



19 ES	11 21	NÚMERO 463113	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 11-10-77	

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES: 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 26 46 053.7	13 Octubre 1976	ALAMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G 05 B	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
CIRCUITO ELECTRICO DE MANDO DE UNA MAQUINA DE CORTE, A PARTIR DE UNA BANDA MAGNETICA.

71 SOLICITANTE (ES)
SAINT-GOBAIN INDUSTRIES

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
NEUILLY/SUR/SEINE(Francia) 62 Boulevard Victor Hugo

72 INVENTOR (ES)
Horst MÜCHA, Wilhelm ARNOLDT, Kurt FÄTZLER, Albrecht OVERATH, Friedrich HALBERSCHMIDT, Heinz-Josef REINOLD y Josef AUDI

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
AGENTE: F^{co} JAVIER PLAZA

1 La Invención se refiere a un circuito eléctrico -
para el mando a partir de las informaciones registradas en
una banda magnética, de una máquina de corte de hojas de
vidrio, comprendiendo un carro porta herramientas de tra-
5 zado, desplazándose sobre dos ejes X e Y rectangulares.

 Se ha descrito en la patente francesa 1 271 143
una máquina de este tipo de mando numérico. En tal máqui-
na, los dos motores arrastrando el carro llevando la herra-
mienta de trazado, deben poder ser mandados, cada uno, en
10 los dos sentidos de rotación.

 Con este fin, se han previsto hasta el momento,
para cada motor, dos pistas magnéticas sobre una de las
cuales se registran las impulsiones de mando para un senti-
do de rotación, y sobre la otra las impulsiones de mando
15 para la rotación en el sentido inverso. Esto viene a de-
cir que es necesario tener 4 pistas sobre la banda magné-
tica para el mando de los dos motores.

 Por otro lado, es necesario prever aun otra pis-
ta para registrar informaciones suplementarias, como por
20 ejemplo, el principio y el fin del programa. Las máqui-
nas de mando numérico conocidas hasta el momento, necesi-
tan pues en total 5 pistas magnéticas.

 Cuando se quiere sacar partido de todas las ven-
tajas de una máquina de corte, mandada por banda magnéti-
25 ca, especialmente la ventaja consistente en el cambio rá-

1 pido de modelo, se está obligado a dirigirse a los "ca-
cassetas" usuales en el comercio. Pero es extremadamente
difícil, sino imposible, colocar sobre los dispositivos
5 registradores y lectores de "cassetes". 5 cabezas regis-
tradoras de borrado y de lectura. Por otro lado, las -
bandas magnéticas de los cassetes usuales son demasiado
estrechos, para que puedan preverse en ellas las 5 pis-
tas.

10 La invención se propone suministrar un circuito
de mando para una máquina de corte en la que los movi-
mientos del carro de trazado son mandados por banda mag-
nética que puede atender al menos 5 pistas, a fin de que
el programa de corte pueda ser registrado sobre bandas
magnéticas, en dispositivos usuales de cassetes.

15 Según una primera forma de realización de la in-
vención, este fin es alcanzado gracias a un circuito tal
como para el registro del programa de corte, las señales
que provienen del generador de impulsos son transforma-
das en una planta transformadora de señales de forma que
20 las devuelva diferentes, según el sentido de rotación del
generador de impulsos, que, por otra parte, estas señales
transformadas son registradas sobre una misma y sola pis-
ta de una banda magnética y, en el curso de la lectura -
del programa las señales distintas que provienen de esta
25 pista son seleccionadas en una planta separadora y según

1 sus características particulares, repartidas de nuevo
entre dos canales, de los cuales, uno manda la rotación
del motor en un sentido y el otro en el sentido inverso.

5 Según otra forma de realización de la invención
se utiliza un circuito electrónico, caracterizado por el
hecho de que sobre cada pista magnética se registran los
impulsos para el movimiento del motor, tanto en un senti-
do como en el otro, bajo la forma de impulsos idénticos,
y que se superponen a estos impulsos de movimiento de -
10 las informaciones suplementarias concernientes al senti-
do de rotación, bajo la forma de impulsos de frecuencia
audibles que son eventualmente registrados por separado
en una 3a. pista magnética.

15 En un circuito de mando, según la invención, se
necesita, para la totalidad del programa de corte sobre
forma de 3 ó todo, lo más 4 pistas magnéticas. En estas
condiciones, pueden no solamente utilizarse los disposi-
tivos usuales en cassettes, sino que también se benefi-
cian de las ventajas que, para la utilización de casse-
20 ttes, el cambio del programa de corte es extremadamente
simple. Se beneficia así de una reducción de tiempo con-
siderable, cuando se trata de producir pequeñas series,
es decir, cuando es necesario cambiar de programa con -
frecuencia.

25 Según una característica ventajosa de la inven-

1 ción, las señales registradas sobre una pista, en la lec-
tura son transformadas en señales presentando una media
onda positiva y una media onda negativa, las señales -
transformadas comienzan siguiendo el sentido de rota-
5 ción, por la media onda positiva o por la media onda ne-
gativa.

En la planta de separación de las señales, se
detectan cada par de medias ondas sucesivas de igual -
signo, y así, la repartición de las señales sobre el ca-
10 nal "marcha adelante" o "marcha atrás" está asegurada.

El nuevo circuito puede ser ventajosamente rea-
lizado utilizando componentes electrónicos conocidos en
la técnica digital. Tal circuito lógico, permitiendo -
determinar el sentido de rotación, constituye uno de los
15 objetos de la invención.

En la descripción que sigue, se dá un ejemplo -
preferido de realización de la invención con referencia
a los dibujos anexos en los que:

- 20 - La figura 1 representa esquemáticamente un dis-
positivo de registro en la banda magnética con -
sus órganos esenciales de registro y de lectura
del programa de corte.
- La figura 2 representa esquemáticamente la forma
de las señales y su utilización para la puesta
25 en memoria y el mando del sentido de rotación del

1 motor.

- La figura 3 es el esquema del circuito lógico -
para la explotación de las señales, con vista -
del mando del sentido de rotación del motor.

5 La figura 1, representa de forma esquemática la
estructura de un registrador a banda magnética, según la
invención con la sección de registro y la sección de lec-
tura, con vista del mando de una máquina de corte, sobre
forma de hoja de vidrio.

10 El dispositivo comprende una sección de regis-
tro A, que transforma las impulsiones eléctricas produ-
cidas por los generadores de impulsos 200 y 201 en seña-
les que indican el sentido de rotación. Estos signos -
son registrados sobre la banda magnética 220. Para la
15 lectura así como para el mando de la máquina de corte,
las señales registradas son recibidas en la sección de
lectura B y transformadas por circuitos 212, 214, 214
en señales utilizables para el mando de los motores.

20 Para el registro del programa se utiliza la má-
quina de corte, haciendo seguir el contorno deseado a -
la cabeza de trazado llevada por el carro a dos direc-
ciones perpendiculares de desplazamiento. Sobre los ár-
boles de los motores de arrastre para los desplazamien-
tos del carro según X e Y, se coloca un generador de -
25 impulsos 200 ó 201, que está constituido por un diafrag

1 ma de hendidura rotativa acoplado con el árbol de arrastre, dos foto-diodos están dispuestos uno al lado del -
otro detrás del diafragma de hendidura. Las señales que
proviene de los dos foto-diodos, son transformadas en
5 impulsiones rectangulares por plantas trigger. Las dis
tancias entre los dos foto-diodos y las dimensiones del
diafragma de hendidura, se escogen para que las señales
que vienen de los foto-diodos, y por consecuencia las -
impulsiones rectangulares a la salida de los triggers, -
10 sean desfasados alrededor de 90° . Gracias a un dispositi-
vo electrónico, puede distinguirse entonces cual de -
las dos señales desfasadas alrededor de 90° . aparece la
primera, lo que aporta el sentido de rotación del genera-
dor de impulsos.

15 Las distintas señales que corresponden a los dos
sentidos de rotación, son separadas y enviadas cada una
a un canal particular, de forma que uno de los canales -
solamente transmite las impulsiones para la marcha ade-
lante y la otra para la marcha atrás. El reconocimiento
20 y la separación de las señales se efectúa, por ejemplo,
por un circuito lógico.

Tales generadores de impulsión son por ejemplo,
suministrados por la firma GELMA Gesellschaft für Elektro
Feinmechanik mbH, bajo la denominación "generador de im-
25 pulsos a rotación".

1 Las impulsiones rectangulares que provienen de -
cada uno de los dos generadores de impulsos 200 y 201,
por medio de dos canales separados, como se ha indicado
más arriba, son transformados en los transformadores de
5 señales 203, 204, en señales que permiten, tal como se -
ha dicho, distinguir el sentido de rotación.

Se ha probado que interesa que esta transforma-
ción suministre señales triangulares, la señales proce-
dentes del canal hacia delante del generador de impul-
10 sos, son por ejemplo, transformados en señales triangula-
res positivas y éstas procedentes del canal hacia atrás,
en señales triangulares negativas. Estas señales trian-
gulares positivas y negativas son entonces enviadas a un
solo y mismo canal, y registradas sobre una misma pista
15 de la banda magnética.

Las señales suplementarias Z del 3º canal son
también tratadas de forma similar en el transformador de
señales 206. Los 3 canales X, Y, Z terminan, gracias a
las cabezas de registro 208 en las 3 pistas de la banda
20 magnética 220 de un dispositivo de registro 210, que pue-
de ser ventajosamente un registrador usual de cassettes.
Mientras que sobre la primera pista se registran las seña-
les "marcha adelante" y "marchas atrás", concerniente al
motor relativo al eje X y que sobre la segunda pista se
25 registran las señales correspondientes para el motor re-

1 lativo al eje Y, la tercera pista recibe las informacio-
nes suplementarias Z, como por ejemplo, el principio y
el final del programa. Estas señales suplementarias se
5 producen por el contactor 205 y tratadas, como ya se ha
dicho, en el transformador de señales 206..

En el curso del registro del programa en el que
se hace describir el contorno a cortar por la herramien-
ta de trazado, la banda magnética desfila a la más dé-
bil velocidad, pues, para obtener un trazado exacto del
10 contorno manual o con ayuda de un seguidor de curva -
electro-óptica, la velocidad máxima del carro que sopor-
ta la herramienta de trazado es de 6 metros por minuto
aproximadamente. La lectura de la banda magnética puede
bien entendido, tener lugar con una velocidad más bien
15 elevada. La velocidad de desfilado de la banda magnéti-
ca es regulada por el órgano 211.

Las señales triangulares registradas en la banda
magnética son recibidas en los cerebros de lectura 209.
Las señales, a la salida del dispositivo registrador 210,
20 tienen la forma de una ondulación que representa media -
onda positiva y media onda negativa, así como se ha re-
presentado en la figura 2 b..

Una impulsión triangular positiva se traduce así
por una señal que comienza por media onda positiva, mien-
25 tras que una impulsión triangular negativa se traduce -

1 por una señal que comienza por media onda negativa. Es
tas señales procedentes del dispositivo de banda magnéti
ca 210, son transformadas en señales rectangulares en las
plantas separadoras 212 y 213 que al mismo tiempo, dis-
5 tinguen el sentido de rotación indicado por estas seña-
les, de forma que las señales correspondientes "marcha
adelante" o "marcha atrás", aparecen separadamente a las
salidas V (adelante) y R (atrás). Estas señales propor-
cionan directamente las impulsiones de tensión utiliza-
10 bles para el mando de los motores de arrastre del carro
en las dos direcciones X e Y.

Las informaciones suplementarias Z registradas
sobre la 3a. pista, relativas al principio y al final,
del programa, transformadas de forma similar en 206, en
15 impulsiones triangulares positivas o negativas, son en-
viadas por la planta separadora 214 a dos canales de -
mando diferentes A y E (principio y fin del programa).

La figura 2, representa esquemáticamente el trata-
miento de las señales en las plantas de separación 212
20 y 213.

La figura 2, representa una porción de una ban-
da magnética 220 sobre las 3 pistas S_x , S y S_z , de la que
se han registrado señales triangulares tales como la 222
y 223.

25 Las señales tales como la 222 "positiva" (con su

1 punta dirigida hacia arriba) corresponden a la rotación
del generador de impulsos en el sentido positivo o "ade-
lante" y las señales negativas tales como la 223 (con la
punta dirigida hacia abajo) indican la rotación del ge-
5 nerador de impulsos en el sentido inverso.

Cada señal triangular positiva da, a la salida -
del dispositivo de registro, una impulsión de tensión -
que comienza por media onda positiva y la inversa se pro-
duce para las señales "negativas".

10 Sobre la figura 2b, se han representado para el
canal X las impulsiones de tensión correspondientes a las
señales triangulares de la pista S_x de la banda magnéti-
ca.

15 Cuando las señales positivas se siguen constante-
mente, el dispositivo de banda magnética proporciona a -
la lectura impulsiones de tensión 226, comenzando todas
por media onda positiva. En este caso, el transformador
de señales envía las impulsiones de mando del motor hacia
la salida V, para la "marcha adelante". Cuando la polari-
20 dad de las señales triangulares cambia, aparece a la sa-
lida del dispositivo de registro una señal, tal como la
228, que comienza por media onda negativa. Dado que en
la señal precedente 226', la 2ª. media onda es también
negativa, se tienen pues, dos medias ondas del mismo sig-
25 no sucesivas. Así, cuando dos medias ondas del mismo sig-

1 no se suceden, ésto significa siempre un cambio de sentido de rotación. La detección del cambio del sentido de rotación se efectúa en las plantas separadoras 212, 213, especialmente con ayuda de un circuito lógico que será descrito con más detalle a continuación.

5 Las plantas separadoras comprenden cada una dos salidas, a saber, V y R relativas, respectivamente, a la marcha adelante y atrás del motor.

10 Así como se ve sobre la figura 2c, las señales triangulares positivas proporcionan impulsiones de mando 230 sobre la salida V y las señales negativas proporcionan impulsiones de mando 232 sobre la salida R.

15 Las plantas separadoras son unidas por otra parte a un trigger de forma que solo las señales útiles, cuya amplitud sobrepasa el umbral del trigger T_s son tratadas, lo que evita la intervención de señales parásitas.

20 Sobre la figura 3, se ha representado con más detalle la estructura de la planta separadora 212 relativa al canal X, bien entendido que las plantas 213 y 214 son idénticas. La planta separadora está constituida por un circuito lógico simétrico, gracias al cual las señales que provienen por 250, de uno de los puestos de la banda magnética son repartidos en dos canales, mandando uno la marcha adelante y el otro la marcha atrás del motor. Esta planta separadora comprende, esencialmente, -

1 dos rectificadores 251 y 252 para separar las medias on-
das positivas y negativas, 2 triggers 253 y 254 y un cir-
cuito lógico de puertas ET 255, 256, 259, 260, de puer-
tas NOR 261, 262, 263, 264 y dos memorias de balancín
5 257 y 258. A cada una de las salidas de este circuito,
se encuentra un circuito de diferenciación compuesta de
resistencias (267 y 268), de condensadores (269 y 270) y
de diodos (271 y 272).

10 Las salidas de los circuitos de diferenciación,
son unidas a circuitos amplificadores de impulsos 273 y
274, aptos para proporcionar impulsos de un ancho sufi-
ciente para ser utilizado en circuitos ulteriores para
el mando de potencia.

15 Todos estos componentes electrónicos son compo-
nentes usuales en el comercio. Las dos señales que se -
presentan a la entrada y a la salida de las puertas y de
las memorias de balancín, serán designadas a continuación
por L (bajo) y H (alto). Las memorias a balancín 257 y
258 presentan una entrada de puesta en memoria E_S y una
20 entrada de borrado E_R , así como una salida Q y una sali-
da \bar{Q} . Se trata pues aquí de memorias a balancín en las
que la puesta en memoria o la borradura se efectúan cuan-
do la señal L sucede a la señal H. Cuando a la entrada
 E_S se presenta la señal H y a la entrada de borradura E_R
25 la señal L, entonces aparece a la salida Q la señal H.

1 La señal H subsiste a la salida Q, mientras que la entrada de borradura E_r no ha recibido la señal H. La salida Q proporciona la señal H, cuando la salida Q proporciona la señal L, y a la inversa.

5 Los circuitos de diferenciación constituidos por las resistencias 267, 268, los condensadores 269, 270 y los diodos 271, 272 tienen la función de proporcionar una breve impulsión, cuando una señal H aparece a la entrada del circuito de diferenciación. Esta breve impulsión es enviada a un amplificador de impulsiones 273, 10 274 que transforma estas impulsiones en impulsiones rectangulares de un ancho suficiente, por ejemplo 200 μ s.

El funcionamiento de la planta separadora de señales, es el siguiente: las señales formadas de media onda positiva y de media onda negativa, que provienen por 15 la conexión 250 de la salida del canal correspondiente del dispositivo de banda magnética, son enviadas a los rectificadores 251, 252. Las medias ondas positivas mandan el trigger 253 y las ondas medias negativas mandan el trigger 254. Estas plantas triggers proporcionan 20 señales rectangulares o potencial H que son explotados en el circuito que sigue.

25 Cuando por el conductor 250 llega una señal que comienza por una media onda positiva, seguida de una media onda negativa, y a condición de que a la salida Q del

1 balancín 257 se encuentre la señal H, está también la -
señal H a las entradas de la puerta ET 256. En consecuen-
cia, a la salida de esta puerta 256, y por consecuencia
a la entrada E_s del balancín 258, está también la señal
5 H. A la salida Q del balancín 258, está pues también -
la señal H. Esto tiene por efecto cerrar la puerta NOR
264. La puerta NOR 261 recibe también al mismo tiempo
la señal H de la planta trigger 253, lo que abre la sali-
da de la puerta NOR 263, cuando todas las otras entradas
10 de la puerta NOR 263 reciben la señal L, que es el caso
en el instante considerado. En estas condiciones, apare-
ce la señal H a la entrada del circuito de diferencia-
ción 267, 269, 271.

15 Esta señal H es transformada por el circuito de
diferenciación y el amplificador de impulsos 273, en una
señal utilizable que es transmitida por la salida V para
mandar la rotación del motor en el sentido de "marcha -
adelante".

20 Cuando la media onda positiva que tenía el efec-
to descrito más arriba, es seguida de una onda media ne-
gativa, la memoria del balancín 258 es borrada por la -
puerta ET 260 pues, a las dos entradas E_s y E_r , está la
señal H, de forma que esté la misma señal H a la salida
Q del balancín 258. La señal H a la salida Q del balan-
25 cín 258 actúa a su vez por medio de la puerta ET 255, so-

1 bre el balancín 257, que está dispuesta para la señal -
siguiente.

5 Sin embargo, si la media onda positiva es segui-
da, no, de una media onda negativa, sino de una media on-
da positiva, la memoria a balancín 258 queda borrada. Da-
do que el balancín 257 guarda la señal en memoria y pre-
senta pues a su salida Q, la señal L, la puerta NOR 263
es bloqueada de forma análoga por la puerta NOR 261, y -
aparece ahora la señal H a la salida 266 de la puerta NOR
10 264; en consecuencia, la salida R recibe ahora por el cir-
cuito de diferenciación 268, 270, 272, y por el amplifi-
cador de impulsión 274 una impulsión rectangular que de-
termina la rotación del motor en el sentido de marcha -
atrás.

15 Las operaciones más arriba citadas, se repiten
de tal forma que las impulsiones de mando aparecen sobre
la misma salida, hasta que el canal, hasta el momento -
abierto, sea bloqueado por el paso de dos medias ondas -
sucesivas de igual signo, el otro canal, se abre al mis-
20 mo tiempo, de forma que se obtiene una inversión del sen-
tido de rotación.

N O T A:

25 En resumen, la presente Patente de Invención, -
se contrae a las siguientes reivindicaciones.

1 va, y porque en la planta separadora, cada par de ondas
medias sucesivas de igual signo son detectadas, permiti-
tiendo así la repartición de las señales sobre los cana-
les "marcha adelante" o "marcha atrás".

5 3a).- "Circuito eléctrico de mando de una má-
quina de corte, a partir de una banda mag-
nética", según las reivindicaciones 1a. ó 2a., caracte-
rizado porque cada planta separadora está constituida por
un circuito lógico de estructura simétrica, a la entra-
10 da del cual las señales correspondientes a las medias on-
das positivas y negativas son repartidas por los diodos
rectificadores en oposición 251 y 252 conectadas a las
plantas triggers 253, 254, en dos circuitos distintos,
comprendiendo cada uno puertas ET 255 y 256 (ó 259 y 260)
15 puertas NOR 261, 263 (ó 262 y 264) y balancines 257 ó
258, de tal forma que cuando aparece en un canal una con-
tinuación de dos señales inversas, una de las puertas
NOR 263 ó 264, a la salida de la planta separadora se -
cierra y las señales de mando son enviadas a la salida
20 266 (ó 265) abierta por la otra puerta NOR 264 (ó 263).

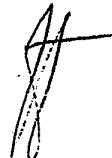
25 4a).- "Circuito eléctrico de mando de una má-
quina de corte, a partir de una banda mag-
nética", según las reivindicaciones anteriores, caracte-
rizado porque comprende un carro porta herramientas de -
trazado, desplazándose sobre dos ejes, gracias a motores

1 de arrastre mandados por señales registradas sobre banda magnética, en la que se registran las impulsiones de movimiento, tanto para la rotación en marcha adelante, como para la marcha atrás del motor de arrastre, bajo la forma de impulsiones idénticas y que se superponen a estas impulsiones de movimiento de informaciones suplementarias concernientes al sentido de rotación bajo forma de impulsiones en frecuencia audible, que son eventualmente registrados sobre una tercera pista magnética.

5
10 5a).- "CIRCUITO ELECTRICO DE MANDO DE UNA MAQUINA DE CORTE, A PARTIR DE UNA BANDA MAGNETICA", según queda descrito y reivindicado en la precedente memoria y nota reivindicatoria que consta de dieciocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 11 OCT. 1977

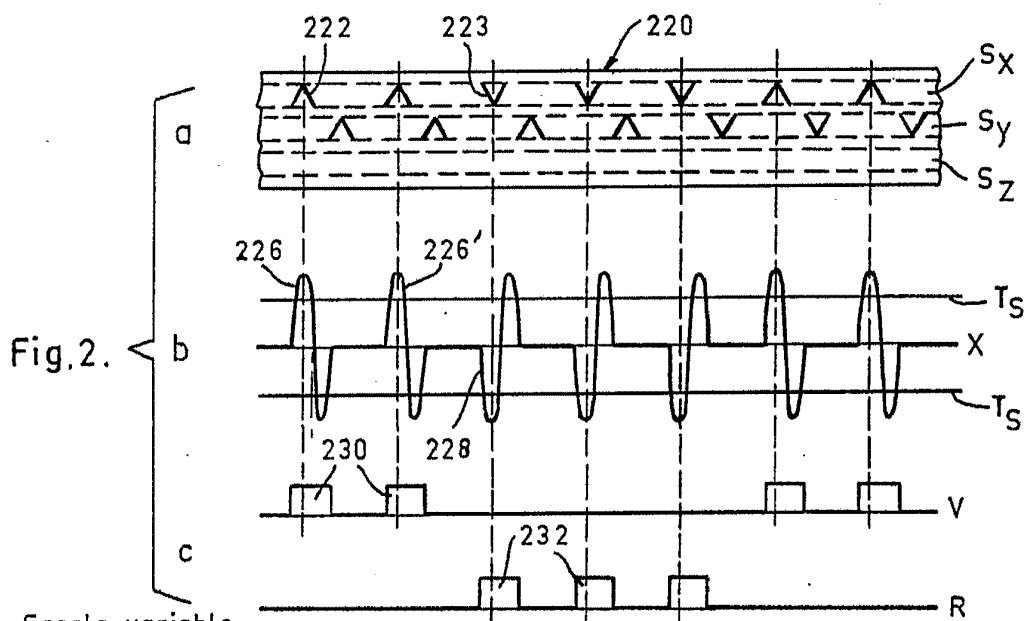
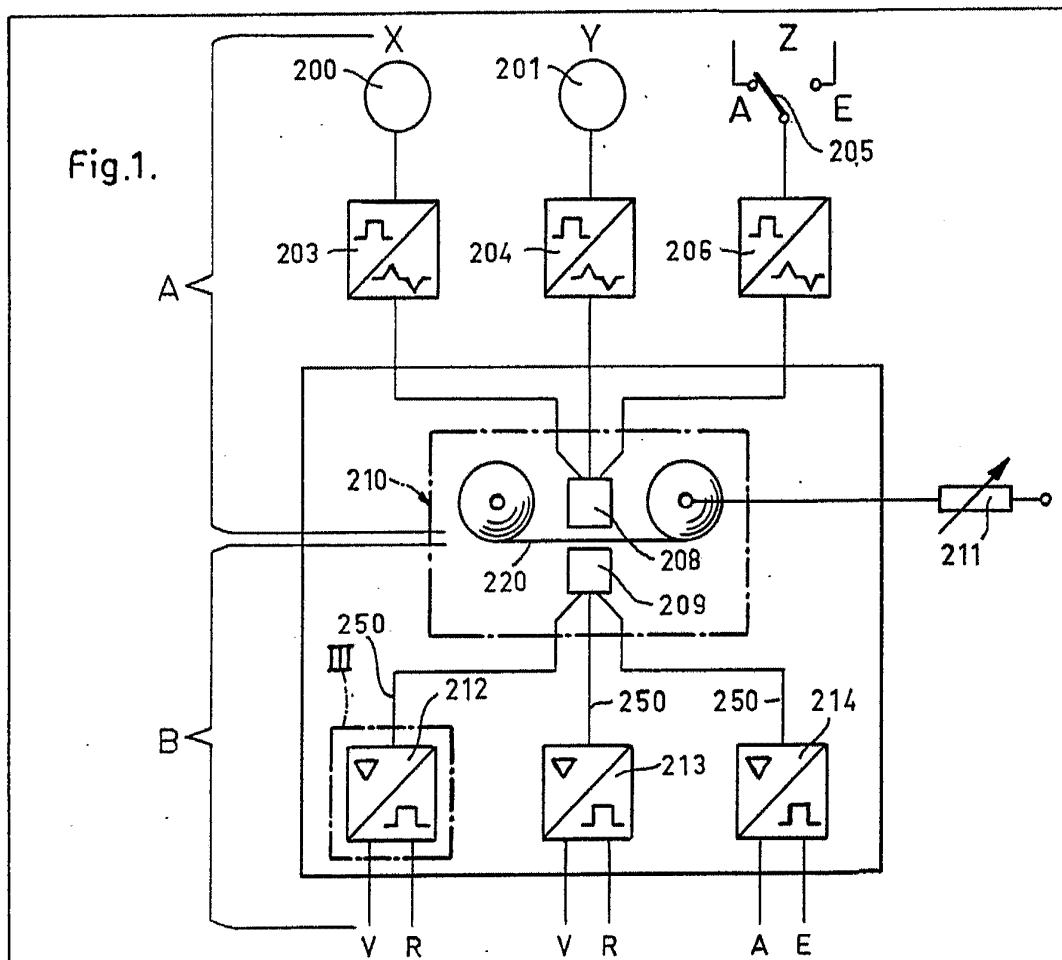
Francisco Javier Plaza
P. P.



20

25

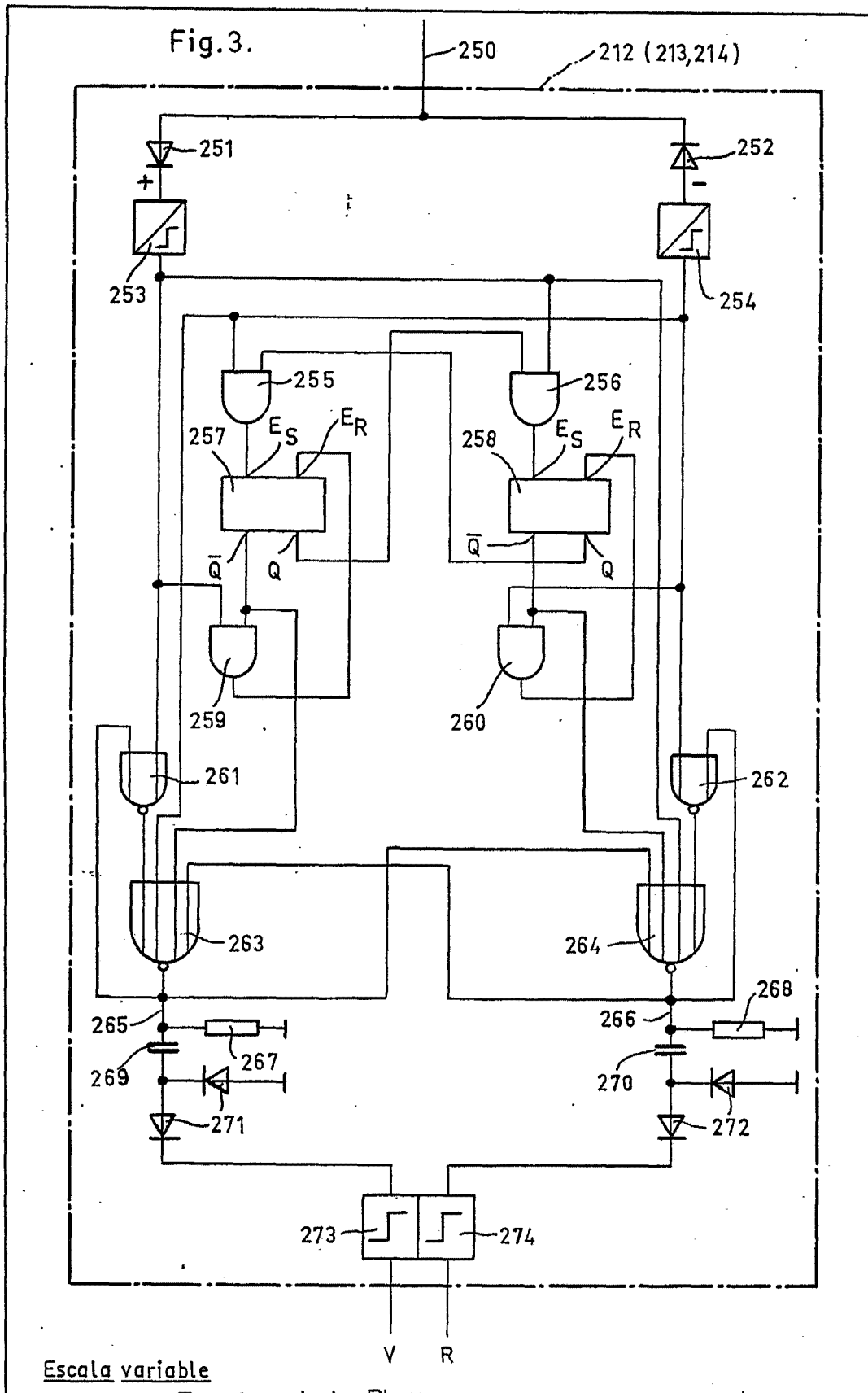




Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

11 OCT. 1977



Escala variable

Francisco Javier Plaza
P D

11 OCT. 1977