

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NUMERO	(12) AT
(21)	438.521	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	4-4-48	

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H01M	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO		
(71) SOLICITANTE (S) SANCHEZ URIARTE Oscar		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Pl. Cruz Verde, 5 - p. 7ºD - VALLADOLID		
(72) INVENTOR (ES) SANCHEZ URIARTE Oscar		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		

INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO

Este "interruptor trifásico electrónico" está especialmente concebido para el control y protección de motores eléctricos trifásicos de todo tipo, que puedan ser arrancados directamente. Presentando una serie de ventajas frente a los clásicos contactores electromecánicos.

Como carece de elementos mecánicos, carece de desgastes y por lo tanto de falsos contactos que pudieran producirse por el deterioro de aquellos. Esto implica que no le afecte el polvo y escasamente la vejez, ya que los elementos electrónicos apenas poseen deterioro en su funcionamiento, siempre que éste sea correcto. Con lo cual no necesita someterle a un mantenimiento como ocurre con los contactores a los que es preciso renovar los contactos, etc.

El circuito permite ser construido para funcionar con la tensión normal de mando, 24 voltios y también puede ser construido para tensiones más bajas como 12, 9, 6 voltios, etc. Toda vez que como su consumo puede oscilar entre 0,5W y 1,2 W, según la potencia para la que esté construido, no ocasionará trastorno alguno respecto de la sección del conductor de mando.

Como todo circuito electrónico, el circuito de mando funciona en corriente continua, con lo que se hace necesario incorporar un rectificador, bien individual, que puede añadirse interiormente, o uno común a varios elementos.

El circuito protector permite salvaguardar la integridad del motor, cuando por alguna causa el consumo de éste so-

30 brepasa un límite prefijado, de acuerdo con la potencia del motor. Cuando esto ocurre y en un tiempo determinado se suprime la alimentación al motor, que no volverá a restituirse hasta que no se accione el botón de mando B₁.

35 Este circuito actúa por control de intensidad, presentando frente a los "térmicos" la ventaja de no afectarle la temperatura ambiente, ni las horas de funcionamiento, siendo siempre el tiempo que tarda en accionarse el que se haya fijado de antemano.

40 Presenta además una caída de potencial menor que cualquier térmico respecto a la línea de fuerza, aunque ésta es poca. El tiempo al que se debe ajustar el circuito para que desconecte debe ser suficiente para salvar el arranque y dependerá de las características del motor. Es decir, si la intensidad límite no es sobrepasada durante el intervalo de tiempo determinado, el circuito no se accionará y el motor seguirá su marcha normal.

45 La intensidad límite para que se accione el circuito protector es regulable, variando su margen de regulación según el valor de los elementos que se hayan establecido para la construcción del circuito, dependiendo aquel de la potencia para la que se ha destinado.

50 Todo esto ha sido comprobado con un prototipo, presentando un funcionamiento óptimo y estable.

Habiendo presentado las características del "interruptor protector trifásico electrónico", describamos su funcionamiento.

55 Está diseñado para ser pilotado con los clásicos pulsadores
"paro" - "marcha", usados normalmente con un contactor y -
que en el plano son B-1 y B-2, respectivamente. Esto se ha
logrado mediante un circuito de auto-alimentación formado
por los transistores TR1 y TR2. Así TR2 es pilotado por TR1
que a su vez mantiene su conducción a través de TR2. Si se
60 pulsa B₁ se corta la corriente, que no volverá a restable-
cerse hasta que no pulse B₂, así sucesivamente se controla
la alimentación del oscilador formado por los transistores
TR3 y TR4. Este oscilador produce la corriente necesaria en
los tres secundarios de T₁ para pilotar correctamente los
65 triacs, TRC1, TRC2 y TRC3.

La frecuencia de este oscilador debe ser alta, para dismi-
nuir el desfase en la arrancada, es decir, para que el -
tiempo en cerrarse una línea y la última sea prácticamente
nulo y las posibles pérdidas durante el funcionamiento prác-
70 ticamente no existan. Esto se consigue con altas frecuen-
cias.

Las frecuencias del espectro ultrasónico son las más adecua-
das, porque no son reproducidas por el núcleo del transfor-
mador T-1, ni pueden ser oídas, cosa que ocurre con frecuen-
75 cias más bajas produciendo un silbido molesto. En cambio -
son mucho más bajas que las radioeléctricas evitando toda
posible interferencia.

Con estas frecuencias el posible intervalo entre la entrada
de una línea y la última queda reducido a algunos microse-
80 gundos, más que suficiente, para considerar prácticamente

nula toda pérdida.

Los triacs así pilotados son modulados en su conducción por las corrientes trifásicas y su oscilación es menor que 50 Hz, debido a la superposición de dos fases en una misma línea.

85

Circuito protector.

Está formado por tres transformadores de intensidad, la señal de sus secundarios es enviada respectivamente a los módulos A, B y C que son iguales (en el plano representamos solo C) donde es amplificado en tensión, así a una determinada intensidad de consumo le corresponde una determinada tensión, en su circuito correspondiente.

90

Mediante PT escogemos una fracción de esta tensión, cuando esta fracción supera la tensión zener del diodo D-7, el transistor TR6 se hace conductor y TR7 deja de conducir, este estado dura mientras dure el impulso y un periodo de tiempo más, que tiene que ser suficiente como para que vuelva a recibir otro impulso en caso de que el aumento de intensidad persista. Este circuito tiene como misión eliminar la diferencia de tiempo de duración de las señales, cuando estas son producidas por uno de los módulos, dos o los tres. Así con que el periodo de retorno sea mayor que la diferencia de tiempos existente entre las señales producidas por un solo módulo, se salva esta desigualdad. Cuando TR-7 no conduce el condensador C-13 se carga a través de R-18, el tiempo que tarde TR8 en hacerse conductor depende de R-18, P-2, y la posición del cursor de P-2. Cuando TR8 conduce,

95

100

105

conduce también TR9, lo que impide la conducción de TR1 y se corta la alimentación al oscilador y al circuito de protección que sigue actuando unos instantes más por la acción del condensador C-11.

110

Como se puede deducir del análisis del circuito la intensidad máxima y mínima entre las que oscilará la regulación, para unas mismas consideraciones de los restantes elementos, dependerá de R-T y P-T respectivamente.

115

No hay peligro de que señales, producidas por intensidades altas, dañen la entrada del circuito amplificador, o circuitos amplificadores que son tres, ya que puede soportar señales de entrada mucho más altas y si se produjesen serían tan elevadas las intensidades precisas para ello que se fundirían los fusibles inmediatamente.

120

Estas intensidades tendrían que superar en unas 100 veces la intensidad nominal del aparato en cuestión y como resulta claro, de llegar a producirse fundirían los fusibles instantaneamente.

125

Los diodos D-T tienen como misión que la señal amplificada no se introduzca por los restantes módulos.

El resto de diodos y condensadores contribuyen a dar estabilidad al circuito.

130

Como se puede apreciar en el esquema los condensadores C-5, C-6, C-7, producen un pequeño consumo en la línea de fuerza aún en reposo, pero despreciable desde todo punto, y altamente compensado por el pequeño consumo de mando.

El recuadro marcado con la letra D, representa un pulsa-

135 dor, que abrirá el circuito en caso de ser pulsado y lo
cerrará al soltar, lo que este pulsador representa es la
toma, donde se pueden conectar otros automatismos como -
presostatos, etc., cuando estos deben controlar la marcha
del motor, es decir pararlo y arrancarlo.

140 Para un automatismo que al actuar y parar el motor éste
no deba arrancar, el automatismo deberá ser aplicado a la
entrada de alimentación.

REIVINDICACIONES

145 1ª) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, que con-
trola las tres líneas de fuerza de corriente trifásica me-
diante componentes electrónicos y no mediante contactos -
mecánicos.

150 2ª) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicación anterior, que mediante dos transistores polari-
zados correctamente de manera que forman un circuito de "au-
toalimentación", permiten controlar el paso o no paso de --
corriente mediante dos pulsadores "paro-marcha" y conexión
de otros automatismos.

155 3ª) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que mediante un circuito osci-
lador alimentado por la corriente que controla el circuito
de autoalimentación, conectado convenientemente al prima-
rio de un transformador de tres secundarios independientes
produce en éstos una diferencia de potencial.

160 4ª) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que controla el paso de corrien-
te en las tres líneas de fuerza mediante triacs, pilotados
convenientemente por los secundarios del transformador, men-
cionado en la 3ª reivindicación.

165 5ª) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que emplea un circuito de anti-
perturbaciones en el acoplo del circuito de "autoalimentación"
con el circuito oscilador.

- 170 6a) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que controla el consumo de cada
línea de manera que suprime la alimentación al oscilador - -
cuando rebasa un valor prefijado.
- 175 7a) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que controla el consumo de cada
línea mediante transformadores de intensidad intercalados en
cada una de las líneas enviando, sus correspondientes señales
a respectivos circuitos amplificadores.
- 180 8a) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que permite regular el límite de
consumo dosificando la señal de los amplificadores, mediante
potenciómetros.
- 185 9a) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO, según -
reivindicaciones anteriores, que permite regular el tiempo de
retardo de la acción protectora mediante un circuito "integro-
temporizador", que integra las señales dosificadas provenientes
de los amplificadores y permite mediante un potenciómetro re-
gular el tiempo de retardo.
- 10a) - INTERRUPTOR PROTECTOR TRIFASICO ELECTRONICO,

Esta Memoria consta de 7 hojas y dibujos adjuntos.

Madrid, 30 Noviembre 1978





