

286429

286429



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Un dispositivo disipador de energía" - - - - -

a favor de: SOCIETA APPLICAZIONI GOMMA ANTIVIBRANTI, S.A.G.A.,
Società per Azioni, de nacionalidad italiana, domiciliada en
88, Vía Ripamonti, MILANO (Italia).

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a los dispositivos disipadores de energía.

5 El objeto de la presente invención es el de suministrar un dispositivo disipador de energía de construcción sencilla y económica, del tipo de elementos rotativos, en el cual tales elementos mantienen, durante el funcionamiento, la posición preestablecida en el proyecto, para que el dispositivo sea susceptible de larga duración de empleo y esté exento de inconvenientes.

10 Para realizar estos y otros objetos que resultarán de la descripción que sigue, la presente invención tiene por objeto un dispositivo disipador de energía, caracterizado por el hecho de que comprende una pluralidad de elementos giratorios



viscoelásticos, interpuestos entre pistas de rodamiento de material rígido, dotadas de movimiento relativo tal que inducen a rodar a los elementos rotativos los cuales, deformándose, producen la deseada disipación de energía.

5 Utteriores características y ventajas de la invención resultarán de la siguiente descripción detallada, con referencia a los adjuntos dibujos, dados a puro título de ejemplo sin caracter limitativo alguno, en los cuales:

10 la figura 1 es una vista lateral esquemática de una porción de un dispositivo según la invención;

 la figura 2 es una sección de la figura 1 según la línea II-II;

 las figuras de 3 a 8 ilustran varias formas de elementos rotativos viscoelásticos;

15 la figura 9 es una vista en planta de una serie de rodillos unida a una caja distanciadora;

 la figura 10 es una vista en planta de una serie de rodillos guiados por una caja rígida;

 la figura 11 es una vista lateral de la figura 10;

20 la figura 12 es una vista en planta de una serie de rodillos unida a una caja distanciadora articulada;

 la figura 13 es una vista lateral de la figura 12;

 la figura 14 es una vista lateral de una porción de un dispositivo según la invención aplicado a un soporte radial de rodillos;

25 la figura 15 es análoga a la figura 14, según una variante en el sistema de distanciar los rodillos;

 la figura 16 es una sección de la figura 15 según la línea XVI - XVI;



la figura 17 es una sección axial de una porción de un dispositivo aplicado a un elemento retardador continuo;

la figura 18 es una sección axial de una porción de un dispositivo aplicado a un embrague;

5 la figura 19 es una vista de un detalle de la figura precedente, ilustrando la caja con brazos de sostén y de guía de los rodillos;

la figura 20 es una sección axial de una porción de un dispositivo aplicado en un freno;

10 la figura 21 es una sección, según un plano perpendicular al eje, de un dispositivo aplicado a un amortiguador de vibraciones torsionales, con acción disipadora variable simétricamente en los dos sentidos de rotación;

15 la figura 22 es una sección, según un plano perpendicular al eje, de un dispositivo aplicado a un amortiguador de vibraciones torsionales, con acción disipadora variable asimétricamente en los dos sentidos de rotación;

20 la figura 23 es una sección axial de un dispositivo aplicado a un mecanismo amortiguador de vibraciones axiales, con acción disipadora igual en los dos sentidos de deslizamiento;

la figura 24 es una sección axial de un dispositivo aplicado a un mecanismo amortiguador de vibraciones axiales, con acción disipadora desigual en los dos sentidos de deslizamiento.

25 Con 1 se indica una pluralidad de rodillos de material viscoelástico, dispuestos con los propios ejes paralelos, apretados entre dos pistas 2 rígidas.

En el funcionamiento una de las dos pistas rígidas 2 se mueve, manteniéndose a la misma distancia de la otra y, en consecuencia, los rodillos 1 se ponen en rotación mientras se



desarrolla, por cada rodillo, un par frenante que se opone a su rotación.

La suma de los productos parciales de los pares frenantes de los rodillos 1 multiplicada por el número de sus rotaciones por unidad de tiempo es proporcional a la potencia perdida por efecto de la histéresis del material viscoelástico de los rodillos 1, potencia, que transformada en calor, se disipa en el medio circundante.

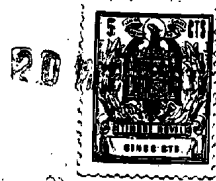
Las figuras 1 y 2 representan el esquema del dispositivo disipador de energía de elementos rotativos, en el cual las reacciones elásticas de las pistas 2 en las zonas de contacto con los rodillos 1, cuando el dispositivo está en reposo, son para cada rodillo, iguales, opuestas y situadas en una misma recta lo que se verifica prácticamente, también, cuando el sistema está en régimen dinámico.

Los rodillos 1 de material viscoelástico asumen formas diversas según su empleo, por ejemplo cilíndricas, como en la figura 3, cóncavas, como en la figura 4, cónicas, como en la figura 5, y otras.

Más específicamente los rodillos asumen formas de sólidos que tienen un eje de simetría de rotación, que es después el eje de rotación del rodillo durante la fase de trabajo.

Finalmente, como se indica en la figura 8, el rodillo asume la forma esférica.

En cada caso, cualquiera que sea la forma del rodillo, éste presenta siempre un alma metálica 4 dispuesta según el eje de rotación y en la cual el material viscoelástico que constituye el rodillo resulta unido.



286428

Tal alma metálica 4 sirve, en cooperación con una caja distanciadora, para guiar los rodillos 1 en las propias puestas 2 durante el funcionamiento, a fin de impedir el contacto recíproco entre un rodillo y el otro y entre los rodillos y otras partes metálicas de los dispositivos.

La caja de los rodillos puede estar constituida de una sencilla lámina cortada como se indica en la figura 9, donde una tira de lámina cortada 3, envolviendo los ejes de rotación de los rodillos 1, guía los rodillos mismos tanto longitudinal como transversalmente.

En las figuras 10 y 11, que ilustran en planta y en vista lateral un dispositivo particularmente apto para movimientos axiales, la caja está constituida por un bastidor rígido 6, de forma rectangular, con dos largueros 5 opuestos en los cuales están empernadas las almas metálicas 4 de los rodillos 1.

Para eliminar el contacto entre los rodillos 1 y los largueros 5 del bastidor 6, cada ánima presenta en las extremidades del rodillo 1 dos expansiones en forma de discos 7 que obran como elementos distanciadores entre los rodillos 1 y los largueros 5.

Una disposición análoga a la de las figuras 10 y 11 está ilustrada en las figuras 12 y 13, en la cual los rodillos 1 son mantenidos distanciados por elementos 8 articulados como los de una cadena de Galle.

Tal forma de caja es particularmente apta para guiar los rodillos en pistas no rectilíneas.

En la figura 7 está ilustrado un rodillo 1 cuya alma metálica 4 lleva fijados en las extremidades dos discos metálicos 9, que tienen un diámetro mayor que el diámetro del rodillo.



286429

llo, de manera que el conjunto toma la forma de un carrete.

Los discos 9 del carrete constituyen los elementos distanciadores transversales de los rodillos y de guía en sentido transversal, como se ilustra en la figura 14.

5 En cada caso, cualquiera que sea el tipo de caja, está cuidadosamente evitado el contacto entre un rodillo y los adyacentes; está limitado al mínimo indispensable aquél entre los rodillos y los elementos de sostén, y, al mismo tiempo, está permitida la deformación de los propios rodillos.

10

En las figuras 15 y 16 está ilustrada en vista lateral y en sección una disposición de rodillos para un cojinete disipador del tipo radial.

Las cajas distanciadoras en este caso están constituidas por dos anillos metálicos 10 provistos de hendiduras radiales, abiertas hacia la periferia de los anillos, los cuales quedan guiados por golpeadores formados en uno de los elementos 2.

15

Las almas metálicas 4 de los rodillos 1 presentan en las extremidades salientes de los rodillos mismos unas gargantas 12 que se acoplan en las hendiduras 11.

20

La figura 17 representa la aplicación del dispositivo según la invención a un elemento retardador continuo, aplicable, por ejemplo, en el árbol de transmisión de autovehículos debajo del cambio y encima del embrague a fricción, para permitir el frenado del autovehículo en la marcha sobre largos descensos.

25

Una corona cilíndrica 17 de material rígido está insertada con acoplamiento no demasiado ajustado en una acanaladura anular formada frente a un anillo 18 de material rígido.



Los lados 18a y 18b de la acanaladura anular del anillo 18 son aproximables, según las flechas indicadas en la figura, bajo la acción de fuerzas externas.

5 Entre la corona rígida 17 y los lados 18a y 18b de la acanaladura anular están insertadas dos coronas de rodillos 1 de material viscoelástico, guiadas por las relativas cajas 3, análogas a las de la figura 15.

10 En la figura 18 está ilustrada la aplicación del dispositivo a un embrague que emplea, para la transmisión del momento torcente entre dos árboles, la fricción interna generada por elementos rotativos de material viscoelástico en la rotación relativa de un árbol respecto al otro.

15 El embrague está constituido por un disco rígido 20 ensamblado en un árbol motor 21 y por un disco rígido 22 deslizante sobre un árbol conducido 23 coaxial con el árbol 21.

20 Suponiendo que el árbol 21 esté sostenido por soportes portantes de empuje y que sobre el disco 22 viene ejercido un esfuerzo axial que se reparta uniformemente sobre la superficie enfrentada de los discos 20 y 22, sobre la cual está acomodada una corona de rodillos troncocónicos 25 con la conicidad vuelta hacia el eje del sistema y con abertura tal que los vértices de los conos envolviendo los rodillos inciden todos en un mismo punto situado sobre dicho eje.

25 Al variar el esfuerzo axial, varía el momento torcente transmisible del uno al otro árbol.

La figura 19 representa la caja de sostén y de guía de los rodillos troncocónicos 25 de la figura 18.

La figura 20 ilustra la aplicación del dispositivo a un freno, asimilable a los tipos de frenos a expansión.



235429

Con 26 se indica una corona en el interior de la cual está colocado coaxialmente un tambor 27 provisto en su periferia de segmentos 28 expansibles, por ejemplo por efecto de presión hidráulica.

5 La totalidad de los segmentos 28 forma un anillo enfrenado a la superficie interna de la corona 26.

Entre la corona 26 y los segmentos 28 está acoplada una corona de rodillos 33 de material viscoelástico, guiados por cajas anulares 31 del tipo ilustrado en las figuras 15 y 16.

10 Cuando se desea operar el frenado, se manda aceite a presión entre la periferia del tambor 27 y los segmentos 28, desplazables a hermeticidad sobre la periferia del tambor mismo, por lo cual los rodillos 33 resultan apretados entre los segmentos mismos y la corona 26, con acción variable en función
15 de la presión del aceite.

Para frenos en los cuales la energía a disipar por unidad de tiempo es de notable cuantía, es oportuno proveer a la corona 26 de aletas, al fin de facilitar el enfriamiento del sistema.

20 Por otra parte, esta particularidad es común a todos los dispositivos ilustrados, cuando la potencia a disipar sobrepasa los límites que pueden provocar el deterioro de los órganos que los componen.

Cabe frecuentemente en la práctica tener que amortiguar
25 oscilaciones torsionales de árboles, simétricamente en los dos sentidos de rotación o bien asimétricamente.

La presente invención se presta fácilmente a tal objeto como está demostrado en las figuras 21 y 22.

Con referencia a la figura 21, un anillo rígido 35 presen-



ta la superficie interna formada por un número entero de sectores de sectores 36 iguales, de curvatura variable cada uno de los cuales presenta un plano de simetría que pasa por el eje del sistema.

5 En el interior del anillo 35 está colocado coaxialmente un segundo anillo circular 38 rígido.

En cada sector está montado por forzamiento un rodillo viscoelástico 40, el cual produce, en el movimiento relativo de un anillo respecto al otro, la deseada acción de deformación del material viscoelástico y la consiguiente disipación de energía.

10 La figura 22 es análoga a la figura 21, con la diferencia de que la curvatura de cada sector 36 es asimétrica respecto a un plano cualquiera que pasa por el eje del sistema, a fin de producir una acción disipadora distinta en los dos sentidos de rotación.

15 El dispositivo objeto de la presente invención es también aplicable en el caso en que se deseen amortiguar vibraciones axiales, como por ejemplo en los amortiguadores, con acción igual en los dos sentidos o bien con acción distinta.

20 La figura 23 ilustra un ejemplo de aplicación de un amortiguador de vibraciones axiales constituido por una caja prismática 41, y por un vástago prismático 49, insertado en la caja 41.

25 Entre las superficies enfrentadas de la caja y del vástago están insertados forzados unos rodillos 44 de material viscoelástico, dispuestos paralelamente entre sí y guiados, como de costumbre, por cajas, no representadas en la figura.

Los gradas 45 y 46, formadas en el interior de la caja



hacia las dos extremidades y dos salientes 47 y 48 formados en el vástago 49 constituyen la detención del rodamiento de los rodillos 44.

5 La figura 24 ilustra un amortiguador de estructura afin a la precedente, con la diferencia de que la caja 41 presenta interiormente una superficie cuneiforme y que el vástago 49 es también cuneiforme con igual ángulo.

10 El efecto de un amortiguador tal es el de amortiguar las oscilaciones de manera distinta en los dos sentidos de deslizamiento del vástago 49 relativamente a la caja 41.

De cuanto ha sido descrito resulta que los campos de aplicación del dispositivo son múltiples: éstos consideran frenos, fricciones, amortiguadores, disipadores, parachoques, para-

golpes y otros.

15 La disposición de los elementos giratorios viscoelásticos en tales estructuras puede ser muy variada, como circular sencilla o múltiple, rectilínea sencilla o múltiple, espiraliforme.

20 Aunque en los ejemplos que preceden se ha hecho siempre referencia a dispositivos disipadores de energía que tienen pistas de rodamiento de material rígido para los elementos giratorios de material viscoelástico, se entiende comprendido en el espíritu de la presente invención también el caso en que tanto las pistas de rodamiento como los elementos girato-

25 rios estén constituidos de material viscoelástico.

El material viscoelástico que constituye los elementos de rodamiento puede ser compacto, esponjoso y en algunos casos neumático con cámara de aire.

Cuando fuese necesario disipar notables potencias, además

286429



- 11 -

del sistema de refrigeración de aletas, se puede adoptar el sistema de refrigeración de agua, de circulación forzada.

El material que constituye los órganos de rodamiento del dispositivo objeto de la presente invención ha sido indicado en la descripción que precede con el término "viscoelástico".

Dentro de tal definición se entienden comprendidos los materiales viscoelásticos naturales, como las gomas, como los materiales viscoelásticos sintéticos, como combinaciones o mezclas de tales materiales.

Por ejemplo, se podrán emplear para la fabricación de los órganos viscoelásticos unos tejidos engomados o bien unas gomas constituidas por capas de diversas características.

Entre los tejidos a asociar a la goma se entienden comprendidos tanto tejidos de fibras naturales y sintéticas como tejidos metálicos..

NOTA

Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA la propiedad y la explotación exclusiva de:

1.- Un dispositivo disipador de energía, caracterizado por el hecho de que comprende una pluralidad de elementos viscoelásticos, interpuestos entre las pistas de rodamiento de material rígido, dotadas de movimiento relativo tal que inducen a rodar los elementos giratorios, los cuales, deformándose, producen la deseada disipación de energía.

2.- Un dispositivo tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que las pistas de rodamiento están constituidas por dos cuerpos planos de material rígido que

20 MAR



286429

- 12 -

tienen las superficies contrapuestas distanciadas definiendo un intersticio o alojamiento para los elementos giratorios.

5 3.- Un dispositivo tal como el especificado en 1, caracterizado por el hecho de que las pistas de rodamiento están constituidas por dos cuerpos prismáticos uno interno y el otro externo, cuyas superficies enfrentadas definen un intersticio para los elementos giratorios.

10 4.- Un dispositivo tal como el especificado en 2 o 3, caracterizado por el hecho de que el movimiento relativo entre las pistas de rodamiento es un movimiento rectilíneo alternativo.

15 5.- Un dispositivo tal como el especificado de 2 a 4, caracterizado por el hecho de que las superficies contrapuestas de las pistas son equidistantes y paralelas a la dirección del movimiento rectilíneo, por lo cual el intersticio y en consecuencia la potencia disipada, se mantiene casi constante durante el funcionamiento.

20 6.- Un dispositivo tal como el especificado de 2 a 4, caracterizado por el hecho de que, por lo menos, una pista de rodamiento está inclinada respecto a la dirección del movimiento rectilíneo, por lo cual varía, durante el funcionamiento, la anchura del intersticio y en consecuencia la potencia disipada en función del sentido del movimiento.

25 7.- Un dispositivo tal como el especificado en 3, caracterizado por el hecho de que el movimiento relativo entre las pistas de rodamiento es un movimiento rotatorio.

8.- Un dispositivo tal como el especificado en 3 y 7, caracterizado por el hecho de que las superficies contrapues-



280429

tas de las pistas son equidistantes y, en consecuencia, el intersticio y la potencia disipada se mantienen prácticamente constantes durante el funcionamiento.

5 9.- Un dispositivo tal como el especificado en 3 y 7, caracterizado por el hecho de que, por lo menos, una pista de rodamiento está formada por sectores simétricos respecto a un plano de simetría que pasa por el eje de rotación.

10 10.- Un dispositivo tal como el especificado en 3 y 7, caracterizado por el hecho de que, por lo menos, una pista de rodamiento está formada de sectores asimétricos respecto a un plano cualquiera que pasa por el eje de rotación.

15 11.- Un dispositivo tal como el especificado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios viscoelásticos están constituidos por rodillos cilíndricos.

12.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 10, caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios viscoelásticos están constituidos por rodillos tóricos.

20 13.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 10, caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios viscoelásticos están constituidos por rodillos cóncavos.

14.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 10, caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios viscoelásticos están constituidos por rodillos cónicos.

25 15.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 10, caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios viscoelásticos están constituidos por esferas rodantes alrededor de un diámetro.

16.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 10,



5 caracterizado por el hecho de que los elementos giratorios
presentan un alma metálica dispuesta según su eje de rotación,
la cual, en cooperación con cajas distanciadoras, sirve para
impedir el contacto entre los elementos giratorios y con otras
partes de los dispositivos.

10 17.- Un dispositivo tal como el especificado de 1 a 16,
caracterizado por el hecho de que el alma metálica termina en
dos discos de diámetro mayor que el diámetro del rodillo que
impiden el contacto entre los materiales viscoelásticos de los
elementos giratorios.

15 18.- Un dispositivo tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
el hecho de que una pista de rodamiento de los elementos gira-
torios está dotada de movimiento de aproximación y alejamiento
respecto a la otra pista.

19.- Un dispositivo tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
el hecho de que el material viscoelástico que forma los rodillos
es compacto.

20 20.- Un dispositivo tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
el hecho de que el material viscoelástico que forma los rodillos
es esponjoso.

25 21.- Un dispositivo tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por
el hecho de que el material viscoelástico que forma los rodillos
constituye cámaras neumáticas.

22.- Un dispositivo tal como el especificado en una cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por

20



- 16 -

280429

el hecho de que las pistas de rodamiento están montadas sobre soportes dotados de medios de refrigeración.

5 23.- Un dispositivo tal como el especificado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el material que constituye los elementos de rodamiento es escogido entre los materiales viscoelásticos naturales o sintéticos y está constituido por sus combinaciones o mezclas.

10 24.- Un dispositivo tal como el especificado en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que tanto las pistas de rodamiento como los elementos giratorios están constituidos de material viscoelástico.

15 25.- Un dispositivo disipador de energía que comprende una pluralidad de elementos giratorios viscoelásticos interpuestos entre pistas dotadas de movimiento relativo.

26.- "Un dispositivo disipador de energía".

Consta la presente memoria descriptiva de dieciseis hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 20 de Marzo de 1963.

P. p. de: SOCIETA APPLICAZIONI GOMMA ANTIVIBRANTI,
S.A.G.A., Società per Azioni,

J. BONET DEL RIO
P. P.



FIG. 1

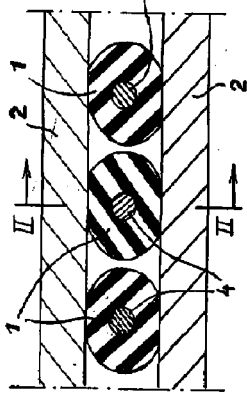


FIG. 2

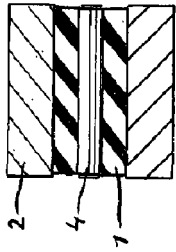


FIG. 9

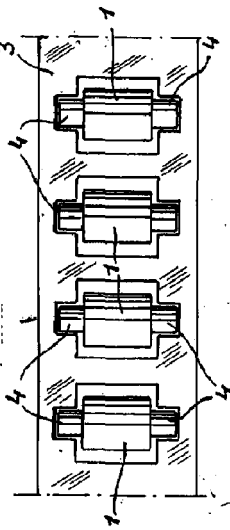


FIG. 14

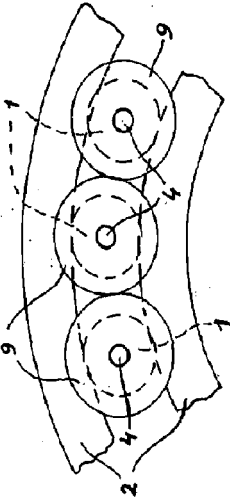


FIG. 3

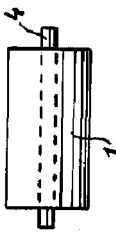


FIG. 4

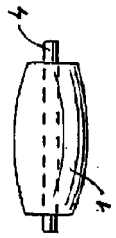


FIG. 5

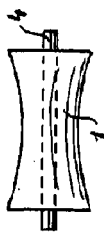


FIG. 6



FIG. 10

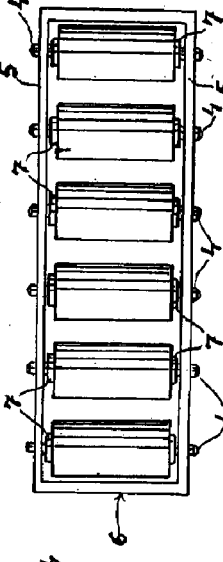


FIG. 11

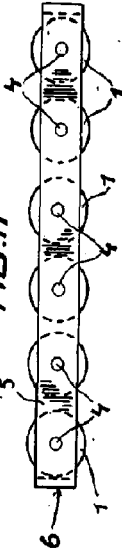


FIG. 12

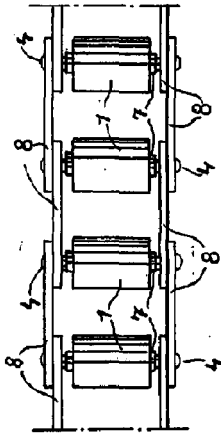
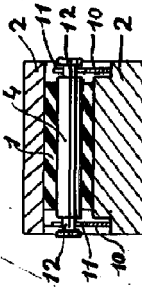


FIG. 13



FIG. 16



SECRET VARSALLS
EXPIRES 20 MAR 1953
U.S. PATENT OFFICE

286429



20

FIG. 17

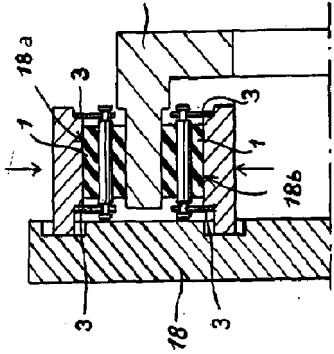


FIG. 18

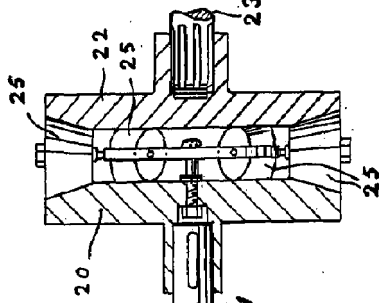


FIG. 19

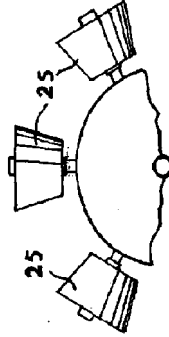


FIG. 20

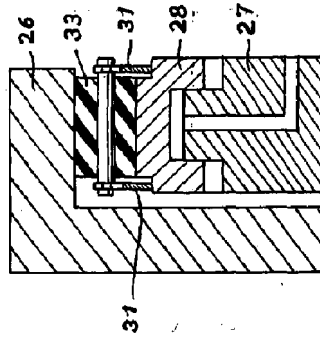


FIG. 21

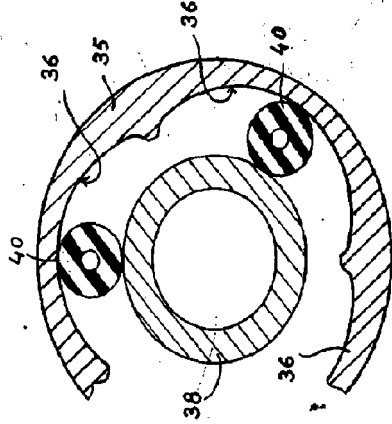
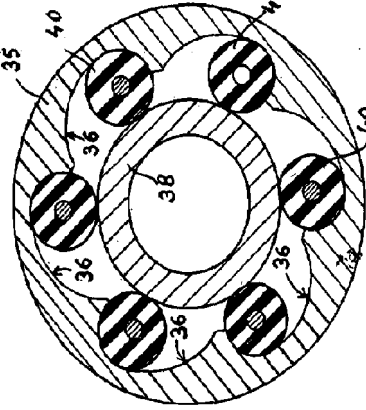
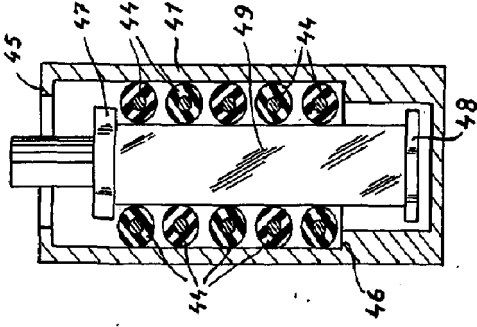


FIG. 22



286429
20 MAR 1963
SAGA PATENT CO

FIG. 23



286429

FIG. 24

