

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



| | | | |
|-------|---------------------------|--------|--------|
| 19 ES | 11) NÚMERO | 447238 | 10) A1 |
| | 21) FECHA DE PRESENTACION | | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|--|---|---------------------------------------|
| 30) PRIORIDADES: | | |
| 31) NÚMERO | 32) FECHA | 33) PAIS |
| 47) FECHA DE PUBLICIDAD | 51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H02K | 62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| 54) TITULO DE LA INVENCION "MOTOR CON INDUCIDO EN CORTOCIRCUITO" | | |
| 71) SOLICITANTE (S) D. TODOR SABEV | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE 8399 NEUBURG/Inn (Alemania).- Adolf-Vaeltl-Strasse, 18 | | |
| 72) INVENTOR (ES) El mismo solicitante. | | |
| 73) TITULAR (ES) D. TODOR SABEV | | |
| 74) REPRESENTANTE DON JAIME ISERN CUYAS, Abogado y Agente Oficial de la Propiedad Industrial. | | |

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un motor con inducido en cortocircuito de acuerdo con el concepto superior de la reivindicación 1, que está concebido principalmente como motor de accionamiento en la minería, especialmente para la minería de la hu-
5. lla, pero que puede utilizarse ventajosamente también para otros fines, por ejemplo accionamiento de ascensores y similares, en construcción de polos conmutables o monorrotatoria.

En la minería son utilizados a menudo motores trifásicos de polos conmutables con inducido en cortocircuito con dos bobina-
10. dos separados en el estátor, por ejemplo de 6/12 polos ó 4/8 polos y refrigeración por agua en el estátor, así como en el inducido. Los motores son desde el punto de vista eléctrico y mecánico a prueba de grisú según VDE 0170 y están construido en clase de protección contra inflamación "blindaje a prueba de presión (Sch)d". Con motor cerrado (clase de protección mínima IP
15. 44 según DIN 40050) es decisivo sobre todo con funcionamiento de conmutación así como con funcionamiento por cargas de masas centrífugas, el evacuar el calor perdido producido en el inducido lo más posible directamente, o sea no a través del paquete de
20. chapas del estator.

Una refrigeración por agua directa en el eje del inducido encarece la construcción y perjudica en su caso la seguridad de funcionamiento.

En otros accionamientos, por ejemplo accionamiento acciona-
25. mientos de ascensores se emplean motores asincrónicos refrigerados interiormente con aire del exterior con sistema de ventilación unión bilateral, con ventiladores propios y/ó con accionamiento extraño.

30. Con ventilación unilateral se refrigeran irregularmente las

partes del motor; la formación de ruidos puede ser demasiado grande.

5. Las deseadas líneas características de los momentos en los accionamientos que acabamos de mencionar, así como también en otros accionamientos, deben manifestar un desarrollo aproximadamente constante y tener una magnitud determinada, a cuyo efecto las corrientes de arranque no sobrepasan los valores prescritos. También la disminución del número de revoluciones y la carga de los motores están prescritas.

10. La invención tiene por misión configurar de tal modo un motor con inducido en cortocircuito del tipo descrito al principio por medio de algunas medidas simples, que mejoren las propiedades del motor, permanezcan invariables durante el transcurso del tiempo y que la emisión de calor en los lugares en que se produce tenga lugar directa e intensamente, por lo que se produzca ya sea un considerable aumento de la potencia o un incremento substancial de la seguridad de funcionamiento, pero consiguiéndose en ambos casos un abaratamiento sorprendentemente grande.

15. La solución a este problema se lleva a cabo según lo dispuesto en la reivindicación 1.

20. Pero la descripción detallada que sigue, la referiremos a las figuras adjuntas, en las que a título de ejemplo y sin carácter limitativo alguno por lo tanto, se ha representado una forma preferida de realización.

25. Figura 1 una sección longitudinal: figura de principio de un motor trifásico con inducido en cortocircuito cerrado según la invención;

Figura 2 una sección transversal del motor presentado en la figura 1;

30. Figura 3 una sección longitudinal: figura de principio de

un motor asincrónico con inducido en cortocircuito con ventilación forzada según la invención;

Figura 4 uno de los extremos del inducido de un motor según la invención;

5. Figura 5 algunas variantes de escotaduras de ranuras de inducido con disposición de las varillas para motores según la invención y

Figura 6 línea característica de los momentos de un motor según la invención.

10. En el ejemplo de ejecución según la figura 1 y la figura 2 se presenta un motor monorrotatorio a prueba de grisú en clase de protección contra inflamación "blindaje a prueba de presión (Sch)d". El sistema de refrigeración se compone de una circulación dirigida de aire interior. Significan: Plancha de chapa del estator 1; paquete de chapas del inducido 2; cabezas de las bobinas del arrollamiento del estator 3; canales de refrigeración de curso radial en el estator 4; canales de refrigeración de curso radial en el inducido 5; camisa de agua alrededor del estator 6; varillas de la jaula (varillas altas) 7; anillos de la jaula 8; anillos conductores del aire 9; arandelas de presión del inducido 10; ranuras del estator 11; ranuras del inducido 12, -
15. agua de refrigeración 13; eje 14; anillos centrales 15.

La refrigeración así como la refrigeración de retorno del aire tiene lugar por el principio de contracorriente. La camisa de agua 6 y los canales de refrigeración 4 se hallan dentro del blindaje a prueba de presión. Los extremos de los canales de refrigeración del estator 4 y las arandelas de presión del inducido 10 están ejecutados de manera que los canales de refrigeración 4, 5 desembocan en sus dos extremos si es caso alternativamente libres (4a, 5a,) o en los espacios de la cabeza del bobina-
20.
25.
30.

- do del lado frontal (4b, 5b). En los canales de refrigeración vecinos 4, 5 en el estator 1 así como en el inducido 2 fluye el aire de refrigeración, como se ve en las figuras 1 y 2, en direcciones opuestas A, B, a, b. Todas las ranuras del inducido 12
5. están ocupadas con varillas altas 7; la mitad de las varillas 7a, llamadas aquí varillas perfiladas, no tienen ninguna unión con los anillos de la jaula 8 o con los anillos conductores del aire 9; la segunda mitad de las varillas 7 (varillas de la jaula) está unida eléctricamente conductora con los anillos de corto-
10. circuito 8 y con los anillos conductores del aire 9. Todas las varillas del inducido 7, 7a están unidas eléctricamente conductoras entre sí a la superficie del inducido por medio de dos anillos centrales 15. Las ranuras del inducido 12 están configuradas de manera que la resistencia en dirección transversal es
15. muy grande. Como consecuencia de ello apenas pueden formarse corrientes transversales. Por ello se consigue que con el tiempo no pueda producirse ninguna alteración en las propiedades del motor: el "envejecimiento" se ha hecho imposible. A causa de la especial configuración constructiva de las uniones de la varilla
20. 7, del anillo 8, del anillo conductor del aire 9, se han hecho superfluos los ventiladores interiores que de otra suerte eran necesarios. La superficie de los extremos de las varillas - ó una parte de ella - es por lo tanto al mismo tiempo aleta de ventilación para la circulación especial del aire interior. La gran
25. resistencia térmica que normalmente existe entre ventilador y jaula es anulada y la emisión de calor en el lugar de origen se intensifica substancialmente. Las demás partes del motor se refrigeran también directa y uniformemente. El nivel de ruido ha sido disminuido.
30. En el ejemplo de ejecución según la figura 3 se presenta un

- motor asincrónico con inducido en cortocircuito de polos conmutables con ventilación forzada según la invención en sección longitudinal. Las designaciones son como en la figura 1 y 2, - pero aquí no hay prevista ninguna refrigeración por agua en el
5. estator y ninguna circulación cerrada de aire interior). Significan todavía: aberturas de entrada de aire en dirección axial practicadas en el centro de la carcasa del motor 16; aberturas de salida de aire en dirección radial practicadas en el centro de la carcasa del motor 17. El sistema de refrigeración es bi-
10. lateral, simétrico, en el principio de contracorriente para el inducido. La mitad de los canales de refrigeración del inducido 5 recibe aire de refrigeración del lado del accionamiento, los demás canales de refrigeración intermedios del lado sin accionamiento. La refrigeración es intensa y uniforme. El calor
15. perdido es evacuado de nuevo directamente desde los lugares de origen. La formación de ruidos es pequeña. Tampoco en este caso están previstos los habituales ventiladores interiores. Todas las varillas del inducido están dispuestas como varillas altas de la jaula 7 y unidas eléctricamente conductoras con los anillos de la jaula 8 y los anillos conductores del aire 9. Los extremos de las varillas se hacen cargo de la misión de los ventiladores y mejoran la refrigeración.
20. La estampación del inducido 12 está también prevista en este caso, ya que la formación de corrientes en dirección transversal apenas es posible.
25. El motor está equipado con solo un inducido simple de varillas altas. Con el fin de conseguir en esta ejecución líneas características de los momentos de desarrollo constante, es necesaria una disminución del número de revoluciones nominal relativamente grande.
- 30.

- La figura 4 muestra una de los extremos del inducido de un motor según la invención. En todas las ranuras del inducido hay colocadas varillas altas de igual ancho e igual alto, pero un tercio de las varillas 7a, llamadas varillas perfiladas, no tienen unión eléctricamente conductora con los anillos de la jaula 8; los otros dos tercios de las varillas 7b y 7c, varillas de la jaula, están unidas eléctricamente conductoras con los anillos de la jaula 8 y un tercio del número total de varillas 7c está además alargado y unidas eléctricamente conductoras con anillos conductores del aire 9. Las varillas del inducido están dispuestas simétricamente: Van por ejemplo en dirección periférica 7a, 7b, 7c, 7a, 7b, 7c, etc. El inducido está provisto de uno ó varios anillos centrales 15 no se muestran en la figura 4.
5. Los cortes (escotaduras) de ranuras del inducido que se muestran en la figura 5 con disposición de las varillas de la jaula 7 y varillas perfiladas 7d, 7e están determinados para algunos ejemplos de ejecución. Las variantes 5.1 y 5.3 son para inducidos de varillas alternativas con estampación combinadas (dos formas de ranuras siguen recíprocamente en dirección transversal); la variante 5.2 representa estampación uniforme para un inducido de varillas alternativas, a cuyo efecto puede colocarse en cada ranura ya sea una varilla alta 7 ó una varilla redonda 7d. Claro es que son posibles todavía otras variantes. En todas las formas de ejecución ha aumentado considerablemente la resistencia en dirección transversal.
10. La figura 6 muestra en forma simplificada como la línea característica de los momentos resultante R de una máquina según la invención (en cuyo inducido se ha colocado varillas perfiladas eléctricamente conductoras) se produce en la zona del motor
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

por superposición de dos líneas características de los momentos (h y w). Con h se designa la línea característica de los momentos con jaula de varillas altas del inducido, con w la línea característica de los momentos con varillas perfiladas (por ejemplo 7a en la figura 1 y en la figura 4; varillas 7d en la figura 5.1 y 5.2; varillas 7e en la figura 5.3).

5.

Debido al aumento de la resistencia del inducido en dirección transversal, las propiedades del motor permanecen invariables con el tiempo. Las pérdidas adicionales y el calentamiento del motor disminuyen, el rendimiento mejora.

10.

Como se ve por la figura 5, las varillas perfiladas 7a, 7d, 7e pueden presentar distintas secciones transversales y también ocupar solo una parte de las ranuras del inducido; una gran parte de las ranuras es atravesado entonces por aire de refrigeración 18.

15.

Las varillas perfiladas 7a, 7d, 7e pueden estar unidas eléctricamente conductores con otros anillos o entre si así como con las varillas de la jaula 7, 7b, 7c. Pero también pueden estas "sueltas", esto es sin uniones eléctricamente conductoras entr sí ó con las varillas de la jaula 7, 7b, 7c ó con otros anillos. El motor está equipado en todos estos casos, caso de que además de la jaula estén previstas también varillas perfiladas, con un inducido de varillas alternativas.

20.

El corte de las ranuras del inducido puede ser de una o varias formas geométricas. Las varillas perfiladas pueden elegirse como varillas desplazadoras de corriente ó como varillas no desplazadoras de corriente. Mediante adaptación de las resistencias activas e inductivas del inducido se puede alcanzar casi cualquier línea característica de los momentos que se desee. Con ello se ha hecho posible crear un motor con inducido

25.

30.

en cortocircuito, cuyas líneas características de los momentos pueden tener en el sincronismo un desarrollo casi vertical y en el resto de la gama de números de revoluciones desarrollo constante. La disminución del número de revoluciones de la ejecución de muchos polos en motores de polos conmutables puede mantenerse pequeña sin esfuerzo especial, y por cierto, como ya se ha dicho haciendo que dos líneas características de los momentos formen por superposición una resultante que tiene un desarrollo casi ideal para determinados accionamientos.

5. Las partes que sobresalen de las varillas altas pueden presentar alturas mayores ó menores que las partes que se hallan en la chapa. Se las puede sacar también recíprocamente y unir en forma eléctricamente conductora con anillos conductores de aire.

10. El paquete de chapas del estator en motores cerrados, cuyo diámetro exterior no debe ser demasiado grande, puede ejecutarse también sin canales de refrigeración. El calor perdido es emitido por aire de refrigeración a las placas de los cojinetes refrigeradas por agua, las cuales presentan una gran superficie de refrigeración 19. También es posible que el paquete de chapas del inducido no tenga ningún canal de refrigeración ó que los canales solo sirvan para la disminución del peso del inducido o bien de la masa centrífuga del inducido y que estén tapados unión bilateralmente.

15. Por razones de integridad hay que mencionar todavía que el motor según la invención en ejecución cerrada ó con ventilación forzada puede construirse también con ventilación unilateral, con lo que no obstante las distintas partes del motor no se refrigeran tan uniformemente que con la ventilación bilateral simétrica. Los canales de refrigeración desembocan en uno de los lados libremente, en el otro lado del inducido por ejemplo alternativa-

20.

25.

30.

mente libremente ó desembocando en los espacios de la cabeza del arrollamiento del lado frontal. El aire de refrigeración fluye en todos los canales en igual dirección.

5. En lugar de con canales de refrigeración, el inducido puede estar dotado, sobre todo con ventilación unilateral, con eje de alma; mediante una arandela fijada al eje o mediante una arandela de presión de ejecución especial, puede dirigirse el aire de refrigeración a determinadas partes del motor.

10. Los extremos del inducido del motor según la invención pueden fabricarse en una forma distinta. De materiales con buena conductividad térmica, por ejemplo aluminio, aleaciones de aluminio, cobre, acero u otros, se puede fabricar piezas similares a ventiladores, que manifiesten anillos conductores de aire y unirlos con los extremos de la jaula del inducido ya sea en forma eléctricamente conductora ó por lo menos térmicamente conductora.

15. Estas formas de ejecución permiten la utilización de inducidos de fundición inyectada baratos en el motor según la invención. Para la evitación de corrientes transversales se puede aplicar entre las varillas de la jaula adicionalmente escotaduras estrechas, esencialmente en dirección radial, de desarrollo axial, comenzando no lejos de la superficie del inducido y preferentemente cerradas, que o bien se ocupan con varillas eléctricamente conductoras ó bien con material aislante resistente al calor ó se quedan vacías. Las chapas finales u otras chapas situadas en las zonas finales del inducido solamente deben presentar ranuras de jaula y estar preferentemente aisladas frente a los anillos de la jaula. Una parte de las ranuras de la jaula puede aceptar el cometido de las escotaduras. Las piezas finales preparadas, que sobresalen mucho y que están provistas de

20.

25.

30.

anillos de aire (anillos neumáticos), se unen con los extremos de la jaula ya sea en forma eléctricamente conductora ó por lo menos térmicamente conductora.

5. El motor con inducido en cortocircuito según la invención en ejecución cerrada ó bien con ventilación forzada tiene propiedades muy buenas, que se han realizado de un modo sencillo y económico y que no se alteran en el transcurso del tiempo. El sistema de refrigeración está configurado de modo que el calor perdido es evacuado directamente e intensamente de los lugares de origen.
10. Características importantes son: Considerable aumento de la potencia ó incremento de la seguridad de funcionamiento así como un abaratamiento muy grande.

N O T A

15. Hecha la descripción del presente invento lo que se declara como nuevo y de propia invención comprende las reivindicaciones siguientes:

- 1.- Motor con inducido en cortocircuito, con estator refrigerado por agua, inducido refrigerado por aire, con canales de refrigeración de curso axial en la camisa de agua del estator y en el inducido, con circulación de aire cerrada, ó bien motor
20. con inducido en cortocircuito refrigerado por aire con ventilación forzada con aberturas de entrada de aire dirigidas axialmente practicadas en las placas (tapas) de los cojinetes, con aberturas de entrada de aire dirigidas radialmente en el centro de la carcasa del motor, con canales de refrigeración axiales en
25. el inducido, caracterizado porque en los canales de refrigeración vecinos (4, 5) en el estator (1) y/ó en el inducido (2) el aire

- de refrigeración fluye en direcciones opuestas (A, B, a, b); los extremos de los canales de refrigeración del estator (4) y/o las arandelas de presión del inducido (10) están ejecutadas de modo que los canales de refrigeración (4,5) desembocan en sus dos
5. extremos si es caso alternativamente libres (4a, 5a) ó en los espacios de la cabeza del arrollamiento del lado frontal; porque por lo menos una parte de las varillas de la jaula (7) están configuradas como varillas altas y unidas eléctricamente conductoras con anillos de cortocircuito (8); que por lo menos una
10. parte de las varillas altas (7) están prolongadas considerablemente por encima de la medida habitual (7, 7c) y que están unidas de nuevo en forma eléctricamente conductora con anillos conductores de aire (9), y sin que se hayan dispuesto los ventiladores interiores habituales.
15. 2.- Motor, según reivindicación 1, caracterizado porque las placas (tapas) de los cojinetes del motor están refrigerados por agua y tienen una gran superficie de refrigeración (19).
- 3.- Motor, según reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el estator (1) no tiene canales de refrigeración.
20. 4.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizado porque los canales de refrigeración del inducido (5) están cubiertos unión bilateralmente.
- 5.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque en el inducido no hay previstos canales de refrigeración.
25. 6.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque las varillas de la jaula (7, 7c) están prolongadas recíprocamente y unidas eléctricamente conductoras con anillos conductores de aire (9).
- 7.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque una parte de las varillas del inducido (7a), lla-
- 30.

5. madas varillas perfiladas, no tiene ninguna unión eléctricamente conductora con los anillos de la jaula (8), pero que por lo menos están unidos en forma eléctricamente conductora por lo menos parcialmente entre sí ó con las varillas de la jaula (7, 7b, 7c) ó con otros anillos.

10. 8.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque las varillas perfiladas (7a, 7d, 7e) no tienen ninguna unión eléctricamente conductora entre sí, con las varillas de la jaula (7, 7b, 7c), con los anillos de la jaula (8) ó bien con los anillos conductores del aire (9).

15. 9.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado porque las varillas perfiladas (7a, 7d, 7e) están previstas ya sea como varillas desplazadoras de corriente (7a) ó como varillas libres de corrientes desplazadas (7d, 7e), están colocadas en ranuras semicerradas, abiertas ó cerradas, y presentan en sección perfiles rectangulares, redondos ó de otra forma adecuada.

20. 10.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado porque las piezas de varillas altas prolongadas que asoman (7, 7c) ó una parte de ellas manifiestan alturas mayores ó menores que las piezas de varillas altas centrales que se hallan en la chapa.

25. 11.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 10, caracterizado porque los anillos conductores del aire (9) son al mismo tiempo anillos de jaula (8).

12.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 11, caracterizado porque la superficie del inducido presenta uno o varios anillos centrales (15) de material eléctricamente conductor.

30. 13.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 12, caracterizado porque todas las varillas altas (7, 7a, 7b, 7c) ó una

parte de ellas presentan lugares reforzadores (20).

5. 14.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 13, caracterizado porque la forma de las ranuras del inducido permite la colocación de solo varillas altas (7, 7a, 7b, 7c), a cuyo efecto la superficie de contacto es pequeña por lo menos hacia una pared de ranura.

10. 15.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 14, caracterizado porque los cortes de las ranuras del inducido (12) presentan un perfil combinado compuesto por lo menos de dos formas, en los que se puede colocar ya sea varillas altas (7, 7a, 7b, 7c) ó también varillas con otras secciones transversales (7d).

15. 16.- Motor, según las reivindicaciones 14 ó 15, caracterizado porque las varillas altas (7, 7a, 7b, 7c) son apoyadas ya sea solo a trechos por chapa ó uno de los lados de las varillas dirigidos aproximadamente radialmente y la mayor parte de la otra cara de las varillas son apoyadas por chapa.

20. 17.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 16, caracterizado porque las ranuras del inducido (12) que van consecutivas presentan en dirección transversal por lo menos dos distintas formas de ranuras y están dispuestas simétricamente.

25. 18.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 17, caracterizado porque los anillos de la jaula (8) están compuestos de una ó varias arandelas de material conductor eléctrico que van dispuestas yuxtapuestas ó en grupos con distancia entre sí.

19.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 18, caracterizado porque todas las varillas perfiladas (7a, 7d, 7e) ó una parte de las mismas están sustituidas por material aislante resistente al calor ó por aire (18).

30. 20.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 19, ca-

racterizado porque los anillos conductores del aire (19) son de material aislante resistente al calor.

5. 21.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 20, caracterizado porque las uniones entre las varillas (7, 7c) y los anillos conductores del aire (9) no son eléctricamente conductoras, pero sí mecánicas.

10. 22.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 21, caracterizado porque las varillas altas (7, 7b, 7c) ó una parte de las mismas son de material ferromagnético, están unidas en forma eléctricamente conductora con anillos de la jaula (8) y anillos conductores del aire (9) y junto a las varillas ferromagnéticas (7, 7b, 7c) en las mismas ranuras 12 ó en otras ranuras (12) hay colocadas varillas perfiladas (7d, 7e) de material no magnético, que están unidas con otros anillos de la jaula en forma eléctricamente conductora.

15. 23.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 22, caracterizado porque las varillas (7, 7b) así como los anillos de la jaula (8) están fundidas de aluminio, aleación de aluminio u otra aleación; porque una parte de las ranuras del inducido (12) están ocupadas ya sea con varillas perfiladas (7a, 7d, 7e) conductoras eléctricamente ó con material aislante resistente al calor ó han sido dejadas vacías y los extremos del inducido han sido traídos en unión eléctricamente conductora ó por lo menos conductora de calor con piezas análogas a ventiladores de materias de buena conductividad térmica que presentan anillos conductores del aire (9).

20. 24.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 23, con jaula soldada, caracterizado porque los extremos de la jaula de piezas similares a ventiladores y materiales con buena conductividad, térmica, que presentan anillos conductores del aire (9),

30.

están unidos en forma eléctricamente conductora ó por menos -
térmicamente conductora.

25.- Motor, según una de las reivindicaciones 2 a 24, ca-
racterizado porque la ventilación tiene lugar unilateralmente.

5. 26.- Motor, según reivindicación 25, caracterizado porque
sólo uno de los lados de la jaula presenta una configuración de
ventilador con un anillo conductor del aire (9).

27.- Motor, según reivindicación 25 y 26, caracterizado por-
que no hay previstos ni canales de refrigeración (5) en el indu-
cido ni un eje (14) con almas (nervios).

10. 28.- Motor, según una de las reivindicaciones 25 a 27, ca-
racterizado porque las arandelas de presión del inducido (10)
están configuradas de manera que los canales de refrigeración
(5) ó bien aberturas de refrigeración en el inducido desembocan
15. en un lado libres, en el otro lado alternativamente libres ó en
el espacio de la cabeza del arrolamiento del lado frontal.

29.- Motor con inducido en cortocircuito.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que
consta de 16 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara
y de 2 láminas de dibujos.

20.

Madrid, a 22 de Abril de 1.976

D. TODOR SABEV.

P.a.

JAIMÉ IZERN
P. P.
Firmado: JCSE L. MORA

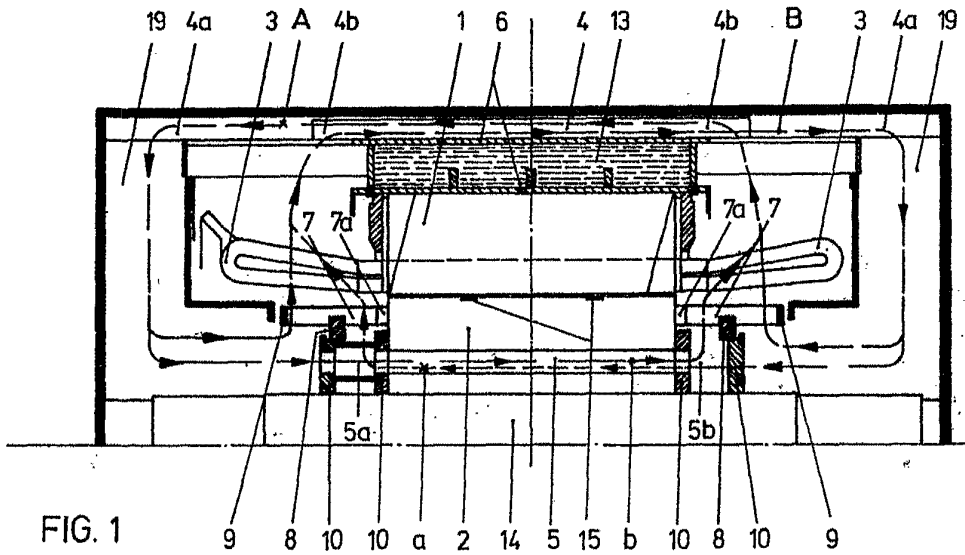


FIG. 1

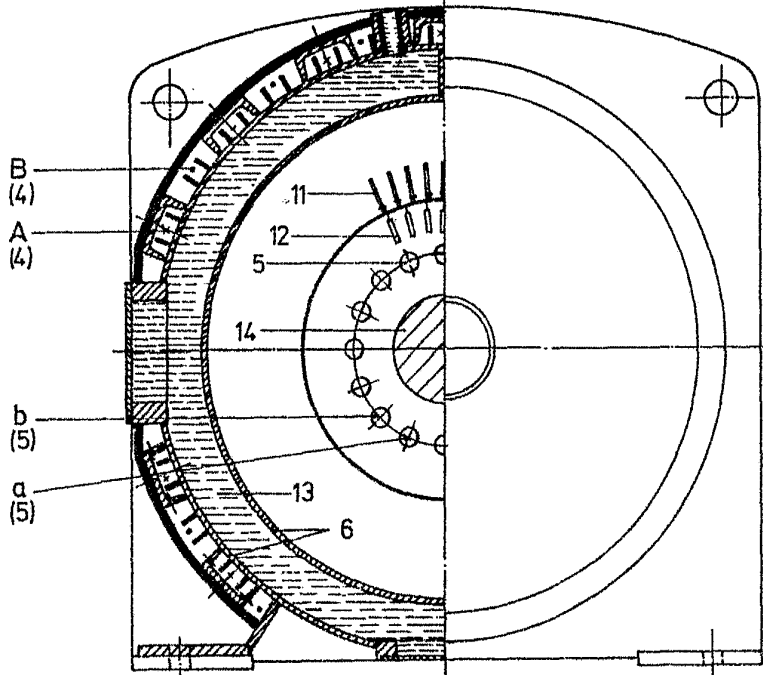
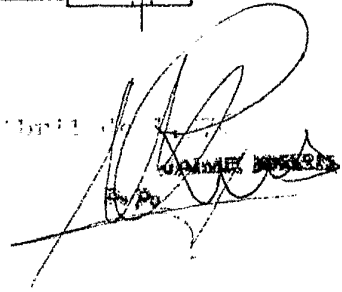


FIG. 2


 JAMES H. BUNKER

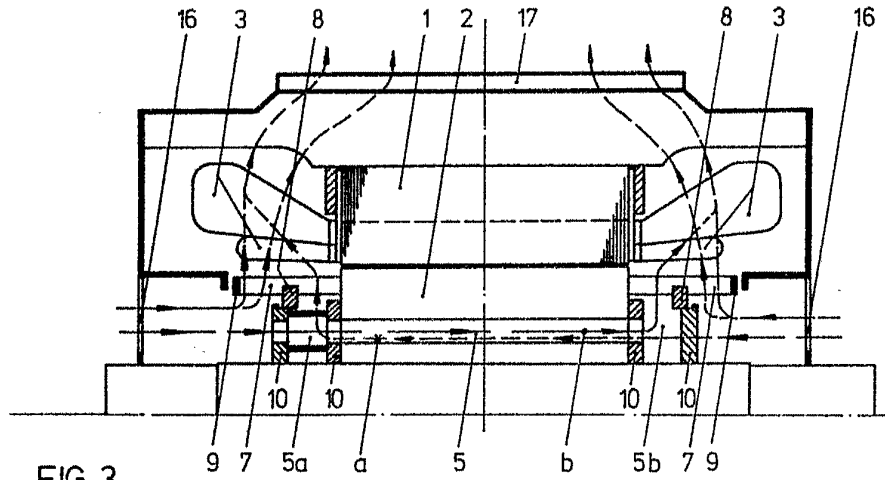


FIG. 3

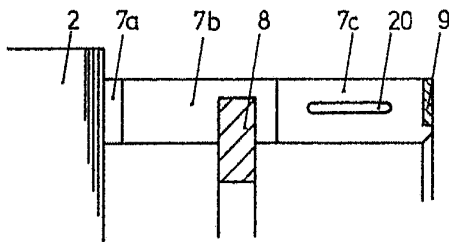


FIG. 4

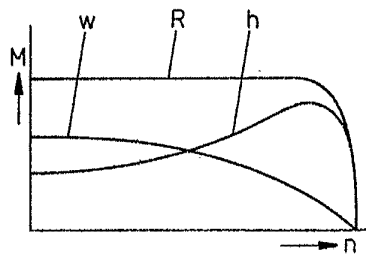


FIG. 6

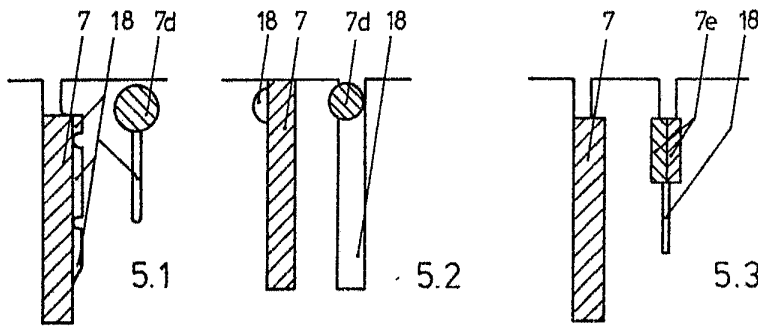


FIG. 5

11. TO-FIG, 22 de abril de 1975

JAIMÉ BERNI

D. Pr.