



199521

MOD.- 1.592

W.E. Case No. 42.953

Int. Cl.:	H02B
-----------	------

Memoria descriptiva

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de América.

por: "UNA UNIDAD DE DISPOSITIVOS DE DISTRIBUCION ELECTRICA
CONTENIDA EN UN RECINTO METALICO"

(Clase Internacional H02b)

22.2.74



Esta invención se refiere en general a un dispositivo de distribución eléctrica y, más en particular, a un dispositivo de distribución eléctrica contenido en un recinto metálico, de un tipo apropiado para el servicio de distribución de energía de tensión relativamente baja. Más específicamente, la invención se refiere a una disposición de barra colectora para un dispositivo de distribución de dicho tipo encerrado en un recinto metálico.

Una instalación de distribución eléctrica contenida en un recinto metálico incluye usualmente una o más unidades, cada una de las cuales consiste en una pluralidad de secciones o celdas. Las secciones se ensamblan unas al lado de otras para proporcionar una unidad o conjunto de dispositivo de distribución capaz de alojar un número deseado de disyuntores y/u otros dispositivos de control de circuitos. El número máximo de secciones ensambladas en una unidad de una fábrica se gobierna usualmente por los medios disponibles de manejo y embarque.

Cada sección del dispositivo de distribución comprende un bastidor estructural y un recinto metálico hecho de chapa, y cada unidad de dispositivo de distribución tiene en general un compartimiento de disyuntores en la parte delantera, un compartimiento de cables en la parte trasera y un compartimiento de barras colectoras o conductores entre el compartimiento de cables y el compartimiento

15 MAR 19



de disyuntores. El compartimiento de disyuntores se puede dividir en una pluralidad de recintos individuales para disyuntores u otros dispositivos de control de circuitos. El compartimiento de barras colectoras contiene colectores principales horizontales o barras colectoras pasantes, y las barras colectoras verticales o conductores elevadores que pueden estar conectados a los conductores de barras colectoras principales, horizontales, asociados, y a los cuales están conectados disyuntores individuales u otros dispositivos de control de circuito. Los conductores de carga se extienden desde los disyuntores hasta más allá de las barras colectoras verticales, a través del compartimiento de barras colectoras, y terminan en el compartimiento de cables en la parte trasera de la celda del dispositivo de distribución. Con el fin de mantener mínima la longitud de los conductores laterales de carga, es deseable mantener la profundidad del compartimiento de barras colectoras tan pequeña como resulte práctico. Los cables que alimentan a los diversos circuitos de carga o alimentadores con energía eléctrica están conectados a los conductores laterales de carga cuando la unidad del dispositivo de distribución está instalada en servicio. Por razones económicas, es también deseable mantener mínima la cantidad de barras pasantes horizontales, de barras colectoras de sección verticales, de barras de



bifurcación, de extensiones laterales de carga y de con
ductores de interconexión. Esto se puede conseguir me-
5 jor teniendo los conductores de barras colectoras pasan
tes horizontales para las diversas fases de un sistema
de fases múltiples, separados en un plano vertical por
detrás de los conductores elevadores verticales. Es tamu
10 bién deseable disponer de unos medios fáciles y econó-
micos para conectar cada barra colectoras pasante hori-
zontal a la barra colectoras elevadora vertical, asociaa
da.

Con capacidad mayor del sistema y en corrien-
tes de corto-circuito mayores, es importante que los con
ductores eléctricos estén construido y situados para re-
sistir elevadas fuerzas magnéticas. Bajo condiciones de
15 corto-circuito, en las que las altas corrientes de ave-
ría producen fuerzas electromagnéticas de una gran mag-
nitud entre los conductores, es especialmente importan-
te que las barras colectoras pasantes y los conductores
de barras colectoras de sección estén construidos para
20 resistir estas fuerzas.

De acuerdo con la invención, una unidad de dis-
positivos de distribución contenida en una recinto metá-
lico está provista de conductores principales o barras co
lectoras pasantes horizontales y conductores de barras
25 colectoras de sección verticales que tienen en general



secciones transversales en forma de J. La barra colecto
ra pasante principal comprende barras colectoras planas
que tienen sus ejes geométricos longitudinales dispues
tos en una dirección horizontal, estando cada fase sepa
5 rada verticalmente de las barras colectoras de las otras
fases. Las fases de las barras colectoras pasantes hori
zontales están situadas según una relación espaciada, si
tuándose en el eje geométrico ancho de la barra colecto
ra de todas las fases en un plano generalmente vertical.
50 Es decir, las barras colectoras de cada fase están situa
das según una relación espaciada de borde con borde con
respecto a las barras colectoras de las otras fases. El
espacio vertical entre los bordes de los conductores de
barras colectoras es suficientemente grande, tal como de
15 una vez y media a dos veces la anchura de la barra colec
tora, para reducir en gran medida las fuerzas magnéticas
de los corto-circuitos.

Los conductores verticales de barras colecto
ras de sección están dispuestos frente a la barra colec
20 tora horizontal pasante, principal, a una distancia sufi
ciente para mantener los espacios de aire pasantes requere
ridos. Las fases de los conductores verticales de barras
colectoras están separadas también por distancia suficien
te para mantener sus espacios u holguras de aire pasantes
requeridas, de fase a fase. La barra colectora vertical



de sección, de forma de J, están dispuesta en la unidad de dispositivos de distribución, con una superficie plana vuelta hacia la parte delantera de la sección de dispositivos de distribución y extendiéndose una pata larga y una pata corta desde los lados respectivos opuestos de la superficie plana hacia la parte trasera de la sección de distribución. Para unir la barra colectora vertical de sección, en forma de J, a la barra colectora principal horizontal, una barra colectora corta de sección, en forma de J, se vuelve en torno a la barra colectora principal y se suelda a tope a la parte trasera o de respaldo de la misma. La longitud de este conector en forma de J es aproximadamente igual a la anchura de las barras colectoras, usadas para la barra colectora pasante principal, a las cuales está conectada la barra colectora vertical. El conector en forma de J y la barra colectora vertical en forma de J tienen la misma área en sección transversal y, cuando están formadas de aluminio, se pueden hacer con la misma matriz de extrusión. De este modo, se puede utilizar el mismo conductor en forma de J para la barra colectora de sección, vertical, en forma de J, y el conector en forma de J entre la barra colectora de sección vertical y la barra colectora pasante principal. La pata corta del conector en forma de J está soldada a la pata larga de la barra colectora de sección

22.2.74.



ción vertical, en forma de J, y la pata larga del conec
tador en forma de J está soldada a la pata corta de la
barra colectora de sección vertical. Esto proporciona
tanto el área de contacto necesaria para la conexión a
5 la barra colectora principal como el espacio de aire
pasante requerido entre la barra colectora pasante prin
cipal y la barra colectora vertical de sección de fases
diferentes. Las dimensiones del espacio de aire pasante
requerido entre la barra vertical de sección y la barra
10 colectora pasante, horizontal, principal, determinan la
longitud mínima de la pata corta del conductor de sección
transversal en forma de J. Debido a la capacidad de trans
porte de corriente normalmente requerida de la barra co
lectora vertical de sección, la pata larga de la sección
15 en forma de J es usualmente al menos dos veces mas larga
que la pata corta de la sección en forma de J.

La barra colectora de sección vertical en for
ma de J proporciona una superficie plana de anchura míni
ma vuelta hacia la parte delantera del cuadro de distri
20 bución, a la cual se pueden sujetar fácilmente los disyun
tores y otros dispositivos de interrupción o de control
de circuito. En el montaje de los dispositivos individua
les de interrupción de circuito en la barra colectora de
sección vertical en forma de J, los conectadores latera
25 les de línea que salen del interruptor de circuito están



atornillados a la barra colectora de sección vertical. Cuando se hacen las juntas atornilladas, se debe mantener cierta área de contacto mínima a presión con el fin de reducir al mínimo la generación de calor y los puntos calientes. Por lo tanto, la superficie plana a la cual están sujetos los interruptores de circuito tiene una superficie plana de anchura mínima vuelta hacia la parte delantera del panel de distribución. Esta superficie plana tiene una restricción de anchura mínima debido a los límites de espacio del dispositivo de distribución contenido en un recinto metálico. La profundidad de la conexión de sección vertical a la barra colectora pasante principal se debe mantener en un mínimo debido a que como la barra colectora vertical se separa más de la barra colectora pasante principal, todos los conectores laterales de carga de disyuntores, que se extienden más allá de la barra colectora de sección vertical, dentro del compartimiento de cables del panel de distribución, aumentan de longitud.

El área en sección transversal de la barra colectora vertical en forma de J tiene un módulo de sección relativamente alto, que proporciona buena resistencia y evita la deformación bajo condiciones de corriente de corto-circuito elevada. La barra colectora de sección vertical en forma de J se presta ella misma a la adición de



barras colectoras planas, a lo largo de la pata larga de la sección en forma de J, para aumentar la capacidad de la barra colectoras vertical. Se pueden añadir barras planas adicionales dentro de la barra colectoras vertical en forma de J, a lo largo de la pata larga, para aumentar la intensidad de corriente de la barra colectoras vertical sin aumentar ninguna dimensión física o estructural externa de la barra colectoras vertical. Utilizando una sección en forma de J con una pata relativamente corta, se obtiene un fácil acceso a la parte trasera de la superficie plana delantera a la cual están sujetas las unidades de interrupción de circuito. Este fácil acceso facilita el montaje de dispositivos de interrupción de circuitos en la barra colectoras de sección vertical, y simplifica el mantenimiento cuando sea necesario.

Para un mejor entendimiento de la invención, se puede hacer referencia a la realización preferida, puesta como ejemplo, de la invención y mostrada en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una unidad de dispositivos de distribución de sección doble;

La figura 2 es una vista en perspectiva de la barra colectoras pasante horizontal y de la barra vertical en forma de J para una sección de la unidad de dispositivos de distribución;



La figura 3 es una vista frontal de una sección singular de dispositivo de distribución;

5 La figura 4 es una vista lateral de una sección de dispositivos de distribución que muestra algunos disyuntores de caja moldeados, montados en los elevadores verticales en forma de J;

La figura 5 es una vista en sección transversal de la sección de dispositivos de distribución mostrada en la figura 4 a lo largo de las líneas V-V; y

10 La figura 6 es una vista que muestra una sección superior de una de las verticales en forma de J mostradas en la figura 5 y que ilustra una posición alternada para conductores adicionales de barras colectoras.

Haciendo ahora referencia a los dibujos y a la
15 figura 1 en particular, se muestra en ella una unidad o conjunto 10 de dispositivos de distribución que comprende dos secciones o celdas 12 verticales, en general rectangulares, dispuestas en relación de una junto a otra. Se pueden añadir, si se desea, celdas adicionales. En general,
20 cada unidad de dispositivos de distribución comprende miembros estructurales 16, 17 y 18, a los cuales se añaden láminas de cubierta formadas 20. La parte delantera de cada sección 12 de dispositivos de distribución está dividida en recintos menores 22 para diversos
25 aparatos de control de circuito. Estos recintos 22 están



apilados verticalmente o dispuestos uno debajo de otro en la altura de la sección 12 de dispositivos de distribución. Como se muestra en las figuras 1 y 4, cuando se montan en la sección 12 de dispositivos de distribución

5 disyuntores de caja moldeada 24, la parte delantera de cada uno de los disyuntores 24 se fija detrás de la parte delantera de la sección 12 del dispositivo de distribución. Las asas o mangos de accionamiento 26 de los disyuntores de caja moldeada 24 están también situados hacia

10 dentro de la parte delantera de la unidad 10 de dispositivos de distribución. Unas tapas o cubiertas 28 que se sujetan o están aseguradas a los miembros de estructura verticales 16 y 17 forman una parte de la cara delantera de la unidad 10 de dispositivos de distribución. Los

15 mangos 26 de accionamiento de los disyuntores sobresalen a través de aberturas 30 formadas en las cubiertas delanteras 28. El mango 26 de disyuntor está así fijado detrás de la parte delantera de la unidad 10 de dispositivos de distribución en una depresión o cubierta 28 de poca profundidad, y está protegido, al menos parcialmente, contra

20 el material o el personal que se mueve a través de la parte delantera de la unidad 10 de dispositivos de distribución.

Cada sección 12 de dispositivos de distribución comprende tres conductores 32 (uno para cada fase) de ba-



L 5

5
10
15
20

rras colectoras verticales (figuras 2 y 3) de sección transversal generalmente en forma de J, teniendo cada barra colectoras 32 de sección una pata o ala corta 34, una parte de puente 36 que se extiende desde la pata corta 34 perpendicularmente a la misma y que tiene una parte delantera plana vuelta hacia la parte delantera de la sección 12 del dispositivo de distribución, y una pata o ala larga 38 que se extiende desde el otro extremo de la parte de puente 36, perpendicularmente al mismo y en la misma dirección que la pata corta 34. Unos orificios 40 están formados en la parte de puente 36 de cada barra colectoras 32 en forma de J para facilitar la sujeción de disyuntores 24 u otros dispositivos de control de circuito a la barra colectoras en forma de J, estando los orificios 40 separados uniformemente a lo largo de la parte de puente 36.

Como se muestra en las figuras 3, 4 y 5, está prevista, para cada fase, una barra colectoras transversal o pasante, principal, 42, dispuesta horizontalmente a través de la unidad 10 de dispositivo de distribución. Se pueden añadir barras colectoras adicionales 43 a la barra colectoras transversal horizontal 42 de cada fase hasta que se obtenga la intensidad de corriente deseada, estando dispuestas dichas barras colectoras adicionales 43 de cada fase detrás de la barra colectoras prin



5 cipal asociada 42, generalmente en relación espaciada y
paralela con respecto a ella y unas con respecto a otras
(si hay más de una). Las tres fases de las barras colec-
toras principales horizontales 42, juntamente con cuales
quiera barras colectoras adicionales 43 asociadas a ellas,
están separadas verticalmente, extendiéndose los ejes geo-
métricos de la anchura de las barras colectoras principa-
les 42 de manera vertical y, en general, en un plano co-
mún. En sus extremos, las barras colectoras pesantes o
10 transversales 42 tienen aberturas 44 formadas en ellas
para facilitar la conexión a barras colectoras similares
de secciones adicionales 12 de dispositivos de distribu-
ción, cuando se desee, según se muestra en la figura 2.

15 Los conductores verticales de barras colecto-
ras de sección en forma de J o elevadores 32 están situa-
dos en la parte delantera de las barras colectoras trans-
versales 42, siendo tal la disposición que la superficie
plana de la parte de puente 36 de cada elevador 32 está
vuelta hacia la parte delantera de la sección 12 de dis-
20 positivos de distribución, en tanto que sus patas 38 y
34 se extienden hacia las barras colectoras transversa-
les 42. Los tres conductores verticales 32 de barras co-
lectoras de sección se extienden paralelamente entre sí,
y las superficies delanteras planas de sus partes de puen-
te 36 están unidas en un plano vertical común para facili-
25



tar el montaje de los disyuntores 24 y de otros dispositivos de control de circuito en las mismas. La parte de puente 36 de cada conductor 32 de barra colectora está hecha lo suficientemente ancha como para asegurar un buen contacto, con área de contacto adecuada y aceptable elevación de temperatura, entre el disyuntor mayor 24 que se haya de utilizar y la barra colectora vertical 32.

5
10
15
20
25

Ambas barras colectoras 32 de sección verticales, en forma de J, deben estar conectadas eléctrica y estructuralmente a la barra colectora transversal horizontal 42 asociada. Es deseable mantener la barra colectoras 32 de sección vertical tan próxima como sea posible a la barra colectora transversal horizontal 42 con el fin de reducir la longitud de las extensiones 46 de los terminales de carga (figura 4) que sobresalen desde los disyuntores 24 montados en la parte de puente de la barra colectora 32 de sección en forma de J, y se extienden hacia la parte trasera de la sección 12 de dispositivos de distribución, donde los cables de carga se pueden sujetar fácilmente a ellas. Esto da lugar a un conjunto de barras colectoras que permite utilizar extensión lateral de carga más corta y, por lo tanto, da lugar a ahorros en el coste de los conductores.

Cada conductor 32 de barra colectora de sección en forma de J permite ser conectado a la barra colectora

L 5 MPR



pasante asociada 42 de una cierta manera, usualmente por medio de un conector 48 que tiene la misma sección transversal en forma de J que la barra colectora 32 y destinado a estar unido a la misma de manera complementaria, de tal modo que la barra colectora 32 y el conector 48, cuando están unidos, tendrán ambos, conjuntamente, una sección transversal de forma rectangular, como se muestra mejor en las figuras 2 y 5. Esta construcción proporciona una superficie plana 52 vuelta hacia la parte trasera de la unidad 10 de dispositivos de distribución y a la cual se puede sujetar fácilmente la barra colectora transversal asociada 42. La pata corta del conector 48 en forma de J está unida a la pata larga 38 de la barra colectora 32 de sección en forma de J, y la pata larga del conector 48 en forma de J está unida a la pata corta 34 de la barra colectora 32 de sección, estando formadas las juntas, de preferencia, mediante soldadura a tope, según se indica en 50. La barra colectora transversal horizontal 42 puede estar sujeta a la superficie plana 52 del conector 48 en forma de J de cualquier manera apropiada, tal como por medio de tornillos, o, como se indica en 54 en la figura 5, por medio de soldadura. La longitud máxima del conector 48 en forma de J, medida en la dirección longitudinal de los conductores verticales 32, está determinada por la anchura de la barra co



10 1074

lectora transversal horizontal 42. Como se muestra en la figura 2, la superficie 52 puede ser tan grande verticalmente como es de ancha la barra colectora transversal horizontal 42. Como se muestra en la figura 5, se requiere una separación u holgura mínima, indicada por la flecha 56, entre el extremo de la pata larga 38 de la barra colectora vertical 32 de sección en forma de J y cada barra colectora transversal horizontal 42 de otra fase. Esta separación mínima 56 determina la longitud de la pata corta del conector 48 en forma de J, de manera que haciendo la pata corta 34 de la barra colectora de sección igual a la separación mínima requerida 56, se puede utilizar la misma parte de material para la fabricación del conector 48 en forma de J y la barra colectora de sección en forma de J 32, vertical. Esto, por supuesto, hace disminuir el número necesario de piezas de reserva diferentes y ayuda a reducir el coste global de la unidad 10 de dispositivos de distribución. Es deseable mantener la longitud de la pata 34 tan corta como sea posible en tanto que se cumple todavía el requisito de separación mínima indicado por la flecha 56 para permitir un fácil acceso a la zona trasera de la parte de puente 36 con el fin de facilitar el montaje y mantenimiento de la unidad 10 de dispositivos de distribución.

5
10
15
20
25

Los conductores 32 de barra colectora de sec-

22.2.74.



ción proporcionan más área superficial que una barra rectangular de las mismas limitaciones de área en sección transversal y tamaño. Esto aumenta la capacidad de corriente y proporciona una buena disipación de calor. El conductor 32 de barra colectora de sección vertical tiene también un módulo de sección relativamente alto que proporciona buena resistencia y ayuda a evitar la deformación bajo condiciones de corto-circuito.

La superficie interior 58 de la pata larga 38 proporciona un área fácilmente accesible a la cual se pueden sujetar las barras conductoras rectangulares dispuestas verticalmente, si se desea, con el fin de aumentar la capacidad de transporte de corriente de la barra colectora 32 vertical de sección, estando mostrada dicha barra adicional en 60 en la figura 5. La figura 6 muestra una distribución similar, pero con una barra de conducción 61 de mayor capacidad para la superficie interior de la parte de puente 56 en vez de la pata larga de la barra colectora de sección. En cualquier caso, la barra colectora 60 ó 61 de conductor está asegurada a la barra colectora 32 de sección de cualquier manera apropiada, tal como mediante tornillos o soldadura.

El uso de barras colectoras 32 de sección verticales y de conectadores 48 que tienen ambos en general sección transversal en forma de J, ofrece diversas venta



5 jas, tales como un número reducido de artículos de rever
sa requeridos, un modo simple y económico de conectar una
barra colectora vertical a la barra colectora transversal
principal 42 asociada, y compacidad de la disposición glo
bal de barras colectoras. Además, una barra colectora 32
de sección en forma de J puede resistir altas corrientes
de corto-circuito sin daños y proporciona superficie fá
cilmente accesibles, a las cuales se pueden sujetar con
ductores adicionales para conseguir mayores capacidades
10 de transporte de corriente. Asimismo, puesto que la pata
34 es relativamente corta, permite acceso fácil a la zo
na trasera de las partes de puente 36 para el montaje y
el mantenimiento.

15 La presente solicitud, que corresponde a la pre
sentada en Estados Unidos de América, el 17 de Enero de
1973, bajo el N° 324.263, se acoge a los beneficios del
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus
trial.

20
- REIVINDICACIONES -
=====

25 Los puntos que como característica de novedad
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de



Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Una unidad de dispositivos de distribución eléctrica contenida en un recinto metálico, que comprende barras colectoras transversales o pasantes espaciadas, sustancialmente paralelas, barras colectoras de sección, espaciadas, sustancialmente paralelas, que se extienden en relación de separación con respecto a las barras colectoras transversales y en dirección transversal a las mismas, y conectadores que conectan mecánica y eléctrica
10 mente las respectivas barras colectoras de sección a las barras colectoras transversales asociadas, caracterizada porque cada una de dichas barras colectoras de sección
15 tiene una sección transversal sustancialmente en forma de J, que comprende una parte de puente con una cara de lantera plana destinada a tener conectados a ella dispositivos de control de circuito, y un par de patas de longitudes diferentes que se extienden desde dicha parte de puente hacia las barras colectoras transversales y con
20 partes de borde de dichas patas unidas al conectador asociado.

25 2ª.- Una unidad según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la más larga de dichas patas es al menos dos veces más larga que la pata más corta.

3ª.- Una unidad según las reivindicaciones 1ª



ó 2ª, caracterizada porque cada barra colectora de sección tiene aberturas formadas en la parte de puente de la misma para facilitar la conexión a ella de los respectivos dispositivos de control de circuito.

5 4ª.- Una unidad según la reivindicación 3ª, caracterizada porque dichas aberturas están separadas uniformemente en la dirección longitudinal de la barra colectora de sección.

10 5ª.- Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque cada uno de dichos conectadores tiene una sección transversal sustancialmente en forma de J, que comprende una parte de puente con una superficie trasera plana que se apoya en la barra colectora transversal asociada, y un par de patas de longitudes diferentes, estando unidas las patas más larga y más corta del conectador a las patas más corta y más larga, respectivamente, de la barra colectora de sección asociada.

20 6ª.- Una unidad según la reivindicación 5ª, caracterizada porque el área en sección transversal de cada conectador es sustancialmente igual al área en sección transversal de la barra colectora de sección asociada con el mismo.

25
22.2.74.

7ª.- Una unidad según las reivindicaciones 5ª ó 6ª, caracterizada porque dichos conectadores y las ba



rras colectoras pasantes respectivas asociadas con ellos tienen dimensiones sustancialmente iguales en la dirección en que están separadas las barras colectoras pasantes.

5 8ª.- Una unidad de dispositivos de distribución eléctrica contenida en un recinto metálico.

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.

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

Madrid,

5 MAR 1974

P.A.

Fernando de Lizaburu
por Poder.

22.2.74

MJP/-

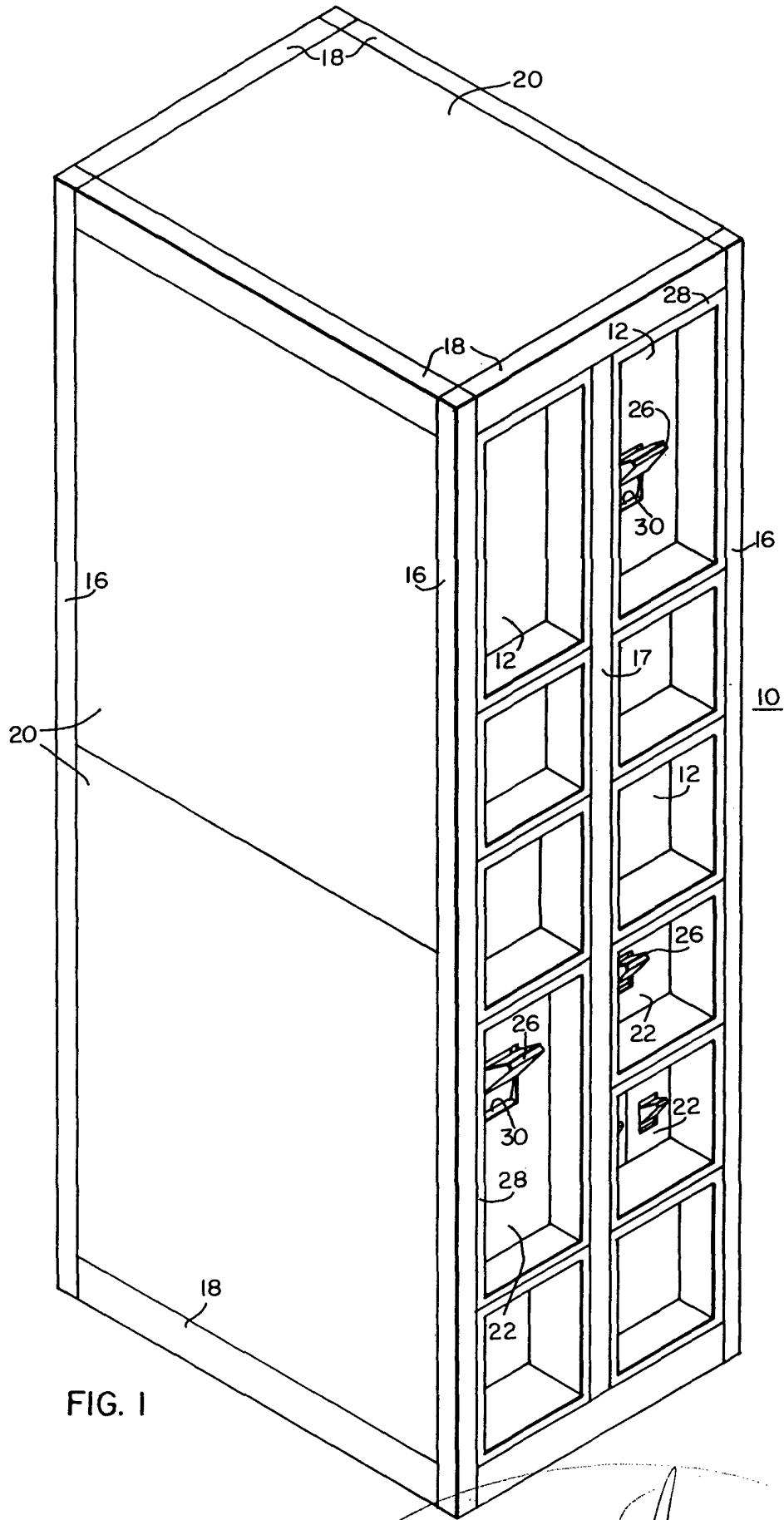


FIG. I

Fernando de Elizaburu
Por Autor

5 NOV 1974

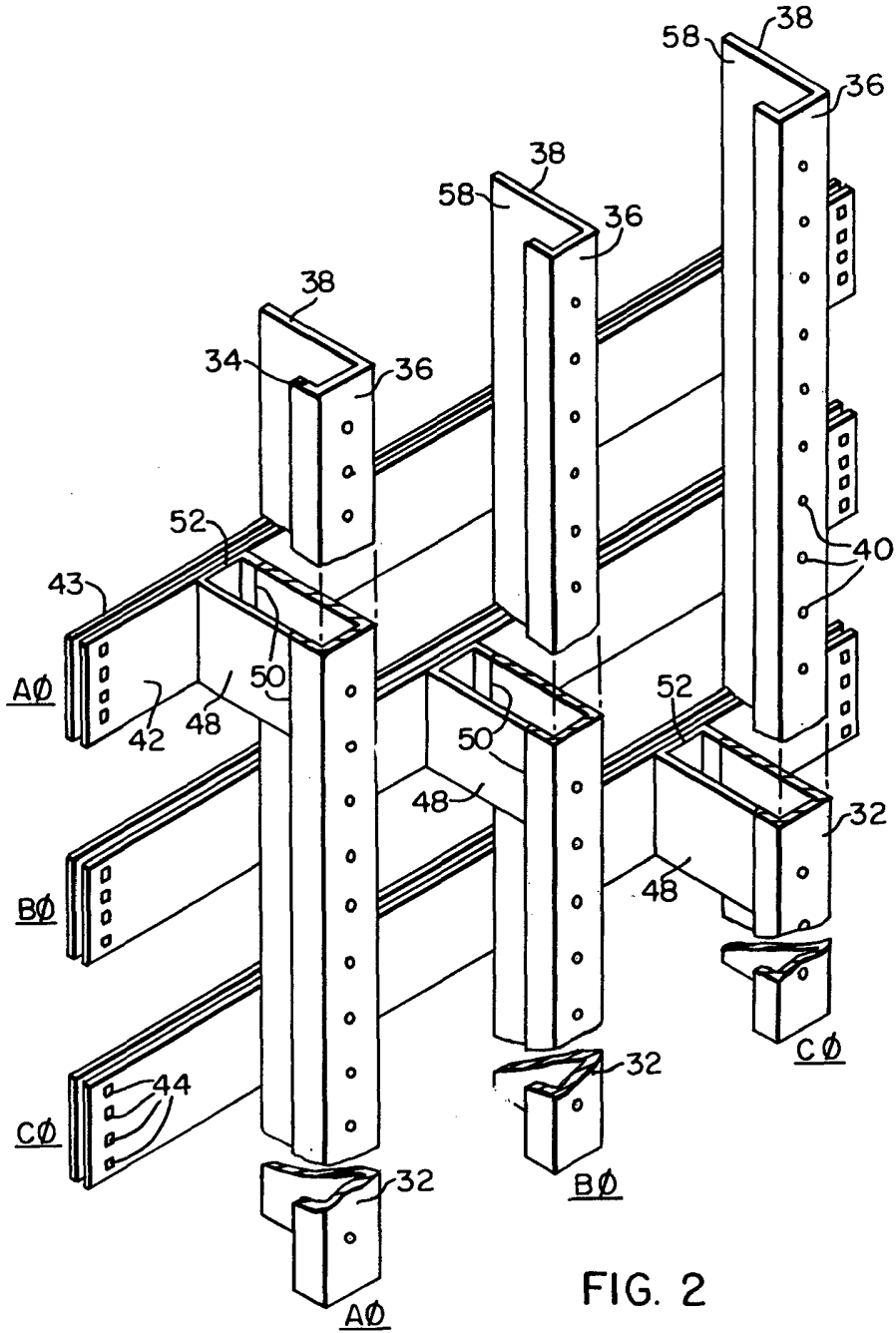


FIG. 2

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

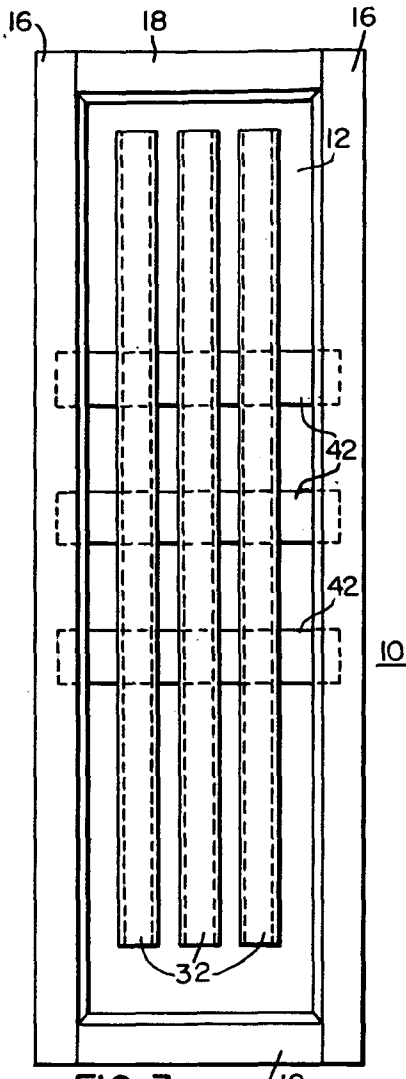


FIG. 3

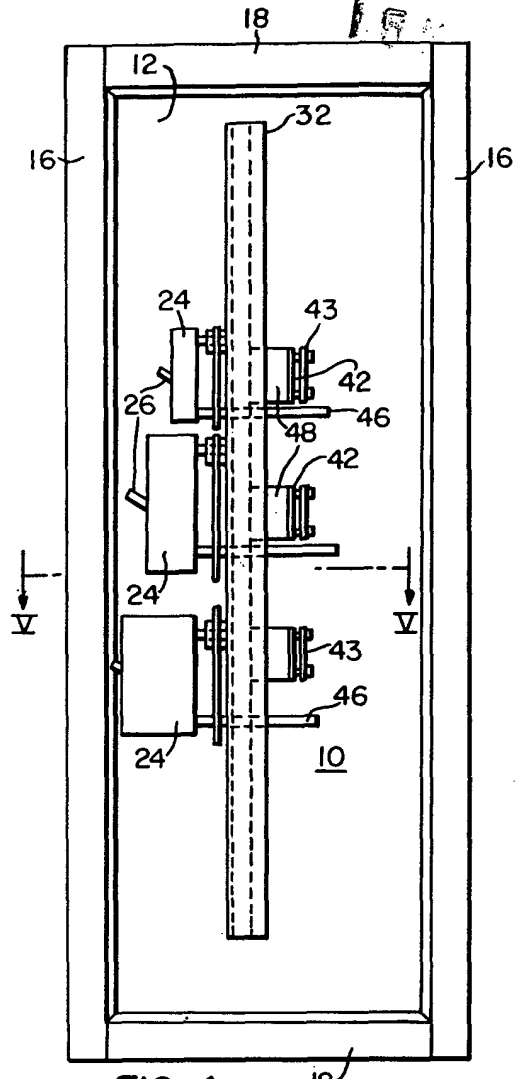


FIG. 4

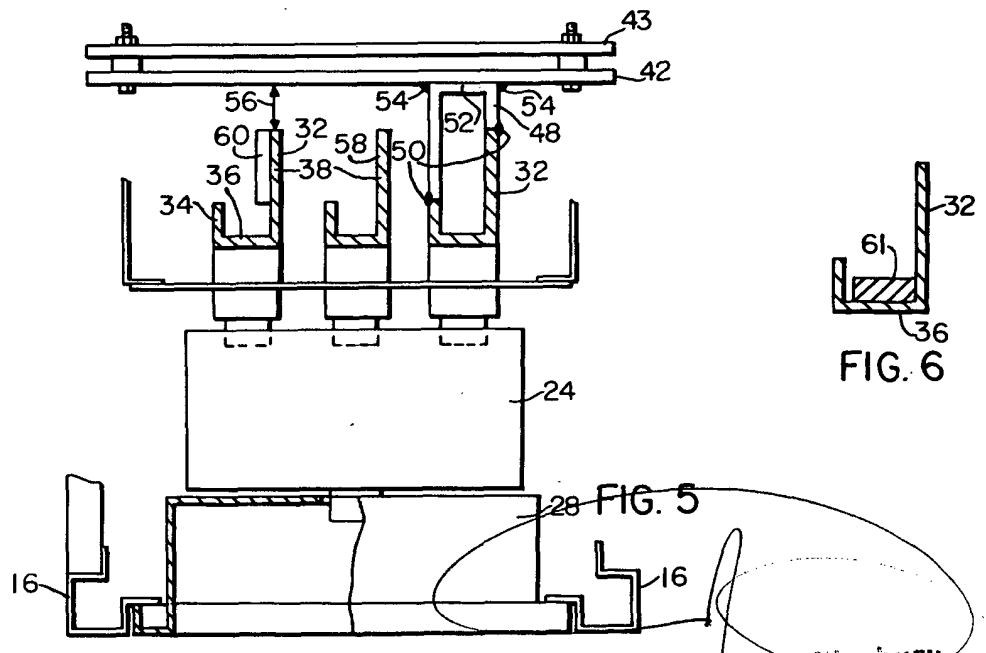


FIG. 6

FIG. 5

Fernando de Alcoburu
Por Poder