

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 410**

51 Int. Cl.:

A01K 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012 E 12002272 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2505055**

54 Título: **Recipiente de mezcla para vehículo de mezcla de forraje**

30 Prioridad:

30.03.2011 DE 202011004620 U

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

04.02.2014

73 Titular/es:

**MAYER VERWALTUNGS GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Kehlsteinstrasse 4
84529 Tittmoning, DE**

72 Inventor/es:

MAYER, GEORG

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 441 410 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).

RECIPIENTE DE MEZCLA PARA VEHÍCULO DE MEZCLA DE FORRAJE**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un recipiente de mezcla para vehículo de mezcla de forraje según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En la agricultura se conoce la utilización de vehículos de mezcla de forraje para mezclar forrajes como ensilado, maíz, pienso concentrado, etc., que presentan un recipiente de mezcla abierto por la parte superior, en el que está dispuesta al menos una herramienta mezcladora que puede girar alrededor de un eje de giro vertical en forma de una hélice de mezcla. También se conocen vehículos de mezcla de forraje con hélices de mezcla que pueden girar alrededor de un eje de giro horizontal.

15 Los vehículos de mezcla de forraje con hélices de mezcla verticales presentan usualmente una abertura de descarga, que se encuentra en la pared lateral del recipiente de mezcla y que se extiende desde el fondo del recipiente de mezcla hacia arriba. La abertura de descarga está cerrada durante el proceso de mezcla mediante una compuerta de corredera. Para la evacuación dosificada del forraje ya mezclado, por ejemplo hacia una cinta transportadora transversal, se abre la compuerta de corredera de una forma predeterminada. La hélice de mezcla que sigue girando transporta entonces el forraje hacia fuera a través de la abertura de descarga.

20 Las compuertas de corredera conocidas se conducen usualmente tal que pueden deslizar por la superficie exterior de la pared del recipiente, solapándose exteriormente con las zonas del borde de la pared del recipiente que limitan lateralmente la abertura de descarga.

25 Una representación esquemática de una sección horizontal a través de la zona de la corredera de un recipiente de mezcla correspondiente a un vehículo de mezcla de forraje vertical usual se representa en la figura 9. Este vehículo de mezcla de forraje conocido presenta - tal como se representa en un detalle - un recipiente de mezcla con una pared lateral 1 del recipiente con forma circular en vista en planta con una abertura de descarga 2, que puede cerrarse mediante una compuerta de corredera 3 exterior. La compuerta de corredera 3 se solapa con ambas zonas del borde laterales 4, 5 de la pared del recipiente 1 en su superficie de pared exterior 6. Además está conducida la compuerta de corredera 3 mediante perfiles de guía 7, 8 del lado del recipiente tal que puede deslizar por las paredes del recipiente 7, 8. De esta manera puede deslizar la compuerta de corredera 3 linealmente entre una posición inferior del cierre, en la que cubre por completo la abertura de descarga 2, y una posición de apertura superior. La apertura y cierre de la compuerta de corredera 3 se realiza usualmente mediante un cilindro hidráulico no representado.

35 En este recipiente de mezcla conocido es un inconveniente que en la zona de la abertura de descarga 2 existan escalones laterales 9 entre la pared del recipiente 1 y la compuerta de corredera 3. Si durante el proceso de mezcla se pone al girar el forraje mediante la hélice de mezcla por ejemplo en el sentido de la flecha 10, origina el escalón 9 situado delante en el sentido de giro, es decir, en la figura 9 el escalón izquierdo 9, una perturbación del flujo de material y aumenta la resistencia en el proceso de mezcla, con lo que aumentan los esfuerzos necesarios para accionar la hélice de mezcla. El flujo de material origina un mayor desgaste en el escalón izquierdo 9.

40 Un recipiente de mezcla según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento de publicación posterior WO 2012/074 377 A1. La compuerta de corredera está colocada allí a ras en la pared lateral del recipiente de mezcla y puede deslizar para abrir la abertura de carga hasta más allá del borde superior del recipiente de mezcla. No obstante la guía de la compuerta de corredera allí utilizada sólo puede utilizarse en aberturas de descarga que se extienden hacia arriba hasta el borde de la pared del recipiente.

50 Por el documento NL 2000506 C2 se conoce un recipiente de mezcla con una abertura de descarga que está limitada por una zona del borde situada delante en el sentido de giro de la herramienta mezcladora que está biselada para evitar que el borde sobresalga hacia el interior.

55 Por el documento US 4,741,625 se conoce un recipiente de mezcla en el que la compuerta de corredera puede llevarse mediante una guía de colisa a una posición de cierre alineada con la pared del recipiente.

El documento DE 201 04 283 U1 muestra una guía de la compuerta de corredera configurada similarmente a la que se muestra en la figura 9.

60 La invención tiene como tarea básica lograr un recipiente de mezcla del tipo citado al principio con el que se reduzca el esfuerzo necesario para accionar la herramienta mezcladora y sea posible un flujo de material lo más uniforme posible y con la menor resistencia posible, así como con un reducido desgaste en la zona de la pared del recipiente.

65 Esta tarea se resuelve según la invención mediante un recipiente de mezcla con las características de la reivindicación 1. Ventajosas mejoras de la invención se describen en las demás reivindicaciones.

- 5 En el recipiente de mezcla correspondiente a la invención, la zona del borde de la pared del recipiente que limita lateralmente la abertura de descarga está desplazada hacia fuera respecto al segmento de la pared del recipiente siguiente en la dirección del deslizamiento de la compuerta de corredera tal que la compuerta de corredera mediante un desplazamiento lineal puede moverse desde su posición de cierre, en la que la misma está dispuesta dentro del
- 10 abertura de descarga, hasta su posición de apertura, en la que se encuentra fuera del segmento contiguo de la pared del recipiente.
- Mediante una transición continua sin escalones, a ras, entre la superficie de pared interior de la compuerta de corredera y la superficie de la pared interior del recipiente, no hay ninguna perturbación que aumente la resistencia del flujo de
- 15 material en el proceso de mezcla en la zona de la abertura de descarga y se reduce el esfuerzo necesario para accionar la herramienta mezcladora, en particular la hélice de mezcla. Además puede realizarse la configuración correspondiente a la invención mediante una estructura sencilla. El desgaste en la zona de transición entre la compuerta de corredera y la pared del recipiente se reduce.
- 20 Para lograr las ventajas correspondientes a la invención es básicamente suficiente que la transición a ras entre la compuerta de corredera y la pared del recipiente esté prevista en aquella zona del borde lateral de la abertura de descarga que – visto en el sentido de giro de la herramienta de mezcla – se encuentra delante. No obstante es ventajoso que a ambos lados de la abertura de descarga se logre una transición sin escalones y a ras de las superficies de pared interiores.
- 25 Según una forma de ejecución ventajosa, está prevista una conducción de la compuerta de corredera con dos perfiles de guía rectilíneos en el lado del recipiente. Al menos el perfil de guía delantero, visto en el sentido de giro de la herramienta de mezcla, se extiende a lo largo de un segmento de borde redondo que presenta la zona del borde de la pared del recipiente y por el segmento siguiente de la pared del recipiente en la dirección de deslizamiento de la compuerta de corredera y presenta una superficie de guía que discurre en paralelo a la pared del recipiente, que presenta en el siguiente segmento de la pared del recipiente una distancia a la pared del recipiente mayor que en la zona del borde. De esta manera puede realizarse una conducción lineal muy sencilla de la compuerta de corredera.
- 30 Según una forma de ejecución ventajosa, presentan los perfiles de guía del lado del recipiente una ranura de guía abierta hacia la pared del recipiente, estando previstos en la compuerta de corredera perfiles de guía del lado de la compuerta, con una barra de guía que sobresale hacia fuera, que encaja en la ranura de guía y que queda conducida en la misma tal que puede deslizar longitudinalmente.
- 35 Según una forma de ejecución ventajosa, la zona del borde de la pared del recipiente que limita lateralmente la abertura de descarga es parte de un elemento de pared separado de un material resistente al desgaste, que está soldado con la pared contigua del recipiente. Así puede fabricarse la zona del borde lateral de otro material distinto al del resto de la pared del recipiente, por ejemplo de acero afinado resistente al desgaste, mientras que el resto de la pared del recipiente puede estar compuesto por un acero normal, más económico.
- 40 Según otra forma de ejecución ventajosa está configurada la zona redondeada anterior en la posición de cierre de la compuerta de corredera como filo de corte. De esta manera se cierra más fácilmente la compuerta de corredera cuando queda detenido forraje en la abertura de descarga. Debido a los menores esfuerzos de cierre, puede reducirse el desgaste. Además se corta al cerrar la compuerta de corredera el forraje que se encuentra en la zona de la abertura de descarga, con lo que quedan detenidos fuera de la compuerta menos residuos que los que se esparcen en el
- 45 procedimiento del vehículo de mezcla de forraje.
- La invención se describirá a continuación más en detalle a modo de ejemplo en base al dibujo. Se muestra en:
- 50 figura 1: una vista exterior de una parte del recipiente de mezcla correspondiente a la invención con compuerta de corredera cerrada;
- figura 2: una representación correspondiente a la de la figura 1 con compuerta de corredera abierta;
- figura 3: una sección horizontal a través de una zona de transición entre la pared del recipiente y la compuerta de corredera, encontrándose la compuerta de corredera en su posición de cierre colocada sobre la abertura de descarga;
- 55 figura 4: una sección horizontal según la figura 3 a una altura que se encuentra por encima de la abertura de descarga, encontrándose la compuerta de corredera en su posición de apertura;
- figura 5: un detalle de la representación de la figura 3 en representación ampliada;
- figura 6: un detalle del recipiente de mezcla con la compuerta de corredera cerrada;
- figura 7: un detalle correspondiente a la figura 6 con la compuerta de corredera abierta;
- 60 figura 8: una sección horizontal esquemática a través de la compuerta de corredera cerrada y la pared contigua del recipiente; y
- figura 9: una sección horizontal esquemática a través de la compuerta de corredera cerrada y la pared contigua del recipiente según el estado de la técnica.

ES 2 441 410 T3

En las figuras 1 y 2 puede verse una parte de un recipiente de mezcla 11 de un vehículo de mezcla de forraje, que incluye un fondo 12 plano, con forma de disco circular, y una pared lateral del recipiente 1 que va alrededor y que se extiende desde el fondo 12 hacia arriba. El recipiente de mezcla 11 está abierto por la parte superior, con lo que puede llenarse de forraje por arriba.

5 En el centro del fondo 12 está prevista una abertura del fondo 13, sobre la que está dispuesta una hélice de mezcla no representada, que puede girar alrededor de un eje de giro vertical.

10 Para sacar el forraje ya terminado de mezclar, está prevista en la pared del recipiente 1 una abertura de descarga 2 rectangular, que se extiende desde el fondo 12 por una parte de la altura del recipiente de mezcla 11 hacia arriba.

15 La abertura de descarga 2 puede cerrarse y abrirse mediante una compuerta de corredera 3. El movimiento de la compuerta de corredera 3 entre su posición de cierre inferior, que se representa en la figura 1, y su posición de apertura superior, que se representa en la figura 2, se realiza mediante un cilindro hidráulico 14, que por un lado está articulado mediante una escuadra inferior 15 con la compuerta de corredera 3 y por otro lado mediante una escuadra superior 16 a la pared del recipiente 1.

20 La compuerta de corredera 3 está conducida linealmente en sus dos zonas laterales del borde mediante perfiles de guía 41, 42 rectilíneos, dispuestos a ambos lados de la abertura de descarga 2 y que se extienden en paralelo a la pared del recipiente 1 desde una zona próxima al fondo hacia arriba hasta más allá de la abertura de descarga 2 en la dirección del borde superior 17 del recipiente de mezcla 11. Detalles sobre esta conducción de la compuerta de corredera, se describirán más en detalle posteriormente.

25 Tal como se representa esquemáticamente en la figura 8, así como detalladamente en las figuras 3 y 5, está configurada la pared del recipiente 1 tal que cuando la compuerta de corredera se encuentra en su posición de cierre, exista en la cara interior de la pared del recipiente 1 una transición continua, a ras, entre ambas zonas del borde laterales 4, 5, que limitan por ambos lados la abertura de descarga 2, y la compuerta de corredera 3. Además, la compuerta de corredera 3 es algo menos ancha que la abertura de descarga 2, con lo que la compuerta de corredera 3 puede insertarse a una distancia inferior entre las paredes frontales 20 de las zonas del borde laterales 4, 5. La superficie de la pared interior 21 de la compuerta de corredera continúa entonces sin escalones en las superficies de pared interiores de las zonas del borde laterales 4, 5 de la pared del recipiente 1. Se evitan los escalones 9 que sobresalen radialmente hacia el interior, tal como existen en la abertura de descarga representada en la figura 9, correspondiente al estado de la técnica.

35 Tal como puede observarse en particular en las figuras 3 y 8, se encuentran las zonas del borde 4, 5 en segmentos del borde 18 de la pared del recipiente 1, que en el ejemplo de ejecución mostrado están compuestas por elementos de pared separados (chapas de transición). Estos elementos de pared están compuestos por un material con elevada resistencia al desgaste, en particular por acero afinado, y están soldados con las zonas contiguas lateralmente 40 de la pared del recipiente 1 mediante uniones por soldadura 38.

40 Los segmentos del borde 18 de la pared del recipiente 1 están desplazados hacia fuera, partiendo de las uniones por soldadura 38, respecto a un perímetro teórico 19, representado en la figura 8 con línea discontinua. El perímetro teórico 19 es en el ejemplo de ejecución mostrado un perímetro circular, formado mediante una prolongación uniforme de la curvatura que tienen las zonas 40 de la pared del recipiente 1 contiguas a los segmentos del borde 18. En la zona de las uniones por soldadura 38 discurren las zonas del borde 18 al menos aproximadamente en forma tangencial a las zonas contiguas lateralmente 40 de la pared del recipiente 1. Las zonas del borde 4, 5 están decaladas hacia fuera respecto al perímetro 19 en una cierta medida, que corresponde al menos al espesor de la pared del recipiente 1. La superficie de la pared interior 21 de la compuerta de corredera 3 se encuentra así ligeramente fuera de la superficie de la pared exterior del perímetro 19. No obstante, aquel segmento 37 de la pared del recipiente 1 que se encuentra por encima de la abertura de descarga 2, sigue el perímetro 19 y con ello se encuentra decalado radialmente hacia dentro respecto a la abertura de descarga 2. De esta manera es posible desplazar la compuerta de corredera 3 mediante un desplazamiento lineal desde su posición de cierre a su posición de apertura, conduciéndose la compuerta de corredera 3 por el lado exterior del segmento superior 37 a lo largo de la pared del recipiente 1.

55 La conducción guiada de la compuerta de corredera 3 por los perfiles de guía del lado del recipiente 41, 42 se realiza mediante perfiles de guía del lado de la compuerta 23, 24. Estos perfiles de guía 23, 24 están dispuestos a lo largo de los bordes laterales de la corredera de compuerta 3 y se extienden por la misma lateralmente hacia fuera. En el ejemplo de ejecución representado, tienen los perfiles de guía 23, 24 del lado de la compuerta una sección con forma de L y presentan un primer brazo perfilado 26 que sobresale lateralmente de la compuerta de corredera 3 y fijado a la superficie de pared exterior 25 de la compuerta de corredera 3 y una barra de guía 27 que sobresale del primer brazo perfilado 26 hacia fuera y que forma el segundo brazo perfilado. Los perfiles de guía 41, 42 del lado del recipiente presentan barras distanciadoras 28 rectilíneas, fijadas en los segmentos del borde 18, así como barras de guía 29 que sobresalen de las barras distanciadoras 28 en la dirección de la abertura de descarga 2, que están fijadas a las barras distanciadoras 28, en particular atornilladas fijamente mediante tornillos 30 (figuras 6 y 7). Las barras de guía 29

presentan una ranura de guía 31 abierta hacia la pared del recipiente 1, en la que está conducida deslizando a lo largo la barra de guía 27 del lado de la compuerta.

5 Tal como puede verse en la figura 5, pueden estar dotadas aquellas superficies de ranura que toman contacto con las barras de guía 27 del lado de la compuerta de un recubrimiento de deslizamiento 32 que reduce el rozamiento. Las barras de guía 27 del lado de la compuerta se conducen entonces por su superficie de guía 33 del lado exterior y también por la superficie de guía 34 situada en ángulo recto respecto a la anterior y que está orientada hacia la abertura de descarga 2. Además están previstos también recubrimientos de deslizamiento 35 que reducen el rozamiento entre los segmentos del borde 18 de la pared del recipiente 1 y los primeros brazos perfilados 26 de las guías del lado de la compuerta.

10 La zona inferior del borde de la compuerta de corredera 3 está configurada como filo de corte 39, tal como se indica en las figuras 1, 2, 6, 7. De esta manera se realiza al cerrar la compuerta de corredera 3 un corte limpio del forraje que se encuentra en la abertura de descarga 2.

15 En el marco de la invención son posibles múltiples variaciones. Por ejemplo es posible emplear el principio inventivo no sólo en compuertas de corredera 3 de deslizamiento vertical, sino también en compuertas de corredera en las que la dirección de deslizamiento discurre horizontalmente o con otro ángulo. Además no es necesario que la pared del recipiente 1 vaya con forma circular alrededor del eje de giro de la herramienta mezcladora. Más bien puede la compuerta de corredera encontrarse también en zonas de la pared del recipiente 1 que tienen una curvatura diferente, por ejemplo una curvatura oval. Puede pensarse incluso en aplicar el principio correspondiente a la invención en paredes de recipiente planas. Los segmentos del borde 18 de la pared del recipiente 1 tampoco tienen que estar compuestos por elementos de pared separados, sino que pueden estar conformados de una sola pieza a partir de la pared del recipiente contigua.

20
25

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de mezcla para vehículos de mezcla de forraje con
- una pared del recipiente (1),
 - una abertura de descarga (2) prevista en la pared del recipiente (1), limitada lateralmente por zonas del borde laterales (4, 5) de la pared del recipiente (1),
 - una compuerta de corredera (3), conducida tal que puede deslizar por la pared del recipiente (1) y que puede deslizar entre una posición de cierre que obtura la abertura de descarga (2) y una posición de apertura,
 - una herramienta de mezcla que puede girar, para mezclar el forraje,
 - encontrándose la superficie de pared interior (22), al menos de aquella zona del borde (4, 5) de la pared del recipiente (1) que limita lateralmente la abertura de descarga (2) que se encuentra delante, visto en el sentido de giro de la herramienta mezcladora, en la posición de cierre de la compuerta de corredera (3) a ras con la superficie de pared interior (21) de la zona del borde (4, 5) lateral contigua de la compuerta de corredera (3),
- caracterizado porque** la zona del borde (4, 5) de la pared del recipiente (1) que limita lateralmente la abertura de descarga (2) está decalada hacia fuera respecto a la dirección de deslizamiento de la compuerta de corredera (3) tal que la compuerta de corredera (3) puede moverse mediante un desplazamiento lineal desde su posición de cierre, en la que la misma está dispuesta dentro de la abertura de descarga (2), hasta su posición de apertura, en la que se encuentra fuera del tramo contiguo de la pared del recipiente (1).
2. Recipiente de mezcla según la reivindicación 1,
- caracterizado porque** se prevé una conducción de la compuerta de corredera con dos perfiles de guía (41, 42) rectilíneos en el lado del recipiente, extendiéndose al menos el perfil de guía anterior (41, 42), visto en el sentido de giro de la herramienta de mezcla, a lo largo de un segmento de borde (18) que presenta la zona del borde (4, 5) de la pared del recipiente (1) y por el segmento siguiente de la pared del recipiente (1) en la dirección de deslizamiento de la compuerta de corredera (3) y presenta una superficie de guía que discurre en paralelo a la pared del recipiente (1), que presenta en el segmento siguiente de la pared del recipiente (1) una distancia a la pared del recipiente (1) mayor que en la zona del borde (18).
3. Recipiente de mezcla según la reivindicación 2,
- caracterizado porque** los perfiles de guía del lado del recipiente (41, 42) presentan una ranura de guía (31) abierta hacia la pared del recipiente (1) y porque están previstos en la compuerta de corredera (3) perfiles de guía (23, 24) del lado de la compuerta, con una barra de guía (27) que sobresale hacia afuera, que encaja en la ranura de guía (31) y que queda conducida en la misma tal que puede deslizar longitudinalmente.
4. Recipiente de mezcla según la reivindicación 3,
- caracterizado porque** los perfiles de guía (23, 24) del lado de la compuerta de corredera tienen una sección con forma de L y presentan un primer brazo perfilado (26) que sobresale lateralmente de la compuerta de corredera (3) y fijado a la superficie de pared exterior (25) de la compuerta de corredera (3) y un segundo brazo perfilado que sobresale hacia afuera del primer brazo perfilado (26) y que está formado por la barra de guía (27).
5. Recipiente de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** la zona del borde (4, 5) de la pared del recipiente (1) que limita lateralmente la abertura de descarga (2) es parte de un elemento de pared separado de material resistente al desgaste, que está soldado con la pared del recipiente (1) contigua.
6. Recipiente de mezcla según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** la zona del borde anterior en la dirección de cierre de la compuerta de corredera (3) está configurada como filo de corte.

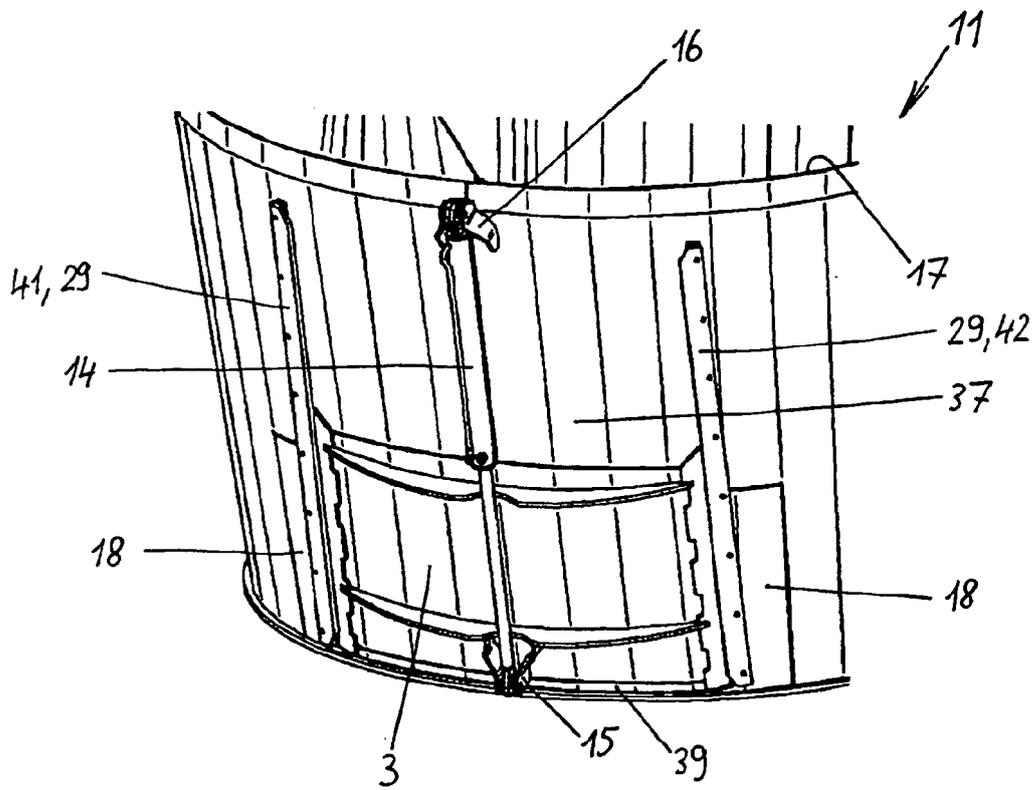


Fig. 1

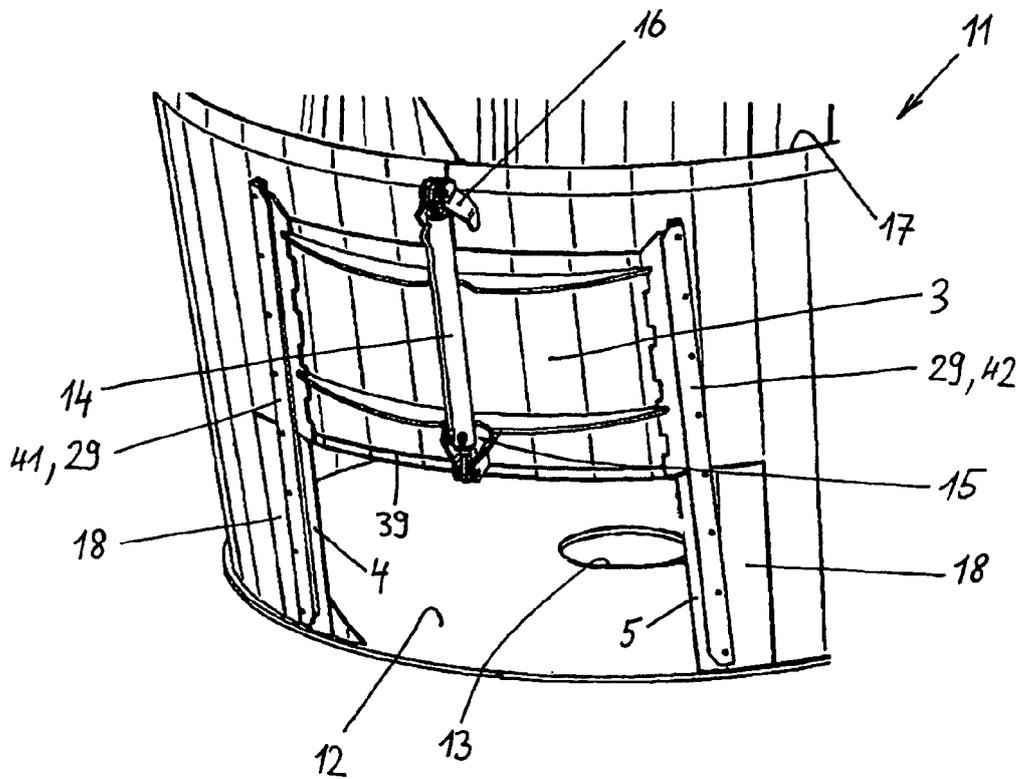


Fig. 2

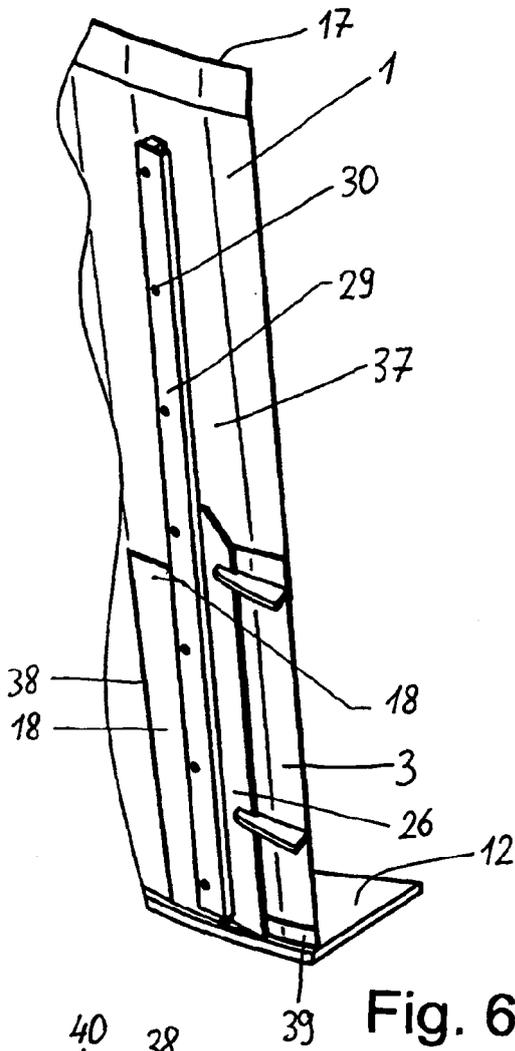


Fig. 6

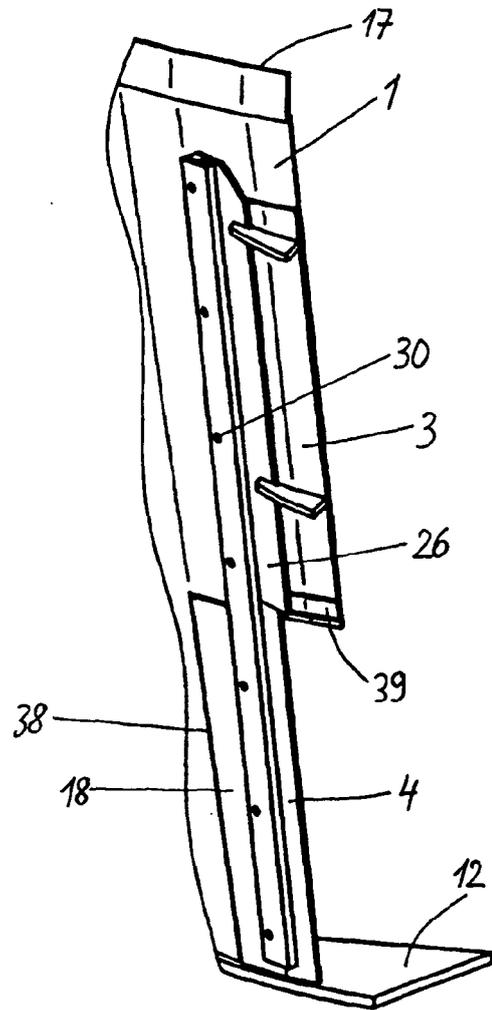


Fig. 7

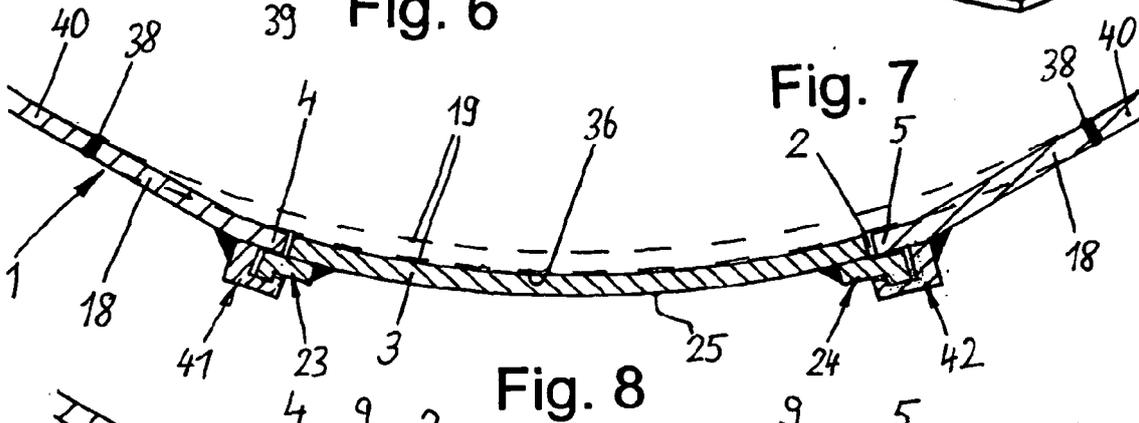


Fig. 8

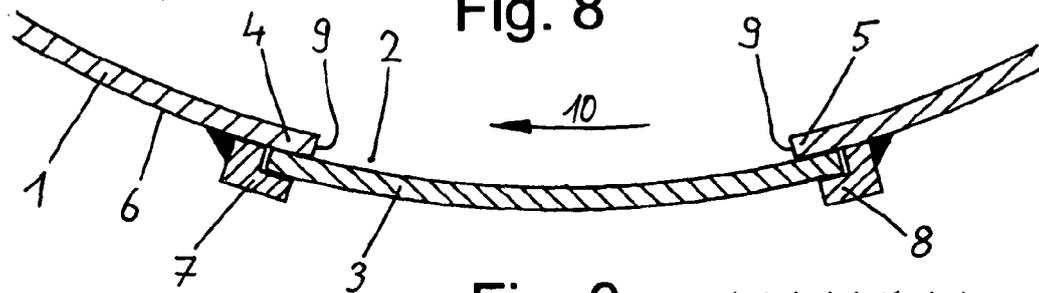


Fig. 9

(estado de la técnica)