



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 22 935 T2** 2006.04.13

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 066 012 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61H 3/02** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 22 935.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/CA99/00279**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 911 549.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/051180**

(86) PCT-Anmeldetag: **01.04.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **14.10.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.12.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.04.2006**

(30) Unionspriorität:

80555 P 03.04.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(73) Patentinhaber:

Canadaleg Inc., Mississauga, Ontario, CA

(72) Erfinder:

Matthews, Lance, Mansfield, CA

(74) Vertreter:

**Huss und Kollegen, 82467
Garmisch-Partenkirchen**

(54) Bezeichnung: **KRÜCKE**

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

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einer krückenähnlichen Vorrichtung, die dazu bestimmt ist, das Gehen von Personen zu erleichtern, die kein Gewicht tragende Unterschenkelverletzungen haben.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Krücken sind lange als Vorrichtungen benutzt worden, um das Laufen von denjenigen zu unterstützen, die an einer Verletzung an unteren Extremitäten leiden. Herkömmliche Krücken erstrecken sich von der Schulter/Unterarm bis zum Boden, um das Gewicht der verletzten Person zu tragen. Solche Krücken werden üblicherweise aus Holz oder Leichtmetall hergestellt und enthalten zwei aufrechte Schäfte, die sich an einem Ende in einem Fuß treffen und an dem anderen Ende an einem Querriegel befestigt sind, der unter den Arm aufgenommen wird. Ein zweiter Querriegel ungefähr in der Mitte dient als Handgriff. Mit diesen Arten von Krücken sind mehrere Probleme verbunden, einschließlich Ermüdung der Schulter und der Umstand, daß es erforderlich ist, die Muskeln des Oberschenkels und des unteren Rückens zu benutzen, um den Unterschenkel in einer leicht rückwärtigen aufwärtigen Art zu stützen, um einen ausreichenden Abstand vom Boden aufrecht zu erhalten. Diese Körperhaltung kann zu einer schmerzhaften muskelinduzierten Scoliosis führen. Außerdem ist die Hand oder sind die Hände, die die Krücke (n) halten, nicht für andere Aktivitäten verfügbar. Der Mittelpunkt der Schwerkraft ist zudem angehoben, wodurch die Balance beeinträchtigt wird.

[0003] Es gibt Versuche im Stand der Technik, die bei Krücken auftretenden Probleme zu lösen. US-Patent 5,575,299 offenbart beispielsweise eine Gehvorrichtung mit einem Körperelement, das an dem Unterschenkel befestigt werden kann. Diese Vorrichtung enthält aber keine Mittel zum sicheren Befestigen an der oberen Extremität, weshalb eine gewisse Drehung um das Knie auftreten kann, die dem Benutzer ein Gefühl der Unstabilität verleiht. US-Patent 5,300,016 offenbart eine faltbare Prothesenvorrichtung, die eine Schale zur Auflage des Unterschenkels hat, diese Vorrichtung ist komplex herzustellen und hat mehrere Komponenten, die Gewicht entlang paralleler Achsen übertragen. Beide US-Patente 5,575,299 und 5,300,016 haben zur Folge, daß Belastungen auf eine bereits verletzte Extremität einwirken, und bieten nicht das Maß an Stabilität, das für einen Benutzer erforderlich ist, um bequem die Balance zu halten.

[0004] Die vorliegende Erfindung löst die Probleme des Stand der Technik einschließlich herkömmlicher

Krücken durch Bereitstellen einer Auflageplattform für die verletzte untere Extremität, die an einem aufrechten Stützbein befestigt ist, so daß das Gewicht der Person über die Hüfte, den Oberschenkel und das Knie anstatt durch die Schulter übertragen wird, wobei dies eine natürlichere Verteilung ermöglicht, da das Zentrum der Schwerkraft abgesenkt ist. Diese Vorrichtung kann an dem oberen Bein und Schenkel befestigt werden und ermöglicht einhändige oder handfreie Tätigkeit. Die Konstruktion der vorliegenden Erfindung führt zu einer unerwarteten Beweglichkeit und Stabilität.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Es wird eine Krücke bereitgestellt insbesondere für Verletzungen eines kein Gewicht tragenden Unterschenkels und Fußes, die wahlweise für eine einhändige oder handfreie Betätigung geeignet ist. Die Vorrichtung ist für eine einhändige oder handfreie Betätigung vorgesehen durch Tragen des unteren Beins auf einer Plattform, die mit einer aufrechten Stütze verbunden ist und Mittel hat zur Befestigung an dem Oberschenkel und dem oberen Bein, und das untere Bein festlegt. Die Krücke hat eine Plattform, auf der das Knie und das untere Bein in einer abgewinkelten Position gelagert werden. Die auf die Plattform aufgebrachten Kräfte werden nach unten durch eine am Boden angreifende aufrechte Beinstütze übertragen.

[0006] Nach einem Aspekt der Erfindung ist eine Gehvorrichtung vorgesehen, die ein langgestrecktes, im wesentlichen vertikales unitäres Beinelement mit einem oberen Abschnitt und einem unteren Abschnitt, eine im wesentlichen horizontale Auflageplattform, die an dem Beinelement befestigt ist, um das Knie eines Benutzers und einen zugehörigen Unterschenkelabschnitt in einer abgewinkelten Position zu lagern, einen Stabilisierungsträger, der an dem oberen Abschnitt des Beinelements befestigt ist, um das obere Bein eines Benutzers in Position zu halten, und ein Fußelement an dem anderen Ende des Beinelementes hat, wobei der untere Abschnitt des Beinelementes so versetzt ist, daß das Ausmaß des Versatzes eine kontinuierliche Längsachse von der Hüfte durch das obere Bein hervorruft, und das Fußelement schneidet. Dies bewirkt eine verbesserte Stabilität durch die Ausrichtung auf den Mittelpunkt der Schwerkraft des Benutzers. Die unitäre Natur des vertikalen Beins gewährleistet, daß ein Bein des Benutzers und die Vorrichtung sich übereinstimmend bewegen.

[0007] Nach einem weiteren Aspekt hat das aufrechte vertikale Beinelement wenigstens einen Stabilisierungsträger, der daran befestigt ist, um das obere Bein und Knie parallel zu dem aufrechten Beinelement zu positionieren und um eine seitliche Abstützung hervorzurufen. Ein Befestigungssystem ist mit

dem Stabilisierungsträger versehen, um die Vorrichtung an dem Bein des Benutzers zu befestigen. Das untere Bein wird in einer horizontalen Plattform gehalten, die auch ein Befestigungssystem zum Befestigen des unteren Beins in seiner Position hat. Das Befestigungssystem kann die Form von Velcro-Streifen, Ledergurten, Litzen oder anderen Befestigungsmitteln haben.

[0008] Nach einem Aspekt der Erfindung ist die Auflageplattform über ein Gelenk befestigt, damit die Vorrichtung entlang einer einzigen Ebene zusammenklappbar ist, wenn sie nicht benutzt wird. Das Fußelement der Vorrichtung kann Mittel zum Stoßdämpfen haben wie einen Gummifuß oder einen Federstoßdämpfer.

[0009] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung ist der Fuß langgestreckt, um eine zusätzliche Abstützung vorzusehen.

[0010] Die Vorrichtung kann aus einem Metall wie Aluminium oder aus Holz, Kunststoff, Glasfasern oder anderen leichten natürlichen oder synthetischen Materialien hergestellt werden. Ein Handgriff kann an der Vorderseite der Vorrichtung vorgesehen sein, um ein Drehen der Vorrichtung zu erleichtern, wenn sie benutzt wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0011] Mehrere Aspekte der Erfindung sind in den begleitenden Zeichnungen dargestellt, in denen dieselben Bezugszeichen gleiche Teile in den verschiedenen Darstellungen bezeichnen, wobei:

[0012] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung ist, die die Benutzung einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0013] [Fig. 2](#) ist eine schematische Darstellung, die einen handfreien Modus der Handhabung derselben Ausführungsform zeigt;

[0014] [Fig. 3](#) ist eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform;

[0015] [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht der Ausführungsform der [Fig. 3](#);

[0016] [Fig. 5](#) ist eine Seitenansicht einer Ausführungsform des Fußabschnitts;

[0017] [Fig. 6](#) ist eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Fußabschnitts;

[0018] [Fig. 7](#) ist eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform;

[0019] [Fig. 8](#) ist eine Rückansicht der Ausführungs-

form der [Fig. 7](#);

[0020] [Fig. 9](#) ist eine Aufsicht auf die Ausführungsform der [Fig. 7](#);

[0021] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten vierten Ausführungsform;

[0022] [Fig. 11](#) ist eine auseinandergezogene Teilansicht der Ausführungsform der [Fig. 10](#);

[0023] [Fig. 12](#) ist eine Seitenansicht der Ausführungsform gemäß [Fig. 10](#);

[0024] [Fig. 13](#) ist eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung der [Fig. 10](#) in Benutzung;

[0025] [Fig. 14](#) ist eine teilweise weggeschnittene Seitenansicht einer bevorzugten fünften Ausführungsform;

[0026] [Fig. 15](#) ist eine teilweise weggeschnittene Seitenansicht einer alternativen Ausführungsform;

[0027] [Fig. 16](#) ist eine Endansicht der horizontalen Plattform;

[0028] [Fig. 17](#) ist eine Aufsicht auf ein Stabilisierungssystem und

[0029] [Fig. 18](#) ist eine Vorderansicht eines Stabilisierungssystems.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0030] Krücken wurden üblicherweise benutzt, um denjenigen beim Laufen zu helfen, die an Verletzungen des unteren Beins leiden. Krücken beschränken jedoch die Benutzung der Hände für andere Aktivitäten und werden allgemein als plump, ermüdend und unkomfortabel beschrieben.

[0031] Zwölf Wochen oder mehr können vergehen zwischen dem Zeitpunkt, zu dem eine Person eine Behandlung erfährt, und der Erholung unter der Aufsicht eines Therapeuten. Während dieser Zeit verliert eine gesunde Person mit einem verletzten Schenkel wegen der Inaktivität beträchtlich an Fitneß. Die vorliegende Erfindung erlaubt es dem Benutzer, einen gesundheitlichen Level körperlicher Aktivität zu erhalten, und es dürften auch psychologische Vorteile auftreten, wenn der Benutzer zur unabhängigen Bewegung fähig ist.

[0032] Die vorliegende Erfindung ist insbesondere auf im übrigen gesunde Menschen anwendbar, die an einer Verletzung des Unterschenkel leiden. Die Vorrichtung ist hervorragend zur Genesung von verletzten Arbeitern, Freiluftenthusiasten und Athleten

geeignet, sie ist aber auch anwendbar auf Patienten mit Diabetes und anderen Gebrechen, die die Zirkulation in dem Bein beeinträchtigen, sowie für post-operative Patienten. Die Vorrichtung ist auch speziell anwendbar für Kriegsgesopfer sowie für Überlebende von Landminen. Somit stellt die vorliegende Erfindung eine Prothesenvorrichtung für solche Personen bereit, die an Verletzungen des unteren Beins, Knöchels und Fuß aller Arten leiden. Die Vorrichtung enthält eine Plattform, auf der vorzugsweise der untere Teil des Beins unter dem Knie getragen wird, und eine aufrechte vertikale Stützeinrichtung. Die Vorrichtung zieht Vorteile aus der natürlichen Drehaktion in der Hüfte und gibt eine Gehhilfe an, in dem sie im wesentlichen starr das obere Bein zu einer Gehfläche erstreckt. Das Gewicht der Person wird nach unten über das obere Bein bis zu dem Knie und entlang der Vorrichtung zum Boden übertragen. Die Vorrichtung kann leicht eingestellt werden, um Unterschiede in der Höhe und dem Gewicht aufzunehmen, und ist an dem Bein befestigt, wodurch eine handfreie Handhabung ermöglicht ist. Die Vorrichtung bietet eine attraktive, vielseitige Alternative zu herkömmlichen Krücken.

[0033] Mit Bezug auf [Fig. 1](#) wird die Benutzung einer Ausführungsform **10** gezeigt. In dieser Darstellung hat ein aufrechtes Beinelement **12** einen Handgriff/Sattelkopf **14** an der äußeren konischen Fläche **12**. Das horizontale Plattformelement **18** wird von einer Strebe **20** gestützt. [Fig. 2](#) zeigt die Vorrichtung **10** an dem Bein befestigt mittels oberer Beinbefestigungsmittel **22** und unterer Beinbefestigungsmittel **24**. Die konische Form der Stützeinrichtung in den Bereichen **15** und **17** stabilisiert das obere Bein und das Knie.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform gemäß [Fig. 3](#) enthält die Vorrichtung ein einziges aufrechtes Beinelement **12**, das im wesentlichen bei Benutzung vertikal ist und das einen den Boden berührenden Fuß **26** hat. Es ist offensichtlich, daß der den Boden berührende Fuß verschiedene Formen annehmen kann und nicht auf einen „Fuß“ per se begrenzt ist. Bevorzugt ist der Fuß stoßdämpfend, gleitsicher, reibungsvergrößernd, lange nutzbar und ersetzbar. Rechtwinklig sind durch Schrauben **28** und **30** obere und untere Träger **32** und **34** befestigt, die ein Teil eines Teilstabilisierungssystems sind und als solches funktionieren. Es ist offensichtlich, daß andere Stabilisierungssysteme dieselbe Funktion ausüben können. Der Zweck des oberen Trägers **32** besteht darin, das obere Bein in der Vorrichtung zu halten und auszurichten, während der untere Träger **34** das Knie in Position hält.

[0035] Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil gegenüber herkömmlichen Prothesenvorrichtungen, daß sie leicht und schnell in der Höhe einstellbar ist. Die Positionen der Träger **32** und **34** sind vertikal entlang

der Achse des aufrechten Stützelements **12** einstellbar, um an Personen unterschiedlicher Größen angepaßt zu werden. Eine nach oben offene muldenähnliche horizontale Auflageplattform **18** ist ebenfalls vertikal verstellbar an dem aufrechten Stützelement befestigt. Die Höhe der Komponenten kann unbegrenzt entlang der Länge des aufrechten Beinelementes eingestellt werden. Verschiedene Mittel können für die Einstellung verwendet werden. Beispielsweise können die Träger verschieblich in einer Nut an dem aufrechten Bein befestigt sein und die Befestigung kann durch Benutzung eines einfachen Allen-Schlüssels eingestellt werden.

[0036] Nach einem Aspekt der Erfindung ist die Auflageplattform **18** mit einer gepolsterten Fläche **38** für zusätzlichen Komfort versehen. Obere Beinbefestigungsstreifen **22** sind vorgesehen, um das obere Bein in dem Träger **32** in Ausrichtung mit der Achse des aufrechten Stützelements **12** zu befestigen. Kniebefestigungsstreifen sind an dem Träger **32** vorgesehen. Untere Beinbefestigungsstreifen **24** befestigen das untere Bein in einer abgewinkelten Position an der Auflageplattform **18**.

[0037] Wie deutlicher aus [Fig. 4](#) zu sehen ist, ist die horizontale Plattform **18** an einem Arm **42** befestigt, der in Benutzung in einer Position horizontal zu dem vertikal aufrechten Stützelements **12** mittels einer Strebe **20** gehalten ist. Die Strebe **20** ist an einem Ende an einem vertikalen einstellbaren Strebenhalter **43** über Schrauben **44** befestigt. Das andere Ende der Strebe ist mittels Schrauben **46** an dem Arm **42** befestigt. Der Arm **42** ist an einer vertikal einstellbaren Halterung **47** mittels Schrauben **48** befestigt. Die Strebenhalterung **43** und die Auflagehalterung **47** können innerhalb einer Nut (nicht dargestellt) an der Innenfläche des Beinelements **12** vertikal eingestellt werden, um Korrekturen für individuelle Höhendifferenzen auszuführen. Die Strebe **20** kann eine faltbare Strebe oder eine andere Art gelenkige Strebe sein, damit der Arm **42** in eine Position parallel zu dem aufrechten Stützelement zur Aufbewahrung verschwenkt werden kann. Nach einem Aspekt der Erfindung ist das untere Ende der aufrechten Stütze **12** nach hinten versetzt, um eine bessere Balance zu ermöglichen. Das Fußelement **26** ist bevorzugt stoßdämpfend mit einer rutschfesten, dauerhaften, ersetzbaren, fett- und ölbeständigen Fläche. In einer Ausführungsform kann das Fußelement **26** einen Fuß **50** haben, der aus einem kompressiblen Material wie Gummi besteht, um stoßdämpfend und rutschfest zu sein. In einer anderen Ausführungsform gemäß [Fig. 5](#) ist das Fußelement **26** mit einem Federstoßdämpfer **52** versehen. In einer weiteren Ausführungsform gemäß [Fig. 6](#) enthält das Fußelement **26** eine langgestreckte horizontale Fläche **54** zur zusätzlichen Stabilität.

[0038] Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung,

dargestellt in den [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#), ist das aufrechte Stützelement **12** hinten offen, im wesentlichen konisch in der Querschnittsform. Es ist jedoch offensichtlich, daß die aufrechte Stützfunktion durch viele verschiedene Konfigurationen ausgeübt werden kann. Mit Bezug auf [Fig. 7](#), die eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform zeigt, hat das aufrechte Beinelement **12** einen Handgriff **14**, der an der Vorderseite befestigt ist. Der Handgriff wird benutzt, um die Drehbewegung der Vorrichtung zu unterstützen. Die Kraft des Gewichts, das auf die Auflageplattform **18** aufgebracht wird, wird von dem Knie zu dem Fußelement **26** entlang zweier im wesentlichen vertikaler Achsen übertragen. Ein Teilgewicht kann durch eine Hand an einem Handgriff **14** getragen werden. Eine Achse, die mit der gestrichelten Linie **56** angezeigt ist, verläuft coaxial zu dem aufrechten Stützelement **12**, während die andere Achse, die durch eine gestrichelte Linie **58** angezeigt ist, coaxial mit einem aufrechten Hilfselement **60** verläuft. Das aufrechte Hilfselement **60** ist mit einem Zwischensegment **62** der Blattfederstrebe **20** über Schrauben **64** und mit dem Fußelement **26** mittels Schrauben **66** verbunden. Wie weiter oben mit Bezug auf [Fig. 4](#) beschrieben ist, ist ein Ende der Strebe an dem aufrechten Beinelement **12** und das andere Ende an dem Arm **42** befestigt. Das andere Ende des Fußelements **26** ist an dem aufrechten Beinelement **12** befestigt und paßt in eine Öffnung in dem Ende des Elementes **12**. Stäbe, die mit Schrauben **44**, **46** verbunden sind, Gelenk **66** und Gelenk **68** ermöglichen eine Drehbewegung um die Schrauben, und in Kombination mit der Blattfederstrebe **20** das Falten der Einheit, wenn sie nicht benutzt wird. Die Position der Auflageplattform **18** ist durch eine Folge von Schrauben **72** vertikal einstellbar. In Benutzung wird das aufrechte Stützelement **12** in einem leicht vorderen Winkel gehalten, was durch die Pfeile **74** angedeutet ist. Diese vordere Winkelung bewirkt eine natürlichere Stufenbewegung und damit eine bessere Balance. Der Vorwärtswinkel an dem Fuß **26** unterstützt auch schwingende Bewegungen zur verbesserten Stufenbewältigung.

[0039] Mit Bezug auf [Fig. 8](#), die eine Rückansicht der Vorrichtung zeigt, ist offensichtlich, daß die Vorrichtung auch mit zwei parallelen aufrechten Stützen **13** mit einer dazwischen angeordneten Auflageplattform **18** versehen sein kann. [Fig. 9](#) zeigt in einer Aufsicht den Handgriff **14** an der Außenfläche **76** der aufrechten Stütze **12**. Ein Polster **78** ist in die Innenseite als zusätzlicher Komfort eingesetzt. Die Basis der horizontalen Auflageplattform **18** ist ebenfalls mit einer gepolsterten Fläche **38** versehen.

[0040] Die [Fig. 10](#) bis [Fig. 13](#) zeigen eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. Die Vorrichtung **100** enthält ein aufrechtes Beinelement **10**, das in einem Fußelement **12** endet, eine horizontale Plattform **114**, die von einer Strebe **116** gestützt wird, und obere **118** und untere **120** Stabilisierungsträger.

Obere Beinbefestigungsstreifen **122**, Kniebefestigungsstreifen **124** und untere Beinbefestigungsstreifen **126** sind ebenfalls vorgesehen. Die Stabilisierungsträger **118**, **120** sind in einer länglichen Nut **128** in dem aufrechten Beinelement **110** mittels Schrauben befestigt, wie [Fig. 11](#) zeigt. [Fig. 12](#) zeigt eine Seitenansicht dieser Ausführungsform der Vorrichtung **100**, wobei Pfeile **132**, **134**, **136** anzeigen, daß der obere Stabilisierungsträger **118**, der untere Stabilisierungsträger **120** und die Strebe **116** der horizontalen Plattform verschieblich, vertikal einstellbar, entlang der länglichen Nut sind, so daß die Vorrichtung leicht und schnell einstellbar ist, so daß sie auf Menschen unterschiedlicher Größe paßt.

[0041] Das obere Beinelement ist so ausgebildet, daß es integral mit dem Bein des Benutzers ist. Durch Positionieren des Beinelements entlang der Vorderseite des Beins des Benutzers wird die natürliche Achse des Beins beibehalten. Die Positionierung des Beinelementes entlang des Frontabschnitts eines Beins des Benutzers hat den Vorteil der Nachahmung eines natürlichen Gehens im Vergleich zu Vorrichtungen, bei denen das Beinelement entlang und zu der Seite des Beins des Benutzers befestigt ist. Die Benutzung eines einzigen durchgehenden Beinelements bewirkt außerdem eine überraschende Stabilität gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen, bei denen der untere Teil des Beinelementes entweder lösbar oder gelenkig mit dem oberen Teil des Beinelementes verbunden ist. Da das Beinelement sicher durch die Befestigungsstreifen gehalten ist, so daß das Knie sich nicht von der Plattform abheben kann, zusätzlich zu dem Umstand, daß die Stabilisierungsträger seitliche Bewegungen behindern, bewegt sich das Beinelement übereinstimmend mit dem oberen Bein des Benutzers, und ein natürliches Schwenken und Abrollen beim Gang kann erfolgen. Ein überraschend glatter Gang kann erreicht werden, wenn das Fußelement nach hinten gegenüber dem oberen Frontabschnitt des Beinelementes versetzt ist. Das Ausmaß des Versatzes ist bevorzugt so groß, daß das Fußelement den Boden ungefähr dort trifft, wo die Ferse normalerweise den Boden berühren würde. Die Vorrichtung hat den weiteren Vorteil, daß sie dem Benutzer das Gehen ermöglicht, ohne hierzu die Arme benutzen zu müssen. Dieser Vorteil erlaubt es dem Benutzer, weiterhin normale Tätigkeiten auszuführen.

[0042] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das aufrechte Beinelement **110** als eine einzige leichte, durchgehende Strebe hergestellt, wobei das untere Ende **140** der Strebe gegenüber dem oberen Ende **142** der Strebe nach rückwärts versetzt ist. Das Ausmaß des Versatzes ist so groß, daß das Fußelement **120** in vertikaler Ausrichtung mit der Hüfte, dem oberen Bein und dem Knie gebracht wird. Die so gebildete Längsachse ist in [Fig. 13](#) mit **144** bezeichnet. Diese Ausrichtung hat zur Folge, daß das obere Bein

und das Beinelement im Gleichklang verschwenkt werden. Außerdem bewirkt diese Ausrichtung, daß das Gewicht des Körpers des Benutzers über die Hüfte und das Knie übertragen wird, die natürliche gewichtstragende Gelenke gegenüber der Schulter und dem Unterarm sind, die das Gewicht tragen, wenn herkömmliche Krücken verwendet werden. Diese Ausrichtung verhindert Müdigkeit der Muskeln durch die Gewährleistung, daß Gelenke und Schenkel so natürlich wie möglich funktionieren. Das Ausmaß des Versatzes bewirkt einen natürlich rollenden Gang, da das Fußelement den Boden auf eine solche Weise berührt, daß das Gewicht natürlich übertragen wird.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform wird der natürliche Gang, der durch den Versatz des Fußelementes erleichtert ist, weiter verbessert, wenn das Beinelement so gestaltet ist, daß es ein integral gesteuertes Maß an Biegsamkeit hat. Das Beinelement **110** ist so ausgebildet, daß es torsionssteif ist, so daß es nicht um die Längsachse dreht, wenn die Vorrichtung benutzt wird. Das Konstruktionsmaterial soll jedoch so ausgewählt werden, daß eine kontrolliert elastische Biegung entlang des unteren Teils des Beinelementes ermöglicht ist, wodurch ein inherenter Biegebereich entsteht, der Energie absorbiert, wenn das Fußelement den Boden berührt. Wenn – mit Bezug auf die Zeichnungen – Gewicht entlang der Länge des Beinelementes übertragen wird, biegt sich das Beinelement im Bereich **146** elastisch ein wenig, um als ein Stoßdämpfer während des Gehens zu wirken, wodurch eine rüttelnde Bewegung jedesmal dann verhindert wird, wenn das Fußelement **112** auf den Boden auftrifft. Das kontrollierte Biegen wird durch das Merkmal des Versatzes des Beinelementes bewirkt, wodurch ein Übergangsbereich **146** zum Übertragen von Kräften auf das Fußelement **112** entsteht.

[0044] Das Fußelement **112** kann an der Vorderseite und Rückseite ein wenig nach oben gedreht sein, um einen natürlicheren rollenden Gang zu erleichtern, wenn die Vorrichtung benutzt wird. Die Unterseite **148** besteht bevorzugt aus rutschfestem Material.

[0045] Ein Teil oder die gesamte Vorrichtung kann auch aus einem synthetischen Material wie verstärktem Kunststoff hergestellt sein. [Fig. 14](#) zeigt eine Ausführungsform, bei der Handschraubeneinsteller **150** aus Kunststoff verwendet werden können, um die horizontale Plattformstrebe **152** an einem Ankerblock **154** an dem aufrechten Beinelement **156** zu verankern.

[0046] Wie [Fig. 15](#) zeigt, hat die horizontale Auflageplattform **158** eine horizontale Nut **160**, entlang der die unteren Beinbefestigungsstreifen **162** gleiten können, wodurch das untere Bein an einer bevorzugten Stelle befestigt werden kann. Es ist offensichtlich,

daß mehr als ein Satz von Befestigungsstreifen vorgesehen sein kann. Bei dieser Ausführungsform ist die horizontale Plattform **158** an einem vertikalen Beinelement **164** mittels Schrauben **166** an einer Strebe **168** befestigt. Diese Ausführungsform ist insbesondere in solchen Situationen nützlich, in denen ein Benutzer einen Teil des unteren Schenkels verloren haben kann.

[0047] [Fig. 16](#) zeigt eine Endansicht der horizontalen Auflageplattform **158**. Die Plattform **158** ist mit einem kompressiblen Material **170** für zusätzlichen Komfort ausgekleidet. Die Enden der Befestigungsmittel **162** können zusammen mit einem einstellbaren Gleitfreigabekoppelschloß **164** aneinander befestigt werden, oder durch verschiedene andere Mittel wie Velcro oder andere Arten von Gurtschnallen.

[0048] Eine alternative Anordnung für die Befestigung des oberen und/oder unteren Stabilisierungsträgers **166** an dem aufrechten Beinelement ist in [Fig. 17](#) gezeigt. Ein beweglicher Ankerblock **168** ist in dem Beinelement vorgesehen, so daß die Schraubeneinstelleinrichtung **170**, die den Träger **166** verankert, entlang der Querachse **172** verschoben werden kann. Diese Anordnung ist insbesondere in Fällen nützlich, in denen der obere Schenkel auf gewisse Weise durch Rekonstruktion oder aus verschiedenen anderen Gründen deformiert sein kann. Beispielsweise kann das obere Bein natürlich entweder nach außen oder nach innen geneigt sein. [Fig. 18](#) zeigt in einer Vorderansicht, wie die Stabilisierungsmittel entlang zweier Ebenen einstellbar positioniert werden können. Die vertikale Einstellung kann durch Auswahl einer Folge vertikaler Einstellbohrungen **170** für die Befestigung des Trägers geändert werden. Die horizontale Einstellung kann durch Auswahl einer Folge von horizontalen Einstellbohrungen **172** geändert werden. Mit Bezug auf [Fig. 18](#) könnte beispielsweise der Träger über die rechten Handbohrungen **174** oder über die linken Handbohrungen **176** oder irgendwo zwischen diesen befestigt werden, so daß der Träger so befestigt sein kann, daß eine Querschnittsachse senkrecht zu der Achse des Beinelementes verläuft.

Patentansprüche

1. Prothesevorrichtung (**10**) enthaltend:
 - i) ein langgestrecktes, im wesentlichen vertikales Beinelement (**12**) mit einem oberen Abschnitt und einem unteren Abschnitt,
 - ii) eine im wesentlichen horizontale Auflageplattform (**18**), die an dem Beinelement (**12**) befestigt ist, um ein Knie und einen zugehörigen Unterschenkelabschnitt eines Benutzers in einer abgeknickten Position zu lagern,
 - iii) Stabilisierungsmittel (**34**), die an dem oberen Abschnitt des Beinelementes (**12**) befestigt sind, um einen Oberschenkel eines Benutzers in Position zu halten

ten,

iv) Befestigungsmittel (**22**, **24**), die mit den Stabilisierungsmitteln (**34**) und der Auflageplattform (**18**) verbunden sind, um die Vorrichtung an einem Bein eines Benutzers zu befestigen, und

v) ein Fußelement (**26**) an einem Ende des unteren Abschnitts des Beinelementes (**12**), wobei der untere Abschnitt des Beinelementes (**12**) so versetzt ist, daß das Ausmaß des Versatzes eine kontinuierliche Längsachse von einer Hüfte des Benutzers durch den Oberschenkel hervorruft und das Fußelement (**26**) schneidet,

dadurch gekennzeichnet,

daß das langgestreckte, im wesentlichen vertikale Beinelement von einer einstückigen Konstruktion ist und eine einzige durchgehende Stütze ist, wobei die einstückige Konstruktion des vertikalen Beinelementes (**12**) sicherstellt, daß sich ein Bein des Benutzers und die Vorrichtung übereinstimmend bewegen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei das Fußelement (**26**) wenigstens an einem Ende nach oben gekrümmt ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Stütze (**12**) Elastizität zur Flexibilität entlang ihres unteren Abschnitts und Torsionssteifigkeit enthält, um eine Rotation entlang ihrer Länge zu verhindern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Beinelement (**12**) aus einem leichten Metall hergestellt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das Beinelement (**12**) aus einem synthetischen Material hergestellt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Auflageplattform (**18**) und die Stabilisierungsmittel (**34**) verschieblich vertikal entlang des Beinelementes einstellbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Stabilisierungsmittel wenigstens einen ringförmigen Träger (**22**) aufweisen.

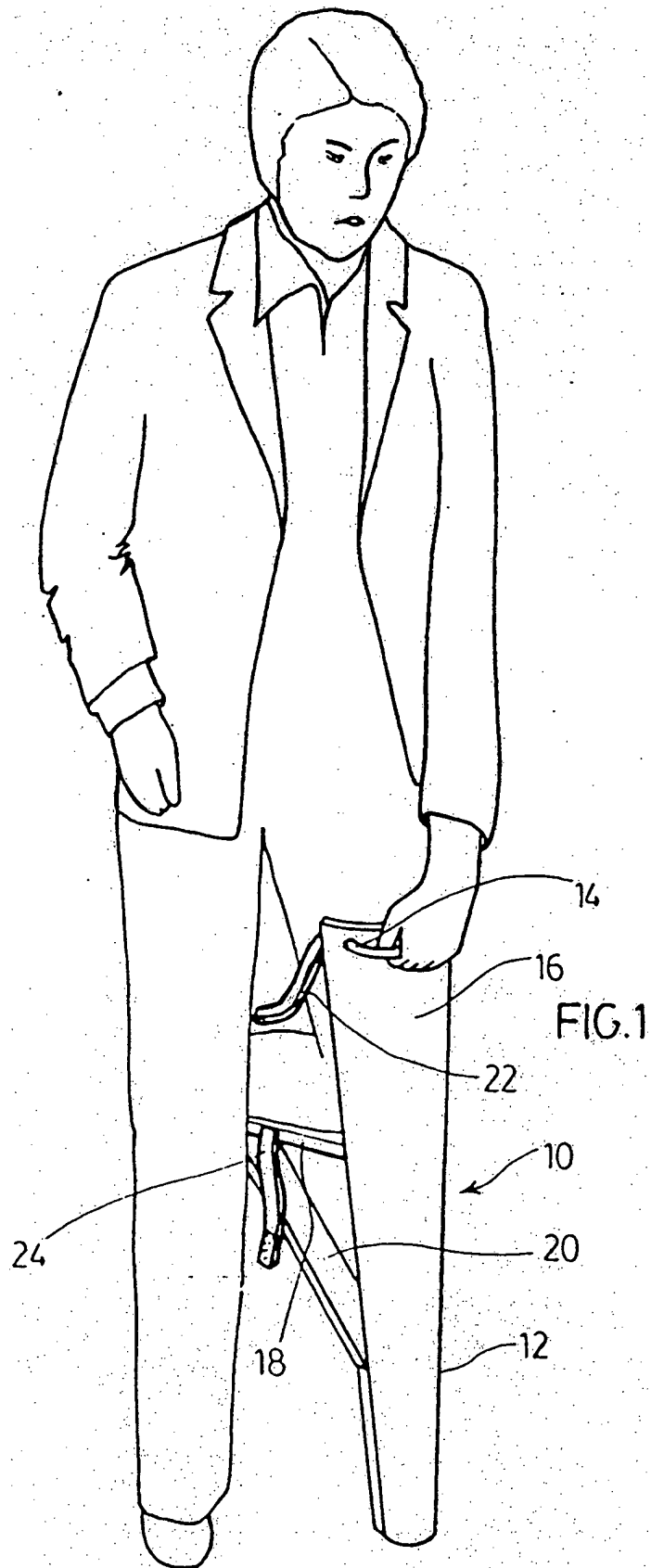
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Stabilisierungsmittel (**34**) einen oberen Träger (**22**), um den Oberschenkel in Position zu halten, und einen unteren Träger (**34**) aufweisen, um das Knie in Position zu halten.

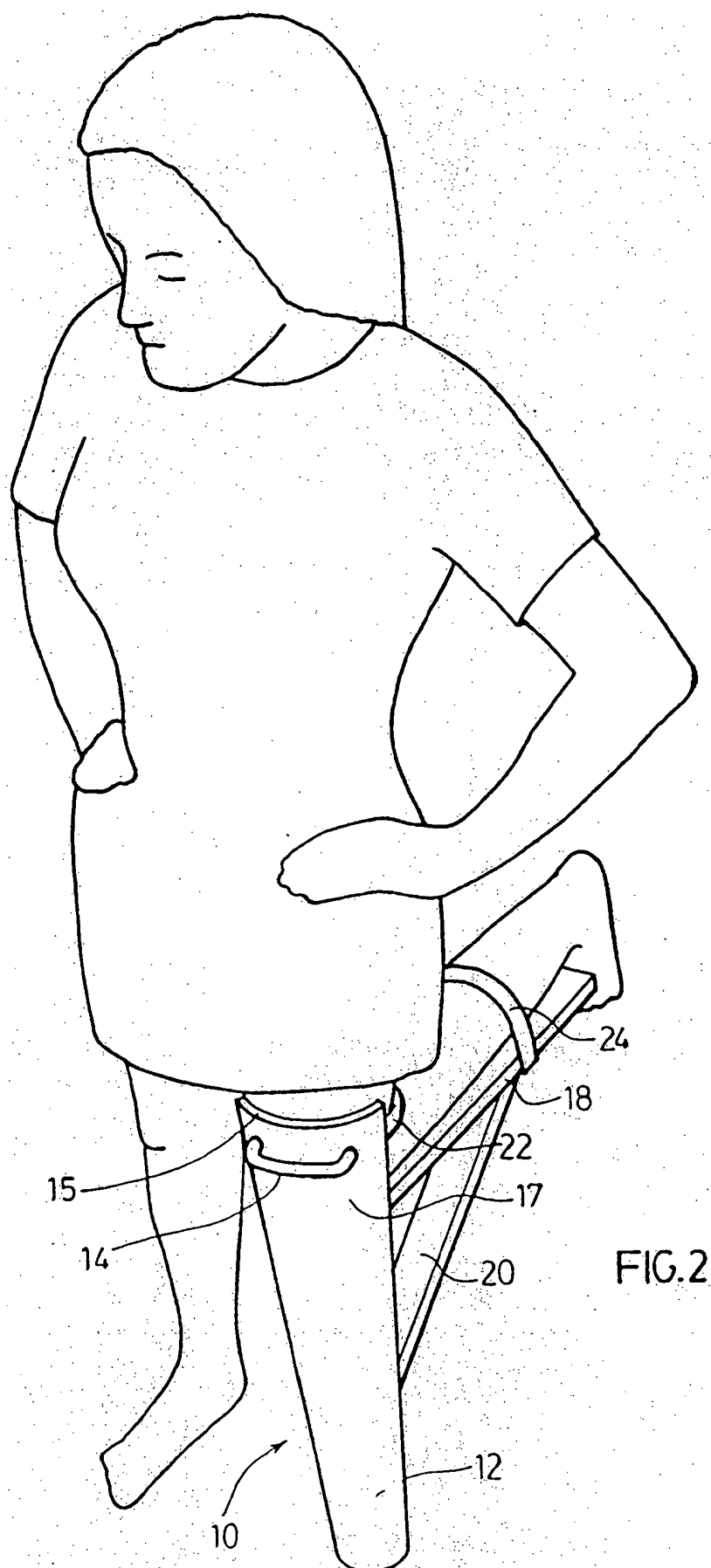
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Auflageplattform (**38**) daran angebrachte Befestigungsmittel (**34**) für den Unterschenkel aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Auflageplattform (**18**) horizontal positionierbar verstellbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Fußelement (**26**) eine gleitfeste untere Fläche (**24**) enthält.

Anhängende Zeichnungen





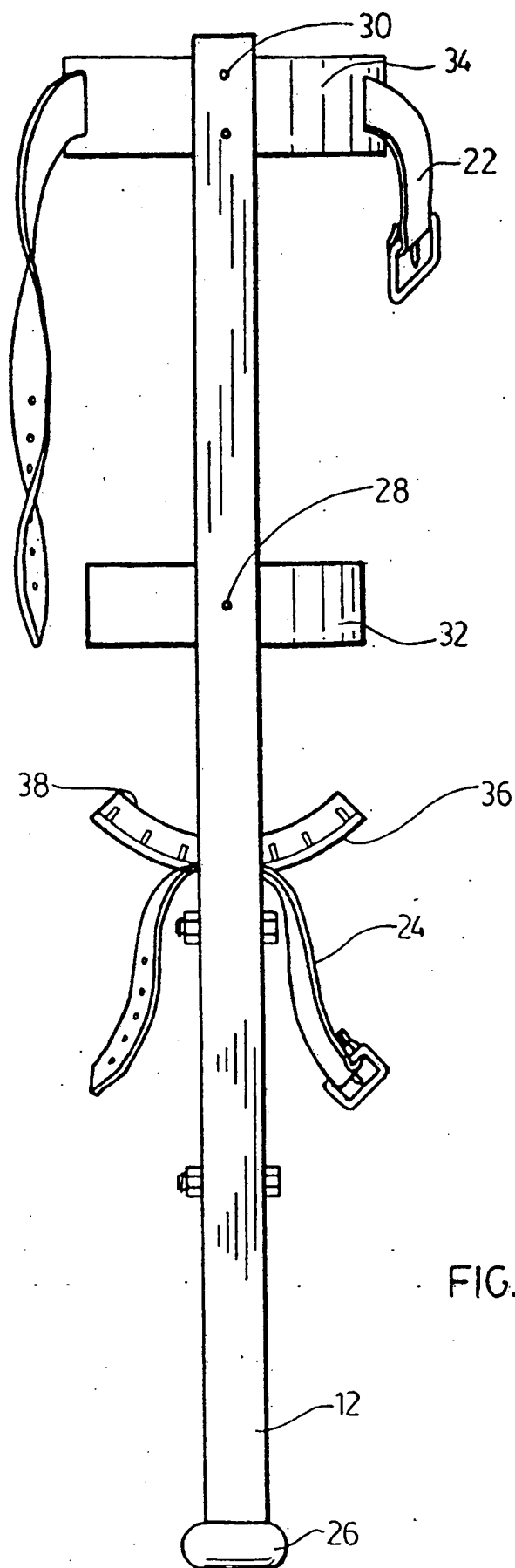
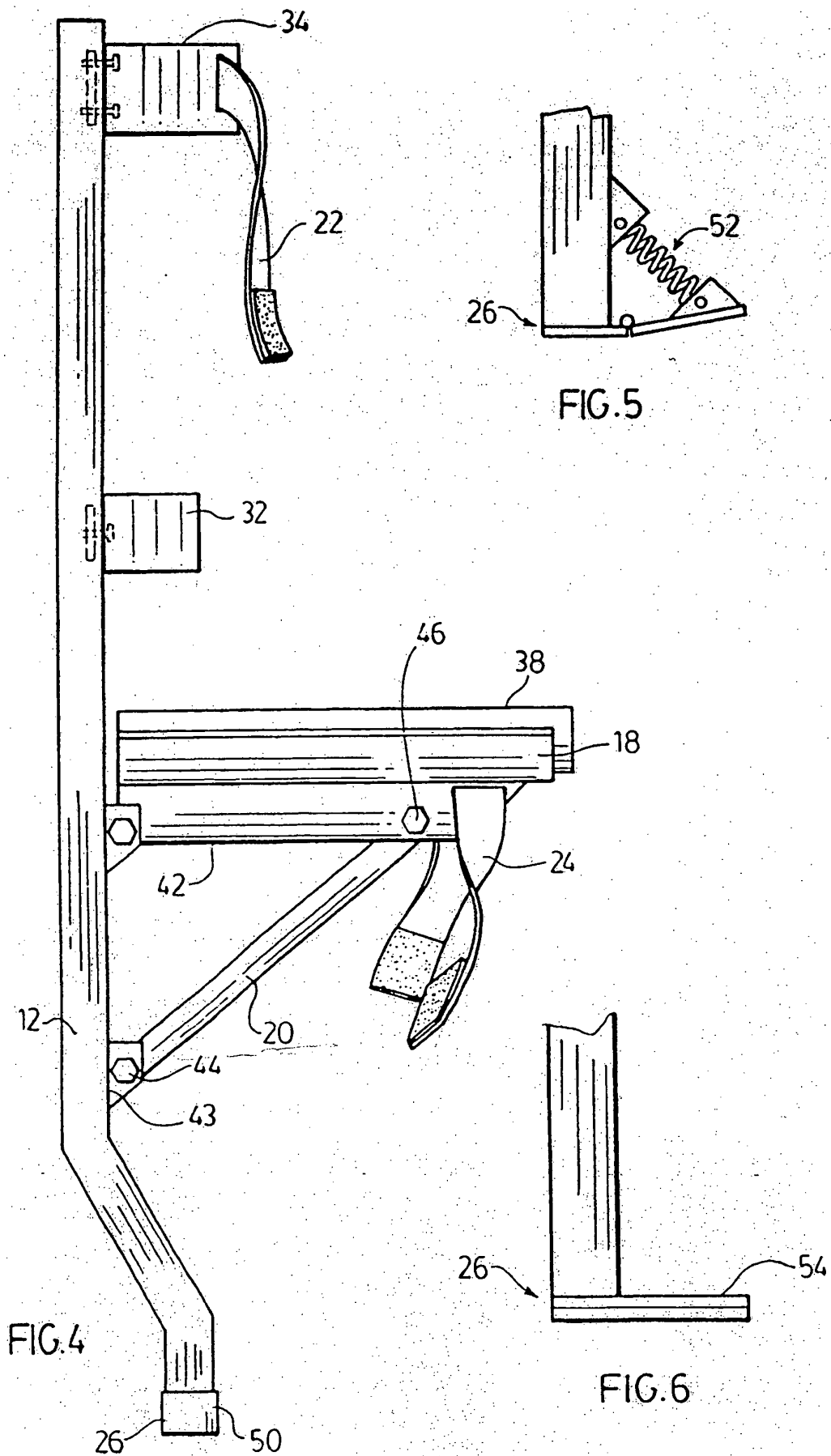
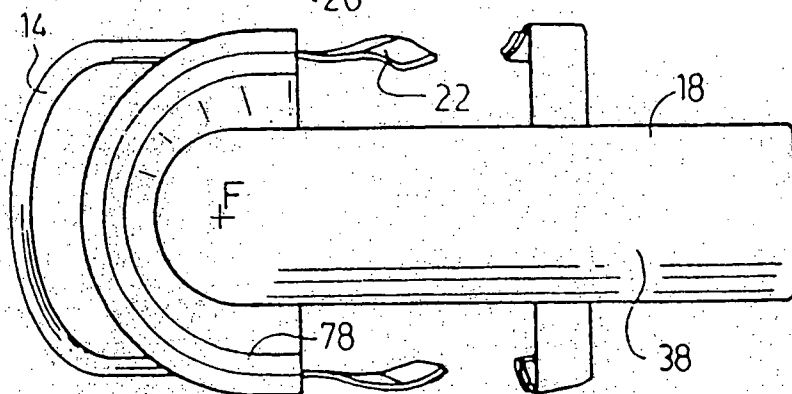
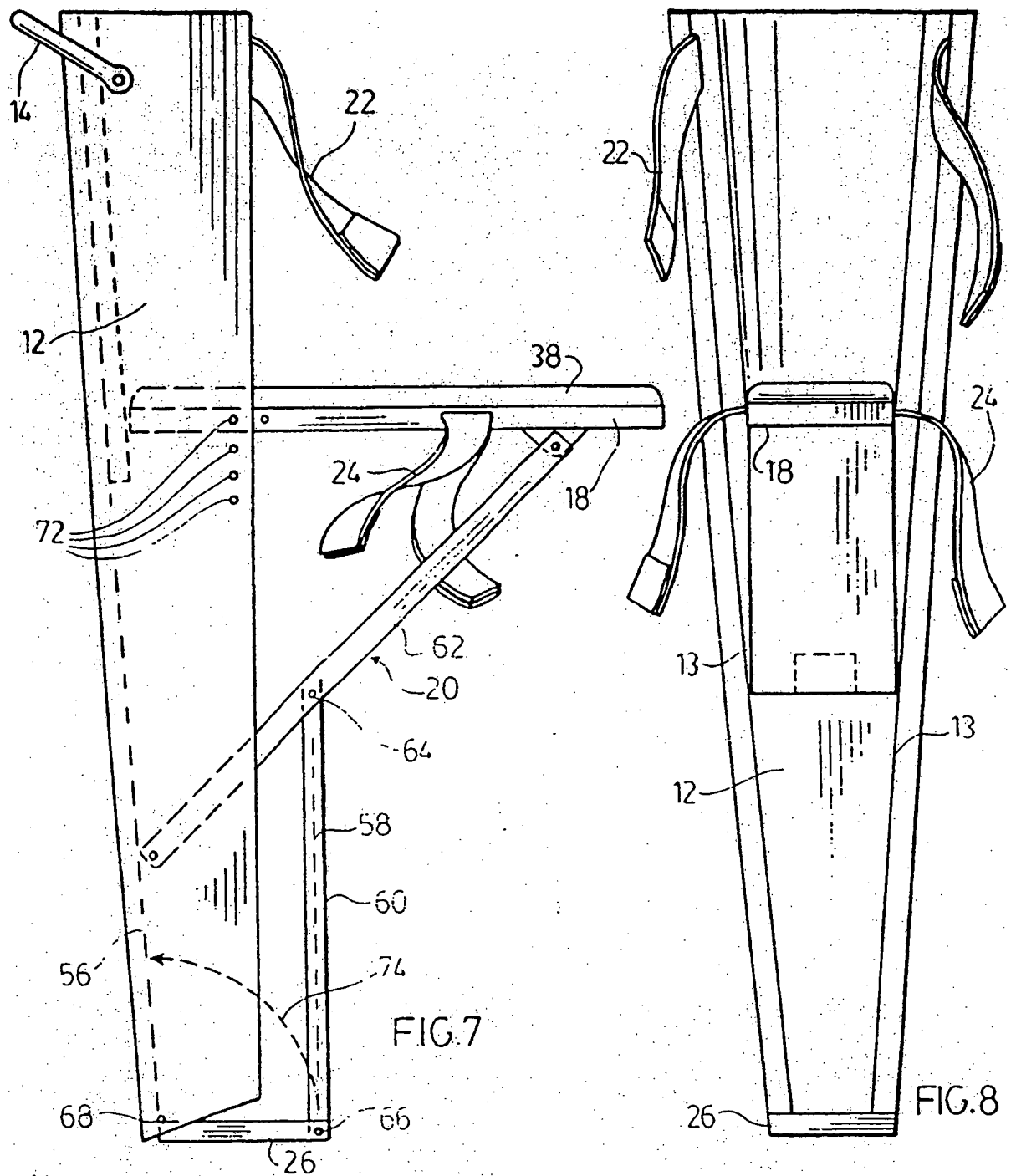
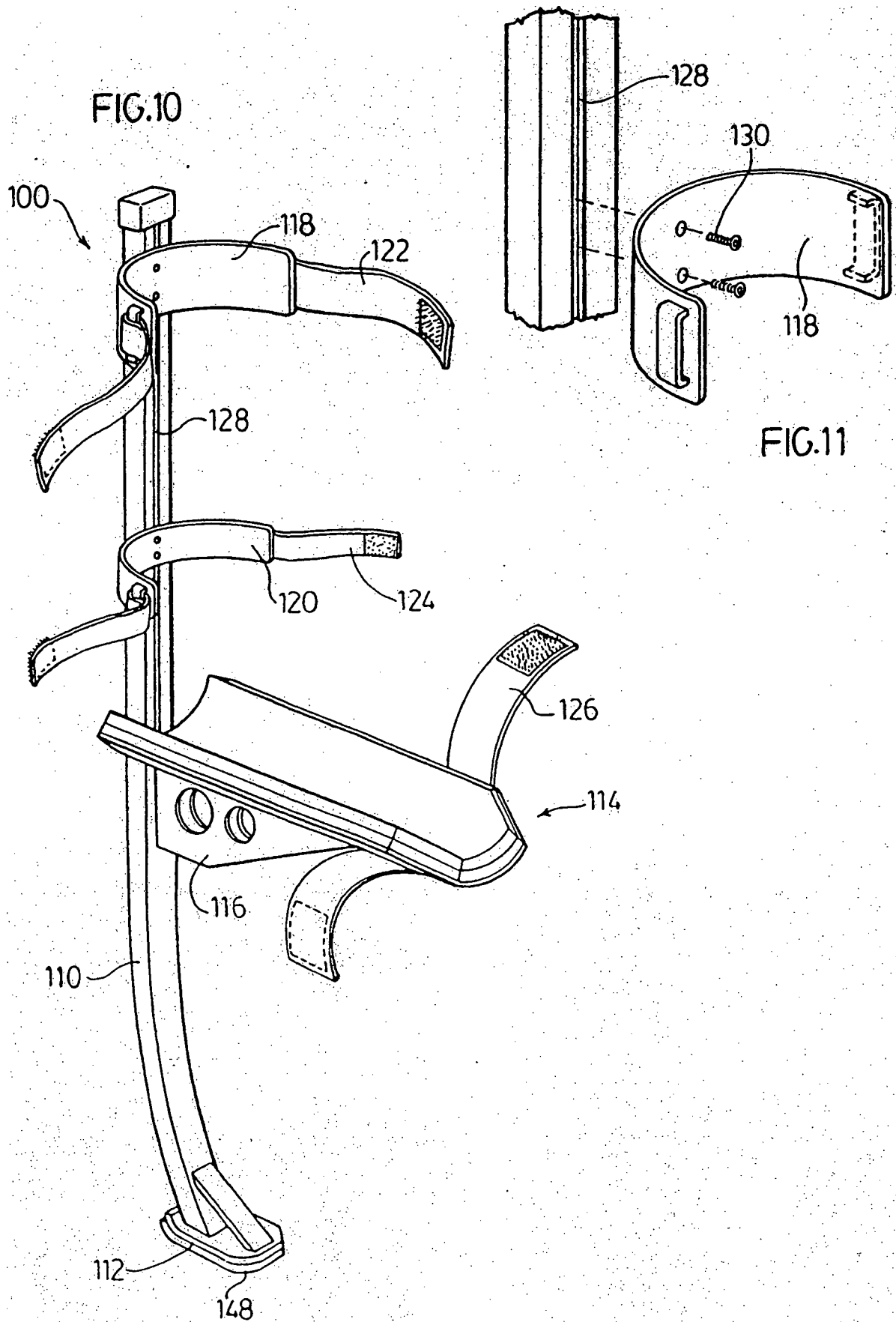


FIG.3







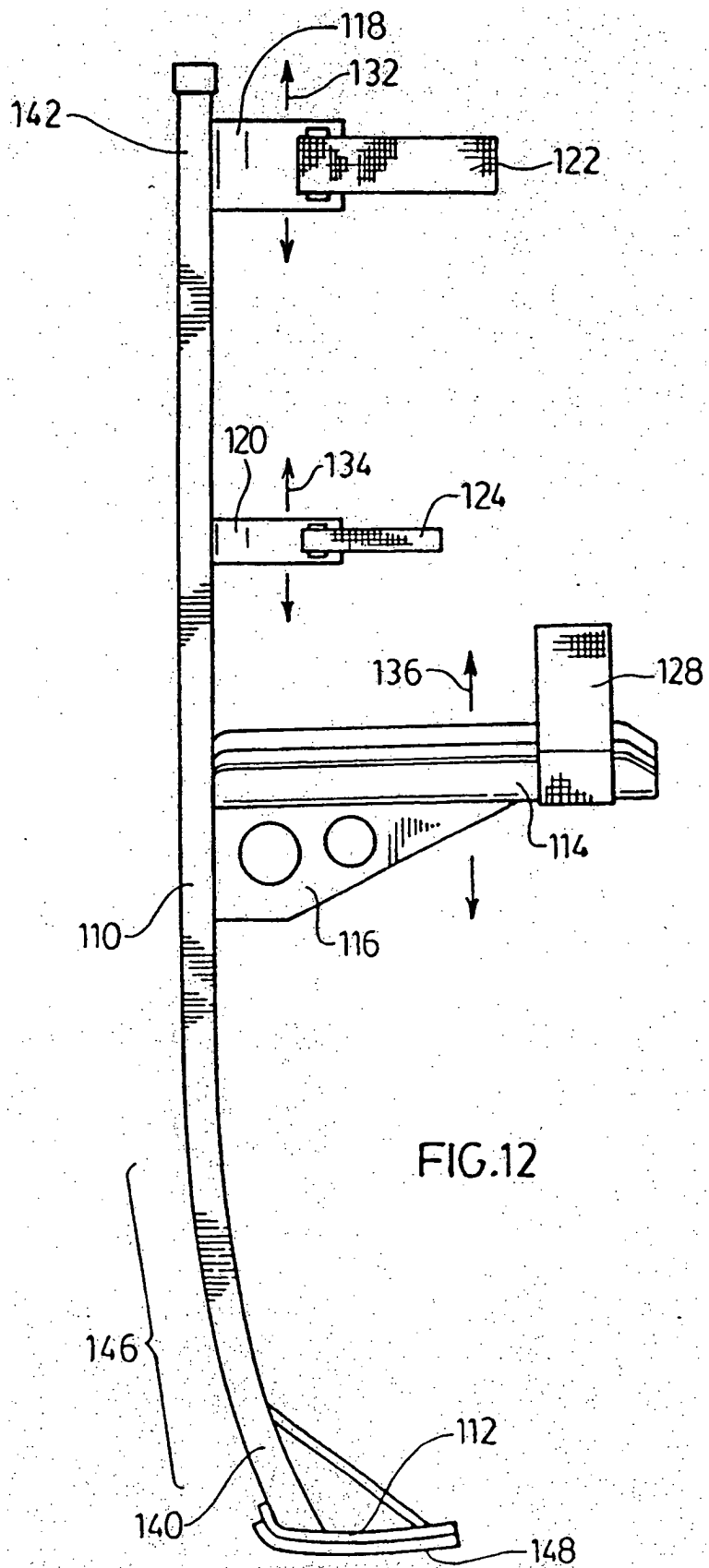


FIG.13

