



PATENTE DE INVENCION

R. 8753.

346778

Memoria Descriptiva

sobre

"PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE INYECCION DE
COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".-

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en: Breits
cheidstrasse 4, STUTTGART W, Alemania.

La invención se refiere a una instalación
de inyección de combustible para motores de combus-
tión interna con un dispositivo de inyección electró-
nicamente gobernable, especialmente en forma de vál-
vulas de inyección electromagnéticas, que se accionan

5.

346778

- 2 -

346778



por un dispositivo de mando electrónico sincronicamente con la velocidad del motor de combustión interna, y con una bomba de combustible eléctricamente accionada.

5. En las instalaciones de inyección conocidas de esta clase se conecta simultáneamente con la puesta en marcha de la instalación de inyección de combustible, también la bomba de combustible.

10. En un motor de combustión interna nuevo trabaja esta clase de instalación de inyección en forma totalmente satisfactoria. Sin embargo, si en una de las válvulas de inyección del motor de combustión interna se presenta un defecto, mediante el cual esta válvula no cierra en forma totalmente hermética,
15. o si por un defecto en el dispositivo de mando electrónico una válvula se mantiene continuamente abierta, entonces se bombea, con la bomba de combustible conectada, continuamente combustible al cilindro correspondiente. Con el motor parado o trabajando muy
20. lentamente el combustible en exceso no se puede impulsar fuera del cilindro. La consecuencia es un bloqueamiento indeseado de dicho motor.

El cometido de la invención es, por lo tanto, evitar este inconveniente.

25. De acuerdo con la presente invención esto se logra en una instalación de inyección de combustible de la clase mencionada al principio mediante un dispositivo de conexión dependiente de la velocidad del motor de combustión interna que, por debajo
30. de un número de revoluciones mínimo, interrumpe la

346778



5. alimentación de corriente a la bomba de combustible. La bomba de combustible se desconecta, por lo tanto, por debajo de un número de revoluciones determinado que se encuentra por debajo que el número de revoluciones de marcha en vacío y de esta manera se evita con toda seguridad que se llenen uno o varios cilindros del motor de combustión interna.

10. Como al arrancar la bomba de combustible, ya durante la parada o por lo menos a la velocidad de arranque muy baja, ha de estar en servicio, se desarrolla la instalación de inyección ventajosamente, de modo que se prevea un interruptor de arranque con cuyo accionamiento se mantenga la alimentación de corriente a la bomba de combustible independiente de la velocidad del motor de combustión interna.

15. Según otra característica de la invención se desarrolla la instalación de inyección de combustible de manera que la instalación de inyección se actúe en forma en sí conocida por un primer multivibrador monoestable que está sincronizado con la velocidad del motor de combustión interna y los impulsos derivados de este multivibrador se alimentan a un miembro de tiempo, gobernando la tensión en este miembro de tiempo, a través de un interruptor de transistores, la alimentación de corriente hacia la bomba de combustible. De esta manera, se obtiene una simple construcción de la conexión.

20. Si se toman los impulsos directamente de este primer multivibrador depende entonces la tensión en el miembro de tiempo, además de la velocidad del

25.

30.

346778



motor de combustión, también en escala reducida además, de la depresión en el tubo de aspiración y en caso dado de ulteriores parámetros del motor de combustión.

5. Si se desea una velocidad de desconexión constante entonces se desarrollará la instalación de inyección de combustible disponiéndose un segundo multivibrador monoestable que se regula sincrónicamente con la velocidad del motor de combustión y de manera que
10. los impulsos de salida del segundo multivibrador se alimenten al miembro de tiempo. La duración del impulso de este segundo multivibrador es entonces constante y la tensión en el miembro de tiempo resulta una función pura de la velocidad. En muchos casos ya
15. existe un segundo multivibrador de esta clase, por ejemplo, en la corrección en dependencia de la velocidad de la duración de la inyección, según la solicitud de patente alemana DAS 1231954 del mismo solicitante. Esto se puede aprovechar también para el presente
20. cometido. Aquí es especialmente ventajoso un multivibrador que produzca impulsos largos, ya que entonces el miembro de tiempo es de fácil construcción.

25. Ulteriores detalles y ventajosos desarrollos de la invención se desprenden de los ejemplos de ejecución descritos a continuación y representados en los dibujos.

Muestran:

30. La figura 1, un cuadro de conexiones de la instalación de inyección de combustible, parcialmente en representación esquemática; y

346778



La figura 2, el cuadro de conexión de principio de un segundo ejemplo de ejecución.

La instalación de inyección de combustible, según la figura 1, está destinada para el servicio de un motor de combustión interna de cuatro cilindros 10, cuyas bujías 11 están conectadas a una instalación de encendido no representada. En las proximidades inmediatas de las válvulas de admisión, no representadas, del motor de combustión se encuentra, sobre cada una de las tubuladuras de ramificación que conducen a los distintos cilindros de un tubo de aspiración 12, una válvula de inyección 13 de accionamiento electromagnético. Las cuatro válvulas 13 forman juntas el dispositivo de inyección del motor de combustión 10. A cada válvula 13 se le alimenta combustible a través de una tubería de combustión 14 desde un distribuidor 15. Este combustible es aspirado por una bomba 16 desde un depósito de almacenamiento 17 y mantenido en el distribuidor 15 bajo una presión aproximadamente constante, por ejemplo, mediante una válvula de sobrepresión o un estrangulador en una tubería de retorno no representada.

La bomba 16 es accionada por un motor eléctrico 18 que se puede conectar a través del contacto "r" de un relé R. La corriente a través de este relé R se gobierna mediante un dispositivo de conexión 23 que contiene dos transistores npn 21, 22, que, a su vez, se regulan por la tensión a la salida de un miembro de tiempo 24. A la entrada de este miembro de tiempo se alimentan los impulsos de salida de un primer multivibrador 25 mono-

346778



NOV 1951

table que contiene dos transistores pnp 26, 27 y a través de un amplificador 28 y un contador 29 gobierna dos transistores de potencia pnp 32, 33 a cuyos colectores se han conectado, respectivamente, dos válvulas de inyección 13 a través de resistencias 31. (Las otras conexiones de las válvulas de inyección están conectadas a masa). El amplificador 28 y los transistores 32 y 33 forman juntos un escalón de potencia 30, que está enmarcado en la figura 1 con líneas de trazos interrumpidos.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Para gobernar la duración temporal de sus impulsos de salida (que se toman en el colector del transistor 27) incluye el multivibrador 25 un miembro de tiempo que está formado por un transmisor 39 introducido con su arrollamiento primario 40 en el circuito del colector del transistor 27, así como por las resistencias 61 y 66. Para que la inductividad del arrollamiento se ajuste en dependencia del vacío correspondiente en la tubería de aspiración 12 a distintas duraciones de impulso ajustadas a este vacío (y con ello a una distinta cantidad de inyección), está provisto el transmisor 39 de un inducido graduable 41. Este está conectado a través de una barra de graduación 42 con un emisor de presión 43 que está conectado con el tubo de aspiración 12 y esto directamente detrás de la mariposa de estrangulación 46 graduable por el pedal 45. Si se cierra la mariposa de estrangulación 46 sube el vacío en el tubo de aspiración 12 y la barra de graduación 42 se desplaza hacia arriba en dirección de la flecha dibujada. De esta manera se extrae

346778



el inducido 41 del transmisor 39 y se reduce la inductividad del arrollamiento 40. Si a la inversa, la mariposa de estrangulación 46 se abre, entonces se aumenta la inductividad del arrollamiento 40.

5.

El arrollamiento secundario 47 del transmisor 39 está conectado con uno de sus extremos con la base del transistor 26 y con el otro de sus extremos con el punto de conexión de dos resistencias 48, 49 que se encuentran como divisores de tensión entre dos líneas suministradoras de corriente 50, 51 y que a continuación se denominan, de acuerdo con su polaridad, como línea positiva y línea negativa y que, por ejemplo, están conectadas a una batería de 12 voltios. La línea negativa 51 está conectada con masa.

10.

15.

Los emisores de los transistores 26 y 27 están conectados directamente a la línea positiva 50. El colector del transistor 26 está conectado a través de una resistencia de acoplamiento 52 con la base del transistor 27 y a través de una resistencia de colector 53 con la línea negativa 51. Entre la base del transistor 27 y la línea positiva 50 se encuentra una resistencia 54.

20.

Para que los impulsos de salida del multivibrador 25 sean sincrónicos con la velocidad del motor de combustión 10 se ha previsto una leva 56 de dos apéndices acoplada con su árbol de levas, que con cada vuelta del árbol de levas, empuja dos veces un brazo de conexión 57 conectado con masa contra un contacto fijo 58. El contacto 58 está conectado a través de un

25.

30.

346778



condensador 59 con la base del transistor 26 y a través de una resistencia 60 con la línea positiva.

Los impulsos positivos que se forman al abrir el brazo de conexión 57 son alimentados al

5. transistor 26 antes conductor y lo bloquean, de manera que el transistor 27 comienza a conducir y a través del arrollamiento primario 40 conduce una corriente, que crece exponencialmente con una constante de tiempo, que depende de la inductividad del arrollamiento primario 40. El valor máximo de esta corriente está determinado por la resistencia del arrollamiento 40 y una resistencia 61 que se encuentra en serie con él.

15. Mientras esta corriente aumenta exponencialmente se induce en el arrollamiento secundario 47 una tensión que disminuye exponencialmente y mantiene la base del transistor 26 aún positiva, de manera que éste se mantiene por lo pronto cerrado. Tan pronto como esta tensión haya disminuído de manera que quede por debajo del valor fijado por la proporción parcial de las resistencias 48, 49 se vuelve la base del transistor 26 de nuevo negativa y este transistor nuevamente conductor, bloqueando al transistor 27.

25. En el colector del transistor 27 se forma, por lo tanto, con cada abertura del brazo de conexión 57 un impulso positivo que, a través del conmutador 29, hace conductor o bien al transistor de potencia 32 o al transistor de potencia 33 y produce una inyección correspondiente. El amplificador 28 produce
30. aquí, como se aprecia, una inversión de la polaridad

346778

- de los impulsos. Para lograr a temperaturas bajas del motor de combustión 10 una mayor duración de los impulsos y con ello del caudal de inyección, se ha conectado entre las líneas 50, 51 la conexión en serie de una resistencia 66 estable a la temperatura y de una resistencia NTC 67. Estas resistencias están en serie a través de un punto de enlace S. En este punto S se ha conectado el cátodo de un rectificador 65 cuyo ánodo conecta con la conexión entre la resistencia 61 y el arrollamiento 40. La resistencia 67 está en conexión térmicamente conductora con el motor de combustión 10. A temperaturas bajas del motor de combustión tiene ésta un valor de resistencia tan grande que el cátodo del rectificador 65 es más negativo que su ánodo, de manera que fluye una corriente compensadora que prolonga la duración de los impulsos y con ello la duración de la inyección.

- Al colector del transistor 27 se ha conectado, además, el ánodo de un diodo 70, cuyo cátodo está conectado a través de una resistencia 71 y un condensador 72, conectado en paralelo con ésta, a la línea negativa 51 y está directamente en conexión con la base del transistor 22, cuyo colector conecta con la línea positiva 50 y cuyo emisor está a través de una resistencia 73 en conexión con la base del transistor 21, cuyo emisor conecta a su vez directamente con la línea negativa 51.

- Entre el colector del transistor 21 y la línea positiva 50 se encuentra el relé R al que se le ha conectado en paralelo un diodo borrador 74. La base

346778



del transistor 21 está conectada directamente con el cátodo de un diodo 75 y a través de una resistencia 76 a la línea negativa. El ánodo del diodo 75 está conectado a un punto de unión 77 que, a través de una resistencia 78 se puede conectar con la línea negativa 51 y a través de una resistencia 79 y un interruptor de arranque 80, en serie con éste, a la línea positiva 50.

Supóngase primeramente que el interruptor de arranque 80, como está representado, se encuentra abierto y que el motor de combustión 10 trabaja, por ejemplo, a una velocidad de 2.000 r.p.m. El multivibrador 25 cede entonces por minuto 2.000 impulsos positivos que, a través del diodo 70, se conducen al condensador 72 y le cargan, volviéndose este condensador a descargar de nuevo parcialmente en las pausas de los impulsos a través de la resistencia 71.

En el condensador 72 se desarrolla así una tensión que mantiene conductor al transistor 22 y a través de él también al transistor 21, de manera que fluye una corriente a través del relé R y se cierra el contacto "r". El motor 18 está, por lo tanto, en servicio y acciona la bomba de combustible 16. Si baja el número de revoluciones del motor de combustión por debajo de un valor límite inferior graduable con la resistencia 71, por ejemplo, a 30 r.p.m. entonces resulta la tensión en el condensador 72 tan pequeña que el transistor 22, y con él también el transistor 21, se desconectan y se para la bomba de combustible 16. Por lo tanto, ya no se suministra ningún combus-



5. tible y de esta manera se evita con seguridad de que uno o varios de los cilindros del motor de combustión 10 se llenen con combustible cuando una válvula de inyección esté defectuosa o bien cuando después de largo período de servicio, ya no cierre en forma totalmente hermética.

10. Durante el proceso de arranque se cierra el interruptor de arranque 80. De esta manera recibe el transistor 21, a través de la resistencia 79 y el diodo 75, una corriente de base y se vuelve conductor. La bomba de combustible 16 es entonces conectada.

15. La figura 2 muestra un segundo ejemplo de ejecución de la invención. Las partes iguales o de igual actuación, como en la figura 1, llevan los mismos números de referencia y no se vuelven a describir.

20. En la disposición, según la figura 2, se obtiene una velocidad de desconexión constante para la bomba de combustible 16 y esto debido a la previsión de un segundo multivibrador moncestable 82 que se gobierna sincrónicamente con la velocidad del motor de combustión 10. Sus impulsos de salida tienen una duración constante y se alimentan al miembro de tiempo 24 cuya tensión regula el dispositivo de conexión 23 como en la figura 1.

25. El multivibrador 82 se puede gobernar directamente por los medios 56, 57, 58 o, como en el caso representado, por el primer multivibrador 25. En caso de que en la instalación de inyección ya se haya previsto un segundo multivibrador de esta clase para otra
30. finalidad, se puede aprovechar éste adicionalmente pa-



ra la desconexión de la bomba de combustible.

Naturalmente se preverá también en la instalación, según la figura 2, un dispositivo para poder poner la bomba de combustible en servicio al arrancar. En lugar de transistores npn o bien pnp se pueden emplear cada vez también transistores con tipo de conductibilidad inverso cuando las fuentes de tensión y demás elementos de conexión se cambian de polaridad en forma correspondiente.

5.

10.

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, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania, con fecha 5 de noviembre de 1966, bajo el N° B 89 698 Ia/46b2; 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: Perfeccionamientos en instalaciones de inyección de combustible para motores de combustión interna; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

30.

1ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de inyección de combustible para motores de combustión interna, del tipo provisto con un dispositivo de inyección electrónicamente gobernable, especialmente en



forma de válvulas de inyección electromagnéticas, que se accionan por un dispositivo de mando electrónico sincrónicamente con la velocidad del motor de combustión, y con una bomba de combustible accionada eléctricamente, caracterizados porque un dispositivo de conexión dependiente de la velocidad del motor de combustión desconecta la bomba de combustible por debajo de una velocidad mínima del motor.

5.

10.

2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a, caracterizados porque se prevé un interruptor de arranque con cuyo accionamiento se mantiene la alimentación de corriente hacia la bomba de combustible independientemente de la velocidad del motor de combustión.

15.

20.

3^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1^a ó 2^a, caracterizados porque el dispositivo de inyección se acciona por un primer multivibrador monoestable que está sincronizado con la velocidad del motor de combustión y porque los impulsos derivados de este multivibrador se alimentan a un miembro de tiempo, gobernando la tensión en este miembro de tiempo, a través de un interruptor de transistores, la alimentación de corriente hacia la bomba de combustible.

25.

4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3^a, caracterizados porque se prevé un interruptor de arranque para actuar sobre el interruptor de transistores, independientemente de la tensión en el miembro de tiempo.

30.

5^a.- Perfeccionamientos, según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados



porque se prevé un segundo multivibrador monoestable que se gobierna sincrónicamente con la velocidad del motor de combustión y porque los impulsos de salida del segundo multivibrador se alimentan al miembro del tiempo.

5.

6ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de inyección de combustible para motores de combustión interna; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

10.

Esta Memoria consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH.,

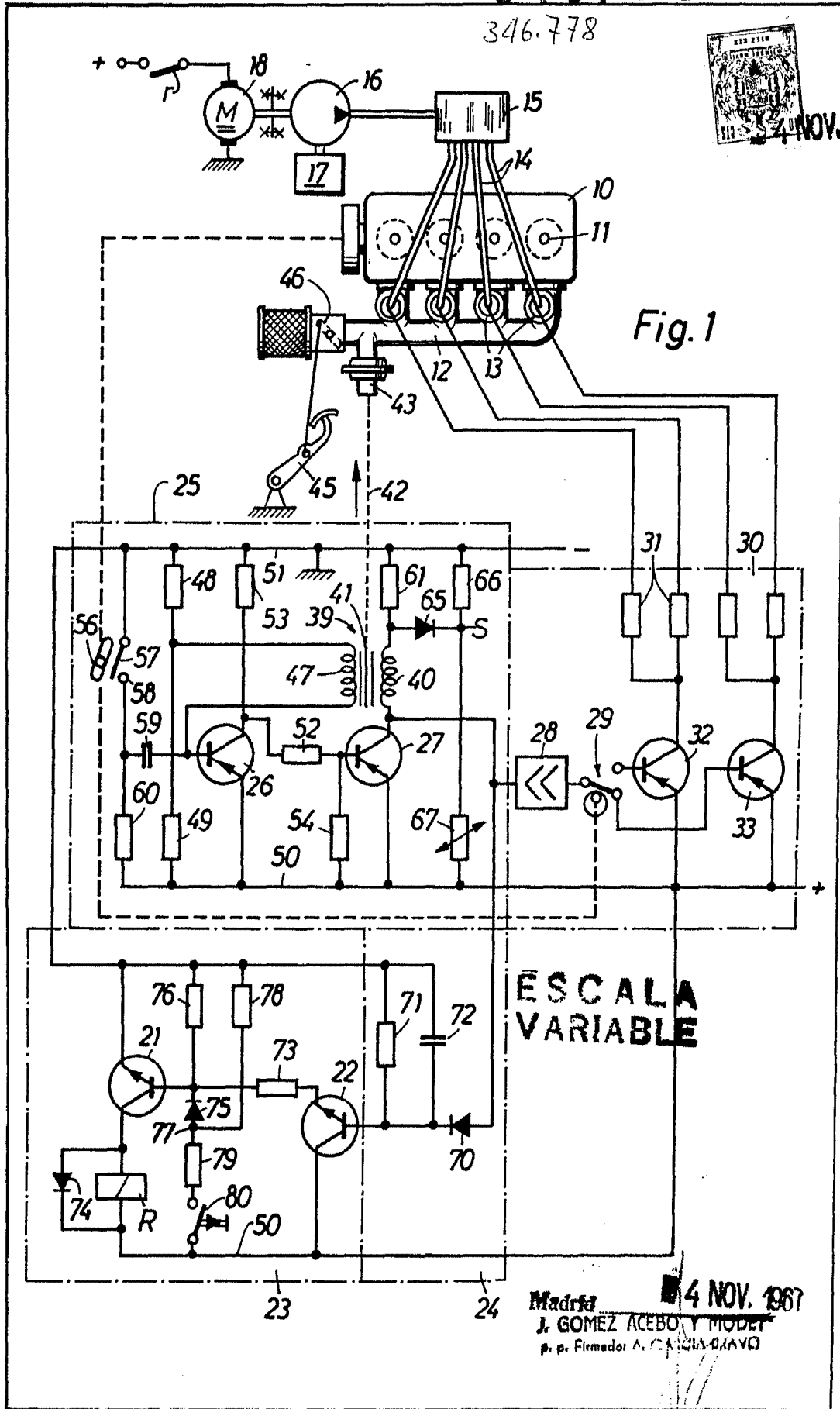
NOV, 1967

GONZALEZ PERRO Y CA
C/ P. Fernández, 6, Fernández Rub

346.778



4 NOV. 1967



ESCALA VARIABLE

Madrid 4 NOV. 1967
J. GOMEZ ACEBO Y MORA
p. p. Firmador: A. CALZADILLA

346778

346.778

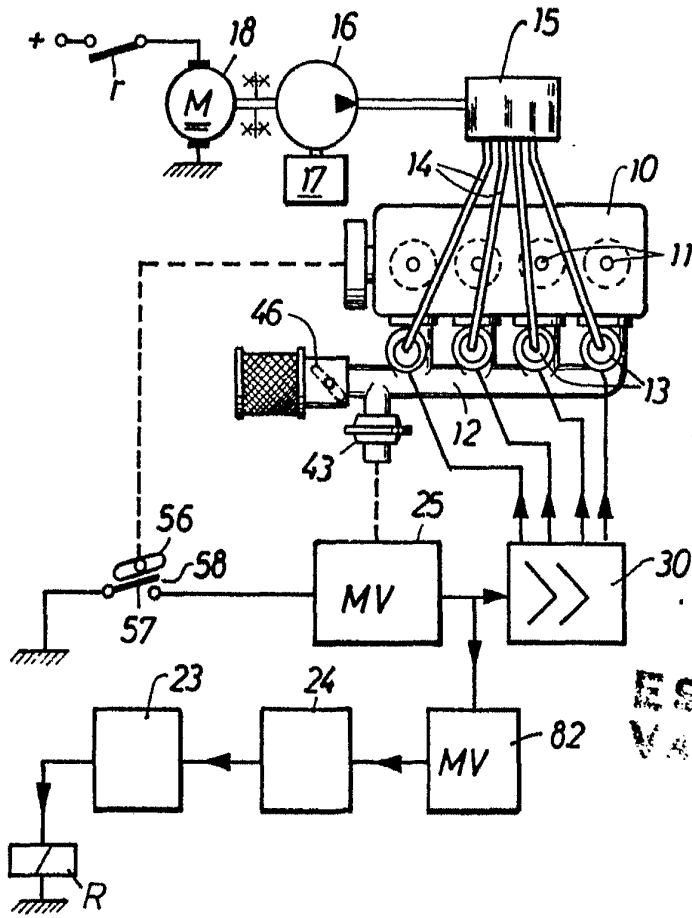


Fig.2

ESCALA VARIABLE

4 NOV 1957

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmador A. GARCIA BRAVO