

Int. Cl. 2: 605D

437.789

28 SET. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UN MECANISMO QUE RESPONDE A LA
"VELOCIDAD, OPERABLE CENTRIFUGA-
"MENTE Y QUE SE PROPORCIONA SU
"PROPIO APOYO A ROTACION, DESTI-
"NADO A LA TRANSMISION DE UN PAR".

A nombre de : MACLEAN-FOGG LOCK NUT COMPANY.

Residente en : ILLINOIS (U.S.A.) 1000 Allanson Road,
Mundelein, Lake County.

Nacionalidad : ESTADOUNIDENSE.

Este invento se refiere a sistemas de accionamiento de accesorios con limitación de la velocidad y a aparatos para los mismos y, más particularmente, a mecanismos que responden a la velocidad para la transmisión de un par y la desviación del exceso de energía en sistemas de accionamiento de accesorios, limitadores de la velocidad, utilizados con motores.

Los modernos motores de coches y camiones están abrumados por una multitud de accesorios movidos por correa, con inclusión de bombas de agua, ventiladores y compresores para el acondicionamiento del aire, compresores de aire, bombas de servodirección y bombas para la recirculación de los gases de escape.

En los sistemas usuales de accionamiento, los accesorios son impulsados a velocidad proporcionales a la del motor y exigen una parte apreciable de la potencia producida por el motor. Por consiguiente, los accesorios que han de usarse en los sistemas habituales deben estar diseñados de modo que proporcionen una salida suficiente del accesorio a baja velocidad del motor, pero deben ser capaces, no obstante, de resistir las elevadas velocidades de rotación sin estropearse prematuramente e incluso sin quemarse.

Por tanto, un objeto del presente invento es crear accesorios de menor capacidad que puedan ser utilizados para proporcionar un rendimiento equivalente, o incluso mejor,

que el que se obtiene con los presentes sistemas de accionamiento, que limite la velocidad máxima del accesorio y que, por tanto, limite el par a un valor inferior a aquél que se requeriría normalmente para impulsar a los accesorios por encima de la velocidad máxima de ellos, resultando así menos castigado el rendimiento económico y funcional del motor. Si la velocidad de los accesorios no está limitada de este modo, ocurre una pérdida de potencia que se traduce en un menor rendimiento del motor, conjugado con un mayor consumo de combustible y un mayor desgaste de los accesorios y del sistema de accionamiento de los mismos.

Ciertos sistemas de accionamiento de accesorios conocidos en la técnica han utilizado mecanismos de transmisión de par en los cuales unas pesas centrífugas efectúan la des- aplicación de la fricción. Sin embargo, determinados problemas, tales como un ruido y un desgaste excesivos en la garnición de embrague han impedido su amplia implantación comercial. Algunos mecanismos conocidos para el accionamiento de accesorios, enfriados por aire, conocidos en la técnica, exigen costosos intercambiadores de calor que son de fabricación difícil y que dan como resultado una circulación de aire insuficiente. Además, la adición, a dispositivos enfriados por aire, de un intercambiador de calor con aletas de ventilador, se traducía en un desperdicio de energía, reduciendo aun más el rendimiento global del motor. Como muchos dispositivos anteriores exigían la acomodación del desgaste de las zapatas de fricción y no tenían un soporte a rotación de apoyo directo entre los miembros accionado y motor, se necesitaban complejas disposiciones de cojinetes, lo que aumentaba los costos generales. Las Patentes norteameri-

canas números 1.365.733, 2.746.587, 2.758.689, 3.081.856 y 3.747.731 ilustran dispositivos en los cuales los mencionados problemas eran típicos.

El invento, como objetivo adicional, pretende la creación de un sistema de accionamiento de accesorios, limitador de la velocidad en el cual la disipación del calor, la lubricación y la supresión de ruidos se consiguen por circulación de un refrigerante líquido, por ejemplo desde un motor de combustión interna refrigerado por líquido, a través de todo el mecanismo de transmisión del par, respondiente a la velocidad, del sistema de accionamiento.

Todavía otro objeto del invento es crear un mecanismo respondiente a la velocidad, y que se proporciona su propio apoyo a rotación, en un sistema de accionamiento de accesorios, en el cual el miembro accionado está apoyado para soporte por el miembro de accionamiento, eliminando de este modo la necesidad de complejas disposiciones de cojinetes.

Con estos objetos a la vista, el mecanismo de transmisión de par del presente invento comprende un miembro de accionamiento que tiene una superficie cilíndrica de apoyo y de fricción en su periferia exterior, un miembro accionado montado al exterior del miembro de accionamiento de modo que gire coaxialmente con él, y elementos de fricción accionables centrifugamente, soportados con posibilidad de movimiento por el miembro accionado, y cargados radialmente por medios elásticos para acoplar por fricción los miembros accionado y accionador, siendo operable simultáneamente la superficie cilíndrica de apoyo y de fricción (o una parte intermedia que puede estar soportada sobre ella) del miembro de accionamiento, para aplicarse por fricción y soportar a

rotación a los elementos de fricción de modo que el miembro de accionamiento proporcione, directa o indirectamente, en esencia, todo el soporte de rotación del miembro accionado, y formando el miembro accionado una cámara cerrada alrededor del miembro de accionamiento con medios para la circulación de lubricante y de refrigerante líquidos por toda la cámara cerrada.

Una segunda forma de este invento combina el mecanismo de desaplicación parcial antes mencionado con un mecanismo respondiente a la velocidad, de aplicación centrífuga, de modo que, a velocidades de puesta en marcha del motor, los accesorios son sólo accionados en medida mínima, o no son accionados, por el motor, Esta segunda forma de realización funciona de un modo similar a la primera forma durante las velocidades más altas del motor.

El mecanismo respondiente a la velocidad, operable centrífugamente, de cualquiera de las dos formas de este dispositivo, puede tener un miembro accionador en general de forma de tambor que está destinado a ser conectado al árbol de salida de un motor de combustión interna, y un miembro accionado de forma general de tambor desplazado hacia fuera desde el miembro de accionamiento para conexión a los accesorios del motor por cualquier método habitual, tal como por correas y poleas. A medida que la velocidad de rotación del mecanismo respondiente a la velocidad aumenta debido a la velocidad creciente del miembro accionado, las fuerzas centrífugas dirigidas hacia fuera, desarrolladas en los elementos de fricción llevados por el miembro accionado, se oponen a las fuerzas elásticas dirigidas hacia dentro hasta que, a una velocidad de control predeterminada, el mecanismo comien-

za a resbalar.

- Un refrigerante líquido, con preferencia procedente del sistema de enfriamiento del motor, circula a través de todo el mecanismo respondiente a la velocidad del sistema de accionamiento, limitador de velocidad, de este invento y actúa para disipar directamente el calor, lubricar, favorecer el apoyo a rotación y suprimir los ruidos generados por los elementos de fricción acoplados durante la aplicación con resbalamiento controlado por encima de la velocidad de control preseleccionada. Como el resbalamiento en el mecanismo ocurre mientras el vehículo está marchando a una velocidad sustancial, a la cual el sistema de enfriamiento del motor no se utiliza de manera plena, se espera que no se necesitará capacidad adicional del radiador debido al uso de este invento, salvo para un uso continuado de los accesorios a velocidades de crucero extremadamente altas. Mientras la velocidad del miembro de accionamiento aumenta por encima de la velocidad de control y continúa el resbalamiento controlado dentro del mecanismo, el miembro de accionamiento transmite sólo una velocidad de rotación limitada al miembro accionado, desviando el propio mecanismo la energía en exceso entregada por el motor al sistema de enfriamiento del motor asociado. Por consiguiente, este sistema de accionamiento de accesorios limitador de la velocidad permite que los accesorios funcionen sólo a una velocidad máxima predeterminada, elevando de este modo al máximo la salida de par del motor requerido para accionar los accesorios. Además, incluso aunque el motor esté impulsando al mecanismo respondiente a la velocidad con una relación mayor durante una menor velocidad del motor, el motor ha de accionar sólo al mecanis-
- 120.-
- 125.-
- 130.-
- 135.-
- 140.-
- 145.-

mo a este par requerido al máximo.

- Esto último es una cuestión clave en la capacidad de este invento para conservar la potencia de un motor a pesar del hecho de que el mecanismo respondiente a la velocidad
- 150.- de este invento es, en sí, un mecanismo que desvía y disipa energía. El par requerido para accionar el ventilador del motor y la bomba de agua aumenta aproximadamente con el cuadrado de sus velocidades de accionamiento y, a gran velocidad de los accesorios, el par para el ventilador y la bomba
- 155.- de agua domina sobre el par requerido por los otros accesorios. La combinación de dos hechos, a saber, un par sustancial requerido por los accesorios a grandes velocidades de los mismos y una relación de accionamiento de velocidad proporcional entre el motor y los accesorios, da como resultado un par sustancialmente aumentado necesario para accionar
- 160.- los accesorios a grandes velocidades del motor. Sin embargo, este par necesario aumentado es simplemente desperdiciado por los accesorios, ya que su salida es adecuada a las velocidades medias del motor. Por tanto, el castigo del par
- 165.- impuesto a un motor equipado con un sistema usual de accionamiento es sustancialmente más importante que en el caso de un motor que haga uso del presente invento, donde las velocidades de los accesorios son limitadas.

- Además, como la utilización de este invento reduce y
- 170.- limita la velocidad máxima transmitida a los accesorios, pueden utilizarse accesorios de una capacidad menor accionados a mayor relación, para conseguir economías de espacio y de costos, así como para un funcionamiento más suave. Una reducción en las normas válidas para el sistema de transmisión del par, tales como correas y poleas, es otra conse-
- 175.-

cuencia beneficiosa de este invento. Incluso aunque este invento permite una mayor relación de accionamiento, asegurando con ello una salida suficiente de los accesorios al ralenti, el tamaño global de los accesorios puede reducirse, como se ha mencionado antes, ya que al limitar la velocidad de los accesorios se eliminan preocupaciones sobre el peligro de que se quemen a velocidades de rotación innecesariamente grandes.

En los dibujos adjuntos se han representado dos ejemplos de ejecución de acuerdo con el invento. En los dibujos:

La figura 1, es una vista frontal esquemática de un motor de combustión interna equipado con un sistema limitador de la velocidad para el accionamiento de accesorios que incorpora el presente invento.

La figura 2 es una vista frontal fragmentaria de una realización del mecanismo respondiente a la velocidad de este invento, estando arrancada parte de su cubierta frontal.

La figura 3 es una vista en corte transversal de una realización del presente invento, dado por la línea 3-3- de la figura 2.

La figura 4 es una vista a escala ampliada de una zona de zapatas de fricción rodeada por un círculo en la fig. 2.

La figura 5 es una vista frontal de otra realización del mecanismo respondiente a la velocidad de este invento, con su cubierta frontal retirada.

La figura 6 es una vista en corte transversal de la realización mostrada en la figura 5, estando el corte dado por la línea 6-6 de la figura 5.

Con referencia a la figura 1, se ilustra esquemática-

mente un motor de combustión interna 11 enfriado por líquido que tiene un grupo de accesorios asociados a él. El mecanismo 15 respondiente a la velocidad, de este invento, está asegurado rígidamente a un cigüeñal 13, como se ve en la figura 3, para la transmisión de par y para diversión y disipación de energía en exceso desde el motor 11 a los accesorios. Unas poleas 17 y 19 con gargantas en V están formadas en la periferia del mecanismo 15, dentro de cuyas gargantas corren unas correas 21 y 23, respectivamente, para la transmisión de par desde el mecanismo a los diversos accesorios. La correa 21 pasa también sobre una polea 25 para accionar a un compresor de acondicionamiento de aire conectada a ella y también sobre una polea 27 para impulsar a la bomba de agua y al ventilador 29 del motor. La correa 23 pasa sobre una polea 31 para impulsar a un alternador y sobre una polea 33 para accionar la bomba de la servodirección del automóvil. Ha de entenderse que podría utilizarse cualquier medio de transmisión de par que no fueran correas y poleas con el sistema de accionamiento de accesorios de este invento y, además, que pueden añadirse al sistema de accesorios antes descrito otros accesorios del motor, tales como bombas de recirculación de gases, por ejemplo.

Una tubería de entrada 35 y una tubería de retorno 37 conectan el sistema de enfriamiento del motor al mecanismo 15 por medio de un acoplamiento hidráulico 39 que tiene una abertura de entrada 41 y una abertura de salida 43, como se ve en la figura 3. Con preferencia, la tubería de entrada 35 se une al sistema de enfriamiento del motor en un punto en el cual prevalecen una presión relativamente alta y una temperatura relativamente baja, de modo que se induzca la cir-

culación del refrigerante a través del mecanismo 15. Además, tal forma de conexión permite la máxima disipación del calor entre el mecanismo 15 y el sistema de enfriamiento del motor. Pueden utilizarse métodos alternativos conocidos en la técnica para hacer que el mecanismo rotativo provoque una circulación a través de sí mismo, proporcionando al mecanismo su propia bomba auxiliar para el refrigerante, de tal modo que podría utilizarse un sistema de refrigerante en circuito cerrado para hacer que este invento fuera compatible con motores enfriados por aire.

Con referencia ahora a las figuras 2 y 3, las mismas muestran que el mecanismo 15 incluye un miembro de accionamiento 45 y un miembro accionado 47. El miembro de accionamiento 45 está fijado rígidamente al cigüeñal del motor 13, por un tornillo 49 y una chaveta 51, proporcionando de esta manera una relación de accionamiento directo entre el motor 11 y el miembro de accionamiento 45, y comprende una sección periférica 53 en general de forma de tambor y una sección radial 55. La sección de tambor 53 del miembro de accionamiento 45 tiene una superficie exterior de fricción 57 para transferir las cargas de par tangencial desde el miembro de accionamiento 45 al miembro accionado 47 durante el accionamiento por fricción relativa entre ellos. La superficie 57 se usa también para apoyar a rotación al miembro accionado 47. Desplazado hacia fuera de la sección de accionamiento 45 y destinado a ser hecho girar concéntricamente con él o con relación a él está el miembro accionado 47 que tiene una sección de pestaña radial o de cubierta trasera 59 y una sección 61 periférica, a modo de tambor, de pestaña de apoyo, que posee las ranuras 17, 19 de polea forma-

das en 61. Una cubierta delantera 63 está destinada a ser conectada a la sección de pestaña de apoyo 61 por cualquier método usual, por ejemplo tornillos 65 y agujeros terrajados 67.

- 270.- Interpuestas y cogidas entre la sección de pestaña de apoyo 61 y la superficie de fricción 57 hay zapatas de fricción arqueadas 69. Cada zapata de fricción 69 está alojada dentro de un rebajo o entrante formado como caja de retención 71 sobre la superficie cilíndrica interior interrumpida 72 del miembro accionado 47 de modo que, cuando la zapata de fricción 69 se aplica a rozamiento a la superficie 57, las cargas de par tangencial son transmitidas desde el miembro de accionamiento 45 al miembro accionado 47. La importancia del hecho de que la combinación del miembro accionado 47 y las zapatas de fricción 69 obtiene soporte de apoyo directo desde el miembro de accionamiento 45 se comprenderá a medida que continúa la descripción.

- 285.- Unos medios elásticos, en forma de resorte plano comprimido 73, están situados dentro de la caja retenedora 71, entre el miembro accionado 47 y cada zapata de fricción 69, para empujar radialmente a las zapatas a contacto de rozamiento directo con la superficie de fricción 57 del miembro de accionamiento 45. La superficie de fricción 57, con preferencia, es de acero templado o un material similar, y las zapatas de fricción 69 son, con preferencia, de un metal sinterizado con buenas características de apoyo, especialmente cuando se encuentre bajo enfriamiento y lubricación con líquido.

- 295.- Con referencia, ahora, a la figura 4, existen varias componentes de fuerza que actúan sobre cada zapata de fric-

ción 69 durante la rotación del mecanismo 15, teniendo cada componente magnitudes variables dependiendo de la velocidad de rotación de la unidad. Una fuerza centrífuga debida a la rotación del miembro accionado 47 del mecanismo 15 tiende a desplazar hacia fuera a cada zapata de fricción 69 en dirección radial, al paso que la fuerza elástica opuesta, dirigida hacia dentro, procedente de su muelle plano asociado 73, tiende a mantener a la zapata de fricción en aplicación de rozamiento directa, sin resbalamiento, con la superficie de fricción 57. Las fuerzas de accionamiento tangenciales de fricción desarrolladas entre cada zapata 69 y la superficie de fricción 57 están también presentes. Una descripción detallada de la relación entre estas diversas fuerzas y de la capacidad del mecanismo 15 para transmitir el par deseado al tiempo que limita la velocidad global de los accesorios, se dará a continuación.

La fuerza de excitación hacia dentro del muelle plano 73 y el peso de una zapata de fricción 69 están calculados de modo que, a todas las velocidades de funcionamiento del motor, la fuerza resultante que actúa sobre la zapata de fricción 69 esté dirigida hacia dentro de modo que se mantenga contacto de fricción entre la última y el miembro de accionamiento 45. Por consiguiente, la velocidad limitada de salida del dispositivo (que es la velocidad del miembro accionador 47) no excederá de la velocidad máxima determinada del límite de diseño. Esta velocidad limitada de salida puede variar dentro de un margen de, por ejemplo $\pm 10\%$ de la velocidad de salida calculada cuando varía el par transmitido por el mecanismo a los accesorios desde el cigüeñal 13 del motor.

Con referencia ahora a la figura 3, se observará que, por el uso del acoplamiento hidráulico 39, es hecho circular por todo el mecanismo 15 líquido procedente del sistema de enfriamiento del motor. Este refrigerante líquido desempeña diversas funciones, tales como la disipación del calor generado por las superficies de fricción acopladas durante la rotación del mecanismo 15, la lubricación de los diversos elementos acoplados, la ayuda al desarrollo del apoyo espontáneo a rotación entre los miembros accionado y de accionamiento y la reducción del ruido emitido por el mecanismo. La combinación habitual de agua, agente anticongelante y adiciones contra la corrosión, disponible desde el sistema de enfriamiento del motor, actúa como lubricante adecuado cuando se usan en este invento los materiales preferidos arriba descritos. Como se observará en la figura 3, el acoplamiento hidráulico 39 dirige agente refrigerante desde la tubería de entrada 35 a las regiones centrales del mecanismo 35 por medio de un tubo volado 75 que tiene una brida en su extremo libre. El refrigerante líquido es dirigido desde las regiones centrales del mecanismo 15 a través de un paso 79 y la abertura de salida 43. El acoplamiento hidráulico 39, que es estacionario, está soportado por un manguito 81 insertado dentro de una parte de apoyo 83 de la cubierta frontal 63. Una junta 85 impide las fugas de refrigerante líquido entre la parte de apoyo 83 de la cubierta frontal 63 y el acoplamiento hidráulico 39. Una arandela de empuje 87 retenida por un arillo elástico 89 mantiene al acoplamiento hidráulico 39 en una posición asentada estacionaria dentro de la cubierta trasera 59 está espaciada de la sección radial 55 del miembro de accionamiento 45

por una arandela de empuje 91 y está cerrada herméticamente en torno al cigüeñal 13 por una junta de retén 93.

Para impedir la formación de un apoyo hidrodinámico entre las áreas de fricción acopladas del mecanismo respondien-
360.- te a la velocidad del sistema de accionamiento de accesorios con limitación de la velocidad de este invento, están forma-
das gargantas 74 en la cara de fricción de cada una de las
zapatas de fricción 69, como se ve en la figura 4. Estas gar-
365.- gantas impiden que se forma un apoyo hidrodinámico debajo de las zapatas 69. Este diseño específico de gargantas permite
también el flujo circunferencial del refrigerante líquido
del motor por debajo de las zapatas 69, dejando así que haya
líquido suficiente entre las partes de apoyo 76 del miembro
accionado 47 y la superficie de fricción 57 del miembro de
370.- accionamiento. Este último hecho ayuda a la creación de un apoyo hidrodinámico entre las partes de apoyo 76 y la super-
ficie 57, con lo cual se establece el apoyo a rotación rela-
tivo entre los miembros acoplados del mecanismo 15.

Como puede observarse en la figura 3, no existe soporte
375.- de apoyo a rotación directo entre el cigüeñal 13 y el miembro accionado 47. La aplicación a fricción directa o de resbala-
miento entre las zapatas de fricción 69 llevadas por el miem-
bro accionado 47 y la superficie de fricción 57 del miembro
de accionamiento 45 y el apoyo hidrodinámico antes descrito
380.- formado entre las partes de apoyo 76 y la superficie 57, pro-
porcionan soporte a rotación relativo entre el miembro accio-
nado y el de accionamiento, 45, 47, del mecanismo respondien-
te a la velocidad de este invento. Esta forma de apoyo a ro-
tación de miembros acoplados evita la necesidad de disposi-
385.- ciones de apoyo especializadas como se necesitan en los dis-

positivos de accionamiento de accesorios limitadores de velocidad de la técnica anterior. Además, como todas las superficies de apoyo están situadas dentro del alojamiento global del mecanismo, que sirve como cámara estanca para el refrigerante líquido, son lubricadas por el refrigerante líquido del motor. Ha de entenderse que para aplicaciones de trabajo pesado del mecanismo 15, tal como en su uso en camiones, pueden disponerse apoyos adicionales (no mostrados) en uno o en ambos extremos del mecanismo 15, como se ve en la figura 3, para asegurar la compacidad del mecanismo 15. El mecanismo 15 proporcionaría su apoyo espontáneo de rotación sin esta modificación, como antes se ha descrito, pero las superficies de apoyo acopladas del mecanismo 15 habrían de tener una longitud suficiente para asegurar un soporte adecuado a la rotación.

Volviendo ahora a la descripción del funcionamiento de esta forma de la realización preferible como se muestra en las figuras 2, 3 y 4, se observará que es entregado par de giro a la sección periférica 53 del miembro de accionamiento 45 a través del cigüeñal 13, la chaveta 51 y la sección radial 55. Debido al hecho de que los muelles 73 están montados en estado tensado y son de potencia suficiente, los miembros del embrague de acoplamiento del mecanismo 15 están siempre aplicados una vez montados. Como hay contacto directo entre las zapatas de fricción 69 y la superficie de fricción 57, la rotación del miembro de accionamiento 45 provocará la transmisión del par de giro del cigüeñal 13 al miembro accionado 47. El par de giro transmitido al miembro accionado 47 es transmitido, a su vez, a los diversos accesorios del motor por la disposición múltiple de poleas y

correas que hemos descrito antes. Durante las velocidades bajas de rotación del cigüeñal 13, el miembro accionado 47 gira en sincronismo con el miembro accionador 45 debido al acoplamiento de fricción directo y relativo entre ellos.

420.- Así a las velocidades de puesta en marcha, de ralenti y de rotación bajas del motor, hasta un determinado valor de velocidad que estudiaremos luego, el mecanismo 15 opera como unidad de acoplamiento directo o bloqueado.

425.- Durante el acoplamiento relativamente directo a fricción entre los miembros accionador y accionado 45 y 47, un par de giro entregado por el cigüeñal 13 y requerido por los accesorios es transmitido directamente a través del mecanismo 15 a los diversos accesorios. Sin embargo, cuando comienza el resbalamiento controlado entre los miembros accionado y accionador, el par de giro disponible, que es todavía entregado directamente por el motor según lo necesiten los accesorios, es transmitido por el mecanismo 15 a la velocidad de rotación limitada que nunca excede de la velocidad máxima de control. Como se ha dicho antes, la velocidad

435.- limitada puede variar dentro de un determinado margen cuando el par requerido por los accesorios varía debido a que cambian las cargas de los mismos. Ocurre un contacto de fricción de resbalamiento controlado dentro del mecanismo por las fuerzas antes descritas que cooperan sobre las zapatas

440.- de fricción 69. Cuando la velocidad de rotación del miembro accionador 45 aumenta desde una velocidad de rotación baja a la deseada velocidad de control a la cual han de mantenerse los accesorios, la fuerza centrífuga desarrollada sobre las zapatas de fricción 69 tiende a oponerse a las fu-

445.- gas de aplicación dirigidas hacia dentro creadas por los

- muelles planos comprimidos 73. Cuando la velocidad de rotación del miembro accionador 45 se aproxima mucho a esta velocidad de control y la rebasa, las fuerzas centrífugas sobre las diversas zapatas 69 son de tal magnitud como para
- 450.- contrarrestar sustancialmente las fuerzas de aplicación de los varios muelles planos 73, de modo que el contacto directo de fricción es sustituido por un contacto de resbalamiento controlado. Como se ha dicho antes, la magnitud de la fuerza de aplicación en los muelles planos comprimidos 73
- 455.- está calculada de modo que las zapatas de fricción 69 estén cargadas siempre contra la superficie de fricción 57. Sin embargo, a causa de la mencionada oposición de fuerzas, cuando el miembro de accionamiento 45 está girando sustancialmente en o por encima de la velocidad de control, ocurre un
- 460.- agarre de resbalamiento con rozamiento entre las zapatas de fricción 69 y la superficie de fricción 57, y una aplicación directa a rozamiento. Por consiguiente, este resbalamiento controlado dentro del mecanismo 15 permite que el par disponible del embrague transmitido por el embrague sea entregado a los accesorios sólo a la velocidad limitada. Además, a causa de la oposición de las fuerzas, siempre hay un contacto con rozamiento y resbalamiento dentro del mecanismo 15, y no desaplicación completa, durante la rotación del miembro 45 a velocidades por encima de la velocidad de control.
- 470.- El hecho de que el mecanismo 15 sea un mecanismo que se desaplica parcialmente por vía centrífuga permite el mantenimiento continuo del apoyo a rotación arriba descrito entre las zapatas 69, el miembro de accionamiento 45 y el miembro accionado 47. Ha de entenderse que la variación de la velocidad máxima de control puede conseguirse alternando la
- 475.-

fuerza elástica desarrollada por los muelles planos 73, o variando el número, el peso o el radio efectivo de las zapatas de fricción 69.

En el funcionamiento general del mecanismo respondien-
480.- te a la velocidad 15, del sistema de accionamiento de accesorios a velocidad limitada de este invento, durante las velocidades de rotación menores del miembro de accionamiento, los accesorios son accionados simultáneamente a la misma velocidad de rotación. A medida que la velocidad de rotación
485.- del miembro de accionamiento 45 se aproxima a la velocidad de control del proyecto, ocurre un resbalamiento controlado dentro del mecanismo 15, permitiendo que el miembro accionado mantenga y limite las velocidades de los accesorios a esta velocidad de control, cualquiera que sea la velocidad de
490.- rotación creciente del miembro de accionamiento 45 por encima de esa velocidad de control. Cuando el motor se decelera de nuevo a la velocidad de control, las fuerzas centrífugas que actúan sobre la zapata de fricción 69 disminuyen hasta que la carga de excitación de los muelles planos 73 resta-
495.- blece el contacto directo de fricción entre la zapata de fricción 69 y la superficie de acoplamiento 57, con lo cual el mecanismo 15 gira de nuevo como unidad bloqueada.

Como se ha dicho antes, la combinación de la utilización del refrigerante líquido del motor asociado para proporcionar lubricación y disipación del calor directas y la
500.- utilización de materiales preferidos para las piezas en acoplamiento del mecanismo, da como resultado un desgaste mínimo de los elementos de fricción. Por consiguiente, la magnitud de la compresión de los muelles planos 73 es sustan-
505.- cialmente la misma durante toda la vida del mecanismo 15,

- asegurando que la velocidad de control de proyecto permanece sustancialmente constante. Esta es una importante característica, ya que la ausencia de desgaste de las zapatas en este invento elimina los problemas de la técnica anterior
- 510.- consistentes en la acomodación del desplazamiento de las zapatas de fricción y la ausencia de fuerzas uniformes de excitación de los muelles. Esto último se conseguía en los dispositivos de la técnica anterior por el uso de muelles helicoidales. Se observará que, en este invento, la utilización de muelles planos proporciona un espacio ocupado global mínimo para el mecanismo respondiente a la velocidad en estado montado. Además, la lubricación con el refrigerante según este invento elimina los importantes ruidos de los dispositivos en seco de la técnica anterior.
- 515.-
- 520.- En las figuras 5 y 6 se ilustra una segunda forma del invento señalada en general con el número de referencia 95. Los números de referencia iguales en las figuras 2, 3 y 4 y en las figuras 5 y 6 denotan elementos similares. Se observará que las diferencias principales entre las formas
- 525.- primera y segunda residen en el hecho de que la segunda forma tiene un mecanismo de aplicación centrífugo, húmedo, de puesta en marcha descargada y medios de accionamiento intermedios además del mecanismo húmedo, de desaplicación parcial por vía centrífuga, arriba descrito. El hecho de
- 530.- que esta segunda forma se utilice principalmente para reducir el par requerido para hacer girar un motor durante la puesta en marcha por desaplicación de los accesorios, resultará evidente a medida que avance la descripción.
- 535.- Asegurado el árbol de accionamiento 13 por medio de la chaveta 51 y el tornillo 49, hay un rotor de accionamiento

97 que tiene una sección periférica 99 a modo de tambor. Un manguito de accionamiento intermedio 101 libremente rotativo está interpuesto entre el rotor de accionamiento 97 y el miembro accionado 47. Soportados por el rotor de accionamiento 97 e interpuestos entre el manguito de accionamiento 101 y el rotor 97 hay elementos de fricción 103 empujados hacia dentro para retención dentro de cajas o entrantes de alojamiento 105 del rotor de accionamiento 97 por un muelle circundante 107. La alineación axial de los elementos de fricción 103 y del rotor de accionamiento 97 queda asegurada por la alineación coaxial de un canal 109 para muelle del elemento de fricción 103 y un canal para muelle 111 formado en el rotor de accionamiento 97. Los elementos de fricción 103 están ranurados de modo similar a las zapatas de fricción 69. El aro intermedio de accionamiento 101 tiene una superficie interior de fricción 113 y una superficie exterior de fricción 115 destinadas a ser aplicadas directamente a fricción con el elemento de fricción 103 y las zapatas de fricción 69, respectivamente.

Volviendo ahora al análisis del funcionamiento de esta segunda forma de la realización preferida, se observará que a causa de las fuerzas de excitación dirigidas hacia dentro impuestas sobre los diversos elementos de fricción 103 por el muelle circundante 107, durante las velocidades de rotación inferiores del rotor de accionamiento 97 y de los diversos elementos de fricción 103 soportados por él, no hay ni aplicación directa, ni de fricción con resbalamiento, entre el rotor de accionamiento y el manguito de accionamiento intermedio 101. Así, el muelle circundante 107 impide que el mecanismo 95 aplique los accesorios al motor durante la

puesta en marcha de este último. Por consiguiente, el motor de arranque no necesita accionar a los accesorios durante la puesta en marcha. Esto puede significar una reducción importante en el par de arranque requerido si el líquido

570.- que está dentro de un accesorio se ha solidificado parcialmente en invierno o si se dejó conectado un accesorio cuando se paró el motor. Para el momento en que el motor se ha puesto en marcha y ha adquirido su velocidad de ralenti, las fuerzas centrífugas que actúan sobre los diversos elementos

575.- de fricción 103 habrán expandido el muelle circundante 107, permitiendo de este modo que todos los restantes elementos del mecanismo 95 giren en contacto de fricción bloqueado para transmitir el par completo del motor y la velocidad a los accesorios asociados. Puede observarse que, una vez que los

580.- elementos de fricción 103 se han aplicado directamente a rozamiento al manguito de accionamiento intermedio 101, todo el mecanismo 95 gira como unidad bloqueada porque el manguito de accionamiento intermedio está también acoplado directamente a fricción contra las zapatas de fricción 69 del mecanismo húmedo exterior, de desaplicación parcial por vía

585.- centrífuga, debido a las fuerzas hacia dentro de los muelles planos 73. Como este mecanismo exterior es común a ambas formas de este invento, esta segunda forma funciona de modo similar a la primera a velocidades de rotación por encima

590.- de las de puesta en marcha. Una vez que el motor se ha parado y han cesado las fuerzas centrífugas que actuaban sobre los elementos de fricción 103, el muelle circundante 107 restablece la excitación hacia dentro de los elementos 103 y el rotor de accionamiento 97 es desacoplado de nuevo del

595.- manguito de accionamiento 101. Por tanto, el motor de puesta

en marcha no habrá de hacer girar los accesorios la vez siguiente en que funcione para la puesta en marcha.

Una modificación de esta segunda forma de realización preferida elimina el muelle circundante 107 con lo que, a
600.- las velocidades de puesta en marcha del motor, hay una aplicación de fricción parcial, aunque pequeña, entre los elementos de fricción 103 y el manguito de accionamiento intermedio 101. Sin embargo, el par resultante que hay que aceptar sobre el mecanismo de puesta en marcha es mínimo, ya que,
605.- de hecho, hay puesta en marcha libre a causa del resbalamiento sustancial entre los elementos 103 y el manguito 101. Es esta simplemente cuestión de elección de diseño y no afecta de modo material a las características de trabajo del mecanismo de aplicación centrífuga de esta segunda realización.

610.- La anterior descripción hace hincapié sobre la forma en que este invento elimina diversos problemas, tales como excesivo tamaño de los accesorios, su desgaste y su consumo de fuerza, al limitar la velocidad de accionamiento de los mismos y al utilizar el refrigerante líquido del motor. Se
615.- eliminan también la complejidad de las piezas y las disposiciones de apoyo que son de fabricación costosa y de mantenimiento caro, así como el ruido generado en los dispositivos de embrague expuestos enfriados por aire.

N O T A.-

620.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Un mecanismo que responde a la velocidad, operable centrífugamente y que se proporciona su propio apoyo a rotación, destinado a la transmisión de un par, caracterizado
625.-

porque comprende un miembro de accionamiento que tiene una superficie cilíndrica de apoyo y de fricción en su periferia exterior, un miembro accionado montado al exterior del miembro de accionamiento de modo que gire coaxialmente con
630.- él, y elementos de fricción accionables centrífugamente, soportados de modo movable por el miembro accionado y cargados radialmente por medios de resorte para acoplar a fricción los miembros accionado y de accionamiento, pudiendo hacerse funcionar simultáneamente la superficie cilíndrica de apoyo
635.- y de fricción del miembro de accionamiento (o una parte intermedia soportada en él) para aplicarse a fricción y soportar a rotación los elementos de fricción de modo que el miembro de accionamiento proporcione directa o indirectamente, en esencia, todo el soporte para la rotación del
640.- miembro accionado, y formando el miembro accionado una cámara cerrada en torno al miembro de accionamiento con medios para la circulación de líquido, lubricante y refrigerante por toda la cámara cerrada,

2a.- Un mecanismo según el punto 1a, caracterizado
645.- porque unos medios de enfriamiento exteriores (por ejemplo, el sistema de enfriamiento de un motor) están conectados por conductos a dicha cámara cerrada para disipar el calor generado en el líquido lubricante y refrigerante que ha circulado.

650.- 3a.- Un mecanismo según el punto 1a o el 2a, caracterizado porque los miembros de accionamiento y accionado tienen forma de tambor y los elementos de fricción tienen la forma de zapatas de fricción arqueadas.

4a.- Un mecanismo según cualquiera de los puntos 1a a
655.- 3a, caracterizado porque la superficie cilíndrica de apoyo

y de fricción del miembro de accionamiento es ininterrumpida, mientras que una superficie cilíndrica de apoyo del miembro accionado está interrumpida por entrantes dentro de los cuales están soportados los elementos de fricción.

660.- 52.- Un mecanismo según cualquiera de los puntos 12 a 32, caracterizado porque el miembro de accionamiento tiene una parte periférica que está interrumpida por entrantes dentro de los cuales están soportados elementos de fricción adicionales de modo que puedan moverse, siendo empujados

665.- dichos elementos de fricción hacia dentro de sus entrantes por medios elásticos que operan para impedir la aplicación de fricción y de apoyo de los elementos de fricción con un anillo de accionamiento intermedio soportado sobre el miembro de accionamiento por debajo de una velocidad de rotación predeterminada del miembro de accionamiento.

670.- 62.- Un mecanismo según cualquiera de los puntos 12 a 52, caracterizado porque los medios de resorte que actúan sobre los elementos de fricción soportados por el miembro accionado operan para efectuar un resbalamiento controlado entre dichos elementos de fricción y la superficie del miembro de accionamiento o sobre dicha parte intermedia, cuando ésta esté prevista, por encima de una velocidad de rotación predeterminada del miembro accionado.

680.- 72.- Un mecanismo según cualquiera de los puntos 12 a 62 para limitar la velocidad de accesorios que han de ser accionados por un motor de combustión interna, caracterizado porque el miembro de accionamiento es impulsado desde el cigüeñal del motor.

685.- 82.- Un mecanismo según el punto 52 que tiene el miembro de accionamiento conectado al árbol de salida de un mo-

tor, caracterizado porque los medios elásticos operan para asegurar un par de rotación sólo mínimo sobre el árbol durante las velocidades de puesta en marcha del motor.

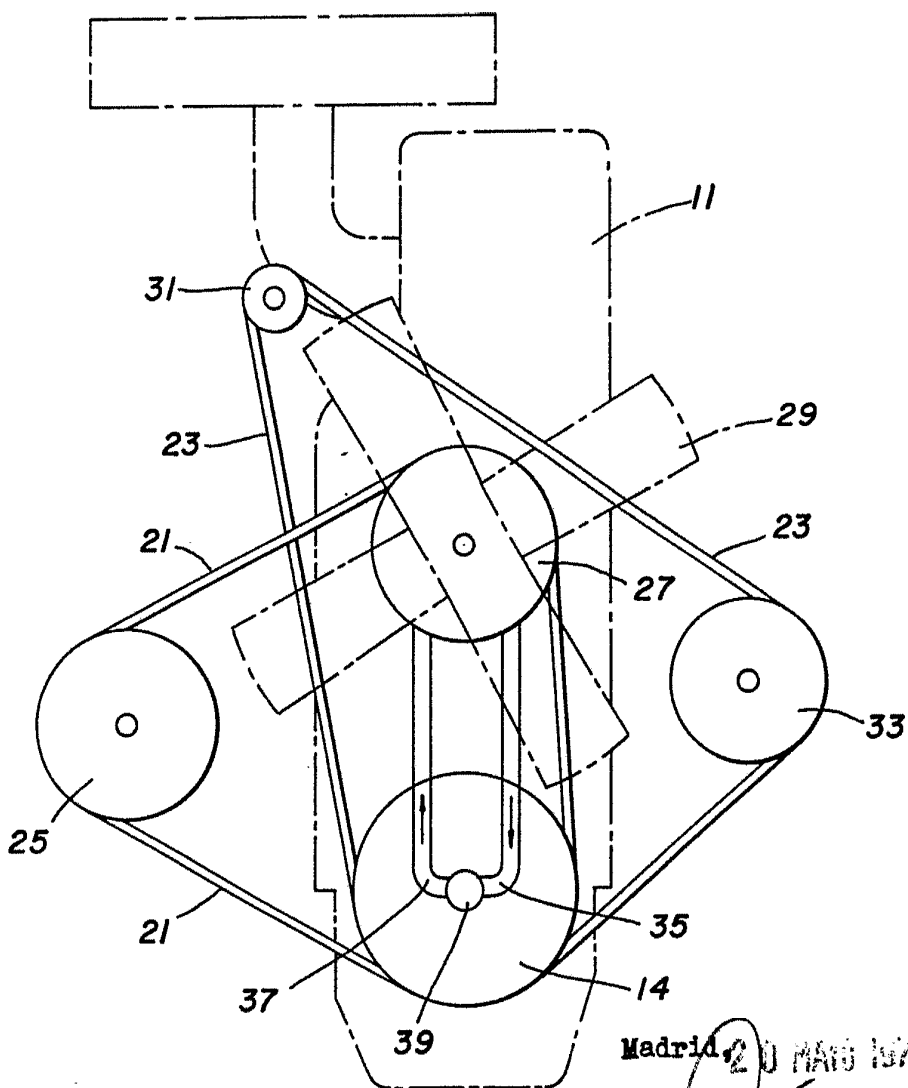
690.- 92.- "UN MECANISMO QUE RESPONDE A LA VELOCIDAD, OPERABLE CENTRIFUGAMENTE Y QUE SE PROPORCIONA SU PROPIO APOYO A ROTACION, DESTINADO A LA TRANSMISION DE UN PAR", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de 694 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 20 MAYO 1975



ESCALA VARIABLE.

FIG. 1



Madrid, 20 Mayo 1976

ESCALA VARIABLE.

FIG. 2

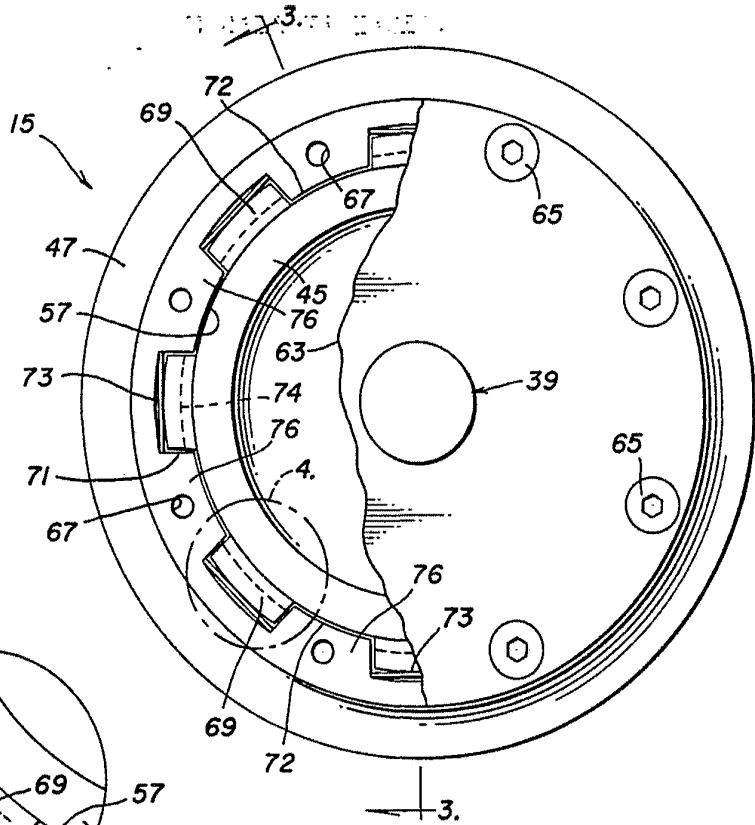


FIG. 4

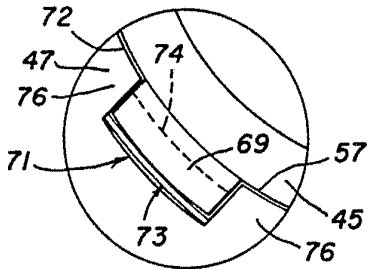
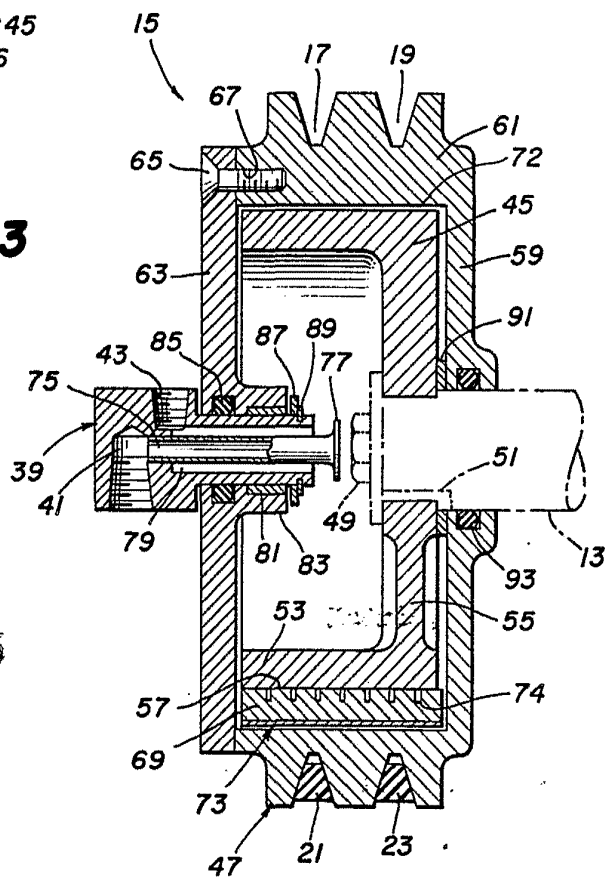


FIG. 3



Madrid, 20 MAYO 1975

ESCALA VARIABLE.

FIG. 5

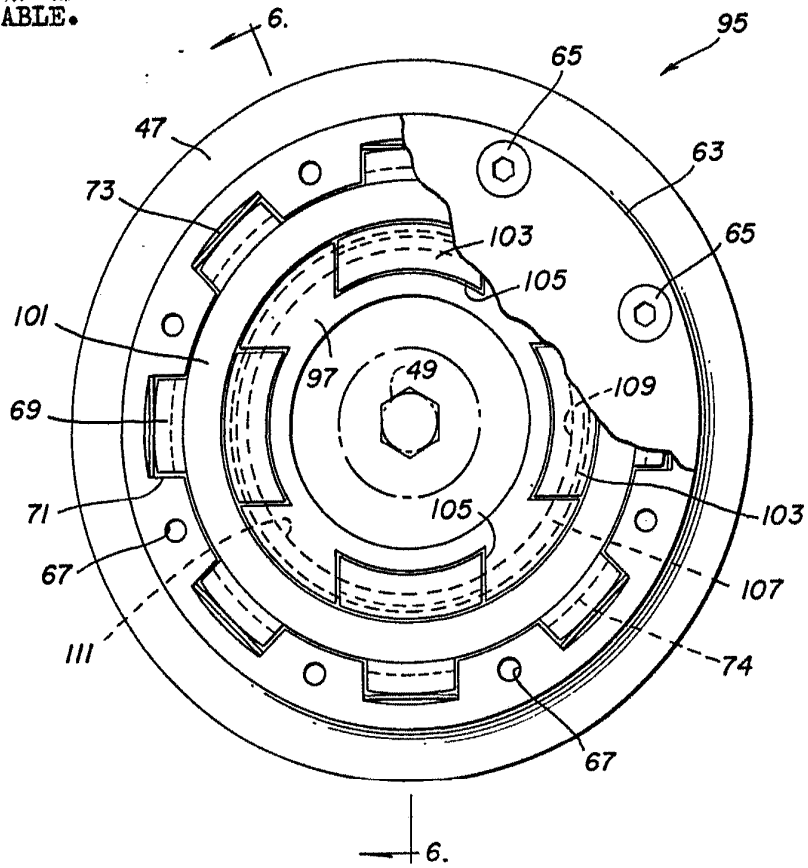
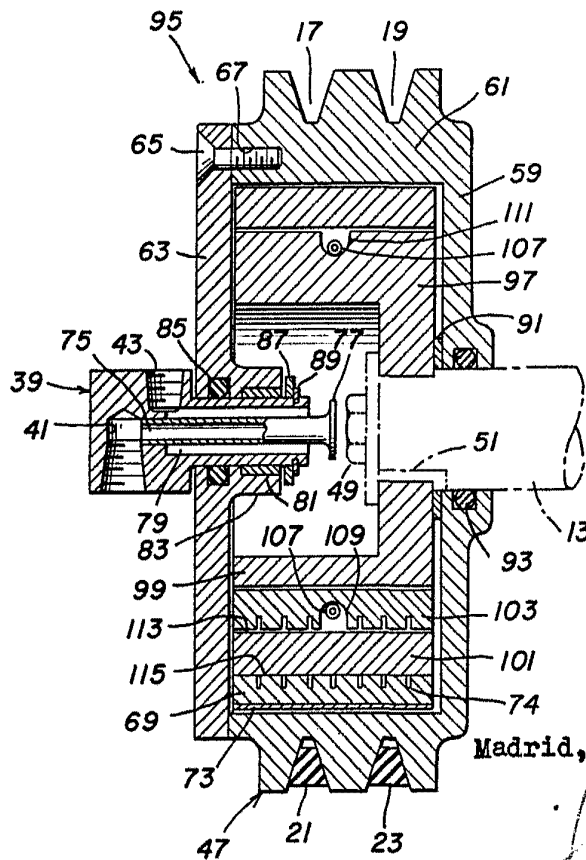


FIG. 6



Madrid, 20 MAYO 1975