



183772

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por veinte años,

para todo el territorio español, sus colonias y protectorado, por UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS EMBRAGUES PROGRESIVOS, cuyo privilegio se solicita a favor del Sr. D. FRANCISCO BOFARULL GRAU, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Diputación núm. 90 1^º 2^º y cuyo inventor es el propio solicitante.

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

La presente patente, tiene por objeto, como su nombre indica, la introducción de unos perfeccionamientos en los embragues progresivos, siendo estos últimos, embragues en los cuales se utilizan la fuerza centrífuga para conseguir el acoplamiento. Estos perfeccionamientos permitirán alcanzar un mayor campo de utilización y aplicación de los anteriores embragues centrífugos cuando estos últimos se aplican a los pro-



cesos mecánicos y eléctricos.

5 El funcionamiento de dichos embragues consiste, como es sabido, en aprovechar la fuerza centrífuga y poderla transformar en otra de rozamiento que actúa sobre una superficie cilíndrica arrastrada. El movimiento del conjunto puede conseguirse haciendo girar a unas masas desplazables ya sea con un motor de explosión, de vapor, eléctricos o hidráulicos y actuando por consiguiente de elemento intermediario entre este último órgano motor y la máquina que se pretende mover progresivamente

10 Los perfeccionamientos objeto de la presente patente tienen como consecuencia el que las masas desplazables no puedan actuar inmediatamente sobre el órgano arrastrado cuando el motor se pone en marcha. La razón de esto último es que el momento mas difícil para un motor es el de su arranque, tanto si es eléctrico, porque corre el peligro de sobrepasar el consumo de amperaje permitido por los cálculos y normas para su instalación, como si es de explosión, en que entonces está expuesto a "calarse".

15 Para conseguir esta finalidad se retienen las masas desplazables mediante un sistema elástico que puede consistir, por ejemplo, en una serie de muelles, los cuales permiten que de una manera gradual y sin ningun peligro para el motor que este último alcance una velocidad tal que permi-

183772

10

15

20

25



183772

5

10

15

20

25

ta su acoplamiento a la máquina que se pretende accionar progresivamente. Con lo que hasta aquí se ha dicho, se comprende que la máquina no está directamente acoplada al motor hasta que este último alcance un número de revoluciones determinado. Así pues, el motor arranca completamente en vacío y se mantiene como si no estuviera acoplado hasta que alcanza una determinada velocidad, que puede ser, por ejemplo, un 60 por 100 de la que tendrá posteriormente a plena carga, en cuyo momento la fuerza centrífuga que actúa sobre las masas giratorias, vence la tensión de los muelles y las zapatas empiezan a actuar, con lo que se consigue hacer girar gradualmente la máquina que se pretende accionar. Es evidente que las características, tales como el peso o la masa de las zapatas rozantes, así como la tensión de los muelles retentivos, han de ser calculados de acuerdo con la potencia del motor y de la clase de máquina movida. La polea o embrague progresivo objeto de los presentes perfeccionamientos, tiene la ventaja de que su construcción y funcionamiento permite instalarla tanto en el órgano motor como en el movido, así como en las contramarchas intermedias y puede acoplarse para funcionar con correas planas, trapezoidales o engranajes, cadenas u otros medios similares, los cuales, si bien dan al aspecto exterior del mecanismo una diversidad res-



183772

5

pecto al sistema de transmisión normalmente utilizado, no influyen para nada en su estructura interna que es la que precisamente queda modificada por los perfeccionamientos objeto de esta patente. Modificando sus características exteriores también podrá emplearse como plato de acoplamiento o como rueda de fricción.

10

Después de numerosos ensayos el propio solicitante ha llegado a la conclusión de que puede mejorarse el rendimiento de los embragues progresivos centrífugos subsanando numerosos inconvenientes de los que actualmente se fabrican.

15

A título de ejemplo enunciativo pero no limitativo de uno de los modos de llevar a cabo los presentes perfeccionamientos, se acompañan un gráfico en el que pueden verse un alzado y una planta del mecanismo de embrague perfeccionado.

20

En la fig. 1, puede verse la planta con su mitad derecha seccionada.

En la fig. 2, el alzado correspondiente con su mitad derecha igualmente seccionada.

25

Puede observarse que las masas frotantes deslizan sobre unas superficies paralelas, las cuales impiden que los extremos de las zapatas 13 puedan efectuar un giro sobre si mismas, el cual motivaría un desigual desgaste



183772

5

de las superficies rozantes.

Las superficies rozantes se hacen de manera que la superficie de contacto de las mismas sean lo mas elevada posible, con lo que se evitan vibraciones torsionales que tan perjudiciales suelen ser para los ejes y cojinetes del motor y de la máquina que se pretende accionar progresivamente.

10

Uno de los perfeccionamientos de la presente patente, consiste en el sistema de acoplamiento entre las masas frotantes, los muelles retentivos y la carcasa o soporte de los mismos. Como se ve claramente en el plano adjunto, figs. 1 y 2, esto se consigue mediante un espárrago solidario a la zapata y que pasa o atraviesa un orificio labrado en el órgano soporte, el cual es, a su vez, el asiento fijo de uno de los extremos del muelle. El otro extremo del muelle se sujeta al espárrago, mediante un sistema de tuerca y contratuerca u otro medio similar, consiguiendose de esta manera una sencilla, pero eficaz solución, al problema creado por la necesidad técnica de retener elásticamente las masas frotantes.

15

20

25

Como ya hemos hecho constar anteriormente, las figuras 1 y 2, ilustran un mecanismo de embrague progresivo, provisto de los perfeccionamientos objeto de la presente patente, el cual tiene repartidas en su periferie dos zapatas rozan-



1 83772

5
10
15
20
25

tes, con dispositivo para transmitir el movimiento mediante correas trapezoidales y en las que puede verse la carcasa giratoria 11, la cual es solidaria mediante una chaveta del eje del motor. Esta carcasa va provista de las correspondientes guías por las que se deslizan o pueden deslizar las zapatas rozantes 13. Los muelles 12 retienen las mencionadas zapatas mediante el espárrago 18 solidario por una de sus extremidades de la zapata rozante 13 y cuya otra extremidad lleva una valona 17 y el sistema de sujeción de los muelles que en este caso estará formado por una tuerca y contratuerca 15. Así pues, el muelle 12 queda retenido entre la valona 17 y la cara 19 de la carcasa giratoria interna 11. Finalmente las zapatas y la carcasa interna 11 están recubiertas por otra carcasa periférica 14 que es la que lleva labradas las regatas en las que se alojan las correas trapezoidales; los cojinetes 16, que pueden ser de bolas o de cualquier otro tipo, como por ejemplo, de bronce fosforoso, resina sintética u otro material apropiado, sirven para sostener la carcasa interna giratoria 11 y para centrarla y remitirle su giro relativo respecto a la carcasa externa 14, cuando la velocidad de rotación de la mencionada carcasa interna 11, no es lo suficientemente elevada para que las masas rozantes 13 queden adheridas



por fuerza centrífuga a la parte interna de la carcasa externa 14.

Las ventajas que los presentes perfeccionamientos representan para la puesta en marcha de los motores, quedan considerablemente incrementadas cuando se aplican a los de corriente alterna trifásica, sobre todo cuando estos últimos están dispuestos para arrancar en corto circuito o por el dispositivo de estrella-triángulo, puesto que entonces los muelles retentivos son causa de que el motor pierda muchas menos revoluciones al efectuar el cambio y que dada la característica de la curva representativa del par de rozamiento transmitido en función del número de revoluciones conseguido, y que desde el punto de vista algebraico es una curva de segundo grado, tiene una tangente de valor positivo muy elevado, precisamente en el punto correspondiente en que el par motor de estrella es igual al de rozamiento siendo por consiguiente en este preciso momento en que es conveniente efectuar el cambio de conexión a triángulo. La intensidad alcanzada en triángulo es de esta manera mucho menor que la alcanzada con un embrague que no tuviera los indicados muelles, comprendiéndose la gran ventaja que esto representa.

Analogamente cuando se trata de un motor co-

183772

5

10

15

20

25



5
183772

10

15

20

25

nectado en corto circuito es sumamente ventajoso de que este último no actúe que hasta que haya alcanzado una considerable velocidad ya que de otra forma las intensidades iniciales absorbidas en triángulo son considerablemente elevadas y corresponden a una potencia muy superior a la que normalmente tendría que consumir el motor estrictamente necesario, lo que obliga a emplear motores de una potencia muy superior y que, una vez normalizado su régimen de trabajo tienen un factor de potencia bajísimo, lo que realmente tiene muchísima importancia en el problema de la utilización de la potencia eléctrica máxime teniendo en cuenta los periodos de restricción.

Finalmente y como generalización, se hace constar de que el funcionamiento de los embragues progresivos provistos de los perfeccionamientos objeto de la presente patente, pueden funcionar en seco o bien sumergidas las partes interiores del mismo en aceite u otros líquidos lubricantes o refrigerantes.

Podrán asimismo introducirse cuantas variaciones de detalle o ejecución se estimen necesarias, siempre que ello no signifique alteración de la esencialidad a cuyo fin se declaran de novedad y propia invención de D.



FRANCISCO BOFARULL GRAU, las siguientes reivindicaciones que forman la

NOTA REIVINDICATORIA

1ª - UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS EMBRAGUES PROGRESIVOS, caracterizados por solidarizarse cada una de las zapatas rozantes de los embragues centrífugos a una de las extremidades de un espárrago o apéndice deslizante que atraviesa el órgano arrastrado pasando por unas guías, agujero o similar practicado en este último; por sujetarse la otra extremidad de dicho espárrago al muelle o medio similar el cual se apoya en un punto del órgano arrastrado o carcasa móvil, de tal manera, que el espárrago y, por consiguiente, la zapata solidarizada con el mismo, sean atraídos por el muelle anterior hacia la parte interna del embrague o sea hacia la misma carcasa móvil.

2ª - Unos perfeccionamientos, según la anterior reivindicación, caracterizados por retenerse elásticamente la zapata rozante de acoplamiento de los embragues centrífugos cuando aquéllas son impulsadas radialmente por la fuerza centrífuga, empleando para ello muelles, ballestas o medios similares y por impedir estos últimos que las zapatas rozantes puedan actuar hasta que el número de revoluciones del órgano motor alcance un valor suficiente para que a su vez la fuerza centrífuga que actúa

5
183772

10

15

20

25



183772

sobre las zapatas logre vencer la tensión del medio elástico empleado para retener estas últimas.

5

3ª - Unos perfeccionamientos, según las anteriores reivindicaciones, caracterizados por construirse las ranuras planas o primáticas por las que vienen guiadas y deslizan las zapatas rozantes empleadas en los embragues centrífugos progresivos de

10

tal manera que dichas guías sean paralelas entre sí de dos en dos desde la posición de reposo hasta la de trabajo o sea que las guías correspondientes a cada una de las zapatas rozantes de acoplamiento sean paralelas entre sí estén las mencionadas zapatas retenidas elásticamente o no.

15

4ª - UNOS PERFECCIONAMIENTOS EN LOS EMBRAGUES PROGRESIVOS.

20

Todo tal y conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria Descriptiva que constan de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y un plano que la ilustra

MADRID,

FRANCISCO BOFARULL GRAU

pa



183772

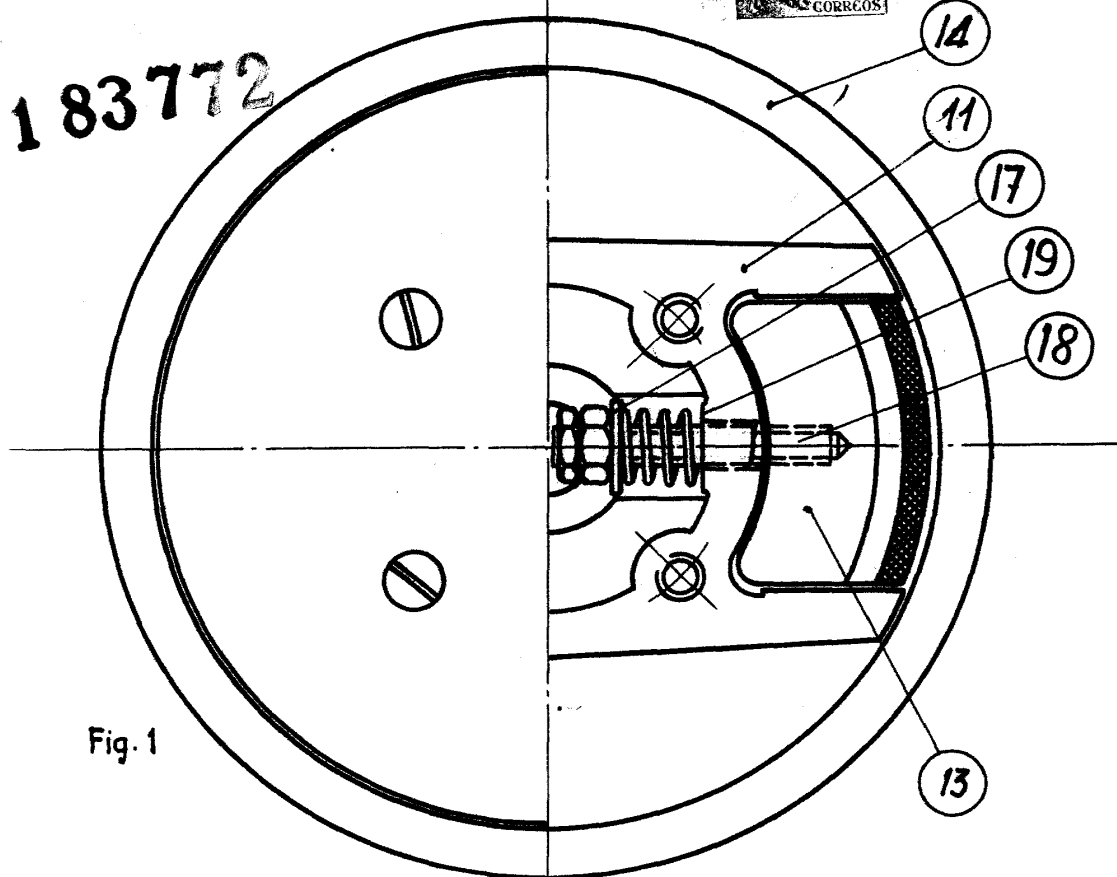


Fig. 1

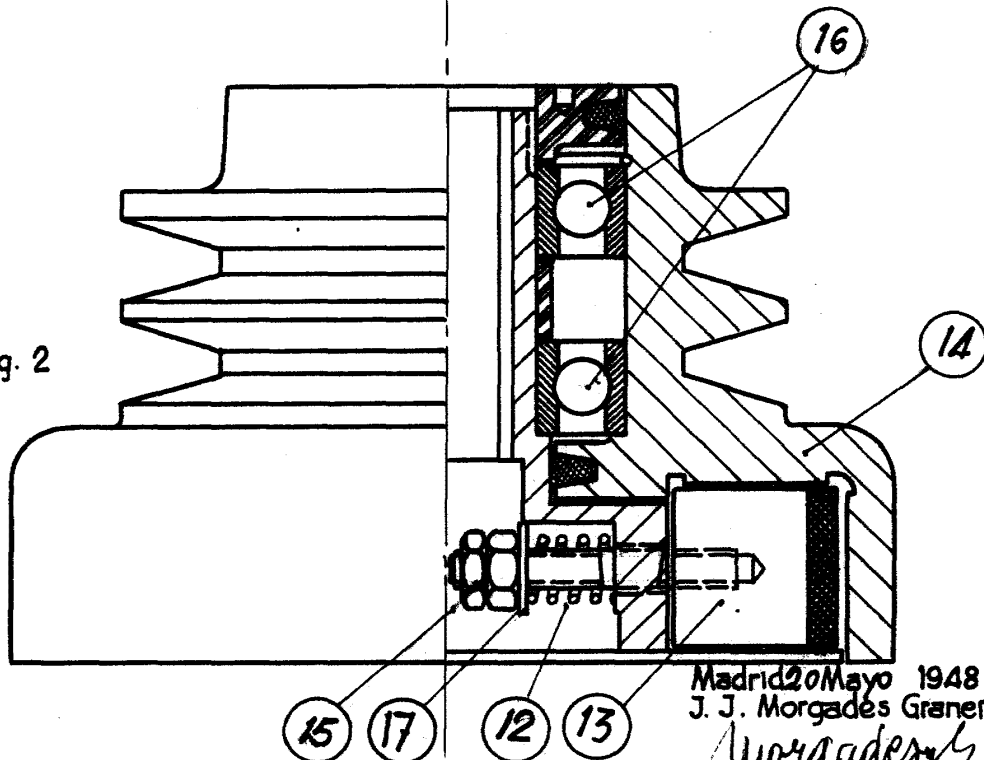


Fig. 2

Escala variable

Madrid 20 Mayo 1948
J. J. Morgades Graner

Morgades y C.