

50519



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H 05</u>
SUBCLASE <u>K</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a una  
PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años  
para todo el territorio español

A favor de:

Don WILHELM RUPPERT  
de nacionalidad alemana

Residente en:  
505 Wahn/Rheinland, Republica Federal Alemana.

Por:  
"DISPOSITIVO ELECTRICO CON UN ELEMENTO  
PORTADOR".

Prioridad.-- Se reivindica la correspondiente a la  
Patente Alemana No. P 19 17 211.3, de fecha 3 de  
Abril de 1.969.--

----- ::=oOo:-----



La invención se refiere a un dispositivo eléctrico con un elemento portador que presenta conductores eléctricos de cinta, concretamente recubiertos de esmalte aislante.

Según propuesta devuelta al solicitante, existen circuitos im-

5. impresos en cuyo elemento portador, y distribuyéndose por toda su sección, se comprimen finos conductores de cinta, en forma de bandas planas independientes, aisladas, o bien combinadas. El elemento portador tiene la forma de una placa. En esta placa pueden estamparse los conductores de cinta con auxilio de un
10. troquel también plano, aplicando una fuerza de compresión y calentando eventualmente la placa, que es de material plástico aislante. Por otra parte, son también del dominio público las bobinas constituidas por hilos arrollados, aunque no así, las formadas con cintas conductoras. Como quiera que los conduc-
15. tores de cinta en sus elementos de soporte representan una modalidad especial de circuito impreso en el que en ambos casos, se distribuyen en una superficie plana, conductores finos o muy finos, prácticamente en forma estratificada, los bobinados de hilo no constituyen modelo o prototipo para los circuitos
20. impresos. También es conocido el uso en los transformadores de chapas de núcleo en sustitución de los núcleos compactos, pudiendo prever la especial forma del yugo, que la chapa de núcleo presente una estructura en forma de banda. Sin embar-
25. go, las chapas de núcleo no tienen nada que ver con un conductor eléctrico, sino que sirven a una finalidad magnética, constituyendo, por ejemplo, los núcleos de dispersión. Se conocen también los conductores de cinta en forma de láminas de cobre sometidas a tratamiento oxidante, que igualmente se comprimen o empotran parcialmente, en forma plana y superficial sobre
30. un elemento portador. Finalmente, son conocidos de antiguo



los transformadores con bobinados cilíndricos o de disco, bajo la forma de transformadores de columnas o acorazados, en los que asimismo se emplean exclusivamente alambres conductores, es decir, hilos de sección aproximadamente redonda.

5. En comparación con lo expuesto, el objeto de la invención representa un perfeccionamiento adicional, con sus conductores de cinta y elementos portadores correspondientes. Sorprendentemente, se ha propuesto el empleo de tales conductores de cinta, incluso para su aplicación sobre superficies acodadas.
10. Al efecto, sirven conductores de cinta finos, por ejemplo de cobre, de 20 a 200 m y de espesor, revestidos previamente, con preferencia, de una capa de barniz de poliamida, poliuretano, acetal de polivinilo o poliéster tereftálico, con, o en casos especiales, sin refuerzo especial de las aristas, con una capa complementaria de barniz. Se ha señalado sorprendentemente que no cabe temer, que conductores de cinta tan delgados, al aplicarse sobre superficies muy arqueadas, como por ejemplo los tubos, lleguen a deformarse inconvenientemente, o que el barniz se salte, sobre todo en las aristas. También es sorprendente
20. que tales dispositivos eléctricos formados con cintas conductoras posean excelentes propiedades eléctricas, sobre todo en lo que concierne a su resistencia a la perforación eléctrica, y a su conductividad.  
En posterior desarrollo de este criterio básico, se propondrá
25. la disposición de los conductores de cinta sobre un elemento portador tubular. En este sentido, y para mayor economía, es aconsejable valerse de los tubos aislantes que se encuentran en el comercio, de resina epóxido o de poliéster, y de fibras o tejidos duros. De esta manera se obtienen piezas para monta-
30. jes eléctricos, que, en numerosos aspectos presentan caracterís-



ticas muy ventajosas, por ejemplo, una resistencia óhmica notablemente reducida en comparación con los hilos.

Conforme a un desarrollo más avanzado de la invención, se pondrá que al menos dos conductores de cinta, continuos y ais-

5. lados eléctricamente, se dispongan o arrollen en superposición sobre puntos o en forma estratificada. El acondicionamiento debe adoptarse de manera, que se sitúe un estrato o capa de resina epóxido, fibras duras o similares, entre las capas de cinta conductora. Es conveniente bobinar los conductores de
10. cinta en espiral o en forma helicoidal, con la elevación que convenga para cada finalidad prevista, y el número de conductores de cinta que proceda por cada unidad de longitud o altura de tubo. Una solución especialmente favorable, prevé la disposición de tales conductores de cinta en la forma de un
15. "bobinado" primario o secundario, de modo que los mismos, junto con el elemento portador, constituyen sorprendentemente un transformador. Otra constitución ventajosa de la invención contemplada, consiste en un dimensionado y/o disposición tal de al menos dos arrollamientos del conductor de cinta, que se
20. obtenga un transformador de alta frecuencia o de alta corriente. De esta manera pueden aprovecharse las ventajas características de los conductores de cinta. La gran superficie de este conductor, se vale del efecto pelicular en virtud del cual las corrientes alternas, principalmente las de alta frecuencia,
25. no recargan uniformemente la sección del conductor, sino que antes bien, por efecto de la inducción en el conductor, tienden hacia la superficie. Este desplazamiento de la corriente, aumenta perceptiblemente al elevarse la frecuencia. Los transformadores formados con conductores de cinta, tienen
30. una resistencia de bobinado reducida para los potenciales de



- alta frecuencia de transformación. Estos transformadores pueden utilizarse por ejemplo en las instalaciones eléctricas de distribución, combinados con conductos interurbanos en voladizo y similares. También es conveniente que en los transformadores de alta potencia, y principalmente de alta corriente, se posibilite a tenor de las construcciones acordes con la invención, una mejor refrigeración de aceite o agua de las partes conductoras.
- 5.
- La invención contempla asimismo un procedimiento para la construcción de un dispositivo eléctrico de esta clase. En sustancia consiste en reforzar y aislar suficientemente las aristas de los conductores de cinta, en las que a causa de una intensa curvatura, se establece una alta intensidad de campo eléctrico, para de este modo evitar las corrientes parásitas o cortocircuitos en el transformador, alcanzando al mismo tiempo una alta resistencia a la perforación eléctrica.
- 10.
- 15.
- Ello es aplicable a los transformadores, bobinas o análogos en cuanto respecta a un circuito impreso plano o similar, tanto más que en este caso, en bobinado compacto, se superpone cinta sobre cinta, estableciendo la concentración de sus bordes en un espacio reducido, una alta intensidad de campo. Otra forma constructiva del procedimiento previsto en la invención, consiste principalmente en que la banda se dirija con algún juego lateral sobre el plano (tolerancia) por medio de una ranura desviadora del dispositivo, aportando al mismo tiempo, desde la arista o aristas de dispersión, y al menos sobre los extremos de la ranura una capa adicional de esmalte, para calentar después los conductores de cinta y bobinarlos en el elemento portador.
- 20.
- 25.
- 30.
- Este procedimiento puede completarse, añadiendo inicialmente



- a la cinta un primero y después, al menos otro desviador de esmalte, cuyas alturas de ranura sean sustancialmente las mismas, ampliándose sin embargo las longitudes de las mismas, preferentemente en 0,01 mm respectivamente. Este procedimiento puede llevarse a la práctica con piezas constructivas relativamente sencillas, disponiéndose por lo menos de dos pasadores o cilindros adyacentes y de ejes paralelos, con ranuras asimismo paralelas, y un canal para el desviador de barniz cilíndrico constituyente de la cinta, presentando al menos
5. uno de los pasadores, para la configuración de la ranura de
10. gufa que discurre en el sentido longitudinal del mismo, un escalonamiento tal, que la longitud de la ranura de gufa resulta algo mayor que la anchura de la banda, lo que asimismo permite el juego de movimiento lateral de la cinta. Es particularmente conveniente ordenar los canales distribuidos por todo
15. el ámbito de la ranura de gufa, con una separación mutua de unos 0,5 mm. Con ello se consigue precisamente para conductores de cinta metálica delgada, de 20 a 200 my, con excelente conducción de la banda, que se disminuya la desviación del
20. esmalte sobre los bordes de la cinta, y de la estrecha sucesión de surcos, de preferencia, tanto en el separador superior como inferior, que puede considerarse como pequeño depósito de barniz, resulte una corriente de esmalte de espesor suficiente y uniforme sobre los bordes de cinta, y suplementaria de la
25. aplicación de esmalte ordinaria.
- Otra constitución de la invención, prevé una especial aplicación del procedimiento conocido en sí mismo aisladamente, para recubrir electrostáticamente objetos con una capa. Acomodándose al problema especial que constituye la base de la invención, se propondrá que primeramente, en una fase inicial
- 30.



- del trabajo, se dispongan los bordes de la cinta con una capa de esmalte mediante inmersión o revestimiento, inyección o similar, procediendo después en un segundo puesto de trabajo, preferiblemente inmediato al primero y subsidiario del mismo, al
5. esmaltado de las superficies inferior y superior de los conductores de cinta, mediante pulverizado electrostático del barniz, con precipitación sobre dichas superficies.
- En el grabado se ejemplifica una forma constructiva de la invención, que se representa en forma esquemática y se describe a continuación. Se muestran:
10. En la figura 1, un desarrollo de conductor de cinta sobre un tubo aislante, eliminando la segunda capa, a efectos de una mejor visibilidad.
- En la figura 2, un corte a través de la línea II-II de la figura 1.
15. En la figura 3, una interpretación del dispositivo como transformador de disco.
- En la figura 4, un dispositivo para la puesta en práctica de un procedimiento acorde con la invención, como vista en planta sobre la parte de gufa y desviación de barniz.
20. En la figura 5, un perfil de surco para el dispositivo conforme con la figura 4.
- En la figura 6, un dispositivo para la ejecución de otro procedimiento adicional, acorde con la invención, y
25. En la figura 7, una vista lateral de la figura 4.
- El elemento portador tubular 10, de fibras duras comprimidas de por ejemplo 3 mm de espesor, actúa como cuerpo básico para dos capas o estratos de conductores de cinta, que se bobinan sobre el mismo en forma espiral o helicoidal. En la figura
30. 1, se representa exclusivamente la capa superior de bobinado



11. La altura de elevación y la anchura del conductor de cinta, así como el número de bobinados unitarios 11 a, coinciden con el otro estrato 12, representado aproximadamente en la proporción 1:2 en la figura 2. El conductor de cinta del estrato correspondiente, consta por lo regular de una porción única de conductor de cinta de longitud apropiada. En estos casos, la capa de conductor de cinta 11, con sus desenvolvimiento 11 a, configura la bobina primaria, y la capa de conductor de cinta 12, con sus bobinados unitarios 12 a, la bobina secundaria. Una capa de material 13 del elemento portador 10, de por ejemplo, 50 my (este espesor varía considerablemente según la pieza eléctrica de que se trate) incrementa el voltaje de perforación entre los estratos del conductor de cinta 11 y 12. Se ha probado que pese a la amplia disposición superficial de las capas de conductor entre sí, merced a estos materiales del elemento portador, se consigue una notable resistencia a la perforación, en ningún caso inferior a la obtenida con bobinados de alambre. En especial la figura 2, muestra la amplia ordenación superficial, que reduce extraordinariamente la resistencia óhmica (el espesor del conductor de cinta, se ha ampliado grandemente para una mejor comprensión). 14 y 15 son tomas de conexión, es decir, terminales propios del conductor de cinta, que conducen a una instalación consumidora 18. El desarrollo de la figura 2 corresponde al denominado bobinado tubular de un transformador, mientras que la figura 3 presenta el bobinado de disco. Los núcleos correspondientes de bobina o de transformador de las figuras 1 y 3, son las piezas 17 y 17 a. Para una más sencilla explicación del procedimiento acorde con la invención, se incluyen las figuras 4 - 7. Según la figura 6, la cinta metálica que ha de esmaltarse, por ejemplo, de co-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- bre, se cubre por parte de un cilindro llevador 20. La banda 21 es conducida con carácter continuo a un recipiente 22, lleno de esmalte 23. Por medio de un cilindro inversor 24, se extrae del recipiente la cinta sumergida, que pasa por el mecanismo descargador 25. Finalmente, pasa por un vano secador o de calentamiento 26, dirigiéndose alternativamente a un cilindro de enrollamiento 28 o a un segundo escalón de trabajo, figura 6, adaptándose la banda a las piezas análogas 22 a, 23 a, 25 a. La fluencia de barniz se verifica a partir de un depósito 27 o 27 a.
- El mecanismo descargador 25 puede constar de dos vástagos cilíndricos 29, 30, para la gufa y extensión del barniz excedente. Estos disponen de un cuerpo central engrosado 35, 36. El vástago 29 presenta una graduación 38 constituida en forma de retorneado con giro de 360°. Al efecto, se configura entre los pasadores 29, 30, una ranura longitudinal 39. Conforme a la invención, la ranura longitudinal se ha dimensionado de tal manera, que resulta algo mayor que el ancho de la cinta; en una de las formas constructivas de la invención, figura 6, la longitud de la ranura del segundo escalón (en 25 a) es mayor que la del primero (en 25). Los elementos 35, disponen de surcos o análogos 37, que pueden describir un giro de 360°. Discurren paralelamente entre sí, de preferencia, con una separación entre surcos de 0,5 mm, pudiendo alcanzar la profundidad de los mismos, de 0,02 a 0,03 mm. Según la figura 5, pueden presentar los surcos un perfil en V, alcanzando, según una modalidad constructiva de la invención, el ángulo de la V, cerca de 60°. También es conveniente que la otra pieza de gufa, concretamente el pasador 30, presente surcos 37 a superpuestos, que asimismo discurren, y es conveniente ostenten las mismas dimensiones y



separaciones que los surcos 37.

Los conductores de cinta todavía no aislados, son atraídos sobre los vástagos 29, 30, instalados en disposición no giratoria a través de la ranura 39, recubriéndose a la sazón de es-

5. malte. Esta proporción de barniz se limita en realidad a la porción aportada a través de los surcos, mientras el barniz excedente se enrasa por medio de los pasadores 29, 30. El ancho de la ranura puede regularse, por ejemplo, mediante una pequeña espiga desplazable en la abertura de la ranura.
10. Se advierte claramente, que el procedimiento que contempla la invención, principalmente con este mecanismo, puede perfectamente llevarse a la práctica, ya que la cinta 21 puede tenderse con suficiente holgura de movimiento sobre la ranura 39, con lo que los surcos 37 constitutivos del recipiente menor, precisamente en los extremos de la ranura 39, aportan adicionalmente una corriente de barniz al conductor de cinta. Finalmente se calienta el conductor de cinta en el vano 26, y se bobina sobre el elemento portador 10, figuras 1, 2.
15. Puede adoptarse una disposición elástica del mecanismo 25, por la existencia de taladros 31 con rosca para tuercas 34 en el pasador 29, de modo que pueden afirmarse tornillos con cabeza 32 al vástago 30, atrayendo entonces elásticamente los resortes helicoidales 33, recíprocamente, las piezas 32, 37. Los pernos de pivote, pueden introducirse conforme a la figura
20. 7 en los agujeros rasgados 42, de manera que se apoyen en los mismos, por ejemplo, con movimiento horizontal, de modo que la cinta no se deforme aún en el caso de altas velocidades. Para el esmaltado electrostático de los conductores de cinta en por ejemplo, la segunda estación de trabajo, se han dispuesto
25. cabezas pulverizadoras en forma de discos giratorios con boqui-
- 30.



- llas, alambres finos o aristas agudas y longitudinales, cargadas con un alto potencial de corriente continua. Sobre estas aristas o similares, se aporta barniz por medio de una bomba, especialmente, en capa delgada. Sobre los dispositivos pulverizadores pasan los conductores de cinta, mantenidos con potencial de tierra. Por efecto de los elevados gradientes del campo eléctrico en las cabezas pulverizadoras, el barniz es despedido, con pulverización simultánea, en finas partículas, que se dirigen en forma de nube al conductor de cinta, donde se precipitan en forma de capa de esmalte. Como quiera que en tales condiciones los bordes de cinta no pueden quedar aislados con la suficiente energía, se ha adoptado conforme a la invención una primera estación de trabajo antepuesta de preferencia a la segunda, en la que se verifica un barnizado previo de los bordes, al modo convencional, por inmersión, o de cualquier otra manera, especialmente mediante la aplicación del procedimiento previsto en la invención é ilustrado con las figuras 4 - 7. De esta manera se obtiene una suficiente protección de los cantos, disponiendo además de la ventaja del procedimiento electrostático, que permite una economía de esmalte para otras partes de la cinta, y concretamente, para sus grandes caras superficiales superior é inferior. Según el caso de que se trate, puede variarse el orden de las operaciones, de modo que primero se efectúe la aplicación electrostática, para seguir con el tratamiento de las aristas, o según convenga.
- La invención no queda limitada a lo expuesto. Puede superponerse una serie de arrollamientos de conductor de cinta, capa sobre capa, sobre un soporte tubular o de forma de bobina, y acoplarse a un mismo grupo de conexión. Entre las capas, o en el elemento portador, pueden establecerse recintos de enfriamiento pa-
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



- ra la circulación de agua o de aceite; la abertura del recinto de refrigeración, se indica esquemáticamente con 16. Estos dispositivos pueden utilizarse, provistos de uno o varios bobinados, como cuerpos conductores eléctricos. Su empleo no queda limitado a la corriente alterna o trifásica. Los cuerpos conductores, pueden también por supuesto transmitir corriente continua.
5. Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.
- 10.

#### N O T A

En resumen: La PATENTE DE INVENCION, recaerá sobre las particularidades características de las siguientes:

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

15. 1.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, que cuenta con conductores eléctricos de cinta, bien aislados con esmalte o con una protección complementaria de barniz en las aristas, caracterizado porque al menos aparece un conductor de cinta dispuesto sobre un elemento portador tubular.
20. 2.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque al menos dos conductores eléctricos de cinta aislados, están bobinados en superposición y con carácter continuo, principalmente en la forma de capas o estratos.
25. 3.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a la reivindicación 2, caracterizado porque los conductores de cinta constituyen con el elemento de soporte, un transformador, y especialmente, un transformador de alta frecuencia o de alta corriente.
30. 4.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme



- a cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado porque el elemento conductor, o conductor o bobina, presenta un conductor de cinta de bobinado espiral o helicoidal, y principalmente arrollado, comprimido y/o embutido sobre su superficie.
5. 5.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, caracterizado porque la separación radial de los conductores de cinta inmediatos, de distintos estratos de bobinado, es inferior a una fracción de mm.
10. 6.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5, caracterizado porque el elemento portador, aislante y de preferencia, tubular, es de fibras duras, tejido, resina epóxido o resina poliéster.
15. 7.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, en el que los conductores finos de cinta, dispuestos al menos dos de ellos adyacentes y paralelamente a sus ejes, pasan por una ranura para los descargadores de barniz constituyentes de la cinta, caracterizado porque la banda es conducida por la ranura con suficiente holgura de movimientos (tolerancia) laterales al plano de la misma, dirigiéndose al mismo tiempo desde la arista o aristas de descarga, y al menos sobre los extremos de ranura, una corriente adicional de barniz, para ser el conductor de cinta finalmente calentado y arrollado en torno al elemento portador.
20. 8.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a la reivindicación 7, caracterizado por hacer pasar a la cinta primeramente por un primero, y después, al menos por un des-
- 25.
- 30.



cargador de barniz complementario, siendo las alturas de ranura sustancialmente las mismas, aunque sus longitudes queden aumentadas, de preferencia en 0,01 mm aproximadamente.

5. 9.- Dispositivo eléctrico, con un elemento portador, conforme a cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, especialmente en relación con las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado, porque primeramente, en un primer punto de trabajo, se tratan los bordes del conductor de cinta con una aplicación de esmalte, por inmersión, extensión, inyección o similar, para pasar a
10. continuación a un segundo punto de trabajo subsidiario y preferiblemente inmediato al primero de ellos, en el que se esmaltarán las superficies anterior y posterior del conductor de cinta, por pulverizado electrostático de barniz, y precipitación sobre tales superficies, o bien siguiendo un orden
15. inverso.

10.- "DISPOSITIVO ELECTRICO, CON UN ELEMENTO PORTADOR".

- Todo tal y como queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y se ilustra con los dibujos que a la misma
20. se acompañan.

Madrid, a 14 de Julio de 1.969.



Fig. 1

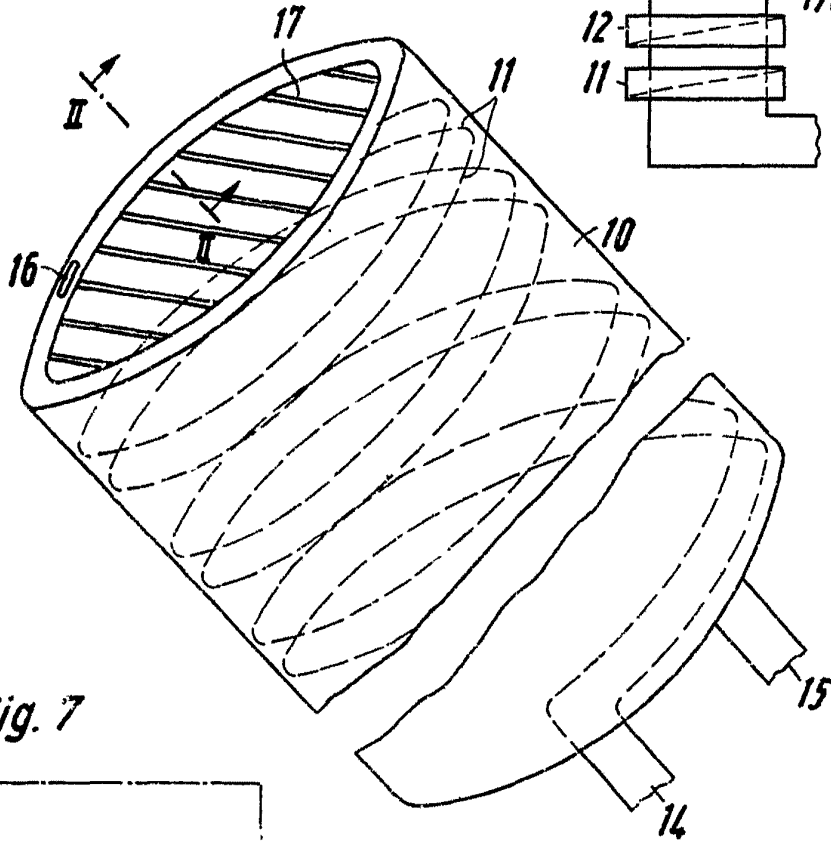


Fig. 3

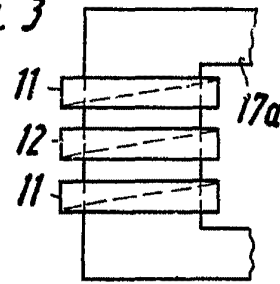


Fig. 7

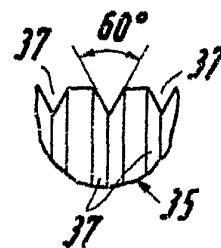
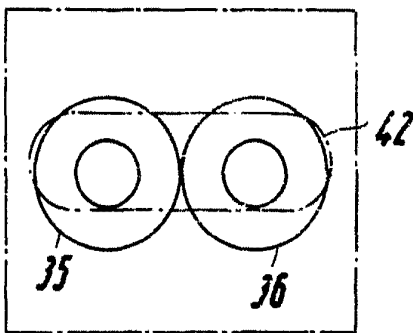
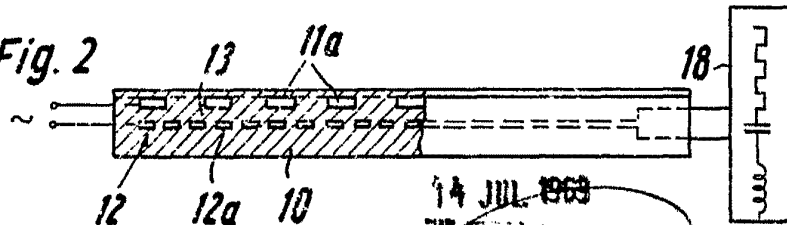


Fig. 5

Fig. 2



14 JUL 1963  
DIÁZ HUNGRIA  
R.R.

*[Handwritten signature]*  
Wilhelm Ruppert

ESCALA VARIABLE

Fig. 4

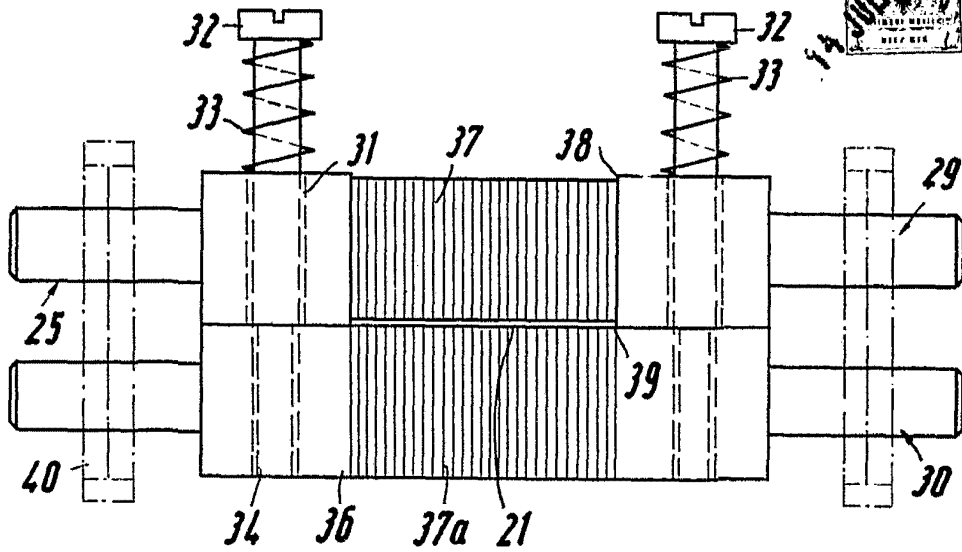
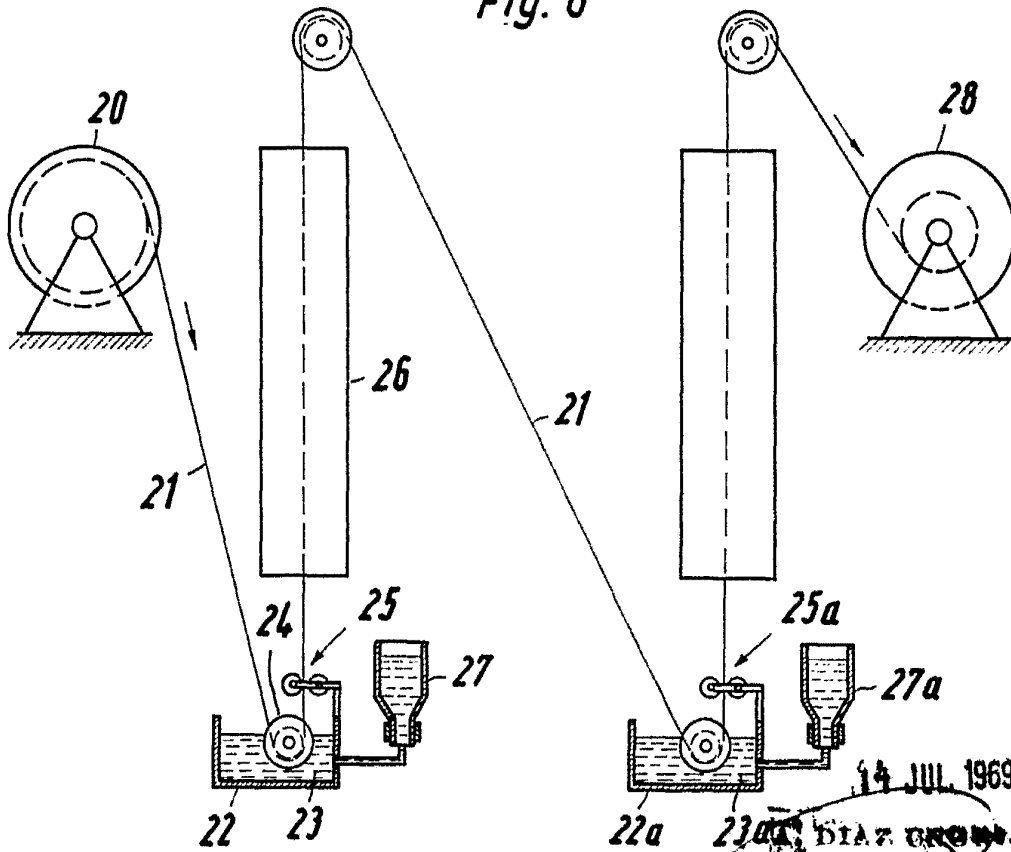


Fig. 6



ESCALA VARIABLE

14 JUL 1969

DIAZ GONZALEZ

*[Handwritten signature and scribbles]*