

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 998**

51 Int. Cl.:

H02K 15/00 (2006.01)

H02K 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015** **E 15201100 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017** **EP 3182568**

54 Título: **Dispositivo de bobinado ondulado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.03.2018

73 Titular/es:

AUMANN ESPELKAMP GMBH (100.0%)
In der Tütenbeke 37
32339 Espelkamp, DE

72 Inventor/es:

LÜTTGE, WOLFGANG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 998 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de bobinado ondulado

5 La invención concierne a un dispositivo de bobinado ondulado para fabricar bobinados ondulados según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un dispositivo de carácter genérico es conocido, por ejemplo, por el documento DE 10 2004 035 084 A1. Los bobinados ondulados se utilizan, entre otras cosas, para fabricar estatores de motores eléctricos. A este fin, se alimenta en general el alambre de bobinado, que puede ser un alambre redondo o bien un alambre plano, por medio de un equipo de alimentación y se arrolla dicho alambre sobre una lanza de bobinado. Se tienen que generar entonces ondas. Esto sucede debido a que se tiene que interrumpir el proceso de bobinado durante el bobinado alrededor de la lanza y se tiene que desviar el alambre transversalmente a la dirección de alimentación, luego se efectúa un giro de la lanza de 180°, se detiene nuevamente el giro, etc., para que se obtenga el patrón de ondas característico. Según el conexasión deseado en el estator, se alimentan y bobinan al mismo tiempo usualmente en tales bobinados ondulados una pluralidad de alambres, por ejemplo 6 alambres.

20 En los dispositivos de bobinado actuales se emplea una lanza de bobinado que corresponde a la longitud de la esterilla bobinada a confeccionar, tal como, por ejemplo, se describe en el documento indicado más arriba. Para el transporte de evacuación de tales esterillas bobinadas terminadas de fabricar se pueden utilizar, por ejemplo, cintas transportadoras como las que son conocidas por el documento US 2004/0261885 A1. Con los dispositivos conocidos hasta ahora no es posible o solo lo es con un coste considerable la realización de adaptaciones o la conducción de longitudes diferentes (justamente más grande) de esterillas bobinadas. Además, los dispositivos conocidos requieren un espacio de montaje relativamente grande, ya que las esterillas bobinadas pueden tener una longitud de algunos metros.

25 El cometido de la presente invención consiste en indicar un dispositivo de bobinado ondulado con el que sea posible una fabricación de esterillas bobinadas onduladas de casi cualquier longitud con un espacio de montaje relativamente pequeño.

30 Este problema se resuelve mediante un dispositivo de bobinado ondulado con las características de la reivindicación 1, mientras que en las reivindicaciones subordinadas se encuentran formas de realización ventajosas.

35 El dispositivo de bobinado ondulado según la invención presenta una unidad de bobinado que tiene a su vez un equipo de lanza de bobinado giratorio alrededor de un eje de bobinado en una dirección de bobinado. Sobre este equipo de lanza de bobinado se puede arrollar un alambre de bobinado que se alimenta por un equipo de alimentación de alambre. Éste está comprendido también en el dispositivo según la invención y alimenta el alambre de bobinado en una dirección de alimentación de la unidad de bobinado para realizar el bobinado alrededor del equipo de lanza de bobinado. Asimismo, el dispositivo según la invención presenta un equipo de transporte. Éste está diseñado para que el alambre de bobinado arrollado sobre el equipo de lanza de bobinado para obtener un devanado ondulado sea transportado en una dirección de transporte paralela al eje de bobinado. El dispositivo de transporte presenta para ello una disposición transportadora que mueve el bobinado ondulado a través del dispositivo de transporte en la dirección de transporte. La propia disposición transportadora está montada aquí en el dispositivo de transporte con posibilidad de girar en la dirección de bobinado alrededor de un eje de giro que discurre coaxialmente al eje de bobinado.

40 Debido al dispositivo de transporte giratorio con la lanza de bobinado se puede configurar la propia lanza de transporte de manera que sea muy corta y resulte así también más robusta. Durante la generación de los bobinados ondulados se puede seguir transportando en la dirección de transporte la esterilla bobinada producida en cualquier posición de giro del equipo de lanza de bobinado, con lo que en principio es posible la producción de esterillas bobinadas de cualquier longitud con tan solo una lanza de bobinado muy corta. Por tanto, el dispositivo según la invención ahorra espacio de montaje y es muy flexible respecto de la longitud de las esterillas bobinadas que se deben fabricar. La esterilla no tiene tampoco que retirarse de una lanza de bobinado larga de una manera compleja, sino que, según la invención, dicha esterilla es empujada ya hacia fuera de la lanza durante el proceso de producción de la esterilla bobinada.

45 Preferiblemente, el dispositivo según la invención presenta una unidad de control que sincroniza el giro del equipo de lanza de bobinado y la disposición transportadora de modo que ambos giren sustancialmente con la misma velocidad en la dirección de bobinado alrededor del eje de giro común. De esta manera, se puede continuar el proceso de bobinado durante tanto tiempo como se desee sin que se produzca una torsión en la esterilla bobinada confeccionada. Ayuda a esto la sincronización del giro de la lanza de bobinado, por un lado, con la disposición transportadora, por otro lado.

50 Según una forma de realización ventajosa del dispositivo conforme a la invención, se ha previsto que éste presente al menos un medio de retención que esté diseñado para inmovilizar una sección del alambre de bobinado mientras se mueve con relación a ella otra sección del alambre de bobinado. Esto puede materializarse de maneras

diferentes. Así, el medio de retención puede, por ejemplo, ser parte de la disposición de lanza de bobinado o puede ser un dispositivo de agarre separado o bien puede estar configurado como parte del dispositivo de transporte. Es importante que el medio de retención, por sí solo o en cooperación con la lanza de bobinado, pueda inmovilizar al menos algunas secciones del alambre de bobinado de modo que estas secciones puedan ser movidas por el propio medio de retención u otro dispositivo de traslación en sentido paralelo a la dirección de transporte, con lo que se pueden obtener las ondas características.

Preferiblemente, se ha previsto como medio de retención al menos un elemento de agarre o de apriete que está dispuesto en la unidad de bobinado. El elemento de agarre o de apriete puede estar montado entonces en la unidad de bobinado de manera desplazable en la dirección de transporte o en dirección contraria a ella.

Asimismo, puede estar previsto que el elemento de agarre o de apriete presente una mordaza de apriete con la que pueda inmovilizarse el alambre de bobinado entre la mordaza de apriete y el equipo de lanza de bobinado.

Si se deben procesar simultáneamente una pluralidad de alambres de bobinado para obtener una esterilla bobinada ondulada, cuyos alambres pueden, pero no deben, consistir generalmente en alambres planos en todas las formas de realización de la invención, puede estar previsto especialmente que el medio de retención esté diseñado para la inmovilización simultánea de una pluralidad de alambres de bobinado alimentados paralelamente uno a otro. Es ventajoso a este respecto que el medio de retención presente al menos una ranura de individualización para recibir solamente un alambre de bobinado. De esta manera, los distintos alambres de bobinado pueden depositarse por separado y en una posición definida de uno con respecto a otro sobre la lanza de bobinado y pueden arrollarse allí formando un bobinado ondulado. Preferiblemente, se han previsto por cada medio de retención al menos tantas ranuras de individualización como alambres de bobinados se alimenten al medio de retención.

Para mantener lo más planas posible las cabezas de bobina del bobinado ondulado producido, especialmente en el caso de bobinados de alambres planos, el dispositivo según la invención presenta con arreglo a una forma de realización ventajosa una unidad de prensado. Ésta está dispuesta preferiblemente cerca del equipo de lanza de bobinado y está diseñada para comprimir las cabezas de bobina del bobinado ondulado.

Se explica seguidamente la invención con más detalle ayudándose del ejemplo de realización mostrado en la figura 1.

El dispositivo de bobinado ondulado representado presentado al menos un equipo de alimentación 2a, 2b (aquí se han mostrado dos equipos de alimentación, si bien la invención comprende expresamente también dispositivos de bobinado ondulado con únicamente un equipo de alimentación o dispositivos de esta clase con tres o más equipos de alimentación).

Los equipos de alimentación 2a, 2b alimentan un alambre de bobinado o una pluralidad de alambres de bobinado 4 a una unidad de bobinado (común) 1 en sendas direcciones de alimentación correspondientes y_1 , y_2 . La unidad de bobinado 1 presenta un equipo de lanza de bobinado 10 que tiene al menos una lanza de bobinado sobresaliente de la unidad de bobinado 1 en sentido transversal a la dirección de alimentación y_1 , y_2 (perpendicularmente al eje Y), alrededor de la cual se bobina el alambre alimentado 4. El equipo de lanza de bobinado 10 presenta para ello un eje de giro A alrededor del cual está montada la lanza de bobinado de manera giratoria en una dirección de giro P1. El bobinado se efectúa en este caso de modo que el al menos un alambre 4 sea inmovilizado, especialmente presionado contra el equipo de lanza de bobinado 10, con ayuda de medios de retención no representados con detalle, por ejemplo pinzas o mordazas de apriete, y el equipo de lanza de bobinado 10 realice entonces un semigiro de 180° alrededor del eje A. Después de cada semigiro se inmoviliza el alambre de bobinado 4 con ayuda de los medios de retención y se le curva para formar la onda característica. Esto puede realizarse, por ejemplo, haciendo que la unidad de boquilla de alambre 20a o 20b que alimenta el alambre 4 sea movida en traslación en una dirección Y transversal a la dirección de alimentación. Después de otro semigiro de la lanza se repite el proceso, con lo que se obtiene paulatinamente una esterilla bobinada 4' con bobinados ondulados.

La esterilla bobinada obtenida 4' sigue siendo transportada sucesivamente por la unidad de bobinado 1 y el equipo de lanza de bobinado 10 para alejarla en una dirección de transporte X sobre un dispositivo de transporte 3, con lo que la lanza de bobinado puede configurarse de manera que sea corta en la dirección de transporte X y ahorre espacio de montaje. El dispositivo de transporte 3 presenta una disposición transportadora que está configurada aquí como un transportador de cinta o un transportador de correa dentada o bien un transportador de cadena 31, 32 y que proporciona el transporte de la esterilla bobinada 4' en la dirección de transporte X para alejarla del equipo de bobinado 1 (aquí perpendicularmente a la dirección vertical Z y perpendicularmente a la dirección de alimentación Y, y_1 , y_2).

La disposición transportadora 31, 32, al igual que la lanza de bobinado 10, está montada en el dispositivo de transporte 3 de manera giratoria en la dirección P1 alrededor del eje A de la máquina. De esta manera, el dispositivo de transporte 3 puede recibir ya la esterilla bobinada ondulada producida sobre la lanza de bobinado mientras se siguen produciendo más ondas por giro de la lanza y curvado del alambre 4. Las espiras terminadas se evacuan en

ES 2 660 998 T3

la dirección X, ya que gira también la disposición transportadora 31, 32. De esta manera, se pueden confeccionar esterillas bobinadas 4' prácticamente con cualquier longitud deseada.

- 5 Para el procesamiento adicional de las cabezas de bobina de los bobinados ondulados, que se obtienen en cada caso por un plegado de 180° del alambre de bobinado durante cada semigiro de la lanza de bobinado, puede estar prevista entre la disposición transportadora 31, 32 y la unidad de bobinado 1 una unidad de prensado que preense y aplane las cabezas de bobina.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de bobinado ondulado para fabricar bobinados ondulados que comprende una unidad de bobinado (1) que presenta un equipo de lanza de bobinado (10) que puede girar alrededor de un eje de bobinado (A) en una dirección de bobinado (P1) y sobre el cual se debe arrollar un alambre de bobinado (4), y al menos un equipo de alimentación de alambre (2a, 2b) que alimenta el alambre de bobinado (4) en una dirección de alimentación (Y) a la unidad de bobinado (1) para bobinarlo sobre el equipo de lanza de bobinado (10), **caracterizado por que** el dispositivo de bobinado ondulado presenta también un equipo de transporte (3) que gira conjuntamente con el equipo de lanza de bobinado (10) y que está diseñado para que el alambre de bobinado (4) arrollado sobre el equipo de lanza de bobinado (10) hasta formar un bobinado ondulado sea transportado en una dirección de transporte (X) paralela al eje de bobinado (A), presentando el dispositivo de transporte (3) una disposición transportadora (31, 32) que mueve el bobinado ondulado a través del dispositivo de transporte (3) en la dirección de transporte (X), estando montada la disposición transportadora (31, 32) en el dispositivo de transporte (3) de manera giratoria en la dirección de bobinado (P1) alrededor de un eje de giro (A) que discurre coaxialmente al eje de bobinado.
- 15 2. Dispositivo de bobinado ondulado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** presenta una unidad de control que sincroniza el giro del equipo de lanza de bobinado (10) y la disposición transportadora (31, 32) de modo que ambos giren sustancialmente con la misma velocidad en la dirección de bobinado (P1) alrededor del eje de giro común (A).
- 20 3. Dispositivo de bobinado ondulado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta al menos un medio de retención que está diseñado para inmovilizar una sección del alambre de bobinado (4) mientras se mueve con relación a ésta otra sección del alambre de bobinado.
- 25 4. Dispositivo de bobinado ondulado según la reivindicación 3, **caracterizado por que** está previsto como medio de retención al menos un dispositivo de agarre o de apriete que está dispuesto en la unidad de bobinado (1) o en el equipo de transporte (3).
- 30 5. Dispositivo de bobinado ondulado según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el elemento de agarre o de apriete está montado en la unidad de bobinado (1) de manera desplazable en la dirección de transporte (X).
- 35 6. Dispositivo de bobinado ondulado según cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 5, **caracterizado por que** el elemento de agarre o de apriete presenta una mordaza de apriete con la cual se puede inmovilizar el alambre de bobinado (4) entre la mordaza de apriete y el equipo de lanza de bobinado (10).
- 40 7. Dispositivo de bobinado ondulado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el medio de retención está diseñado para inmovilizar simultáneamente una pluralidad de alambres de bobinado (4) alimentados paralelamente uno a otro.
- 45 8. Dispositivo de bobinado ondulado según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, **caracterizado por que** el medio de retención presenta al menos una ranura de individualización para recibir solamente un alambre de bobinado (4).
9. Dispositivo de bobinado ondulado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** presenta cerca del equipo de lanza de bobinado (10) una unidad de prensado que está diseñada para comprimir las cabezas de bobina del bobinado ondulado.

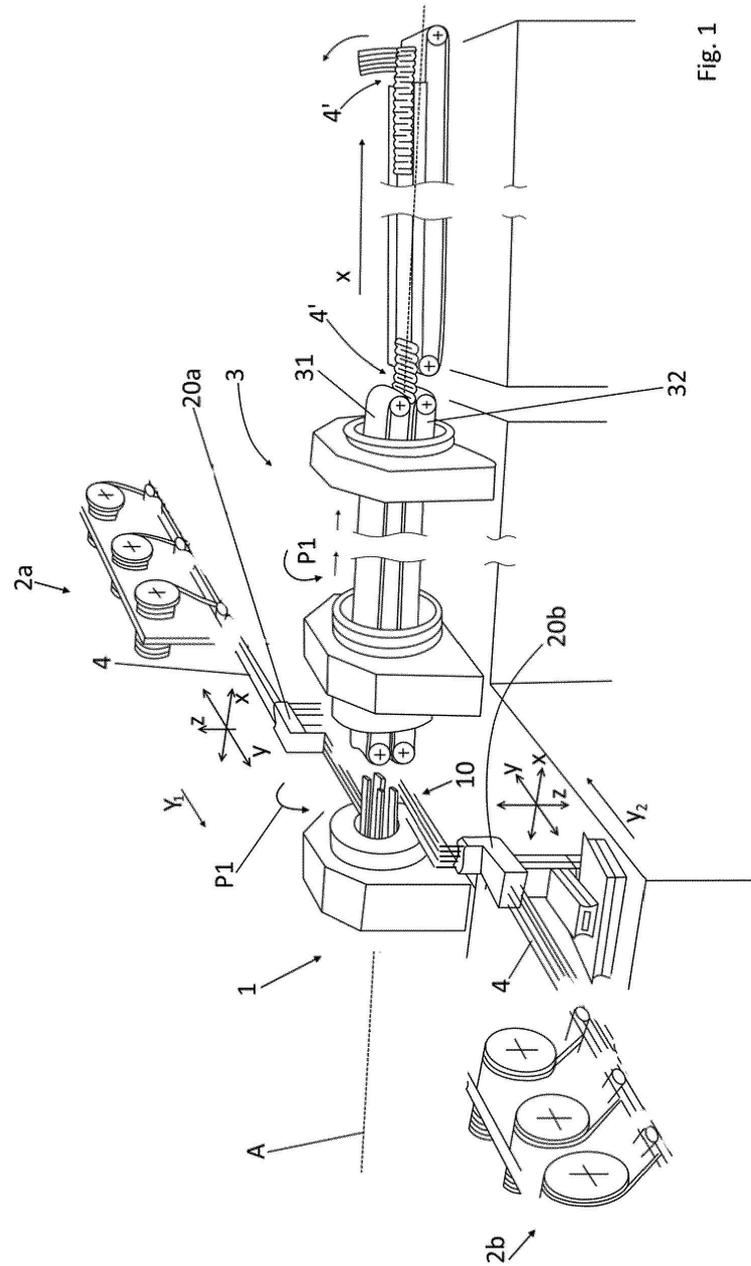


Fig. 1