

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	474.237
FECHA DE PRESENTACION	16 OCT. 1978

ES

A 1

Ref. 34683

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

46 PRIORIDADES: 46a NUMEROS		46b FECHA	46c PAIS
43016/77 43017/77		17 Octubre 1977 17 Octubre 1977	Inglaterra Inglaterra
47 FECHA DE PUBLICIDAD	48 CLASIFICACION INTERNACIONAL	49 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
	H02K		
50 TITULO DE LA INVENCION			
"PERFECCIONAMIENTOS EN MAQUINAS DE DISCO"			
51 SOLICITANTE (ES)			
KGEL LIMITED			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE			
Kennedy Tower, St. Chads Queensway, Birmingham B4 6EL, Inglaterra			
52 INVENTOR (ES)			
John Frederick Eastham Peter David Evans			
53 TITULAR (ES)			
KGEL LIMITED			
54 REPRESENTANTE			
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial			

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a máquinas de disco, conocidas en ocasiones como máquinas de entrehierro axial; una máquina de este tipo tiene un estator separado por un

5. entrehierro axial de un rotor.

Las máquinas de disco se revelan en la patente estadounidense nº 3,261,998 en cuyas figuras 9 y 10 se ilustra una máquina de disco con un estator del que se proyectan dientes axialmente, un rotor axialmente espaciado del estator, un devanado de CA que pasa entre las ranuras de los dientes y un devanado de CC que circunda el estator. La trayectoria magnética se completa a través de un miembro cilíndrico que circunda el rotor y la trayectoria de flujo entre el estator y el rotor parcialmente radial. Esta máquina adolece

10.

15.

de la desventaja de que debido a que tiene que acomodar el devanado fuera de los dientes debe ser de gran radio con lo que se reduce su velocidad operacional permisible. En la figura 12 de la misma patente estadounidense se representa una máquina en donde la corriente CC pasa a través del propio estator que está devanado toroidalmente a partir de una tira y la trayectoria de flujo se extiende a través de un miembro magnético central del estator. Debido a que la trayectoria de flujo entre el estator y el rotor es axial, la fuerza axial entre el estator y el rotor es indeseablemente elevada.

20.

25.

Constituye un objeto de este invento el proporcionar una máquina de disco mejorada.

De conformidad con este invento se proporciona una máquina de disco que comprende un estator del que se proyectan dientes axialmente, un cubo central que se proyecta en la misma dirección que los dientes, un rotor que tiene zonas polares y una abertura central y montado para el giro de modo que el

30.

cubo pasa a través de la abertura central y de modo que existe un entrehierro axial entre el rotor y los dientes, un bobinado de CA devanado a través de las ranuras entre los dientes y un bobinado de CC que circunda el cubo central.

5. Por un bobinado de CA se entiende un bobinado destinado a activarse con CA y por un bobinado de CC se entiende un bobinado que está destinado a activarse con CC.

10. El bobinado de CC produce un campo magnético que activa el rotor que, por consiguiente, no precisa un bobinado activado con CC a través de los anillos colectores.

15. Debido a que el cubo pasa a través de la abertura la trayectoria de flujo entre el estator y el rotor es parcialmente radial reduciendo las fuerzas axiales entre el estator y el rotor. Además, debido a que el devanado de CC circunda el cubo y yace en el interior de los dientes el diámetro de la máquina puede reducirse, aumentando la velocidad permisible del rotor de la máquina. El rendimiento de potencia de la máquina varía de conformidad con el cuadrado de la velocidad del rotor.

20. Además la trayectoria de flujo es relativamente corta, lo que reduce el costo de la máquina.

25. La máquina de conformidad con este invento puede ser de un lado, o sea, con un rotor solo en un lateral del estator y, por consiguiente, se produce una fuerza axial motivada en el rotor como resultado del flujo magnético en el entrehierro. En este caso aunque el flujo magnético entre el cubo y el rotor pasa en dirección radial y no crea fuerza axial, el flujo magnético que pasa entre los dientes y el rotor producirá todavía una fuerza axial.

30. De preferencia el estator se construye a partir de laminaciones en las que se devana dicho bobinado de CA;

esto hace que el estator sea de construcción relativamente económica.

5. El estator de una máquina de disco (ya sea motor o generador) se construye, convencionalmente, laminando una tira para obtener un núcleo anular y luego mecanizando ranuras en el núcleo anular para formar dientes, tal como se ilustra en la figura 1 de los dibujos que se acompañan, en donde el núcleo está designado con 1, los dientes con 2 y las ranuras con 3. Esta construcción es costosa debido al número de gravosas operaciones de mecanizado.

10. El estator puede comprender una pila circular de laminaciones a las que se fijan una pluralidad de núcleos radiales que forman los dientes, siendo laminados dichos núcleo radiales.

15. De preferencia los núcleos radiales tienen forma de L, sujetándose brazos correspondientes entre placas de fijación que se extienden en laterales opuestos de la pila circular.

20. En esta modalidad la pila circular es de preferencia cilíndrica.

Alternativamente el estator se construye de núcleos laminados en forma de "L", estando ensamblados los extremos de brazos correspondientes de los núcleos para acomodarse conjuntamente entorno del cubo central.

25. Con esta construcción los citados brazos correspondientes aparecen como radios que parten de un punto central.

Ahora se describirán modalidades de este invento, únicamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

30. La figura 1 es una vista en perspectiva del estator de una máquina de disco convencional y tal como se ha

descrito anteriormente.

La figura 2 es una vista en alzado en sección esquemática de un motor de disco de conformidad con este invento.

5. La figura 3 es una vista en perspectiva de un estator preferido de una máquina de disco de conformidad con este invento.

10. La figura 4 es una vista en perspectiva de un estator alternativo de una máquina de disco de conformidad con este invento.

La figura 5 es una vista en perspectiva de todavía otro estator de una máquina de disco de conformidad con este invento.

15. La figura 6 es una vista en sección lateral de la máquina mostrada en la figura 2 mostrando algunos detalles prácticos, y

La figura 7 es una vista en planta del rotor 6 de la máquina representada en la figura 6.

20. Haciendo referencia a la figura 2 un motor de disco homopolar comprende un estator constituido por un cilindro 1 cerrado por un extremo del que se proyectan dientes 2, un cubo central 3 se proyecta axialmente rebasando los dientes 2. Un bobinado de CA 4 se devana utilizando las ranuras entre los dientes 2, mientras que un bobinado de CC 5 se devana entorno del cubo 3. Un rotor en forma de barra 6 con polos similares en sus extremos presenta una abertura central por medio de la cual está giratoriamente montado en el cubo 3 y se dispone contiguo a los dientes 2 con un entrehierro axil 7 entre ambos.

30. El rotor 6 es magnetizado por el bobinado de CC 5 con dos polos similares en sus extremos y, por consiguiente,

el motor es una máquina homopolar.

Como resultado del flujo que pasa entre el cubo 3 y el rotor 6 no se genera fuerza axil, pero se producirá una fuerza axil producida por el flujo que pasa entre los dientes 2 y el rotor 6.

5.

Tal como se representa en la figura 6, el rotor 6, que es de acero pobre en carbono, se fija a través de un espaciador de acero inoxidable no magnético a un árbol de acero pobre en carbono 10; el árbol 10 es giratorio en cojinetes 11.

10.

Con referencia a la figura 3, el estator comprende una pila 4 de laminaciones cilíndrica central a la que se fijan núcleos radiales 5 que constituyen los dientes, cada uno de los cuales comprende una pila de laminaciones laminadas a lo largo de trayectorias radiales. Los dientes 5 se disponen entorno de la periferia de la pila cilíndrica 4.

15.

Esta construcción es algo idealista y, en la práctica, no se utilizará. El bobinado de la máquina se devana en los dientes de forma normal utilizando los espacios entre núcleos radiales 5 como las ranuras de la máquina.

20.

La figura 4 muestra una organización más práctica en donde la pila cilíndrica central 4 está presente, pero los núcleos radiales 5, que constituyen los dientes adoptan forma de "L" y se construyen a partir de laminaciones en forma de "L". Brazos correspondientes 6 de los núcleo 5 se fijan entre dos placas de fijación 7 y 8 que también fijan laterales enfrentados de la pila cilíndrica central 4.

25.

El estator ilustrado en la figura 5 de los dibujos comprende núcleos en forma de "L" 15 laminados en donde se extienden brazos correspondientes 16 y están ensamblados para acoplarse entre sí. Los núcleos están laminados pero

30.

no radialmente en contraste con el núcleo radial de la figura 4. El tipo particular de laminación de la figura 5 se prefiere al de la figura 4.

5. En los dibujos se ilustran ranuras radiales, si bien pueden modificarse para proporcionar ranuras oblicuas.

Las máquinas de disco, de conformidad con este invento, son apropiadas para utilizarse como el motor impulsor de un vehículo impulsado por batería.

10. En este caso el motor de disco puede ser una máquina sincrónica activada por la batería a través de un inversor.

15. En las modalidades ilustradas el rotor es un miembro de acero pasivo con excitación lateral primaria de modo que la sección de devanado primaria, o sea el estator, puede sustituirse rápidamente en caso de fallo, dejando el rotor robusto todavía en posición con su propio sistema de apoyo.

20. El empleo de un motor sincrónico tiene ventajas en relación al uso de un motor de inducción, tal como se describe en la patente británica nº 1.402.321, por cuanto que cuando se usa un motor sincrónico el inversor puede ser bloqueado en frecuencia frente a la velocidad del rotor, por lo que se dispondrán sensores de posición del rotor en el estator y controlarán el inversor.

25. En este caso la conmutación puede controlarse para que proporcione un ángulo de giro de 90 grados eléctricos entre los polos del estator y los polos del rotor; esto resultará en una fuerza axial reducida y un par de giro máximo.

30. El inversor puede ser relativamente simple y además, debido a que una máquina sincrónica puede disponerse para que opere a un factor de potencia relativamente satisfactorio en relación a una máquina de inducción la co-

rriente conmutada por los dispositivos de conmutación de
tencia del inversor puede ordenarse para que sea rela-
tivamente baja, lo que es altamente ventajoso.

- . -

5.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran
como nuevas y de propia invención las siguientes reivindi-
caciones:

10. 1.- Perfeccionamientos en máquinas de disco del
tipo que comprenden un estator del que se proyectan dientes
axilmente, un rotor montado de modo que exista un entrehierro
axil entre el rotor y los dientes, un bobinado de CA devanado
a través de las ranuras existentes entre los dientes y un
bobinado de CC que coopera con el estator, caracterizados
15. porque el estator presenta un cubo central (3) que se pro-
yecta en la misma dirección que los dientes (2) y porque
el rotor (6) presenta una abertura central y está mon-
tado para que gire de modo que el cubo (3) pase a través
de la abertura central.
20. 2.- Perfeccionamientos, de conformidad con la
reivindicación 1, caracterizados porque el estator (2) está
formado por laminaciones sobre las que se devana dicho bobinado
de CA (4).
25. 3.- Perfeccionamientos, de conformidad con la
reivindicación 2, caracterizados porque el estator (2)
comprende una pila circular (4) de laminaciones a la
que se fija una pluralidad de núcleos radiales (5) que for-
man los dientes, estando laminados dichos núcleos radiales (5).
30. 4.- Perfeccionamientos, de conformidad con la
reivindicación 3, caracterizados porque los núcleos radiales
(5) tienen forma de "L", estando sujetos brazos corres-

pondientes (6) entre placas de sujeción (7, 8) que se extienden en laterales opuestos de la pila circular (4).

5. 5.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 3 o 4, caracterizados porque la pila circular (4) es cilíndrica.

10. 6.- Perfeccionamientos, de conformidad con la reivindicación 2, caracterizados porque el estator (2) está formado por núcleos laminados en forma de "L" (15), estando interconectados los extremos de brazos correspondientes (16) de los núcleos para que se coplen entre sí.

7.- Perfeccionamientos en máquinas de disco.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 9 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

15.

Madrid, a 16 OCT. 1978

p. p.

JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

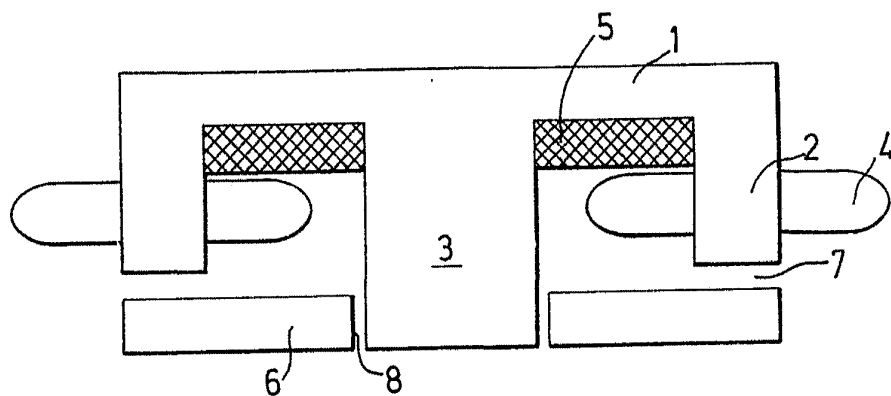
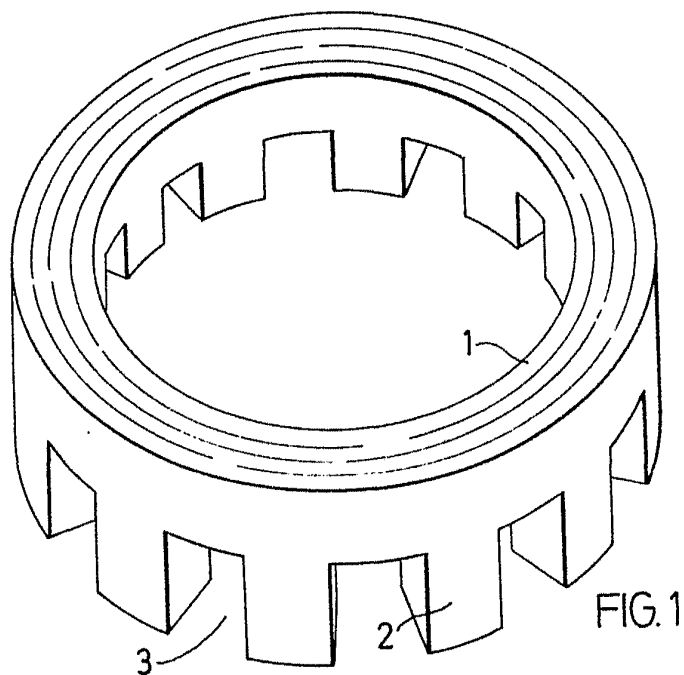


FIG. 2

Madrid, a 15 OCT. 1978

p. a.

p. p.

JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

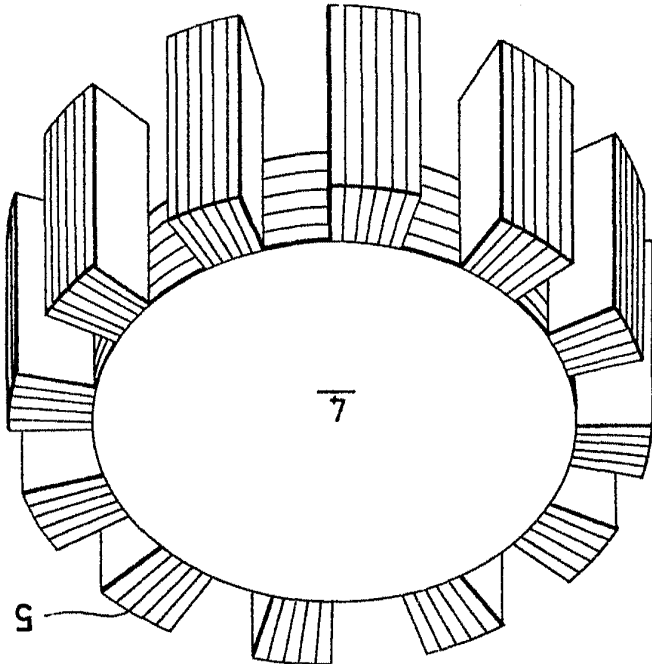


FIG. 3.

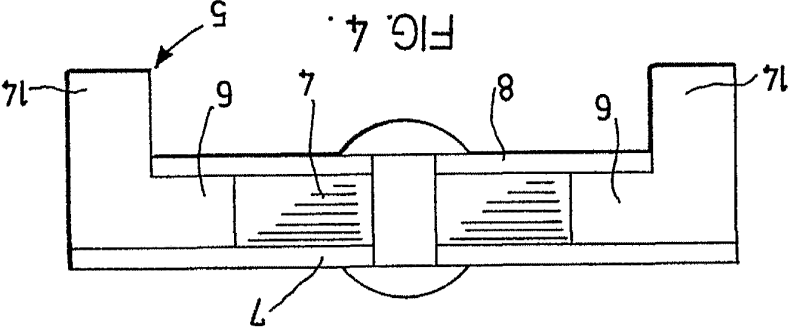
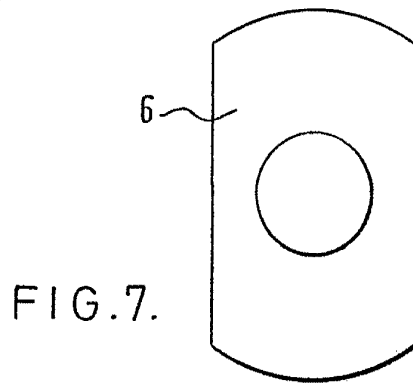
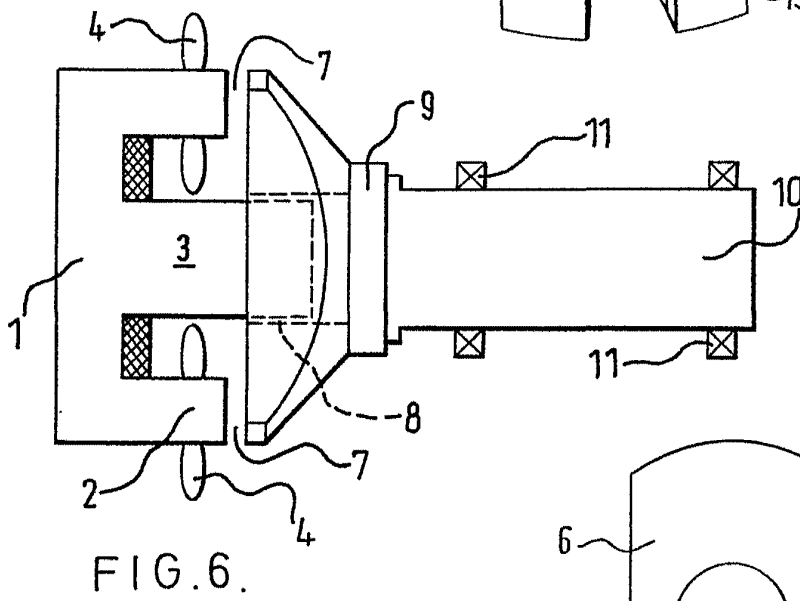
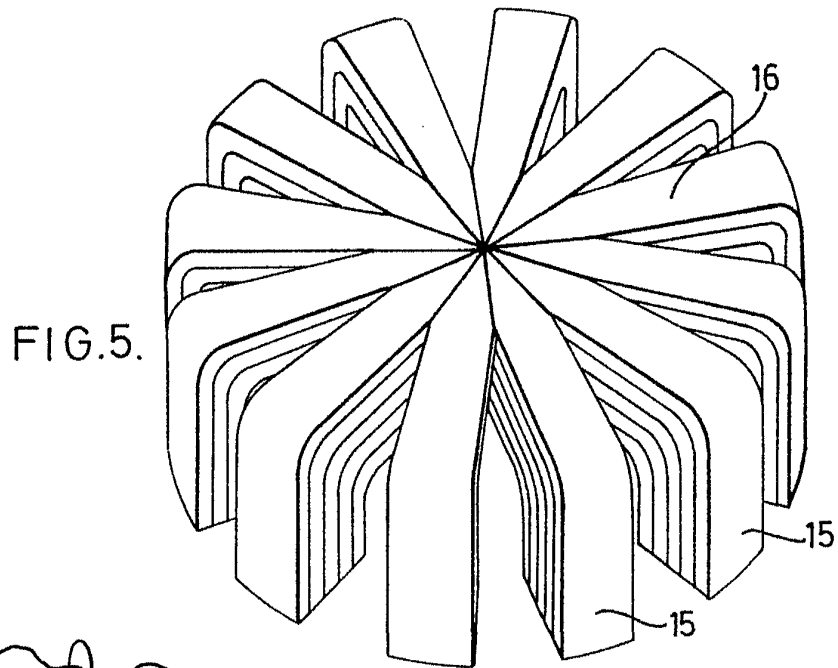


FIG. 4.

JAIMÉ ISERN
p. p.
Firmado: JOSÉ F. NIETO

Madrid, a 18 de Mayo de 1978

p. d.



Madrid, a 16 OCT. 1978
p.o.

JAIME ISERN

P.P.

Firmado: JOSE F. NIETO