

Warszawa, 7 listopada 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



A 61 6 6/02²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27256.

Kl. 30 a, 6/04.

Electricitätsgesellschaft „Sanitas” mit beschränkter Haftung
(Berlin, Niemcy).

Przyrząd do rentgenografii przekrojów i warstw ciała.

Zgłoszono 30 października 1935 r.

Udzielono 21 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 3 listopada 1934 r. dla zastrz. 1—4, 11, 12, 14, 15, 18, 35 i 40; 18 marca 1935 r. dla zastrz. 13, 16, 17; 20 marca 1935 r. dla zastrz. 20—25; 29 marca 1935 r. dla zastrz. 27 i 28; 16 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 5—10; 18 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 19, 26, 34, 36—39; 20 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 32, 33; 21 maja 1935 r. dla zastrz. 31; 6 września 1935 r. dla zastrz. 29, 30 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy przyrządu do rentgenografii przekrojów i warstw ciała; w przyrządzie tym lampa Roentgena i trzymak kasety, zaopatrzony ewentualnie w przysłonę dla promieni rozproszonych, są połączone ze sobą i dają się przechylać około osi leżącej w płaszczyźnie zdejmowanego przekroju ciała tak, że promień Roentgena, przechodzący przez jakikolwiek punkt przedstawianego przekroju ciała, trafia zawsze w ten sam punkt warstwy obrazowej prowadzonej przy ruchu przechylania równolegle do płaszczyzny prze-

kroju. Jak widać z rysunku, przedstawiającego przyrząd według wynalazku, sprzęgło, łączące lampę Roentgena z trzymakiem kasety, składa się z dźwigni dwuramiennej 3 umocowanej przechylnie na osi 4. Na jednym ramieniu tej dźwigni umocowana jest lampa Roentgena w osłonie 6, a na drugim — ramię 7 ramy 8, podtrzymującej przysłonę, nie dopuszczającą promieni rozproszonych, oraz kasety.

Przyrząd do rentgenografii musi odpowiadać całemu szeregowi warunków, które dotychczas nie były uwzględniane w

dostatecznej mierze w tego rodzaju przyrządach. Warunki te dotyczą zwłaszcza ruchu i przestawiania przechylnego układu lub jego części poszczególnych. Przede wszystkim w celu otrzymania równomiernego rozłożenia się cieni na rentgenogramie układ przechylny podczas zdjęcia powinien poruszać się możliwie jednostajnie. Nastawianie względnie przestawianie części układu lub też całego układu powinno być łatwe do wykonania i wymagać możliwie małego wysiłku przy poruszaniu ciężkich mas, jeśli chodzi o zdejmowanie przekrojów ciała w rozmaitych płaszczyznach lub też warstw ciała o rozmaitej grubości. Budowa i obsługa przyrządu powinna być przy tym prosta, tania, przejrzysta i powinna zabezpieczać potrzebną pewność w pracy.

Wynalazek niniejszy ma na celu budowę przyrządu do rentgenografii, który odpowiadałby stawianym obecnie wymaganiom i usuwał szkodliwy wpływ wywierany znacznym ciężarem przechylnego układu lub jego poszczególnych części na ruch przechylny podczas wykonywania zdjęcia i na szybkie i wygodne przestawianie lub nastawianie układu względnie jego części. Według wynalazku planowo zmniejsza się lub unieszkodliwia ten wpływ, gdziekolwiek by wystąpił i w jakikolwiek sposób dawałby się odczuć. Środki zastosowane według wynalazku do tego celu mogą być rozmaitego rodzaju; oprócz środków, służących pośrednio lub bezpośrednio do zrównoważenia ciężaru, należą tu także środki zmniejszające liczbę lub rozmiar niezbędnych ruchów układu lub jego części poszczególnych. W dalszym ciągu opisany będzie szkodliwy wpływ mas układu i środki do usunięcia go, zwłaszcza w odniesieniu do przykładów wykonania wynalazku.

W celu otrzymywania równomiernego ruchu przechylnego układu podczas dokonywania zdjęcia należy przede wszystkim

zastąpić działanie ciężaru mas układu innym źródłem siły wszędzie tam, gdzie działanie to zostaje użyte do uruchomienia urządzenia. Dotychczas w omawianych przyrządach próbowano mianowicie wyzyskiwać siłę ciężkości, jako siłę napędową do przechylania z jednego położenia końcowego do drugiego; zmiana czasu trwania ruchu przechylania, oczywiście, celowo zawsze nieco większego niż czas naświetlania, potrzebnego do zdjęć rentgenowskich, była uskuteczniata przez zmianę położenia środka ciężkości wahliwego układu przy stosowaniu i przesuwaniu ciężarów dodatkowych. Pomijając to, że w ten sposób można tylko nieznacznie zmieniać czas trwania ruchu przechylania, urządzenie wskutek zastosowania dodatkowych ciężarów staje się cięższe; należy także dodać, że ciężar napędzający wywołuje nierównomierny ruch przechylania, gdyż ramię momentu siły napędzającej stale zmienia się wraz ze zmianą położenia układu.

Przedmiot wynalazku usuwa te wady w ten sposób, że do wywoływania ruchu przechylania zastosowany jest napęd sprężynowy.

W celu regulacji czasu przechylania korzystną rzeczą jest zastosowanie hamulca, np. pompy olejowej, przeciwdziałającej napędowi sprężynowemu. Przez przestawianie zaworu w przewodzie olejowym można łatwo zmieniać działanie hamujące pompy w granicach czasu potrzebnego do naświetlania zdjęć rentgenowskich.

Fig. 1 przedstawia przykładowo przyrząd według wynalazku, zaopatrzony w napęd sprężynowy, w widoku z przodu i z boku. Między dwoma słupami 1 stojąca ślizga się wózek 2 dający się zaciskać na stałe za pomocą uchwytu, nie przedstawionego na rysunku. W wózku tym osadzona jest w łożyskach obrotowo oś 4 służąca jako oś obrotu dźwigni dwuramiennej 3. Ponad osią 4 na dźwigni 3 osadzony jest przesuwnie nośnik 5 osłony lampy Roent-

gena 6, a pod tą osią — ramię 7, na którego osi umocowana jest obrotowo rama 8 do kasety i, ewentualnie, przesłony. Przy zdjęciu ostro odtworzona zostaje jedynie ta płaszczyzna przekroju ciała, w której leży oś obrotu układu. Zatem przy każdym zdjęciu należy prawidłowo nastawić wysokość osi obrotu. Ponieważ z drugiej strony odstęp między przedstawianym przekrojem ciała a warstwą chwytającą obraz powinien być ze względu na ostrość obrazu możliwie mały, więc po nastawieniu osi obrotu należy także przestawić trzymak kasety, co uskutecznia się za pomocą wrzeciona 9. By jednak warstwa chwytająca obraz podczas przechylania pozostawała stale równoległą do odtwarzanego przekroju ciała, rama 8 daje się obracać około ramienia 7 jako osi; oprócz tego przy końcu ramy 8 umieszczona jest przegubowo drugie wrzeciono 10, również osadzone przegubowo w nasadzie 11 wózka 2 na tej samej wysokości, co oś obrotu dźwigni dwuramiennej 3. W ten sposób tworzy się równoległobok dźwigniowy, który podczas przechylania porusza kasetę zawsze równolegle. Jeśli odległość ramy 8 kasety od osi obrotu jest bardzo mała, to istnieje niebezpieczeństwo powstawania zbyt dużych naprężeń w przegubach wrzeciona 10. W celu zapobieżenia temu utworzone jest drugie urządzenie wodzące z prętów 12, 13, połączonych ze sobą przegubowo; urządzenie to znajduje się w dużej, niezmienniej odległości od osi obrotu i zapewnia prawidłowe działanie równoległego przesuwu. Pręty 12 są przymocowane do łożyska wrzeciona 10, a pręty 13 — przegubowo do dźwigni 3 w pobliżu jej końca dolnego.

Wahliwy ten układ jest utrzymywany w położeniu przygotowawczym dzięki temu, że występ 14 zachodzi pod czop 15. Na początku zdjęcia względnie tuż przed początkiem zdjęcia występ 14 zostaje odsunięty od czopa 15 przez naciśnięcie kon-

taktu elektrycznego znajdującego się na tablicy rozdzielczej aparatu Roentgena. Do przechylania służy sprężyna 16 przymocowana do trzymaka 17, osadzonego na wózku 2, i zaczepiająca o jeden koniec dwuramiennej dźwigni 18 umieszczonej na osi 4 prostopadle do dźwigni dwuramiennej 3. W celu umożliwienia dostosowania czasu trwania przechylania do czasu potrzebnego do zdjęcia, drugi koniec dźwigni 18 jest przyczepiony do tłoczyska pompy olejowej 19 służącej jako urządzenie hamulcowe, również osadzonej na trzymaku 17; przepływ oleju w tej pompie może być regulowany za pomocą zaworu 20 tak, iż czas przechylania daje się zmieniać w sposób ciągły. Zwłaszcza korzystną jest rzeczą takie ukształtowanie napędu sprężynowego, by podczas całej drogi przechylania sprężyna równoważyła tarcie, a siła dodatkowa, korzystnie druga sprężyna, działająca tylko na początku ruchu przechylania, udzielała układowi potrzebnego ruchu. Obie sprężyny są przyczepione do ramion 33 względnie 37 (fig. 2) dźwigni osadzonej na osi obrotu 4.

Przy tego rodzaju napędzie sprężynowym wskazany jest taki wybór i umieszczenie sprężyny służącej do przewyciężania tarcia, by długość ramienia dźwigni wzrastała wraz ze zmniejszaniem się działania siły sprężyny podczas ruchu przechylania; w ten sposób moment obrotowy sprężyny będzie prawie stały podczas całej drogi przechylania. W celu wprowadzenia układu wahliwego w ruch stosuje się sprężynę płaską; po zwolnieniu urządzenia zatrzymowego sprężyna ta nadaje ramieniu 37 dźwigni (fig. 2), osadzonemu na osi 4, rozpęd wystarczający do przechylenia go, przy czym czas przechylania może być zmieniany przez zmianę siły rozprężowej.

Na fig. 2 i 3 przedstawiony jest układ wykonania takiego mechanizmu do przechylania, przy czym fig. 2 przedstawia

położenie początkowe, a fig. 3 — położenie końcowe układu przy przechylaniu. Mechanizm napędowy uskuteczniający przechylenie jest umieszczony w osłonie 30, przy czym na rysunku usunięta jest tylna ścianka tej osłony. Mechanizm ten składa się z dwóch sprężyn, a mianowicie ze sprężyny śrubowej 31 i sprężyny płaskiej 32. Sprężyna śrubowa 31 służy do przewycięcia tarcia w układzie i jednym końcem jest przymocowana do ramienia 33 dźwigni dwuramiennej, połączonej na stałe z osią obrotu 4, a drugim — do górnej części śruby 34. Część ta może być przestawiona pionowo i umiejscawiana za pomocą nakrętki 35, w celu zmiany siły działania sprężyny, oraz poziomo — za pomocą śruby 36 — w celu zmiany czynnej długości ramienia dźwigni. Poza tym sprężyna 31 jest obrana i umieszczona tak, iż podczas przechylania pionowa odległość osi obrotu od sprężyny zwiększa się wraz z ciągłym zmniejszaniem się siły działania sprężyny, inaczej mówiąc, moment obrotowy sprężyny, działający na oś obrotu, jest prawie stały podczas całej drogi przechylania.

Sprężyna płaska 32 służy do udzielania wahliwemu układowi potrzebnego ruchu. Gdy układ wahliwy zostaje doprowadzony do położenia początkowego (fig. 2), drugie ramie poprzednio wspomnianej dźwigni dwuramiennej naciska krążkiem 38 sprężynę 32 i napina ją. Jeśli teraz zwolni się układ wahliwy (celowo elektrycznie, z tablicy rozdzielczej aparatu Roentgena), to sprężyna 32, aż do jej rozprężenia się, nadaje układowi na krótkim odcinku drogi rozpęd wystarczający na całą drogę przechylania przy usunięciu tarcia przez sprężynę 31 i zapewniający dostatecznie równomierny ruch przechylania.

W celu zmiany czasu przechylania z położenia początkowego w położenie końcowe trzeba zmienić siłę uderzenia. Uskutecznia się to np. w ten sposób, że skraca

się odcinek drogi, na którym sprężyna 32 oddziałuje na ramie 37 dźwigni. W tym celu na drodze sprężyny umieszczona jest dźwignia 39 z krążkiem 40; dźwignia ta jest połączona na stałe z dźwignią 41. Obie dźwignie 39 i 41 mogą obracać się około osi 42. Wolny koniec dźwigni 41 posiada wcięcie, w którym umieszczony jest czop 43, osadzony we wrzecionie 45, obracanym kółkiem ręcznym 44. Za pomocą wrzecionna obraca się dźwignię 41 około osi 42 i zmienia przez to odległość krążka 40 od sprężyny 32. Im mniejsza jest ta odległość, tym krótszy jest odcinek, na którym działa sprężyna 32 na ramie 37 dźwigni, a więc tym mniejsza jest siła uderzenia i tym dłuższy jest czas przechylania. Przy wrzecionie umieszczona jest podziałka, według której można nastawiać dowolny określony z góry czas przechylania.

Duży ciężar całego układu wahlowego sprawia znaczne trudności nie tylko pod względem osiągnięcia równomiernego ruchu podczas przechylania, lecz także pod względem szybkiego nastawiania i przestawiania osi obrotu na różne płaszczyzny przekroju. Trudności te powstają zwłaszcza wtedy, gdy oś obrotu ma być przy rentgenografii warstw ciała o pewnej grubości przesuwana podczas zdjęcia o grubość warstwy zdejmowanej.

Według wynalazku usuwa się także i tę trudność w prosty sposób przez przesuwanie układu podczas ruchu przechylnego po tarczy nieokrągłej, mniej lub bardziej zakrzywionej, odpowiednio do grubości zdejmowanej warstwy ciała.

Tarcza nieokrągła może być wymienna w celu umożliwienia wykonywania zdjęć warstw różnej grubości. W celu uproszczenia obsługi przyrządu można jednak również do zdejmowania warstwy każdej dowolnej grubości stosować tę samą tarczę nieokrągłą, której krzywizna odpowiada np. części łuku koła lub ślimaka o krzywiźnie zmieniającej się w sposób ciągły, dają-

cego się przestawiać wokoło osi prostopadłej do tej tarczy nieokrągłej.

Na fig. 1 przedstawiono przykład umieszczenia tarczy nieokrągłej. Poza wózkiem 2 dźwigającym cały układ wahliwy na obu słupach 1 stojaka umieszczona jest tarcza nieokrągła 22, dająca się przesuwac pionowo i zaciskać na stałe za pomocą śruby 23. Na tej tarczy nieokrągłej spoczywa krążek 24 osadzony przestawnie na dźwigni dwuramienną 3. Jeśli wózek 2 nie jest zaciśnięty, to cały ciężar układu wahlowego dźwiga krążek 24. Zatem cały układ, a także i oś obrotu, miarodajna dla położenia odtwarzanego przy zdjęciu przekroju ciała, przesuwa się pionowo, odpowiednio do krzywizny tarczy nieokrągłej, gdy krążek 24 toczy się po tarczy nieokrągłej 22 podczas ruchu przechylania. Im silniej wzrasta na drodze przechylania krzywizna ponad krzywiznę koła, posiadającego środek w osi 4, tym dalej oś przesuwa się w kierunku pionowym podczas zdjęcia, a więc tym grubsza warstwa ciała zostanie odtworzona na błonie. Zatem przy odpowiednim obiorze tarczy nieokrągłej można zdejmować warstwy dowolnej grubości. Jeśli zaciśnie się wózek 2, to przy zdjęciu otrzymuje się jeden prosty przekrój ciała.

Dodatkowe hamowanie wahlowego układu przy końcu drogi przechylania można skutecznie dzięki ponownemu zmniejszeniu krzywizny przy końcu drogi.

Zastosowanie jednej i tej samej tarczy nieokrągłej do zdejmowania warstw różnej grubości jest pokazane w przyrządzie przedstawionym na fig. 14 i 15. Na wózku 2 umieszczona jest na osiach 46 i 47 tarcza nieokrągła 22 o kształcie łuku koła. Po tej tarczy nieokrągłej biegnie podczas ruchu przechylania układu krążek 24, osadzony na części 48; część ta dźwiga cały wahlowy układ z osią obrotu 4 i jej sankami łożyskowymi 97 ślizgającymi się w wózku 2. Wysokość położenia osi obrotu 4

oraz położenia przekroju ciała odtwarzanego na zdjęciu zależy od położenia krążka 24 względnie tarczy nieokrągłej 22. Oś 47 jest wstawiona w szczelinę 49 tarczy nieokrągłej 22. Prawa strona tarczy nieokrągłej może być zatem przy przechylaniu układu podniesiona około osi 46 i zaciśnięta na dowolnej wysokości za pomocą uchwytu 50; w ten sposób daje się zmieniać położenie łuku koła względem osi obrotu. Jeśli środek łuku koła wypadnie dokładnie na środkowej linii osi obrotu 4, to przy toczeniu się krążka 24 po tarczy nie zmienia się wysokość położenia osi obrotu, a więc przedstawiony zostanie tylko jeden przekrój ciała. Jeśli jednak tarczę nieokrągłą 22 podniesie się z prawej strony, to przy toczeniu się krążka 24 po tej tarczy nieokrągłej cały układ wahlowy wraz z osią obrotu opuszcza się tak, że przedstawiona zostanie pewna warstwa ciała. Warstwa ta będzie tym grubsza, im wyżej tarcza nieokrągła 22 będzie podniesiona z prawej strony. Narządy do przestawiania tarczy nieokrągłej mogą być, oczywiście, ukształtowane w rozmaity sposób; na przykład, siła ciężkości działająca w powyższym przykładzie wykonania, może być zastąpiona siłą sprężyny.

W przyrządzie według fig. 4 zamiast prostej tarczy nieokrągłej zastosowany jest ślimak 25 o ciągle wzrastającej krzywiznie. Ślimak jest osadzony obrotowo na pierścieniu 26, przymocowanym do sanek 28, ślizgających się wzdłuż słupów 1 stojaka i unieruchomianych zaciskiem 27. W zależności od nastawienia ślimaka 25 można osiągnąć rozmaite opuszczanie się układu podczas dokonywania zdjęcia.

Szybkiemu i dokładnemu nastawianiu osi obrotu na różne płaszczyzny przekroju ciała przeszkadza także ciężar trzymaka kasety. Jak już wspomniano, przez przestawianie osi obrotu zmienia się odległość między trzymakiem kasety i ciałem pacjenta; ponieważ w celu otrzymania

możliwie ostrego obrazu kaseta powinna się znajdować możliwie blisko pacjenta, więc w celu wykonania każdego zdjęcia przekroju potrzebne jest takie przedstawienie trzymaka kasety przy ramieniu dźwigni, by trzymak ten znajdował się możliwie blisko płyty, na której leży pacjent. Według wynalazku częstemu lub ciągłemu przedstawianiu trzymaka kasety zapobiega się w ten sposób, że trzymak kasety zamocowuje się tak, iż przy zmianie nastawienia osi obrotu względem ciała badanego odstęp między trzymakiem kasety i ciałem pozostaje niezmienny. Można to osiągnąć np. przez zawieszenie trzymaka kasety na stałe, np. za pomocą linek, na stojaku dźwigającym układ wahlwy; w celu uruchomienia przy przechylaniu trzymak ten jest prowadzony po ramieniu dźwigniowym jedynie za pomocą tulei ślizgowej, połączonej z nim przegubowo. Linki muszą być przy tym utrzymywane na wysokości osi obrotu za pomocą dowolnego narządu, np. za pomocą ucha, działającego wtedy jako punkt obrotu linki podczas ruchu przechylania.

Na fig. 5 przedstawiony jest widok z boku i z przodu tak ukształtowanego urządzenia.

W widoku z boku przedstawione jest położenie środkowe, a w widoku z przodu — położenie końcowe układu wahlwy. Fig. 6 przedstawia w większej podziałce głowicę stojaka, do której przymocowana jest linka.

Podobnie, jak w poprzednio opisanych przykładach, w wózku 2, przesuwany po słupach 1 stojaka, umieszczona jest oś obrotu 4 dźwigni dwuramiennej 3. Na dźwigni tej umieszczony jest po jednej stronie przesuwany nośnik 5 osłony 6 lampy, a po drugiej stronie — rama 8 kasety służąca jednocześnie jako nośnik przysłony do promieni rozproszonych. Pręty 12 osadzone w nasadzie 11 zapewniają równoległość do przekroju ciała ustawienie ramy 8 pod-

czas ruchu przechylania. Mechanizm do przechylania jest umieszczony w osłonie 30. Na wózku 2 zamocowana jest tarcza nieokrągła 22, po której podczas przechylania biegnie krążek 24 osadzony na części 48; ta część metalowa dźwiga cały układ wahlwy wraz z osią obrotu.

Rama 8 do kasety nie jest przymocowana na stałe do dźwigni 3, lecz odcinek rury 51, połączony z nią przegubowo, oraz odcinki rur 52 są nasadzone luźno na ramieniu dźwigni 3 względnie na prętach wodzących 12; rama kasety jest zawieszona za pomocą linek 53 na poprzeczce 54 umocowanej na słupach 1 stojaka. Linki są przy tym przeprowadzone przez ucha 55 umieszczone na końcach nasady 11 na wysokości osi obrotu. Przy przechylaniu układu dolne części linki obracają się około tych uch, przy czym trzymak kasety zostaje podniesiony zupełnie tak samo, jak przy zaciśniętych odcinkach rur 51, 52. Najniższe położenie ramy do kasety jest przedstawione linią przerywaną w widoku z przodu na fig. 5. Jeśli opuści się oś obrotu 4, np. w celu zdejmowania niżej (głębiej) położonego przekroju ciała, to równocześnie linki 53 ślizgają się w uchach 55, a odcinki rur 51, 52 — po ramieniu dźwigni 3 względnie po prętach 12; zatem rama 8 do kasety pozostaje na tej samej wysokości nad podłogą, a jej odległość od stołu, na którym leży pacjent, a zarazem i odległość od pacjenta, pozostaje niezmienną.

Dzięki temu rama 8 do kasety może pozostawać nieruchomą przy wszystkich zdjęciach po jednorazowym nastawieniu, możliwie bliskim stołu dla pacjenta; daje to znaczne ułatwienie obsługi przyrządu.

W celu umożliwienia dostosowania tego jednorazowego nastawienia do różnych wysokości stołu dla pacjenta, górne końce linek 53 są doprowadzone do wspólnej korbki 56 z kołem zapadkowym 57 (fig. 6) tak, że linki można naciągać lub zwalniać. Po-

między zęby koła zapadkowego wchodzi pod naciskiem sprężyny 58 zapadka 59, którą można odsunąć od koła 57 za pomocą uchwytu 60.

Urządzenie to jest ważne także wtedy, gdy stół dla pacjenta ma być użyty jako zwykły stół przysłonowy. W tym przypadku linki 53 powinny być naciągnięte za pomocą korby 56 tylko tak, by rama do kasety znalazła się tuż pod płytą stołową. By móc przy tym nastawieniu wykonywać także zdjęcia ukośne, tarczę nieokrągłą 22 zaopatruje się w otwory 61, w które przy odpowiednim nastawieniu uchwytu 62 zaskakuje czop osadzony w części metalowej 48.

Poprzednio opisany już był szkodliwy przy przechylaniu wpływ znacznego przeważania strony wahlowego układu dźwigającej lampę; w celu usunięcia tego wpływu proponowano stosować wspomniany wyżej mechanizm napędowy, zwłaszcza mechanizm sprężynowy, pozwalający na niewyżyskiwanie siły ciężkości jako siły napędowej do przechylania układu oraz na zrównoważenie strony dźwigającej lampę. Jednak było by rzeczą wadliwą wyrównywanie przeważania za pomocą dodatkowego ciężaru umieszczonego po stronie kasety. Wskutek bowiem tego ciężaru waga całego przyrządu znacznie powiększałaby się, a więc trzeba by poruszać i hamować większe masy, a przede wszystkim przy każdym przesunięciu lampy przesuwac także i ten ciężar dodatkowy. Według wynalazku zatem przeważanie dźwigni dwuramienniej od strony lampy, a zwłaszcza ciężar lampy Roentgena wraz z jej osłoną ochronną i nośnikiem, wyrównuje się za pomocą przeciwwagi przyczepionej do nośnika lampy za pomocą pędni linowej.

Przykład takiego urządzenia przedstawiono na fig. 7 i 8. Na fig. 7 przedstawiony jest układ wahlowy w położeniu środkowym, a na fig. 8 — w położeniu końcowym.

Na nośniku 5 lampy umieszczony jest

krażek 63, który jest zawieszony na lince 64, prowadzącej do wózka 65, toczącego się po szynie 66 zamocowanej na suficie danego pomieszczenia. Jeden koniec linki jest przymocowany do części metalowej 67, a drugi dźwiga przeciwwagę 68 prowadzoną pionowo wzdłuż ściany pomieszczenia. Przeciwwaga ta jest dobrana tak, by osiągnąć pożądane zrównoważenie ciężaru nośnika lampy. Jak widać z fig. 8, podczas przechylania dźwigni dwuramiennej 3 porusza się także wózek 65.

Powyżej opisany przykład zrównoważenia ciężaru można znacznie uprościć i ulepszyć przez doprowadzenie końców linki, biegnącej dokoła krażka osadzonego przy nośniku lampy, do dwóch łożysk umieszczonych nieruchomo i ukośnie po obu stronach nad przyrządem, np. do dwóch stałych krażków względnie jednego ucha do zawieszenia i jednego krażka stałego. Oba łożyska linki są przy tym jednakowo odległe od linii środkowej przyrządu. W porównaniu z zastosowaniem wózka, pomijając już uproszczenie i zmniejszenie kosztów urządzenia do zawieszania oraz zmniejszenie tarcia, osiąga się tę szczególną korzyść, że naprężenie linki oprócz zrównoważenia ciężaru całego urządzenia wywiera w pierwszej połowie drogi przechylania na wahlowy układ działanie napędowe, a w drugiej połowie — działanie hamujące.

Na fig. 9 przedstawiony jest przykład takiego zrównoważenia ciężaru; układ wahlowy jest przedstawiony w położeniu końcowym, a położenie początkowe jest zaznaczone liniami przerywanymi.

W celu zrównoważenia przeważającego ciężaru przy nośniku lampy względnie na osłonie ochronnej 6 lampy, umieszczony jest krażek 63; krażek ten opasuje linka 64, której końce są odprowadzone do dwóch łożysk umieszczonych ukośnie na stałe ponad obydwoma stronami przyrządu, np. na suficie pomieszczenia. Łożyska-

mi tymi są ucho 69 i krążek 70. Koniec linki, opasujący krążek 70, dźwiga przeciwwagę 68 prowadzoną przy ścianie pomieszczenia; przeciwwaga jest dobrana tak, że osiąga się pożądane zrównoważenie ciężaru nośnika lampy. Co się tyczy położenia ucha 69 i krążka 70 względem przyrządu, to im wyżej umieszczone są te łożyska, tym mniejszy jest wpływ przesunięcia nośnika lampy przy dźwigni dwuramiennej 3, oraz im więcej łożyska te są oddalone od siebie, tym większa musi być przeciwwaga. Kąt utworzony przez odcinki linki przy krążku 63 nie powinien być mniejszy od pewnego kąta minimalnego, gdyż w odwrotnym przypadku zbyt duże byłoby działanie hamujące podczas ruchu przechylania. Wskutek tego celowym okazało się takie wzajemne dostosowanie wysokości ponad przyrządem oraz wzajemnej odległości łożysk linki przy możliwie wysokim umieszczeniu tych łożysk, by kąt utworzony przez linkę przy nośniku lampy był tylko tak duży, żeby przy lekkim popchnięciu dźwigni dwuramienna przechylała się z położenia początkowego aż do położenia końcowego.

Szkodliwy wpływ jednostronnych cięzarów na równomierność ruchu przechylania jest tym większy, im większy jest odcinek drogi przebiegany przez wahliwy układ przy włączonej lampie Roentgena. W celu unieszkodliwienia tego wpływu można ten odcinek drogi uczynić zmiennym w sposób nastawny. W ten sposób powstaje możliwość włączania lampy Roentgena jedynie podczas równomiernego ruchu układu. Jeśli włączanie i wyłączanie lampy w przyrządzie skutecznia się w znany sposób za pomocą styków, uruchamianych układem wahliwym, to poprzedniemu warunkowi można najprościej zadość uczynić przez umieszczenie wzdłuż odcinka drogi styków przesuwnych.

Powstaje przy tym jeszcze inna korzyść dzięki możliwości zdejmowania warstw cia-

ła, przy której zapobiega się poruszaniu dużych mas naprzód i w tył. Mianowicie próby wykazały, że zdejmowanie warstw ciała o rozmaitej grubości bez równoległego przesuwania układu względnie pacjenta można najprościej wykonywać w sposób następujący. Wahliwą część przyrządu oraz pacjenta nastawia się względem siebie mniej więcej odpowiednio do środkowego przekroju zdejmowanej warstwy ciała oraz tym krótsze obiera się odcinki drogi, przebiegane przy włączonej lampie Roentgena przez układ wahliwy, im grubsza jest zdejmowana warstwa. Poniżej podane ukształtowanie przyrządu pozwala od razu na wykonanie tego sposobu.

Przesuwne styki włączające są umieszczone na tarczy nieokrągłej (np. tarczy nieokrągłej 22 na fig. 14), dźwigającej układ wahliwy; styki te są np. umieszczone tak, jak to jest przedstawione na fig. 10 w widoku z przodu oraz na fig. 11 w przekroju wzdłuż linii *A — B* na fig. 10. Na tarczy nieokrągłej 22 umieszczone są w dwóch osłonach 71 i 72 po jednym styku włączającym 73 względnie 74. Przez płytę pokrywową osłony 71 względnie 72 przechodzi płytka izolacyjna 75 względnie 76, po której toczy się krążek 24, otwierając przy tym styki włączające za pomocą trzpienia 77 względnie 78. Na początku ruchu przechylania krążek 24 spoczywa na płytce izolacyjnej 75, przy czym styk 73 jest otwarty, styk zaś 74 — zamknięty. Jeśli zwolni się urządzenie zatrzymowe układu wahliwego, to krążek 24 ześlizguje się z płytki 75, styk 73 zamyka się, a lampa rentgenowska zostaje włączona. Lampa pozostaje włączona tak długo, aż krążek dojdzie do płytki 76 i otworzy styk 74. Zdjęcie jest wtedy ukończone. Im mniejsza jest odległość między płytkami 75 i 76, tym grubsza warstwa ciała zostaje odtworzona na obrazie. W celu umożliwienia zmiany tej odległości osłony 71, 72 są zaopatrzone w kątownik 79 dopasowany do tarczy nie-

okrągłej oraz w czop 81 ślizgający się w szczelinie 80 tarczy nieokrągłej. Na czopie tym osadzona jest nakrętka skrzydełkowa 82 tak, że styki włączające mogą być zacisnięte w dowolnym położeniu tarczy nieokrągłej.

Zastosowanie styków, a zwłaszcza styków przesuwnych, włączanych i wyłączanych podczas ruchu układu wahliwego, jest połączone z możliwością przedostania się do lampy Roentgena w razie zepsucia się styku niepożądanego napięcia. Niebezpieczeństwo to może być usunięte przez zastosowanie odpowiednio włączonego przekaźnika zatrzymowego, umożliwiającego powtórne włączenie prądu wysokiego napięcia przez układ wahliwy dopiero po uprzednim wyłączeniu wyłącznika głównego.

Jeśli pracuje się z przysłoną do promieni rozproszonych, to za pomocą głównego wyłącznika przyrządu uruchamia się przysłone, a dopiero za pomocą tej przysłony — wahliwy układ przyrządu.

Na fig. 12 przedstawiony jest schematycznie przykład takiego układu połączeń, na fig. 13 zaś przedstawione jest tytułem przykładu wykonanie i układ poszczególnych części układu połączeń w przyrządzie rentgenograficznym.

Na fig. 12 przedstawiona jest dźwignia dwuramienna 3, wahająca się na osi 4 wraz z osłoną 6 lampy, krążkiem 24 i tarczą nieokrągłą 22, przy czym dźwignia 3 znajduje się w położeniu początkowym ruchu przechylania. Dźwignia jest utrzymywana w położeniu początkowym za pomocą przekaźnika 83 wbrew działaniu sprężyny 84. Na tarczy nieokrągłej 22 umieszczone są dwa styki 73, 74 z płytkami izolacyjnymi 75, 76, włączającymi i wyłączającymi prąd wysokiego napięcia. Przyrząd posiada oprócz tego przekaźnik zatrzymowy 87, wyłącznik główny 88 i przyrząd ochronny 89 do zdjąć.

Części te są połączone ze sobą tak, że

praca odbywa się w sposób następujący. Jeśli dźwignia 3 znajduje się w położeniu początkowym, a wyłącznik główny znajduje się w położeniu wyłączającym prąd, to przy otwartym styku 73 obwód prądu cewki przekaźnika 87 jest zamknięty za pomocą styku 74, a więc przekaźnik 87 włącza się. Jeśli się włączy wyłącznik główny 88, to mimo to obwód prądu cewki przekaźnika 87 pozostaje zamknięty przez jeden styk przekaźnika. Przez drugi styk cewka przekaźnika 83 otrzymuje prąd; pod działaniem sprężyny 84 rozpoczyna się przechylanie dźwigni 3 po tarczy nieokrągłej 22. Skoro tylko krążek 24 opuści płytkę 75, styk 73 zamyka się, a wraz z tym zamyka się obwód prądu cewki przyrządu ochronnego 89 i włącza się prąd wysokiego napięcia. Następnie, gdy krążek 24 dosięga płytki 76, styk 74 otwiera się, a cewka przekaźnika 87 zostaje pozbawiona prądu. Przez przerwanie połączenia w przekaźniku 87 wyłącza się prąd wysokiego napięcia i przerywa dopływ prądu do cewki przekaźnika 83. Krążek 24 spoczywa obecnie na płytce 76, styk 74 jest otwarty, a styk 73 — zamknięty. Dopóki wyłącznik główny znajduje się w położeniu włączającym prąd, ponowne włączenie wysokiego napięcia przez ruch dźwigni 3 jest niemożliwe, ponieważ przekaźnik 87 nie daje się włączyć. Dopiero w razie przestawienia wyłącznika głównego w położenie „wyłączone”, a dźwigni 3 — w położenie początkowe ruchu układu wahliwego cewka przekaźnika 87 znów otrzymuje prąd tak, że może nastąpić dalsze zdjęcie.

Fig. 13 przedstawia praktyczne ukształtowanie i rozmieszczenie poszczególnych części układu połączeń na tylnej ścianie przyrządu, przy czym dźwignia 3 znajduje się w położeniu początkowym ruchu układu wahliwego. Zamiast pojedynczego krążka 24 są tu zastosowane dwa krążki współosiowe, z których krążek 24 ślizga się po części tarczy nieokrągłej 22, a drugi 90 —

tylko po płytkach izolujących 75, 76 i otwiera przy tym styki 73, 74. Skoro tylko drugi krążek 90 opuszcza płytkę izolacyjną, styki zostają zamknięte.

Sprężenie dźwigni 3 z przekąźnikiem 83 jest urzeczywistnione w sposób następujący. Z osią obrotu 4 połączone jest na stałe ramię dźwigniowe 91, na którym osadzona jest zapadka 92; gdy przez przekąźnik 83 prąd nie przepływa, zapadka ta spoczywa na kciuku 93. Gdy przez przekąźnik 83 będzie przepływał prąd, kotwica 94 zostanie przyciągnięta, a kciuk 93 — przekręcony za pomocą drążków 95; dzięki temu zapadka 92 może ześlizgiwać się po kciuku, a sprężyna 84 — przyciągnąć dźwignię dwuramienną 3.

Różne środki według niniejszego wynalazku mogą być stosowane oddzielnie lub w połączeniu ze sobą. Na fig. 14 i 15 przedstawiono widok z przodu i z boku przykładu wykonania przyrządu według wynalazku, w którym równocześnie zastosowano kilka wyżej wspomnianych udoskonaleń, zapewniających szybkie i dokładne nastawianie przyrządu oraz wymiarów miarodajnych przy rentgenograficznym zdejmowaniu przekroju lub warstwy. Na fig. 14 układ wahliwy jest przedstawiony w położeniu końcowym, a na fig. 15 — w położeniu środkowym swej drogi przechylenia.

W wózku 2 prowadzonym przy zrównoważeniu ciężaru po słupach 1 stojaka ślizgają się sanki 97, w których osadzona jest oś 4, jako oś obrotu dźwigni dwuramiennej 3. W górnej części dźwigni osadzone są sanki 98 z nośnikiem 5 lampy Roentgena umieszczonej w osłonie 6. W dolnej części dźwigni tej osadzone jest ramię 7, na którym umieszczona jest przegubowo rama 8 do kasety służąca równocześnie jako trzymak przysłony i przymocowana za pomocą prętów 12 osadzonych w łożyskach na nasadzie 11, na których luźno osadzone są rury 52 połączone przegubowo z ramą 8,

dzięki czemu podczas przechylenia zapewnione jest nastawienie warstwy obrazowej stale równoległe do powierzchni przekroju. Rama 8 wraz z ramieniem 7 oraz rurami 52 jest zawieszona za pomocą linii 53 na poprzeczce 54 zamocowanej na słupach 1 stojaka. Wskutek tego przy przesuwaniu osi obrotu 4 do góry nie zmienia się odległość ramy od stołu, na którym leży pacjent.

W celu umożliwienia zdejmowania różnych warstw ciała sanki 97, w których osadzona jest oś obrotu 4, dają się przesuwać w wózku 2. Na wózku tym zamocowana jest tarcza nieokrągła 22, po której biegnie podczas przechylenia krążek 24 zamocowany na części metalowej 48 unoszącej dźwignię 3 i połączonej na stałe z osią 4. Na krążku 24 zatem wisi cały układ wahliwy. Napęd sprężynowy jest umieszczony w osłonie 30.

W celu umożliwienia wygodnego nastawiania osi obrotu 4 na żądany przekrój ciała pacjenta, leżącego na stole 101, w osi 4 umieszczony jest pręt 102, który może być dosunięty tuż do pacjenta. Przez przesuwanie wózka 2 po słupach 1 stojaka można nastawiać przyrząd na żadaną wysokość przekroju. Nastawianie może się odbywać z zastosowaniem podziałki 103 umieszczonej na słupach stojaka. Podziałka ta wskazuje odległości osi obrotu od płyty dla pacjenta.

Przy nastawianiu osi obrotu na żądany przekrój ciała wysokość położenia ramy 8 do kasety pozostaje niezmienną dzięki zawieszeniu jej na linie 53. Zmienia się zatem odległość od przekroju ciała do warstwy obrazowej. By otrzymywać zdjęcia rentgenowskie dające się porównywać ze sobą, trzeba w tym samym stosunku zmieniać odległość od przekroju do miejsca ogniskowego lampy Roentgena. W tym celu głowica 104 i część metalowa 105, połączona na stałe z dźwignią 3, są zaopatrzone w pojedyncze krążki; przez krążki

przełożona jest linka 107 bez końca zaczepiająca w miejscu 106 o sanki 98.

Linka 107 jest napędzana za pomocą kółka ręcznego 109 i samohamownej przekładni ślimakowej 108. Zamiast linki można także zastosować wrzeciono lub narząd podobny. Nastawianie odbywa się według podziałki 110, która jest wycechowana tak, iż w celu otrzymywania prawidłowego stosunku odległości wystarczy nastawić na tę samą liczbę, jaką wskazuje podziałka 103.

Na nośniku 5 lampy umieszczona jest podziałka 111, według której sanki 112 lampy można przestawiać w lewo i w prawo od punktu zerowego w celu otrzymywania zdjęć stereoskopowych.

Jako tarcza nieokrągła 22 obrona jest w danym przykładzie tarcza kołowa, którą można podnosić po prawej stronie po zwolnieniu uchwytu 50 (fig. 14), przy czym czop zamocowujący ślizga się w szczelinie 49. W celu umożliwienia nastawiania tarczy odpowiednio do żądanej grubości warstwy umieszczona jest podziałka 115 wycechowana podług grubości warstwy.

W celu ustalania początkowego położenia ruchu przechylania do tarczy 22 przymocowany jest występ 14, o który przy przechylaniu dźwigni 3 w położenie przygotowawcze opiera się krążek 24. Przy końcu ruchu przechylania układ wahliwy zostaje zahamowany za pomocą sprężyny płaskiej 117, której siła sprężynowania wzrasta z naciskiem. Sprężyna ta jest również umieszczona na tarczy 22. Przy stosowaniu do napędu sprężyny czas przechylania zmienia się przy przestawianiu wysokości osi obrotu i nośnika lampy. W celu umożliwienia takiego nastawienia napędu sprężynowego, by czas przechylania był we wszystkich przypadkach jednakowy, zastosowane jest kółko ręczne 118. Przy tym kółku umieszczona jest podziałka, która jest wycechowana według podziałek 103 i 110 tak, iż w razie nastawienia na jednokowe liczby podziałek wszystkie zdjęcia

są wykonywane w tym samym czasie przechylania. Wystarczy zatem poszczególne narządy nastawić na trzech podziałkach na tę samą cyfrę, podającą wysokość przekroju nad płytą dla pacjenta, by otrzymać na błonie każdy dowolny przekrój w tym samym stosunku wielkości i tym samym czasie przechylania.

W celu umożliwienia ścisłego dosunięcia ramy kasety do płyty, na której leży pacjent, przy wykonywaniu prostych zdjęć przystonowych linki 53 są poprowadzone przez krążki 119 do osi 120, na którą można je nawijać za pomocą kółka ręcznego 122 oraz samohamownej przekładni ślimakowej 121.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do rentgenograficznego wytwarzania obrazów przekrojów i warstw ciała, w których lampa Roentgena i trzy mak warstwy obrazowej (rama do kasety) są połączone ze sobą, korzystnie przez umieszczenie na obu ramionach dźwigni dwuramiennej, przy czym dają się one przechylać około osi leżącej w płaszczyźnie zdejmowanego przekroju ciała tak, iż promień Roentgena, przechodzący przez jakikolwiek punkt przekroju ciała, trafia zawsze w ten sam punkt warstwy, prowadzonej podczas ruchu przechylania równolegle do płaszczyzny przekroju, znamieny tym, że jest zaopatrzony w sprężynę lub sprężyny, powodujące lub rozpoczynające ruch układu wahliwego.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że jest zaopatrzony w nastawne urządzenie hamujące, przeciwdziałające napędowi sprężynowemu, np. w pompę olejową, zaopatrzoną w zawór regulujący przepływ oleju.

3. Przyrząd według zastrz. 2, znamieny tym, że na osi obrotu (4), korzystnie prostopadle do dźwigni dwuramiennej (3) unoszącej lampę Roentgena i kasety, umies-

szczona jest dźwignia dwuramienna (18), której jeden koniec jest połączony ze sprężyną (16), a drugi — z pompą olejową (19), zaopatrzoną np. w zawór (20) regulujący przepływ oleju.

4. Przyrząd według zastrz. 2 i 3, znamieny tym, że sprężyna i pompa są przymocowane do trzymaka (17), osadzonego na przesuwym pionowo wózku (2) i zaopatrzonego w łożysko osi obrotu (4).

5. Przyrząd według zastrz. 1, znamieny tym, że jest zaopatrzony (fig. 2) w sprężynę (31), równoważącą tarcie na całej drodze przechylania, oraz w drugie źródło siły, korzystnie — drugą sprężynę (32), wprawiającą w ruch układ wahliwy na początku przechylania.

6. Przyrząd według zastrz. 5, znamieny tym, że sprężyna (31), służąca do przewyciężania tarcia, najlepiej sprężyna śrubowa, jest zaczepiona o ramię (33) dźwigni, umocowanej na osi obrotu tak, iż jej czynne ramię dźwigniowe wzrasta przy sile sprężynowania malejącej podczas ruchu przechylania, a moment obrotowy tej sprężyny, działający na oś obrotu, pozostaje prawie stały na całej drodze przechylania.

7. Przyrząd według zastrz. 5 i 6, znamieny tym, że jest zaopatrzony w dźwignię, której ramię (37) przy przechylaniu układu wahliwego w położenie przygotowawcze napina sprężynę (32), służącą do udzielenia przyspieszenia, oraz przenosi uderzenie, które ta sprężyna nadaje wahliwemu układowi w chwili nadania ruchu wahliwego na krótkim tylko odcinku drogi przechylania.

8. Przyrząd według zastrz. 1 — 7, znamieny tym, że posiada urządzenie napędowe do zmiany czasu przechylania, które ewentualnie jest zaopatrzone w podziałkę wskazującą czas ruchu przechylania.

9. Przyrząd według zastrz. 7 i 8, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urzą-

dzenie zmieniające odcinek drogi oddziaływania sprężyny przyspieszającej (32) na układ wahliwy.

10. Przyrząd według zastrz. 8, znamieny tym, że na drodze sprężyny (32) umieszczona jest dźwignia (39), której odległość od tej sprężyny w stanie napiętym może być przestawiana w sposób ciągły za pomocą wrzeciona (45).

11. Przyrząd według zastrz. 1 — 10, zwłaszcza do otrzymywania obrazów równoległych warstw ciała przez przymusowe przesuwanie przy ruchu przechylania podczas zdjęcia osi obrotu o grubość warstwy ciała, znamieny tym, że układ wahliwy jest zawieszony na krążku (24), toczącym się podczas ruchu przechylania po tarczy nieokrągłej (22).

12. Przyrząd według zastrz. 10, znamieny tym, że tarcza nieokrągła jest osadzona na pionowo przesuwym wózku (2).

13. Przyrząd według zastrz. 11 i 12, znamieny tym, że tarcza posiada kształt odcinka łuku koła.

14. Przyrząd według zastrz. 11 i 12, znamieny tym, że krzywizna tarczy nieokrągłej na końcu zakresu przechylania posiada spłaszczenie.

15. Przyrząd według zastrz. 11 — 14, znamieny tym, że tarcza nieokrągła jest wymienna.

16. Przyrząd według zastrz. 11 — 15, znamieny tym, że tarcza nieokrągła jest osadzona obrotowo na osi do niej prostopadłej.

17. Przyrząd według zastrz. 16, znamieny tym, że tarcza nieokrągła (22) jest oparta w dwóch miejscach, np. w pobliżu swych obu końców, i przy jednym łożysku posiada szczelinę (49), która umożliwia przy tym końcu przechylanie tarczy nieokrągłej około drugiej osi (46) i zaciśnięcie tarczy w dowolnie wysoko nastawionym położeniu (fig. 14).

18. Przyrząd według zastrz. 16, zna-

mienny tym, że jako tarcza nieokrągła zastosowana jest tarcza o krzywiznie zmieniającej się w sposób ciągły (fig. 4).

19. Przyrząd według zastrz. 16 — 18, znamieny tym, że urządzenie do nastawiania tarczy nieokrągłej jest zaopatrzone w podziałkę wycechowaną według grubości badanej warstwy.

20. Przyrząd według zastrz. 1 — 19, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie (53 — 55) do linowego zawieszania ramy (8) kasety na słupach (1) stojaka dźwigającego układ wahliwy.

21. Przyrząd według zastrz. 20, znamieny tym, że rama (8) jest zawieszona na odcinkach linki (53), ślizgających się po krążkach umieszczonych na poprzeczce (54), oraz jest połączona przegubowo z odcinkami rury (52), ślizgającymi się po prętach (12).

22. Przyrząd według zastrz. 21, znamieny tym, że linka nośna (53) jest utrzymywana na wysokości osi obrotu (4) wahliwego układu za pomocą narządu, służącego jako punkt przechylania liny podczas ruchu układu wahliwego, np. za pomocą ucha (55).

23. Przyrząd według zastrz. 20 — 22, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie do skręcania zawieszenia linowego podtrzymującego kasety, np. w koło zapadkowe (57) oraz korbkę (56).

24. Przyrząd według zastrz. 20 — 23, znamieny tym, że jest zaopatrzony w urządzenie do podciągania nośnika przysłony do promieni rozproszonych oraz kasety tuż pod płytę, na której leży pacjent.

25. Przyrząd według zastrz. 24, znamieny tym, że jest zaopatrzony w tarczę nieokrągłą (22) posiadającą otwory (61) do czopa osadzonego na dźwigni dwuramiennej (fig. 5).

26. Przyrząd według zastrz. 23, znamieny tym, że jest zaopatrzony w kółko napędowe (122) i samohamowną przekładnię ślimakową (121) służącą do nawijania

na oś (120) linek (53), na których zawieszona jest kasetka (fig. 14).

27. Przyrząd według zastrz. 1 — 26, znamieny tym, że przeważający ciężar, znajdujący się po lampowej stronie dźwigni, zwłaszcza ciężar lampy Roentgena wraz z jej osłoną ochronną i nośnikiem, jest zrównoważony przeciwwagą (68) przyczepioną do nośnika (5) lampy za pomocą linki (64).

28. Przyrząd według zastrz. 27, znamieny tym, że ciężar układu wahliwego jest zrównoważony w znany sposób za pomocą wózka (65) toczącego się po szynie (66) umieszczonej nieruchomo, np. na suficie danego pomieszczenia.

29. Przyrząd według zastrz. 27, znamieny tym, że końce linki (64), biegnącej dookoła krążka (63), osadzonego przy nośniku lampy, są prowadzone w dwóch łożyskach umieszczonych nieruchomo i ukośnie po obu stronach ponad przyrządem, przy czym łożyska te są umieszczone korzystnie w narządach jednakowo odległych od linii środkowej przyrządu, np. w dwóch stałych krążkach względnie jednym uchem (69) do zawieszania i jednym stałym krążkiem (70), tak iż linka oprócz zrównoważenia ciężaru wywiera na układ wahliwy w pierwszej połowie drogi przechylania działanie napędowe, a w drugiej połowie — działanie hamujące (fig. 9).

30. Przyrząd według zastrz. 29, znamieny tym, że przy możliwie wysokim umieszczeniu łożysk linek w pomieszczeniu wysokość tych łożysk ponad przyrządem oraz ich wzajemny odstęp są do siebie dostosowane tak, aby kąt utworzony przez linkę przy nośniku lampy był tak duży, iż przy lekkim popchnięciu dźwigni dwuramienna wychyla się z położenia początkowego aż do położenia końcowego.

31. Przyrząd według zastrz. 1 — 30, znamieny tym, że w celu zmiany odcinka drogi, który przebiega układ wahliwy przy włączonej lampie Roentgena wzdłuż drogi

układu, np. przy tarczy kołowej (22), umieszczone są styki przesuwne (73, 74), włączające i wyłączające przyrząd rentgenowski, przy czym styki te są osadzone na narządach umożliwiających ich zaciskanie w dowolnym miejscu tarczy (fig. 10).

32. Przyrząd według zastrz. 31, w którym podczas przechylania układu włącza się i wyłącza prąd wysokiego napięcia do lampy Roentgena, znamieny tym, że jest zaopatrzony w przekaźnik zatrzymowy (87), zapewniający po jednorazowym przejściu drogi powtórne włączenie prądu wysokiego napięcia przez układ dopiero wtedy, gdy uprzednio wyłączony został wyłącznik główny (88) przyrządu rentgenowskiego (fig. 12).

33. Przyrząd według zastrz. 32, znamieny tym, że przekaźnik zatrzymowy (87) jest zaopatrzony w styk, znajdujący się w obwodzie prądu cewki ochronnej przyrządu rentgenowskiego, przy czym przez cewkę przekaźnika przepływa prąd w położeniu wyłączonym wyłącznika głównego (88), a równocześnie z wyłączeniem prądu wysokiego napięcia przepływ prądu przez cewkę ustaje (fig. 12).

34. Przyrząd według zastrz. 1 — 33, znamieny tym, że jest zaopatrzony w sprężynę umieszczoną przy tarczy nieokrągłej i hamującą układ wahlwy przy końcu ruchu przechylania.

35. Przyrząd według zastrz. 1 — 34, znamieny tym, że nośnik (5) osłony lampy Roentgena (6) jest osadzony przestawnie w kierunku prostopadłym do osi przechylania, np. za pomocą sanek (98), umieszczonych na dźwigni dwuramienną (3) (fig. 14).

36. Przyrząd według zastrz. 35, znamieny tym, że jest zaopatrzony w linkę okrężną (107) lub wrzeciono, uruchamiane za pomocą samohamownej przekładni ślimakowej (108), w celu przestawiania nośnika (5) lampy, przy czym dźwignia (3), po której ślizgają się sanki (98) nośnika, jest zaopatrzona w podziałkę (110).

37. Przyrząd według zastrz. 1 — 36, znamieny tym, że w celu ułatwienia nastawiania osi obrotu na zdejmowany przekrój ciała jest zaopatrzony w pręt (102) dający się dowolnie daleko wysuwać z wału osi obrotu (4).

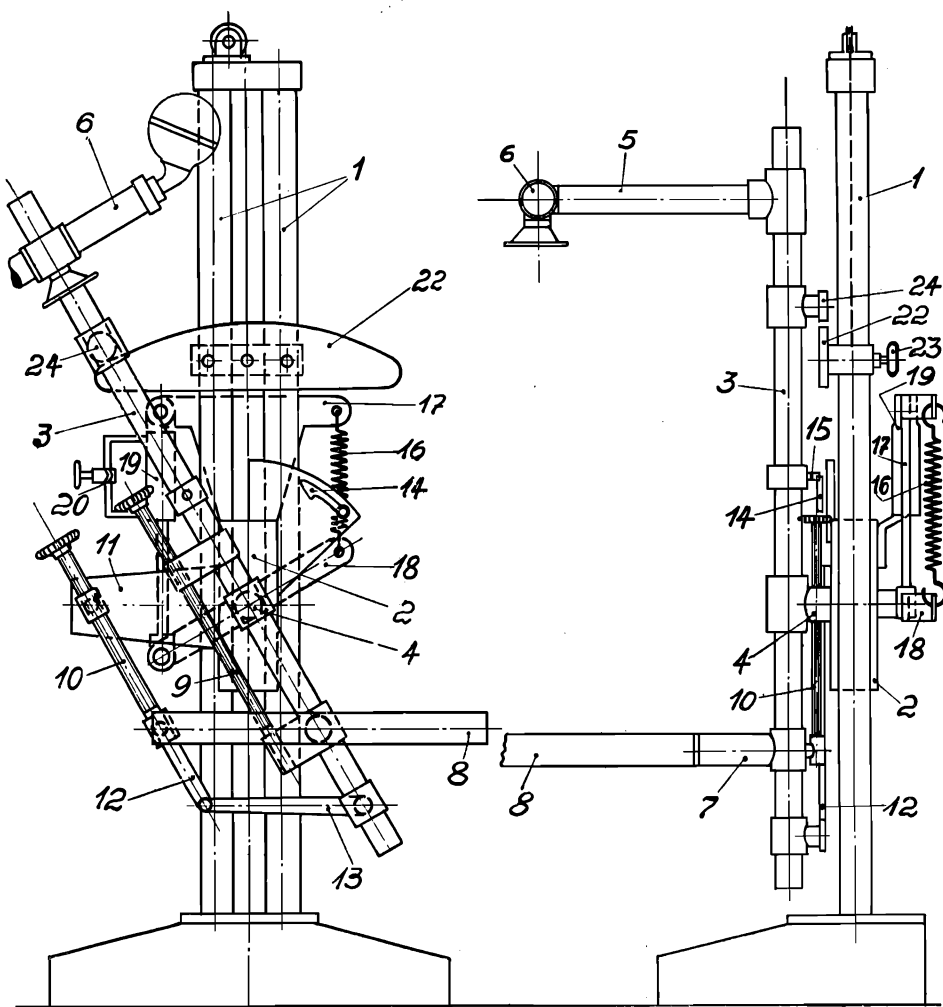
38. Przyrząd według zastrz. 1 — 37, znamieny tym, że w celu nastawiania osi obrotu (4) przy słupach (1) stojaka umieszczona jest podziałka wycechowana celowo według odległości tej osi od płyty (101), na której leży pacjent.

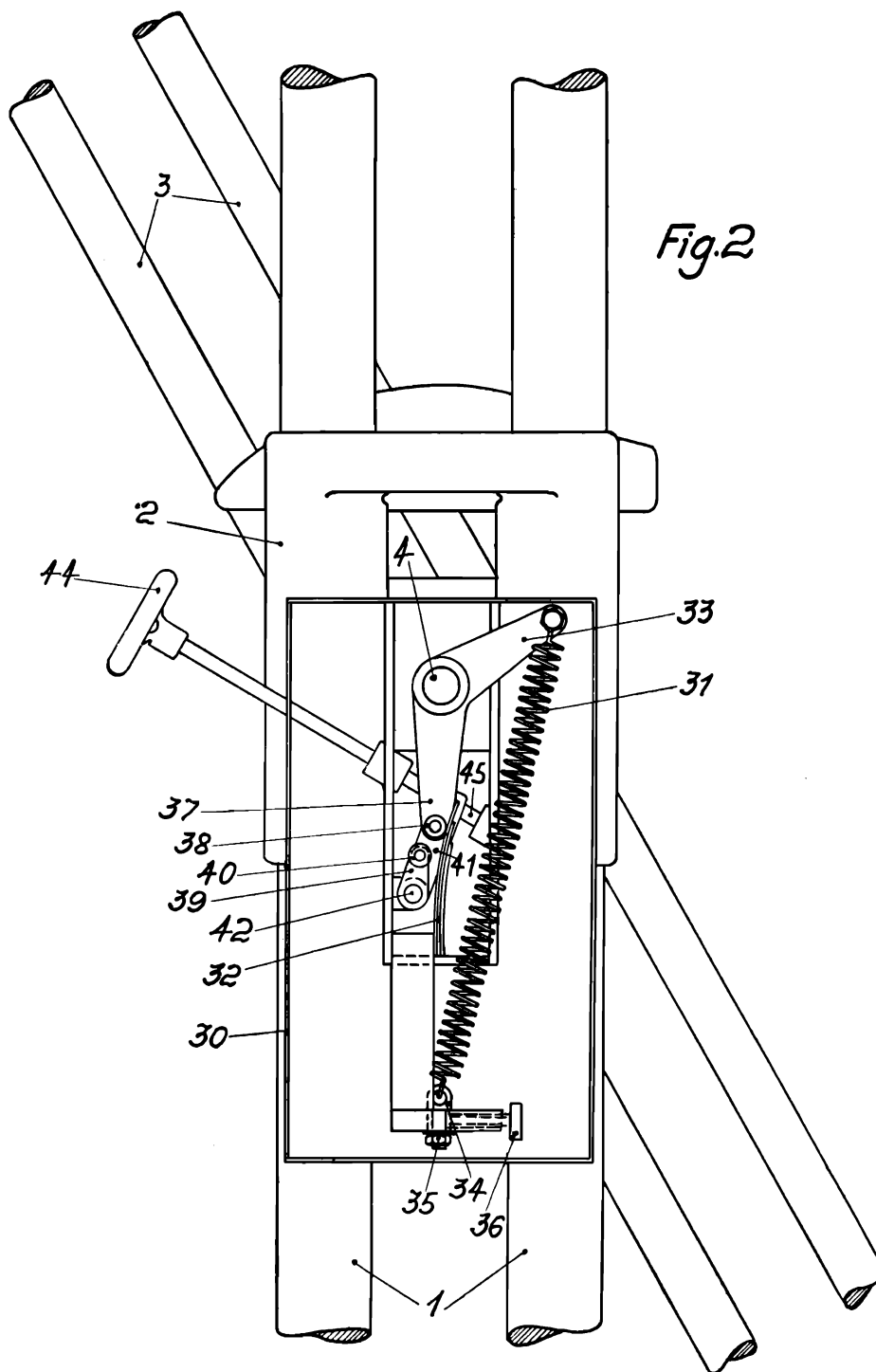
39. Przyrząd według zastrz. 8, 19, 36 i 38, znamieny tym, że podziałki, umieszczone przy różnych urządzeniach, są wycechowane tak, iż przy wykonywaniu zdjęć poszczególne narządy są nastawione na jednakowe wskazania podziałek.

40. Przyrząd według zastrz. 1 — 39, znamieny tym, że jest zaopatrzony w zapadkę przytrzymującą układ wahlwy w położeniu początkowym.

Electricitätsgesellschaft
„Sanitas“
mit beschränkter
Haftung.
Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.

Fig.1





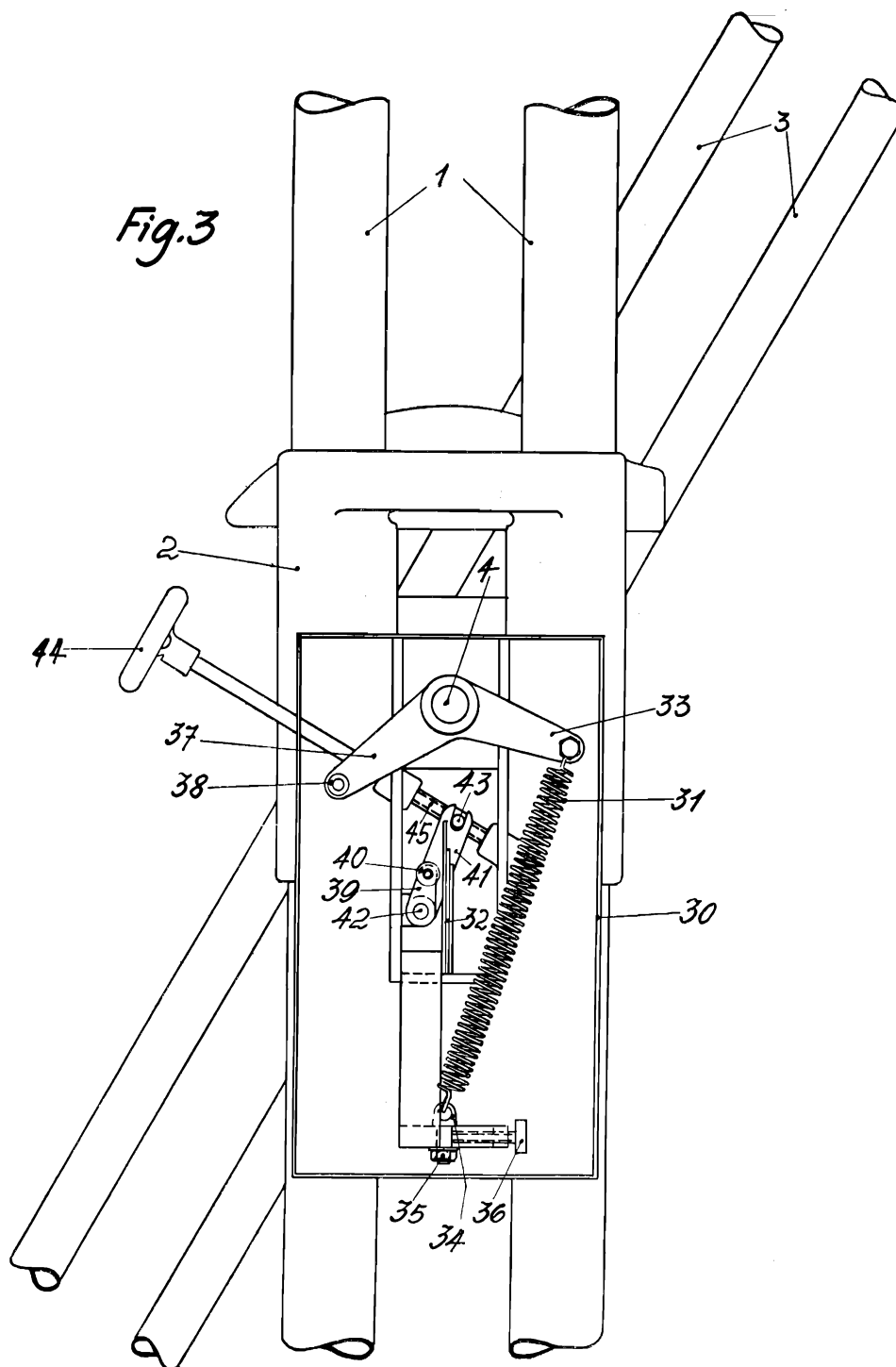


Fig.4

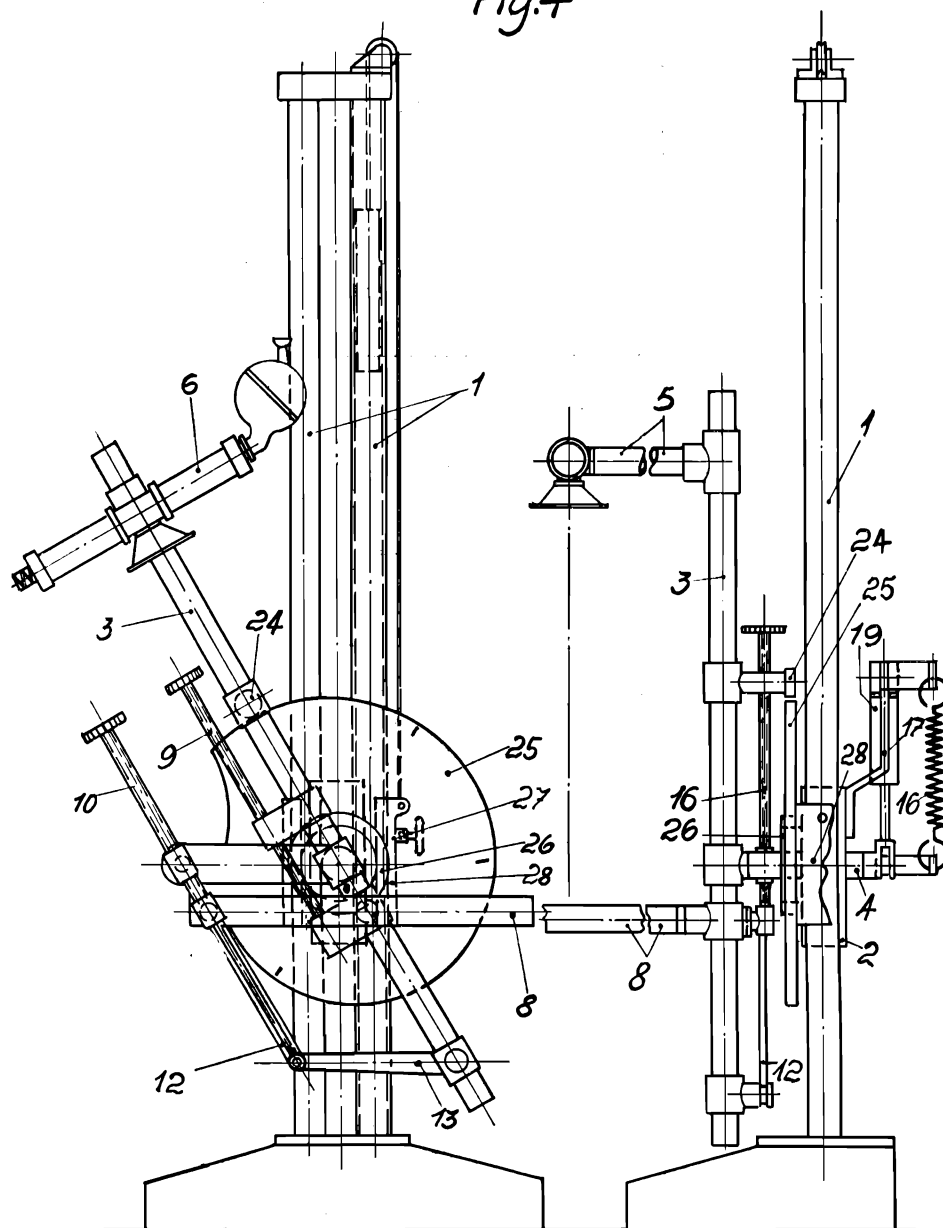


Fig.5

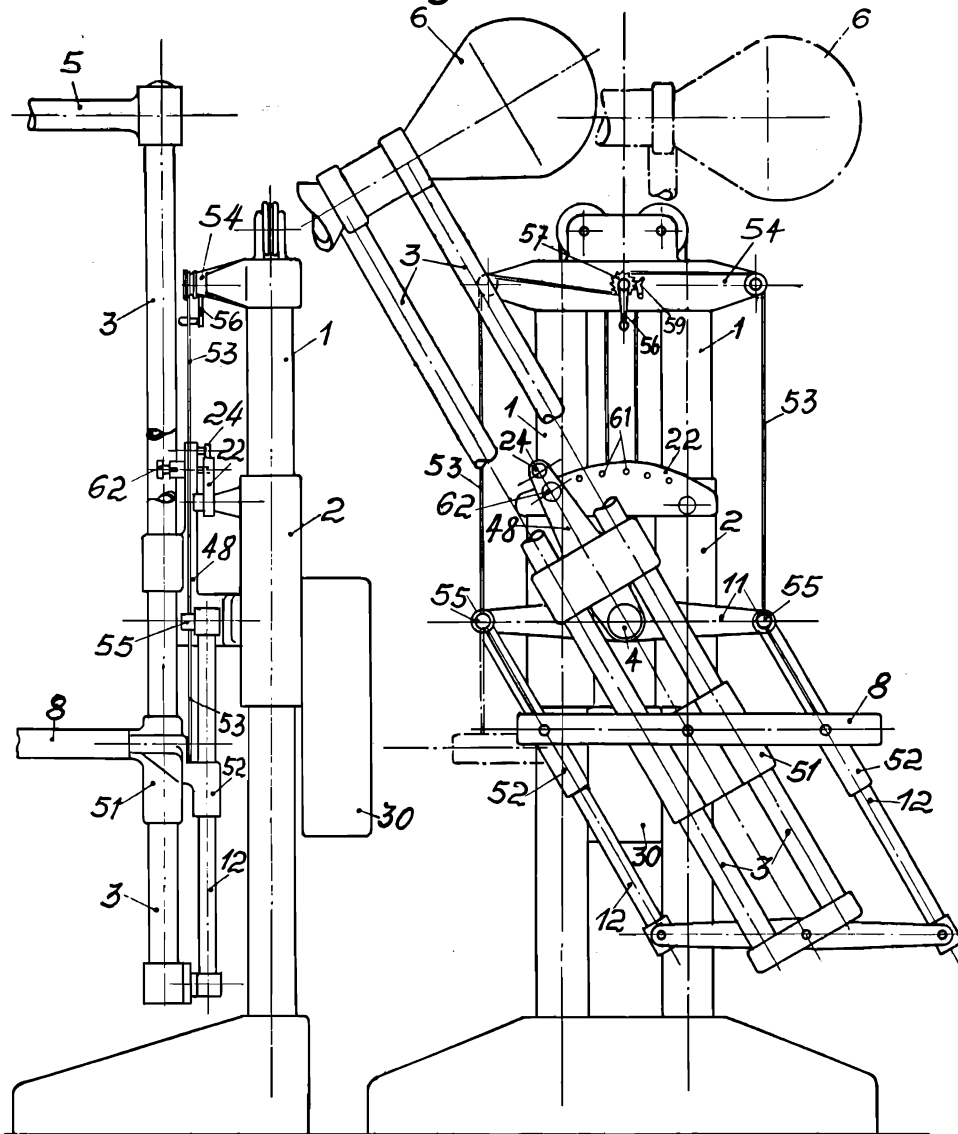
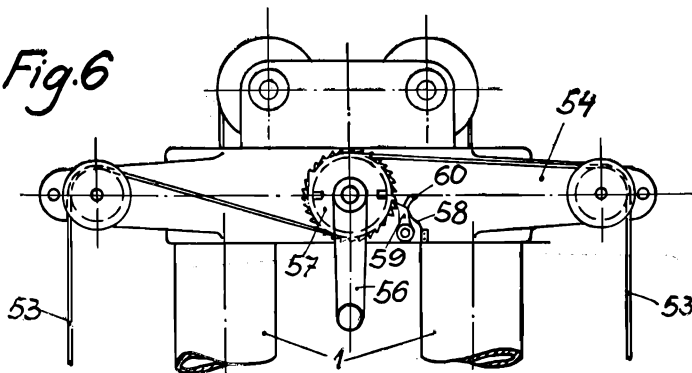
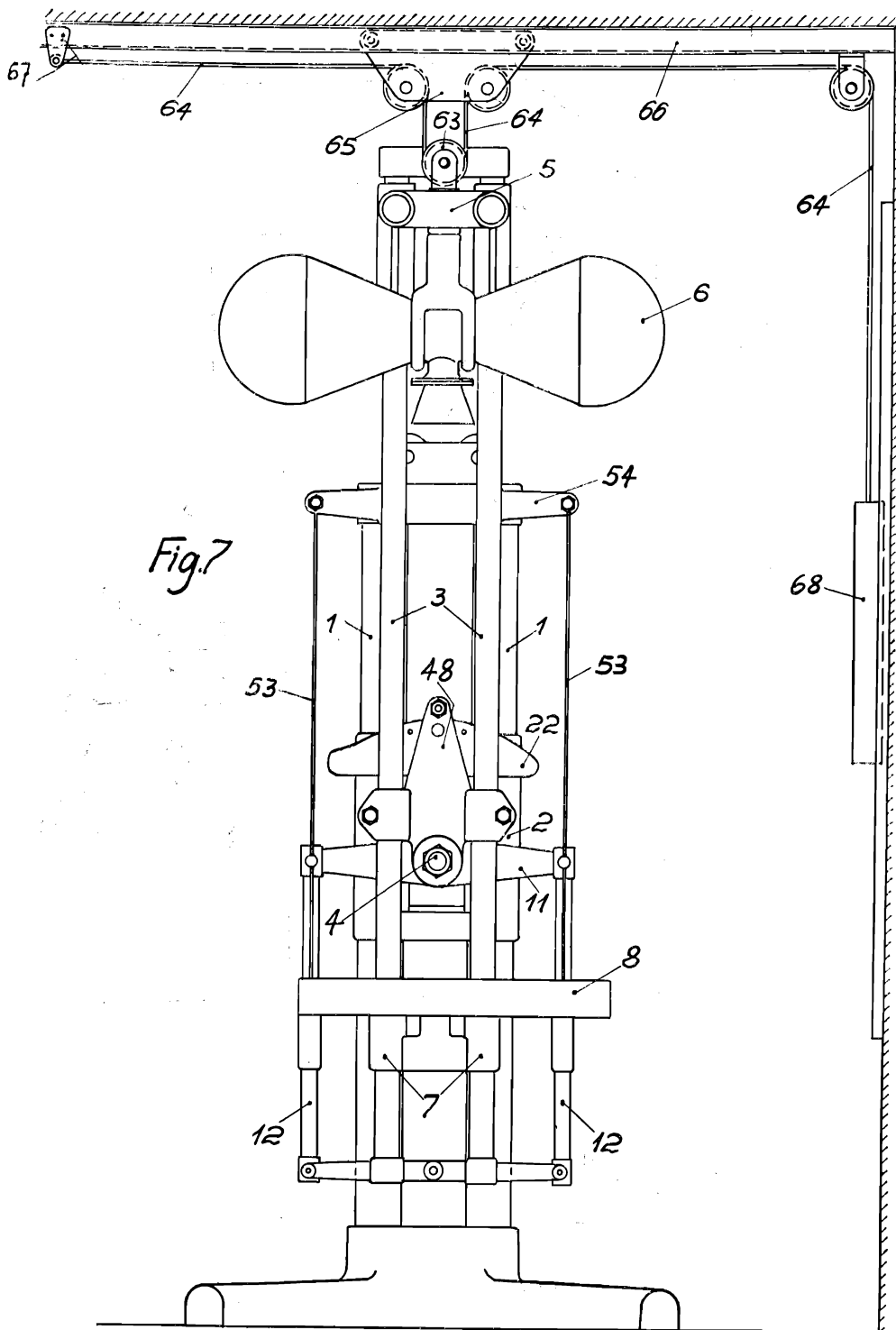
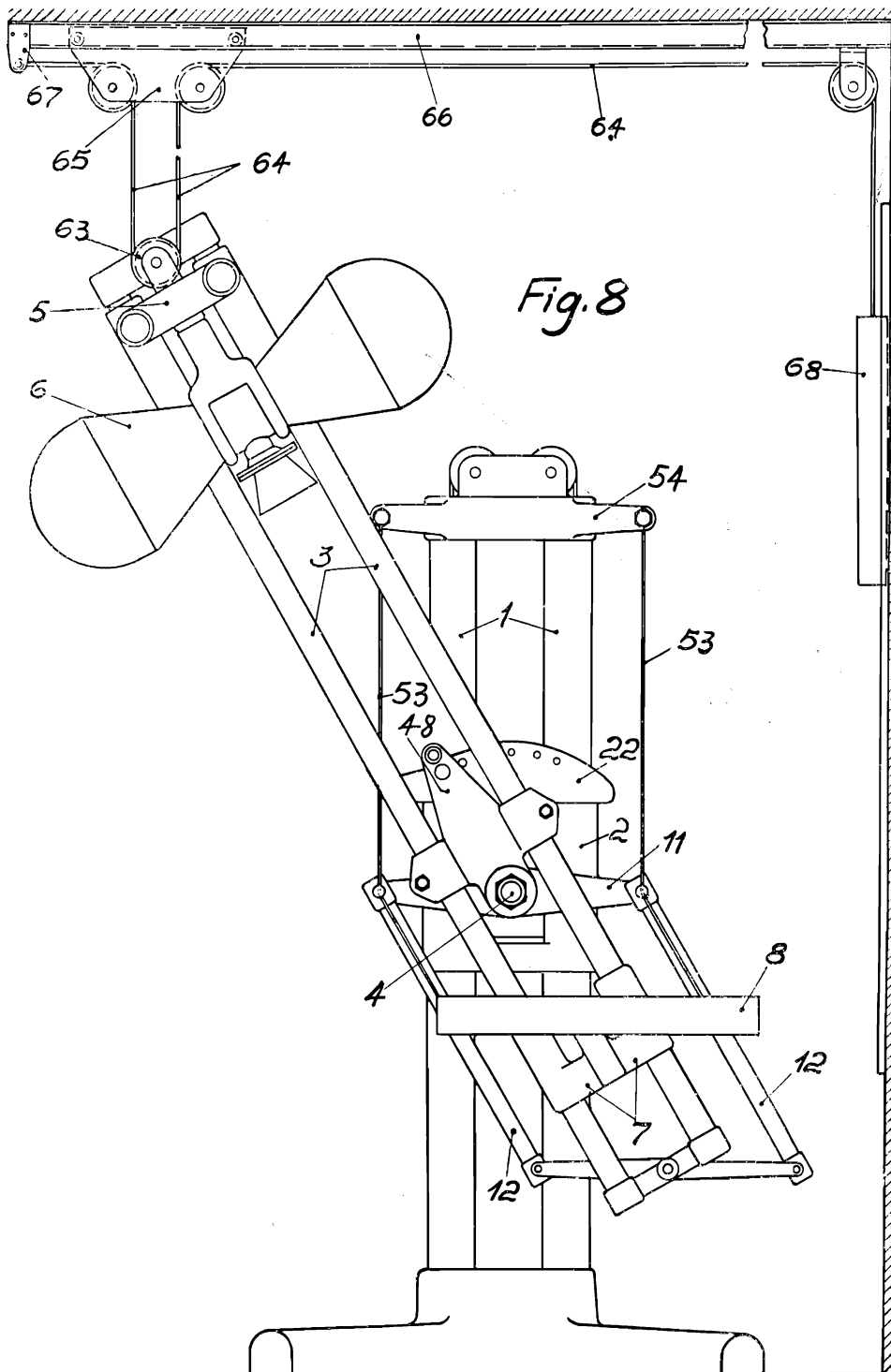


Fig.6







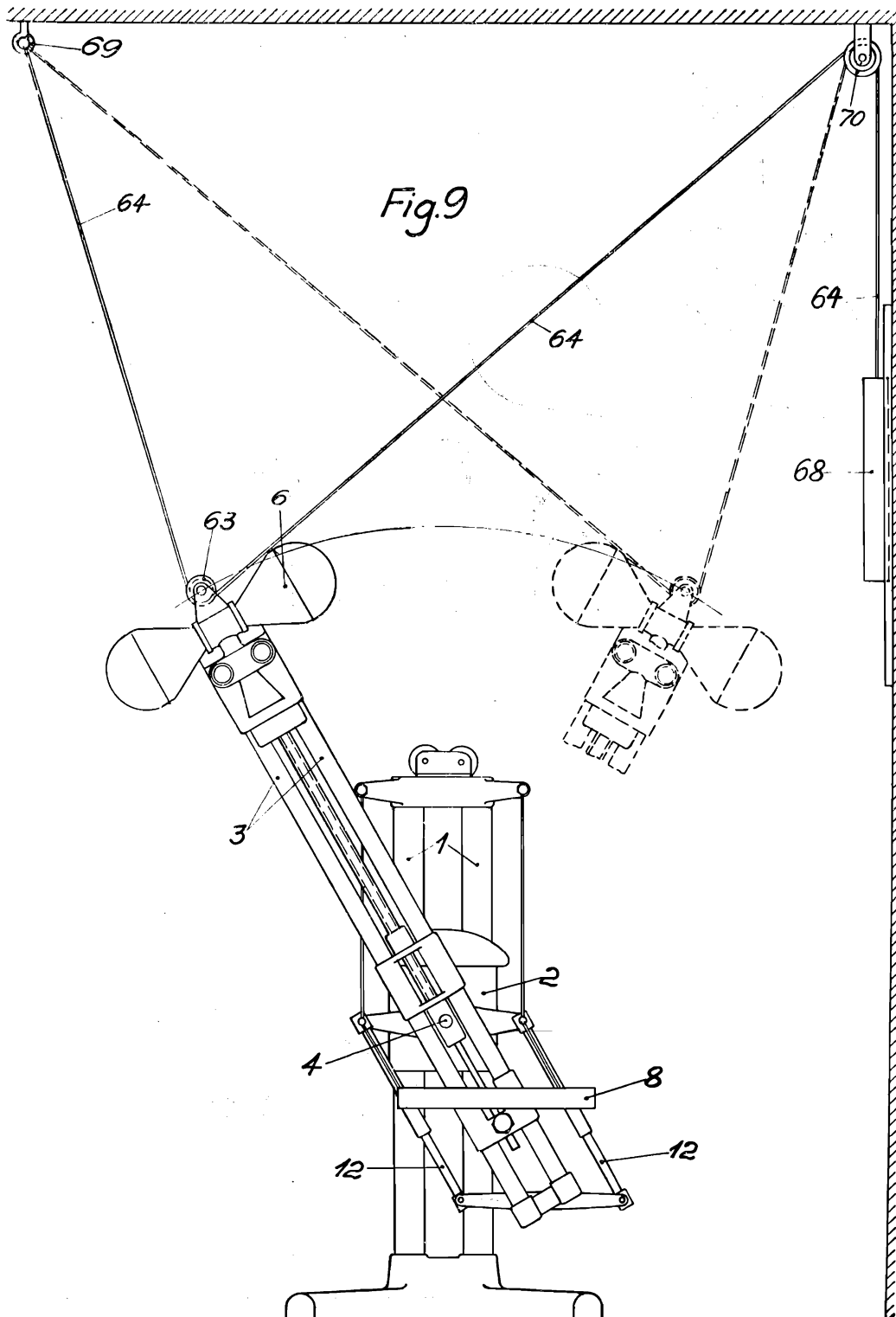


Fig.10

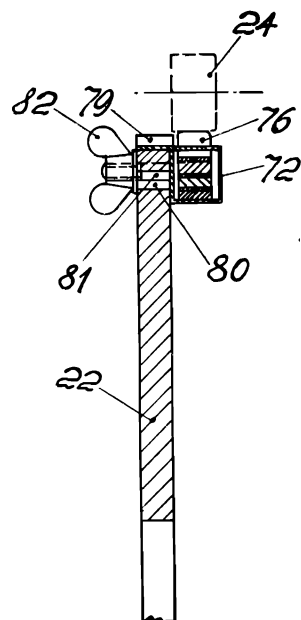
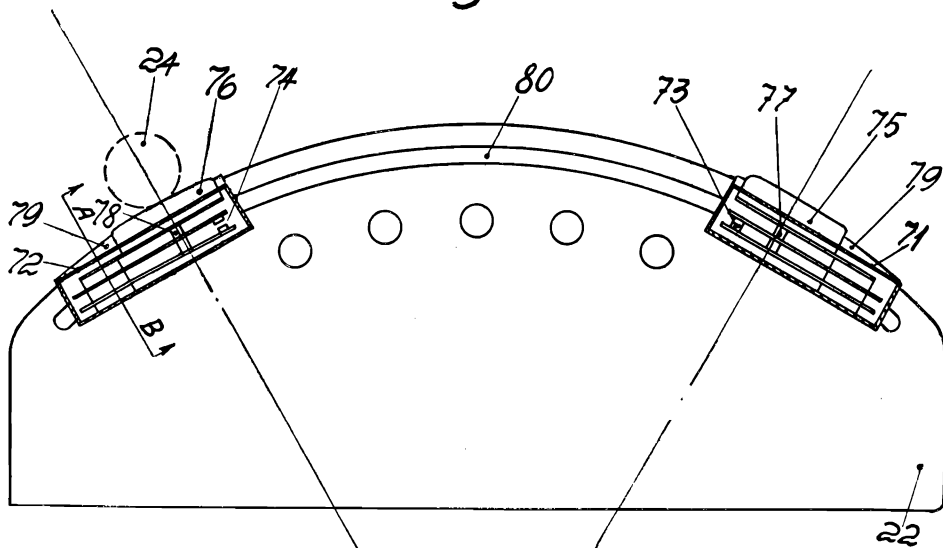


Fig.11

Fig.12

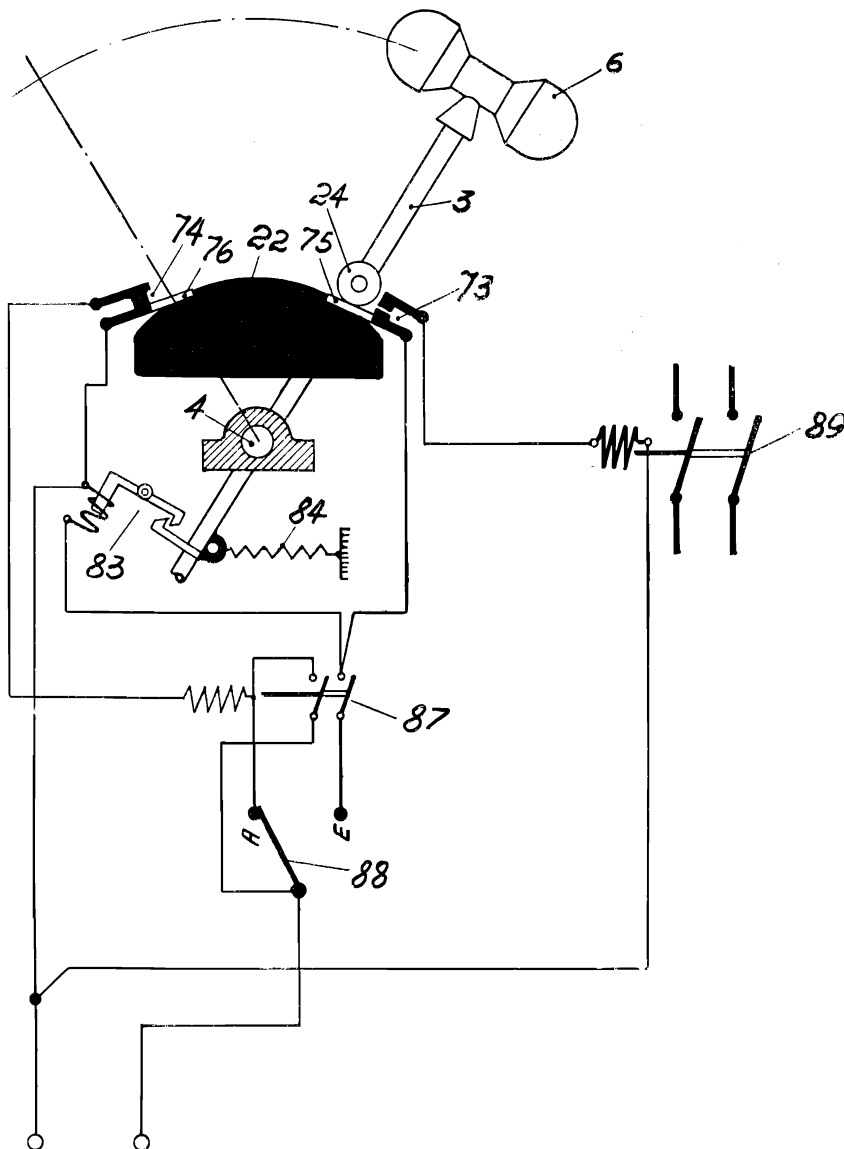


Fig. 13 is a detailed cross-sectional view of a mechanical assembly, likely a camera or projector. The diagram shows a central rectangular component (4) with a circular lens or aperture (91) on its front face. Above this component is a complex mechanical linkage system (83, 94, 95, 92, 93) that appears to be part of a shutter or focusing mechanism. A coiled spring (84) is connected to this linkage. The entire assembly is housed within a frame (3). On the left side, there is an electrical control system (87) with a switch and a series of terminals labeled a, b, c, d, and e. Various other parts are labeled with numbers: 24, 75, 73, 90, 22, 74, 76, 83, 94, 95, 92, 93, 84, 91, and 4. The diagram is a technical drawing with precise lines and labels.

