



ESPAÑA

(19) ES (21) (22)	(11) NUMERO 252.919	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 18 Septiembre 1979	

Dkt. 17GE-2163

MODELO DE UTILIDAD

19 10 1981

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
948.816	5 Octubre 1.978	Estados Unidos

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	HOAR 11/00

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN

" CAJA TERMINAL PERFECCIONADA, REFRIGERADA CON LIQUIDO, PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS, CON FASES MULTIPLES ".

(71) SOLICITANTE (ES)

GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

SCHENECTADY, N.Y. 12305 (EE.UU.) - River Road, nº 1

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don Pedro Felíu Mañá

Este invento se relaciona con grandes máquinas dinamoeléctricas del tipo usado en centrales de energía y, en particular, este invento se refiere a las cajas terminales, que están incluidas como parte de la estructura de la máquina dinamoeléctrica.

5

La caja terminal para una gran máquina dinamoeléctrica comprende una carcasa para los manguitos de borna de alto voltaje, que conducen corriente eléctrica, saliendo de la máquina dinamoeléctrica. El flujo magnético de dispersión desde los conductores de fase y conductores neutros, como se transportan a través de la caja terminal por los manguitos de borna de alto voltaje, incidirá sobre las paredes de la caja terminal y causarán corrientes circulantes. Esto puede producir el calentamiento de las paredes de la caja terminal en algunos lugares, dependiendo de la orientación de las paredes y de su colocación respecto a los manguitos de borna.

10

15

El uso de escudos de flujo en varias porciones de una máquina dinamoeléctrica es bien conocido. Estos generalmente consisten en chapas de material conductor, colocadas entre la fuente de flujo disperso y el miembro, que debe ser apantallado. Se establecen corrientes circulantes en el mismo escudo de flujo que entonces tienden a repeler el flujo disperso, para que no entre en el miembro apantallado. Las grandes máquinas dinamoeléctricas son típicamente refrigeradas por gas hidrógeno y además esta refrigeración por gas puede extenderse a la caja terminal frente a la conexión física de la caja terminal a la má--

20

25

quina dinamoeléctrica. Además, los manguitos terminales pueden ser refrigerados directa o indirectamente por medio del gas hidrógeno (patente de EE.UU. 2.742.582; Bahn y otros). En la patente de EE.UU. 4.029.978 de Jager y otros, se demuestra la refrigeración con líquidos de los manguitos terminales.

En la patente de EE.UU. 3.808.489 de Albright y otros, la caja terminal para los manguitos de borna de alto voltaje, de una máquina dinamoeléctrica, se provee de escudos de flujo especiales para reducir el calentamiento de las paredes de la caja terminal, causado por corrientes circulantes, debido al flujo disperso desde los manguitos de borna de alto voltaje. El escudo de flujo y las paredes de la caja terminal entonces se refrigeran por gas, que fluye a través de los mismos, por pasos especiales -- entre ellos. El escudo está espaciado de las paredes y -- están previstos medios para inducir un flujo de gas refrigerante, para enfriar, tanto las paredes, como el escudo de flujo. El escudo está dispuesto para crear la máxima refrigeración en la posición, donde es más probable que ocurra calentamiento.

Finalmente, la patente de EE.UU. 3.435.262 de Ben--net y otros, describe escudos de extremo de núcleo de -- flujo para uso en una máquina dinamoeléctrica, en que -- los escudos de flujo de extremo de núcleo están refrigerados por líquido.

Los esquemas precedentes pueden ser limitados en su alcance de aplicación a máquinas dinamoeléctricas. Por lo tanto, el uso de gas hidrógeno, para refrigerar una -

caja terminal, puede ser limitado en alcance de régimen para una caja de seis manguitos de borna. Este régimen puede mejorarse por el uso de escudos de flujo múltiples, e intrincados esquemas de refrigeración por gas, -
5 con el fin de procurar refrigeración satisfactoria a regímenes más altos. Por lo tanto, se ha convertido en un objeto primario del invento el procurar una caja terminal para una máquina dinamoeléctrica, que puede ser capaz de funcionamiento satisfactorio bajo cargas eléctricas -
10 muy altas.

Es otro objeto del invento reducir al mínimo el número de escudos de flujo.

Es todavía otro objeto de este invento procurar un sistema hermético de refrigeración para una caja terminal.
15

Constituye todavía otro objeto de este invento una caja terminal de coste eficaz para máquinas de régimen más alto.

Finalmente, es un objeto de este invento, mejorar -
20 el mecanismo refrigerador en una caja terminal, sin incrementar el tamaño de la caja terminal.

El invento, que se describirá, se identifica mejor como una caja terminal refrigerada por líquido. El perímetro de la caja puede ser rectangular y definido por -
25 cuatro paredes de acero al carbono, revestidas con acero inoxidable. Las secciones de chapa de acero inoxidable están dispuestas adyacentes al lado revestido de las paredes de acero al carbono y se usan tiras de forro ino-

5 xidables para sujetar cada chapa a su respectiva pared -
de caja terminal, con el fin de definir canales de flui-
do individuales entre la chapa y la pared. Los canales -
de fluido, así definidos, están definidos alrededor del
perímetro de la caja.

10 El canal más superior se convierte en un colector -
para conexión a los manguitos de borna terminales con el
fin de suministrar refrigerante líquido a cada manguito
terminal. Un tubo colector está dispuesto en el fondo de
la caja para recibir el refrigerante líquido desde los
15 manguitos terminales. El líquido entonces es vuelto a in-
troducir en los canales de pared inferiores de la caja a
través de un múltiple común y después se retira desde la
caja. Así, el líquido se hace circular a través de la ca-
ja en una configuración de serie estanca, por medio del
canal superior, los manguitos de borna y los canales in-
feriores.

20 El objeto, que se considera como el invento, se ex-
presa particularmente y se reivindica distintamente en -
la porción concluyente de la memoria descriptiva. Sin em-
bargo, el invento, tanto respecto a la organización, co-
mo al método de puesta en práctica, junto con otros obje-
tos y ventajas del mismo, puede comprenderse mejor hacien-
do referencia a la siguiente descripción, hecha en cone-
25 xión con los dibujos adjuntos, en que:

La figura 1 es una vista isométrica de una caja ter-
minal, de acuerdo con el presente invento, con porciones
de la pared de la caja terminal recortadas y en sección

para ilustrar de modo conveniente y claro la construcción de la caja terminal;

5 La figura 2 es una vista en alzado de la caja terminal, tomada inmediatamente adyacente a la pared, que contiene las conexiones de admisión/salida y observando desde el interior hacia fuera;

La figura 3 es una vista en planta de la caja terminal, según A-A;

10 La figura 4 es una vista en planta de la caja terminal según B-B y

La figura 5 es una sección transversal de la pared de la caja terminal y construcción de la placa de base;

15 La figura 1 es una vista isométrica de una caja terminal -11-, para una gran máquina dinamoeléctrica (no ilustrada). Un ejemplo de la construcción completa de la caja terminal para la máquina dinamoeléctrica se ilustra en la patente de EE.2.742.582 de Bahn y otros. La caja terminal comprende paredes verticales -13-, una placa de base -15- y una brida -17- para empernar en la parte superior de las paredes verticales. Alternativamente, sin apartarse del alcance del invento, la caja terminal podría tener paredes cilíndricas, como es conocido para máquinas de seis y tres manguitos de borna. Están practicados agujeros -19- en la brida de empernar al propósito de sujetar la caja terminal a la cara inferior de una máquina dinamoeléctrica. El propósito de la caja terminal es procurar un soporte y una envoltura para los manguitos de borna -21- terminales que conducen co-

20

25

corriente eléctrica, saliendo de la máquina dinamoeléctrica a una red de energía. En una máquina dinamoeléctrica de tres fases, existirán ordinariamente seis manguitos de borna terminales, aunque el número de manguitos es variable y dependiente del circuito eléctrico de la máquina. Cada manguito de borna incluye una placa -23- conectora para efectuar conexión eléctrica con los conductores de salida desde la máquina. Cada manguito de borna se extiende a través de la placa de base -15- de la caja terminal frente a las aberturas -25-, con el fin de conducir corriente eléctrica fuera de la máquina, hacia la red de energía. Los manguitos de borna de alto voltaje emiten flujo, que después incide sobre las paredes de la caja terminal, dando por resultado corrientes de remolino y circulantes que, a su vez, causan calentamiento de las paredes de la caja.

De lo precedente, debería ser evidente que un objetivo del invento es procurar refrigeración de pared. Además se trata de mejorar la refrigeración de la pared más allá de la capacidad de las cajas terminales, refrigeradas con hidrógeno, de la técnica anterior. Es bien conocido que los coeficientes de absorción y de transferencia de calor del agua son ampliamente superiores al gas hidrógeno para una velocidad de flujo dada. Esto significa que pequeñas cantidades de agua a velocidad muy reducida todavía pueden efectuar capacidad refrigerante grandemente mejorada. Sin embargo, esta observación y el invento no se limitan a la refrigeración con agua y, por

lo tanto, puede extenderse a cualquier tipo de refrigeración por líquido de la caja terminal.

La figura 2, en combinación con la figura 1, demuestran plenamente varios aspectos del esquema de refrigeración inventivo. Por ejemplo, las paredes verticales sirven como canales -27- o conductos para el líquido refrigerante. De acuerdo con una ejecución preferida del invento, los canales están divididos en filas, de modo que un canal superior -27A- procura un colector de admisión para el líquido refrigerante en las paredes de la caja y una red de distribución para líquido refrigerante en los manguitos de borna -21-. El tubo -29- de admisión de la caja está conectada a una fuente de agua (no ilustrada), pero que está disponible en la máquina dinamoeléctrica en conjunción con la refrigeración de agua de las barras de estator.

La ejecución preferida del invento utiliza agua desionizada como refrigerante líquido. El agua desionizada se elige, porque tiene una menor conductibilidad eléctrica y porque en combinación con las paredes de canal de acero inoxidable hay una gran resistencia a la corrosión. Si se desea, pueden usarse otros líquidos en combinación con otras superficies de pared sin apartarse del alcance básico de este invento. Como se ilustra en la figura 3, el refrigerante líquido se hace circular alrededor del perimetro de la pared -13- con el propósito de refrigerar la pared. Además, la pared actúa como un conducto de distribución, para distribuir fluido refrigerante hacia los manguitos de borna y salidas -31- de pared, en el canal

de la fila superior. En el presente ejemplo de una ejecución preferida, existen seis aberturas de salida, una para cada manguito de borna terminal.

5 El refrigerante de agua, desde cada salida de pared, se introduce en su respectivo manguito terminal, a través de conexiones -33- de manguera. El refrigerante de agua puede hacerse circular a través del manguito terminal de cualquier manera conocida, puesta en práctica en la técnica o como se muestra en la patente de EE.UU. 2.742.582 de Bahn y otros, para manguitos de borna refrigerados por gas, siendo la modificación para refrigeración por agua algo que podría conocerse por alguien con habilidad ordinaria en la materia. El refrigerante de agua es recuperado desde cada manguito a través de mangueras -35- que conectan la salida de agua de cada manguito, con un tubo -37- colector central.

10

15

El tubo central colector -37- conduce el líquido refrigerante desde los manguitos de borna volviendo a la pared o a las aberturas de pared o a la admisión -39- de canal, ilustrada en la figura 4. Como se ha mencionado, las paredes son realmente canales conductores de agua, así como una pared refrigerada con agua. La construcción de la pared de caja terminal es tal que existe un divisor vertical de flujo o dique -41-, que asegura que el refrigerante líquido se mueva alrededor de la caja en una dirección. Así, el agua en el canal superior -27A- hace un paso en el sentido de la marcha de las agujas de un reloj alrededor de la caja y después sale hacia los manguitos -

20

25

de borna. Análogamente, el agua, recibida en las aberturas -39- de pared, también se envía, en el sentido de la marcha de las agujas de un reloj, alrededor de la caja - en los canales -27B- de filas inferiores, Puesto que hay tres canales de fila inferior en la ejecución preferida, se han tomado medidas para distribución paralela de agua a cada canal, por vía de un colector -43- vertical de distribución de canal, formado en combinación con el divisor -41- de flujo. De nuevo, el refrigerante líquido circula a través de las paredes -27B-, en una dirección según la marcha de las agujas de un reloj, con el fin de refrigerar las paredes de la caja. Finalmente, el agua se recoge desde las paredes de la caja terminal por vía de un colector -45- de recogida de fluido de canal vertical y una salida -51- de agua de la caja terminal.

La figura 5 es una sección transversal de una pared y placa de base. Es deseable, por razones que serán explicadas, que todo el canal -27- se haga de un material no magnético, que es resistente a la corrosión, hará reducir corrientes circulantes y obviará la posibilidad de liberar partículas magnéticas en el sistema de agua, siendo el acero inoxidable no magnético un material preferido, a causa de su superior posesión de las propiedades antes mencionadas y porque es soldable. En la construcción preferida, mostrada en la figura 5, una primera pared -55- es de un acero al carbono, revestido con acero inoxidable -- incluyendo una porción -55A- de acero al carbono, y -- una porción -55B-, revestida de acero inoxidable. Tiras -

-57- de forro de acero inoxidable están soldadas al primer lado revestido de pared y entonces están soldadas chapas -59- de acero inoxidable a las tiras de forro para formar canales, estancos al agua, teniendo superficies interiores de acero inoxidable. Además, se prefiere que por lo menos una pared de caja se construya con base de acero al carbono, con el fin de absorber el flujo de dispersión desde los terminales. Por lo tanto, es un aspecto importante de este invento el incluir una pared de acero al carbono, revestida de acero inoxidable, como parte de la construcción preferida.

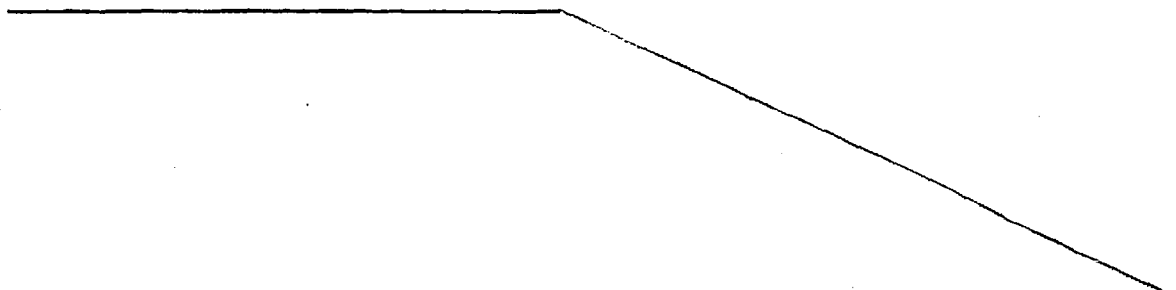
El funcionamiento del invento es como sigue: El invento procura una envoltura y un soporte para manguitos de borna terminales desde una máquina dinamoeléctrica. Los manguitos de borna son terminales de alto voltaje para conducir corriente desde la máquina dinamoeléctrica a una red de energía. El flujo de dispersión desde los manguitos de borna terminales hace que se calienten las paredes de la caja terminal. El presente invento propone la refrigeración de las paredes de la caja terminal y de los terminales mismos con un refrigerante líquido, que se hace circular a través de una porción de pared, a través de los terminales y después a través de una segunda porción de pared.

El refrigerante líquido, preferentemente agua, se introduce a través de la admisión -29- de pared, dentro de un canal -27A- superior, formado en la pared -13-. El agua circula en el sentido de la marcha de las agujas de

un reloj, en el canal superior, mientras se desvia dentro de los manguitos de borna -21- desde las salidas -- -31- de pared, por via de las líneas -33-. El refrigerante líquido circula a través de los manguitos de borna y se vuelve a introducir en un colector -43- de admisión vertical a través de la abertura -39- de pared. Este colector distribuye el agua a canales -27B- de fila inferior, para hacerse marchar de nuevo en el sentido de la marcha de las agujas de un reloj alrededor de la pared de la caja terminal. El flujo de agua termina dentro de la caja en el colector -45- de salida y salida -51- del sistema.

Debe hacerse notar en relación con la sujeción del material -59- de chapa de acero inoxidable a la placa -15- de base, en la figura 5, que se consigue un beneficio adicional de transferencia de calor desde la placa de base por contacto directo con el líquido refrigerante. Además, se expresa adicionalmente que las chapas de acero inoxidable pueden disponerse al exterior de la caja para formar los canales de agua, si se desea así, en tanto que la porción revestida de acero inoxidable de la pared de la caja terminal se use para formar una porción interior del canal de agua.

La presente patente de invención recaerá sobre las reivindicaciones que se indican a continuación.



REIVINDICACIONES

1ª.- Caja terminal perfeccionada, refrigerada con líquido, para máquinas dinamoeléctricas, con fases múltiples, con manguitos de borna de alto voltaje, pasando a través de ellas, caracterizada porque la caja terminal comprende: una placa de base para soportar dichos manguitos de borna, terminales, una primera pared de caja terminal, definiendo un recinto alrededor de los manguitos de borna de alto voltaje; una segunda pared de caja terminal, espaciada, pero adyacente a dicha primera pared de caja terminal; definiendo dichas primera y segunda paredes, por lo menos, un canal de flujo estanco, alrededor de la caja terminal, y una abertura de admisión de caja y una abertura de salida de caja, conectadas a dicha caja, por las que puede hacerse circular refrigerante líquido a través de las paredes de la caja.

2ª.- Caja terminal según la reivindicación 1ª, caracterizada por incluir además: por lo menos una salida de canal, para conectar fluidamente el canal con los manguitos terminales y por lo menos una entrada de canal para conectar fluidamente los manguitos de borna terminales con el canal, por lo que puede retirarse refrigerante líquido desde el canal hacia los manguitos de borna terminales y hacerse retornar desde los manguitos de borna terminales al canal.

3ª.- Caja terminal según la reivindicación 2ª, caracterizada porque se incluye además una cantidad de tiras revestidoras horizontales para dividir dicho canal por lo menos en un canal superior y por lo menos un canal inferior, que se extienden alrededor del perímetro de la caja terminal.

4ª.- Caja terminal según la reivindicación 3ª, caracterizada por incluir una tira vertical de revestimiento para procurar un dique entre la abertura de admisión de la caja y la abertura de salida de la caja.

5 5ª.- Caja terminal según la reivindicación 4ª, caracterizada porque el camino de flujo del refrigerante líquido desde la abertura de admisión de la caja a la abertura de salida de la caja comprende: la admisión de la caja -- al canal superior; la salida del canal en el canal superior hacia los manguitos de borna terminales; los manguitos de borna terminales hacia la admisión de canal, en -- el canal inferior, y el canal inferior, hacia la abertura de salida de la caja.

10

6ª.- Caja terminal según la reivindicación 4ª, caracterizada por comprender además: por lo menos dos canales inferiores paralelos; un colector de distribución de fluido en un lado del dique para conectar la admisión del canal inferior con el canal inferior; un colector de fluido en el otro lado del dique para conectar el canal inferior con la abertura de salida de la caja terminal.

15

20

7ª.- Caja terminal según la reivindicación 3ª, caracterizada porque las paredes de la caja terminal están soportadas sobre cada placa de base y dicho canal inferior está en contacto directo con dicha placa de base para refrigeración de líquido directa de la placa de base.

25

8ª.- Caja terminal según algunas de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada porque el canal está definido por un acero soldable, no magnético, resistente a la corro-

sión.

5 9ª.- Caja terminal según la reivindicación 1ª, caracterizada porque unos medios están interconectando los manguitos de borna terminales y el canal de pared de la caja, por lo que puede hacerse pasar refrigerante líquido hacia y desde las paredes de la caja y manguitos de borna terminales, para refrigerar las paredes de la caja y manguitos de borna terminales, en combinación entre sí.

10 10ª.- Caja terminal según la reivindicación 1ª, caracterizada porque unos espaciadores horizontales separan las paredes interiores y exteriores para definir por lo menos dos canales de pared de flujo paralelo.

15 11ª.- Caja terminal según la reivindicación 3ª, caracterizada porque una cantidad de salidas están espaciadas alrededor del perímetro del canal superior y conectadas a los manguitos de borna terminales; un tubo colector adyacente a los manguitos de borna terminales, está conectando dichos manguitos de borna con el canal inferior y se ha previsto una salida de caja en el canal inferior.

20 12ª.- Caja terminal según la reivindicación 11ª, caracterizada por incluir además: un espaciador vertical entre dichas paredes interiores y exteriores definiendo un dique entre la abertura de admisión de la caja y la abertura de salida de la caja.

25 13ª.- Caja terminal según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la primera pared es una pared de acero al carbono teniendo una superficie revestida de acero inoxidable y la segunda pared es enteramente de acero inoxidable, estando

dichas primera y segunda paredes dispuestas para formar un canal de acero inoxidable.

14ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer el presente Modelo de Utilidad que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

5

p o r

"CAJA TERMINAL PERFECCIONADA, REFRIGERADA CON LIQUIDO, PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS, CON FASES MULTIPLES"

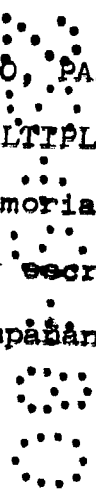
Todo conforme queda expresado en la presente Memoria - Descriptiva que consta de dieciseis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

10

Madrid, 18 SEP 1979

P.A.,

PEDRO FELIX MATA
P. N.



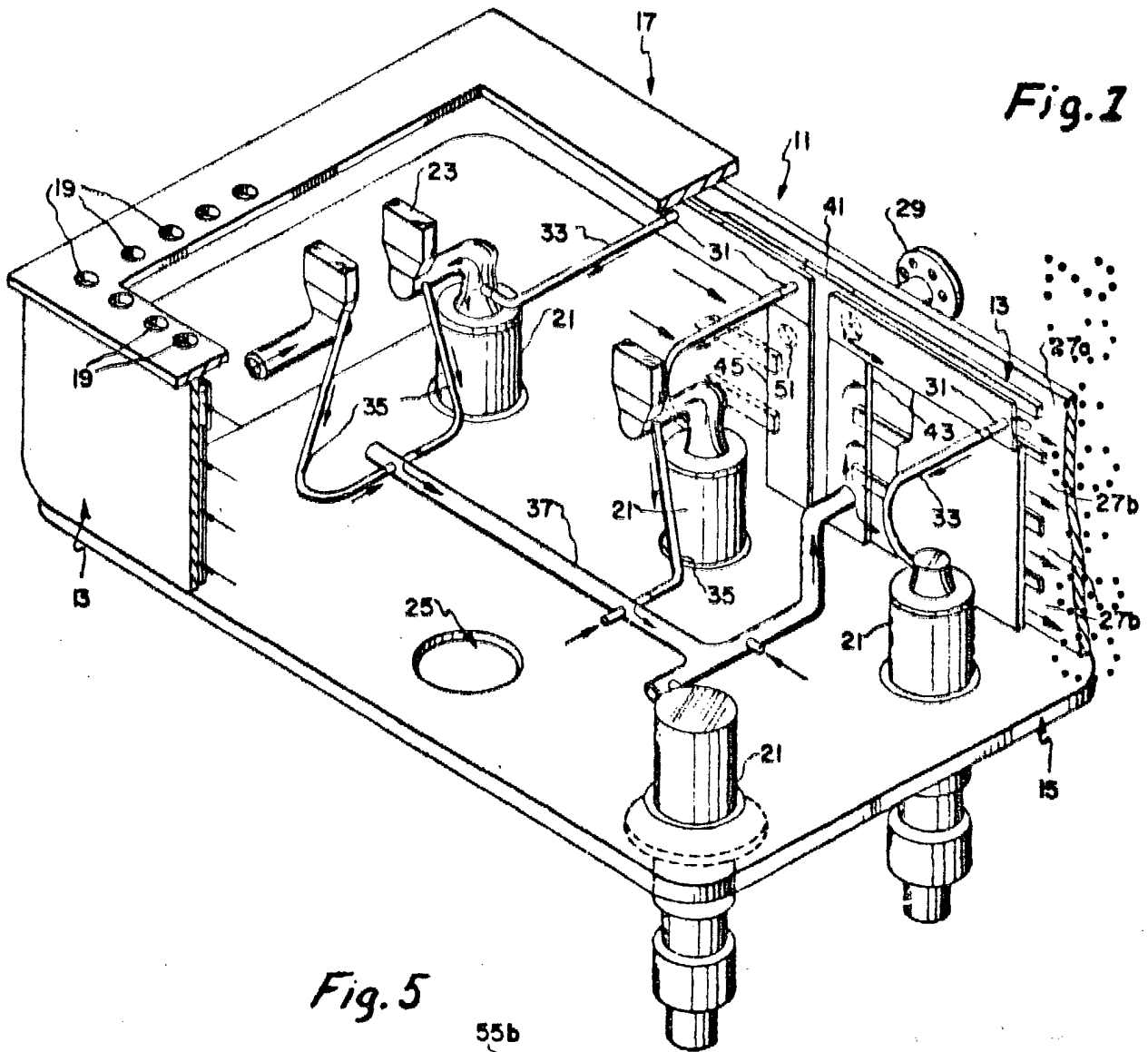
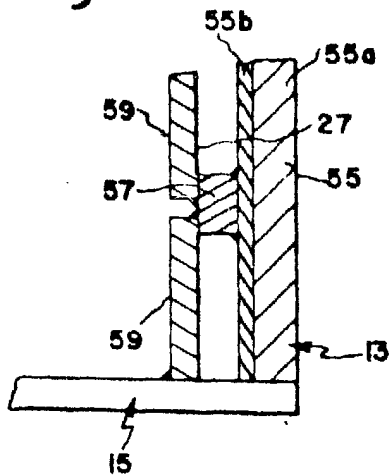


Fig. 1

Fig. 5



Madrid, 18 SEP. 1979

P. R.

INVENTOR

P. R.

Escaleta variable

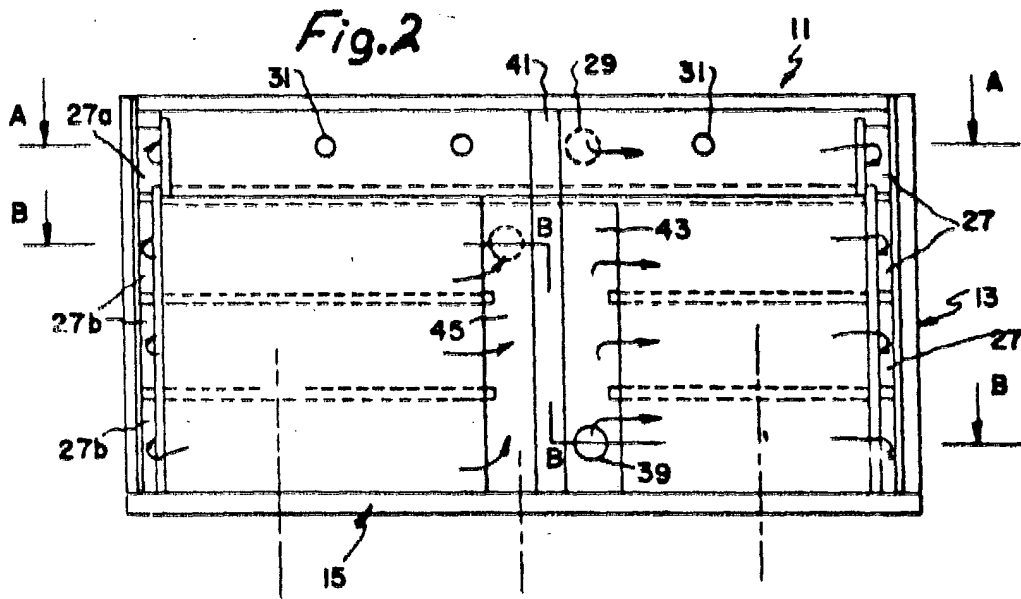


Fig. 3

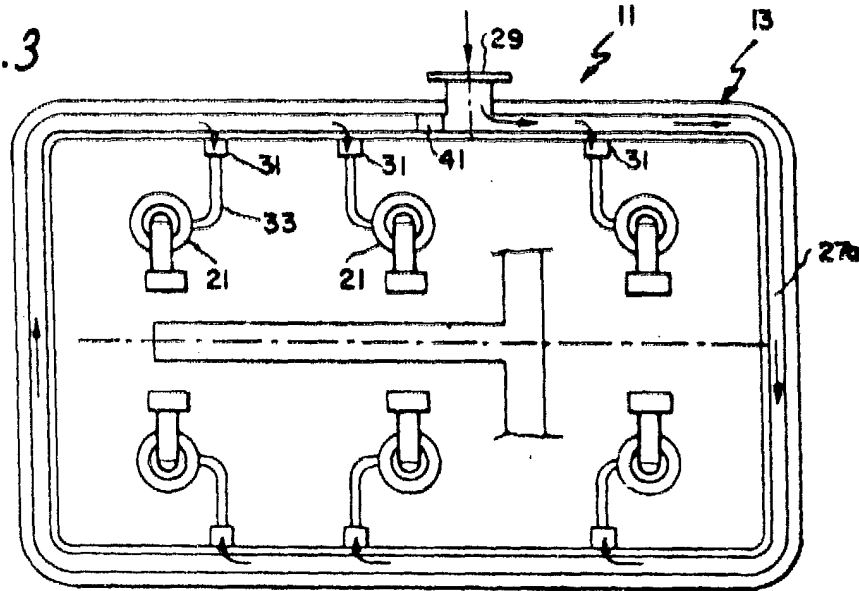
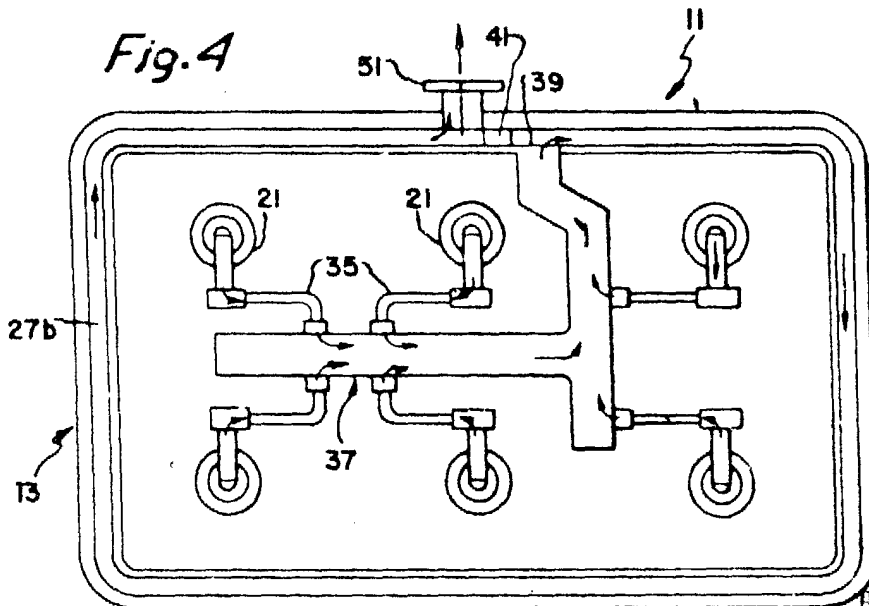


Fig. 4



Escala variable

Madrid.
R.A.

18 SEP. 1979

PEDRO FELIU MAÑA
P.A.