

27 ENE 1979
Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en
este documento y el contenido
tenido de la Memoria adjunta.

11 NUMERO
12 FECHA DE PRESENTACION

10 A1



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77 25859	24 Agosto 1977	FRANCESA

67 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G01N//B07C;B65D	

64 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE INSPECCION Y CONTROL DE OBJETOS
TRANSPARENTES.

71 SOLICITANTE (S)

SOCIETE GENERALE POUR L'EMBALLAGE

- DOMICILIO DEL SOLICITANTE

75849 PARIS CEDEX 17 (Francia) 7, Rue Eugene Flachat

73 INVENTOR (ES)

Marcel DUCLOUX

72 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

AGENTE: F^{co} JAVIER PLAZA

1 La presente invención se refiere a la inspección
y el control en continuo de objetos realizados a partir
de un material transparente, como el vidrio por ejemplo,
y más particularmente al examen de objetos que presen-
5 ten, al menos localmente, una simetría de revolución, -
especialmente la abertura de recipientes, tales como bo-
tellas o frascos, con el fin de eliminar los que sean de-
fectuosos.

10 La abertura de estos recipientes, por su configura-
ción y su función, es en efecto un punto crítico del que
depende la calidad de los artículos de vidrio hueco.

Un defecto que se encuentra en ellos normalmente,
es un fallo interno susceptible de provocar una fractura
o, algunas veces, estanqueidad. Este defecto, denominado
15 vidriado, determina una superficie reflejante, muy a me-
nudo utilizada, o en un plano vertical orientado radial-
mente, o en un plano más o menos horizontal, situado pre-
ferentemente, en los emplazamientos de los cambios de -
sección. Otro defecto encontrado igualmente es la despor-
20 tilladura que afecta la regularidad de la boca y respon-
sable de defectos de taponado.

Ya se conoce el examen foto-óptico de los artículos
de vidrio hueco, con el fin de disminuir, por ejemplo, -
los vidriados eventuales, este examen es, preferentemen-
25 te, efectuado por exploración circular, con ayuda de ha

1 ces luminosos que alumbran, de forma local, el cuello
y el anillo, o cualquier otra parte de dichos artícu-
los. La luz reflectante para un vidriado es detectada
por reflectores que accionan un dispositivo de eyec-
5 ción encargado de evacuar automáticamente del trans-
portador, los artículos defectuosos.

De forma que aumente la sensibilidad, sin tener
que sufrir ruidos de fondo u otras señales parásitas,
se emplea, preferentemente, para la detección de cada
10 tipo dado de defecto, un conjunto distinto de órganos
ópticos colocados de manera apropiada, a saber, un gru-
po emisor que engendra uno o varios haces luminosos li-
mitados, asociado a una o varias células detectoras.

Por otra parte, es interesante agrupar varios con-
15 troles en un mismo puesto, en la medida de lo posible,
pero, es entonces necesario separar, cuidadosamente, -
las diversas señales, ya sea geométrica o electrónica-
mente, gracias a modulaciones distintas, so pena de en-
contrar de nuevo dificultades de detección.

20 Finalmente, los aparatos ya conocidos tienen posi-
bilidades de pre-reglaje, pero está claro que la adap-
tación, en cada caso particular, es delicada. En el ejem-
plo dado los resultados son satisfactorios, pero presen-
tan, sin embargo, ciertos inconvenientes y algunas limi-
25 taciones de empleo.

1 En lo que se refiere a la exploración circular, los procedimientos conocidos se dividen en dos categorías:

5 Unos recurren a la parada momentánea o a la disminución de velocidad del objeto, y a su puesta en rotación, para proceder a un examen completo. Estos comprenden, generalmente, un dispositivo de transferencia para llevar el objeto de un transportador horizontal rectilíneo al puesto de control. Además de la complejidad más o menos grande de este dispositivo anexo, su mecanismo no permite despachar más de 400 a 500 artículos por minuto. Este proceso es difícilmente aplicable a objetos de cuerpos no cilíndricos, y no es práctico, en la medida en que implica una manipulación suplementaria del objeto, frágil por su naturaleza, y una limitación, rápida alcanzada, del número de exámenes efectuados por puesto de control y por unidad de tiempo. De una manera general, puede pues utilizarse a la salida de las cadenas de fabricación, pero no en cadenas de muy alta cadencia, como las cadenas de embotellado.

20 Es por lo que, otros, efectúan el examen del objeto durante su paso, verticalmente al puesto de control, sin parar el transportador, ni manipular o rotar el objeto. Esto necesita una rotación más rápida de la cabeza del dispositivo, cuya velocidad puede alcanzar de 15 a 20.000 vueltas por minuto. Esta cabeza está general-

25

1 mente equipada de varios emisores-receptores asociados, cuyos ejes ópticos se orientan de forma precisa, unos en relación a los otros, para delimitar diferentes zonas de inspección, o para revelar diferentes defectos.
5 Sin embargo, el número de exámenes por unidad de tiempo, queda relativamente limitado, pues, más allá de cierta velocidad de desfilado, el desfase longitudinal que se produce en el curso de examen es tal, que el control resulta inoperante.

10 La presente invención tiene por objeto un procedimiento que permite el control en continuo de artículos de vidrio hueco que desfilan a una cadencia elevada, pudiendo alcanzar, y sobrepasar 2000 unidades por minuto y exento de los inconvenientes citados.

15 La presente invención tiene también por objeto un dispositivo de puesta en práctica del procedimiento; - dispositivo cuya sensibilidad de detección es elevada y permanece constante en función del tiempo.

20 Prevé, además, diversas variantes adaptadas a cada tipo de control, es decir, al conjunto de tipos de defectos normalmente encontrados, a saber, vidriado vertical, vidriado horizontal, desportilladura, ... Teniendo en cuenta la cadencia a respetar.

25 El procedimiento de la invención utiliza un alumbrado local de cada objeto, por medio de haces lumino-

1 sos fijos, asociados a un explorador circular; se reco
ge la luz transmitida sobre una superficie de detección
que comprende una pluralidad de zonas sensibles, fijas
y limitadas, examinada una a una, y se detectan las se
5 ñales transmitidas por el objeto, con vistas a accionar
una selección, después se amplifica, en función del re-
sultado obtenido. El alumbrado consiste en una explorá
ción muy breve, cíclica, efectuada por saltos separados
en el tiempo, sobre fracciones de vueltas sucesivas, -
10 con ayuda de una pluralidad de haces luminosos fijos,
orientados diferentemente en relación al objeto y se -
examina sucesivamente una parte, al menos, de las zonas
detectadas por cada alumbrado, por uno de los haces lu
minosos, superponiendo así dos series de detecciones se
15 paradas en el tiempo. La emisión de los haces luminosos
sobre un ciclo principal, y el examen correspondiente
de las zonas detectadas en el curso de los ciclos secun
darios son provocados, en sincronismo, contando las im
pulsiones de una señal de alta frecuencia.

20 Según otra característica de la invención, el aná
lisis de la superficie de detección se efectúa sistemá
ticamente, en un orden invariable en el curso de cada
ciclo secundario, incluso las elecciones de las zonas
efectivamente examinadas enfrente de cada haz emitido,
25 se determina por una red de autorizaciones fijada a -

1 priori.

Según una primera forma de puesta en práctica, la exploración circular del objeto se efectúa de forma me
cánica, por rotación de éste en el puesto de control, y
5 engendra un ciclo global de examen.

Según una segunda forma de puesta en práctica, la exploración circular se obtiene por vía electrónica y pertenece, igualmente al ciclo global de examen. En tal
10 caso, el control tiene lugar sin rotación de los objetos, cada exploración se efectúa por saltos sucesivos, con ayuda de varios haces luminosos, haciendo un mismo ángulo con el eje del objeto, incluso ángulos diferentes con su plano de paso al puesto de control.

Un dispositivo de puesta en práctica del procedimiento, según la invención, comprende, por encima, un
15 transportador horizontal,

- un conjunto de receptores fijos, sensiblemente orientados hacia un mismo eje vertical, de preferencia en un mosaico de elementos contiguos,

20 - una pluralidad de emisores fijos, dispuestos al rededor de los receptores y focalizados sobre la zona de examen, próxima a este eje,

- un órgano de guía y de transporte eventual regu
lable, trae el eje de los objetos para que pase por el
25 eje del conjunto óptico,

1 - un circuito electrónico, contador de alta frecuencia, asegura en siscronismo una sucesión de ciclos de excitación de los emisores y de examen de los receptores, según su posición relativa, en relación al emisor excitado,

5 - un órgano de exploración circular que engendra el ciclo global de exploración.

10 En una versión de exploración electrónica, el dispositivo comprendido de forma más precisa, por encima del transportador horizontal, preferentemente rectilíneo, se desplaza a velocidad constante,

 - un conjunto de receptores dispuestos radialmente, en círculo, a lo largo de un plano paralelo al transportador,

15 - una pluralidad de emisores fijos, colocados en corona alrededor de los receptores, coaxialmente a estos últimos y focalizados sobre círculos igualmente coaxiales,

 - un órgano de guía regulable,

20 - un circuito electrónico, contador de alta frecuencia, asegura globalmente un ciclo de examen, que comprende de la exploración circular.

25 Para la facilidad de su comprensión y de su realización industrial, la invención se describe a continuación mirando los esquemas anexos que representan ejem-

- 1 plos de realizaciones, mencionados a título de ilustra
ción, pero no limitativos, y en los que :
- 5 - La figura 1, es un corte longitudinal en eleva-
ción, de un dispositivo de explora
ción electrónica, según el plano de
pasada de los artículos;
 - 10 - la figura 2, es una vista esquemática del dispo
sitivo, en versiones destinadas a
la detección de las desportilladu-
ras o de los vidriados horizonta-
les, según un plano paralelo al trans
portador;
 - 15 - la figura 3, es un esquema parcial del circuito
electrónico puesto en práctica para
la detección de las desportilladu-
ras;
 - 20 - la figura 4, es un esquema electrónico análogo,
relativo a la detección de los vi-
driados horizontales;
 - 25 - la figura 5, es una vista esquemática en eleva-
ción del dispositivo, destinado a
la detección de los vidriados verti
cales, según un plano transversal -
que pasa por el eje vertical del dis
positivo;

- 1 - la figura 6, es una vista en plano, por debajo,
que corresponde a la precedente, se
gún un plano paralelo al transporta
dor y que pasa por el anillo de la
5 botella;
- la figura 7, es un esquema parcial del circuito
electrónico correspondiente;
- la figura 8, es una vista en elevación de una ver
sión de exploración mecánica, que -
10 combina varios controles distintos;
- la figura 9, es una vista en plano del mismo dis
positivo;
- la figura 10, es un esquema del circuito electrú
nico correspondiente.

15 Principio general con exploración electrónica.

La figura 1 representa una botella 10, colocada so
bre un transportador horizontal 11, provisto de un órga
no de guía, tal como un rail 12, de un sistema de detec
ción de presencia, que comprende una fuente luminosa y
20 una célula foto-eléctrica, materializada por el rayo lu
minoso 1 propagándose perpendicularmente al plano de la
figura. El dispositivo comprende un conjunto 13 de célu
las de recepción dispuestas radialmente en la parte in
ferior de un tubo 14, y una corona coaxial de emisores
25 15 colocados alrededor de este tubo, sobre un soporte -

1 16, unos y otros unidos a un circuito electrónico no re-
presentado sobre esta figura.

5 La figura 1 muestra dos ejemplos de realización de
la corona 15, cuyo soporte 16 está provisto de aloja-
mientos donde están dispuestos los emisores, con la po-
sición relativa de estos últimos, en relación al anillo
de la botella 10, y a las células del conjunto receptor
13. En su parte derecha, relativa a una variante desti-
nada a la detección de las desportilladuras que afectan
10 a la superficie plana de la boca, la corona es simple,
la disposición de los emisores EE es tal que el conjun-
to de los resplandores activos, por turno, iluminan com-
pletamente esta superficie. En su parte izquierda, re-
presentando una variante destinada a la detección de los
15 vidriados horizontales, la corona es triple, los emiso-
res EHa, EHB, EHC, iluminan el anillo sobre toda su al-
tura. En los dos casos, células y emisores están dispues-
tos radialmente. La inclinación de los emisores en rela-
ción a la horizontal, está comprendida entre 30 y 60°,
20 y están focalizados en diversos puntos del anillo de la
botella 10.

Detección de las desportilladuras.-

En este ejemplo, células y emisores tienen el núme-
ro $m = 36$. La exploración es electrónica.

25 La figura 2 representa esquemáticamente, por pro-

1 yección sobre un plano paralelo al transportador, la re
partición radial de las células ER1 a ER36 en el centro,
y de los emisores EE1 a EE36, alrededor del eje XX del
dispositivo, las células ER1 y ER19 están en el eje de
5 desfile de los artículos, como los emisores EE1 y EE19.

La botella 10, colocada sobre el transportador rec
tilíneo horizontal 11, es posicionada por el rail de
guía 12. Este rail, regulable micrométricamente, entrá
en contacto con el cuello de la botella y le acompaña
10 hasta algunos centímetros más arriba del eje vertical
del dispositivo. El eje vertical del cuello de la bote
lla se encuentra entonces en un plano que pasa por el
eje vertical del dispositivo y por el eje longitudinal
del transportador. La botella así posicionada corta, en
15 el momento de su paso, el rayo luminoso r emitido por
la lámpara 17 del detector de presencia, cuyo detector
18 provoca instantáneamente el proceso de inspección y
de detección mandado electrónicamente.

El esquema óptico es el siguiente: durante la ex-
20 citación de un emisor situado en un plano radial dado,
la célula colocada en este plano y opuesta al emisor -
excitado, es examinada, todas las demás están vedadas.
La presencia de una desportilladura desvia el haz lumi
noso y provoca la no iluminación de la célula examina-
25 da.

1 El circuito electrónico empleado se ilustra por -
un ejemplo sobre la figura 3. Un contador CE, de base
 $m + 1 = 37$, cuenta las impulsiones de un oscilador de
1 MHz, OE. Cada salida e1 a e36 provoca la excitación
5 de los emisores correspondientes EE1 a EE36 y autoriza
simultáneamente la lectura de la célula correspondien-
te. La salida e37 inicia de nuevo el ciclo de explora-
ción. La no percepción de una impulsión luminosa por -
una célula, engendra una señal que, después de la ampli-
10 ficación, puesta en forma, se utiliza desde la valida-
ción por el detector de presencia 18, para accionar, a
la salida del aparato, a través de un registro segui-
dor 19, un dispositivo de eyección 20, ya conocido.

15 El conjunto del proceso de examen se desarrolla en
unos milímetros de segundo, de forma que el desplaza-
miento longitudinal del eje de los artículos, en rela-
ción al eje vertical del dispositivo, queda prácticamen-
te ignorado, incluso para velocidades de desfilamiento
que corresponden a cadencias superiores a 2000 artícu-
20 los por minuto.

Los resultados en este campo están simplemente li-
mitados, por la inercia del tiempo de respuesta de los
emisores y de los captadores. Esta es la razón por la
que es preferible escoger emisores y receptores acti-
25 vos, próximos al infra-rojo, y conocidos por su débil

1 inercia.

Además, la forma de examen de las células, permite obtener una gran relación señal-ruido.

5 Como el borde del anillo que constituye la boca, posee una superficie tórica y no plana, se concibe fácilmente que sea, igualmente posible, a condición llegado el caso, de disponer convenientemente los emisores en relación a las células, recibir la señal normalmente transmitida por la botella, sobre la célula de cada pla
10 no radial de examen, que se encuentra más próxima al emisor, a saber, la célula ER19 para el emisor EE1, en el ejemplo representado, Tal solución puede revelarse ventajosamente por ciertas formas de anillos o de defectos, y especialmente, por la detección de algunas
15 desportilladuras que afectan al reborde exterior del borde de la botella.

Detección de los vidriados horizontales.-

20 En este ejemplo, las células HR están dispuestas como estaban precedentemente las células ER, en número de $2n = 36$.

25 Como ya se ha indicado, con referencia a la figura 1, los emisores HEa, HEb, HEc están repartidos sobre tres círculos concéntricos en número de $3 \times 2n = 108$, siempre dispuestos radialmente, según un dibujo idéntico al de la figura 2, en 36 grupos HE excitados por -

1 turno, en el curso de un ciclo global de examen.

El dibujo visto en plano es, pues idéntico al de los emisores EE y a las células ER de la figura 2, en la cual se podrá situar, reemplazando las referencias de los emisores EE y de las células ER por sus homólogos HE y HR.

El proceso de examen es análogo, sin embargo el esquema óptico es inverso al precedente: durante la excitación de los emisores de un grupo situado en un plano radial determinado, se desarrolla un ciclo secundario durante el cual las 36 células HR1 a HR 36 son examinadas sucesivamente, con excepción de una o varias células, situadas en el lado opuesto al grupo-emisor, en el plano radial considerado, y de una a otra parte de este último.

Así cuando por ejemplo, los tres emisores del grupo HE7 son excitados, la o las células incapacitadas - pueden ser elegidas: la célula HR7, las células HR6, HR7, HR8, o las células HR5, HR6, HR7, HR8, HR9. Con el fin de no registrar reflexiones parásitas directas, que provienen, por ejemplo, de la superficie, e incluso de la boca, sino solamente las reflexiones que provienen de las porciones más o menos inclinadas, que existen - siempre en los vidriados llamados horizontales, estas células se vuelven inactivas.

25 Este proceso óptico está asegurado por un circuito

1 electrónico, cuyo esquema parcial está representado sobre la figura 4.

5 Un contador CHR de base $2n + 2 = 38$, cuenta las impulsiones de un oscilador OH a 3 MHz . Cada una de las salidas hr1 a hr36 del contador CHR es utilizada para validar por turno la lectura de las células correspondientes, en el curso de un ciclo secundario. La salida hr37 hace progresar un segundo contador CHE, de base $2n + 1 = 37$, que provoca, sucesivamente, la excitación de los emisores por las salidas hel a he36, correspondientes, mientras que la salida he38 vuelve a iniciar el ciclo secundario de lectura de las células. Después de la excitación de toda la serie de emisores, la salida he37 vuelve a iniciar en su momento la puesta a cero del contador CHE con vistas al acoplamiento de un nuevo ciclo global.

10 En el ejemplo dado en la figura 4, se constata que la validación de la lectura de cada una de las células puede estar incapacitada por las condiciones de una de las puertas ET h1 a h36. Así, después de la inversión por la puerta n7, la señal he7 bloquea la puerta h7, incapacitando la lectura de la célula HR7 y, también, cierra durante mucho tiempo el interruptor K; siendo ésta la única incapacidad que existe. Si por el contrario, este interruptor autoriza el paso de las señales he6 y -

15

20

25

1 he8 a través de las puertas K76 y K78, la lectura de la
célula HR7 se encuentra aún prohibida para los emisores
HE6 y HE8; recíprocamente, los emisores HE7 incapacitan,
simultáneamente, las células HR6, HR7 y HR8. Por el jue
5 go de las conmutaciones sucesivas del contador HE, se
ve que la región prohibida gira con la excitación de los
emisores.

Después de la amplificación y puesta en forma, la
señales de detección eventuales de cada célula son uti-
10 lizadas como anteriormente. Los tiempos de balanceo no
son superiores a una treintena de nanosegundos, lo que
permite obtener una velocidad de rotación de los pince
les luminosos próximos a 140.000 t/mn.

Por otra parte, recurriendo a un número importante
15 de zonas detectadas, gracias al empleo de un doble ci-
clo de detección, con creación de, al menos, una zona
muerta, enfrente de cada emisor, la forma de examen de
las células permite obtener una relación señal-ruido -
muy favorable, de forma que las ventajas y los resulta
20 dos de este aparato son prácticamente comparables a los
del precedente.

Detección de los vidriados verticales.-

Las figuras 5 y 6 muestran la parte óptica de un
dispositivo destinado a la detección de los vidriados
25 verticales. El montaje del receptor 13 no está modifi-

1 cado.

5 Se ve, muy particularmente, sobre la figura 5, la disposición de los emisores, en elevación, por proyección sobre un plano que pasa por el eje vertical del dispositivo y perpendicular al eje de desfilamiento de los artículos. Los emisores VE están dispuestos sobre dos hileras ligeramente desplazadas, una en relación a la otra, e iluminadas de abajo arriba la parte superior del anillo de la botella 10, con una inclinación en relación a la horizontal que varia de 30 a 40°. El tubo 14, portador de los receptores puede, ventajosamente, ser equipado de un escondrijo troncónico 21 que reduzca los alumbrados parásitos.

15 Con el fin de dejar un paso a los cuellos de las botellas, los emisores VE, no están dispuestos sobre una corona cerrada, sino, en número de 4 $p = 28$, sobre dos soportes en un cuarto de círculo 15.1 y 15.3 simétricos en relación a la trayectoria de paso de la botella 10.

20 La figura 6 precisa, por proyección sobre un plano paralelo al transportador, y que pasa por el anillo de la botella, su disposición en arco de círculo y su orientación en relación a las botellas y a los receptores VR. Se comprueba que sus ejes no están situados en planos radiales, sino en planos sensiblemente tangenciales al

25

1 punto de focalización, y también que cada arco de emi-
sores de los soportes 15.1, 15.3 está formado de dos -
series superpuestas 15.12, 15.14 y 15.34, 15.32 que de
5 finen finalmente sobre el objeto cuatro regiones de -
alumbrado prácticamente simétricas cubriendo en conjun
to 360°.

La figura 6 muestra, igualmente, la configuración
de $4q = 36$ células repartidas en cuatro sectores I a
IV, dispuestos a 45° y numerados respectivamente VR11
10 a 19, VR21 a 29, VR31 a 39, VR41 a 49.

La elección de la zona receptora activa, es acla-
rada sobre la figura 6, por la marcha esquemática de -
los rayos que emanan de uno de los emisores, y su resul
tado después de la reflexión sobre un vidriado vertical,
15 simbolizado por un trazo radial.

Cada vidriado, según su posición y su oblicuidad,
puede ser cogido por un número variable de emisores; -
nos daremos cuenta, intuitivamente de que existe una zo
na parásita alrededor del plano radial de cada uno de
20 ellos, y de que la zona de recepción útil cubre, por el
contrario, una superficie del orden de la tercera par-
te del círculo, colocada detrás y lateralmente.

El esquema óptico adoptado es entonces el siguien-
te: los emisores de una serie dada son excitados por -
25 turno, y en cada excitación $2q = 18$ células solamente,

1 son examinadas sucesivamente, las otras 18 están inca-
pacitadas, pero las prohibiciones no siguen directamen
te la exploración y se efectúan por sectores. La zona
de células prohibidas es común a los $p = 7$ emisores de
5 una serie dada. Así a los emisores VE 121 a VE 127 de
la serie 15.12, les corresponden los sectores sensibles
I y II, cuyas células prohibidas son VR31 a 39 y 41 a
49. A los emisores VE141 a VE147 corresponden simétricamente
las células prohibidas VR21 a 29 y 31 a 39.

10 El esquema es idéntico para el segundo arco de círculo.
A los emisores VE321 a 327 corresponden las células
prohibidas VR11 a 19 y 41 a 49, y a los emisores -
VE341 a 347, las células prohibidas VR11 a 19 y 21 a 29,
el orden de exploración de los cuatro sectores sucesivos
15 de emisores es, bien entendido, indiferente.

Como se ha descrito precedentemente, el detector
de presencia 18 inicia el proceso de examen, desde que
la botella 10 es traída al sentido vertical del dispositivo.

20 Este proceso óptico es asegurado por un circuito
electrónico, cuyo esquema, simplificado, se representa
sobre la figura 7.

Un contador CVR, de base $4q + 2 = 38$, cuenta las
impulsiones de un oscilador OV a 3 MHz. Cada salida vrl
25 a vr36 del contador CVR valida, por turno, la lectura -

1 de las 36 células. La salida vr37 hace progresar un se-
gundo contador CVE de base 4 $p + 1 = 29$, que inicia su
cesivamente la excitación de los emisores por las sali-
das ve1 a ve28 correspondientes. Las salidas vr38 y
5 ve29 vuelve a iniciar, respectivamente, el ciclo de
lectura de las células y el ciclo de excitación de los
emisores.

Según la figura 7, se comprueba que la validación
de lectura de cada célula, puede estar prohibida por --
10 las condiciones de una de las puertas ET v11 a 19, 21 a
29, 31 a 39, 41 a 49, accionada por un grupo de dos me-
morias. Se comprueba, por ejemplo, que la memoria M12
prohíbe la validación de lectura de las células de los
sectores III y IV, a saber, VR31 a 49, durante la exci-
15 tación de los emisores VE121 a 127 inclusive; después
la excitación del emisor VE141 pone en práctica la me-
moria M14 que prohíbe la lectura de las células VR21 a
39, y así, seguidamente, gracias a las memorias M34 y
después M32.

20 Se ha representado a título de ejemplo, la acom-
tida de las células VR11; VR21; VR31 y VR41, unidas, -
respectivamente, a las memorias M34, M32; M14, M34; M12,
M14 y M12, M32.

25 La señal percibida por una u otra célula, es utili-
zada como se ha descrito precedentemente, y las ventajas

1 y resultados del aparato son semejantes.

5 Aún es interesante aclarar que es posible, sin salir del marco de la invención, construir otras variantes más particularmente adaptadas a cualquier caso particular. Es así, por ejemplo, como un dispositivo óptico semejante al descrito en las figuras 5 y 6, para la detección de los vidriados verticales, puede, igualmente, ser empleado para detectar desportilladuras sobre la cara externa de la boca, a condición de ser puesto en práctica según un esquema óptico apropiado, es decir, no autorizando la detección nada más que sobre un grupo limitado de células colocadas en relación al emisor, en reflexión directa sobre un anillo exento de defectos, conforme a lo que se ha descrito, de acuerdo con las figuras 1 a 3, a propósito de la detección de las desportilladuras.

15 Control múltiple y exploración mecánica.-

20 Se concibe fácilmente que otras variantes del dispositivo descrito permitirán efectuar controles como el del hombro de una vasija o frasco, o aún el del fondo de una botella, etc.

25 Se comprende, igualmente, que es posible agrupar diferentemente los órganos ópticos, como yuxtaponer en el mismo sitio controles de varios tipos, combinando así la exploración radial y periférica. Gracias al entrelaza

1 do de las señales no hay ningún riesgo de parásitos re
cíprocos, y, la dificultad, solamente consiste en colo
car en las posiciones deseadas el número de emisores -
necesarios, en los límites permitidos por la cadencia
5 de paso.

Inversamente, si, como se ha señalado más arriba,
se acepta efectuar una exploración mecánica haciendo -
girar el artículo a examinar bajo la cabeza del control,
es posible reducir, considerablemente, el número de emi-
10 sores, hasta utilizar, por ejemplo, un solo haz lumino-
so, simple o complejo, para la detección de desportilla
duras, o tres haces luminosos que exploren debajo de los
diferentes ángulos, el conjunto del cuello, para la de-
tección de los vidriados horizontales, o, finalmente, -
15 dos haces luminosos simétricos, para la detección de los
vidriados verticales. La superposición de diversos con-
troles en un mismo puesto se hace entonces mucho más fá-
cil, pues se dispone de más flexibilidad para colocar -
los emisores y los receptores, lo que permite dirigirlos
20 bajo ángulos más favorables para ciertos controles difí-
ciles. Aunque continuen existiendo, como se acaba de se-
ñalar, ángulos de alumbrado más favorables, que otros, en
el examen de cualquier defecto; emisores y receptores -
pueden entonces perder una parte de su carácter especí-
25 fico, y el conjunto de la superficie del mosaico de cé-

1 lulas ser analizado en el curso de cada fase de emisión.
El ciclo de excitación de los emisores, no solamente sir
ve para crear una exploración periférica, sino para en-
trelazar los diversos controles sobre una fracción de -
5 vuelta.

Un aparato de este tipo presenta igualmente la ven
taja de una neta simplificación del circuito electróni-
co y, si no se presta a operaciones de control bajo ca-
dencias tan elevadas como las encontradas en los embo-
10 telladores, permite, sin embargo, operar a velocidad -
suficiente para trabajar comodamente a la salida de las
cadenas de fabricación.

Las figuras 8 y 9 muestran una versión del aparato
en la que la exploración se efectúa mecánicamente, por
15 rotación del artículo bajo la cabeza de control fija.
Los órganos de arrastre mecánicos son del tipo clásico,
y no están, pues, representados, sino simplemente esque-
matizados bajo la forma de un plato 21 unido a un roda-
miento de arrastre 22. Estos órganos son capaces, no so-
20 lamente de hacer girar el frasco 10, sino que, igualmen-
te, pueden hacerle desfilar bajo la cabeza de control,
durante su rotación, de forma discontinua, con el fin
de que su eje coincida con el de la cabeza. En las caden-
cias utilizadas, no es posible recurrir a un desplaza-
25 miento continuo, pues la rapidez de la detección no se-

1 ría suficiente para que las desviaciones de posición
entre el principio y el final de la operación sean de
satendidas. Es preciso pues inmovilizar el objeto un
corto instante y la detección es accionada por un con
5 tacto, cuando el frasco está en la posición convenien
te bajo la cabeza de control.

En el ejemplo representado, se han reagrupado en
el mismo puesto los diversos controles del anillo del
frasco.

10 La superficie receptora 23, está constituida de
un mosaico de células colocadas bajo la forma de una
boveda cóncava, entornando parcialmente el cuello del
artículo en la zona a examinar, sobre, aproximadamen
te, un tercio de vuelta, y colocadas lateralmente en
15 relación a la trayectoria del frasco 10, de forma que
permita el paso de éste. Se trata, en este caso, de
S = 36 células DR1 a DR36 de forma alargada, colocadas
de una u otra parte de un plano transversal en tres -
líneas superpuestas: una vertical, otra oblicua y otra
20 horizontal.

Las células receptoras están asociadas a $t = 9$
emisores DE1 a DE9, colocados tres a tres, que efectúan
más particularmente la detección de los vidriados hori
zontales, y a $u = 2$ emisores DE10, DE11, destinados -
25 más especialmente a la detección de los vidriados ver-

1 ticales. Los primeros son colocados por encima del an
llo que alumbran por el interior, de una a otra parte
del plano transversal de simetría, y excitan más espe-
cialmente, en presencia de un defecto, las células de
5 las dos hileras inferiores. Los segundos son colocados
detrás de la superficie receptora 23, en su parte infe
rior, y simétricamente en relación a este mismo plano
de simetría, excitan más particularmente las células -
de las dos hileras superiores.

10 Bien entendido que podrían existir otros emisores,
algunos susceptibles de ser utilizados o no, según el
tipode artículos a controlar.

En el curso de esta operación de control, y confor
me a la invención, los once emisores son excitados por
15 turno; y durante el funcionamiento de cada uno de ellos,
todas las células son analizadas por turno.

Como en los ejemplos precedentes, las señales lumi
nosas se encuentran así entrelazadas en el tiempo, y no
se separan en el espacio o por medio de una modulación
20 electrónica. Este doble ciclo de detección, cuya dura-
ción es extremadamente breve, no afecta solamente a un
tipo de control, a lo largo de una zona periférica, si-
no por el contrario, al conjunto de los controles que
se efectúan a lo largo de un generador. Cuando éste ha
25 terminado, el artículo ha sufrido una ligera rotación,

1 cuyo ángulo corresponde al ancho del tramo de perímetro del cuello, alumbrado por los haces luminosos; un nuevo ciclo de detección puede efectuarse sobre un sec
tor ligeramente desplazado. Así es posible efectuar una
5 exploración completa, por sectores sucesivos que se re
cubren mutuamente, para conducir al ciclo global de
examen.

Como acaba de decirse, durante la excitación de ca
da emisor, ya sea, por ejemplo, del emisor DE4, el esta
10 do del conjunto de las células DR1 a DR36 se analiza en
principio en su totalidad, sin que unos u otros sean
afectados con la detección de un defecto específico, es
decir, sin tener en cuenta el hecho de que ciertas cé-
lulas, o incluso, algunas hileras de células puedan ser
15 jamás alumbradas por cualquiera de los emisores en pre
sencia de un tipo dado de defecto.

Por el contrario, conviene señalar que diversas
células, en número sin embargo limitado, pueden por el
contrario encontrarse sistemáticamente alumbradas por
20 cualquier emisor, ya sea directamente, o en presencia
de un objeto sin defecto. Es por lo que, y siempre con
forme a la invención, estas células pueden ser oculta-
das a voluntad enfrente del emisor en cuestión, con el
fin de evitar, con ayuda de una red anexa de prohibi-
25 ción, la detección de estas señales parásitas.

1 El circuito electrónico de accionamiento está repre-
sentado sobre la figura 10. Este comprende aquí, toda-
vía un oscilador OD, a 0,5 MHZ, utilizado como base de
tiempo, un contador CDR, a $s + 2 = 38$ posiciones, que
5 sirven para analizar las células en el curso de cada ci-
clo secundario; un segundo contador CDE, a $t + u + 1 = 12$
posiciones, provocando sucesivamente la excitación de -
los emisores, y un circuito de utilización idéntico a -
los precedentemente descritos, y finalmente, un circui-
10 to electrónico de memorias, constituido aquí por una ma-
triz de autorización y de interdicción A.

El oscilador OD pilota el contador CDR cuyas sali-
das dr1 a dr36 provocan sucesivamente el análisis de las
36 células DR1 a DR36, a través de las puertas ET dl a
15 d36, mientras que la salida dr37 hace progresar el con-
tador CDE, con vistas a provocar la excitación del emi-
sor siguiente, y la salida dr38 pone a cero el contador
CDR. Después de la excitación de toda la serie de emiso-
res, la salida del2 pone, a su vez, el contador CDE a
20 cero, para el acoplamiento de un nuevo ciclo de detec-
ción, mientras que la vasija o frasco ha efectuado la
rotación correspondiente.

Nos daremos cuenta sobre la figura, que la lectura
de la señal de defectos emitida por una u otra de las
25 células, tal como la DR4, durante su excitación por un

1 emisor dado, tal como el DE1, es sometida a una autori-
zación de paso, enviada sobre la puerta d4 por la puer-
ta OU s4, alimentada por la puerta ET a1⁴, a partir de
la señal del, si el interruptor correspondiente i1⁴ se
5 encuentra en posición cerrada. Se crea así, como ante-
riormente, un doble ciclo de detección en el interior
del cual las lecturas sucesivas de las células DR1 a
DR36 son sometidas, durante la excitación de cada emi-
sor DE1 a DE11, a una serie de autorizaciones, previa-
10 mente determinadas, por las posiciones asignadas a los
interruptores i1¹ a i11³⁶ en el interior de la matriz A.

Se observará, además, que cada señal de detección
se combina sobre una de las puertas ET t1 a t36 con las
señal de pilotaje drl a dr36 de la célula detectora, pa-
15 ra provocar el paso del alumbrado de una de las lámpa-
ras testigos TR1 a TR36, señalando las de las células
DR1 a DR36 cuya lectura se efectuaría en el momento de
su aparición.

Estas lámparas son, esencialmente utilizadas para
20 identificar rápidamente las células susceptibles de en-
contrarse al principio de eventuales señales parásitas,
enfrente de un emisor dado, en presencia de un artículo
sin defecto, incluso en ausencia de cualquier artículo
a analizar, con el fin de incapacitar, sin titubeos, la
25 lectura de estas células. En efecto, en los tres ejem-

1 plos precedentes, se han previsto a priori diversas, in
terdiciones. En el caso actual, el operador, está por
el contrario, en condiciones de modificar la red de in
terdicción, según la naturaleza del artículo a contro-
5 lar.

Según el ejemplo considerado, existe una sola hi-
lera de lámparas TR; se hace pues, el estudio de forma
progresiva, emisor por emisor. Con este fin, se cierran
primeramente todos los interruptores, tales como i_1^1 a
10 i_1^{36} , autorizando así la lectura de todas las células,
enfrente solamente del emisor DE1. Se examinan entonces
cierto número de artículos exentos de defectos. Toda -
señal parásita emitida, por ejemplo, por la célula DR4
provoca el alumbrado de la lámpara correspondiente TR4,
15 e indica que es necesario interceptar la lectura de es-
ta célula, abriendo el interruptor i_1^4 .

Se forman entonces la serie de interruptores i_2^1
a i_2^{36} , enfrente del emisor DE2 y así, seguidamente, has-
ta la determinación completa de la matriz A.

20 Está claro en principio, que también se podría pre-
ver, una matriz completa de lámpara indicadora TR, e in
cluso utilizar las señales de mando de estas lámparas,
para provocar directamente la abertura de los interrup-
tores correspondientes i de la matriz A.

25 Así nos damos cuenta de la gran fidelidad y flexi-

1 bilidad de empleo del dispositivo.

N O T A

En resumen, la presente patente de invención se
contrae a las siguientes reivindicaciones :

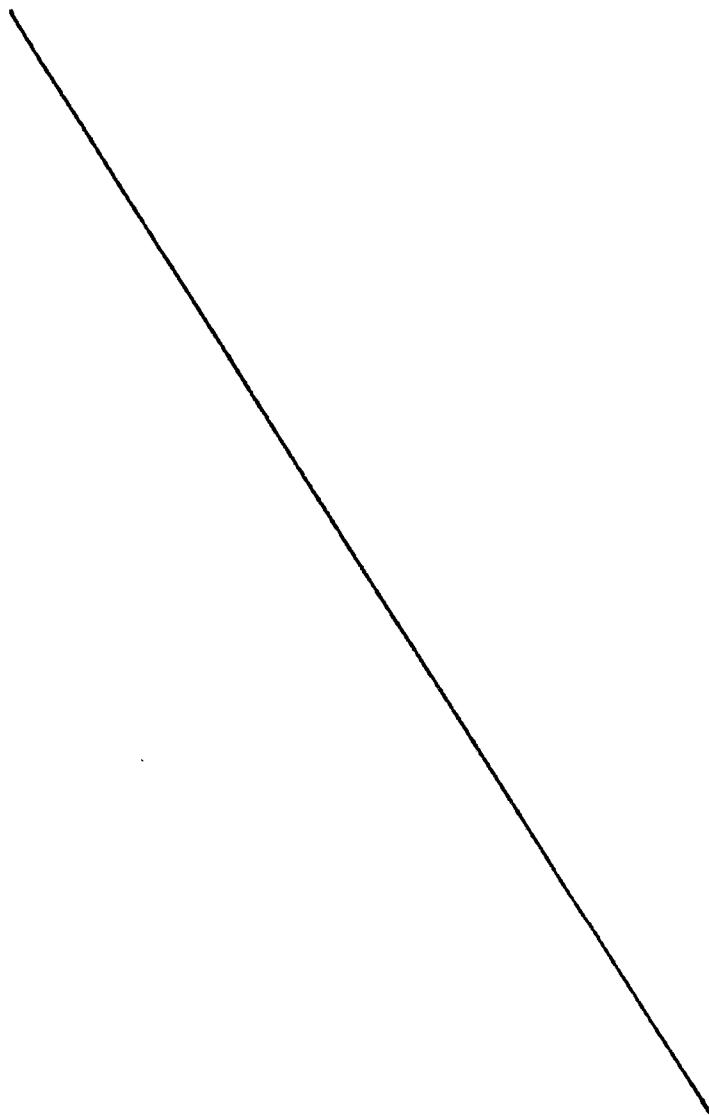
5

10

15

20

25



REIVINDICACIONES

1 1ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y control de objetos transparentes", para la inspección en continuo, por vía óptica, y selección de objetos transparentes poseyendo, al menos localmente, una simetría de revolución, según la cual se hacen desfilar estos objetos delante de un puesto de examen, alumbrado localmente cada uno de ellos, se recoge la luz transmitida sobre una pluralidad de zonas de detección fijas y limitadas, examinadas una a una, y se detectan las señales transmitidas por el objeto, en función de la respuesta obtenida, caracterizados porque el alumbrado consiste en una exploración cíclica efectuada por saltos sucesivos, con ayuda de una pluralidad de haces luminosos fijos, orientados diferentemente en relación al objeto, y que se examina, sucesivamente, una parte al menos de las zonas detectoras, para cada alumbrado por uno de los haces luminosos.

20 2ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y control de objetos transparentes", según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la emisión de haces luminosos, y el examen de las zonas detectoras se provocan en sincronismo por contado de las impulsiones de una señal de alta frecuencia.

25 3ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y control de objetos transparentes", según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la emisión de haces luminosos, y el examen de las zonas detectoras se provocan en sincronismo por contado de las impulsiones de una señal de alta frecuencia.

1 trol de objetos transparentes", según la reivindicación
2^a, caracterizados porque para cada alumbrado local, se
detectan las señales sobre una parte, solamente de las
zonas detectadas.

5 4^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivindi-
cación 3^a, caracterizados porque para cada alumbrado lo-
cal, se analizan la totalidad de las zonas detectoras
en un orden invariable, pero sin autorizar la detección
10 de las señales emitidas por algunas de entre ellas.;

5^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivindi-
cación 4^a, caracterizados porque se hacen desfilar los
objetos de forma continua, sin rotación, y porque el -
15 ciclo de detección comprende una exploración circular
efectuada por una serie de haces luminosos fijos, ha-
ciendo un mismo ángulo con el eje del objeto, pero de
ángulos diferentes con su plano de paso.

6^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
20 trol de objetos transparentes", según la reivindi-
cación 4^a, caracterizados porque se hacen desfilar los
objetos de forma discontinua, en rotación sobre si mis-
mos, provocando así una exploración mecánica que incor-
pora una pluralidad de ciclos de detección electrónica.

25 7^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-

- 1 trol de objetos transparentes", según una de las reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizados porque la parte de las zonas detectoras sobre la que se detectan las señales, es común a los emisores de un sector dado.
- 5 8ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y control de objetos transparentes", según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque comprende, en combinación, por encima de un transportador: un conjunto de receptores fijos, sensiblemente orientados hacia un mismo eje vertical; una pluralidad de emi-
10 sores fijos dispuestos alrededor de los receptores y focalizados sobre la zona de examen próxima a este eje; un organo de guía y de transporte eventual, regulable, que conduce el eje de los objetos a pasar por el eje
15 del conjunto óptico; un circuito electrónico de contado, de alta frecuencia, que asegura un sincronismo, una sucesión de ciclos de excitación de emisores, y de exploración de receptores, según su posición relativa, en relación al emisor excitado; y un órgano de exploración
20 circular que engendra el ciclo global de examen.
- 9ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y control de objetos transparentes", según la reivindi-
25 cación 8ª, caracterizados porque comprenden, por encima de un transportador horizontal, de preferencia rec-tilíneo, que se desplaza a velocidad constante; un con

1 junto de receptores colocados radialmente en círculo, a
lo largo de un plano paralelo al transportador; una plu
5 ralidad de emisores fijos colocados en corona alrededor
de los receptores, coaxialmente a estos últimos y foca-
lizados sobre círculos igualmente coaxiales; un órgano
de guía regulable; un circuito electrónico de contado,
de alta frecuencia, que asegura globalmente un ciclo de
examen que comprende la exploración circular.

10 10ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según una de las
reivindicaciones 8ª y 9ª, caracterizados porque los re-
ceptores están dispuestos en un mosaico de elementos con-
tiguos.

15 11ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según una de las
reivindicaciones 8ª a 10ª, caracterizados porque el do-
minio espectral en el que trabajan los emisores y los -
receptores, se sitúa en el infra-rojo.

20 12ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según una de las
reivindicaciones 9ª. a 11ª, caracterizados porque el eje
de cada emisor está situado en un plano radial que pasa
por el eje del conjunto óptico.

25 13ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según una de las

1 reivindicaciones 9^a. a 11^a, caracterizados porque los
ejes de los diversos emisores están situados en planos
verticales, haciendo cada uno un ángulo constante con -
el plano radial del punto de focalización del emisor, co-
5 rrespondiente.

14^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivindi-
cación 13^a, caracterizados porque los emisores están dis-
puestos sobre dos cuartos de círculo simétricos, en re-
10 lación al paso de los objetos, en cuatro series que defi-
nen cuatro regiones de alumbrado cubriendo en conjunto
360 grados.

15 15^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según una de las
reivindicaciones 8^a. a 14^a, caracterizados porque el -
circuito de contado comprende dos contadores cerrados
que transmiten, respectivamente: el primero, a los re-
ceptores en curso de un ciclo secundario, autorizacio-
nes sucesivas de lectura y, el segundo, contador una ins-
20 trucción de salto; el segundo a los emisores en curso -
del ciclo principal, de órdenes de excitación.

16^a.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivindi-
cación 15^a, caracterizados porque el primer contador en-
25 vía autorizaciones sucesivas por medio de puertas, sobre

- 1 algunas de las cuales el segundo contador envía autori-
zaciones sucesivas.
- 5 17ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivin-
dicación 16ª, caracterizados porque la autorización de
lectura de los receptores es accionada por medio de una
matriz que combina una a una las señales de excitación
de los emisores y las señales de análisis de los recep-
tores, por medio de una puerta que domina una memoria.
- 10 18ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivin-
dicación 17ª, caracterizados porque una red de lámparas
indicadoras alimentadas por medio de puertas que combi-
nan cualquier señal de rechazo con la señal de análisis
15 de receptores, localizan así los receptores cuya lectu-
ra provoca la emisión de una señal de rechazo.
- 20 19ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivin-
dicación 18ª, caracterizados porque las señales que ali-
mentan las lámparas indicadoras, son utilizadas para -
accionar el estado de las memorias de la matriz de auto-
rización.
- 25 20ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según las reivin-
dicaciones 9ª a 16ª, caracterizados porque el examen de

1 los receptores es accionado por medio de memorias que
autorizan la detección por sectores sucesivos, comunes
a series sucesivas de emisores.

5 21ª.- "Procedimiento y dispositivo de inspección y con-
trol de objetos transparentes", según la reivin-
dicación 20ª, caracterizados porque el número de célula-
las incapacitadas puede ser modificado con ayuda de un
dispositivo de interdicción auxiliar.

10 22ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE INSPECCION Y CON-
TROL DE OBJETOS TRANSPARENTES", según queda des-
crito y reivindicado en la presente memoria y nota rei-
vindicatoria que consta de 37 páginas mecanografiadas
y dibujos adjuntos.

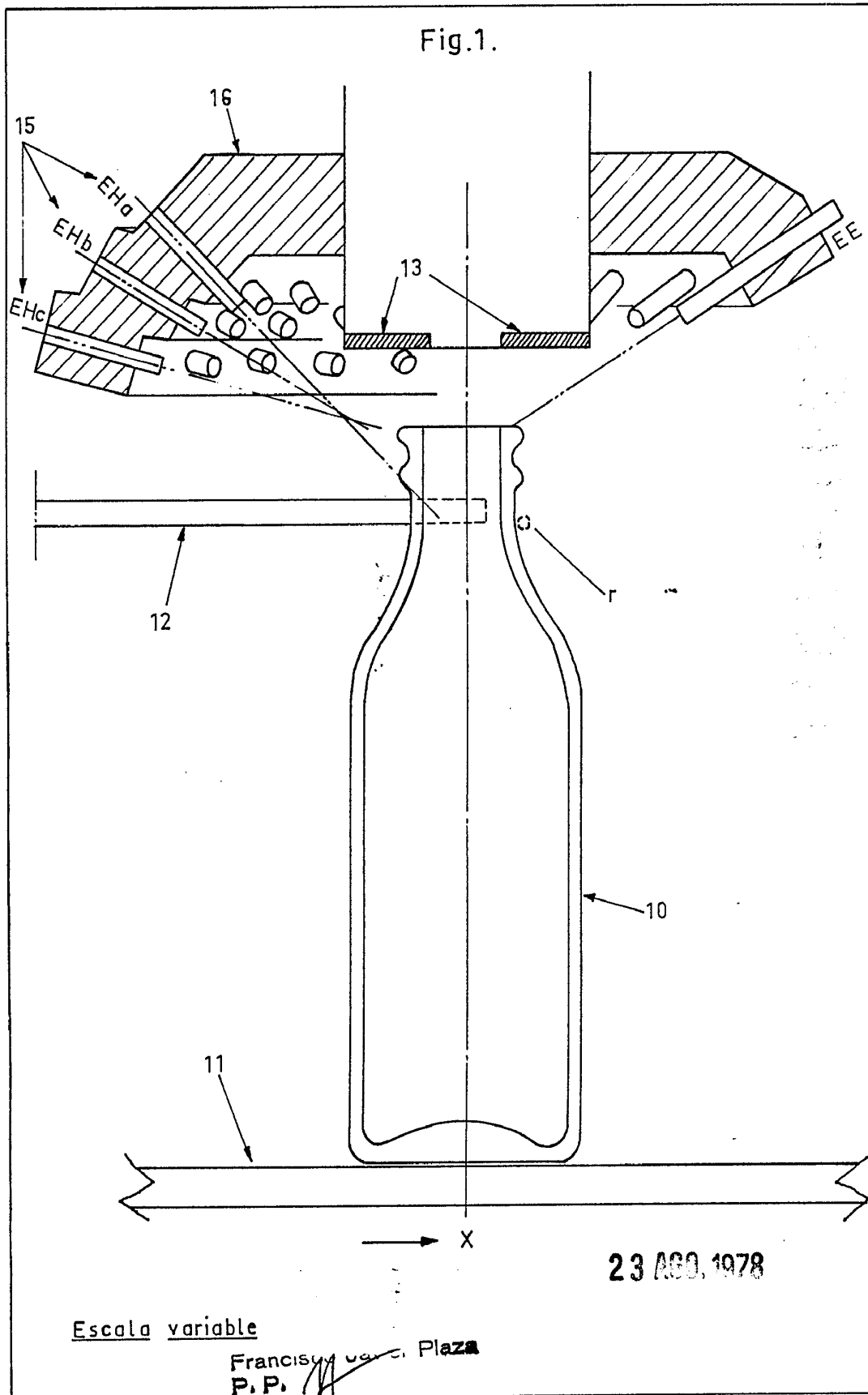
15 Madrid, 23 AGO. 1978

Francisco Javier Plaza
P. P.



20

25



Escala variable

Francisco J. Plaza
P.P.

23 AGO. 1978

Fig.2.

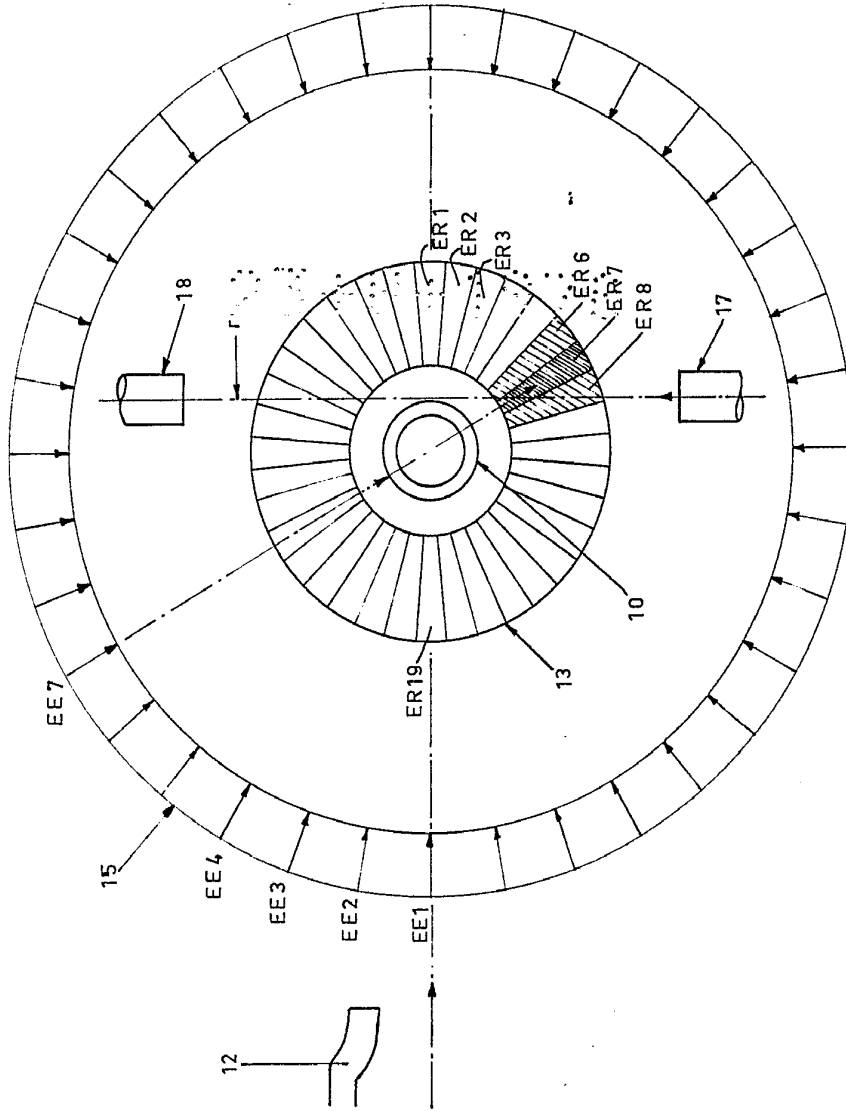
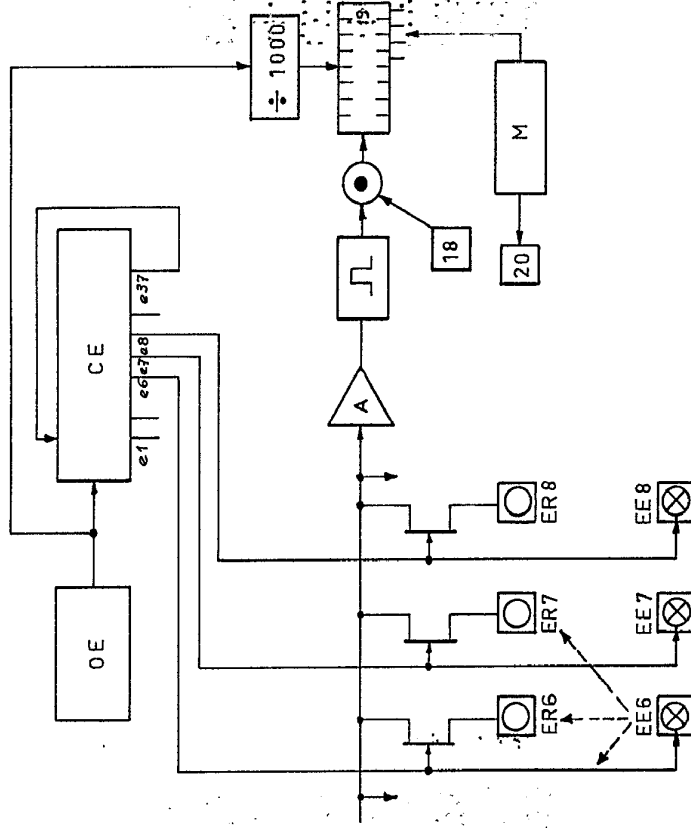


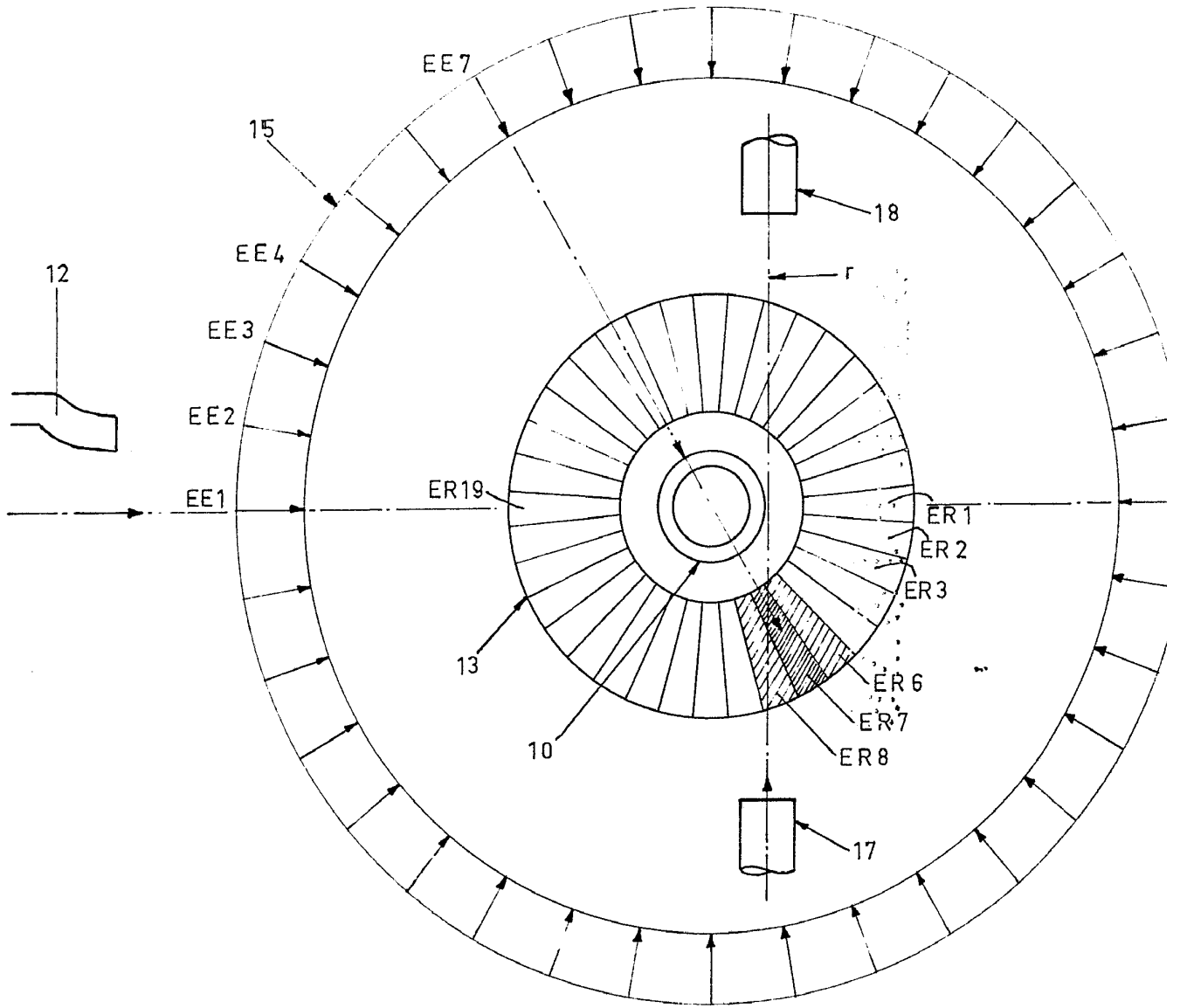
Fig.3.



Escala variable
Francisco Javier Plaza
P. P.

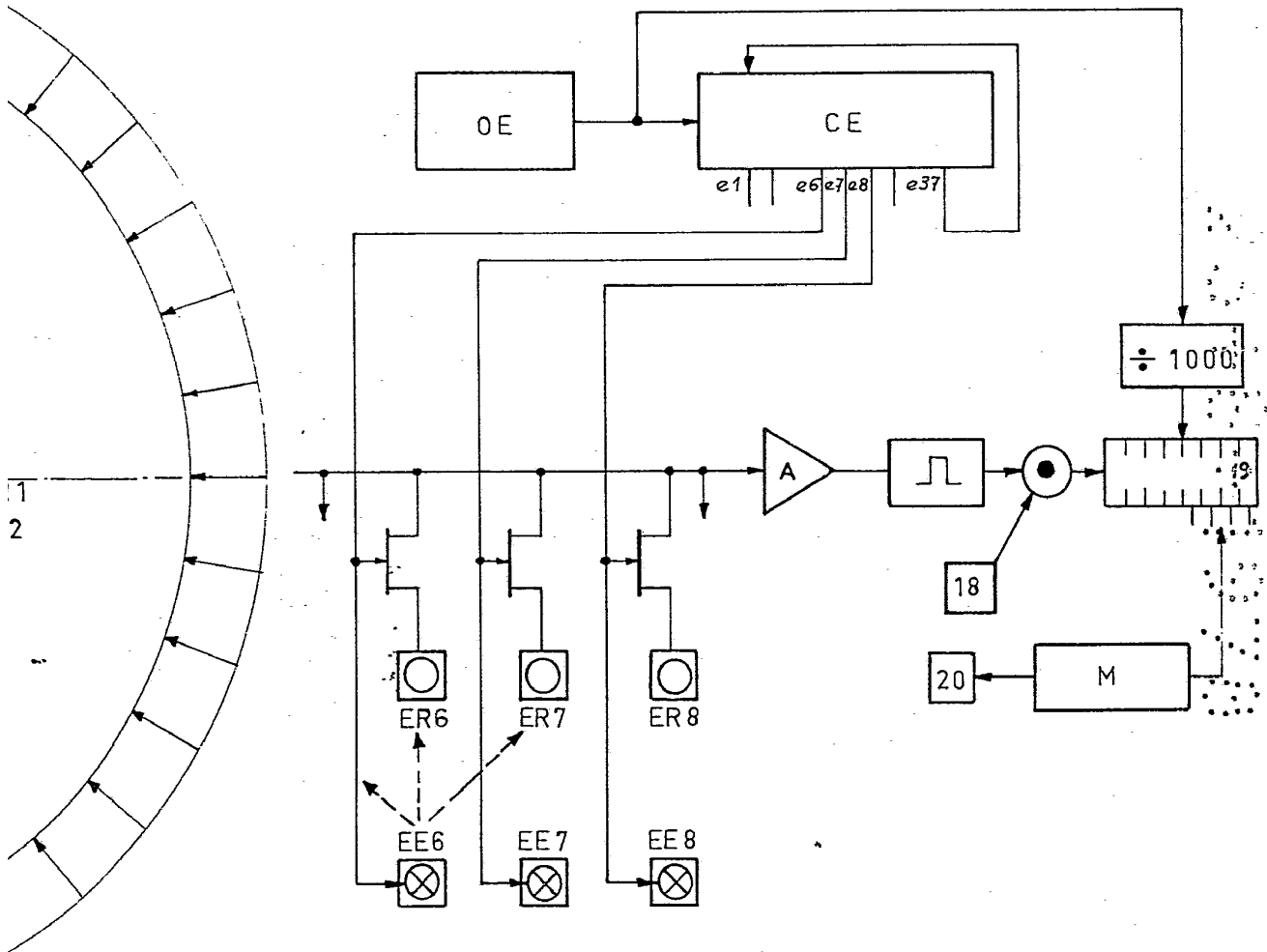
23 A93, 1978

Fig.2.



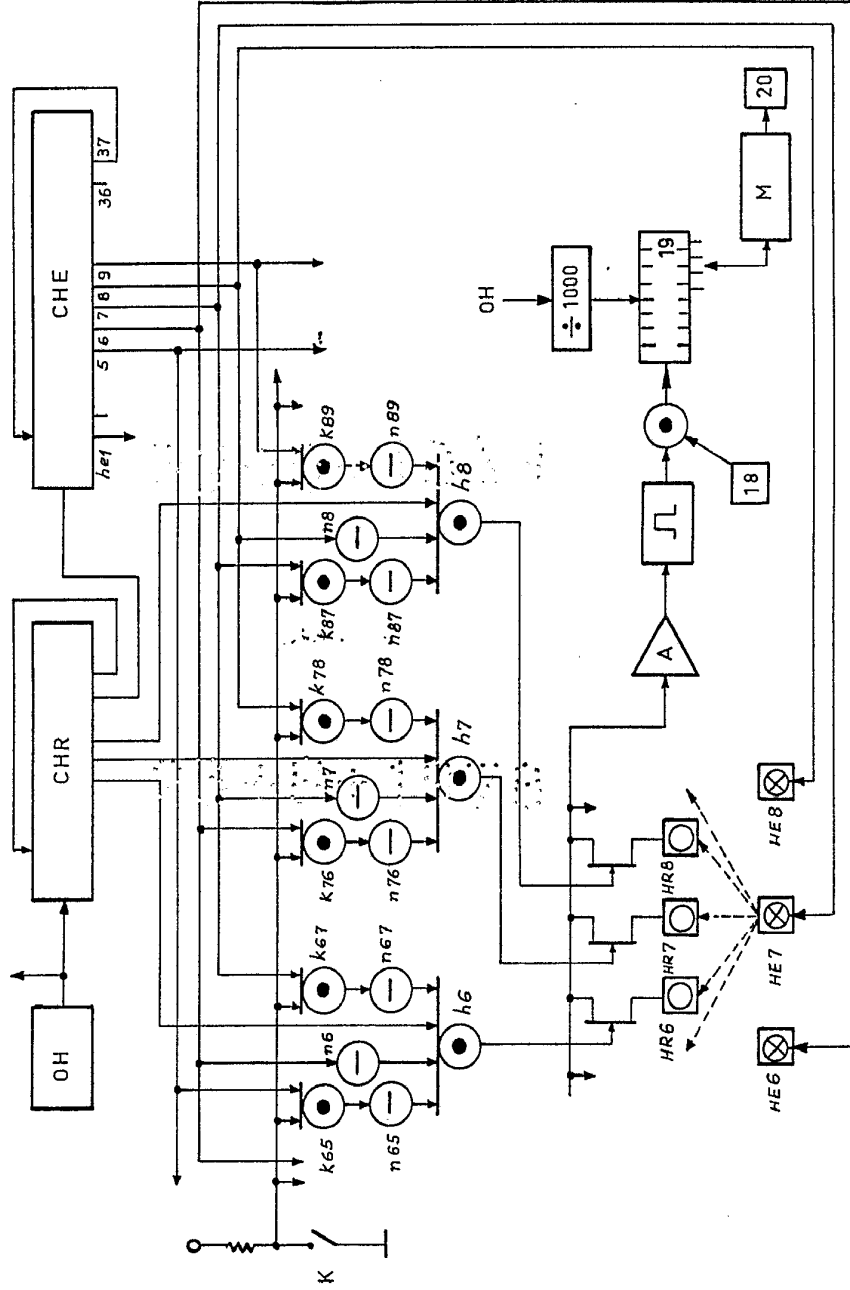
Escaleta variable
Francisco Javier Plaza
P.P.

Fig.3.



23 192 478

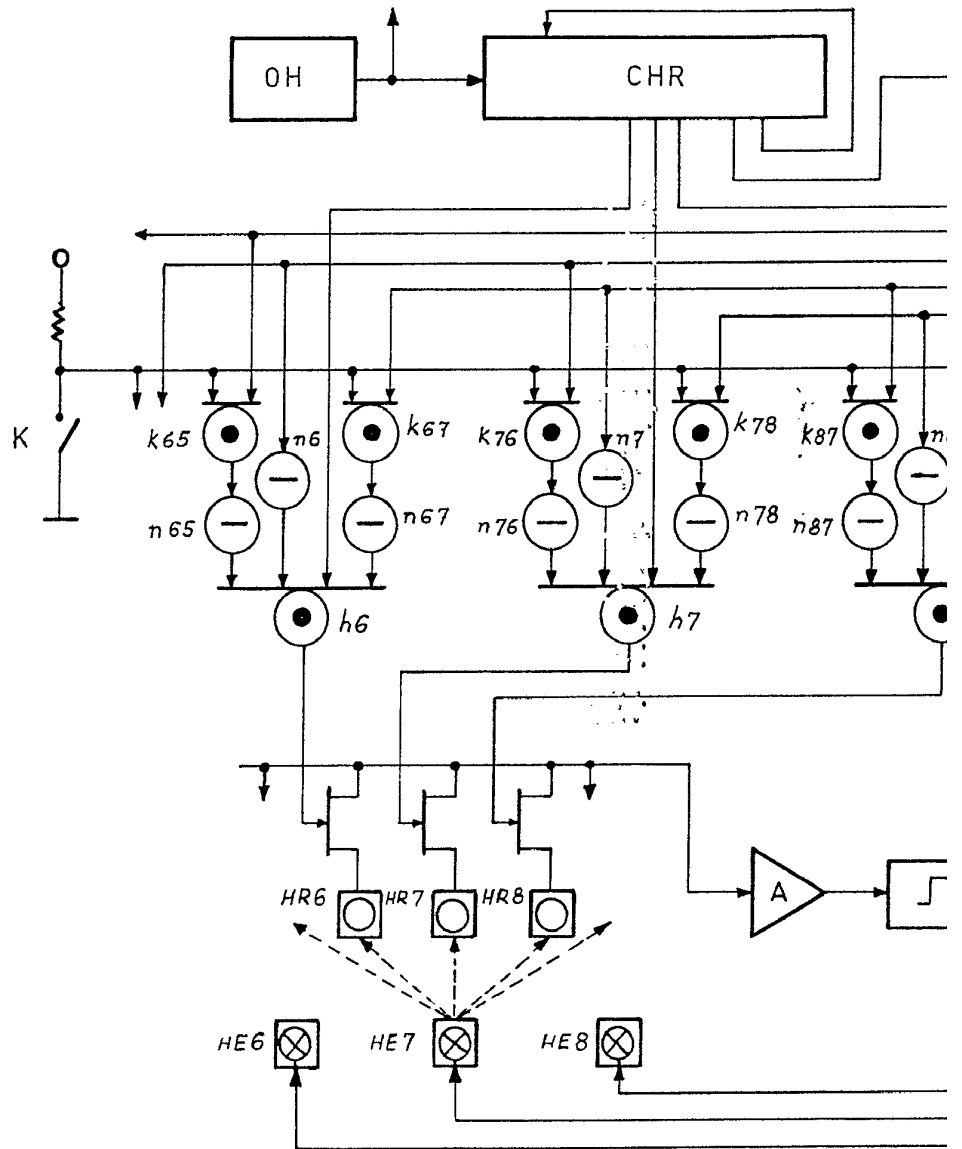
Fig.4.



23 ACO. 1978

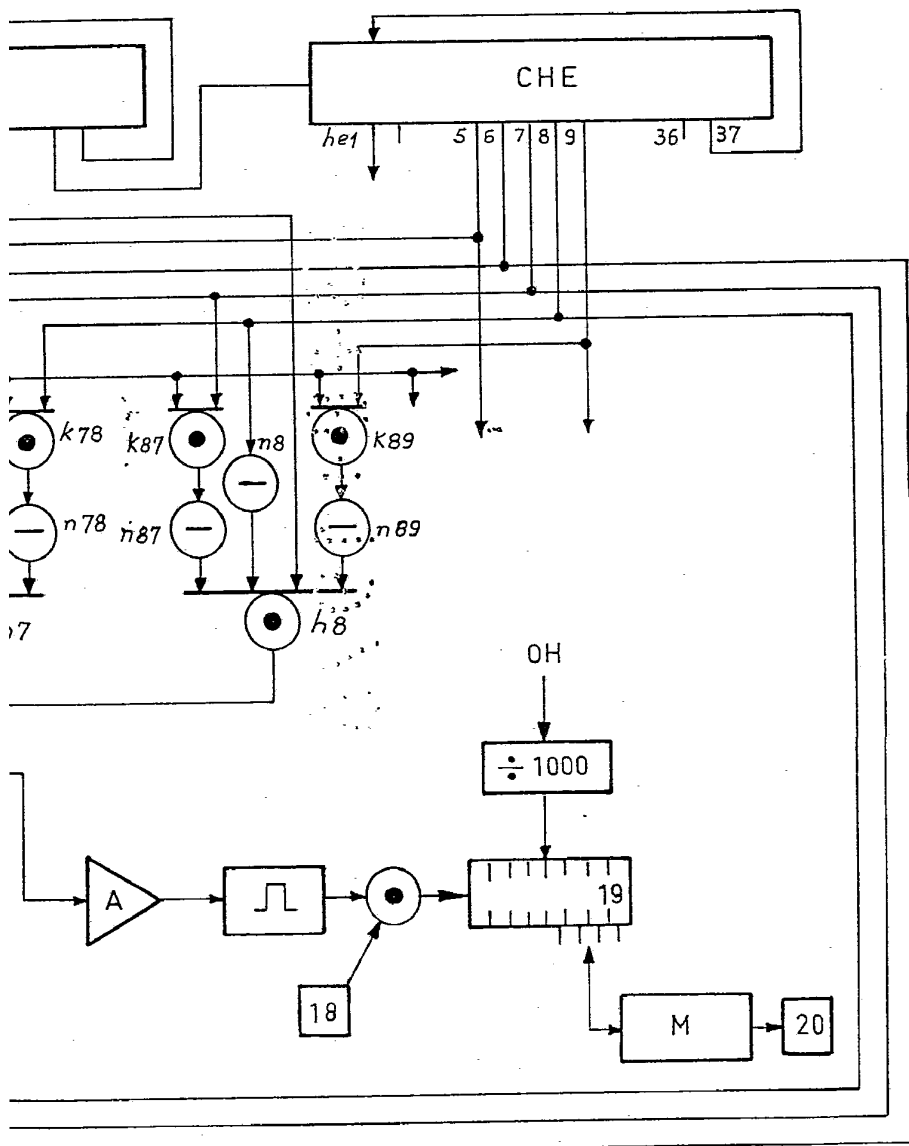
Escala variable
Francisco Javier Plaza
P. P.

Fig.4.



Escala variable
Francisco Javier Plaza
P. P.

Fig.4.



23/09/1978

Fig.5.

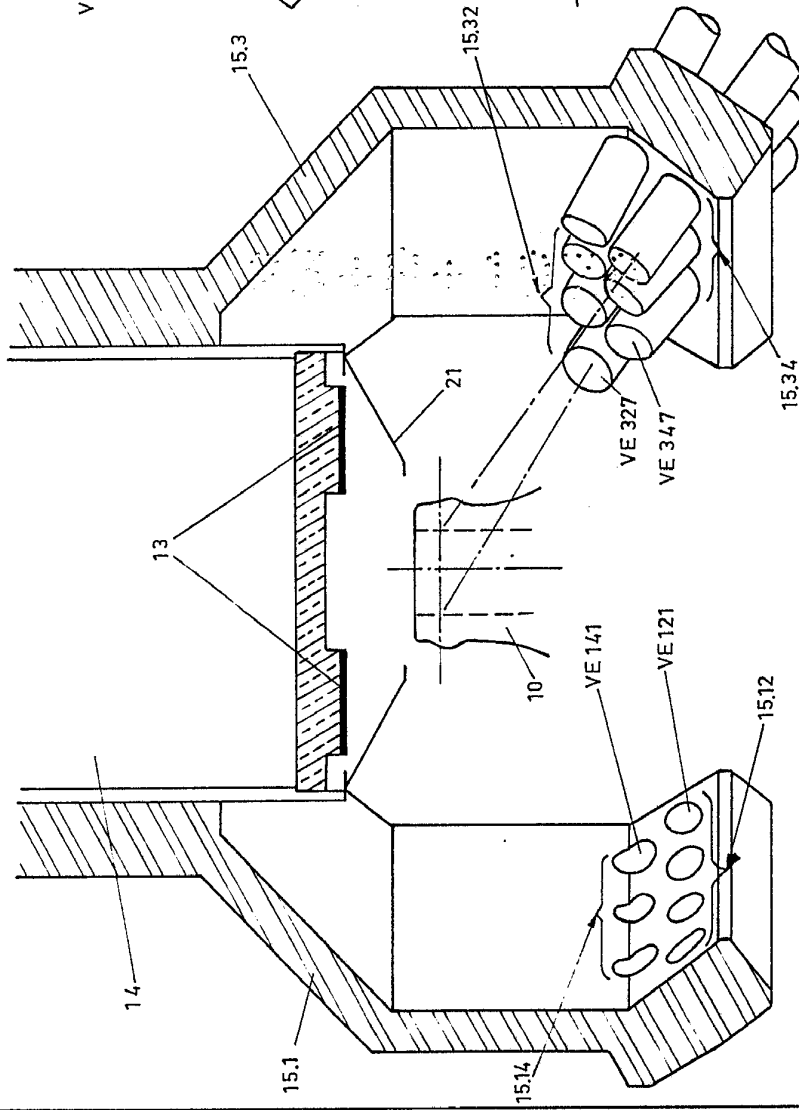
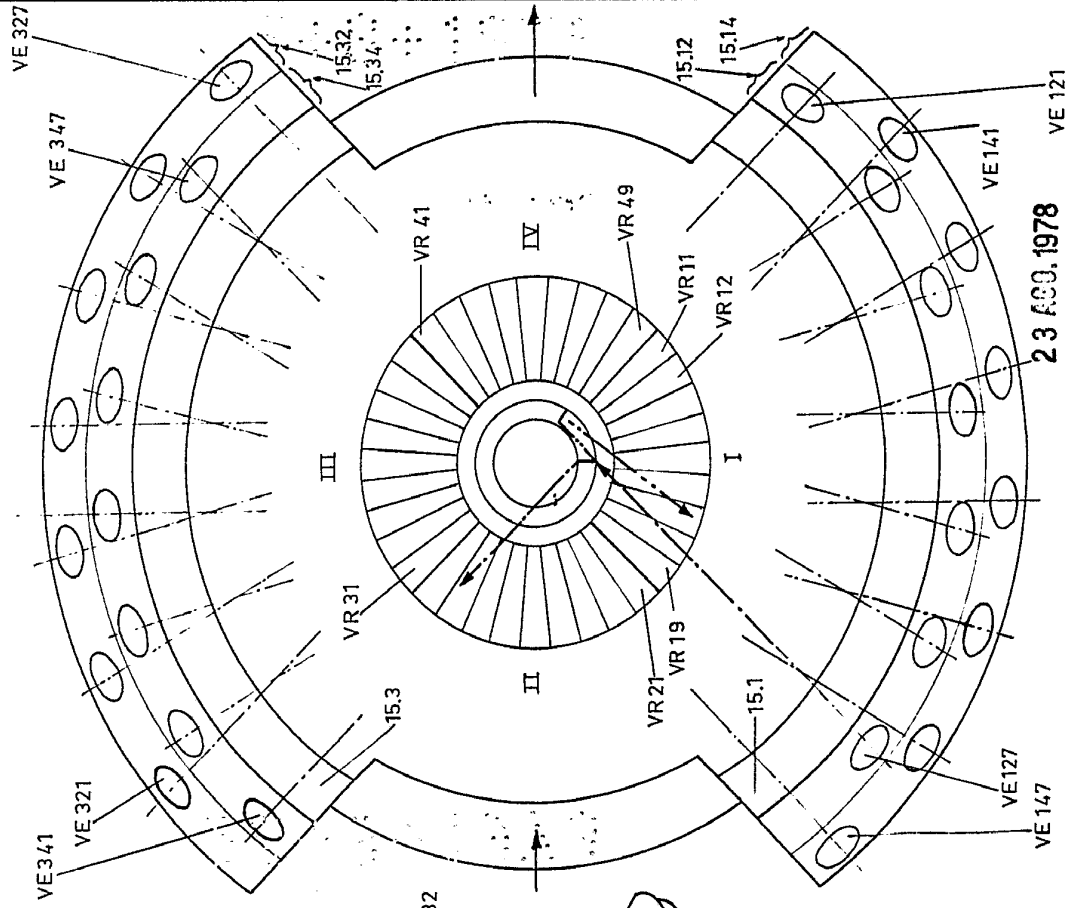


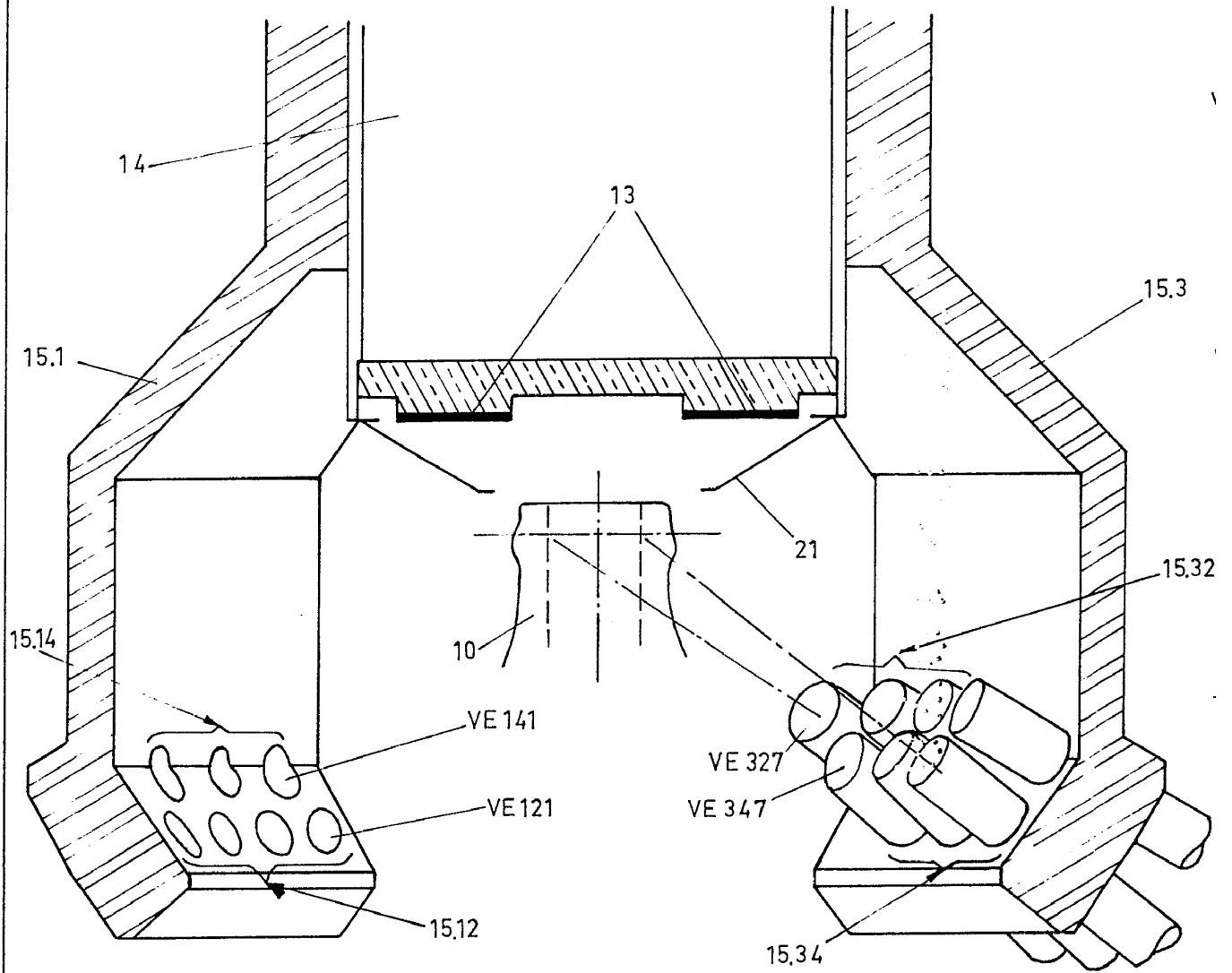
Fig.6.



Escola variable
 Francisco Javier Plaza
 P.P.

23 AOO. 1978

Fig.5.



Escala variable

Francisco Javier Plaza

P. P.

Fig.6.

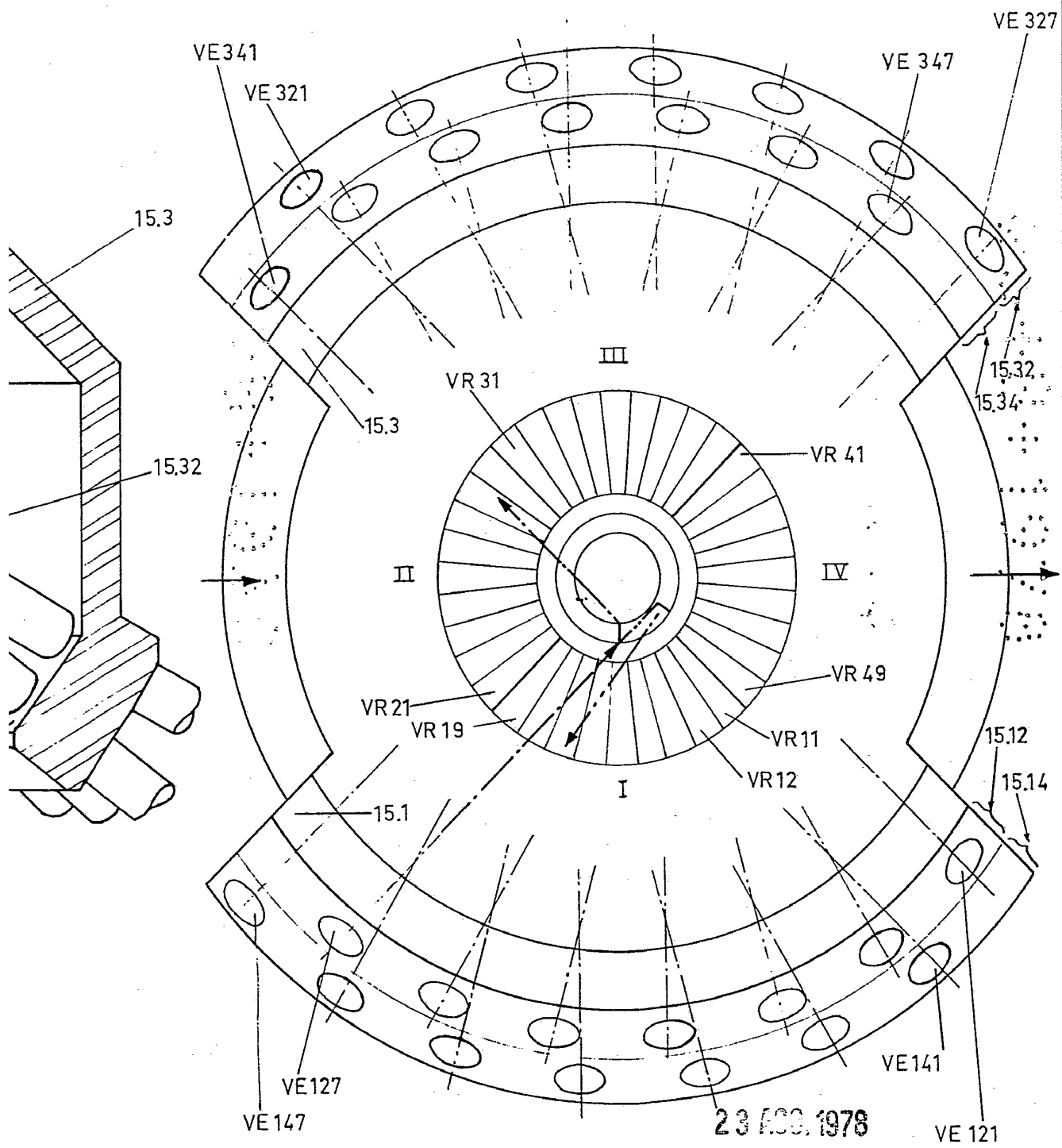
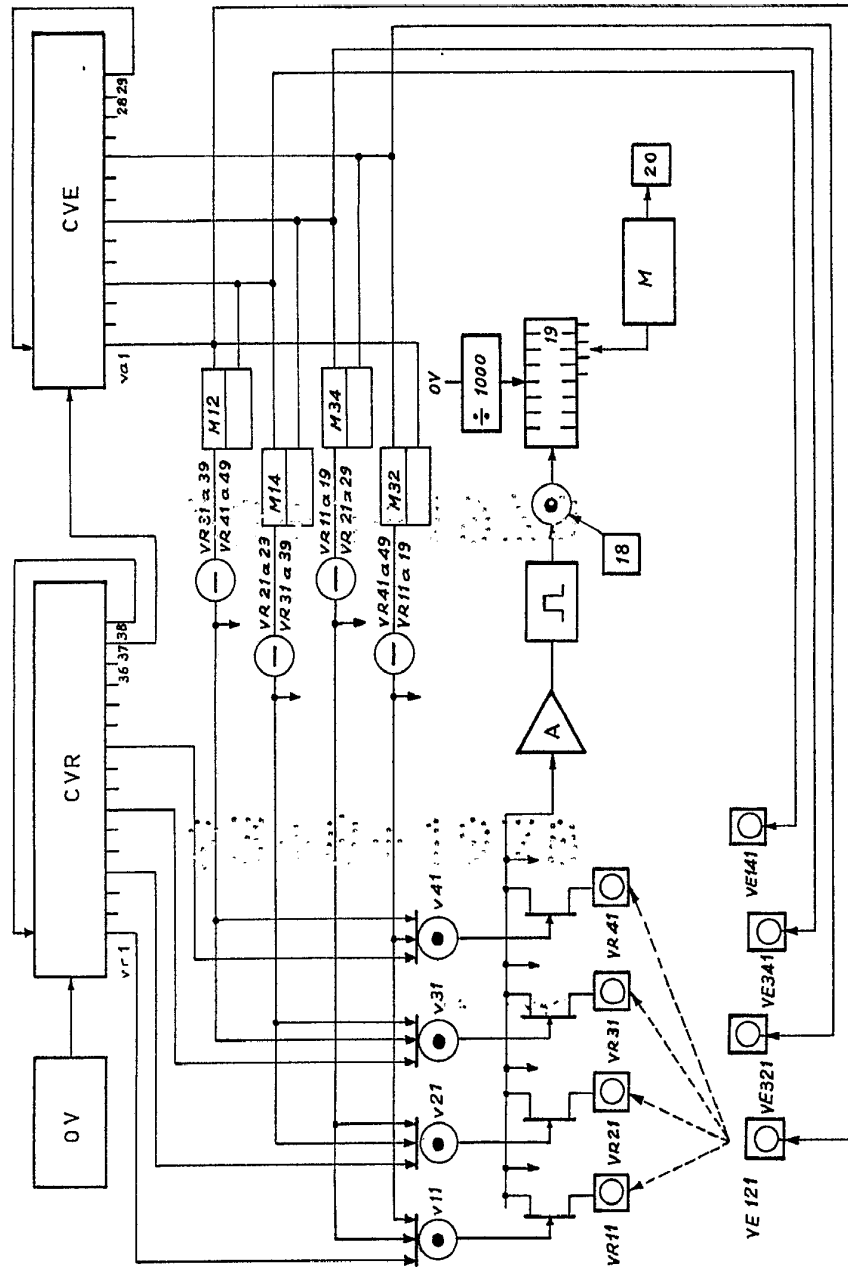


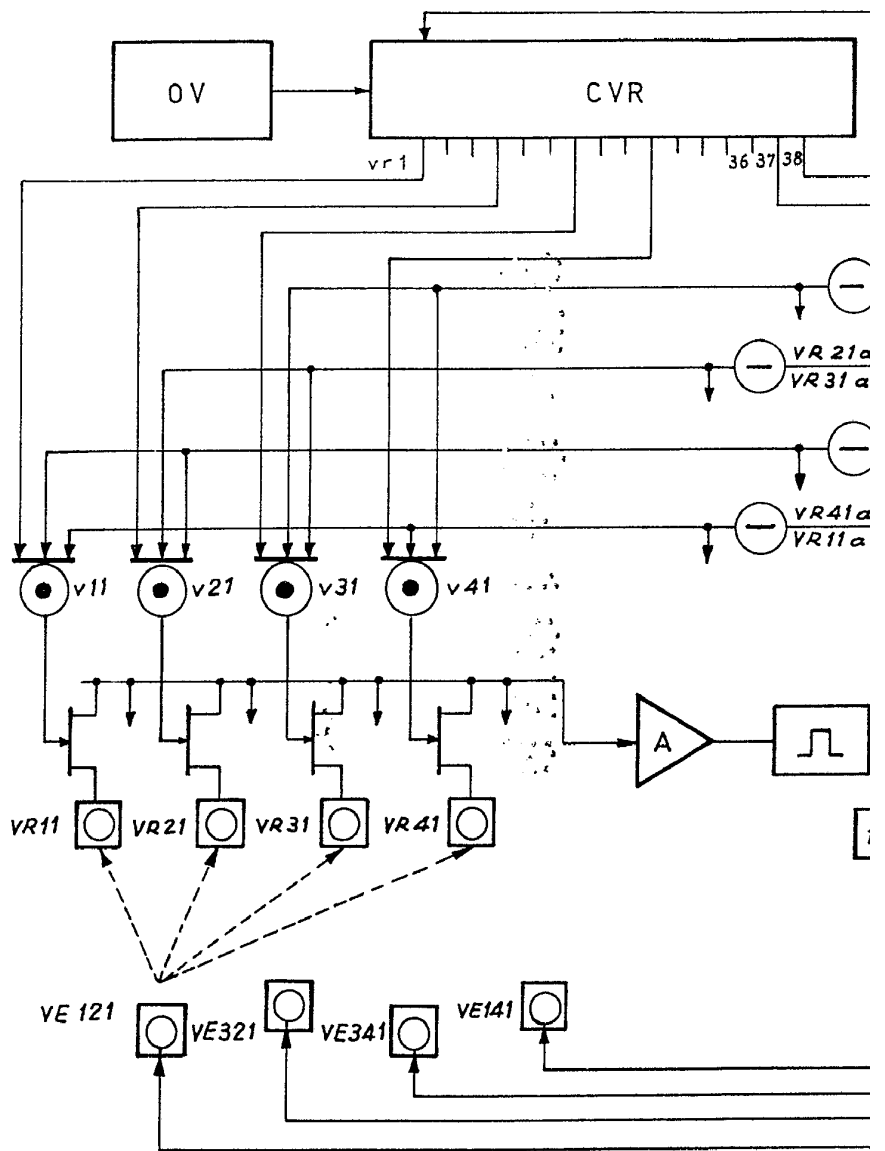
Fig.7.



23 AGO. 1978

Escala variable
Francisco Javier Plaza
P.P. *[Signature]*

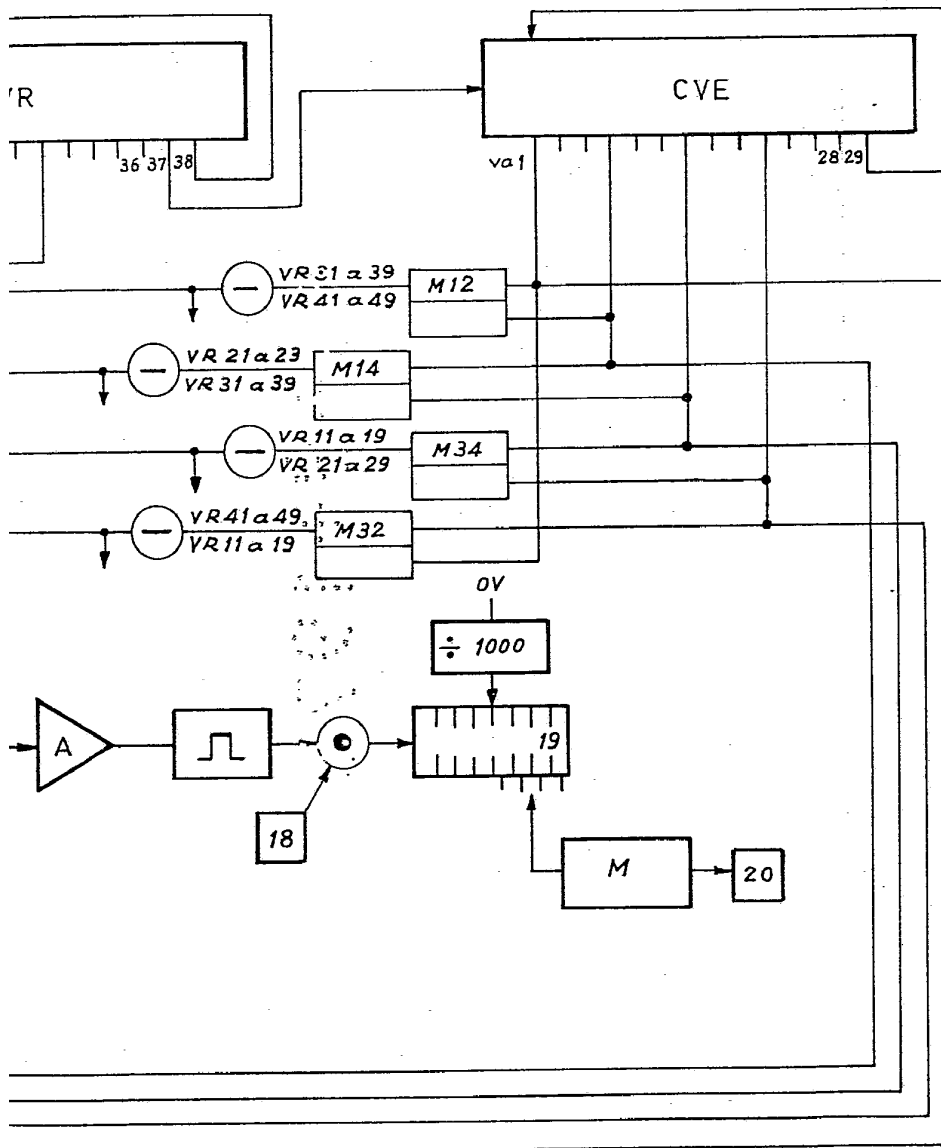
Fig.7.



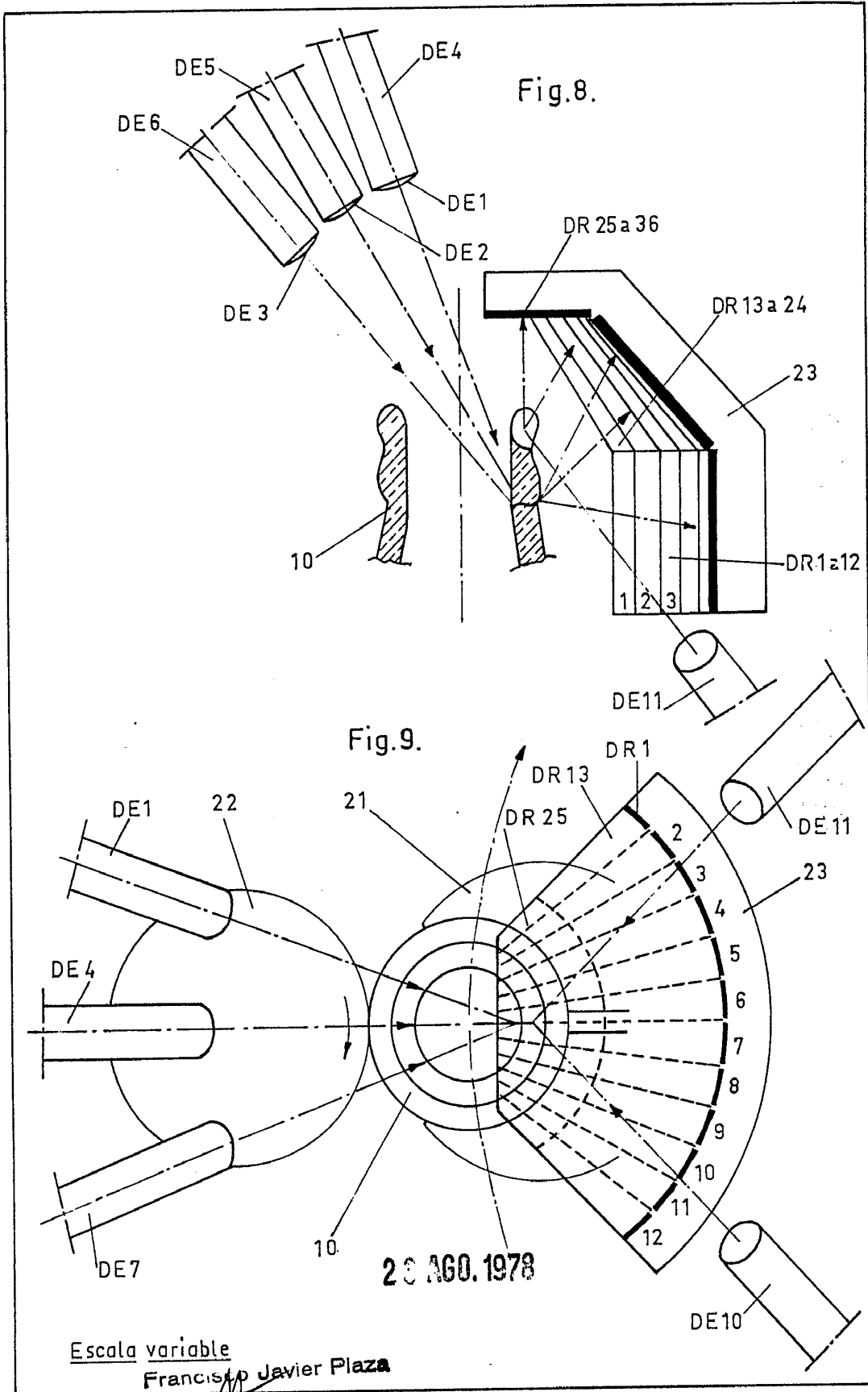
Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

Fig.7.



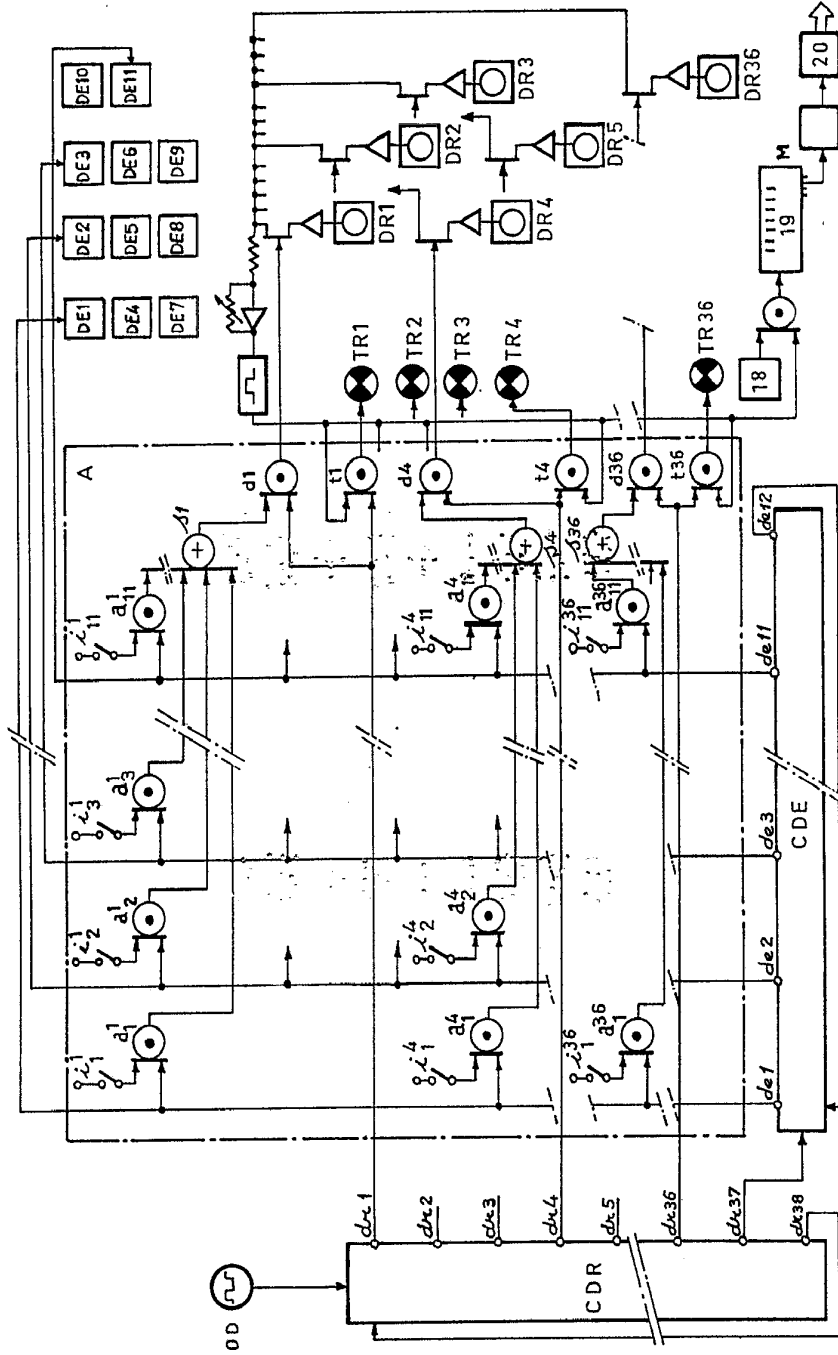
23 AGO. 1978



Escala variable

Francisco Javier Plaza
P.P. 7

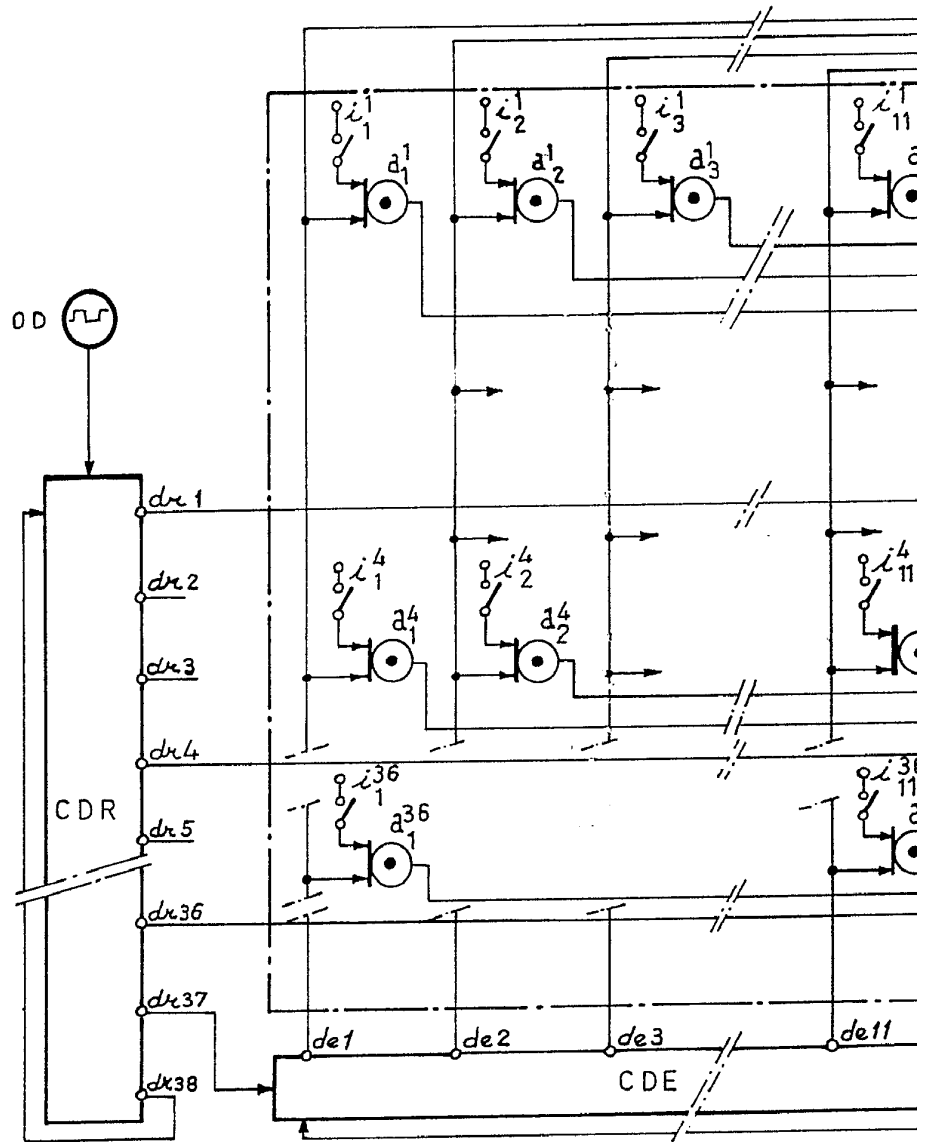
Fig.10.



23 AEG. 1978

Escala variable
 Francisco Javier Plaza
 P. P.

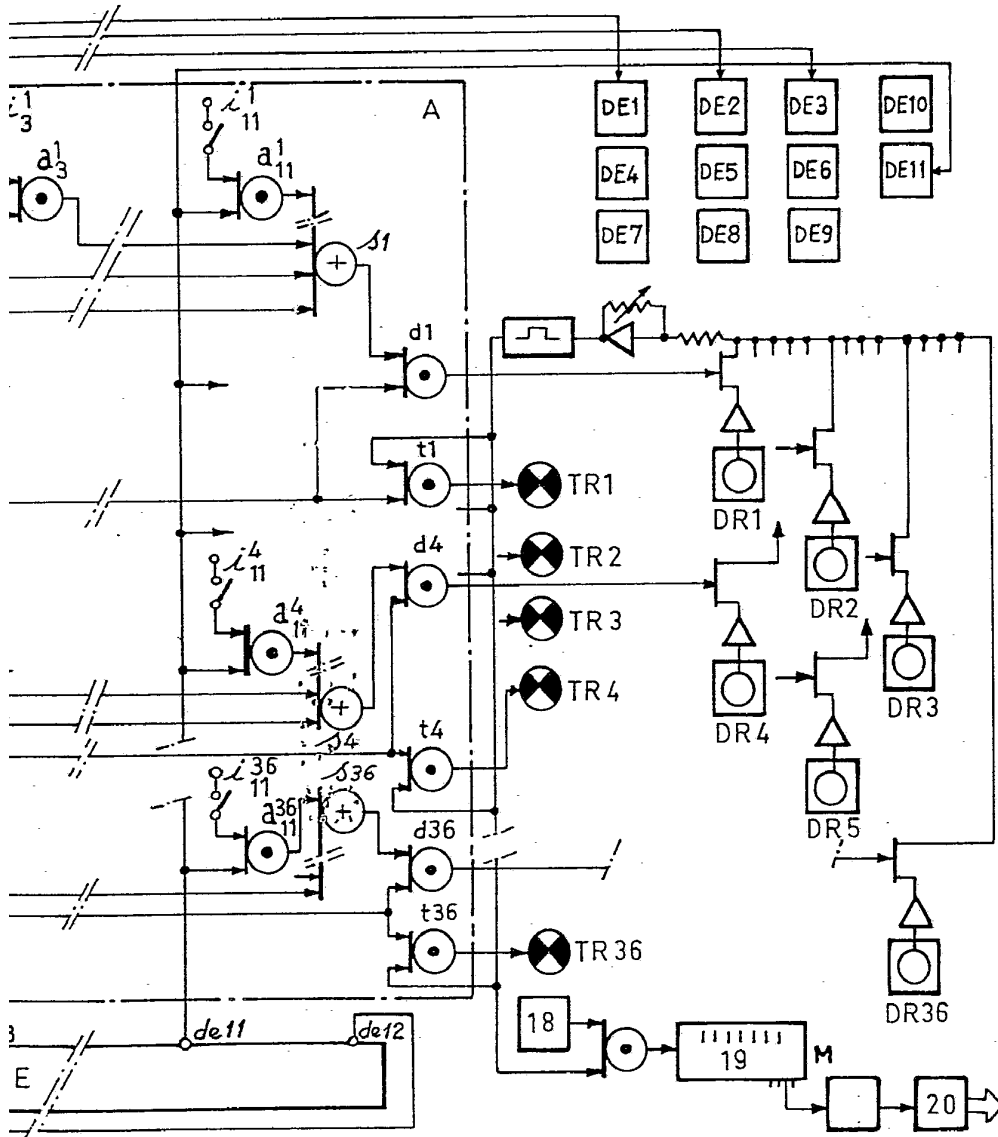
Fig.10.



Escala variable

Francisco Javier Plaza
P. P.

Fig.10.



23 ABR. 1978