



ESPAÑA

ES

Nº	249532
FECHA DE PRESENTACION	23 mayo 1.978

Y

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION 470.130

MODELO DE UTILIDAD

16 NOV. 1980

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS	
31 NUMERO			
77 15984	25.5.1977	Francia	

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F16D65/02; F16D 55/35

54 TITULO DE LA INVENCION
ELEMENTO DE FRICCION, PRINCIPALMENTE PARA FRENOS DE DISCO.

71 SOLICITANTE (S)
SOCIETE EUROPEENNE DE PRODPULSION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
3 avenue du Général de Gaulle, 92800 PUTEAUX - Francia.

72 INVENTOR (ES)
Louis Heraud, de nacionalidad francesa.

73 TITULAR (ES)
El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

1 La presente invención se refiere a un elemento de
fricción, principalmente para freno de discos, y más parti-
cularmente, a un elemento que comprende por lo menos una
5 capa de fricción de la cual por lo menos una superficie
constituye una superficie de fricción del elemento de fric-
ción, y la cual está constituida por un conjunto de estratos
10 de un material de fricción con una conductividad térmica
elevada, principalmente carbono.

Elementos de fricción de este tipo son utilizados
15 en particular para los frenos de discos múltiples de avión
y están generalmente formados por un apilado de estratos
anulares planos. Los estratos están orientados perpendicu-
larmente con respecto al eje de los discos y el estrato si-
tuado en uno o cada extremo del apilado define una super-
ficie de fricción del elemento de fricción. Esta disposi-
ción presenta múltiples inconvenientes.

En primer lugar, si se utilizan estratos completos
20 cortados en una sola pieza en una capa de refuerzo de
fibras de carbono, los desprendimientos de materias inuti-
lizables que se producen son muy importantes lo cual grava
considerablemente el precio de coste debido al elevado
coste del material utilizado. Por otra parte, el apilado
de estratos en planos paralelos respecto a la superficie de
fricción no favorece el cometido de los pozos de calor que
25 debe cumplir el elemento de fricción con el fin de evacuar
lo más rápida y uniformemente posible el calor producido
por el roce. Por consiguiente se pueden producir tensiones
térmicas y favorecer la aparición de hendiduras. Además,
los riesgos de irregularidades de las superficies de roce,
30 debido a un desgaste irregular, no son nada despreciables.

1 se puede producir una descohesión de los estratos en la
proximidad de las superficies de fricción. Además también,
el paso desde un estrato al otro durante el desgaste del
elemento de fricción provoca una discontinuidad de las
5 características de roce. Por último, en el caso en que la
fabricación de los discos necesite tratamientos durante
los cuales los materiales dejan escapar gases, o deben
dejar penetrar gases o líquidos para su densificación, la
disposición de los estratos unos por encima de los otros
10 perpendicularmente respecto al eje del disco es la menos
favorable pues la evacuación o la penetración de estos
fluidos, que se realiza generalmente en forma paralela a
los estratos, solo puede producirse entonces por las su-
perficies laterales del apilado. Esto favorece la apari-
15 ción de hendiduras en el transcurso del tratamiento, si
la evacuación de los gases se hace difícil, y puede condu-
cir a una densificación insuficiente o heterogénea en el
caso en que la penetración no pueda realizarse de forma
completa o uniforme a partir de las superficies laterales
20 cilíndricas del apilado.

La presente invención tiene por objeto proporcionar
un elemento de fricción que no presente los inconvenientes
anteriormente citados, a saber un elemento de fricción es-
tratificado resistente a la descohesión, que cumpla efi-
25 cazmente su papel de pozos de calor, cuyo desgaste sea pro-
gresivo y regular, que pueda formarse por sectores de estra-
tos cortados con un mínimo de desprendimientos de materia
y que tenga una disposición de los estratos que favorezca
al máximo la admisión o el escape de gas o de líquido en
30 el transcurso de un tratamiento térmico o durante una ope-

1 ración de densificación.

Este fin se logra mediante un elemento de fricción que comprende por lo menos dos capas de fricción que tienen sus superficies exteriores que constituyen unas superficies
5 de roce opuestas del elemento de fricción, estando cada capa formada por un conjunto de estratos con una disposición de tipo en forma de roseta en sentido opuesto con relación a la otra capa, extendiéndose cada estrato de una
10 capa desde la superficie de roce por todo el espesor de la capa que se encuentra inclinada con relación a la superficie de roce.

Gracias a la disposición en forma de roseta, el calor es evacuado rápidamente por los estratos hacia el interior del elemento de fricción. Por otra parte, las superficies de roce están constituidas por los bordes yuxtapuestos de los estratos y no por estratos de extremo como en el caso de la disposición por apilamiento de los estratos orientados perpendicularmente al eje de los discos, consiguiéndose un desgaste más regular y la obtención de superficies de roce con características relativamente constantes. La regularidad del desgaste y la mejor evacuación del calor contribuyen a disminuir los riesgos de descohesión.

Por otro lado, la forma en sector de los estratos permite cortarlos en una pieza dentro de una capa de refuerzo con un mínimo de desprendimientos. El precio de coste del elemento de fricción puede por consiguiente reducirse notablemente. Su disposición permite por otra parte una mejor penetración o un mejor escape de fluidos por todas las superficies del elemento de fricción que forman de

1 ahí una clara disminución de los riesgos de aparición de defectos de fabricación.

5 Por último, gracias a la disposición en forma de doble roseta, el elemento de fricción es solicitado del mismo modo en cada superficie de roce, por ejemplo en el marco de su utilización como elemento intermedio de freno de discos.

10 Otras particularidades y ventajas del elemento de fricción conforme a la invención y de su aplicación a los frenos de discos múltiples se desprenderán de la lectura de la descripción dada a continuación, a título indicativo, pero no limitativo, con referencia al dibujo adjunto en el cual:

15 La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra el modo de realización de un elemento de fricción conforme a la invención;

la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva, parcialmente abierta, que ilustra una capa del elemento de fricción representado en la figura 1;

20 la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra la utilización como disco de freno de un elemento de fricción conforme a la invención; y

25 las figuras 4 y 5 son dos vistas esquemáticas en perspectiva que ilustran dos modos de utilización de elementos de fricción conformes a la invención para realizar un freno de discos múltiples.

El elemento de fricción 10 representado en la figura 1 es un elemento de forma anular constituido por dos capas anulares de fricción 11, 12 superpuestas, coaxiales, unidas una a la otra o separadas por una capa intermedia.

30 Las superficies planas exteriores 13, 14 de las capas de

1 fricción 11, 12 constituyen las superficies de roce del
elemento de fricción 10.

5 Cada capa 11, 12 está formada por un conjunto de
estratos 15 dispuestos en forma de roseta. Cada estrato 15
de una capa se extiende desde la superficie exterior de es-
ta capa, donde aflora sensiblemente de forma radial, hasta
la superficie interior donde aflora igualmente de forma sen-
siblemente radial encontrándose inclinada con relación a
la superficie de roce. Las trazas de cada estrato 15 en las
10 superficies laterales de una capa se extienden por consi-
guiente a lo largo de una parte del contorno de esta

15 A título de ejemplo, los estratos 15 de cada capa
están dispuestos sobre unas superficies ajustadas creadas
cada una por una recta que se desplaza apoyándose sobre el
eje 16 del elemento y sobre una hélice (por ejemplo 17)
trazada sobre una superficie lateral 18 de esta capa.

20 La figura 2 ilustra la disposición de los estratos
15 en la capa 11. Estos estratos están dispuestos de forma
similar en la capa 12, pero con una inclinación, con rela-
ción a las superficies de roce, opuesta con relación a la
de los estratos de la capa 11. Las disposiciones de los es-
tratos de las capas 11, 12 son preferentemente simétricas
una de la otra con relación al plano radial medio del ele-
mento 10, teniendo las capas 11, 12 el mismo espesor.

25 Las capas 11, 12 pueden estar unidas (figura 1) o
estar separadas por una capa intermedia 19 (figura 1) de un
material idéntico al del de las capas 11 y 12 o de un mate-
rial distinto, por ejemplo metálico.

30 Esta realización permite disponer de una pieza cen-
tral seleccionada entre un material que evacue el calor mo-

1 tivado por las fricciones y buscar para las capas extremas
solamente propiedades de fricción. Se consigue por consiguien
te una función particularmente ventajosa para cada uno de
otros elementos.

5 Los estratos 15 se cortan por ejemplo en capas de
refuerzo constituidas por fibras de carbono impregnadas o
no. Como estos estratos tienen sensiblemente una forma de
sector de anillo, el corte puede realizarse con desprendi-
mientos mínimos, lo cual es muy importante habida cuenta
10 del coste de tales capas. Así, con relación al corte de es-
tratos anulares, en una sola pieza, la economía de materia
conseguida puede ser del orden del 30% o más, para formar
elementos de fricción con las mismas dimensiones.

15 Después del ensamblaje de los estratos de cada capa
mediante la disposición en forma de roseta los unos sobre
los otros y superposición de las capas, se puede formar el
elemento 10 por un procedimiento conocido de rigidificación
por densificación, por ejemplo por depósito de piro-carbono.
Se apreciara que la disposición en forma de roseta facili-
20 ta en el transcurso de un tratamiento de desificación, la
penetración de gas o líquidos o la evacuación de gas ya que
pueden tener lugar por todas las superficies del elemento
10. Esto favorece bien entendido la obtención de un elemen-
to de fricción con características físicas homogéneas y por
25 consiguiente con propiedades de frenado constantes a medi-
da que se va produciendo su desgaste. Se apreciará a este
respecto que un desgaste de este tipo es progresivo y regu-
lar ya que los estratos no se encuentran orientados perpen-
dicularmente con respecto al eje 16.

1 no (figura 3), el elemento de fricción 10 está situado
entre los anillos 21, 22 con relación a los cuales está
animado de un movimiento relativo de rotación. En el frenado,
los discos 21 y 22 se aplican contra las superficies
5 de roce 13 y 14 del elemento 10. En efecto, la conducti-
vidad térmica de los estratos perpendicularmente con res-
pecto a las superficies de roce se mejora en comparación
con una estratificación perpendicular respecto al eje de
fricción.

10 La regularidad del desgaste y una evacuación de
calor mejorada contribuyen bien entendido a limitar la po-
sibilidad de creación de tensiones mecánicas o térmicas
que tienden a la descohesión de los estratos 15, bien fi-
jados en el seno del elemento de fricción.

15 Gracias a la disposición de doble roseta, las su-
perficie de roce 13, 14 del elemento de fricción 10 son
solicitadas en el mismo sentido, bien sea en el "sentido
de deslizamiento" cuando el elemento 10 gira con relación
a los discos 21, 22, en el sentido materializado por la
20 flecha 23, o en "contra-sentido" cuando el elemento 10
gira en sentido contrario (flecha 24).

25 Las figuras 4 y 5 ilustran dos disposiciones rela-
tivas de elementos de fricción conformes a la invención
para realizar un freno de discos múltiples del tipo de los
utilizados para los aviones.

30 En las figuras 4 y 5, se ha representado unos ele-
mentos de fricción coaxiales alternativamente fijos 31, 33,
35 (estatores) y rotativos 32, 34 (rotores). En el ejemplo
ilustrado, cada elemento intermedio 32, 33, 34 está cons-
tituido por un elemento de fricción conforme a la invención

1 ción del tipo representado en la figura 1, con dos capas
de fricción pegadas constituidas por conjuntos de estratos
dispuestos en forma de roseta con sentidos opuestos para
las dos capas. Los elementos de fricción de extremo 31, 35
5 pueden ser de constitución idéntica a la de los elementos
intermedios o, como se ha ilustrado, ser elementos de fric-
ción que comprenden una sola capa de fricción ya que estos
elementos 31, 35 solo tienen una superficie de roce.

10 En el frenado, los elementos de fricción son pre-
sionados los unos contra los otros.

En el caso ilustrado por la figura 4, los elemen-
tos estan dispuestos de forma que todas las superficies de
roce esten solicitadas de forma idéntica, bien en "contra-
sentido" cuando los elementos rotativos 32, 34 giran en el
15 sentido materializado por las flechas 36, o en el "sentido
del deslizamiento" cuando los elementos rotativos giran en
sentido contrario (flechas 37).

20 En el caso ilustrado por la figura 5, las superfi-
cies de roce de cada elemento de fricción son solicitadas
de modo idéntico pero estas solicitaciones se oponen por
dos elementos adyacentes.

25 Bien entendido, diversas modificaciones o adiciones
podrán aportarse al modo de realización, descrito an-
teriormente, de un elemento de fricción o de un disco de
freno conforme a la invención sin salirse por ello del
marco de protección definido por las reivindicaciones ad-
juntas.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solici-
ta deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25
30

1.- Elemento de fricción principalmente para frenos de disco que comprende por lo menos una capa de fricción de la cual al menos una superficie constituye una superficie de roce del elemento de fricción, y la cual está constituida por un conjunto de estratos de material de fricción que tiene una conductividad térmica elevada, principalmente de carbono, elemento que se caracteriza porque comprender por lo menos dos capas de fricción separadas por una capa intermedia con sus caras exteriores que constituyen superficies de roce opuestas del elemento de fricción, estando cada capa formada por un conjunto de estratos con una disposición del tipo en forma de roseta en sentido opuesto con relación a la otra capa, extendiéndose cada capa desde la superficie de roce por todo el espesor de la capa que se encuentra inclinada con relación a la superficie de roce.

2.- Elemento de fricción según la reivindicación 1, que tiene una forma de disco o de anillo, caracterizado porque los estratos están dispuestos cada uno sensiblemente de acuerdo con una superficie ajustada creada por una recta que pasa por el eje del elemento de fricción y que se apoya sobre una hélice trazada sobre su cara lateral.

3.- Elemento de fricción anular o en forma de disco según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque las disposiciones de los estratos de las capas de fricción son simétricas una de la otra con relación al plano radial medio del elemento de fricción.

4.- Se reivindica por último como objeto sobre

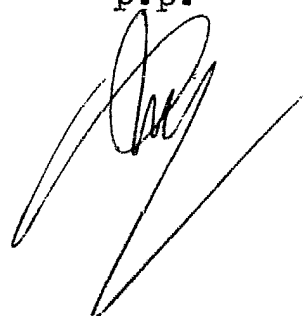
1 el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:
ELEMENTO DE FRICCIÓN, PRINCIPALMENTE PARA FRENOS DE DISCO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de once páginas
mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 23 mayo 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30

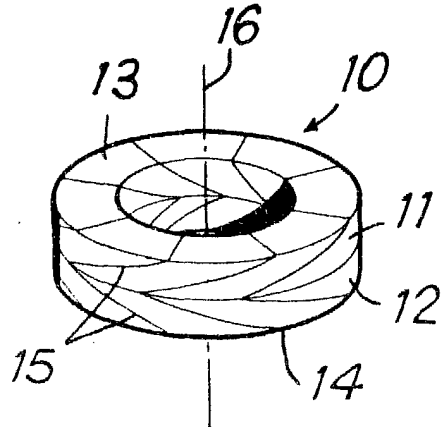


FIG. 1

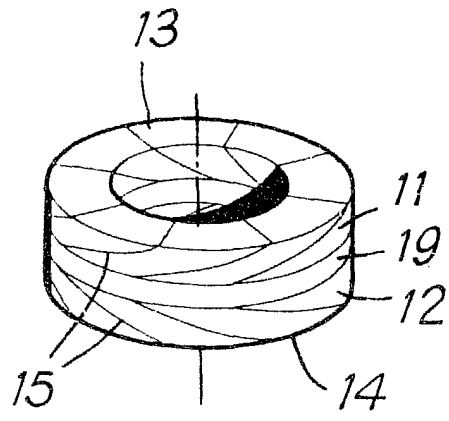
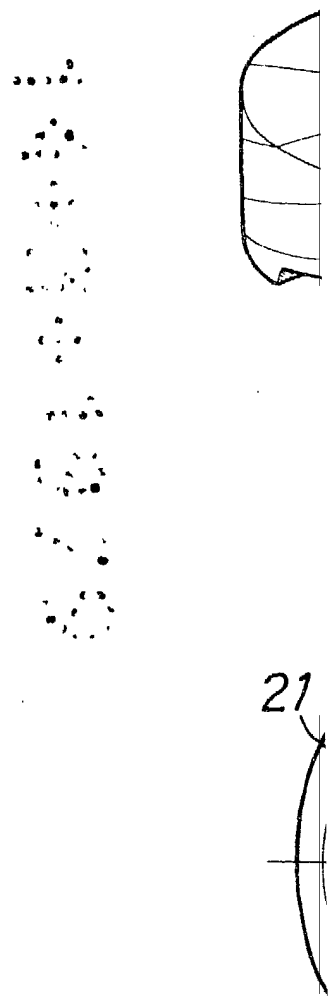


FIG. 3



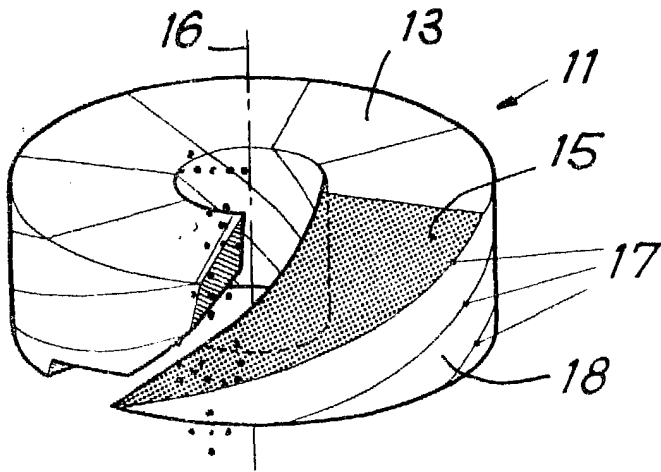


Fig. 2

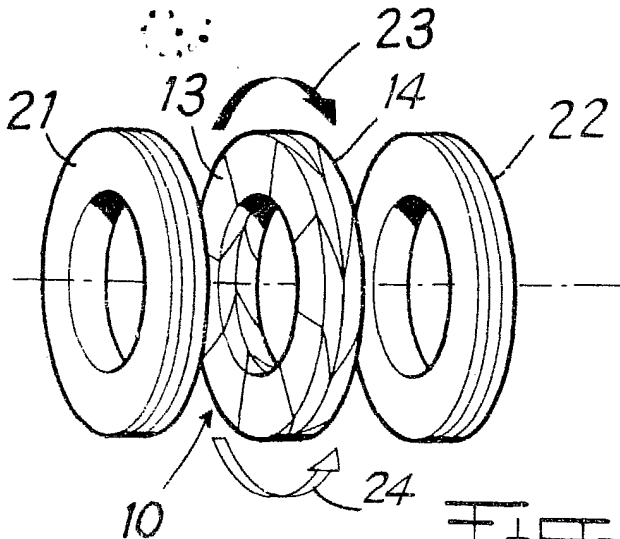


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 de Mayo de 1.978

BERNARDO UNGREA
P.P.

Fig. 5

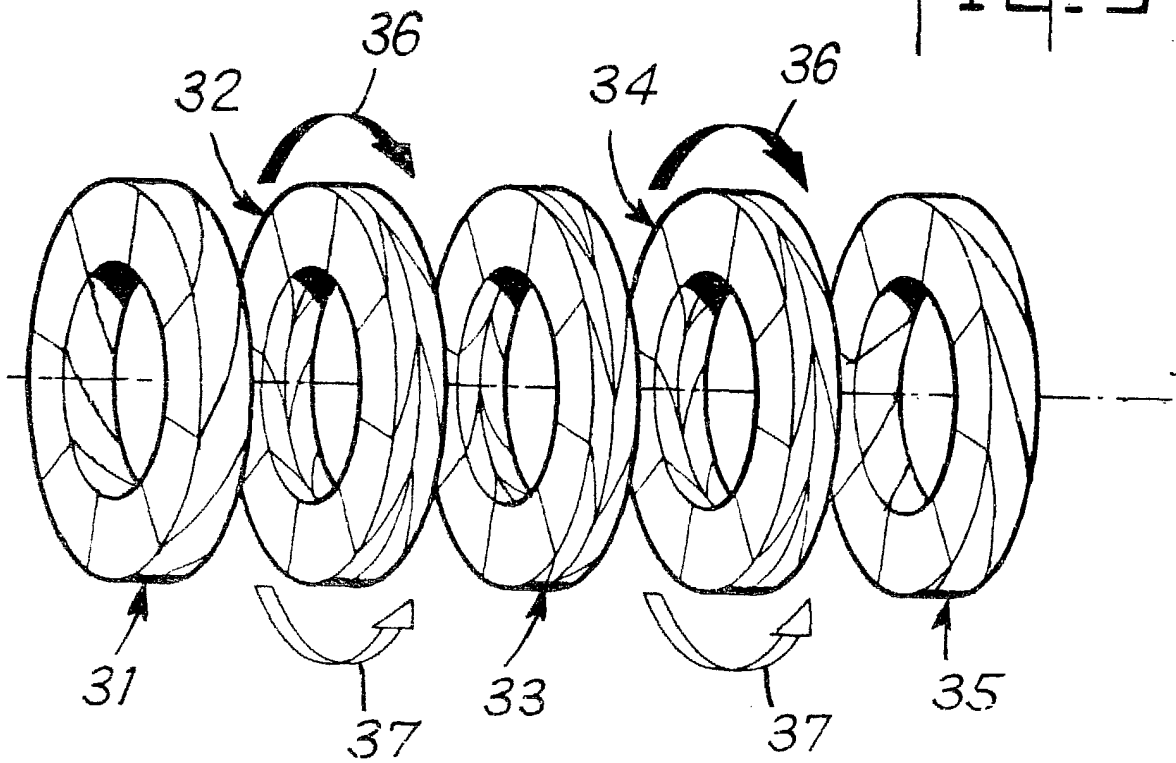
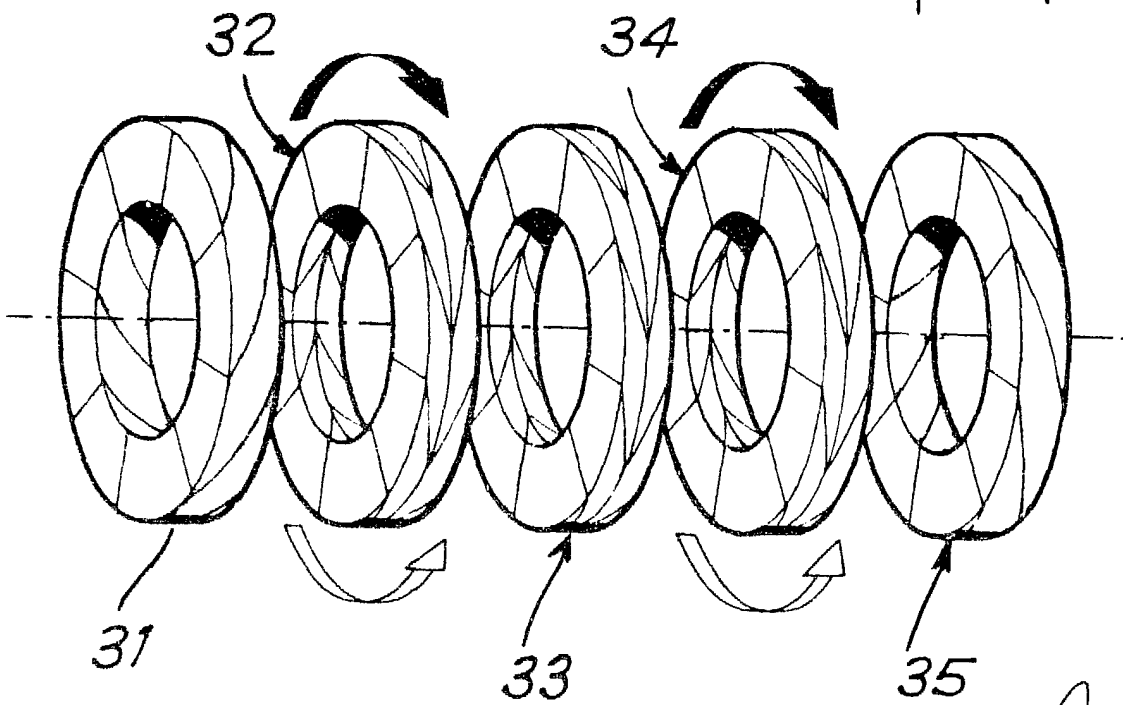


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 de Mayo 1.978
BERNARDO JINGRIA
P.P.