



UP/s-o/70427/IM
2926

338361

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 22 de Marzo de 1.967, con el nº 338.361

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON, entidad sueca, establecida en Estocolmo 32, Suecia, por:

"UNA DISPOSICION PARA ESCRIBIR O LEER DESDE CAMPOS DE DATOS EN LA MEMORIA DE UNA MAQUINA DE DATOS"

En, por ejemplo, sistemas telefónicos controlados por memoria de programa ha de almacenarse información de varias clases en partes predeterminadas de la memoria de datos con respecto a la memoria de instrucción de la máquina de datos incluida en el sistema. Es muy importante que la dirección hacia los campos de datos deseados pueda hacerse muy rápidamente y sin ninguna función de multiplicación o división. Uno de los fines de la presente invención, es obtener una disposición que cumpla plenamente estos requisitos.



Una disposición construída de acuerdo con la invención se destina a escribir en o leer desde unos campos de datos en la memoria de una máquina de datos, estando dividida esta memoria en diferentes bloques de campo, conteniendo cada uno de ellos un número de palabras, de tal modo que se reserva cada bloque de campo para datos de una cierta clase, cuya disposición, excepto para dicha memoria, comprende una memoria de instrucción, una unidad lógica, una unidad de control, una pluralidad de registros y una pluralidad de circuitos de conexión controlados que conectan dichas memorias, la unidad lógica, la unidad de control y los registros. La disposición se caracteriza porque la memoria está construída con una tabla de direcciones fija común para todos los bloques de campo, siendo cada dirección de esta tabla la parte esencial de la dirección de base de un bloque de campo y estando incluída como información parcial en una palabra, que en su parte restante comprende información acerca del número de elementos de información por campo de datos para todos los campos de datos dentro del bloque de campo que pertenece a la dirección de base, y ascendiendo el número de elementos de información por campo de datos en un bloque de campo a 2^z , donde z es una de las cifras 0, 1, 2, 3...n, y porque los circuitos de conexión, de acuerdo con las instrucciones suministradas desde la memoria de instrucciones, están dispuestos primeramente para transmitir un número de serie para el campo de datos dentro del bloque de campo a un primer registro, en segundo lugar para transmitir la palabra obtenida desde la tabla fija a un segundo registro, en tercer lugar con referencia al contenido en el primero y se-

338361



gundo registros, es decir el número de serie y la información acerca del número de elementos de información por campo de datos, hacer en la unidad lógica por desplazamiento un cálculo de la dirección de palabra relativa dentro del bloque de campo a una palabra que se refiere al campo de datos y hacer por adición un cálculo de la dirección de palabra absoluta y, si el campo de datos comprende sólo parte de esta palabra, hacer, por desplazamiento, un cálculo de la dirección de campo del campo de datos dentro de esta palabra, después de la cual la escritura en o la lectura desde el campo de datos puede realizarse por medio de la dirección de palabra absoluta y la dirección de campo.

Con objeto de explicar de modo mas detallado la idea de la invención, se describe a continuación en esta memoria, breve y esquemáticamente, una máquina de datos, construída de tal modo que puede realizar las operaciones necesarias para el control de una central telefónica automática o, en principio, el control de un sistema arbitrario que consiste en un gran número de dispositivos que cooperan entre sí, por ejemplo máquinas herramientas. Una máquina de datos usada en la práctica tiene una organización más complicada, elegida de tal modo que deba obtenerse un mínimo que concierne a la pluralidad de circuitos usados y a la pluralidad de etapas que son necesarias para realizar una operación. La función principal de la máquina de datos, sin embargo, depende de dicho mínimo y, con objeto de facilitar la explicación, es apropiado hacer el número de circuitos en la máquina de datos tan pequeño como sea posible.

338361



La máquina de datos puede dividirse en dos partes principales, una parte de memoria MD, que comprende una pluralidad de memorias, y una unidad central CE, que comprende una pluralidad de registros, una unidad aritmética y una unidad de control para el micro-programa compárese con la (figura 3).

La parte de memoria comprende una memoria de instrucciones I_M , en la cual son almacenadas las instrucciones que han de desarrollarse por medio de la máquina de datos cada una de ellas en su dirección determinada en la forma de, por ejemplo, palabras binarias de 16 posiciones. Estas instrucciones son leídas por su turno o en otro orden prescrito por el programa y cada instrucción implica el desarrollo de una pluralidad de operaciones determinadas que pertenecen a esta instrucción y están determinadas por el micro-programa de la máquina de datos. El micro-programa puede implicar la lectura y escritura de diferentes mensajes en los diferentes dispositivos, transmisión de mensajes desde un dispositivo a otro, el desarrollo de operaciones lógicas en la unidad aritmética y así sucesivamente en el orden y en el número de etapas implicadas por la instrucción particular. La memoria de instrucciones I_M está provista de un registro de dirección I_A , en el cual se escribe la dirección bajo la cual la instrucción pretendida está en la memoria de instrucciones, y de un registro de instrucciones I_R , al cual puede transmitirse una instrucción indicada por medio del registro de dirección I_A desde la memoria de instrucciones I_M para ser enviada a otros dispositivos. Alternativamente, puede suministrarse una instrucción desde otro dispositivo al registro de instruc-

338361



ciones IA y, al mismo tiempo, se suministra la dirección
al registro de dirección IA, bajo el cual ha de colocarse
la instrucción en la memoria de instrucciones IM. Usual-
mente el procedimiento mencionado en último lugar no tiene
5 lugar en el trabajo normal de la máquina, sino sólo cuando
varía el programa, y se hace sólo durante la lectura de
trabajo normal. La posibilidad de escritura, así como de
lectura, se simbolizan por S y L en el programa de bloques
en la figura 3.

10 La memoria de datos se simboliza por DM, en la cual
se realiza la alimentación de mensajes ocasionales durante
el trabajo de la máquina en, por ejemplo, palabras dina-
rias de 16 posiciones. Estos mensajes pueden referirse por
ejemplo, a la condición momentánea de los diversos disposi-
15 tivos en la red telefónica, al almacenamiento de señales
digitales y así sucesivamente. De la misma forma que la me-
moria de instrucciones IM, la memoria de datos DM tiene
un registro de dirección DA, en el cual se escribe la di-
rección en la memoria de datos DM, en respectivamente des-
de la cual ha de escribirse, respectivamente leerse, la
20 información pretendida. La memoria de datos tiene también
un registro de resultados DR, al cual se alimenta la in-
formación pretendida para escribir en la dirección apunta-
da por el registro de dirección DA o al cual se transmite
una información apuntada por el registro de dirección para
25 que sea enviada a los otros dispositivos con dependencia
de él de modo que se obtenga la información de lectura o
escritura como se muestra por S y L, respectivamente. Por
consiguiente no hay diferencia entre la memoria de instruc-
ciones IM y la memoria de datos DM en lo que concierne a la
30

338361



construcción principal sino que la diferencia se refiere al uso de ellas.

5 Aun otro dispositivo de memoria, la unidad intermedia, se denomina FE, estando destinada la unidad intermedia a controlar dispositivos situados fuera de la máquina de datos en sí, por ejemplo, los dispositivos de conexión en una central telefónica automática, respectivamente, para percibir la condición de estos dispositivos. Con respecto a la diferencia de velocidad de función de la máquina de datos, y, por ejemplo, los dispositivos electromagnéticos comprendidos dentro de una central telefónica, es necesario en primer lugar que una función de memoria almacene las instrucciones de maniobra obtenidas a partir de la máquina de datos en la forma de, por ejemplo, palabras binarias de 16 posiciones, hasta que los dispositivos electromagnéticos relativamente lentos hayan sido accionados y en segundo lugar almacenar los mensajes de condición obtenidos de los dispositivos electromagnéticos hasta que puedan ser percibidos por las máquinas de datos. En una palabra binaria que denota una instrucción de maniobra, "1" significa, por ejemplo, que en un grupo 16 indicado de relés, los relés que pertenecen a la posición digital respectiva deben estar conectados, mientras que "0" significa que los relés que pertenecen a la posición digital respectiva deben liberarse. Cuando se percibe la condición, "1" significa, de modo correspondiente, que en un grupo indicado los relés que pertenecen a la posición digital respectiva están conectados y "0" significa que están liberados. Como se desprende de la observación de la máquina de datos, la función de la unidad intermedia FE es muy si

10

15

20

25

30

338361



miliar a la función de la memoria de instrucciones I_n y a la de la memoria de datos DM , ya que la unidad intermedia en la misma forma que las memorias mencionadas últimamente obtiene una dirección desde la unidad central en su registro de dirección EA y, puede, por su registro de resultados FR , realizar una maniobra del relé determinada por el registro de resultados FR en el grupo 16 de relés en la red telefónica TR determinada por el registro de dirección o puede escribir alternativamente la condición de los relés comprendidos en un grupo 16 indicado por el registro de dirección EA en el registro de resultados FR . Dichas dos posibilidades alternas están, del mismo modo que para I_n y DM , indicadas simbólicamente por L y S , respectivamente.

La unidad central CU de la máquina de datos de acuerdo con el ejemplo comprende cuatro registros RA , RB , RC , RD (figura 3), en cada uno de los cuales puede introducirse una palabra binaria de 16 posiciones, almacenarse en ella y suministrarse desde ella. Una parte esencial es la unidad lógica LU , que puede realizar diferentes operaciones aritméticas, por ejemplo adición, sustracción, comparación, función disyuntiva-exclusiva lógica y así sucesivamente. La unidad lógica LU está provista de un registro de entrada AA y un registro de resultados AR para escribir cualquiera de los dos operandos, obteniéndose el resultado después de una adición o sustracción en el registro de resultados AR . Cuando se hacen operaciones de comparación lógicas se obtiene una desviación desde un indicador o un circuito mostrador $S.M$, que indica "0" cuando existe conformidad y "1" cuando existe una desviación. Hay además un registro de di

338361



rección de bits LB, que en el caso de que haya discon-
formidad cuando se comparan palabras binarias de 16 posi-
ciones indica la posición digital, por ejemplo, para la
posición digital más baja, en la cual ha sido encontrada
la disconformidad.

5

Una tercera parte esencial de la unidad central es
la unidad de control SE, que determina la transferencia
de los mensajes entre los diferentes registros, en otras
palabras, el micro-programa para cada instrucción se conec-
ta en la unidad de control que tiene un registro de orden
OR, en el cual se introduce una orden desde el registro
de instrucciones IR. La unidad de control descodifica
la palabra binaria escrita en el registro de orden, en el
cual, por ejemplo, 4 bits indican 16 operaciones posibles,
de modo que uno de los 16 conductores transporta corriente.
El conductor seleccionado de este modo determina, junto con
una pluralidad de conductores activados por turnos después
de la entrada y la salida para la información hacia y des-
de los registros, respectivamente, las operaciones lógicas
en la unidad lógica. Todos los registros pueden conectar-
se a conducciones eléctricas de 16 hilos comunes, que en
la figura 3 están indicadas por un solo hilo, a través de
circuitos de coincidencia OK1-OK29, cuyas otras condiciones
de entrada están determinadas por las salidas de la uni-
dad de control SE. Como se menciona arriba las salidas se-
leccionadas se seleccionan por turnos una después de la
otra, de modo que son abiertos por turno dos circuitos de
coincidencia al mismo tiempo para hacer posible primero la
salida de una palabra binaria de 16 posiciones a las líneas
comunes y en segundo lugar la entrada de esta palabra a

10

15

20

25

30

338361



uno de los registros, cuyo circuito de entrada está abierto. Como se muestra en la figura 3, algunos de los registros tienen barreras de entrada y de salida, a través de las cuales ha de hacerse la entrada así como la salida de los registros, mientras que algunos de los registros están provistos solo de una barrera de entrada ya que su contenido no está alimentado directamente a las líneas comunes.

El programa principal comprende una gran cantidad de instrucciones, consistiendo cada una de ellas en 16 bits, que son almacenadas en la memoria de instrucciones IM de la máquina de datos. Un cierto programa de la máquina de datos consiste en una pluralidad de instrucciones, activadas en un orden determinado. Se supone que tal programa se refiere a la lectura de una cierta información con referencia a un circuito de conexión determinado, por ejemplo el circuito de conexión N°5 entre un gran número de circuitos de conexión. La información acerca de, por ejemplo, los circuitos de conexión se almacena en la memoria de datos DM de la máquina de datos, y la figura 1 muestra totalmente de modo esquemático una parte de la cantidad de información almacenada. Se muestran aquí cinco bloques de campo, numerados de 175 a 179, estando destinado el bloque de campo 175 a 32 dispositivos, teniendo cada uno de ellos 8 bits para el registro de información, estando destinado el bloque de campo 176 a 64 dispositivos, teniendo cada uno de ellos 4 bits, estando destinados los bloques de campo 177 y 178 a 16 bits cada uno, y estando destinado finalmente el bloque de campo 179 a 256 dispositivos, teniendo todos ellos un bit para el registro de información. Se considera que la información deseada acerca de dicho cir

338361



culto de conexión Nº 5 se encuentra en el bloque de campo
176. El programa para la lectura de la información con-
cerniente al circuito de conexión 5 puede empezar, por
ejemplo, con una instrucción de 16 bits, que después
5 de la activación por los dispositivos OK2 y OK16 se trans-
mite desde el registro de instrucción IR al registro de
orden OR donde es descodificada por la unidad de control
SE. Un micro-programa incluido en la unidad de control es
indicado por la instrucción original la lectura de una lo-
10 calización en la memoria de datos DM, donde está el núme-
ro de dispositivo en cuestión, y la transmisión al regis-
tro RA de este número. La próxima instrucción del programa
se indica esquemáticamente en la figura 4 por el símbolo
IO. La instrucción IO está formada por una indicación de
15 dirección de 8 bits ($1/256$), que indica una entrada de
una tabla de direcciones, una indicación de registro (Rx)
de 2 bits, que indica en qué registro está situada una
indicación de número almacenada anteriormente, es decir en
este caso el registro RA, una indicación de registro adi-
20 cional (Ry) de dos bits, que indica en qué registro se de-
sea introducir una dirección absoluta computada más tarde y
una indicación de micro-programa de 4 bits.

La instrucción IO se transmite desde el registro
de instrucciones IR al registro de orden OR. La unidad de
25 control SE descodifica la instrucción y es activado ahora
el micro-programa indicado por la información G. Esto pro-
duce las funciones siguientes: La última media palabra sig-
nificante (8 bits) en la instrucción IO, es decir la in-
dicación $1/256$, se transmite a través del registro AAR al
30 registro de entrada AA. Después de la adición de la constan-

338361



ta 000000100000000 se obtiene una dirección de palabra completa en el registro de resultados AR. Esta dirección de palabra completa se transmite desde el registro de resultados AR al registro de dirección DA para lectura de

5 tabla. La figura 2 muestra esquemáticamente la tabla con direcciones de bloque de campo. En el registro de resultados DR se obtiene entonces la palabra de dirección AO, correspondiente véase figura 4, cuya primera parte a junto con cuatro ceros añadidos que indican la dirección de base

10 para el bloque de campo al cual pertenece el circuito de conexión 5 en cuestión, es decir, el bloque de campo 176, y cuya segunda parte b constante (de desplazamiento) que contiene información acerca del número de elementos de información por dispositivo (circuito de conexión) dentro de

15 este bloque de campo, es decir en este caso 4 bits por circuito de conexión. Dicha palabra de dirección se transmite desde el registro de resultados DR al registro separador TR. El contenido del registro RA, es decir la indicación numérica 5, se transmite al registro de entrada AA a

20 través del registro AAR, y entonces se realiza un desplazamiento del contenido de AA (es decir la indicación numérica 5) por medio de la parte b en el registro separador (es decir, la llamada constante de desplazamiento) a través del registro de resultados AR hasta que se obtiene la dirección de palabra relativa del dispositivo en cuestión

25 (el circuito de conexión 5) dentro del bloque de campo 176 en el registro de entrada AA. La dirección de base (es decir la parte a desde el registro separador TR junto con cuatro ceros añadidos) es transmitida a la unidad lógica

30 La y es añadida al contenido en el registro de entrada AA, por lo cual se obtiene la dirección de palabra absoluta a

338361



la palabra que pertenece al circuito de conexión 5 en el grupo de campo 176 en el registro de resultados AR, y en el registro de dirección de bits LB se obtiene la dirección al campo de dispositivo dentro de la palabra en cuestión. El contenido del registro de resultados AR se transmite a través de AAR al registro indicado por la indicación de registro Ry, es decir, el registro RB. El micro-programa originado por la instrucción IO está ahora terminado.

Una instrucción siguiente puede por ejemplo, de una manera análoga, causar el transporte del contenido (la dirección absoluta) en el registro RB al registro de dirección DA, por lo cual se obtiene la información deseada concerniente al circuito de conexión 5 a través de DR en un registro de proceso después de un proceso controlado por LB en la unidad lógica LF.

Se observará que el término anterior memoria de datos ha de entenderse de modo general, es decir esta memoria puede comprender, por ejemplo, datos de instrucciones y puede ser así, en principio, una memoria de instrucciones o cualquier otra memoria requerida para el trabajo.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, con fecha 25 de Marzo de 1.966, bajo el número 3974/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

338361



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de la presente solicitud de paten-
te de Invención en España, por VEINTI años, son los si-
guientes:

5

1.— Una disposición para escribir o leer desde cam-
pos de datos en la memoria de una máquina de datos, es-
tando dividida dicha memoria en diferentes bloques de cam-
po, conteniendo cada uno de ellos una pluralidad de pala-
bras, de tal modo que cada bloque de campo está reserva-
do para datos de una cierta clase, cuya disposición, ex-
cepto dicha memoria, comprende una memoria de instrucciones,
una unidad lógica, una unidad de control, una pluralidad
de registros y una pluralidad de circuitos de conexión
controlados que conectan dichas memorias, la unidad lógi-
ca, la unidad de control y los registros, caracterizada
porque la memoria está dispuesta con una tabla fija de di-
recciones común a todos los bloques de campo, siendo cada
dirección de esta tabla la parte esencial de la dirección
de base de un bloque de campo y estando incluida como in-
formación parcial en una palabra que, en su parte restante
comprende información acerca del número de elementos de
información por campo de datos para todos los campos de
datos dentro del bloque de campo que pertenece a la di-
rección de base, y ascendiendo el número de elementos de
información por campo de datos en un bloque de campo a 2^2 ,

10

15

20

25



donde z es una de las cifras $0,1,2,3\dots n$, y porque los circuitos de conexión, de acuerdo con instrucciones suministradas desde la memoria de instrucciones, están dispuestos primeramente para transmitir un número de serie para el campo de datos dentro del bloque de campo a un primer registro, en segundo lugar transmitir la palabra obtenida de la tabla fija a un segundo registro, en tercer lugar con referencia al contenido en el primero y en el segundo registros, es decir el número de serie y la información acerca del número de elementos de información por campo de datos, hacer en la unidad lógica por desplazamiento, un cálculo de la dirección de palabra relativa dentro del bloque de campo a una palabra que se refiera al campo de datos y hacer, por adición, un cálculo de la dirección de palabra absoluta y, si el campo de datos comprende sólo parte de esta palabra, hacer, por desplazamiento un cálculo de la dirección de campo del campo de datos dentro de esta palabra, a continuación de lo cual la lectura en o la escritura desde el campo de datos pueda realizarse por medio de la dirección de palabra absoluta y la dirección de campo.

2.- Una disposición para escribir o leer desde campos de datos en la memoria de una máquina de datos.

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

338361



La presente Memoria consta de quince hojas, escritas
a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

17 ABR 1933

Alberto de Encinas
For. Folio

338361

338361

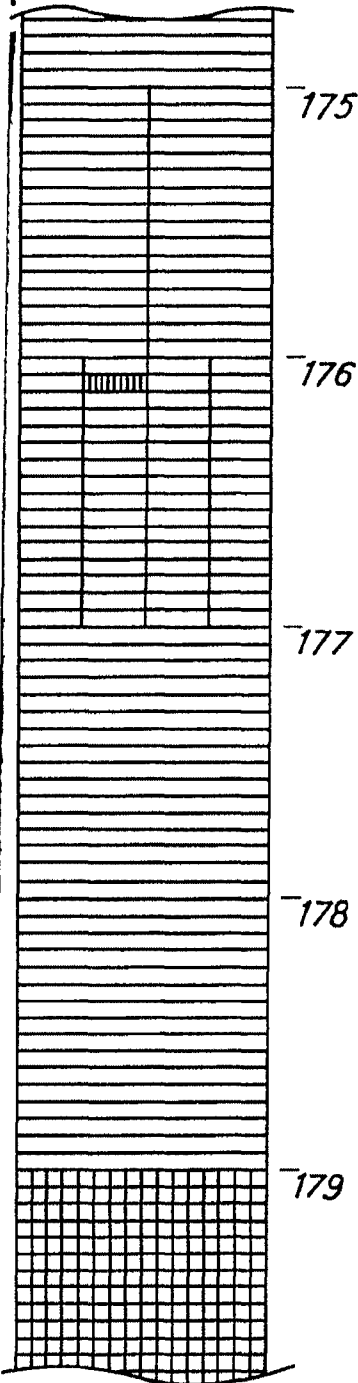


Fig. 1

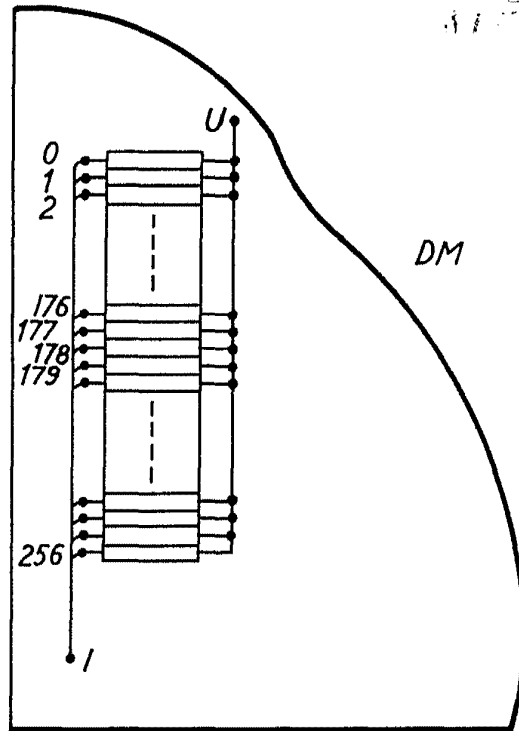


Fig. 2

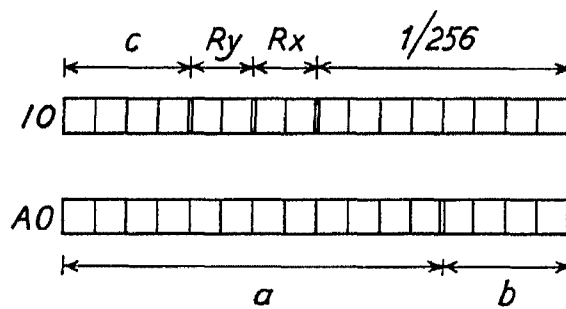


Fig. 4

Handwritten signature or initials.

33836

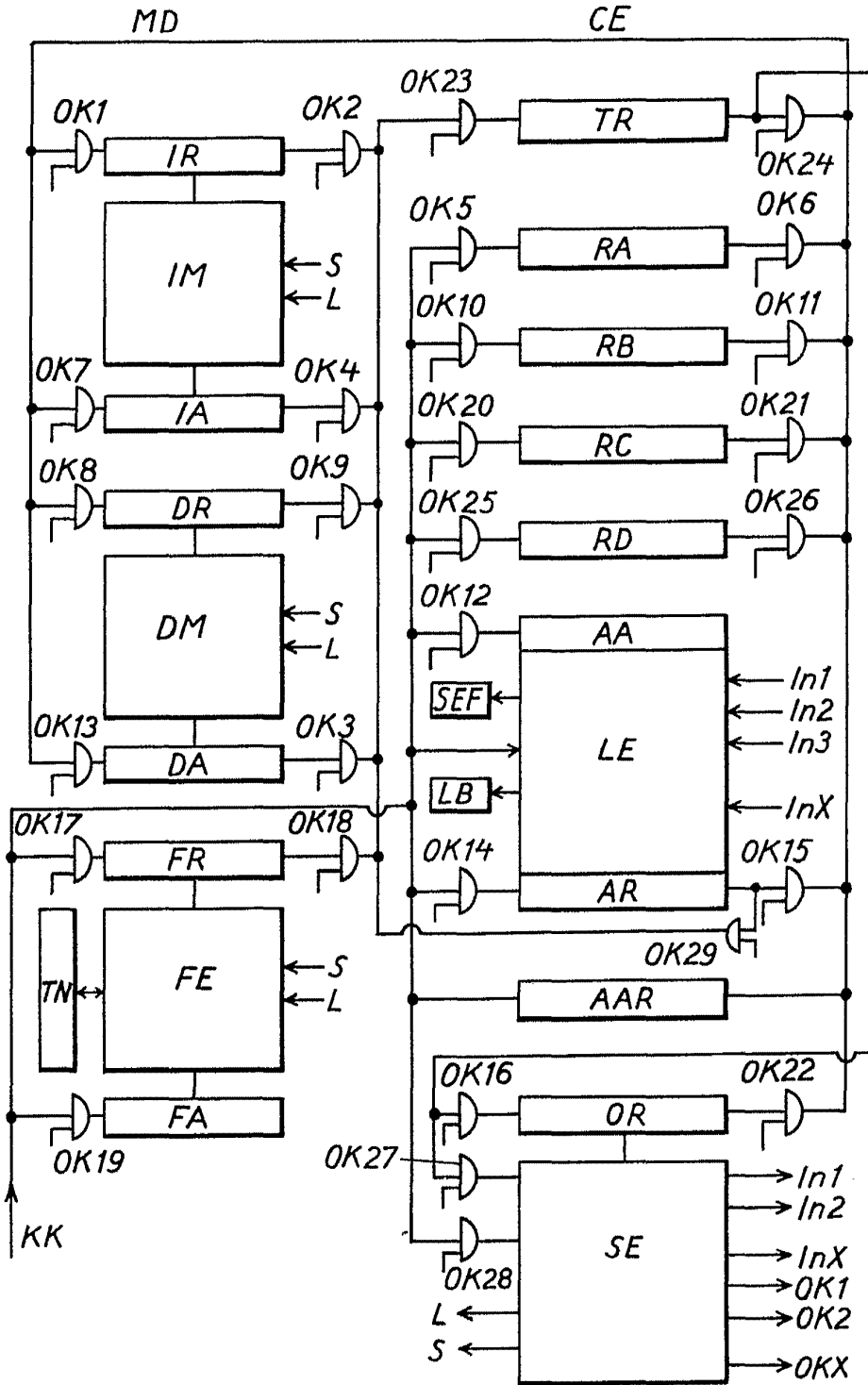


Fig.3