

motor de combustión, disminuye el momento de giro y viceversa.

Ya es conocido proteger de una sobrecarga a los motores de combustión con alimentación de aire a presión, haciendo que la cantidad de combustible que se inyecta sea regulada en dependencia del estado del aire de alimentación. Es conocido también regular la entrada de combustible en dependencia de la presión de los gases de escape y de la presión del aire de alimentación. En una tal regulación, al disminuir la presión de alimentación o de los gases de escape, disminuye la entrada de combustible y se protege así contra una sobrecarga al motor de combustión. En ciertas circunstancias esta regulación constituye un peligro para el motor de combustión, ya que al disminuir la entrada de combustible durante unas condiciones de funcionamiento determinadas por el regulador y la resistencia externa, cesa la influencia del regulador y por la disminución de combustible disminuye el número de revoluciones del motor de combustión e incluso el motor llega a pararse. Una tal disminución en el número de revoluciones o incluso la parada del motor no es de por sí peligrosa, pero constituye un inconveniente en la mayor parte de los casos. Sin embargo resulta peligroso cuando la resistencia externa y por razón de la entrada de combustible determinada por el regulador, llega a equilibrar el trabajo del motor de combustión en los límites de un número crítico de revoluciones, de manera que el motor se ve obligado a marchar durante largo tiempo con un número crítico de revoluciones.

La presente patente permite evitar una disminución en el número de revoluciones y por tanto el citado inconveniente. La disposición reguladora de la entrada de combustible en dependencia de la presión de alimentación y la disposición que actúa sobre el transformador del momento de giro, pueden estar acopladas de tal manera con un regulador de fuerza centrífuga que al fallar la alimentación y mientras en esas condiciones se trabaja todavía con la carga plena permisible, el regulador



5 dor -C-. La alimentación del motor de combustión -A- se efectúa por medio de un grupo alimentador -D- constituido por un compresor -1- y una turbina de gases de escape -2-. El compresor -1- aspira el aire a través de un filtro -3-, lo impele a la tubería de alimentación -4- y desde ella a los diferentes cilindros -5-. Por -E- se indica la disposición reguladora que funciona en dependencia de la presión del aire de alimentación y por -F- se indica la bomba de combustible, por -G- el regulador y por -H- una disposición que se encuentra bajo la acción del momento de giro adquirido por el generador y que denominaremos en lo sucesivo "regulación de campo". La disposición reguladora - E- presenta una membrana -6- acoplada por la tubería -7- a la tubería de alimentación -4-, un órgano regulador -8- y un pistón -9- servomotor. Entre el órgano regulador -10- de la bomba de combustible y el regulador -G- se encuentra un miembro elástico -11-. La regulación de campo -H- está acoplada al regulador -C- por medio de una barra -12- y está provista de un órgano regulador -13- y un pistón servomotor -14-.

20 La disposición reguladora -E- se encuentra bajo la acción de la presión del aire de alimentación que actúa contra la presión del resorte -15- y que llega a la membrana -6- por la tubería -7-. El movimiento de la membrana -6- se transmite por un mecanismo de barras articuladas -17- a la corredera -8- que pone en comunicación a la cámara -18- por encima del pistón -9- con la tubería de aceite a presión -19- o con la salida de escape -19*. El movimiento del pistón -9- se transmite al juego de barras articuladas -17- para hacer retroceder a la corredera y por la barra articulada -20- a la palanca angular -21- que limita hacia la izquierda el movimiento de la barra de regulación -10- de la bomba de combustible -F-. El miembro elástico -11- permite un desplazamiento de la barra de regulación -10- independientemente de la posición del regulador -G-. La figura 1 representa la posición de la disposición reguladora -E- para plena carga. Ahora bien

156830



si por cualquier motivo falla la presión de alimentación, el resorte -15- empuja correspondientemente en retroceso a la membrana -6-. Con ello las barras articuladas -17- con la corredera -8- se desplazan y la cámara -18- queda en comunicación por el pistón -9- con la salida -19*-. El resorte -22- empuja al pistón -9- hacia arriba y desplaza en tal forma la palanca angular -21- que la barra de regulación -10- es empujada hacia la derecha de modo que disminuye el suministro por parte de la bomba de combustible -F-. El movimiento del pistón -9- continua hasta que la corredera -8- ha llegado de nuevo a la posición de cierre representada. A consecuencia de la disminución de entrada de combustible disminuye el número de revoluciones del motor y el regulador -G- graduará la bomba de combustible para una mayor alimentación de combustible.

El miembro elástico -11- absorbe sin embargo el movimiento de la barra reguladora -23- y el número de revoluciones del motor continuaria disminuyendo hasta que la resistencia externa correspondiera a la entrada de combustible. Gracias a la regulación de campo -H- se impide una tal disminución en el número de revoluciones. Si el número de revoluciones disminuye, el regulador -G- con la barra -12- y la palanca angular -25- desplaza a la corredera reguladora o de gobierno -13- de su posición media. El aceite a presión puede llegar de la cámara -26- a la parte inferior del pistón -14- el cual se eleva y desplaza de tal manera a la palanca -29- que la resistencia -30- se intercala en el circuito excitador del generador y con ello disminuye la resistencia externa de modo que el número de revoluciones del motor aumenta de nuevo hasta que se ha conseguido de nuevo el número de revoluciones que regia antes de iniciarse el proceso de regulación.

La disposición -H- está provista de un manguito de corredera -31- móvil, que puede desplazarse por medio de la palanca -32- y el árbol -33- desde el puesto de mando. Ello permite regular desde el puesto de mando la carga del generador.

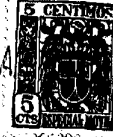
La disposición -H- utiliza por tanto la pequeña disminución en el número de revoluciones del motor de combustión, para iniciar un proceso de regulación a fin de impedir que su número de revoluciones continúe disminuyendo,

5 La disposición -H- protege también al motor de combustión de una sobrecarga de procedencia externa al contrario de lo que sucede con la disposición protectora de sobrecarga -E- que protege al motor de combustión contra toda sobrecarga producida por falta de aire. El regulador -G- transmite su movimiento por la barra articulada -12- a la palanca angular -25- y desde ella a la corredera de regulación o gobierno -13-. Cuando el motor de combustión funciona con un trabajo reducido, la corredera reguladora -13- se encuentra en su posición media; el aceite a presión puede llegar de 15 la cámara -26- a la cara superior del pistón -14- manteniendo a este fijo en su posición inferior. Si la carga externa del motor de combustión aumenta, disminuye en correspondencia el número de revoluciones y el regulador mueve a la corredera hacia abajo separándola de su posición media. Con ello llega 20 aceite a presión a la cara inferior del pistón -14-, mientras que la cara superior queda en comunicación con la salida. El pistón -14- se mueve ahora hacia arriba bajo la influencia de este aceite a presión y por medio de la palanca -29- intercambia resistencias en el circuito excitador del generador -B-.

25 Con ello disminuye la absorción de trabajo del generador y el motor de combustión queda descargado. La consecuencia de ello consiste en que aumenta el número de revoluciones y el regulador hace retroceder a la corredera -13- a su posición media. Esta posición corresponde a la carga permisible del 30 motor de combustión. Por desplazamiento del manguito regulador -31- y por tanto de los bordes de regulación puede variarse dentro de grandes límites la carga del motor de combustión. Esto puede efectuarse durante el funcionamiento, ya sea a mano por medio del árbol -33- y de la palanca -32-,

- 7 - 156830

27 MA



o ya por medio de una disposición automática no representada.

En los motores de combustión de gran potencia y con numerosos cilindros de trabajo, se emplean muy a menudo diferentes alimentadores de aire a presión acoplados cada uno de ellos a un grupo de cilindros. Esta subdivisión ofrece ventajas en la ejecución de las tuberías de alimentación y de escape. Si cada grupo de cilindros de trabajo está provisto de una bomba de combustible -F- con una disposición reguladora -E-, al fallar un alimentador de aire no se acomoda todo el trabajo del motor de combustión al estado o circunstancias de este grupo, sino que los cilindros de trabajo de los alimentadores de aire que trabajan normalmente, permanecen a pesar de ello en plena carga. De ello resulta por ejemplo que en los motores con dos alimentadores de aire a presión, al fallar por completo un grupo, el motor de combustión puede presentar todavía una posibilidad de carga de 75 % en lugar de únicamente un 50 % como sería el caso si todo el motor de combustión debía de haberse acomodado a las circunstancias o estado del alimentador de aire que no funciona.

Si queda sin funcionar un alimentador de aire, la disposición -E- gradúa la correspondiente bomba de combustible -F- para una menor alimentación de combustible. Como que las bombas de combustible -F- están unidas elásticamente con el regulador -G-, por miembros elásticos -11-, la posición del regulador no se altera en el primer momento. Sin embargo a consecuencia de la menor alimentación de combustible y permaneciendo igual la resistencia externa, disminuye el número de revoluciones del motor y el regulador -G- gradúa las bombas de combustible -F- para una mayor alimentación de combustible. Esto sin embargo es únicamente posible, de una manera pasajera, en las bombas de combustible cuyos alimentadores de aire funcionan todavía de una manera normal. Simultáneamente, el regulador por medio de la barra -12- y de la palanca -25-, desplaza a la corredera reguladora -13- de su posición media

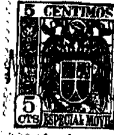


por efecto de lo cual llega aceite a presión al lado inferior del pistón -14-. Este se mueve hacia arriba y por medio de la palanca -29- intercala mas resistencia en el circuito excitador del generador -B-. Con ello disminuye la
5 absorción de trabajo por el generador, el motor de combustión se descarga y aumenta de nuevo su número de revoluciones. El regulador -G- mueve de nuevo hacia arriba a la corredera -13- y en la posición media la resistencia externa se equilibra con el momento de giro del motor de combustión. Es-
10 te continua girando con igual número de revoluciones que antes de iniciarse el proceso de regulación. Los cilindros cuyos alimentadores de carga trabajan normalmente, reciben igual que antes la misma cantidad de combustible, mientras que los demás reciben una cantidad de combustible menor en proporción
15 de la presión de alimentación de aire.

En el trabajo de tracción o transporte, sucede que los vehículos deben vencer notables diferencias de altura. Al aumentar la altura disminuye la presión atmosférica y por tanto el peso del aire aspirado por el grupo alimentador -D-. En este caso es posible sobrecargar los motores de
20 combustión que trabajan con alimentación de aire a presión, sin que el grupo de alimentación deba trabajar de una manera anormal.

En los motores de combustión que trabajan en
25 tales condiciones, es conveniente montar además una disposición cuyo funcionamiento dependa de la altura barométrica. Ejemplos de ejecución de ello se representan en las figuras 2, 3 y 5.

En la figura 2 se intercalan en la barra -17- dos
30 membranas -35-. Estas membranas están llenas de aire a la presión atmosférica y cerradas hermeticamente. Al disminuir la presión externa y descender por tanto el barómetro, la presión interna de las membranas producen una dilatación. Esta acorta la barra -17- e influye de tal manera en la posición



de la corredera -8- que el pistón -9- disminuye el suministro de las bombas de combustible -F- en proporción a la disminución de la presión atmosférica.

5 Según la figura 3 en lugar de un acortamiento de la barra -17- se produce un desplazamiento del manguito de regulación -36- y por tanto de los bordes reguladores para la corredera -8-, gracias a las membranas -35- que reaccionan a las alturas variables del barometro. Como que en este caso, la transmisión directa de los movimientos de las membranas
10 debe vencer una gran resistencia, es conveniente que la membrana desplace una corredera de gobierno que acciona indirectamente al manguito de regulación por medio de un servomotor de aceite a presión.

15 En la figura 3 la membrana -6- está cargada por dos resortes -37-, -38-. Para acomodar la característica de regulación al limite de carga del motor de combustión pueden disponerse varios resortes que actúan sucesivamente.

20 En la figura 4, la disposición protectora de sobrecarga -E- está intercalada entre el regulador -G y la regulación de campo -H-. Para que la disposición -E- actúe sobre la regulación de combustible, el pistón -9- según el estado de funcionamiento del compresor y según la altura barométrica acorta la barra reguladora -12-. Esto produce un movimiento de la corredera -13- hacia abajo y por tanto un movimiento del
25 pistón -14- hacia arriba, de modo que se intercala resistencia en el circuito excitador del generador y se descarga al motor de combustión.

30 Según la figura 5 la regulación de campo -H- y la disposición protectora de sobrecarga -E- están reunidas. El pistón -9- comunica su movimiento a la palanca -21- por medio de la biela -20-. En el eje de la palanca -21- se encuentra una excéntrica -40- en la que está montada una segunda palanca -32- que por medio de la horquilla -41- retiene al manguito -31- de corredera y puede ser desplazada a mano por

medio de un mecanismo no representado, lo que permite variar los límites de carga. En esta figura 5 se representa el mecanismo en posición de plena carga. Si disminuye o falla la presión del aire de alimentación ya sea por un mal funcionamiento del alimentador de aire o a consecuencia de disminuir la altura barométrica, la corredera -8- pone a la cámara -18- en comunicación con la tubería de salida por medio del pistón -9-. El pistón -9- se eleva y por medio de la palanca -21- eleva al punto de giro de la palanca -32- en la excéntrica -40- y a consecuencia de ello la palanca -32-, por medio de la horquilla -41-, eleva el manguito de corredera -31-. Con ello se desplazan los bordes de regulación, la corredera -13- deja libre la entrada de aceite a presión por debajo del pistón -14- y pone en comunicación la cara superior del pistón con la tubería de salida, de modo que el pistón -14- se mueve hacia arriba y por medio de la palanca -29- intercala resistencia en el circuito excitador del generador hasta que la carga ha disminuido tanto que el regulador -6- por medio de la barra -12- y la palanca angular -25- ha hecho pasar a la corredera -13- a la posición de cierre. En esta posición se consigue de nuevo el estado de equilibrio y el motor de combustión continua su marcha con esta nueva carga. A pesar de esta variación de carga el número de revoluciones del motor de combustión permanece aproximadamente constante.

En el ejemplo de ejecución de la figura 6 si disminuye o falla la presión del aire de alimentación el pistón -9- se mueve hacia arriba. Este movimiento se transmite por la barra -20- y por la palanca -43- montada en el eje -42- a la palanca angular -25- suspendida del brazo derecho de dicha palanca -43- y de allí a la corredera de regulación -13-. Este movimiento tiene lugar independientemente de la posición de la barra reguladora -12- así como el regulador -6- puede desplazar también la palanca angular -25- y la corredera reguladora -13- independientemente de la posición del pistón -9-.



156830

Si la corredera se desplaza hacia abajo de su posición media el aceite a presión de la cámara -26- pasa debajo del pistón -14- y este último por medio de la palanca -29- intercala una mayor resistencia en el circuito de corriente de excitación del generador -B-. El trabajo absorbido por el generador disminuye y por tanto también la carga del motor de combustión. El número de revoluciones aumenta de nuevo y el regulador por medio de la barra -12- y la palanca angular -25- desplaza a la corredera de regulación -13- hacia arriba. En la posición media se consigue el equilibrio entre el nuevo trabajo del motor de combustión y la resistencia externa. En esa disposición no se consigue ya con exactitud el mismo número de revoluciones del motor de combustión sino un número de revoluciones que corresponde a la disminución en el número de revoluciones del regulador.

En la forma de ejecución representada en la figura 7, la mitad no representada del motor está constituida según la figura 1. La transmisión de fuerza se efectúa por medios hidráulicos. La regulación del momento de giro se efectúa, por ejemplo, por desplazamiento de las paletas o por variación de las secciones de las tuberías. En los mecanismos hidráulicos ya conocidos, por ejemplo los del tipo Fötting esta influencia puede ejercerse tanto en el lado primario como en el secundario o en ambos a la vez. El órgano regulador -45- del mecanismo -K- se desplaza al igual que la palanca -29- de la regulación de campo del ejemplo de ejecución antes descrito.

En los ejemplos descritos se ha supuesto que una disminución de la presión del aire de alimentación es siempre consecuencia de fallar el grupo de alimentación. Durante el funcionamiento es sin embargo fácilmente posible que la presión de alimentación disminuya a consecuencia de una pérdida de aire por falta de cierre hermético o bien por mal funcionamiento de algún cilindro. En ese caso disminuy



ye la cantidad de gases de escape y por tanto la energía del escape para accionar la turbina de escape. Como consecuencia de ello el número de revoluciones y por tanto la presión de alimentación suministrada por el turbogruppo disminuyen también. Con una alimentación constante de las bombas de combustible que trabajan normalmente podrian sobrecargarse los correspondientes cilindros de trabajo a consecuencia de una falta de aire comburente. Gracias a la disposición -H- se evita también en este caso una sobrecarga del motor de combustión.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Motor de combustión con alimentación de aire a presión y transmisión indirecta de la potencia, en el cual la inyección de combustible se regula no solo por un regulador de velocidad sino también en dependencia de la presión del aire de alimentación, caracterizado porque además de la disposición para regular la entrada de combustible comprende otra disposición que actua sobre el transformador del momento de giro que transmite la potencia del motor de combustión a la parte accionada, de tal manera que al disminuir el número de revoluciones del motor de combustión, disminuye el momento de giro y viceversa.

2) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque la disposición reguladora de la entrada de combustible en dependencia de la presión de alimentación y la disposición que actúa sobre el transformador del momento de giro, están acopladas de tal manera con un regulador de fuerza centrífuga que al fallar la alimentación y mientras se continua trabajando con la carga plena permisible en este estado de funcionamiento, el regulador de fuerza centrífuga actúa unicamente sobre la disposición reguladora del transformador del momento de giro, mientras que la entrada de combustible queda determinada por una disposición dependiente de la presión de alimentación.

3) Motor de combustión según la reivindicación 1, con regulación del transformador del momento de giro por me-



5 dio de un regulador centrífugo para una potencia constante del motor de combustión, caracterizado porque los órganos de transmisión entre el regulador de fuerza centrífuga y la disposición reguladora del transformador del momento de giro, se desplazan o regulan de tal manera en dependencia de la presión del aire de alimentación que al fallar la alimentación se mantiene constante un trabajo reducido, por cuanto el regulador gradua una entrada de combustible correspondientemente reducida.

10 4) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 2, con transmisión eléctrica de la potencia, caracterizado porque la disposición reguladora del momento de giro, determina el grado de excitación del generador.

15 5) Motor de combustión según las reivindicaciones 1, 2 y 4, caracterizado porque la regulación de momento de giro tiene lugar intercalando o retirando resistencias en el circuito de corriente excitadora del generador acoplado.

20 6) Motor de combustión según la reivindicación 1, con transmisión hidráulica de la potencia, caracterizado porque la regulación del momento de giro se obtiene actuando sobre el lado primario de la transmisión hidráulica.

25 7) Motor de combustión según la reivindicación 1, con transmisión hidráulica de la potencia, caracterizado porque la regulación del momento de giro se obtiene actuando sobre el lado secundario de la transmisión hidráulica.

30 8) Motor de combustión según la reivindicación 1, con transmisión hidráulica de la potencia, caracterizado porque la regulación del momento de giro se obtiene actuando tanto sobre el lado primario como sobre el lado secundario de la transmisión.

9) Motor de combustión según la reivindicación 1 con varios compresores de aire de alimentación caracterizado porque con cada uno de los compresores de aire de alimentación está combinada una disposición reguladora de la

27 MAR



- 14 -

156830

entrada de combustible en dependencia de la presión del aire de alimentación.

5 10) Motor de combustión según la reivindicación 9, caracterizado porque cada disposición reguladora dependiente de la presión actúa sobre una bomba de combustible, independientemente de las restantes disposiciones reguladoras.

10 11) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la regulación de combustible se efectúa no solo en dependencia del aire de alimentación sino también en dependencia de la presión atmosférica exterior.

15 12) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por la presencia de un acoplamiento elástico entre el regulador y la bomba de combustible a fin de que sea posible regular la bomba por medio de la disposición reguladora, independientemente de la posición del regulador.

20 13) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque puede hacerse variar la longitud de la barra de transmisión entre el regulador centrífugo y la disposición reguladora del momento de giro.

20 14) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el desplazamiento de un punto de giro en la barra de transmisión entre el regulador de fuerza centrífuga y el mecanismo regulador del momento de giro.

25 15) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 3, con una disposición por medio de la cual puede variarse la regulación de la potencia constante del motor, caracterizado porque los órganos de regulación de la potencia están dispuestos sobre una excéntrica cuyo eje gira en dependencia de la presión del aire de alimentación.

30 16) Motor de combustión, con alimentación de aire a presión.

Esta memoria consta de quince páginas, escritas

- 15 -

156830

27



por una sola cara.

Barcelona 27 de Marzo 1942.

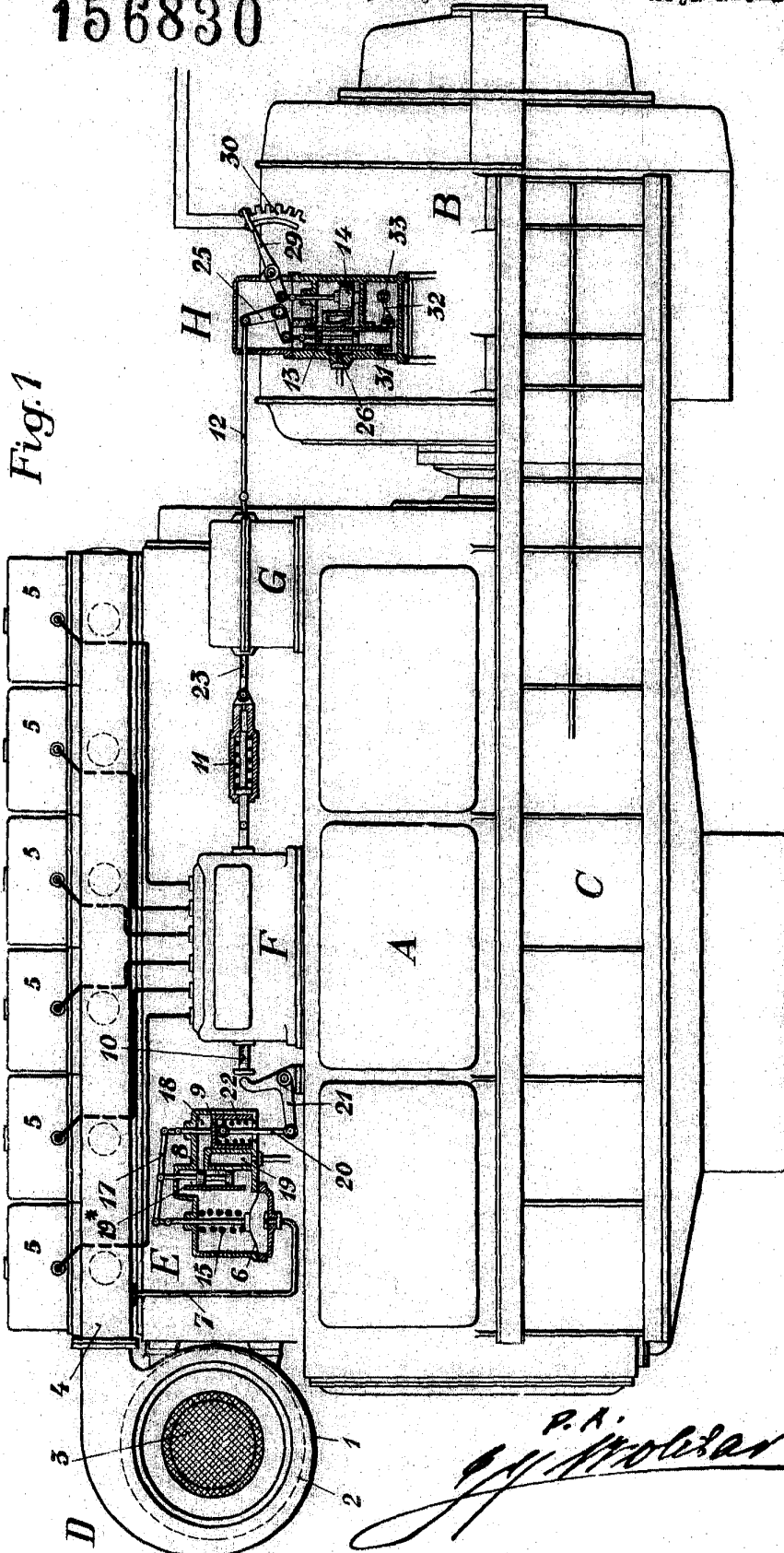
P. A.

A handwritten signature in cursive script is written over a horizontal line. The signature is highly stylized and appears to read 'J. M. Mella'. The ink is dark and the handwriting is fluid.

156830



Fig. 1

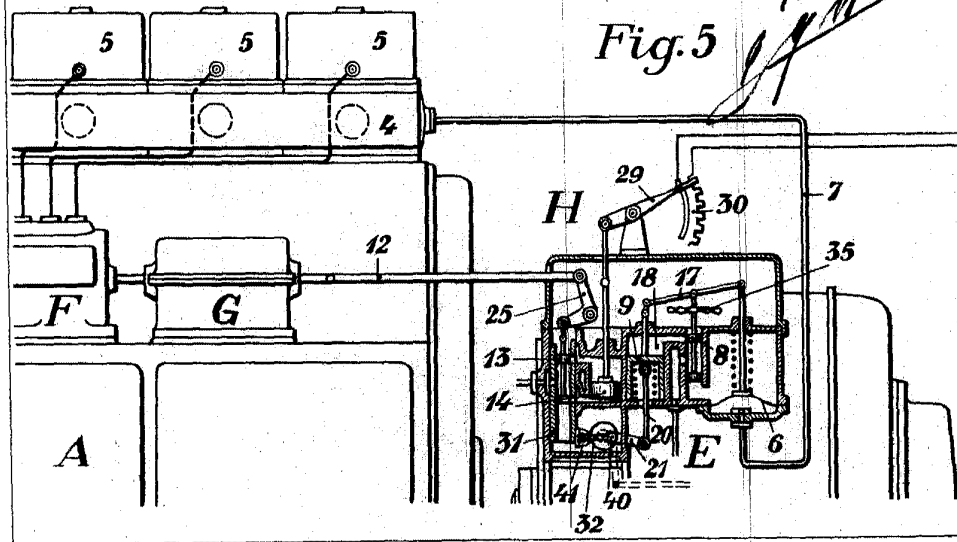
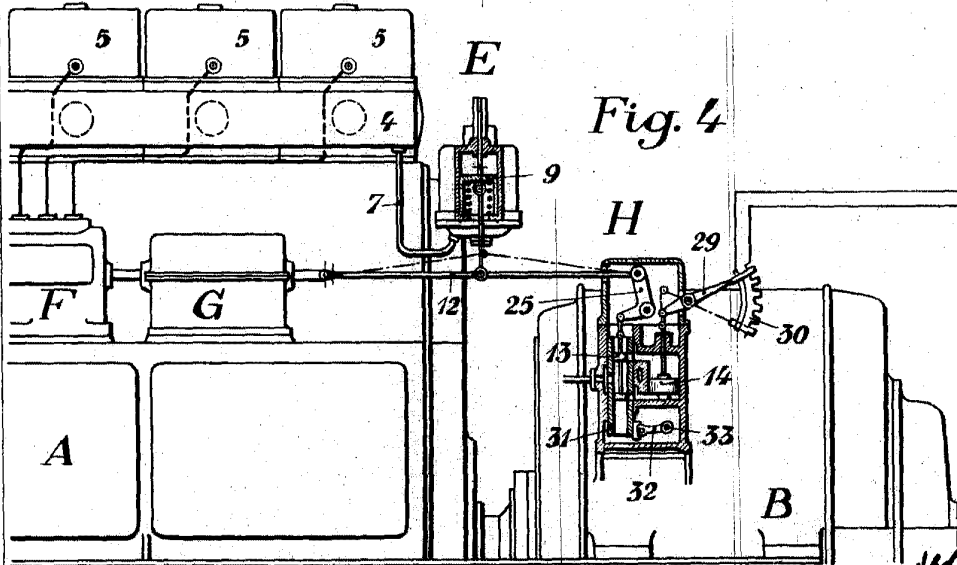
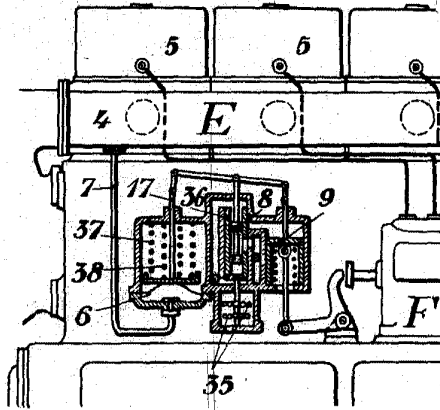
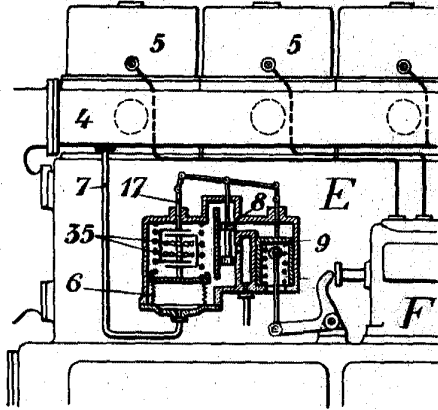


P. A.
[Handwritten signature]



Fig. 2 156830

Fig. 3



P. A. Molitor



1568307 MAR
Fig. 6

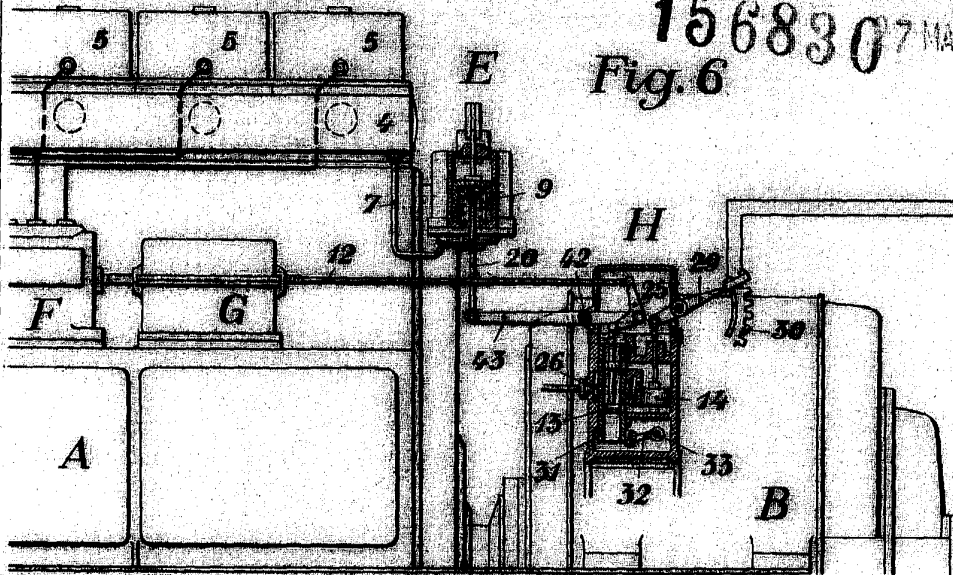
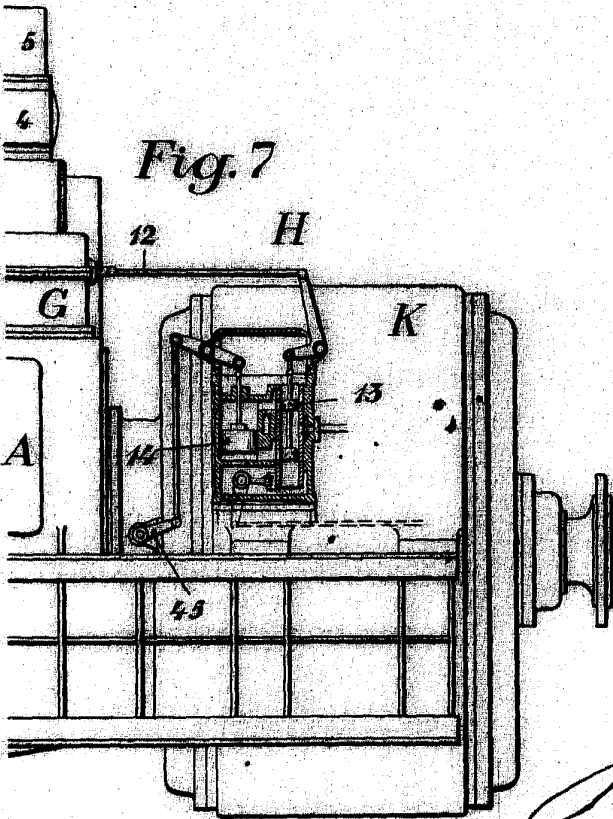


Fig. 7



P.A. Molitor