

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 463**

51 Int. Cl.:  
**H05B 7/09**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03405309 .0**

96 Fecha de presentación: **01.05.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1422974**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2004**

54 Título: **Cuerpo conformado de una pasta Söderberg**

30 Prioridad:  
**20.11.2002 EP 02406004**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.04.2012**

73 Titular/es:  
**ALUMINIUM RHEINFELDEN GMBH  
FRIEDRICHSTRASSE 80  
79618 RHEINFELDEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Becker, Robert y  
Maurer, Philippe**

74 Agente/Representante:  
**Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 379 463 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**

Cuerpo conformado de una pasta Söderberg

- 5 La invención se refiere a un cuerpo conformado de una pasta Söderberg para hornos de arco eléctrico con una superficie inferior, un eje longitudinal dispuesto en ángulo recto respecto a la superficie inferior y una superficie lateral que se extiende paralelamente al eje longitudinal desde el perímetro de la superficie inferior hasta el perímetro de la superficie superior.
- 10 Los cuerpos conformados de una pasta Söderberg se usan en la práctica para distintos procedimientos de electrólisis, por ejemplo para la obtención de aleaciones ferrosas. Una pasta Söderberg está formada sobre todo por antracita, coque, aglutinantes y, dado el caso, otros áridos. Para el transporte de los cuerpos conformados, éstos se colocan tras la fabricación en palés y pueden ser transportados así mediante una carretilla a piladora. La inserción de los cuerpos conformados en los electrodos se realiza habitualmente mediante una grúa.
- 15 Por el documento EP-C-529118 se conocen cuerpos conformados con figurados como electrodos huecos de tipo indicado al principio. El espacio hueco de los electrodos huecos se llena apisonando en el horno eléctrico con pasta de electrodos fresca.
- 20 El documento US-A-5749497 da a conocer un recipiente, por ejemplo para jabón líquido. Las aletas formadas lateralmente en el recipiente proporcionan un agarre mejor cuando el recipiente se sujeta en la mano.
- Por el documento US-A-5373958 se conoce un recipiente de plástico con concavidades en forma de ranuras. Las concavidades en forma de ranuras sirven para el alojamiento de las horquillas de una carretilla apiladora para transportar el recipiente.
- 25 El documento DE-U-7624106 da a conocer una unidad de embalaje para objetos que se apilan para el transporte en un palé y que se fijan en éste.
- 30 La invención tiene el objetivo de configurar los cuerpos conformados del tipo indicado al principio de tal modo que puedan transportarse con una carretilla apiladora sin que se necesite para ello un palé u otros medios auxiliares de embalaje.
- 35 El objetivo según la invención se consigue porque dos concavidades en forma de ranuras, con respectivamente una superficie de ranura dispuesta paralelamente y a la misma distancia de una superficie de apoyo y orientada hacia la superficie de apoyo, están formadas a partir de la superficie lateral.
- En una primera forma de realización del cuerpo conformado según la invención, la superficie de apoyo está formada por la superficie inferior y la superficie de ranura está formada por una primera pared de ranura de las concavidades en forma de ranuras formadas por lados opuestos entre sí de la superficie lateral.
- 40 Para garantizar una posición de transporte lo más estable posible del cuerpo conformado en las horquillas de una carretilla apiladora, la distancia de la primera pared de ranura orientada hacia la superficie inferior de la superficie superior es preferiblemente inferior a la distancia de la primera pared de ranura de la superficie inferior.
- 45 En una forma de realización especialmente preferible de la primera forma de realización del cuerpo conformado según la invención, las concavidades en forma de ranuras presentan una segunda pared de ranura que asciende de la superficie lateral hacia la superficie superior y forma un ángulo de aproximadamente 30 a 60°, preferiblemente de aproximadamente 45°, con el eje longitudinal. Preferiblemente, las dos paredes de ranura están limitadas por un fondo de ranura dispuesto paralelamente al eje longitudinal, estando dispuestos recomendablemente en paralelo los fondos de ranura de las dos concavidades. La realización especial de la sección transversal de las concavidades en forma de ranuras permite una aproximación segura y rápida de las horquillas de una carretilla apiladora a la primera pared de ranura que sirve como apoyo.
- 50 La mayor parte de los cuerpos conformados usados hoy día presentan una superficie lateral realizada de forma cilíndrica. No obstante, la forma cilíndrica no es obligatoria para formar las concavidades en forma de ranuras.
- 55 En una segunda forma de realización del cuerpo conformado según la invención, la superficie de apoyo está formada por la superficie lateral y la superficie de ranura está formada por un fondo de ranura, que está formada por concavidades en forma de ranuras formadas desde los mismos lados de la superficie lateral.
- 60 Las concavidades en forma de ranuras se extienden preferiblemente en un ángulo recto respecto al eje longitudinal y la abertura de las concavidades en forma de ranuras tiene al menos la misma anchura que el fondo de ranura. Para una mejor retirada del molde, el fondo de ranura puede estar limitado por dos paredes de ranura que divergen en un ángulo de 0 a 20°.
- 65

Los cuerpos conformados según la invención pueden ser descargados, transportados y apilados sin palés con una carretilla apiladora. Además, puede ahorrarse espacio para guardar y almacenarlos.

5 Los dispositivos hoy día habituales para la fabricación de cuerpos conformados de una pasta Söderberg según el estado de la técnica presentan una coquilla tubular dispuesta en una placa base plana con un eje de coquilla dispuesto en ángulo recto respecto a la placa base. La coquilla comprende una parte de pared de coquilla fija unida a la placa base, y dos partes de pared de coquilla, articuladas en la parte de pared de coquilla fija, giratorias alrededor de ejes de giro dispuestos en paralelo al eje de coquilla.

10 Para la fabricación de la primera forma de realización del cuerpo conformado según la invención, un dispositivo de este tipo se caracteriza según la invención porque dos protuberancias en forma de nervios con respectivamente una primera pared de nervio dispuesta paralelamente a la placa base y a la misma distancia de la misma, orientada en la dirección opuesta de la placa base, salen de las partes de pared de coquilla giratorias. En el estado cerrado de la coquilla, las protuberancias están opuestas una a otra y se asoman al interior de la coquilla.

15 Las protuberancias en forma de nervios presentan preferiblemente una segunda pared de nervio que asciende desde las partes de pared de coquilla hacia el interior de la coquilla y que forma con el eje de la coquilla un ángulo de aproximadamente 30 a 60°, preferiblemente de aproximadamente 45°. Las dos paredes de nervio están limitadas preferiblemente por una pared transversal dispuesta paralelamente al eje de coquilla, estando dispuestas las paredes transversales de las dos protuberancias en el estado cerrado de la coquilla preferiblemente una paralelamente a la otra.

20 Para la fabricación de formatos habituales de cuerpos conformados, las partes de pared de coquilla forman en el estado cerrado de la coquilla una pared interior de coquilla cilíndrica.

25 Un dispositivo adecuado para la fabricación de la segunda forma de realización del cuerpo conformado según la invención se caracteriza según la invención porque las partes de pared de coquilla giratorias están articuladas en la placa base, los ejes de giro están dispuestos paralelamente a la placa base y las protuberancias en forma de nervios salen con una pared transversal orientada en la dirección opuesta de la placa base de la placa base.

30 Las protuberancias en forma de nervios se extienden preferiblemente en ángulo recto respecto a los ejes de giro y la pared transversal orientada en la dirección opuesta de la placa base tiene al menos la misma anchura que la protuberancia en forma de nervio en la placa base. Para una mejor retirada del molde, la pared transversal orientada en la dirección opuesta de la placa base puede estar limitada por dos paredes de nervio que convergen en un ángulo de 0 a 30°.

35 Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación de ejemplos de realización preferibles, así como con ayuda del dibujo; este muestra de forma esquemática en

40 la Figura 1 una vista inclinada de una primera forma de realización de un cuerpo conformado con concavidades en forma de ranuras;

la Figura 2 un corte de un cuerpo conformado inclinado 90° de la Figura 1 en el eje del cuerpo conformado;

45 la Figura 3 un corte del cuerpo conformado de la Figura 1 según la línea I-I del mismo;

la Figura 4 una vista inclinada de un dispositivo para la fabricación del cuerpo conformado de la Figura 1;

la Figura 5 una vista inclinada del dispositivo de la Figura 4 en estado abierto;

50 la Figura 6 una vista lateral de una carretilla apiladora durante el transporte del cuerpo conformado de la Figura 1;

la Figura 7 una vista inclinada de una segunda forma de realización de un cuerpo conformado con concavidades en forma de ranuras;

55 la Figura 8 un corte del cuerpo conformado de la Figura 7 según la línea I-I del mismo en dirección del eje del cuerpo conformado;

la Figura 9 un corte del cuerpo conformado de la Figura 8 según la línea II-II del mismo;

60 la Figura 10 una vista inclinada de un dispositivo para la fabricación del cuerpo conformado de la Figura 7;

la Figura 11 una vista inclinada del dispositivo de la Figura 10 en estado abierto;

la Figura 12 una vista lateral de una carretilla apiladora durante el transporte del cuerpo conformado de la Figura 7.

65 Un cuerpo conformado 10 cilíndrico representado en las Figuras 1 a 3 de una pasta Söderberg, de nominado también

## ES 2 379 463 T3

- 5 cilindro de Söderberg, presenta una superficie inferior 14, una superficie superior 16 y una superficie lateral 12 cilíndrica con un eje longitudinal o eje de cilindro z. La superficie inferior 14 es al mismo tiempo la superficie de apoyo del cuerpo conformado 10. Están formadas dos concavidades en forma de ranuras 18, 20 desde lados opuestos de la superficie lateral 12. Las dos concavidades en forma de ranuras 18, 20 presentan respectivamente una pared de ranura 22, 24 dispuesta paralelamente y a la misma distancia a de la superficie inferior 14, orientada hacia la superficie inferior 14. La distancia a de la primera pared de ranura 22, 24 orientada hacia la superficie inferior 14 de la superficie superior 16 es inferior a la distancia b de la primera pared de ranura 22, 24 de la superficie inferior 14.
- 10 Las concavidades en forma de ranuras 18, 20 presentan una segunda pared de ranura 26, 28 que asciende desde la superficie lateral 12 hacia la superficie superior 16. La pared de ranura 26, 28 forma con el eje longitudinal z un ángulo  $\alpha$  de por ejemplo  $45^\circ$ . Las dos paredes de ranura 22, 26 ó 24, 28 están limitadas por un fondo de ranura 30, 32 dispuesto paralelamente al eje longitudinal z. Los fondos de ranura 30, 32 de las dos concavidades 18, 20 están dispuestos uno en paralelo al otro.
- 15 El cuerpo conformado mostrado en las Figuras 1 a 3 presenta por ejemplo un diámetro D y una altura h de respectivamente 1000 mm siendo la distancia d mutua de los dos fondos de ranura 30, 32 de 800 mm. La distancia da de las primeras paredes de ranura 22, 24 de la superficie inferior 14 es por ejemplo de 750 mm, la distancia b de la superficie superior 16 de 250 mm. La anchura s máxima de la primera pared de ranura 22, 24 es de 100 mm.
- 20 Un dispositivo para la fabricación del cuerpo conformado 10 cilíndrico con las concavidades en forma de ranuras 18, 20 mostrado en las Figuras 4 y 5 presenta una coquilla 34 tubular, por ejemplo de una chapa de acero con un espesor de 8 mm. La coquilla 34 se apoya en una placa base 36 de acero. La placa base 36 descansa en pies de acero 38 adecuados para el proceso de vibración. La coquilla 34 está realizada en tres piezas y presenta una parte de pared de coquilla 40 fija, unida a la placa base 36, en la que está articulada respectivamente una parte de pared de coquilla 42, 44 mediante articulaciones de bisagra que son giratorias alrededor de ejes de giro e, f. Mediante bloqueos 46 con pernos insertables, la coquilla 34 puede bloquearse en el estado cerrado formando una pared interior de coquilla 68 cilíndrica. En este caso, el eje m de la coquilla 34 está dispuesto en la dirección perpendicular respecto a la placa base 36 horizontal.
- 25 Como puede verse en la Figura 5, en el lado interior de las dos partes de pared de coquilla 42, 44 giratorias están formadas dos protuberancias en forma de nervios 48, 50 que están opuestas una a otra en el estado cerrado de la coquilla 34 y que se asoman al interior de la coquilla 34. Las protuberancias en forma de nervios 48, 50 presentan respectivamente una primera pared de nervio 52, 54 dispuesta paralelamente y a la misma distancia t de la placa base 36, que está orientada en la dirección opuesta de la placa base 36 y que sale de las partes de pared de coquilla 42, 44 giratorias. Una segunda pared de nervio 56, 58 asciende desde las partes de pared de coquilla 42, 44 hacia el interior de la coquilla 34 y forma con el eje de coquilla m un ángulo  $\alpha$  de por ejemplo  $45^\circ$ . Las dos paredes de nervio 52, 56 ó 54, 58 están limitadas por una pared transversal 60, 62 dispuesta paralelamente al eje de coquilla m. Las paredes transversales 60, 62 de las dos protuberancias en forma de nervios 48, 50 están dispuestas una en paralelo a la otra en el estado cerrado de la coquilla 34.
- 30 Para la fabricación de un cuerpo conformado, la coquilla 34 cerrada se llena con pasta Söderberg caliente, aún plástica. A continuación, el dispositivo se hace trepidar y vibrar para compactar la pasta Söderberg y acto seguido se enfría mediante solicitación de la pared exterior de la coquilla con agua.
- 35 En cuanto el cuerpo conformado 10 que se está fabricando haya alcanzado una resistencia suficiente, la coquilla 34 se desbloquea y se abre mediante giro de las dos partes de pared de coquilla 42, 44.
- 40 Las concavidades en forma de ranuras 18, 20 correspondientes en el cuerpo conformado 10 quedan formadas por las protuberancias en forma de nervios 48, 50. La retirada del cuerpo conformado 10 de la coquilla 34 abierta se realiza mediante una carretilla apiladora 64 representada en la Figura 6, que presenta dos horquillas 66 paralelas, ajustables en cuanto a su distancia lateral así como en altura. La carretilla apiladora 64 entra con las horquillas 66 posicionadas previamente según las medidas del cuerpo conformado 10 en las concavidades en forma de ranuras 18, 20. Mediante una elevación de las horquillas 66, éstas entran en contacto con la primera pared de ranura 22, 24. Al seguir elevando las horquillas 66, el cuerpo conformado 10 se eleva de la placa base 36 y se puede seguir con su transporte con ayuda de la carretilla apiladora 64.
- 45 Un cuerpo conformado 110 cilíndrico de una pasta Söderberg, denominado también cilindro de Söderberg, representado en las Figuras 7 a 9, presenta una superficie inferior 114, una superficie superior 116 y una superficie lateral 112 con un eje longitudinal z. La superficie lateral 112 está formada por dos superficies 172, 174 rectangulares, paralelas una a la otra, y dos superficies de segmento de cilindro 176, 178 que se extienden a lo largo de  $90^\circ$ . Una de las superficies rectangulares es al mismo tiempo la superficie de apoyo. Desde el mismo lado de la superficie lateral 112 o de la superficie de apoyo 172 rectangular están conformadas dos concavidades en forma de ranuras 118, 120. Las dos concavidades en forma de ranuras 118, 120 presentan respectivamente un fondo de ranura 130, 132 dispuesto paralelamente y a la misma distancia b' de la superficie de apoyo 172 rectangular, es decir, orientado hacia la superficie de apoyo 172.
- 50 Las concavidades en forma de ranuras 118, 120 presentan dos paredes de ranura 122, 126 ó 124, 128 que limitan el
- 55
- 60
- 65

fondo de ranura 130, 132 y que terminan en la superficie de apoyo 172. Las paredes de ranura 122, 126 ó 124, 128 pueden extenderse una paralela a la otra y en ángulo recto respecto al eje longitudinal z. Para una mejor retirada del molde del cuerpo conformado 110, las paredes de ranura 122, 126 ó 124, 128 también pueden divergir hacia la superficie de apoyo 172 en un ángulo de por ejemplo aproximadamente  $10^\circ$  hacia un plano perpendicular respecto al eje longitudinal z. Las paredes de ranura 122, 126 ó 124, 128 de las dos concavidades 118, 120 están dispuestas una en paralelo a la otra.

El cuerpo conformado mostrado en las Figuras 7 a 9 presenta, por ejemplo, un diámetro D' de 900 mm, una longitud L de 2000 mm y un radio R de las paredes de segmento de cilindro 176, 178 de 450 mm; la distancia d' mutua entre las paredes de ranura 122, 124 o 126, 128 que se corresponden unas a otras es de 800 mm. La distancia b' de los fondos de ranura 130, 132 de la superficie de apoyo 172 es por ejemplo de 80 mm, la altura s' de los fondos de ranura 130, 132 es de 100 mm. En las paredes de segmento de cilindro 176, 178 están dispuestas concavidades 180, 182 cónicas, que están dispuestas una opuesta a la otra.

Un dispositivo para la fabricación del cuerpo conformado 110 con las concavidades en forma de ranuras 118, 120 mostrado en las Figuras 10 y 11 presenta una coquilla 134 de una chapa de acero que tiene un espesor de por ejemplo 8 mm. La coquilla 134 está limitada por una placa base 136 de acero. La placa base 136 descansa en pies de acero 138 adecuados para el proceso de vibración. La coquilla 134 presenta dos partes de pared de coquilla 140, 141 fijas unidas a la placa base 136. En la placa base 136 están articuladas además mediante articulaciones de bisagra dos partes de pared de coquilla 142, 144 giratorias, siendo giratorias alrededor de ejes de giro e', f'. Mediante bloqueos 146 con pernos insertables, la coquilla 134 puede ser bloqueada en el estado cerrado.

Como puede verse en la Figura 11, en la placa base 136 están moldeadas protuberancias en forma de nervios 148, 150 dispuestas una en paralelo a la otra, que en el estado cerrado de la coquilla 134 se asoman al interior de la coquilla 134. Las protuberancias en forma de nervios 148, 150 presentan respectivamente una pared transversal 160, 162 dispuesta a la misma distancia de la placa base 136. Dos paredes de nervio 152, 156 ó 154, 158 limitan las paredes transversales 160, 162 y se extienden una paralela a la otra o divergen en un ángulo de por ejemplo  $10^\circ$  respecto a un plano perpendicular respecto a la placa base 136, de modo que la anchura de las protuberancias en forma de nervios 148, 150 en la placa base 136 es igual o superior a la anchura de las paredes transversales 160, 162.

Como puede verse en la Figura 11, en el lado interior de las dos partes de pared de coquilla 142, 144 giratorias están formadas protuberancias 184, 186 cónicas, que en el estado cerrado de la coquilla 134 están opuestas una a la otra y se asoman al interior de la coquilla 134.

Para la fabricación de un cuerpo conformado, la coquilla 134 cerrada se llena con pasta Söderberg caliente, aún plástica. A continuación, el dispositivo se hace trepidar y vibrar para compactar la pasta Söderberg y acto seguido se enfría mediante solicitación de la pared exterior de la coquilla con agua. En cuanto el cuerpo conformado 110 que se está fabricando haya alcanzado una resistencia suficiente, la coquilla 134 se desbloquea y se abre mediante giro de las dos partes de pared de coquillas 142, 144.

Las concavidades en forma de ranuras 118, 120 correspondientes en el cuerpo conformado 110 quedan formadas por las protuberancias en forma de nervios 148, 150. La retirada del cuerpo conformado 110 de la coquilla 134 abierta se realiza después de haber sido cogido con unas pinzas prensoras y después de haber sido elevado, p. ej. con una grúa, mediante una carretilla apiladora 164 representada en la Figura 12, que presenta dos horquillas 166 paralelas, ajustables en cuanto a su distancia lateral así como en altura. La carretilla apiladora 164 entra con las horquillas 166 posicionadas previamente según las medidas del cuerpo conformado 110 en las concavidades en forma de ranuras 118, 120. Mediante una elevación de las horquillas 166, éstas entran en contacto con los fondos de ranura 130, 132 y se puede seguir con el transporte del cuerpo conformado 110 con ayuda de la carretilla apiladora 164. Las dos concavidades cónicas 180, 182 en las paredes de segmento de cilindro 176, 178 sirven para coger, enderezar e insertar los cuerpos conformados 110 en hornos de arco eléctrico.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cuerpo conformado de una pasta Söderberg para hornos de arco eléctrico, con una superficie inferior (14, 114), un eje longitudinal (z) dispuesto en ángulo recto respecto a la superficie inferior (14, 114) y una superficie lateral (12, 112) que se extiende paralelamente al eje longitudinal (z) desde el perímetro de la superficie inferior (14, 114) hasta el perímetro de la superficie superior (16, 116), caracterizado porque dos concavidades en forma de ranuras (18, 20; 118, 120) con respectivamente una superficie de ranura dispuesta paralelamente y a la misma distancia (b) de una superficie de apoyo y orientada hacia la superficie de apoyo están formadas a partir de la superficie lateral (12, 112).
- 10 2. Cuerpo conformado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de apoyo está formada por la superficie inferior (14) y la superficie de ranura está formada por una primera pared de ranura (22, 24) de las concavidades en forma de ranuras (18, 20) formadas por lados opuestos de la superficie lateral (12).
- 15 3. Cuerpo conformado según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la distancia (a) de la primera pared de ranura (22, 24) orientada hacia la superficie inferior (14) de la superficie superior (16) es inferior a la distancia (b) de la primera pared de ranura (22, 24) de la superficie inferior (14).
- 20 4. Cuerpo conformado según la reivindicación 2 ó 3, **caracterizado porque** las concavidades en forma de ranuras (18, 20) presentan una segunda pared de ranura (26, 28) que asciende de la superficie lateral (12) hacia la superficie superior (16) y forma un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 30 a 60°, preferiblemente de aproximadamente 45°, con el eje longitudinal (z).
- 25 5. Cuerpo conformado según la reivindicación 4, **caracterizado porque** las dos paredes de ranura (18, 26; 20, 28) están limitadas por un fondo de ranura (30, 32) dispuesto paralelamente al eje longitudinal (z), estando dispuestos en paralelo entre sí los fondos de ranura (30, 32) de las dos concavidades (18, 20).
- 30 6. Cuerpo conformado según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** la superficie lateral (12) está realizada de forma cilíndrica.
- 35 7. Cuerpo conformado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la superficie de apoyo (172) está formada por la superficie lateral (112) y la superficie de ranura está formada por un fondo de ranura (130, 132) que está formado por concavidades en forma de ranuras (118, 120) formadas a partir del mismo lado de la superficie lateral (112).
- 40 8. Cuerpo conformado según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las concavidades en forma de ranuras (118, 120) se extienden en un ángulo recto respecto al eje longitudinal (z).
- 45 9. Cuerpo conformado según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** la abertura de las concavidades en forma de ranuras (118, 120) tiene al menos la misma anchura que el fondo de ranura (130, 132).
- 50 10. Cuerpo conformado según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el fondo de ranura (130, 132) está limitado por dos paredes de ranura (122, 126; 124, 128) que divergen en un ángulo  $\alpha$  de 0 a 20°.
- 55 11. Dispositivo para la fabricación de un cuerpo conformado de una pasta Söderberg para hornos de arco eléctrico, con una placa base (36) plana, una coquilla (34) dispuesta en la placa base (36), presentando la coquilla (34) al menos una parte de pared de coquilla (40) fija, unida a la placa base (36), y dos partes de pared de coquilla (42, 44) giratorias alrededor de ejes de giro (e, f), **caracterizado porque** dos protuberancias en forma de nervios (48, 50) con respectivamente una pared de nervio (52, 54) dispuesta paralelamente a la placa base (36) y a la misma distancia (t) de la misma sale de al menos una parte de pared de coquilla (42, 44).
- 60 12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la coquilla es tubular y presenta un eje de coquilla (m) dispuesto en ángulo recto respecto a la placa base (36), estando articuladas las partes de pared de coquilla (42, 44) giratorias en la parte de pared de coquilla (40) fija, estando dispuestos los ejes de giro (e, f) paralelamente al eje de coquilla (m) y saliendo las protuberancias (48, 50) de las partes de pared de coquilla (42, 44) giratorias y estando dispuestas en el estado cerrado de la coquilla (34) una opuesta a la otra asomándose al interior de la coquilla (34).
- 65 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** las protuberancias en forma de nervios (48, 50) presentan una segunda pared de nervio (56, 58) que asciende de las partes de pared de coquilla (42, 44) hacia el interior de la coquilla (34) que forma con el eje de coquilla (m) un ángulo  $\alpha$  de 30 a 60°, preferiblemente de aproximadamente 45°.
14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** las dos paredes de nervio (52, 56; 54, 58) están limitadas por una pared transversal (60, 62) dispuesta paralelamente al eje de coquilla (m) y las paredes transversales (60, 62) de las dos protuberancias (48, 50) están dispuestas una paralela a la otra en el estado

cerrado de la coquilla (34).

- 5
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado porque**, en el estado cerrado de la coquilla (34), las partes de pared de coquilla (40, 42, 44) forman una pared interior de coquilla (68) de forma cilíndrica.
- 10
16. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque** las partes de pared de coquilla giratorias (142, 144) están articuladas en la placa base (136), los ejes de giro (e', f') están dispuestos paralelamente a la placa base (136) y las protuberancias en forma de nervios (148, 150) salen de la placa base (136) con una pared transversal (160, 162) orientada en la dirección opuesta de la placa base (136).
- 15
17. Dispositivo según la reivindicación 16, **caracterizado porque** las protuberancias en forma de nervios (148, 150) se extienden en un ángulo recto respecto a los ejes de giro (e', f').
18. Dispositivo según la reivindicación 16 ó 17, **caracterizado porque** la pared transversal (160, 162) orientada en la dirección opuesta de la placa base (136) tiene al menos la misma anchura que la protuberancia en forma de nervio (148, 150) en la placa base (136).
- 20
19. Dispositivo según la reivindicación 18, **caracterizado porque** la pared transversal (160, 162) dispuesta en la dirección opuesta de la placa base (136) está limitada por dos paredes de nervio (152, 156; 154, 158) que convergen en un ángulo de 0 a 30°.

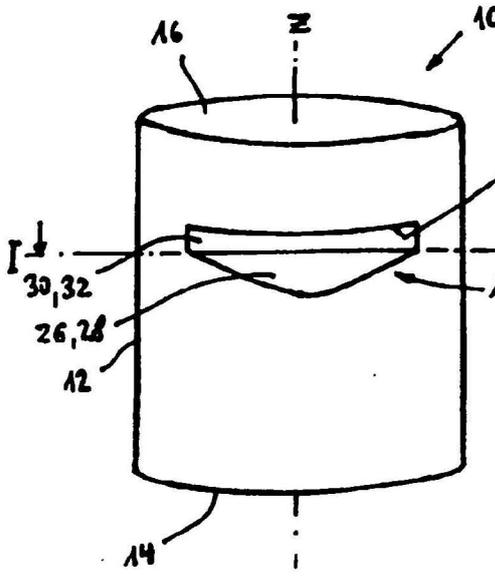


Fig. 1

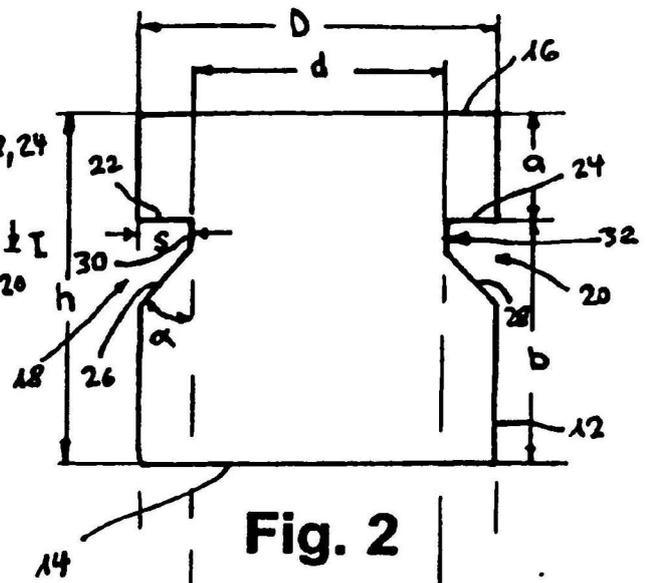


Fig. 2

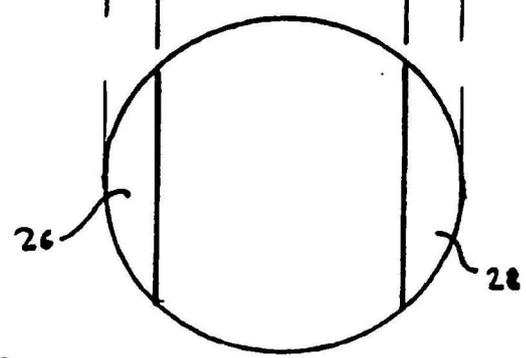


Fig. 3

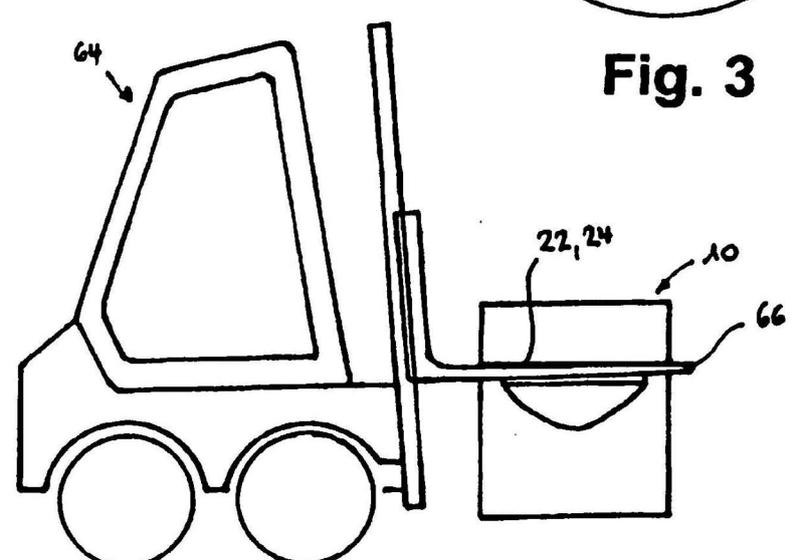
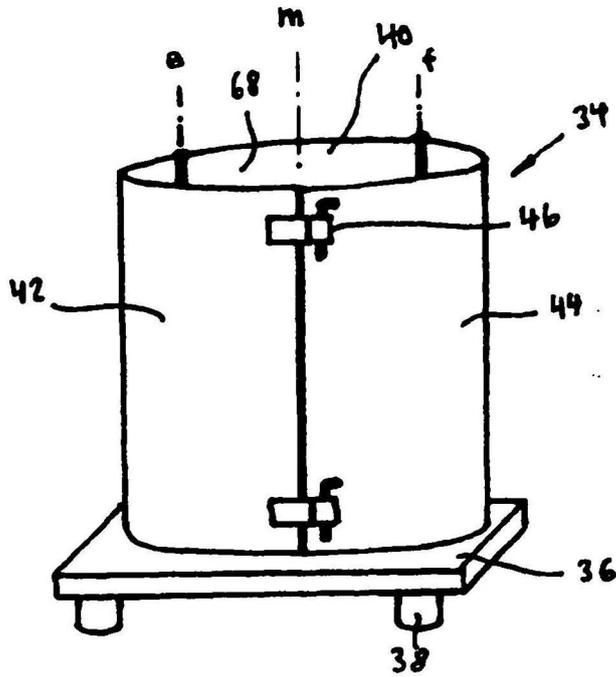
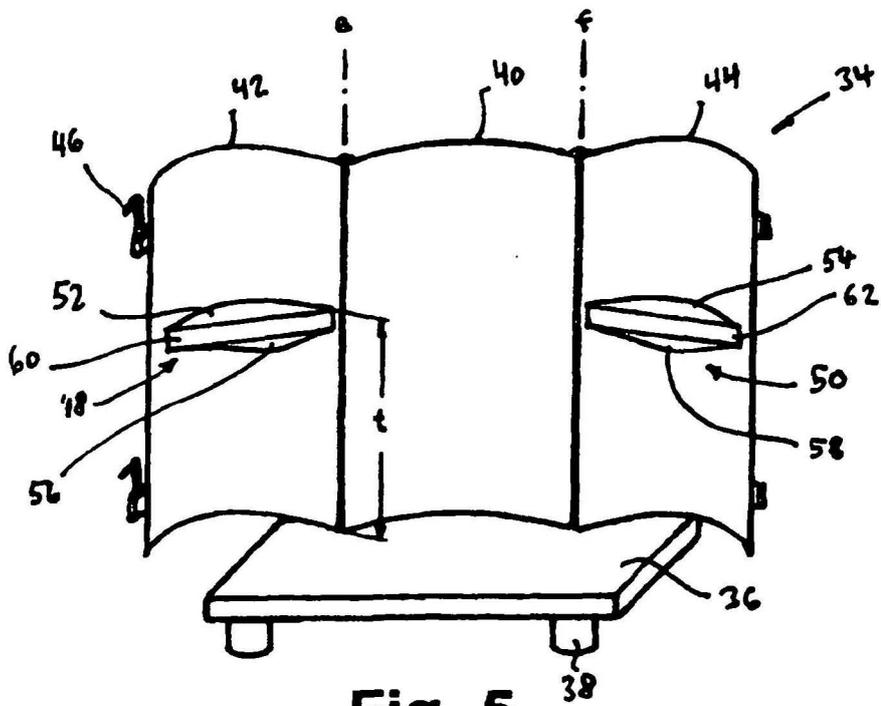


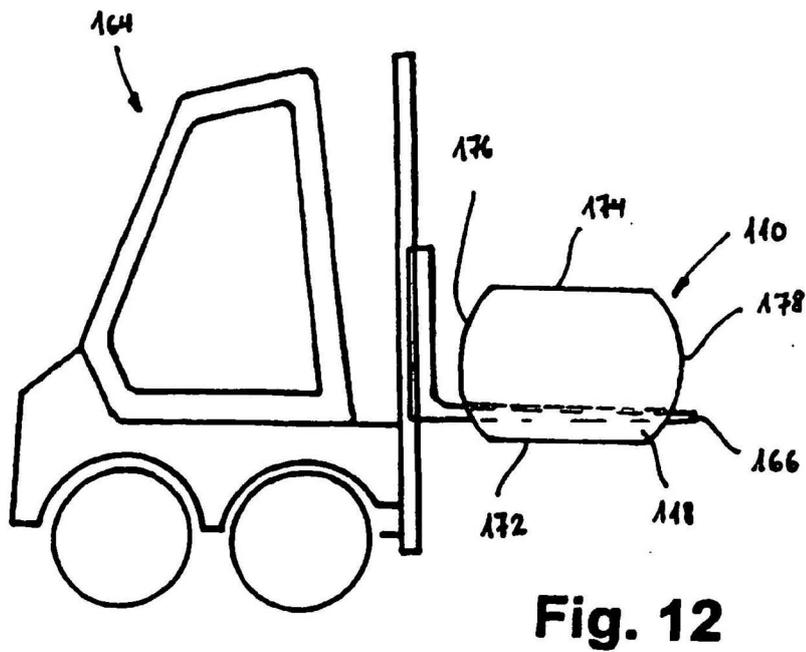
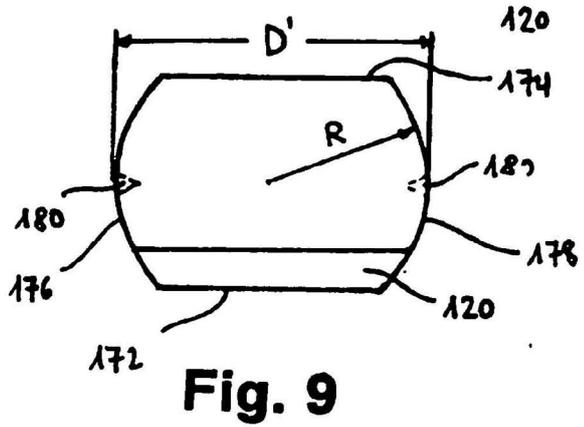
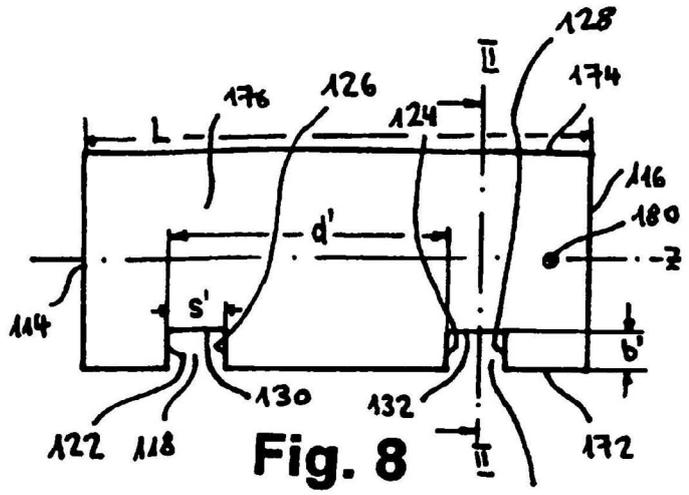
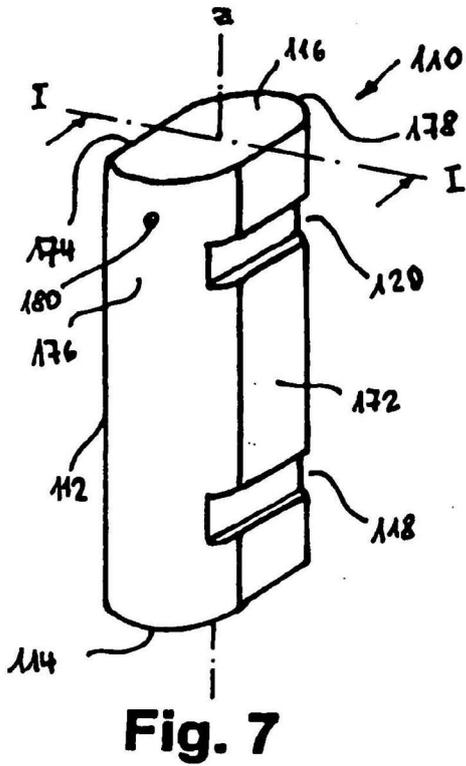
Fig. 6

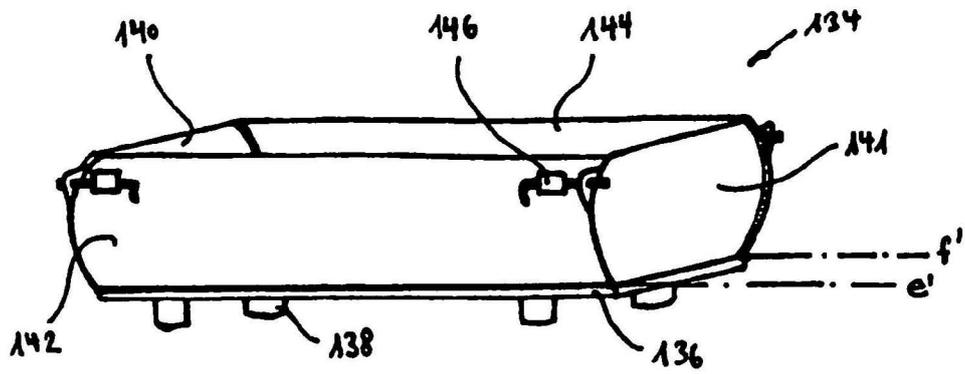


**Fig. 4**

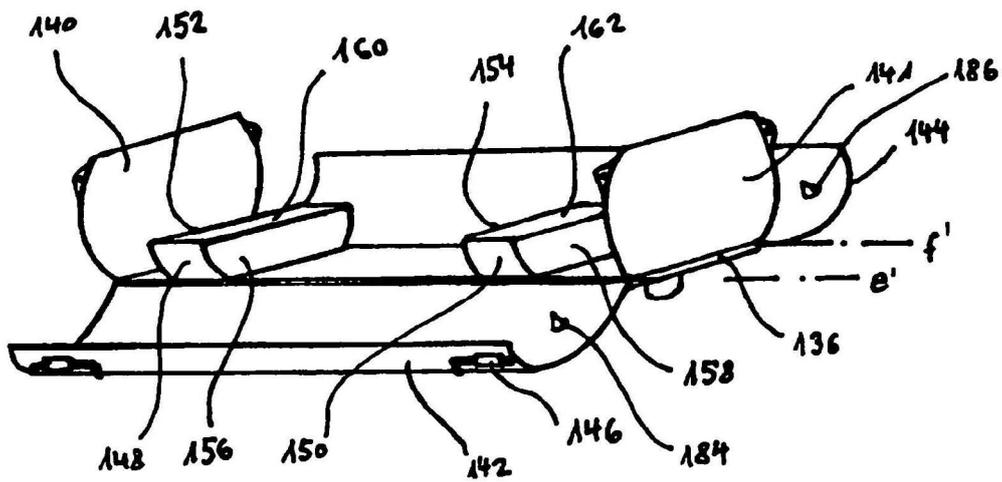


**Fig. 5**





**Fig. 10**



**Fig. 11**