



11	NUMERO	22281	10	Y
21				
22	FECHA DE PRESENTACION	72 AGO, 1976		

**MODELO DE UTILIDAD**  
**222868**



30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	609.390		2 Septiembre 1975		Estados Unidos

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			H02K

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"PROTECTOR DE FLUJO REFRIGERADO POR GAS PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS"

71	SOLICITANTE (S)
	GENERAL ELECTRIC COMPANY

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Schenectady 12305, N.Y. (EE.UU.), River Road, 1

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don Pedro Felíu Mañá



El presente modelo de utilidad se refiere generalmente a protectores de flujo, empleados en máquinas dinamoeléctricas, y más particularmente a medios para refrigerar tales protectores de flujo. En funcionamiento, las grandes máquinas dinamoeléctricas tienden a producir cantidades relativamente grandes de flujo de dispersión en las regiones terminales. Este flujo de dispersión se produce, tanto por el rotor, como por las vueltas finales de las barras de armadura en el estator e incluye componentes axiales, que tienden a penetrar en las porciones extremas del estator causando indeseable calentamiento de corriente de remolino. Ha sido una práctica empleada colocar protectores de flujo en las regiones extremas de estatores de máquinas dinamoeléctricas para proteger la maquinaria ante tal flujo de dispersión. Un ejemplo de protector de flujo se describe y reivindica en la patente de EE.UU. nº 3.714.477 de Gott, transferida al titular de la presente solicitud. El protector de flujo, mostrado en la patente de Gott, es un anillo de cobre adaptado para conformarse a una brida terminal. Esta brida terminal, conjuntamente con una brida terminal opuesta, abraza conjuntamente un múltiplo de laminaciones, que forman el núcleo del estator para sostenerlas en su lugar. Siendo el protector de flujo eléctricamente conductor, pero teniendo una baja permeabilidad magnética, tiene corrientes circulantes producidas en el mismo por el flujo de dispersión. Estas corrientes mismas producen un campo magnético, que desvia el flujo de dispersión alejándolo del núcleo de estator, reduciendo por ello pérdidas inde-



seables de corriente de remolino en la brida terminal y otros componentes del estator. Sin embargo, las corrientes, que circulan en el protector de flujo, calientan - aquel miembro. Aunque las máquinas dinamoeléctricas modernas están internamente refrigeradas por un flujo de gas refrigerante, tal como hidrógeno, según van aumentando los regímenes de estas máquinas con el avance de la tecnología, el calentamiento dentro de los protectores de flujo aquí empleados, aumenta a un nivel insatisfactorio.

Por lo tanto, es un objeto del presente modelo de utilidad procurar un medio mejorado para refrigerar los protectores de flujo de grandes máquinas dinamoeléctricas sin incrementar sustancialmente las pérdidas de fluido, asociadas con el flujo de gas refrigerante a través de las máquinas.

Dicho brevemente, el modelo de utilidad se pone en práctica procurando un medio mejorado para refrigerar los protectores de flujo de máquinas dinamoeléctricas. En una ejecución de este modelo de utilidad, se disponen aletas refrigeradoras en áreas localizadas de calentamiento del protector de flujo, mencionadas como puntos calientes, para reducir las temperaturas allí a niveles aceptables. Estas aletas pueden disponerse con una porción estrechada, que reduce al mínimo las pérdidas de fluido, asociadas con el flujo de gas refrigerante por encima de las aletas. En otra ejecución del presente modelo de utilidad, un borde anular, taladrado para procurar pasos de gas refrigerante a través del mismo, está fijado al protector de flujo a lo lar-



go de una porción interna del mismo, para efectuar la --  
transferencia de calor desde el protector de flujo a una  
corriente de gas refrigerante a través de los pasos. Fi-  
nalmente, en una tercera ejecución del presente modelo -  
5 de utilidad, se dispone un mamparo anular eléctricamen--  
te no conductivo alrededor del protector de flujo adya--  
cente, pero espaciado de la superficie interior del mis-  
mo, para dirigir una corriente de gas refrigerante a tra-  
vés de la superficie interna del protector de flujo, re-  
10 frigerando por ello el mismo.

La figura 1, es una vista en perspectiva de una --  
porción de un extremo de un núcleo de estator de máquina  
dinamoeléctrica y muestra un protector de flujo de la --  
técnica anterior.

15 La figura 2, es una vista en sección transversal de  
la estructura de la figura 1 tomada a lo largo del eje -  
longitudinal del núcleo de estator.

La figura 3, es una vista en sección transversal de  
una porción extrema de un estator de máquina dinamoelé-  
20 trica mostrando una primera ejecución del presente mode-  
lo de utilidad.

La figura 4, es una vista en sección transversal de  
una porción extrema de un estator de máquina dinamoelé-  
trica, mostrando una segunda ejecución del presente mode-  
25 lo de utilidad.

La figura 5, es una vista en sección transversal de  
una porción extrema de un estator de máquina dinamoelé-  
trica y muestra una tercera ejecución del presente modelo  
de utilidad.

30 Haciendo referencia ahora a las figuras 1 y 2, se -



muestran en las mismas una porción de un núcleo de estator de máquina dinamoeléctrica en su extremo. El núcleo de estator principal comprende un múltiplo de laminaciones -1-, apiladas de estampaciones de hierro dispuestas en paquetes -5-, los paquetes, separados por conductos -10- para gas refrigerante. Un par de bridas terminales, una de las cuales se ilustra en -15-, está previsto en los extremos del núcleo y comprende las laminaciones en una dirección axial manteniéndolas en su lugar. Esta fuerza compresiva axial se extiende a las porciones interiores de las laminaciones por bloques -20- espaciadores extendidos radialmente.

Con el fin de reducir al mínimo las pérdidas de corriente de remolino en el estator, se dispone un protector de flujo anular -25- adyacente y espaciado de la brida terminal -15- y sujeto a la misma y mantenido encima en su lugar por una pluralidad de pernos -30-. Cada perno se extiende a través de un espaciador aislante -35-, que mantiene el protector de flujo en relación espaciada con la brida terminal.

Flujo de dispersión desde el rotor y armadura de la máquina dinamoeléctrica induce corriente en el protector de flujo -25-, que es generalmente un miembro anular, no magnético, formado de un material teniendo una alta conductibilidad eléctrica. Las corrientes inducidas en el protector de flujo generan su propio campo magnético, que actúa para rechazar el flujo de dispersión, para reducir por ello pérdidas de corriente de remolino en la brida terminal y otras porciones del estator.



Las modernas máquinas dinamoeléctricas con elevados regímenes tienen asociadas con ellas elevadas densidades de flujo de dispersión en las regiones extremas de los estatores. Estas altas densidades de flujo de dispersión, a su vez, producen grandes corrientes oirculantes en los protectores de flujo, que tienden a calentar excesivamente los protectores de flujo especialmente en sus porciones -40- radialmente interiores.

De acuerdo con una ejecución del presente invento, los protectores están provistos de medios para efectuar una transferencia de tal calor excesivo a una corriente de gas refrigerante entre el protector de flujo y la brida terminal. Haciendo ahora referencia a la figura 3, en ella se muestra un protector de flujo -42-, generalmente correspondiente al protector de flujo mostrado en la figura 2. Una porción -43- interior de este protector de flujo, incluye un borde interior -45-, un borde exterior -50- y una porción de nervio conector -55- dispuesta entre medias. Para refrigerar lugares de temperatura elevada o puntos calientes asociados con la porción -43- interior del protector de flujo -42-, una pluralidad de aletas refrigerantes, una de las cuales se ilustra en -60-, se sujeta al mismo por soldadura de latón o métodos similares a lo largo del borde inferior -45-, y la porción de nervios -55-. Aunque la aleta -60- se ilustra como extendiéndose, tanto a lo largo del borde interior -45-, como de la porción de nervio -55-, sólo se requerirá colocar las aletas a lo largo del borde interior -45-, si los problemas de calentamiento asociados con el protector del flujo, así lo exigiesen.



Si fuese necesario colocar una aleta refrigerante en una área, en que el protector de flujo -25- esté empernado a la brida -15-, el material, o bien puede ser desprendido de la aleta -60- para acomodar el espaciador -35-, o el espaciador puede ser mecanizado para --  
5 desprenderlo con el fin de acomodar la aleta. En cualquier caso, un adecuado paso de gas entre la aleta --  
-60- y el espaciador -35- se dispondrá asegurando la --  
eficacia de las aletas refrigerantes.

10 Medios para hacer circular gas refrigerante a través de la máquina dinamoeléctrica se disponen, y com--  
prenden grandes ventiladores (no ilustrados) que giran con el rotor de la máquina dinamoeléctrica. La circula  
ción de gas entre el protector de flujo -42- y la brida terminal -15-, se indica por flechas -65-. Después  
15 de salir del área entre la brida terminal -15- y el protector de flujo -42-, el gas refrigerante se vuelve --  
por 90° y fluye saliendo entre bloques de espacio -20-, según se indica por las flechas -60-. Para reducir al  
20 mínimo pérdidas de fluido asociadas con esta vuelta a 90° en la corriente de gas refrigerante, las aletas --  
-60- en esta ejecución, están provistas de porciones estrechadas -75- en sus extremos más cercanos a los --  
bloques de espacio -20-. Las aletas del presente modelo de utilidad, naturalmente eliminarán puntos calientes  
25 en el protector de flujo sin emplear una porción estrechada en el mismo, pero la construcción estrechada facilitará el flujo de gas refrigerante mejorando --  
por ello la refrigeración del protector de flujo.

30 Puede observarse entonces que la provisión de ale

12 AGO 1976



tas -60- en puntos calientes del protector del flujo -42-,  
efectúa un incremento en el área de superficie del protec-  
tor de flujo que es humedecido por el gas refrigerante in-  
crementando por ello la cantidad de calor transferido al  
5 gas refrigerante desde el protector de flujo, sin añadir  
significativamente a las pérdidas de fluido asociadas con  
la corriente de gas refrigerante a través de la máquina di-  
namoeléctrica. La construcción de aleta estrechada reduce  
al mínimo las pérdidas de fluido asociadas con la vuelta  
10 de 90° en el flujo de gas refrigerante.

Haciendo ahora referencia a la figura 4, en ella se  
ilustra una ejecución alternativa del presente modelo de  
utilidad, en que la pordón -43- interior del protector de  
flujo -42-, está refrigerada por la provisión de un borde  
15 anular -80-, sujeto al borde interior -45- del protector  
de flujo -43- por soldadura de latón o cualquier otro me-  
dio adecuado. El borde -80- está formado de un material -  
de alta conductibilidad de calor y está hadrado en una -  
pluralidad de lugares, formando una pluralidad de pasos -  
20 de refrigeración, circunferencialmente espaciados, uno de  
los cuales está ilustrado en -85-. Estos pasos aumentan -  
eficazmente el área de superficie del protector de flujo  
-42- humedecida por el gas. En esta forma del modelo de -  
utilidad, en adición a la corriente de gas refrigerante,  
25 entre el protector de flujo y la brida terminal, como se  
ilustra en la figura 3, se procura un flujo adicional de  
gas refrigerante a través de los pasos -85- y entrando -  
en los pasos entre los bloques del espacio -20-, como se  
ilustran por las flechas -70-. Puede observarse entonces,  
30 que corrientes de gas refrigerante, bombeadas a través de



pasos -85- y bombeadas entre el protector de flujo -42- y la brida -15-, refrigerarán eficazmente cualquier punto caliente situado en la porción interna -43- del protector de flujo. Después de enfriar el protector de flujo -42-, el gas, que fluye a través de los pasos de refrigeración -85- y entre el protector de flujo -42- y la brida -15-, se vuelve por 90° y fluye entre bloques de espacio -20-. El mismo entonces es subsiguientemente refrigerado por adecuados refrigeradores de gas. Pasos -- -85- de refrigeración, previstos en el borde -80-, no incrementan sustancialmente las pérdidas de fluido, asociadas con la corriente de gas refrigerante a través de la máquina dinamoeléctrica, sino que procuran un medio eficaz de refrigeración de cualesquiera puntos calientes, situados en la porción interna del protector de flujo.

Haciendo ahora referencia a la figura 5, se muestra en ella una tercera ejecución del presente modelo de utilidad, en que un mamparo -90-, generalmente anular, está espaciado y colocado generalmente concéntrico al borde interno -45- del protector de flujo -42- y montado sobre bloques de espacio -20-, de cualquier manera adecuada, tal como <sup>por</sup> trabazón. El mamparo -90- está formado de un material adecuado eléctricamente no conductivo y dirige una corriente de gas refrigerante por encima de la superficie interna del borde interior -45-. Puede observarse entonces que la provisión del mamparo -90- y un flujo de gas refrigerante entre aquel miembro y el protector de flujo -42-, en adición a la corriente de gas refrigerante entre el protector de flujo -42- y la brida -



12 AGO 1910

-15-, aumenta grandemente el área humectada de la porción interna -43- del protector de flujo incrementando por ello la cantidad de calor transferido desde el protector de -- flujo al gas refrigerante, para mantener la temperatura -  
5 de protector de flujo dentro de límites aceptables. Tanto las corrientes de gas refrigerante entre el mamparo -90- y el protector de flujo -42-, como entre el protector de flujo -42- y la brida -15-, se vuelven por 90° después de refrigerar el receptor de flujo y siguen los pasos entre  
10 los bloques de espacio -20- y se enfrían subsiguientemente. Las pérdidas de fluido, asociadas con el flujo adicional de gas refrigerante entre el mamparo -90- y el protector de flujo -42-, son mínimas, como lo fueron las pérdidas de fluido asociadas con la corriente de gas alrededor  
15 de las aletas y alrededor de los pasos de refrigeración, como se ilustran en las primeras dos aplicaciones del presente invento.

Por lo tanto, puede observarse que el objeto del presente modelo de utilidad procura un medio para mantener -  
20 la temperatura del protector de flujo en una máquina dinamoeléctrica dentro de límites aceptables, sin añadir significativamente a las pérdidas de fluido, asociadas con la corriente de gas refrigerante a través del estator de la máquina. Esta refrigeración mejorada del protector de flujo,  
25 jo, elimina los puntos calientes en el protector de flujo, como factor limitador en las salidas de producción -- que las modernas máquinas dinamoeléctricas son capaces de producir.



## REIVINDICACIONES

1ª.- Protector de flujo refrigerado por gas para má-  
quinas dinamoeléctricas del tipo que incluye un núcleo -  
de estator refrigerado por gas, comprendiendo una plura-  
5 lidad de laminaciones, sostenidas en relación reunida --  
por bridas terminales aplicando a las mismas una carga -  
compresiva y un protector de flujo anular para reducir -  
pérdidas de corriente de remolino, en las bridas termina-  
les y núcleos de estator, incluyendo el protector de flu-  
10 jo un borde interno, dispuesto adyacente y espaciado de  
una brida terminal respectiva, para procurar un paso para  
la corriente de gas refrigerante entre ellas, caracteriza-  
do por comprender medios para hacer circular gas refrige-  
rante a través del paso entre el protector del flujo y -  
15 la brida terminal y medios dispuestos adyacentes al borde  
interior del protector del flujo para incrementar la can-  
tidad de calor transferido desde el protector del flujo  
al gas refrigerante.

2ª.- Protector de flujo según la reivindicación 1ª,  
20 caracterizado porque dicho medio para incrementar la can-  
tidad de calor transferido desde el protector de flujo -  
al gas refrigerante, comprende una pluralidad de aletas,  
dispuestas cada una a lo largo del borde interior del --  
protector de flujo y fijadas al mismo dentro del paso en  
25 tre medias en lugares de temperatura elevada, incremen-  
tando por ello el área de superficie del borde interior  
barridas por el gas refrigerante.

3ª.- Protector de flujo según la reivindicación 2ª,  
caracterizada porque dicho protector de flujo incluye --  
30 además una porción de nervio, conectada a dicho borde in-



terior y en que dichas aletas también se extienden a lo largo y están fijadas a la porción de nervio del protector de flujo en el paso entre el protector de flujo y la brida terminal, en lugares de temperatura elevada incrementando por ello el área de superficie de la porción de nervio, barrida por el gas refrigerante.

4ª.- Protector de flujo según la reivindicación -- 2ª, caracterizado porque dichas aletas están estrechadas en la dirección del flujo del gas refrigerante para reducir al mínimo las pérdidas de fluido, asociadas con la corriente de gas refrigerante, pasando por las aletas al salir del paso entre el protector de flujo y la brida terminal.

5ª.- Protector de flujo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque dichos medios para incrementar la cantidad de calor transferido desde el protector de flujo al gas refrigerante, comprende, un borde anular de material teniendo una alta conductibilidad de calor, fijado al borde interno del protector de flujo, estando tallado dicho borde anular en una pluralidad de lugares para procurar pasos circunferencialmente espaciados para el flujo de gas refrigerante, incrementando por ello el área de superficie del borde interior barrida por el gas refrigerante.

6ª.- Protector de flujo según la reivindicación -- 1ª, caracterizado porque los medios citados para incrementar la cantidad de calor transferido desde el protector de flujo al gas refrigerante comprende, un mamparo generalmente anular, espaciado y generalmente concéntrico al borde interior del protector de flujo, dirigiendo

12 AGO.



dicho mamparo una corriente de gas refrigerante a través del borde interior del protector de flujo.

7<sup>a</sup>.- 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, - - - - -

p o r

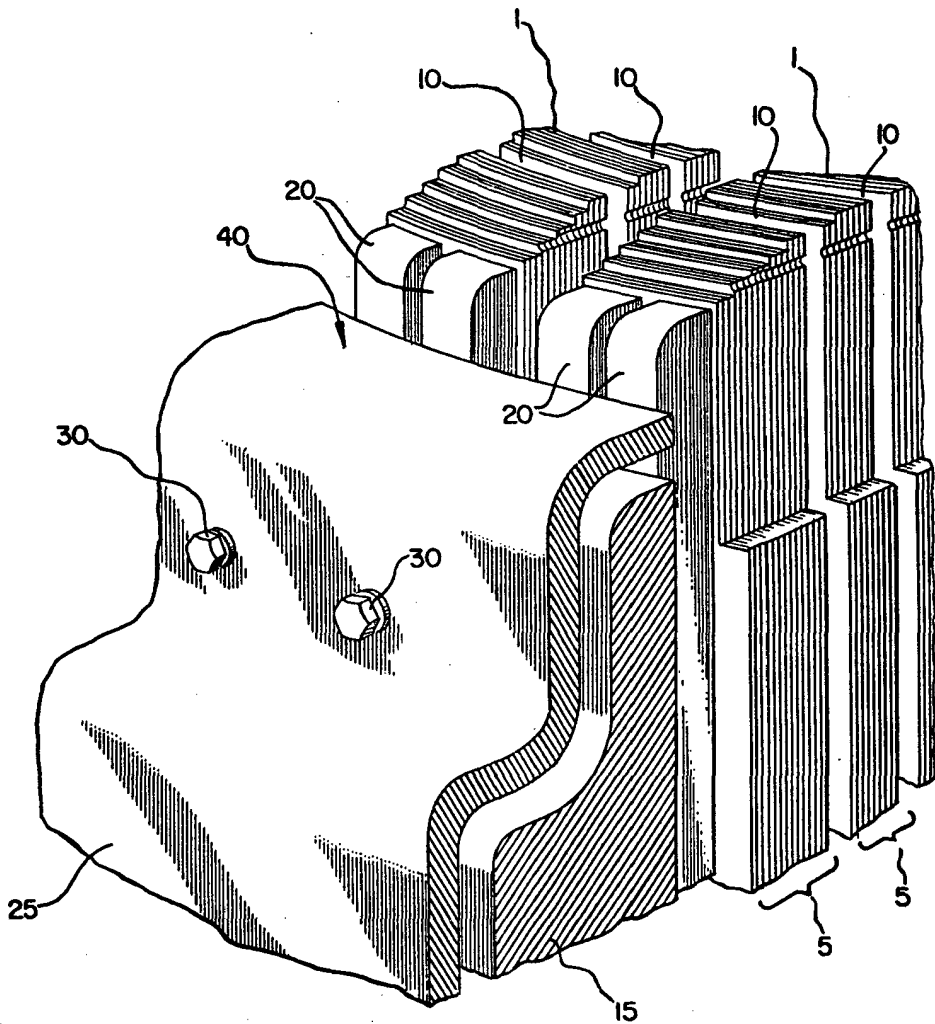
" PROTECTOR DE FLUJO REFRIGERADO POR GAS PARA MAQUINAS DE NAMOELECTRICAS "

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

Madrid, 12 AGO. 1976  
P.A.,

PERRO FELIX  
P.A.

Fig. 1



Madrid: 1 JUN 1978  
P.A.

*[Handwritten signature]*

Escala variable

Fig. 2

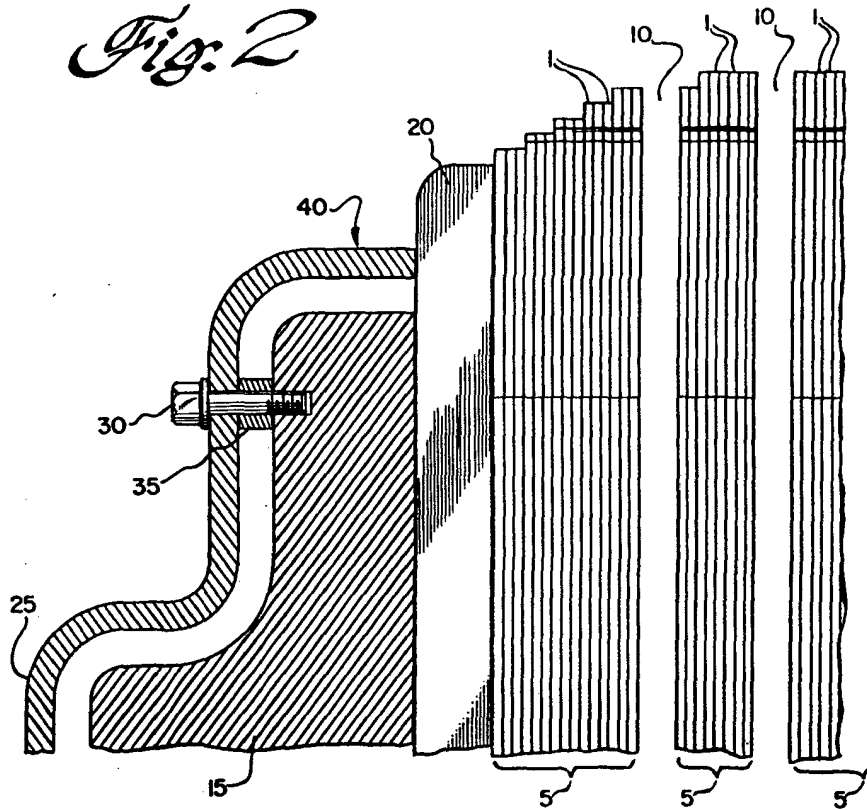
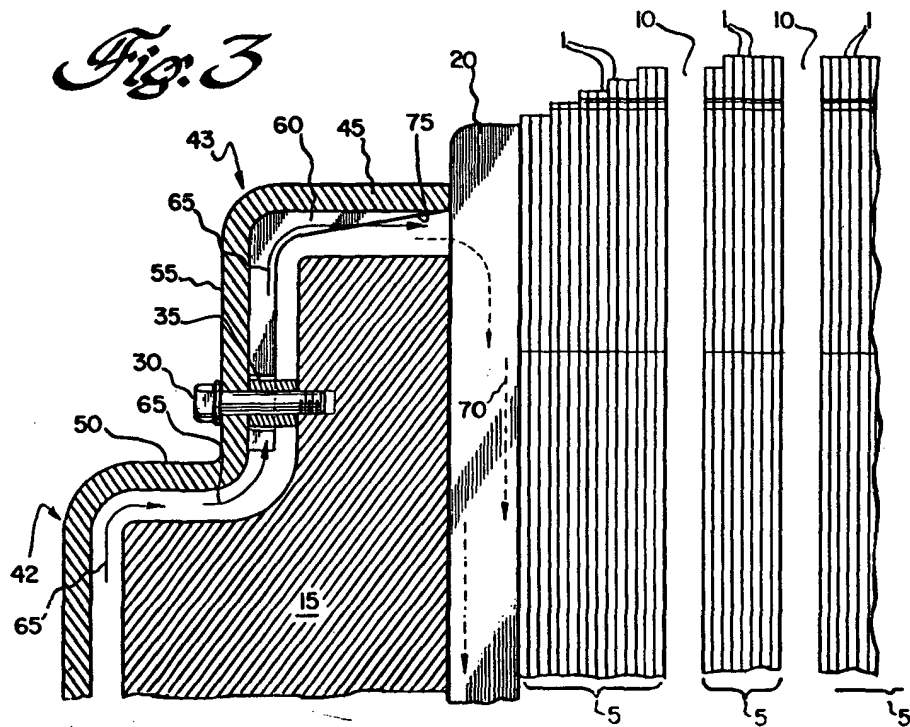


Fig. 3



Madrid 2 ABO. 1976  
P.A.  
PEDRO DEL PUERTO  
D.P.

Escala variable

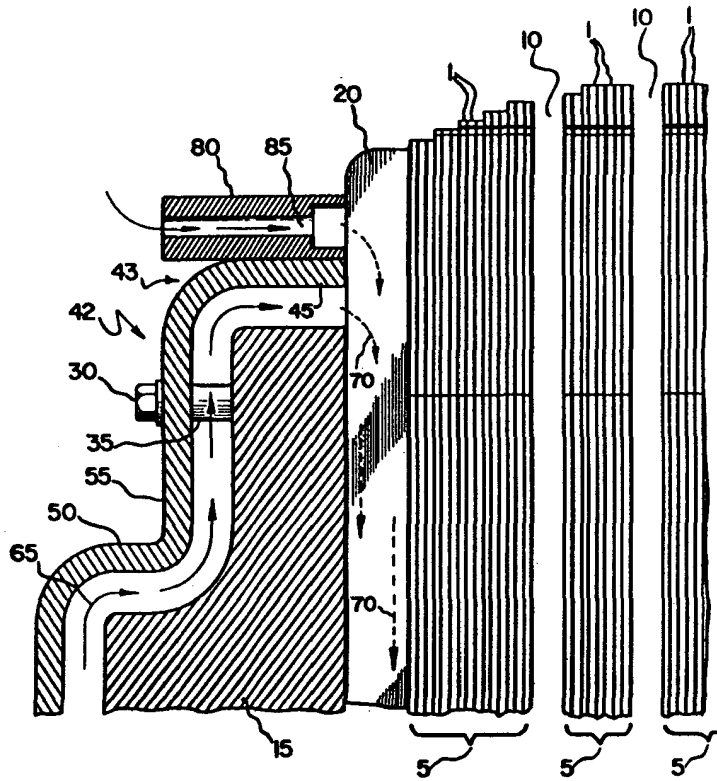
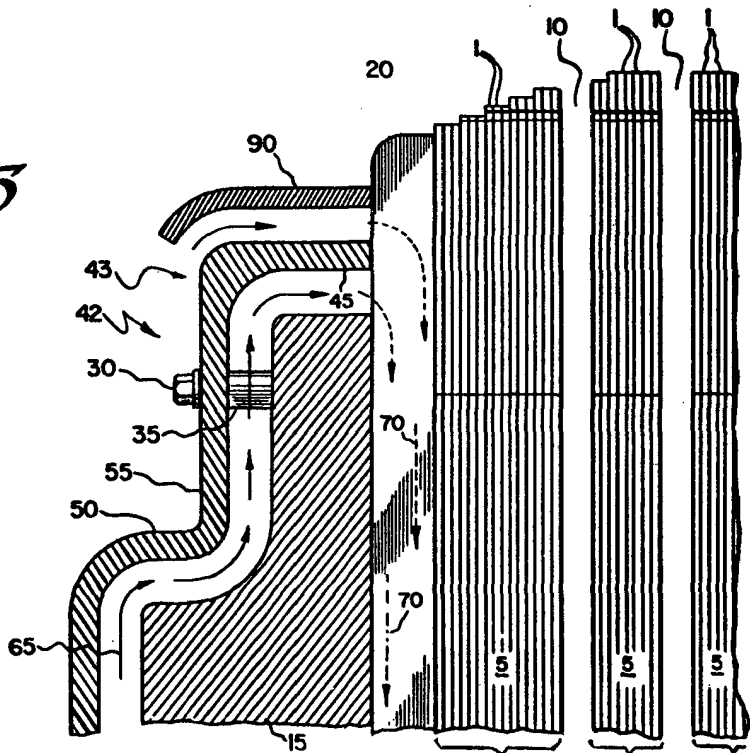


Fig. 4

Fig. 5



Madrid, 27 AGO. 1976  
P.A. [illegible]

Escala variable