



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	AI
		21	446227		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	75 08769		20-3-75		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B66B, H02P		

54	TITULO DE LA INVENCION
	SISTEMA DE CONTROL DE MOTOR DE ASCENSOR.

71	SOLICITANTE (S)
	OTIS ELEVATOR COMPANY.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	750 Third Avenue, New York 10017, U.S.A.

72	INVENTOR (ES)
	RENE FICHEUX y FRANCOIS RONSIN, los cuales cedieron sus derechos a la compañía solicitante.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

El invento se refiere a un sistema de control de motor de ascensor. Más particularmente, está relacionado con un sistema de control para motor de inducción de corriente alterna utilizado como motor de elevación en un ascensor.

5 Desde hace poco tiempo, se suele utilizar motores de inducción de corriente alterna en los sistemas de ascensores, en los cuales se utilizaban anteriormente motores de corriente continua. Se han propuesto varias disposiciones en las cuales se emplean motores de una velocidad y de varias velocidades. Con un
10 motor de velocidad única, se aplica una corriente alterna controlada tanto para acelerar como para decelerar el motor. La deceleración se realiza invirtiendo la secuencia de fases de la corriente aplicada al devanado del motor. Con los motores de velocidades múltiples, se ha propuesto aplicar corriente alterna controlada a
15 uno de los devanados para acelerar el motor y aplicar corriente continua controlada a otro devanado para decelerar el motor.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un sistema de control de motor de ascensor mejorado.

Para llevar a la práctica el invento, se utiliza
20 un sistema de control de motor de ascensor, en el cual un motor de inducción de corriente alterna trifásica con devanados de velocidad rápida y de velocidad lenta, se acelera haciendo que sus devanados de velocidad rápida sean conectados adecuadamente por medio de un aparato de conmutación, con las líneas de alimentación de una fuente de tensión de corriente alterna trifásica, en
25 dos líneas de la cual están montados unos dispositivos reguladores de corriente que sirven para regular la magnitud de la corriente alterna aplicada a dichos devanados de velocidad rápida de acuerdo con una señal que representa la diferencia entre una
30 señal de referencia de velocidad y la señal de salida de un tacoge

nerador arrastrado conjuntamente con dicho motor, estando dicho sistema caracterizado porque dicho aparato de conmutación funciona en respuesta a la llegada de dicha cabina a una distancia predeterminada de un descansillo donde debe pararse, desconectando dichos devanados de velocidad rápida y conectando dichos devanados de velocidad lenta con dichos dispositivos de regulación de corriente para recibir la corriente alterna trifásica procedente de dicha fuente en una secuencia de fases diferentes de la secuencia que se obtiene cuando dicha corriente se aplica a dichos devanados de velocidad rápida, asegurando también dicho aparato de conmutación, durante su funcionamiento, la conmutación del control de dichos dispositivos de regulación de corriente, desde dicha señal de referencia hasta una señal de error obtenida mediante la comparación del tacogenerador con una señal de perfil de deceleración producida por un generador de función en respuesta a la distancia a la cual se calcula que se encuentra la cabina a partir de dicho descansillo donde debe pararse, estando dicha distancia calculada representada por una señal que disminuye continuamente, generada por un circuito integrador que integra la señal producida por dicho tacogenerador después de que dicha cabina ha llegado a dicha distancia predeterminada y que sustrae la señal integrada de una señal que representa dicha distancia predeterminada.

El invento podrá entenderse más fácilmente leyendo la siguiente descripción tomada conjuntamente con las reivindicaciones adjuntas y los dibujos que la acompañan y en los cuales:

la figura 1 es un diagrama esquemático de un ascensor que utiliza el sistema de control de motor según el invento, y

la figura 2 es un diagrama que representa las ca-

racterísticas de velocidad-par de un motor adecuado para ser utilizado en el sistema de control de motor según el invento.

En los dibujos, no se representan ninguno de los circuitos de bobina de ninguno de los interruptores mencionados en la descripción, ya que se entiende que los peritos en la materia saben como energizar adecuadamente las bobinas de los conmutadores descritos aquí. Los contactos de todos los conmutadores se ilustran en la posición que ocupan cuando sus conmutadores respectivos están desactivados.

Haciendo ahora referencia a la figura 1, se ilustra un motor de inducción de corriente alterna trifásica con dos grupos de devanados de estator, un devanado de gran velocidad 1 y un devanado de velocidad lenta 2. Cada uno de ellos está conectado, a través de los contactos H1, H2 o L1, L2 de un conmutador asociado de gran velocidad o de velocidad lenta, con las líneas de suministro trifásica u, v y w. Estos contactos H y L están dispuestos de modo que inviertan la secuencia de las fases de la tensión aplicada al devanado de velocidad reducida 2, respecto a la secuencia de las fases aplicadas al devanado de alta velocidad 1.

Conectados igualmente en las líneas de suministro trifásicas, se hallan los contactos H1, H2 y D1, D2 de los conmutadores de inversión de subida y de bajada que permiten efectuar la inversión de la secuencia de las fases de la tensión aplicada tanto a los devanados de velocidad lenta, como de velocidad rápida y por tanto para invertir la dirección de rotación del motor. Los contactos RL1, RL2 del conmutador de re-nivelación conecta el devanado de velocidad lenta 2, con la fuente de suministro trifásica respetando la misma secuencia de fases que los contactos H1 y H2 del conmutador de velocidad rápida para el devanado de velocidad rápida 1. Esto permite que el devanado de velocidad lenta

sea utilizado para el renivelado en el caso de estiramiento o de contracción del cable, dando lugar a un cambio de la posición del ascensor después de su parada en un descansillo.

5 Conectados en cada una de dos de las tres líneas de suministro, se halla un par correspondiente de tiristores en oposición TH1, TH2 y TH3, TH4, respectivamente, para controlar la magnitud de la corriente alterna aplicada a los devanados 1 y 2. Los impulsos de electrodo de control que dan lugar a la conducción de los tiristores, están suministrados por el generador de 10 impulsos P4 y se aplican por las líneas T1 - T4 las cuales, para hacer más sencillo el dibujo no se representan conectadas a los tiristores.

Una unidad reductora de velocidad GR conecta el eje del rotor R del motor con la polea SH del ascensor por la 15 cual pasa el cable RO desde la cabina CA hasta el contrapeso CW. El tacogenerador TACH está conectado con el eje del motor de modo que gire con éste produciendo unas tensiones representativas de la velocidad del motor. Montados igualmente en el eje del motor, se halla un volante y un tambor de freno típico, de los cuales ninguno se representan en los dibujos para mayor sencillez. 20 La salida del tacogenerador TACH se aplica a la entrada de un circuito sumador SUM1. La otra entrada del circuito sumador SUM1 está conectada a través de los contactos S2 de un conmutador de arranque y de parada a un primer generador de señal de referencia de velocidad REF1 y a través de los contactos RL3 del conmutador de renivelación a un segundo generador de señal de referencia de velocidad REF2. La salida del circuito sumador SUM1 se aplica al amplificador A1 cuya salida está conectada por medio de los contactos S1 del conmutador de arranque y de parada y a 25 30 través de los contactos RL4 del conmutador de renivelación, con

la entrada del generador de impulsos PG.

La salida del tacogenerador TACH se aplica también a la entrada de un segundo circuito sumador SUM2 y a través de los contactos S3 del conmutador de arranque y de parada, a la ma
5 sa, así como a la entrada del circuito integrador I1. Los contac
tos S6 del conmutador de arranque y de parada están conectados en
paralelo a través del condensador C1 del integrador I1. La salida
de este circuito integrador se aplica a la otra entrada del cir
cuito sumador SUM2 después de atravesar el generador de función
10 FG. La salida del circuito sumador SUM2 se aplica al segundo cir
cuito integrador I2 y a una entrada del amplificador A3, cuya
otra entrada está conectada con la salida del integrador I2. Los
contactos S7 del conmutador de arranque y de parada están conec
tados en paralelo a través del condensador C2 del integrador I2.
15 La salida del amplificador A3 está conectada con el generador de
impulsos PG a través de los contactos S4 del conmutador de arran
que y de parada.

Conectada también con el generador de impulsos PG a través de los contactos S5 del conmutador de arranque y de pa
20 rada y a través de los contactos RL5 del conmutador de re-nivela
ción, se halla la salida del amplificador VN que recibe la salida
del tacogenerador TACH y que sirve como detector de movimiento pa
ra detener el funcionamiento del generador de impulsos PG cuando
el ascensor se ha parado en un descansillo.

25 Durante el funcionamiento, al ser generada una se
ñal de arranque en una dirección particular, los contactos U1 y
U2 o D1 y D2 del conmutador de inversión adecuado, se cierran, lo
mismo que los contactos H1 y H2 del conmutador de velocidad rápi
da H, para conectar el devanado de velocidad rápida 1 con las lí
30 neas de suministro trifásicas u, v y w, dos de las cuales están

conectadas a través de los tiristores TH1-TH4. El conmutador de arranque y de parada se activa igualmente y cierra los contactos S1, y S2, S3, S6 y S7, y abre los contactos S4 y S5. Por consiguiente, la diferencia amplificada entre la señal de referencia de velocidad del generador REF1 y la señal de salida del tacogenerador TACH producida por el amplificador A1, controla los impulsos de activación del generador de impulsos PG. De este modo, el motor acelera de acuerdo con el perfil predeterminado de la señal de referencia de velocidad aplicada al generador REF1.

10 Cuando la cabina CA del ascensor se acerca a un descansillo donde se desea que pare, se genera una señal de parada a la distancia de parada a partir del descansillo de una manera bien conocida. Esta señal se utiliza para hacer que el conmutador de arranque y de parada ocupe su estado desenergizado, abriendo los contactos S1, S2, S3, S6 y S7 y cerrando los contactos S4 y S5. Además, el conmutador de velocidad elevada pasa a su estado desactivado abriendo sus contactos H1 y H2 lo que desconecta el devanado de velocidad 1 de la fuente de suministro trifásica y se activa el conmutador de velocidad lenta que cierra los contactos L1 y L2 para conectar el devanado de velocidad lenta 2 con la fuente de suministro. La secuencia de las fases de la tensión de alimentación que se aplica al devanado 2, es diferente de la que se aplica al devanado 1 de modo que el devanado de velocidad lenta produzca un par opuesto al par producido por el devanado 1, dando lugar a una deceleración del motor. El volante, que no se representa, tiende a contrarrestar el par de deceleración.

25 La magnitud de la corriente alterna aplicada al devanado de velocidad lenta 2 para decelerar el ascensor, se controla por la señal de salida procedente del amplificador A3. Esta señal representa el error entre la señal de velocidad real proceden

te del tacogenerador TACH y la señal de referencia de velocidad producida por el generador de función FG, más la integral del error producido por el circuito integrador I2.

La señal de referencia de velocidad procedente del
5 generador de función FG se obtiene de acuerdo con la distancia a la cual se calcula que la cabina CA del ascensor está situada a partir del descansillo donde tiene que pararse. Esta distancia se calcula aplicando la salida procedente del tacogenerador TACH al integrador I1 a partir del momento en el cual la cabina llega
10 a la distancia de parada respecto al descansillo, hasta que se pare en este descansillo. Se obtiene así una señal igual a la distancia a la cual la cabina se ha desplazado a partir del punto que corresponde a la distancia de parada. Sustrayendo esta señal de una señal fija ajustada para que represente la distancia de
15 parada, se produce una señal decreciente que representa la distancia calculada de la cabina CAa partir del descansillo. En respuesta a esta señal, el generador de función FG produce una señal de referencia de velocidad que facilita el perfil de deceleración deseado, el cual, de acuerdo con las técnicas de control de ascensor bien conocidas, es adecuadamente una función de la raíz cuadrada del doble de la distancia calculada multiplicada por el
20 grado de deceleración deseado.

Cuando el ascensor está a punto de llegar a pararse en el descansillo, la salida del generador tacométrico TACH
25 disminuye sustancialmente hasta cero. Esta salida se compara de manera absoluta con una señal de polarización que tiene una magnitud mínima adecuada, de modo que cuando las dos señales son iguales, el amplificador VN produzca una salida que detiene el funcionamiento del generador de impulsos PG. Esto impide la aplicación
30 continua de una corriente al devanado de velocidad lenta 2, la

cual podría hacer que el motor gire en sentido inverso. Similarmente, se aplica el freno electromagnético adecuado (no representado) para frenar el motor de manera conveniente cuando la salida del generador tacométrico TACH disminuye sustancialmente hasta
5 cero.

Si, mientras está parada en un descansillo, la cabina CA se desplaza a partir del mismo debido a un alargamiento o una contracción del cable producida por cargas variables, se activa el conmutador de re-nivelación de manera adecuada bien conocida, cerrando sus contactos RL1, RL2, RL3 y RL4, y abriendo sus
10 contactos RL5 para que se efectúe una operación de re-nivelación de acuerdo con la diferencia entre el perfil de generador de señal de referencia de velocidad REF2 y la señal de velocidad real procedente del generador tacométrico TACH.

Un motor adecuado para ser empleado en el sistema de control del invento, tiene adecuadamente las características de velocidad-par que se representan en el diagrama de la figura 2. El par máximo que el motor es capaz de producir para la deceleración (Td) debe ser aproximadamente igual al par máximo que puede
15 producir durante la aceleración, y este par de deceleración debe ser sustancialmente constante en toda la gama de velocidades de deceleración.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

25 REIVINDICACIONES

1. - Sistema de control de motor de ascensor en el cual se efectúa la aceleración de un motor de inducción de corriente alterna trifásica provisto de devanados de estator de velocidad rápida y de velocidad lenta, haciendo que sus devanados de ve
30 locidad rápida sean conectados adecuadamente por un aparato de

comutación con las líneas de alimentación de una fuente de ten
sión de corriente alterna trifásica en dos líneas de las cuales,
por lo menos, están situados unos dispositivos de regulación de
corriente (H1, H2, L1, L2, S1-S7, RL1-RL4, TH1-TH4), que sirven
5 para regular la magnitud de la corriente alterna aplicada a di
chos devanados de velocidad rápida de acuerdo con una señal que
representa la diferencia entre una señal (REF1) de referencia
de velocidad y la señal de salida de un tacogenerador (TACH) ac
cionado en respuesta con la rotación de dicho motor, estando di
10 cho sistema caracterizado porque dicho dispositivo de comutación
funciona en respuesta a la llegada de dicha cabina a una distan
cia predeterminada a partir de un descansillo donde debe pararse
desconectando dichos devanados de velocidad rápida (H1, H2) y co
nectando dichos devanados de velocidad lenta (L1, L2) con dichos
15 dispositivos de regulación de corriente para recibir la corriente
alterna trifásica procedente de dicha fuente, con una secuencia
de fases diferente de la secuencia de fases con la cual se aplica
ba dicha corriente a dichos devanados de velocidad rápida, produ
ciendo también dicho aparato de comutación, durante su funciona
20 miento, la comutación de los dispositivos de regulación de co
rriente (S1, S2, S3, S4) desde dicha señal de diferencia a una se
ñal de error obtenida mediante comparación de la señal de dicho ta
cogenerador (TACH) con una señal de perfil de deceleración produ
cida por un generador de función (IL, FG) en respuesta a la distan
25 cia calculada de la cabina respecto a dicho descansillo donde de
be pararse, estando dicha distancia calculada representada por una
señal que decrece continuamente, generada por un circuito integra
dor (IL) que integra la señal producida por dicho tacogenerador des
pués de que dicha cabina ha llegado a dicha distancia predetermina
30 da y que sustrae la señal integrada de una señal que representa di

cha distancia predeterminada.

2. - Sistema de control de motor de ascensor, según la reivindicación 1, caracterizado porque un detector de movimiento (VN) funciona en respuesta a la reducción de la velocidad de dicho ascensor hasta una magnitud predeterminada, para impedir que dichos dispositivos de regulación de corriente sigan suministrando corriente a dicho devanado de velocidad lenta.

3. - Sistema de control de motor de ascensor, según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho detector de movimiento (VN) recibe la señal de salida de dicho tacogenerador y funciona cuando existe una relación predeterminada entre dicha señal de salida y una señal de polarización que tiene una magnitud mínima adecuadamente prescrita.

4. - Sistema de control de ascensor según la reivindicación 3, caracterizado porque un segundo circuito integrador (I2) produce una señal que es función de la integral de dicha señal de error, sirviendo también dicha señal de error integrada para controlar dichos dispositivos de regulación de corriente después de que dichos devanados de velocidad lenta han sido conectados a dichos dispositivos.

5. - Sistema de control de motor de ascensor según la reivindicación 4, caracterizado porque cuando dicha cabina está situada en un descansillo y se desplaza respecto a su posición de registro predeterminada con el descansillo, dicho aparato de conmutación (RL1-RL4) hace que dichos devanados de velocidad lenta se conecten con dichos dispositivos de regulación de corriente para que dichos dispositivos puedan aplicar una corriente alterna controlada a dichos devanados de velocidad lenta con una magnitud suficiente para situar de nuevo dicha cabina en dicha posición de registro predeterminada.

6. - Sistema de control de motor de ascensor según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho generador de función (FG) produce una señal de salida que es función de la raíz cuadrada del doble de dicha distancia calculada multiplicada por el doble del grado deseado de deceleración de la cabina.

7. - Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: SISTEMA DE CONTROL DE MOTOR DE ASCENSOR.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 de marzo de 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



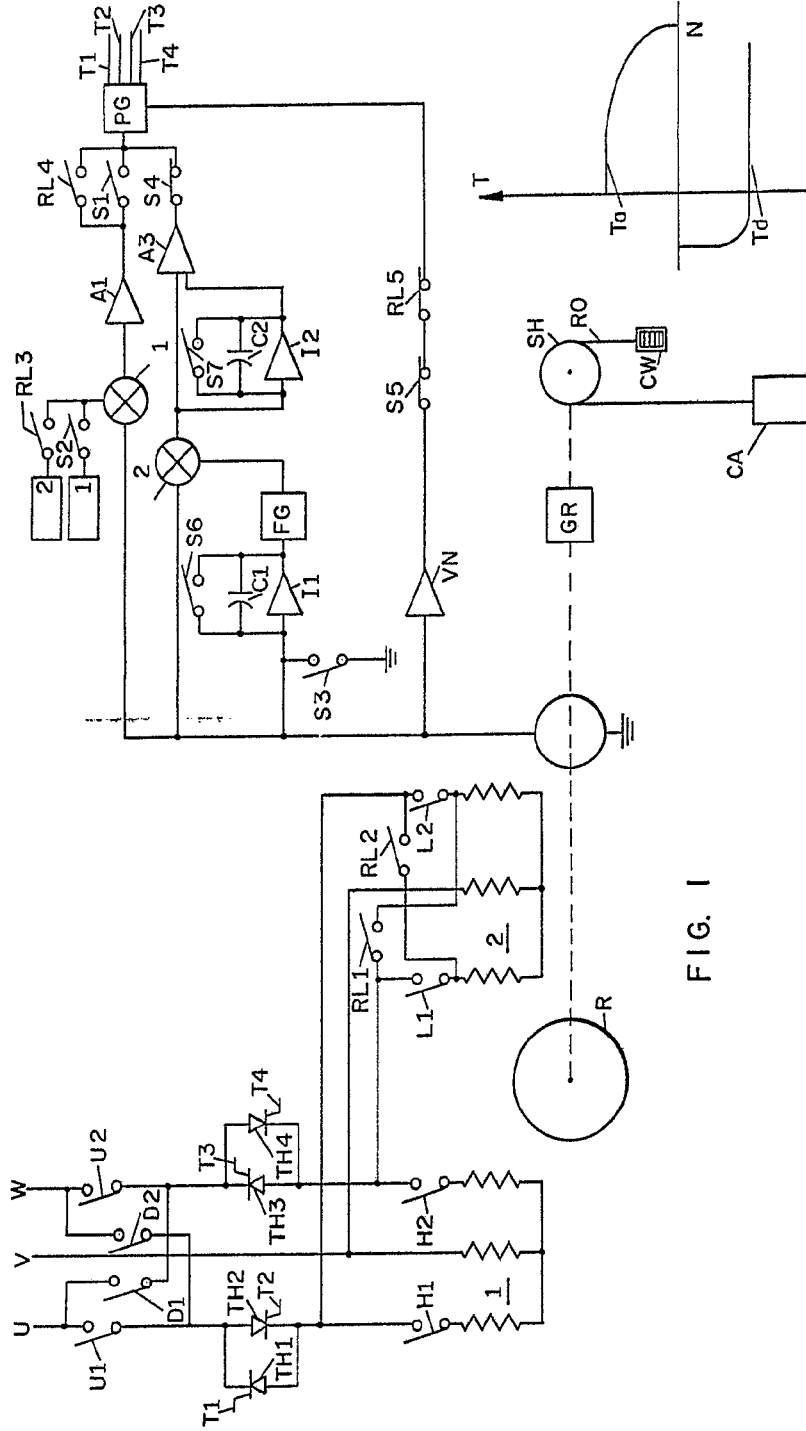


FIG. 1

FIG. 2

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 18 de marzo de 1976
 BERNARDO UNGERIA
 p.p.

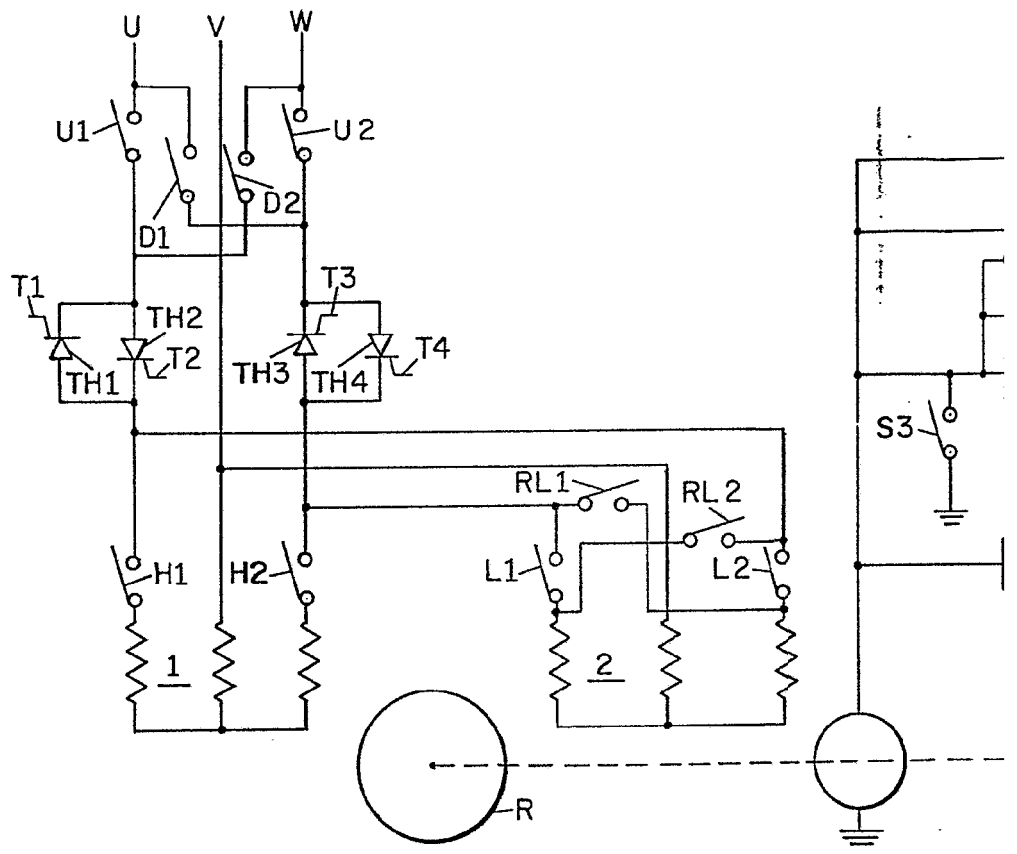


FIG. 1

