



F.C.-21-1-76

1305B,c//B21D

427284

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A
FAVOR DE BALL CORPORATION, DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA,
RESIDENTES EN MUNCIE, INDIANA 47302 (U.S.A.)

S o b r e

"METODO Y APARATO PARA LA APLICACION DE LUBRICANTES A LOS
SISTRATOS METALICOS"

427284 42/284

-2-



5.-

La presente invención se refiere a la precipitación electrostática. Mas particularmente, se refiere a un aparato y método para la deposición electrostática de cera, y de materiales similares a la cera, en forma de partículas finamente divididas, sobre una superficie metálica en avance.

10.-

En la producción de latas de metal y otros artículos, es necesario dotar una película o superficie lubricante sobre el material metálico, antes de someter dicho material metálico a posteriores operaciones de formación, tales como la de pasar a través de los diversos troqueles formadores. El dejar de aplicar la lubricación antes de dar comienzo a dichas operaciones de formación, da como resultado graves arañazos y defectos en la superficie de los troqueles, lo que los hace inservibles para un servicio continuado. La falta de dicha lubricación da como resultado artículos terminados deformados y defectuosos. Igualmente, las superficies metálicas se preparan frecuentemente con efectos ornamentales apropiados y es deseable, con frecuencia, dotar a la superficie metálica decorada con una capa de lubricante inmediatamente a continuación del proceso de decoración de la superficie. También en este caso se requiere la lubricación con el fin de permitir que el fabricante pase la plancha o material decorado a través de los troqueles formadores para troquelear y formar dicho material sin dañar los troqueles ni producir materiales defectuosos a causa de ello.

15.-

20.-

25.-

30.-

La forma convencional de aplicación de la película lubricante sobre las superficies metálicas comunes en forma de planchas planas ha sido, simplemente, la de

427284

-3-



- 5.- permitir que el material pase a través de un baño de disolvente, saturado con compuestos lubricantes orgánicos. A la salida del baño, el disolvente se evapora y deja la composición lubricante orgánica en forma de delgada película sobre la superficie metálica. Una desventaja principal de este procedimiento es la situación, aparentemente arriesgada y con frecuencia tóxica, en las inmediaciones de dicha operación. Otro método de lubricación y especialmente adaptable a los materiales planos implica el hacer
- 10.- pasar dichos materiales por debajo de un grupo de boquillas que hacen caer el lubricante sobre la superficie de los mismos. Con frecuencia se produce el caso de que la capa resultante tiene un espesor no uniforme. Además, dicho equipo convencional empleado es por lo general muy
- 15.- costoso y requiere, además, un considerable mantenimiento. En años más recientes, el uso de los métodos de precipitación electrostática han sido objeto de estudios. Aún cuando un determinado número de estos métodos que emplean la precipitación electrostática ha encontrado aplicaciones
- 20.- industriales para el revestimiento de los sustratos metálicos, ha habido un número de problemas relacionados con el mismo. Los problemas de mayor importancia entre ellos han sido la dificultad de establecer una distribución equilibrada de un lubricante sobre la superficie. La
- 25.- cantidad de lubricante requerida para las distintas clases de materiales metálicos varía con frecuencia con las distintas superficies metálicas, con el resultado de que en la práctica se ha observado una falta de logro de distribución uniforme del lubricante. Aparte de los problemas relacionados con las clases particulares de superfi-
- 30.-

427284
42,204

-4-



5.- cles metálicas que se trata de lubricar, la aplicación y la disposición de las distintas clases de lubricantes presenta situaciones formidables. Se han sugerido muchos métodos elaborados en un intento por lograr la uniformidad en la aplicación de los compuestos orgánicos de baja fusión, tales como la cera o los lubricantes similares a la cera. Un problema mas serio se observa cuando se trata de dispersar y depositar compuestos orgánicos de peso molecular relativamente alto de materiales resinosos o semejantes a la resina. Hasta el momento presente no ha habido método ni aparato alguno de la categoría arriba citada, que pueda depositar materiales lubricantes de modo uniforme, comprendiendo los compuestos orgánicos de baja fusión y los compuestos de alto peso molecular sobre una amplia variedad de substratos metálicos.

10.- En consecuencia, uno de los aspectos de la presente invención ofrece un método y un aparato electrostáticos para la aplicación con una distribución uniforme, de partículas finamente divididas sobre un substrato metálico. Otro de los aspectos de la presente invención ofrece un método de preparación electrostática para realizar el depósito de materiales resinosos y similares a los resinosos sobre los substratos metálicos.

15.- Contemplada desde otro aspecto, la presente invención ofrece un método mejorado y un aparato mejorado para revestir económicamente las superficies metálicas con cera o con materiales semejantes a la cera, por medios electrostáticos.

20.- Otro aspecto mas de esta invención es el de proveer un proceso y un aparato que sirvan para depositar par



5.- partículas lubricantes orgánicas finamente divididas con peso molecular relativamente alto sobre sustratos metálicos sin que se produzcan puntos concentrados sobre las áreas de los mismos. A lo largo de la descripción de esta invención se harán evidentes otros aspectos.

10.- En la presente memoria se describe brevemente, de acuerdo con esta invención, un método para la aplicación de material lubricante sobre un sustrato metálico en forma finamente dividida. Este método comprende la formación de una niebla de partículas finamente divididas

de dicho material lubricante, teniendo las partículas de dicho material un tamaño medio de menos de 10 micrones de diámetro, pasando las partículas a un segundo medio de contenedor que tiene un campo electrostático mientras

15.- mantiene las partículas dentro de un espacio firmemente confinado dentro del campo electrostático con lo que dichas partículas son cargadas sobre el mismo, y llevando el sustrato metálico a pasar a través de dichos primero y segundo medios de contenedor como depósito electrostáticamente colocado del material lubricante sobre dicho

20.- sustrato.

El aparato de esta invención está diseñado para aplicar una distribución uniforme de partículas finamente divididas sobre sustrato metálico y comprende medios para generar una niebla de material lubricante en forma

25.- de gotitas que tienen un tamaño medio de partícula de menos de unos 10 micrones de diámetro, primer medio asociado con dicho medio generador para contener la niebla de partículas finamente divididas dentro de un espacio firmemente confinado, segundo medio adyacente al primer me-

30.-

427284

-6-



5.- dio para contener dicha niebla e incluyendo medios para imprimir un potencial de corriente continua alta a través de los electrodos, por lo menos un par, situados en posiciones opuestas adyacentes a dicho segundo medio contenedor, extendiéndose dichos electrodos transversalmente al ancho del sustrato de metal y definiendo un campo electrostático, así como medios para hacer avanzar el sustrato a través de dicho campo.

10.- El término material lubricante denota en la presente las mezclas o compuestos orgánicos de baja fusión con peso molecular relativamente alto, que normalmente son sólidos a la temperatura ambiente y generalmente similares en su composición a las grasas y los aceites. Aún cuando
15.- esto abarca generalmente a los hidrocarburos y, más particularmente, a los hidrocarburos parafínicos, también se incluyen otros compuestos tales como esteros o ácidos grasos y alcoholes. Generalmente, tales sustancias son no-tóxicas por naturaleza, y están libres de olor y color objecionables. Estos materiales lubricantes son generalmente
20.- combustibles y tienen buenas propiedades dieléctricas. Además, los materiales lubricantes pueden ser divididos en dos grupos, natural y sintético. Los materiales lubricantes naturales incluyen la cera de abejas, la lanolina, la cera laca, la carnauba, las ceras de petróleo incluyendo la parafina, la microcristalina y el petrolato. Las ceras sintéticas
25.- incluyen los polímeros etilénicos y los éster-esteres de poliol incluyendo los glicoles de polietileno y los glicoles de metoxipolietileno y el sorbitol, los naftalenos clorados y diversos tipos de hidrocarburos producidos por
30.- medios sintéticos, tales como el Fischer-Tropsch.



En los dibujos adjuntos:

La figura 1ª es una vista en perspectiva del aparato y del equipo auxiliar construido de acuerdo con la presente invención.

5.- La figura 2ª muestra una vista en corte transversal del aparato de lubricación electrostática.

La figura 3ª muestra una vista en corte transversal de la cámara electrostática a través de la cual avanza el sustrato metálico.

10.- Y la figura 4ª presenta una realización preferida de un atomizador empleado para alcanzar la distribución apropiada del tamaño de la partícula, de acuerdo con esta invención.

Volviendo ahora a los dibujos y, en particular, a la figura 1ª, se muestra un aparato de lubricación electrostática 10 que tiene una cámara electrostática 11, fijada a un generador 12 dotado de medios generadores para la formación de una niebla de material lubricante y para la comunicación del mismo con la cámara electrostática 11, 15.- La cámara 11 está dotada de un par de ranuras 13 situadas centralmente en la cámara 11 a través de las cuales pasa el sustrato que haya que revestir. Un panel desmontable 14 es colocado en posición en la cámara electrostática 11, 20.- por medio de una serie de tornillos de conexión 15.

25.- La figura 2ª muestra en mas detalle una vista en sección transversal del aparato para realizar la lubricación electrostática que se ve en la figura 1ª. La cámara electrostática está dotada de una porción inferior 16 y una porción superior 17, y la última de estas porciones 30.- citadas contiene cuatro pares de electrodos 18 que están

427284

-8-



5.- distribuidos equilibradamente en su interior. Los electro-
dos 18 se extienden transversalmente en el sentido del an-
cho de la porción superior 17. Los electrodos 18 están co-
nectados a través de un circuito apropiado y por medio de
la línea 19, que imprime un alto potencial de corriente -
continua a través de los pares de electrodos que están si-
tuados en posiciones opuestas dentro de la porción supe-
rior 17. La cámara electrostática 11 está conectada al ge-
nerador 12 por medio de unos medios de sujeción apropiados
10.- (que no se muestran). Se ha dotado de un conducto 20 con
el fin de comunicar desde el generador 12 directamente -
hasta la porción inferior 16 de la cámara 11. El genera-
dor 12 está dotado de un depósito 21 de material lubrican-
te. El generador 12 está dotado de una unidad de atoniza-
ción 22, que tiene un tubo hueco 23 que depende de la mis-
ma y que está parcialmente situado debajo del depósito -
21 del material de lubricación. Aún cuando no se muestra,
el generador 12 puede ser dotado de medios de calefacción
con el fin de mantener el material lubricante en condicio-
nes de fluidez.
20.-

La figura 3ª muestra una vista en sección trans-
versal de la cámara de lubricación electrostática 11. Los
electrodos 18 se muestran dentro de la porción superior
17, y han sido colocados por parejas a una distancia igual
desde el sustrato 24 que es el que se pretende lubricar.
25.- La porción inferior 16 muestra dos aberturas o canales de
dirección 25 que están espaciados en relación con el sus-
trato 24. Una niebla de material lubricante finamente di-
vidido es introducida dentro de la porción inferior 16 por
medio del canal de dirección 25, que produce una distribu-
ción 30.-

427284

15 JUN 1951



ción uniforme del mismo a través de la anchura total del sustrato 24.

5.- En la figura 4^a, una abertura cónica 26 ha sido formada entre un tapón en reloj de arena 27 y un miembro chavetado 28. La tubería 31 se une al miembro chavetado 28 por medio de la tuerca de seguridad 29, con el fin de permitir la comunicación al interior del vértice de la abertura cónica 26 a través del pasaje 30 situado en el miembro 28. El tubo 23 establece la comunicación al interior del orificio de entrada 32, que conduce al interior de la abertura cónica 26 en su superficie superior. El vértice de la abertura cónica 26 termina en el interior de la sección cilíndrica 33 que, a su vez, comunica hacia abajo con una boca en forma de embudo 34.

10.-
15.- En la operación del aparato que hemos descrito, el sustrato metálico 24 se desplaza hacia arriba y hacia el centro, a través de las ranuras 13 al interior de la cámara electrostática 11. La cámara 11 se realiza preferentemente con un material termoplástico transparente o translúcido, que sirve para aislar adecuadamente el sustrato 24. La porción del sustrato 24 que se desplaza a través de la cámara electrostática 11 se encuentra en primer lugar con la porción inferior 16 que tiene un espacio 36 al interior del cual pasa a través de los canales de dirección 25 una niebla de material lubricante finamente dividido que el sustrato que va avanzando lleva, por efecto del viento, al interior de un segundo espacio 35 que ha sido formado por la porción superior 17 de la cámara 11. Por lo general, el volúmen abarcado por el espacio 35 es por lo menos de cuatro veces el volúmen abarcado por el espacio 36. La nie-

20.-
25.-
30.-

427284

-10-



5.- bla se carga conforme va pasando a través de un campo de embutición situado alrededor de los electrodos 18, con lo que se establece un campo electrostático de precipitación que hace que las partículas sean cargadas y que sean fijadas sobre el sustrato metálico 24. En la realización preferente que comentamos, la distancia entre el sustrato 24 y los electrodos es de aproximadamente 0,1270 m. La niebla del material lubricante se forma al hacer pasar el aire comprimido suministrado a través de la tubería 31, directamente al interior del pasaje 30 donde, arrastrado por el tubo venturi, el material lubricante que hay en el depósito 21 se desplaza hacia arriba a través del tubo 23, y desde aquí hasta el orificio 32 y a continuación al interior de la abertura cónica 26 para ser enviado por fuerza a través de la sección 33 y hacia fuera a través de la boca 34 hasta el espacio 35 del generador 12. La niebla es a continuación empujada sobre el depósito 21 del material lubricante, a través del conducto 20 y hacia fuera a través de los canales de distribución 25 al interior del espacio 36.

20.- Se pueden utilizar diversos materiales de acuerdo con esta invención, incluyendo el aluminio, el hierro, el cobre, el estaño y diversas aleaciones de los mismos. El aparato y el método de esta invención se puede utilizar sobre diversas formas de metal, especialmente cuando el material se encuentra en forma de bobinas, por lo general desde 0,1524 m hasta 0,6604 m de anchura y con espesores variables que van desde 2,54 mm hasta 0,0254 mm de espesor. Con frecuencia, resulta ventajoso inclinar la cámara de lubricación electrostática para acomodar apro-

30.-

427284



- 5.- piadamente las distintas configuraciones de material en bobinas. Por lo general, se puede utilizar un ángulo dos de aproximadamente 20 hasta 45 grados desde la vertical. La velocidad lineal del sustrato metálico puede variar -
- 10.- en una amplia gama de acuerdo con los numerosos factores conocidos para los que tienen experiencia en esta técnica. Por lo general la velocidad puede ir desde los 7,62 m por minuto hasta los 121,92 m por minuto. Preferentemente, con la mayoría de los sustratos metálicos, la velocidad lineal debe estar entre los 21,33 m y los 76,20 m por minuto.

- 15.- Hay un número de factores que influyen sobre la relación de deposición del material lubricante. Así, mediante la regulación del aire o cualquier otro gas en el atomizador y mediante el aumento o reducción de la cantidad de deposición, se puede lograr la regularidad de ésta. Igualmente, la cantidad de deposición puede ser controlada con facilidad mediante la regulación de la velocidad de desplazamiento, el diseño de la estructura del tubo venturi, el tipo de aceite que se utilice, etc. La cantidad de material lubricante depositada sobre un sustrato metálico determinado para producir las ventajas que se han descrito en el presente, puede variar entre los 5 y - los 30 mg. por $0,092899 \text{ m}^2$ y lado.

- 20.-
- 25.- Aún cuando el aparato de acuerdo con la presente invención permite la disposición a ambos lados de un sustrato, se apreciará que la lubricación puede ser aplicada a un solo lado, para lo que basta con bloquear uno de los canales de distribución y no permitir que la corriente pase a los electrodos de un lado de la cámara electrog
- 30.-

427284

-12-



5.- táctica. Como indicación en cuanto a la aplicación del invento, se ha trabajado con un aparato realizado de acuerdo con esta invención, por el que se hizo pasar de forma continuada un material de plancha de aluminio de aproximadamente 0,3048 m de anchura y con un espesor de 0,3556 mm, a una velocidad de aproximadamente 25,90 m por minuto, a través de una unidad electrostática que tiene un cierre rectangular inferior que está dotado de dos aberturas para permitir el paso a través del mismo del material lubricante finamente dividido, y un cierre superior que tiene una unidad electrostática propiamente dicha . -

10.- En el cierre inferior se espaciaron por igual el par de aberturas para hacer avanzar el material metálico y situarlo de forma que el material lubricante generado fuera distribuido totalmente sobre la superficie de la plancha en movimiento. En la mayor parte, el material en movimiento causa, en razón a su desplazamiento, una corriente de aire que arrastra las partículas a través de la abertura ranurada del cierre hasta el cierre superior que es el que está dotado de los electrodos. Los electrodos estaban espaciados con una separación de aproximadamente 0,1270 m desde el material en movimiento y, generalmente, a aproximadamente 0,0762 m de las paredes del cierre. Se comprobó que la corriente de aire apropiada se mantenía cuando la

15.- abertura ranurada del cierre inferior era de aproximadamente 3,175 mm a 6,350 mm de distancia del material en plancha. La plancha se puede hacer avanzar a través de los cierres por medios que son bien conocidos para los expertos en esta técnica. Un voltaje de corriente continua, de aproximadamente 55.000 voltios, fue conectado entre la parte

20.-

25.-

30.-



427284

5.- derivada a tierra y los electrodos aislados que comprenden los cables del electrodo. Una cera de parafina fué calentada hasta una temperatura de aproximadamente 72°C, y se introdujo en los seis atomizadores, mantenidos a la temperatura antes citada, y la corriente de aire fué ajustada a través de cada uno de los atomizadores hasta aproximadamente 42,472 m³ por hora.

10.- La cera, en forma finamente dividida, vertida al interior del cierre inferior y arrastrada por el viento al interior del cierre superior donde el material fué precipitado sobre la plancha de metal en movimiento a aproximadamente 10 miligramos por 0,092899 m² y lado, fué consumida a aproximadamente 100 gm. por hora. Por lo general son preferiblemente el alto voltaje y el bajo amperaje en la alimentación de energía y se imprime sobre los electrodos del cierre electrostático. Se ha comprobado que se puede hacer pasar una pequeña cantidad de corriente al tema a través de los electrodos, con el fin de fundir cualquier cera o material de lubricación que se deposite en los mismos.

15.-

20.-

25.- Por lo general, el espesor y la clase del revestimiento o depósito precipitado, dependerá de un número de factores, incluyendo la densidad y la velocidad del lubricante finamente dividido, el tamaño de las partículas del lubricante finamente dividido, la velocidad del sustrato conforme éste va pasando a través de los distintos campos, sus efectos de viento y la potencia y longitud de los campos.

30.- Aún cuando la descripción de esta invención está dirigida principalmente a determinadas realizaciones -

Rog



427284

que se prefieren en la actualidad, se entiende que puede ser realizada en cualquier otra forma, dentro del alcance de las reivindicaciones que se unen a la presente.

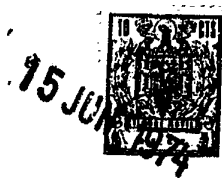
N O T A

- 5.- En resumen la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.
- 10.- 1ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, caracterizados porque presenta dos superficies metálicas opuestas en las caras correspondientes y relativamente opuestas del mismo, y partículas de forma sustancialmente esferoidal de material lubricante dispersas de modo sustancialmente uniforme y uniformemente distribuidas de un modo finamente repartido sobre al menos una de las superficies metálicas expresadas.
- 15.- 2ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según la reivindicación primera, caracterizados porque el diámetro medio de las partículas es de un tamaño inferior a las 10 micras.
- 20.- 3ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones primera ó segunda, caracterizados porque las partículas se encuentran en la fase sólida del material.
- 25.- 4ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones primera, segunda ó tercera, caracterizados porque partículas se distribuyen de la misma manera sobre las dos superficies metálicas citadas.
- 30.- 5ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones

Rg

427284

427284



- 5.- ciones anteriores, caracterizados porque comprende la distribución de pequeñas partículas lubricantes de modo sustancialmente uniforme y arbitrario en forma finamente dividida, sobre, al menos, una de las superficies de un sustrato conductor móvil, que comprende las fases de formación en un pulverizador de una serie de gotitas de lubricante, formación a partir de dichas gotitas de una niebla de gotitas finamente divididas con un calibre medio inferior a unas 10 micras de diámetro, la proyección lenta de dicha niebla de gotitas en una cámara de precipitación hasta que la niebla de gotitas se distribuya de modo sustancialmente uniforme en la cámara, el movimiento de un sustrato conductor a través de la cámara, y la carga continua de la niebla de gotitas en relación con el sustrato conductor que se menciona hasta que las gotitas de la niebla se aceleran hacia el sustrato para formar una distribución sustancialmente uniforme sobre áreas definidas de las gotitas al menos sobre una superficie del mencionado sustrato.
- 10.-
- 15.-
- 20.- 6ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según la reivindicación quinta, caracterizados porque la niebla de gotitas se carga en la cámara proyectando tal mezcla de gotitas en un campo electrostático.
- 25.- 7ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones quinta ó sexta, caracterizados porque la operación de formación de las gotitas comprende la aportación de un recipiente sustancialmente cerrado que aloja una carga del material lubricante líquido, y posee un orificio de entrada de aire y una lumbrera de salida, ambos en
- 30.-

Rg

427284

- 16 -



- la porción superior del mismo, el paso de una carga de aire comprimido a través del orificio de entrada en dirección descendente hacia la reserva del material lubricante líquido, dirigiéndose generalmente al exterior por la lumbrera de salida, la proyección de una corriente del material líquido lubricante a través del citado orificio y en sentido descendente con la carga de gas mencionada, dividiendo en esta operación la citada corriente en esferoides líquidos de distintos calibres, los cuales se impulsan de esta manera hacia abajo en el sentido de la carga del material líquido lubricante, y al exterior de la lumbrera de salida expresada, de forma que solamente los esferoides suspendidos en el aire y sustancialmente independiente de las fuerzas de gravedad, se hacen pasar a través de la lumbrera de salida.
- 5.-
- 10.-
- 15.-

- 8ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones quinta, sexta ó séptima, caracterizados porque la niebla de gotitas se traslada inicialmente hacia una primera cámara de recipiente, antes de trasladarse a la cámara de precipitación, moviéndose el sustrato metálico a través de las cámaras primera y de precipitación.
- 20.-

- 9ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones quinta a octava, caracterizados porque la formación de la niebla comprende la dispersión de las gotitas de líquido y el depósito de estas gotitas en forma de partículas sólidas sobre la superficie del sustrato mencionado.
- 25.-

- 10ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según cualquiera de las
- 30.-



427284

reivindicaciones quinta a novena, caracterizados porque el material lubricante es una composición orgánica de bajo punto de fusión ó una mezcla de la misma.

5.- 11ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustrados metálicos, según cualquiera de las reivindicaciones quinta a décima, caracterizados porque el calibre medio de las partículas oscila entre las 8 y las 4 micras aproximadamente.

10.- 12ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por comprender la dispersión electrostática de pequeños esferoides de material lubricante en forma finamente dividida sobre un sustrato conductor eléctrico de movimiento, comprendiendo elementos

15.- que proporcionan una carga de material lubricante en una fase líquida, elementos formadores de una masa de neblina de esferoides finamente divididos de la carga de material lubricante líquido, poseyendo la mayoría de los citados esferoides un diámetro menor de 10 micras de calibre,

20.- de forma que la masa de neblina quede suspendida en el aire, elementos que facilitan un alojamiento a través del cual pasa longitudinalmente el sustrato conductor, elementos que presentan electrodos prolongados que se extienden transversalmente en el seno del alojamiento, separándose tales electrodos del sustrato móvil, elementos productores de un campo electrostático dentro del alojamiento

25.- aplicando una diferencia de tensión entre dicho sustrato móvil y los electrodos mencionados, y elementos que arrastran la masa de neblinas suspendida en aire hacia el campo electrostático expresado, acumulándose entonces una carga

30.-

Rg

1427284



5.- ga eléctrica sobre tales esferoides, de forma que las fuer-
zas electrostáticas hacen que sustancialmente todos los -
esferoides cargados de tal manera, avancen hacia la super-
ficie opuesta del sustrato cargado, dispersándose de ma-
nera sustancialmente uniforme por encima de ella en forma
finamente dividida.

10.- 13ª.- Método y aparato para la aplicación de lu-
bricantes a los sustratos metálicos, según la reivindica-
ción doce, caracterizados porque los elementos formadores
de la neblina comprenden un alojamiento sustancialmente
cerrado, que aloja la citada carga en material lubrican-
te líquido, y posee un orificio de entrada de aire y una
luznerra de salida, ambos situados en la parte superior
del mismo, elementos que hacen pasar una carga de gas com-
primido a través del orificio de entrada hacia abajo, y
15.- en el sentido de la expresada carga de material lubrican-
te líquido, dirigiéndose en general al exterior por la -
luznerra de salida, y elementos que hacen pasar una co-
rriente del citado material lubricante líquido a través
20.- del orificio y en sentido vertical del mismo, fragmentan-
do la corriente en esferoides líquidos de distintos cali-
bres los cuales resultan entonces propulsados hacia aba-
jo en el sentido de la carga de material lubricante líqui-
do, y al exterior de la luznerra de salida de forma que
25.- solo los esferoides suspendidos en el aire y sustancial-
mente independientes de la fuerza de la gravedad, pasan -
a través de la luznerra de salida.

30.- 14ª.- Método y aparato para la aplicación de lu-
bricantes a los sustratos metálicos, según la reivindica-
ción trece, caracterizados porque comprende elementos para

427284

15 JUN



el calentamiento de los electrodos prolongados para impedir toda acumulación del citado material lubricante sobre los mismos.

5.-

15ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según la reivindicación catorce, caracterizados porque los elementos de calentamiento comprenden dispositivos para el paso de una corriente eléctrica alterna a través de los electrodos.

10.-

16ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según las reivindicaciones, doce, trece, catorce ó quince, caracterizados porque disponen de un elemento relacionado con los formadores de la citada neblina para alojar la niebla de esferoides finamente divididos dentro de un espacio estrechamente delimitado.

15.-

17ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según la reivindicación dieciseis, caracterizados porque los elementos de recipiente incluyen un alojamiento no conductor.

20.-

18ª.- Método y aparato para la aplicación de lubricantes a los sustratos metálicos, según cualquiera de las reivindicaciones doce a diecisiete, caracterizados porque comprende elementos para el calentamiento de la carga de material lubricante en la fase líquida.

25.-

19ª.- METODO Y APARATO PARA LA APLICACION DE LUBRICANTES A LOS SUSTRATOS METALICOS.

peg

Según se describe en la presente memoria descriptiva que consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y ennumeradas, acompañando dibujos.

30.-

Madrid, 15 de Junio de 1.974

427284

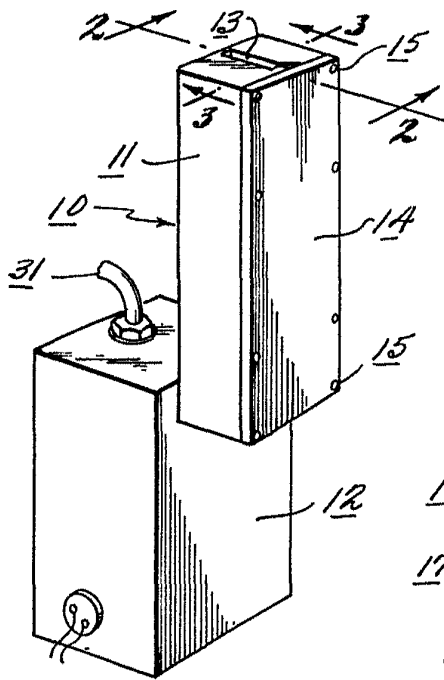


Fig. 1

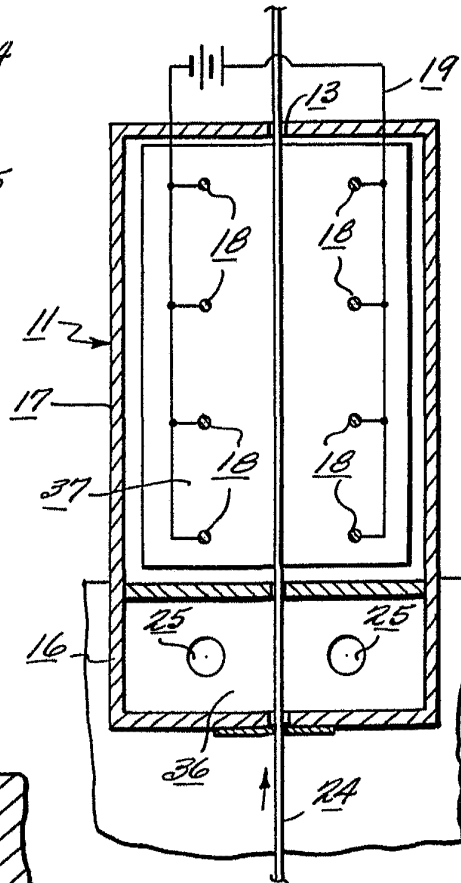


Fig. 3

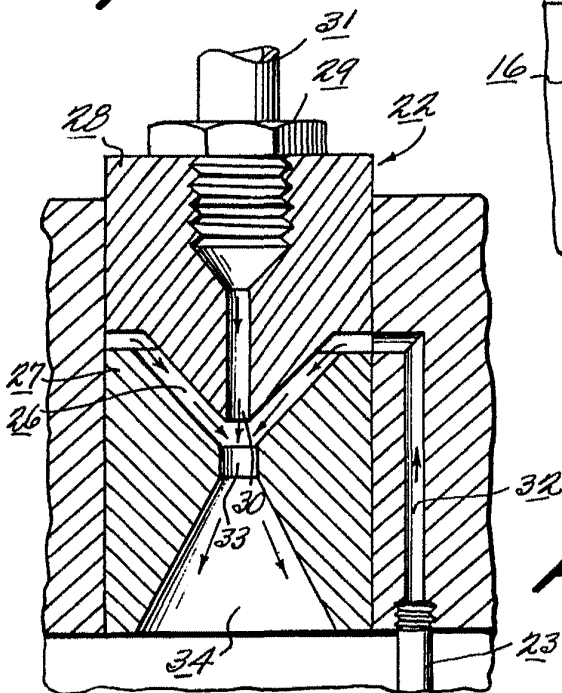


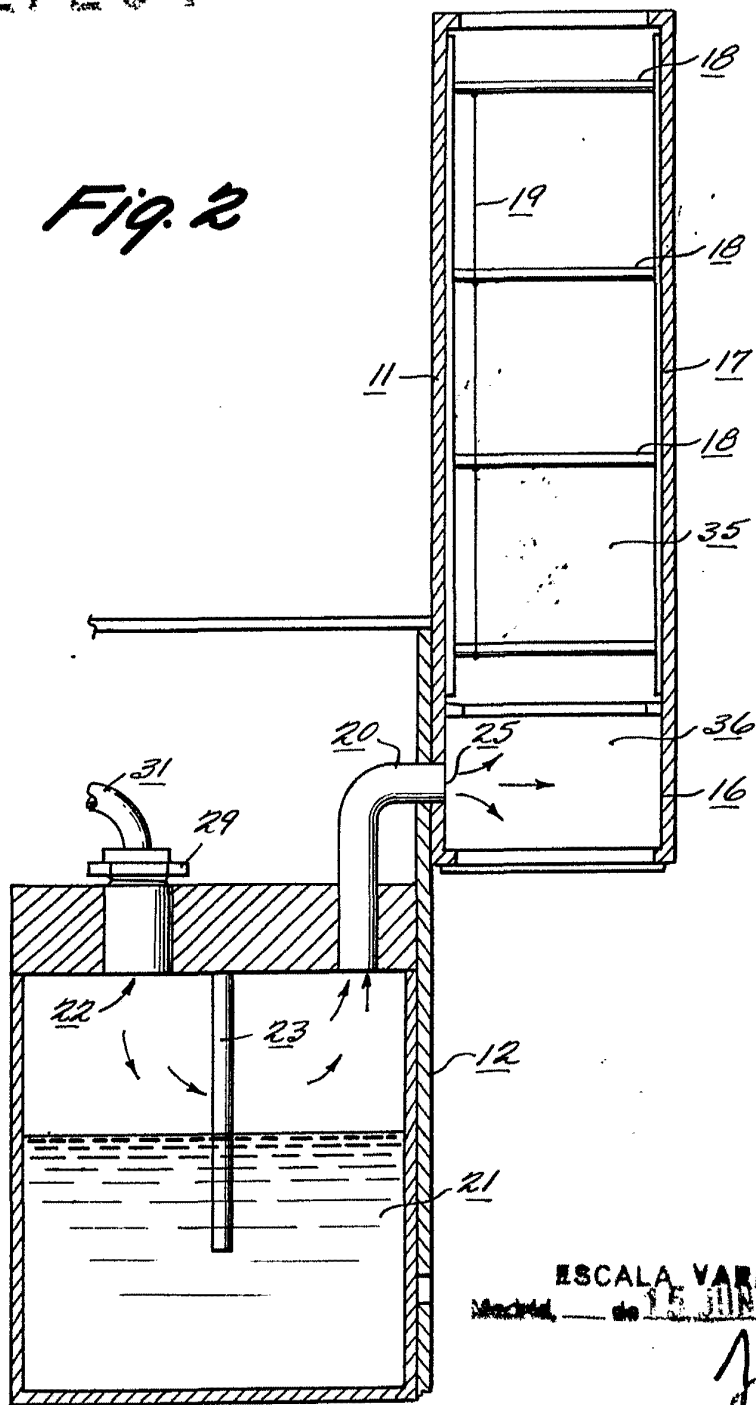
Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, de 15 JUN 1974

H

427284

Fig. 2



ESCALA VARIABLE
Mód. de 15 JUN. 1978

Handwritten signature or initials.