

337835



337835

MEMORIA    DESCRIPTIVA

Correspondiente a una PATENTE DE INVENCION por veinte años.

A favor de

MASCHINENFABRIK HABEGGER AG., de nacionalidad suiza.

Residente en 3600 THOUHE (Suiza)

p o r :

"SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE PRESA Y  
DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION  
DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS".

- - - -

337835



APR. 1967

La presente invención se refiere a un procedimiento así como a un dispositivo que constituyen inseparablemente un sistema para el reglaje de la rotación y del avance de tambores de fresas en máquinas destinadas a la perforación de vías o caminos

5.- subterráneos, tales como galerías, túneles, canales, pozos o análogos. La invención se refiere en particular a máquinas que operan según el procedimiento descrito en la patente alemana num. 1.002.775 del 21-3-52.

Se conocen ya hasta ahora diferentes reglajes de máquinas de perforación de galerías, las cuales operan sin embargo de manera independiente de la carga de los grupos de fresas, aunque esta carga constituya según la resistencia de la roca, la dureza y el terreno, el criterio determinante para la velocidad de perforación máxima admisible en cada caso. Las fresas individuales

15.- no comportan para estas máquinas más que unos puros dispositivos de protección contra la sobrecarga, bien se trate de la utilización de corta-circuitos de seguridad, de relés bimetálicos o de palpadores de temperatura en el caso de arrastre por motores eléctricos o de válvulas de seguridad, en el caso de avance por

20.- motores hidráulicos. No existe reglaje más que de la velocidad de rotación del tambor y de la velocidad de avance, debiendo ser estos dos parámetros escogidos según la estimación del operador de la máquina y son demasiado débiles en este caso conforme a la experiencia, por el hecho de un cierto sentimiento de

25.- seguridad buscado por este operador.

De esto resulta que estas máquinas trabajan la mayor parte del tiempo con una potencia que es de lejos inferior a la potencia nominal prevista, es decir, de manera no rentable. El mecanismo hidráulico del tambor y del avance comprenden muy a menudo

30.- unas bombas con cantidades de salida variables, en razón de la



necesidad de la posibilidad de reglaje, manteniendo estas bombas la carga regulada por medio de reguladores de presión conocidos.

En la patente alemana num. 1.002.775 precitada, se prevé un mecanismo automático de regulación que no debe sin embargo regular mas que el avance de la máquina y que comporta además unos  
35.- dispositivos para la protección frente a la sobrecarga. El mecanismo automático de regulación va mandado por el momento de arranque que es ejercido por las cabezas porta-segmentos de fresado sobre el soporte de cabezas porta-segmentos o láminas, es decir,  
40.- de la cubierta de rotación.

Este mecanismo de regulación automática no se ha impuesto, sin embargo, en la práctica, puesto que necesita en primer lugar un tipo de construcción particular, muy complicado, de toda la máquina. Además, este mecanismo automático de regulación comporta  
45.- una gran inercia y está sujeto a numerosas molestias de funcionamiento.

La presente invención tiene, por el contrario, como finalidad, un dispositivo de reglaje y un procedimiento de reglaje para máquinas de perforación, los cuales aseguran de modo permanente una carga óptima de la máquina y ofrecen a pesar de esto la  
50.- seguridad necesaria frente a sobrecargas.

Esto no es posible más que eliminando la estimación subjetiva del operador de la máquina. Cada cabeza porta-segmentos o láminas de la máquina con los instrumentos puestos en obra sobre  
55.- el contorno, posee una potencia de arrastre determinada, potencia nominal, por medio de un motor eléctrico o hidráulico anexo. Por este hecho, el volumen de formación de virutas por unidad de tiempo, puede ser mayor o menor según la resistencia opuesta por las diversas rocas y sus capas geológicas a la penetración de  
60.- las herramientas o instrumentos de corte. Es preciso también en

337835



este caso, para la obtención de una perforación óptima para una presión de corte inferior, que la velocidad de rotación del tambor y que la velocidad de avance aumenten, debiendo ser estas dos velocidades rebajadas por una presión de corte elevada. La  
65.- potencia nominal de las fresas debe ser constantemente alcanzada, pero sin embargo no debe ser sobrepasada.

Se obtiene el resultado de la invención por mando de la velocidad de rotación del tambor que soporta los conjuntos de fresas y del avance longitudinal actuando en dirección del eje de la  
70.- vía subterránea por impulsiones de reglaje que son derivadas de la carga de los dispositivos de arrastre de las fresas.

Se utiliza como impulsiones de reglaje la intensidad de corriente en caso de arrastre por motor eléctrico, y la presión de aceite en caso de arrastre por motores hidráulicos. La intensidad  
75.- de corriente actúa según la carga sobre un relé al máximo de intensidad o al mínimo de intensidad, y este último embraga un contactor-interruptor giratorio destinado a modificar la cantidad producida por la bomba del tambor.

En el caso de un mando hidráulico, el enganche del contactor-  
80.- interruptor giratorio tiene lugar por mediación de dos interruptores a presión. Por modificación de la cantidad producida por la bomba del tambor, se puede hacer variar el número de revoluciones por minuto de este tambor, lo que actúa sobre la profundidad de corte de las herramientas, y por este hecho sobre la carga  
85.- de los motores de arrastre de las fresas.

La impulsión de reglaje para el avance no es recibida directamente de las fresas, sino por intermedio de una taquidynamo a partir del arrastre del tambor. Se obtiene así una dependencia directa entre la velocidad de rotación del tambor y la velocidad  
90.- de avance e incluso un retraso con relación a las variaciones de



intensidad de corriente de los motores de fresa. Por el hecho de la impulsión de la taquidinamo, hay un reglaje de una servo-válvula hidráulica y la cantidad de aceite para el cilindro de avance de la máquina queda así dosificada. Cuando el número de revoluciones por minuto del tambor aumenta, hay igualmente aumento de la velocidad de avance y cuando el número de revoluciones por minuto del tambor disminuye, hay igualmente disminución de la velocidad de avance.

El reglaje conforme a la invención presenta en consecuencia la gran ventaja de que se utiliza como impulsión de reglaje la carga de los conjuntos a fresas y que esta impulsión para el reglaje de la velocidad de rotación del tambor sirve por mediación de esta velocidad de rotación del tambor, para la velocidad de avance. La máquina puede así siempre ser utilizada con una carga máxima de las fresas, dado que en caso de una sobrecarga, la velocidad del tambor y la velocidad de avance quedan automáticamente disminuídas, y que en caso de una carga demasiado débil, son aumentadas. Todos estos procesos tienen lugar independientemente del operador de la máquina.

La invención será ahora explicada más en detalle con ayuda de los dibujos anexos tomados como ejemplos de realización. En estos dibujos:

La fig. 1ª, representa el esquema de montaje del dispositivo de reglaje para la bomba de tambor con relé de intensidad y contactor-interruptor.

La fig. 2ª, representa una imagen de carga típica (intensidad de corriente) de un motor de arrastre de fresa.

La fig. 3ª, representa el esquema de montaje del reglaje del cilindro de avance con taquidinamo, servo-válvula e instalación hidráulica.

337835



La fig. 4ª, es un sistema de coordenadas indicando la relación entre el número de revoluciones por minuto del tambor y la velocidad de avance.

La fig. 5ª, representa un esquema de montaje del dispositivo  
125.- de reglaje en el caso de un reglaje continuo de la velocidad de los motores de fresa por impulsión de la presión de avance.

La fig. 6ª, es un dibujo esquemático de una máquina de perforación de túneles en corte longitudinal.

La fig. 7ª, es un corte transversal de un túnel destinado  
130.- a representar la rotación de la cabeza porta-láminas o segmentos y del tambor.

En la fig. 1ª, se ve el esquema de montaje del dispositivo de reglaje de la bomba de tambor. Los dos motores de arrastre (la y lb) de las fresas están representados en el ejemplo por  
135.- motores asincrónicos trifásicos y van alimentados cada uno por tres fases y un hilo de conservación. En el caso de los dos motores (la y lb), los transformadores de intensidad (2a y 2b), destinados a la disminución de las intensidades elevadas de corriente en el circuito de reglaje, van enganchadas sobre una ga-  
140.- se. Se ha montado en paralela de cada uno de los transformadores de intensidad (2a y 2b), dos relés de intensidad (3a, 3b; 3a' y 3b'), uno de los cuales actúa como relé (3) al máximo de intensidad. La función de los relés resalta del ritmo de la curva de intensidad (4) de un motor (la) de arrastre de fresa, representada  
145.- en la fig. 2ª. La recta superior (5) simboliza la potencia nominal del motor, la recta inferior (6) indica por ejemplo el 80% de la potencia nominal. Entre las rectas (5 y 6) la intensidad de corriente puede variar, sin que haya intervención del reglaje.

Cuando la intensidad de corriente nominal (línea 5) es sobrepasada por una fresa, hay acción de uno de los dos relés  
150.-

337835



(3a, 3a') al máximo de intensidad y cierre del circuito de mando de la bobina (7) cerca del contactor-interruptor (8). Hay también así enganche del motor de reglaje (9). Cuando la intensidad de corriente cae por el contrario por debajo del valor indicado por la línea (6), hay acción del relé (3b ó 3b') al mínimo de intensidad y cierre del circuito de mando de la bobina (10) cerca del contactor-interruptor (11), girando el motor de reglaje (9) ahora sin embargo en sentido opuesto.

Un mandril fileteado (14) sufre un desplazamiento hacia lo alto y hacia abajo por intermedio de un tornillo sin fin (12) y de una rueda (13) con tornillo sin fin, según el sentido de rotación del motor (9) de reglaje y existe así giro de la bomba hidráulica (15). La bomba hidráulica (15) está realizada como bomba de pistón axial para la cual se puede modificar el rendimiento por giro del cuerpo de bomba. Cuando el ángulo de giro se hace más elevado, el rendimiento o salida aumenta igualmente. Partiendo de la posición media, sería posible efectuar un giro de la bomba hacia lo alto y hacia abajo y por este hecho una inversión del sentido del rendimiento sería igualmente posible, sin embargo, se realiza en el caso del montaje representado esta inversión por medio de una válvula hidráulica (16). El giro de la bomba (15) tiene lugar hacia uno de los lados únicamente, y con este fin se limita la posibilidad de desplazamiento del mandril fileteado (14) por dispositivos de parada terminales no representados.

La bomba (15) de pistón axial va mandada por un motor trifásico (17) con una velocidad de rotación constante. El aceite es aspirado por la bomba (15) a partir del depósito (18) y es impulsado hacia el motor de tambor (19). El motor de tambor (19) es igualmente un motor de pistón axial, pero lleva sin embargo un ángulo de giro invariable, es decir, que funciona con una canti-

337835



dad constante de absorción por revolución. Según el reglaje de la bomba de tambor (15), hay modificación de la velocidad de rotación del motor (19) de tambor; se puede modificar su sentido de rotación con ayuda de la válvula hidráulica (16). Un piñón (20) va acoplado con el árbol del motor de tambor, engranando el engranaje de este piñón con la corona dentada (21) del tambor (22) de fresa y haciendo girar a éste último. El soporte del tambor (22) de fresa tiene lugar por intermedio de un gran dispositivo de bolas o de rodillos cruzados en la cubierta fija de arrastre (24), al cual está igualmente fijado el motor (19) de tambor.

Mientras que para el reglaje de la velocidad de rotación del tambor la impulsión es directamente recibida de los motores de fresas (1a y 1b), el reglaje de la velocidad de avance tiene lugar en función de la velocidad de rotación del tambor (ver figura 3ª). El árbol del motor (19) de bomba de tambor arrastra, además del piñón (20), aún una taquidínamo (25), cuya tensión suministrada aumenta igualmente cuando la velocidad de rotación aumenta. La transformación de esta impulsión eléctrica en la velocidad variable de salida del cilindro de avance (26) hidráulico, tiene lugar por intermedio de una servo-válvula (27) proporcional conocida teniendo una construcción en dos pisos.

Como muestra la fig. 3ª, el primer piso (nivel) de la válvula está formado de un tubo (28) con filete de líquido, que va mandado por un sistema (29) de imán rotativo simétrico. El tubo (28) con filete o rosca de líquido a través del cual circula constantemente una pequeñísima cantidad de aceite bajo presión, sirve como pre-mando del segundo nivel. Este está constituido por un pistón (30) enteramente igualado que manda con el recubrimiento o tapa la llegada y la salida del aceite bajo presión al cilindro de avance (26). En la posición media del tubo (28) con filete de

337835



- líquido, la energía cinética del aceite saliente es retransformada en energía potencial de presión de la misma manera en los dos canales de pre-mando (31a y 31b). El pistón (30) experimenta sobre sus dos caras frontales una presión idéntica y toma su posición media. Está favorecido por un muelle de retroceso (32). Cuando la bobina (33) del sistema de imán es excitada por la corriente de la taquidynamo (25), el tubo (28) abandona su posición media y conduce así igualmente el pistón (30) fuera de su posición media. La intensidad de corriente producida por la taquidynamo (25) y el desplazamiento del tubo (28) así como del pistón (30) son tanto más elevados cuanto la velocidad de rotación del tambor es más elevada. La segunda bobina (34) del sistema de imán rotativo (29) no va enlazada, de suerte que el desplazamiento del tubo (28) no tiene lugar sino hacia uno de los lados.
- 215.- El aceite bajo presión necesaria para el desplazamiento del cilindro de avance (26) se produce por una bomba hidráulica (31) mandada por un motor trifásico (35). El aceite es aspirado a partir del depósito (37) y devuelto por la bomba (36) en la servoválvula (27). En este lugar, una cantidad determinada de aceite es conducida por el pistón (30), según la posición del tubo (28), al cilindro (26) para la obtención del avance, el resto del aceite vuelve al depósito (37). Una válvula (38) de exceso de llenado protege el circuito hidráulico de sobrecargas.
- 220.- Por medio de este montaje, se obtiene una relación directamente proporcional entre la velocidad de rotación del tambor  $n_T$  y la velocidad de avance  $v_{AV}$ , como se desprende de la curva (39) en la fig. 4ª. Para poder elegir igualmente otros valores de relaciones entre tambor y avance, se monta en el conductor que va desde la taquidynamo (25) a la bobina (33), un potenciómetro. Se puede así hacer aumentar la velocidad de avance más rápidamente que la
- 225.-
- 230.-
- 235.-
- 240.-

337835



1967

velocidad de relación del tambor, conforme a la curva (41), fig. 4ª, o más lentamente (curva 42) según el reglaje del potenciómetro.

245.- El potenciómetro (40), el cual tiene como efecto una modificación continua del factor de proporcionalidad, puede ser reemplazado por un conmutador a gradas con resistencias parciales dimensionadas en consecuencia, dispuestas entre los contactos del conmutador. Es igualmente posible prever posiciones de trinquete sobre el eje del potenciómetro o sobre su botón de mando. Se obtiene 250.- de esta manera una modificación por grados del factor de proporcionalidad.

El dispositivo de reglaje descrito más arriba, se basa sobre un arrastre de las fresas con una velocidad de rotación constante, por ejemplo, por medio de motores asincrónicos trifásicos. Puede 255.- sin embargo igualmente ser ventajoso con el fin de mejor adaptar la velocidad de corte a la roca a horadar, hacer regulable de manera continua la velocidad de rotación de las cabezas porta-láminas. Esto tiene lugar, por ejemplo, por utilización de motores shunt (43a y 43b) de corriente continua para el arrastre de las 260.- fresas, fig. 5ª. Dado que existen apenas todavía actualmente redes de corriente continua, la corriente trifásica debe ser transformada por medio de rectificadores o transformadores o como se indica en la fig. 5ª, por medio de un grupo Leonard.

El motor trifásico (44) (rotor en corta-circuito) va alimentado a partir de la red y arrastra un generador (45) de corriente 265.- continua que obtiene su tensión de excitación a partir del generador (46) de corriente continua; la tensión de excitación para el generador (45) es regulable por mediación de una resistencia (47) y actúa sobre la corriente continua suministrada por el generador 270.- (45) por una modificación en consecuencia de esta tensión. Se ali-



275.- menta entonces con la tensión modificable en amplios límites, suministrada por el generador (45) de corriente continua, a los motores de arrastre de las fresas (43a y 43b), lo que permite regular de manera continua su velocidad de rotación. Se trata ahora también de obtener una impulsión de reglaje dependiente de la carga para el reglaje de la velocidad de rotación. Como medida de la aptitud al trabajo de la roca y de la velocidad de corte a escoger, se mide la presión de avance requerida.

280.- En el esquema de montaje (fig. 5ª) se obtiene este resultado por introducción de una caja (48) de medida de la presión entre el cilindro de avance y el atirantamiento.

285.- La transformación de la presión mecánica en una señal de medida eléctrica correspondiente tiene lugar por medio de calibres de incitación que se encuentran en la caja (48) de medida de la presión. Cuatro calibres de incitación (49) van montados de tal manera que forman un puente de Wheatstone. Cuando una fuerza actúa sobre la caja de presión (48), ésta sale del equilibrio eléctrico. La tensión en diagonal que se produce en este caso corresponde en lo que concierne a su tamaño, a la fuerza actuando sobre la caja de presión (48), el tamaño o dimensión mecánico a medir quedando así transformado en un tamaño eléctrico a medir.

290.- Para la adaptación a condiciones de terrenos variables, la relación entre la presión de avance y la velocidad de rotación de las fresas debe poder ser modificada. Esto se obtiene por modificación de la tensión aplicada al puente de medida por medio de un potenciómetro (50), reinando así en cada caso otro estado de equilibrio de tensión.

295.- De la misma manera que se utiliza la intensidad de corriente para el reglaje del tambor, se utiliza aquí la tensión para el enganche de un relé (51) a la máxima tensión y de un relé (52) a la

300.-

337835



mínima de tensión. Cuando se sobrepasa una presión de avance máxima fijada, correspondiente a una cierta tensión, hay acción del relé (51) a la máxima de tensión y cierre del circuito de la bobina (53) al contactor-interruptor (54) del motor (55) de reglaje. Este es así puesto en marcha. Cuando por el contrario la presión de avance cae por bajo de un valor determinado, hay actuación del relé (52) a la mínima de tensión y cierre del circuito de mando de la bobina (56) del contactor-interruptor (57), girando ahora sin embargo el motor de reglaje (55), en sentido opuesto.

310.- Por intermedio del tornillo sin fin (58) y de la rueda (59) de tornillo sin fin comportando un mandril o broca fileteado (60) una tuerca (61) de contacto de frotamiento (62) experimenta un movimiento en un sentido o en el sentido contrario según el sentido de rotación del motor de reglaje (55) y así obtiene reglaje

315.- de la resistencia (47) para el generador (45). A cada posición del contacto de frotamiento (62) corresponde una velocidad de rotación determinada de los motores de fresas (43a y 43b).

El reglaje de la velocidad del tambor tiene lugar por recepción de las corrientes de los motores por intermedio de los transformadores de intensidad (63a y 63b) y de los relés al máximo de intensidad (64a y 64b) o de los relés al mínimo de intensidad (65a y 65b) para la excitación de las bobinas (7 y 10) de los contactores-interruptores (8 y 11) del motor de reglaje (9) por el girado de la bomba de tambor (15). El montaje es enteramente

325.- idéntico al de la fig. 1ª a partir de los transformadores de intensidad (63aa y 63b).

Para una mejor comprensión de la función de las partes individuales de máquina, la fig. 6ª muestra en corte longitudinal un túnel con la máquina destinada a horadar la roca representada bajo forma esquemática. La parte de soporte está constituida por la

330.-



- cubierta de arrastre (24) guiada arriba y abajo por patines en el tunel. Esta cubierta de arrastre aloja en el interior de su contorno el dispositivo (23) a bolas para el soporte del tambor de fresas (22) y soporta el motor de arrastre (19) del tambor
- 335.- con el piñón (20). El tambor (22) de fresas es arrastrado por mediación de su corona dentada interior (21), por el piñón (20) del motor (19) de tambor. En dos hornacinas opuestas del tambor (22) se montan los conjuntos de fresas formados por discos a cuchillas (66a y 66b), por reductores (67a y 67b) y por motores de
- 340.- arrastre (1a y 1b). La fig. 7ª representa además en corte transversal del tunel, los discos a cuchillos (67a y 67b) con los instrumentos (herramientas (68) y el procedimiento de fresado sincronizado por rotación del tambor (22) y de los discos a cuchillas (66a y 66b).
- 345.- Para la obtención de la presión de avance se monta entre una columna (69) apuntalada hidráulicamente en el tunel y la cubierta de arrastre (24), el cilindro (26) de avance. Durante su recorrido, la cubierta de arrastre (24) es empujada en el sentido del avance con el tambor (22) y las fresas.
- 350.- La columna (69) es separada entonces del tunel y se la lleva de nuevo hacia adelante por retirada del cilindro. Cuando las fresas comportan motores (43a y 43b) de velocidad regulable, se dispone como va descrito más arriba, entre el cilindro de avance (26) y la columna (69), una dosis de medida de la presión (48).;
- 355.- Todos los relés de puesta en circuito de los dispositivos que acaban de ser descritos pueden ser reemplazados ventajosamente por piezas electrónicas sin contacto de puesta en circuito, tales como transistores, tiristores, etc.



R E I V I N D I C A C I O N E S

- 360.- 1ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" que se caracteriza por un dispositivo para el reglaje de la rotación y del avance de tambores de fresas en máquinas para la perforación de vías o galerías subterráneas, comportando unos motores asincrónicos trifásicos como motor de arrastre de las fresas, relés de máxima y de mínima, una bomba hidráulica influenciada por un motor de reglaje y un motor de arrastre para el arrastre del tambor de fresas.
- 365.- 2ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la anterior reivindicación, caracterizado por el hecho de que para la obtención de una perforación máxima correspondiente en cada caso a las condiciones de terreno, se manda la velocidad de rotación del tambor que soporta los conjuntos de fresa y el avance longitudinal en el sentido del eje de la vía subterránea por medio de impulsiones de reglaje que son derivadas de la carga de los dispositivos de arrastre de las fresas.
- 370.- 3ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación anterior, caracterizado porque la velocidad de avance depende de la velocidad de rotación del tambor.
- 375.- 4ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación segunda, caracterizado porque el par que actúa sobre los



conjuntos a fresas, con preferencia sobre las cabezas porta-hojas  
390.- sirve como volumen de reglaje.

5ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación segunda, caracterizado porque la intensidad de corriente absorbida por los motores de arrastre de las fresas es utilizada como medida del momento de rotación como volumen de reglaje.  
395.-

6ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación segunda, caracterizado porque la velocidad de avance es directamente proporcional a la velocidad de rotación del tambor.  
400.-

7ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación segunda, caracterizado porque el factor de proporcionalidad puede ser regulado por grados o de manera continua.  
405.-

8ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación segunda, caracterizado porque en el caso de motores de arrastre de fresas regulables de manera continua, su velocidad de rotación va mandada por la presión de avance existente.  
410.-

9ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por un dispositivo para la puesta en obra mediante motores asincrónicos trifásicos como motores de arrastre de las fresas, por relés a la máxima intensidad y a la mínima intensidad montados en paralela, excitables por intermedio de transformadores de intensidad los cuales van en la  
415.-

337835



zados con contactores-interruptores giratorios para el arrastre en sentido de rotación dependiente de un motor de reglaje, por una bomba hidráulica influenciada por un motor de reglaje y por un motor de arrastre alimentado hidráulicamente por la bomba destinada al arrastre del tambor de fresa.

425.- 10ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la anterior reivindicación, caracterizado porque la bomba hidráulica puede estar realizada en forma de bomba a pistón axial pivotante hacia uno de los lados solamente y se caracteriza además por la presencia de una válvula-compuerta hidráulica para la inversión del flujo del medio bajo presión producido por la bomba y por el acondicionamiento del motor de arrastre hidráulico bajo forma de motor a pistón axial absorbiendo una cantidad de medio de presión constante por revolución.

430.- 11ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación novena, caracterizado por el hecho de que comporta una taquidynamo sobre el eje del motor hidráulico y que comporta además una servo-válvula proporcional de construcción en dos niveles, cuyo sistema de imán rotativo va enlazado a la taquidynamo por intermedio de un potenciómetro o de un conmutador de contactos para resistencias, por un pistón de empuje para el avance del tambor de fresas, por una bomba hidráulica para la alimentación del pistón de empuje por mediación de la servo-válvula y por una válvula de seguridad para el aumento de corriente dispuesta sobre el lado de presión de la bomba.

440.-

445.-



- 450.- 12ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación novena, caracterizado porque el dispositivo comprende motores en derivación de corriente continua para el arrastre de las
- 455.- fresas, un circuito de corriente de excitación formado por un generador de corriente continua y por una resistencia de reglaje, destinada a los motores de corriente continua, un circuito de reglaje formado por una caja de medida de la presión comportando cuatro calibres de incitación ligados juntos de manera que formen
- 460.- un puente de Wheatstone, dispuesta en un soporte en la galería y el cilindro de avance, de un potenciómetro que permite modificar el equilibrio del puente, y de relés a máximo de tensión y a mínimo de tensión montados en paralela, y un circuito de reglaje para la resistencia de reglaje, este circuito de reglaje
- 465.- formado de contactores-interruptores, de un motor de reglaje en sentido de rotación y de un mecanismo de reglaje que es excitable por relés de tensión.

- 13ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS" según la reivindicación novena, caracterizado porque para la explotación de las impulsiones de reglaje se utilizan piezas electrónicas sin contacto de puesta en circuito en el lugar de los relés de puesta en circuito.

- 475.- 14ª).- "SISTEMA PARA EL REGLAJE DE LA ROTACION DEL TAMBOR DE FRESA Y DEL AVANCE LONGITUDINAL DE MAQUINAS DESTINADAS A LA PERFORACION DE VIAS O DE GALERIAS SUBTERRANEAS"

La presente memoria descriptiva consta de dieciocho hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, componiendo un to-

337835



tal de cuatrocientas ochenta líneas, incluidas las presentes.

Madrid, 10 de Marzo de 1.967.-

SECRETARÍA

R.P.

337835

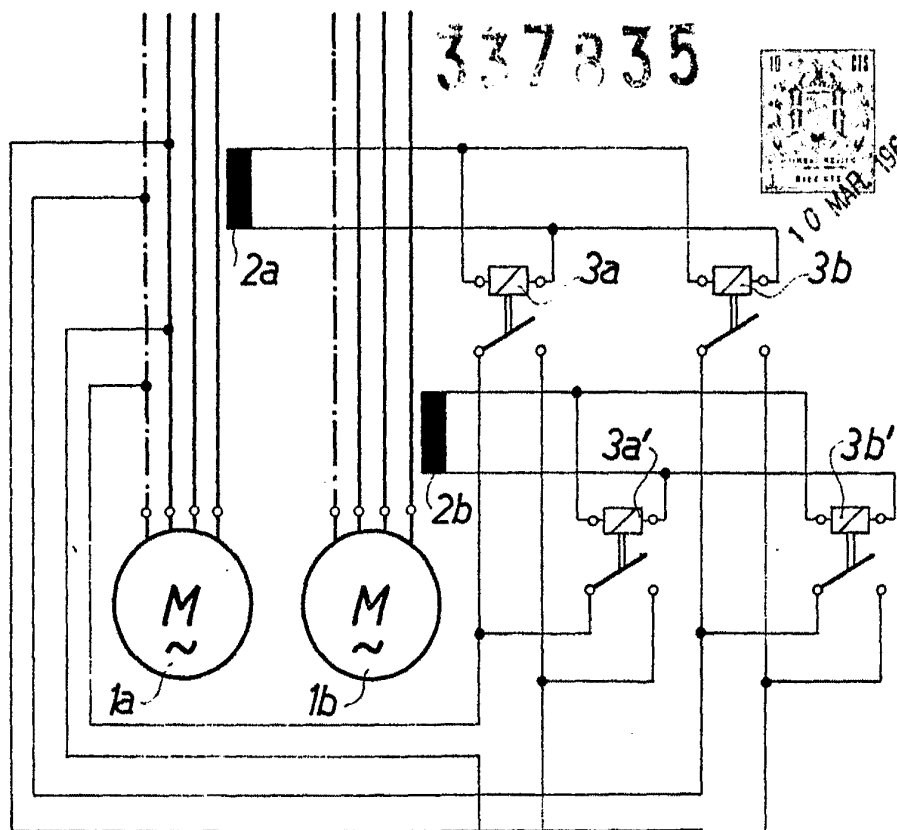
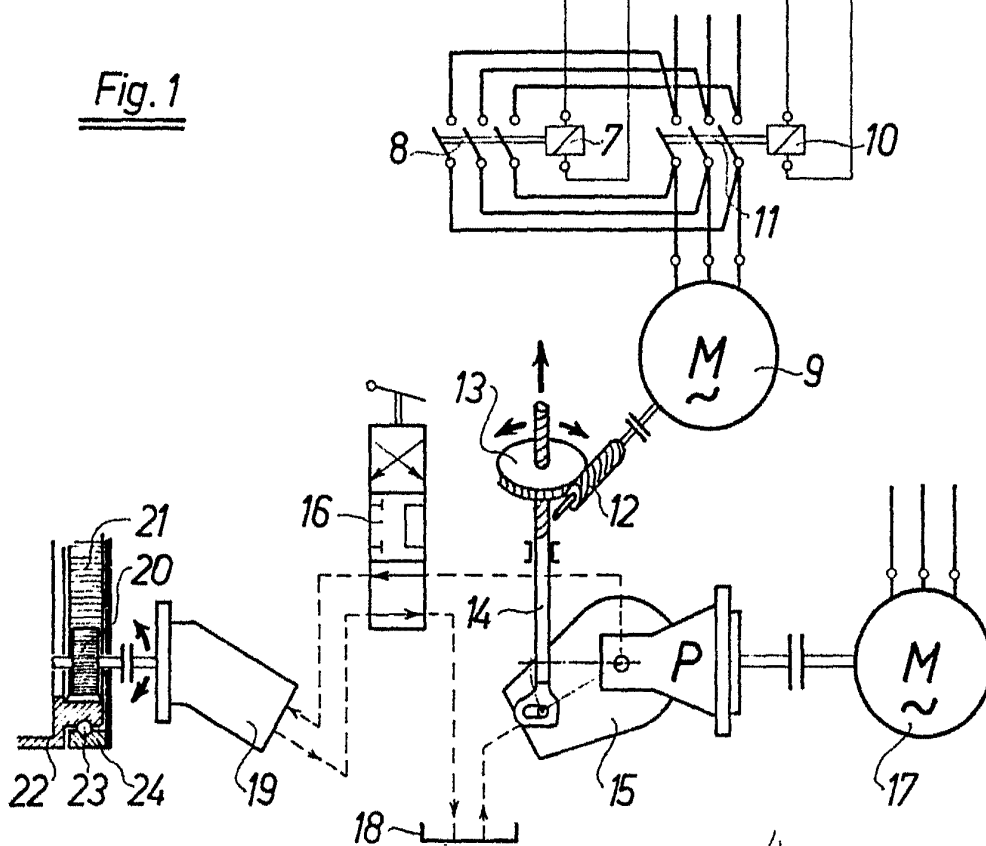
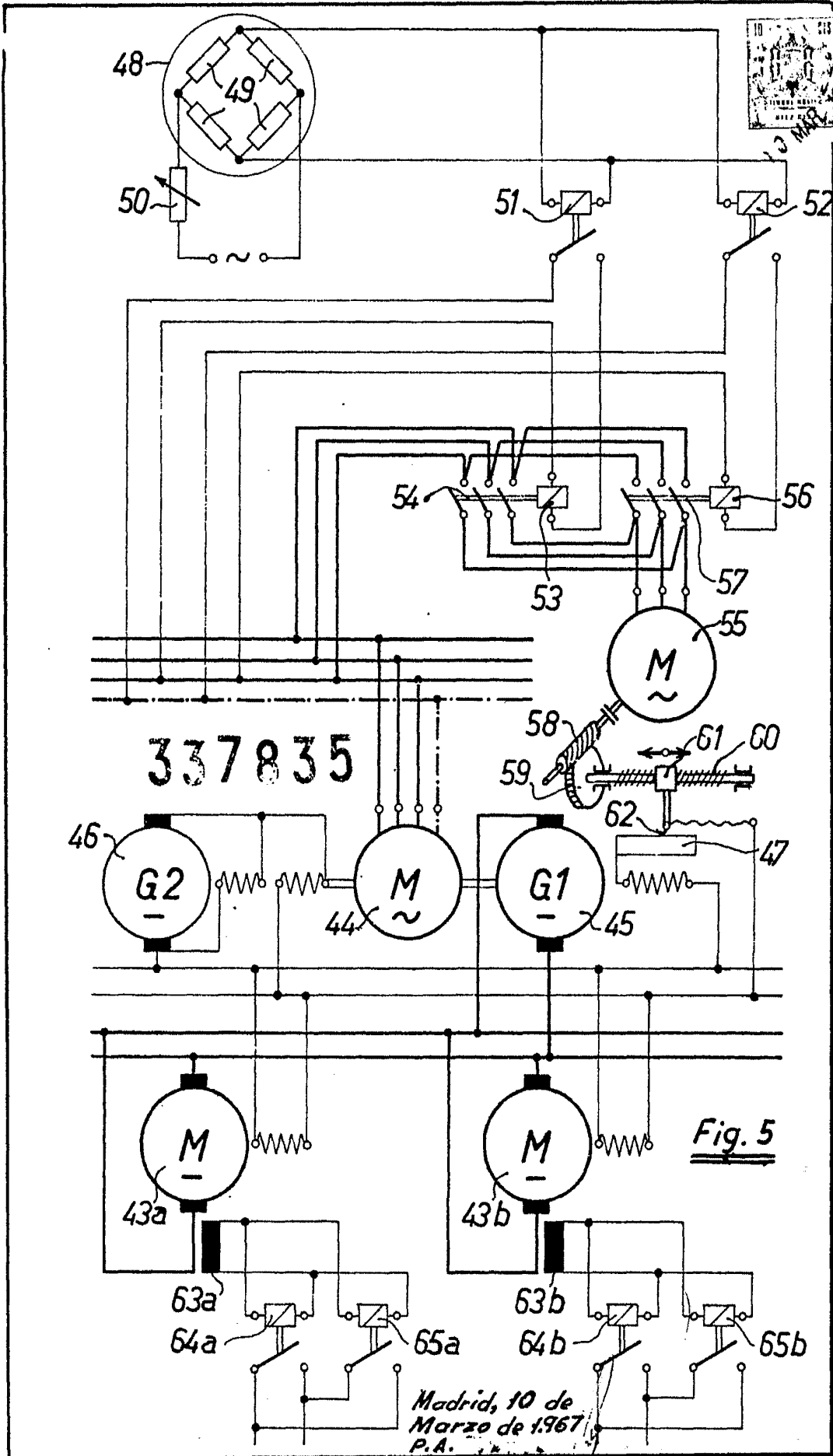


Fig. 1



Madrid, 10 de Marzo de 1967  
P.A.



337835

Fig. 5

Madrid, 10 de  
Marzo de 1967  
P.A.

**ESCALA VARIABLE**

Madrid, 10 de Marzo de 1.967

