

va y única en su género, que permite el empleo de la luz X durante la reducción de las fracturas óseas.

Hasta ahora los rayos X vienen siendo de un alto valor práctico para comprobar si las fracturas han sido debidamente reducidas. El modus operandi para estas reducciones y su examen a los rayos X consisten, por regla general, en colocar al paciente sobre una mesa en la que se colocan los aparatos necesarios para reducir la fractura; en reducir ésta lo mejor posible según la habilidad del médico o del cirujano, en entablillar el miembro fracturado, en trasladar al paciente a un gabinete de rayos X y en obtener en él radiografías para apreciar la corrección de la reducción. Si la reducción es perfecta, el paciente no tiene ya que ser molestado.

Pero en el caso de que la reducción no se haya hecho en debida forma es necesario volver a llevar al paciente a la mesa de operaciones, separar las tablillas y apósitos, reseccionar la fractura y volver a empezar las operaciones antes mencionadas. Sin que ello envuelva un espíritu de crítica contra la Clase Médica es evidente que si por el examen con los rayos X se descubre que la reducción no se ha hecho correctamente al paciente y el médico antes de pasar por las molestias de una nueva reducción permitirán el entablillado de las partes fracturadas del hueso sin un perfecto reajuste del miembro lesionado.

En el presente caso y mediante el empleo del invento que se da a conocer en esta Memoria, semejante modo de proceder queda suprimido por completo. El invento está encaminado al empleo de las unidades sumergidas en el aceite para los tubos radióge-



nos y a la disposición de una variedad de mesa de operaciones especialmente acondicionada para la reducción de fracturas con el auxilio de los rayos X. En primer término, el invento permite la colocación de un hueso o la reducción de una fractura al mismo tiempo que el médico o cirujano pueden ver de hecho la operación con respecto al hueso fracturado por medio de los rayos X sobre una pantalla fluorescente que suelen llevar consigo los médicos o cirujanos.

Por último, si el operador no quiere preocuparse del manejo de los rayos X, para ayudarle en toda clase de movimientos durante la operación quirúrgica tiene a su disposición convenientemente instalada esta clase de luz, por medio de la cual puede determinar los progresos que se hayan obtenido en la dirección de la reducción propiamente dicha de la fractura.

También se puede, mientras el paciente permanece sobre la mesa de operaciones y antes de aplicársele las tablillas, determinar la exactitud de cada reducción, no siendo entonces necesario entablillar el miembro hasta que no se tenga la absoluta seguridad de que la reducción se hizo en perfectas condiciones. Tampoco es preciso que el paciente sea transportado desde la mesa de operaciones en el tiempo que media entre la reducción de la fractura y la disposición de aquel para poder ser llevado a su cama con los aparatos quirúrgicos aplicados al miembro fracturado.

Representa una ventaja enorme para los médicos y operadores el conocer con exactitud los progresos que se hayan ido realizando para la reduc-



ción de la fractura y se obtiene una importante economía de tiempo para los cuidados quirúrgicos que se requieren.

Gracias al pleno conocimiento de la posición que ocupan los fragmentos del hueso, de su recíproca relación y del efecto o influencia de cada movimiento externo sobre el miembro con respecto a tal fragmento óseo, se ahorran al paciente un sinnúmero de sufrimientos estériles, el médico o cirujano no tienen que realizar esfuerzos inútiles, y toda la operación de la reducción de la fractura queda profundamente simplificada.



La necesidad que se hacía sentir de tal aparato, tal como acaba de sugerirse y se describe a continuación, es un hecho que aparece con mayor o menor evidencia. Pero la solución de este problema no ha sido posible alcanzarle hasta haberse inventado un aparato que emplee unidades de rayos X sumergidas en el aceite o de otra clase y en el que no existan peligrosos hilos conductores de corrientes de alta tensión. Es bien manifiesto que con el antiguo sistema técnico de rayos X, con los numerosos hilos peligrosos conductores de corrientes de alta tensión, el médico o cirujano, y sus ayudantes no pueden moverse alrededor de un paciente del modo calculado para obtener los mejores resultados en la reducción de una fractura, porque es necesario que el médico o cirujano y sus ayudantes puedan moverse con toda libertad alrededor de la mesa de operaciones y en posiciones adecuadas para sacar partido de una variedad de ángulos con respecto al cuerpo del paciente con el fin de colocar los fragmentos óseos en su

debida posición para una buena reducción y consolidación subsiguiente.

De análoga manera, en una sala de operaciones donde se congregan un gran número de obreros y artesanos, la ignorancia de estas personas en lo tocante a los rayos X y a los aparatos que los producen, constituye un serio peligro. Esta ignorancia ha dado lugar a confusiones y probablemente a accidentes, viniendo todo ello a hacer prácticamente imposible la reducción por los rayos X de las numerosas fracturas a las que frecuentemente el cuerpo humano se ve sometido.



Por otra parte, en una sala de operaciones es necesaria la rapidez. El peligro inherente al empleo de conductores de alta tensión, el uso de los aparatos de rayos X en general, y la oposición de médicos y cirujanos han hecho imposible el empleo de los rayos X en las sales de operaciones destinadas a reducir fracturas. Y aun allí donde se ha montado esta clase de instalaciones han llegado a resultar mas o menos embarazosas e inefectivas y los accidentes reales o posibles han desterrado su uso.

Ahora bien, con el presente aparato desaparecen todos y cada uno de los inconvenientes con que hasta ahora se tropezaba para el empleo de los rayos X en asociación con una mesa para operar fracturas o para su empleo en su reducción. En este aparato no existen peligros de ninguna clase por no contener hilos conductores de alta tensión asegurándose en el mismo la facilidad operatoria de una manera a la que no llegan los otros aparatos de rayos X actualmente en uso.

De cuanto queda expuesto resulta evidente que este invento ofrece una infinidad de aplicaciones prácticas, incluyéndose entre sus finalidades, las que se enumeran a continuación:

La disposición de una mesa para operar fracturas por los rayos X, la cual contiene como parte integrante una o mas unidades de rayos X sumergidas en el aceite, susceptibles de ser empleadas durante la reducción de una fractura.

La disposición de una mesa de operaciones que lleve combinados con ella una o mas unidades de rayos X sumergidas en el aceite acondicionadas para proyectar rayos X sobre el fragmento óseo durante la reducción de la fractura.

La disposición en un aparato de la clase descrita de medios para generar rayos X libre de choques eléctricos.

La disposición en una mesa de operaciones para fracturas de medios generadores de rayos X que no ofrezcan peligros para su uso y que impidan alteraciones eléctricas exteriores a la caja del aparato generador.

La disposición en un aparato de la clase descrita de una multiplicidad de unidades generadoras de rayos X por medio de los cuales pueda verse la posición que ocupan los fragmentos o los huesos fracturados en relación recíproca y en más de un ángulo.

La disposición de una mesa para rayos X provista de una pluralidad de tubos radiógenos colocados de tal manera que el objeto en examen pueda ser visto desde una pluralidad de ángulos, los cua-



les pueden ser cambiados a voluntad del operador.

La disposición de medios eléctricos de interrupción por medio de los cuales una u otra de una pluralidad de rayos X puede ser excitada a voluntad.

La disposición de una mesa para rayos X que contiene como parte integrante una pluralidad de unidades de rayos X en combinación con medios de control por medio de los cuales una u otra o todas las unidades pueden ser excitadas a voluntad del operador.



La disposición de una mesa para rayos X que contiene una pluralidad de unidades de rayos X y medios para separar de la mesa una de ellas cuando la operación en curso requiera el empleo de una sola unidad; y medios para hacer la mesa de operaciones ámpliamente accesible.

La disposición de una mesa para rayos X la cual comprende medios para colocar al paciente; medios de tracción y otros aparatos para la reducción de fracturas; y medios para exponer estas últimas a la acción de los rayos X.

La disposición de una mesa con la que se combina una pluralidad de unidades de rayos X, en asociación con medios para colocar al paciente, medios de tracción y aparatos para cooperar a la reducción de las fracturas y medios para emplear las unidades de rayos X y exponer la fractura bajo una pluralidad de ángulos.

La disposición de medios en asociación con una pluralidad de tubos radiógenos o con uno solo por los que pueda hacerse la completa reducción de

una fractura mientras los fragmentos óseos son expuestos a los rayos X.

La disposición de una mesa de operaciones para fracturas que lleva asociadas una o mas unidades de rayos X capaces de ser empleadas sin el peligro inherente a los hilos o alambres conductores de alta tensión.

La disposición de medios para la reducción de fracturas por medio de los cuales pueden ser éstas inspeccionadas visualmente durante toda la operación.

La disposición de medios en los que se incluyen el empleo de uno o mas tubos radiógenos por medio de los cuales puede la fractura que ha sido reducida ser inspeccionada visualmente sin cambiar por ello la posición del paciente y con anterioridad a la aplicación de tablillas a los fragmentos óseos.

Estas finalidades y otras que irán apareciendo en el curso de esta descripción se obtienen por la nueva combinación, construcción y disposición de los diferentes elementos empleados en el objeto particular del invento ilustrado en los dibujos que se acompañan.

En la ilustración del objeto particular del invento que se da a conocer, las vistas o representaciones gráficas son las siguientes:

La figura 1 es una vista de plano de una mesa de operaciones para fracturas construida conforme al invento ilustrándose en dicha figura una plataforma de control en posición y las unidades de rayos X dispuestas para la operación.

La figura 2 es una vista de un disposi-



tivo ilustrado en la figura 1 con la plataforma de control separada.

La figura 3 es una vista en elevación terminal con una de las unidades de rayos X representadas en la figura 1 separada y con la otra unidad montada sobre la mesa para ser empleada en los trabajos radiográficos usuales y corrientes.

La figura 4 es una vista en elevación terminal del dispositivo ilustrado en la figura 2.

La figura 5 es una exposición diagramática del circuito eléctrico empleado en el aparato y representa el método para excitar una o ambas unidades ilustradas en la figura 1, a voluntad, y desde la misma plataforma de control.

Como se ha dicho anteriormente, el aparato comprende una mesa para operar fracturas señalada generalmente con el número 10. Esta mesa 10 puede contener las patas 11, los carriles 12, una cuspide 13, prolongaciones o soportes 14 para sostener un carril de la plataforma del tubo y carriles paralelos 15 sobre la cual va montada la plataforma del tubo para correr a lo largo de la mesa, llevando dispuesta la columna de la plataforma del tubo una base 16 susceptible de deslizarse sobre los rieles del piso 15.

La estructura ilustrada es mas o menos convencional y puede sufrir varios cambios, modificaciones y alteraciones, sin salirse por ello de la idea fundamental de que el aparato comprende como parte esencial del mismo una mesa a propósito para sostener el instrumental de rayos X y para disponer medios que sostengan al paciente para la pronta reduc-



ción de las fracturas de los huesos.

Desde el soporte de la columna del tubo, la grapa o mordaza de sujeción 17 se extiende desde la base del hierro fundido 16 y los rodillos soportes 18. Se representa también una plancha transversal 19 para formar asimismo una longitud de soportes interior 20 sobre la cual van montados los rodillos interiores 21. Unas tiras de recepción 22 forman parte de la base y evitan que ésta pueda desprenderse de los farriles 15.



Las columnas de sustentación del tubo se indican con el número 23 y dispuestas sobre las mismas para el movimiento vertical recíproco van los bastidores de corredera 24. Sobre estos bastidores 24 los rodillos 25 están acondicionados para impulsar la columna 23 facilitando así el libre movimiento de los bastidores 24 arriba y abajo sobre la columna 23. Un contrapeso 25 para soportar el peso del bastidor 24 y el correspondiente aparato dispuesto sobre el mismo va montado sobre cada uno de los tubos 23 siendo susceptible de subir y bajar como incidente del movimiento del bastidor 24, facilitando dicho contrapeso el movimiento desembarazado del bastidor 24 y la conservación por dicho bastidor 24 de cualquier posición graduada en la que pueda ser colocada.

Una polea 27 va prevista en la cúspide de cada columna 23 disponiéndose en cada polea un cable 28 conectado por un extremo al bastidor 24 y por el otro al contrapeso 26.

La disposición de un elemento de sustentación del tubo sobre una columna que lleve dispuesto interiormente un contrapeso, y la fijación de este

último al bastidor móvil por un cable que pase por una polea en la parte superior de la columna, no es un hecho nuevo por sí mismo, pero su aplicación en el presente caso forma parte del invento en general y bajo este aspecto es nuevo completamente. Es evidente, que la naturaleza del soporte tubular 24, el tipo de columna 23 y la disposición conveniente y precisa de estas partes con relación de unas a otras pueden variar sin salirse por ello del espíritu del invento o de la utilidad del aparato.



Las columnas 23 son paralelas y susceptibles de unirse sobre una simple base 16. Por su parte superior se dispone una traviesa de hierro 29 por medio de la cual son mantenidas siempre en posición paralela. Los caminos de guía 30 forman parte del bastidor 24 y van plenamente ilustrados en la figura 3. En estos caminos de guía van montados los rodillos 31 y un par de barras o varillas 32 montadas de manera que puedan moverse entre los rodillos 31. Una plancha transversal para sostener el extremo exterior de la barra 32 va representada y señalada por el número 33. Un yugo u horquilla de hierro fundido 34 mantiene unidos entre sí los extremos interiores de las varillas 32.

Entre dicho yugo de hierro fundido 34 y una horquilla del mismo material 36 se dispone una junta de fricción 35. La horquilla 36 proporciona una montura para el receptor del tubo principal 37, el cual va montado en forma pivotable en los extremos de las partes bifurcadas de dicha horquilla de hierro fundido 36. Sobre la parte superior del recipiente del tubo 37 va dispuesta una celosía desmontable 38.

Para decir que estos medios de celosías pueden ser separados aflojados unas tuercas de orejas y que su maniobra se realiza por mediación de cabezas alomadas representadas en la parte izquierda de la figura 4, una de las cuales controla las celosías que se separan o acercan entre sí en una dirección, en tanto que la otra cabeza regula el movimiento de las celosías cuando se separan éstas o acercan en ángulo recto con relación al juego de celosías primeramente mencionado. Estas celosías son de la clase común y corriente en estos aparatos y sirven para aumentar o disminuir el campo visual con relación al objeto sobre el que se estén proyectando los rayos X.



En la figura 4 se representa una celosía análoga sobre la parte superior de los recipientes 53, la cual, a semejanza de la representada en la parte inferior de los depósitos 37, puede ser separada cuando así se estime conveniente para el caso particular que se esté operando.

Sobre un lado de la mesa 10 se disponen los zócalos 40 acondicionados para recibir el soporte de un tubo auxiliar montado en esta parte de la mesa. En estos zócalos 40 se disponen los tornillos de orejas 41 para cerrar en posición un carril lateral contra los primeros y comprenden los montantes 42 que forman los extremos de un bastidor de soporte para la unidad auxiliar, uniéndose por barras longitudinales 43 y limitando el espacio entre los montantes 42 el camino a lo largo del cual se mueve longitudinalmente la unidad auxiliar.

Montados sobre los carriles 43 se disponen dos cajas de bastidor 44 conectadas entre sí

por los miembros transversales 45. Estos últimos van montados a rotación sobre los miembros 44 y van provistos por un extremo de un miembro de manivela 47. Sobre el lado opuesto de los bastidores 44 existe un miembro transversal 46 provisto de engranajes cónicos, siendo 48 el engranaje cónico montado en 45, 49 el montado en 46 y 50 los que cooperan con 48 y 49. Los engranajes 50 van conectados por un árbol 51, para lo cual el movimiento del miembro transversal 45 por una manivela 47 proporciona la rotación obligando a los miembros 45 y 46 a moverse y girar en la misma dirección,



Por estar roscado el manubrio y operar por medio de las tuercas 52 dispuestas en el mismo y unidas al depósito 53, dicho manubrio 47 al girar en una dirección ocasiona el movimiento del depósito 53 el cual contiene un tubo y elementos excitadores del mismo en una dirección, en tanto que la rotación de la manivela 47, en dirección opuesta, determina el movimiento de dicho depósito en una dirección contraria a la primeramente mencionada. El depósito 53 así montado sobre los miembros transversales 45 y 46 y conectado a ellos por las tuercas 52 es susceptible de permanecer en posición fija cuando la manivela 47 no es maniobrada.

El movimiento del depósito 53 sobre los miembros transversales 45 y 46 mas allá de ciertos límites se evita con el empleo de collarines de tope fijados a los miembros de tornillo 45 y 46,

Sobre uno de los miembros de bastidor 44 se dispone un tornillo 55 para cerrar todo el mecanismo del bastidor sobre el depósito 53 en la posi-

ción que se desea de ajuste longitudinal sobre los rieles 43.

Un miembro deslizante 56 para soportar una clavija principal va dispuesto sobre la parte superior de la mesa y sobre esta otra clavija 57, estando provistos los extremos del miembro 56 de unos tornillos graduables 58 para cerrar dichos miembros 56 en cualquier posición deseada en sentido transversal a la parte superior de la mesa.

Sobre uno de los extremos de la mesa se disponen los zócalos 59 para un dispositivo de tracción acondicionado para asegurarse a dicho extremo. El riel de sujeción para tal dispositivo se indica en 60 siendo la palanca 61 graduable a deslizamiento con relación al primero. Sobre dicha palanca 61 va dispuesto un soporte de gancho 62 el cual contiene un tornillo de fijación 63 para asegurar su posición.

Sobre el soporte del gancho 62 se dispone un gancho 64 el cual va montado en forma pivotable sobre el primero, conectándose al mismo cualquier dispositivo 65 para sujetar el miembro del paciente. En la presente ilustración la disposición particular representada consiste en un equipo para atarse al pie del paciente y estar destinado a la reducción de una fractura del femur.

El collarín 66 montado a deslizamiento sobre el carril de sujeción 60 va fijado y pivotado sobre un collarín 67 el cual a su vez va montado a deslizamiento sobre la palanca 61, de tal manera que se constituye un ajuste equilibrado entre los miembros 60 y 61 y el collarín que comprende las dos unidades 66 y 67 como un incidente para una tracción ex-



terior sobre la palanca 61. Con el fin de fijar dichos collarines 66 y 67 sobre los miembros 60 y 61 en cualquier relación deseada, se dispone un tornillo de cierre 68 el cual es susceptible de impulsar la palanca 61.

El dispositivo de tracción ilustrado podrá ser sustituido por otro cualquiera de la misma clase, siendo por lo demás evidente que la mesa de operaciones puede ser dotada de numerosas aplicaciones para la reducción de fracturas diferentes de las del fémur. Considerando que tales dispositivos han de emplearse en asociación con la mesa y que este empleo constituye una parte de la utilidad del aparato, no es necesario ilustrar todas y cada una de las combinaciones que pueden emplearse en asociación con la mesa.



El principio esencial de la operación permanece el mismo con respecto a la mesa y a sus unidades correlativas de rayos X siendo solamente incidental en el invento el tipo particular de aparato para la reducción de fracturas. Por esto la ilustración representa solamente la sencillez del dispositivo y su aplicación a la reducción de fracturas.

La forma ilustrada representa asimismo la posibilidad de emplearse una o mas unidades de rayos X del tipo descrito en esta Memoria, en asociación con los medios usuales que se emplean o con mesas para operar fracturas. La ilustración sirve igualmente para demostrar la ajustabilidad al paciente de la unidad de rayos X mientras aquel se halle en la posición convencional que debe ser mantenida durante la reducción de varias fracturas.

Con referencia ahora a la figura 5 se ve en ésta, como se ha indicado anteriormente, un diagrama esquemático del circuito eléctrico empleado en asociación con los dispositivos mecánicos anteriormente descritos. Como ya se ha dicho, una de las unidades puede usarse independientemente o bien emplearse conjuntamente ambas unidades ilustradas. La selección de una o ambas unidades es meramente discrecional y corresponde por completo a la misión del operador técnico de rayos X o del médico o del cirujano encargado de la operación.



Puede emplearse cualquier fuente apropiada de energía 75. Se representa un cable 76 que conecta la fuente de energía a la plataforma de control. Esta última 77 se representa en la figura 1 en sus líneas exteriores y en la figura 5 por una figura rectangular que comprende líneas de puntos. En el circuito se dispone un interruptor principal 78 que contiene una manivela de maniobra 79 completamente representada en la figura 1.

Dentro de la plataforma de control 77 va dispuesto un auto-transformador 80 del tipo característico empleado en los aparatos de rayos X. En asociación con el mismo se dispone un conductor de derivación variable 81 para graduar el voltaje a través del primario de un transformador de alta tensión y para regular la penetración de los rayos X emitidos por el tubo del que pronto se hará mención. Una manivela 82 va conectada con el conductor de derivación variable 81, representándose la primera en la figura 1.

Un voltímetro 83 va insertado en el

circuito por medio del cual puede registrarse el potencial impreso a través del primario de alta tensión. Este voltímetro va representado sobre la parte superior de la plataforma de control 77 en la figura 1.

El transformador de alta tensión va señalado con el número 84 uno de ellos se dispone en el depósito 37 y el otro en el depósito 53. El primario de los mismos se señala con el número 85 y el secundario con el 86. Un transformador de la corriente del filamento 87 se dispone asimismo en cada depósito 37 o 53 señalándose el primario de dicho transformador de la corriente de dicho filamento con el número 88 y el secundario con el número 89.

En cada depósito 53 o 37 se dispone un tubo 90 el cual comprende en cada caso un ánodo 91 y un cátodo 92.

Entre la plataforma de control 77 y el depósito 53 se extiende un cable 93 compuesto de cinco alambres y otro cable análogo 94 del mismo número de alambres se extiende hasta el depósito 37.

Se dispone un interruptor 95 en asociación con la plataforma de control 77, de tal manera que en una posición pueda ser excitado el circuito que llega hasta el instrumental quirúrgico contenido en el depósito 53, en la segunda posición el circuito que llega al instrumental contenido en el depósito 37 y en una tercera posición el instrumental existente en ambos referidos depósitos 37 y 53.

Este interruptor es susceptible de ser operado por una manivela 96 plenamente representado sobre la parte superior de la plataforma



de control que se ilustra en la figura 1.

Puede emplearse un solo estabilizador 97 en asociación con los diferentes circuitos, siendo susceptible este aparato de estabilizar la corriente impresa sobre el tubo 90 bien se halle éste en el depósito 37 o 53, o ambos expresados tubos 90 cuando los dos se hallan en operación.

Si bien el interruptor 95 se halla en posición cerrada para excitar el instrumental en los tanques 37 o 53 o en ambos, una bobina estabilizadora 98 será puesta en serie con el secundario 86 del transformador de alta tensión 84. Como se acostumbra a realizar en la práctica de los estabilizadores, los secundarios del transformador de alta tensión 84 van hendidos o ranurados, o están formados por dos bobinas independientes, haciéndose salir unos hilos de las mismas o del centro de los secundarios hasta la bobina del estabilizador 98, como se representa en el diagrama esquemático empleado. En el circuito principal o en serie con la bobina del estabilizador 98 se dispone un amperómetro 99 que va colocado sobre la parte superior de la plataforma de control 77 (figura 1) y que sirve para formarse idea de la medida de la corriente que pasa a través de los tubos 90.

En el estabilizador existe un inducido 100. Dentro de la bobina 98 va el núcleo 101. Un muelle 102 sirve para mantener normalmente el inducido del estabilizador 100 en su posición mas alejada del núcleo 101. Un contacto móvil vibrátil 103 se conecta al inducido 100 y se mueve con él.

Se disponen un contacto fijo 104 y una manivela 105 para hacer variar el espacio entre el in-



inducido 100 y el núcleo 101, como un medio para graduar el estabilizador 97.

Se dispone una resistencia 106 en serie con el primario del transformador 88 siendo susceptible de ser conectada y desconectada del circuito por medio de los contactos 103 y 104. Cuando estos contactos atacan directamente cesa la resistencia, pero cuando están separados, el aflujo de fuerza electromotriz entre dichos contactos continua aunque solamente a través de la resistencia 106. Tal es la práctica corriente de los estabilizadores en los aparatos de rayos X.



Los tubos 90, los transformadores de alta tensión 84 y los transformadores de la corriente del filamento 87 van montados en un depósito 37 o 53 generalmente provisto de aletas para la rápida radiación del calor, montándose el transformador y los tubos del modo descrito e ilustrado en nuestra patente anterior número 111.385.

Se emplea la inmersión en el aceite acondicionándose el medio aislador del mismo para que llene por completo el depósito 53 y 37. Dispositivos de seguridad de sifón, tal como se describe en nuestra patente antes mencionada pueden emplearse en unión de uno o ambos depósitos indicados 37 y 53.

Se observará que los circuitos en el depósito 37 y en el depósito 56 son los mismos, es decir, que es idéntica la disposición en cada caso. Cuando operan conjuntamente se pondrán en paralelo mejor que en serie. De esta suerte pueden emplearse eficientemente un solo estabilizador 97, un solo alta-transformador 80, un solo interruptor de control

78, un solo voltímetro 83 y un solo amperómetro 97. Los circuitos conducentes a los diferentes instrumentos contenidos en la plataforma de control 77 y en los recipientes 37 y 53 pueden ser fácilmente trazados, describiéndose en nuestra anterior paten-temencionada el modus operandi de los diferentes instrumentos.

En la operación del dispositivo el paciente es colocado sobre la mesa 10, empleándose luego los aparatos convenientes de reducción de fractura, de tracción u otros, según los casos y según las enseñanzas de la profesión médica. El depósito 37 y el instrumental contenido en el mismo se colocan de ordinario debajo de la mesa graduándose a lo largo de la misma a consecuencia de su montura lateral. Este depósito puede ser corrido a lo largo de la mesa 10 hasta colocarse en la posición deseada debajo del paciente sobre la parte superior de aquella.

Dicho se está, que la mencionada parte superior de la mesa 13 es de un material transparente a los rayos X, como por ejemplo, madera construyéndose preferentemente esta parte de un material que produzca una radiación secundaria muy pequeña; para centrar y controlar la cantidad de rayos X proyectados sobre el paciente en la parte superior de la mesa 13, pueden emplearse las persianas o celosías 38.

Una vez determinada la posición del paciente conforme a los fines operatorios y colocados en su sitio los dispositivos de tracción cuando se crean están en disposición, uno de los aparatos de rayos X se coloca en posición, normalmente debajo de la mesa, como ya se ha dicho, y el otro a un lado



de la misma.

Como se ha indicado anteriormente la radiación de los instrumentos contenidos en el depósito 37 atraviesa la parte superior 13 de la mesa

10. La radiación de los instrumentos en el depósito 53 cuando se pone en funcionamiento son susceptibles de penetrar en la misma parte del cuerpo del paciente previamente penetrada por el tubo en el depósito 37, pero en un ángulo aproximado de 90° con respecto a la penetración de los rayos X que emanan del tubo contenido en dicho depósito 37.



Ahora bien, como se emplean aparatos de tracción los cuales son aplicados de ordinario por una tracción directa sobre la anatomía del paciente, esto es, estirando los fragmentos o ejerciendo presión sobre ellos por separado, de tal manera que se produzcan al mismo tiempo un aflojamiento que permita la unión completa de dichos fragmentos óseos, puede apreciarse con toda exactitud el defecto preciso de semejante tracción. Si los fragmentos óseos no buscan por sí mismo su propia asociación puede recurrirse a manipulaciones físicas con los huesos a través de los tejidos con el fin de corregir la dirección de los movimientos de aquellos y colocarlos en virtud de una debida manipulación en la posición debida para que se junten y consoliden.

Como quiera también que los fragmentos son vistos desde diferentes ángulos puede comprenderse instantáneamente si la colocación de los huesos es perfecta o no: Cuando el operador emplee un solo instrumento no vacilará acerca de la corrección y eficacia del mismo, porque los fragmentos pueden hallarse alineados y paralelos entre sí en una misma direc-

ción pero no en la otra. Las vistas en ángulo recto revelarán con un completo grado de exactitud si se ha logrado la colocación de los fragmentos. Permitirá el que estos sean vistos en dos direcciones sustancialmente opuestas, es decir, vertical y horizontalmente, de manera que pueda determinarse cuando los fragmentos se hallan en su posición adecuada para la unión y cuando los esfuerzos del cirujano o del médico han logrado un completo éxito conducente a resultado satisfactorio.



La graduabilidad de los instrumentos de rayos X contenidos en el depósito 37 tiene lugar a lo largo de la columna 23 y por esos los tubos radiógenos pueden acercarse a voluntad al cuerpo del paciente o separarse del mismo. Otro ajuste del depósito 37 se produce longitudinalmente sobre la parte superior de la mesa de tal manera que independientemente de la posición del paciente sobre la misma o de su tamaño pueda lograrse un ajuste del tubo radiógeno en el depósito 37 en una posición apropiada para el examen completo de las partes fracturadas.

Asimismo, el depósito 53 es ajustable longitudinalmente a lo largo de la parte superior de la mesa 13 de una manera exactamente igual a la del depósito 37. Puedo además ajustarse verticalmente a los engranajes en conexión con el mismo, los cuales pueden ser operados por la manivela.

De esta suerte, los rayos X emanados del depósito 37 y a través de la cortina o celosía 38 cuando ésta se emplee, pueden dirigirse muy próximos a la parte superior de la mesa 13 o paralelos a la misma, o bien puede levantarse el depósito 53

para que los rayos X permanezcan substancialmente paralelos a dicha parte superior 13 pero pudiendo separarse de la misma. Es evidente que el dispositivo ilustrado pueda aplicarse en todos los casos a cualquier diagnóstico de fractura hecho por le médico o cirujano.

De igual manera los instrumentos de rayos X pueden emplearse independientemente de los aparatos de tracción que emplee el médico para obtener la colocación de los fragmentos, sin que en ningún caso pueda producirse una interferencia entre unos y otros.

Se ha dicho anteriormente que puede emplearse un tubo radiógeno independientemente del otro, como se ilustra suficientemente en las figuras 1, 2 y 3. El aparato está dispuesto de tal modo que el tubo inferior puede ser puesto sobre la mesa de rayos X y emplearse del modo usual y corriente de los tubos para trabajos radiográficos habituales. Como se representa en la figura 3, el depósito 37 puede ser elevado para colocarlos sobre la parte superior de la mesa 13, e invertirse el depósito 37, de tal manera, que en lugar de dirigirse los rayos X hacia arriba a través de la parte superior de la mesa 13 se dirijan hacia la parte superior de ésta. Pueden emplearse cualesquiera medios apropiados para sostener una caja que contenga una plancha o membrana, debajo de la parte superior de la mesa 13, o debajo del cuerpo del paciente; el último método que no lleva soporte alguno a excepción de dicha parte superior de la mesa, es preferible frecuentemente en la práctica de los rayos X.



Cada porta-tubos es movable independientemente del otro sin que el uso de uno de ellos pueda estorbar el de los otros y como quiera que se disponen circuitos eléctricos independientes y medios interruptores selectivos no se producen alteraciones eléctricas en un tubo asociado a otro para la operación.

El tubo inferior contenido en el depósito 37, es susceptible de moverse transversalmente desde la mesa 13 por medio de un mecanismo de rodillo que comprende la barra o varilla 32 y los miembros transversales 33 y 34 susceptibles de girar entre los rodillos 31 que forman parte de la montura deslizante del tubo 24. De este modo es también posible ajustar dicho depósito 37 en cualquier punto entre los lados de la parte superior o en cualquier punto longitudinal de la misma.



Este depósito tiene también otro ajuste debido al hecho de que va montado en forma pivotable y es susceptible de mantener su ajuste angular puesto que dicha montura se hace aproximadamente sobre el centro de la masa y contiene suficiente fricción para conservar una posición ajustada. Cuando el mecanismo de persiana o celosía 38 se emplea en combinación con este depósito, los miembros prolongados de manivela 39 del mismo constituyen guías convenientes operadas a mano para mover el depósito 37 longitudinalmente sobre la mesa, en sentido transversal a la misma y en sentido angular con relación a su parte superior.

El depósito 53 se adapta también a su ajuste angular y cuando el mecanismo de celosía 38 pro-

visto de manivelas 39 se emplean en unión del primero, dicho depósito puede ser ajustado angularmente. El depósito en el presente caso no es desplazable transversalmente de la parte superior de la mesa, pero se comprenderá que puede agregarse un mecanismo cuando sea necesario, para lograr tal ajuste. Sin embargo, es ajustable verticalmente por el empleo de engranajes cónicos de tornillos como se describe suficientemente en esta memoria.

En virtud del ajuste angular de los miembros 37 y 53, el cuerpo del paciente puede ser visto bajo una pluralidad de ángulos y no solamente en ángulos de 90°



Es evidente que pueden introducirse numerosas modificaciones en la disposición del circuito que se emplea en combinación con los tubos y con relación a las diferentes partes del aparato descrito, sin que por ello se altere o perjudique la eficacia de la mesa, puesto que su eficiencia depende enteramente del resultado del examen del operador durante la reducción de una fractura de los fragmentos de su relativa posición y puede ser auxiliada por los rayos X en todo tiempo durante los movimientos necesarios para colocar en posición los fragmentos óseos. El objeto del invento ya descrito consiste en dar al médico o cirujano facilidades de inspeccionar su labor mientras está reduciendo una fractura.

Esta finalidad se obtiene con el aparato empleado. El aparato descrito representa un poderoso medio auxiliar en numerosos y serios casos de fractura y particularmente cuando hay que hacer grandes esfuerzos para colocar los fragmentos óseos,

en su debida posición para que se consoliden. Ciertamente que el invento disminuirá el número de reducciones mal hechas y librará al paciente de las grandes molestias que se le ocasiona cuando se encuentran por un examen fotográfico posterior o subsiguiente radiografía y después de colocadas las tablillas o apósitos, que la operación no se hizo en buenas condiciones y que es preciso proceder a otra reducción.

Representa también una ventaja especial el hecho de no tener que colocar al paciente sobre la mesa de operaciones mas que una sola vez y terminar con una sola reducción todas las operaciones y manipulaciones necesarias, como puede realizarse con el presente aparato.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 14 de junio de 1928, bajo el número 285.393, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas, provistas de aparatos para la manipulación osteológica y de una utilidad de rayos X sumergida en el aceite montada de manera que pueda ajustarse con relación a la parte superior de dicha mesa.



2º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas según lo reivindicado en el punto 1º, en la cual la unidad de rayos X sumergida en el aceite comprende un depósito que contiene un tubo radiógeno sumergido en el aceite y su correspondiente aparato excitador montándose la unidad de rayos X para que pueda ajustarse a diferentes posiciones por encima y por debajo de la mesa.

3º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas según lo reivindicado en el punto 1º, en la cual se dispone un soporte desplazable sobre caminos longitudinales de la misma, montándose la unidad de rayos X de manera que pueda ajustarse a diferentes posiciones por encima y por debajo de la mesa.

4º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas, según lo reivindicado en el punto 1º, la cual contiene medios para montar en forma ajustable la unidad de rayos X en yuxtaposición al aparato para la manipulación osteológica.

5º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas, con aparato para la manipulación osteológica en combinación con medios para montar en forma ajustable una pluralidad de unidades de rayos X sumergidas en el aceite en yuxtaposición a tal aparato, siendo susceptible dichas unidades cuando se montan en esa forma de ser desplazadas a diferentes posiciones por medio de las cuales el miembro en tratamiento puede ser examinado por los rayos X proyectados en diferentes ángulos.

6º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas, según lo reivindicado en los puntos 1º y 2º, provista de una pluralidad de unidades de rayos



X sumergidas en el aceite y montadas de manera que puedan ajustarse entre sí y con relación a la mesa.

7º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas, según lo reivindicado en el punto 6º, en la cual los medios de montaje permiten que las unidades de rayos X se ajusten entre sí para proyectar haces luminosos en diferentes ángulos a través de un objeto colocado sobre la mesa.

8º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas según lo reivindicado en el punto 6º, la cual contiene medios de interrupción dispuestos de tal manera que las unidades de rayos X puedan ser excitadas independiente y simultáneamente desde una fuente de corriente a voluntad del operador.

9º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas según lo reivindicado en el punto 6º, en la cual los medios de montaje para una de las unidades de los rayos X permiten el ajuste de las mismas a diferentes posiciones de la mesa en sentido longitudinal a la misma, mientras que los medios de montaje para una segunda unidad de rayos X permiten su ajuste en posiciones por encima o por debajo de la mesa longitudinalmente a la misma.

10º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas según lo reivindicado en el punto 6º, la cual comprende: medios instalados a un lado de la misma para montar una pluralidad de rayos X sumergida en el aceite montada sobre esos medios, uno de los cuales permite que una de las unidades de rayos X que contiene pueda ajustarse longitudinal y verticalmente por encima de la mesa para proyectar un haz de rayos X en sentido transversal a la misma y un



segundo medio de montaje que permite que la unidad de rayos X que contiene pueda ajustarse longitudinal y verticalmente por encima o por debajo de la mesa para proyectar un haz de rayos X en ángulo recto sobre la parte superior de dicha mesa.

11º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas y su correspondiente aparato, tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

12º - Una mesa de rayos X para reducir fracturas.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 5 de marzo de 1929.

P. A.

Alberto de Larrea
Por Poder

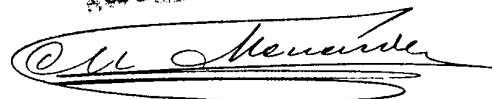


Fig. 1.

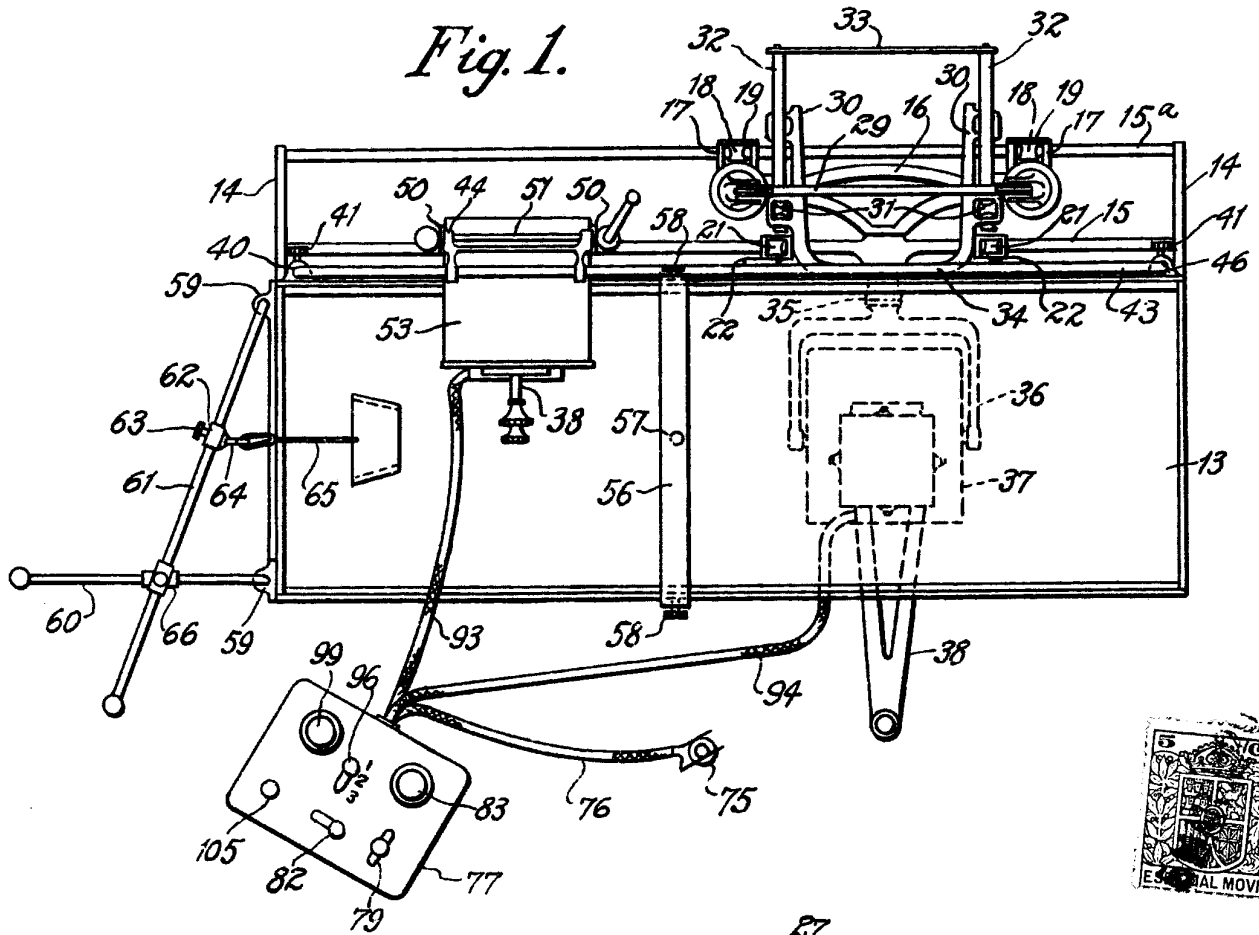
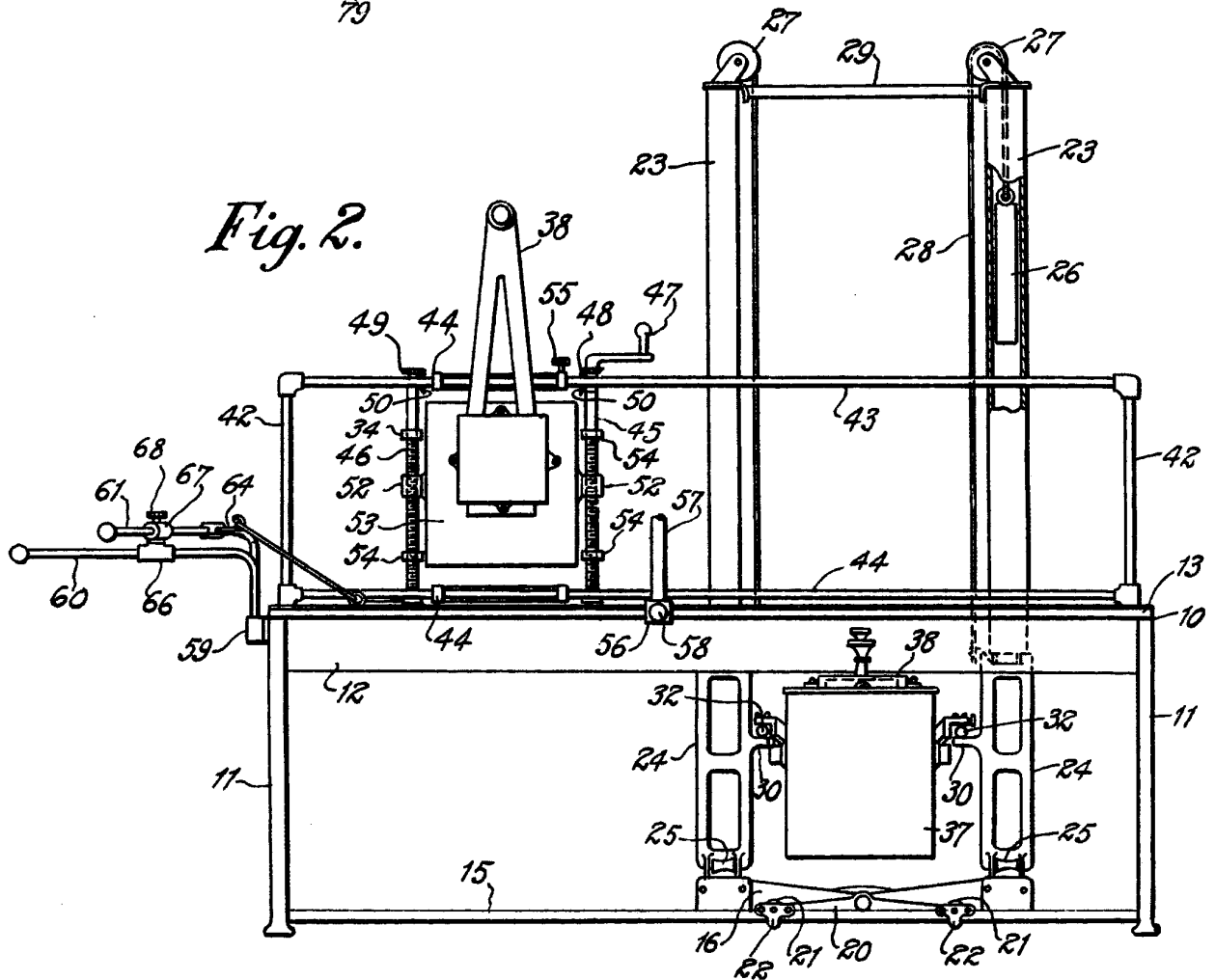


Fig. 2.



P.A.

Alfonso

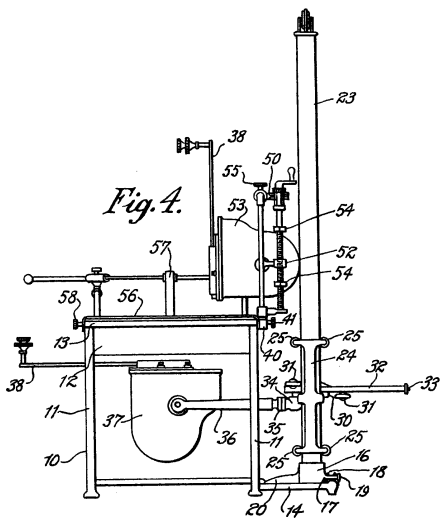


Fig. 4.

Fig. 3.

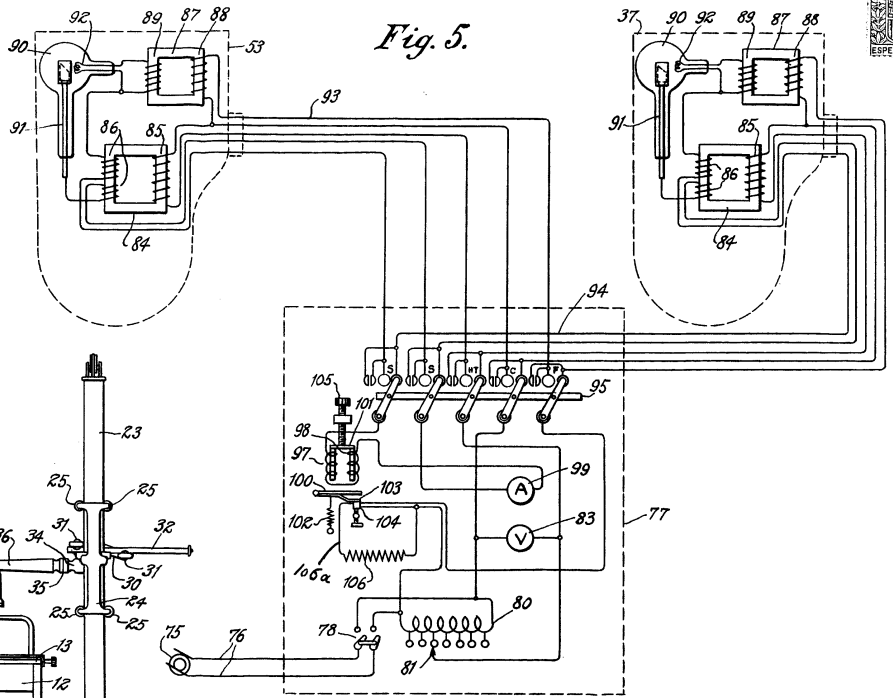
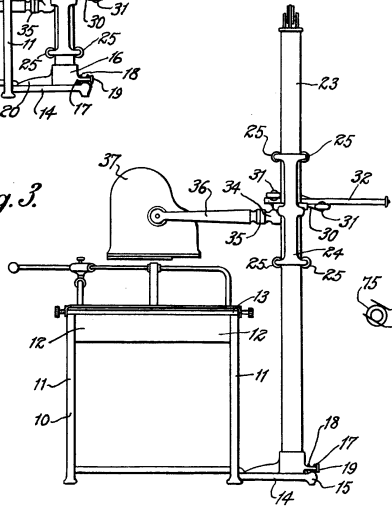


Fig. 5.

P.A.

U. S. Patents