

388534

PATENTE DE INVENCION

Case No. DS 56201.

SECRETARIA	TECNICA
CL. C 23	ON I. P. C.
SUBCLAS. 6	

388534

*Memoria Descriptiva*

sobre:



Perfeccionamientos en conjuntos de contacto para limitar la densidad de la corriente de transferencia en aparatos galvanizadores.

*Solicitante:* USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC., entidad norteamericana, residente en: 525 William Penn Place, Pittsburgh, Estado de Pensilvania, EE.UU. de A.

La presente invención se relaciona con aparatos galvanizadores y más específicamente con un conjunto de contacto para un cilindro conductor destinado a una célula galvanizadora de tipo radial. Hasta ahora, tales cilindros han sido del

5. tipo mostrado en las figuras 20-22 de la patente estadounidense-



- se nº 3.483.113. El citado cilindro conductor consta de un cuerpo de acero de bajo contenido de carbono provisto de una anilla de contacto de acero inoxidable asegurada al cuerpo del cilindro, y de unas bandas selladoras elásticas formadas de caucho ó material análogo que cubren al cuerpo citado y se superponen a la anilla de contacto, como se muestra particularmente en la figura 22 de la citada patente, para efectuar un cierre hermético entre las bandas selladoras y la anilla de contacto.
- 5.
10. Con un cilindro conductor convencional, se produce una elevada densidad de corriente de transferencia aproximadamente a una distancia de 12,7 mm a 25,4 mm del borde de la anilla de contacto. Si la densidad de corriente de transferencia fuese uniforme en toda la superficie de la citada anilla, tal densidad sería de unos 1,2 amperios por centímetro cuadrado para una célula galvanizadora dotada de un diámetro de 1,52 metros aproximadamente, y de una capacidad aproximada de 25.000 amperios. La densidad de corriente de transferencia efectiva a una distancia de 12,7 a 25,4 milímetros
- 15.
20. aproximadamente del borde de la anilla de contacto es de unos 7,5 amperios por centímetro cuadrado. Esta elevada densidad de corriente se debe a la carga de corriente galvanizadora de la lámina fuera de la anilla de contacto y a la diferencia de conductividad total entre la tira objeto de galvanización y la anilla de contacto del cilindro conductor.
- 25.
30. Esta anilla de contacto es, en los aislamientos convencionales, un conductor total mejor que la tira. Como resultado, la mayor parte de la corriente galvanizadora se desplaza al borde de la anilla de contacto y se transfiere luego a la tira, teniendo así por resultado una elevada densidad de co-

- 3 - 388534

23



rriente de transferencia en el borde de la mencionada anilla. Esta elevada densidad de corriente de transferencia determina unos puntos calientes en la tira y una banda decapada y sin limpiar en el borde de la anilla de contacto.

5. Además, la unión adhesiva entre la banda selladora elástica de caucho y la anilla de contacto de acero inoxidable falla con frecuencia, permitiendo así que el electrolito altamente ácido (aproximadamente 8 % ácido) rezume bajo la banda selladora de caucho y ataque al acero de bajo contenido de carbono del cuerpo del cilindro conductor. La resultante pérdida de unión entre las bandas selladoras y la anilla de contacto permitirá la acumulación de materiales extraños bajo la anilla selladora, elevando así a la misma en una banda circunferencial próxima al borde de la anilla de contacto de acero inoxidable, con correspondientes deformaciones en la tira.
- 10.
- 15.

- El perfeccionado conjunto de contacto para un aparato galvanizador de tipo giratorio según la presente invención tiene un miembro de contacto en la periferia del miembro giratorio del aparato galvanizador, cuyo miembro de contacto es acoplable al lado no galvanizado de la lámina (ó al lado galvanizado de la misma cuando se efectúa un revestimiento por los dos lados) durante la trayectoria de desplazamiento de la lámina a través del electrolito, efectuando un contacto eléctrico con la lámina. El miembro de contacto posee un borde de contacto. Junto al miembro de contacto hay unos medios selladores sobre el miembro giratorio para recibir un borde exterior de la lámina y para sellar el lado no galvanizado de la misma contra el electrolito, y para mantener la corriente galvanizadora acumulativa en la lámina y
- 20.
- 25.
- 30.



- guiar a dicha corriente galvanizadora acumulativa hacia el miembro de contacto. El miembro sellador tiene un borde sellador en contacto con el borde referido del miembro de contacto, formando así un cierre hermético en el conjunto de contacto. El mencionado miembro de contacto tiene una porción reducida adyacente al extremo del cierre hermético citado, junto al borde de contacto. La porción reducida posee una elevada resistencia y una baja conductancia, de manera que una porción de la corriente galvanizadora acumulativa es transportada por la porción reducida y el resto de dicha corriente es transportado por la lámina, de modo que la densidad de corriente de transferencia en la porción reducida se encuentra por debajo del nivel de producción de puntos calientes en la lámina y por debajo del nivel de producción de banda decapada en la porción reducida. El miembro de contacto tiene también una porción sustancialmente completa adyacente al otro extremo del cierre hermético del conjunto de contacto. La porción completa tiene una resistencia inferior a la de la porción reducida y una conductancia superior a la de la misma, de manera que la corriente de transferencia adyacente a la porción completa es sustancialmente la corriente galvanizadora acumulativa residual de la lámina. El miembro de contacto tiene también una porción intermedia entre la porción reducida y la porción completa, para incrementar la densidad de corriente de transferencia hacia el miembro de contacto entre la porción reducida y la porción completa.

La invención se ilustra a modo de ejemplo en los adjuntos dibujos, en los cuales:

30. La figura 1 es una vista en alzado lateral, parcial-



mente esquemática, que muestra un aparato galvanizador giratorio para electrogalvanizar un metal sobre un lado de una lámina móvil, cuyo aparato contiene el perfeccionado conjunto de contacto de esta invención.

5. La figura 2 es una vista en sección horizontal tomada a lo largo de las líneas II-II de la figura 1, en la dirección de las flechas.

10. La figura 3 es una vista en sección vertical ampliada, esquemática y fragmentaria, del perfeccionado conjunto de contacto, que muestra esquemáticamente la corriente galvanizadora acumulativa, las corrientes galvanizadoras en la lámina y las corrientes galvanizadoras en el miembro de contacto a lo largo del cierre hermético del conjunto de contacto.

15. Las figuras 4A a 4E son vistas en sección vertical fragmentarias, esquemáticas y ampliadas, de versiones variantes del conjunto de contacto.

20. La figura 5 es una vista en planta fragmentaria de una porción del miembro de contacto, provisto de una serie de varios tipos de hoyuelos ú orificios; y

La figura 6 es una vista en alzado lateral ampliada, esquemática y fragmentaria, que muestra al miembro de contacto y a los medios selladores provistos de protuberancias de varias clases.

25. Con referencia específica a los dibujos, las figuras 1 y 2 muestran un aparato galvanizador de tipo giratorio 12 para electrogalvanizar un metal, tal como zinc ó similar, sobre un lado 10a de una lámina móvil 10, tal como una lámina de acero carbónico laminada en frío, ó similar. Este aparato 12 es del tipo mostrado en la patente estadounidense Nº 3.483.113.

30.



La lámina móvil 10 está provista de un borde, tal como 10b, 10c (figura 2), y se monta bajo tensión por medio de un cilindro de entrada 14 y de un cilindro de salida 16.

5. El aparato 12 tiene un tanque 18 eléctricamente aislado y adaptado para contener un electrolito 20 del tipo descrito en la patente estadounidense nº 3.483.113. Un miembro giratorio, tal como el tambor 22, va montado sobre un árbol 24 y gira sobre los cojinestres 27 en el electrolito 20. El tambor 22 recibe el otro lado 10d de la lámina 10 y guía a ésta última a lo largo de su trayectoria de desplazamiento a través del electrolito 20. Un ánodo 26 (formado adecuadamente, por ejemplo, de un 99,5 % aproximadamente de plomo y el resto plata), se dispone en el electrolito 20 junto al tambor 22 y al lado sin galvanizar 10d de la lámina 10, definiendo con esta lámina 10 una cavidad 29. El aparato 12 está provisto de un conjunto de contacto 28 según esta invención para limitar la densidad de corriente de transferencia en el aparato galvanizador de tipo giratorio 12.

10. El conjunto de contacto 28 tiene un miembro de contacto 30, adecuadamente una anilla de contacto formada de acero inoxidable, níquel ó similar, montado sobre un cuerpo de acero carbónico 32 del tambor 22. Un acero inoxidable de aleación Carpenter 20-Cb-3, fabricado por Carpenter Steel Company, Reading (Pensilvania, EE.UU.), constituye un material adecuado para la anilla de contacto 30. El miembro ó anilla de contacto 30 es acoplable al lado no galvanizado 10d de la lámina 10 durante el desplazamiento de esta lámina a través del electrolito 20, estableciendo contacto eléctrico con dicha lámina 10. El miembro de contacto 30 tiene un borde de contacto 34. Junto al miembro de contacto 30, sobre

388534



- sobre el cuerpo de acero de bajo contenido de carbono 32 (tal como acero de tipo 1020 ó similar) del tambor 22, se disponen unos medios selladores, tales como las bandas selladoras elásticas 36, formadas de caucho, neoprano ó similar, para recibir a los bordes 10b y 10c de la lámina y para sellar el lado no galvanizado 10d de dicha lámina 10 contra el electrolito 20, para mantener la corriente galvanizadora acumulativa en la lámina 10 y para guiar dicha corriente galvanizadora acumulativa 1c hacia el miembro de contacto 30, como se muestra en la figura 3. El caucho sintético neoprano, fabricado por E.I. du Pont de Nemours, de Wilmington (Delaware, EE.UU.), es un material adecuado para las bandas selladoras 36. El miembro ó banda selladora 36 tiene un borde sellador 38 que se dispone en acoplamiento sellador, por medio de un adhesivo 40 (por ejemplo, un adhesivo Typly para temperaturas ambientes, fabricado por Marbon Chemical, División de Borg-Warner Corporation, Gary (Indiana, EE.UU.), con el borde de contacto 34 para formar un cierre hermético 42 del conjunto de contacto.

20. Se comprenderá por los expertos en la materia que también pueden emplearse los siguientes adhesivos:

	<u>Nombre ó marca comercial</u>	<u>Fabricante</u>
25.	"USS Nexus S-8005" Adhesivo bicomponente basado en epoxilo termoendurecible (curado a temperatura ambiente)	USS Chemicals, División United States Steel Corporation, Pittsburgh, Pennsylvania.
	Adhesivo de isocianato y adhesivo de euretano	Dayton Chemical Laboratories, West Alexandria, Ohio.
	Adhesivo de isocianato y adhesivo de euretano	Hughson Chemical Company División of Lord Manufacturing Company
30.	Adhesivo de Chemlox	Hughson Chemical Company División of Lord Manufacturing Company, Erie, Pennsylvania.



5. Como se muestra en la figura 3, el miembro de contacto 30 tiene una porción reducida 44 adyacente al extremo derecho, según se observa en la figura 3, del cierre hermético 42, junto al borde de contacto 34. La porción reducida 44 tiene una elevada resistencia y una baja conductancia, de manera que una porción  $I_{cri}$  de la corriente galvanizadora acumulativa  $I_c$  es transportada por la porción reducida 44 y el resto  $I_{si}$  de la citada corriente  $I_c$  es transportada por la lámina 10, de manera que la corriente de transferencia  $I_{t1}$  en la porción reducida 44 es inferior al nivel de producción de puntos calientes en la lámina 10 e inferior al nivel de producción de bandas decapadas en la porción reducida citada 44.

15. El miembro de contacto 30 tiene también una porción sustancialmente completa 46 adyacente al extremo izquierdo, según se observa la figura 3, del cierre hermético 42 del conjunto de contacto. Esta porción completa 46 tiene una resistencia inferior a la de la porción reducida 44 y una conductancia superior a la de la misma, de modo que la corriente de transferencia  $I_{t5}$  junto a la porción completa 46 es sustancialmente la corriente  $I_{s4}$  en la lámina 10.

20. El miembro de contacto 30 tiene una porción 48 intermedia a la porción reducida 44 y a la porción completa 46, destinada a incrementar la corriente  $I_{cr2}$ ,  $I_{cr3}$ , etc., en el miembro de contacto 30 entre las citadas porciones reducida 44 y completa 46.

25. La figura 3 muestra un conjunto típico de valores para la corriente galvanizadora acumulativa  $I_c$ , las corrientes de transferencia  $I_{t1}$ ,  $I_{t2}$ , etc., la corriente en la lámina  $I_{s1}$ ,  $I_{s2}$ , etc., y la corriente  $I_{cr1}$ ,  $I_{cr2}$ , etc., en el

30.



miembro de contacto 30, a lo largo del cierre hermético 42 del conjunto de contacto.

En la siguiente tabla se muestran dimensiones adecuadas para un cierre hermético 42 de conjunto de contacto típico:

5.

<u>Dimensión</u>	<u>Valor en milímetros</u>
$d_1$	330,2
$d_2$	50,8
$d_3$	101,6
$d_4$	177,8
$d_5$	609,6
$d_1$	6,35
$d_2$	19
$d_s$	25,4

10.

15.

En las figuras 4A a 4E se muestran conjuntos de contacto variantes. En la figura 4A, el miembro ó anilla de contacto  $30^{4A}$  y la banda selladora  $38^{4A}$  están provistos respectivamente de un borde de contacto serrado  $34^{4A}$  y un borde sellador  $38^{4A}$ , para formar un cierre hermético de conjunto de contacto generalmente serrado  $42^{4A}$ .

20.

La figura 4B muestra un cierre hermético  $42^{4B}$  de conjunto de contacto de tipo generalmente ondulado.

En la figura 4C se muestra un cierre hermético  $42^{4C}$  de conjunto de contacto de forma general arqueada cóncava.

25.

Este cierre hermético de conjunto de contacto  $42^{4C}$  puede ser circular, elíptico, hiperbólico, parabólico o similar.

Con el fin de aminorar la conductancia de la corriente de transferencia  $I_t$  en el miembro de contacto  $30^{4d}$  (figura 4D) a lo largo del cierre hermético  $42^{4d}$  del conjunto de contacto pueden disponerse unas superficies ó protube-

30.



rancias de detención 50 sobre el citado cierre hermético 42<sup>4d</sup>. Análogamente, si por cualquier razón fuere deseable incrementar la conductancia de la corriente de transferencia  $I_t$  en el miembro de contacto 30, pueden disponerse unas superficies u hoyuelos promotores 52 (figura 4D) ó similar en el cierre hermético 42<sup>4D</sup> del conjunto de contacto.

5. La figura 4E muestra un cierre hermético 42<sup>4E</sup> de conjunto de contacto, arqueado convexo.

10. Se comprenderá mediante un examen de la figura 5 que el miembro de contacto 30<sup>5</sup>, como se muestra en dicha figura 5, ó las bandas selladoras 36 (no mostradas en la figura 5), pueden dotarse de una serie de hoyuelos para incrementar la unión adhesiva entre el miembro de contacto 30<sup>5</sup> (figura 5) y la banda selladora 36, no mostrada en la figura 5.

15. Los hoyuelos 54 pueden ser, como se muestran en la figura 5, orificios circulares 54a, ranuras 54b, orificios cuadrados ó rómicos 54c, orificios en cruz 54d, orificios en malla 54e, orificios en zig-zag 54f, orificios ondulados 54g ó similares.

20. Asimismo, al objeto de mejorar la unión adhesiva entre el miembro de contacto 30<sup>6</sup> y la banda selladora 36<sup>6</sup>, uno de éstos (en este caso el miembro de contacto 30<sup>6</sup>) puede dotarse de protuberancias. En la figura 6 se muestran protuberancias, tales como las de tipo de púas divergentes 56a,

25. protuberancias huecas parcialmente esféricas 56b, protuberancias huecas troncocónicas 56c, protuberancias cilíndricas huecas 56d, protuberancias de tipo paralelepípedo 56e, protuberancias en punta 56f, protuberancias redondas 56g ó similares.

30. Se comprenderá por los expertos en el arte que esta

388534



- invención proporciona un perfeccionado conjunto de contacto. El conjunto 28 (ó cualquiera de los 28<sup>4A</sup> a 28<sup>4E</sup>) mejora la uniformidad de la corriente de transferencia  $I_{t1}$ ,  $I_{t2}$ , etc., entre la anilla ó miembro de contacto 30 y la tira ó lámina
5. 10; proporciona un perfeccionado cierre hermético 42 de conjunto de contacto entre el borde de contacto 34 de la anilla de contacto 30 y el borde sellador 38 de la banda selladora 36; elimina los puntos calientes en la tira ó lámina 10 junto a la banda selladora 36; tiene una mayor duración en la
10. superficie conductora, debido a la perfeccionada eficacia de transferencia; elimina sustancialmente la banda decapada y sin limpiar en el borde de la anilla de contacto 30 junto a la banda selladora 36; impide el rezumado de electrolito 20 a través del cierre hermético 42 del conjunto de contacto,
15. impidiendo así el ataque de ácido sobre el cuerpo 32 de acero de bajo contenido carbónico del tambor 22; e impide la entrada de materias extrañas, tales como suciedad ó similares, entre las bandas selladoras 36 y la anilla de contacto 30, impidiendo de este modo la elevación de los bordes de
20. las anillas selladoras 36 junto a los bordes de la anilla de contacto 30 e impidiendo deformaciones en la tira ó lámina 10 tratada por el aparato 12.

N O T A

25. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el
30. invento se refiere a una solicitud de patente presentada en



Norteamérica, con fecha 25 de febrero de 1970, bajo el número Ser. No. 14.150, acogiendo por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en conjuntos de contacto para limitar la densidad de la corriente de transferencia en aparatos galvanizadores; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de contacto
10. para limitar la densidad de la corriente de transferencia en aparatos galvanizadores, del tipo giratorios destinados a electrogalvanizar un metal sobre un lado de una lámina bajo tensión, provista de un borde y que se desplaza a través de un tanque que contiene un electrolito, mientras el otro lado
15. de dicha lámina es guiado a través del electrolito por un miembro giratorio, caracterizados porque dichos conjuntos de contacto presentan un miembro de contacto en la periferia del referido miembro giratorio y acoplable al otro lado mencionado de la lámina durante su desplazamiento a través del
20. electrolito para efectuar un contacto eléctrico con tal lámina, y presentando un borde de contacto y medios selladores junto al citado miembro de contacto sobre el referido miembro giratorio para recibir al referido borde de la lámina y sellar el otro lado de la misma contra el electrolito, y para
25. mantener la corriente galvanizadora acumulativa en la citada lámina y guiar tal corriente galvanizadora acumulativa hacia el referido miembro de contacto, presentando el mencionado miembro sellador un borde sellador en acoplamiento con el citado borde de contacto para formar un cierre hermético
30. del conjunto de contacto, teniendo el miembro de contacto una

*[Handwritten signature]*



- porción reducida adyacente al extremo del cierre hermético del conjunto de contacto junto al citado borde de contacto, teniendo la mencionada porción reducida una elevada resistencia y una baja conductancia, de manera que una porción de la citada corriente galvanizadora acumulativa es transportada
5. por la mencionada lámina, de modo que la densidad de corriente de transferencia en dicha porción reducida sea inferior al nivel de producción de puntos calientes en la lámina e inferior al nivel de producción de banda decapada en la mencionada
10. porción reducida, presentando también dicho miembro de contacto una porción sustancialmente completa adyacente al otro extremo del cierre hermético del conjunto de contacto, teniendo tal porción completa una resistencia inferior pero una conductancia superior a las de dicha porción reducida, de manera
15. que la corriente de transferencia adyacente a la citada porción completa es sustancialmente la corriente galvanizadora acumulativa residual en la referida lámina, teniendo dicho miembro de contacto una porción intermedia a las citadas porciones reducida y completa, para incrementar la densidad de
20. corriente de transferencia al referido miembro de contacto entre las citadas porciones reducida y completa.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en dichos conjuntos de contacto se dispone un adhesivo entre el citado borde de contacto y el referido borde sellador.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicho adhesivo es uno termoendurecible a temperatura ambiente.

30. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque dicho adhesivo es una película adhesiva.

137



5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el citado cierre hermético es serrado, ondulado, arqueado cóncavo ó arqueado convexo.

5. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque dicho cierre hermético tiene una porción de detención ó una porción de promoción.

10. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque uno de los citados bordes sellador y de contacto está provisto de una serie de hoyuelos ó de protuberancias.

15. 8.- Perfeccionamientos en conjuntos de contacto para limitar la densidad de la corriente de transferencia en aparatos galvanizadores; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

23 FEB. 1971

USS ENGINEERS AND CONSULTANTS, INC.

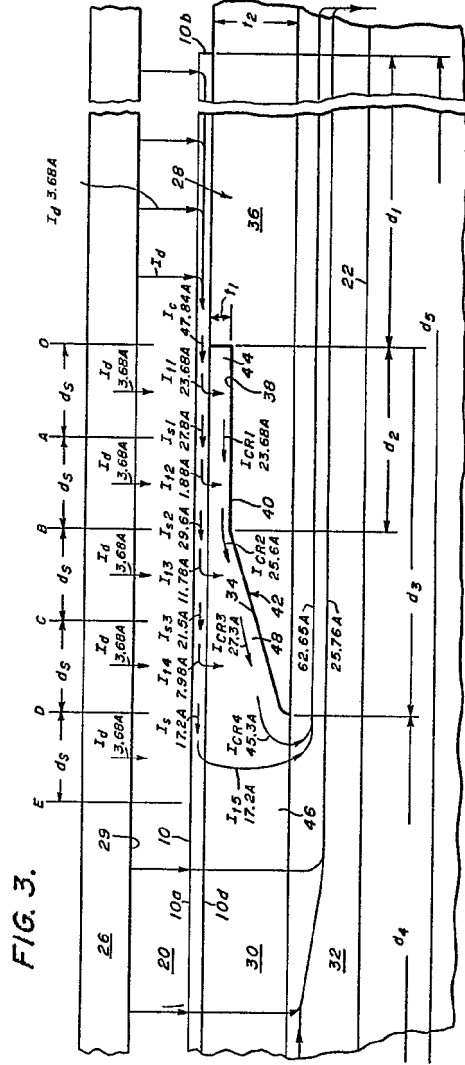
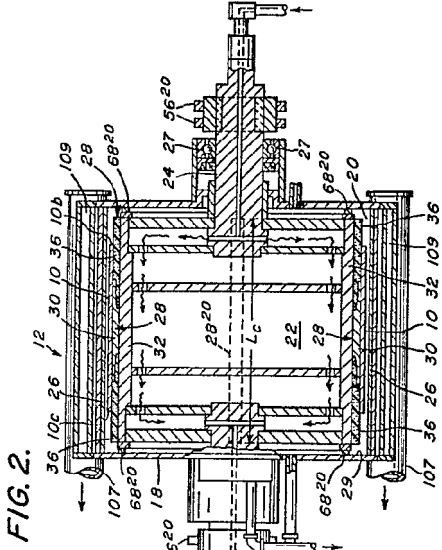
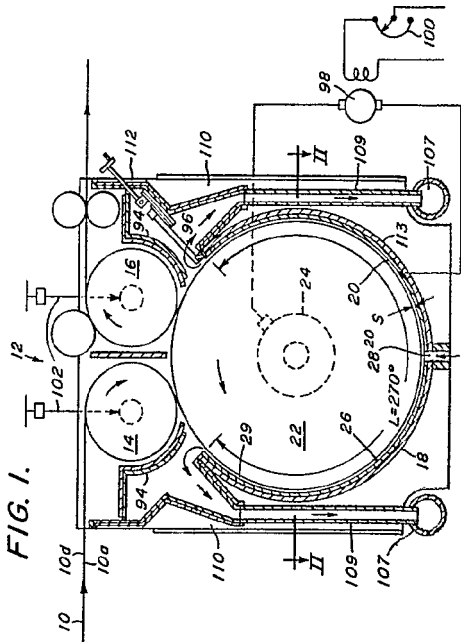
GOMEZ ACEBO Y MOD.  
Firmado: F. Hernández Ruiz

JEL  
at Ruiz

38857A

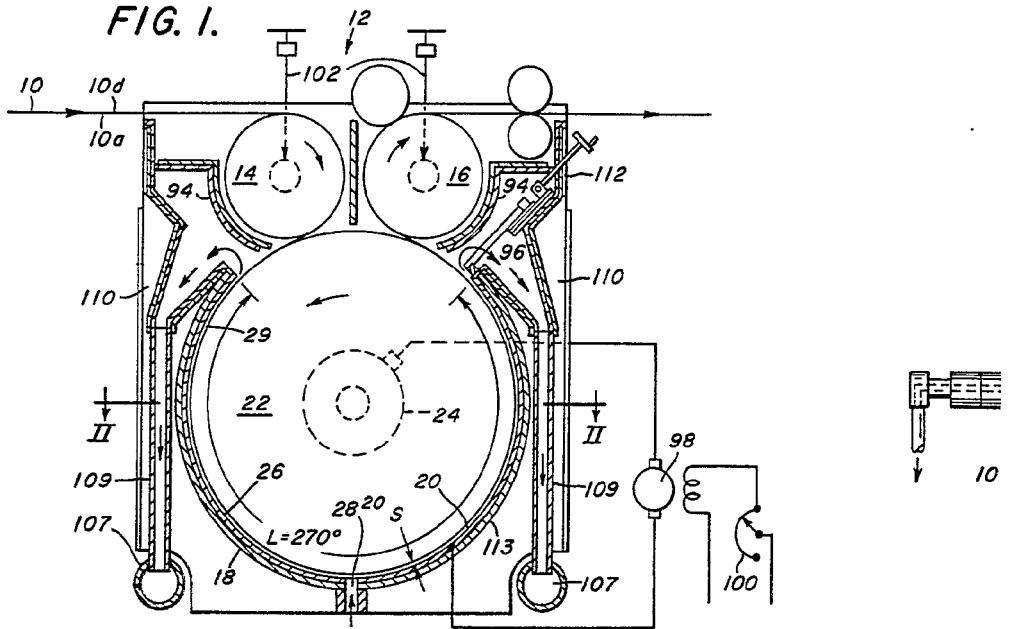
588534

ESCALA VARIABLE

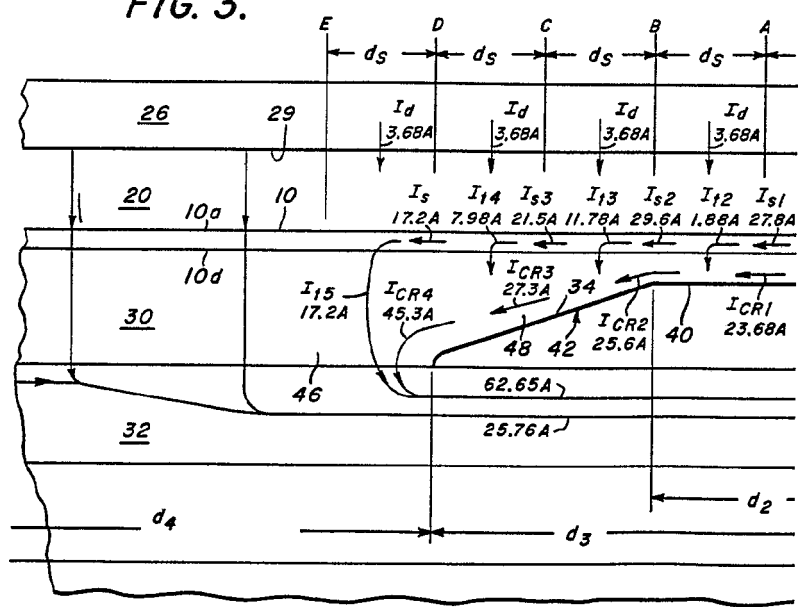


Madrid 23 FEB. 1971  
 F. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
 Firmado: F. Hernández Ruiz

388534



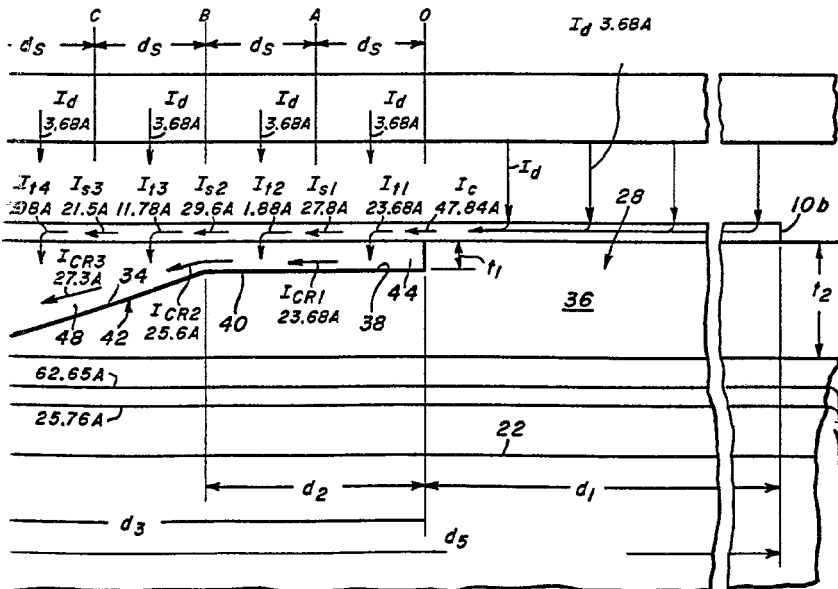
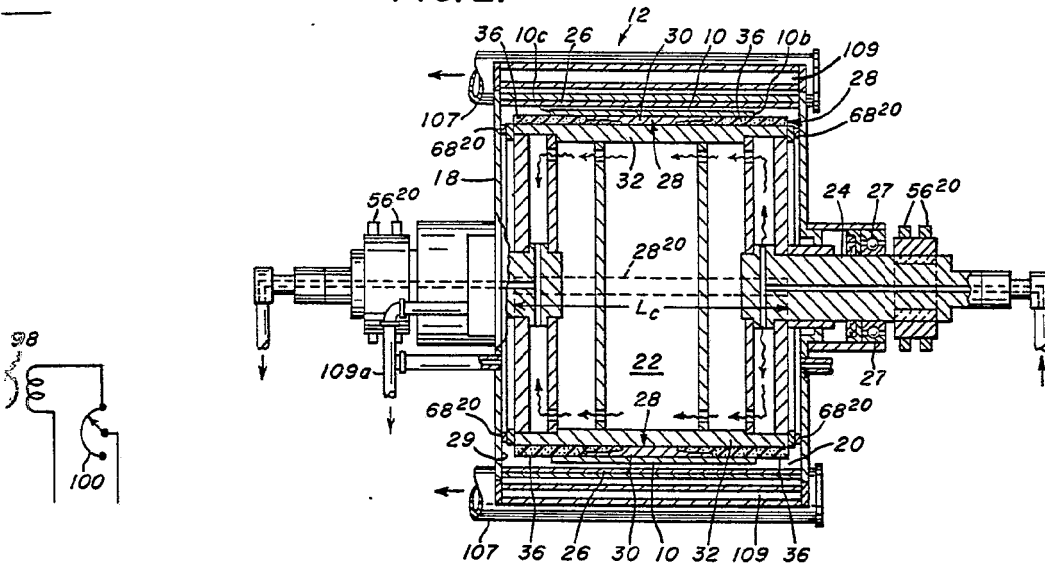
**FIG. 3.**



388534

ESCALA VARIABLE

FIG. 2.

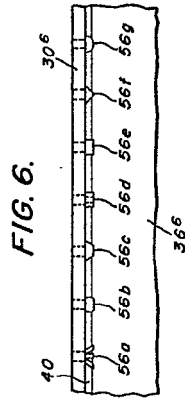
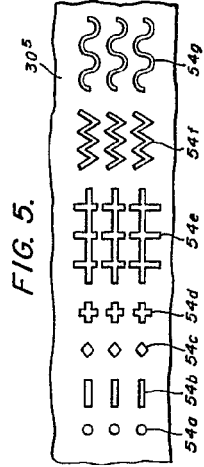
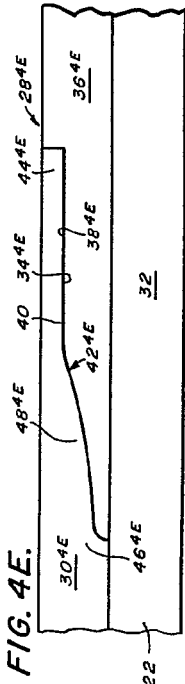
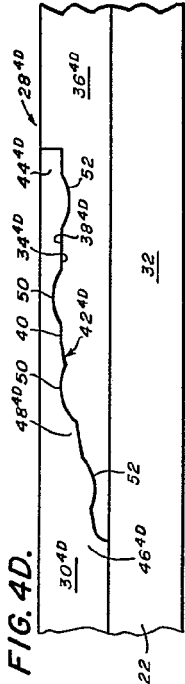
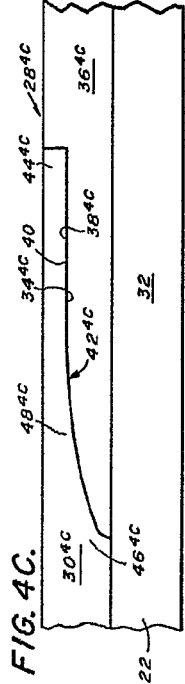
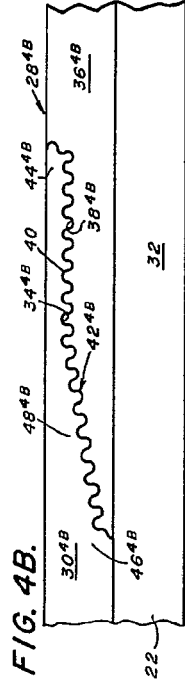
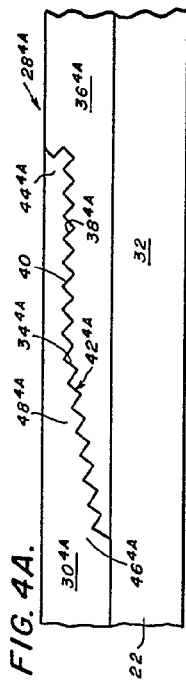


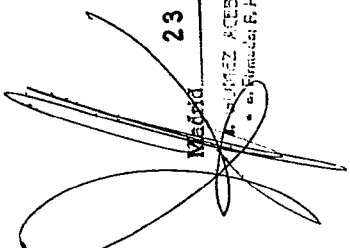
Madrid 23 FEB. 1971

I. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
 Firmados: F. Hernández Rula

388534

388534  
ESCALA  
VARIABLE



  
 23 FEB. 1971  
 F. HERNANDEZ ROBERO Y MOJIBY  
 Firmante: F. Hernandez Rober

388534

FIG. 4A.

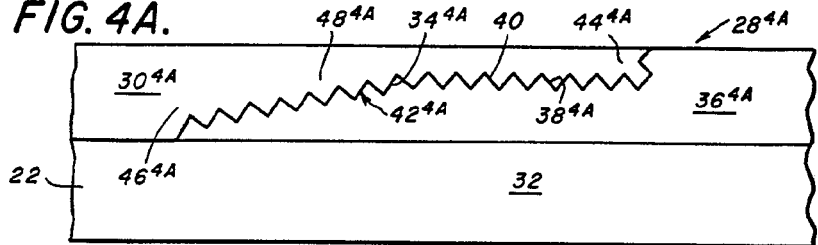


FIG. 4B.

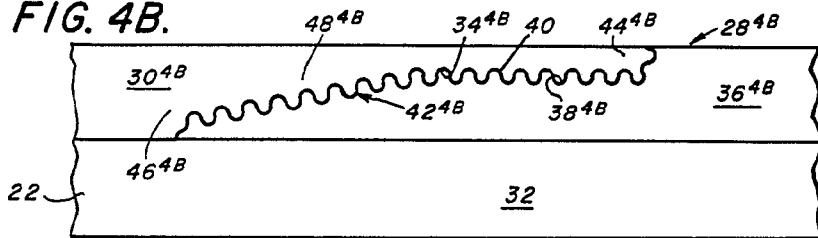


FIG. 4C.

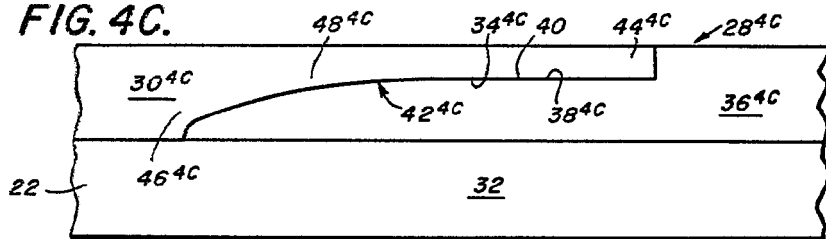


FIG. 4D.

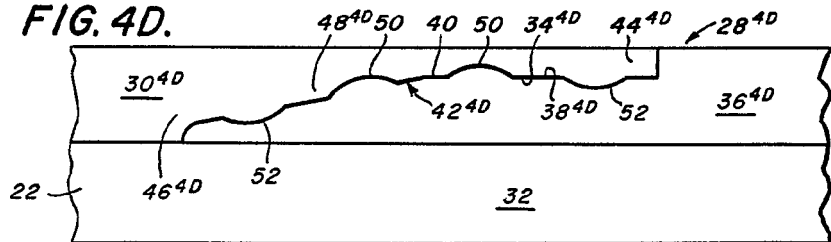
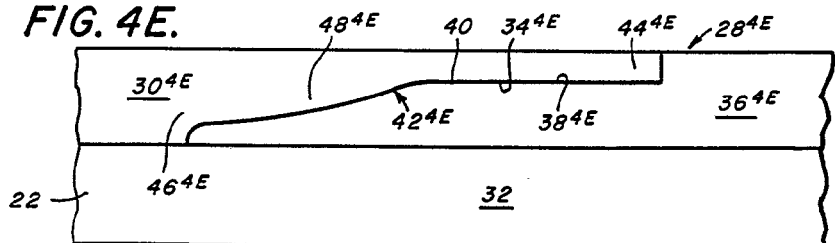


FIG. 4E.



388534

ESCALA  
VARIABLE

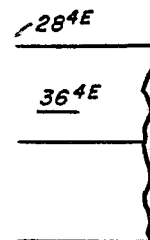
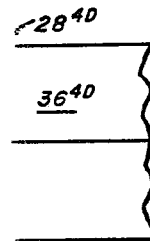
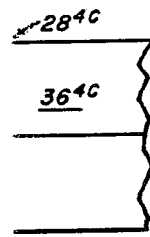
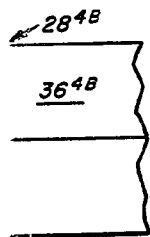
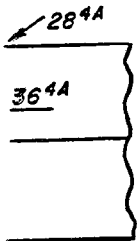


FIG. 5.

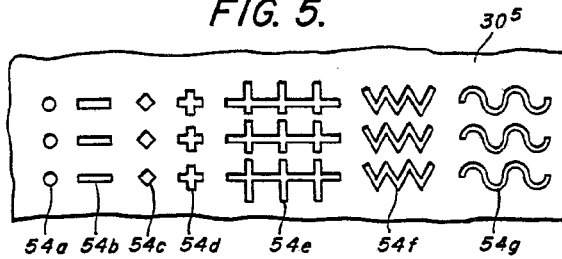
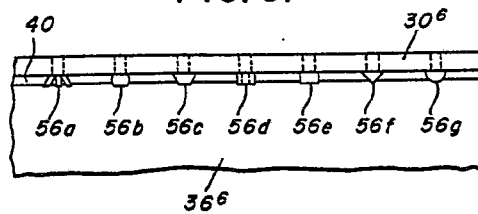


FIG. 6.



23 FEB. 1971

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
e. a. Firmador: F. Hernández Ruiz