

78



30 S

Int. G. 11C, G 06K

P.-52.025  
IBM Docket GE 9-71-009

MEMORIA DESCRIPTIVA

407191

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA, por VEINTE años

A nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América.

por: "UNA DISPOSICION PARA EL DESPLAZAMIENTO DE UN CAMPO DE  
DATOS Y UN PROCEDIMIENTO PARA SU FUNCIONAMIENTO"

(Clase Internacional G06f)

26-9-72

30 SEP



407191

Este invento se refiere a una disposición para el desplazamiento de un campo de datos de longitud de vo cable múltiple con una instalación de desplazamiento de longitud de vocablo simple, así como a un procedimiento  
5 para el funcionamiento de esta disposición.

Se conocen ya instalaciones con las cuales pueden desplazarse campos de datos de longitud prefijada, en una etapa o paso, en uno o más lugares hacia la derecha o hacia la izquierda. Con las disposiciones y métodos  
10 conocidos, sin embargo, no resulta posible, de manera sencilla, desplazar campos completos de datos cuya longitud sea mayor, o sea un múltiplo, de la longitud de vo cable prefijada de la instalación de desplazamiento.

El invento se propone encontrar una solución a este problema.  
15

Es objeto del invento una disposición para el desplazamiento de un campo de datos de longitud de vocablo múltiple con una instalación de desplazamiento de longitud de vocablo simple, cuya disposición se caracteriza por un circuito de gobierno con el cual, el  
20 valor de desplazamiento representado por signos binarios, que indica la magnitud del desplazamiento deseado, puede alimentarse a la instalación de desplazamiento directamente o al aparecer una señal de gobierno correspondiente, en forma de complemento. Un procedimiento según el  
25

407191

30 S



invento para el funcionamiento de esta disposición se caracteriza porque a) para el desplazamiento de un campo de datos de longitud de vocablo múltiple el mismo es dividido en campos parciales de longitud de vocablo simple; porque b) cada campo parcial es desplazado de por sí con la instalación de desplazamiento en la magnitud exigida y en el sentido necesario; porque c) para obtener los bitios de datos que resultan en un campo parcial contiguo por el desplazamiento, los campos parciales afectados son desplazados con la instalación de desplazamiento en una cuantía correspondiente al complemento a dos del valor de desplazamiento, en contra del sentido exigido; y porque el resultado parcial que se obtiene se suma por enlace 0 al resultado parcial, obtenido del paso b), del campo parcial contiguo; y porque, finalmente, los resultados obtenidos después de llevar a cabo los pasos b) y c) para los campos parciales se alinean uno junto a otro para obtener de este modo el campo de datos total desplazado.

En lo que sigue se describen ejemplos de realización del invento con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1 es una disposición de acuerdo con el invento para el desplazamiento de campos de datos con generación del complemento a siete del valor de desplazamiento aplicado;

30 SEP 1972

407191

la fig. 2 es una disposición de acuerdo con el invento para el desplazamiento de campos de datos con generación del complemento a ocho del valor de desplazamiento aplicado;

5 la fig. 3 es una representación esquemática del desplazamiento de acuerdo con el invento de un campo de datos de dos baterías de bitios de longitud con una instalación de desplazamiento que tiene una anchura de una batería de bitios; y

10 la fig. 4 es una representación esquemática del desplazamiento de acuerdo con el invento de un campo de datos de cuatro baterías de bitios de longitud con una instalación de desplazamiento que tiene una anchura de una batería de bitios.

15 En la fig. 1 se ha mostrado un diagrama de circuito de una disposición apropiada para desplazar campos de datos que tienen una longitud mayor que la longitud de vocablo prefijada de la instalación de desplazamiento. Para poder desplazar con la instalación de desplazamiento campos de datos de longitud de vocablo múltiple  
20 se desplazan en un proceso campos parciales que en cada caso tienen una longitud de un vocablo, y los resultados parciales que se obtienen de ello se enlazan entonces para obtener el resultado final. Se presenta entonces el  
25 problema de que, al desplazar un campo parcial, podrían

407 191



perderse bitios significativos, es decir, que todos aquellos bitios que fueron expulsados de la zona de un campo parcial tendrían que aparecer, no obstante, en el campo parcial contiguo.

5 Sin embargo, antes de que expliquemos en detalle el funcionamiento de las disposiciones de circuito según las figs. 1 y 2, deberemos explicar primero el principio de la recuperación de los bitios perdidos, en la posición correcta, con referencia a dos ejemplos.

10

Ejemplo 1:

Valores característicos:

Longitud del campo de datos = 2 baterías de bitios (16 bitios)

15 Longitud de vocablo de la instalación de desplazamiento. = 1 batería de bitios (8 bitios)

Valor de desplazamiento SA = 5 lugares de bitio)

Sentido del desplazamiento = a izquierdas

20 Circuito de complemento = para complemento de siete

Datos iniciales                      Bateria 2                      Bateria 1  
00-01-02-03-04-05-06-07    08-09-10-11-12-13-14-15



407191

5      Resultado después de      05-06-07-08-09-10-11-12  
la operación de des-      13-14-15-xx-xx-xx-xx-xx  
plazamiento "SA=5, a  
izquierdas" (xx = lu  
gares vacíos)

Curso del desplazamiento:

- 10      1. Almacenar en el registro de SA  
SA (valor de desplazamiento)
2. Desplazar batería 1 en SA=5  
(valor de desplazamiento  
verdadero) hacia la izquierda
- Resultado parcial 1 (TR1) 13-14-15-xx-xx-xx-xx-xx
- 15      3. Desplazar batería 1 original en  
el valor de desplazamiento com-  
plementario SA = 2 (complemento  
de siete) hacia la derecha
- Resultado parcial 2 (TR2) xx-xx-08-09-10-11-12-13
- 20      4. Desplazar TR2 en un lugar hacia  
la derecha
- Resultado parcial 3 (TR3) xx-xx-xx-08-09-10-11-12
5. Desplazar batería 2 en SA = 5 hacia  
la izquierda
- Resultado parcial 4 (TR4) 05-06-07-xx-xx-xx-xx-xx
- 25      6. Enlace 0 (o disyuntivo) de TR3 con TR4

407191

Resultado parcial 5 (TR5) 05-06-07-08-09-10-11-12

7. TR5 junto con TR1 representan el resultado después de la operación de desplazamiento en SA = 5 hacia la izquierda.

5 En este ejemplo se previó que existe un circuito para generar el complemento de siete. Pero como para el desplazamiento en el sentido opuesto se necesita realmente el complemento a o de ocho del valor de desplazamiento, o sea, SA = 3, se realiza primero (en el

10 paso 3) un desplazamiento con el complemento de siete, o sea, en dos lugares de bitio y, a continuación (en el paso 4) se realiza todavía un desplazamiento adicional en un lugar individual de bitio.

15 Ejemplo 2:

Valores característicos:

Longitud del campo de datos = 2 baterías de bitios (16 bitios)

20 Longitud de vocablo de la ins  
talación de desplazamiento = 1 batería de bitios (8 bitios)

Valor de desplazamiento SA = 3 (lugares de bitios)

Sentido del desplazamiento = a izquierdas

Circuito de formación del complemento = para complemento de ocho.

25



# 407191

Curso del desplazamiento:

En la fig. 3 se ha representado el esquema del proceso de desplazamiento en varios pasos.

5 Como resalta del esquema, para el desplazamiento de un campo de datos de dos baterías de bitios de longitud se necesitan cuatro instrucciones de mando. Con la primera instrucción, es desplazada primero la primera batería hacia la izquierda en tres lugares, es decir, en el valor de desplazamiento real, obteniéndose con ello  
10 el resultado parcial 1. En el paso 2 se lleva a cabo un desplazamiento de la batería 1 hacia la derecha con el complemento a ocho de tres, es decir, por tanto, de cinco lugares hacia la derecha. De este modo se obtiene el resultado parcial 2.

15 En el paso 3, la batería de bitios 2 es desplazada hacia la izquierda en tres lugares, es decir, en el valor real del desplazamiento, obteniéndose con ello el resultado parcial 3. A continuación, en el paso 4, se forma el resultado parcial 4 a partir de los resultados  
20 parciales 2 y 3 por un enlace 0 (disyuntivo).

Respecto al paso 2 hay que señalar que, con el desplazamiento del complemento a ocho hacia la derecha, se obtienen todos aquellos bitios que deben ser transferidos a la batería II del resultado final (= resultado  
25 parcial 4). En el paso 4, en el cual los resultados par



# 407 191

ciales 2 y 3 son sometidos a un enlace 0, se forma el resultado parcial 4.

5 Si la cuantía del desplazamiento es nula y se lleva a cabo entonces el paso 2, entonces se obtiene una magnitud de desplazamiento del complemento a ocho de "ocho".  
 Un desplazamiento en ocho lugares, sin embargo, tiene como resultado parcial 2 una batería con bitios de cero claros, ya que en el caso de un desplazamiento en ocho son sacados todos los bitios significativos desde la instalación de desplazamiento.  
 10

De lo que se ha descrito más arriba resultan las reglas siguientes si la longitud de vocablo prefijada de la instalación de desplazamiento se designa con n:

- 15 1) Desplazamiento batería I, a izquierda, real
- 2) Desplazamiento batería I, a derecha, complemento a n
- 3) Desplazamiento batería II, a izquierda, real
- 4) Enlace 0 de los resultados parciales 2 y 3.

20 Ejemplo 3:

Para desmotrar la corrección de estas reglas generales, se ha representado en la fig. 4 un esquema de desplazamiento para un ejemplo con una longitud del campo de datos a desplazar de 32 bitios, con una longitud de vocablo prefijada de la instalación de desplaza  
 25

30 SET. 1972

407 191



miento de 8 bitios, con una magnitud de desplazamiento de 3 bitios y con un sentido del desplazamiento a izquierdas.

5 En este ejemplo, todo el campo de datos es tratado en cuatro campos parciales. De las reglas expuestas al final de la descripción del Ejemplo 2, el paso primero se ejecuta sólo al principio; los otros tres pasos 2 a 4 se repiten cíclicamente, siendo en cada ciclo avanzado un campo parcial hacia la izquier-  
10 da.

De la representación de la fig. 4 puede verse que son válidas las reglas generales expuestas antes y que el resultado final está formado por los resultados parciales 1, 4, 7 y 10.

15

#### Circuitos.

En las figs. 1 y 2 se han mostrado circuitos apropiados para la realización de las reglas para el desplazamiento de datos, válidas en general y previamente expuestas.  
20

Como resalta de la fig. 1, la disposición contiene circuitos de antivalencia 1, 2 y 3, una de cuyas entradas es gobernada en cada caso por un bitio del valor de desplazamiento SA y cuya otra entrada es  
25 gobernada a través de una línea común 4 por la señal

30 S



407 191

C de gobierno de complemento. La salida de cada uno de los órganos de antivalencia 1, 2 y 3 actúa sobre una combinación de tres, conectada a continuación, de órganos de enlace, consistente en un órgano Y (coincide-  
5 dencia), un inversor y otro órgano Y. Uno de los órganos Y de cada combinación de tres está unido con la línea 5 que transmite la señal para el desplazamiento hacia la derecha, y el otro órgano Y, lo está con la línea 6 que, a través de un inversor 7, recibe la señal  
10 para el desplazamiento hacia la izquierda. Las señales de salida de la combinación de tres de órganos de enlace sirven para el gobierno de una pirámide conocida de órganos Y, en cuyas entradas de datos se aplican los bitios de los datos a desplazar. (Los órganos Y tienen  
15 sendas entradas de datos y entradas de gobierno). Como tal circuito de enlace, que actúa como instalación de desplazamiento para campos de datos, es ya conocido y no forma parte del objeto del presente invento, se renuncia a una descripción detallada del mismo. Como puede verse fácilmente, el circuito de gobierno propiamente dicho consiste en tres órganos antivalentes, a los  
20 cuales, por medio de un registro antepuesto no representado, denominado registro del valor de desplazamiento, se aplica el valor (número de los lugares binarios) en el cual deben ser desplazados los bitios aplicados  
25



407 191

a las entradas de datos. Este circuito es apropiado para la realización del desplazamiento descrito en el ejemplo 1 con el complemento a siete.

Una disposición de circuito que trabaja con el complemento a ocho del valor de desplazamiento SA (según el ejemplo 2) y que, por tanto, es más rápida que la instalación de desplazamiento representada en la fig. 1, ha sido mostrada en la fig. 2. El circuito de enlace que actúa como instalación de desplazamiento, al cual se aplican los bitios de datos 0-7 a desplazar, corresponde al de la fig. 1. Además, puede verse claramente del diagrama que la combinación de tres de órganos de enlace, a saber, un órgano Y, un inversor y otro órgano Y, para cada serie del circuito de enlace, es idéntica a la de la fig. 1. Para poder formar el complemento binario a ocho de un valor de desplazamiento SA, que se halla en el registro del valor de desplazamiento no representado, los bitios  $2^0$ ,  $2^1$  y  $2^2$ , sin embargo, en el presente ejemplo, no son entregados exclusivamente a través de órganos de anti-valencia, como en la fig. 1, al circuito de enlace. El bitio de valencia  $2^0$  es entregado directamente a través de la línea 10 a la primera combinación de tres de órganos de enlace. Además, llega al órgano Y 11 de la segunda serie y al órgano 0 12 de la tercera serie. El bitio de valencia  $2^1$  del



407191

valor de desplazamiento SA llega a través del conductor 13 al órgano de antivalencia 14 y a una entrada del órgano O 12. El bitio con la valencia 2<sup>2</sup> del valor de desplazamiento SA es entregado a través de la línea 20 sólo al órgano de antivalencia 15 de la tercera serie. La 5 señal de gobierno de complemento, C, es entregada a través de la línea 16 al órgano Y 17 de la tercera serie, al inversor 18 de la tercera serie y desde allí, invertida, al órgano O 12, así como al órgano Y 11 de la 10 segunda serie. La señal de salida del órgano Y 11 llega a la segunda entrada del órgano de antivalencia 14 y la señal de salida del órgano O 12 a la segunda entrada del órgano Y 17 para el enlace con la señal de gobierno de complemento, C. La señal de salida del órgano Y 17 es 15 entregada a la segunda entrada del órgano de antivalencia 15.

Además, en la fig. 2 (a diferencia de la fig. 1), después de la combinación de tres de los órganos de enlace, está dispuesto en la tercera serie un órgano Y 20 19 que es alimentado desde la salida del órgano inversor de la combinación de tres y desde la salida del órgano O 12. Es decir, con otras palabras, que el órgano inversor de la combinación de tres en la tercera serie no actúa, por tanto, directamente sobre los órganos y del 25 circuito de enlace, como los correspondientes órganos inver



407191

sores sobre los órganos de enlace de las series 1 y 2.

Gracias a esta medida se consigue que al valor de desplazamiento cero, si el complemento está especificado, sean forzados ceros en la salida.

5            Como puede verse por la comparación entre la fig. 1 y la fig. 2, la instalación de desplazamiento según la fig. 2 obliga, ciertamente, a un gasto algo mayor en circuito que la instalación de desplazamiento de la fig. 1, pero, en cambio, es esencialmente más rápida  
10           que la de la fig. 1, ya que forma directamente el complemento a ocho, de modo que resulta superfluo el desplazamiento intermedio en un lugar.

La formación del complemento a ocho del valor de desplazamiento SA puede, por tanto, conseguirse  
15           de diversas maneras:

a) por simple complementación de los bitios individuales del valor de desplazamiento SA (con lo cual resulta un complemento a siete) y, a continuación, desplazamiento adicional en un lugar binario. Esto corresponde  
20           a la fig. 1.

b) Por medio de una disposición especial de órganos de enlace que, a partir de los bitios del valor SA genera directamente los bitios del correspondiente complemento a ocho. Esto se ha mostrado en la fig. 2.

25           La solución que resulte más favorable en un



407 191

caso determinado queda a la decisión del especialista.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en República Federal Alemana, el 8 de Octubre de 1.971, bajo el número P 21 50 291.0, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

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

1a.- Una disposición para el desplazamiento de un campo de datos de longitud de vocablo múltiple con una instalación de desplazamiento de longitud de vocablo sencilla, caracterizado por un circuito de mando con el cual puede alimentarse en forma de complemento a la instalación de desplazamiento el valor de desplazamiento presentado por signos binarios y que indica la cuantía del desplazamiento deseado, ya sea directamente o al aparecer una señal de mando correspondiente.

2a.- Una disposición según la reivindicación

30 SET. 1972



407 191

1ª, caracterizada porque el circuito de mando contiene  
órganos de enlace que, al aparecer la señal de mando,  
invierten todos los valores de bitios del valor de des-  
plazamiento y entregan entonces el complemento a uno  
5 del valor de desplazamiento a la instalación de des-  
plazamiento.

3ª.- Una disposición según la reivindica-  
ción 1ª, caracterizada porque el circuito de mando con-  
tiene órganos de enlace de tal modo que, al aparecer la  
10 señal de mando, es alimentado a la instalación de des-  
plazamiento el complemento a dos del valor de despla-  
zamiento contiguo.

4ª.- Un procedimiento para el funcionamien-  
to de una disposición según la reivindicación 1ª, ca-  
15 racterizado porque a) para el desplazamiento de un cam-  
po de datos de longitud de vocablo múltiple éste es des-  
compuesto en campos parciales de longitud es vocablo sim-  
ple; b) porque con la instalación de desplazamiento ca-  
da campo parcial es desplazado de por sí en el sentido  
20 exigido en la cuantía exigida por el valor de despla-  
zamiento; c) porque para la obtención de los bitios de da-  
tos que resultan por el desplazamiento en un campo par-  
cial contiguo los campos parciales afectados son des-  
plazados con la instalación de desplazamiento, en con-  
25 tra del sentido exigido, en una cuantía que correspon-

30



407191

de al complemento a dos del valor de desplazamiento, y porque el resultado parcial obtenido de la operación es sumado por enlace 0 al resultado parcial, obtenido del paso b), del campo parcial contiguo y d), porque, finalmente, después de realizados los pasos b) y c), los resultados obtenidos para los campos parciales son alineados mutuamente para obtener de este modo el campo de datos total desplazado.

5  
10  
5a.- Una disposición para el desplazamiento de un campo de datos y un procedimiento para su funcionamiento.

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.

15  
Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 SET. 1972

P.A.

Albert  
For For...

afe

26-9-72  
PBG.

407 191

407 191

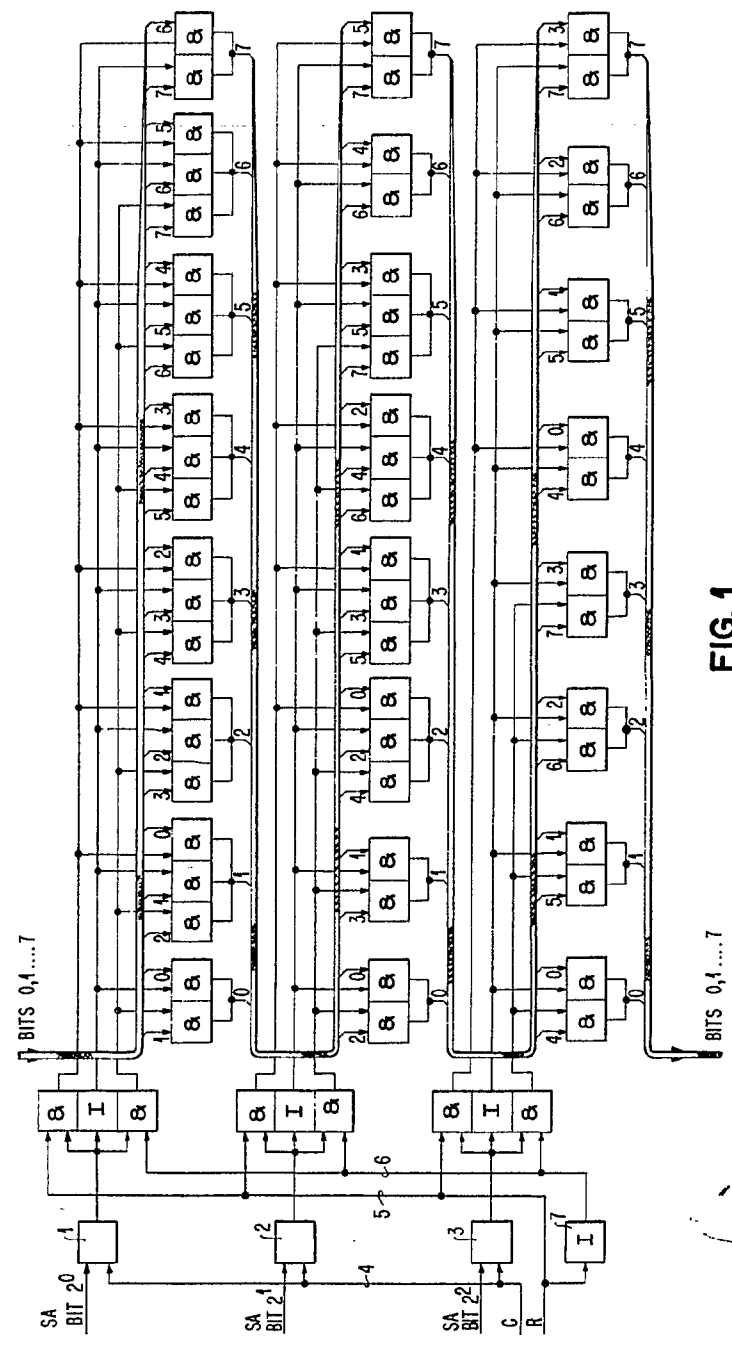
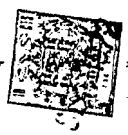


FIG. 1

Alberto Elizaburu  
For Podar



407 191

30 5

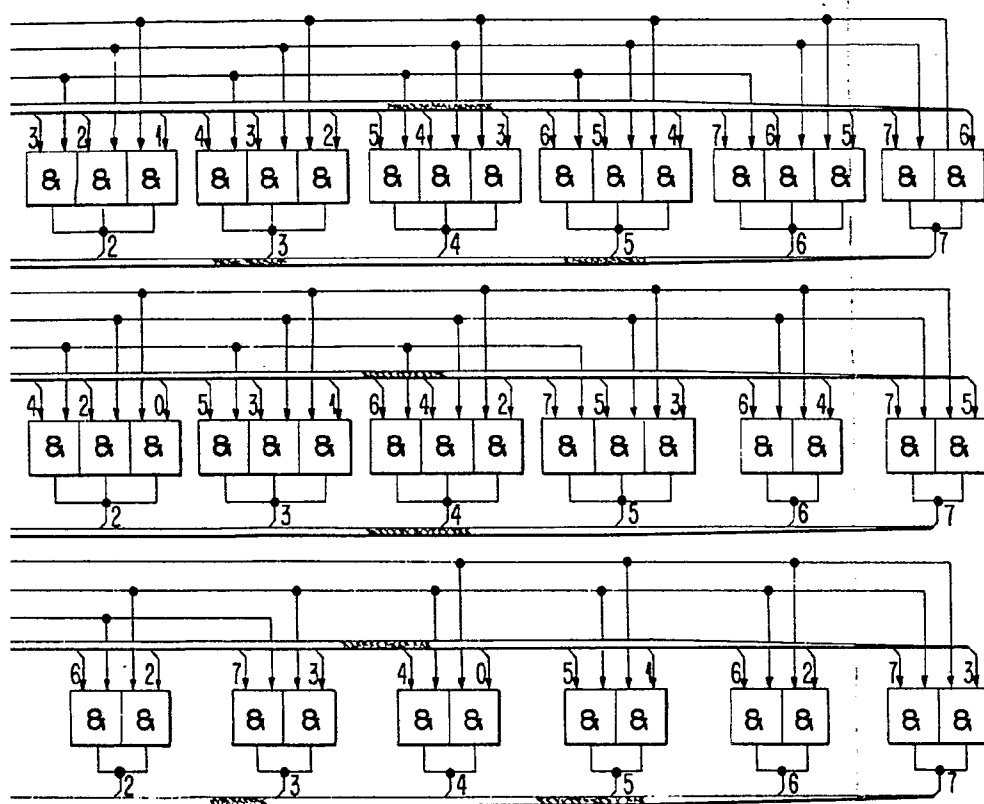


FIG. 1

Alberto de Elizaburu  
Por Poder.



407191

407191

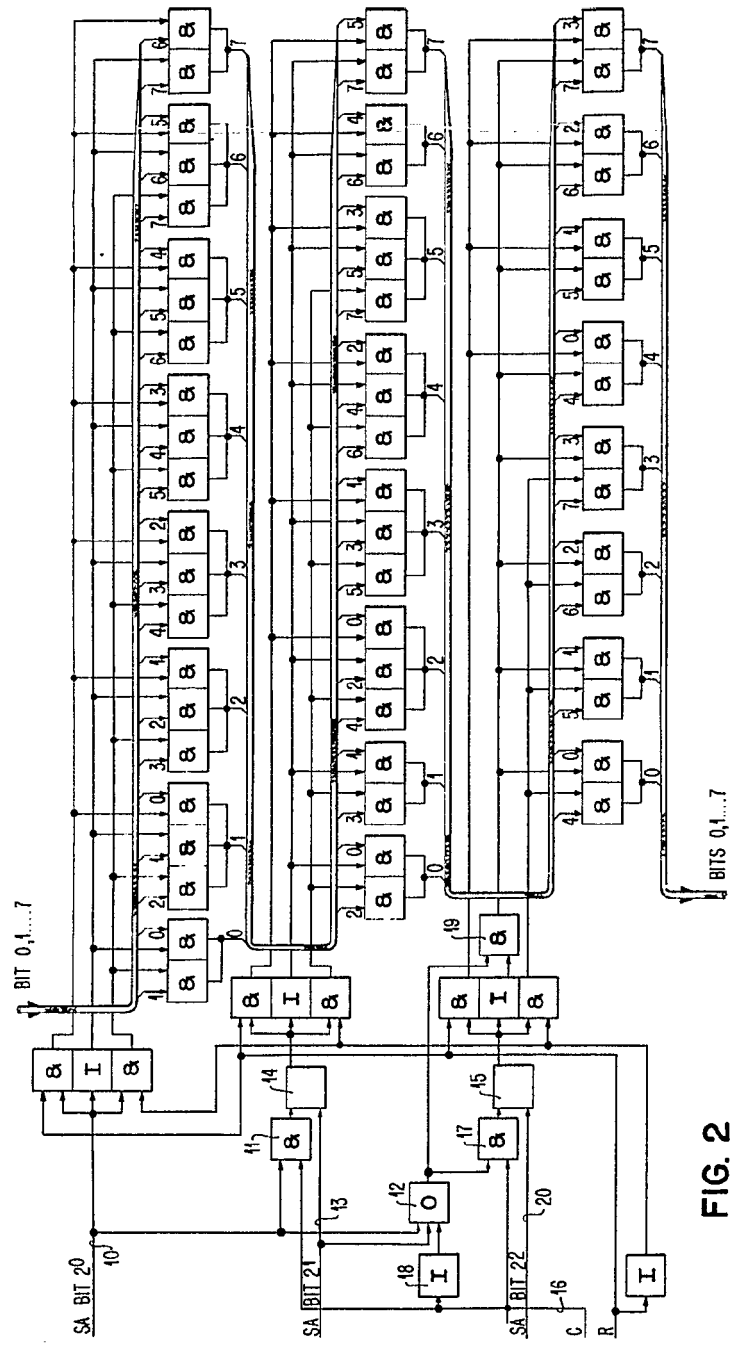
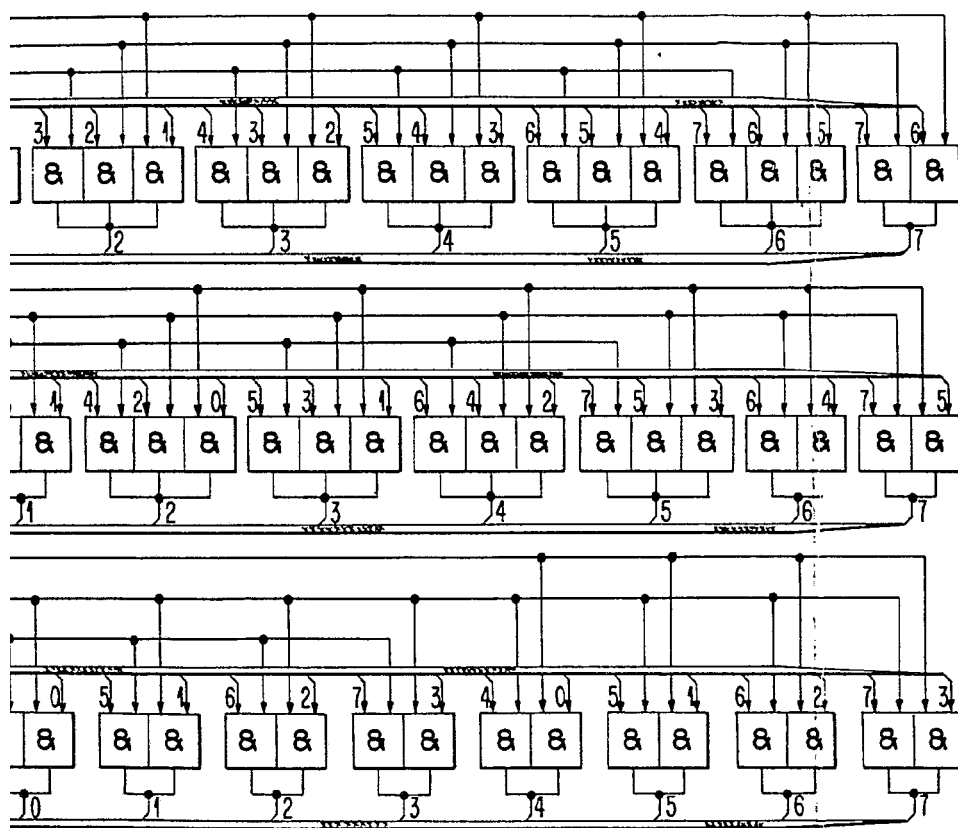


FIG. 2

Alberto de Elizaburu  
For P. Foster



407191



7

Alberto de Elizaburu  
For Poderis

407191

30  
407191

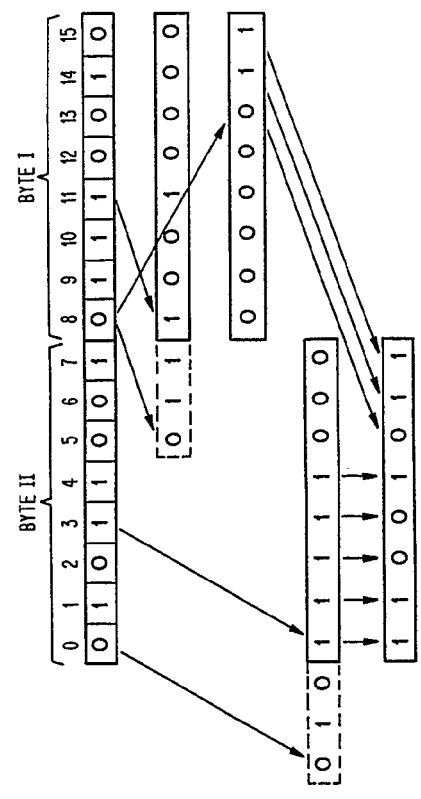


FIG. 3

Alberto de Elizaburu  
Per. Poses

407 191

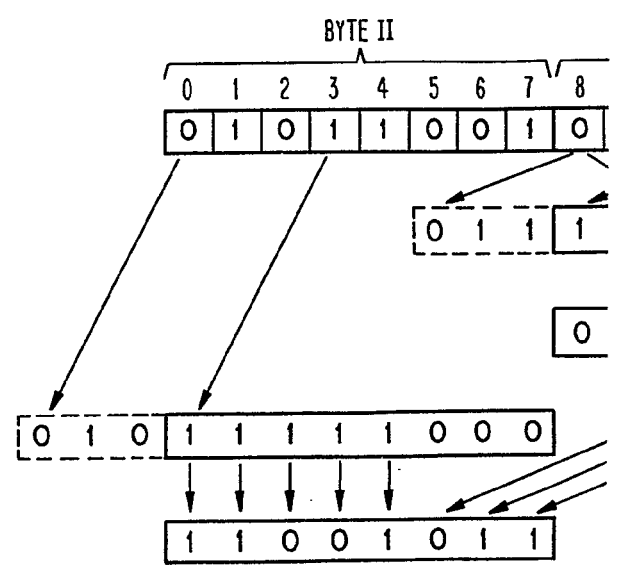


FIG.

407 191

30

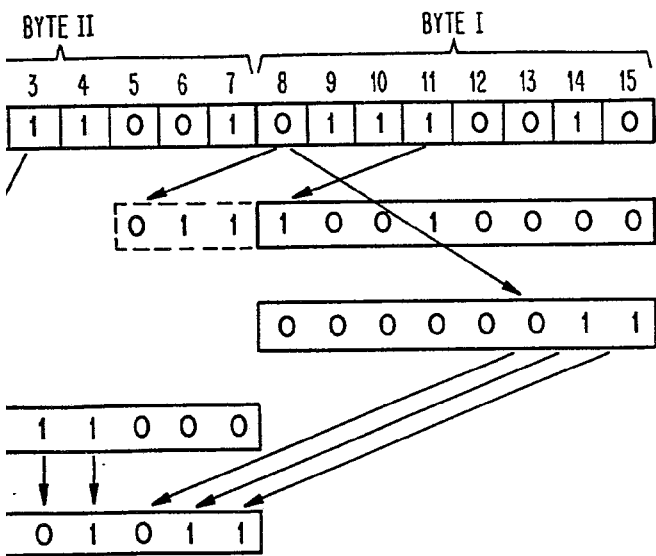


FIG. 3

Alberto de Elizaburu  
For Podex

407191



407191

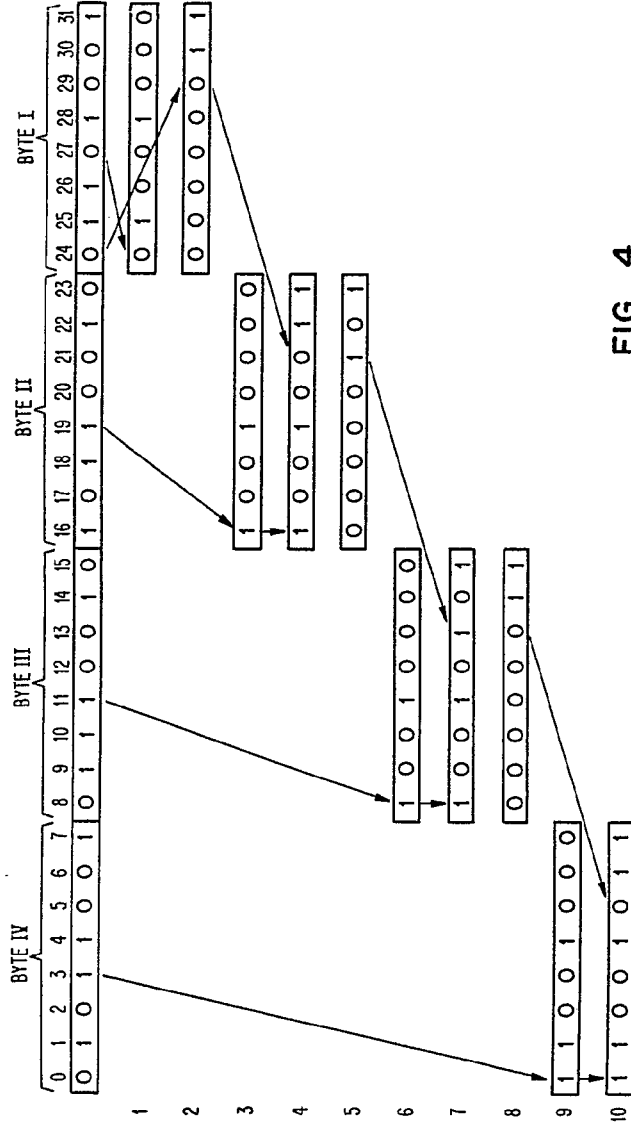
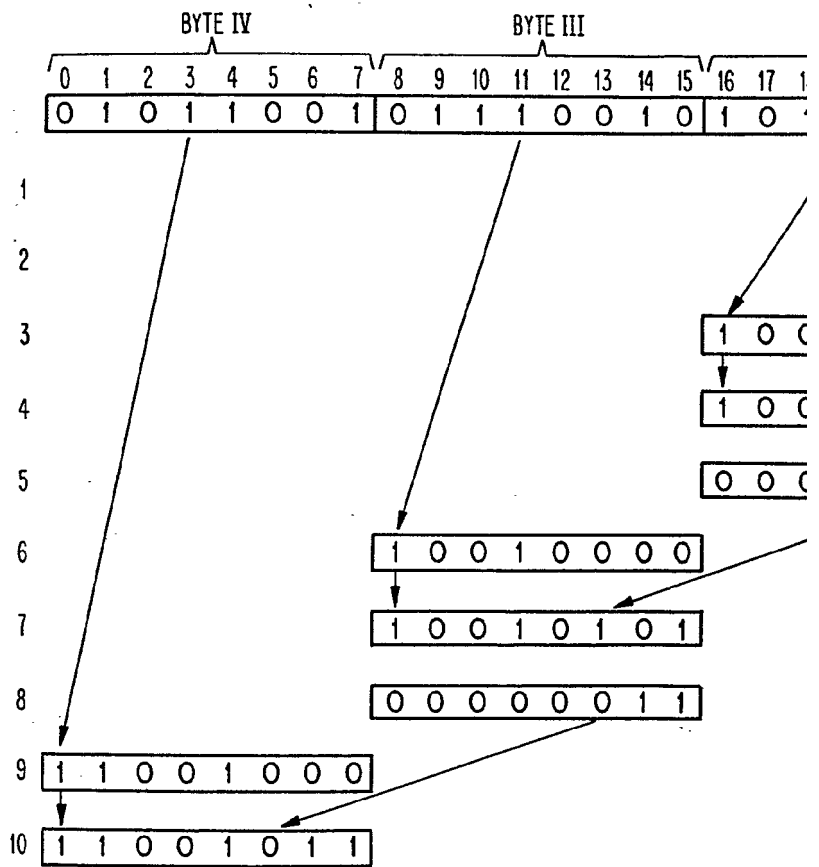


FIG. 4

Alberto de Elizaburu  
Por Poder...

407191



407 191 30 32

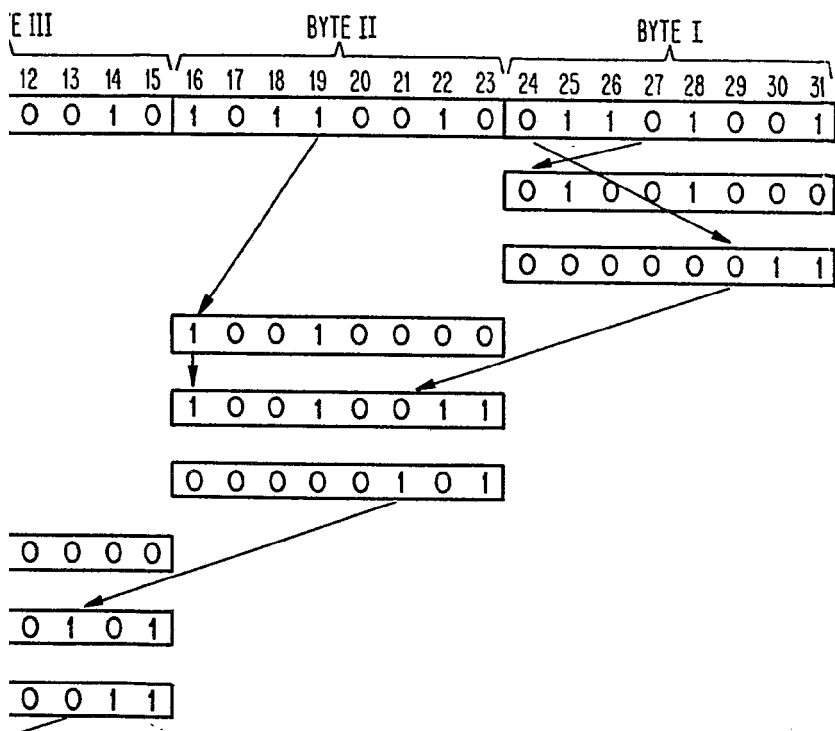


FIG. 4

Alberto de Elzaburu  
Per Poder.