

27 czerwca 1931 r.

A6lg 13/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13679.

Kl. 30 e 14.

Victor X-Ray Corporation
(Chicago, Illinois, Stany Zjednoczone Ameryki).

Stół do składania złamanych kości pod kontrolą promieni Roentgena.

Zgłoszono 22 marca 1929 r.

Udzielono 29 kwietnia 1931 r.

Pierwszeństwo: 14 czerwca 1928 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy zespołu do wytwarzania promieni Roentgena oraz przyrządów, używanych przy rurach rentgenowskich, a w szczególności stołu, umożliwiającego stosowanie promieni Roentgena przy zestawianiu złamanych kości.

Promienie Roentgena oddawały do tychczas znaczne usługi przy kontroli, czy złamanie zostało należycie złożone. Pacjenta układano na stole i składano złamanie jak najlepiej; wkładano uszkodzoną część ciała w łubki, poczem w gabinecie rentgenologicznym zdejmowano rentgenogram w celu określenia prawidłowości zestawienia. W razie niedokładności, pacjenta kładziono ponownie na stół operacyjny, zdejmowano łubki, powtórnie zestawiano kości i postępowano jak wyżej.

Często zarówno pacjent jak i lekarz porzucali na niedokładnem złożeniu, aby uniknąć bolesnej powtórnej operacji.

Celem wynalazku jest, przez zastosowanie zanurzanych w oleju rur Roentgena do stołu operacyjnego, składanie złamanych kości pod kontrolą promieni Roentgena. Wynalazek pozwala na składanie złamanych kości, co jednocześnie jest kontrolowane przez asystującego lekarza za pośrednictwem promieni Roentgena, na fluoryzującym ekranie.

Gdy chirurg nie posługuje się promieniami Roentgena przy składaniu kości, to może natychmiast po zabiegu sprawdzić zapomocą tych promieni, czy operacja wypadła pomyślnie. Można stwierdzić zatem niepoprawność złożenia kości przed nało-

zeniem łubków, co stanowi wielką dogodność dla lekarza i daje znaczną oszczędność czasu przy zabiegach chirurgicznych.

Dokładne określenie położenia odłamków kości, ich wzajemnego stosunku względem siebie oraz skutku każdego ruchu zewnętrznego, wywieranego na odpowiednią część ciała, oszczędza pacjentowi wielu cierpień, lekarzowi — niepotrzebnych wysiłków, oraz upraszcza operację.

Przytoczone niedogodności usuwa wynalazek, zastosowujący rury Roentgena, zanurzone lub niezanurzone w oleju, oraz zabezpieczone druty dla prądów o wysokim napięciu. Przy dawniejszych aparatach z licznymi niezabezpieczonymi przewodami wysokiego napięcia lekarz oraz jego asystenci nie mieli dostatecznej swobody ruchów, pomimo że powinni ustawić się około stołu operacyjnego w najdogodniejszej pozycji, w celu szybkiego i pewnego złożenia kości.

Również liczny personel, niezawsze obznajmiony z przyrządami Roentgena, wywoływał częstokroć bezład lub nawet niebezpieczne wypadki.

Zarzuty, podnoszone przeciw stosowaniu promieni Roentgena przy składaniu złamanych kości, usuwa urządzenie według wynalazku. Nie ma ono bowiem żadnych nie zabezpieczonych przewodów wysokiego napięcia oraz zapewnia łatwą obsługę.

Stół, posiadający budowę, ułatwiającą skutecznianie operacji zaopatrzony jest w jedną lub kilka rur Roentgena, zanurzonych w oleju i wytwarzających promienie Roentgena, przyczem urządzenie to jest zabezpieczone przed wywieraniem szkodliwego wpływu na otoczenie. Promienie skierowuje się na miejsca złamań pod rozmaitemi kątami, dowolnie zmienianymi przez operatora. Wyłączniki pozwalają na włączanie dowolnej rury, lub jednocześnie kilku rur Roentgena. Każdą z tych rur można przesuwąć dowolnie, co nie utrud-

nia dostępu do stołu operacyjnego, który wyposażony jest w przyrządy do unieruchomienia pacjenta, do naciągania członków oraz do zestawiania złamań. Stół daje możliwość obserwowania całkowitego przebiegu składania kości, jak również i złożonych już kości, bez zmiany pozycji pacjenta i przed nałożeniem łubków.

Rysunki uwidoczniają przykład wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia widok z góry stołu do składania złamanych kości pod kontrolą promieni Roentgena, tablicy rozdzielczej i dwóch rur Roentgena, gotowych do użytku; fig. 2 — widok z przodu urządzenia bez tablicy rozdzielczej; fig. 3 — rzut boczny po usunięciu jednej z rur Roentgena; fig. 4 — widok z boku urządzenia według fig. 2, a fig. 5 — schemat połączeń elektrycznych.

Stół według wynalazku posiada płytę 13 do składania złamań, spoczywającą na nogach 11, ramę 12 stołu oraz wysunięte żeberka 14, podpierające równoległe szyny 15 i 15a, po których ślizga się wzdłuż stołu słupek 16.

Słupek 16 zaopatrzony jest w boczne ramiona 17, podtrzymujące zapomocą przecznic 19 krążki 18, obracające się po szynach 15a. Wspornik 20, przymocowany u dołu do słupka 16, zaopatrzony jest w krążki 21, toczące się w oprawie 22 po szynach 15 (fig. 1 i 2).

Słupki 23 podtrzymują przesuwne pionowo ramki 24, w których osadzone są krążki 25, toczące się po słupkach 23. Wewnątrz każdego słupka 23 umieszczona jest przeciwwaga 26, wyrównywająca ciężar ramy 24 oraz innych części. Przeciwwaga ta porusza się w górę lub w dół ruchem przeciwnym do ruchu ramy 24. Przez osadzony na każdym słupku 23 krążek 27 przerzucona jest linka 28, łącząca ramę 24 z przeciwwagą 26.

Słupki 23 połączone są ze słupkiem 16 zapomocą prętów 29, usztywniających konstrukcję. We wspornikach 30, stanowią-

cych część ramy 24 (fig. 2), osadzona jest para prętów 32, podtrzymujących płytę 33 (fig. 1). Jarzmo 34 (fig. 1 i 3) wykonuje ruchy zwrotne pomiędzy prętami 32 na krążkach 31, przy czem jeden szereg krążków znajduje się powyżej, a drugi — poniżej prętów, celem zrównoważenia ciężaru skrzynki 37. Pomiedzy jarzmami 34 i 36 znajduje się sprzęgło cierne 35. Skrzynka 37 osadzona jest przegubowo na końcach jarzma 36 i zaopatrzona w zasłonę 38, która po rozluźnieniu nakrętek przesuwa się zapomocą głowki 39; zasłony obu skrzynek 37 i 53 znajdują się w płaszczyznach względnie prostopadłych. Zasłony te zwiększają lub zmniejszają pola, oświetlane promieniami Roentgena.

Na fig. 4 pokazana jest zasłona górnej skrzynki 53.

Po jednej stronie stołu znajdują się gniazda 40 (fig. 4) ze śrubami 41 do unieruchomienia ramy bocznej, składającej się z prętów 42 i 43.

Z osią 45 obraca się zębate kółko stożkowe 48, a z osią 46 — także kółko 49. Z kółkami temi zazębiają się kółka 50, osadzone na wale 51, wskutek czego obrót, zapomocą korbki 47, osi 45 powoduje obrót osi 46 w tym samym kierunku. Obrót korbki 47 w pewnym kierunku wywołuje z powodu nagwintowania osi i naśrubków tulejowych 52, przymocowanych do skrzynki 53, ruch tej ostatniej wraz z osadzonemi w niej przyrządami. Celem zapobieżenia wysunięciu się skrzynki 53 poza pewne granice, służą pierścienie oporowe 54, umocowane na osiach 45 i 46.

Na jednej z ram 44 jest umieszczona śruba mikrometryczna 55, która ustala skrzynkę 53 w żądanem położeniu na drażkach 43.

Suwak 56 (fig. 2 i 4) umocowany jest w płycie 13 stołu, na nim zaś osadzony jest czop 57. Do zamocowania suwaka we właściwym położeniu służą śruby 58, wpuszczone w płytę stołu.

Na jednym końcu stołu znajdują się gniazda 59 do przyrządu, naprężającego kończyny, zaopatrzonego w szynę 60, po której ślizga się dźwignia 61, a na niej przesuwa się tulejka 62 ze śrubą naciskową 63 (fig. 1 i 2). Do tulejki tej przymocowany jest przegubowo hak 64 do zakładania linki, naprężającej odpowiednie kończyny pacjenta. Na rysunku przedstawiono uchwyt do naciągania nogi w wypadku złamania kości biodrowej. Pochwa 66, przesuwna po szynie 60, przymocowana jest przegubowo do pochwy 67, przesuwniej po dźwigni 61, co ustala wzajemne położenie drażka 60 i dźwigni 61 zapomocą śruby 68.

Fig. 5 przedstawia schemat połączeń elektrycznych do obsługi stołu według wynalazku. Można posługiwać się jedną tylko, bądź też dwiema rurami Roentgena jednocześnie.

Dowolne źródło energii 75, połączone jest przewodami 76 z tablicą rozdzielczą 77 (fig. 5 i 1). Główny wyłącznik 78 uruchomiany jest rączką 79. Na tablicy mieści się autotransformator 80, którego ruchomy styk 81 służy do regulowania woltażu w uzwojeniu pierwotnem transformatora wysokiego napięcia 84, co uskutecznia się rączką 82. W obwód elektryczny włączony jest woltomierz 83, wskazujący napięcie w uzwojeniu pierwotnem transformatorów 84, z których jeden umieszczony jest w skrzynce 37, a drugi — w skrzynce 53. Transformatory te posiadają uzwojenia pierwotne 85 oraz wtórne 86. Podobnie w każdej skrzynce 37 lub 53 mieści się transformator 87 z uzwojeniem pierwotnem 88 i wtórne 89. W każdej skrzynce umieszczona jest rura 90 z anodą 91 i katodą 92. Tablicę 77 i skrzynkę 53 łączy przewód 93 o pięciu drutach; podobny kabel 94 biegnie do skrzynki 37.

Tablica rozdzielcza wyposażona jest w przełącznik 95, kierujący energją do obwodu elektrycznego aparatu w skrzynce 53

lub 37, lub też — w trzecim położeniu — do obydwu skrzynek jednocześnie. Przełącznik ten ustawia się rączką 96.

Do wszystkich obwodów zastosowany jest jeden przekątnik 97, celem ustalenia prądu, działającego na każdą rurę 90 oddzielnie lub jednocześnie na obydwie.

Jeżeli przełącznik 95 jest włączony, cewka 98 przekątnika znajduje się w połączeniu szeregowym z uzwojeniem wtórnym 86 transformatora wysokiego napięcia 84, bez względu na to, czy zasilana jest aparatura w skrzynce 37, czy 53, albo w obydwu tych skrzynkach jednocześnie. Uzwojenia wtórne transformatora wysokiego napięcia 84 są utworzone z dwóch niezależnych cewek z zastosowaniem odgałęzień od nich lub od środka uzwojeń wtórnych, do cewki 98 przekątnika. W obwodzie głównym lub w połączeniu szeregowym z cewką 98 przekątnika znajduje się amperomierz 99, umieszczony na tablicy rozdzielczej 77.

Sprężyna 102 normalnie odciąga kotwiczkę 100 przekątnika od rdzenia 101. Kotwiczka 100 wyposażona jest w ruchomy styk 103, współpracujący ze stykiem stałym 104. Do nastawiania odległości między rdzeniem 101 a kotwiczką 100 służy śruba 105.

Opór 106 można łączyć szeregowo z uzwojeniem pierwotnym 88 transformatora 87 lub wyłączać go zapomocą styków 103 i 104. Skoro kontakty te przylegają do siebie, to opór jest wyłączony, gdy jednakże są one rozsunięte, prąd płynie przez opór 106.

Rury 90, transformatory wysokiego napięcia 84 oraz transformatory do obniżania napięcia 87 umieszczone są w skrzynkach 37 i 53, zaopatrzonych zazwyczaj w żeberka do szybkiego promieniowania ciepła. Pożądane jest całkowite napełnienie skrzynek 53 i 37, zaopatrzonych ewentualnie w syfony z olejem izolacyjnym.

Obwody elektryczne w obydwóch

skrzynkach 37 i 53 są zupełnie identyczne i przy działaniu wspólnym połączone są równolegle. Wystarcza przeto umieszczenie tylko po jednym przyrządzie na tablicy rozdzielczej.

Przy posługiwaniu się urządzeniem według wynalazku układa się pacjenta na stole i stosuje odpowiednie przyrządy do składania złamań lub do naciągania. Skrzynka 37 wraz z przyrządami w niej zawartymi mieści się zwykle poniżej stołu, przyczem można ją przesuwając wzdłuż stołu aż do osiągnięcia właściwego położenia pod pacjentem, leżącym na płycie 13. Płyta ta wykonana jest z materiału, przezroczystego dla promieni Roentgena i wytwarzającego możliwie słabe promieniowanie wtórne (np. z drzewa). Do ześrodkowania i kontrolowania ilości promieni Roentgena, skierowanych na pacjenta, stosuje się zasłony 38. Promienie przyrządu skrzynki 53, umieszczonej ponad stołem, prześwietlają pacjenta mniej więcej prostopadle do kierunku poprzednich promieni.

Ponieważ odłamki kości widziane są pod różnemi kątami, można dokładnie określić, kiedy zetknęły się one w zupełności.

Skrzynkę 37 można przesuwając wzdłuż słupków 23 i w ten sposób rury Roentgena przybliżać lub oddalać od pacjenta. Dalej można nastawiać rurę Roentgena niezależnie od położenia pacjenta na stole i od jego wzrostu w położeniu, pożądanym do starannego zbadania złamanych części.

W podobny sposób nastawia się skrzynkę 53 wzdłuż płyty 13, ale można ją również nastawiać pionowo zapomocą kółek zębatach, poruszanych odpowiednią korbką.

Według wynalazku przyrządy do wytwarzania promieni Roentgena mogą być stosowane niezależnie od przyrządów, używanych podczas nastawiania złamań do naciągania kończyn pacjenta. Jak wskazu-

je fig. 3, skrzynkę 37 można podnieść ponad płytę 13 i przestawić ją tak, aby promienie Roentgena biegły mniej więcej pionowo z góry nadół. Do przytrzymywania kasety, zawierającej płytę lub błonę fotograficzną, pod płytą 13 lub pod ciałem pacjenta, stosować można jakikolwiek odpowiedni uchwyt lub inny przyrząd, przytwierdzony do stołu.

Skrzynka 37 posiada dodatkową regulację położenia, ponieważ jest osadzona obrotowo, przyczem zachowuje ona nadane położenie, ponieważ jej oś obrotu przechodzi przez środek jej masy, a osadzona jest z pewnem tarcie. Do przesuwania ręcznego skrzynki 37 wzdłuż, wpoprzek stołu lub ukośnie służą ręczki 39 na drążkach zasłon 38.

Podobnie skrzynkę 53 można nastawiać kątowno względem powierzchni stołu zapomocą analogicznych urządzeń. Skrzynki 53 w przykładzie niniejszym nie można przesunąć wpoprzek stołu, nic jednak nie stoi na przeszkodzie do zastosowania odpowiedniego urządzenia.

Z powodu wzajemnej nastawności kątownej skrzynek 37 i 53 ciało pacjenta można obserwować pod dowolnie skierowanymi promieniami, a nie tylko pod promieniami prostopadłymi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stół chirurgiczny do składania złamanych kości pod kontrolą promieni Roentgena, znamienny tem, że zanurzone w oliwie aparaty Roentgena umocowane są przesuwnie i nastawnie, tak że promienie Roent-

gena prześwietlają jednocześnie pod rozmaitemi kątami leżącego na stole pacjenta, przyczem przewody, doprowadzające prąd, są izolowane.

2. Stół chirurgiczny według zastrz. 1, znamienny tem, że obwody elektryczne są identyczne i połączone równolegle, tak iż aparaty Roentgena mogą być stosowane oddzielnie lub jednocześnie.

3. Stół chirurgiczny według zastrz. 1, znamienny tem, że jeden z aparatów rentgenowskich jest nastawny i przesuwny nad stołem, drugi zaś — powyżej lub poniżej stołu.

4. Stół chirurgiczny według zastrz. 1, znamienny tem, że jeden aparat Roentgena osadzony jest na parze równoległych prętów (43) powyżej jednego boku stołu, po których przesuwają się ramy (44), do których przymocowane są nagwintowane osie (45), współdziałające z ruchomymi w kierunku pionowym prętami (42), na których osadzony jest aparat (53).

5. Stół chirurgiczny według zastrz. 1, znamienny tem, że drugi aparat Roentgena osadzony jest na parze podłużnych szyn (15), po których ślizga się słupek (16), dźwigający parę słupków (23), sterzące poziomo nazwewnątrz pręty przewodnicze (32), które można nastawiać pionowo między słupkami, jarzmo (34), ślizgające się po owych prętach, jarzmo (36), osadzone obrotowo w jarzmie (34), oraz skrzynka (37), połączona przegubem z jarzmem (36).

Victor X — Ray Corporation.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

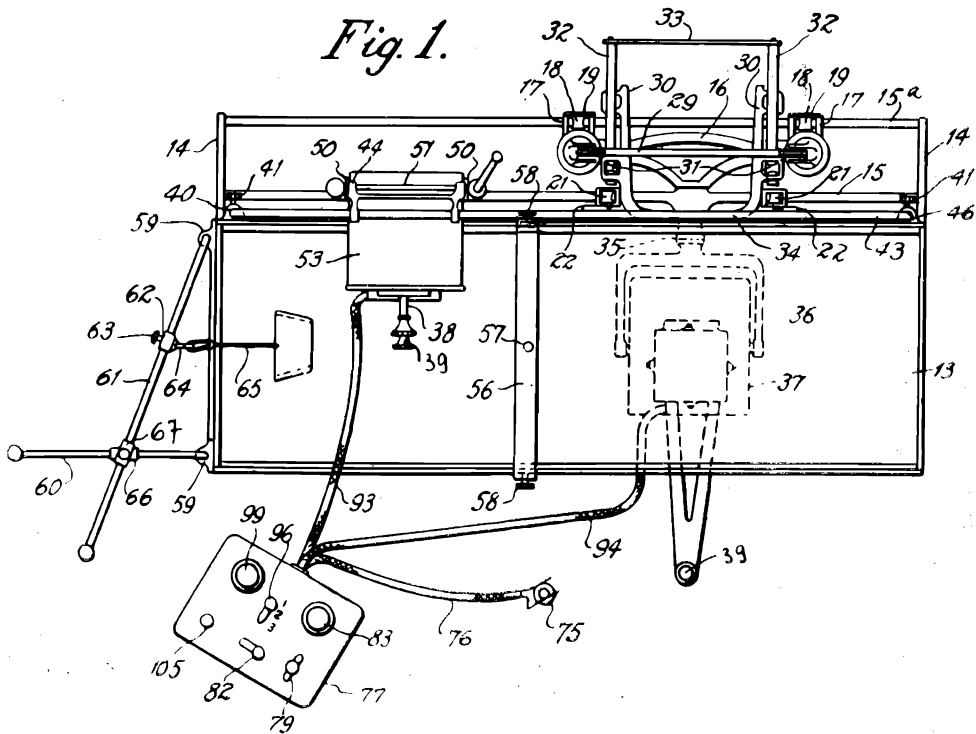


Fig. 2.

