

226809

P - 14.121

-----  
3726

13 MAR 1956 226809



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de ORSA KÄTTINGFABRIK AKTIEBOLAG, entidad sueca,  
establecida en Orsa, Suecia,

por:

"UNA MAQUINA DE FABRICAR CADENA"

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

La presente invención se refiere a una  
máquina para la fabricación automática de cadena solda-  
da, especialmente de tamaño medio y grande.

Para la fabricación de cadena ligera



226809

existen máquinas completamente automáticas que efectúan todas las operaciones, tales como corte, doblado y soldadura de las piezas cortadas.

5 Sin embargo, por lo que respecta a la cadena pesada, la fabricación automática no ha tenido éxito y las máquinas empleadas en las diferentes operaciones, necesariamente han tenido que accionarse a mano, tales como el transporte de las cadenas en fabricación, desde una máquina a otra.

10 Especialmente, al fabricar la cadena pesada, el movimiento de las cadenas entre las diferentes máquinas operatorias, constituye un paso muy importante en la fabricación. En muchos casos, la capacidad de producción no solo depende de la capacidad de las diferentes máquinas, sino que depende, en gran parte, de la capacidad  
15 del sistema de transporte para mover la cadena, rápida y fácilmente, hacia y desde las diversas máquinas.

20 Con las máquinas conocidas para la fabricación de cadena pesada, la cadena en fabricación se ha movido, por lo general, entre las diferentes máquinas operatorias, colgada en un carro que circula entre las diferentes máquinas operatorias, que podía estar situado a lo largo de una línea o de un anillo. Para introducir el último eslabón de la cadena en las máquinas operatorias, ha  
25 sido necesaria la manipulación manual. Cuando la cadena ha salido de la última de las máquinas operatorias, se ha llevado nuevamente a la primera máquina, donde se ha in-



5      troducido una nueva pieza cortada, repitiéndose el proceso. Con tal disposición es esencial que el carro o los carros transportadores, si se producen varias cadenas simultáneamente, estén diseñados para transportar grandes cantidades de cadena acabada, cuyo peso puede ser muy considerable. Como consecuencia de ello, es necesaria una gran cantidad de energía para accionar el sistema de carros, con su pesada carga de cadena.

10      La invención se refiere a una máquina, que a continuación llamaremos máquina de fabricar cadena, para la construcción simultánea de una pluralidad de cadenas rectas, a partir de elementos cortados rectos, cuya máquina comprende una serie de máquinas operatorias, a saber, una máquina de doblar, una máquina de soldar para  
15      unir entre sí los extremos de los eslabones curvados, por lo menos una y preferentemente dos máquinas para eliminar las rebabas de soldadura, una máquina de calibrar y una máquina para volver los eslabones, todas las cuales están agrupadas como una unidad, a lo largo de un trayecto de transporte cerrado para las cadenas en fabricación.  
20      La máquina de fabricar cadena, de acuerdo con la invención, está caracterizada porque el trayecto de transporte antes citado, comprende una plataforma circular, giratoria en el plano horizontal y situada verticalmente debajo de las máquinas operatorias y en que, entre cada par  
25      de máquinas adyacentes existe un dispositivo de agarre y de transporte para la cadena, que cuelga hacia la plata-



226809

forma, el cual puede moverse hacia delante y hacia atrás, estando dispuesto cada uno de estos dispositivos de agarrar y de transporte para coger el extremo de la cadena, en fabricación, en una de las máquinas operatorias y entregarla a la máquina siguiente, a lo largo del trayecto de transporte.

Los dispositivos de transporte entre las diferentes máquinas operatorias podrían disponerse como brazos, saliendo de un eje central y podrían balancearse hacia atrás y delante en un ángulo de inclinación, que es igual a la distancia angular entre las máquinas operatorias, que han de ser servidas por los brazos en cuestión.

Las máquinas operatorias están situadas por lo tanto a lo largo de la circunferencia de un círculo que tiene su centro en el eje central.

Las máquinas operatorias están adecuadamente situadas, separadas con distancias angulares mutuamente iguales, a lo largo de un trayecto circular, con los brazos de transporte rígidamente fijos en el eje central, el cual puede girarse hacia atrás y delante con un ángulo de giro que es igual a la distancia angular entre dos máquinas operatorias adyacentes.

La plataforma de transporte para la cadena acabada, está adecuadamente conformada como un anillo circular y está adecuadamente dispuesta para girar paso a paso, sincronizada con los movimientos de avance



de los brazos de transporte.

226809

Los dispositivos de agarre que sostienen los extremos de la cadena en fabricación, durante el transporte desde una máquina operatoria a la otra, consisten adecuadamente en mordazas o tenazas que están montadas en los brazos, sobresaliendo del eje central, de tal manera, que pueden moverse hacia arriba y hacia abajo y también deslizarse en una dirección radial.

Una máquina de fabricar cadena, de acuerdo con la invención, que ha demostrado ser especialmente adecuada, comprende seis máquinas operatorias, principalmente una máquina de doblar, una máquina de soldar, dos máquinas para eliminar las rebabas de soldadura, una máquina de calibrar y una máquina para volver los eslabones, la cual vuelve el último eslabón fabricado en un ángulo de 90°, para permitir la entrada de la próxima pieza cortada de eslabón.

La invención se describirá más ampliamente haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, que como ejemplo muestran una máquina de fabricar cadena comprendiendo seis máquinas operatorias.

En la fig. 1 se muestra, en diagrama, la máquina de fabricar cadena vista desde arriba.

La fig. 2 muestra, en diagrama, una sección a través de la parte más baja de la máquina de fabricar cadena, incluyendo la plataforma de transporte para la cadena acabada, el dispositivo de accionamiento para la plataforma de transporte y la cimentación



226809

para la máquina.

La fig. 3 muestra, en sección parcial, un dispositivo de agarre y de transporte.

La fig. 4 muestra, en diagrama, la primera máquina para eliminar la rebaba soldada, los dos brazos de agarre y de transporte, que mueven el extremo de la cadena hasta y desde esta máquina, el mecanismo de accionamiento y las características automáticas de esta máquina.

Las figs. 5 y 6 ilustran la eliminación de la rebaba de la soldadura, en la segunda máquina de eliminar la rebaba de la soldadura.

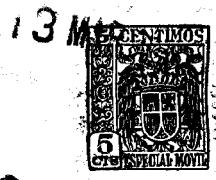
La fig. 7 muestra, parcialmente en sección, la herramienta de prensado en la máquina de calibrar, para calibrar los eslabones.

Las figs. 8, 9 y 10 ilustran cómo es vuelto en 90° el eslabón acabado, en la máquina de volver eslabones.

Las figs. 11 y 12 muestran un diseño diferente de una disposición de agarre que se emplea para transportar el extremo de la cadena desde la máquina de volver eslabones hasta la máquina de doblar.

La fig. 13 muestra una disposición para el calibrado combinado del eslabón y el prensado de un conrete central en el eslabón.

La máquina de fabricar cadena, mostrada en diagrama en la fig. 1, comprende seis máquinas operatorias



226809

5 tuado en el eje 2. El aceite a presión para el cilindro  
 3 corre a través de una válvula de dos pasos 8, que admi-  
 te el aceite a uno u otro lado del pistón 4. La posición  
 de la válvula de dos pasos 8 está determinada por un ci-  
 lindro de aire 9 con un pistón 11, cuya posición se deter-  
 mina, a su vez, por una válvula 12 de dos pasos, accionada  
 por aire. Esta válvula está conectada a dos sistemas de  
 válvulas acopladas en serie, a saber, las válvulas 14-19  
 por una parte y las válvulas 21-26 por otra. Las válvulas  
 10 21-26 están montadas en los bastidores de las máquinas  
 $M_1-M_6$  respectivamente. Cada una de estas válvulas está  
 influenciada por alguna clase de pieza móvil situada en  
 la máquina respectiva, o eventualmente, en el brazo de  
 transporte respectivo, de tal forma, que la válvula se  
 15 abre cuando la máquina ha completado su operación, y el  
 eslabón en fabricación en la máquina está preparado para  
 ser conducido a la máquina siguiente.

Un ejemplo de cómo esto está dispuesto se  
 mostrará en relación con la primera máquina de eliminar  
 20 la rebaba de soldadura. Las válvulas 14-19 están también  
 montadas en el bastidor de cada máquina respectiva. Cada  
 una de estas válvulas está influenciada por los brazos de  
 transporte  $T_1-T_6$  que cooperan con sus respectivas máqui-  
 nas, de tal forma, que la válvula se abre cuando el bra-  
 25 zo ha entregado el extremo de la cadena a la máquina y  
 está listo para volver a la máquina anterior para buscar  
 una nueva cadena.

226809



La máquina de fabricar cadena, según la fig. 1, actúa así de la siguiente forma:

Seis cadenas se están fabricando al mismo tiempo. La máquina de doblar 1 es alimentada con elementos rectos de eslabón después de haberse calentado en el dispositivo de calefacción U, convenientemente por medios de calefacción por resistencia eléctrica. En la máquina de doblar, las piezas rectas de eslabón se insertan en el último eslabón de la cadena dentro de la máquina y se doblan a su forma definitiva. Cuando el elemento está doblado a su forma definitiva es cogido por el brazo de transporte  $T_1$ , la máquina de doblar abre la válvula 22 y el brazo  $T_1$  está preparado para mover la pieza a la máquina de soldar  $M_2$ . Al mismo tiempo, en la máquina de soldar se halla también el último eslabón de otra cadena en fabricación. Aquí, la junta es soldada por medio de soldadura rápida por resistencia. Cuando se ha terminado la soldadura, el eslabón que acaba de soldarse es cogido por el brazo de transporte  $T_2$ , la máquina de soldar abre la válvula 23 y el brazo  $T_2$  está dispuesto para mover el eslabón que acaba de soldarse, hacia la primera máquina de eliminar la aldaba soldada  $M_3$ . En esta máquina, la rebaba se elimina en dos lados, en la forma que se describirá después, más ampliamente. El eslabón tratado es cogido por el brazo de transporte  $T_3$ , la máquina  $M_3$  abre la válvula 24 y el brazo  $T_3$  está dispuesto para mover el eslabón a la segunda máquina  $M_4$  de eliminar la re-



226809

baba de soldadura. Aquí, la parte restante de la rebaba de soldadura es eliminada, el brazo de transporte  $T_4$  coge el eslabón, la máquina  $M_4$  abre la válvula 25 y el brazo  $T_4$  está preparado para mover el eslabón a la máquina de calibrar  $M_5$ . Aquí, la soldadura es prensada por medio de una herramienta de prensa, por la que las partes salientes eventualmente existentes son prensadas y a la soldadura se le dan las dimensiones deseadas. Cuando se ha terminado el prensado, el brazo de transporte  $T_5$  coge el eslabón, la máquina  $M_5$  abre la válvula 26, y el brazo  $T_5$  está preparado para mover el eslabón hacia la máquina de volver eslabones  $M_6$ . Aquí, el eslabón es girado en  $90^\circ$ , de forma que la siguiente pieza de eslabón puede insertarse en el eslabón, después de lo cual el brazo de transporte  $T_6$  coge el eslabón. La máquina abre entonces la válvula 21 y el brazo de transporte  $T_6$  está ahora preparado para mover el eslabón a la máquina de doblar  $M_1$ , para la inserción de una nueva pieza cortada.

En esencia, todas estas operaciones descritas tienen lugar al mismo tiempo. Cuando las seis máquinas operatorias han terminado sus operaciones y así todas las válvulas 21-26 se han abierto, pasa aire comprimido desde el tubo de alimentación 13, a través de todas las válvulas antes mencionadas, a una válvula de cuatro pasos 12 y coloca a ésta en la posición a, así, el aire desde el tubo de alimentación 13 llegará al cilindro 9, sobre el pistón 11. Este, a su vez, invertirá la válvula de



226809

aceite 8, de forma que el aceite a presión del tubo de alimentación 27, por el tubo 31, entrará en el cilindro 3, detrás del pistón 4, y empuja hacia adelante al vástago de pistón 6, por lo que el eje 2, con los seis brazos de transporte  $T_1-T_6$  gira en un ángulo que corresponde a la distancia angular entre dos máquinas operatorias adyacentes. Entonces, todos los brazos de transporte moverán el extremo de una cadena desde una máquina operatoria a la siguiente. Después de haber entregado el extremo de la cadena a la máquina siguiente, cada brazo de transporte abre una de las válvulas 14-19. Cuando todos los extremos de cadena son entregados y así todas las válvulas 14-19 se han abierto, el aire comprimido pasará desde el tubo de alimentación 13, a través de todas las válvulas mencionadas, a la válvula de cuatro pasos 12, moviendo a ésta a la posición b, de forma que el aire del tubo de alimentación 13 entrará en el cilindro 9, debajo del pistón 11. Esto invertirá la válvula de aceite 8, de forma que el aceite del tubo de alimentación 27, por el tubo 29, entrará en el cilindro 3 sobre el pistón 4 y empujará hacia atrás al vástago de pistón 6, que, por ello, hará retroceder al eje 2, de forma que cada uno de los brazos de transporte  $T_1-T_6$  será movido hacia atrás, hacia la máquina operatoria anterior más próxima, después de lo cual se repetirá la operación descrita.

La plataforma de transporte para la ca-



226809

dena acabada está dispuesta para moverse paso a paso, como se ha dicho anteriormente y para ser sincronizada con el movimiento de avance de los brazos de transporte. La fig. 2, que muestra en diagrama una sección a través de la parte inferior de la máquina de fabricar cadena, de acuerdo con la fig. 1, muestra cómo puede disponerse tal movimiento giratorio paso a paso. El centro del eje del brazo de transporte 2 está indicado con la línea de puntos y rayas 141, y la cimentación está indicada por 149. La plataforma de transporte 1 consiste en bridas 145 y 147, la primera cerca del borde interno de la plataforma y la segunda cerca del borde externo de la plataforma. En parte, estas bridas tienen la finalidad de reforzar la placa 1, y en parte sirven como carriles sobre los que la plataforma rueda sobre rodillos de apoyo 151, que están dispuestos en la cimentación 149. Para estabilizar la plataforma en una dirección lateral se han previsto rodillos soportadores 152 que se apoyan contra la parte interior de la brida 147. Los rodillos 151 y los rodillos soportadores 152 están previstos en número de seis cada uno, distribuidos igualmente alrededor de la circunferencia de la plataforma. La plataforma es accionada por un motor eléctrico 142, que a través de un engranaje helicoidal acciona una rueda de cadena 144, que corre junto con una cadena 146, que está rígidamente fija a la circunferencia exterior de la brida 147. En el interior de la brida 147 se ha colocado un cojinete de apoyo extra 148.



226809

Para sincronizar el movimiento de la plataforma de transporte con el movimiento de avance de los brazos de transporte, la válvula 12, ver también la fig. 1, que regula los movimientos del cilindro de presión de aire 11, está conectada a un interruptor 156 accionado por aire, de forma que cuando la válvula 12 es movida a la posición a, donde los brazos de transporte empiezan su movimiento de avance, el aire comprimido pasa al interruptor 156, el que, por ello, da un impulso a un contacto 157, que conecta la corriente eléctrica al motor 142. Cuando la plataforma de transporte 1 ha girado en 60°, correspondiendo a la distancia angular entre dos máquinas operatorias adyacentes, un brazo 154, situado en el fondo de la plataforma de transporte, accionará un interruptor 153, que da un impulso al contacto 157 para desconectar la corriente al motor 142.

La fig. 3 muestra, en sección parcial, uno de los brazos de agarre y de transporte, que transportan los extremos de las cadenas entre las diferentes máquinas operatorias. En el eje central 2 está situado un cubo 32, el cual está acoplado con un saliente 61, donde en el punto 7 está unido el vástago de pistón 6 que gira los brazos de transporte hacia atrás y hacia delante. En el cubo 32 están los brazos que en general se designan con T<sub>1</sub>-T<sub>6</sub> conectados móvilmente al saliente 33, de forma que siguen al eje, cuando éste gira, pero pueden oscilar hacia arriba y hacia abajo. Naturalmente, el cubo puede disponerse



226809

también para accionar el eje, permitiendo el movimiento de los brazos en el plano horizontal. El balanceo de los brazos en el plano vertical está a cargo del cilindro de aire comprimido 34, que en el punto 36 está unido al cubo 32, y el pistón 37, que en el punto 38, está unido al brazo T. Al brazo T está unida una corredera 39, que puede resbalar hacia delante y hacia atrás por medio de un cilindro de aire comprimido 42, que está unido a un saliente 41 de la corredera 39 y cuyo pistón 43 está sujeto a un saliente 44 sobre el brazo T. En la corredera 39, un par de tenazas, designadas en general con 46, comprenden dos cuerpos 47, 48, que en los puntos 51 y 53 respectivamente están unidos móvilmente a un brazo 49 que, en el punto 52, está unido móvilmente a la corredera 39. El par de tenazas se cierra y se abre por medio de un cilindro de aire comprimido 57, el cual está unido a un saliente 59 de la corredera 39, y el pistón 56, que en el punto 54 está unido al brazo 49. Los movimientos del brazo T y del par de tenazas 46, se describirán más adelante en relación con la máquina de eliminar la rebaba de soldadura. Las máquinas operatorias comprendidas en la máquina de fabricar cadena, son en sí bien conocidas y no forman parte de la invención y, por consiguiente, no se describirán con más detalle. Para ilustrar la cooperación entre los brazos de transporte y una de las máquinas operatorias, se describirá ahora, con referencia a la fig. 4, la operación automática y de trabajo de la primera máquina de eliminar la



226809

rebaba soldada.

La máquina para eliminar la rebaba soldada comprende un bastidor 62 en el que se ha dispuesto una herramienta de apoyo 63 y una herramienta de retención 64 para retener el eslabón 65. La herramienta de apoyo avanza por medio de una cuña 66 que está conectada a un pistón 67, de un cilindro de aire comprimido 68. La herramienta de retención 64 es accionada por un pistón 69 de un cilindro hidráulico 71. La rebaba de soldadura es eliminada en dos lados de la soldadura mediante una herramienta de acero doble de planear 72, que es accionada por un pistón 73, de un cilindro de aceite hidráulico 74.

Los extremos de la cadena son llevados a la máquina por medio del brazo de transporte  $T_2$  y se retiran de la máquina con el brazo  $T_3$ . Estos dos brazos, que están dibujados en diagrama en la fig. 4, están compuestos como se indica en la fig. 3. Para distinguirlos mejor, los brazos  $T_2$  y  $T_3$ , en la fig. 4, se han dibujado separadamente, aunque en realidad, están situados en el mismo eje 2. La corredera 39 en la fig. 3, está marcada con los números 83 y 84 respectivamente, en la fig. 4; el par de tenazas en la fig. 3, está marcado con los números 86 y 87 respectivamente; el cilindro de aire comprimido 34 está marcado con los números 76 y 77 respectivamente; el cilindro de aire 42 está marcado con los números 78 y 79 respectivamente.

Supongamos que el par de tenazas 86, en el



226809

brazo  $T_2$ , ha cogido un extremo de cadena, con un último eslabón recientemente soldado, procedente de la máquina de soldar, y ha oscilado sobre la primera máquina de eliminar la rebaba soldada  $M_3$  y llevado al último eslabón del extremo de la cadena, a la posición mostrada en la fig. 4. El brazo  $T_2$  se pondrá ahora en contacto con la válvula 88 y la abrirá, a través de la cual circula aire comprimido desde el tubo de alimentación 89, a los mecanismos operadores de las válvulas de cuatro pasos 91 y 92. La válvula 91 es movida, por ello, a la posición a, y el aire comprimido pasa al cilindro 68 sobre el pistón 67, el cual presionará hacia abajo la cuña 66, que hará resbalar la herramienta de apoyo 63 contra el eslabón 65. La válvula 92 es movida a la posición a, por lo que el aire comprimido pasa al cilindro de aire 93, sobre el pistón 96, el cual es empujado hacia abajo y, por ello, mueve la válvula de aceite 98, de forma que el aceite del tubo de alimentación 101 pasa al cilindro de presión de aceite 71, a la izquierda del pistón 69. Esto empuja a la herramienta de retención 64 contra el eslabón 65, el que, por ello, es rígidamente atenazado en su posición operatoria. Cuando la herramienta de retención 64 ha atenazado con seguridad al eslabón, la presión de aceite en el cilindro 71 se elevará. Cuando se ha alcanzado la plena presión de trabajo, la válvula de rebose 102 cargada por muelle es abierta y deja pasar el aceite a la válvula de aceite 99. Al mismo tiempo, la válvula de



rebose abrirá la válvula 103 que deja pasar el aire comprimido a la válvula de cuatro pasos 104 y mueve a ésta a la posición a, por lo que el aire comprimido pasará al cilindro de aire 81, detrás del pistón 106, el cual se moverá hacia adelante y abrirá el par de tenazas 86 y, por  
5 ello, suelta al eslabón 65. Cuando se abre el par de tenazas 86, mueve la válvula 108, que deja pasar el aire comprimido a la válvula de cuatro pasos 109, la cual se colocará por sí misma en la posición a y dejará pasar el  
10 aire comprimido al cilindro 76, de forma que el pistón 11 irá hacia atrás y bajará el brazo  $T_2$  hasta que el par de tenazas pueda retroceder del eslabón 65. Cuando se ha bajado el brazo  $T_2$ , éste abre la válvula 113, que deja pasar aire comprimido a la válvula de cuatro pasos 114,  
15 que toma la posición a, y deja pasar aire comprimido al cilindro 78. Este está rígidamente unido a la corredera 83, que, por esto, será empujada hacia atrás, de forma que el par de tenazas se soltará completamente del eslabón  
20 65. Cuando la corredera retrocede, un saliente en la misma abrirá las dos válvulas 116 y 117. La válvula 116 es una de las seis válvulas acopladas en serie 14-19 que, de acuerdo con la fig. 1, deben estar abiertas para dejar que retrocedan los brazos de transporte. La válvula 117  
25 dejará pasar aire comprimido a la válvula de cuatro pasos 118. Por esto, ésta es llevada a la posición a y dejará pasar aire comprimido al cilindro de aire 94, el pistón 97 en éste es empujado hacia atrás y reajusta nuevamente



226809

la válvula de aceite 99, de forma que el aceite que se dirige a la válvula de rebose 192, corre al cilindro de aceite 74, cuyo pistón 73, empujará hacia adelante a la herramienta de acero de planear 72, que cortará la rebaba de soldadura en dos lados de la soldadura, en el eslabón 65.

Cuando la herramienta de planear 72 ha cortado la rebaba de soldadura, abrirá, por medio de un saliente 119, una válvula 121, que dejará pasar aire comprimido a la válvula de cuatro pasos 118, la que, por ello, es llevada a la posición b, y dejará pasar aire comprimido al cilindro 94, debajo del pistón 97. Esto invertirá la válvula de aceite 99, de forma que el aceite pasará al cilindro 74, al otro lado del pistón 73, el que, por esto, empuja hacia atrás a la herramienta de planear 72. El eslabón 65 está ahora dispuesto para ser cogido por el par de tenazas 87 sobre el brazo  $T_3$ , para ser llevado a la segunda máquina de eliminar la rebaba de soldadura  $M_4$ .

Supongamos ahora, que todas las válvulas 14-19 han sido abiertas y que todos los brazos de transporte  $T_1-T_6$  regresan para alimentar nuevos extremos de cadena. El brazo  $T_3$  hará entonces contacto con y abrirá una válvula 122, que dejará pasar aire comprimido a una válvula de cuatro pasos 123. Por esto, ésta es conducida a la posición a, y dejará pasar aire comprimido al cilindro 79, que está montado en la corredera 84, la cual



226809

es conducida hacia adelante, por lo que el par de tenazas 87 es conducido hacia delante bajo el eslabón 65. Con este movimiento hacia delante de la corredera 84, un saliente 124 de la misma, abrirá una válvula 126, que dejará pasar aire comprimido a una válvula de cuatro pasos 127. Esta es llevada a la posición a, y dejará pasar el aire comprimido al cilindro 77, cuyo pistón 112 levantará el brazo  $T_3$ , de forma que el par de tenazas 87 cogerá el eslabón 65. Al levantarse el brazo  $T_3$  abre una válvula 128, que dejará pasar aire comprimido a una válvula de cuatro pasos 129. Esta es colocada en la posición a, y dejará pasar aire comprimido al cilindro 82, cuyo pistón 107 cerrará el par de tenazas 87, que, por esto, cogerá el eslabón 65. Al cerrarse, el par de tenazas abrirá una válvula 131, que dejará pasar aire comprimido a las válvulas de cuatro pasos 91 y 92. La válvula 91 se invierte a la posición b, y por esto, dejará pasar aire comprimido al cilindro 68, en la parte inferior del pistón 67, que es empujado hacia arriba, por lo que la herramienta de apoyo 63 será devuelta por medio de un muelle, no mostrado. La válvula 92 se invierte a la posición b, por lo que el aire comprimido pasa al cilindro 93 en la parte inferior del pistón 96, el cual es empujado hacia arriba é invierte la válvula de aceite 98, de forma que el aceite del tubo de alimentación 101 pasará al cilindro hidráulico 71, a la derecha del pistón 69. Por esto, éste es llevado a la izquierda, por lo que, por una parte, la herramienta de re-



226809

tención 64 es empujada hacia atrás y por otra, la válvula 24 se abra. Esta válvula es una de las seis válvulas acopladas en serie 21-26, las cuales deben estar todas abiertas, a fin de que los brazos de transporte puedan ejecutar sus movimientos de alimentación. Cuando todas las válvulas 21-26 se han abierto, los brazos  $T_1-T_6$  oscilarán y alimentarán los extremos de cadena a la siguiente máquina operatoria, después de lo cual se repite la operación descrita.

La parte restante de la rebaba de soldadura se eliminará en la segunda máquina de eliminar la rebaba de soldadura  $M_4$ . Las figs. 5 y 6 muestran cómo el eslabón 132 es encerrado por dos herramientas de planear 133, que eliminarán la rebaba de soldadura, mientras se mueven de la posición a, a la posición b. Las irregularidades que eventualmente permanecen en la soldadura se eliminarán en la máquina de calibrar  $M_5$ . La fig. 7 muestra cómo el eslabón 134 es prensado entre un soporte rígido 136 y un soporte móvil 137, que es empujado por un pistón 138, de un cilindro de aceite hidráulico 139. Las irregularidades salientes de la soldadura son prensadas de esta forma y el eslabón obtiene las dimensiones deseadas.

Si los eslabones de la cadena han de ir provistos de un contrete central, como es el caso en la cadena pesada, el calibrado es adecuadamente combinado con el prensado de tales concretos, en la forma que esquemáticamente se muestra en la fig. 13. Aquí, un eslabón 174, con contrete insertado 176 es cogido entre una herra-



226809

mienta de apoyo 177 y una herramienta de retención 179, que es manipulada por un cilindro de aceite hidráulico 178. Aquí, el eslabón es calibrado, solamente, en relación a su anchura.

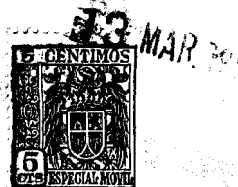
5                    El eslabón está ya terminado. Sin embargo, antes de que pueda insertarse una nueva pieza de eslabón, el eslabón debe girarse en 90°, lo cual tiene lugar en la última máquina operatoria  $M_6$ , llamada la volvedora de eslabones. A fin de que la cadena no se tuerza durante

10 la fabricación, debe girarse, cuando pase por la giradora de eslabón, una vez para la derecha y otra para la izquierda. En una máquina de fabricar cadena con seis estaciones, esto se realiza disponiendo la volvedora de eslabones, para girar el último eslabón en dos cadenas siguiéndose una

15 a otra, a la derecha, y después el último eslabón en dos cadenas siguiéndose una a otra, a la izquierda, y así sucesivamente. La volvedora de eslabones cuya forma de funcionar se muestra en diagrama en las figs. 8-10, comprende un par de tenazas marcadas, por lo general, con el número

20 158, que pueden girar alrededor de un eje vertical 161. El par de tenazas cogerá el último eslabón 159 de la cadena, como se muestra en la fig. 8, un poco a un lado del centro del eslabón. El par de tenazas está dispuesto para coger holgadamente al eslabón. En razón del peso de

25 la cadena colgante, el primer eslabón resbalará en el par de tenazas y será llevado a la posición que se indica en la fig. 9. Entonces, el par de tenazas girará en 90° al-



226809

rededor del eje 161, dos veces en una hilera a la derecha y dos veces en una hilera a la izquierda.

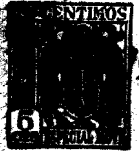
El eslabón 159 así girado, es cogido por el par de tenazas 158, en su extremo superior. Para el transporte a la siguiente máquina, la máquina de doblar, no puede usarse un par de tenazas, tal como se muestra en la fig. 3, ya que el par de tenazas debe coger el eslabón alrededor de uno de sus cuerpos verticales. Aquí, entonces, se emplea un par de tenazas que se muestra en las figs. 11 y 12. Este incluye una corredera 162, que corresponde a la corredera 39 que se muestra en la fig. 3, y está dispuesta en la misma forma que esta última, para ser empujada hacia delante y hacia atrás en el brazo de transporte  $T_6$ . En la corredera 162, está dispuesto un par de tenazas, que comprende dos mordazas 168, cada una con su eje vertical 173 conectado a las palancas 167, 172, de las que las palancas 172, por medio de la pieza 166, están conectadas móvilmente al vástago de pistón de un cilindro de aire 164, que regula la apertura y el cierre del par de tenazas. Durante el transporte de la cadena desde la máquina de volver eslabones a la máquina de doblar, el último eslabón se mantiene en la posición que se indica en las figs. 11 y 12, es decir, el plano del eslabón yace en una posición radial en relación a la máquina de fabricar cadena. En esta posición, el eslabón es entregado a la máquina de doblar y un nuevo elemento de eslabón se inserta, repitiéndose la operación descrita.



226809

En la máquina de fabricar cadena mostrada aquí como una realización, todos los brazos de transporte oscilan simultáneamente y en el mismo ángulo, lo que supone que las distancias angulares entre las diferentes máquinas operadoras son iguales, es decir, de 60°. Eventualmente, podría desearse que las máquinas operadoras trabajasen con una distancia angular diferente, por ejemplo, cuando se pasa de un tamaño de cadena a otro. Entonces, la distancia angular entre los centros de dos máquinas operadoras adyacentes, cambiará algo, y para poder volver a la misma distancia angular entre todas las máquinas, es necesario disponer las máquinas de forma que puedan ser movidas. Esto puede evitarse disponiendo los brazos  $T_1-T_6$  en el eje 2, de modo que sean algo flexibles en la dirección lateral. El ángulo de giro del eje 2 se dispone entonces para que se acomode a la mayor distancia angular anticipada entre dos máquinas operadoras adyacentes. Los brazos  $T_1-T_6$  podrían disponerse también para girar individualmente, pero esto complicaría considerablemente la construcción.

En esta realización mostrada, la plataforma de transporte 1 está dispuesta con un accionamiento separado, por medio del motor 142, lo cual es especialmente ventajoso cuando se fabrica cadena pesada, ya que entonces habrán de ponerse en marcha y pararse grandes masas, en todo momento de trabajo. También es posible accionar la plataforma de transporte por medio de un cilindro de aceite hidráulico separado, a través de un acoplamiento de



226809

trinquete. Entonces, el cilindro de aceite puede acoplarse en paralelo con el cilindro de aceite 3, que gira los brazos de transporte hacia delante y hacia atrás. Tal disposición permitirá a los brazos de transporte moverse  
5 rápidamente, mientras que la plataforma de transporte, considerablemente más pesada, podría girar algo más lentamente. A causa del acoplamiento de trinquete, la plataforma de transporte permanece estacionaria al regreso de los brazos de transporte.

10 La operación descrita de avance paso a paso de la plataforma de transporte 1, es ventajosa porque las cadenas colgarán, principalmente verticales, desde las tenazas de agarre sobre los brazos de transporte. Sin embargo, la plataforma de transporte puede disponerse para un  
15 accionamiento continuo, por lo que su velocidad media debe ser la misma que la velocidad media de los eslabones en fabricación. La ventaja de este accionamiento continuo es que no necesitan acelerarse o retardarse grandes masas en toda operación de trabajo.

20

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España,



226809

que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

5                   1.<sup>a</sup>. - Máquina de fabricar cadena para la fabricación simultánea de un número de cadenas rectas, a partir de piezas cortadas rectas, cuya máquina comprende una serie de máquinas operadoras, a saber, una máquina de doblar, una máquina de soldar para unir entre sí los extremos de los eslabones doblados, al menos, una pero preferentemente dos máquinas para eliminar la rebaba de soldadura, una máquina de calibrar y una máquina de volver eslabones, cuyas máquinas operadoras están agrupadas como una unidad a lo largo de un trayecto de transporte cerrado para las cadenas en fabricación, caracterizada porque dicho trayecto de transporte comprende una plataforma circular, giratoria en el plano horizontal y situada verticalmente bajo las máquinas operadoras, y porque entre cada par de máquinas operadoras adyacentes se ha previsto un dispositivo de agarre y de transporte para la cadena, que cuelga hacia la plataforma, el cual puede moverse hacia delante y hacia atrás, estando dispuestos cada uno de estos dispositivos de agarre y transporte para coger el extremo de la cadena en fabricación en una de las máquinas operadoras y entregarlo a la máquina operadora siguiente, a lo largo del trayecto de transporte.

20                   2.<sup>a</sup>. - Máquina de fabricar cadena, según la reivindicación 1, caracterizada en que la plataforma de transporte es circular y los dispositivos de agarre y



226809

transporte entre las máquinas operadoras están dispues-  
tos como brazos, salientes de un eje central, estando  
dispuestos dichos brazos para girar hacia delante y ha-  
cia atrás con un ángulo de giro que es igual a la dis-  
tancia angular entre las máquinas operadoras que han de  
5 ser servidas por los respectivos dispositivos de agarre  
y transporte.

3ª. - Máquina de fabricar cadena, de  
acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada  
10 porque las máquinas operadoras separadas están mútuamen-  
te dispuestas a la misma distancia angular, y los brazos  
de agarre y de transporte están rígidamente situados en  
el eje central, estando dispuesto este eje para girar  
hacia delante y hacia atrás con un ángulo de giro igual  
15 a la distancia angular entre dos máquinas operadoras  
adyacentes.

4ª. - Máquina de fabricar cadena, de  
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, ca-  
racterizada porque el trayecto de transporte cerrado  
20 está dispuesto para moverse paso a paso, sincronizado  
con el movimiento de avance de los dispositivos de aga-  
rre y transporte.

5ª. - Máquina para fabricar cadena de  
acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, ca-  
racterizada porque los dispositivos de agarre consisten  
25 en pares de tenazas que están situadas en los brazos  
salientes del eje central, de tal forma que puedan osci-



226809

lar hacia arriba y hacia abajo y deslizarse en una dirección radial.

5 6a. - Máquina de fabricar cadena, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que tiene seis máquinas operadoras o puestos de trabajo y como consecuencia de ello, seis dispositivos de agarre y transporte para la producción simultánea de seis cadenas, caracterizada porque la volvedora de eslabones, está dispuesta para efectuar alternativamente dos giros en una dirección y otros 10 dos en la dirección opuesta, para evitar que se retuerza la cadena en fabricación en el trayecto de transporte cerrado.

7a. - Una máquina de fabricar cadena.

15 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 veintisiete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 MAR. 1956]

P. A.

Alberto de Euzaburo  
Por Poder.



22 6 8 0 9

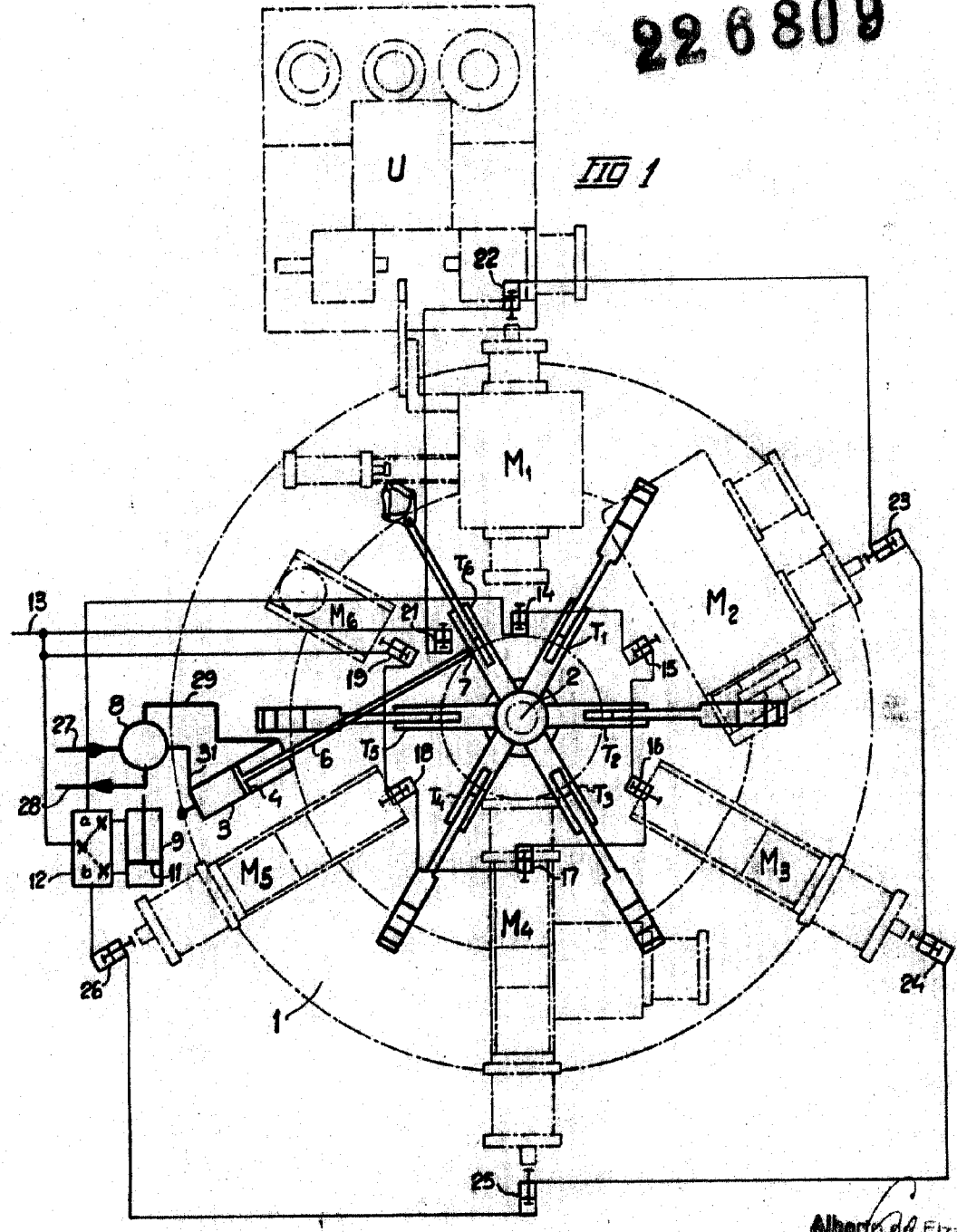


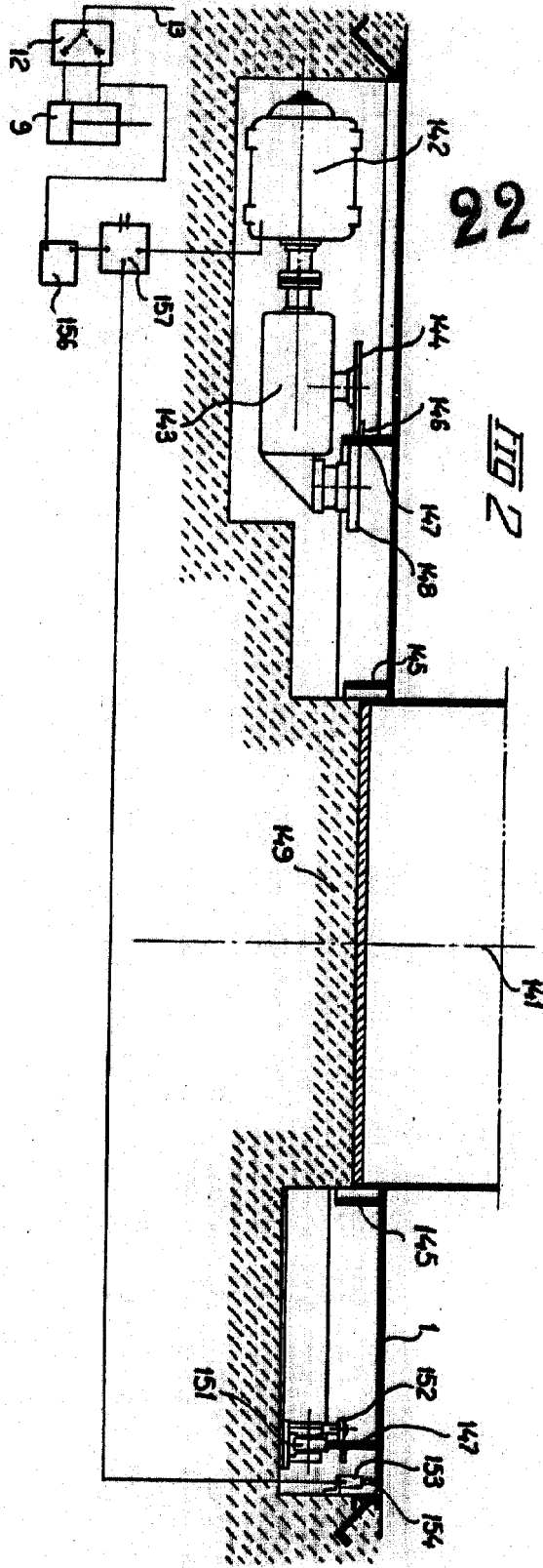
FIG 1

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

13 MAR 1939



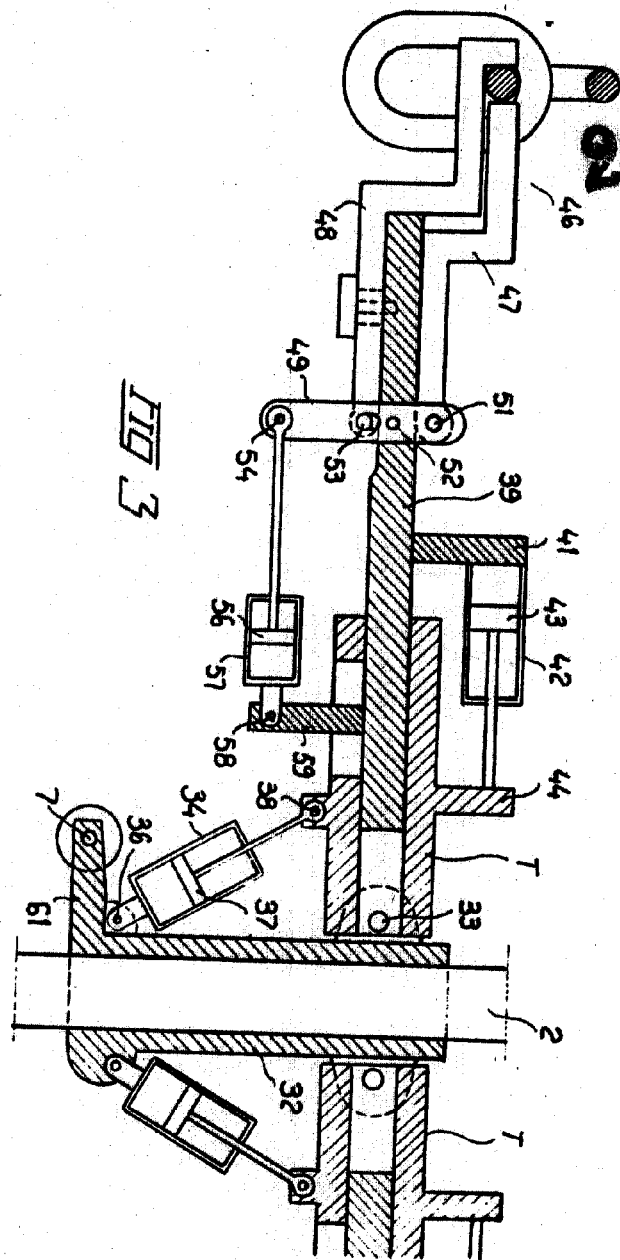
226809



Antonio de Elizaburu  
Esc. Patentes

13 MAR 1914  
GENTING  
SPECIAL NO. 6

226803



III 3

Alberto  
Per Posen



226803

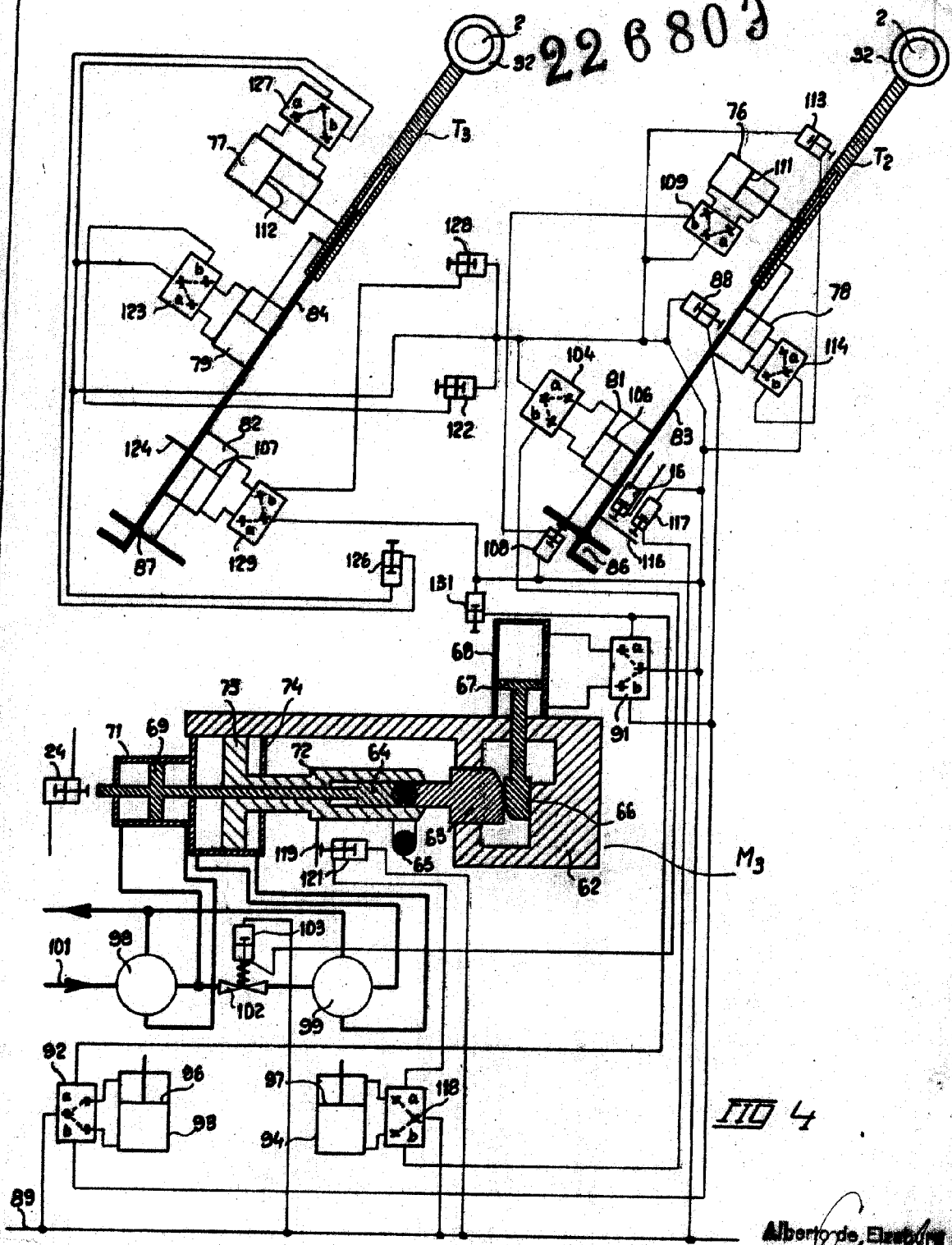


FIG 4

Alberto de Elvira  
F. de P. de

13 MAR

ESCALA VARIABLE ORSA KATTINGFABRIK AKTIEBOLAG



13 MAR

226803

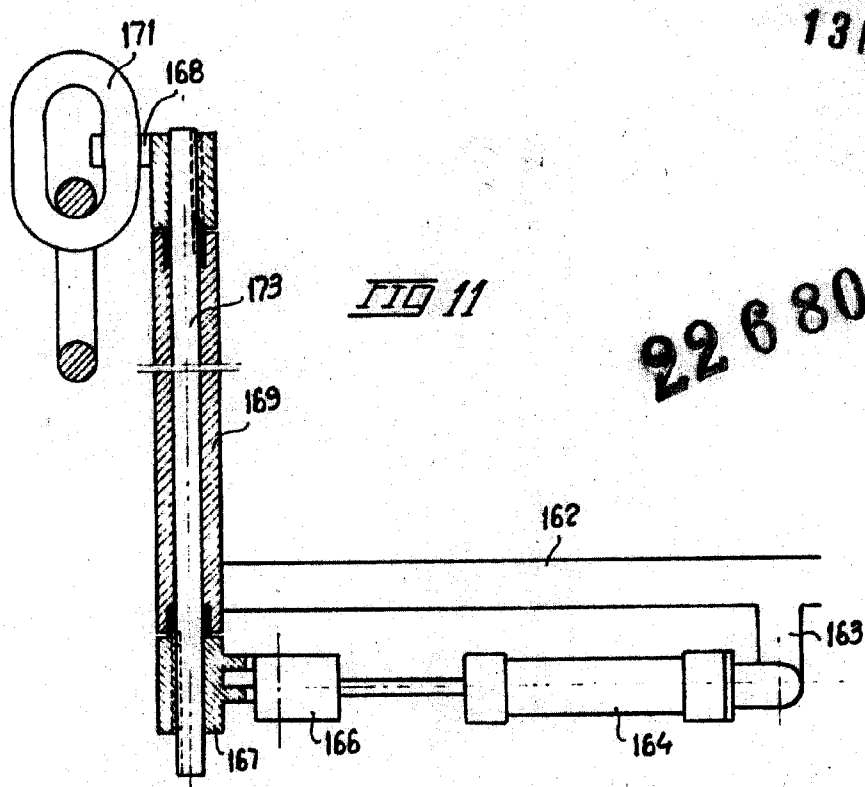


FIG 11

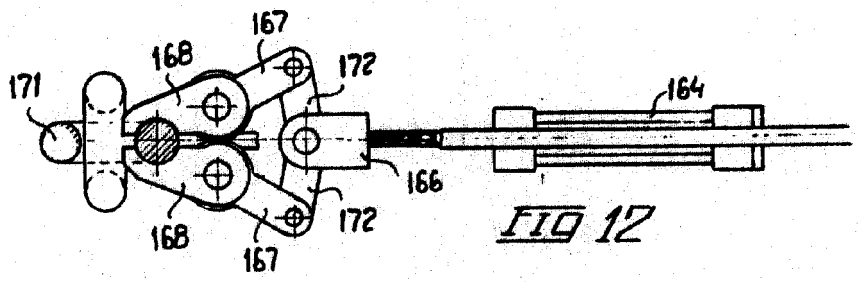


FIG 12

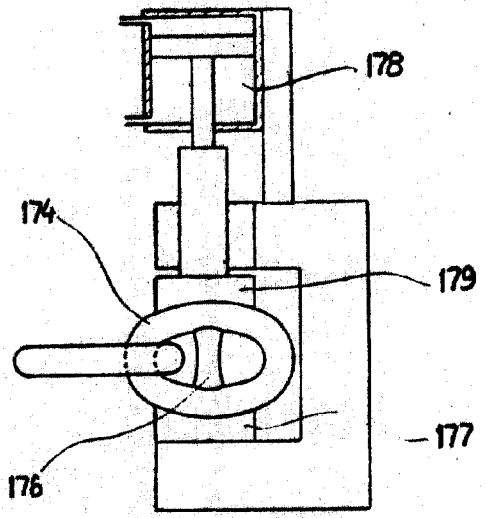


FIG 13

Alberto de Elzburw  
Per Pat.

*Erle*

81

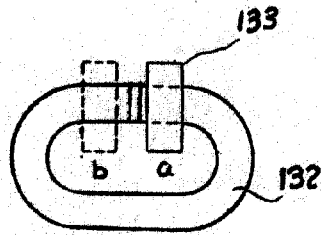


FIG 5

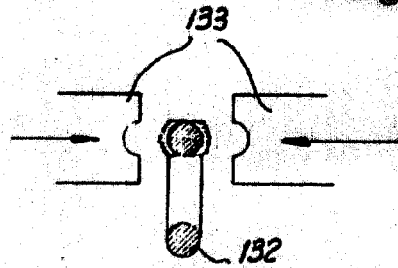


FIG 6

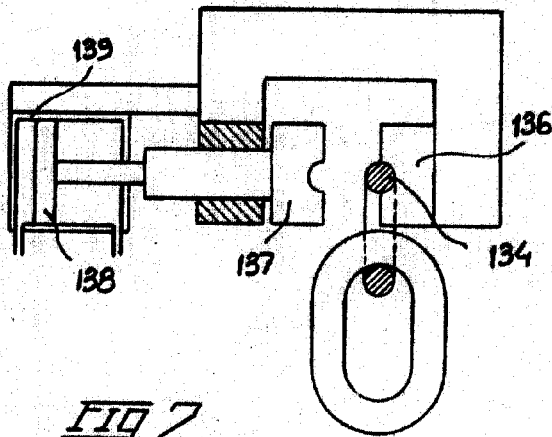


FIG 7

226809

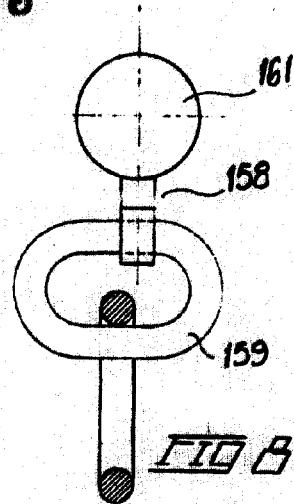


FIG 8

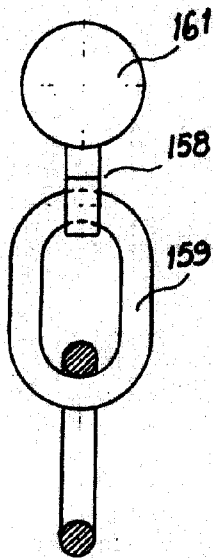


FIG 9

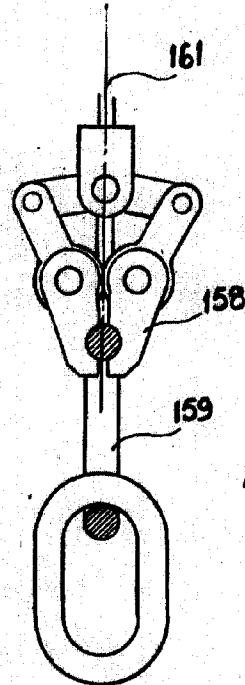


FIG 10

Alberto de Elzabert  
Per Poder

*Carl*

W.P.I.