



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	449509		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30 JUN 1976		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 2348042.4		24-9-1973		ALEMANIA.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01M		

64	TITULO DE LA INVENCION
	Dispositivo para secar placas de acumuladores. Como desglose de la Pte. 428.867.

71	SOLICITANTE (S)
	VARTA Batterie Aktiengesellschaft. (sociedad alemana.)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	3000 Hannover (ALEMANIA FEDERAL) Stöckener Str. 351.

72	INVENTOR (ES)
	Dr. Jürgen BRINKMANN. (Ambos de nacionalidad alemana). Wilhelm SAUL.

73	TITULAR (ES)
	VARTA Batterie Aktiengesellschaft. (sociedad alemana).

74	REPRESENTANTE
	D. Carlos Roeb Ungeheuer.



1

El invento se refiere a un dispositivo para secar placas de acumuladores.

5

Las placas de los acumuladores, dentro del marco de la fabricación, se someten varias veces a un proceso de secado. Esta desecación se efectúa de acuerdo con el estado de la técnica, porque se deja pasar aire caliente o gases calientes por delante de las distintas placas. Por ello primeramente se secan superficialmente las placas. En una utilización durante un tiempo prolongado de este procedimiento se consigue también expulsar en medida limitada la humedad desde el interior de la masa activa.

10

15

Otro procedimiento prevé poner las placas de los acumuladores en contacto con placas metálicas calentadas. De esta manera, el calor se trasmite a las placas de los acumuladores, que por ello adopta una temperatura más elevada, con lo que puede alejarse la humedad desde el interior de la masa activa de las placas de acumuladores.

20

25

Ambos procedimientos tienen considerables inconvenientes. Estos inconvenientes dependen en primera línea del objetivo, que quiera alcanzarse con la desecación. Por lo tanto, dependen del proceso de desecación respectivo situado dentro del marco de la fabricación de las placas. En la fabricación de placas de acumuladores se requiere secar las placas recién empastadas y en ello simultáneamente calentarlas algo. Por ambos procesos se introduce el así llamado proceso de cura, en que el contenido del metal de plomo de la masa activa por oxidación se lleva a un valor lo menor posible.

30

En este procedimiento de calentamiento y secado con aire caliente, respectivamente con gases calientes, se seca desde el exterior la masa todavía pastosa después del proceso de empastado en las rejillas de las placas. Este proce

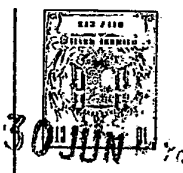


1
5
10
15
20
25
30

so normalmente requiere mucho tiempo, porque sólo difícilmente es posible conducir hacia fuera desde una masa interiormente todavía pastosa y atravesada de humedad, esta humedad ya secada.

Para alcanzar una fabricación racional de placas de acumuladores en el procedimiento de recalentamiento y secado frecuentemente se utilizan aire caliente, respectivamente gases calientes, con temperatura relativamente alta. La desecación rápida, que se presenta en ello de la masa activa de la superficie de las placas conduce a una contracción mecánica en la masa en estos lugares. La masa todavía inicialmente pastosa, situada en el interior de las placas, no puede modificar su volumen, pero, por otra parte, la masa seca, situada debajo, no puede absorber las tensiones mecánicas, que se manifiestan en la contracción. Por ello primeramente en la superficie de las placas en la masa activa se produce una gran cantidad de grietas, que en el transcurso del proceso de secado crecen penetrando en el interior de las placas. Allí se encuentran con aquellas grietas, que comienzan en el otro lado de las placas, de modo que se producen grietas pasantes en la masa activa de las placas.

En el estado adelantado del proceso del secado, la superficie inicialmente secada y agrietada de la masa activa, se ha solidificado tanto, que la misma al contraerse la masa situada dentro, ya no cede. Por ello, la masa interior se adosa, por contracción, a la envuelta de la masa solidificada exterior, en lo que se desprende la masa activa de las varillas de las rejillas parcial o incluso totalmente. Así pudo demostrarse en imágenes de corte y de rayos X, que una parte de las grietas reconocibles en la superficie en la masa seca



1
5
10
15
20
25
30

da, alcanza predominantemente hasta las varillas de rejilla situadas en el interior de la masa activa y entonces sigue progresando en la superficie de límites entre la rejilla y la masa activa de modo que existe una auténtica separación de la masa respecto a la rejilla.

Por la forma de grietas en la masa activa de las placas de acumuladores resultan esenciales inconvenientes. La unión mecánica insuficiente entre rejillas y masa activa, tanto en el proceso de fabricación, como también en el funcionamiento posterior de la batería produce un fallo forzado de la masa activa cayendo fuera de la rejilla y por ello, por una parte, considerable desperdicio en la fabricación y, por otra parte desprendimiento prematuro de lodo de las placas y por ello prematura reducción de la potencia de la batería, que se encuentra en funcionamiento. Otro inconveniente es que en el proceso de fabricación por la caída de la masa se produce una considerable molestia o riesgos para el personal de fabricación, respectivamente tiene que hacerse considerables gastos para reducir las molestias, respectivamente los peligros.

Otro inconveniente resulta, porque por el desprendimiento de la masa activa desde las varillas de la rejilla, sólo se manifiesta todavía un contacto defectuoso entre ambas y por ello se manifiesta una obstaculación de la transmisión de corriente desde la masa activa a los conductores de plomo, respectivamente en dirección inversa. Esto produce un aumento de la resistencia interna de la batería y por ello una reducción de la posición de tensión respectivamente de la potencia de descarga, lo que es especialmente inconveniente en sus efectos en la descarga de alta corriente. Este in



1

conveniente se hace notar ante todo durante los primeros ciclos del funcionamiento, especialmente, por lo tanto, en las primeras descargas de una batería cargada en seco y en el examen de recepción fuertemente.

5

Otro inconveniente de las grietas producidas por los procedimientos de secado, hasta ahora existentes, consiste en que el contacto eléctrico, dentro de la masa activa, está interrumpido y, por lo tanto, se reduce considerablemente la conductibilidad de corriente de la masa entre las rejillas.

10

Además se manifiestan inconvenientes porque por el desprendimiento de la masa activa, la rejilla dejada desnuda puede corroerse más fuertemente y por ello resulta un aumento adicional de la resistencia de contacto entre la masa activa y el plomo conductor de la rejilla. Además de ello, la corrosión reforzada, también puede conducir a la rotura prematura de la rejilla.

15

En los procesos de secado, situados posteriormente en el proceso de fabricación de placas de acumuladores, en que en primera línea se trata de expulsar la humedad desde el interior de las placas ya formadas y cargadas, el inconveniente de los procedimientos de secado hasta ahora conocidos consiste en que el calor tiene que acercarse cada vez desde el exterior a la masa activa y por ello es posible sólo un secado lento y que requiere mucho tiempo, ya que la humedad en el interior de la masa activa sólo puede llevarse hacia fuera muy difícilmente a través de las zonas ya secas. Es conocido, ya que no sólo por razones de fabricación, sino también por razón de nocivos procesos de oxidación de las placas acabadas de formar, es deseable tener un secado lo más rápido posible.

20

25

30

De la memoria de la patente alemana nº 873.579 ya



1
5
10
15
20
25
30

se conoce un procedimiento para secar placas negativas, formadas, de acumulador eléctrico, según la cual las placas, mediante un campo electromagnético de alta frecuencia se calientan en un espacio con presión reducida de aire. Las placas se introducen en una cámara de vacío, alrededor de la cual está dispuesta una bobina. Tal dispositivo posibilita solamente un secado discontinuo de las placas, y el procedimiento descrito hace perder mucho tiempo.

El objeto del invento es evitar los inconvenientes de los procedimientos arriba mencionados y desarrollar un procedimiento para secar placas de acumuladores por calentamiento inductivo mediante un campo magnético, así como un dispositivo para la ejecución de este procedimiento, que hacen posible secar rápidamente placas de tamaño y grosor diferentes.

Este problema se resuelve según el invento porque las placas se enrollan sobre un soporte de placas y porque las mismas seguidamente se mueven con el soporte de placas continuamente a través de un túnel secador atravesado por un flujo magnético perpendicularmente a la superficie de las placas.

En las rejillas de las placas, por un campo alternativo electromagnético, se inducen tensiones eléctricas que, a causa del cortocircuito, que forman las rejillas, hacen fluir una gran corriente, a causa de la reducida capacidad térmica del plomo produce un rápido calentamiento de las rejillas. Desde aquí pasa el calor a la masa activa, que rodea la rejilla y lleva a ésta también a temperaturas más elevadas. Por ello, se evapora la humedad de las placas.

En este método secador inductivo de placas de acumuladores resultan diferentes ventajas:

El calor se produce dentro de la rejilla de la placa y calienta, por lo tanto, desde el interior hacia fuera,



1

la masa activa, lo que primeramente conduce a una evaporación de la humedad, que se encuentra en proximidad inmediata de la rejilla. Por ello esta humedad puede expulsarse rápidamente desde el interior de la masa activa; sin embargo, al mismo tiempo también la humedad, situada en las zonas exteriores de la masa activa, se impulsa hacia la superficie de las placas. De esta manera puede ejecutarse el proceso de secado de un modo relativamente rápido y economizador de tiempo. Como el secado inductivo con elevado grado de rendimiento, el gasto de energía es menor que en los procedimientos conocidos.

10

15

Otra ventaja esencial resulta, porque el proceso de contracción de la masa activa, ya descrito anteriormente, condicionado por la desecación, comienza a partir de las rejillas. En ello, la masa activa se contrae fuertemente sobre las varillas de plomo de la rejilla, por lo que resulta un buen contacto mecánico y eléctrico entre la masa activa y la superficie de la rejilla con las ventajas de una reducida resistencia de la placa y por ello una buena posición de tensión de la batería.

20

25

Otra ventaja de la desecación inductiva es la siguiente: Como el proceso de contracción comienza a partir de las varillas de la rejilla, en el centro de los campos de masa y en la superficie de las placas todavía existe primeramente masa húmeda activa, plásticamente deformable. Esta masa, durante el proceso de contracción cede; por lo tanto, no se manifiestan grandes tensiones mecánicas y se evita la formación de grietas en la masa de las placas, lo que, a su vez, conduce a una buena conductibilidad eléctrica de los campos de masa.

30

Además de ello, resulta, por el proceso de aplica



1

ción por contracción y por la liberación de grietas, un notable aumento de la resistencia mecánica de la masa activa y de la coherencia mecánica entre los distintos campos de masa y la rejilla de las placas. Esto produce finalmente una considerable reducción del desperdicio de salida de masa durante los procesos de fabricación y también durante el funcionamiento de la batería.

5

10

Además de ello, se ha demostrado, que la desecación inductiva de placas de acumuladores, enseguida a continuación del proceso de empastado, conduce a una aceleración del proceso de curado. En los procedimientos secadores hasta ahora conocidos el proceso de curado para la reducción del contenido de plomo de la masa activa hasta pocos tantos por ciento requería un lapso de tiempo de 4 a 6 días. Esto requiere en la fabricación un considerable almacén intermedio y trae consigo también otros inconvenientes.

15

20

Las placas secadas inductivamente enseguida después del proceso de empastado, por el contrario, en condiciones por otra parte iguales, en el subsiguiente proceso de curado, presenta un descenso notablemente más rápido del contenido de metal de plomo a los mismos valores bajos, de modo que el proceso está acabado en un tiempo esencialmente más breve. Por ello se hace posible, después del proceso de empastado a un usual almacén intermedio grande de placas en el recinto de curado y en lugar de ello puede hacerse recorrer las placas sobre cadenas de transporte o semejante en el plazo de algunas horas a través del recinto de cura. Esto produce un ahorro considerable de costes.

25

30

Por una sintonización adecuada de la temperatura del aire y humedad del aire en el recinto de curado a la du

1

5

10

15

20

25

30

ración e intensidad del seado de placas inductivo antepuesto, puede alcanzarse un grado óptimo del proceso de secado y curado.

Las ventajas del secado de placas inductivo resultan, como se ha descrito detalladamente en lo que antecede, en principio, porque la humedad se impulsa desde el interior hasta el exterior. Bajo ciertas condiciones previas, sin embargo, puede ser ventajoso, cuando todavía adicionalmente las placas son rodeadas por corriente de aire caliente, respectivamente de gases calientes, de modo que la humedad impulsada hacia el exterior puede hacerse salir intensamente desde la superficie de las placas. En ello, ha resultado ser ventajoso iniciar la corriente circundante de las placas sólo cuando la desecación por el calentamiento inductivo ya ha alcanzado un cierto estado.

Las ventajas enumeradas del seado de placas inductivo no sólo se limitan a aquellas del proceso de secado, que se requiere enseguida a continuación del proceso de empastado de las placas y que se ha descrito detalladamente en lo que antecede, sino que están vigentes también para todos los demás procesos secadores, que tienen que efectuarse en el transcurso de la fabricación en las placas de acumuladores.

El procedimiento, según el invento, para secar placas de acumuladores, se explicará más detalladamente en lo que sigue en algunos ejemplos de ejecución por medio de las figs. 1 a 17.

La fig. 1, muestra en ilustración esquemática la rejilla de una placa de acumuladores. En ello representa 1 las varillas de la rejilla. 2 designa el flujo alterno magnético, simbolizado por una flecha, que tiene que pasar perpendicularmente al plano de la placa a través de la rejilla de



1
5
10
15
20
25
30

la placa del acumulador. Las flechas 3 muestran la corriente alterna que, a consecuencia de la tensión eléctrica inducida por el campo magnético 2, fluye en las varillas de rejilla 1 en cortocircuito de la placa de acumulador.

Para el campo alterno magnético ha demostrado ser ventajosa una frecuencia en el alcance desde 100 hasta algunos millares de Hz, porque así se ajusta un cierto grado óptimo entre la inducción de tensión y el desplazamiento de corriente, conocido en sí, en el campo magnético. En esta frecuencia, por una parte, la tensión alterna inducida es lo suficientemente grande para producir una corriente suficientemente alta en las varillas de rejilla en cortocircuito; por otra parte, el desplazamiento de corriente no es tan grande, que la corriente se desplace notablemente sobre las varillas exteriores 1 de la rejilla. En esta frecuencia óptima, por lo tanto, resulta un calentamiento rápido o aproximadamente uniforme a través de toda la superficie de la placa.

Se ha demostrado que ya campos magnéticos con pequeñas inducciones en el alcance hasta pocos centenares de Gauss producen un rápido calentamiento de las placas. Por ello, se requieren sólo reducidas fuerzas de campo magnético y por ello una reducida potencia eléctrica, de modo que instalaciones secadoras inductivas pueden montarse técnicamente y hacerse funcionar económicamente.

En la fig. 2, se indica una disposición sencilla para el secado inductivo de placas. 4 significa dos núcleos magnéticos, que están afilados por chapas eléctricas. 5 designa las bobinas, con las que mediante la corriente alterna 7 que fluye a través de ellas se produce el flujo magnético alterno indicado por 7. Este flujo atraviesa las rejillas

10 JUN 1976

1
5
10
15
20
25
30

de las placas 8 y produce en ellas una corriente alterna. 9 muestra una rejilla en la ilustración como anillo de cortocircuito. 10 es el signo para la corriente inducida en el anillo de cortocircuito y su dirección. La disposición de la fig. 2 es adecuada para secado de placas discontinuo. En ello, las placas 8 durante el espacio de tiempo de varios segundos se llevan al entrehierro 4^a entre ambos núcleos magnéticos 4. A causa de la requerida reducida inducción magnética, la longitud del entrehierro 4^a es decir la distancia entre ambos núcleos magnéticos puede ser grande. Por lo tanto, es posible inducir varias placas 8 simultáneamente para el secado inductivo en el entrehierro 4^a.

Las figs. 3 y 4 muestran en una vista seccionada, respectivamente en una vista general desde abajo, una disposición especialmente ventajosa, con un túnel y con elementos excitadores, con los que las placas pueden secarse inductivamente en paso continuo. En ello es 11 un túnel de material plástico o de otro material permeable para el flujo magnético simultáneamente con elevada resistencia eléctrica, de modo que no pueden producirse por inducción ninguna clase de corrientes de torbellino. El túnel 11 puede cerrarse por los cuatro costados, o también puede estar abierto hacia abajo predominantemente.

Las placas 8, que deben secarse, están enfiladas sobre un soporte de placas adecuada, no ilustrado, y se transportan por una cinta transportadora no dibujada, en la dirección indicada por la flecha 12, a través del tunel 11 con velocidad lenta. El yugo de imán 13 de chapas apiladas rodea el túnel 11, de modo que los dos polos 14 y 15 se aplican sobre los costados longitudinales. Por la bobina 16 se producen



1

flujo alterno 17 magnético, que induce en las placas 8 una corriente. La dirección de la corriente 10 está ilustrada de nuevo en el anillo 9 de cortocircuito sustitutivo. Los polos del electro-imán y las placas de acumulador, que se transportan a través del túnel están dispuestos de tal modo que el campo alterno magnético pasa perpendicularmente por el plano de la placa.

5

10

Para poder secar placas de diferentes dimensiones en una misma instalación inductivamente, ventajosamente la cinta transportadora con el soporte de placas puede regularse en su altura, de modo que el centro de las placas 8 vaya a situarse siempre aproximadamente a igual altura con los centros de los polos 14 y 15. Bajo esta condición previa trabaja la instalación con cualquier dimensión de placas de acumuladores con elevada grado de rendimiento. Además, es posible variar, tanto la corriente excitadora de la bobina 16 en su frecuencia, como también en su intensidad y por ello en diferentes clases de placas pueden alcanzarse resultados óptimos de desecación. Además, también es variable la velocidad de transporte de las placas a través del túnel.

15

20

La fig. 5 muestra una disposición, que en esencia corresponde a aquella de las figs. 3 y 4. Solamente que aquí, en lugar de varios núcleos de imán individuales, se ha dispuesto un único núcleo magnético largo 13 alrededor de túnel 11. La dirección del flujo 17 alterno magnético y la dirección de transporte de las placa 8 son iguales que en la fig. 4.

25

La fig. 6 muestra la disposición de la fig. 3, y la fig. 4 en ilustración de perspectiva. Aquí, al lado del túnel 11 sólo se ha dibujado un núcleo magnético 13 con un arrolamiento 16 indicado simbólicamente. De las placas 8, si-

30



1

tuadas en el túnel, sólo se han ilustrado aquellas, que están saliendo precisamente del túnel, respectivamente una que se encuentra precisamente entre los polos del núcleo 13.

5

En la disposición, que ilustran las figs. 3, 4, 5 y 6, es necesario que las placas 8, que deban secarse, que precisamente han salido de una máquina empastadora, se enfilen sobre un soporte y entonces se conduzcan en grupos a través del túnel 11 secador. El plano de las placas está situado en ello paralelo a la dirección de transporte 12.

10

La figura 7 trae consigo otra posibilidad de ejecución. Aquí está dispuesto un núcleo de hierro 18 de tal modo, que sus dos polos 19 y 20 están aplicados al mismo lado longitudinal del túnel 11. 21 simboliza el arrollamiento excitador con la corriente 22; representando 23 el flujo alterno producido. En las placas 8, transportadas en la dirección 12 indicada, se induce de nuevo una corriente 10, de la manera anteriormente descrita. En el segundo lado del túnel 11 está dispuesto otro núcleo de hierro 24 con los polos 25 y 26 y el arrollamiento 27, fluyendo la corriente 28, de tal modo a través del arrollamiento 27, que genera, en la dirección indicada, el flujo 23. En el transporte de las placas 8 en la dirección 12 llegan las placas desde el alcance de los polos 19/25 al alcance de los polos 20/26. Como el flujo magnético 23 en ambos alcances polares está desplazado en el espacio por 180°, la corriente generada en las placas 8, en el alcance de los polos 20/26, está desplazado eléctricamente por 180° respecto a la corriente en las placas en el alcance de los polos 19/25. En la dirección de transporte 12 siguen, después de los núcleos de hierro 18 y 24, otros núcleos de igual clase 29 y 30, cuyos arrollamientos 31 y 32 están conectados de tal modo, que la

15

20

25

30



1 corriente 33 y 34 impulsa al flujo alterno magnético 35 y por
180° desplazado eléctricamente frente al flujo 23 a través de
los núcleos 29 y 30 y el túnel 11. En esta disposición, las
5 placas con su plano tienen que transportarse paralelamente a
la dirección de transporte 12 por el túnel 11.

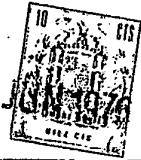
La fig. 8 muestra otra disposición. Aquí, los nú-
cleos 36 y 37 están dispuestos sobre los lados longitudinales
del túnel 11 de igual manera que la fig. 7. Los arrollamien-
10 tos 38 y 39 se han conectado ahora de tal modo que las corrien-
tes 40 y 41 generan campos magnéticos 42 y 43 que en el alcan-
ce de los polos opuestos 40 y 45, respectivamente 46 y 47, es-
tán desplazados eléctricamente por 180°. Por ello resulta un
curso de flujo que, dentro del túnel 11, está dirigido en la
15 dirección de transporte 12. Esto se marca por el transcurso
dibujado de las líneas de flujo 48 y 49 dentro del túnel 11.
En la rejilla 9, dibujada como arrollamiento de cortocircui-
to, se induce la corriente en la dirección 10 indicada. Ahora
se requiere conectar posteriormente los otros núcleos de hie-
rro no dibujados aquí, con sus arrollamientos excitadores de
20 tal modo que, en cada caso, los polos, que se encuentran, se
se recorran en igual dirección por el flujo magnético. Para
cumplir la condición fundamental de que un campo alterno mag-
nético para la inducción de corriente tiene que pasar perpen-
dicularmente a través de la rejilla, las placas 8, en la dis-
25 posición ilustrada en la fig. 8, ahora se conduce con su pla-
no de placas perpendicularmente a la dirección de transporte.
Esto tiene la gran ventaja de que las placas, que producen
de la máquina empastadora, sin ser vueltas,
suben sobre cadenas de transporte y entonces pueden transpor-
tarse continuamente a través del túnel secador 11.



1
5
10
15
20
25
30

En la fig. 9 está dibujada una disposición, en la que en el túnel 11 en sus dos lados longitudinales están dispuestas así llamadas partes excitadoras lineales 50 y 51. Estas partes excitadoras lineales obtienen un arrollamiento 52, respectivamente 53, excitador de corriente trifásica, distribuido linealmente, que están alojados en las ranuras 56 de yugos de hierro 54, respectivamente 55, apilados a partir de chapas eléctricas. Estos arrollamientos 52 y 53 de corriente trifásica se enrollan de tal modo que genera, a lo largo del túnel 11, una onda de inducción sinusoidal, que transcurre linealmente. En la fig. 9, a la izquierda y a la derecha de las partes excitadoras lineales 50, respectivamente 51, está dibujada la distribución de inducción $B(h;t)$ a lo largo de las partes excitadoras. La división de polos 57 de los arrollamientos excitadores 52 y 53 es al mismo tiempo también la división de polos de la onda de inducción 57. La misma adecuadamente tiene que elegirse de tal modo que tenga aproximadamente el mismo valor que la anchura 58 de la placa 8, que deba secarse.

Los arrollamientos excitadores 52 y 53 distribuidos a lo largo del túnel 11, están conectados con igualdad de fase. Correspondientemente transcurren también las dos ondas de inducción producidas por ellos $B (=h;t)$ con igualdad de fase. Por ello se alcanza que las líneas de campo magnético en la zona de una división de polos pasan desde una parte 50 excitadora lineal a otra parte 51 excitadora lineal perpendicularmente a la dirección de transporte 12, a través del túnel 11. En el alcance de divisiones de polos vecinas, por el contrario, el flujo magnético está dirigido opuestamente desde la parte lineal 51 a la parte lineal 50.



1

5

10

15

20

25

30

Por razón de la alimentación de los arrollamientos excitadores de corriente trifásica 52 y 53, con una corriente trifásica, se mueven las ondas de inducción B (h;t) y por ello también las líneas de campo magnético en el túnel 11, en la dirección 59, es decir la dirección de transporte 12, con una velocidad, que se determina por la frecuencia de la corriente trifásica y por la división de polos de los arrollamientos excitadores de corriente trifásica 52 y 53. En ello inducen las líneas de campo, que transcurren en el túnel, corrientes alternas 10 en las placas 8, que deben pensarse como anillos de cortocircuito 9. A causa de la distribución sinusoidal de las ondas de inducción B (h;t) las placas 8, que se encuentran en los distintos lugares del túnel 11, conducen corrientes alternas 10, que tienen un desfazamiento lateral de fase entre sí. En la disposición según la fig. 9, las placas 8, con su plano, tienen que conducirse de nuevo paralelamente a la dirección de transporte 12 a través del túnel 11.

La fig. 10 muestra otra disposición. Ha misma corresponde esencialmente a aquella de la fig. 9. Meramente los arrollamientos de corriente trifásica 52, 53 alojados en las partes lineales 50 y 51, están conectados de tal modo, que las ondas de inducción B (h;t), generadas en ellos, están en oposición de fase entre sí. Esto tiene un efecto tal, que en aquellas zonas de las partes excitadoras lineales, que estén precisamente opuestas en ambos lados longitudinales de túnel 11, las líneas de campo magnético entran y salen respectivamente en dirección opuesta en el túnel. Por ello resulta en el interior del túnel 11, un campo magnético, cuyas líneas de campo 60 y 61 transcurren predominantemente en la dirección de transporte 12. Por la alimentación de los arrollamientos



1

52 y 53 excitadores de corriente trifásica, con una corriente trifásica emitirán las ondas de inducción B (h;t) y por ello también las líneas de campo 60 y 61 en el interior del túnel 11 en la dirección indicada 59. La velocidad de emigración se rige de nuevo según la frecuencia de la corriente trifásica y según la división de polos 62 de los arrollamientos de corriente trifásica.

5

En disposición, esquematizada en la fig. 10, tiene frente a aquella de la fig. 9, las siguientes ventajas:

10

15

20

25

Las placas 8, que deben secarse, tienen que conducirse de nuevo con su plano perpendicular a la dirección de transporte 12 a través del túnel 11, para que por el campo magnético pueda inducirse una alta corriente en las rejillas. En esta posición de las placas, sin embargo, de nuevo es posible un transporte continuo a través del túnel y además huelga el volver las placas cuando vienen de la máquina empastadora. Otra ventaja consiste en que la división de polos 62, por razón de las condiciones magnéticas, no se encuentra en ninguna relación con la anchura de las placas 8. Por lo tanto, la división de polos 62 puede elegirse de tal modo que en una frecuencia previamente dada (por ejemplo, frecuencia de la red) la velocidad de emigración de la onda de inducción pueda obtener cualquier valor deseado. Por ello es posible, con sintonización simultánea del valor de la inducción magnética en el túnel 11, el poder realizar un grado óptimo de la instalación secadora de una manera sencilla.

La figura 11 muestra otra posible disposición de una instalación secadora inductiva, en una sección paralela al eje del túnel 11.

30

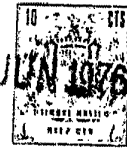
En la fig. 12 se ha dibujado la misma disposición, en ilustración de perspectiva. Alrededor del túnel 11, que en



1
5
10
15
20
25
30

esta disposición está cerrada en todos los cuatro lados longitudinales, se enrolla un arrollamiento 63 continuamente y a lo largo de la dirección de transporte 12, distribuido en el espacio de tal modo, que las espiras anulares vayan a situarse en un plano perpendicularmente a la dirección de transporte 12. Si ahora el arrollamiento 63 se alimenta con una corriente alterna, entonces se produce en el interior del túnel 11 un campo alterno magnético, cuyas líneas de campo 66 transcurren aproximadamente paralelas sobre la mayor parte de la longitud del arrollamiento y por ello también de la longitud del túnel. 64 y 65 son núcleos de electro-chapas apiladas, que sirven como circuito de retroceso magnético y que mantienen pequeña la corriente alterna requerida para la generación del flujo magnético en el interior del túnel 11. El flujo alterno, aportado a los circuitos de retroceso magnético, está designado con 67, respectivamente 68. El flujo alterno, que transcurre dentro del túnel, induce, en los arrollamientos 9 de cortocircuito de las rejillas 8, una corriente alterna 10 que, al pasar por la rejilla de la parte de túnel, rodeada por el arrollamiento 63, tiene la misma posición de fase y es aproximadamente de igual valor. Los circuitos de retroceso magnéticos pueden disponerse en todos los cuatro lados longitudinales del túnel 11. Sin embargo, se ha demostrado que es suficiente y más económico que los circuitos de retroceso magnético sólo existan en dos lados opuestos del túnel 11, tal como se ilustra en las figs. 11 y 12.

Es ventajoso, en una instalación secadora completa, cuando varios de tales túneles secadores, como se ilustran en las figs. 11 y 12, se dispongan uno tras otro, en lo que las placas 8 recorren sucesivamente el respectivo túnel. Otra ven



1

taja de esta disposición reside en que, por el arrollamiento anular 63, se concentra el campo magnético en el interior del túnel 11 y además de ello, la inducción magnética en el interior del túnel, a lo largo de la longitud del arrollamiento excitador 63 es aproximadamente de igual valor. También es ventajoso, que entre el arrollamiento excitador 63 de forma anular y la rejillas de las placas 8 que de nuevo con su plano se conducen perpendicularmente a la dirección de transporte 12 a través del túnel, no exista ningún espacio esparciador magnético grande. Esto conduce, en una corriente excitadora previamente dada y por ello en un campo magnético previamente dado, a una inducción especialmente favorable de tensión en las rejillas de las placas y por ello a un alto grado de eficacia de toda la instalación.

10

15

Como inconveniente de esta disposición según las figs. 11 y 12 debe considerarse que en el túnel cerrado es difícil la limpieza del interior del túnel de partículas de masa caída. Además las dimensiones de las placas a secar no pueden ser diferentes a voluntad, ya que la sección transversal del túnel no es variable. También, en la utilización adicional de aire caliente o de gases calientes para la desecación de las placas podrían presentarse algunas dificultades constructivas.

20

25

La fig. 13 muestra una disposición, en la que existe un túnel que permanece abierto hacia abajo. El arrollamiento 63 está distribuido uniformemente en ambas paredes laterales y en la cara superior del túnel. En los lados inferiores de ambas paredes laterales se conduce el arrollamiento concentrado 69 hacia los lados frontales del túnel y cambia aquí también como arrollamiento concentrado 70 desde una pared la

30

30 JUN 1976

1
5
10
15
20
25
30

teral a la otra pared lateral. Por esta disposición especial del arrollamiento se alcanza el mismo efecto magnético dentro del túnel, que en una bobina anular, según los dibujos 11 y 12. La ventaja de esta disposición reside, sin embargo, en que el túnel 11 está abierto hacia abajo y por ello puede alcanzarse una sencilla limpieza del túnel. Igualmente pueden secarse placas con altura diferente, ya que, a causa de la ejecución constructiva del túnel, la altura de las placas a secar sólo se limita dentro de ciertos límites.

Además de ello, en una forma muy sencilla pueden introducirse aire caliente adicional o gases calientes adicionales desde abajo, en el túnel, para realizar la calefacción de combinación anteriormente descrita.

En las figs. 14 a 17, se ilustran algunos dispositivos según el invento para la conducción de las placas 8 a través del túnel secador 11.

En el caso de que las placas a secar, por razón del curso del campo magnético, tengan que conducirse perpendicularmente a la pared lateral del túnel, según el invento, se utiliza una cinta transportadora o una cadena transportadora que, conducida en la longitud del túnel y apoyada, puede impulsarse al exterior del túnel, por un sistema eléctrico adecuado, con diferente velocidad.

Como en la marcha de fabricación de la confección de las placas primeramente se utilizan dobles rejillas, puede ejecutarse una disposición muy sencilla de la cinta transportadora, según el invento, de acuerdo con la fig. 14. En ello, las placas 8 con sus pletinas se enfilan sobre las cintas transportadoras 81 dibujadas a distancia de pocos milímetros una tras otra, a máquina o mano.

30 JUN 1976



1

En el caso de que las placas tengan que conducirse paralelas a las paredes laterales del túnel, según el invento, se utiliza un caballete de transporte 83 según la ilustración en la fig. 15. La anchura de este caballete de transporte 83 se rige según la anchura de las placas 8, respectivamente dobles placas, que deberán secarse; la longitud del caballete del transporte 83 tiene que estar aproximadamente ajustada a la anchura del túnel secador.

5

10

Las placas, como se ilustra en la fig. 15, se enfilan a pequeña distancia sobre los largueros soportadores del caballete de transporte 83. Después de ello, el caballete de transporte se introduce de tal modo en el túnel secador, que resulta la deseada posición de las placas respecto a la pared longitudinal del túnel, respectivamente al campo magnético.

15

Puede ser conveniente ejecutar el caballete de transporte giratorio alrededor de su eje 84 de tal modo que las placas puedan conducirse, tanto perpendicularmente, como también paralelamente a la pared longitudinal del túnel a través del túnel.

20

Un número mayor de caballetes de transporte 83 puede disponerse sucesivamente sobre una cinta transportadora 82. Esta cinta transportadora 82, de manera conocida, se impulsa con diferentes velocidades ajustables. La cinta transportadora 82 está ejecutada y dispuesta de tal modo que, después de desprender la placa, que han recorrido el túnel secador 11, los caballetes de transporte 83 vacíos se conducen automáticamente fuera del túnel secador, preferente por debajo del túnel secador, de nuevo hacia el principio del túnel secador. En este lugar entonces se cargan de nuevo las placas a secar. Tal disposición está ilustrada en la figura 16.

25

30

10 28 818
30 JUN 1976
BUREAU OF THE
SPECIAL AGENT
BUREAU OF THE

1

Según el invento, también es posible sustituir los caballetes de transporte 83 por brazos agarradores 85, también dispuestos rotativamente (fig. 17). En esta forma de ejecución las dobles placas, respectivamente las placas 8, suspendidas en brazos agarradores, se conducen a través del túnel secador 11. Estos brazos agarradores, por ejemplo, están establecido para el transporte simultáneo de hasta un cien dobles placas.

5

10

Los brazos agarradores están establecidos de tal modo en su anchura, que puedan transportarse tamaños de placas diferentes y para que se asegure un agarre inferior posterior de los brazos agarradores por debajo de las pletinas de las placas. La disposición según la fig. 17 permite igualmente el transporte de las placas a elección, tanto perpendicularmente, como también paralelamente a la pared longitudinal del túnel a través del túnel secador.

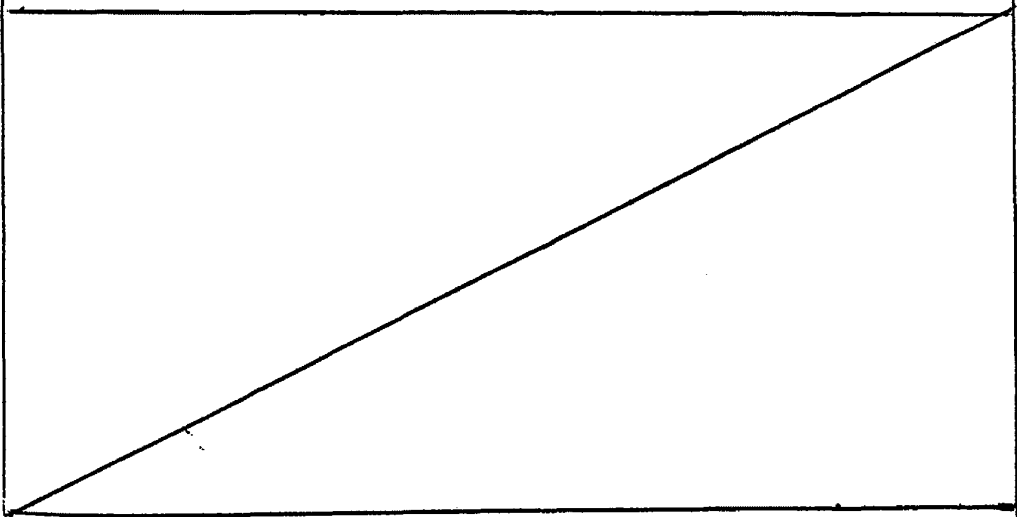
15

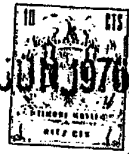
20

La cinta transportadora, respectivamente el soporte o los brazos agarradores tienen que consistir en material plástico o de otro material no conductor magnético y no conductor eléctrico, para que no se perturbe ni el campo magnético dentro del túnel por estos, ni se induzcan tensiones eléctricas y por ello corrientes.

25

30





1

N O T A

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5

1. Dispositivo para secar placas de acumuladores por calentamiento inductivo en un campo magnético, caracterizado porque el mismo contiene un soporte de placa para la recepción de placas de electrodos empastadas que está dispuesto móvil-- mente en un túnel secador y porque al exterior del túnel está dispuesto por lo menos un arrollamiento excitador con circui-- to de retroceso magnético.

10

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracteri-- zado porque al exterior del túnel secador están dispuestos va-- rios arrollamientos y porque los flujos magnéticos, generados por estos arrollamientos, atraviesan las placas, alternativa-- mente desplazados por 180°.

15

3. Dispositivo según la reivindicación 1, caracteri-- zado porque el túnel, cerrado por todos lados, está rodeado con bobinas anulares distribuidas por toda la longitud y por circuitos de retroceso magnéticos.

20

4. Dispositivo según la reivindicación 1, caracteri-- zado porque el túnel está rodeado por núcleos de hierro, que presenta ranuras y están apilados de chapas magnéticas y por-- que en las ranuras de los núcleos eléctricos está dispuesto, distribuido uniformemente, un arrollamiento de corriente tri-- fásica.

25

5. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4, ca-- racterizado porque el túnel secador está abierto hacia abajo.

pa

30

6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracteri-- zado porque las espiras de la bobina excitadora abrazan el tú--

30 JUN 1976

1
5
10
15
20
25
30

nel secador de tres lados y porque en la zona inferior de las paredes laterales y lados frontales el arrollamiento está dispuesto concentradamente, mientras que las espiras, que abrazan el lado superior del túnel están distribuidas por la longitud del túnel.

7. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el mismo posee dos cintas transportadoras, que atraviesan el túnel, para la recepción de las placas.

8. Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el mismo posee una cinta transportadora, que atraviesa el túnel y porque sobre esta cinta transportadora están dispuestos caballetes de transporte para la recepción de las placas, de manera giratoria por 90°, alrededor de un eje perpendicular a la cinta transportadora.

9. Dispositivo para secar placas de acumuladores. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual consta de veintres hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 JUN 1976


Fds. Pedro Belámon



Fig. 1 449369

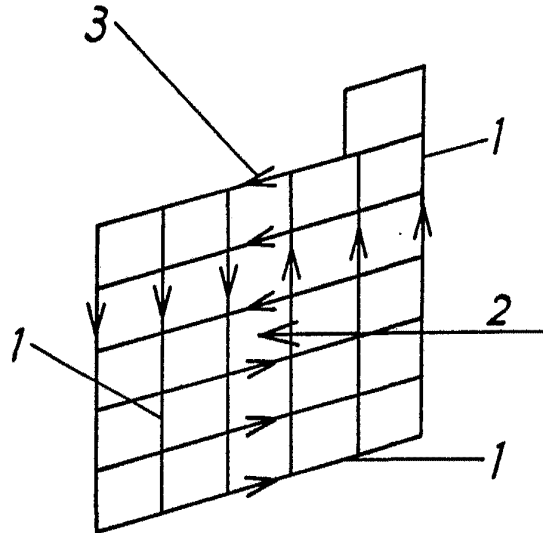
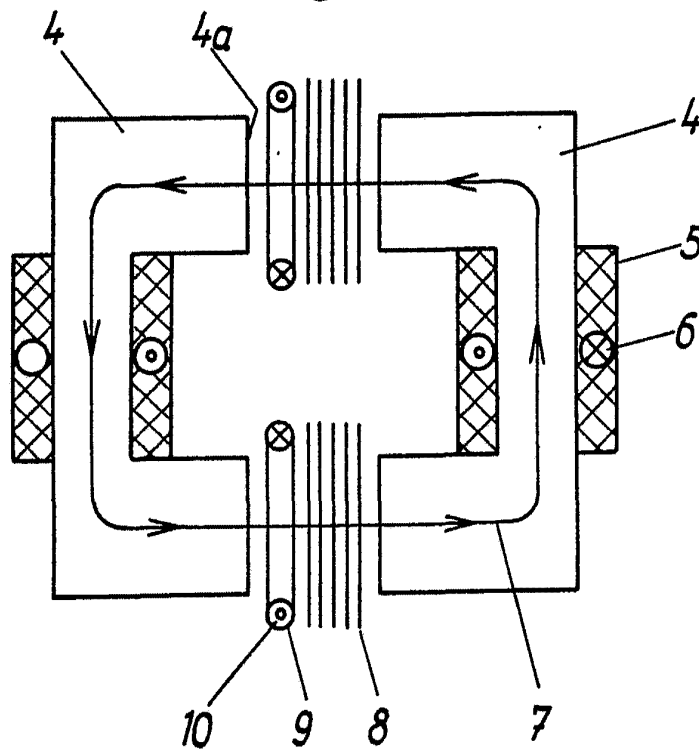


Fig. 2

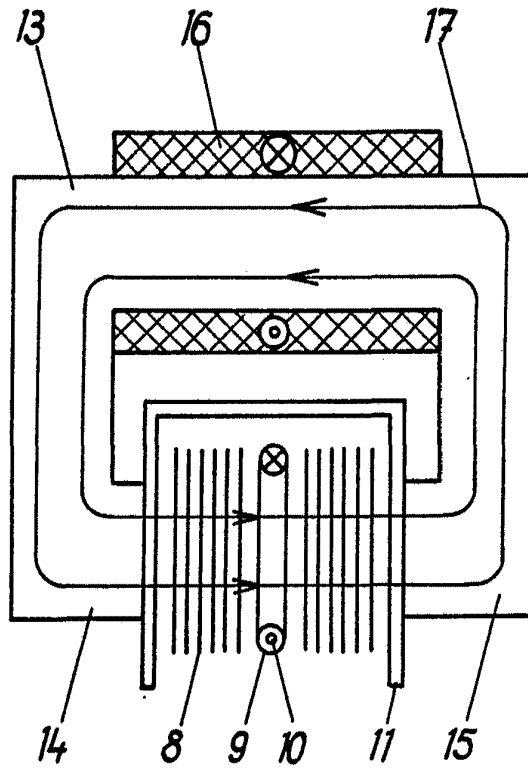


SCALE VARIABLE

CARLOS ROEB
P. R.

Fdo.: Pedro Matamorón

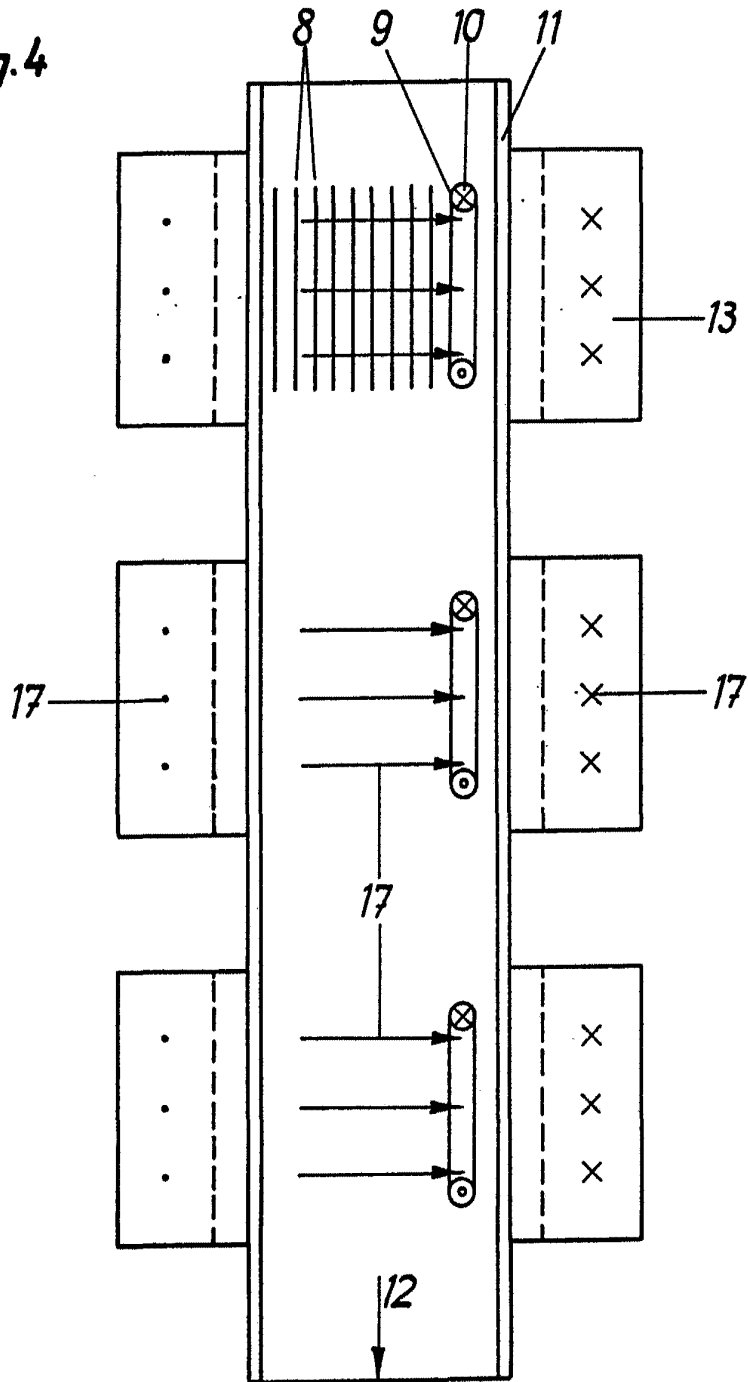
Fig. 3



ESCALA VARIABLE
CARLOS FOER
P. P.

Fdo. Pedro Matamorán

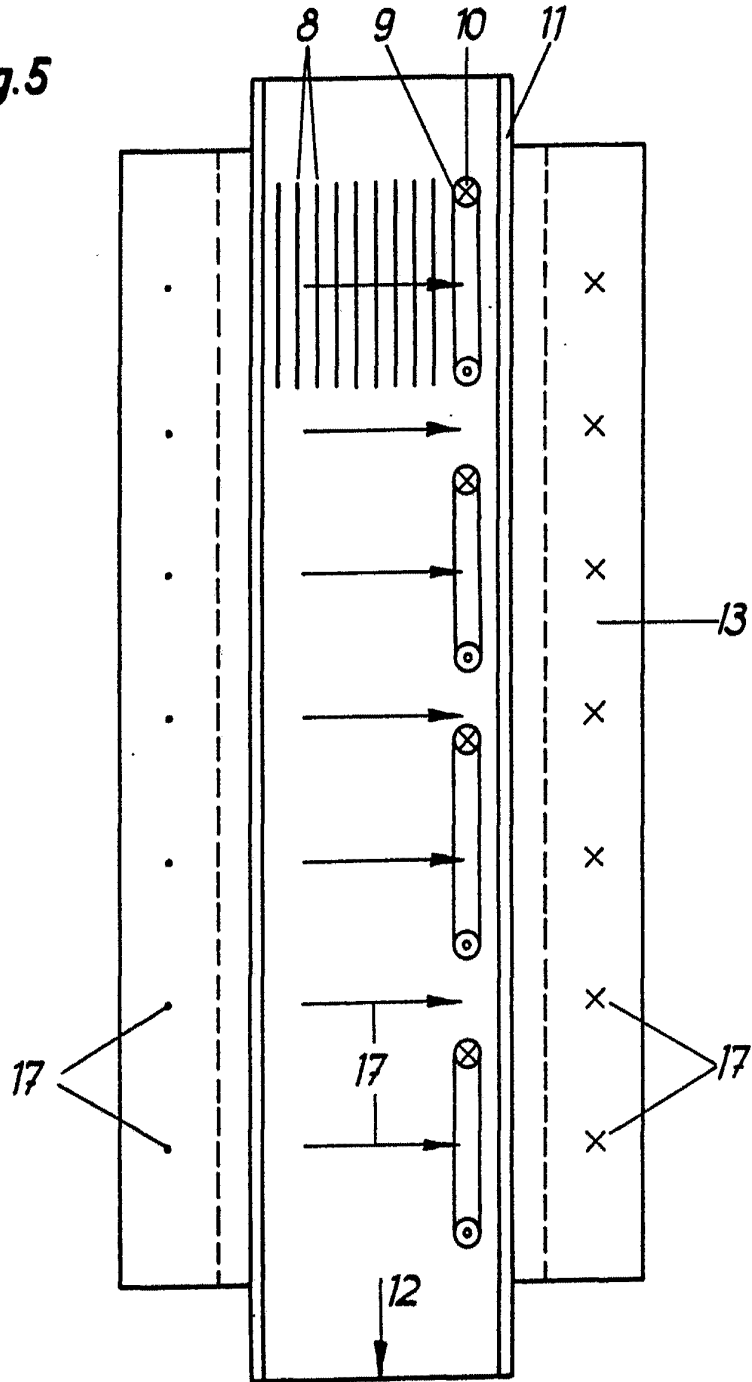
Fig. 4



ESCALA VARIABLE
CALLES 1028 B
P. R.

Fdo: Pedro Matamorón

Fig.5



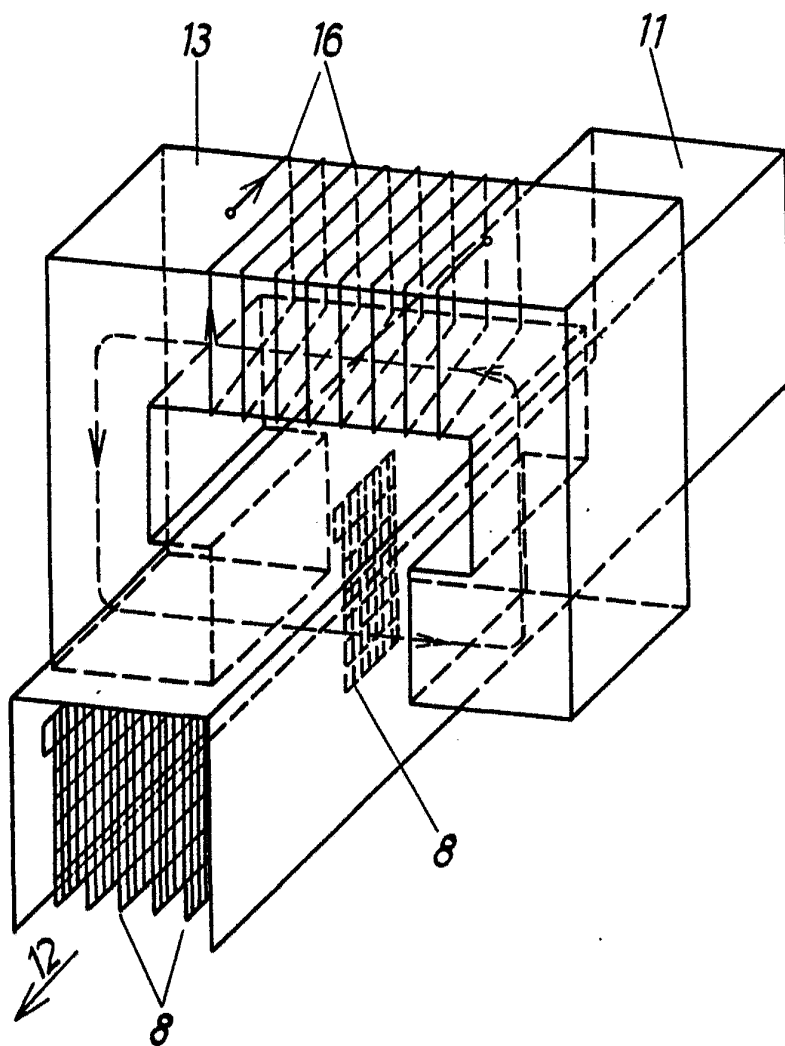
ESCALA VARIABLE

CALIBRE DE 1

1:1

Fdo: Pedro Matamorón

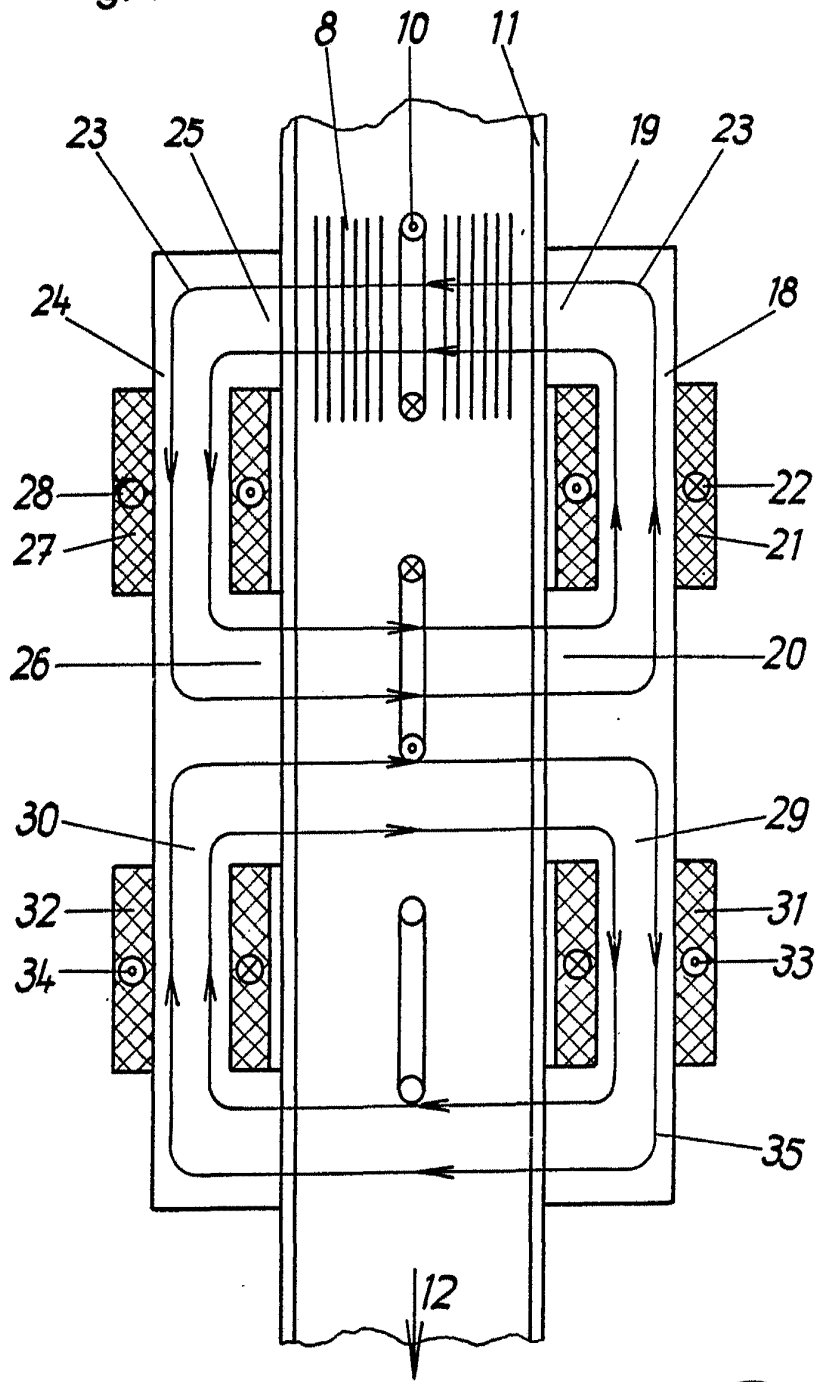
Fig. 6



ESCALA VARIABLE
CARLOS VIER
P.F.

Fds. Pedro Matamorón

Fig. 7

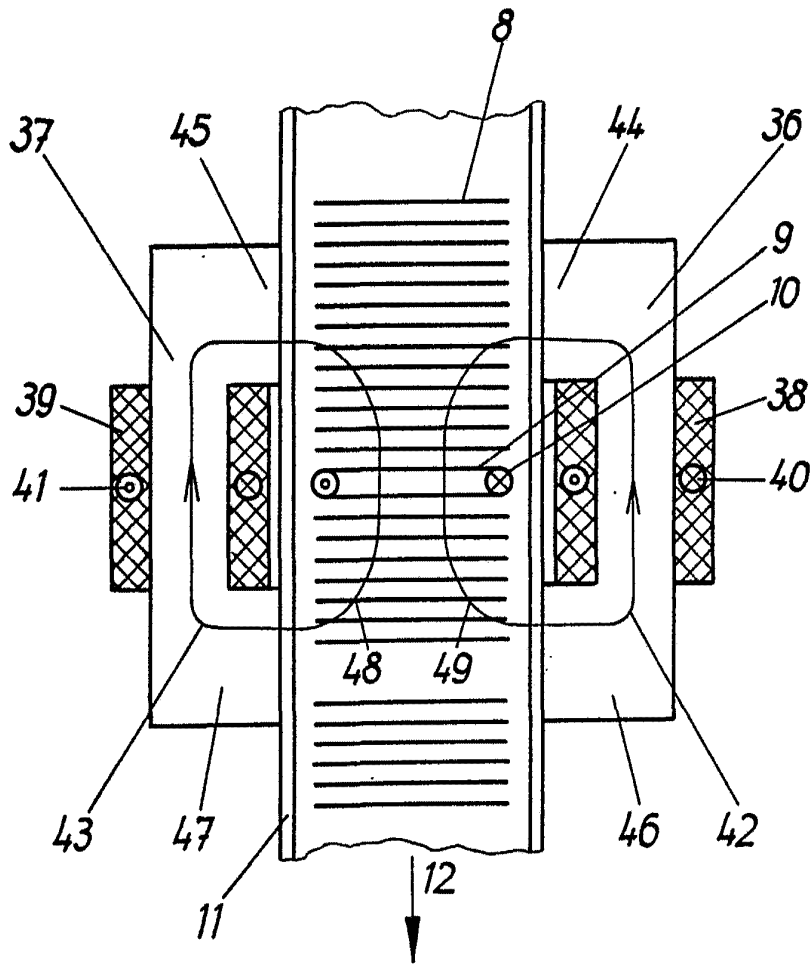


ESCUELA INDUSTRIAL

DE INGENIERIA

Edo. Pedro Matamoros

Fig. 8

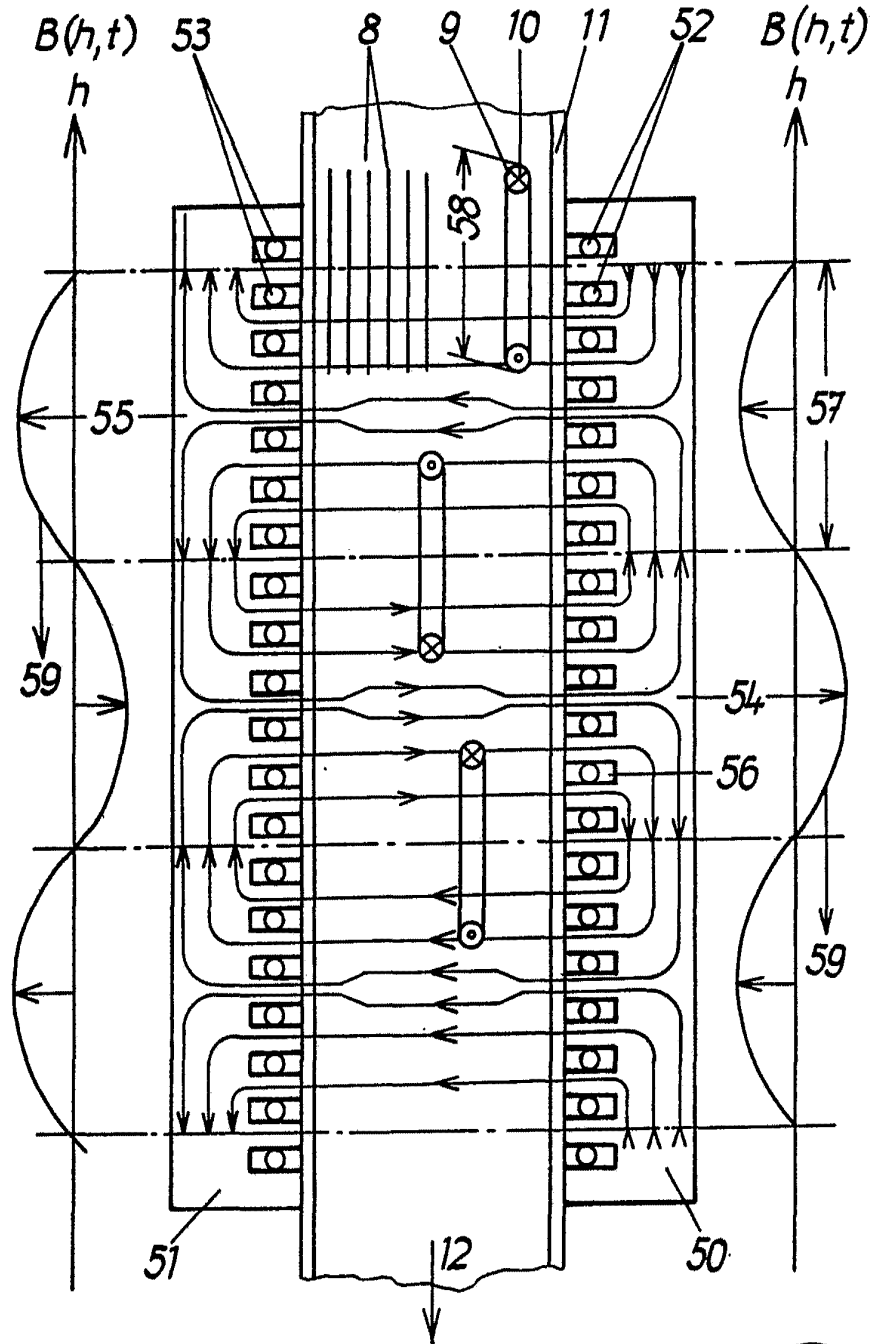


ESCALA VARIABLE

CALLOS WEB
P. P.

Fdos Pedro Matamorón

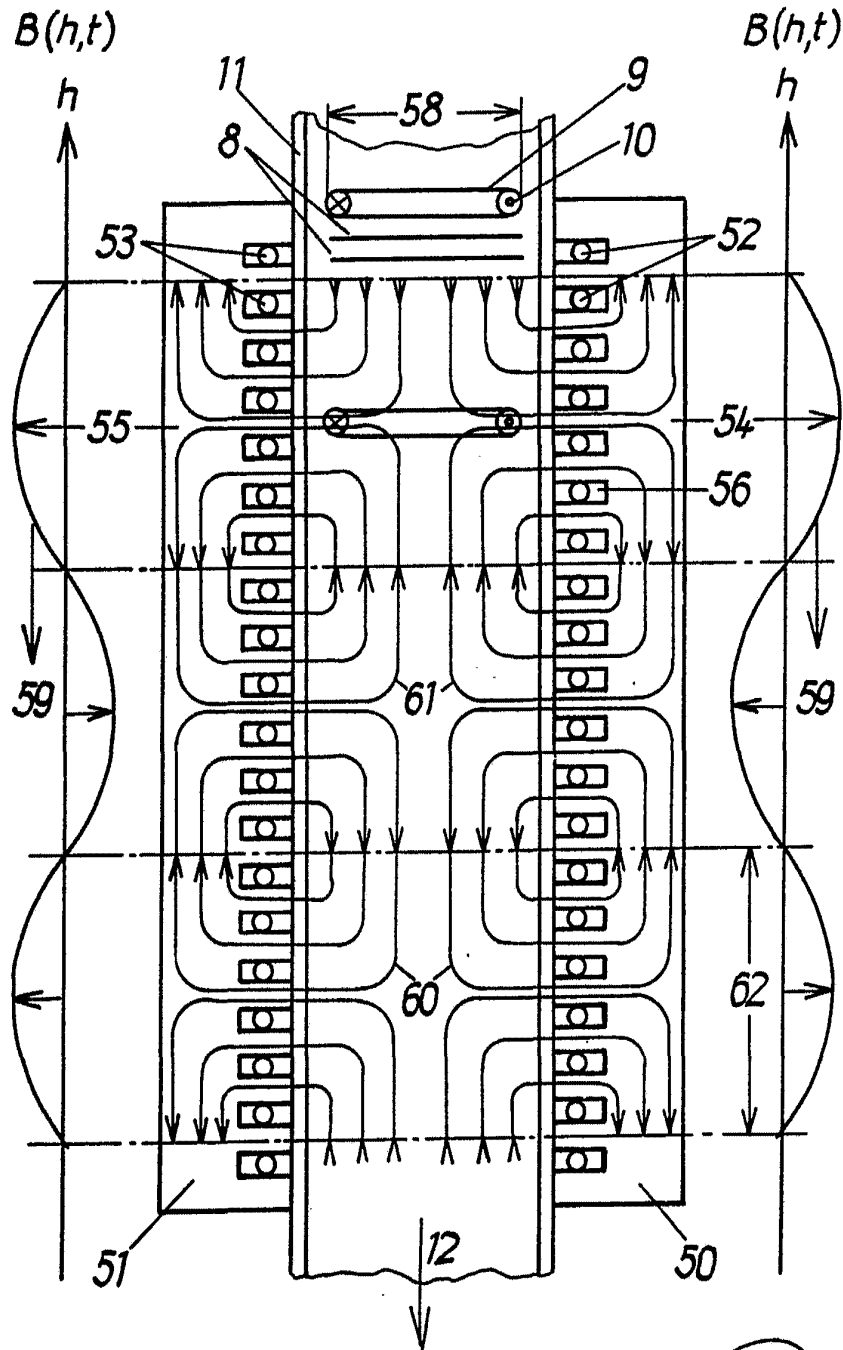
Fig. 9



ESCALA VARIABLE
CARBON DIBU
P.P.

Fdo: Pedro Antamoron

Fig.10

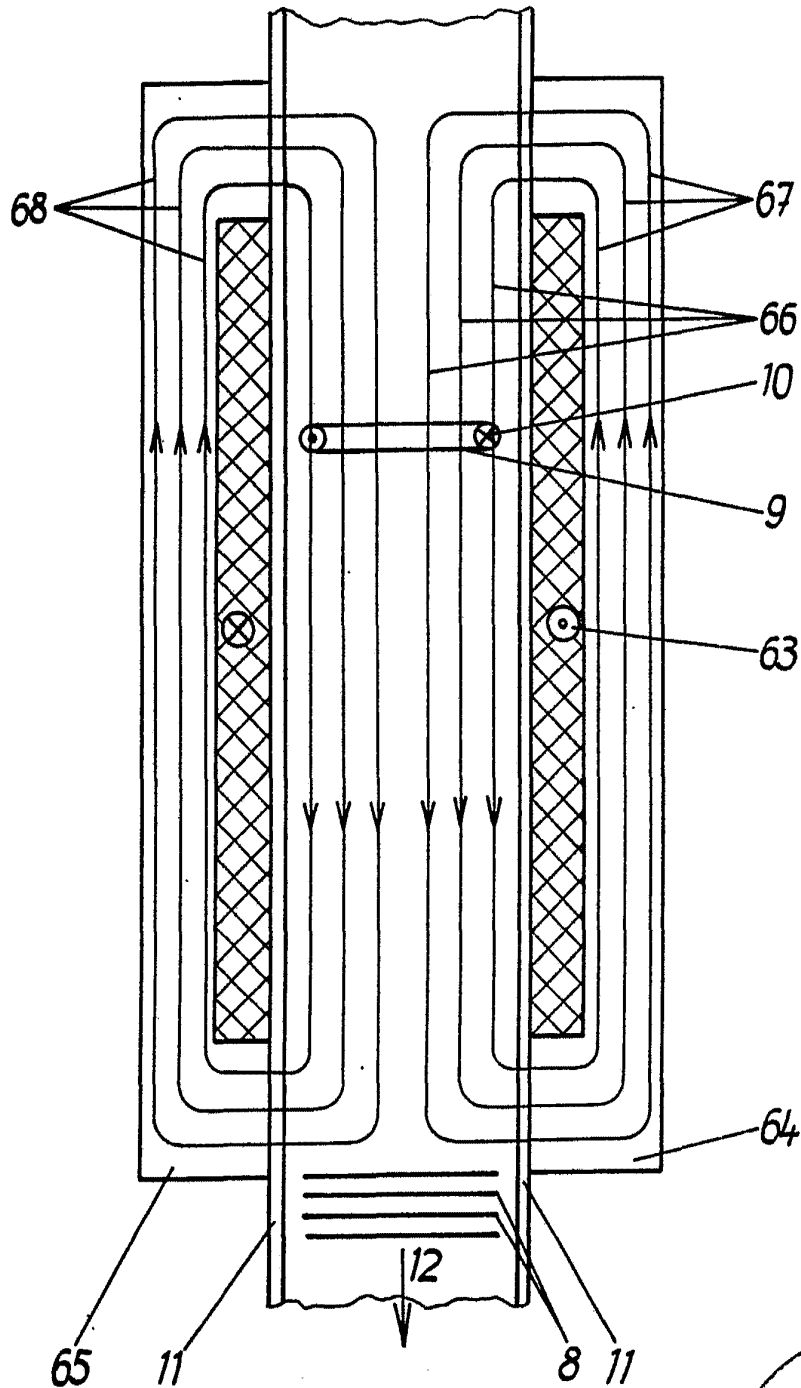


ESCALA VARIABLE

P. P.

Fdo: Pedro Matamoros

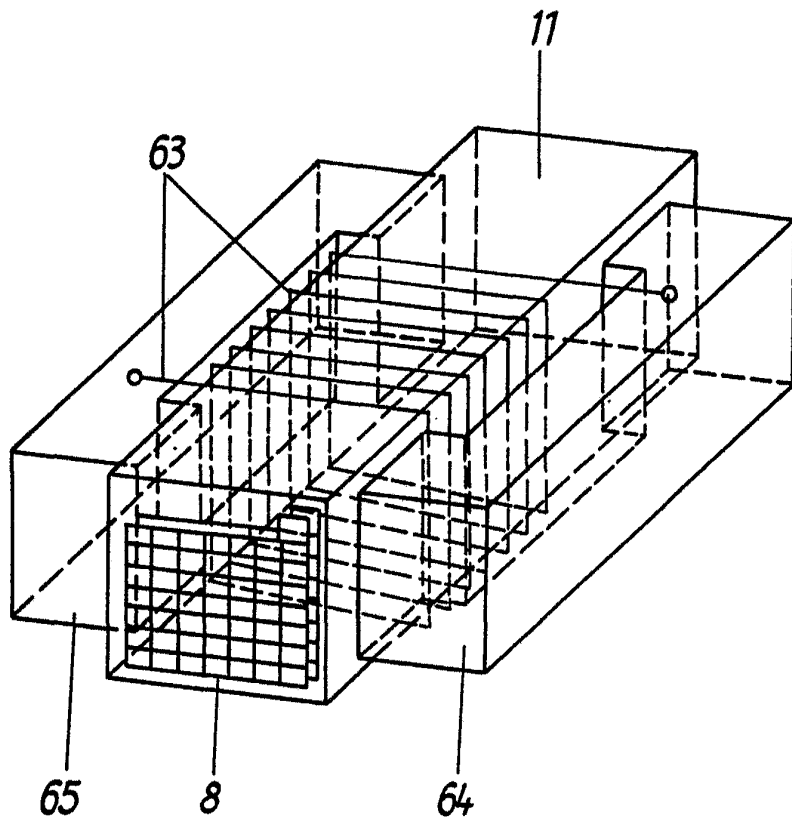
Fig. 11



ESCALA VARIABLE

Fdo: Pedro Antxonón

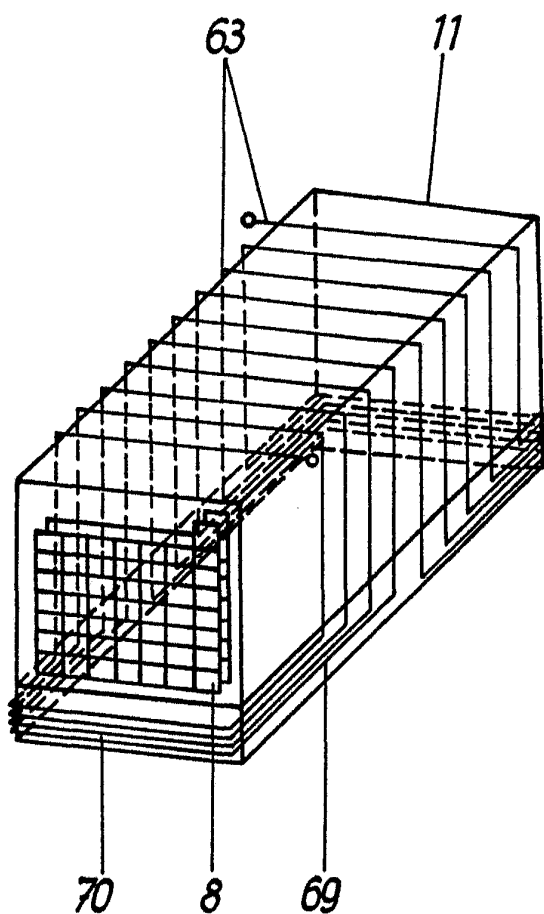
Fig. 12



ESCALA VARIABLE
CARLOS...
P. P.

Pdo: Pedro Matamoros

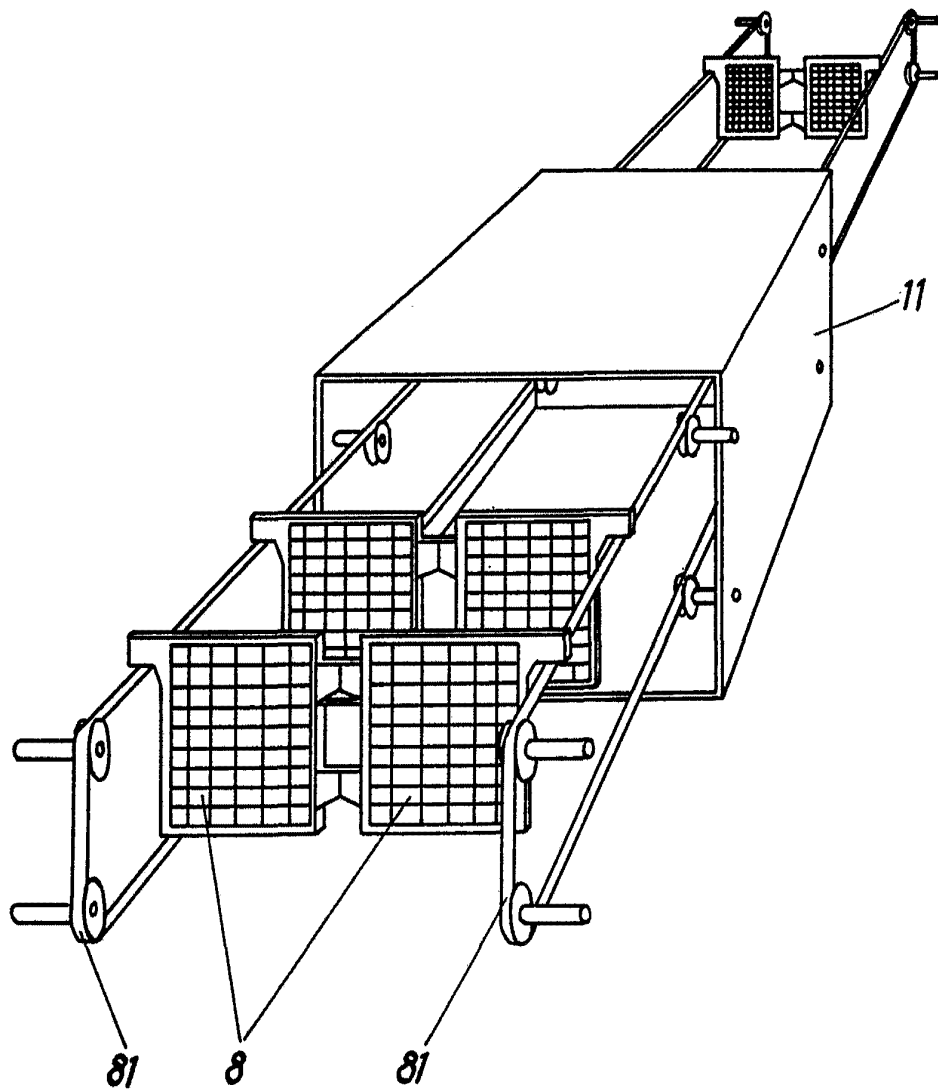
Fig. 13



ESCALA VARIABLE
CA. LOS 207
P. P.

Fdo: Pedro Matamoros

Fig. 14



ESCALA 1/100
CA
P. P.

Fdo: Pedro Mestayer

Fig. 15

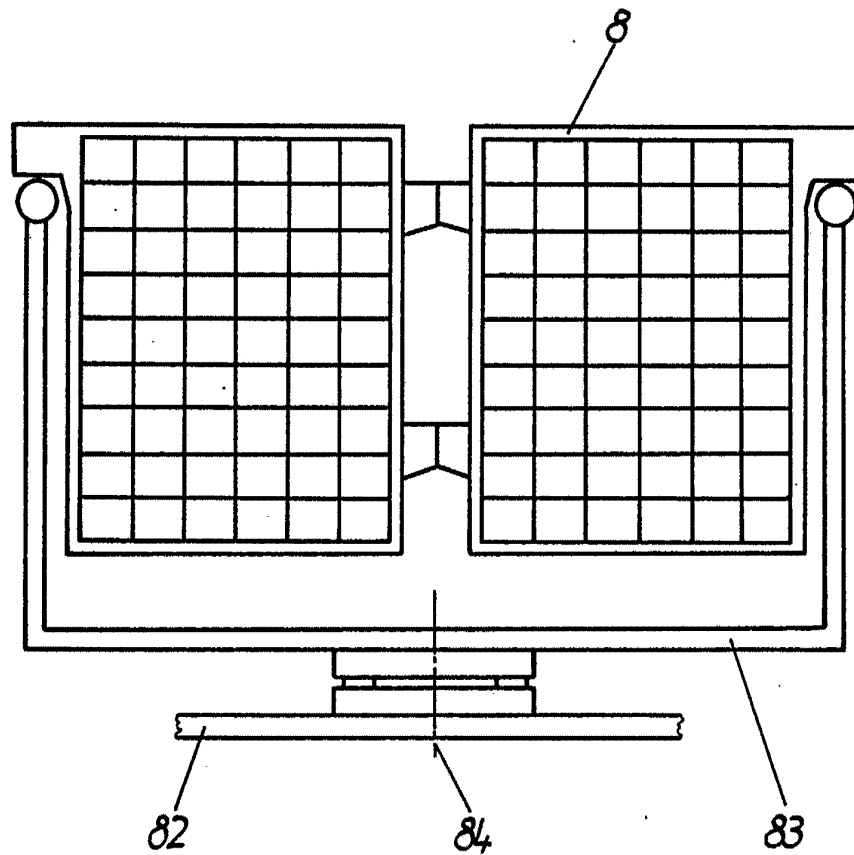
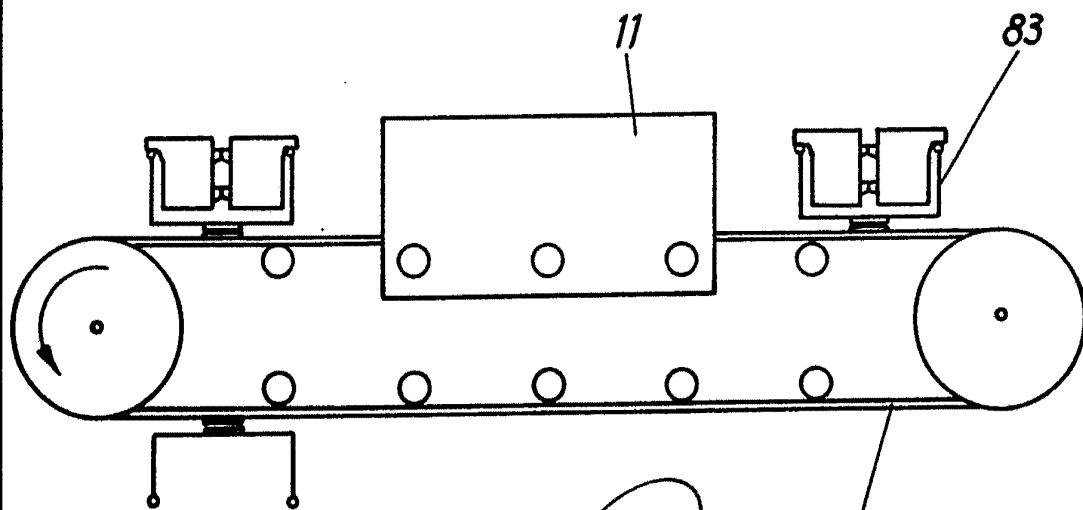


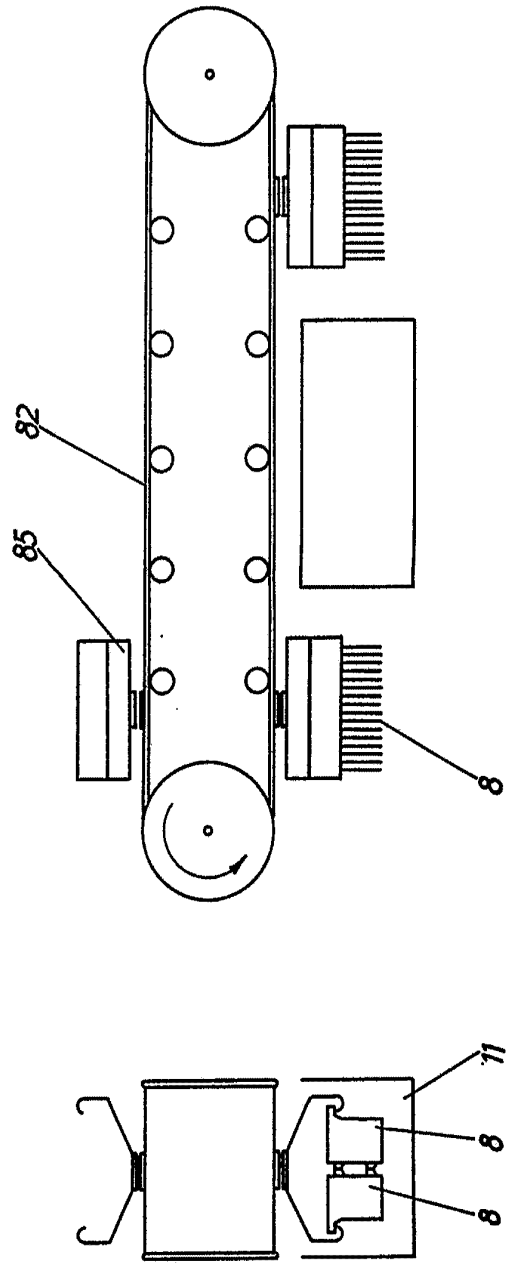
Fig. 16



ESCALA VARIABLE
CALLES P. P.

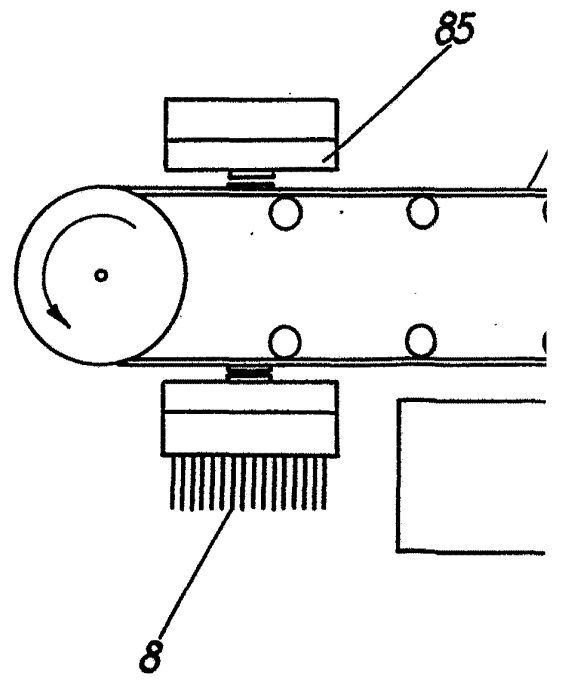
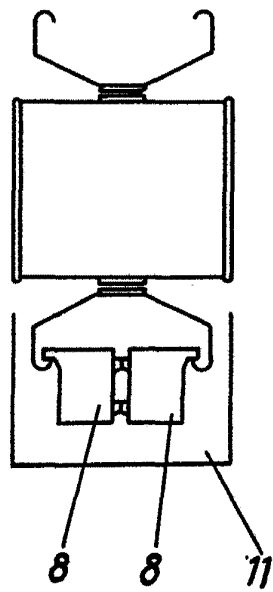
Fdo: Pedro Malamorón

Fig. 17

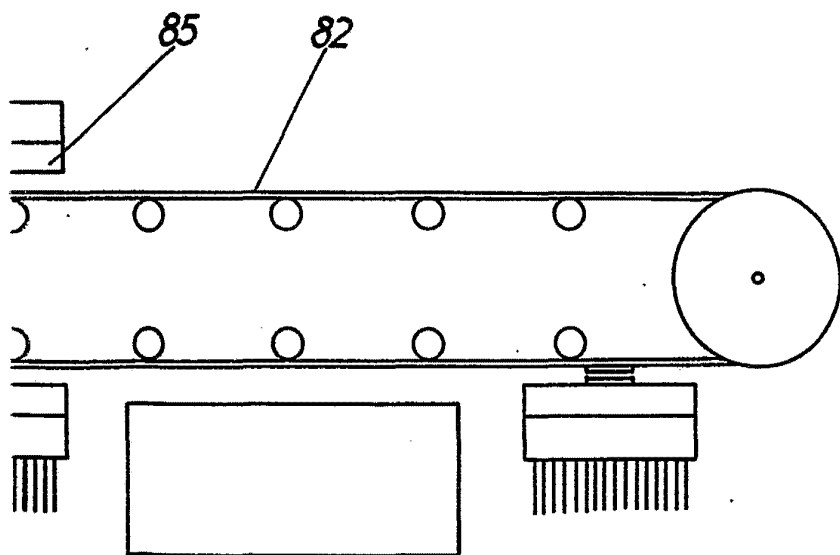


ESCALA VARIABLE
CALIFICACION
P. P.
Efect. Publico

Fig. 17



17



ESCALA VARIABLE
CARLOS P. P.
Edo. Pedro