



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	463617	10	A 1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	27 OCT. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
21158/77	19 de Mayo de 1.977	Inglaterra.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05B, H01H	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en circuitos de control para contactores electromagnéticos.		
71 SOLICITANTE (S)		
TOWMOTOR CORPORATION, entidad norteamericana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Residente en 7111 Tyler Boulevard, Mentor Estado de Ohio 44060, EE. UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
Leslie (Nmi)Lowther y Tedeusz Jerzy Pawlak.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.		

La invención se refiere a perfeccionamientos relativos a contactores de funcionamiento electromagnético que comprenden uno o más pares de contactos un solenoide que se activa por corriente continua para reducir el cierre de los contactos.

5. Dichos contactores se diseñan con un voltaje nominal para la bobina del solenoide, pero se cierran a un voltaje alimentado algo menor. Normalmente pueden funcionar satisfactoriamente con un voltaje alimentado hasta un 10 % mayor que el voltaje nominal. Si el voltaje alimentado a la bobina se reduce
10. después de haberse cerrado el contactor, los contactos permanecerán cerrados hasta que el voltaje alimentado alcance un voltaje de desconexión que es notablemente menor que el voltaje de cierre.

15. Dicho contactor se puede utilizar para conmutar el suministro de una batería a un motor, por ejemplo un motor de bomba hidráulica, de un vehículo que funciona por batería, por ejemplo una carretilla elevadora. Como la batería se descarga durante el uso normal del vehículo, el voltaje terminal se reduce, y cuando se exige de la batería una gran corriente, por
20. ejemplo al poner en marcha el motor en condiciones de gran carga, el voltaje terminal puede reducirse a un valor muy bajo.

25. Como el suministro de la bobina del contactos se toma también de la batería, este bajo voltaje terminal en una carga pesada puede ser insuficiente para mantener retenido el contactor. Por lo tanto, cuando se aplica la carga, el contactor comenzará a desconectarse pero, cuando los contactos se abren, la carga se quitará de la batería y el voltaje terminal se elevará inmediatamente. Esto hace que el contactos se cierre de nuevo, aplicando una vez más la carga a la batería. Esta acción se repetirá de una forma continua. Si los contactos continúan abrien
- 30.

dose y cerrandose ante una carga elevada de corriente continua de esta manera, pueden surgir cualquiera de dos situaciones ex tremadamente graves. Los contactos se pueden soldar entre sí, en cuyo caso el motor quedará en estado incontrolable. Por otro lado, si continúan abriéndose y cerrándose cíclicamente, los con tactos se fundirán debido a la formación de arco que tiene lugar, y se puede producir la destrucción del contactor.

5. El presente invento tiene por objeto evitar estos ciclos de apertura y cierre de los contactos de un contactor elec tromagnético de funcionamiento por corriente continua.

10. Según el invento, un circuito de control para un contactor que tiene por lo menos un par de contactos y un solenoide que se activa por corriente continua para producir el cierre de los contactos, comprende medios de conmutación; un circuito activador auxiliar que se activa en un primer estado de los medios de conmutación y que funciona en un segundo estado de los medios de conmutación para activar el solenoide temporalmente mientras se cierran los contactos, y un circuito principal de activación del solenoide que funciona en el segundo estado de los medios de conmutación para mantener la activación del solenoide a través de los contactos cerrados del contactor y para desactivar el solenoide cuando se abren los contactos, teniendo lugar la reactivación del solenoide solamente en respuesta a la reposición de los medios de comunicación de nuevo al primer estado y después el segundo estado.

15. A continuación se describe una modalidad del invento, a título de ejemplo, tomando como referencia el diagrama de cir cuito adjunto.

20. Refiriendonos al diagrama, el contacto 1 comprende una bobina de solenoide 2 y contactos 3 y 4 que se cierran por acti

25. 30.

vación de la bobina 2.

5. El contacto 4 se conecta a una línea negativa 5 desde una batería 6. Un motor 7 se conecta entre el contacto 3 y una línea positiva 8 de la batería 6. El cierre de los contactos 3 y 4 produce, por lo tanto, el funcionamiento del motor 7, que puede ser el motor de transmisión de una bomba hidráulica o de una carretilla elevadora.

10. Cuando se cierra, un conmutador de llave 9 conecta un interruptor 10 a la línea positiva 8 por lo que, en una posición del interruptor 10, un terminal de interruptor 11 se conecta a la línea 8, y en la otra posición se conecta a un terminal 12 a la línea.

15. La bobina 2 se conecta entre el terminal 11 y el ánodo de un tiristor 13. El cátodo del tiristor se conecta a la línea negativa 5.

Un capacitor 14 se conecta entre el terminal 12 y un extremo de un resistor 15, cuyo otro extremo se conecta a la línea 5. La puerta del tiristor 13 se conecta por un resistor 16 a la unión del capacitor 14 y el terminal 12.

20. La unión entre la bobina 12 y el ánodo del tiristor 13 se conecta, por un diodo 17 y un capacitor 18 en paralelo, al contacto 3 del contactor 1.

25. En el uso del circuito, el interruptor 10 se coloca en la posición ilustrada en el diagrama y el conmutador de llave 9 se cierra, por lo que el capacitor 14 se carga desde la línea 8. El potencial del electrodo de puerta del tiristor 13 aumenta virtualmente al potencial de la línea 8, pero el tiristor no puede conducir corriente a través de la bobina 2 porque no existe conexión entre la bobina y la línea 8. No obstante, el capacitor 18 se carga de modo que sus extremos de la izquierda y la

30.

derecha se encuentren virtualmente a los potenciales de la línea positiva y negativa, respectivamente.

5. Para poner en marcha el motor 7, el interruptor 10 se mueve a la otra posición por lo que la bobina 2 se conecta a la línea 8, y el ánodo del tiristor 13 se vuelve positivo con respecto a su cátodo. Como el instante de cambiar el conductor 10, la puerta del tiristor se mantiene positiva por el capacitor 14, y el tiristor conduce por lo tanto a través de la bobina 2, y por consiguiente el contactor se cierra. Los contactos 3 y 4 se cierra, activandose el motor 7.

10. Como el capacitor 14 que se ha desconectado de la línea 8 cambiando el interruptor 10, el capacitor se descarga a través del resistor 16 y del circuito puerta/cátodo del tiristor. La constante de tiempo de descarga del circuito del capacitor se elige para tener la seguridad de que el voltaje de la puerta al cátodo permanezca por encima del nivel de disparo hasta que se dispara el tiristor 13, pero se reduce por debajo del nivel de disparo en el instante en que se han cerrado los contactos 3 y 4.

15. Según se ha expuesto anteriormente, el capacitor de conmutación 18 se habrá cargado durante el periodo en que el interruptor se encontraba en la posición ilustrada en el diagrama. Mediante el cierre de los contactos 3 y 4, el extremo positivo (de la izquierda) del capacitor se conecta a la línea negativa 5, y el extremo de la derecha del capacitor se vuelve, por lo tanto, instantáneamente negativo con respecto a la línea 5. Por lo tanto, el ánodo del tiristor 13 se vuelve negativo con respecto a su cátodo y el tiristor se desconecta.

20. No obstante, al cerrarse los contactos 3 y 4 existe un nuevo trayecto para la activación de la bobina 2 por el diodo 17,

los contactos 3 y 4 y la línea 5, por lo que el contactor continúa retenido aún cuando el tiristor 13 se haya desconectado.

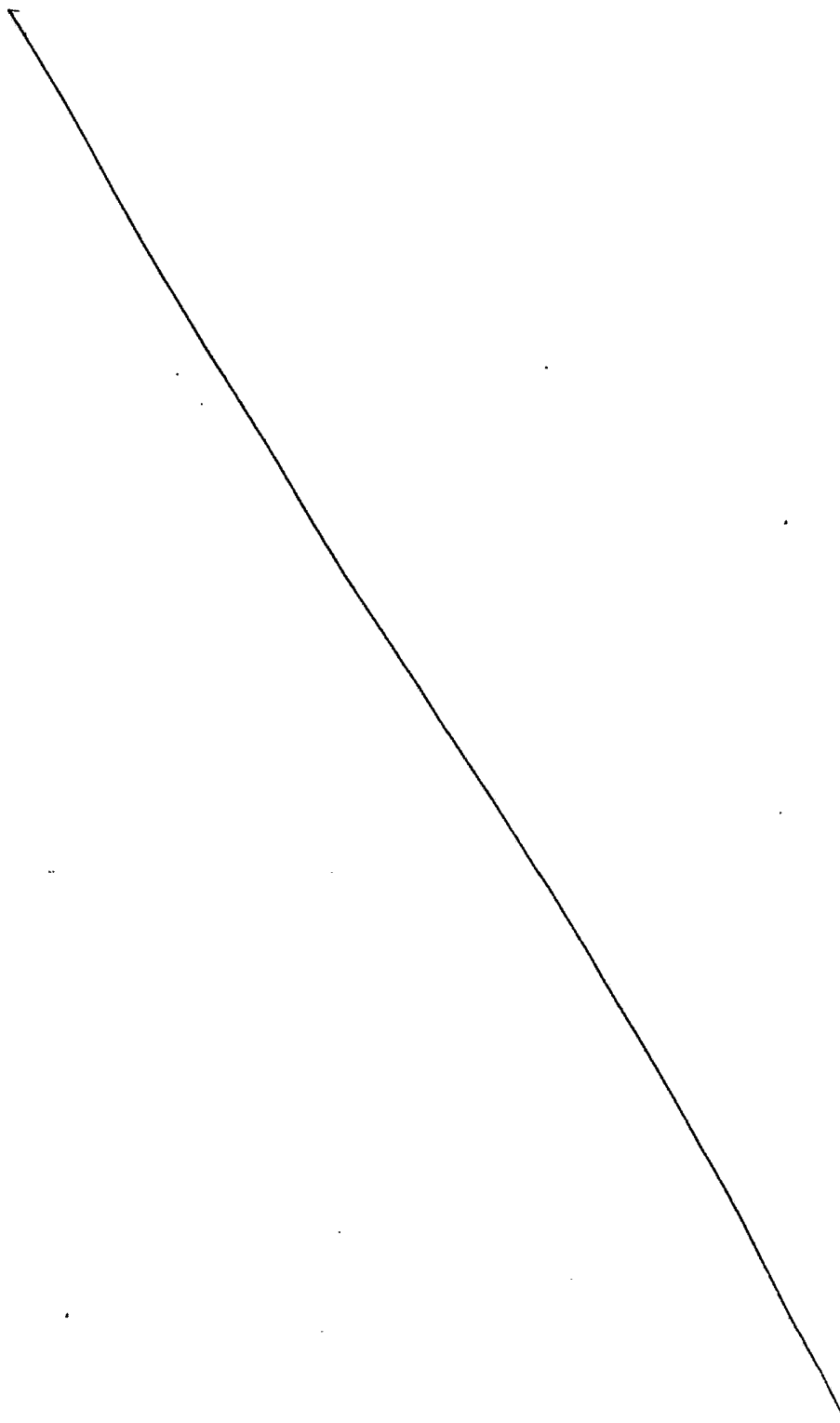
Suponiendo ahora que al cerrarse los contactos 3 y 4 el voltaje de la batería se haya reducido, por la carga del motor, a un nivel en el cual la corriente que pasa a través de la bobina es insuficiente para retener el contactor, los contactos 3 y 4 se abrirán, interrumpiendo por lo tanto la corriente de activación de la bobina. Como el tiristor 13 se ha desconectado y no existe señal de activación para que se dispare de nuevo, el contactor no se cerrará de nuevo, aún cuando el voltaje de la batería se pueda haber recuperado al desconectarse la carga. Por lo tanto, no se produce un cierre y apertura cíclicos de los contactos 3 y 4.

Para que se vuelvan a cerrar los contactos es necesario que se efectúen las etapas positivas de reponer el interruptor 10 de nuevo a la posición ilustrada en el diagrama de circuito, para que se alimente una señal de activación positiva al tiristor 13 y se recargue el capacitor 14, y llevar después el interruptor de nuevo a la posición de la izquierda para producir activación de la bobina 2. Si esto se realiza con la batería todavía en estado de baja carga, el contactor tampoco quedará retenido, lo cual actuará como indicación al operario de que el estado de la batería es bajo.

Evidentemente, podría utilizarse otra circuiteria de detalle en lugar de la representada en el dibujo, en el supuesto de que se obtuviera el mismo efecto mediante el empleo de circuitos de activación auxiliar y principal para la bobina 2.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son suscepti-

bles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos de control para con
tactores electromagnéticos que tienen por lo menos un par de con
tactos y un solenoide que se activa por corriente continua para
producir el cierre de los contactos, caracterizados porque se
dota a cada circuito de control, de medios de conmutación; un
circuito activador auxiliar que es activable en un primer esta-
do de los medios de conmutación y que funciona en un segundo es-
tado de los medios de conmutación para activar temporalmente el
10. solenoide mientras se cierran los contactos; y un circuito acti-
vador principal del solenoide que funciona en el segundo estado
de los medios de conmutación para mantener la activación del so-
lenoide a través de los contactos cerrados del contactor y para
15. desactivar su solenoide cuando se abren los contactos, teniendo
lugar la reactivación del solenoide solamente en respuesta a la
reposición de los medios de conmutación de nuevo al primer esta-
do y después al segundo estado.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-
racterizados porque el circuito de activación auxiliar compren-
de un tiristor que se conecta en serie con el solenoide; y me-
dios para alimentar una señal de activación al tiristor cuando
los medios de conmutación se encuentran en el primer estado, y
para mantener la señal de activación durante un periodo suficien-
25. temente largo cuando los medios de conmutación cambian al segun-
do estado, para permitir la conducción del tiristor a través
del solenoide.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, ca-
racterizados porque los medios para alimentar y mantener la se-
ñal de activación comprenden un capacitor que se carga mientras

76

los medios de conmutación se encuentran en el primer estado y se descargan mientras los medios de conmutación se encuentran en el segundo estado.

5. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados porque comprende un capacitor de conmutación que es eficaz para desconectar el tiristor cuando se cierran los contactos.

10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el capacitor de conmutación se carga mientras que los medios de conmutación están en el primer estado.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados porque el circuito principal de activación comprende un diodo conectado en el trayecto de corriente activa dora cuando se cierran los contactos.

15. 7.- Perfeccionamientos en circuitos de control para contactores electromagnéticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

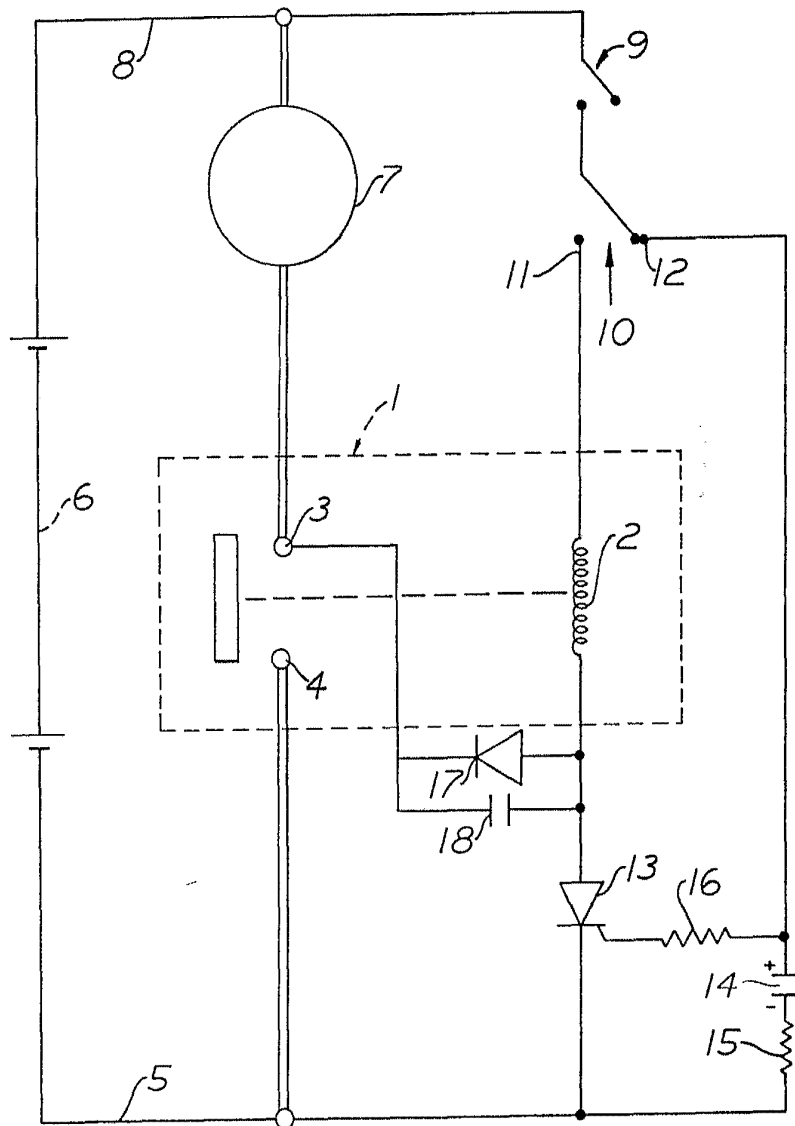
Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 OCT. 1977
TOWMOTOR CORPORATION.

J. W. GONZALEZ ACEBO Y PONBO
p. p. firmados J. Suarez Diaz



160



Madrid / 1111 1977

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Firmado J. Suarez Diaz