

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 387**

21 Número de solicitud: 201130421

51 Int. Cl.:

H01M 2/04 (2006.01)

H01M 10/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

23.03.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2013

71 Solicitantes:

EXIDE TECHNOLOGIES, S.A. (100.0%)

Autovía A2, Km 42

19200 Azuqueca (Guadalajara) ES

72 Inventor/es:

COLLADO PARRA, Ernesto y

GUTIÉRREZ HEREDIA, Jesús

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **SISTEMA DE CIERRE DE BATERÍAS DE PLOMO-ÁCIDO PARA VEHÍCULOS PESADOS**

57 Resumen:

Sistema de cierre de baterías de plomo-ácido para vehículos pesados que incorpora una tapeta que incluye, por un lado, un sistema de laberintos que dificultan la fuga de electrolito, dotándolo de una salida centralizada; y por otra, una pluralidad de tapones para los elementos de la batería, lo que permite un acceso único a varias celdas al mismo tiempo para conseguir el rellenado de las mismas simultáneamente. Estas características se combinan en una tapeta que queda enrasada al nivel de la tapa y que además está substancialmente aislada térmicamente del resto de la batería, con lo que se logra la condensación de los vapores emitidos, reduciendo a su vez la emisión de los mismos, y se facilita el retorno de los líquidos condensados al interior del elemento por la geometría especial de la pieza, todo lo cual redundará en una batería para vehículos pesados tales como camiones que puede considerarse de libre mantenimiento.

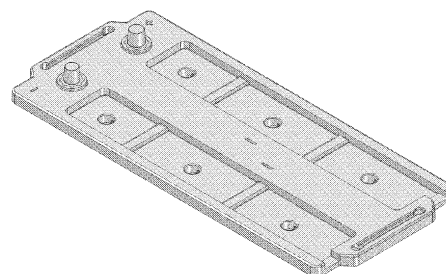


Fig. 2

DESCRIPCIÓN

Sistema de cierre de baterías de plomo-ácido para vehículos pesados.

1.- Introducción

La invención presente se refiere al sistema de cierre de baterías plomo-ácido, en particular de baterías de plomo-ácido para vehículos pesados tales como camiones. El objetivo de esta invención es dotar a la batería de un elemento de cierre y de unos componentes adecuados para que el acumulador de energía sea considerado libre de mantenimiento.

El invento consiste en un conjunto tapa-tapeta con salida centralizada de gases y superficie plana. La tapa viene sellada mientras que la tapeta va acoplada a la tapa con el objeto de poder retirarse en caso de necesitar reponer el electrolito.

2.- Antecedentes de la técnica

En la actualidad, en las baterías de camión habituales se usan unas tapas de batería con seis orificios que la atraviesan verticalmente para acceder a los vasos del recipiente. Además, la tapa dispone de varias pestañas en la zona superior que se usan para un determinado tipo de sujeción de la batería en ciertos camiones. Los seis orificios vienen tapados por seis tapones independientes entre sí. Cada tapón tiene un laberinto y cierre a rosca. Esta configuración ocasiona una serie de desventajas, tales como:

- falta de una estanqueidad suficiente en los tapones, lo que conduce a pérdidas de electrolito;
- dificultad en la reposición del electrolito perdido, al tener que rellenarlo elemento a elemento; y
- dificultades en el almacenaje y apilamiento de estas baterías a causa de las diversas piezas que sobresalen de la tapa.

3.- Descripción detallada de la invención

Es patente el creciente interés mostrado por los clientes de baterías de camión por un tipo de tecnología libre de mantenimiento. Esto es debido a la particularidad de las baterías de camión que están sometidas a un régimen de trabajo de miles de kilómetros y de cientos de horas anuales. Por ello conviene adoptar una solución que permita reponer agua en las celdas de la batería, pero al mismo tiempo proporcione un cierre lo más estanco posible incluso en las condiciones más duras de trabajo.

El objeto de la presente invención es implementar un cierre de la batería que resuelva los problemas anteriores. La solución a estos problemas se basa, por una parte, en una tapeta que incorpora un sistema de laberintos que dificulten la fuga de electrolito, dotándolo de una salida centralizada; y por otra, en que cada tapeta incorpora una pluralidad de tapones para los elementos de la batería, lo que permite un acceso único a varias celdas al mismo tiempo para conseguir el rellenado de las mismas simultáneamente. Estas características se combinan en una tapeta que además está substancialmente aislada térmicamente del resto de la batería, con lo que se logra la condensación de los vapores emitidos, reduciendo a su vez la emisión de los mismos, y se facilita el retorno de los líquidos condensados al interior del elemento por la geometría especial de la pieza.

En consecuencia, en un primer aspecto la invención se refiere a una batería de plomo-ácido de camión que comprende una tapa que tiene al menos una zona deprimida destinada a alojar al menos una tapeta que incorpora una pluralidad de tapones destinados a obturar los respectivos elementos de la batería, y al menos una tapeta destinada a alojarse en la respectiva zona deprimida de la tapa, en la que la tapeta está substancialmente aislada térmicamente de la tapa y además incorpora un sistema de laberintos destinado a condensar el electrolito que se evapora de los elementos y retornarlo al elemento una vez condensado, caracterizada porque la altura de la tapeta es sustancialmente la misma que la profundidad de la depresión respectiva de la tapa en la que va a alojarse, de modo que, una vez insertada la tapeta en la zona deprimida correspondiente de la tapa, la tapeta queda enrasada con la superficie superior de la tapa y el conjunto de tapa y tapeta queda substancialmente plano y exento de protuberancias.

De esta manera, si bien la tecnología de los electrodos sin mantenimiento de estas baterías ya reduce por sí misma la pérdida de electrolito, el mencionado sistema de cierre reduce ese consumo aún más, alargando por tanto el periodo en que la batería puede trabajar sin mantenimiento; y en todo caso una vez que sea necesario este mantenimiento, como el sistema de cierre es accesible, se puede llevar a cabo retirando las tapetas.

Además, el conjunto tapa-tapeta objeto de la invención tiene un diseño novedoso y más eficiente, eliminándose las pestañas de sujeción de la superficie de la tapa. El nuevo diseño de la tapa dispone de zonas deprimidas con respecto a la superficie superior de la misma, destinadas a alojar a las tapetas (ver figuras nº 1 y 2). Con las tapetas específicamente diseñadas se obturan estos orificios y, al estar en una zona deprimida, la tapeta queda enrasada con la superficie superior de la tapa, quedando ésta completamente plana. Esta tapa plana

proporciona mayor facilidad de colocación debido a que, al no tener ni las pestañas ni los tapones individuales, se puede sujetar de una manera más sencilla, así mejorar el apilamiento para el almacenaje, distribución y producción.

Las tapetas superiores son las que reciben los vapores del electrolito proveniente de cada uno de los vasos y que deben ser tratados. Para ello se ha hecho uso de un sistema propio y patentado de condensación de vapores (véase la publicación de patente ES 2326098 T3). Sin embargo, la presente invención mejora, por un lado, la condensación del electrolito al reducir la pérdida de éste por evaporación, y por otro el proceso de gasificación, orientando los gases hacia el lateral opuesto a los terminales de la batería, de manera que los gases potencialmente explosivos emitidos por los elementos son alejados de los terminales de la batería, que es el lugar más probable en el que, en un momento dado, podría surgir una chispa. El ácido evaporado por la temperatura que se alcanza en condiciones de trabajo es retenido por el sistema de condensación para a continuación devolverlo a las celdas de la batería, logrando unas pérdidas de electrolito mínimas.

De igual manera, al no tratarse de tapones individuales, sino de una pieza conjunta, el sistema posee un laberinto más eficaz para evitar la fuga de ácido de la batería y por consiguiente la pérdida de electrolito. El motivo de ello es porque, en el sistema de laberintos de la tapeta, los laberintos de los diferentes tapones están comunicados, de manera que el sistema de laberintos no está compartimentado para los distintos tapones. Así el laberinto es más eficaz y la pérdida de electrolito es menor.

Preferiblemente, estas tapetas se acoplan a la tapa a presión, sin necesidad de enroscar los tapones, lo que mejora el sistema de cierre. Además, permite al usuario de la batería rellenar los vasos de forma más sencilla, sin tener que ir desenroscando todos los tapones y pudiendo cerrar los orificios adecuadamente sin dejar un tapón mejor o peor cerrado que el resto.

El material utilizado en la tapeta incluye un porcentaje de elastómero entre un 10% y un 40%. La combinación del elastómero junto con el polipropileno confiere una mayor flexibilidad. Esto mejora por tanto el ajuste y proporciona una mayor estanqueidad.

4.- Breve descripción de las figuras

Las figuras adjuntas recogen una serie de dibujos y planos explicativos de la invención para aclarar los conceptos tratados en la presente memoria descriptiva.

En la figura 1 se observa la batería montada con la tapa y tapetas objeto de la invención.

En las figuras 2 y 3 se presenta un detalle de la tapa tanto en su vista superior como en su vista inferior, respectivamente.

Las figuras 4 y 5 detallan las vistas superior e inferior de las tapetas.

La figura 6 muestra un detalle de la geometría del laberinto incluido en las tapetas, encargado de dificultar la salida del ácido así como de reconducirlo hacia el interior de los vasos.

5.- Ejemplos experimentales

Para comprobar el rendimiento de este sistema tapa-tapeta se han usado unas baterías genéricas plomo-ácido de camión bajo las condiciones que recogen las normas EN 50342, B25 5210 y TL 825 06.

5.1 Ensayo de Inclinación sobre costados y 180°:

En el presente ensayo se comprueba la posibilidad de fuga en dos baterías, volcándolas por cada uno de los cuatro lados a 90° y realizando además otro volcado a 180°. Las condiciones de ensayo son las siguientes: Se parte de baterías completamente cargadas al menos 24 horas antes del ensayo; se colocan las baterías consecutivamente sobre cada uno de sus cuatro lados y boca abajo durante 30 minutos cada vez, y finalmente se colocan de nuevo en su posición original durante 5 minutos. Por último se espera 30 minutos, comprobándose a continuación si hay fuga de ácido.

Se someten a esta prueba dos baterías acorde con la invención (las baterías nº 4 y 5), así como una batería estándar de camión, no acorde con la invención (la batería de control). Los resultados se muestran en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1

	Ensayo	Batería nº 4	Batería nº 5	Batería de control
Lado 1	Fuga de ácido (sí/no)	No	No	No
Lado 2	Fuga de ácido (sí/no)	No	No	No
Lado 3	Fuga de ácido (sí/no)	No	No	No
Lado 4	Fuga de ácido (sí/no)	No	No	Sí
Boca Abajo	Fuga de ácido (sí/no)	No	No	Sí

5.2 Ensayo de retorno de gases

5 El siguiente ensayo es una prueba de retorno de gases para probar el laberinto de la tapa-tapeta. Las condiciones del ensayo son las siguientes: Cinco minutos tras el ensayo inclinación a 35°, las baterías se cargan a 20A durante 10 minutos.

10 Se someten a este ensayo dos baterías acordes con la invención (las baterías nº 1 y 2), así como una batería estándar de camión, no acorde con la invención (la batería de control). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 2 a continuación:

Tabla 2

BATERÍA No.	Batería nº 1	Batería nº 2	Batería de control
Fuga de ácido (sí/no)	no	no	Sí , fuga en el tercer tapón

5.3 Ensayo de Sobrepresión

15 Las condiciones de ensayo son las siguientes: las baterías se cargan completamente con 10A y se va incrementando la intensidad cada minuto de 10 en 10A hasta alcanzar los 100A. A continuación se cargan durante 10 minutos a 100A. A la salida de gases se coloca un detector de gases que cambia de color al producirse escape. Se somete a este ensayo una batería acorde con la invención (la batería nº 3), así como una batería estándar de camión, no acorde con la invención (la batería de control). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 3 a continuación:

Tabla 3

	Batería nº 3	Batería de control
Fuga de ácido (sí/no)	no	Sí . Fuga en el quinto y sexto tapón.

5.4 Ensayo de Vibración

20 Las condiciones de este ensayo son las siguientes: Se parte de baterías previamente cargadas que son sometidas a una primera descarga a 600A hasta 6.0 V. A continuación son cargadas a 16V durante 24h a una intensidad de 45Ah y después colocadas en un baño de agua a 25°C durante 24 horas. Entonces se lleva a cabo una vibración de la batería a 6G con una onda sinusoidal de 30 Hz de frecuencia durante 2 horas. Durante esta prueba de vibración no se produce ningún tipo de fuga. A continuación se dejan reposar las baterías en el baño de agua a 25°C durante 4 horas y se somete a las baterías a una nueva descarga a 600A hasta 6,0 V. Se someten a este ensayo una batería acorde con la invención (la batería nº 1), así como una batería estándar de camión, no acorde con la invención (la batería de control). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4 a continuación:

Tabla 4

	Descarga inicial a 600A		¿Fuga durante el ensayo de vibración?
	Tiempo hasta 7.2 V (s)	Tiempo hasta 6.0 V (s)	
Batería N° 1	316	327	No
Batería de Control	216	240	Fuga desde el comienzo de la vibración

La batería de control dio fallo en la descarga final a 600A ya que su tiempo de descarga a 7,2V fue de cero segundos. Esta batería de control llevaba seis tapones individuales de rosca con salida libre, motivo por el que la fuga se produjo nada más comenzar la vibración.

6.- Conclusiones

Las baterías que fueron usadas para comprobar las características de la tapa dieron resultados satisfactorios en las pruebas mecánicas y no se produjo fuga en ninguno de los ensayos descritos.

Por tanto el sistema tapa-tapeta de la invención cumple todas las condiciones necesarias conforme a normativa para hacerlas viables en su uso en baterías plomo-ácido de camión de libre mantenimiento, otorgando además la ventaja de un nivelado más sencillo por parte del usuario y una mejora en la gasificación.

REIVINDICACIONES

1. Batería de plomo-ácido de camión que comprende:
 - una tapa provista de al menos una zona deprimida destinada a alojar al menos una tapeta que incorpora una pluralidad de tapones destinados a obturar los elementos respectivos de la batería, y
 - 5 - al menos una tapeta destinada a alojarse en la respectiva zona deprimida de la tapa, en la que la tapeta está substancialmente aislada térmicamente de la tapa e incorpora además un sistema de laberintos destinado a condensar el electrolito que se evapora de los elementos y retornarlo al elemento una vez condensado,
- 10 caracterizada porque la altura de la tapeta es sustancialmente la misma que la profundidad de la depresión de la tapa en la que va a alojarse, de modo que, una vez insertada la tapeta en la zona deprimida correspondiente de la tapa, la tapeta queda enrasada con la superficie superior de la tapa y el conjunto de tapa y tapeta queda substancialmente plano y exento de protuberancias.
2. La batería de la reivindicación 1, en la que la tapeta está configurada para acoplarse a la respectiva zona deprimida de la tapa por presión.
- 15 3. La batería de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que, en el sistema de laberintos de la tapeta, los laberintos de los diferentes tapones están comunicados de tal forma que el sistema de laberintos no está compartimentado para los distintos tapones.
- 20 4. La batería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en la que el sistema de laberintos está configurado de tal forma que los gases desprendidos por los elementos son canalizados a un conducto común y evacuados de la batería por el lateral de la misma opuesto a los terminales.
5. La batería de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en la que la composición de la tapeta incluye un porcentaje de elastómero entre un 10% y un 40% peso.

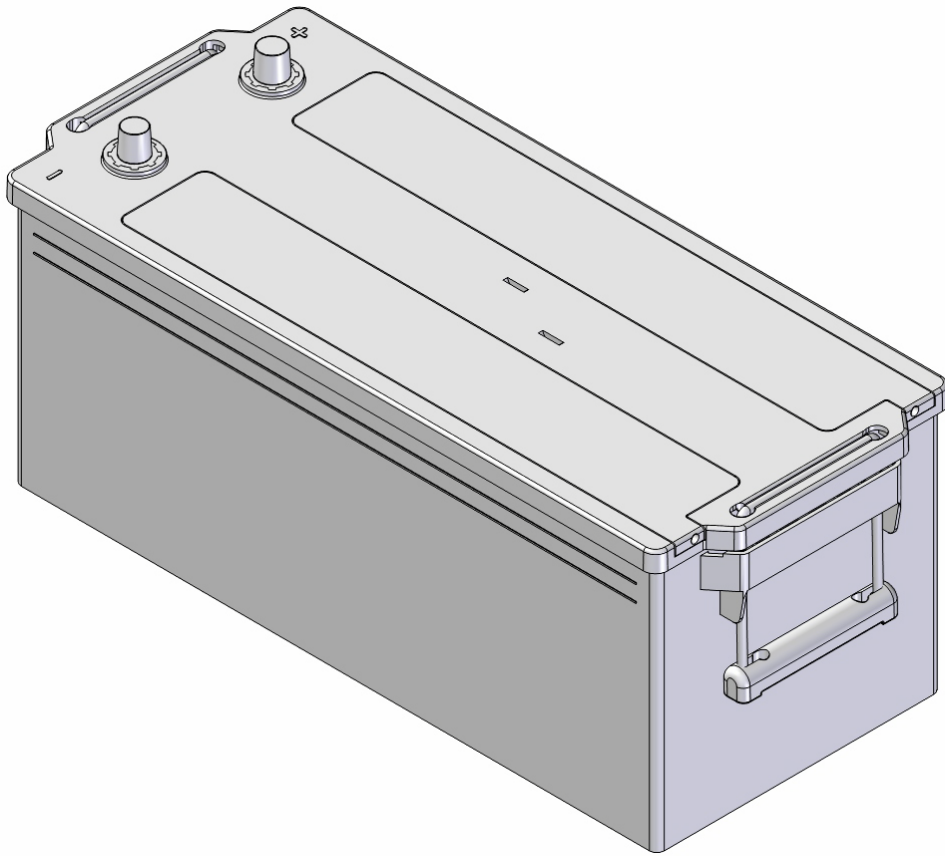


Fig. 1

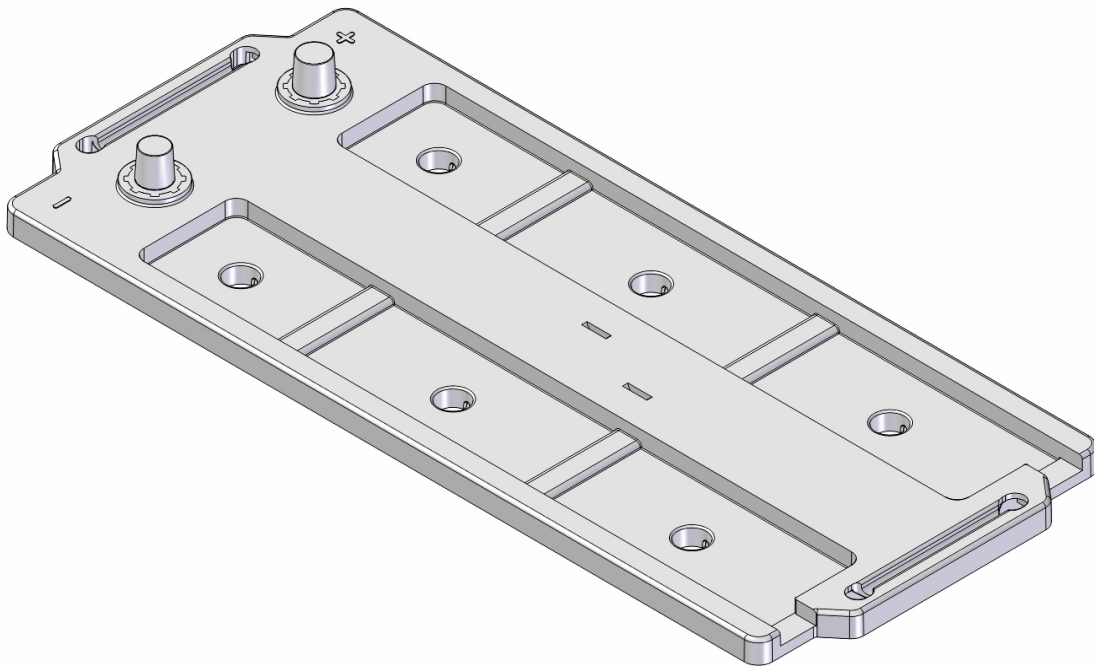


Fig. 2

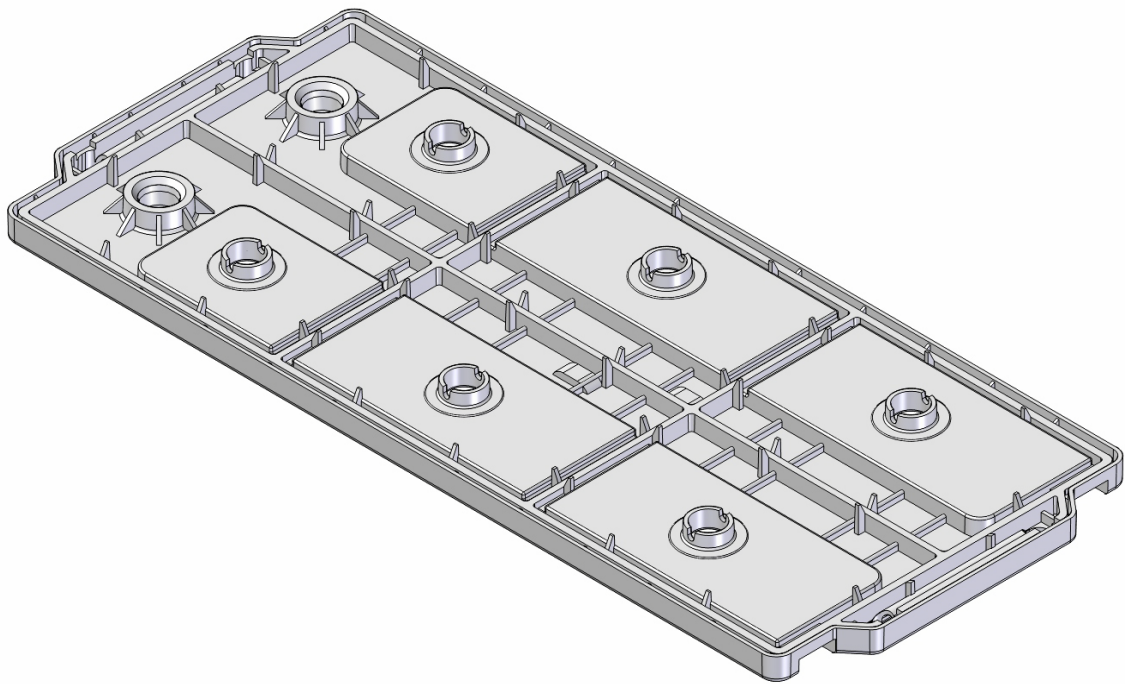


Fig. 3

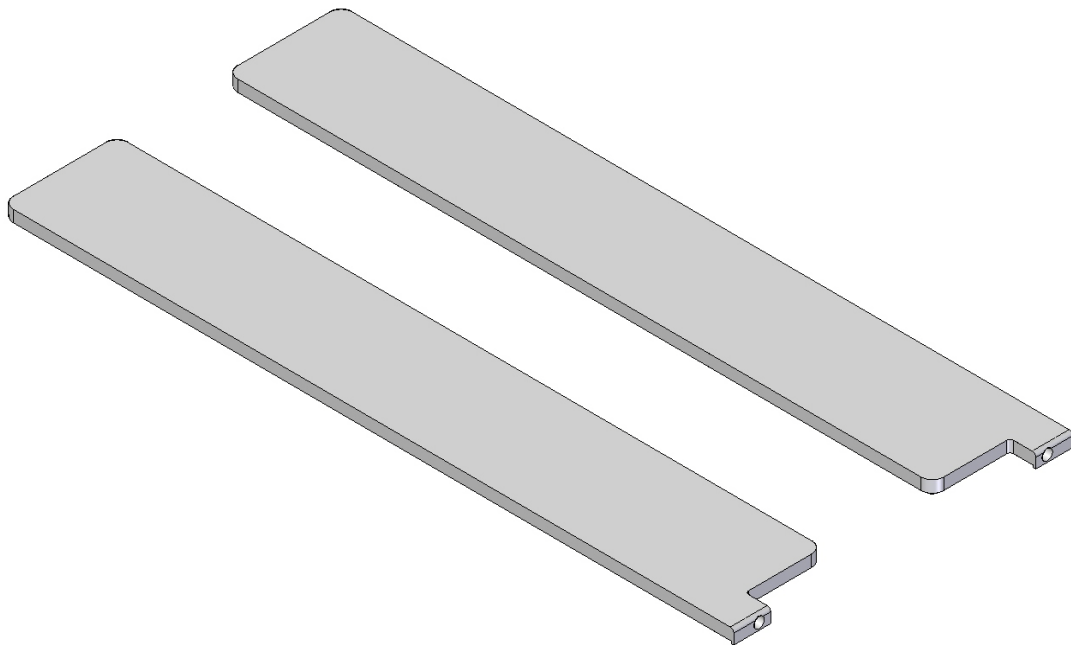


Fig. 4

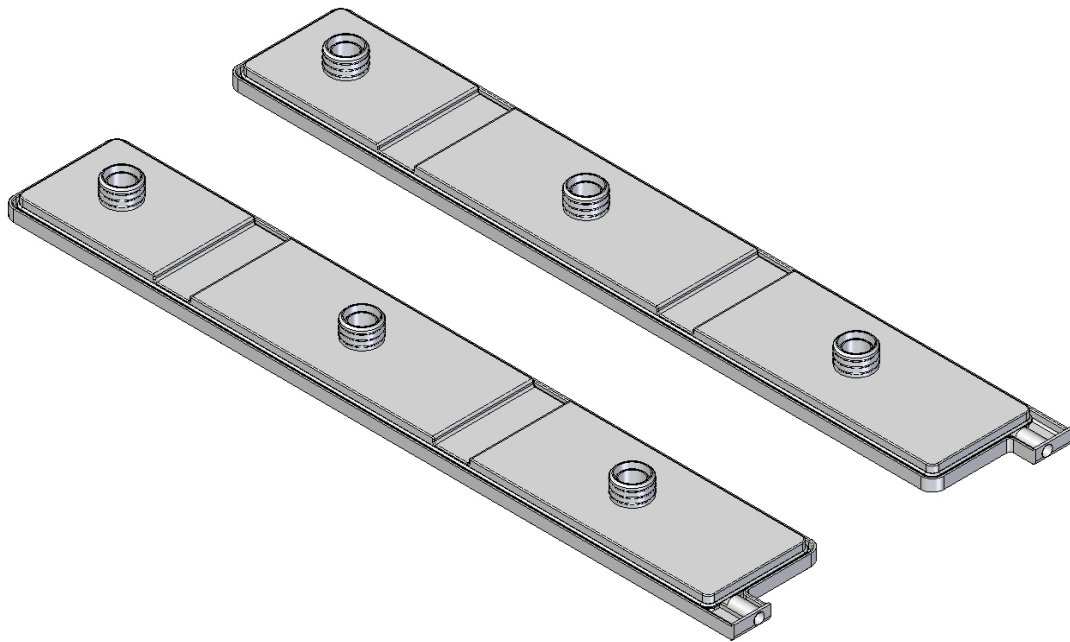


Fig. 5

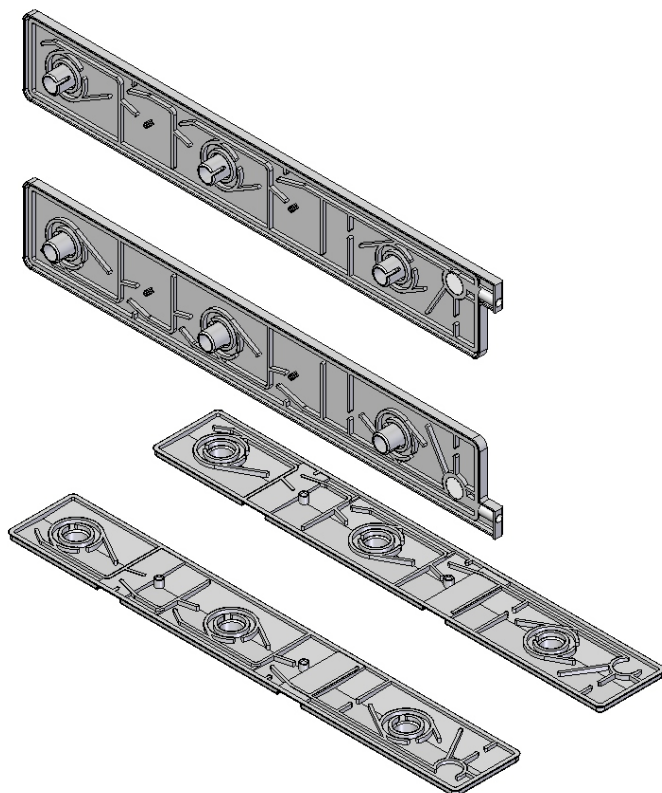


Fig. 6