



CONCEDIDA

19 ES	11 MEMO 464857	10 A I
21	22	FECHA DE PRESENTACION

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 57 659.0	20 diciembre 1976	ALEMANIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 0 2 K	

54 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en motores eléctricos de embrague y freno"

71 SOLICITANTE (S)

Quick-Rotan Becker & Notz KG.,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Gräfenhäuser Strasse 85, 6100 Darmstadt, (Alemania)

72 INVENTOR (ES)

Karl-Heinz Meier

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Carlos Fernandez Candelas

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILÍCESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUL. 1978

El invento concierne a un motor eléctrico de embrague y freno, cuyo órgano de embrague puesto en unión de propulsión con el árbol de toma de fuerza puede ser acoplado o embragado electromagnéticamente con un disco de inercia del árbol de propulsión principal
5 propulsado constantemente, del motor y/o con un soporte de freno.

Es sabido (véase la DT-AS 1.613.350) disponer en uno de tales motores el órgano de embrague de modo ajustable por desplazamiento axialmente sobre el árbol de toma de fuerza, y convertirlo en una parte del circuito magnético para los imanes de embrague o los imanes de freno.
10

Especialmente en casos en los cuales dichos motores de embrague y freno se emplean para propulsiones de regulación del número de revoluciones y/o de posicionamiento, en la práctica se trata decisivamente de acortar los tiempos de aceleración y de frenado, por lo que el sistema de propulsión responde con rapidez a correspondientes señales de mando o de regulación. Dado que, además de ello, la potencia transferible depende en elevado grado de la carga o sollicitación térmica sobre el sistema de embrague y freno, existe el deseo de mantener lo más pequeño posible el desprendimiento de calor.
15

El invento se basa en la misión de crear un motor que se ajuste mejor a estos requisitos que las formas de realización conocidas de motores.
20

De acuerdo con el invento, esta misión se resuelve haciendo que el disco de inercia y el soporte de freno estén apoyados desplazablemente en sentido axial y puedan ser apretados a elección -
25

por fuerza electromagnética contra el órgano de embrague dispuesto de modo solidario en rotación y en desplazamiento sobre el árbol de toma de fuerza.

Esta forma de estructuración permite mantener especialmente pequeñas las masas del motor que han de ser aceleradas y frenadas durante el funcionamiento. Por consiguiente también permanece limitada a un grado mínimo la energía cinética de aceleración y de frenado. En el caso de un sistema de propulsión de regulación del número de revoluciones, el número de revoluciones real debe ajustarse con alta precisión al número de revoluciones nominal. En el caso de sistemas de propulsión de posicionamiento se puede lograr una elevada precisión de detención unida con breves tiempos de detención. El desprendimiento de calor permanece comparativamente pequeño. Las masas relativamente grandes del disco de inercia y del soporte de freno solo necesitan ser movidas axialmente a lo largo de tramos muy cortos (en general fracciones de un milímetro), de modo que en conjunto se logran constantes de tiempo pequeñas.

Para ajustar por desplazamiento el disco de inercia se prevé preferiblemente un cuerpo de ajuste del disco de inercia, cilíndrico, desplazable en sentido axial, unido de modo solidario en rotación con la caja envolvente del motor, concéntrico con respecto al árbol de propulsión principal, el cual cuerpo forma el inducido de un imán de embrague fijo a la caja envolvente y puede ser llevado a cierre de fricción con el órgano de embrague del árbol de toma de fuerza a través del disco de inercia al excitar el imán. Este

cuerpo de ajuste del disco de inercia puede estar unido de modo solidario en rotación, convenientemente, con una ménsula de apoyo del árbol de propulsión del motor.

Como soporte de freno está previsto, en una forma de realización adicional del invento, un cuerpo cilíndrico unido de modo solidario en rotación con la caja envolvente del motor, dispuesto concéntricamente con respecto al árbol de toma de fuerza, el cual cuerpo forma el inducido de un imán de freno fijo a la caja envolvente. En este caso el soporte de freno está convenientemente unido de modo solidario en rotación con una ménsula de apoyo del árbol de toma de fuerza del motor, la cual se asienta coaxialmente con respecto a la ménsula de apoyo del árbol de propulsión y en dirección axial junto a ésta. Esta forma de estructuración permite un montaje y una conservación especialmente sencillos del motor.

El órgano de embrague fijamente unido con el árbol de toma de fuerza puede estar estructurado fundamentalmente como pieza constructiva monolítica. Preferiblemente, sin embargo, está provisto con un disco de embrague y con un disco de freno, ambos de los cuales están unidos de modo solidario en rotación y en desplazamiento con el árbol de toma de fuerza.

El cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia y el soporte de freno son convenientemente movibles en sentido axial, a través de guías de bolas, con respecto a las partes de la caja envolvente que los soportan. Tales sistemas de guía tienen una fricción especialmente pequeña, trabajan amplísimamente exentos de

ruidos, y evitan prácticamente cualquier holgura. Para la transmisión del movimiento axial del cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia sobre el disco de inercia es apropiado un apoyo de compresión que se asienta entre las dos piezas constructivas, que convenientemente está sostenido conjuntamente mediante un imán permanente. En lugar de ello puede estar previsto también un apoyo de compresión radial/axial.

De modo correspondiente a una forma de realización adicional del invento los discos de embrague y/o de freno están estructurados como ruedas de paletas con entrantes para aire de refrigeración. Los discos de embrague y de freno pueden ser usados de este modo para ayudar a la unidad de embrague y freno.

Los imanes de embrague y de freno rodean convenientemente de modo concéntrico al órgano de embrague. Con ayuda de una chapa directriz de aire, que se asienta preferiblemente entre el disco de embrague y el disco de freno, se puede conducir la corriente de aire de refrigeración junto al lado interior del imán de embrague y del imán de freno y por consiguiente se puede aprovechar simultáneamente para derivar y evacuar el calor de la corriente.

El imán de embrague y el imán de freno son desplazables preferiblemente de modo axial a través de anillos roscados con respecto a las ménsulas de apoyo. De este modo se hace especialmente sencillo el ajuste. Un eventual desgaste de las guarniciones de fricción se pueden compensar sin problemas en cualquier momento.

Dado que el órgano de embrague no necesita constituir nin

guna parte de la parte magnética del embrague y del freno, se le puede fabricar a base de un material ligero no magnético, por ejemplo metal ligero o material sintético.

Los discos de embrague y de freno llevan preferiblemente guarniciones de fricción a base de corcho con impregnación de agente lubricante, mientras que las superficies de embrague y de freno del disco de inercia y del soporte de freno están recubiertas convenientemente con materiales tales como metal sinterizado, bronce y/o material sintético, que manifiestan por ejemplo con respecto al corcho un mejor comportamiento de fricción que el hierro.

El soporte de freno está provisto preferiblemente con aletas. De este modo puede mejorarse la refrigeración mientras que la masa inerte es disminuída, al tiempo que se mantiene una elevada rigidez mecánica.

Para el sistema de apoyo del árbol de toma de fuerza es apropiado especialmente un cojinete de bolas oblicuas dispuestas por pares.

El invento es explicado a continuación con mayor detalle con ayuda de ejemplos de realización preferentes. En ellos:

La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de la unidad de embrague y freno de un motor de acuerdo con el invento; y

La figura 2 muestra una sección longitudinal a través de una forma de realización modificada, habiéndose suprimido el árbol de toma de fuerza y la ménsula de apoyo que lo sostiene, así como -

los imanes de freno y de embrague.

En la figura 1 se designa con el número de referencia 1 -
el árbol de propulsión principal, que gira permanentemente, de un -
motor de corriente alterna polifásico o monofásico que por lo demás
5 no se representa con mayor detalle, el cual motor lleva junto a su
extremo una parte de guía 2 dentada con cuñas. Sobre la parte de -
guía 2 se asienta un disco de inercia 3, el cual está equipado con
un dentado de cuñas interiores 6 correspondiente al dentado 5 de la
parte de guía 2. El disco de inercia 3 fabricado preferiblemente a
10 base de hierro colado, está provisto con una serie de canales para
aire de refrigeración 7 distribuidos en dirección periférica y alo-
ja en su superficie frontal situada del lado del motor un imán per-
manente 8. El árbol 1 se mueve en un cojinete de bolas 10, que se -
asienta en una ménsula de apoyo 11 del motor. Entre la ménsula de -
15 apoyo 11 y el disco de inercia 3 se encuentra el cubo 12 de un cuer-
po de ajuste por desplazamiento de disco de inercia 13 fabricado a
base de material ferromagnético, que se aplica concéntricamente - -
alrededor del disco de inercia con una parte 14 con forma de anillo.
El cuerpo 13 se apoya en el disco de inercia 3 a través de un apoyo
20 de compresión 15, que es sostenido conjuntamente mediante el imán -
permanente 8.

Varias, por ejemplo tres, guías de bolas 16 distribuidas
en dirección periférica, procuran una unión solidaria en rotación -
entre el cuerpo 13 y la ménsula de apoyo 11 y permiten al mismo - -
25 tiempo un movimiento axial limitado de desplazamiento del cuerpo 13.

Las guías de bolas 16, de las cuales en la figura 1 sólo se representa una, tienen un perno de guía 18, que está unido a través de un tornillo 19 con la ménsula de apoyo 11. El perno de guía 18 es rodeado por un casquillo de bolas 20, en el cual están apoyadas de modo capaz de girar libremente un gran número de bolas 21. Las bolas 21 están distribuidas tanto en dirección axial como también en dirección periférica alrededor del vástago del perno de guía 18 y se aplican por un lado contra su superficie exterior así como por otro lado contra la superficie interior de un casquillo de apoyo 22, que es insertado a presión en un orificio 23, dirigido axialmente, en la parte 14 del cuerpo 13.

Con la ménsula de apoyo 11 está unida a través de tornillos 25, repartidos en dirección periférica, otra ménsula de apoyo 26, en cuyo cubo 27 está apoyado un árbol de toma de fuerza 28 a través de un apoyo de deslizamiento 29 así como un cojinete de bolas oblicuas 30. Unas guías de bolas 32, que están constituidas de igual manera que las guías de bolas 16 que antes se han explicado, están insertadas en orificios 33 de un soporte de freno 34 con forma de anillo. Procuran una unión solidaria en rotación entre el soporte de freno 34 y la ménsula de apoyo 26 y permiten al mismo tiempo un limitado desplazamiento axial del soporte de freno.

Con el extremo, situado en el lado interior, del árbol de toma de fuerza 28 está unido de modo solidario en rotación y en desplazamiento un órgano de embrague 35, que tiene un disco de embrague 36 así como un disco de freno 37. Ambos discos 36 y 37 están estruc

turados como ruedas de paletas con entrantes 38, 39 o 40, 41. Entre
ambos discos se asienta una chapa directriz de aire 42. Los discos
de embrague y de freno 36, 37 llevan junto a las superficies fronta
les opuestas entre sí guarniciones de fricción 43, 44, que consis-
5 ten preferiblemente en corcho, que está impregnado con un agente lu
bricante. Las guarniciones de fricción 43, 44 están situadas frente
a una guarnición de embrague 45 o a una guarnición de freno 46. Las
guarniciones 45, 46 pueden ser fabricadas a base de un metal sinte-
rizado, bronce y/o un material sintético apropiado, y están coloca-
10 das sobre el disco de inercia 3 o el soporte de freno 34.

Las ménsulas de apoyo 11, 26 llevan junto a los lados - -
frontales enfrentados entre sí unos anillos roscados 48 ó 49, en -
los cuales están atornillados respectivamente un imán de embrague -
50 y un imán de freno 51. En el caso de ambos imanes se trata de -
15 electroimanes, que rodean concéntricamente al disco de embrague 36
o al disco de freno 37 respectivamente, los cuales tienen el mismo
radio, y cuyos arrollamientos se representan en 52 y 53. En la for-
ma de realización mostrada los discos de embrague y de freno 36, 37
están enchavetados del modo indicado con el árbol de toma de fuerza
20 28, así como asegurados contra un movimiento axial mediante una - -
tuerca 54 atornillada sobre el extremo situado en el lado interior
del árbol de toma de fuerza. Sin embargo, se entiende que la unión
solidaria en rotación y en desplazamiento se puede producir también
de otro modo distinto.

25 Si durante el funcionamiento ninguno de los arrollamien-

tos 52, 53 es alimentado con corriente, el disco de inercia 3 gira con el árbol de propulsión principal 1, sin que sea arrastrado conjuntamente el árbol de propulsión 28. Si se aplica tensión al arrollamiento 52, el imán de embrague 50 ejerce tracción sobre el cuerpo 13 hacia la derecha en la figura 1. A través del apoyo de compresión 15 es arrastrado conjuntamente el disco de inercia 3. El disco de inercia es comprimido con su guarnición de embrague 45 contra la guarnición de fricción 43 del disco de embrague 36. El árbol de toma de fuerza 28 es acelerado al número de revoluciones del árbol de propulsión principal 1.

Tan pronto como el arrollamiento 52 es dejado sin corriente y en lugar de ello se excita el imán de freno 51, bajo la influencia de la fuerza magnética el soporte de freno 34 se desplaza hacia la izquierda en la figura 1. Se llega a un cierre de fricción entre la guarnición de freno 46 y la guarnición de fricción 44 del disco de freno 37. El árbol de toma de fuerza 28 es frenado.

Se entiende que en lugar de una alimentación alternada o intermitente de los imanes de embrague y de freno 50, 51 se puede trabajar también con una excitación superpuesta del embrague y del freno, aunque tal modo de funcionamiento es menos favorable en atención al desprendimiento de calor.

El disco de inercia 3 que gira constantemente, a causa de sus canales para aire de refrigeración 7 actúa como rueda de paletas, que succiona una corriente de aire de refrigeración indicada en 56. La corriente de aire de refrigeración 56 penetra a través de

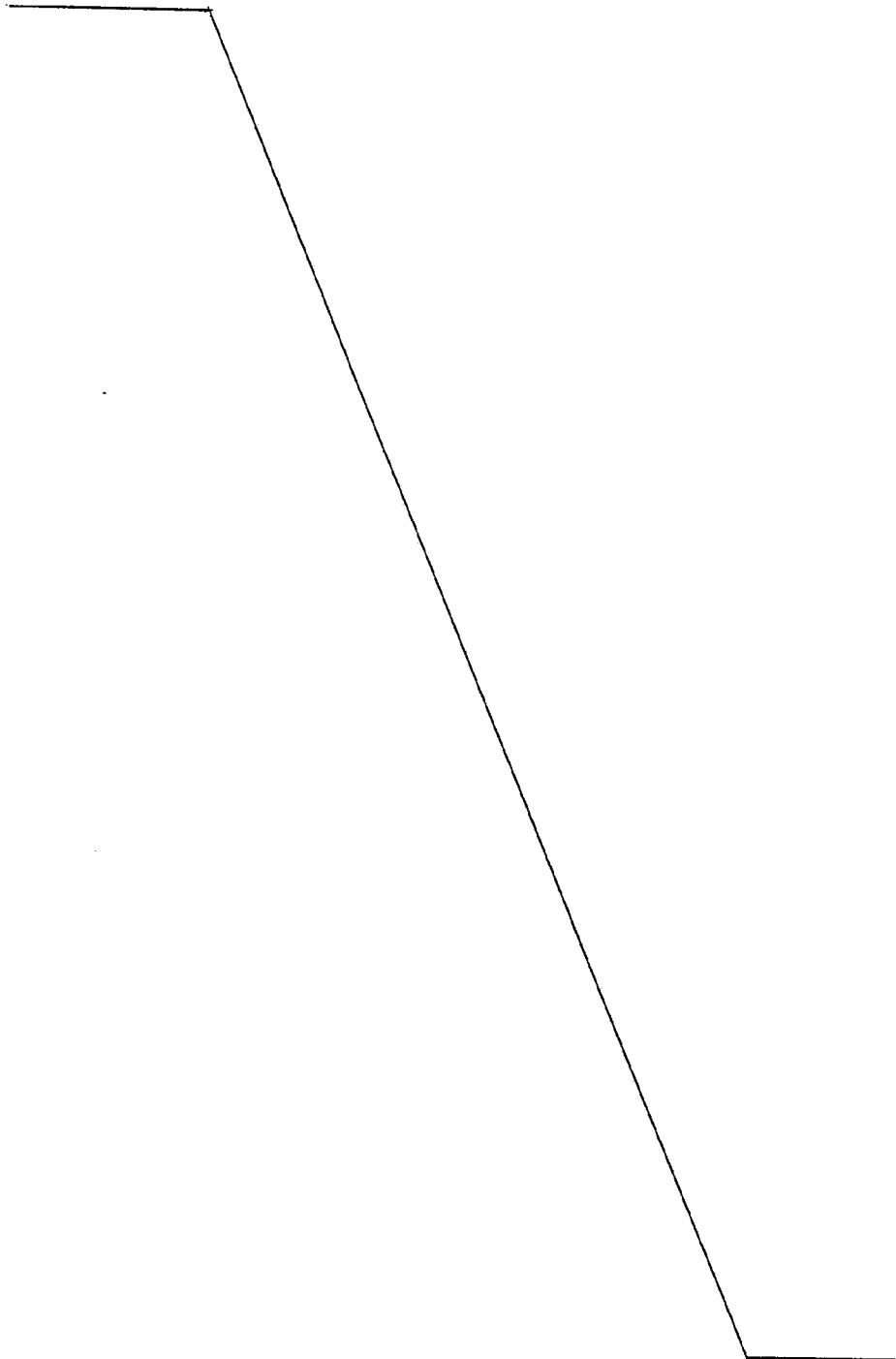
orificios 57 de la ménsula de apoyo 26 en el sistema de embrague y freno, atraviesa los espacios libres entre aletas 58, 59 de la ménsula de apoyo 26 y del soporte de freno 34, y llega, a través del orificio central 60 del soporte de freno 34 así como del entrante 41 del disco de freno 37, dentro de este disco.

Allí la corriente de aire de refrigeración, a causa de la chapa directriz del aire 42, se mueve radialmente hacia fuera en los entrantes 40. Luego se desplaza junto al lado interior de los imanes de embrague y de freno 50, 51, para finalmente abandonar el motor a través de los entrantes 38, 39 del disco de embrague 36, de los canales para aire de refrigeración 7 del disco de inercia 3, de orificios 61 en la parte de anillo 14 del cuerpo 13 así como de orificios 62 de la ménsula de apoyo 11. En el estado embragado, la corriente de aire de refrigeración es intensificada adicionalmente por el efecto de ruedas de paletas de los discos de embrague y de freno.

A través de los anillos roscados 48, 49 pueden ser ajustada con facilidad la disposición. En tal caso se excluyen deterioros. Si la rendija de aire o entrehierro se hace demasiado grande, el embrague se hace solo más lento; si este entrehierro es demasiado pequeño, el apoyo de compresión absorbe la fuerza magnética, y el embrague no embraga.

La forma de realización de acuerdo con la figura 2 se diferencia de la de la figura 1 sólo en el hecho de que en lugar del apoyo de compresión 15 y del imán permanente 8 asociado con este

- apoyo, está previsto entre el cubo 12 del cuerpo 13 y el disco de inercia 3 un apoyo de compresión radial/axial 65 colocado junto al cuerpo 13.



REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en motores eléctricos de embrague y freno, cuyo órgano de embrague puesto en unión de propulsión con el árbol de toma de fuerza puede ser acoplado o embragado electro-
5 magnéticamente con un disco de inercia del árbol de propulsión principal propulsado constantemente, del motor y/o con un soporte de freno, caracterizados porque el disco de inercia y el soporte de freno están apoyados desplazablemente en sentido axial y pueden ser apretados a elección por fuerza electromagnética contra el órgano de
10 embrague dispuesto de modo solidario en rotación y en desplazamiento sobre el árbol de toma de fuerza.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque para el ajuste por desplazamiento del disco de inercia en dirección axial está previsto un cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia, cilíndrico, desplazable en sentido axial, unido de modo solidario en rotación con la caja envolvente del motor, concéntrico con respecto al árbol de propulsión principal, el cual cuerpo forma el inducido de un imán de embrague fijo a la caja envolvente y puede ser llevado a cierre de fricción con el
15 órgano de embrague del árbol de toma de fuerza a través del disco de inercia al excitar el imán.
20

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia está unido de modo solidario en rotación con una ménsula de apoyo del árbol de propulsión del motor.
25

4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque como soporte de freno está previsto un cuerpo cilíndrico unido de modo solidario en rotación con la caja envolvente del motor dispuesto concéntricamente con respecto al árbol de toma de fuerza, el cual cuerpo forma el inducido de un imán de freno fijo a la caja envolvente.

5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el soporte de freno está unido de modo solidario en rotación con una ménsula de apoyo del árbol de toma de fuerza del motor, la cual se asienta coaxialmente con respecto a la ménsula de apoyo del árbol de propulsión y en dirección axial junto a ésta.

6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el órgano de embrague unido de modo solidario en rotación y en desplazamiento con el árbol de toma de fuerza tiene un disco de embrague y un disco de freno.

7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia y el soporte de freno son móviles en sentido axial con respecto a las partes de la caja envolvente que los soportan, a través de guías de bolas.

8ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para la transmisión del movimiento axial del cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia al disco de inercia está previsto un apoyo de compresión que se

asienta entre ambas piezas constructivas.

9a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el apoyo de compresión es sostenido conjuntamente mediante un imán permanente.

5 10a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para la transmisión del movimiento axial del cuerpo de ajuste por desplazamiento del disco de inercia al disco de inercia está previsto un apoyo de compresión radial/axial que se asienta entre ambas piezas constructivas.

10 11a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el disco de embrague y/o el disco de freno no están estructurados como ruedas de paletas con entrantes para - aire de refrigeración.

15 12a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el imán de embrague y el imán de freno rodean concéntricamente al órgano de embrague.

20 13a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados por una chapa directriz de aire, mediante la - cual se puede conducir una corriente de aire de refrigeración junto al lado interior del imán de embrague y del imán de freno.

14a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la chapa directriz de aire se asienta - entre el disco de embrague y el disco de freno.

25 15a.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el imán de embrague y el imán de freno -

son desplazables axialmente a través de anillos roscados con respecto a las ménsulas de apoyo.

5 16ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el órgano de embrague consiste en un material ligero no magnético.

17ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las superficies de embrague y de freno del disco de inercia o del soporte de freno están recubiertas con metal sinterizado, bronce y/o material sintético.

10 18ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el disco de embrague y el disco de freno llevan guarniciones de fricción a base de corcho con impregnación de agente lubricante.

15 19ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el soporte de freno está provisto con aletas.

20ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el árbol de toma de fuerza está apoyado en un cojinete de bolas oblicuas dispuestas por pares.

20 21ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES ELECTRICOS DE EMBRAGUE Y FRENO".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de dieciséis hojas escritas a máquina por

una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 7 DIC. 1977

CARLOS FERRAZ DEL CANDELA*
P.R.

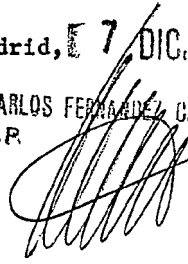


Fig.2

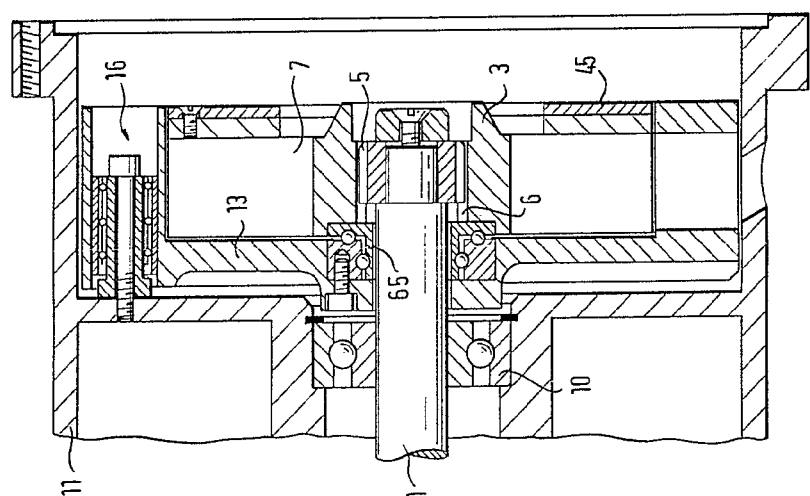
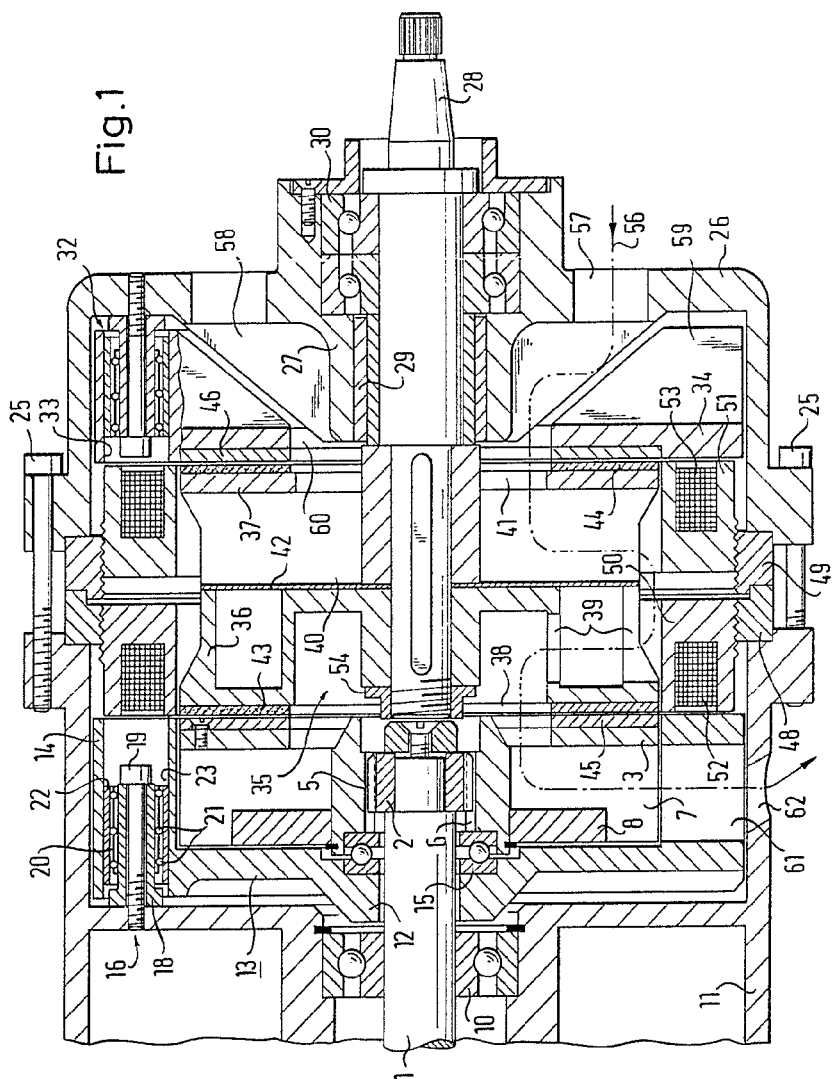


Fig.1



Scale variable

March, 7 1977

U.S. PATENT OFFICE

[Handwritten signature]

Fig.2

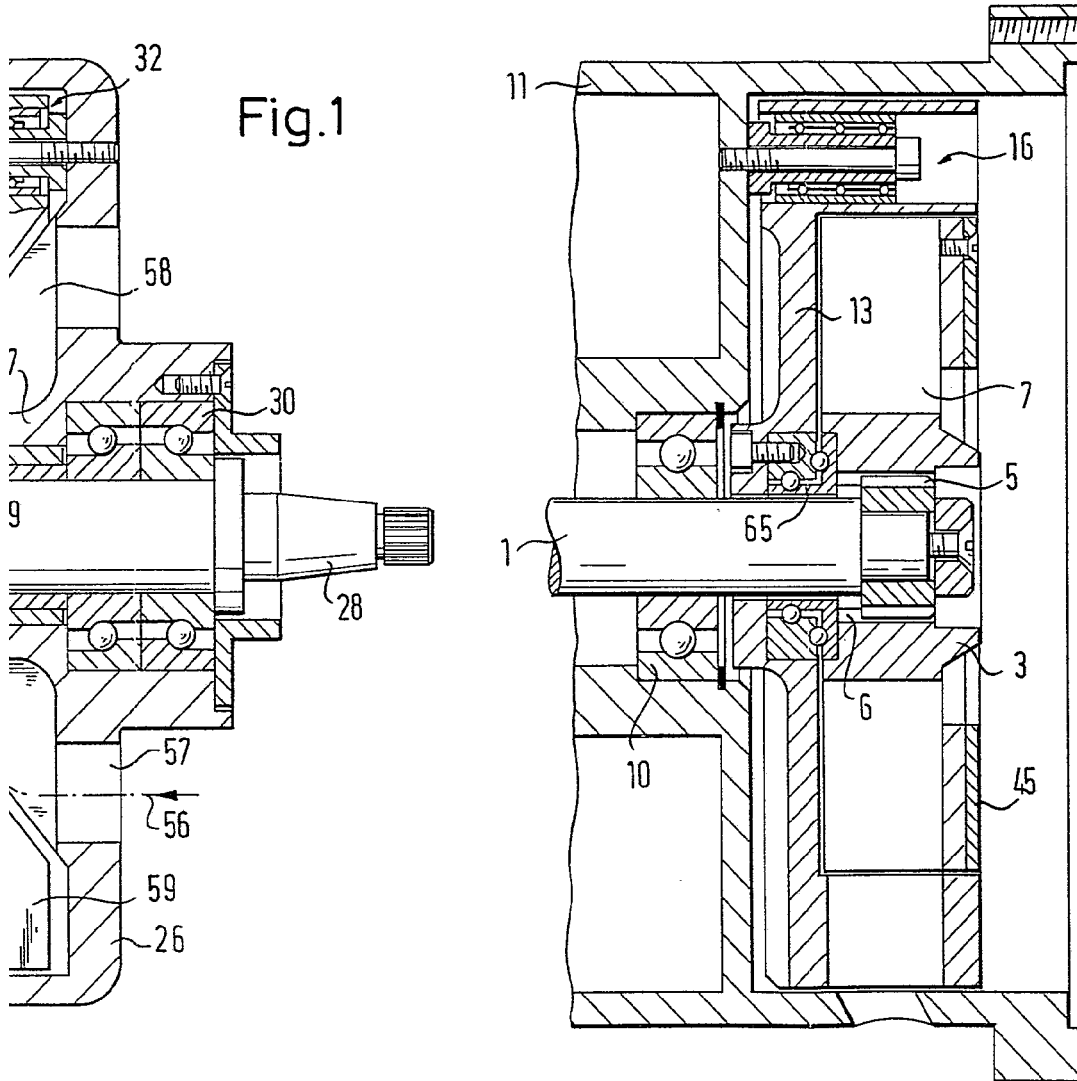


Fig.1

Madrid, 7 Diciembre 1977

CARLOS FERNANDEZ SANCHEZ
P.R.