



PATENTE DE INVENCION

Caso: DANA 376

418730

418730

Int. Cl.:	F16D
-----------	------

Memoria Descriptiva

sobre:

" PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE FRENO PARA COOPERAR CON UN EJE DE IMPULSION GIRATORIO Y UN ALOJAMIENTO ESTACIONARIO ".

Solicitante: DANA CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 4500 Dorr Street, City of Toledo, Ohio, EE. UU. A.

La presente invención se refiere a un freno para el eje de un embrague de transmisión de gran potencia que es activado por el desacoplamiento del embrague para retardar o parar la rotación del engranaje de transmisión de modo que la operación de cam-

5



bio de engrane pueda realizarse.

5 En la tecnología es bien conocido que un freno pueda activarse por el mecanismo de desengrane al desacoplarse el embrague de un vehículo de motor con objeto de parar el engranaje de impulsión de la transmisión antes de la operación de cambio de engranaje.

10 También se ha propuesto la inclusión de elementos elásticos en tales arreglos que funcionan para amortiguar el efecto de frenado del freno de modo que la aplicación excesiva de la presión de frenado no se aplica al freno para dañar o volver inoperante al mismo.

15 Aun cuando estos últimos dispositivos han demostrado ser elementos satisfactorios para reducir al mínimo los efectos del desgaste y ruptura de la conexión estriada en los frenos de este tipo, la desventaja de estar formados de diversas partes individuales requiere alterar tanto el mecanismo de desacoplamiento del embrague y también el alojamiento de la transmisión con objeto de que funcionen correctamente.

20 Los objetos y ventajas de la presente invención se logran mediante un dispositivo de freno mejorado, en que una sección de freno interior dispone de espigas para el acoplamiento de impulsión positiva del estriado en el eje de impulsión de la transmisión, en que una sección de fricción exterior encierra la sección de freno interior y elementos elásticos que se utilizan para conectar operativamente la sección de freno interior y la sección de fricción exterior. Los elementos elásticos están adaptados para su compresión en una condición de precarga y están localizados de modo que se acoplen de modo friccionante con la sección de fric-

25

30

418730

-3-



5 ción exterior mientras se acoplan positivamente con la sección de freno interior a través de una conexión de movimiento perdido que permite el desplazamiento libre limitado para reducir la trituración torsional de las espigas cuando la sección de freno interior se mueve sin carga en el eje de impulsión de la transmisión, es decir con el embrague principal acoplado. La conexión de acoplamiento de fricción entre los elementos elásticos y la sección de fricción exterior se encuentra de tal manera que sea posible el deslizamiento entre ambas cuando se aplica una fuerza de frenado excesiva al freno de embrague.

10

 De acuerdo con lo anterior, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de freno que tiene una característica limitante del esfuerzo de torsión el cual protege las espigas de impulsión al limitar las cargas de torsión aplicadas a las espigas.

15

 Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de freno unitario que se construye en partes separadas de modo que una masa bastante pequeña de todo el dispositivo se conecte directamente a las espigas de impulsión.

20

 Según lo expuesto antes, la presente invención proporciona un dispositivo para cooperar con un eje de impulsión giratorio y un alojamiento estacionario, que consiste de una sección de freno interior conectada de modo impulsante con el eje giratorio para su giro con el mismo; una sección de fricción exterior que puede desplazarse para acoplarse con el alojamiento estacionario; elementos de accionamiento que pueden moverse para su acoplamiento con la sección de fricción exterior para aplicar una carga a la sección

25

30



de fricción exterior para acoplar la misma con el alojamiento estacionario con objeto de retardar la rotación de la sección de fricción exterior; elementos elásticos conectados positivamente con la sección de freno interior para transmitir la rotación desde la sección de freno interior hacia los elementos elásticos y conectados de manera friccionante con la sección de fricción exterior para transmitir selectivamente la rotación desde los elementos elásticos hacia la sección de fricción exterior; en que los elementos elásticos proporcionan una precarga con respecto a la sección de fricción exterior para retardar la rotación de la sección de freno interior cuando la sección de fricción exterior se acopla con los elementos de accionamiento, pero teniendo libertad para deslizarse con relación a la sección de fricción exterior cuando la carga que se aplica mediante los elementos de accionamiento excede a la precarga.

Con objeto de que la presente invención pueda comprenderse mejor y realizarse con mayor facilidad, la misma será descrita con referencia a los esquemas adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista seccional vertical de un embrague de vehículo que implica el freno de la presente invención;

La figura 2 es una vista del extremo derecho a gran escala del freno mostrado en la figura 1 en que algunas porciones se muestran con detalle para ilustrar con mayor claridad algunos conceptos de la invención; y

La figura 3 es una vista seccional vertical considerada prácticamente a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

418730



Tomando como referencia ahora la figura 1, un embrague de fricción del tipo tracción de gran potencia y acoplado normalmente se muestra generalmente en 10 para su uso con una transmisión no sincronizada (no se muestra) y dispone de un miembro de cubierta 12 montado en un volante de máquina 14 por medio de una pluralidad de pernos 16 (solamente se muestra uno). Un par de muelles de presión localizados centralmente 18 y 20 ejercen una fuerza sobre una pluralidad de palancas de relevo de embrague que se extienden radialmente 22 de modo que la presión del muelle se aumente mediante la relación de palanca entre los puntos de fulero interior, intermedio y exterior que se indican generalmente como "A", "B" y "C" respectivamente. Esta fuerza multiplicada se aplica a la placa de presión 24 y a su vez al disco de impulsión 26 chaveteado con el extremo exterior del eje impulsado por el engrane principal de transmisión giratorio 28. El eje impulsado 28 está gobernado en su extremo frontal en el volante 14 y su extremo posterior por medio de la tapa de cojinete 30, en la pared frontal del alojamiento de transmisión estacionario 32. El eje de impulsión 28 se extiende parcialmente en el alojamiento de transmisión 32 y lleva un engrane de impulsión integral 34 para transmitir la impulsión a un engranaje (no se muestra) de una transmisión no sincronizada. La placa de presión 24 se impulsa mediante las patas de impulsión 36 que se extienden desde la placa de presión hacia las ranuras de impulsión 38 en el miembro de cubierta 12.

El cojinete de relevo de embrague mostrado generalmente en 40 está colocado de modo deslizante alrededor del eje de impulsión 28 por medio de un manguito cilín-



drico 42 que se encuentra estriado con el miembro de cubierta 12 de modo que pueda girar con el mismo y a su vez hace girar continuamente el anillo de rodadura interior del cojinete de relevo con el miembro de cubierta. El cojinete de relevo de embrague se hace operar mediante una guía convencional 43 a través de la unión de pedal de embrague (no se muestra) y sirve para liberar el embrague 10 al someter a tracción el cojinete de relevó 40 fuera del volante 14. Esta fuerza se transmite a través del cojinete de relevo de embrague 40 al manguito 42 y de aquí al manguito de retención 44 que a su vez comprime los muelles de presión 18 y 20 y libera la carga de muelle en la placa de presión 24 jalando simultáneamente los extremos interiores de las palancas 22 fuera del volante 14 de modo que el punto de fulcro "B" en la superficie posterior de la placa de presión 24 se mueve hacia la derecha alejándose nuevamente del volante. Una pluralidad de muelles de retroceso 46 (solamente se muestra uno) funcionan luego para jalar la placa de presión 24 lejos del volante 14 con objeto de eliminar el cierre entre el disco de impulsión 26 y el volante.

Con objeto de facilitar el cambio de engranaje cuando el vehículo es estacionario y permitir que el conducto cambie una transmisión no sincronizada con mayor facilidad de la primera a la reserva o de la reversa a la primera sin oposición o aplicación inadecuada de esfuerzo a los engranes de la transmisión, se dispone de un dispositivo de freno mejorado que se ilustra generalmente como 50.

El dispositivo de freno 50 esta localizado entre el cojinete de relevo de embrague 40 y la tapa de cojinete de transmisión 30 y, como se observa mejor en las

418730 -7-



Figuras 2 y 3, el dispositivo de freno consiste de un montaje unitario formado de una sección central interior, una sección de fricción exterior y elementos elásticos intermedios para conectar operantemente las mismas de modo que dispongan de capacidades de torsión positiva y limitada. En términos breves, la sección central interior consiste de una arandela anular 52 que dispone de un par de espigas de impulsión opuestas 54-54 localizadas en la periferia interior para acoplarse deslizantemente y de modo impulsado con los chaveteros opuestos 56-56 formados en la periferia exterior del eje impulsado 28. Así, la arandela 52 esta conectada de modo impulsado con el eje impulsado giratorio 28 para girar con el mismo mientras se desliza axialmente sobre el mismo.

La sección de fricción exterior esta adaptada para quedar localizada entre la superficie de fricción 57 que se encuentra en la parte posterior del cojinete de desembrague 40 y la superficie de fricción 59 formada en la parte frontal de la tapa de cojinete estacionaria 30, e incluye un par de miembros de fricción 58,60 colocados en lados opuestos de la arandela 52. El miembro de fricción 58 esta asociado con la superficie de fricción 57 en el cojinete de relevo 40, y el miembro de fricción 60 está asociado con la superficie de fricción 59 en la tapa de cojinete 30.

Los elementos elásticos intermedios incluyen un par de arandelas Belleville 62-62 colocadas entre los miembros de fricción 58,60 en una condición de precarga para permitir una conexión de impulsión friccional controlada con la sección de fricción exterior al mismo tiempo que se logra una conexión de impulsión positiva con la sección central interior. Para este propósito, la conexión de impul-



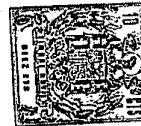
5 sión positiva tiene la forma de una conexión de acoplamiento de movimiento perdido que consiste de un par de patas de impulsión de extensión hacia afuera y radialmente opuestas 76-76 formadas en la periferia exterior de la arandela 52 y las ranuras de impulsión alargadas opuestas circunferencialmente de tipo cooperante (mostradas en la figura 2) que se proporcionan en el interior de las arandelas Belleville 62-62. El desolazamiento libre limitado se obtiene entre la arandela 52 y las arandelas 62-62 construyendo las ranuras de impulsión 78-78 de mayor amplitud que las patas de impulsión de apareamiento 76-76 de modo que la arandela de freno 52 solamente puede girar de modo limitado con respecto a las arandelas Belleville 62-62.

15 Este movimiento libre limitado se utiliza para tomar en cuenta las variaciones mínimas de la velocidad angular del eje 28 durante el desacoplamiento y acoplamiento del embrague.

20 Las arandelas Belleville 62-62 tienen la forma de cápsulas con sus superficies convexas en relación cara a cara de modo que las porciones de borde exteriores se acoplan de manera friccionante con las superficies de fricción interiores 70-70 en los miembros de fricción 58-60, mientras que las porciones interiores colindan y están conectadas de modo impulsante positivamente con la arandela 52 mediante acoplamiento de las partes de impulsión 76-76 con las ranuras de impulsión 78-78.

25 Asimismo, las arandelas Belleville están diseñadas o se seleccionan para tener una característica de deslizamiento controlado, proporcionando una capacidad limitante de torsión que tiene ventajas excepcionales con respecto

30



ción 58-60 encerrando la arandela 52 y reteniendo positivamente las arandelas Belleville opuestas 62-62 en una condición de precarga dentro del espacio disponible entre los miembros de fricción 58-60 y la arandela 52.

5 Las bridas 68-68 pueden asegurarse entre si mediante diferentes formas, por ejemplo, mediante remaches, acoplamiento a presión, relado, etc. Además, la construcción de brida puede diferir de la mostrada, por ejemplo, una de las porciones de brida 68 pueden tener la forma de L con la porción de brida opuesta alterada para quedar doblada sobre la periferia exterior de la porción de brida en forma de I con objeto de asegurar firmemente los miembros de fricción 58-60 entre si.

10 Para activar el dispositivo de freno 50, el conductor del vehículo abate el pedal de embrague después de la posición de desacoplamiento de embrague normal. Esto lleva a la superficie de fricción posterior 57 en el cojinete de relevo de embrague 40 al contacto con la superficie de fricción exterior en el miembro de fricción 58 del dispositivo de freno de embrague 50 y el mismo se mueve axialmente en el eje 28 para empujar la superficie de fricción exterior 70 del miembro de fricción 60 para quedar en contacto con la superficie de fricción 59 en la tapa de cojinete 30. así, el dispositivo de freno 50 se mueve como una unidad, y los miembros de fricción 58,60 se cargan o se comprimen entre el cojinete de relevo 40 y la tapa de cojinete de transmisión 30, proporcionando una restricción friccional que actúa para reducir o interrumpir la rotación del eje de impulsión 28 y del disco de impulsión de embrague 26. El conductor puede luego cambiar a la relación deseada, por ejemplo de la prime-

418730

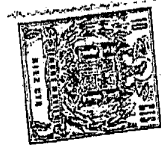
-11-



ra a la reserva o de la reserva a la primera, sin triturar o acometer a un esfuerzo indebido los engranes.

5 Considerando con mayor detalle, cuando el pedal de embrague se abete inicialmente, la guía 43 se hace girar en el sentido inverso a las manecillas del reloj, como se observa en la figura 1, mediante la unión de pedal de embrague (no se muestra). Conforme la guía 41 gira, inicialmente se acopla y aplica una carga al cojinete de relevo 40 que, por medio de las diversas partes del embrague principal descritas antes, origina que la conexión de impulsión 10 entre el volante 14 y el disco de impulsión 26 se desacople. La rotación adicional en el sentido contrario a las manecillas del reloj de la guía 43 origina que el cojinete de relevo 40 se mueva mas axialmente hacia la derecha en dirección 15 al dispositivo de freno de embrague 50. Durante este movimiento subsecuente, la superficie de fricción 57 y el cojinete de relevo 40 se acopla con el miembro de fricción 58, con lo cual se mueve la arandela de freno 52 hacia atrás de modo que el miembro de fricción 50 se desplaza para acoplarse 20 se con la superficie frontal 59 de la tapa de cojinete estacionario 30. Ya que la arandela 52 esta enchavetado con el eje de impulsión 28 y los elementos elásticos o arandelas Belleville 62-62 interconectan operantemente la arandela 52 y la sección de fricción, esto origina el frenado del eje de impulsión 28, lo cual permite que el operador del vehículo 25 cambie rápida y fácilmente los engranes del vehículo.

30 Durante el contacto inicial entre la sección de fricción y la superficie de fricción 59, la presión de acoplamiento origina que el freno 50 como unidad se deslice con relación a la superficie de fricción 59 hasta que



5 se aplique una presión de carga mayor por parte del cojinete de relevo 40 a la sección de fricción. Bajo condiciones de aplicación normal de carga a la sección de fricción exterior por parte del cojinete de relevo 40, la conexión de impulsión friccional que se encuentra entre la sección de fricción exterior y los elementos elásticos responde a través de la conexión de impulsión positiva que esta localizada entre los elementos elásticos de la sección de freno interior y consecuentemente retardar la rotación del eje de impulsión giratorio 28 debido a la conexión de impulsión proporcionada por las espigas 54-54 y chaveteros 56-56 de los miembros respectivos.

15 Los elementos elásticos están diseñados para permitir que tan solo una proporción controlada de la torsión pase de la sección de fricción exterior y que se aplique a las espigas 54-54 en la sección de freno interior. Cuando esta carga predeterminada excede de lo anterior, la conexión de impulsión friccional entre los elementos elásticos y la sección de fricción exterior resulta en un efecto de deslizamiento de modo que no se impone una torsión de frenado mayor por parte de la sección de fricción exterior en las espigas de la sección de freno interior. Los elementos elásticos o arandelas Belleville 62-62 operan de tal modo que se deslizan a una torsión predeterminada de modo que la torsión de frenado desarrollada por el dispositivo de freno de embrague 50 nunca excede este valor independientemente de la presión del pedal o la carga aplicada por el operador a la guía 43. Siendo así, la precarga de los elementos elásticos (arandelas Belleville 62-62) funcionan para originar una rotación diferencial de la sección de fricción exterior (miem-

20

25

30

418730

-13-



bros de fricción 58^o60) con el eje de impulsión 28 a través de la sección de freno interior (arandela 52) bajo lo que puede considerarse una carga de torsión normal aplicada a la sección de fricción por el cojinete de relevo de embrague 40 permitiendo que la sección de fricción sea comprimida entre el cojinete de relevo 40 y la tapa de cojinete estacionario 30 y a través de los elementos elásticos que actúan en la sección de freno interior opera para retardar y parar la rotación del eje de impulsión 28, pero bajo condiciones de carga de torsión anormales (cargas que exceden a la precarga) aplicadas a la sección de fricción por el cojinete de relevo 40, la capacidad de los elementos elásticos es tal que los mismos y a su vez la sección de freno interior se deslizan con respecto a la sección de fricción exterior bajo la carga excesiva de modo que solamente una carga predeterminada puede pasar a través de la sección de freno interior hacia las espigas de impulsión 54-54.

De lo anterior, se puede observar que el cojinete de relevo 40, además de controlar la operación del embrague principal, también funciona como elementos de accionamiento para el dispositivo de freno de embrague 50, ya que acopla selectivamente la sección de fricción exterior y aplica una carga a la misma moviendo a esta en acoplamiento friccional con la tapa de cojinete estacionario 30. Asimismo, es evidente que, cuando no se tiene carga, el dispositivo de freno de embrague 50 está soportado flotantemente en el eje de impulsión 28 ya que la única conexión positiva es por medio de las espigas 54 en la arandela de freno 52 que se acopla con las chavetas 56 en el eje impulsado.

30

N O T A .-



Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; también se hace constar, que el invento corresponde a una solicitud de patente, presentada en norteamérica, nº 288.854, de fecha de 13 de septiembre de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y, por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "Perfeccionamientos en dispositivos de freno para cooperar con un eje de impulsión giratorio y un alojamiento estacionario"; caracterizándose por lo siguiente.

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de freno, para cooperar con un eje de impulsión giratorio y un alojamiento estacionario, caracterizados porque cada dispositivo, se constituye por una sección de freno interior conectada de modo impulsante con el eje de impulsión giratorio para su rotación con el mismo; una sección de fricción exterior que puede moverse para su acoplamiento con el alojamiento estacionario; elementos de accionamiento que pueden moverse para su acoplamiento con la sección de fricción exterior para aplicar una carga a la sección de fricción exterior para acoplar la misma con el alojamiento estacionario con objeto de retardar la rotación de la sección de fricción exterior; elementos elásticos conectados positivamente a la sección de freno interior para transmitir la rotación de la sección de freno interior a los elementos elásticos y conectados de modo friccionante con la sección de fricción exterior para transmi-

MGE

418730

-15-



5 tir selectivamente la rotación de los elementos elásticos a la sección de fricción exterior; en que los elementos elásticos proporcionan una precarga con respecto a la sección de fricción exterior para retardar la rotación de la sección de freno interior cuando la sección de fricción exterior se acopla mediante los elementos de accionamientos, pero quedando libre para deslizarse con respecto a la sección de fricción exterior cuando la carga aplicada por los elementos de accionamiento excede a la precarga.

10 2*.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1*, caracterizados porque los elementos elásticos se sitúan intermedios a la sección de freno interior y la sección de fricción exterior.

15 3*.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1* ó 2*, caracterizados porque los elementos elásticos incluyen al menos una arandela Belleville.

20 4*.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3*, caracterizados porque la arandela Belleville se acopla positivamente con la sección de freno interior, mediante una conexión de acoplamiento de movimiento perdido.

25 5*.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4*, caracterizados porque la conexión de acoplamiento de movimiento perdido incluye al menos una pata de impulsión en la sección de freno interior y al menos una ranura de apareamiento de extensión circunferencial en la arandela Belleville.

30 6*.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la sección de fricción exterior incluye un primer elemento de fricción que puede acoplarse mediante los elementos de acciona

ME



miento y un segundo elemento de fricción que puede acoplarse con el alojamiento estacionario.

5 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el primer y segundo elementos de fricción están separados y asegurados entre si, y en que los elementos elásticos se encuentran precargados entre los mismos.

10 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque la arandela Belleville y la sección de freno interior se sitúan en el espacio situado entre el primer y segundo elementos de fricción y en que los elementos de fricción encierran y retienen a los mismos para formar un dispositivo unitario.

15 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª u 8ª, caracterizados porque los elementos elásticos incluyen un par de arandelas Belleville opuestas.

20 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque el primer y segundo elementos de fricción tienen superficies de fricción interiores para acoplarse con las arandelas Belleville opuestas.

25 11.- Perfeccionamientos en dispositivos de freno para cooperar con un eje de impulsión giratorio y un alojamiento estacionario; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

13 SET. 1973

Madrid,

DANA CORPORATION.

M. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p. Firmador: L. Goeta Fernández

MCE

FIG. 1

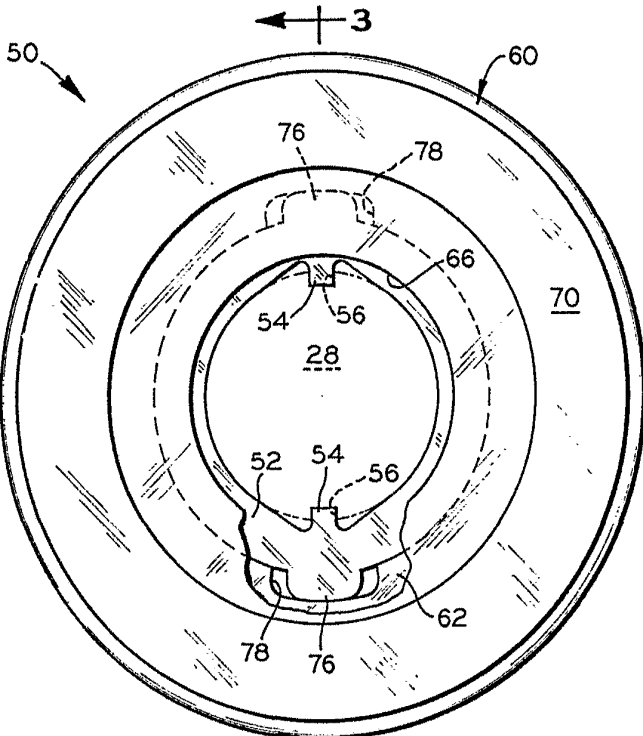
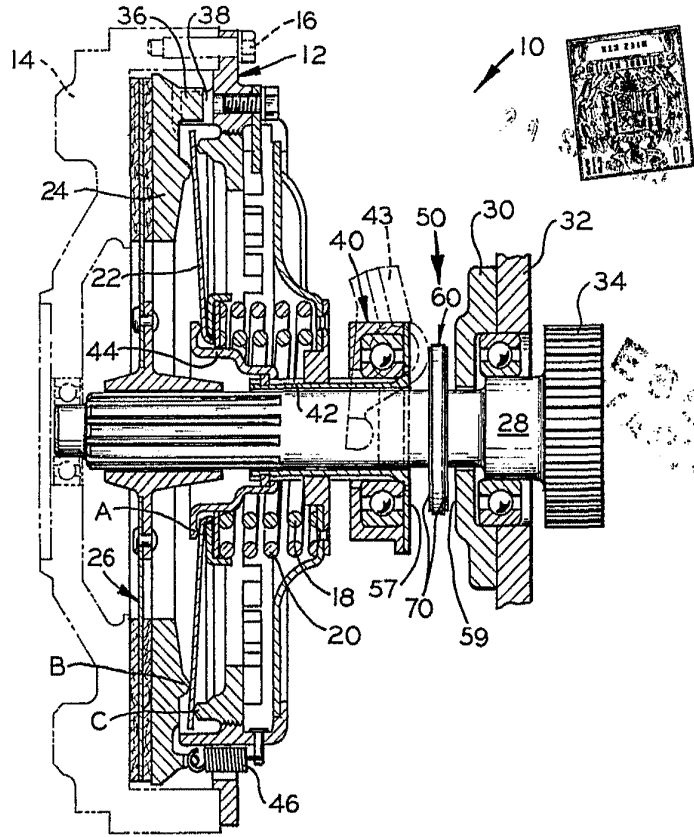


FIG. 2

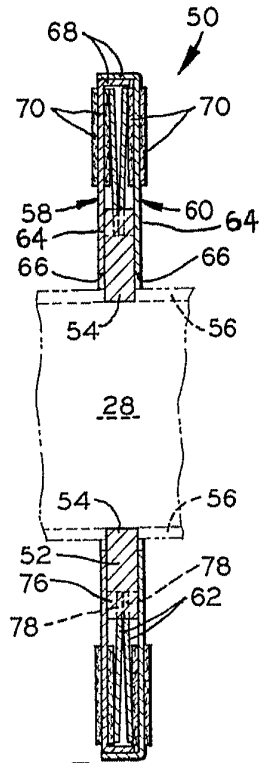


FIG. 3

Madrid

L. GARCIA AND S. A. S. S. A.
 P. O. Box 111, Madrid, Spain

[Handwritten signature]