



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int Cl. 6: F16H 25/18, A47C 20/04

(21) Anmeldenummer: 96105499.6

(22) Anmeldetag: 05.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IE

(71) Anmelder: **Kobler, Peter**
93047 Regensburg (DE)

(30) Priorität: 06.04.1995 DE 19513031
18.06.1995 DE 19521606
08.01.1996 DE 19600430

(72) Erfinder: **Kobler, Peter**
93047 Regensburg (DE)

(54) **Winkelstellvorrichtung**

(57) Eine Vorrichtung zum Kippen oder Schwenken eines Verstellelements (7), wobei die Vorrichtung folgendes aufweist:

- ein (ortsfest) gelagertes Stützelement (9') mit daran ausgebildeten Führungen (71,72);
- Antriebsmittel (800);
- Antriebsübertragungsmittel (831), die von den Antriebsmitteln linear angetrieben werden und mit dem Verstellelement verbunden sind;

wobei die Antriebsübertragungsmittel gleitend auf dem Stützelement in den Führungen gelagert sind, und wobei die Führungen so ausgebildet sind, daß eine lineare Bewegung der Antriebsübertragungsmittel in eine Drehbewegung des Stellelements gewandelt wird. Vorteilhafterweise ist das Stellelement eine Rückenlehne eines Krankenbetts oder ein Drehkreuz und das Stützelement ein Querholm des Bettrahmens bzw. ein Pfosten des Drehkreuzes.

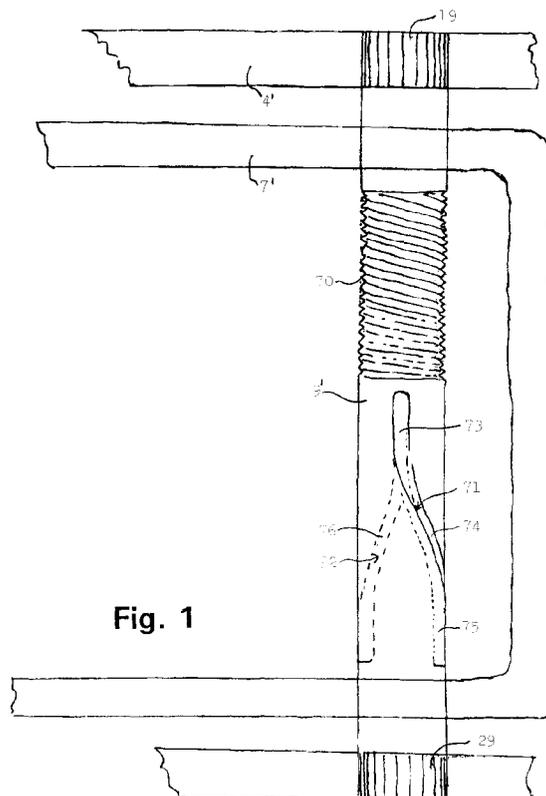


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Winkelverstellung gemäß Patentanspruch 1.

5 Heutzutage ist eine Vielzahl von Winkelverstellmechanismen, z.B. für die Rückenlehne einer Liege, bekannt. Allerdings sind einfache Winkelverstellmechanismen meist zweistufig (aufrechte Stellung, zurückgelehnte Stellung) ausgebildet oder verwenden eine aufwendige Hydraulik bzw. Mechanik, um einen kontinuierlichen Neigungswinkel einzustellen. Ferner sind bei einfachen arretierbaren Verstellmechanismen meist nur Verstellungen möglich, die vorgegebenen Einrastmöglichkeiten entsprechen.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden, und insbesondere einen Winkelverstellmechanismus, insbesondere für ein Kranken- und Pflegebett oder eine Eingangsanlage (Drehkreuz), zu schaffen, der einfach und schnell herzustellen, handzuhaben (leicht zu lösen und arretieren), robust, gewicht- und platzsparend ist.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einem Winkelverstellmechanismus der eingangs genannten Art durch die in dem Patentanspruch 1 enthaltenen Merkmale gelöst.

15 Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der erfindungsgemäße Winkelverstellmechanismus, der bei einem Kranken- und Pflegebett der technisch aufwendigste Teil ist, durch eine einfache Mechanik realisiert wird, die insbesondere besonders sicher ist, da der gesamte Mechanismus "versteckt" ist.

20 Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß mehrere Arten von notwendigen Verstellungen, insbesondere auch eine lineare Höhenverstellung bei einem Krankenbett durch den erfindungsgemäßen Verstellmechanismus realisiert werden können, wodurch gleiche Teile für die Dreh- und Linearverstellung verwendet werden können.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung sowie weitere Ausgestaltungen und Vorteile derselben wird bzw. werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung zeigt bzw. zeigen:

- 25 Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verstellmechanismus einer Rückenlehne bei einem Kranken- und Pflegebett;
- Fig. 2 eine schematische Längsschnittansicht des Verstellmechanismus gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Ansicht eines Hebels bzw. Armes, der bei der, in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform eines Verstellmechanismus zum Untergreifen der Rückenlehne vorgesehen ist;
- 30 Fig. 4 eine schematische Ansicht auf eine Achse mit getrennt dargestellter Antriebshülse gemäß einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus;
- Fig. 5 eine schematische Ansicht auf eine Achse gemäß Fig. 4 mit einem vollständig auf der Achse angeordneten Antrieb des Verstellmechanismus gemäß einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus;
- 35 Fig. 6 - 8 schematische Querschnittsansichten von verschiedenen Ausführungsformen von Hebeln bzw. Armen ähnlich Fig. 3;
- Fig. 9 eine schematische Schnittansicht auf eine Achse ähnlich Fig. 1, allerdings ohne Außengewinde und mit einem vollständig innerhalb der Achse angeordneten Antrieb zur Winkelverstellung;
- 40 Fig. 10-12 und Fig. 13-16 zwei weitere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung mit abgewandeltem Hebel bzw. ganz ohne Hebel;
- Fig. 17 und 18 schematische Darstellungen des erfindungsgemäßen Winkelverstellmechanismus entsprechend den Fig. 11 bzw. 14;
- 45 Fig. 19 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelverstellmechanismus ohne Verwendung eines Hebels entsprechend Fig. 14;
- Fig. 20 eine Seitenansicht der Fig. 19;
- Fig. 21 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 20, jedoch mit verstellter Lehne;
- 50 Fig. 22 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus entsprechend Fig. 10;
- Fig. 23 eine Seitenansicht der Fig. 22;
- Fig. 24 eine Seitenansicht entsprechend Fig. 23, jedoch mit verstellter Lehne;
- Fig. 25 schematisch einen mechanischen Arretiermechanismus für den erfindungsgemäßen Verstellmechanismus;
- 55 Fig. 26 schematisch einen Auslösemechanismus mit Bowdenzug für eine bei dem erfindungsgemäßen Verstellmechanismus eingesetzte Gasdruckfeder;
- Fig. 27 einen Handgriff zur Betätigung des Bowdenzugs der Fig. 26;

- Fig. 28 eine Seitenansicht der Fig. 27;
 Fig. 29 eine schematische perspektivische Teilansicht der erfindungsgemäßen Ausfräsung bzw. Nut, die insbesondere in einer Querstange eines Krankenbetts ausgebildet sein kann;
- 5 Fig. 30 eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Verwendung von zwei auf demselben Innenrohr nebeneinander angeordneten erfindungsgemäßen Verstellmechanismen, die ge- oder entkoppelt sein können;
- Fig. 31 schematisch den Einsatz des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus für eine Beinlehne;
- 10 Fig. 32 schematisch den Einsatz von zwei erfindungsgemäßen Verstellmechanismen ähnlich Fig. 19 zur Gesamthöhenverstellung eines Elements, insbesondere einer Liegefläche eines Kranken- und Pflegebetts;
- Fig. 33 eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit zwei nebeneinander angeordneten Rohren anstelle zweier konzentrisch angeordneter Rohre gemäß Fig. 13;
- 15 Fig. 34 einen Teil der Fig. 33;
 Fig. 35 eine Seitenansicht der Fig. 34;
 Fig. 36-40 den Übergang von dem in Fig. 13 gezeigten Ausführungsbeispiel zu dem in Fig. 33 gezeigten Ausführungsbeispiel, wobei das in Fig. 40 gezeigte Ausführungsbeispiel dem der Fig. 33 und 34 entspricht;
- 20 Fig. 41 eine Variante der in der Fig. 40 dargestellten Ausführungsform;
 Fig. 42 eine weitere Variante der in der Fig. 40 dargestellten Ausführungsform;
 Fig. 43 eine weitere Variante der in der Fig. 40 dargestellten Ausführungsform;
 Fig. 44 eine schematische Ansicht einer Eingangsanlage, wie sie herkömmlicherweise, z. B. in einem Supermarkt, eingesetzt wird;
- 25 Fig. 45 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Drehpfostens der Eingangsanlage der Fig. 44;
 Fig. 46 und 47 eine schematische Schnittansicht von der Seite bzw. von oben des erfindungsgemäßen Drehmechanismus;
- 30 Fig. 48 eine alternative Ausführungsform des Drehmechanismus des Drehpfostens der in Fig. 44 dargestellten Eingangsanlage; und
 Fig. 49 eine weitere alternative Ausführungsform des Drehmechanismus des Drehpfostens der in Fig. 44 dargestellten Eingangsanlage.

35 In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Winkelverstellmechanismus für eine Rückenlehne 7' eines (nicht dargestellten) Kranken- und Pflegebetts, der insbesondere einen Antrieb über eine Kurbel oder eine ähnliche manuelle Betätigungseinrichtung, einen Motor oder eine starrblockierbare Gasdruckfeder gestattet, gezeigt. Der Betrieb des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus ergibt sich aus der Beschreibung der Fig. 1 bis 3.

40 Man entnimmt der Fig. 1, daß eine Querstange 9' eines (nicht gezeigten) Kranken- und Pflegebetts an den gegenüberliegenden Schenkeln eines Trägers 4', der ein Teil des nicht dargestellten Betrahmens ist, durch eine Verbindung angebracht ist. Die Achse 9' weist neben den an ihren Enden angeordneten Verzahnungen 19' und 29' ein Feingewinde 70 auf. Die Verzahnungen 19' und 29' bestehen in diesem Ausführungsbeispiel nur aus je zwei Zahnkränzen, zur Befestigung der Achse 9' an dem Kopfträger 4'. Das Kopfrahmenteil 7' drehbar an der Stange 9' befestigt. Ferner weist die Achse 9' zwei gegenüberliegend angeordnete sich krümmende Längsnuten bzw. -schlitze 71 und 72 auf. Die Nut 71 ist an der dem Feingewinde 70 zugewandten Seite oben auf der Achse 9' angeordnet. Die Nut 71 verläuft ausgehend von dieser Seite gerade, krümmt sich dann nach Art einer Schraube, um dann wieder geradlinig in Längsrichtung -um 90 Grad versetzt, entsprechend dem gewünschten Winkelverstellbereich- zu verlaufen. Der obere gerade Abschnitt der Nut 71 ist mit 73, der gekrümmte Abschnitt der Nut 71 mit 74 und der seitliche gerade Abschnitt der Nut 71 mit 75 bezeichnet. Entsprechendes gilt für die Nut 72, wobei dem oberen geraden Abschnitt 73 ein (in der Fig. 1 nicht erkennbarer) unterer gerader Abschnitt, dem gekrümmten Abschnitt 74 ein (in der Fig. 1 gestrichelt eingezeichneter) gekrümmter Abschnitt 76 und dem seitlichen, geraden (in Fig. 1 nach rechts hinweisenden) Abschnitt 75 ein seitlicher, gerader (in Fig. 1 nach links hinweisender, gestrichelt eingezeichneter) Abschnitt entspricht. Die Nuten bzw. Schlitze (in dem Fall, daß die Achse 9' ein Rohr ist) 71, 72 können auch einen rein geraden Verlauf haben, wobei die Steigung der Schlitze, d.h. der Winkel zur Längsachse des Rohrs 9' die Untersetzung bestimmt. Die Länge des Schlitzes 71 bzw. 72 bestimmt zusammen mit der Steigung den Winkelverstellbereich der Rückenlehne 7'. Vorzugsweise ist das Kopfrahmenteil 7' nicht U-förmig ausgebildet, sondern geschlossen. Vorzugsweise wird das Kopfrahmenteil 7' aus einem Rohr gebogen und die Verbindungsstelle befindet sich auf der in Fig. 1 nicht dargestellten, der Achse 9'

gegenüberliegenden Seite.

In Fig. 2 ist eine schematische Seiten- bzw. Querschnittsansicht der Welle 9' mit der in Fig. 1 nicht dargestellten Antriebsvorrichtung 800 gezeigt. Der Teil der Achse 9', in dem sich die Nuten 71, 72 befinden, ist dabei im Querschnitt dargestellt, während der Rest der Figur eine Seitenansicht ist. Die Vorrichtung 800 besteht aus einem Hebel 801 und einer Antriebs-hülse 802. Die Hülse weist einen mit einem Innengewinde versehenen Abschnitt 803 auf, um mit dem an der Außenseite der Welle 9' angeordneten Feingewinde 70 zusammenzuarbeiten. Die Hülse ist mit einem schematisch dargestellten Schneckengetriebe 805 verbunden, das von einem nicht dargestellten Motor angetrieben wird. Die Hülse wird durch den Motor und das Getriebe 805 gedreht und dabei entlang der Stange 9' nach links verschoben. Dabei schiebt sie den Hebel 801 entlang den von den Nuten 71 und 72 vorgegebenen Bahn, wodurch der Hebel 801 vertikal gekippt wird und das auf ihm lagernde Kopfrahmenteil 7' verstellt. Der Hebel 801 greift dazu mit zwei gegenüberliegenden Zapfen 831, 832 in die Nuten 71, 72 ein. Die Zapfen 831, 832 besitzen Nadel- oder Gleitlager 834, 835 zur Minimierung des Reibwiderstands bei der Bewegung der Zapfen 831, 832 in den Nuten 71 bzw. 72, und, um eine seitliche, in der Ruhestellung horizontale, Schwenkbewegung des Hebels zu gestatten, da der Hebel 801 nicht starr gelagert werden kann; der Winkel des Hebels 801 zur Achse 9' ändert sich kontinuierlich während der Verstellung. Der Hebel 801 weist ferner mit Nadel- oder Gleitlagern 810, 811 versehene Zapfen 812, 813 auf, gegen die das Antriebsteil 802 drücken kann, um das Kopfrahmenteil 7' zu verstellen. Dies bewirkt, daß sich der Hebel 801 während der Verschiebung nach links und der damit verbundenen Horizontalverschiebung auch horizontal seitlich verschieben kann, um während der Verstellung in etwa mittig das Kopfrahmenteil 801 zu lagern. Es sei bemerkt, daß die Nuten 71, 72, deren Verlauf eine Übersetzung bestimmt, auch den sich während der Verstellung verändernden Belastungen angepaßt sein können. D.h. da während der Anfangsphase der Winkelverstellung aus der Horizontalen die größte Gewichtskraft wirkt und am Ende der Winkelverstellung, d.h. bei aufrechter Lehne, die Gewichtskraft gleich Null ist, wird die größte Übersetzung (eigentlich Untersetzung), d. h. der flachste Verlauf der Nuten 71, 72, bevorzugt bei der Bewegung des Hebels aus der Horizontalen gewählt. Die Torsionsbeanspruchung der Achse 9', die von dem Durchmesser der Achse 9', der Länge des Hebels 801 und der Gewichtskraft, die auf den Hebel 801 wirkt, abhängt, wird durch das Gegenüberliegen der Zapfen 831, 832 minimiert. Die Biegebeanspruchung der Achse 9', die bei aufrechter Stellung der Achse 9' -aufgrund des spitzesten Winkels zwischen der Achse 9' und dem Hebel 801- am größten ist, wird konstruktiv dadurch optimiert, daß in dieser Stellung auch die vom Hebel zu tragende und auf die Achse 9' übertragene Gewichtskraft am kleinsten ist.

In Fig. 3 ist eine Seitenansicht auf den, bevorzugterweise als Gußteil ausgebildeten, Hebel oder Tragelement 801 gezeigt, auf dem das Kopfrahmenteil 7' aufliegt. Der Hebel besitzt eine Ausparung 820 um es dem oberen Teil des Kopfrahmenteils zu gestatten, auf dem Hebel aufzuliegen. Die Befestigung des Hebels 801 an dem Kopfrahmenteil 7' ist nicht starr, und zwar aufgrund der horizontalen, seitlichen Bewegung, die der Hebel 801 während der Vertikalverstellung erfährt. Aus Gründen der Material- bzw. Gewichtersparnis sind in dem Hebel Hohlräume 821 ausgebildet. Der Hebel wird in Richtung seines Abschnitts 823 breiter. Der Abschnitt 823 besitzt einen kreisförmigen Querschnitt und einen zentrale im Querschnitt ovale Öffnung 824, in der die im Querschnitt dargestellte Stange 9' mit den gegenüberliegenden Nuten 71, 72 angeordnet ist. In die Nuten 71 und 72 greifen die zwei gegenüberliegende zylindrische Zapfen 831, 832, die mit Nadel- oder Gleitlagern 834, 835 versehen sind, ein. Die Öffnung 824 wird durch einen Abschnitt 837 begrenzt. Der Abschnitt 837 bildet die ovale Öffnung 824. Der Abschnitt 837 wird von zwei spitz zulaufenden Rändern 838, 839 gebildet, die man am besten in der Ansicht der Fig. 2 erkennen kann. Die ovale Öffnung 824 sorgt für das bei der vertikalen Verstellung des Hebels notwendige Spiel. In Fig. 3 erkennt man auch, daß die, im Querschnitt dargestellte, Stange 9' eine Aushöhlung 9a besitzt, deren Höhe im Querschnitt zur Mitte hin abnimmt und am Rand durch Kreislinien begrenzte Abschnitte 9b und 9c besitzt.

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Achse 9". Im folgenden werden die Bezugszeichen der Fig. 1-3 verwendet, allerdings mit einem "" als Suffix. Die Achse 9" ist, insbesondere auf einer halben Länge, als, um 90 Grad verdrehter, Bandstahl ausgebildet. Die in der Zeichnung getrennt dargestellte Antriebs-hülse 802" wirkt zum Anschieben des im Zusammenhang mit Fig. 6 noch zu beschreibenden Hebels 801", der die Funktion des, in Zusammenhang mit den Fig. 2 und 3 beschriebenen, Hebels 801" besitzt. Aufgrund der Verdrehung des Bandstahls wird, ebenfalls wie durch die Nuten 71, 72 und diesen entsprechend, eine Bahn oder Führung für den Hebel realisiert, die dem gewünschten Winkelverstellbereich entspricht.

Im Unterschied zu Fig. 4 ist in Fig. 5 zu erkennen, daß keine Antriebs-hülse verwendet wird. Stattdessen ist eine, aus einer Antriebsstange 842, einem Getriebe 843, einem Motor 844 und einem Akkumulator 845, bestehende Antriebsvorrichtung 846 auf einem nicht verdrehten Abschnitt 847 der Achse 9" befestigt. Die Antriebsstange bzw. Verstellspindel 842 weist einen Aufsatz 848 auf, der eine Ausnehmung bzw. ein Maul 849 aufweist, um den nicht gezeigten Hebel 801 entlang seiner Bewegung entlang der Achse 9", in jeder seiner Winkelstellungen, antreiben bzw. schieben zu können. Dadurch ergibt sich eine hochkompakte Anordnung, die auch hinsichtlich der Kraftverhältnissymmetrie vorteilhaft ist. Statt dem gezeigten Motor kann, wie auch bei den im folgenden zu beschreibenden Varianten, eine starrblockierbare Gasdruckfeder zur Bewegung des Hebels 801 eingesetzt werden.

In den Fig. 6-8 sind verschiedene Ausführungsformen von Hebeln bzw. Tragarmen gezeigt, die auf einer unter-

schiedlich ausgebildeten Achse entlang gleiten können. Dabei ist in Fig. 6 eine Einachsenlagerung, in Fig. 7 eine Doppelachsenlagerung und in Fig. 8 eine Einachsenlagerung unter Verwendung einer hohlen Achse 9" dargestellt.

In Fig. 6 ist ein Hebel 801" gezeigt, der eine im Querschnitt rechteckige, insbesondere quadratische, Öffnung 850 aufweist. Die bereits in Zusammenhang mit den Fig. 4 und 5 erläuterte verdrehte Bandstahlachse 9" ist im Querschnitt schraffiert gezeichnet. Nachdem die Achse 9" durch die Hebelöffnung 850 durchgesteckt wurde und die Achse 9" am Bettrahmen befestigt wurde, werden zwei Stifte 851, 852 durch zwei Löcher 853, 854 eingesetzt und auf eine in der Technik bekannte Art am Hebel 801 befestigt. Die Stifte 851, 852 weisen Nadel- oder Gleitlager 855, 856 auf, so daß der Hebel 801 mit minimalem Reibungswiderstand auf der Achse 9" entlang gleiten kann. Vorzugsweise sind die Lager 855, 856 nur an den entgegengesetzten Enden der Stifte 851, 852 innerhalb der Öffnung 850 und nahe an den Lagerpunkten der Stifte in dem Hebel 801" vorgesehen, um die Belastung auf die Stifte 851, 852 zu minimieren.

In Fig. 7 ist ein Hebel 801" gezeigt, der im allgemeinen ähnlich zu dem, in der Fig. 6 dargestellten, Hebel 801" ist. Allerdings ist der Hebel 801" gemäß Fig. 7 auf einer schraffiert gezeichneten Achse 9" gelagert, die aus zwei parallel (en) verdrehten Bandstählen 898, 899 aufgebaut ist. Ein mittig eingesetzter Stift 870 mit Nadellagern 871 zur Verminderung der Reibung verbindet den Hebel 801" mit der Achse 9".

In Fig. 8 ist ein Hebel 801" gezeigt, der auf einer hohlen Rundstange oder Rohr 9" geführt ist, in die nicht eine Nut eingefräßt oder auf der eine entsprechende ein- oder zweiseitig begrenzte (Führungs-)Bahn aufgesetzt ist, sondern die zwei gegenüberliegende durchgehende Ausfräsungen bzw. Schlitze 872, 872' besitzt, deren Verlauf den in der Fig. 1 dargestellten Nuten 71, 72 entspricht. Ähnlich wie in Fig. 7 ist ein Stift 870' mit Nadellagern 871' quer eingesetzt, der den Hebel 801" mit der Stange 9" verbindet.

Fig. 9 zeigt eine Achse 9", die der in der Fig. 8 dargestellten Achse 9" entspricht. Eine bereits im Zusammenhang mit der Fig. 5 beschriebene Antriebsvorrichtung 846 ist in der Achse 9" angeordnet und starr mit dieser, insbesondere durch Klemmung, befestigt. Die Spindelöffnung 849 greift vorteilhafterweise in den in der Fig. 8 gezeigten Stift 870' ein, um den Hebel 801 entlang der Hohlachse 9" zu verschieben. In der Achse 9" können auch Kabel für die elektrische Versorgung der Antriebsvorrichtung verlaufen.

Es sei weiter bemerkt, daß die erfindungsgemäße in den Figuren dargestellte Verstellvorrichtung auch verwendet werden kann, um eine Höhenverstellung des Krankenbetts zu bewerkstellen. Dazu werden vorzugsweise zwei der oben erläuterte Achsen an einem Unterteil befestigt. Zwei bereits ebenfalls oben beschriebene Hebel weisen zur Mitte des Betts aufeinander zu und sind miteinander verbunden. Eine Linearverschiebeeinrichtung verschiebt die beiden Hebel gleichzeitig entlang den Achsen. Über ein Gelenk kann die Winkelverstellung der Hebel ausgeglichen werden, so daß eine reine Translations- bzw. Höhenverstellung erreicht wird. Auf diese Weise können daher mit dem erfindungsgemäßen Verstellmechanismus alle bekannten Verstellmöglichkeiten bei einem Krankenbett realisiert werden, d.h. insbesondere eine Gesamthöhenverstellung, eine Höhenverstellung eines Mittelabschnitts der Liegefläche, sowie eine Winkelverstellung eines Kopf- und Fußteils der Liegefläche u.s.w. Siehe dazu auch die Fig. 31 und 32.

Ferner sei bemerkt, daß im Gegensatz zu den oben erläuterten Ausführungsbeispielen, bei denen die Achse starr in einem starren Rahmen oder an einem beweglichen, verstellbaren Teil befestigt ist, die Achse auch drehbar gelagert sein kann. Der Hebel oder Arm hat insbesondere in diesem Fall keine Unterstützungsfunktion und kann daher zu einer reinen Anlage für einen linearen Antrieb entarten. Dazu wird dann der Hebel rein linear, d.h. in einer Ebene entlang einer Geraden verschoben, und der Antrieb des Verstellelements wird über die sich drehende Achse, die mit dem Verstellelement gekoppelt ist, bewirkt. Der Hebel wird dann in auf der Achse angeordneten Nuten verschoben oder entlang einem verdrehten Bandstahl geführt, wobei die Nuten (und damit die Achse bzw. der Bandstahl) während der Bewegung des Hebels immer in die Bewegungsebene des Hebels mit der Achse gedreht werden.

In den Fig. 10-12 bzw. Fig. 13-16 sind zwei weitere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung gezeigt. Bei diesen beiden Ausführungsbeispielen ist der Antrieb ein Motor bzw. eine Gasdruckfeder und ist in der Stange angeordnet (vgl. Fig. 9).

zu Fig. 10-12:

Im Unterschied zu den in den Fig. 6-9 gezeigten Ausführungsbeispielen ist in Fig. 12 der Hebel nur unterhalb der Querstange angeordnet, um für Platz für eine auf der Querstange angeordnete Liegefläche zu sorgen. Auf dem den Hebel mit der Stange verbindenden Stift oder Bolzen sind zwei Wälzlager -durch ein Abstandselement getrennt- angeordnet, die sich während der Verschiebung des Hebels entlang den gegenüberliegenden Nuten abrollen. In Fig. 10 ist der Kopfabschnitt in der waagrechten Position gezeigt. Man erkennt, daß der Hebel schräg zum Rahmen steht. Wird der Hebel entlang der Nuten bis sich das Kopfteil maximal aufrichtet verschoben, steht er parallel zum Rahmen. Fig. 11 ist eine Seitenansicht der Fig. 10.

zu Fig. 13-16:

Die Querstange des Betts besteht aus zwei konzentrischen Rohren, wobei das innere Rohr zwei gegenüberlie-

gende schräge Nuten (wie oben bereits beschrieben) und das äußere Rohr zwei gerade Nuten bzw. auch umgekehrt aufweist. Der Bolzen ist nicht an einem Hebel befestigt und besitzt auf jeder Seite des Abstandselements zwei -also insgesamt vier- Wälzlager, die in den vier Nuten laufen. Während der Bewegung des innerhalb des Rohres angetriebenen Bolzens dreht sich das äußere Rohr (vgl. Pfeil in Fig. 13). An dem äußeren Rohr ist direkt die Liegefläche angebracht und diese wird dadurch direkt, ohne von einem "Hebel" untergriffen zu werden (vgl. Fig. 14), verstellt. Fig. 15 ist eine Seitenansicht der Fig. 14.

Es sei bemerkt, daß in den Fig. 17-24 die bereits in Zusammenhang mit den Fig. 10-12 bzw. Fig. 13-16 beschriebenen Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung in etwas abgewandelter Form dargestellt sind, wobei insbesondere in den Fig. 21 und 24 eine Stellung mit aus der Ruhelage verschobener Rückenlehne dargestellt ist, und zwar für die in den Fig. 13-16 bzw. Fig. 10-12 dargestellten Ausführungsbeispiele.

In folgenden werden die alternativen Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 19-21 bzw. 22-24 in weiterer Einzelheit beschrieben.

In Fig. 19 ist eine Variante der Erfindung gezeigt. Dazu ist in Fig. 19 eine Rückenlehne sowie ein Teil des Tragegestells eines Krankenbetts gezeigt. Man entnimmt der Fig. 19, daß um die als Rohr ausgebildete Querstange 329 ein konzentrisches Rohr 330 anliegt. Das Rohr 329 besitzt einen schräg darin angeordneten Schlitz 371, den man am besten in der Fig. 16 erkennen kann. Das Außenrohr 330 besitzt einen entlang der Längsachse verlaufenden Schlitz 381. Vorteilhafterweise weist das Innenrohr 329 einen dem Schlitz 372 gegenüberliegenden und gekreuzt dazu angeordneten Schlitz 372 auf. Insbesondere kann auch das Außenrohr 330 einen dem Schlitz 381 gegenüberliegenden Schlitz 382 aufweisen, der ebenfalls in Längsrichtung angeordnet ist. Ein Bolzen oder Stift 340 ist quer in der aus den Rohren 329,330 gebildeten Rohranordnung angeordnet und wird in den Schlitzen 371,372, 381 und 382 geführt. Zu diesem Zweck sind vier Nadellager vorgesehen, die man am Besten in Fig. 13 erkennen kann. Die an den Enden des Bolzens 340 angeordneten Wälz- bzw. Nadellager 343, 344 führen den Bolzen 340 in den Schlitzen 381 bzw. 382 des äußeren Rohrs 330. Die radial nach innen versetzt angeordneten Nadellager 341,342 führen den Bolzen 340 in den Schlitzen 371 bzw. 372 des Innenrohrs 329. Die Verwendung von Gleit- bzw. Wälzlagern, die hier als Nadellager ausgebildet sind, dient zur Verringerung der Reibung, wenn sich der Bolzen in Längsrichtung bewegt. Eine Bewegung des Bolzens 340 in Längsrichtung erzeugt eine Drehbewegung des Außenrohres 330, die durch einen Pfeil in Fig. 13 dargestellt ist. Der Bolzen 340 kann über nicht gezeigte Antriebsmittel linear in Längsrichtung bewegt werden, die, beispielsweise eine, in dem Innenrohr 329 angeordnete, (nicht gezeigte) Gasdruckfeder aufweisen. Für einen Fachmann ist es selbstverständlich, daß die Ausbildung der Schlitze des Innenrohrs 329 bzw. des Außenrohres 330 auch umgekehrt sein können, d.h. die Schlitze 371,372 des starr in dem Bettrahmen fixierten Innenrohrs 329 können in Längsrichtung gerade ausgebildet sein, während die Nuten 381,382 des Außenrohrs 329 in diesem Fall gekreuzt angeordnet sind. Die zu verstellende Rückenlehne 380 ist fest mit dem Außenrohr 330, z.B. durch eine Schweißung, verbunden. Auf diese Weise wird eine Linearbewegung eines in der Stange 329 nicht gezeigten Antriebsmittels in eine Kippbewegung der Lehne 380 gewandelt. Insbesondere kann die Anordnung der Schlitze (in Längsrichtung verlaufende Schlitze auf dem Außenrohr, gekreuzte Schlitze auf dem Innenrohr) auch umgekehrt ausgebildet sein. Das oben erläuterte Ausführungsbeispiel ist dahingehend vorteilhaft, daß der Bolzen 340 vollständig in der Rohranordnung 329,330 angeordnet ist, und auch keine daraus vorstehenden Teile aufweist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, um für eine erhöhte Sicherheit bei der Anwendung zu sorgen. Das erläuterte Ausführungsbeispiel ist unterschiedlich zu dem im Anschluß beschriebenen weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, das z.B. anhand der Fig. 12 verstanden werden kann. Hier muß der Bolzen nach außen vorstehende Teile besitzen, um eine Befestigung des Armes 350 zu gestatten, der die Rückenlehne wie beispielsweise in Fig. 10 gezeigt anhebt. Ferner gibt es bei dieser Ausführungsform auch nicht das Problem, daß sich die Orientierung und damit auch die Längserstreckung eines Arms während der Linearbewegung des Bolzens ändert.

Es sei bemerkt, daß -entgegen der Darstellung in den Zeichnungen- in diesem Ausführungsbeispiel vorzugsweise auch die am Außenrohr angeordneten Schlitze gekreuzt sein können, und zwar auch jeweils entgegengesetzt gekreuzt zu dem benachbarten Schlitz des Innenrohrs. Dies hat den besonderen Vorteil, daß die gesamte Anordnung symmetrischer zur Längsachse der konzentrischen Rohre wird, und daß ein Anteil bzw. eine Komponente der Kraft, den das Bolzenende auf die Innenflächen der Schlitze auf dem Außenrohr ausübt, die Drehung des Außenrohres unterstützen kann, statt (im Fall von in Längsrichtung verlaufenden Schlitzen auf dem Außenrohr) für Reibung zu sorgen. Daher ist in diesem Fall die Reibung kleiner und der Verschleiß von Lager bzw. Nut wird ebenfalls vermindert. Ferner reicht auch ein Paar von Schlitzen (einer am Innenrohr und der andere am Außenrohr) für den erfindungsgemäßen Verstellmechanismus aus, wenn die Belastung nicht zu hoch ist.

In den Fig. 22 bis 24 ist eine weitere abgewandelte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in den Fig. 19 bis 21 gezeigten Ausführungsform dadurch, daß anstelle des beispielsweise in Fig. 21 dargestellten Außenrohrs 330 ein Hebel bzw. Arm 350 vorgesehen ist, um den Antrieb auf die Lehne 380 zu übertragen. Das in Fig. 22 gezeigte Querrohr 329, das an dem Tragegestell des Betts ortsfest bzw. starr befestigt ist weist wie oben zwei sich kreuzende gegenüberliegend angeordnete und schrägverlaufende Schlitze 371,372 auf. In den Schlitzen 371,372 ist wie oben ein Bolzen 340 geführt. Nadellager 341,342 sind auf dem

Bolzen 340 angeordnet und wie oben durch ein Abstandselement 351, das man am besten in Fig. 12 erkennen kann, in einem Abstand getrennt, der dem Durchmesser des Rohrs 329 entspricht. Der Bolzen 340 ragt über das Rohr 329 auf beiden Seiten hinaus, um eine Verbindung mit einem Arm 350 zu ermöglichen. Die Anordnung des Bolzens 340 in dem Rohr 329 bzw. die Befestigung des Arms 350 an dem Bolzen 340 kann man am besten der Darstellung der Fig. 12 entnehmen. Der Arm 350 entspricht dem Hebel bzw. Arm, wie er bereits im Zusammenhang Fig. 3 bzw. den Fig. 6 bis 8 bereits erläutert wurde. Durch eine Längsverschiebung des Bolzens 340 wird dieser durch die Führung in den Schlitzen 371,372 gedreht, und damit auch der mit dem Bolzen 340 starrverbundene Arm 350. Der Arm 350 bildet ein Tragelement für die zu verstellende Rückenlehne 380. Es sei bemerkt, daß sich durch die Längsbewegung des Bolzens 340 in den Schlitzen 371,372 nicht nur eine Winkelverstellung aus der Horizontalen für den Bolzen 340 bzw. den Arm 350 ergibt, sondern das ebenfalls eine Winkelbewegung in der Horizontalen stattfindet. Dies hat zur Folge, daß der Hebel 350 an dem Kopfende der Rückenlehne 380 nicht starr befestigt sein kann. Für einen Fachmann ist es aber offensichtlich, daß sofern eine Befestigung des Arms 350 an der Kopflehne 380 erforderlich ist, ein geeigneter Befestigungsmechanismus, der beispielsweise ein Teleskop oder ein Lagerung in einer Hülse sein kann, vorgesehen sein kann.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß in der obigen bzw. der folgenden Beschreibung unter dem Ausdruck "Nut" sowohl eine durchgehende Nut, d.h. ein Längsschlitz, als auch lediglich eine Längsrille verstanden werden kann. Eine derartige "Rille" kann als Ausnehmung, beispielsweise durch Fräsen, in dem Rohr ausgebildet sein, aber auch durch wenigstens einen erhabenen bzw. hervorragenden Ansätze. Beispielsweise können die Nuten 381, 382 des Außenrohrs 330 (vergl. Fig. 19) als Führungsrillen auf der Innenseite des Außenrohrs 330 ausgebildet sein, wodurch der gesamte Verstellmechanismus nach Außen unsichtbar ist und das Rohr nicht durch eine Materialausparung geschwächt wird.

Bereits im Zusammenhang mit Fig. 9 wurde ein Antriebsmechanismus zum Längsverschieben des geführten Bolzens, der als Elektromotor ausgebildet ist, beschrieben. In Zusammenhang mit Fig. 25 soll nun ein Arretier- bzw. Blockiermechanismus beschrieben werden. Im Fall, daß eine starrblockierbare Gasdruckfeder als Antriebsmittel eingesetzt wird, ist dieser nicht erforderlich. Falls aber beispielsweise eine Bowdenzug zur Linearverstellung des Bolzens 340 verwendet wird, ist ein Arretiermechanismus erforderlich. Ein derartiger Arretiermechanismus ist in Fig. 25 gezeigt, wobei in dieser Figur das bereits im Zusammenhang mit den Fig. 19 bis 21 beschriebene Ausführungsbeispiel des Verstellmechanismus verwendet wird. In Fig. 25 ist eine aufrechte Position der Rückenlehne 380 gezeigt. Dazu wurde beispielsweise mit einem Bowdenzug die Führungsstange 370 -gemäß der Ansicht der Fig. 25- vollständig nach links verschoben. Es ist nun klar, daß aufgrund des durch die Wälzlager 341 bis 344 vorhandenen geringen Reibwiderstands durch das Eigengewicht der Lehne 380 bzw. verstärkt durch das Gewicht einer daraufliegenden Person der Bolzen 340 -gemäß der Ansicht der Fig. 25- nach rechts verschoben wird, wodurch die Lehne in eine waagerechte Position zurückkehrt. Damit dies nicht passiert, ist eine erfindungsgemäße Arretiermechanik 395 vorgesehen. Die Arretiermechanik 395 weist zwei Scheiben 396,397 auf, die durch eine Schraubenfeder 398 auseinandergedrückt werden. Die Scheiben 396, 397 besitzen zentrale Öffnungen für die Führungsstange 370 und sind in einem Basisteil 399 gelagert. Durch Zusammendrücken der Scheiben 396, 397 an dem dem Basisteil 399 gegenüberliegenden Ende kann entgegen der Kraft der Feder 398 eine Bewegung der Führungsstange 370 freigegeben werden. Falls eine derartig beaufschlagte Kraft weggenommen wird entspannt sich die Feder 398, drückt die Scheiben 396, 397 auseinander, wodurch eine Reibungseingriff an den Innenflächen der Öffnungen der Scheiben 396,397 mit der Führungsstange 370 für eine Arretierung der Führungsstange 370 und der damit verbundenen Rückenlehne erzeugt wird.

In Zusammenhang mit den Fig. 26 bis 28 wird ein Betätigungsmechanismus mit einem Handgriff für eine in dem Innenrohr angeordnete starrblockierbare Gasdruckfeder 450 erläutert. Die Gasdruckfeder 450 kann durch einen an ihrem Ende vorgesehenen Betätigungsknopf 451, der über eine Druckfeder 452 nach außen gedrückt wird, betätigt werden. Zu diesem Zweck ist ein Bowdenzug 453 über die Außenseite des Knopfs 451 befestigt bzw. gespannt und verläuft durch eine Öffnung 454 in dem Rohr 329 auf der dem befestigten Ende gegenüberliegenden Seite nach außen. Durch eine Zugbewegung an dem Bowdenzug 454 kann der Betätigungsknopf 451 -in der Ansicht gemäß Fig. 26- nach rechts gedrückt werden. Durch Freigeben des Bowdenzugs 454 kehrt der Betätigungsknopf 51 durch die Kraft der Feder 452 in seine Ausgangsstellung zurück. In den Fig. 27 und 28 ist nun ein Handgriff dargestellt, mit dem die erforderliche Verkürzung des Zugseils des Bowdenzugs 454 bzw. die erforderliche Zugkraft einfach realisiert werden kann. Der Handgriff 456 ist vorzugsweise ergonomisch günstig gestaltet und besitzt auf einer Seite eine den Fingern angepaßte Form. In dem Inneren des Handgriffs 456 ist eine Führung für den Bowdenzug 453 vorgesehen. Die Führung besteht aus zwei ineinander passenden in Fig. 27 beabstandet gezeigten Auflageflächen 457 und 458. Bei Betätigung des Handgriffs 456 werden die Flächen 457,458 die eine ineinanderpassende wellenlinige Form besitzen zum Eingriff bzw. zur gegenseitigen Anlage gebracht, und der dazwischen liegende Bowdenzug 454 paßt sich dieser Form an. Durch die Verlängerung des Abschnitts des Bowdenzugs 454, der sich in dem Handgriff 456 befindet, wird eine Zugkraft an dem Bowdenzug 454 ausgeübt, wodurch der in Fig. 26 dargestellte Betätigungsknopf 451 zur Gasdruckfeder 450 hin eingedrückt wird, wodurch die Gasdruckfeder bzw. der Verstellmechanismus ausgelöst wird. Nach dem Fortfall der an dem Handgriff 456 ausgeübten Druckkraft wird der Verstellmechanismus durch die Starrblockiereigenschaft der

Gasdruckfeder 451 arretiert. Der während der Betätigung des Handgriffs 456 in den Handgriff gezogene Abschnitt des Bowdenzugs 454 ist in den Figuren 43 und 43 durch einen Pfeil markiert. Ein Bezugszeichen 460 bezeichnet eine Befestigung des Bowdenzugs 454 in dem Handgriff 456.

In Fig. 29 ist eine Ansicht der in dem Innenrohr 329 ausgebildeten Ausfräsung bzw. Nut 371 dargestellt. Man erkennt, daß die Nut bzw. der Schlitz 371 in das Rohr senkrecht eingefräst ist, d.h. das Schneidwerkzeug immer senkrecht auf dem Rohr 329 aufliegt. Der Schlitz 371 stellt ein entartetes Gewinde dar, das erfindungsgemäß verwendet wird, um eine Linearbewegung in eine Drehbewegung zu wandeln. Ferner stellt die Nut 371 (insbesondere zusammen mit der gegenüberliegenden, gekreuzt angeordneten Nut 372) eine Führung für Antriebsübertragungsmittel dar, die die Linearbewegung letztendlich an das zu verstellende Element übertragen. Die Untersetzung kann durch den Verlauf der Nut 371 eingestellt werden.

In Fig. 30 ist nun eine Anordnung gezeigt, bei der auf einem Innenrohr 329 zwei erfindungsgemäße Verstellmechanismen gem. Fig. 19 angeordnet sind. Dies ermöglicht, daß die beiden auf dem Innenrohr 329 angeordneten erfindungsgemäßen Verstellmechanismen zwei von einander unabhängige Verstellungen um ein und dieselbe Achse, d.h. die Mittelachse des Innenrohrs 329 (329'), ausführen können. Es sei hier aber bemerkt, daß die Außenrohre 330,330' ebenfalls verbunden sein können bzw. einstückig ausgebildet sein können, was dann als Vorteil besitzt, daß die Belastung auf die jeweiligen Einzelschlitze bzw. Bolzen 340,340' verringert wird.

In der Fig. 31 ist der Einsatz eines erfindungsgemäßen Verstellmechanismus bei einer Kopf und Beinlehne eines Krankenbetts dargestellt. Es sei bemerkt, daß weitere erfindungsgemäße Verstellmechanismen und/oder weitere (nicht dargestellte) Gelenke vorgesehen sein können, um eine optimale Liegefläche zu schaffen.

In Fig. 32 ist der zweifache Einsatz des erfindungsgemäßen Winkelverstellmechanismus zur Gesamthöhenverstellung des Krankenbetts gezeigt. Dazu sind zwei erfindungsgemäße Winkelverstellmechanismen an dem Untergestell des Krankenbetts angeordnet, deren Winkelverstellbewegung über einen Mechanismus in eine Linearbewegung zurückgewandelt wird. Man entnimmt den Fig. 31 und 32, daß es durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Winkelverstellvorrichtung möglich ist, alle bei einem Krankenbett erforderlichen Verstellungen zu realisieren.

Im Unterschied zu den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist in Fig. 33 eine Variante der Erfindung gezeigt bei der die (oben beschriebenen) konzentrischen Rohre, die relativ zueinander gedreht wurden, nebeneinander angeordnet sind, wobei eines der Rohre stationär ist. Der Betrieb der in Fig. 33 dargestellten Winkelverstellvorrichtung kann am besten ausgehend von dem in Fig. 13 gezeigten Ausführungsbeispiel durch die in den Fig. 36 bis 40 schrittweise durchgeführten Modifikationen verstanden werden. In Fig. 33 ist ein Bettrahmen 900 schematisch dargestellt, an dem eine Querstange 901 befestigt ist. Die Querstange 901 besteht aus zwei Rohren 902, 903. Das kürzere Rohr 902 ist an dem Rahmen 900 durch eine Schweißung befestigt. Das Rohr 902 weist an seiner Innenseite gegenüberliegend gekreuzt angeordnete (angeschweißte) gebogene Führungsstangen bzw. -schiene 904, 905 (schematisch gestrichelt angedeutet) auf. Die Stangen 904, 905, deren Verlauf dem der oben beschriebenen Schlitze bzw. Nuten entspricht, stellen eine einseitige Lagerung dar (auch bei den oben beschriebenen Rohrschlitzen wird nur eine Innenseite des Schlitzes im Betrieb belastet). Ein derartig gebogenes Eisen als Führung besitzt gegenüber einem Schlitz den Vorteil, das in dem Rohr kein Material ausgespart wird, wodurch die Stabilität und die Belastbarkeit der Verstellvorrichtung erhöht wird. Eine kurze Verbindungs- bzw. Lagerhülse 906, deren Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Rohre 902, 903 entspricht, ist zur drehbaren Verbindung der Rohre 902, 903 vorgesehen. An der an den Rahmen 900 anliegenden Seite des Rohrs 903 ist das Rohr 903 durch eine weitere an den Rahmen 900 geschweißte Lagerhülse 907 drehbar gelagert. Das Rohr 903 besitzt den Führungen 904, 905 entsprechende Führungen 908, 910. In dem Rohr 903 ist ebenfalls ein Linearmotor 911 mit einer Verstellspindel 912 angeordnet. Ein Rohr 913 wird von der Verstellspindel 912 entlang der Längsachse 914 der Querstange 901 hin- und herbewegt.

In den Fig. 34 und 35 erkennt man, daß das Rohr 913 zwei quer durch das Rohr 913 geführte zu den Enden hin abgewinkelte Bolzen 915, 916 aufweist. Während der Linearbewegung des Rohrs 913 läuft der Bolzen 915 entlang den Führungen 904, 905. Analog läuft dann der Bolzen 916 entlang den Führungen 908, 910.

Die Fig. 36 entspricht der Fig. 13. In den Fig. 37 und 38 sind Weiterentwicklungen gezeigt, die in Verbindung mit den Fig. 39 und 40 ein Verständnis des in der Fig. 33 gezeigten Ausführungsbeispiels ermöglichen. In Fig. 37 sind die schräg verlaufenden Schlitze des Außenrohrs durch je zwei entsprechend schräg verlaufende Führungsstangenpaare 917, 918 bzw. 919, 920 ersetzt. Statt der Wälzlager sind zwei Lagerringe 921, 922 mit je einer Umfangsnut zur Anlage an den Führungen bzw. Auflagen vorgesehen. In Fig. 38 sind die Stangen 917 und 919 weggelassen. Dies ist möglich, da insbesondere bei einer Rückenlehne nur in einer Richtung Kraft aufgewendet werden muß, um zu drehen (der "Antrieb" in die andere Drehrichtung ergibt sich durch das Eigengewicht der Lehne bzw. zusammen mit dem Gewicht einer darauf liegenden Person), bzw. nur in eine Richtung eine Drehung blockiert werden muß (um ein Herunterklappen der Lehne aufgrund des Gewichts zu verhindern). Gemäß der Ansicht der Fig. 38 wird das Außenrohr gegen den Uhrzeigersinn gedreht, wenn der Bolzen 915 senkrecht zu der Zeichenebene bewegt wird, um die Rückenlehne anzuheben.

In Fig. 39 sind anstelle der ineinander konzentrisch angeordneten Rohre zwei nebeneinander angeordnete Rohre 923, 924 vorgesehen. In einem Schlitz 925 des Rohrs 924, der dem Schlitz des in den Fig. 36 bis 38 gezeigten Innen-

rohrs entspricht, läuft ein schematisch angedeuteter zusätzlicher Bolzen 926. Die Bolzen 915, 926 sind durch eine schematisch angedeutete Verbindung 927, die der Stange 913 entspricht, starr miteinander verbunden.

In Fig. 40 ist der Bolzen 926 (der Fig. 39) nunmehr wie der Bolzen 915 ausgebildet, so daß anstelle des Schlitzes 925 Führungen 928, 929, die den Führungen 918, 920 entsprechen, an der Innenseite der Rohrs 924 vorgesehen sind.

5 Aus dem oben Gesagten ist nun die Funktionsweise des in der Fig. 33 dargestellten Verstellmechanismus klar, da durch eine verbundene Längsbewegung der Bolzen 915, 926, die sich an ihren jeweiligen Führungen entlang bewegen und auf diese drücken, eine Relativedrehung der nebeneinander (und nicht mehr konzentrisch, wie bei den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen) angeordneten Rohre 923, 924 erzeugt wird. Durch die Fixierung eines Rohrs dreht sich dann das andere Rohr und mit diesem eine daran befestigte Lehne oder in der Winkelposition zu verstellendes Element.

10 In Fig. 41 sind zwei Bolzen 930, 931 anstelle eines Bolzens 915 oder 926 (vgl. Fig. 40) vorgesehen, um die Kräfte auf einen einzelnen Bolzen zu reduzieren. Beide Bolzen 930, 931 laufen mit ihren entsprechenden Lagerringen 933, 934 bzw. 932, 935 mit Umfangsnuten an gemeinsamen Führungen 918 und 920. Die Bolzen 930, 931 sind auf dem Verbindungsrohr 913 (das der Verbindung 927 entspricht) derart versetzt angeordnet, daß sie an längs versetzten Stellen an den Führungen ohne zu klemmen anliegen. Daher sind sie (in der Zeichnung nicht dargestellt) in der Zeichenebene zueinander geneigt. Nicht gezeigte Federmittel können vorgesehen sein, um die Bolzen 930, 931 zu den Führungen 918 und 920 zu drücken, um einen Verschleiß bzw. Abrieb durch den Kontakt der Bolzen mit den Führungen zu kompensieren. Die Bolzen 930, 931 können dabei direkt durch eine Zugfeder verbunden sein oder auch gemeinsam durch Federkraft senkrecht zur Zeichenebene gedreht werden, so daß sie ständig an den Führungen anliegen. Fig. 43 entspricht im wesentlichen Fig. 41, allerdings sind zusätzliche (eigene) Führungen 936, 937 für den Bolzen 931 vorgesehen.

Fig. 42 zeigt eine Variante, bei der -wie bereits in Fig. 37 gezeigt- der Bolzen 915 (und/oder 926) durch je zwei Führungen an gegenüberliegenden Seiten des Rohrs 923 geführt wird.

15 In Fig. 44 ist eine herkömmliche elektrische Eingangsanlage 100 gezeigt, wie sie beispielsweise am Eingang zu einem Supermarkt eingesetzt wird. Die Eingangsanlage 100 weist zwei Pfosten 101, 102 auf. Am Pfosten oder der Schaltsäule 101 ist schwenkbar ein Türbügel 103 angebracht. Durch eine nicht dargestellte Radar- oder Infrarotsteuerung, die in der Schaltsäule 101 integriert ist und die Anwesenheit eines Kunden abfühlt, wird der Türbügel 103 für den Zugang einer Person geöffnet. Wie im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 45 bis 47 beschrieben wird, ist in der Schaltsäule 101 der erfindungsgemäße Schwenkmechanismus eingebaut. Die Anlage ist links- oder rechtsöffnend und kann insbesondere zur Datenerfassung und Steuerung mit einem PC gekoppelt werden. Auf diese Weise ist eine einfache Zählung der Kunden möglich. Ferner ist eine Paniksicherung in der Anlage implementiert, die es ermöglicht, daß durch gewaltsames Öffnen der Türbügel 103 auch in die Ausgangsrichtung geöffnet werden kann, wobei im Falle eines Mißbrauchs der Anlage 100 (Verlassen des Geschäfts durch den Eingang) ein Alarmsignal ertönt.

20 Fig. 45 zeigt schematisch den Aufbau der Schaltsäule 101. Die Schaltsäule 101 weist drei vertikal übereinander angeordnete, getrennte Rohre 105, 106, 107 auf. Das mittlere Rohr 106, an dessen Außenumfang der Torbügel 103 angeschweißt ist, ist über zwei Kugellageranordnungen 108 und 109 mit dem unteren Rohr 105 bzw. dem oberen Rohr 107 drehbar verbunden. Die Kugellageranordnungen 108, 109 sind identisch und ausgerichtet zueinander aufgebaut. Die Kugellageranordnungen 108, 109 weisen je vier Kugeln (davon sind in der Schnittansicht der Fig. 45 nur zwei Kugeln 110, 111 der oberen Kugellageranordnung 108 und zwei Kugeln 112, 113 der unteren Kugellageranordnung 109 gezeigt) im Winkelabstand von je 90 Grad auf, die in jeweilige entsprechend angeordnete halbkugelförmige Ausnehmungen an den Endflächen im oberen Rohr 107 bzw. im mittleren Rohr 106 und in den gegenüberliegenden Endflächen im mittleren Rohr 106 bzw. im unteren Rohr 105 angeordnet sind. Eine Antriebseinheit, wie z. B. ein Motor 120 mit linearer Verstellspindel 120a, ist in dem unteren Rohr 105 angeordnet und treibt eine Übertragungsstange 121 an. Die Übertragungsstange wird von Führungselementen 122, 123 geführt. Die Führungselemente 122, 123 sind in einem Innenrohr 130 als Scheiben mit Öffnungen ausgebildet, die dem Querschnitt der Übertragungsstange 121 entsprechen. Eine Kupplungsanordnung 160, die in größerer Einzelheit in Zusammenhang mit den Fig. 46 und 47 beschrieben wird, weist vier (in Fig. 45 durch schwarz unterlegte Quadrate schematisch dargestellte) Bolzen mit drehbar daran angebrachten Laufscheiben mit Umfangsnut (vgl. Fig. 47) auf, die in (schematisch dargestellte) Führungen 126, 127 an der Innenseite des mittleren Rohres 106 jeweils beidseitig eingreifen, um das mittlere Rohr 106 ansprechend auf eine Betätigung des Linearmotors 120 zu drehen. Einzelheiten des Antriebs werden im folgenden unter Bezugnahme auf die Fig. 46 und 47 erläutert. Der Antrieb ist aber dem bereits in Fig. 33 dargestellten Verstellmechanismus (ohne die Führungen 904, 905 in dem festen Rohr 903) ähnlich. Das Innenrohr 130 besitzt zwei identische gegenüberliegende Schlitz an einem oberen Abschnitt davon, von denen ein Schlitz 131 erkennbar ist. Die Übertragungsstange 121 tritt an dem Schlitz 131 aus dem Rohr 130 aus und ist an ein als Vierkanrohr ausgebildetes Federgehäuse 187 geschweißt, das durch die offenen Seiten des geschlitzten Rohrs 130 abdeckende (nicht dargestellte) Deckbleche flächenmäßig gelagert bzw. geführt wird. Die Deckbleche sorgen also dafür, daß das das geschlitzte Rohr abgeschlossen ist und bilden mit dem Rohr 130 zwei getrennte Räume für die Durchführung von Kabeln. Stützbleche 140, 141 sind zur Halterung des Innenrohrs 130 vorgesehen. Eine Platine für die Elektronik ist schematisch bei 132 dargestellt. Es sei

bemerkt, daß in Fig. 45 der ausgefahrene Zustand des Linearmotors 120 gezeigt ist. Eine Verstellung des Torbügels 103 wird durch Herunterfahren der Übertragungsstange 121 erreicht.

In Fig. 47 ist eine Teilschnittansicht von oben auf die als Einheit ausgebildete Kupplungsanordnung 160 gezeigt. Durch die Kupplungsanordnung 160 wird eine Kupplung realisiert, die die oben erwähnten Eigenschaften der Eingangsanlage, wie z. B. Paniksicherung, Umstellung von links- in rechtsöffnenden Betrieb, ermöglicht. Die Kupplungsanordnung 160 weist eine Scheibe 161 mit einer Öffnung 162 auf, an deren Innenseite vier -um 90 Grad versetzt angeordnete-zylinderabschnittförmige Ausnehmungen 166,167,168,169 ausgebildet sind. Eine innere Hülse 180 mit gegenüberliegend umfangsmäßig an den ihren Enden ausgebildeten Befestigungsflanschen 181,182 ist mit zwei Seeger-Ringen 183,184 an der Scheibe 161 befestigt. Die Innenhülse weist zwei (in der Zeichnung nicht dargestellte) rechteckige Löcher auf, durch die sich zwei Zylinder 185,186 zu etwa ein Drittel ihres Durchmessers in die Ausnehmungen 167 bzw. 169 erstrecken. Die Zylinder 185,186 werden durch eine, in einem Federgehäuse 187 angeordnete Druckfeder 171 über zwei Platten 188 bzw. 189 in die Ausnehmungen 167 bzw. 169 vorgespannt. Die mit D bezeichnete Dicke des Federgehäuses 187 entspricht der Breite des Schlitzes 131. Das beidseitig geschlitzte Innenrohr 130 (nur in Fig. 45 gezeichnet) erstreckt sich durch die Öffnung 162 über die Kupplungsanordnung 160 (aus der Zeichenebene in Fig. 47) hinaus. Auf der Außenseite der Scheibe 161 sind zwei Bolzen 150,151 mit drehbar daran befestigten Scheiben 152, 153 mit einer Umfangsnut gezeigt, die sich bei einer Linearbewegung der Übertragungsstange 121, die auf das Federgehäuse 187 (und damit auf die Kupplungsanordnung 160) Kraft überträgt, entlang der Führung 126 an der Innenseite des Rohrs 106 bewegen. Die Führung 126 ist ein gebogenes Eisenteil und ihr Verlauf entspricht demjenigen der Nut 71 der Fig. 1. Auf der anderen Seite kann die gleiche (nicht dargestellte) Anordnung für die Führung 127 (Fig. 45) vorgesehen sein. Die Möglichkeit des mechanischen Verstellens des Torbügels 103 und damit des mittleren Rohrs 106 und damit der Scheibe 161 der Kupplungsanordnung 160 (entgegen der Kraft der zwei federvorgespannten Zylinder 185,186) um 90 Grad, wobei sich der Ausfahrzustand der Übertragungsstange 121 vom ausgefahrenen in den eingefahrenen Zustand bzw. umgekehrt ändert, ermöglicht eine Paniksicherung und stellt die Anlage 100 (zusammen mit der Betätigung eines Schalters auf der Platine 132, um der Elektronik mitzuteilen, daß die Zustände "offen" und "geschlossen" vertauscht sind) von links- in rechtsöffnenden Betrieb um.

Fig. 46 zeigt eine schematische Längsschnittansicht der Kupplungsanordnung 160.

In den Fig. 48 und 49 sind Varianten der Erfindung gezeigt, bei denen eine kompaktere Anordnung des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus möglich wird. Ein stationäres Innenrohr 200 besitzt an seinem Außenumfang zwei gegenüberliegend angeordnete Führungen 201,202 die den Führungen 126,127 der Fig. 45 entsprechen. In diese Führung greifen Aufnahmeelemente 203,204 (Fig. 48, mit dem Nachteil der Haftreibung aber dem Vorteil von geringen Herstellungskosten) oder die bereits in Zusammenhang mit z. B. Fig. 47 beschriebenen "Bolzen + Scheibe"-Anordnungen (eine 205 davon ist in Fig. 49 dargestellt) ein, die an dem Innenumfang des mittleren Rohrs 210 angebracht sind. Aufnahmeelemente 211,212 (Fig. 48) bzw. "Bolzen + Scheibe"-Anordnungen (Fig. 49) sind ebenfalls am Außenumfang des mittleren Rohrs 210 angeordnet und greifen in Führungen 220,221, die den Führungen 201,102 entsprechen und am Innenumfang des äußersten Rohrs 230 ausgebildet sind ein. Bei einer konstanten linearen Verstellung des Innenrohrs 200 (in oder aus der Zeichenebene) dreht sich ein mit dem Außenrohr befestigtes zu verdrehenden Elements weiter als ein an dem mittleren Rohr 210 angebrachten zu verdrehenden Elements. In letzterem Fall sind selbstverständlich das Außenrohr 230 mit den Führungen 220,221 und die Aufnahmeelemente 211,212 weggelassen.

Es sind Varianten des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus mit einer mindestens eine Nut (oder Schlitz) aufweisenden Stange (alternativ: verdrehter Bandstahl), mit wenigstens zwei konzentrisch übereinander und nebeneinander angeordneten (drehbar verbundenen) Rohren offenbart. Es sind auch alle Kombinationen der beschriebenen Anordnungen als offenbart beabsichtigt, wie z. B. eine Konstruktion mit zwei konzentrisch übereinander angeordneten Rohren von denen das innere genutet ist und das äußere an seiner Innenwand Führungen besitzt. Die Nut(en) (oder Schlitz(e) oder ein- oder zweiseitigen Anlagen) können schräg zur Drehachse gerade, d. h. mit konstanter Steigung, oder mit variabler Steigung ausgebildet sein, um sich sich ändernden Belastungen anzupassen, wie in Zusammenhang mit den Fig. 1-3 bezüglich der sich ändernden Vertikalkomponente der Gewichtskraft beschrieben wurde. Analoges gilt für die Verdrehung eines verdrehten Elements, wie den oben beschriebenen Bandstahl. Die oben beschriebenen Bolzen können in die Grenzflächen der Nuten durch Federmittel vorgespannt sein, um Verschleiß bzw. Abrieb zu kompensieren.

Die Erfindung wurde anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit einem Kranken- und Pflegebett und einer Eingangsanlage erläutert. Dem Fachmann sind jedoch zahlreiche Abwandlungen und Ausgestaltungen möglich, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke verlassen wird. Beispielsweise können die in Zusammenhang mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung beschriebenen Merkmale und Einzelheiten auch miteinander kombiniert werden. Insbesondere ist die Erfindung nicht auf die beschriebenen Anwendungen beschränkt. Ebenfalls kann der erfindungsgemäße Verstellmechanismus für eine Lehne generell (Arm-, Rücken-, Beinlehne) bei Gartenmöbeln, Wohnmöbeln... eingesetzt werden. Die Eingangsanlage kann nicht nur in Geschäften, wie z. B. einem Supermarkt, eingesetzt werden, sondern auch beispielsweise für den Zugang zu einem Skilift oder zu Veranstaltungen. Schließlich ist ein Einsatz des erfindungsgemäßen Verstellmechanismus in allen Fällen denkbar, in

EP 0 736 699 A2

denen eine Winkelverstellung mit geringem Platzbedarf und großer Belastungsfähigkeit durchgeführt werden soll, d. h. z.B. auch zu Justagezwecken oder um Objekte, wie beispielsweise schwere Scheinwerfer, Röntgentische (verstellbare Elemente davon, wie z. B. den Röntgenkopf), Garagentore, Türen, zu verstellen bzw. zu öffnen und zu schließen. Über einen Gelenkmechanismus kann der erfindungsgemäße Verstellmechanismus auch für eine Translationsbewegung, insbesondere eine Höhenverstellung verwendet werden, wobei in diesem Fall der Vorteil darin besteht, daß Dreh- und Höhenverstellung mit den gleichen Bauteilen realisiert werden können. Insbesondere sei bemerkt, daß nicht unbedingt ein an dem Rohr zu verstellendes Element, wie z. B. eine Lehne oder ein Bügel angebracht sein muß, sondern auch lediglich eine Verstellung des Rohrs je nach Anwendung beabsichtigt ist.

Die Erfindung kann folgendermaßen zusammengefaßt werden:

1. Vorrichtung zum Kippen oder Schwenken eines Verstellelements (7', 380), wobei die Vorrichtung folgendes aufweist: - ein (ortsfest) gelagertes Stütz- bzw. Tragelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) mit mindestens einer daran ausgebildeten Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905); - Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911); - Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915), die von den Antriebsmitteln (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) linear angetrieben werden und mit dem Verstellelement (7', 380) verbunden sind; wobei die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in der Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) gelagert sind, und wobei die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 903) so ausgebildet ist, daß eine lineare Bewegung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in eine Drehbewegung des Verstellelements (7', 380) gewandelt wird.

2. Vorrichtung nach 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) in dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Elektromotor (844, 911) aufweisen.

5. Vorrichtung nach 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) ferner eine (wiederaufladbare) Batterie (845) zur Versorgung des Elektromotors (844, 911) aufweisen.

6. Vorrichtung nach 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) eine Verstellspindel (842), die auf ihrer einen Seite mit dem Elektromotor (844) und auf ihrer anderen Seite mit den Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) verbunden ist, aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Hydraulikkolben aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) eine (starrblockierbare) Gasdruckfeder (450) aufweisen.

9. Vorrichtung nach 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Auslöseknopf (451) zum Auslösen der Gasdruckfeder (450) an einem Ende davon vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Betätigung des Auslöseknopfes (451) ein Seilzug (454) vorgesehen ist, wobei insbesondere der Seilzug (454) durch einen Handgriff (456) betätigt werden kann.

11. Vorrichtung nach einem der 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Bowdenzug aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (7', 380, 903) folgendes ist: eine Lehne, und zwar insbesondere für einen Sitz oder ein (Kranken)-Bett, oder ein Drehkreuz oder eine Tür.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) einen verdrehten Bandstahl (9") oder zwei parallele verdrehte Bandstähle (898, 899) aufweist.

EP 0 736 699 A2

14. Vorrichtung nach 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) als Hülse ausgebildet sind.

5 15. Vorrichtung nach einem der 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) eine (hohle) Stange ist.

16. Vorrichtung nach 12 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Stange folgendes ist: eine Querstange eines Sitzes oder (Kranken)-Betts oder ein (vertikaler) Pfosten eines Drehkreuzes oder eines Türrahmens.

10 17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) als eine gerade oder gekrümmte Nut (71) auf der Außen- oder Innenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), insbesondere als Schlitz, Schiene oder einseitiges Anlageelement (904), ausgebildet ist, wobei die Nut (71) schräg zur Längsachse des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) auf einem Abschnitt des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet ist.

15 18. Vorrichtung nach einem der 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) als zwei gerade oder gekrümmte Nuten (71, 72) auf der Außen- oder Innenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), insbesondere als zwei Schlitz, Schienen oder einseitige Anlageelemente (904, 905), ausgebildet ist, wobei die Nuten (71, 72) schräg zur Längsachse des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) auf dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind, und wobei insbesondere die zwei Nuten (71, 72) gekreuzt auf gegenüberliegenden Seiten in einem Abschnitt des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind.

20 19. Vorrichtung nach einem der 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) einen Bolzen aufweisen.

25 20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß Nadel- bzw. Gleit- bzw. Wälzlager zur Lagerung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in bzw. an der Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) vorgesehen sind.

30 21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein Arm vorgesehen ist, der das Verstellelement (7', 380) untergreift.

35 22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein, um das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) herum, angeordnetes Element (330) vorgesehen ist.

40 23. Vorrichtung nach 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Element ein Rohr ist, das insbesondere konzentrisch um das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) herum angeordnet ist.

45 24. Vorrichtung nach 23, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Rohr eine bzw. zwei gerade oder gekrümmte Nut (en), entsprechend der Zahl der Nuten auf der Außenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), auf seiner Innenseite, insbesondere als ein bzw. zwei Schlitz, Schienen oder einseitige Anlageelemente, ausgebildet ist bzw. sind, wobei mindestens eine der Nuten des Rohrs oder des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) schräg zur Längsachse des Rohrs und des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) in einem Abschnitt des Rohrs, der benachbart zu dem Abschnitt der Nut(en) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) ist, angeordnet ist, wobei die zwei Nuten des Rohrs gekreuzt auf gegenüberliegenden Seiten des Rohrs angeordnet sind, und sich die jeweils benachbart angeordnete(n) Nut(en) des Rohrs und des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) kreuzen, und wobei die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in der Nut bzw. den Nuten des Rohrs geführt sind.

50 25. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein als Verlängerung des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) daneben, angeordnetes drehbares Element (902), insbesondere ein Rohr, vorgesehen ist.

55 26. Vorrichtung nach 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr eine bzw. zwei dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''',

329, 903) entsprechende Nut(en) (908, 910), mit denen den Antriebsübertragungsmitteln (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) entsprechende und mit diesen starr verbundene (927) Mittel (916) in Eingriff kommen, aufweist.

5 27. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gelenk vorgesehen ist, um die Schwenk- oder Kippbewegung in eine lineare Bewegung zu wandeln.

Patentansprüche

10 1. Vorrichtung zum Drehen bzw. Kippen bzw. Schwenken eines Verstellelements (7', 380), wobei die Vorrichtung folgendes aufweist:

- ein gelagertes Stütz- bzw. Tragelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) mit mindestens einer daran ausgebildeten Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905);
- 15 - Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911);
- Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915), die von den Antriebsmitteln (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) linear angetrieben werden und mit dem Verstellelement (7', 380) verbunden sind;

20 wobei die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in der Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) gelagert sind, wobei die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 903) so ausgebildet ist, daß eine lineare Bewegung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in eine Drehbewegung des Verstellelements (7', 380) gewandelt wird, und wobei das Verstellelement (7', 380) mit den Antriebsübertragungsmitteln (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) oder dem Tragelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) gekuppelt sind.

25 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) in dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind, und daß insbesondere die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind, und daß insbesondere die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Elektromotor (844, 911) aufweisen, wobei insbesondere die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) ferner eine (wiederaufladbare) Batterie (845) zur Versorgung des Elektromotors (844, 911) aufweisen, wobei insbesondere die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) eine Verstellspindel (842), die auf ihrer einen Seite mit dem Elektromotor (844) und auf ihrer anderen Seite mit den Antriebsübertragungsmitteln (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) verbunden ist, aufweisen, wobei insbesondere die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Hydraulikkolben und/oder eine (starrblockierbare) Gasdruckfeder (450) aufweisen, wobei vorzugsweise ein Auslöseknopf (451) zum Auslösen der Gasdruckfeder (450) an einem Ende davon vorgesehen ist, und wobei zur Betätigung des Auslöseknopfes (451) ein Seilzug (454) vorgesehen ist, wobei insbesondere der Seilzug (454) durch einen Handgriff (456) betätigt werden kann, wobei die Antriebsmittel (370, 450, 800, 842, 843, 844, 845, 911) einen Bowdenzug aufweisen, und wobei das Verstellelement (7', 380, 903) folgendes ist: eine Lehne, und zwar insbesondere für einen Sitz oder ein (Kranken)-Bett, oder ein Drehkreuz oder eine Tür.

30 3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) einen verdrehten Bandstahl (9") oder zwei parallele verdrehte Bandstähle (898, 899) aufweist, wobei insbesondere die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) als Hülse ausgebildet sind, wobei das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) eine (hohle) Stange ist, und wobei die Stange folgendes ist: eine Querstange eines Sitzes oder (Kranken)-Betts oder ein (vertikaler) Pfosten eines Drehkreuzes oder eines Türrahmens.

35 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) als eine gerade oder gekrümmte Nut (71) auf der Außen- oder Innenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), insbesondere als Schlitz, Schiene oder einseitiges Anlageelement (904), ausgebildet ist, wobei die Nut (71) schräg zur Längsachse des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) auf einem Abschnitt des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet ist oder wobei die Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) als zwei gerade oder gekrümmte Nuten (71, 72) auf der Außen- oder Innenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), insbesondere als zwei Schlitz, Schienen oder einseitige Anlageelemente (904, 905), ausgebildet ist, wobei die Nuten (71, 72) schräg zur Längsachse des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) auf dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind, und wobei insbesondere die zwei Nuten (71, 72) gekreuzt auf gegenüberliegenden Seiten in einem Abschnitt des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) angeordnet sind.

903) angeordnet sind, wobei die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) einen Bolzen oder Stift aufweisen, wobei insbesondere Nadel- bzw. Gleit- bzw. Wälzlager zur Lagerung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in bzw. an der Führung (71, 72, 371, 372, 371', 372', 871, 872, 904, 905) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) und Federmittel, die den Stift gegen die Führung vorspannen vorgesehen sind, wobei insbesondere zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein Arm vorgesehen ist, der das Verstellelement (7', 380) untergreift, wobei insbesondere zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein, um das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) herum, angeordnetes Element (330) vorgesehen ist, wobei insbesondere das Element ein Rohr ist, das insbesondere konzentrisch um das Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) herum angeordnet ist, wobei vorzugsweise auf dem Rohr eine bzw. zwei gerade oder gekrümmte Nut(en), entsprechend der Zahl der Nuten auf der Außenseite des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903), auf seiner Innenseite, insbesondere als ein bzw. zwei Schlitze, Schienen oder einseitige Anlageelemente, ausgebildet ist bzw. sind, wobei mindestens eine der Nuten des Rohrs oder des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) schräg zur Längsachse des Rohrs und des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) in einem Abschnitt des Rohrs, der benachbart zu dem Abschnitt der Nut(en) des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) ist, angeordnet ist, wobei die zwei Nuten des Rohrs gekreuzt auf gegenüberliegenden Seiten des Rohrs angeordnet sind, und sich die jeweils benachbart angeordnete(n) Nut(en) des Rohrs und des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) kreuzen, und wobei die Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) in der Nut bzw. den Nuten des Rohrs geführt sind, wobei vorzugsweise zur Verbindung der Antriebsübertragungsmittel (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) mit dem Verstellelement (7', 380) ein als Verlängerung des Stützelements (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) daneben, angeordnetes drehbares Element (902), insbesondere ein Rohr, vorgesehen ist, wobei vorzugsweise das Rohr eine bzw. zwei dem Stützelement (9', 9", 9"', 9''', 329, 903) entsprechende Nut(en) (908, 910), mit denen den Antriebsübertragungsmitteln (340, 831, 832, 851, 852, 870, 870', 915) entsprechende und mit diesen starr verbundene (927) Mittel (916) in Eingriff kommen, aufweist, und wobei vorzugsweise ein Gelenk vorgesehen ist, um die Schwenk- oder Kippbewegung in eine lineare Bewegung zu wandeln.

5. Vorrichtung zur Winkelverstellung.

6. Vorrichtung zur Winkelverstellung nach Anspruch 5, wobei ein zu drehendes Element um eine Achse gedreht wird, wobei eine schräg zur Achse verlaufende Führung, die um die Achse gekrümmt ist, und keine (gerade) oder eine variierende Steigung hat, vorgesehen ist, mit der ein linearverstellbares Element zusammenarbeitet bzw. in Eingriff kommt, um das Element zu drehen.

7. Vorrichtung zur Winkelverstellung nach Anspruch 6, wobei zwei Rohre nebeneinander oder um einander herum angeordnet sind, wobei eines der Rohre eine schräg zur Längsachse der Anordnung daran ausgebildete gekrümmte Führung besitzt, mit der wenigstens ein Stift in Eingriff kommt, der dazu an seinem Ende einen drehbar gelagerten Ring mit Umfangsnut aufweist, um an der Führung abzurollen, wobei der Stift insbesondere an einer durch Rollen reibungsfrei gelagerten Kupplungsanordnung angeordnet und gegen die Schiene oder Führung federvorgespannt ist, und insbesondere so an der Kupplungsanordnung zur Längsachse um einen Winkel kleiner als 90 Grad angeordnet ist, daß er entsprechend dem gekrümmten Verlauf der Führung gerade (ohne zu klemmen) an der Führung abrollt.

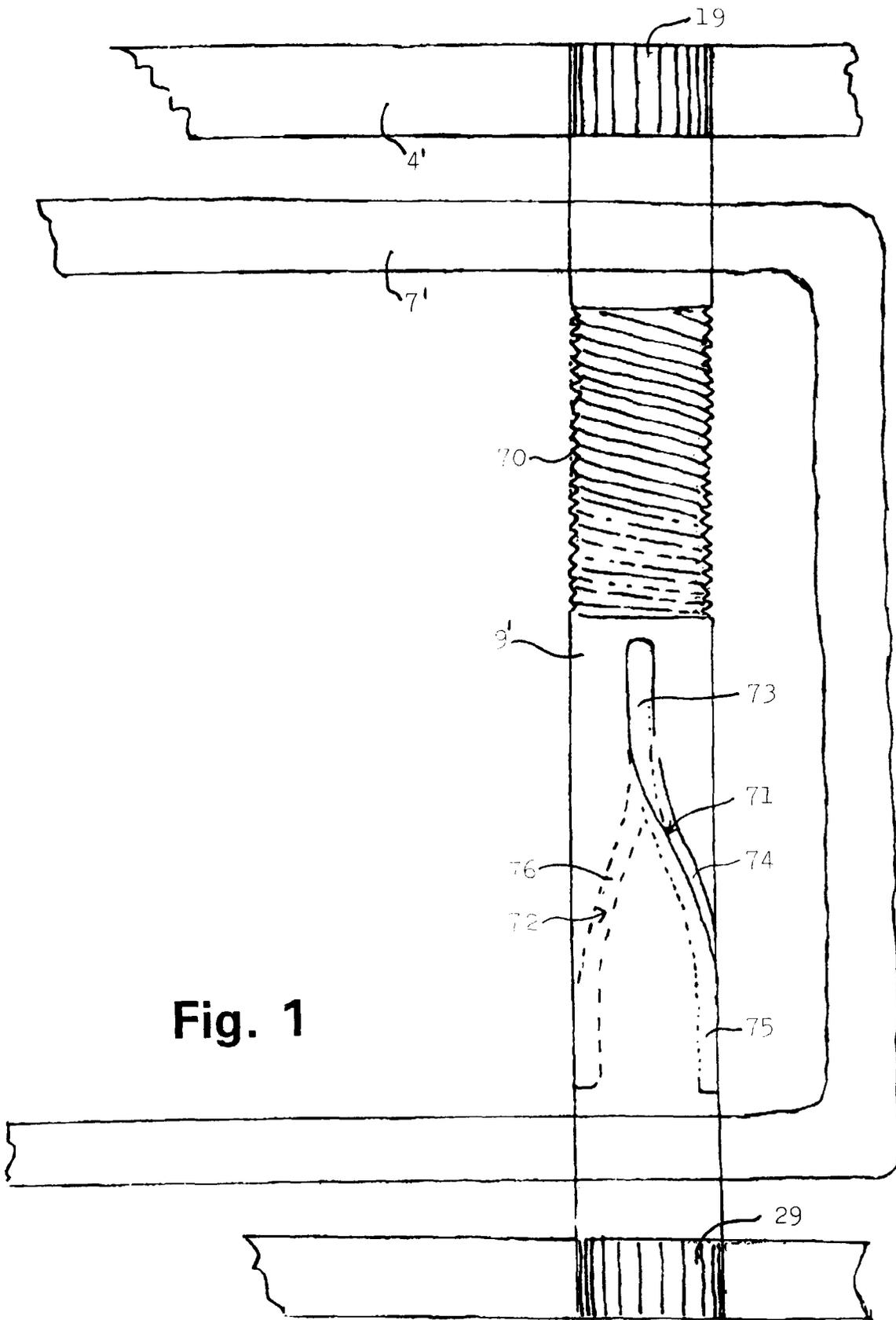


Fig. 1

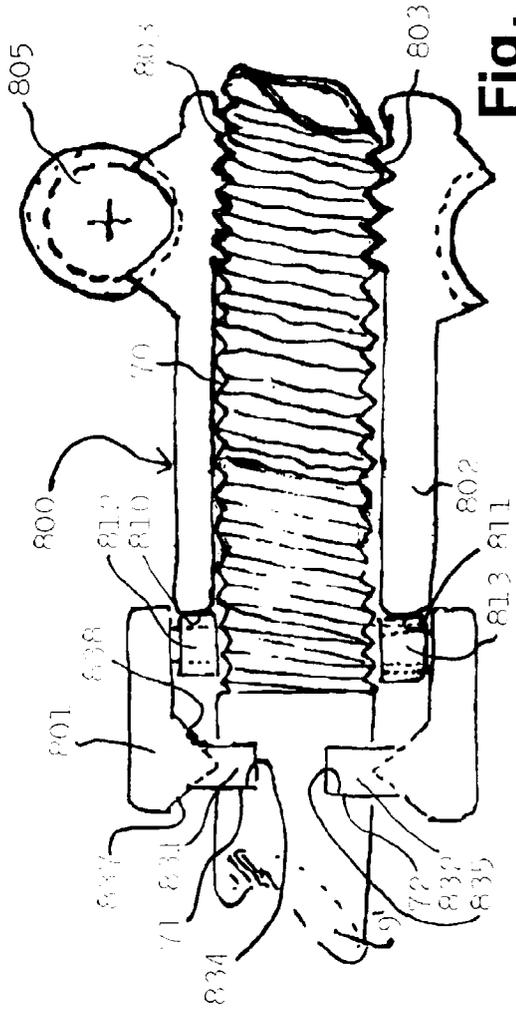


Fig. 2

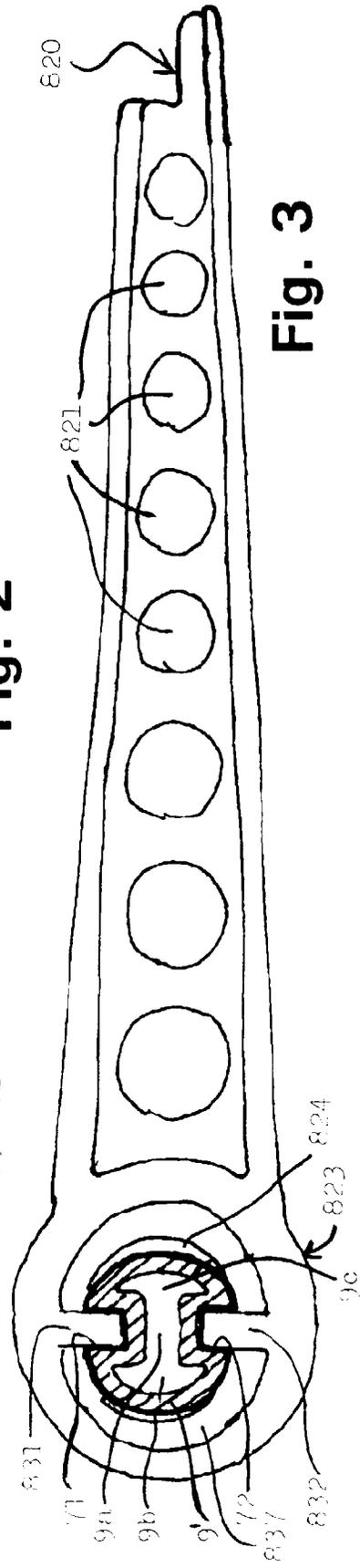


Fig. 3

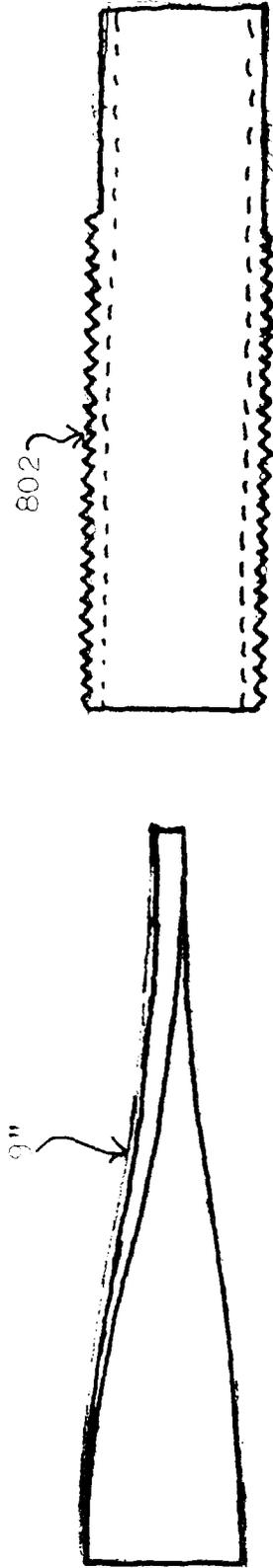


Fig. 4

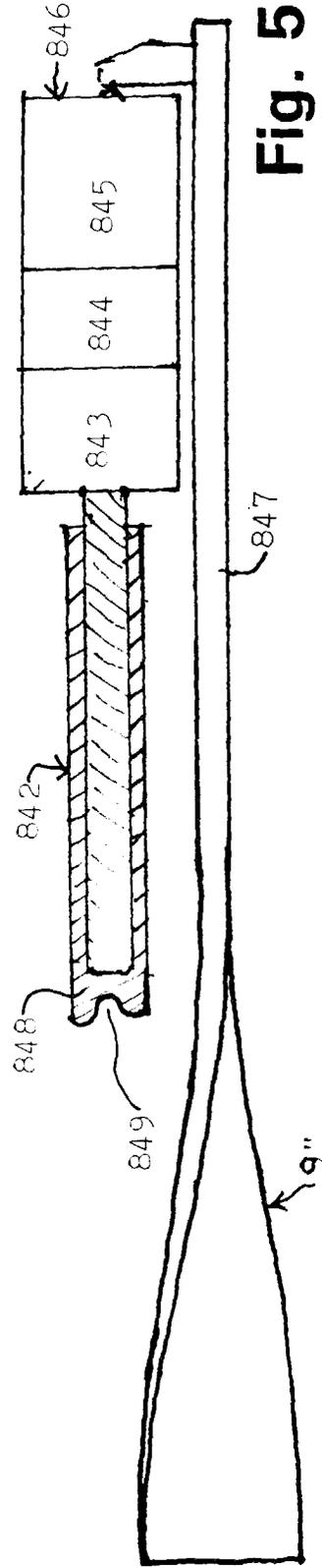


Fig. 5

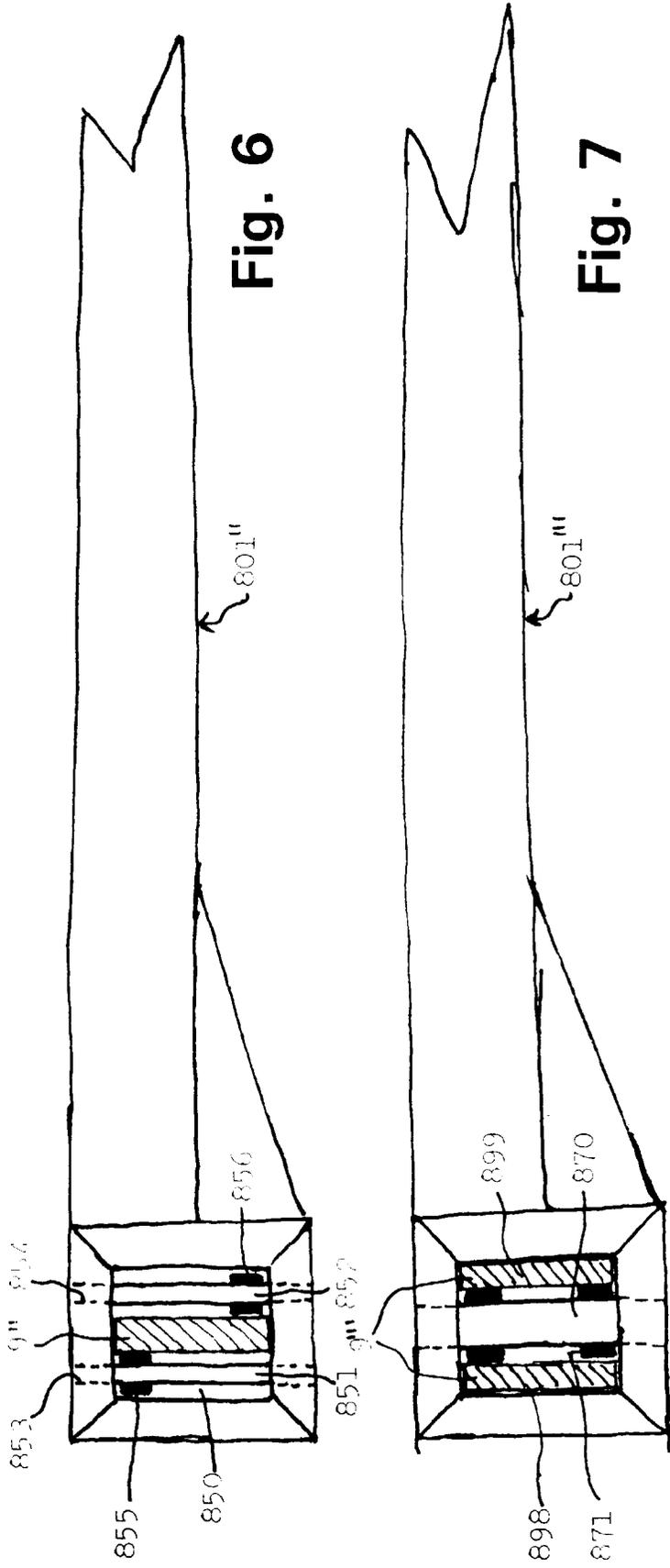


Fig. 6

Fig. 7

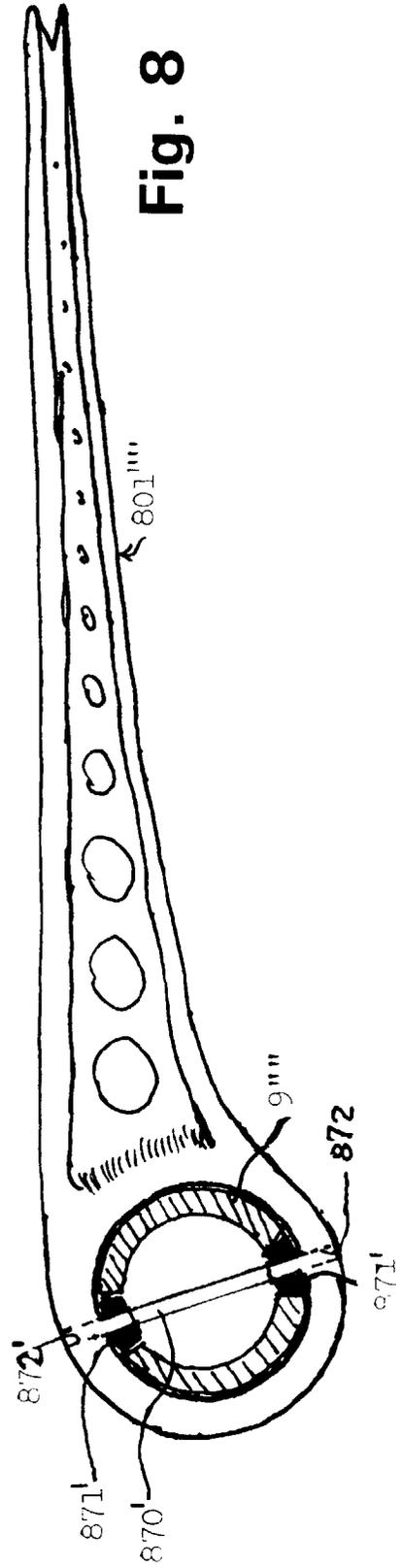


Fig. 8

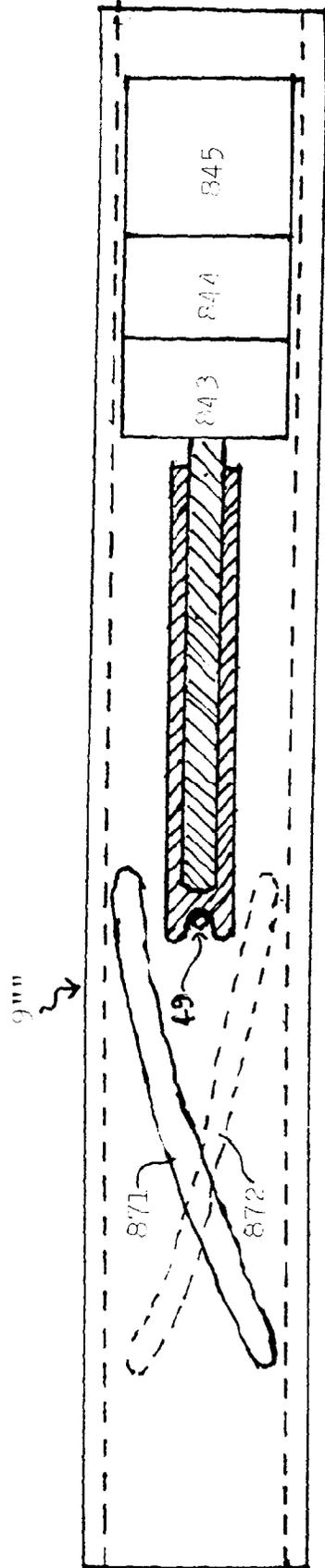


Fig. 9

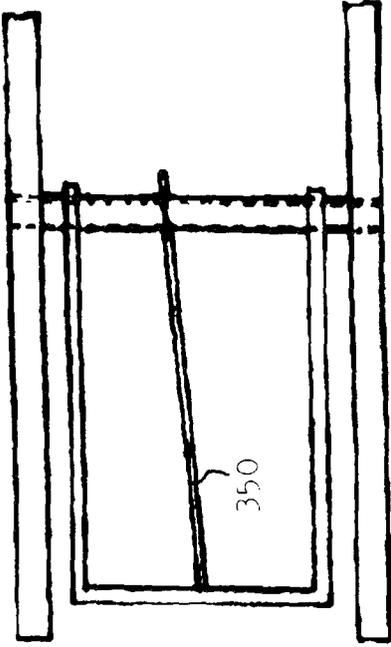


Fig. 10



Fig. 11

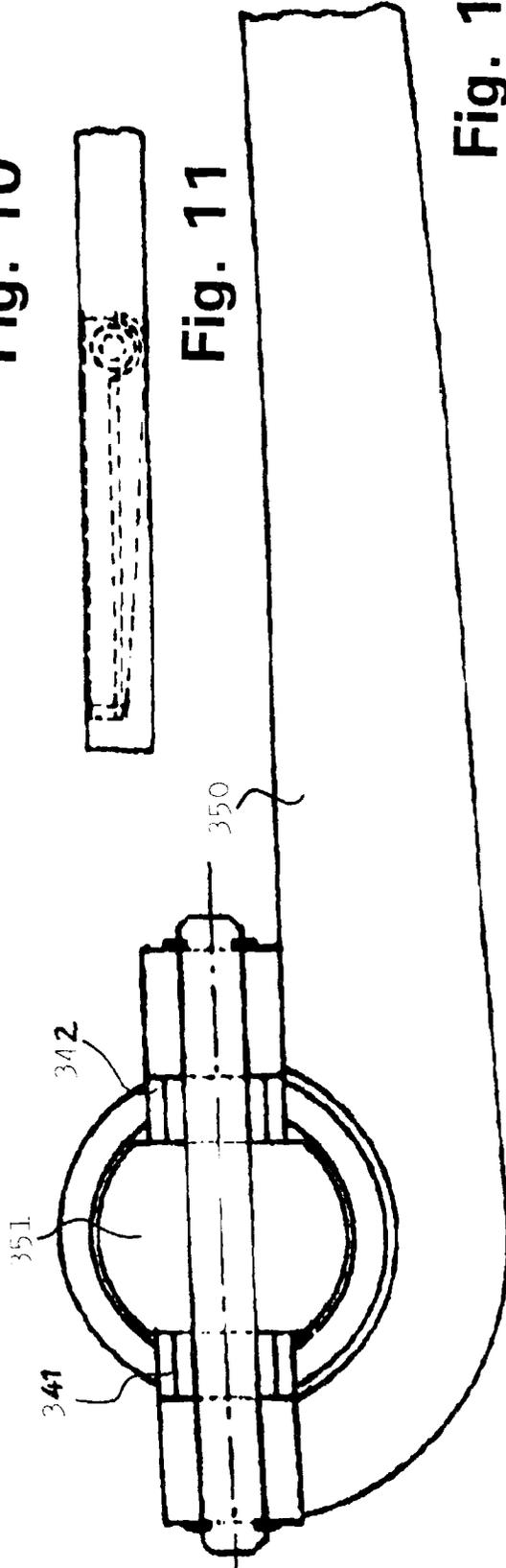


Fig. 12

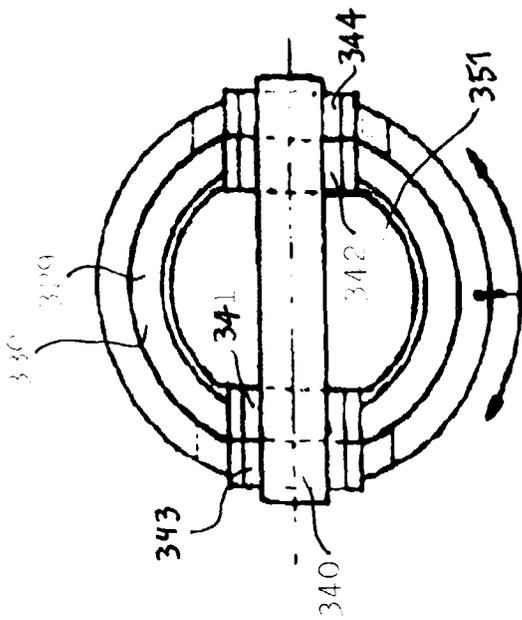


Fig. 13

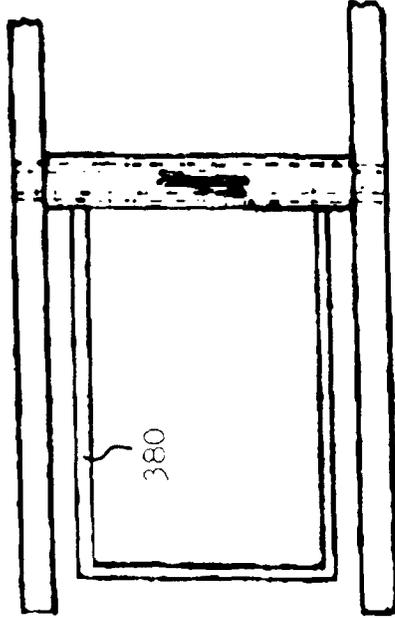


Fig. 14



Fig. 15

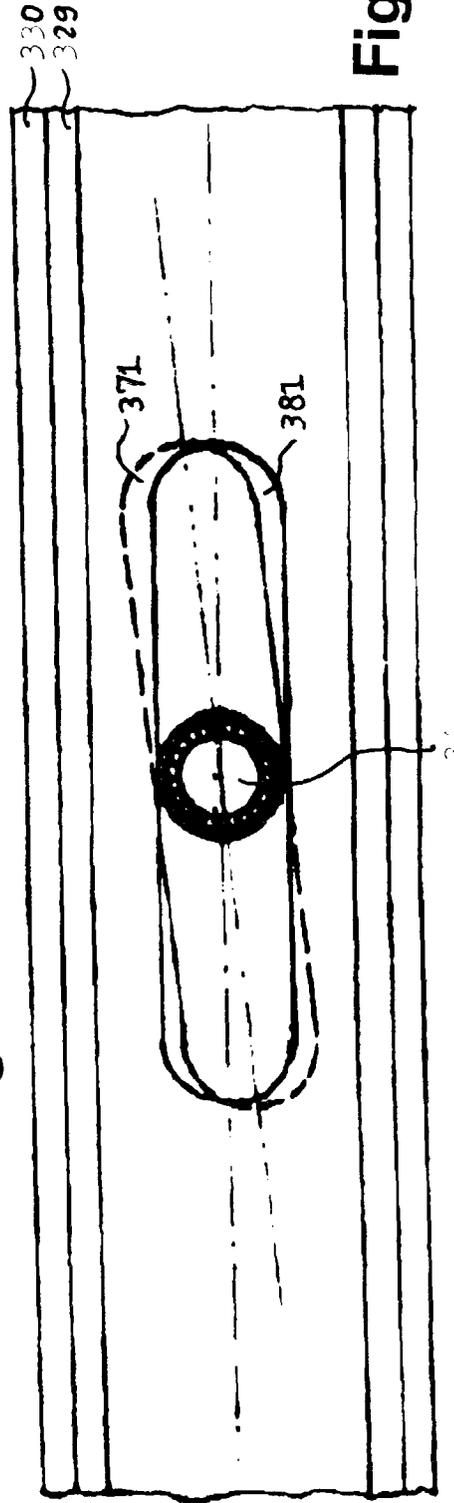


Fig. 16



Fig. 17

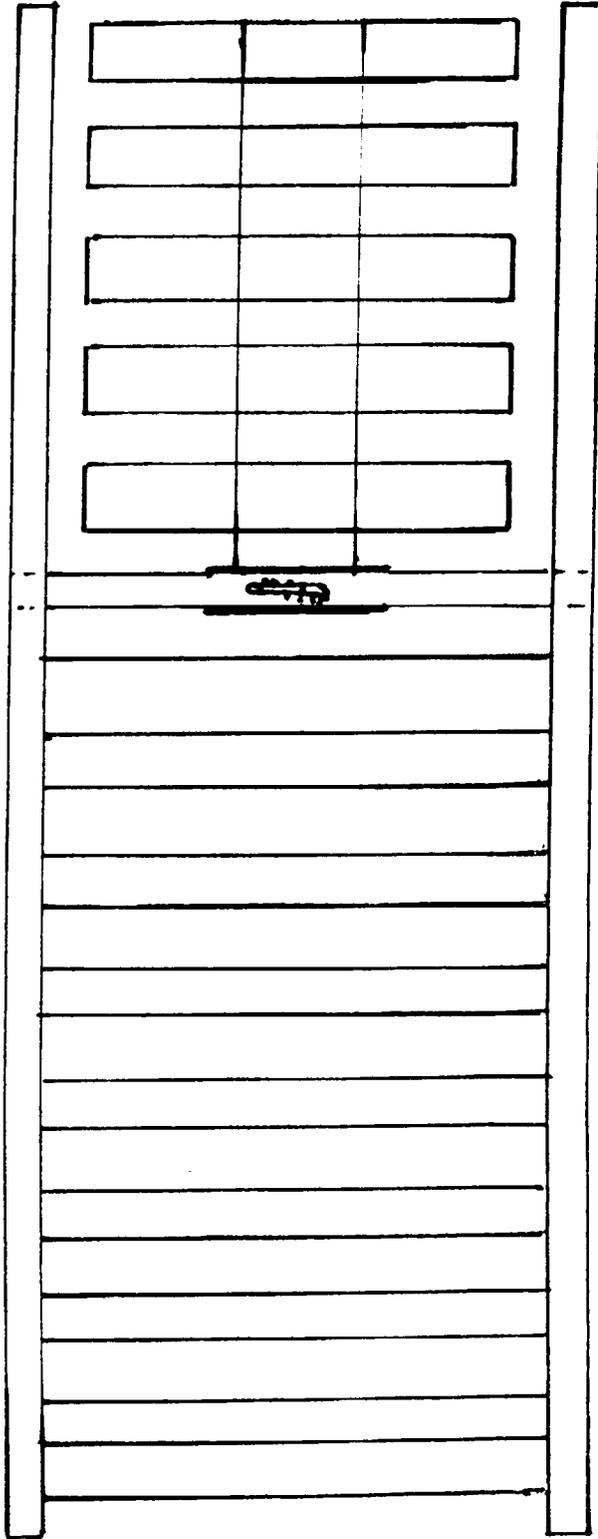


Fig. 18

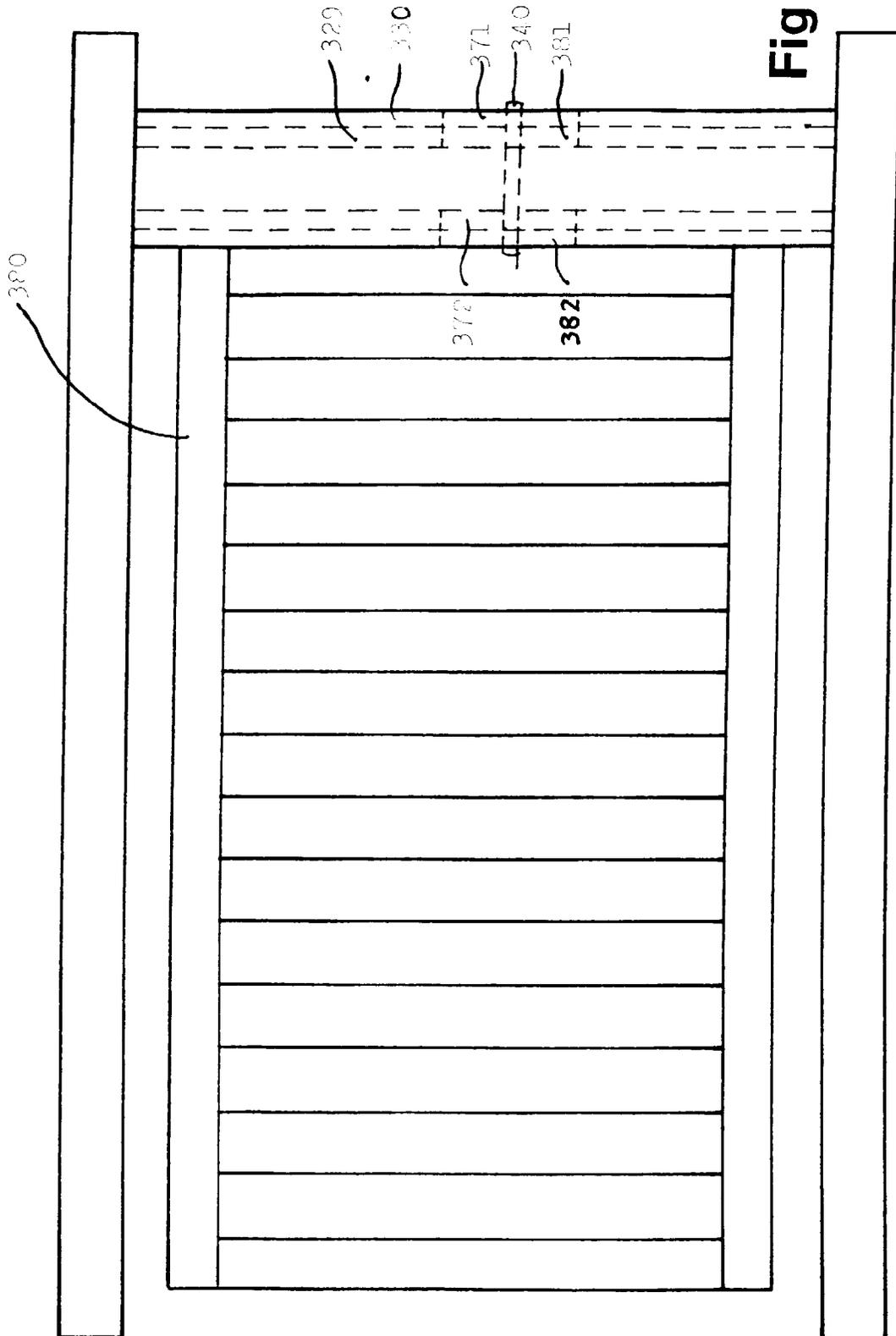


Fig. 19

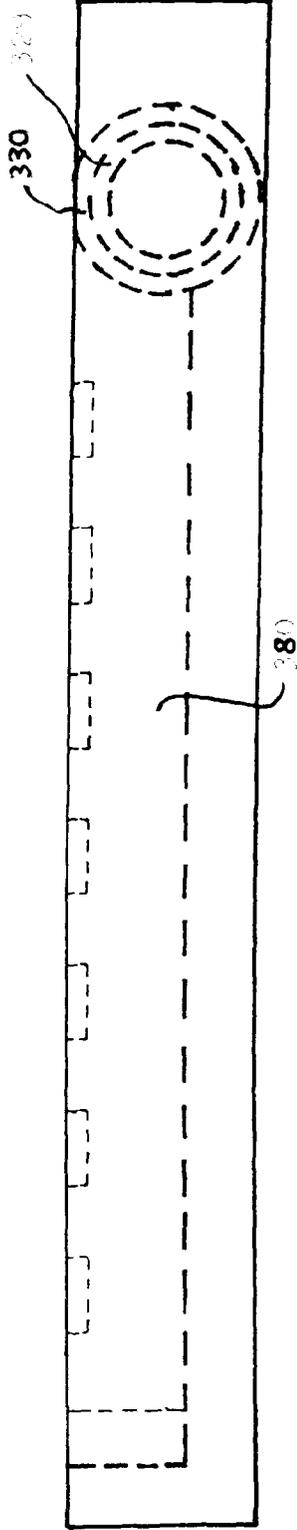


Fig. 20

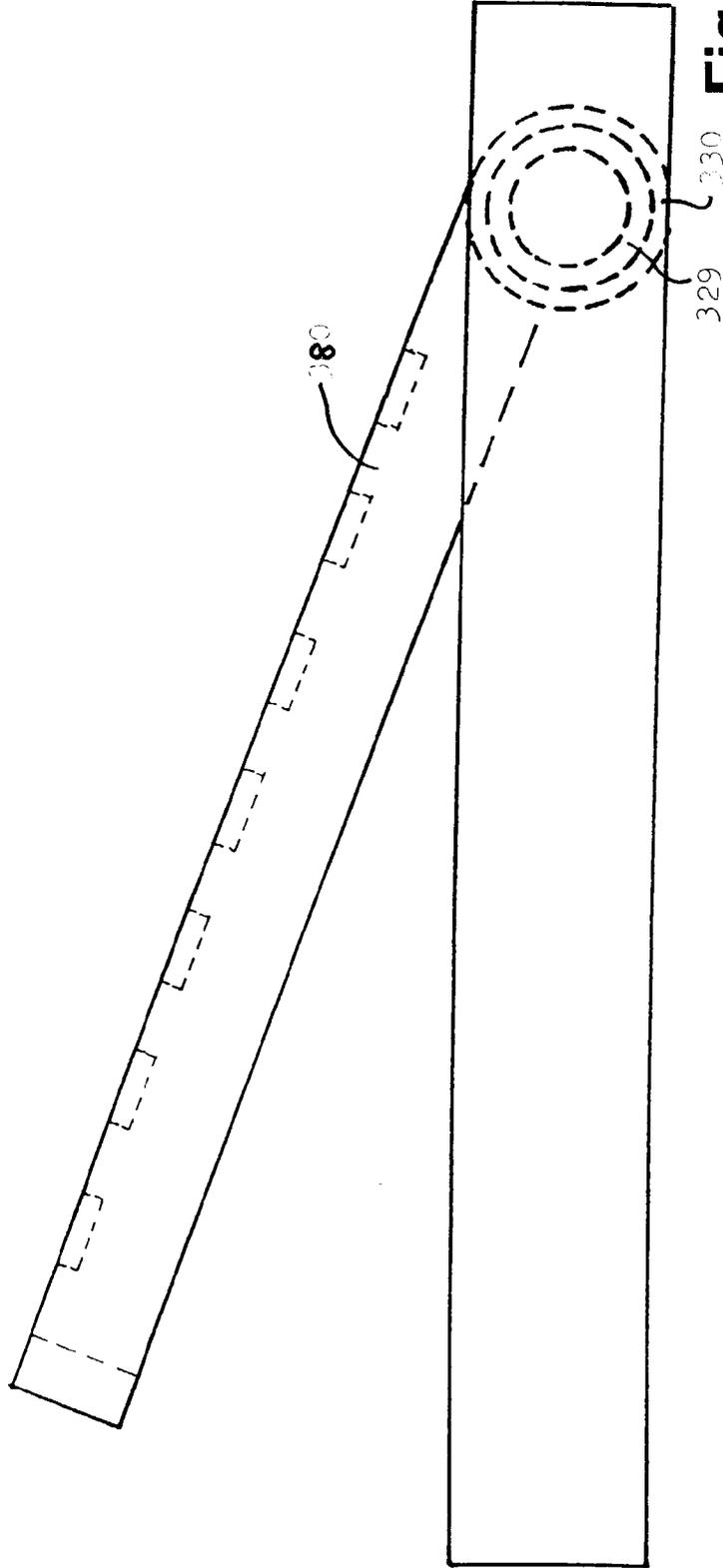


Fig. 21

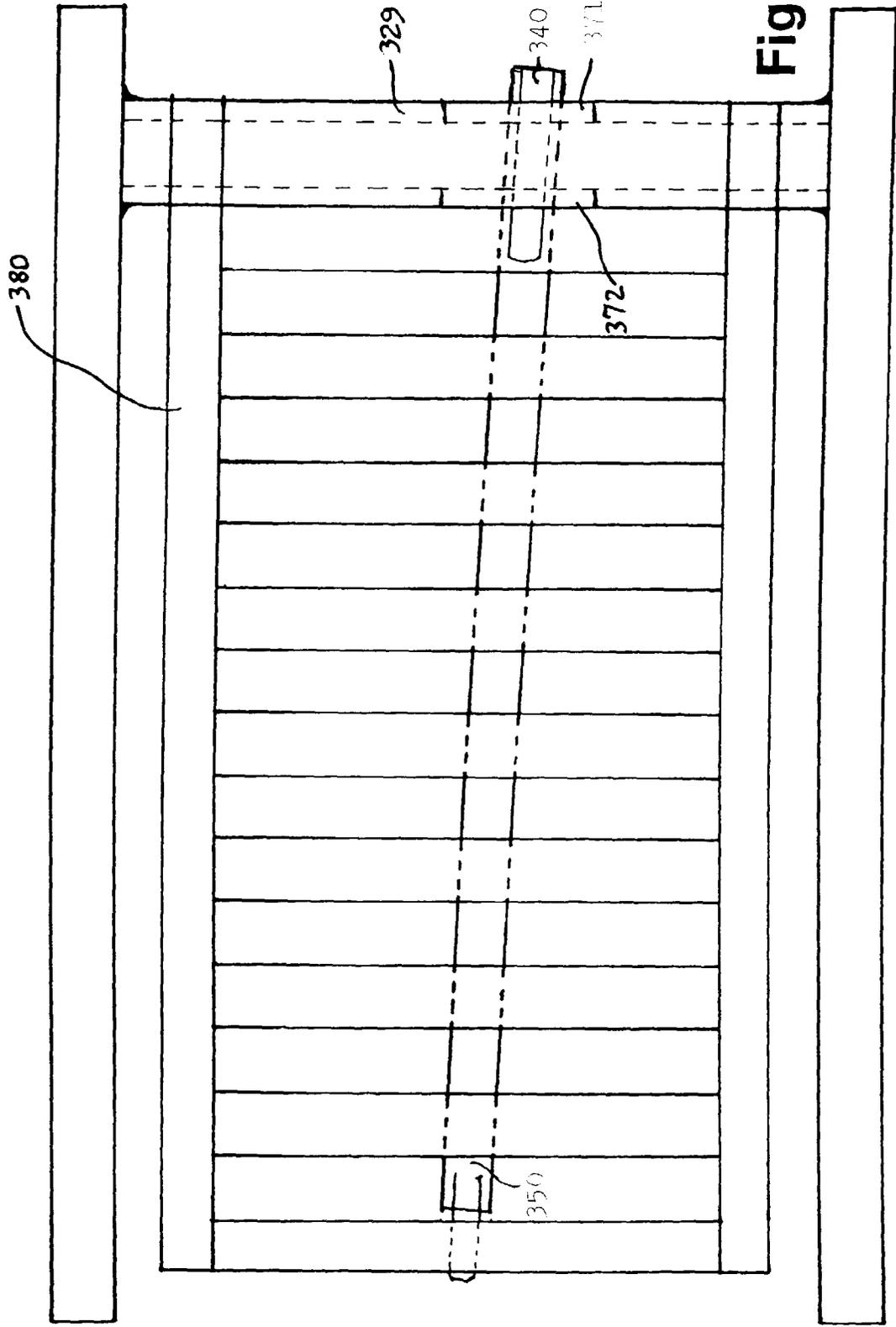


Fig. 22

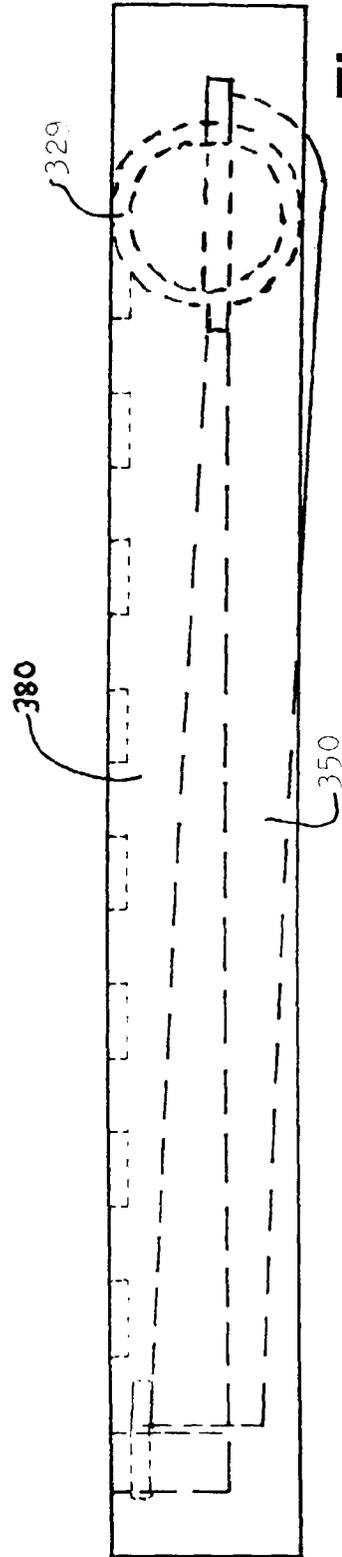


Fig. 23

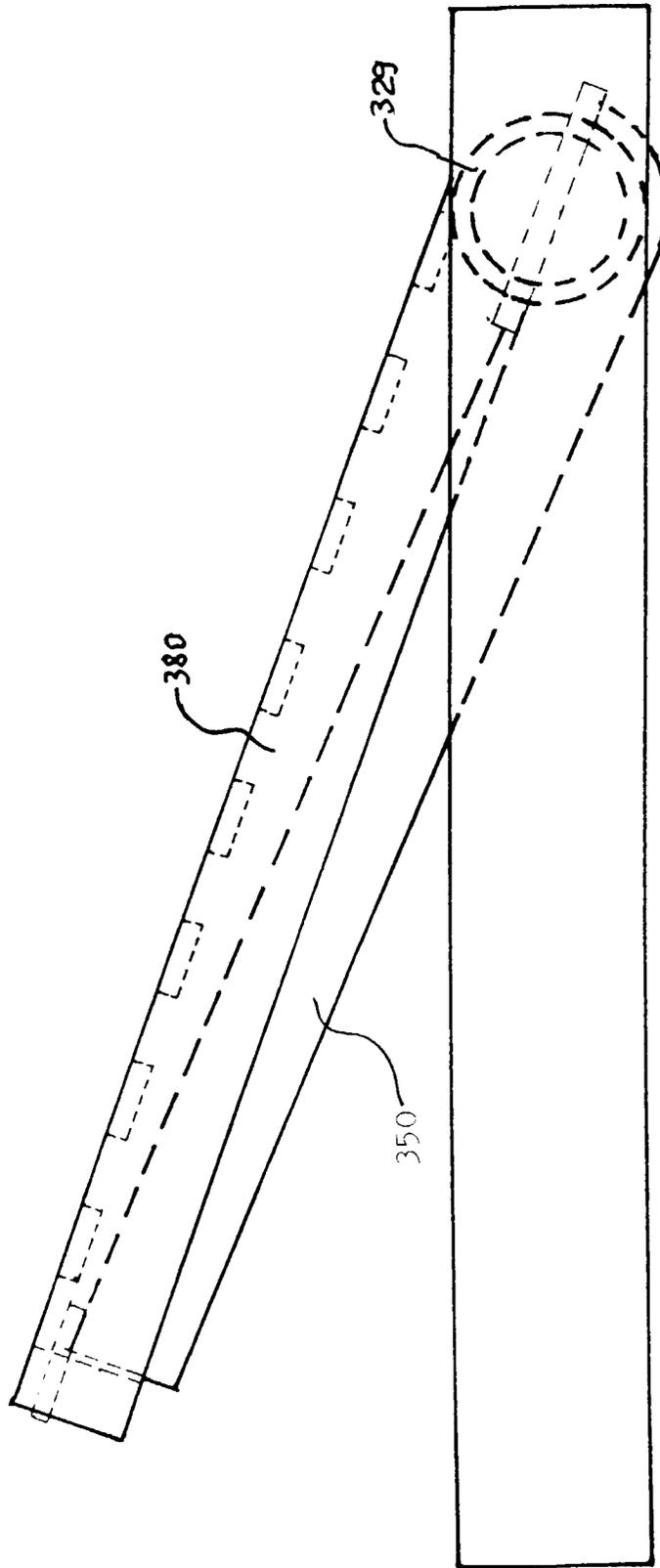
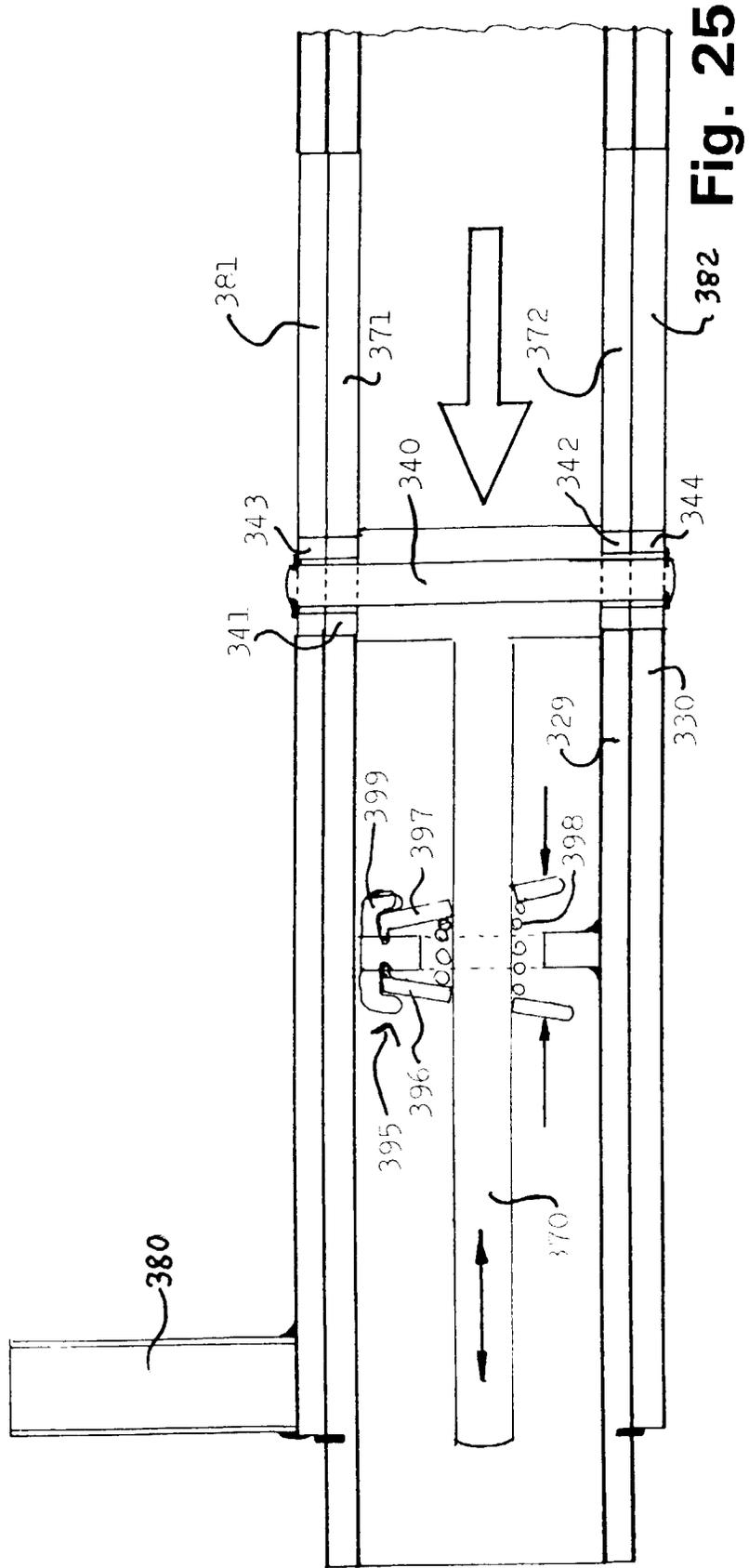


Fig. 24



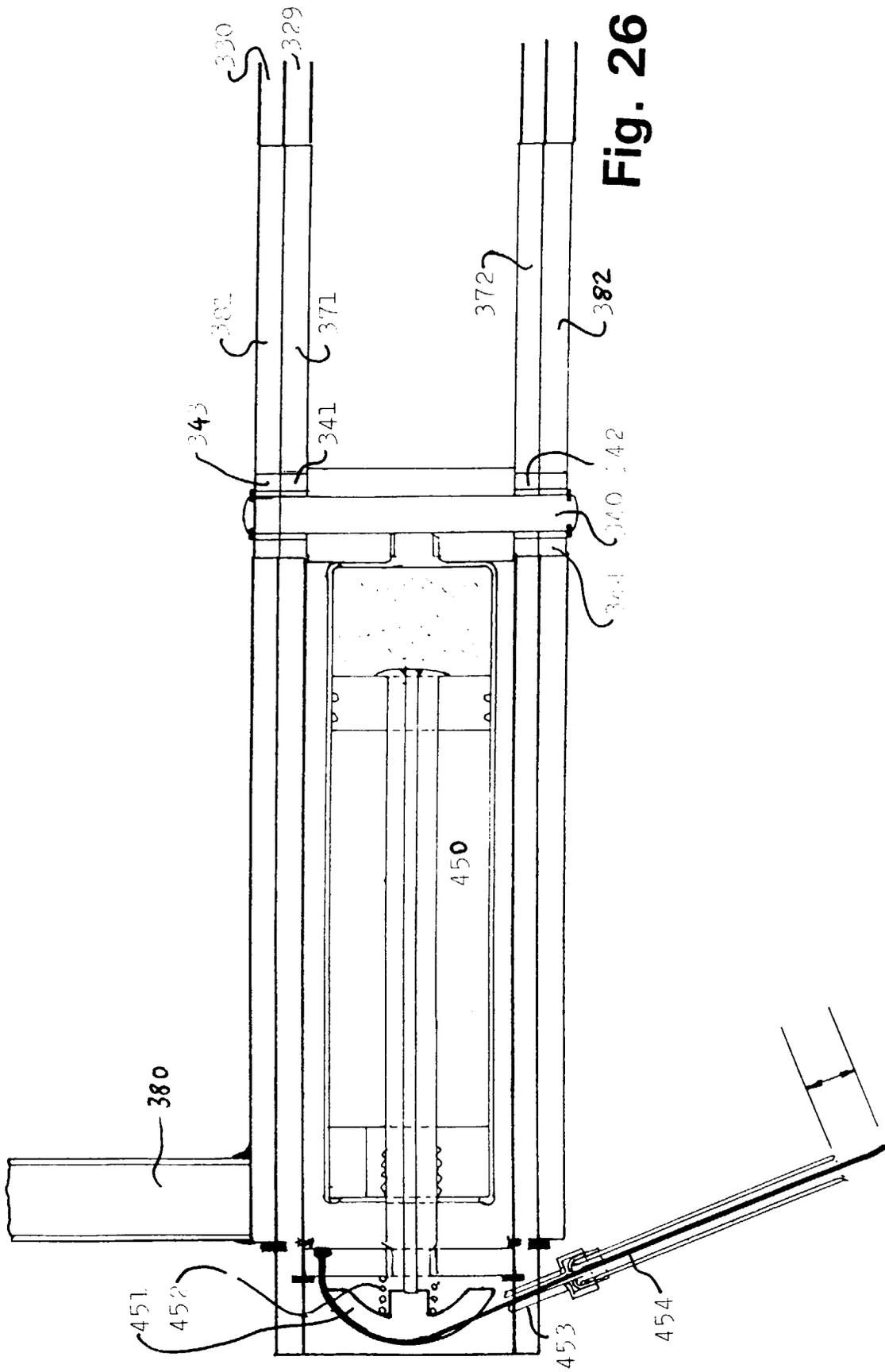


Fig. 26

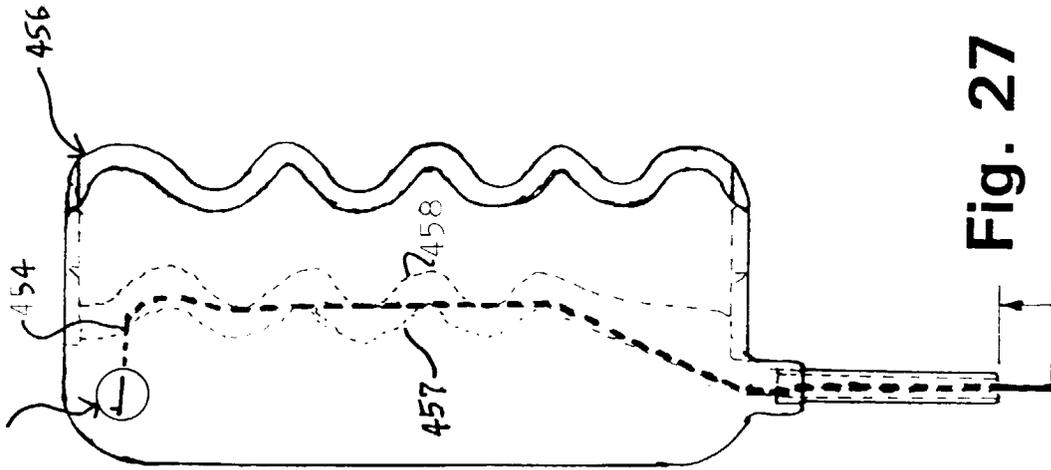


Fig. 27

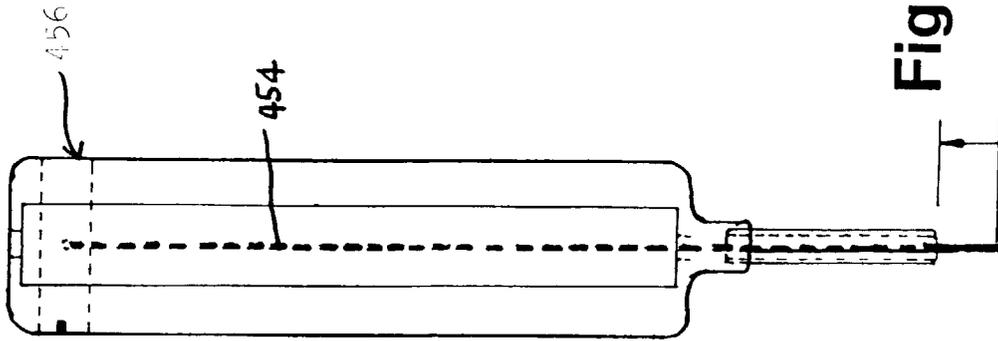


Fig. 28

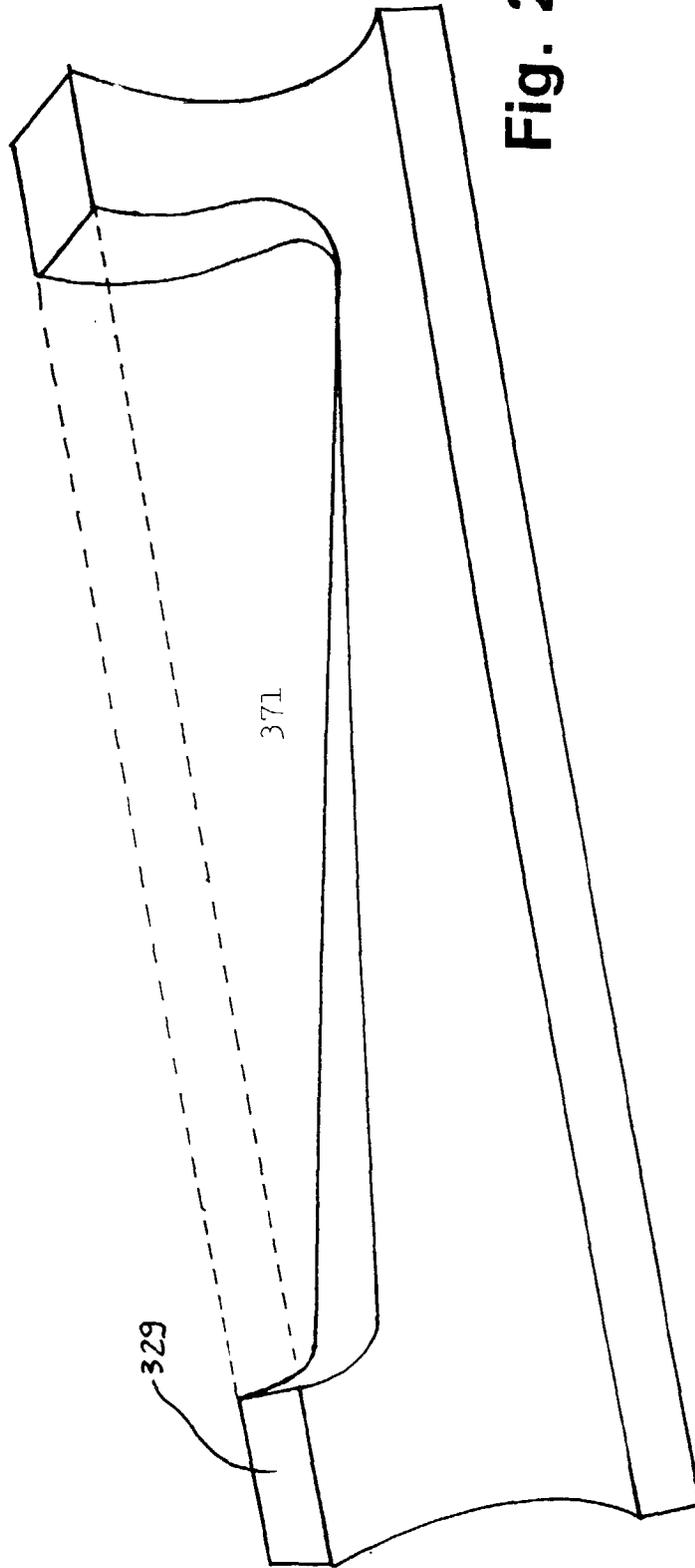


Fig. 29

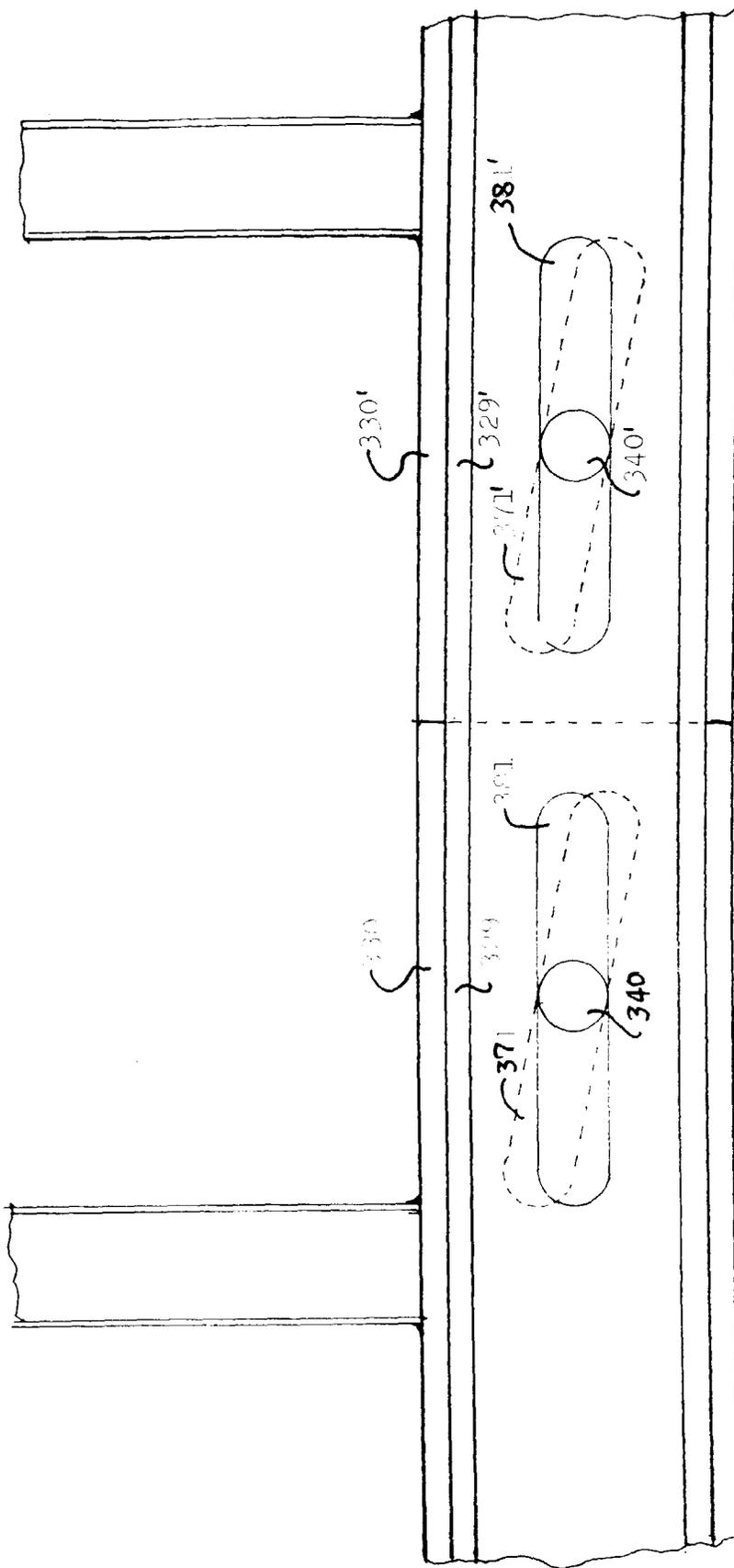


Fig. 30

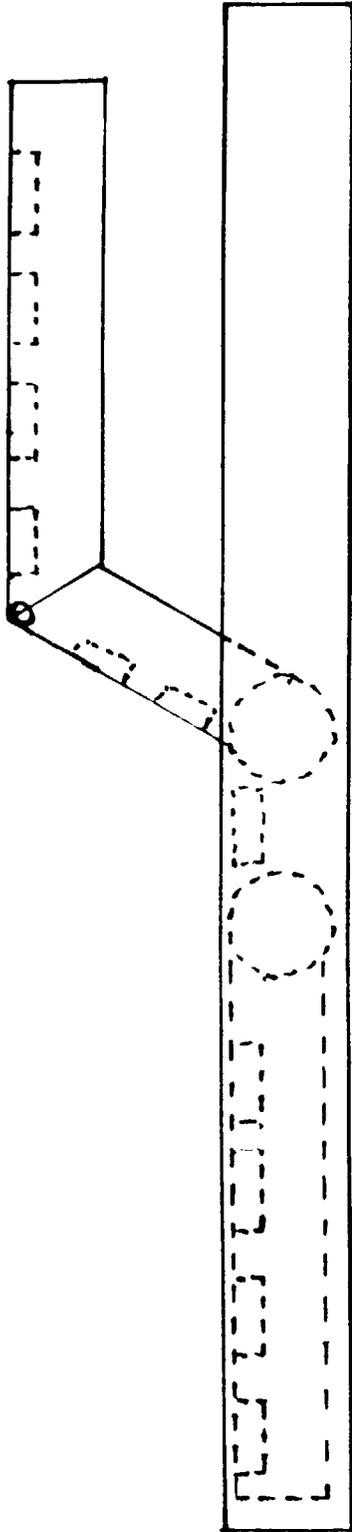


Fig. 31

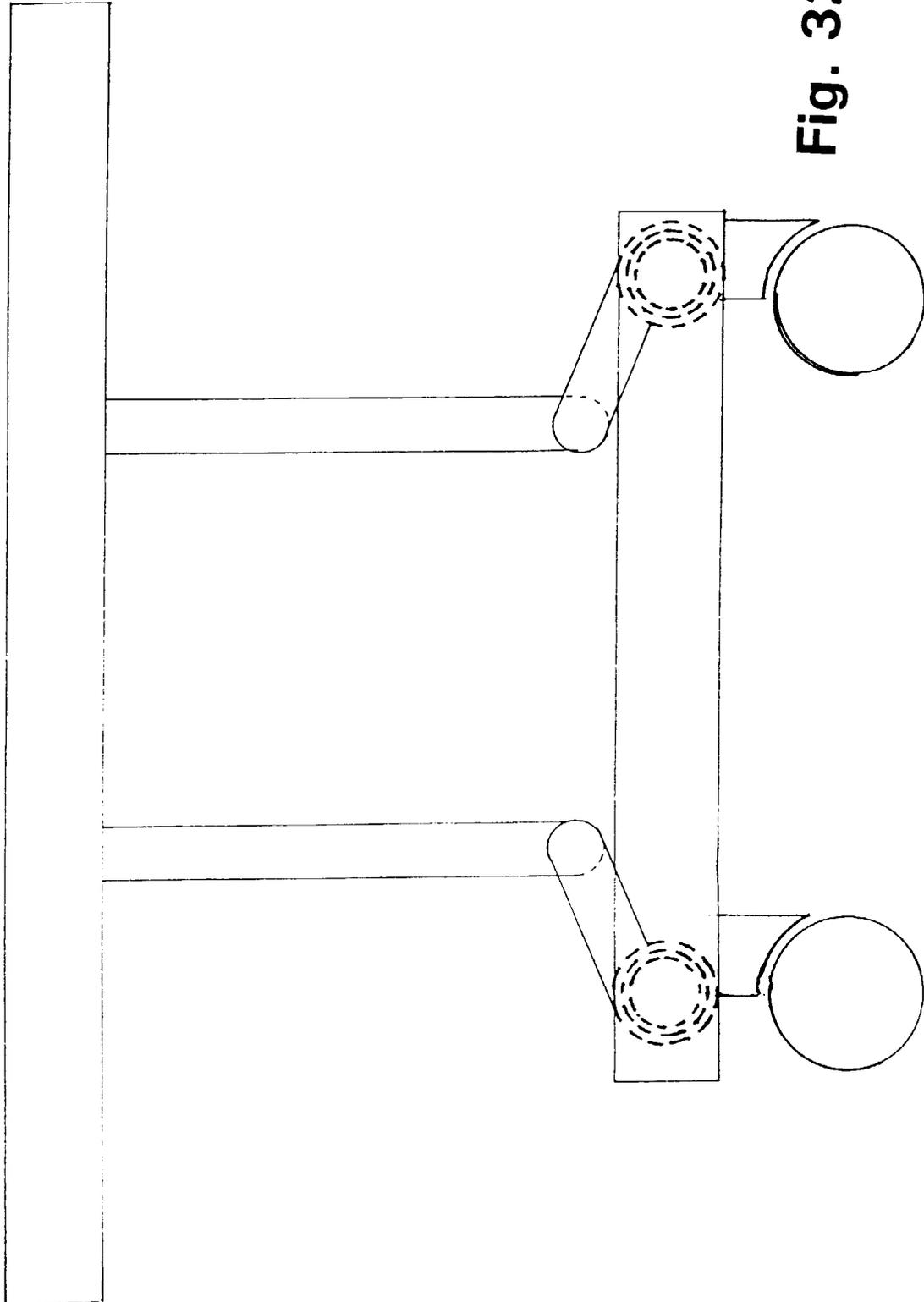


Fig. 32

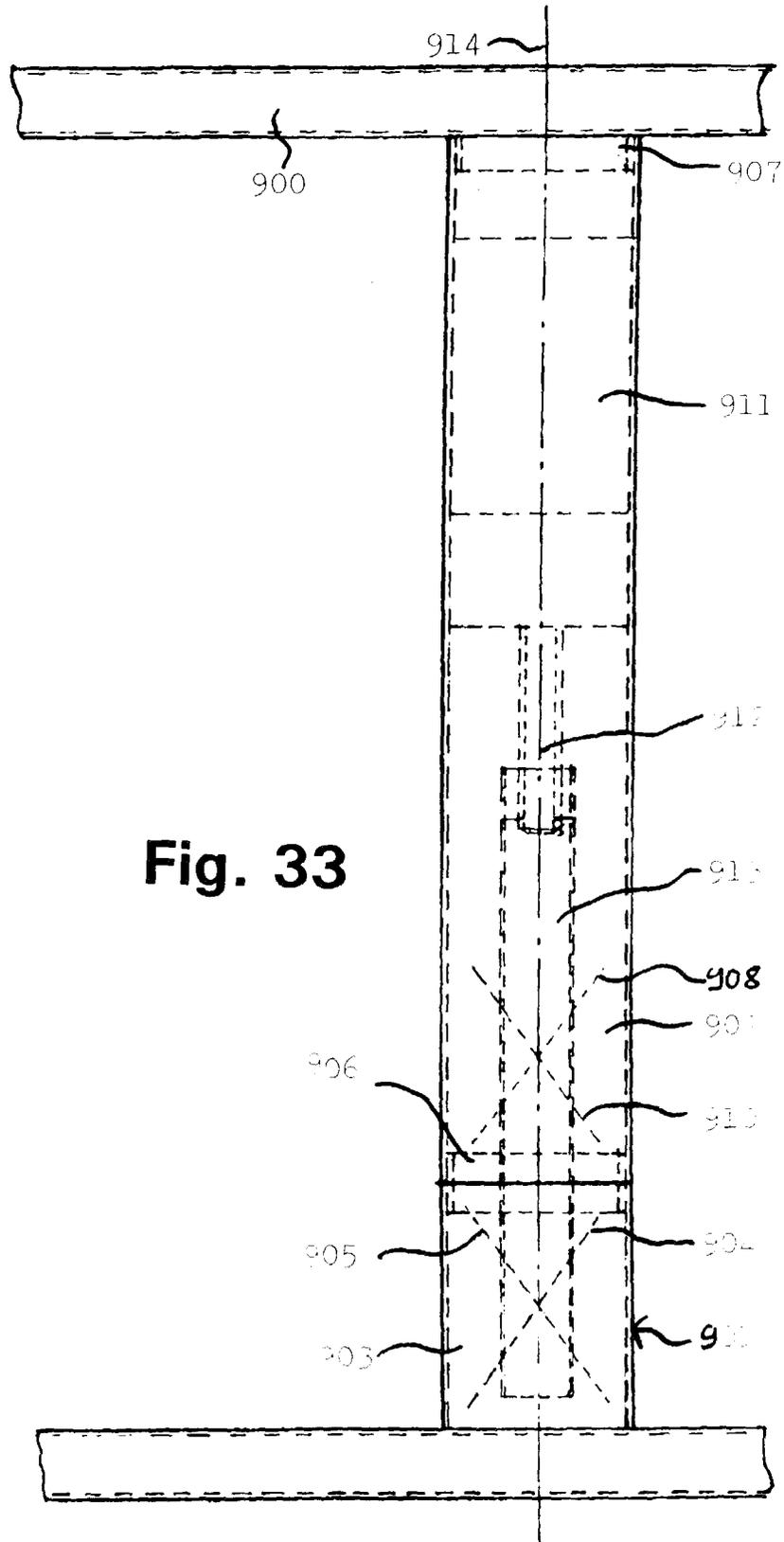


Fig. 33

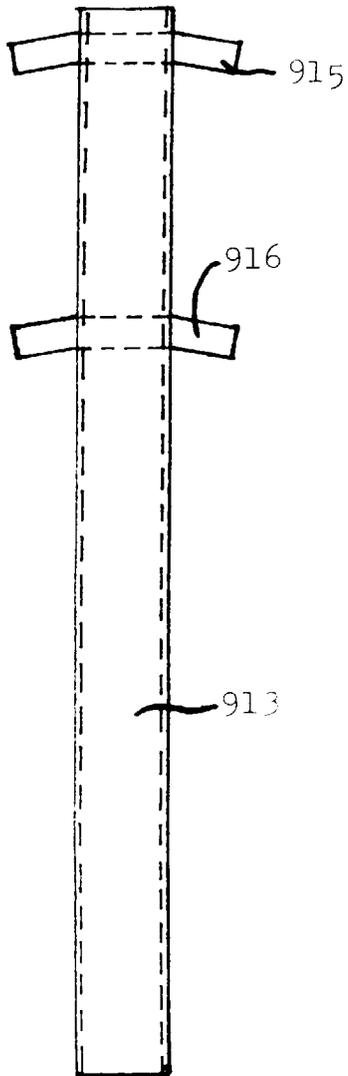


Fig. 34

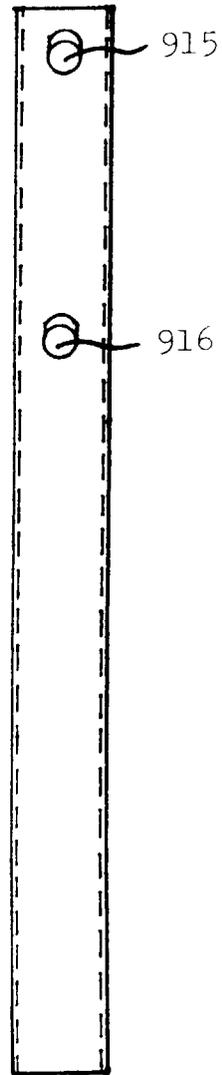


Fig. 35

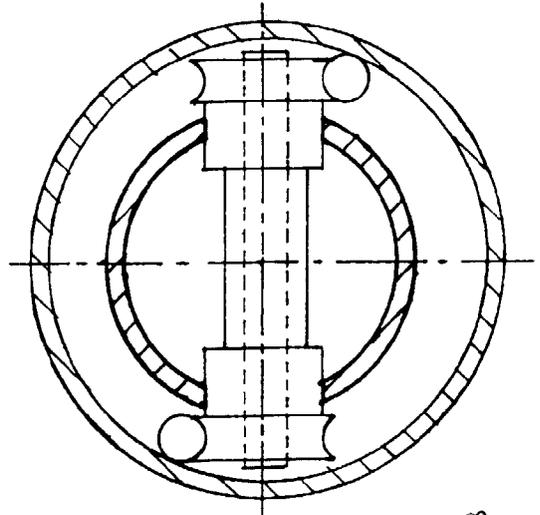


Fig. 36

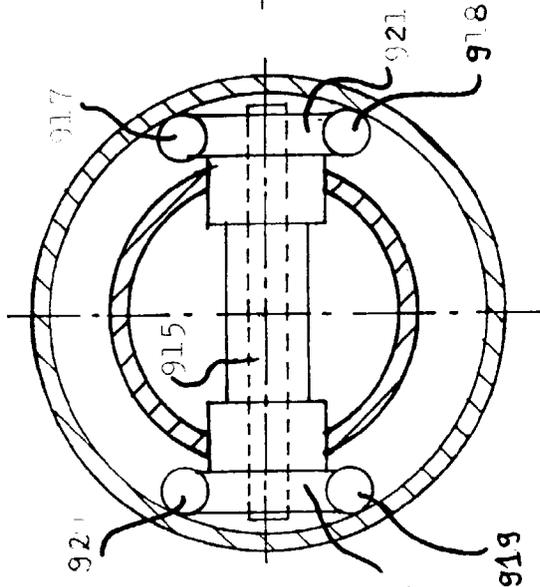


Fig. 37

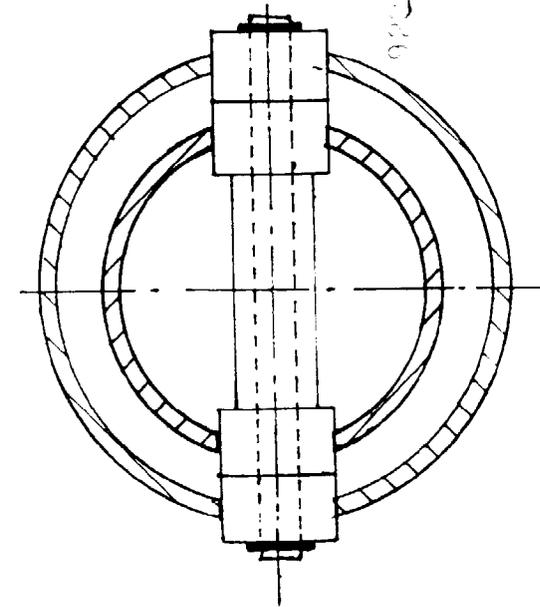


Fig. 38

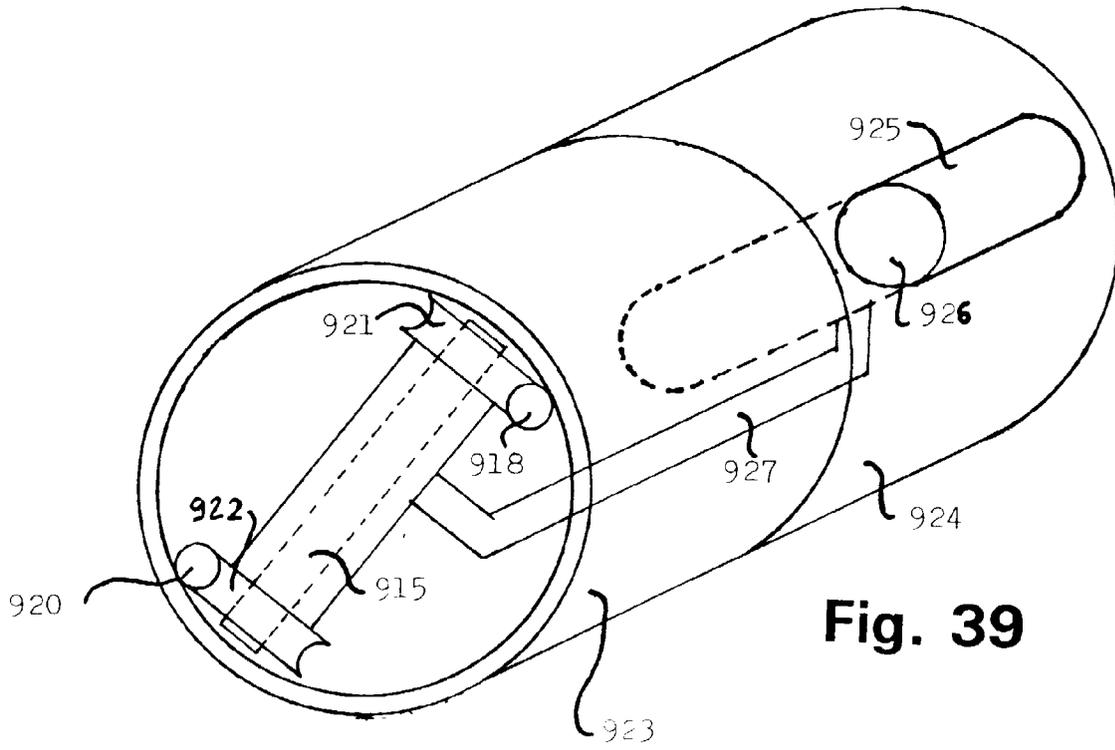


Fig. 39

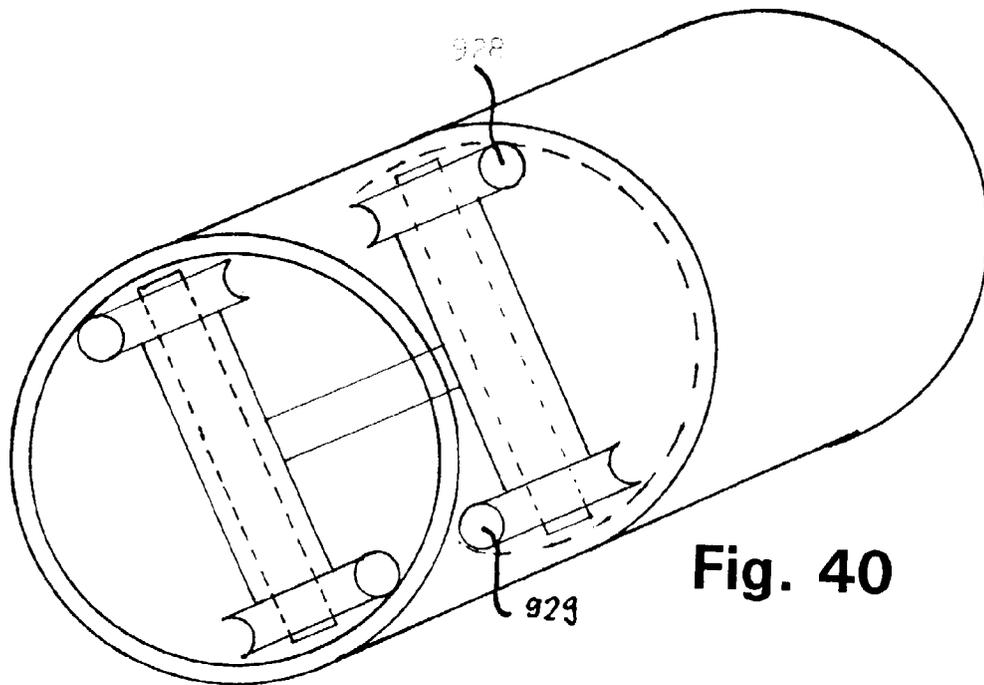


Fig. 40

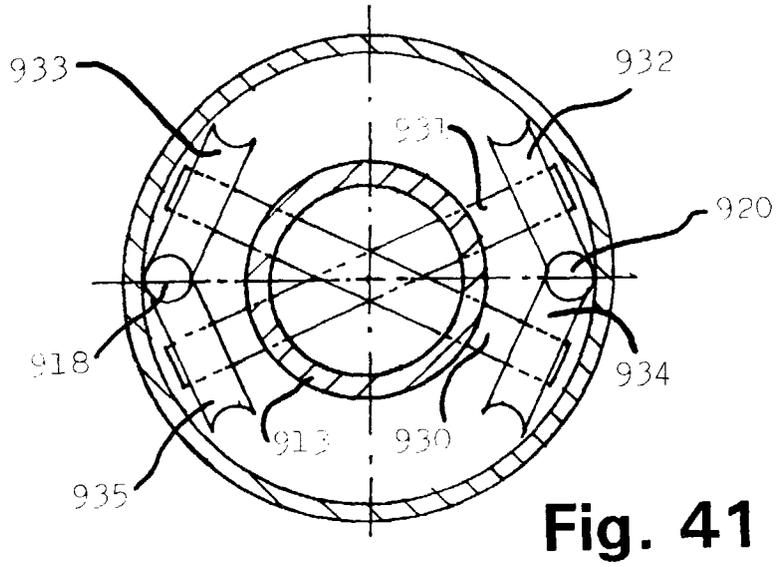


Fig. 41

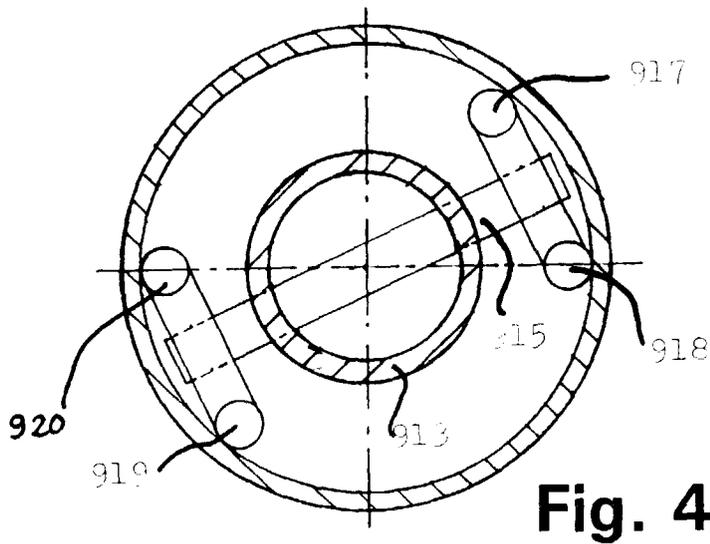


Fig. 42

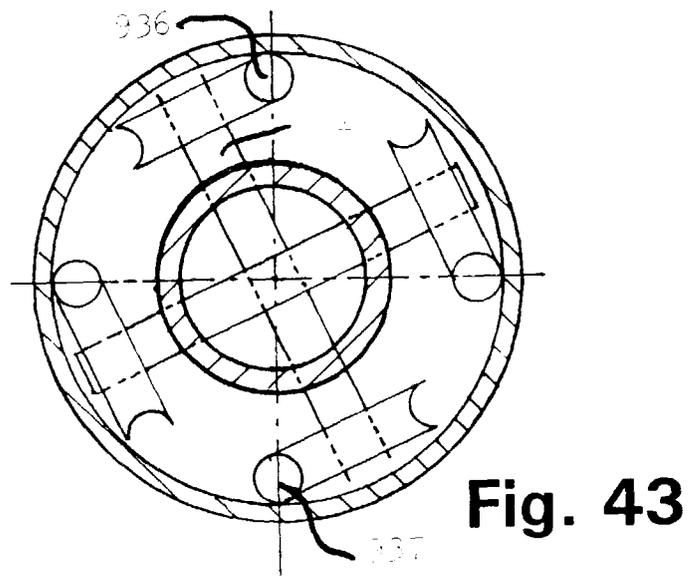
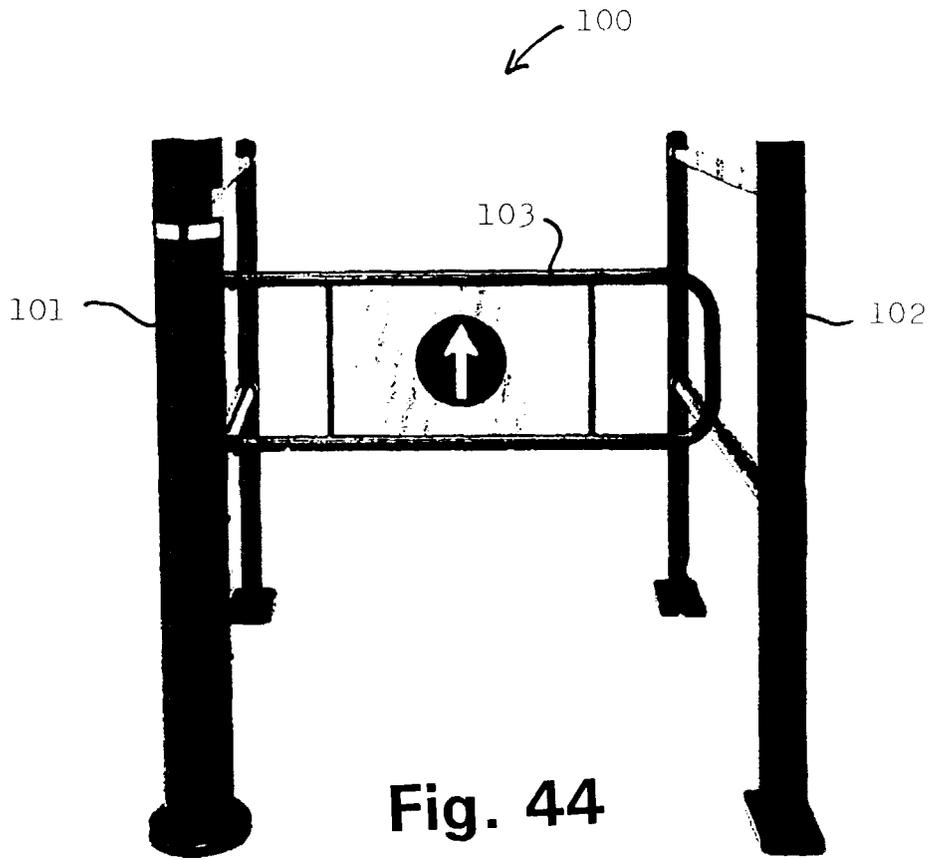
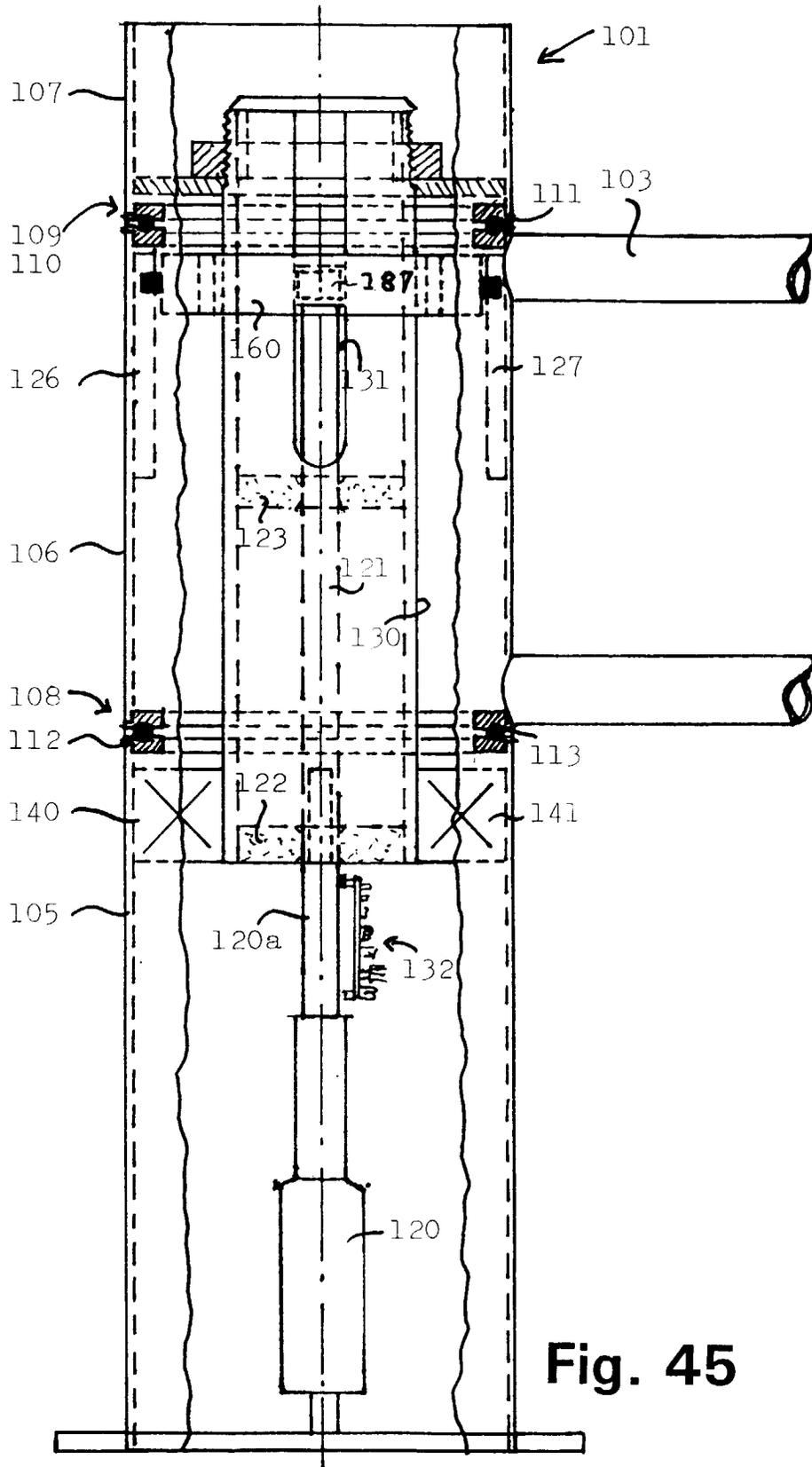


Fig. 43





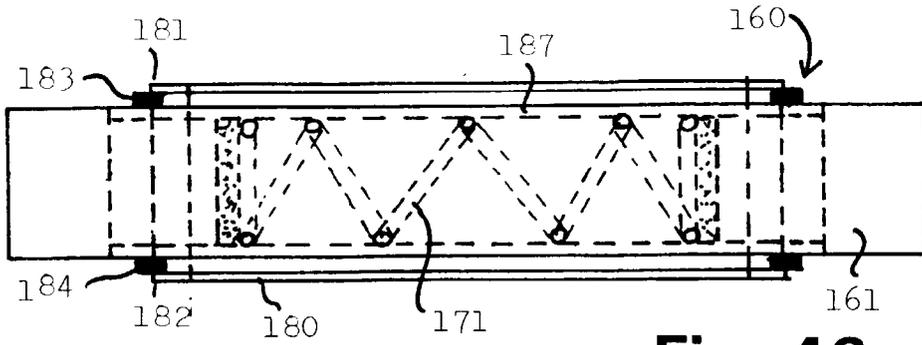


Fig. 46

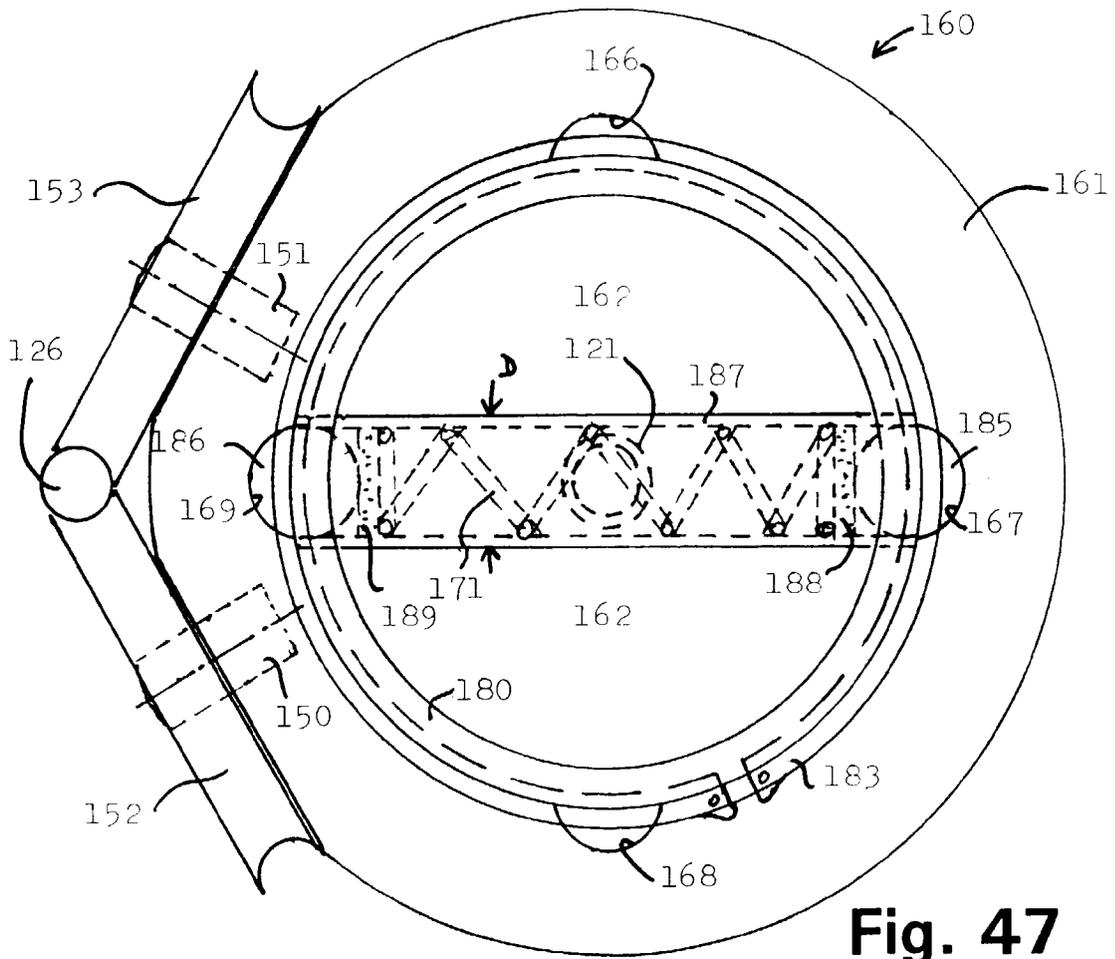


Fig. 47

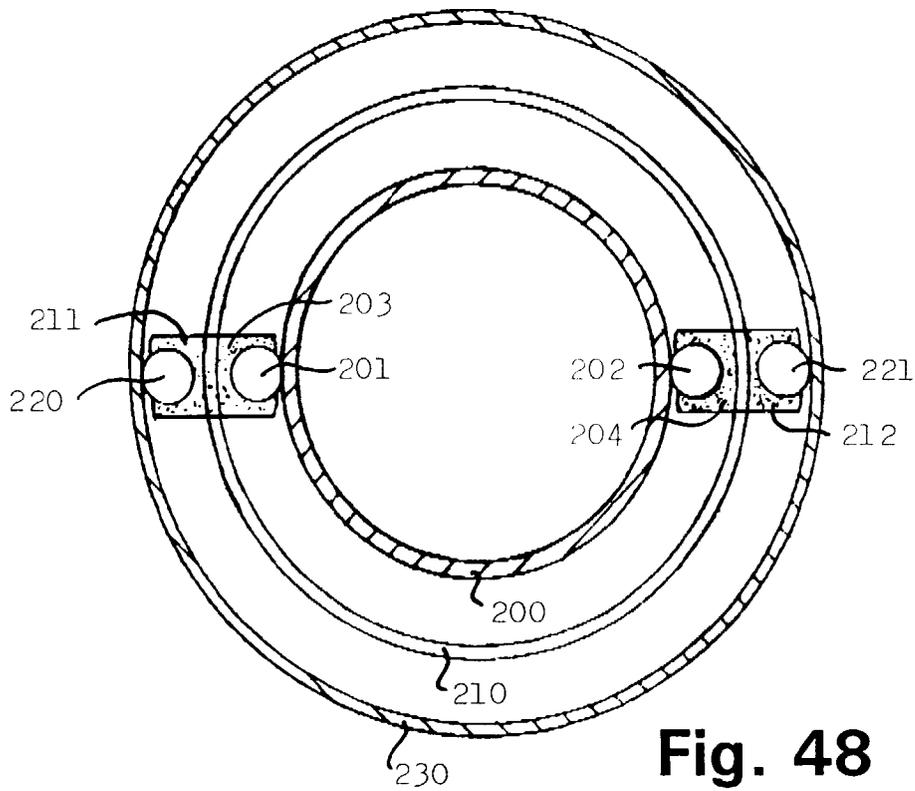


Fig. 48

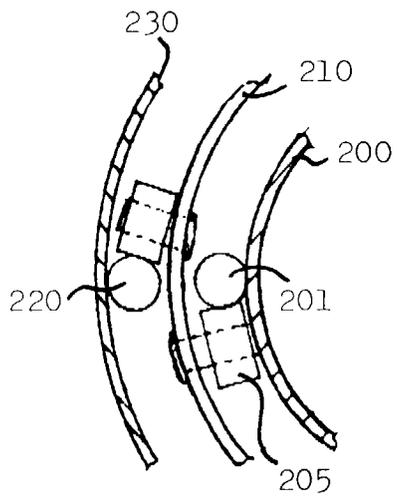


Fig. 49