



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 334 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1742/91

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **A63B 22/06**  
A63B 22/08, 22/10

(22) Anmeldetag: 4. 9.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1992

(45) Ausgabetag: 25. 8.1993

(56) Entgegenhaltungen:

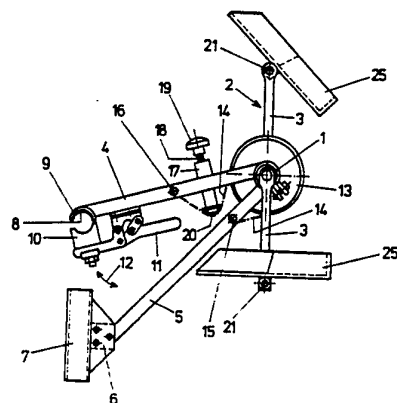
FR-PS1468272 GB-PS 497883 US-PS4169591 GB-PS 746229

(73) Patentinhaber:

SCHOBEL WOLFGANG  
A-6850 DORNBERN, VORARLBERG (AT).  
MILLER STEPHAN  
A-6830 RANKWEIL, VORARLBERG (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUM MUSKELTRAINING

(57) Die Einrichtung dient zum Muskeltraining von bettlägerigen Patienten. Sie besitzt eine drehbar gelagerte, zweihebelige Pedalkurbel, wobei der Drehwiderstand der Pedalkurbel einstellbar ist. Das die Pedalkurbel aufnehmende Drehlager (2) ist an einem stationären Gestell befestigt. Dieses Gestell weist zwei spitzwinklig zueinander angeordnete Holme (4, 5) auf, von welchen der eine Holm (4) als Kragholm und der andere Holm (5) als Stützholm ausgebildet sind. Im Scheitel der beiden Holme (4, 5) ist das Drehlager (1) vorgesehen. Zur Festlegung der Einrichtung am Kopf- bzw. Fußteil eines Bettes trägt der Kragholm (4) an seinem freien Ende eine quer zu seiner Längserstreckung angeordnete, nach unten offene, rinnenartige Lagerschale (9). Gegen diese Lagerschale (9) ist ein gummielastisches Widerlager (10) mittels eines Hebelwerkes preßbar. Der Stützholm (5) weist an seinem freien Ende einen Querriegel (6) auf, der an seinen beiden freien Enden Lagerschalen (7) trägt, deren Achsen vertikal stehen und deren offene Seiten gegeneinander gerichtet sind.



AT 396 334 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Muskeltraining von insbesondere bettlägerigen Patienten mit einer drehbar gelagerten, zweihebeligen Pedalkurbel, wobei der Drehwiderstand der Pedalkurbel einstellbar ist und das die Pedalkurbel aufnehmende Drehlager an einem stationären Gestell befestigt ist und das Gestell zwei spitzwinkelig zueinander angeordnete Holme aufweist, von welchen der eine Holm als Kragholm und der andere Holm als Stützholm ausgebildet sind und die Holme an ihren freien Enden Lager- und Befestigungsmittel aufweisen, mit welchen sie gegenüber einem Bettgestell festlegbar sind.

Es sind stationäre, fahrradähnliche Trainingsgeräte bekannt, die aus einem ortsfesten Gestell bestehen, in welchem in einem Drehlager eine Pedalkurbel drehbar gelagert ist, deren Drehwiderstand einstellbar ist. An diesen stationären Gestellen ist auch ein Sattel befestigt, auf welchen der Trainierende wie auf einem Fahrrad Platz nimmt, um die Pedalkurbel mit den Füßen zu treten. Moderne Trainingsgeräte dieser Art sind auch noch mit einem Kilometerzähler ausgestattet und mit Tachometern. Mit dem letzterwähnten Gerät kann der Trainierende prüfen, ob er über einen vorgegebenen Zeitraum eine bestimmte Geschwindigkeit einzuhalten vermag. Auch elektronische Geräte werden in diesem Zusammenhang schon angeboten. Trainingsgeräte der erwähnten Art haben sich durchaus bewährt und zählen zur Standardausrüstung von Sporthallen und sogenannten Fitneßcentern.

In diesem Zusammenhang ist das aus der FR-PS 1 468 272 vorbekannte Gerät dieser Gattung zu erwähnen, das am einen Ende eines Kragholmes eine Platte trägt, auf welcher der Benutzer des Gerätes liegt, steht oder sitzt, wenn er das Gerät bestimmungsgemäß verwendet, um so das Gerät räumlich zu positionieren und festzuhalten. Eine solche Maßnahme mag für sportliche Benutzer durchaus tragbar und vielleicht auch zweckmäßig sein. Falls ein solches Gerät für vor allem bettlägerige Patienten für therapeutische Zwecke eingesetzt werden soll, ist diese vorbekannte Konstruktion nicht mehr brauchbar. Damit ein Gerät dieser Art sowohl vom Patienten wie auch vom Pflegepersonal angenommen wird, muß es vor allem einfach zu handhaben sein. Es soll sowohl vom Patienten wie auch vom Pflegepersonal rasch und mühelos einsatzbereit angeordnet werden können. Würde das vorbekannte Gerät für therapeutische Zwecke bei bettlägerigen Patienten eingesetzt, so müßte der bettlägerige Patient vom Pflegepersonal zuerst aus dem Bett genommen oder zumindest im Bett angehoben werden, damit die Halte- und Stützplatte unter seinem Körper bzw. unter seinem Gesäß positioniert werden kann, abgesehen davon, daß es ein Rekonvaleszent wohl als Zumutung empfinden würde, auf einer solchen Platte liegen zu müssen. Darüber hinaus ist auch die Anordnung des Drehlagers am schrägstehenden Stützholm nicht zweckmäßig. Beim bestimmungsgemäßen Einsatz werden durch die auf das Drehlager einwirkenden Kräfte Biegebeanspruchungen auf den schrägstehenden Stützholm eingeleitet. Um zu verhindern, daß durch diese beim Treten periodisch an- und abnehmenden Kräfte das Gerät zu schwingen beginnt, müssen die Holme außerordentlich massiv und schwer ausgeführt werden, wodurch die Handhabung des Gerätes zusätzlich erschwert würde.

Der Vollständigkeit halber sei auch auf das Sportgerät nach der GB-PS 497 883 verwiesen, bei welchem eine Liege und eine Pedalkurbel eine konstruktive Einheit bilden. Ein von einem Fußstück der Liege ausgehendes Rohrstück nimmt über eine Klemmverbindung teleskopartig ein zweites, gebogenes Rohrstück auf, an dessen Ende die Pedalkurbel angebracht ist. Als Sport- und/oder Trainingsgerät mag eine solche Einrichtung durchaus ihren Zweck erfüllen. Für den Einsatz in Pflegeheimen und Krankenhäusern ist diese Konstruktion jedoch ungenügend, der im Bodenbereich auskragende Holm würde wohl laufend zu Unfällen führen.

Auch die US-PS 4 169 591 zeigt und beschreibt ein Trainingsgerät vergleichbarer Art, das in Verbindung mit einem Bett verwendet wird. Paarweise auskragende und voneinander distanzierte Arme, die am Fußteil des Bettes befestigt sind, tragen eine Art Kurbelwelle, deren Drehwiderstand durch einen Bremsmechanismus einstellbar ist. Die horizontal auskragenden Arme oder Holme sind teleskopartig ausgebildet, so daß sie hinsichtlich ihrer Länge einstellbar und in ihrer jeweiligen Einstellung fixierbar sind. Durch diese relativ weit auskragenden Holme, die an der Oberseite des Fußteiles befestigt sind, werden erhebliche Biegebeanspruchungen auf das Bettgestell bzw. den Fußteil ausgeübt, wodurch die Beschlagsverbindungen des Bettgestelles erheblich beansprucht werden.

Schlußendlich sei noch die Trainingseinrichtung nach der GB-PS 746 229 erwähnt, die in Verbindung mit einem Stuhl eingesetzt wird, wobei diese Einrichtung offenbar mit Bandagen an den Stuhlbeinen befestigt werden muß. Die im Griffbereich des Benutzers befindlichen Beschläge sind wohl hinderlich und vor allem, wenn das Gerät von teilweise gelähmten Patienten verwendet würde, stellen diese Beschläge eine erhebliche Verletzungsgefahr für den Patienten dar, da der Gelähmte ein beeinträchtigtes Tastvermögen besitzt, sofern dieses nicht überhaupt ausgeschaltet ist.

Trainingsgeräte der oben beschriebenen Art können nur von solchen Personen benützt werden, deren Allgemeinzustand und deren körperliche Verfassung eine freie Beweglichkeit zuläßt. Personen, die aufgrund von Unfällen, Krankheiten oder anderen Gebrechen ans Bett gefesselt sind, ist die Benutzung solcher muskelstärkender Einrichtung verwehrt, obgleich gerade für solche Personen ein Muskeltraining dieser Art ganz wichtig wäre. Ausgehend von diesem Stand der Technik soll durch die Erfindung erreicht werden, daß das Gerät am Bettgestell vornehmlich am Fuß- oder Kopfteil festgelegt werden kann, ohne den Patienten dadurch belästigen zu müssen, wobei darüber hinaus durch die Anordnung des Drehlagers im Schnittpunkt oder Scheitel der beiden Holme die wechselweise auftretenden Kräfte bei der bestimmungsgemäßen Benutzung des Gerätes direkt und unmittelbar auf das an sich starre Bettgestell eingeleitet werden sollen, so daß auch bei einer Leichtbauweise des Gerätes das Auftreten von Schwingungen verhindert werden kann. Gemäß der Erfindung gelingt die Lösung dieser Aufgabe dadurch, daß das Drehlager im Scheitel der beiden Holme vorgesehen ist und als Befestigungs- bzw. Lagermittel am Kragholm eine quer zu seiner Längsachse angeordnete, nach unten offene, vorzugsweise rinnenartige

Lagerschale vorgesehen ist, und gegen diese Lagerschale ein vorzugsweise gummielastisches Widerlager mittels eines am Kragholm angelenkten Spannmittels, beispielsweise eines Hebels oder Spannschrauben preßbar ist und am Stützholm ein Querriegel vorgesehen ist, der an seinen beiden freien Enden Lagerschalen trägt, deren Längsachsen vertikal stehen und deren offene Seiten vorzugsweise einander zugewandt sind, wobei die Länge des Querriegels einstellbar ist.

Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird sie anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, ohne sie dadurch auf das gezeigte Ausführungsbeispiel einzuschränken. Es zeigen: Fig. 1 die Einrichtung in Ansicht von der einen und Fig. 2 die Einrichtung in der Ansicht von der anderen Seite; Fig. 3 eine Draufsicht auf die Einrichtung; Fig. 4 die Anordnung der Einrichtung nach den Figuren 1 bis 3 am Bett eines Patienten und Fig. 5 ein Detail (Pedal) der Einrichtung.

In einem Drehlager (1) herkömmlicher Bauart ist eine Pedalkurbel (2) mit zwei Hebeln (3) drehbar gelagert. Dieses Drehlager (1) ist im Scheitel zweier spitzwinkelig zueinander stehender Holme (4) und (5) angeordnet, wobei der eine, im wesentlichen waagrecht angeordnete Holm (4) als Kragholm und der andere schräg stehende Holm (5) als Stützholm ausgebildet sind. Am freien Ende des schrägen Stützholmes (5) ist ein Querriegel (6) befestigt, an dessen freien Enden rinnenartige Lagerschalen (7) angeordnet sind, deren Längsachsen vertikal stehen und deren offene Seiten einander zugewandt sind. Zweckmäßigerweise tragen diese rinnenartigen Lagerschalen (7) an ihrer Innenseite einen weichen bzw. etwas nachgiebigen Belag (8). Weiterhin ist es zweckmäßig, den Querriegel (6) längenveränderbar auszubilden, wozu sich verschiedene konstruktive Möglichkeiten anbieten. Diese Längenveränderbarkeit des Querriegels (6) ist hier nicht dargestellt, und zwar aus Gründen der Übersichtlichkeit.

Der im wesentlichen waagrechte Kragholm (4) trägt an seinem freien Ende ebenfalls eine rinnenartige Lagerschale (9), deren offene Seite nach unten gerichtet ist und deren Längsachse rechtwinkelig zur Längsachse des Kragholmes (4) steht. Auch diese Lagerschale (9) ist zweckmäßigerweise mit einem Belag (8) ausgekleidet. Beide Lagerschalen (7) und (9) liegen zweckmäßigerweise in einer Ebene, welche in Fig. 1 bzw. in Fig. 2 rechtwinkelig zur Zeichenebene steht.

Der Lagerschale (9) am Kragholm (4) ist ein gummielastisches Widerlager (10) zugeordnet, das hier über ein Hebelwerk (11) in Richtung des Pfeiles (12) verschwenkbar ist. Das Hebelwerk (11) ist dabei zweckmäßigerweise so ausgebildet, daß es sich in einer Totpunktlage befindet bzw. eine solche überfahren hat, wenn das aus elastischem Material bestehende Widerlager (10) gegen die Lagerschale (9) hin verschwenkt ist. Anstelle eines solchen, selbstsperrenden Hebelwerkes (11) könnte das Widerlager (10) auch mittels einer Spannschraube fixierbar sein.

Auf der Welle der Pedalkurbel (2) ist eine Scheibe (13) drehfest angeordnet.

Diese Scheibe (13) wird über einen Teil ihres Umfanges von einem Band (14) umschlungen, dessen Enden an den Befestigungsstellen (15) und (16) der Holme (4) und (5) festgelegt ist. Zwischen der einen Befestigungsstelle (16) am oberen Kragholm (4) und der Scheibe (13) ist am Kragholm (4) ein Gewindelager (17) angeordnet, welches eine Schraubspindel (18) aufnimmt, die an ihrem oberen Ende einen manuell bedienbaren Drehknopf (19) trägt. An ihrem unteren Ende ist ein Spannglied (20) angeordnet, das direkt auf das Band (14) einwirkt und an diesem anliegt.

Die Lagerzapfen (21), die an den Hebeln (3) der Pedalkurbel (2) vorgesehen sind und die sich von Drehlager (1) aus gesehen nach außen erstrecken, besitzen eine von ihrer äußeren Stirnseite ausgehende Gewindebohrung (22) zur Aufnahme einer Bundschraube (23), welche mittels eines einfachen Schraubenschlüssels lösbar ist. Nach dem Lösen dieser Bundschraube (23) kann der zylindrische Handgriff (24) abgezogen und durch ein Pedal (25) ersetzt werden bzw. umgekehrt (Fig. 5).

Die vorstehend im Detail erläuterte Einrichtung wird nun am Fußstück (26) eines Bettes befestigt, und zwar eines Rohrgestellbettes, wie es in Krankenhäusern, Pflegestationen, Rehabilitationszentren u. dgl. verwendet wird. Bei nach unten und zur Seite abgeschwenktem Widerlager (10) wird die Einrichtung auf das Fußstück (26) von oben her (Pfeil (27) - Fig. 4) aufgesetzt, wobei die Lagerschalen (7) an den vertikalen Rohrholmen des Fußstückes (26) von außen anliegen, die Lagerschale (9) hingegen auf dem horizontalen Rohrholm des Fußstückes (26) von oben her anliegt. Der Querriegel (6) ist auf die Breite des Fußstückes (26) eingestellt. Nun wird durch Betätigung des Hebelwerkes (11) das Widerlager (10) von unten her gegen den horizontalen Rohrholm des Fußstückes (26) verschwenkt und dabei verspannt und verriegelt. Damit ist die Einrichtung fest und sicher am Bett eines Patienten befestigt (Fig. 4). Der Patient (28) kann nun mit dieser Einrichtung, wie Fig. 4 schematisch zeigt, seine Beinmuskulatur trainieren, wobei mittels des Drehknopfes (19) der Drehwiderstand der Pedalkurbel (2) einstellbar ist. Dient hier zum Einstellen des Drehwiderstandes eine mechanische Einrichtung, so wäre es durchaus denkbar, hier einen kleinen Stellmotor mit zwei Drehrichtungen anzuordnen, der unmittelbar vom Patienten ein- und ausgeschaltet werden kann, so daß der Patient selbst die Möglichkeit hat, den Drehwiderstand seinen Kräften entsprechend einzustellen. Auch bei dieser Einrichtung können Anzeige- und Meßgeräte vorgesehen werden, so daß die vom Patienten erbrachte Leistung geprüft und/oder sogar aufgeschrieben und gespeichert werden kann. Daraus erhalten sowohl der Patient wie auch das Betreuungspersonal Informationen über den Heilerfolg. Auch akustische Signale können angeordnet werden, die eventuell den Ablauf einer einstellbaren Trainingszeit melden.

An den Pedalen (25) können noch Riemen vorgesehen werden, um die Verbindung zwischen Pedal und Fuß

des Patienten zu sichern. Die Pedale (25) sind aufgrund der geschilderten Konstruktion rasch und leicht gegen zylindrische Handgriffe (24) (Fig. 5) austauschbar. Die Oberflächen der Handgriffe (24) sind zweckmäßigerweise als Teil eines Klettverschlusses ausgebildet. Patienten mit Lähmungen erhalten Handschuhe, deren Innenflächen ebenfalls als Teil eines Klettverschlusses ausgebildet sind. Die Handschuhe haften dann an den Handgriffen (24).  
 5 Damit kann die fehlende Greiffunktion, an der der Patient leidet, ausgeglichen werden. Für Patienten, die das Bett verlassen können, kann die Einrichtung gemäß der Erfindung am Fußstück (26) des Bettes auch so angeordnet werden, daß sie nach außen auskragt, was in Fig. 4 durch die strichlierten Linien (29) angedeutet ist. Der Patient sitzt dann vor dem Fußstück (26) seines Bettes und betätigt die Pedalkurbel (2) mit den Händen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist sowohl für die Patienten wie auch für das Bedienungspersonal einfach  
 10 zu handhaben, sie bedarf keiner besonderen Wartung, sie ist robust und daher zuverlässig und kann ohne besonderen Aufwand gereinigt und desinfiziert werden. Bei der Rehabilitation von Hemiplegien, Inaktivitätsatrophien, bei Kontrakturprophylaxe, zur Thromboseprophylaxe, Varizen und Ödembehandlungen, bei Parkinson'scher Krankheit, bei Hypotonie und bei Neuropathie sind hier durch den Einsatz dieses Gerätes erhebliche Erfolge zu erwarten. Wie interne Versuche zeigen, bringt die Benutzung der Einrichtung eine deutliche  
 15 Verbesserung der erwähnten Funktionsstörungen und die Einrichtung wird wegen ihrer verschiedenen Möglichkeiten der Anwendung und der sofortigen Erfolgsrückmeldung an den Patienten von diesen gerne angenommen. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist eine wesentliche Ergänzung im rehabilitativen und physiotherapeutischen Gerätepark und ist wegen der erwähnten einfachen Handhabung und der Variabilität der  
 20 Anwendung anderen vergleichbaren Geräten erheblich überlegen.

## PATENTANSPRUCH

Einrichtung zum Muskeltraining von insbesondere bettlägerigen Patienten mit einer drehbar gelagerten, zwei-  
 30 hebeligen Pedalkurbel, wobei der Drehwiderstand der Pedalkurbel einstellbar ist und das die Pedalkurbel aufnehmende Drehlager an einem stationären Gestell befestigt ist und das Gestell zwei spitzwinkelig zueinander angeordnete Holme aufweist, von welchen der eine Holm als Kragholm und der andere Holm als Stützholm ausgebildet sind und die Holme an ihren freien Enden Lager- und Befestigungsmittel aufweisen, mit welchen sie  
 35 gegenüber einem Bettgestell festlegbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehlager (1) im Scheitel der beiden Holme (4, 5) vorgesehen ist und als Befestigungs- bzw. Lagermittel am Kragholm (4) eine quer zu seiner Längsachse angeordnete, nach unten offene, vorzugsweise rinnenartige Lagerschale (9) vorgesehen ist, und gegen diese Lagerschale (9) ein vorzugsweise gummielastisches Widerlager (10) mittels eines am Kragholm (4) angelenkten Spannmittels, beispielsweise eines Hebels (11) oder Spannschrauben preßbar ist und am  
 40 Stützholm (5) ein Querriegel (6) vorgesehen ist, der an seinen beiden freien Enden Lagerschalen (7) trägt, deren Längsachsen vertikal stehen und deren offene Seiten vorzugsweise einander zugewandt sind, wobei die Länge des Querriegels (6) einstellbar ist.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

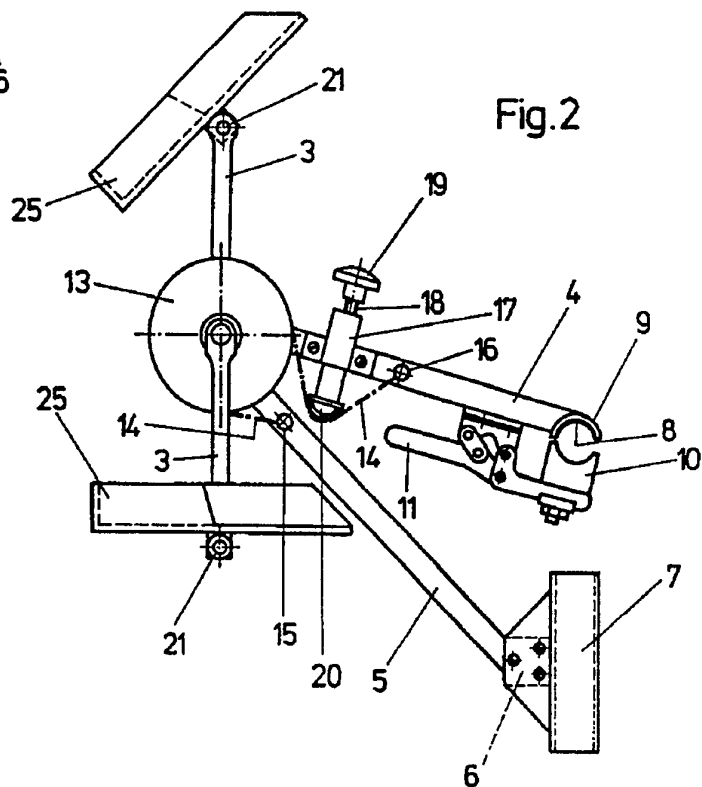
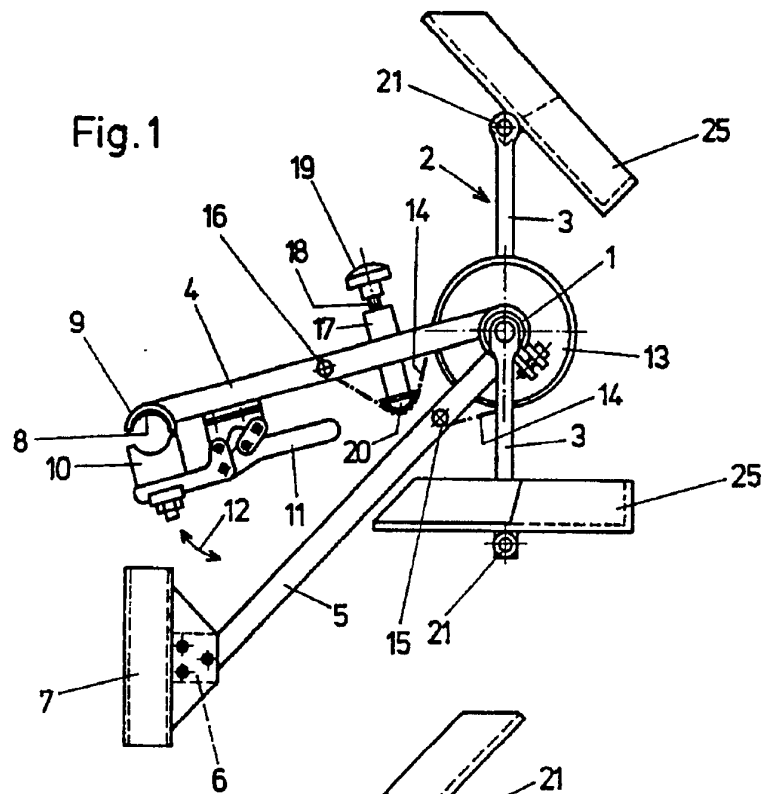


Fig.3

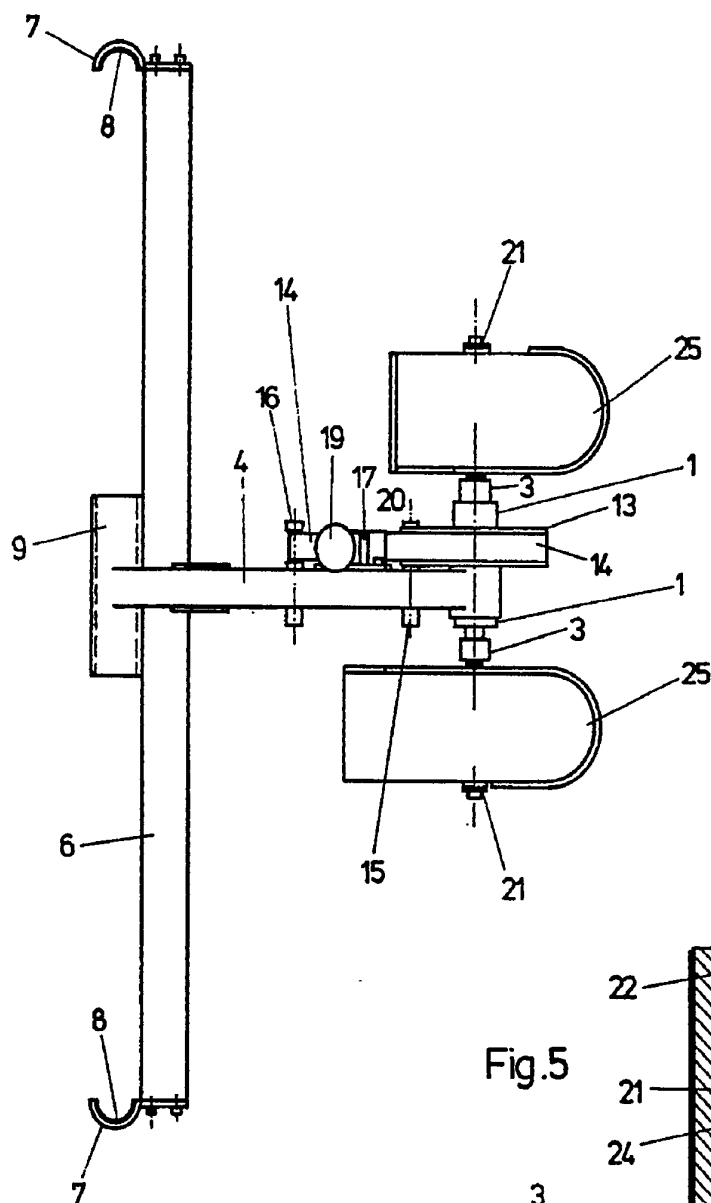


Fig.5

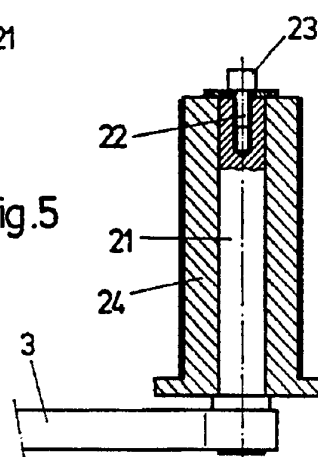


Fig. 4

