



19	ES	11	21	22	10
NÚMERO				A1	
451055					
FECHA DE PRESENTACION					
27.8.76					

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
35894/75 50592/75	1.9.75 10.12-75	Gran Bretaña Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F15B//G05B	

54 TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA DE CONTROL PARA APARATO DE CIRCULACION DE FLUIDO.

71 SOLICITANTE (S)
EIMCO (GREAT BRITAIN) LIMITED
DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Earlsway, Team Valley, Gateshead, Inglaterra
73 INVENTOR (ES)
William Allen Hunt, britanico, el cual ha cedido sus derechos a la Cía solicitante.
75 TITULAR (ES)
El mismo solicitante
74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1 El invento se refiere a un sistema de control para un aparato de circulación de fluido en el cual el fluido bajo presión es transmitido desde una fuente hasta un receptor.

5 El invento está relacionado particularmente con un sistema de control de fluido que incluye una bomba accionada por un motor eléctrico o por un motor diesel. Durante el funcionamiento, se activa el motor eléctrico o el motor diesel accionando un interrupter adecuado para arrastrar la bomba con el objeto de suministrar el fluido bajo presión
10 según las necesidades, deteniéndose la acción de bombeo cuando se abre el interrupter.

15 En los sistemas de control propuestos anteriormente, existe la dificultad que consiste en que si el interruptor falla en desenergizar el motor eléctrico o el motor diesel, la bomba seguirá funcionando. Un objeto del invento consiste en superar esta dificultad y por tanto proporciona un sistema de control para un aparato de circulación de fluido en el cual una bomba suministra fluido bajo presión
20 a lo largo de un trayecto de suministro desde una fuente de fluido hasta un receptor; incluyendo dicho sistema de control un circuito de retorno de fluido entre la fuente y un punto del circuito de suministro situado rio abajo de la bomba, un motor para arrastrar la bomba, y una válvula de retorno de circulación normalmente cerrada intercalada en el circuito de retorno, abriéndose la válvula de retorno de circulación para que el fluido bajo presión procedente de la bomba pueda volver a la fuente.

25 El motor es activado o desactivado usualmente por medio de un dispositivo de parada asociado que controla el
30

1 suministro de energía aplicada al motor. Si se activa el
dispositivo de parada y si éste falla en interrumpir la ali-
mentación del motor, la válvula de retorno de circulación
podrá ser activada para dejar sin efecto el motor.

5 El motor puede ser un motor eléctrico energiza-
do a partir de una fuente de energía eléctrica a través de
una caja de frente de ataque y de un interruptor de arran-
que-parada. Si el interruptor se desplaza a su posición de
parada sin interrumpir el circuito eléctrico del motor, la
10 válvula de retorno de circulación puede abrirse y por tanto
el fluido bajo presión bombeado por la bomba será devuelto
a la fuente.

Un sistema de control según el invento puede ser
utilizado conjuntamente con un aparato móvil accionado elec-
15 tro-hidráulicamente del tipo empleado en minería para traba-
jar en la superficie o cerca de la superficie, por ejemplo
de una capa de carbón. En este caso, un motor eléctrico del
aparato está conectado por un cable móvil a una caja de fren-
te de ataque, la cual contiene usualmente un interruptor de
20 arranque-parada accionado por solenoide que sirve para inte-
rrumpir las tres fases del circuito eléctrico. Con el objeto
de energizar el solenoide para cerrar el interruptor de la
caja de frente de ataque, puede preverse un circuito eléctri-
co piloto que incluye el interruptor de arranque-parada. Si
25 se desplaza este último interruptor a su posición de parada
con el objeto de interrumpir el circuito piloto, y por tan-
to para desenergizar el solenoide, y si por algún motivo es-
te interruptor no cumple su misión, la válvula de retorno
de circulación situada en el circuito de retorno puede abrir-
30 se haciendo principalmente que el aparato se desactive debido

1 a la falta de fluido bajo presión. La válvula de retorno de
circulación puede combinarse con otro interruptor de control
normalmente cerrado conectado en el circuito piloto. Este in-
5 terruptor de control está dispuesto de modo que se abra cuan-
la la válvula de retorno de circulación se abre, interrumpien-
dose así el circuito piloto para desenergizar el solenoide que
desconecta la fuente de energía eléctrica aplicada al motor
eléctrico.

Otro sistema de control según el invento puede
10 utilizarse conjuntamente con un aparato móvil accionable hi-
dráulicamente del tipo empleado en minería para trabajar en
la superficie o cerca de la superficie, por ejemplo de una
capa de carbón. La bomba de alimentación del motor o de los
motores del aparato con fluido hidráulico, puede estar aso-
15 nada por un motor diesel que sirve como motor primario
este caso, el motor diesel estará equipado de una bomba de
inyección de combustible líquido y generalmente, aunque
necesariamente, de una bomba de alimentación de combustible
con presión reducida para bombear a presión constante el com-
20 bustible diesel procedente de un depósito, a través del con-
ducto de alimentación de la bomba de inyección. A su vez, la
bomba de inyección de combustible estará provista de un dis-
positivo de parada dispuesto para desacoplar unas superficies
de leva cooperantes que se separan para impedir que la bomba
25 inyecte el combustible líquido en los cilindros del motor.
Este dispositivo de parada de la bomba, que puede estar cons-
tituido por un cable Bowden, forma el dispositivo de parada
del motor. El motor diesel puede estar conectado con la bom-
ba hidráulica por cualquier medio adecuado, pero preferente
30 mente está acoplado directamente con ella. El motor puede tam-

POOR
QUALITY

1 bien incluir un arrancador que puede ser un arrancador hi-
dráulico accionado por unos acumuladores hidráulicos carga-
dos por medio del sistema hidráulico del aparato. En varian-
te, el motor puede estar provisto de un motor de arranque
5 eléctrico accionable por un interruptor, que puede igualmon-
te servir para controlar el suministro de energía eléctrica
al motor y a cualquiera de sus componentes accionados eléctri-
camente, tales como las bombas. Con el objeto de arrancar el
motor diesel, se acciona el interruptor lo que pone en mar-
10 cha el motor con sus bombas. Por consiguiente, la bomba hi-
dráulica estará accionada y empezará a suministrar el fluido
hidráulico a través de las válvulas de control de tracción,
al motor o a los motores hidráulicos.

Si se desea parar al aparato además de interrumpir
15 simplemente la tracción de los motores hidráulicos es
posible tirar del cable Bowden mencionado más arriba de mo-
do que la bomba de inyección deje de inyectar el combustible
en los cilindros y por tanto pare el motor. Sin embargo, si
el motor incluye un motor de arranque eléctrico, puede, en
20 variante, ser parado accionando el interruptor de motor para
situarlo en su posición de desconexión. Sin embargo, puede
ocurrir que por algún motivo la tracción ejercida en el ca-
ble Bowden o al accionamiento del interruptor eléctrico no
consiga desacoplar las superficies de leva de la bomba de in-
25 yección o interrumpir el suministro de fluido eléctrico al
motor y por tanto en ambos casos éste último continuará gi-
rando, dando lugar en casos extremos a consecuencias peligro-
sas. Además ocurre a veces que aunque se haya desconectado
el motor éste siga funcionando durante un periodo de tiempo
30 limitado debido a su propia fuerza de inercia y, como resul-

1 tado, seguirá accionando la bomba hidráulica, lo que puede
también dar lugar a consecuencias peligrosas. Para impedir
que en estas circunstancias la bomba suministre flúido y
por tanto accione, todavía, los motores hidráulicos, la
5 válvula de retorno de circulación situada en el trayecto
de retorno de flúido puede abrirse de modo que el flúido
bombeado vuelva a la fuente de flúido con el resultado prin-
cipal de que el motor o los motores hidráulicos se desacti-
ven debido a la ausencia del flúido bajo presión. La válvu-
10 la de retorno de circulación puede estar acoplada con otra
válvula de control de combustible también normalmente cerra-
da, conectada con la tubería de suministro de combustible
líquido situada entre el depósito de suministro de combusti-
ble líquido y la bomba de inyección del motor diesel. Esta
15 válvula de control de combustible líquido está preferente-
mente conectada con la válvula de retorno de circulación de
tal manera que las dos válvulas se abran conjuntamente y que
el suministro de combustible líquido al motor diesel sea
desviado y conducido al depósito dando lugar a la parada sus-
20 tancialmente instantánea del motor.

Para facilitar el entendimiento del invento, éste se explicará ahora haciendo referencia a los dibujos adjun-
tos en los cuales:

25 La Figura 1 es una vista esquemática de un aparato de circulación de flúido controlado por un circuito eléctrico que incluye un aislador de máquina convencional;

La Figura 2 es una vista esquemática de un aparato de circulación de flúido que incluye un sistema de control según el invento ; y

30 La Figura 3 es una vista esquemática de otro apa-

1 rato de circulación de flúido que incluye otro sistema de
control según el invento.

 En la Figura 1, puede verse que un motor eléctri-
co 2 está conectado convencionalmente por un cable móvil 3
5 a una fuente de energía eléctrica, por ejemplo la red de dis-
tribución de energía eléctrica, por medio de una caja de fren-
te de ataque 4, que está provista de un interruptor acciona-
do por solenoide capaz de interrumpir las tres fases, y un
aislador de máquina 6. Se observará que la parte del cable
10 situada entre el aislador 6 y el motor 2 incluye tres conduc-
tores, mientras que la porción situada entre la caja 4 y el
aislador 6 incluye cinco conductores, utilizándose los dos
conductores suplementarios para formar un circuito piloto 7
que incluye un interruptor de arranque-parada 8, del tipo de
15 pulsador. El aislador puede accionarse manualmente para inte-
rrumpir las tres fases principales y el circuito piloto 7.
El aislador funciona de tal manera que cuando se acciona in-
terrumpe el circuito piloto antes de interrumpir las tres fa-
ses principales de modo que los contactos terminales del ais-
20 lador 6 están sometidos a un desgaste rápido como resultado
del cierre y de la abertura del circuito bajo carga. Esto ne-
cesita un cambio frecuente y por tanto es costoso. Sin embar-
go, los requisitos legales exigen, por motivo de seguridad,
la instalación de un dispositivo de aislamiento en un circui-
25 to del tipo descrito.

 Teniendo en cuenta el inconveniente mencionado más
arriba del rápido desgaste de los contactos terminales del
aislador, se ha previsto en el sistema de control según el
invento su sustitución por un sistema de control del tipo in-
30 dicado en la Figura 2 en el cual los elementos idénticos han

1 sido representados por los mismos números de referencia. El
 circuito eléctrico incluye, como el circuito representado en
 la Figura 1, el motor eléctrico 2, el cable móvil 3, la ca-
 ja de frente de ataque 4, el circuito piloto 7, y el inte-
5 rruptor de arranque y parada 8 .

 En ambos sistemas, el motor eléctrico 2 está dis-
 puesto para accionar una o varias bombas hidráulicas 10 pro-
 vistas para suministrar, a través de un número adecuado de
 conductos de alimentación 13 el fluido hidráulico proceden-
10 te de un depósito 12 a unas máquinas 14 accionadas hidráuli-
 camente.

 En el sistema que se representa en la Figura 2
 cada uno de los conductos de alimentación 13 entre la bom-
 ba o las bombas 10 está conectado con un conducto de deriva-
15 ción L_1 , L_2 , L_3 respectivamente, para asegurar el retorno del
 fluido hidráulico al depósito 12. Estos conductos de deriva-
 ción incluyen una válvula 16 accionable manualmente de tal
 manera que en las condiciones normales de funcionamiento, es
 decir cuando el interruptor 8 ha sido situado en su posición
20 de arranque, el motor eléctrico 2 accione las bombas 10 las
 cuales a su vez suministran el fluido hidráulico a los mot-
 res 14. Si se desea parar la máquina y por tanto si se sitúa
 el interruptor 8 en su posición de parada, y si por cualquier
 motivo el interruptor accionado por solenoide situado en la
25 caja de frente de ataque 4 no es desenergizado, haciendo que
 la energía eléctrica siga suministrándose al motor 2, el ope-
 rario puede accionar manualmente la válvula 16, es decir abrir
 los conductos de derivación L_1 , L_2 , L_3 . Por consiguiente, el
 fluido hidráulico vuelve al depósito 12, y la máquina 14, en
30 razón de la falta de presión hidráulica deja de funcionar.

1 En el modo de realización que se ilustra, la válvula 16 está provista de un interruptor o disyuntor suplementario 16a normalmente cerrado, que está conectado con el circuito piloto 7, abriéndose este interruptor al mismo tiempo
5 que la válvula 16. Cuando ésto ocurre, el circuito piloto 7 se interrumpe haciendo que el solenoide situado en la caja de frente de ataque 4 se desenergice, que los contactos de la caja se abran y que se detenga la alimentación del motor con energía eléctrica. Por tanto, un sistema de control según
10 el invento facilita un factor de seguridad más elevado que el aislador convencional ya que está previsto para controlar al mismo tiempo el suministro de presión hidráulico a las máquinas y los circuitos eléctricos. Además, la eliminación del aislador eléctrico reduce los costes de explotación ya
15 que se ha demostrado que los elementos utilizados conjuntamente con un sistema de control según el invento tienen una duración de vida considerablemente más larga que el aislador eléctrico o sus contactos.

20 Aunque el invento haya sido descrito con referencia a máquinas accionadas hidráulicamente y por tanto a un sistema de alimentación y derivación hidráulico, se entiende que puede también aplicarse a otras máquinas accionadas por fluido bajo presión, por ejemplo máquinas accionadas neumáticamente.

25 La Figura 3 es una vista esquemática de una máquina de minería accionable hidráulicamente en la cual una bomba hidráulica que sirve para bombear un fluido hidráulico en un motor hidráulico está accionada por un motor diesel, incluyendo la máquina otro sistema de control según el invento.

30 Como puede verse en la Figura 3 una máquina de mi-

1 neria incluye un sistema hidráulico que lleva la referencia
general 20 y un motor principal que tiene la forma de un ro-
tor diesel indicado generalmente con la referencia numérica
22. Este último motor está provisto de un depósito de combus-
5 tible diesel 24 conectado por un conducto de alimentación 26
a través de una bomba de combustible de baja presión 28 y a
través de una bomba de inyección de combustible 30 con los
cilindros 31 del motor.

El sistema hidráulico de la máquina de minería
10 incluye una bomba hidráulica 32 dispuesta para bombear el
fluido hidráulico desde un depósito 34 a través de una válv-
vula de control de tracción 36' hasta un motor o unos mot-
res 36. La válvula 36' sirve para regular los movimientos ha-
cia delante y hacia atrás de la máquina accionada por el mo-
15 tor o por los motores.

En los dibujos se observará que el eje de salida
38 del motor diesel está conectado directamente a la bomba
hidráulica 32, aunque puedan utilizarse otros medios de trans-
misión de energía entre el motor diesel y la bomba 32.

20 La bomba 32 está conectada con el motor o los mo-
tores 36 por medio de dos tuberías de alimentación 40 a cada
una de las cuales está conectada una sección de un conductor
de derivación L_1 y L_2 , respectivamente, controlado por una
válvula de descarga rápida 42 accionable manualmente. En con-
25 diciones de funcionamiento normales, la válvula 42 está cerra-
da y por tanto todo el fluido bajo presión bombeado por la
bomba 32 se suministra a través de la válvula 36' a los moto-
res 36. La válvula 42 está igualmente conectada a través de
otra sección combinada de los conductos de derivación, con
30 el depósito 34. La válvula de descarga rápida 42 está acopla-

1 da con otra válvula 42', también normalmente cerrada, de tal
manera que cuando se acciona una palanca de la válvula 42,
la válvula suplementaria 42' es accionada simultáneamente,
lo que quiere decir que cuando la válvula 42 se abre, la
5 válvula 42' se abre también, y viceversa. La válvula suple-
mentaria 42' está conectada por una sección de una tubería
de derivación de combustible líquido F al conducto de ali-
mentación 26 en un punto situado entre las bombas 28 y 30.
La válvula 42' está también conectada por otra sección de la
10 tubería de derivación de combustible F_1 con el depósito 24.

Se supone que en el modo de realización ilustra-
do aquí el motor diesel está equipado de un motor de arran-
que eléctrico que puede ser controlado por medio de un inte-
rruptor, quedando entendido que no se representa aquí ni el
15 motor eléctrico ni el interruptor. En este caso, el interrup-
tor forma un dispositivo de arranque-parada combinado el cual
sin embargo, no impide la utilización de un cable Bowden co-
mo variante, o además del dispositivo de parada. Cuando se
hace girar o se desplaza el interruptor del motor de arran-
20 que a la posición de puesta en marcha, el motor de arranque
inicia el funcionamiento del motor diesel y en el momento
de la rotación del interruptor la energía eléctrica es apli-
cada a las bombas y a cualquier componente del motor accio-
nado eléctricamente.

25 En general, si se desea parar la máquina basta ha-
cer girar o desplazar el interruptor eléctrico a su posición
de parada o tirar del cable Bowden si se utiliza éste. Sin
embargo, si por cualquier motivo desconocido el motor diesel
no deja de funcionar o si después de haber sido desenergizado
30 sigue girando durante un periodo de tiempo muy corto debido

1 a su propia inercia, el operario tendrá la posibilidad de
accionar las válvulas 42 y 42' para que el fluido hidráulico
en lugar de ser suministrado al motor o a los motores 36 vuel-
va por medio de los conductos de derivación L_1 y L_2 respecti-
5 vamente, al depósito 34, y de tal manera que el combustible
diesel vuelva por medio de la tubería de derivación F , F_1
desde el conducto de alimentación 26 al depósito 24.

En la descripción que antecede se ve claramente
que un sistema de control según el invento proporciona un
10 factor de seguridad más importante ya que si el motor diesel
no se para en el momento deseado, el operario puede accionar
las válvulas 42 y 42' haciendo que la circulación del fluido
hidráulico hacia los motores hidráulicos sea interrumpida y,
simultáneamente, interrumpiendo la llegada del combustible
15 diesel al motor diesel.

El invento ha sido descrito con referencia a una
máquina en la cual el motor principal es un motor diesel que
acciona una máquina energizada hidráulicamente, y se ha su-
puesto que el motor está provisto de un motor de arranque
20 eléctrico y de bombas accionadas eléctricamente. Sin embar-
go, es posible arrancar el motor diesel sin la ayuda de un
motor eléctrico y su bomba o sus bombas pueden ser acciona-
das por un sistema de transmisión mecánica, por ejemplo una
correa trapezoidal. De hecho, esto es preferible en trabajos
25 de ingeniería debido a la atmósfera peligrosa en las galerías
de minas que exige la utilización de un equipo eléctrico a
prueba de llama, es decir costoso. En este caso, el dispositi-
vo de parada de la bomba de inyección, tal como un cable
Bowden constituirá el dispositivo de parada de motor normal.
30 El motor puede ser arrancado, como se ha indicado anteriormen-

1 te por un arrancador hidráulico. En variante, es posible
arrancar el motor manualmente.

5 En este tipo de motor diesel el riesgo de que si-
ga funcionando bajo el efecto de su momento de inercia es
todavía más importante que en el caso del motor descrito an-
teriormente y por tanto un sistema de control según el in-
vento presenta una mayor utilidad. Además, se entiende que
un sistema de control según el invento no se limita a su apli-
cación a una máquina de menoría que incluye un motor diesel
10 como motor principal que acciona los motores hidráulicos.
El sistema de control es igualmente aplicable a cualquier
otra máquina que incorpora un motor principal y un motor se-
cundario. Además, los motores accionados por flúido pueden
ser motores que no sean hidráulicos, por ejemplo motores
15 neumáticos, y el motor principal no necesita ser un motor
diesel sino que puede ser cualquier otro motor de combus-
tión interna o un motor de vapor o una turbina de agua o
incluso un motor principal de un tipo totalmente diferente
por ejemplo, un motor neumático.

20 En resumen, la presente Patente de Invención que
se solicita deberá recaer en las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Sistema de control para aparato de circulación
de flúido en el cual una bomba suministra flúido bajo presión
25 a lo largo de un circuito de suministro desde una fuente de
flúido hasta un receptor; incluyendo dicho sistema de control
un circuito de retorno de flúido entre la fuente y un punto
situado en el circuito de suministro rio abajo respecto a la
bomba, un motor principal para accionar la bomba, y una vál -
30 vula de retorno de circulación normalmente cerrada situada

1 en el circuito de retorno, que puede ser abierta para permitir que el fluido bajo presión procedente de la bomba vuelva a la fuente.

5 2.- Sistema de control según la Reivindicación 1, caracterizado porque el motor principal es un motor eléctrico accionado por un interruptor de arranque-parada.

10 3.- Sistema de control según la Reivindicación 2, caracterizado porque el motor eléctrico está acoplado con una fuente de energía por medio de un interruptor de alimentación que se cierra cuando se completa un circuito piloto que incluye el interruptor de arranque-parada.

4.- Sistema de control según la Reivindicación 3, caracterizado porque el circuito piloto se interrumpe abriendo la válvula de retorno de circulación.

15 5.- Sistema de control según la Reivindicación 4, caracterizado porque la válvula de retorno de circulación está acoplada con un interruptor de control normalmente cerrado situado en el circuito piloto.

20 6.- Sistema de control según una cualquiera de las Reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el interruptor de alimentación es accionado por un solenoide situado en el circuito piloto.

25 7.- Sistema de control según la Reivindicación 1, caracterizado porque el motor principal es un motor de combustión interna.

8.- Sistema de control según la Reivindicación 7, caracterizado porque el motor principal es un motor diesel.

30 9.- Sistema de control según la Reivindicación 8, caracterizado porque el suministro de combustible al motor diesel se interrumpe abriendo la válvula de retorno de circulación.

1 culación.

 10.- Sistema de control según la Reivindicación 9, caracterizado porque la válvula de retorno de circulación está conectada con una válvula de control de combustible líquido normalmente cerrada, que se abre debido a la abertura de la válvula de retorno de circulación.

 11.- Sistema de control según la Reivindicación 10, caracterizado porque la válvula de control de combustible líquido está situada en el circuito de retorno de combustible líquido entre una fuente de combustible líquido y un punto de la tubería de suministro de combustible líquido situado entre una bomba de combustible líquido a baja presión y una bomba de inyección de combustible líquido.

 12.- Sistema de control según una cualquiera de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado porque el receptor está constituido por lo menos por un motor y el sistema incluye una válvula de control de tracción situada en el trayecto de alimentación entre la bomba y el motor.

 13.- Sistema de control según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el circuito de alimentación incluye una multiplicidad de conductos, estando cada conducto conectado a un conducto correspondiente del circuito de retorno de fluido.

 14.- Sistema de control según una cualquiera de las Reivindicaciones 7 a 12, caracterizado porque el circuito de alimentación incluye dos líneas de alimentación, estando cada línea conectada a un conducto correspondiente del circuito de retorno de fluido.

 15.- Sistema de control según una cualquiera de las anteriores Reivindicaciones, caracterizado porque la vál-

1 vula de retorno de circulación puede ser accionada manual-
mente.

16. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
5 SISTEMA DE CONTROL PARA APARATO DE CIRCULACION DE FLUIDO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de dieciseis pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10 Madrid, 27 de Agosto de 1976

BERNARDO UNGRIA:

P.P.



15

20

25

30

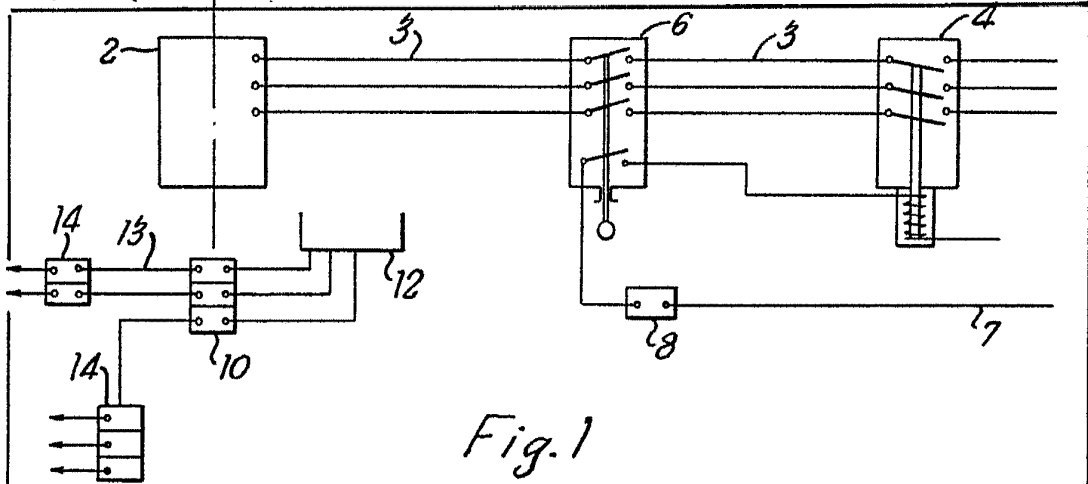


Fig. 1

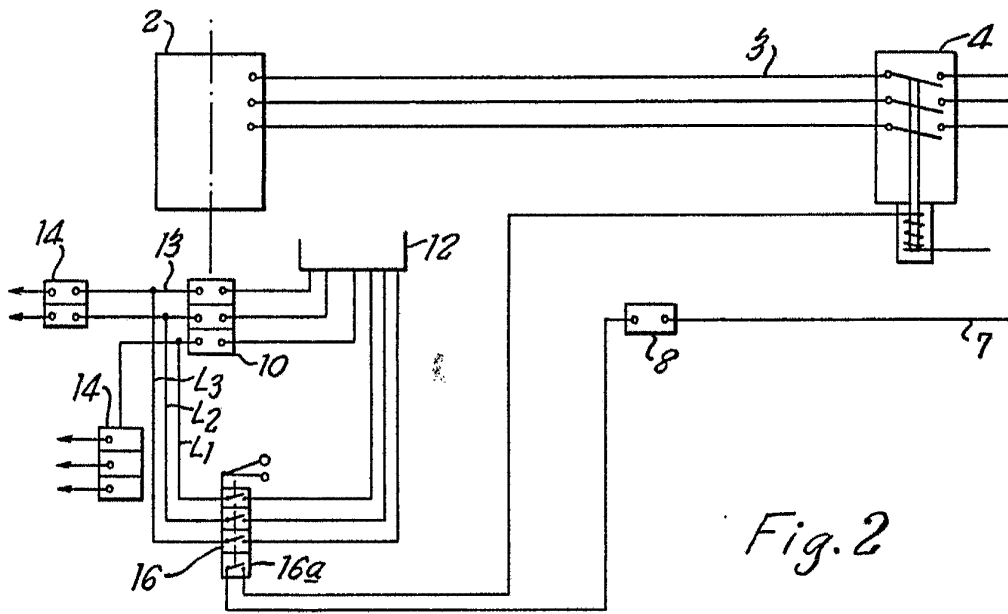


Fig. 2

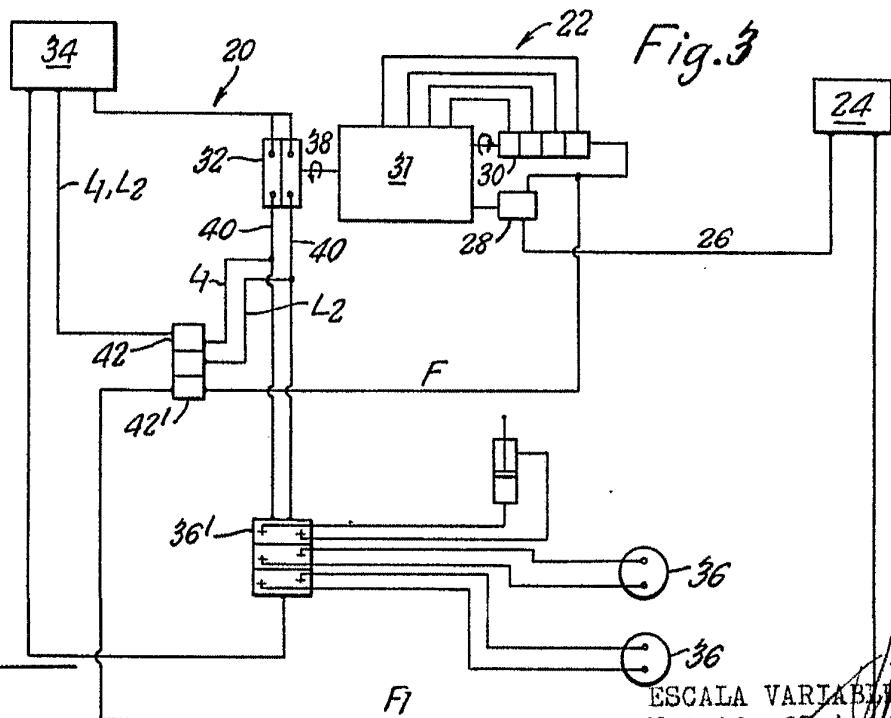


Fig. 3