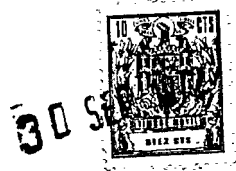


Y/Ref: 2332P

O/Ref: OG. 23.549.-MI



407204

407204

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl.: G01N, B62D

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PROCEDIMIENTO PARA ENSAYAR LA RESISTENCIA DE UN ARTICULO,  
REFERENTEMENTE UN VOLANTE DE AUTOMOVIL Y APARATO PARA SU  
REALIZACION "

-----  
Solicitante: La Compañía británica: CLIFFORD COVERING COMPANY  
LIMITED, domiciliada en Spring Road, Hall Green,  
BIRMINGHAM, England.

-----  
Inventor: Mr. Trevor John Williams.  
-----

407204

30



Esta invención se refiere al ensayo indestructivo de artículos mediante la aplicación de una carga de choque a los mismos.

5. Un artículo específico que puede ser ensayado de acuerdo con la invención es un volante de vehículo que tiene un bastidor metálico soldado total o parcialmente encerrado dentro de una cubierta de caucho u otro material. No es posible inspeccionar las juntas soldadas en un volante acabado y se ha propuesto ya el ensayo de los volantes fijando el cubo del volante sobre un aparato apropiado y aplicando una carga torsional conocida a la llanta del volante. Tal ensayo no resulta, sin embargo, totalmente satisfactorio puesto que puede producir el deterioro de la cubierta de la llanta de un volante de otro modo perfecto.

10. Es por consiguiente un objeto de la invención proporcionar un método de ensayo de la resistencia de un artículo sin sujetarlo en más de una posición.

15. Un método de acuerdo con la invención consiste en aplicar a una parte de un artículo a ensayar una carga aceleradora mientras que el resto del artículo permanece libre para desplazarse y en medir la reacción de dicha parte contra la carga aceleradora.

20. De este modo, en el caso de un volante de automóvil, se puede montar el cubo del volante sobre un dispositivo de montaje apropiado al que se aplica una carga torsional aceleradora. Se mide la reacción lo que constituye una indicación de la resistencia del volante.

25. La invención consiste también en un aparato para ser usado en el ensayo de la resistencia de artículos que comprende un dispositivo de montaje para recibir una parte

30.



del artículo a medir, medios para aplicar una carga aceleradora del artículo al dispositivo de montaje y medio para medir la reacción contra dicha carga.

5. Preferentemente el medio para aplicar una carga aceleradora del artículo comprende una masa, medios para poner dicha masa en movimiento y un órgano conectado con el dispositivo de montaje dispuesto en el recorrido de dicha masa.

10. En este caso el medio para medir la reacción puede presentarse bajo la forma de un transductor de fuerzas conectando dicho órgano con dicho dispositivo de montaje.

15. Preferentemente, el medio para imprimir una carga aceleradora al dispositivo de montaje incluye también un tope con el que puede cooperar dicho órgano por el que se aplica la carga aceleradora al dispositivo de montaje primeramente en una dirección y posteriormente en la dirección opuesta.

20. En este caso el transductor producirá dos impulsos y estos dos impulsos pueden compararse en cuanto a su duración y a su valor de fuerza máxima, con señales predeterminadas que definen los niveles aceptables máximo y mínimo para tal duración y valor máximo.

Un ejemplo de la invención ha sido representado en los dibujos que se acompañan, en los que:

25. La figura 1 es un alzado del aparato parcialmente en sección.

La figura 2 es una vista en planta del aparato.

30. La figura 3 es una vista fragmentaria que muestra el funcionamiento de un enclavamiento de seguridad en el aparato.



La figura 4 es una sección fragmentaria ampliada por la línea 4-4 de la figura 2.

La figura 5 es una sección por la línea 5-5 de la figura 4.

5. Las figuras 6 y 7 son gráficos que muestran la salida de un transductor incluido en el aparato cuando se ensaya volantes perfectos y defectuosos.

La figura 8 es un diagrama del circuito neumático del aparato; y

10. La figura 9 es un diagrama de circuito lógico que ilustra el modo en que es elaborada la salida del transductor.

El aparato mostrado comprende una base 10 sobre la que se ha previsto un bloque de apoyo 11 soportando un dispositivo de montaje del volante de automóvil 12 en forma de husillo que tiene un extremo estriado destinado a ser recibido en el casquillo estriado usual del cubo del volante del automóvil 13. De este modo se monta el volante de forma que pueda girar alrededor de su propio eje que coincide prácticamente con el del husillo 12.

15.

20.

Un segundo bloque de apoyo 14 montado sobre la base 10 soporta un órgano 15 para girar sobre un eje coincidente con el del husillo 12. El órgano 15 está formado con una patilla 16 que tiene caras terminales 16a, 16b de forma convexa que son tangenciales a planos perpendiculares que se intersectan en el eje del órgano 15. Según se ha representado en la figura 5 del lóbulo 16 del órgano 15 puede cooperar con un tope fijo 17 del bloque 14 que tiene una cara de parada horizontal dirigida hacia abajo 17a con la que se pone en contacto la cara 16b. La cara 16a puede cooperar con un elemento

25.

30.



percutor 18 previsto sobre el extremo inferior de una masa 19 deslizable a lo largo de guías verticales 20 sobre la base 10. El elemento percutor 18 entre en una cavidad 14a formada en el bloque 14 y puede ponerse en contacto con la base 14b de esta cavidad, que se encuentra debajo del eje del elemento 15.

Un muelle ligero 21 está previsto sobre el elemento 15 y empuja el elemento 15 hacia su posición de reposo según se ha representado en la figura 5 en la que el plano al que se ha hecho referencia anteriormente tangencial a la cara 16a es horizontal.

Para elevar la masa 19 a una posición elevada sobre las guías 20 se ha previsto una unidad de pistón y cilindro neumático 22 que tiene un cilindro montado sobre la base 10 y su vástago de pistón conectado con un empujador 23 que se extiende a través de un agujero formado en el bloque 14. Un dispositivo de bloqueo neumático 24 está previsto sobre las guías 20 que es accionable para bloquear la masa 19 en su posición elevada según se ha representado en la figura 1.

El aparato está provisto de un elemento de protección 25 que rodea al volante 13 durante el ensayo. El elemento de protección 25 está soportado sobre pares superior e inferior de estribos 26, 27 respectivamente. Los estribos 27 van montados de manera pivotable sobre la base 10 y se hallan sensiblemente en posición horizontal cuando está cerrado el elemento de protección. Los estribos 26 van montados de manera pivotable sobre una brida 28 prevista sobre la base.

Un mecanismo de enclavamiento está previsto para impedir al elemento percutor ponerse en contacto con el 16-



bulo 16 en caso de ser liberada la masa 19 mientras está abierto el elemento protector 24. Este mecanismo de enclavamiento incluye una varilla 29 movable con los estribos 26 y extendiéndose a través de una ranura de leva en una placa de tope horizontal 30 pivotablemente montada para moverse alrededor de un eje vertical y prevista para encontrarse sobre el bloque 14. La ranura de leva de la placa 30 está prevista para hacer oscilar la placa 30 dentro y fuera del recorrido de una patilla 31 prevista sobre el extremo inferior de la masa 19. De este modo la patilla 31 golpeará la placa 30 en caso de permitir la caída de la masa cuando está abierto el elemento protector y el elemento percutor no está en contacto con el lóbulo 16.

Un estribo inferior 27 del elemento protector 25 tiene un órgano de retención dirigido hacia abajo 32 montado sobre el mismo y éste coopera con un dispositivo de bloqueo del elemento protector 33 en forma de una unidad de pistón y cilindro neumático que se emplea para empujar un pestillo 34 dentro del órgano de retención 32.

El circuito neumático mostrado en la figura 8 incluye una pluralidad de válvulas limitadoras accionadas por las diversas partes móviles del aparato. De este modo se prevé un par de válvulas 35 y 36 accionables por la masa 19 en los extremos superior e inferior de su carrera respectivamente, una válvula 37 accionable por el dispositivo de bloqueo de la masa 24, una válvula 38 accionable por el elemento protector 25 cuando es cerrado el mismo y una válvula 39 accionable por el dispositivo de bloqueo del elemento protector 33 cuando está echado el pestillo 34. Estas válvulas 35, 36, 37, 38 y 39 y una válvula de solenoide 40 actúan como

407204

30



- válvulas piloto para tres válvulas principales de control de flujo 41, 42 y 43 respectivamente que controlan las unidades de pistón y cilindro 22, 24 y 33. La válvula 41 es movida a una posición por el accionamiento de la válvula 37 para conectar la alimentación de presión P con el extremo superior del cilindro 22 y el extremo inferior y para su evacuación.
5. La válvula 41 es desplazada a su otra oposición, invirtiendo estas conexiones cuando es accionada la válvula 36. La válvula 42 se desplaza hacia una posición al ser accionada la válvula 35 para conectar un extremo del cilindro 24 con la alimentación de presión P y el otro extremo con la evacuación para ponerse en contacto con el dispositivo de bloqueo de la masa. La válvula 42 es movable a su otra posición invirtiendo estas conexiones al ser accionada la válvula 39.
10. Finalmente se desplaza la válvula 43 a una posición al ser accionada la válvula 38 para conectar un extremo de la unidad 33 con la presión y el otro extremo con la evacuación para desplazar el pestillo 34 dentro del agujero de la patilla 32. La válvula 43 es desplazada a su otra posición por una válvula manual 44 ó cuando es accionada la válvula 37 y es excitada la válvula de solenoide 40 al mismo tiempo. Una válvula de lanzadera 45 está prevista para impedir el accionamiento de la válvula 44 efectuando el movimiento de la válvula 41 a su posición mencionada en primer lugar.
15. Durante su utilización, se puede considerar que comienza un ciclo con la masa 19 elevada pero con el pistón de la unidad 22 bajado, con el dispositivo de bloqueo de la masa 24 echado y con el elemento protector abierto. Cuando se cierra el elemento protector la válvula 38 es accionada y
20. ello acciona la válvula 43 para producir el acoplamiento del
- 25.
- 30.

407204 305



dispositivo de bloqueo del elemento protector. El accionamiento de la válvula 39 conduce al funcionamiento de la válvula 42 para liberar el dispositivo de bloqueo de la masa 24 de manera que la masa 24 desciende, accionando de este modo la

5. válvula 36. De este modo se pone en funcionamiento la válvula 41 haciendo que la masa 19 sea elevada por la unidad 22 hasta que sea accionada la válvula 35. Ello produce el funcionamiento de la válvula 42 para echar la cerradura de la masa, accionando de este modo la válvula 37 y produciendo

10. el funcionamiento de la válvula 41 para restituir el pistón de la unidad 22 a su posición baja. Cuando es accionada la válvula 37 se puede abrir el elemento protector 25 si ha sido excitada la válvula 40.

El elemento 15 y el husillo 12 están interconectados por un transductor de fuerza torsional 46 que constituye el único medio para transmitir el par entre el elemento

15. 15 y el husillo 12. Este transductor produce una salida eléctrica correspondiente al par que transmite y la figura 6 muestra gráficamente la salida de este transductor cuando es

20. sometido al ensayo un volante perfecto en el aparato descrito. Cuando el elemento percutor 18 golpea el lóbulo 16 se aplica una fuerza aceleradora "de avance" de este modo a través del transductor 46 al husillo 12 y de este modo al volante 13. Después del instante del impacto la salida del transductor

25. 46 asciende bruscamente según se ha mostrado por la porción 47 del gráfico al ser absorbido el impacto del golpe por deformación de las partes del volante. El elemento percutor 18 se pone entonces en contacto con la base 14b de la cavidad 14a y el par medido por el transductor alcanza un nivel máximo en 48 y luego empieza a descender a lo largo de una curva

30.



muy inclinada 49. En esta fase el volante, el husillo 12, el transductor 46 y el órgano 15 giran libremente como un solo cuerpo hasta que el lóbulo 16 golpea el tope 17 en el que se aplica una fuerza aceleradora "inversa" a través del trans-

5. ductor al volante y se produce un segundo impulso de salida de perfil similar al primero pero de polaridad opuesta.

El gráfico representado con fines de comparación en la figura 7 ilustra el efecto de un defecto en la soldadura del bastidor del volante. En este caso, la salida del trans-

10. ductor sube bruscamente como antes pero el punto máximo de la salida es sensiblemente inferior ya que la estructura del volante es insuficientemente resistente para transmitir todo el par desde el cubo a la llanta y tiene lugar una deformación adicional del volante. Además debido a esta deformación la

15. frecuencia de disminución del transductor será reducida por lo que la longitud del impulso es más larga.

Es posible establecer, para cualquier diseño de volante dado, límites dentro de los cuales deberían estar comprendidas la altura de los impulsos y la anchura de los impulsos de la salida del transductor y estos límites han sido ilustrados esquemáticamente en las figuras 6 y 7 por las áreas rayadas.

20.

El circuito lógico de la figura 9 está destinado a ser usado para determinar si un volante ensayado en el aparato es aceptable con referencia a estos límites. La salida del transductor 46 es alimentada a un circuito discriminador 50 que separa los dos impulsos midiendo su polaridad. Los dos impulsos son suministrados a diferentes circuitos medidores de la altura y anchura de los impulsos 51, 52, 53 y 54. La

25.

30. salida del circuito medidor de la altura de los impulsos 51

407204<sup>30</sup>



es alimentada a dos comparadores 55 y 56 que reciben también las señales de los depósitos de altura de los impulsos máxima y mínima preestablecidas 57 y 58 respectivamente. El comparador 55 produce una salida si la altura es mayor que la máxima preestablecida y el comparador 56 produce una salida si la altura es inferior a la mínima preestablecida. Se ha previsto disposiciones similares de comparadores de máxima y mínima en asociación con los circuitos 52, 53 y 54. Las salidas de todos los comparadores son suministradas a un circuito lógico 59 que tiene dos salidas 59a y 59b. Se obtiene una salida en 59b solamente si ninguno de los comparadores produce en ese momento una señal de salida y la misma es empleada para excitar una luz de "aceptación" 60 y para excitar la válvula de solenoide 40, permitiendo de este modo la apertura del elemento de protección. Si cualquiera de los comparadores produce una señal de salida, no habrá salida en 59b sino que habrá una salida en 59a que excita una luz de "rechazo". Entonces no es excitada la válvula 40 y debe ser accionado entonces un conjunto de conmutación especial incluido en el circuito para permitir la apertura del elemento protector y retirar el volante.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "PROCEDIMIENTO PARA ENSAYAR LA RESISTENCIA DE UN ARTICULO, PREFERENTEMENTE UN VOLANTE DE AUTOMOVIL Y APARATO PARA SU REALIZACION", según las características esenciales de las siguientes:

40720430



REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento para ensayar la resistencia de un artículo, preferentemente un volante de automóvil, que comprende la aplicación a una parte del artículo de una carga aceleradora mientras que el resto del artículo permanece libre para ser desplazada, y la medición de la reacción de dicha parte contra dicha carga aceleradora.

2ª.- Procedimiento para ensayar la resistencia de un artículo, preferentemente un volante de automóvil, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la carga aplicada a dicha parte del artículo es torsional.

3ª.- Procedimiento para ensayar la resistencia de un artículo, preferentemente un volante de automóvil, de acuerdo con la reivindicación 1ª, o la reivindicación 2ª en el que se aplica la carga para acelerar el artículo primero en una dirección y luego en la dirección opuesta siendo medida la reacción en ambas direcciones.

4ª.- Aparato para la realización del procedimiento para ensayar la resistencia de un artículo, preferentemente un volante de automóvil, según reivindicaciones anteriores, que comprende un dispositivo de montaje para recibir una parte del artículo a medir, medios para aplicar una carga aceleradora del artículo al dispositivo de montaje y medios para medir la reacción contra dicha carga.

5ª.- Aparato, de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que dicho medio para aplicar una carga aceleradora al artículo comprende una masa, medios para poner dicha masa en movimiento y un órgano conectado con el dispositivo de montaje previsto en el recorrido de dicha masa.

6ª.- Aparato, de acuerdo con la reivindicación 4ª,

407204<sup>0</sup>



en el que la masa va montada de manera deslizable sobre una corredera vertical y dicho medio para ponerla en movimiento comprende un dispositivo de bloqueo liberable para retener la masa en una posición elevada sobre dicha corredera.

5.

7ª.- Aparato, de acuerdo con la reivindicación 6ª, en el que dicho medio de bloqueo de la masa comprende una unidad de cilindro accionable por fluido a presión.

10. 8ª.- Aparato, de acuerdo con la reivindicación 7ª, que incluye otra unidad de cilindro accionable por fluido a presión con un dispositivo empujador para elevar la masa a dicha posición elevada.

15. 9ª.- Aparato, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 8ª, inclusive, cuando el dispositivo de medida es un transductor de fuerzas eléctrico constituyendo el único medio de interconexión de dicho órgano y dicho dispositivo de montaje.

20. 10ª.- Aparato, de acuerdo con la reivindicación 9ª, en el que el transductor es un transductor torsional, siendo el órgano y el dispositivo de montaje angularmente movibles alrededor de un eje común.

25. 11ª.- Aparato, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 10ª, en el que dicho medio aplicador de la fuerza aceleradora al artículo incluye también un tope fijo contra el que se dispone dicho órgano, siendo medida la reacción por dicho medio de medida durante la aceleración y deceleración.

30. 12ª.- PROCEDIMIENTO PARA ENSAYAR LA RESISTENCIA DE UN ARTICULO, PREFERENTEMENTE UN VOLANTE DE AUTOMOVIL Y

123

407204 30



APARATO PARA SU REALIZACION".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de tres hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 30 de Septiembre de 1972

CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P. P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

kg

407204

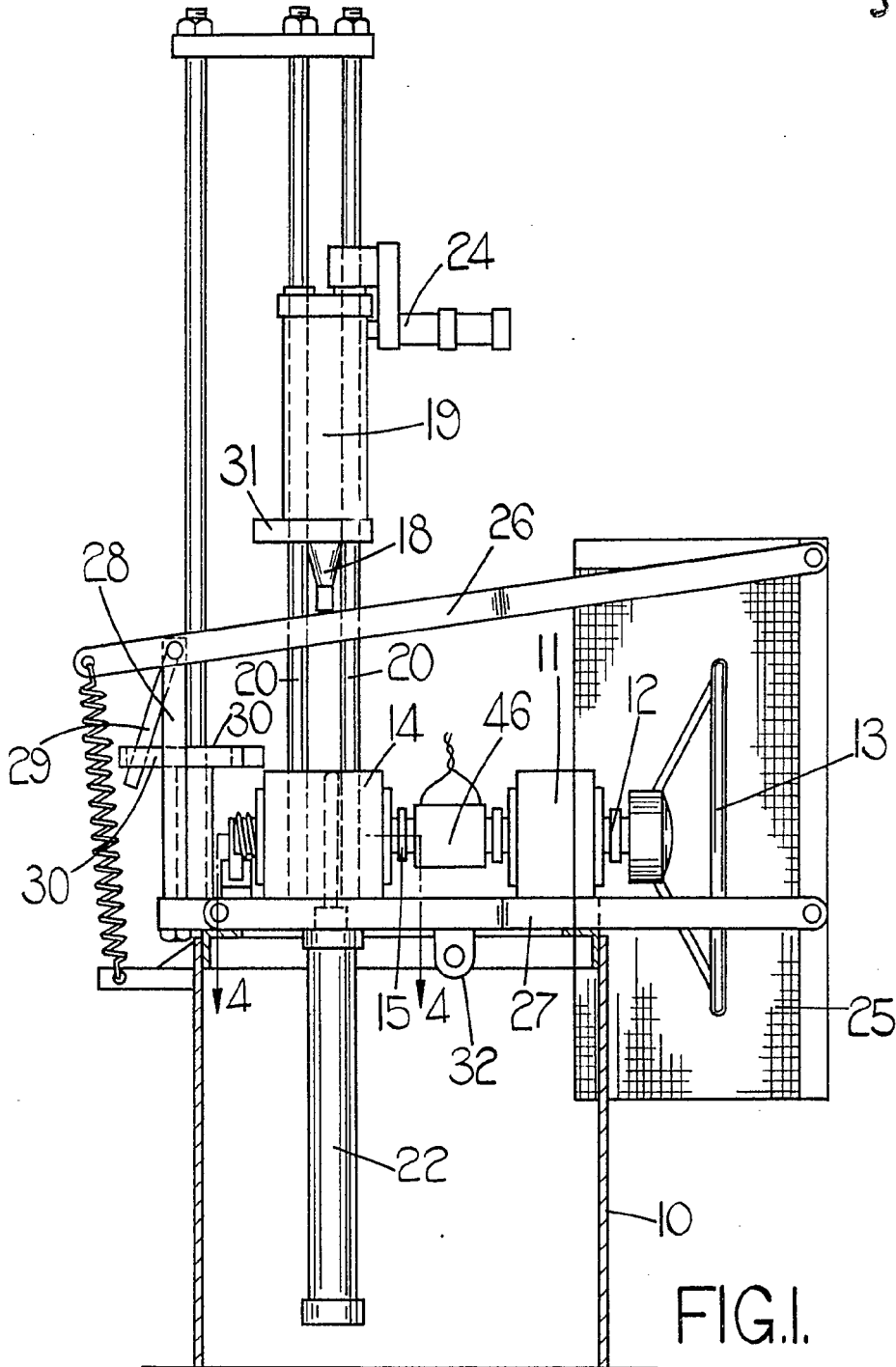


FIG. I.

Madrid, 30 SEP. 1972  
CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Financiera de España, S. A. de Seguros

Escala variable

407204

30 SEP 1972

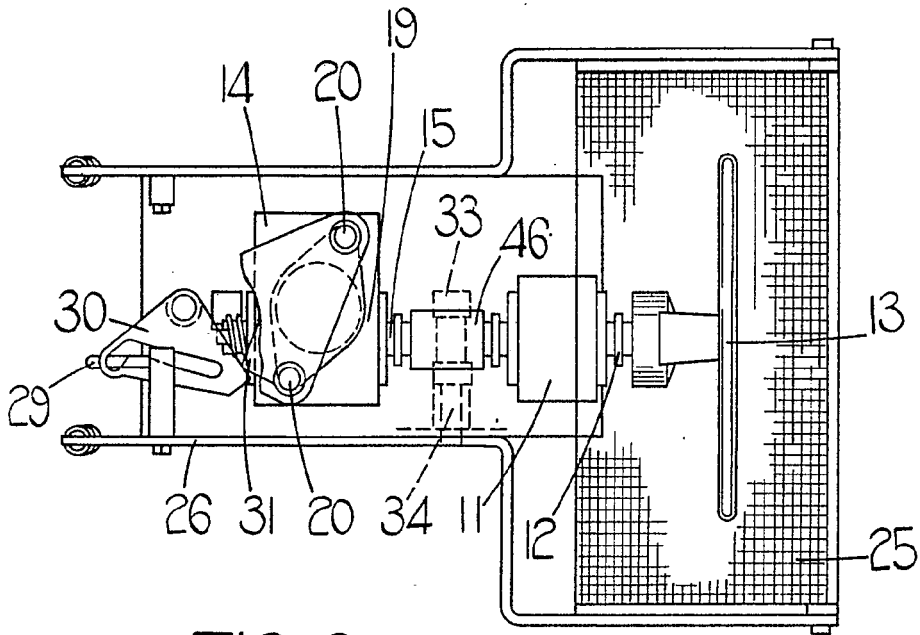


FIG. 2.

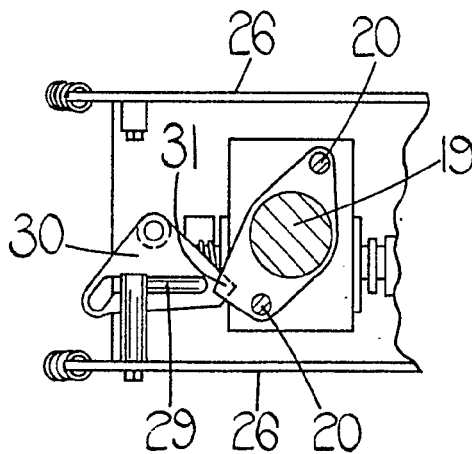


FIG. 3.

30 SEP. 1972

Madrid,  
CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
R. P.

FRANCISCO GARCIA CABREIZO  
P. P.

*[Handwritten signature]*

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera

Escala variable

407204

30 SEP

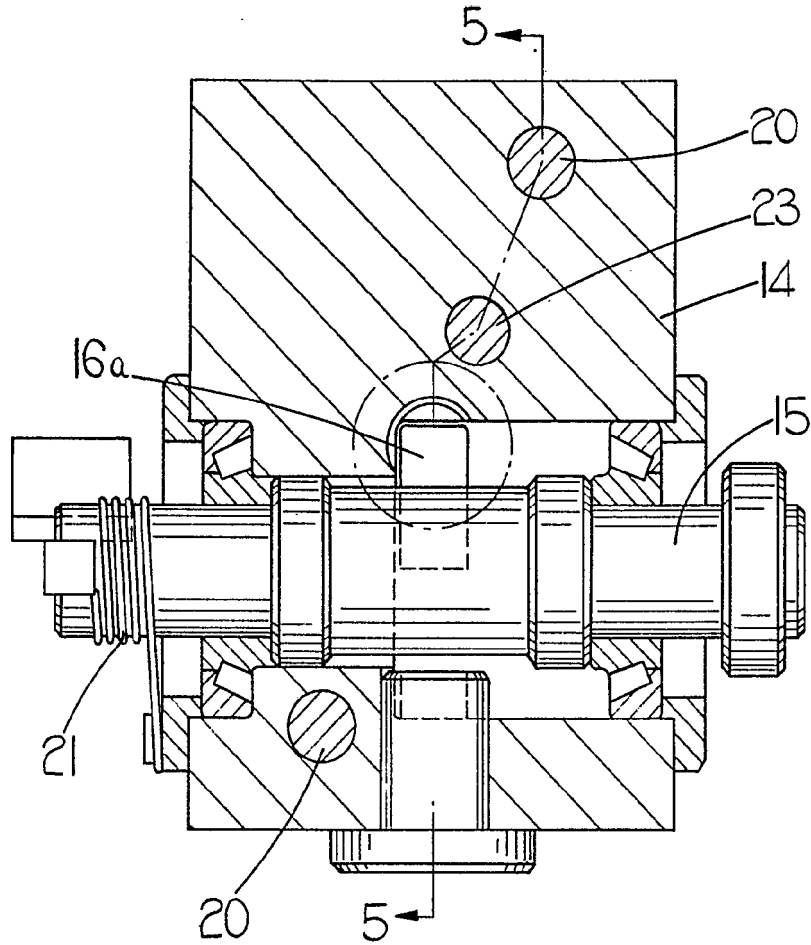


FIG.4.

Madrid, 30 SEP. 1972  
CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
P. P.  
FRANCISCO GARCIA GABRIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Torquera

Escala variable

407204

30 SEP

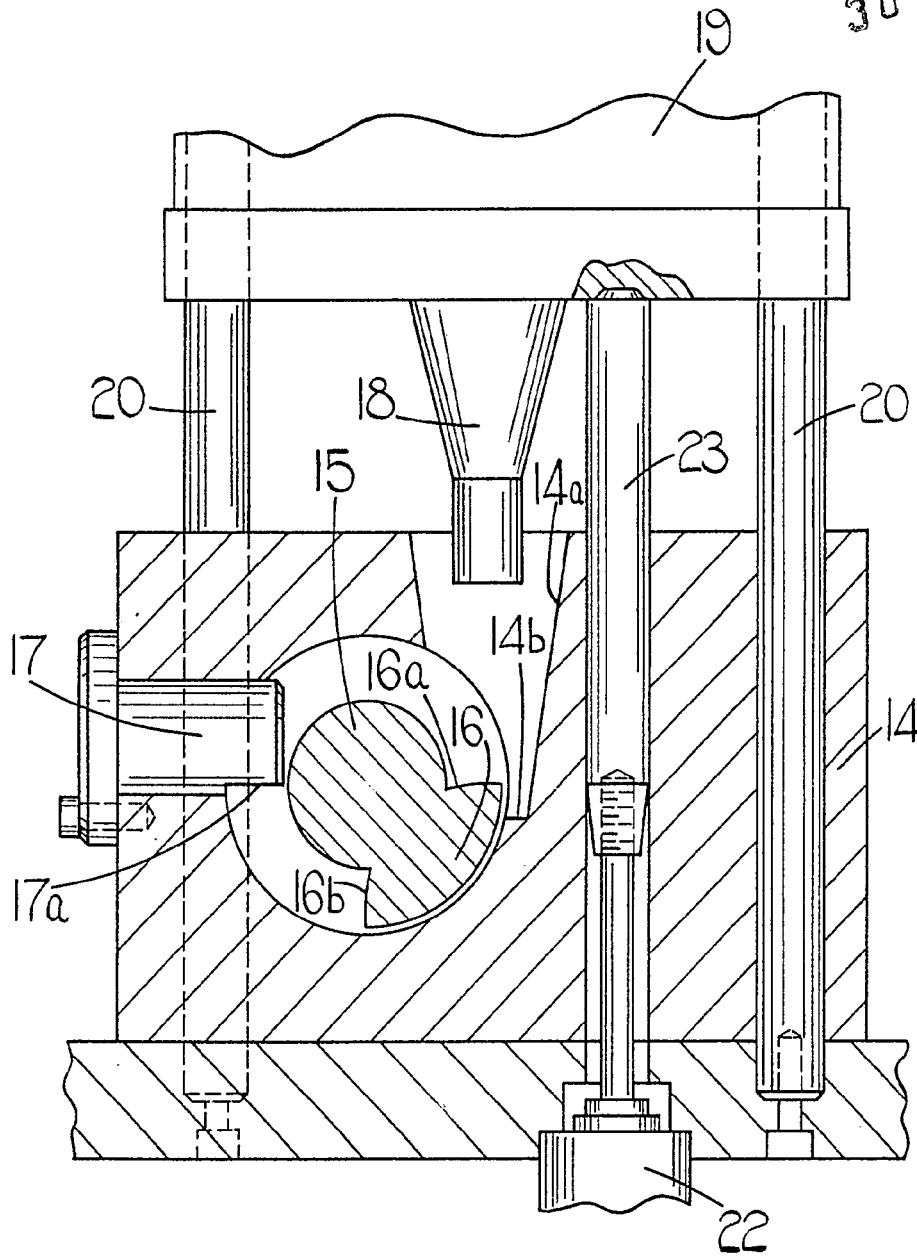


FIG.5.

Madrid, 30 SEP. 1972  
CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
P. R. FRANCISCO GOMEZ CABRERIZO  
P. R.

*[Handwritten signature]*  
Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable

407204

30 SEP.

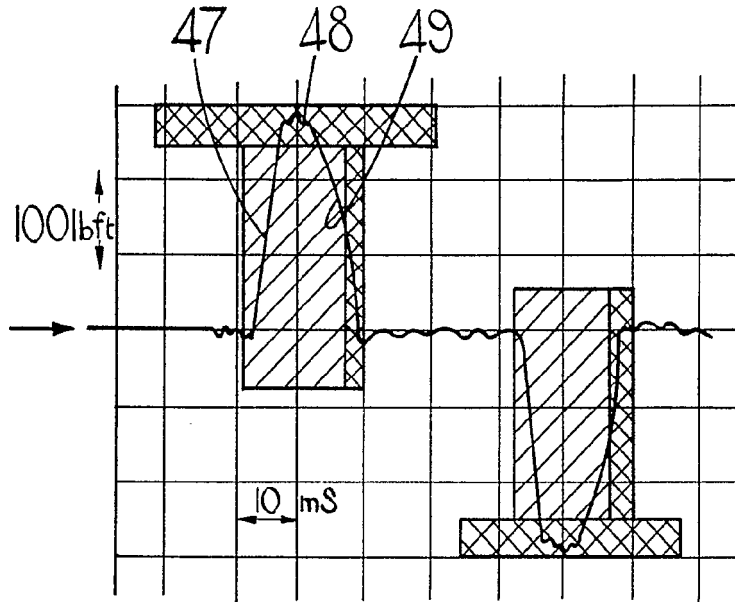


FIG. 6.

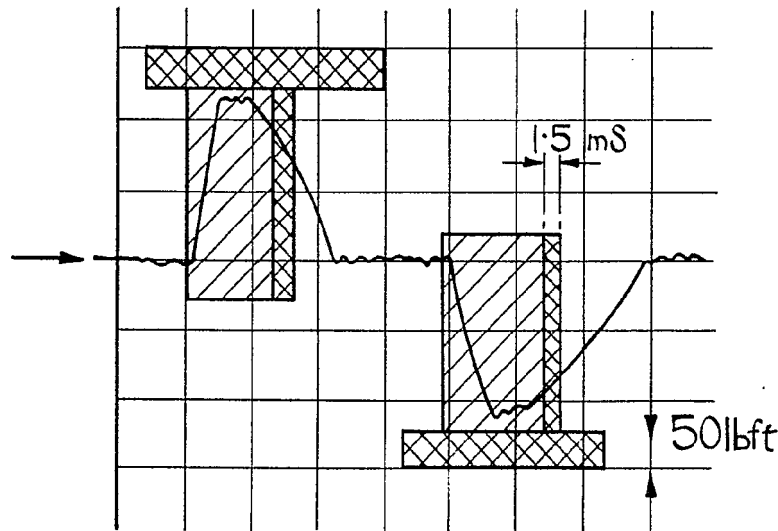


FIG. 7.

Madrid, 30 SEP. 1972  
 CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
 P. P.  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

*Clifford*  
 Firmado M.<sup>a</sup> Dolores de la Cruz

Escala variable

407204

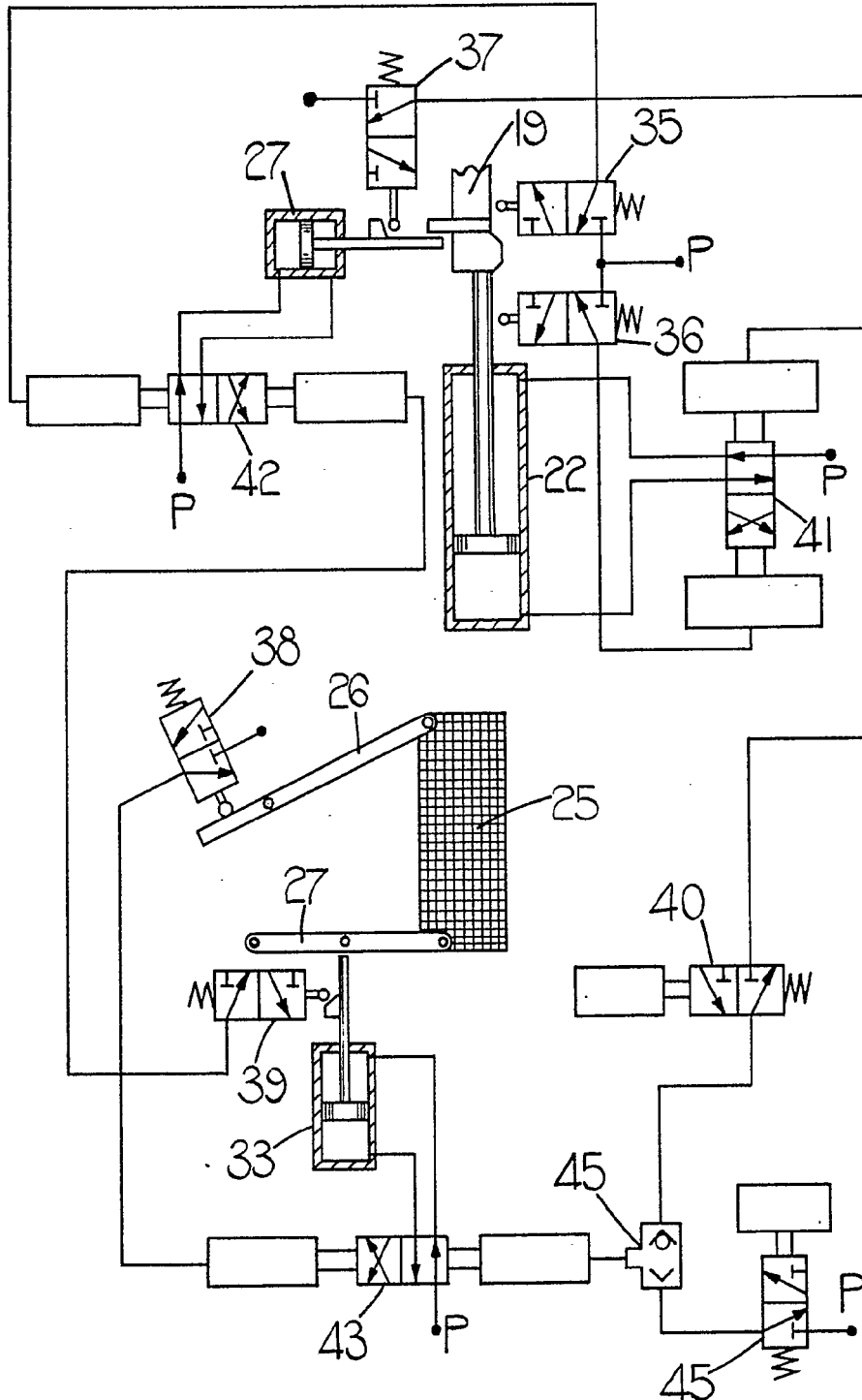


FIG.8.

Madrid, 30 SEP. 1972  
 CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
 P. R. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

*[Handwritten Signature]*  
 Firmado: M.ª Dolores Jaquero

Escala variable

407204

407204

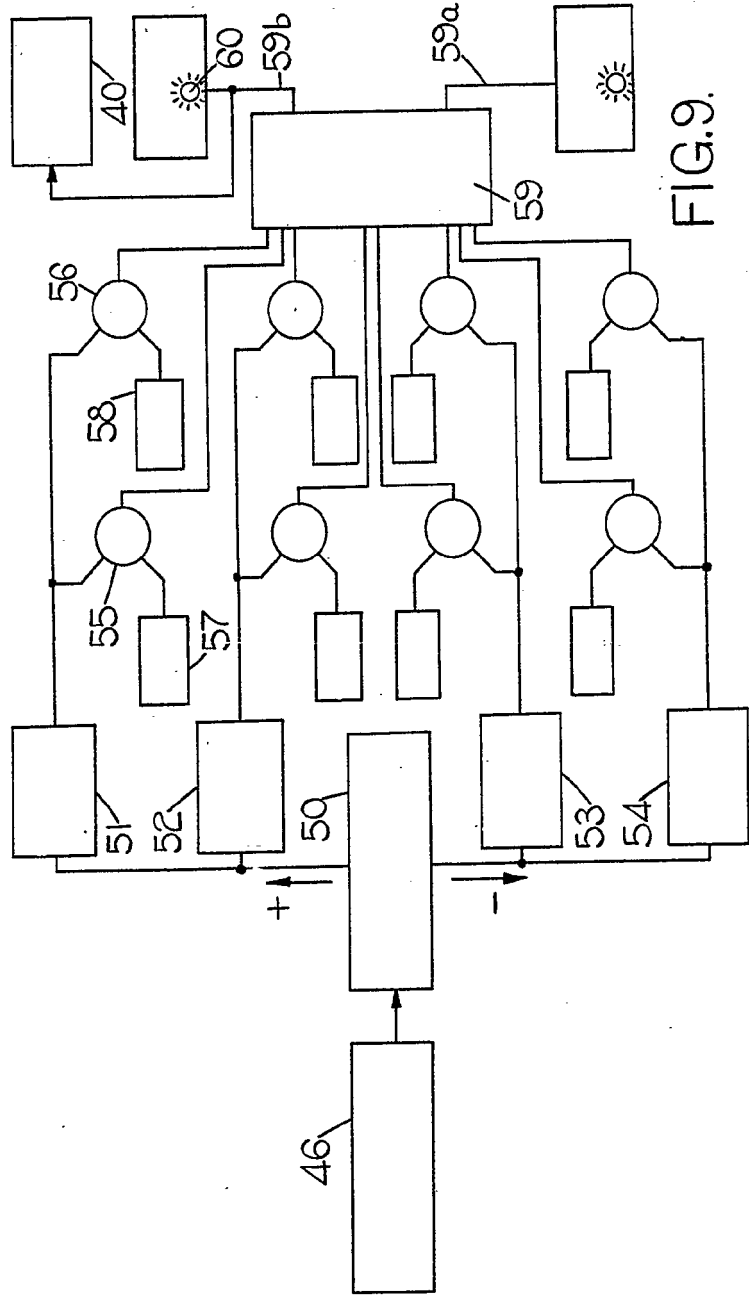
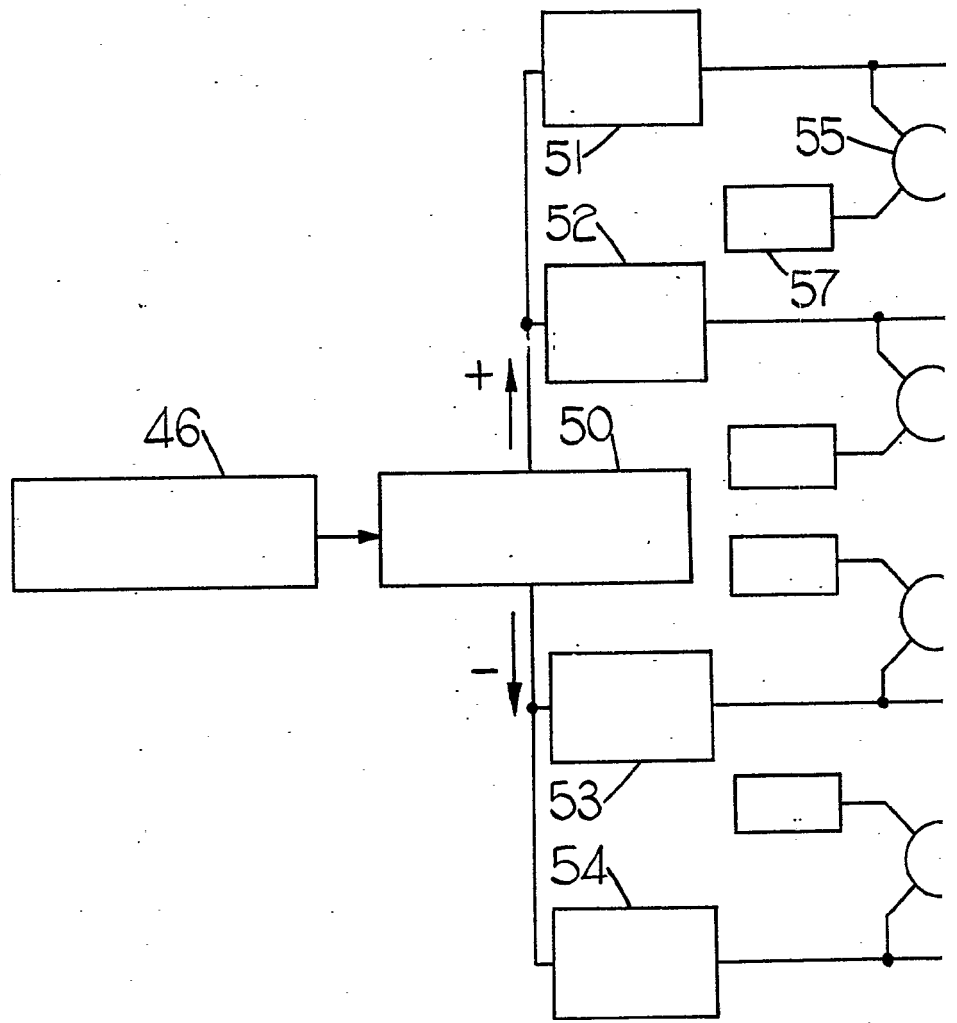


FIG. 9.

Madrid, 30 SEP. 1972  
 CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. R.  
 Firmado: M.ª Dolores Jorquera

Escala variable

407204



*Escala variable*

407204

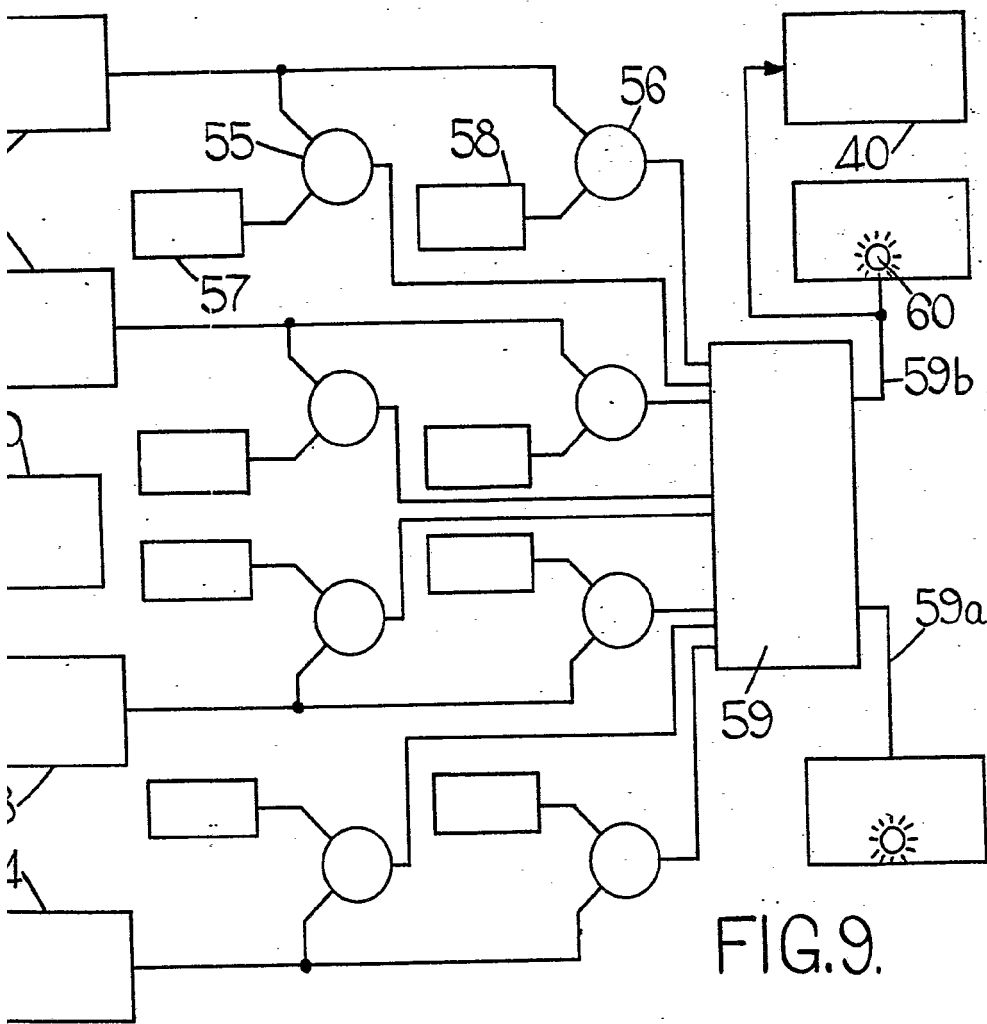
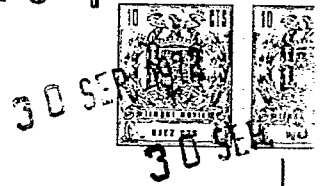


FIG. 9.

Madrid. 30 SEP. 1972  
CLIFFORD COVERING COMPANY LIMITED  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M. Dolores Jorquera