

378580



378580

PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION
CLAVE <u>H 01</u>
SUBCLASE <u>b</u>

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e:

"PROCEDIMIENTO CONTINUO DE FABRICACION DE MIEMBROS DE CONTACTO ELECTRICO Y APARATO PARA SU REALIZACION"

- - - - -

Solicitante: La Sociedad norteamericana: THE BUNKER-RAMO CORPORATION, con domicilio en Oakbrook North. OAK BROOK, - Illinois. (U.S.A.).

- - - - -

Inventores: Mr. Robert Michael Healy y Mr. Ralph James Hovey.

- - - - -



14

La presente invención se relaciona en general con la fabricación de miembros de contacto eléctricos y particularmente con un procedimiento y un aparato de fabricación - destinados a producir rápida y económicamente grandes cantidades de miembros de contacto selectivamente chapados, de manera continua.

Un miembro de contacto eléctrico tiene generalmente una porción terminal a la que puede conectarse eléctricamente un conductor o hilo y una porción y superficie de acoplamiento adaptadas para acoplarse y emparejarse mecánicamente a una porción y superficie similares de otro miembro de contacto. Con el uso de estos miembros de contacto, las superficies de acoplamiento pasan a ser el área activa de contacto, sometida a un sustancial desgaste. En la posición en la que dos miembros de contacto están totalmente emparejados o acoplados, este área de acoplamiento o desgaste ha de estar sustancialmente libre de contaminación o de óxidos que inhiban el flujo de corriente eléctrica entre los dos contactos. Por esta razón, los contactos eléctricos han sido chapados con metales nobles no corrosivos y costosos, tales como oro, usando procedimientos y aparatos de chapado generalmente convencionales.

Hasta ahora, el método convencional de chapado de grandes cantidades de miembros de contacto ha sido el tipo - de procedimiento de barril en el que se coloca un gran número de miembros de contacto en un recipiente perforado, que se pone en rotación en una solución de chapado electrolítico de metal noble. Se aplica un potencial negativo a los contactos mediante un conductor o electrodo, que cuelga suelto en el recipiente. Al girar éste, los miembros de contacto voltean

378580

- 3 -



- en su interior e intermitentemente entran en contacto con el electrodo. La corriente de chapado pasa así a los miembros que forman directamente contacto con el electrodo, así como a los que tocan sucesiva y físicamente tales miembros.
5. Sin embargo, los miembros que no forman un contacto físico con el electrodo o con otros miembros que están en contacto con él, no reciben ninguna corriente de chapado. Así, esta corriente tiende a aplicarse de manera no irregular a los miembros de contacto durante un proceso de chapado del tipo de barril. Por esta razón, el espesor del metal depositado no es uniforme entre un miembro y otro.

- Además, los miembros de contacto se construyen preferiblemente de metales elásticos, tales como bronce de cadmio. Cuando se coloca bronce de cadmio en una solución de chapado de oro y no se aplica ningún potencial eléctrico al bronce, el cadmio tiende a entrar en la solución de chapado y a contaminarla. Para evitar tal contaminación, el metal laminar de que están hechos los miembros de contacto ha sido hasta ahora chapado primeramente con una capa de cobre para evitar que el cadmio del metal de bronce entre directamente en contacto con la solución de chapado de oro.
- 15.
- 20.

- Cuando se chapan miembros de contacto del tipo descrito, el procedimiento de chapado del tipo de barril no es económico en lo que respecta a uso del metal de chapado, en el sentido de que se chapa toda la superficie de cada miembro de contacto, en lugar de hacerlo solamente en el área de desgaste. Si el metal de chapado es precioso, tal como oro, el costo y despilfarro de tal proceso de chapado pueden ser muy considerables.
- 25.

30. En la patente estadounidense nº 3.137.645, conce



378580

- dida a R.T. Vaughan y colaboradores, el 16 de junio de 1.964, se describe un intento más reciente de solución del problema de chapado selectivo de grandes cantidades de contactos eléctricos. Esta citada patente describe un aparato en el que se chapa un área limitada de un miembro de contacto, efectuándose el chapado mediante acción de corrientes en chorro de solución de chapado electrolítico dirigidas contra aquél.
5. Las corrientes en chorro son proporcionadas por una serie de toberas, pasándose una cadena de miembros de contacto por -
10. tales toberas para la operación de chapado. Aunque el aparato de Vaughan y colaboradores no chapa todo el miembro de contacto, la acción pulverizadora impide la formación de áreas chapadas marcadamente definidas. Por consiguiente, para asegurar el depósito de un determinado espesor de metal sobre un
15. área de desgaste determinada de un miembro de contacto, es necesario emplear una tobera que produzca una corriente en chorro dotada de un área efectiva sustancialmente mayor que el área de desgaste. Esto representa, por supuesto, un despilfarro del metal presente en la solución de chapado.
20. Otro problema relacionado con el procedimiento de Vaughan y colaboradores es el de la contaminación con cadmio de la solución chapadora de oro, como se explica anteriormente en relación con el proceso de chapado del tipo de barril. Vaughan y colaboradores alimentan sus toberas de chapado desde un depósito de la solución chapadora situada encima de las
25. toberas. En el caso de pérdida de potenciales de chapado, la solución continuaría dirigiéndose contra los miembros de contacto, con la posibilidad de que entrase en la solución del metal chapador el cadmio existente en los miembros de contacto.
- 30.

378580

- 5 -



- En líneas generales, la presente invención comprende un método y un aparato capaces de producir en masa - de manera rápida y económica grandes cantidades de miembros de contacto eléctricos dotados de porciones chapadas precisamente situadas en el área y superficie de desgaste activas
5. de cada miembro. Esto se realiza disponiendo primeramente - una lámina o cinta de material eléctricamente conductor, cuya lámina o cinta es de unas dimensiones tales que sucesivos - segmentos incrementados de la misma sirven como serie de piezas
 10. en blanco interconectadas, a partir de las cuales se forman los miembros de contacto, Luego se dota a la cinta de manera continua de unos índices o pilotos de colocación longitudinalmente espaciados y luego se reviste continua y selectivamente con un material resistente, de manera que defina -
 15. unas áreas no revestidas o desnudas sobre aquélla, correspondientes a las áreas de desgaste, quedando precisamente colocadas tales áreas no revestidas con relación a dichos pilotos de colocación. Luego se somete continuamente la cinta a una solución chapadora de metal noble, cuyo metal se adhiere
 20. sólo a las áreas no revestidas de la cinta, formando áreas de desgaste chapadas sobre la misma. El material resistente se retira luego de la cinta y los segmentos incrementados de la misma se someten a una operación de formación y punzonado. El aparato destinado a realizar esta operación se acopla a
 25. los pilotos de colocación de manera que las áreas de desgaste chapadas queden precisamente colocadas con relación a los - pilotos, de modo que, al formarse cada miembro de contacto, se le dota de un área de desgaste chapada precisamente colocada con relación a las restantes porciones del miembro de -
 30. contacto. Preferiblemente, después de formarse los contactos



378580

y de separarse de la cinta, se chapan con una capa extremadamente delgada de metal noble mediante una operación de chapado no electrolítico para evitar el futuro deslucido y oxidación del miembro.

5. La invención, tal como se ha descrito brevemente hasta ahora, proporciona un método altamente económico - de chapado de contactos eléctricos que es particularmente útil cuando el metal de chapado es precioso, tal como oro.

10. La invención, con sus objetivos y ventajas, se comprenderá mejor mediante la siguiente descripción detallada, ofrecida en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

15. La figura 1 es una vista en alzado lateral y ampliada de un miembro de contacto fabricado de acuerdo con los principios de la invención.

La figura 2 muestra un aparato para realizar - por lo menos la operación inicial de la invención, mediante la cual se dota una cinta eléctricamente conductora de índices o pilotos de colocación.

20. La figura 3 es una vista en planta de la cinta - producida por el aparato de la figura 2.

La figura 4 es una representación esquemática de un troquel de punzonado incorporado en el aparato mostrado en la figura 2.

25. La figura 5 ilustra esquemáticamente un aparato para realizar una siguiente operación de la invención, en la que la cinta es selectivamente revestida con un material resistente.

30. La figura 6 muestra la cinta revestida con el material resistente.



- La figura 7 ilustra esquemáticamente un aparato para realizar ulteriores operaciones del proceso de la invención, en las que la cinta es continua y selectivamente chapada y el material resistente es ulteriormente retirado de manera continua de la cinta.
5. Las figuras 8 a 8B representan varias formas adoptadas sucesivamente por la cinta durante otra operación de la invención, en la que se forman miembros de contacto eléctricos a partir de la cinta.
10. La figura 9 muestra un aparato para formar los contactos de la figura 8; y
- La figura 10 muestra medios para realizar una operación de chapado final.
15. Específicamente, la figura 1 es una vista lateral ampliada de un miembro de contacto metálico chapado 10 construido de acuerdo con los principios de la invención. El contacto 10 es del tipo y configuración mostrados y descritos en la patente estadounidense nº 3.002.176, concedida el 26 de setiembre de 1.961 a R.S. Yopp y transferida al presente con
20. cesionario. Tales miembros de contacto se construyen a partir de un metal elástico, tal como bronce de cadmio, y presentan una espiga de montaje y un terminal 12 y 14, respectivamente, y una hoja de acoplamiento del contacto 16. Las porciones de montaje y terminal están formadas de manera
25. que presenten una configuración acanalada de tres lados, adaptada para asentarse en una cavidad formada en un conector aislante moldeado, por ejemplo como se muestra en la citada patente de Yopp. La porción terminal 12 está adaptada para unirse a un conductor o hilo eléctrico (no mostrado).
30. La hoja 16 está formada de manera que se acople y empareje



- a una hoja similar de un miembro de contacto opuesto -
en un área de desgaste activa definida por una capa de -
metal noble 17 depositada sobre una superficie convexa
18 de la hoja, de acuerdo con los principios de la in-
vención, tal como más adelante se explica. La hoja 16
5. está provista además de un saliente o protuberancia con-
vexa y suavemente redondeada 20 sobre su porción super-
ficial convexa 18, de manera que el área de desgaste de
la hoja incluye a la protuberancia 20.
10. La capa de metal noble 17 situada sobre la hoja
16 ha de ser de un espesor suficiente para asegurarse de
que el metal de la superficie 18 de la hoja no quede ex-
puesto a la atmósfera. Cuando empieza a formarse oxidación
incluso en una porción extremadamente pequeña del área de
15. desgaste, esta porción pasa a constituir una fuente de con-
taminación, a partir de la cual se extienden sustancias -
oxidantes a las restantes porciones del área de desgaste.
La extensión de la contaminación se produce cuando, en el
uso del miembro de contacto, éste se coloca o retira de su
20. acoplamiento emparejador con un miembro de contacto idéntico
o distinto.
25. La figura 2 muestra un aparato para iniciar el
procedimiento de la invención. Más particularmente, la -
figura 2 muestra una prensa de punzonado 22, dirigiéndose
se continuamente una cinta 24 de metal elástico, tal como
bronce de cadmio, a través de la prensa desde un carrete
de alimentación 28 hasta un carrete de recogida 29. Entre
la prensa y el carrete de recogida, hay un recipiente 30
a través del cual se conduce la cinta, cuyo recipiente -
30. representa un medio destinado a limpiar dicha cinta.



5. La prensa punzonadora 22 dota a la cinta de orificios pilotos 25 de colocación o ajuste, como se muestra en la figura 3. Esto se realiza mediante un troquel punzonador 26 separadamente ilustrado en la figura 4, cuyo troquel 26 forma parte de la prensa punzonadora 22.
10. El troquel punzonador 26 comprende esencialmente un pasador de colocación ahusado 26a y un pasador punzonador o perforador 26b, siendo el primero más largo que el segundo. La cinta 24 se avanza sucesivamente a través del troquel para someterse al proceso de punzonado, fijando el pasador de colocación 26a la posición de la cinta para el pasador punzonador 26b. De esta manera, se forman y colocan los orificios pilotos en exacta relación espacial entre sí en dirección longitudinal.
15. La cinta 24 se pasa luego a través de la prensa punzonadora 22 y a través del troquel 26, con un borde de la misma en acoplamiento deslizante con un borde o guía 26c, cuyo borde o guía se muestra en alzado en la figura 4. De esta manera, el borde acoplado de la cinta funciona como referencia fija para el desplazamiento lateral de cada orificio piloto 25.
20. Los orificios 25 formados en la cinta 24 actúan como índices de colocación o pilotos que funcionan colocando exactamente a la cinta en las diversas operaciones a realizar sobre ella. Aunque preferiblemente en forma de aberturas o ranuras, estos índices pueden ser simplemente áreas impresas o estampadas que son eléctrica, fotométrica o mecánicamente detectadas al efectuar la deseada función de colocación.
25. Sucesivos segmentos incrementados 24' (figura 8)
- 30.



de la cinta 24 hasta ahora descrita sirven como serie de -
piezas en blanco interconectadas, a partir de las cuales se
forman series de miembros de contacto 10 (figura 1) y se
punzonan de la manera que se explica más adelante.

5. La figura 5 muestra esquemáticamente un aparato para realizar la siguiente operación de la invención. Específicamente, esta figura muestra un aparato de impresión 32 provisto de rodillos impresores 34, un dispositivo secador 36 y unos carretes de alimentación y recogida 37 y 39, respectivamente. La cinta 24, después de ajustarse y limpiar /se mediante el proceso y aparato de la figura 2, se conduce /a través de los rodillos impresores 34 de manera continua por medios accionadores (no mostrados) que activan el carrete de recogida 39. Los rodillos 34 están adaptados para revestir la cinta con un material resistente en todas las áreas de la misma en las que no se desea una capa de metal de chapado noble. Más particularmente, uno por lo menos de los rodillos está provisto de una plantilla con unas dimensiones correspondientes al área de desgaste chapada 17 del miembro de contacto 10, aplicando el rodillo el material resistente de manera que defina las áreas de desgaste en forma de áreas separadas, no revestidas o desnudas 40, como se muestra en la figura 6. Las áreas no revestidas 40 son exactamente colocadas con relación a los orificios de ajuste 25 en virtud de las proyecciones de ajuste 38 (mostradas sólo representativamente y dispuestas en el rodillo superior en la figura 5), acoplándose las proyecciones a los orificios 25 al pasar la cinta a través de los rodillos. Las proyecciones están precisamente colocadas con relación a la plantilla del rodillo impresor para efectuar la colocación precisa de las áreas no revestidas 40.



5. En una versión preferida de la invención, los rodillos 34 revisten un lado de la cinta y ambos bordes de la misma por completo con el material resistente, en tanto que el otro lado de la cinta es dotado de dos hileras de áreas no revestidas 40, como se muestra en la figura 6. De esta manera, la pieza en blanco a partir de la cual se formarán los miembros de contacto incluye el área de la cinta que abarca dos áreas colaterales no revestidas o desnudas 40 y un orificio piloto asociado 25.
10. De cada pieza en blanco se formarán dos miembros de contacto 10, que se separarán de la cinta de la manera que se explica más adelante. Sin embargo, el número de miembros de contacto formados de cada pieza en blanco puede ser uno o más de dos, dependiendo de las dimensiones de la cinta y de los miembros de contacto a formar de la misma.

15. Después de aplicarse el material resistente a la cinta 24, se seca y endurece dicho material sobre aquélla mediante el dispositivo secador 36, mostrado sólo representativamente en la figura 5, recogándose la cinta en el carrete 39.

20. El material resistente empleado en el proceso de revestimiento puede ser cualquier material capaz de ser continuamente aplicado y cuyo material se adherirá a la cinta durante el futuro proceso de chapado selectivo, pudiéndose retirar sin embargo de la misma después de dicho proceso. Un ejemplo de tal material sería una tinta separable, tal como tinta de imprimir flexográfica, bien conocida en el arte de la impresión, aunque la invención no se limita a ella.

30. De manera similar, el aparato 32 puede ser cual-

378580

- 12 -



quier dispositivo capaz de aplicar el material resistente de manera controlada y continua, por ejemplo una prensa - de impresión flexográfica, tal como la máquina etiquetadora Webron Modelo 416, aunque pueden usarse otros dispositivos.

5. La figura 7 muestra esquemáticamente un aparato para realizar las siguientes y sucesivas operaciones del proceso de la invención hasta ahora descrito. Más particularmente, la figura 7 muestra unos recintos o recipientes 41 destinados a realizar continuamente una operación adicional de limpieza sobre la cinta al retirarse de un carrete de alimentación 41a y antes de conducirse a un aparato de chapado electrolítico 42. Seguidamente, se retira de modo continuo el material resistente de la cinta en unos recintos o recipientes 44 situados después del aparato de chapado 42, antes de recogerse en un carrete de recogida 45.
- 10.
- 15.
- El aparato de chapado 42 se representa esquemáticamente mediante un recinto o tanque 47 que contiene una placa o rejilla anódica 48 eléctricamente conectada al lado positivo de un suministro de energía de corriente continua 49. El lado negativo de suministro de energía está eléctricamente conectado a la cinta 24 mediante una escobilla de contacto con la misma (mostrada sólo representativamente mediante un círculo 50 en la figura 7), colocada después de los recipientes 44 empleados para separar el material resistente.
- 20.
- 25.
- De esta manera, se dispone de una cinta desnuda para efectuar un buen contacto eléctrico con la escobilla, haciendo así de la cinta un cátodo para el proceso de chapado. Debajo del tanque 47 hay un recipiente 52 que contiene una solución electrolítica de metal de chapado noble. La solución se dirige al
- 30.
- recinto 47 desde el recipiente 52 y se devuelve al mismo después

378580¹³ -



del proceso de chapado para su ulterior uso, sirviendo -
el recipiente de depósito del metal y solución de chapado.

5. En el proceso de chapado, la cinta 24 se conduce continuamente a través del tanque de chapado 47 y a través de la solución de metal noble contenida en el mismo. Con un potencial positivo aplicado al ánodo 48 y un potencial negativo aplicado a la cinta a través de la escobilla 50, se conduce corriente de chapado a través de la solución hasta las áreas desnudas sin revestir 40 de la cinta, para
10. depositar el metal noble solamente en dichas áreas, funcionando el revestimiento de material resistente como material eléctricamente resistente y sustancialmente no conductor, que impide el chapado en las superficies de la cinta cubiertas por el material resistente. El metal de chapado se deposita de manera sustancialmente uniforme sobre
15. las áreas no revestidas.40, formando la capa 17 (figura 1) dotada del deseado espesor, siendo preferiblemente un espesor deseable del orden de 0,0076 mm.

20. Como puede apreciarse fácilmente, el único metal chapador usado en el presente proceso de chapado selectivo, es el metal aplicado a las áreas de desgaste del contacto, No se despilfarra sustancialmente ningún metal, confinándose éste en el área del contacto en que se necesita, concretamente el área de desgaste.

25. Así, cuando se chaparan metales preciosos, tales como el oro, pueden conseguirse sustanciales economías mediante el uso de la presente invención, en contraste con los métodos de la técnica anterior.

30. La solución de metal noble empleada en el proceso de chapado de la presente invención es preferiblemente



- una solución de oro duro al cobalto formada a partir de cianuro de potasio y oro. Un ejemplo de tal solución es la Autronex C I Process Solution, fabricada por la Sel Rex Corporation, de Nutely (Nueva Jersey, Estados Unidos), aun
5. que pueden usarse otras soluciones de oro duro, de las - que se dispone también. Es preferible un oro duro para el área de desgaste activa de cada contacto completado 10 - para asegurar que dicho área de desgaste permanezca completamente provista de un metal no corrosivo y no oxidante durante la vida útil del miembro de contacto o conector en el que se emplee dicho miembro.

- Durante el proceso de chapado, mientras se aplican adecuadamente potenciales al ánodo 48 y a la cinta 24 y el flujo de la corriente tiene lugar en la dirección
15. de la cinta, el cadmio presente en el metal de la cinta no se disolverá en ninguna medida apreciable en la solución de oro, contaminándola, tendiendo la dirección de la corriente de chapado a mantener al cadmio en combinación con el cobre de la cinta, como se explica anteriormente.
20. Sin embargo, si se interrumpe la aplicación de los potenciales durante el proceso de chapado, se dispone un medio para drenar automáticamente la solución de oro del tanque de chapado 47 antes de que el cadmio tenga oportunidad - de disolverse en la solución de oro, contaminándola. Tal
25. medio de drenaje automático, puede incluir un relé detector 53 (mostrado sólo representativamente en la figura 7), eléctricamente conectado en el circuito de suministro - de energía 49 y cuyo funcionamiento permite pasar la solución de chapado a un recipiente 53A cuando el relé detecta la ausencia de corriente de chapado. Desde el reci-
- 30.

378580⁵ -



5. piente 53A, la solución puede devolverse al recipiente - depósito 52 de manera adecuada. Por esta razón, en la presente invención no es necesario chapar una cinta de bronce y cadmio con cobre, para evitar la contaminación de la solución de oro con el cadmio.

10. En la figura 7, el aparato destinado a limpiar las piezas en blanco y a separar el material resistente emplea unas toberas pulverizadoras de líquido situadas dentro de los recipientes 41 y 44, para dirigir adecuados líquidos limpiadores contra las piezas en blanco, - aunque pueden emplearse otros medios en lugar de aquéllas o junto con las mismas. Un adecuado fluido limpiador sería el alcohol normal, que es un disolvente común y bien conocido de la tinta en la industria de la impresión.

15. La cinta puede pasarse a través de los recipientes 41 y 44 del tanque de chapado 47 por un medio - accionador adecuado, por ejemplo mediante rodillos accionadores por fricción positiva 54, mostrados sólo esquemáticamente en la figura 3. Estos rodillos pueden ser accionados por un motor de velocidad variable (no ilustrado)
20. conectado para accionar también al carrete de recogida 45 de manera que mantenga una adecuada tensión en la cinta.

25. Controlando la velocidad de arrastre de la cinta 24 a través del tanque de chapado 47 y/o controlando la diferencia de potencial entre la cinta y la placa anódica 47, puede controlarse exactamente el deseado espesor de la chapa metálica.

30. Después de chaparse las áreas no revestidas o desnudas 40 y de recogerse la cinta en el carrete de recogida 45, aquélla se halla dispuesta para el proceso de

378580 - 16 -



punzonado y formación de los miembros de contacto completados individuales 10.

- En la figura 9 se ilustra esquemáticamente un dispositivo 56 destinado a realizar este proceso, cuyo dispositivo es una prensa punzonadora 56 provista de troqueles 57 de punzonado y formación de los contactos. La prensa y los troqueles funcionan de manera que colocan precisamente el área de cada miembro de contacto sobre la cinta antes de formarse el contacto y separarse de la cinta. Los troqueles 57 forman y punzonan los miembros de contacto en pares sucesivos de la cinta y el proceso mediante el cual los troqueles realizan esta operación se indica en las figuras 8 a 8B. La prensa punzonadora desplaza sucesivas porciones incrementadas 24' de la cinta 24 desde un carrete de alimentación 55 a través de sus troqueles punzonadores 57 en pasos sucesivos, durante los cuales son sucesivamente punzonadas porciones del metal que abarcan a las áreas de contacto. La cinta es precisamente colocada en los troqueles mediante el sucesivo acoplamiento de dos pasadores de un punzón piloto que coopera con una guía marginal (no mostrada). El espaciamiento de los pasadores entre sí y respecto a la guía marginal es igual al del troquel punzonador 26 mostrado en la figura 4. De esta manera, los contactos son precisamente colocados con relación a los pilotos de ajuste, de manera que, cuando los contactos 10 son finalmente formados y cortados de la cinta, el área de desgaste chapada 17 de cada miembro de contacto 10 es precisamente colocada con relación a las restantes porciones del miembro de contacto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Al formarse en pares los miembros de contacto 10,

378580



5. como se muestra en las figuras 8A y 8B, y cortarse el metal mediante los troqueles 57, una porción 58 de cada pieza en blanco asociada a un orificio piloto 25 sirve esencialmente de porción vehículo que transporta cada -
5. par de contactos hasta que éstos son finalmente cortados de aquélla. Los contactos cortados y completados se recogen en un recipiente 59, como se muestra en la figura 9.
- La prensa punzonadora 56 y su funcionamiento, como se describen anteriormente, corresponden básicamente a una
10. máquina de correderas múltiples fabricada por la United States Tool Company. Sin embargo, en la presente invención pueden usarse otros tipos de máquinas y dispositivos formadores de los miembros de contacto, sin apartarse del espíritu y ámbito de aquélla.
15. Después de formarse los miembros de contacto 10 y de separarse de la cinta 24, las porciones no chapadas de tales miembros se chapan con una capa extremadamente delgada de un metal noble al objeto de evitar el futuro deslustrado de los miembros. Un adecuado espesor para esta -
20. delgada capa sería del orden de 0,0005 a 0,00127 mm. Esto se realiza mediante un proceso de chapado del tipo de inmersión, no electrolítico, como esquemáticamente se indica en la figura 10, colocándose los miembros de contacto en una cesta 60 u otro recipiente adecuado y descendiendose a una solución 62 del metal chapador.
25. Un proceso de chapado no electrolítico es un proceso de chapado preferente en el que el metal noble (por ejemplo, un oro blando y sustancialmente puro) se intercambia con el metal de la parte a chapar, sobre una base de
30. cambio iónico. El espesor del chapado obtenible mediante -

378580



este tipo de proceso se limita, como en el caso del oro, a algunas milésimas de milímetro, puesto que cuanto más denso sea el depósito de oro sobre dicha parte, más se inhibirá el proceso de chapado no electrolítico. Este proceso es particularmente adecuado para los fines de la presente invención, puesto que el espesor del chapado es sustancialmente el requerido para proporcionar la delgada capa, no deslustrable, de oro blando sobre las porciones de cada miembro de contacto no cubiertas por la densa capa de metal noble 17. El tipo no electrolítico de operación de chapado es un proceso bien conocido y hay una variedad de soluciones de oro disponibles para este tipo de proceso.

En la descripción de la presente invención, el término metal noble es representativo de cualquier metal sustancialmente inerte, no corrosivo o no oxidante, adecuado para mantener las superficies de los miembros de contacto 10 libres de sustancias contaminadoras que afectarían adversamente a su capacidad de conducir corriente eléctrica al disponerse en acoplamiento emparejado con otros miembros de contacto.

Por la anterior descripción, es evidente que la presente invención proporciona un nuevo y útil procedimiento y aparato para fabricar rápida y continuamente miembros de contacto eléctricos chapados de manera económica. Esto se realiza dotando primeramente a una cinta continua de material metálico elástico de pilotos de colocación. Luego se dirige continuamente la cinta a través de un dispositivo revestidor, que aplica un material resistente a aquélla de manera que defina precisamente áreas desnudas sobre la misma, correspondientes a las áreas de desgaste de los miembros

378580

- 19 -



5. bros de contacto. Seguidamente se somete de modo continuo la cinta a un proceso de chapado en el que se aplica una capa de metal noble o de otro metal no corrosivo solamente a las áreas desnudas. El material resistente se retira continuamente de la cinta y ésta se somete luego a una operación de formación de contactos en la que las áreas de desgaste chapadas son sucesivamente y de manera precisa fijadas con relación a los pilotos de colocación, antes de que los miembros de contacto sean formados y punzonados de la cinta. De esta manera, cada miembro de contacto completado es provisto de un área de desgaste chapada que es precisamente colocada con relación a las restantes porciones del miembro de contacto.
- 10.

15. Aunque la invención se ha descrito con cierto grado de detalle, pueden efectuarse cambios en la misma sin apartarse de su espíritu y ámbito.

N O T A

20. La Patente de Invención, que se solicita para España, por veinte años, de acuerdo con la Legislación vigente, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO CONTINUO DE FABRICACION DE MIEMBROS DE CONTACTO ELECTRICOS Y APARATO PARA SU REALIZACION", con Prioridad de la solicitud de Patente en U.S.A. Serial Nº 815609, de fecha 14 de abril de 1.969, según las características esenciales de las siguientes:
- 25.

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

1ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, cuyos miembros son del tipo en el que cada miembro completado presenta un área de desgaste adaptada para acoplarse a un área similar de

30.



- un miembro de contacto correspondiente, comprendiendo dicho procedimiento las operaciones de dotar a una cinta de material metálico elástico de unas dimensiones tales que sucesivos segmentos incrementados de la cinta estén adaptados para actuar como una serie de piezas en blanco de -
5. contacto interconectadas, a partir de las cuales se punzan los miembros de contacto, aplicar por lo menos una -
10. serie de pilotos de colocación longitudinalmente espaciados entre sí a todo lo largo de la cinta, revestir luego continua y selectivamente la cinta con un material resistente de manera que defina áreas no revestidas regularmente recurrentes en una superficie por lo menos de aquélla y colocadas en relación espacial precisa respecto a los pilotos de colocación, correspondiendo las áreas no revestidas
15. respectivamente a las áreas de desgaste de los miembros de contacto, someter luego continuamente la cinta a un proceso de chapado selectivo en virtud del cual se aplica una capa de metal sustancialmente inerte y no corrosivo de un espesor deseado, solamente a las áreas no revestidas de la
20. cinta, pasando a constituir las áreas chapadas las de desgaste de los miembros de contacto completados, retirar continuamente el material resistente de la cinta y someter cada segmento incrementado de la misma por lo menos a una operación de punzonado y formación para dotar a cada miembro de contacto de un área de desgaste chapada en relación
25. espacial precisamente fija respecto a los pilotos de colocación, en virtud de lo cual el área de desgaste chapada es precisamente colocada con relación a las porciones restantes del miembro de contacto.

30.

2ª.- Procedimiento continuo de fabricación de -

378580



membros de contacto eléctricos, según la reivindicación 1, que incluye la operación adicional de aplicar una capa extremadamente delgada de un metal sustancialmente inerte y no corrosivo a áreas adicionales de cada miembro de contacto.

5. 3ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según la reivindicación 1, en el que el material resistente se separa de la cinta en un punto ulterior a aquél en el que se realiza el proceso de chapado selectivo, aplicándose un potencial eléctrico a la cinta en un punto posterior a aquél en el que se retira el material resistente.

10. 4ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según la reivindicación 1, en el que dichos miembros de contacto eléctricos presentan unas porciones terminales adaptadas para unirse a conductores eléctricos, el referido metal no corrosivo es un metal noble, incluyendo dicho método la operación de avanzar la cinta longitudinalmente en pasos sucesivos a través de los troqueles de una prensa de punzonado como preparación a la referida operación, una por lo menos, de punzonado o formación.

15. 5ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según la reivindicación 2, en el que dicho metal no corrosivo aplicado a las citadas áreas adicionales de los miembros de contacto es un metal noble.

20. 6ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, del tipo en el que cada miembro presenta un área de desgaste adaptada para un acoplamiento emparejado con un área similar de un miembro -

30.



- de contacto correspondiente, al objeto de establecer conexión eléctrica con él, y una porción terminal adaptada para unirse a un conductor eléctrico, según reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho procedimiento las
5. operaciones de dotar a una cinta de metal elástico y flexible, larga, delgada y estrecha de unas dimensiones tales que sucesivos segmentos incrementados de la misma estén adaptados para actuar como una serie de piezas en blanco de contacto interconectadas, a partir de las cuales se
10. punzonan dichos contactos, avanzar la referida cinta longitudinal en sucesivos pasos a través de los troqueles - de una prensa punzonadora y punzonar por lo menos una - serie de orificios pilotos regularmente espaciados en la misma, pasar ulteriormente la citada cinta a través de un
15. dispositivo de impresión mediante sucesivo acoplamiento de medios de ajuste del dispositivo de impresión con los orificios pilotos de la cinta e imprimir por lo menos en un lado de ésta un esquema entintado y regularmente recurrente, caracterizado por un área desnuda, por lo menos, correspondiente al área de desgaste del contacto completado y colocada en precisa relación espacial con los orificios pilotos citados de la cinta, someter seguidamente dicha cinta a un
20. proceso de chapado selectivo mediante el cual se aplica - una capa de metal sustancialmente inerte y no corrosivo, de un espesor deseado, solamente a las áreas desnudas de
25. dicha cinta, separar ulteriormente el esquema impreso de la cinta, avanzar de nuevo ésta longitudinalmente en pasos sucesivos a través de los troqueles de una prensa punzonadora y someter cada segmento incrementado de la cinta por -
30. lo menos a una operación de punzonado o formación, para dotar

378580



- a cada miembro de contacto de un área de desgaste chapada, en relación espacial precisamente fija respecto - a los orificios pilotos de la cinta, con lo que el área de desgaste chapada es precisamente colocada con relación a la porción restante de cada miembro de contacto formado.
- 5.

- 7ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según reivindicaciones anteriores, y en el que el método para el chapado selectivo de un cuerpo de metal alargado y relativamente delgado, comprende las operaciones de revestir continua y selectivamente el cuerpo de metal con un material resistente de manera que defina áreas no revestidas en una superficie por lo menos de aquél, someter luego continuamente el metal a un proceso de chapado selectivo en virtud del cual se aplica una capa de metal chapador solamente a las áreas no revestidas del cuerpo de metal, separar continuamente el material resistente del mencionado cuerpo de metal en un punto posterior al del proceso de chapado selectivo, y aplicar continuamente un potencial eléctrico al cuerpo de metal en un punto posterior a aquél en el que se separa el material resistente del mencionado cuerpo de metal.
- 10.
- 15.
- 20.

- 8ª.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según las reivindicaciones anteriores y en el que el método de chapado de un cuerpo de metal delgado y alargado, comprende las operaciones de dirigir continuamente el cuerpo de metal a través de un recipiente que contiene una solución electrolítica de un deseado metal chapador, disponer continuamente un flujo de corriente de chapado en la solución para depositar - una capa del metal chapador sobre el cuerpo de metal,
- 25.
- 30.



detectar continuamente el flujo de la corriente de chapado e inmediatamente retirar la solución del recipiente - cuando deja de fluir la citada corriente.

- 9a.- Procedimiento continuo de fabricación de
5. miembros de contacto eléctricos, según la reivindicación 1, en el que el citado proceso de chapado selectivo se continúa hasta que se acumula una capa de metal de elevada conductividad eléctrica, de tal manera que esta capa de metal colocada sobre la citada porción del área de desgaste sea
10. sustancialmente más gruesa que el espesor de la capa más densa de dicho metal que puede aplicarse de modo no electrolítico al mencionado miembro de contacto y posteriormente aplicar una solución de chapado no electrolítico de metal dotado de una elevada conductividad eléctrica sustancialmente a la totalidad de dicho miembro de contacto.
- 15.

- 10a.- Procedimiento continuo de fabricación de miembros de contacto eléctricos, según las reivindicaciones anteriores y cuyo miembro de contacto eléctrico comprende un cuerpo de material conductor que presenta un área de desgaste activa destinada a su acoplamiento con otro -
20. miembro de contacto, cuya área de desgaste lleva fijada a ella una capa relativamente gruesa de metal electrolíticamente depositado y dotado de elevada conductividad eléctrica, siendo la citada capa más gruesa que la capa más
25. espesa de metal que puede depositarse de manera no electrolítica sobre el citado miembro de contacto, y una capa de metal depositado de manera no electrolítica, de elevada conductividad eléctrica, fijada sustancialmente a la totalidad del citado miembro de contacto.

30.

11a.- Aparato para la realización del procedimiento

3705-20-



- descrito en las reivindicaciones anteriores, y cuyos miembros de contacto eléctrico se fabrican a partir de una cinta de material metálico elástico de unas dimensiones tales que sucesivos segmentos incrementados de la cinta estén adaptados para actuar como una serie de piezas en blanco de contacto interconectadas, cuyos miembros de contacto son del tipo en el que cada miembro completado presenta un área de desgaste adaptada para un acoplamiento emparejado con un área similar de un miembro de contacto correspondiente, comprendiendo dicho aparato medios para dotar a la citada cinta de una serie por lo menos de pilotos de colocación regularmente espaciados entre sí a todo lo largo de aquélla, medios para revestir la mencionada cinta con un material resistente de manera que se dote por lo menos a un lado de la misma de un esquema regularmente recurrente, caracterizado por un área, por lo menos, desnuda o no revestida correspondiente al área de desgaste del miembro de contacto completado y situada en precisa relación espacial con los pilotos de colocación mencionados, medios para chapar selectivamente la cinta con una capa de un metal sustancialmente inerte y no corrosivo, solamente en las áreas desnudas de aquélla, pasando a constituir las áreas chapadas las de desgaste de los miembros de contacto completados, medios para separar el material resistente de la mencionada cinta y medios para formar y separar sucesivamente los miembros de contacto de la cinta, manera que las áreas chapadas queden precisamente colocadas con relación a los pilotos de colocación, en virtud de lo cual cada miembro de contacto formado es dotado de un área de desgaste chapada precisamente situada con relación a las porciones restantes del miembro de contacto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



12ª.- Aparato según la reivindicación 11, que incluye medios de chapado adicionales para aplicar una capa adicional y extremadamente delgada de un metal sustancialmente inerte y no corrosivo a los miembros de contacto, para chapar porciones adicionales de los mismos.

10. 13ª.- Aparato, según la reivindicación 11, en el que los citados medios destinados a proporcionar los pilotos de colocación consisten en una prensa punzonadora provista de un troquel capaz de punzonar por lo menos una serie de orificios pilotos precisamente espaciados entre sí en la cinta.

15. 14ª.- Aparato según la reivindicación 11, en el que los medios para revestir la cinta consisten en un dispositivo impresor provisto de medios para aplicar un revestimiento de tinta a la cinta como material resistente.

20. 15ª.- Aparato según la reivindicación 11, en el que los medios para el chapado selectivo incluyen una estructura de tanque que contiene una solución electrolítica de metal noble, cuyo tanque está adaptado para pasar la cinta a través del mismo y a través de dicha solución de chapado.

25. 16ª.- Aparato según la reivindicación 11, en el que los medios para formar y separar los contactos de las piezas en blanco incluyen una prensa punzonadora provista por lo menos de un troquel que forma los miembros de contacto en precisa relación espacial con los pilotos de colocación.

30. 17ª.- Aparato según la reivindicación 15, en el

378580

14 ABR



5. que los medios para chapar incluyen además una fuente de energía destinada a proporcionar corriente de chapado a la solución y medios para detectar la ausencia de dicha corriente de chapado al objeto de efectuar la retirada de la solución del tanque cuando se produce la ausencia de la mencionada corriente.

10. 18ª.- Aparato según la reivindicación 11, en el que los medios para separar el material resistente de la cinta están situados después de los medios destinados a chapar selectivamente aquélla, incluyendo además medios para aplicar un potencial a la cinta en un punto posterior a aquél en el que se separa el material resistente de la cinta.

15. 19ª.- Aparato, según reivindicaciones anteriores y en el que para chapar continuamente y de manera selectiva un cuerpo alargado y relativamente delgado de metal, comprende medios para revestir el metal con un material resistente de manera que defina áreas no revestidas por lo menos en una superficie de aquél, medios para chapar continua y selectivamente la cinta con una capa de metal chapador, solamente en las áreas no revestidas de la misma, incluyendo dichos medios un recipiente de solución de chapado electrolítico, medios para separar continuamente el material resistente del cuerpo de metal en un punto posterior al

20. recipiente de solución electrolítica y medios para aplicar

25. continuamente un potencial eléctrico al cuerpo de metal en un punto posterior a aquél en el que se separa el material resistente de la cinta.

30. 20ª.- "PROCEDIMIENTO CONTINUO DE FABRICACION DE MIEMBROS DE CONTACTO ELECTRICOS Y APARATO PARA SU REALIZACION".

37858 Q & A
- 28 -



Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, que consta de veinte y ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

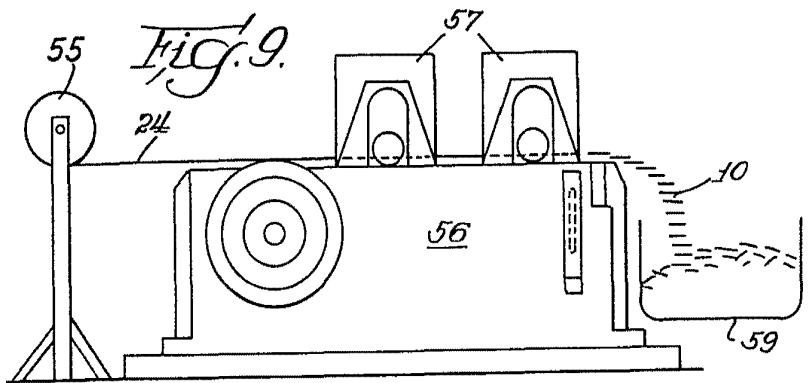
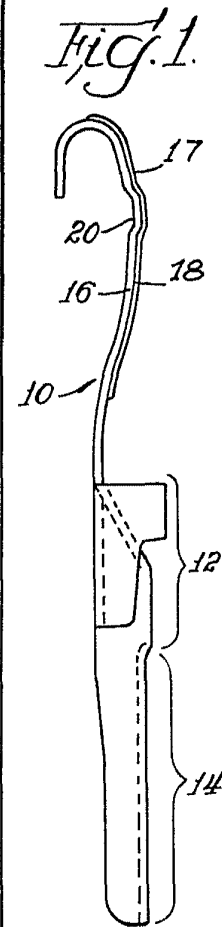
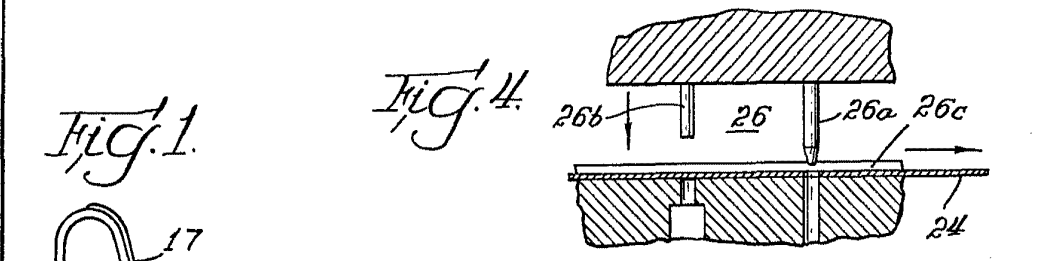
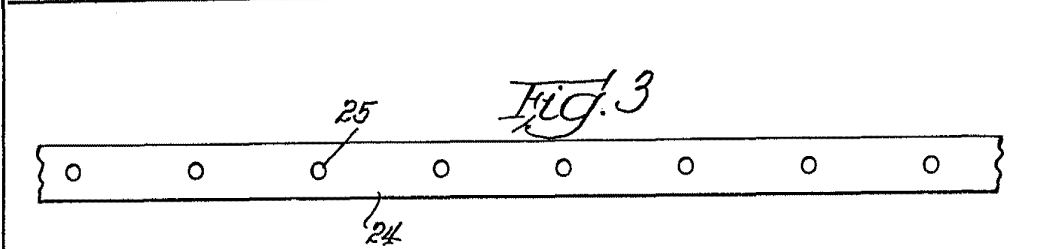
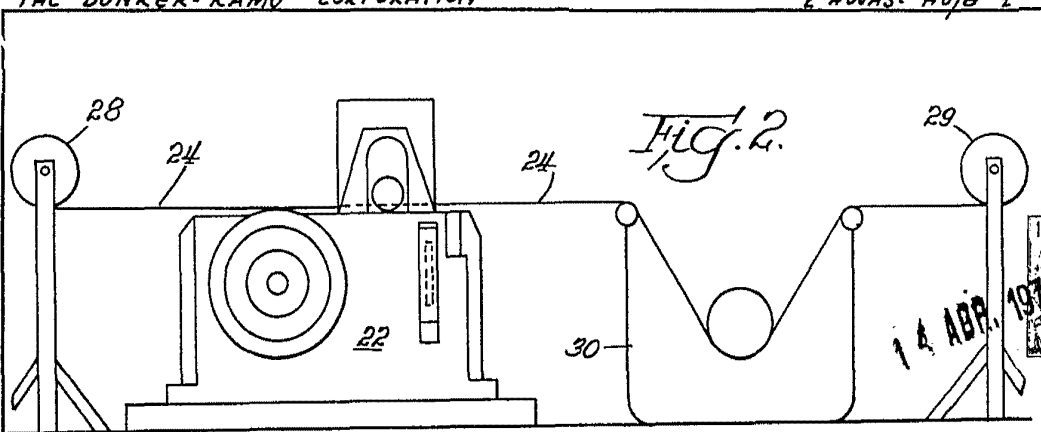
Madrid, 14 ABR. 1970

THE BUNKER-RAMO CORPORATION

P.P. .

FRANCISCO GARCIA CABRERO
P P

Firmado: M^a Dolores Jorquera



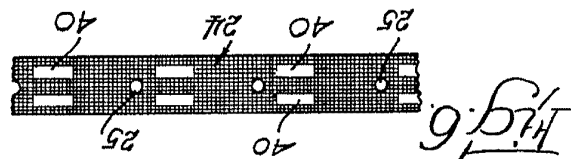
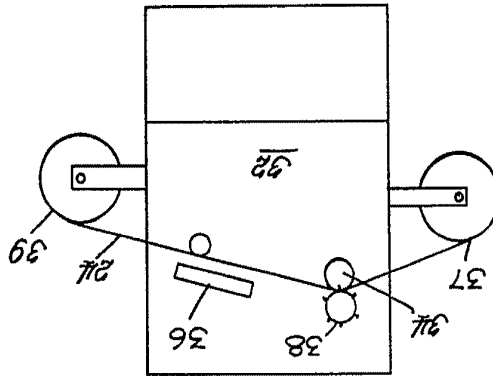
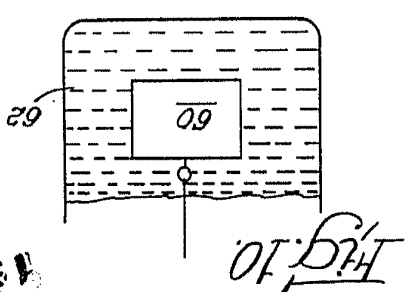
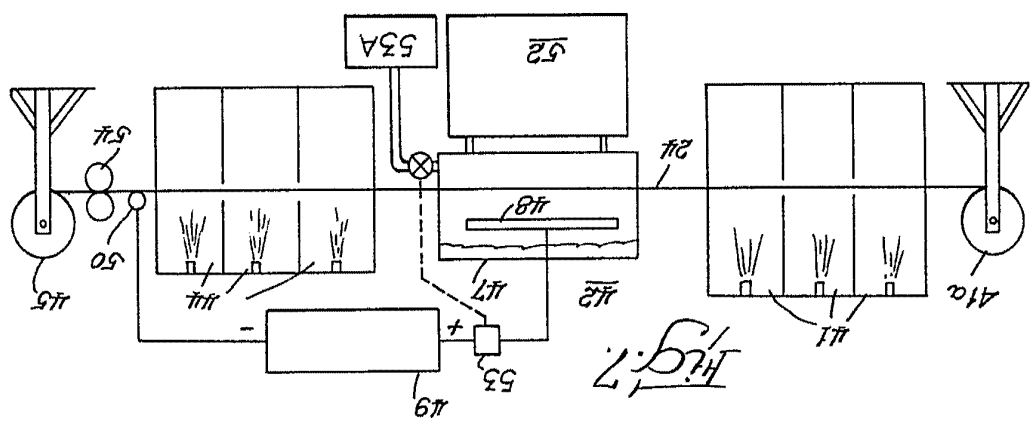
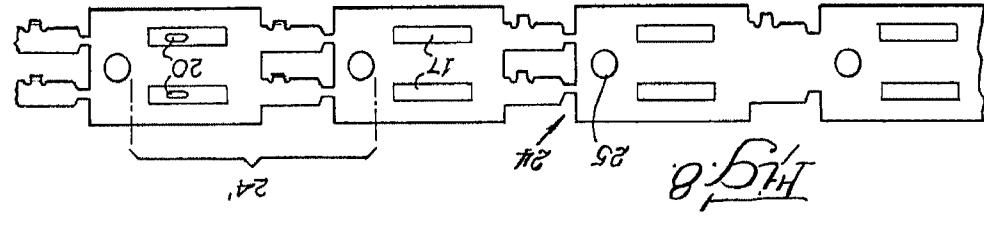
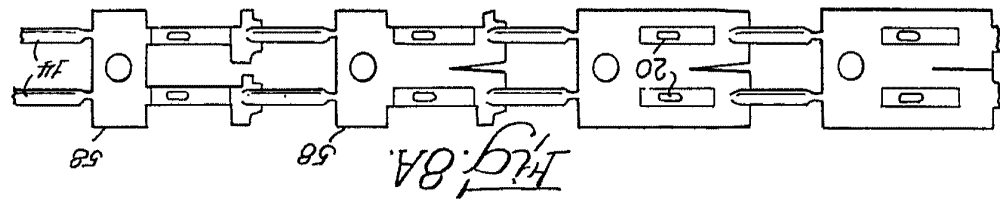
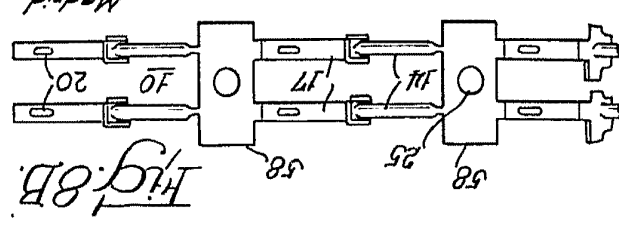
14 ABR. 1970

Madrid.
 THE BUNKER-RAMO CORPORATION
 P. T.
 FRANCISCO GARCIA CABRERO
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jaquerra

Escala variable

Escala variable
F. I. FRANKECO GARCIA CARRERRO
THE BUNKER-RAMO CORPORATION
Madrid,
14 ABR. 1970



THE BUNKER-RAMO CORPORATION
2 HOTAS HOJA 2
370500