



251060

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED, de
nacionalidad inglesa, domiciliada en LON
DON W.C.2, Magnet House, Kingsway (Inglaterra); por: "MEJORAS EN LOS MECANISMOS REFRIGERADORES TERMOELECTRICOS".

-----oooo000oooo-----

Este invento se refiere a los mecanismos refrigeradores termoeléctricos que poseen una cámara de almacenaje dispuesta para ser enfriada por medios termoeléctricos.

5 En tales mecanismos, los medios termoeléctricos comprenden por lo general cierto número de elementos termoeléctricos de semejantes que están conectados eléctricamente para formar juntas frías y juntas calientes, las cuales juntas o uniones están dispuestas en relación de intercambio de calor respecto a la cámara y con un medio refrigerador externo, respectivamente. Los elementos pueden estar dispuestos dentro de la
10 pared de la cámara refrigeradora, y pueden estar distribuidos sobre, sustancialmente, la totalidad del área de la pared; alternativamente, los elementos pueden estar agrupados en un con-

- 2 - 25 1060

27



15 junto compacto que se extienda sobre una superficie relativa-
mente pequeña de la pared, existiendo medios de intercambio
de calor para asegurar la eficaz transferencia de calor a las
juntas y desde las juntas. Este último tipo de construcción es
particularmente adecuado cuando los elementos termoeléctricos
están hechos de ciertos materiales semiconductores, tales como
20 telururo de bismuto, siendo generalmente los medios de inter-
cambio de calor conjuntos de aletas que proporcionan una gran
superficie para disipar o separar el calor. En los refrigerado-
res pequeños y en otros mecanismos de refrigeración, no suele
ser conveniente colocar miembros voluminosos de intercambio
25 de calor, tales como aletas de refrigeración, dentro de la cá-
mara refrigeradora, donde el espacio de almacenaje ha de con-
servarse, y con gran frecuencia resulta inconveniente, o, por
lo menos, no deseable, para el volumen total del mecanismo, au-
mentarlo con miembros de intercambio de calor externos.

30 Uno de los objetos del presente invento es suminis-
trar un mecanismo de refrigeración termoeléctrica, que posee
una construcción compacta, con lo que el espacio de almacenaje
queda conservado en una extensión máxima y, además, o alterna-
tivamente, en el que el volumen general del mecanismo no se au-
menta, de modo no deseable, por la presencia de miembros exter-
35 nos de intercambio de calor.

Conforme a uno de los aspectos del presente invento,
un mecanismo de refrigeración termoeléctrica comprende una cá-
mara de refrigeración, la cual posee una pared aislante del
40 calor, una instalación de par termoeléctrico dispuesto para
suministrar juntas calientes y juntas frías, el cual vá monta-
do en dicha pared, y un primero y segundo medios de intercam-
bio de calor dispuestos respectivamente en relación de conduc-



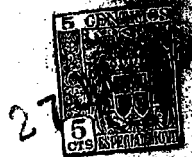
45 ción de calor con dichas juntas calientes y dichas juntas frías
estando estos medios de intercambio de calor dispuestos en la-
dos opuestos de dicha pared y estando constituido, uno al menos
de dichos medios de intercambio de calor, por un miembro metá-
lico que forma parte de dicha pared y constituye una superficie
de la misma, termoconductora.

50 Conforme a otro aspecto del presente invento, un me-
canismo refrigerador termoeléctrico comprende una cámara refri-
geradora aislada térmicamente; una instalación de par termoelé-
ctrico dispuesta para proporcionar juntas calientes y juntas
frías dispuestas respectivamente en los lados opuestos de la
55 instalación, la cual va montada en la pared de dicha cámara; un
primer medio de intercambio de calor dispuesto en relación de
conducción de calor con uno de los juegos de juntas o uniones
y un segundo medio de intercambio de calor dispuesto en rela-
ción de calor con el otro juego de juntas, estando el citado
60 segundo medio de intercambio de calor térmicamente aislado del
mencionado primer medio de intercambio de calor, y estando con-
stituido por un miembro metálico que forma parte de la pared de
dicha cámara.

65 Así, el segundo medio de intercambio de calor puede
estar dispuesto en relación de conducción de calor con las jun-
tas frías de la instalación de par termoeléctrico y adaptado
para formar un revestimiento respecto a dicha cámara. Alternativa-
mente, el segundo medio de intercambio de calor puede es-
tar dispuesto en relación de conducción de calor con las jun-
70 tas calientes de la instalación de par termoeléctrico y adapta-
do para formar una camisa o cubierta respecto al mecanismo.

Conforme, todavía, a otro de los aspectos del presente
invento, en un mecanismo refrigerador termoeléctrico que compren

25 1060



75 de una cámara refrigeradora aislada térmicamente, una instala-
ción de par termoeléctrico dispuesta dentro de la pared de di-
cha cámara y suministrando juntas calientes y juntas frías dis-
puestas respectivamente en lados opuestos de la instalación,
para enfriar así dicha cámara, y primeros y segundos miembros
de intercambio de calor dispuestos respectivamente en relación
80 de conducción de calor con las juntas frías y las juntas ca-
lientes de la instalación, los miembros de intercambio de ca-
lor están constituidos por un par de miembros metálicos cober-
tores o conchas, dispuestos uno dentro del otro y formando res-
pectivamente un revestimiento o camisa total o parcial respecto
85 a dicha cámara y una cubierta respecto al mecanismo, cubierta
que está adaptada para ser refrigerada por el medio refrigerante

Con el fin de aumentar la superficie de la que puede
disiparse el calor desde el cobertor o concha exterior, puede
haber, adyacente a su superficie interna, un conducto o respi-
90 radero para el medio refrigerante, de modo que el miembro oo-
bertor o concha pueda ser refrigerado tanto por su superficie
interior como por la exterior. La existencia de este respirade-
ro sirve adicionalmente para reducir la diferencia de tempera-
tura entre los miembros cobertores o conchas, reduciéndose por
95 ende las pérdidas térmicas.

El miembro cobertor exterior puede ser refrigerado
por circulación natural de aire, o bien puede ser enfriado por
agua.

100 A fin de poder interpretar más fácilmente el invento,
describiremos a continuación seis mecanismos de refrigeración
termoeléctrico, conforme al invento, a modo de ejemplo, con
referencia a los planos acompañatorios, en los cuales las figu-
ras 1 a la 5 son vistas en alzado seccionales de los primeros



105 cinco mecanismos, la figura 6 es una vista en alzado seccional del sexto mecanismo, y la figura 7 es una vista perspectiva fragmentaria de una instalación de par termoeléctrico típico empleado en estos mecanismos.

110 Con referencia a la figura 1, el primer mecanismo refrigerador termoeléctrico comprende esencialmente una cámara refrigeradora aislada térmicamente 8 y medios termoeléctricos 3 para refrigerar la cámara. Los medios termoeléctricos 3, que serán descritos más adelante con más detalle, comprenden un conjunto de par termoeléctrico conectado eléctricamente para suministrar juntas o uniones calientes y juntas o uniones
115 frías, dispuestas respectivamente sobre sus lados opuestos. La pared de la cámara refrigeradora 8 está formada por un par de cubiertas cilíndricas de aluminio 1 y 2 dispuestas una dentro de la otra, estando estas cubiertas abiertas por sus extremos superiores, y estando dispuestos los medios termoeléctricos 3
120 entre los extremos inferiores cerrados de las cubiertas. Las cubiertas 1 y 2 están respectivamente en buena relación de conducción de calor respecto a las juntas frías y las juntas calientes de los medios termoeléctricos 3, existiendo entre los extremos de los miembros cobertores y las superficies respectivas suministradas por estas juntas, para la eficaz conducción
125 de calor entre sí, miembros de transición 10 y 11 de buen material conductor de calor, tal como aluminio. El espacio entre los cobertores 1 y 2 está casi enteramente ocupado por material aislante de calor 4, a fin de aislar la cámara 8 de su
130 contorno. Entre el material 4 y la superficie interna del miembro cobertor exterior 2, sin embargo existe un respiradero o conducto anular 5 a través del cual puede pasar el aire refrigerante desde los pasos 6 existentes al fondo del respiradero



185 hasta los orificios de salida 7, cerca de la parte alta. La porción cilíndrica 2 del cobertor o alojamiento se extiende para dar lugar a una falda con aberturas 23 que permiten que el aire fluya, y un bloque de potencia 24, para suministrar corriente directa a los pares termoeléctricos, vá montado en un bastidor 25 dentro de la falda.

140 El cobertor interior 1, además de formar parte de la pared de la cámara 8 y constituir un miembro de intercambio de calor entre la cámara y las juntas frías, forma también un revestimiento de conducción térmica para la cámara con lo que se asegura que la temperatura dentro de la cámara permanezca sustancialmente uniforme. El miembro cobertor exterior 2 forma también una camisa protectora para el mecanismo. Los miembros cobertores pueden con ventaja estar formados de manera que sus porciones planas sean de aluminio de calibre grueso y sus porciones cilíndricas de aluminio de calibre delgado.

150 El extremo superior de la pared de la cámara está formado por una tira de guarnición en plástico 19 amoldada a los extremos superiores de los miembros cobertores 1 y 2, cubriendo así completamente el material aislante 4. Existe una tapa 9 para el acceso a la cámara 8, tapa constituida principalmente por material aislante de calor insertado entre una porción superior de metal laminado 19 y un vaciado de material plástico 20 que forma la parte inferior de la tapa. Puede existir también una junta de goma (no representada) entre la tapa y la superficie cooperadora en el extremo superior de la pared de la cámara.

160 Refiriéndonos ahora a la figura 2, diremos que el segundo mecanismo refrigerador es muy similar al primero, comprendiendo cubiertas metálicas interior y exterior 1 y 2,

- 7 -
25 1060



material aislante 4 entre las cubiertas, y medios refrigerador
165 termoeléctricos 3. La cubierta 1 es una caja rectangular de
aluminio, uno de cuyos lados está ligado a un miembro de tran-
sición de sección gruesa 10, también de aluminio, que está en
buena relación de conducción de calor con las juntas frías de
los medios 3. La cubierta exterior 2 tiene uno de los lados de
170 aluminio, lado que está ligado a un miembro de transición, de
sección gruesa, 11, en buena relación de conducción de calor
con las juntas calientes, y sus lados restantes y base son de
acero suave, ya que no precisan conducir grandes cantidades de
calor. La cubierta 2 vá montada sobre una falda que posee aber-
175 turas 23, y un bloque de potencia 24 vá montado sobre un bas-
tidor 25 sustentado por la falda. El respiradero 5 para el
aire refrigerante está situado en posición adyacente a la super-
ficie interna de uno de los lados solamente de la cubierta ex-
terior, y en la superficie exterior de este lado se han dis-
180 puesto aletas de refrigeración 12. Como en el primer mecanismo,
las cubiertas están abiertas en la parte superior, y una tira
de guarnición en plástico 18 vá amoldada al extremo superior
de la pared de la cámara refrigeradora. Con el fin de propor-
cionar acceso a la cámara 8, se ha dispuesto una tapa 9 amovi-
185 ble.

Como puede verse, en cada una de las citadas cons-
trucciones, las propias cubiertas actúan como miembros de inter-
cambio de calor, aportando cada una una superficie de transfe-
rencia de calor de un área sustancialmente mayor que las superfi-
190 cies calientes y frías proporcionadas por las termouniones. Ade-
más, las cubiertas porporcionan respectivamente un revestimien-
to de conducción térmica para la cámara de almacenaje 8, y una
camisa protectora para el mecanismo y, dispuestas en la forma



195 mostrada, cada una está adaptada para formar parte de la pared de la cámara de refrigeración.

200 Con referencia ahora a la figura 3, diremos que el tercer mecanismo de refrigeración es esencialmente similar en construcción al segundo, pero el miembro de intercambio de calor asociado a las juntas calientes de la instalación de par termoeléctrico está constituido por un conjunto de aletas 13, en lugar de una cubierta metálica. Una cubierta 21 de material plástico vá amoldada, para formar la superficie exterior de la pared de la cámara de refrigeración. Como en el ejemplo precedente, el miembro de intercambio de calor asociado con las uniones frías de la instalación de par termoeléctrico está constituido por una cubierta metálica 1 que recubre la cámara de refrigeración 8.

210 Con referencia ahora a la figura 4, diremos que el cuarto mecanismo de refrigeración difiere del tercero solamente en que el medio refrigerador termoeléctrico comprende dos instalaciones o conjunto de par termoeléctrico compacto, montados en lados opuestos de la cámara refrigeradora, existiendo dos conjuntos de aletas 13 para refrigerar las juntas calientes. En algunos casos, puede resultar ventajoso para el mecanismo incluir un ventilador para provocar la reirrigación de las aletas y/o 215 ayudar al aire a que fluya por los respiraderos o conductos 5.

220 La figura 5 ilustra una modificación del mecanismo representado en la figura 1. En esta modificación, la cubierta exterior 2 está adaptada para el enfriamiento por agua, habiéndose previsto una camisa acuática 14 en buen contacto térmico con la base de la cubierta 2, y provista de una entrada 15 y una salida 16.

Con referencia ahora a la figura 6, diremos que el



sexto mecanismo está construido como una cabina o armario, con
225 un cajón deslizante para el acceso a la cámara refrigeradora 8.
Uno de los lados 2a de la cubierta exterior 2 forma la parte
frontal del cajón y puede estar hecho de acero suave, en lu-
gar de aluminio, siendo los lados restantes de esta cubierta
de aluminio, y poseyendo aletas 12 al dorso. La cubierta in-
230 terior 1 está hecha a base de dos partes separables, a saber:
una parte fija 1a, de aluminio, formando un revestimiento para
el dorso y el techo de la cámara refrigeradora 8, y una parte
deslizante 1b de acero suave, que forma un revestimiento para
el suelo, lados y parte frontal de la cámara. La parte 1b se
235 desliza sobre una superficie 26 fija, de acero suave. Se ha
previsto también un remate o tira de guarnición en plástico, 27.
La cara frontal del cajón lleva un agarrador 20.

Con referencia ahora a la figura 7, diremos que un
medio refrigerador termoeléctrico 3 apropiado para ser emplea-
240 do en cualquiera de las citadas construcciones comprende una
pluralidad de elementos semiconductores del tipo p y del tipo
n, de telururo de bismuto. Los elementos están dispuestos en
la forma de un tablero de damas, siendo los elementos adyacen-
tes de tipo de conductibilidad opuesto. Cada elemento está dis-
245 puesto entre dos prominencias o troncos de aluminio 17 que es-
tán soldadas a caras opuestas del elemento, y las prominencias
y los elementos están reunidos en la forma representada para
formar un bloque sustancialmente sólido. A fin de proporcionar
las conexiones eléctricas entre los elementos semiconductores
250 se han soldado entre sí pares de dichas prominencias o troncos
apropiados, estando los que son adyacentes alternativamente
conectados entre sí y aislados entre sí, a fin de conectar los
elementos del conjunto eléctricamente, en serie. Unos miembros



251060

10 y 11 de material buen conductor del calor van ligados so-
255 bre los lados opuestos del bloque, miembros que están eléctri-
camente aislados del bloque por resina 22. Los miembros 10 y
11 proporcionan una eficaz transferencia de calor entre las
superficies caliente y fría del bloque y las áreas de mayor
superficie de los miembros asociados de intercambio de calor.

260 En cada una de las construcciones descritas, la ins-
talación de par termoeléctrico está diseñada para una corrien-
te de unos 10 amperios. Las temperaturas de los diversos compo-
nentes durante el funcionamiento normal pueden apreciarse en
la siguiente tabla, que se refiere al mecanismo representado
265 en la figura 2; estas temperaturas son típicas para los me-
canismos descritos.

	Ambiente	30°C
	Medios exteriores de intercambio de calor	35°C
	Juntas calientes	38°C
270	Juntas frías	-3°C
	Medios interiores de intercambio de calor	-1°C
	Temperatura del aire en la cámara refrige- radora.	5°C

----- N O T A -----

275 Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Mejoras en los mecanismos refrigeradores termoe-
léctricos, caracterizadas porque comprenden una cámara de re-
frigeración, la cual posee una pared térmicamente aislante,
una instalación o conjunto de par termoeléctrico dispuesta

251060



280 para proporcionar juntas o uniones calientes y juntas o unio-
nes frías, instalación que vá montada en la citada pared, y
primeros y segundos medios de intercambio de calor dispuestos
respectivamente en relación de conducción de calor con dichas
juntas calientes y dichas juntas frías, estando dispuestos di-
285 chos medios de intercambio de calor en lados opuestos de la
referida pared, y estando constituido al menos uno de dichos
medios de intercambio de calor por un miembro cobertor metá-
lico que forma parte de dicha pared y constituye una superfi-
cie térmicamente conductora de la misma.

290 2.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, ca-
racterizadas por una cámara de refrigeración aislada térmica-
mente, un conjunto o instalación de par termoeléctrico que
proporciona juntas o uniones calientes y juntas o uniones
frías, dispuestas respectivamente a lados opuestos de la ins-
295 talación, estando ésta montada en la pared de dicha cámara;
primeros medios de intercambio de calor dispuestos en relación
de conducción de calor con uno de los juegos o series de unio-
nes, y segundos medios de intercambio de calor dispuestos en
relación de conducción de calor con el otro juego o serie de
300 juntas, estando estos segundos medios de intercambio de calor
térmicamente aislados de los citados primeros medios de inter-
cambio de calor y constituidos por un miembro cobertor metá-
lico que forma parte de la pared de dicha cámara.

305 3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracteriza-
das porque los segundos medios de intercambio de calor están
dispuestos en relación de conducción de calor con las juntas
frías del conjunto o instalación de par termoeléctrico y for-
man un revestimiento o revestimiento parcial respecto a dicha
cámara.



310 4.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque los segundos medios de intercambio de calor están dispuestos en relación de conducción de calor con las juntas calientes de la instalación o conjunto de par termoeléctrico y forman una camisa o cubierta para el mecanismo.

315 5.- Mejoras según reivindicaciones anteriores, caracterizadas por una cámara de refrigeración aislada térmicamente, una instalación o conjunto de par termoeléctrico dispuesta dentro de la pared de dicha cámara y que proporciona juntas calientes y juntas frías dispuestas respectivamente a
320 lados opuestos de la instalación, enfriando así dicha cámara, y primeros y segundos miembros de intercambio de calor dispuestos respectivamente en relación de conducción de calor con las juntas frías y las juntas calientes de la instalación, estando constituidos los miembros de intercambio de calor por
325 un par de miembros cobertores metálicos o conchas, dispuestos uno dentro del otro y formando respectivamente un revestimiento o revestimiento parcial respecto a dicha cámara y una camisa o cubierta para el mecanismo, adaptada esta última para ser refrigerada por el medio refrigerante.

330 6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque dichos miembros cobertores o conchas son de aluminio.

335 7.- Mejoras según la reivindicación 5 o la 6, caracterizadas porque existe un conducto o respiradero para el medio refrigerante, adyacente a la superficie interna del miembro cobertor o concha exterior.

8.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizadas porque el miembro cobertor o concha exterior posee aletas refrigeradoras en su superficie exterior



251060

340 9.- Mejoras según reivindicación 5 o 6, caracte-
rizadas porque el miembro cobertor o concha exterior está
adaptado para ser refrigerado por medio de líquido.

345 10.- Mejoras según lo reivindicado en cualquiera
de los puntos 5 a 9, caracterizadas porque los miembros co-
bertores o conchas están constituidos por un par de cilindros
coaxiales abiertos por un extremo y cerrados por el otro, es-
tando dispuesta la instalación o conjunto de par termoelec-
trico entre los extremos cerrados de los cilindros.

350 11.- Mejoras según se reivindica en cualquiera de
los puntos 5 a 9, caracterizadas porque los miembros cober-
tores o conchas están constituidos por un par de cajas rec-
tangulares, cada una de las cuales tiene un extremo abierto,
estando la instalación de par termoelectrico dispuesta entre
un par de lados correspondientes de dichas cajas.

355 12.- Mejoras según reivindicaciones 10 u 11, carac-
terizadas porque la cámara de refrigeración posee una cubiert.
separable para proporcionar acceso a la cámara.

360 13.- Mejoras según reivindicaciones anteriores, ca-
racterizadas por una cámara de refrigeración aislada térmica-
mente, una pluralidad de instalaciones o conjuntos de par
termoelectrico dispuestos dentro de la pared de dicha cámara,
cada uno de cuyos conjuntos suministra juntas o uniones frías
y juntas o uniones calientes dispuestas respectivamente a la-
dos opuestos de la instalación o conjunto, refrigerando así
365 dicha cámara; primeros medios de intercambio de calor cons-
tituidos por un miembro cobertor o concha, de metal, dispues-
to en relación de conducción de calor con dichas uniones o
juntas frías y formando un revestimiento o revestimiento par-
cial para dicha cámara, y segundos medios de intercambio de

251060



370 calor dispuestos en relación de conducción de calor con dichas juntas calientes, con lo que se disipa de allí el calor hacia un medio refrigerador externo.

14.- MEJORAS EN LOS MECANISMOS REFRIGERADORES TERMOELECTRICOS.

375 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos,

Madrid, 27 de Julio de 1.959

E. J. J. J.

251060

THE GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED Son 3 hojas

Hoja 2ª

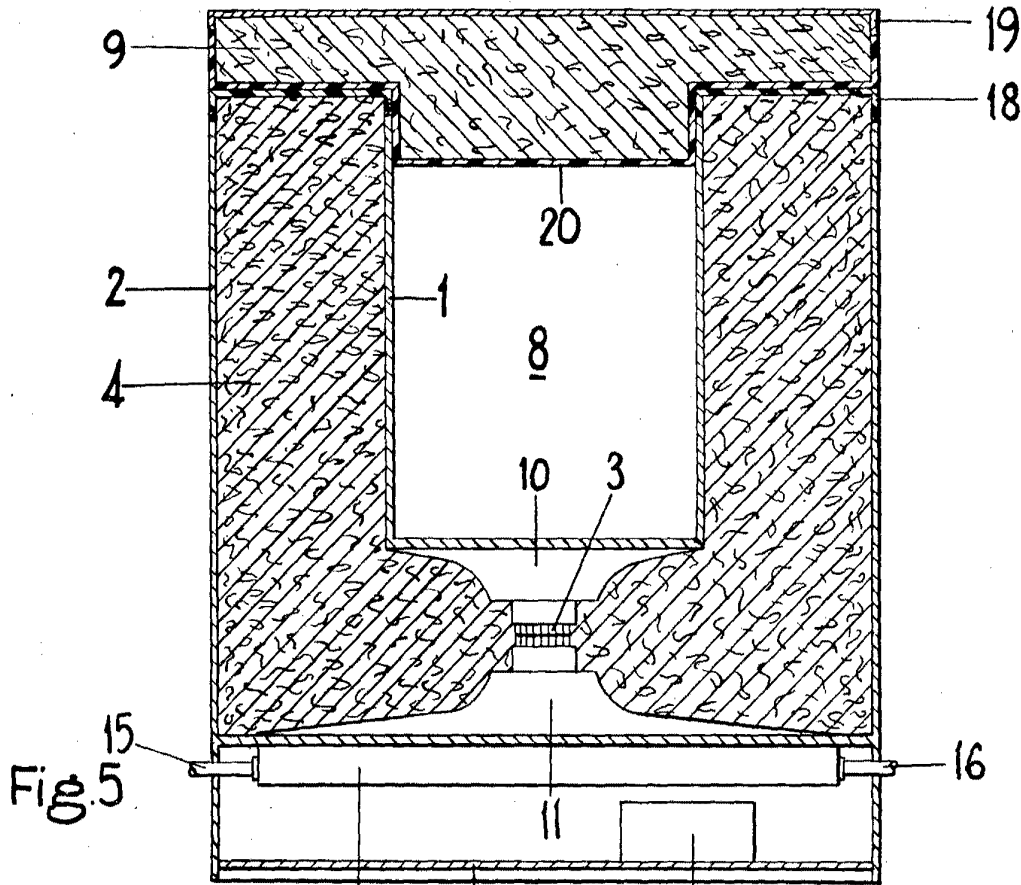


Fig. 5

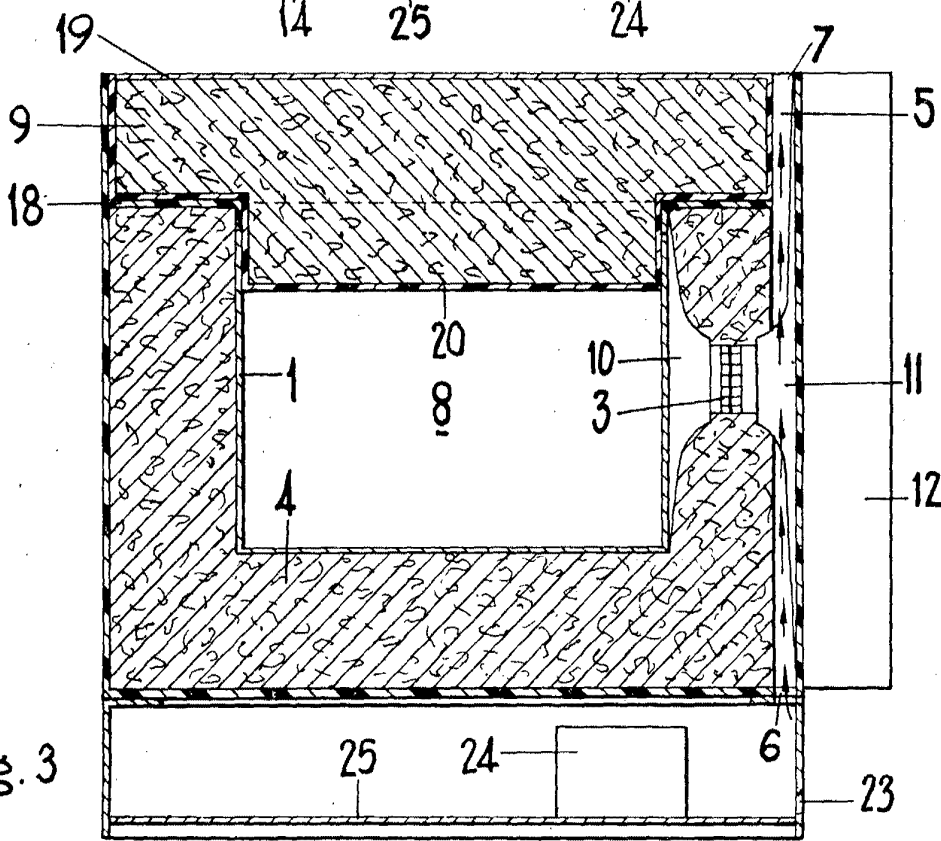


Fig. 3

Escala variable.

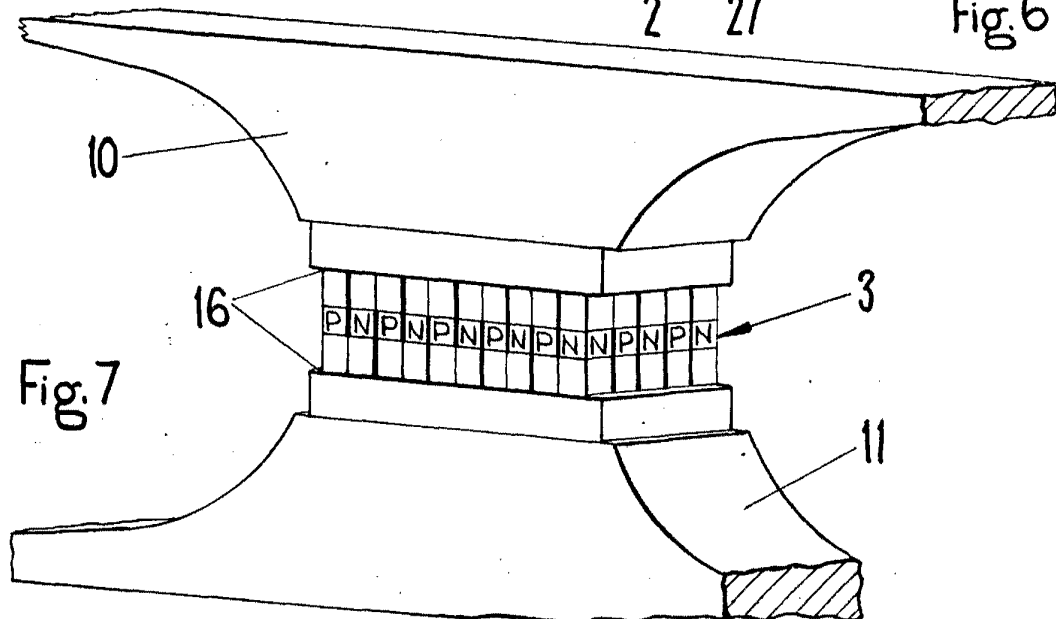
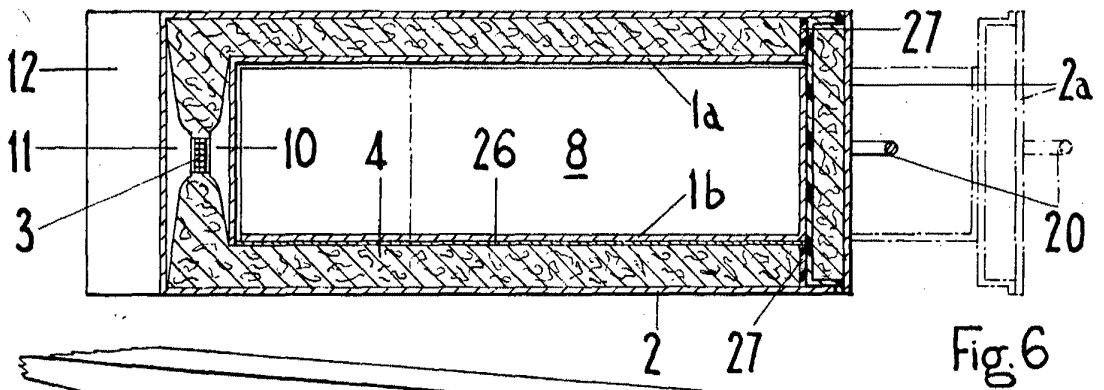
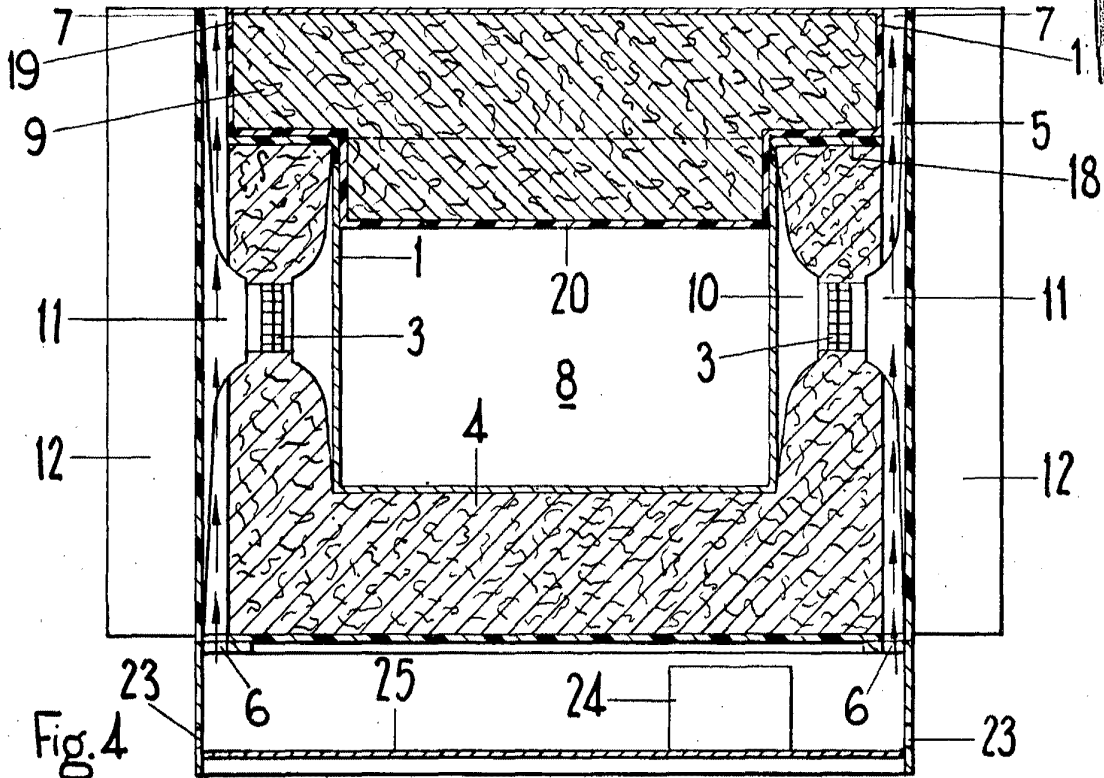
Madrid, 27 de Julio de 1.959.

Carlo Ferrero

251060

The GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED Son 3 hojas

Hoja 3^a



Escala variable.

Madrid, 27 de Julio de 1.959.

Car. J. J. J.