



10	ES	11	NUMERO	456123	10	AT
12	FECHA DE PRESENTACION					

PATENTE DE INVENCION

66	PRIORIDADES:	67	FECHA	68	PAIS
66	NUMERO	67		68	
	6925/76		21-2-76		Gran Bretaña

67	FECHA DE PUBLICIDAD	69	CLASIFICACION INTERNACIONAL	68	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H02K		

64	TITULO DE LA INVENCION
"METODO DE FABRICACION DE UN CUERPO DE ESCATOR LIMITADO PARA MAQUINAS DIVALIOELECTRICAS".	

71	SOLICITANTE (ES)
La Compañia británica LUCAS INDUSTRIES LIMITED.	

25 NOV. 1977

72	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Great King Street - BIRMINGHAM (Inglaterra).	

74	INVENTOR (ES)
D. David Warner Barrer, británico.	

73	TITULAR (ES)

75	REPRESENTANTE
D. Francisco GARCIA CABRERIZO.	

**"MÉTODOS DE FABRICACION DE UN CUERPO DE ESTATOR LAMINADO PARA
MAQUINAS DINAMOELÉCTRICAS".**

Esta invención se relaciona con un método de fabricación de un cuerpo de estator laminado destinada a sostener devanados de estator en una máquina dinamoeléctrica.

5. Los cuerpos de estator laminados pueden construirse a partir de láminas empujadas individuales o de una tira helicoidalmente enrollada. En uno y otro caso es necesario situar las láminas o vueltas de la tira angularmente entre sí de manera que las ranuras presentes en la periferia interna de las láminas o vueltas se alineen para definir unos pasos extendidos en general longitudinalmente al cuerpo del estator para recibir conductores de los devanados de aquél en uso, siendo entonces necesario asegurar las láminas o vueltas en sus debidas posiciones relativas. En un método conocido de fabricación de un cuerpo de estator, las láminas o vueltas son dotadas en sus bordes periféricos externos de una ranura radialmente extendida, cuyos bordes opuestos se inclinan entre sí de manera que la anchura de la ranura disminuya desde un máximo en la base de la misma hasta un mínimo en su extremo abierto. Cuando las láminas o vueltas están correctamente colocadas, las ranuras definen una muesca de sección en cola de milano longitudinalmente extendida en la superficie externa del cuerpo. Luego se inserta una travesa en la muesca en cola de milano, siendo la anchura de tal travesa sustancialmente igual a la de la base de la muesca y estando arqueada dicha travesa en sección transversal. La travesa se coloca en la muesca con su cara cóncava presentada a la base de la misma, deformándose luego hacia dicha base para aplanar la travesa desde su configuración arqueada.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Este aplazamiento incrementa la anchura efectiva de la traviesa y hace que sus bordes laterales se inserten en las paredes rebajadas de la muesca para mantener conjuntamente bloqueadas las partes del conjunto. Este método de fabricación tiene un serio inconveniente, en el sentido de que la muesca en coils de milano requiere un ángulo inclinado del orden de 30° entre sus paredes laterales opuestas. Así, la herramienta que se utiliza para estampar las ranuras en los bordes periféricos externos de las láminas o vueltas ha de tener un par de esquinas, cada una de ellas con un ángulo de 75° . Se ha comprobado que cuanto menor sea el ángulo de las esquinas, mayor será el ritmo de desgaste de la herramienta en su uso. Una herramienta que tenga esquinas de 75° se desgasta con gran rapidez.

15. El objeto de la presente invención es el de proporcionar un método de fabricación de un cuerpo de estátor, en el que se minimicen los citados problemas.

Un método de acuerdo con la invención incluye encajar con un bloque de estátor que comprende una serie de láminas onduladas o vueltas de una tira helicoidalmente enrollada, que se colocan en la forma requerida entre sí para definir los polos del devanado del estátor, teniendo dicho bloque una muesca longitudinalmente extendida en su superficie periférica externa, siendo esta muesca de sección transversal rectangular, acoplar una traviesa en dicha muesca, de tal manera que aquella encaje firmemente en las paredes laterales opuestas de la muesca, y deformar el bloque en la zona de la muesca, al objeto de deformar las paredes laterales de ésta para que se superpongan a la traviesa.

30. Preferiblemente, la traviesa será de mayor longi-

tuñ que la ranura, sobresaliendo por ambos extremos de la misma, doblándose los extremos salientes de la traviesa de modo que se extiendan radialmente hacia el interior del bloque, a fin de retener los componentes de este último en dirección axial.

5.

Convenientemente, la traviesa se acopla firmemente a las paredes laterales opuestas de la muesca introduciéndola en ésta con una configuración lateralmente arqueada, con la cara cóncava presentada a la base de la muesca, aplastándose luego la traviesa hacia la base de la muesca para incrementar su anchura efectiva y determinar así la inserción de sus bordes laterales opuestos en las paredes laterales de la muesca.

10.

En los adjuntos dibujos se ilustra un ejemplo de la invención, en cuyos dibujos;

15.

La figura 1 es una representación esquemática despiezada de un cuerpo de estátor, junto con una tapa terminal de una máquina dinamoeléctrica, que muestra al citado cuerpo en una fase intermedia durante su fabricación.

20.

La figura 2 es una representación esquemática fragmentaria de parte del cuerpo de estátor de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva del cuerpo de estátor mostrado en la figura 1, en una fase ulterior de su fabricación; y

25.

La figura 4 es una vista terminal ampliada de parte del cuerpo de estátor mostrado en la figura 3.

Con referencia a los dibujos, el cuerpo de estátor es de construcción laminada y comprende un bloque V que presenta la forma de una pila de láminas anulares idénticas en contacto facial o una pila formada por un segmento helicoidal.

30.

delante enrollado de tira, estableciéndose su naturaleza laminada en virtud del contacto facial de las vueltas individuales de la tira helicoidalmente enrollada. Cada lámina o vuelta está estampada para proporcionar una serie de ranuras radialmente extendidas hacia el exterior, abiertas en la periferia interna de la lámina o vuelta, y tres pares equidistantemente espaciados de ranuras rectangulares 12 en la periferia externa de la lámina o vuelta. Estas se mantienen en contacto facial recíproco y están angularmente alineadas entre sí, de tal manera que la ranura interna alineada para definir polos se extienda longitudinalmente al bloque 11 a través del cual se extendería en su uso los conductores del devanado del estator. Análogamente, las ranuras 12 se alinean formando tres pares equidistantemente espaciados de muescas 13 longitudinalmente extendidas y de sección rectangular en la periferia externa del bloque 11.

Para mantener las láminas o vueltas en sus requeridas posiciones relativas, se introduce una travesa en cada una de las muescas 13, que se acopla a sus paredes opuestas y a los extremos axiales opuestos del bloque 11 para mantener las partes de éste últimas en las requeridas posiciones relativas.

Cada travesa 14 presenta la forma de una tira de acero laminado en frío de mayor longitud que la axial del bloque 11. Por lo menos la zona de la tira que ha de situarse dentro de una respectiva muesca 13 está arqueada en el sentido de su anchura, como puede verse claramente en la figura 2. Cada travesa se inserta en su respectiva muesca 13 con su cara cóncava presentada hacia la base de la misma y,

en su condición arqueada, la anchura de la traviesa es frac-
cionalmente inferior a la anchura de la muesca 13, de manera
que aquella pueda insertarse en ésta última. Entonces, si se
desea, las porciones de cada traviesa que se extienden más
5. allá de los extremos de la respectiva muesca 13 pueden do-
blarse en ángulo recto con la porción intermedia de la tra-
viesa, de modo que se acoplen a respectivos extremos axiales
opuestos del bloque 11 al insertarse la traviesa en su res-
pectiva muesca. Como variante, la traviesa puede arquearse
10. lateralmente a todo lo largo de la misma, de manera que sus
porciones terminales se proyecten axialmente desde los extre-
mos de la respectiva muesca.

Tras la inserción de cada traviesa 14 en su respec-
tiva muesca 13, aquella se aplana contra la base de ésta ú-
tima para enderezar su arqueamiento. El aplanamiento de la
15. traviesa incrementa naturalmente la anchura efectiva de la
misma, de manera que sus bordes laterales opuestos se acoplen
firmemente y de hecho se insertan en las paredes de la muesca
13. En una disposición en la que los extremos de cada travie-
20. sa no fuesen doblados en ángulo recto antes de la inserción
de aquella, tras el aplanamiento de la misma las porciones
terminales proyectadas se doblan en dicho ángulo respecto a
la porción intermedia de la traviesa, para extenderse radialmen-
te hacia el interior del bloque 11 y acoplarse a las respec-
25. tivas superficies terminales axiales opuestas de éste, a fin
de impedir el movimiento axial de sus láminas o vueltas.

Finalmente, el exterior del bloque 11 adyacente a
cada borde de cada muesca 13 se deforma circunferencialmente,
de modo que las paredes de cada uno de éstas se deformen ha-
30. cia dentro sobre la parte superior de la respectiva traviesa

14. Esta deformación hacia dentro de las paredes de cada muestra facilita la acción insertora entre la traviesa y las citadas paredes para la retención de la primera en su posición respecto al bloque 11.

5. Se observará en las figuras 2 y 4 que la periferia externa de cada lámina o vuelta, junto a cada pared lateral de cada ranura 12, presenta una entalladura 15 para facilitar la deformación de las paredes laterales citadas para su superposición a la traviesa 14 en su uso.

10. Las paredes laterales de las ranuras pueden deformarse de cualquier manera conveniente, por ejemplo a todo lo largo de las mismas, por medio de un rodillo configurado que deforma ambas paredes hacia el interior, simultáneamente a su recorrido a lo largo de la ranura. Como variante, la deformación hacia dentro de las paredes laterales podría efectuarse en puntos localizados a lo largo de cada pared lateral por medio de un punzón o herramienta similar.

La producción e inserción de las traviesas pueden efectuarse automáticamente en una máquina que suministre un segmento continuo de tira arqueada desde un carrete a una estación de inserción de agujallas. En esta estación se introduce la porción terminal del segmento continuo de tira en la correspondiente muestra 13, con el extremo libre de dicha tira doblado en ángulo recto de modo que se extienda radialmente al bloque en contacto con la cara terminal axial del mismo, y una hoja o cuchilla de guillotina corta la porción de la tira situada dentro de la muestra respecto al resto de la misma y simultáneamente dobla el extremo cortado de las traviesas para que se acople a la otra cara terminal axial del bloque 11, y también dobla el extremo cortado de la tira con

tina en ángulo recto, disponiéndolo para su acoplamiento a la cara terminal axial del siguiente bloque a doctor de treviesas. Luego, un recillo o un par de ellos dispuestos en la máquina aplenan la treviesa 14 dentro de la muesca 13.

5. Cuando el bloque 11 se construye a partir de una serie de láminas separadas, cada lámina se estampa en su forma acabada a partir de una hoja o tira de acero laminado en frío. En este caso, la porción de la herramienta estampadora que define las ranuras 12 es de sección transversal rectangular. Sin embargo, cuando el bloque 11 se construye a partir de una tira helicoidalmente enrollada, ésta se estampa antes de enrollarse. Así, para que las ranuras 12 sean rectangulares o sustancialmente rectangulares en el producto acabado y helicoidalmente enrollado, las ranuras citadas son estampadas en la tira recta en forma de cola de milano. Se deduce por consiguiente que las partes de la herramienta estampadora que producen la ranura 12 presentan también una sección transversal en cola de milano, pero se ha observado que el máximo ángulo incluído necesario es de 10° . Así, las dos esquinas de la herramienta cortadora tendrán, cada una de ellas, un ángulo no inferior a 85° . Realmente, para muchos conjuntos de este tipo el diámetro del bloque 11 es tal que el ángulo incluído de la ranura 12 en la tira recta puede ser inferior a 10° y, en consecuencia, el ángulo de cada esquina de la herramienta estampadora se aproximará más a 90° . Por consiguiente, la herramienta que se utiliza para producir las ranuras en la tira recta, antes del devanado helicoidal de ésta, tendrá una dirección útil apreciablemente mayor que una herramienta equivalente en la que el ángulo de las esquinas sea más agudo.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
30. En el ejemplo anteriormente descrito se utilizan -

tres pares de traviesas equiangularmente espaciadas. Sin embargo, se comprenderá que el número y espaciamiento de las traviesas estarán determinados por la construcción del bloque 11 y por los requisitos del cuerpo de estátor terminado.

5. Así, si se desea, las láminas o vueltas pueden estamparse de modo que proporcionen adicionales muescas rectangulares longitudinalmente extendidas, como puede verse en las figuras 1 y 3 de los dibujos. Así, las muescas se hallan presentes y pueden recibir traviesas si fuese necesario para cumplir determinado requisito particular del conjunto del estátor.

- Se observará asimismo que las ranuras 12 de cada vuelta o lámina están radialmente alineadas con un diente que separa ranuras adyacentes del devanado del estátor. Este alineamiento radial no es crítico en la disposición en que el bloque se construye a partir de láminas individuales, pero es extremadamente preferible en la disposición en que dicho bloque se forma con una tira helicoidalmente enrollada, puesto que reduce al mínimo la localización de tensiones de doblamiento durante el devanado de la tira. Evidentemente, si la ranura 14 se alinea con una ranura del devanado del estátor, se formaría un cuello relativamente estrecho de material entre las dos y las tensiones de doblamiento se concentrarían en esta zona.

- Se verá por los dibujos que, además de la provisión de las ranuras 12 y muescas 15 en la periferia externa de cada lámina o vuelta, cada una de éstas se forma también con proyecciones triangulares 16 radialmente dirigidas hacia el exterior, que en el bloque montado 11 definen aristas axialmente extendidas 17 de sección transversal triangular. Las proyecciones 16 son tales que se proyectan hacia fuera más

allá de las paredes laterales de las ranuras 12, de manera que, en el bloque montado 11, los puntos de máximo diámetro de tal bloque son los ápices de las aristas 17. Una vez con-
5. truido el cuerpo del estátor, se dimensiona de modo que quede
situado exactamente dentro de la tapa terminal 18 de la máquina dinamoeléctrica. Esta operación de dimensionar el cuerpo del estátor puede ser de labrado a máquina, por ejemplo de fresado, o bien una operación deformadora efectuada mediante pass de dicho cuerpo a un troquel dimensionador. En
10. cualquier caso, la operación dimensionadora se efectúa en los ápices de las aristas 17, que se disponen angularmente en el mencionado cuerpo del estátor para situarlas angularmente con porciones predeterminadas 19 del soporte terminal 18. Preferiblemente, este soporte terminal incluirá por lo menos
15. tres zonas 19 angularmente espaciadas y cada una de estas zonas 19 formará contacto en la práctica con una arista 17 por lo menos. Se comprenderá naturalmente que los devanados del estátor se introducen en el cuerpo del mismo antes del montaje final de tal cuerpo en la tapa terminal.

20.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "MÉTODO DE FABRICACION DE UN CUERPO DE ESTATOR LAMINADO PARA MAQUINAS DINAMOELÉCTRICAS", con Priori-
25. dad de la solicitud de Patente en Gran Bretaña nº 6925/76, de fecha 21 de Febrero de 1.976, según las características esenciales de las siguientes:

30.



REIVINDICACIONES

5. 18.- Método de fabricación de un cuerpo de estátor laminado para máquinas dinamoeléctricas, que incluye empezar con un bloque de estátor que comprende una serie de láminas anulares o vueltas de una tira helicoidalmente enrollada, -- que se colocan en la forma requerida entre sí para definir -- los pases del devanado del estátor, teniendo dicho bloque una muesca longitudinalmente extendida en su superficie perifé-
10. ca externa, cuya muesca es de sección transversal rectangular; encajar una travesa en la muesca de tal manera que aquella se acople firmemente a las paredes laterales opuestas de tal muesca; y deformar el bloque en la zona de la muesca para de-
formar las paredes laterales de ésta última a fin de que se superpongan a la travesa.

15. 29.- Método de fabricación de un cuerpo de estátor laminado para máquinas dinamoeléctricas, según la reivindica-
ción 1, en el que la travesa es de mayor longitud que la -- ranura y sobresale por ambos extremos de la misma, doblándo-
se los extremos salientes de la travesa para que se extiendan
20. radialmente hacia dentro del bloque, a fin de retener los com-
ponentes de éste último en dirección axial.

25. 30.- Método de fabricación de un cuerpo de estátor laminado para máquinas dinamoeléctricas, según las reivindi-
caciones 1 ó 2, en el que la travesa se acopla firmemente a
las paredes laterales opuestas de la muesca, introduciendo --
aquella en ésta última con una configuración lateralmente ar-
queada, con la cara cóncava presentada a la base de la mues-
ca, aplanándose luego dicha travesa hacia la citada base pa-
ra incrementar su anchura efectiva y determinar así la inser-
30. ción de sus bordes laterales opuestos en las paredes latera-

les de la muestra.

4a.- "MÉTODO DE FABRICACION DE UN CUERPO DE ESTATOR
LAMINADO PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS".

Según queda sustancialmente descrito en la presen-
te memoria que consta de once hojas, escritas a máquina por
una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 21 FEB. 1977

LUCAS INDUSTRIES LIMITED.

P.E.

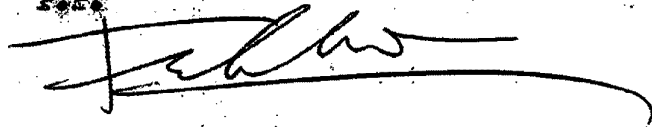
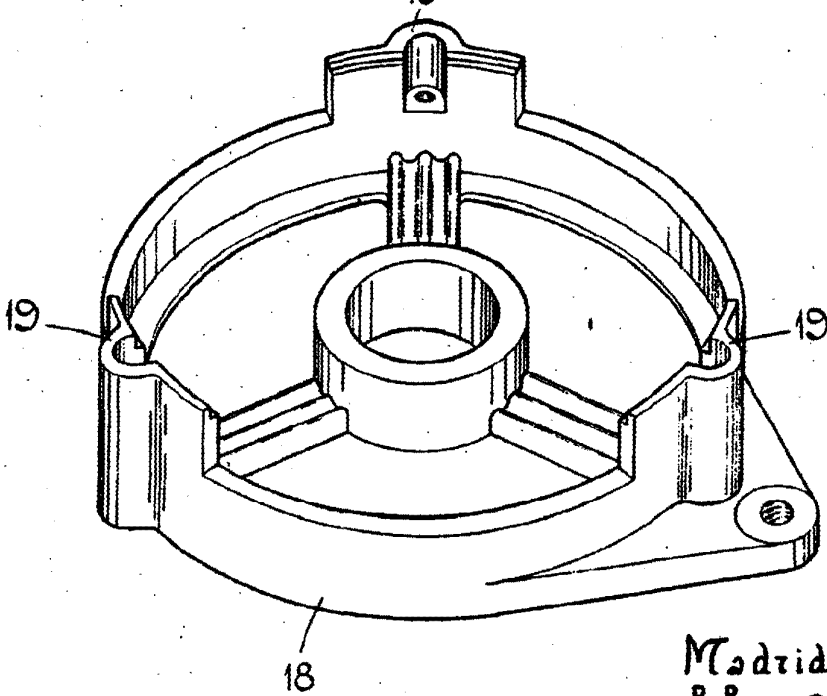
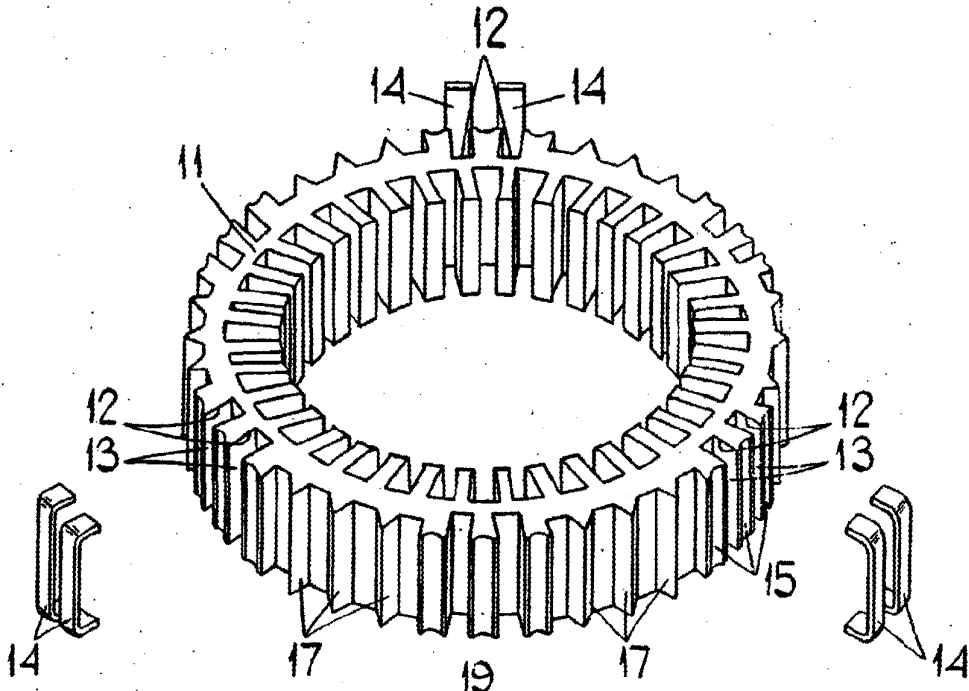
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. E. Lucas', written over a horizontal line.

FIG. 1.



escala variable

Madrid 21 FEB. 1977
P. P.

FIG.2.

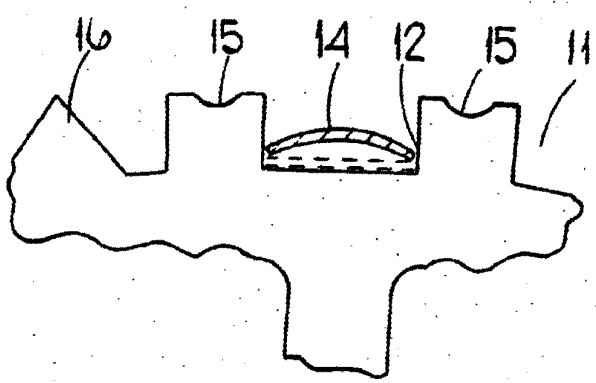
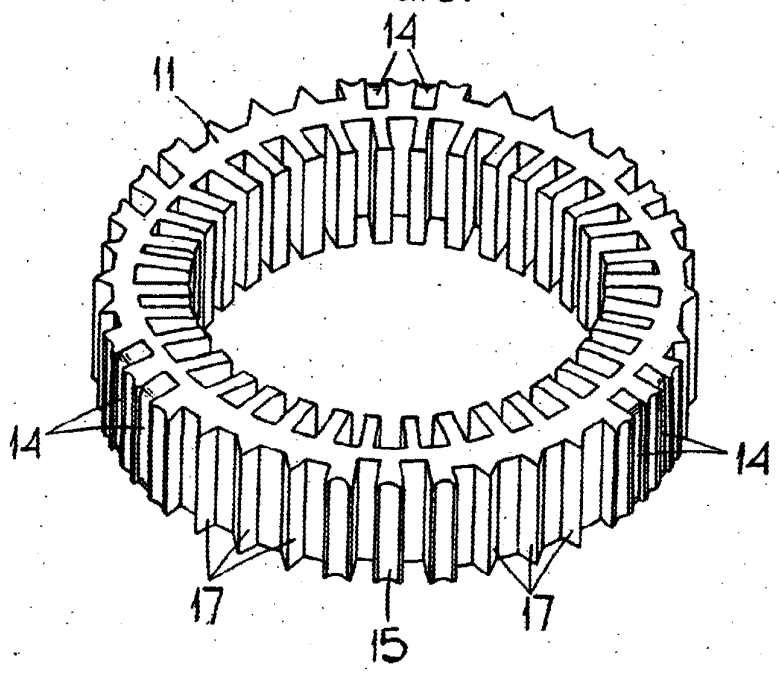
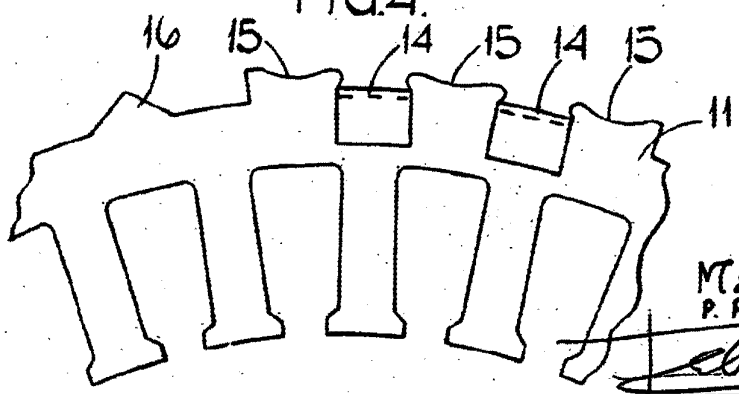


FIG.3.



escala variable

FIG.4.



Madrid 21 FEB. 1977
P. P.