

1. 87.924

PATENTE ESPAÑOLA

# MEMORIA

descriptiva sobre: "Mando por pulsador para instalaciones  
copiadoras, especialmente, moquinas para el fiesado y marcado  
copiadoras, asi como para tours de copia"

POR

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft

DE

Friedrich-Karl-Ufer,

Alemania

PATENTE DE INVENCION.

A 87.924.



*Memoria descriptiva*

*sobre*

"Mando por pulsador para instalaciones copiativas,  
"especialmente máquinas para el fresado y vaciado  
"copiativos, así como para tornos de copiar".

=====

SOLICITANTES: ALLGEMEINE ELEKTRICITATS-GESELLSCHAFT, residentes  
en Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer, Alemania.

=====

La invención se refiere a un mando pulsador para máquinas de fresar, amolar, torneear, etc..., copiativamente del tipo en que un dedo pulsador alojado en forma universalmente móvil manda a lo menos dos motores avanzadores, para

5. determinar la propulsión del dedo pulsador y de la herramienta, cuando menos, en dos dimensiones espaciadas respecto al modelo o a la pieza por labrar. En un sistema conocido de mando con pulsador de este género el dedo pulsador actúa mecánicamente contactos que mediante lanzaderas

10. transmiten los mandos de conmutación, impuestos por el dedo pulsador, sobre acoplamientos electro-magnéticos entre los motores, que aseguran el avance, y los soportes impulsados por ellos. Debido a la formación de chispas en los contactos maniobrados mecánicamente estos experimentan

15. un fuerte desgaste y además el mando no funciona con exactitud.



A tenor de otra proposición el dedo pulsador no actúa contactos sino que influencia botones medidores electromagnéticos que mandan ellos mismos a través de relevadores y lanzaderas los motores de avance. La mayor exactitud

20. que de esta manera se consigue es incrementada en virtud de otra propuesta, según la cual los botones de medición electromagnéticos mandan recipientes descargadores de gases que dirigen a las lanzaderas encargadas de la conmutación de los motores de la propulsión. Dado que

25. el tiempo de conmutación de las lanzaderas es todavía bastante alto en comparación con la sensibilidad de los botones de medición, el mencionado sistema de mando tampoco permite explotar plenamente la exactitud extraordinariamente elevada con que las testas medidoras o botones de medición

30. reaccionan en el sentido de la desviación del dedo pulsador. Otro inconveniente de todos los mandos expresados reside en que la pulsación del modelo se efectúa escalonadamente. Incluso con una diferenciación pequeña, débilmente inclinada, de la superficie del modelo respecto a la horizontal, se

35. desconecta totalmente primero el motor del avance horizontal y se conecta a plena velocidad el motor de propulsión vertical, hasta encontrarse liberado del modelo el dedo pulsador, después de lo cual se vuelve a desconectar el motor de avance vertical y se conecta a toda velocidad

40. el motor de propulsión horizontal. Así, pues, la velocidad del avance no depende de la desviación del dedo pulsador. Estos gobiernos o mandos funcionan, pues desconsideradamente, es decir todos los mandos se efectúan a la misma velocidad.

La presente invención se propone eliminar los

45. inconvenientes del mando actual y lo realiza mediante que los motores de avance, regulables dentro de amplios límites, son alimentados directamente por recipientes de descarga a mando rejillar, cuya tensión continua en el circuito anódico para el desembrague del alcance de regulación de

50. los motores avanzadores, se modifica constantemente de



acuerdo con la magnitud de la desviación del dedo pulsador.

Según este nuevo mando la velocidad de los motores de avance se regula pues, en forma no escalonada, según la desviación del dedo pulsador. El mando funciona así

55. más suavemente, adaptándose por consiguiente mejor al proceso de la pulsación durante el copiado de modelos. Además se economizan los relevadores y lanzaderas que eran necesarios hasta ahora, lo que implica no solamente un ahorro esencial sino que además proporciona una intensificación al máximo de la exactitud del mando, a causa de la supresión de los periodos conmutadores de los relevadores y lanzaderas o machetes.

El invento es aplicable lo mismo para el fresado líneal de piezas extensionales como para el fresado

65. periférico, habiéndose presentado en el adjunto dibujo un ejemplo ejecutivo de ambos casos de realización.

La Fig. 1 muestra el mando para el fresado líneal; la figura 2 para el periférico. Las figuras 3 y 4 son croquis explicativos del fresado periférico.

70. En las figuras 1 y 2 se aplican los mismos signos de referencia para idénticas piezas. En la Figura 1 se designa con RST la red de corriente alterna, desde la cual se abastece mediante el conmutador principal 1 el motor de impulsión M para el generador G, al cual van

75. conectados el motor fresador<sup>7</sup> y los campos de los motores 4-6. 5 es el motor de accionamiento profundo, 4 el motor de impulso para el avance de las líneas en sentido horizontal y 6 el motor que asegura el avance en el sentido vertical de las líneas. Mediante el conmutador selectivo 25 el

80. mando puede graduarse de modo que se fresa con líneas situadas horizontal o verticalmente. Al fresar con líneas horizontales se desconecta de la manera consabida, al extremo de cada línea, mediante conmutadores terminales, el motor de impulso horizontal para un tiempo regulable

85. determinado por un relevador periódico y se conecta el motor



de impulso vertical el cual, para la transición a una nueva línea horizontal, provoca un avance vertical en la distancia de la línea, volviéndose entonces a conectar el motor de impulso horizontal, pero esta vez en dirección 90. rotativa antagónica. Al fresar con líneas situadas verticalmente se desconecta inversamente, al final de una línea el motor de impulso vertical y mediante el motor de accionamiento horizontal se establece el distanciamiento líneal.

Con miras a la pulsación no escalonada del 95. modelo, los motores de avance tienen que mandarse ya de manera que al pulsar una superficie plana se conecta a plena velocidad únicamente el motor de avance líneal, es decir al fresar, por ejemplo, con líneas situadas horizontalmente, tan solo el motor de impulso horizontal 4, 100. mientras que, al tocar el dedo pulsador un relieve de la superficie del modelo, la velocidad de impulso del motor horizontal se rebaja de tal manera mientras que el motor de impulso en profundidad se conecta a velocidad adecuada en el sentido del apartamiento del modelo, que la 105. velocidad de avance resultante corresponda a la ascensión del relieve pulsado. Por consiguiente, en una pared vertical lógicamente tendrá que estar parado el motor de impulso horizontal y correr a plena velocidad el motor del accionamiento en profundidad.

110. Para pulsar el modelo se ha provisto un dedo pulsador T que mediante un soporte de apoyo esferoidal L en la casilla G es desplazable longitudinalmente y oscilable en todas las direcciones. Con su extremo puntiagudo E el dedo pulsador se apoya en el final cóncavo K de una tija 115. directiva St desplazable únicamente en dirección axial, sobre la cual actúa un muelle F que se encarga de comprimir la tija St y el dedo pulsador T permanentemente hacia adelante sobre el modelo. A la tija directiva St vá fijo un núcleo de hierro A2, que penetra en las bobinas S1 y S2. 120. Además por una leva H en la tija directiva un núcleo



férrico A3 es empujado dentro de una bobina S3 mediante un muelle no representado.

- Es evidente que tanto en el desplazamiento axial del dedo pulsador T como en el movimiento oscilatorio del mismo, la tija directiva St queda siempre desviada axialmente en magnitud equivalente al desplazamiento o ladeado del dedo pulsador. Los núcleos de hierro A2 y A3 son maniobrados por la tija directiva de manera que en la posición CERO, en la cual el pulsador está liberado del modelo, el núcleo férreo A2 penetra completamente en la bobina S1 y se halle sacado del carrete S2, mientras que el inducido A3 no está en engrane con la leva H, encontrándose por consiguiente también sacado por su muelle de la bobina S3. En la posición 1 el inducido A2 penetra en idéntica distancia dentro de las dos bobinas S1 y S2, en tanto que el inducido A3 está en la eminencia máxima de la leva H y se encuentra introducido a la mayor distancia en la bobina S3.
- Ladeando todavía más la tija directiva hacia la posición 2 el inducido A2 es totalmente introducido en la bobina S2 y sacado del carrete S1, en tanto que el núcleo férreo A3 quedó otra vez libre de la leva H, sacándolo su muelle del carrete S3. La bobina S1 está situada en el circuito rejillar de un sistema tubular compuesto de los enderezadores R3 y R4 destinados cada uno a la rectificación de una semi-onda de la corriente alterna, mientras que la bobina S2 se halla en el circuito de rejilla del sistema de válvulas R1, R2 y el carrete S3 en el circuito rejillar del sistema de tubos R5, R6. La tensión directiva, modificada por ejemplo mediante desplazamiento del núcleo de hierro A2 en la bobina S1, es llevada a través del transformador rejillar GT a la rejilla de los dos tubos R3 y R4, que con sus anodos están conectados a los terminales del arrollamiento secundario de un transformador de tensión anódica AT. Los tubos se calientan a través de arrollamientos caldeadores especiales



del transformador AT. En la toma central del arrollamiento secundario del transformador AT vá conectado, por medio de una reactancia aplanadora Dr y los terminales K2 y K4, uno de los bornes del inducido del motor 5 en tanto que

165. que el otro borne del inducido del mismo motor 5 se halla enlazado a los catodos de los tubos R3 y R4 a través de los terminales K3 y K1. Por medio del desplazamiento del inducido A2 en la bobina S1 se desplaza fásicamente la tensión alterna de la rejilla respecto a la tensión

170. alterna anódica en forma ya conocida, desviando de esta manera el punto o momento de ignición (principio "toubn"). Cuando la tensión alterna rejillar y la tensión alterna anódica están en fase, se hallan permanentemente inflamados el tubo R3 durante una de las semi-ondas y el tubo R4

175. durante la otra semi-onda de la tensión alterna anódica. Cuanto más se desplace de fase la tensión alterna rejillar frente a la tensión anódica, tanto más tarde se produce la intersección de la curva de la tensión alterna rejillar con la curva de la tensión anódica y tanto menor es la

180. tensión continua media producida en el circuito de partida y llevada al inducido del motor 5, hasta que finalmente, a un desplazamiento de fase en 180° entre las tensiones alternas rejillar y anódica, ya no se produce ignición de los tubos y quedando el motor sin tensión.

185. Una explicación más detallada de este principio de mando se encuentra en las AEG-Mitteilungen de Octubre de 1934, Opúsculo 10, página 329.

De idéntica manera respectiva se gobiernan los sistemas tubulares R1, R2, y R5, R6 por la inductividad

190. variable de la bobina S2 o bien S3. El motor 5 está conectado al sistema de los tubos R1, R2 y R3, R4 de tal forma que el sentido de la tensión continua, comunicada por uno de los sistemas tubulares, es antagónica al sentido de la tensión continua comunicada por el otro sistema de tubos al inducido. Pa-

195. ra poder apartar el dedo pulsador y la herramienta rápidamente



del modelo se ha provisto un conmutador de mando 16 dotado de las posiciones "adelante", "fuera" y "atrás". A la posición "adelante" los contactos 3-6 establecen puente sobre los bornes K1 y K3 así como sobre los terminales 195.K2 y K4, de modo que el motor de accionamiento profundo 5 se halla conectado al sistema de tubos R1, R2 y R3, R4, siendo regulado en su velocidad por las tensiones continuas suministradas por los mismos. En la posición "atrás" el puente sobre los bornes está suspendido, y el terminal K3 200.concurrenemente a la otra pieza correspondiente, a través de los contactos 6 y 2 del conmutador de mando 16, ván conectadas directamente al polo plus del generador G, en tanto que el terminal K4, e implícitamente el borne inferior del núcleo del motor 5, a través de los contactos 205.3 y 1 del interruptor directivo 16, están comunicados directamente con el polo minus del generador G, de cuya manera el motor 5 es accionado a plena velocidad en el sentido del apartamiento desde el modelo.

Para dilucidar el funcionamiento del mando vamos 210.a suponer que el conmutador selectivo 25 está en la posición de "líneas horizontales". En esta posición el motor de impulso horizontal 4, debido a existir puente sobre los bornes K5 y K7 a través de los contactos 3 y 4, del conmutador selectivo 25 y sobre los terminales K6 y 215.K8 por los contactos 1 y 2 del conmutador selectivo 25, está conectado al sistema de tubos R5, R6, mientras que el motor de impulso vertical 6 está enlazado a través de los contactos de machete 7 o bien 8 a los polos plus o minus respectivamente del generador G.

220. Los machetes o lanzaderas 8 y 9 en el circuito de la corriente del motor de impulso 4 sirven para la inversión del sentido rotativo al final de la línea y están mandados por contactos de conmutadores terminales, no representados pero dispuestos en los finales de línea. Así, pues, 225.durante el fresado normal de una línea la pareja de



contactos 8 y 9, según que al avance se efectúa de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, está insertada permanentemente. Los contactos protectores 14 y 15 en el circuito del motor de impulso vertical 6 230. están abiertos permanentemente durante el fresado normal de una línea horizontal y únicamente al final de una línea quedan cerrados pasajeramente los contactos 14 o 15 protectores por parejas, mediante contactos conmutadores terminales no representados según que las líneas se 235. sucedan inferior o superiormente.

Para el acercado del dedo pulsador al modelo se pone en posición "adelante" el conmutador de mando 16. Tanto tiempo como el dedo pulsador no dá contra el modelo, se encuentra en la posición representada, en la cual 240. el núcleo de hierro A2 está insertado completamente en la bobina S1. En esta posición los tubos R3 y R4 se equilibran totalmente, es decir la tensión de mando está en fase con la tensión anódica y durante toda la duración de una semionda de tensión positiva de la tensión anódica 245. se produce una tensión continua en el circuito inicial.

El motor 5 es abastecido, pues, con el valor máximo de la tensión continua, desde el sistema tubular R3, R4, en dirección tal que acarrea el dedo pulsador y la herramienta con velocidad máxima al modelo o bien a la pieza. 250. Entonces está sacado totalmente de las bobinas S2 y S3 el núcleo de hierro A2 o bien A3 por consiguiente la tensión de mando en el sistema de tubos R1, R2 y R5, R6 está de tal suerte desplazada de fase respecto a la tensión alterna anódica, que no fluye corriente por dichos tubos. 255. Por consiguiente se produce únicamente un movimiento de descenso del dedo pulsador en el modelo.

Tan pronto como el dedo pulsador choca contra el modelo, se presiona para atrás el núcleo de hierro de la bobina S1. Implícitamente disminuye el número de revoluciones del motor 5, aumentando en cambio la velocidad 260.



del motor 4, puesto que la leva H oprime automáticamente el núcleo de hierro A3 dentro del carrete S3. Si el dedo pulsador es repulsado tan intensamente que llega a la posición 1, entonces el número de revoluciones del motor 5 265. es CERO. En esta posición el núcleo de hierro de la bobina S3 está presionado completamente dentro de la misma y por consiguiente la situación de fase de la tensión rejillar de los tubos R5 y R6 se modificó de tal manera que el motor 4 marcha a plena velocidad. Así, pues, según sea 270. la desviación del dedo pulsador se regulan permanentemente los números de revoluciones de los dos motores. Consiguientemente el dedo pulsador recorre en forma no escalonada la superficie del modelo. Incluso cuando el dedo pulsador está desviado perpendicularmente al movimiento de las líneas 275. tiene lugar una regulación complementaria de los motores. Si el dedo pulsador tropieza con una pared vertical, el dedo queda ladeado completamente y de esta manera se paraliza el motor horizontal, puesto que la leva H vuelve a soltar el núcleo de hierro A3 de la bobina S3. El motor 280. de impulso profundo recibe empero tensión, y ahora precisamente en sentido inverso, toda vez que el dedo pulsador se encuentra en la posición 2 habiendo por consiguiente el núcleo de hierro de la bobina S2 quedado insertado en ésta. Unicamente cuando el dedo pulsador se halla otra vez 285. libre, es decir cuando alcanza nuevamente la posición 1, continúa marchando el motor de impulso horizontal.

En la posición "líneas verticales" del conmutador selectivo 25 se invierte la función de los motores 4 y 6, en el sentido de que el motor 6, a través de los contactos 290. 2 y 4 está en contacto con los bornes K5 y K6 del sistema de tubos R5, R6, y el motor 4 está en contacto mediante los bornes K7 y K8 así como los contactos 1 y 3 del conmutador selectivo 25 con los polos plus y minus del generador G.

En lugar del mando del sistema de los tubos por medio 295. del dedo pulsador representado y de las bobinas de medición



con núcleos de hierro, puede emplearse también un dedo pulsador conforme a la solicitud de patente alemana Nº A.80.967 XII/75a, alojado en forma universalmente móvil y el cual lleva los inducidos de botones medidores electro-magnéticos.

300. En el fresado periférico (Figs. 2, 4) puede aprovecharse el mismo dedo pulsador como al fresar linealmente. En el fresado periférico no actúa el motor de impulso en profundidad 5, por lo que no está figurado.
305. Al fresar periféricamente los motores de accionamiento horizontal y vertical tienen que dirigirse de modo que en todas las posiciones del dedo pulsador se efectúe en el contorno del modelo un avance rotativo en dirección de la tangente a la línea periférica y al quedar soltado el dedo pulsador desde el modelo, según sea la posición del dedo pulsador en la periferia, deberá ser intercalado precisamente aquel motor de impulso que conduzca al dedo pulsador sobre el modelo. Según se desprende de la Fig. 3, en la posición del grado cero, para acarrear el dedo pulsador al modelo hay que conectar el motor de accionamiento horizontal a la derecha, a 90º el motor de impulso vertical hacia abajo, a 180º el motor de accionamiento horizontal hacia la izquierda y a 270º el motor de impulso vertical hacia arriba. Por lo tanto, al recorrer el
320. dedo pulsador la superficie del modelo tiene que tener lugar una conmutación de la fuerza al objeto de que en el momento de la liberación del dedo pulsador se desembrague o se provoque cada vez en las diferentes posiciones especiales, el mando que corresponde al motor en turno. A este
325. objeto sirve el cilindro directivo 20, graduable mediante los imanes M1 M2. En el mismo sentido de contorneo, por ejemplo en el sentido del reloj actúa siempre tan solo uno de los imanes, en este caso M1, que torsiona al cilindro dirigente 20 también en sentido de las agujas de un reloj,
330. mientras que en caso de una modificación del sentido de



contorneo se conecta el otro imán M2, que desvía al cilindro conmutador 20 antagónicamente al sentido de un reloj. La conmutación sucesiva del cilindro de mando 20 se efectúa siempre en cuadrante a 45°, 135°, 225° y 315°.

335. Los imanes M1 y M2 se gobiernan mediante relevadores 3 y 10 en la forma descrita más abajo. El relevador es insertado mediante contactos por relevadores 1 y 2, de los cuales el relevador 1 es excitado por la tensión del inducido del motor 6 y el relevador 2 por la tensión del inducido del motor 4. Los relevadores 1 y 2 están montados de modo que no intervienen hasta llegar a la mitad la tensión nominal del inducido es decir a la mitad del número de revoluciones nominales del motor respectivo.

El mando del sistema de tubos por las bobinas S1 y S3 se efectúa de la misma manera descrita en relación a la Fig. 2.

Vamos a enunciar el funcionamiento del mando a tenor de la Fig. 1, suponiendo que el dedo pulsador se encuentra en posición a (Fig. 3) y el cilindro de mando 20 en la posición 315-45°. En esta posición el cilindro de mando del motor de impulso horizontal 4, por medio de los contactos 7 y 8 así como 1-4 del cilindro dirigente 20, está de tal manera vinculado a los circuitos de salida de los dos sistemas de tubos R1, R2 y R3, R4, que por el sistema R3, R4, al ser excitado, le es impuesta una tensión continua en dirección conveniente para que el motor torsione hacia la derecha el dedo pulsador, mientras que al ser excitado el sistema de tubos R1, R2 el motor es mandado en el sentido giratorio inverso. El motor de impulso vertical 6 está conectado a través de los contactos 5, 6 y 9, 10 del cilindro dirigente 20 con el sistema de tubo R5, R6. Puesto que en la posición a el dedo pulsador se halla soltado del modelo, toma la situación figurada, en la cual el sistema de tubos R3, R4 está completamente maniobrado, en tanto que los sistemas de tubos R1, R2 y R5, R6, están sin



excitar. Por consiguiente el dedo pulsador es acercado al modelo a velocidad máxima en dirección horizontal. Tan pronto como el dedo pulsador ha alcanzado la posición b, es decir al chocar con el canto del modelo, el núcleo de

370. hierro de la bobina S1 toma la posición 1, o sea que queda sacado de la bobina S1. La consecuencia es una disminución del número de revoluciones del motor de impulso horizontal 4. Pero el motor de impulso vertical 6 también recibe ya

375. tensiones, puesto que el núcleo de hierro de la bobina S3 es empujado dentro de la misma por medio de la leva H. Cuando finalmente el dedo pulsador ha quedado ladeado de modo que se encuentra en la posición 1, para el motor de impulso horizontal en tanto que el motor de accionamiento vertical marcha con su número de revoluciones máximo. A

380. partir de este momento el dedo pulsador corre verticalmente hacia arriba, a lo largo del canto del modelo, quedando los motores regulados siempre automáticamente de acuerdo con la inclinación del canto del modelo. El dedo pulsador tiene concurrentemente la tendencia a ocupar siempre la

385. posición 1. Si mediante una joroba en el canto del modelo el dedo pulsador es oprimido aún más fuerte, de modo que finalmente se acerca a la posición 2, queda de esta manera empujado dentro de la bobina S2 el núcleo de hierro. Ello dá lugar a un mando de los tubos giratron R1

390. y R2. El motor horizontal 4 recibe entonces tensión en sentido inverso, es decir el dedo pulsador se aleja del canto del modelo en dirección horizontal. Correlativamente ha disminuido el movimiento de ascenso vertical del dedo pulsador, puesto que el núcleo de hierro de la bobina S3 se

395. desliza, bajando de la leva H. El dedo pulsador corre ya desde la posición b a la situación c a lo largo del canto del modelo, disminuyendo en consecuencia el número de revoluciones del motor de impulso vertical. Tan pronto como el dedo pulsador ha llegado a la posición c, es

400. decir al pulsar el canto, inclinado en 45°, del modelo,



ambos motores de avance tienen la misma tensión, puesto que han de marchar con el mismo número de revoluciones.

Debido a que por primera vez ambos motores funcionan con la mitad del número de revoluciones, han reaccionado en 405. este caso por primera vez simultáneamente ambos relevadores 1 y 2 y por consiguiente se conecta a través de los contactos de servicio 1a y 2a el relevador 3, que por medio de su contacto activo 3a y el idem 10a del relevador 10 pone en tensión al imán M1. El relevador 10 vá provisto de 410. dos bobinas de las cuales una está situada inmediatamente en los bornes del generador G, mientras que la otra a través de los contactos 11 y 12 del cilindro de mando 20, está en cada caso, paralelamente al motor, enlazada con los dos sistemas de tubos R1, R2 y R3, R4, o sea en la 415. posición 315-452 paralelamente al motor 4. Por mientras el motor afectado se halla concurrentemente sin corriente o esté abastecido a través del sistema de tubos R3, R4, el relevador 10 está excitado a través de su bobina alimentada del generador G. Pero si el motor respectivo 420. es abastecido a través del sistema de tubos R1, R2 con tensión de sentido opuesto, la bobina izquierda del relevador 10 queda excitada en contra de la derecha y entonces se desprende el relevador 10.

Dado que en el caso considerado está excitado el 425. relevador 10, llega a reaccionar el imán M1 y el cilindro de mando queda torsionado a la posición 45-1352. En esta situación el motor de impulso vertical 6 está vinculado con los dos sistemas tubulares R1, R2 y R3, R4, encargándose pues, en función de la posición del núcleo de hierro A3 en 430. las bobinas S1 y S2, del mando de la traslación del dedo pulsador en los sentidos de acercado y apartado. Concurrentemente el motor 4 está comunicado por medio de los contactos 5, 6 del cilindro dirigente 20 y con el sistema de tubos R5, R6. Tan pronto como el dedo pulsador haya alcanzado 435. la posición d, es decir cuando son otra vez iguales las



tensiones de ambos motores de avance, el relevador 3 vuelve a intervenir y a torsionar nuevamente el cilindro del mando.

En la posición 135-225° del cilindro dirigente 20 440. el motor 4 está vinculado otra vez con los dos sistemas tubulares R1, R2 y R3, R4, pero con inversión de sus conexiones de modo que ahora, al ser alimentado por el sistema de tubos R3, R4, conduce hacia la izquierda al dedo pulsador. También las conexiones del motor 6 al 445. sistema tubular R5, R6 quedan canjeados respecto a la posición 315-45°, de modo que el motor provoca un avance hacia abajo.

En la situación 285-315° el motor 6 vuelve a estar conectado con los sistemas R1, R2 y R3, R4 con inversión 450. de sus conexiones en relación a la posición 45-135°, en tanto que el motor 4 está comunicado con el sistema tubular R5, R6 también con inversión de sus conexiones respecto a la posición 45-135°.

Por consiguiente, en la pulsación del modelo 455. circular representada en el dibujo, el cilindro directivo es girado siempre en el sentido de las agujas de un reloj por el imán M1. Cuando en cambio el modelo posee un canto vertical al movimiento del fresado (véase Fig. 4) el cilindro de mando debe ser girado contrariamente al 460. sentido de las agujas de un reloj. Esto se consigue merced al relevador 10. Es que tan pronto como el dedo pulsador llegue a la posición e marcada en la Fig. 4, el dedo pulsador queda presionado a la situación 2 y se excita el sistema tubular R1, R2, reversándose implícitamente 465. el motor de impulso horizontal 4 comunicado con él, de modo que se contra-excita ya el relevador 10 que se desprende consiguientemente e impide la inserción del imán M1. Si ahora reacciona el relevador 3, se conecta el imán M2, mediante el cual el cilindro de mando es girado en el 470. sentido contrario del reloj.



Mientras que en la descripción que antecede los motores se abastecen desde los mandos tubulares con corriente continua, los motores pueden tambien ser explotados desde una red de corriente alterna a través

475: de dos enderezadores tiratrónicos de semi-onda conectados paralelamente a dirección de paso invertida. Con número de revoluciones integral, en un sentido, lleva corriente un solo tubo, mientras que el número de revoluciones completo, retrogrado, lleva corriente el otro tubo. En

480. las posiciones intermedias y en la parada tienen corriente ambos tiratrónes y actúan antagónicamente. Merced al efecto opuesto se produce tambien el frenado requerido, que actúa igualmente en reposo, con tal que sean iguales las acciones antagónicas.

485. N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones

490. de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. Tambien se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Alemania con fecha 26 de Agosto de 1938, bajo el Nº A87924 XII/75a, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que

495. conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años, en España: "Mando por pulsador para instalaciones copiativas, especialmente máquinas para el fresado y vaciado copiativos

400. así como para tornos de copiar"; caracterizándose por lo siguiente:

12.- Gobierno de dedo pulsador para instalación copiativa, particularmente máquinas de fresar y amolar copiativamente y tornos de copiar, del tipo en que por el

405. movimiento pulsador de un dedo alojado en forma que sea



- lo mismo desplazable en su dirección longitudinal como oscilable universalmente, se mandan como mínimo 2 motores de avance, caracterizándose el expresado gobierno del dedo pulsador por el hecho de que los motores avanzadores
410. (4, 5, 6,) estén abastecidos o bien mandados directamente por medio de recipientes de descarga a gobierno rejillar (rectificadores R1, R6), cuya tensión continua en el circuito de partida se modifica constantemente para el mando graduado del alcance de regulación y del número
415. de revoluciones de los motores propulsores, de conformidad con la magnitud de la desviación del dedo pulsador.

- 2º.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindicación 1ª, en la aplicación para la pulsación lineal, caracterizado porque en la posición cero del dedo pulsador corre
420. únicamente el motor de profundidad en la dirección del acercado al modelo y disminuyéndose su velocidad por el contacto, mientras que simultáneamente arranca el motor de la propulsión horizontal o bien vertical, aumentando su velocidad, hasta alcanzar la posición del dedo pulsador
425. en que el motor en profundidad se ha paralizado completamente; al exceder esta posición por un contacto o choque más fuerte o un ladeado del dedo pulsador, disminuye la velocidad del motor de propulsión horizontal o bien vertical, en tanto que el motor de impulso en profundidad
430. arranca en dirección inversa; a desviación máxima o bien contacto idem marcha únicamente el motor de impulso profundo con su número de revoluciones completo hasta que el dedo pulsador recobre su posición de servicio, trabajando en las posiciones intermedias ambos motores con números de
435. revoluciones en consonancia.

- 3º.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindicación 1ª, en la aplicación al fresado periférico, caracterizado porque en la posición cero del dedo pulsador funciona únicamente el motor de avance horizontal o bien el vertical,
440. que efectúa cada vez el acercado al modelo, disminuyendo su velocidad por el contacto del dedo pulsador, en tanto



que arrancan concurrentemente el otro motor, aumentando su velocidad, hasta alcanzarse la posición del dedo pulsador en que el número de revoluciones del motor que inicia el movimiento es cero. En las posiciones intermedias ambos motores marchan con número de revoluciones correspondientes. Al excederse dichas posiciones o bien al contactar más fuertemente y ladearse mayormente el dedo pulsador, se invierte el acercado (apartamiento) respectivo y se disminuye la velocidad del otro motor hasta que otra vez se haya alcanzado una posición de trabajo.

42.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la desviación del dedo pulsador determina un torcimiento mecánico, equivalente, de la rejilla de uno o bien varios tubos auxiliares, dando así lugar a que se modifique la corriente de mando para los tubos principales que dirigen a los motores.

49.- Mando de dedo pulsador según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el motor de impulso en profundidad (4) está situado en el circuito anódico de dos sistemas tubulares (R1, R2 y R3, R4) de los cuales el uno suministra una tensión continua cuyo sentido es opuesto a la tensión continua proporcionada por el otro sistema, caracterizándose además el expresado mando porque los dos recipientes de descarga están gobernados por el dedo pulsador del tal manera que en una posición intermedia de este último, en la cual se arrima precisamente al modelo, los dos sistemas tubulares se excitan de modo que el motor se para, mientras que a la desviación el motor marcha en dirección adecuada y número de revoluciones conveniente.

62.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 1ª, 3ª, para el fresado periférico, caracterizado porque mediante un dispositivo conmutador (cilindro dirigente 20 en la Fig. 2) mandado en dependencia de la posición del dedo pulsador en el contorno del modelo, el



motor de avance (motor de impulso vertical u horizontal) que asegura el acercado o apartamiento del dedo pulsador al y desde el modelo, es colocado en el circuito anódico de dos sistemas tubulares (R1, R2, y R3, R4) de los cuales  
480. uno suministra una tensión continua cuya dirección es opuesta a la tensión continua proporcionada por el otro sistema, siendo los dos sistemas tubulares mandados por el dedo pulsador en forma tal que en una posición intermedia del mismo, en la cual se arrima justamente al modelo, los  
485. dos sistemas tubulares se excitan de tal modo que se para el motor, mientras que en caso de desviación marcha en dirección adecuada y con un número de revoluciones proporcionado.

7º.- Gobierno de dedo pulsador según las  
490. reivindicaciones 1, 5ª caracterizado porque el dedo pulsador(T) alojado en forma movable en todas direcciones, lo mismo al desplazarse axialmente que al ladearse, queda movida una tija directiva (St) desplazable únicamente en dirección axial, cuya tija provoca la salida de un núcleo  
495. de hierro desde una de dos bobinas opuestas (S1, S2) en la misma medida en que empuja dentro la otra, hallándose las dos bobinas situadas, respectivamente en el circuito rejillar de los dos sistemas tubulares(R1, R2, y R3, R4) destinados a la alimentación del mismo motor y teniendo  
500. dichos sistemas tubulares una tensión continua a dirección antagónica.

8º.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 4ª, 6ª para la pulsación lineal de modelos superficiales, caracterizado porque la tija dirigente (St) a movimiento axial, manda por medio de una leva (H) o su análogo una tercera bobina (S3) situada en el circuito rejillar del motor que asegura el avance en sentido lineal (motor de impulso horizontal o bien vertical).

9º.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindicación  
510. 5ª, caracterizado porque mediante el dispositivo de



conmutación (cilindro dirigente 20) queda en cada caso situado el otro motor de avance (motor de accionamiento horizontal o vertical) en el circuito de partida de un sistema tubular (R5, R6) gobernado por una tercera bobina 515. (S3) mandada por la tija dirigente (St), axialmente movable, de la instalación pulsadora, con auxilio de una leva (H) o dispositivo similar.

10º.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 6ª, 8ª, caracterizado por tal disposición 520. recíproca de los núcleos de hierro, bobinas y levas de mando (H) en la tija de mando (St) que el sistema tubular (R5, R6) mandado por la leva (H) y la bobina (S3) coordinada, se halla excitado con más intensidad cuando los dos otros sistemas (R1, R2, y R3, R4) están sin excitar, 525. disminuyendo su excitación a medida que aumenta la de los dos otros sistemas.

11º.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 1ª, 4ª, para la pulsación de modelos superficiales, caracterizado porque para el apartamiento 530. rápido del dedo pulsador y del útil desde el modelo o de la pieza a labrar, el motor de impulso en profundidad (5) mediante un conmutador de mando (16) regulable a mano, es desconectado del sistema tubular (R1, R2, y R3, R4) que lo alimenta, siendo vinculado el motor a una red de 535. corriente continua a tensión constante.

12º.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 1ª, 4ª, para la pulsación lineal de modelos del tipo de superficies caracterizado porque merced a un conmutador selectivo (25), según que se trabaje 540. con líneas horizontales o verticales, el motor de impulso horizontal (4) o el motor de accionamiento vertical (6) quedó conectado a un sistema tubular (R5, R6) mandado por el dedo pulsador, mientras que el otro motor (motor de impulso vertical o bien horizontal) que realiza el 545. distanciamiento lineal, es conectado por medio de un



conmutador terminal actuado al final de una línea, a una red de corriente continua de tensión constante.

13ª.- Gobierno de dedo pulsador según las reivindicaciones 5ª, 8ª, caracterizado porque la instalación  
550. conmutadora (tija dirigente 20) es gobernada con auxilio de relevadores (1, 2, 10) que se excitan en función de la tensión del inducido o bien de la dirección de corriente de los motores propulsores (4 y 6).

14ª.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindi-  
555. cación 1ª, caracterizado porque la conmutación automática de los distintos movimientos de acercado y distanciado del dedo pulsador (no por las tensiones de motor) es mandada mediante taquímetros de contacto conectados a los motores, los cuales miden el número de revoluciones de los motores  
560. y que al alcanzar éstos una velocidad determinada, dan por medio de sus contactos un impulso directivo para proseguir la actuación de la instalación conmutadora.

15ª.- Gobierno de dedo pulsador según la reivindicación 12ª, caracterizado porque lo mismo a la  
565. tensión del inducido del motor de impulso horizontal como en el del motor vertical vá conectado un relevador de mando (1,2) que no reacciona hasta una tensión determinada, v.g. a la mitad de la tensión nominal del motor, produciéndose una torsión de la tija directiva (20) por el imán (M1)  
570. únicamente cuando ambos relevadores están insertados simultáneamente, por ejemplo cuando el dedo pulsador recorre un canto, inclinado en 45º, del modelo.

16ª.- Gobierno de dedo pulsador, según las reivindicaciones 12, 14, caracterizado por un relevador  
575. (10) con dos bobinas separadas de las cuales la una está en la tensión constante de la red y la otra bobina en la tensión del inducido del motor que ejecuta el acercado, y precisamente en sentido tal que dicho relevador únicamente se desprende cuando se ha modificado la dirección rotativa  
580. de este motor, es decir, al ejecutar el motor un movimiento



- 21 -

de abstracción desde el modelo, quedando entonces, al precipitarse los dos relevadores (1, 2) situados en la tensión del inducido de los motores, girada la tija directiva (20) en sentido inverso por medio de un segundo imán (M2).

"Mando por pulsador para instalaciones copiativas, especialmente máquinas para el fresado y vaciado copiativos, así como para tornos de copiar"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

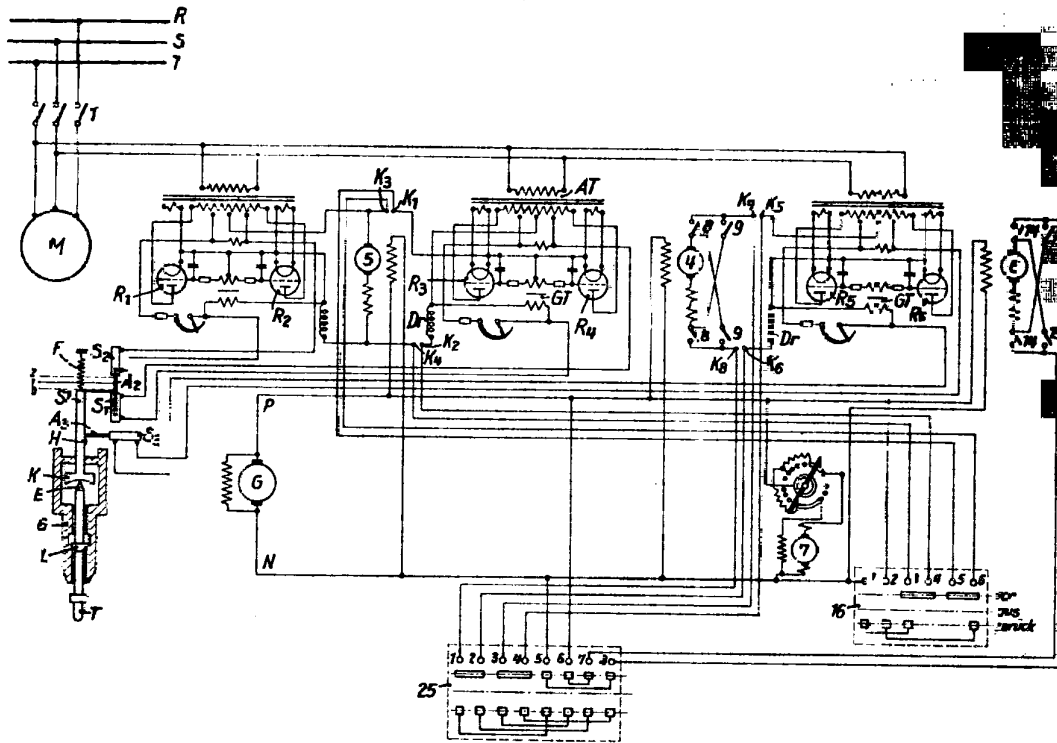
Madrid, 10 de Agosto de 1939.

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT.

POR PODER,  
de J. Gómez Acebo



Fig.1



Madrid, 10 ago. to 1939.

Por medio

de d. Gómez Acebo

Fig. 4

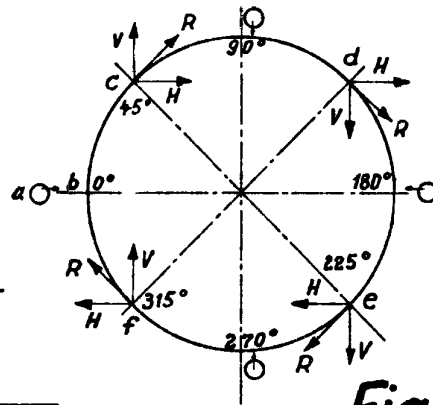
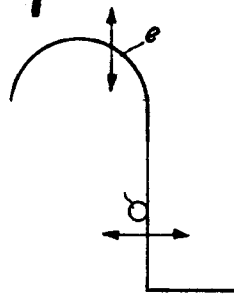


Fig. 3

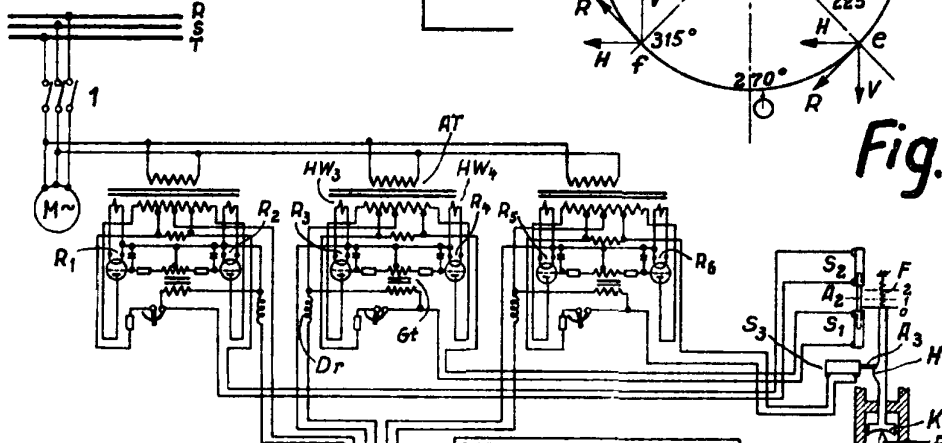
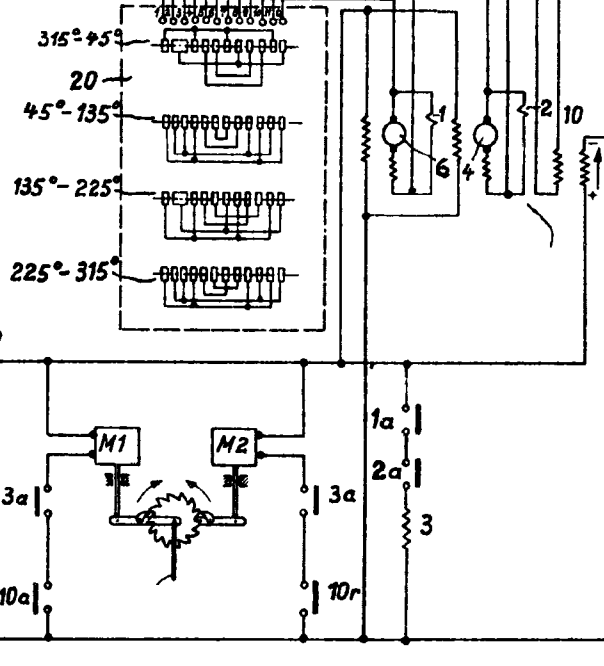


Fig. 2



Madrid, 10 Agosto 1933.

J. R.

Ing. Juan R. ...