



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.01.75 (P. 177398)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.76

Opis patentowy opublikowano: 29.04.1978

MKP A61g 13/00

Int. Cl.²

A61G 13/00



Twórcy wynalazku: Witold Ramotowski, Janusz Żyłka, Andrzej Lietz,
Józef Wilk, Edward Szymański

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej „ORMED”, Warszawa (Polska)

Ortopedyczny stół operacyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest ortopedyczny stół operacyjny przeznaczony do wykonywania operacji chirurgicznych na kończynach pacjenta z użyciem rentgenowskiej aparatury do obserwacji pola operacyjnego i wykonywania zdjęć rentgenowskich podczas operacji.

Znane ortopedyczne stoły operacyjne składają się z reguły z podstawy najczęściej jezdnej, na której umieszczona jest część górna, zasadniczymi elementami której jest płyta na tułów pacjenta oraz konstrukcja przestrzenna podtrzymująca uda, podudzia i stopy pacjenta. Ze względu na szerokie potrzeby usytuowania tułowia i kończyn pacjenta w różnych położeniach dla stworzenia najdogodniejszych warunków przeprowadzenia operacji, nowoczesne ortopedyczne stoły operacyjne powinny spełniać szereg wymagań. Tak więc płyta na tułów pacjenta powinna mieć możliwość przesuwu w kierunku podłużnej osi stołu. Część górna konstrukcji stołu, to znaczy płyta na tułów wraz z elementami podtrzymującymi podudzia i stopy powinna mieć możliwość przechylania się na oba boki czyli w kierunkach poprzecznych do podłużnej osi stołu, przy czym niezbędne jest aby istniała możliwość umieszczenia pacjenta na różnej wysokości od podłogi w zależności od wzrostu lekarza przeprowadzającego operację jak i potrzeb samej operacji.

Elementy podtrzymujące kończyny pacjenta są w tych stołach nastawne i umożliwiają dopasowanie

2

ich do wzrostu pacjenta, jak i do potrzeb operacji. Szereg dodatkowych elementów ułatwia najdogodniejsze ułożenie pacjenta i umożliwia przeprowadzenie niezbędnych zabiegów jak na przykład naciąganie kończyn, kręgosłupa itp. Jednocześnie dla kontroli przebiegu operacji, konstrukcja tych stołów umożliwia wykonywanie swobodnej obserwacji pola operowanego za pomocą rentgenowskiego wzmacniacza obrazu lub rentgenotelewizji, a także wykonywanie rentgenowskich zdjęć kontrolnych. Przykłady niektórych takich stołów podają opisy patentowe RFN nr 1803506, Czechosłowacji nr 122419, Wielkiej Brytanii nr 1062440 i opis wzoru użytkowego polskiego nr 22986.

W celu łatwiejszego osiągnięcia tych wymagań i w celu poszerzenia użytkowych właściwości opracowany został według wynalazku ortopedyczny stół operacyjny, w którym głównymi elementami decydującymi o usytuowaniu pacjenta jest korpus, unoszony względem podstawy przez dowolny mechanizm i elementy bezpośrednio współpracujące z korpusem. W korpusie umieszczony jest obrotowo wzdłuż podłużnej osi stołu wałek, na którym zaklinowana jest przechylana na boki rama, zakończona wysięgnikiem o kształcie litery L z jednym ramieniem pionowym i drugim poziomym, równoległym do podstawy stołu. Poziome ramię wysięgnika zakończone jest elementem o kształcie litery T. W końcach ramion tego ele-

3

mentu wykonane są otwory, przeznaczone dla zamontowania w wysięgniku ramion wyciągowych i odległe od siebie o średnie rozstawienie stawów biodrowych dorosłego człowieka. Do wymienionej wyżej ramy, równoległe do wspomnianego wysięgnika umocowane jest nieco poniżej osi wspomnianego wałka, ramię zakończone gniazdem, z którego wysuwa się pionowo tuleja, wewnątrz której umieszczona jest śruba pokręcana od spodu. Na tulei tej według wynalazku, umieszcza się wymienne elementy podtrzymujące część biodrową pacjenta. O elementy te opiera się również krocze pacjenta.

Jednym z tych wymiennych elementów są widełki rozchylane za pomocą pokręcania od spodu śruby, znajdującej się wewnątrz tulei. Długość części poziomej wysięgnika o kształcie litery L i długość ramienia przeznaczonego do mocowania elementów podtrzymujących część biodrową i krocze jest tak dobrana, aby po ułożeniu pacjenta na stole i oparciu krocza pacjenta o przeznaczony do tego element, stawy biodrowe pacjenta znalazły się mniej więcej nad otworami wspomnianego elementu o kształcie litery T. W podstawie jezdnej umieszczony jest mechanizm unieruchamiający podstawę na podłożu. Mechanizm ten przez pochylenie całości stołu wraz z podstawą umożliwia nadanie niewielkiego położenia Trendelenburga pacjentowi spoczywającemu na stole. Według wynalazku, podpórki ręki zawierają mechanizm mający przesuwaną obejmę i zespół ruchomych elementów unieruchamianych w taki sposób, że zwolnienie śruby daje możliwość przesuwania podpórki wzdłuż płyty stołu oraz obracania podpórki w płaszczyźnie ruchu obejm.

Oparcie stopy pacjenta według wynalazku przyłączone jest do uchwytu wyciągowego rozłączenie za pomocą mechanizmu składającego się z dwu zaczepów umocowanych do spodu oparcia stopy, ze śruby wkręconej w jeden z tych zaczepów i z wychylonych w kierunku działania siły wyciągającej wąsów będących częścią uchwytu wyciągowego.

Stół według wynalazku ma poszerzony zakres właściwości wymaganych dla przeprowadzenia wszelkiego rodzaju operacji na kończynach i kręgosłupie. Opisana konstrukcja zapewnia swobodny dostęp z wizyjnymi urządzeniami rentgenowskimi do każdej operowanej części ciała pacjenta. Pacjent spoczywający na stole i mający odpowiednio usytuowane kończyny względem tułowia może być pochylany w kierunku poprzecznym (bocznym) do podłużnej osi stołu bez zmiany usytuowania kończyn względem tułowia. Usytuowanie stawów biodrowych pacjenta nad osiami obrotu ramion wyciągowych, do których mocuje się elementy podtrzymujące kończyny pozwala na szerokie rozwarcie nóg, a więc stwarza korzystne warunki operacji. Ramiona wyciągowe dzięki umieszczeniu ich w elemencie T wysięgnika dają się odchylać o 180°, a ponieważ elementy podpierające część krzyżową i krocze są wymienne, po włożeniu na ich miejsce podparcia głowy można układać pacjenta na stole w każdym z podłużnych kierunków, przez co poszerza się zakres możliwości ope-

4

rowania. Kolejnym korzystnym skutkiem wynalazku jest możliwość uzyskania położenia Trendelenburga. Wprowadzone do stołu według wynalazku mechanizmy nadawania położeń i ustalania w wybranym położeniu podpórek rąk czynią bardzo łatwymi czynności układania pacjenta na stole.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny stołu z boku, fig. 2 — widok ogólny stołu z góry, fig. 3 — uproszczony widok stołu z góry po odjęciu płyty tułowia pacjenta i elementów mocowanych do ramion wyciągowych, fig. 4 — widok z boku na mechanizm podnoszenia i pochylania płyty tułowia wraz z ramą i ramionami wyciągowymi, pokazany w częściowym przekroju, fig. 5 — widok z czoła na mechanizm pochylania stołu, pokazany w częściowym przekroju, fig. 6 — widok zakończenia ramienia z głowicą i tuleją do mocowania wymiennych elementów podtrzymujących część biodrową pacjenta i służących do opierania o nie krocza, fig. 7 — widok z częściowym przekrojem widełek — jednego z wymiennych elementów, podtrzymujących część biodrową pacjenta, fig. 8 — przekrój pionowy przez mechanizm ustalający podpórkę ręki, fig. 9 — częściowy przekrój przez mechanizm ustalający podpórkę ręki, fig. 10 — widok w przekroju mechanizmu łączenia oparcia stopy z uchwytem wyciągowym.

W przykładzie wykonania według wynalazku, na jezdnej podstawie 1 umieszczony jest wysuwnik korpus 2 okryty osłoną 3. Korpus jest unoszony i opuszczany dowolnym mechanizmem, na przykład siłownikiem hydraulicznym lub ręcznie za pomocą śruby podnoszenia 4, korby 5, przekładni zębaty-śrubowej 6 i prowadnicy 7. Korpus 2 przykładowo ma kształt przypominający skrzynię otwartą od góry. W korpusie 2 umieszczony jest obrotowo wzdłuż podłużnej osi wałek 8. Na wałku 8 umieszczona jest rama 9 połączona sztywno z wałkiem 8. W górnej części ramy znajdują się rolki 10 przeznaczone do przesuwnej umieszczenia na nich płyty 11 tułowia pacjenta. Rama 9 zakończona jest wysięgnikiem 12 mającym kształt litery L. Poziome ramię 13 tego wysięgnika zakończone jest elementem o kształcie litery T. Do ramy 9 umocowane jest ramię 14 przeznaczone do mocowania elementów służących do podtrzymywania części biodrowej pacjenta i opierania o nie krocza pacjenta. Do elementu T umocowane są dwa wychylne ramiona wyciągowe 15 mające po wewnętrznych stronach listwy 16, służące do mocowania pomocniczego osprzętu, podtrzymującego dolne kończyny pacjenta. Na wychylonych ramionach wyciągowych 15 umiejscowione są przesuwne ramiona wyciągowe 17 zakończone pionowymi kolumnami 18. Do przechylania ramy 9 służy dowolny mechanizm ręczny lub z napędem elektrycznym, lub elektryczno-hydraulicznym.

Przykładowo, jak pokazano na fig. 5 rysunku, na wspomniany mechanizm składa się wodzik 19 zaklinowany na wałku 8 i napędzany układem nakrętki specjalnej 20 i śruby 24. Śruba 21 może być napędzana ręcznie korbą nakładaną na śrubę

5

lub inny sposób. Na ramieniu 14 znajduje się gniazdo 22, z którego za pomocą obracania pokrętła 23 wysuwa się tuleja 24. Wewnątrz tulei 24 znajduje się śruba 25 pokręcana od spodu pokrętką 26. Na tuleję 24 można nakładać odpowiednie wymienne elementy służące do podtrzymywania części biodrowej pacjenta lub opierania jego krocza, na przykład widełki 27. Ramiona 28 widełek, umieszczone obrotowo w tulei 30 widełek rozchylane są popychaczem 29 w wyniku działania na popychacz czoła śruby 25. W podstawie jezdnej znajduje się mechanizm blokujący, unieruchamiający podstawę na podłodze. Mechanizm ten w wyniku pokręcania np. korbą trzpienia 32 powoduje opuszczanie nie pokazanego na rysunku układu dźwigni aż do ich przylegania do podłogi; dalsze pokręcanie trzpienia 32 powoduje wypychanie przez dźwignię tego końca podstawy do góry, a tym samym przechylenie całości stołu i przyjęcie przez pacjenta spoczywającego na stole pozycji Trendelenburga. Układ dźwigni może być zastąpiony przez dowolny mechanizm dający ten sam skutek.

Dla zwiększenia pewności, szczególnie przy nadawaniu stołowi położenia Trendelenburga może być w podstawie zastosowana druga blokada, uruchamiana pokrętką 33. Blokada ta może składać się na przykład z ramienia zakończonego stopkami, dociskanego do podłogi śrubą, napędzaną wspomnianym pokrętką 33 lub może składać się z innego mechanizmu. Płyta 11 tułowia pacjenta ma przymocowane do swych boków listwy 34, do których mocuje się podpórki ręki 35 i inny sprzęt pomocniczy. Do płyty tułowia 11 jako jej zakończenie przymocowane są nastawne podpórki 36 uda. Na drugim końcu płyty 11 tułowia mocuje się w sposób rozłączny podpórkę 37 głowy. Jednym z możliwych do zastosowania mechanizmów dających możliwość przestrzennego ustawiania podpórki ręki przy zastosowaniu jednego elementu ściągającego całość i jednocześnie utrwalającego nadane położenie jest na przykład mechanizm składający się z obejm 38 zakładanej na listwę 34, z zębatego tulejowego zacisku 39 mającego na czole dwa trzpienie wchodzące w otwory wykonane w obejmie 38 z drugiego tulejowego zębatego zacisku 40 mającego owalny otwór, z pręta ramienia 41 mającego kształt litery L, tkwiącego w tym owalnym otworze, ze ściągacza 42 łączącego w całość wymienione elementy i wyciąganego śrubą 43 i z dowolnego mechanizmu 54 zaciskającego podpórkę ręki 35 w żądanym miejscu w jej ruchu poziomym wzdłuż ramienia 41.

Na listwy 16 znajdujące się na wychylnych ramionach wyciągowych 15 nakłada się przesuwne podpórki podudzia 44 i podpórki kolana 45. Wysokość tych podpórek może być regulowana. Na kolumnach 18 umieszczone są aparaty wyciągowe 46, których wysokość względem podłogi może być regulowana. Aparat wyciągowy składa się z oparcia stopy 47 mocowanego do uchwytu wyciągowego 48 mogącego przesuwać się w kierunku poziomym w wyniku obracania pokrętła 49. W przykładzie według wynalazku, oparcie stopy 47 mocowane jest do uchwytu 48 w sposób rozłączny

6

za pomocą mechanizmu składającego się z dwu zaczepów 50 i 51 wmontowanych do spodu oparcia stopy, ze śruby 52 wkręconej w jeden z tych uchwytów i z występów 53, będących częścią uchwytu 48. Występy te odgięte są w kierunku działania siły wyciągającej i wchodzą w zaczepy 50 i 51. Wychylne ramiona 15 umocowane są przegubowo na końcach elementu T i zaciskane są pokrętkami 55. Stosowanie stołu według wynalazku jest następujące:

Pacjent układany jest na płycie tułowia 11 tak, aby głowa spoczęła na podpórce głowy 37, a uda na podpórkach 36 i aby krocze pacjenta oparło się o odpowiedni element podtrzymujący, jak np. widełki 27, umocowane w gnieździe 22.

Według potrzeb operacji następuje odpowiednie ustawienie poszczególnych ruchomych fragmentów stołu. Po zluźnieniu pokręteł 55 rozchyła się ramiona 15 o kąt wymagany potrzebami operacji i zaciska pokrętła 55. W miarę potrzeby stosuje się podpórki 36 uda, które ponadto mogą być rozchylane, opuszczane lub podnoszone względem poziomu. Na listwy 16 ramion wyciągowych 15 zgodnie z potrzebą zakłada się odpowiednie wyposażenie, np. podpórki kolan 45 lub podpórki podudzia 44, odpowiednio przestrzennie ustawiając to wyposażenie według jego właściwości. W przypadku gdy nie zachodzi potrzeba ustalania położenia bioder pacjenta i rozchylania jego nóg, w gniazdo 22 może być włożona nie pokazana na rysunku wkładka wypełniająca powierzchnię płyty 11.

Podczas operacji, przy których zachodzi wyciąganie kończyn dolnych, po odpowiednim ustawieniu przesuwanych ramion 17 na wychylnych ramionach wyciągowych 15 względem długości kończyn pacjenta mocuje się stopę pacjenta do oparcia stopy 47 lub występów 53 za pomocą bandażu i następnie pokręcając pokrętką 49 wykonuje się naciąganie. Podniesienie pacjenta na odpowiednią wysokość względem podłogi uzyskuje się przez pokręcanie korbą 5, a pochylanie pacjenta ułożonego na stole wraz z kończynami uzyskuje się przez obracanie, na przykład za pomocą korby, śruby 21. W miarę potrzeby płyta tułowia 11 jest spod pacjenta wysuwana a jej położenie ustalane jest naciskami 56.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ortopedyczny stół operacyjny przeznaczony do wykonywania operacji chirurgicznych na kończynach pacjenta z użyciem rentgenowskiej aparatury do obserwacji pola operacyjnego i wykonywania zdjęć rentgenowskich podczas operacji, składający się z podstawy jezdnej, umocowanej na niej ruchomej płyty na tułów pacjenta, przechylanej na boki jednocześnie z wysięgnikiem służącym do podpierania kończyn, **znamienny tym**, że w korpusie (2) unoszonym i opuszczanym względem podstawy (1) przez dowolny mechanizm, umieszczony jest obrotowo wzdłuż podłużnej osi stołu wałek (8), na którym zamocowana jest na sztywno rama (9) utrzymująca płytę (11) tułowia pacjenta, zakończona wysięgnikiem (12) o kształcie litery L, której jedno ramie jest pionowe, a dru-

7

gie (13) poziome, mające na swym końcu element o kształcie litery T, w ramionach której wykonane są otwory o osiach oddalonych od siebie na wymiar odpowiadający średniemu rozstawieniu stawów biodrowych dorosłego człowieka, natomiast do ramy (9) nieco poniżej osi wałka (8) umocowane jest równoległe do poziomu ramienia (13) wysięgnika (12) ramie (14) zakończone gniazdem (22), przy czym długość ramienia (14) i długość ramienia (13) są tak dobrane, aby po ułożeniu pacjenta na płycie (11) i oparciu krocza pacjenta o wymienny element (27) założony w gniazdo (22), stawy biodrowe pacjenta znalazły się mniej więcej nad otworami elementu o kształcie litery T.

2. Ortopedyczny stół operacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera tuleję (24) umieszczoną w gnieździe (22) i wysuwaną przez pokręcanie pokrętła (23) umieszczonego pod gniazdem (22), przy czym wewnątrz tulei (24) umieszczona jest śruba (25), zakończona elementem (26), służącym do pokręcania śruby (25).

3. Ortopedyczny stół operacyjny według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że ma wymienne widelki (27) zakładane na tuleję (24) gniazda (22), rozchylane przez ruch ku górze popychacza (29) w wyniku działania śruby (25), umieszczonej wewnątrz tulei (24).

4. Ortopedyczny stół operacyjny według zastrz. 1,

8

znamienny tym, że ma umieszczony w podstawie (1) mechanizm (32) unieruchamiający podstawę na podłodze oraz umożliwiający pochylanie całości stołu wraz z podstawą, czyli nadanie położenia Trendelenburga pacjentowi spoczywającemu na stole.

5. Ortopedyczny stół operacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że podpórka ręki (35) zawiera mechanizm składający się z przesuwanej po listwie (34) obejmy (38) i z zespołu ruchomych elementów unieruchamianych przez pokręcanie śrubą (43) i tak usytuowanych względem siebie i obejmy (38), że zwolnienie śruby (43) daje możliwość przesuwania mechanizmu po listwie (34), przesuwanie pręta (41) wewnątrz ruchomych elementów i obrót tych ruchomych elementów w płaszczyźnie ruchu obejmy (38), przy czym do pręta (41) przymocowana jest podpórka (35) ręki.

6. Ortopedyczny stół operacyjny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w aparacie wyciągowym (46) kończyn, oparcie stopy (47) przyłączone jest do uchwytu wyciągowego (48) w sposób rozłączny za pomocą mechanizmu składającego się z dwu zaczepów (50) i (51), umocowanych do spodu oparcia stopy (47) i ze śruby (52), wkręconej w jeden z uchwytów oraz z występów (53), będących częścią uchwytu wyciągowego (48), przy czym występy (53) skierowane są w kierunku działania siły wyciągającej i wchodzą w zaczepy (50) i (51).

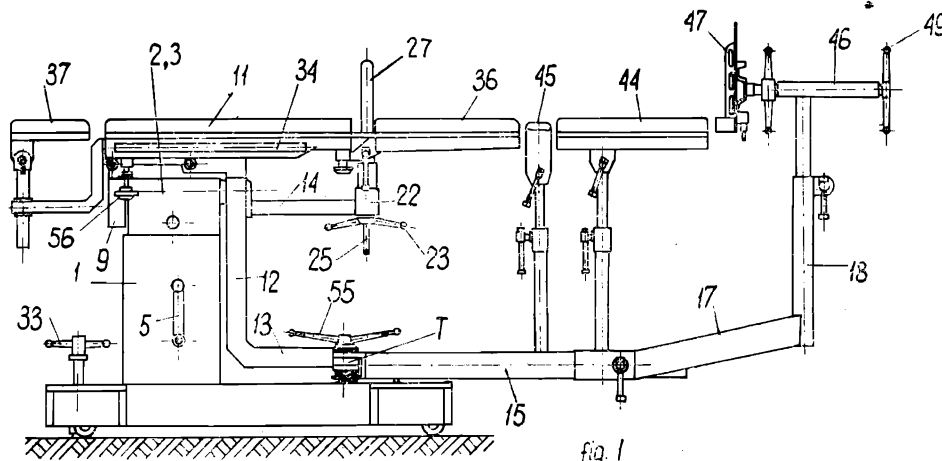


fig. 1

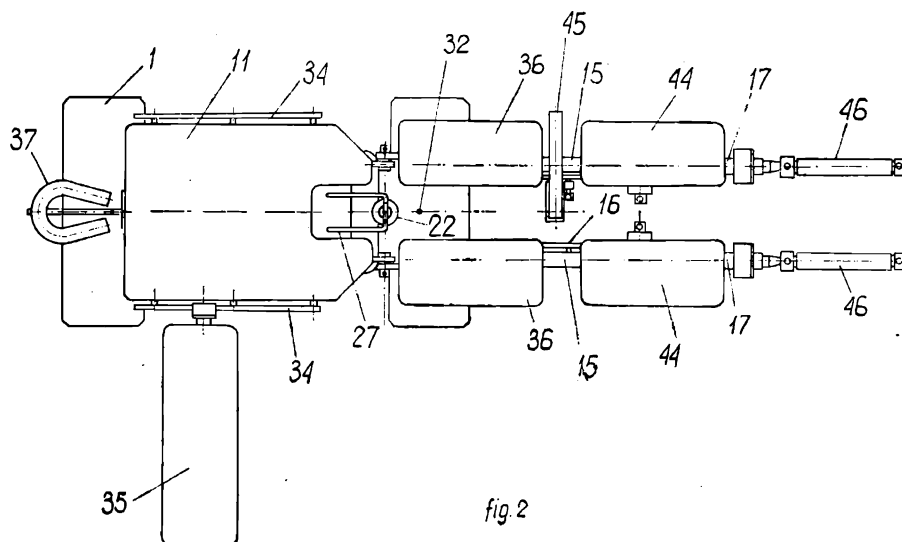


fig. 2

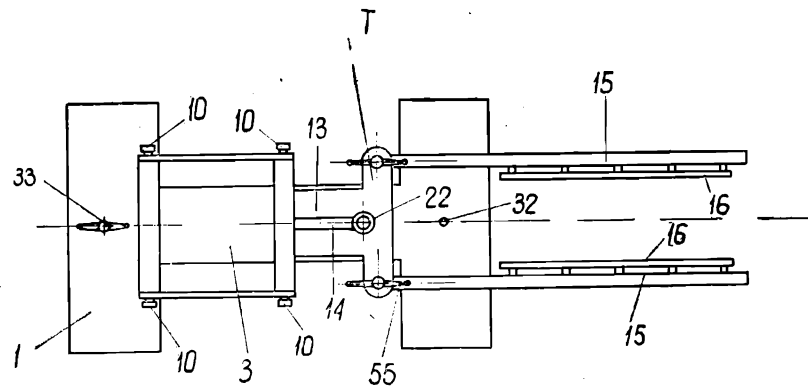


fig 3

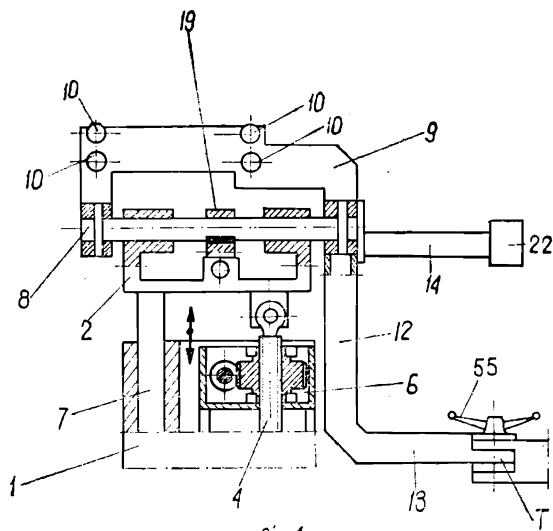


fig 4

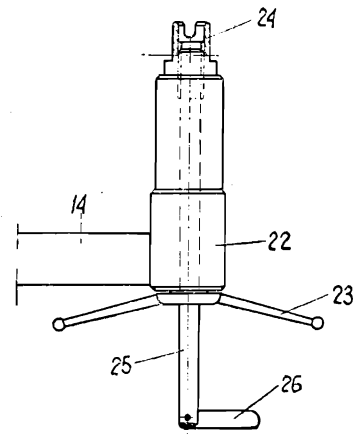


fig 5

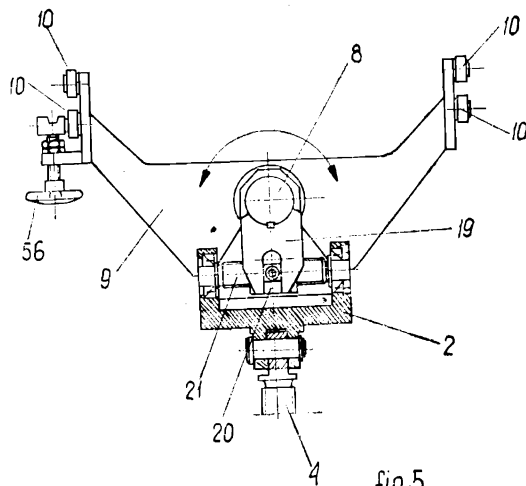


fig 5

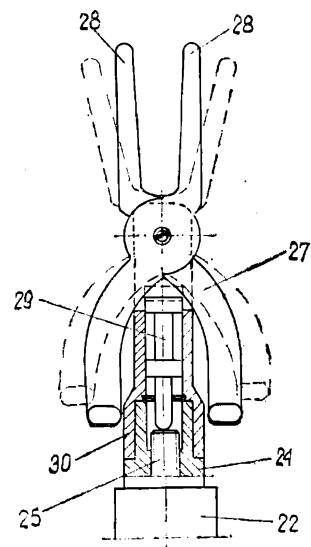


fig 7

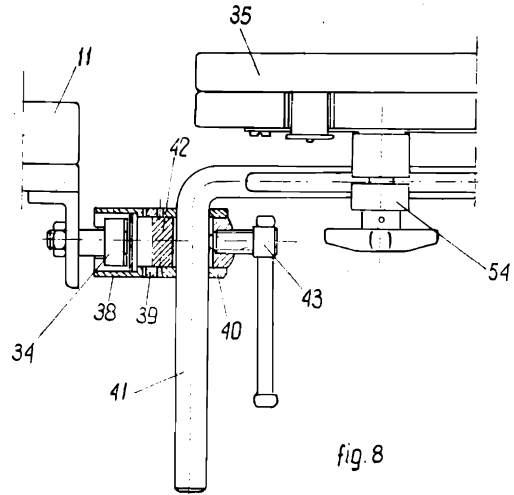


fig. 8

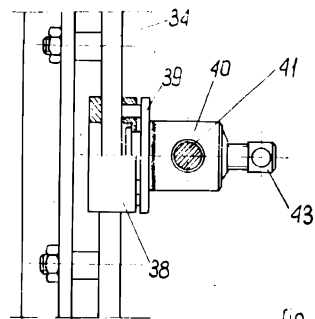


fig. 9

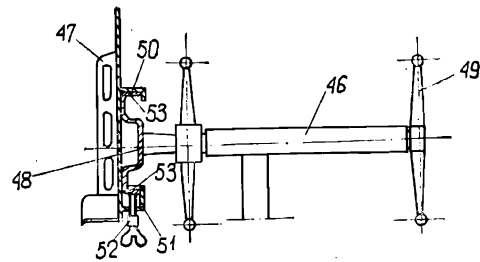


fig. 10