

DATOS DE PRIORIDAD (31) NUMERO (32) FECHA (33) PAIS P 34 41 403.7 13-11-84 ALEMANIA.		A1	(12) PATENTE DE INVENCIÓN (21) NUMERO DE SOLICITUD 547280
			(22) FECHA DE PRESENTACION 25 SET. 1985

(71) SOLICITANTE(S)
RHEINMETALL GMBH.
 NACIONALIDAD
Sociedad alemana.

DOMICILIO
D-4000 DUSSELDORF (REPUBLICA FEDERAL ALEMANIA) Ulmenstrasse 125.

(72) INVENTOR(ES)
Peter GOTTSCHALK. y Johannes LAMERS. (Ambos nacionalidad alemana).

(73) TITULAR(ES)

(11) N.º DE PUBLICACION	(45) FECHA DE PUBLICACION	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	GRAFICO (SOLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)
(51) Int. Cl. ³ H03K 17/687			
(64) TITULO Disposición de conexión para la conmutación de consumidores eléctricos óhmicos e inductivos en circuitos de corriente continua y alterna.			

(67) RESUMEN (APORTACION VOLUNTARIA SIN VALOR JURIDICO)

ANULADO

Handwritten signature

1 El invento se refiere a una disposición de conexión para la
conmutación de consumidores eléctricos óhmicos e inductivos
en circuitos de corriente continua y alterna, según el con-
cepto principal de la reivindicación 1.

5 De la memoria de patente alemana 31 15 214 se conoce una
disposición de conexión para la protección de un conmutador
electrónico de dos alambres de corriente alterna, contra so
brecarga, con una electrónica de maniobra que, sin embargo,
sólo es capaz de conmutar consumidores en circuitos de co-
10 rriente alterna. La misma utiliza para ello un tiristor so-
licitado por un emisor y una electrónica de maniobra que
si bien puede conectarse en cualquier tiempo deseado, después
de la desconexión ocasionada por el emisor, sin embargo,
sólo puede desconectar el consumidor eléctrico en el caso
15 de paso por cero de la tensión alterna aplicada. Por el pun-
to cronológico de desconexión retardado no puede alcanzarse
un seguro directo de corto-circuito y de sobrecarga por re-
gulación del tiristor, de modo que, al objeto de la protec-
ción contra corto-circuito y sobrecarga, en el recorrido
20 de la corriente del tiristor tiene que interconectarse un
elemento de construcción adicional de semi-constructor, por
ejemplo, un transistor.

Además, el tiristor no puede servir simultáneamente como con
mutador de carga y como fuente de tensión para partes de
25 electrónica conectadas detrás, especialmente para la elec-
trónica de maniobra. Finalmente en el tiristor en estado
desconectado tampoco puede trabajar como limitador de sobre
tensión. Una utilización de la disposición de conexión con
on gida para conmutar consumidores eléctricos, también en cir-

1 cuitos de corriente continua, si bien fundamentalmente es
pensable, sin embargo, requeriría un empleo adicional de co
nexión considerable, que sería perjudicial para una estruc
tura compacta de la disposición de conexión.

5 El invento tiene como fundamento el problema de indicar
una disposición de conexión construible en forma compacta
con seguridad de sobrecarga, que es adecuada para conmutar
consumidores óhmicos e inductivos en circuitos de corrien
te continua y corriente alterna.

10 Este problema se resuelve por el invento indicado en la
reivindicación 1.

Ventajosos desarrollos y ulteriores ejecuciones del inven
to se deducen de las subreivindicaciones.

El invento ofrece especialmente las siguientes ventajas,

15 Por la utilización de un regulador de Shunt que presenta co
mo miembro regulador un transistor de efecto de campo de
potencia, como conmutador de carga, pueden conectarse consu
midores eléctricos en circuitos de corriente continua y
alterna.

20 En ello es posible hacer funcionar los circuitos de corrien
te continua y alterna, que deben conmutarse, en un alcance
muy grande de tensiones, por ejemplo, el circuito de corrien
te continua entre 10 y 350 V y el circuito de corriente
alterna entre 10 y 255 V.

25 De manera especialmente ventajosa el transistor de efecto
de campo de potencia, en estado desconectado, puede adoptar
la función de una fuente de tensión para una tensión máxima
y por ello puede limitar, picos de tensión penetrante, a
valores máximos tolerables. Por ello puede renunciarse a

1 ulteriores partes de construcción de amortiguación y de li
mitación de tensión para proteger las partes de construcción
electrónicas subsiguientes ante destrucción.

5 En estado conectado para paso de conexión, el transistor de
efecto de campo de potencia, por una parte, adopta la fun-
ción de un conmutador para el consumidor eléctrico y, por
otra parte, aquella de una fuente de tensión para hacer fun
cionar una electrónica conectada detrás.

10 El invento se explicará más detalladamente en lo que sigue
haciendo referencia al dibujo. En ello muestra la figura,
en imagen de conexión de bloque, un ejemplo de ejecución
del invento.

15 La disposición de conexión comprende los subgrupos, regula
dor de shunt, regulador longitudinal, protección de tempera
tura, protección contra exceso de corriente e indicación del
estado de funcionamiento, que se describirán más detallada
mente en lo que sigue.

Regulador de shunt.

20 El conmutador de carga, para conmutar el consumidor eléctri
co, se forma por un regulador de shunt conmutable, que pre-
senta, como miembro regulador, un transistor T1 de efecto
de campo de potencia. El regulador de shunt se forma por el
transistor T1 de efecto de campo de potencia, el amplifica-
dor V, las resistencias R0, RE, RA, el conmutador S1 y la
25 fuente de tensión de referencia UREF.

30 En estado desconectado - el conmutador S1 está cerrado -
adopta el regulador de shunt la función de una fuente de ten
sión para una tensión máxima UA, que está situada, por lo
menos, 10% por encima de la tensión de punta de funcionamien

1 to. Puntas de tensión, que entran (transientes) se limitan
a este valor. En ello sirve de resistencia previa la resis-
tencia de carga RL. Si no estuviera presente ninguna sobre-
tensión, entonces, a través de la resistencia de carga sólo
5 fluirá todavía una corriente en reposo IR que es necesaria
para subsiguientes partes de conexión, que se describirán
todavía posteriormente, especialmente también para la elec-
trónica de maniobra.

10 En estado conectado de paso - el conmutador S1 está abierto
el regulador de Shunt adopta la función de un conmutador
para el consumidor eléctrico y la función de una fuente de
tensión para partes de conexión que deban abastecerse toda-
vía, estando situada la tensión aplicada a la misma UE
(tensión residual) considerablemente por debajo de la ten-
sión de funcionamiento UB.

15 La tensión UE sirve, a su vez, para el aprovisionamiento
de las partes de conexión, que se describirán todavía poste-
riormente. Para garantizar un funcionamiento fiable de la
disposición de conexión, la tensión de aprovisionamiento,
20 tomada en el transistor T1, se estabiliza primeramente en
una conexión de regulación (regulador longitudinal).

Regulador longitudinal.

25 El regulador longitudinal genera una tensión de funcionamien-
to estabilizada UST para la electrónica de maniobra. El re-
gulador longitudinal, en el caso más sencillo, consiste en
un transistor longitudinal T2 y una fuente de tensión de
referencia UREF.

30 En otro desarrollo del invento, el regulador longitudinal
puede comprender todavía un amplificador adicional VST, con

1 el que, de manera adecuada, además de una mejor regulación
también puede cuidarse de que la tensión estabilizada UST,
al aplicar la tensión de funcionamiento UB a la disposición
de conexión, no se forme de golpe, sino que, a través de
5 U_{RP} en forma de rampa, sólo alcance su valor nominal después
del transcurso de un tiempo mínimo predeterminable; por ejem-
plo, sólo dentro de un intervalo de tiempo de 25 ms hasta
100 ms, preferentemente después de 50 ms. Adecuadamente en
esta relación se prevé también un vigilante de tensión UW
10 que emite una señal de dirección, que hace conectable el
regulador de shunt sólo a través de G3 (carga conectada)
cuando la tensión de funcionamiento estabilizada UST esté
aplicada con su valor nominal detrás del regulador longitu-
dinal y, por lo tanto, la electrónica de maniobra está lista
15 para funcionar.

Seguro de cortocircuito y de sobrecarga.

Protección de temperatura.

La protección de temperatura trabaja según el principio de
la regulación de dos puntos. En el caso de temperatura de
20 cristal aumentadas, pero todavía no peligrosas, en el tran-
sistor T1 de efecto de campo de potencia la misma deberá con-
mutar el regulador de shunt al estado de "carga-fuera",
(conmutador S1). Adecuadamente este estado se transmite al
personal de servicio, por una instalación de alarma adecua-
25 da que se describirá posteriormente. Después de bajar por
debajo de la temperatura máxima, el regulador de shunt se
conecta de nuevo al estado de "carga conectada" (conmutador
S1) cuando es posible un funcionamiento sin peligro de la
disposición de conexión.

1 Para ejecutar estas medidas de conmutación, una resistencia
RT medidora de temperatura está acoplada térmicamente con
el transistor T1 de efecto de campo de potencia, en que el
mismo está dispuesto inmediatamente sobre la carcasa del
5 transistor T de efecto de campo de potencia en su vecindad
más próxima. En el caso de calentamiento propio del transis
tor T1 ó en el caso de suministro de calor intolerable por
una fuente de calor externa, por lo que se alcanza el lími
te de temperatura permisible superior en el transistor T1,
10 la tensión UT de umbral del conmutador de valor de umbral
ST se sobrepasa, lo que tiene por consecuencia que el regu
lador de shunt, mediante el enlace G1 y del conmutador S1
se conmute a "carga desconectada". Después de suficiente
enfriamiento del transistor T1 a un valor de temperatura
15 más bajo y tolerable, el regulador de shunt mediante G1 y
S1 se conmuta de nuevo a "carga conectada".

Este proceso - en caso necesario - puede repetirse con cual
quier frecuencia deseada hasta que se alcance, después de
suficiente descenso de la temperatura, un estado de funcio
20 namiento tolerable.

Protección de exceso de corriente.

El miembro ajustador del regulador de shunt, el transistor
T1, adecuadamente se protege por una conexión protectora
ante el sobrepaso de los valores de corriente permisibles y
25 esto de tal modo que, en el caso de exceso de carga de corrien
te en una altura de 10 veces el valor nominal, se efectúa
una conmutación del regulador de shunt desde el estado de
funcionamiento "carga conectada" al estado de funcionamien
to "carga desconectada". Adecuadamente en ello, por conexión
30

1 de resistencia externa, la corriente de desconexión a par-
tir de un determinado valor de limite, puede constituirse
de modo programable, por ejemplo, descendiendo desde 4A.
La conexión protectora está establecida en ello de tal mo-
5 do que, con una adecuada frecuencia de repetición después
de sobrecarga, de nuevo conecte automáticamente y, en caso
necesario, se desconecte renovadamente cuando dure todavía
el estado de sobrecarga. Por ello la etapa final del regula-
dor de shunt se hace absolutamente resistente a cortocircui-
10 to, lo que contribuye a la elevada seguridad de funciona-
miento de la disposición de conexión. De manera adecuada,
que se explicará todavía posteriormente, también puede in-
dicarse al personal de servicio, por adecuada indicación
de alarma, un estado de sobrecarga comprobado.

15 Para la vigilancia de la corriente de carga IL está conec-
tado el conductor de fuente del transistor T1, interconec-
tando una resistencia medidora Rm. La tensión U_{M1} , que des-
ciende en el mismo, activa, a través de un conmutador de
valor de umbral coordinado S M1, a través del enlace G4, el
20 multivibrador monoestable M F1 que, a su vez, a través de G1,
cierra el conmutador S1 y por ello lleva el regulador de
Shunt al estado de funcionamiento "carga desconectada".
Después del transcurso del tiempo de pausa determinable,
que puede importar algunos segundos, adecuadamente alrede-
25 dor de 3 segundos, se abre de nuevo el conmutador S1 y el
regulador de shunt adopta el estado de funcionamiento "car-
ga conectada". Si todavía está presente el caso de sobrecar-
ga comprobado, el conmutador de valor de umbral S M1 solici-
ta de nuevo el multivibrador monoestable M F1 para que, por
30

1 cierre del conmutador S1, se establezca en estado de funcio
namiento "carga desconectada" del regulador de shunt. Este
proceso puede repetirse a voluntad con frecuencia hasta que
se alcance un estado de funcionamiento tolerable.

5 Para la vigilancia de un caso de sobrecarga desde alrededor
de 3 x IL hasta 10 x IL se ha previsto, adicionalmente a
la protección de temperatura, la resistencia medidora 0,3
RM, el conmutador de valor de umbral SM2, el multivibrador
monoestable MF2 y el enlace G5. El conmutador de valor de
10 umbral SM2 reacciona a una corriente de sobrecarga a partir
de alrededor de 3 x IL ($0,3 RM \cdot IL = UM2$) y dispara el multi
vibrador monoestable MF2, que, durante un tiempo de marcha
de alrededor de 100 ms, cierra el enlace G5, de modo que la
señal, disparada a través del conductor L durante alrededor
15 de 100 ms, no puede llegar al enlace G4. El condensador de
integración C impide para el alcance de conmutación de /us
del MF2 la condición de enlace G5. Después de un tiempo de
marcha de alrededor de 100 ms el multivibrador monoestable
MF2 conecta en retroceso y en el caso de que entonces toda
20 vía esté presente el caso de sobrecarga, está dada a través
del conductor L a G5 la condición de enlace de nudo y, por
lo tanto, a través de G4, MF1 y G1 el conmutador S1 está
maniobrado que, a su vez, conmuta el transistor T1 al esta
do de funcionamiento de "carga desconectada".

25 Después del transcurso del tiempo de pausa predeterminable
del MF1, que puede importar algunos segundos, adecuadamente
alrededor de 3 segundos, se abre de nuevo el conmutador S1
y el regulador de Shunt adopta el estado de funcionamiento
de "carga conectada". Si todavía estuviera presente el caso

1 de sobrecarga comprobado, se introduce renovadamente un nue
vo proceso de desconexión, como se ha descrito anteriormen-
te, después de alrededor de 100 ms. Este proceso puede re-
petirse con la frecuencia deseada hasta el alcance de un
5 estado de funcionamiento tolerable o hasta la respuesta de
la protección de temperatura.

Adecuadamente la proporción de tanteo entre ambos estados
de funcionamiento del regulador de shunt respecto a su dura-
ción de tiempo se mantiene de tal modo que no se produzca
ningún calentamiento propio de T1 por encima de los valores
10 permisibles. Tan pronto la sollicitación se reduzca por de-
bajo del valor límite tolerable, es decir, por ejemplo, me-
nos del triple, respectivamente de 10 veces, del valor nomi-
nal, permanece el regulador de shunt en el estado de funcio-
namiento de "carga conectada".

Indicación del estado de funcionamiento.

En la disposición de conexión se ha previsto además una
indicación de estado de funcionamiento que, no obstante a
su estructura relativamente sencilla, puede indicar todos
20 los estados de funcionamiento, que se manifiesten, de la
disposición de conexión y en ello ejerce al mismo tiempo
una función de alarma, en tanto que la disposición de cone-
xión adopte los estados descritos de corto-circuito, respec-
tivamente de sobrecarga.

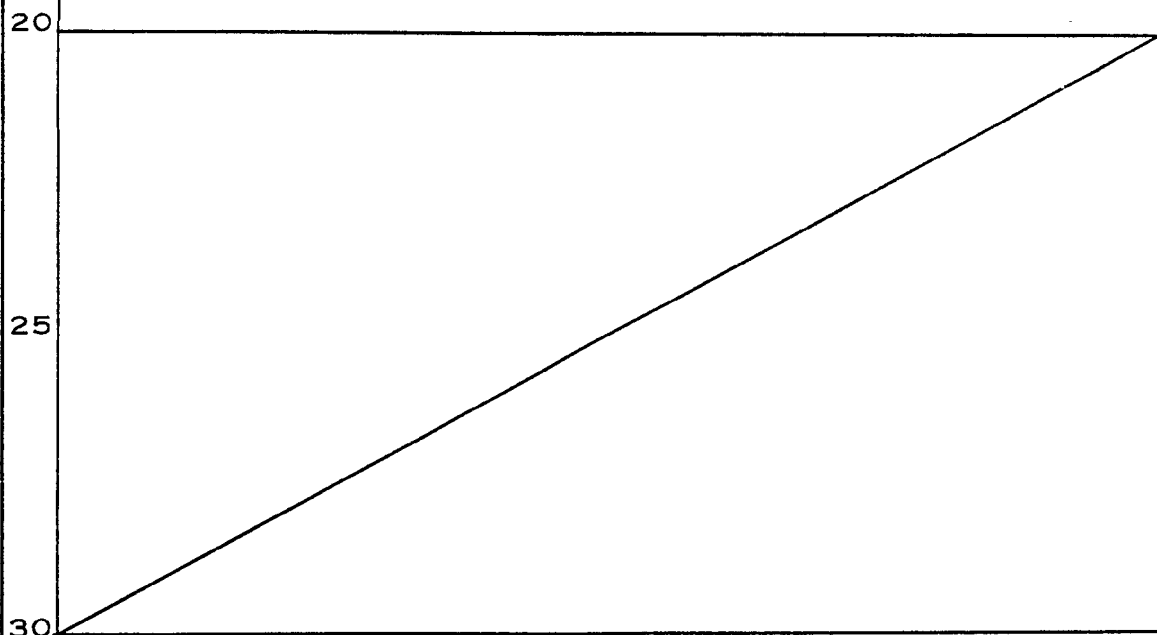
25 La indicación de estado de funcionamiento comprende un di-
odo luminoso LED con una pre-resistencia RV que - dependien-
do del respectivo estado de funcionamiento del regulador de
shunt - o bien constantemente, conecta, respectivamente des-
conecta o que, como en el caso de existencia de un estado
30

1 de sobrecarga, con el fin de dar alarma, se maniobra por generadores de compás TG1, respectivamente TG2 con una frecuencia de compás previamente dada.

5 Así, en el estado de funcionamiento de "carga desconectada" el diodo luminoso LED está desconectado. En el estado de funcionamiento de "carga conectada" el diodo luminoso LED está conectado continuamente. En el estado de funcionamiento de "carga conectada" y situación de sobrecarga a consecuencia de temperatura demasiado elevada, centellea intermitentemente el diodo luminoso LED con una frecuencia de alrededor de 10 Hz. En el estado de funcionamiento "carga conectada" y estado de sobrecarga, debido a corriente de carga demasiado elevada, luce intermitentemente el diodo luminoso LED con una frecuencia de alrededor de 2Hz.

10 De esta manera pueden vigilarse adecuadamente todos los estados de funcionamiento existentes de la disposición de conexión con un único elemento indicador.

15 La presente patente de invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones.



REIVINDICACIONES

1
5
10
1 - Disposición de conexión para la conmutación de consumi-
dores eléctricos óhmicos e inductivos en circuitos de co-
rriente continua y alterna, con una electrónica de maniobra
solicitable por un emisor, especialmente un interruptor de
acercamiento, un aprovisionamiento de tensión, que sirve
para aprovisionar la electrónica de maniobra, así como un
seguro de cortocircuito y de sobrecarga, caracterizada
porque como conmutador de carga está previsto un regulador
de shunt con un transistor T1 de efecto de campo de poten-
cia, como miembro ajustador.

15
20
2 - Disposición de conexión según la reivindicación 1, ca-
racterizada porque se ha previsto un conmutador S1, acciona-
ble con preferencia electrónicamente que, a través de un
amplificador V, está unido de tal modo con el electrodo de
puerta del transistor T1 de efecto de campo de potencia que,
al estar abierto el conmutador S1, la disposición de cone-
xión adopta el estado de funcionamiento de "carga conectada"
y, al estar cerrado el conmutador S1, adopta el estado de
funcionamiento de "carga desconectada".

25
3 - Disposición de conexión según una de las reivindicacio-
nes 1 y 2, caracterizada porque el conmutador S1, a través
de un enlace de nudo G1, por una parte, por medio de una
electrónica de maniobra STE, es accionable acompasadamente
con preferencia por un interruptor de acercamiento NS, por
otra parte, con un multivibrador monoestable MF1 y por éste
preferentemente es accionable acompasadamente.

4 - Disposición de conexión según una de las reivindicacio-
nes 1 a 3, caracterizada porque en la disposición de cone-

30
32

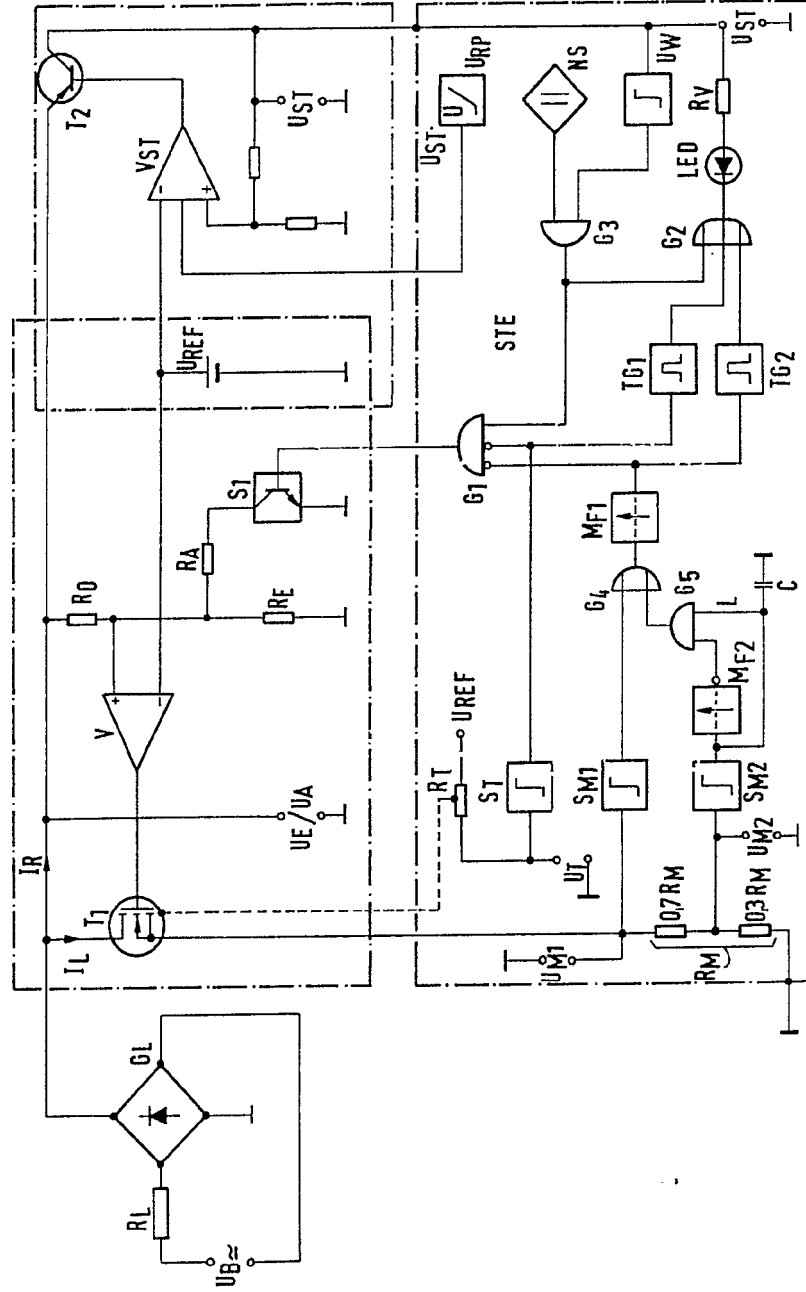
1 xión están previstos medios para la comprobación de estados
de sobrecarga, como por ejemplo, temperatura intolerablemen
te alta del transistor T1 o corriente de carga (IL) intole
rablemente alta que, al estar presente un estado de sobre
5 carga, solicitan con una señal de maniobra los multivibrado
res monoestables MF1 o MF2, con la finalidad de un acciona
miento del conmutador S1.

5 - Disposición de conexión según una de las reivindicacio
nes 1 a 4, caracterizada porque los medios para la compro
10 bación de un estado de sobrecarga comprenden una resisten
cia medidora de temperatura RT, que está unida de modo tér
micamente conductivo con el transistor T1, así como una re
sistencia medidora de corriente RM, recorrida por una co
rriente de carga IL, así como los conmutadores de valor de
15 umbral ST, respectivamente SM1, SM2, que están conectados
respectivamente entre la resistencia medidora de temperatu
ra RT, respectivamente las resistencias medidoras de corrien
te 0,7 RM y 0,3 RM y los multivibradores monoestables MF1,
respectivamente MF2.

20 6 - Disposición de conexión según una de las reivindicacio
nes 1 a 5, caracterizada porque para el aprovisionamiento de
tensión de la electrónica de maniobra STE y del interruptor
de acercamiento NS se ha previsto un regulador longitudinal,
que comprende, por lo menos, un transistor longitudinal T2
25 y una fuente de tensión de referencia UREF, al que se apor
ta la tensión UE, respectivamente UA, aplicada al transis
tor T1 y que estabiliza ésta.

7 - Disposición de conexión según una de las reivindicacio
nes 1 a 6, caracterizada porque en el regulador longitudinal

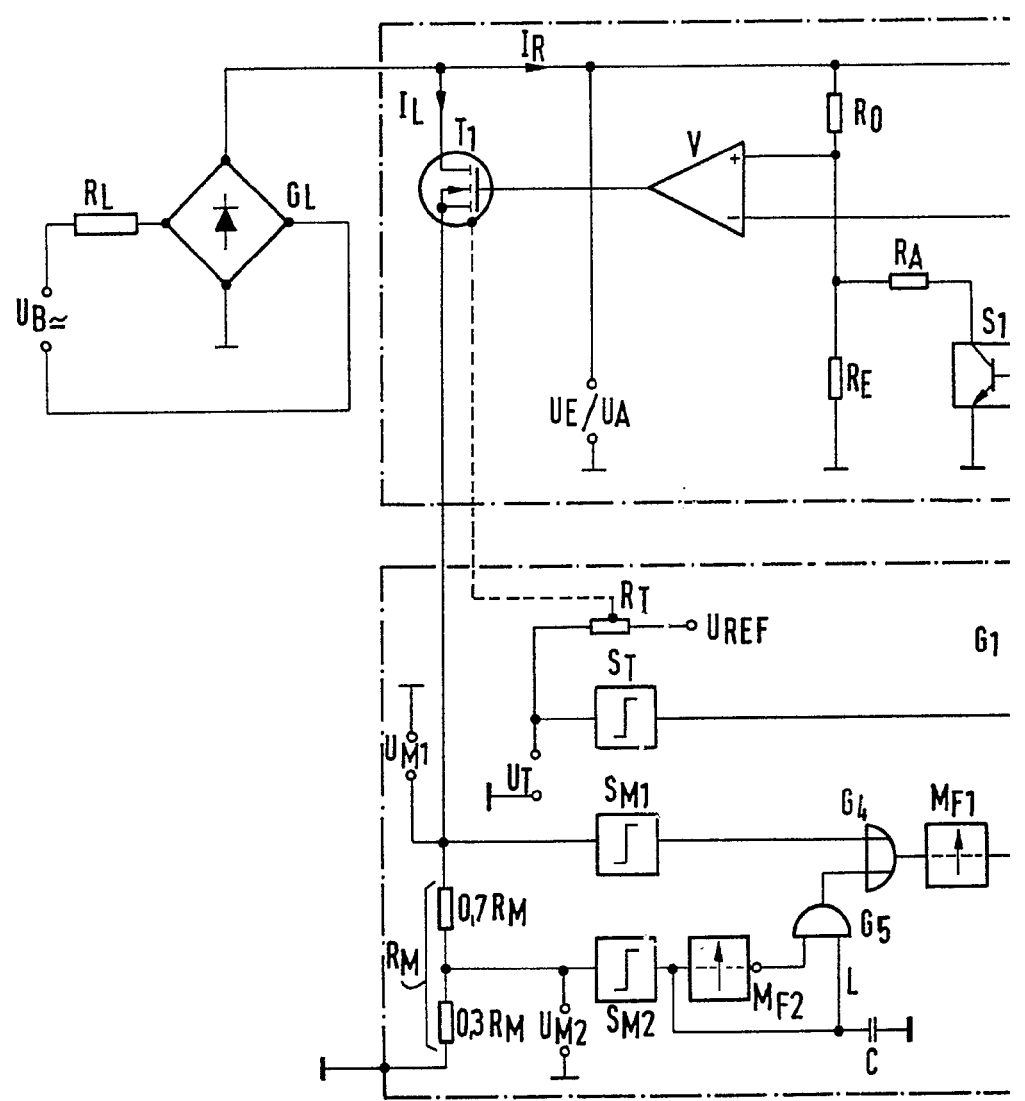


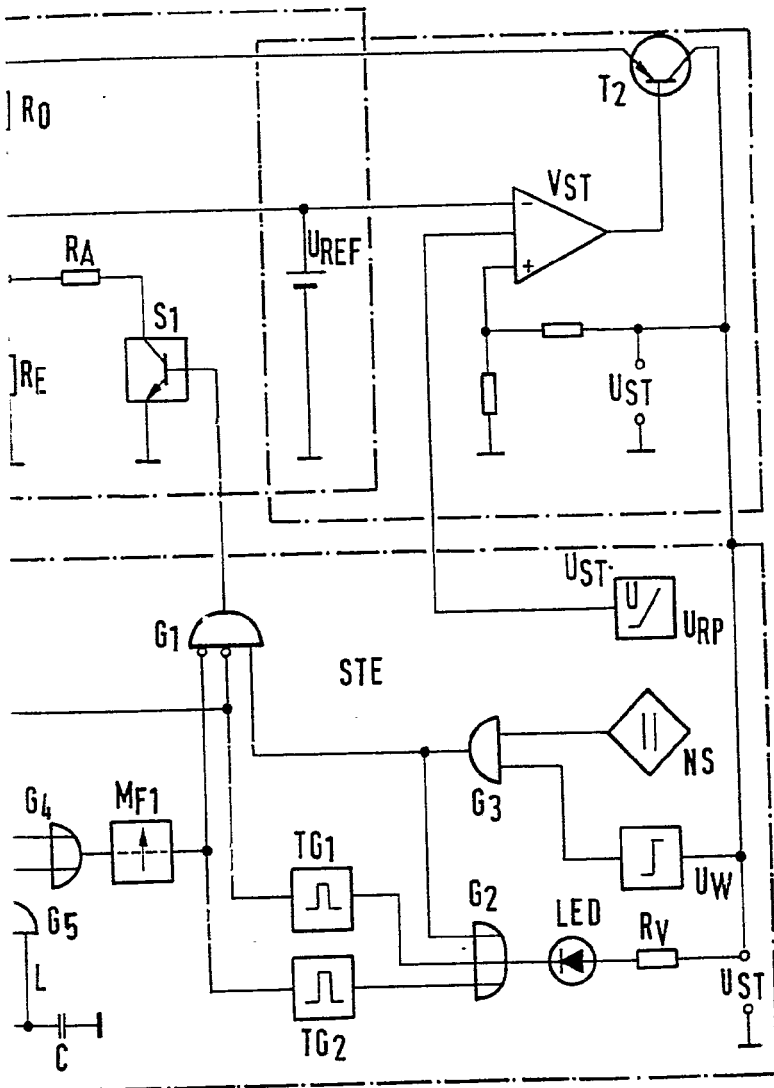


ESCALA VARIABLE

C.A.F. S.A.
P. P. O. S. S.

Fdo: Pedro Matamorón





ESCALA VARIABLE

CARLOS ROE S
P. P.

Fdo: Pedro Matamorón