



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 33 056 T2** 2006.08.24

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 388 330 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 33 056.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 022 065.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.02.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **28.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.08.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A61F 5/00** (2006.01)  
**A61F 5/01** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**955648                      22.10.1997                      US**

(73) Patentinhaber:

**dj Orthopedics, LLC, Vista, Calif., US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Lippert, Stachow & Partner, 51427  
Bergisch Gladbach**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**Bastyr, Charles A., Del Mar, US; Simmons, Kevin  
D., San Diego, US; Tillinghast, Theodore, Cardiff  
by the Sea, US**

(54) Bezeichnung: **Scharniere für Gelenkstützen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Scharniere für Kniestützen und für andere Stützen, wie zum Beispiel die für Schulter-, Ellenbogen-, Hüft- oder andere Körpergelenke. Solche Scharniere weisen Schalter auf, die unmittelbar, bequem und direkt positioniert werden können, um eine Gelenkbeugung und - Streckung zu begrenzen oder um das Gelenk für postoperative, rehabilitative oder andere gewünschte Zwecke in einer arretierten Position zu fixieren. Die Scharniere können bevorzugt genockte Oberflächen und Nocken einsetzen, die mit solchen Schaltern für eine elegante und verbesserte einstellbare Steuerung eine Kniebeugung, -Streckung und -Fixierung zusammenarbeiten.

**[0002]** Kniestützen und Stützen für andere Gelenke werden gewöhnlich nach einer Operation oder zur Behandlung einer Gelenkverletzung eingesetzt. Solche Stützen dienen generell zwei Hauptzwecken. Zuerst stützen oder stabilisieren sie das Gelenk, um allgemein seine Bewegung zu steuern. Zweitens begrenzen sie eine Gelenkbeugung und/oder -Streckung in einer steuerbaren und einstellbaren Art, um eine Wiederverletzung des Knies zu verhindern und um therapeutische und rehabilitative Ziele voranzubringen.

**[0003]** Viele Stützen sind entwickelt worden, um das Knie, andere Gelenke und anatomische Strukturen um verschiedenen Achsen zu stabilisieren. Scharniere, die, wie jene gemäß der vorliegenden Erfindung, eine Beugung und Streckung des Gelenks begrenzen, können als üblicher Gegenstand mit solchen oder in jede solcher Vorrichtungen eingesetzt werden.

**[0004]** Stützende Scharniere zur steuerbaren Begrenzung einer Beugung und Streckung des Knies fallen in eine oder mehrere verschiedene Kategorien. Eine erste Kategorie schließt bi-zentrische Scharniere ein, in welchen eine Oberschenkelstange und eine Wadenstange einer Stütze über ein Scharnier miteinander verbunden sind, das zwei Drehpunkte aufweist. Solche Stützen sollen die Bewegung des Kniegelenks exakter nachahmen, in welchem die Condylus des Oberschenkelknochens nicht relativ zu dem zum Schienbein gehörenden Plateau um eine feste Achse drehen. (Stattdessen versuchen solche Stützen Lagewechsel des augenblicklichen Drehzentrums des Schienbeines in Bezug zu dem Oberschenkelknochen als eine Funktion des Beugungswinkels nachzuahmen.) Eine Drehung (Beugung und/oder Streckung) der Oberschenkel- und Wadenstangen relativ zueinander in diesen bi-zentrischen Scharnieren ist begrenzt oder gesteuert durch den Einsatz von Bauteilen, wie zum Beispiel einstellbare, positionierbare, drehbare Nocken, wie in U. S. Patent Nr. 4,554,913 von Womack et al., oder durch Arretieren von Zähnen, die einen Abschnitt der oder durch Verbinden

mit den Oberschenkel- und Wadenstangen bilden, welche ihre Position relativ zueinander bestimmen. Diese Vorrichtungen sind auf vielerlei Wege in Beugung und Streckung eingeschränkt worden, wobei eine Nutzung von Übersetzungen und anderen Bauweisen, wie in U. S. Patent Nr. 4,697,583 von Mason et al., U. S. Patent Nr. 4,732,143 von Kansek et al. und U. S. Patent Nr. 5,060,640 von Rasmusson beschrieben ist, eingeschlossen ist.

**[0005]** Eine zweite allgemeine Kategorie eines Kniestützenscharniers wendet eher einen monozentrischen als einen bi-zentrischen Ansatz an. Die Oberschenkel- und Wadenstangen der Stütze sind über ein Scharnier verbunden, welches nur einen Drehbolzenpunkt aufweist, über welchen die Oberschenkel- und Wadenstangen relativ zueinander drehen. Eine Anzahl von herkömmlichen Stützen setzen solche monozentrischen Scharniere ein. Diese wiesen wiederum oft einen Aufbau auf, um die Grenzen einzustellen, in welchen die Oberschenkel- und Wadenstangen relativ zueinander drehen können, sowohl in Beugung wie auch in Streckung der Knie. Zum Beispiel setzt U. S. Patent Nr. 5,460,599 nach Davis et al. drehbare, positionierbare Bauteile mit Zähnen und exakten Schlitzen ein, um eine Bewegung von Stiften zu erhalten und zu begrenzen, die mit den Oberschenkel- und Wadenstangen verbunden sind, um deren Rotation relativ zueinander zu begrenzen. US-Patent Nr. 4,982,732 von Morris weist ein allgemein ringförmiges Gehäuse auf, das eine Anzahl von einzeln gleitenden Strukturen befestigt, die in 10°- Intervallen auf dem Gehäuse angeordnet sind. Die gleitenden Strukturen können, wie gewünscht, betätigt oder deaktiviert werden, um Beugung und Streckung der Stütze und des Knies zu steuern. U. S. Patent Nr. 5,000,169 nach Swicegood offenbart ein Scharnier, welches eine Beugung und Streckung des Knies steuert, indem es eine übliche ringförmige Basis setzt, deren Umfang eine Anzahl von Vertiefungen aufweist, in die korrespondierende Bauelemente dazwischen geschaltet werden können, um Grenzen in Hinsicht der Beugung und Streckung der Stütze und des Knies schaffen. Andere Scharniere wenden allgemein kreisförmige Platten an, die mit den Oberschenkel- und/oder Wadenelementen verbunden sind. Diese Platten weisen eine Anzahl von Löchern oder Vertiefungen auf, die an gewünschten Positionen angeordnet sind und in welche Stifte, Schlüssel oder ähnliche Anordnungen angeordnet werden können, um die Beugung und Streckung der Stütze und des Knies zu steuern. Diese herkömmlichen monozentrischen Scharniere enthalten Bauformen, die darauf abzielen, einen Zugriff eines Patienten auf oder Kontrolle über Beugung, Streckung oder Fest-einstellungen zu begrenzen.

**[0006]** Vor kurzem zeigte U. S. Patent Nr. 5,672,152 ein Scharnier für eine orthopädische Stütze, deren Drehbereich durch den Benutzer eingestellt werden

kann. Das Scharnier weist einen die Rotation begrenzenden Anschlag auf, der an der umfänglichen Kante eines bestimmten Scharnierelementes vorgesehen ist. Der Anschlag ist gezielt in die Drehung begrenzende Aussparungen in den Elementen positionierbar, um den einstellbaren Drehbereich zu definieren. Er kann ebenfalls das Scharnier gegen Drehung in einem arretierten Betriebsmodus arretieren. Eine vorspannende Einrichtung spannt den Anschlag in einer radial einwärts gerichteten Richtung vor, um den Anschlag in einer ausgewählten Position zu halten, aber lässt eine elastische radiale Verschiebung des Anschlages in einer radial nach außen gerichteten Richtung zu, wenn eine radial nach außen gerichtete Verschiebungskraft von außen auf den Anschlag ausgeübt wird. Die mit Ausnehmungen versehenen umfänglichen Scharnierelemente sind jedoch exponiert und können anschlagen oder unabsichtlich durch Fremdojekte oder Kleidung blockiert werden, welches ein Potential für eine unbeabsichtigte Scharnierbetätigung in einer Weise hervorruft, die anders als die entsprechende ist, zu der die Anschläge angeordnet sind. Zusätzlich können die Anschläge, die keinen formschlüssigen Arretierungsverlauf aufweisen, unbeabsichtigt anschlagen und die Position wechseln, welches wiederum bewirkt, dass das Potential des Scharniers an anderen Grenzen als an den beabsichtigten wirksam ist.

**[0007]** Da sich postoperative und rehabilitative Behandlungsmethoden ändern und Fortschritte machen, haben die Erfinder einen anwachsenden Bedarf an postoperativen und rehabilitativen Stützen beobachtet, welche den Benutzern erlauben, Beugung, Streckung oder Fixierung relevanter Gelenke auf unmittelbare und bequeme Weise zu verändern und zu steuern, welche sogar gewährleisten, dass die Stützen ihre exakten Grenzen einhalten. Beispielsweise verlangen verschiedene Übungen, die in der physikalischen Therapie vorgeschrieben sind, dass der Benutzer die Beugungs- und Streckungsgrenzen der Kniestütze während einer physikalischen Sitzung oder eines physikalischen Trainings ändert. Stützen, deren Scharnier solche Einstellungen blockieren, vermindern typischerweise die Effektivität einer solchen Therapie, weil sich Patienten manchmal einfach nicht bemühen, sich selbst rechtzeitig in die Lage zu bringen, oder sich notwendigerweise abmühen, Stifte, Anschläge, Einstellräder oder andere, manchmal lästige Einrichtungen zu handhaben, welche üblicherweise angewandt worden sind, um Beugungs- und Streckungsgrenzen bei Stützen dieser Art einzustellen und zu steuern. Jedoch sollte eine solche Einstellbarkeit nicht die Fähigkeit des Scharniers beeinträchtigen, die exakten Grenzen und Funktionen ungeachtet eines unbeabsichtigten Schlages oder Kontaktes mit Kleidung oder mit Fremdojekten effektiv einzuhalten.

**[0008]** Es ist demgemäß ein Ziel der vorliegenden

Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen mit Scharnieren bereitzustellen, welche eine unmittelbare, bequeme und direkte Steuerung und Einstellung der Beugungs- Streckungs- und Fixierungsgrenzen der Stützen und Gelenke erlauben, an welchen sie angewandt werden.

**[0009]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, deren Beugungs-, Streckungs- und Fixierungsgrenzen leicht und bequem während einer Therapie per Hand eingestellt werden können.

**[0010]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, welche eine bequeme Positionierung der Beugungs-, Streckungs- und Fixierungsgrenzen über eine Bauform erlauben, welche einen beabsichtigten manuellen Druck erfordert, damit eine Repositionierung und Einstellung der Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsgrenzen auftreten.

**[0011]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, die eine bequeme Repositionierung der Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsgrenzen über eine Bauform zulassen, welche einen Druck in zwei unterschiedlichen Richtungen gleichzeitig erfordern, damit eine Repositionierung und Einstellung der Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsgrenzen auftreten.

**[0012]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, deren Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsgrenzen unter Nutzung einer tastfreundlichen Bauweise zur unmittelbaren, bequemen und direkten Steuerung und Arretierung von Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsgrenzen eingestellt werden können, um bessere Therapie- und postoperative Ergebnisse zu fördern.

**[0013]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, welche bessere postoperative und rehabilitative Ergebnisse fördern, wobei sie Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungsanschlüsse nutzen, welche leicht repositioniert werden können, aber welche generell nicht unbeabsichtigt repositioniert werden können.

**[0014]** Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, orthopädische und rehabilitative Stützen bereitzustellen, deren Beugungs- und/oder Streckungsgrenzen eingestellt werden können, wobei sie steuerbar positionierte Anschläge verwenden, die gegen genockte Oberflächen drücken und deren Fixierungsgrenzen durch Einsatz steuerbar positionierter Anschläge eingestellt werden können, welche gegen die genockten Merkmale drücken und relativ zu den

genockten Merkmalen arretieren.

**[0015]** Andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden in Hinsicht auf den Rest dieses Dokumentes offenbar werden.

**[0016]** Stützen gemäß der vorliegenden Erfindung weisen Scharniere auf, welche eine unmittelbare, bequeme und direkte Steuerung der Beugung, Streckung und Fixierung des Knies oder anderer Gelenke erlauben. Solche Scharniere können eine Anzahl von Schaltern einschließen, welche bequem durch den Benutzer positioniert werden können, um eine Kniebeugung, -Streckung und, wenn er wünscht, -Fixierung der Stützen bei verschiedenen Winkelpositionen einzustellen und zu steuern. Die Schalter sollen, ungeachtet ihrer Bequemlichkeit, keine Verminderung an direkter Arretierung der Stütze bei gewählten Beugungs- und Streckungsgrenzen erfordern; stattdessen reduzieren oder eliminieren sie praktisch die Möglichkeit, dass ein unbeabsichtigtes Repositionieren und Einstellen der Beugungs- und Streckungsgrenzen auftreten kann. In einer bevorzugten Ausbildung benötigen solche Schalter einen abwärts gewandten Druck, der mit einem gleichzeitigen Schiebedruck relativ zur Stütze kombiniert ist, um ein Entarretieren und Repositionieren einzuleiten. Als ein Ergebnis verursacht zum Beispiel ein Kontakt der Stütze mit nahe gelegenen Objekten, wie zum Beispiel Therapieausrüstung, nicht generell ein Repositionieren der Schalter und eine gleichzeitig unbeabsichtigte Änderung der Beugungs- und Streckungsgrenzen. In einer Kniestütze gemäß der vorliegenden Erfindung kann ein ähnlicher Haltemechanismus angewandt werden, um die Oberschenkel und Wadenstangen der Stütze zu verschiedenen Zwecken, wie sie vollständiger weiter unten beschrieben werden, relativ zueinander zu arretieren.

**[0017]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird hier ein Scharnier für eine Gelenkstütze gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

**[0018]** Die vorliegende Erfindung wird nun beispielhaft nur unter Bezug zu den anhängenden Zeichnungen beschrieben.

**[0019]** [Fig. 1A](#) und [Fig. 1B](#) sind schematische Ansichten der Stütze, welche ein monozentrisches Scharnier gemäß einer bevorzugten Ausbildung der vorliegenden Erfindung einsetzt.

**[0020]** [Fig. 2](#) ist eine Explosionsansicht eines Abschnitts des Scharniers aus [Fig. 1](#).

**[0021]** [Fig. 3](#) ist eine zweite Explosionsansicht eines Abschnitts des Scharniers aus [Fig. 1](#).

**[0022]** [Fig. 4](#) ist eine dritte Explosionsansicht eines Abschnitts des Scharniers aus [Fig. 1](#).

**[0023]** [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#) und [Fig. 5C](#) sind schematische Ansichten des Gelenks aus [Fig. 1](#), das in verschiedenen Positionen gezeigt ist.

**[0024]** [Fig. 1](#) zeigt eine Stütze **10**, welche ein Scharnier **12** gemäß einer bevorzugten Ausbildung der vorliegenden Erfindung einsetzt. Die Stütze **10** kann jede beliebige postoperative oder rehabilitative Kniestütze sein, welche erwünscht ist, um eine Beugung, Streckung und Fixierung eines gewünschten Gelenks in einer einstellbaren und steuerbaren Art zu regeln. In den in diesem Dokument eingeschlossenen Figuren sind die Stütze **10** und das Scharnier **12** sowie deren Komponenten in Verbindung mit einem Knie gezeigt, um eine geeignete und angemessene Offenbarung einer Ausbildung der Erfindung bereitzustellen, aber nicht um den Bereich oder den Geist der Erfindung in irgendeiner Weise zu begrenzen. Die Stütze und das Scharnier sowie deren Komponenten gemäß der vorliegenden Erfindung können entsprechend auf andere Körpergelenke, wie zum Beispiel auf das Schulter-, Ellenbogen-, Hüft- oder Fußgelenk, ausgerichtet sein.

**[0025]** Wie in den Figuren gezeigt, kann das Scharnier **12** in einer üblichen Weise bi-zentrisch oder monozentrisch sein oder jede andere gewünschte Art von Verbindung aufweisen, um eine erste Stange und eine zweite Stange miteinander zu verbinden, welche mit Körperteilen übereinstimmen, die in der Nachbarschaft des gestützten Gelenks sind. In den Figuren verbindet Scharnier **12** eine Oberschenkelstange **14** und eine Wadenstange **16**. Die Anordnung, die eine Oberschenkelstange **14**, ein Scharnier **12** und eine Wadenstange **16** aufweist, erscheint auf beiden Seiten der in [Fig. 1](#) gezeigten Stütze **10**, obwohl ein Scharnier gemäß der vorliegenden Erfindung auf nur einer Seite einer Stütze eingesetzt werden könnte, wenn es für bestimmte Anwendungen erwünscht ist. Die Oberschenkelstangen **14** und Wadenstangen **16** können Strukturen einschließen, wie zum Beispiel Schlitze oder Klipse **18**, um entsprechend angepasste Oberschenkelbänder **20**, Wadenbänder **22** oder andere Strukturen zum Verbinden der Oberschenkelstangen **14** und der Wadenstangen **16** auf dem Oberschenkel und der Wade des Benutzers aufzunehmen. Solch eine Bauweise **18**, **20** und **22** ist naturgemäß allgemein herkömmlich und kann aus herkömmlichen Werkstoffen wie gewünscht gestaltet, bezogen und angefertigt sein, um die gewünschten Ergebnisse bei einer bestimmten Kniestütze zu erreichen.

**[0026]** [Fig. 1](#) zeigt ein Scharnier **12** gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Beugungsschalter **24**, einem Streckungsschalter **26** und einem Arretier- oder Fixierungsschalter **28** zum einstellbaren Steuern der Drehung der Oberschenkelstange **14** und der Wadenstange **16** relativ zueinander und somit einer Beugung und Streckung der Stütze **10** und des Knies, an welchem die Stütze angebracht ist, und zur

Erzeugung einer Feststellung der Stütze und des Knies, wenn es erwünscht ist. Scharniere **12** gemäß der vorliegenden Erfindung können einen Arretierschalter **28**, einen Beugungsschalter **24** oder einen Streckungsschalter **26** oder jede andere Kombination von ihnen, wenn gewünscht, aufweisen, obwohl es wahrscheinlicher ist, dass, wenn irgendeiner dieser ausgelassen würde, es der Arretierschalter **28** sein würde.

**[0027]** Wie in **Fig. 1** gezeigt, kann jeder Schalter **24**, **26**, **28** eine Anschlussfläche **30** und ein Arretierungsknopf **32** oder andere Bauformen zur Einstellung einer Beugung, Streckung und Arretierung der Stütze **10** und des Scharniers **12** aufweisen. Der Arretierungsknopf **32** wird in einer nach unten gerichteten Art und Weise relativ zum Scharnier gepresst, um einen Modus zu erzeugen, in welchem die Anschlussfläche **30** dann in einer Verschiebungsweise im wesentlichen senkrecht zur Richtung des Druckes auf den Knopf **32** zur Repositionierung der Schalter **24**, **26** und/oder **28** manipuliert werden kann. Somit gibt es, geeignet für eine Ausbildung der vorliegenden Erfindung, eine Schalterbauweise, welche eine Kraft oder Druck in zumindest zwei unterschiedlichen Richtungen gleichzeitig erfordert, damit ein Entarretieren und Repositionieren des Schalters eintritt. Es ist ebenfalls eine Schalterbauweise geeignet, welche eine bequeme Repositionierung der Schalter **24**, **26**, **28** nur mit einer bewusst angewandten Kraft oder Druck, aber nicht generell mit einer unbeabsichtigt angewandten Kraft oder Druck erlaubt.

**[0028]** Das in **Fig. 1** gezeigte Scharnier **12** weist eine monozentrische Bauweise auf, wobei es einen einzelnen Stift **34** einsetzt, der eine Niete, einen Bolzen oder irgend ein anderes gewünschtes Festziehungsmittel sein kann. Gleichermassen kann, wenn erwünscht, das Scharnier **12** ein bi-zentrisches Scharnier sein oder eine Verbindung der Oberschenkelstange **14** und der Wadenstange **16** gemäß jeder anderen Bauweise, Theorie oder Anordnung zulassen, welche einen Gebrauch von genockten Oberflächen, Aussparungen, anderen Oberflächenmerkmalen und Schaltern gemäß der vorliegenden Erfindung zulässt.

**[0029]** **Fig. 2** ist eine perspektivische Explosionsansicht, die die Verhältnisse der Komponenten des Scharniers **12** zueinander zeigt. Wie in **Fig. 2** gezeigt, schließt das Scharnier **12** in der Ausbildung eine Vielzahl von Platten ein, welche mit der Oberschenkelstange **14** und der Wadenstange **16** verbunden sind und welche sich relativ zueinander um Stift **34** drehen. Die in **Fig. 2** gezeigte besondere Ausbildung enthält eine Wadenstangenbodenplatte **36** und eine Wadenstangendeckelplatte **38**, welche über Nieten mit der Wadenstange **16** verbunden sind. Die Oberschenkelstangenplatte **40** ist als ein Abschnitt der Oberschenkelstange **14** geformt und ist ausgebil-

det, um den Stift **34** relativ zu der Wadenstangendeckelplatte und -bodenplatte **36**, **38** zu drehen. Wadenstangendeckel- und Wadenstangenbodenplatte **36**, **38** können als ein Teil der Wadenstange **16** geformt sein oder, wenn erwünscht, an der Wadenstange **16** angebracht sein (solche Ausbildung oder Anbringung von Platten an Stangen ist in diesem Dokument berücksichtigt worden, um in der Bedeutung des Ausdrucks „verbunden“ eingeschlossen zu sein). Ein Paar von Wadenstangenplatten **36**, **38** ist nicht erforderlich; eine Platte könnte ausreichend also mehr sein; die Anzahl und Anordnung der Platten sind nicht entscheidend für die Erfindung. Die Wadenstange **16** kann mit einer einzelnen Platte verbunden sein, welche mit einer genockten Oberfläche in der Art versehen ist, die durch die Oberschenkelstangenplatte **40** gekennzeichnet ist, und die Oberschenkelstange **14** kann mit Deckel- und Bodenplatten ähnlich den Wadenstangendeckel- und Wadenstangenbodenplatten **36** und **38** verbunden sein. Verschiedene Schalter **24**, **26**, **28** können wie gewünscht relativ zu den Platten **36**, **38**, **40** relativ zueinander und nicht notwendigerweise gemäß der in **Fig. 2** gezeigten Bauweise angeordnet sein, um die unmittelbare, bequeme und direkte Steuerung der Beugung und Streckung sowie Arretierung von Stützen und Knien gemäß der vorliegenden Erfindung zu schaffen.

**[0030]** Wie in der besonderen Ausbildung von **Fig. 2** gezeigt, enthält die Oberschenkelstangenplatte **40** eine genockte Oberfläche **42**, welche abwechselnd eine Anzahl von streckungsbegrenzenden Anschlussfläche **44** und von beugungsbegrenzenden Anschlussfläche **46** aufweist. Die streckungsbegrenzenden Anschlussfläche **44** kooperieren mit einem Streckungsanschlag **48**, welcher in einer Position eingestellt werden kann, um gegen jede gewünschte Streckungsfläche **44** zu drücken, um eine Beugung der Oberschenkelstange **14** relativ zu der Wadenstange **16** zu steuern und zu begrenzen. Ähnlich drücken beugungsbegrenzende Fläche **46** der Oberschenkelstangenplatte **40** gegen einen Beugungsanschlag **50**, welcher einstellbar positioniert sein kann, um gegen eine gewünschte Fläche zu drücken, um die Beugung der Oberschenkelstange **14** relativ zu der Wadenstange **16** zu begrenzen. Außerdem kann es sein, dass die Wadenstange **16** stattdessen mit der genockten Oberfläche **42** verbunden ist, sodass die Anschläge **48** und **50** mit der Oberschenkelstange **14** eher als mit der Wadenstange **16** verbunden sind.@

**[0031]** **Fig. 2** zeigt ebenfalls den Arretierschalter **28**, der mit der Oberschenkelstangenplatte **40** verbunden ist, welche positioniert sein kann, um mit Vertiefungen **52** jeweils auf der Wadenstangendeckelplatte **36** und Wadenstangenbodenplatte **38** zusammenzuarbeiten, um die Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** in einer Position relativ zueinander bei

verschiedenen Beugungs-/Streckungswinkeln zu arretieren. Die Vertiefungen **52** können ebenso leicht wie erwünscht auf einer ebenen genockten Oberfläche tragenden Platte oder der Oberschenkelstangenplatte **40** angeordnet werden, um mit einem Arretierschalter **28** zusammenzuarbeiten, der, wie gewünscht, irgendwo angeordnet ist, um ein einstellbares Arretieren der Oberschenkelstange **14** und der Wadenstange **16** relativ zueinander zu erlauben.

**[0032]** Die [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) zeigen eine bevorzugte Ausbildung für einen Aufbau eines Beugungsschalters **24**, eines Streckungsschalters **26** und/oder eines Arretierschalters **28**. Wie in diesen Figuren gezeigt, weisen die Schalter **24** und **26** dieselbe Bauweise auf, welche ein wenig unterschiedlich ist von der Bauweise des Schalters **28**, was aber nicht so sein muss. Die Bauweisen aller dieser Schalter können die gleichen oder unterschiedlich sein, um verschiedenen Anforderungen zu begegnen. Zusätzlich, wie zuvor erwähnt, sind verschiedene andere Baukomponenten gleichwertig mit den, austauschbar mit den oder bilden bedeutende Wechsel zu jeder oder allen der Komponenten der Schalter **24**, **26** oder **28** und deren zusammenwirkenden Bauelementen, um eine unmittelbare, bequeme und direkte einstellbare Steuerung der Beugung- und Streckungsbegrenzung der Oberschenkelstange **14** und der Wadenstange **16** relativ zueinander und somit eine Begrenzung in Hinsicht auf Beugung, Streckung und Fixierung der Stütze **10** und des Knies, auf welchem sie angeordnet ist, zu erlauben. Eine Anforderung ist, dass solche Mechanismen dem Benutzer erlauben, bequem, bevorzugt mit einer Hand, Begrenzungen oder Anschläge zu repositionieren, um, unter faktischer oder vollständiger Verhinderung einer unbeabsichtigten Repositionierung solcher Anschläge oder Begrenzungen, eine Streckung, Beugung und Fixierung der Stangen **14** und **16** zu steuern. Es ist insbesondere eine engere Anforderung, dass die Bauweise eine bequemere Repositionierung von Beugungs-, Streckungs- und/oder Fixierungskomponenten allein auf Anwendungen von gleichzeitigem Druck in zumindest zwei unterschiedlichen Richtungen erlaubt, um solche Komponenten freizugeben oder zu entarretieren, um sie zu bewegen oder zu repositionieren.

**[0033]** Wie in den in den [Fig. 2–Fig. 3](#) dargestellten, bestimmten Bauweisen gezeigt, weist der Beugungsschalter **24**, welcher ähnlich wie der Streckungsschalter **26** aufgebaut ist, ein Aufhängelager **54** auf, welches einen Anschlag **56** einschließt, der durch Anschlagschlitze **58** und **60** jeweils in einer Wadenstangendeckelplatte **38** und Wadenstangenbodenplatte **36** hindurchragt. Das Aufhängelager **54** mit dem Anschlag **56** kann, wie gewünscht, ausgelegt und ausgebildet sein, um den Anschlag **56** in eine Position zu bringen, um gegen das Beugungsblech **46** auf der Oberschenkelstangenplatte **40** zu drücken. Zu-

dem ist ein Positionieren und Auslegen der Schlitze **58**, **60** und Anschlussfläche **46** der genockten Oberfläche **42** unter Nutzung empirischer und beobachtender Analysen ausgeführt, um den Anschlag **56** gegen eine geeignete Fläche **46** auf der genockten Oberfläche **42** drücken zu lassen, um eine gewünschte Begrenzung der Beugung hervorzurufen. Bevorzugt sind die Anschlussfläche **46** so ausgerichtet, dass, wenn sie gegen den Anschlag **56** positioniert sind, sie nicht irgendeine laterale oder andere unbeabsichtigte Kraft gegen den Anschlag **56** ausüben, sodass eine unerwünschte Last auf die Sperrausparungen **66** ausüben würde. Nichts von diesem ist erforderlich für die Erfindung, um zu funktionieren. Was generell in Verbindung mit einer Positionierung des Anschlags **56** sowie einer Konfiguration der Anschlussfläche **46** und der genockten Oberfläche **42** erforderlich ist, dass die Geometrie und die Bauweise zulassen, dass der Anschlag **56** richtig gegen die geeigneten Anschlussfläche **46** drückt, um die Stütze **10** gut zu tragen und beträchtliche Lastzyklen im Verlauf ihrer Lebensdauer zu verkraften.

**[0034]** In einer bevorzugten Ausbildung ist das Aufhängelager **54** über eine abgetiefte Führung **62** in einer Stirnplatte **64** des Scharniers **12** in einer gleitenden Verbindung relativ zu Anschlagschlitzen **58** und **60** gehalten. Somit, wenn sich die Stirnplatte **64** in einer Position auf der Wadenstangendeckelplatte **38** befindet, translatiert das Aufhängelager **54** in der Führung **62** zurück und vor, so dass der Anschlag **56** einstellbar positioniert werden kann, um durch die Anschlagschlitze **58** und **60** hindurch zu ragen, um gegen unterschiedliche Anschlussfläche **46** auf der genockten Oberfläche **42** der Oberschenkelstangenplatte **40** zu drücken.

**[0035]** Aufhängelager **54** und sein Anschlag **56** werden weiterhin in Bewegung durch eine Vielzahl von Sperrvertiefungen **66** gehalten, die in einer ersten Seite der abgetieften Führung **62** auf der Stirnplatte **64** ausgebildet sind. Eine Sperre **68**, welche als eine Blattfeder ausgebildet sein kann, ein Bauteil, das durch eine Schraubenfeder oder andere geeignete Bauweisen vorgespannt ist, oder als Teil des Aufhängelagers **54** ausgebildet sein kann, ist ausgebildet, um in eine Sperrvertiefung **66** hineinzuragen, um die Verschiebungsbewegung des Aufhängelagers **54** und des Anschlags **56** in der Führung **62** zu registrieren und somit die Anzahl der Positionen (, welche mit einer Anordnung des Anschlags **56** in Erfassung mit entsprechenden Anschlussfläche **46** entsprechen,) in der Führung **62** zu begrenzen, in welcher das Aufhängelager **54** angeordnet sein kann.

**[0036]** Zusätzlich zu den Sperrvertiefungen **66** weist die abgetiefte Führung **62** in der Stirnplatte **64** ebenfalls eine Vielzahl von Arretierungsvertiefungen **70** auf, welche gleich oder unterschiedlich von den Sperrvertiefungen **66** ausgebildet sein können. In der



erläuterten Ausbildung, die in [Fig. 2–Fig. 4](#) gezeigt ist, sind die Arretierungsvertiefungen **70** auf der Seite der abgetieften Führung **62** angeordnet, die den Sperrvertiefungen **66** gegenüber liegt. Eine Sicherungsarretierung **72** ragt durch die äußere Oberfläche der Stirnplatte **64** hindurch und ist durch eine Feder oder einen anderen Vorspannungsmechanismus **74** von dem Aufhängelager **54** weg und nach oben durch die Stirnplatte **64** gespannt. Die Sicherungsarretierung **72** weist einen Schlüssel **76** auf, welcher, wenn die Feder **74** die Sicherungsarretierung **72** vom Aufhängelager wegspannt, in eine Arretierungsvertiefung **70** in der abgetieften Führung **62** eingreift, um das Aufhängelager **54** und somit den Anschlag **56** relativ zu einer bestimmten, beugungsbegrenzenden Fläche **46** zu arretieren. Wenn ein geeigneter Druck durch einen Finger oder Daumen die Sicherungsarretierung **72** in oder zur Stirnplatte **64** treibt, bewegt sich der Schlüssel **76** nach unten und macht sich von der Arretierungsvertiefung **70** frei, was dann erlaubt, dass das Aufhängelager **54** in der abgetieften Führung **62** gleitet und der Anschlag **56** repositioniert wird, um die Beugungsgrenzen zu ändern.

**[0037]** Die Anschlussfläche **30** für den Benutzer für den Beugungsschalter **24** enthält nicht nur eine Sicherungsarretierung **72**, sondern auch eine Oberflächenplatte **78**, welche, wie gewünscht, zu einem komfortablen und richtigen Sitz, Form und Funktion ausgebildet sein kann, um den Benutzer zu erlauben, das Aufhängelager **54** in der abgetieften Führung **62** zu verschieben. Die Sicherungsarretierung **72** ragt in der bevorzugten Ausbildung durch die Oberflächenplatte **78**, um den Benutzer in die Lage zu versetzen, gleichzeitig die Arretierung **72** zu drücken, um den Schlüssel **76** von den Arretierungsvertiefungen **70** zu lösen und um das Aufhängelager **54** in der abgetieften Führung **62** zu verschieben, bis die Arretierung **68** in der geeigneten Sperrvertiefung **66** erreicht ist, um einem gewünschten Beugungsmaß der Stütze **10** zu entsprechen. Eine Scharnierstirnplatte **64** kann Anzeigemittel aufweisen, um Winkel der Beugungs- und/oder Streckungsgrenze anzuzeigen, die mit den Arretierungsvertiefungen **70**, den Sperrvertiefungen **66** und den Arbeitsweisen der Anschlussfläche **44**, **46** und den Anschlägen der Schalter **24**, **26** der vorliegenden Erfindung übereinstimmen.

**[0038]** Schlüssel **76** kann angeordnet sein, um Arretierung **68** weiter in eine Sperrvertiefung **66** vorzuspannen, um eine Arretierverbindung zu schaffen, in welcher ein Auftreten von Arretierungsvertiefungen **70** und Sperrvertiefungen **66** gleichwertig sein kann. Andere bauliche Versionen sind offensichtlich leicht vorstellbar, um einen Schalter **24** zu ermöglichen, der dem Bereich dieser Erfindung angepasst ist. Lediglich als Beispiel können Schalter gemäß der vorliegenden Erfindung selbst genockte Oberfläche mit oder ohne Anschlussflächen aufweisen und ausgebildet sein, um relativ zu der Stirnplatte **64** mit geeig-

neter Anzeige und bequem lösbaren Sperrverbindungen zu drehen, um gewünschte Abschnitte ihrer genockten Oberflächen gegen Abschnitte der genockten Oberfläche **42** zur unmittelbaren, bequemen und direkten Steuerung von Beugung und/oder Streckung der Stütze **10** anzuordnen.

**[0039]** In der bevorzugten Ausbildung ist der Streckungsschalter **26** identisch oder praktisch identisch mit dem Beugungsschalter **24** und funktioniert in derselben allgemeinen Weise, ist aber in anderen Richtungen positionierbar, um eine Streckung der Stütze **10** und des Knies, auf welchem sie positioniert ist, zu steuern.

**[0040]** Der Arretierschalter **28**, der in der bevorzugten Ausbildung in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, enthält ein Aufhängelager **80** mit einem Führungsabschnitt **82**, der ausgebildet ist, um in einer abgetieften Führung **84** der Oberschenkelstangenplatte **40** zu gleiten. Ein Vorsprung **86** an dem Aufhängelager **80** ist ausgebildet, um in eine der Vertiefungen **52** auf der Wadenstangendeckelplatte und -bodenplatte **36**, **38** hineinzuragen, wenn der Schalter **28** in der „Arretiert“-Position positioniert ist. Somit weist die abgetiefte Führung **84** ein Paar von Arretierungsvertiefungen **88** (und in der in [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigten Ausbildung, Sperrvertiefungen **90**) auf. Eine Sperre **92**, die relativ zum Aufhängelager **80** angeordnet ist, enthält einen Abschnitt, welcher durch eine Sperrvertiefungen **90** aufgenommen wird, um den Schalter **28** in einer lösbaren Weise an der Stelle zu halten. Eine Sicherungsarretierung **94**, die mit einem Vorspannmechanismus **96** ähnlich oder gleich dem Vorspannmechanismus **74** vorgespannt ist, funktioniert, wie es die Sicherungsarretierung **72** tut, indem sie den Schalter **28** in einer Position relativ zur Oberschenkelstangenplatte **40** hält, wenn die Sicherungsarretierung **94** nicht betätigt oder runtergedrückt worden ist. Anschlussfläche **98**, welche ähnlich der Anschlussfläche **78** im äußeren Erscheinungsbild und Bauweise sein kann, lässt den Benutzer, wenn er es wünscht, das Aufhängelager **80** in eine und aus einer Eingreifsverbindung mit den Wadenstangendeckel- und Wadenstangenbodenplatten **36**, **38** schieben, um, wie erwünscht, das Scharnier **12** und die Stütze **10** in verschiedenen Winkelpositionen zu arretieren. Als ein einfaches Beispiel einer alternativen Bauweise kann der Arretierschalter **28** auf der Stirnplatte **64** erscheinen und mit den Vertiefungen in der Oberschenkelstange **40** zusammenarbeiten.

**[0041]** Verschiedene Scheiben **100** oder andere reibungsmindernde oder schmierende Vorrichtungen können immer, wenn erwünscht oder erforderlich, eingesetzt werden. In der bevorzugten Ausbildung kann, wenn erwünscht, das Scharnier **12** die Scheiben **100**, wie zum Beispiel herkömmliche Delrin-Scheiben, zwischen Wadenstangenplatten **36**, **38** und Oberschenkelstangenplatte **40** und an anderen

Orten aufweisen.

**[0042]** Fig. 5 ist eine schematische Zeichnung, die bei (A) den Beugungs- und Streckungsschalter **24**, **26** in einer Position zeigt, um eine vollständige Streckung [im Wesentlichen **0** Grad zwischen Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** (Null Grad unter Berücksichtigung von Herstellungs- und Toleranzen)] des Scharniers **12** und volle Beugung erlaubt (im Wesentlichen **140** Grad zwischen Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16**). Der Arretierschalter **28** ist nicht eingerastet.

**[0043]** Fig. 5 zeigt bei (B) den Beugungsschalter **24** und Streckungsschalter **26** in denselben Positionen aber mit dem Arretierschalter **28**, der eingerastet ist, um Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** in Position relativ zueinander bei voller Streckung zu arretieren.

**[0044]** Fig. 5 zeigt bei (C) den Arretierschalter **28**, der eingerastet ist, um Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** in winkliger Verbindung zueinander zu arretieren. Der Arretierschalter **28** funktioniert bevorzugt unabhängig vom Beugungsschalter **24** und Streckungsschalter **26**, um die Stütze in eine gewünschte Position zu arretieren. Der Arretierschalter **28** kann zum Beispiel wie gewünscht eingestellt werden ohne die Erfordernis, den Beugungsschalter **24** und Streckungsschalter **26** in irgendeine bestimmte Position zu bringen (solange keine Störung auftritt), um die Stütze in einer gewünschten Position zu arretieren. Wenn der Arretierschalter **28**, wie in Fig. 5 bei (C) gezeigt, eingerastet war, wird der Beugungsschalter **24** im Wesentlichen für eine 30°-Beugung der Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** relativ zueinander und der Streckungsschalter **26** für im Wesentlichen 30° positioniert.

**[0045]** In der bevorzugten Ausbildung, wie in den Fig. 1-5 gezeigt, sind der Streckungsschalter **26** und seine korrespondierenden Komponenten zusammen mit korrespondierenden Abschnitten der Wadenstangenbodenplatte und -Deckelplatte **36**, **38** und der Oberschenkelstangenplatte **40** aufgebaut, um eine maximale Streckung jeweils bei 0, 10, 20 und 30 Grad zwischen Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** zu erlauben. In der bevorzugten Ausbildung sind der Beugungsschalter **24** und seine korrespondierenden Komponenten wiederum ausgebildet, um eine maximale Beugung der Stütze **10** zu erlauben, die jeweils bei 20, 40, 70 90 und 140 Grad zwischen Oberschenkelstange **14** und Wadenstange **16** eintritt. Verschiedene Konfigurationen der verschiedenen Abschnitte der Wadenstangenbodenplatte und -deckelplatte **36**, **38**, der Oberschenkelstangenplatte **40**, der genockten Oberfläche **42**, der Anschlussflächen **44** und **46** sowie der Schalter **24**, **26**, um ein Scharnier **12** zu bilden, das jeden erwünschten Satz von maximalen Streckungs- und Beugungs-

begrenzungen (eines jeden Gelenks) enthält, ist leicht vollständig gemäß der Lehre dieser Erfindung ausgeführt und ist innerhalb des Gebietes derer, die gewohnt sind, Kniestützen zu entwickeln und herzustellen.

### Patentansprüche

1. Scharnier (**12**) für eine Gelenkstütze (**10**), das eingerichtet ist, um eine erste Stange und eine zweite Stange der Gelenkstütze miteinander zu verbinden, wobei das Scharnier (**12**) umfaßt:

- a. ein erstes Glied, das zur Verbindung mit einer der ersten oder zweiten Stange eingerichtet ist und eine Mehrzahl von Rastflächen aufweist;
  - b. ein zweites Glied, das zur Verbindung mit der anderen der ersten oder zweiten Stange eingerichtet und bezüglich des ersten Glieds verdrehbar ist; und
  - c. einen mit dem zweiten Glied beweglichen Schalter, der einen Anschlag umfaßt, der selektiv auf eine von mehreren Positionen relativ zum zweiten Glied platziert werden kann, wobei jede dieser Positionen einer entsprechenden Rastfläche auf dem ersten Glied zugeordnet ist;
- worin der Anschlag sich auf eine der mehreren Rastflächen auf dem ersten Glied stützt, um die Drehung des ersten relativ zum zweiten Glied zu begrenzen, und die Rastflächen so gegeneinander beabstandet sind, daß der Anschlag die Rastflächen bei verschiedenen Drehwinkeln zwischen erstem und zweitem Glied berührt.

2. Scharnier (**12**) nach Anspruch 1, bei dem das erste Glied mit der ersten Stange und das zweite Glied mit der zweiten Stange verbunden ist.

3. Scharnier (**12**) gemäß Anspruch 1, bei dem das erste Glied mit der zweiten Stange und das zweite Glied mit der ersten Stange verbunden ist.

4. Scharnier (**12**) gemäß Anspruch 1, bei dem das erste Glied als Bestandteil der ersten Stange ausgebildet ist und das zweite Glied ein Paar von ersten Stangenplatten aufweist, die mit der zweiten Stange verbunden sind.

5. Scharnier (**12**) nach Anspruch 1, bei welchem die Rastflächen die Beugung begrenzen, der Schalter ein Beugungsschalter ist und der Anschlag so eingerichtet ist, daß er sich auf ausgewählte, die Beugung begrenzende Rastflächen stützt, um die Beugung der Gelenkstütze einstellbar zu begrenzen.

6. Scharnier (**12**) nach Anspruch 5, wobei das erste Glied ferner mit einer Vielzahl von die Streckung begrenzenden Rastflächen versehen ist und das zweite Glied zudem einen Streckungsschalter aufweist, dessen Anschlag eingerichtet ist, um sich auf ausgewählte streckungsbegrenzende Rastflächen zu stützen, um die Streckung der Gelenkstütze



einstellbar zu begrenzen.

7. Scharnier **(12)** nach Anspruch 1, wobei der Schalter eine Struktur umfaßt, die so eingerichtet ist, daß eine Kraft zwischen dem zweiten Glied und dem Schalter ausgeübt wird, um den Schalter in eine Position relativ zum zweiten Teil in Eingriff zu bringen.

8. Scharnier **(12)** nach Anspruch 1, wobei der Schalter eine Struktur umfaßt, die so eingerichtet ist, daß der Schalter relativ zu dem zweiten Glied in einer der mehreren Positionen und in bequemer lösbarer Weise festgehalten wird, wodurch der Schalter im Verhältnis zu dem zweiten Glied stufenweise verstellbar ist.

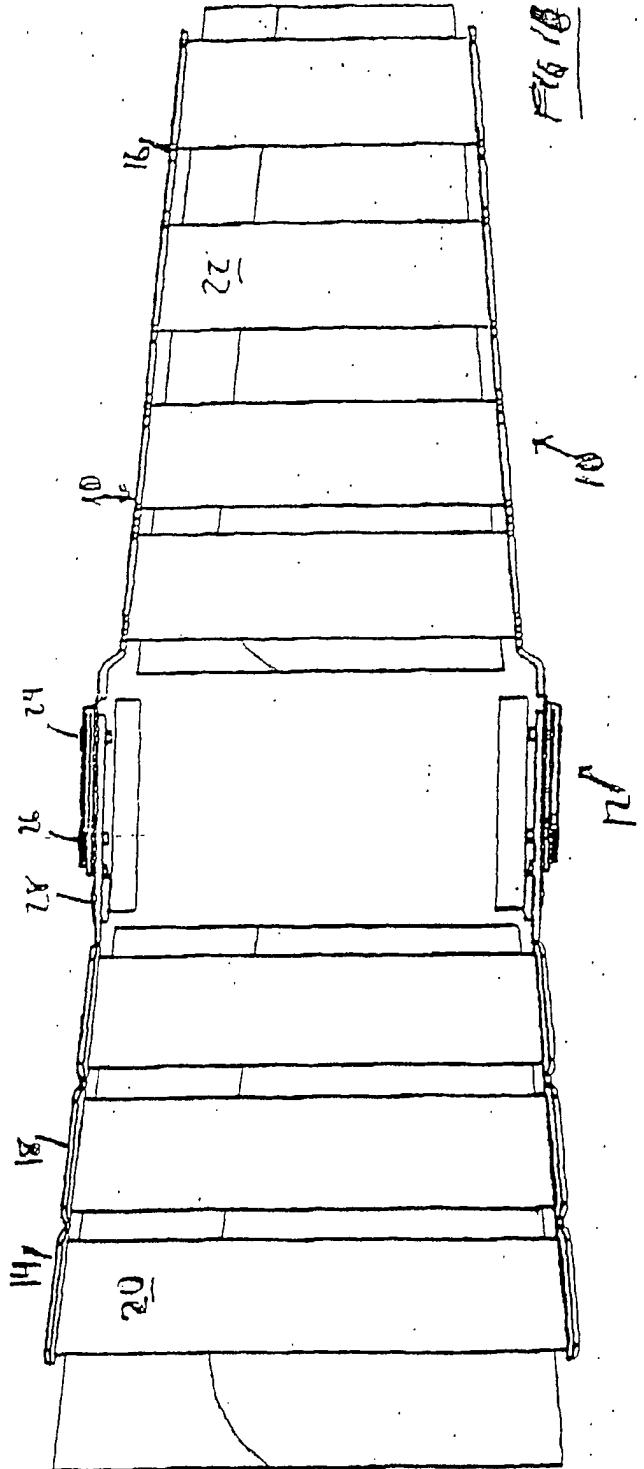
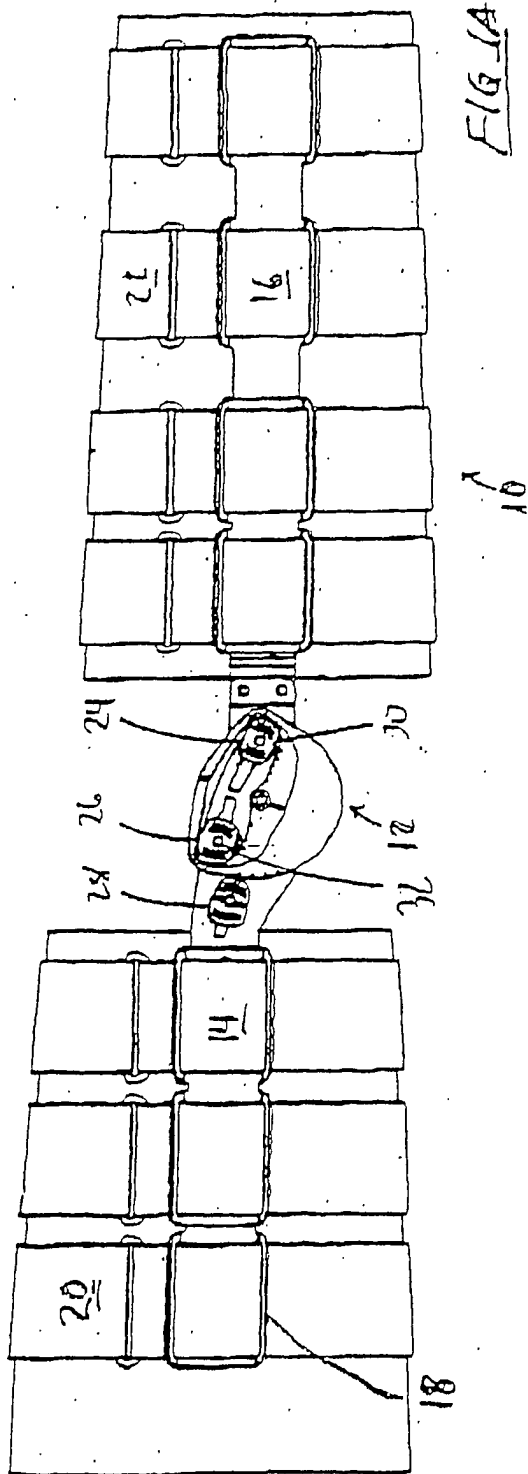
9. Scharnier **(12)** nach Anspruch 1, wobei der Schalter eine Struktur umfaßt, die so eingerichtet ist, daß Kraft zwischen dem zweiten Glied und dem Schalter ausgeübt wird, um den Schalter relativ zum zweiten Glied in Eingriff zu bringen, und eine Struktur, die so eingerichtet ist, daß der Schalter relativ zum zweiten Glied in einer von mehreren Positionen und in bequemer lösbarer Weise gehalten wird, wodurch der Schalter relativ zum zweiten Teil stufenweise verstellbar ist.

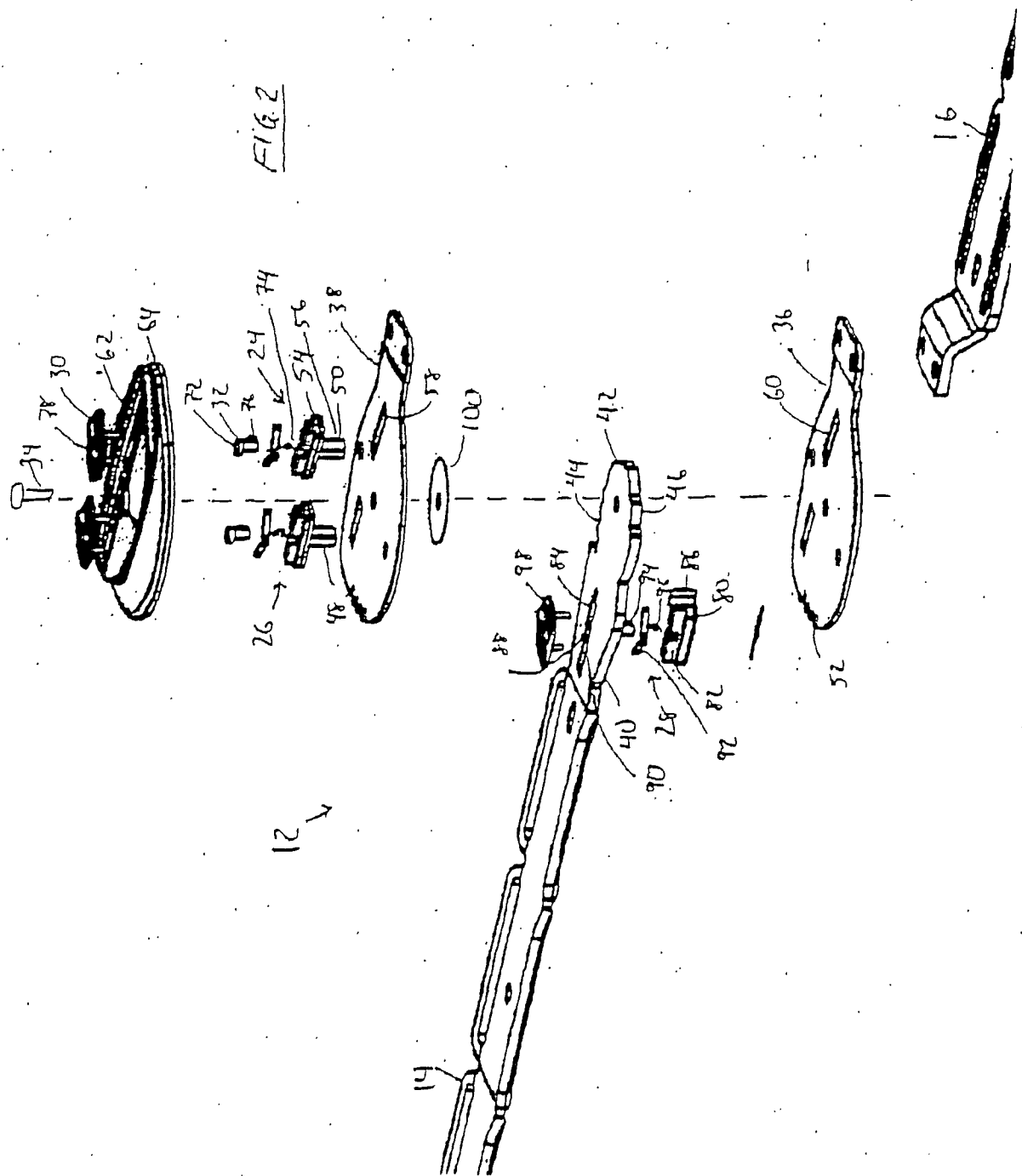
10. Scharnier **(12)** nach Anspruch 9, wobei die Struktur zum Eingriff des Schalters in Position relativ zum zweiten Glied und die zum Festhalten des Schalters relativ zum zweiten Glied angepaßte Struktur zumindest teilweise dieselben Bauteile umfassen.

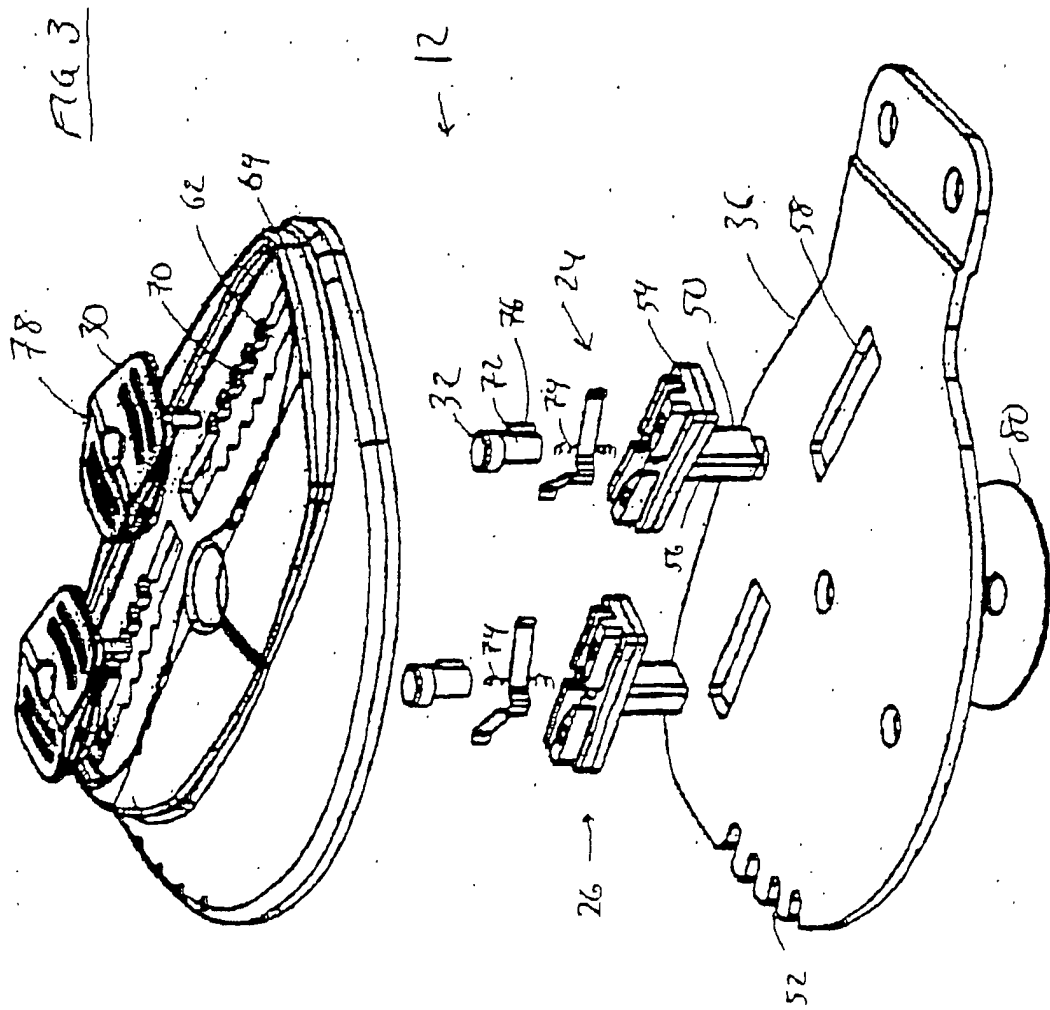
11. Scharnier **(12)** nach Anspruch 1, wobei der Schalter so eingerichtet ist, daß er relativ zum zweiten Glied nur durch absichtliche Kraftausübung verstellbar ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen









F16.4

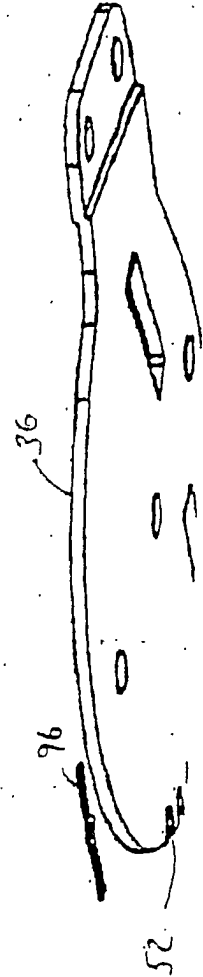
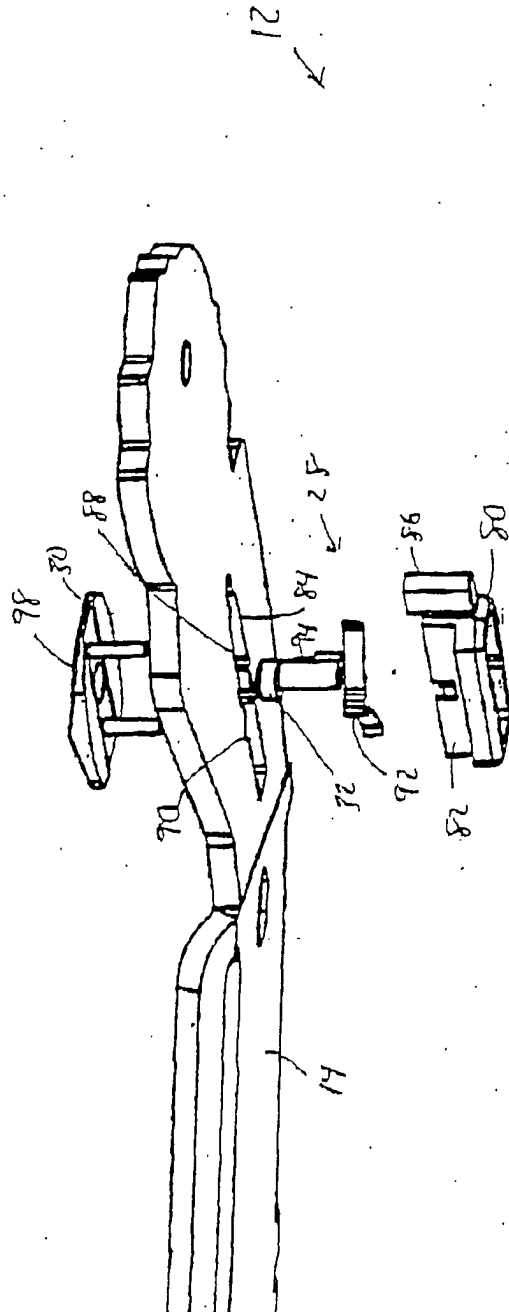


FIG 5A

