



3 - EMP

348915

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: JURID WERKE GMBH.

RESIDENCIA: GLINDE bei Hamburg - ALEMANIA.

ENUNCIADO: "UNA GUARNICION DE FRICCION PARA
FRENOS Y ACOPLAMIENTOS".

Prioridad: Patente alemana n.º J 32823 del 21-1-67
XII/47c

R/G.



1 El invento se refiere a una guarnición de fricción para
frenos y acoplamientos, consistente en elementos sinteriza-
dos de material de fricción aglutinados metálicamente, y en
material de fricción aglutinado orgánicamente, dispuestos so-
5 bre portadores de guarniciones metálicas de fricción.

La transformación de la energía cinética en energía tér-
mica en los frenos o acoplamientos mecánicos, sigue llevando
inherentes grandes dificultades, en especial debido a que ca-
da vez se exige más de estos frenos, en sí sencillos y bara-
tos, y con ello también de la guarnición de fricción. Los ma-
10 teriales de fricción conocidos, aglutinados orgánicamente y
muy desarrollados, que suelen consistir por lo general en
fibras inorgánicas, tales como amianto, así como óxidos e
hidróxidos metálicos como materias de carga, y en resinas o
15 cauchos termoendurecibles en calidad de aglutinantes, si
bien pueden ser empleados para solución de muchos problemas
de fricción, adolecen no obstante del grave inconveniente de
ser malos conductores del calor. Ello significa que, en la
transformación de la energía, casi todo el calor tiene que
20 ser absorbido por la superficie de fricción antagonista, por
ejemplo, por un tambor de freno. En condiciones especialmen-
te desfavorables, tales como las que existen, por ejemplo,
en los frenos de los remolques de trenes pesados de camiones
en la bajada de puertos, es decir, al estar el freno funcio-
nando permanentemente, puede ocurrir que si el calor no es
25 derivado con la rapidez suficiente, el tambor del freno se
deteriore como consecuencia de grietas producidas por el ca-
lor, y el freno llegue por consiguiente a fallar. Tampoco
la guarnición del freno será capaz de resistir tales esfuer-
zos, ya que los aglutinantes orgánicos no son ya estables a
30



1 la larga ante temperaturas de por encima de 300° C.

Ha sido propuesto por lo tanto, aumentar la proporción de polvos o virutas metálicos en calidad de materias de carga, con el fin de mejorar la conductibilidad calorífica de las
5 guarniciones aglutinadas orgánicamente. Ahora bien, en esfuerzos grandes se producen sobrecalentamientos en las superficies límites formadas por metal y aglutinante y, con ello, deterioros en las guarniciones, debido a no ser suficiente la conductibilidad calorífica. Asimismo ha sido dado a conocer el disponer en escotaduras superficiales de los cuerpos
10 de fricción aglutinados orgánicamente, o bien junto a ellas en el portador de la guarnición de fricción, elementos de metal o de cerámica metalúrgica. Estos elementos, cuya proporción en relación con la superficie de fricción total es casi siempre demasiado pequeña para participar sustancialmente en la transmisión del momento de freno y, con ello, en la transformación de la energía, han de producir en realidad tan sólo efectos superficiales, por lo que tampoco son capaces nada más que de derivar una parte insignificante del calor
15 producido.

Los elementos de fricción conocidos ya desde hace mucho tiempo, que consisten principalmente en metales y son fabricados, por ejemplo, mediante colada o sinterización, presentan, además de un comportamiento de fricción similar, frecuentemente un desgaste demasiado elevado o un ataque antagonista. Si en sí buena conductibilidad calorífica, pero en cambio capacidad térmica relativamente pequeña, origina en cambio dificultades siempre en los casos en que los elementos de accionamiento del mecanismo de fricción deban ser
25 protegidos contra una acción demasiado fuerte del calor.

30



1 El propósito del invento estriba en orillar estas dificultades e indicar posibilidades para mejorar la distribución del calor en frenos y acoplamientos de fricción y, con ello, para aumentar considerablemente su rendimiento.

5 De acuerdo con el invento se resuelve este problema en una guarnición de fricción consistente en elementos sinterizados de material de fricción y material de fricción aglutinado orgánicamente sobre un portador metálico de guarnición de fricción, por el hecho de que los elementos sinterizados, 10 situados en buen contacto conductor térmico con el portador, están circundados por el material de fricción aglutinado orgánicamente, que los sostiene.

15 Los elementos sinterizados y el material de fricción aglutinado orgánicamente que los circunda, forman a este particular preferentemente una superficie común, en la que los elementos sinterizados participan, en casos favorables, en una proporción de 15 a 25 %. Mediante la selección de los materiales y coordinación apropiada entre ellos, resulta posible amoldarse a todos los problemas en cuanto a distribución 20 del calor y a la duración requerida de las guarniciones. A este respecto es conveniente que el aglutinante de la guarnición de fricción aglutinada orgánicamente, presente la mayor resistencia posible al calor, consistiendo por lo tanto en plásticos duros y/ elastómeros reticulables.

25 La forma superficial de los elementos sinterizados viene determinada principalmente por la exigencia en cuanto a buena facilidad de fabricación de la guarnición y de sus partes. Especialmente favorables han demostrado ser elementos cilíndricos o troncocónicos con superficie de fricción circular, y elementos con superficie de fricción alargada, re- 30



1 dondeada por los extremos.

En construcciones ventajosas están los elementos sinterizados dispuestos en forma escalonada de tal modo que, al moverse las superficies de fricción relativamente entre sí, sea barrida toda la superficie de fricción antagonista a excepción de una estrecha franja marginal. Esta clase de guarniciones tienen una gran capacidad de resistencia al calor, al mismo tiempo que poco desgaste, siendo especialmente apropiadas para frenos permanentes en vehículos de remolque, ya que la temperatura de la superficie de fricción antagonista puede mantenerse relativamente baja, con lo que se preserva contra deterioros.

La buena trasmisión de calor, lo más inestorbada posible, desde los elementos sinterizados al portador de la guarnición de fricción, es por consiguiente de la máxima importancia para el objeto del invento.

El calor producido en la superficie de fricción por la transformación de la energía cinética, es absorbido por los elementos sinterizados en una proporción que viene determinada principalmente por la relación $\frac{F_s \cdot u_s}{F_o \cdot u_o}$.

Como, tal como ya ha sido indicado, el material orgánico de fricción puede ser considerado como aislador térmico en comparación con el material sinterizado de fricción, resulta que esta parte del calor, obedeciendo a la diferencia máxima de temperatura, será derivado al interior del freno a través del portador de la guarnición de fricción en sentido opuesto a la superficie de fricción antagonista, es decir, por ejemplo en frenos de tambor, en sentido opuesto al tambor. Valores favorables para $\frac{F_s \cdot u_s}{F_o \cdot u_o}$ oscilan a este respecto entre 0,02 y 1,5, pudiendo para la relación superfi-



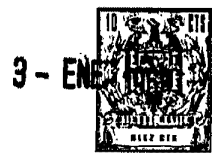
1 cial entre la superficie de fricción de los elementos sinte-
rizados F_s y la superficie de fricción de la parte de guar-
nición orgánica F_o presentarse valores de entre 0,1 y 0,6,
5 mientras que los valores de fricción del material sinteriza-
do μ_s deben ascender a 0,1 a 0,5 y, respectivamente, los
valores de fricción del material orgánico μ_o , a 0,2 a 0,5.

Los elementos sinterizados y el portador, una vez adap-
tadas bien entre sí sus superficies de contacto, pueden es-
tar unidos mediante simple compresión recíproca, así como
10 por medio de soldadura o de pegamento con pegamentos bien
cargados de metal, para conseguir una buena transmisión del
calor.

En algunos casos de aplicación en frenos de tambor, pue-
de bastar con que los elementos sinterizados, circundados
15 por la guarnición de fricción aglutinada orgánicamente,
asienten directamente la parte de la brida de la mordaza de
freno que sostiene la guarnición, sobre todo cuando la mor-
daza portadora de la guarnición está hecha de aluminio buen
conductor. Ello proporciona una construcción especialmente
20 sencilla y barata.

En otros casos de aplicación, en los que no está pre-
visto ya de por sí un portador especial para la guarnición
de freno, resulta especialmente ventajoso, a efectos de una
buena transmisión del calor, el intercalar un portador me-
25 tállico de éstos entre la guarnición de fricción y los ele-
mentos de fijación.

Otras construcciones ventajosas para mejorar la trans-
misión de calor, están caracterizadas por el hecho de que
el portador de la guarnición de fricción presenta escotadu-
30 ras o salientes, en los que pueden encajar los elementos



1. sinterizados. Con ello se hace mayor la superficie de contacto entre el elemento sinterizado y el portador, creándose sujeciones para los elementos sinterizados y facilidades para el montaje del objeto conforme al invento.

5 Convenientemente reciben las escotaduras al mismo tiempo forma de seguros contra el giro de los elementos sinterizados, o bien de sujeción para la guarnición orgánica de fricción que, al ser prensada, puede penetrar en las escotaduras que, para ello, reciben la forma correspondiente.

10 En los dibujos han sido representados esquemáticamente ejemplos de realización para explicar el principio del invento, mostrando:

15 La fig. 1, una guarnición de fricción curvada en forma convexa, parcialmente en sección, vista en dirección a la superficie de fricción;

 la fig. 2, una guarnición de fricción plana, parcialmente en sección;

20 la fig. 3, una sección parcial a través de una guarnición de fricción sobre una mordaza, en la zona de un elemento sinterizado;

 la fig. 4, una sección parcial a través de otra guarnición de fricción, en la zona de un elemento sinterizado;

 la fig. 5, una sección en el sentido A...A de la fig. 4, vista desde arriba;

25 la fig. 6, otro ejemplo de realización del invento, en forma de una guarnición de fricción anular plana;

 la fig. 7, una sección en el sentido B...B de la fig. 6, a mayor escala.

30 En la fig. 1 se aprecia una guarnición de fricción como pudiera encontrar aplicación, por ejemplo, en frenos de



1 tambor con mordazas interiores.

5 La guarnición de freno consiste, conforme al invento, en elementos de fricción sinterizados 11, que se hallan en un contacto buen conductor térmico con un portador 12 de guarnición de fricción, y con una guarnición de fricción 13 aglutinada orgánicamente, que circunda a los elementos sinterizados 11. El portador 12 de la guarnición de fricción presenta escotaduras 14, cortadas parcialmente en dirección a la superficie de fricción, que pueden encajar en las correspondientes cavidades 15 existentes en los elementos sinterizados 11.

10 Los agujeros para los remaches destinados a fijar la guarnición sobre una mordaza, han sido designados con 16.

15 Los elementos de fricción sinterizados 11 están dispuestos en la guarnición de fricción de la fig. 1 en una forma escalonada tal, que delante de los dos espacios comprendidos entre los tres elementos sinterizados situados en el centro de la guarnición, pueden ser insertados sendos otros elementos de fricción sinterizados a ambos lados.

20 En la fig. 2 se aprecia la plantilla de una zapata de freno con superficie de fricción 21 plana, tal como se suele emplear en frenos de disco para vehículos de ferrocarril. Los elementos de fricción sinterizados 22 y el material de fricción 23 aglutinado orgánicamente, están fijados sobre un portador 24 de chapa de acero. El portador 24 presenta una inflexión de forma de cola de milano 25, para aplicar la plantilla de la zapata en el soporte del freno. Dadas las elevadas velocidades de deslizamiento y altas presiones de apriete que se presentan en los frenos de disco de ferrocarriles, están sometidas estas plantillas de zapatas a --

25

30



1 esfuerzos especialmente grandes.

A este particular se produce un desgaste desigual de la
plantilla, de modo que la parte que se estrecha se desgasta
antes que la parte más ancha. Por ello, y a efectos de una
5 distribución mejor del calor, propone el invento una planti-
lla de zapata de freno, en la que están dispuestos elemen-
tos de fricción sinterizados 22, que bajan hasta el soporte
24 y están circundados por material de fricción orgánico.
La sección parcial permite apreciar el curso de un corte a
10 través de la superficie de contacto, plana en este caso, en-
tre los elementos sinterizados y el portador.

La fig. 3 muestra un detalle de una mordaza de freno
consistente en la parte de alma 31 y la parte de brida 32.
Esta última sirve como portador para una guarnición de fric-
15 ción conforme al invento, en la que elementos sinterizados
33, sostenidos y circundados por material de fricción 34
aglutinado orgánicamente, se encuentran en un contacto buen
conductor térmico con la parte de brida.

La parte de brida 32 presenta en estos puntos de con-
20 tacto salientes 35 en forma de pezones, que encajan de tal
modo en el elemento de fricción sinterizado 33, de forma de
tronco de cono, que éste queda ajustado de manera favorable
térmicamente y retenido en su sitio durante el montaje. De-
bido a la forma troncocónica del elemento sinterizado y a
25 los salientes 35 de forma de pezón, se agranda de manera
ventajosa la superficie de contacto, para la transmisión
del calor.

La forma troncocónica tiene otras ventajas para la fa-
bricación de las guarniciones, tanto en el proceso de pren-
30 sado de los elementos sinterizados, como también al compri-
mir la masa para el material de fricción orgánico. Asimismo



1 por razones técnicas de prensado, puede ser ventajoso el pre-
ver ranuras llanas 36 en la superficie del material de fric-
ción orgánico, que limiten con los elementos de fricción sin-
terizados.

5 Otro ejemplo de realización de una guarnición de fric-
ción conforme al invento, ha sido representado en las figuras
4 y 5.

Se aprecia, como detalle de una guarnición de fricción,
un elemento de fricción sinterizado 41, que está circundado
10 por material de fricción 42 aglutinado orgánicamente y dis-
puesto, junto con éste, sobre un portador 43. El portador 43
presenta escotaduras 44 en los lugares de los elementos de
fricción sinterizados. Como seguro contra giro para el ele-
mento sinterizado 41, sirve una inflexión 45 en forma de sa-
15 liente en la escotadura 44.

Un diámetro de cilindro agrandado hacia el portador de
la guarnición, proporciona una mayor superficie de contacto
con el portador 43, a efectos de una buena transmisión del
calor.

20 El ejemplo de aplicación del invento representado en
las figuras 6 y 7, se refiere a una forma de guarnición tal
como puede ser considerada para acoplamientos y frenos de
disco pesados. Las guarniciones sinterizadas empleadas en
las construcciones conocidas suelen originar frecuentemente
25 dificultades, debido a que una gran parte del calor de fric-
ción es transmitida al sensible disco portador, lo que origi-
na deformaciones de éste. La utilización de material de fric-
ción orgánico, a pesar de sus buenas propiedades en el ata-
que de fricción, no es muchas veces posible, debido a las
30 altas temperaturas que se presentan en las construcciones



3-11

1 conocidas. Mediante la disposición conforme al invento de
elementos de fricción sinterizados 61, que se hallan en un
buen contacto térmico con el portador 62 y están rodeados y
sostenidos por material de fricción 63 aglutinado orgánica-
5 mente, se puede conseguir una distribución uniforme del calor
de fricción producido. Los alargados elementos sinterizados
61, de sección transversal cónica y con las partes extremas
redondeadas, son aprisionados por lóbulos 64 estampados en
el propio portador y doblados hacia arriba, quedando así fi-
10 jados sobre el portador. La sujeción propiamente dicha, se
consigue mediante el material de fricción orgánico 63 cir-
cundante. Las escotaduras que han quedado libres al ser do-
blados hacia arriba los lóbulos 64, son rellenas por el
material de fricción orgánico, sirviendo para su sujeción
15 adicional sobre el portador.

Es evidente que el invento es aplicable también a otras
formas de realización de guarniciones de fricción, por ejem-
plo, a guarniciones cóncavas, no citadas hasta ahora, para
frenos de mordazas exteriores. Un problema interesante, pe-
20 ro que encuentra solución mediante el invento, estriba aquí
en la utilización de guarniciones de fricción aglutinadas
orgánicamente, en cuanto éstas, en las formas de realiza-
ción conocidas, impiden una derivación del calor hacia afue-
ra, lo que repercute desfavorablemente en el sentido de que
25 se aflojan, sobre todo en ruedas de vehículos de carril pro-
vistas de neumáticos. Mediante la elección de una guarni-
ción de fricción conforme al invento, se puede distribuir
el calor de tal modo sobre la totalidad de la construcción,
que no se produzca ya ningún desprendimiento.

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-



1 berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

5 1. Una guarnición de fricción para frenos y acoplamientos, consistente en elementos de material de fricción sinte-
rizado, aglutinado metálicamente, y en material de fricción
10 aglutinado orgánicamente, sobre un portador metálico de guar-
nición de fricción, caracterizada porque los elementos sin-
terizados, que se encuentran en buen contacto conductor tér-
mico con el portador, están circundados por el material de
fricción aglutinado orgánicamente, que los sostiene.

2. Una guarnición de fricción de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizada porque $\frac{F_s}{F_o} \cdot \frac{\mu_s}{\mu_o}$ es igual a 0,02
a 1,5.

15 3. Una guarnición de fricción de acuerdo con la reivin-
dicación 1, caracterizada porque la relación de superficies
 $\frac{F_s}{F_o}$ asciende a 0,15 a 0,25.

20 4. Una guarnición de fricción de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizada porque el aglutinante del ma-
terial de fricción aglutinado orgánicamente consiste en
plásticos duros y/o elastómeros reticulables.

25 5. Una guarnición de fricción de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizada porque el material de fricción
aglutinado orgánicamente presenta un coeficiente de fric-
ción de $\mu_o = 0,2$ a $0,5$.

30 6. Una guarnición de fricción de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizada porque el material de fricción
de los elementos de fricción sinterizados presenta un coe-
ficiente de fricción de $\mu_s = 0,1$ a $0,5$.

7. Una guarnición de fricción de acuerdo con la rei-
vindicación 1, caracterizada porque los elementos de fric-



1 ción sinterizados están dispuestos en tal escalonamiento, que al moverse las superficies de fricción relativamente entre sí, es barrida toda la superficie de fricción antagonista, a excepción de una estrecha franja marginal.

5 8. Una guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos de fricción sinterizados están hechos en forma troncocónica o cilíndrica, con diámetro agrandado hacia el portador.

10 9. Una guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos sinterizados están hechos en forma de cuerpos alargados, con extremos redondeados y sección transversal cónica.

15 10. Una guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos sinterizados y el portador de la guarnición de fricción encajan entre sí en las superficies de contacto, mediante escotaduras o salientes.

20 11. Una guarnición de fricción de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el material de fricción aglutinado orgánicamente, rellena, a efectos de anclaje, escotaduras producidas en el portador de la guarnición de fricción mediante estampación de lóbulos doblados hacia arriba, destinados a fijar los elementos sinterizados.

25 12. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UNA GUARNICION DE FRICCION PARA FRENOS Y ACOPLAMIENTOS".

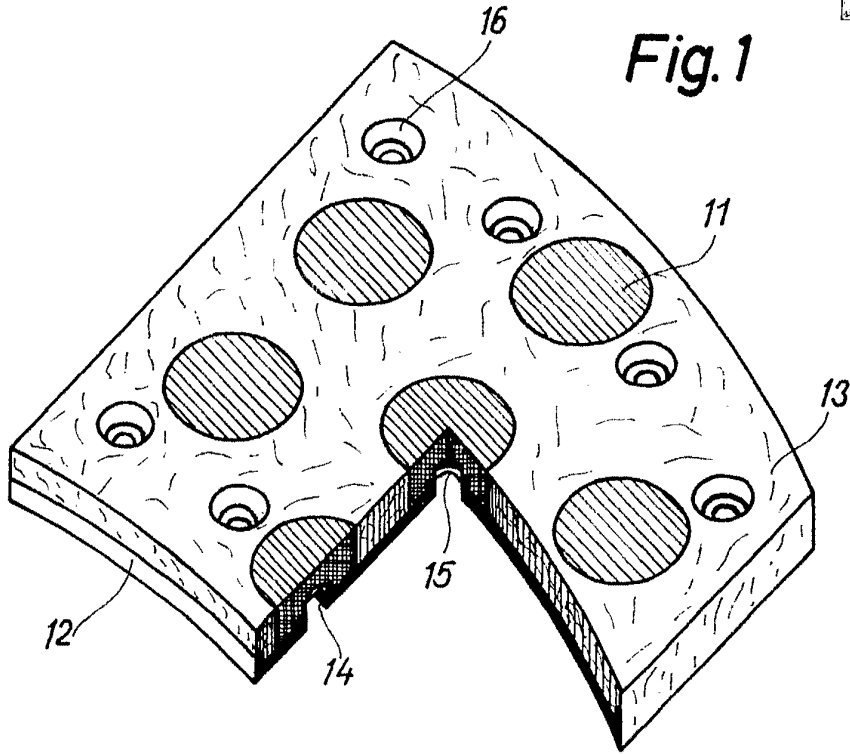


Fig. 1

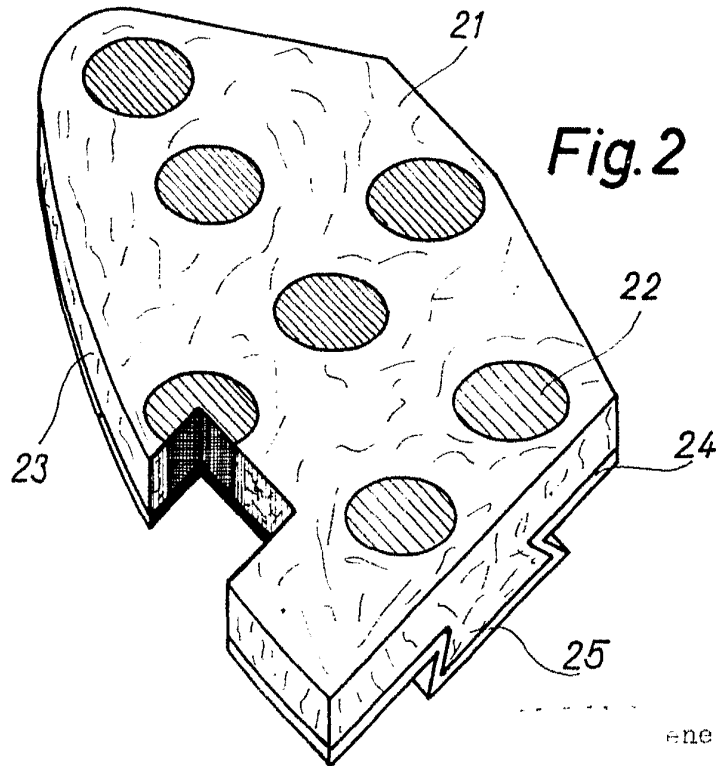


Fig. 2

enero

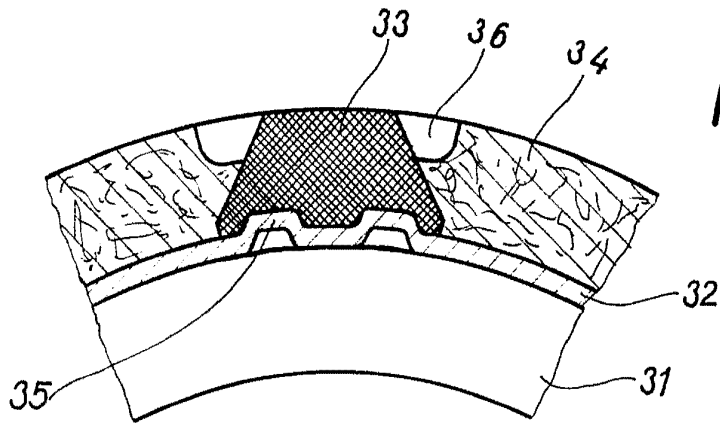


Fig. 3

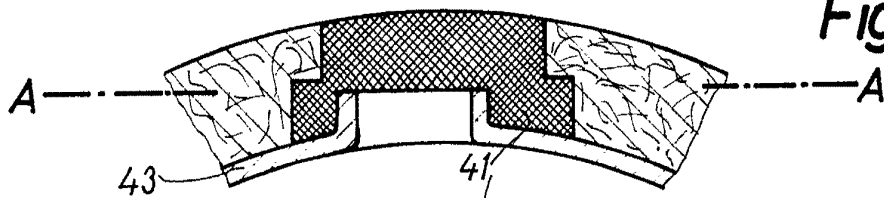


Fig. 4

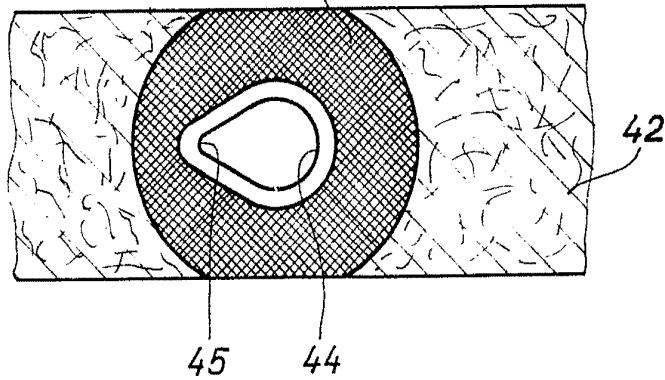


Fig. 5

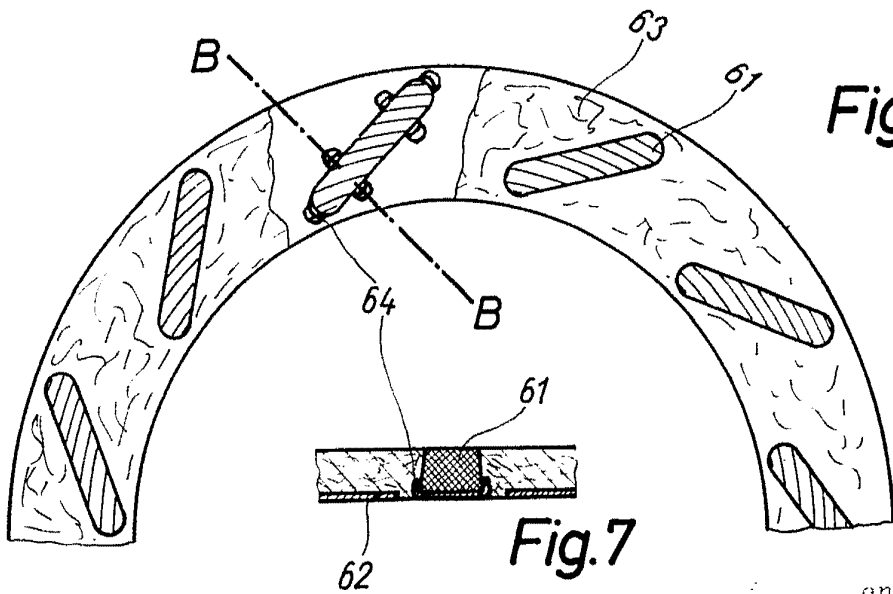


Fig. 6

Fig. 7