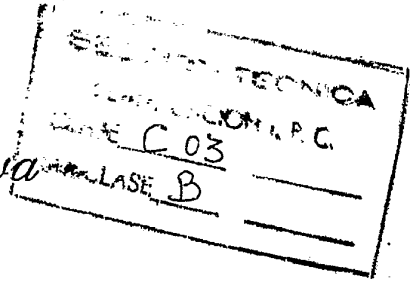




304

PATENTE DE INVENCION  
=====

W 2576.



# Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento y aparato para pulir una superficie de una pieza de cristal".

*Solicitante:* TRIPLEX SAFETY GLASS COMPANY LIMITED, entidad inglesa, residente en: 1 Albemarle Street, Londres, W.1., Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a perfeccionamientos en y relativos al pulimentado de cristal. El método normal que se sigue para pulimentar una superficie de una pieza de cristal es el de aplicar un fino abrasivo a la superficie, en un medio líquido o pastoso, y fro-



tar la mezcla abrasiva sobre la superficie con ayuda de un cabezal pulidor accionado mecánicamente.

A lo largo de la operación de pulimentación es necesario añadir cantidades complementarias de mezcla abrasiva a la superficie de una forma continua o a intervalos frecuentes. Una práctica normal que sigue el operario de la operación de pulimentación es regular la proporción en que añade cantidades complementarias de mezcla abrasiva.

5.

10.

No obstante, se ha descubierto ahora que el régimen o proporción al que se realiza la adición influye en el modo en que se efectúa la pulimentación e influye en otros factores comprendidos en la operación de pulimentación. El invento se deriva de estos descubrimientos.

15.

20.

En uno de sus aspectos, el presente invento consiste en un método de pulimentar una superficie de una pieza de cristal que se caracteriza porque se hace que un cabezal pulidor mecánicamente frote con abrasivo fino la superficie y porque se suministra abrasivo fino adicional a la superficie que se pulimenta en respuesta a las señales que salen de medios sensores sensibles a la resistencia que encuentra el cabezal pulidor e indican un aumento en resistencia.

25.

30.

En otro de sus aspectos, el invento consiste en un aparato para pulimentar una superficie de una pieza de cristal que comprende un soporte movido mecánicamente al que va unido ó puede unirse un cabezal pulidor, medios sensores que responden a la resistencia encontrada por el cabezal pulidor cuando dicho cabezal está en funcionamiento, y medios alimentadores diseñados para suministrar abrasivo fino a la superficie que se pulimenta y que funciona para suministrar



el abrasivo, ó para suministrar abrasivo en una mayor proporción, en respuesta a las señales, que salen de un medio sensor indicativas de un aumento en resistencia.

5. En otro aspecto más, el presente invento consiste en una pieza de cristal que tiene al menos una superficie pulimentada por el método indicado anteriormente ó con la ayuda del aparato arriba expuesto.

10. El abrasivo fino se aplica preferentemente en un medio líquido o pastoso, y puede ser de la clase denominada normalmente en esta rama de la industria como óxido férrico ó rojo de Inglaterra. Los óxidos férricos típicos son suspensiones de óxido de cerio u óxido ferroso en medios líquidos o pastosos, o suspensiones de carburo de silicio u óxido de aluminio con un tamaño de grano comprendido entre 100 y 15. 300 en agua.

No se comprende plenamente el mecanismo de la pulimentación del cristal, pero se cree que además de eliminarse una pequeña cantidad de cristal por la acción del abrasivo, existe también una cierta fluencia del cristal. Parece ser que la pulimentación, y en particular el flujo del cristal, 20. aumenta a medida que aumenta la presión entre el cabezal pulidor y el cristal, y con anterioridad a este invento se ha averiguado que el control de la presión es un factor importante en la pulimentación. No obstante, se ha descubierto ahora que otro factor muy importante en la pulimentación es 25. la cantidad de abrasivo que se utiliza y en particular el régimen de pulimentación aumenta en mucho si se emplea la menor cantidad posible de abrasivo. Asimismo se ha descubierto que la resistencia encontrada por el cabezal pulidor aumenta a medida que se reduce la cantidad de abrasivo, y el 30.



invento se basa en la idea de detectar la resistencia y suministrar abrasivo en una proporción que dependa de la resistencia de forma que ésta pueda mantenerse a un valor relativamente elevado con el consiguiente aumento en el régimen o proporción de pulimentación.

5.

Se cree que el régimen ó proporción de pulimentación aumenta cuando se calienta la superficie, y bien pudiera ser que el régimen más elevado de pulimentación conseguido utilizando poco abrasivo se produzca por el aumento de calor generado por el cabezal pulidor a medida que encuentra una mayor resistencia.

10.

Dentro del alcance del invento queda comprendido el suministrar abrasivo de una forma continua o intermitente mente al cabezal pulidor y regular el régimen ó velocidad de flujo de abrasivo según sea la resistencia encontrada por el cabezal pulidor. Alternativamente, se puede suministrar una cantidad fija predeterminada de abrasivo cada vez que la resistencia se eleva por encima de un cierto valor.

15.

A continuación se describe el invento de una forma más particular tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

20.

La figura 1, es una vista en sección tomada a través de un distribuidor de óxido férrico ó rojo de Inglaterra que forma parte del aparato que incorpora los principios del invento, cuya vista ha sido tomada a lo largo de la línea de corte I-I de la figura 2.

25.

La figura 2, es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 2-2 de la figura 1.

30.

La figura 3, es una vista de costado a menor escala del aparato que incorpora los principios del invento y



comprende el distribuidor ilustrado en las figuras 1 y 2, constituyendo el aparato en sí parte de una máquina pulidora que de otro modo no se ilustra.

5. La figura 4, es una vista en sección tomada a través de un cabezal pulidor típico como el que se puede utilizar en el aparato ilustrado en la figura 3.

La figura 5, es un esquema que ilustra la relación funcional entre las partes componentes del aparato.

10. La figura 6, es un esquema que ilustra un dispositivo para evitar que el abrasivo se sedimente en el medio líquido en el que se encuentra en suspensión; y

Las figuras 7, 8 y 9 son gráficos que ilustran diferentes modos en los que se puede distribuir abrasivo.

15. El distribuidor ilustrado en las figuras 1 y 2 comprende un depósito cilíndrico 10 que comprende pared lateral 11, pared superior 12 y base 13. La base 13 tiene forma anular y tiene un cuerpo de válvula 14 sujeto a su lado inferior por medio de tornillos 15. El cuerpo de válvula 14 tiene un orificio axial con un asiento de válvula frustocónico en su extremo inferior, cuyo asiento coopera con una cabeza de válvula móvil 16 montada en el extremo inferior de un vástago de accionamiento 17 cuyo extremo superior va conectado a la armadura ó núcleo de un solenoide 18 montado en un soporte 19 sujeto a la parte superior 12. El vástago 17 es empujado normalmente en sentido ascendente por un muelle helicoidal de compresión 20 que actúa entre un collarín 21, articulado al vástago, y la superficie superior de una caja 22 sujeta al cuerpo de válvula 14 por medio de tornillos 23.

20. El vástago 17 atraviesa un orificio en el centro de la caja 22 con ajuste deslizante y lleva un disco agitador 24 situado

25.

30.



en el interior de la caja. Unos orificios (no representados) en la pared lateral de la caja 22 permiten que el líquido portador de abrasivo procedente del interior del depósito 10 penetre en la caja y el cuerpo de válvula 14. El diseño se hace de forma que la válvula esté normalmente cerrada, pero de manera que, cuando pasa una corriente a través del solenide 18, el vástago 17 sea empujado en sentido ascendente y abra la válvula. El movimiento de un disco 24 ayuda a agitar el líquido en la caja y de este modo ayuda a evitar la deposición de abrasivo.

Un tubo 25 se extiende en sentido axial a través del depósito y confina el vástago 17 y el muelle 20. Tiene una pestaña 26 en su extremo inferior que va superpuesta a la caja 22 y sujeta también por medio de tornillos 23. Una guía tubular 27 en la parte superior del tubo 25 sitúa el vástago 17. Unos cojinetes 28 van montados en el exterior del tubo 25 cerca de su extremo superior, y los cojinetes sustentan un casquillo 29 de forma que pueda girar alrededor del eje del tubo. El casquillo 29 lleva un agitador 30 que se extiende en sentido descendente y hacia el exterior del casquillo y se encuentra provisto de paletas radiales 31.

Un brazo 32 va sujeto a la parte superior del casquillo 29 por medio de tornillos 33. El extremo exterior del brazo se encuentra doblado en sentido descendente y lleva un pasador 34 (véase la figura 2) que atraviesa un cojinete universal 35 en un extremo de una articulación 36. Un cojinete similar 37 en el otro extremo de la articulación aloja un pasador 38 montado excéntricamente en un disco 39 que se sujeta al eje de salida de una caja de engranajes de reducción 40 movida por un motor eléctrico 41. El motor 41 va monta-



do en soporte 42 sujeto a la pared 11 del depósito.

5. El depósito tiene tales características que al funcionar el motor hace girar el disco 39, que a su vez imprime un movimiento alternativo en sentido longitudinal a la articulación 36 y hace oscilar el brazo 32 en un ángulo limitado, llevando con el el agitador 30. El agitador funciona de este modo para ayudar a evitar que se deposite abrasivo del líquido en el depósito 10. El depósito puede rellenarse fácilmente a través de la abertura segmental 43 situada en un lado de la parte superior 12.

10. El distribuidor se utiliza junto con un aparato pulidor de cristal y puede montarse en cualquier posición adecuada. La figura 3 ilustra parte de un aparato para pulir cristal de la clase objeto de nuestra solicitud de patente española número 350.594. El aparato no se ilustra en detalle puesto que es ajeno al alcance del presente invento. Será suficiente decir que una hoja de cristal 44 se sujeta a una mesa horizontal 45 que se desplaza en dirección horizontal y oscila alrededor de un eje vertical. La superficie superior del cristal se pulimenta con la ayuda de un cabezal pulidor 46 sujeto al extremo inferior de un eje 47 y hecho girar por un motor hidráulico 38 por medio de una correa 48a, movida por una polea en el motor, y una polea 48b en el eje 47. El eje 47 va chaveteado para que pueda realizar un movimiento vertical limitado con relación a la polea 48b y es empujado en sentido descendente por un conjunto de pistón y cilindro neumático 49 montado en un soporte 50, de forma que el cabezal pulidor 46 ejerza presión sobre el cristal con una fuerza predeterminada. El eje 47, conjunto 49 y soporte 50 van todos ellos sustentados en un carro 51 que tiene ruedas

15.

20.

25.

30.



52 acopladas en carriles horizontales fijos 53. El carro tiene movimiento alternativo a lo largo de los carriles en una dirección en ángulo recto a la dirección del movimiento alternativo de la mesa 45. El distribuidor, indicado por el número de referencia 54, va montado también sobre el carro 51 de forma que permanece en una posición fija con relación al cabezal pulidor 46.

Durante el funcionamiento del aparato del cabezal pulidor 46 se desplaza sobre la superficie de la hoja de cristal 44 siguiendo un recorrido generalmente predeterminado pero de tal manera que no siga exactamente el mismo recorrido de una forma repetida. No obstante, se deberá entender que el presente invento puede utilizarse con cualquier otra forma comparable de aparato pulidor que se caracterice porque un cabezal pulidor se desplace sobre la superficie del cristal que se ha de pulir. En particular se puede utilizar junto con una forma de aparato en el que un cabezal giratorio se desplace sobre la superficie de una hoja estacionaria de cristal a voluntad de los operarios que mueven el cabezal en una y otra dirección.

En la figura 4 se ilustran los detalles de un cabezal pulidor 46 típico.

El cabezal pulidor comprende un disco metálico 55 con una almohadilla circular 56 sujeta de una forma adherente a su superficie inferior, estando la almohadilla 56 formada en su superficie inferior con canales 57 de sección en V invertida. Una placa circular 58 se sujeta a la superficie superior del disco 55. Una depresión cónica va formada en el centro de la superficie superior de la placa 58 y aloja la parte inferior de una bola de acero 59. La parte superior



- de la bola 59 penetra en un rebajo similar en el centro de la superficie inferior de una caja 60 sujeta y enchavetada por medio de las chavetas 61 al extremo inferior del eje 47, penetrando el eje en un agujero axial ciego en la parte superior de la caja. Los rebajos y la bola 59 tienen tales características que queda un pequeño espacio de separación entre la placa 58 y la caja 60 para permitir un ligero basculamiento del eje del eje del cabezal con relación al del eje 47. Tres pasadores roscados 62 salen en sentido ascendente de la placa 58 a través de taladros en una pestaña extendida en sentido radial 63 en la parte inferior de la caja 60 y unos muelles helicoidales de compresión 64 en los pasadores 62 actúan entre la superficie superior de la pestaña 63 y unas arandelas 65 sujetas por medio de tuercas 66 acopladas a rosca en los extremos superiores de los pasadores. Los pasadores 62 están dispuestos simétricamente alrededor del eje del cabezal y el dispositivo está diseñado de forma que la almohadilla 56 sea empujada a una posición horizontal pero pueda bascular algo en cualquier dirección contra la acción de los muelles 64. Este basculamiento puede ser necesario para permitir que el cabezal pulimente superficies que no sean totalmente planas pero que tengan ligeras irregularidades.

En la práctica, se puede hacer girar un cabezal de aproximadamente 152 mm a razón de unas 100 revoluciones por minuto.

La figura 5 ilustra el modo en que el invento se lleva a la práctica. Se suministra fluido hidráulico para el accionamiento del motor hidráulico 48 a través de un tubo 67 que pasa a un dispositivo sensor de la presión 68 que



- puede ser de cualquier tipo apropiado. Puede comprender por ejemplo un fuelle lleno de fluido hidráulico accionado por medio de un muelle que empuja el fuelle para que éste se cierre. A medida que aumenta la presión, el fuelle se ve obligado a abrirse contra la fuerza progresivamente en aumento
5. ejercida por el muelle. Unos microinterruptores son accionados por el fuelle cuando se abren hasta un grado predeterminado. Cuando la presión se eleva a un primer valor predeterminado el dispositivo 68 funciona para generar un impulso
10. eléctrico que activa el solenoide 18 durante un intervalo de tiempo corto de duración predeterminada. Esto hace que se abra la válvula del distribuidor 54 y que fluya una pequeña cantidad de líquido portador de abrasivo del distribuidor a un tubo 69 (Véase también la figura 1) hasta un lugar inmediatamente adyacente al cabezal pulidor 46. Según se ha explicado anteriormente la presencia del líquido y abrasivo reduce la resistencia encontrada por el cabezal; como resultado, el motor tiene que producir un menor par motor y se reduce la presión del suministro hidráulico. El proceso se repite
15. cada vez que la presión se eleva al primer valor predeterminado. Si, por cualquier razón, varía la proporción de utilización del abrasivo cada cierto tiempo, la frecuencia de funcionamiento del distribuidor variará de una forma correspondiente. Esto se ilustra gráficamente en la figura 7 en
20. la que la abscisa representa el tiempo y la ordenada la cantidad de líquido distribuido en cada ocasión. En la práctica se ha descubierto que cuando se utiliza un cabezal de 152 mm. de diámetro girando a 100 rpm., se pueden suministrar cantidades comprendidas entre 10 y 15 cm<sup>3</sup> de líquido portador de abrasivo a intervalos de unos 30 segundos.
- 25.
- 30.



Dentro del alcance del invento se encuentra el disponer que el dispositivo sensor de la presión mida la presión a intervalos iguales de tiempo, por ejemplo, a intervalos de 30 segundos, y que haga abrirse la válvula del distribuidor durante un espacio de tiempo directamente dependiente del valor de la presión. Esto se ilustra esquemáticamente en la figura 8 donde la abscisa y la ordenada representan las mismas variables que en la figura 7.

En otro dispositivo, la presión se verifica de una forma continua y controla una válvula que produce un flujo continuo o prácticamente continuo de líquido y abrasivo, siendo el régimen de flujo en cualquier momento proporcional a la presión. Esto se ilustra en la figura 9 donde la abscisa representa el tiempo y la ordenada el régimen o proporción de flujo del líquido portador de abrasivo.

Se observará que las figuras 7, 8 y 9 ilustran el funcionamiento de un dispositivo en condiciones similares, ó sean, aquellas que surgen cuando la resistencia encontrada por el cabezal pulidor aumenta y después disminuye a un valor inferior al valor inicial.

El sistema puede aplicarse igualmente a un aparato en el que el cabezal pulidor gire por accionamiento eléctrico. En este caso es movido por un motor eléctrico de voltaje constante. Cuando la resistencia física encontrada por el cabezal pulidor aumenta, la corriente eléctrica absorbida por el motor aumenta, y este aumento es utilizado para regular el distribuidor.

Los mejores resultados se obtienen si la pulimentación se efectúa utilizando la menor cantidad posible de abrasivo. Si la cantidad de abrasivo presente cae por debajo



- de un cierto límite, la resistencia encontrada por el cabezal se hace de tal magnitud que se genera calor excesivo cuyo calor puede dar lugar a que se arañe irreparablemente la superficie del cristal ó aún a que se funda el adhesivo,
5. normalmente resina, utilizando para sujetar la almohadilla pulidora de fieltro en su sitio. Esto pudiera dar lugar a que la almohadilla quedara pegada al cristal. Para evitar estas dificultades el dispositivo se diseña preferentemente de forma que si el dispositivo sensor de la presión 68 detecta una presión superior a un segundo valor predeterminado, mayor que el primer valor citado, ó la corriente eléctrica suministrada al motor eléctrico alcanza un segundo límite superior al límite mencionado anteriormente, se invierte el dispositivo de pistón y cilindro 49 haciendo que se levante el cabezal pulidor de la superficie del cristal.
- 10.
- 15.

En los dispositivos descritos anteriormente el distribuidor tiene comprendido un agitador para evitar la deposición ó sedimentación de abrasivo. En la figura 6 se ilustra esquemáticamente otro dispositivo. En este caso,

20. el líquido portador de abrasivo se encuentra contenido en un depósito 70 y circula por la acción de una bomba 71 a través de un conducto 72 cuyos extremos conducen al depósito. Esta circulación constante evita la sedimentación ó deposición de abrasivo.

25. El conducto 72 pasa a través del cuerpo de una válvula accionada electromagnéticamente 73 de forma que, cuando se abre la válvula, dicha válvula distribuye líquido portador de abrasivo.

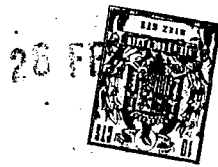


N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas
5. son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Inglaterra, con fecha 27 de febrero 1968, número 9287/68, acogiéndose 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: "Procedimiento y aparato para pulir una superficie de una pieza de cristal"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
15. 1.- Procedimiento para pulir una superficie de una pieza de cristal, caracterizado porque se hace que un cabezal pulidor accionado mecánicamente frote con abrasivo fino la superficie y porque se suministra abrasivo fino adicional a la superficie que se está puliendo en respuesta a unas señales que salen de un medio sensor sensible a la resistencia encontrada por el cabezal pulidor e indicativas de un aumento de resistencia.
- 20.
25. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se suministra abrasivo fino adicional a la superficie de una forma intermitente.
30. 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se suministran cantidades iguales de abrasivo fino adicional a la superficie a intervalos de tiempo que depende de la proporción ó régimen de resistencia encontrado por el cabezal pulidor.



- 4.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se suministran cantidades de abrasivo fino adicional a la superficie a intervalos iguales de tiempo, dependiendo de la cantidad suministrada en cada ocasión de la resistencia encontrada por el cabezal pulidor.
5. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cabezal pulidor es impulsado hidráulicamente y porque el medio sensor es sensible a los aumentos de presión en el suministro hidráulico.
10. 6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el cabezal pulidor es movido eléctricamente y porque el medio sensor es sensible a los aumentos de energía eléctrica utilizada para impulsar el cabezal.
15. 7.- Aparato para la aplicación del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque comprende un soporte accionado mecánicamente al que va unido ó se puede unir un cabezal pulidor, medios sensores sensibles a la resistencia encontrada por el cabezal pulidor cuando éste se encuentra en funcionamiento, y medios alimentadores diseñados para suministrar abrasivo fino a la superficie en pulimentación y que funcionan para suministrar el abrasivo, ó para suministrar abrasivo en mayor proporción, en respuesta a las señales procedentes del medio sensor e indicativas de un aumento en resistencia.
20. 8.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende un motor hidráulico que funciona para impulsar el soporte y porque el medio sensor es sensible a los aumentos de presión en el suministro hidráulico a dicho motor hidráulico.
25. 30.



- 9.- Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende un motor eléctrico que funciona para impulsar el soporte y porque el medio sensor es sensible a los aumentos en la energía eléctrica utilizada por el motor.
5. 10.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado porque comprende medios sensores adicionales que funcionan cuando la resistencia encontrada por el cabezal se eleva por encima de un valor predeterminado para hacer que el cabezal pulidor se separe de la superficie del cristal.
10. 11.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque los medios alimentadores comprenden una válvula conectada a un depósito para suministrar líquido portador de abrasivo.
15. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque comprende un agitador en el depósito para evitar que se sedimente abrasivo del líquido.
20. 13.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque la válvula se encuentra en un conducto conectado por ambos extremos al depósito y comprende una bomba que funciona para hacer circular el líquido portador de abrasivo a través del conducto y la válvula.
25. 14.- Procedimiento y aparato para pulir una superficie de una pieza de cristal; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid, 12 FEB 1969

TRIPLEX SAFETY GLASS COMPANY LIMITED.

L. GOMEZ CEBAS Y MODESTO  
Ingenieros



364132

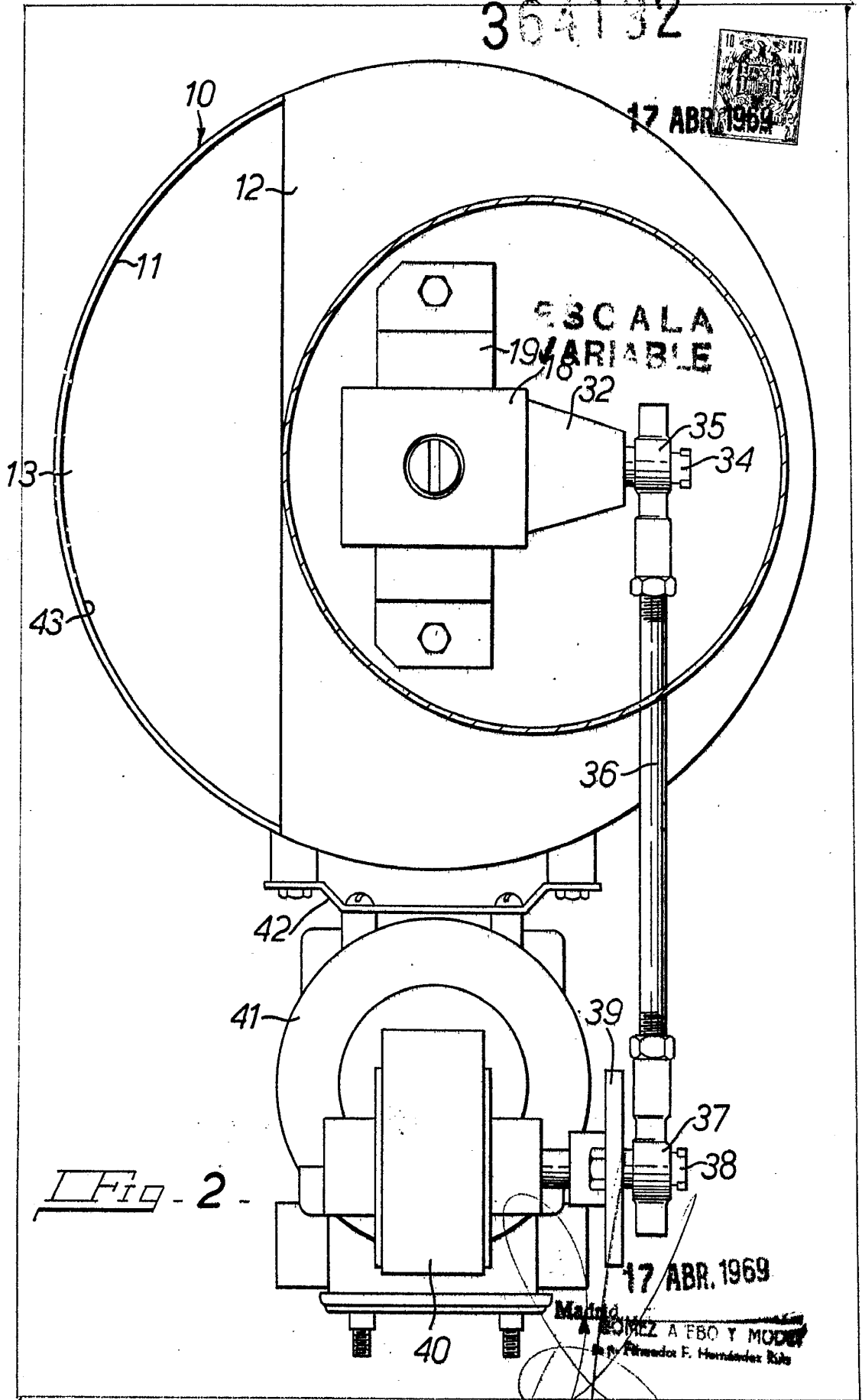


Fig. 2

17 ABR. 1969

Madrid  
A. GÓMEZ A EBO Y MODER  
Ingenieros F. Hernández Riba

POOR QUALITY

364132

Fig - 3 -

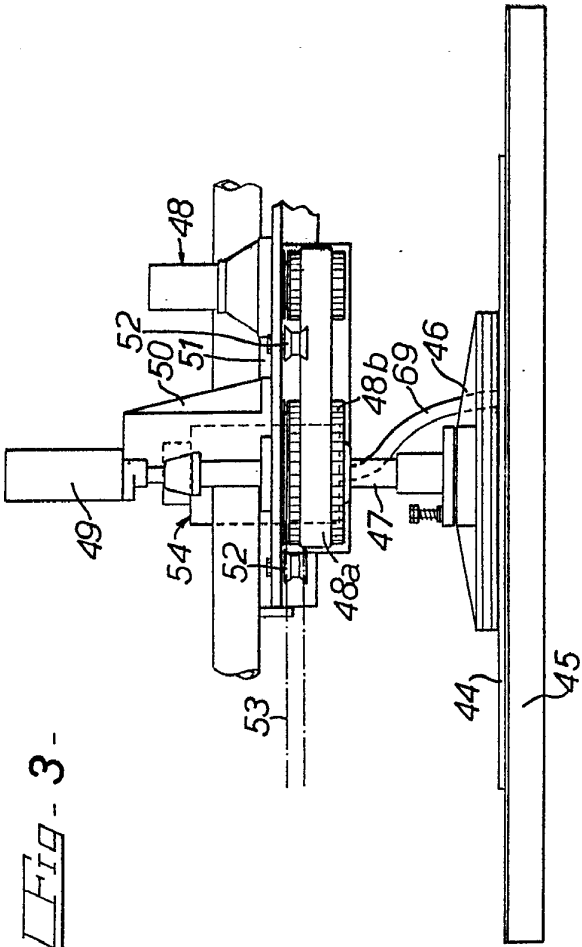
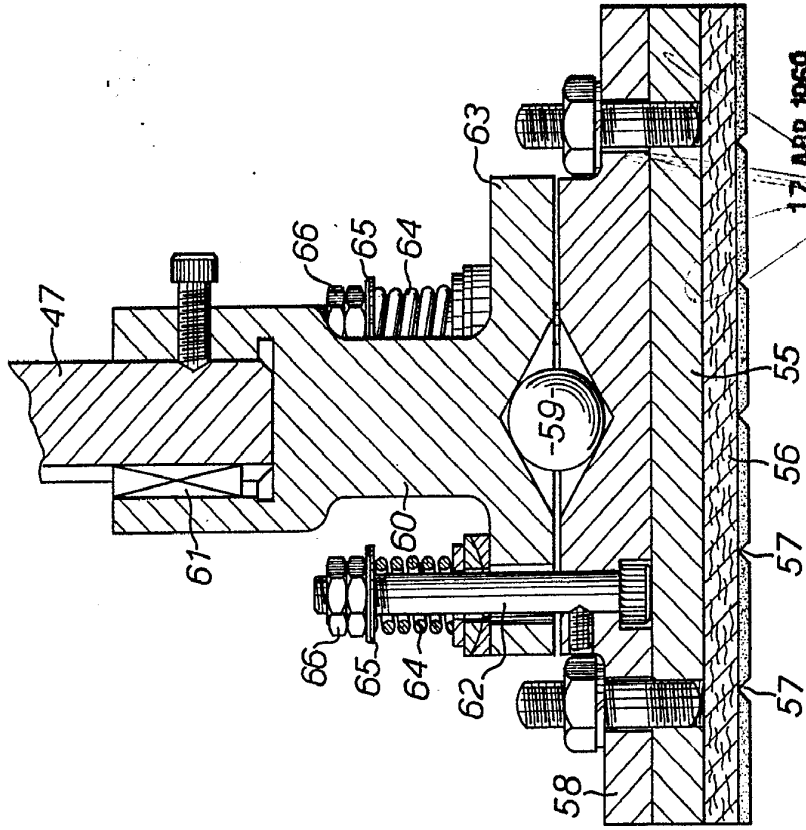


Fig - 4 -

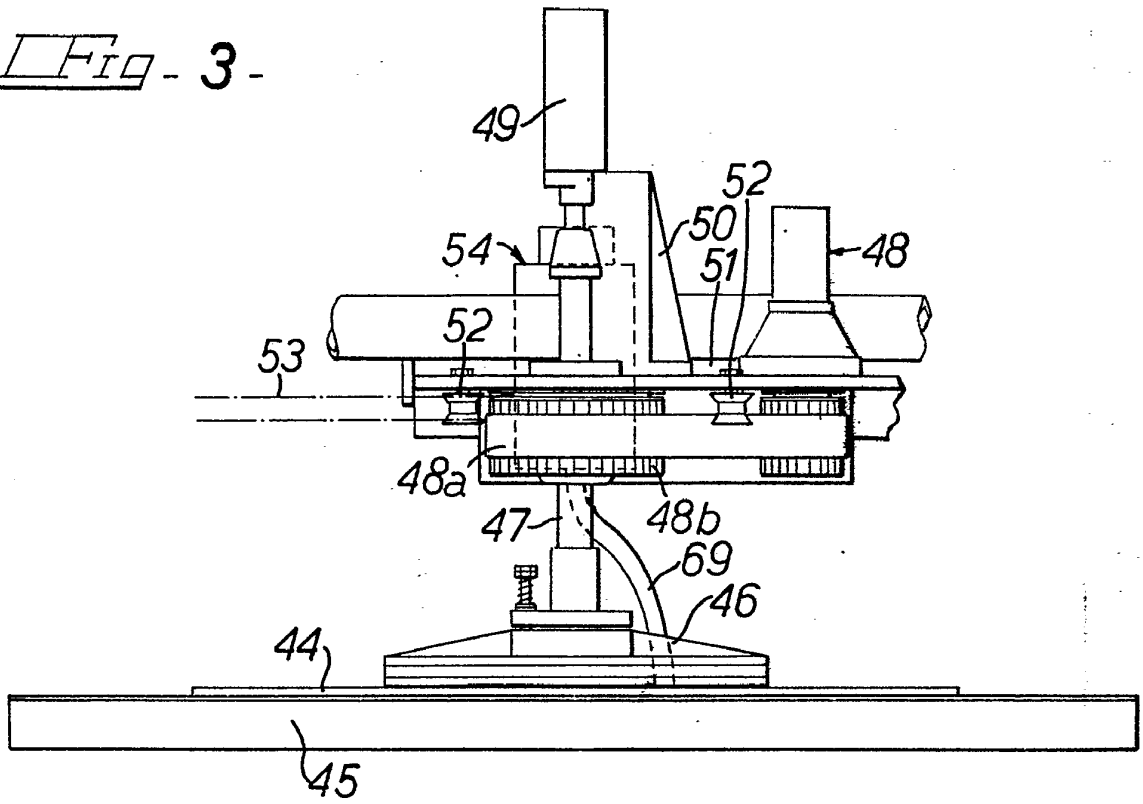


17 APR. 1969

17 APR. 1969

Madrid  
 A. GONZALEZ  
 Ingeniero de Edificación

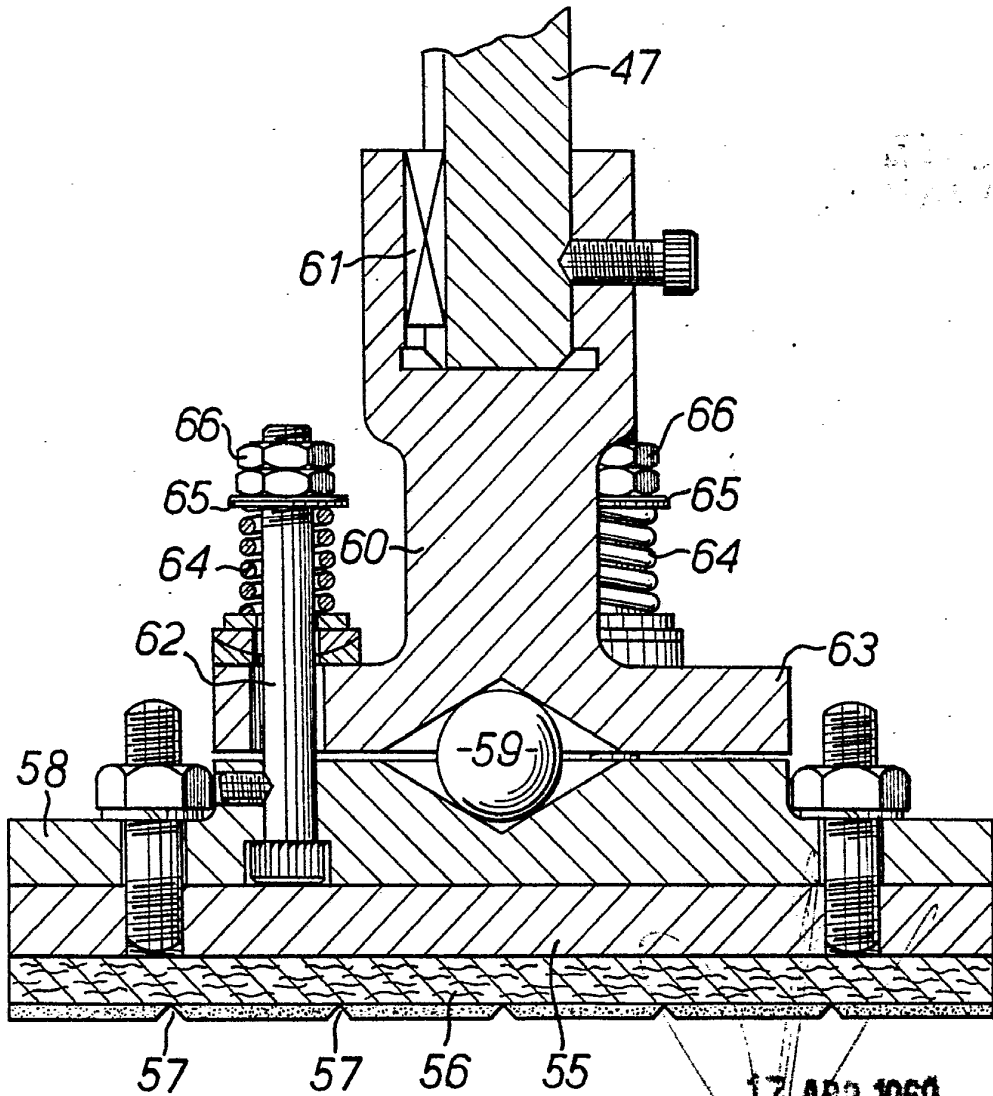
Fig - 3 -



364132



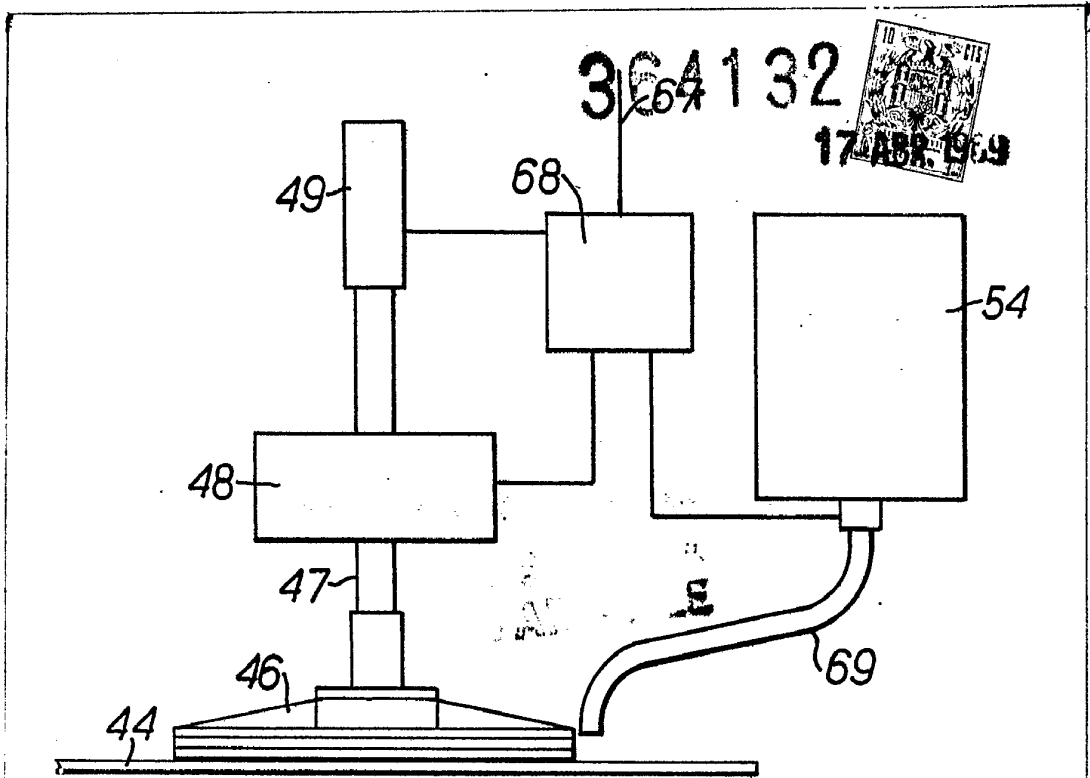
Fig - 4 -



17 ABR 1969

Madrid  
A. GOMEZ Y CA  
C. de Filomeno, 14. Tel. 540.000

POOR  
QUALITY



364132

17 ABR. 1969

Fig - 5 -

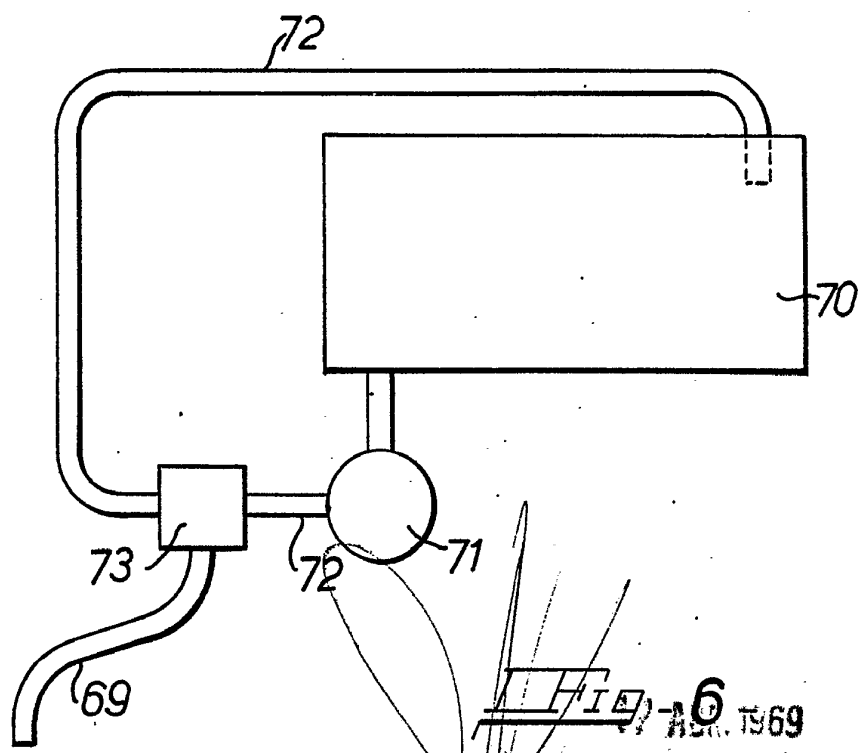


Fig - 6 -  
17 ABR. 1969

GOMEZ  
Firmador: F. Hernández Rola

**POOR  
QUALITY**

