

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial

20 SET. 1978 ES

(11) NUMERO 467.502	(10) A1
(21) FECHA DE PRESENTACION 2 Marzo 1978	



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 775.923	(32) FECHA 9 Marzo 1.977	(33) PAIS Estados Unidos
---	-----------------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL H 0 2 K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION "MEJORAS EN CAJAS TERMINALES DE GENERADORES O MAQUINAS DINAMÓELEC- TRICAS".

(71) SOLICITANTE (S) GENERAL ELECTRIC COMPANY
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.), River Road, 1
--

(72) INVENTOR (ES) Mr. Anthony Francis Armor, Mr. Sterling Cheney Barton, Mr. Madabushi Venkatakirshnama Chari, Mr. Harold Edward Collings y Mr. George Wilber Turnbull.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE Don Pedro Felíu Mañá
--

El presente invento se relaciona con máquinas dinamoeléctricas y más particularmente a cajas terminales - para enchufes de alto voltaje empleados con tales máquinas.

5 Flujo magnético de dispersión desde los conductores de fase y conductores neutros transportados a través de la caja terminal de una máquina dinamoeléctrica por los enchufes o casquillos de alto voltaje, en ausencia de blindaje apropiado, pueden incidir sobre las paredes de la caja terminal y pueden causar en la misma -
10 corrientes circulantes. Esto puede dar por resultado, - sustancial calentamiento indeseable de las paredes de - la caja terminal.

 Blindajes o pantallas de flujo se han empleado en
15 la técnica anterior para reducir el importe del flujo - de dispersión incidente sobre la pared de la caja terminal y, por lo tanto, para reducir el calentamiento de - dicha caja. Uno de tales blindajes de flujo de la técnica anterior se ilustra en la patente de EE.UU. número -
20 3.808.489 de Albright y otros que ha sido transferida a los titulares de la presente solicitud. La estructura -- mostrada en la patente de Albright y otros efectúa un - blindaje sustancial y reduce significativamente la temperatura que, de otro modo, estaría presente en la pared de la caja terminal. La estructura de Albright y --
25 otros, sin embargo, no consiguen resultados óptimos en - este aspecto, en parte porque los pasos necesarios para el flujo de fluido refrigerante procuran aberturas para

la transmisión directa del flujo desde los manguitos o enchufes a la pared de la caja terminal, en parte a causa del hecho de que solo se usa un simple blindaje de flujo de material simple y en parte, porque los caminos de corriente de refrigerante no procuran refrigeración óptima a las porciones de la pared de la caja terminal susceptibles del máximo calentamiento. Por el presente invento se vencen estos inconvenientes de la estructura de la técnica anterior antes mencionada y se procura una disposición de blindaje de flujo, que incide en cualquier transmisión directa del flujo de dispersión desde el área de enchufe o manguito a la pared de la caja terminal y que, usando blindajes múltiples y usando diferentes tipos de material para los blindajes múltiples empleados, consigue un blindaje mejorado. Adicionalmente, la corriente de refrigerante es directa a mayor velocidad sobre las regiones de más alto calentamiento y allí se consigue una refrigeración mejorada.

Por lo tanto, es un objeto de este invento procurar una estructura de caja terminal mejorada para máquinas dinamoeléctricas que reduce el calentamiento de las paredes de la caja terminal.

Dicho brevemente, el invento, en una de sus ejecuciones, utiliza la interposición de múltiples blindajes de flujo entre los manguitos de alto voltaje y las paredes de una caja terminal de múltiples bornas (polifásica) de una máquina dinamoeléctrica de alto voltaje. Los blindajes de flujo están espaciados entre sí y de la pa-

red de la caja terminal para procurar pasos para el movimiento de fluido refrigerante por encima de los blindajes de flujo y la pared de la caja terminal, tanto en las respectivas vainas, como en las regiones que interconectan las respectivas vainas. El blindaje de flujo más próximo a la pared de la caja terminal está hecho de buen material magnético, que tiene conductibilidad eléctrica relativamente baja. Un segundo blindaje de flujo está interpuesto entre este blindaje de flujo y el manguito y está hecho de un material no magnético de conductibilidad eléctrica relativamente alta. Los blindajes de flujo están contruidos de tal manera que el fluido refrigerante pase a través de aberturas en la parte superior del blindaje interno o no magnético, después entre los respectivos blindajes de flujo, a través de aberturas en el fondo del blindaje exterior o magnético y desde allí a lo largo de la pared de la caja terminal a un conducto de succión. La disposición del camino del flujo del fluido y la posición de los conductos de succión, están diseñados para asegurar que todo el refrigerante pase por encima de las porciones extremas de las respectivas vainas de la caja terminal, en que tiende a ocurrir el máximo calentamiento. Esto da por resultado una corriente de fluido de alta velocidad en estas regiones y una refrigeración mejorada. Si se desea, puede emplearse un mayor número de blindajes de flujo, siendo aquellos más cercanos a los enchufes de material no magnético, siendo aquellos más cercanos a la pared de material magnético. En una --

forma del invento los blindajes de flujo se conforman generalmente a la forma de las paredes laterales de las vainas de la caja terminal siendo planos a lo largo de los lados de las vainas y curvados en los extremos, extendiéndose por encima de miembros conectadores entre medias de vainas adyacentes. En otras formas del invento las porciones extremas dentro de las vainas pueden estar formadas en configuraciones alternativas. El invento resultará más fácilmente evidente de la siguiente -- descripción de sus ejecuciones preferidas, mostradas a título de ejemplo en los dibujos anexos, en que:

La figura 1 es una vista isométrica en forma simplificada de una caja terminal de tres vainas (tres fases) ilustrando su configuración.

La figura 2 es una vista en planta parcial de la caja terminal de la figura 2, ilustrando el blindaje de flujo en dos vainas y en una de sus regiones intermedias.

La figura 3, es una vista en planta aumentada de -- una vaina de la caja terminal ilustrando la relación de los blindajes de flujo en una ejecución de este invento.

La figura 4, es una vista seccional vertical tomada a lo largo de la línea 4-4 en la figura 3.

La figura 5, es una perspectiva seccional esquemática representando el blindaje de flujo y la corriente de refrigerante en la región intermedia entre dos vainas en la figura 2, y se efectúa a lo largo de la sección de la línea 5-5 de la figura 2.

Las figuras 6, 7, 8 son vistas parciales correspon-

dientes a la figura 3, mostrando formas modificadas de los blindajes de flujo de este invento en la porción -- curvada de las vainas.

5 La figura 9, ilustra otra ejecución de este invento utilizando un blindaje de flujo adicional.

La figura 10 ilustra todavía otra forma modificada de este invento incorporando blindajes de flujo adicionales.

10 La figura 1 ilustra una caja terminal -10- que incluye un borde -12- superior embridado, por medio del - cual la caja terminal puede ser empernada o asegurada - de otro modo al fondo de una máquina dinamoeléctrica, - con la que se emplea. Para la más clara comprensión del alcance del presente invento se hace referencia a la pa-
15 tente de EE.UU. nº 2.742.582 de Bahn y otros, que ilustra un enchufe o manguito refrigerado por fluido de alto voltaje, típico para un gran generador eléctrico y - que se incorpora en la presente como referencia de ello. La caja terminal, ilustrada en la figura 1, se destina
20 a ser empleada con un generador trifásico e incluye tres cámaras o vainas dependientes descendentemente, de porciones de caja terminal -14-, -16- y -18-. Las vainas -14-, -16-, -18- están interconectadas por miembros de - fuentes -15- y -17- que, conjuntamente con miembros de
25 prolongación extremos -19-, son parte de una superficie cilíndrica -21- de la pared de caja terminal interna. - Dentro de cada una de estas vainas existen dos enchufes o manguitos, a través de uno de los cuales se soporta -

el conductor de fase para aquella fase y a través del -
otro de los cuales se lleva un conductor neutro. Estos
enchufes o manguitos están recibidos en aberturas forma
das en el fondo de la caja terminal, dos de las cuales -
5 se ilustran en -20-. Desde las vainas -14-, -16- y -18-
se extienden hacia fuera conductos -24-, que están conec
tados ^{a conductos} /-23- y eventualmente a múltiples de retorno -22- y
desde allí a conductos de aspiración -25-. Los conduc--
tos -25- de aspiración están adaptados para ser conecta
10 dos al lado de admisión de un ventilador, empleado para
hacer circular fluido refrigerante a través del genera
dor y a través de la caja terminal.

La caja terminal en la práctica puede incluir ele
mentos, incluyendo otros conductos, tuberías y múlti--
15 plos, pero estos no son esenciales para la comprensión
del invento y se han omitido para mayor claridad de --
ilustración.

Las figuras 2-5 ilustran detalles de la disposición
de blindaje de este invento. Con el objeto de simplifi
20 car la ilustración se ha ilustrado en las figuras 3 y 4
solamente una disposición de blindaje de flujo según se
utiliza con una vaina de fase del generador trifásico.
En la práctica efectiva, la estructura se utiliza nor--
malmente con una máquina de fases múltiples y particular
25 mente con una máquina trifásica. Se comprenderá que la
disposición de blindaje, ilustrada en las figuras 2-4,
se aplica de la misma manera a las restantes porciones
de la caja terminal, utilizadas con los enchufes de las

otras fases del generador trifásico, así como las por--
ciones de la pared de la caja terminal que interconec--
tan o están asociadas con las respectivas vainas. Se --
comprenderá además que la disposición de blindaje po--
5 dría utilizarse si se desea, con un generador de fase -
simple.

Las figuras 1-4 muestran una caja terminal, teniendo
una porción de pared -26- correspondiente a alguna -
de las porciones de pared de las vainas -14-, -16-, -18-
10 de la figura 1., que se extienden desde la brida -12- -
en su parte superior hasta una placa de base -28- en el
fondo de la vaina. Las placas de base -28- forman una -
porción del fondo de la caja terminal. Se ilustra los -
conductos -24-, desde los que se conduce fluido refrigente
15 rante a través de los conductos -23- hacia los múlti--
ples -22- y desde allí a los conductos de aspiración --
-25- y el lado de admisión de un ventilador.

Dentro de cada vaina -14-, -16-, -18-, y extendién
dose a través de su fondo existen dos manguitos o enchues
20 fes espaciados -30- y -32-. El enchufe -30- encierra el
conductor de línea -34- para esta fase y el enchufe --
-32- encierra el conducto neutro -36-. En el funciona--
miento normal de un generador y particularmente en un -
generador de alta corriente, que fluye a través de los
25 conductores -34- y -36-, y en ausencia de una disposi--
ción adecuada de blindaje este flujo incide sobre la --
porción -26- de pared de la caja terminal causando su -
calentamiento sustancial debido a corrientes parásitas

en la misma.

De acuerdo con este invento, tales efectos perjudiciales del flujo de dispersión se reducen al mínimo y además, se ha hecho provisión para refrigerar más eficazmente la porción de pared interponiendo entre la porción de pared y los enchufes una pluralidad de blindajes de flujo. En la ejecución particular, ilustrada en las figuras 2-4, se emplean dos de tales blindajes de flujo. Un primer blindaje exterior -38- está colocado en relación espaciada respecto a la porción de pared -26- y no solo blindo la porción de la pared contra el flujo, sino que procura un paso para que corra fluido refrigerante entre el primer blindaje de flujo y la porción de pared -26-, para refrigerar eficazmente estos elementos y particularmente la porción de pared -26-. Un segundo blindaje -40- de flujo interior está interpuesto entre el primer blindaje -38- y los enchufes o manguitos -30-, -32-. El blindaje de flujo -40- está espaciado del primer blindaje de flujo -38- y procura un paso para que corra fluido refrigerante entre los dos blindajes de flujo.

De acuerdo con este invento, los dos blindajes de flujo no solo están colocados en la relación ilustrada y descrita, sino que están hechos de materiales que tienen características especiales.

Específicamente, el blindaje de flujo -38- está construido de material magnético, que también tiene una conductibilidad magnética relativamente baja. En una

ejecución específica de este invento, el blindaje de flujo -38- está hecho de acero al carbono y puede obtener un grosor de aproximadamente 6,35 mm (1/4 de pulgada). - El blindaje de flujo interno -40- está hecho de material no magnético y de uno que tenga una conductibilidad eléctrica relativamente alta. En una ejecución específica de este invento el blindaje de flujo está hecho de aluminio y puede tener un grosor de aproximadamente media pulgada. Alternativamente el blindaje de flujo interno -40- puede estar hecho de otros materiales no magnéticos, con alta conductibilidad eléctrica, tal como cobre. Para los mejores resultados es deseable mantener los blindajes lo más lejos posible de los conductores, que se extienden a través de los enchufes consistente con procurar suficiente espacio entre los blindajes y entre el blindaje exterior y la porción de pared para procurar flujo satisfactorio al fluido refrigerante.

La razón para el orden de disposición de los blindajes de flujo de alta y baja permeabilidad es reducir al mínimo el calentamiento del blindaje o de los blindajes de alta permeabilidad, baja conductibilidad. Puesto que tal calentamiento se debe al paso de corrientes parásitas inducidas y puesto que el material de alta permeabilidad tiene una alta resistividad, las pérdidas de $I^2 r$ son mayores para una corriente dada en el blindaje de alta permeabilidad que en el blindaje de baja permeabilidad. Así, el blindaje de baja permeabilidad y alta conductibilidad está situado en el interior del blindaje de

alta permeabilidad para disipar la mayor parte del flujo, en un punto alejado de la pared terminal. Esta es también la razón para el grosor incrementado del blindaje de baja permeabilidad, puesto que, al aumentar el grosor, la densidad de corriente se hace menor y el calor por volumen -
5 de unidad es más bajo. El espacio entre los respectivos blindajes se ha hecho suficiente para permitir suficiente paso de fluido refrigerante, permitiendo al mismo tiempo la colocación de toda la estructura de blindaje de flujo en un punto tan alejado como sea posible de los conducto-
10 res. En el ejemplo mencionado arriba, un espacio apropiado entre los respectivos blindajes de flujo, y el blindaje de flujo y la pared de caja terminal estaria dentro -- del alcance de 6,35 mm a 12,70 mm (un cuarto a media pulgada), con un óptimo de aproximadamente 9,53 mm (3/8 de -
15 pulgada).

Empleando blindajes de flujo múltiples de la manera ilustrada y descrita, el campo magnético debido a los con ductores, que se extienden a través de los enchufes o man guitos, se atenúa sucesivamente en la pluralidad de blin--
20 dajes de flujo y la porción del campo que alcance la por-- ción de pared -26- de la caja terminal, es de un valor muy bajo, de modo que al exterior de la caja terminal se man-- tiene a una temperatura que es completamente aceptable. Ade--
25 más, la atenuación del campo es gradual y, por lo tanto, - no impone ninguna carga térmica pesada sobre ninguno de -- los blindajes.

Haciendo específicamente el blindaje de flujo, que es

tá más cerca de los enchufes, es decir más próximo a los conductores de material no magnético de alta conductibilidad eléctrica, este blindaje absorbe una gran cantidad de las pérdidas y todavía apantalla el blindaje exterior o magnético.

5 La disposición de blindaje de flujo múltiple de este invento también procura una refrigeración más eficaz, no solo de los blindajes mismos, sino de la porción de pared de la caja terminal. En la forma del invento, ilustrada en las figuras 1-5, el fluido refrigerante, que ha sido recibido del sistema refrigerador del generador, a través de la parte superior abierta de la caja terminal, se dirige a través de aberturas -41- en el borde superior -42- del blindaje interno -40-, como se indica por las flechas -43-. El fluido refrigerante corre bajando entre los blindajes -38- y -40- y pasa hacia el espacio entre el blindaje -38- y la porción de pared -26- a través de una cantidad de aberturas, dos de las cuales están ilustradas en -46- en la figura 4. Después de ello, el fluido refrigerante corre, tanto hacia arriba, como lateralmente en sentido normal al plano de la figura entre el blindaje de flujo -38- y la pared de porción -26-, como se indica por las flechas -48-, refrigerando eficazmente la porción de pared -26-, así como el blindaje de flujo -38-. La circulación lateral del refrigerante es porque el refrigerante, desde todo el blindaje de flujo, sale desde la caja terminal a través de los conductos -24- en los extremos de la vaina. Puesto que todo el re-

10

15

20

25

frigerante sale en este punto, la velocidad del refrigerante es la máxima en las regiones extremas y compensa la tendencia de la región terminal a calentarse en un régimen mayor, como se ha discutido arriba. El fluido refrigerante pasa dentro de los conductos -24- a través de los conductos -23- y se hace pasar eventualmente a los múltiples -22- desde los que retorna al generador. Los múltiples -22- están conectados a través de conductos de aspiración -25- a la admisión de un ventilador, que es empleado para hacer circular fluido refrigerante a través del generador, así como hacia la caja terminal o enchufes o manguitos.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 5, puede observarse que los blindajes de flujo del invento se extienden no solo verticalmente dentro de las vainas -14-, -16-, -18-, sino que se extienden también por encima y blindan las respectivas porciones -15-, -17- y -18-, interconectoras y de extensión final de la superficie interna -27- de la pared de la caja terminal. Los blindajes de flujo siguen sustancialmente toda la configuración interna de toda la caja terminal para asegurar su blindaje completo.

La figura 2 ilustra, en vista en planta, la porción transversal -41- del blindaje de flujo interno -40- y la porción transversal -39- del blindaje -38- de flujo exterior. La figura 5 que es una vista en perspectiva seccional de esta región, tomada a lo largo de la sección de la línea 5-5 en la figura 2, ilustra co-

mo el fondo de la pared -26- de la caja terminal incluye
placas de base -28- (generalmente de acero inoxidable, -
que puede ser debilmente magnético) e interconectando --
las porciones -27- (generalmente de acero al carbono, un
5 material fuertemente magnético). Como puede observarse -
en la figura 5, el blindaje exterior -38- crea un canal
para el paso de refrigerante entre sí mismo y la pared -
de la caja terminal. Similarmente, otro canal es creado
entre el blindaje -38- de flujo exterior y el blindaje -
10 -40- de flujo interior.

Puede observarse también que, como se ha descrito -
respecto a la figura 3, la corriente de refrigerante en-
tra entre los blindajes -38- y -40- a través de abertu--
ras -44- en el blindaje -40- y pasa a través de abertu--
15 ras -46-. Para facilitar el paso de corriente entre los
respectivos pasos en la porción interconectadora, están
dispuestas otras aberturas -46- en la porción interconec-
tadora transversal del blindaje interior -40- permitien-
do el paso lateral de refrigerante entre el blindaje -38-
20 y entre la pared de la caja terminal y del blindaje -38-.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, puede -
observarse haciendo referencia a la figura 3, que la por-
ción de pared -26- está apantallada respecto a los enchu-
fes -30-, -32- no solo por el blindaje de flujo -38-, --
25 sino también por el blindaje -40- de flujo interior, es-
paciado. El blindaje de flujo -40- se extiende hacia aba-
jo hasta el fondo de la caja terminal, tropezando con la
placa de base -28- que forma su fondo. Así puede observar

se que las aberturas -46- que han sido dispuestas para el paso de corriente de fluido refrigerante hacia la -- porción -26- de pared, están apantalladas respecto a -- los enchufes o manguitos por el blindaje de flujo interior -40- de modo que las aberturas -46- no procuran un camino directo para la transmisión de flujo desde el -- área de enchufe directamente hacia la porción de pared -26-. La estructura de blindaje de flujo múltiple de es te invento procura una relación escalonada de las aberturas en los blindajes de flujo separados para el paso de fluido refrigerante, proveyéndose aberturas en la ci ma del blindaje de flujo -40- y en el fondo del blindaje de flujo -38-. Esta disposición escalonada de las -- aberturas impide cualquier camino directo para transmisión de flujo desde el área de los enchufes hacia la -- porción de pared -26- y reduce al mínimo la posibilidad de desarrollo de puntos calientes en la porción de pared -26- en la región de las aberturas -46-.

Además, la disposición de blindaje de flujo de este invento procura una ventaja adicional en conexión -- con el aceite, que se acumula en pequeñas cantidades en el fondo de la caja terminal. Esta acumulación de aceite, aún en pequeñas cantidades, puede obstruir el paso de fluido refrigerante. Por la disposición ilustrada en las figuras 2-4, las aberturas para entrada de fluido refrigerante hacia el paso entre los blindajes -38- y -40-, están dispuestas a una distancia sustancial por encima del fondo de la caja terminal y, por de pronto,

5 cualquier aceite que se acumule en el fondo de la caja terminal no puede tener el efecto de bloquear el ingreso de fluido refrigerante a lo largo de los caminos indicados por las flechas -43-. Las aberturas -46-, que procuran el paso de corriente de fluido refrigerante -- desde el paso entre los blindajes de flujo -38- y -40-, y el paso entre el blindaje de flujo -38- y la porción de pared -26-, están situadas en el fondo del blindaje de flujo -38- con el fin de asegurar el paso del fluido refrigerante por encima de toda la superficie inferior de la pared -26-. Sin embargo, cualquier aceite, que se acumule en el área de enchufe en el fondo de la caja -- terminal, es bloqueado respecto a estas aberturas -46- por el blindaje -40- de flujo interpuesto y, por lo -- tanto, no pueden tener ningún efecto sobre el paso de -- fluido refrigerante a través de las aberturas -46-. Por lo tanto, cualquier aceite, que pudiera acumularse de -- tiempo en tiempo, en el fondo de la caja terminal, no -- puede tener ningún efecto adverso sobre el paso de fluido refrigerante hasta que se hayan acumulado varias pulgadas de aceite. Tal acumulación requiere un prolongado periodo de tiempo y se encontrará normalmente por inspecciones de rutina y se eliminará.

25 En la ejecución ilustrada en las figuras 2-4, los blindajes de flujo -38- y -40- están configurados para conformarse generalmente a la forma de la pared -26- de la superficie -19-, que incluye la caja terminal. Así, en las vainas, los blindajes de flujo incluyen cada --

uno, porciones -52- laterales planas y porciones -54- -
extremas curvadas, que conectan las porciones laterales
-52- para formar una forma de sección transversal en --
cierto modo ovalada en las vainas -14-, -16-, -18-. En
5 la forma preferida ilustrada, los blindajes de flujo --
son continuos, bloqueando la transmisión de flujo direc-
tamente desde el área de enchufe hacia la porción de pa-
red de la caja terminal a través del área de la porción
de pared en las vainas. Si se desea, podrían omitirse -
10 porciones del blindaje -40- interior de flujo, por ejem-
plo, las porciones laterales -52-, pero esto daría por
resultado, naturalmente, reducir el blindaje de la por-
ción de pared de la caja terminal en cualquier área, don-
de se omitiesen tales porciones del blindaje interior -
15 de flujo.

La forma de blindaje de flujo, teniendo porciones
extremas arqueadas en las vainas -14-, -16-, -18-, mos-
tradas en las figuras 2-4, es ventajosa, porque los --
blindajes están constituidos generalmente de modo con--
20 céntrico a los conductores, y los pasos refrigerantes -
de corriente de fluido refrigerante están bien defini--
dos, procurando ventajas de manufactura. No es, sin em-
bargo, la configuración ideal desde un punto de vista -
electromagnético. Por lo tanto, si se desea, pueden em-
25 plearse formas alternativas de estructura de blindaje -
de flujo, mostradas en las figuras 6, 7 y 8, para ele--
var a un grado óptimo las características electromagné-
ticas de los blindajes de flujo en las vainas.

En la ejecución ilustrada en la figura 6, los blindajes de flujo del invento incluyen porciones -56- laterales planas, correspondiendo generalmente a las porciones laterales -52- de la forma ilustrada en la figura 3. Estas porciones laterales, en lugar de conectarse -- por porciones curvadas -54-, como en la ejecución ilustrada en la figura 3, están conectadas por porciones extremas planas, sustancialmente perpendiculares a las -- porciones laterales -52-, ilustrándose una de tales porciones extremas en -58- en la figura 6. Se comprenderá que el otro extremo de la porción de vaina del blindaje de flujo, no ilustrado en esta figura, tiene la misma forma. Esta ejecución es la configuración ideal desde -- el punto de vista de blindaje electromagnético. Se consigue blindaje electromagnético por una disipación del campo de flujo por la inducción de corrientes parásitas en el blindaje, cuyas corrientes circulan en sentido -- normal a la dirección del campo de flujo. Así, en la -- ejecución de la figura 6, fluyen corrientes parásitas a lo largo de las superficies de los miembros -58-, normal mente al campo de flujo y se disipa el flujo. En la ejecución de las figuras 2 y 3, por otra parte, se establece una multiplicidad de lazos de corriente parásita dentro del grosor de las paredes extremas curvadas, y el -- campo de flujo, aunque algo debilitado, se restablece -- parcialmente fuera del blindaje de flujo. Es por esta -- razón por la que las porciones extremas de las vainas -- de la caja terminal son más susceptibles de calentarse,

cuando se usa una disposición de blindaje de flujo con extremos curvados y porque es importante refrigeración de fluido mejorada en esta área.

5 Las formas estructurales de blindaje de flujo ilustradas en las figuras 7 y 8 representan compromisos entre la forma mecánicamente ideal de blindaje de flujo utilizada en la ejecución mostrada en la figura 3 y -- los blindajes de flujo electromagnéticamente ideales -- de forma rectangular ilustrados en la figura 6.

10 Por lo tanto, haciendo referencia a la figura 7, las porciones de vaina de los blindajes de flujo en esta ejecución incluyen porciones -60- laterales lisas o planas conectadas por porciones extremas cada una de las cuales comprende dos secciones planas -62- y -64-.
15 Cada sección plana está conectada en un extremo a una correspondiente de las porciones laterales y las secciones planas se reúnen en un vértice -66-.

20 En la ejecución mostrada en la figura 8, la porción de vaina de cada blindaje de flujo incluye porciones -68- laterales planas, conectadas por porciones extremas formadas en tres secciones planas interconectadas -70-, -72- y -74-. Cada una de las secciones -70- y -74- está conectada en el extremo opuesto, a la sección plana -72-. Las secciones planas -70- y -74- forman un ángulo de aproximadamente 120° con las porciones laterales -68- y también forman un ángulo de aproximadamente 120° en el punto de conexión con los extremos de la sección plana -72-. O, dicho de otro modo, -

25

las secciones adyacentes planas o lisas forman un ángulo adecuado predeterminado entre sí y la sección plana o lisa conectada a cada porción lateral, forma un ángulo adecuado predeterminado con la correspondiente porción lateral.

En las ejecuciones del invento descritas hasta ahora, se emplean dos blindajes de flujo teniendo la relación y las características descritas arriba de modo detallado. Si se desea, pueden emplearse blindajes de flujo adicionales, como se ilustra en las ejecuciones mostradas en las figuras 9 y 10. La utilización de blindajes de flujo paralelos espaciados, adicionales, como se muestra en las figuras 9 y 10, procura todavía ulterior atenuación del flujo y, por ello, todavía mayor reducción en el calentamiento de la porción -26- de pared. Además, a causa de la utilización de un mayor número de blindajes de flujo, la carga térmica sobre cualesquiera de los blindajes de flujo se reduce ulteriormente.

En la ejecución mostrada en la figura 9 se emplean tres blindajes de flujo espaciados -76-, -78- y -80-. El blindaje de flujo -80- está colocado en el punto más interior, es decir, más próximo al enchufe indicado en -30-.

Una pluralidad de aberturas, una de las que se indica en -82-, procuran el paso de fluido refrigerante, tal como se indica por la flecha -84-, desde el área de enchufe hacia el paso entre blindajes de flujo -78- y -80-.

En el borde superior del blindaje de flujo -78-, se forma una pluralidad de aberturas, una de las cuales se ilustra en -86-, adyacentes al miembro de cubierta -88- para procurar caminos de paso de fluido refrigerante desde el paso entre los blindajes -78- y -80- hacia el paso entre los blindajes -76- y -78-, tal como se indica por la flecha -90-. Una cantidad de aberturas, una de las que se ilustra en -92-, se procura en el borde del fondo del blindaje de flujo -76- para procurar la corriente de fluido refrigerante desde el paso entre los blindajes de flujo -76- y -78- hacia el paso entre el blindaje de flujo -76- y la porción de pared -26- de la caja terminal y saliendo desde el conducto -24- asegurando un flujo de fluido refrigerante sobre la superficie de la porción de pared -26- con alta velocidad refrigerante, adyacente a las porciones terminales de las vainas -14-, -16- y -18- y saliendo de la caja terminal a través del conducto -24-. Como en la ejecución del invento anteriormente descrita, corre fluido refrigerante como se indica por la flecha -94- a través del conducto de salida, procurando alta velocidad al refrigerante en la vecindad de la pared -26- y pasando eventualmente hacia la admisión del ventilador, empleado en el generador para la circulación de fluido refrigerante.

En la ejecución del invento, ilustrada en la figura 9, dos de los blindajes de flujo están formados de un tipo de material y el otro blindaje de flujo está formado de otro tipo de material. En todo caso, el blindaje

daje de flujo -80-, que está más próximo al área de enchufe, está formado de un material no magnético de alta conductibilidad eléctrica y el blindaje de flujo -76-, que está más cercano a la porción de pared -26-, está formado de un material magnético de conductibilidad eléctrica relativamente baja. El blindaje de flujo intermedio -78- puede estar formado, bien sea de un material no magnético de alta conductibilidad eléctrica o de un material magnético de conductibilidad eléctrica relativamente baja.

10 Puede observarse que la estructura particular, ilustrada en la figura 9, no incluye una ventaja de la forma del invento ilustrada en las figuras 1 y 4, es decir, la limitación de cualquier efecto adverso sobre la corriente de fluido refrigerante, resultante de cualquier acumulación de aceite en el fondo de la caja terminal. Esto es así, --
15 porque las aberturas -82- en el blindaje de flujo interior -80- están formadas adyacentes al fondo de la caja terminal y, por lo tanto, serian susceptibles de bloqueo si se acumulase cualquier cantidad significativa de aceite. Las
20 aberturas -82-, sin embargo, pueden ser algo elevadas para evitar la esperada acumulación de aceite, puesto que está presente una circulación de refrigerante por lo menos sobre la superficie exterior del blindaje -78-.

25 En la ejecución del invento mostrada en la figura 10, se han incluido todavía blindajes de flujo adicionales. En esta ejecución del invento, el blindaje -96- de flujo más interior corresponde generalmente al blindaje de flujo interior -40-, empleado en la ejecución del invento, ilustrada en las figuras 2-4, es decir, que el blindaje de flujo

-96- se extiende hasta el fondo de la caja terminal y, por lo tanto, retiene la ventaja de bloquear cualquier aceite, que se acumule en el fondo de la caja terminal para que no tenga ningún efecto adverso sobre la corriente de fluido refrigerante. La estructura mostrada en la figura 10 incluye un blindaje exterior de flujo -98-, espaciado de la porción de pared -96- de la caja terminal. Entremedias de los blindajes de flujo -96- y -98- están dispuestos, en relación espaciada, tres blindajes de flujo adicionales -100-, -102- y -104-. Estos blindajes de flujo adicionales, naturalmente, procuran atenuación adicional de cualquier flujo transmitido desde el área de enchufe y reducen ulteriormente la carga térmica sobre cualquier blindaje de flujo individual. Los blindajes de flujo -98-, -100-, -102- y -104-, están formados para tener en sus bordes del fondo una pluralidad de aberturas, una de las cuales, para cada blindaje de flujo, se indica por el número -106- para la circulación de fluido refrigerante hacia el área entre el blindaje de flujo -98- y la porción de pared -26- de la caja terminal. Así, en una ejecución del invento, ilustrada en la figura 10, fluido refrigerante, desde el área de enchufe, entra en los pasos entre los blindajes de flujo -96-, -100-, -102-, -104- y -98- en su porción superior, como se indica por las flechas -108-. El mismo fluye descendiendo entre estos blindajes de flujo a través de las aberturas indicadas en -106- y desde allí, de modo ascendente y lateral, entre el blindaje de flujo -98- y la porción de

pared -26- de la caja terminal, como en la ejecución se--
gún las figuras 1-4, como se indica por la flecha -110-,
para procurar refrigeración a lo largo de la superficie
de la porción de pared -26-. Como en el caso de las eje-
5 cuciones anteriores, el refrigerante sale de la caja ter-
minal a través del conducto -24-, para procurar alta ve-
locidad en las regiones extremas de las vainas -14-, -16-,
-18-.

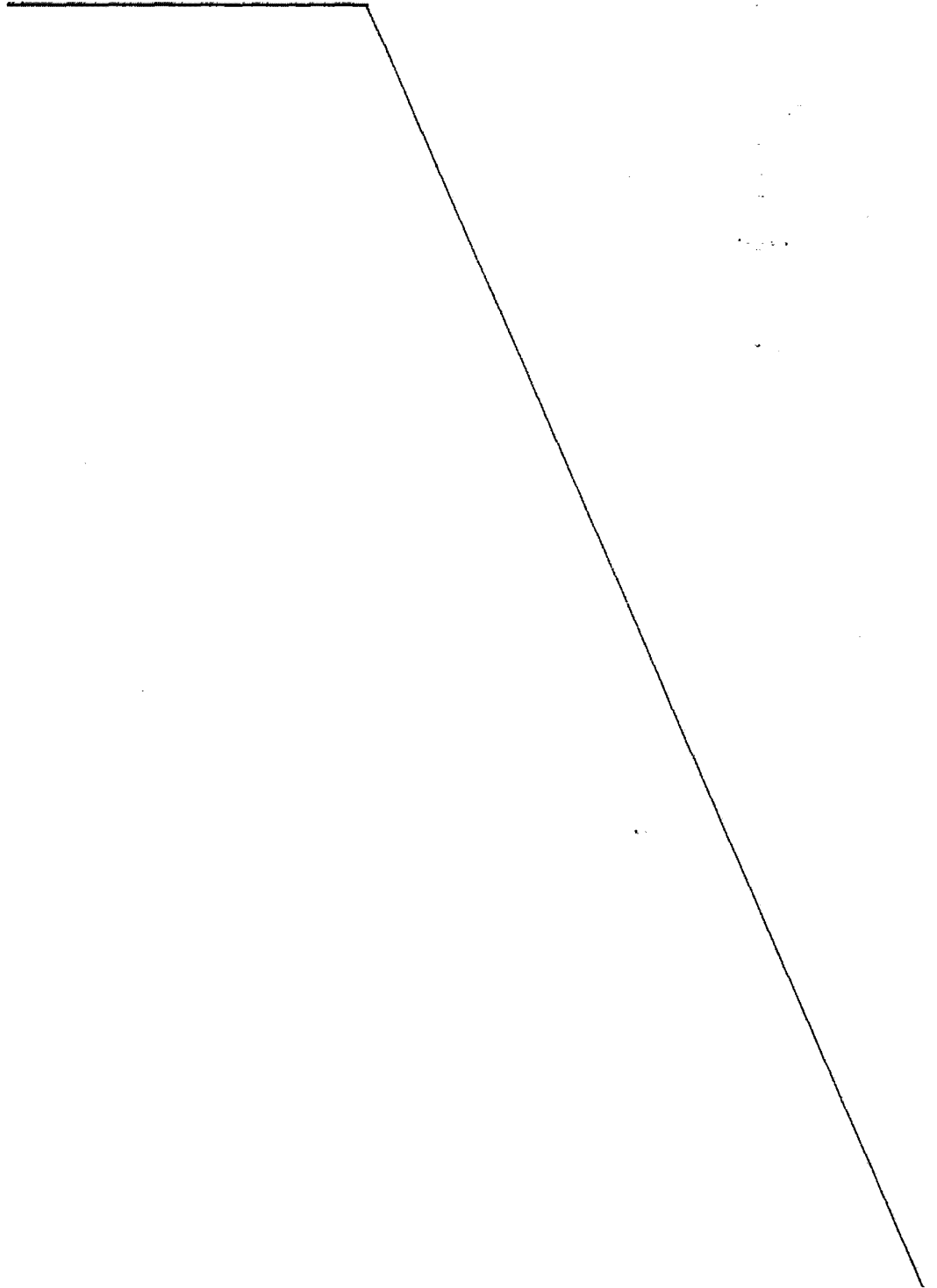
En la estructura mostrada en la figura 10, el blind-
10 daje de flujo -96- más interior, está hecho de un mate-
rial no magnético de alta conductibilidad eléctrica como
en el caso del blindaje de flujo -40-, ilustrado en la -
ejecución del invento, mostrada en las figuras 2-4. Simi-
larmente, el blindaje de flujo -98- más exterior está --
15 formado de un material magnético de conductibilidad eléc-
trica relativamente baja, como en el caso del blindaje -
de flujo exterior -38-, en la ejecución del invento ilus-
trada en las figuras 2-4. El blindaje de flujo -100- es-
tá formado de un material no magnético de alta conducti-
20 bilidad eléctrica, correspondiendo al material empleado
al formar el blindaje de flujo -96-. Conversamente, el -
blindaje de flujo -104-, que está adyacente al blindaje
de flujo exterior -98-, está formado de un material mag-
nético de conductibilidad eléctrica relativamente baja,
25 correspondiente al material utilizado para formar el blin-
daje de flujo -98-. El blindaje de flujo -102- puede es-
tar formado, bien sea de un material no magnético de al-
ta conductibilidad eléctrica, o de un material magnético

de conductibilidad eléctrica relativamente baja. El blindaje o los blindajes más cercanos al área de enchufe están hechos, en todos los casos, de un material no magnético de alta conductibilidad eléctrica, y el blindaje -
5 o los blindajes más próximos a la porción de pared de la caja terminal están hechos de un material magnético de baja conductibilidad eléctrica.

Como puede observarse por las ejecuciones del invento arriba descritas puede conseguirse un blindaje mejorado de la porción de pared de la caja terminal y una correspondiente reducción en la temperatura de esta porción de pared. Empleando múltiples blindajes de flujo - en relación espaciada, se efectúa sucesiva atenuación - del campo. Además, la atenuación es gradual, es decir -
15 paso a paso, a través de los sucesivos blindajes de flujo y, por lo tanto, no impone ninguna pesada carga térmica sobre ninguno de los blindajes. Además, se consigue eficacia de blindaje incrementada, empleando diferentes materiales para los diferentes blindajes, teniendo es--
20 tos materiales características particulares magnéticas y de conductibilidad eléctrica como se describe arriba. Finalmente en todas las ejecuciones arriba descritas, la provisión de circulación del líquido refrigerante es -- tal que las porciones extremas de las vainas de la caja
25 terminal, que son susceptibles de más alto calentamiento, son recorridas y barridas por todo el fluido refrigerante que circula dentro del área entre blindajes y sale a través de conductos -24- en las regiones extremas

asegurando por ello una alta velocidad de fluido y refrigeración más eficaz.

La presente Patente de Invención recaerá sobre las reivindicaciones que se indican a continuación.



REIVINDICACIONES

1ª.- Mejoras en cajas terminales de generadores o máquinas dinamoeléctricas, teniendo enchufes de alto voltaje pasando a través de la misma y teniendo una pared sometida a calentamiento procedente de un flujo de fuga de dispersión desde dichos enchufes, incluyendo una estructura de blindaje, caracterizadas porque comprenden: un primer miembro de blindaje, espaciado desde dicha pared y procurando un paso entre dicho primer miembro de blindaje y dicha pared, para circulación de fluido refrigerante; un segundo miembro de blindaje interpuesto entre dicho primer miembro de blindaje y dichos enchufes, estando espaciado dicho segundo miembro de blindaje desde dicho primer miembro de blindaje, para procurar un paso para la circulación de fluido refrigerante entre ellos; y estando formado dicho primer miembro de blindaje de un material metálico magnético y estando formado dicho segundo miembro de blindaje de un material metálico no magnético.

2ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque dicho material, del que está formado dicho segundo miembro de blindaje, también es de alta conductibilidad eléctrica y dicho material, del que está formado dicho primer miembro de blindaje, también es de baja conductibilidad eléctrica.


3ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque están dispuestas aberturas para la circulación de fluido refrigerante hacia el paso entre di



chos primero y segundo miembros de blindaje, con el fin de impedir el escape de flujo disperso a través de los mismos para causar calentamiento de dicha pared de la caja terminal.

5 4ª.- Mejoras según la reivindicación 3ª, caracterizadas porque las aberturas para la circulación de fluido refrigerante desde el paso entre dichos primero y segundo miembros de blindaje, hacia el paso entre dicho primer miembro de blindaje y dicha porción de pared, están previstas en el borde inferior de dicho primer miembro de blindaje y dicho segundo miembro de blindaje está imperforado hasta el fondo de dicha caja terminal.

10 5ª.- Mejoras según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque la caja terminal comprende generalmente --
15 una estructura semicilíndrica, cerrada en cada extremo y teniendo una cantidad de cámaras generalmente en forma ovalada, dependiendo descendentemente, en comunicación con dicha estructura semi-cilíndrica y abriéndose dentro de la misma, terminando dichas cámaras en una --
20 placa de base, teniendo en la misma enchufes para acomodar respectivos conductores de fase y neutros y teniendo una cantidad de blindajes de flujo, conformándose generalmente a la configuración interior de pared de dicha caja terminal y espaciados de la misma y entre sí;
25 e incluyendo medios para procurar una circulación de -- fluido refrigerante entre dichos respectivos blindajes de flujo y dicho blindaje exterior de flujo y la citada pared de caja terminal.




5 6ª.- Mejoras según la reivindicación 5ª, caracteri-
zadas porque fluido refrigerante circula desde el genera-
dor, al que está sujeta dicha caja terminal, a través --
del espacio entre dichos primero y segundo blindajes de
flujo, después a través del espacio entre dicho blindaje
exterior de flujo y dicha pared de caja terminal, des--
pués sale a través de la pared de dicha caja terminal --
dentro de una pluralidad de conductos y a un múltiple, --
desde donde se hace retornar al ventilador refrigerador
10 del generador.

15 7ª.- Mejoras según la reivindicación 6ª, caracteri-
zadas porque dichos conductos están situados en las re--
giones extremas curvadas de cada una de dichas cámaras --
de forma ovalada y son de una dimensión que cause una --
circulación de alta velocidad del fluido refrigerante pa-
sando por la pared de la caja terminal en dichas regio--
nes extremas curvadas para procurar a las mismas una re-
frigeración mejorada.

20 8ª.- Mejoras según la reivindicación 5ª, caracteri-
zadas porque cada miembro de blindaje dentro de dichas --
cámaras de forma ovalada, dependientes de modo descenden-
te, incluye porciones laterales planas y porciones extre-
mas curvadas, conectando dichas porciones laterales.

25 9ª.- Mejoras según la reivindicación 5ª, caracteri-
zadas porque cada miembro de blindaje incluye porciones
laterales planas y porciones extremas planas, conectando
dichas porciones laterales y sustancialmente perpendicu-
lares a dichas porciones laterales en dichas cámaras de
forma ovalada.



10^a.- Mejoras según la reivindicación 5^a, caracteri-
zadas porque dentro de cada una de dichas cámaras, de -
forma ovalada, dependientes de modo descendente, cada -
blindaje de flujo incluye porciones laterales planas y
5 porciones extremas conectando dichas porciones latera -
les, y en que cada porción extrema comprende una plura-
lidad de secciones planas, estando dispuestas secciones
planas adyacentes en ángulos relativos entre sí y estan-
do dispuestas las secciones planas, conectadas a cada -
10 porción lateral, en un ángulo relativo a sus correspon-
dientes porciones laterales.

11^a.- Por último se reivindica como objeto sobre el
que ha de recaer la presente Patente de Invención que -
por veinte años se solicita registrar para España, - - -

15

p o r

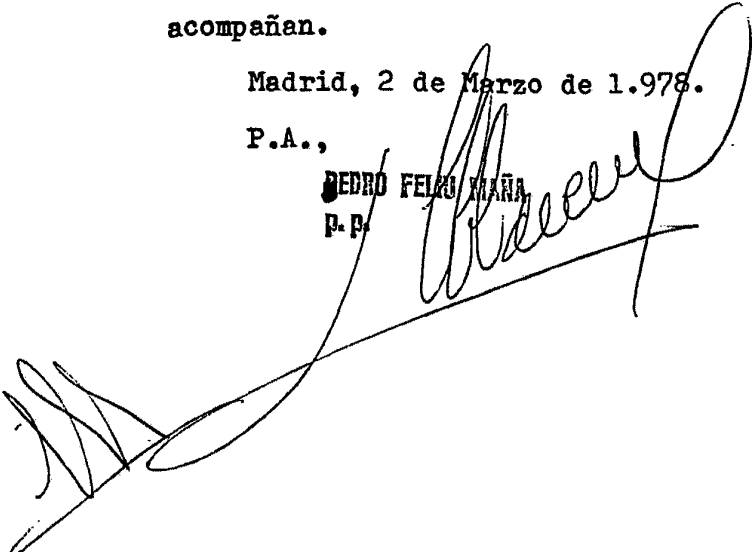
"MEJORAS EN CAJAS TERMINALES DE GENERADORES O MAQUINAS
DINAMOELECTRICAS"

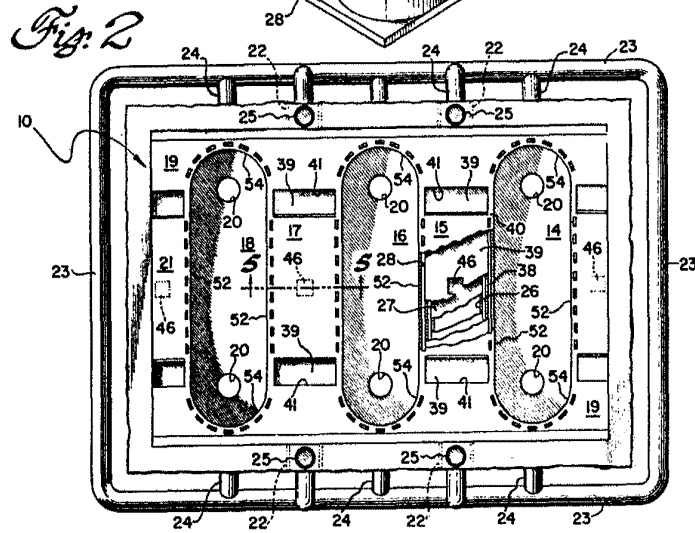
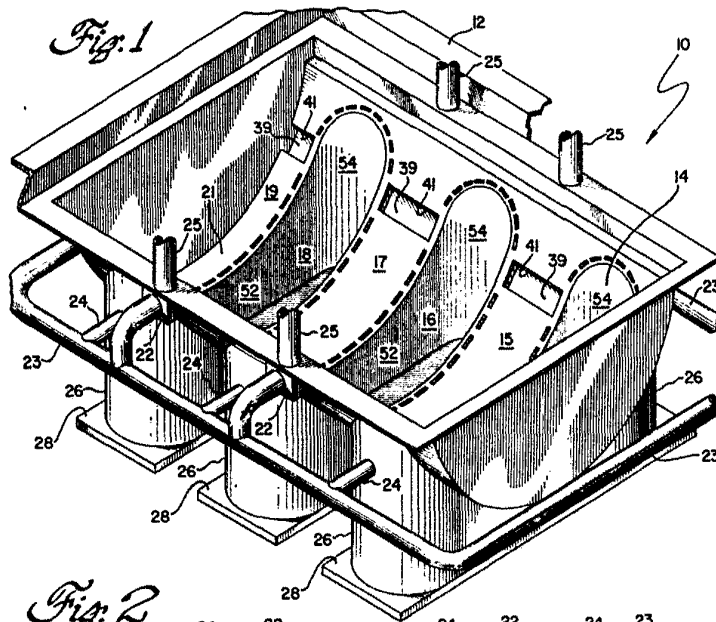
20 Todo conforme queda expresado en la presente Memo-
ria Descriptiva que consta de treinta hojas foliadas y
escritas a máquina por una sola cara y planos que se -
acompañan.

Madrid, 2 de Marzo de 1.978.

P.A.,

PEDRO FELIX MAÑA
P. P.





Madrid MAR. 1914
P.A.

Escala variable

Fig. 3

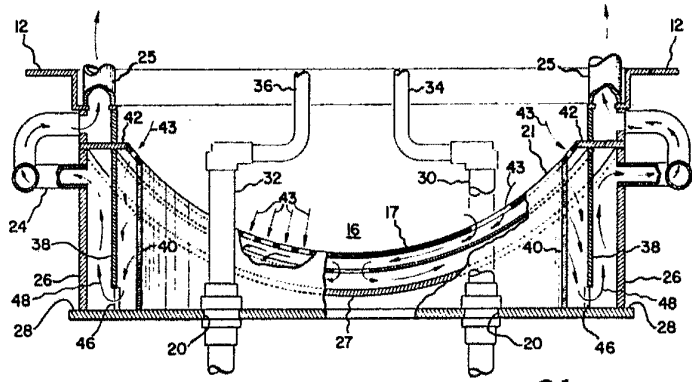
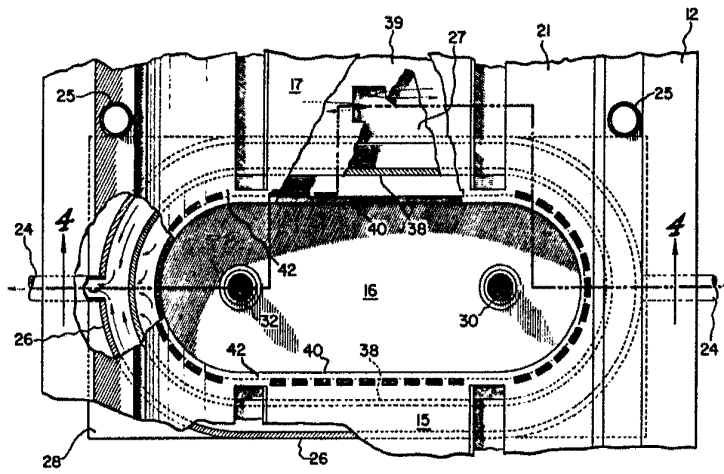
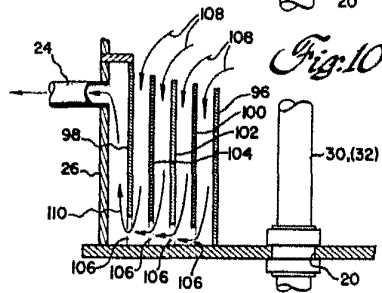
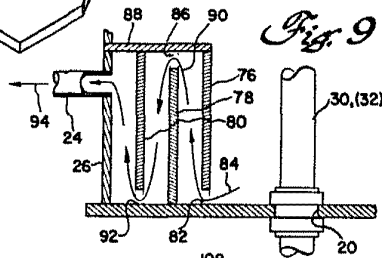
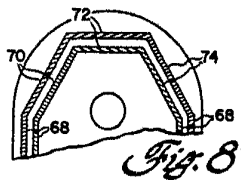
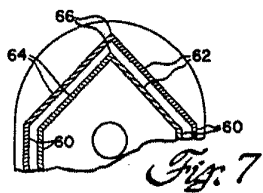
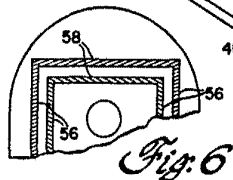
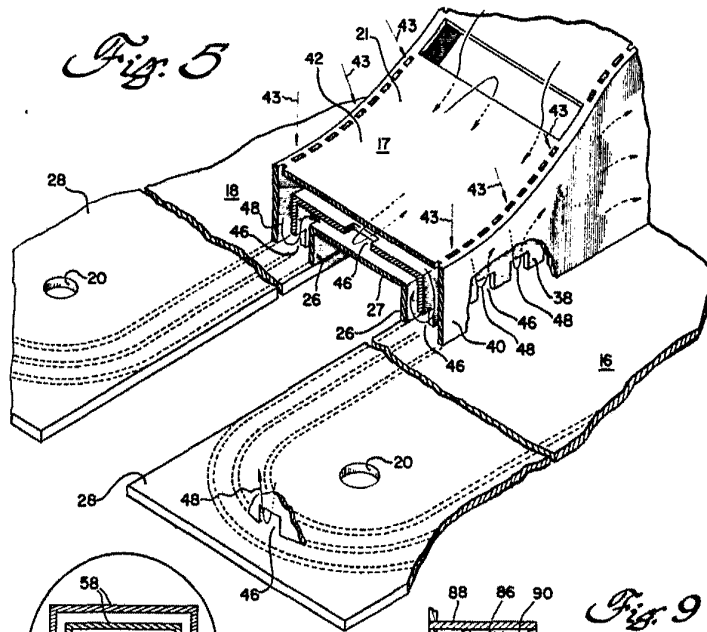


Fig. 4

Madrid
P.R.

Esedla variable



Madrid.
P.R.

SEP 30
1904

Escala variable