

302413

302413



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solcitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 24 de Julio de 1.964, con el Número 302.413

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ELIN-UNION AKTIENGESELLSCHAFT FUR ELEKTRISCHE
INDUSTRIE, entidad austriaca, establecida en Volksgartens-
trasse 3, Austria, por:

"UNA MAQUINA AUTOMATICA PARA BOBINAR ESTADORES."

=====

Se concede aplicar también con ayuda de máquinas de bobinar estadores los devanados de estator de máquinas eléctricas menores, que de otro modo producen en general dejando escurrir dentro de las ranuras del estator las bobinas de vanada antes sobre una plantilla de bobinado. Las máquinas de bobinar estadores hasta ahora conocidas trabajan en principio de tal forma, que un brazo de bobinado con movimiento alternativo y oscilante en sus posiciones extremas alrededor de su eje coloca por medio de un dedo de bobinado adecuado el alambre dentro de las ranuras y forma, en coopera-

5

10



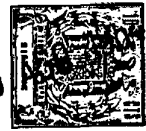
ción con dedos conductores correspondientes y con ayuda de
plantillas adecuadas, las uniones frontales de las bobinas.
La máquina de bobinar estatores mas parecía (véase por
ejemplo, patente de Reich alemán Número 761.309) al objeto
5 de la solicitud forma las espirales individuales de las
bobinas de un devanado de estator sustancialmente de tal mo
do, que el dedo de bobinado se halla sobre uno de los extre
mos de una barra, cuyo otro extremo está guiado con desli
zamiento en un cojinete con articulación, pasa alternati
10 vamente por encima de un varillaje que ataca aproximada
mente en el centro de la barra y es girado en las fases fi
nales de su movimiento alternativamente alrededor de su eje
mediante una rueda dentada fijada sobre ella y un cremalle
ra accionada por una excéntrica por intermedio de un vari
15 llaje.

En la práctica se ha visto que este y otros tipos co
nocidos del guiado del dedo de bobinado solo ofrecen posi
bilidades de aplicación de la forma respectiva de las ranu
ras, del tamaño del estator o para ciertas formas de esta
20 tor o para devanados en paralelo de alamabres.

La finalidad de este invento es un perfeccionamiento
sustancial de la solución científica para el movimiento re
querido del dedo bobinador, para extender con ello la posi
bilidad de aplicación de tales máquinas automáticas de bobi
25 nar estatores a un campo de utilización sustancialmente ma
yor del número de polos necesario del estator a bobinar
del tamaño del estator y del guiado en paralelo de los alam
bres eventualmente requerido.

Otro objeto del invento es una máquina automática de
30 bobinar estatores empleando un brazo de conducción conducido

29



5 hacia adelante y hacia atrás a través del taladro del esta-
tor y oscilante alrededor de su eje en sus posiciones extre-
mas, que soportan el dedo de bobinar, en la cual forma de a-
cuerdo con el invento el brazo conductor que lleva el dedo
de bobinar está apoyado giratoriamente además de alrededor
10 de su propio eje también alrededor de un eje perpendicular
a este, en una pieza en forma de carro con movimiento alter-
nativo, siendo gobernado su giro alrededor del eje perpendi-
cular el eje del brazo conductor por piezas que actúan a mo-
do de palanca sobre el brazo conductor y cooperan con una
o varias plantillas configuradas correspondientemente y rea-
lizado su giro alrededor de su propio eje para la formación
de las extremidades del devanado del estator por el hecho
de que en las fases finales del movimiento alternativo de
15 la pieza en forma de carro, por subirse esta por piezas cur-
vas con la forma correspondiente, es girado el brazo conduc-
tor y el dedo de bobinar que se encuentra sobre el es con-
ducido de una manera del estator a otra ranura en el senti-
do del paso, del bobinado en cooperación con una plantilla
de bobinar con configuración correspondiente, y efectúa así
20 el llenado de ranuras pretendido.

25 Con ayuda de los dibujos adjuntos se explicará mas
detalladamente la solución científica de acuerdo con el in-
vento del movimiento del dedo de bobinar en máquinas de bo-
binar estatores del tipo en cuestión.

30 Las figuras 1 y 2 muestran en dos vistas y parcialmen-
te en sección al apoyo (rodamientos a bolas 1a, 1b) del brazo
conductor 2 que lleva el dedo de bobinar en una pieza en for-
ma de palanca angular 3, que a su vez está apoyada con posi-
bilidad de giro alrededor de su, punto de acedamiento (roda-

302413



mientos a bolas 4a, 4b) en una pieza con forma de carro 5, que es movida hacia adelante y atrás por medio de cuatro cojinetes de deslizamiento 6, 7, 8, y 9 previstos en sus esquinas deslizando sobre varias barras de guiado horizontales apoyadas por soportes correspondientes en la placa base de la máquina, preferiblemente por medio de un accionamiento de excéntrica (biela 10), con recorrido correspondiente a la longitud del estator a ser bobinado y al saliente de las extremidades del devanado. Sobre uno de los extremos libres de la pieza en forma de palanca articulada 3 actúa la fuerza de un muelle de compresión 11, que se apoya sobre la pieza en forma de carro 5 y trata de girar la pieza 3 alrededor del eje del rodamiento a bolas 4a, 4b. Por el otro lado se apoya el extremo libre de la pieza 3 por medio de un rodillo de deslizamiento 13 colocado sobre una palanca de un solo brazo 12 contra una plantilla 14) indicada a trazos) de forma correspondiente, apoyada de sobre la placa base de la máquina, de modo que el movimiento de giro de la pieza 3 solo pueda tener lugar de acuerdo con lo que determina la forma de la plantilla. La situación de la palanca 12 que soporta el rodillo de deslizamiento 13 puede ser ajustado respecto a la pieza 3 mediante un tornillo 15. Las figuras 1 y 2 muestran además una palanca 16 de un solo brazo colocada en el extremo del brazo conductor 2 que sobresale de su apoyo en la pieza 3 junto con un rodillo de deslizamiento 17 colocado sobre su extremo libre.

Las figuras 3 y 4 representan secciones según las líneas AB y CDm respectivamente, de la figura 1 y permiten observar, que sobre el extremo del brazo conductor 2 el dedo bobinador que soporta a la palanca 16 de un solo brazo

302413

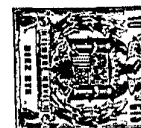


citada actua tambien um dispositivo de muesca, que en la va
riante representada consiste sustancialmente en un disco
con muescas o caras planas 18 y un perno 19 bajo la acción
de un muelle, que está apoyado en la pieza 3 y coopera con
5 aquel. El disco con muesca 18 tiene, como puede verse en la
figura 4, sustancialmente una configuración triangular y pro-
porciona en colaboración con dos tornillos graduables 2a,
2b dos posiciones en cada fijación. El paso de una posición
de fijación a la otra tiene lugar por subirse el rodillo de
10 deslizamiento 17 sobre patines (planos inclinados) fijados
a la placa base, en cada extremo del movimiento alternati-
vo de la pieza en forma de carro 5.

El modo de funcionamiento de la máquina de bobinar
estatores de acuerdo con el invento es el siguiente.

15 Por medio de la pieza con forma de carro 5, conducida
hacia adelante y hacia atrás, por ejemplo, por medio de un
accionamiento de manivela, son llevados hacia adentro del
soporte y de nuevo hacia fuera el brazo conductor 2 apoya-
do sobre ella y con él tambien el dedo bobinador propia-
20 mente dicho que se encuentra en su extremo (movimiento en
la dirección del eje del estator). La plantilla 14 que go-
bierna su movimiento de giro alrededor del eje de su sojine-
te (rodamientos a bolas 4a, 4b) en conjunción con el muelle
11 tiene una forma tal, que el brazo conductor 2 es llevado
25 en asencia paralelo al eje del soporte mientras que se en-
cuentra el,dedo bobinador propiamente dicho en la zona del
paquete de chapas del estator, pero en las fases finales
del movimiento del carro es girado alrededor de su soporte
por subirse sobre curvas de la forma correspondiente en la
30 plantilla 14 (movimiento en dirección de un radio de estator)

302413



Al mismo tiempo, por subir el rodillo de deslignamiento
17 por planos inclinados dispuestos correspondientemente,
en estas fases del movimiento del carro, es llevado el bra-
zo 2, de una posición de fijación a la otra (movimiento
5 en dirección de la periferia del estator), de lo que re-
sulta para el dedo bobinador propiamente dicho un movimiento
compuesto, que corresponde aproximadamente a la forma de la
estemidad de bobina a formar y posibilita el deslizamiento
del alambre en la plantilla previstas de la manera en sí
10 conocida.

Las figuras 5, 6 y 7 ilustran otra solución constructi-
va para la producción y el control del movimiento de giro
del brazo de conducción para el dedo bobinador alrededor
de su propio eje y las figuras 8 y 9 en representación am-
pliada, el disco de muescas que define el paso del bobina-
do, en forma de realización con escalón. Como en las figu-
ras anteriores significa 2 el brazo conductor que soporta
15 el dedo bobinador, brazo que está apoyado a través de la
pieza 3 en el carro 5 del tal forma, que puede girar alre-
dedor de su eje y de otro perpendicular a él, para poder im-
primir al dedo bobinador propiamente dicho además de su
componente de movimiento necesarias en la dirección de la
periferia del estator en la dirección de un radio del es-
tator. De acuerdo con esta variante constructiva se encuen-
tra sobre el brazo conductor 2 una rueda dentada cónica
25 21, que engendra con una rueda engranada cónica 22 apoya-
da en la pieza 3 con eje perpendicular al eje de brazo con-
ductor. La rueda cónica 22 lleva por medio de dos muñones
de eje diametralmente opuestos 23a, 23b rodillos de subi-
da 24a, 24b, que en las fases finales del movimiento del
30

302413



carro suben por guías curvas correspondientes y giran así por medio de las ruedas cónicas citadas. el brazo conductor alrededor de su eje. En el extremo del brazo conductor 2 que sobresale de su apoyo en la pieza 3 está calado el dispositivo de muescas en la forma de un segundo giratorio 26, que proporciona en colaboración con un muelle telescópico 27 que ataca en él y se apoya con su otro extremo en la pieza 3 y dos pernos de tope 28a, 28b dos posiciones de equilibrio estable, que se corresponde con las posiciones del dedo bobinador al bobinar automáticamente una bobina con determinado ancho de bobina. Como un perfeccionamiento mas del dispositivo con muesca está escalonado el segundo giratorio del segmento 26 en la dirección del eje del brazo conductor, como puede verse mas claramente en las figuras 8 y 9, es decir, los costados del segmento 29, 30 que llegan a hacer contacto con los pernos 28a, 28b tienen inclinación diferente (ángulo $\phi/2$ en la figura 9) respecto a un plano vertical a través del eje del brazo conductor. Además puede ser desplazada en la dirección del brazo guiador la pieza 31 que lleva los pernos de tope 28a, 28b, respecto a la pieza 3, en la cual esta sujeta, por ejemplo por medio de taladros rasgados 32, con lo que los sujeta, los pernos de tope pueden colaborar con flancos distintamente inclinados del segmento giratorio 26. Naturalmente puede tener el segmento giratorio 26 también mas de dos escalones y puede efectuarse el desplazamiento axial de la pieza 31 además de a mano, hidráulica, neumática o electromagnéticamente. Finalmente se indica también aún en las figuras 5 y 7 una parte de la plantilla 14, a través de la cual es controlado el giro del brazo de conducción 2 alrededor de

302413



un eje perpendicular al suyo, para proporcionar²⁹ al dedo bobinador la componente necesaria de movimiento en la dirección de un radio de estator.

5 Las ventajas de esta variante constructiva residen en primer lugar en que las curvas 25 para subir sobre ellas toman formas geométricas sencillas, porque los ejes de los rodillos seguidores se encuentran siempre horizontales. Puesto que la rueda cónica 22 lleva dos rodillos que montan diametralmente opuestos, que llegan a tener efectividad
10 alternativamente en las posiciones extremas del movimiento delo carro, se hallan las curvas 25 para subir sobre ellas además en posiciones simétricas respecto al centro de la carrera del carro. Además, por medio de las ruedas cónicas previstas puede ser influenciada la transmisión del impulso de basculación para el dedo bobinador en la dirección del perímetro del estator en un sentido tal, que también en el caso de un gran ángulo de giro del dedo bobinador (correspondiente a un ángulo α pequeña en la figura 9) tal como se requiera por ejemplo en estatores bipolares,
15 pueda ser evitado un impacto duro de los rodillos 24a, 24b al subirse por las pistas curvas 25 y con ello ruido de la máquina y rápido desgaste, porque como consecuencia de la multiplicación de recorrido dada pueden preverse curvas 25 para subir sobre ellas menos pendientes de lo que sería
20 posible con una transmisión inmediata del impulso de basculación. Gracias a la realización escalonada del segmentobasculante 26 y la posibilidad de ajuste de la pieza 31 que lleva los pernos de tope 28a, 28b en dirección del eje del brazo conductor puede ser variado de manera rápida y sencilla el paso del bobinado y por lo tanto pueden ser bobinadas bobinas de diferente anchura sin invertirse tiempos
30

302413

notables de preparación para el reajuste de la máquina.

La limitación del movimiento de giro del brazo conductor 2 alrededor de su propio eje, resulta en los ejemplos representados de manera puramente mecánica (disco con muesca 18, perno 19 bajo carga, muelle telescópico 27, pernos de tope 28a, 28b), naturalmente también pudiera ser realizada empleando de manera en sí conocida medios hidráulicos o neumáticos (mando por aire comprimido o mando hidráulico).

Debido a existir seguramente variantes constructivas, que probablemente además serán fáciles de encontrar para el entendido en la materia de la solución de acuerdo con el invento de la cinemática necesaria para el dedo bobinador propiamente dicho la bobinadora automática de estatores se destaca que el invento no ha de limitarse a las soluciones ilustradas por dibujos, sino que ha de englobar todas las demás soluciones posibles, que hagan uso de la idea básica, de apoyar el brazo conductor para el dedo bobinador en una pieza con movimiento alternativo en la dirección del eje del estator, con posibilidad de giro alrededor de su eje y uno perpendicular a éste y de gobernar el movimiento de giro alrededor de los dos ejes citados en dependencia del movimiento de la pieza con movimiento alternativo.

El apoyo en un carro con movimiento de acuerdo con el invento, del brazo conductor que lleva el dedo bobinador propiamente dicho, sigue la idea consecuente de prever un segundo carro movido simétricamente opuesto y un segundo soporte para estator, con lo que a partir de un accionamiento común pueden ser bobinados simultáneamente dos

302413



estatores y adicionalmente se puede lograr en amplio grado una compensación de las masas con movimiento alternativo, que permite números de carreras más elevados, sin tener que temer un desgaste excesivo, proveniente de las fuerzas másicas. Los dos carros con movimiento simétrico o puesto pueden ser guiados o bien en un plano común, para lo que los estatores a ser bobinados se encuentran por lo tanto axialmente uno detrás del otro, o bien pueden estar dispuestos en dos planos paralelos entre sí, para lo que se encuentran paralelos los ejes de los dos estatores a ser bobinados. La primera disposición será mas ventajosa en el caso de ser manejada una máquina de este tipo por dos operarios, mientras que la disposición yuxtapuesta de los estatores a ser bobinados será la más conveniente en el caso de manipulación por una sola persona.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Austria con fecha 26 de Julio de 1.963, bajo el Número A 5989/63, con fecha 7 de Noviembre de 1.963 bajo el Número A 8905/63 y con fecha 12 de Junio de 1.964 bajo el Número A 5055/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-

302413

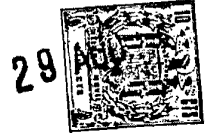


tan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

5 1º.- Una máquina automática de bobinar estatores mediante el empleo de un brazo conductor que lleva el dedo bobinador, conducido adelante y atrás a través del interior del estator y oscilante en sus posiciones extremas alrededor de su eje, caracterizado porque el brazo conductor que lleva el,dedo bobinador, además de estar alojado giratoriamente mediante rodamientos a bolas alrededor de su propio
10 eje, está también soportado giratoriamente con rodamientos a bola alrededor de un eje perpendicular a aquel en una pieza a modo de carro con movimiento alternativo, siendo gobernado su giro alrededor del eje perpendicular al
15 eje del brazo conductor mediante piezas que actúan sobre el brazo conductor a modo de palanca, que cooperan con una o varias plantillas de forma correspondiente, y efectuado su giro alrededor de su propio eje para la formación de los extremos del devanado del estator de manera que, en
20 las fases finales del movimiento alternativo del carro, el brazo conductor es girado por subirse el carro sobre patines con la forma correspondiente, y el dedo bobinador existente sobre él es conducido, en cooperación con una plantilla de bobinado de forma correspondiente en el sentido
25 del paso del bobinado, de una ranura del estator a la siguiente y realiza así el llenado de las ranuras pretendido.

30 2º.- Una máquina automática para bobinar estatores de acuerdo con el punto 1º, caracterizada porque para la limitación del movimiento de giro del brazo conductor alrededor de su propio eje están previstos dispositivos de

302413



cualquier clase que actúan como topes o muescas (por ejemplo, un perno bajo la carga de un muelle, un disco con entalladuras, dispositivos neumáticos o hidráulicos).

5 3^o.- Una máquina automática para bobinar estatores de acuerdo con los puntos 1^o y 2^o, caracterizada porque el giro alrededor de su propio eje, para la formación de los extremos del devanado del estator, del brazo conductor que lleva el dedo bobinador se efectúa mediante dos ruedas cónicas dentadas, de las cuales aquella con su eje perpendicular al eje del brazo conductor lleva dos rodillos seguidores, diametralmente opuestos, que en las fases finales del movimiento alternativo del carro suben por pieza curvas, y porque, además el disco con muescas o partes planas previsto para limitar y fijar el movimiento de giro
10 alrededor de su propio eje del brazo conductor que lleva el dedo bobinador, está realizado escalonadamente, visto en la dirección del eje del brazo conductor, y los topes que cooperan con el disco con muescas son desplazables en la
15 mencionada dirección del eje.

20 4^o.- Una máquina automática para bobinar estatores de acuerdo con los puntos 1^o hasta 3^o, caracterizada porque el movimiento de la pieza móvil en forma de carro se efectúa mediante un accionamiento de manivela (biela) en cooperación con una palanca unida al brazo conductor y plantillas
25 de forma correspondientes.

5^o.- Una máquina automática para bobinar estatores de acuerdo con los puntos 1^o hasta 4^o, caracterizada porque hay previstos dos carros con movimiento alternativo simétricamente opuesto que llevan brazos conductores para los
30 dedos bobinadores y porque existen dos dispositivos de re-

302413



cepción de estatores, para el bobinado simultáneo de dos estatores.

5 6º.- Una máquina automática para el bobinado de estatores de acuerdo con los puntos 1º hasta 5º, caracterizada porque el, movimiento simétricamente opuesto de los dos carros se realiza en un plano común y los dedos bobinadores devanan estatores situados axialmente uno detrás del otro.

10 7º.- Una máquina automática para bobinar estatores de acuerdo con los puntos 1º hasta 5º, caracterizada porque el movimiento opuesto de los dos carros se realiza en dos planos paralelos entre sí y los dedos bobinadores devanan dos estatores que se encuentran con sus ejes paralelos entre sí.

15 8º.- Una máquina automática para bobinar estatores. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

20

Madrid,

29 AGO. 1964

P.A.

Alberto de Elzaburu,
Por Poder.

25

30

302413

302413

29

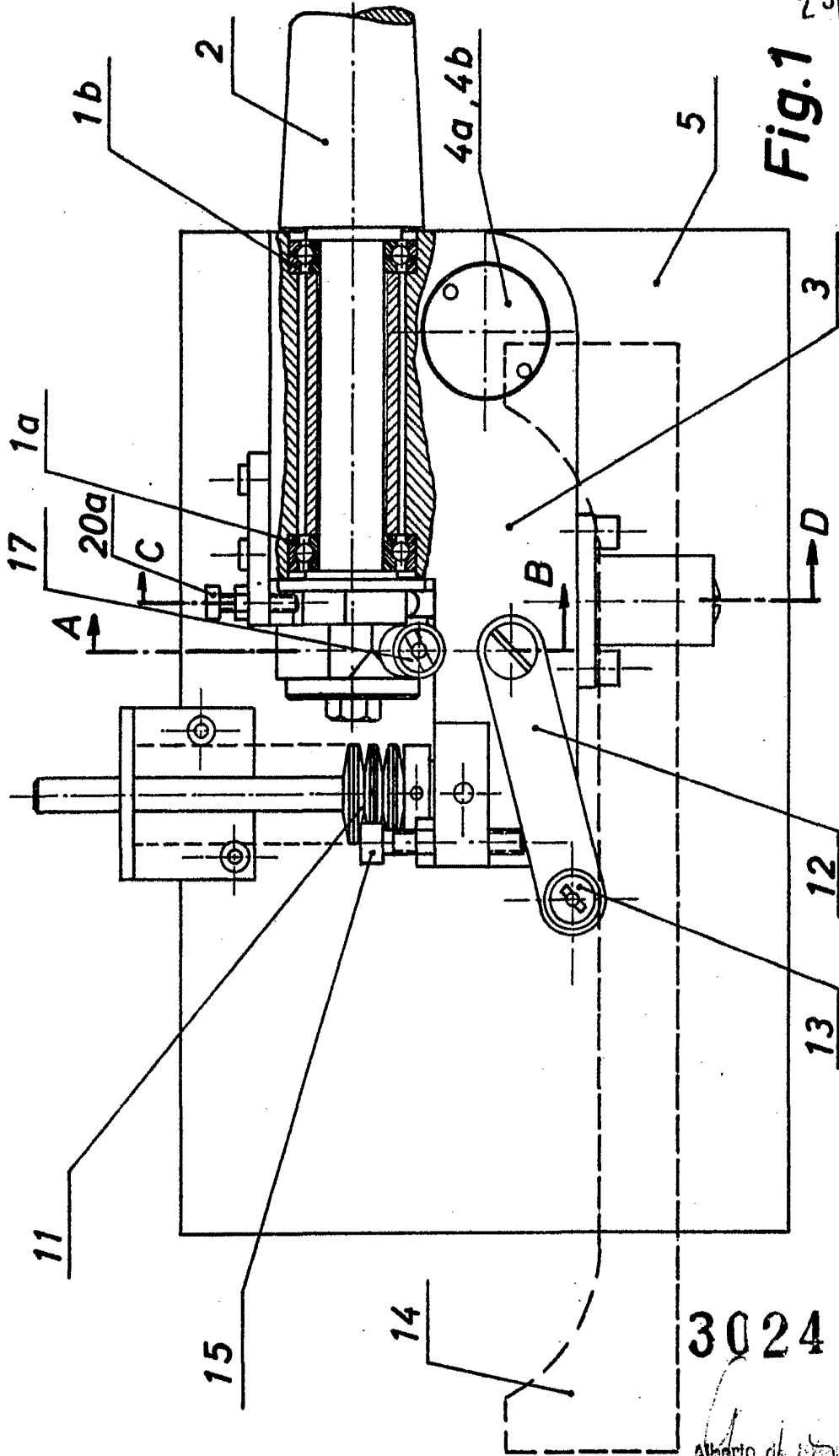
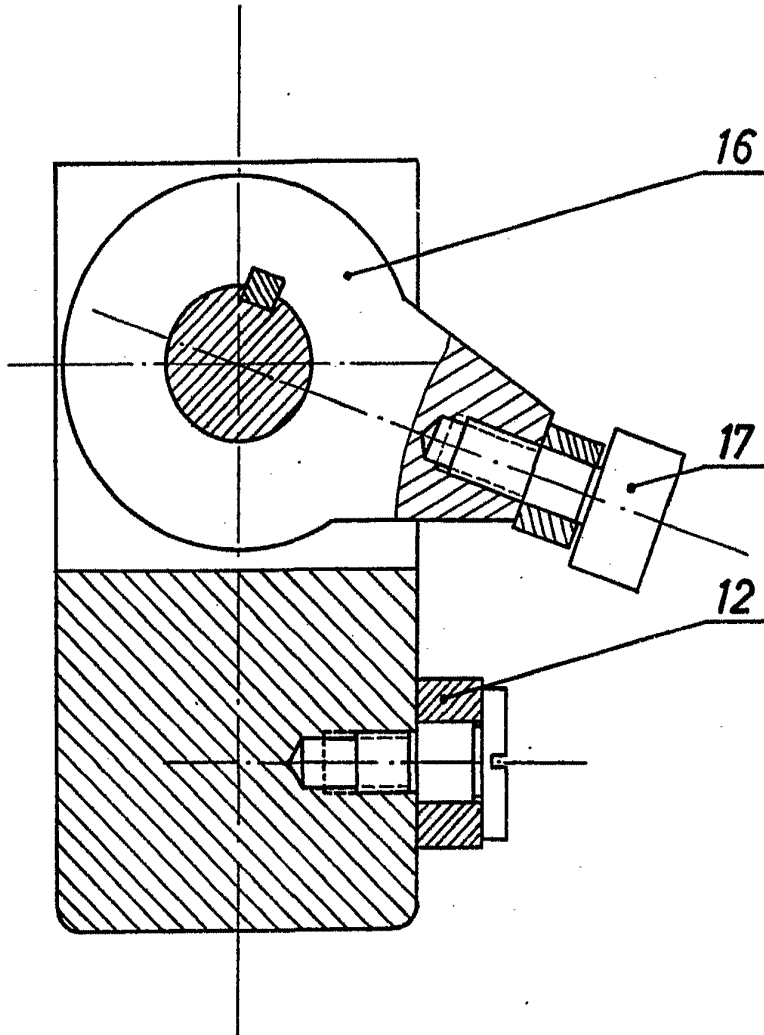


Fig. 1

302413

Alberto de Lencastre
Por Retor.

302413



Schitt A - B

Fig. 3

302413

Handwritten signature and date at the bottom right of the drawing area.

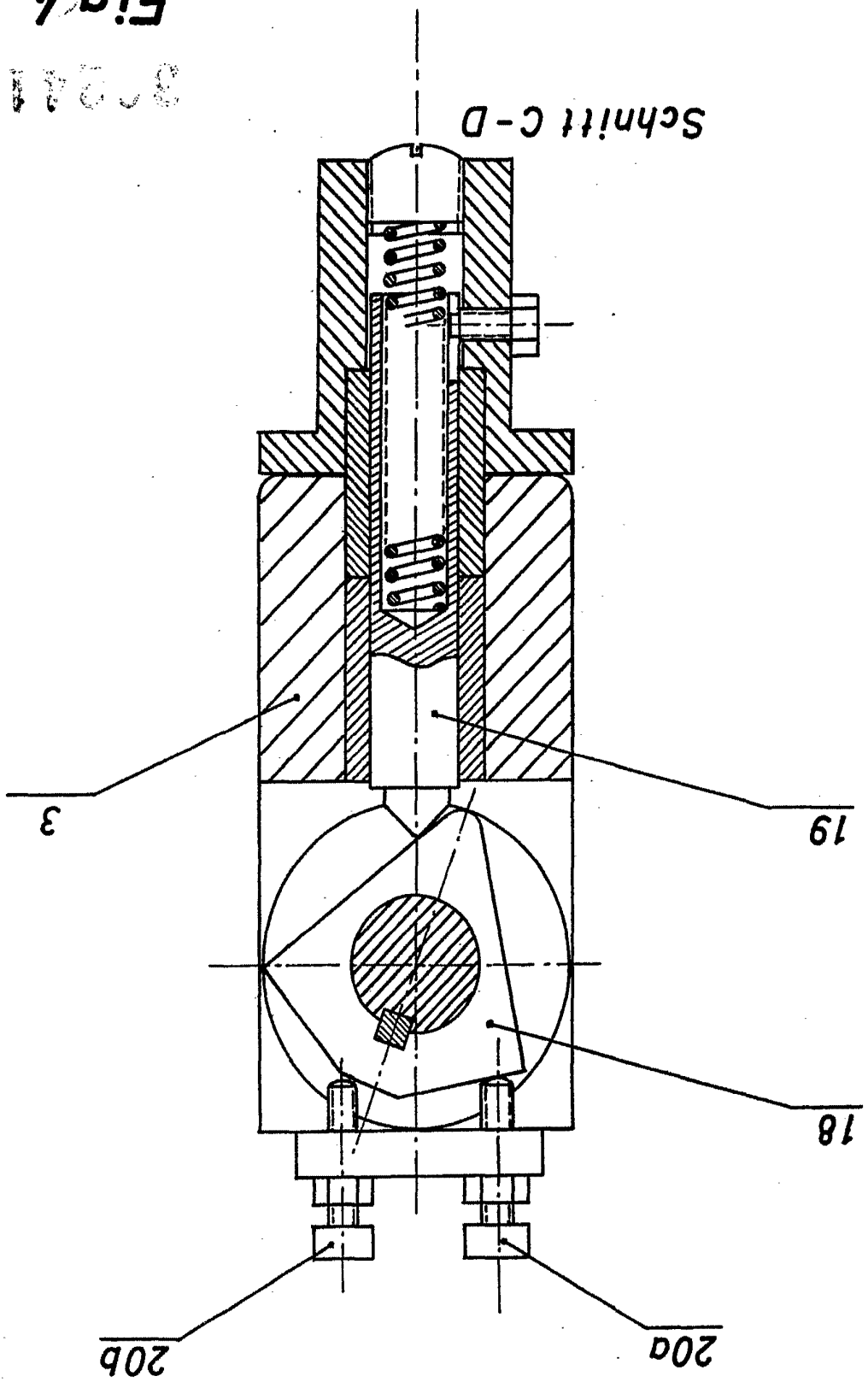


Fig. 4

302413

302413 29

302413

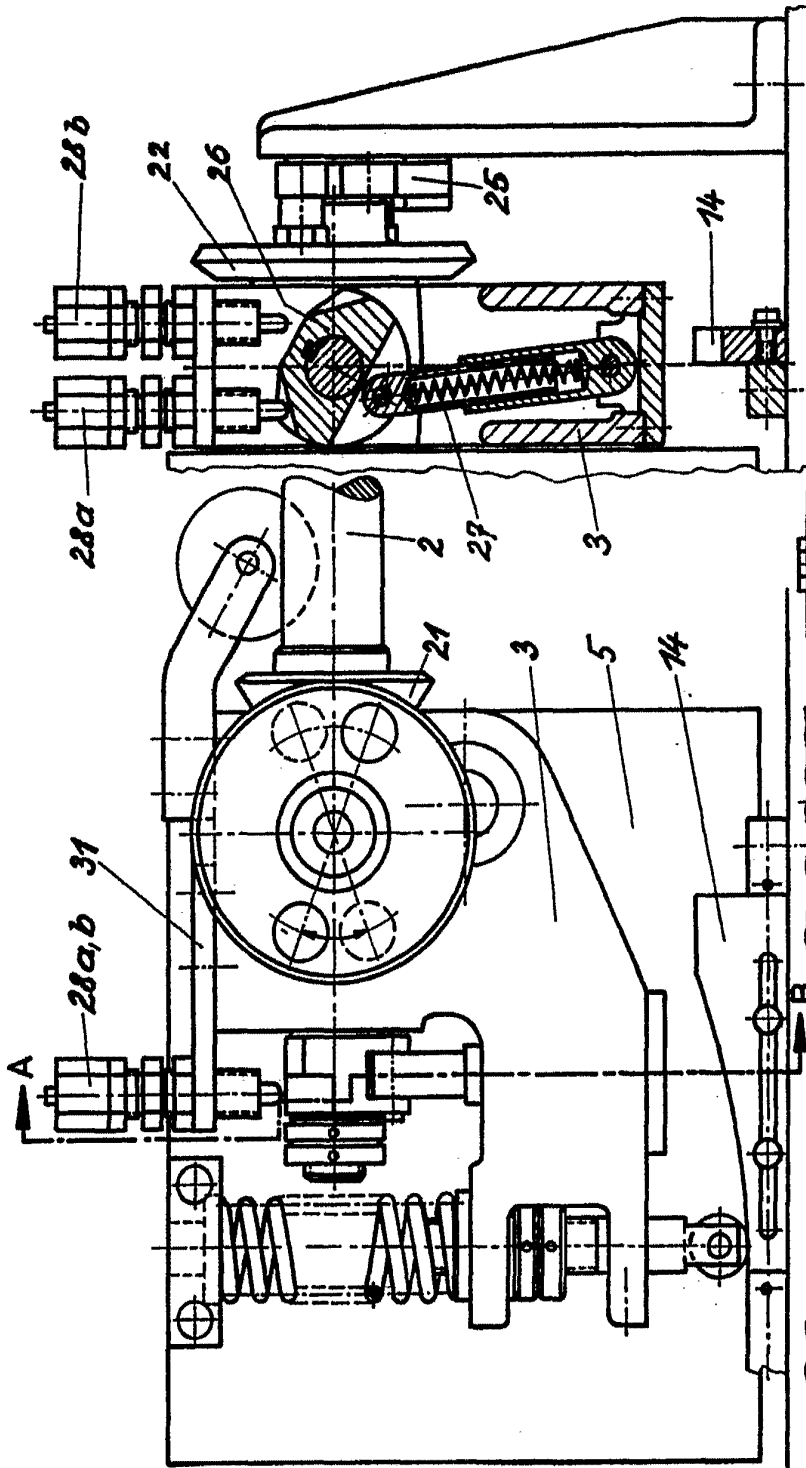


Fig. 5

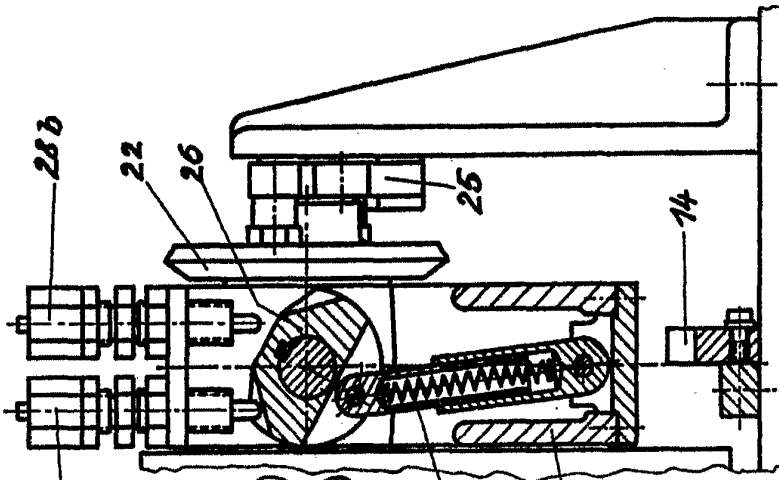
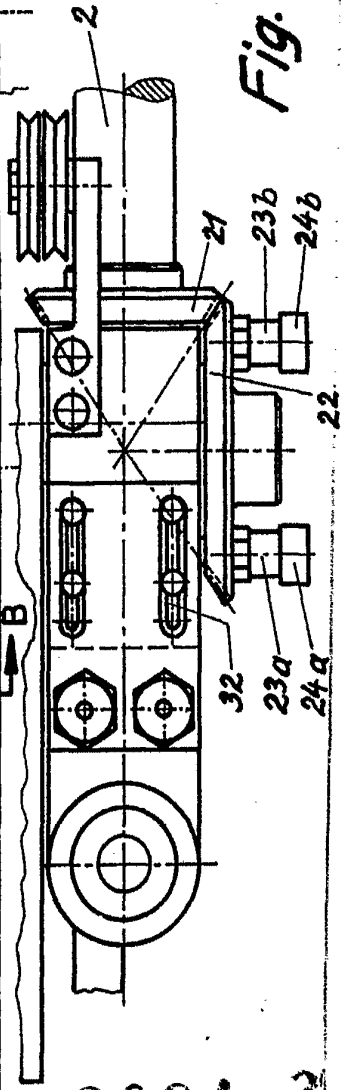


Fig. 6

Schnitt A ÷ B

Fig. 7



302413

Handwritten signature or initials.

302413

29 AGO

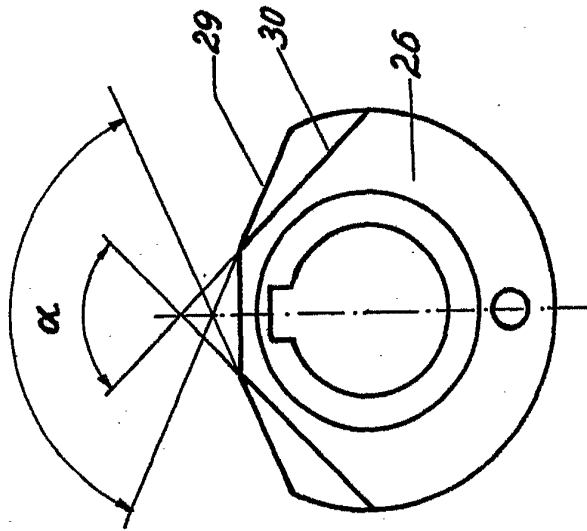


Fig. 9

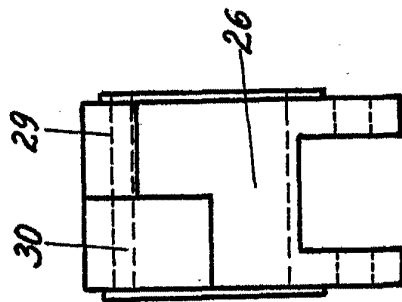


Fig. 8

302413

Handwritten signature or initials.