

mj.

28



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H01 608</u>
SUBCLASE <u>B</u>

387731
F

memoria descriptiva

387731

CLASE DE REGISTRO

Una patente de invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

Siemens Aktiengesellschaft
- sociedad alemana -

RESIDENCIA Y DOMICILIO

Berlin y München (Alemania) Dir. postal: 8 München-2, Wittelsbacherplatz 2.

OBJETO

" Procedimiento para el revestimiento de cuerpos con materiales aislantes."

INVENTORES:

Manfred Kohale; de nacionalidad austríaca.
Horst Pachonik; de nacionalidad alemana.

PRIORIDAD:

solicitud patente alemana P20 06 702.1 del 13 de febrero de 1970

387731



- 1 -

1 El invento se refiere a un procedimiento para el
revestimiento de cuerpos con materiales aislantes, en que el
cuerpo a revestir, especialmente en el procedimiento de paso,
se expone a una descarga eléctrica producida por tensión al-
5 terna, en presencia de tales materias polimerizables en for-
ma de gas o de vapor, que bajo la influencia de esta descar-
ga forman compuestos polímeros, respectivamente de alto va-
lor molecular.

10 Por la memoria de patente alemana 829.224 se cono-
ce tal procedimiento. Como recipiente de reacción se emplea
en ello un cilindro de vidrio, que está revestido con una ho-
ja de aluminio. En el cilindro de vidrio se encuentra el gas
a polimerizar. El cuerpo a revestir, por ejemplo, un alambre,
se desenrolla desde una bobina y se conduce aproximadamente
15 en el eje del cilindro a través del cilindro de vidrio y se
enrolla de nuevo sobre otra bobina. Por aplicación de una ten-
sión alterna a la hoja de aluminio y al alambre se produce
una descarga, depositándose materias polimerizadas sobre el
alambre.

20 Por el IEM Journal 1968, del artículo de L.V. Gre-
gor "Polymer Dielectric Film" páginas 140-161, especialmente
pág. 143, se conoce un procedimiento de paso, en que una ho-
ja de aluminio a revestir, abrazando parcialmente un tambor,
se conduce por delante de un electrodo. El procedimiento se
25 ejecuta en una atmósfera de vapor orgánico y por descarga de
fluorescencia se reviste con capas de polimerización.

Un inconveniente de estos procedimientos conocidos,
sin embargo, consiste en que también en los electrodos ac-
tuantes como contrapolos respecto al cuerpo a revestir, en
30



387731

- 2 -

1 el transcurso del tiempo se depositan capas tan gruesas de
polimerización, que la descarga de fluorescencia se desarro-
lla irregularmente o incluso se suprime. Esto se refiere tam-
bién a todas las disposiciones, en las que entre dos electro-
5 dos fijos se expone un cuerpo a revestir a una descarga fluo-
rescente en una atmósfera de gas polimerizable. La descarga
fluorescente queda afectada ya después de aproximadamente
cinco minutos por las capas de polimerización sobre los elec-
trodos.

10 El objeto del invento consiste en evitar una depo-
sición de capas de polimerización sobre los electrodos en el
procedimiento descrito inicialmente, de modo que pueda man-
tenerse la disposición para el funcionamiento del dispositi-
vo durante un tiempo prolongado.

15 Según el invento, esto se alcanza porque los cuer-
pos a revestir, están dispuestos en la proximidad inmediata
de las superficies opuestas de los electrodos de descarga.

20 En efecto, se ha demostrado que preferentemente en
los electrodos del trayecto de descarga, los radicales del
gas, respectivamente del vapor, a polimerizar, mediante mu-
tua saturación de las valencias, a consecuencia de la inme-
diata neutralización de cargas eléctricas, se recombinan en
macromoléculas y complejos mayores. Este hecho resulta incon-
veniente en los procedimientos conocidos. En el invento se
25 aprovecha este estado de manera ventajosa, porque los cuer-
pos a revestir están dispuestos en proximidad inmediata de
los electrodos de descarga, en especial aplicados directa-
mente sobre éstos. Los cuerpos a revestir pueden hacerse
pasar delante de los electrodos, tirando de ellos. De manera

30



387731

1 ventajosa, toda la superficie de los electrodos, situados
opuestamente, se recubre por los cuerpos a revestir. Los
cuerpos a revestir están superpuestos directamente sobre las
superficies opuestas de los electrodos de descarga. Si deter-
5 minadas partes de la superficie de los electrodos no se recu-
bren por los cuerpos a revestir, pueden proveerse, por grue-
sas capas aislantes, como por ejemplo, de una capa de resina
de epóxido de un grosor de 1mm, para excluir un ulterior de-
pósito.

10 Por el procedimiento según el invento se hace posi-
ble establecer en paso único, por variación de la velocidad
de paso de los cuerpos a revestir, que son especialmente ho-
jas, tanto capas extremadamente finas (aproximadamente 0,05
u) hasta capas relativamente gruesas (2 u). Se ha hallado,
15 que la velocidad de deposición desciende con grosor crecien-
te de la capa depositada. El procedimiento, por lo tanto, es
especialmente adecuado para la preparación de capas delgadas.
Por ejemplo, en una hoja con una velocidad de paso a través,
del recinto de reacción de 1,5 m/min. se consigue una capa
20 de un grosor de 0,2 u.

Como por razón del calentamiento de las hojas a
revestir, producido en la polimerización fluorescente, no es
posible hacer de un tamaño a voluntad el trayecto de descar-
ga de fluorescencia, para conseguir tiempos de revestimiento
25 más breves es ventajoso conectar uno detrás de otro varios
trayectos de descarga fluorescente.



387731

1 Como cuerpos a revestir son especialmente adecuadas
hojas metálicas, hojas de plástico vaporizadas con metal o
soportes auxiliares, que lleven hojas delgadas metalizadas
desprendibles. Pueden prepararse capas especialmente delgadas,
5 por ejemplo, sobre hojas de plástico vaporizadas con aluminio.
Este procedimiento ofrece además la ventaja de que al elabo-
rar las hojas de plástico metalizadas con las capas de polime
rización formadas encima para obtener condensadores eléctri-
cos, la hoja de plástico puede actuar como capa intermedia
10 aislante entre revestimientos de polaridad opuesta y en el
empleo de las capas de polimerización, como dieléctricos para
condensadores regenerables, puede actuar la hoja de plástico
como proveedora de oxígeno.

15 Para la preparación de capas de polimerización, son
adecuadas casi todas las sustancias orgánicas que, en el al-
cance de la temperatura ambiente, presenten una presión de va
por suficientemente alta. Incluso con monobenzol, como sus-
tancia de partida, puede producirse una capa de polimeriza-
ción. Para conseguir determinadas propiedades favorables de
20 capa resultan especialmente ventajosos los polimerizados mix-
tos. Por variación de las presiones de vapor de los distin-
tos componentes en el recinto de reacción, respectivamente
en el recipiente, puede ajustarse su proporción en la pelí-
cula de polimerización producida para obtener determinadas
25 propiedades dieléctricas y mecánicas. Por ejemplo, pueden
prepararse, capas de polimerización, por ejemplo, con buena
regularidad de grosor y estabilidad mecánica también con más
elevadas velocidades de deposición a partir de una mezcla de
gas de siloxano y estírol. Al aplicar las capas de polimeri-
30



387731

1 -zación sobre hojas de plástico metalizadas resulta una buena adherencia a causa de los coeficientes de dilatación casi coincidentes de la base y de la película polimerizada encima. A causa de su entrelazado en red en el espacio, las películas aplicadas de polimerización pueden solicitarse elevadamente en lo que respecta a la temperatura.

5 En lo que sigue se indicarán en una tabla algunas propiedades eléctricas importantes de polimerizados obtenidos por descarga de fluorescencia:

10 Propiedades dieléctricas de condensadores de polimerizado de fluorescencia

		Estirol no.	Perfluor- siloxa- no.	Paracet- aldehido no.	Propileno estiol.
15	Número de dielectricidad a				
	RT, 1 kHz	2,6	2,2	3,4	2,3
	$\tan \delta \cdot 10^3$ 120Hz	4	7	9	5
	1 kHz	6	12	12	7
	Aislamiento 25°C	20000	20	15	30000
20	(Max uF) 100°C	2000	15	12	15000
	150°C	100	10	10	1000
	TK ₀ 25°C-90°C	+ 350	+ 100	+ 350	+ 900
	(10^{-6}) 90°C-150°C	+ 700	+ 300	+ 500	+ 1000
25	Capacidad de Espacio a 2x 6 um hoja soportadora (uF/cm ³)	4	15	13	10
	Grosor de capa (Å)	2000	1000	1000	1000

- - -

30



1 Las capas de polimerización de fluorescencia depo-
sitadas sobre hojas son especialmente adecuadas para la const+
titución de condensadores eléctricos. Como base para las ca-
pas, que deben polimerizarse encima, se utilizan hojas metá-
5 licas, hojas de plásticos metalizadas o bien hojas delgadas,
que han sido preparadas sobre un soporte auxiliar, respecti-
vamente se encuentran todavía sobre el soporte auxiliar y des-
pués de la polimerización se separan desde los soportes au-
xiliares. Como material plástico para las hojas de plástico
10 metalizadas y las hojas delgadas metalizadas se utilizan po-
licarbonatos, polietilenotereftalato y acetilcelulosa. Las
capas de estas hojas importan en ello aproximadamente 2-8 u.
Las hojas están preferentemente vaporizadas con aluminio, en
lo que la capa de aluminio aplicada posee un valor de conduc-
15 ción superficial de 0,3 S. Uno de ambos bordes de hoja queda
sin vaporizar en una anchura de aproximadamente 1 mm. Después
del revestimiento en la instalación de descarga fluorescente
se enrollan dos hojas de tal modo para formar un condensador,
que las dos caras revestidas estén situadas una sobre otra y
20 en cada caso estén superpuestos un borde metalizado y un bor-
de libre. Por aplicación de inyección de capas de contacto
frontal o aplicación de pasta de plata conductora sobre las
superficies frontales se ponen en contacto los condensadores.

Las capas de polimerización esencialmente activas
25 de modo capacitivo se componen de las dos capas superpuestas,
que por ejemplo, en conjunto tienen un grosor de 0,1 - 0,4 u
La capacidad paralela que se forma por la doble hoja de plás-
tico, importa, en un grosor total de 10 u, entonces sólo
aproximadamente 3% de la capacidad, que resulta de las capas

387731



- 7 -

1 de polimerización. Las propiedades dieléctricas del condensador, por lo tanto, apenas quedan influidas por la capacidad adicional.

5 Una capacidad de espacio especialmente elevada pueda alcanzarse, porque sobre el cuerpo a revestir, en recubrimiento alterno, se aplican capas de metal y capas aislantes de polimerización. Las metalizaciones superpuestas están desplazadas hacia dentro alternativamente en las superficies frontales, que se forman por los cantos longitudinales de la hoja, 10 de modo que sea posible una puesta en contacto frontal. En tal disposición no existen inclusiones de aire, y se consigue una constancia de capacidad especialmente alta.

Por medio de las figuras se explicará más detalladamente, en ejemplos de ejecución, el invento.

15 En un recipiente 1 se encuentran a una determinada presión, por ejemplo entre 0,1 y 3 Torr., los monómeros, de los que deben prepararse las capas de polimerización por descarga fluorescente. Desde rollos de reserva 2 y 3 se retiran en ello hojas de plástico metalizadas 4 y 5 y se conducen sobre 20 superficies planas 6 y 7 de electrodos de fluorescencia. Las hojas están situadas directamente sobre las superficies planas de los electrodos de fluorescencia. Por aplicación de una tensión alterna a los electrodos se efectúa una descarga de fluorescencia en el recinto entre los dos electrodos. En el recubrimiento de hojas de plástico metalizadas se aplican frecuencias de la tensión alterna de 100 kHz - MHz, para que se fenza 25 la capacidad situada entre las superficies del electrodo y la metalización, procedente de la hoja de material plástico. En el recubrimiento de hojas metálicas son sufi-

30



387731

28 JUNE 1977

- 8 -

1 -cientes frecuencias de la tensión alterna de 50 Hz hasta 500
kHz. Sobre las hojas aplicadas inmediatamente sobre las super-
ficies de los electrodos se forman capas de polimerización de
5 merización se forman en ello sobre las superficies de las ho-
jas opuestas. Las hojas 4 y 5 de material plástico metaliza-
das se conducen de tal modo en el recinto de reacción entre
los dos electrodos, que las superficies metalizadas estén o-
puestas y la superficie de plástico se deslice aplicada sobre
10 las superficies de los electrodos. Las capas de polimerización
se forman entonces sobre las superficies metalizadas. Como las
superficies de electrodos se recubren totalmente por las ho-
jas de plástico metalizadas, conducidas encima, sobre las su-
perficies de los electrodos no puede formarse ninguna capa de
15 polimerización y la instalación de fluorescencia está lista
para funcionar durante un periodo de tiempo prolongado. Des-
pués de la aplicación de las capas de polimerización, las ho-
jas de plástico se bobinan sobre rollos de reserva 8 y 9. Es-
tos rollos de reserva se impulsan por un motor 10 por medio de
20 árboles 11, 12 y una transmisión 13. Las hojas de plástico me-
talizadas con las capas de aislamiento polimerizadas encima
pueden enrollarse también inmediatamente después de la aplica-
ción de polimerización para formar condensadores eléctricos
estando superpuestas las capas de polimerización. Toda la ins-
25 talación, es decir, los rollos de reserva y los electrodos
de descarga, se encuentran en el recipiente.

Los electrodos en las superficies opuestas también
pueden poseer formas distintas a las placas ilustradas en
las figuras. Los electrodos pueden estar constituidos venta-

30



20
387731

- 9 -

1 -josamente como rodillos rotativos simultáneamente, sobre
los que se conducen las hojas a revestir con un determinado
ángulo de enlace. La sollicitación mecánica de la hoja a reves-
tir se disminuye por ello. La tensión necesaria para la des-
5 carga fluorescente se aplica por medio de contactos de roce.
También son adecuados electrodos estacionarios con superfi-
cies abombadas opuestas. Los electrodos pueden estar refri-
gerados, por lo que puede ejecutarse la descarga de fluores-
cencia a temperatura constante y también el cuerpo a reves-
10 tir puede mantenerse siempre a igual temperatura.

En la figura 2 se ilustra otra forma de ejecución
del invento. Cuando deban revestirse especialmente hojas de
plástico metalizadas u hojas delgadas, que todavía se encuen-
tran sobre los soportes auxiliares, por polimerización de
15 fluorescencia, el calentamiento producido en ello puede te-
ner efectos perjudiciales sobre las hojas. Para eliminar este
inconveniente, las hojas 4 y 5 a recubrir se conducen sobre
varios trayectos de descarga fluorescente conectados unos
tras otros, que se componen de los electrodos 6, 7 y 6', 6'
20 y 6'', 7''. Entre los distintos electrodos las hojas no se
solicitan térmicamente y para ello pueden conducirse, por
ejemplo, por encima de rodillos inversores 14, 15, 14', 15'.
Los rodillos inversores además pueden estar refrigerados en
ello.

25 Al realizar la descarga fluorescente reina en el
recipiente 1 una presión parcial constante de los monómeros
a polimerizar. Esta presión parcial constante puede conservar-
se, por ejemplo, por un procedimiento de inundación pasante,
que aporta posteriormente los monómeros ya consumidos para la
30 polimerización.



387731

1

Por el invento es posible la fabricación de capas aislantes casi libres de poros, de elevada constancia de grosor, también por debajo de un grosor de 0,5 u, con buenas propiedades dieléctricas. Al utilizar hojas de plástico metalizadas, sobre las que se obtienen capas de polimerización, pueden construirse condensadores regenerables de alta capacidad de volumen. El factor de pérdida de un condensador de 1 uF, fabricado de este modo, está situado, a 1 kHz, en el alcance de temperatura de -50...+ 125°C, por debajo de 1.10^{-2} .

10

Con el procedimiento según el invento pueden confeccionarse películas aislantes de grosor uniforme descendiendo hasta aproximadamente 500 Å con reducido número de poros. Las capas obtenidas por polimerización fluorescente se caracterizan, a consecuencia del enlace molecular en forma de red en el espacio, por una resistencia aumentada a la temperatura. Las propiedades mecánicas y eléctricas de las capas aislantes pueden ajustarse óptimamente por mezcla de los gases de los distintos monómeros de partida.

- o - o - o - o -

20

N o t a

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

25

1.- Procedimiento para el revestimiento de cuerpos con materiales aislantes, en que el cuerpo a revestir, especialmente en el procedimiento de paso, se expone a la acción de una descarga eléctrica, producida por tensión alterna, en presencia de aquellas materias polimerizables, en forma de

30



387731

- 11 -

1 gas o de vapor, que, bajo la influencia de esta descarga, forman compuestos polímeros, respectivamente de alto valor molecular, caracterizado porque los cuerpos a revestir están dispuestos en la proximidad inmediata de las superficies opuestas de los electrodos de descarga.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los cuerpos a revestir se hacen pasar, tirando, por delante de las superficies de los electrodos.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque todas las superficies opuestas de los electrodos se recubren por los cuerpos a revestir.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque se conducen desde dos rollos de reserva desenrollándose, los cuerpos a revestir, aplicados sobre las superficies planas, vueltas unas hacia otras, de dos electrodos, a través del espacio de descarga de fluorescencia y seguidamente se rebobinan de nuevo.

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque como monómero de partida se utiliza estirol.

6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque como monómero de partida se emplea p-xilol.

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque como monómeros de partida se emplean hidrocarburos cíclicos perfluorados.

8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque se emplea ciclofluorbutano.

30

[Handwritten signature]



387731

- 12 -

1 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque como monómero de partida se emplea propileno.

5 10.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque como monómeros de partida se emplean aldehidos.

 11.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4 caracterizado porque como monómeros de partida se eligen diferentes materias.

10 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque se elige como monómero de partida un sistema de siloxano-estireol.

15 13.- Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque se emplean como monómeros de partida, para cetaldehído y estireol.

 14.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque para los cuerpos a revestir se utilizan hojas metálicas.

20 15.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque para los cuerpos a revestir se emplean hojas de plástico vaporizadas con metal.

25 16.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-13, caracterizado porque para los cuerpos a revestir se emplean hojas delgadas metalizadas, confeccionadas sobre soportes auxiliares.

30 17.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-16, caracterizado porque sobre el cuerpo a revestir se aplican alternativamente capas de polimerización y metalizaciones.

Refi.



387731

- 13 -

1 18.- Procedimiento según las reivindicaciones 1-17, caracterizado porque los cuerpos revestidos por el procedimiento de polimerización se utilizan para la fabricación de condensadores eléctricos.

5 19.- Procedimiento según la reivindicación 18, caracterizado porque como cuerpos a revestir se emplean dos hojas de plástico metalizadas, quedando libre de metal uno de ambos bordes de las hojas y después de la aplicación de polimerización, por ejemplo se enrollan de tal modo para formar
10 un cuerpo de condensador, que ambas capas de polimerización vayan a situarse superpuestas y en cada caso está situado un borde de hoja metalizado y uno sin metalizar en la misma superficie frontal, que deba ponerse en contacto.

15 20.- Procedimiento según las reivindicaciones 17 ó 18, caracterizado porque se emplean para las hojas de plástico metalizadas a revestir, policarbonatos (grosor menor = 5 u), polietilentereftalato (grosor menor = 5 u) o acetilcelulosa (grosor aproximadamente 8 u).

20 21.- Procedimiento según las reivindicaciones 15 ó 16, caracterizado porque para la generación de la descarga fluorescente se emplean tensiones alternas con frecuencias entre 100 kHz y 1 MHz.

25 22.- Procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque para la generación de la descarga fluorescente se emplean tensiones alternas con frecuencias entre 50 Hz y 500 kHz.

30 23.- " Procedimiento para el revestimiento de cuerpos con materiales aislantes."

Rep.



387731

- 14 -

1

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

5

Madrid, a

28 ENE 1971

CARDOS ROEB

P. P.

Fdo. Alfonso Rodriguez

10

15

20

25

30

ref.

387731 28 EN



Fig.1

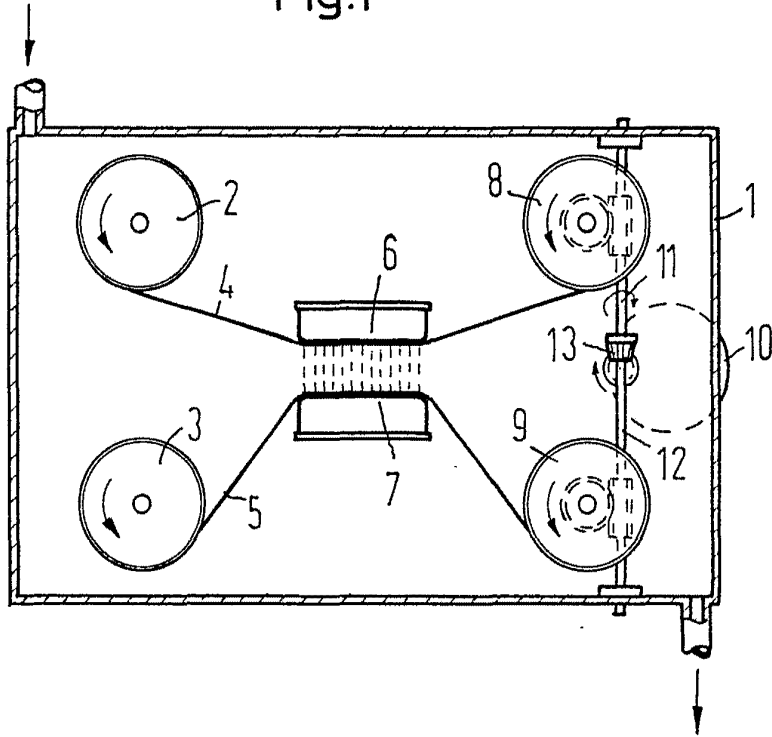
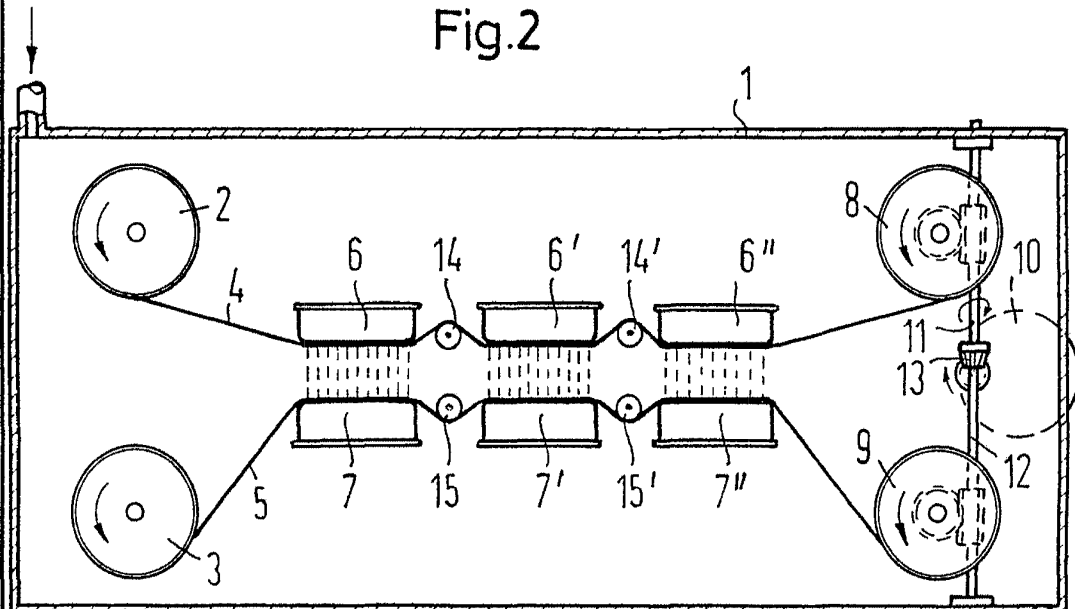


Fig.2



ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB

P. P.

Alfonso Rodríguez