

443078

Int. Cl.:

G06F

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: FUJITSU LIMITED.-

Domicilio: 1015 Kamikodanaka, Nakahara-ku,
KAWASAKI, Japón.

Enunciado: UNIDAD DE TRATAMIENTO DE INFORMACION

Prioridad: de la solicitud de patente japonesa nº
49-138067 del 30 de Noviembre de 1.974.

1 El invento se refiere a una unidad de tratamiento de
información que utiliza un sistema de direcciones de página y
que está destinada a facilitar la operación que consiste en trans-
5 formar las direcciones lógicas en direcciones físicas cuando es-
tá situada en la zona de memoria utilizada en común para varias
aplicaciones (programa o tarea) y en particular, el invento sim-
plifica la operación que consiste en cambiar la dirección física
ca de la página utilizada en común.

 En general, se diseña la unidad de tratamiento de in-
10 formación con el objeto de mejorar su rendimiento económico, u-
tilizando una estructura jerarquizada entre la memoria principal
a gran velocidad pero de pequeña capacidad y la unidad de memoria
auxiliar de velocidad lenta pero de gran capacidad. En este caso,
se transfieren varios tipos de datos a partir de la unidad de
15 memoria auxiliar y se almacenan, según las necesidades, en una
dirección física determinada de la unidad de memoria principal.
En otras palabras, es preciso obtener una correspondencia de va-
rias direcciones lógicas.

 Por tanto, las zonas de memoria se clasifican en blo-
20 ques llamados páginas, que corresponden a cada tamaño predeter-
minado (por ejemplo de 1 K palabras, o sea 1.000 palabras), y se
prepara una tabla de correspondencia (topograma de páginas) de
las direcciones físicas de la unidad de memoria principal y de
las direcciones lógicas del programa. Además, se prepara el dis-
25 positivo de conversión de dirección para transformar la direc-
ción lógica en dirección física y se efectúa con seguridad el ac-
ceso a la unidad de memoria principal después de la conversión
de dirección. Este método se llama sistema de dirección de pá-
gina. En este método, ya que el programa, incluso si está des-
30 crito en las páginas continuas de las direcciones lógicas, puede

1 ser utilizado almacenándolo en las páginas no continuas y dese-
das de las direcciones físicas, es posible extraer las páginas
necesarias de la unidad de memoria auxiliar y transferirlas a
5 las páginas vacías en los emplazamientos físicos deseados de la
unidad de memoria principal. La capacidad de memoria vista des-
de el programa puede ser ampliada cualquiera que sea la capaci-
dad de la unidad de memoria principal, tan sólo aumentando la
capacidad de la unidad de memoria auxiliar.

10 Por otra parte, cuando una unidad de tratamiento de in-
formación es utilizada en común por varios programas de trata-
miento (o para varias tareas), se entiende que el programa de
control básico se utiliza en común por cada programa de trata-
miento. En tal caso, ya que el espacio de direcciones lógicas
es independiente en cada programa, el topograma de páginas pue-
15 de ser preparado por cada programa de tratamiento. En la unidad
de memoria mencionada más arriba dotada de una estructura jerar-
quizada, las páginas las cuales se prevé que se utilizarán du-
rante cierto tiempo se conservan, pero se descartan las páginas
antiguas, y a continuación se transfieren las nuevas páginas ne-
20 cesarias desde la unidad de memoria auxiliar hasta la zona de
las páginas antiguas. La probabilidad de utilización se calcula
basándose en la regla experimental que dice que la información
de las direcciones continuas tiene una gran probabilidad de ser
empleada continuamente, es decir que las páginas recién transfe-
25 ridas tienen una gran probabilidad de ser utilizadas continua-
mente y que las páginas antiguas tienen una pequeña probabili-
dad de ser empleadas. En este método de apreciación, cuando la
página que ha sido extraída una vez es transferida de nuevo a la
memoria principal para satisfacer una necesidad, no se devuelve
30 siempre a la posición inicial. Por tanto, la dirección física de

1 las inscripciones efectuadas en la zona del topograma de páginas relacionadas con la página correspondiente, ha de ser escrita de nuevo.

5 Cuando se considera aquí las páginas utilizadas en común por varios programas de la manera indicada más arriba, es necesario escribir nuevamente todas las varias zonas de topograma que corresponden a la dirección física para cambiar las direcciones físicas. Cuanto más importante es el número de programas utilizados en común, tanto más agudo es este problema y cuanto más importante es el tiempo necesario para escribir de nuevo la zona
10 de topograma.

En el caso del invento, con el objeto de escribir nuevamente la dirección física de las páginas utilizadas en común, se prepara separadamente la tabla de páginas a partir del dispositivo de conversión de dirección (el registro asociativo puede incluirse si se desea) por medio del topograma de páginas, y para las páginas utilizadas en común es posible indexar una zona de la tabla de páginas también por medio de una dirección lógica diferente. Por otra parte, la conversión de dirección se efectúa para las páginas no utilizadas en común por el dispositivo de conversión de dirección, utilizando el topograma de páginas, y para las páginas utilizadas en común por el segundo dispositivo de conversión de dirección, utilizando la tabla de páginas.
15
20

En lo que sigue se describirá el invento haciendo referencia a los dibujos adjuntos.
25

La figura 1 es un diagrama en bloque para explicar el funcionamiento de la tabla de páginas según el invento;

La figura 2 representa una forma de realización del invento; y

30 La figura 3 representa el esquema de la memoria princi-

1 pal.

5 En la figura 1, la referencia 1 indica la unidad de memoria principal; las referencias 2-0 a 2-2, las páginas que se utilizan respectivamente para el tratamiento del programa A; las referencias 3-0 a 3-2 indican respectivamente las páginas que se emplean para el tratamiento del programa B; la referencia 4 se refiere a la página que indica la división física a la cual se transfiere la página 2-2 (3-2).

10 En la unidad de tratamiento de información que utiliza el sistema de dirección de página, el contenido de memoria de la unidad de memoria principal se divide en páginas. Por ejemplo no se determina a que dirección física de la unidad de memoria principal se almacenarán las páginas 2-0, 2-1 y 2-2 que han de ser utilizadas para el tratamiento del programa A. En otras palabras, la correspondencia entre la dirección lógica y la dirección física se obtiene por medio del topograma de páginas que se describirá más adelante (en la figura 2). Por consiguiente cuando se altera dicha dirección física se altera también el contenido de dicho topograma de páginas. Además, basándose en la dirección lógica obtenida a partir del operador aritmético, etc., se obtiene la dirección física indexando dicho topograma de páginas y de este modo se obtiene el acceso a la memoria principal por medio de dicha dirección física. Igualmente, es posible encontrar por medio de dicho topograma de páginas en que dirección física de la unidad de memoria principal 1 están situadas las páginas 3-0, 3-1 y 3-2 que han de ser utilizadas para el tratamiento del programa B. También es probable que esta página (2-2, 3-2) sea transferida a otra dirección física, como en el caso de la página 4 representada en la figura, después de haber sido extraída de la memoria principal, y después de haber vuelto a

15

20

25

30

1 la posición inicial. En este caso, el contenido del topograma de páginas relacionado con la página 2-2 del programa A y el contenido de la página 3-2 deben ser alterados.

5 De acuerdo con el invento, con el objeto de aportar una solución a estos problemas, se utiliza la tabla de páginas que se describirá más adelante (figura 2) y se efectúa nuevamente la indexación de la tabla de páginas mencionada más arriba cuando se indexa la dirección física de la página 2-2 por medio del topograma de páginas en el momento de efectuar el tratamiento de dicho programa A y cuando se indexa la dirección física de la página 3-2 por medio del topograma de páginas en el momento de efectuar el tratamiento de dicho programa B.

15 La figura 2 representa una forma de realización del invento. En esta figura, la referencia 5 indica el registro de dirección lógica real en el cual se posicionan las direcciones lógicas a partir del operador aritmético, no incluido en la figura; la referencia 6 indica la unidad de tratamiento de conversión que utiliza un registro asociativo; la referencia 7 indica la unidad de tratamiento de conversión que emplea el topograma de páginas; y la referencia 8 indica la unidad de tratamiento de conversión por medio de la tabla de páginas según el invento.

20 La unidad de tratamiento de conversión 6 que utiliza un registro asociativo no es siempre necesaria para el sistema de dirección de páginas. Sin embargo, ya que usualmente se almacena el topograma de páginas en la unidad de memoria principal, si se efectúa el acceso a la unidad de memoria principal para cada conversión de dirección, la pérdida de tiempo llega a ser importante porque se necesita el acceso por lo menos dos veces hasta obtener la página deseada. Por tanto, almacenando previamente la zona de topograma de páginas de la página que tiene una

25

30

1 gran probabilidad de ser obtenida en el registro asociativo (és
te está situado en la unidad de tratamiento central y funciona
a gran velocidad) la probabilidad de acceso a la unidad de memo-
ria principal para la conversión de dirección es inferior. El
5 motivo por el cual se llama este registro "registro asociativo",
es que el registro no se elige de acuerdo con la dirección, co-
mo en el caso de una unidad de memoria corriente, sino que se
elige centrándose en la zona en la cual el contenido en cuestión
está inscrito, tal y como se describirá más adelante. Esto se
10 debe a que la información almacenada en dicho registro varía en
una amplia gama, cualquiera que sea el número del registro, y
por tanto no es seguro si su contenido es el que se desea o no,
aunque este registro haya sido designado. Más adelante se expli-
cará detalladamente la configuración y el funcionamiento de cada
15 elemento.

En la unidad de tratamiento de conversión 6 que utiliza
los registros asociativos, las referencias numéricas 9-0,
9-1,....., 9-m,..... 9-n indican los registros asociativos; las
referencias 10-1 a 10-n indican los comparadores; la referencia
20 11 indica el circuito de discriminación; la referencia 12 indica
el circuito al cual la dirección física transformada en el regis-
tro de dirección física se aplica; y finalmente la referencia 13
indica el circuito "0" (OR) que produce la información MC de pro-
tección de acceso.

25 En la unidad de tratamiento de conversión 7 que utili-
za el topograma de páginas, las referencias 14-0, 14-1, 14-2,
14-3 indican el registro de indicador de topograma; la referen-
cia 15 indica el registro de dirección de indexación de topogra-
ma de páginas; las referencias 16-0, 16-1, 16-2,....., indican
30 el topograma de páginas; la referencia 17 indica el registro fí-

1 sico en el cual se inscriben las direcciones físicas convertidas; las referencias 18 a 22 indican el circuito de discriminación; y la referencia 23 indica un circuito "0".

5 En la unidad de tratamiento de conversión 8 que utiliza la tabla de páginas, la referencia 24 indica el registro de indicador de tablas; la referencia 25 indica el registro de dirección de indexación de tabla de páginas; la referencia 26 indica la tabla de páginas; la referencia 27 indica el registro físico de dirección donde se inscriben las direcciones físicas convertidas; la referencia 28 indica el circuito de discriminación; y la referencia 29 indica un circuito "0".

10 En los registros asociativos 9-0 a 9-n, se almacenan las direcciones físicas (direcciones de páginas) de la unidad de memoria principal que corresponden a la página que presenta una elevada probabilidad de utilización. Las direcciones lógicas dadas para obtener acceso a la unidad de memoria principal 15 1 a partir de la unidad operadora aritmética (no ilustrada) están constituidas por la información de indicador PN (su función se describirá más adelante), el "nº de página" , y el "nº de línea" según aparecen en el registro lógico 5 de dirección real. 20 El "nº de página" era dirección lógica de página dada a la página para especificarla, y el "nº de línea" es el número de la línea que corresponde a la dirección en la página.

25 Cuando se introduce la dirección lógica en el registro 5 de la manera indicada más arriba, se comparan el "PN" y el "nº de página" con el "PN" y el "nº de página" almacenados en los registros asociativos 9-0 a 9-n en los circuitos comparadores 10-0 a 10-n, respectivamente. Ahora bien, si se supone que coinciden con el "PN" y el "nº de página" almacenados en el 30 registro 9-m, el circuito comparador 10-m produce la tensión de

1 salida de coincidencia y por tanto se leen la información "A",
el "MC" y la "dirección de página" en dicho registro 9-m. En es-
te caso, la información "A" indica que se ha leído efectivamen-
te la "dirección de página", la información "MC" indica la in-
5 formación de protección de acceso, y la "dirección de página" in-
dica la dirección física que corresponde al "PN" y al "número de
página" dados.

La dirección de página en el registro asociativo pasa
a ser no válida cuando el contenido del registro de indicador de
10 topograma descrito más adelante se cambia o cuando se escribe de
nuevo el topograma de páginas. Cuando se cambia el indicador de
topograma y por tanto se utiliza el nuevo topograma de páginas,
de manera general este último no puede ser utilizado simultánea-
mente con el anterior. Por tanto, el contenido del registro aso-
15 ciativo almacenado basándose en el topograma de páginas anterior
deberá ser anulado. Esto se debe a que, si existe la misma di-
rección lógica en diferentes topogramas de páginas, estas pági-
nas se utilizan generalmente para programas totalmente diferen-
tes.

20 Ahora bien, si el contenido del registro es válido (A
es diferente de 0) la "dirección de página" leída a partir del
registro asociativo 9-m se introduce en los dígitos superiores
del registro de dirección física 12, y por otra parte, el "nº de
línea" de la dirección lógica dada, concretamente la "dirección
25 en la página" se introduce en los dígitos inferiores del regis-
tro de dirección física 12, lo que permite obtener acceso a la
unidad de memoria principal 1.

30 Cuando es imposible obtener la dirección física por la
operación de conversión que utiliza el registro asociativo 0-0
a 9-n mencionado más arriba, en otras palabras cuando las infor-

1 maciones deseadas de "PN" y "Nº de página" no existen en el registro asociativo o cuando la información "A" es igual a 0, se emplea la unidad de tratamiento de conversión 7 que utiliza el topograma de páginas.

5 En dicha unidad de tratamiento 7, se utilizan varios topogramas de páginas, por ejemplo cuatro topogramas de páginas 16-0, 16-1, 16-2, etc., (en la unidad de memoria principal) y cuando se efectúa el acceso a las direcciones particulares de cada topograma de páginas, se lee la "dirección de página" (dirección física) y se inscribe en los dígitos superiores del registro de dirección física 17. Además, en dicha unidad de tratamiento 7, están previstos los registros de indicador de topograma 14-0, 14-1, 14-2 y 14-3, y se obtiene acceso a estos por la información de indicador PN en la dirección lógica dada. De este modo se extrae el contenido adecuado, por ejemplo indicador nº 1. Este indicador nº 1 se introduce en los dígitos superiores del registro de dirección de indexación 15. Por otra parte, el "nº de página" de la dirección lógica dada se introduce en los dígitos inferiores de dicho registro de dirección de indexación 15. Este registro indicador de topograma sirve para enseñar la posición de almacenado en la unidad de memoria principal del topograma de página, y el contenido (indicadores número 0 a número 3) se utiliza como dirección física de iniciación del topograma de páginas.

25 El hecho de que existen solamente cuatro registros de indicador de topograma significa que pueden utilizarse solamente cuatro topogramas de páginas, pero es posible emplear el topograma de página deseado escribiendo de nuevo el contenido del registro de indicador de topogramas. También es posible escribir de nuevo el topograma de páginas parcial o totalmente.

1 El topograma de páginas se elige de acuerdo con los dí-
gitos superiores de dicho registro de dirección de indexación 15
y a continuación se elige la zona de topograma en dicho topogra-
ma de páginas de acuerdo con los dígitos inferiores. Sucesivamen-
5 te, se extraen de dicha zona la dirección física de la página
deseada y las informaciones "A", "MC" y "XY" que se utilizan pa-
ra el control. En este caso, las informaciones "A" y "MC" son si-
milares a las del registro asociativo anterior y la información
"A" indica la validez del topograma de páginas. La información
10 "X" indica si se efectuará o no la operación de conversión uti-
lizando la tabla de páginas según el invento, y la información
"Y" indica si la página correspondiente existe o no en la unidad
de memoria principal.

En general, la "dirección de página" extraída ante-
15 riormente se introduce en los dígitos superiores del registro de
dirección física 17 por medio de los circuitos de discriminación
19, 20, 21 y 22, mientras que el "nº de línea" concretamente la
"dirección en la página" de la dirección lógica dada se inscribe
en los dígitos inferiores de dicho registro 17. De este modo, se
20 obtiene acceso a la unidad de memoria principal 1.

Quando el circuito de discriminación 19 da la contesta-
ción SI, mientras que el circuito de discriminación 22 da la con-
testación NO, se obtiene un funcionamiento excepcional distinto
de la operación de asimilación de página. Por ejemplo, se reali-
25 za un tratamiento por un dispositivo de control no ilustrado, tal
como una transferencia de información a la unidad de memoria prin-
cipal a partir de la memoria auxiliar. El circuito de discrimina-
ción 20 da la contestación SI cuando no se utiliza la unidad de
tratamiento de conversión 8 que emplea la tabla de páginas según
30 el invento. Anteriormente se ha descrito un modo de realización

1 del dispositivo de conversión de dirección en la unidad de tratamiento de información existente.

La explicación se ampliará para el segundo dispositivo de conversión de dirección del invento.

5 Como se ha indicado con relación a la figura 1, cuando se cambia la dirección física tal como la página 2-2 y la página 3-2 en la página 4, las zonas de topograma que corresponden a las páginas correspondientes 2-2 y 3-2 han de ser escritas nuevamente.

10 En tal caso, con el objeto de efectuar la nueva escritura en una sola vez (nueva escritura en una zona), se ha previsto la tabla de páginas según el invento, y se utiliza solamente la zona especificada en la tabla de páginas en común para las páginas 2-2 y 3-2 utilizadas en común de la manera explicada más arriba. De este modo, es necesario solamente escribir de nuevo una zona de dicha tabla de páginas cuando se cambia la dirección física.

15 El complemento de descripción que sigue está relacionado con la figura 2. La información "X" situada en la zona de cada topograma de páginas 16-0, 16-1,..... está constituida por "1" para las páginas utilizadas en común o por "0" para las páginas no utilizadas en común anteriormente empleando el programa de gestión, etc. De este modo, la conversión de dirección para las páginas en las cuales "X" es un 0 se efectúa por medio del topograma de páginas de la manera explicada más arriba y la conversión para las páginas en las cuales "X" es un 1 se efectúa indexando además (para acceder a ella) una zona de la tabla de páginas 25 empleando la dirección física obtenida en la conversión utilizando el topograma de páginas para obtener la dirección física verdadera almacenada en él. Ya que las mismas direc-

20

25

30

1 ciones físicas están almacenadas en cada zona del topograma de
páginas relacionado con las páginas utilizadas en común, la mis-
ma dirección puede ser obtenida a partir del topograma de pági-
5 nas incluso si se obtiene el acceso a la página 2-2 por el pro-
grama A o si se accede a la página 3-3 por el programa B. Por
tanto, cuando se obtiene el acceso a la misma zona de la tabla
de páginas utilizando esta dirección, se obtiene solamente la
dirección física deseada. Con este procedimiento solamente es
necesario escribir nuevamente la dirección física en la tabla de
10 páginas y no es preciso cambiar el topograma de páginas incluso
si se cambian las direcciones físicas.

Ya que dicha tabla de páginas 26 está usualmente alma-
cenada en la unidad de memoria principal 1, se ha preparado el
registro de indicadores de tabla 24 para indicar la dirección
15 física en la unidad de memoria principal de dicha tabla de pá-
ginas. Cuando "X=1" ha sido encontrado como resultado de la in-
dexación del topograma de páginas 16, la dirección de página ob-
tenida a partir del topograma de páginas 16, se introduce en los
dígitos inferiores del registro de dirección de indexación 25,
20 mientras que la dirección de tabla procedente del registro de
indicadores de tabla 24 se introduce en los dígitos superiores.
A continuación, se indexa la tabla de páginas 26 y el contenido
obtenido (dirección física verdadera) se introduce en los dígi-
tos superiores del registro de direcciones físicas 27, mientras
25 que el "Nº de línea" dado al registro de direcciones reales ló-
gicas 5 se introduce en los dígitos inferiores, lo que permite
obtener acceso a la página deseada. La información "Y" incluida
en la tabla de páginas 26 es similar a la que está incluida en
el topograma de páginas 16.

30 La información "PTL" contenida en los dígitos superio-

1 res del registro de indicadores de tabla 24 indica el tamaño
(longitud) de la tabla de páginas 26.

5 Cuando no existe tabla de páginas o si no se necesita
utilizarla por algún motivo, el tratamiento puede ser efectuado
sin discriminar la información "X" utilizando el circuito de dis-
criminación 20 de la unidad de tratamiento de conversión 7 que
utiliza el topograma de páginas haciendo que el "PTL" sea igual
a "0".

10 Como se ha indicado más arriba, en el caso del inven-
to, haciendo que sea igual a "1" la información "X" de la zona
del topograma de páginas correspondientes 16 para las páginas des-
tinadas a ser utilizadas en común para varias finalidades, se
indexa nuevamente la tabla de páginas 26 emitiendo la informa-
ción extraída del topograma de páginas 16. Además, se necesita
15 sólomente escribir de nuevo el contenido de la tabla de páginas
26 para cambiar la dirección física. Por tanto, es posible alte-
rar fácilmente la dirección física.

20 No es necesario utilizar los registros de dirección
física 12, 17 y 27, el registro 15 de dirección de indexación
de topograma de páginas, para sus finalidades respectivas y es
posible utilizar sólomente un registro de dirección para aplica-
ciones múltiples.

25 En lo que sigue se dará una explicación del modo de
realización práctico del invento haciendo referencia a la figura
3.

30 En la figura 3, la referencia 1 indica la unidad de me-
moria principal que incluye el registro R/WR de extracción/escrí-
tura; la referencia 2 indica la unidad de tratamiento central
(CPU); la referencia 3 indica el conductor de información; y la
referencia 4 indica el registro de dirección. En la CPU, la re-

1 referencia E-Reg es el registro de dirección real; la referencia
A-Reg indica el registro asociativo; la referencia MP-Reg indi-
ca el registro de indicador de topograma; la referencia TP-Reg
indica el registro de indicador de tabla; la referencia R-Reg
5 indica el registro de dirección real; la referencia I-Reg indica
el registro de instrucción; la referencia D-Reg indica el regis-
tro de información; la referencia G-Reg indica el registro de
utilización general; las referencias DEC 1 y DEC 2 indican un de-
codificador; las referencias D 1 y D 2 indican unas puertas; la
10 referencia ALU, indica una unidad aritmética lógica; y finalmen-
te la referencia DC indica un comparador digital.

 El registro de indicador de tabla (E-Reg) corresponde
al número 5 en la figura 2 y se introduce en él la dirección real
lógica. El contenido se clasifica en información de indicador
15 (PN), nº lógico de página (LPNo.) y nº de línea (L No). La in-
formación de indicador (PN) y el nº lógico de página (LP No) se
comparan con el contenido del registro asociativo A-Reg en el
comparador digital DC. Si coinciden incluso parcialmente, se ex-
trae la parte de dirección real de la página (RPA) y se introdu-
cen los dígitos superiores del registro de dirección real (R-Reg)
20 y se introduce directamente el número de línea (LNo) del registro
de dirección real (E-Reg) en los dígitos inferiores del R-Reg por
medio de la unidad aritmética lógica (ALU) o con una modificación
apropiada.

25 Si no coinciden en el registro asociativo (A-Reg), la
puerta G1 se abre y la dirección de topograma en el registro de
indicador de topograma (MP-Reg) elegido por la información de in-
dicador (PN) del registro de dirección real (E-Reg) y el número
lógico de páginas (LP No.) del registro de dirección real (E-Reg)
30 se aplican al conductor de información 4. A partir de la memoria

1 principal 1, se extrae el resultado y las instrucciones del to-
pograma de páginas se aplican al registro de información (D-Reg.)
Los bitios X e Y se decodifican en DEC 2, y si $X = 0$, se intro-
ducen RPA y AMC del registro de información (D-Reg) en el regis-
5 tro asociativo (A-Reg), y al mismo tiempo se escriben la infor-
mación de indicador (PN), el número lógico de páginas (LP No.)
del registro de dirección real (E-Reg). Si $X = 1$, la puerta G2
se abre y se mandan al conductor de direcciones 4 la dirección
de tabla del registro de indicador de tabla (TP-Reg) y la parte
10 de dirección real de página (RPA) del registro de información
(D-Reg). Como resultado de esta operación, se aplica al regis-
tro de información (D-Reg) la inscripción de esta tabla de pági-
na. Por tanto, el bitio Y es decodificado por el decodificador
DEC 2. Si $Y = 0$, se inscriben en el registro asociativo (A-Reg)
15 la parte de dirección real de página (RPA) y AMC, y al mismo
tiempo se inscriben en el registro asociativo (A-Reg) la infor-
mación de indicador (PN) y el número lógico de página (LP No.)
del registro de dirección real (E-Reg).

20 Cuando se obtiene la dirección real de página RPA uti-
lizando el topograma de páginas o la tabla de páginas, puede
introducirse en el registro de dirección real después de escri-
birla en el registro asociativo y puede ser extraída de nuevo
del registro asociativo o puede introducirse en el registro de
dirección real en paralelo con la introducción en el registro
25 asociativo.

En el registro de instrucción I-Reg se halla la ins-
trucción que incluye el código de operación (OP), el código de
indicación de registro (RI) y las direcciones lógicas. El RI
elige un registro de uso general del grupo de registros de uso
30 general G-Reg, mientras se decodifica el código de funcionemien-

1 to OP por medio del decodificador DEC 1 y se utiliza para el control de la unidad aritmética lógica ALU y otras unidades.

La dirección lógica existe siempre en las instrucciones que se introducen en el registro de instrucción I-Reg y no es siempre necesario utilizar el registro de dirección real E-Reg, lo que permite utilizar en común la parte de dirección lógica del registro de instrucción I-Reg.

Breve Descripción de los Dibujos

10 La figura 1 representa la asignación de páginas en la unidad de memoria principal; la figura 2 representa el esquema de un modo de realización del invento; la figura 3 es un diagrama en bloques de la forma práctica del modo de realización de la figura 2.

15 En la figura 3, la referencia 1 indica la memoria principal; la referencia 2 indica la unidad de tratamiento central CPU; la referencia E-Reg indica el registro de dirección real; la referencia A-Reg indica el registro asociativo; la referencia I-Reg indica el registro de instrucción; la referencia R-Reg indica el registro de dirección real; la referencia MP-Reg indica el registro de indicador de topograma; la referencia TP-Reg indica el registro de indicador de tabla; la referencia D-Reg indica el registro de información; y la referencia DC indica el comparador digital.

TRADUCCION DE LAS INSCRIPCIONES DE LOS DIBUJOS ORIGINALES

25 Figura 2

A .- SI

B .- NO

D .- Desde 16

C .- Desde 14

30 Figura 3

1 E.- Hacia unidad aritmética lógica (ALU)

En resumen, la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Unidad de tratamiento de información que incluye un dispositivo para convertir las direcciones lógicas de un programa en direcciones físicas de un dispositivo de memoria que tiene varias zonas de memoria, y que puede ser utilizado en común para varias aplicaciones con las direcciones lógicas respecti-
10 vas deseadas, y que es capaz de facilitar el acceso al dispositivo de memoria de acuerdo con las direcciones físicas obtenidas por dicha conversión, caracterizada porque dicho dispositivo de conversión de direcciones incluye un primer dispositivo de conversión de direcciones que contiene las instrucciones que co-
15 rresponden a las direcciones lógicas dadas, una a una, y en el cual las direcciones físicas que corresponden a dichas direcciones lógicas se almacenan, y un segundo dispositivo de conversión de direcciones que incluye instrucciones únicas, las cuales se seleccionan en común por medio de cualquiera de las direcciones
20 lógicas relacionadas con cada zona de memoria utilizada en común y en el cual se almacena la dirección física de dicha zona de memoria utilizada en común.

25 2. Unidad de tratamiento de información según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho primer dispositivo de conversión de direcciones incluye, en cada una de sus instrucciones, unos bits que indican si la zona de memoria que corresponde a las direcciones físicas almacenadas en la instrucción se utilizan en común o no se utilizan en común para las finalidades de la aplicación, y porque dicho segundo dispositivo
30 de conversión de direcciones incluye la instrucción que está

1 indexada por la dirección física almacenada en la instrucción
de dicho primer dispositivo de conversión de direcciones en el
cual está registrada la instrucción que indica que la zona de
memoria correspondiente debe utilizarse en común.

5 3. Unidad de tratamiento de información según la rei-
vindicación 1 ó 2, caracterizada porque cada instrucción para
ambos primero y segundo dispositivos de conversión de direccio-
nes está prevista en el dispositivo de memoria, un registro aso-
ciativo está igualmente previsto en la unidad de tratamiento de
10 información, dicho registro asociativo está constituido por va-
rios registros y varios comparadores, porque se almacenan en
cada registro las direcciones lógicas y las direcciones físicas
correspondientes, se comparan las direcciones lógicas dadas con
15 las direcciones lógicas almacenadas en cada registro en un mo-
mento dado por cada comparador, y cuando se detecta una coinci-
dencia, se utiliza la dirección física del registro correspon-
diente como dirección real, y si no existe coincidencia se efec-
túa la conversión de dirección por medio de dicho primero o se-
gundo dispositivo de conversión de dirección.

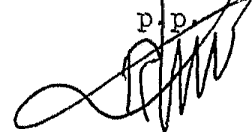
20 4. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UNIDAD
DE TRATAMIENTO DE INFORMACION.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de diecinueve páginas meca-
nografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 28 noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P. P.



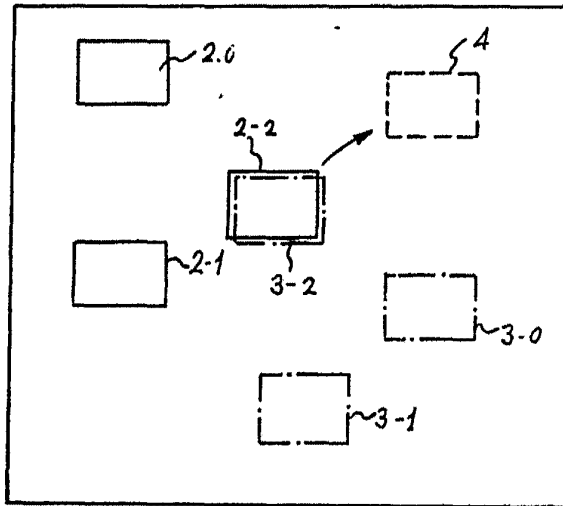


FIG. 1

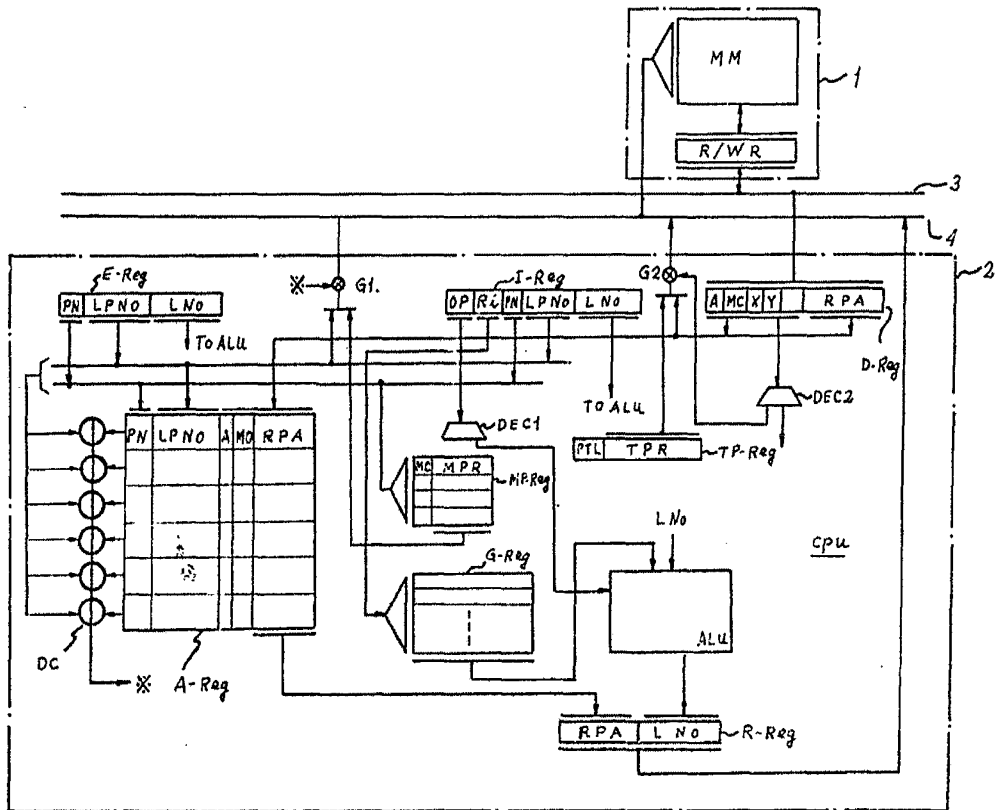


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 28 de Noviembre de 1975
 BERNARDO UNGRIA
 p.p.

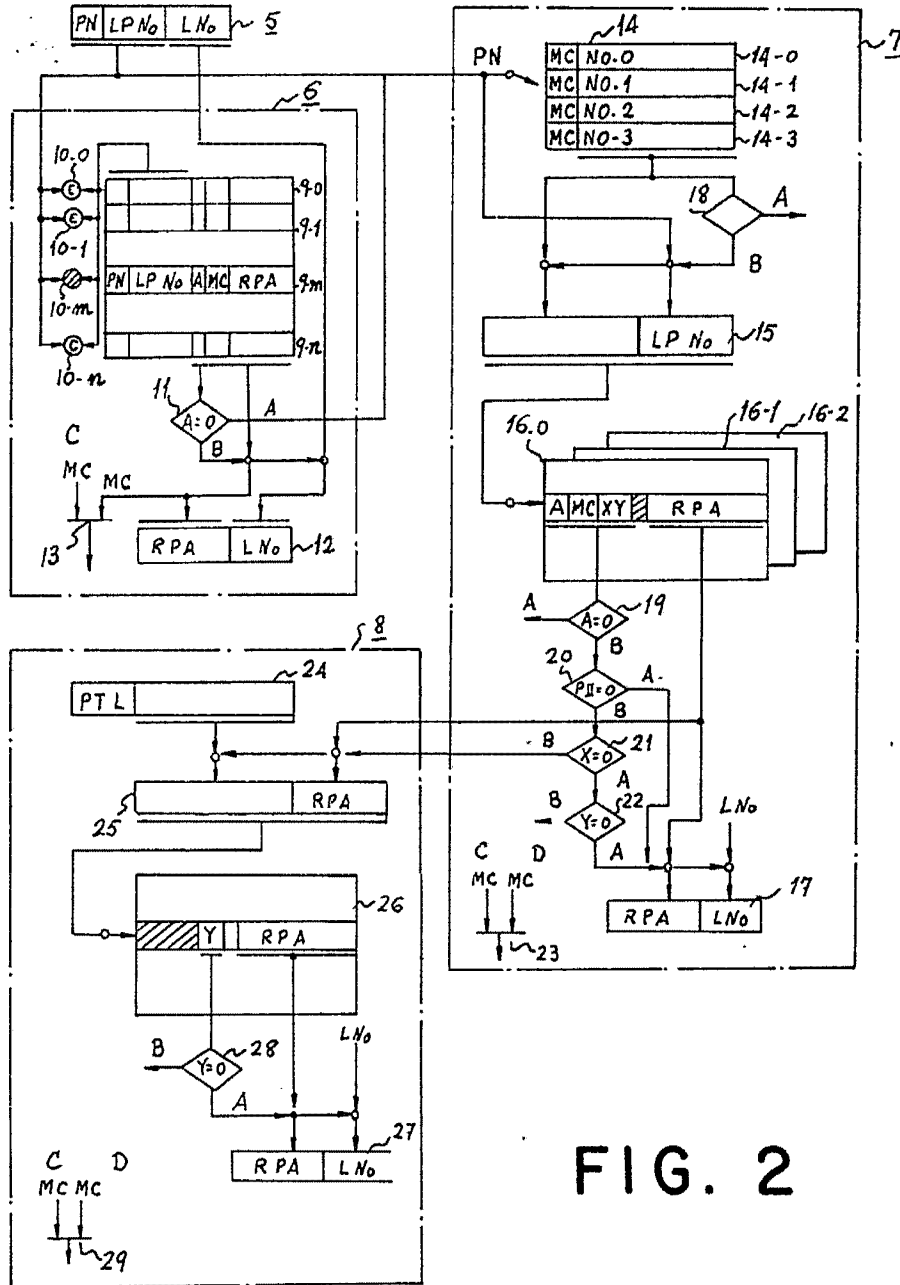
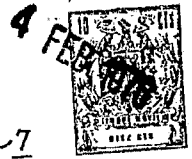


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 28 de Noviembre de 1975
 BERNARDO UNGRIA
 p. p.