

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 159 062**

21 Número de solicitud: 201630644

51 Int. Cl.:

H02K 15/02

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

20.05.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.06.2016

71 Solicitantes:

TALLERES ARRIAJ, S.L. (100.0%)

Bº BOLADO, S/N

39608 HERRERA DE CAMARGO (Cantabria) ES

72 Inventor/es:

AJA RÁBAGO, Juan Fernando

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **MÁQUINA PARA CONFORMAR UN ESTATOR**

ES 1 159 062 U

MÁQUINA PARA CONFORMAR UN ESTATOR

DESCRIPCIÓN

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se incluye dentro del campo técnico de las máquinas eléctricas, más concretamente dentro del campo de los componentes de máquinas eléctricas.

10 En particular, la invención tiene por objeto una máquina para conformar un estator, que proporciona a un estator una forma libre de zonas ovaladas y de abolladuras.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Dentro de un creciente interés en aumentar la potencia de las máquinas eléctricas, se tiende a producir estatores que incorporan, en un espacio lo más reducido posible, una mayor cantidad de espiras de cobre enrolladas en relación a un núcleo de aluminio.

20 Una consecuencia adversa de la mencionada concentración de material en un espacio tan reducido es que el estator, una vez conformado, presenta un contorno exterior ovalado y/o con abolladuras, lo cual incrementa notablemente el número de rechazos en el control de calidad.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

25 La presente invención describe una máquina para conformar un estator, que produce un estator dotado de un contorno exterior que presenta secciones transversales con forma circunferencial, es decir, no ovaladas y libres de abolladuras indeseadas.

30 Para ello, la máquina de la invención, según se explicará con mayor detalle en la realización preferente, está fundamentada en la presencia de dos matrices, dotadas de sendos alojamientos de forma ligeramente troncocónica, entre los cuales se aloja el estator, así como las matrices son desplazables relativamente entre sí, a lo largo

de una dirección de conformado, en sentido de acercar las matrices entre sí, para comprimir el estator contra los alojamientos y adaptar la forma del estator a la de los alojamientos por medio de deformación plástica.

5 Por tanto, la máquina comprende una bancada, así como las dos matrices antes referidas, en concreto una primera matriz dotada de su correspondiente primer alojamiento troncocónico, para alojar el estator, con un primer ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales, y una segunda matriz, dotada también de su correspondiente segundo alojamiento para alojar el estator, también dotado de un
10 segundo ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales, que preferentemente es igual al primer ángulo de conicidad.

La máquina comprende adicionalmente un mecanismo de desplazamiento, para provocar el desplazamiento relativo entre las dos matrices, respecto de la bancada, a
15 lo largo de la dirección de conformado.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una
20 mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

25 Figura 1.- Muestra una vista general seccionada en alzado de una máquina para conformar un estator de acuerdo con una realización preferente de la presente invención, donde adicionalmente se ha representado el estator reposando sobre el soporte y la primera matriz, así como se incluyen detalles sobre la conicidad de las matrices.

30 Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva frontal de la máquina de la figura 1, sin el estator, junto con un detalle de la primera matriz.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Seguidamente se ofrece, con ayuda de la figura adjunta 1 y 2 antes mencionadas, una descripción detallada de un ejemplo de realización preferente de una máquina para conformar un estator (1) según la presente invención.

5

De acuerdo con lo que se ilustra en la figura 1, la máquina referida comprende una bancada (2) a la que se encuentran soportados los demás componentes, según se explica a continuación.

10

La máquina puede incorporar adicionalmente un soporte (3), para soportar el estator (1) durante la operación de conformado realizada por la máquina y para proporcionar al estator (1) un posicionamiento predeterminado.

15

Tal como se ilustra en la figura 1 y, en mayor detalle, en la figura 2, se dispone adicionalmente de una primera matriz (4) que comprende un primer alojamiento (5) para alojar el estator (1) durante el conformado, y dotado de forma troncocónica con un primer ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales. El primer alojamiento (5) está definido por una primera base (6), localizada más distalmente, y una primera abertura (7), localizada más proximalmente. De manera preferente, la primera abertura (7) presenta diámetro superior al de la primera base (6).

20

El soporte (3) puede comprender un vástago, preferentemente desplazable, orientado según una dirección de conformado, que preferentemente es la dirección vertical. El soporte (3) de tipo vástago se denomina comúnmente galleta. En el caso descrito, se prefiere que el primer alojamiento (5) sea pasante, de modo que el soporte (3), en particular, la galleta, posea acceso al primer alojamiento (5) a través de la primera base (6).

25

La máquina comprende adicionalmente una segunda matriz (8), dotada de un segundo alojamiento (9) troncocónico, para alojar el estator (1) durante el conformado, en cooperación con el primer alojamiento (5), y con un segundo ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales, preferentemente igual al primer ángulo de conicidad. El segundo alojamiento (9) está definido por una segunda base

30

(10), más distal, y una segunda abertura (11), más proximal. De manera preferente, la segunda abertura (11) presenta diámetro mayor que el de la segunda base (10). De manera aún más preferente, tanto la primera abertura (7) como la segunda
 5 abertura (11) presentan diámetros respectivamente mayores que sus correspondientes primera base (6) y segunda base (10).

Puesto que la dirección de conformado es preferentemente una dirección vertical, la primera base (6), más distal respecto de la dirección de conformado, ocupa una posición inferior, mientras que la primera abertura (7), más proximal, ocupa una
 10 posición superior. Análogamente, la segunda base (10), más distal, ocupa una posición superior, mientras que la segunda abertura (11), más proximal, ocupa una posición inferior.

Se dispone adicionalmente de un mecanismo de desplazamiento, para desplazar al
 15 menos una de las dos matrices (4, 8) con respecto de la bancada (2), a lo largo de la dirección de conformado, para proporcionar un movimiento relativo entre las matrices (4, 8), de acercamiento, que presiona el estator (1) alojado en los alojamientos (5, 9) contra los propios alojamientos (5, 9) para adaptar la forma del estator (1) a la de los alojamientos (5, 9) por deformación plástica.

20 De manera preferente, de acuerdo con el ejemplo ilustrado en las figuras adjuntas, la primera matriz (4) no es desplazable respecto de la bancada (2), siendo la segunda matriz (8) la que se desplaza.

25 Para facilitar dicho desplazamiento, el dispositivo de desplazamiento puede incorporar al menos una guía (12) orientadas a lo largo de la dirección de conformado, y un cabezal (13), desplazable a lo largo de la o las guías (12), donde la segunda matriz (8) está vinculada al cabezal (13), para ser trasladada conjuntamente con dicho cabezal (13). El mecanismo de desplazamiento comprende un
 30 accionamiento que es preferiblemente neumático.

En los párrafos siguientes se explican las etapas de funcionamiento de la máquina para conformar un estator (1) de acuerdo con un ejemplo preferente.

Partiendo de una posición de reposo, en la que las matrices (4, 8) están separadas, se procede a cargar un estator (1) en la máquina, dejando que, en su caso, el estator (1) sea soportado por el soporte (3).

5

Seguidamente, el dispositivo de desplazamiento proporciona un acercamiento entre las matrices (4, 8) de modo que el estator (1) queda alojado cooperativamente en los alojamientos (5, 9) de las matrices (4, 8). En particular, de manera preferente, la segunda matriz (8) es acercada a la primera matriz (4), por ejemplo mediante un desplazamiento del cabezal (13) a lo largo de las guías (11).

10

En el caso anteriormente referido de que el soporte (3) incorpore una galleta desplazable por el interior del primer alojamiento (5), la presente etapa de alojar el estator (1) entre las matrices (4, 8) puede incluir adicionalmente una elevación de la galleta.

15

Finalmente, se completa el acercamiento entre las matrices (4, 8) de tal manera que los respectivos alojamientos (5, 9) ejercen presión sobre el estator (1) para provocar una deformación plástica que adapta la forma del estator (1) a la de los alojamientos (5, 9), definiendo un estator (1) ligeramente troncocónico.

20

La etapa de presionar el estator (1) contra los alojamientos (5, 9) las matrices (4, 8) puede preferentemente realizarse en dos pasos. En un primer paso, las matrices (4, 8) se acercan durante un primer tramo, por ejemplo, porque el cabezal (13) recorre dicho primer tramo, durante el cual una primera parte del estator (1), en particular una primera mitad, por ejemplo la mitad inferior, es presionada contra el primer alojamiento (5). A continuación, durante un segundo paso, las matrices (4, 8) se terminan de acercan durante un segundo tramo, por ejemplo, porque el cabezal (13) recorre dicho segundo tramo, durante el cual una segunda parte del estator (1), en particular una segunda mitad, por ejemplo la mitad superior, es presionada contra el segundo alojamiento (9). Los dos pasos pueden estar separados por una pausa intermedia, aunque también pueden ser llevados a cabo sin pausa.

25

30

Debido a la acción de la presión ejercida por las matrices (4, 8) contra el estator (1), se consigue proporcionar unas tolerancias admisibles tanto en las dimensiones de los diámetros interiores y exteriores, así como en redondez y en perpendicularidad.

- 5 Durante la presión del estator (1) contra los alojamientos (5, 9), el soporte (3) en forma de vástago soporta adicionalmente la resultante de las fuerzas de compresión en la dirección de conformado.

- 10 Como resultado del procedimiento de conformación realizado con la máquina descrita, se produce en el perímetro del núcleo del estator (1) una leve franja de deformación (no representada), a lo largo de una generatriz, que no afecta al funcionamiento ni a la calidad del estator (1) obtenido.

- 15 Una vez conformado el estator (1), se procede a extraer dicho estator (1) desde las matrices (4, 8). Para ello, las matrices (4, 8) se separan, por ejemplo, elevando la segunda matriz (8), preferentemente mediante elevación del cabezal (13), de modo que el estator (1) queda accesible para poder ser extraído desde la primera matriz (4). La extracción puede ayudarse mediante una eyección por parte del vástago, ya sea antes o después de separar las matrices (4, 8) una respecto de la otra.

- 20 La máquina está adicionalmente dotada de una unidad de control (no mostrada), asociada a dispositivos de control y de seguridad adecuados (finales de carrera, detectores de presencia, medidores y limitadores de presión neumática, seta de seguridad, doble comando de accionamiento, etc.) que son de aplicación común en el diseño de máquinas y en el campo particular de la técnica al que pertenece la invención.
- 25

REIVINDICACIONES

1.- Máquina para conformar un estator (1), caracterizada por que comprende:

- una bancada (2);

5 - una primera matriz (4) dotada de un primer alojamiento (5) troncocónico, para alojar el estator (1), con un ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales, y definido por una primera base (6), y una primera abertura (7);

10 - una segunda matriz (8), dotada de un segundo alojamiento (9) troncocónico, para alojar el estator (1), con un ángulo de conicidad de entre 0.5° y 3° sexagesimales, y definido por una segunda base (10), y una segunda abertura (11); y

15 - un mecanismo de desplazamiento, para desplazar al menos una de las dos matrices (4, 8) con respecto de la bancada (2), a lo largo de una dirección de conformado, para proporcionar un movimiento relativo entre las matrices (4, 8), de acercamiento, que presiona el estator (1) alojado en los alojamientos (5, 9) contra los propios
15 alojamientos (5, 9) para adaptar la forma del estator (1) a la de los alojamientos (5, 9) por deformación plástica,

donde, respecto de la dirección de conformado, las bases (6, 10) ocupan posiciones distales, mientras que las aberturas (7, 11) ocupan posiciones proximales.

20 2.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la primera abertura (7) presenta diámetro superior al de la primera base (6).

25 3.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada por que la segunda abertura (11) presenta diámetro superior al de la segunda base (10).

30 4.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que incorpora adicionalmente un soporte (3), para soportar el estator (1) durante la operación de conformado realizada por la máquina y para proporcionar al estator (1) un posicionamiento predeterminado.

5.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 4,

caracterizada por que el soporte (3) comprende un vástago orientado según la dirección de conformado.

5 6.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el vástago es accionable según la dirección de conformado.

10 7.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada por que el primer alojamiento (5) es pasante, de modo que el soporte (3), posee acceso al primer alojamiento (5) a través de la primera base (6).

15 8.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la segunda matriz (8) es desplazable en la dirección de conformado.

9.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada por que el dispositivo de desplazamiento incorpora:
- al menos una guía (12) orientada a lo largo de la dirección de conformado; y
- un cabezal (13), desplazable a lo largo de la o las guías (12),
20 donde la segunda matriz (8) está vinculada al cabezal (13), para ser trasladada conjuntamente con dicho cabezal (13).

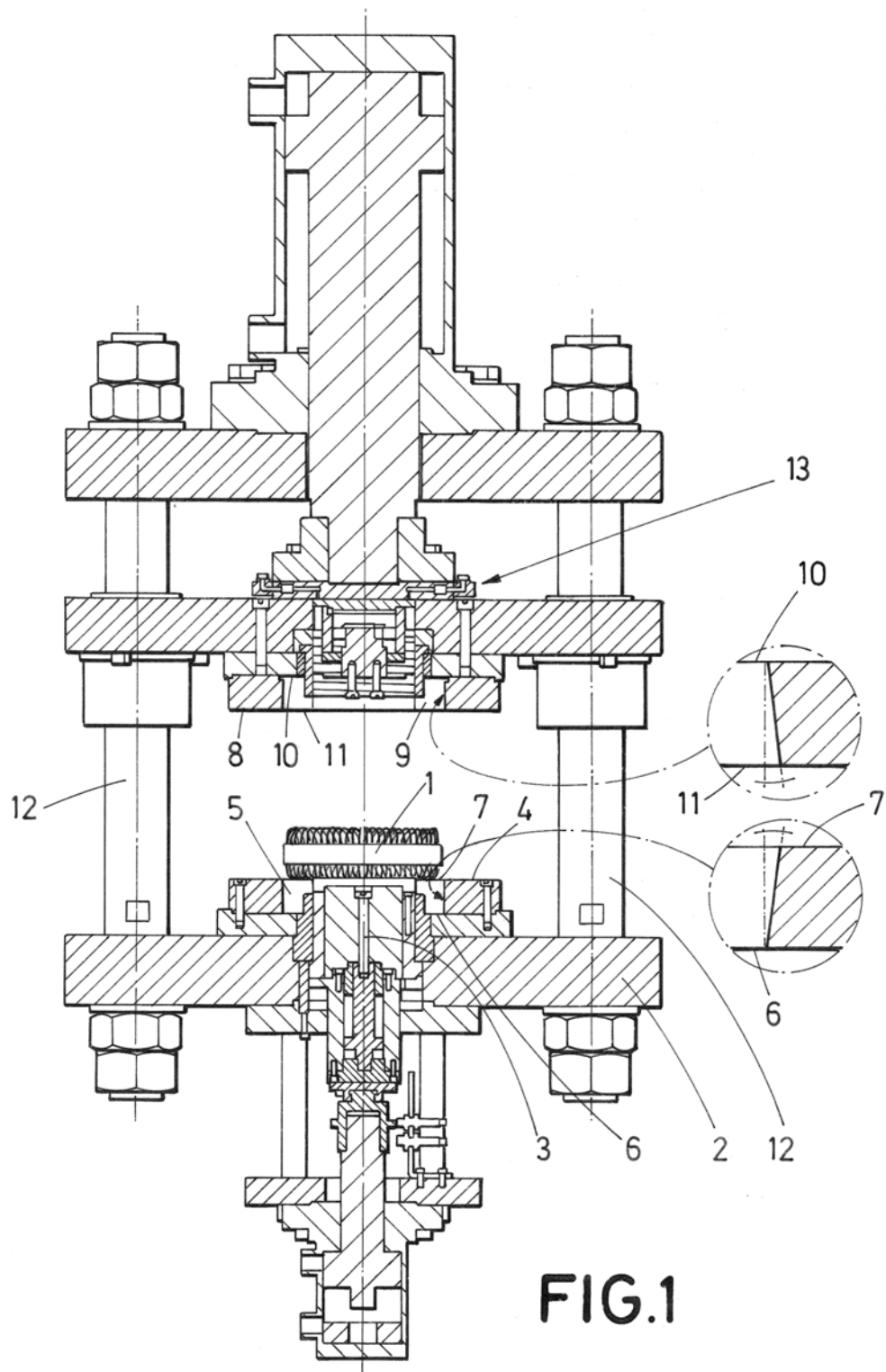
25 10.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que el mecanismo de desplazamiento comprende un accionamiento de tipo neumático.

30 11.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que, para presionar el estator (1) contra los alojamientos (5, 9), el mecanismo de desplazamiento está configurado para acercar las matrices (4, 8) en dos pasos: un primer paso, a lo largo de un primer tramo, durante el cual una primera parte del estator (1) es presionada contra el primer alojamiento (5); y un segundo paso, a lo largo de un segundo tramo, durante el cual una segunda parte del estator (1), complementaria de la primera parte, es presionada contra el segundo alojamiento

(9).

12.- Máquina para conformar un estator (1), de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la dirección de conformado es la dirección vertical.

5



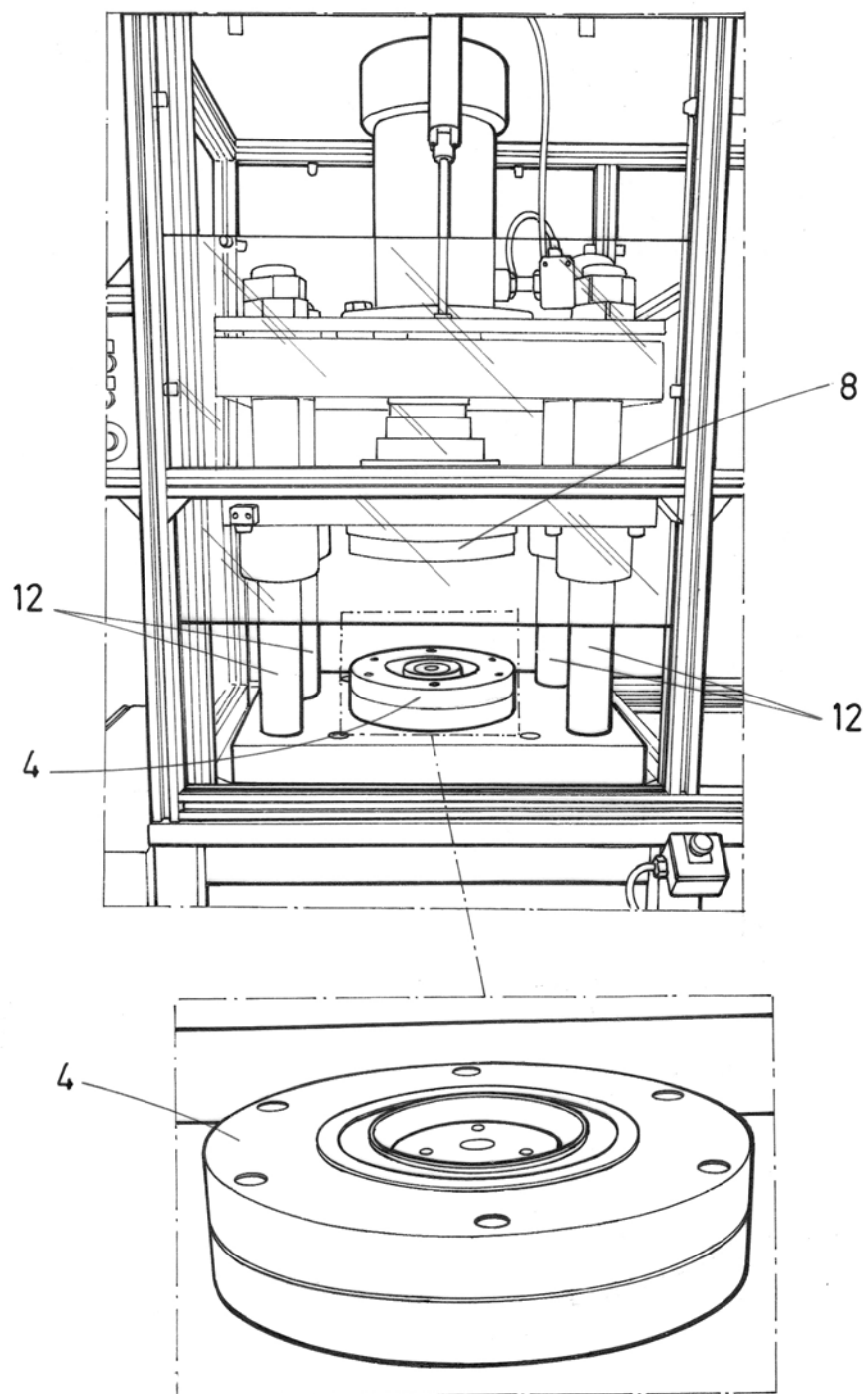


FIG.2