

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 153**

51 Int. Cl.:

**H02K 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2005 E 05009097 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 1592109**

54 Título: **Aparato y método para la instalación de un núcleo estátor preensamblado**

30 Prioridad:

**26.04.2004 US 565307 P**  
**07.01.2005 US 31792**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.04.2016**

73 Titular/es:

**SIEMENS ENERGY, INC. (100.0%)**  
**4400 Alafaya Trail**  
**Orlando, FL 32826-2399, US**

72 Inventor/es:

**SCHUCHART, THOMAS L.;**  
**ALLEN, DAVID THOMAS;**  
**SARGEANT, JOHN BARRY;**  
**COOK, JAMES ALAN;**  
**BERRONG, DAVID BRUCE;**  
**MAJERNIK, THOMAS M.;**  
**CHRISTODOULOU, ALEX y**  
**BAUER, JAMES A.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 567 153 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**

Aparato y método para la instalación de un núcleo estátor preensamblado

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona con generadores de energía, y más específicamente con núcleos estatores. Más particularmente, la invención se relaciona con la transferencia de un núcleo estátor preensamblado en un marco estátor.

Antecedentes

10 El núcleo estátor generador es el componente simple más grande en el tren de un conjunto generador de turbina. Los núcleos estatores son generalmente fabricados de miles de láminas de placas de acero relativamente delgadas que son apiladas, presionadas y sujetadas juntas en la forma cilíndrica grande del núcleo estátor. La sujeción es necesaria para acomodar las variaciones en el grosor de las láminas de placas de acero comúnmente denominados como coronas. Impropiamente las láminas sujetadas pueden dar como resultado la vibración de la placa durante la operación del generador, lo que resulta de impulsos magnéticos o de dilatación elíptica del núcleo.

15 Típicamente, el núcleo estátor se ensambla de las placas de acero directamente en el sitio de instalación final. Sin embargo, el gran tamaño del núcleo estátor y la necesidad de sujeciones adecuadas dan como resultado dificultades en la fabricación del núcleo estátor, incluyendo espacio de piso generoso y requisitos de grúas altas. La fabricación de los núcleos estatores por vía de los métodos tradicionales da como resultado un tiempo de espera de fabricación y otras dificultades de fabricación asociadas. Por ejemplo, si el núcleo es apilado directamente en el marco estátor, el marco se debe suministrar al sitio antes de que pueda ocurrir cualquiera de las etapas de fabricación.  
 20 Adicionalmente, el equipo de presión de núcleo intermedio es necesario para presionar y sujetar las placas de acero juntas a longitudes crecientes. Si, del otro lado, el núcleo estátor se fabrica en una instalación externa, la instalación externa misma se agrega a los costes de fabricación y requiere espacio de piso adicional en el sitio y requiere aún el uso de grúas pesadas.

25 La Patente US 5,875,540 de Sargeant soluciona alguno de los problemas en la técnica anterior al ensamblar primero un número de láminas en un conjunto distinto, denominado como una rosquilla, y luego apilar estas rosquillas para formar un núcleo estátor. Esto ahorra grandes cantidades de tiempo sobre el ensamblaje de las láminas individualmente y produce un núcleo estátor con menos defectos.

30 Cuando las láminas individuales, o el conjunto de láminas en una rosquilla, se instalan en un núcleo, ellos acoplan lo que se denomina como barras clave. Las barras clave son esencialmente varillas que recorren la longitud interna del núcleo estátor y suministran un punto de enganche para las láminas. La Figura 1 ilustra un marco estátor que está vacío de cualquier lámina. Las barras clave6 corren la longitud interna del marco 2 estátor, y están generalmente unidas al marco a través de los anillos 4 del soporte estátor.

35 El tamaño de las láminas y el núcleo estátor resultante pueden variar, pero una lámina en núcleo estátor típico tiene un peso de 3.6 lbs (1.6 kg). Los resultados en un peso por pulgada de núcleo de 1530 lbs/pulgada (1740 kg/cm). Para una longitud de núcleo de 225 pulgadas (563 cm), el peso total será de aproximadamente 344250 lbs (156, 477 kg).

40 En la técnica anterior, cuando los generadores necesitan reemplazar sus núcleos, la única manera de lograr esto ha sido quitar el núcleo viejo y luego reapilar el nuevo núcleo lámina por lámina. Ya que los generadores son objetos inmóviles grandes, cada lámina requiere ser horizontalmente insertada en posición a mano. Este es un esfuerzo que consume mucho tiempo, que requiere que el generador este fuera de línea por largos periodos de tiempo. Lo que se requiere es una mejor manera de agregar un nuevo núcleo a un marco generador existente.

Resumen de la invención

45 Con lo anterior en mente, los métodos y aparatos consistentes con la presente invención facilitan la ubicación de núcleos estatores ensamblados en marcos generadores existentes. Típicamente cuando el núcleo estátor requiere ser instalado en un marco estátor, cada lámina requiere ser apilada en posición individualmente. Este es un proceso que consume tiempo, que es propenso a originar imperfecciones en el apilado del núcleo estátor. La presente invención reduce estos problemas al suministrar un contenedor que mantiene el núcleo estátor preensamblado.

50 El núcleo preensamblado se embarca al marco estátor en el contenedor. El núcleo estátor es luego transferido al marco estátor al alinear el contenedor con el marco estátor y deslizar el núcleo a su posición. Este método y aparato también se puede utilizar en núcleos estatores parcialmente ensamblados, y segmentos de núcleos estatores

denominados como rosquillas. Las láminas se pueden ensamblar con el contenedor mismo, o ensamblar por fuera del contenedor y luego insertarse en este.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se suministra un método para instalar un núcleo estátor en un generador de energía tal como se especifica en la reivindicación 1 adjunta.

- 5 En una realización particular, los núcleos estatores parciales se dividen en múltiples contenedor de embarque. En una realización relacionada, los múltiples contenedor de embarque son horizontalmente alineados en ambos extremos de un marco estátor, y el núcleo estátor se ensambla desde ambos extremos del marco estátor.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se suministra un aparato para la colocación horizontal del núcleo estátor dentro de un generador de energía tal como se especifica en la reivindicación 13 adjunta.

- 10 En una realización en particular, el aparato comprende además extensiones barra clave en donde la extensión barra clave llenan el contenedor y el marco estátor. En otra realización particular se suministra una estructura de riel central, donde la estructura de riel central es capaz de soportar y ayudar al movimiento de al menos una de las láminas, las rosquillas y el núcleo estátor dentro del contenedor. En una realización relacionada, el aparato comprende además tanto una estructura del riel central como las extensiones del barra clave.
- 15 En una realización particular, el aparato comprende además anillos de soporte, donde los anillos de soporte son capaces de aplicar una fuerza radial a las barras clave múltiples. En otra realización particular, el aparato comprende además miembros de enganche externos para ayudar en el transporte del contenedor. En aún otra realización particular las rosquillas y los núcleos estatores son capaces de ser ensamblados dentro del contenedor.

Breve descripción de las figuras

- 20 La invención se explica con más detalle por vía de ejemplo con referencia a los siguientes dibujos.

La Figura 1 ilustra un marco estátor típico con las barras clave que no habían sido aún ensambladas en el núcleo del estátor.

La Figura 2 ilustra un contenedor de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 25 La Figura 3 ilustra un contenedor que se alinea con un generador de energía existente de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4 ilustra la transferencia horizontal de un núcleo estátor completamente ensamblado de un contenedor a un generador de energía de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

- 30 La presente invención suministra un método y aparato para la ubicación de un núcleo estátor preensamblado en un marco estátor utilizando un contenedor. El núcleo estátor ensamblado puede ser completa o parcialmente ensamblado, y el marco estátor puede ser nuevo, o parte de un generador de energía existente. La presente invención también funciona con segmentos de núcleo estátor, denominados como rosquillas.

- 35 Un núcleo estátor comprende una pluralidad de láminas apiladas. Para construir un núcleo estátor, las láminas requieren ser apilados dentro del marco estátor, y luego asegurados en posición mediante una variedad de técnicas. Donde es posible, el núcleo estátor se ensambla verticalmente, de tal manera que la gravedad se puede utilizar para ayudar a apilar el núcleo. Adicionalmente, se ha encontrado que preensamblar algunas láminas en grupos de láminas, denominados rosquillas, también ayuda al apilado del núcleo estátor. No siempre es posible, sin embargo, ensamblar un núcleo estátor verticalmente. Por ejemplo, los generadores de energía existente requieren reemplazar sus núcleos estatores periódicamente. El núcleo viejo es retirado y el nuevo requiere ser apilado horizontalmente, ya que el marco estátor preexistente es inmóvil. Este es un esfuerzo que consume mucho tiempo que origina que el generador de energía esté fuera de línea durante periodos prolongados de tiempo.
- 40

- 45 La presente invención permite que un nuevo núcleo estátor, sea parcial o completamente ensamblado, para ser embarcado al sitio deseado. El contenedor en el cual el núcleo estátor es embarcado suministra una estructura de soporte similar a un marco estátor. Cuando está en su ubicación, el contenedor es alineado con el marco estátor existente, y el núcleo estátor es deslizado desde el contenedor al marco estátor. El núcleo estátor completo se puede transferir de esta manera, o secciones de núcleo se pueden transferir a la vez. El núcleo parcialmente ensamblado esta contenido dentro del contenedor único, u opcionalmente contenido dentro de múltiples contenedores. Cuando el nuevo núcleo estátor comprende múltiples rosquillas divididas en múltiples contenedores,

los contenedores se pueden colocar a cualquier lado del marco estátor de tal manera que el nuevo núcleo estátor se pueda ensamblar desde ambos lados al mismo tiempo.

5 Ya que tener generadores de energía existentes fuera de línea desperdicia recursos, los núcleos estatores se pueden colocar en los contenedores por adelantado. El núcleo preensamblado se puede entonces enviar al sitio deseado antes de que se retire el viejo núcleo, ahorrando enormes cantidades de tiempo. De esta manera, los generadores de energía se pueden modernizar más fácilmente también. En el pasado, los operadores han sido reacios a reemplazar los viejos núcleos con núcleos más nuevos, más eficientes ya que tal remplazo significaría que los generadores de energía estarían fuera de línea durante un período prolongado de tiempo. La presente invención reduce grandemente el tiempo muerto potencial, haciendo tales modernizaciones factibles. Aunque la presente invención es idealmente adecuada para el remplazo de núcleos estatores viejos en generadores de energía preexistentes, es igualmente aplicable para ensamblar nuevos generadores de energía también.

10 Cuando los núcleos estatores se ensamblan horizontalmente, la calidad es difícil de mantener. Esto es debido a la dificultad de colocar el gran número de láminas no soldadas adecuadamente en posición. Sin embargo, con la presente invención, el núcleo es completa o parcialmente preensamblado, mejorando la calidad del núcleo estátor nuevo.

15 El núcleo preensamblado, sea completamente preensamblado en rosquillas de sección se puede apilar dentro o fuera del contenedor. Ya que el contenedor es móvil, las láminas se pueden apilar dentro del contenedor verticalmente. Puede aún, sin embargo, desearse apilar el núcleo estátor por fuera del contenedor, y luego transferirlo al contenedor para transporte al sitio del marco estátor.

20 El contenedor se puede alinear mediante una variedad de técnicas. Por ejemplo, un reborde vertical en el extremo del generador donde los soportes de cojinete que son emperrados tendrían un reborde de case sobre el contenedor y podrían ser emperrados al reborde vertical sobre el generador. Otros ejemplos incluyen marcas en el contenedor instrumentos y otros tipos de guías físicas.

25 Por ejemplo, un cable se une al núcleo estátor que correría a través del marco a un bloque de giro sobre el lado opuesto. Una sobrecarga sería útil para halar sobre el cable y núcleo estátor. Otros métodos incluyen una disposición de empuje-halado que se puede hacer manual o hidráulicamente. La disposición de empuje-halado puede utilizar la ayuda de una viga u otro tipo de dispositivo físico. Además, la disposición de empuje-halado puede ser una parte integral del diseño del contenedor.

30 Como se ilustró en la Fig. 1, un marco 2 estátor estándar comprende anillos 4 de soporte y barras clave 6. Las barras clave 6 acoplan la perifería exterior de las láminas, ayudándolos a soportar en posición. En la Fig. 2, se muestra una realización de un contenedor 60. El contenedor 60 mantiene un núcleo estátor preensamblado o porciones del mismo. De manera similar al marco estátor, el contenedor tiene un mecanismo para soportar el núcleo estátor, en esta realización este soporta los anillos 4 de y las barras clave 6. El contenedor 60 también puede tener paneles de cubierta de extremo (no mostrado) y paneles 62 de acceso. Los paneles 62 de acceso se pueden utilizar para revisar el estado del núcleo estátor dentro, y/o para ayudar en el apilado al núcleo estátor. El contenedor también puede tener ganchos o manijas 64 para ayudar a levantar o inclinar el contenedor.

35 Una vez que el núcleo estátor, o una porción del mismo, es ensamblado o ensamblado parcialmente dentro del contenedor, el contenedor completo es alineado con un generador de energía, como se muestra en la Fig. 3. En la realización mostrada, un contenedor 60 que contiene un núcleo estátor completamente ensamblado se alinea con un generador 1 existente de energía. El contenedor 60 se asegura contra el generador 1 formando una postura hermética 61. Preferiblemente los dos son además conectados mediante medios físicos, tales como tornillos, ganchos, machihembrado, soldaduras temporales o técnicas similares.

40 En relación a la Fig. 4, se ilustra la transferencia de un núcleo 66 estátor completamente ensamblado. El núcleo 66 es deslizado lateralmente 68 a lo largo de las barras clave 6 en el contenedor 60. El núcleo 66 acopla entonces las barras clave 6 en el marco 2 estátor. Una vez que el núcleo 66 estátor está completamente dentro del marco 2 estátor, el contenedor 60 se puede retirar.

45 Ventajoso para un núcleo 66 estátor completamente ensamblado incluye que los embobinados 69 y los otros componentes de núcleo se puedan preensamblar con el resto del núcleo. Sin embargo, la presente invención también es aplicable a núcleos estatores parcialmente ensamblados. El núcleo puede ser parcialmente ensamblado dentro de un contenedor simple o se puede dividir en múltiples contenedores.

50 La transferencia del núcleo, o porciones del mismo, desde el contenedor al nuevo marco estátor puede ser lograda por una variedad de técnicas. Dos de estas técnicas se detallan en las solicitudes de patente de Horizontal Assembly of Stator Core using Keybar Extensions, de Sargeant et al., y de Horizontal Assembly of Stator Core using a Central Rail Structure by Majernik et al. Estas aplicaciones enseñan método y aparatos de utilizar estructuras de

riel central y extensiones de barra clave para transferir y colocar láminas y rosquillas. La estructura de riel central y las extensiones de barras clave, sean independientemente o en conjunto se pueden utilizar con la presente invención.

5 Adicionalmente, la solicitud de patente relacionada "Method and Apparatus for the Mounting of and Circumferential Displacement of Radial Forces in a Stator Core Assembly, de Sargeant et al. Enseña el uso de ranuras expandidas en láminas para aceptar las barras clave y utilizar ciertas cuñas en las ranuras expandidas para desplazar circunferencialmente las fuerzas radiales de los anillos de guarda. Las ranuras expandidas en uso con la presente invención facilitarán la transferencia del núcleo desde el contenedor al nuevo marco estátor. Las almohadillas de deslizamiento, descritas en la aplicación relacionada, también facilitarán la transferencia del núcleo del contenedor al nuevo marco estátor. Las almohadillas de deslizamiento, descritas en la solicitud relacionada, también facilitarán la transferencia del núcleo.

15 En una realización la presente invención suministra un método para instalar un núcleo estátor en un generador de energía que comprende montar el núcleo estátor dentro del contenedor, y luego mover el contenedor al generador de energía. El contenedor está horizontalmente alineado con el generador de energía, y el núcleo estátor es transferido desde el contenedor al generador de energía.

20 En una realización relacionada, el núcleo estátor es ensamblado verticalmente dentro del contenedor. Este puede ser hecho en un sitio remoto, o en el sitio. En una realización el núcleo ensamblado es un núcleo de remplazo, y en otra realización es un núcleo original para un generador de energía. En una realización diferente, se utiliza el contenedor para retirar el núcleo estátor viejo, y el mismo o similar contenedor se utiliza para instalar el núcleo de remplazo.

25 En una realización particular, el contenedor tiene paneles de acceso. En otra realización el contenedor tiene anillos de soporte, cubiertos de extremo, y miembros de enganche externos. Los anillos de soporte aplican fuerza radial a las barras clave dentro del contenedor, forzando las barras clave de manera más segura hacia las láminas internas. Las cubiertas de extremo protegen y contienen el núcleo mientras se embarca. El contenedor también es suministrado con miembros de enganche externos. Esto permite al contenedor que sea más fácilmente embarcado.

30 En otra realización, los núcleos estatores son ensamblados por fuera del contenedor, y luego colocados dentro del embarque al generador de energía. En otra realización de la presente invención, núcleos estatores parciales se instalan o ensamblan dentro del contenedor. Los núcleos estatores parciales se refieren a algo menos de un núcleo estátor y un núcleo estátor completo, incluyen láminas y rosquillas. El núcleo estátor se refiere a un núcleo estátor que tiene una distribución completa de láminas. Un núcleo estátor completamente ensamblado se refiere a un núcleo estátor que tiene elementos adicionales ensamblados, tales como embobinados.

En otra realización particular, los núcleos estatores parciales se dividen en múltiples contenedores de embarques. En una realización relacionada, los múltiples contenedores de embarque son alineados horizontalmente a ambos extremos del marco estátor, y el núcleo estátor es ensamblado desde ambos extremos del marco estátor.

35 En otra realización las extensiones de barra clave suministran soporte para los núcleos estatores y/o los núcleos estatores parciales en la medida en que ellos son transferidos desde el contenedor al marco estátor. En otra realización una estructura de riel central prueba el soporte para los núcleos estatores y/o los núcleos estatores parciales en la medida en que ellos son transferidos desde el contenedor al marco estátor. En realizaciones relacionadas se utilizan ambas extensiones de barras clave y una estructura de riel central.

40 En otra realización, la presente invención suministra un aparato para la ubicación horizontal de un núcleo estátor dentro de un marco estátor. Este aparato comprende un contenedor. El contenedor comprende un espacio interno capaz de mantener el núcleo estátor, y múltiples barras clave dispuestas a lo largo del espacio interno capaz de asegurar el núcleo estátor dentro del espacio interno. El contenedor es capaz de ser alineado con el marco estátor y el núcleo estátor que está dispuesto dentro del contenedor es horizontalmente transferible al marco estátor.

45 En una realización particular, el aparato comprende además extensiones de barras clave, donde las extensiones de barras clave llenan el contenedor y el marco estátor. En otra realización particular se suministra una estructura de riel central donde la estructura de riel central es capaz de soportar y ayudar en el movimiento de al menos una de las láminas, las rosquillas y un núcleo estátor dentro del contenedor. En una realización relacionada, el aparato comprende además tanto la estructura de riel central como las extensiones de barras clave.

50 En una realización particular, el aparato comprende además anillos de soporte, en donde los anillos de soporte son capaces de aplicar una presión radial a las barras clave múltiples. En otra realización particular, el aparato comprende además miembros de enganche externos para ayudar en el transporte del contenedor. En aún otra realización particular las rosquillas y los núcleos estatores son capaces de ser ensamblados dentro del contenedor.

En otra realización particular el aparato es capaz de recibir un núcleo estátor horizontalmente desde un marco estátor. En otra realización el aparato es capaz de recibir núcleos estatores parciales de un marco estátor.

5 Aunque la presente invención se ha discutido principalmente en términos de uso en el núcleo estátor, la invención no está limitada a esto, y otras áreas de la técnica también se pueden beneficiar. Algunas de estas otras áreas incluyen, la instalación de otros componentes tales como rotores y conos de embobinados de extremo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para instalar un núcleo (66) estátor en un generador 1 de energía que comprende:
- Disponer una pluralidad de barras clave (6) dentro del contenedor (60), la pluralidad de barras clave es capaz de asegurar al menos una porción del núcleo (66) estátor dentro de dicho contenedor (60);
- 5    Instalar dicha porción de un núcleo (66) estátor dentro de dicho contenedor (60);
- mover dicho contenedor (60) a dicho generador (1) de energía;
- Alinear horizontalmente dicho contenedor (60) a dicho generador (1) de energía;
- Alinear horizontalmente dicho contenedor (60) con dicho generador (1) de energía;
- Transferir dicha porción de un núcleo (66) estátor de dicho contenedor (60) a dicho generador (1) de energía.
- 10    2. El método de la reivindicación 1, en donde dicha porción de un núcleo (66) estátor es un núcleo (66) estátor completamente ensamblado.
3. El método de la reivindicación 1, en donde el instalar dicha porción de un núcleo (66) estátor dentro de dicho contenedor (60) se efectúa verticalmente.
- 15    4. El método de la reivindicación 1, en donde el alinear el dicho contenedor (60) se indica mediante al menos una de las marcas sobre dicho contenedor (60) instrumento sobre dicho contenedor (60), y guías físicas sobre dicho contenedor (60).
5. El método de la reivindicación 1, en donde dicho contenedor (60) comprende paneles (62) de acceso.
6. El método de la reivindicación 1, en donde dicho contenedor (60) comprende cubiertas de extremo que son retiradas durante la instalación de dicho núcleo (66) estátor en dicho generador (1) de energía.
- 20    7. El método de la reivindicación 1, en donde dicha porción de un núcleo (66) estátor es una rosquilla.
8. El método de la reivindicación 7 en donde una pluralidad de dichos contenedores (60) se utilizan para instalar dicho núcleo (66) estátor.
9. El método de la reivindicación 7, en donde dicho núcleo (66) estátor se instala desde ambos extremos de dicho generador (1) de energía.
- 25    10. El método de la reivindicación 1, en donde dicha porción de un núcleo (66) estátor se ensambla dentro de dicho contenedor (60).
11. El método de la reivindicación 1 que comprende además suministrar extensiones de barra clave , donde dichas extensiones de barra clave suministran soporte a dicha porción de un núcleo (66) estátor mientras que dicha porción del núcleo (66) estátor está siendo movida.
- 30    12. El método de la reivindicación 1, que comprende además suministrar una estructura de riel central, donde dicha estructura del riel central suministra soporte a dicha porción de un núcleo (66) estátor mientras que dicha porción del núcleo (66) estátor está siendo movida.
13. Un aparato para la ubicación horizontal del núcleo (66) estátor dentro de un generador (1) de energía que comprende:
- 35    Un contenedor (60), donde dicho contenedor (60) comprende:
- Un espacio interno capaz de mantener dicho núcleo (66) estátor;
- Una pluralidad de barras clave (6) dispuestas a lo largo de dicho espacio interno capaz de asegurar dicho núcleo (66) estátor dentro de dicho espacio interno;

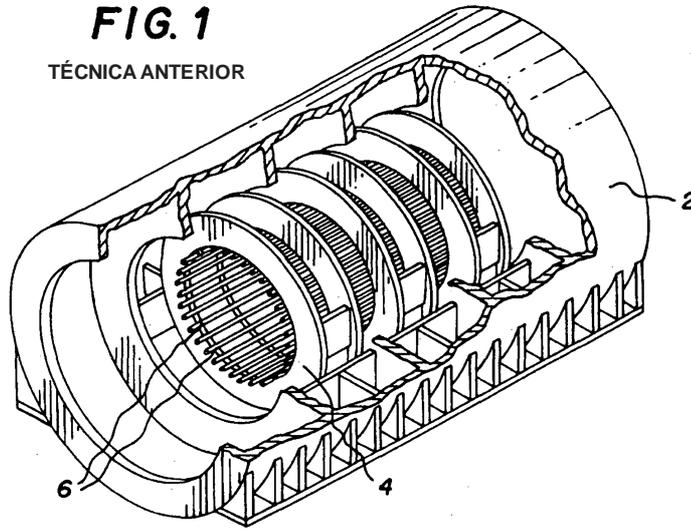
## ES 2 567 153 T3

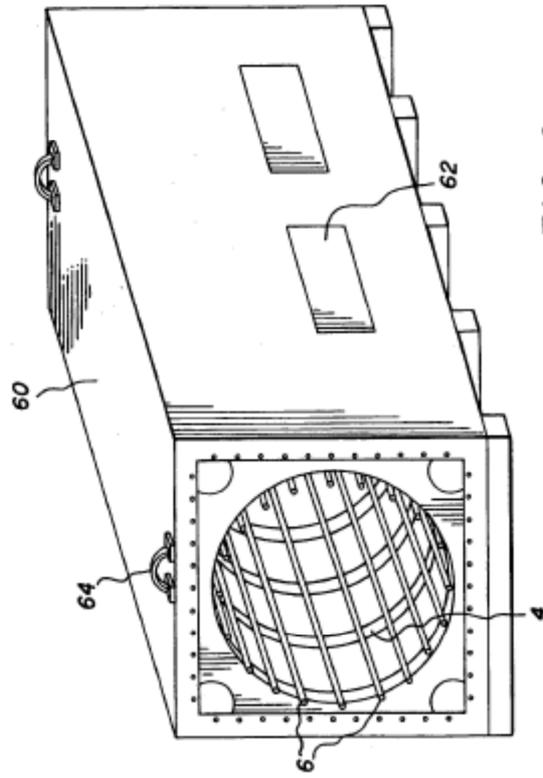
Donde dicho contenedor (60) es capaz de ser alineado con dicho generador (1) de energía y dicho núcleo (66) estátor que está dispuesto dentro de dicho contenedor (60) es horizontalmente transferible a dicho generador (1) de energía.

14. El aparato de la reivindicación 13, que comprende además las extensiones de barra clave,
- 5 en donde dichas extensiones de barra clave llenan dicho contenedor (60) y dicho generador (1) de energía.
15. El aparato de la reivindicación 13, que comprende además una estructura de riel central,
- en donde dicha estructura de riel central es capaz de soportar y ayudar en el movimiento de al menos una de las láminas, rosquillas y núcleo (66) estátor dentro de dicho contenedor (60).
16. El aparato de la reivindicación 13, que comprende además soportar los anillos (4),
- 10 en donde dichos anillos (4) de soporte son capaces de aplicar una presión radial a dicha pluralidad barras clave (6)
17. El aparato de la reivindicación 13, que comprende además un mecanismo de transferencia de energizado que es capaz de ayudar a transferir a dicho generador (1) de energía.
18. El aparato de la reivindicación 13, en donde al menos una de las rosquillas y los núcleos (66) estatores son capaces de ser ensamblados dentro de dicho contenedor (60)
- 15 19. El aparato de la reivindicación 13, en donde un núcleo (66) estátor que está dispuesto dentro de dicho generador (1) de energía es horizontalmente transferible a dicho contenedor (60).

**FIG. 1**

TÉCNICA ANTERIOR





**FIG. 2**

FIG. 3

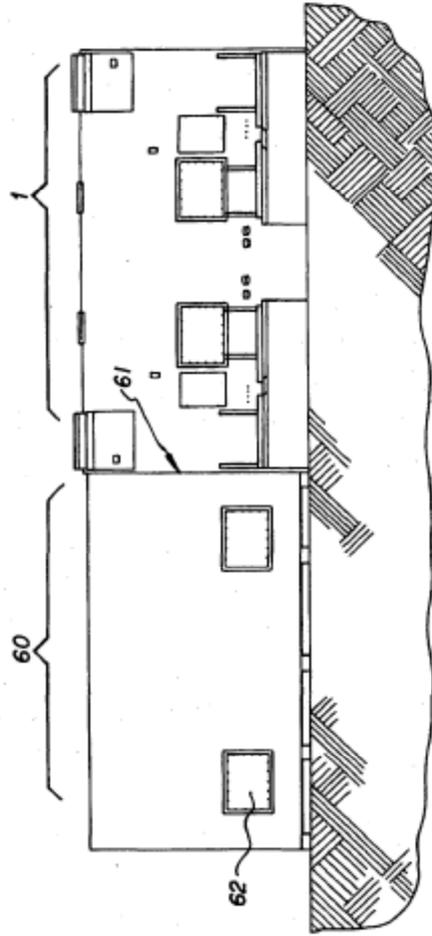


FIG. 4

