



-1-

20

286677

286677

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "APARATO PARA REVES-
TIMIENTO POR PULVERIZACION ELECTROSTATICA".

a favor de

HENRY W. PEABODY (INDUSTRIAL) LIMITED

domiciliado en 67 Wilson Street, Finsbury Square,
London, E.C. 2, Inglaterra.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente inglesa No.
12704/62 del 3 de abril de 1962.

INVENTORES: Richard Tilney, John George Campbell y
Geoffrey James Liddle, todos de nacio-
nalidad británica.

286677



Este invento se refiere a un aparato para el recubrimiento de objetos por pulverización, de la clase en que el depósito del material pulverizado sobre el objeto está asegurado por medio de un campo electrostático de alta tensión establecido entre el electrodo de carga para la pulverización y el objeto a recubrir. El invento es aplicable en particular, pero no exclusivamente a un aparato en que la pulverización se produce mediante un campo electrostático, en cuyo caso el dispositivo pulverizador será también el electrodo de carga. Una forma adecuada de pulverizador consiste en un elemento giratorio, tal como un disco o una campana, al que se entrega en forma líquida la pintura a pulverizar, manteniéndose el disco o campana a alto voltaje con respecto al objeto.

En un modelo de aparato de ésta clase, en el que hayan de recubrirse una gran cantidad de objetos, se utiliza un transportador o un sistema similar para conducir los objetos; por tal medio, los objetos son conducidos y pasados por una estación pulverizadora en la que se encuentran dispuestos los medios para la pulverización y la sedimentación o depósito. Para obtener los mejores resultados en la mayoría de los pulverizadores de pintura, incluyendo los antes mencionados de tipo de disco o campana electricamente cargados y giratorios, es importante que la distancia entre cada pulverizador y la superficie que recibe el rociado se mantenga dentro de unos límites adecuados. Los objetos relativamente pequeños no presentan problema alguno en tal extremo y lo mismo puede decirse de los objetos relativamente grandes, tales como los armarios para frigoríficos, que poseen una forma relativamente regular. No obstante, cuando los objetos son relativamente grandes y de forma irregular a la vez, a fin de mantener las distancias apropiadas entre cada pulverizador y la superficie a recubrir, es necesario con frecuencia mover los pulverizadores en sentido transversal al recorrido del objeto según pasa el mismo a tra

286677



vés de la zona de recubrimiento. Con frecuencia, los objetos de forma irregular presentan un problema adicional en cuanto a la orientación del cabezal pulverizador correspondiente a la superficie que recibe el rociado; en la hipótesis de que el plano del borde del cabezal del pulverizador giratorio se aparte demasiado del paralelismo con la superficie que recibe el rociado, puede producirse un acabado indeseable, sin uniformidad. Las carrocerías de los automóviles son ejemplos de objetos que presentan tales problemas, por lo que éste invento se describirá después como correspondiente a un sistema para la pintura de carrocerías, aunque ha de entenderse que el invento puede aplicarse al recubrimiento de otros objetos.

Un modelo adecuado de aparato para utilizar en la pintura de carrocerías de automóvil, comprende un par de cabezales inferiores para la pulverización, dispuestos en los lados opuestos del recorrido del transportador, a una altura que los ajusta para pulverizar las partes laterales inferiores de las carrocerías que se mueven a través de la zona de recubrimiento. Estos cabezales inferiores están convenientemente montados, con sus ejes aproximadamente horizontal y perpendicular al recorrido del objeto, sobre carros que pueden moverse acercándose y alejándose del transportador, a fin de mantener los pulverizadores debidamente posicionados en relación con la superficie de la carrocería que recibe los correspondientes rociados. Un par de pulverizadores superiores, adaptados en primer término para pulverizar las partes laterales superiores y las partes altas exteriores de la carrocería, están montados de igual forma sobre carros situados en los lados opuestos del recorrido de la carrocería, pudiéndose mover acercándose y alejándose del camino del transportador para mantener las debidas distancias entre los pulverizadores y las partes de la carrocería que reciben su rociado. Para recubrir las partes altas, delantera, central y trasera, de la carrocería se prefiere

20 MAR
2866



emplear un pulverizador suspendido desde arriba por un motor de movimiento alternativo que funcionará, como los antes citados carros, para mantener una distancia apropiada entre el pulverizador y la superficie de la carrocería que recibe el rociado.

5 Todos los pulverizadores mencionados deben estar sostenidos por un soporte articulado que pueda ajustarse angularmente durante una operación de pulverización para mantener la orientación apropiada del pulverizador con respecto a la superficie que recibe el rociado. Se ha comprobado que en los aparatos para el recubrimiento de carrocerías de automóviles, normalmente será adecuado disponer de tal soporte articulado solamente para el pulverizador central o de montaje suspendido.

10 Con cada uno de los carros, con el aparato alternativo suspendido y con cada uno de los soportes articulados, se asocian eficazmente los medios mecánicos accionados por fuerza motriz de cualquier tipo adecuados para cambiar las posiciones de los pulverizadores según pasa la carrocería por la zona de recubrimiento. Estos diversos medios mecánicos están controlados automáticamente mediante un mecanismo que funcionará en relación sincronizada con el movimiento del transportador. Un mecanismo disparador, sensible al acercamiento de una carrocería a la zona de recubrimiento, inicia automáticamente la operación del mecanismo de control que funciona según pasa la carrocería a través de la zona de recubrimiento para controlar los diversos medios mecánicos, de forma que mantendrá a cada uno de los pulverizadores constantemente en la posición adecuada durante la operación del recubrimiento.

25 Otras características y ventajas del invento, aparecerán con la siguiente descripción, que se facilita como ejemplo de su incorporación, y con los adjuntos dibujos en los que:

30 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una línea

20 APR



-5-

286677

transportadora y de un juego mancomunado de pulverizadores.

La figura 2 es una vista esquemática en planta del mismo aparato transportador.

5 La figura 3 es una vista en sección transversal de la misma línea transportadora, que muestra una carrocería de automóvil, el pulverizador y las partes respectivas, en alzado.

La figura 4 es un diagrama que indica la disposición funcional del control de un sistema adecuado para utilizar con la línea transportadora de las figuras 1 a 3.

10 La figura 5 es un diagrama que indica la disposición del control de la dirección de accionamiento y de la velocidad, adecuadas para ser incorporadas al mismo sistema.

La figura 6 es un diagrama de una disposición para control del cambio de colores en el mismo sistema.

15 La figura 7 es una vista fragmentaria en sección de un mecanismo accionador para un cabezal pulverizador articulado,

La figura 8 es una vista lateral del mecanismo accionador de la figura 7.

20 La figura 9 es una vista fragmentaria en sección de un tipo de accionamiento del cabezal articulado suspendido, mostrándose por conveniencia ésta figura 9 en dos partes, de las que la figura 9a es la parte superior del mecanismo y la 9b es la parte inferior, y

La figura 10 es una vista lateral del mecanismo que se muestra en la figura 9a.

25 El aparato que constituye esta realización del invento, se adapta para recibir las carrocerías de automóvil que se mueven por medio de un sistema transportador apropiado. Por medio del transportador, las carrocerías se presentan por turno a una estación de pintura por pulverización y la operación del pintado se inicia automáticamente mediante la llegada de una carrocería. El sistema puede
30



286677

ser operado de forma que acepte en el mismo transportador carrocerías de tipos diferentes pero limitadas en número y que funcione el aparato de pintura por pulverización de acuerdo con cada tipo de carrocería. Los medios pulverizadores estarán dispuestos a lo largo del transportador y el sistema es también capaz de operar de forma que no sea necesario completar un ciclo de la operación de la pintura antes de la presentación de otra carrocería para ser pintada. Esto significa que en ciertas ocasiones pueden estar realizándose dos ciclos de la operación. La disposición general del aparato se muestra esquemáticamente en las figuras 1, 2 y 3. Una serie de carrocerías de automóvil (10) está montada sobre los soportes portadores (11) que se mueven a lo largo de las vías (12) mediante una cadena transportadora (13). Las carrocerías (10) pueden ser de una cantidad limitada de formas diferentes, pero en esta descripción particular se supondrá que son de la misma forma. Las carrocerías se presentan a una estación de pintura situada en el lado derecho del aparato que se muestra en la figura 1, donde se aplica la pintura por medio de una serie de pulverizadores electrostáticos. Los pulverizadores son todos del tipo que comprende un elemento en forma de campana, siendo accionados mediante un medio apropiado y la pintura es alimentada a un punto cercano al centro de la campana. Con ello, la pintura es inducida a fluir muy uniformemente hasta el borde de la campana. La campana se mantiene a alta tensión, preferentemente del orden de los 100 kilovoltios, estando conectada, con respecto a tierra, al terminal para hipervoltaje de un generador del voltaje adecuado, del que el otro terminal está puesto a tierra, con lo que se establece un alto voltaje entre el borde de la campana pulverizadora y la carrocería a recubrir. Con ello la pintura es pulverizada en la forma conocida e impulsada a depositarse sobre la carrocería.

El transportador se mueve en la dirección indicada por la

2866 77



5 flecha 14 y, en primer lugar, cada carrocería queda sujeta a la acción de los dos cabezales de campana 15 y 16, dispuestos a los lados opuestos de la línea del transportador y ambos encarados hacia dicha línea. Las campanas están montadas sobre los carros apropiados 17 y 18, que corren sobre las estructuras de carriles-guías 20 y 21 para moverse, yendo y viniendo a la línea del transportador en las direcciones indicadas por las flechas 22 y 23. Los carros llevan motores adecuados de accionamiento para el giro de los cabezales y también pueden llevar los medios necesarios para que pueda variarse el ángulo de los planos extremos de los cabezales en relación con la línea del transportador como se indica por las flechas 24 y 25. La función de los cabezales 15 y 16 es, primordialmente, recubrir las superficies laterales de la carrocería y, en una menor amplitud, las superficies delantera y trasera como más adelante se explicará. Para éste trabajo no es necesariamente esencial que los cabezales 15 y 16 dispongan del movimiento angular indicado por las flechas 24 y 25.

10 La estación de pintura por pulverización incluye también otro par de cabezales, los 26 y 27. Estos cabezales están montados, de forma similar a los 15 y 16, sobre los carros 28 y 29 que disponen igualmente de la facilidad de movimiento de alejamiento y acercamiento respecto a la línea del transportador, a lo largo de las estructuras de carriles 31 y 32 en la dirección indicada por las flechas 22 y 23. Como se observará en la figura 1, los cabezales 26 y 27 están montados de forma que pueden extenderse por encima de la superficie superior de la carrocería; no obstante, los cabezales pueden disponer de una libertad de movimiento en dirección vertical según se indica por la flecha 33. Los carros 28 y 29 incluyen también los medios necesarios para que pueda ajustarse la angularidad de los planos de las caras extremas de los cabezales con relación a la superficie superior de la carrocería, según se indica por la flecha 34. Dependiendo de la

20 AB



286077

forma, o de la variedad de formas, de las carrocerías a recubrir pueden no ser necesarias todas las facilidades de movimientos de los cabezales descritos.

5 En un ulterior punto a lo largo de la línea del transportador, se dispone de otro cabezal pulverizador (35) montado por medio de un mecanismo adecuado portador y accionador (36) desde un soporte apropiado (37) suspendido del techo. El portador 36 está dispuesto de forma que permita que el cabezal 35 se mueva verticalmente en la dirección indicada por la flecha 38 y, también, que pueda variar-se angularmente en la dirección que indica la flecha 39. Se entenderá que cada cabezal dispondrá de un motor para la rotación de aquel, así como dispondrá de los medios necesarios para alimentar de pintura al cabezal cerca del centro del mismo, entregándose la pintura así alimentada, en forma de una fina película, al borde del cabezal mediante la acción de la fuerza centrífuga.

10 Los carros, tales como los 17, 18, 28 y 29, pueden tener un movimiento de vaivén, acercándose y alejándose de la línea del transportador por cualquier medio apropiado, pero un método sencillo y eficaz de conseguirlo es el que se muestra en la figura 3. En esta disposición, un motor eléctrico reversible (41) acciona a un piñón (42) engranado por dos cremalleras (43 y 44) unidas a un cable de transmisión (45). El cable 45 pasa alrededor de una serie de poleas guías (46) para facilitar dos tramos de cable que se extienden transversalmente a la línea del transportador y los carros 17 y 18 están enganchados a los tramos de cable en los puntos de movimientos contrarios.

20 Se ha previsto que los medios dispuestos para el rociado de la pintura sean operados mediante la llegada de una carrocería y a tal propósito se dispone un mecanismo disparador que comprende un manantial de luz (47) y una célula fotoeléctrica u otro dispositivo

30



286677

5 detector (48). Estas dos partes están dispuestas de forma que la luz que cae sobre la célula se interrumpe cuando llega una carrocería, utilizándose ésto para iniciar la operación. Como ya se indicó anteriormente, puede prepararse también el sistema para pintar automáticamente diferentes formas de carrocerías por medio de uno o más dispositivos de disparo, cada uno de ellos con sus correspondientes manantial de luz y célula fotoeléctrica, indicándose una de dichos dispositivos en 50 y 51. Este sistema de varios dispositivos de disparo es tal, que las carrocerías de formas distintas interrumpirán diferentemente los rayos luminosos. Los rayos pueden responder a las diferentes longitudes ola luz puede estar dispuesta para ser proyectada transversalmente a la línea del transportador, bien en ángulo recto o la misma u obliquamente, de forma que las células fotoeléctricas responderán en forma distinta a las diferentes configuraciones de carrocería. De acuerdo con tal respuesta se selecciona entonces la operación apropiada de los aparatos pulverizadores de pintura.

10 La disposición funcional general de un aparato, tal como el que se muestra en las figuras 1 a 3, se indica en la figura 4. En líneas generales, el aparato está bajo el control de conmutadores múltiples para control de las secuencias del proceso, aunque tales conmutadores pueden adoptar una variedad de formas, se ha comprobado que una disposición conveniente es una cantidad de conmutadores de tambores múltiples de levas. Cada tambor está accionado a una velocidad predeterminada y dispone de una serie de interruptores que son actuados en las posiciones angulares preajustadas del tambor. Para tal finalidad, los tambores deben comprender levas ajustables pero, por medio de una disposición adecuada de los circuitos eléctricos, es posible utilizar una disposición en la que una serie de interruptores sean actuados por lóbulos o resaltos de leva en el tam-

5

10

15

20

25

30



286677

bor, ajustables y posiblemente desmontables. Esta disposición tiene la ventaja de que cada uno de dichos interruptores puede ser operado muchas veces en una sola revolución del tambor y ello da como resultado una disposición mecánica menos complicada que la que utiliza levas ajustables. Los interruptores controlan la operación de los varios medios posicionadores de los cabezales y la iniciación y término de cada operación de rociado.

En la disposición que se muestra en la figura 4, los tambores son tres, dos de ellos están ligados con el ciclo de operación de los aparatos pulverizadores y el tercero se emplea para controlar el aparato para el cambio de colores. Inicialmente todos los tambores están en una posición de reposo y volverán a dicha posición al término de un ciclo de la operación.

La operación del aparato no es totalmente automática y en particular, el cambio de color se efectúa bajo control manual y la interrupción de la corriente de alto voltaje, que proporciona el campo electrostático entre los pulverizadores y los objetos a pintar, también está bajo control manual. Para poner en marcha el aparato se opera un control manual (60) para la unidad suministradora de la alta tensión (61), lo que originará que dicha unidad 61 entregue a los cabezales una corriente unidireccional de alto voltaje a través de un circuito parachispas (62), conectados por cable para alta tensión (63). El circuito parachispas 62 es un dispositivo que obedece a las condiciones de la descarga disruptiva naciente de cualquiera de los cabezales; dicha descarga disruptiva pudiera ser peligrosa y cuando se utiliza un disolvente inflamable para la pintura, como ocurre frecuentemente, puede dar origen a un fuego peligroso. En el caso en que se presenten las condiciones de una descarga incipiente, el circuito parachispas funcionará para interrumpir el suministro de alta tensión a los cabezales.



286677

Los motores 64, 65 y 66 son para los grupos de cabezales y, por conveniencia práctica, se dispone que tales motores funcionen continuamente accionando los cabezales con tal de que el aparato esté en uso general.

5 Así, cuando se opera el medio de control 60, la corriente de alto voltaje está conectada a los cabezales y los motores de accionamiento de los mismos comienzan a funcionar.

10 La operación siguiente depende de la llegada de una carrocería para pintar, en cuyo momento se interrumpirá la luz que cae sobre la fotocélula 48. En tal momento, la luz que cae sobre la fotocélula o fotocélulas discriminadoras (51) puede interrumpirse o no según la forma de la carrocería. Las salidas de las diversas células están conectadas a una unidad selectora (67) que distingue entre las distintas combinaciones de respuestas de las células. La salida de la célula 48 se aplica también a una unidad de arranque (68).

15 Se facilitan las unidades 70 y 71 para control de dos tambores. Estos tambores, en general, son similares de disposición y se usan dos a fin de que pueda ponerse en marcha un primer ciclo de la operación del mecanismo de pintura y para que, en el caso de que llegue otra carrocería para pintar antes de terminar el primer ciclo, el segundo tambor pueda iniciar un segundo ciclo de operación. La unidad discriminadora 67 está ligada con los tambores de forma que se seleccione el ciclo de operación apropiado para la siguiente carrocería a pintar.

20 El transportador se mueve a una velocidad uniforme y su movimiento está sincronizado con el movimiento de los dos tambores 70 y 71. Por consiguiente, en los momentos adecuados quedan dispuestos los tambores 70 y 71 para iniciar la operación de las unidades 72, 73 y 74 actuadoras de los cabezales. Estos actuadores



28 de 77

originan múltiples movimientos de los cabezales y de los carros sobre los que van montados para variar debidamente la posición de los cabezales en relación con la carrocería que se pinta.

5 Los tambores 70 y 71 controlan también el suministro de pintura a los cabezales. A tal propósito se emplea otro dispositivo (75) de tipo de tambor para control de los ciclos, dispositivo que normalmente es estático y que solo se mueve cuando se desea cambiar el color de la pintura a pulverizar. En la figura 4 se muestran dos suministros de pintura 76 y 77. La pintura de los mismos puede ser 10 alimentada a los varios cabezales de los aparatos mediante las unidades de control 78 y 79. Estas unidades 78 y 79 están a su vez bajo el control principal del tambor 75 para el cambio de color. El tambor para el cambio de color no funcionará salvo bajo el control manual de la unidad de control 81.

15 Al cambiar de un color a otro es necesario limpiar los cabezales y para ello se facilita un alimentador (82) de un disolvente adecuado que puede ser entregado a los cabezales bajo control de la unidad 83. También, cuando se efectúa un cambio de color, se levanta un escudo delante de los correspondientes cabezales, suministrándose 20 para dicho escudo un actuador (84) también bajo control del tambor 75. Después de limpiar las pistolas con el disolvente, se limpian los conductos de la pintura por medio de aire comprimido procedente del suministro 85, entregándose el aire comprimido a los aparatos de control 78, 79 y 83 de los varios cabezales.

25 Según lo hasta aquí descrito, se ha puntualizado que el movimiento de los diversos cabezales, de acercamiento y alejamiento respecto a la línea del transportador y de posición de los mismos con respecto a la superficie a recubrir, está bajo el mando de los controles 70 y 71. No se ha hecho mención alguna de la velocidad a que 30 han de moverse los cabezales en respuesta a tal control. Es una ca-

2866



5 racterística del invento que, si se desea, pueda variarse la veloci-
dad a que se efectúe tal movimiento; esto es una gran ventaja prác-
tica pues facilita el que un cabezal en particular siga más cuidado-
samente los contornos de una determinada carrocería. Con esta espe-
cial incorporación se ha encontrado conveniente utilizar un control
de la velocidad del cabezal suspendido 35 y mover los cabezales 15,
16, 26 y 27 a velocidades uniformes de una posición a la siguiente.
La figura 5 es un diagrama funcional del control que muestra un me-
canismo adecuado por el que pueda efectuarse el control de la velo-
10 cidad del movimiento de uno de los actuadores.

15 En la figura 5, el motor 90 acciona a una bomba hidráulica
91. El caudal de salida de la bomba es entregado a una válvula de
inversión (92) que entrega aceite a presión, en una u otra dirección,
al actuador 93, a través de la válvula 94 para control de la corrien-
te. Por este medio, el actuador 93 será accionado en una dirección
controlada por la válvula 94 para control de la corriente.

20 Estas dos válvulas de control están bajo control de los tam-
bores, uno de los cuales se muestra en la posición 70. En las posi-
ciones prefijadas del tambor, se opera un selector unidireccional
(95) que, a su vez, controla la operación de la válvula de inversión
92, determinando con ello la dirección del movimiento del actuador
93. El tambor 70 controla también a un selector unidireccional (96)
con conexiones múltiples a un conmutador selectivo (97) para el vol-
taje de referencia, el cual recibe un voltaje de referencia del gene-
25 rador 98. El conmutador selectivo 97 para el voltaje de referencia,
es un dispositivo por medio del cual pueden establecerse los volta-
jes previamente determinados y en cualquier posición particular del
tambor 70 el selector unidireccional 96 determinará qué voltaje de
referencia es aplicado a la conexión de salida del conmutador selec-
30 tivo 97 y es alimentado a un dispositivo comparador de voltajes (100).



286677

Asociado a la válvula de control del flujo (94) existe un dispositivo selector (101) de la posición de la válvula, que entrega al comparador 100 un voltaje que, en cualquier momento es indicador de la posición de la válvula de control del flujo. Por medio de un motor (102) que acciona una válvula, el comparador 100 está dispuesto para mover la válvula de control del flujo de acuerdo con la comparación de los dos voltajes de la unidad 101 y de la 97. En realidad, esto significa que el tambor 70 controlará en las posiciones predeterminadas el ajuste de la válvula 94 para control del flujo y, como se describió anteriormente, el ajuste de la válvula de inversión 92. Esto, a su vez, controla la velocidad y la dirección del movimiento del actuador 93 para el movimiento vertical de la campana suspendida.

La extensión en que es necesario recurrir de ésta forma al control de la velocidad variable para cualquier actuador en particular, dependerá de las circunstancias. En la presente incorporación del invento, se ha encontrado conveniente contar con tal facilidad solo para el movimiento vertical de la campana 35. Para las demás campanas, se obtiene una aproximación suficientemente cercana para el mejor movimiento de las mismas, disponiendo que se muevan a velocidad uniforme y controlando su movimiento, según una serie de graduaciones relativamente pequeñas. Las mismas observaciones son de aplicación para la necesidad de un control de la velocidad variable en el movimiento angular de los cabezales.

La figura 6 es un diagrama funcional de los medios empleados para efectuar el cambio del color; en ésta figura, como en la 4, se supone que solo han de seleccionarse dos colores. La pintura, desde un suministro de circulación a presión (76) es entregada a través de un filtro (105) a una válvula reductora (106) y, a través de una válvula (107) ajustable manualmente para control del flujo, a la en-

2866²⁰77



trada de una válvula (108) de control múltiple. La válvula 108 tiene cuatro orificios de entrada, 108a, 108b, 108c y 108d, un orificio de entrada común 108e para el aire de control, 108f, 108g, 108h y 108j. La disposición es tal que cuando se suministra el aire a la misma, por ejemplo al orificio 108j, se abre una válvula del orificio de entrada 108d al orificio de entrada común 108e. De forma similar, cuando el aire se suministra a la válvula de control 108h se completa una pasada desde el orificio 108c al orificio común 108e. El aire comprimido, desde el suministro 85, es entregado a través de cuatro válvulas de control, 109, 110, 111 y 112, a los cuatro orificios de entrada del aire de control, 108f a 108j respectivamente, siendo operables eléctricamente las válvulas 109 a 112 bajo control del tambor 75.

Desde el segundo suministro 77, la pintura es alimentada a través de un segundo filtro (113) de la válvula reductora 114 y de la válvula 115 de control anular, al orificio de entrada 108e de la válvula 108. El disolvente, desde el suministro 82, es entregado a través de otro filtro (116) de la válvula reductora 117 y de la válvula 118 de control manual del flujo, al orificio de entrada 108b de la válvula 108 y el aire del suministro 85 es entregado al orificio de entrada 108a. Cuando se desea un cambio de color, se actúa el aparato de control manual 81. En seguida, en el momento preciso, el tambor 75 será inducido a funcionar. Si en tal momento se actúa la válvula 112 entregando aire del suministro 85 al orificio de entrada 108j de la válvula 108, la pintura fluirá desde su punto de procedencia 76 al orificio común de entrada 108e de la válvula 108. Cuando ha de efectuarse un cambio de color, el tambor 75 cerrará la válvula 112 que, a su vez, corta el suministro de pintura desde su punto de abastecimiento 76 al orificio de entrada 108e. Por medio del actuador (84) del escudo, éste se eleva por delante de los cabe-

286677



zales correspondientes y la válvula 110 se abre. El aire es suministrado al orificio de entrada 108 g alimentando disolvente del suministro 82 al orificio común de entrada de la válvula 108 y limpiándose así los cabezales. Después se corta este suministro de disolvente y se actúa la válvula 109 por medio del tambor del color para suministrar aire al orificio de entrada 108f, dando lugar a que el aire comprimido sea impulsado durante un corto período de tiempo a través del orificio común de entrada 108e de la válvula, eliminando el disolvente del cabezal. Entonces, la válvula 111 es operada por el tambor dando lugar a que la pintura del suministro alternativo 77 sea entregada al cabezal. El sistema funciona ahora correctamente con el segundo suministro de pintura. Fácilmente se apreciará que mediante el aumento de secciones de la válvula 108, puede ampliarse la operación para cualquier cantidad de colores que se necesite.

El problema de diseñar un mecanismo que sea adecuado para girar los cabezales pulverizadores, y también para facilitar el cambio de su disposición angular, consiste en que es susceptible de una variedad de soluciones, pero las figuras 7, 8, 9 y 10 muestran dos formas de dispositivo que son satisfactorias a tal propósito. El mecanismo indicado en las figuras 7 y 8 es adecuado para accionar un cabezal soportado en el extremo de un brazo en voladizo, de la forma indicada en relación con los cabezales 15, 16, 26 y 27 de las figuras 1, 2 y 3. La construcción que se muestra en las figuras 9 y 10 es adecuada para utilizarse con el cabezal 35 de soporte suspendido del techo.

La construcción que se muestra en las figuras 7 y 8 comprende un alojamiento de construcción soldada (120) soportado desde una placa (121) por medio de una articulación ajustable y a pivote, que permite un pequeño ángulo de ajuste del alojamiento en relación con la placa. Unida al fondo del alojamiento va una pieza de fundición



286677

(122) en uno de cuyos costados se monta un motor de accionamiento (123) para la rotación de la campana. El motor 123 acciona a un eje intermedio (124) a través de un acoplamiento (125) y a un eje de salida (126) a través de otro acoplamiento (127). El eje de salida 126 está acoplado a través de un engranaje cónico para accionar al cabezal pulverizador, que no se muestra en la figura. El eje intermedio está montado por uno de sus extremos en un cojinete a rodillos (128) contenido en la pieza de fundición 122 y por su otro extremo en otro cojinete (129) situado dentro de un manguito giratorio 130. El manguito 130 está soportado en los cojinetes a rodillos 131 en la pieza de fundición 122. En su extremo exterior, que no aparece en la figura, el manguito giratorio 130 está conectado al alojamiento del engranaje cónico, de forma que en rotación del manguito pueda cambiarse la disposición angular del eje de la campana.

El manguito 130 está transmitido desde un eje de transmisión (134) a través de los engranajes cónicos 132 y 133. El eje 134 es accionado por un motor (135) de accionamiento primario a través de una transmisión por correa (136) y un engranaje reductor (137). Un interruptor de límite (138) es operado por medio de un plato excéntrico (139) situado en el reductor, con un empujador de leva (140) para prevenir el movimiento excesivo del manguito giratorio 130.

Con tal disposición, la operación del motor 135 cambiará, según el caso, la posición angular del cabezal, en tanto que el motor de accionamiento 123 hará girar el cabezal en la forma normal. Se apreciará que la placa de soporte 121 puede disponerse como se desee sobre el carro de montaje, para hacer variable la posición de la campana pulverizadora en relación con el camino del transportador. Alternativamente, la construcción que se muestra en las figuras 7 y 8 puede utilizarse para la campana suspendida 35.

Sin embargo, el mecanismo que aparece en las figuras 9 y 10



286677

es particularmente adaptable para el cabezal 35. El mecanismo comprende un alojamiento (150) que se propone sea montado sobre la parte móvil de un aparato oscilante vertical, operado hidráulicamente mediante una disposición de la clase que se determina en el diagrama funcional de la figura 5. Dentro del alojamiento 150 van montados los dos motores de accionamiento 151 y 152, de los que el primero se utiliza para producir el movimiento angular de la campana pulverizadora 35, en tanto que el motor 152 se emplea para girar el cabezal en la forma normal.

Pendientes de la parte inferior del alojamiento 150, existen dos piezas de fijación (153 y 154) dispuestas simétricamente y conectadas por medio de los manguitos 155 y 156 a las piezas de fijación inferiores y también simétricas 157 y 158. Un manguito de soporte (160) salva la distancia entre las dos piezas de fijación 157 y 158 y puede ser girado entre las mismas alrededor de un eje horizontal; con tal objeto el manguito está montado por medio de los cojinetes a rodillos 161 y 162. Un manguito (163) de transmisión del cabezal, está montado en el manguito 160 por medio de los cojinetes 165 y 166 y, entre éstos cojinetes, el manguito contiene un engranaje cónico (167). En la pieza de unión 158 va montado un eje de transmisión 170, por medio de los cojinetes 171 y 172 y el eje 160 contiene en su extremo interior otro engranaje cónico 173 que engrana con el engranaje cónico 167. El eje 170 contiene en su extremo externo otro engranaje cónico (174) que, a su vez, engrana con el engranaje cónico 175 colocado en el extremo de un eje vertical (176) accionado desde el motor 152 a través de un acoplamiento elástico (177). Por tal procedimiento, el motor de accionamiento 152 accionará al eje 176 y, a través de los engranajes 174 y 175, al eje 170. A su vez, el eje 170 transmite al manguito de transmisión del cabezal por medio de los engranajes 172 y 167. Puede si-

5

10

15

20

25

30



286677

tuarse un conducto abastecedor de pintura bajo el centro del manguito 164 para suministrar la pintura al cabezal que está en servicio. Para ajustar la posición angular del manguito 160 el motor está ajustado a una caja reductora de la velocidad (181) a través de una transmisión de correa (180). El eje de salida 182 de la caja de engranajes está conectado, por medio de un acoplamiento flexible (183), a un eje (184) que en su extremo inferior contiene, dentro de la pieza de unión 157, un engranaje cónico (185) que engrana con otro engranaje similar (186) situado en el eje transversal 187. El eje 187 está contenido por su extremo externo en un cojinete (188) de la pieza de unión 157, pero su extremo interno está fijo al manguito 160. Por este medio, cuando el motor 151 funciona hará girar al eje 184 y, así al eje 186 produciendo el movimiento angular alrededor de una cubierta del eje horizontal del manguito 160. Consecuentemente, cambiará la línea arrial del manguito 164 de transmisión del cabezal. El engranaje 181, reductor de la velocidad, contiene también una leva (190) que opera los interruptores de límite 191 y 192 a fin de proteger al aparato contra un movimiento excesivo del manguito de conexión 160.

El aparato descrito puede ajustarse para producir un acabado de muy alta calidad en un objeto tal como una carrocería de automóvil. La facilidad de poder mover los cabezales acercándolos o alejándolos respecto a la superficie de la carrocería que se está pintando, hace que pueda depositarse la cantidad apropiada de pintura de forma uniforme sobre la carrocería, desde los cabezales que no se acercan a la superficie que se está pintando lo suficiente como para crear el peligro de una descarga disruptiva desde el cabezal, ni se retiran lo bastante lejos de la carrocería, lo que puede producir un efecto nocivo sobre el acabado debido a una pérdida excesiva de disolvente desde el pulverizador de pintura, ocasionándose el depósito de pintura seca sobre la superficie que se está recubriendo con la consiguien-

286677



te pérdida en la calidad del acabado. Además el cambio de posición de un cabezal pulverizador con respecto a la superficie que se está pintando, puede producir un importante efecto sobre el acabado.

5 Como aparecerá evidente, la posición del cabezal puede ser tal que las partículas del rociado que salen de un segmento del borde del cabezal deban hacer un mayor recorrido quedando, antes de depositarse, más secas que aquellas partículas que salgan de otro segmento del borde del cabezal. Si las partículas con mayor recorrido quedan demasiado secas y son las últimas que se depositan en cualquier superficie determinada, no se mezclarán con la pintura anteriormente depositada y se producirá un empeoramiento en la calidad del acabado. Por consiguiente, es deseable controlar la posición del cabezal de tal forma que las partículas del pulverizado que tengan un recorrido lo bastante largo para quedar excesivamente secas antes de ser depositadas no sean las últimas y, preferiblemente que sean las primeras en alcanzar cualquier punto de la superficie, de forma que las partículas depositadas después, que estarán más húmedas, producirán la mezcla y un acabado más suave. Para reducir al mínimo la posibilidad de que las partículas últimamente depositadas queden excesivamente secas, es aconsejable que, cuando sea posible, se mantenga constantemente el cabezal en una posición tal que la distancia entre el plano del borde del cabezal y cualquier punto en tránsito de la superficie de la carrocería, sea mayor cuando aquel punto recibe por primera vez la pintura que cuando la recibe últimamente.

20
25
30 Se ha mencionado antes que es aconsejable que los cabezales en operación no deben aproximarse demasiado a la superficie, puesta a tierra, sobre la que está depositándose la pintura, por el motivo de que puede ocurrir que el desnivel de voltajes a través de la distancia entre ambas partes sea tal como para dar lugar a una des-



286677

carga disruptiva. Normalmente ésto no ocurrirá una vez ajustado el aparato y existirá una protección contra la descarga disruptiva mediante el circuito parachispas. Sin embargo, si un fallo originase una avería en el aparato, que pudiera ser causada por la carrocería que está pintándose o por alguna parte del sistema transportador que chocasen con uno u otro de los cabezales o de sus aparatos posicionadores, en tales circunstancias puede disponerse del parachispas para facilitar una protección contra cualquiera de tales colisiones. Si el parachispas responde a la proximidad de la carrocería, puede disponerse que dicho parachispas, actuando a través de los tambores de control 70 y 71, ocasione la retirada de uno o más de los cabezales pulverizadores alejándose del paso de la parte de la carrocería que se aproxima. En un aspecto práctico del invento, se ha encontrado ventajoso disponer que el parachispas ocasione una retirada inicial de los cabezales en la circunstancia indicada; si el parachispas continúa respondiendo, indicando que la retirada es insuficiente, puede verificarse una segunda etapa de la retirada. Si nuevamente el parachispas continúa respondiendo, entonces puede pararse el aparato de modo que pueda investigarse y repararse el estado defectuoso. En general, con un sistema altamente mecanizado, tal como el que normalmente se adopta para el montaje de automóviles, no es aconsejable parar un transportador, por lo que el sistema descrito constituye un término medio que reduce la posibilidad del paro del transportador.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para revestimiento por pulverización electrostática, que comprende un transportador para transportar a través de una zona de revestimiento una sucesión de artículos voluminosos y de configuración irregular que van a ser revestidos, uno o más dispositivos atomizadores de líquido para rociar material de revestimiento líquido sobre un artículo a medida que éste pasa a través de la zona de



286677

5 revestimiento, y medios para cargar las partículas pulverizadoras eléctricamente, mejorando su deposición sobre el artículo, en el cual al menos uno de los citados dispositivos atomizadores está montado sobre un soporte con lo cual la posición del dispositivo atomizador respecto al artículo puede ser angularmente cambiada, proporcionándose medios para cambiar dicha posición a medida que el artículo rociado se desplaza con respecto al dispositivo atomizador.

10 2. Aparato para revestimiento electrostático según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho soporte es adicionalmente movable en sentido transversal al camino del correspondiente movimiento del artículo.

15 3. Aparato para revestimiento electrostático según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque dicho dispositivo atomizador es del tipo que comprende un disco giratorio, una campana o similar, en el cual se proporcionan medios para mover angularmente el plano del disco o campana con respecto al transportador, a medida que un artículo se desplaza a lo largo del transportador.

20 4. Aparato para revestimiento electrostático según la reivindicación 3 caracterizado porque comprende medios por los cuales el plano del disco o campana se adapta para seguir automáticamente el contorno del artículo, de tal modo que el plano del disco o campana, se mantenga aproximadamente paralelo al contorno de la parte adyacente del artículo.

25 5. Aparato para revestimiento electrostático según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones y que comprende una pluralidad de dispositivos atomizadores dispuestos para revestir diferentes zonas o regiones de un artículo, caracterizado porque dichos dispositivos atomizadores están dispuestos para desplazarse automáticamente al moverse el transportador.

30 6. Aparato para revestimiento electrostático según una



280677

5 cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende medios para iniciar automáticamente una operación de rociado a la llegada sobre dicho transportador de un artículo a revestir caracterizado porque dicho aparato está dispuesto para ser capaz de mover dicho dispositivo o dispositivos para revestir adecuadamente artículos de diferente configuración, proporcionándose medios para detectar la configuración del artículo sobre dicho transportador y para seleccionar y efectuar de modo más adecuado el movimiento de dichos dispositivos.

10 7. Aparato para revestimiento electrostático según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo o al menos uno de dichos dispositivos está montado para efectuar movimientos en una dirección hacia o a partir del artículo a diferentes velocidades de desplazamiento.

15 8. Aparato para revestimiento electrostático según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizado porque dicho dispositivo o al menos uno de dichos dispositivos está montado para efectuar movimientos en una dirección hacia o a partir del artículo a una velocidad de desplazamiento sustancialmente uniforme, y está adaptado para detenerse en las posiciones extremas y al menos en una posición intermedia.

20 9. Aparato para revestimiento electrostático según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende un par de dispositivos atomizadores dispuestos sobre los lados opuestos del artículo caracterizado porque proporciona un medio de accionamiento común para tales dispositivos.

25 10. Aparato para revestimiento electrostático según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, y que comprende un árbol accionado al cual se fija dicha cabeza, un manguito sobre el cual dicho árbol está montado giratoriamente con su eje en posición transversal respecto al del manguito, un cajeador, un par de abrazaderas huecas y

30

280077



5 espaciadas de material aislante que sobresalen en relación general-
mente paralela a dicha envoltura, medios de rodamiento en los extre-
mos exteriores de dichas abrazaderas aptos para recibir giratoriamen-
te los extremos de dicho manguito, medios incluyendo un primer motor
de dicho cajeadado y un primer árbol de accionamiento que se extiende
a través de una de las citadas abrazaderas para hacer girar dicho
manguito alrededor de su eje, un árbol intermedio montado giratoria-
mente dentro y extendiéndose axialmente a dicho manguito, un engr-
naje que proporciona una conexión de accionamiento de dicho árbol in-
10 termedio a dicho árbol de accionamiento, y medios incluyendo un se-
gundo motor de dicho cajeadado y un segundo árbol de accionamiento que
se extienden a través de la segunda abrazadera para accionar dicho
árbol intermedio.

15 11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de
recaer la Patente de Invención que se solicita: "APARATO PARA REVES-
TIMIENTO POR PULVERIZACION ELECTROSTATICA".

Todo tal y como se describe en la presente memoria que consta
de veinticuatro páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 2 de Abril 1963

ALFONSO UNGRIA

P.P.

25

30

286677

20 AB 

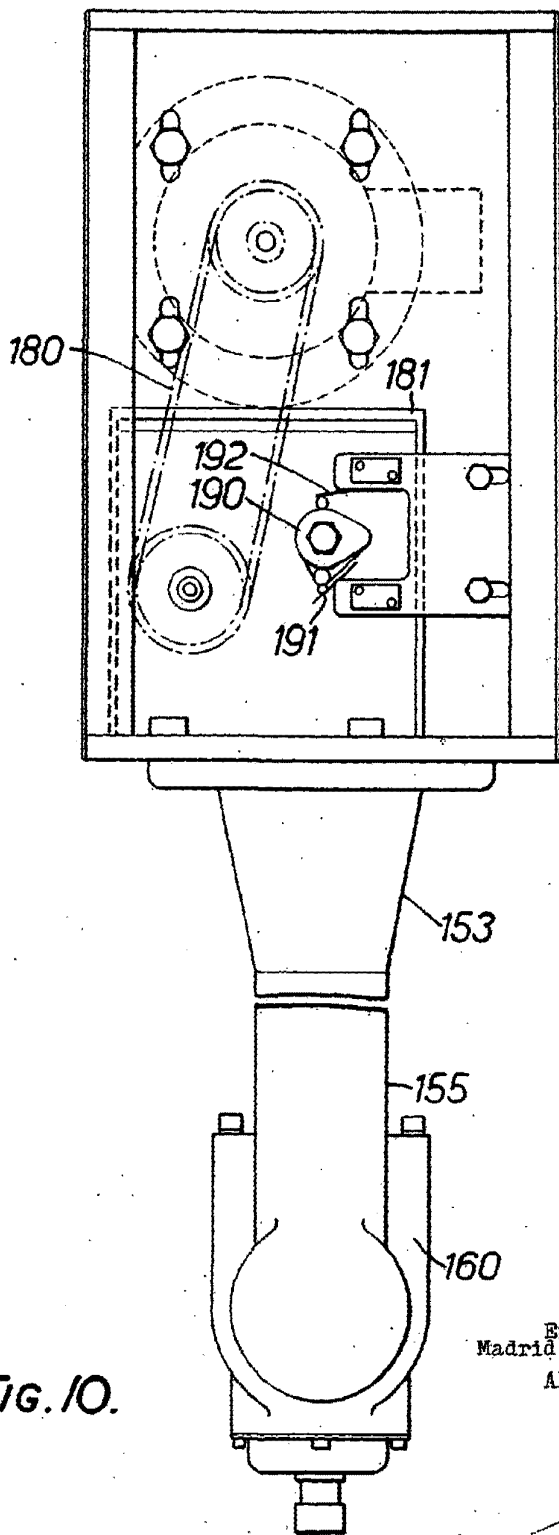
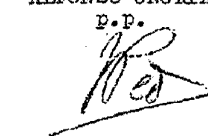


FIG. 10.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Abril 1963
ALFONSO UNGHIA
P.P.



28

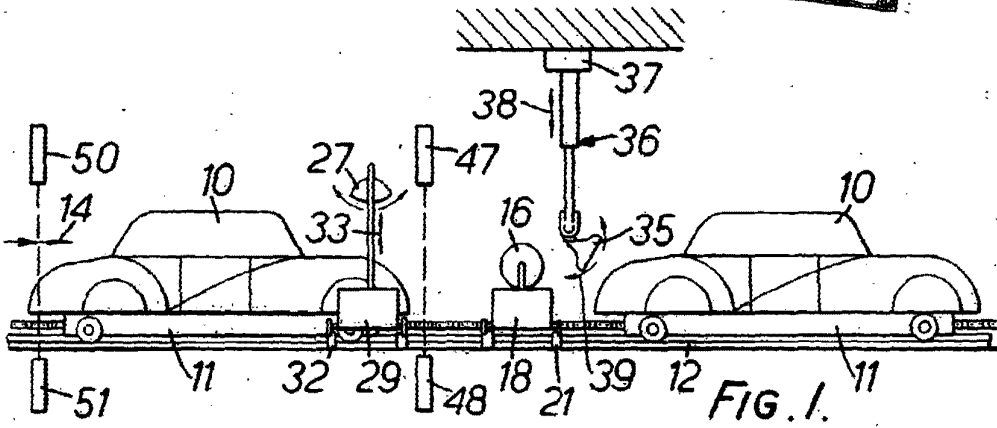


FIG. 1.

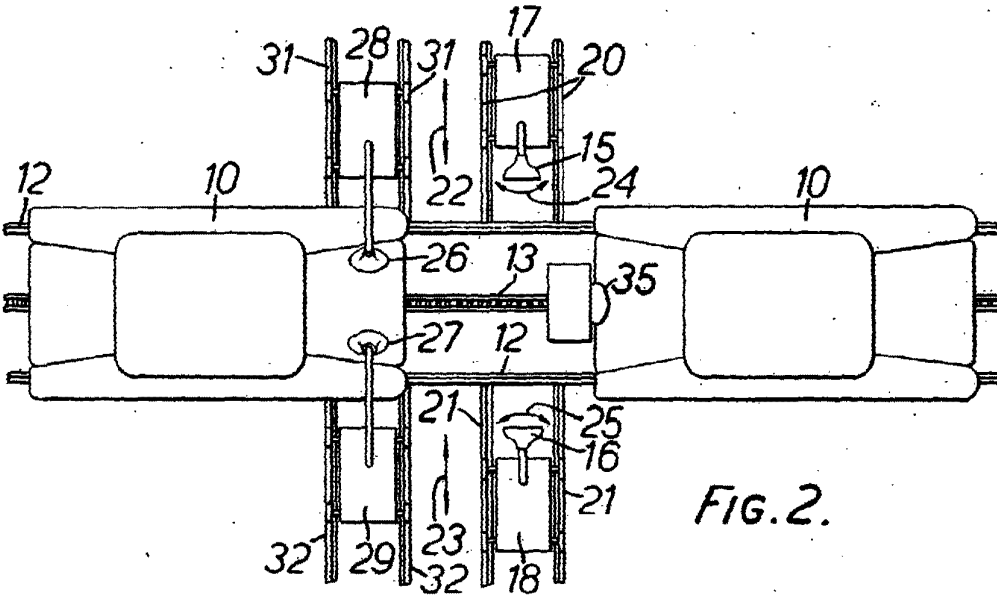


FIG. 2.

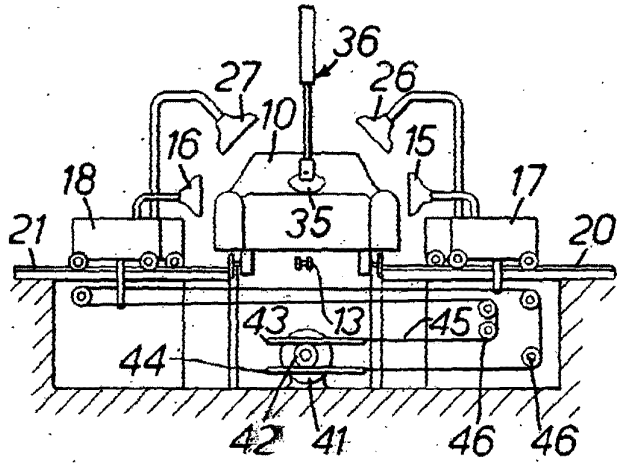


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 2 de Abril 1963
 ALFONSO UNGRIA

R. P.

286677

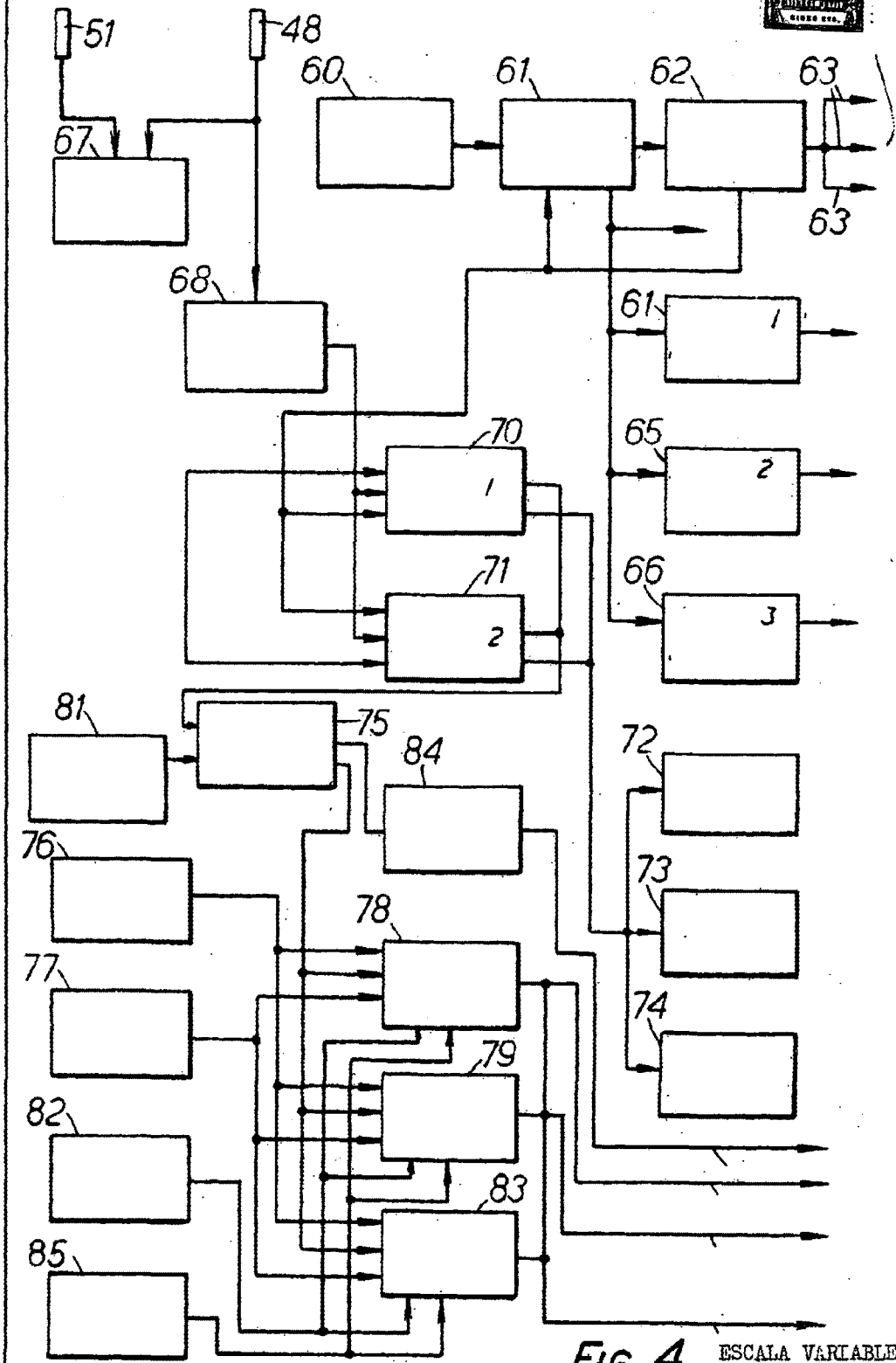


FIG. 4. ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 Abril 1963

ALFONSO UNGRIA

P. P.

286677

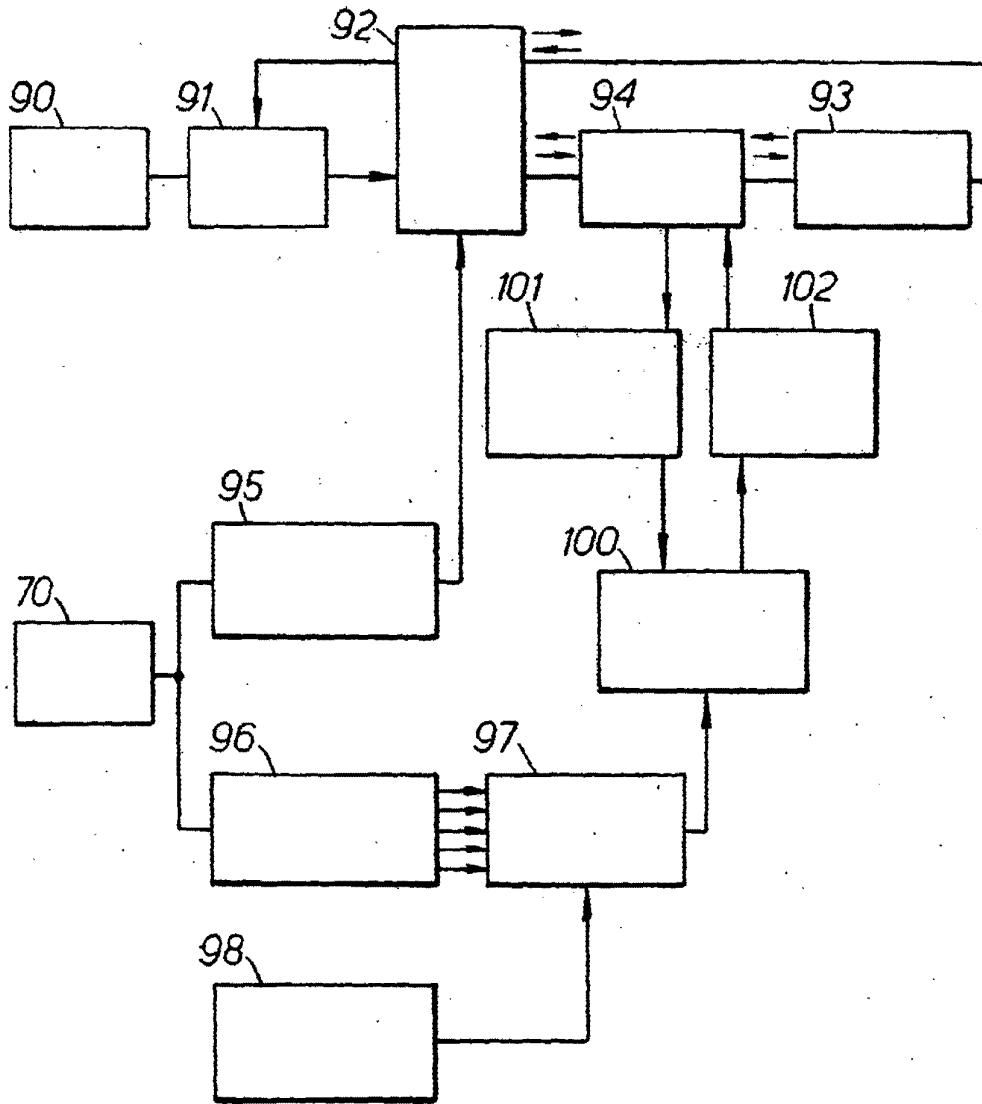


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Abril 1963
ALFONSO UNGRIA
D.P.

286677

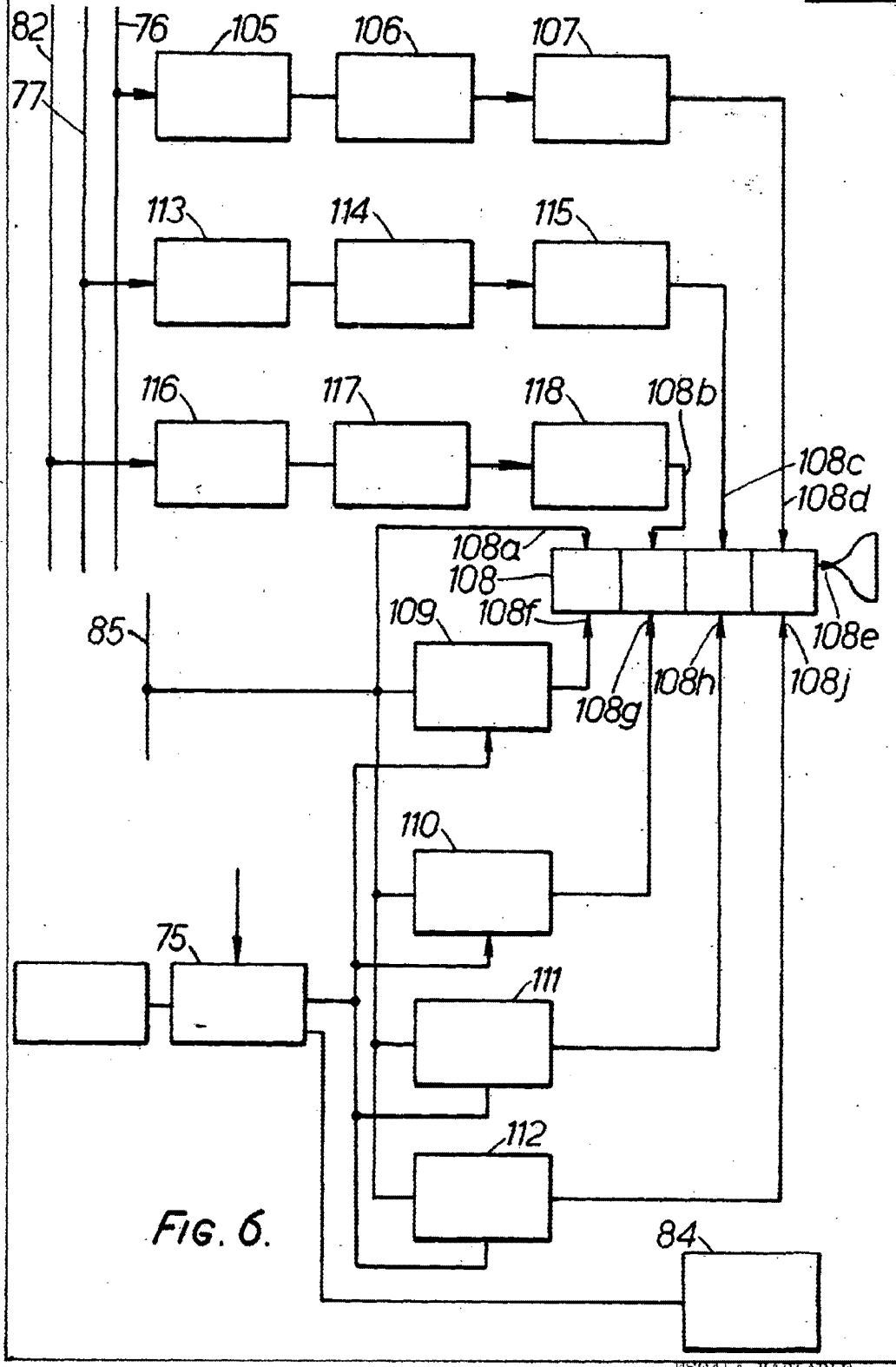


FIG. 6.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2 de Abril 1963
ALFONSO UNGRIA
P.P. *[Signature]*

SIETE SOJAS/6s

286677

286677

HENRY-A. KRANOFF-(INDUSTRIAL)-LIMITED

20 APR 1963
ESP 489 07

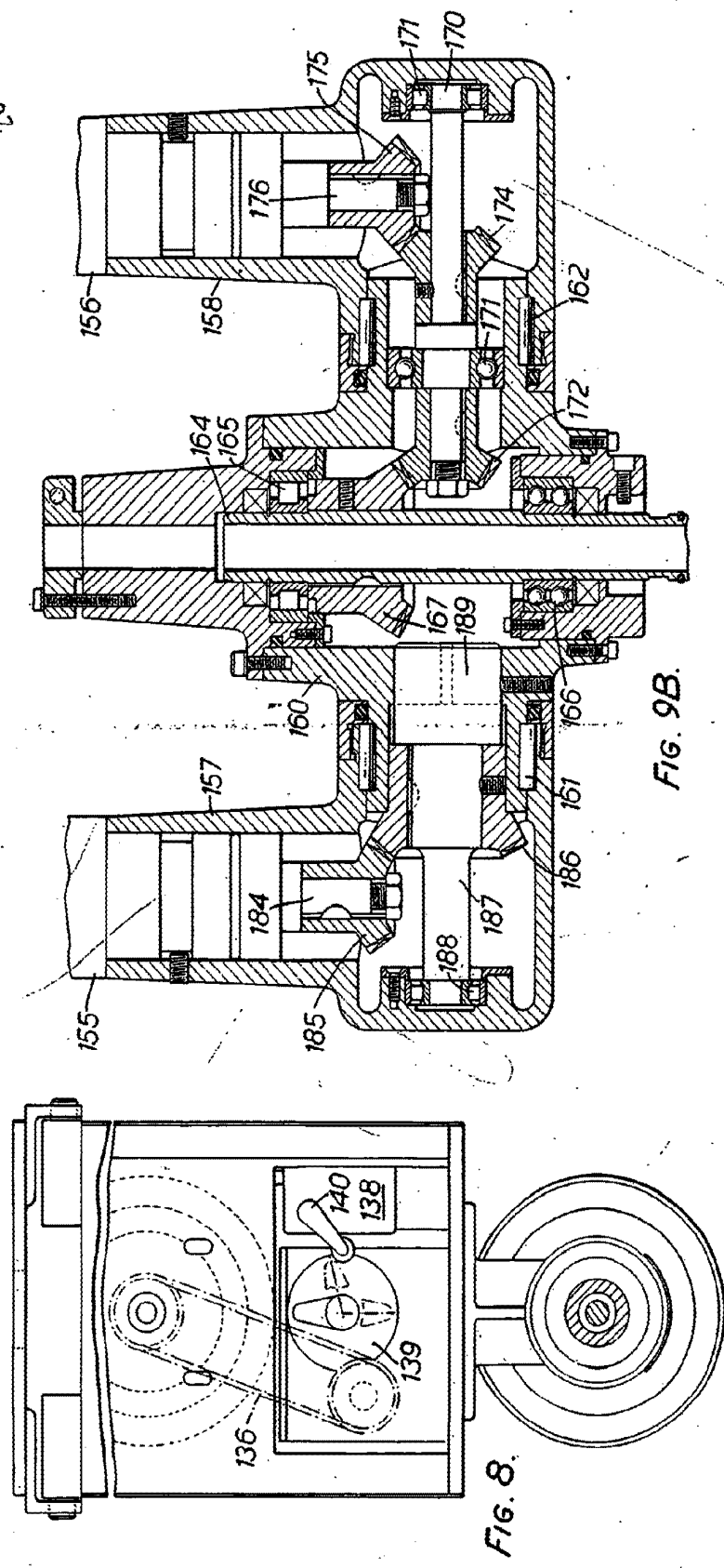


Fig. 9B.

Fig. 8.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 2. de ABRIL 1963
ALFONSO UNGRIA
P.P.