



PATENTE DE INVENCION

359937

Clase B 21 c

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

sobre:

"MAQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE ALETAS  
DESTINADOS PARTICULARMENTE A INTERCAMBIADORES DE CALOR"

Solicitante: Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE,  
entidad francesa, establecida en  
75-PARIS (17), Francia,  
75-77, Rue de Tocqueville.

Prioridad: Solicitud de Certificado de Adición N   125.455,  
depositada en Francia en 23 de Octubre de 1967.



La presente invención se refiere a una máquina para la fabricación de tubos de aletas destinados particularmente a intercambiadores de calor y en los que las aletas están constituidas por un fleje enrollado en hélice alrededor del tubo, comprendiendo esta máquina medios para soportar el tubo asociados a medios para imprimirle un movimiento de rotación alrededor de su eje, medios para guiar y aplicar por su canto alrededor del tubo un fleje desenrollado de una bobina, de modo que el ángulo formado por el fleje y el eje del tubo sea inferior a  $90^{\circ}$ , un soporte para mantener un electrodo o soplete de soldadura en el plano del fleje, en el ángulo que el canto de éste forma con el tubo, y medios para desplazar el conjunto del fleje y del electrodo según un movimiento de traslación paralelo al eje del tubo, estando este último conectado a un polo de la fuente de corriente de soldadura cuyo otro polo está conectado al electrodo.

La finalidad de la invención es la realización de los diferentes elementos de esta máquina.

Un primer objetivo corresponde a la realización de un dispositivo de guía del fleje en la proximidad del tubo, por medio de rodillos guías y de rodillos de presión.

Un segundo objetivo es la realización de un dispositivo de soporte y de centrado del tubo que debe ser provisto de una aleta helicoidal.

Un tercer objetivo es la realización de un soporte para la cabeza de soldadura, que permite regular con precisión y de manera segura la posición de dicha cabeza con respecto al



tubo y al fleje y, más exactamente, la distancia de la cabeza al tubo, la orientación de esta cabeza con respecto al eje del tubo, la inclinación de dicha cabeza en un plano vertical que pasa por el fleje cuando este último alcanza el tubo, la altura de dicha cabeza con respecto al carro de la máquina que la soporta y la posición de dicha cabeza sobre este carro en un plano paralelo al eje del tubo.

Un cuarto objetivo es la realización de un dispositivo desviador para un fleje entre su salida de la bobina sobre la que está arrollado y el dispositivo guiador en la proximidad del tubo.

Los elementos constitutivos de la máquina según la invención y sus características aparecerán claramente definidos en la siguiente descripción que se hace con relación a los dibujos adjuntos. En los casos de separación de dos figuras complementarias, su conexión queda indicada por correspondientes líneas A-A.

Las Figs. 1, 2 y 3, son vistas en alzado, en planta y en perspectiva, respectivamente, del conjunto de la máquina.

El conjunto de las Figs. 4 y 4A es una vista en alzado, a escala ampliada y parcialmente en sección, del dispositivo de guiado del fleje en la proximidad del tubo, con la cabeza de soldadura en posición de trabajo.

La Fig. 5 muestra una sección según V-V de la Fig. 4.

La Fig. 6 ilustra una vista en planta según la flecha VI de las Figs. 4 y 4A, parcialmente en sección para mostrar un detalle.

359937



22

Las Figs. 7 a 9 muestran, respectivamente, una vista en planta y dos vistas en alzado, según las flechas VIII de la Fig. 7 y IX de la Fig. 8, de un soporte de rodillos para el guiado del fleje.

5 La Fig. 10 es un despiece, en alzado y a escala ampliada, de un rodillo de presión.

La Fig. 11 es una vista en alzado del soporte graduable de un rodillo guiador del fleje.

10 La Fig. 12 es análoga a una parte de la Fig. 4 y muestra una variante del dispositivo de guiado del fleje en la proximidad del tubo.

La Fig. 13 representa una vista según la flecha XIII de la Fig. 12.

15 Las Figs. 14 y 15 son vistas en alzado y en planta, respectivamente, de un soporte del tubo.

La Fig. 16 muestra una vista en alzado, tomada en el sentido de la flecha XVI de la Fig. 14, del armazón portador de los rodillos de centrado del tubo.

20 La Fig. 17 es una vista en planta de un estribo porta-rodillos de centrado.

El conjunto de las Figs. 18 y 18A muestra en alzado el soporte de la cabeza de soldadura, según las flechas XVIII de las Figs. 19 a 22.

25 La Fig. 19 es una vista en alzado según la flecha XIX de la Fig. 18, o según XIX-XIX de la Fig. 20.

El conjunto de las Figs. 20 y 20A es una vista en planta del soporte de la cabeza de soldadura, según la flecha XX de

359937



OCT. 1968

las Figs. 18, 19 y 21 a 23.

La Fig. 21 muestra un corte por XXI-XXI de la Fig. 20.

La Fig. 22 representa una vista en alzado según la flecha XXII de las Figs. 20 y 23.

5 La Fig. 23 ilustra una sección por XXIII-XXIII de la Fig. 22.

La Fig. 24 es una vista en planta de un elemento del conjunto portador de la cabeza de soldadura.

La Fig. 25 representa una vista en alzado del órgano portador propiamente dicho de la cabeza de soldadura, según  
10 XXV-XXV de la Fig. 20A.

La Fig. 26 muestra un corte según XXVI-XXVI de la Fig. 25.

La Fig. 27 es una vista en alzado, análoga a la Fig. 18A, de una variante del brazo de soporte de la cabeza de soldadura.

15 La Fig. 28 muestra una vista en planta, análoga a la Fig. 20A, según la flecha XXVIII de la Fig. 27, de una variante del soporte de la cabeza de soldadura.

Las Figs. 29 y 30 representan sendas vistas en alzado, según las respectivas flechas XXIX y XXX de la Fig. 28, de  
20 una pieza de acoplamiento y del órgano portador propiamente dicho de la cabeza de soldadura, que forman parte de dicha variante.

La Fig. 31 es una vista parcial en alzado, según la flecha XXXI de la Fig. 20, mostrando la disposición del tablero portador de los indicadores luminosos del dispositivo avisador  
25 de los desplazamientos accidentales del órgano portador de la cabeza de soldadura.

359937



La Fig. 32 representa un esquema de las conexiones eléctricas de los contactores y de las lámparas indicadoras del sistema de regulación tridimensional del dispositivo portador de la cabeza de soldadura.

5 Las Figs. 33 y 34 son vistas en alzado y en planta, respectivamente, del dispositivo desviador del fleje dispuesto entre la bobina del fleje y la guía de éste, en la proximidad del tubo.

Si se consideran en primer lugar las Figs. 1 a 3, puede  
10 apreciarse que la máquina comprende un zócalo 1, a lo largo del cual puede desplazarse, sobre unos railes apropiados, un armazón o carro 2 provisto de ruedas, bajo la acción de un husillo (Fig. 3) a la manera del carro de un torno. En uno de sus extremos, el zócalo 1 lleva un cárter 3 que contiene  
15 principalmente un mecanismo de accionamiento giratorio de un mandril 4 que sirve para soportar uno de los extremos de un tubo 5 al que debe dotarse de una aleta helicoidal 6. La otra extremidad del tubo, así como diversos puntos de la longitud de éste, están sustentados por soportes o dispositivos análogos,  
20 gos, de los que se ha representado tan sólo uno en 7.

El carro 2 lleva dispuesto sobre mesas a diferentes niveles 2a, 2b, por una parte, un sistema de guiado para el fleje 8, del cual se hace la aleta 6 y que se desenrolla desde una bobina 9, y por otra parte, el soporte de la cabeza de  
25 soldadura.

El principio de funcionamiento de esta máquina es como sigue:

359937



1968

El fleje 8 desenrollado de la bobina 9 es transportado por una guía 231 a un conjunto 11 que es portador de los rodillos de guía, pasando a continuación a un conjunto 10 portador de los rodillos de presión y al que está asociado un cabezal soldador 12. En la proximidad inmediata del punto de contacto del fleje 8 y del tubo 5, este último queda sostenido por un conjunto 13. El tubo 5 es puesto en rotación por el mandril 4 al mismo tiempo que el carro 2 es animado de un movimiento de traslación, paralelo al eje del tubo, con la bobina 9 y los conjuntos 10 a 12 precitados. El fleje se arro-lla pues en hélice alrededor del tubo, estando situado el punto de contacto sensiblemente a lo largo de la generatriz superior. El cabezal soldador 12 está provisto de un electrodo 76 dispuesto en el plano del fleje entre éste y el tubo. La posición de la cabeza de soldadura es tal que cuando salta el arco, éste provoca la fusión simultánea del canto del fleje y el trazado de una garganta en la superficie del tubo, aplicando los rodillos de presión al fleje contra el tubo, de forma que se realiza una soldadura perfecta, y teniendo el canto del fleje tendencia a penetrar en la garganta de modo que de hecho se forma un cordón de soldadura simétrico con respecto al plano del fleje y no dispuesto solamente a un lado de éste, como ocurre en los sistemas de calentamiento lateral. Este proceso queda descrito en la Patente española Nº 324.802, depositada en 18 de Marzo de 1966, concedida en 23 de Mayo de 1966 y propiedad de la misma Sociedad solicitante.

A continuación se describe detalladamente el dispositivo

359937



guiador del fleje, haciendo referencia para ello a las Figs. 4 a 10.

De acuerdo con una primera característica de la invención, los rodillos de guía y de presión están situados al mismo lado del tubo que el electrodo de soldadura. Esta disposición es claramente visible en las Figs. 4, 4A y 12.

El conjunto 10, portador de los rodillos de presión, comprende en primer lugar una platina vertical 14 que tiene la forma general de una L, fijada por la rama menor de la L a una placa horizontal 15. Esta placa puede girar alrededor de un eje 16 dispuesto en la mesa 2b del carro 2. La platina 14 está ventajosamente reforzada por tres nervaduras sensiblemente triangulares 17 a 19. Como puede apreciarse en las Figs. 4 y 5, la rama vertical de la platina 14 está provista de una abertura rectangular 20 para recibir un soporte de rodillos de presión 21 (Fig. 5 a 9). Este soporte 21 tiene en planta la forma general de una U (Fig. 7), la rama 21a de la cual se adapta a la abertura 20, en tanto que la otra rama 21b, rodea con la base 21c de la U la porción 14a de la platina 14. El soporte 21 tiene en alzado, en un plano paralelo al plano longitudinal de la máquina, la forma de una L cuya rama horizontal está provista de orificios roscados horizontales 22 a 26 y de un orificio vertical liso 27, en tanto que la rama vertical de la L, es decir cada rama 21a y 21b de la U, está dotada de un orificio roscado horizontal 28 de pequeño diámetro y de un orificio liso 29 de mayor diámetro, escariado en 29a en la cara en que sobresale la parte 21c. La finalidad de estos

359337



OCT. 1968

diversos orificios se explicará más adelante.

El porta-rodillos está completado por una brida 30, cuya forma puede apreciarse en la Fig. 4 y que está provista de tres orificios roscados 31 (Fig. 6), alineados con los orificios 22, 24 y 26 del soporte 21, para el paso de tornillos 32 que fijan la brida 30 al soporte 21, de un orificio liso 33 de pequeño diámetro, alineado con el orificio 23, y de dos orificios lisos 34 de mayor diámetro, escariados en 34a por el lado de la brida dirigido hacia el soporte 21 y alineados con los orificios 29, 29a de dicho soporte. Por otra parte, se apoya contra la platina 14 una plaquita 35 dotada de dos orificios lisos 36 alineados con los orificios 28, y de dos orificios roscados 37 alineados con los orificios 22 y 25. Dos tornillos 38, que atraviesan los orificios 36 y se atornillan en los orificios 28, y dos tornillos 39 que se atornillan en los orificios 37, por una parte, y 22 y 25 por otra parte, mantienen aplicado el porta-rodillos contra la platina.

Los rodillos de presión (Fig. 4, 5 y 10), en número de dos, comprenden cada uno una parte macho 40 y una parte hembra 41. La parte macho tiene la forma que se aprecia en la Fig. 10, es decir, comprende dos muñones 40a, dos porciones de conexión 40b, 40c, una llanta 40d y una superficie de apoyo 40e. La parte hembra (Figs. 5 y 10) comprende una llanta 41a y un cubo 41b y está provista de un taladro axial 42 de diámetro correspondiente al de la porción 40c. Un pasador no representado, que pasa por un orificio 43 practicado en la periferia del cubo 41b y por un orificio correspondiente 43a que se

359937



taladra durante el montaje en la porción 40c, une las dos partes del rodillo. Los muñones 40a giran en los casquillos 44 provistos en un lado de pestañas 45 y que se alojan en los orificios 29, 29a y 34, 34a del porta-rodillos.

5           La platina 14 está provista en su parte superior de un estribo horizontal 46 dotado de un orificio roscado 47 para el paso de un vástago fileteado 48 (Figs. 4, 5 y 6) cuya extremidad inferior 48a, de diámetro reducido, presenta una garganta anular 49 con la que coopera un tornillo sin cabeza 50  
10 que se atornilla en el orificio 23 del soporte 21 y pasa libremente por el orificio 33 de la brida 30. El resalto entre las partes 48 y 48a del vástago fileteado reposa contra la cara superior 21c del soporte. De esta manera, haciendo girar el vástago 48 en el orificio roscado 47 por medio de una manija o puño 51, se hace subir y bajar el porta-rodillos a lo  
15 largo de la platina 14, deslizando la rama 21a dentro de la abertura 20. Se regula así la posición del porta-rodillos de manera que ejerza sobre el fleje 8 la presión deseada. Desde luego, dicho fleje se introduce entre las llantas 40d y 41a y  
20 se apoya sobre la superficie 40e. La anchura de dicha superficie corresponde al espesor del fleje, que de esta manera resulta guiado con precisión, a la vez que recibe la presión requerida para aplicarlo contra el tubo 5. Preferentemente y tal como se ha representado en la Fig. 4, se regula la altura de  
25 los rodillos de presión de manera que el fleje 8 esté a un nivel muy ligeramente inferior al plano horizontal que pasa por la generatriz superior del tubo 5. Si se desea poder variar



1968

dicha altura, se dispone el conjunto de manera que puedan separarse a voluntad los rodillos de presión del plano vertical que pasa por el eje del tubo 5. Con este fin, puede estar constituida por ejemplo la rama mayor de la platina 14 por dos partes que pueden deslizarse horizontalmente una con respecto a la otra, por ejemplo gracias a un orificio oblongo horizontal practicado en una de dichas partes y en el que pueden desplazarse y ser bloqueados unos pernos que pasan por orificios correspondientes de la otra parte. Generalmente, sin embargo, no es necesaria esta complicación. La ligera deformación según su plano vertical que sufre el fleje un poco antes de alcanzar el tubo, favorece el arrollamiento de dicho fleje alrededor del tubo.

El conjunto 11 portador de los rodillos guiadores está fijado a la platina 14 (Figs. 4, 4A y 6). Para ello está provisto de una placa aislante 52, fijada por cuatro pernos 53 a la platina 14, y que es portadora de una pieza 55 en forma de Z atornillada en 54. Dicha pieza lleva dispuesto un rodillo de guía 56 de la forma que será descrita más adelante. La pieza 55 (Fig. 11) comprende una placa de base 55a provista de dos orificios oblongos verticales 57, adaptados para el paso de los dos pernos 53, una parte vertical 55b en ángulo recto con la placa 55a, y una segunda placa 55c, paralela a la primera pero de pequeña altura, dispuesta sensiblemente a nivel del intervalo que separa los orificios oblongos 57, y provista de un orificio roscado 58 para el paso de un tornillo 59 (Figs. 4A y 6) que sirve para fijar a la placa 55c un

359937



aro 60 sobre el que está dispuesto el rodillo 56. Puede regularse de esta forma la posición en altura de dicho rodillo, por desplazamiento de los pernos 54 en los orificios oblongos 57.

5 La placa 52 lleva, además, por medio de dos placas aislantes 61, dos soportes fijos de guía 62 (Figs. 4A y 6). Estos soportes tienen en planta la forma representada en la Fig. 6. Están provistos de orificios ciegos roscados horizontales 63, alineados con los correspondientes orificios 64 de las placas 61 y 65 de la placa 52, para el paso de pernos de fijación 66, y, además, están dotados de dos orificios ciegos 67 adaptados para recibir dos ejes 68 (Fig. 4A) sobre los cuales están dispuestos los anillos 69 que sirven de guía al fleje 8. Conforme se ilustra en la Fig. 6, el rodillo 56 comprende dos  
10 llantas 56a y la garganta así determinada está alineada con el intervalo comprendido entre los anillos 69, pasando el fleje 8 por debajo del rodillo 56 (Fig. 4A).

Finalmente, el dispositivo de guía comprende asimismo otra placa de ajuste 70 fijada a la platina 14 (Figs. 4, 5 y  
20 6) por dos pernos 53. Dicha placa 70 está provista de dos orificios oblongos 71, en los que pueden desplazarse los pernos 53, y se prolonga por una oreja 70a desplazada hacia abajo en dirección opuesta a la placa 52. Esta oreja está provista de un orificio roscado para la fijación, por medio de un tornillo 72 y un anillo 73, de un rodillo guiador 74 (Figs. 4 a  
25 6). La disposición es idéntica a la del rodillo 56 y de su fijación a la placa 55c, pero aquí el rodillo está dispuesto por

359937



OCT. 1968

debajo del fleje.

La platina 14 presenta una concavidad oblicua 75 (Figs. 4 y 5) para el paso de un soplete o de un electrodo de soldadura, designado en su conjunto por 76 y cuyo montaje será descrito  
5 más adelante. Para permitir una regulación precisa de la orientación del dispositivo de guía y de presión del fleje, la placa convexa 15 puede, como ya se ha dicho, girar en 16 con respecto a la mesa 2b del carro 2. Para ello, está provista de cuatro orificios oblongos curvos 77 (Figs. 6) en los que pueden despla-  
10 zarse los pernos 78 atornillados en respectivos orificios de la mesa 2b. La placa 15 tiene la forma representada en las Figs. 3 y 6, es decir que está provista de un borde redondeado 15a dotado de una escala 79 y que coopera con un borde de la misma forma de una placa fija 80 provista de una escala 81, y  
15 que va fijada a la mesa 2b por medio de tornillos 82 de cabezas empotradas, atornillados en orificios roscados 83 (Figs. 4 y 6) alineados con respectivos orificios 84 de dicha mesa (Fig. 4).

En la variante de las Figs. 12 y 13, las piezas idénticas a las que han sido descritas precedentemente llevan las  
20 mismas referencias y las piezas modificadas llevan las mismas referencias afectadas del índice prima ('). En esta forma de realización, uno de los dos rodillos de presión 40, 41 ha sido suprimido y el otro está montado deslizantemente con respecto a la platina 14.

25 A este fin, el porta-rodillo 21' (Fig. 13) no precisa estar provisto de orificios 29a en su rama que corresponde a 21a de las Figs. 7 a 9, y la brida 30' no comprende más que



OCT. 1968

un solo orificio tal como el 34 de la Fig. 5, alineado con el orificio que corresponde a los orificios 29, 29a de la rama 21b de la pieza 21'.

Por otra parte está atornillado en 86, en la cara superior horizontal de la platina 14 y del estribo 46, un índice designado en su conjunto por 85. Este índice comprende una rama horizontal 85a y una rama vertical 85b cuya extremidad coopera con una reglilla graduada 87. Esta última está atornillada en 88 a un brazo de sostén 89 que comprende un montante vertical 89a y un brazo horizontal 89b. En un orificio roscado practicado en la rama 85a del índice 85 se atornilla un tornillo 90 de tope graduable que se apoya contra la superficie superior horizontal de la platina 14 y que está provisto de una cabeza 91 dotada de una concavidad hexagonal u otra cualquiera adaptada para recibir una llave de accionamiento. La rama 89 constituye de hecho una prolongación hacia arriba de una placa 35' análoga a la placa 35 de la Fig. 5 y que está fijada por medio de tornillos 38, 39 al soporte 21', como se indica en las Figs. 4 a 6. Dicha rama 89 es pues móvil con el bloque porta-rodillos bajo la acción de la manivela 51 y del vástago fileteado 48. Pero al apoyarse contra la platina 14, el tornillo 90 limita el descenso del conjunto. Atornillando más o menos el tornillo 90 en el brazo horizontal 89b de la rama, puede regularse con precisión la altura del rodillo 40, 41 con respecto al fleje 8. La reglilla graduada 87 permite tomar referencia de la posición correcta y volverla a encontrar automáticamente: basta con hacer subir al máximo el tornillo 90

359057



de forma que se evite que choque contra la parte superior de la platina 14 y hacer descender el porta-rodillo hasta que el fleje esté convenientemente guiado. En este momento, se lleva el tornillo 90 a tope contra la platina 14. En el curso de una operación ulterior - por ejemplo un cambio de fleje - bastará con hacer descender el porta-rodillo hasta que el tornillo 90 choque contra la platina 14.

En esta variante se han previsto además dos rodillos 92 de eje vertical (Fig. 12) colocados debajo del bloque móvil porta-rodillo y a uno y otro lado del fleje, inmediatamente delante del rodillo 40, 41 en el sentido de avance del fleje 8. Los rodillos 92 están montados locos sobre sus ejes que están fijados en unos estribos designados en conjunto con 93. Estos estribos están ventajosamente montados sobre unas excéntricas regulables, no representadas, que permiten regular la presión de los rodillos sobre las caras del fleje 8, y el conjunto está fijado al bloque móvil 21' por un vástago fileteado 93a que atraviesa un orificio adecuado de la parte horizontal 21'c del porta-rodillo y está asegurado por una tuerca 94. Los rodillos 92 cumplen la función de mantener el fleje 8 rigurosamente perpendicular al tubo.

En la práctica, se prevé que el desplazamiento hacia atrás del rodillo 40, 41 sea alrededor de 25 mm con respecto al eje del tubo 5, lo que obliga al fleje 8 a adaptarse a la forma del tubo 5, cerrando el ángulo de soldadura.

Con referencia a las Figs. 14 a 17, puede apreciarse en ellas la constitución de un dispositivo de centrado para el

2 2 00



tubo. Este dispositivo puede ser utilizado para constituir el dispositivo designado en su conjunto por 13 en las Figs. 1 a 3, pero igualmente puede estar asociado a un dispositivo de sustentación o una luneta, tal como se designa con 7 en la Fig. 1.

Este dispositivo comprende esencialmente un armazón de soporte de los rodillos, designado en su conjunto por 95 y susceptible de ser fijado sobre la mesa 2b del carro 2 o sobre el soporte 7. El armazón 95 comprende una placa vertical soldada a un zócalo 97, reforzada por una nervadura vertical 98 y escotada en 99 en su parte superior para dejar pasar el tubo. Sobre la placa 96 están soldadas dos orejas oblicuas 100 provistas cada una de un orificio 101 para el paso de un vástago fileteado de regulación 102 provisto de un botón moleteado 103. La placa 96 está provista también de dos aberturas rectangulares oblicuas 104 que tienen la misma inclinación que el eje de cada una de las orejas 100 y están alineadas con este eje. En dichas aberturas pueden adaptarse unos estribos 105 para los rodillos guidores 106. Los estribos 105 tienen la forma representada en la Fig. 17; comprenden una parte ahorquillada 105a y una espiga lateral 105b que se introduce en la abertura 104 y puede deslizarse en ella. La base de la U formada por la horquilla 105a está provista de un orificio axial 107 para recibir la extremidad del vástago asociado 102 y de un orificio roscado radial 108 para el alojamiento de un perno roscado sin cabeza 109 (Fig. 14) que sirve para retener la extremidad del vástago 102 por encaje de dicho per-



no en una garganta 110 de la citada extremidad. Además, la espiga lateral 105d está provista de dos orificios roscados 111 (Fig. 17) adaptados para el paso de dos tornillos 112 (Fig. 15) que, por medio de una placa 113, retienen el estribo 5 en la abertura 104, siendo la placa 113 de dimensiones superiores a las de dicha abertura. Por otra parte, las ramas 105a de la horquilla 105 están dotadas de orificios 114 adaptados para el paso del eje 115 del rodillo 106. Este último está ventajosamente montado sobre su eje por medio de un rodamien- 10 to a bolas 116 (Fig. 15), y es mantenido por una arandela 117 a la distancia deseada de las ramas 105a.

El zócalo 97 está fijado al carro 2 por unos tornillos 118 (Fig. 15) que atraviesan unos agujeros 119 del zócalo (Fig. 16).

De la descripción que precede se desprende claramente que 15 se puede regular la separación de los rodillos 106 y adaptarlos, por lo tanto, para recibir el tubo 5 y centrarlo correctamente, desplazando las espigas 105b en las aberturas 104 bajo la acción de los vástagos 102 que se atornillan en las orejas 100 por medio de los botones 103.

20 A continuación se describe con referencia a las Figs. 18 a 32, el conjunto porta-soplete o cabeza de soldadura 12 de las Figs. 1 a 3.

En dichas figuras puede apreciarse que el conjunto 12 está destinado a permitir la regulación uniforme del soplete o 25 del electrodo de soldadura, es decir en altura, horizontalmente en el sentido longitudinal con respecto al tubo, horizontalmente en el sentido perpendicular al eje del tubo, y, acce-

359937

22 OCT 1968



soriamente, en un plano vertical oblicuo con respecto al eje del tubo.

A este fin, la cabeza de soldadura comprende esencialmente un chasis vertical designado en su conjunto con 120 y un conjunto porta-soplete 121. El chasis 120 comprende una 5 un conjunto porta-soplete 121. El chasis 120 comprende una platina vertical 122 soldada a una placa de base 123 por la que está fijada a un zócalo 124 fijado a su vez a la mesa 2b del carro 2. Dos nervaduras verticales 125 refuerzan la platina 122. Esta última es paralela al tubo 5 y lleva dispuesto 10 un bloque paralelepípedo 126 (Figs. 18 y 21) fijado a la platina 122 por unos tornillos 127 y provisto de dos orificios lisos para el paso de dos vástagos lisos verticales de guía 128 y de un orificio roscado 129 adaptado para el paso de un vástago fileteado de arrastre 130 terminado en su extremo 15 superior por un botón moleteado 131. Las extremidades superiores fileteadas de los vástagos 128 están fijadas por medio de tuercas 132 a una placa horizontal 133 en la que está soldado un manguito 134 solidario del vástago 130, y las extremidades inferiores fileteadas de los vástagos 128 se atornillan en 20 una placa horizontal 135. La placa 135 está atornillada en 136 a una placa 137 de sección en L (Figs. 18 a 24), que comprende una rama horizontal superior 137a y una rama vertical 137b. La rama 137a presenta en las extremidades de sus lados mayores dos escotaduras semicirculares 138 (Figs. 20 y 24), en su cen- 25 tro un gran orificio circular liso 139, y cuatro orificios circulares 140 de menor diámetro que reciben los pernos 136. La placa 135 está fijada además por tornillos 141 a la parte infe-



rior de la placa 137b.

La placa 137b está provista asimismo de orificios para el paso de unos pernos 142 destinados a fijar un bloque 143 dotado de dos taladros lisos 144 para el paso de dos vástagos 5 lisos horizontales 145, y de un taladro roscado 146 para el paso de un vástago fileteado 147 provisto en un extremo de un botón moleteado 148. Las extremidades de los vástagos 145 están fileteadas. Por una de sus extremidades están fijados por medio de tuercas 149 a una varilla vertical 150 provista de 10 un manguito soldado 151 solidario del vástago 147. Hacia su otra extremidad, dichos vástagos 145 atraviesan libremente una placa vertical 152 por respectivos orificios 153 y se atornillan en 145a en una placa 154 en la que el conjunto portasoplete 121 está fijado de una forma que será descrita más 15 adelante.

De la descripción que antecede se desprende claramente que el botón 148 permite desplazar a la placa 154 horizontalmente según la doble flecha F de las Figs. 19 a 22, en tanto que el botón 131 permite desplazar a las placas 133 y 137, al 20 bloque 143 y por tanto a la placa 154 verticalmente según el sentido indicado por la doble flecha F1 de las Figs. 18, 19, 21 y 22.

La placa 152 está provista de un orificio liso 155 y la placa 154 de un orificio roscado 156 para recibir la extremi- 25 dad de un vástago fileteado 157 provisto de una tuerca 158 y de una arandela de apriete 159. Sobre un soporte 162, que puede girar alrededor de un eje 163 sostenido por el vástago 157,

359937



está fijada una placa graduada 160 por medio de unos tornillos 161. Un lado del soporte 162 se prolonga parcialmente por una pieza de unión 164 a la que está fijado un manguito 165. En este manguito está montada, de forma que pueda girar alrededor de su eje un ángulo limitado, una pieza 166 que lleva dispuesta en su extremidad superior una manija de gobierno 167, en tanto que en su extremidad inferior está fijado por un vástago fileteado 168, atornillado en un taladro roscado de la pieza 166, un manguito cilíndrico 169 cuya extremidad libre  
10 lleva dispuesto un tubo perpendicular 170.

El tubo 170 sirve de guía a una corredera porta-soplete que puede apreciarse en las Figs. 18 a 20. Esta corredera comprende un tubo 171 provisto de una cremallera lateral 172 que encaja en una concavidad correspondiente 173 (Fig. 19) del  
15 tubo 170. Esta cremallera engrana de manera continua con un piñón alojado en un carter 174 y accionado por un botón moleteado 175 (Figs. 1 a 3 y 19).

El conjunto de las piezas 164 a 176 constituye un dispositivo en sí conocido y ha sido descrito únicamente para una  
20 mejor comprensión del conjunto de la invención.

La extremidad anterior del tubo 171 está fijada en el interior de una pieza troncocónica 176 (Figs. 18A y 20A), y se termina en una contera cilíndrica 177 que puede girar en un alojamiento 178 de un collar de unión designado en su  
25 conjunto por 179 (Fig. 25). El alojamiento está formado por dos semiaros 179a separados por una hendidura 180. El collar 179 comprende un segundo alojamiento 181 en el que desem-



boca diametralmente la hendidura 180. El collar 179 posee de esta manera una cierta elasticidad que facilita la colocación de la contera 177 en el alojamiento 178 y de la cabeza de soldadura 76 en el alojamiento 181. El collar es apretado sobre dichas piezas por medio de tornillos, no representados, que se atornillan en orificios roscados 182 practicados en las ramas 179c del collar. Unas graduaciones 183, 184, trazadas respectivamente sobre la pieza 176 y sobre el semicollar superior 179a, permiten graduar la inclinación del collar 179 con respecto al tubo 171. Como se ilustra en la Fig. 25, los ejes de los alojamientos 178 y 181 no son paralelos, de manera que el soplete 76 no es paralelo al tubo 171 (Fig. 20A). Esta disposición es preferible, puesto que permite dar al soplete la misma inclinación con respecto al eje del tubo 5 a dotar de aletas que el fleje 8 aplicado a este tubo y cuyo ángulo con el eje del tubo 5 determina el paso de la hélice 6.

En la variante de las Figs. 27 a 30, puede ser apretada una contera 185 del tubo 171' (Fig. 27) en el interior de un racor (Figs. 27 a 29) formado por dos mitades simétricas 186 que presentan en sus caras enfrentadas dos concavidades semicilíndricas 187 en las que puede alojarse la contera 185. Unos orificios roscados alineados 188, 189 que atraviesan las dos mitades del racor permiten acoplar a éste por medio de tornillos. Por otra parte, cada mitad 186 del racor está provista de una cavidad hemisférica 190, unida por un canal semicilíndrico 191 con la extremidad del racor opuesta a aquélla en que se encuentran las concavidades 187. En la esfera así



OCT. 1968

obtenida puede alojarse una rótula 192 (Fig. 30) solidaria del porta-soplete propiamente dicho 193 en el que el electrodo 76 puede quedar apretado. A este fin, el porta-soplete 193 está hendido en 194, presenta una concavidad cilíndrica 195 y  
5 posee dos orificios roscados y alineados 196, 197, en los que se puede roscar un tornillo de fijación.

Sea cual fuere el modo de realización escogido, salta a la vista que el electrodo 76 puede avanzar o retroceder con respecto al tubo 171 (o 171') según la doble flecha F2 de la  
10 Fig. 18 si se actúa sobre el botón 175. Los botones 131, 148 y 175 permiten pues regular la posición del electrodo 76 en las tres direcciones del espacio, y la manija 167 permite hacer variar ligeramente el ángulo del electrodo con respecto al eje del tubo, a uno y otro lado de un plano rigurosamente  
15 perpendicular a este eje.

Es conveniente que una vez que la cabeza de soldadura haya sido fijada en la posición correcta, se tenga la seguridad de que quede mantenida en ella o que, cuando menos, cualquier desplazamiento involuntario pueda ser inmediatamente corregido. Para ello, se han previsto según la invención tres sistemas de contactos de seguridad que encienden sendos avisadores  
20 luminosos y que permiten verificar en cada instante si debe efectuarse alguna corrección y cuál debe ser ésta. Este sistema puede apreciarse en las Figs. 18, 20, 22, 23, 31 y 32.

En la Fig. 18 puede apreciarse un sistema de contactos que funciona en caso de desajuste de la posición longitudinal del electrodo con respecto al órgano portador 121. Un sopor-



te 200 fijado en 201 al manguito 165 está provisto de un con-  
tactor 202 del cual sobresale un vástago de gobierno con re-  
sorte 203. Sobre el tubo 171 está dispuesto un tope 204 cuya  
extremidad superior coopera con la extremidad inferior del  
5 vástago 203. El contactor 202 está conectado, por una parte,  
a una fuente de corriente 205 (Fig. 32) y, por otra parte, a  
un indicador luminoso 206 señalado "Torche" y fijado sobre un  
tablero 207 (Figs. 18, 20, 23 y 31), fijado ventajosamente  
por cualquier medio (no representado) a la platina 122.

10 En las Figs. 18, 22 y 23 son visibles dos contactores 208,  
209 del mismo tipo que el contactor 202. El contactor 208 está  
fijado de una manera que será descrita a continuación a una  
placa 210 de sección en L que puede verse en las Figs. 18, 22  
y 23 y cuya rama horizontal 210a está fijada a la placa 137a y  
15 a la placa 133 por dos de los tornillos 136 (Figs. 23). El  
contactor 209 está fijado por tornillos 211 (Fig. 22) a la  
platina 122. Los contactores 208, 209 están provistos de vás-  
tagos de gobierno con resorte 212, 213 que cooperan con sendos  
topes 214, 215 soportados, respectivamente, por la placa 154 y  
20 por la parte principal 210b de la rama vertical de la placa 210.  
El contactor 208 y los topes 214, 215 son de posición ajusta-  
ble: para ello, una parte secundaria 210c de la rama vertical  
de la placa 210 se extiende horizontalmente hasta por encima  
de las placas 152, 154 y 160 y está provista de un orificio  
25 oblongo horizontal 216 (Fig. 22) en el que pueden deslizarse  
dos pernos 217 y quedar retenidos atornillándolos en la pared  
del contactor 208, lo que permite inmovilizar dicho contactor

359937



con el vástago de gobierno 212 verticalmente alineado con el tope 214 y la placa 154. Asimismo, un orificio oblongo 218 de la rama 210b de la placa 210 es atravesado por un perno 219 (Figs. 22 y 23) que permite inmovilizar el tope 215 horizontalmente alineado con el vástago 213. Por último, un perno 221 que atraviesa un orificio oblongo 220 del tope 214 permite bloquear dicho tope 214 de forma que esté en contacto con el vástago 212, mediante atornillamiento a fondo del perno 221 en un orificio roscado de la placa 154 (Fig. 22).

10 De la descripción precedente se desprende que el vástago provisto de muelle 212 cesa de estar en contacto con el tope 214 si el conjunto 145, 147, 154 se desplaza horizontalmente, ya sea por la acción del botón 148 o bien accidentalmente (estando hecho el ajuste para la posición óptima de la cabeza de soldadura), pero este desplazamiento no suprime el contacto entre el vástago 213 y el tope 215 en tanto que la regulación en altura de la cabeza de soldadura permanezca correcta. Recíprocamente, si se actúa sobre el botón 131 o si varía accidentalmente la altura de la cabeza de soldadura, se interrumpirá el contacto entre el vástago 215 y el tope 213 sin que se interrumpa el contacto entre el vástago 212 y el tope 214 si la regulación horizontal de la cabeza de soldadura permanece correcta. Los contactores 208, 209 están conectados a la fuente 205 y a unos indicadores luminosos 222, 223, señalados, respectivamente, "Horizontal" y "Vertical" y dispuestos igualmente en el tablero 207.

Cada contactor 202, 208 y 209 (Fig. 32) comprende unos



pares de contactos 224 a 226, cada uno de los cuales comprende dos contactos 224a y 224b, 225a y 225b, 226a y 226b dispuestos, respectivamente, en los vástagos 203, 212 y 213 y que se abren y se cierran simultáneamente cada vez que se desplaza el vástago de gobierno correspondiente. Los contactos 224a, 225a y 226a están montados en serie en el circuito 227 del relé de soldadura, de manera que cortan dicho circuito cuando se abre alguno de los contactos. Los contactos 224b, 225b y 226b están montados en serie en un circuito 228 que los une a la fuente 205 por medio de las lámparas indicadoras 206, 222 y 223. El circuito del relé de soldadura controla el envío de corriente al electrodo 76. Los contactos 224 a 226 quedan mantenidos normalmente cerrados por el apoyo de los vástagos 203, 212 y 213 sobre los topes 204, 214 y 215. Por consiguiente, si se modifica accidentalmente la posición de la cabeza de soldadura 76 durante el proceso de soldar, se abre el correspondiente contacto 224, 225 ó 226 y el circuito 227 queda interrumpido, lo que para el motor hasta que el electrodo 76 vuelva a ser colocado en la posición correcta. El circuito 227 puede además cortar simultáneamente el circuito de gobierno de los motores que efectúan la rotación del tubo 5, el desplazamiento del carro 2 y el desenrollado del fleje 8, de manera que la máquina se pare automáticamente cuando la cabeza de soldadura no está en posición correcta. Además, las lámparas 206, 222 y 223 están encendidas durante el funcionamiento normal por el cierre de los contactos 224b a 226b. En caso de un accidente que se traduzca en la apertura de uno de dichos contactos, se

**350937**

22 OCT 1938



apaga la lámpara correspondiente. La persona encargada de la vigilancia de la máquina puede apreciar por tanto inmediatamente de donde proviene el defecto y proceder a la correspondiente regulación.

5 La fuente 205 puede ser cualquiera aunque ventajosamente está constituida por el secundario de baja tensión (24 voltios) de un transformador cuyo primario está conectado a la red general 229 de alimentación de la instalación de soldadura.

Con referencia a las Figs. 2, 3, 33 y 34, puede apreciarse en ellas que el fleje 8 es transportado desde la bobina 9 hasta los rodillos guidores del conjunto 11 por un dispositivo de desviación que le hace pasar progresivamente de la posición que ocupa a la salida de la bobina 9 al plano definido por el intervalo de los anillos 69. Dicho dispositivo comprende un órgano guidor vertical constituido por una ranura 230 que tiene la forma de dos arcos de circunferencia adyacentes que forman una curva y una contracurva. Dicha ranura está practicada en una pieza 231 atornillada en 232 (Fig. 34) sobre un soporte 233 que a su vez puede estar fijado a un basamento 20 235 por medio de dos tornillos no representados que pasan a través de los orificios 234. Dicho basamento 235 comprende una plataforma superior 235a inclinada hacia el lado del dispositivo 11 y reforzada por una nervadura vertical media 235b, en la parte inferior de la cual está soldada una placa 236 en L 25 que tiene una rama horizontal 236a y una rama vertical 236b. La plataforma 235a está provista de unos orificios roscados 237 alineados y espaciados regularmente unos de otros, con los



OCT. 1968

cuales pueden cooperar los orificios 234 para permitir la regulación de la posición de la pieza 231. La placa 236 está provista de unos orificios 238 para su fijación a un soporte apropiado.

- 5       Queda bien entendido que los detalles de realización descritos y representados han sido dados a título de ejemplos y pueden ser objeto de numerosas modificaciones sin salir del espíritu de la invención.

N O T A

- 10       Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Certificado de Adición Nº 125.455,  
15       depositada en Francia en 23 de Octubre de 1967, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las  
20       siguientes reivindicaciones:

1ª.- Máquina para la fabricación de tubos de aletas des-

22 OCT 1968



tinados particularmente a intercambiadores de calor y en los que las aletas están constituidas por un fleje enrollado en hélice alrededor del tubo, comprendiendo medios para soportar el tubo asociados a medios para imprimirle un movimiento de  
5 rotación alrededor de su eje, medios para guiar y aplicar por su canto alrededor del tubo un fleje desenrollado de una bobina, de modo que el ángulo formado por el fleje y el eje del tubo sea inferior a  $90^{\circ}$ , un soporte para mantener un electrodo o soplete de soldadura en el plano del fleje, en el ángulo que  
10 el canto de éste forma con el tubo, y medios para desplazar, según un movimiento de traslación paralelo al eje del tubo, al conjunto del fleje y del electrodo, estando conectado el tubo a un polo de la fuente de corriente de soldadura cuyo otro polo está conectado al electrodo, caracterizada porque el dis-  
15 positivo de guiado del fleje en la proximidad del tubo comprende una platina vertical fijada al carro de la máquina de forma ajustable angularmente en un plano vertical, un orificio oblongo vertical en dicha platina, un bloque móvil porta-rodillo de presión verticalmente deslizable en dicho orificio oblongo,  
20 un vástago fileteado de gobierno que se atornilla en un estribo horizontal solidario de la platina y que es portador del bloque móvil, al menos un rodillo de presión, provisto de una garganta, montado en dicho bloque móvil y adaptado para cooperar con el borde superior del fleje, un soporte de rodillos  
25 guidores fijado a dicha platina, dos rodillos guidores de eje horizontal espaciados en el sentido longitudinal del fleje, montados de forma ajustable en altura sobre un soporte con el



OCT. 1968

fin de que el más próximo de dichos rodillos a los rodillos de presión coopere con el borde inferior de dicho fleje en tanto que el otro coopera con el borde superior del fleje, y dos rodillos guidores de eje vertical, dispuestos de forma que  
5 cooperan con las dos caras del fleje para guiarlo.

2ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el citado dispositivo de guiado comprende, además, una placa graduada solidaria del bloque móvil porta-rodillos y que coopera con un índice fijo soportado por la platina, y un  
10 tornillo de graduación que se atornilla en un brazo de sustentación solidario del bloque móvil y que, pudiendo apoyarse sobre la parte superior de la platina, permite regular con precisión la carrera del bloque móvil en el curso de un reajuste durante el funcionamiento.

15 3ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el dispositivo de soporte y de centrado del tubo comprende una placa vertical escotada para dejar pasar el tubo, dos orejas oblicuas dispuestas en dicha placa, dos orificios oblongos de la misma inclinación que las orejas precitadas y  
20 alineados con el eje de dichas orejas, unos estribos porta-rodillos que deslizan por dichos orificios y que son ajustables en posición en dichos orificios por medio de unos vástagos que se atornillan en dichas orejas, y un rodillo dispuesto en cada uno de dichos estribos, preferentemente por intermedio  
25 de un rodamiento a bolas.

4ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el soporte para la cabeza de soldadura comprende una

359837

22



platina vertical fija montada sobre el carro de la máquina,  
un bloque soportado por esta platina y en el que pueden des-  
plazarse verticalmente un vástago fileteado de graduación en  
altura y dos vástagos lisos de guía, una pieza en L solidaria  
5 de estos vástagos y cuya parte vertical es portadora de un  
segundo bloque en el que deben desplazarse un vástago file-  
teado de regulación horizontal y dos vástagos lisos de guía  
situados los tres en un plano paralelo al eje del tubo, un  
manguito dispuesto en el conjunto de guiado horizontal, un  
10 conjunto tubular montado perpendicularmente al eje de dicho  
manguito de forma que pueda girar alrededor de dicho eje, unos  
medios para hacer girar dicho conjunto, y unos medios de cre-  
mallera y piñón para hacer avanzar en este conjunto a un con-  
junto en forma de brida en el que puede fijarse la cabeza de  
15 soldadura propiamente dicha.

5ª.- Máquina según las reivindicaciones 1ª y 4ª, carac-  
terizada porque dicho soporte para la cabeza de soldadura com-  
prende, además, unos dispositivos de seguridad constituidos  
por contactores eléctricos que señalan automáticamente cual-  
20 quier desajuste del soporte, ya sea en sentido vertical, en  
sentido horizontal, o en el sentido longitudinal de la cabeza  
de soldadura.

6ª.- Máquina según la reivindicación 1ª, caracterizada  
porque el dispositivo de desviación del fleje en la salida de  
25 éste de la bobina sobre la que está arrollado, comprende una  
ranura vertical limitada por dos paredes en arco de circunfe-  
rencia que forman una curva y una contracurva y que están fija-

22 OCT 1968



das de forma regulable sobre el carro de la máquina.

7<sup>a</sup>.- MAQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS DE ALETAS  
DESTINADOS PARTICULARMENTE A INTERCAMBIADORES DE CALOR,  
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memo-  
5 ria que consta de treinta y una hojas mecanografiadas por una  
sola cara y de diecisiete láminas de dibujos.

BARCELONA, 22 OCT 1968

Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET  
p. p. Firmado: W. Stöckli-Singer

359937

359937

ESCALA VARIABLE.



2 2 003 968



2 2 003 968

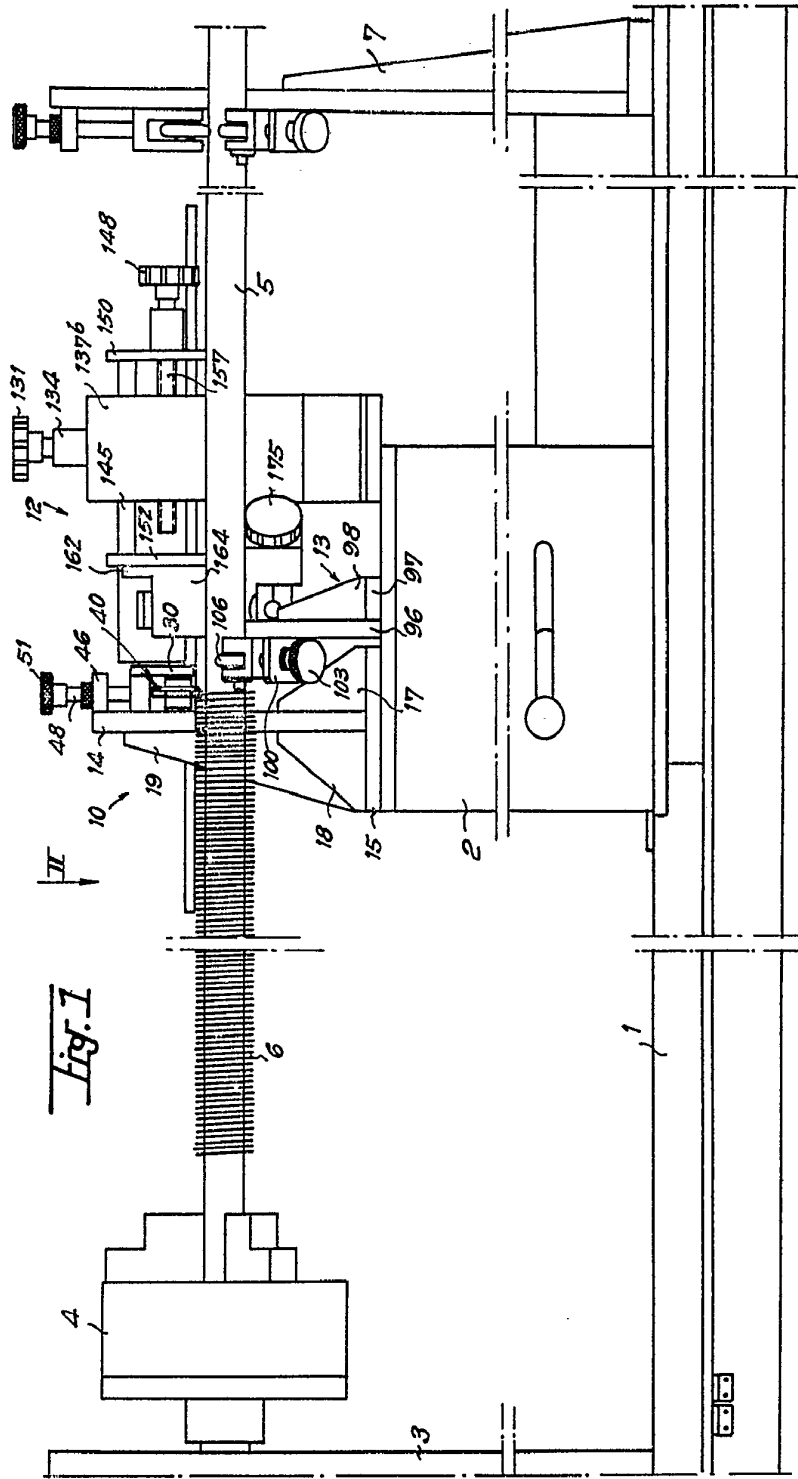
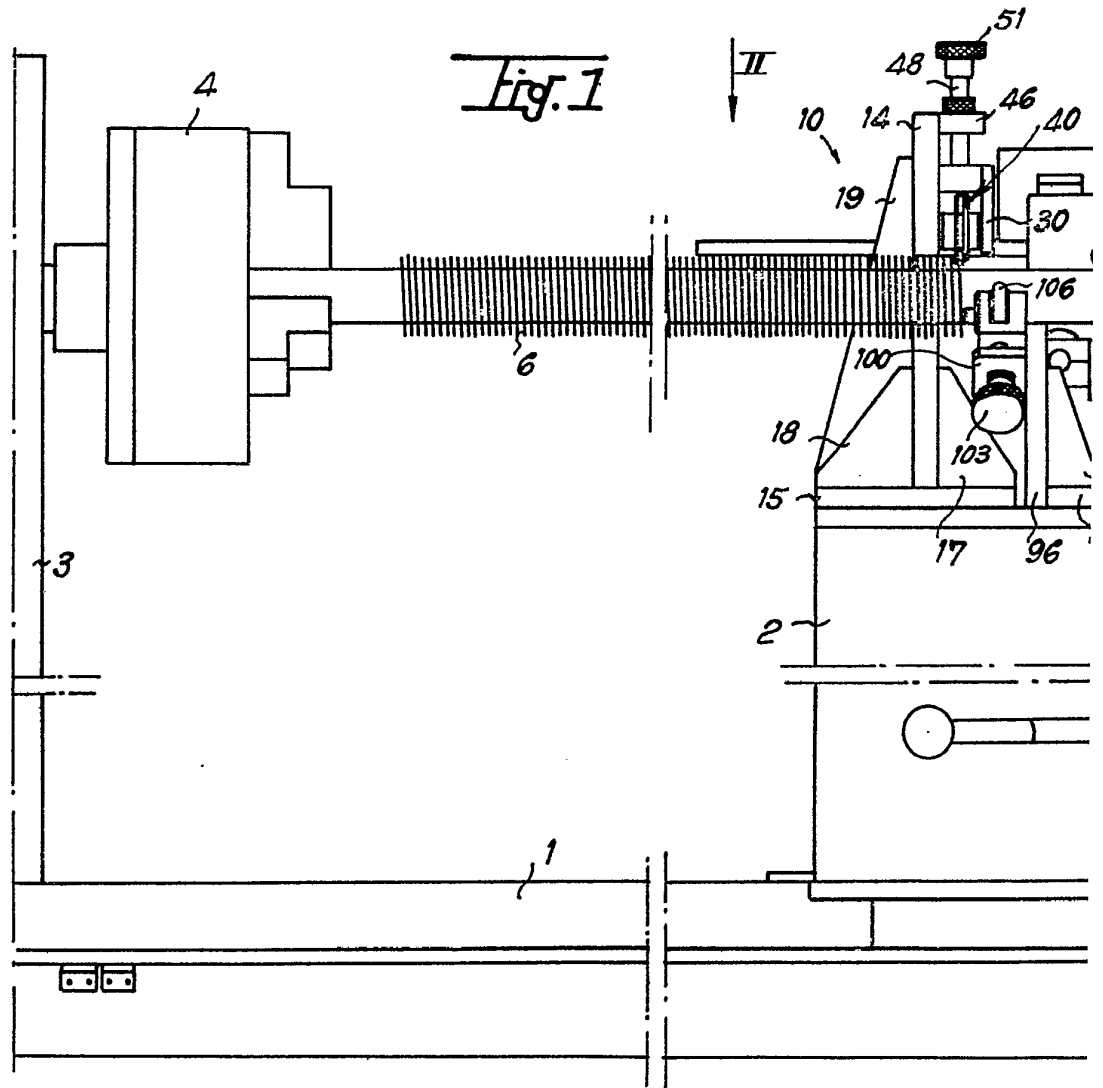


Fig. 1

BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

SCOTT, ACEVEDO Y MORA

359937



359937

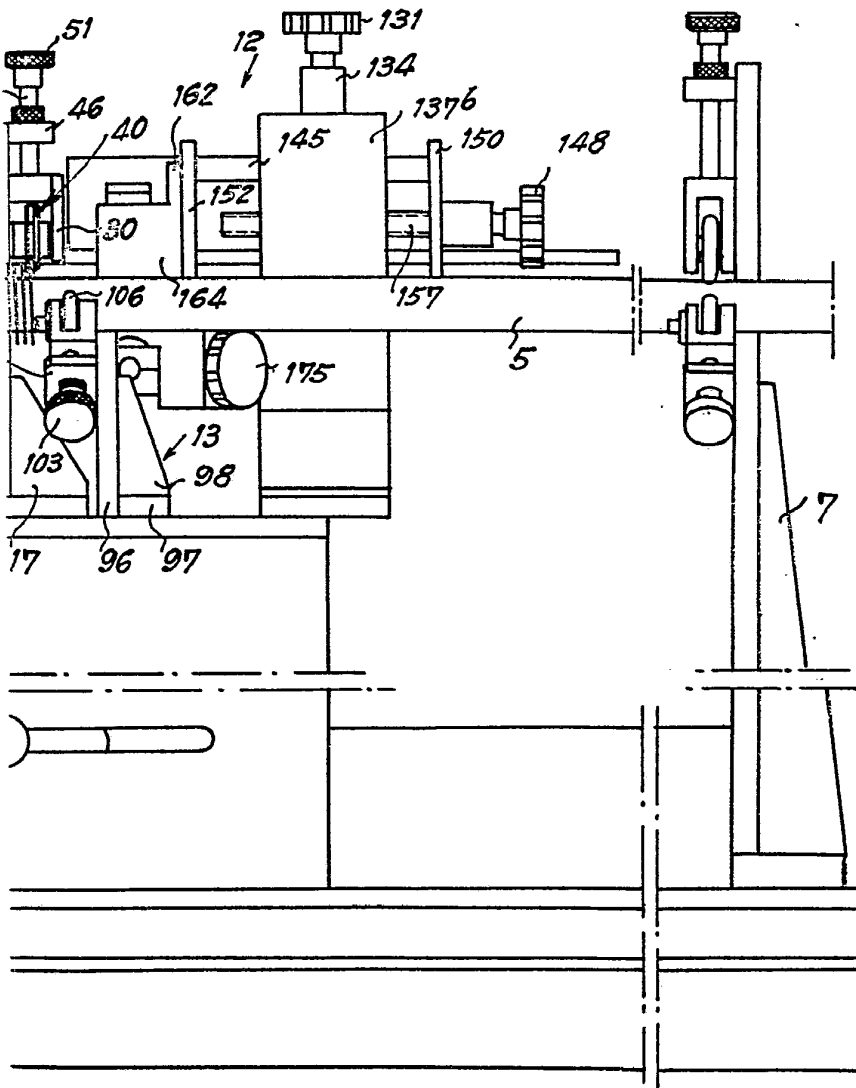
17 Hojas - Hoja 1ª

ESCALA VARIABLE.

2 2 101 1968



2 2 101 1968



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

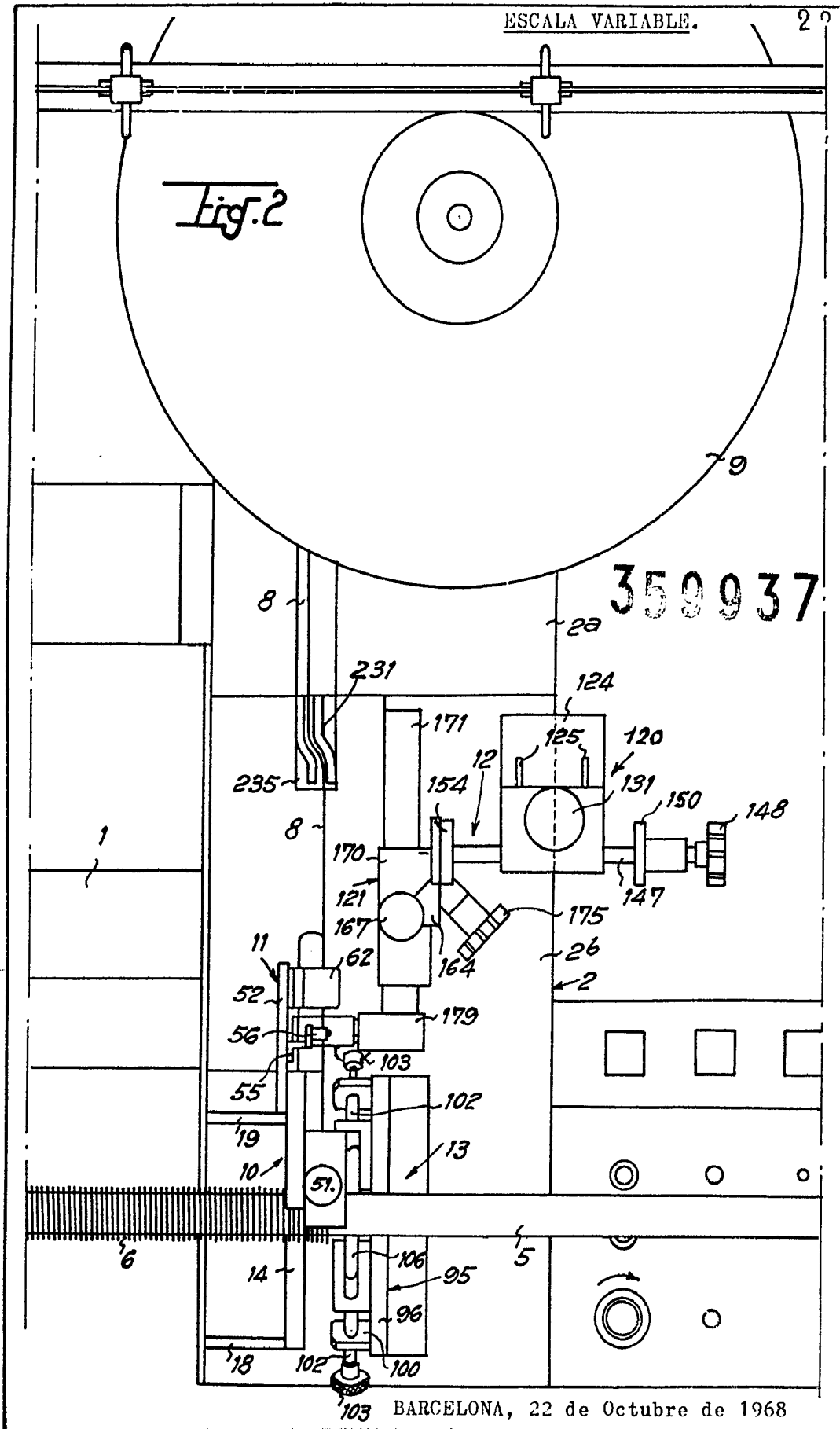
J. ECHEZ-ACEBO Y MOJER

ESCALA VARIABLE.

2°



Fig. 2



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968

Société des Fabrications  
BIRAGHI-ENTREPOSE

P.P. GOMEZ-ACEBO Y MOJER

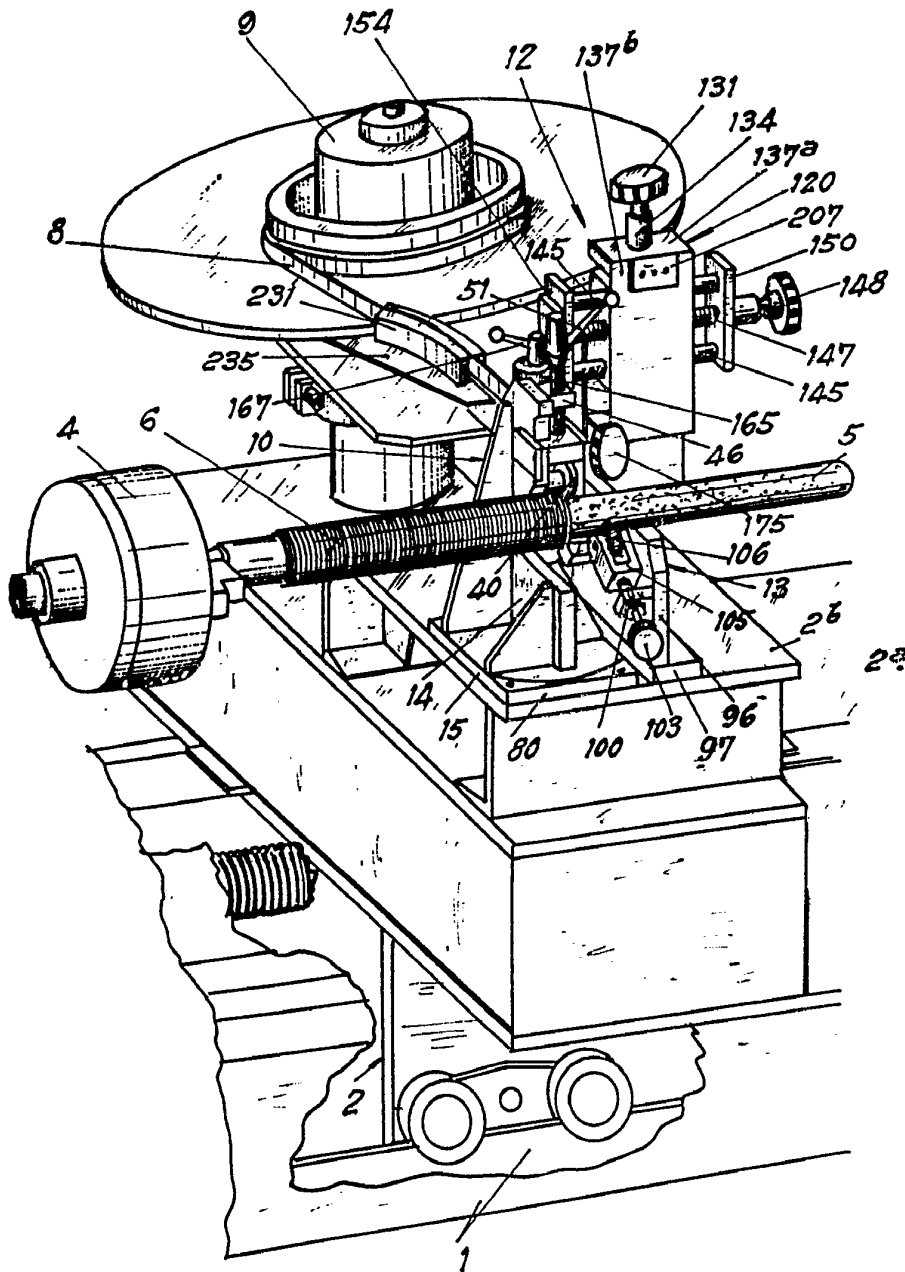
*(Signature)*

ESCALA VARIABLE.

2 2



Fig. 3 350937



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P. GOMEZ-ACEBO Y MODET

p. Firmador: W. Stéphan Stéphan



ESCALA VARIABLE.

22 OCT 1968

359957

Fig. 4

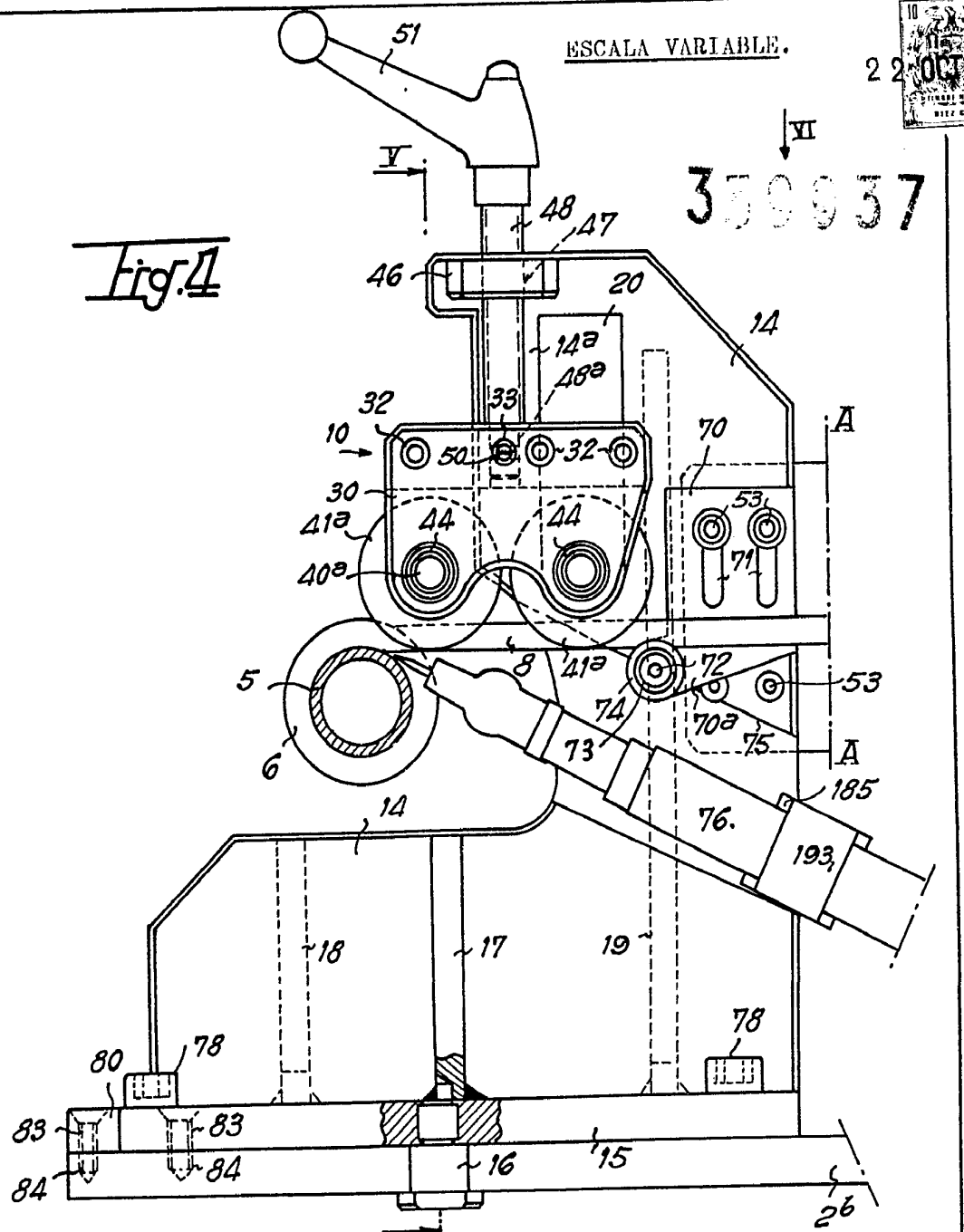
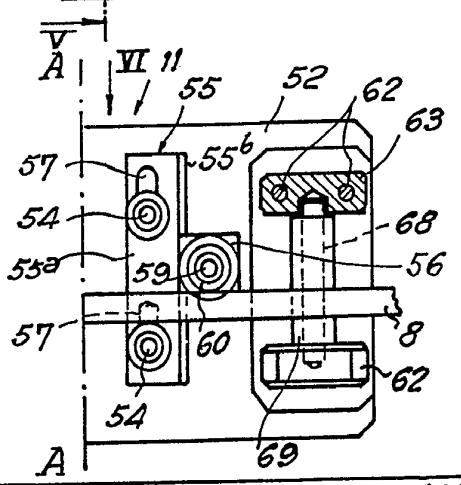


Fig. 4<sup>A</sup>

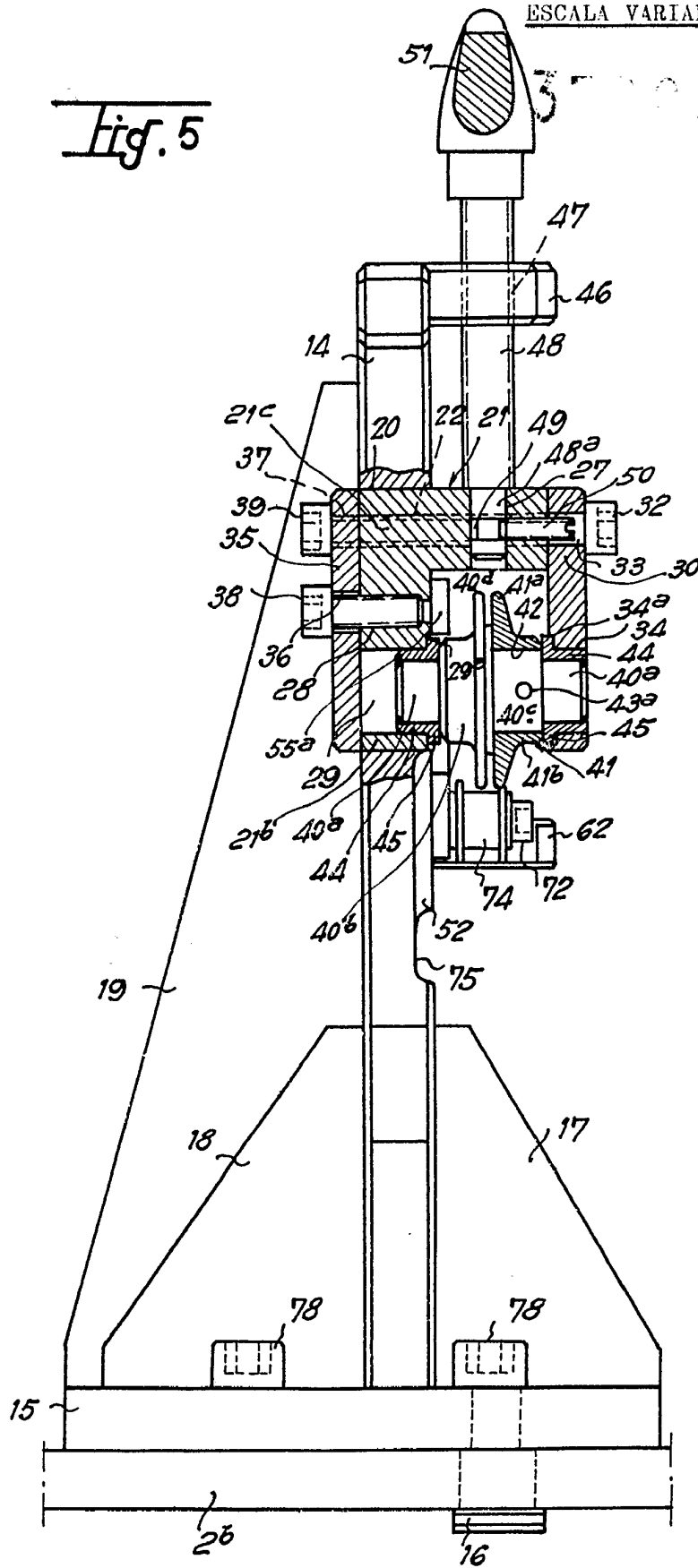


BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P. GOMEZ ACEBO Y MODER

ESCALA VARIABLE.



Fig. 5



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968

Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y WIDE

Ingeniero de W. Biraghi S.A.

ESCALA VARIABLE.

Fig. 6

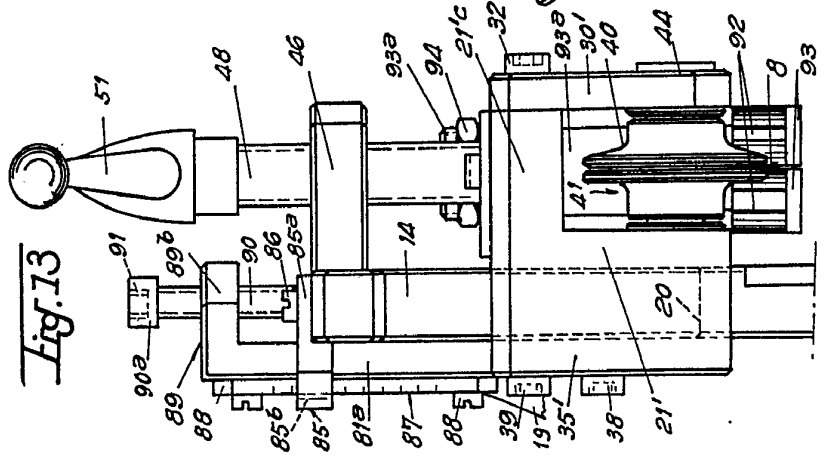
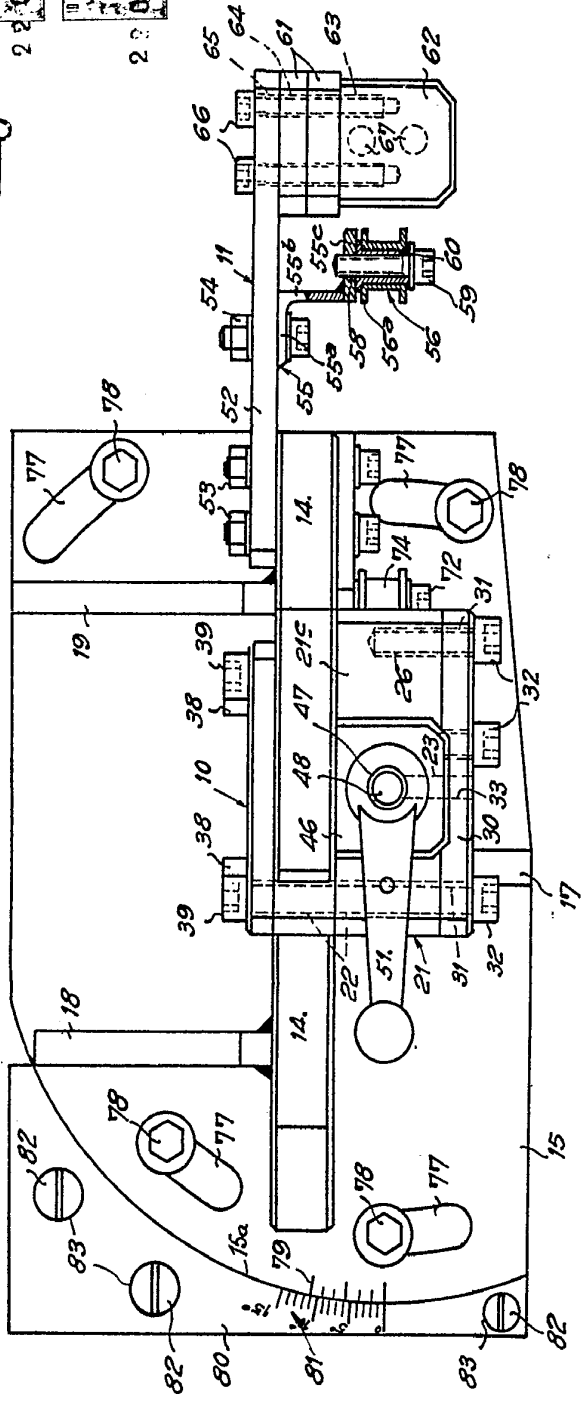
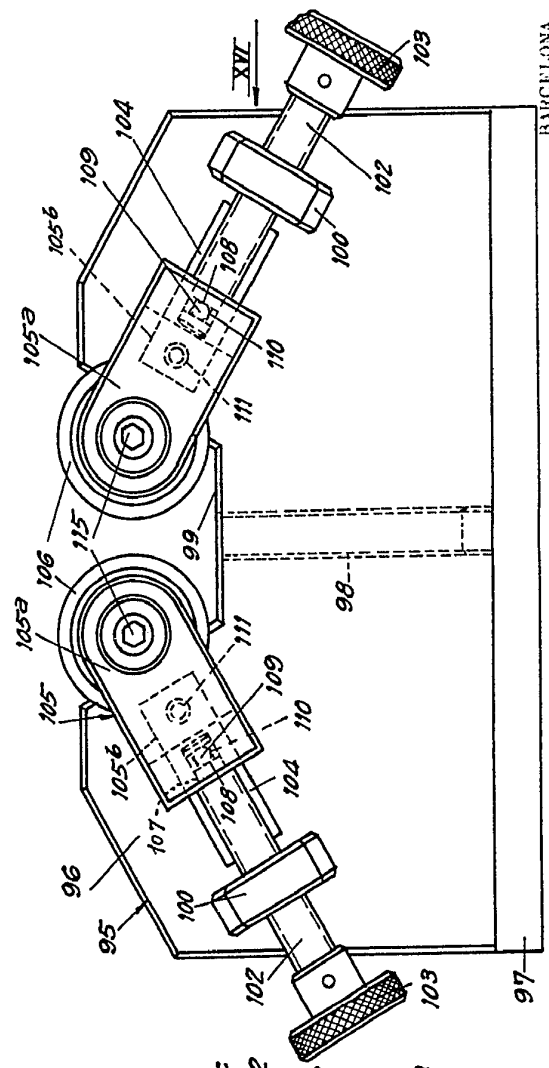


Fig. 13

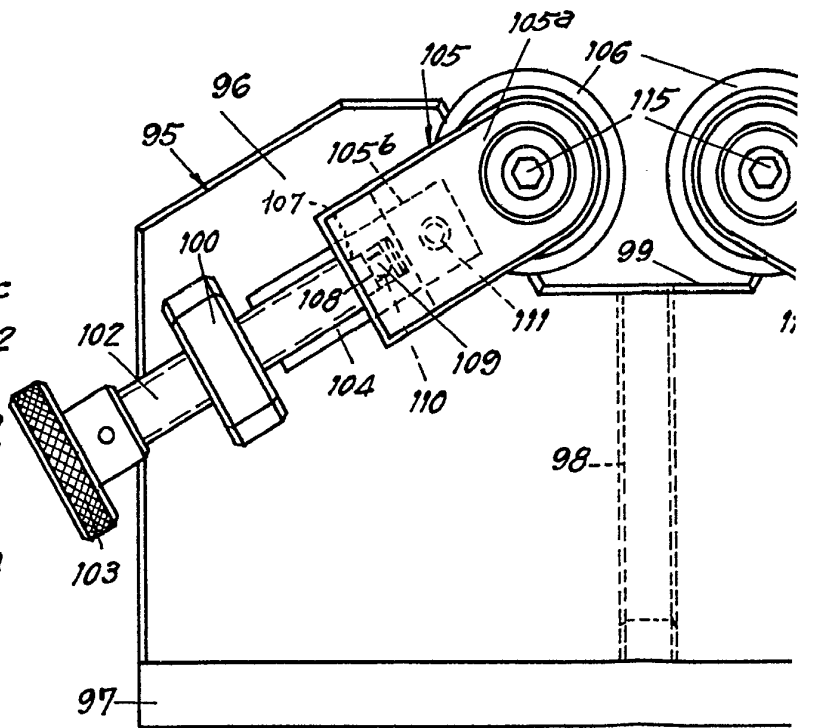
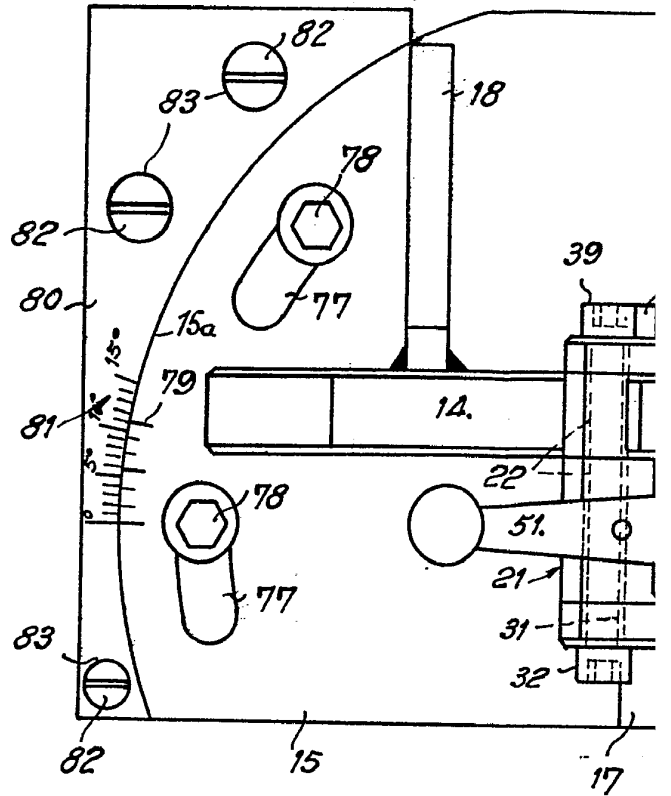
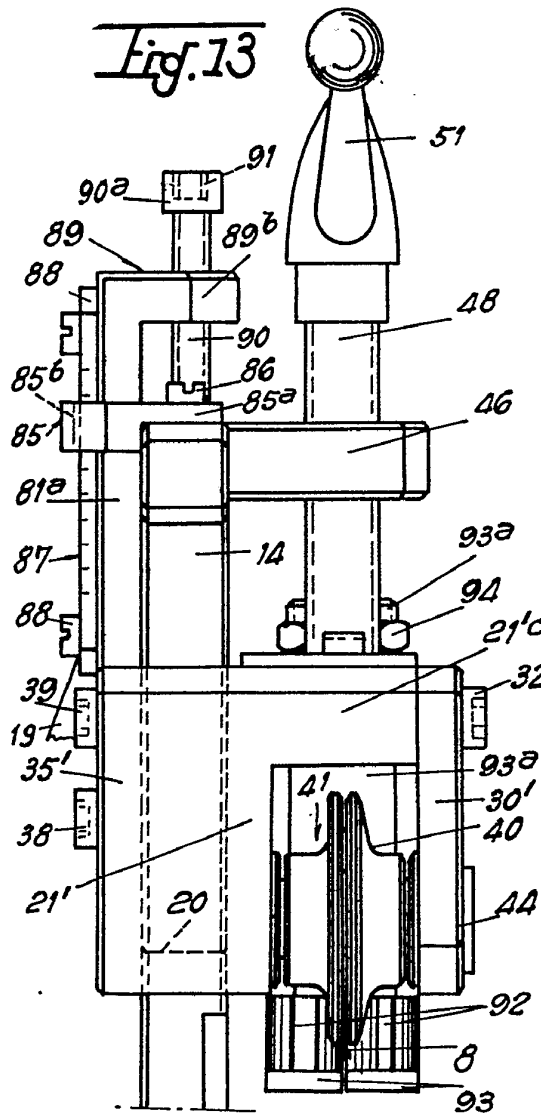
Fig. 14



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

CONFECCIONADO Y MODIFICADO EN ESPAÑA

Fig. 13



ESCALA VARIABLE.

Fig. 6

22 OCT 1968  
22 OCT 1968

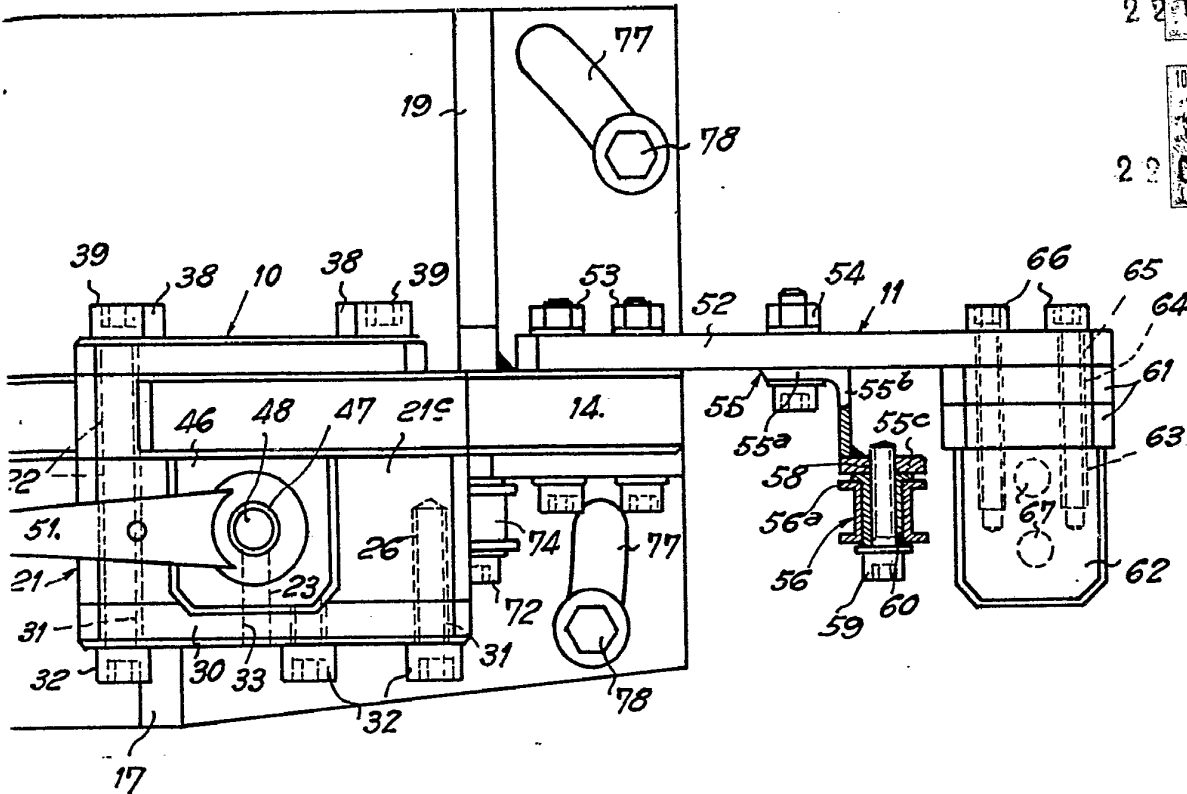
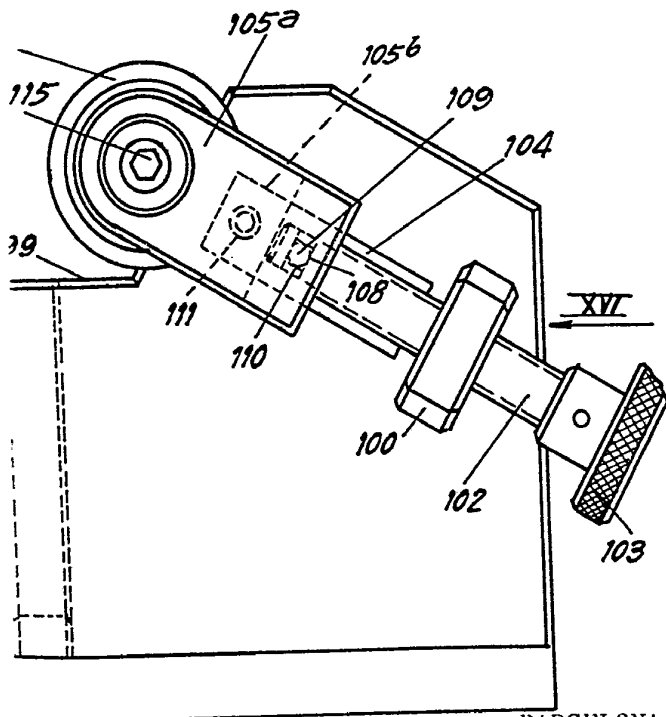


Fig. 14



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

GOMEZ-ACEBO Y MODER  
Ingenieros

ESCALA VARIABLE.

2 2 0 8 1 9 6 8

2 2 0 8 1 9 6 8

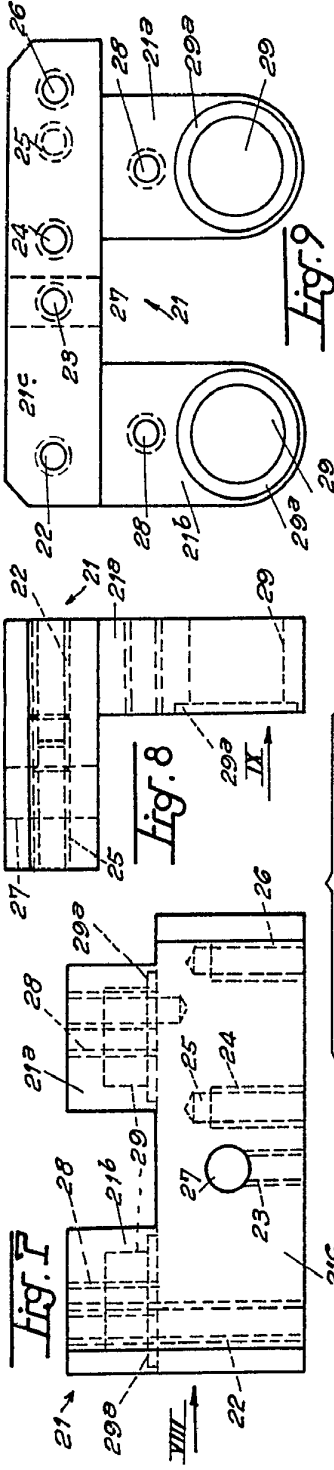


Fig. 7

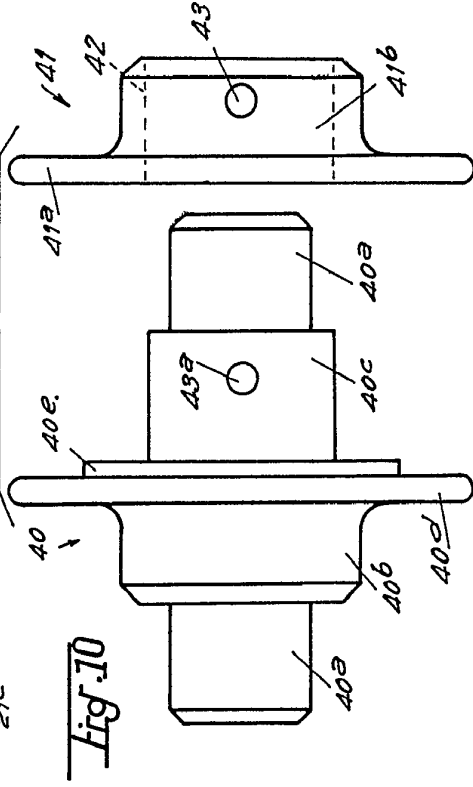


Fig. 10

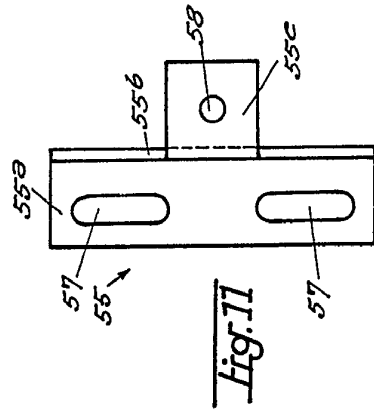
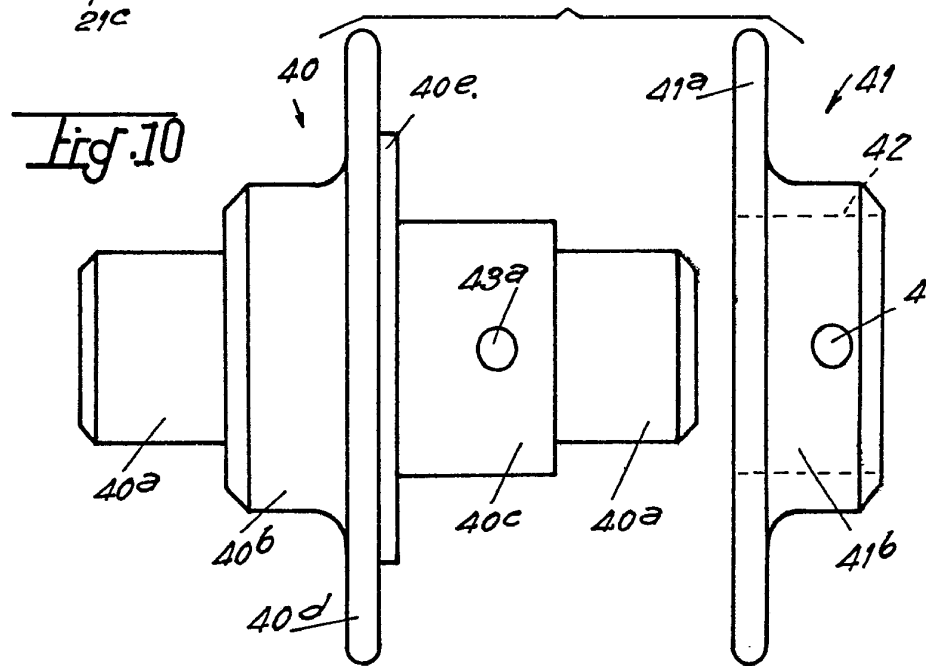
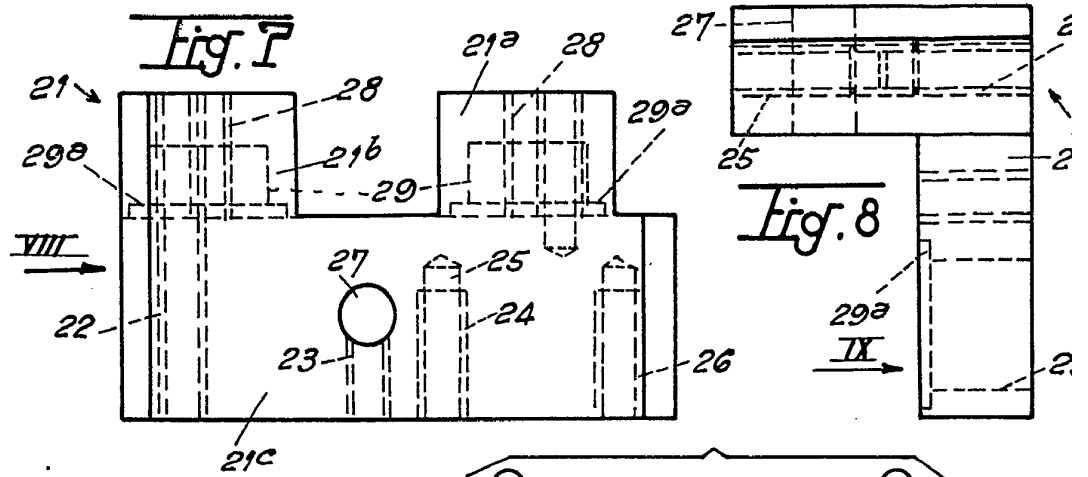
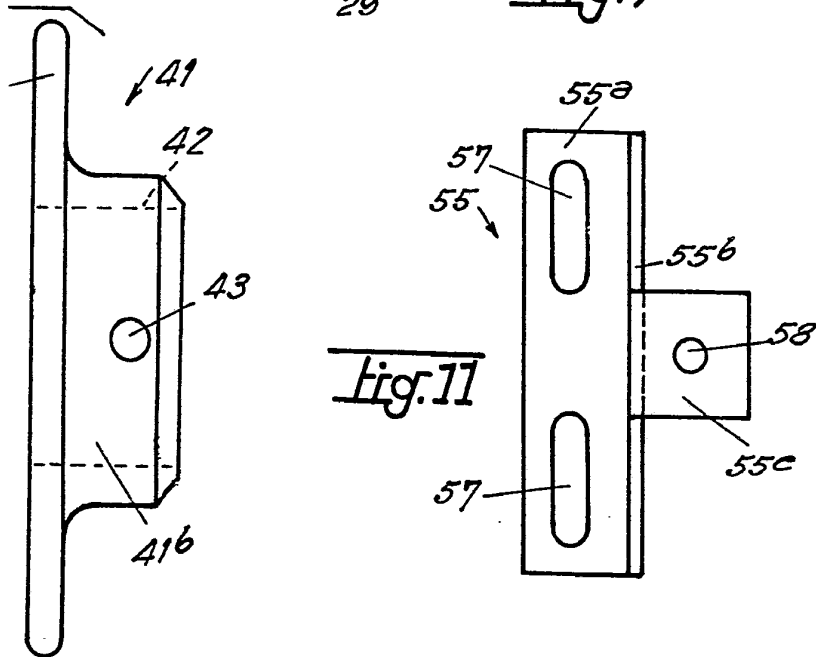
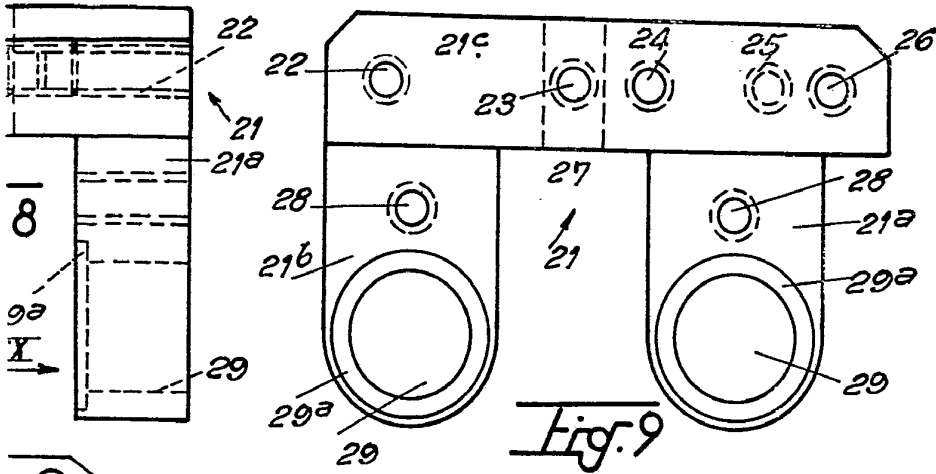


Fig. 11

BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P. GOMIZACTEYO



ESCALA VARIABLE.



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

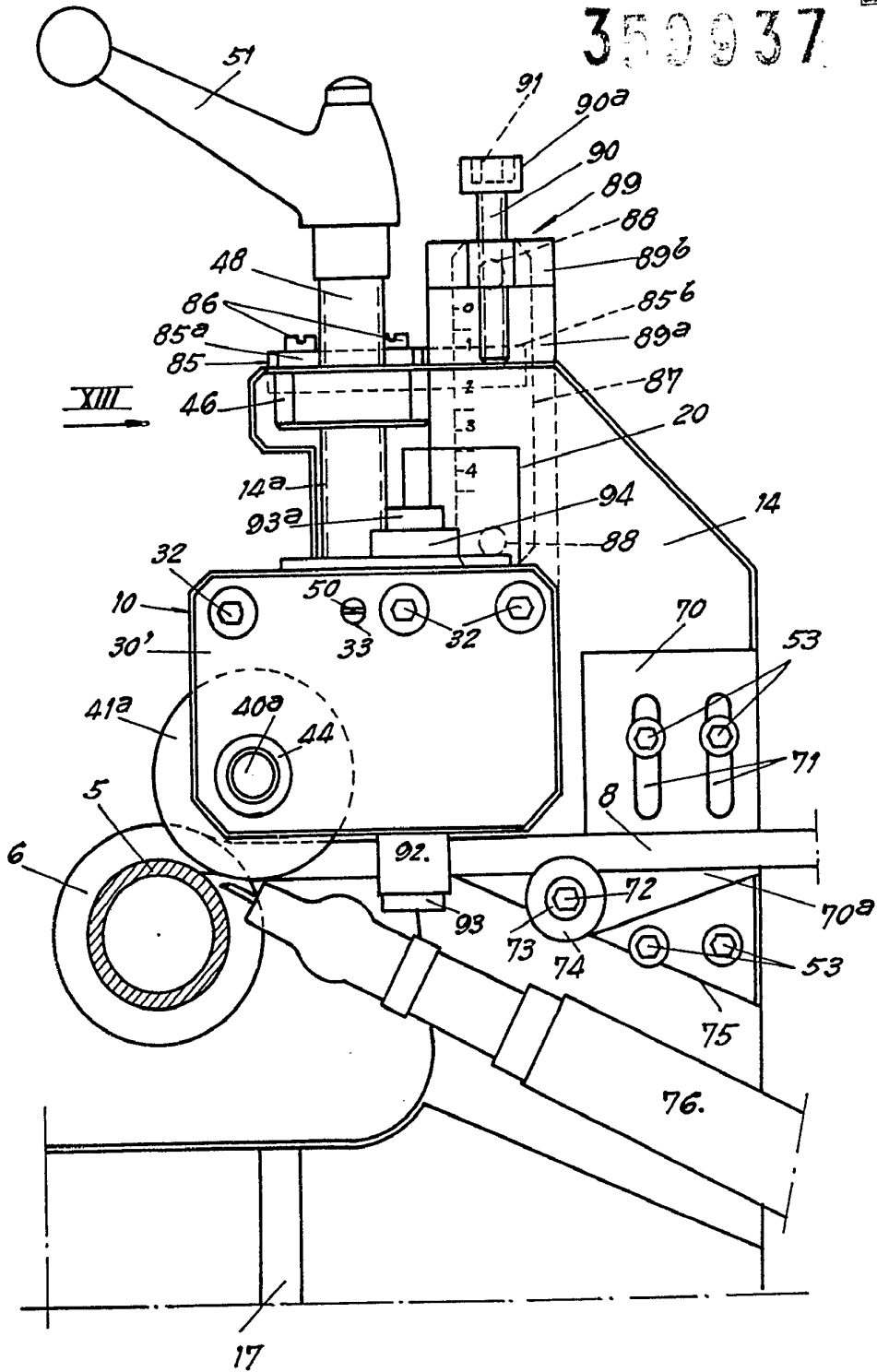
GOMEZ-ACEBO Y CA  
 S. A. DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCALA VARIABLE.

Fig 12

22 OCT 1968

359937



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

GOMEZ-ACEBO Y MOLLET  
 Ingenieros de Camión y Máquinas

ESCALA VARIABLE.

2



2

Fig. 15

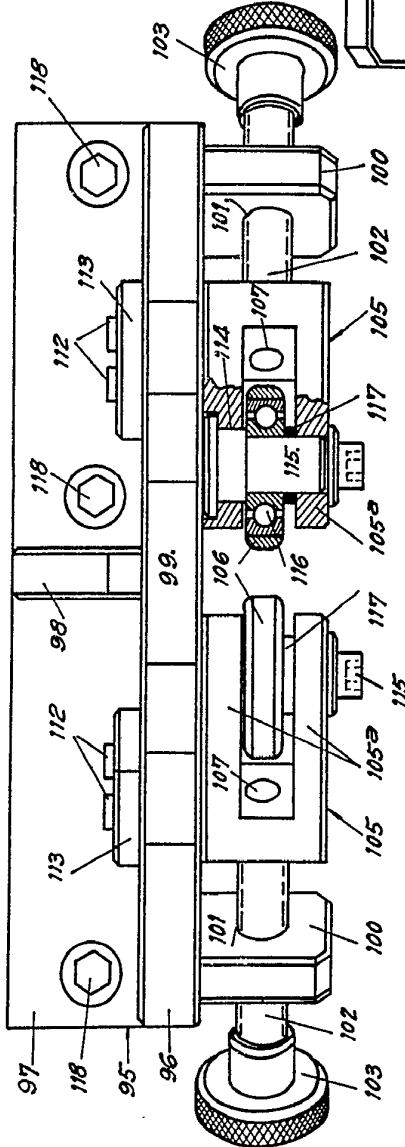


Fig. 17

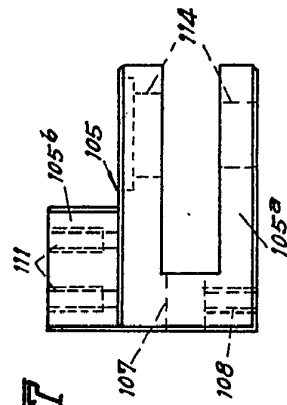
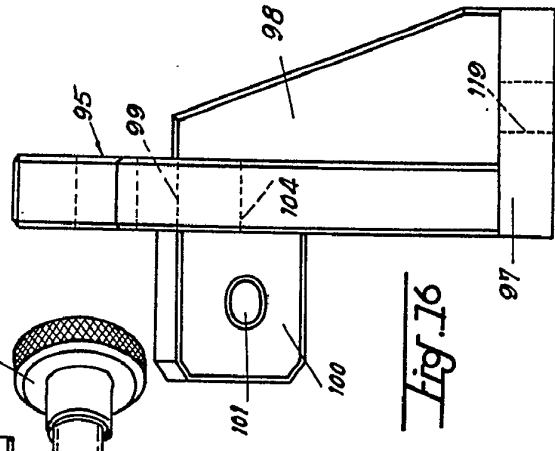


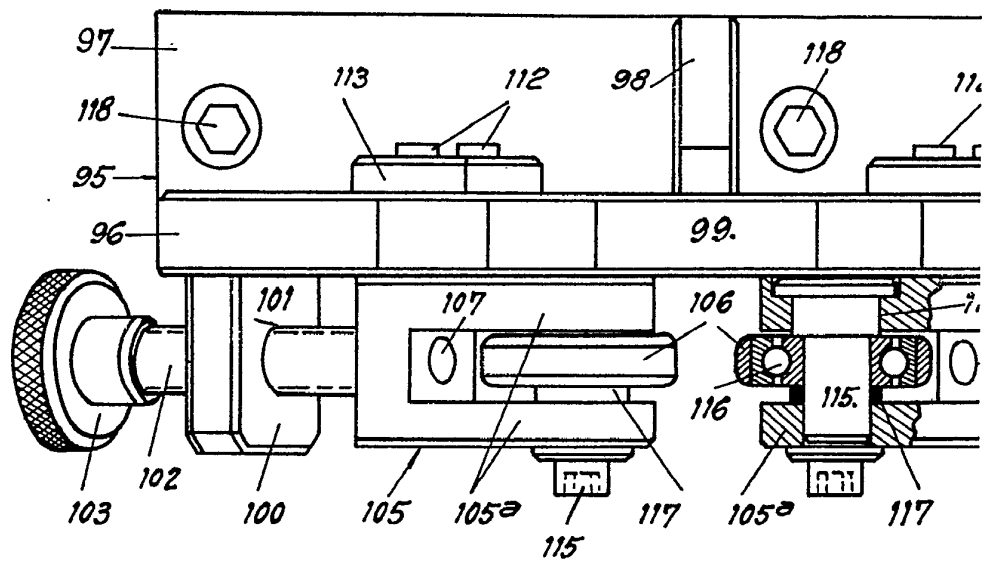
Fig. 16



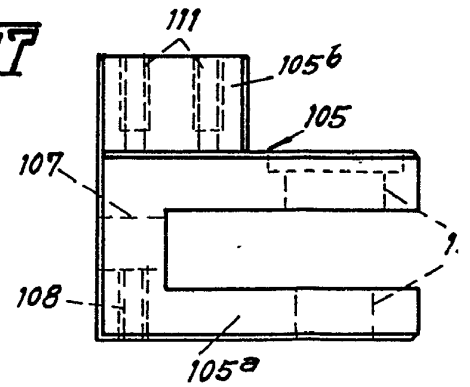
BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
R. P.

CONFECCIONADO EN ESPAÑA

*Fig. 15*



*Fig. 17*

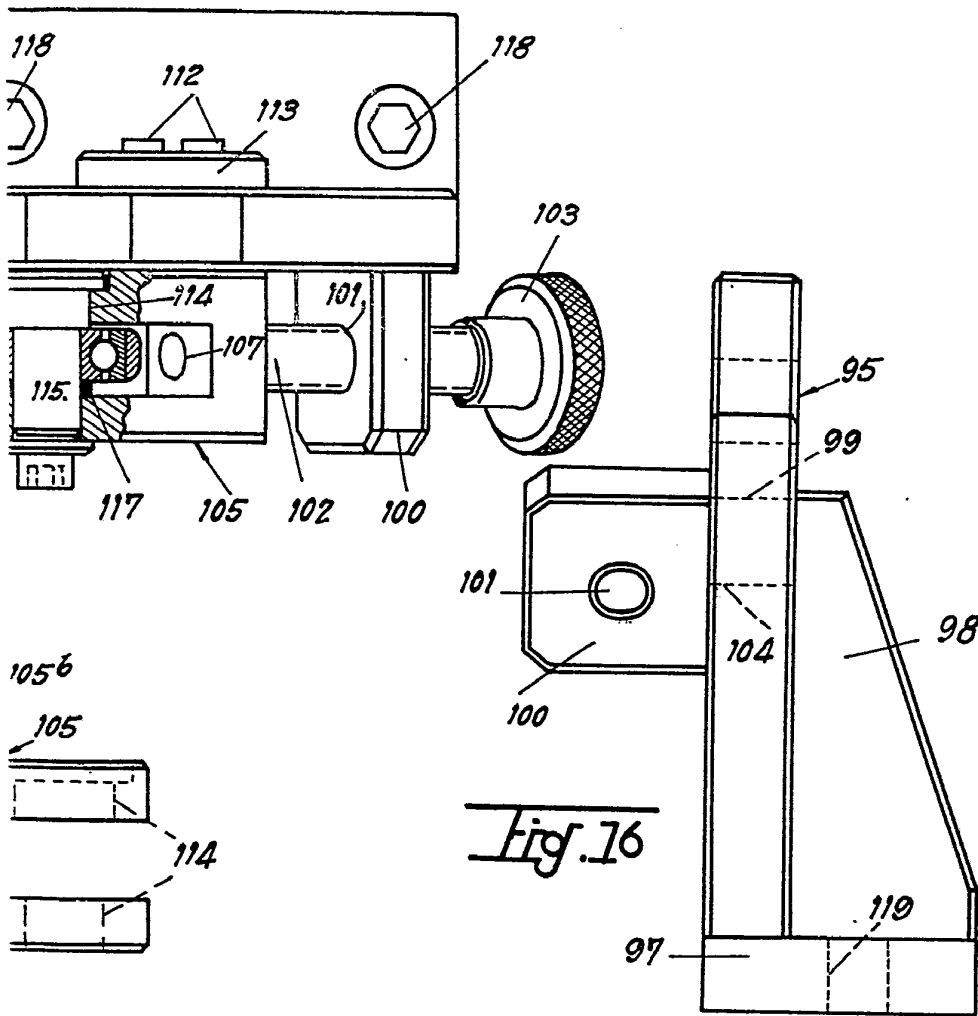


358.37

ESCALA VARIABLE.

2 2 OCT 1968

2 2 OCT 1968



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P. P.

J. GOMEZ-ACEBO Y CA. S.A.

ESCALA VARIABLE.



Fig. 18

22 OCT 1968

359937

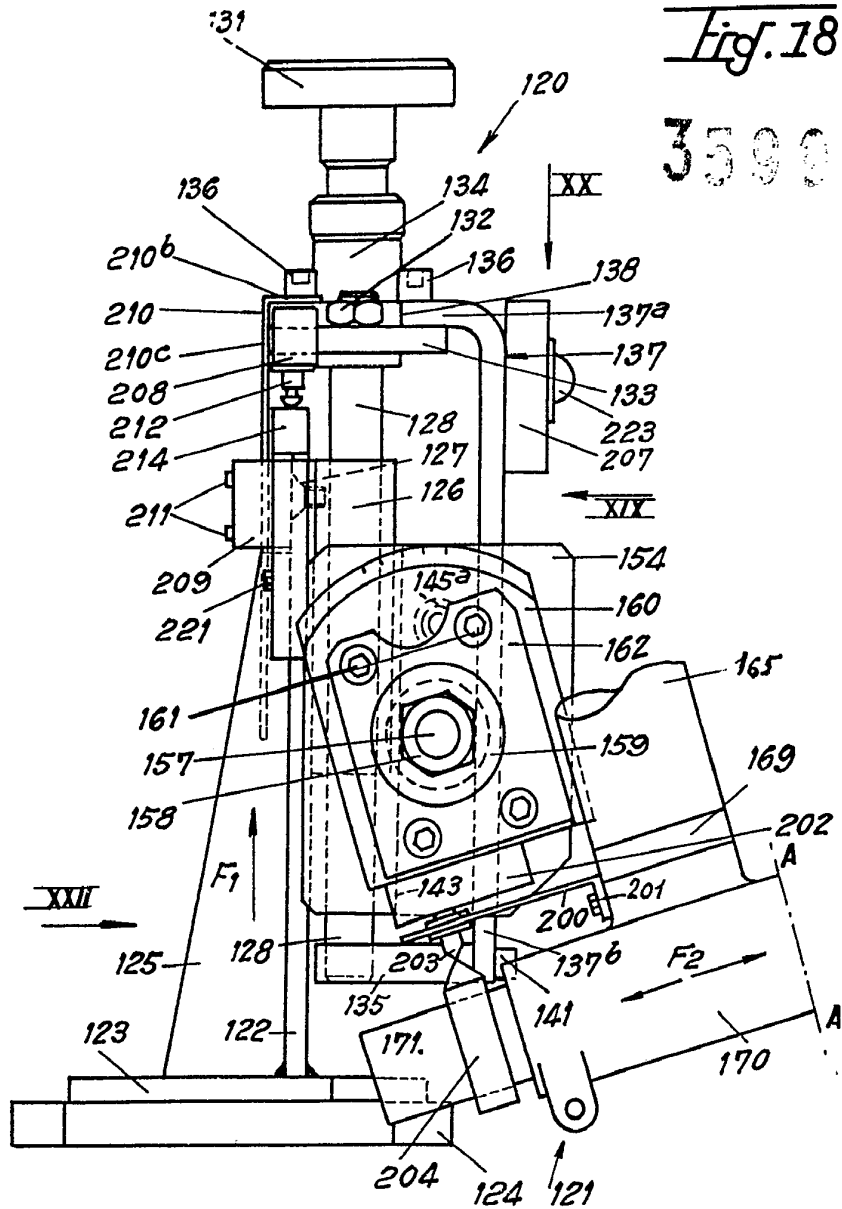
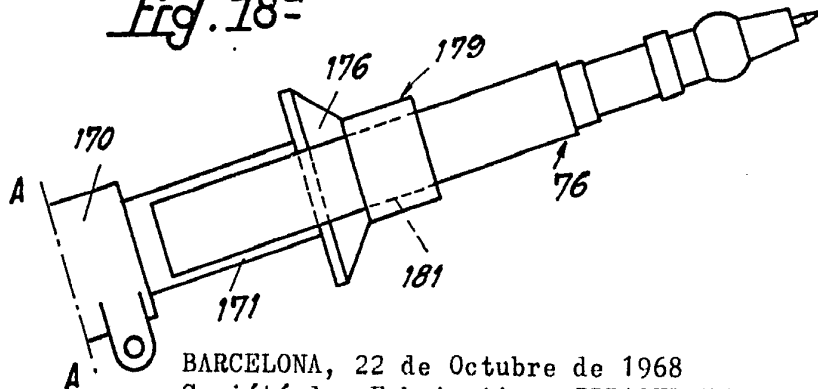


Fig. 18<sup>a</sup>



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

J. GOMEZ ACEBO Y M. M. MODET

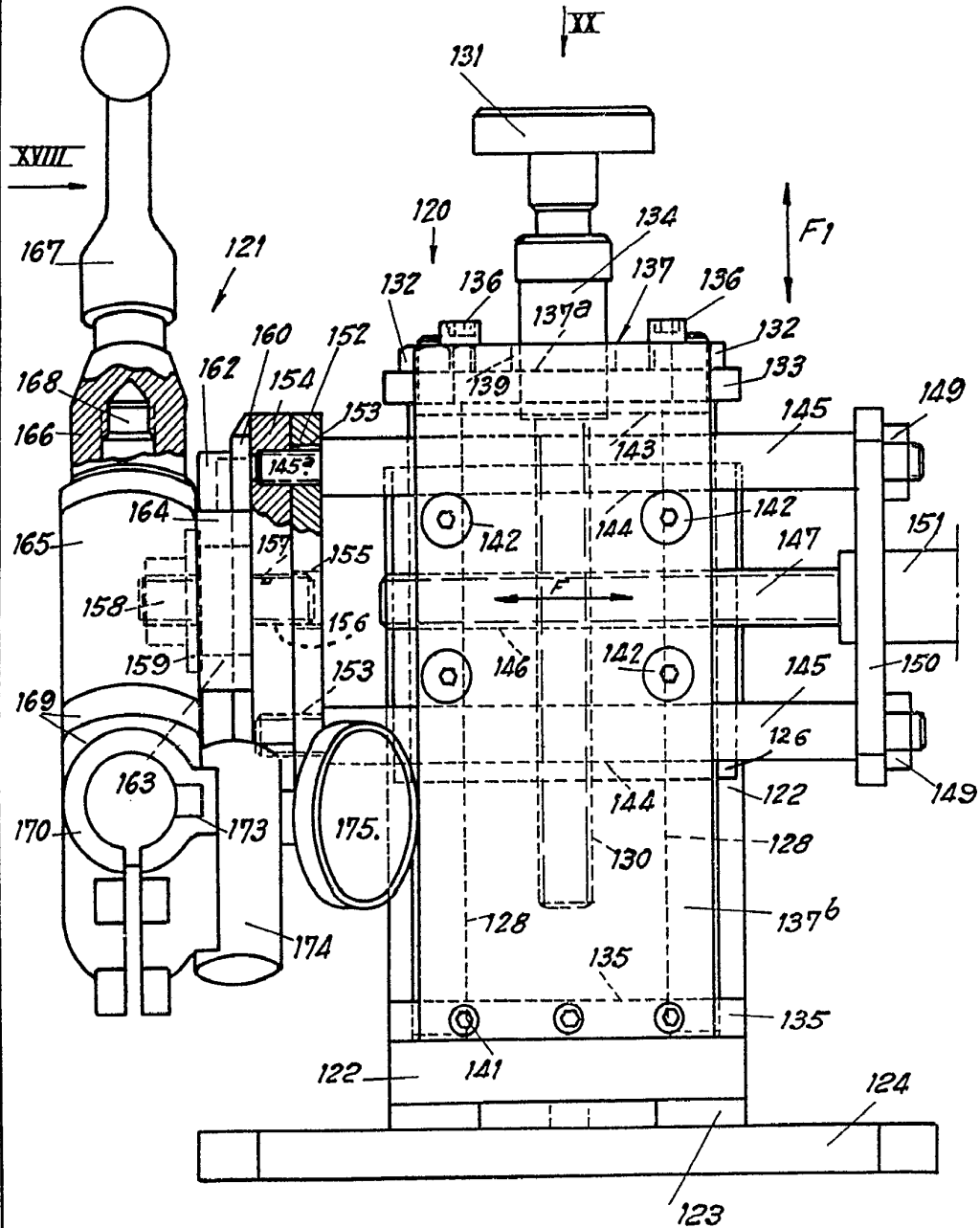
Arquitectos

ESCALA VARIABLE.

Fig. 19

350937

22 OCT 1968



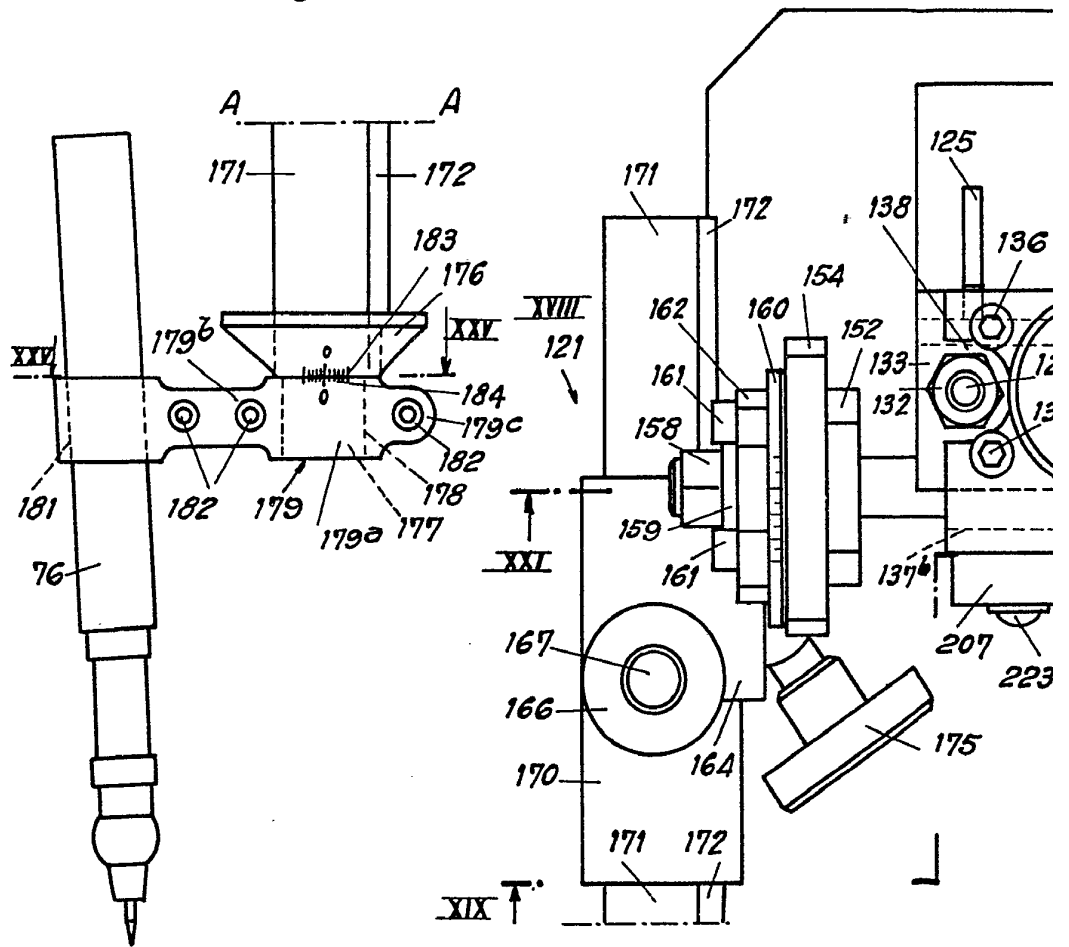
BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODESTO

Ar. p. Firmador. V. Global Signer



Fig. 20<sup>a</sup>

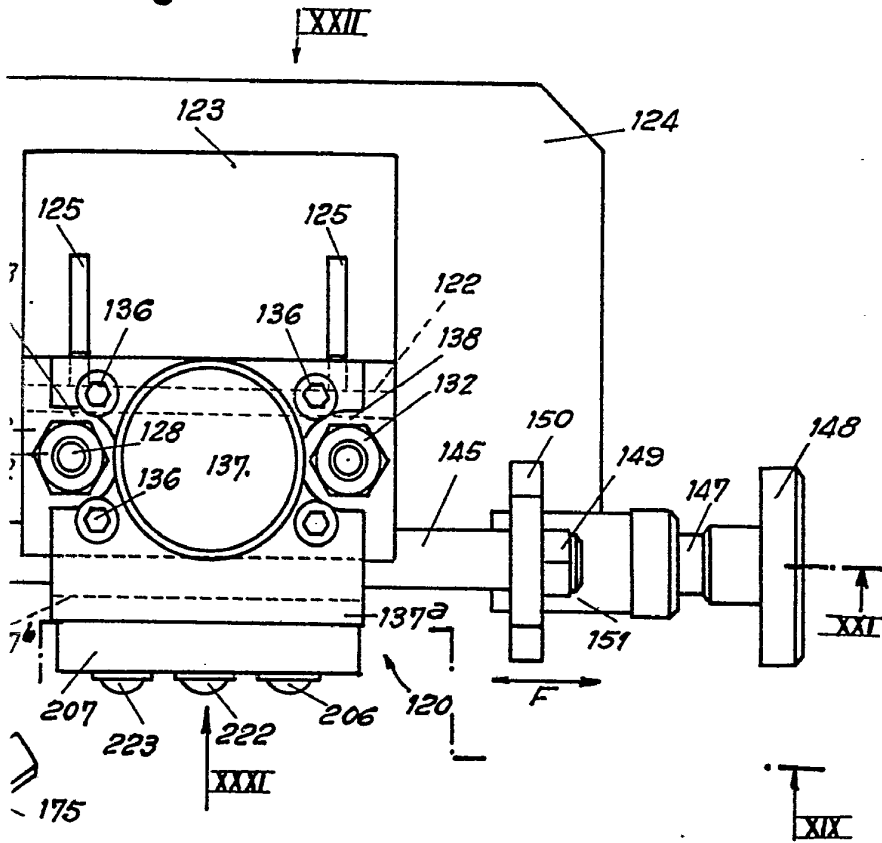


ESCALA VARIABLE.

22 OCT 1968

22 OCT 1968

Fig. 20



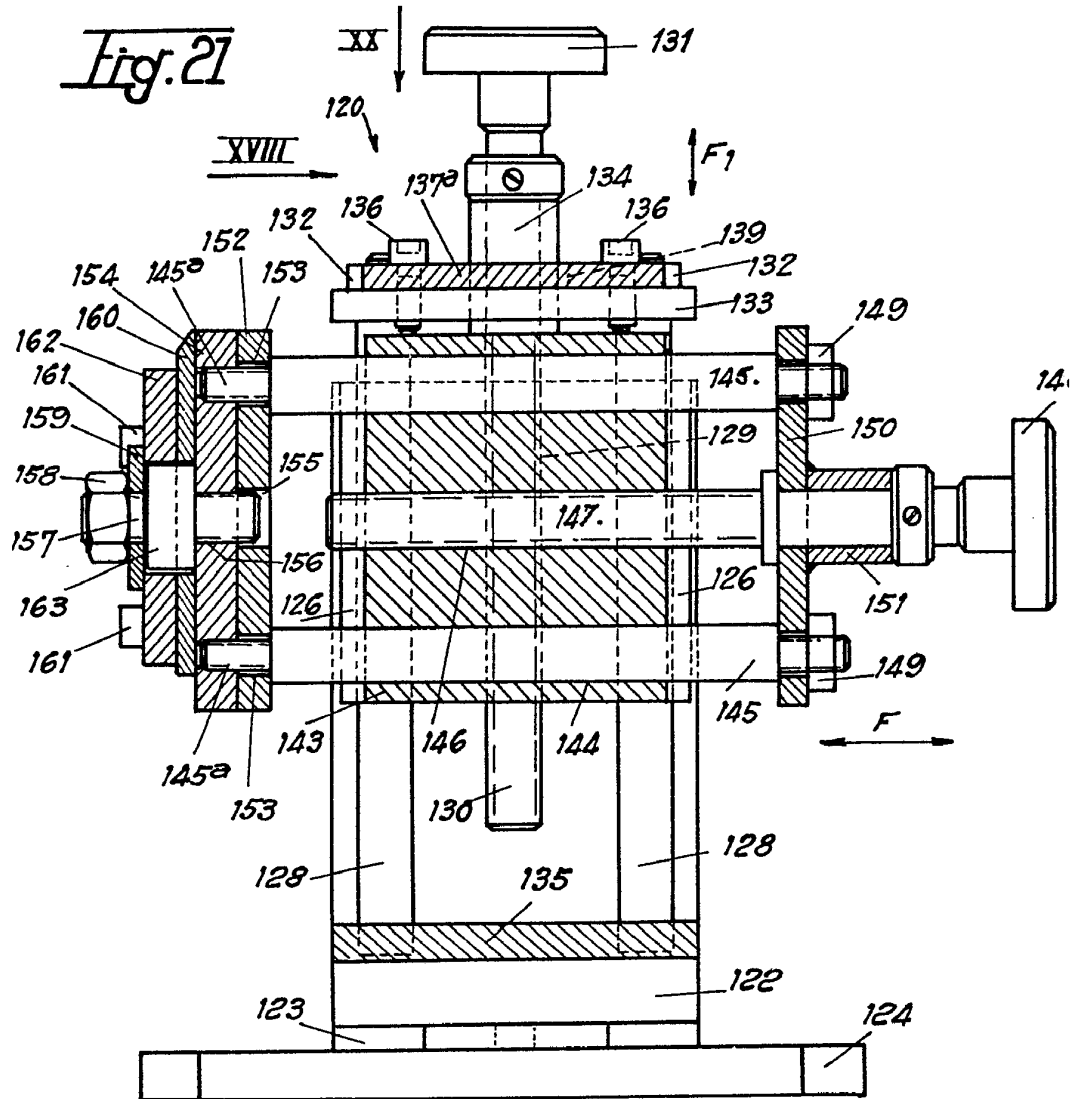
BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

J. BOMEZ ACEBO Y MOJER

Ingenieros de Oficio S. L.



Fig. 21

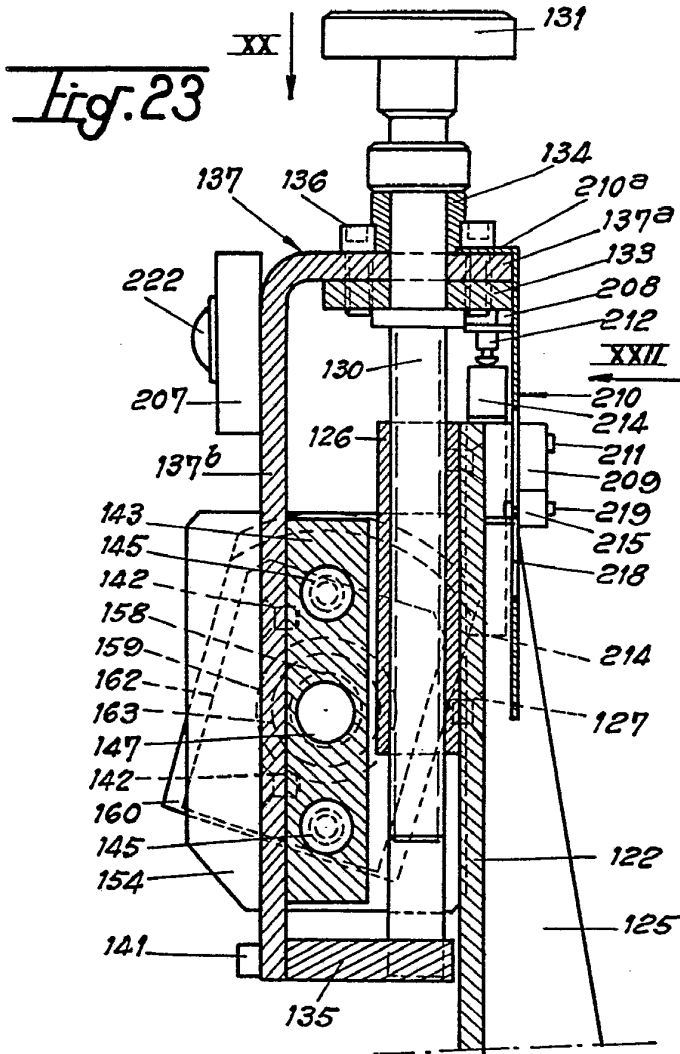


ESCALA VARIABLE.

2 2



2 2



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

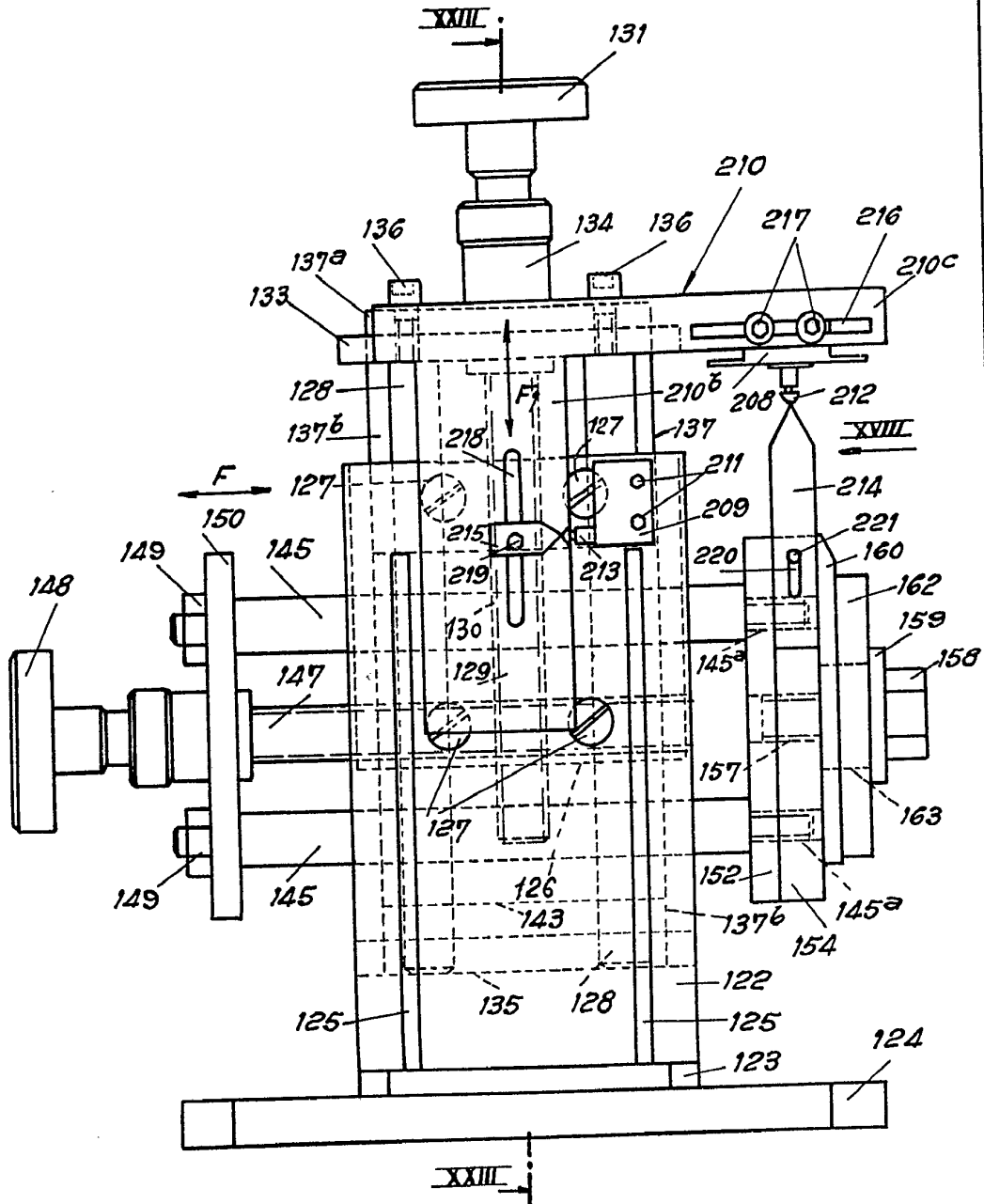
GOMEZ-ACEBO Y MODET

ESCALA VARIABLE.

22 OCT 1968

Fig. 22

359937



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P. J. GOMEZ ACEBO Y MODET

ESCALA VARIABLE.

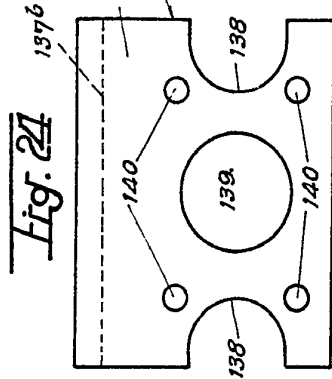
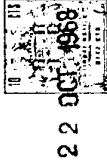
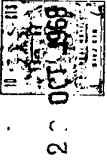


Fig. 24

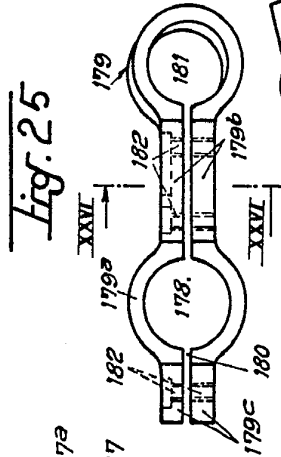


Fig. 25

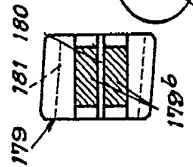


Fig. 26

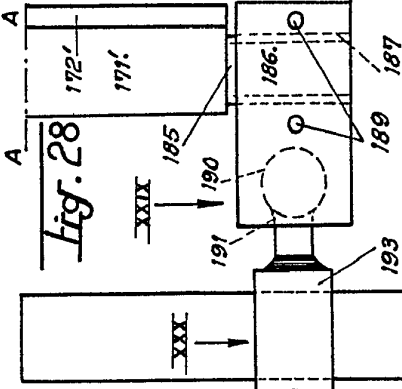


Fig. 28

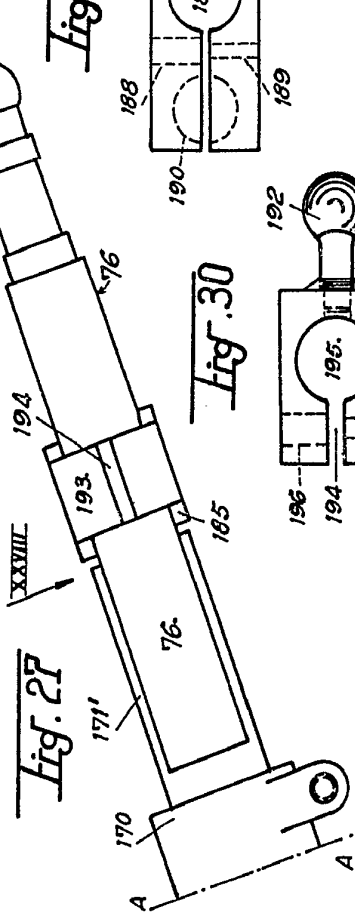


Fig. 27

Fig. 29

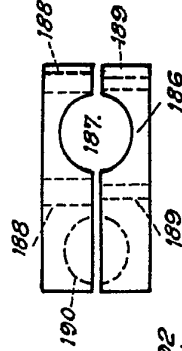
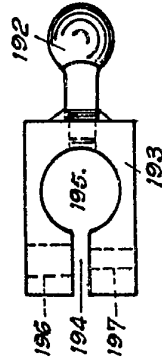


Fig. 30



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.F. SÓMEZ-ACIÑO Y MOSES

Fig. 24

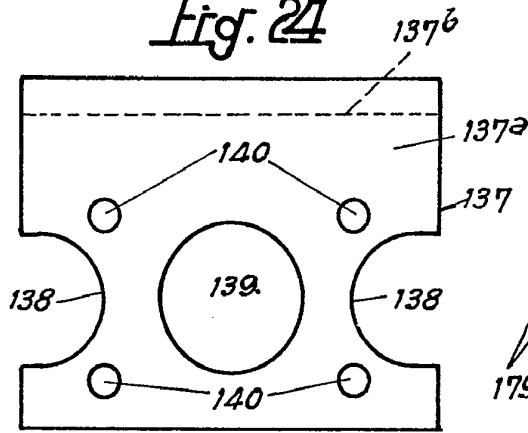


Fig. 25

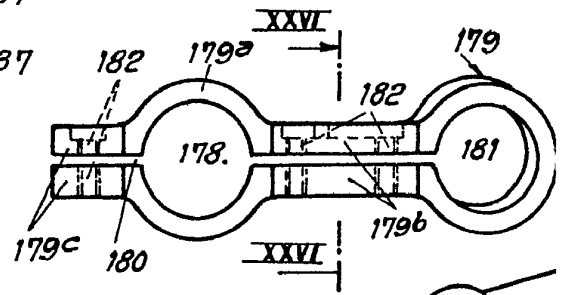


Fig. 27

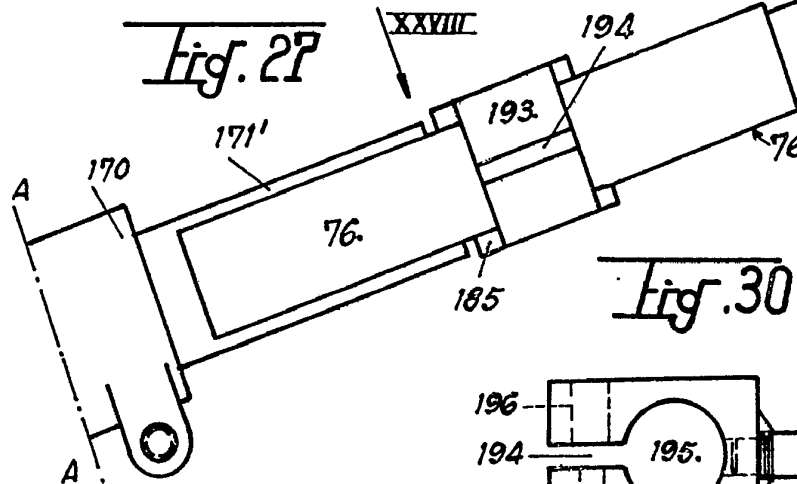
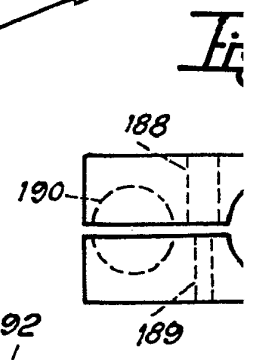
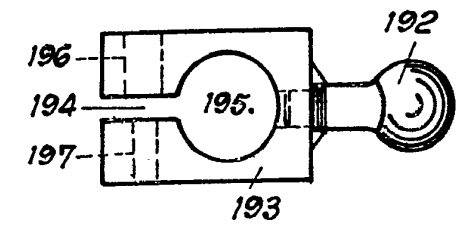


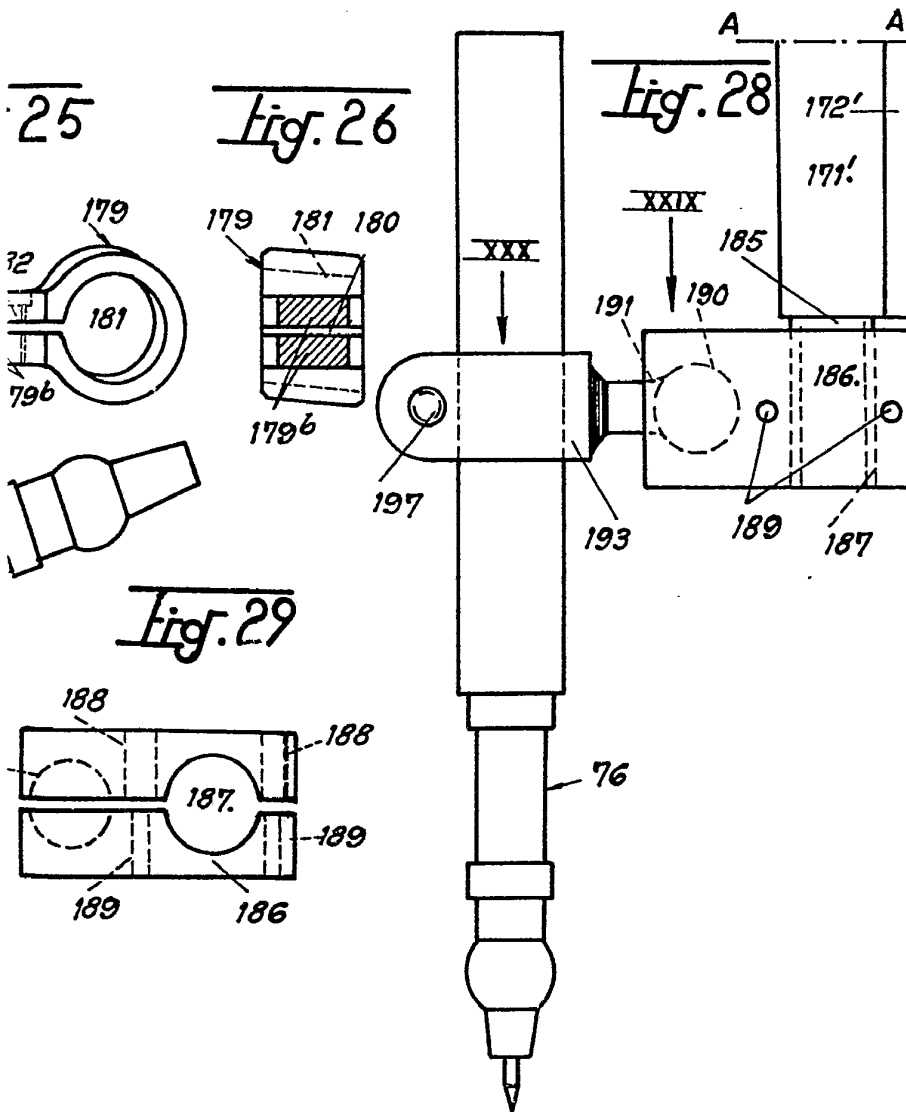
Fig. 30



ESCALA VARIABLE.

22 OCT 1968

22 OCT 1968



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
P.P.

J. COMEZ-ACEBO Y MODET





ESCALA VARIABLE.

2

22 OCT 1968

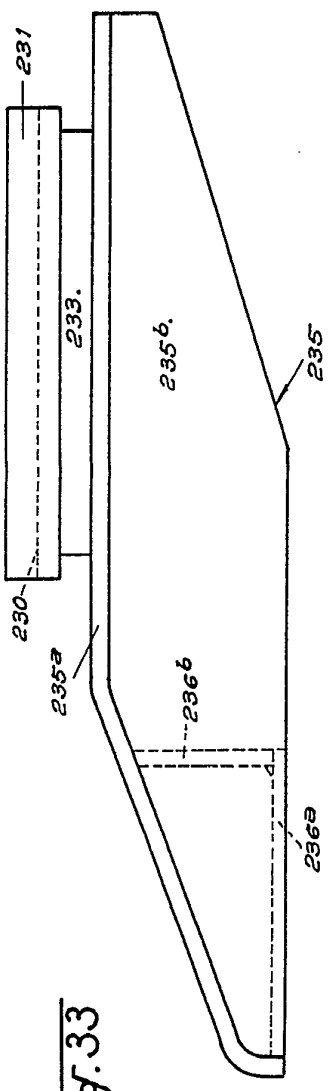


Fig. 33

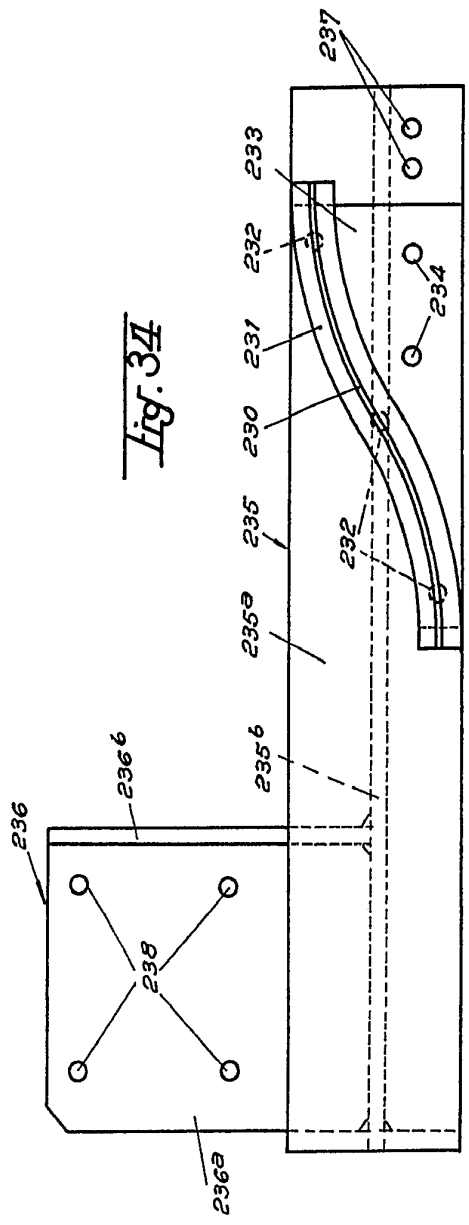
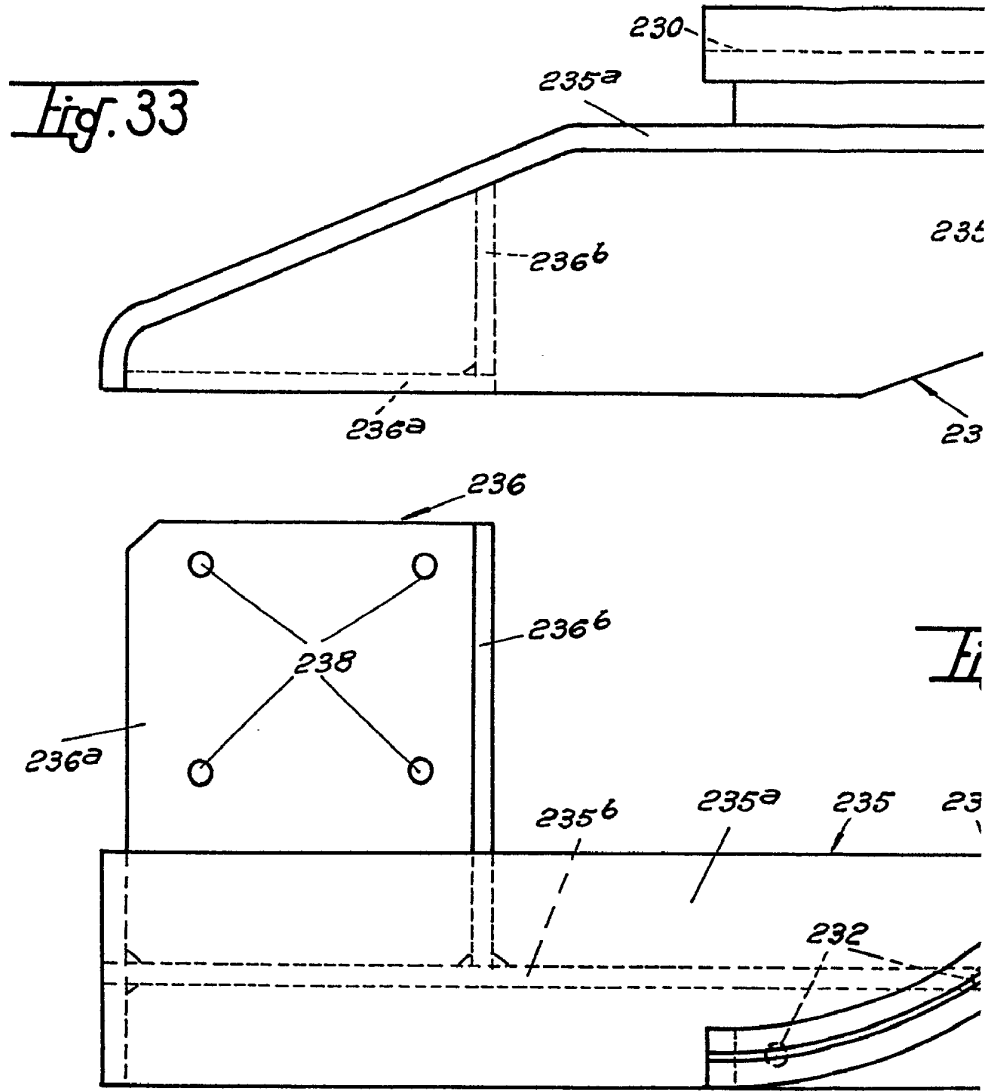


Fig. 34

BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P. G. GOMEZ ACEBO Y MATEU

Fig. 33



ESCALA VARIABLE.

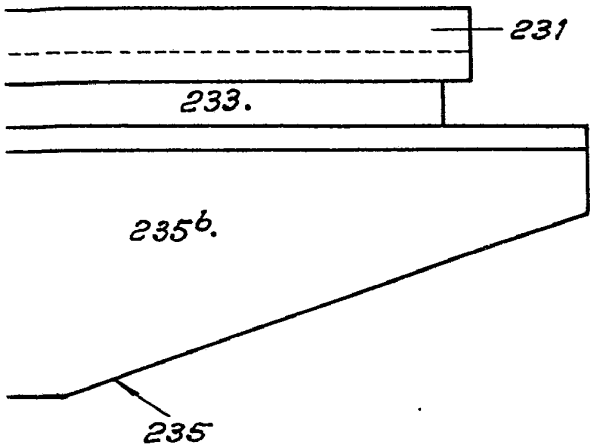
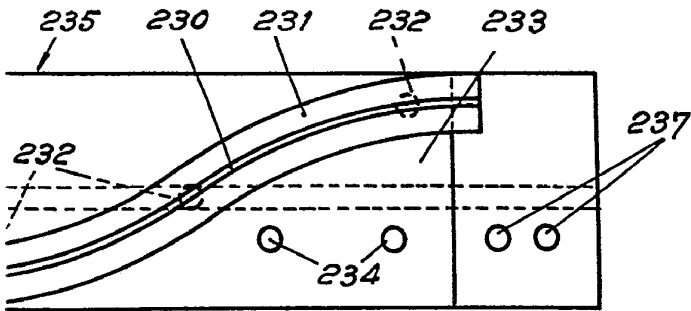


Fig. 34



BARCELONA, 22 de Octubre de 1968  
 Société des Fabrications BIRAGHI-ENTREPOSE  
 P.P.

G. G MEZ-ACEBO Y M GUEL