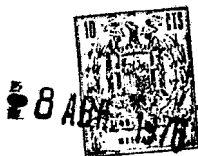


MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10	ES	11	445864	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			8-3-76		

P.- 62.409

9

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 25 31 739.9	16-7-75		R.F.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F24H, G05F		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"DISPOSICION ELECTRONICA DE DESCONECION PARA LA BOMBA DE CIRCULACION DE UNA INSTALACION DE CALEFACCION REGULADA CON VALVULA DE MEZCLA"

71	SOLICITANTE (S)
	LAMBERTI ELEKTRONIK G.M.B.H. & CO. KG

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Scharrenbroicher Str. 32, 5064 Rösrath, República Federal Alemana

72	INVENTOR (ES)
	Hans Lamberti

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ



1 El invento se refiere a una instalación para
la desconexión automática de la bomba de circulación de
una instalación de calefacción regulada, con válvula de
mezcla que debe ser abierta y cerrada por motor por medio
5 de impulsos de ajuste en correspondencia con la diferencia
entre los valores nominal y efectivo de la temperatura.

En tales instalaciones de calefacción, la tem-
peratura de circulación en avance o de alimentación de la
caldera de calefacción se ajusta a mano o, en el caso de
10 instalaciones que funcionan a la intemperie, se reajusta
automáticamente en correspondencia con la temperatura ex-
terior o, en el caso de reguladores proporcionales de am-
biente, en correspondencia con la temperatura del ambiente
como magnitud de control. El regulador, por ajuste de la
15 válvula de mezcla, envía entonces una parte mayor o menor
del agua retirada de la caldera al circuito de calefacción,
mientras que el resto es devuelto por la válvula de mezcla
a través de una conducción en paralelo, directamente a la
caldera de calefacción. La bomba de circulación contenida
20 en el circuito de calefacción, naturalmente, se necesita
entonces sólo cuando la válvula de mezcla envía agua ca-
liente al circuito de calefacción y no cuando la válvula
de mezcla se encuentra en aquella posición extrema en la
cual no se envía agua al circuito de calefacción, porque
25 en él no se necesite calor, o sea, por ejemplo, en la es-
tación cálida del año.

Al paso que las antiguas instalaciones de ca-
lefacción estaban dotadas de un interruptor manual para la
bomba, las instalaciones de calefacción modernas o los re-
30 gularadores pertenecientes a ellas, están provistos de una



1 desconexión automática de la bomba. En las conocidas ins-
talaciones de calefacción o en los reguladores pertenecien-
tes a ellas, esta desconexión automática de la bomba se
realizaba en la posición de cierre de la válvula de mezcla
5 gracias a un interruptor límite adicional que, poco antes
de ser alcanzada esta posición extrema, es accionado por
el árbol de mando para la válvula de mezcla y desconecta
la bomba.

10 Esta disposición conocida de desconexión
de la bomba, adolecía, no obstante, de dos inconvenien-
tes:

15 En tiempos de muy escaso consumo de ca-
lor, la válvula de mezcla se encuentra un poco por delante
de la posición cerrada y oscila, en correspondencia con
los impulsos de ajuste entregados por el regulador, entre
esta posición y la posición de cierre, constantemente, ha-
cía un lado y otro. El interruptor de límite para la bomba
es entonces conectado y desconectado constantemente al mis-
mo tiempo. La bomba de circulación, en tales casos, es
20 constantemente conectada y desconectada. De este modo, los
radiadores situados lejos, o no se calientan en absoluto,
o sólo se calientan poco. Además, por razones termotécni-
cas y de la técnica de la regulación no resulta correcto
desconectar periódicamente la bomba de circulación en tal
25 situación límite, en la que sólo existen necesidades pe-
queñas de calor. Más bien, lo correcto sería dejar fun-
cionar constantemente la bomba en esta época. Pero esto
no puede lograrse con ayuda de un interruptor de límite
mecánico si, por otra parte, existe la necesidad de des-
30 conectar con seguridad la bomba en el caso de un cierre



1 duradero de la válvula de mezcla.

El segundo inconveniente de la disposición conocida de desconexión de la bomba con ayuda de un interruptor límite resulta del hecho de que las válvulas de mezcla, en algunas instalaciones de calefacción, se montan a la derecha de las calderas y, en otras, por el contrario, a su izquierda, siendo la válvula de mezcla, de modo conocido, invertida cuando se cambia el lado de la caldera y provista de conexiones cambiadas y de una escala invertida. El cierre en el montaje a la derecha de la caldera se convierte en la apertura en el montaje a la izquierda de la caldera; de igual modo, la apertura, a la derecha, se convierte en el cierre en el montaje a la izquierda.

Como, para ambas formas de montaje de la válvula de mezcla, se querría emplear el mismo regulador, intercambiando solamente por vía eléctrica en el regulador el cierre con la apertura, resultó la necesidad de cambiar asimismo los interruptores de límite para la bomba de circulación. Este cambio se hacía en algunos de los reguladores conocidos de esta clase por el hecho de que tenía que cambiarse y ajustarse de nuevo con precisión un disco de leva. Estos trabajos de cambio y ajuste sólo podían hacerse en el montaje, en las condiciones considerablemente difíciles que entonces existen, ya que, cuando se entrega el regulador, todavía no se sabe si la válvula de mezcla debe disponerse a la derecha o a la izquierda de la caldera de calefacción.

El invento se propone resolver el problema de eliminar los mencionados inconvenientes. Este problema es resuelto por el hecho de que el interruptor límite para la desconexión de la bomba es sustituido por un desconectador



1 electrónico de la bomba montado en el regulador electrónico
o conectado en serie tras él. En especial, la solución
del problema planteado se hace porque se forma la relación
del tiempo de pausa entre dos impulsos de cierre sucesivos
5 frente a la duración de estos impulsos de cierre y se compara
con un valor límite predeterminado de esta relación, al
ser sobrepasado el cual hacia abajo se desconecta la bomba
y se mantiene desconectada hasta que el primer impulso de
apertura conecta de nuevo la bomba.

10 Por consiguiente, en cuanto se empleen impulsos de cierre de duración constante relativamente corta
e impulsos de apertura equivalentes, de acuerdo con la pendiente en el tiempo de la variación de las necesidades de
calor en el circuito de calefacción, habrá entre los impulsos
15 un tiempo de pausa más o menos largo, al paso que en estado conectado y con necesidad de calor constante, en el
circuito de calefacción, un impulso de cierre individual
alternará a mayores separaciones con un impulso de apertura individual.

20 Como en el invento se parte de desconectar la bomba sólo en el caso de una aproximación rápida e inequívoca a la posición de cierre del mezclador, interesa aquí,
solamente, el curso temporal entre impulsos de cierre sucesivos. Si el regulador, por ejemplo, por súbito descenso
25 de la temperatura nominal para la noche o el fin de semana, o por rápido aumento de la temperatura exterior, emite una
secuencia rápida de impulsos de cierre, disminuye el tiempo de pausa entre los impulsos de cierre individuales y, por
tanto, se reduce la mencionada relación entre el tiempo de
30 pausa y la duración del impulso.



1 Pero si el regulador está instalado de modo
que posea una frecuencia de sucesión de impulsos constan-
te, en el caso de una súbita disminución de las necesidades
de calor en el circuito de calefacción aumenta la duración
5 de los impulsos de cierre y, al mismo tiempo, disminuye la
duración de las pausas entre los impulsos. También en este
caso disminuye de modo correspondiente, por tanto, la re-
lación entre el tiempo de pausa y la duración del impulso.

10 Podría pensarse todavía en el caso de que el
tiempo de pausa se mantuviera constante y se variara la du-
ración de los impulsos del regulador.

En los tres casos, se modifica la relación
existente entre el tiempo de pausa y la duración de los
impulsos.

15 De acuerdo con el comportamiento deseado del
regulador en lo que respecta a la desconexión automática
de la bomba, puede fijarse ahora una relación determinada
del tiempo de pausa a la duración de los impulsos como va-
lor límite, al ser rebasado el cual hacia abajo debe des-
20 conectarse la bomba. Es importante en el regulador de acuer-
do con el invento, que la bomba permanezca desconectada has-
ta que el primer impulso de apertura la conecte de nuevo.

25 Esta realización adicional del regulador elec-
trónico de conexión-desconexión para la válvula de mezcla
de una instalación de calefacción tiene el éxito deseado
de evitar una conexión y desconexión constantes de la bomba
en las proximidades del cierre de la válvula de mezcla y
de dejar conectada por lo pronto la bomba, pero de desco-
nectar permanentemente la bomba cuando es rebasada por aba-
30 jo una relación determinada de tiempo de impulsos y dejarla



1 desconectada hasta que un mayor consumo de calor provoque el primer impulso de apertura y el regulador conecte de nuevo por completo la bomba a continuación.

5 Con preferencia, se propone realizar la comparación de la relación de tiempo de impulsos con el valor límite predeterminado por la carga de un condensador por una tensión continua constante de carga. Para ello, en especial, se propone que el condensador, en cada caso, durante el tiempo de un impulso de cierre, sea conectado a través de una pequeña resistencia de carga a la tensión continua constante de carga y de este modo sea cargado con menor constante de tiempo, mientras que, simultáneamente, es descargado constantemente con una constante de tiempo mayor a través de una mayor resistencia de descarga que está siempre conectada. En lugar de los tiempos, se comparan entonces, por tanto, las cargas que van por una parte al condensador durante el tiempo del impulso a través de la resistencia de carga y, por otra parte, que salen del condensador durante el tiempo de pausa a través de la resistencia de descarga. Mientras la carga alimentada sea la que predomine, la carga y con ella la tensión en el condensador, subirán en conjunto después de un ciclo completo, o sea, después de un tiempo de pausa y un tiempo de impulso que le sigue, y subirán más en los ciclos siguientes.

25 Por consiguiente, a temperatura constante, mientras la pausa sea muy grande y la resistencia de carga y la de descarga se elijan convenientemente, la tensión en el condensador, ciertamente, subirá y bajará alternativamente, pero, en conjunto, no rebasará un cierto valor máximo.

30 mo.



1 Pero si el tiempo de pausa entre impulsos
subsiguientes disminuye cada vez más, o sea, los impulsos
se suceden más rápidamente, la cantidad de carga evacuada
5 en cada caso será siempre menor y la tensión en el conden-
sador aumentará de un ciclo a otro y tenderá hacia la ten-
sión de carga. De acuerdo con el invento, se prevé en esta
realización adicional que, al aumentar la tensión en el
condensador por encima de un valor umbral predeterminado,
10 situado, naturalmente, por debajo de la tensión continua
de carga, un órgano interruptor dependiente del valor um-
bral desconecte la bomba y, al mismo tiempo, siga cargando
al condensador a través de la resistencia de carga. De es-
te modo, la descarga constante a través de la resistencia
de descarga resulta compensada y el condensador conserva
15 su tensión por encima del mencionado valor umbral, de modo
que la bomba permanece desconectada. Al mismo tiempo, sin
embargo, se prevé que cada impulso de apertura del regulador
provoque una rápida descarga del condensador a través de
una segunda resistencia de descarga. Por tanto, tan pronto
20 como, después de un tiempo de desconexión relativamente
prolongado de la bomba, se presenta de nuevo una cierta ne-
cesidad de calor y el regulador emite el primer impulso de
apertura, el condensador es descargado rápidamente por la
segunda resistencia de descarga, mantenida correspondiente-
25 mente pequeña. La tensión del condensador rebasa entonces
por abajo el mencionado valor umbral y la bomba es conecta-
da otra vez.

30 Acerca del estado de conexión de la bomba de-
ciden de nuevo entonces las relaciones de tiempo en los im-
pulsos de ajuste subsiguientes del regulador.



1 Con preferencia, se prevé que el órgano de
interrupción dependiente del valor umbral, sea una báscula
de Schmitt con dos transistores, estando situado en el
circuito del colector de uno de los transistores un relé
5 para el mando de la bomba. Por tanto, tan pronto como la
tensión del condensador rebasa por arriba el valor umbral,
es invertida la báscula de Schmitt y accionado el relé si-
tuado en el circuito de corriente de ese transistor, de mo-
do que la bomba es desconectada.

10 La carga del condensador se hace, con prefe-
rencia, a través de un circuito 0, ya desde el emisor de
los impulsos de cierre, ya desde la báscula de Schmitt.

 El circuito o puerta 0 se realiza entonces,
de preferencia, por medio de dos diodos.

15 Se comprende que la relación de tiempo de
impulsos puede determinarse también de alguna otra manera,
directa o indirectamente, y compararse con el valor límite
predeterminado. Así, empleando tiempos de impulso constan-
tes y, por tanto, tiempos de pausa variables, puede utili-
zarse un circuito que mida los tiempos de pausa y, en el
20 caso de un rebasamiento hacia abajo de un valor límite
prefijado para este tiempo de pausa, desconecte inmediata-
mente la bomba y la deje desconectada hasta que llegue el
primer impulso de apertura.

25 Puede emplearse también un circuito que,
con duración constante de los impulsos, mida la frecuen-
cia de sucesión de los impulsos que varía con tiempo de
pausa modificado y compare esta frecuencia con un valor
umbral.

30 El invento será explicado en detalle en lo



1 que sigue en un ejemplo de ejecución que se refiere a un regulador con tiempos de impulsos constantes y tiempo de pausa variable, haciéndose esta descripción con referencia al dibujo, en el cual:

5 La fig. 1 muestra una representación esquemática de una instalación de calefacción que ha de ser regulada por un regulador electrónico de acuerdo con el invento;

10 la fig. 2 ilustra un diagrama de bloques de un regulador electrónico de conexión-desconexión con desconexión automática de la bomba;

15 la fig. 3, es un diagrama de la parte del regulador enmarcada de puntos y trazos en la fig. 2, que provoca, tanto la generación de los impulsos de ajuste para el movimiento motorizado de la válvula de mezcla como también para la conexión y desconexión de la bomba de circulación; y

la fig. 4 es un plano de los tiempos de un proceso de mando típico del circuito según la fig. 3.

20 La instalación de calefacción mostrada en la fig. 1 de modo simplificado, contiene una caldera de calefacción 1 que, en 2, entrega el agua calentada por el quemador y recibe de nuevo en 3 el agua enfriada, una válvula mezcladora 4, una bomba de circulación 5 y un radiador 6 que, en esta representación simplificada, ocupa el lugar de todos los radiadores existentes en la instalación de calefacción.

25 El agua es calentada en la caldera a una temperatura constante, por ejemplo de 80°, y llega desde la salida 2 a la válvula de mezcla 4. Allí, de acuerdo con

30



1 la posición de la válvula de mezcla, es conducida en parte a través de la bomba y del radiador 6, y en otra parte directamente a la tubería de retorno y desde allí a la entrada 3 de la caldera de calefacción 1.

5 La válvula de mezcla puede ajustarse entre dos posiciones límite, de modo conocido, sin escalones o en varios escalones. En una de las posiciones límite, toda el agua caliente es devuelta desde la válvula de mezcla directamente a la entrada 3 de retorno, al paso que
10 la válvula de mezcla, en la otra posición límite, dirige a la bomba de circulación 5 y al radiador 6 toda el agua caliente que sale en 2. La regulación de la emisión de calor por el radiador 6 al espacio y, de este modo, de la temperatura ambiente, se hace, por tanto, por cierre o
15 apertura de la válvula de mezcla, en especial por dos motores que giran en sentidos opuestos, a los cuales son alimentados impulsos de ajuste eléctricos por el regulador. El ejemplo de ejecución se refiere a una válvula de cuatro vías. Las válvulas de tres vías trabajan de modo
20 semejante.

El ejemplo de ejecución descrito en lo que sigue con referencia a las figs. 2 a 4, de un regulador electrónico de conexión-desconexión, se refiere a un circuito de regulador en el cual los impulsos de corriente alimentados a los motores de ajuste para la válvula de mezcla tienen una longitud constante en el tiempo, al paso
25 que la sucesión de tales impulsos o el tiempo de pausa entre impulsos sucesivos son variables.

30 El regulador representado esquemáticamente en la fig. 2 comprende un puente de medición 7 para medir



1 la temperatura efectiva del espacio a calentar por el ra-
diador 6, empleándose un perceptor de temperatura de fun-
cionamiento conocido, sin que entremos al explicar el ejem-
plo de realización del invento en el tipo de medición de
5 temperatura y de circuito del puente de medición. En 8
se ajusta el valor nominal, o sea, la temperatura deseada
del ambiente. El valor efectivo y el valor nominal son ali-
mentados al componente 9 del regulador, que compara entre
sí estos dos valores y, de la diferencia efectivo/nominal,
10 forma impulsos de ajuste. Al amplificador 9 del regulador
se conectan los dos pasos de mando 11 y 12, de los cuales
el paso de mando 11 entrega impulsos de apertura y el 12
impulsos de cierre. Los impulsos suministrados por estos
pasos son devueltos por el retorno 10 al amplificador del
15 regulador para conferirle a éste el comportamiento de re-
gulación deseado. También, en el caso de reguladores pro-
porcionales al ambiente así como en el de reguladores man-
dados por la intemperie, es usual gobernar la temperatura
de alimentación del sistema de calefacción por la tempera-
20 tura ambiente o exterior.

En las salidas de los pasos 11 y 12 de mando
hay conectada una parte de salida 13 que contiene los re-
lés para los dos motores de ajuste de la válvula de mezcla
y un circuito para la desconexión automática de la bomba de
25 circulación en correspondencia con la relación de tiempo
de impulsos. A esta parte de salida 13 están conectados
los dos mencionados motores de ajuste 14 y 16 y el motor
15 de la bomba, este último, eventualmente todavía, con
interposición de un disyuntor.

30 La parte representada de puntos y trazos en



1 la fig. 2, que comprende la salida de los dos pasos de man-
do 11 y 12 así como la parte de salida 13, se ha represen-
tado en un esquema detallado en la fig. 3.

5 El transistor de salida T3 del paso 12 re-
cibe la tensión continua positiva $U+$ en el emisor y los
impulsos de gobierno en la base, mientras que el circuito
de colector contiene el relé Rel 2 que cierra el contacto
de trabajo d2 en cada caso al recibir un impulso de cierre
y con ello conecta el motor de ajuste 14 para la válvula
10 de mezcla en la duración del impulso de cierre.

15 El transistor de salida T5 situado en el
paso de mando 11 recibe asimismo los impulsos de gobierno
en su base y está conectado con su emisor al conductor
común de neutro, es decir, por tanto, al polo negativo de
la fuente de tensión continua, mientras que en el conduc-
tor de retorno al polo positivo de la fuente de tensión
está situado el relé Rel 1. También este relé posee un
contacto de trabajo d1 que, en cada caso, al entrar un im-
pulso de cierre en el transistor T5, es cerrado y conecta
20 el motor de ajuste 16 para la válvula de mezcla, ahora en
sentido de giro opuesto.

25 El motor 15 para la bomba de circulación es-
tá conectado al contacto de trabajo d3 del relé Rel 3 y
está cerrado, por tanto, con relé sin corriente y hace que
la bomba de circulación sea impulsada.

30 El relé R3 está situado en el circuito de
colector de un transistor T9 que, junto con un transistor
T8, forma una báscula de Schmitt. El mando de la báscula
de Schmitt se hace desde el circuito de condensador-resis-
tencia que describiremos a continuación.



1 Al faltar impulsos por parte de los transis-
tores de salida T3 y T5, el condensador K4 está descarga-
do. Una carga subsistente eventualmente de antes en el
condensador, circula a través de la resistencia R63 con
5 una constante de tiempo $K4.R63$, que se elige tan grande
que una carga existente en el condensador sea evacuada
ampliamente a través de la resistencia R63 durante las
separaciones relativamente grandes entre los impulsos que
se suceden.

10 Puede realizarse una carga del condensador
a través de la resistencia R62 con una constante de tiem-
po $K4.R62$ que se elige sustancialmente menor que la cons-
tante de tiempo $K4.R63$ de la descarga.

15 Anteponiendo en serie el diodo N21 se cuida,
además, de que, a través de la resistencia R62 pueda rea-
lizarse una carga del condensador K4, pero no una descar-
ga.

20 Durante cada impulso de cierre del regula-
dor, el transistor T3 es conductor y hace que la tensión
continua de carga $U+$, prescindiendo de pequeñas pérdidas
en el transistor y en un diodo N11 antepuesto en serie,
se aplique como tensión $U2$ al relé Rel 2 y, por ello, al
mismo tiempo, al circuito serie del diodo N21, la resis-
tencia R62 y el condensador K4 y la resistencia R63 co-
25 nectada en paralelo con él. Como R63 es grande frente a
R62, el condensador K4 se carga con la constante de tiem-
po $K4.R62$, después de un tiempo suficientemente largo, ca-
si a la tensión $U2$ y, con ello, casi a la tensión $U+$. La
constante de tiempo $K4.R62$, sin embargo, está calculada
30 de modo que, en el tiempo de duración de un impulso de



1 cierre, sólo una parte de la tensión de carga U_+ se apli-
que al condensador K_4 . Tan pronto como termina el impulso
de cierre y, por tanto, no se realiza ya más carga del
condensador, circula su carga a través de la resistencia
5 R_{63} . La tensión en el condensador toma entonces un curso
como el mostrado en el diagrama de la fig. 4, abajo, du-
rante el primer impulso de cierre II.

Antes de seguir explicando el funcionamien-
to del esquema de la fig. 3, se expondrá lo que sigue en
10 relación con los diagramas de tiempos de la fig. 4.

El diagrama de tiempos muestra, superpues-
tos en función del tiempo t , los estados de mando o ten-
siones característicos para el comportamiento de un cir-
cuito según la fig. 3. Arriba, en el diagrama de tiempos,
15 se ha representado el estado de mando de la bomba. En los dos
diagramas de tiempo mostrados abajo se ha representado el
curso temporal de las tensiones U_1 y U_2 que están aplica-
das a los puntos, designados de modo correspondiente, en
el circuito de la fig. 3. La tensión U_2 , que se aplica
20 también al relé R_2 , es entonces decisiva para el cierre de
la válvula de mezcla, al paso que la tensión U_1 , existente
en el trayecto de mando del transistor T_5 , es decisiva pa-
ra la apertura de la válvula de mezcla. En la parte infe-
rior del diagrama se ha indicado el curso de la tensión
25 del condensador y se ha dibujado, además de la tensión de
carga U_+ , también la tensión umbral U_S de la báscula de
Schmitt.

Un único impulso de cierre II, como puede
desprenderse de la parte de abajo del diagrama de la fig.
30 4, tiene como consecuencia un aumento relativamente rápi-



1 do de la tensión del condensador que es degradada luego
durante un tiempo de pausa relativamente largo a través
de la resistencia de descarga R63.

5 Las constantes de tiempo $K4.R63$ y $K4.R62$
están calculadas para los tiempos de impulso considerados
y los valores de tensión $U+$ y U_s fijados, de modo que, en
el caso de tiempos de pausa relativamente grandes, como
existen en la fig. 4 entre los impulsos I1 e I2, tenga
siempre lugar de nuevo una caída de la tensión que se ha
10 formado y que no haya amplificación de esta tensión por
los impulsos subsiguientes.

Sin embargo, en cuanto que, como se re-
presenta en el centro del diagrama de tiempos de la fig.
4, varios impulsos I2, I3, I4 e I5 se siguen a distancias
15 cortas, el tiempo de pausa no basta ya para degradar de
nuevo la tensión de condensador formada durante el tiem-
po de impulsos, sino que tiene lugar un aumento un poco
escalonado de la tensión. Puede demostrarse fácilmente
que el criterio de si la tensión de condensador aumenta o
20 no, es la relación de tiempo de pausa a duración de im-
pulsos. En el ejemplo de realización representado, esta
relación, en el grupo de impulsos I2 a I5, ha rebasado el
valor límite crítico al cual se inicia un aumento de la
tensión. La tensión de condensador, finalmente, aumenta
25 durante o al final de un impulso, en el ejemplo represen-
tado en la fig. 4, al final del impulso I5, más allá de
la tensión umbral U_s .

30 En este momento, la báscula de Schmitt pa-
sa a su otra posición estable, quedando ahora sin corrien-
te el transistor T8 y siendo conductor el transistor T9 y



1 atrayendo, por tanto, el relé Rel 3. De este modo se abre el contacto de reposo D3 y se desconecta la bomba, como se ha representado también en el diagrama de tiempos de la fig. 4.

5 Al mismo tiempo, llega desde el colector del transistor 9 la tensión de carga U_+ a través del diodo N24 al diodo N21 y toma sobre sí, incluso después del final del impulso I5, la carga ulterior del condensador K4 a través de la resistencia R62. La tensión de condensador aumenta, por tanto, por encima de la tensión umbral Us para, finalmente, aproximarse asintóticamente a la tensión de carga U_+ .

10 Los dos diodos N11 y N24 constituyen, por tanto, un circuito 0, en cuanto permiten que el condensador K4 sea cargado a través de su resistencia de carga R62, ya por el transistor T3, al aparecer un impulso de cierre, o ya por el transistor T9 al conmutar la báscula de Schmitt y desconectarse la bomba.

15 Como la tensión de condensador, por tanto, permanece por encima de la tensión umbral, también la báscula de Schmitt permanece estable en su posición actual y el relé Rel 3 mantiene además desconectada la bomba.

20 Este estado sólo es interrumpido cuando por el transistor T5 es enviado el primer impulso de apertura, designado con I6 en el diagrama. En el diagrama de tensión-tiempo de la fig. 4, está presente la tensión U1 por lo pronto para la duración total hasta la entrada del primer impulso de apertura I6 y corresponde prácticamente a la tensión de carga U_+ . Es de hacer notar que las tensiones U1 y U2 están dibujadas a escala sustancialmente me-

25

30



1 nor en comparación con la tensión de condensador K4.

Por tanto, tan pronto como aparece el primer impulso de apertura I6, o sea, la tensión U1 desaparece en la duración de este impulso, el condensador K4
5 puede descargarse a través de la resistencia de descarga R61 relativamente pequeña y el diodo N20. La resistencia R21 está dimensionada de modo que la descarga del condensador se realice a través de ella más rápidamente que la carga del condensador por la báscula de Schmitt a través del diodo N24, el diodo N21 y la resistencia de carga R62.
10

Como se ha mostrado en el diagrama de tiempos, la tensión UK4 de condensador cae ahora rápidamente y rebasa por abajo entonces muy rápidamente el valor de la
15 tensión umbral Us. Tan pronto como la tensión umbral ha sido rebasada por abajo, vuelve a conmutar la báscula de Schmitt, es decir, que el transistor T8 se hace conductor y el transistor T9 queda sin corriente. Con ello despega el relé de bomba Rel 3 y cierra su contacto de reposo T3, de manera que la bomba es conectada de nuevo.
20 En el dibujo se ha mostrado la nueva conexión de la bomba, en el tiempo, prácticamente simultánea al inicio del impulso 6. Considerando las cosas más exactamente, la bomba, naturalmente, es conectada de nuevo sólo poco tiempo después de la iniciación del impulso 6, a saber, cuando la tensión de condensador rebasa por abajo el valor de la tensión de umbral Us.
25

Simultáneamente con la conmutación de la báscula de Schmitt termina la carga adicional constante del condensador a través del diodo N24 y avanza la des-
30



1 carga del condensador a través de la resistencia R61, el
diodo N20 y el trayecto de mando del transistor T5. Des-
pués del final del impulso de apertura I6, se evacua en-
tonces la carga del condensador, no ya a través de R61 y
5 N20, sino sólo a través de R63 y, finalmente, llega a ser
nula al cabo de algún tiempo.

Se comprenderá que las resistencias no
representadas con más detalle en la fig. 3, no sólo deben
calcularse para que la báscula de Schmitt trabaje de modo
10 seguro, sino también de modo que, a través de estas resis-
tencias, no pueda presentarse perturbación de las relacio-
nes de carga y descarga del condensador.

Resumiendo, por tanto, puede decirse lo
siguiente acerca del funcionamiento del circuito:

15 Mientras sólo aparezcan impulsos de cierre
a separaciones relativamente grandes, la bomba permanece
conectada. Es éste justamente el caso cuando a separacio-
nes relativamente grandes, a uno o más impulsos de cierre
les siguen uno o más impulsos de apertura, ya que un impul-
20 so de apertura tiene siempre como consecuencia una rápida
descarga del condensador K4. Este caso, por consiguiente,
no se ha representado en el diagrama de tiempos.

Tan pronto como, en el caso de una necesi-
dad súbitamente decreciente de calor, los impulsos de cie-
25 rre se siguen a separaciones menores en el tiempo y la re-
lación de tiempo de impulsos, es decir, la relación entre
tiempo de pausa y duración de impulso, rebasa por abajo
un valor límite prefijado, aumenta la tensión escalonada-
mente en el condensador K4 y después de un tiempo determi-
30 nado o después de un número determinado de impulsos de cie-



1 rre alcanza finalmente una tensión umbral. Entonces es des-
conectada la bomba y permanece desconectada hasta que el
primer impulso de apertura indica de nuevo que existe ne-
cesidad de calor.

5 Otra acción ventajosa del circuito consiste en que,
al rebasarse por arriba la tensión umbral, la tensión U2
aplicada al relé Rel 2, no decrece ya después del final del
último impulso de cierre, sino que subsiste, de modo que
el motor de ajuste mandado por este relé, no conecta ya a
10 la válvula de mezcla sólo durante cortos tiempos de impul-
so, sino que conecta constantemente y con ello lleva rápi-
damente a la válvula de mezcla a su posición extrema.

Naturalmente, como es usual en tales motores de
ajuste, están previstos interruptores límite en las dos
15 posiciones extremas que al alcanzarse, o un poco antes,
la posición mecánica extrema de la válvula, desconectan la
corriente del motor, mientras queda conectado el relé co-
rrespondiente Rel 2 o Rel 1.

20 REIVINDICACIONES

25
30 Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-



-8

1 tente de Invención, en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Disposición electrónica de desconexión
para la bomba de circulación de una instalación de calefac-
ción regulada con válvula de mezcla, que es cerrada o abier-
ta por motor por impulsos de ajuste en correspondencia con
la diferencia de valor nominal a valor efectivo de la tem-
peratura, caracterizada porque se forma la relación del
10 tiempo de pausa entre dos impulsos de cierre que se siguen,
a la duración de estos impulsos de cierre, y se compara con
un valor límite predeterminado, al ser rebasado el cual
por abajo es desconectada la bomba, que permanece desconec-
tada hasta que el primer impulso de apertura conecte de
nuevo la bomba.

15 2ª.- Disposición según la reivindicación 1ª,
caracterizada porque la comparación de la relación de tiem-
po de impulso se realiza por un condensador que, en la du-
ración de los impulsos de cierre, es conectado a través de
una resistencia de carga a una tensión continua constante
20 y cargado con constante de tiempo relativamente pequeña,
al paso que es descargado constantemente a través de una
resistencia de descarga con constante de tiempo mayor, por-
que al aumentar la tensión del condensador por encima de
un valor umbral predeterminado, situado por debajo de la
25 tensión continua de carga, un órgano de mando dependiente
del valor umbral desconecta la bomba y, al mismo tiempo,
sigue cargando el condensador a través de la resistencia
de carga y porque, finalmente, cada impulso de apertura
provoca una rápida descarga del condensador a través de
30 una segunda resistencia de descarga.

8 ABR



1

3^a.- Disposición según la reivindicación 2^a,
caracterizada porque el órgano de mando dependiente del va-
lor umbral es una báscula de Schmitt con dos transistores,
estando situado en el circuito de colector de uno de ellos
un relé para el mando de la bomba.

5

4^a.- Disposición según las reivindicaciones
2^a y 3^a, caracterizada porque la carga del condensador se
realiza a través de un circuito 0, ya desde el emisor de
los impulsos de cierre, ya desde la báscula de Schmitt.

10

5^a.- Disposición según la reivindicación 4^a,
caracterizada porque el circuito 0 está formado por dos
diodos.

15

6^a.- DISPOSICION ELECTRONICA DE DESCONEXION
PARA LA BOMBA DE CIRCULACION DE UNA INSTALACION DE CALEFAC-
CION REGULADA CON VALVULA DE MEZCLA.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y con
los fines que se han especificado.

20

Esta Memoria consta de veintidos hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 ABR. 1976.

P.A.

Alberto de ~~Alvarez~~
Por Poder

25

30

fb.

562489

8 APR



Fig. 1

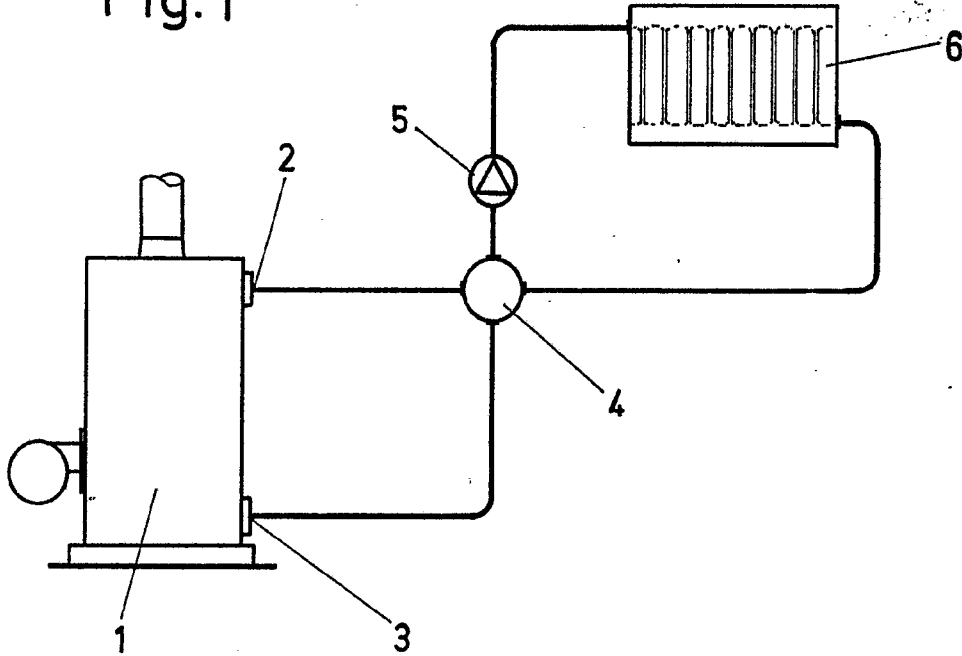
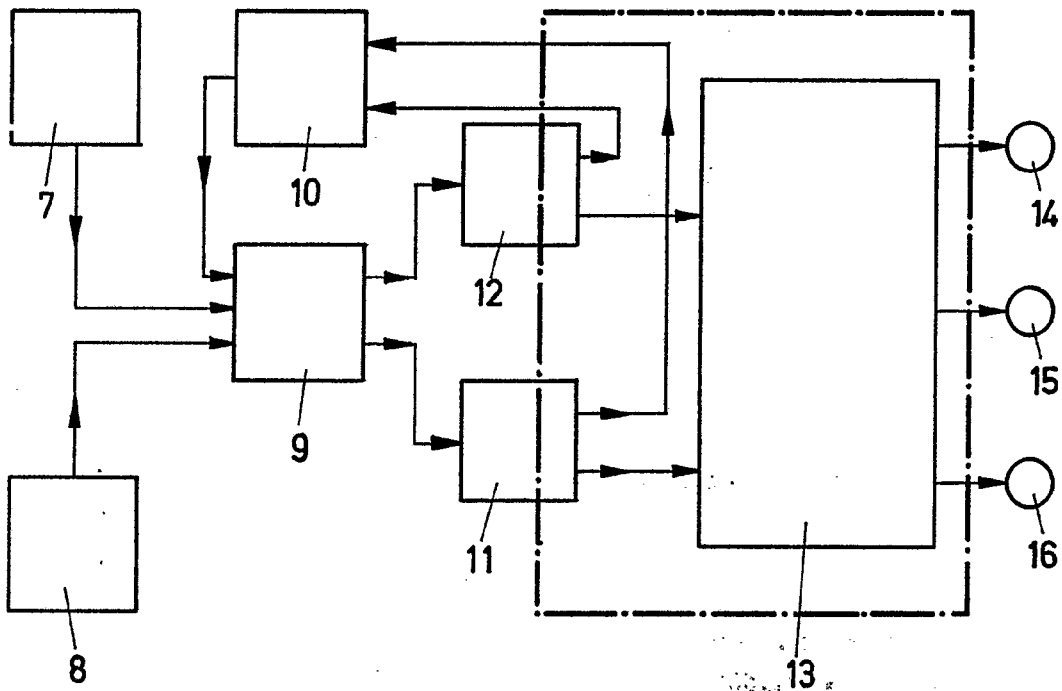
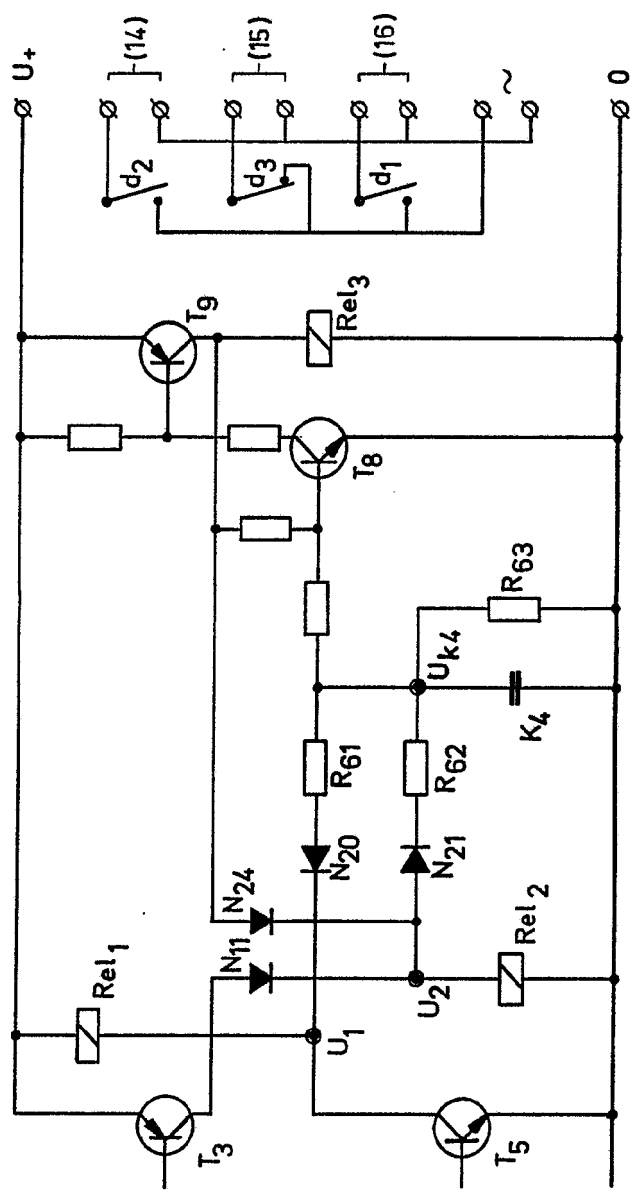


Fig. 2



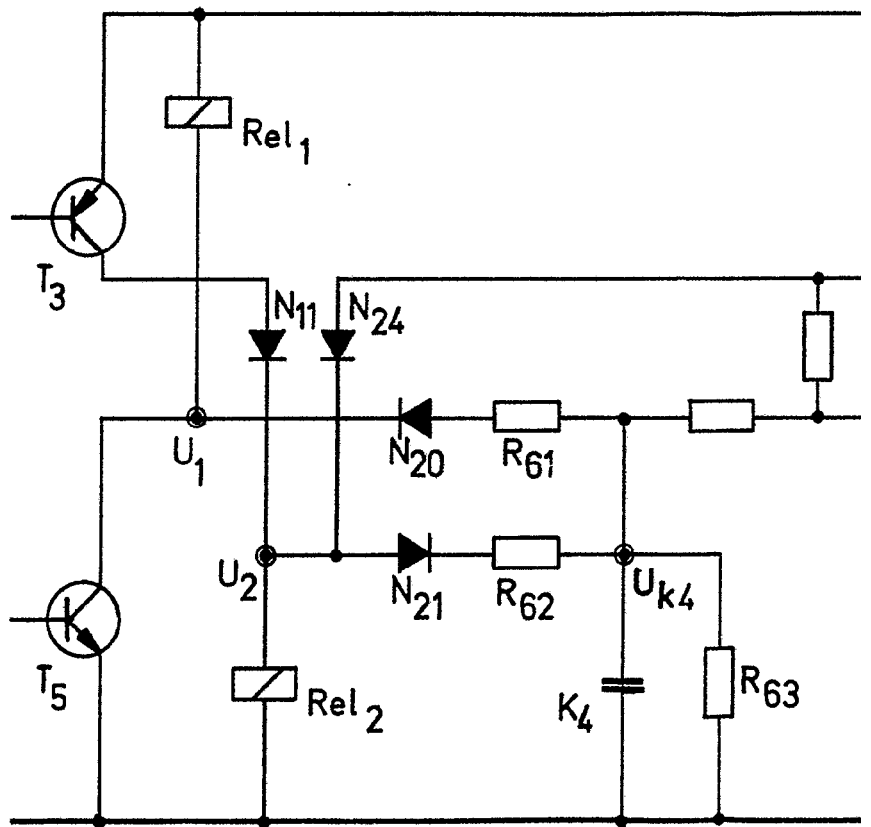
Aldo G. M. ...
Per ...

Fig. 3

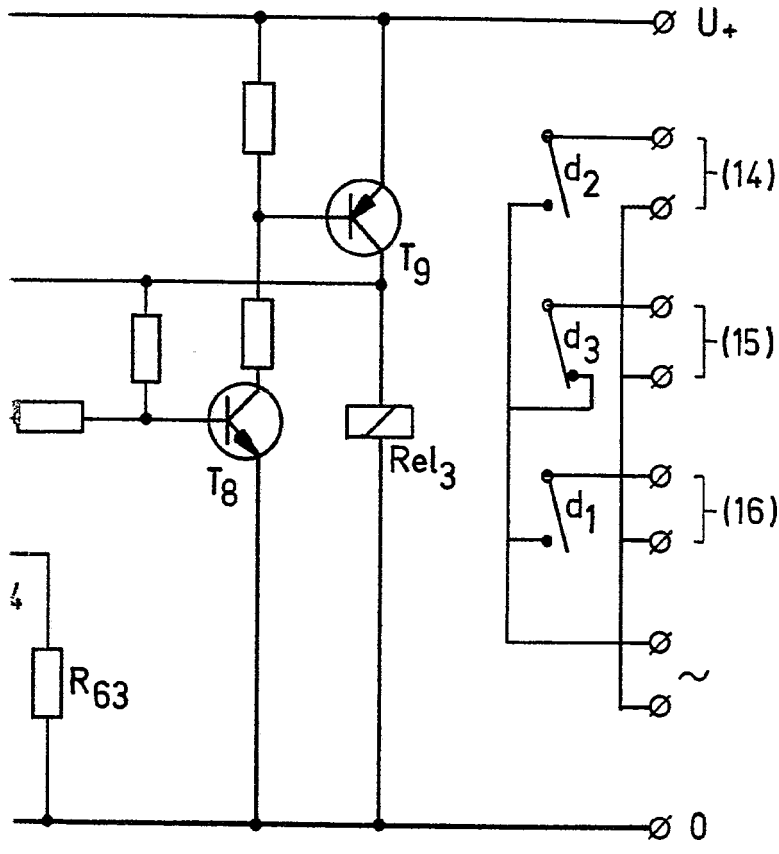


Alberly de
 Per P62419

Fig. 3



P62409



Alberto de *[Signature]*
Por Poder.

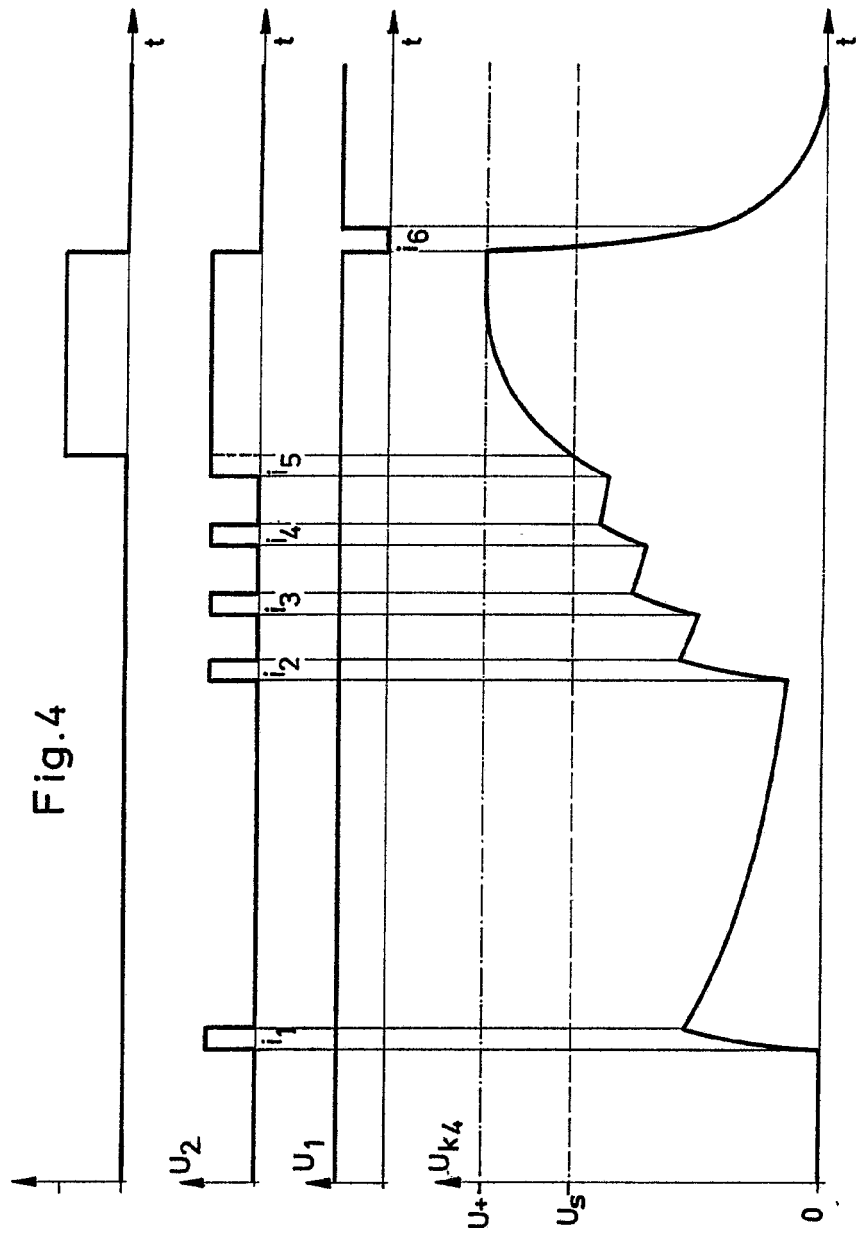
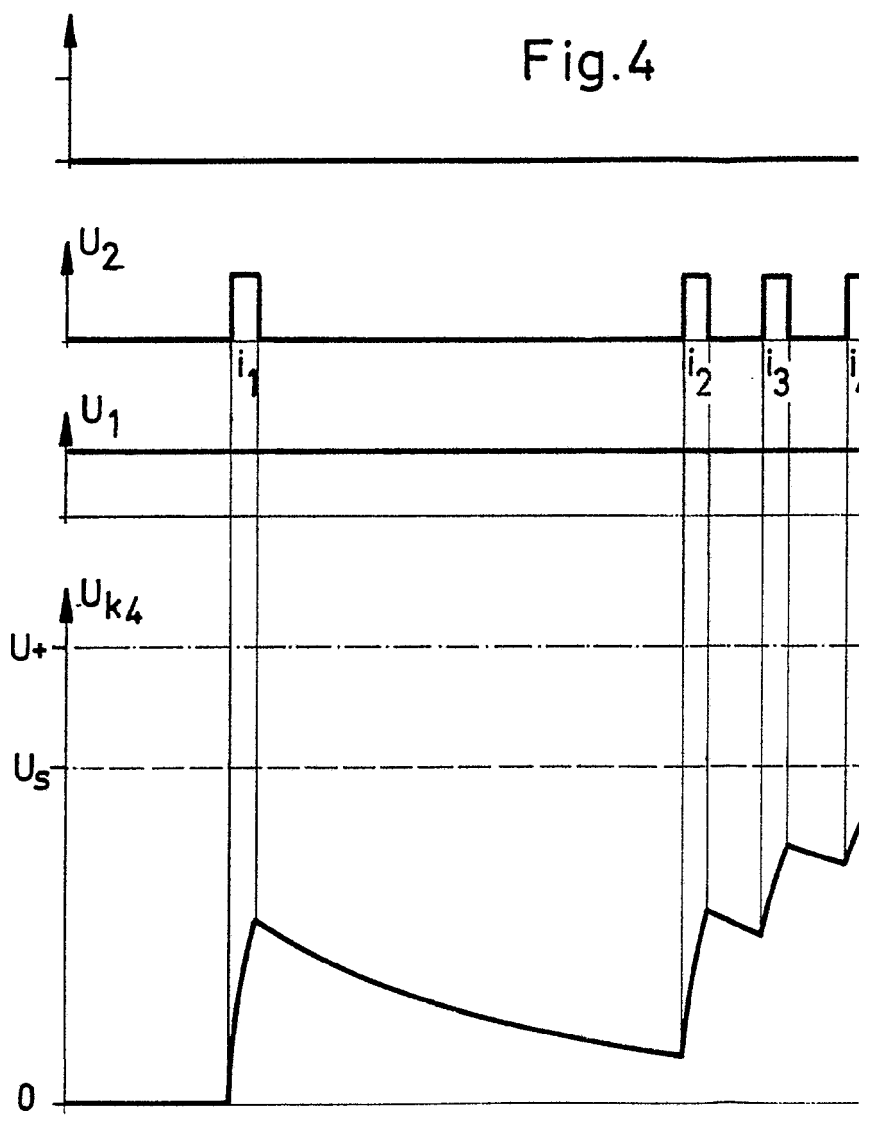


Fig. 4

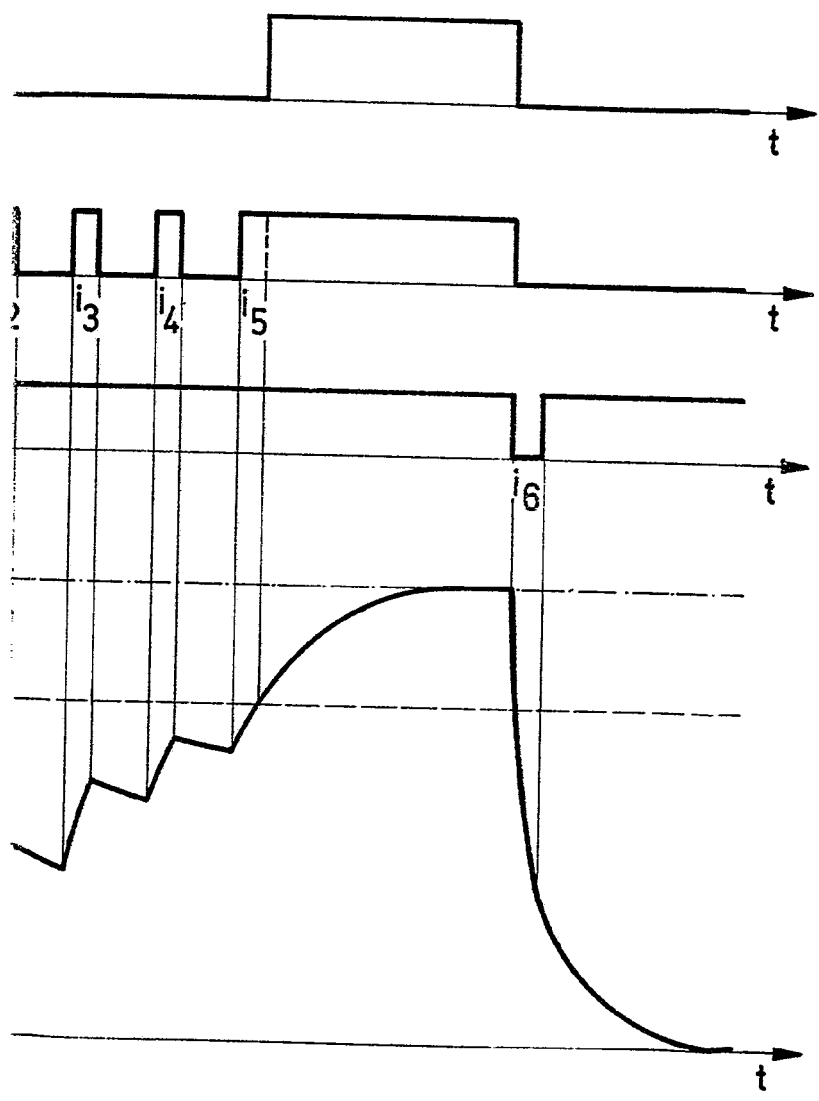
Albany, N.Y. 12207
Per [Signature]

Fig.4



982403

98 76 1976



Alderto de *[Signature]*
For *[Signature]*