder feststellbaren Stützteil, an dem über ein vertikal und horizontal bewegliches Achselgelenk eine Oberarmschiene feststellbar angelenkt ist. Die Oberarmschiene ist dabei horizontal dreh- und feststellbar an einem Flügel eines in senkrechter Ebene schwenkbaren Scharniers befestigt, dessen anderer Flügel mit dem Stützteil verbunden ist. Der Winkel zwischen den Flügeln des Scharniers ist durch eine in ihrer Länge einstellbare Strebe feststellbar, deren Enden am Stützteil bzw. am Flügel des Scharniers angelenkt sind.

Weitere bekannte Ausführungsformen von Abduktionsschienen sind ABDUKTOR, System Dr. Berrehail, der Fa. Polytech Silimed Europe GmbH, die Armabduktionsschiene in Modularbauweise der Fa. Otto Bock, Orthopädische Industrie, QUADRANT der Fa. medi Bayreuth, S.C.O.I. der Fa. medi Bayreuth sowie ARTROSWING der Fa. Ormed Medizintechnik. Bei den Armabduktionsschienen handelt es sich um verstellbare Schienen, die mittels mehrerer Gurte am Oberkörper befestigt werden und die den Arm in einer Position fixiert halten. Je nach Verletzungsbild und -zustand ist die Position der Schiene in einigen Ausführungen variabel.

Abduktionsschienen genügen zwar mehr oder weniger den Anforderungen der medizinischen Fachkräfte, berücksichtigen jedoch das Wohlbefinden des

Patienten nur ungenügend. Abduktionsschienen bereiten dem Patienten beim Tragen große Unannehmlichkeiten, was sich besonders während der Nachtruhe äußert. Weiterhin können diese Schienen in den seltensten Fällen selbstständig angelegt werden. Erfahrungsgemäß werden die mit hohen Kosten verbundenen Abduktionsschienen von den Patienten nur selten oder gar nicht getragen.

Die Anforderungen an eine optimale Armabduktionsorthese lassen sich in drei Gruppen unterteilen. Die erste Gruppe umfaßt die Anforderungen des Arztes, die zweite Gruppe die Anforderungen des Patienten und die dritte Gruppe die Anforderungen des Physiotherapeuten an eine Armabduktionsorthese.

- a) Der Arzt fordert eine Armabduktionsorthese mit individuell einstellbarer Armlänge und mit wählbarem Abduktionswinkel, die schnell und handlich direkt nach der Operation im Aufwachraum angelegt werden kann. Dies gewährleistet zum einen eine Kostenersparnis, da das Provisorium mit einer Immobilisationsbandage (z.B. Gilchristverband) entfällt. Zum anderen gewährleistet dies eine enorme Zeitersparnis, da im Gegensatz zu den herkömmlichen, technisch aufwendigen Abduktionsschienen kein Sanitätstechniker zum Anlegen der Schienen benötigt wird und der Arzt die Orthese dem Patienten noch in Narkose leicht selbst anlegen kann.
- b) Der Patient fordert eine Armabduktionsorthese mit einem hohen Tragekomfort, die ihm Tag und Nacht Sicherheit bietet und die es ihm ermöglicht, sie selbstständig ohne fremde Hilfe ab- und anzulegen. Weiterhin muß die Orthese das Schultergelenk in einer Position ruhig stellen, die eine Gelenkkapselschrumpfung und damit die schmerzhafte Bewegungseinschränkung vermeidet.
- c) Der Physiotherapeut fordert eine Armabduktionsorthese, die in Abhängigkeit vom Schmerz, von der Heilung der operierten Strukturen sowie vom erarbeiteten Rehabilitationsergebnis stets von Patient und Therapeut auf das aktuelle Bewegungsausmaß eingestellt werden kann. Weiterhin sollte die

Orthese eine frühestmögliche Funktionsbehandlung ermöglichen, da diese nur eine kurze Behandlung zur Wiederherstellung der Gelenkmobilisation notwendig macht. Weiterhin sollte das Schultergelenk bei Bewegung des Ellenbogen- und Handgelenkes gesichert sein und so dazu beigetragen werden, das postoperative Ödem zu reduzieren. Die Hand sollte trotz Versorgung mit der Armorthese bei alltäglichen Bewegungen, z.B. beim Essen, in ihrer Funktion eingesetzt werden können.

Zum Vermeiden der Nachteile der bestehenden Lösungen und zum besseren Erfüllen der beschriebenen Forderungen an eine Armabduktionsorthese ist von der Erfinderin zunächst ein Abduktionskissen weiterentwickelt worden. Diese Orthese besteht aus einem Basiskissen mit einem Abduktionswinkel von ca. 30°, der durch ein Erweiterungselement auf einen größeren Abduktionswinkel erweitert werden kann. Die einzelnen Elemente werden durch Klettbinden miteinander verbunden.

Vorteile dieser Lösung sind vor allem in der Akzeptanz durch die Patienten aufgrund des hohen Tragekomforts sowie in der Kostenersparnis, da die Patienten direkt im OP-Saal mit der Abduktionsorthese versorgt werden können, zu sehen. Im letzteren Fall kann der Arzt zwischen zwei Abduktionswinkeln auswählen. Ein Nachteil dieser ersten Entwicklungsstufe ist zum einen die mangelnde Anpassungsfähigkeit an die Armlänge des Patienten. So bestehen u.U. Probleme, die Armabduktionsorthese Patienten mit einer Körpergröße kleiner als 160 cm, d.h. Patienten mit einem kurzen Oberarm, oder sehr großen Patienten mit einer Körpergröße von größer als 180 cm anzupassen. Weiterhin ist es nicht möglich, den Abduktionswinkel in mehreren Abduktionsgraden in Abhängigkeit vom operativen Eingriff, vom Schmerz und vom Rehabilitationsverlauf durch Arzt, Patienten und Physiotherapeuten flexibel einzustellen. Auch zeigen sich Irritationen des Plexus axillaris bei Versorgung von Patienten mit der 60°-Armabduktionsorthese, da bei dieser Versorgung bei Vergrößerung des Abduktionswinkels der breitere Achselkeil verwendet werden muß. Hinzu kommt, daß von weiblichen Patienten mit großer Oberweite mangelnder Tragekomfort beklagt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung bereitzustellen. Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der Patentansprüche gelöst.

Die vorliegende Erfindung erfüllt die zuvor beschriebenen Anforderungen und überwindet die Nachteile des Standes der Technik.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung zur Verfügung zu stellen, die ein körperfernes Element zur Fixierung des Armes (Distalelement) sowie einen Achselkeil und/oder ein körpernahes Element (Proximalelement) aufweist, wobei der Achselkeil mit einem Verlängerungselement zumindest höhenverstellbar ist und/oder das Distalelement und das Proximalelement im Abstand und/oder Winkel zueinander verstellbar sind.

Das Verlängerungselement zur Verstellung des Achselkeils ist in einer bevorzugten Ausführungsform mechanisch, vorzugsweise als Teleskopstange aus Aluminium, ausgeführt, die weiter bevorzugt stufenlos oder quasi-stufenlos mit einer relativ kleinen Rasterung feststellbar ist. Bevorzugt kann eine Teleskopstange durch eine Treppenarretierung (wie z. B. bei einer Kopfstütze eines Fahrzeugs) oder durch andere Arretierungen, wie beispielsweise durch eine Flügelmutter, festgestellt werden. Weiterhin ist der Achselkeil in einer bevorzugten Ausführungsform bezüglich des Distalelements winkelve stellbar, höhenverstellbar, austauschbar und/oder in seiner äußeren Form verstellbar. Der Achselkeil ist vorzugsweise bezüglich des Distalelements und/oder des Proximalelements in einem Bereich von  $\pm 15^\circ$  winkelve stellbar.

Zur Realisierung einer möglichst universellen Einstellbarkeit ist bevorzugt ein Kugelgelenk zwischen dem Verlängerungselement und dem Achselkeil vorgesehen. Ein Kugelgelenk hat den Vorteil, dass es ganz festgestellt werden kann oder im nicht ganz festgestellten Zustand eine geringe Bewegung bzw. ein geringes Nachgeben des Achselkeils beim Aufbringen einer bestimmten Mindestkraft ermöglicht. Damit kann eine vom Träger selbst gewünschte Verstellung oder

selbstständige Anpassung an seine Bedürfnisse unter Beibehaltung der Stützfunktion realisiert werden.

Bevorzugt weist der Achselkeil eine dorsal erhöhte Form auf. In der Regel ist es nicht notwendig, die Breite des Achselkeils zu vergrößern, da zum einen die Auflagefläche des Unterarmes ausreicht, um den Abduktionswinkel zu vergrößern und zum zweiten ein kleinerer Keil einen höheren Tragekomfort bietet. Dennoch kann in einigen Fällen ein austauschbarer bzw. ein in seiner äußeren Form veränderbarer Keil zur optimalen Anpassung von Vorteil sein.

Die Erfindung betrifft ebenfalls eine Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung mit einem Distalelement sowie einem daran angelenkten Proximalelement. Das Distalelement und/oder das Proximalelement ist/sind zumindest an Außenabschnitten gepolstert und außerdem zumindest an Innenabschnitten im wesentlichen starr, z.B. durch Platten aus Kunststoff oder Metall, ausgestaltet. Am Bereich der Innenabschnitte ist eine Winkelverstelleinrichtung zum Verstellen des Winkels zwischen dem Distalelement und dem Proximalelement angeordnet. Damit lässt sich eine bequeme, leichte und dennoch definierte Abstützung erreichen.

Die Verbindung zwischen Distal- und Proximalelement erfolgt vorzugsweise durch eine scharnier- oder gelenkartige Verbindung, wobei in weiteren bevorzugten Ausführungsformen die Verbindung über ein Gelenk, ein Scharnier, ein Scharnierband, eine Stoffbahn, eine fixierte Zwischenrolle oder auch durch einfaches Annähen erfolgen kann. Eine Zwischenrolle, die an das Distal- und Proximalelement befestigt oder angeklebt wird, ist von besonderem Vorteil, da sie einerseits kostengünstig ist, andererseits aber auch eine wirksame beabstandete Verbindung zwischen diesen Elementen ermöglicht, die gleichzeitig eine stoßdämpfende Wirkung ausübt.

Die Verstellung von Distal- und Proximalelement zueinander erfolgt vorzugsweise mechanisch oder pneumatisch. Dies kann beispielsweise durch mechanisch verstellbare Gelenk- oder Teleskopstangen bzw. durch pneumatisch verstellbare Zylinder oder aufblasbare Elemente erfolgen. Das Distal- und Proximalelement sind

bevorzugt in einem Winkel von mindestens etwa  $30^\circ$  bis  $60^\circ$  verstellbar und befinden sich im Grundzustand in einem Winkel von  $30^\circ$  zueinander. Damit ist der äußere Winkel, also der Winkel der Außenflächen des Distalelements und des Proximalelements zueinander gemeint. Weiter bevorzugt ermöglicht die Erfindung eine Winkelverstellbarkeit bis etwa  $90^\circ$ . In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist der innere Winkel zwischen dem Distalelement und dem Proximalelement, also der Winkel zwischen ihren Innenflächen, auf bis zu etwa  $0^\circ$  verringert. Der äußere Grundwinkel von  $30^\circ$  zwischen den wirksamen Außenflächen des Distalelements und des Proximalelements wird vorzugsweise durch die Keilform des Distalelements erreicht.

Eine besonders bevorzugte Winkelverstelleinrichtung ist eine Spreizeinrichtung, die zum Spreizen des Distalelements und des Proximalelements eine durch einen Bediener drehbare Gewindespindel, eine auf der Gewindespindel durch das Drehen der Gewindespindel axial bewegbare Mutter und an der Mutter sowie am Distalelement bzw. Proximalelement angelenkte Arme aufweist. Es sind selbsthemmende Gewinde, wie Feingewinde, zwischen Gewindespindel und Mutter ausgebildet.

Am Ende der Gewindespindel ist vorzugsweise ein Griff für das Handhaben des freien Endes der Gewindespindel durch einen Bediener vorgesehen. Bevorzugt ist dieser Griff ein sternförmiger Griff bzw. ein Sterngriff, um eine bessere Handhabbarkeit zu gewährleisten. Dieser Griff kann jedoch auch andere Merkmale zur besseren Greifbarkeit aufweisen, wie z.B. eine Rändelung.

An einem oberen Ende des Distalelements und des Proximalelements ist jeweils ein Scharnierelement angelenkt, welches vorzugsweise ein Lager für das ortsfeste und verdrehbare Lagern der Gewindespindel aufweist. Weiter bevorzugt ist das Scharnierelement ein doppeltes Scharniergelenk, und zwar mit jeweils einem Gelenk für das Distalelement und einem Gelenk für das Proximalelement.

Schließlich sind bevorzugt im Distalelement und im Proximalelement Mulden vorgesehen, um im eingeklappten Zustand genug Raum für das Ende der Gewindespindel zur Verfügung zu stellen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist eine Raststelleinrichtung, ähnlich einer Einrichtung wie sie z.B. aus dem Möbelbau mit der Bezeichnung Rasthochsteller für Liegen bzw. Betten bekannt ist. Die Raststelleinrichtung ist mit ihren beiden Hauptschenkeln an den Innenabschnitten des Distalelements und des Proximalelements fest angebracht. Der Winkel wird durch ein Einrasten eines Klinkenelements in eine Verzahnung eingestellt, kann dann in kleinen Stufen entsprechend der Zahnteilung vergrößert und/oder nach leichtem Vergrößern und Entriegeln verkleinert und optional durch ein Vergrößern des Winkels in eine Maximalstellung entriegelt und dann wieder zusammen geklappt werden.

Alternativ kann ein zwischen dem Distalelement und Proximalelement verschiebbares Winkelement vorgesehen sein, das an mindestens einem Innenabschnitt des Distalelements und/oder des Proximalelements, vorzugsweise an beiden, fest und lösbar, z.B. über Klettverschlüsse, angeordnet werden kann.

Weiterhin kann die Winkelverstelleinrichtung eine Kulissenverstelleinrichtung aufweisen, die u.a. den Vorteil hat, dass eine Winkelskalierung einfach integrierbar ist.

Die Winkelverstellung, Höhenverstellung, Armlänge des Patienten und/oder der Abduktionswinkel sind vorzugsweise direkt und/oder indirekt durch entsprechende Skalen ablesbar und/oder einstellbar. Weiterhin erfolgen die Längen- und Winkelverstellungen vorzugsweise stufenlos oder nahezu stufenlos. Um eine optimale, wiederholbare Einstellung der Orthese (Abduktionswinkel) zu ermöglichen weist diese Skalen und/oder Markierungen, vorzugsweise zur Winkel- und Längenmessung bzw. -einstellung auf. Derartige Skalen können auf bestehende Elemente der Vorrichtung, wie z.B. auf Teleskopstangen oder Gelenke, aufgetragen werden oder auch als zusätzliche Elemente an der Orthese dauerhaft oder lösbar bzw. auswechselbar angebracht werden. Zur Messung eignen sich

prinzipiell alle gängigen Meßprinzipien, wobei die Messung sowohl direkt als auch indirekt erfolgen kann. Zur Winkelmessung wird in einer bevorzugten Ausführungsform das Plurimeter-Meßsystem eingesetzt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die erwünschte Einstellung der Orthese direkt über die Patientenmaße erfolgen. In diesem Fall sind geometrische Umrechnungen bereits in den Skalenwerten berücksichtigt. Wichtig hierbei ist eine durchgängige Definition der Patientenmaße wie z.B. der Oberarmlänge als dem Abstand von der lateralen Akromionspitze bis zum Radiusköpfchen.

Bei der Winkelverstellung des Proximalelements gegenüber dem Distalelement sollte das Verstellen vorzugsweise nicht zu einer Erhöhung der Armauflage, beispielsweise durch Entstehen einer Stufe an der Oberseite der Elemente, führen. Dies kann beispielsweise durch ein Vorsehen der Drehachse unterhalb der oberen Kante des Distalelement und/oder am Proximalelement nach innen versetzt sichergestellt werden.

In der Praxis muß zunächst darauf geachtet werden, daß die Schonhaltung (Schulterhochstand) des Patienten im Laufe der Rehabilitation ausgeglichen wird. Die Schonhaltung entsteht beispielsweise schmerzbedingt oder kompensatorisch, um die fehlende Schulter-Muskelkraft durch einen Hypertonus der Nackenmuskeln auszugleichen. Das Ziel ist, die Höhensymmetrie beider Schultern zu erreichen. Weiterhin sollte der Ellenbogen in einer dafür vorgesehenen, extra weich gepolsterten Mulde im Kissen liegen, damit der N. ulnaris geschützt wird. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die einzelnen Elemente daher flexibel ausgeführt, so daß sie sich der speziellen Anatomie des Patienten anpassen. Hierzu sind die Elemente bevorzugt gepolstert und vorzugsweise mit einem Schaumstoff mit Memory-Effekt (Relaxschaum), insbesondere im Bereich des N. ulnaris, gefüllt, so daß sie sich dem Patienten formbar anpassen und die erfolgten Anpassungen über einen längeren Zeitraum beibehalten. Der Schaumstoff ist vorzugsweise offenzellig, um atmungsaktiv zu sein.

Um den Tragekomfort und die Patientenhygiene zu verbessern, weisen die Elemente der Vorrichtung bevorzugt einen atmungsaktiven Bezug, besonders

bevorzugt einen dampfdurchlässigen und flüssigkeitsabweisenden Bezugsstoff auf, der dauerhaft oder mit einem Klettverschluß und besonders bevorzugt an den Innenabschnitten des Distal- und Proximalelements anbringbar ist.

Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Set mit einer zuvor beschriebenen Vorrichtung, wobei diese mindestens den ersten, zuvor beschriebenen Bezug aufweist, und ferner mindestens einen weiteren Bezug, vor allem für die Versorgung des Patienten unmittelbar nach einer Operation, für ein postoperatives Tragen der Vorrichtung, wobei der weitere Bezug mindestens flüssigkeitsabweisend ist. Nach einer gewissen Zeit, vor allem wenn mit keiner Verschmutzung des ersten Bezugs durch die Operation bzw. die Wunde des Patienten mehr zu rechnen ist, kann dann der weitere Bezug, vorzugsweise durch einfache Befestigungsvorrichtungen, wie Klettverschlüsse, abgenommen werden. Ist der erste Bezug ein dauerhafter Bezug, ist der weitere Bezug derart dimensioniert, dass er über diesen passt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die beiden Kissen eine leichte C-Form auf, die die Physiognomie des Körpers aufnimmt. Die konkave Seite liegt hierbei am Körper an. Weiterhin weisen in einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform Distal- und Proximalelement eine Höhe von 16cm und der Achselkeil eine Höhe von 8cm auf. Weiterhin beträgt die Breite des Distalelements vorzugsweise 10cm. Die untere hintere Breite des Proximalelements ist vorzugsweise 8cm, die untere vordere Breite 5cm und das Proximalelement verjüngt sich nach oben bis zu einer Breite von ca. 0,5 bis 1cm und/oder schließt mit einem entsprechenden Radius ab. Der Achselkeil weist in dieser Ausführungsform eine Breite von ca. 10cm auf. Die bevorzugte Länge der Orthese beträgt 40cm. In Abhängigkeit der konkreten Ausführungsform können die erfindungsgemäßen Ausführungen von den oben genannten Maßen abweichende Maße aufweisen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erlauben die Trage- und Verschlußmechanismen eine leichte Handhabung. Weiterhin weist die Vorrichtung bevorzugt mindestens eine Lasche zur Fixierung des Armes auf, die zur Erhöhung des Tragekomforts vorzugsweise an den Rändern gepolstert ist. Die Vorrichtung ist bevorzugt mit einem Handübungsgerät kombinierbar.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung nicht einschränkend und beispielhaft dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1a eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in räumlicher Darstellung von hinten außen,
- Fig. 1b eine Darstellung ähnlich Fig. 1a mit verlängerter Achselstütze,
- Fig. 2 eine bevorzugte erfindungsgemäße Ausführung ähnlich Fig. 1a mit winkelverstelltem Proximalelement, und
- Fig. 3a eine Vorderansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung am Patienten,
- Fig. 3b eine Vorderansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit höhenverstellter Achselstütze,
- Fig. 3c eine Vorderansicht ähnlich Fig. 3b mit winkelverstelltem Proximalelement,
- Fig. 3d eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 4 eine räumliche Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ähnlich Fig. 1 mit Winkelskala,
- Fig. 5 eine räumliche Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ähnlich Fig. 1 mit Plurimeter-Meßsystem,
- Fig. 6a eine Vorderansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit winkelverstellbarer Achselstütze,
- Fig. 6b eine Vorderansicht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit Meßsystem der Verstellung der Achselstütze,
- Fig. 7a eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit einer Raststelleinrichtung,
- Fig. 7b eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 7a mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen
- Fig. 7c eine Seitenansicht der Raststelleinrichtung, die bereits in den Figuren 7a und 7b im Zusammenbau mit dem Distal- und Proximalelementen dargestellt ist,
- Fig. 7d eine Seitenansicht der Raststelleinrichtung ähnlich Fig. 7c, jedoch in weiter geöffneter Form,

- Fig. 8a eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer verschiebbaren Winkelverstelleinrichtung,
- Fig. 8b eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 8a mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen,
- Fig. 8c eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer unteren Kulissenverstelleinrichtung,
- Fig. 8d eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 8c mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen,
- Fig. 8e eine Unteransicht auf eine Einzelheit der Kulissenverstelleinrichtung aus Fig. 8c,
- Fig. 8f eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer Winkelverstelleinrichtung mit einem Hebel-/Klinkenmechanismus,
- Fig. 8g eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 8f mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen,
- Fig. 8h eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer seitlichen Kulissenverstelleinrichtung,
- Fig. 8i eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 8h mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen,
- Fig. 9a eine Seitenansicht auf eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einer Spreizeinrichtung und
- Fig. 9b eine Seitenansicht ähnlich der aus Fig. 9a mit weiter geöffneten Distal- und Proximalelementen

In der nachfolgenden Beschreibung von Beispielen bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sind technisch gleichwirkende Elemente mit denselben Bezugsziffern gekennzeichnet.

Fig. 1a zeigt ein variables Armabduktionskissen mit einem Distalelement 1, einem Proximalelement 2 und einem Achselkeil 3. Der Achselkeil 3 ist mittels eines Verlängerungselements 4 zumindest höhenverstellbar, vorzugsweise höhen- und winkelverstellbar, mit dem Proximalelement 2 oder bevorzugt mit dem Distalelement 1 verbunden. Am Distalelement 1 ist eine Armfixationsvorrichtung 5 zur Halterung des Armes angebracht. Die Armfixationsvorrichtung 5 besteht vorzugsweise aus

einem Fixationelement 6, das bevorzugt als Tuch ausgeführt ist, sowie Klettbindern, Haltegurten oder -riemen 7. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind Distalelement 1 und Proximalelement 2 durch ein scharnier- oder gelenkartiges Element 8 miteinander verbunden. Weiterhin weist die variable Armabduktionsorthese Vorrichtungen 9, vorzugsweise Schnallen oder Ösen, zur Befestigung der Armfixationsvorrichtung 5 mittels der Haltegurte 7 auf.

Fig. 1b zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform nach Fig. 1a, wobei der Achselkeil 3 mittels zweier Verlängerungselemente 4 gegenüber Distal- und Proximalelement 1 bzw. 2 höhenverstellbar ist.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform nach Fig. 1, wobei das Proximalelement 2 gegenüber dem Distalelement 1 um einen Winkel  $\alpha$  geneigt ist.

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform der variablen Armabduktionsorthese in Vorder- und Seitenansicht. Fig. 3a zeigt die Orthese in einer bevorzugten Position am Patienten. Hierbei liegt die äußere Seite des Proximalelements 2 am seitlichen Oberkörper des Patienten 10 an. Der Achselkeil 3 ist unter der Achsel des Patienten positioniert. Der Unterarm 11 des Patienten liegt auf der äußeren Seite des Distalelements an. In einer bevorzugten Ausführungsform der variablen Armabduktionsorthese weist das Distalelement zur besseren Lagerung des Unterarmes 11 eine Vertiefung 12 auf. Fig. 3b zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform mit einem durch das mechanische Verstellelement 4, vorzugsweise einer Teleskopstange, höhenverstellten Achselkeil 3. Fig. 3c zeigt weiterhin ein um einen Winkel  $\alpha$  gegenüber dem Distalelement 1 geneigtes Proximalelement 2. Die Winkelverstellung erfolgt beispielsweise mittels einer Winkelverstelleinrichtung 13, die in bevorzugten Ausführungsformen mechanisch oder pneumatisch realisiert ist sowie mittels einer gelenkartigen Verbindung 8, die in bevorzugten Ausführungsformen als mechanisches Gelenk, Riemen, Gurten oder Stoffverbindungen ausgeführt ist. Fig. 3d zeigt eine Seitenansicht einer bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform mit einem Handübungsgerät 14.

Fig. 4 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform nach Fig. 1, wobei zwischen Proximalelement 2 und Distalelement 1 ein Meßelement 15 über eine Skala die jeweilige Winkelverstellung, den jeweiligen Abduktionswinkel und/oder sonstige Maße anzeigt bzw. diese anhand der Skala eingestellt werden können.

Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform nach Fig. 1, wobei die Winkelverstellung und/oder der jeweilige Abduktionswinkel von einem am Proximalelement 2 angebrachten Plurimeter 16 ablesbar und/oder einstellbar sind.

Fig. 6 zeigt eine erfindungsgemäße Ausführungsform der variablen Armabduktionsorthese in Vorderansicht. Fig. 6a zeigt die Orthese mit einem z.B. durch ein Kugelgelenk winkelverstellbaren Axelkeil 3. Fig. 6b zeigt die Orthese mit einer am Verstellelement 4 für die Höhenverstellung angebrachten Skala 17 zum Anpassen der Orthesenabmaße an den Patienten und/oder zum Einstellen der Orthese auf die Oberarmlänge des Patienten. Im letzteren Fall ist der eingestellte Abduktionswinkel mit in die Skala 17 einbezogen.

Fig. 7a zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mit einer Raststelleinrichtung 13a. Zunächst einmal ist erkennbar, dass das Distalelement 1 einen im wesentlichen starren, steifen bzw. festen Innenabschnitt 1a und das Proximalelement 2 einen entsprechenden Innenabschnitt 2a gleicher bzw. ähnlicher Steifigkeit aufweist. Die Steifigkeit ist vor allem relativ zu den gepolsterten Außenabschnitten 1b, 2b zu sehen. Während gepolsterte Außenabschnitte 1b, 2b ein komfortables Abstützen gewährleisten sollen, sollen die Innenabschnitte 1a, 2a einer ausreichend stabilen Lagerung der Winkelverstelleinrichtung 13 gewährleisten. Die Innenabschnitte 1a, 2a erstrecken sich vorzugsweise nur über eine erforderliche Länge und Breite der Winkelverstellvorrichtung. Auf diese Weise wird einerseits Gewicht gespart und andererseits eine ausreichend stabile Vorrichtung zur Verfügung gestellt.

Weiterhin ist ein Bezug 1c für das Distalelement 1 und ein Bezug 2c für das Proximalelement dargestellt, die zuvor bereits beschrieben wurden.

Aus Fig. 7a ist ebenfalls erkennbar, dass das linke Ende des Innenabschnitts 2b dergestalt ist, das ebenfalls das Verstellelement 4 für den Achselkeil 3 ausreichend stabil abgestützt wird.

Fig. 7a stellt weiterhin eine Zwischenrolle 8 dar, die das Distalelement 1 und das Proximalelement 2 gelenkig miteinander verbindet. Ferner ist eine Achselpolsterung 3a, vorzugsweise aus sogenanntem Relaxschaum mit Memory Eigenschaften, und ein Kugelgelenk 3b zwischen Verstellelement 4 und Achselkeil 3 dargestellt. Wie bereits zuvor beschrieben, gewährleistet das Kugelelement 3b eine flexible und bedarfsweise unter relativ großer Belastung nachgiebige Fixierung des Achselkeils 3.

Fig. 7b zeigt die Vorrichtung aus Fig. 7a in weiter geöffneter Form. Das Funktionieren der Raststelleinrichtung 13a ist insbesondere den Figuren 7c und 7d entnehmbar. Fig. 7c zeigt die Raststelleinrichtung 13a in der am weitest geschlossenen Stellung, die bevorzugt zwischen dem Distalelement 1 und dem Proximalelement 2 eine Winkelstellung von 30° bestimmt. Fig. 7d zeigt hingegen eine weit geöffnete Stellung mit einem Winkel von etwa 90° oder nahe 90°. Der erste Schenkel 13a<sup>1</sup> ist im zusammengebauten Zustand an dem Distalelement 1 angebracht. Der zweite Schenkel 13a<sup>2</sup> ist dementsprechend am Proximalelement 2 angebracht. Über dem zweiten Schenkel 13a<sup>2</sup> gleitet eine Hülse 13a<sup>4</sup> mit einem Dorn 13a<sup>5</sup>, über den ein am ersten Schenkel 13a<sup>1</sup> angelenkter Verbindungsschenkel 13a<sup>3</sup> arretierbar in die Verzahnung des zweiten Schenkels 13a<sup>2</sup> bringbar ist. Die Arretierung ist durch ein leichtes Aufspreizen der beiden Schenkel 13a<sup>1</sup> und 13a<sup>2</sup> lösbar, so dass die Schenkel weiter geöffnet oder geschlossen werden können. Optional ist durch ein vollständiges Aufweiten der beiden Schenkel 13a<sup>1</sup>, 13a<sup>2</sup> der Verbindungsschenkel 13a<sup>3</sup> vollständig aus der Verzahnung koppelbar und kann dann wieder in die in Fig. 7c dargestellte Stellung gebracht werden. Das Prinzip ist aus Möbelbeschlägen, z.B. in Form von sogenannten Rasthochstellern, bekannt. Der zuvor beschriebene Beschlag kann noch modifizierter werden, z. B. dahingehend, dass die Entriegelung des Verbindungsschenkels 13a<sup>3</sup> über den Dorn 13a<sup>5</sup> auch manuell vorgenommen

werden kann. In diesem Fall ist vorzugsweise ein Fixieren des Dorns 13a<sup>5</sup> über ein Feststellelement, wie eine Flügelmutter, realisierbar.

Fig. 8a und 8b zeigen eine Ausführungsform der Erfindung mit einer verschiebbaren Winkelverstelleinrichtung 13b. Diese kann aus einem elastischen oder einem relativen steifen Material, je nach Anforderung, hergestellt sein. Die Winkelverstelleinrichtung 13b ist an mindestens einem der Innenabschnitte 1a, 2a lösbar fixierbar. Dies erfolgt vorzugsweise über Klettverbinder, wobei weiter bevorzugt beide Innenabschnitte 1a, 2a mit Klettvelour belegt sind. Besonders bevorzugt ist die Winkelverstelleinrichtung 13b in der dargestellten Weise gebogen, wodurch eine gesteuerte elastische Dämpfung zwischen dem Distalelement und dem Proximalelement erreicht werden kann. Außerdem ist in diesem Fall ein Klettverbinder auf einer Seite der gebogenen Winkelverstelleinrichtung 13b vorzusehen. Die Figur 8a zeigt ebenfalls eine anfängliche Winkelstellung zwischen Distalelement und Proximalelement von 30°.

Die Figuren 8c bis 8e und 8h sowie 8i zeigen Ausführungsformen mit Kulissenverstelleinrichtungen 13c bzw. 13d. Im Fall der Figuren 8c bis 8e ist die dargestellte Kulissenverstelleinrichtungen 13c unterhalb des Distalelements und des Proximalelements angeordnet. Eine Untersicht gemäß Fig. 8e zeigt die leichte Verstellbarkeit z. B. über eine entsprechende Schraube 13c' und eine leicht realisierbare Skalierung. Die Figuren 8h und 8i zeigen eine seitlich angeordnete Kulissenverstelleinrichtung 13d. Diese ermöglicht ebenfalls ein leichtes Verstellen des Winkels aber auch des Abstandes zwischen dem Distalelement 1 und dem Proximalelement 2.

Die Figuren 8f und 8g zeigen einen Hebel-/Klinkenmechanismus 13f als weitere Alternative für eine Winkelverstelleinrichtung 13.

Die Figuren 9a und 9b zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer besonders bevorzugten Spreizeinrichtung 13e. Bei dieser Ausführungsform sind das Distalelement 1 und das Proximalelement 2 über ein Scharnierelement 13e<sup>1</sup>, welches besonders bevorzugt ein

Doppelscharnier aufweist, verbunden. An oder in dem Scharnierelement 13e<sup>1</sup> befindet sich weiter ein Axiallager für eine Gewindespindel 13e<sup>5</sup>, indem sich die Gewindespindel 13e<sup>5</sup> frei drehen kann. Am unteren Ende der Gewindespindel 13e<sup>5</sup> befindet sich bevorzugt ein Sterngriff 13e<sup>6</sup>, über den ein Bediener die Gewindespindel drehen kann. Damit im zusammengeklappten Zustand genug Raum für die Hände eines Bedieners zum Verdrehen des Sterngriffs 13e<sup>6</sup> vorhanden ist (vgl. Fig. 9a), sind im Distalelement 1 und im Proximalelement 2 vorzugsweise entsprechende Mulden 1d, 2d vorgesehen.

Weiterhin ist eine Mutter 13e<sup>3</sup> vorgesehen, die durch jeweils mindestens einen Arm 13e<sup>4</sup> zum Distalelement 1 und Proximalelement 2 drehfest auf der Gewindespindel 13e<sup>5</sup> gehalten wird. Jeder Arm 13e<sup>4</sup> ist am entsprechenden Innenabschnitt des Distalelements 1 bzw. des Proximalelements 2 und an der Mutter 13e<sup>3</sup> schwenkbar angelenkt.

Besonders bevorzugt haben die Gewindespindel 13e<sup>5</sup> und die Mutter 13e<sup>3</sup> korrespondierende Feingewinde, weiter bevorzugt Trapezgewinde, um eine fein verstellbare, ausreichend stabile und sich selbst nicht verstellende bzw. selbsthemmende Anordnung bereitzustellen. Durch ein Verdrehen der Gewindespindel 13e<sup>5</sup> wird damit die Mutter 13e<sup>3</sup> auf der Gewindespindel 13e<sup>5</sup> vor oder zurück bewegt. Damit werden dann die Arme 13e<sup>4</sup> auf oder zu geklappt und der Winkel zwischen Distalelement 1 und Proximalelement 2 einfach, aber dennoch effektiv und dauerhaft verstellt. In Fig. 9a ist ein zusammengeklappter Zustand dargestellt. Beim Verdrehen der Gewindespindel 13e<sup>5</sup> wird dann die Mutter 13e<sup>3</sup> nach unten bewegt, die Arme 13e<sup>4</sup> aufgeklappt und damit das Distalelement 1 bezüglich des Proximalelement 2 weggeschwenkt, vgl. Fig. 9b.

Diese Anordnung hat mehrere Vorteile: zum einen ist der Winkel schnell und stufenlos einstellbar, und es sind Winkel bis 90° in einfacher Weise erreichbar. Dazu ist kein Werkzeug erforderlich. Außerdem befindet sich der Drehpunkt für die Schwenkbewegung zwischen Distalelement 1 und Proximalelement 2 an ihren oberen Enden und damit möglichst nahe und ergonomisch günstig am Schultergelenk eines Patienten.

Einzelne Merkmale von zuvor beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsformen können miteinander kombiniert werden.

Die Vorteile der Erfindung sind insgesamt darin zu sehen, daß die variable Armabduktionsorthese eine individuell einstellbare Armlänge sowie einen frei wählbaren Abduktionswinkel aufweist. So kann sie schnell und handlich nach der Operation schon im Aufwachraum angelegt werden. Weiterhin bietet die Abduktionsorthese Tag und Nacht einen hohen Tragekomfort und kann vom Patienten selbständig ohne fremde Hilfe an- und abgelegt werden. Sie stellt das Schultergelenk in einer physiologisch geeigneten Position ruhig, die von Therapeut und Patient stets dem aktuellen Rehabilitationszustand angepaßt werden kann.

**P a t e n t a n s p r ü c h e**

1. Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung mit einem Distalelement (1) bzw. einem Proximalelement (2) sowie einem Achselkeil (3), der bezüglich des Distalelements (1) und/oder des Proximalelements (2) zumindest höhenverstellbar ausgebildet ist.
2. Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung mit einem Distalelement (1) sowie einem daran angelenkten Proximalelement (2), wobei das Distalelement (1) und/oder das Proximalelement zumindest an Außenabschnitten (1b, 2b) gepolstert sind und zumindest an Innenabschnitten (1a, 2a) im wesentlichen starr ausgestaltet sind und am Bereich der Innenabschnitte eine Winkelverstelleinrichtung (13) zum Verstellen des Winkels zwischen dem Distalelement (1) und dem Proximalelement (2) angeordnet ist.
3. Vorrichtung zur Arm- bzw. Schulterlagerung gemäß einer Kombination der Ansprüche 1 und 2.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, wobei der Achselkeil (3) bezüglich des Distalelements (1) und/oder des Proximalelements (2) in einem Bereich von  $\pm 15^\circ$  winkelverstellbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das Proximalelement (2) und das Distalelements (1) im Abstand und Winkel zueinander verstellbar sind.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, wobei Höhen-, Abstand- und/oder Winkelverstellung stufenlos oder quasi stufenlos ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 6, wobei zur Höhenverstellung mindestens ein Verstellelement (4) vorgesehen ist, das mechanisch, vorzugsweise als Teleskopstange, ausgeführt ist und verriegelbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Winkelverstellung, Höhenverstellung, Armlänge des Patienten und/oder der Abduktionswinkel direkt und/oder indirekt ablesbar und/oder einstellbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 8, wobei der Achselkeil (3) winkelverstellbar, höhenverstellbar, austauschbar und/oder in seiner äußeren Form verstellbar.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, wobei die Verbindung zwischen Distalelement (1) und Proximalelement (2) durch eine gelenkartige Verbindung (8) im oberen Bereich beider Elemente ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Verbindung von Distalelement (1) und Proximalelement (2) durch mindestens einen Gurt, ein Riemen, ein Gelenk, ein Scharnier, ein Scharnierband, eine Stoffbahn oder eine fixierte Zwischenrolle erfolgt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 11, wobei Distal- (1) und Proximalelement (2) in einem äußeren Winkel zueinander von mindestens etwa 30° bis 60° verstellbar sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 12, wobei Distal- (1) und Proximalelement (2) in einem äußeren Winkel zueinander bis etwa 90° verstellbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 13, wobei Distalelement (1) und Proximalelement (2) in einem inneren Winkel zueinander von ab etwa 0° verstellbar sind.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Winkelverstelleinrichtung (13) eine Spreizeinrichtung (13e) ist, die zum Spreizen des Distalelements (1) und des Proximalelements (2) eine durch einen Bediener drehbare Gewindespindel (13e<sup>5</sup>), eine auf der Gewindespindel

- (13e<sup>5</sup>) durch das Drehen der Gewindespindel (13e<sup>5</sup>) axial bewegbare Mutter (13e<sup>3</sup>), wobei die Gewindespindel (13e<sup>5</sup>) und/oder die Mutter (13e<sup>3</sup>) selbsthemmend ausgebildet sind, und an der Mutter (13e<sup>3</sup>) sowie am Distalelement (1) bzw. Proximalelement (2) angelenkte Arme (13e<sup>4</sup>) aufweist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, wobei ein Griff (13e<sup>6</sup>) für das Handhaben des freien Endes der Gewindespindel (13e<sup>5</sup>) durch einen Bediener vorgesehen ist.
  17. Vorrichtung nach Anspruch 16, wobei der Griff (13e<sup>6</sup>) ein Sterngriff (13e<sup>6</sup>) ist.
  18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, wobei an einem am oberen Ende des Distalelements (1) und des Proximalelements (2) jeweils angelenkten Scharnierelement (13e<sup>1</sup>) ein Lager für das Lagern der Gewindespindel (13e<sup>5</sup>) angeordnet ist.
  19. Vorrichtung nach Anspruch 18, wobei das Scharnierelement (13e<sup>1</sup>) ein doppeltes Scharnier, eines für das Distalelement (1) und eines für das Proximalelement (2) aufweist.
  20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, wobei im Distalelement (1) und im Proximalelement (2) Mulden (1d, 2d) vorgesehen sind, um im eingeklappten Zustand Raum für das Betätigen der Gewindespindel (13e<sup>5</sup>) zu schaffen.
  21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, wobei die Winkelverstelleinrichtung (13) eine Raststelleinrichtung (13a) ist.
  22. Vorrichtung nach Anspruch 21, wobei der Raststelleinrichtung (13a) mit seinen beiden Hauptschenkeln an den Innenabschnitten des Distalelements (1) bzw. des Proximalelements (2) fest angebracht ist, der Winkel durch ein Einrasten eines Klinkenelements in eine Verzahnung eingestellt werden kann, mit kleinen Stufen vergrößert und/oder verkleinert werden kann und die Raststelleinrichtung (13a) optional durch ein Vergrößern des Winkels in eine Maximalstellung entriegelt und dann wieder zusammen geklappt werden kann.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, wobei die Winkelverstelleinrichtung (13) ein zwischen dem Distalelement (1) und Proximalelement (2) verschiebbares Winkelement (13b) ist, das an mindestens einem Innenabschnitt des Distalelements (1) und/oder des Proximalelements (2) fest und lösbar angeordnet werden kann.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, wobei das Winkelement (13b) eine erste Kletteinrichtung und das Distalelement (1) und/oder das Proximalelement (2) eine damit korrespondierende zweite Kletteinrichtung zum festen und lösbaren Anordnen aufweisen.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 14, wobei die Winkelverstelleinrichtung (13) eine Kulissenverstelleinrichtung (13c, 13d) ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, wobei die Kulissenverstelleinrichtung (13c) im wesentlichen unten an dem Distalelement (1) und dem Proximalelement (2) angeordnet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25, wobei die Kulissenverstelleinrichtung (13d) seitlich an dem Distalelement (1) und dem Proximalelement (2) angeordnet ist.
28. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1) und/oder das Proximalelement (2) mindestens eine ergonomische Vertiefung (12) aufweist.
29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1) eine Höhe von etwa 16 cm, eine Breite von etwa 10cm und eine Länge von etwa 40cm,  
das Proximalelement (2) eine Höhe von etwa 16cm, eine untere hintere Breite von etwa 8cm, eine untere vordere Breite von etwa 5cm, eine obere Breite von etwa 0,5 bis 1 cm und eine Länge von etwa 40 cm, und

der Achselkeil (3) eine Höhe von etwa 8cm und eine Breite von etwa 10cm aufweist und wobei die Gesamtform der Orthese leicht geschwungen, im wesentlichen C-förmig, ist.

30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 3 bis 29, wobei der Achselkeil (3) eine dorsal erhöhte Keilform aufweist.
31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1), der Achselkeil (3) und/oder das Proximalelement (2) im wesentlichen flexibel ausgebildet ist/sind.
32. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1) und/oder der Achselkeil (3) und/oder das Proximalelement (2), z.B. mit einem Schaumstoff mit Memory-Effekt, wie Relaxschaum, insbesondere im Bereich des N. ulnaris, gepolstert ist.
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1), der Achselkeil (3) und/oder das Proximalelement (2) einen dampfdurchlässigen und flüssigkeitsabweisenden Bezug aufweist.
34. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Distalelement (1), der Achselkeil (3) und/oder das Proximalelement (2) einen mittels Klettverschlüssen fixierbaren und lösbaren Bezug aufweist/aufweisen.
35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung mindestens eine Vorrichtung (5, 6, 7, 9) zur Fixierung des Armes aufweist, die zumindest stellenweise gepolstert ist.
36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung mit einem Handübungsgerät (14) kombiniert ist.
37. Set mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorrichtung mindestens einen ersten vorzugsweise atmungsaktiven bzw. dampfdurchlässigen Bezug aufweist, und ferner mit mindestens einem

weiteren Bezug für ein postoperatives Tragen der Vorrichtung, wobei der weitere Bezug mindestens flüssigkeitsabweisend ist.

38. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Lagerung des Armes und/oder der Schulter bei Verletzungen, insbesondere bei Verletzungen des Schultergelenks, des Schlüsselbeins und/oder des Schulterblattes.
39. Verwendung einer Vorrichtung nach Anspruch 32, bei Verletzungen aus der Gruppe der
  - Schulterluxationen,
  - Rupturen der Rotatorenmanschette,
  - Schulterkopffrakturen,
  - Schulterkopfprothesen,
  - Subcapitale Humerusfrakturen,
  - Humerusschaftfrakturen,
  - AC-Sprengungen, und
  - gelenknaher Scapulafrakturen.
40. Methode zur Therapie einer Verletzung, insbesondere einer Verletzung des Schultergelenks, des Schlüsselbeins und/oder des Schulterblattes durch Ruhigstellung des Armes mit Hilfe einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 36.

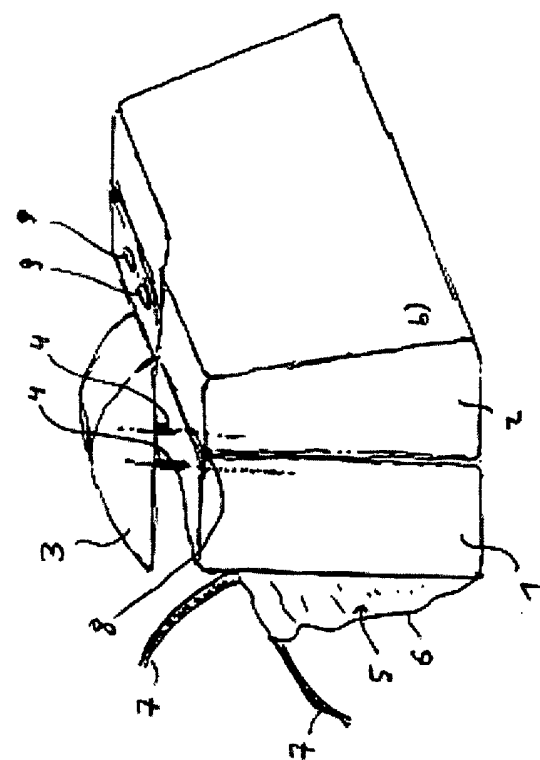


Fig. 1a

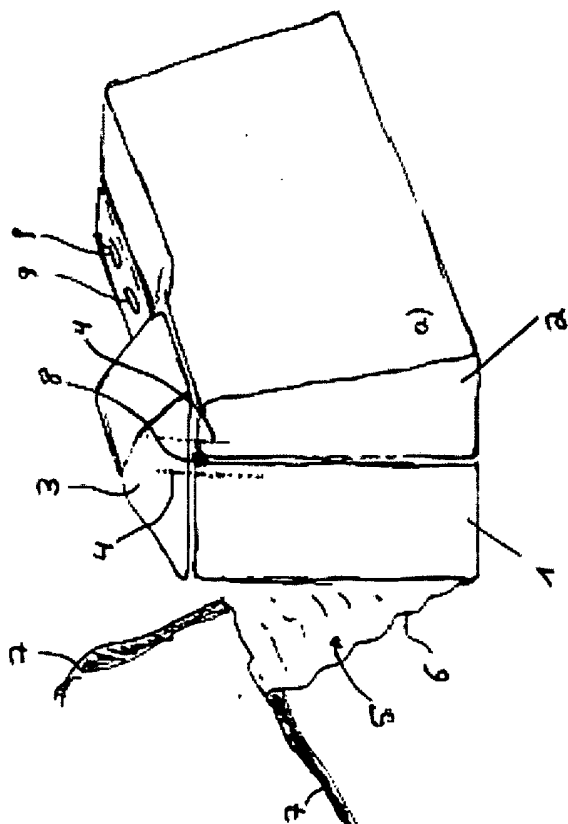


Fig. 1b

Fig. 1

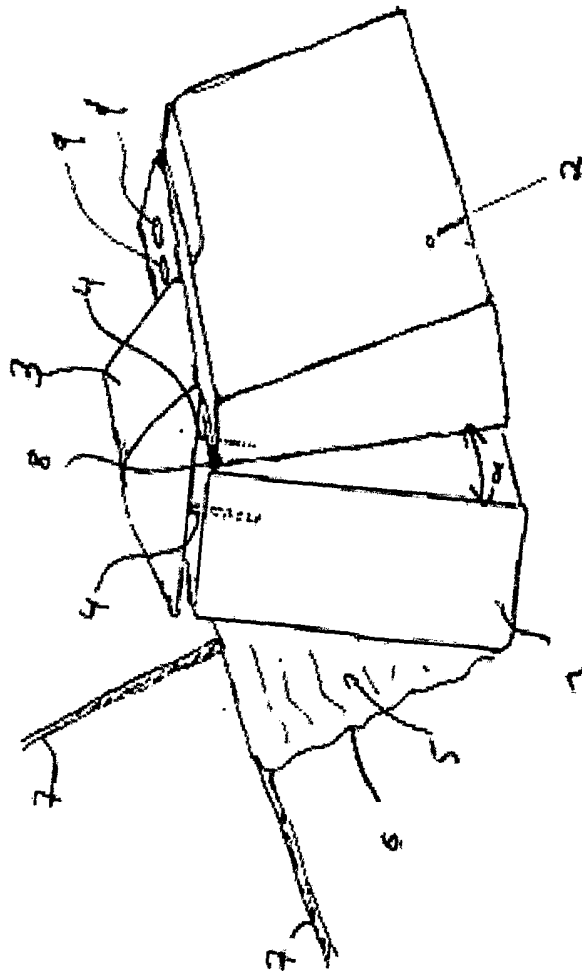


Fig. 2

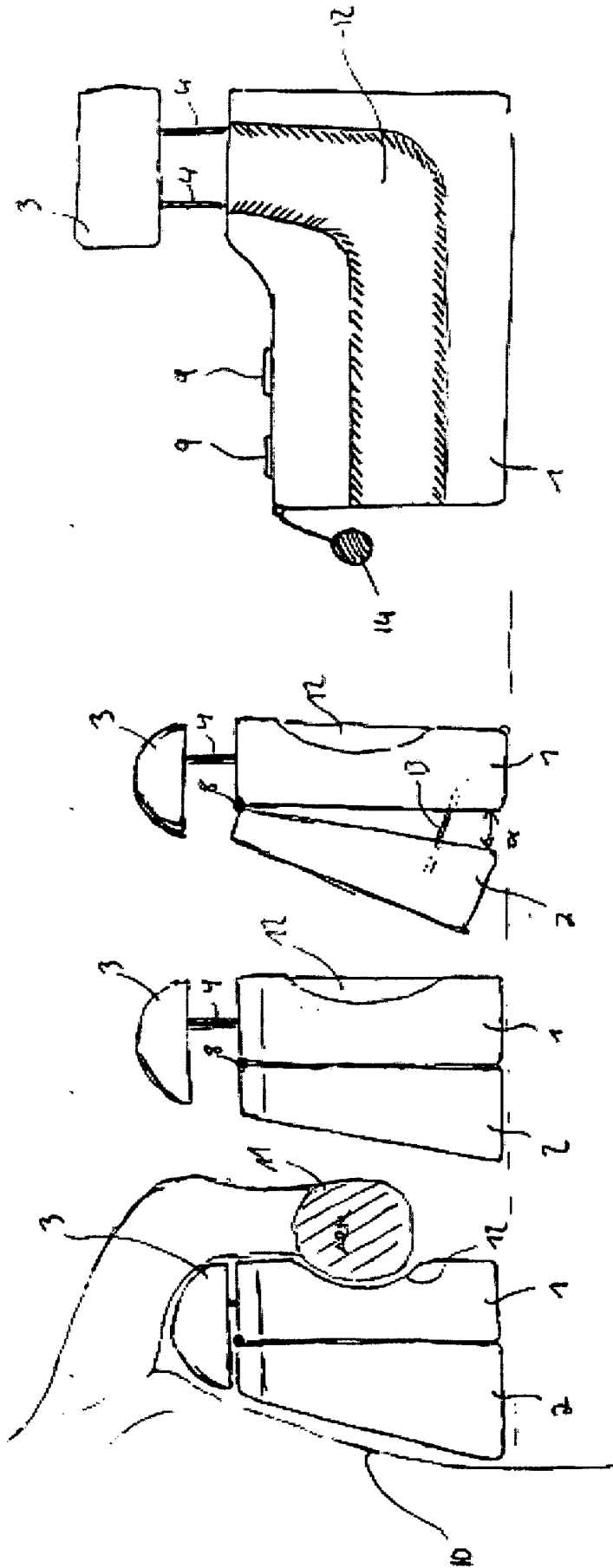


Fig. 3d

Fig. 3c

Fig. 3b

Fig. 3a

Fig. 3

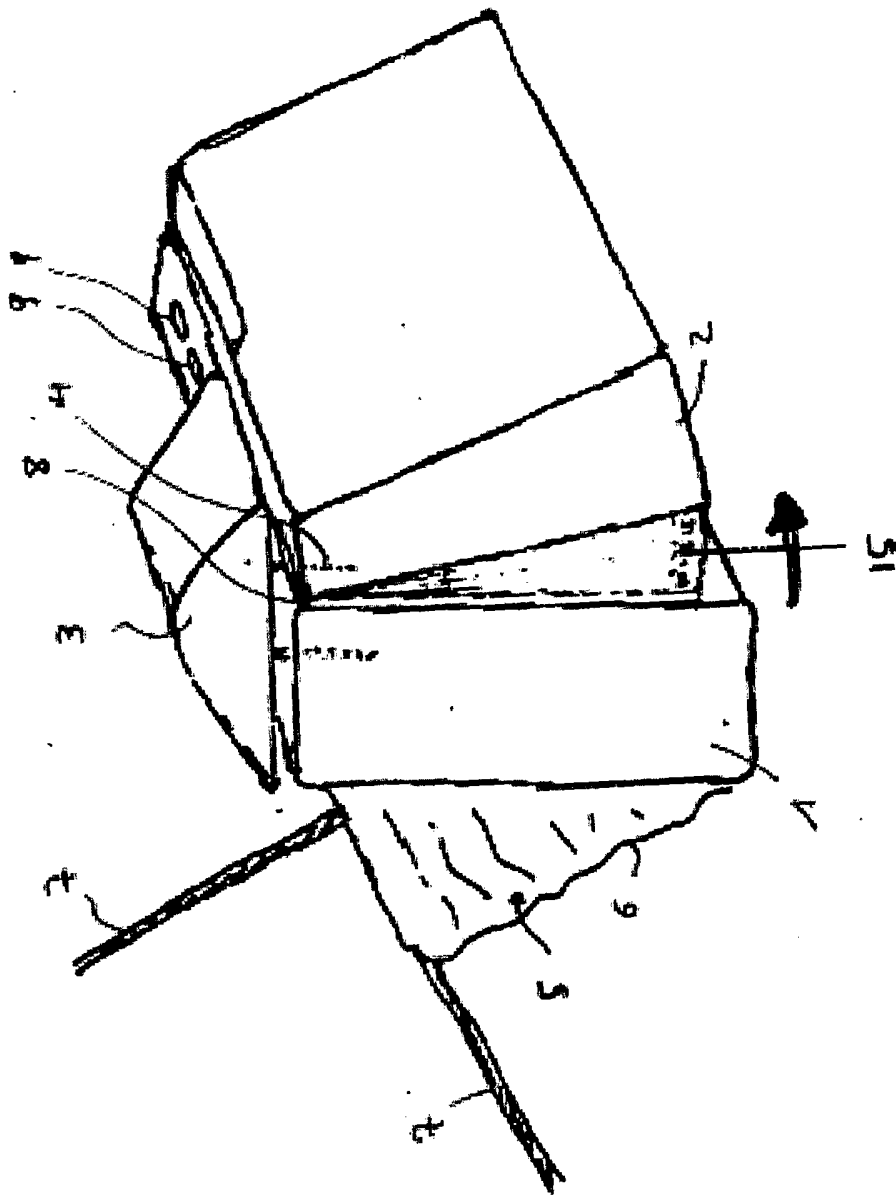


Fig. 4

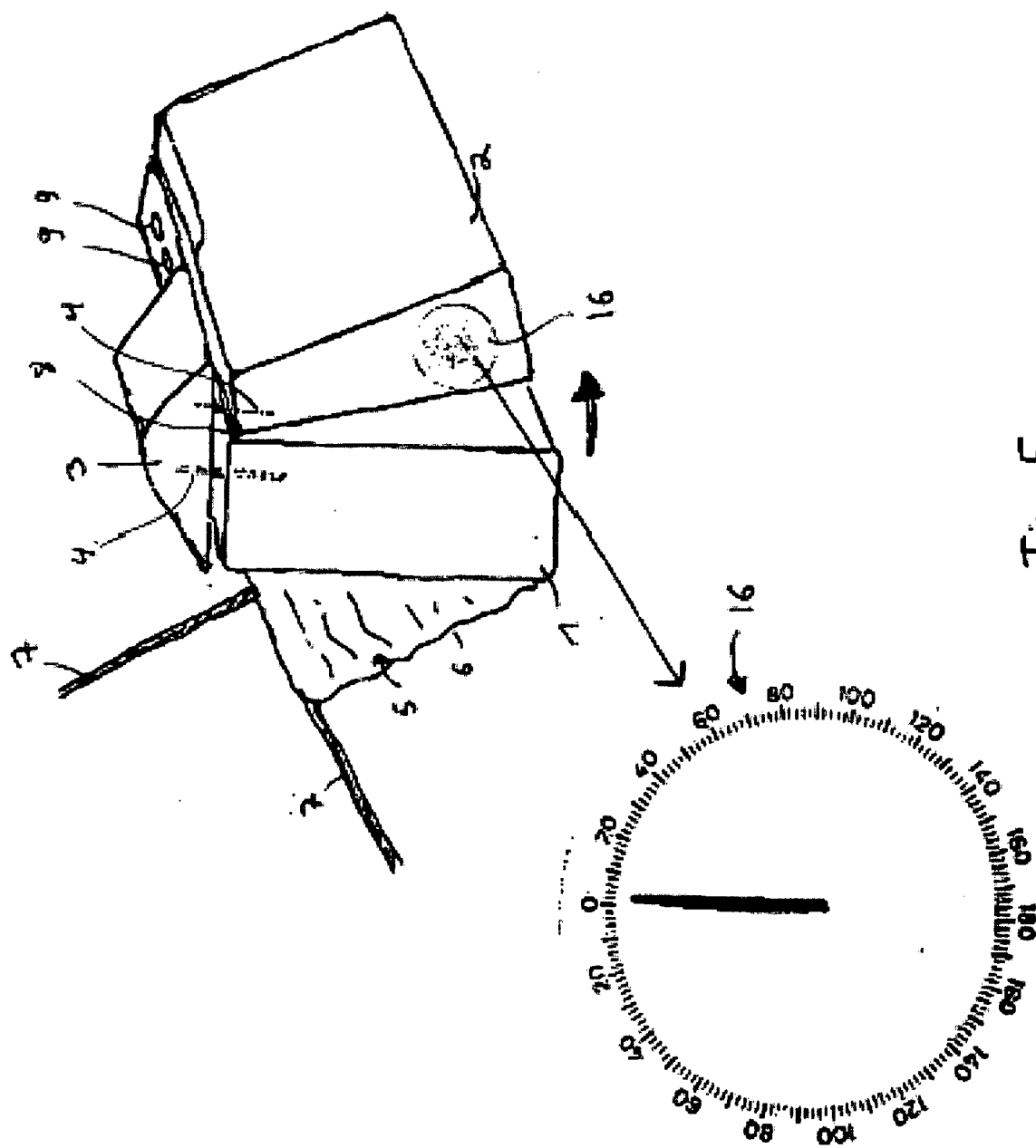


Fig. 5

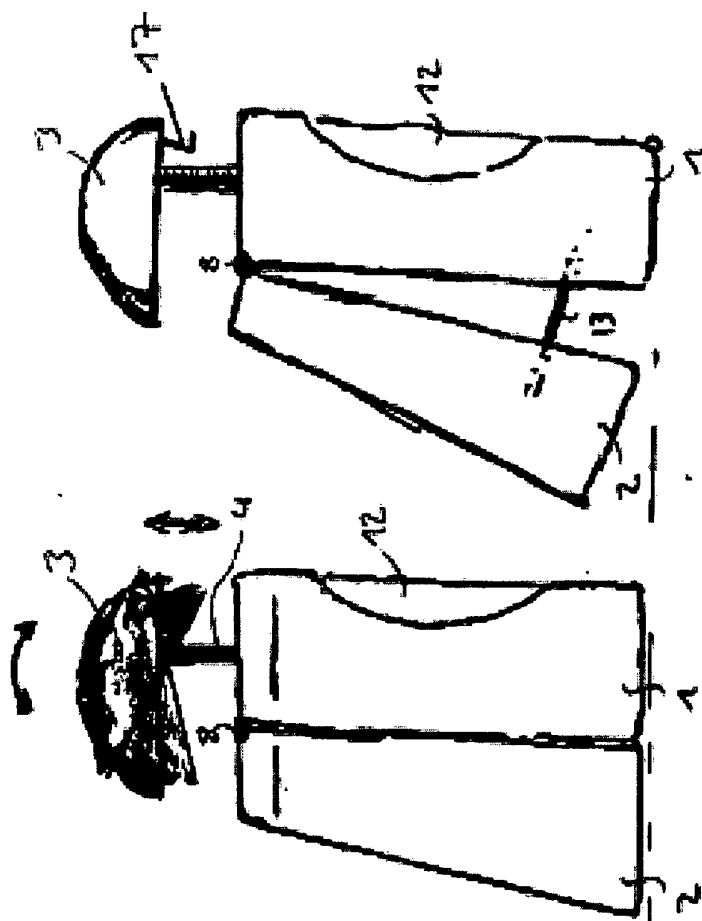
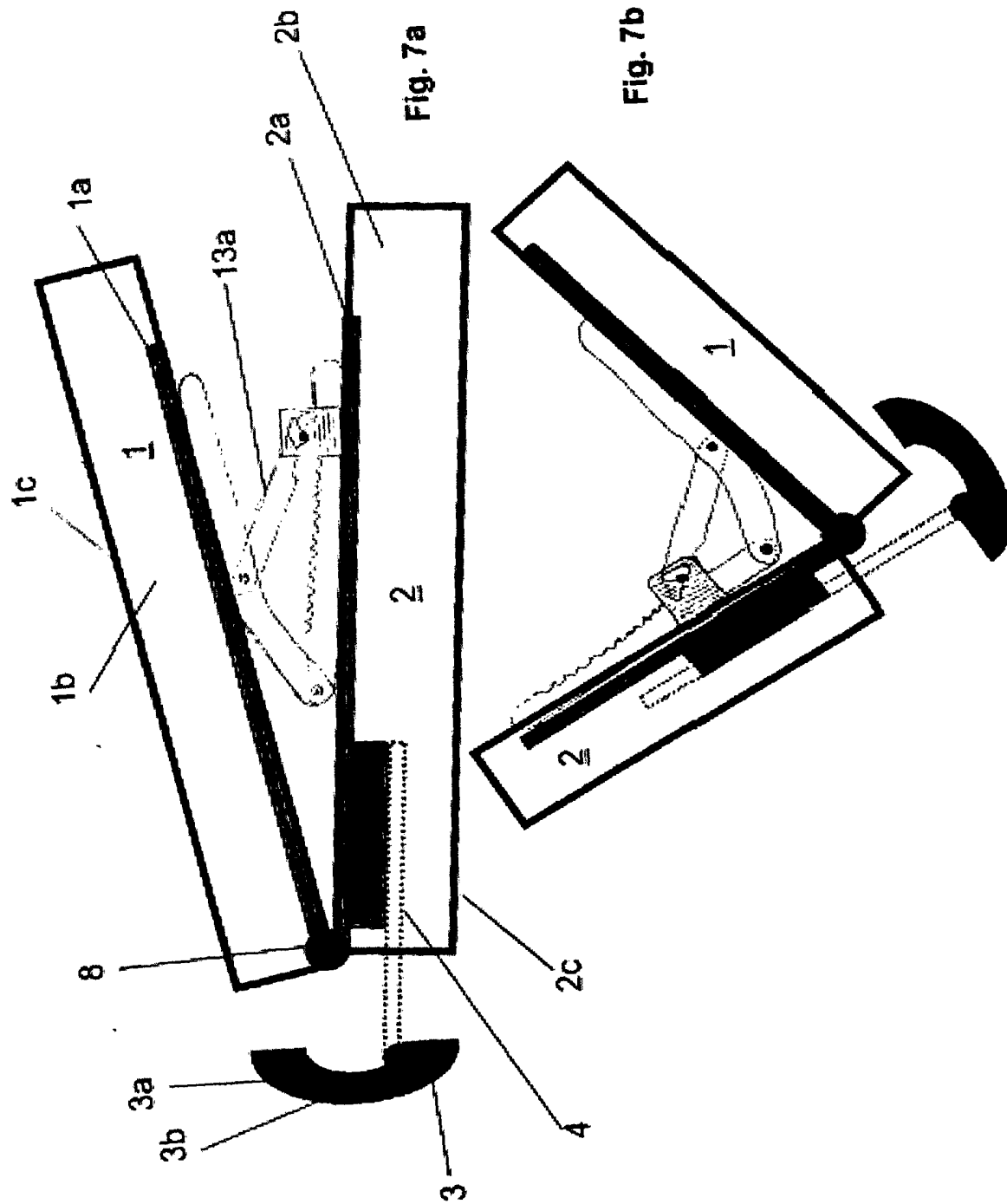
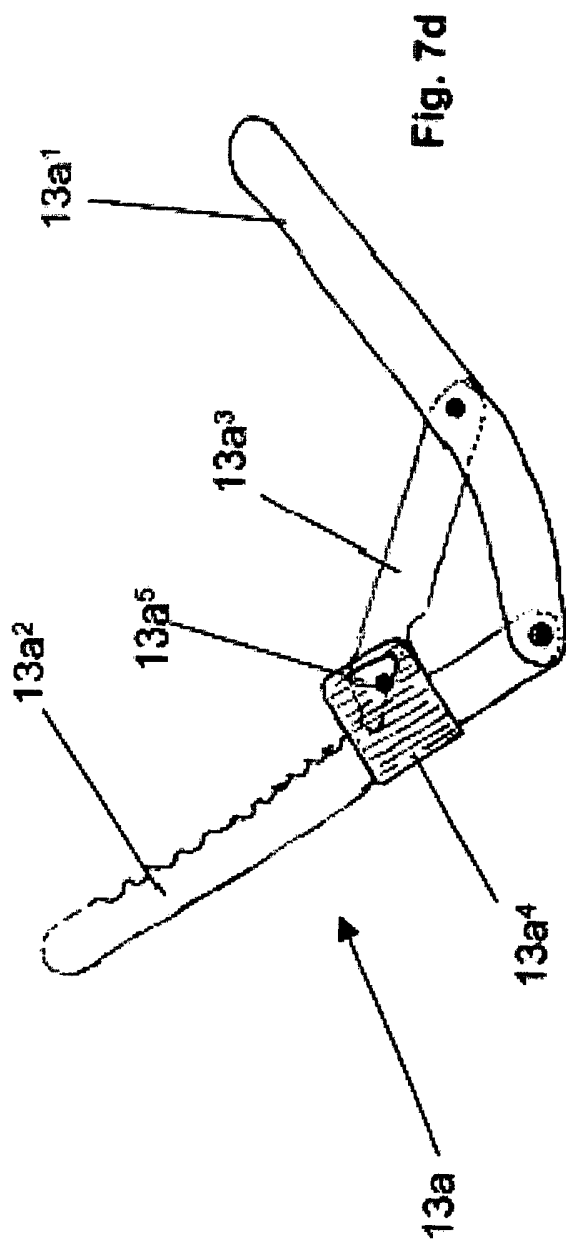
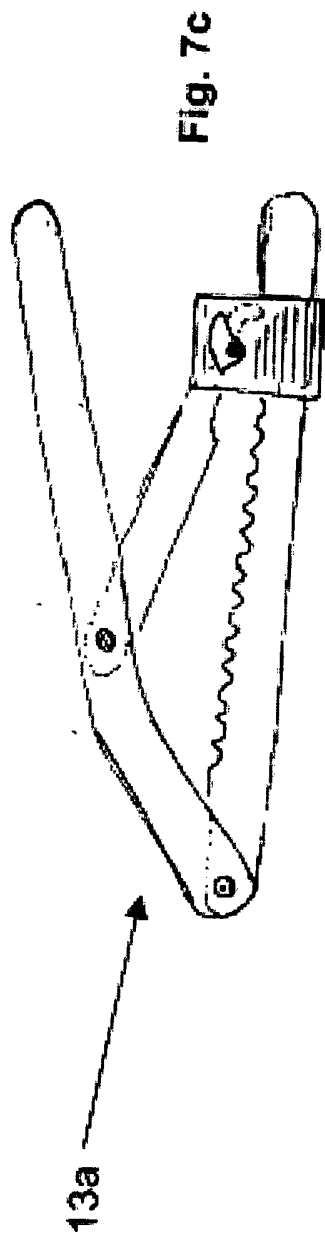


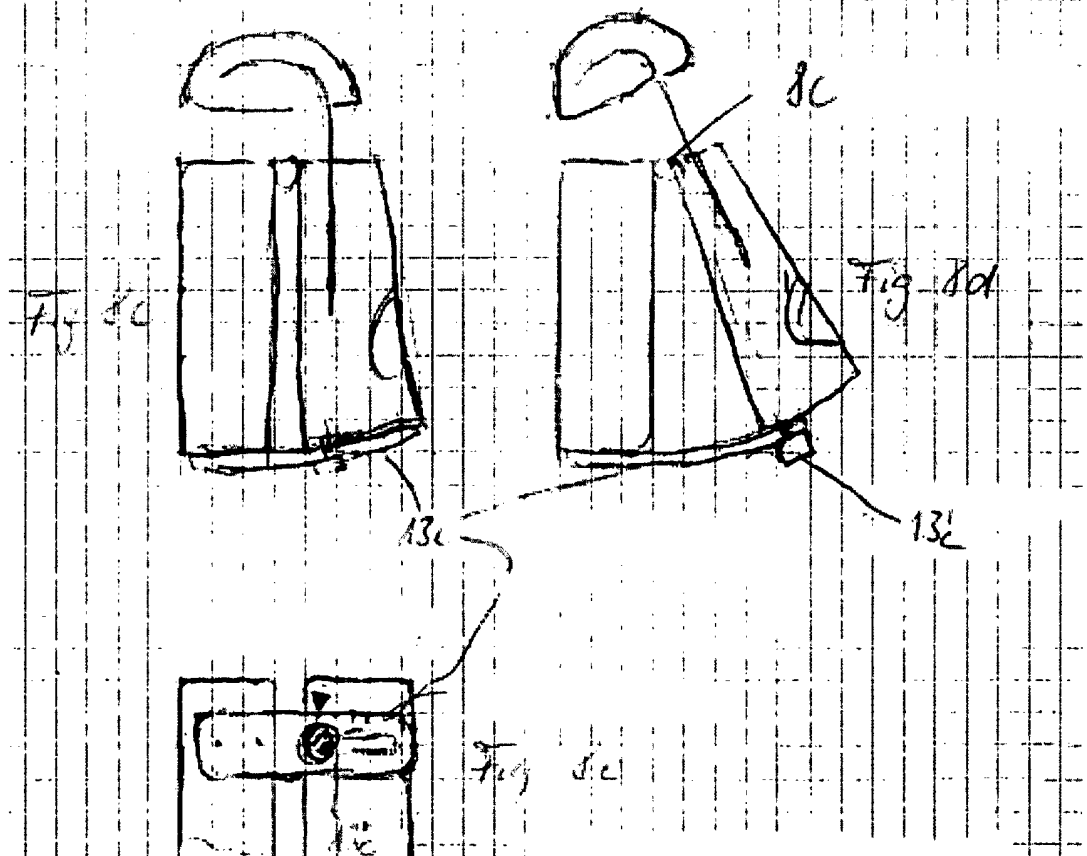
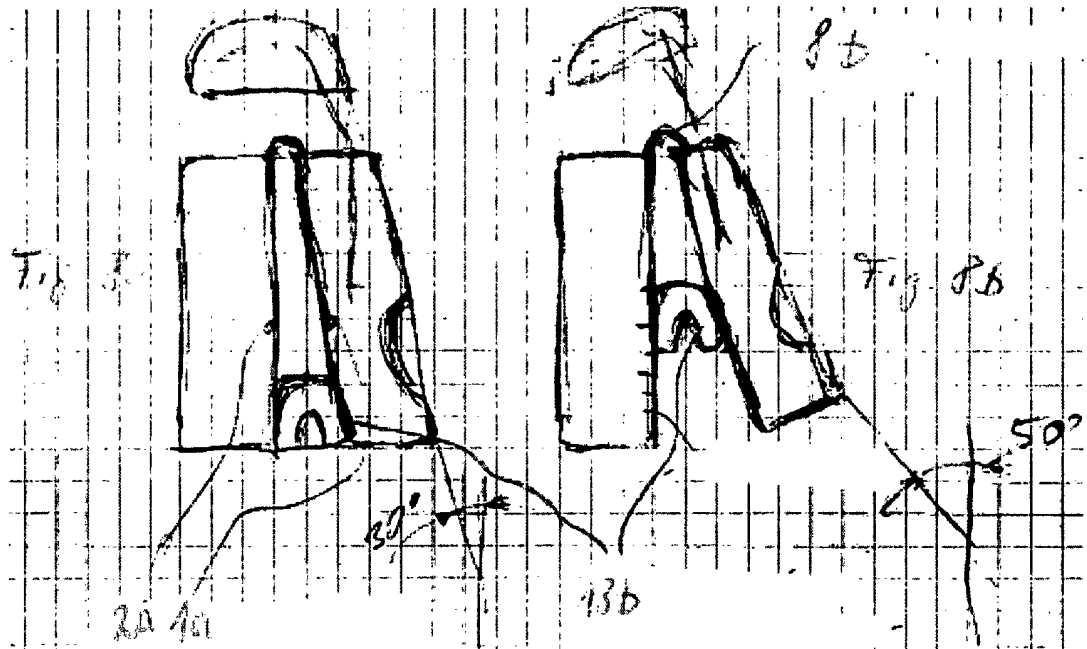
Fig. 6a

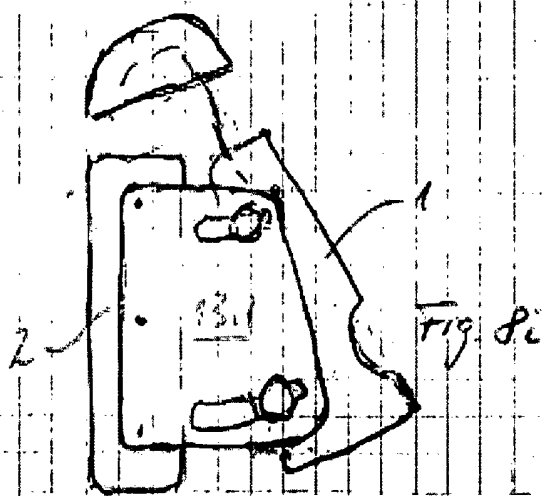
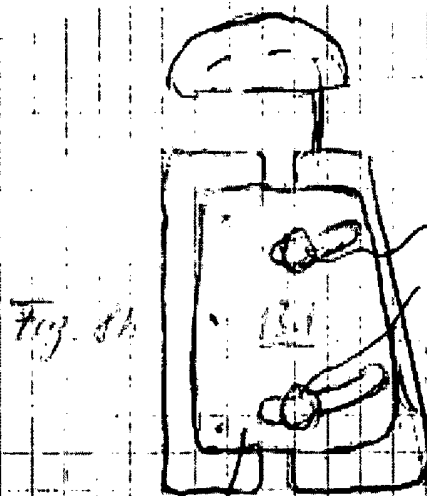
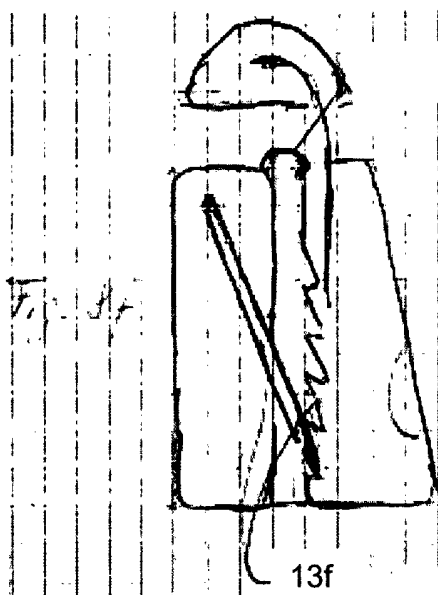
Fig. 6b

Fig. 6









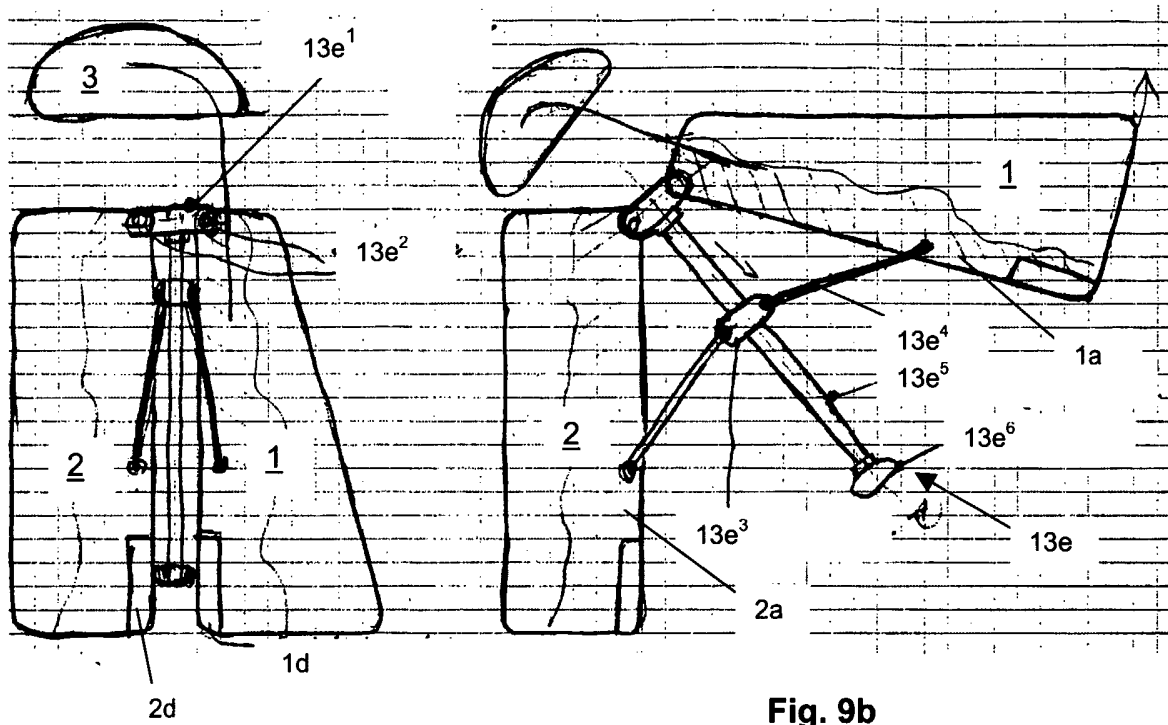


Fig. 9a

Fig. 9b