

P - 36.817

44124/SBM/DL/JMo  
Prop. 4148/4206/D.TC

347372

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON HOUSTON-HOTCHKISS  
BRANDT,

entidad / ~~de nacionalidad~~ francesa

con domicilio en 173, Boulevard Haussmann, París, Francia.

por: "UN DISPOSITIVO DE LECTURA AUTOMATICA" (Clase Inter-  
nacional G06k B611)

22.1.68

- 1 -

**POOR  
QUALITY**



El presente invento concierne a perfeccionamientos en los dispositivos de lectura automática de informaciones y, más particularmente, en los dispositivos de lectura de informaciones llevadas por objetos o vehículos en movimiento y en el momento de su paso.

Los sistemas de identificación automática, al paso, de objetos o de vehículos en movimiento y/o de lecturas de informaciones llevadas por ellos, tienen habitualmente equipos denominados aquí para simplificar "equipos llevados" que contienen las informaciones características de cada objeto o vehículo, y un equipo denominado "equipo fijo" encargado de reconocer estas informaciones.

Entre los numerosos sistemas ya propuestos, se pueden citar los de acoplamiento radioeléctrico en los que la información está generalmente representada por una combinación de frecuencias características. El equipo fijo comprende, por ejemplo, medios de emisión de una señal radioeléctrica que cubre el espectro de las frecuencias características posibles, y medios de recepción de las señales reemitidas por los equipos que tienen entonces un conjunto de resonadores que irradian de nuevo cada uno una señal de frecuencia igual a su frecuencia característica. Tales sistemas presentan el inconveniente de necesitar materiales complejos y costosos, particularmente cuando el número de las informaciones a reconocer es grande.

Otros sistemas conocidos utilizan un equipo llevado compuesto por bandas reflectantes cuyas características corresponden a la información, generalmente binaria, a reconocer. El equipo fijo comprende entonces medios de iluminación de estas bandas, por ejemplo, con ayuda de una



fuelle de radiación infra-roja, y medios de recepción y de reconocimiento de las radiaciones reflejas. Tales sistemas presentan el inconveniente principal de ser difícilmente utilizables en condiciones climatológicas malas, en presencia de nieve por ejemplo, y de ser particularmente vulnerables a las proyecciones ensuciadoras tales como aceite y barro.

El objeto del presente invento es principalmente un sistema particularmente simple de lectura automática de informaciones llevadas por objetos o vehículos en movimiento que no presenta los inconvenientes citados y que permite la lectura correcta de las informaciones con una gran seguridad de funcionamiento cualquiera que sea el sentido y la velocidad del movimiento con relación al quipo fijo.

Según el presente invento un sistema de lectura automática, al paso de informaciones llevadas por objetos o vehículos en movimiento, está caracterizado principalmente porque:

en primer lugar: el equipo fijo tiene una fuente de radiación luminosa, de radiación X o de radiación "gamma", un dispositivo sensible a la radiación utilizada y colocado de tal manera que el haz saliente de la fuente y que excita el dispositivo sensible es aproximadamente perpendicular a la dirección del movimiento, y órganos de tratamiento de las señales recibidas por el dispositivo sensible;

en segundo lugar: el quipo llevado está constituido por una placa ventajosamente metálica perforada colocada en un plano que contiene la dirección del movimiento y la disposición de cuyas perforaciones es característica de las



informaciones a leer;

5 en tercer lugar: las posiciones relativas de la placa sobre el objeto o el vehículo en movimiento y de la fuente de radiación con relación al dispositivo sensible son escogidas de tal modo que durante el paso del objeto o del vehículo por delante de la fuente, la radiación excita el dispositivo sensible a través de las perforaciones de la placa cuyas partes llenas son opacas a los diversos tipos de radiación utilizados.

10 El sistema del invento se aplica particularmente a la identificación automática de vehículos ferroviarios remolcados, en que el equipo llevado por el vehículo debe ser simple y robusto.

15 En un ejemplo de utilización para la identificación automática de vehículos ferroviarios remolcados, un sistema de lectura conforme a la característica precedente está caracterizado porque:

20 en primer lugar: los dos órganos del equipo fijo, fuente de radiación y dispositivo sensible a esta radiación están dispuestos o bien respectivamente a una y otra parte de los carriles sobre los que se efectúa el movimiento del vehículo, o bien uno de estos órganos entre los carriles y el otro en el exterior;

25 en segundo lugar: la placa perforada que constituye el equipo llevado es fijada en una parte despejada del vehículo, por ejemplo, por debajo y sobre el lado del bastidor; estando escogida la posición relativa de la placa y de los dos órganos del equipo fijo de tal modo que, para todos los vehículos utilizados, el haz de radiación salido de la fuente de radiación excita el dispositivo sensible

30



unicamente a través de las perforaciones de la placa, cuando esta pasa por delante del equipo fijo.

Las informaciones representadas en la placa perforada están generalmente codificadas en una forma binaria.

5 Según otra característica del invento el equipo llevado está constituido por una placa que tiene una o varias hileras de perforaciones paralelas a la dirección del movimiento, siendo igual la anchura en esta misma dirección de las partes llenas y de las perforaciones de estas hileras a un múltiplo entero de una longitud de base pre-  
10 determinada de tal manera que el código espacial que define las informaciones llevadas por la placa tiene una sucesión de cantos elementales perpendiculares a la dirección del movimiento.

15 Según otra característica del invento, el equipo fijo tiene por una parte una fuente permanente de radiación y, por otra parte, un dispositivo sensible a esta radiación constituido por un conjunto de detectores aproximadamente puntuales, que funcionen por todo o nada, según que sean  
20 iluminados o no, y dispuestos de manera que actúen el análisis espacial de los cantos elementales de la placa, uno tras otro en el curso del desplazamiento de ésta por delante de la fuente de radiación.

25 Según otra característica del sistema de lectura automática del invento, el equipo fijo tiene, asociados a la fuente de radiación un primer detector de radiación, denominado detector de referencia, un segundo detector, denominado detector de sincronización, desplazado con relación  
30 al primer detector en una distancia correspondiente a una semi-anchura de base en la dirección del movimiento, y al



5 menos otros dos detectores denominados detectores de información, respectivamente desplazados con relación al detector de referencia en una distancia correspondiente a un número entero de anchuras de base, dependiendo la disposición de estos diferentes detectores de una dirección perpendicular a la dirección del movimiento, de la o de las hileras de perforaciones de la placa; a cada detección está asociado un órgano generador de señales, por ejemplo del tipo amplificador inestable, que entrega señales características del funcionamiento por todo o nada del detector.

10 Según otra característica del invento, la placa tiene, en la dirección del movimiento y sucesivamente de izquierda a derecha, por ejemplo, una primera zona vertical cuyas perforaciones definen una "información de izquierda", una segunda zona vertical cuyas perforaciones definen la información útil para leer, por ejemplo, en forma decimal codificada binaria, estándó predeterminado el número de elementos binario, y una tercera zona vertical cuyas perforaciones definen una "información de derecha", de tal manera que a estas informaciones de "izquierda" y de "derecha", corresponden, después de detección, señales características del comienzo y del final de la lectura, según el sentido del movimiento de la placa.

25 Las señales entregadas por los generadores de señales asociados a los detectores son aplicadas al órgano de tratamiento del equipo fijo, que elabora una señal de datos característica de las informaciones leídas. Esta señal de datos es transmitida a un órgano de utilización tal como un teletipo, por ejemplo.

30 Según otra característica del invento, el disposi-



tivo de tratamiento del equipo fijo tiene, en combinación:  
en primer lugar: un órgano llamado "órgano.....  
de sincronización" al que son aplicadas las señales de salida de los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de sincronización, y que entrega por una parte impulsos característicos del sentido del movimiento y por otra parte impulsos característicos de los instantes de muestreo de las señales de información útil;

en segundo lugar: un órgano denominado "correlacionador de comienzo y de fin" al que son aplicadas por una parte las señales de salida de los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de información, y por otra parte señales de mando entregadas por el órgano..... de sincronización, y que entrega señales características de las informaciones de "izquierda" y de "derecha" y del sentido del movimiento;

en tercer lugar: un órgano llamado "correlacionador de información" al que son aplicadas por una parte las señales de salida de los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de información, y por otra parte los impulsos de muestreo entregados por el órgano..... de sincronización, y que entregan sobre tres bornes de salida respectivos, impulsos característicos del estado "0"..... de la información binaria leída, impulsos característicos de su estado "1" e impulsos de error eventuales deducidos por aplicación del código utilizado sobre la placa perforadora;

en cuarto lugar: un órgano del tipo contador-descontador cuya capacidad es igual al número predeterminado de elementos binarios de la información útil y cuyo avance



o retroceso es mandado por señales características del sentido del movimiento entregadas por el órgano de avance de sincronización;

5                   en quinto lugar: un conjunto que comprende . . . .  
....., un órgano de acceso, una memoria y un registro de transferencia, mandado por las señales de salida del contador-descontador y del correlacionador de información, y que realiza la inscripción de los elementos binarios de la información útil en la memoria y permite su transferencia  
10 a un órgano de utilización;

                  en sexto lugar: un órgano llamado "programador" mandado por las señales de salida del correlacionador de principio y de fin y por una señal correspondiente al contenido cero del contador-descontador y que entrega, por un  
15 primer borne de salida, una señal "de lectura" que autoriza el mando del avance o del retroceso paso a paso del contador-descontador y la lectura de las muestras de información por la correlación de información II, por un segundo borne de salida una "señal de transferencia" que manda la transferencia de la información útil del registro al órgano de  
20 utilización, y por un tercer borne de salida una señal de error cuando la sucesión de las señales de principio y de fin,.....deducidas de las informaciones de izquierda y de derecha,..... no es coherente con el sentido del movimiento;  
25

                  y en séptimo lugar: las señales de error entregadas por el programador y por el correlacionador de información..... son reunidas por una puerta electrónica "0" que manda la puesta a cero del programador del contador-descontador y de la memoria.  
30



Según otra característica del invento, el órgano ..... de sincronización, el órgano programador y el conjunto contador-descontador, ..... órgano de acceso memoria y registro de transferencia, son independientes del número de hileras de perforaciones de la placa y del tipo de código de perforaciones utilizado.

Diversos tipos de perforaciones pueden ser utilizados para representar la información codificada sobre la placa.

Una primera variante de realización del sistema de lectura del invento está caracterizada porque:

en primer lugar: en la placa perforada, los elementos binarios de información están representados por una perforación, para un elemento "1", y por una parte llena de la misma anchura, para un elemento "0", teniendo la placa tres hileras de perforaciones, una primera hilera que representa la información útil, una segunda hilera constituida por partes llenas y perforaciones alteradas y una tercera hilera que representa la información complementaria de la información útil.

en segundo lugar: los detectores de información en número de dos, están dispuestos de manera que se lean respectivamente la primera y la tercera hilera de perforaciones, y los detectores de referencia y de sincronización de manera que se lea la segunda hilera estando los detectores de información y de referencia alineados perpendicularmente a la dirección del movimiento y estando desplazado el detector de sincronización en una semi-anchura de base con relación al detector de referencia;

en tercer lugar: las informaciones "de izquierda



y de derecha" están definidas por combinaciones predeter-  
minadas de perforaciones de las tres hileras, sobre un mis-  
mo canto elemental vertical, y el "correlacionado de prin-  
cipio y de fin" efectúa su reconocimiento y entrega, en  
5 los cuatro bornes de salida, señales características del  
principio y del fin de lectura de la placa, y del sentido  
del movimiento.

en cuarto lugar: el correlacionador de informa-  
ción efectúa para cada canto elemental vertical, la compa-  
10 ración de las señales de información y de información com-  
plementaria entregadas por los detectores de información,  
y entrega, en instantes de muestreo definidos por impulsos  
entregados por el órgano..... de sincronización y que  
corresponden a las transiciones de la señal entregada por  
15 el detector de sincronización, sobre dos bornes de salida,  
impulsos que corresponden respectivamente a los estados "0"  
y "1" de la información y sobre un tercer borne de salida  
un impulso de error cuando..... las señales entregadas  
por los dos detectores de información no son complementa-  
20 rias.

Otros tipos de placas perforadas según otro códi-  
go redundante pueden ser utilizados ventajosamente.

Una segunda variante de realización del dispositi-  
vo de lectura del invento está caracterizada porque la  
25 placa perforada tiene una sola hilera de perforaciones tal  
que un elemento binario "0" esté representado por una per-  
foración o una parte llena de anchura elemental y un ele-  
mento binario "1" por una perforación o una parte llena de  
anchura doble de la anchura elemental precedente, y que a  
30 una perforación que representa un elemento binario suceda



una parte llena que representa el elemento binario siguiente y recíprocamente; la placa tiene, de izquierda a derecha por ejemplo, una información de "izquierda", la información útil, ventajosamente en decimal codificado binario, y una información de "derecha",..... de tal manera que las cifras decimales de la información útil tengan una anchura total máxima igual a seis anchuras elementales, permitiendo así la utilización de una placa perforada de dimensiones reducidas, y la explotación de un criterio de validaz simple.

Según otra característica de la segunda variante precedente, los diversos detectores están alineados paralelamente a la dirección del movimiento y dispuestos unos con relación a los otros, de derecha a izquierda por ejemplo, según la sucesión siguiente: primer detector de información detector de sincronización desplazado en una distancia correspondiente a una semi-anchura elemental, detector de referencia y segundo detector de información desplazados respectivamente en una y dos anchuras elementales con relación al primer detector de información.

El sistema de lectura automática, al paso, de informaciones llevadas por objetos o vehículos en movimiento puede, en ciertas aplicaciones, ser utilizado con un equipo fijo de realización diferente.

Según otra variante del invento, el equipo fijo tiene por una parte una fuente de radiación cuyo funcionamiento es provocado por el paso del objeto o del vehículo en movimiento, y por otra parte, un dispositivo sensible a esta radiación constituido por una superficie sensible, continua, tal como el fotocátodo de un tubo de toma de vistas



de televisión con memoria por ejemplo, sobre el que es aplicada y memorizada la imagen en negro y blanco de la placa perforada, siendo efectuado el análisis de esta imagen por cantos elementales con ayuda de un dispositivo de exploración tal como un dispositivo de barrido de línea de televisión clásico, perpendicular a la dirección del movimiento.

Otras diferentes características resaltarán de la descripción siguiente que permite comprender mejor el invento. Esta descripción está dada sobre un ejemplo no limitativo de utilización, en el caso de la identificación de vehículos ferroviarios remolcados, y se refiere a las figuras adjuntas que representan:

La fig. 1: una representación simplificada de un ejemplo de disposición de los elementos del sistema del invento.

La fig. 2: una representación simplificada de otro ejemplo de disposición de los elementos del sistema del invento.

La fig. 3: un esquema sinóptico general del dispositivo de tratamiento del sistema de lectura del invento.

La fig. 4: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del órgano de sincronización del dispositivo de tratamiento según el invento.

La fig. 5: un diagrama de impulsos, que muestra el funcionamiento del órgano de la fig. 4, en un ejemplo de tipo de placa perforada.

La fig. 6: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del órgano programador según el invento.

La fig. 7: un esquema sinóptico detallado de un



ejemplo de realización del conjunto órgano de acceso, memoria y registro según el invento.

5 La fig. 8: un dibujo que representa un primer ejemplo de placa perforada y la disposición correspondiente de los diversos detectores según el invento.

La fig. 9: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del correlacionador de comienzo y de fin correspondiente a la placa perforada de la fig. 8.

10 La fig. 10: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del correlacionador de información correspondiente a la placa perforada de la fig. 8.

La fig. 11: un dibujo que representa un segundo ejemplo de placa perforada y la disposición correspondiente de los detectores según el invento.

15 La fig. 12: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del correlacionador de comienzo y de fin correspondiente a la placa perforada de la fig. 11.

20 La fig. 13: un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del correlacionador de información correspondiente a la placa perforada de la fig. 11.

La fig. 14: una representación simplificada de la cara delantera de un tubo de toma de vistas de televisión utilizado en la variante del invento.

25 La fig. 1 representa una vista por detrás de un vagón de ferrocarril y elementos del sistema destinado a su identificación automática conforme al invento.

30 El equipo fijo del sistema de lectura del invento comprende una fuente puntual de radiación S, un dispositivo D sensible a esta radiación, y órganos no representados de tratamiento de las señales recibidas por el dispositivo D.



5 La fuente S está colocada sobre el balasto de la vía de ferrocarril entre los dos carriles R y por debajo de los ejes E del vagón W. El dispositivo D está colocado fuera del gálibo en el exterior de la vía y de tal manera que la radiación salida de la fuente S y que incide sobre el dispositivo D es aproximadamente perpendicular a la dirección de los carriles.

10 Solidariamente al vagón W, una placa P, que constituye el equipo llevado está fijada bajo el chasis de este vagón, a una altura conveniente para que durante el paso del vagón por delante del equipo fijo, la radiación salida de la fuente S encuentre sucesivamente la placa P y, por transparencia de esta placa, el dispositivo sensible D. La posición de esta placa P, en el sentido de la longitud del vagón, es por principio indiferente está escogida de 15 tal modo que durante su paso por delante de la fuente S, no sea tapada por elementos mecánicos solidarios del vagón.

20 La información codificada a identificar está representada por una sucesión de partes llenas opacas a la radiación, y por partes transparentes sobre la placa P.

25 La fuente de radiación S puede ser una fuente luminosa, o bien simplemente constituida por una lámpara de iluminación, o bien aún por un dispositivo del tipo "LASER". La placa P es entonces una placa opaca perforada.

30 Con el fin de franquear totalmente la presencia de capas de nieve suficientemente gruesas sin acudir a medios auxiliares quitanieves, la fuente S puede ser una fuente de radiación X o "gamma". En este caso, la placa P está constituida por una placa metálica perforada, lo que permite utilizar el mismo equipo llevado cualquiera que sea



el tipo de fuente S, luminosa, X o gamma, utilizada.

El funcionamiento del sistema de la fig. 1 es el siguiente. A medida que la placa P solidaria del vagón W pasa por delante de la fuente S en el curso del movimiento del vagón, el dispositivo sensible D, que será detallado más adelante, detecta por transparencia las variaciones de intensidad de la radiación de la fuente S. Durante este, paso la radiación no debe ser tapada por otras partes mecánicas que la placa P, con el fin de que el dispositivo D detecte la sucesión de partes llenas y de perforaciones de la placa característica de la información codificada llevada por el vagón. Las señales recibidas por el dispositivo D pueden entonces ser atrapadas por un órgano conveniente con el fin de identificar esta información codificada,

Otras disposiciones para la fuente S y el dispositivo D, pueden ser adoptadas según las comodidades de su implantación. En la representación de la fig. 1 la fuente S y el dispositivo D pueden ser invertidos, estando entonces el dispositivo D situado sobre el balastro entre los carriles R y la fuente S fuera de galibo en el exterior de los carriles.

A la fuente S y al dispositivo D, están ventajosamente asociados medios de protección clásicos contra las nevadas, las proyecciones de barro etc.; tales como viseras por ejemplo.

Igualmente la fig. 2 muestra una representación simplificada de otro ejemplo de disposición, en el que la fuente S y el dispositivo D están colocados fuera del galibo a una y otra parte de los carriles R.

La elección y la disposición son función por una



parte del tamaño de los diferentes órganos y por otra parte de los movimientos verticales y horizontales posibles de la placa perforada P.

5                   Igualmente las dimensiones de la placa P y de las perforaciones son escogidas en función de estos movimientos. La estructura óptima es una disposición de perforaciones formadas por hendiduras rectangulares cuyo lado mayor es vertical.

10                   Las informaciones llevadas por la placa son codificadas en una forma binaria. La placa P tiene una o varias hileras de perforaciones paralelas a los carriles, y por tanto a la dirección del movimiento. Estas perforaciones son tales que, en cada hilera, la anchura de las partes llenas y de las perforaciones en la dirección del movimiento es igual a un múltiplo entero de una longitud de base determinada de manera que se defina un código espacial sobre la placa que permita una utilización óptima por todo o nada de la iluminación por transparencia, del dispositivo sensible del equipo fijo, cualquiera que sea la velocidad del paso del vagón por delante de la fuente de radiación.

15                   La placa perforada está pues formada por cantos elementales verticales de anchura igual a la de la longitud de base definida anteriormente, cuyo análisis puede ser efectuado sucesivamente por el conjunto del dispositivo sensible y de su órgano de tratamiento asociado.

20                   La naturaleza de las perforaciones y el número de las hileras horizontales dependen del tipo de codificación utilizado y de la protección deseada contra los errores de lectura debidos por ejemplo, a las sombras accidentales que caigan sobre el dispositivo sensible o a las irre-



gularidades del movimiento del vagón durante su paso por delante de la fuente de radiación.

5 El dispositivo sensible está constituido por un conjunto de detectores prácticamente puntuales, tales como fotodiodos, por ejemplo, en el caso de una radiación luminosa. En este caso, la fuente de radiación funciona permanentemente, y en ausencia del vagón, los detectores están constantemente iluminados.

10 Durante el paso de la placa perforada por delante de la fuente de radiación, la iluminación de los detectores es sucesivamente modulada por la transparencia o la opacidad de cada canto elemental de la placa. Estos detectores funcionan por todo o nada y las señales que entregan pueden ser explotadas por un órgano lógico apropiado.

15 Los detectores pueden estar ventajosamente provistos de filtros transparentes a la radiación utilizada y opacos a las otras; pueden estar constituidos por fotodiodos en el caso de una radiación luminosa o por conjuntos centelleadores-fotodiodos en el caso de una radiación X o "gamma".

20 El análisis por cantos elementales verticales de la placa perforadora está detallado en el curso de la descripción siguiente de un dispositivo de tratamiento conforme al invento. En esta descripción, se dan varios ejemplos de codificación por perforaciones de las placas así como  
25 las disposiciones correspondientes de los diversos detectores.

30 La fig. 3 representa un esquema sinóptico general del dispositivo de tratamiento utilizado en el sistema de lectura del invento.



En toda la descripción los símbolos siguientes representan las señales disponibles sobre los diferentes bornes del esquema de la fig. 3:

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 5  | borne 18 = $D_S$<br>" 19 = $\overline{D_S}$<br>" 20 = $D_R$<br>" 21 = $\overline{D_R}$ | borne 22 = $D_1$<br>" 23 = $\overline{D_1}$<br>" 24 = $D_2$<br>" 25 = $\overline{D_2}$ |
| 10 | borne 26 = $S_+$<br>" 27 = $S_-$<br>" 28 = $T_+$<br>" 29 = $T_-$<br>" 30 = $T_{\pm}$   | borne 31 = $D_+$<br>" 32 = $D_-$<br>" 33 = $F_+$<br>" 34 = $F_-$                       |
| 15 | borne 35 = $E_C$<br>" 36 = $I_O$<br>" 37 = $I_1$                                       | borne 38 = $I$<br>" 39 = $E_P$<br>" 40 = $T_R$   |
| 20 | borne 41 = $E$<br>" 42 = $O$<br>" 43 = $E_M$   |  |

Al detector de sincronización 1 está asociado un generador de señales 5, por ejemplo del tipo amplificador estable, tal que entregue sobre un borne 18 una señal positiva cuando el detector 1 es iluminado, y sobre un borne 19 una señal positiva cuando el detector 1 no es iluminado. Igualmente, a los detectores de referencia 2 y de información 3 y 4 están asociados generadores de señales idénticos



6, 7 y 8. Funcionando estos detectores por todo o nada, por el hecho de la utilización de una placa perforada, las señales disponibles sobre los bornes tales como 18 son rectangulares.

5 El órgano de sincronización 9 recibe las señales entregadas por los órganos 5 y 6 asociados a los detectores de sincronización 1 y de referencia 2. Entrega sobre los bornes 26 y 27 señales respectivas  $S_+$  y  $S_-$ , características del sentido del movimiento de la placa y formadas por impulsos que corresponden a las transiciones de la señal  $D_R$ , y sobre bornes 28, 29 y 30, señales respectivas  $T_+$ ,  $T_-$  y  $T_+$  formadas por impulsos que corresponden a las transiciones de la señal  $D_S$ .

10

15 El órgano "correlacionador de comienzo y de fin" 10 recibe las señales  $D_R$ ,  $\bar{D}_R$ ,  $D_1$ ,  $\bar{D}_1$ ,  $D_2$ ,  $\bar{D}_2$ ,  $T_+$  y  $T_-$ . Efectúa el reconocimiento de las señales que corresponden a las perforaciones de la placa que representa las informaciones de "izquierda" y de "derecha" y entrega, sobre los bornes 31 y 32, señales respectivas características del comienzo de la placa,  $D_+$  y  $D_-$  según el sentido del movimiento, e igualmente, sobre los bornes 33 y 34, las señales de fin  $F_+$  y  $F_-$ .

20

25 El órgano "correlacionador de información" 11 recibe las señales  $D_R$ ,  $\bar{D}_R$ ,  $\bar{D}_1$ ,  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $\bar{D}_2$ , y  $T_+$ . Efectúa el reconocimiento de las señales que corresponden a las perforaciones de la placa que representan la información útil, y entrega, sobre los bornes 36, 37 y 35, señales respectivamente características de una información binaria "0",  $I_0$ , de una información binaria "1"  $I_1$ , y de un error  $E_C$ . Estas

30 señales están formadas por impulsos en instantes de mues-



treo dados por las transiciones  $T_{\pm}$ , de la señal  $D_S$ .

5 Un órgano del tipo contador-descontador 13, cuya capacidad es igual al número predeterminado  $N$  de elementos binarios de la información útil inscrita en la placa perforada, recibe las señales  $S_+$  y  $S_-$  que mandan su avance o su retroceso paso a paso. Este contador-descontador 13 funciona en módulo  $N$  y entrega, sobre bornes de salida, señales binarias características en cada instante de su contenido.

10 Una matriz de transcodificación 14, mandada por las señales entregadas por el contador-descontador 13, tiene  $N$  bornes de salida numerados de 0 a  $N-1$ . Entrega una señal binaria 1 sobre su borne de salida de rango igual al contador del contador-descontador 13, y una señal binaria 0 sobre sus otros bornes de salida.

15 Un órgano de acceso 15, recibe las señales  $I_0$  e  $I_{\pm}$ , así como los impulsos entregados por la matriz 14. Realiza por conmutación la inscripción de las informaciones "0" ó "1" en la memoria 16, en su rango propio. Las señales correspondientes están disponibles en  $N$  pares de bornes numerados de 1 a  $N$ . Son aplicados a un registro de transferencia 17 que, mandado por una señal  $T_R$ , realiza la transferencia de la información útil a un órgano de utilización, tal como un teletipo por ejemplo. La memoria 16 entrega  
20 igualmente, sobre un borne 43, una señal de error  $E_M$  en caso de error de inscripción.

25 Un programador 12 mandado por las señales  $D_+$ ,  $D_-$ ,  $F_+$  y  $F_-$  y por la señal 0 correspondiente a la posición de reposo del contador-descontador 13, entrega, sobre un borne  
30 38, una señal de lectura  $L$  aplicada al órgano de sincroniza-



ción 9 y al correlacionador de información 11, sobre un borne 40, una señal de transferencia  $T_R$  aplicada al registro 17, y sobre un borne 39, una señal de error  $E_P$ , cuando la sucesión de las señales de comienzo y de fin no es coherente.

Las señales de error  $E_C$ ,  $E_M$  y  $E_P$  entregadas respectivamente por el correlacionador de información 11, la memoria 16 y el programador 12, son reunidas en la puerta electrónica "0" 18 en una señal de error E disponible sobre el borne 41 que manda la puesta a cero del programador 12, del contador-descontador 13 y de la memoria 16.

El funcionamiento de este dispositivo de tratamiento conforme al sistema de lectura automática al paso, de informaciones llevadas por una placa perforada en movimiento, será mejor comprendido por la descripción detallada de los diversos órganos de este dispositivo.

La fig. 4 representa un ejemplo de realización del órgano de avance de sincronización.

Las señales  $D_R$  y  $\bar{D}_R$ , salidas del generador de señales asociado al detector de referencia, son respectivamente aplicadas a dos diferenciadores 401 y 402 que entregan impulsos positivos característicos de los frentes ascendentes de estas señales. Estas señales diferenciadas son aplicadas a sí como las señales  $D_S$  y  $\bar{D}_S$ , a cuatro puertas electrónicas "Y" 405, 406, 407 y 408. Las señales de salida de las puertas "Y" 405 y 406 son aplicadas a una puerta electrónica "0" 410 y las de las puertas "Y" 407 y 408 a una puerta "0" 411. Las puertas "0" 410 y 411 entregan respectivamente las señales  $S_+$  y  $S_-$  características del sentido del movimiento de la placa, por medio de las puer-



tas electrónicas "Y" 412 y 413 a las cuales es aplicada la señal de lectura L cuya misión se precisa más adelante.

Las señales  $D_S$  y  $\bar{D}_S$  son además respectivamente aplicadas a los diferenciadores 403,404 que entregan impulsos positivos característicos de las transiciones positivas de estas señales. Los diferenciadores entregan las señales  $T_-$ ,  $T_+$  y, por medio de una puerta electrónica "O" 409,  $T_+$ .

La fig. 5 muestra un diagrama de impulsos que permite explicar el funcionamiento del órgano de sincronización de la fig. 4, en un ejemplo de tipo de placa perforada.

En 502 se ha representado un ejemplo de placa que tiene una hilera de perforaciones. Una disposición posible de los detectores de referencia  $D_R$  y de sincronización  $D_S$  está mostrada en 501. Estos detectores están desplazados, en la dirección del movimiento, en una distancia correspondiente a una semi-anchura elemental de la codificación de la placa 502. En este ejemplo, el detector de sincronización  $D_S$  está desplazado hacia la derecha con relación al detector de sincronización, y el diagrama de impulsos siguiente corresponde a un desplazamiento de la placa de la derecha hacia la izquierda.

En todo lo que sigue, el sentido del movimiento según la placa encuentra sucesivamente y en este orden, el detector de sincronización y el detector de referencia llamado sentido positivo.

En las líneas 506 y 507 están representadas las señales  $S_+$  y  $S_-$  entregadas por las puertas electrónicas "O" 410 y 411 de la fig. 4, y por tanto independientemente de la señal de lectura L cuya misión es explicada más ade-



lante. Siendo positivo el sentido del movimiento, las señales  $S_+$  corresponden a las transiciones de la señal  $D_R$ , mientras que no hay señal  $S_-$ .

5 Sobre las líneas 508, 509 y 510 están representadas las señales  $T_+$ ,  $T_-$  y  $T_+$  que corresponden a las transiciones de la señal  $D_S$ . Estándo desplazados estos impulsos con relación a las señales  $D_R$  y, como se define más adelante, con relación a las señales  $D_1$ ,  $\bar{D}_1$ ,  $D_2$  y  $\bar{D}_2$ , definen pues los instantes de muestreo de estas señales.

10 Las señales  $S_+$  siguen a las señales  $T_+$  correspondientes. De manera análoga las señales  $S_-$  preceden a las señales  $T_+$  correspondientes cuando el sentido del movimiento es negativo.

15 La figura 6 representa el esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del órgano programador del dispositivo de tratamiento de la fig. 3.

A este órgano programador son aplicadas las señales  $D_+$ ,  $D_-$ ,  $F_+$  y  $F_-$ , resultado del reconocimiento de las informaciones de "izquierda" y de "derecha" de la placa perforada, habida cuenta del sentido del movimiento, como se explica más adelante. El programador es además mandado por la señal 0, característica del contenido cero del contador-descontador, y por una señal de puesta a cero RZ, que es la señal de error E ya citada.

25 Con la recepción de una señal de comienzo,  $D_+$  ó  $D_-$  según el sentido del movimiento de la placa, y si el contador-descontador está en su posición de cómputo cero, y el basculador biestable 604 en posición de reposo, las puertas electrónicas "Y" 605 y 606 son abiertas y el sentido del movimiento, positivo o negativo según que la señal

30



recibida sea  $D_+$  ó  $D_-$ , es puesta en memoria en el basculador biestable 609 de los que cada uno es característico de un sentido de movimiento.

5 Además, a la recepción de una señal de comienzo,  $D_+$  ó  $D_-$  por la puerta electrónica "O" 601, la puerta electrónica "Y" 602 se abre si una señal 0 es aplicada a su entrada, es decir si el contador-descontador está en reposo. Esta puerta "Y" 602 manda la basculación del biestable 604 a su posición de trabajo por medio de un circuito de retraso 603 tal que esta basculación no interviene más que después de la inscripción del sentido del movimiento en el basculador biestable 609.

10 La señal de salida de la posición de trabajo del basculador 604 proporciona la señal de lectura L y manda igualmente las puertas electrónicas "Y" 607 y 608.

15 A la recepción de una señal de fin  $F_+$  ó  $F_-$  según el sentido del movimiento de la placa, las puertas "Y" 607 y 608 se abren si el contador-descontador está en su estado de cómputo cero y si el basculador 604 está en posición de trabajo. Las señales de salida de la puerta "Y" 607, que corresponden a una señal  $F_+$ , son aplicadas a un borne de entrada de las puertas "Y" 610 y 612. El otro borne de entrada de la puerta "Y" 610 está unido al borne de salida del basculador biestable 609 que corresponde al sentido de movimiento positivo de la placa. El otro borne de entrada de la puerta "Y" 612 está igualmente unido al otro borne de salida del basculador biestable 609 que corresponde al sentido de movimiento negativo.

20 De una manera análoga, las señales de salida de la puerta "Y" 608 mandan la apertura de las puertas "Y"



611 y 613 en función del estado del basculador biestable 609.

Los bornes de salida de las puertas "Y" 610 y 611 están unidos a los bornes de entrada de una puerta electrónica "O" 614 cuyo borne de salida entrega la señal de transferencia  $T_R$ . Igualmente las puertas "Y" 612 y 613 entregan una señal de error  $E_p$  por medio de las puertas electrónicas "O" 615 y 617. Además, el borne de salida de la puerta "O" 614 está unido a un borne de entrada de la puerta "O" 617 por medio de un órgano de retraso 616.

El funcionamiento del programador es el siguiente. A la primera recepción de una señal de comienzo,  $D_+$  ó  $D_-$ , el sentido del movimiento es puesto en memoria y una señal de lectura L es entregada, permitiendo así el avance o el retroceso paso a paso del contador-descontador por las señales  $S_+$  ó  $S_-$  siguientes, y la lectura de las informaciones útiles siguientes. Esta operación no puede efectuarse mas que cuando el contador-descontador está en su posición inicial, es decir cuando una señal O está disponible sobre el borne de salida O de la matriz de transcodificación. De esta manera, si el correlacionador de comienzo y de fin detecta una señal  $D_+$  ó  $D_-$  en el curso de la lectura de la información útil, esta señal no es transmitida por las puertas "Y" 605 y 606, lo que permite utilizar, sobre la placa perforada, combinaciones de perforaciones que definen las señales de "izquierda" y de "derecha" que pueden no ser distintas de las combinaciones de perforaciones que definen la información útil.

A la recepción de una señal de fin,  $F_+$  ó  $F_-$ , esta señal no es transmitida por las puertas "Y" 607 y 608 más



que si una señal de comienzo correcto  $D_+$  ó  $D_-$  ha sido previamente detectada y que si el contador-descontador es vuelto a su posición de cómputo cero. Estando escogida la capacidad de este contador-descontador igual al número predeterminado de elementos binarios de la información útil, la  
5 señal de fin  $F_+$  ó  $F_-$  no es pues transmitida por las puertas "Y" 607 y 608 mas que si corresponde al final de la lectura de toda la información útil de la placa. De esta manera, si el correlacionador de comienzo y de fin detecta  
10 una señal  $F_+$  o  $F_-$  en el curso de la lectura de la información útil, esta señal no es transmitida tal como sucede igualmente para las señales  $D_+$  y  $D_-$  como ha sido descrito anteriormente.

La señal de fin  $F_+$  o  $F_-$  detectada y transmitida  
15 por las puertas "Y" 607 y 608 es a continuación comparada en el sentido del movimiento puesto en memoria en el basculador biestable 609. Si hay coherencia en la detección de las señales de comienzo y de fin, es decir una sucesión  $D_+$   
 $F_+$  o  $D_- F_-$  correspondiente a un sentido de movimiento positivo o negativo, una señal es entregada sobre el borne de  
20 salida de la puerta "Y" 610, 611 correspondiente. Toda la información útil ha sido pues leída; una señal de transferencia  $T_R$ , y luego después de un cierto retraso, una señal de puesta a cero RZ idéntica a una señal de error  $E_P$ , son  
25 entregadas sobre los bornes de salida correspondientes del programador.

Si la sucesión de las señales de comienzo y de fin no es coherente  $D_+ F_-$  ó  $D_- F_+$ , una señal es entregada sobre el borne de salida de la puerta "Y" 612 ó 613, y una  
30 señal de error  $E_P$  es entregada sobre el borne de salida



correspondiente del programador. Esta situación corresponde al caso en que el sentido del movimiento de la placa se invierte antes de que la lectura de información útil haya terminado.

5           La figura 7 representa un esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización del conjunto órgano de acceso, memoria y registro de transferencia del dispositivo de tratamiento de la fig. 3.

10           Sobre N bornes de entrada, numerados de 1 a N, están disponibles en cada instante las señales correspondientes al contenido del contador-descontador, por medio de una matriz de transcodificación no representada de tal manera que a un borne de entrada corresponde un estado de cómputo, siendo igual el rango de este borne al contenido  
15           del contador-descontador aumentado en una unidad. A cada uno de estos bornes de entrada 1 a N están asociadas dos puertas electrónicas "Y" tales como 701 y 702, 703 y 704 ó 705 y 706 en la figura. Las puertas "Y" tales como 701, 703 ó 705 están igualmente mandadas por las señales  $I_1$  entregadas por el correlacionador de información y las puertas "Y" tales como 702, 704 ó 706 por las señales  $I_0$ .  
20

          A cada elemento binario "1" detectado por el correlacionador de información, éste entrega una señal  $I_1$  que abre la puerta "Y" correspondiente al estado de cómputo en  
25           el instante de muestreo correspondiente.

          El impulso entregado por la puerta "Y" abierta, por ejemplo 701, es aplicado a un basculador biestable tal como 707 que entrega sobre el borne de salida 715 una señal característica de un elemento binario "1" y sobre el borne  
30           de salida 716 una señal característica de un elemento bina-



rio "0". Los diferentes bornes de salida de los basculadores biestables 707, 708 ó 709 están unidos a un registro de transferencia 713, que es de un tipo clásico y no está detallado.

5                    Los basculadores biestables 707, 708 ó 709 desempeñan la misión de memoria. Una verificación suplementaria es efectuada cuando un elemento binario "0" es detectado por el correlacionador de información y cuando una señal  $I_0$  es aplicada al conjunto de la fig. 7. Cuando esta señal  $I_0$  abre una puerta "Y" tal como 702 la señal de salida de esta puerta es comparada con la señal correspondiente a un elemento binario "1" del basculador biestable tal como 707 correspondiente. Si se tiene simultáneamente, para un mismo estado de cómputo, una señal  $I_0$  y una información binaria "1" anteriormente inscrita, es entregada una señal de error por la puerta electrónica "Y" tal como 710, pues un elemento binario de un rango dado de la información útil no puede tener más que un sólo valor. Las señales de salida de las diferentes puertas "Y" 710, 711, 712 son reunidas en una puerta "O" 714 que entrega una señal de error  $E_M$ .

10

15

20

Los basculadores biestables 707, 708, 709 son puestos a cero por una señal E cuando un error  $E_C$ ,  $E_M$  ó  $E_P$  ha sido detectado en el dispositivo de tratamiento o cuando la lectura de la información útil ha terminado.

25

La señal  $T_R$ , aplicada al registro 713, que representa el registro 17 de la fig. 3 permite de una manera clásica, la transferencia de la información útil a un órgano de explotación tal como un teletipo por ejemplo, cuando toda la información útil ha sido leída, como ha sido expli-

30



cado anteriormente.

Tal disposición permite pues leer toda la información útil de la placa perforada, incluso si ésta presenta un movimiento de vaiván en el curso de la lectura, con la única condición de que sean detectadas señales de comienzo y de fin correctas. En efecto, si el movimiento de la placa se invierte en el curso de la lectura, el contador-descontador mandado por las señales  $S_+$  y  $S_-$  cambia de sentido de cómputo y vuelve pues a estados para los que la información útil está ya en memoria. Si la nueva información leída por estos estados de cómputo es idéntica a la ya puesta en memoria, no se efectúa ninguna puesta a cero. Por el contrario, si hay incoherencia en estas informaciones leídas, es entregada una señal de error  $E_M$  para el conjunto de la fig. 7. La única condición para que la información útil sea leída es que una sucesión coherente de señales de comienzo y de fin sea detectada, de manera que se ordene el comienzo y el fin de la lectura de la información útil.

Los dispositivos descritos en las figs. 3, 4, 6 y 7 no dependen del tipo de codificación espacial adoptado sobre la placa perforada. El número de hileras de perforaciones, la anchura respectiva de las perforaciones y de las partes opacas en la dirección del movimiento pueden ser diversos. Para que el conjunto detector de referencia-detector de sincronización funcione correctamente basta que las anchuras de las partes llenas y de las partes opacas de la placa sean múltiplos de una misma anchura elemental, y por tanto que el sistema sea espacialmente síncrono.

El número de detectores de información, la dispo-



sición de los diversos detectores en una dirección perpendicular a la dirección del movimiento dependen del tipo de codificación utilizado. Los detectores de información están al menos en número de dos, de manera que se pueda efectuar una lectura redundante de los elementos binarios de información, y así evitar errores de lectura que pueden ser ocasionados por sombras llevadas sobre los detectores por piezas mecánicas cualesquiera interpuestas entre la fuente de radiación y los detectores del equipo fijo del sistema de lectura.

A cada tipo de codificación adoptado para la placa perforada corresponde un tipo de correlacionador de comienzo y de fin que entrega las señales  $D_+$ ,  $D_-$ ,  $F_+$  y  $F_-$ , y un tipo de correlacionador de información que entrega las señales  $I_0$  e  $I_1$ .

La fig. 8 representa un dibujo de un primer ejemplo de placa perforada y de los detectores asociados.

En este ejemplo, la placa 81 tiene tres hileras de perforaciones paralelas a la dirección del movimiento. El código de perforaciones utilizado es tal que un elemento binario "0" está representado por una perforación de una anchura determinada según la dirección del movimiento, y un elemento binario "1" por una parte llena de la misma anchura.

Una primera hilera de perforaciones 82 define la información útil y una segunda hilera 84 la información complementaria de la información útil. De esta manera una verificación de la validez de los elementos binarios leídos puede ser efectuada en el correlacionador de información por verificación de la complementariedad de las dos infor-



5 maciones leídas en cada instante de muestreo. En el ejemplo de la fig. 8, la información útil está constituida por el número 234 representado en decimal codificado en binario. La línea 85 muestra la sucesión de "0" y de "1" correspondiente.

10 Una tercera hilera de perforaciones 83, llamada hilera de sincronización, está constituida por una sucesión regular de perforaciones y de partes llenas de anchura igual a la de los elementos binarios de las otras dos hileras.

15 Las informaciones de "izquierda" GAU y de "derecha" DRO son definidas por combinaciones de las perforaciones de las tres hileras, sobre los cantos de anchura elemental perpendiculares a la dirección del movimiento y por tanto de hileras de perforaciones situadas inmediatamente a izquierda y a derecha de la información útil. En el ejemplo de la fig. 8, estas informaciones GAU y DRO son diferentes.

20 En 86 está representada la disposición de los detectores del dispositivo sensible del sistema de lectura del invento.

25 Los detectores de referencia  $D_R$  y de sincronización  $D_S$  están dispuestos de manera que se lea la hilera de sincronización 83. Están desplazados en la dirección del movimiento una distancia correspondiente a una semi-anchura de las perforaciones elementales de la placa 81. Los dos detectores de información  $D_1$  y  $D_2$  están dispuestos de manera que lean las hileras de perforaciones 82 y 84.

30 La fig. 9, representa el esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización de un correlacionador



de comienzo y de fin que corresponde al tipo de placa perforada de la fig. 8.

Este correlacionador de comienzo y de fin recibe las señales  $D_R, \bar{D}_R, D_1, \bar{D}_2, T_+$  y  $T_-$ . Entrega las señales  $D_+, D_-, F_+$  y  $F_-$  tales como el símbolo  $\cap$  que representa la operación lógica "Y".

$$\begin{aligned}
 D_+ &= T_- \cap \bar{D}_R \cap D_1 \cap \bar{D}_2 \\
 D_- &= T_- \cap D_R \cap D_1 \cap \bar{D}_2 \\
 F_+ &= T_+ \cap D_R \cap D_1 \cap \bar{D}_2 \\
 F_- &= T_+ \cap \bar{D}_R \cap D_1 \cap \bar{D}_2
 \end{aligned}$$

Estas relaciones son tales que las señales  $D_+, D_-, F_+$  y  $F_-$  están definidas sin ambigüedad cualquiera que sea el sentido del movimiento. Están realizadas de una manera clásica, por las cuatro puertas electrónicas "Y" 901, 902, 903 y 904.

La fig. 10 representa el esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización de un correlacionador de información correspondiente al tipo de placa de la fig. 8.

A cada instante de muestreo, definido por las transiciones  $T_+$  de la señal  $D_S$  entregada por el detector de sincronización y cuando la señal de lectura L está disponible, el correlacionador efectúa la verificación de la complementariedad de las informaciones detectadas por los dos detectores de información y entrega una señal  $I_0$  ó  $I_1$  según la naturaleza "0" ó "1" del elemento binario leído en este instante. Cuando la complementariedad no se verifica, está disponible una señal de error  $E_0$ .



Abstracción hecha de la señal  $L \cap T$  entregada por la puerta electrónica "Y" 1001 y que define los instantes de muestreo, las operaciones, efectuadas por el correlacionador de información son las siguientes, conforme al tipo de codificación de la placa de la fig. 8.

$$\begin{aligned} I_0 &= D_1 \cap \bar{D}_2 \\ I_1 &= \bar{D}_1 \cap D_2 \\ E_c &= (D_1 \cap D_2) \cup (\bar{D}_1 \cap \bar{D}_2) \end{aligned}$$

10

Los símbolos  $\cap$  y  $\cup$  representan las operaciones lógicas "Y" y "O".

Estas operaciones son efectuadas por las puertas electrónicas "Y" 1002 a 1005, y por la puerta electrónica "O" 1006.

15

La figura 11 representa el dibujo de un segundo ejemplo de codificación de la placa perforada y de la disposición de los detectores asociados.

En este ejemplo, un elemento binario "0" está representado por una perforación o por una parte llena de una anchura elemental según la dirección del movimiento. Un elemento binario "1" está representado por una perforación o una parte llena de anchura doble de la anchura elemental según la dirección del movimiento. La placa no tiene más que una sola hilera de perforaciones paralela a la dirección del movimiento y la codificación es tal que a una perforación que representa un elemento binario sucede una parte llena que representa el elemento binario siguiente y recíprocamente.

25

30

En el ejemplo de la fig. 11, la información útil



llevada sobre la placa perforada 1101 es el número 234 en forma decimal codificada en binario como lo muestra la línea 1102, y las informaciones de izquierda GAU y de derecha DRO están caracterizadas por una sucesión de un pleno y de una perforación, de la izquierda hacia la derecha.

Estas informaciones GAU y DRO son complementarias en este ejemplo, y la explicación de la fig. 12 muestra que el correlacionador de comienzo y de fin entrega igualmente en este caso las señales  $D_+$ ,  $D_-$ ,  $F_+$ ,  $F_-$  necesarias.

Este tipo de codificación permite utilizar una placa perforada de dimensiones reducidas. La anchura de esta placa es pequeña pues es utilizada una sola hilera de perforaciones, y su longitud está limitada por el hecho de que en decimal codificado en binario, no son utilizadas más que diez combinaciones de dieciseis de los cuatro elementos binarios necesarios para cada cifra decimal. Excluyendo las combinaciones que tienen tres y cuatro elementos binarios "1", la longitud máxima asociada a una cifra decimal es de seis anchuras elementales.

En 1103 está representada la disposición de los detectores. Los detectores están alineados paralelamente a la dirección del movimiento, de manera que se lea la hilera de perforaciones de la placa 1101. Están desplazados uno con relación al otro de tal modo que, de izquierda a derecha por ejemplo, se suceden un primer detector de información, el detector de referencia desplazado en una distancia que corresponde a una semi-anchura elemental con relación al primer detector de información, el detector de sincronización desplazado en una distancia correspondiente a una semi-anchura elemental con relación al detector de re-



ferencia y un segundo detector de información desplazado en una distancia correspondiente a una anchura elemental con relación al detector de referencia.

5 El reconocimiento de comienzo y de fin, y la lectura de la información se hacen pues por comparación de los cantos elementales verticales próximos, mientras que las transiciones de la señal entregada por el detector de sincronización definen, como anteriormente, los impulsos de muestreo de la información.

10 La fig. 12 representa el esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización de un correlacionador de comienzo y de fin correspondiente a la placa perforada de la fig. 11.

15 Las señales  $D_+$  y  $F_-$ , corresponden a la información de "izquierda" GAU de la placa, y las señales  $D_-$  y  $F_+$  a la información DRO. Están definidas por las operaciones

$$\begin{array}{ll}
 D_+ = T_+ \cap D_R \cap \bar{D}_1 \cap \bar{D}_2 & F_- = T_- \cap \bar{D}_R \cap \bar{D}_1 \cap \bar{D}_2 \\
 D_- = T_+ \cap \bar{D}_R \cap D_1 \cap D_2 & F_+ = T_- \cap \bar{D}_R \cap D_1 \cap D_2
 \end{array}$$

20

Estas operaciones son simplemente realizadas por las puertas electrónicas "Y" 121 a 124. Permiten distinguir sin ambigüedad las cuatro señales de comienzo y de fin.

25 La fig. 13 representa el esquema sinóptico detallado de un ejemplo de realización de un correlacionador de información correspondiente al ejemplo de placa perforada de la fig. 11.

30 Una puerta electrónica "Y" 131 entrega impulsos de muestreo  $T_+$  cuando la señal de lectura L, entregada por



el programador del dispositivo de lectura, está disponible.  
El correlacionador de información entrega impulsos  $I_0$  ca-  
racterísticos de un elemento binario "0" de la información  
útil, impulsos  $I_1$  característicos de un elemento binario  
5 "1" e impulsos  $E_c$  característicos de un error detectado.  
Las operaciones realizadas son, abstracción hecha de las  
señales  $L$  y  $T_1$ ;

$$\begin{aligned} I_0 &= (D_R \cap \bar{D}_1 \cap \bar{D}_2) \cup (\bar{D}_R \cap D_1 \cap D_2) \\ I_1 &= (D_1 \cap D_2) \cup (\bar{D}_1 \cap \bar{D}_2) \\ E_c &= (D_R \cap D_1 \cap D_2) \cup (\bar{D}_R \cap \bar{D}_1 \cap \bar{D}_2) \end{aligned}$$

Estas operaciones son realizadas simplemente por  
las puertas electrónicas "Y" 132, 133, 134, 135, 136 y 137,  
15 y por las puertas electrónicas "O" 138, 139 y 140.

El dispositivo de tratamiento conforme al siste-  
ma de lectura automática del invento permite pues leer las  
informaciones llevadas por una placa perforada en movimien-  
to con una gran seguridad de funcionamiento.

20 La seguridad de funcionamiento está asegurada por  
los diferentes controles de validez que garantizan una pro-  
babilidad de error no detectado muy pequeña. Estos dife-  
rentes controles son en primer lugar un control de validez  
efectuado sobre cada elemento binario, que permite evitar  
25 los errores debidos por ejemplo a sombras que inciden ac-  
cidentalmente sobre los detectores, en segundo lugar un  
control de validez sobre la sucesión de las señales de co-  
mienzo y de fin detectadas, que permiten evitar entre otras  
cosas dar validez a informaciones que corresponden a una  
30 lectura incompleta de la placa, y en tercer lugar, una ve-



5 rificación del estado de la memoria, en el momento de la inscripción de un elemento binario de información, que permite entre otras cosas dar validez a la información correcta leída incluso en caso de vaivén de la placa en el curso de la lectura.

10 Además, la codificación espacial definida sobre la placa y la disposición realizada de los detectores de referencia y de sincronización, hace al sistema espacialmente síncrono y permite la lectura de las informaciones en los instantes de muestreo óptimos, cualquiera que sea la velocidad del movimiento de la placa.

15 El dispositivo de tratamiento del sistema de lectura del invento puede aplicarse igualmente a los sistemas en los que la lectura es hecha por reflexión de una radiación luminosa, X o incluso radioeléctrica. La condición es que la codificación de las partes reflectantes y absorbentes del equipo llevado, que definen la información a leer, sea análoga a la codificación especial descrita para la placa perforada, es decir que el análisis se efectúe, en el curso del paso, por cantos elementales perpendiculares a la dirección del movimiento.

25 El sistema de lectura del invento constituye un sistema de identificación particularmente eficaz en el caso de los vagones de ferrocarril. Una de sus principales ventajas es permitir la utilización en los vagones, de placas metálicas de bajo precio que son simples, robustas e insensibles a las manchas, proyecciones de barro o de aceite y a los depósitos de nieve y de hielo. La misma placa perforada está adaptada a las diversas fuentes de radiación luminosa, "X" o "gamma" que pueden constituir el equipo fi-

30



jo de vía según las condiciones climáticas de su lugar de implantación.

Además, este sistema de lectura se aplica fácilmente a los sistemas de lectura de tarjetas perforadas, tarjetas de punteo, "badges", etc. En este caso, si la mayor dimensión de la tarjeta se escoge paralela a la o las hileras de perforaciones, basta que la tarjeta desfile enteramente por delante de los detectores según la dirección de esta mayor dimensión. El sentido de la tarjeta, así como la velocidad de paso en que las intermitencias que pueden intervenir durante la lectura, carecen entonces de influencia.

Sin embargo para este último tipo de aplicación en particular, es posible realizar un sistema de lectura automática conforme al invento que tiene un dispositivo sensible diferente.

En esta variante del sistema de lectura automática del invento, el dispositivo sensible del equipo fijo está formado por una superficie sensible continua, siendo iniciado el funcionamiento de la fuente de radiación durante un tiempo suficientemente breve, por el paso del vagón o del objeto en movimiento.

La imagen de la placa perforada es entonces aplicada a la superficie sensible y memorizada por ella durante un tiempo suficientemente largo para permitir su análisis por canto elemental vertical.

La fug. 14 muestra una representación simplificada de tal superficie sensible constituida, por ejemplo, por el fotocátodo de un tubo de toma de vistas de televisión con memoria, tal como un "Vidicon". La imagen en negro y



blanco  $I_p$  de la placa perforada iluminada por una fuente de radiación luminosa está figurada sobre el fotocátodo del tubo de toma de vistas..... El barrido de líneas clásico de este tubo realizará, el análisis por todo o nada de los cantos elementales verticales de esta imagen, siendo escogida vertical la orientación de este barrido de líneas L, es decir, perpendicular a la dirección proyectada del movimiento de la placa. La video-señal de todo o nada obtenida puede entonces ser utilizada en un órgano de tratamiento lógico análogo al de las figuras 3 y siguientes.

La descripción que precede no ha sido dada más que a título de ejemplo no limitativo, pero el invento engloba todas sus variantes y en particular todos los casos de aplicación en que el objeto en movimiento portador de informaciones está constituido por la placa misma.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 22 de Noviembre de 1966, bajo el número PV 84508 y 3 de Febrero de 1967 número PV 93550, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigenté Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de lectura automática al paso de informaciones llevadas por objetos o vehículos en movi-



miento, que tienen equipos soportados que contienen las in-  
formaciones características de cada objeto o vehículo, y  
un equipo fijo de lectura de estas informaciones caracteri-  
zado principalmente porque: en primer lugar: el equipo fi-  
5 jo tiene una fuente de radiación luminosa, de radiación X  
o de radiación "gamma", un dispositivo sensible a la radia-  
ción utilizada y colocado de tal manera que el haz salido  
de la fuente y que excita el dispositivo sensible es apro-  
ximadamente perpendicular a la dirección del movimiento, y  
10 órganos de tratamiento de las señales recibidas por el dis-  
positivo sensible; en segundo lugar: el equipo llevado es-  
tá constituido por una placa ventajosamente metálica, per-  
forada y colocada en un plano que tiene la dirección del  
movimiento, siendo la disposición de las perforaciones ca-  
15 racterística de las informaciones a leer; en tercer lugar:  
las posiciones relativas de la placa sobre el objeto, o el  
vehículo en movimiento y de la fuente de radiación con re-  
lación al dispositivo sensible son escogidas tales que du-  
rante el paso del objeto o del vehículo por delante de la  
20 fuente, la radiación excita el dispositivo sensible a tra-  
vés de las perforaciones de la placa cuyas partes llenas  
son opacas a los diversos tipos de radiación utilizados.

2.- Un dispositivo de lectura automática de in-  
formaciones según la reivindicación 1, en su utilización  
25 para la identificación de vehículos ferroviarios remolcados  
caracterizado porque: en primer lugar: los dos órganos del  
equipo fijo, fuente de radiación y dispositivo sensible a  
esta radiación, están dispuestos o bien respectivamente a  
una y otra parte de los carriles sobre los que se efectúa  
30 el movimiento del vehículo, o bien uno de estos órganos



entre los carriles y el otro en el exterior; en segundo lugar: la placa perforada que constituye el equipo llevado está fijada en una parte libre del vehículo, por ejemplo, por debajo y sobre el lado del bastidor; siendo la posición  
5 relativa de la placa y de los dos órganos del equipo fijo escogida tal que, para todos los vehículos utilizados el haz de radiación salido de la fuente de radiación excita el dispositivo sensible únicamente a través de las perforaciones de la placa, cuando ésta pasa por delante de la placa fija.  
10

3.- Un dispositivo de lectura automática de informaciones según la reivindicación 1, caracterizado porque el equipo llevado está constituido por una placa que tiene una o varias hileras de perforaciones paralelas a la  
15 dirección del movimiento, siendo igual la anchura en esta misma dirección de las partes llenas y de las perforaciones de estas hileras a un múltiplo entero de una longitud de base predeterminada de tal manera que la codificación espacial que define las informaciones llevadas por la placa  
20 tiene una sucesión de cantos elementales perpendiculares a la dirección del movimiento.

4.- Un dispositivo de lectura automática de informaciones según 3, caracterizado porque el equipo fijo tiene por una parte una fuente permanente de radiación y  
25 por otra parte, un dispositivo sensible a esta radiación constituido por un conjunto de detectores aproximadamente puntuales, que funcionan por todo o nada según que sean iluminados o no, y dispuestos de manera que se efectúe el análisis espacial de los cantos elementales de la placa,  
30 uno después del otro, en el curso del desplazamiento de és-



ta por delante de la fuente de radiación.

5           5.- Un dispositivo de lectura automática de in-  
formaciones según 4, caracterizado porque: el equipo fijo  
tiene, asociado a la fuente de radiación, un primer detec-  
tor de radiación, llamado detector de referencia, un segun-  
do detector, llamado detector de sincronización, desplaza-  
do con relación al primer detector en una distancia corres-  
pondiente a una semi-longitud de base en la dirección del  
movimiento, y al menos otros dos detectores, llamados de-  
10           tectores de informaciones, respectivamente desplazados con  
relación al detector de referencia en una distancia corres-  
pondiente a un número entero de, longitud de base, siendo  
la disposición de estos diferentes detectores en una direc-  
ción perpendicular a la dirección del movimiento de la o  
15           de las hileras de perforaciones de la placa; a cada detec-  
tor está asociado un órgano generador de señales, por ejem-  
plo del tipo amplificador estable, que entrega señales ca-  
racterísticas del funcionamiento por todo o nada del detec-  
tor.

20           6.- Un dispositivo de lectura automática de infor-  
maciones según 4, caracterizado porque: la placa perforada  
tiene en la dirección del movimiento y sucesivamente de iz-  
quierda a derecha, por ejemplo una primera zona vertical  
cuyas perforaciones definen una "información de izquierda",  
25           una segunda zona vertical cuyas perforaciones definen la in-  
formación útil a leer por ejemplo en forma decimal codifi-  
cada en binario, estando predeterminado el número de elemen-  
tos binarios y una tercera zona vertical, cuyas perforacio-  
nes definen una "información de derecha", de tal manera que  
30           a estas informaciones de "izquierda" y de "derecha" corres-  
ponden, después de detección, señales características del



comienzo y del fin de la lectura, según el sentido del movimiento de la placa.

5                   7.- Un dispositivo de lectura automática de informaciones según 5 y 6, caracterizado porque el dispositivo de tratamiento del equipo fijo tiene en combinación: en  
10                   priemr lugar: un órgano llamado "órgano de sincronización" al cual son aplicadas las señales de salida de los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de sincronización, y que entrega por una parte impulsos  
15                   característicos del sentido del movimiento y por otra parte impulsos característicos de los instantes de muestreo de las señales de información útil; en segundo lugar: un órgano llamado "correlacionador de comienzo y de fin", al que son aplicadas por una parte las señales de salida de  
20                   los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de información, y por otra parte señales de mando entregadas por el órgano de sincronización y que entrega señales características de las informaciones de "izquierda" y de "derecha" y del sentido del movimiento; en  
25                   tercer lugar: un órgano llamado "correlacionador de información al que son aplicadas por una parte las señales de salida de los generadores de señales asociados a los detectores de referencia y de información, y por otra parte los impulsos de muestreo entregados por el órgano de sincronización y que entregan sobre tres bornes de salida respectivos  
30                   impulsos característicos del estado "0" de la información binaria leída, impulsos característicos de su estado "1" e impulsos de error eventuales deducidos por aplicación del código utilizado sobre la placa perforada; en cuarto lugar: un órgano del tipo contador-descontador cuya capacidad es



igual al número predeterminado de elementos binarios de la información útil y cuyo avance o retroceso es mandado por las señales características del sentido del movimiento entregadas por el órgano de avance de sincronización; en quinto lugar: un conjunto que comprende un órgano de acceso, una memoria y un registro de transferencia, mandado por las señales de salida del contador-descontador y del correlacionador de información, y que realiza la inscripción de los elementos binarios de la información útil en la memoria y permite su transferencia a un órgano de utilización; en sexto lugar: un órgano llamado "programador" mandado por las señales de salida del correlacionador de comienzo y de fin y por una señal correspondiente al contenido cero del contador-descontador, y que entrega, sobre un primer borne de salida, una "señal de lectura" que autoriza el mando del avance o del retroceso paso a paso del contador-descontador y la lectura de las muestras de información por el correlacionador de información, sobre un segundo borne de salida una "señal de transferencia" que manda la transferencia de la información útil del registro al órgano de utilización, y sobre un tercer borne de salida una señal de error cuando la sucesión de las señales de comienzo y de fin deducidas de las informaciones de izquierda y de derecha no es coherente con el sentido del movimiento; en séptimo lugar: las señales de error entregadas por el programador y por el correlacionador de informaciones son reunidas por una puerta electrónica "0" que manda la puesta a cero del programador del contador-descontador y de la memoria.

8.- Un dispositivo de lectura automática de informaciones según 7, caracterizado porque el órgano de sincro-



nización, el órgano programador y el conjunto contador-des-  
contador matriz de transcodificación, órgano de acceso me-  
moria y registro de transferencia, son independientes del  
número de hileras de perforaciones de la placa y del tipo  
de código de perforaciones utilizado.

5

9.- Un dispositivo de lectura automática de in-  
formaciones según 7 caracterizado porque: en primer lugar:  
sobre la placa perforada, los elementos binarios de infor-  
mación están representados por una perforación, para un e-  
lemento "1", y por una parte llena de la misma anchura, pa-  
ra un elemento "0", teniendo la placa tres hileras de per-  
foraciones, una primera hilera que representa la informa-  
ción útil, una segunda hilera constituida por partes llenas  
y perforaciones alternadas y una tercera hilera que repre-  
senta la información complementaria de la información útil;  
en segundo lugar: los detectores de información en número  
de dos están dispuestos de manera que se lea respectivamen-  
te la primera y la tercera hilera de perforaciones y los  
detectores de referencia y de sincronización de manera que  
se lea la segunda hilera, estando alineados los detectores  
de información y de referencia perpendicularmente a la di-  
rección del movimiento y estando desplazado el detector de  
sincronización en una semi-anchura de base con relación al  
detector de referencia: en tercer lugar: las informaciones  
de "izquierda" y de "derecha" están definidas por combina-  
ciones predeterminadas de perforaciones de tres hileras so-  
bre un mismo canto elemental vertical, y el "correlaciona-  
dor de comienzo y de fin" efectúa su reconocimiento y en-  
trega, sobre cuatro bornes de salida, señales característi-  
cas del comienzo y del final de la lectura de la placa y

10

15

20

25

30



del sentido del movimiento; en cuarto lugar: el correlacio-  
nador de información efectua, para cada canto elemental  
vertical, la comparación de las señales de información y  
de información complementaria entregadas por los detecto-  
5 res de información y entrega, en instantes de muestreo de-  
finidos por impulsos entregados por el órgano de sincroni-  
zación, y que corresponden a las transiciones de la señal  
entregada por el detector de sincronización, sobre dos bor-  
nes de salida, impulsos que corresponden respectivamente a  
10 los estados "0" y "1" de la información y sobre un tercer  
borne de salida un impulso de error cuando las señales en-  
tregadas por los dos detectores de información no son com-  
plementarias.

10.- Un dispositivo de lectura automática de in-  
15 formaciones según 7 caracterizado porque: la placa perfora-  
da tiene una sola hilera de perforaciones tal que un ele-  
mento binario "0" está representado por una perforación o  
una parte llena de anchura elemental y un elemento binario  
"1" por una perforación o una parte llena de anchura doble  
20 de la anchura elemental precedente, y que a una perforación  
que representa un elemento binario sucede una parte llena  
que representa el elemento binario siguiente y recíproca-  
mente, la placa tiene, de izquierda a derecha, por ejemplo,  
una información de "izquierda", la información útil, venta-  
25 josamente en decimal codificado en binario, y una informa-  
ción de "derecha", de tal manera que las cifras decimales  
de la información útil tengan una anchura total máxima i-  
gual a seis anchuras elementales, permitiendo así la utili-  
zación de una placa perforada de dimensiones reducidas, y  
30 la explotación de un criterio de validez simple.



5 11.- Un dispositivo de lectura automática de información según 10, caracterizado porque los diversos detectores están alineados paralelamente a la dirección del movimiento y dispuestos unos con relación a los otros, de derecha a izquierda por ejemplo, según la sucesión siguiente: primer detector de información, detector de sincronización desplazado en una distancia correspondiente a una semi-anchura elemental, detector de referencia y segundo detector de información desplazado respectivamente en una y 10 dos anchuras elementales con relación al, primer detector de información.

15 12.- Un dispositivo de lectura automática de informaciones según 3, caracterizado porque: el equipo fijo tiene por una parte una fuente de radiación cuyo funcionamiento, es provocado por el paso del objeto o del vehículo en movimiento, y por otra parte, un dispositivo sensible a esta radiación constituido por una superficie sensible continua, tal como el fotocátodo de un tubo de toma de vistas de televisión con memoria por ejemplo, sobre el que es apli 20 cada y memorizada la imagen de negro y blanco de la placa perforada, siendo efectuado el análisis de esta imagen por cantos elementales con ayuda de un dispositivo de exploración tal como un dispositivo de barrido de línea de televisión clásico, perpendicular a la dirección del movimiento.

25 13.- Un dispositivo de lectura automática.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de cuarenta y ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 29 ENF 1968

P. A.



FIG. 1

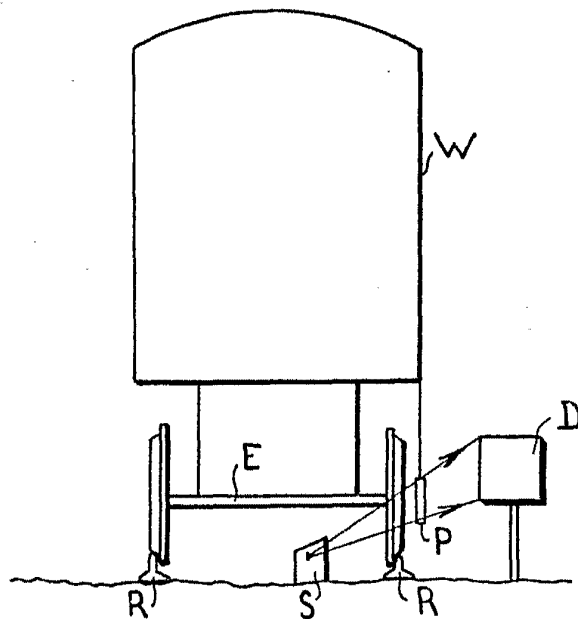


FIG. 2

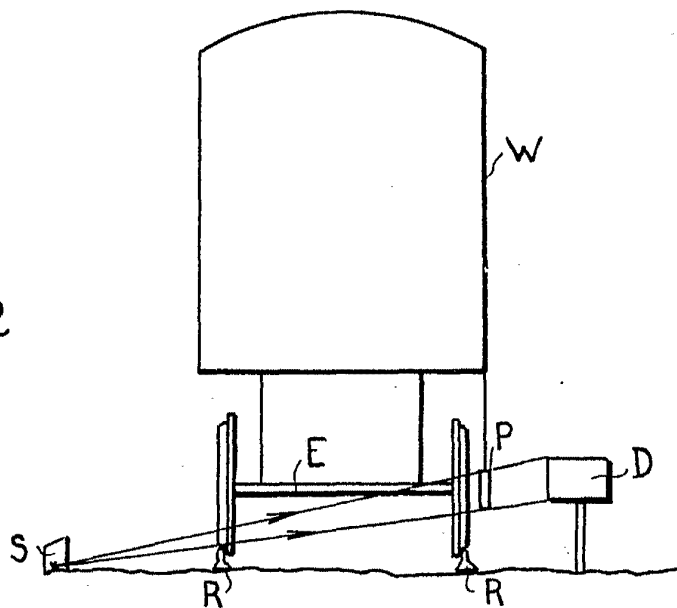
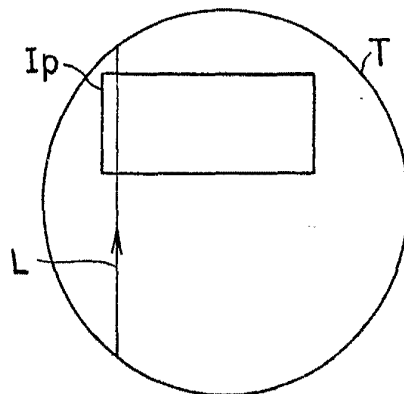


FIG. 14



*Alberto de ...*  
Paris

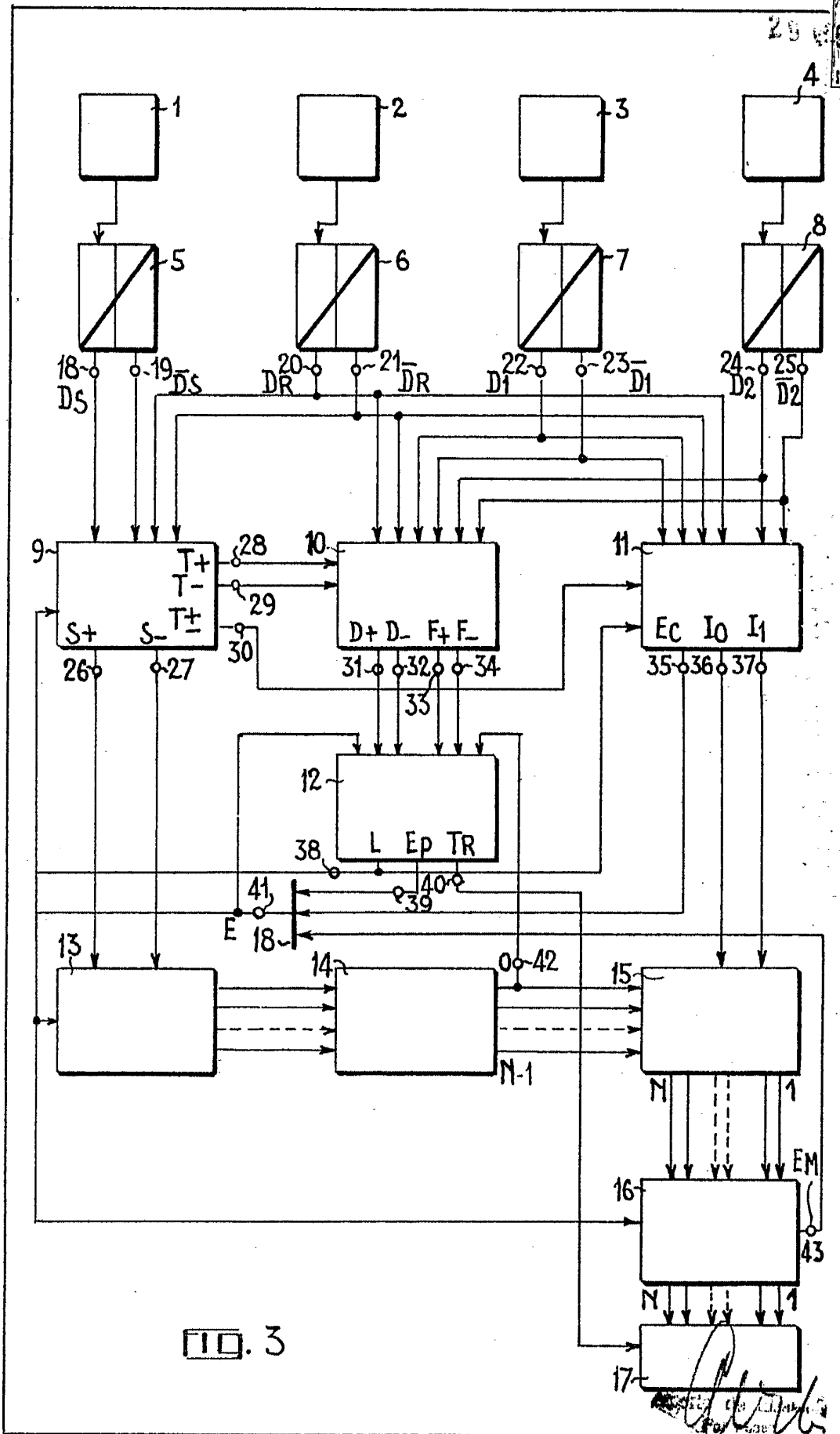


Fig. 3

36817

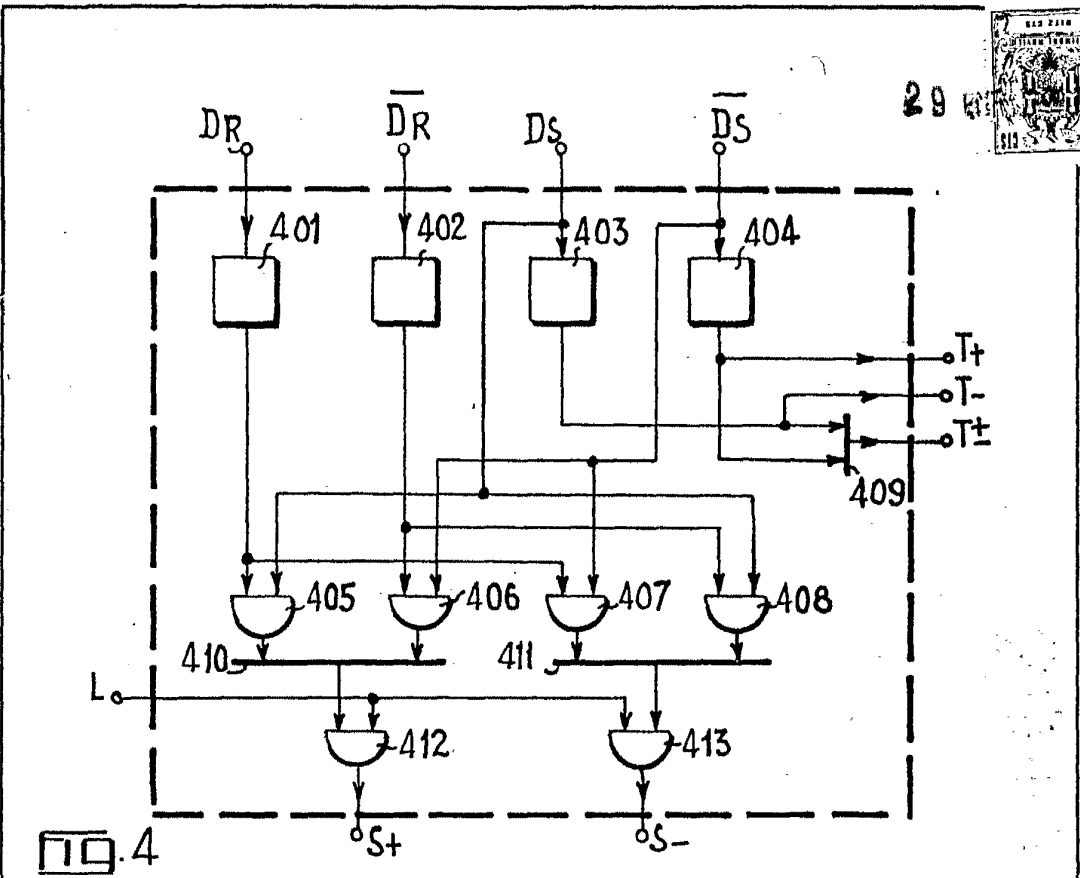


Fig. 4

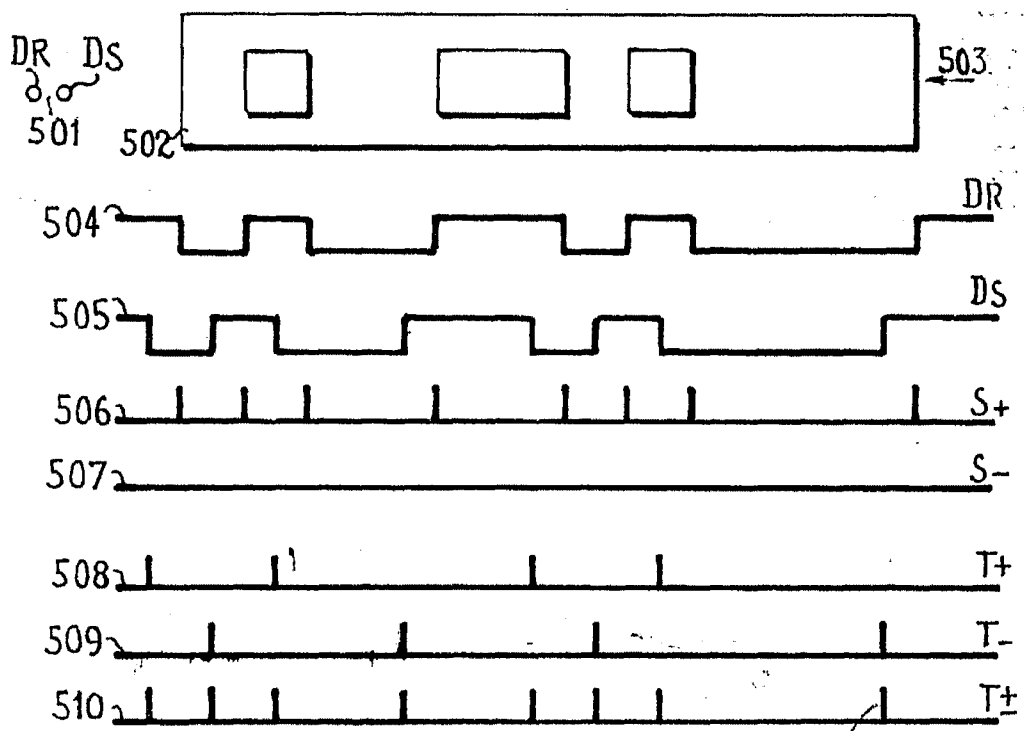
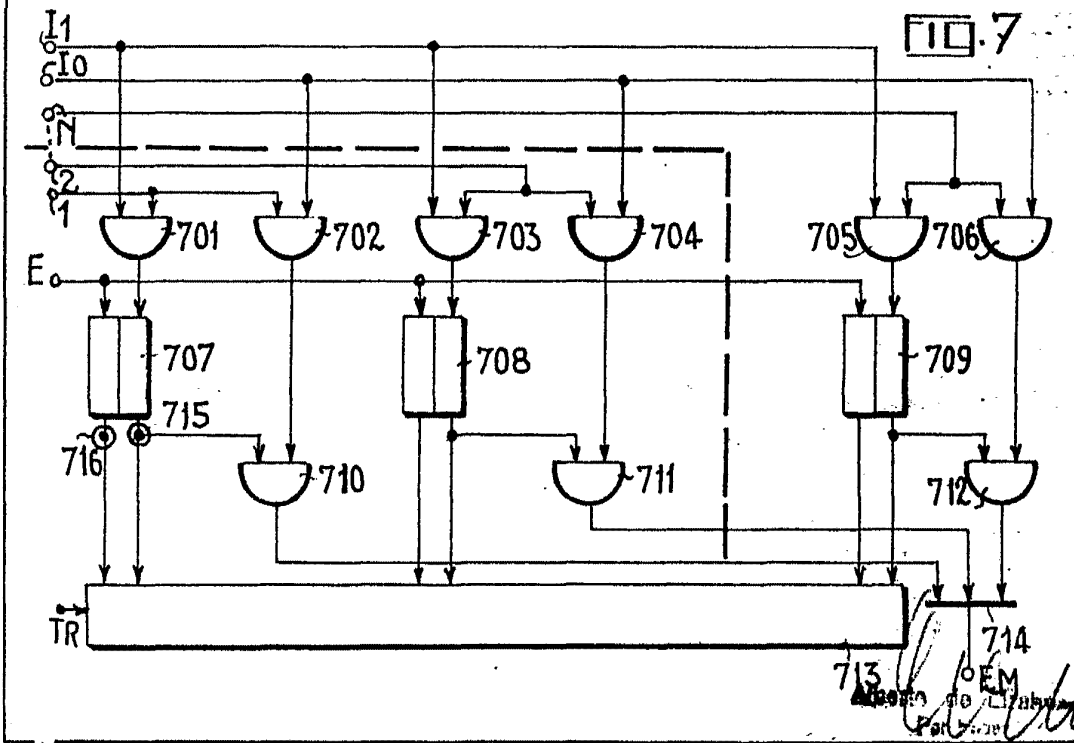
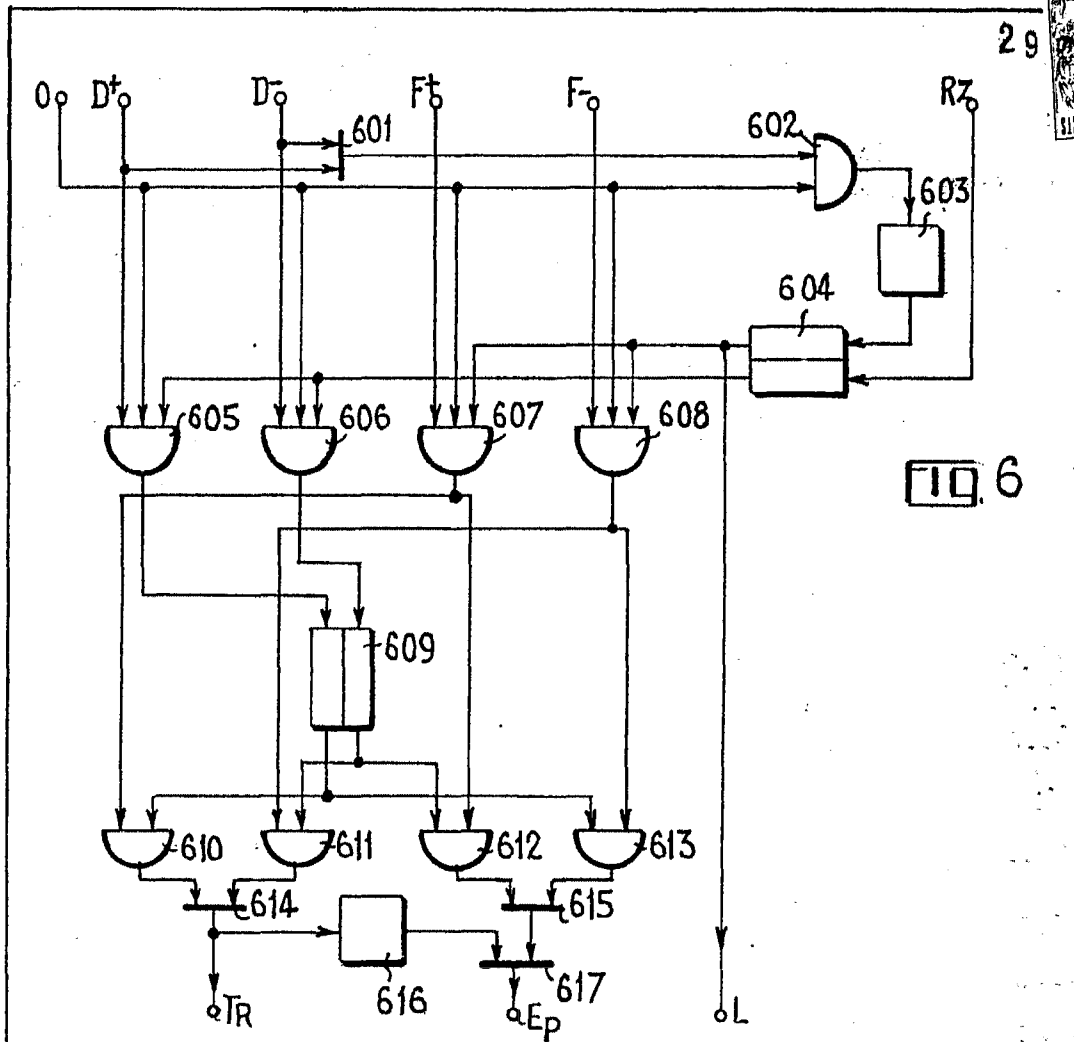
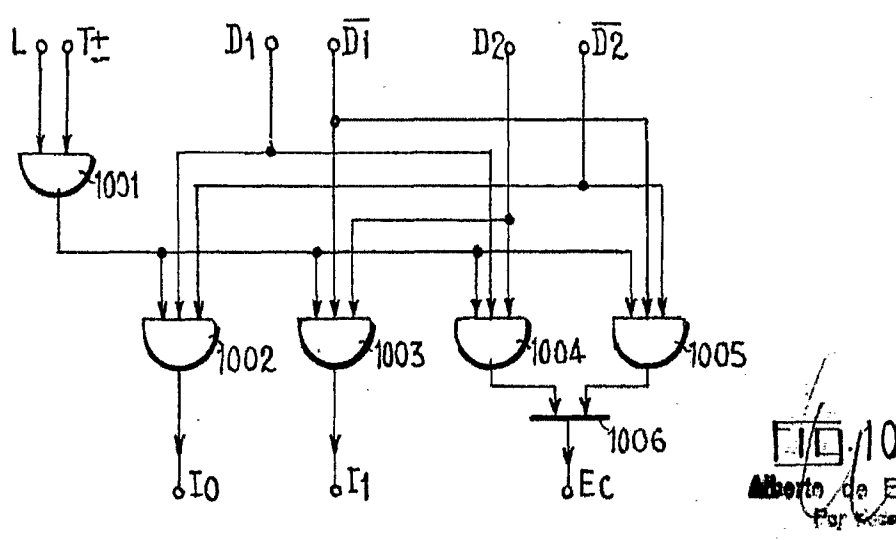
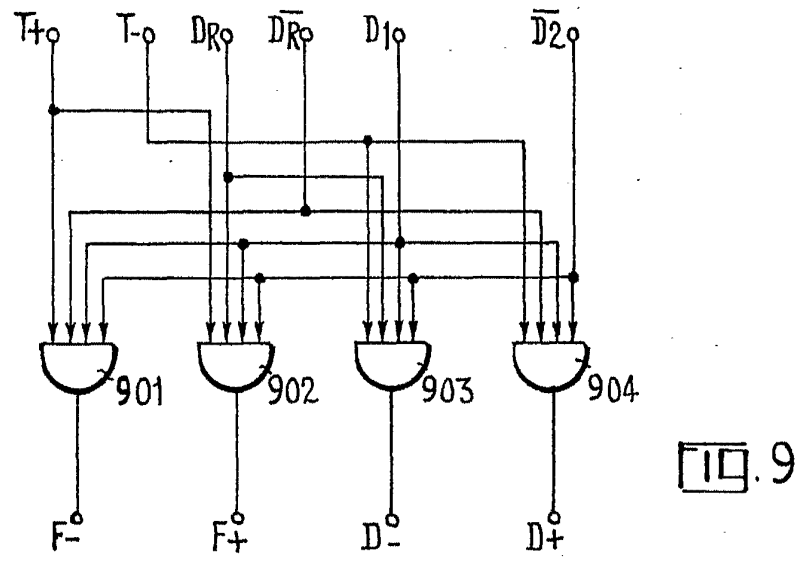
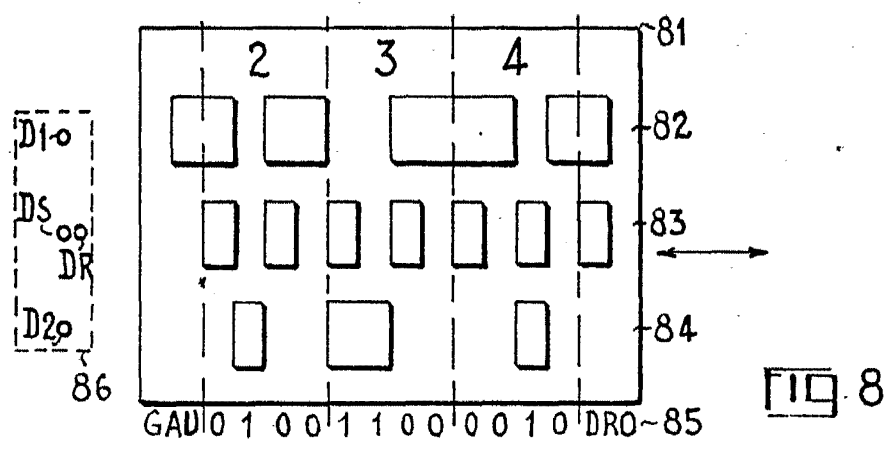


Fig. 5

Alberto de Eltabaux  
Per 1938



36817



36817

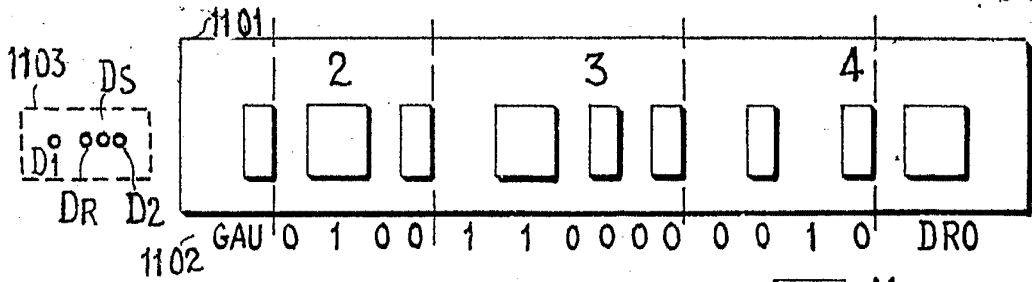


FIG. 11

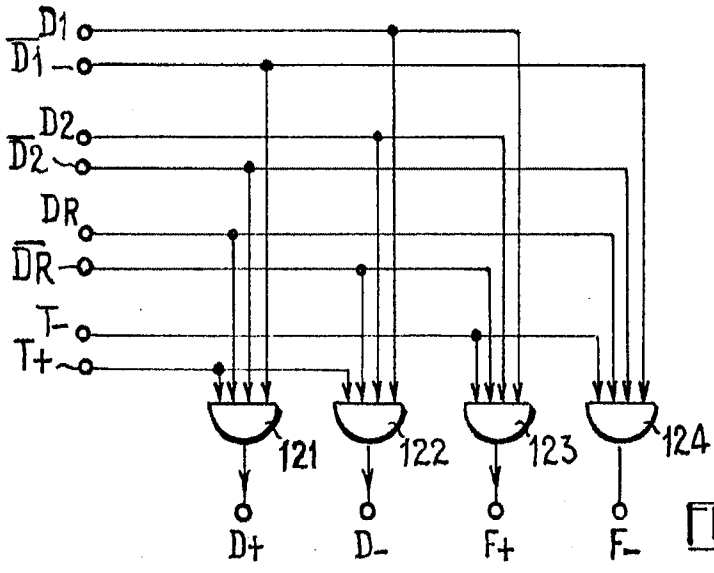


FIG. 12

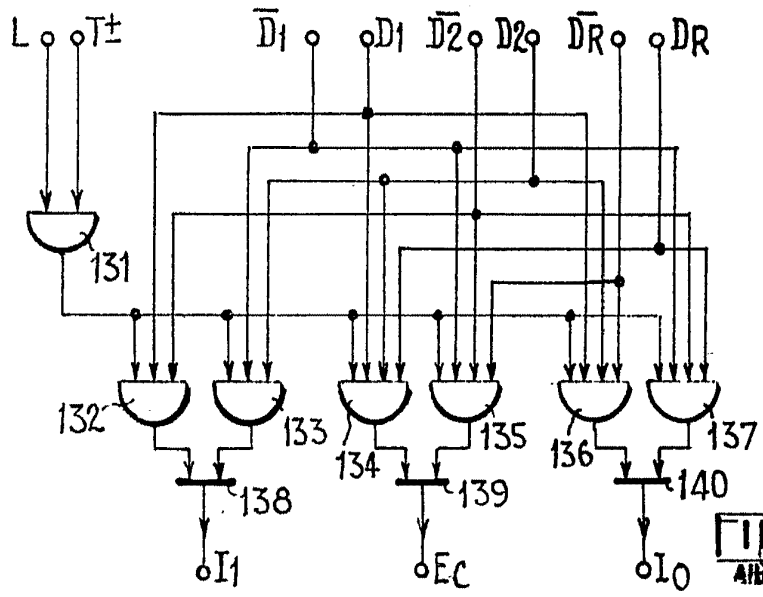


FIG. 13  
Alberto de Ezzeloni