



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 300 079**

51 Int. Cl.:  
**F03D 11/00** (2006.01)  
**F03D 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **06007782 .3**  
86 Fecha de presentación : **13.04.2006**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1715182**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **Dispositivo para apoyar y alinear un generador en una instalación de energía eólica.**

30 Prioridad: **22.04.2005 DE 10 2005 018 749**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.06.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.06.2008**

73 Titular/es: **NORDEX ENERGY GmbH**  
**Bornbarch 2**  
**22848 Norderstedt, DE**

72 Inventor/es: **Voss, Eberhard;**  
**Nitzpon, Joachim y**  
**Kroh, Uwe**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 300 079 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 para apoyar y alinear un generador en una instalación de energía eólica.

La presente invención se refiere a un dispositivo para apoyar y alinear un generador en una instalación de energía eólica. El generador, que transforma la potencia mecánica absorbida del aire en potencia eléctrica, está montado como elemento constructivo separado en la góndola de la instalación de energía eólica. El generador tiene normalmente cuatro pies individuales de generador que se encuentran unidos con un soporte de generador en la instalación de energía eólica. Para que las oscilaciones y las vibraciones originadas en el generador no se transmitan por el soporte de generador a toda la góndola y a la instalación de energía eólica, el generador está apoyado normalmente sobre elementos amortiguadores. Estos apoyos se conocen, por ejemplo, del documento US2003/0071469 o del documento JP2003176774.

Además de durante el primer montaje sucede también continuamente en el transcurso de los trabajos de reparación y mantenimiento que el generador se ha de alinear relativamente respecto al sistema de transmisión. A tal efecto se eliminan las fijaciones existentes entre los elementos amortiguadores y el soporte de la góndola en la instalación de energía eólica, a continuación se alinea nuevamente el generador mediante tornillos de ajuste y por último se vuelven a fijar los elementos amortiguadores.

Debido al gran peso del generador se puede deformar e incluso dañar un elemento amortiguador durante la alineación, ya que éste se somete de manera no uniforme a una carga al alinearse los pies del generador. Además, los elementos amortiguadores se pueden ladear entre el pie del generador y el soporte del generador.

La sustitución del elemento amortiguador dañado en el caso de un generador ya montado representa un trabajo sumamente costoso, ya que para esto hay que separar por completo el generador de su soporte y elevarlo al menos por un lado.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo para apoyar y alinear un generador en una instalación de energía eólica, que con elementos simples permite una alineación del generador en la góndola sin afectar los elementos amortiguadores.

Este objetivo se consigue según la invención mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas constituyen los objetos de las reivindicaciones secundarias.

El dispositivo según la invención sirve para alinear y apoyar un generador sobre un soporte de generador en una instalación de energía eólica. El dispositivo tiene una placa provista de elementos amortiguadores para los pies del generador y de taladros con el fin de alojar elementos de unión y unir así la placa con un soporte en la instalación de energía eólica. El generador tiene normalmente cuatro pies de generador configurados, por ejemplo, como entalladuras en la carcasa del generador. En la placa están asignados a cada pie de generador dos dispositivos de ajuste respectivamente que se encuentran dispuestos en el lado de la placa contrario al generador. La placa está provista además de elementos de ajuste para alinear la placa sobre el soporte de la instalación de energía eólica. Una ventaja especial del dispositivo según la invención radica en que los elementos amortigua-

dores, sensibles a las fuerzas de cizallamiento, están montados fijamente sobre la placa y la alineación del generador implica sólo la alineación de la placa relativamente respecto al soporte y, por tanto, respecto al sistema de transmisión. El generador, el elemento amortiguador y la placa forman una unidad al realizarse la alineación, por lo que se evita una carga incorrecta de los elementos amortiguadores durante la alineación.

En una configuración preferida, cada elemento amortiguador tiene un taladro para alojar un primer elemento de unión que en estado montado sobresale del pie de generador. La fijación del generador sobre el elemento amortiguador se realiza mediante un primer elemento de unión que sobresale del elemento amortiguador en uno de los pies de amortiguador. En este caso es posible pretensar un elemento de caucho en el elemento amortiguador.

Como primer elemento de unión está prevista una combinación de perno y tuerca que en estado montado del generador se puede quitar convenientemente del taladro en el elemento amortiguador al estar aflojada la tuerca, sin variarse la posición del generador. En el caso del taladro existente en el elemento amortiguador se trata preferentemente de un taladro roscado, en el que está enroscado el perno.

El elemento amortiguador se encuentra unido con la placa mediante un segundo elemento de unión, estando premontado preferentemente el elemento amortiguador.

Los dispositivos de ajuste en la placa están dispuestos en pies contiguos del generador por pares respectivamente y en dirección opuesta entre sí.

Una configuración preferida del dispositivo según la invención se explica detalladamente a continuación por medio de las figuras.

Muestran:

Fig. 1 una vista en perspectiva de un soporte de generador con un generador montado sobre éste,

Fig. 2 el soporte de generador con el generador de la figura 1 en una vista lateral,

Fig. 3 una vista del detalle III de la figura 2,

Fig. 4 una vista del detalle IV de la figura 2,

Fig. 5 la placa en la vista lateral con elemento amortiguador y tornillo colocados,

Fig. 6 la placa en una vista superior en perspectiva,

Fig. 7 la placa en una vista en planta desde arriba y

Fig. 8 una vista detallada de una base de soporte.

La figura 1 muestra en una vista en perspectiva un generador 10 que se sujeta mediante un soporte 12 de generador en una góndola. El soporte 12 de generador tiene dos perfiles que discurren en paralelo uno respecto a otro en dirección longitudinal y que están unidos entre sí mediante al menos dos travesaños 14, 16. Sobre los travesaños 14, 16 están previstas respectivamente dos bases 18, 20 de fijación.

El generador 10 tiene un árbol 22 de entrada alineado respecto al árbol receptor del engranaje. El paralelismo y el descentramiento angular tienen que cumplir los requisitos del acoplamiento entre engranaje y generador.

El generador 10 tiene en el ejemplo representado pies de generador que están configurados respectivamente como una entalladura 24 en forma de caja rectangular en el cuerpo del generador. En la figura 1 se puede observar además que cada pie de generador se

apoya sobre un elemento amortiguador 26. En el caso de los elementos amortiguadores se trata de elementos de máquina para el apoyo y la amortiguación de oscilaciones del generador. Los elementos amortiguadores tienen preferentemente un cojinete de elastómero.

La figura 2 muestra una vista lateral del generador montado. Se puede observar claramente que el generador 10 queda libre y está apoyado sólo mediante los elementos amortiguadores 26. En la figura 2 se puede observar, asimismo, una placa 28 dispuesta entre el elemento amortiguador 26 y la base 18, 20 de soporte. La construcción detallada del apoyo de los pies de generador se explica mediante la figura 3. La figura 3 muestra el pie 24 de generador con el elemento amortiguador 26 dispuesto sobre la placa 28. El elemento amortiguador 26 está unido con el pie 24 de generador mediante un primer tornillo 30 con tuerca 29. El tornillo 30 está alojado en el elemento amortiguador 26 y la tuerca hace contacto con el pie de generador. El tornillo 30 está alojado en el elemento amortiguador 26 de tal modo que tras aflojarse la tuerca 29 se puede desenroscar el tornillo 30 de un taladro roscado en el elemento amortiguador. La base 18, 20 de soporte abierta por un lado respectivamente, los taladros 50 en la placa 28 y taladros circulares correspondientes en la base 18, 20 de soporte en dirección del generador posibilitan el acceso al primer tornillo 30. El ajuste en altura del pie de generador se realiza mediante una tuerca 33 de ajuste.

La figura 4 muestra la fijación de un elemento amortiguador 26 sobre la placa 28. Una placa 34 de apoyo del elemento amortiguador 26 está unida a la placa 28 y a la base 20 de fijación mediante un segundo tornillo 31 con tuerca. Esta unión atornillada con tornillo 31 absorbe las fuerzas de reacción del generador durante el funcionamiento y las conduce al soporte de generador. Para alinear la placa sobre la base de fijación, los taladros 52 en la placa 28 están configurados como orificios alargados. La placa 34 de apoyo está unida con la placa 28 mediante un tercer tornillo 32. El tercer tornillo 32 permite un premontaje de los elementos amortiguadores 26 en la placa 34 que está provista de un taladro roscado correspondiente 54.

Después de aflojarse los tornillos 30, 31 y 32 se puede extraer el elemento amortiguador 26 por el lateral, por debajo del pie 24 de generador. Esto permite una sustitución especialmente simple del elemento amortiguador 26, sin tener que elevar en gran medida todo el generador.

En las figuras 5 y 6 se puede observar la construcción de la placa 28 en una vista lateral y en una vista en planta desde arriba. En el lado de la placa 28, contrario al elemento amortiguador, están previstos tornillos 36 de ajuste que se sujetan respectivamente en un bloque roscado 35. Cada uno de los tornillos 36 de ajuste se apoya en una pared lateral de la base 18, 20 de soporte (véase figura 3). Al accionarse el tornillo 36 de ajuste se puede ajustar la placa relativamente respecto a la base de fijación.

En la zona de cada pie de generador están previstos respectivamente dos tornillos 36 de ajuste en un bloque roscado 35 montado en la placa, permitiendo los tornillos de ajuste una alineación de la placa 28 relativamente respecto a la base 20 de fijación.

La figura 6 muestra una placa 28 con cuatro ele-

mentos amortiguadores 26 dispuestos en las esquinas de la placa rectangular 28. Los lados de la placa 28 presentan en cada caso entalladuras 38 y 40 que tienen la misma forma en los lados opuestos. La entalladura 38 prevista en el lado más estrecho es más profunda que la entalladura 40 prevista en el lado longitudinal. Las entalladuras 38 y 40 están previstas para elevar el generador por medio de un cilindro hidráulico o similar. Para que los demás elementos amortiguadores opuestos a la entalladura usada se sometan a una carga uniforme, el cilindro hidráulico se ha de colocar en el centro, entre los elementos amortiguadores.

La figura 7 muestra la placa 28 en la vista en planta desde arriba. La placa 28 tiene una forma básica rectangular con las entalladuras 38 y 40 respectivamente en el centro de los lados. En las zonas de las esquinas está previsto un taladro central 50 que permite acceder por abajo a un elemento amortiguador. En los lados del taladro 50, dirigidos en cada caso hacia las zonas contiguas, están previstos taladros 56 por pares. Cada par se extiende aquí en paralelo a un lado de la placa 28. Cada par de taladros 56 sirve para fijar un bloque roscado 35 que sujeta un tornillo roscado 36. El tornillo de ajuste está alineado en estado montado respecto al eje central del taladro 50. De manera simétrica alrededor del taladro 50 están previstos cuatro orificios alargados 52 que forman un rectángulo, cuyos lados están alineados en paralelo a los lados de la placa 28. Los orificios alargados se extienden además en dirección del canto lateral más largo de la placa 28. A través de los orificios alargados 52 está previsto el tornillo 31 para fijar la placa en la base 20 de fijación. Para poder alinear mejor la placa sobre la base, el taladro en la base de fijación está configurado asimismo como orificio alargado, pero como un orificio alargado alineado en sentido transversal al orificio alargado 52. Por tanto, la placa 28 se puede desplazar en cualquier dirección. Por consiguiente, los tornillos 32 sólo se tienen que aflojar y no desmontar. Estos orificios alargados, dispuestos en sentido transversal, permiten el uso de arandelas estándar debajo de la cabeza de tornillo y de la tuerca del tornillo. En el lado longitudinal están previstos taladros 54 entre los orificios alargados 52, que sirven para fijar el elemento amortiguador 26 con los tornillos 32. Los taladros 54 están previstos para cada elemento amortiguador 26 en correspondencia con los taladros en la placa 34 de apoyo del elemento amortiguador.

La figura 8 muestra una vista detallada de una base 18 de soporte sobre el soporte transversal 14. La base 18 de soporte tiene una placa 57 con un taladro central circular 60. El taladro 60 es accesible por abajo desde el lado del soporte transversal 14. Alrededor del taladro central 60 están dispuestos cuatro orificios alargados 58 alineados en paralelo entre sí y en paralelo al eje longitudinal del soporte transversal 14. Entre los lados longitudinales de los orificios alargados 58 se encuentra respectivamente un par de taladros 62. Los orificios alargados 58 sirven para alojar el tornillo 31 (véase figura 4). La configuración como orificios alargados y los orificios alargados correspondientes 52 de la placa de montaje posibilitan su alineación antes de fijarse con los tornillos 31. El taladro 62 sirve para alojar un tornillo 32 sobresaliente eventualmente.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para apoyar un generador (10) en una instalación de energía eólica con una placa (28) provista de elementos amortiguadores (26) para pies (24) de generador y de taladros (52) para alojar elementos (31) de unión con el fin de unir la placa (28) con un soporte (18, 20) en la instalación de energía eólica, y con dos dispositivos (35) de ajuste para cada uno de los elementos amortiguadores (26) que se encuentran dispuestos en el lado de la placa (28) contrario al generado y que tienen un elemento (36) de ajuste para alinear la placa (28) sobre el soporte (18, 20).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer elemento (29, 30) de unión une uno de los pies (24) de generador con uno de los elementos amortiguadores (26).

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el primer elemento de unión presenta un perno (30) y una tuerca (29).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el perno (30) está alojado en el elemento amortiguador (26) de tal modo que tras aflojarse la tuerca (29) se puede separar el tornillo (30) en el estado montado del elemento amortiguador (26).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el elemento amortiguador (26) está unido con la placa mediante un segundo elemento (32) de unión.

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el elemento amortiguador (26) está premontado en la placa (28).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque cada dispositivo (35) de ajuste de los elementos amortiguadores contiguos están dispuestos en dirección opuesta en la placa (28).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque los taladros (52) están configurados en la placa como orificios alargados dispuestos en sentido transversal a los orificios alargados (58) en la base (18, 20) de soporte.

25

30

35

40

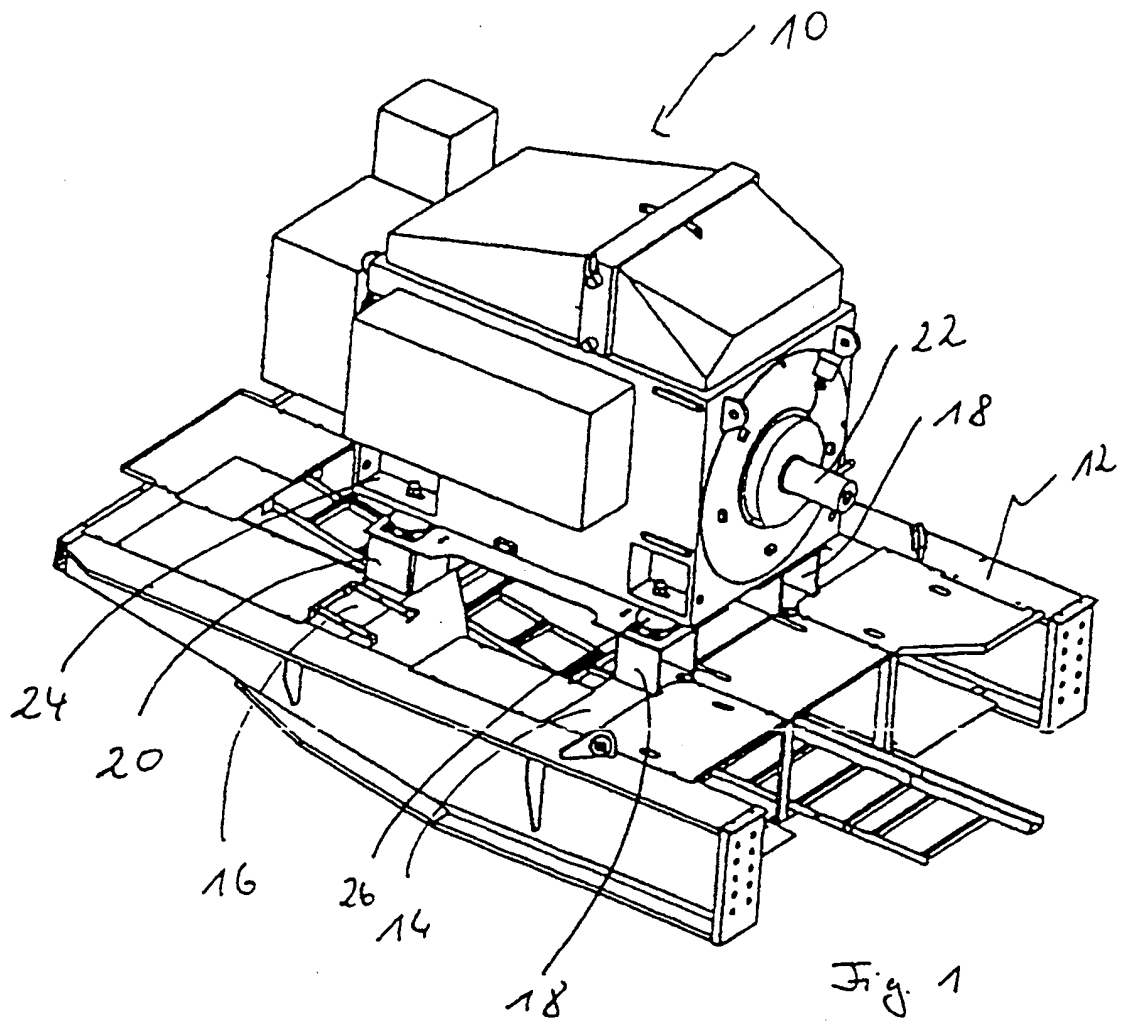
45

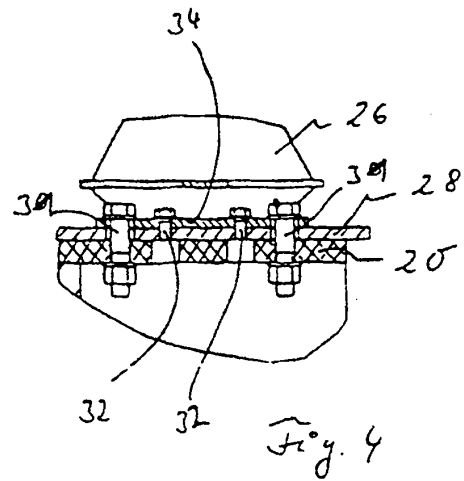
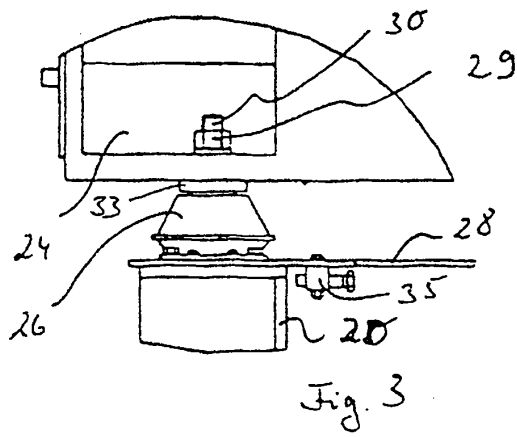
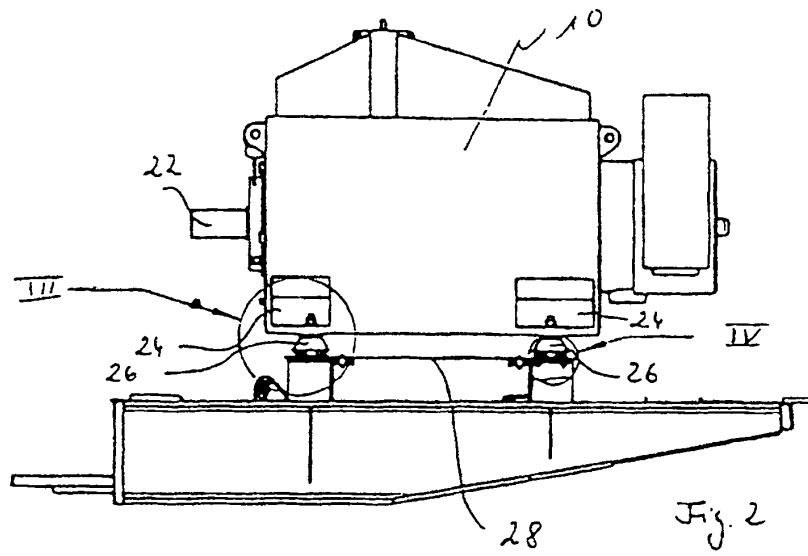
50

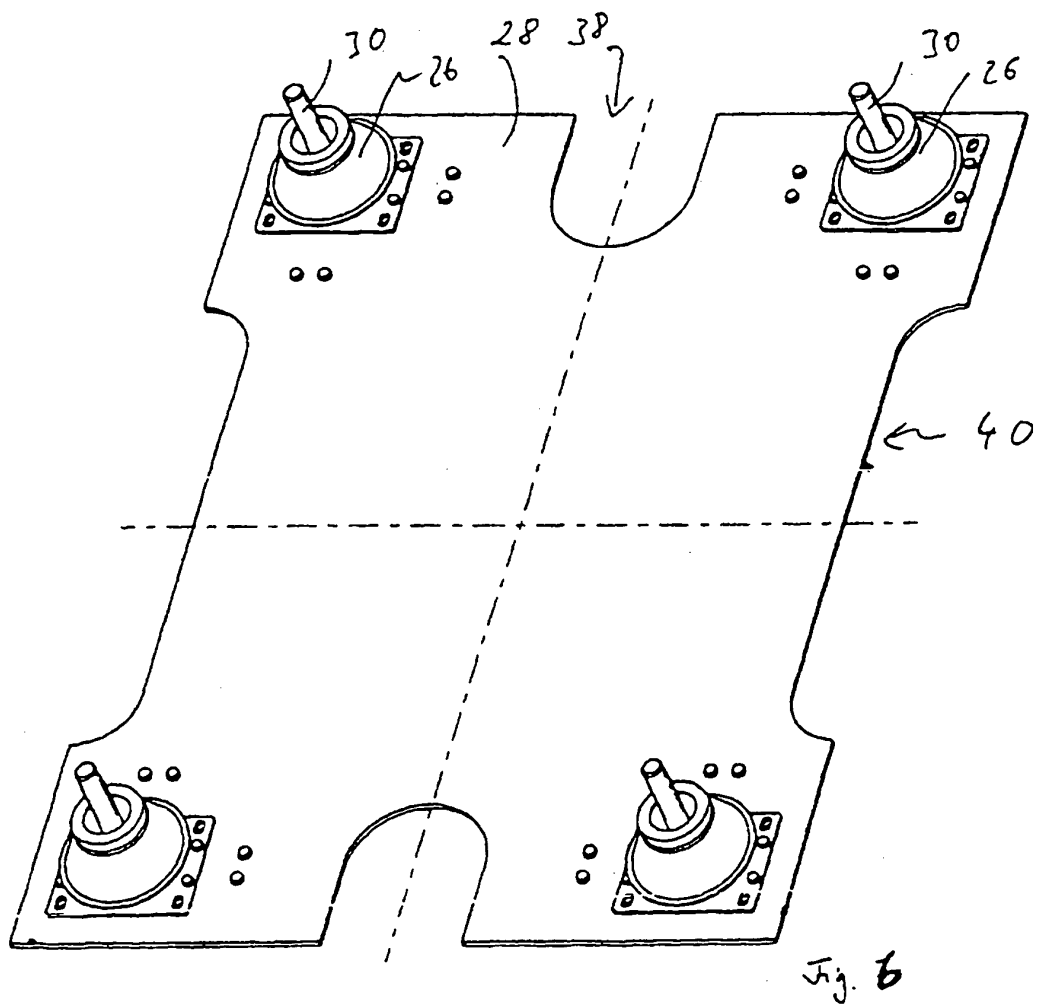
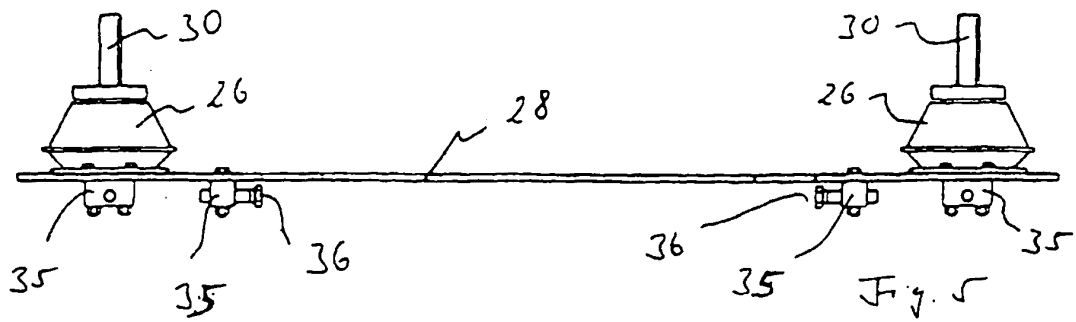
55

60

65







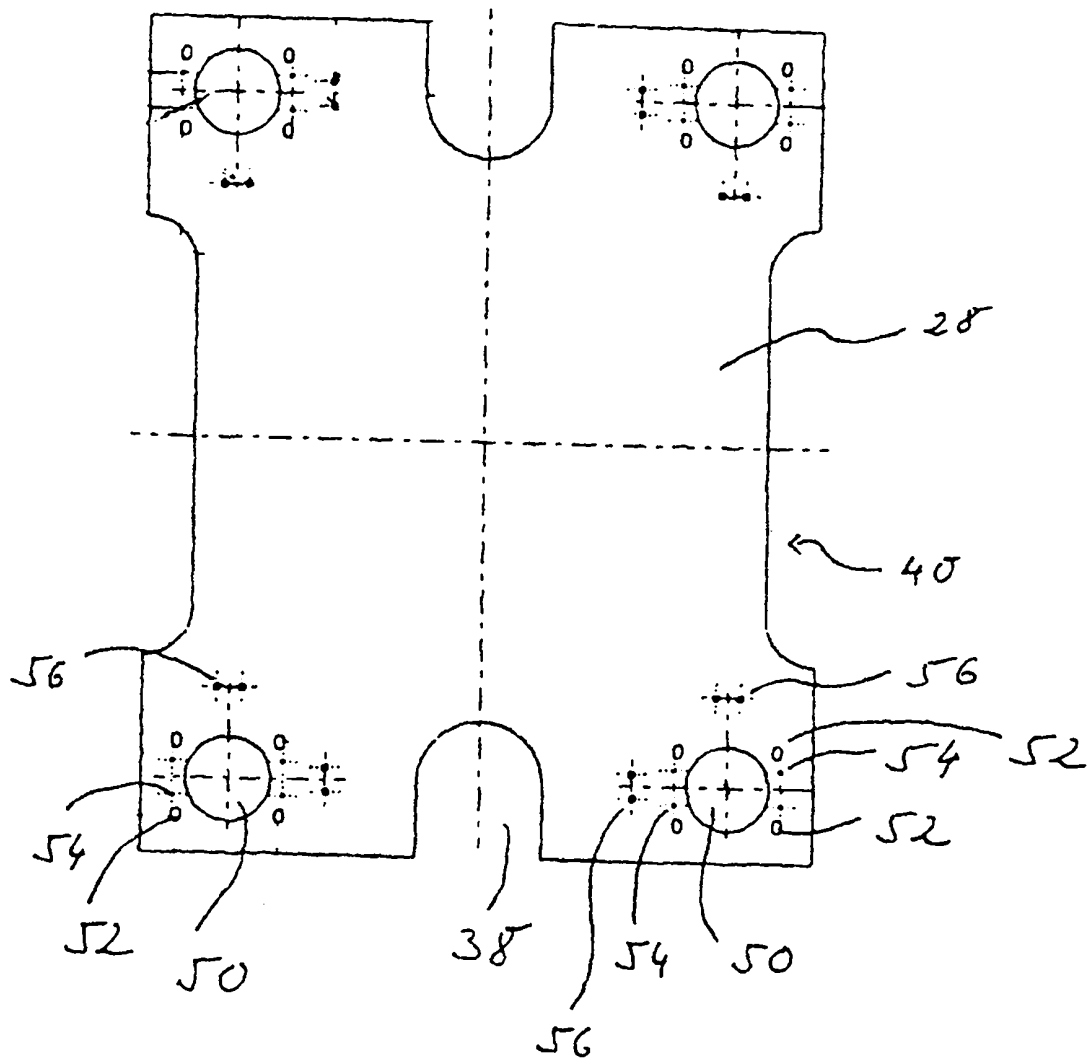


Fig. 7

