



ESPAÑA

10 ES 11 12
21 22
10 A1

20 FEB. 1979

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

PATENTE DE INVENCION

NUMERO	472.555
FECHA DE PRESENTACION	14.8.78

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 27 36 831.6	16.8.77	Rep.Fed.A1.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02K	

54 TITULO DE LA INVENCION
"DISPOSITIVO DE CONEXION PARA EL DEVANADO DEL ESTATOR DE UNA MAQUINA ELECTRICA O DE UNA MAQUINA ASINCRONA"

71 SOLICITANTE (S)
DANFOSS A/S

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6430 Nordborg, Dinamarca

72 INVENTOR (ES)
Egon Lund, Per Germann Sørensen, Poul Petersen, Sverre Martin Borgen y Jørgen Christian Stannow

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 69.522)

El invento se refiere a un dispositivo de conexión para el devanado del estator de una máquina eléctrica, en el que una montura a manera de peine recibe en ranuras paralelas unas piezas de unión que unen entre sí los extremos del devanado y las líneas de conexión, está asegurada a ciertas partes de la cabeza del bobinado y está provista de un cierre que cubre las ranuras.

Es ya conocido unir los extremos del devanado y las líneas de conexión entre sí por medio de piezas de unión de forma de manguito y disponer estos manguitos en ranuras de una montura hecha de material aislante. La montura está doblada en forma de U paralelamente a las ranuras y va sobrepuesta sobre una rama de devanado de la cabeza del bobinado. Las ranuras están cerradas por una lámina de material sintético o similar que se une por calentamiento con la montura. La instalación de este dispositivo de conexión es engorrosa. Además, sobresale de la cabeza del bobinado. Bajo un esfuerzo de tracción en las líneas de conexión existe el peligro de que la montura se suelte de la cabeza del bobinado.

El invento se basa en el problema de indicar un dispositivo de conexión de la clase descrita al principio que pueda unirse con la cabeza del bobinado de manera muy sencilla con seguridad y preferiblemente también ahorrando espacio.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que la montura presenta una patilla de enchufe que encaja entre dos partes de devanado de la cabeza del bobinado y que está retenida por medio de un anillo de cubierta de un órgano de sujeción de la cabeza

del bobinado.

Como quiera que la patilla de enchufe encaja entre partes de la cabeza del bobinado y se retiene en esta posición por medio del anillo de cubierta, resulta una retención segura de la montura, la cual resiste también cargas de tracción exteriores sobre las líneas de conexión, La introducción es una operación muy sencilla; el anillo de cubierta está presente ya debido al órgano de sujeción de la cabeza del bobinado. Eligiendo el lugar de enchufe y la profundidad de la penetración de enchufe se puede conseguir que la montura no sobresalga ya en modo alguno de la cabeza del bobinado, con lo que resulta una ejecución que ahorra espacio.

Se procura de manera especialmente ventajosa que las ranuras presenten topes para impedir el movimiento radial hacia afuera de las piezas de unión y que la montura esté asegurada por partes de pared periféricas unidas con el anillo de cubierta - o por un arrollamiento envolvente o similar - contra movimiento radial. En esta construcción se pueden cargar las líneas de conexión con fuerzas de tracción extraordinariamente grandes, sin que esto origine daños, pues las fuerzas de tracción son transmitidas a la montura por las piezas de unión a través de los topes, y esta montura se apoya en las partes de pared periféricas, o bien tales fuerzas son absorbidas por el arrollamiento envolvente.

En un dispositivo de conexión para el devanado del estator de una máquina asíncrona, en la que los devanados principal y auxiliar forman partes de cabeza de bobinado exterior e interior, es recomendable enchu-

5 far la patilla de enchufe radialmente por dentro de una parte de cabeza de bobinado exterior entre dos partes de cabeza de bobinado interior. En este lugar hay espacio suficiente para alojar una montura de esta clase con patilla de enchufe.

10 La patilla de enchufe deberá estrecharse en este caso tanto desde el canto exterior como también desde ambos extremos de la montura a lo largo de líneas curvas. De este modo, la patilla de enchufe se adapta al curso de las partes de cabeza de bobinado citadas.

15 Además, los cantos exterior e interior de la montura deberán encontrarse sobre círculos concéntricos. De esta manera, la montura completa puede extenderse por toda la anchura del anillo de cubierta. Las ranuras radiales pueden tener una longitud correspondientemente grande.

20 Es favorable también que el anillo de cubierta presente por fuera un borde periférico al que se adosen dedos exteriores, y que las ranuras de la montura sean tan profundas que las líneas de conexión insertadas salgan por debajo del borde periférico entre los dedos exteriores. Se consigue de esta manera que, por un lado, la montura esté asegurada contra carga de tracción radial, pero también, por otro lado, que las líneas de conexión pueden ser sacadas de forma sencilla a través de los espacios intermedios entre los dedos exteriores.

25 Ha demostrado ser especialmente ventajoso un órgano de sujeción de la cabeza de bobinado en el que el anillo de cubierta está provisto de dedos interiores, que se pueden insertar en las ranuras, y de dedos exteriores que llevan en el extremo de un tramo elástico una

30

cuña que está retenida con ayuda de un anillo de sujeción que abarca todas las cuñas en el espacio comprendido entre dos ranuras entre la superficie frontal del paquete de chapas del estator y la cabeza del bobinado. Cuando las cuñas son hechas bascular radicalmente hacia adentro, se obligan a entrar entre la superficie frontal del paquete de chapas del estator y la cabeza del bobinado, con lo que al menos en sus puntos más gruesos, por ejemplo allí donde están presentes al mismo tiempo el devanado principal y el devanado auxiliar, tiene lugar una compresión de estas partes contra el anillo de cubierta, por lo que resulta un asiento muy seguro de este órgano de sujeción.

Se puede conseguir también en la montura este efecto de apriete cuando la patilla de enchufe presenta un apoyo de reacción contra el cual se aplica una cuña.

Se consigue una retención adicional cuando la patilla de enchufe termina en dos elementos de enchufe planos que se agarran sobre un diente de estator, es decir, están enchufados algo en ranuras contiguas. De este modo, el extremo inferior de la patilla de enchufe queda fijado con seguridad y en un lugar prefijado.

En particular, los elementos de enchufe planos pueden ser partes de paredes laterales que comienzan ya en la montura y que a medio camino de su longitud están unidas por una pared transversal que forma el apoyo de reacción. Esto conduce a una construcción pobre en material y, no obstante, suficientemente rígida.

La montura puede consistir en regletas individuales unidas entre sí en el fondo de las ranuras a través de articulaciones de material sintético de pared del-

5

gada, las cuales dejan libres entre ellas una estrecha rendija que se ensancha únicamente en dirección al fondo de las ranuras hasta la anchura de las piezas de unión. Para insertar las piezas de unión se pueden doblar las ranuras en el sentido de abrirlas en torno a las articulaciones de material sintético; a continuación, las regletas vuelven nuevamente a su posición de reposo. A pesar de la unión articulada de las regletas de la montura, queda garantizada una estabilidad suficiente debido a la presencia de la patilla de enchufe.

10

El invento se explica a continuación con más detalle haciendo referencia a un ejemplo de ejecución representado en el dibujo, en el que muestran:

15

la Figura 1, el estator de un motor asíncrono bipolar, sobre una cabeza de bobinado del cual está asentado ya el órgano de sujeción y a cuya otra cabeza de bobinado están asociadas las partes del órgano de sujeción, en representación a manera de despiece ordenado,

20

la Figura 2, una sección a través de una rendija del órgano de sujeción con dispositivo de conexión insertado,

25

la Figura 3, un alzado frontal de la montura con patilla de enchufe a escala reducida en comparación con la Figura 2, y

la Figura 4, una vista en planta de la construcción de la Figura 3.

30

Un estator 1 de un motor asíncrono bipolar presenta un paquete de chapas 2 con una superficie frontal 3 y ranuras 4 que están provistas de un aislamiento

de ranura 5. Por las ranuras pasan ramales de devanado 6 procedentes de dos devanados, a saber, el devanado principal, que forma partes interiores 7, y el devanado auxiliar, que forma partes exteriores 8 de la cabeza 9 del bobinado, cuyas partes están desplazadas en 90º cada vez una respecto de otra.

Una parte 10 de material sintético presenta una montura 11 con varias ranuras 12 y una patilla de enchufe 13 que puede ser enchufada en un espacio 14 entre dos partes de cabeza de bobinado interiores 7 y por dentro de una parte de cabeza de bobinado exterior 8. En las ranuras se insertan elementos de unión 15 que unen líneas de conexión 16, que conducen a un acoplamiento de enchufe 17, y los extremos de los devanados. En este caso, el lado superior de la montura 11 se encuentra aproximadamente a la altura del lado superior de la cabeza 9 del bobinado.

Un órgano de sujeción 18 está constituido por una parte 19 de material sintético y un anillo de apriete 20. Este último puede estar constituido por un alambre soldado con sus extremos. La parte de material sintético presenta un anillo de cubierta 21 al que se une por dentro un cilindro de refuerzo 22 que lleva en el extremo inferior unos dedos interiores 23, mientras que por fuera está previsto un borde periférico 24 embutido hacia abajo que lleva dedos exteriores 25. Los dedos interiores 23 encajan como parte de los cierres de ranura en las ranuras del estator 2. Los dedos exteriores 25 están dispuestos en dirección periférica entre los dedos interiores, de modo que vienen a quedar situados entre

dos ranuras al ser hechos bascular hacia adentro.

5 Cada dedo exterior 25 consta de un tramo elástico 26 y una cuña 27. La superficie exterior del tramo elástico hace transición tangencialmente a la superficie de cuña exterior 28. Una ranura 29 para recibir el anillo de apriete 20 está formado entre un saliente 30 que sobresale de la superficie de cuña exterior 28 y una rampa 31. Las cuñas 27 pueden ser hechas bascular desde la posición de reposo ilustrada con línea de trazos en la Figura 2 hasta como máximo la posición representada con trazo continuo en la Figura 2, en la que la punta 32 de la cuña se aplica contra una superficie de tope 33 que está retranqueada con respecto a la superficie exterior 34 de los dedos interiores 23, de modo que resulta una depresión que asegura la cuña también en dirección periférica.

10 En el montaje se enchufa la parte 10 de material sintético en el espacio 14 entre las partes de devanado 7. Se introduce después la parte 19 de material sintético con los dedos interiores 23 un poco en las ranuras correspondientes hasta que la punta 32 de la cuña quede asentada sobre la superficie frontal 3. Las superficies de cuña 35, que discurren en dirección aproximadamente paralela a los dedos interiores 23 y que están vueltas hacia la cabeza 9 del bobinado, quedan situadas entonces sobre un diámetro algo mayor que el diámetro exterior de la cabeza de bobinado 9 no terminada de formar todavía, de modo que la parte 19 de material sintético se puede enchufar fácilmente sobre la cabeza del bobinado. Seguidamente se impulsa el anillo de apriete 20 hacia abajo,

con lo que éste se desliza sobre la superficie de cuña exterior 28 y hace entonces que las cuñas 27 basculen radialmente hacia adentro en torno al tramo elástico 26 hasta que el anillo de apriete 20 se encaja en la ranura 29. Durante este movimiento de basculación la punta 32 de la cuña se desliza continuamente sobre la superficie frontal 3 del estator, de modo que todos los alambres que descansan sobre la superficie frontal 3 son recibidos por medio de la superficie de cuña superior 35 y guiados hacia adentro del espacio interior 36. En caso necesario, el anillo de apriete puede acortarse y apretarse así disponiendo unas ondulaciones individuales 37 en su periferia hasta que, por último, las cuñas 27 hayan sido guiadas hacia adentro hasta tan lejos como sea posible. En esta posición, la cabeza 9 del bobinado está bien formada y retenida con seguridad, ya que al menos en los puntos más gruesos de la cabeza 9 del bobinado, allí donde se cogen partes del devanado principal y del devanado auxiliar, la cabeza del devanado se encuentra firmemente sujeta entre el anillo de cubierta 21 y la superficie de cuña superior 35.

La montura 11 consiste en varias regletas 38, en este caso seis, que están unidas entre sí en las inmediaciones del fondo de las ranuras por medio de articulaciones 39 de material sintético. Entre las regletas quedan las ranuras 12, las cuales constan por arriba de una rendija estrecha 40 y más abajo de dos ensanchamientos 41 y 42 que están desplazados uno con respecto a otro en el sentido de la altura y que, por tanto, forman una superficie de tope 43. En el ensanchamiento 41 discurren las líneas de conexión y eventualmente los extremos del deva-

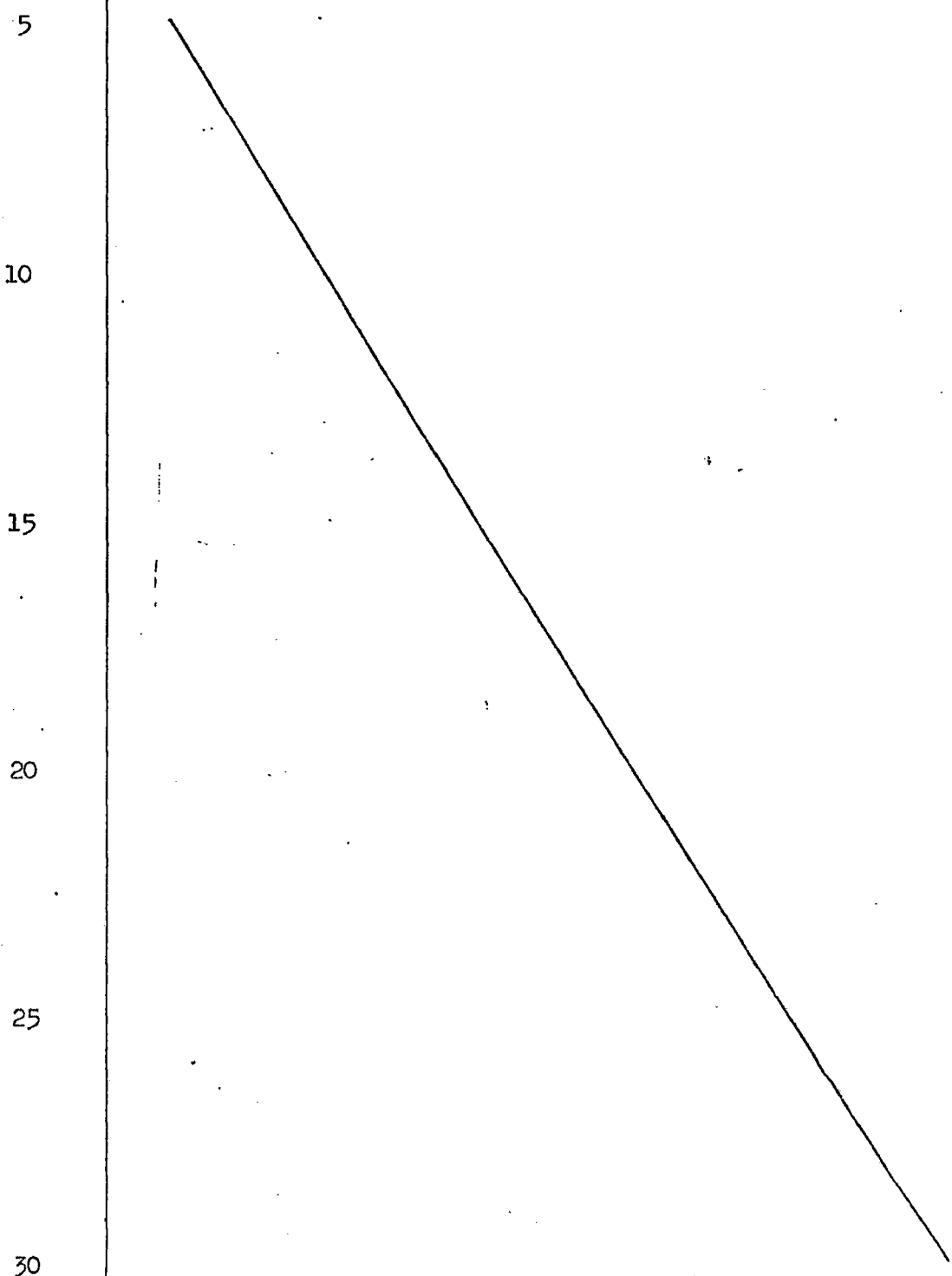
nado; en el ensanchamiento 42 se encuentra la pieza de unión 15, que está asegurada por la superficie de tope 43 contra un movimiento de expulsión radial.

5 La patilla de enchufe 13 presenta dos paredes laterales 44 y 45 unidas con la montura 11, las cuales están dobladas con fines de adaptación a las partes de cabeza de bobinado interiores 7 y están unidas a media altura por una pared transversal 46 que forman un apoyo de reacción para la cuña 27, por medio del cual se mantiene la montura 11 apretada contra el anillo de cubierta 10 21. Los extremos inferiores de las paredes laterales forman elementos de enchufe 47 y 48 que están enchufados en ranuras contiguas de tal manera que abrazan el diente sobre el cual descansa la cuña correspondiente 27. La patilla de enchufe está perfilada también en su canto exterior 15 49 por medio de una línea curva para la adaptación a una parte de cabeza de bobinado exterior.

20 Como permite apreciar la Figura 4, el canto exterior 50 y el canto interior 51 de la montura 11 están situados sobre círculos concéntricos que corresponden al espacio de por debajo del anillo de cubierta 21. Como consecuencia, la parte 10 de material sintético es capaz de adaptarse muy exactamente a la forma interior de la parte 19 de material sintético, quedando impedido un movimiento radial hacia adentro por la pared de refuerzo 22 y quedando impedido un movimiento radial hacia afuera por el borde periférico 24 y los dedos exteriores 25. El ensanchamiento 41 se encuentra en este caso a tanta profundidad que las líneas de conexión que salen de él pueden ser conducidas hacia afuera a través de los 30

espacios intermedios entre dedos exteriores contiguos 25.

Las partes 10 y 19 pueden estar hechas del mismo material sintético, por ejemplo de un poliéster. Se utiliza preferiblemente un poli(tereftalato de butileno).



17.08.8

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Dispositivo de conexión para el devanado del estator de una máquina eléctrica o de una máquina asíncrona, en el que una montura a manera de peine recibe en ranuras paralelas unas piezas de unión que unen los extremos del devanado y las líneas de conexión entre sí, está asegurada a partes de la cabeza del bobinado y está provista de un cierre que cubre las ranuras, caracterizado porque la montura presenta una patilla de enchufe que encaja entre dos partes de devanado de la cabeza del bobinado, y está retenida por medio de un anillo de cubierta de un órgano de sujeción de la cabeza del bobinado.

15

20

2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque las ranuras presentan topes para impedir un movimiento radial hacia afuera de las piezas de unión, y porque la montura está asegurada por medio de partes de pared periféricas unidas con el anillo de cubierta - o un arrollamiento envolvente o similar - contra un movimiento radial.

25

30

3ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que en el caso de la máquina asíncrona, los devanados principal y auxiliar forman partes de cabeza

1 de bobinado interiores y exteriores, caracterizado porque la patilla de enchufe está enchufada radialmente por dentro de una parte de cabeza de bobinado exterior entre dos partes de cabeza de bobinado interiores.

5 4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la patilla de enchufe se estrecha tanto desde el canto exterior como también desde ambos extremos de la montura a lo largo de líneas curvas.

10 5ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque los cantos exterior e interior de la montura están situados sobre círculos concéntricos.

15 6ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque el anillo de cubierta presenta por fuera un borde periférico al que se adosan dedos exteriores, y porque las ranuras de la montura son tan profundas que las líneas de conexión insertadas salen por debajo del borde periférico entre los dedos exteriores.

20 7ª.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque el anillo de cubierta está provisto de dedos interiores, que se pueden introducir en las ranuras, y de dedos exteriores que llevan en el extremo de un tramo elástico una cuña que está sujeta con ayuda de un anillo de apriete que abarca todas las cuñas en el espacio comprendido entre dos ranuras entre la superficie
25 frontal del paquete de chapas del estator y la cabeza del bobinado.

30 8ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª, caracterizado porque la patilla de enchufe presenta un apoyo de reacción contra el cual se aplica una cuña.

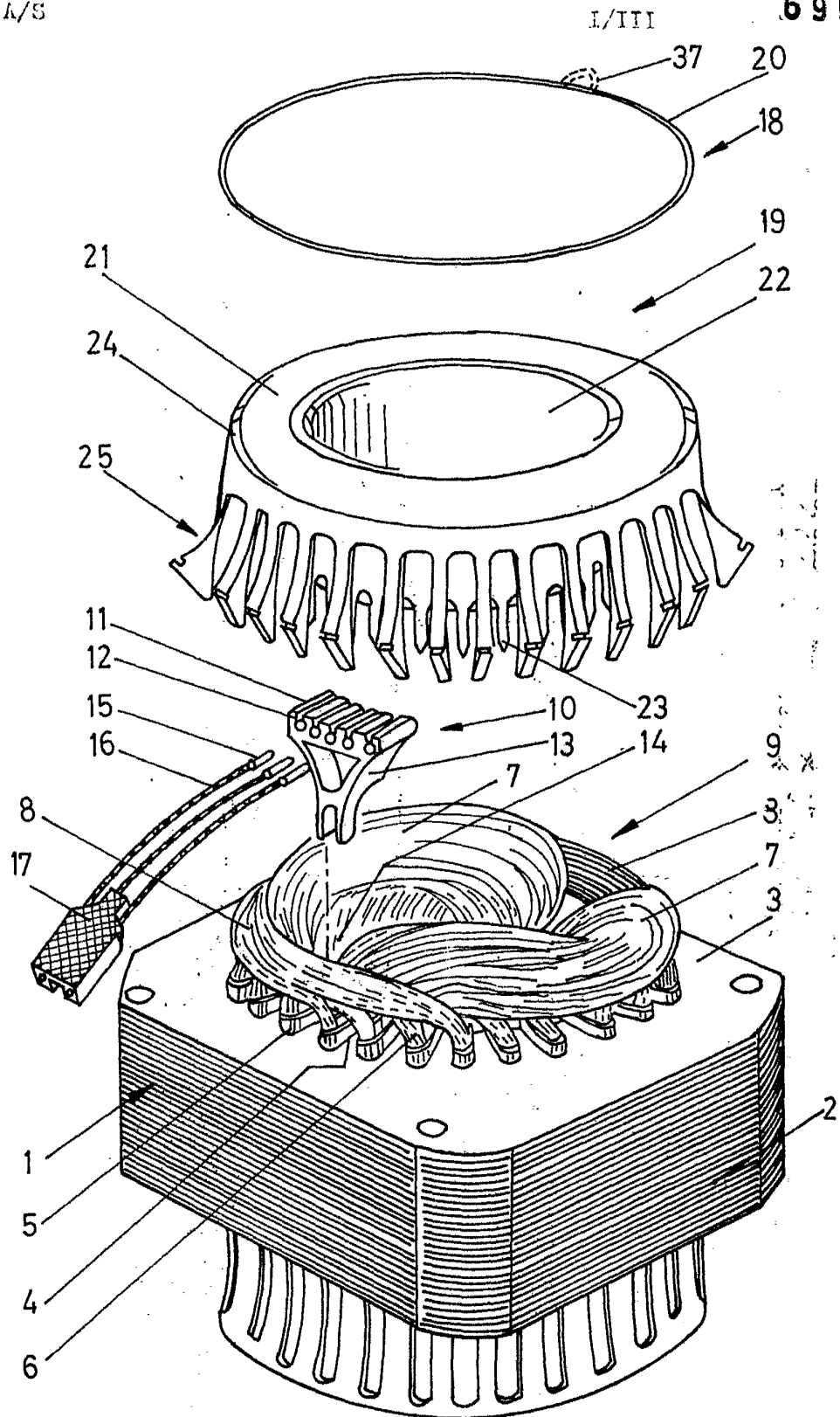


Fig.1

Alberto de Elzaburu
Por Poder

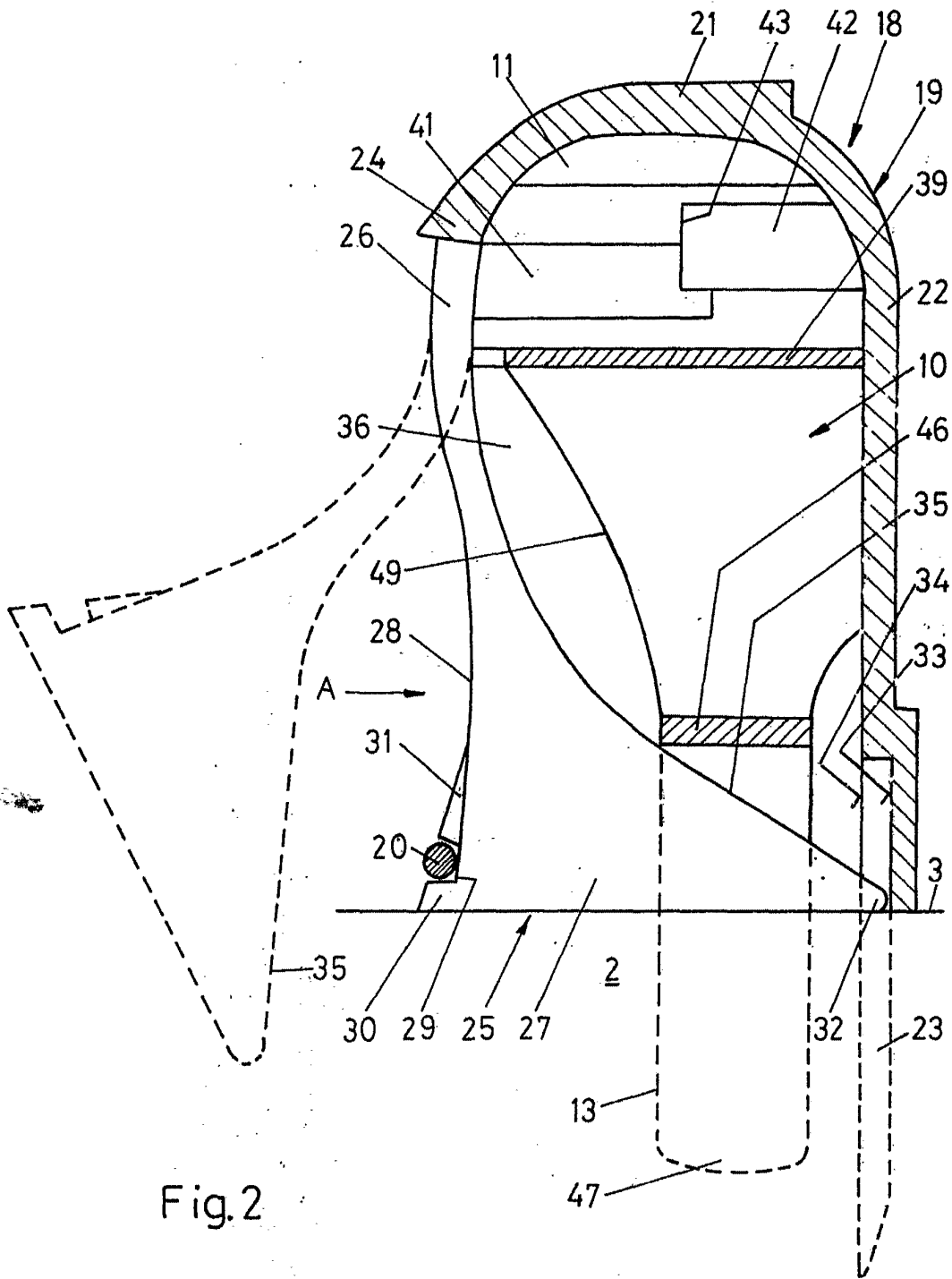
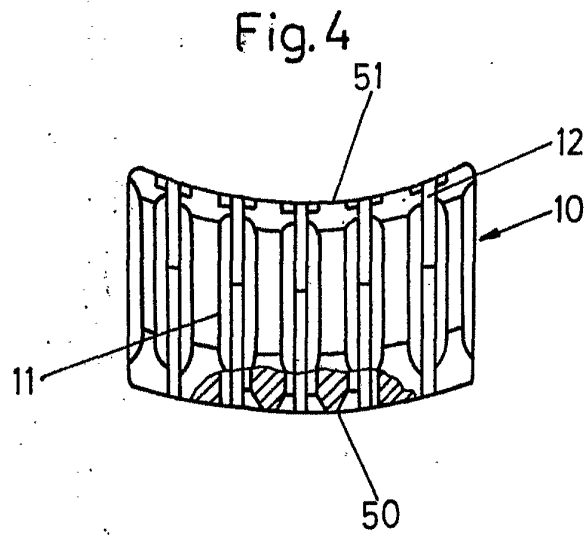
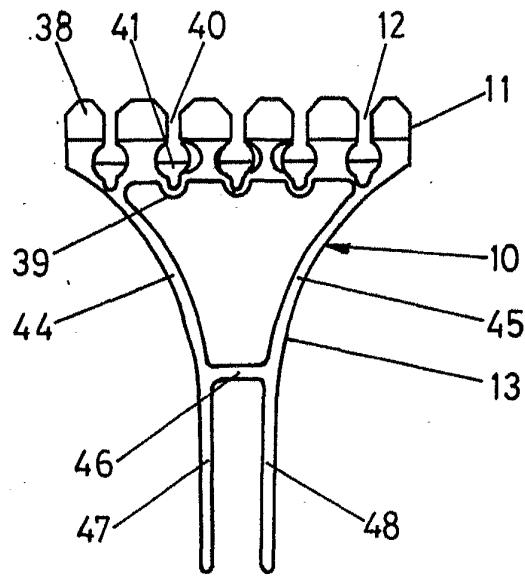


Fig. 2

Alberio de Elzoburu
Ing. P. de Ing.



Alberto e Elzabur
Per Pavia

