



(19) ES	(11) NUMERO	(10) A3
(21)	450816	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	15.12.1974	

PATENTE DE INTRODUCCION

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F02M9
--------------------------	---

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"Método para controlar la inyección de fluido desde una boquilla de inyección"

(59) PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION

Patente británica 53527/74 de fecha 11 Diciembre 1974

(71) SOLICITANTE (ES)

PLESSEY HANDEL UND INVESTMENTS AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Gartenstrasse 2, 6300 Zug, Suiza

(72) INVENTOR (ES)

- - -

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

6202/5AR/11390=GB 53527/74
EX-GB

UNE A-4 MOD 3108

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

**POOR
QUALITY**

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

por DIEZ años

solicitada en España a favor de PLESSEY HANDEL UND INVESTMENTS AG, de nacionalidad suiza, domiciliada en Gartenstrasse 2, 6300 Zug, Suiza, por "Método para controlar la inyección de fluido desde una boquilla de inyección".

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un método para controlar la expulsión de fluido desde una boquilla de inyección.

- Por consiguiente, esta invención proporciona un
5. método para controlar la inyección de fluido desde una boquilla de inyección que tiene un orificio de inyección de fluido y medios vibratorios que responden a una corriente eléctrica para hacer vibrar la boquilla de inyección, comprendiendo dicho método el variar la potencia eléctrica aplicada a los medios vibratorios a fin de afectar de esta forma la cantidad de fluido inyectada por la boquilla. - - -
- 10.

El orificio de inyección de fluido puede estar dispuesto de modo que está normalmente cerrado por una válvula. En este caso, los medios vibratorios harán vibrar la

boquilla de inyección y se hará que la válvula se separe del orificio para permitir la expulsión del fluido. La magnitud de la separación de la válvula desde el orificio varía con la tensión y por lo tanto la potencia aplicada a los medios vibratorios y cuanto más se separe la válvula del orificio entonces mayor es la cantidad de fluido expulsada. - - - - -

5. Preferentemente la válvula será una válvula de bola si bien pueden utilizarse otros tipos de válvula, por ejemplo una válvula de chapaleta. - - - - -

10. Preferentemente también los medios vibratorios incluyen un cristal piezoeléctrico que hace que vibre la boquilla cuando se aplica una corriente al cristal piezoeléctrico. Los medios vibratorios también los puede constituir un dispositivo eléctricomagnético. - - - - -

15. Si la vibración de la boquilla de inyección es suficientemente rápida, entonces puede desintegrarse el combustible de tal grado que se atomiza a medida que se expulsa de la boquilla. - - - - -

20. Pueden utilizarse varios dispositivos normalizados para variar efectivamente la potencia aplicada a los medios vibratorios. - - - - -

25. Existen varias estructuras de aparatos de inyección de fluidos a los cuales puede aplicarse la presente invención. Se ilustra básicamente una estructura en la solición. - - - - -

5. tud de patente británica nº 11407/74 en la que se ilustra una boquilla de inyección de combustible que tiene una válvula de bola de cierre de combustible, estando diseñada dicha boquilla de inyección para inyectar combustible atomizado directamente en un paso que puede ser el conducto de admisión de aire de un motor de combustión interna o un paso que conduce desde el compresor de aire a los quemadores de un turborreactor u otra turbina de gases. - - - - -

10. Se ilustra otra estructura en la patente española nº 447.129 en la que se da a conocer una boquilla de inyección de combustible que inyecta un chorro sólido de combustible hacia un tubo colector y se hace vibrar en los momentos en que se requiere la atomización del combustible. Tiene lugar la atomización del combustible, por ejemplo, en un
15. conducto de aire que conduce a un motor. - - - - -

20. Puede aplicarse el método de la presente invención a la expulsión controlada de todos los tipos de líquidos y gases. Preferentemente los líquidos son combustibles para motores pero evidentemente pueden pulverizarse otros líquidos tales como, por ejemplo, pinturas y fertilizantes agrícolas. Cuando se ha de inyectar combustible en un motor diesel, puede utilizarse el método de la invención de modo tal que tenga lugar un impulso eléctrico que de una inyección de combustible en el motor para cada ciclo completo
25. del motor. Ventajosamente, la potencia del impulso eléctrico puede aumentarse una vez transcurrida parte de su duración. Ello quiere decir que se inyecta una cantidad pequeña

inicial de combustible en el motor seguida de una cantidad mayor de combustible a medida que aumenta el volumen de la cámara de combustión, para mantener así el régimen de combustión del combustible. - - - - -

5. En los casos en que se desee realizar una fina atomización del fluido, entonces se preferirá hacer vibrar la boquilla de inyección con la denominada "vibración ultrasónica" o a la denominada "frecuencia ultrasónica". Estas vibraciones son, evidentemente, suficientes para provocar la
10. desintegración del fluido en pequeñas partículas nebulizadas. En la práctica se puede hallar que el límite inferior de la gama de frecuencias en cuestión está cerca del límite superior de audibilidad del oído humano. No obstante, en aras de la supresión de ruidos, suele ser preferible en la
15. práctica utilizar frecuencias lo bastante elevadas para asegurar que no se produzca ningún sonido audible. - - - - -

Ahora se describirán realizaciones de la invención a título de ejemplo y con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

20. la Figura 1 es una vista en sección axial y algo esquemática de una parte de un sistema de inyección de combustible según se describe en la solicitud de patente británica nº 11407/74 y modificado para permitirle funcionar de acuerdo con el proceso de la presente invención; - - - - -
25. la Figura 2 es una vista en sección algo esquemática de un sistema de inyección de combustible según la pa-

tente española nº 447.129 y modificado para permitirle funcionar de acuerdo con el proceso de la presente invención;

5. La Figura 3 es un diagrama de circuitos de una primera disposición de oscilador para controlar la potencia aplicada a un sistema de inyección de combustible; y -

la Figura 4 es un diagrama de circuito de una segunda disposición de oscilador para controlar la potencia aplicada a un sistema de inyección de combustible. - - - -

10. Con referencia a la Figura 1, se ilustra un paso 1 que puede ser el conducto de aspiración de un motor de combustión interna o, por ejemplo, un paso que conduce desde el grupo compresor de aire a los quemadores de un turbo-reactor u otra turbina de gases. Para inyectar combustible líquido en el aire de combustión que se puede considerar
15. atraviesa el conducto 1 en la dirección de la flecha A, una parte cilíndrica 2 de boquilla de una boquilla o atomizador 3 de inyección de combustible está dispuesta para sobresalir con su extremo 2a a través de una abertura 4 en la pared del paso 1. La boquilla 3 de inyección de combustible sobresale de tal manera que actúa substancialmente como un sello
20. mientras permite el movimiento en la dirección longitudinal de la parte 2. - - - - -

25. La parte cilíndrica 2 forma una denominada bocina en un lado de la parte 5 de gran diámetro de un amplificador de vibración escalonado resonante. Unido a la superficie opuesta de la parte 5 hay un vibrador que tiene forma

de un elemento transductor piezoeléctrico 6. Un cuerpo equilibrador 7 está unido al lado opuesto del elemento transductor 6 tal como se ilustra. - - - - -

La disposición es tal que cuando se aplica una
5. tensión alterna de una frecuencia ultrasónica dada al elemento piezoeléctrico 6 por medio de los hilos 9 y 10, se aplican vibraciones ultrasónicas resonantes en la dirección longitudinal de la parte cilíndrica 2 de bocina a la parte 5 de gran diámetro del amplificador de vibraciones. Se aumenta la amplitud de las vibraciones en la parte 2 de bocina que está dimensionada de tal forma que se genera la amplitud máxima de oscilaciones cerca del extremo exterior 2a de la bocina que sobresale en el conducto 1. - - - - -

Dispuesto coaxialmente en la parte cilíndrica 2
15. de bocina hay un paso 11 de combustible. Para proporcionar una boquilla de atomización, este paso 11 está formado dentro del extremo 2a de la parte 2 de bocina con una garganta restringida o resalte 12 que sobresale hacia adentro y que define un orificio 13 de boquilla. La parte 12 está formada con un asiento cónico 14 de válvula que coopera con un
20. elemento valvular 15 de bola. La válvula 15 de bola puede moverse libremente. - - - - -

Se admite combustible líquido bajo presión apropiada al paso 11 por medio de un ánima transversal 16A formada en la parte 5 del cuerpo del amplificador de vibraciones. - - - - -

25.

Se verá que una carcasa 17 rodea la válvula 15 de bola y se permite que el combustible procedente del paso 11 penetre en esta carcasa principalmente por medio de hendiduras radiales 16. Las hendiduras o pasos 16 comunican con el interior de la carcasa 17 y están dispuestas preferentemente, por ejemplo, están dispuestas tangencialmente, de modo que se provoque el arremolinamiento del combustible introducido en el interior de la carcasa 17. Este arremolinamiento del combustible puede ayudar a la atomización del combustible. - - - - -

El sistema de inyección de combustible descrito hasta ahora funciona como sigue. Normalmente, el combustible en el paso 11 y dentro de la carcasa 17 hará que se mantenga la válvula 15 de bola contra el asiento 14. Ello normalmente impedirá la salida de combustible de la boquilla 3 de inyección de combustible a través del orificio 13 y así su inyección en el aire de combustión que circula en el conducto 1. No obstante, cuando se aplica una corriente alterna de potencia apropiada al elemento transductor piezoeléctrico 6 por los hilos 9 y 10, la vibración resonante resultante de la parte extrema 2a de la bocina cilíndrica 2 producirá fuerzas dinámicas sobre el elemento valvular 15 de bola. Se levantará la válvula 15 del asiento 14 en una distancia que depende de la cantidad de corriente aplicada y se permitirá que el combustible pase desde dentro de la carcasa 17 al orificio 13 de la boquilla y en el conducto 1. De esta forma se producirá en el conducto 1, mientras duren las vibraciones ultrasónicas, una pulverización de combustible atomizado

que se mezcla íntimamente con el aire de combustión que circula en el conducto 1. De esta forma se producirá la deseada mezcla de combustible y aire mientras se aplica la frecuencia ultrasónica al elemento transductor piezoeléctrico

5. 6. - - - - -

Ahora mientras se hace vibrar la boquilla de inyección, la válvula 15 de bola a menudo adoptará una posición junto a la cara trasera 19 de la pared trasera de la carcasa 17. La bola puede permanecer en esta posición aún cuando está detenida la vibración si la pared trasera no está dotada de una abertura. - - - - -

10.

En las realizaciones ilustradas en la Figura 1, se verá que la pared trasera de la carcasa 17 está dotada de una abertura 20 en el punto donde la válvula 15 tiende a moverse cuando se activa el elemento transductor piezoeléctrico 6. Esta abertura 20 permite que el combustible del paso 11 penetre en la carcasa 17. Así, tan pronto como se deje de aplicar la tensión de frecuencia ultrasónica, el combustible en la abertura 20 presiona contra la válvula 15 y hace que se mueva hacia el asiento 14 de válvula. Una vez la válvula 15 está en su asiento 14, entonces se detendrá la inyección de combustible por la boquilla 3 y la presión del combustible en el paso 11 y la carcasa 17 hará que la válvula 15 permanezca en su asiento. - - - - -

15.

20.

25.

Con referencia a la Figura 2, un motor de combustión interna (no ilustrado) está dispuesto para aspirar aire

a través de un filtro 102 de aire y un conducto 101 de aspiración, estando interpuesta una válvula mariposa 103 de estrangulamiento en la entrada del conducto de aspiración. El conducto 101 de aspiración está dotado de un grupo 104 de boquilla formadora de chorro que tiene una parte de orificio de salida que tiene forma de una tobera plana 105. La tobera 105 está estructurada y dispuesta de tal forma que produce normalmente un chorro sólido 106 de líquido a través del tubo 101 de aspiración. A este efecto, el ánima de salida de la tobera plana puede estar abocinada hacia afuera a fin de formar en el lado de entrada un borde vivo en que se separará el chorro del ánima de la boquilla. - - - -

Dispuesto en el conducto 101 de aspiración enfrente a la boquilla 104 hay un tubo colector 108 que está en la trayectoria de este chorro y tiene un ánima suficientemente ancha y posicionada de tal forma en el conducto de aspiración que asegure que normalmente el chorro sólido 106 formado por la boquilla 104 penetre totalmente en el ánima del tubo colector 108. - - - - -

La boquilla 104 forma parte de un transductor ultrasónico 109 que, cuando se le aplica corriente eléctrica de potencia apropiada por un oscilador temporizador 110, imparte a la boquilla 104 vibraciones longitudinales ultrasónicas de tal frecuencia, amplitud y dirección que se haga que el chorro 106 se desintegre en una neblina fina que se mezclará íntimamente con el aire de combustión que circula en el conducto de aspiración y será arrastrado por el arnés.

- Una bomba 111 de presión de combustible se acciona continuamente para retirar combustible de un depósito 112 de combustible y suministrarlo a presión constante, determinada por una válvula manorreductora 113, a la boquilla 104 que
5. por consiguiente descargará combustible continuamente a un régimen dependiente de la potencia eléctrica aplicada. Cuando se desexcita el transductor 109, tal como se ha descrito anteriormente, el combustible pasará de la boquilla 105 en el tubo colector 108 en forma de un chorro sólido 106 y
10. se retira el combustible recogido por el tubo 108 y se devuelve al depósito 112 por una bomba 114 de retorno que en la realización ilustrada es una bomba centrífuga. No obstante, cuando se excita el transductor 109 por corriente procedente del oscilador temporizador 110 se somete la boquilla
15. a vibraciones mecánicas producidas por el transductor 109 y estas vibraciones provocarán la desintegración del chorro 106 en una neblina fina de combustible mezclada con el aire de combustión que atraviesa el conducto 101 de aspiración de modo que se transporte substancialmente todo el combustible
20. inyectado durante dichos períodos de excitación por el aire aspirado para alcanzar el motor. - - - - -

- Con referencia ahora a la Figura 3, se ilustra un diagrama de circuito de una primera disposición de oscilador para controlar la potencia a un sistema de inyección de combustible. El sistema de inyección de combustible puede
25. ser el que se ilustra en la Figura 1 o en la Figura 2. - -

En la Figura 3, se ilustra una disposición de os

5. cilador que incluye un amplificador 150 de clase B, un transformador 152, un circuito 154 de puente y un bucle 156 de realimentación. Se aplica la corriente por la línea 158 al amplificador 150. Se aumenta la parte amplificada de la corriente, por ejemplo, en una relación de 1:30, en el transformador 152. Hay un condensador 160 sintonizado con el arrollamiento secundario del transformador 152. La corriente procedente del transformador pasa por los brazos 162 y 164 del circuito 154 de puente. - - - - -

10. En la Figura 3, se ha ilustrado el atomizador 3 de la Figura 1 en el brazo 164 del circuito 154 de puente. La parte del brazo 164 del puente que conduce al atomizador 3 es el hilo 10 que se ilustra en la Figura 1. El punto 152 de puente está conectado a masa a través de la línea 9 ilustrado tanto en la Figura 1 como en la Figura 3. - - - - -

20. El atomizador 3 aparece en el circuito 154 de puente como condensador y resistencia y hay un condensador 166 incluido en el brazo 162. Los otros dos brazos 168 y 170 del circuito 154 de puente están dotados de resistencias según se ilustra. - - - - -

25. El punto 174 del puente está conectado en la línea 176 a un rectificador 178 de modo que se pueda rectificar la salida del circuito 154 de puente. La salida rectificadora procedente del rectificador 178 se compara en un comparador 180 con una señal de control de c.c. procedente de un dispositivo 182 de proceso de señales. Entonces se alimenta una señal de error generada a través de una línea 184 a un dig

positivo 186 de control del nivel dispuesto en el automóvil al que también se proporcionan señales de realimentación a través de la línea 188 y la disposición 190 de condensador/resistencia. El dispositivo 186 aumenta o disminuye la señal de realimentación para controlar de manera precisa la salida del circuito 154 de puente. La señal de control será una tensión de c.c. que puede originarse en un ordenador numérico en el sistema de control de combustible, en cuyo caso requiere su proceso a través de un convertidor numérico-analógico. La señal de error puede ser también una tensión de c.c. procedente de un potenciómetro en cuyo caso no se requiere proceso alguno. - - - - -

5.

10.

Con referencia ahora a la Figura 4, se ilustra un diagrama de circuito de una segunda disposición de oscilador para controlar la potencia a un sistema de inyección de combustible. El diagrama de circuito ilustrado en la Figura 4 es parecido de muchas maneras al que se ilustra en la Figura 3 y se han dado referencias análogas a partes análogas. - - - - -

15.

En la Figura 4, se verá que el control se realiza sobre la potencia suministrada al amplificador 150. Se compara la salida rectificanda procedente del rectificador 173 con la señal de control en el comparador 180 y se alimenta la señal de error resultante a través de la línea 192 a un dispositivo 194 de suministro de potencia y modulador de anchura de impulso. - - - - -

20.

25.

Un ejemplo del control obtenido sobre un inyector

típico excitado con un impulso de 6ms cada 40ms es una variación en la salida de combustible de 40 cm³/minuto hasta 90 cm³/minuto con un cambio en la tensión eficaz aplicada de 110 voltios a 210 voltios. - - - - -

- 5. Debe quedar entendido que las realizaciones de la invención descritas arriba con referencia a los dibujos se han dado únicamente a título de ejemplo y que pueden efectuarse modificaciones. Así, por ejemplo, pueden utilizarse en el método de la invención circuitos de tipo de oscilador que no sean aquéllos ilustrados en las Figuras 3 y 4. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

15. REIVINDICACIONES

- 1.- Método para controlar la inyección de fluido desde una boquilla de inyección, que tiene un orificio de inyección de combustible y medios vibratorios que responden a una corriente eléctrica para hacer vibrar la boquilla de inyección, caracterizado porque comprende variar la potencia eléctrica aplicada a los medios vibratorios a fin de afectar de esta forma la cantidad de combustible inyectada por la boquilla. - - - - -

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado

do porque el orificio de inyección de fluido está dispuesto para estar cerrado por una válvula. - - - - -

3.- Método según la reivindicación 2, caracterizado porque la válvula es una válvula de bola. - - - - -

5. 4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios vibratorios los constituye un cristal piezoeléctrico. - - - - -

10. 5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el fluido expulsado de la boquilla de inyección es un combustible. - - - - -

6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se utilizan señales de realimentación eléctrica para variar la potencia eléctrica aplicada a los medios vibratorios. - - - - -

15. 7.- "MÉTODO PARA CONTROLAR LA INYECCION DE FLUIDO DESDE UNA BOQUILLA DE INYECCION". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID 19 ABR. 1976

EL ABogado DEL SEÑOR

mcm.



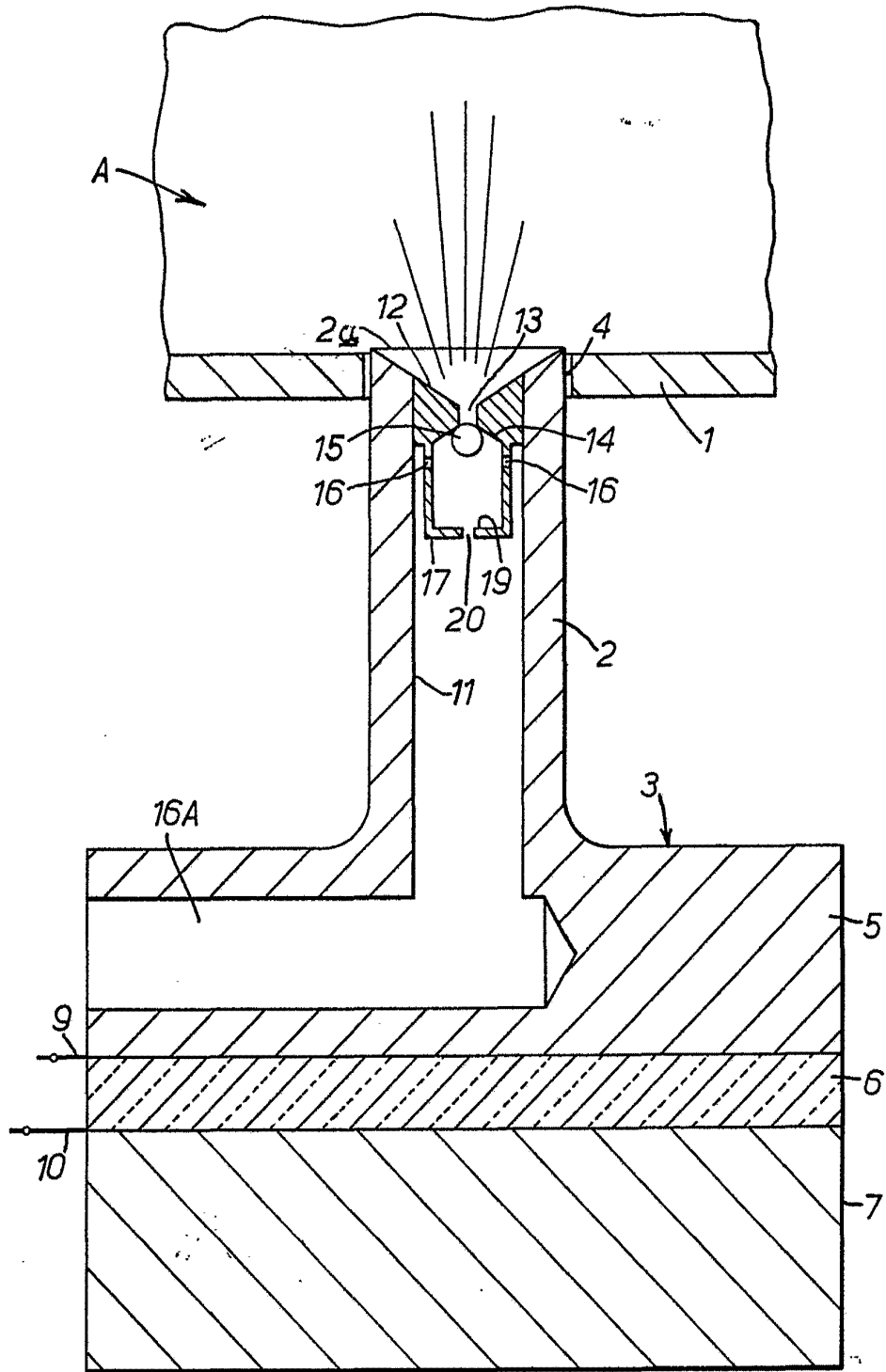


FIG. 1.

DEPOSITED IN 1976

P.A. M. CORRAL SUROL

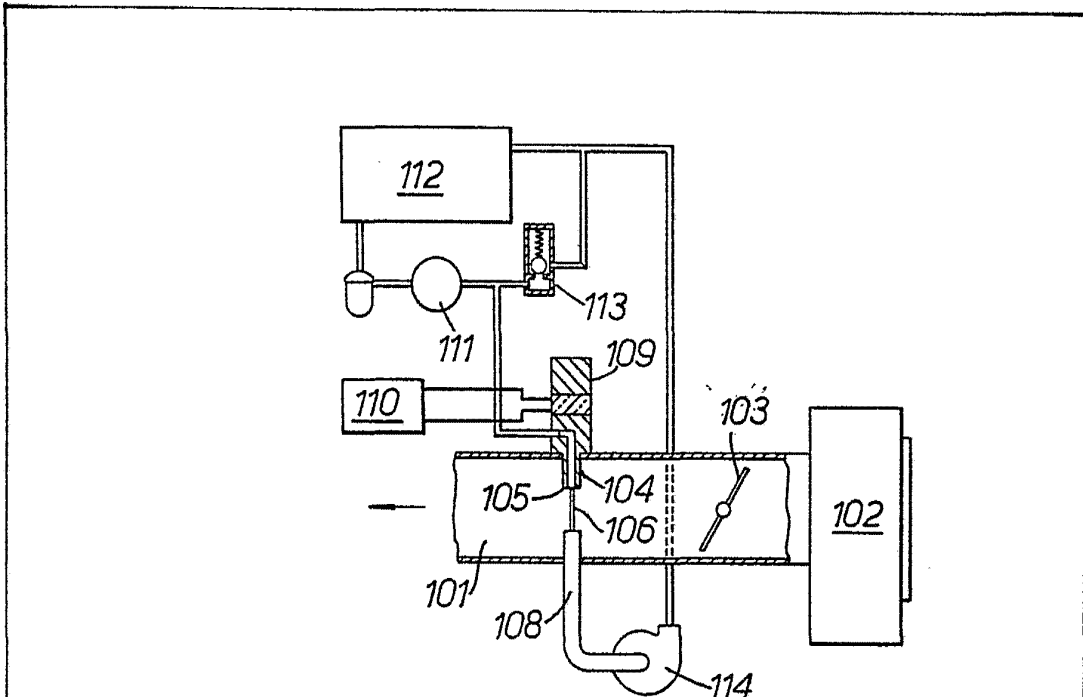


FIG. 2.

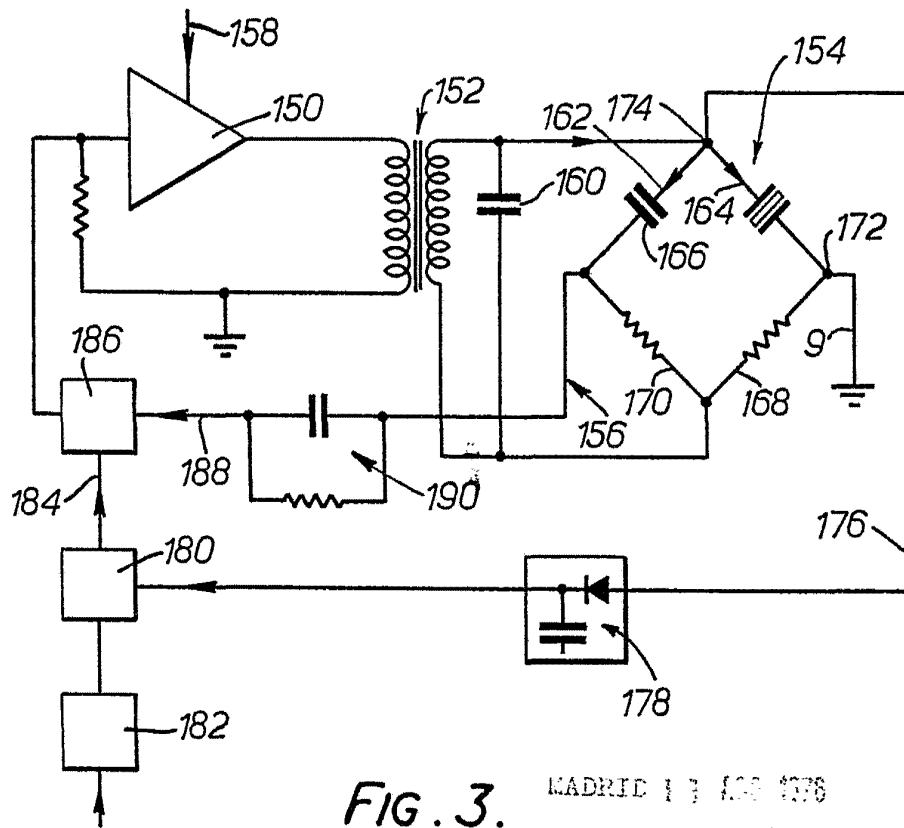


FIG. 3.

MADRID 17 JUN 1976
 P.A. DE INGENIERIA SUÑOL

[Handwritten signature]

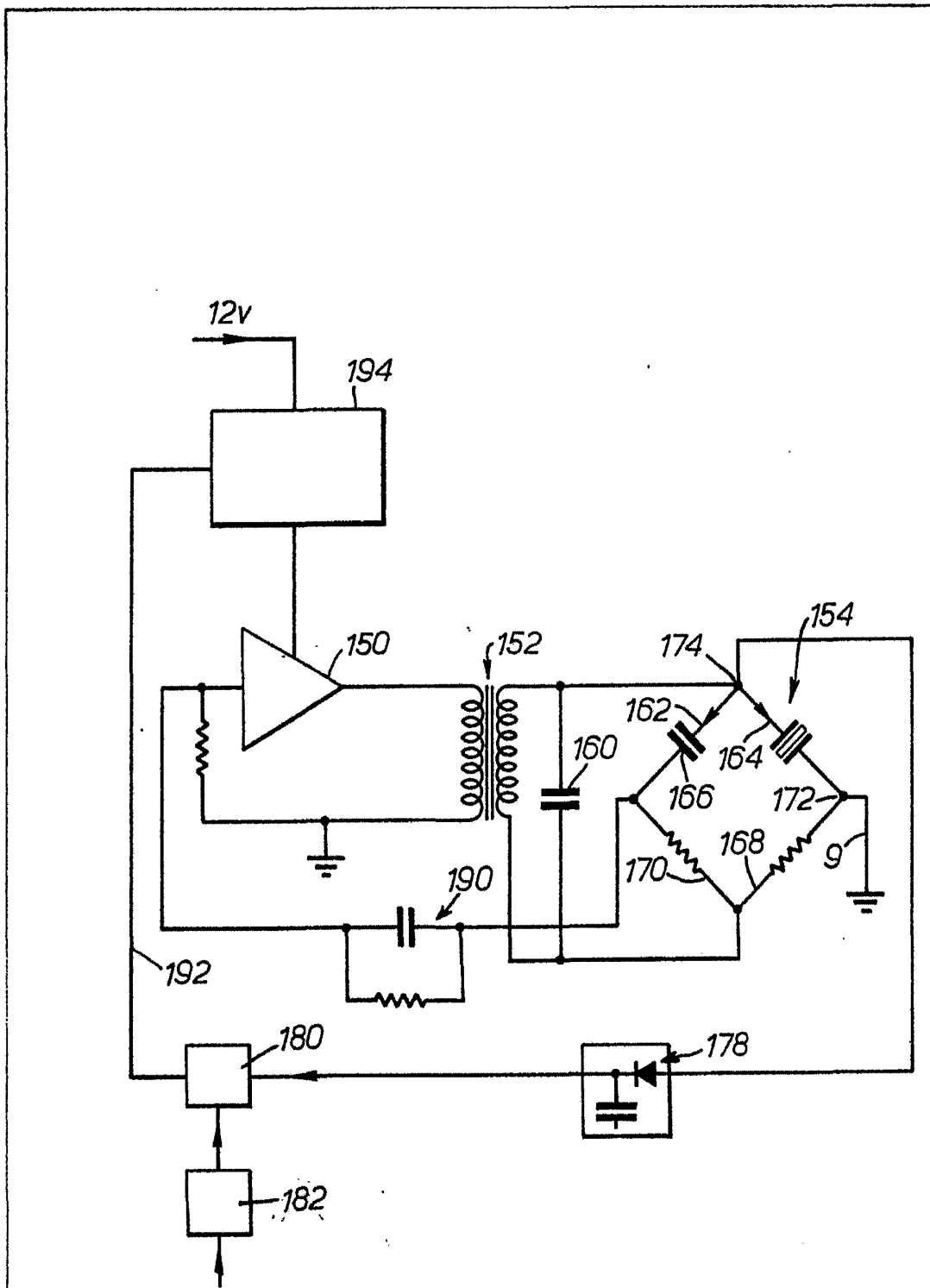


FIG. 4.

NUMERO 13 600 1976

RE. AL. T. 1976