



268909

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de :

WALZWERK NEVIGES, WILLY H. SCHLIEKER & CO.

entidad alemana, domiciliada en NEVIGES - (Rheinland), República Federal Alemana, relativa a :

"MEJORAS EN LAS DISPOSICIONES PARA MEDICION DE PERDIDAS EN EL HIERRO DE CHAPAS O BANDAS MAGNETICAS".

=====

Inventores : Willy H. Schlieker, Dr. Ing. Alexander Mühlilinghaus y Kurt Zimmerbentel.

Prioridad : Solicitud de patente alemana num. W 28 128 VIIIc/21e de 2 julio 1960.

268909



MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unas mejoras en las disposiciones para la medición no destructiva de las pérdidas en el hierro de chapas o bandas magnéticas mediante un dispositivo de medida compuesto de culata magnética, arrollamiento magnetizante y arrollamiento de medida, en el que para lograr una inducción constante independientemente del -

- 5. arrollamiento magnetizante y arrollamiento de medida, en el que para lograr una inducción constante independientemente del -
- 10. grueso de la chapa se regula automáticamente la tensión del arrollamiento magnetizante en función de las variaciones de grueso de la chapa, sirviendo para la medición de las pérdidas en el hierro un watímetro trabajando como medidor de corriente activa. - - - - -

En la fabricación de chapa magnética dulce para aplicaciones eléctricas, tal como la que se utiliza en la construcción de aparellaje eléctrico, transformadores y motores, se procura en general que las pérdidas en el hierro de la chapa se mantengan lo más constantes posible. Frecuentemente no es posible mantener completamente uniformes las pérdidas en el hierro. Además, resulta también conveniente clasificar la chapa según los valores de sus pérdidas en el hierro, a fin de que en la posterior transformación de la chapa puedan utilizarse para iguales máquinas piezas de chapa con iguales valores de las pérdidas. - - - - -

- 15. En la fabricación de chapa magnética dulce para aplicaciones eléctricas, tal como la que se utiliza en la construcción de aparellaje eléctrico, transformadores y motores, se procura en general que las pérdidas en el hierro de la chapa se mantengan lo más constantes posible. Frecuentemente no es posible mantener completamente uniformes las pérdidas en el hierro. Además, resulta también conveniente clasificar la chapa según los valores de sus pérdidas en el hierro, a fin de que en la posterior transformación de la chapa puedan utilizarse para iguales máquinas piezas de chapa con iguales valores de las pérdidas. - - - - -
- 20. Es ya conocida la medición de las pérdidas en el hierro de chapas en plancha o en banda sin destrucción de las mismas. Como sea que, según es sabido, las chapas laminadas presentan diferencias de grueso, resulta que para lograr una medición lo más precisa posible de los valores de las pérdidas se hace necesario regular la tensión requerida
- 25.



30. para la inducción deseada, en función de las variaciones de grueso de las chapas. A este fin, hasta el presente, antes de su introducción en el dispositivo medidor, se vienen pesando las planchas de chapa, determinando su peso y utilizándolo para gobernar la tensión de inducción. - - - - -

35. A menudo, no obstante, se desea medir el espesor de la chapa (espesor que siendo constantes las demás dimensiones de la chapa vendría representado por el valor de dicho peso) directamente en el propio sitio que posteriormente queda sometido a la medición de las pérdidas. - - - - -

40. El problema que se plantea la invención es el de crear una disposición del tipo indicado, con la cual sea posible una medición muy precisa de los valores de las pérdidas, tanto si se trata de chapa en forma de planchas como en forma de banda, independientemente de la velocidad de paso de las planchas o de la banda a través del aparato medidor. - - - - -

45. Este problema queda resuelto, según la invención, porque para la medición de las variaciones del grueso de la chapa, está previsto un medidor de gruesos que se dispone en la zona de medición del arrollamiento de medida y que gobierna la tensión del arrollamiento magnetizante a través del índice de un indicador de gruesos. De preferencia, el dispositivo medidor de gruesos, respecto al arrollamiento de medida, es desplazable paralelamente a la dirección de paso de las chapas. Con ello resulta posible efectuar la medición del grueso, de manera tal que, durante la subsiguiente medición del valor de las pérdidas, el lugar donde se realiza tal me-

50.

55.



dición se encuentra aproximadamente en el centro del dispositivo medidor. Se comprende fácilmente, que, con velocidades de paso pequeñas, el medidor de gruesos se encuentra aproximadamente en el centro de la zona abarcada por el arrollamiento de medida, mientras que, con velocidades de paso más elevadas, pasa a encontrarse más cerca del lugar de entrada al dispositivo de medida o en ciertos casos algo delante de éste. En ambos casos debe tenerse el cuidado de que el valor del grueso hallado, que debe gobernar la tensión de inducción, se mantenga durante un tiempo suficiente para que haya terminado la etapa de medición iniciada con la medición del grueso, incluidas la medición y la indicación, de las pérdidas de potencia. A este fin, según la invención, se prevé un dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso, que gobierna el correcto desarrollo de las etapas de medición a realizar periódicamente. - - - - -

Como sea que las variaciones de grueso son reducidas, pero que, sin embargo, tienen una gran influencia sobre la inducción, se procura según la invención que el índice de la parte indicadora del aparato indicador de gruesos pueda adquirir sin estorbos la posición correspondiente a cada caso, antes de que el valor señalado por el índice intervenga en el dispositivo de regulación de la tensión. A este fin, se prevé según la invención, entre el índice de la parte indicadora dispuesto en asociación con los contactos deslizantes y un potenciómetro de gobierno del circuito de regulación de tensión, un acoplamiento embragable que es gobernado por el dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso. Además, como sea que los valores de las pérdidas también son de magnitud

26309



- pequeña y que la medición de las pérdidas solo puede realizarse periódica y aisladamente a manera de puntos, las disposiciones usadas hasta el presente se han mostrado desventajosas, debido a que por la inercia del instrumento son necesarios para cada medición recorridos del índice relativamente grandes, de modo que las mediciones, especialmente con elevadas velocidades de paso de las planchas o bandas, quedan con separaciones mútuas relativamente grandes. Para evitar este inconveniente, la invención prevé un potenciómetro de valores nominales o "potenciómetro fantasma", que es conectado automáticamente por el dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso en el circuito de regulación de la tensión del arrollamiento magnetizante, siempre que se desembraga el acoplamiento entre el índice del indicador de gruesos y el potenciómetro de gobierno. Con ello se evitan grandes recorridos del índice, dado que éste por si mismo se centra siempre a un valor medio previamente ajustable y durante las mediciones solo tiene que recorrer trayectos reducidos, que corresponden a las variaciones respecto a esta posición media. Con esta nueva disposición, los puntos de la medición pueden encontrarse relativamente cerca entre sí, de modo que se consigue una representación de los valores de los gruesos y de las pérdidas de las chapas, esencialmente más precisa que la que ha venido siendo posible hasta el presente. - - - - -
- 90.
- 95.
- 100.
- 105.
- 110.

De manera especial, en la medición de bandas de chapa, y en algunos casos incluso en la de planchas de chapa, se ha mostrado ventajoso, según la invención, que tanto el medidor de gruesos como el medidor de pérdidas estén en aso-

263909



- 115. ciación con un registrador que inscriba ambos valores, uno junto al otro, o, en su caso, en dos bobinas de inscripción distintas. De ser conveniente, el registrador por puntos es accionado en dependencia con la velocidad de paso de la chapa. A este fin, el accionamiento del registrador por puntos,
- 120. tanto para la determinación periódica de valores de media como para el movimiento de la cinta de inscripción, tiene lugar según la invención por medio de un motor sincrónico, que es alimentado por un generador sincrónico, que a su vez es arrastrado por el dispositivo de transporte de las planchas o bandas. De este modo se garantiza en todos los casos
- 125. un paso sincronizado de la chapa y de la cinta de inscripción. Con ello se pueden adjuntar a las planchas o a las bobinas de chapa uno o varios rollos llevando inscritos los gruesos y los valores de las pérdidas en exacta correspondencia con los valores variables de las diversas zonas
- 130. de la chapa. - - - - -

La parte indicadora del medidor de gruesos trabaja con sus contactos aplicándose periódicamente sobre un primer potenciómetro, destinado a ajustar a un valor nominal la tensión de medida con vistas a lograr una inducción constante, y sobre un segundo potenciómetro, destinado a variar la tensión del watímetro que trabaja como medidor de la corriente activa, de modo tal que esta tensión tome siempre un valor constante predeterminado, independientemente de las variaciones de la base de chapa. - - - - -

- 135.
- 140.

Con vistas a la posterior utilización de las planchas de chapa, para obtener una clasificación de estas plan-

268909



145. chas según el valor de sus pérdidas y de sus gruesos, el registrador por puntos está dotado preferentemente de un sistema por caída de estribo que es gobernado por el dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso y que a cada medición pone en conexión el índice del registrador por puntos con un grupo de contactos distribuidos sobre la escala, cuyos impulsos de corriente gobiernan un dispositivo de clasificación. - - -

150. Seguidamente, a base de dibujos esquemáticos, se explica con más detalle la invención haciendo referencia a un ejemplo de ejecución. En los dibujos: - - - - -

Figura 1 muestra esquemáticamente el conjunto de la disposición de medición, según la invención. - - - - -

155. Figura 2 muestra un sector de esta disposición. - -

Figura 3 muestra una posibilidad de como puede introducirse periódicamente el valor del grueso medido en el dispositivo de regulación de la tensión. - - - - -

160. Figura 4 muestra esquemáticamente un dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso según la invención. - - - - -

Figura 5 muestra el mecanismo medidor del registrador por puntos empleado en la disposición según la invención, en tanto que - - - - -

165. Figura 6 representa este mecanismo medidor según una vista de frente. - - - - -

En figura 1 el dispositivo medidor de los valores de las pérdidas propiamente dicho se representa mediante la cula-



170. ta 12, el arrollamiento magnetizante 8 y el arrollamiento de medida 9. A través de dichos arrollamientos, dispuestos concéntricamente uno respecto al otro, se hace pasar la chapa 11 en forma de una plancha o de una banda. El arrollamiento magnetizante 13 es alimentado por una tensión alterna G1, a través de un dispositivo regulador de la tensión 19 y de un transformador 15. El regulador de la

175. tensión 19, a través de un dispositivo de gobierno 18 y de un dispositivo 17, 20, 21 gobernado por el medidor de gruesos 16, es gobernado en función de los valores variables de los gruesos. - - - - -

180. En la figura 1 el medidor de gruesos se representa fuera de la disposición de medición propiamente dicha. Esta posición correspondería a una elevada velocidad de paso de la chapa. No obstante, el medidor de gruesos 16 se sitúa de preferencia, según figura 2, aproximadamente en el centro de la disposición de medición. Dicho medidor de gruesos 16 puede desplazarse dentro de esta disposición de medición en la dirección de paso de las chapas, para tener la seguridad de que, al variar la velocidad de paso, el sitio de medición del grueso de la plancha, incluso durante la medición del valor de las pérdidas, se encuentra aproximadamente en el centro de la disposición de medición. - - - - -

185.

190.

195. El medidor de gruesos 16 está en asociación con una parte indicadora 20 que presenta un arrollamiento 23, una bobina giratoria 24 y un índice 22. El eje 32 del indicador está unido a través de un acoplamiento excéntrico



- 34 al eje de giro 33 de dos potenciómetros 27a, 27b. Estos potenciómetros están bobinados ambos sobre un mismo núcleo 26. El arrollamiento 27a sirve para ajustar la tensión del arrollamiento magnetizante 8 en función de los valores del grueso medidos, en tanto que el arrollamiento potenciométrico 27b sirve para mantener constante la tensión del watímetro (no representado) en caso de variaciones de grueso. Los contactos 28 del potenciómetro están dispuestos de manera desplazable axialmente sobre el eje 33 del potenciómetro.
- 200.
205. Normalmente se encuentran separados de los arrollamientos potenciométricos. Un plato de empuje 29, que normalmente se mantiene retraído por medio de un resorte 30, puede hacerse desplazar axialmente por el eje 33, mediante un dispositivo de accionamiento magnético 31, a fin de que los contactos del potenciómetro se apliquen sobre los arrollamientos. - -
- 210.

Mediante esta disposición se garantiza que el índice 22 de la parte indicadora 20 pueda ajustarse libremente y sin una gran inercia, y que tan solo durante la medición propiamente dicha se produzca una unión con el potenciómetro.

215. Para el gobierno de la marcha del trabajo sirve un dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso, que se halla representado en figura 4. Este dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso presenta un mecanismo de relojería que cierra un circuito P-K periódicamente, por ejemplo cada cinco segundos, y que excita el relé R 1. Este relé acciona el acoplamiento entre el indicador de gruesos y los potenciómetros de gobierno del circuito de regulación de la tensión. El relé R 1 presenta junto con el contacto de trabajo R 11 de auto-retención otro contacto de reposo Z 31 y permanece conectado,
- 220.



225. ya que queda excitado a través del contacto de trabajo y del contacto de reposo. Simultáneamente, a través del contacto de trabajo R 12, se conecta un relé de tiempo Z 1, el cual, después del transcurso de un tiempo preestablecido de duración suficiente para que los contactos se apliquen sobre los arrollamientos potenciométricos, conecta un relé R 2 a través del contacto de trabajo Z 11 (circuito P-U). Dicho relé R 2 afecta a los potenciómetros restantes no representados, los cuales durante los intervalos de reposo entre dos mediciones mantienen los valores de la tensión iguales a los valores nominales antes ajustados, desconectándolos tan pronto como los contactos deslizantes del potenciómetro de gobierno se aplican sobre su arrollamiento. A partir de este momento el regulador de tensión queda regulado tan solo por el potenciómetro de gobierno en función del valor del grueso correspondiente a cada caso. - - - - -
- 230.
- 235.
- 240.

245. Junto con el relé R 2 es conectado además otro relé de tiempo Z 2, el cual después de un intervalo de tiempo predeterminado de duración suficiente para que se mueva el índice medidor del valor desconecta el relé R 3 a través del contacto de trabajo Z 21 (circuito F-S). Este relé hace que el estribo de caída del registrador por puntos, cuya descripción se efectúa más adelante, empuje hacia abajo el índice del registrador y escriba y/o accione los correspondientes contactos de gobierno. Simultáneamente con el relé R 3 se conecta un tercer relé de tiempo Z 3, el cual, después del transcurso de un intervalo de tiempo suficiente para el juego de conexiones que dispara el relé R 3, abre el contacto de reposo Z 31 del circuito del relé R 1. De esta manera este relé
- 250.



255. queda sin corriente y la cadena de elementos antes descrita es restituida a su posición de partida, con lo cual puede repetirse el juego de conexiones de una próxima medición.

Tal como se ha indicado anteriormente, el watímetro está en asociación con un registrador por puntos, cuyo mecanismo medidor se representa esquemáticamente en figura 5.

260. Por 51 se designa la bobina giratoria del mecanismo medidor, a cuyo eje de giro va fijado el índice 52. El extremo del índice se mueve delante de una escala 53, que pueda estar dividida de manera adecuada. Debajo de la escala está dispuesto un grupo de contactos de maniobra 56, cada uno de

265. los cuales está dispuesto en una zona determinada de la escala. El índice 52 normalmente puede moverse con libertad por encima de los contactos 56. Sin embargo, se halla previsto un dispositivo por caída de estribo, dotado de un estribo 54 articulado en 55 que puede hacerse descender mediante unos imanes de accionamiento 57, 58, gobernados por

270. el relé R 3. De este modo el estribo de caída, de manera en si mismo conocida, empuja hacia abajo el índice 52, con lo cual éste pasa a tocar uno de los contactos 56 situados debajo del mismo. - - - - -

275. Estos contactos 56 pueden ser utilizados para el gobierno de otras etapas de trabajo. Los impulsos de gobierno que parten de los contactos se utilizan preferentemente para gobernar un dispositivo de clasificación de chapas no representado. Mediante este dispositivo, según los

280. valores de las pérdidas medidos, las chapas son conducidas a distintos sitios de almacenamiento. Para asegurar que,



cuando el índice 52 se encuentre en una posición situada entre dos contactos 56, se cierre únicamente un contacto, y con ello se produzca un solo impulso de gobierno, puede preverse un dispositivo adecuado para este fin, no representado, que, a través de una conexión de enclavamiento, solo permite que se excite uno de los relés de gobierno. - - - - -

285.

Habiéndose convenientemente descrito las características de la invención, se hace constar que el objeto de la presente patente es el que se resume en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes en sus combinaciones técnicamente posibles. - -

290.

N O T A

295. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes :

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

1.- Mejoras en las disposiciones para medición de pérdidas en el hierro de chapas o bandas magnéticas, mediante un dispositivo de medida compuesto de culata magnética, arrollamiento magnetizante y arrollamiento de medida, en el que para lograr una inducción constante independientemente del grueso de la chapa se regula automáticamente la tensión del arrollamiento magnetizante en función de las variaciones de grueso de la chapa, sirviendo para la medición de las pérdidas en el hierro un watímetro trabajando como medidor de corriente activa, caracterizadas porque para la medición de las variaciones de grueso de la chapa está previsto un medidor de

300.

305.



2-2909

310. gruesos que a través de un dispositivo indicador dispuesto en el medidor de gruesos gobierna la tensión del arrollamiento magnetizante haciendo constante la inducción así como el valor de la tensión del watímetro. - - - - -

315. 2.- Mejoras según reivindicación 1, caracterizadas porque el medidor de espesores está dispuesto en la zona de material abarcada por el arrollamiento de medida, respecto a este arrollamiento de medida, de manera desplazable paralelamente a la dirección de paso de las chapas. - - - - -

320. 3.- Mejoras según reivindicación 1 ó 2, caracterizadas por un acoplamiento embragable, preferentemente de tipo magnético, dispuesto entre la parte indicadora del dispositivo indicador de gruesos y dos potenciómetros de gobierno. - - - - -

325. 4.- Mejoras según reivindicación 3, caracterizadas porque los contactos deslizantes que normalmente están separados de los arrollamientos potenciométricos están en asociación según el par de giro con el eje del índice del dispositivo indicador, siendo empujados contra los arrollamientos potenciométricos tan pronto como empieza el movimiento del índice. - - - - -

330. 5.- Mejoras según reivindicación 3 ó 4, caracterizadas por dos potenciómetros de valor nominal destinados a ajustar los valores de tensión preestablecidos para el arrollamiento magnetizante y para la bobina de tensión del watímetro, los cuales se conectan automáticamente en el circuito del regulador de la tensión del arrollamiento magnetizante

335.

268909



y en el circuito de tensión del watímetro cuando los contactos deslizantes son separados de los arrollamientos del potenciómetro de gobierno destinados a ajustar el valor nominal de la tensión en función del grueso y el valor constante de la tensión del watímetro. - - - - -

340.

6.- Mejoras según reivindicación 1-5, caracterizadas porque el medidor de gruesos y el watímetro están en asociación con un dispositivo registrador de preferencia común a ambos. - - - - -

345. 7.- Mejoras según reivindicación 6, caracterizadas porque en las distintas zonas de la escala del dispositivo registrador utilizado en forma de un registrador por puntos están dispuestos unos contactos que se cierran después de empezar el movimiento del índice, de preferencia a través de un dispositivo por caída de estribo, en dependencia con la posición del indicador, y que gobiernan a otras etapas del trabajo, especialmente a un dispositivo de clasificación de chapas. - - - - -

350.

355. 8.- Mejoras según reivindicación 6 ó 7, caracterizadas porque el dispositivo registrador es accionado por medio de un motor sincrónico, que es alimentado por un generador sincrónico, que a su vez es arrastrado por un dispositivo de transporte que conduce la chapa a través de la disposición. - - - - -

360. 9.- Mejoras según reivindicación 1-8, caracterizadas por un dispositivo de maniobra sucesiva paso a paso que embraga periódicamente el acoplamiento entre los contactos asociados con el medidor de gruesos y los potenciómetros de

268909



gobierno, que mantiene los correspondientes valores de los
 365. potenciómetros hasta la terminación de las etapas de medi-
 ción iniciadas, que pone en acción el registrador de puntos
 después de un tiempo preestablecido y que por último resti-
 tuye automáticamente los elementos de la disposición a su
 posición de partida. - - - - -

370. 10.- "MEJORAS EN LAS DISPOSICIONES PARA MEDICION DE
 PERDIDAS EN EL HIERRO DE CHAPAS O BANDAS MAGNETICAS". - - -

Todo ello tal y como queda descrito y reivindicado
 en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas
 y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas

375. de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 20 JUN. 1961

P. A.



Fig. 1

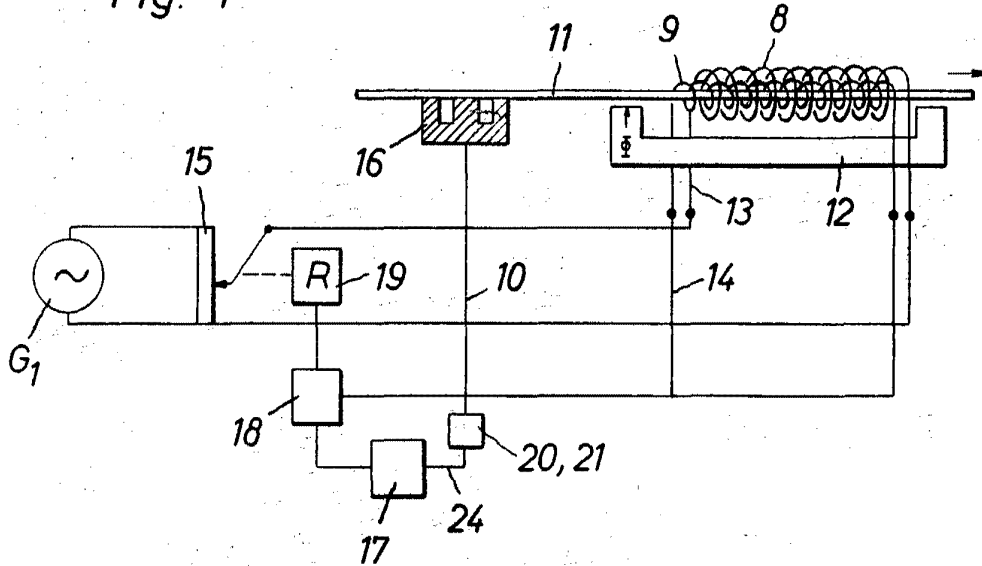


Fig. 2

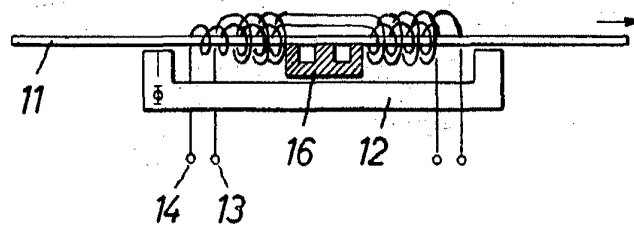
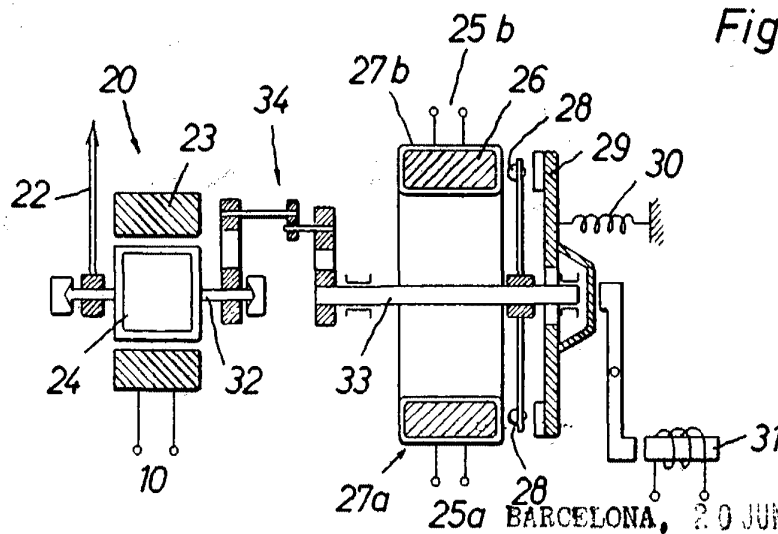


Fig. 3



BARCELONA, 20 JUN. 1961

Escala variable

P. *[Signature]*

Fig. 4

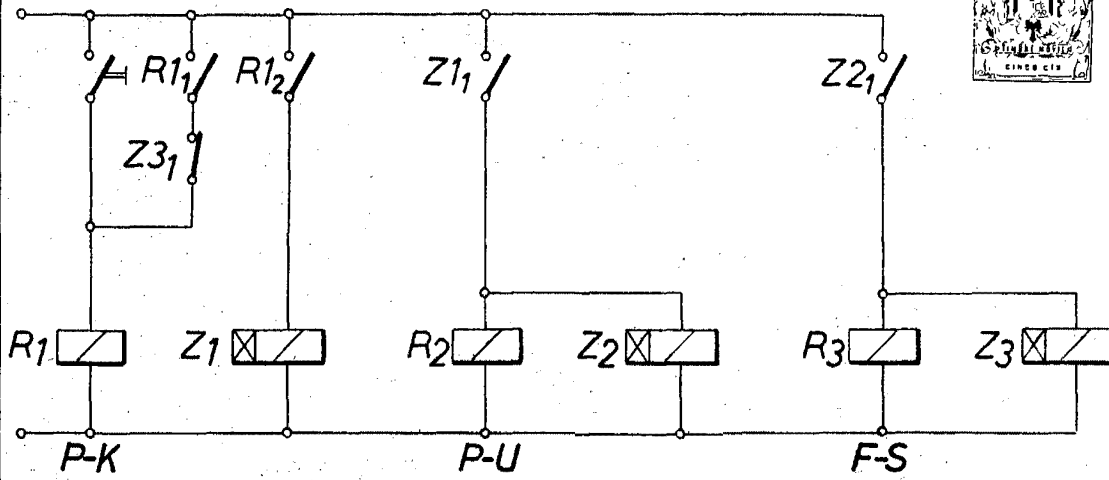


Fig. 5

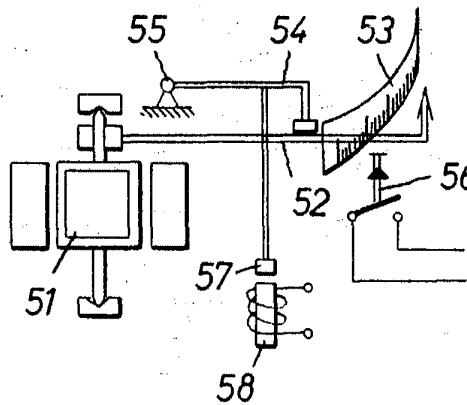
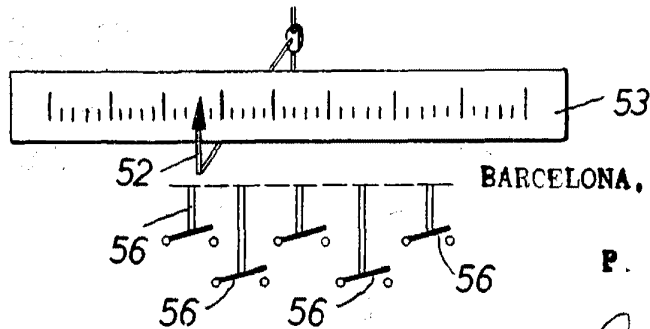


Fig. 6



P. A

Escala variable