

Int. Cl.: C23B

403068

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE _____
SUBCLASE _____



372

D. Hans Henig, de nacionalidad alemana, domiciliado en Nuremberg (Alemania) Parsifalstr 6, solicita registrar una Patente de Invención, por 20 años, para España y sus Provincias de Ultramar, que se refiere a: "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS".

Bajo prioridad de la Patente Alemana P 21 24 270.6, solicitada el día 15 de Mayo de 1971.

- - - - -

El objeto de la presente solicitud de Patente de Invención, lo constituye un dispositivo para la conducción de corriente continua eléctrica, a los tambores provistos de perforaciones, especialmente tambores para el galvanizado de piezas en masa, metálicas o de plástico, sumergidas, en parte o totalmente, en electrolitos, estando constituida la referida conducción de una parte conductora y de su aislamiento electro-químico a los electrolitos.

Las piezas en masa se introducen en tambores giratorios, sumergibles en el electrolito, bajo efecto catódico o anódico con relación a los electrodos exteriores (de característica eléctrica opuesta) para su galvanización o anodización (pulido eléctrico). La corriente eléctrica, por lo tanto, debe pasar del polo negativo o positivo de una fuente fija de corriente continua fuera del electrolito, a las piezas en masa dentro del tambor en rotación, sumergidas en el electrolito; la conducción de corriente se efectúa a través del electrolito y preferentemente por el asiento mecánico del tambor giratorio.

Es sabido que los brazos de suspensión de los tambores se construyen de material plástico, y sus extremos, que entran en el electrolito, están provistos de sujeción para los tambores giratorios.

La conducción de la corriente continua a las piezas en masa introducidas en el tambor se efectúa, generalmente, por un cable fle-



xible aislado química y eléctricamente (con relación al electroli-
to), pasando por la perforación del cojinete y termina en una llama-
25 da porra metálica. Este sistema que acabamos de describir tiene el
inconveniente de que la porra de contacto no gira sincronizada con
el tambor y, por lo tanto, no es apropiada para establecer contacto
eléctrico con un gran número de piezas en masa.

Hasta ahora se han conocido varias disposiciones para conseguir
30 la rotación sincronizada del tambor y de los elementos de contacto
contenidos en el mismo.

Una disposición que se emplea con frecuencia, preve unir un ca-
ble flexible y aislado, con su extremo (inferior) en el electrolito,
con la pared frontal del tambor giratorio. Dicho cable se sujeta en
35 el centro de rotación de la pared frontal en situación vertical, con
relación al eje en rotación. El otro extremo (superior) se encuentra
fuera del electrolito y gira en un cojinete, por el cual la corrien-
te continua es transmitida al extremo del cable que gira en el mismo.

Ambos extremos del cable tienen posición vertical entre sí; por
40 lo tanto, el cable forma un arco de $1/4$ de círculo, cuyos dos extre-
mos están fijados o sujetos y solamente desde uno de los extremos
reciben el impulso de giro (y precisamente desde el extremo sujeto
en la pared frontal del tambor). El giro del cable arqueado desde
un extremo debe vencer todas las resistencias que se producen con-
45 tinuamente por deformación y roces que se originan en todo el siste-
ma del cable; el cable, por lo tanto está expuesto a torsiones. Se
producen momentos de giro contrario (por ejemplo por la sujeción del
extremo superior del cable y el cojinete de deslizamiento) que de-
forman el cable flexible y aislado, en forma de tornillo irregular.
50 Los efectos combinados de avance, torsión, tiro y presión, actúan
principalmente sobre los finos alambres de cobre caracterizados por
su extremadamente baja resistencia mecánica y que forman el centro
del cable conductor. La experiencia ha demostrado que estos cables
son de poca duración y han de cambiarse con frecuencia.

También se han construído tambores con brazos de suspensión de
55 acero redondo macizo y en su extremo inferior doblados de la verti-
cal a la horizontal. Los finales horizontales de los brazos forman
los pernos de suspensión y los cojinetes, igualmente metálicos, es-
tán situados en las partes frontales del tambor giratorio; la co-
60 rriente continua es conducida por los brazos de acero a los cojine-



tes que giran sobre los pernos. La corriente pasa desde los cojinetes por elementos de contacto adecuados a las piezas a galvanizar en el interior del tambor. El aislamiento químico y eléctrico de los brazos y de los cojinetes se resuelve por fuelles flexibles de material plástico, unidos sólidamente a la parte frontal del tambor, girando sincronizada con la misma. La corriente pasa de los pernos salientes al cojinete que gira sobre los mismos dentro del electrolito. Mediciones efectuadas han dado por resultado que, con corrientes galvánicas convencionales de aprox. 500 A., se producen caídas de tensión en los lugares giratorios de paso de corriente mayores de 40 mV. El producto de 500 A. x 40 mV = 20 W. muestra que este sistema es una fuente de calor considerable. El paso deslizante de corriente (por lo tanto una fuente de calor) debe aislarse por medios no conductores eléctricos, o sea, de plástico, del electrolito circundante. La consiguiente aglomeración de temperatura y, por lo tanto el calor acumulado en los pernos metálicos y en el cojinete metálico que gira sobre los mismos, conduce frecuentemente (con dependencia de la tensión de corriente) a la combustión del lubricante y al deterioro del fuelle protector. La inevitable formación de óxidos metálicos en los sitios de roce, origina otro aumento local de resistencia eléctrica y con ello otro aumento de temperatura. Los asientos que quedan inservibles deben cambiarse a intervalos relativamente cortos con el consiguiente gasto considerable.

El presente invento tiene por objeto subsanar los inconvenientes de las construcciones conocidas y hacer posible la conducción de corriente en forma sencilla y extraordinariamente resistente. Este problema se resuelve, según el invento, de manera que la conducción de corriente al tambor sumergido, con rotación sincronizada, reciba, por lo menos, en dos sitios diferentes, el impulso de rotación. El efecto de, por lo menos, dos impulsos de rotación en dos sitios diferentes del eje, sorprendentemente no admite momentos giratorios mecánicos en forma de torsiones entre ambos puntos mencionados, que conducirían a la destrucción de la conducción de corriente.

La conducción de corriente, según el invento, se compone, principalmente, de un conductor metálico, preferentemente flexible (por ejemplo en forma de cinta) y de su envolvente aislante. La envolvente aislante cubre el conductor concéntricamente y se compone de un material no conductor eléctrico y resistente a los efectos químicos



100 del electrolito, así como también térmicos. Los dos componentes del conductor, cable y aislamiento, giran sincronizados.

La conducción de corriente comprende, con su definición, también las posibles variantes de ejecución, por ejemplo el empleo de uno o varios conductores (unidos en haces) con sus aislamientos de cualquier corte transversal y, en su caso, con otros elementos, como son ejes flexibles, cadenas de eslabones, etc. para apoyo mecánico o transmisión del movimiento rotativo. Los elementos conductores de cualquier corte transversal, también redondo, son de alambres de cobre de alta flexibilidad, de poco diámetro (de la escala de 0,10 mm) y en sus extremos están unidos por presión sin soldadura. Se emplean frecuentemente los cables que se utilizan para el tendido de líneas de alta tensión de corriente continua, que en su interior se componen de varias almas. El haz de cables se forra de material no conductor eléctrico, elástico y estanque a los líquidos.

115 Según el invento, ha resultado ventajoso situar los impulsos de rotación en los dos extremos de los conductores (o cerca de éstos). La sincronización de los dos impulsos que actúan en dos puntos distintos de la conducción de corriente y el empleo de una sola fuente de energía (por ejemplo un motor eléctrico) para los dos impulsos, se realiza convenientemente por un juego de engranajes adicionado al tambor. Se entiende que el sistema impulsor de engranajes puede sustituirse por otros elementos, como son correas trapezoidales, cadenas, etc., adecuadamente, en parte o en su totalidad.

120 El conductor flexible de corriente está suspendido suelto entre sus dos extremos fijos de rotación sincronizada. La posición del conductor de corriente corresponde a la mitad de una parábola, cuyo eje longitudinal tiene posición vertical; los dos extremos del conductor flexible forman así siempre un ángulo recto. Los impulsos de rotación que actúan independientemente sobre los dos extremos evitan torsiones. Al no producirse tensiones mecánicas en el cable de conducción, se ha observado, con sorpresa, que su duración es prácticamente ilimitada y que son imposibles fallos en el funcionamiento.

130 Según el invento, es conveniente fijar un extremo (el inferior) de la conducción de corriente en el centro de rotación (o cerca del mismo) de una de las dos paredes frontales del tambor. El otro extremo (superior) del conductor de corriente, se encuentra preferen-

135



temente fuera del electrolito y gira igualmente sincronizado en el mismo sentido del tambor. El extremo superior del conductor gira en un cojinete y queda fijado mecánicamente; la función de paso de corriente al extremo del conductor queda separada del asiento mecánico y se efectúa por elementos especiales, o sea, colectores.

La conducción de corriente, según el invento, ha dado excelentes resultados en todos los tipos de tambores que no pueden emplear las llamadas porras de contacto (que se encuentran al final de cables flexibles introducidos en el interior del tambor, por la perforación del cojinete) para conducir la corriente continua a las piezas en masa, metálicas o de plástico. Los tambores de este tipo utilizan, como elementos de contacto catódico, los llamados botones o listones (aplicados al envolvente del tambor) y discos (aplicados a las paredes frontales).

Una de las formas de realización del invento preve adaptar la envolvente aislante al conductor metálico, de manera deslizante. Si el conductor de corriente se dobla en forma de una cuerda colgante entre dos extremos fijos, al girar el conductor por su eje de rotación, resultan ventajosos los movimientos parciales relativos entre el conductor metálico y la envolvente aislante.

El movimiento libre axial de la envolvente con relación al conductor, se consigue por un espacio concéntrico entre ambos elementos, lo que favorece al movimiento rotativo.

Según el invento, también es posible emplear un conductor flexible rectangular, cuyo ancho sea bastante mayor que su altura. Esta cinta plana se dobla más fácilmente y admite ligeras curvaturas radiales del conductor de corriente que, generalmente, es de ángulo recto. Los dos extremos de impulso sincronizado tienen preferentemente posición vertical entre sí. Si se colocan los dos extremos planos del conductor de corriente, doblado en ángulo recto, a 180° entre sí, el movimiento de rotación resulta especialmente continuo y compensado; las distancias entre los puntos más separados del conductor de corriente curvado y en rotación, se mantienen iguales prácticamente en todas las posiciones (o sea, las distancias entre los ángulos diagonalmente opuestos del conductor, forman un rectángulo). Igualmente es posible emplear un cable redondo que se compone de hilos finos y flexibles de cobre, o haces de hilo de cobre. Los



hilos o haces se disponen de tal manera que formen líneas helicoidales paralelas al eje de rotación del cable. Si se emplea un cable de estas características, como eslabón flexible de la conducción de corriente y la situación de funcionamiento es rectangular, su movimiento de rotación es continuo; las distancias entre los extremos de los alambres lo mismo que en el caso de conductor flexible plano con posición de 180° entre sí, se mantienen constantes.

Los tambores de un cilindro interior concéntrico, ofrecen un problema especialmente difícil para la conducción de la corriente continua a los elementos de contacto catódico en el interior del tambor. La conducción de corriente, según el invento, resuelve las condiciones derivadas del problema que ofrece el tambor concéntrico interior.

El extremo inferior del conductor se aplica fijo a la pared frontal del tambor (en el centro de rotación o cerca de él) y se cubre con una envolvente aislante. La corriente es conducida desde la toma por la pared frontal, a los elementos de contacto repartidos en el espacio interior del tambor.

El invento también permite que la conducción de corriente se componga de un número de conductores (por ejemplo paralelos) teniendo cada uno su aislamiento propio. El haz de dos o más conductores se junta de forma helicoidal; los extremos inferiores de los conductores están sujetos a la pared frontal del tambor. La sujeción se efectúa en la parte central de la pared frontal, es decir, cerca del eje de rotación. El extremo superior del haz está aplicado análogamente, por ejemplo a un disco rotativo fuera del electrolito, que gira sincronizado con la pared frontal del tambor. Como otra variante de construcción tenemos, por ejemplo, que el haz de conductores se coloca en una envolvente aislante común.

El invento está representado por los planos adjuntos, que representan:

Fig. 1.- Sección longitudinal de la conducción de corriente, según el invento, y su conexión a un tambor con rotación alrededor de un eje horizontal para el galvanizado de piezas en masa, de metal o plástico.

Figuras 1a, 1b, 1c y 1d.- Muestran los cortes transversales de diferentes formas de conducciones de corriente, según el invento.

La conducción de corriente, según el invento, está señalada con



-10- y gira alrededor del eje a-a. La conducción de corriente se compone, en principio, de un conductor metálico y de su envolvente aislante.

215 El conductor de corriente está representado en el ejemplo por un trenzado plano flexible de delgados alambres de cobre de alta flexibilidad, de 0,10 mm \varnothing .

220 La envolvente aislante cubre concéntricamente al conductor -1- y se compone de un material eléctricamente aislante y químicamente resistente al electrolito circundante, y a los efectos térmicos. La envolvente, del ejemplo, se compone de dos partes. La parte superior de posición vertical y saliendo del electrolito es el tubo -2- de cloruro de polivinilo duro PVC (o de otro termoplástico), y el tubo rectangular flexible -3- (preferentemente en forma de fuelle) es de PVC flexible, Policloropreno o caucho natural. El material elástico 225 permite, sin dificultades, el cambio continuo de su forma, que resulta de la posición rectangular del fuelle -3- y de su constante giro alrededor del eje de rotación curvado a-a.

El tambor está señalado con el número -20-.

230 El tambor -20- y la conducción de corriente -10- giran sincronizados a las revoluciones -n-. El giro convencional, según la práctica, es de cuatro revoluciones por minuto.

235 Los dos impulsos de rotación -R₁- y -R₂- hacen girar, con el número de revoluciones -n-, la conducción de corriente -10- en dos puntos diferentes -E₁- y -E₂- de su eje de rotación a-a, en el mismo sentido y sincronizado (con el tambor conectado 20). Ha resultado ventajoso, según el invento, situar los impulsos de rotación -R₁- y -R₂- en los extremos -E₁- y -E₂- de la conducción de corriente.

240 Los dos impulsos de rotación -R₁- y -R₂-, así como el sentido de rotación, están señalados en el dibujo por flechas; los niveles de los momentos de rotación (impulso) son verticales con relación al eje de rotación a-a. La conducción de corriente -10- del ejemplo, está doblada en ángulo recto y sus dos extremos señalados por los símbolos -E₁- y -E₂-, están también en posición vertical entre sí. 245 Los impulsos de rotación -R₁- y -R₂- actúan, por lo tanto, en dos puntos diferentes del eje a-a y precisamente en los extremos -E₁- y -E₂- de la conducción -10-.



250 El extremo -E₁- está conectado al eje -4- que recibe su impulso del engranaje cónico -5-. El extremo -E₂-, en cambio, está conectado al eje -6- del tambor y recibe su impulso de la pared frontal -7- del tambor -20- que actúa de rueda dentada. La pared frontal -7- está provista de una corona dentada -8-.

255 El conductor de corriente -1- está unido por sus dos extremos, bajo presión, sin soldadura, con terminales -9- y por tornillos -11- y está aplicado a los salientes de los ejes -4- y -6-.

260 El conductor -1- cuelga libremente (como una cuerda) entre sus dos extremos, a través de los terminales -9-, con rotación sincronizada. La curvatura del conductor corresponde, aproximadamente, a media parábola, cuyo eje longitudinal tiene posición vertical. Los dos impulsos de rotación -R₁- y -R₂- en los dos extremos del conductor -1-, permiten que el conductor flexible -1- quede totalmente libre de tensiones por torsión y su duración es prácticamente ilimitada.

265 El conductor plano en forma de cinta tiene el corte transversal rectangular y sus dos terminales -9- tienen una relación de 180° entre sí. La cinta plana -1- forma, por lo tanto, una línea helicoidal a lo largo de su eje de rotación curvado a-a. Las distancias entre los puntos más separados del conductor flexible -1- (o sean, las distancias entre los extremos diagonalmente opuestos de la cinta, forman un ángulo recto), por lo tanto, son prácticamente las mismas en cada fase de rotación.

275 El conductor flexible -1- tiene forma rectangular, cuyo ancho es considerablemente mayor que su altura. La cinta muy plana se dobla mucho más fácilmente y, por lo tanto, no admite curvaturas del conductor -10-, doblado en ángulo recto.

280 Las dos partes -2- y -3- de la envolvente aislante, están unidas mecánicamente por una abrazadera -12- y son estancas al electrolito circundante. La unión hermética entre el segundo extremo (abajo) de la envolvente elástica -3- y del eje -6- del tambor, queda asegurada por otra abrazadera -13-. El extremo superior de la envolvente aislante -2- se aplica, con los tornillos -14-, al eje de impulso -4-. El extremo -E₁- de la conducción -10- está situado, preferentemente, encima del nivel del electrolito. La línea horizontal, dibujada en la parte superior del plano, simboliza la altura de ni-



285 vel del electrolito. La envolvente también puede ser de una sola
pieza elástica -3- (especialmente en forma de fuelle) desde el ex-
tremo inferior -E₂- de la conducción -10- al extremo superior -E₁-.
Los impulsos de rotación -R₁- y -R₂- hacen girar la envolvente sin-
cronizada en sus dos extremos (que coinciden esencialmente con los
290 finales del conductor -1-). La disposición del impulso de rotación
-R₁- y -R₂- excluye, por lo tanto, el origen de tensiones de torsión
entre los extremos de la envolvente aislante, por lo que su duración
es prácticamente ilimitada.

La envolvente aislante mantiene cierta holgura con el conduc-
295 tor -1-, para evitar roces entre ambos elementos y favorece así el
proceso de rotación del conductor curvado -10-.

La curvatura de 1/4 de círculo corresponde a la forma preferida
del conductor -10- y de mayor empleo, según el invento. La Fig. 1
muestra la conexión del conductor -10- a una de las dos paredes
300 frontales -7- del tambor -20-; también es posible conectar, a cada
pared frontal -7- del tambor -20-, una conexión de corriente -10-.
La conducción -10- se conecta al centro de rotación o cerca de él
de la pared frontal -7-. El eje de rotación a-a de la conducción
-10- y su eje simétrico geométrico, no es preciso que coincidan. Lo
305 mismo reza para la pared frontal -7- del tambor -30-; el eje de ro-
tación y el eje simétrico de la pared frontal -7- pueden ser dife-
rentes. Las posibilidades de conexión de la conexión de corriente
-10-, según el invento, a la pared frontal -7-, son múltiples. Por
ejemplo, cabe también conectar el conductor flexible, o no, -1-, por
310 uniones giratorias, como son articulaciones de horquilla, bolas o
elementos semejantes, a la pared frontal -7- del tambor -20-. Los
dos impulsos de rotación -R₁- y -R₂- reciben su impulso de una sola
fuente de energía, por ejemplo del motor eléctrico -15- del tambor
-20-. El piñón -16- del eje del motor -15- transmite el movimiento
315 giratorio por el engranaje intercalado -17- a la corona -8- del tam-
bor -20-. La rueda -17- está asentada en el brazo-soporte -18- del
tambor -20-. El piñón -16- está conectado con el eje -22-, por medio
de un embrague compuesto del pasador -19- y el disco -21-, en cuyo
extremo opuesto se encuentra el pequeño engranaje cónico -23-.

320 Dicho engranaje -23- impulsa la rueda dentada cónica -5- y con
ello el eje -4-. El motor -15-, por lo tanto, da impulso a las dos



325 rotaciones $-R_1-$ y $-R_2-$. La energía del motor -15- actúa sobre los impulsos de rotación $-R_1-$ y $-R_2-$ y pasa, por lo tanto, por los engranajes -16-, -17- y -8-, así como -16-, -23- y -5-. La relación de los diferentes juegos de engranajes es de 1:4.

El eje -4- del impulso de rotación $-R_1-$ está asentado en el casquillo -24-. El paso de corriente del casquillo -24- al eje -4- (separado por su asiento mecánico) se efectúa por laminillas elásticas -25- de bronce al berilio, de posición coaxial.

330 La carga (en el interior del tambor -20-) entra en contacto con los discos catódicos -26- y las piezas en masa, de metal o plástico, son galvanizadas. El eje -6- y el disco -26- que forman un cuerpo (con excepción de sus superficies de contacto) están forrados de una capa aislante electroquímica, de termoplástico o de caucho. El saliente del eje -6- está rodeado de un anillo -27- colocado fijo en la pared frontal -7-. El anillo -27- es de material no conductor eléctrico, de buenas condiciones deslizantes, que gira en el casquillo -28- del brazo-soporte -18-.

340 El tambor -20- tiene un cilindro interior perforado -30-, de material no conductor eléctrico, dispuesto en el interior de su envolvente perforada -29-, situado concéntricamente que, en su caso, contiene el anodo interior -31-. La carga de piezas en masa, de metal o plástico, se encuentra en el espacio anular entre la envolvente -29- del tambor y del cilindro interior -30-.

345 La conducción de corriente -10- también ha resultado muy apropiada en los tambores con elementos de contacto catódico, en forma de botones, listones o discos.

350 El motor -15-, los brazos-soporte -18-, el eje -22- y el casquillo -24- están montados en un bastidor -32- para formar, con la conducción -10- y el tambor -20-, una unidad mecánica que se puede colocar en los bordes reforzados -33- de la cuba -34-. El bastidor -32- termina, con sus extremos, en los pivotes de apoyo -35- que pueden colocarse en los asientos -36-. Los asientos -36- están montados en los bordes -33- de la cuba y transmiten la corriente continua a los pivotes de apoyo -35-. La corriente continua pasa por el tubo del bastidor -32- y por el apoyo -37-, soldado al casquillo -24- de la línea de conducción -10-.

355

Las Figuras 1a, 1b, 1c y 1d muestran las diferentes variantes



constructivas de la conducción de corriente, según el invento. La
360 Fig. 1a, por ejemplo, presenta un sistema de tres cintas planas -38-
conductoras y paralelas, reunidas en la envolvente aislante -39-.
Los extremos de las cintas conductoras -38-, colocadas una encima
de otra, tienen una torsión de 180°, siendo las dos cintas exterior-
res algo más largas que la cinta central. La Fig. 1b representa la
365 posición de tres conductores -40- que cuelgan en forma de trenza
dentro de la envolvente aislante -41-. La Fig. 1c muestra una con-
ducción de corriente análoga a la de la Fig. 1b; los tres conducto-
res -42-, empero, tienen corte transversal circular y cada uno tiene
su envolvente aislante individual -43-. La Fig. 1d da una idea de la
370 conducción compuesta de cuatro cables unidos en una cinta -44-. La
cinta de cables -44- tiene también, en sus extremos, una torsión de
180° y está aplicada a los salientes de los ejes -4- y -6- de forma
colgante.

Es sabido que los elementos de contacto (en forma de botones,
375 listones, etc.) que no entran en contacto periódico con la carga a
galvanizar por el movimiento de rotación del tambor, desvían la co-
rriente galvánica considerablemente de las piezas en masa y reducen
el rendimiento galvánico del tambor (aprox. 1/4). Si se emplean los
sistemas de conducción -10-, según el invento, compuesto de varios
380 cables -42-, aislados entre sí, o -44- (según las Figuras 1c y 1d),
el eje -4- puede convertirse en colector. Las filas de botones o
listones de contacto en el interior del tambor se conectan a los
diferentes cables -42- o -44- y éstos no reciben corriente del eje
colector -4-, cuando las filas de botones o listones de contacto,
385 durante el movimiento de rotación, están encima de la carga y, por
lo tanto, no tienen contacto eléctrico con los mismos.

Otras formas de ejecución del invento prevén la introducción
de elementos constructivos en la conducción de corriente -10-, pa-
ra cumplir funciones mecánicas primarias. Se trata, por ejemplo,
390 de ejes flexibles, cadenas de eslabones, espirales de acero o de
alambres de titanio en forma helicoidal, que pueden ser conductores,
pero sirven principalmente de apoyo mecánico para la transmisión
del momento rotativo del movimiento giratorio.

La Patente de Invención, por: "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIEN-
395 TE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", cuyo pri-



vilegio de explotación en España y sus Provincias de Ultramar se solicita por un periodo de 20 años, deberá recaer sobre las particularidades que se concretan en las siguientes,

REIVINDICACIONES

- 400 1ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", especialmente para tambores destinados al galvanizado de artículos en masa, de metal o plástico, componiéndose dicha conducción principalmente de una parte conductora y de su aislamiento electroquímico con relación al electrolito, caracterizado por el hecho de que, la conducción de corriente al tambor sumergido, girando sincronizado con el mismo en, por lo menos, dos puntos diferentes de su eje de rotación, gira por los impulsos adaptados a los referidos puntos.
- 405
- 410 2ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la conducción, girando por su eje en sus dos extremos, o en el campo de los mismos, recibe el impulso de rotación sincronizado, por elementos impulsores adaptados a los extremos.
- 415 3ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que el conductor se forma de una o varias cintas flexibles de cualquier sección transversal y también circular.
- 420 4ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizado por el hecho de que los impulsos de rotación que actúan con independencia sobre la conducción, reciben su impulso sincronizado por un sistema de engranajes, cadenas o correas trapecoidales, o elementos constructivos similares, de una fuente de energía central, por ejemplo de un motor eléctrico aplicado al tambor.
- 425
- 430 5ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado por el hecho de que los dos extremos del conductor forman entre sí un ángulo, especialmente un ángulo recto.
- 6ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones 1ª a 5ª, ca-

403068

- 13 -



435 racterizado por el hecho de que el extremo de la conducción de corriente adaptado al tambor, está sujeto a su pared frontal y, por lo tanto, gira sincronizado y el otro extremo de dicha conducción de corriente gira preferentemente fuera del electrolito, por ejemplo, en un casquillo.

440 7ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado por el hecho de que el conductor se compone de alambres flexibles, o de haces de hilos flexibles que se colocan paralelamente al eje de rotación.

445 8ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS", según las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la referida conducción de corriente se compone de un haz de dos o varios conductores, pudiendo tener cada uno de los conductores su envolvente aislante propia.

9ª.- "DISPOSITIVO CONDUCTOR DE CORRIENTE A LOS TAMBORES PERFORADOS, SUMERGIDOS EN ELECTROLITOS".- Tal como se ha descrito y demostrado en los dibujos adjuntos.

Consta de trece hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona a 15 MAY 1972

P.A. de D. Hans Henig

JUAN B. RENTER RIDAURA

