

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

5 DIC. 1978

Registro de la Propiedad Industrial

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

NUMERO

464.927

AI

21

22

FECHA DE PRESENTACION

9-12-1977



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
753.639	23-12-1976	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN EMBRAGUE DE POTENCIA CONTROLADO"		
71 SOLICITANTE (S)		
1) ROBERT RALSTON SMYTH y 2) WILLIAM BLACKBURN SMYTH		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
1) Morningside Lane, Lincoln, Massachusetts, EE.UU. y 2) 2979 Forest Drive, Pepper Pike, Ohio 44124, EE.UU.		
72 INVENTOR (ES)		
Los mismos solicitantes		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		
(P.-67.602)		

jga

POOR
QUALITY

1 aplique demasiado lentamente y patine, pueden crearse efectos adversos adicionales tales como que se genere un calor excesivo en el embrague, lo que provoca daños por calor en los propios elementos de embrague.

5 Con el fin de eliminar el grado de experiencia requerido para el conductor y para obtener una larga vida útil del tren de transmisión y de los componentes del embrague, se han empleado diversas técnicas para producir embragues controlados automáticamente. Con los embragues controlados automáticamente, no sólo pueden superarse los problemas antes mencionados sino que, además, las solicitaciones físicas del conductor son menores y toda la operación de cambio de velocidad puede hacerse lo más parecida posible a la de una transmisión automática de un automóvil de pasajeros. Un enfoque para conseguir una aplicación automática del embrague que no ha demostrado ser adecuado para embragues de vehículos automóviles pesados o de gran potencia es uno en el que no existe un acoplamiento positivo completo, es decir, el árbol de accionamiento no está nunca enlazado mecánicamente de manera completa con el árbol de transmisión, sino que se permiten varios grados de acoplamiento y, controlando el grado de acoplamiento de acuerdo con la velocidad del motor, puede conseguirse una relación controlada entre la velocidad del árbol de transmisión y el árbol de accionamiento. Sin embargo, tales embragues, que emplean usualmente un acoplamiento electromagnético, son ineficaces por cuanto que nunca existe una conexión positiva completa y, además, tales acoplamientos generan usualmente un calor considerable debido a la potencia que se pierde en el acoplamiento no completo.

10
15
20
25
30

1 Otro enfoque ha implicado el empleo de un
mecanismo de control del embrague en el que el embrague es
desplazado desde una posición de completamente desaplicado,
a través de una serie intermedia controlada de posiciones,
5 hasta una posición de aplicación final, en la que existe
una conexión mecánica positiva. Un sistema de esta clase se
describe en la patente norteamericana n^o 2.144.074, expedi-
da el 17 de enero de 1939. En este sistema, en una primera
etapa después de la iniciación de la nueva aplicación, los
10 miembros del embrague son movidos lentamente para aplicarse
hasta que se alcanza una velocidad específica del motor y,
a esta velocidad del motor, se inicia una segunda etapa en
la que la aplicación del embrague se controla de acuerdo
con la velocidad del motor en una relación predeterminada.
15 En la etapa final, se completa la aplicación del embrague.
En este sistema, sin embargo, no existe una relación esta-
blecida entre la posición del acelerador y la magnitud de
aplicación del embrague, o entre la aceleración del motor y
la aplicación del embrague. Así, la relación entre la velo-
20 cidad del motor y la aplicación del embrague es fija, inde-
pendiente de la posición del acelerador. Además, en esta
técnica no se prevén medios para limitar la disipación de
calor en la etapa intermedia con el fin de impedir daños por
calor excesivo a los componentes del embrague.

25

RESUMEN DEL PRESENTE INVENTO

En términos generales, en el presente inven-
to se proporciona un embrague de potencia controlado que es
adecuado para vehículos de gran potencia. En esta disposi-
ción, los componentes mecánicos básicos del embrague son usua-
30 les y están dispuestos en forma también usual. El embrague

1 tiene una posición de completamente desaplicado, en la que
no existe acoplamiento alguno entre el árbol de accionamiento
to y el árbol de transmisión y una posición de completamen-
te aplicado, en la que la aplicación del embrague es posi-
5 tiva, proporcionando una conexión mecánica directa entre el
árbol de accionamiento y el árbol accionado. La aplicación
del embrague entre esta posición desaplicada y la posición
de aplicado final, se controla electrónicamente en respues-
ta a una serie de señales generadas para representar la ve-
10 locidad del motor, la aceleración del motor, y la posición
del acelerador, así como un valor que representa la acumula-
ción de calor dentro del embrague durante un cierto período
de tiempo. El disco del embrague es impulsado a y fuera de
aplicación por medio de un dispositivo actuador. Las señales
15 de control para el dispositivo actuador son suministradas a
partir de la circuitería que actúa para mantener la función,
E, a un valor mínimo, cuando la función está representada
por la ecuación,

$$E = N - A + K \frac{dN}{dt}$$

20 donde N = la velocidad del motor

$\frac{dN}{dt}$ = la aceleración del motor

A = la posición del acelerador

K = un factor de compensación

E = error

25 Si el error E es positivo, el actuador opera
para aplicar el embrague. Si E es negativo, el actuador ope-
ra para desaplicar el embrague.

Esta ecuación de control es operativa sólo
cuando el embrague ha de ser aplicado. Para desaplicar el em-
30 brague se utilizan señales de control adicionales, tales co-

1 mo las que pueden ser suministradas por un interruptor, o
bien el valor de A se hace pequeño o cero por otros medios.

5 Cuando ha de realizarse una aplicación controlada, tal como al hacer arrancar el vehículo desde parado, ocurre la siguiente secuencia. La señal de desaplicación es eliminada y A se fija al valor deseado por el acto realizado por el conductor al oprimir el acelerador. Con el acelerador oprimido, la velocidad N del motor sin carga aumentará. En cierto punto el error E se hará positivo, haciendo que el actuador comience la aplicación del embrague. Este proceso continúa hasta que la carga sobre el motor es igual al par disponible a partir del motor para el ajuste particular del acelerador.

15 El par, transmitido a través del embrague hasta las ruedas traseras, hará que el vehículo acelere. A medida que aumenta la velocidad del vehículo, aumentará la velocidad del plato de embrague accionado. Cuando la velocidad del plato accionado sea igual a la velocidad del motor, la aplicación incrementada del embrague no continuará manteniendo baja la velocidad del motor. Típicamente, la velocidad del motor continuará aumentando, incrementándose E, lo que hace que el embrague sea llevado rápidamente hasta una aplicación completa.

25 Como las características de velocidad-par del motor son función de la apertura del acelerador, el conductor puede controlar las características de arranque. Normalmente, cuanto más oprima el conductor el acelerador, mayor será el par motor disponible. El embrague se aplicará para entregar éste mayor par a las ruedas del vehículo. Ajustando 30 do el acelerador, el conductor puede equilibrar el par motor

1 para que sea justamente igual al esfuerzo tractor deseado
para el vehículo a una velocidad del vehículo menor que
aquella a la que se produciría una aplicación completa del
embrague. Esto permite que el vehículo se deslice a veloci-
5 dades bajas o incluso se mantenga en una posición estacio-
naria en una pendiente.

Cuando trabaja en condiciones de desliza-
miento, en el embrague se disipa una cantidad sustancial
de calor. Las mediciones directas o indirectas de la tempe-
10 ratura del embrague o la determinación de la potencia disi-
pada en éste pueden utilizarse para modificar aún más el
valor A. Con este control adicional, pueden impedirse daños
en el embrague resultantes de un calor excesivo.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

15 En los dibujos:

la figura 1 es una ilustración en forma dia-
gramática de bloques de un embrague controlado construido de
acuerdo con los principios de este invento;

20 la figura 2 es una ilustración, parcialmen-
te en forma de diagrama de bloques y parcialmente en forma
esquemática de la circuitería de control y lógica útil en el
embrague controlado construido de acuerdo con los principios
de este invento;

25 la figura 3 es una ilustración, parcialmente
en forma esquemática y parcialmente en forma diagramática,
de una etapa de potencia y de un circuito de conmutación
útiles en conjunto con el circuito de control de la figura
2;

30 la figura 4 es una ilustración, en vista en
sección transversal, de los componentes mecánicos de un em-

1 -brague adecuado para uso en un embrague de potencia contro-
lado, construído de acuerdo con los principios de este in-
vento;

5 las figuras 5a y 5b son vistas en sección
transversal de realizaciones alternativas de este invento;
y

la figura 6 es una etapa de transmisión ade-
cuada para uso en la práctica de este invento.

10 Con referencia ahora a la figura 1, una
transmisión 11 de vehículo automóvil pesado o de gran po-
tencia incluye un embrague principal 16 para acoplar un ci-
güeñal de un motor 10 con un árbol accionado en la transmi-
sión 11. El motor es controlado por medio de una palanca 13
de acelerador ajustable. Un potenciómetro 15 proporciona una
15 señal de salida que indica la posición de la palanca 13 de
acelerador. La posición del embrague 16 se controla por me-
dio de una palanca 8 de embrague, controlándose la posición
de la palanca mediante un actuador lineal 12 constituido por
un motor de corriente continua. Los actuadores de esta cla-
20 se están disponibles, por ejemplo, de la compañía Warner
Brake y Clutch Company, de Beloit, Wisconsin, EE.UU. La po-
sición del motor de corriente continua y del actuador 12 es
controlada por la corriente de salida precedente de un ampli-
ficador de potencia 21, que es a su vez alimentado con seña-
25 les procedentes de un amplificador lógico 20. Las entradas
al amplificador lógico 20 incluyen un par de señales deriva-
das desde un captador de velocidad 17, magnético, que perci-
be la velocidad de giro del árbol de accionamiento del motor
16 y que proporciona una señal que representa esta velocidad
30 a un conformador de impulsos 18, suministrándose la salida

1 del conformador de impulsos tanto directamente, como entra-
da, al amplificador lógico 20, como a través de un circui-
to derivador 19 al amplificador lógico 20. La señal que ha
sido tratada a través del circuito derivador 19 representa,
5 entonces, la aceleración del cigüeñal del motor. La señal
derivada desde el potenciómetro 15, que representa la posi-
ción ajustable de la palanca 13 del acelerador, es suminis-
trada también como entrada al amplificador lógico 20. El
funcionamiento del amplificador lógico 20 se controla por
10 medio de un interruptor de control 22 que, típicamente, se-
ría un interruptor de dos posiciones operado con el pie. En
su posición normal de cargado elásticamente, el embrague es
tá aplicado, mientras que en su condición de deprimido, el
embrague está desaplicado. Al amplificador lógico 20 pue-
15 den suministrársele entradas adicionales. Por ejemplo, pue-
de suministrarse a este amplificador una señal que represen-
te la acumulación de calor en el embrague, más allá de la
cual exista un límite tolerable.

En funcionamiento, el conductor, cuando de-
20 sea desaplicar el embrague, acciona el interruptor de con-
trol 22 a su posición desaplicada. En estas circunstancias,
las partes mecánicas del embrague se desaplican completamen-
te, ya que el actuador lineal 12 es impulsado a toda veloci-
dad en la dirección de salida, es decir, para desaplicar
25 los elementos mecánicos del embrague. El actuador lineal 12
incluye interruptores de límite que proporcionan señales de
límite de salida cuando el actuador se encuentra en su po-
sición extrema de salida o en su posición extrema de entra-
da. Las señales de límite son suministradas al amplificador
30 lógico 20 y, cuando el actuador está completamente fuera,

1 esta señal interrumpe la señal de potencia al actuador. Con
 el fin de volver a aplicar el embrague, el conductor libera
 el interruptor de control 22 devolviéndolo a su posición
 normal de cargado elásticamente. Simultáneamente, el conduc
 5 tor oprime el acelerador con el fin de hacer que el vehícu
 lo comience a moverse. En estas circunstancias, el amplifi
 cador lógico 20 proporciona una corriente completa al ampli
 ficador de potencia 21 y, por tanto, al actuador 12 para in
 pulsar al actuador con el fin de que comience la nueva apli
 10 cación de los elementos mecánicos del embrague. Cuando co
 mienza la aplicación de estos elementos, el amplificador ló
 gico 20 genera una señal de salida hacia el amplificador de
 potencia 21, proporcional a la expresión:

$$N = A + K \frac{dN}{dt}$$

15 donde N = la velocidad del motor

A = la señal de posición del acelerador ajustada para
 proporcionar características de aplicación deseadas,
 por ejemplo, con el acelerador totalmente abierto,
 esta señal podría ser igual a la señal de veloci
 20 dad N a la velocidad de par máximo del motor, y en
 la posición de acelerador cerrado podría ser igual
 al valor de N para la velocidad de marcha en vacío.

K = una constante que representa un factor de compensa
 ción apropiado para el efecto de inercia de un cam
 25 bio de la velocidad del motor sobre la salida de
 par del motor.

$\frac{dN}{dt}$ = la aceleración del motor.

Así, en la etapa inicial, el conductor oprime
 el acelerador hasta una posición que dependerá de si necesi
 30 ta realizar un arranque suave o un arranque con potencia im

1 portante y, cuando el embrague comienza a aplicarse, el mo-
tor puede acelerarse hasta alcanzar una velocidad superior
al valor correspondiente del ajuste del acelerador y el ve-
lor de $N - A$ se hace positivo. Como el motor está acelerán-
5 do, el valor global de la relación $N - A + K \frac{dN}{dt}$ es positivo
y el actuador 12 recibe una señal que hace que el embrague
continúe aplicándose. Cuando la carga de par del embrague
aplicado comienza a decelerar el motor hasta el punto en-
que la anterior expresión es igual a cero, entonces no se
10 producirá nueva aplicación de los elementos del embrague,
ya que la señal hacia el amplificador de potencia 21 se ha
hecho sustancialmente nula. Una vez que el vehículo acelera
hasta una velocidad igual a la velocidad del ajuste del ace-
lerador, el motor comenzará a funcionar a una velocidad su-
15 perior a la ajustada con el acelerador y la relación $N - A$
 $+ K \frac{dN}{dt}$ se hace positiva de nuevo, proporcionando una señal
desde el amplificador 21 al actuador 12 que excita a este
actuador para conseguir una aplicación más completa de los
elementos del embrague. Sin embargo, como el vehículo se es-
20 tá desplazando ahora a la velocidad del motor, la adicional
aplicación del embrague no proporciona una carga de par adi-
cional y el actuador continúa accionando a los elementos
del embrague hasta que están completamente aplicados.

Con el fin de limitar la disipación de calor
25 en el motor, se genera una señal que es proporcional a la
integral de la posición del acelerador y de la velocidad del
árbol de accionamiento, para un período que comienza a par-
tir del instante en que el embrague comienza a aplicarse.
Una vez que esta integral ha superado un valor determina-
do, puede instituirse la desaplicación automática del embra-
30

1 que para impedir una disipación de calor excesiva. Tales con-
diciones pueden ocurrir cuando el aumento de la velocidad
de giro del motor sea tal que el embrague se mantuviese en
una condición de deslizamiento o patinamiento durante un pe-
5 ríodo demasiado largo. El conductor puede recibir una indi-
cación de salida de esta condición y puede proporcionarse
un control que le permita predominar sobre la circuitería
de control y aplicar o desaplicar completamente el embrague
a mano.

10 En la figura 2 se ilustra la circuitería pa-
ra controlar los componentes mecánicos del embrague de una
disposición de embrague como se ha ilustrado en la figura 4.

La figura 4 muestra una sección transversal
de un embrague mecánico típico de dos platos que está monta-
15 do en un volante 101 de motor. Patillas 101a en el radio in-
terior del volante 101 se aplican en ranuras correspondien-
tes del plato 104 de presión del embrague y del plato inter-
medio 100, haciendo que estos elementos giren a la velocidad
del motor. Sin embargo, son libres para moverse en dirección
20 axial. Discos 102 accionados de embrague están montados en
estriás en el árbol de entrada 103 de la transmisión. Se
proporciona un par de embrague mediante resortes de aplica-
ción 99 que actúa a través de palancas 97 para aplicar una
presión al plato de presión 104. Esta presión aplasta los
25 discos accionados 102 y el plato intermedio 100 entre el pla-
to de presión 104 y el volante 101 del motor. La magnitud
del par de embrague es proporcional a esta presión.

La fuerza proporcionada por los resortes 99
sobre el plato de presión 104 puede controlarse mediante la
30 posición axial del conjunto 98 de cojinete de desembrague.

1 El conjunto 98 de cojinete de desembrague puede ser movido
en dirección axial mediante una palanca de control 8 y eje
transversal. El eje transversal está montado en la campana
del embrague (no representada) de tal manera que el movimien
5 to de la palanca 8 de control del embrague provoque un mo-
vimiento axial del conjunto 98 de cojinete de desembrague.
De esta manera, el movimiento de la palanca de control 8
puede hacer variar la fuerza sobre el plato de presión 104
y, por tanto, el par de embrague disponible.

10 Un captador magnético 17 montado en la campa
na del embrague (no representada) detecta los pasos de dienu
tes de los dientes situados en el radio exterior del volanu
te 101 del motor. La frecuencia de la señal proporcionade
por el captador 17 es, por tanto, proporcional a la veloci-
15 dad del motor.

La señal procedente del captador 17 es pro-
porcionada a un conformador 21 que genera una serie de impulu
sos rectangulares a partir del paso por cero de la salida
del receptor y proporciona estos impulsos conformados a un
20 generador 22 de impulsos que genera una serie de impulsos
de anchura y de altura constantes por cada impulso produci-
do desde el conformador 21. Estos impulsos de salida proce-
dentes del generador de impulsos 22 son proporcionados a un
filtro 23 que deja pasar solamente la componente de corrienu
25 te continua, proporcionando así en la entrada al amplifica-
dor 26 una señal que tiene un nivel de tensión proporcional
a la velocidad de rotación del motor. La salida, entonces,
desde el amplificador 26 es proporcional a $-N$ y esta salida
es proporcionada, a través de una resistencia 32, como una
30 señal de entrada a la unión de entrada sumadora del amplifi

1 cador 31. Una segunda entrada a esta unión sumadora del am
 plificador 31 es proporcionada a través de la resistencia
 33 desde el potenciómetro 27, que está en serie con resis-
 5 tencias fijas 29 y 30, entre una fuente de alimentación de
 tensión positiva, + V, y masa. La posición del cursor 27a
 del potenciómetro 27 está conectada mecánicamente con el
 ajuste del acelerador, de modo que la señal eléctrica en el
 cursor 27a varíe al variar el ajuste de ese acelerador. Así
 el amplificador 31 suma una señal -N y +A y, en la salida
 10 del amplificador 31, la señal es proporcional a $N - A$.

La señal -N procedente del amplificador 26
 es proporcionada también a través del potenciómetro 49, y
 un cursor ajustable 49a desde este potenciómetro está conec-
 tado directamente con la base del transistor 48, que tiene
 15 su colector conectado a una fuente de alimentación de ten-
 sión positiva, +V, y el emisor conectado a masa a través de
 la resistencia 52. El transistor, 48 está conectado como se-
 guidor de emisor y el emisor está conectado a través del con-
 densador C a la entrada del amplificador 45. El amplificador
 20 45 tiene una resistencia R de realimentación y, así conecta-
 do, el amplificador sirve como diferenciador, de tal manera
 que la salida desde el amplificador 45 sea $\frac{KdN}{dt}$, siendo K un
 factor de compensación que puede ser ajustado mediante el
 ajuste del cursor 49a del potenciómetro 49. Esta salida $\frac{KdN}{dt}$
 25 desde el amplificador 45 es conectada, a través de una re-
 sistencia 40, a la unión sumadora del amplificador 41 y la
 salida $N - A$ desde el amplificador 31 está también conecta-
 da a través de la resistencia 38 a esta misma unión sumado-
 ra. Así, la salida desde el amplificador 41 es una señal pro-
 30 porcional a $-(N - A + K \frac{dN}{dt})$, y esta señal es suministrada

1 como señal de accionamiento a una etapa de potencia 42 que,
a su vez, controla el actuador lineal 12.

En la figura 3 se ilustra la etapa de salida y los circuitos de conmutación asociados para el funcionamiento del actuador lineal 12, siendo la salida desde el amplificador 41 una entrada a esta etapa. El conductor acciona el interruptor 61 para causar la aplicación o la desaplicación del embrague. Para la desaplicación, el brazo del interruptor está conectado a través del contacto 62 de interruptor normalmente abierto, a través de la resistencia 64, a un suministro de tensión positiva. Para la aplicación, el interruptor 61 se encuentra en la posición normalmente cerrada, con el brazo del interruptor conectado a la salida del amplificador 41 a través del contacto 63 de interruptor.

El terminal de entrada, 81, del amplificador 76 de potencia está conectado con el brazo del interruptor 69 a través de la resistencia 83.

También conectados al terminal de entrada 85 están el cátodo y el ánodo, respectivamente, de diodos 66 y 68. El ánodo del diodo 66 está conectado a través del interruptor 69 a masa. Similaramente, el cátodo del diodo 68 está conectado a través del interruptor 70 a masa. La salida del amplificador 76 de potencia está conectada a un terminal del motor 88 de actuador. El otro terminal del motor 88 está conectado a masa. Se suministran al amplificador 76 una tensión positiva y una tensión negativa mediante las baterías 80 y 81.

Los interruptores 69 y 70 son interruptores de límite, estando cerrado el interruptor 69 cuando el ac-

1- tuador 12 ha desaplicado por completo los componentes mecánicos del embrague, y estando cerrado el interruptor 70 cuando estos mismos componentes del embrague están completamente aplicados.

5 Cuando el conductor opera el interruptor 61 para desaplicar el embrague, se suministra una tensión positiva a la unión 65 a través de la resistencia 64. A no ser que el embrague esté completamente desaplicado, el interruptor 69 estará abierto, permitiendo que la unión 85
10 tenga una tensión positiva. La salida del amplificador 76 se hará positiva haciendo funcionar al motor 88 para impulsar al motor hacia la desaplicación. Cuando se alcanza la posición de desaplicación completa, el interruptor 69 cerrará la unión 85 de cortocircuito a través del diodo 66 a
15 masa, eliminando por tanto la tensión de excitación del motor 88 de actuador.

 Cuando ha de aplicarse el embrague, el conductor deja que el interruptor 61 vuelva a su posición normalmente cerrada, conectando la salida del amplificador 41
20 con la unión 65. El embrague puede ahora ser accionado hacia la aplicación en respuesta a la señal procedente del amplificador 41. Cuando se alcanza la condición de aplicación completa, el interruptor 70 se cierra impidiendo un ulterior
25 funcionamiento del motor de accionamiento en la dirección de aplicación.

 Realizaciones alternativas de este invento se ilustran en las figuras 5a y 5b, mostrándose el control en 5c. El volante 101 del motor está conectado con el árbol de entrada 103 de la transmisión por medio de discos 102 de
30 embrague accionados. El par de aplicación se controla por

1 la fuerza axial ejercida por el plato de presión 104 por
medio de un actuador de fluido 105. En la figura 5a, la fuer
za del actuador de fluido es transmitida a través de cojine
tes 106, de tal manera que el actuador de fluido no gire
5 con los elementos de embrague. En 5b, la fuerza del actua
dor de fluido es transmitida al plato de presión 104 sin
intervención de cojinetes, de tal manera que el actuador de
fluido gira con los elementos de embrague y el fluido de
trabajo es transportado al actuador de fluido por medio de
10 un miembro obturador giratorio. En otros aspectos, las rea
lizaciones ilustradas en las figuras 5a y 5b son similares
en su funcionamiento. El control del fluido de trabajo del
actuador de fluido se realiza por el dispositivo de control
108. Cuando es admitido fluido de trabajo al actuador de
15 fluido por medio del dispositivo de control 108, los discos
102 accionados del embrague son aplicados con el volante
101. Puede verse que la combinación del actuador 105 de flui
do y el dispositivo 108 de control operará en forma similar
al actuador representado en la figura 1. El fluido de traba
20 jo, en las figuras 5a y 5b puede ser un fluido hidráulico
conectado a una bomba hidráulica adecuada; o, alternativa
mente, el fluido de trabajo puede ser aire comprimido sumi
nistrado a partir del sistema de frenos de aire comprimido
del vehículo. En esta realización, el dispositivo de control
25 108 puede ser una servoválvula electro-hidráulica, tal como
la fabricada por Moog Inc., de East Aurora, Nueva York, EE.UU.

Con válvulas de este tipo, el volumen contro
lado, 105 en la figura 5, está conectado con el suministro
de fluido a alta presión y con las conducciones de retorno
de fluido o de escape a través de orificios. La dimensión

1- efectiva del orificio puede variarse mediante una señal eléctrica enviada al arrollamiento de control de la válvula. La construcción es tal que las señales de control que abren el orificio de suministro tienden simultáneamente a restringir el orificio de retorno o de escape, y viceversa. Mediante esta característica, el flujo de fluido y/o la presión del fluido en el volumen controlado pueden variar-se continuamente en respuesta a la señal eléctrica aplicada al arrollamiento de control.

10 El sistema de control básico para esta realización es el mismo que se ha descrito previamente, excepto en que puede simplificarse la etapa de transmisión de potencia. Una etapa de transmisión adecuada se representa en la figura 6. El arrollamiento 108a de control de válvula está conectado con el brazo 65 del interruptor 61. Un contacto 62 de este interruptor está conectado a través de la resistencia 64 con el suministro de tensión positiva. El otro contacto 63 está conectado con la salida del amplificador 41. El funcionamiento del interruptor es el mismo que se ha descrito previamente.

20 En las figuras 5a y 5b se representa un transductor de presión 109. Este transductor proporciona una tensión de salida eléctrica cuya magnitud es proporcional a la presión del fluido en el volumen al que está conectado el transductor. En embragues del tipo ilustrado en las figuras 5a y 5b, el par transmitido a través del embrague, mientras existe una rotación relativa entre los platos de accionamiento y accionado, es aproximadamente proporcional a la presión sobre estos platos. En la construcción ilustrada en las figuras 5a y 5b esta presión es, a su vez, pro

1 — proporcional a la presión en el actuador de fluido 105, al
que está unido el transductor de presión 109. Así, la sa-
lida desde el transductor es aproximadamente proporcional
al par. Haciendo uso de técnicas de diseño eléctrico bien
5 conocidas, la salida de este transductor puede multiplicar
se con otra señal igual a la diferencia de velocidades
existente entre los platos del embrague de accionamiento y
accionado para producir una señal resultante.

10 La señal resultante es proporcional a la po-
tencia que se está disipando en los elementos de embrague.
Un promedio apropiado de esta señal proporciona una indica-
ción de la elevación de temperatura de los elementos del
embrague y puede utilizarse para proteger a estos elementos
15 del embrague en el modo de deslizamiento o patinamiento.

20

25

30

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un embrague de potencia controlado para acoplar un árbol de transmisión con el cigüeñal de un motor que tiene un acelerador ajustable, que comprende: un primero y un segundo elementos de embrague aplicables, estando dicho primer elemento de embrague conectado con dicho cigüeñal y estando dicho segundo elemento de embrague conectado con dicho árbol de transmisión; medios de control para controlar la magnitud de aplicación de dichos elementos de embrague aplicables, teniendo dichos medios de control un primer estado en el que dichos elementos de embrague primero y segundo están completamente desaplicados, un segundo estado en el que dichos elementos de embrague primero y segundo están completamente aplicados, proporcionando una conexión mecánica positiva entre dicho cigüeñal y dicho árbol de transmisión, y un tercer estado, que tiene lugar durante la transición desde dicho primer estado a dicho segundo estado, cuando dichos elementos aplicables primero y segundo están parcialmente aplicados, siendo operativos dichos medios de control durante dicho tercer estado para aplicar dichos elementos de embrague primero y segundo en medida suficiente para mantener la ve-

30

12018

1 locidad de giro de dicho árbol de transmisión a un valor que guarda una relación predeterminada con la posición de ajuste de dicho acelerador y la aceleración de dicho árbol de transmisión.

5 2^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales dichos medios de control incluyen además medios para cambiar desde dicho segundo estado a dicho tercer estado siempre que dichos elementos de embrague primero y segundo se hayan aplicado par-
10 cialmente durante un tiempo suficiente para superar una cantidad predeterminada de disipación de calor dentro de dicho embrague.

15 3^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales dichos medios de control incluyen un primer elemento perceptor para percibir la velocidad de rotación y el cambio de la velocidad de ro-
20 tación de dicho árbol de accionamiento y que da una primera señal de salida proporcional a la velocidad de rotación de dicho árbol de transmisión y una segunda señal de salida proporcional a la aceleración de dicho cigüeñal, y en el que dichos medios de control incluyen medios para proporcionar una señal de salida que varía al variar el ajuste de di-
cho acelerador.

25 4^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1^a, según los cuales dichos medios de control operan en dicho tercer estado para reducir al mínimo la función F, siendo

$$F = N - A + K \frac{dN}{dt},$$

30 donde A es un factor cuantitativo predeterminado, N es la velocidad del motor, $\frac{dN}{dt}$ es la aceleración de dicho árbol de

1 - accionamiento, y K es un factor de compensación ajustable.

5 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales el embrague incluye además medios para cambiar a dichos medios de control desde dicho primero o dicho segundo estado siempre que el valor de la integral de una función $f(A, N)$ supere un valor pre-determinado correspondiente a una absorción de calor excesiva dentro de dicho embrague.

10 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales A varía al variar la posición del acelerador.

15 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales dichos medios de control incluyen además un interruptor de control accionado por el conductor que tiene una primera posición para desaplicación de dicho embrague y una segunda posición para nueva aplicación de dicho embrague, trabajando dichos medios de control en respuesta al hecho de que dicho interruptor sea ajustado en dicha primera posición para poner dichos
20 medios de control en dicho primer estado, y trabajando dichos medios de control en respuesta al hecho de que dicho interruptor de control cambie de dicha primera posición a dicha segunda posición para poner dichos medios de control en dicho tercer estado y poner seguidamente dichos medios
25 de control en dicho segundo estado.

30 8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales dichos elementos de embrague primero y segundo son impulsados a aplicación mediante un actuador lineal operado por un motor eléctrico, y dichos medios de control incluyen un circuito eléctrico para

1 proporcionar corriente de activación a dicho motor eléctrico.

5 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 7ª, según los cuales dicho circuito de control incluye medios que responden a una condición cuando dicha velocidad de rotación del cigüeñal y dicha posición del acelerador tienen valores, durante períodos predeterminados de tiempo, suficientes para producir una absorción de calor excesiva dentro de dicho embrague, para cambiar a dichos elementos de embrague primero y segundo desde una posición de parcialmente aplicados a una posición de completamente desaplicados.

10 10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 8ª, según los cuales dichos medios de control incluyen otros medios de accionamiento por el conductor que permiten que éste cambie el estado de aplicación de dichos elementos de embrague primero y segundo aplicables haciéndolos pasar desde una condición de parcialmente aplicados a una posición de totalmente aplicados o bien a una posición de completamente desaplicados.

15 11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª, según los cuales dicho circuito de control proporciona una señal de salida a dicho conductor siempre que dichos elementos de embrague primero y segundo hayan sido parcialmente aplicados en condiciones que generen una absorción de calor excesiva dentro de dicho embrague.

20 12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 9ª, según los cuales el embrague incluye además medios perceptores para proporcionar una primera señal de salida que indica la posición de ajuste de dicho acelerador,

1 una segunda señal de salida indicativa de la velocidad de
rotación de dicho árbol de accionamiento y una tercera se-
ñal de salida indicativa de la velocidad de rotación de do-
5 cho árbol de accionamiento y una tercera señal de salida
indicativa de la aceleración de dicho árbol de accionamien-
to.

10 13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las rei-
vindicaciones 9ª y 11ª, según los cuales dicho circuito de
control proporciona, además, una señal de salida a dicho
conductor siempre que dichos elementos de embrague primero
y segundo hayan sido desaplicados debido a que dicha absor-
ción de calor ha disipado calor suficiente para permitir
la nueva aplicación de dichos elementos de embrague pri-
mero y segundo.

15 14ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN EM-
BRAGUE DE POTENCIA CONTROLADO.

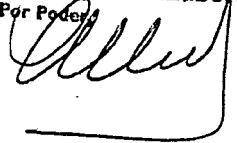
Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 12.SET.1978

P.A.

25 **Alberto de Eizaburu**
Por Poderes



30

7098

jga

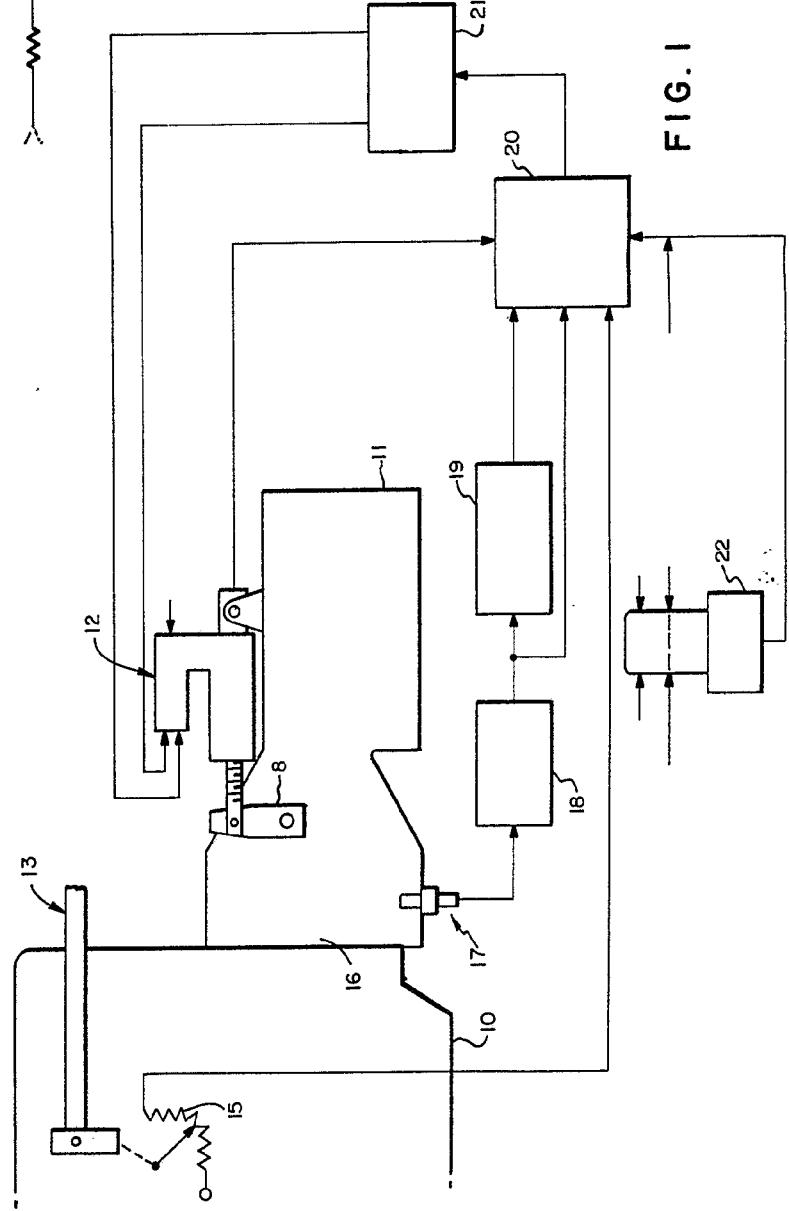


FIG. 1

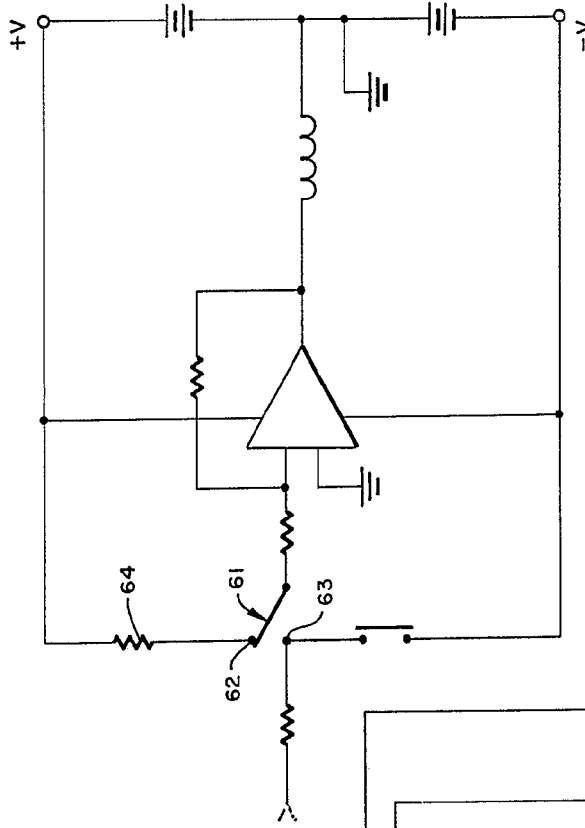
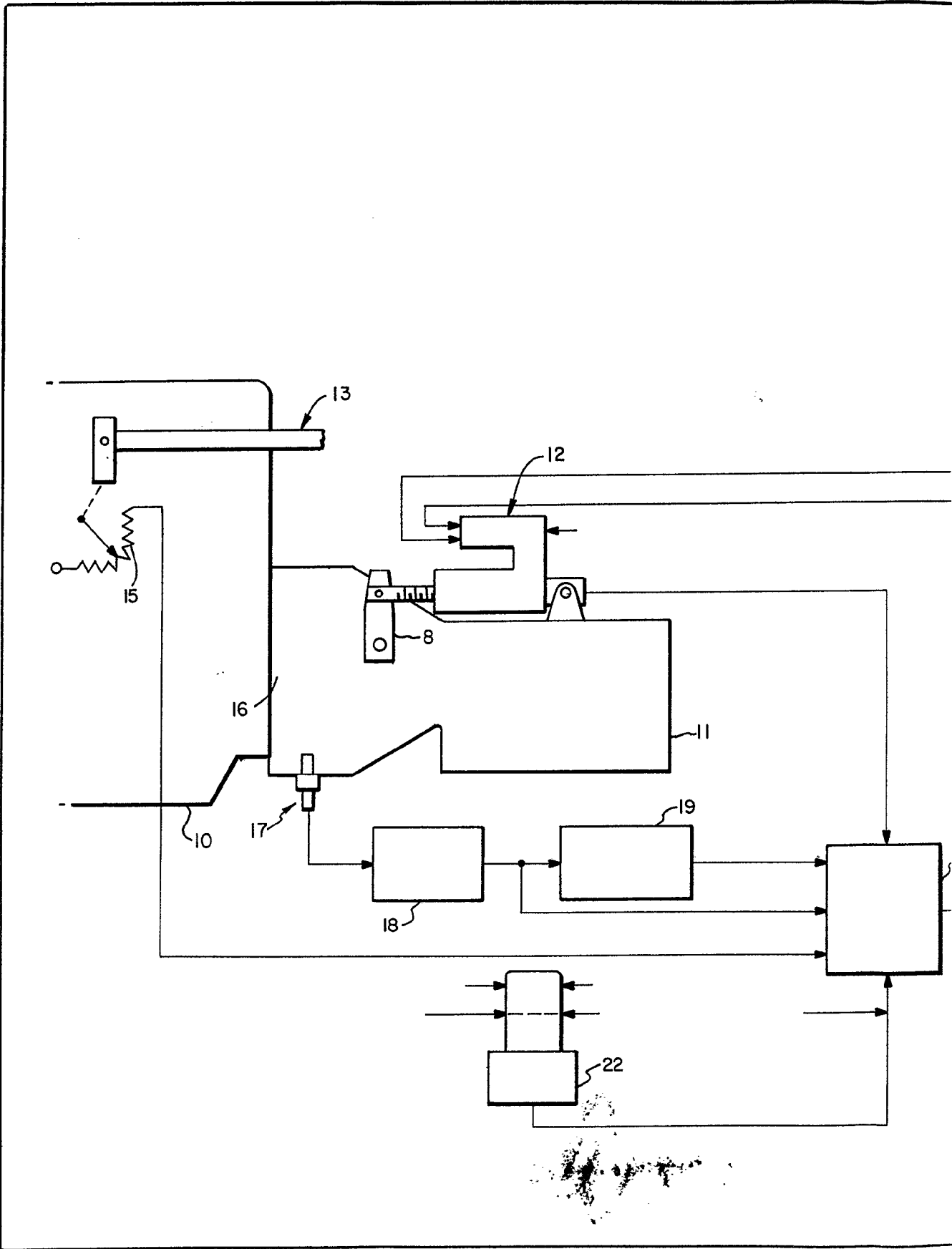


FIG. 6

Albert C. Smyth
Patent Attorney



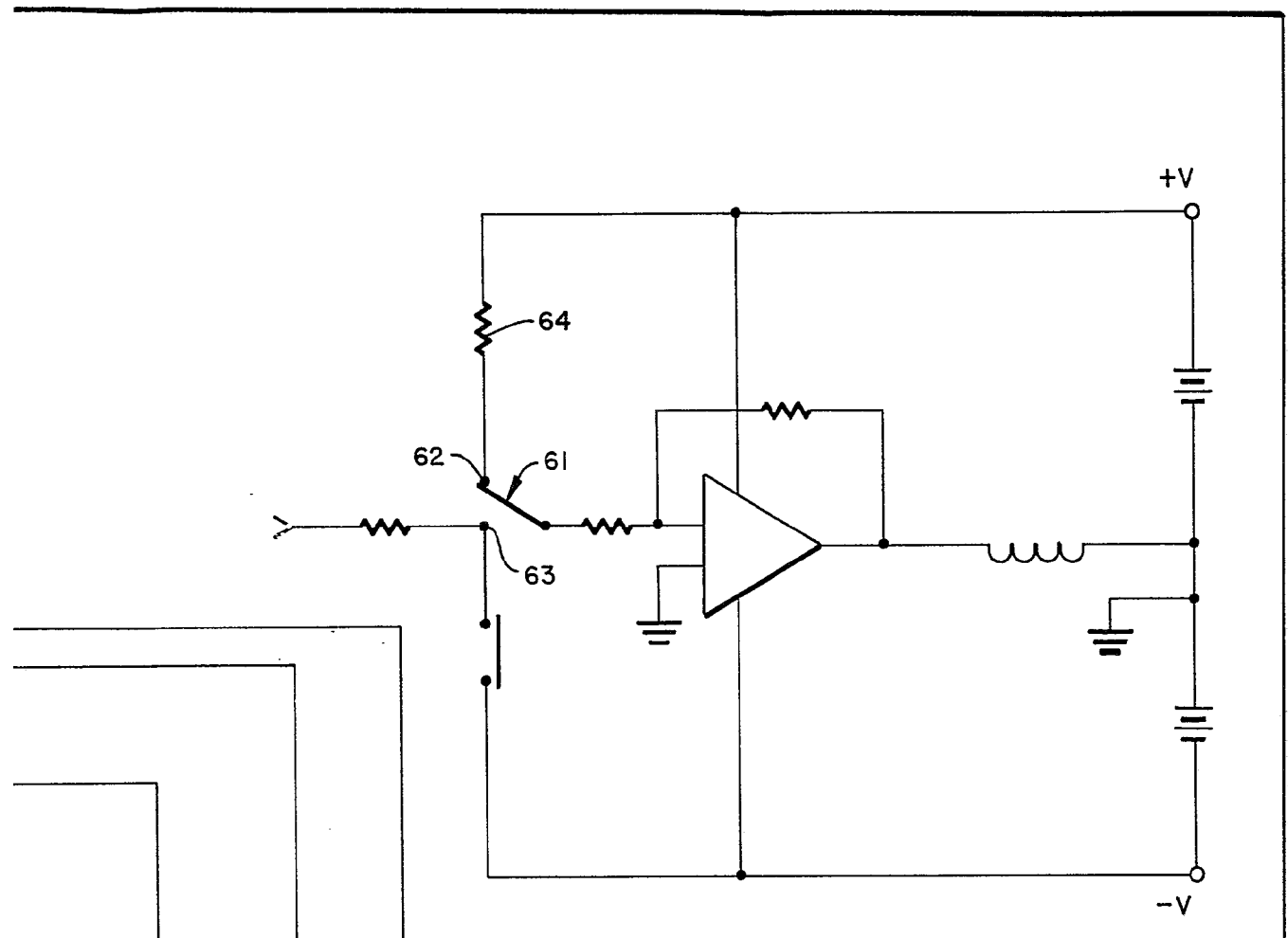


FIG. 6

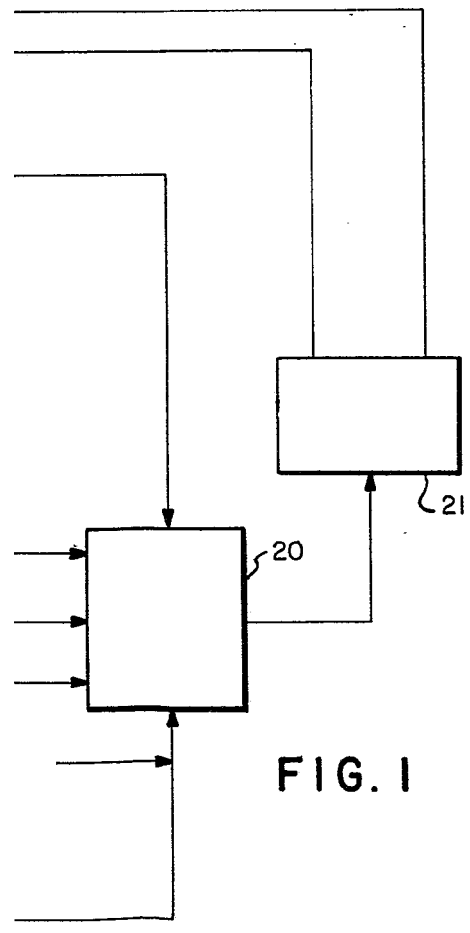
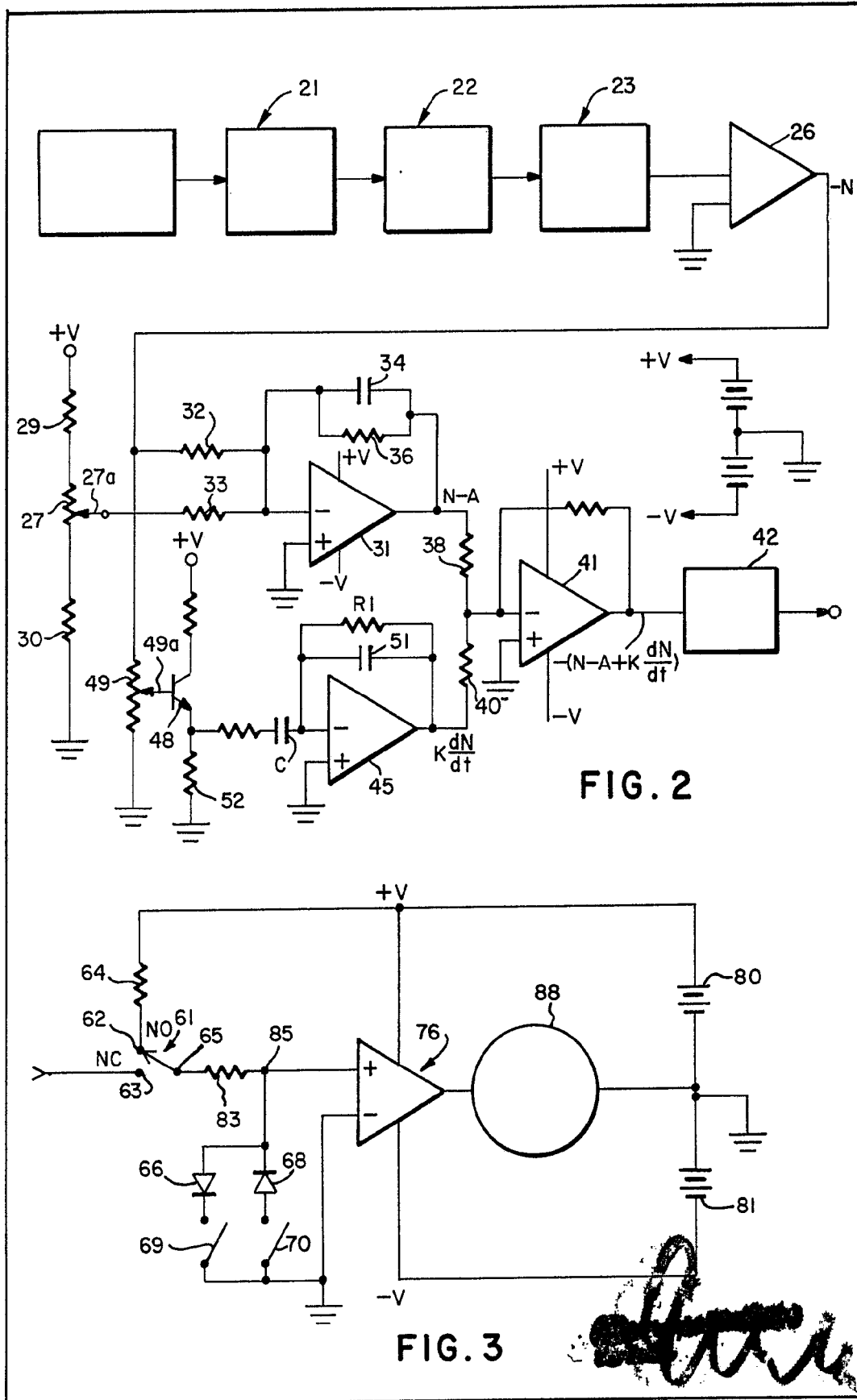


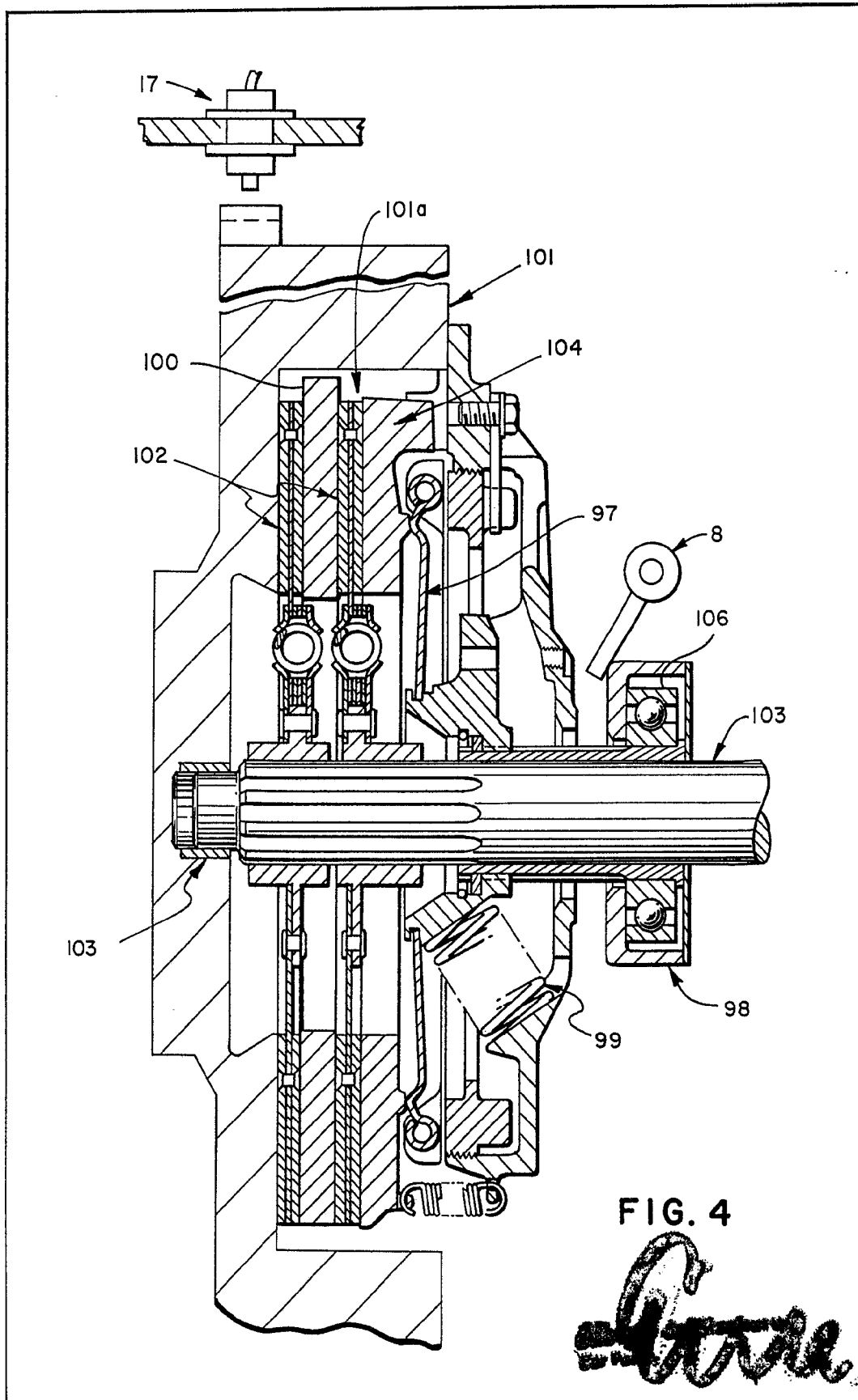
FIG. 1

Alberto de Blasquez
Per Pod...





after



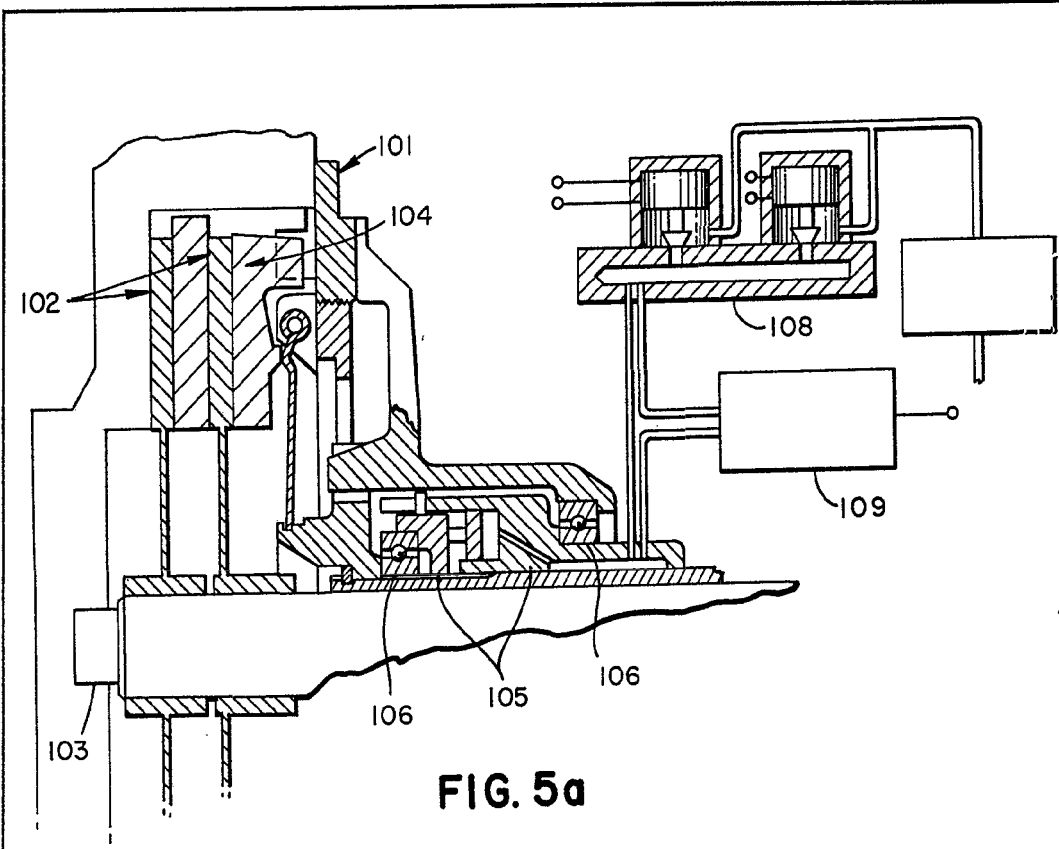


FIG. 5a

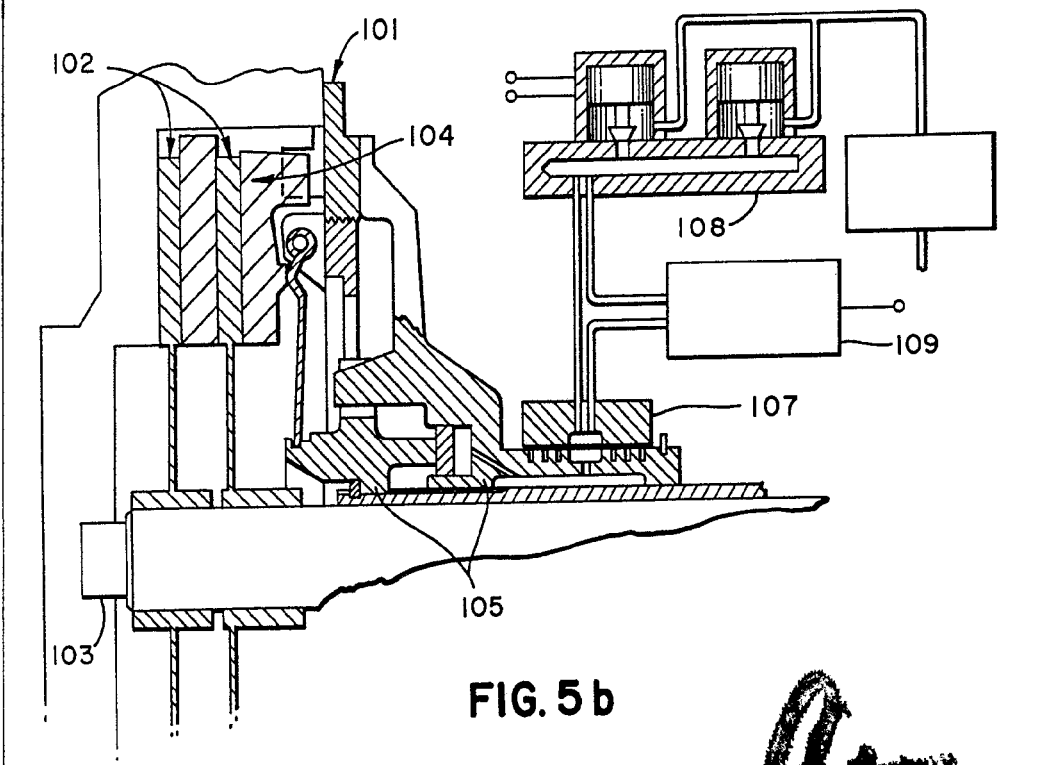


FIG. 5b

For Patent
Robert Ralston Smyth