



339282

539282

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

a favor de CENTRALNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT
TCHORNOY METALLOURGIY "I.P. BARDINE", domiciliada en Mos-
cú (U.R.S.S.) Baoumnskaia Ulitza 9/23 y GOSUDARSTVENY SO-
JUENY INSTITUT PROJEKTIROVANYA METALLOURGITCHESKIKH ZAVO-
DOV, domiciliada en Moscú (U.R.S.S.) Prospekt Mira, 101,
por "APARATO PARA LA REGULACIÓN AUTOMÁTICA DE LA ALIMENTA-
CIÓN DEL CALDERO DE COLADA INTERMEDIO EN MAQUINAS PARA LA
COLADA CONTINUA DE ACERO".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos siste-
mas de automatización del trabajo de la colada continua
del acero.

- El aparato para la regulación automática de la
alimentación del caldero de colada intermedio (Fig. 1) es
5. tá caracterizado por el hecho de estar basado en el empleo
de transductores de estricción para la determinación gra-
vimétrica del nivel del metal en el caldero de colada in-
termedio y en la utilización del dispositivo de obtura-
ción (vástago del tapón) del caldero de colada principal
 10. para la regulación del caudal del metal líquido a partir
de este caldero.

339282



Este aparato permite evitar el mando manual del bloqueo del caldero de colada, y, por consiguiente, reducir el personal necesario.

5. El aparato está concebido para máquinas de colada continua de todo tipo, de cualquier construcción y de toda capacidad de caldero de colada.

10. El aparato está igualmente caracterizado por el hecho de poder ser utilizado como indicador de nivel del metal en el caldero de colada intermedio por funcionamiento telecontrolado con ayuda de un mecanismo de accionamiento del vástago del tapón del caldero.

Otras características aparecerán en la descripción siguiente.

15. En el dibujo adjunto: La fig. 1 es una vista esquemática general del dispositivo de regulación de acuerdo con la invención; la fig. 2 es un esquema del circuito eléctrico de compensación, en puente, utilizado en la invención; la figura 3 es un esquema eléctrico de un bloque eléctrico de medida; la fig. 4 es un esquema mecánico, en perspectiva, de un dispositivo indicador; la figura 5 es una vista en sección longitudinal de un mecanismo hidroneumático de accionamiento.

20. El aparato representado en la fig. 1 destinado a regular la alimentación del caldero de colada intermedia -1- comprende: Un caldero de colada principal -3- cuyo caudal es regulado mediante un vástago de tapón -2- accionado por un dispositivo hidroneumático -4-, tres transformadores con medidores de estricción -5-; un bloque electrónico -6-; un indicador de nivel de metal -7- con distribuidor incorporado y regulador con dos posicio

30.

339282

30 MAR



nes; un electromecanismo de accionamiento hidroneumático -4- con válvula electroneumático -8- y compresor -9-.

Transformadores con medidores de estricción.

5. La característica particular de los transformadores con medidores de estricción utilizados en la presente invención consiste en el empleo de elementos tenso-sensibles (medidores de estricción) ejecutados con hilos tenso-sensibles libremente suspendidos. Cada transformador se compone de cuatro elementos de medida, dos de los cuales son

10. elementos activos, y los otros dos elementos de compensación.

Para asegurar la compensación térmica, los elementos activos -13- y los elementos de compensación -14- están aparejados en un montaje en puente (fig. 2).

15. Los transformadores con medidores de estricción de calibres de incitación están previstos para convertir el peso del caldero de colada y del metal que se encuentra dentro del mismo en una señal eléctrica proporcional.

20. La característica básica de estos aparatos está representada por la posibilidad de utilizarlos para medidas precisas sin enfriamiento artificial cuando hay variaciones importantes de temperatura durante las mediciones.

25. En lo que concierne a la instalación propuesta, esto permite instalarlos directamente debajo del caldero de colada sin enfriamiento artificial, a pesar de que su temperatura, durante la colada, sea susceptible de alcanzar 100°C.

BLOQUE ELECTRÓNICO

30. La característica básica del bloque electrónico utilizado consiste en que permite efectuar la medición, por

339282



el método de compensación sobre la corriente alterna de frecuencia industrial, de la señal total de los transformadores de medidores de estricción, proporcional al peso del caldero intermediario vacío, memorizarlo durante la colada y realizar las conmutaciones indispensables en el dispositivo para la medida y la regulación automática del nivel del metal.

5.

El bloque electrónico comprende los elementos reproducidos en el esquema de principio de la instalación (Fig. 3) y comprende las partes esenciales siguientes: Un transformador eléctrico T_c ; un rectificador de dos semiperiodos con lámpara L_5 y filtro; un amplificador de lámparas L_1 a L_4 con salida en cascada, sensible a la fase; un relevador electrónico de lámpara L_6 ; un motor M_1 , cinéticamente unido al cursor de un reostato R_k de un puente de compensación M_k , y un transformador T de alimentación de los transformadores de medidores de estricción.

10.

15.

Además, están montados en el bloque electrónico otros elementos cuyo destino se indica en la descripción del esquema del principio.

20.

Indicador de nivel de metal.

La característica esencial del indicador de nivel de metal consiste en que permite al operador del pupitre de colada, no solamente constatar el valor actual del nivel, sino además controlar el trabajo de colada.

25.

Para este fin, el indicador comporta una graduación luminosa -19- que reproduce los movimientos del nivel y permite observar las variaciones de este último. incluso en presencia de materiales que delumbren en el punto de colada.

30.

339282

30 MAR 1958



La fig. 4 reproduce el esquema cinemático del in
dicador de nivel.

Los órganos esenciales del indicador son: El mo-
tor inversor M_2 , cinemáticamente conectado al cursor -20-
5. del reóstato de medida R_1 , a la pantalla -21- y a los dis
cos -22- y -23- del regulador de dos posiciones. El indi-
cador comporta además, un distribuidor cuya situación se
controla por la posición de la aguja de distribuidor -24-
sobre la graduación del indicador. Girando la manivela o
10. el botón -25- del distribuidor, el operador modifica la po
sición del travesaño -26- con los contactos K_1 y K_2 del re
gulador de dos posiciones respecto a los discos -22- y -23-
Esto provoca el desplazamiento de la guja del distribuidor
en la pantalla sobre una distancia proporcional al ángulo
15. de movimiento de rotación del travesaño.

Cuando el caldero de colada -1- se llena de
metal, el rotor del motor M_2 empieza a girar, desplazando
la pantalla sobre la graduación y haciendo girar el cursor
-20- del reóstato de medición R_1 sobre un ángulo propor-
20. cional la valor actual del nivel. Los discos -22- y -23-
provistos de levas, giran el mismo valor de ángulo. Si el
valor de nivel dado y el de nivel efectivo concuerdan, el
diente del disco -22- cierra el contacto J, poniendo en
circuito la válvula electroneumática -8- (Fig. 1). De ello
25. resulta que el mecanismo de accionamiento -4- cierra el dis
positivo obturador -2- del caldero de colada.

Cuando sale el metal del caldero de colada -1-
el nivel baja, lo que tiene por resultado cambiar el sen-
tido de rotación del rotor del motor M_2 .

30. Cuando el nivel del metal en el caldero de cola-

339282

30 MAR.



da ha alcanzado el punto más bajo de la zona de regulación, punto que ha sido escogido a partir de las normas tecnológicas y determinano por el ángulo de variación del disco -23- respecto al disco -22-, el diente del disco -23- cierra el contacto K_2 . El contacto K_2 pone en circuito la válvula electroneumática -8-, y el mecanismo de accionamiento abre el dispositivo obturador del caldero de colada.

Mecanismo de accionamiento hidroneumático.

10. Con relación a los mecanismos existentes, este mecanismo funcional está caracterizado por su fuente de energía, que es el aire comprimido suministrado del exterior a partir de una instalación de compresor por ejemplo, y por elementos de transmisión hidráulica montados en el interior del cilindro del mecanismo de accionamiento.

15. Una construcción de este género garantiza una seguridad total desde el punto de vista de riesgos de incendio simplifica el control del mecanismo respecto a los mecanismos del tipo puramente hidráulico, y suprime la necesidad de un equipo hidráulico complicado y engorroso.

20. El mecanismo funcional es amovible, y no se instala en el caldero de colada hasta el momento de ésta. Su construcción y su peso permiten a un obrerlo fijarlo sobre el caldero de colada y retirarlo del mismo rápida y fácilmente.

25. Se ha previsto la posibilidad de un paso rápido al control manual de la obturación, con puesta fuera del circuito total del mecanismo de accionamiento.

30. El mecanismo de accionamiento hidroneumático (Fig. 5) tiene dos posiciones y consiste en dos cilindros -27- y -28-, separados por un tabique -29-. El cilindro

339282

30 MAR 1965



5. superior -27- contiene aire, y el cilindro inferior -28- está lleno de líquido. En el cilindro superior, el aire se encuentra bajo presión constante P_1 encima del pistón -30-. La biela -31- del pistón se fija sobre la barra -32- del mecanismo obturador del caldero, y el cilindro superior del mecanismo se fija por la tapa -33- al tambor -34- del mecanismo obturador montado fijo sobre el caldero.

10. Para el relevado del obturador (vástago de tapón) por la señal eléctrica del regulador de nivel, la válvula electroneumática se pone en circuito y el aire comprimido a presión P_2 , mayor que P_1 , es alimentado al cilindro superior por la tobera -35- y, como consecuencia de su presión, eleva el pistón así como el vástago de tapón propiamente dicho. El líquido contenido en el cilindro inferior

15. bajo la presión del amortiguador -36-, fijado a la biela, fluye a la cavidad del interior de la biela por orificios practicados sobre esta misma biela, formando el punzón de estrangulamiento -37- dispuesto en el interior de la biela una resistencia complementaria de la corriente del líquido, lo que garantiza el mecanismo un funcionamiento regular y sin golpes.

25. Para bajar el vástago de tapón, la válvula electroneumática recubre la admisión de aire P_2 , y baja la acción de la presión constante P_1 , que actúa encima del pistón, este último baja la biela, arrastrando detrás el vástago de tapón. El aire de encima del pistón se escapa a la atmósfera. El líquido que se encuentra en el cilindro inferior levanta la válvula del amortiguador venciendo la fuerza del resorte, y llena al pasar por los orificios el espacio libre sobre la válvula. La velocidad de elevación

30.

339282



del vástago es menor que la de descenso, no siendo posible la circulación del líquido, durante la subida del vástago sino por la boquilla del punzón de estrangulamiento. La regulación del punzón permite variar la velocidad de desplazamiento del vástago de tapón.

5.

El engrasado del pistón está previsto por medio de un líquido que le llega intermediando el inyector -38- y la válvula -39-, efectuándose la inyección del líquido de lubricación durante el apoyo del pistón contra la válvula de engrase en la tapa superior del cilindro.

10.

La subida del vástago está limitada por tope contra los elementos del mecanismo de obturación, y el descenso por el tope del vástago en el plato -10-.

15.

La presión de aire P_1 en el cilindro superior está calculada de forma que el esfuerzo producido por el dispositivo obturador sea suficiente para asegurar una obturación estanca que no sea excesiva hasta el punto de provocar la destrucción del vástago o de su asiento.

Funcionamiento de la instalación.

20.

Después de la colocación del caldero de colada intermedio -1- sobre los transformadores con medidores de estricción -5- instalados en las aberturas de la plataforma rotativa ascendente de la máquina, y dispuestos en los puntos del triángulo de sustentación del peso del cal-

25.

dero, el dispositivo procede automáticamente a la lectura del peso del caldero vacío y a la señalización de fin de pesada, memorizando el peso y la condición del dispositivo preparado para el trabajo siguiente. Mediante el distribuidor, el indicador determina la altura de nivel que es preciso res-

30.

petar automáticamente durante el trabajo de colada y la zona de fluctuación de nivel en lo que concierne a la regu-

339282

30 MAR



lación de dos posiciones.

5. Una vez el caldero de colada -3- conducido al punto de colada, se suspende del mismo el mecanismo funcional -4-. Después de la instalación del caldero de colada encima del caldero intermedio -1-, el operador del pupitre de colada pulsa sobre el botón de teleapertura del bloque -2- del caldero de colada y deriva el dispositivo a control automático.

10. A medida que el caldero intermedio se llena de metal, la pantalla -19- (Fig. 4) se desplaza sobre el indicador de nivel -7-, señalando sobre su graduación la posición actual del nivel del metal en el caldero. Cuando el nivel del metal en el caldero alcanza el límite superior "B" de la zona de regulación del nivel, el regulador del
15. dispositivo envía una señal eléctrica al mecanismo de accionamiento -4-, el cual cierra el bloqueo -2- del caldero de colada y para la corriente de metal al caldero intermedio. El nivel del metal en el caldero intermediario cae entonces hasta el límite inferior "H" de la zona de regula-
20. ción, y el regulador envía una señal eléctrica al mecanismo funcional para que éste eleve el vástago de tapón. Este proceso de colada automática continuará hasta que el caldero de colada se haya vaciado completamente. Después de la partida del caldero de colada, se retira del calde-
25. ro intermedio el mecanismo de accionamiento, que luego se retira del punto de colada.

30. En caso de necesidad, el operador, desde el pupitre de mando, puede controlar el telemando el trabajo de colada, observando la posición del nivel del metal en el caldero intermedio según los datos dados por el indicador

339282

30 MAR



de nivel, y regulando este nivel pulsando sobre los botones "ascenso" y "descenso" del bloqueo del caldero de colada.

Dispositivo de medición y regulación del nivel

5. del metal.

La fig. 3 representa el esquema eléctrico del dispositivo que asegura la medición por el método de compensación de la tensión de desequilibrio de los transformadores de medidores de estricción en función del peso del caldero de colada y del peso del metal, así como la regulación del paso del metal del caldero de colada al caldero intermedio.

A la entrada del dispositivo están acopladas en serie las diagonales de medida de los puentes de medidores de estricción, P_1 , P_2 , P_3 , el puente MK de compensación de la tensión total de desequilibrio de los transformadores-
puentes proporcionales al peso del caldero intermedio, vacío y el reóstato de medición R_i del montaje potenciométrico de compensación de la tensión total de los transformadores, proporcional al peso del metal y del caldero.

Con el fin de evitar fallos de medida debidos a las variaciones de tensión y de frecuencia de la red, la alimentación de los transformadores-puentes, del puente de compensación y del montaje de medida pontenciométrico está asegurada a partir de bobinads separados de un transformador Tr , estando prevista la puesta en fase de la alimentación de forma que la tensión resultante sobre la rejilla de la lámpara de primera cascada del amplificador se compone de la tensión total de desequilibrio de los tres transformadores-puentes introducidos en el circuito en oposición

339282



de fase respecto a esta tensión, de la tensión de desequilibrio del puente de compensación, y de la caída de tensión en el reóstato de medida R_n .

- En la instalación del caldero sobre los transformadores, se produce, en las diagonales de medición de los puentes de medidores de estricción, una elevación de tensión proporcional al peso del caldero vacío, La tensión total de los tres transformadores pasa a la entrada del amplificador, se amplifica y provoca la rotación del rotor del motor M_1 del bloque electrónico, desplazando el cursor del reóstato R_k del puente de compensación mientras que la tensión de los transformadores no se compensa con la tensión de desequilibrio del puente de compensación. Durante el desplazamiento sobre un ángulo cualquiera del cursor del reóstato R_k se produce la apertura del contacto K_b en el circuito de embrague del relevador temporizador PB , el cual pone en circuito en 15-20 segundos, el relevador PM de conmutación de los motores. Este desconecta el motor M_1 y conecta a la entrada del amplificador el motor M_2 que acciona la transmisión del cursor del reóstato de medida R_1 y el mecanismo de desplazamiento de la pantalla del indicador de nivel de metal.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

- Al mismo tiempo que conecta sobre el amplificador el motor M_2 del indicador de nivel, el relevador PM pone en circuito la lámpara L_8 que señala al operador de la colada el final de la pesada del caldero (compensación de la señal de los transformadores) y el registro del peso (valor de la señal), e indica igualmente que el dispositivo está listo para la medición y regulación del nivel de metal.
- 25.
 - 30.

339282

30 MAR



- El operador desembraga el mecanismo de accionamiento hidroneumático -4-; el dispositivo de obturación -2- del caldero de colada -3- se abre, y empieza el llenado del caldero intermedio -1-. A medida que se va llenando el caldero, el desequilibrio de los transformadores aumenta proporcionalmente al peso del metal en el caldero.
5. Esta tensión, después de una amplificación, provoca la rotación del rotor del motor M_2 , desplazando el pisto sobre la graduación del aparato indicador y el cursor del reóstato de medida R_i . La rotación del rotor del motor M_2 proseguirá en tanto el nivel del metal suba en el caldero intermedio. En el momento en que el llenado del caldero alcance el valor fijado de antemano por el operador sobre el distribuidor, el contacto K_1 del regulador de dos posiciones pone fuera de circuito la válvula electroneumática -8-, la cual corta la llegada de aire de presión P_2 al mecanismo de accionamiento -4-. Bajo el efecto de la presión constante P_1 , este mecanismo baja el vástago -2- y para el llenado del caldero intermedio -1-. La tensión de los transformadores en función del peso del metal es entonces compensada por la tensión sobre el reóstato de medida R_i , y el rotor del motor M_2 se para; la pantalla se para igualmente en su desplazamiento, y fija sobre la graduación del indicador el valor del nivel de metal alcanzado.
10. Después de la abertura del órgano de obturación -2- del caldero intermedio -1-, para la colada del metal en la lingotera -12-, el nivel del metal comienza a bajar. La disminución de la carga sobre los transformadores tiene por resultado modificar la fase de tensión en el bobinado de control del motor M_2 y el sentido de rotación de su rotor
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



339282

el cual comienza a desplazar la pantalla del indicador hacia el lado cero de la graduación y el cursor del reóstato Ri sobre una posición correspondiente al nuevo valor de la tensión de compensación.

5. Cuando el nivel del metal en el caldero intermedio llega el valor inferior límite, el contacto K_2 del regulador de dos posiciones entra en acción, poniendo en circuito la válvula electroneumática -8- con alimentación de aire comprimido de presión P_2 al mecanismo funcional hidroneumático -4- para la apertura del bloque -2- del caldero de colada -3-. El dispositivo de obturación se abre, y el nivel sube lentamente mientras se efectúa simultáneamente la salida del metal del caldero intermedio. El sentido de rotación del rotor del motor M_2 carga de nuevo, así como el sentido de desplazamiento de la pantalla sobre el cuadro indicador.

15. Como consecuencia, durante toda la duración de la colada el dispositivo sigue de forma interrumpida la variación del nivel del metal en el caldero intermedio y controla el llenado del mismo.

20. Una vez terminada la colada, y retirado el caldero de los transformadores, el dispositivo vuelve automáticamente a la posición de partida, cerrándose el contacto K_3 por un breve lapso de tiempo en el circuito de desembrague del relevador EB. Este relevador corta la corriente del relevador PM, el cual desconecta el amplificador el motor M_2 del indicador y conecta el motor M_1 del bloque electrónico, volviendo el cursor del reóstato Rk al punto cero de equilibrio del puente de compensación.

25. Para el control del funcionamiento del dispositi-

30.

339282

30 MAR



vo objeto de la presente invención, se ha previsto en el mismo un dispositivo de señalización de mal funcionamiento, que entra en acción cuando el nivel del metal en el caldero intermedio alcanza un valor no deseado, y cuando los defectos de funcionamiento se manifiestan en los transformadores o en las conexiones.

5.

El dispositivo de señalización de mal funcionamiento trabaja de la forma siguiente: En caso de llenado excesivo del caldero, el cursor del reóstato de medida R_i gira un 'ángulo máximo y cierra los contactos K₄ del relevador de embrague Pa.

10.

El embrague de este relevador se efectuará igualmente durante el cierre del contacto K₅. Este contacto se cierra cuando el cursor del reóstato R_k del puente de compensación efectúa una vuelta máxima sobre uno u otro lado en razón de un funcionamiento defectuoso, sea de los transformadores, sea de las conexiones, sea del montaje de medida. El relevador Pa pone en circuito la señalización de mal funcionamiento sobre el indicador de la lámpara L₉.

15.

20.

El botón KH sirve a la vuelta del montaje de medida en posición de partida durante ensayos y regulación del dispositivo.

La invención no se limita al modo de realización representado y descrito que no ha sido escogido más que a título de ejemplo.

25.

339282

30 MAR



N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, caracterizado porque, para la alimentación del caldero intermedio, se emplean medidores de estricción para la determinación gravimétrica del nivel del metal en el caldero de colada intermedio, utilizándose el dispositivo obturador del caldero de colada principal para la regulación de la cantidad de metal líquido suministrado por este caldero.
10. 2. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque, en cada medidor de estricción, son empleados cuatro elementos tenso-sensibles libremente suspendidos acoplados en un montaje en puente y arrollados de forma que las espiras de un elemento activo estén dispuestas paralelamente y entre las espiras de un segundo elemento activo, siendo el arrollamiento análogo para los elementos de compensación.
15. 3. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque, para la determinación de la tensión total en las diagonales de medición de los medidores de estricción se utiliza un método de compensación de medidas sobre corriente alterna de frecuencia industrial.
20. 25.

339282

30 MAR



4. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un dispositivo de lectura automática del peso del caldero intermedio vacío, siendo posible la lectura automática por la conmutación apropiada de motores inversores de compensación del peso del caldero y del peso del metal que se encuentra en el caldero, y siendo realizada por un relevador temporizador que entra en acción cuando la carga total sobre los medidores de estricción es mayor que un peso cualquiera de caldero vacío.
5. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un montaje de dos posiciones de regulación del peso del metal en el caldero intermedio, con valor de zona de regulación predeterminado según el nivel del metal en el caldero intermedio, siendo modificable este valor según la concepción del dispositivo.
6. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un indicador de nivel de metal cuyo montaje y construcción aseguran al operador del pupitre de colada la observación concreta de la posición del nivel del metal en el caldero intermedio y el control de la posición del nivel del metal por medio del cambio de la distribución sobre el indicador, el cual permite al operador de colada pasar a telecontrol en caso de necesidad.
7. Aparato para la regulación automática de la

339282 30 MAR 1967



- alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, para el control automático y el del telemando del bloqueo del caldero de colada, se ha previsto un mecanismo de accionamiento hidroneumático de doble efecto, cuya fuente de energía es el aire comprimido suministrado del exterior, y que comprende elementos de transmisión hidráulica que están dispuestos en el interior del cilindro del mecanismo y un sistema amortiguador que colabora con un punzón de estrangulamiento.
- 5.
- 10.

8. Aparato para la regulación automática de la alimentación del caldero intermedio en máquinas para la colada continua de acero.

15. La presente memoria consta de diecisiete hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 30 de marzo de 1967

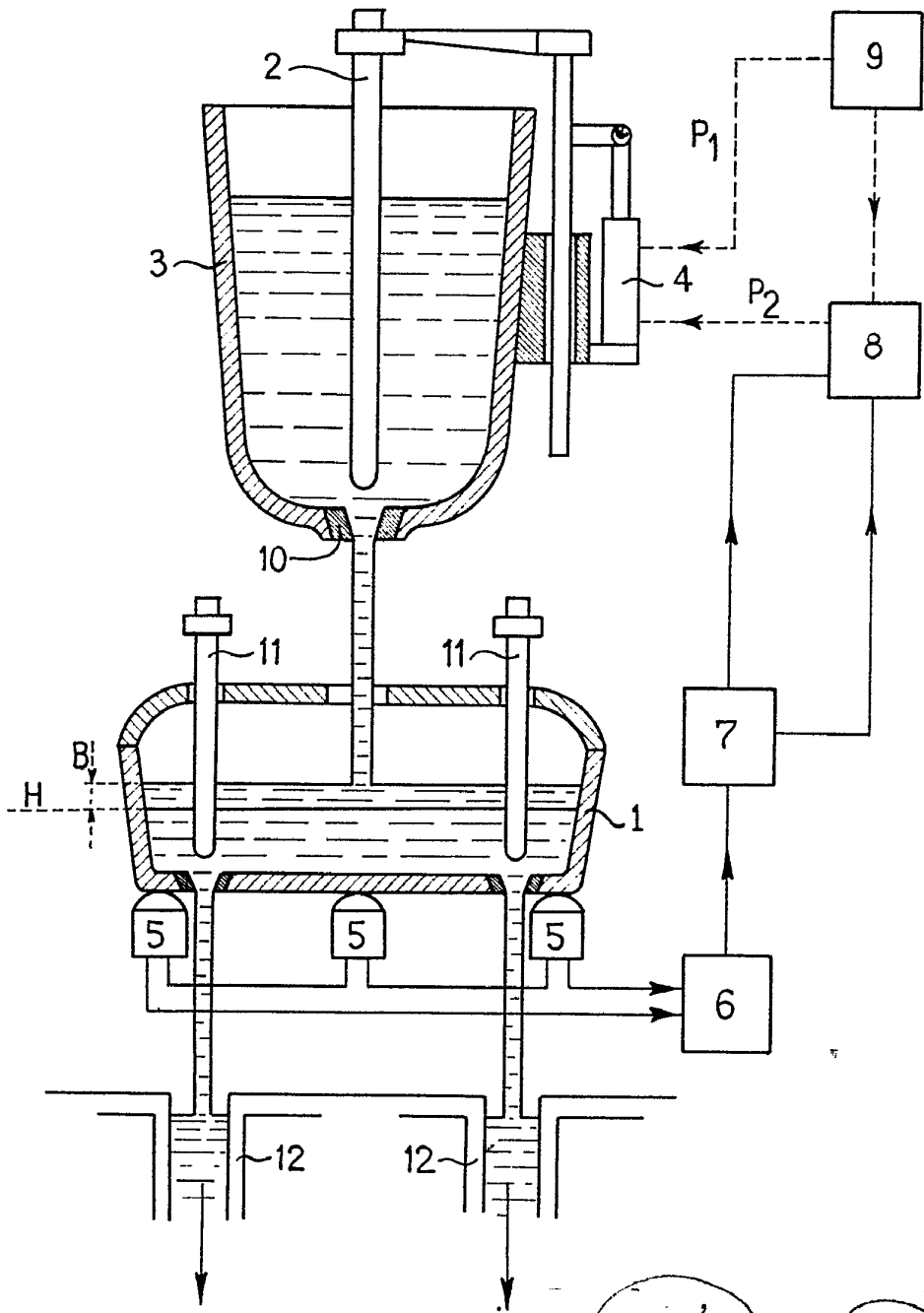
CENTRALNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUTE TCHORNOY METALLOURGIY "I.P. BARDINE" y GOSUDARSTVENY SOJUZNY INSTITUTE PROJEKTIROVANYA METALLOURGITCHESKIKH ZAVODOV

p.a.

339282



Fig.1



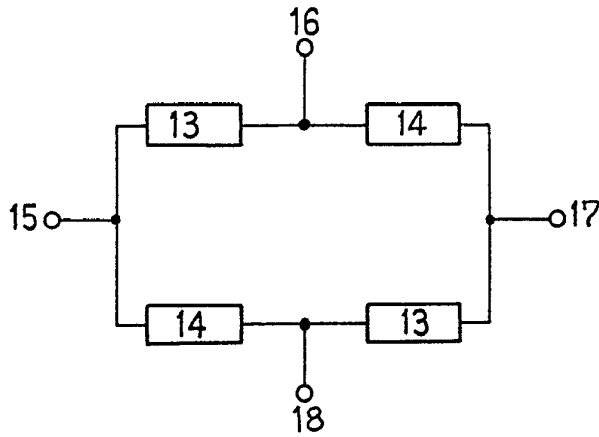
14678

[Handwritten signature]

339282



Fig. 2



Barcelona, 30 de marzo de 1967

CENTRALNY NAOUTCHNO-ISSLEDOVATELSKY
INSTITUT TCHORNOY METALLOURGIY "I.P.BARDINE" y
GOSUDARSTVENY SOJUZNY INSTITUT PROJEKTIROVANYA
METALLORUGITCHESKIKH ZAVODOV

p.a.

14678

339282

339282

339282

3 MAR 1957
E.M.M. 06

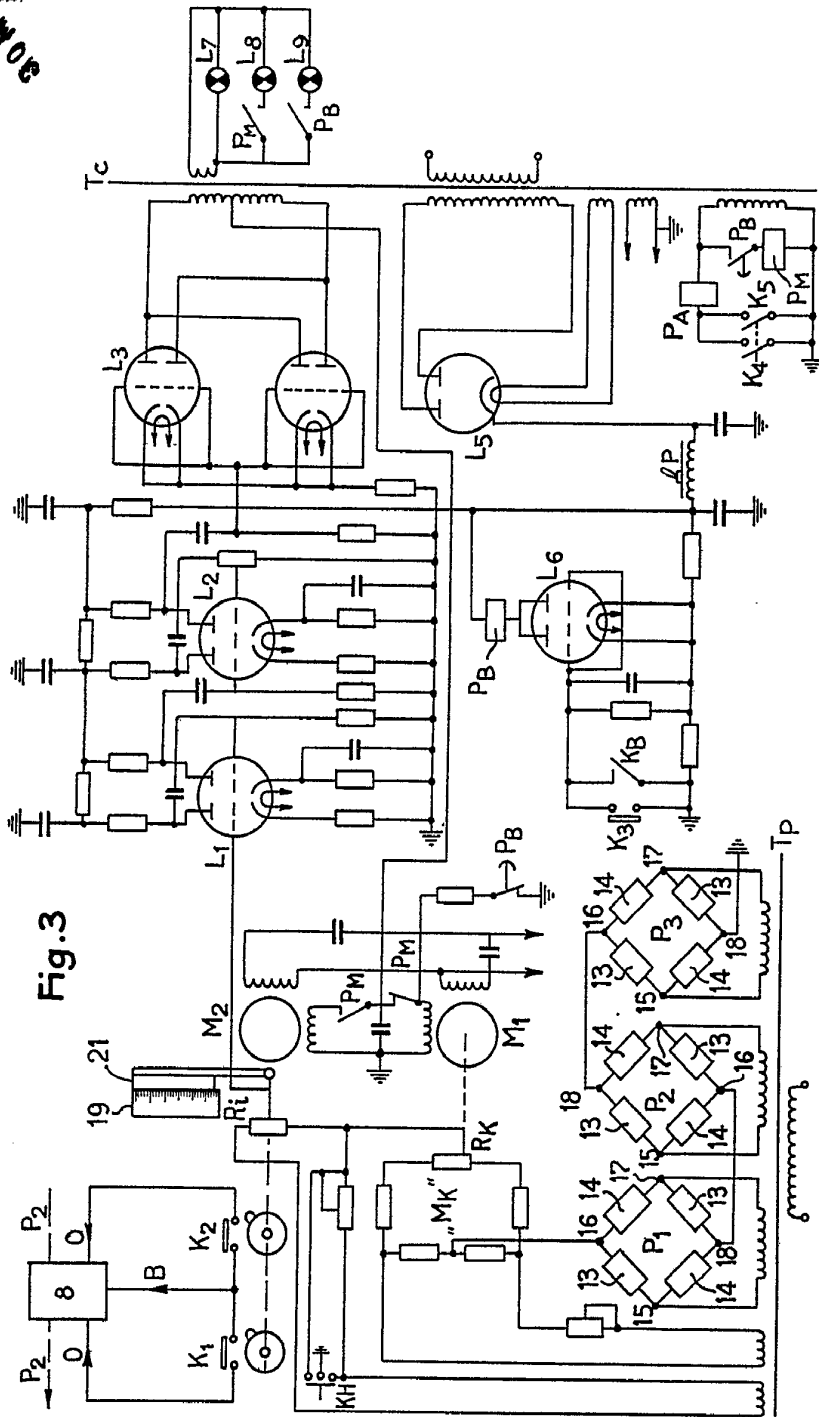
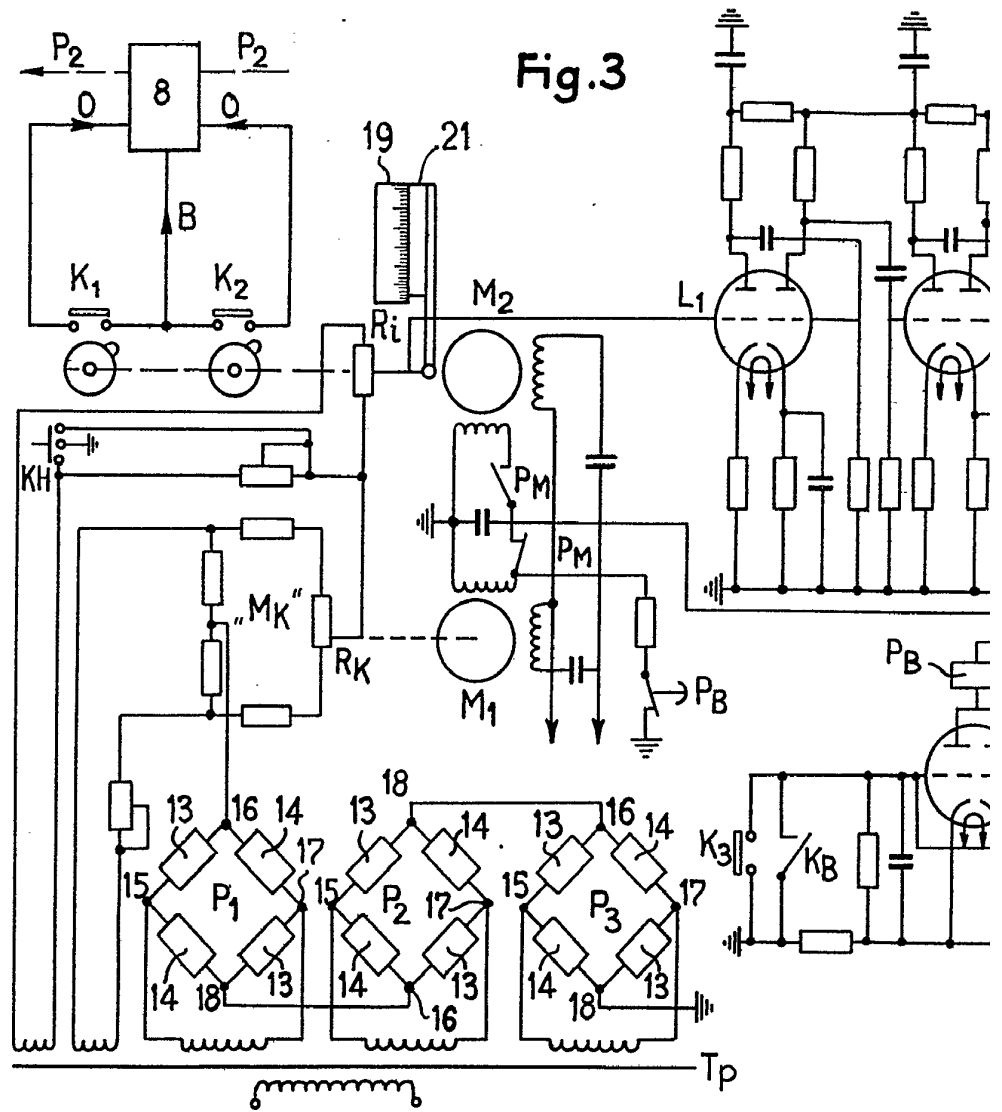


Fig. 3

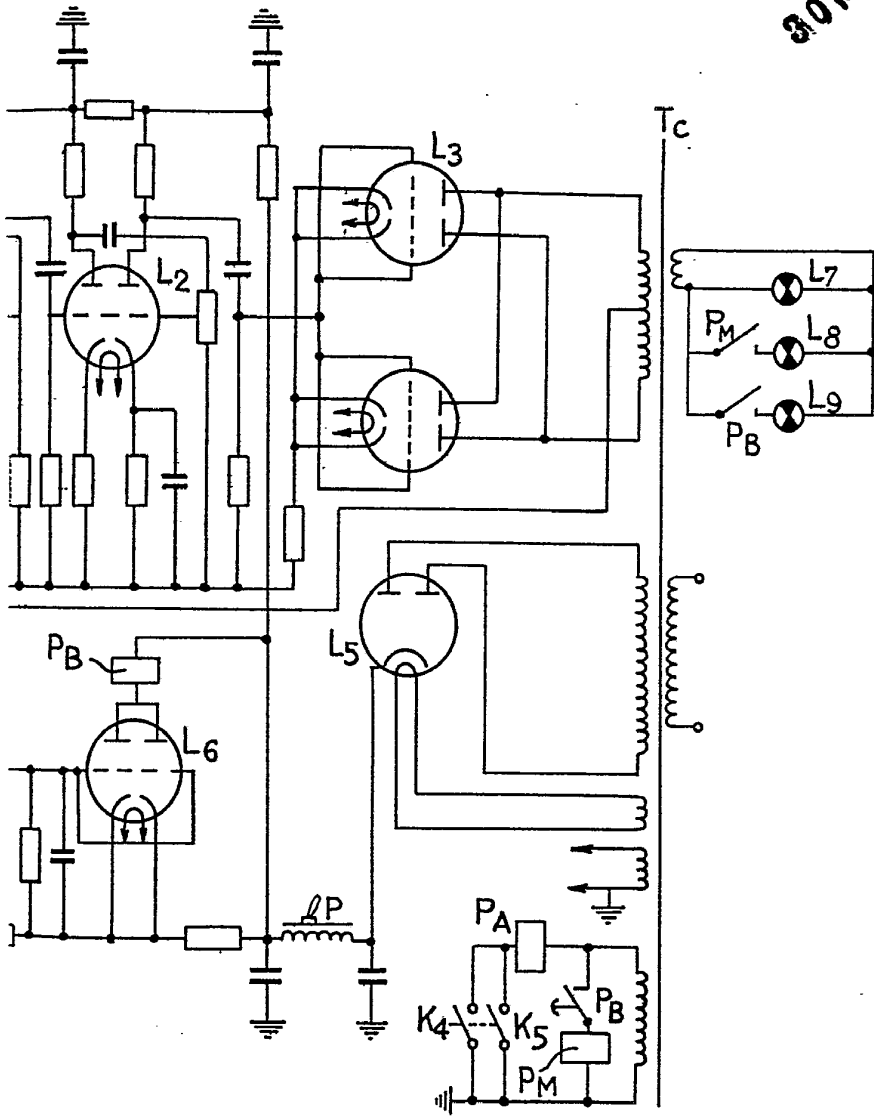
Barcelona, 30 marzo 1957

P.R.

339282



339282



p.a.

Barcelona, 30 marzo 1967

A handwritten signature in black ink, written over the date stamp.

REPRODUCED FROM THE ORIGINAL DRAWING BY THE NATIONAL ARCHIVES
OF THE UNITED STATES OF AMERICA
14678

339282

339282

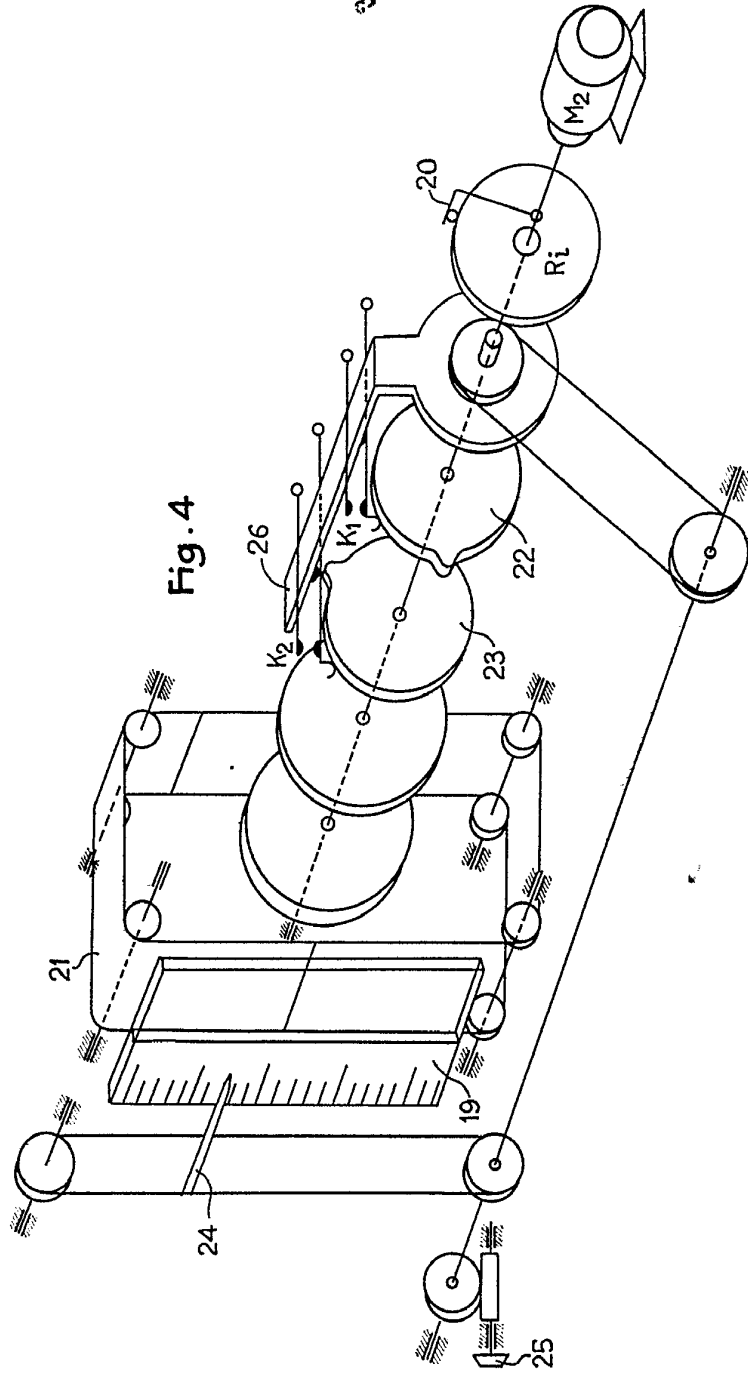
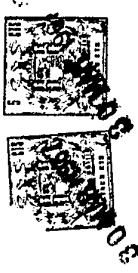
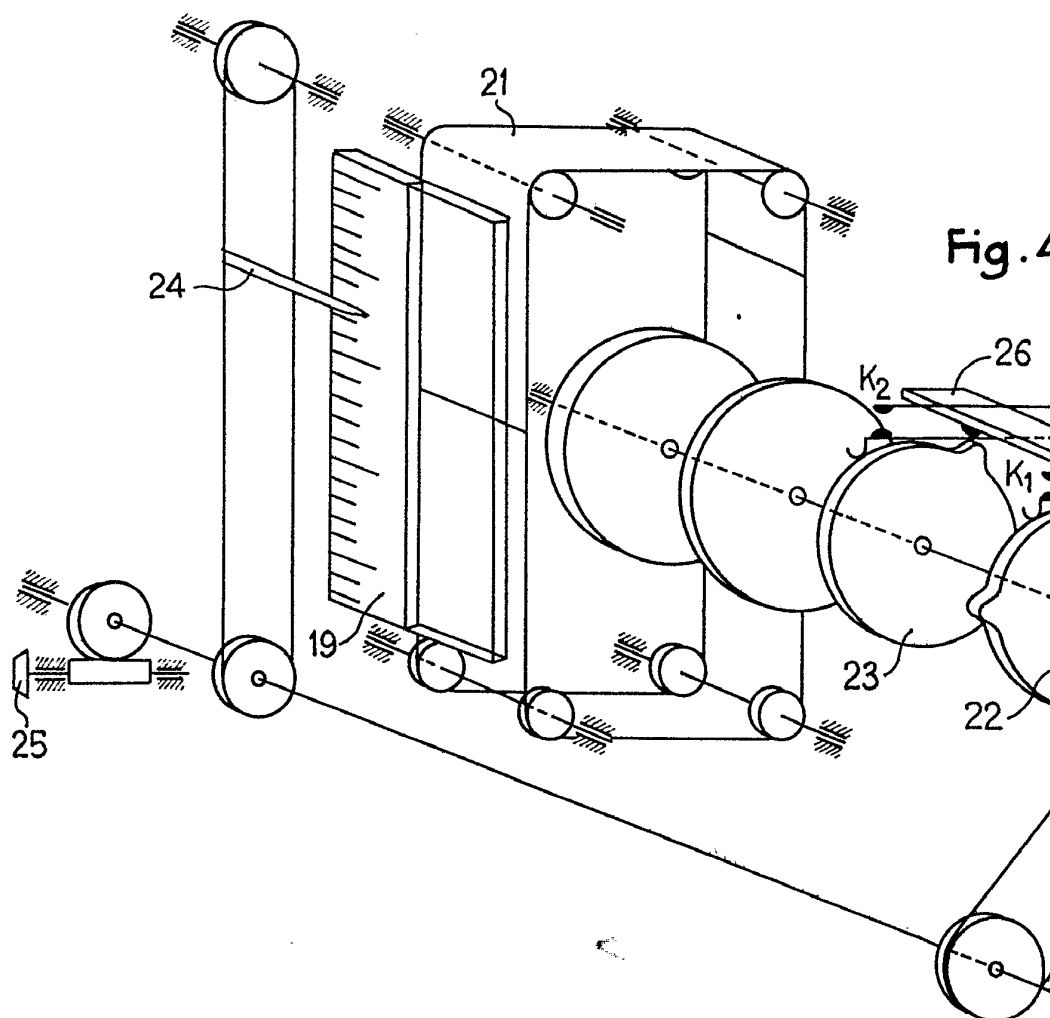


Fig. 4



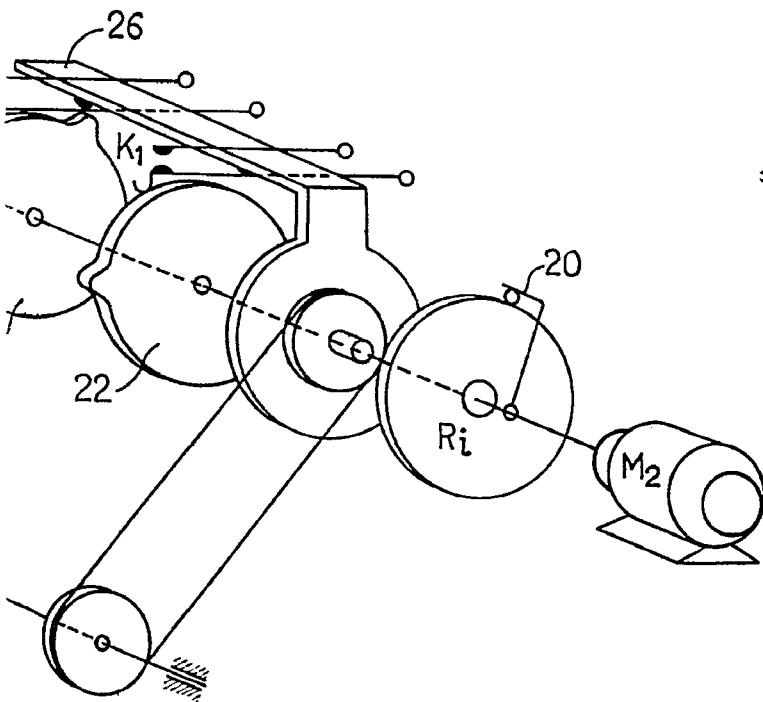
Parcelos, 30 marzo 1967
 J. B.

339282



339282

Fig. 4



Barcelona, 30 marzo 1967

p.a.

Handwritten signature or initials.

339282



3 УМБ

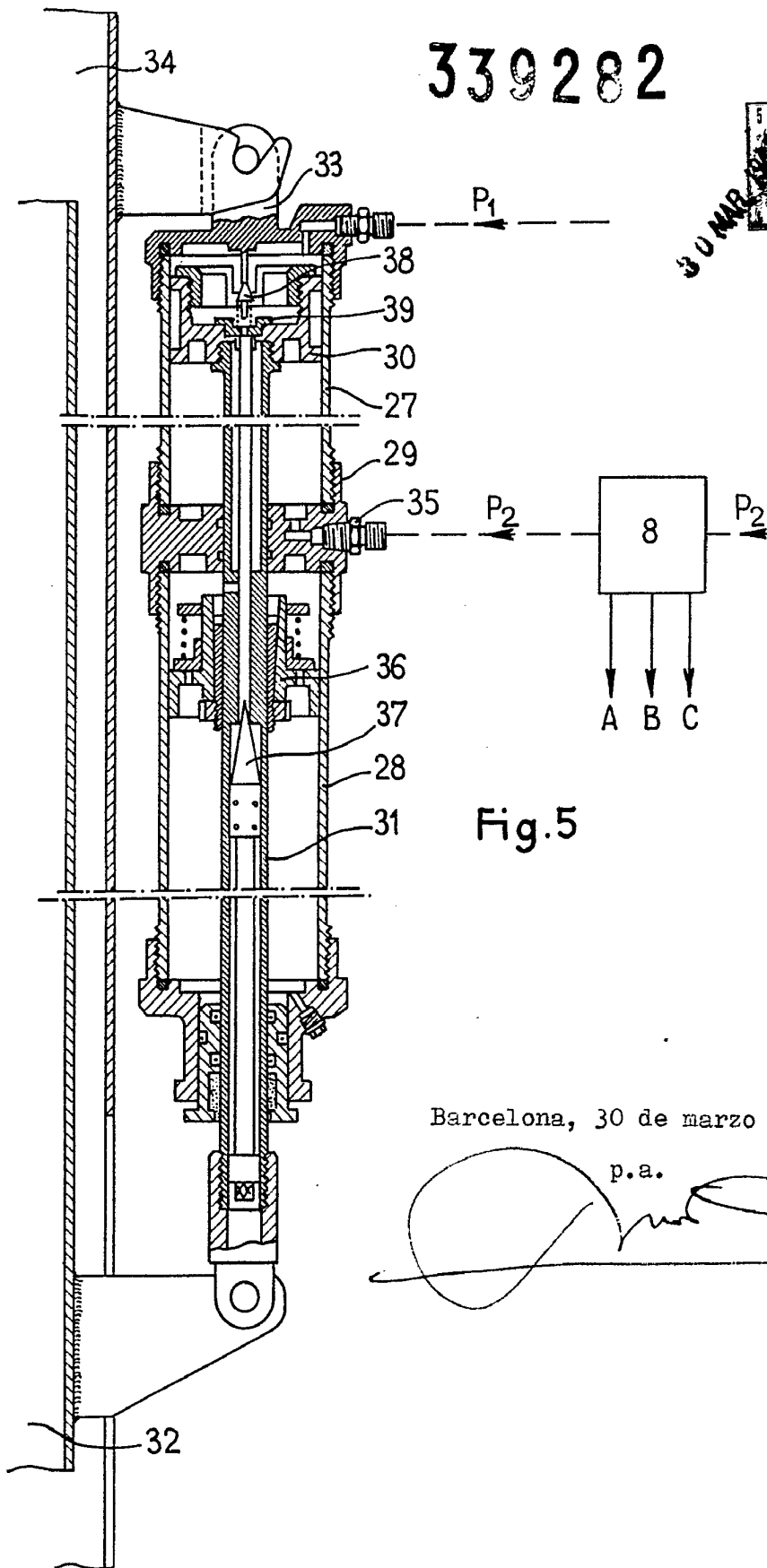


Fig.5

Barcelona, 30 de marzo 1967.

p.a.

14678