

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.376  
Docket PO  
9-75-031

A1 454.788

780101

G06F 11/00

(10) ES	(11) NUMERO 454.788	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 4-1-1977	

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 646.698	(32) FECHA 5-1-76	(33) PAIS E.U.A.
---	----------------------	---------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G06F	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION "UN SISTEMA PERFECCIONADO DE TRATAMIENTO DE DATOS"
---

COPIA  
14 NOV. 1977

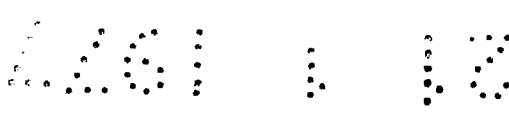
(71) SOLICITANTE (S) INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América
--

(72) INVENTOR (ES) Joel Lawrence FOX y Eugene Everett MARQUARDT
--

(73) TITULAR (ES)
-------------------

(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ
--



P.- 64.376

1 Este invento se refiere a control de punto focal  
sobre la configuración de una disposición heterogénea de  
sistema múltiple de tratamiento de datos. Es decir, el in-  
5 vento crea un dispositivo único para controlar la configu-  
ración de un sistema múltiple, que puede contener unidades  
de tratamiento heterogéneas, diversos tipos de conmutado-  
res de barras cruzadas de canales, conmutadores de unidad  
de control de entrada/salida, consolas, ordenadores de ser-  
vicio, etc.

10 El invento proporciona control de iniciación y  
configuración, en vez de proporcionar solamente control de  
reconfiguración. Es decir, el invento puede iniciar y con-  
figurar un sistema múltiple en todas las circunstancias,  
por ejemplo para aprovechar con más eficiencia los recur-  
15 sos de un sistema múltiple cuando ninguna unidad ha falla-  
do. La reconfiguración es una parte del proceso de configu-  
ración que entra en funcionamiento cuando ha fallado una  
unidad. Un sistema múltiple es uno o más sistemas de trata-  
miento de datos acoplados en conjunto rígida o flexiblemen-  
20 te en una disposición física unitaria para conseguir un ob-  
jetivo que requiere su interacción, en donde los respecti-  
vos sistemas de tratamiento de datos pueden responder a la  
misma o diferente disposición constructiva.

25 Existe una parte sustancial de la técnica ante-  
rior dedicada al campo del control de reconfiguración para  
sistemas de tratamiento de datos, pero no se ha encontrado  
ninguna técnica que pueda proporcionar control de configu-  
ración de punto focal sobre todas las unidades y dispositi-  
vos conmutables en un sistema múltiple heterogéneo. De este  
30 modo, el presente invento crea un sistema de control de con

1 figuración concentrado para una disposición completa de  
sistema de tratamiento de datos heterogénea que puede ser  
de estructura heterogénea.

5 Los dispositivos físicos de control de configura-  
ción de la técnica anterior no pueden disponerse como una  
única unidad que pueda proporcionar una flexibilidad total  
en el control de la configuración de una disposición hete-  
rogénea completa de sistema múltiple en la cual no hay ne-  
cesidad de agrupamientos permanentes de unidades centrales  
10 de tratamiento y dispositivos de entrada-salida, etc. El  
invento no requiere ninguna línea general común entre sus  
unidades de tratamiento (es decir entre las unidades cen-  
trales de tratamiento) ni requiere ningún tipo de equipos  
especiales de reconfiguración entre su unidad de control  
15 y configuración (unidad CACU) y las unidades de tratamien-  
to, como se encuentra, por ejemplo, en la Patente Nortea-  
mericana Número 3.812.468 a favor de Wollum y otros. Se  
encuentran también ejemplos de capacidad de reconfigura-  
ción de subsistemas en la Patente Norteamericana Número  
20 3.253.262, de Wilenitz, o en la Patente 3.413.613 a favor  
de Bahrs y otros, o en la Patente número 3.812.468, a fa-  
vor de Wollum y otros.

Además, el invento no requiere que esté permanen-  
temente asociada ninguna unidad de control de entrada-sali-  
25 da con ninguna unidad de tratamiento particular. De este  
modo, el invento es capaz de interacoplar cualquier unidad  
de control de entrada-salida con cualquier unidad de trata-  
miento para obtener una flexibilidad total en el control  
de configuración dentro de un sistema múltiple. No se cono-  
30 ce ninguna técnica anterior que permita esta capacidad de

1 configuración total. Por ejemplo, la Patente Norteamericana número 3.812.468, a favor de Wollum y otros, no puede interacoplar sus unidades de control de entrada-salida des  
de una unidad central de tratamiento a otra, sino que sola  
5 mente puede eliminar del sistema múltiple un subsistema permanentemente conectado que comprende una unidad central de tratamiento y una unidad de control de entrada-salida. El invento expuesto en esta memoria no requiere, o en general no se desea, que sus unidades de tratamiento sean separadas en subsistemas predeterminados. Adicionalmente, con  
10 el presente invento no hay necesidad de detener el funcionamiento de ninguna unidad central de tratamiento para configurar el sistema múltiple y no hay necesidad de cargar ningún tipo de programa de control maestro de unidad central de tratamiento. De este modo, el invento no requiere un sistema homogéneo que tenga conmutación de configuración  
15 entre grupos de módulos idénticos, como se encuentra también en la Patente Norteamericana número 3.641.505, a favor de Artz y otros.

20 El modo más ampliamente utilizado de controlar la configuración de sistema en sistemas comerciales normales es hacerlo bajo control de programa como parte del sistema operante, ejecutado a partir de la memoria principal de los sistemas de tratamiento de datos, sin ninguna  
25 unidad física dedicada a control de configuración. Se encuentra un ejemplo en la Patente Norteamericana 3.200.280, a favor de MacDonald y otros, que confía en la programación para controlar la configuración obtenida por sus circuitos de conmutación cruzada y enclavamiento de conmutación. Similarmente, la Patente Norteamericana Número  
30

1 3.828.321, a favor de Wilber y otros, dispone copias dupli-  
cadas de un ordenador central y medios de almacenamiento y  
utiliza un programa para conmutar entre ellos, en donde se  
detecta la necesidad de la conmutación por un circuito de  
5 control de recuperación.

El control por programa a partir de una memoria  
principal de sistema presenta el problema de ser incapaz  
de restaurar la configuración siempre que falle el sistema,  
porque los computadores normales tienen memorias principa-  
les no permanentes, en las cuales se pierde toda la infor-  
mación de configuración si, por ejemplo, se interrumpe mo-  
mentáneamente la potencia de alimentación, o si se hace  
10 uso incorrecto de la memoria, la información de protección  
y configuración es escrita incorrectamente y se pierde. Es-  
te invento evita tales problemas, creando una entidad de  
dispositivos físicos independiente de la memoria principal  
del sistema para almacenar permanentemente la configuración  
normal de un modo no borrrable, de modo que tal información  
de configuración no se pierde, independientemente de lo que  
15 ocurra en la memoria principal de los sistemas de tratamien-  
to de datos.

Existen muchas técnicas de reconfiguración que se  
encuentran en la técnica anterior, muchas de las cuales son  
muy ineficientes. Por ejemplo, una técnica antigua consis-  
te en la disposición de una unidad central de tratamiento  
principal y una unidad central de tratamiento de reserva,  
25 con un programa de mantenimiento en la unidad central de  
tratamiento principal que vigila su funcionamiento y al de-  
tectar un fallo de la unidad de servicio, conmuta sus opera-  
ciones a la otra unidad central de tratamiento. Esta solu-  
30

1 ción, por ejemplo, se encuentra en la Patente Norteamericana  
na número 3.303.473, a favor de Moore y otros, o en la Pa-  
tente 3.409.877, a favor de Alterman y otros, o en la Pa-  
tente número 3.562.716, a favor de Fontain y otros, o en  
5 la 3.623.014, a favor de Doelz y otros. No existen unidades  
principal y secundaria dedicadas en el presente invento, si  
no que todas las unidades pueden ser activas en un sentido  
primario en la configuración del sistema múltiple, el cual  
puede ser modificado por una unidad de configuración y con-  
10 trol al recibirse una señal procedente de cualquier unidad  
central de tratamiento o de cualquier consola de operador  
en el sistema completo, a no ser que esté predeterminado  
que ciertas unidades centrales de tratamiento y/o consolas  
no tengan este privilegio.

15 La Patente Norteamericana número Re 27.703, a fa-  
vor de Stafford y otros, expone una disposición de control  
de configuración distribuida, en donde cada una de las uni-  
dades de tratamiento del sistema contienen un registro de  
control de configuración; y todos estos registros contie-  
20 nen una copia de la misma información de configuración,  
de modo que siempre que falle una unidad de tratamiento, la  
configuración del sistema puede ser restaurada a partir de  
la copia contenida en alguna otra unidad de tratamiento.  
Sin embargo, si una interrupción de potencia origina fallo  
25 de todas las unidades de tratamiento, no puede confiarse  
en ningún registro para restaurar la configuración del sis-  
tema existente en el momento del fallo de potencia total.  
El presente invento no tiene registros de control de con-  
figuración distribuidos con información de configuración  
30 duplicada en sus unidades de tratamiento. En vez de ello,

1 el presente invento confía en dispositivos de memoria per-  
sistente y permanente de configuración que almacenan sola-  
mente una única copia de los datos de control de configura-  
ción de sistema múltiple normal que está disponible para  
5 restaurar la configuración del sistema múltiple normalmen-  
te existente en el momento de cualquier fallo total o par-  
cial del sistema múltiple, incluyendo el fallo de potencia  
total. El invento proporciona control de configuración de  
sistema múltiple disponiendo una unidad independiente, de-  
10 nominada unidad de configuración y control (unidad CACU),  
que puede ser una unidad única, y que no es parte de las  
unidades de tratamiento del sistema múltiple o de las uni-  
dades de control de entrada-salida. Adicionalmente, la uni-  
dad CACU comprueba periódicamente los datos de configura-  
15 ción del sistema múltiple bajo control de su unidad de  
configuración y control, en donde puede ser recuperada pa-  
ra utilización subsiguiente al producirse un fallo de sis-  
tema múltiple, información de control de configuraciones  
básicas, tal como diversas combinaciones de configuración  
20 de sistema múltiple predeterminadas que no se utilizan  
normalmente.

Por consiguiente, un objeto de este invento es  
crear una unidad de configuración y control (unidad CACU)  
para un sistema múltiple que puede ser heterogéneo, cuya  
25 unidad CACU puede controlar las conexiones cruzadas entre  
las otras unidades de sistema múltiple, tales como sus uni-  
dades de tratamiento, unidades de control de entrada-sali-  
da, consolas, unidades de servicio, etc.

Otro objeto de este invento es crear una unidad  
30 de configuración y control que contiene dispositivos de me-

1 memoria permanente que almacenan las configuraciones de sistema múltiple normalmente existentes entre unidades determinadas en el sistema.

5 Otro objeto del invento es crear dispositivos de configuración permanente en unidades conectadas a la unidad CACU para almacenar conexiones de conmutador normales de tales unidades.

10 Otro objeto de este invento es crear una unidad CACU única para un sistema múltiple completo que puede contener dispositivos de memoria de configuración persistentes para unidades de conmutación controladas por líneas de conductores paralelos, en donde la unidad CACU proporciona control de conmutación para tales unidades controladas por línea de hilos paralelos.

15 Otro objeto del invento es crear una unidad CACU única para un sistema múltiple completo que proporciona control de configuración para unidades de conmutación controladas por líneas compartidas por división de tiempo, en donde la unidad CACU proporciona control de conmutación pa  
20 ra tales unidades conectadas por línea compartida por división de tiempos.

Otro objeto del invento es crear una unidad CACU que puede comunicar datos transmitidos simultáneamente por división de tiempo y conmutar los datos entre cualquier uni  
25 dad de tratamiento y cualquier unidad que tenga un adaptador modulador-desmodulador remoto diseñado de acuerdo con este invento.

Otro objeto de este invento es crear una unidad CACU que proporciona control de conmutación para unidades remotas y puede transferir datos de mantenimiento especia-  
30

1 les desde las unidades remotas hasta unidades de tratamien-  
to para permitir el control por ordenador sobre configura-  
ción de las conexiones a dispositivos conmutados por me-  
dio de las unidades remotas.

5 Otro objeto de este invento es crear una unidad  
CACU que puede recibir y dar órdenes para transferencia  
sobre líneas compartidas por división de tiempo a unidades  
remotas, incluyendo órdenes para la configuración por tales  
unidades remotas respectivas de dispositivos conmutados  
10 por tales unidades.

Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU que contiene un microordenador que puede res-  
ponder a órdenes procedentes de cualquier unidad de trata-  
miento en el sistema emitiendo órdenes a una o más unida-  
15 des de conmutación remotas en el sistema para cambiar la  
configuración del sistema para funcionamiento normal, o  
para hacer retornar el sistema al estado de configuración  
existente en el momento de un fallo dentro del sistema.

20 Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU con un microordenador que está acoplado con ca-  
da unidad de tratamiento en el sistema y con una o más con-  
solas de operador, desde las cuales un operador puede con-  
trolar y solicitar verificación de la configuración de sis-  
tema normal.

25 Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU que puede almacenar un gran número de configu-  
raciones potenciales para el sistema global y puede, al pro-  
ducirse una orden procedente de cualquier unidad de trata-  
miento o consola de operador remota, incluyendo la configu-  
30 ración IPL inicial (carga de programa inicial), conmutar

1 la configuración del sistema global o de cualquier parte  
del mismo a cualquiera de las configuraciones de sistema  
almacenadas.

5 Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU que puede controlar con cualquier flexibilidad  
y versatilidad requeridas la configuración de un sistema  
múltiple, incluso si el sistema está construido con unida-  
des CPU preexistentes, unidades de control de entrada-sa-  
lida, dispositivos de entrada-salida, etc, que pueden te-  
10 ner disposiciones constructivas variables y diferentes.

Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU para un sistema múltiple que ayudará a un ope-  
rador de sala de computadores en su tarea de cambiar las  
configuraciones de sistema múltiple que se necesitan para  
15 realizar eficientemente cambios de desplazamiento de tra-  
bajo normal y para mantenimiento existente, planificado y  
no planificado.

Un objeto adicional de este invento es crear un  
único punto en un sistema múltiple heterogéneo que puede  
20 proporcionar control de configuración para el sistema múl-  
tiple completo.

Un objeto adicional de este invento es crear un  
único punto de control en un sistema múltiple para conmutar  
una pluralidad de conmutadores de barras cruzadas de cana-  
25 les y/o una pluralidad de conmutadores de unidad de control  
de entrada-salida de canales en el sistema múltiple.

Un objeto de este invento es hacer posible que  
una consola de operador remota, que tiene una conexión de  
cable coaxial única a la unidad CACU, controle la configu-  
30 ración del sistema completo.

1 También es un objeto de este invento crear una  
configuración de sistema múltiple subsiguiente a la con-  
2 xión de los componentes del sistema, de modo que pueda ini-  
ciarse la carga de programa inicial de la unidad de trata-  
5 miento. La primera configuración de sistema múltiple es pro-  
porcionada por la unidad CACU y puede ser seleccionada por  
el operador de una tabla previamente almacenada o puede  
ser una selección modificada por operador de esa tabla o  
puede ser generada por el operador antes de la carga de pro-  
10 grama inicial de cualquier unidad de tratamiento.

Es también un objeto de este invento permitir que  
se inicie una carga de programa inicial de cada una de las  
unidades de tratamiento a partir de un punto central (es  
decir, la unidad CACU) sin la necesidad de que un operador  
15 oprima el pulsador IPL en cada unidad de tratamiento.

Otro objeto de este invento es crear un sistema  
de conexión desde una consola de operador a cualquier uni-  
dad de tratamiento a través de la unidad CACU, que puede  
ser utilizada por un operador para vigilar el progreso y  
20 estado de la carga de programa inicial de cada unidad de  
tratamiento desde un punto central, por ejemplo una consola  
de operador, incluso si pueden ser cargadas inicialmente si-  
multánea o secuencialmente unidades de tratamiento múlti-  
ples. En el caso de una excepción en la operación de carga  
25 de programa inicial, puede tomarse una acción correctiva  
por la unidad CACU o por el operador para continuar la ope-  
ración de carga de programa inicial (IPL).

Otro objeto de este invento es crear una unidad  
CACU que permite la adición fácil de unidades de conmutación  
30 de barras cruzadas de canales futuros, conmutadores de uni-

1      dad de control de entrada-salida de canales futuros y sus  
dispositivos de conexión, conexión de unidades de tratamien-  
to futuras a un sistema múltiple, independientemente de la  
disposición constructiva de tales unidades.

5              Un objeto adicional de este invento es crear una  
memoria de configuración normal permanente en dispositivos  
de almacenamiento del tipo de relé biestable que proporcio-  
nan una forma de memoria permanente.

10             Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU que tiene su propia memoria de discos flexibles  
para almacenar microprogramas a cargar en su unidad de memo-  
ria de microordenador y para registrar periódicamente el  
contenido de la unidad de memoria de microordenador con su  
información de configuración contenida en respuesta a se-  
15      ñales procedentes de una unidad de sincronismo de comproba-  
ción de punto de microordenador en la unidad CACU, con lo  
cual la copia comprobada más recientemente de la unidad de  
memoria está disponible al recibirse una orden procedente  
del archivo de discos.

20             Otro objeto de este invento es crear una carac-  
terística de arranque al conectar potencia que automática-  
mente carga microprogramas procedentes de la unidad de dis-  
cos a la memoria de microordenador de unidad CACU para el  
arranque inicial del sistema múltiple.

25             Un objeto adicional de este invento es crear una  
unidad CACU que contiene un microordenador que incluye pro-  
gramas que pueden variar automáticamente la configuración  
del sistema para eliminar una unidad de tratamiento averia-  
da o unidad de tratamiento de entrada-salida o cualquier  
30      otra unidad de la configuración del sistema, al recibirse

1 una orden de cualquier ordenador (unidad de tratamiento)  
para realizar este tipo de operación.

Aún otro objeto de este invento es crear información de mantenimiento anormal de unidades exteriores al sistema conectadas a la unidad CACU para cualquier unidad  
5 de tratamiento solicitante o consola de operador solicitante.

El invento crea un dispositivo único de configuración y control (CACU) en un sistema múltiple para controlar la configuración entre las unidades comprendidas en el sistema múltiple en respuesta a órdenes recibidas de una consola de operador o de una ejecución de programa en cualquier unidad de tratamiento en el sistema múltiple.  
10

La unidad CACU contiene un adaptador de canales que establece conexión a un canal de cada una de las unidades de tratamiento en el sistema múltiple. El adaptador de canales conecta señales entre los canales y un microordenador en la unidad CACU. Las señales procedentes de los ordenadores contendrán órdenes para la unidad CACU referentes a cómo dicha unidad controlará la configuración del sistema múltiple. El microordenador contenido en la unidad CACU con su memoria de microordenador responde a las órdenes de canal recibidas enviando órdenes que conmutarán las unidades de sistema adecuadas. La unidad CACU contiene  
15 dos tipos de adaptadores de salida que se denominan: (1) un adaptador PWL para controlar ciertos conmutadores de canales, y (2) un adaptador TML para controlar otros tipos de conmutadores de canales. Los conmutadores de canales conmutan dispositivos de alta velocidad de datos, tales como tambores de memoria, discos, cintas de alta velocidad,  
20  
25  
30

1 etc, y los datos a y desde tales dispositivos de alta ve-  
locidad de datos no pasan a través de la unidad CACU, que  
solamente trata su información de control de configuración.  
Adicionalmente, la unidad CACU puede también funcionar co-  
5 mo conmutador de canales y vía de conexión de datos para  
dispositivos tales como terminales, consolas, ordenadores  
de servicio, unidades de cinta, discos, tubos de rayos ca-  
tódicos y dispositivos impresores, funcionando la unidad  
CACU como unidad de transferencia de los datos a cada uno  
10 de tales dispositivos a través de su adaptador TML. Un ca-  
ble coaxial establece conexión desde el adaptador TML a un  
adaptador de equipo modulador-desmodulador remoto (RM) re-  
cibiendo cada dispositivo remoto o bien señales de conmu-  
tación o de datos.

15

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema múltiple que contiene el invento.

La figura 2 es una realización de la unidad de configuración y control (Unidad CACU) representada en la  
20 figura 1.

La figura 3 es una realización del adaptador PWL (línea de hilos paralelos) que se encuentra en la unidad CACU de la figura 2, que tiene memoria de configuración permanente.

25

La figura 4A es una realización de un equipo modulador-desmodulador remoto (RM) que establece conexión a una línea de transmisión simultánea por división de tiempos (TML) procedente del adaptador TM de la unidad CACU de la figura 3.

30

La figura 4B es otra realización de RM que tie-

1 ne una memoria de configuración permanente.

La figura 5 ilustra la forma interna de un conmutador de barras cruzadas de canales convencional del tipo que puede ser utilizado en la figura 1.

5 La figura 5A ilustra la conexión del conmutador 1 de barras cruzadas de canales representado en la figura 1 a la salida PWL-R del adaptador PWL de la figura 3.

La figura 5B ilustra la conexión del adaptador RM con el conmutador M de barras cruzadas de canales representado en la figura 1 a la salida 441 del conmutador de barras cruzadas representado en las figuras 4A o 4B.

10 Las figuras 6A y 6B ilustran, respectivamente, conmutadores de unidad de control de dos canales y cuatro canales conectables a PWL para una unidad de control de entrada-salida.

15 Las figuras 7A y 7B ilustran, respectivamente, un conmutador de unidad de control de dos canales y un conmutador de unidad de control de cuatro canales que tienen adaptadores RM.

20 La figura 8 ilustra un diagrama de bloques de almacenamiento de microordenador y programas de microordenador utilizados en el funcionamiento de la unidad CACU.

La figura 9 ilustra órdenes de ordenador en la memoria principal de ordenador que pueden ser utilizadas por cualquier ordenador en el sistema múltiple para indicar a la unidad CACU el control de la configuración del sistema múltiple, o de cualquier parte configurable del mismo.

25 La figura 10 ilustra el formato de las órdenes de adaptador de equipo modulador-desmodulador remoto (RM).

30

1 Las figuras 11A, 11B y 11C representan formatos correspondientes a una ampliación al formato de órdenes RM ilustrado en la figura 10 para comunicar señales de configuración o control a un adaptador RM desde la unidad CACU.

5 Descripción Detallada de la Realización Preferida

La figura 1 ilustra un sistema múltiple que contiene una pluralidad de unidades 1 a N de tratamiento, cada una de las cuales tiene su propio conjunto de uno o más canales. Las unidades de tratamiento (es decir, las unidades centrales de tratamiento) no necesitan ser idénticas, y en realidad se supone en esta realización que son diferentes entre sí; estas unidades de tratamiento pueden incluso tener diferentes disposiciones constructivas entre sí, por ejemplo una podría ser un ordenador IBM/370, otra un ordenador IBM S/3, etc. La unidad 1 de tratamiento tiene canales A, B y C, la unidad 2 de tratamiento tiene canales A y B y la unidad N tiene canales A y B. Las unidades 1 y 2 de tratamiento tienen consolas 101 y 102 de operador local, pero se supone que la unidad N de tratamiento no tiene consola de operador local. También, la unidad 2 de tratamiento tiene un ordenador 103 de servicio asociado con ella que también está conectado a la unidad 1 de tratamiento mediante la línea 104.

La unidad CACU (unidad de configuración y control), está conectada a uno de los canales de cada unidad de tratamiento, de modo que todas las unidades de tratamiento pueden comunicar información de configuración de sistema y órdenes con la unidad CACU. También, por razones de fiabilidad, dos o más canales de cualquier unidad de tratamiento, no representados, pueden estar conectados al adaptador

1 201 de canales de la unidad CACU de modo que la unidad de  
tratamiento puede comunicar con la unidad CACU si falla uno  
de sus canales. El adaptador 201 de canal está conectado al  
5 sistema de acoplamiento de canales a dispositivos de entra-  
da-salida de estos canales respectivos, el cual puede ser  
el sistema de acoplamiento de canal a unidad de control de  
entrada-salida que se encuentra normalmente en sistemas co-  
merciales IBM S/370. La unidad CACU tiene una dirección sin-  
gular, que se presenta a las unidades de tratamiento como  
10 dirección de unidad de control de entrada/salida.

Hay también una pluralidad de conmutadores 1 a M  
de barras cruzadas de canales, que tienen entradas conecta-  
das también a canales de las unidades de tratamiento. Los  
conmutadores de barras cruzadas no necesitan ser de dimen-  
15 siones uniformes, por ejemplo el conmutador 1 tiene una di-  
mensión de tres entradas por cuatro salidas, mientras que  
el conmutador M tiene una dimensión de 4 por 4; es decir,  
cada conmutador puede ser de cualquier dimensión. De este  
modo, cada uno de los conmutadores de barras cruzadas pue-  
20 de estar construido de una manera similar a una unidad de  
conmutación IBM 2914, que está disponible comercialmente.  
De este modo, las entradas de canal de cualquier conmutador  
de barras cruzadas puede ser conectada a cualquiera de los  
canales de cualquiera de las unidades de tratamiento. Cada  
25 conmutador de barras cruzadas puede conectar cualquiera de  
sus entradas de canal a cualquiera de sus salidas, que son  
conectables cada una a modo de una salida de canal, por  
ejemplo a una unidad de control de entrada/salida o a un  
conmutador de unidad de control de canales (que proporciona  
30 entrada de canales múltiples a una unidad de control). Por

1 ejemplo, el conmutador 1 de barras cruzadas puede llevar  
cualquiera de los tres canales conectados al conmutador 1  
a la entrada C de un conmutador 12 de unidad de control  
de cuatro canales. De un modo similar, la salida 2 del con-  
5 mutador 1 está conectada tanto a la entrada B del conmuta-  
dor 11 de dos canales como a las unidades 3 y 5 de control  
de entrada-salida. La salida 3 del conmutador 1 de barras  
cruzadas establece conexión a la entrada D del conmutador  
12 unidad de control de cuatro canales, y la salida 4 del  
10 conmutador 1 está conectada a la entrada A del conmutador  
13 de dos canales. De este modo, los tres canales conecta-  
dos a las entradas del conmutador 1 pueden estar conecta-  
dos simultáneamente a cualquiera de los tres sistemas si-  
guientes, respectivamente: (1) unidad I/O CU 6 (2) una de  
15 las unidades I/O CU 4, 3 ó 5 y (3) unidad I/O CU 7. En el  
caso en que un canal único está conectado a unidades de  
control de entrada-salida múltiples, solamente puede ser  
seleccionada una de las unidades de control de entrada/sa-  
lida en un instante determinado por el canal, lo cual es  
20 realizado por una dirección de unidad de control de entra-  
da-salida que está siendo suministrada en ese canal respec-  
tivo.

Igualmente, tres canales cualquiera de los cua-  
tro canales conectados al conmutador M de barras cruzadas  
25 pueden estar conectados simultáneamente a: (1) I/O CU 7  
a través del conmutador 13 de unidad de control de dos ca-  
nales, y (2) I/O CU-K. La salida 1 del conmutador M está  
sin conexión y está disponible para conexión futura.

La unidad CACU proporciona dos tipos de conexio-  
30 nes de control de salida, es decir salidas de control de

1 línea de hilos paralelos (PWL) desde un adaptador 230 PWL  
en la unidad CACU y salidas de línea de transmisión simul-  
tánea por división de tiempo (TML) desde un adaptador 240  
del tipo TM. Las salidas 1, 2, ... R de adaptador TWL es-  
5 tán conectadas a entradas de control de conmutadores de  
barras cruzadas de canales, conmutadores de unidad de con-  
trol de cuatro canales y conmutadores de unidad de con-  
trol de dos canales. De este modo, en la figura 1, la en-  
trada de control del conmutador 1 de barras cruzadas está  
10 conectada a la salida PWL-R del adaptador 230, mientras  
que la entrada de control al conmutador M de barras cruza-  
das está conectada a la salida TML-P del adaptador 240. Las  
salidas 1, 2, ...P de adaptador TML están conectadas, res-  
pectivamente, a adaptadores (RM) de equipos moduladores-  
15 -desmoduladores remotos conectados a las unidades a contro-  
lar.

#### Resumen de la Unidad CACU

La unidad CACU está conectada a cada una de las  
unidades de tratamiento en el sistema múltiple, desde las  
20 cuales la unidad CACU puede recibir órdenes de configura-  
ción y control y datos. La unidad CACU proporciona dos ti-  
pos de salidas: (1) salidas de adaptador PWL, y (2) sali-  
das de adaptador TM que establecen conexión a unidades del  
sistema múltiple. Si una unidad está conectada al adapta-  
25 dor 240 TM, está dispuesto con la unidad un adaptador (RM)  
de modulador-desmodulador remoto.

Una unidad conectada al adaptador 230 PWL recibe  
solamente señales de conmutación, pero no datos, de la uni-  
dad CACU. Una unidad conectada al adaptador 240 TM puede  
30 recibir señales de conmutación o de control, o datos, y

1 puede transmitir información de mantenimiento al adaptador  
240 TM. Los dispositivos de alta velocidad de datos pueden  
ser controlados por el adaptador 230 PWL o por el adapta-  
5 dor 240 TM por medio de conmutadores de barras cruzadas de  
canales, conmutadores de unidad de control de cuatro cana-  
les, conmutadores de unidad de control de dos canales, etc,  
que reciben directamente datos y órdenes de control de los  
canales destinados principalmente a dispositivos de entra-  
da-salida del sistema.

10 Las operaciones de TM y de microordenador en la  
unidad CACU pueden limitar la velocidad de paso de datos  
a través de la unidad CACU. Por tanto, los dispositivos  
de baja velocidad de transmisión de datos pueden tener sus  
entradas (salidas) de datos directamente conectadas al  
15 adaptador 240 TM sin conmutación de ningún canal interme-  
dio para tal dispositivo, de modo que pueden comunicar con  
cualquier unidad de tratamiento en el sistema múltiple.

De este modo, el adaptador 230 PWL puede sola-  
mente proporcionar señales de conmutación de configuración,  
20 pero el adaptador 240 TM puede transferir indistintamente  
señales de configuración, mantenimiento o control, o datos  
a y desde la unidad CACU.

De este modo, la unidad CACU es también, por sí  
misma, un conmutador de canales singular para todas las uni-  
25 dades que reciben sus datos a través del adaptador 240 TM,  
puesto que la unidad CACU puede conmutar los datos a o des-  
de cualquier canal conectado a cualquier salida de adapta-  
dor TM. De este modo, la unidad CACU puede establecer una  
conexión de datos entre un dispositivo exterior conectado  
30 por adaptador TML y cualquier unidad de tratamiento. Por

1 ejemplo, la consola 105 remota puede ser así conectada a  
cualquier unidad de tratamiento, como lo pueden ser el or-  
denador 103 de servicio y la consola 102 de operador local.

Detalle de la Unidad CACU

5 La figura 2 ilustra la realización de la unidad  
CACU. La unidad CACU incluye un adaptador 201 de canales  
que comprende una pluralidad de conectadores de acoplamiento  
de canal a unidad de control (conectadores 1, 2, ... N,  
de acoplamiento de canal) que pueden conectar la unidad  
10 CACU hasta a un número N de unidades de tratamiento (orde-  
nadores) a través de sus respectivos canales. Cada uno de  
los canales ITF incluye una clavija de conector a la cual  
está conectado el extremo de unidad de control de cada uno  
de los canales del modo bien conocido en la técnica. Los  
15 terminales incluidos en cada clavija de acoplamiento están  
conectados a entradas de un selector múltiple 210 por di-  
visión de tiempo de canales, que es un selector múltiple  
por división de tiempo convencional del tipo "transmitir-  
-recibir" que conecta las señales de un canal seleccionado  
20 a las líneas contenidas en una línea general 211 que es  
una extensión de una línea general 212 de datos y control  
de microordenador incluida dentro de la vía de datos de un  
microordenador 216 en la unidad CACU. La línea general 212  
y todas sus extensiones están totalmente contenidas en la  
25 unidad CACU. La línea general 212 conecta todos los compo-  
nentes de tratamiento de señal en la unidad CACU al micro-  
ordenador 216 y a la unidad 217 de memoria del microordena-  
dor. De este modo, el adaptador 230 PWL está conectado a  
través de la extensión 221 de línea general. El adaptador  
30 240 TM está conectado a través de la extensión 222 de línea

1 general, un archivo 223 de discos flexibles y un temporiza  
dor 224 de comprobación están conectados a través de la ex  
tensión 225 de línea general, un codificador 250 de orden  
de recuperación de configuración está conectado a través  
5 de la extensión 251 de línea general y un panel 270 de man  
tenimiento de unidad CACU está conectado a través de la ex  
tensión 271 de línea general.

El control de ordenador sobre la unidad CACU es-  
tá proporcionado por órdenes de ordenador a la unidad CACU  
10 sobre cualquier canal de unidad de tratamiento central a  
través del adaptador 201 de canales y las líneas generales  
211 y 212 al microordenador 216. El formato de estas órde-  
nes está representado en la figura 9. Estas órdenes de uni-  
dad central de tratamiento indican a la unidad CACU la rea-  
15 lización de las operaciones requeridas de conmutación y  
control en el sistema múltiple representado en la figura  
1.

Todos los dispositivos conectados a salidas de  
la Unidad CACU pueden ser configurados por cualquier uni-  
dad de tratamiento (ordenador), pero no todos estos dispo-  
20 sitivos reciben datos a través de la unidad CACU. Cual-  
quier unidad de entrada-salida conectada a una unidad  
1, 2, ...K de control de entrada-salida en la figura 1  
podría estar conectada a cualquier unidad 1, 2, ... N de  
25 tratamiento dentro de las disposiciones de conexión dispo-  
nibles representadas en ella. De este modo, la unidad 1  
de tratamiento es conectable en cuanto a datos a todos  
los dispositivos de entrada-salida ilustrados en la figu-  
ra 1. Es decir, el canal A del ordenador 1 es conectable  
30 a las unidades 1 y 2 de control de entrada-salida. El ca-

1       nal B es conectable para control a través del adaptador  
CACU-TM a las unidades 2, 3, 4, 7 y K de control de entra-  
da-salida y es conectable para datos a las consolas 101 y  
5       102 y al ordenador 103 de servicio. El canal C es conecta-  
ble para datos, a través de los conmutadores 1 a M de ba-  
rras cruzadas, a las unidades 3, 4, 5, 6, 7 y K de control  
de entrada-salida. El ordenador 2 es conectable para datos  
a dispositivos sobre las unidades 2, 3, 4, 5, 6 y K de uni-  
dades de control de entrada-salida, a las consolas 102 y  
10      105 y al ordenador 103 de servicio. Igualmente, el ordena-  
dor N es conectable en cuanto a datos, a través de los con-  
mutadores 1 a M de barras cruzadas, a dispositivos sobre  
las unidades 3, 4, 5, 6, 7 y K de unidades de control de  
entrada-salida, y a las consolas 102 y 105, y al ordena-  
15     dor 103 de servicio.

      Como resultado de órdenes de unidad de trata-  
miento, el microordenador proporciona señales de control  
de conmutación de configuración sobre las extensiones 221  
ó 222 de línea general al adaptador 230 PWL o al adapta-  
20     dor 240 TM para seleccionar salidas de unidad CACU parti-  
culares. Una salida de adaptador TWL seleccionada propor-  
ciona una señal de configuración de corriente continua a  
un conmutador CU de canales o conmutador de barras cruza-  
das para controlar las conexiones incluidas en el conmuta-  
25     dor. Una salida de adaptador TM seleccionado comunica un  
conjunto en serie de impulsos a un adaptador RM, que de-  
tecta los impulsos y proporciona las señales para cual-  
quier unidad de conmutación conectada al adaptador RM, (1)  
para controlar las conexiones a canales por la unidad de  
30     conmutación, (2) para controlar la transferencia de infor-

1 mación de mantenimiento desde RM a la unidad CACU, (3) pa-  
ra transmitir datos de ordenador entre dispositivos conec-  
tados para datos a través de acoplador RM y la unidad CACU  
o (4) para transmitir señales de control a las unidades de  
5 control de entrada-salida o consolas de ordenador.

La unidad CACU tiene también un panel 270 de man-  
tenimiento conectado a la extensión 271 de línea general.  
El panel es del tipo convencional que contiene los conmu-  
tadores y unidades de presentación visual normalizados uti-  
10 lizadas con un ordenador o microordenador.

En la figura 2, el archivo 223 de discos tiene  
registrados los microprogramas a cargar en la unidad 217  
de memoria de microordenador que se requieren para el fun-  
cionamiento del microordenador. El temporizador 224 de pun-  
15 to de comprobación indica periódicamente al archivo 223  
de discos y al microordenador, a través de la extensión  
225 de línea general, que registren el contenido de la uni-  
dad 217 de memoria de microordenador sobre una zona desig-  
nada en el disco, cuya zona puede ser recubierta durante  
20 cada punto de comprobación periódico. De este modo, el dis-  
co protegerá en registros permanentes la configuración de  
sistema múltiple existente en cada intervalo de punto de  
comprobación, en bloques almacenados en la memoria 217. De  
este modo, si el sistema múltiple o cualquier parte del  
25 mismo falla durante una pérdida de potencia o por cualquier  
otra causa, es posible recuperar la configuración del sis-  
tema almacenada en el instante del último punto de compro-  
bación. Sin embargo, la información de configuración com-  
probada no contiene necesariamente la configuración que  
30 existe en el tiempo posterior a un fallo de sistema, pues-

1 to que es posible que se hiciesen cambios de configuración  
entre el momento del fallo y la última operación de punto  
de comprobación. A pesar de ello, la configuración preci-  
sa existente en el instante del fallo es recuperable de  
5 la unidad 227 de memoria permanente en el adaptador TWL  
y de la unidad 427 de memoria permanente en el adaptador  
RM representado en la figura 4B. El sistema de punto de  
comprobación recuperará sin embargo con precisión informa-  
ción de configuración utilizable futura, es decir entra-  
10 das en los bloques 1 y 3 de la figura 8.

Puede estar conectado un codificador 250 de se-  
ñal de recuperación de configuración en la unidad CACU en  
la figura 2 para indicar al sistema que establezca su  
configuración últimamente ordenada al tener lugar el arran-  
15 que por nueva conexión de potencia, lo cual origina una  
señal sobre la línea 262 procedente de la unidad 261 de  
control de potencia, o una señal de orden de recuperación  
sobre la extensión 251 de línea general originada por una  
orden 917 de recuperación de ordenador, tal como se repre-  
20 senta en la figura 9, o una comprobación de máquina por  
parte de la unidad CACU. El codificador 250 proporciona  
una señal de iniciación IPL al archivo 223 de discos pa-  
ra restaurar el contenido de la unidad 217 de memoria de  
microordenador al último estado comprobado. El codifica-  
25 dor 250 proporciona también una salida de señal de recon-  
figuración en la línea 253 al adaptador 230 TWL y al adap-  
tador 240 TM para originar la restauración de la configu-  
ración derivada de los ajustes de configuración normales  
en las unidades de memoria permanente en las unidades de  
30 adaptador TWL y RM. Por ejemplo, pueden volver a estable-

1 cerse conexiones de conmutador de canales y conmutador de  
barras cruzadas durante una operación de carga de progra-  
ma inicial (IPL) por la mañana a su estado existente en  
5 el momento de desconectar el sistema en un día anterior,  
independientemente del tiempo que transcurre entre la des-  
conexión del sistema y la carga de programa inicial.

#### Adaptador 240 TM

El adaptador 240 TM representado en la figura 2  
comprende una pluralidad de unidades 1 a P moduladoras-  
10 -desmoduladoras (modem) convencionales que están conecta-  
das a la extensión 222 de línea general a través del selec-  
tor 240 de transmisión simultánea por división de tiempo  
del tipo transmitir-recibir. Estas unidades moduladoras-  
-desmoduladoras son convencionales. También el selector  
15 múltiple por división de tiempo es convencional; y convien-  
te señales en paralelo procedentes o dirigidas a la exten-  
sión 222 de línea general en señales en serie a y desde  
una línea TML conectada al equipo modulador-desmodulador  
de unidad CACU seleccionado.

#### Realización del Adaptador 230 PWL

La figura 3 ilustra una realización detallada  
para el adaptador 230 PWL en la unidad CACU. El adaptador  
230 contiene una pluralidad de registros 320 de escritura-  
-lectura, cada uno de los cuales contiene 16 posiciones  
25 de bitio, que corresponden respectivamente a las 16 líneas  
de datos en la extensión 221 de línea general de microor-  
denador. Hay un número J de registros de escritura-lectu-  
ra correspondientes a J intervalos selectores en el funcio-  
namiento de selección múltiple por división de tiempo so-  
30 bre un único conjunto de datos de configuración PWL pro-

1 cedentes del microordenador, que consisten en una única fi-  
la de bitios en la tabla 1 de la figura 8 que han de ser  
comunicados a la unidad 227 de memoria permanente.

5 Está conectado un descodificador 301 de control  
de selección múltiple por división de tiempo (TM) a la lí-  
nea general 221 de microordenador para controlar la entra-  
da conmutada con selección múltiple por división de tiempo  
a los registros de escritura-lectura del modo convencional  
de los selectores múltiples por división de tiempo. De es-  
10 te modo, el descodificador 301 puede comprender un conta-  
dor que, al tener lugar cada una de las señales de sincro-  
nismo de línea general recibidas, incrementa en una unidad  
para dar entrada al siguiente registro de escritura-lectu-  
ra, hasta que el contador incrementa en un ciclo completo,  
15 en cuyo momento todos los registros de escritura-lectura  
se han acoplado con una única configuración PWL. La línea  
302 de salida de descodificador señala que se ha comple-  
tado la recepción del conjunto de datos de configuración  
dirigidos a un descodificador 311 de tránsito que origina  
20 la transferencia de datos recibidos en los registros 320  
de escritura-lectura para ser ingresados en la unidad 227  
de memoria permanente. La unidad 227 está construida a par-  
tir de cualquier tipo de memoria permanente, pero en esta  
realización se supone que está compuesta por relés bies-  
25 tables convencionales que retienen su último estado siem-  
pre que se desconecte la potencia. De este modo, cada bitio  
contenido en la unidad 227 será almacenado en un relé res-  
pectivo identificado como PSD (dispositivo de memoria per-  
manente). Cada dispositivo PSD es puesto en un primer esta-  
30 do por la activación de una puerta 312 "Y" de captación o

1 es puesto en el estado cero por una puerta "Y" 313 de eli-  
minación para representar el estado de un bitio correspon-  
diente en los registros de escritura-lectura. Cada par de  
puertas "Y" 312 y 313 tienen de este modo entradas conec-  
5 tadas a las salidas verdadera y complementada (a través  
del inversor I) para una única posición de bitio en el  
conjunto de registros 320 de escritura-lectura, cuyo núme-  
ro de referencia de posición de bitio tiene un sufijo co-  
rrespondiente al número de referencia de la puerta. Las  
10 puertas 312 y 313 tienen otra entrada conectada a una sa-  
lida del descodificador 311 de tránsito para sincronizar  
la transferencia de bitios desde los registros de escritu-  
ra-lectura a la unidad 227 de memoria permanente. Una vez  
que los dispositivos incluidos en la unidad 227 de memoria  
15 permanente están puestos en un estado particular que repre-  
senta una configuración particular para los dispositivos  
PWL, esa configuración estará indicada continuamente por  
cierres de contactos en las líneas de salida de la unidad  
227 que proporcionan salidas de tensión continua.

20 Las posiciones de bitio en la unidad 227 están  
agrupadas de acuerdo con el tipo de unidad de conmutación  
que controla. De este modo, son utilizadas dos posiciones  
de bitio para un conmutador de dos canales, tales como  
PSD-1 y 2-1 en la Figura 3 que son conectables al conmuta-  
25 dor de dos canales representado en la figura 6A. Son uti-  
lizadas cuatro posiciones de bitio para un conmutador de  
cuatro canales, tales como PSD1-2, 2-2, 3-2 y 4-2, que son  
conectables al conmutador de cuatro canales representado  
en la figura 6B. Son utilizadas ocho posiciones de bitio  
30 para un conmutador de barras cruzadas, tales como PSD1-R

1 a 8-R, que son conectables al conmutador de barras cruzadas representado en la figura 5A.

5 Cada PSD tiene salidas múltiples, de las cuales una está destinada a realimentación y las otras proporcionan señales N/O, C y N/C a la unidad de conmutación, tal como se ve en las figuras 6A y 6B.

10 El conmutador de barras cruzadas de canales representado en la figura 5 puede tener una disposición constructiva idéntica a los modelos 1 y 2 conmutadores de barras cruzadas del tipo IBM 2914 comercialmente disponible con un sistema de acoplamiento de control remoto, como se explica en las publicaciones IBM que tienen los números GL22-6937-1, GL227025-0 y GL22-6936-1. Se ha añadido el descodificador 301 para recibir las señales de control procedentes de la unidad CACU. La figura 5A ilustra cómo está  
15 conectado el conmutador 1 de barras cruzadas de canales representado en la figura 1 a la salida PWL-R de la unidad CACU ilustrada en la figura 3.

20 Las figuras 6A y 6B ilustran el conmutador de dos canales y el conmutador de cuatro canales, respectivamente, y están conectados a los conectadores designados PWL en la unidad CACU.

25 Son proporcionadas señales de realimentación PSD a un conjunto de puertas 321 de entrada de recuperación para las correspondientes posiciones de bitio de registro de escritura-lectura. Las puertas de entrada de recuperación son activadas por una señal de reconfiguración presente en la línea 253 procedente del codificador 250 incluido en la unidad CACU, que origina la restauración de los registros 320 de escritura-lectura no permanentes al esta-  
30

1 do que se encuentra en la unidad 227 de memoria permanente.

Realizaciones de Adaptador de Modulador-Desmodulador Remoto (RM)

5 Cada una de las figuras 4A y 4B ilustra un tipo variante de adaptador de configuración de modulador-desmodulador remoto, control y mantenimiento (adaptador RM). Un adaptador RM es parte de cada unidad exterior al sistema conectada al adaptador 240 TM de la unidad CACU.

10 Existe una base diferente para una reconfiguración de unidades de conmutación controladas desde el adaptador RM representado en la figura 4B con relación al representado en la figura 4A, que no tiene la unidad 427 de memoria permanente que se encuentra en el adaptador RM representado en la figura 4B.

15 El adaptador RM de la figura 4A proporciona fiabilidad en situaciones en que está alimentado de una fuente diferente de la unidad CACU, de modo que no es probable que falle si falla la alimentación de potencia de la unidad CACU. En este caso, la configuración actual es comunicada desde la unidad que no presenta fallo, es decir la  
20 unidad CACU o el adaptador RM, a la otra unidad para restaurar la configuración de sistema en curso. Por ejemplo, si falla la unidad CACU y no el adaptador RM, la configuración en curso almacenada en el registro 420 no permanente de adaptador RM es transmitida en retorno a la unidad CACU a través de la línea general 434 para restaurar esa  
25 porción no permanente de la configuración. Una operación IPL (carga de programa inicial) de la unidad 217 de memoria restaura los programas y bloques del microordenador  
30

1 a la forma en que existían en la última comprobación antes  
de la interrupción o fallo de la unidad CACU.

5 La configuración no permanente almacenada en el  
registro 420 está dispuesta en la figura 4A con el fin de  
proporcionar soporte a unidades conmutables cuando se re-  
quiera, tal como en el caso de la conexión al ordenador  
103 de servicio representado en la figura 1, que es conmu-  
table al ordenador 1 ó 2, incluso aunque es local en cuan-  
to al ordenador 2.

10 Cada adaptador RM contiene un modulador-desmodu-  
lador 411 que es una unidad moduladora-desmoduladora conven-  
cional que puede transferir datos en las líneas 431 a tra-  
vés de una puerta 430 bidireccional a y desde una unidad  
exterior, por ejemplo una unidad de control, un ordenador  
15 de servicio, un puesto de operador remoto, etc. El modu-  
lador-desmodulador 411 tiene también entradas 434, 435 y  
salidas 432, 433 que conducen a (o proceden de) un regis-  
tro 416 de mantenimiento, un registro 425 de control, un  
registro 420 de configuración o un descodificador 412  
20 de órdenes de microordenador. La salida 431 transfiere da-  
tos a y desde ciertas unidades conectadas por adaptador  
TML. La salida 432 proporciona señales de orden a un des-  
codificador 412 de órdenes que controla las transferen-  
cias a y desde los registros 416, 425 y 420 a través de  
25 sus respectivas puertas 417, 415, 413, 422 y 421 de entra-  
da, y sus respectivas puertas 418, 414, 423 y 424 de sali-  
da. Adicionalmente, está también dispuesta en la figura 4B  
una puerta 428 de entrada para el registro 420 para permi-  
tir que la configuración existente en la unidad PSD 427  
30 sea ingresada en el registro 420 de configuración. Todas

1 las entradas y salidas de modulador-desmodulador convergen  
en el modulador-desmodulador 411 en una línea general de  
un modo convencional.

5 Es enviada una orden RM por el microordenador a  
un adaptador RM seleccionado siempre que el microordenador  
"desea" que el adaptador RM realice una operación relativa  
a la línea general 431 de datos o a cualquier registro  
416, 425 ó 420 en el adaptador RM. El formato de orden RM  
10 está ilustrado en la figura 10, en la cual las posiciones  
4 a 7 de bitio contienen el código de operación de la or-  
den RM.

15 El descodificador 412 contiene un generador de  
impulsos de sincronismo (no representado) que comienza un  
ciclo por cada batería de bitios recibida desde el modula-  
dor-desmodulador, excepto después que el descodificador  
412 detecta un código de orden, en cuyo caso proporciona  
un ciclo adicional para cada una de las órdenes 1 a 10  
de control expuestas en la siguiente Tabla de Ordenes RM  
y produce dos ciclos adicionales después de percibir la or-  
20 den 11 de datos que figura en la tabla. La codificación de  
los bitios 4, 5, 6 y 7 recibidos por el descodificador 412  
de órdenes activa las salidas 1-10 de descodificador repre-  
sentadas en la figura 4A y las salidas 1-11 de descodifica-  
dor de la figura 4B, correspondientes a los mismos códigos  
25 de orden numerados en la siguiente tabla:

TABLA DE ORDENES RM

<u>Orden número</u>	<u>Orden</u>	<u>Operación</u>	<u>Código</u>	<u>Bits</u>	<u>OPERACION RM</u>
1	0	0	0	1	Dar salida MTR a modulador-desmodulador
2	0	0	1	0	Dar entrada MTR desde unidad de control de entrada-salida
3	0	0	1	1	Dar entrada CNFG desde modulador-desmodulador
4	0	1	0	0	Dar entrada CNFG desde conmutadores CNFG de panel
5	0	1	0	1	Dar salida CNFG para Conmutador de Canales
6	0	1	1	0	Dar salida CNFG a modulador-desmodulador
7	0	1	1	1	Dar entrada a control desde modulador-desmodulador
8	1	0	0	0	Dar salida a control para unidad de control de entrada-salida
9	1	0	0	1	Dar entrada a control desde Conmutadores de Control de Panel
10	1	0	1	0	Controlar transmisión de datos
11	1	0	1	1	Dar entrada CNFG desde PSD

1 Si durante un ciclo RM se detecta una orden de control RM de 1-9 u 11, la orden es prolongada durante el siguiente ciclo por transmisión de una batería de bitios de configuración, información de control o mantenimiento desde el bloque 3 al adaptador RM o desde el adaptador RM al bloque 4, como se representa en las figuras 11A, B y C. El bitio de configuración o control (CNFG/CTRL) en el bloque 3 no es transmitido al adaptador RM. Si es detectada la orden 10 de datos, la transmisión de la orden al adaptador RM es seguida inmediatamente por la transmisión de dos baterías de bitios de datos entre el adaptador RM y la unidad CACU durante los dos ciclos siguientes, (es decir, una batería de bitios por ciclo).

15 La salida 433 transfiere una fila de bitios recibidos desde la unidad CACU, que pueden consistir o bien en información de configuración para un conmutador de canales o información de control para una unidad de control de entrada-salida o consola de ordenador. Una orden precedente en la línea 432 activa la línea 3 si se trata de información de configuración para el registro 420 o activa la línea 7 si se trata de información de control de unidad de entrada-salida o de control de consola de ordenador para el registro 425. La entrada 434 transfiere el contenido de configuración del registro 420 al modulador-desmodulador 411 para transmisión en retorno a la unidad CACU en respuesta a una orden 6. La entrada 435 transfiere el contenido de un registro 416 de mantenimiento (registro MTR) al modulador-desmodulador 411 para transmisión a la unidad CACU. De este modo, el modulador-desmodulador 411 puede enviar en retorno a la memoria 217 de microordenador el contenido del registro

1       tro 416 ó 420 al recibirse la orden del microordenador  
216.

5               El registro 425 de control constituye los medios  
por los cuales pueden también iniciarse, bajo control de  
la unidad CACU, órdenes, tales como Carga de Programa ini-  
5       cial o de reposición (que son iniciadas normalmente por  
pulsadores en las unidades de tratamiento o unidades de  
control). Cuando el conmutador 451 está en la posición  
Control Local, el descodificador 412 abre las puertas 415  
10       y 414 de modo que los conmutadores 455 de control son  
transferidos como salida a la unidad de control de entrada-  
-salida o consola de ordenador sobre las líneas 461A a  
461N. Cuando el conmutador 451 está en la posición de con-  
15       trol remoto, el descodificador 412 de microordenador con-  
trola la transmisión de datos de control desde el modula-  
dor-desmodulador 411 al registro 425 de control, con lo  
cual pueden iniciarse las mismas funciones de conmutador  
de control electrónicamente a través de una secuencia de  
una orden 7 RM, datos y orden 8 RM (véase la tabla de ór-  
20       denes RM anterior) enviadas al modulador-desmodulador 411  
desde la unidad CACU.

25               En la figura 4A, está dispuesta la salida de  
configuración de conmutador mediante una línea general 426  
de salida de ocho conductores que conectan las ocho sali-  
das del registro 420 a cada una de tres salidas 441, 442  
y 443 de adaptador RM. La salida 441 (que puede ser un  
conectador) establece conexión a la totalidad de los ocho  
conductores en la línea general 426 y es conectable a un  
conmutador de barras cruzadas, tal como se representa en  
30       la figura 5B. La figura 5B ilustra las ocho conexiones de

1 entrada del conmutador M de barras cruzadas de canales a  
la salida de ocho conductores del adaptador RM en las fi-  
guras 4A o 4B. La salida 442 corresponde a un conmutador de  
5 cuatro canales y está conectada a los cuatro conductores  
A, B, C y D en la línea general 426. La salida 442 es conec-  
table a un conmutador de unidad de control de cuatro cana-  
les del tipo representado en la figura 7B. Similarmente,  
la salida 443 es conectable a un conmutador de unidad de  
control de dos canales del tipo representado en la figura  
10 7A. De este modo, las figuras 7A y 7B ilustran cómo el con-  
mutador de unidad de control de dos canales y el conmutador  
de unidad de control de cuatro canales con los adaptadores  
RM establecen conexión a las líneas TM en la unidad CACU  
y cómo están dispuestos interiormente. Estos conmutadores  
15 de unidad de control de dos canales y de cuatro canales  
pueden estar contruidos del modo en que lo está el tipo  
disponible comercialmente de IBM.

El registro 416 recibe información de mantenimien-  
to procedente de uno o más dispositivos exteriores conecta-  
20 dos, por ejemplo desde una unidad de control, una consola  
remota, o un ordenador de servicio. Los bitios contenidos  
en el registro representan el estado de condiciones norma-  
les, tales como temperaturas excesivas en los dispositivos  
de entrada-salida, comprobación de máquina de entrada-sali-  
25 da, desconexión de potencia en dispositivos de entrada-sa-  
lida, etc, y son independientes de los bitios de estado  
normales transmitidos desde una unidad de control de entra-  
da-salida a un sistema de tratamiento de datos convencional.

Está también dispuesto en la figura 4A con el  
30 adaptador RM un panel de control local. El panel tiene una

1 pluralidad de indicadores 456 de mantenimiento que indican  
respectivamente las salidas de posiciones de bitio en el  
registro 416 de mantenimiento. También, el panel incluye  
una pluralidad de conmutadores 453 y 455 de configuración  
5 y control, cuyos estados pueden ponerse en los registros  
420 y 425 cuando es puesto un conmutador 451 manualmente  
en su posición de control local, lo cual hace que el des-  
codificador 412 active sus salidas 4 y 9 para condicionar  
las puertas 422 y 415 para dar entrada a los estados de  
10 posición de los conmutadores 453 y 455 de configuración y  
control.

La figura 4B añade una unidad 427 de memoria per-  
manente a la estructura RM básica representada en la figu-  
ra 4A. La unidad 427 contiene ocho dispositivos PSD1-8 de  
15 memoria permanente, que corresponden a las ocho posiciones  
de bitio en el registro 420 de configuración. Los disposi-  
tivos de memoria permanente pueden ser del mismo tipo uti-  
lizado en la unidad 227 de memoria permanente en el adapta-  
dor 230 PWL representado en la figura 3. En tal caso, la  
20 unidad 427 comprende ocho relés biestables. Pueden también  
utilizarse igualmente otros dispositivos de memoria perma-  
nente para cada unidad PSD, tales como un dispositivo de  
núcleo de ferrita.

En la figura 4B las salidas RM (que son las mis-  
25 mas que las de la línea general 426 en la figura 4A) están  
conectadas a las salidas PSD de la unidad 427. Cada bitio  
en la unidad 427 es realimentado a entradas respectivas del  
registro 420 a través de una puerta 428 de entrada en res-  
puesta a la orden 11 de modulador-desmodulador contenida en  
30 la tabla anterior, que puede ser emitida por la unidad CACU

1 siempre que la unidad CACU requiera que sea repuesto el  
contenido del registro 420 no permanente a la configuración  
normalmente almacenada en la unidad 427 PSD. La orden 6 de  
la tabla anterior puede ser entonces expedida por la uni-  
5 dad CACU para dar salida al contenido de reposición del re-  
registro 420 hacia el modulador-desmodulador, que lo trans-  
fiere en retorno a la unidad CACU de modo que puede recons-  
truir la configuración del sistema existente en el momento  
de una pérdida del contenido de la memoria 217 permanente  
10 de microordenador, o del registro 420 de configuración.

#### Control Por Ordenador de la Unidad CACU

La unidad CACU está controlada por las órdenes  
910-917 de ordenador representadas en la figura 9. Estas  
órdenes pueden ser emitidas por cualquiera de los ordena-  
15 dores I-N, aunque si se requiere el sistema puede excluir  
ciertos ordenadores por medios que no son parte de este in-  
vento.

Las órdenes de unidad de tratamiento (ordenador)  
utilizadas en la realización son órdenes de canal conven-  
20 cionales adaptadas a la utilización por la unidad CACU,  
que tienen el formato comentado en las páginas 192 a 256  
en una publicación anterior titulada "IBM System/370 Prin-  
ciples or Operation" (Form No. GA22-7000-3). A este respec-  
to la orden 911 de escritura y la orden 915 de lectura ex-  
25 puestas en la figura 9 pueden ser las órdenes S/370 de es-  
critura y lectura descritas en esa publicación, mientras  
que todas las otras órdenes de la figura 9 pueden ser órde-  
nes de control S/370 distinguidas por diferentes bitios mo-  
dificadores en el código de orden del tipo descrito en esa  
30 publicación. Solamente están representados en la figura 9

1 los bitios 0-31 de las órdenes, puesto que los bitios  
32-63 tienen la marca indicadora convencional y campo de  
cómputo de batería de bitios definidos en esta publicación  
anterior.

5 La unidad de tratamiento ordena controlar al mi-  
croordenador 216, el cual controla entonces bloques y pro-  
gramas en la memoria 217 de microordenador ilustrada en la  
figura 8. Los microprogramas y bloques se pueden situar en  
la unidad 217 de memoria de microordenador por la carga de  
10 programa inicial (IPL) de la unidad 217 a partir del archi-  
vo 223 de discos. El conjunto de dispositivos en los selec-  
tores 210, 226 y 241 de transmisión simultánea por división  
de tiempo representados en la figura 2 y los programas 801  
de microordenador representados en la figura 8, controla  
15 las transferencias de señales de control y datos a través  
de la unidad CACU, almacenados transitoriamente en los blo-  
ques 1 y 3 de la memoria 217 como se representa en la figu-  
ra 8. Estos programas de microordenador son iniciados por  
las señales de orden transmitidas desde cualquier ordena-  
20 dor a través de su canal conectado a un conector ITF de  
la unidad CACU. Cada orden de unidad de tratamiento en la  
figura 9 tiene una dirección en la memoria 901 principal  
de ordenadores, en donde se encuentra una dirección en la  
memoria 217 de microordenador. Cuando es emitida, la orden  
25 de unidad de tratamiento activa líneas de canal convencio-  
nal conectadas a su conector ITF.

Son utilizadas en conjunto por cualquier ordena-  
dor la orden 910 de control de escritura seguida por una  
orden 911 de escritura para construir o modificar cualquie-  
30 ra de los bloques o microprogramas representados en la fi-

1 gura 8, o para escribir en cualquier otro campo en la memo-  
ria 217 de microordenador. La orden 910 de control de es-  
critura es ejecutada por el ordenador que establece acce-  
so a la posición direccionada en la memoria 901 principal  
5 de Unidad Central de Tratamiento representada en la figu-  
ra 9 y que transmite su contenido como señal de control al  
conectador ITF para ese ordenador.

La señal de control generada por el código de  
orden en cualquiera de las ordenes 910-917 es enviada al  
10 microordenador 216 desde ese conectador ITF como dirección,  
que activa un microprograma ejecutivo en la memoria 217  
que utiliza la señal de control para establecer acceso  
a una fila en el bloque 2 para iniciar un microprograma  
correspondiente a la orden de unidad de tratamiento recibi-  
15 da. Por ejemplo, las señales suministradas por la orden de  
escritura de ordenador expiden un programa de escritura  
en la memoria 217 de microordenador, cuyo programa es en-  
tonces ejecutado por el microordenador para escribir los  
datos recibidos en la posición especificada. De este modo,  
20 los datos transmitidos desde la dirección de memoria prin-  
cipal de unidad central de tratamiento en la siguiente or-  
den 911 de escritura son puestos en la dirección de micro-  
memoria transmitida por la orden 910 de control de escri-  
tura.

25 Las filas en el bloque 2 de la figura 8 contie-  
nen así direcciones para puntos de entrada en microprogra-  
mas 801 en la unidad 217 de memoria.

Cada fila (CNFG) en el bloque 1 de la figura 8  
puede ser establecida en una configuración particular para  
30 las unidades PWL, y sus diferentes filas almacenan entonces

1 diferentes configuraciones de unidad PWL disponibles. De  
este modo, es escogida una fila con una configuración re-  
querida por transferencia del contenido de esa fila en el  
bloque 1 a la unidad 227 de memoria permanente representa-  
5 da en la figura 2; esto es realizado por el ordenador que  
expide la orden 912 de control "configurar PWL" en la fi-  
gura 9. La orden 912 transfiere desde la memoria 901 prin-  
cipal de ordenador la dirección de la fila requerida en el  
bloque 1 en la memoria 217 de microordenador. Entonces los  
10 contenidos de fila son transferidos a la unidad 227 de me-  
moria permanente representada en la figura 2 a través de  
la línea general 212 y la extensión 221 de línea general.  
La configuración de unidad PWL es cambiada seleccionando  
y transfiriendo otra fila del bloque 1 que contiene la si-  
15 guiente configuración requerida. El bloque 1 es puesto a  
punto inicialmente y puede ser modificado posteriormente  
por medio de una orden 910 y 911 para todas las configura-  
ciones conmutables para el sistema PWL. Adicionalmente, si  
no se encuentra en el bloque 1 la configuración de cual-  
20 quier unidad PWL, puede ser ingresada posteriormente una  
nueva configuración en una fila seleccionada en el bloque  
1 por utilización de las órdenes 910 y 911. De este modo,  
hay un número S de configuraciones PWL diferentes que pue-  
de estar predeterminado en el bloque 1.

25                   Similarmente, la orden 913 "configurar o contro-  
lar unidades RM" es utilizada para obtener cualquier confi-  
guración de unidades RM o requerimiento de control, en la  
cual la dirección de memoria principal de la orden 913 con-  
tiene la dirección de una fila en el bloque 3 de la memo-  
30 ria 217. Las filas incluidas en el bloque 3 contienen o

1 bien una señal de configuración de conmutador de barras  
cruzadas RM (figura 11A) o una señal de configuración de  
conmutador RM I/O (figura 11B) para un adaptador RM espe-  
5 correspondiente a las respectivas filas. Las señales de  
canal expedidas para los códigos de orden son interpreta-  
das por el microordenador 216 del modo convencional para  
iniciar programas respectivos. Esto es realizado por el  
microordenador utilizando las señales de código de orden  
10 de canal para establecer acceso a filas respectivas en  
el bloque 2 para iniciar microprogramas seleccionados del  
mismo.

15 Las señales de canal expedidas para los códigos  
de orden de la orden 913 "configurar o controlar unidades  
RM" y de la orden 914 "leer MTR" establecen acceso en las  
filas en el bloque 2 para iniciar la ejecución de los mi-  
croprogramas que originan la lectura de filas de los blo-  
ques 1 y 3.

20 Es emitida una orden de microordenador del tipo  
expuesto en la figura 10 por el microprograma "configurar  
o controlar unidades RM" para seleccionar un adaptador RM  
particular que ha de tener sus unidades configuradas o ha  
de tener una señal de control expedida por una orden 913,  
que es el adaptador RM especificado por la dirección en  
25 la fila seleccionada en el bloque 3.

30 La orden 914 "leer MTR" de un ordenador indica  
al microordenador que ejecute un microprograma que expide  
la orden 1 en la TABLA DE ORDENES DE MICROORDENADOR espe-  
cificada anteriormente, en donde la orden 1 da salida al  
contenido del registro 416 de mantenimiento RM (registro

1 MTR) sobre su unidad TML al microordenador que lo pone en  
el índice modificador TML de ese adaptador RM en el bloque  
4. Entonces un ordenador expide una orden 914 "leer MTR"  
seguida por una orden 915 de lectura, por las cuales el  
5 canal transmite a la unidad CACU el índice modificador TML  
para el estado requerido en el bloque 4. La unidad CACU  
responde estableciendo acceso a ese índice TML en el bloque  
4 y transmitiendo los datos de mantenimiento a la posición  
de memoria principal en la orden 915 de lectura. De este  
10 modo, el estado de mantenimiento exterior es puesto en el  
bloque 4 y es transferido entonces en retorno a la memoria  
principal de ordenador bajo el control de cualquier ordena-  
dor.

15 La orden 917 de recuperación es utilizada por  
cualquier ordenador después de cualquier fallo sospechado  
en el sistema múltiple. La orden 916 indica a la unidad  
CACU que efectúe la operación de carga inicial y la recupe-  
ración de la última configuración del sistema múltiple es-  
pecificada mediante nueva carga de la memoria 217 de micro  
20 ordenador con la última versión comprobada de los bloques  
y programas almacenados en el archivo 223 de discos y en-  
tonces el microordenador expide órdenes de microordenador  
a las entradas de configuración en los bloques 1 y 3 a par-  
tir de los estados existentes en las unidades 227 PSD en  
25 el adaptador PWL, y desde unidades 427 PSD en los adaptado-  
res RM. De este modo, la entrada CNFG en curso en el bloque  
1 es repuesta por una orden para recuperar el codificador  
250 en la figura 2, y las entradas en el bloque 3 son res-  
tauradas explorando todos los adaptadores RM que utilizan  
30 órdenes 10 y 6 de ordenador sobre cada adaptador RM. Es si-

1 tuada una señal de operación completada en la dirección de  
memoria principal para la orden 917 cuando se completa la  
recuperación del punto de comprobación. El bloque 4 es res-  
taurado por un ordenador que expide una orden 914 "leer  
5 MTR" y una orden 915 de lectura para cada unidad TML.

Operaciones de Selección Múltiple en la Unidad CACU

Cada ordenador está conectado a un conector  
ITF diferente en el adaptador 201 de canales de la unidad  
CACU representada en la figura 2. Por consiguiente, la uni-  
10 dad CACU identifica un ordenador particular por medio de  
su conector ITF singular.

El selector 210 de transmisión múltiple por di-  
visión de tiempos de canales en la figura 2 es convencio-  
nal.

15 Cualquier ordenador puede autoconectarse a la  
unidad CACU expidiendo una instrucción de selección, tal  
como una instrucción Start I/O IBM S/360 (instrucción SIO)  
en la cual la unidad CACU es direccionada por una direc-  
ción singular en el campo de unidad de control de la ins-  
20 trucción. La conexión se establece entonces entre la uni-  
dad CACU y el ordenador (si la unidad CACU no está ocupa-  
da, es decir no está actualmente conectada a algún otro  
ordenador o no está relacionada con ninguna operación de  
tratamiento), del modo convencional en que se establecen  
25 las conexiones de ordenador a unidad de control en siste-  
mas de tratamiento de datos convencionales. Si la unidad  
CACU está ocupada, el ordenador puede hacer alguna otra  
tarea adicional, y posteriormente vuelve a expedir la ins-  
trucción SIO hasta que encuentra que la unidad CACU no está  
30 ocupada y se establece la conexión. Una vez que está conec-

1 tado el ordenador, transmite sus órdenes y/o datos a la  
unidad CACU y son realizados o transmitidos por la unidad  
CACU a su unidad o unidades exteriores direccionadas. Cuan  
do el ordenador interrumpe la transmisión o interrumpe su  
5 transmisión más allá de un período de tiempo predetermina-  
do, se corta la conexión y la unidad CACU queda en el esta-  
do de no ocupada y es así seleccionable por cualquier orde  
nador que emita después de ello una instrucción SIO para  
la unidad CACU.

10 Si el ordenador transmite información de control  
para un conmutador de barras cruzadas controlado por uni-  
dad CACU o para un conmutador de canales de unidad de con-  
trol, la unidad CACU establece la posición del conmutador  
de canales para las conexiones de entrada-salida requeri-  
15 das e interrumpe la conexión del ordenador. Entonces todas  
las transferencias subsiguientes entre los dispositivos  
conectados y el ordenador se realizan exteriormente a la  
unidad CACU, que está libre para atender a otros ordenado-  
res.

20 De este modo, los datos de cualquier ordenador  
pueden ser transmitidos a o desde cualquier adaptador RM  
de datos. De este modo, la unidad CACU puede conmutar cual-  
quier ordenador a cualquier unidad RM de datos simplemente  
conectando cualquier ordenador a cualquier adaptador RM.

25 Un operador humano en una consola conectada a tra-  
vés del adaptador RM 240 puede controlar por consiguiente  
la conexión de consola a cualquier ordenador con el fin de  
enviar o recibir mensajes de cualquier ordenador. Esto es  
realizado por el operador escribiendo una orden del modo  
30 convencional en la consola, que es enviada a cualquier orde

1 nador conectado normalmente a la consola. La orden de con-  
sola identifica cualquier ordenador al cual han de ser co-  
nectadas las solicitudes de consola. La unidad CACU esta-  
blece la conexión entre la consola y el ordenador requeri-  
5 do.

Por ejemplo, supóngase que una consola tiene un adaptador RM de datos conectado a TML-2 que está conectado actualmente al ordenador N. Por tanto, la consola normalmente comunica solamente con el ordenador N. Supóngase que  
10 el operador humano escribe una orden, por ejemplo "conectar TML-2 a ITF1", que solicita que la consola sea conectada al ordenador 1. Esta orden es recibida por la unidad CACU, que establece una conexión entre la consola y el ordenador 1 solicitado. De este modo, la consola es conmutada al ordenador 1, el cual es ahora el único ordenador que  
15 puede recibir y transmitir mensajes a y desde la consola. De este modo, la consola puede ser conectada a cualquier ordenador al producirse la solicitud de consola.

Adicionalmente, una consola puede conmutar otra  
20 consola o dispositivo entre los ordenadores que utilizan esta misma técnica. También, es evidente que cualquier ordenador puede conmutar cualquier consola conectada por adaptador RM de cualquier otro ordenador a sí mismo, o desde sí mismo a cualquier otro ordenador, sin recibir ninguna  
25 solicitud de ninguna consola.

Aun cuando el invento ha sido particularmente expuesto y descrito con referencia a realizaciones preferidas del mismo, los expertos entenderán en la técnica que pueden realizarse los precedentes y otros cambios en la forma y de  
30 talles del invento sin apartarse de la esencia y campo de

1 aplicación del mismo.

### REIVINDICACIONES

---

5

10 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Un sistema perfeccionado de tratamiento de datos que incluye una combinación de: un conjunto de Unidades Centrales de Tratamiento, una pluralidad de dispositivos de entrada-salida y uno o más puestos de operador; teniendo cada una de las unidades centrales de tratamiento uno o más canales de datos; caracterizado porque está dispuesta una unidad de configuración y control que es capaz de establecer configuraciones de sistema específicas desde  
20 las unidades centrales de tratamiento y sus canales, los dispositivos de entrada-salida, y el puesto o puestos de operador, comprendiendo la unidad de configuración y control: una unidad de memoria de acceso aleatorio que tiene una primera posición para almacenar una primera pauta de  
25 bitios para una configuración de sistema normal y que tiene una o más posiciones adicionales para almacenar respectivas pautas de bitios para otras configuraciones de sistema confeccionables, una unidad de tratamiento de control acoplada a la unidad de memoria de acceso aleatorio, una  
30 unidad de memoria de configuración que contiene una plura-

1 lidad de elementos biestables permanentes, y una unidad  
de escritura-lectura que conecta la unidad de memoria de  
configuración a la unidad de tratamiento de control, sien-  
do ajustables los elementos biestables permanentes para  
5 representar una configuración normal del sistema, medios  
adaptadores de canales para conectar el ordenador de con-  
trol a cada unidad central de tratamiento que puede in-  
cluirse en el sistema a través de un canal respectivo, y  
medios para transmitir el estado de un subgrupo de elemen-  
10 tos biestables permanentes en la unidad de memoria de con-  
figuración a un dispositivo de entrada-salida respectivo  
con el fin de controlar la señal en curso entre el respec-  
tivo dispositivo de entrada-salida y unidades de trata-  
miento central seleccionadas en el sistema.

15 2ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 1ª, caracterizado además porque  
dicho ordenador de control puede ajustar cualquiera de  
las posiciones adicionales en la memoria de acceso aleato-  
rio a un conjunto de señales de configuración futura reci-  
20 bidas desde una unidad central de tratamiento o desde una  
consola de operador, con lo cual una señal de reconfigura-  
ción subsiguiente procedente de una unidad central de tra-  
tamiento puede activar el ordenador de control para recon-  
figurar el sistema a una forma representada por el ajuste  
25 de estados en una posición seleccionada de las posiciones  
adicionales.

30 3ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 1ª, caracterizado además porque  
dicho ordenador de control puede descodificar una señal  
de orden recibida de cualquier unidad central de tratamien-

1 to o puesto de operador para cambiar una de las posiciones  
adicionales a una nueva primera posición con el fin de ha-  
cer que uno o más dispositivos de entrada-salida sean co-  
5 nectados o desconectados de cualquier unidad central de  
tratamiento transmitiendo el estado contenido en la nueva  
primera posición a un subgrupo de dispositivos biestables  
permanentes incluidos en la unidad de configuración y con-  
trol para modificar la configuración del dispositivo de  
10 entrada-salida en el sistema de acuerdo con la señal de  
orden procedente de una unidad central de tratamiento o de  
un puesto de operador.

4ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la uni-  
dad de configuración y control incluye medios de recupera-  
15 ción de configuración que pueden ser activados por una se-  
ñal de orden de recuperación procedente de cualquier uni-  
dad central de tratamiento, o de una señal interna de  
conexión inicial de potencia, o de una señal interna de  
recuperación de comprobación de máquina, para activar la  
20 unidad de escritura-lectura para transferir los ajustes  
de estado en un subgrupo de elementos biestables permanen-  
tes a la primera posición en la unidad de memoria de acce-  
so aleatorio.

5ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 1ª, caracterizado adicionalmente  
25 porque están dispuestas unidades de conmutación de entra-  
da-salida para conectar selectivamente dispositivos de en-  
trada-salida a canales en las unidades centrales de trata-  
miento bajo control de la unidad de configuración y con-  
30 trol.

1                   6ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 1ª o una de las reivindicaciones  
2ª a 5ª, caracterizado porque incluye además al menos un  
5 adaptador de modulador-desmodulador remoto que comprende:  
un modulador-desmodulador para recibir y transmitir seña-  
les a y desde la unidad de configuración y control, un  
descodificador de órdenes conectado a la salida del modu-  
lador-desmodulador para activar selectivamente líneas de  
control en respuesta a órdenes recibidas desde la unidad  
10 de configuración y control, un registro de configuración  
que tiene puertas de entrada-salida conectadas a líneas  
de control respectivas del descodificador de órdenes, es-  
tando también conectada la puerta de entrada a una salida  
de señal detectada del modulador-desmodulador, y propor-  
15 cionando la puerta de salida señales de configuración de  
conmutación para un dispositivo conmutable.

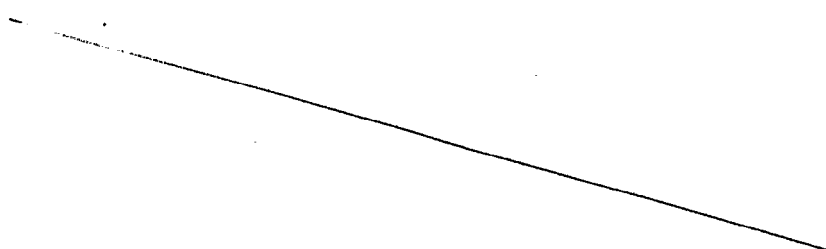
                  7ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 6ª, caracterizado porque cada  
adaptador de modulador-desmodulador remoto comprende adi-  
20 cionalmente: un registro de control que tiene puertas de  
entrada-salida conectadas a otras líneas de control del  
descodificador de órdenes, estando conectada la puerta de  
entrada a la salida de señal detectada del modulador-des-  
modulador y proporcionando la puerta de salida una salida  
25 del adaptador del modulador-desmodulador remoto.

                  8ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 6ª, caracterizado porque cada  
adaptador de modulador-desmodulador remoto comprende adi-  
cionalmente: un registro de mantenimiento que tiene puer-  
tas de entrada-salida conectadas a todavía otras líneas  
30

1 de control respectivas del descodificador de órdenes, es-  
tando conectada la puerta de salida a una entrada de se-  
ñal del modulador-desmodulador y estando conectada la puer-  
ta de entrada a un dispositivo para recibir señales de man-  
5 tenimiento del mismo.

9ª.- Un sistema de tratamiento de datos de acuer-  
do con la reivindicación 6ª, caracterizado porque cada adap-  
tador de modulador-desmodulador remoto comprende además:  
10 otra puerta de salida para el registro de configuración co-  
nectada a una entrada de señal del modulador-desmodulador  
para transmisión a la unidad de configuración y control, y  
estando también conectada la puerta de salida a una línea  
de control adicional del descodificador de órdenes para  
15 controlar el paso de las señales en el registro de configu-  
ración a la unidad de configuración y control al recibirse  
una orden procedente de la unidad de configuración y con-  
trol hacia el descodificador de órdenes; una unidad de me-  
moria permanente que tiene entradas conectadas a la puerta  
de salida y que es puesta en el estado del registro de con-  
20 figuración al producirse una orden desde la unidad de con-  
figuración y control al descodificador de órdenes, y siendo  
conectables las salidas del dispositivo de memoria permanen-  
te a dispositivos conmutables en el sistema de tratamiento  
de datos.

25 10ª.- Un sistema perfeccionado de tratamiento de  
datos.



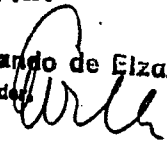
1 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

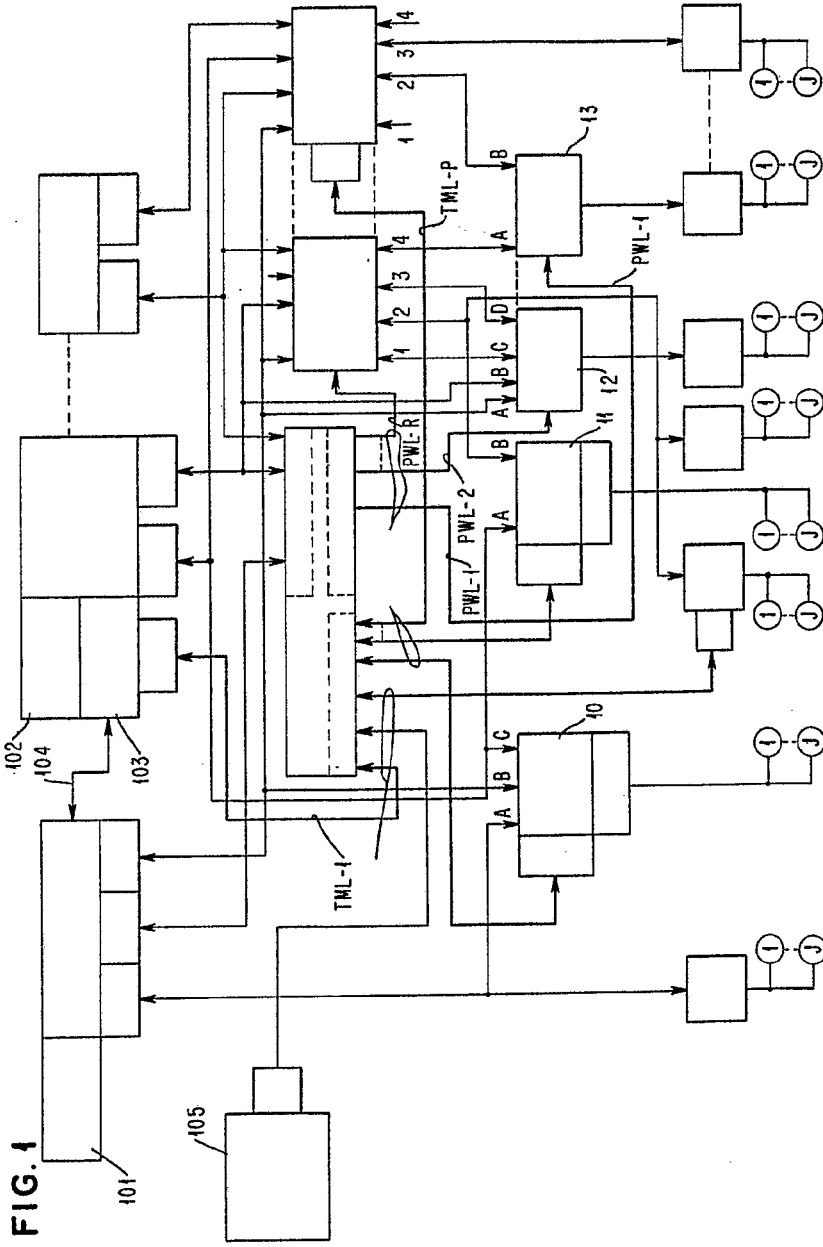
5 Esta Memoria consta de cincuenta y dos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21. ENE. 1977

P.A.

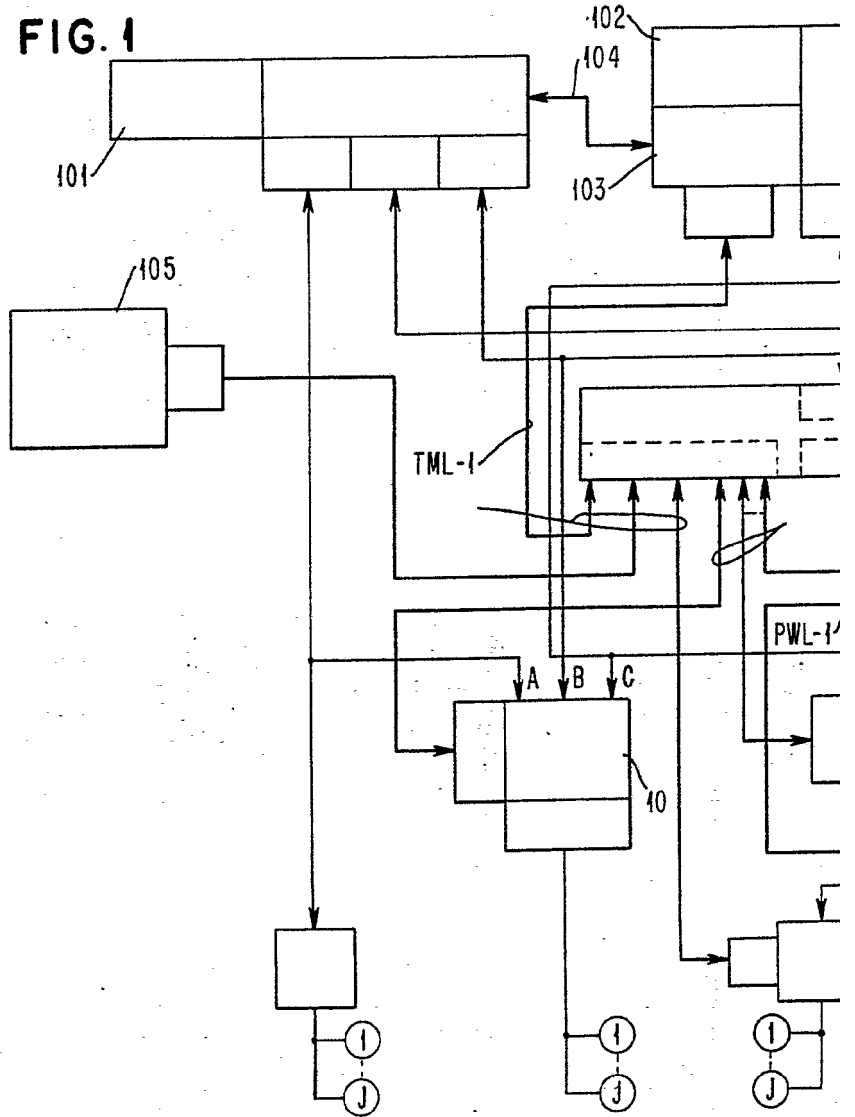
Fernando de Elizaburu  
Por Poderes

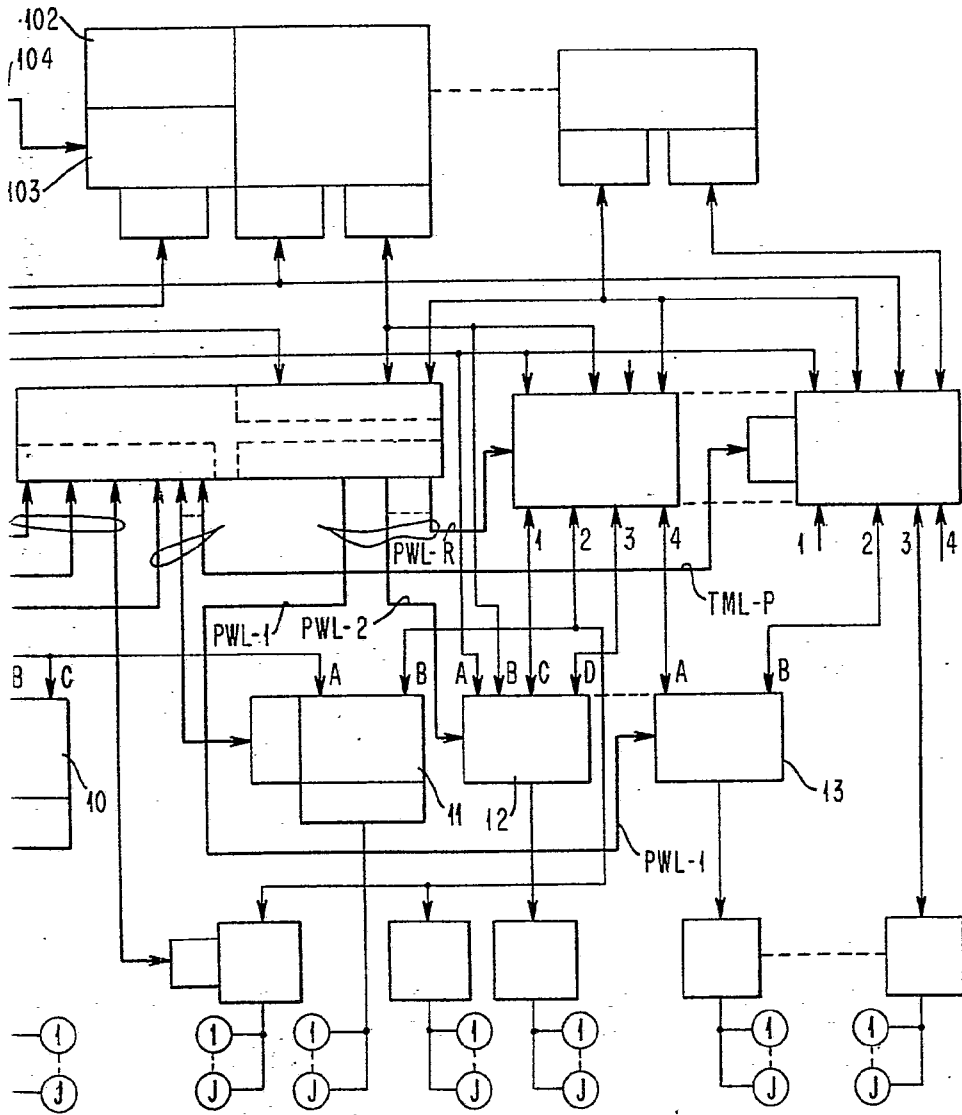




Férfi és női  
 For Képes  
*[Signature]*  
 Eizabara

FIG. 1





Fernando de Elizaburu  
Por *[Signature]*

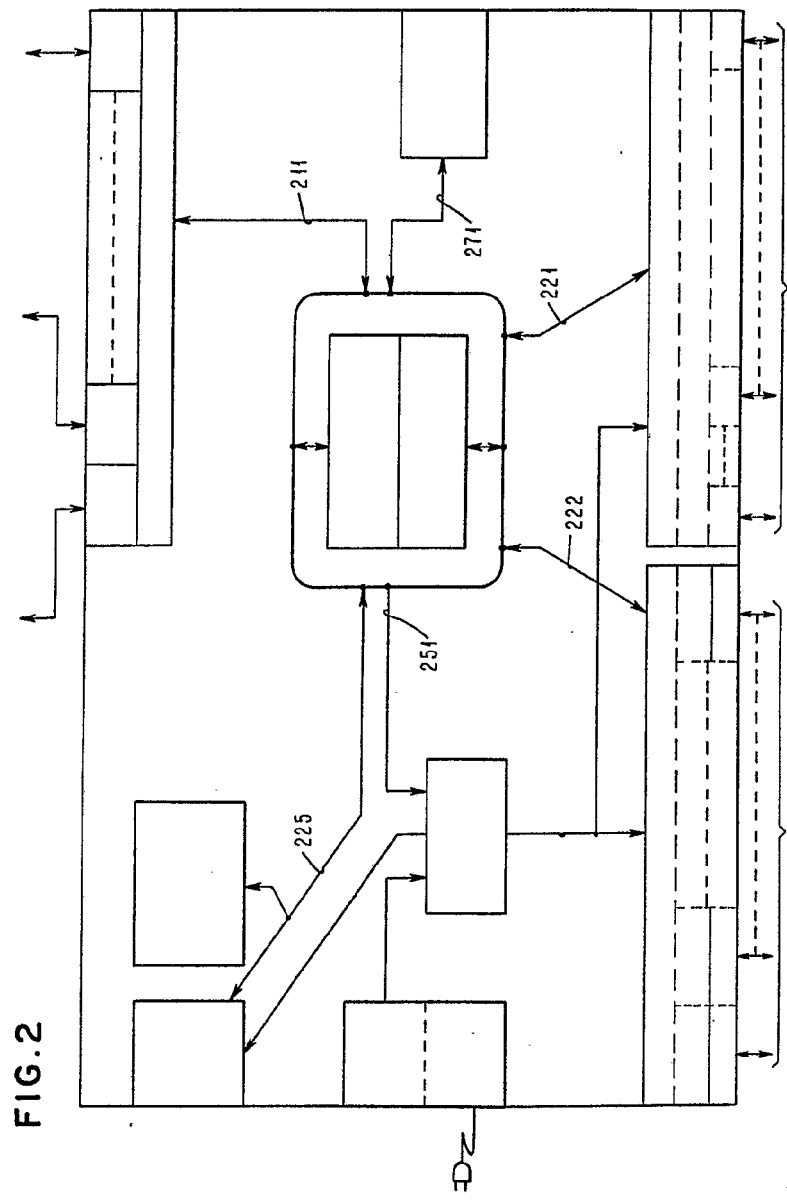
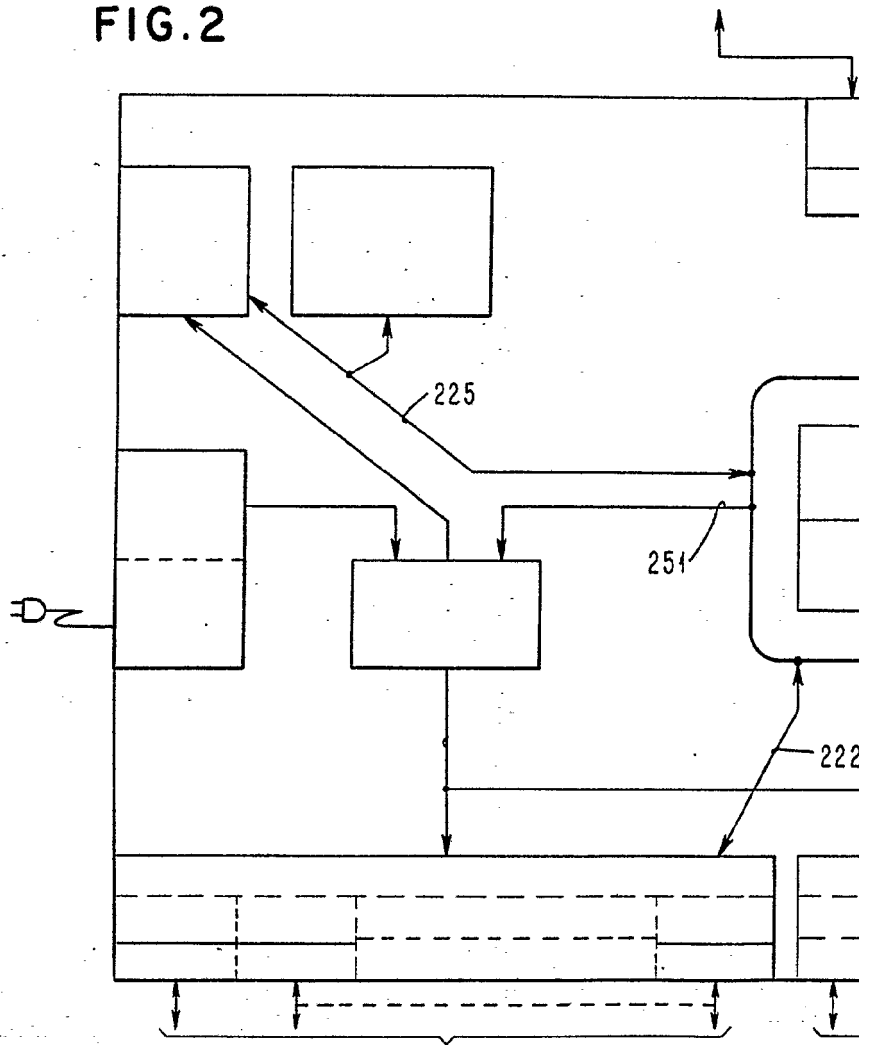
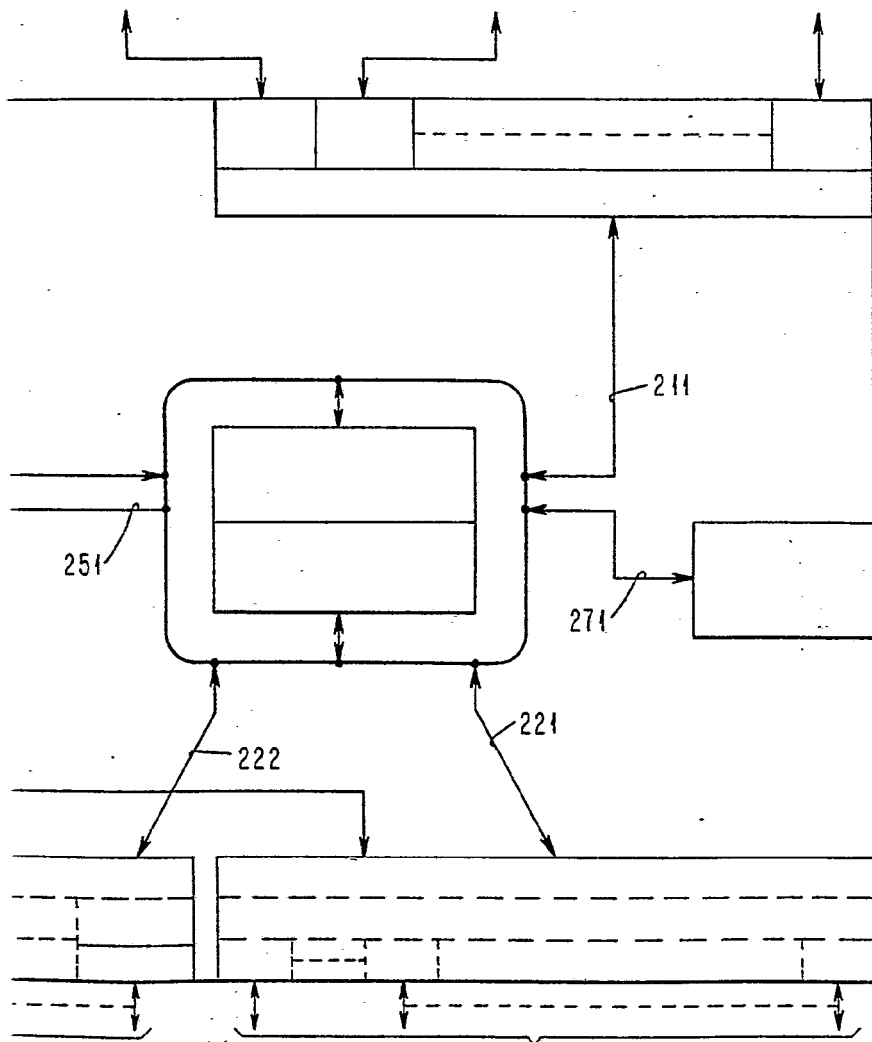


FIG. 2

Fernando de la Cruz  
Per Post

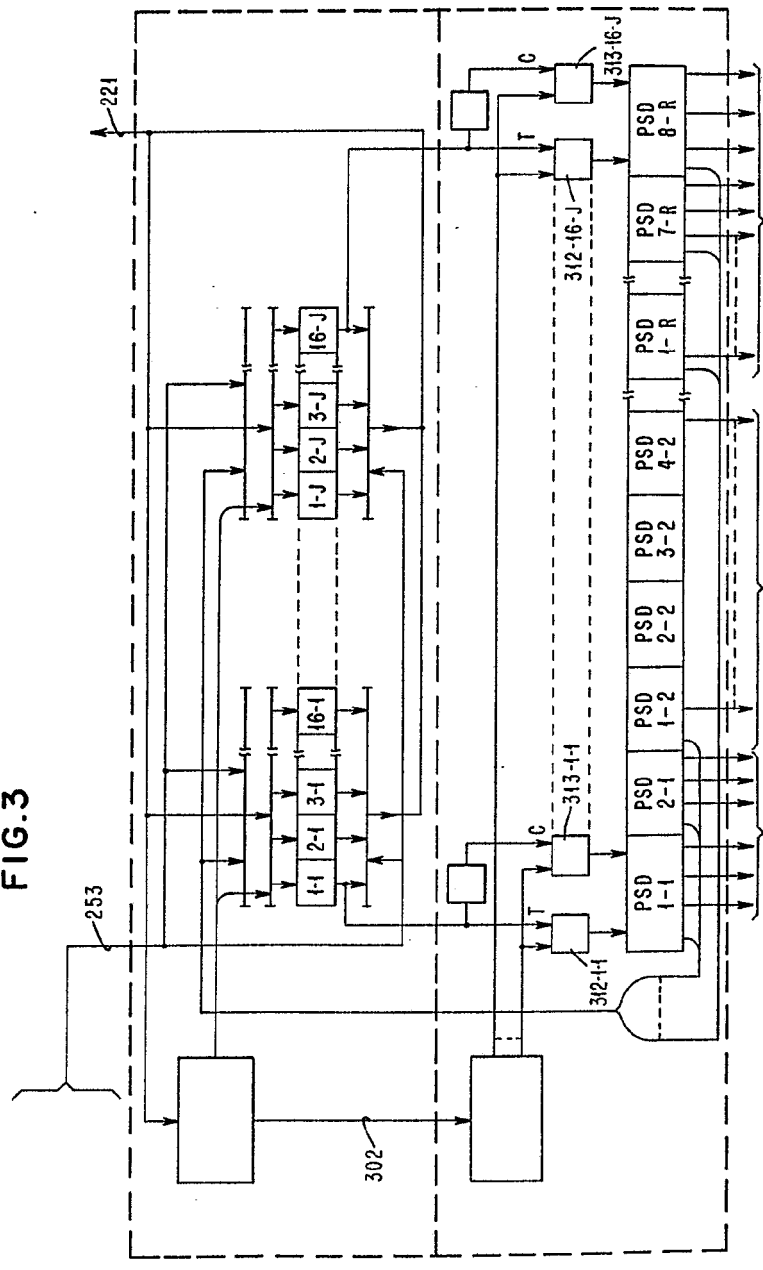
FIG. 2





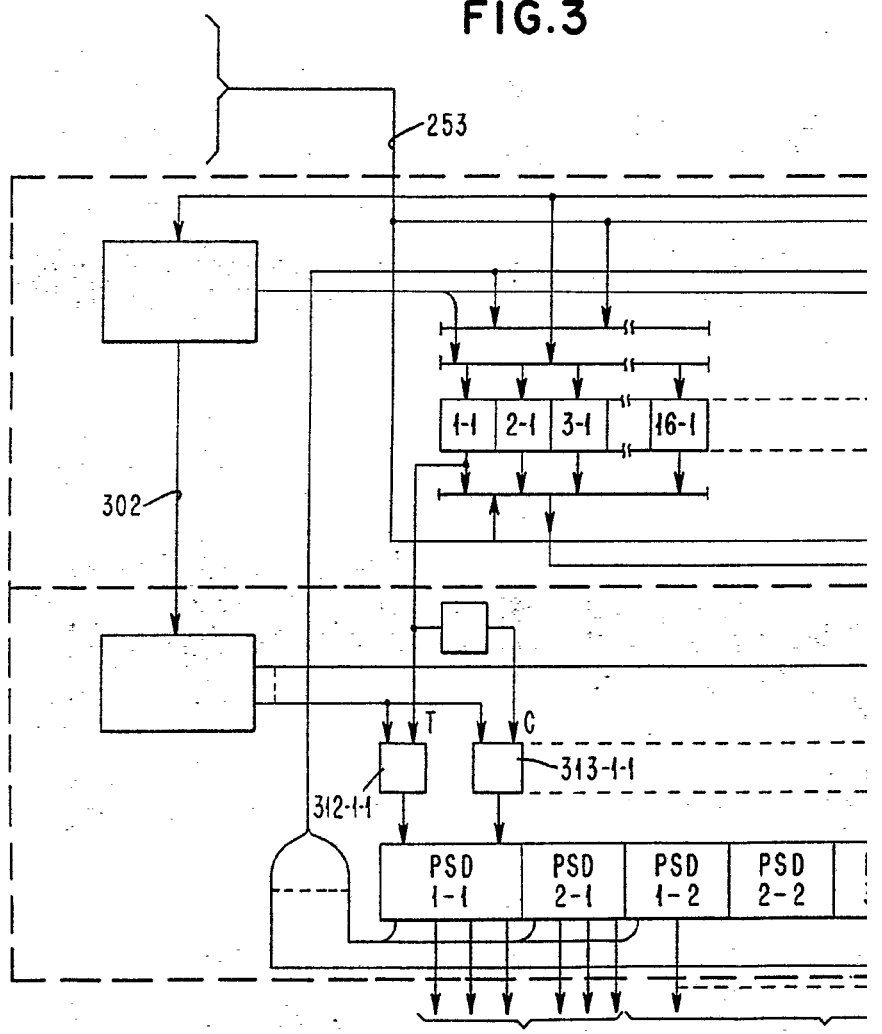
Fernando de Euzaberré  
Per Poder

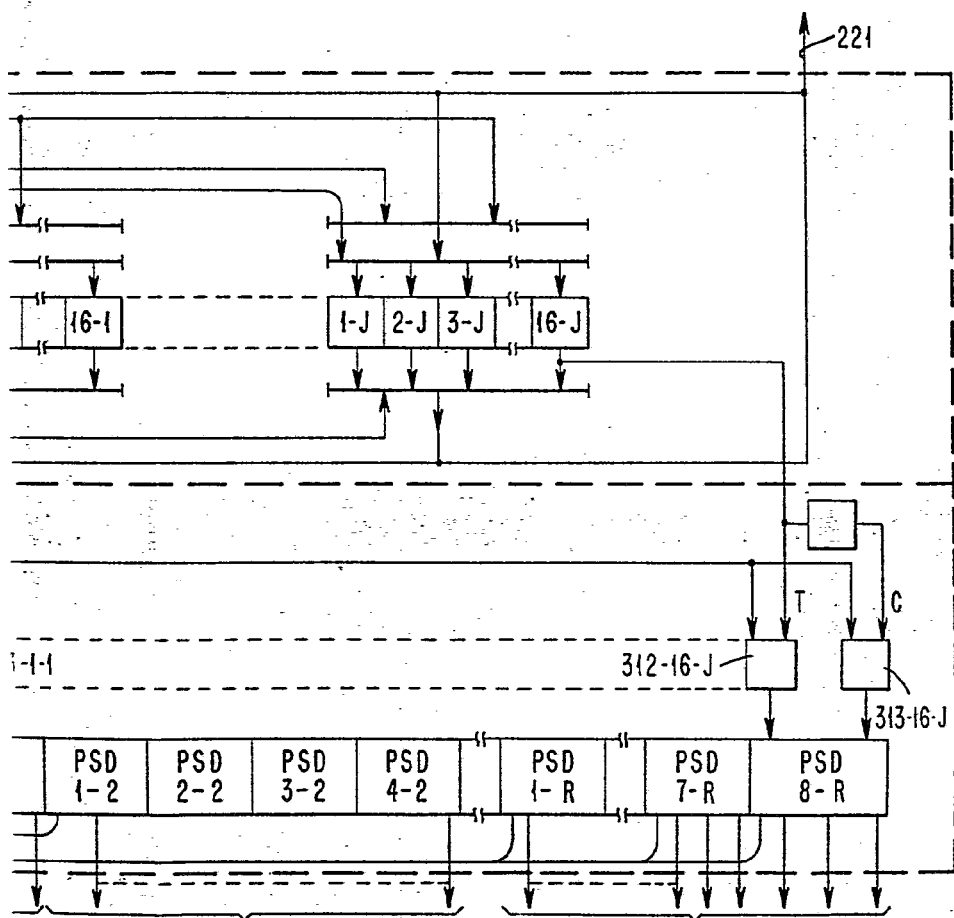
FIG. 3



*Handwritten signature*  
 International Business Machines Corporation  
 New York, N.Y.

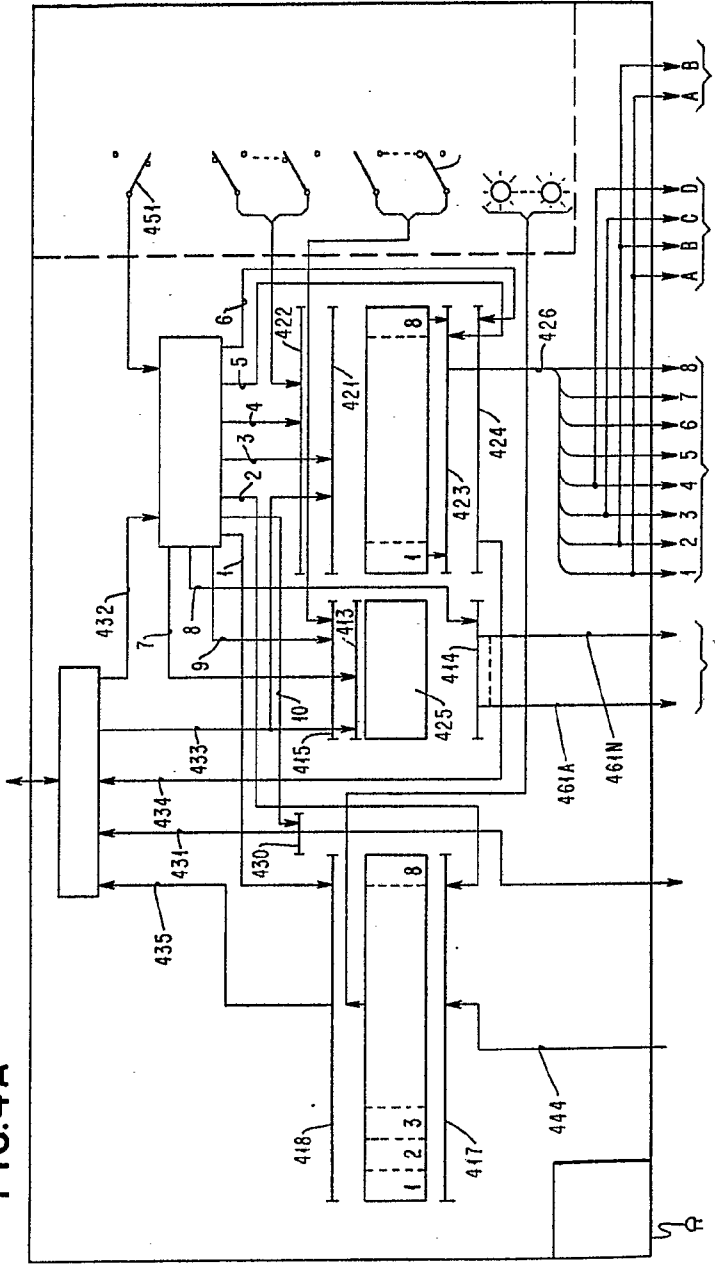
FIG. 3





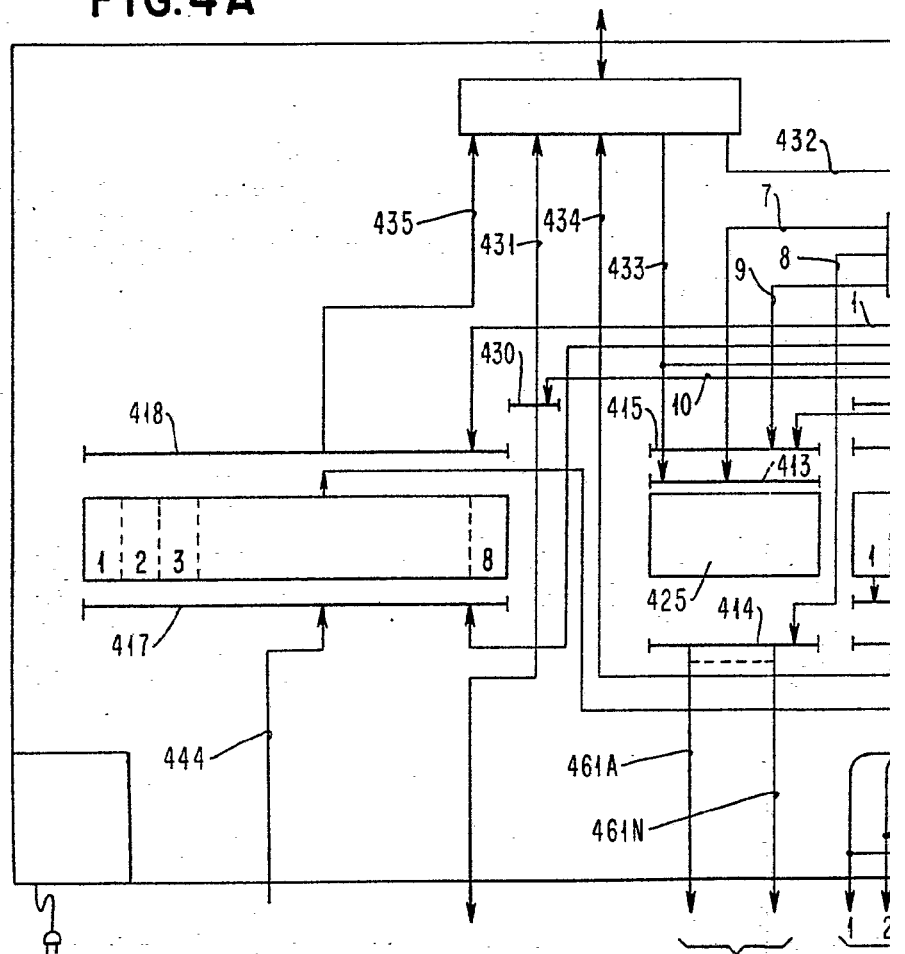
*[Handwritten signature]*

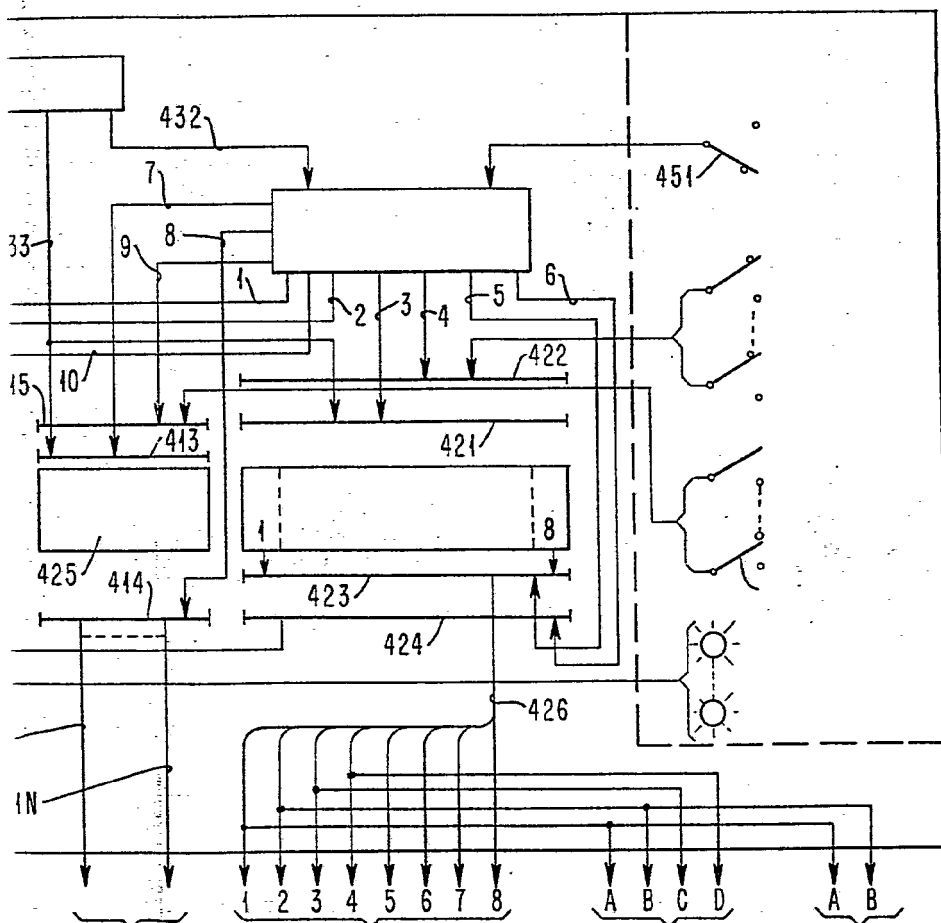
FIG. 4A



I certify that this is a true and correct copy of the original as shown to me.  
 Per [Signature]  
 [Signature]

FIG. 4A

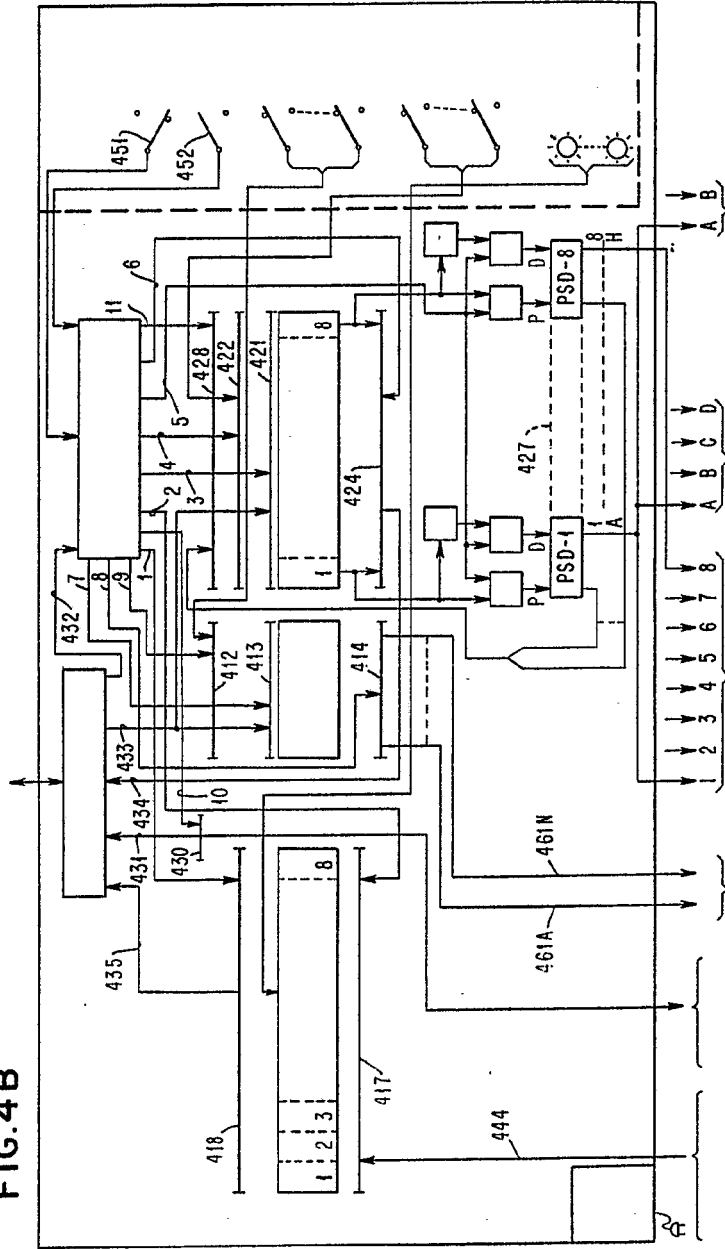




Feito de acordo  
por Power.

*[Handwritten signature]*

FIG. 4B



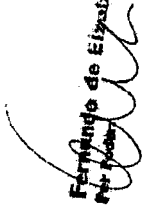
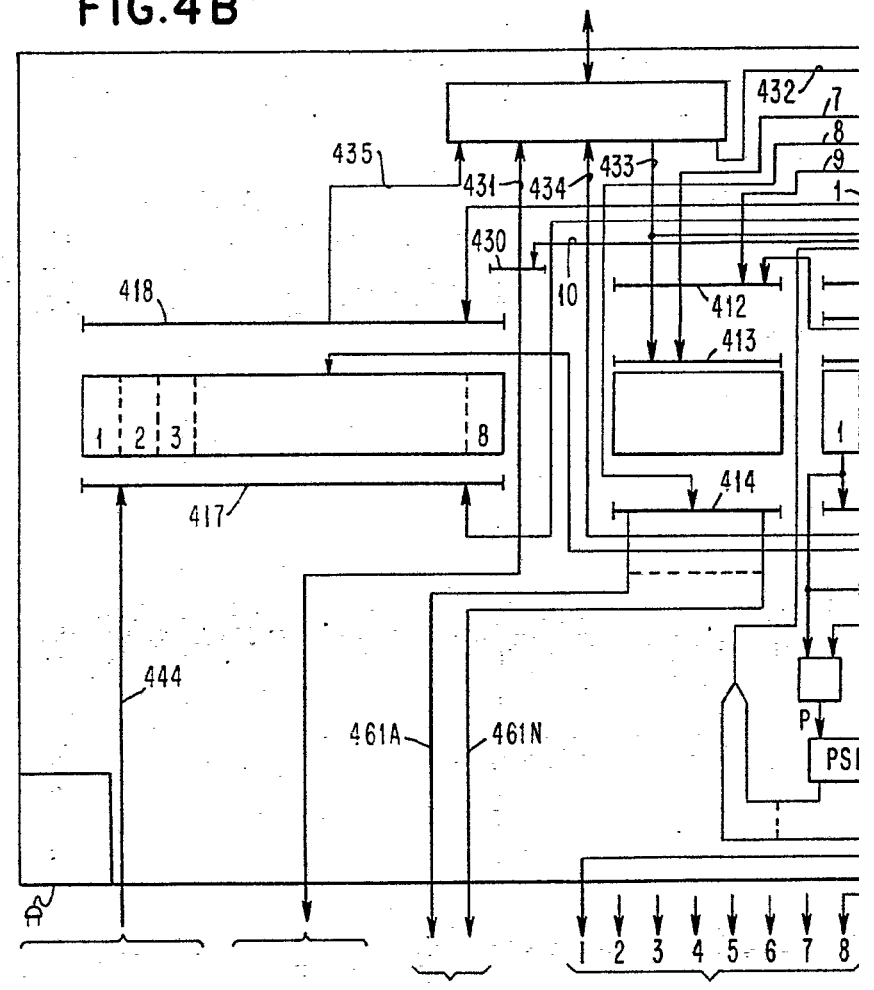
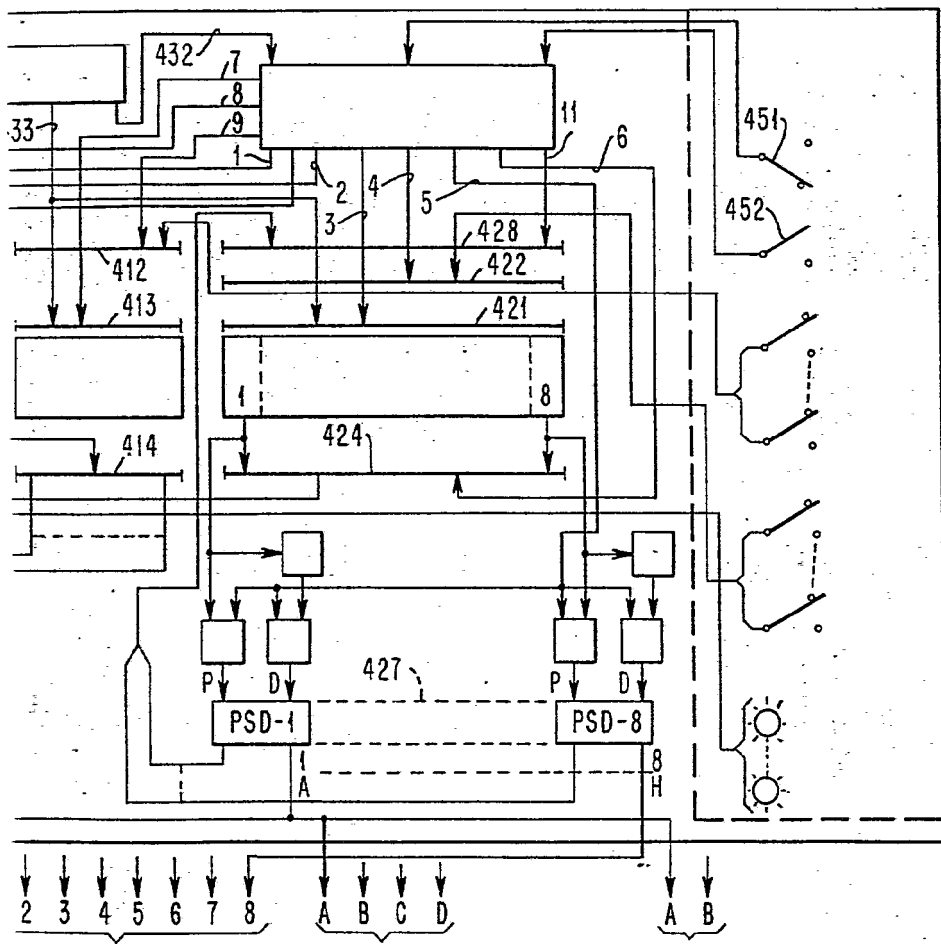
  
 Fernando de Eizaburu  
 Sr. Insp.

FIG. 4B





Fernando de Elvira  
Per. 4444

FIG. 5

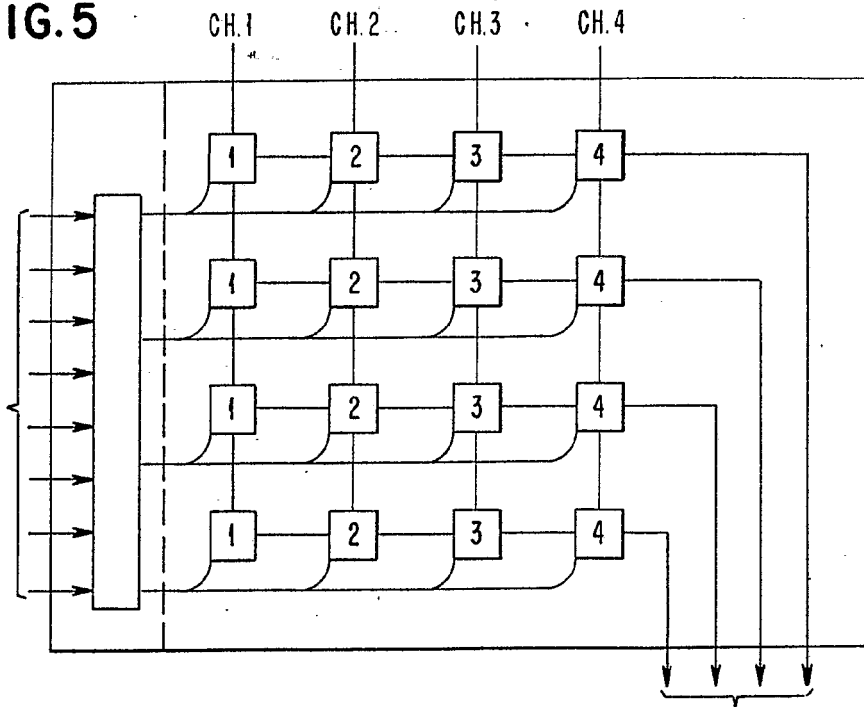


FIG. 5A

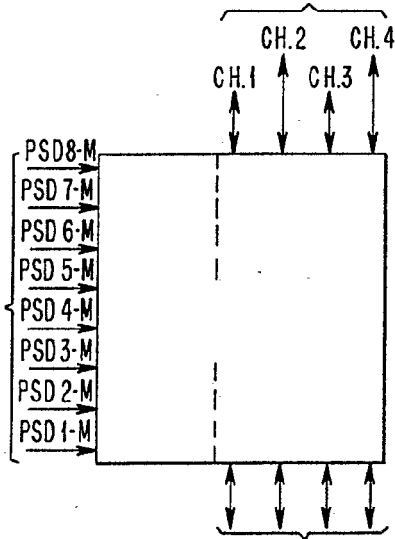
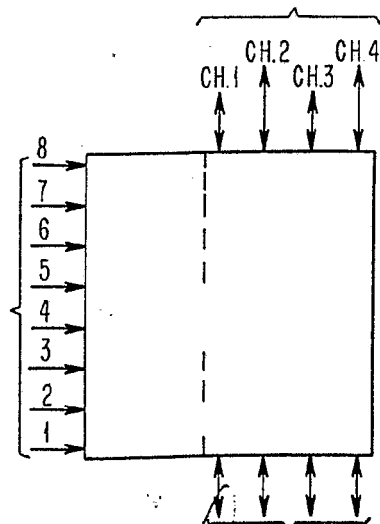


FIG. 5B



Fernando de Azevedo  
Por Poder.

FIG. 6A

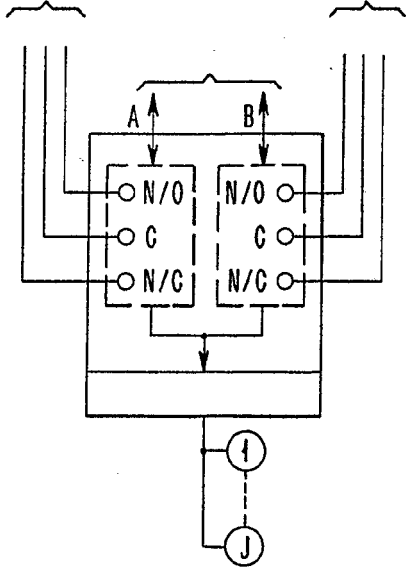


FIG. 7A

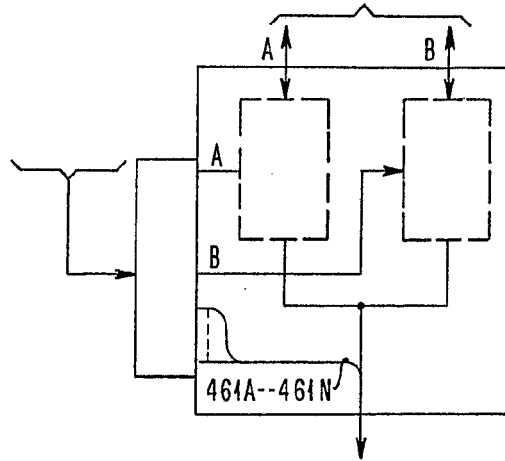


FIG. 6B

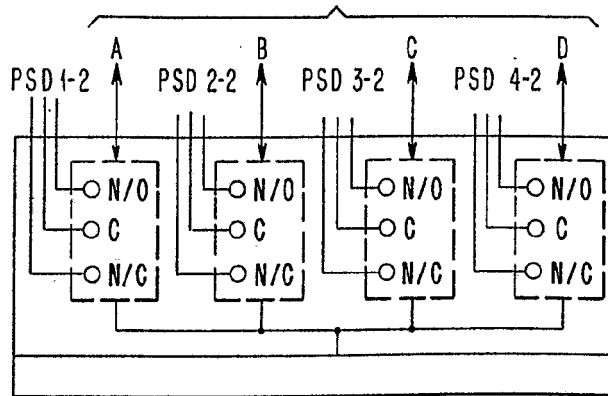
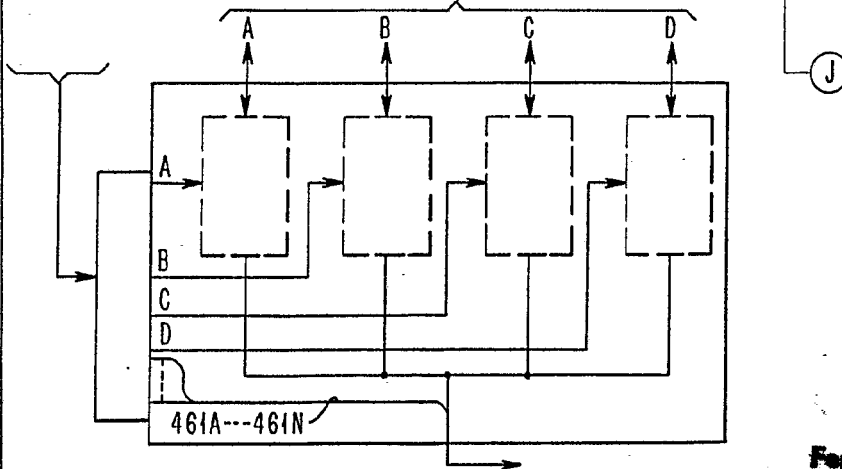


FIG. 7B

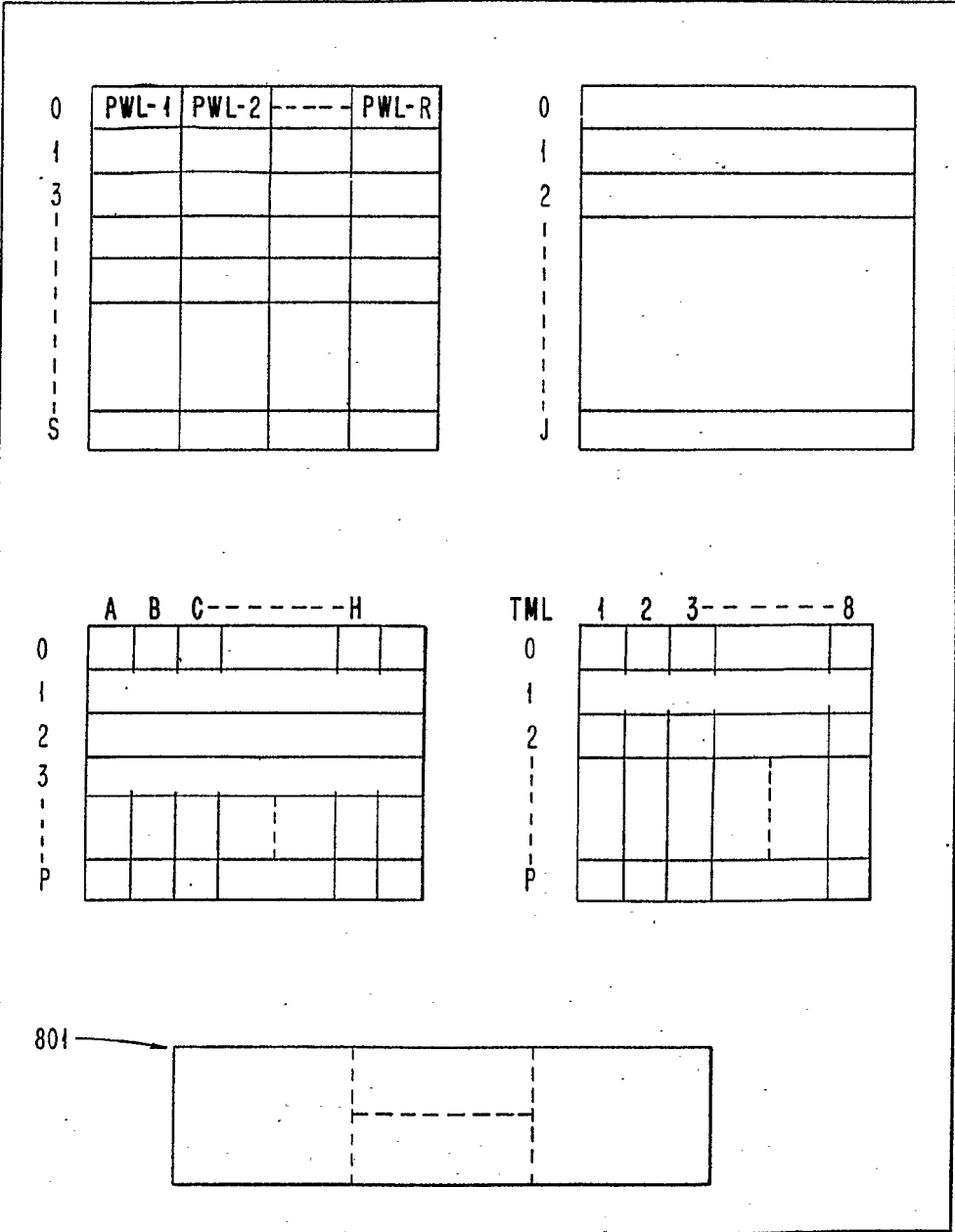


Fernando de Elizabeth  
Per. 1964

*[Handwritten signature]*

FIG. 8

217



Fernando de Alencastro  
 For Roger *[Signature]*

FIG. 9

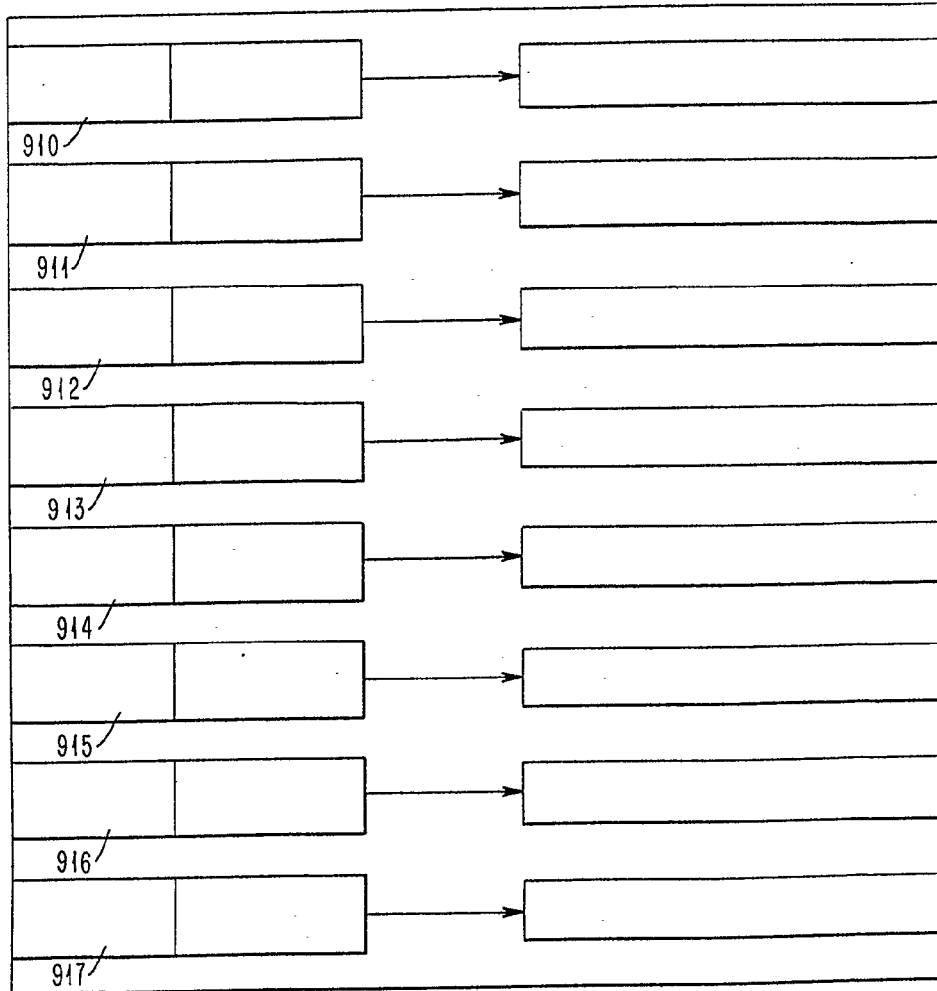


FIG. 10

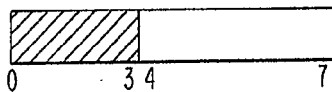


FIG. 11A

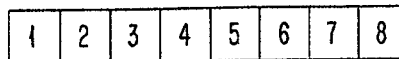
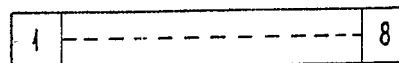


FIG. 11B



FIG. 11C



Permanente de Lisboa  
Por Poderes

**POOR  
QUALITY**