



293241

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, a favor de la entidad GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica norteamericana, residente en SCHENECTADY N.Y. (Estados Unidos).- - - - -

P O R

" SISTEMA DE BOBINADO PARA PRODUCIR UN CAMPO MAGNETICO EN INTERRUPTORES DE CIRCUITO ELECTRICO ".

Esta invención se refiere a un sistema de bobinado que puede recibir energía eléctrica para producir fluido magnético. La invención se particulariza, aunque no de modo exclusivo, respecto a una estructura de bobinado que por sus características se emplea para crear un campo magnético en un interruptor de circuito eléctrico de tipo de vacío.



293241

Algunos interruptores de circuito de tipo de vacío han sido propuestos, en los que existe un bobinado conectado en serie con los contactos del interruptor. El objetivo de este bobinado ha sido el producir un campo magnético que ayude al interruptor a extinguir el usual arco que se produce durante una operación de apertura.

El empleo de tales bobinados ha presentado varios problemas. Uno de los problemas ha sido de carácter de resistencia mecánica. Puesto que el bobinado se halla colocado en serie con los contactos, será atravesado por las corrientes de gran intensidad que atraviesan los contactos durante circunstancias anormales y condiciones defectuosas del circuito. Estas altas corrientes producen en los bucles del bobinado fuerzas magnéticas que aumentan con el cuadrado de la intensidad de la corriente. Para resistir a tan grandes fuerzas se han incorporado a las bobinas especiales refuerzos, y esto complica el bobinado y lo hace más voluminoso y caro. Además, este problema de resistencia mecánica está agravado por la exigencia de que el interruptor de vacío habrá de soportar altas temperaturas en horno durante prolongados periodos para conseguir la necesaria desgasificación de sus elementos. Este tratamiento tiende a debilitar la normal formación de los bobinados.

Otro problema que ha sobrevenido cuando tales bobinados, previamente capaces de conducir las altas corriente posibles, han resultado excesivamente pesados y exigen una parte importante de volumen, lo que hace dificultoso situarlos dentro de la pequeña envolvente, vaciada de aire, del interruptor, donde el espacio ya es difícil de repartir.

Un objetivo de la invención es presentar una estructura de bobinado que exige un excepcionalmente pequeño espacio además del necesariamente exigido por el interruptor; que agre-



293241

ga poco peso al de las partes del interruptor y que tiene una alta resistencia mecánica.

40 Desarrollando el invento según una realización, se ha cons-
tituido un interruptor de circuito eléctrico que incluye un
par de electrodos, entre los cuales un arco está en posibili-
45 dad de producirse. Uno de los electrodos se halla sustenta-
do en un vástago longitudinal de material de alta conductivi-
dad que está eléctricamente unido por su extremo interno al
electrodo. Estan previstos medios de dirigir la corriente se-
gún un camino, generalmente helicoidal en la región del vástago
inmediata a dicho electrodo. Estos medios de dirección de co-
50 rriente se componen de una pluralidad de cortaduras transversa-
les en el vástago cercanas unas de otras a lo largo del vástago
en la región inmediata a dicho electrodo. Cada una de dichas
cortaduras se extiende solo parcialmente a través del vástago
para dejar una porción del vástago intacta en una región ali-
55 neada longitudinalmente con una cortadura. Las porciones in-
tactas de las consecutivas a lo largo del vástago van espacia-
das angularmente en un mismo sentido circular respecto al inme-
diato espacio intacto precedente, lo que define un camino de
alta conductividad eléctrica que se produce progresivamente
60 alrededor del vástago a medida que la corriente circula en
éste longitudinalmente. En una forma preferente de la inven-
ción, las partes vaciadas de las cortaduras van rellenas con
inserciones de material de pequeña conductividad eléctrica.

65 Para la mejor inteligencia del invento, se desarrolla
aquí la siguiente descripción que hace referencia a los adjun-
tos dibujos, en los que:

La figura 1 es una sección en alzado de un interruptor
de circuito, del tipo de vacío, en el que se ha incluido un
bobinado de acuerdo con el sistema de la invención,



243241

La figura 2 muestra una serie de cortes transversales obteni
70 dos en el vástago según las líneas a-a, b-b, c-c y d-d, en la
figura 1,

La figura 3 se refiere a un corte transversal obtenido según
la línea 3-3 en la figura 4,

La figura 4 es, en mayor escala, un alzado de la porción
75 de estructura mostrada en la figura 1, y

La figura 5 muestra una variante en la forma del vástago de
un interruptor.

Con referencia ahora a la figura 1, en ella se muestra un
interruptor de circuito del tipo de vacío incluido en una en-
80 volvente -11-, en la que se ha realizado una gran extracción de
aire. Esta envolvente -11- se compone de una caja tubular -12-
de cristal o de cualquiera otro material aislante asimismo ade-
cuado, y de un par de tapas extremas -13- y -14- que van uni-
das a la caja tubular mediante convenientes juntas -15- de cie-
85 rre hermético. Una ordinaria pantalla -16- de forma cilíndri-
ca protege la caja tubular aislante -12- de ser deteriorada por
condensaciones de vapores metálicos ahí desarrollados.

Dentro de la envolvente -11-, vaciada de aire, se halla una
90 pareja de contactos relativamente móviles entre sí, o electro-
dos -17- y -18-, en la forma de discos. El contacto superior
-17- es un contacto fijo mantenido por la tapa -13- mediante
un alargado vástago -20-, de un material de alta conductividad
eléctrica, como el cobre. La unión del vástago -20- en su extre-
mo superior con la tapa superior -13- y en su extremo inferior
95 con el contacto de disco -17- está realizada preferentemente por
soldadura.

El contacto inferior -18- es una pieza móvil que está sopor-
tada en el extremo superior de un vástago -22- movible en sentido



293241

100 longitudinal. Este vástago de maniobra -22- está también he-
cho de un material de alta conductividad, como el cobre. El
vástago de accionamiento -22- se prolonga a través de una
perforación de la tapa inferior -14-, y una elástica envol-
tura metálica en forma de fuelle -24- proporciona un cierre
105 hermético alrededor del vástago -22- para permitir su movi-
miento vertical sin perjudicar el vacío del interior de la
envolvente -11-. Como se ve en la figura-11-, el fuelle
por uno de sus extremos está unido con la tapa -14- y por
su otro extremo alrededor de la superficie del vástago opera-
dor -22- .

110 En la figura 1 el interruptor está representado en situa-
ción de abierto, con sus contactos -17- y -18- separados.
El cierre del interruptor se efectúa llevando el contacto mó-
vil -18- hacia arriba hasta su ajuste con el contacto fijo
-17-. La apertura se efectúa volviendo el contacto móvil des-
115 de esta situación de ajuste (no representada) a la situación
mostrada en la figura 1. Cuando el contacto móvil -18- es
llevado hacia abajo durante la operación de apertura, se pro-
duce un arco eléctrico entre los contactos -17- y -18- como
indica -30- en la figura 1. Para ayudar a la extinción de este
120 arco -30- se ha previsto en la invención, detrás del contacto
-17-, figura 4, un elemento electroimán en forma de bobinado
-34-, de modo que la energía eléctrica produce en él un campo
magnético radial -36-, figura 1, en el espacio entre contac-
tos. Este campo magnético radial actúa según la conocida ma-
125 nera de arrastrar el arco en una dirección circular entre los
discos -17- y -18-, con lo que se reduce la erosión que el ar-
co produce, y se facilita la interrupción del circuito.

Preferiblemente, se ha situado una estructura adicional de
electroimán -38- detrás del contacto móvil -18- para crear



293241

130 otro campo magnético radial -40- que suplemente el campo magné-
tico -36-. Como después se verá más claramente, los mismo polos
de los dos electroimanes -34- y -38- se enfrentan y así estos
dos campos magnéticos se suplementan en lugar de anularse en
dicho espacio entre contactos. Para prevenir que se produzcan
135 corrientes perjudiciales en los contactos -17- y -18- hasta el
punto que materialmente anulen los campos magnéticos -36- y -40-,
cada uno de dichos contactos va provisto de una ranura extendida
radialmente (no representada).

140 Con anterioridad han sido propuestos los electroimanes para
esta aplicación y han sido contruidos con un conductor enrollado
en un carrete y conectado en serie con los contactos. Un ejemplo
de dicho carrete se halla en la patente norteamericana número
2.027.836. En cuanto la corriente pasa a través de un interruptor,
puede alcanzar un valor excesivamente grande, y al circular esta
145 corriente además por una bobina situada en serie, los conductores
utilizados en los anteriores bobinados habían de ser necesariamen-
te muy pesados. El resultado era una estructura voluminosa, que
requería un inadmisibile espacio dentro de la envolvente del inte-
ruptor. Era además necesario en esos primitivos carretes un re-
150 fuerzo para que resistiesen las grandes fuerzas magnéticas ahí
presentes. Tal refuerzo venía a añadir desfavorablemente gastos
y magnitud en el carrete.

155 Para afrontar estos problemas, con el sistema de la presente
invención, se ha creado una nueva estructura para los electroima-
nes -34- y -38-. Esta nueva estructura comprende una serie de cor-
taduras transversales -50- en cada vástago en el extremo interno
inmediato a la respectiva pieza de contacto montada en él. La fi-
gura 2 muestra la configuración de dichas cortaduras; según se pre-
sentan en una serie de secciones transversales realizadas en planos
160 a-a, b-b, c-c y d-d en la figura 1. Se observará en la figura 2, que



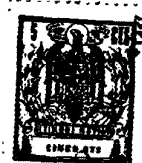
3241

cada cortadura transversal -50- sólo se extiende en parte dentro del vástago -20- y deja una porción intacta en el interior extremo de la cortadura en una región alineada longitudinalmente con dicha cortadura. Esas porciones intactas están marcadas -52-

165 en las varias secciones de la figura 2. Procediendo hacia abajo en esta figura según las consecutivas secciones b-b, c-c y d-d, se notará que las porciones intactas -52- van cambiando angularmente de dirección respecto a la situación de la porción intacta inmediatamente procedente. Así, el camino de la corriente a lo
170 largo del bobinado sigue progresivamente en el vástago una dirección circular a medida que recorre la longitud del vástago, de forma generalmente helicoidal.

En las secciones de a-a hasta d-d en la figura 2, el camino de la corriente va progresivamente desviándose en sentido contrario al de las agujas del reloj, en aproximadamente 360 grados de la periferia del vástago, o sea que realiza una vuelta en el bobinado.

180 Debe entenderse que al vástago -20- se halla intacto en planos transversales intermedios entre los planos dibujados en la figura 2. A través de esas intactas secciones circulares, la corriente se moverá en general circularmente respecto al vástago entre la desplazada angularmente porción -52- al lado axialmente opuesto de la sección intacta. Por ejemplo, refiriéndonos a la
185 figura 3, hay una sección intacta circularmente entre dos porciones -52- mostradas una debajo y otra en el lado derecho del vástago. A través de esa sección circular, la corriente pasa curvada circularmente de una a otra de esas dos partes intactas angularmente desplazadas entre sí. La corriente tiende a concentrarse en la región del vástago inmediata a las dos intactas por
190 ciones -52- como está indicado por las líneas de trazos -53-, lo que mantiene el predominio del sentido circular en el camino



093241

de la corriente.

195 Para mantener la rigidez mecánica del vástago -20- a pesar de la presencia de las cortaduras -50-, se insertan en-60- dig-
cos que tienen el mismo grueso y corte transversal que tiene el vaciado de la cortadura. Dichas inserciones -60- se hacen con un metal de baja conductividad eléctrica, como el acero inoxidable, y cada una es soldada en la cara opuesta de la inmediata pared de la cortadura. Esto se halla mejor visto en
200 el alzado a mayor escala de la figura 4, donde la inserción -60- está soldada a lo largo de sus caras -62- en las paredes inmediatas de la cortadura. La presencia de las inserciones -60- ayuda a evitar que las cortaduras cedan y se doblen por efecto de las fuerzas de compresión que puedan desarrollarse en el vástago, y las soldaduras en -62- cooperan a evitar que las cortaduras puedan abrirse por efecto de fuerzas tensoras que también pueden resultar aplicadas en el vástago.

210 Es además aparente que la estructura -34- de bobinado tal como aquí está realizada añade poco o nada al volumen o a la masa de las partes que por sí mismas constituyen el presente interruptor de circuito. A este respecto, debe notarse que las inserciones -60- se hallan generalmente circunscritas a un espacio limitado por la periferia externa del vástago -20- y no son a la vista más voluminosas que lo es la sección original del vástago y que
215 la materia que ha sido previamente retirada para colocar las inserciones.

220 La estructura del bobinado inferior -38- está prácticamente realizada de la misma manera que se ha hecho la estructura del bobinado superior -34-, con la excepción de que el enrollamiento se ha efectuado en sentido opuesto al que tiene el bobinado superior, es decir, en el sentido de giro de las agujas del reloj, como la corriente circula hacia abajo en el bobinado -38-. Esto
del sentido del bobinado de uno y otro electroimán resul-



203241

225 ta de que son iguales los polos que se enfrentan de uno y otro de los electroimanes para suplementarse, como se ve en el espacio comprendido entre los contactos.

230 Aunque esta estructura de bobinado de la invención se halla particularmente adaptada para su empleo en un determinado tipo de interruptor de circuito en vacío, como ha sido ilustrado, debe entenderse que puede igualmente ser utilizado ventajosamente en otras aplicaciones donde sea deseable situar para producir un campo magnético un bobinado cuya estructura sea compacta y mecánicamente fuerte.

235 Debe también entenderse que la forma de las secciones transversales de los vástagos y de las inserciones pueden cambiarse sin por ello salir de la invención en sus amplios aspectos. Por ejemplo, el vástago -20- puede tener sección transversal cuadrangular, según se vé en la figura 5, cuyas partes intactas -52- han sido localizadas en esquinas del vástago y las restantes porciones vaciadas por las cortaduras transversales -50- han sido rellenas con las inserciones -60-. La figura 5 corresponde a la sección d-d de la figura 2. En las consecutivas situaciones a lo largo del vástago de la figura 5, la porción intacta -52- irá apareciendo en las sucesivas esquinas progresivamente desviada en la periferia del vástago, de modo similar al representado en la figura 2.

245 Aunque se ha mostrado y descrito una particular realización de la invención, debe ser obvio para los técnicos especialistas en la materia, que pueden ser introducidos varios cambios y modificaciones en la invención sin por ello salir de las posibilidades de la misma en sus amplios aspectos. Por ello, en las reivindicaciones que siguen, se ha tratado de cubrir tales cambios y modificaciones que se hallan comprendidos en el espíritu y objetivos de la invención.

293241



N O T A

255 EN RESUMEN: La presente Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

260 1.^o- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico que comprenden una pareja de electrodos entre los cuales se establece un arco, caracterizado por utilizar:

a) un vástago de material de alta conductividad para soportar de uno de dichos electrodos,

265 b) medios para conectar eléctricamente uno de dichos electrodos con dicho vástago en el inmediato extremo de este vástago,

270 c) medios encauzadores de la corriente para forzarla a seguir un camino generalmente helicoidal en la región de dicho vástago adyacente a dicho uno de los electrodos,

275 d) dichos medios encauzadores de la corriente consisten en una pluralidad de cortaduras transversales realizadas en dicho vástago y situadas unas inmediatas de las otras a lo largo de dicho vástago en la región adyacente a dicho uno de los electrodos, y

e) cada una de dichas cortaduras entra limitadamente en la masa del vástago para dejar en este vástago una parte intacta longitudinalmente alineada con dicha cortadura.

280 2.^o- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 1.^o, caracterizado porque las citadas partes intactas van conservadas según un mismo sentido angular desde la parte intacta inmediata al principio de las cortaduras, de modo que con dichas partes intactas se define un camino de alta conductividad que continúa progresivamente por el vástago

285

293241



al atravesar dicho vástago longitudinalmente.

290 3º.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 2ª, caracterizado porque se com bina con la inserción en las cortaduras de un material de baja conductividad.

295 4º.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 1ª, caracterizado porque se com bina con la inserción en las cortaduras de un material de baja conductividad.

300 5º.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 1ª, caracterizado porque ^{en} el oído do vástago resultan substancialmente intactas secciones de dicho vástago dejadas intermedias entre las posiciones de cortaduras adyacentes.

305 6º.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico del tipo que comporta una pareja de electrodos móviles entre los cuales está previsto un arco, caracterizado por comprender:

a) una pareja de vástagos de material de alta conductivi dad para soportar respectivamente cada uno de dichos electrodos,

310 b) medios para conectar eléctricamente cada uno de dichos electrodos, a su respectivo vástago en el inmediato extremo del vástago,

315 c) medios encauzadores de la corriente en cada vástago para forzarla a través de cada vástago hacia el electrodo o desde el electrodo correspondiente a seguir un camino generalmente helicoidal en la región del vástago adyacente al respectivo electrodo,

293241



320 d) dichos medios encauzadores de la corriente en cada vástago consisten en una pluralidad de cortaduras transversales realizadas en dicho vástago y situadas unas inmediatas a las otras a lo largo de dicho vástago en la región adyacente del electrodo de dicho vástago,

e) cada una de dichas cortaduras entra limitadamente en la masa del vástago para dejar en éste vástago una parte intacta longitudinalmente alineada con dicha cortadura.

325 7^a.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 6^a, caracterizado porque se combina con la inserción en las cortaduras de un material de baja conductividad.

330 8^a.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, caracterizado por el modo de formación del campo magnético, mediante:

a) un vástago de material de alta conductividad,

335 b) medios encauzadores para forzar la corriente entre puntos longitudinalmente espaciados en dicho vástago a seguir un camino generalmente helicoidal en una determinada región de dicho vástago,

340 c) dichos medios encauzadores de la corriente consisten en una pluralidad de cortaduras transversales en dicho vástago proximas unas de otras y distribuidas longitudinalmente en una determinada región de dicho vástago,

d) cada una de dichas cortaduras entra limitadamente en la masa del vástago para dejar en este vástago una parte intacta longitudinalmente alineada con dicha cortadura.

345 9^a.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 8^a, caracterizado porque las partes intec-

293241



350

tas en las consecutivas situaciones a lo largo de dicho vástago van angularmente desplazadas en un mismo sentido a partir de la parte intacta de la primera situación, hasta definir un camino de alta conductividad que se enrolla progresivamente a lo largo de dicho vástago.

355

10ª.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 8ª, caracterizado por combinarse con inserciones de material de baja conductividad de relleno dentro de dichas cortaduras.

360

11ª.- Sistema de bobinado para producir un campo magnético en interruptores de circuito eléctrico, de acuerdo con la estructura de la reivindicación 8ª, caracterizado porque en dicho vástago quedan secciones substancialmente intactas dispuestas de modo intermedio con las adyacentes cortaduras.

365

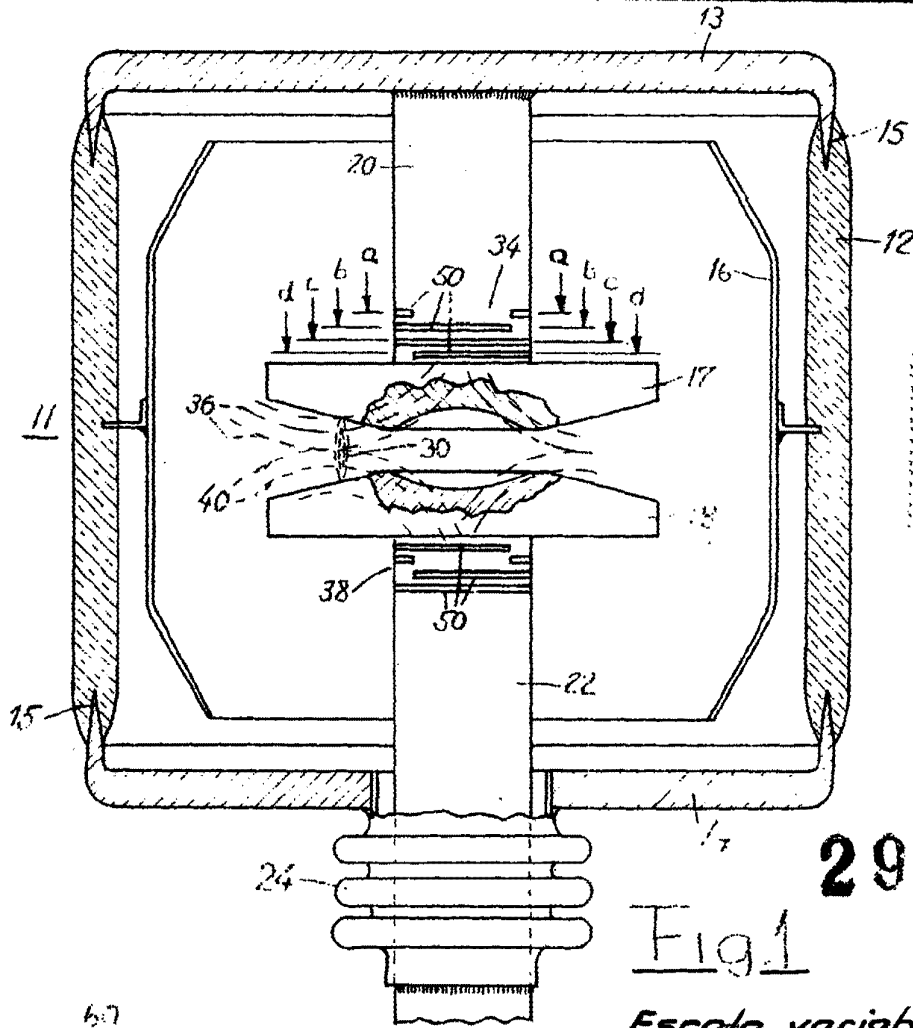
12ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España, por .- - - - -

* SISTEMA DE BOBINADO PARA PRODUCIR UN CAMPO MAGNETICO EN INTERRUPTORES DE CIRCUITO ELECTRICO *.

Todo según queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y, planos que se acompañan.

Madrid, 22 ENE. 1954

P.A.
PEDRO EELIU MAÑA
P.P.



29324

Fig. 1

Escota variable
Madrid,
P.A.

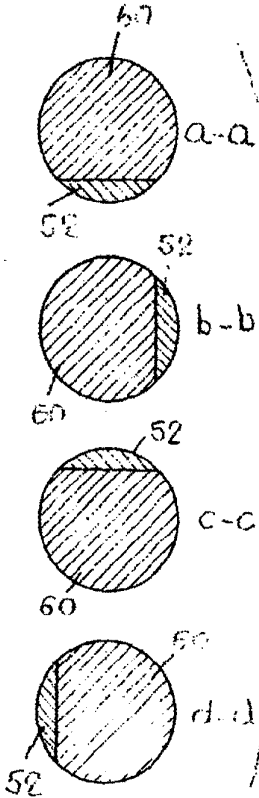


Fig. 2

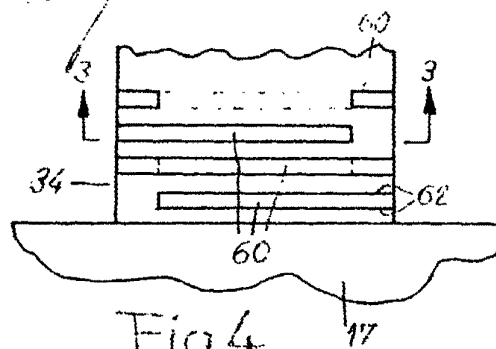


Fig. 4

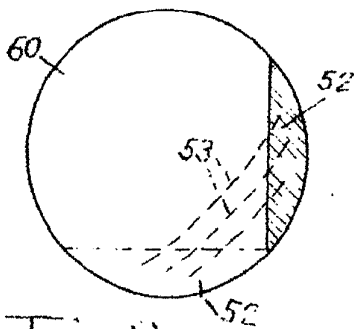


Fig. 3

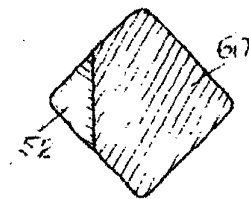


Fig. 5