

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	482597	10	A1
		21	FECHA DE PRESENTACION			

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

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 28 41 596.5	25 Septiembre 1978		Alemania
47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			B23P 1/02		
54	TITULO DE LA INVENCION				
	"Disposición en máquinas de erosión por chispas"				
71	SOLICITANTE (S)				
	AEG-Elotherm G.m.b.H.				
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE				
	Hammesberger Str. 31, 5630 Remscheid-Hasten (Alemania)				
72	INVENTOR (ES)				
	Jürgen Wisker				
73	TITULAR (ES)				
74	REPRESENTANTE				
	Carlos Fernández Candelas				

Es objeto del invento una disposición en máquinas de erosión por chispas con un generador eléctrico de impulsos, conectado con su rendija de trabajo, con un detector de impulsos conectado con la rendija de trabajo para la -
5 determinación de impulsos inactivos para la erosión, y un dispositivo de conmutación controlado por el detector de - impulsos para desconectar la tensión de impulsos aportada a la rendija de trabajo cuando aparecen impulsos inactivos para la erosión, en el cual el detector de impulsos tiene
10 un comparador de tensiones conectado con la rendija de trabajo, el cual al atravesarse un nivel de tensión previamente establecible junto a la rendija de trabajo genera una - tensión de conmutación aportada al dispositivo de conmutación, que reprime el impulso de erosión.

15 Con el fin de hacer automáticamente óptimo el proceso de trabajo en máquinas de erosión por chispas se utilizan los llamados detectores de cortocircuitos, los cuales indican cortocircuitos, es decir una disminución inadmisibles de la tensión de impulsos junto a la rendija de trabajo, y controlan el proceso de trabajo de la máquina mediante desconexión de la tensión de impulsos al aparecer -
20 en la rendija de trabajo estados de trabajo inactivos para la erosión.

Es sabido vigilar la sucesión de impulsos activa
25 junto a la rendija de trabajo, en lo que se refiere a la aparición de impulsos inactivos para la erosión y reprimir la tensión de impulsos siempre que una parte previamente es

tablecida de los impulsos sea inactiva para la erosión. Este modo de vigilancia de impulsos tiene ventajas e inconvenientes. Es desventajoso el hecho de que siempre se tolera un número previamente establecido de impulsos inactivos para la erosión, y de esta manera se mantiene en el caso de -
5 la presencia de este número un proceso de trabajo en sí inactivo para el trabajo.

También es sabido (véase por ejemplo DE-AS - -
19 95 331), estructurar el detector de cortocircuitos de manera tal que, al disminuir la tensión de combustión del impulso por debajo de un límite previamente establecido, reprima inmediatamente la generación de impulsos en el generador de impulsos, e interrumpa por consiguiente el proceso de trabajo. En el modo de proceder conocido se compara la
10 tensión de impulsos de trabajo con una tensión comparativa - en forma de impulsos y se interrumpe la generación de impulsos al descender la tensión de impulsos por debajo de la tensión comparativa.

Este modo de la "determinación de cortocircuitos",
20 es decir la determinación de impulsos inactivos para la erosión, se limita a la determinación de cortocircuitos manifiestos, en los cuales la tensión de impulsos, después de haber activado o encendido los impulsos, disminuye a la tensión de arco eléctrico o por debajo de ella. Las descargas casi -
25 estacionarias junto a la rendija de trabajo, que están ligadas con una rápida disminución de la tensión de impulsos hasta un límite situado ligeramente por debajo de la tensión -

normal de combustión, no pueden ser determinadas con los dispositivos conocidos.

El invento se ocupa por consiguiente de la misión de estructurar la disposición para reprimir la tensión de impulsos de chispas junto a la rendija de trabajo de máquinas de erosión por chispas en el caso de la presencia de impulsos inactivos para la erosión de manera tal que también se reconozcan inmediatamente con alta seguridad descargas casi estacionarias y éstas se utilicen para desconectar la tensión de chispas.

De acuerdo con el invento se propone para ello una disposición del tipo designado al comienzo con mayor detalle la cual se caracteriza porque la señal de salida del comparador de tensiones, mediante una memoria activable por la señal de salida, es transmitida al dispositivo de conmutación y el contenido de la memoria es transmitido al dispositivo de conmutación junto a la rendija de trabajo con distancia cronológica con respecto al momento del encendido o la activación de impulsos. En este caso la disposición se realiza preferiblemente de modo tal que el contenido de la memoria sea modificable en el ritmo de la tensión de impulsos.

Mediante esta estructuración, que hace uso del criterio conocido de la disminución de tensión junto a la rendija de trabajo por debajo de un límite preestablecible, se asegura que después del momento del encendido o la activación de impulsos, las tensiones de impulsos que disminuyen rápidamente, es decir dentro de un intervalo de tiempo previa

mente establecido o preestablecible, que eventualmente disminuyen sólo ligeramente por debajo de la tensión de combustión, son reconocidas como formas de descarga casi estacionarias y se pueden utilizar para la desconexión de la tensión de impulsos.

Mediante la estructuración propuesta todos los impulsos, cuyo flanco de impulsos de activación o encendido, - que disminuye desde la tensión de marcha en vacío, dentro de un intervalo de tiempo previamente establecido, que es menor que la anchura de los impulsos, disminuye por debajo de un límite previamente establecido, son indicados o señalados como impulsos "inútiles" es decir como inactivos para la erosión y a su aparición son utilizados para desconectar la tensión de impulsos.

Los dibujos adjuntos explican un ejemplo de realización:

La figura 1 muestra la constitución en cuanto a su principio de una máquina de erosión por chispas según el invento.

La figura 2 explica con ayuda de un diagrama de un impulso de trabajo en la máquina según la figura 1 el transcurso de conmutación deseado de la disposición conforme al invento;

La figura 3 sirve para explicar la función de la disposición de circuitos representada en la figura 4.

La figura 4 muestra esquemáticamente una disposición según el invento con ayuda de un diagrama de circuitos

por bloques.

En la figura 1 el signo 1 designa un recipiente lle-
no con un dieléctrico líquido, por ejemplo petróleo, en el -
cual está sujeta una pieza de trabajo metálica 2 que ha de -
5 ser sometida a mecanización. Con el signo 3 se designa un -
electrodo de mecanización apoyado de manera ajustable en al-
tura con respecto a la pieza de trabajo 2, el cual electrodo
puede ser ajustado y desplazado, mediante un servomotor hidráu-
lico 4, con respecto a la pieza de trabajo 2. Junto a la ren-
10 dija de trabajo 5 formada por las superficies enfrentadas -
mutuamente de la pieza de trabajo 2 y del electrodo de meca-
nización 3 está conectado un generador de impulsos de corrien-
te continua 6, Este genera impulsos de corriente continua con
anchura de impulsos variable y frecuencia variable de suce-
15 sión de impulsos.

Con el signo 7 se designa un detector conectado con
la rendija de trabajo 5, el cual genera una tensión de corrien-
te continua variable con la anchura de la rendija de trabajo
5. Este controla, a través de la conducción de señales 8 a -
20 un regulador 9, el cual ajusta al servomotor hidráulico 4 de
manera tal que la rendija de trabajo 5 tiene una anchura de
rendija siempre constante, independientemente del progreso -
del trabajo.

Con el signo 10 se designa un detector de impulsos,
25 el cual también está conectado con la rendija de trabajo 5 y
junto a su salida 11 genera una tensión de conmutación, que
es aportada al generador de impulsos 6. La tensión de conmu-

tación de la conducción de señales 11 reprime junto a la salida del generador 6 a la tensión de impulsos aportada a la rendija de trabajo 5, en el momento en que la descarga de chispas que se constituye junto a la rendija de trabajo 5 tiene propiedades inactivas para la erosión. Esto ocurre, por ejemplo, cuando - véase la figura 2 - la tensión de impulsos U que actúa junto a la rendija de trabajo 5, la cual es constituida por el generador 6 en el momento t_0 hasta la tensión de marcha en vacío U_1 , tras haber transcurrido un tiempo de retardo de encendido $t_z - t_0$ con paso de chispas entre los electrodos de trabajo (electrodo 3 - pieza de trabajo 2) disminuye demasiado rápidamente con formación de un arco eléctrico hasta la tensión de combustión de arco eléctrico U_2 . Tales transcurso de tensión tienen un curso representado de línea llena en la figura 2, mientras que tensiones de impulsos - "que discurren normalmente" tienen un curso representado de trazos en la figura 2.

Para determinar y comprobar tales cursos anormales el detector 10 tiene la estructuración que se representa en la figura 4.

En la figura 4 el signo 20 designa un comparador de tensiones conectado a través de la conducción 21 con la rendija de trabajo 5, el cual comparador compara la tensión de rendija con una tensión comparativa previamente establecible de un modo ajustable a través de la conducción 22, y en la conducción de salida 23 conmuta entonces una tensión (por ejemplo positiva), cuando la tensión de impulsos U so-

brepasa un umbral de conmutación U_0 seleccionable, dependien
 te del tipo del material a mecanizar. La conducción 23 está
 unida con las entradas de un circuito biestable telemandado
 25 controlado en sus flancos, activable mediante impulsos de
 5 control en la conducción 24. Al aparecer un impulso de control
 en la conducción 24 se transmite la señal que se encuentra -
 en la conducción 23 a la conducción de control 26 junto a la
 salida del circuito biestable telemandado 25 y está a dispo-
 sición allí hasta la aparición del siguiente impulso de con-
 10 trol en la conducción 24.

Con el signo 27 se designa una etapa de conmutación
 de potencia, cuya señal de partida puede ser introducida a
 través de la conducción 11 en el generador 6 y allí interrump-
 pe los impulsos de la conducción rítmica 6A.

15 Para la generación de los impulsos de control de la
 conducción 24 está previsto un segundo comparador de tensio-
 nes 28, el cual está conectado a modo del comparador 20 a la
 rendija de trabajo a través de la conducción 21. Este conmu-
 ta en su conducción de salida 29 una tensión en el momento en
 20 que se ha activado o encendido un impulso junto a la rendija
 de trabajo 5 y ha disminuido desde la tensión de rendija U -
 por ejemplo hasta por debajo de 75% de la tensión de marcha
 en vacío U_1 . El umbral de conmutación puede ser preestable-
 cido a través de la conducción 30 en el comparador 28.

25 La conducción 29 está unida a través de una con-
 ducción 31 con la entrada 32A de un filtro separador de im-
 pulsos 32, que introduce los impulsos de salida de la conduc

ción 29 a través de la conducción 33 y un miembro de acción
 retardada 34 ajustable de la conducción 24, como impulsos -
 de control. El filtro separador 32 está constituido de mane-
 ra tal que mantiene abierta la entrada 32A por una duración
 5 t^* preestablecible. Tras haber transcurrido el tiempo t^* se
 conmuta el filtro separador a la entrada 32B, que une al ge-
 nerador rítmico de impulsos 6 a través de la conducción 35
 con la conducción 33. La entrada inestable 32A del filtro -
 separador 32 es abierta, cuanto a través de la conducción 36
 10 se ha introducido un impulso de control en una correspondien-
 te entrada del filtro separador. La conducción de impulsos
 de control 36 es generada a partir de los impulsos de la -
 conducción 29 a través de un miembro de acción retardada 37.

Mediante preestablecimiento de un tiempo de retar-
 15 do mediante ajuste de una tensión correspondiente en la con-
 ducción 34A se ajusta el retardo de la conducción o miembro
 de acción retardada 34, de manera tal que los impulsos de -
 control de la conducción 24 - véase la figura 2 - son gene-
 rados de modo retardado con respecto al momento de encendi-
 20 do t_z por un período de tiempo d_t . El dispositivo de memoria
 25 es accionado por lo tanto por la señal de la conducción
 23 siempre en momentos t'_z , que aparecen retardados dentro -
 de una anchura de impulsos en el intervalo de tiempo d_t fren-
 te al momento t_z . Todos los impulsos que aparecen a la sali-
 da del comparador de tensiones 20, que tienen por lo tanto
 una anchura que es menor que la anchura $t'_z - t_o$ (véase fi-
 gura 3), son utilizados por lo tanto para el accionamiento

del dispositivo de conmutación 27, mientras que impulsos, cuya anchura de impulsos es correspondientemente más larga, indican que la tensión de impulsos U no ha disminuido por debajo del límite U_0 dentro del intervalo de tiempo d_t . Tales transcurros de la tensión de combustión junto al correspondiente impulso de trabajo son declarados activos para el trabajo y como consecuencia de ello no son utilizados para desconectar la tensión de impulsos de activación o encendido a través de la conducción 11.

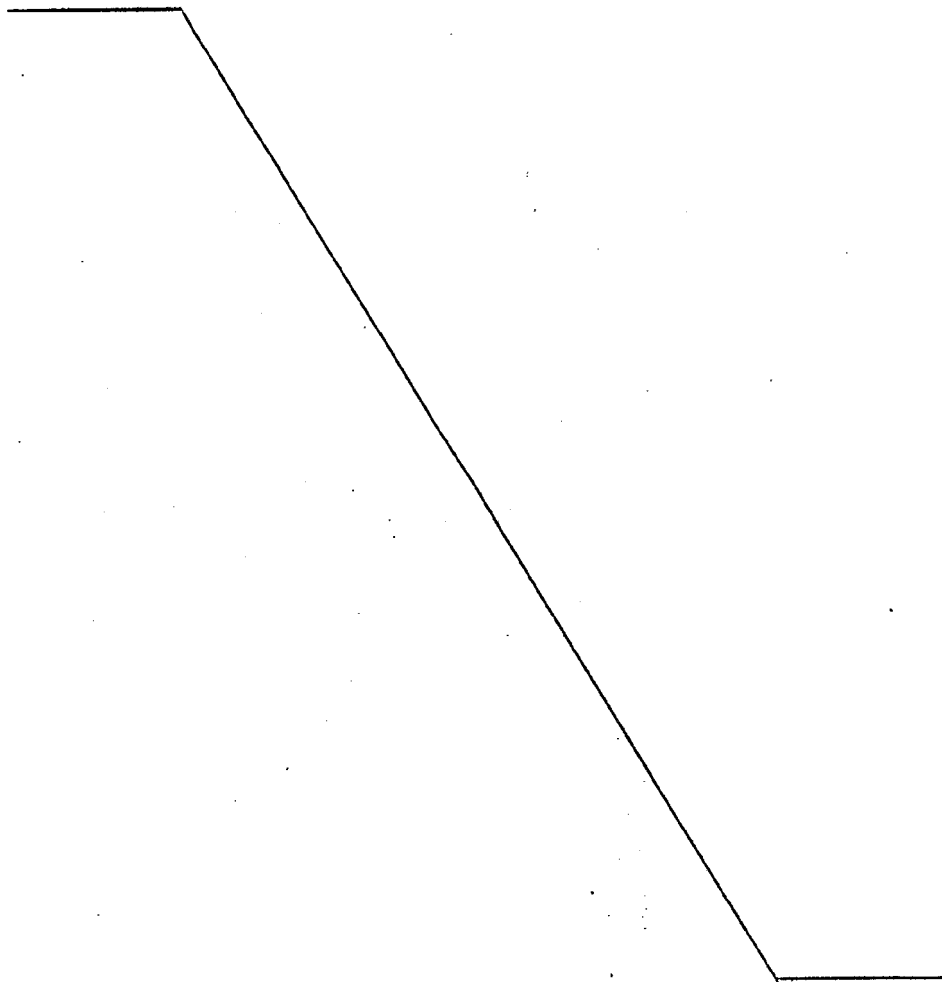
10 Con el fin de controlar el filtro separador 32 la salida del dispositivo de conmutación 27 está unida todavía a través de la conducción 11A con la entrada del miembro de acción retardada 37.

15 Por lo demás, la disposición está realizada preferiblemente de modo tal que el generador de impulsos rítmico incorporado en el generador 6 no es interrumpido en su modo de trabajo durante la desconexión de la tensión de impulsos junto a la rendija de trabajo 5. La tensión de rendija es desconectada en lugar de ello por intervención en componentes de la disposición conectado detrás del generador de impulsos rítmicos, por lo que a través de la conducción 35 se pueden aportar constantemente impulsos rítmicos en el filtro separador digital 32.

25 Esta estructuración tiene la ventaja de que los impulsos de mecanización aplicados junto a la rendija de trabajo 5 son generados en cada caso sincrónicamente con respecto a los impulsos de la conducción rítmica 35 y por

consiguiente de modo independiente de eventuales interrupciones de cortocircuito junto a la rendija de trabajo 5.

La disposición descrita tiene la ventaja de que solamente descargas activas para el trabajo junto a la rendija de trabajo de la máquina contribuyen a la corriente de trabajo, mientras que descargas casi estacionarias y cortocircuitos son indicados inmediatamente y son utilizados para reprimir la tensión de impulsos junto a la rendija de trabajo. De este modo se puede aumentar considerablemente el grado de rendimiento del proceso de mecanización.



- REIVINDICACIONES -

1.- Disposición en máquinas de erosión por chispas con un generador eléctrico de impulsos conectado con su rendija de trabajo, con un detector de impulsos conectado con la rendija de trabajo para la determinación de impulsos inactivos para la erosión y un dispositivo de conmutación controlado con el conductor de impulsos para desconectar la tensión de impulsos aportada a la rendija de trabajo cuando aparecen impulsos inactivos para la erosión, en el cual el detector de impulsos tiene un comparador de tensiones conectado con la rendija de trabajo, el cual al atravesarse un nivel de tensión previamente establecible junto a la rendija de trabajo genera una tensión de conmutación aportada al dispositivo de conmutación que reprime el impulso de erosión, caracterizada porque la señal de salida del comparador de tensiones mediante una memoria activable por la señal de salida es transmitida al dispositivo de conmutación y el contenido de la memoria es transmitido al dispositivo de conmutación junto a la rendija de trabajo con distancia cronológica frente al momento del encendido o la activación de impulsos.

2.- Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque el contenido de la memoria es modificable en el ritmo de la tensión de impulsos.

3.- Disposición según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la memoria está estructurada como circuito biestable telemandado, que puede ser activado o retroactivado por impulsos de control.

mCe

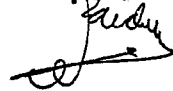
4.- Disposición según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque para la generación de los impulsos de control está previsto un segundo comparador de tensiones conectable con la rendija de trabajo, cuyas señales de salida pueden ser aportadas como impulsos de control en el dispositivo de memoria a través de un dispositivo de acción retardada.

5.- Disposición según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la tensión de salida del comparador de tensiones puede ser aportada alternativamente a través de un dispositivo de filtro separador en el dispositivo de acción retardada alternativamente con impulsos de control de un generador rítmico.

6.- "DISPOSICION EN MAQUINAS DE EROSION POR CHISPAS"

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 18 JUL. 1979



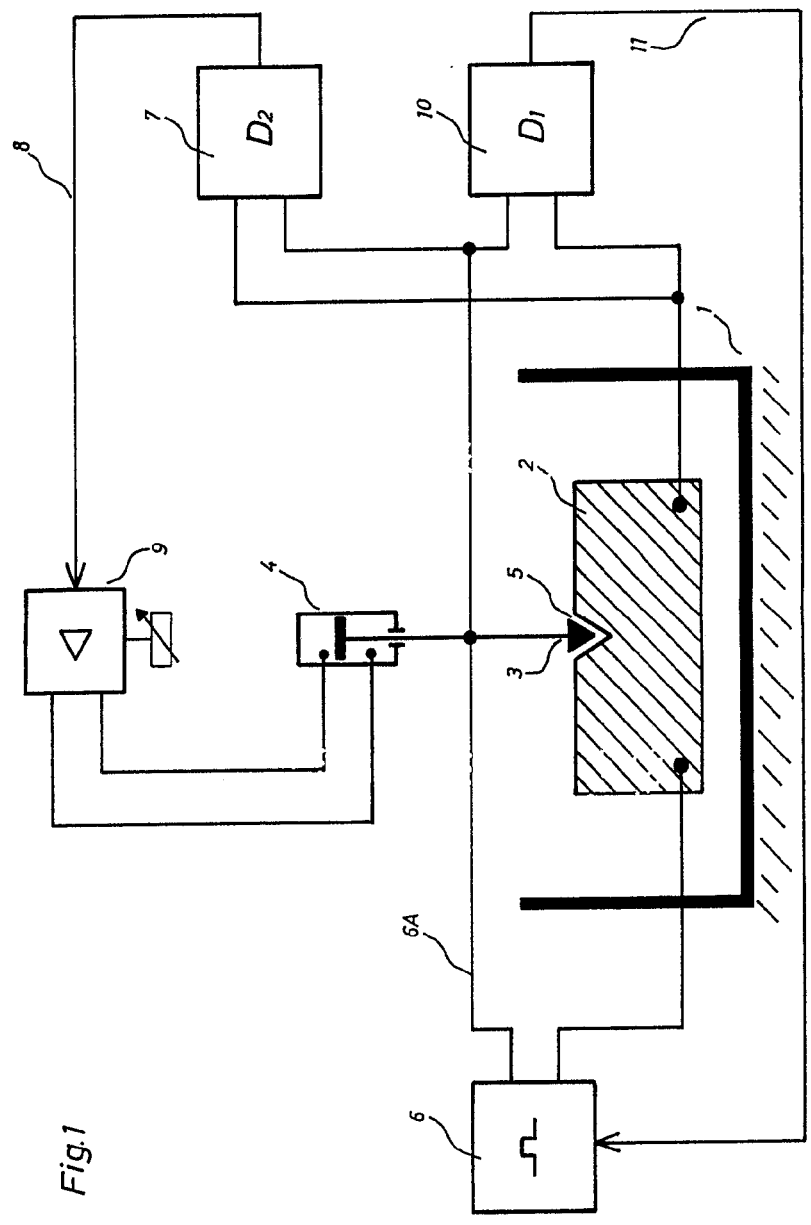
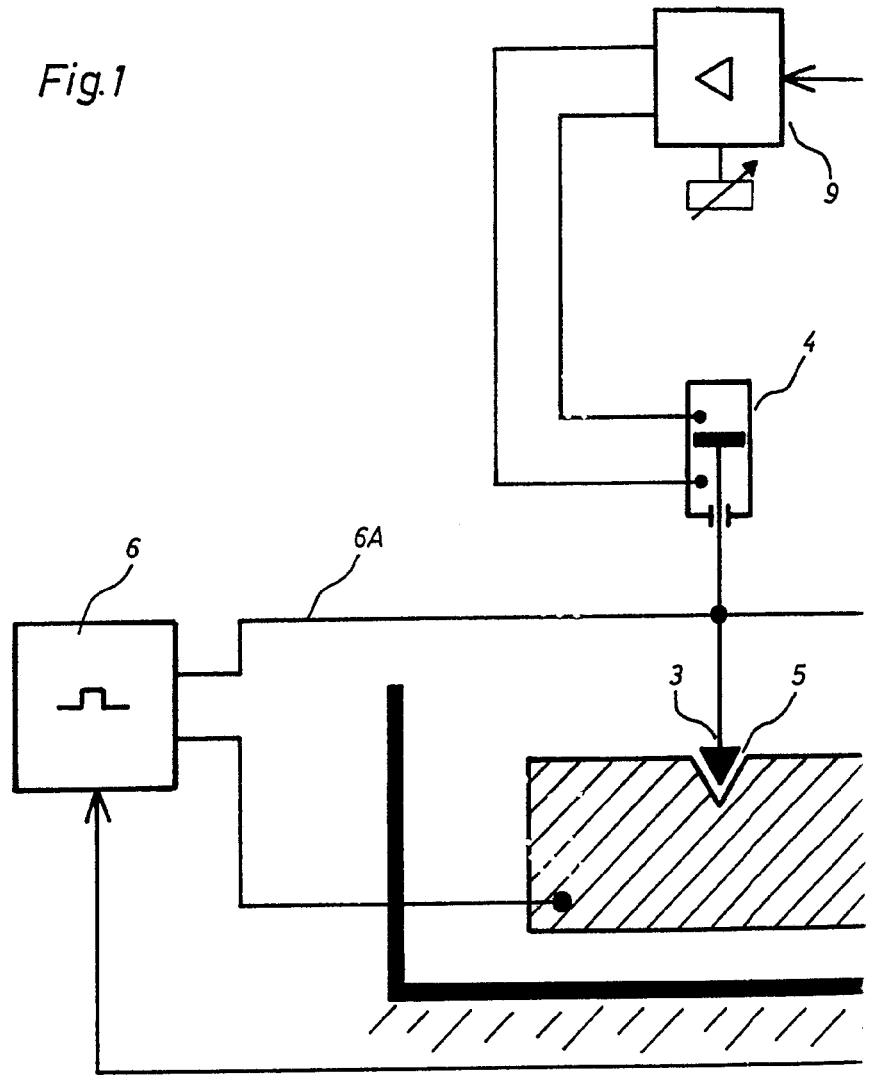


Fig.1

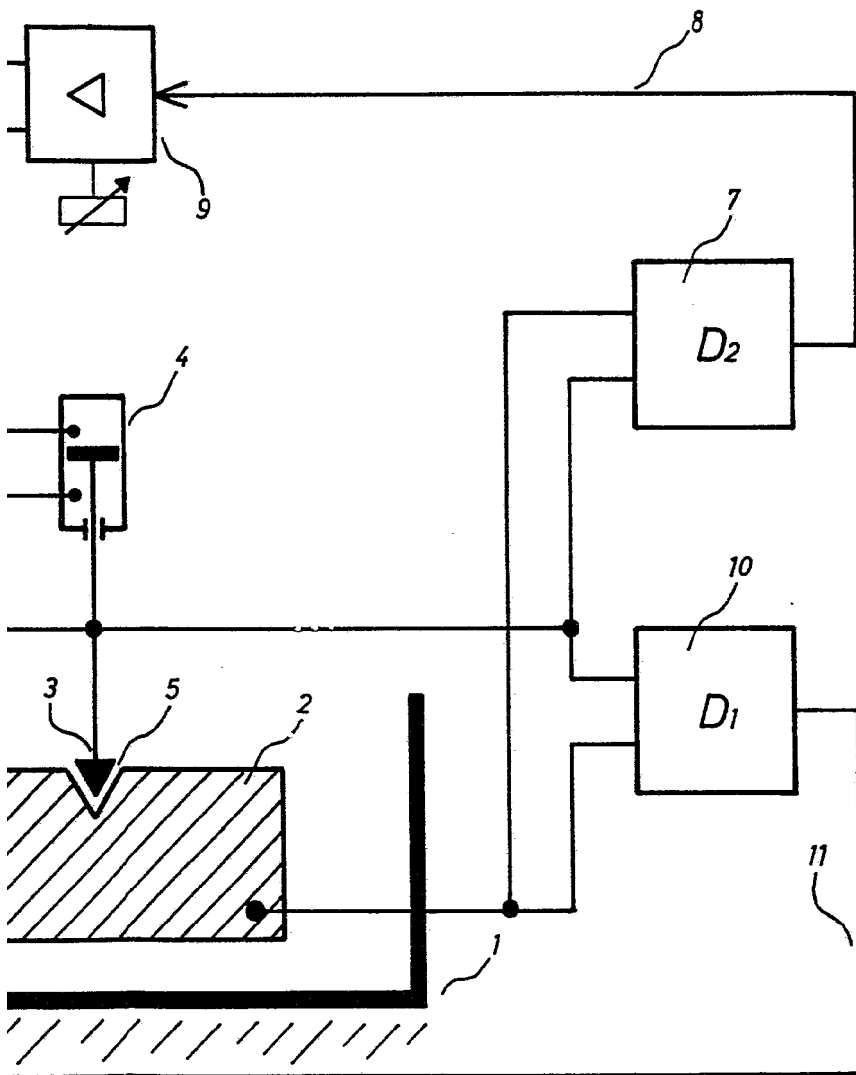
Electro-hydraulic

112-110-000-000-000
000-000-000
000-000-000

Fig.1

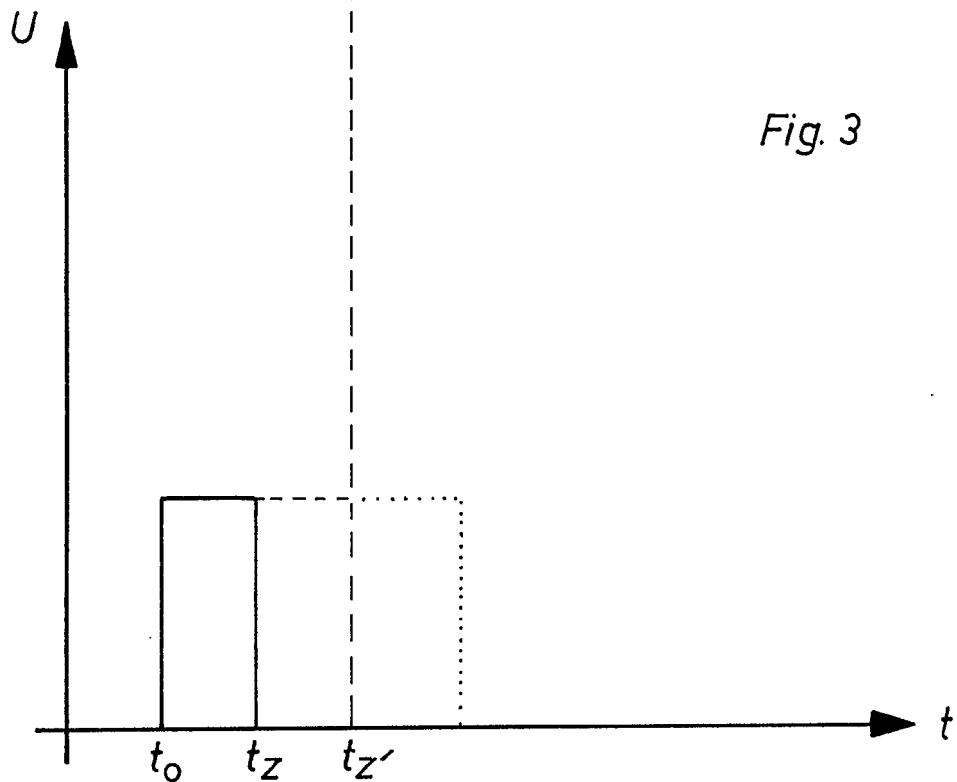
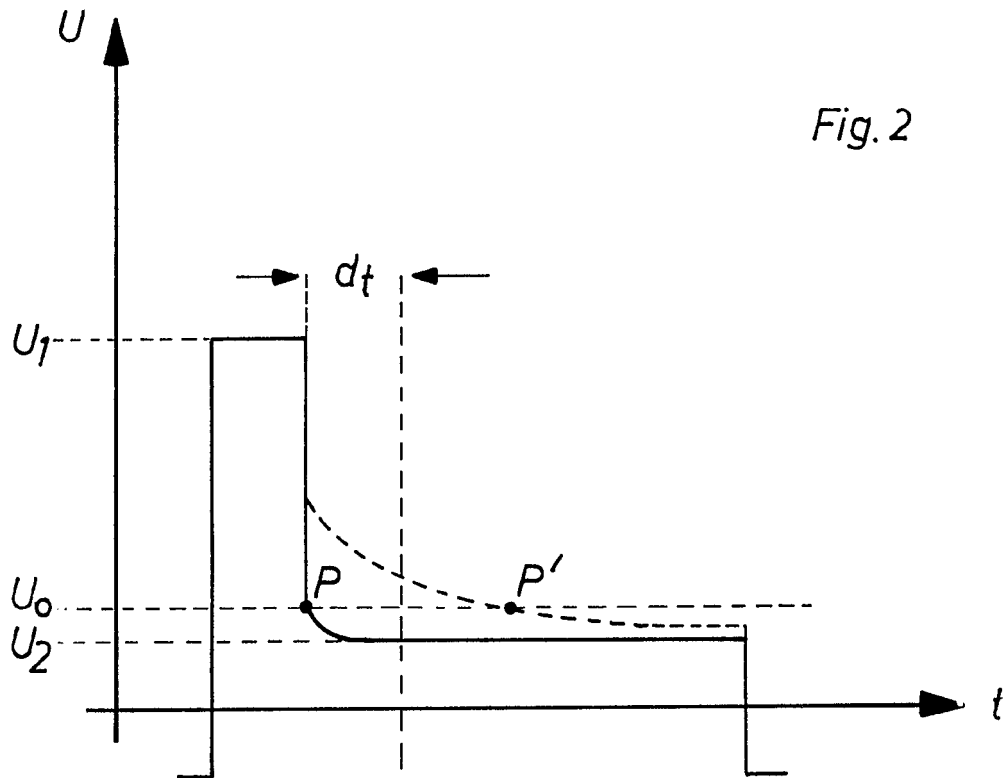


Escola variable



Madrid, 16 Julio 1979

Sancho
S. de

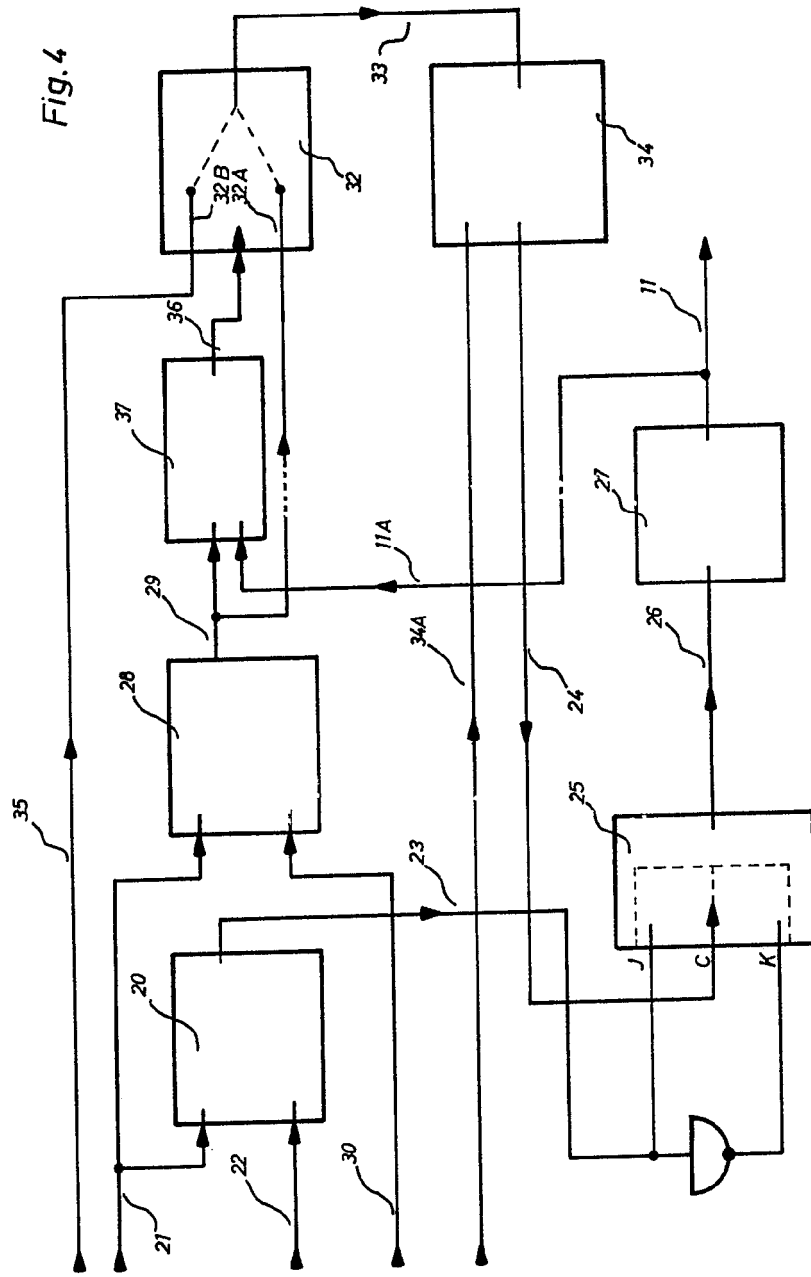


Escala variable

Madrid, 16 Julio 1979

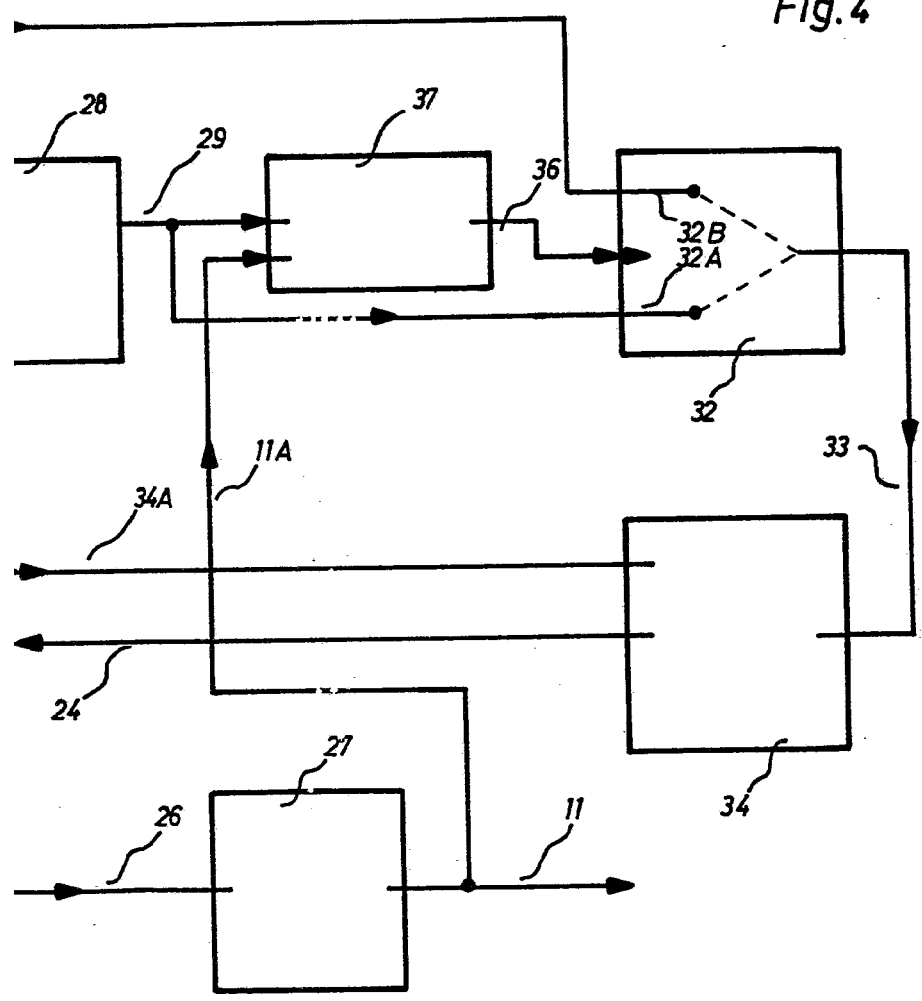
Forced
[Signature]

Fig. 4



Madrid, 10 Junio 1970
[Handwritten signature]

Fig.4



Madrid, 18 Julio 1979

Jordi
et