

290232



PATENTE DE INTRODUCCION  
=====

*Memoria Descriptiva*

sobre:

290232

"Método y aparato para la lectura automática  
de caracteres impresos".

*Solicitante:*

Ing. C. OLIVETTI & C., S.p.A., entidad italiana,  
residente en Via G. Jervis, 11/13, Ivrea, Ita--  
lia.

-----

Este invento se refiere a la lectura  
automática de caracteres impresos, cada uno re-  
presentado por un conjunto de  $n+1$  marcas, impre-  
sas por ejemplo con tintas magnetizable.

5.

Es sabido que las marcas o señales -

290232

23



- citadas pueden explorarse por medio de un cabezal de lectura susceptible de suministrar una sucesión de  $n+1$  señales de lectura, en la que la duración de los  $n$  intervalos entre señales adyacentes a uno u otro de dos valores distintos, con objeto de individualizar una sucesión de  $n$  cifras binarias que representan el tipo como se describe por ejemplo en el artículo "Direct reading for data processing", publicado en la página 95 de la revista "Electronic Engineering" del mes de febrero de 1.960.
- 5.
- 10.

- El método de lectura de acuerdo con este invento, se caracteriza porque la sucesión citada de señales de lectura se transforma en una sucesión de impulsos significativos, cada uno correspondiente a uno de dichos intervalos y de una duración correspondiente, y que los impulsos significativos mencionados, se integran individualmente a fin de producir una sucesión correspondiente de impulsos modulados en altura, que a su vez se transforma en una sucesión de cifras binarias; los impulsos significativos actúan por sí mismos como señales de sincronización para transferir las cifras binarias citadas a un órgano de utilización.
- 15.
- 20.
- 25.

- Las características de este invento se desprenderán de la descripción siguiente, facilitada a título de ejemplo y no limitati-
- 30.



290232

23 JUL 1953

va, de un tipo de aplicación preferida de este invento, de acuerdo con el dibujo adjunto en el que

5. La figura 1 es un esquema del circuito eléctrico del dispositivo de este invento.

La figura 2 representa un tipo im-  
preso.

10. La figura 3 representa la sucesión de los tiempos de lagunas señales obtenidas durante la identificación del tipo de la figura 2.

15. Cada tipo, como se indica en la figura 1 para el tipo "0" está compuesto por un número previamente fijado en  $n+1$ , por ejemplo siete trazos verticales dispuestos de modo que identifiquen siete líneas significativas  $1_1$  a  $1_7$  que coinciden, por ejemplo, con el borde recto de cada trazo. La distancia entre dos líneas adyacentes puede adoptar uno u otro de dos valores diferentes, de modo que a cada tipo corresponden  $n$ , en el ejemplo actual seis, intervalos anchos o estrechos; la disposición relativa de los intervalos anchos con respecto a los intervalos estrechos, es una característica del tipo. Por ejemplo, para el tipo "0" de la figura 2 se encuentra, de izquierda a derecha, un intervalo corto, dos intervalos largos y tres intervalos cortos. Al tipo "0" -

20.

25.

30.

290232



puede por tanto asociarse la representación binaria 011000.

- Los tipos impresos con tinta magnetizable y luego magnetizados uniformemente, se exploran por medio de un cabezal magnético 1 (figura 1) provisto de un entrehierro paralelo a las líneas significativas del tipo, de tal modo que durante el movimiento relativo entre el tipo y la cabeza, ésta suministra una señal de lectura a cada paso de un trazo magnetizado a un trazo no magnetizado y, por consiguiente, una sucesión de siete señales de lectura correspondientes a las líneas 1<sub>1</sub> a 1<sub>7</sub>. Dichas señales, que se amplifican por un amplificador 2 y que están indicadas por tres en la figura 3 para el tipo "0", alimentan un circuito de Schmitt 4 del tipo descrito por ejemplo en las páginas 164 a 168 de la obra "Pulse and digital circuits" de J. Millman y H. Taub publicada en 1.956; dicho circuito proporciona una sucesión correspondiente de siete impulsiones de lectura indicadas por cinco en la figura 3.
- El flanco o costado anterior de cada impulso de lectura pone en marcha un multivibrador monoestable 6 que tiene un período poco inferior al más corto de los intervalos significativos del tipo. La salida 7 del multivibrador que en reposo permanece en
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.

290232

23 JU



5. un nivel positivo, se desactiva de cada uno de los flancos anteriores citados y permanece inactivado durante un intervalo igual al período del multivibrador, después de lo cual retorna al nivel positivo antes citado.

10. En la salida 7 se obtienen, por consiguiente, una forma de onda indicada por 7 en la figura 3, que comprende un impulso positivo durante cada uno de los intervalos significativos  $t_1$  a  $t_6$  siendo la duración de cada impulso igual al intervalo correspondiente, menos el período del multivibrador.

15. De este modo, durante la lectura de un tipo se obtiene en la salida 6 una sucesión de seis impulsos significativos que en el conjunto representan el tipo; la relación entre la duración de los impulsos largos y la duración de los cortos, es siempre mayor, para hacer más segura la identificación.

20.

25. Los seis impulsos significativos se mandan a un circuito de coincidencia 8 y se integran individualmente por un circuito de integrar, que comprende la resistencia 9 del circuito de coincidencia 8 y un condensador 10, para obtener en la salida 11 de los impulsos de diente de sierra, indicados en 11 en la figura 3, de una altura final proporcional a la duración de los verdaderos impulsos.

30.

290232



5. Por consiguiente, la representación del tipo por medio de una sucesión de seis intervalos largos y cortos, se transforma en una representación por medio de una sucesión de seis impulsos "altos" y "bajos", correspondientes.

10. La mencionada sucesión de impulsos modulados en altura, se manda a un discriminador de altura 12 susceptible de proporcionar, en la salida 13, un impulso cuando la altura del impulso entrante rebasa un nivel predeterminado z inferior a la altura de los impulsos significativos "altos" y superior a la de los impulsos significativos "bajos".

15. Por consiguiente, en la salida 13 se obtiene un impulso solamente en correspondencia con cada impulso "alto" o sea, una sucesión de seis cifras binarias "1" y "0" indicadas por 12 en la figura 3, y correspondientes a la representación binaria del tipo,

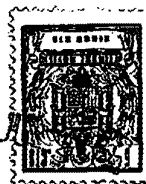
20. como se ha definido anteriormente.

25. Las seis cifras binarias se almacenan en seis flip-flops 14 a 19, respectivamente, de un registro 20 bajo el control de un distribuidor de impulsos 21 activado por los mismos impulsos significativos 7 que actúan también como señales de sincronización.

30. El distribuidor de impulsos 21 comprende un contador 22 constituido por una cadena de tres flip-flops 23 a 25, una primera

290232

23



sucesión de siete puertas del tipo e 26 a 32, y una segunda serie de seis puertas del tipo e 33 a 38.

- Los siete flancos anteriores presentes en la forma de onda significativa 7, constituyen, cada uno, una señal de cuenta, que acciona el contador 22 cuyas salidas a, a', b, b', c y c' se describen o traducen por medio de la primera sucesión de puertas 26 a 32; las entradas de las puertas están acopladas a las salidas del contador 22, como se ha indicado en la figura 1. Claro está que la salida  $P_1$  de la puerta 26 permanece activada solamente durante el intervalo entre la primera y la segunda señal de cuenta, que la salida de la puerta 27 permanece activada solamente durante el intervalo entre la segunda y la tercera señal de cuenta, y así sucesivamente hasta la salida  $P_7$  de la puerta 32 que permanece activada solamente durante el intervalo entre la séptima señal de cuenta y la primera de la sucesión siguiente.
- Cada señal  $P_1$  a  $P_6$  se emite por tanto en coincidencia con el impulso significativo 7 correspondiente, y por consiguiente, también con el impulso correspondiente a un diente de sierra 11 y con la cifra binaria 13 correspondiente.
- Las señales  $P_1$  a  $P_6$  abren las puer-

290232



tas 33 a 38, respectivamente, que por otra parte reciben a través de la línea común - 13, la sucesión de seis cifras binarias que salen del discriminador de altura 12.

5. Las puertas 33 a 38 al abrirse - sucesivamente envían dichas cifras a los - seis flip-flops correspondientes del registro 20 donde quedan almacenadas hasta que - la señal  $P_7$  enviada a través del conducto -
10. 39 al registro 20, como señal de mando para su lectura, no provoque su extracción hacia un dispositivo de utilización que no se ha indicado en las figuras.
15. Cada impulso de lectura que sale - del circuito de Schmitt 4, se envía además, a través de un condensador de acoplamiento - 40 y de un satélite de emisor 41, a cargar a un nivel prefijado un condensador 42 que en reposo, se tiene descargado a través de -
20. la resistencia 43 del satélite de emisor siguiente. Una vez terminado dicho impulso, - el condensador 42 se descarga a través de la resistencia 43. El borne 44 del condensador 42 constituye la entrada de un amplificador
25. 45 susceptible de amplificar los impulsos - superiores a un nivel de umbral  $x$ , inferior al citado nivel de carga previamente fijado.
30. Por lo demás, el período de descarga del condensador 42 es tal que el borbe -

23 JUL



290232

44, partiendo del nivel de carga, desciende al nivel de umbral citado, en un tiempo ligeramente superior al mayor de los intervalos significativos del tipo.

5. Claro está que, durante la lectura de un tipo, el condensador 42 se carga por efecto del primer impulso de lectura, y que cada uno de los impulsos de lectura siguientes, restablecen la carga del condensador sin que éste entre dos impulsos sucesivos tenga tiempo para descargarse por debajo del nivel de umbral del amplificador 45.
10. Por consiguiente, a la salida 46 de éste, se obtiene una señal indicada por 46 en la
15. figura 3, que empieza con el primer impulso de lectura y que termina solamente después del séptimo impulso. En general, la señal en la salida 46 comienza en respuesta a cada señal de lectura que no esté precedida de
20. otra señal de lectura a una distancia prácticamente no superior al mayor de los intervalos significativos.

El flanco anterior de dicha señal 46 se emplea de modo conocido como señal de bordadura para el contador 22 y para el registro 20, con objeto de predisponer el dispositivo para la lectura del tipo.

El circuito 47 que comprende el condensador 42 y el amplificador de umbral 45, constituye un circuito de protección con

290232



tra los errores, cuya función se describirá a continuación. Vá a describirse ahora el funcionamiento del dispositivo durante la lectura del tipo "0".

5. El primer impulso de lectura emitido por el circuito de Schmitt 4 vá a cargar el condensador 42, activando así la salida 46 del amplificador 45. El flanco anterior de esta señal lleva a cero el contador
10. 22, colocándolo en la condición  $a = b = c = 0$  y, por consiguiente, lleva la salida de la puerta 32 a la condición  $P_7 = 0$ . Entre tanto, lleva a cero el registro 20.
15. A través de un inversor 48, la entrada 49 del circuito de coincidencia 8 se activa por consiguiente por la señal  $P_7$ , a un nivel positivo, de tal modo que las señales presentes en la salida 7 pueden transferirse al circuito a integrar 9, 10.
20. Al mismo tiempo, el mismo primer impulso de lectura, pone en funcionamiento el multivibrador 6, a fin de que su salida 7 pase del nivel positivo de reposo a un nivel negativo. Después de un intervalo de tiempo
25. igual al período de multivibrador, esta salida excede del nivel positivo de reposo y el flanco anterior correspondiente actúa sobre el contador 22 como primer impulso de cuenta, estableciendo así la señal  $P_1$  en la salida
30. de la puerta 26.

290232



- La señal presente en la salida 7 se integra mientras tanto por el circuito 9, 10 produciendo así en la salida 11 un impulso que asciende pendiente de sierra.
5. Sucesivamente, el segundo impulso de lectura pone en movimiento, por segunda vez, el multivibrador 6 del modo que la señal presente en su salida 7 se extingue y el impulsor obtenido por su integración en
10. la salida 11, cesa de ascender; dado que el primer intervalo  $t_1$  era corto, este impulso no ha podido rebasar el umbral  $z$  del discriminador de altura 12 y a la salida 13 no se obtiene impulso alguno; la cifra binaria que
15. representa el primer intervalo significativo, es entonces "0". A través de la puerta 33 - que la señal  $P_1$  tiene abierta, esta cifra binaria se transmite al flip-flóp 14.
20. Cuando más tarde el multivibrador 6 retorna al estado de refuerzo, el contador 22 recibe el segundo impulso de cuenta, de tal modo que la salida  $P_1$  se inactiva mientras que se activa la salida  $P_2$ .
25. La señal presente en la salida 7 - se integra además con el objeto de producir en la salida 11 un segundo impulso que asciende en diente de sierra, hasta que el tercer impulso de lectura venga a interrumpirle. Dado que el segundo intervalo  $t_2$  era largo, -
30. el segundo impulso ha podido ascender por en-



290232

- cima del umbral del discriminador de altura 12, y producir un impulso en la salida 13; la cifra binaria que representa el segundo intervalo, es en este caso "1". A través
5. de la puerta 34 que la señal  $P_2$  tiene abierta, esta cifra binaria se transmite al flip-flop 15.
- Los cuatros impulsos de lectura siguientes actúan de modo análogo.
10. Si al final de la lectura del tipo, se han emitido regularmente siete impulsos de lectura, el contador 22 habrá recibido siete impulsos de cuenta. El séptimo impulso de cuenta activa la salida  $P_7$ , produciendo así la señal de mando para la utilización del contenido del registro 20. Además, al principio de la señal  $P_7$ , el dispositivo retorna a la condición de reposo.
15. El circuito de protección 47 permite eliminar muchos errores debidos a la lectura accidental de marcas erróneas.
20. Se supone que la cabeza magnética 1, antes de explorar un tipo, "lise" por ejemplo una pequeña mancha de tinta.
25. En este caso, sin la intervención del circuito 47, la mancha y las líneas a  $1_1 - 1_6$  de los seis primeros trazos del verdadero tipo, se interpretarían como las siete líneas de un tipo inexistente y darían lugar a una
30. indicación inexacta.

290232



- En realidad, en este caso, la salida 46 del circuito 47 se activa por la mancha pero antes de la exploración del verdadero tipo, se inactiva; luego al reactivarse por efecto de la señal que sale de la cabeza en la primera 1<sub>1</sub>, borra el registro 20, para destruir su contenido y predisponer el dispositivo para la identificación del verdadero tipo.
- 5.
10. Si se supone, por lo demás, que el tipo esté accidentalmente constituido por menos de siete trazos y esté seguido de otras marcas erróneas o significativas, después de la lectura de los trazos del tipo, la señal 9
15. 46 cesa sin que el contador 22 haya llegado a activar la salida P<sub>7</sub> y a consentir la lectura del registro 20. El primer impulso de lectura inmediatamente sucesivo ya sea debido a un tipo real o a una marca errónea, al reactivar la salida 46, borra el registro 20, destruyendo así todo lo que se había leído anteriormente.
- 20.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el inven-
- 25.
- 30.



290232

- to corresponde a una solicitud de patente -  
presentada en Italia, acogiéndose, por lo -  
tanto, a los beneficios que conceden los  
Convenios Internacionales en vigor y siendo  
5. lo que constituye la esencia del referido -  
invento y por lo que se solicita Patente de  
Introducción por 10 años en España "METODO  
Y APARATO PARA LA LECTURA AUTOMATICA DE CA-  
RACTERES IMPRESOS"; caracterizandose por lo  
10. siguiente:
- 1º.- Método para la lectura auto-  
mática de caracteres impresos, cada uno re-  
presentado por un conjunto de  $n+1$  marcas ex-  
plorables por medio de un cabezal de lectu-  
15. ra que puede suministrar una sucesión de -  
n+1 señales de lectura en la que la duración  
de los  $n$  intervalos entre las señales adya-  
centes a uno u otro de dos valores distin-  
tos, para individualizar una sucesión de  $n$   
20. cifras binarias que representan el tipo, ca-  
racterizado porque la mencionada sucesión de  
señales de lectura se transforma en una suce-  
sión de impulsos significativos, cada uno -  
correspondiente a uno de dichos intervalos -  
25. y que tiene una duración correspondiente y  
que dichos impulsos significativos se inte-  
gran individualmente con objeto de producir  
una sucesión correspondiente e impulsos modu-  
lados en altura que a su vez se transforma en  
30. una sucesión de cifras binarias; los impulsos  
significativos actúan por sí mismos como se-  
ñales de sincronización para transferir di-

23



290232

chas cifras binarias a un órgano de utilización.

5. 2ª.- Aparato, para la aplicación - del método según 1ª, caracterizado porque dichas señales de lectura alimentan un multivibrador monoestable que tiene un período poco inferior al más corto de dichos intervalos, con objeto de aumentar la relación entre la - duración superior y la inferior de los impulsos significativos producidos por el multivibrador.
- 10.
15. 3ª.- Aparato según reivindicación - 2ª, que comprende un dispositivo de protección contra los errores debidos a la lectura de marcas erróneas, caracterizado por comprender un contador capaz de suministrar en respuesta a la (n+1)ésima señal de lectura, una señal de mando para la utilización del contenido de dicho registro, y un circuito susceptible de producir una señal de borrado para dicho registro y para dicho contador, - en respuesta a cada señal de lectura que no - esté precedida por otra señal de lectura - que no esté precedida por otra señal de lectura,
- 20.
25. a distancia no superior al mayor de dichos intervalos.
30. 4ª.- "Método y aparato para la lectura automática de caracteres impresos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos



dibujos. 290232

Esta Memoria consta de DIECISEIS  
hojas escritas a máquina por una sola ca--  
ra.

Madrid,

23 JUL 1963

Ing. C. OLIVETTI & C. S.p.A.

J. GÓMEZ ACEVEDO Y MORENO

290232

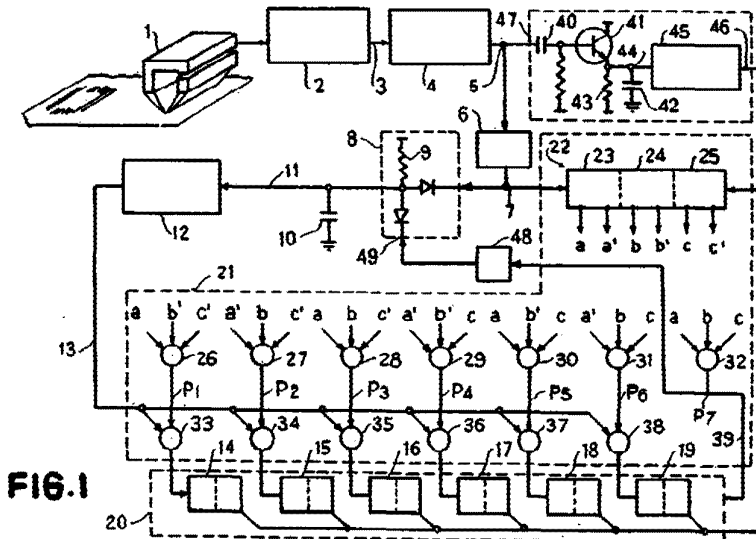
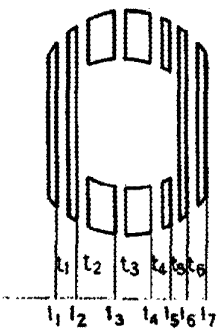


FIG. 1



0 1 1 0 0 0

FIG. 2

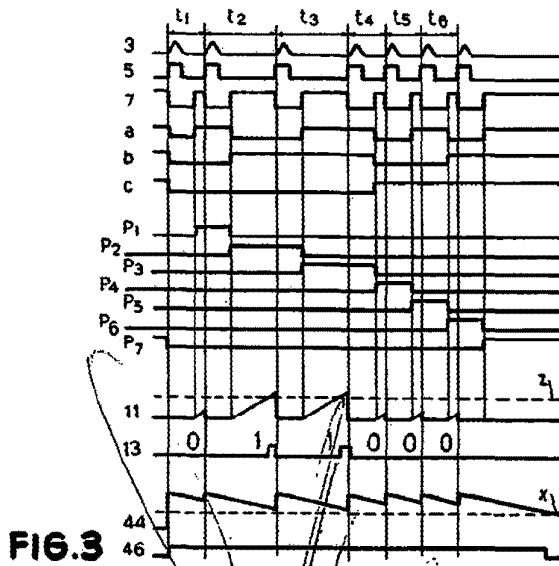


FIG. 3

MADRID DE 1963.  
ING. COLIVETTI & C., S.P.A.

A. GARCIA ALONSO Y CAJAL