

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	445.531	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	25-2-76	

P.- 62.381

PATENTE DE INVENCION

TH-CSF 4116/GIR

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
75/05800	25-2-75	Francia

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

(54) TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO DE MANDO DE UN SISTEMA DE CONMUTACION Y PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DEL MISMO"

(71) SOLICITANTE (S)
THOMSON-CSF

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
173, Bl. Haussmann, 75008 París, Francia

(72) INVENTOR (ES)
Pierre Charransol, Jacques Hauri y Roger Danis

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

P-62381

El presente invento tiene por objeto un dispositivo de mando adaptable a cualquier sistema de conmutación y tratamiento de señales y un procedimiento para la realización de este dispositivo.

5

Se considera un sistema complejo de conmutación de señales mandado por ordenadores, llamados unidades de mando: U.C.

10

La utilización de circuitos de tratamiento de datos conduce a centralizar las funciones de mando. Sin embargo, se encuentra un obstáculo en la vía de la centralización por el hecho de que una detención de funcionamiento de una unidad central (única) de mando tiene consecuencias demasiado graves para el tratamiento de los datos, especialmente en conmutación telefónica o telegráfica.

15

Considerando lo que se ha realizado en el ámbito de la conmutación telefónica o telegráfica, en que la seguridad del funcionamiento reviste una importancia particular, se distinguirán los dispositivos con dos unidades de mando, y los dispositivos con unidades de mando múltiples, entendiéndose por ésto que su número es superior a dos.

20

25

Se considera generalmente que existen dos categorías esenciales de dispositivos de mando con dos unidades de mando. En la primera, las dos unidades trabajan normalmente en paralelo, desempeñando cada una todas las funciones corrientes, pero para la mitad de las señales que entran solamente. En caso de avería, una de las unidades asegura todo el tráfico que puede, pero esto exige, en primer lugar, una importante reconfiguración de la red, puesto que la parte del contenido de cada memoria, que es función de las señales tratadas difiere para las dos memorias.

30

En la segunda categoría, las dos unidades trabajan en micro-sincronismo, repitiendo la segunda las operaciones de la primera, permitiendo su verificación y sustituyendo a la otra unidad en caso de avería. El inconveniente es el despilfarro de la capacidad total del tratamiento empleada.

En una y otras categorías, la concentración de la inteligencia y de la memoria en dos unidades de mando solamente origina una gran rigidez del dispositivo y una imposibilidad de adaptación racional de unidades de mando normalizadas a centrales de capacidades diferentes.

Se pueden utilizar, evidentemente, unidades de mando que comprenden memorias de capacidades diferentes según las necesidades, pero no dejará de suceder que los otros órganos de las unidades de mando dimensionadas para la capacidad máxima de tráfico, se encuentren pletóricos para un tráfico reducido.

Se ha propuesto, por otro lado, un dispositivo de mando con unidades de mando múltiples, que trabajan en paralelo para las diferentes señales de entrada, operando cada una para $(1/n)^e$ del tráfico. Como en las dos categorías de dispositivos con dos unidades de mando, cada una de las n unidades de mando desempeña todas las funciones. Se gana aquí una mejor adaptación del dispositivo de mando a las exigencias de la red, puesto que basta hacer variar el número n .

Pero, so pena de un enorme despilfarro de capacidad de memoria, por lo que concierne a los datos permanentes o semipermanentes relativos a la naturaleza de las operaciones a efectuar, no puede pensarse en dar a cada una

de las n unidades de mando una memoria autónoma que les proporcione todos los datos necesarios.

La dificultad ha sido superada en el dispositivo conocido dando a las n unidades de mando una memoria común.

5 Pero el principio de seguridad llega a ser ilusorio, cuando la avería afecta precisamente a la memoria común, que es preciso entonces duplicar.

10 Por otro lado, el multitratamiento en la misma memoria, o dos memorias idénticas, plantea problemas de logicial (división de tiempo) y de materia (lógica de acceso de prioridad cambiante) que es necesario hacer evolucionar a medida que el número n de U.C. varía.

15 El presente invento tiene por objeto un dispositivo de mando que permite eliminar estos diversos inconvenientes. Utiliza n unidades de mando idénticas $n \geq 2$, como en el dispositivo mencionado en último lugar, pero dotadas cada una de una memoria autónoma e interconectadas de dos en dos por $\frac{n(n-1)}{2}$ pequeñas memorias de cambio.

20 Por otra parte, los circuitos intermedios entre las unidades de mando y los órganos periféricos mandados son desdoblados, de preferencia, para las funciones f_i corrientes.

25 Por función f_i corriente se entiende el mando de operaciones de gestión y tratamiento, es decir, relativas al objeto mismo del sistema de conmutación, con exclusión de las que pueden bastarse con un mando no duplicado.

30 Esto permite, conforme al procedimiento según el invento, poder hacer llenar fácilmente cada función corriente por una y/u otra de dos unidades de mando, lo que obedece a los imperativos de seguridad, no obligando más que a

duplicar los programas relativos a las funciones.

El invento será mejor comprendido y otras características aparecerán con la ayuda de la descripción siguiente y de los dibujos que se refieren a la misma, en los cuales:

- la figura 1 ilustra esquemáticamente el principio de un dispositivo de mando según el invento;
- la figura 2 ofrece un ejemplo de realización de este dispositivo.

En las figuras, las conexiones múltiples entre dos elementos han sido simbolizadas por un trazo continuo, provisto de dos flechas en sentido contrario en el caso de un enlace bilateral.

En la figura 1, n unidades de mando $U_1, U_2 \dots U_n$, $n > 2$, de las que no se han representado más que las dos primeras y la última, comprenden, cada una, una memoria autónoma no representada; las n unidades de mando están unidas bilateralmente de dos en dos por $\frac{n(n-1)}{2}$ pequeñas memorias de cambio $E_{(1,2)}, E_{(1,3)}, E_{(1,n)}, E_{(2,n)}$ etc...

El dispositivo de mando de p funciones comprende p pares de circuitos de mando $(C_1, D_1), (C_2, D_2) \dots$

(C_p, D_p) no representados en la figura 1, idénticos para cada par, cada uno de los cuales está destinado a ser insertado entre una unidad de mando y un grupo de órganos cuya gestión es una función corriente: los circuitos C_i y D_i podrán ser uno y/u otro, debido a su identidad, conectados sobre el mismo grupo de órganos a controlar. El dispositivo de mando puede comprender eventualmente otros circuitos de mando, cada uno de los cuales está destinado a ser insertado en la salida de una unidad de mando para permitirle de-

sempeñar una de las funciones no corrientes, tal como gestión de periféricos clásicos.

El procedimiento de realización del dispositivo de mando supone que la parte de los programas de mando de dichos p grupos de órganos que es independiente de las señales de entrada del sistema de conmutación, sea inscrita, para cada grupo de órganos, en la memoria autónoma de dos unidades de mando y solamente dos. Dos tipos de situación pueden presentarse para cada U.C., a saber:

- la situación de funcionamiento normal en que cada U.C. asegura la gestión de un grupo de órganos;
- la situación de avería de una U.C. que, señalada a un sistema de vigilancia general, originan la transferencia de las informaciones necesarias para la gestión del grupo de órganos, por medio de una memoria de cambio, entre la U.C. averiada y la U.C. prevista que posee la parte de programa necesaria para la gestión del grupo de órganos.

La figura 2, que ilustra una realización del dispositivo de mando según el invento, será descrita al mismo tiempo que el procedimiento de realización del dispositivo.

Para la claridad de la exposición, nos hemos situado en el caso sencillo siguiente:

Hay solamente cuatro funciones: f_i ($i = 1, 2, 3, 4$). Cada función consiste en el mando de un grupo de órganos de gestión o tratamiento específico.

El número de las unidades de mando es de cuatro.

El programa de las funciones debe poder ser desempeñada por dos unidades de mando. Cada unidad de mando no está prevista más que para dos funciones. Esto conduce

al esquema siguiente:

- Unidad 1: función f_1 y f_2
- unidad 2: función f_2 y f_3
- unidad 3: función f_3 y f_4
- unidad 4: función f_4 y f_1

La función f_1 será, por ejemplo, la gestión de los exploradores, la función f_2 la de los concentradores, etc... la distribución de las funciones tal como se ha descrito más arriba se denominará escalonada.

En la figura 2, cada una de las unidades de mando ha sido escindida, para una mejor comprensión en bloques i_a , i_b e i_c ($i = 1, 2, 3$, y 4 sucesivamente), que representan:

- para los bloques 1_b , 2_b , etc... la memoria autónoma;
- para los bloques 1_c , 2_c , etc... el circuito de acceso a la memoria autónoma;
- para los bloques 1_a , 2_a , etc... el resto de los elementos de cada U.C.

A los circuitos de acceso están igualmente unidas las memorias de cambios $E_{1,2}$, $E_{1,3}$, $E_{1,4}$, $E_{2,3}$, $E_{2,4}$, y $E_{3,4}$.

Los circuitos de mando intermedios entre una unidad de mando y un grupo de órganos, cuya gestión se deduce de una misma función, son desdoblados, a saber, C_1 y D_1 para las funciones C_1 , C_2 y D_2 para la función f_2 , C_3 y D_3 para la función f_3 , C_4 y D_4 para la función f_4 .

Cada uno de estos circuitos intermedios C_i y D_i está unido a un cierto número de órganos gobernados por la función F_i (simbolizados por cuadrados), por medio de un circuito "U" (representado por el bloque 101 ó 102 ó 103

ó 104 según el grupo de órganos gobernados).

Los circuitos intermedios necesarios para la transmisión en forma adecuada de las órdenes de la unidad de mando a los órganos gobernados, son utilizados igualmente para la transmisión a las memorias centrales de las unidades de mando de los datos relativos al estado de los órganos gobernados por medio de los circuitos de acceso 1c, 2c, 3c y 4c.

El funcionamiento de cada unidad de mando es vigilado por un órgano de vigilancia designado con el número $60 + i$ unido bilateralmente al bloque ia , y un órgano de vigilancia general 70 está unido bilateralmente a los cuatro órganos $60 + i$. Los órganos de vigilancia $60 + i$ y 70 son órganos clásicos.

En el procedimiento según el invento, los programas necesarios para la ejecución de las funciones f_i independientemente de los datos variables en función del estado de la red y transmitidos a las unidades de mando por los circuitos intermedios C_i y D_i están inscritos en cada una de las memorias autónomas de las dos unidades de mando correspondientes.

En ausencia de avería, son posibles entre otros regímenes de funcionamiento. En el primero, cada unidad de mando no desempeña más que una función, a saber, la unidad i desempeña la función f_i , estando los circuitos intermedios D inutilizados.

Las memorias de cambio son utilizadas para las informaciones necesarias para la coordinación de los tratamientos que tienen entre sí una relación de orden, por ejemplo las diversas funciones a desempeñar para las seña-

les relativas a la misma dirección.

Si un mal funcionamiento de la unidad de mando 2, por ejemplo, es descubierto por el órgano de vigilancia 62, éste interrumpe el funcionamiento de la unidad 2 y un órgano de vigilancia general (no representado) da la alarma.

La unidad 2 es puesta entonces fuera de servicio, mientras que los acoplamientos entre unidades 1 y 2 son establecidos. Es, en efecto, entonces la unidad 1 la que debe asegurar, en la medida de lo posible, las funciones f_1 y f_2 , en tanto que la unidad 2 no haya sido reparada. La memoria de cambio $E_{(1,2)}$ permite entonces transferir a la memoria 1b los datos relativos a las señales en curso de tratamiento.

Se observará que la unidad 4 puede ser puesta igualmente fuera de servicio sin que por ello el conjunto de las funciones cese de estar asegurado.

También se puede utilizar en funcionamiento normal cada unidad de mando para las dos funciones que es susceptible de desempeñar, pero cada una para una mitad del tráfico solamente. Los acoplamientos dobles de la figura 2 son utilizados entonces de modo permanente. En el curso de una avería, por ejemplo en la unidad de mando 2, la carga de ésta es repartida entonces sobre las unidades de mando 1 (para f_1) y 3 (para f_3). De la manera anteriormente descrita, las funciones son divididas en tantas categorías como U.C. hay. La distribución escalonada tiene por resultado que cada categoría es tratada siempre por al menos dos U.C. y ninguna más.

Pero en ciertos casos, puede ser preferible re-

partir las funciones en un número superior al de las U.C., por ejemplo, cuando las funciones a desempeñar son numerosas. Suponiendo, por ejemplo, cuatro unidades de mando y seis funciones, la distribución de las funciones virtuales puede ser la siguiente:

Unidad de mando 1	f_1	f_2	f_3		
2	f_1			f_4	f_5
3		f_2		f_4	f_6
4			f_3	f_5	f_6

En régimen normal, la distribución de las funciones efectivas puede ser tal que cada unidad de mando asegure todas sus funciones virtuales para una mitad de tráfico, siendo repartida entonces su carga en caso de avería sobre las otras tres.

Se observará que, en este ejemplo, la salvaguardia de las funciones en caso de avería de una U.C. conduce a una mejor distribución que en el primer caso expuesto. Se trata, de hecho, de la generalización de la noción de escalonamiento cuyos diversos casos tratados no lo son aquí más que a título de ejemplo no limitativo.

De manera práctica, se podrá efectuar siempre el dimensionamiento del dispositivo particular a un sistema determinado, como sigue:

La potencia de tratamiento informática prevista servirá de base a la elección previa del número n de la U.C.

Luego, el número total de módulos logicales de tratamiento será distribuido en N partes aproximadamente iguales y tales que $N = kn$ (k entero).

La distribución de N entre las n U.C. será tal que

cada U.C. tendrá que tratar q módulos lógicos, tales que:

$$q = 2 \frac{N}{n} = 2 k$$

5

La flexibilidad de utilización de este proceso es muy grande y no está dada allí más que con el fin de constituir un soporte teórico de una actuación realizada fácilmente de manera intuitiva para N y n reducidas.

10

La condición enunciada es necesaria para que el mismo módulo lógico no resida más que en dos memorias solamente. Es suficiente para hallar una solución (que no es generalmente única).

15

- REIVINDICACIONES -

20

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:

25

1ª.- Dispositivo de mando de un sistema de conmutación que comprende n unidades de mando U.C. para la gestión, no limitativa, de p grupos de órganos, siendo n y p enteros superiores a 2, caracterizado porque cada una de dichas unidades de mando comprende una memoria autónoma,

30

$\frac{n(n-1)}{2}$ y porque $\frac{n(n-1)}{2}$ memorias de cambio de menor capacidad que las memorias autónomas acoplan bilateralmente cada par de U.C.

5 2ª.- Dispositivo de mando según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los circuitos intermedios utilizados para transmitir las órdenes que emanan de las unidades de mando a los órganos de dichos p grupos, están especializados por grupos de órganos y constituyen p pares de circuitos, adscritos, respectivamente, a los p grupos, 10 siendo los dos circuitos de un mismo par intercambiables.

3ª.- Procedimiento para la realización del dispositivo de mando según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la parte de los programas de mando de dichos p grupos de órganos, que es independiente de las señales de 15 entrada del sistema de conmutación, es inscrita, para cada grupo de órganos, en la memoria autónoma de dos unidades de mando y solamente dos, que, en la situación de funcionamiento normal, cada U.C. asegura la gestión de un grupo de órganos predeterminado, y porque en caso de avería de 20 una U.C., un sistema de vigilancia general manda la transferencia de las informaciones necesarias para la gestión del grupo de órganos, por medio de una memoria de cambio, entre la U.C. en avería y la U.C. que posee, en su memoria autónoma, la parte de programa de mando de dicho grupo de 25 órganos.

4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3ª, caracterizado porque el conjunto de los módulos lógicos de tratamiento de dicho sistema, está dividido en N partes aproximadamente iguales y tales que $N = kn$ (siendo k un 30 entero superior a 1), siendo tal la distribución de dichas

1 partes entre las unidades de mando, que cada una de ellas
trata 2 k módulos lógicos.

5ª.- Dispositivo de mando de un sistema de con-
mutación y procedimiento para la realización del mismo.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

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

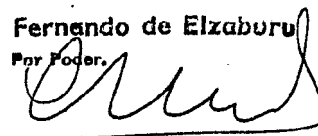
10

Madrid, 10. MAY 1977

P.A.

Fernando de Elzaburu

Por Poder.



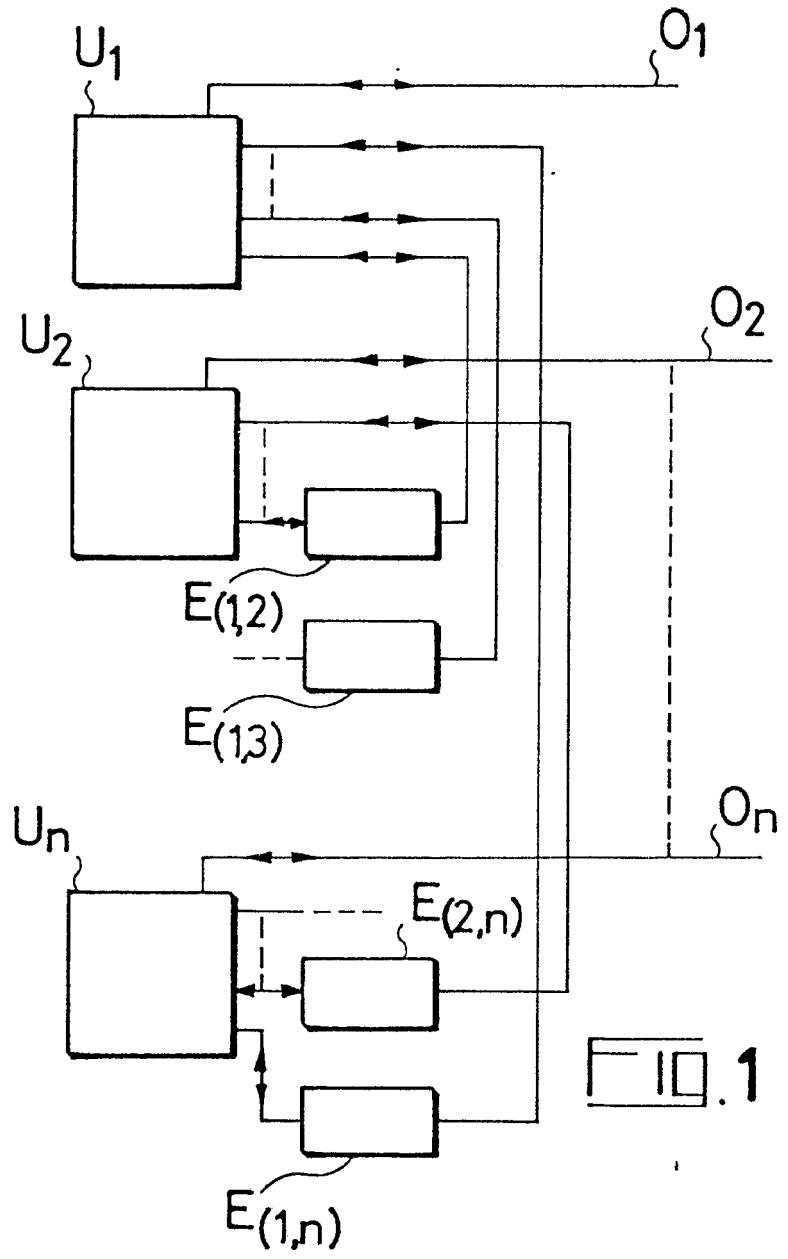
15

20

25

VGD.

30



Fernando de Caceres
Por Poder. *[Signature]*

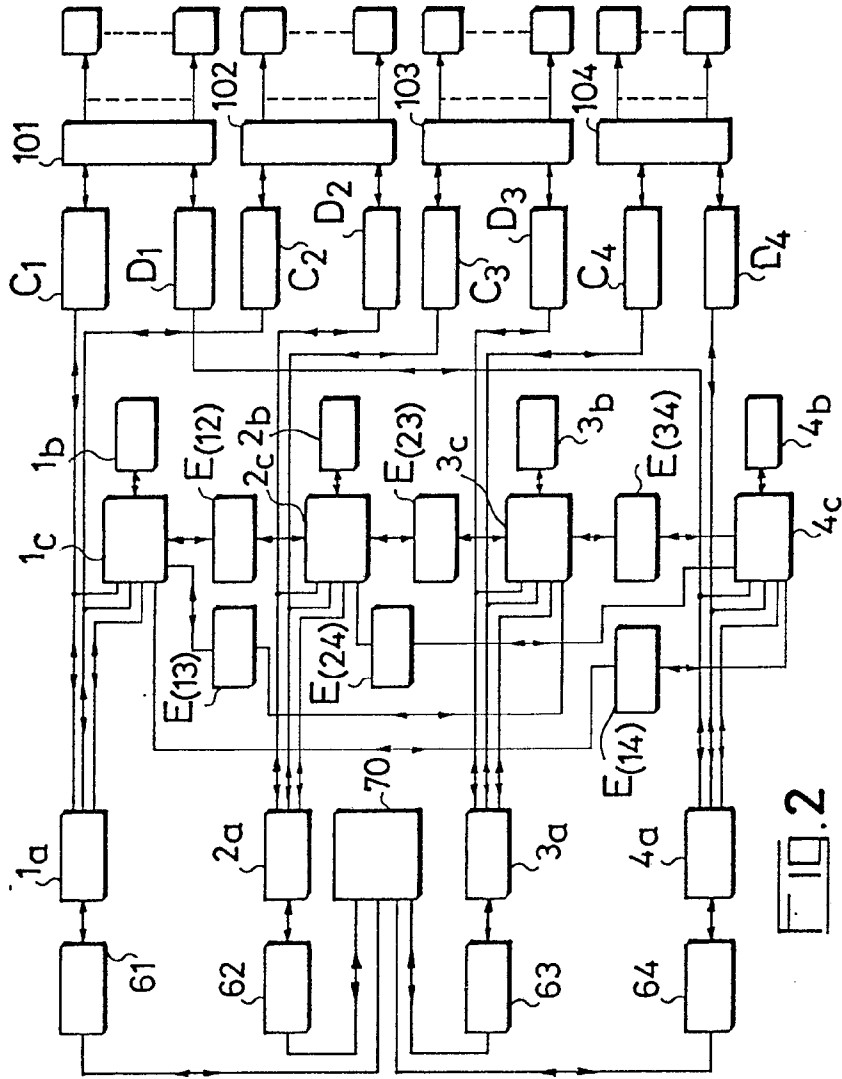
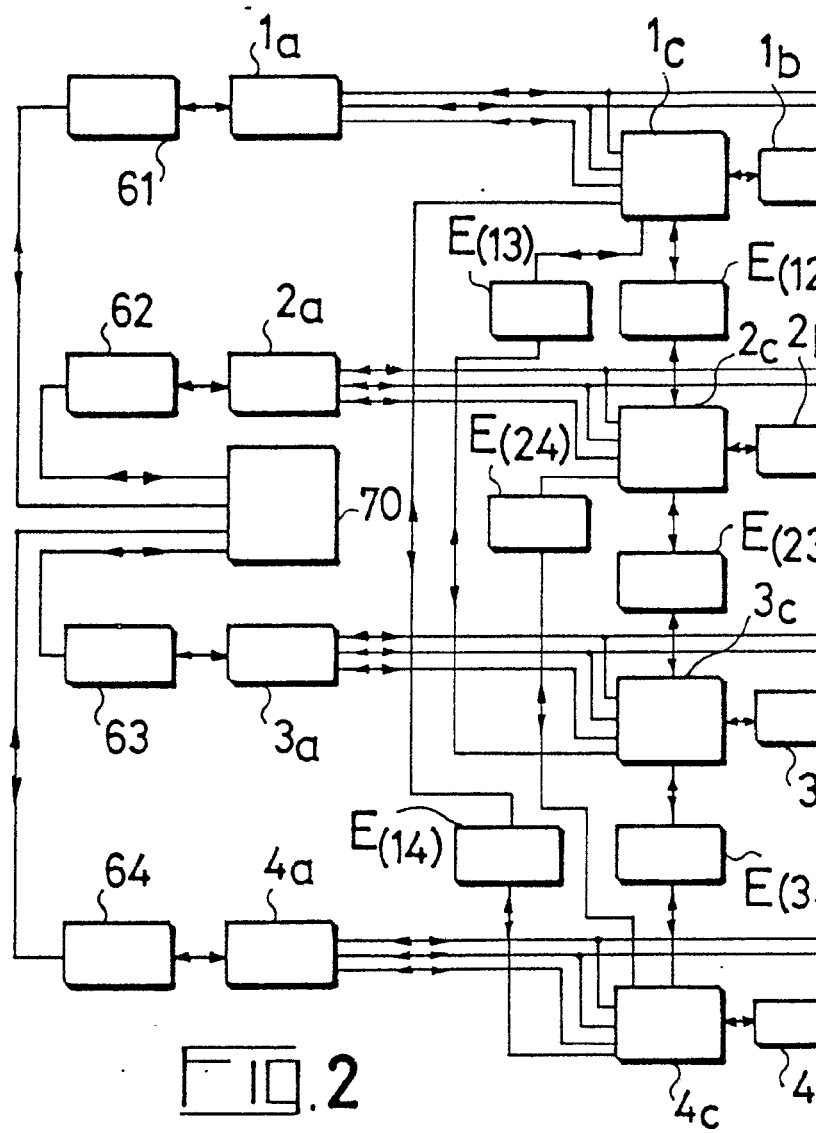
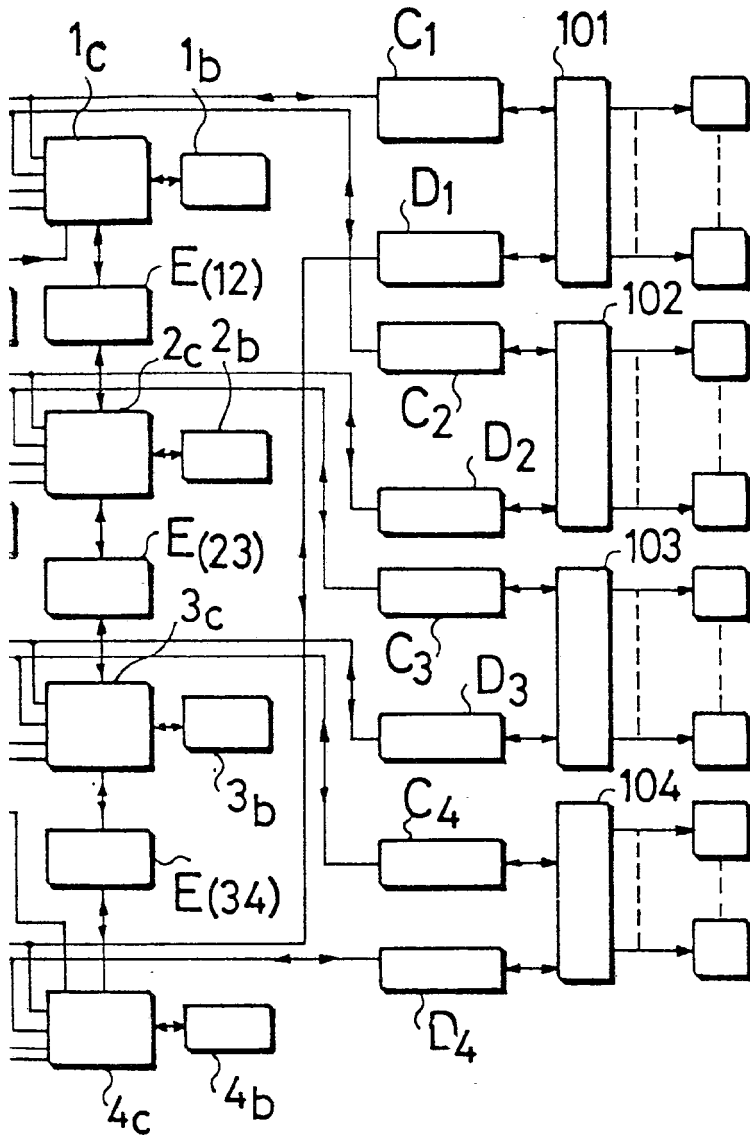


Fig. 2

Fernando de Elizaburu
Por Fidei





Fernando de Elizaburu
Por Poder.