

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 51167/2016
(22) Anmeldetag: 21.12.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2018

(51) Int. Cl.: **B61D 19/02** (2006.01)
B61D 23/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 2132078 A1
JP 2005145344 A
CN 205417633 U
CN 201915763 U

(73) Patentinhaber:
Siemens AG Österreich
1210 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Rastislav Alexy
059 01 Spisska Bela (SI)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

(54) **Türschwelle für ein Fahrzeug**

(57) Türschwelle (1) für ein Fahrzeug, umfassend eine Trittplatte (2) und Befestigungsmittel (3, 4) zur lösbaren Befestigung an einem Wagenkasten (5), wobei zwischen dem Wagenkasten (5) und der Trittplatte (2) eine Labyrinthplatte (6) eingelegt ist, welche Bohrungen (13) zur Durchführung der Befestigungsmittel (3, 4) umfasst, wobei diese Bohrungen (13) einen solchen Durchmesser aufweisen, der ein horizontales Verschieben der Trittplatte (2) in Bezug auf den Wagenkasten (5) erlaubt, und wobei die vertikale Position der Trittplatte (2) in Bezug auf den Wagenkasten (5) durch das Einlegen von Abstandsscheiben (7, 7') einstellbar ist.

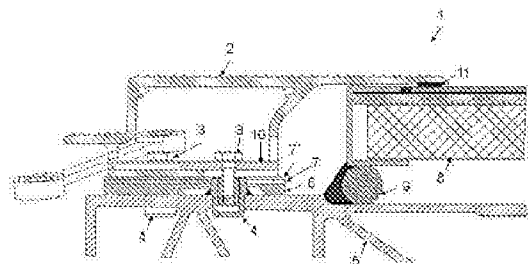


Fig. 9

Beschreibung

[0001] Türschwelle für ein Fahrzeug.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die Erfindung betrifft eine Türschwelle für ein Fahrzeug, insbesondere für ein Schienenfahrzeug.

STAND DER TECHNIK

[0003] Die Türschwelle eines Passagierschienenfahrzeugs ist ein hochbelastetes Bauteil, welches neben starken mechanischen Belastungen auch wechselnden Umwelteinflüssen ausgesetzt ist. Insbesondere ist die Türschwelle größeren Wasser- Schnee- und Eismengen ausgesetzt als der weitere Passagierraumboden. Die Türschwelle stellt den seitlichen Abschluss des Passagierraumbodens zur Umgebung des Fahrzeugs dar und wird im Allgemeinen aus Metall gefertigt. Die Befestigung erfolgt meist mittels Schraubverbindung an dem Untergestell, wobei die Schrauben von der Passagierraumseite zugeführt und angezogen werden. Dies erfordert eine zuverlässige Dichtung der Schraubenlöcher gegen eindringende Feuchtigkeit über lange Zeiträume. Versagt diese Dichtung, so kann Feuchtigkeit in Bereiche des Untergestells eindringen aus welchen es nicht mehr abfließen kann und dort zu übermäßiger Korrosion führen. Die Position der Türschwelle ist durch die wagenkastenseitigen Befestigungsmittel, beispielsweise Bohrungen oder Gewinde festgelegt und somit den Toleranzen der Herstellung unterworfen. Eine exakte Justierung der Türschwelle ist nur eingeschränkt möglich, etwa durch das Einlegen von Abstandsscheiben um eine optimale, zu dem Fahrzeugfußboden passende Einbauhöhe zu erzielen. Eine solche Lösung ist in der europäischen Patentschrift EP 2 132 078 B1 offenbart, wobei Abstandsscheiben zur Einstellung des vertikalen Abstandes zwischen einer Türschwelle und der unteren Türführung eingesetzt sind. In der Schrift JP2005145344A ist eine ähnliche Konstruktion gezeigt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Türschwelle für ein Fahrzeug anzugeben, welche bei ihrer Montage in allen drei Raumrichtungen justierbar ist und welche keinen Feuchtigkeitseintritt in die Struktur des Fahrzeugs zulässt.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Türschwelle für ein Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0006] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Türschwelle für ein Fahrzeug, umfassend eine Trittplatte und Befestigungsmittel zur lösbaren Befestigung an einem Wagenkasten beschrieben, wobei zwischen dem Wagenkasten und der Trittplatte eine Labyrinthplatte eingelegt ist, welche Bohrungen zur Durchführung der Befestigungsmittel umfasst, wobei diese Bohrungen einen solchen Durchmesser aufweisen, der ein horizontales Verschieben der Trittplatte in Bezug auf den Wagenkasten erlaubt, und wobei die vertikale Position der Trittplatte in Bezug auf den Wagenkasten durch das Einlegen von Abstandsscheiben einstellbar ist.

[0007] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, eine Türschwelle während des Einbaus in allen drei Raumrichtungen so justieren zu können, dass ein optimaler Anschluss zu den umgebenden Bauteilen gegeben ist. Insbesondere können dadurch Lagetoleranzen von wagenkastenseitigen Befestigungsmitteln ausgeglichen werden und die Höhenlage der Türschwelle in Bezug auf den Fußboden justiert werden.

[0008] Erfindungsgemäß umfasst die Türschwelle eine Trittplatte, welchen den Abschluss eines Passagierraumbodens im Bereich eines Einstiegs bildet. Diese Trittplatte ist aus Metall gefertigt, beispielsweise mittels eines Strangpressverfahrens und schützt die Kante eines Passagierraumfußbodens.

[0009] Die Befestigung der Trittplatte erfolgt mittels Befestigungsmitteln, welche eine Lösbarkeit

der Verbindungsstelle erlauben, vorzugsweise eine Schraubverbindung. Dazu sind korrespondierende wagenkastenseitige Befestigungsmittel, beispielsweise Gewinde, vorzusehen, deren Lage in Bezug auf den Wagenkasten Toleranzen unterworfen ist.

[0010] Die Trittplatte umfasst des Weiteren eine Kontaktstelle zu einem Fahrzeugfußboden, welche insbesondere gegen den Eintritt von Feuchtigkeit in die Türschwelle, den Wagenkasten und den Bereich unterhalb des Fahrzeugfußbodens abzudichten ist. Da eine solche Kontaktstelle in der Praxis nicht über die gesamte Lebensdauer eines Fahrzeugs abdichtbar ist, bietet gegenständliche Erfindung eine Lösung um dort eingedrungene Feuchtigkeit wieder aus diesem Raum abfließen zu lassen.

[0011] Die Höhenlage eines Passagierraumbodens in Bezug auf den Wagenkasten ist mit solchen Toleranzen behaftet, dass die Türschwelle eine Möglichkeit zur Justierung ihrer Höhenlage umfassen muss.

[0012] Erfindungsgemäß ist die Türschwelle aus einer Trittplatte aufgebaut, welche an einem Wagenkasten lösbar befestigbar ist. Dabei ist zwischen der Trittplatte und dem Wagenkasten eine Labyrinthplatte eingelegt, welche Kanäle zwischen einer Außenseite und einer Innenseite umfassen, welche jeweils einen mindestens zweimaligen Richtungswechsel um 90 Grad aufweisen. Durch diese Kanäle kann ein Fluid, typischerweise Wasser, strömen. Solcherart ist eine Verbindung zwischen einer Außenseite der Türschwelle und einer in einen Hohlraum mündenden Innenseite geschaffen, aus welchem die durch eine fehlerhafte Dichtung zwischen der Trittplatte und dem Fahrzeugfußboden Feuchtigkeit abfließen kann. Die labyrinthartige Struktur der Kanäle reduziert den Feuchtigkeitseintrag von außen durch diese Kanäle, beispielsweise bei einer Regenfahrt.

[0013] Die Labyrinthplatte ist mit Durchführungen (Bohrungen, Ausnehmungen) ausgestattet, welche ein Durchstecken von Befestigungsmitteln, typischerweise Schrauben zulassen. Dabei sind die Abmessungen dieser Bohrungen so zu wählen, dass ein Verschieben der Trittplatte in dem erforderlichen Ausmaß möglich ist. Aus der gewünschten Verschiebbarkeit der Trittplatte in Bezug auf den Wagenkasten und den zulässigen Lagetoleranzen der an dem Wagenkasten angeordneten Befestigungsmitteln ist ein Maß für den Durchmesser der Bohrungen zu bestimmen, sodass auch bei vollständigem Ausnutzen der Lagetoleranzen der Befestigungsmittel der vorgegebene Justierbereich (Verschiebbarkeit) der Trittplatte gegeben ist.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] Es zeigen beispielhaft:

[0015] Fig.1 Montage einer Türschwelle, Schritt 1.

[0016] Fig.2 Montage einer Türschwelle, Schritt 2.

[0017] Fig.3 Labyrinthplatte.

[0018] Fig.4 Montage einer Türschwelle, Schritt 3.

[0019] Fig.5 Montage einer Türschwelle, Schritt 4.

[0020] Fig.6 Montage einer Türschwelle, Schritt 5.

[0021] Fig.7 Montage einer Türschwelle, Schritt 6.

[0022] Fig.8 Abstandsscheibe.

[0023] Fig.9 Montage einer Türschwelle, Schritt 7.

[0024] Fig.10 Türschwelle, abgedichtet.

[0025] Fig.11 Türschwelle mit Entwässerung.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0026] Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch den ersten Schritt eines Montagevorgangs

einer Türschwelle. Es ist ein Schnitt quer zur Längsachse eines Fahrzeugs im Bereich eines Passagiereinstiegs dargestellt. Das Fahrzeug umfasst an der gezeigten Stelle einen Wagenkasten 5, welcher aus stranggepressten Leichtmetallprofilen aufgebaut ist und eine Fußbodenplatte 8. Die Fußbodenplatte 8 bildet den von den Passagieren betretbaren Boden und ist mit einer geeigneten Unterkonstruktion (in Fig.1 nicht dargestellt) mit dem Wagenkasten verbunden. Zur Verhinderung des Feuchtigkeitseintritts in den Bereich unter der Fußbodenplatte 8 ist eine Dichtung 9 vorgesehen, welche in gezeigtem Ausführungsbeispiel als eingeklebte Dichtschnur ausgebildet ist. Neben der Fußbodenplatte 8, in Richtung der Außenseite des Fahrzeugs sind Befestigungsmittel angeordnet, welche beispielhaft als eingeschweißte Gewindeeinsätze 4 ausgebildet sind. Diese bieten im Gegensatz zu einfachen Durchgangsgewinden den Vorteil, dass Feuchtigkeit nicht durchdringen kann.

[0027] Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch den zweiten Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. Es ist der Einbauort einer Türschwelle 1 aus Fig.1 dargestellt, wobei eine Labyrinthplatte 6 in ihre Einbausituation eingelegt ist. Die Labyrinthplatte weist Bohrungen 13 auf, durch welche die Gewindeeinsätze 4 durchdringen können. Dabei sind die Bohrungen 13 so bemessen, dass sie sowohl die Lagetoleranzen der Gewindeeinsätze 4 als auch den erforderlichen Justierbereich einer Trittplatte (in Fig.2 noch nicht dargestellt) sicherstellen.

[0028] Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch Labyrinthplatte. Es ist eine Schrägansicht auf die Unterseite einer Labyrinthplatte 6 dargestellt. Die Innenseite und die Außenseite der Labyrinthplatte 6 sind mit Kanälen 12 verbunden, welche als Vertiefungen in der Labyrinthplatte 6 ausgebildet sind. Der Verlauf der Kanäle 12 ist labyrinthartig ausgebildet, sodass der unmittelbare Durchfluss eines Fluids (im Allgemeinen Wasser) behindert ist. Ein langsames Durchfließen ist jedoch möglich. Insbesondere wird dadurch das Eindringen großer Wassermengen von Außerhalb des Fahrzeugs verhindert, das Ausfließen geringer Mengen von innen nach außen jedoch nicht.

[0029] Fig.4 zeigt beispielhaft und schematisch den dritten Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. In diesem dritten Schritt des Einbaus einer Türschwelle 1 sind Schrauben 3 in die Gewindeeinsätze 4 locker eingeschraubt, wobei je Schraube 3 eine Kraftverteilerplatte 10 beigelegt ist.

[0030] Fig.5 zeigt beispielhaft und schematisch den vierten Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. In diesem vierten Schritt des Einbaus einer Türschwelle 1 wird eine Trittplatte 2 in ihre Einbaulage gebracht. Die Trittplatte 2 ist als stranggepresstes Leichtmetallprofil ausgeführt und weist eine in Richtung des Passagierraums orientierte Fläche mit einer rutschhemmenden Riffelung auf. Eine Ausformung der Trittplatte 2 in Richtung der Fußbodenplatte 8 ist so geformt, dass sie in eingebauter Position mit der Fußbodenplatte 8 überlappt. Entlang dieser Überlappung ist eine Fußbodendichtung 11 vorgesehen, welche in eine Ausnehmung an der Trittplatte eingebracht ist. Diese Fußbodendichtung 11 stellt eine Sperre gegen Feuchtigkeit dar und verhindert das Eindringen der Feuchtigkeit in Hohlräume unterhalb der Trittplatte 2. Die Trittplatte 2 ist so geformt, dass die Kraftverteilerplatten 10 in einen Hohlraum einführbar sind, wobei es besonders vorteilhaft ist, die Kraftverteilerplatten 10 mit einer angeschrägten Fläche (Fase) auszustatten, sodass die Montage wesentlich erleichtert wird.

[0031] Fig.6 zeigt beispielhaft und schematisch den fünften Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. In diesem Einbauschritt ist die Trittplatte 2 in ihrer Einbaulage befindlich, jedoch ist weder ihre vertikale noch ihre laterale Position festgelegt. Insbesondere die vertikale Lage (Höhenposition) ist exakt auf die jeweilige Höhe der Fußbodenplatte abzustimmen, so dass die Fußbodendichtung 11 ihre Wirkung entfalten kann.

[0032] Fig.7 zeigt beispielhaft und schematisch den sechsten Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. In diesem sechsten Schritt des Einbaus einer Türschwelle 1 wird die exakte Höhenlage der Trittplatte 2 justiert. Dazu werden Abstandsscheiben 7, 7' in den Spalt zwischen der Trittplatte 2 und der Labyrinthplatte 6 eingelegt. Die jeweils erforderliche Dicke dieser Abstandsscheiben ist bei der Montage zu ermitteln. In Fig.7 ist beispielhaft der Fall gezeigt, bei welchem eine dickere Abstandsscheibe 7 und eine dünnere Abstandsscheibe 7' gemeinsam die

erforderliche Höhenlage der Trittplatte 2 gewährleisten.

[0033] Fig.8 zeigt beispielhaft und schematisch eine Abstandsscheibe. Es ist eine Abstandsscheibe 7 dargestellt, welche vorzugsweise aus Metall gefertigt ist und welche zwei Ausnehmungen aufweist in welche in eingebauter Position der Abstandsscheibe 7 die Schraubverbindungen 3 dringen.

[0034] Fig.9 zeigt beispielhaft und schematisch den siebenten Schritt eines Montagevorgangs einer Türschwelle. In diesem siebenten Schritt ist die Trittplatte 2 in ihrer korrekten Höhenlage befindlich und kann nun in ihrer lateralen Position justiert werden. Ist die korrekte horizontale Position gegeben, so können die Schraubverbindungen 3 angezogen werden. Um zu vermeiden, dass die Trittplatte 2 an ihrer dem Passagierraum zugewandten Seite Öffnungen aufweisen muss, ist ein außenseitiger Schlitz vorgesehen, durch welchen geeignetes Werkzeug zum Anziehen der Schraubverbindungen 3 einbringbar ist. Dieser Schlitz kann nach erfolgter Montage der Türschwelle 1 verschlossen werden, beispielsweise mittels einer der Dichtung 9 ähnlichen Vorrichtung.

[0035] Fig.10 zeigt beispielhaft und schematisch eine Türschwelle mit einer Abdichtung. Es ist die Türschwelle 1 aus Fig.9 dargestellt, wobei die Öffnungen zum Einbringen von Werkzeug mit einer äußeren Dichtung 14 verschlossen sind. Die äußere Dichtung 14 ist ähnlich wie die Dichtung 9 als verklebte Dichtschnur ausgebildet.

[0036] Fig.11 zeigt beispielhaft und schematisch eine Türschwelle mit einer Entwässerung. Es ist die Türschwelle 1 aus Fig.10 dargestellt, wobei ein Schnitt durch eine andere, zu der aus Fig.10 parallelen Ebene gezeigt ist. Dieser Schnitt erfolgt zwischen den Schraubverbindungen 3, jedoch durch einen nach außen offenen Kanal 12 in der Labyrinthplatte 7. An dem nach außen offenen Ende des Kanals 12 ist ein Auslauf 15 angeordnet, welcher ein nach unten geneigtes Ende aufweist, sodass Wasser leicht ausfließen aber nur schwer eindringen kann. Fig.11 stellt des Weiteren dar, dass die Öffnungen in der Trittplatte 2 zum Einbringen von Werkzeug nur an den Stellen angeordnet sind, an welchen Schraubverbindungen 3 befindlich sind. Dadurch ist die äußere Dichtung 14 so ausgeführt, dass die Dichtschnur unterbrochen ist und nur bei den Öffnungen vorgesehen ist, die Verklebung hingegen über die gesamte Länge der Trittplatte 2 ausgeführt ist.

LISTE DER BEZEICHNUNGEN

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | Türschwelle |
| 2 | Trittplatte |
| 3 | Schraubverbindung |
| 4 | Gewindeeinsatz |
| 5 | Wagenkasten |
| 6 | Labyrinthplatte |
| 7 | Abstandsscheibe 1 |
| 7' | Abstandsscheibe 2 |
| 8 | Fußbodenplatte |
| 9 | Dichtung |
| 10 | Kraftverteilerplatte |
| 11 | Fußbodendichtung |
| 12 | Kanal |
| 13 | Bohrung |
| 14 | Äußere Dichtung |
| 15 | Auslauf |

Patentansprüche

1. Türschwelle (1) für ein Fahrzeug, umfassend eine Trittplatte (2) und Befestigungsmittel (3, 4) zur lösbaren Befestigung an einem Wagenkasten (5), wobei die vertikale Position der Trittplatte (2) in Bezug auf den Wagenkasten (5) durch das Einlegen von Abstandsscheiben (7, 7') einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Wagenkasten (5) und der Trittplatte (2) eine Labyrinthplatte (6) eingelegt ist, welche Bohrungen (13) zur Durchführung der Befestigungsmittel (3, 4) umfasst, wobei diese Bohrungen (13) einen solchen Durchmesser aufweisen, der ein horizontales Verschieben der Trittplatte (2) in Bezug auf den Wagenkasten (5) erlaubt.
2. Türschwelle (1) für ein Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Befestigungsmittel Schraubverbindungen (3) vorgesehen sind.
3. Türschwelle (1) für ein Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Labyrinthplatte (6) Kanäle (12) für ein Fluid zwischen einer Außenseite und einer Innenseite umfassen, welche jeweils einen mindestens zweimaligen Richtungswechsel um 90 Grad aufweisen.
4. Türschwelle (1) für ein Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannkraft der Befestigungsmittel (3, 4) jeweils über eine Kraftverteilerplatte (10) auf die Trittplatte (2) eingeleitet ist.
5. Türschwelle (1) für ein Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Antrieb der Befestigungsmittel (3) in einem Hohlraum der Trittplatte (2) angeordnet ist, wobei ein Schlitz für den Zugang mittels eines Werkzeugs von einer Seitenfläche aus vorgesehen ist.

Hierzu 6 Blatt Zeichnungen:

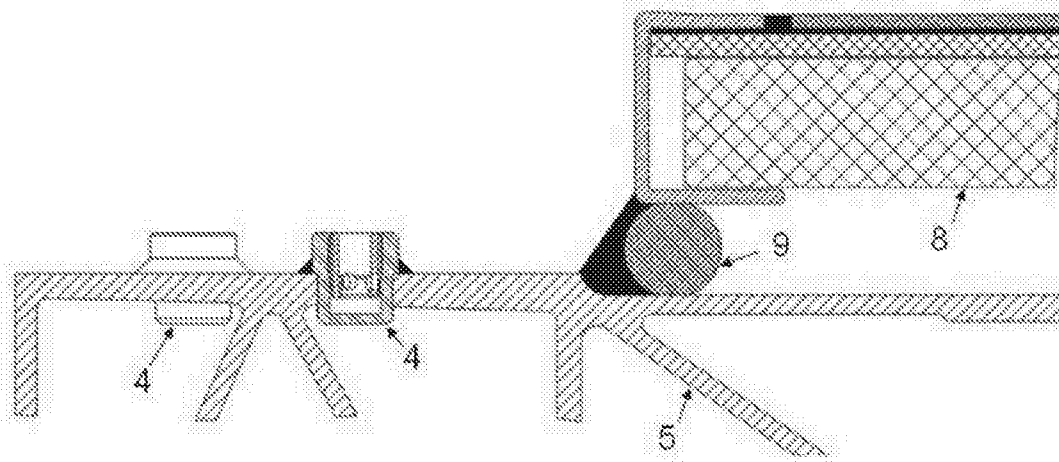


Fig. 1

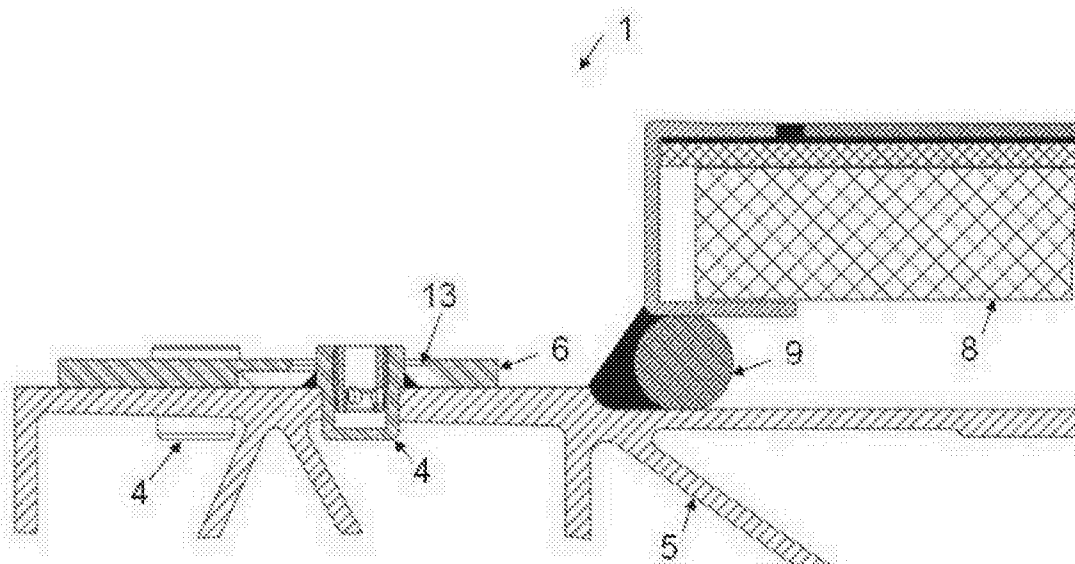


Fig. 2

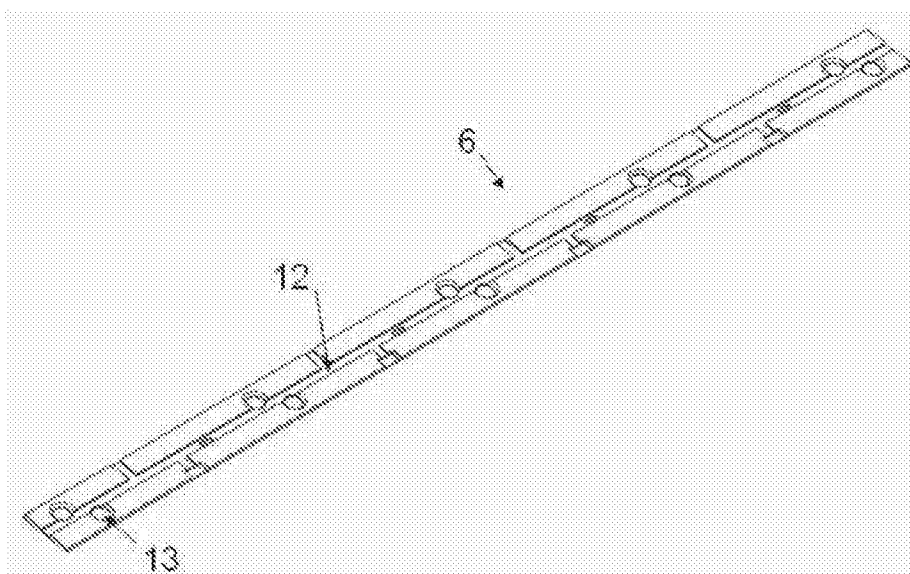


Fig. 3

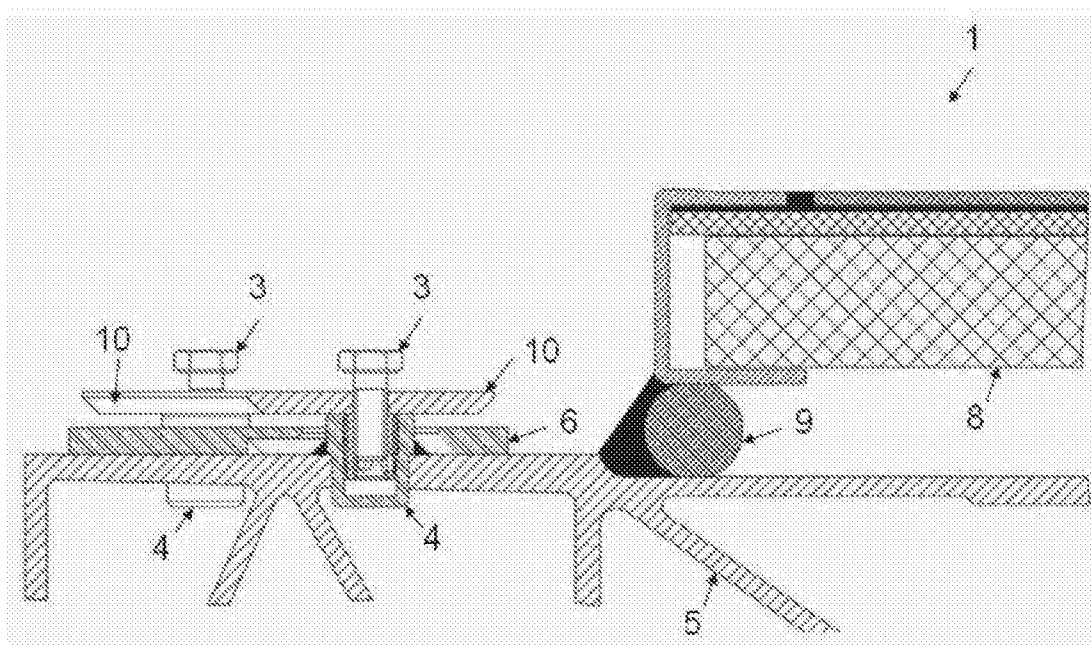


Fig. 4

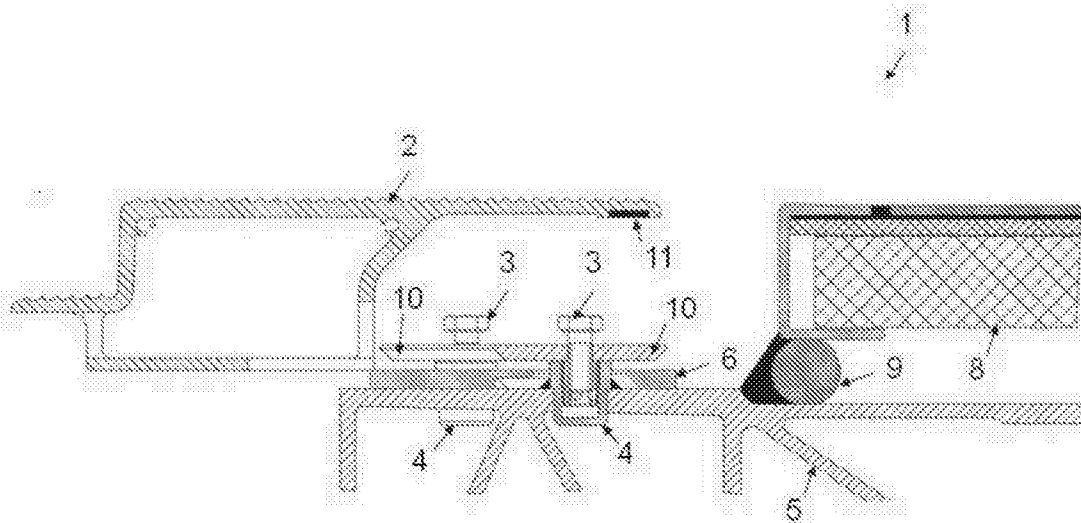


Fig. 5

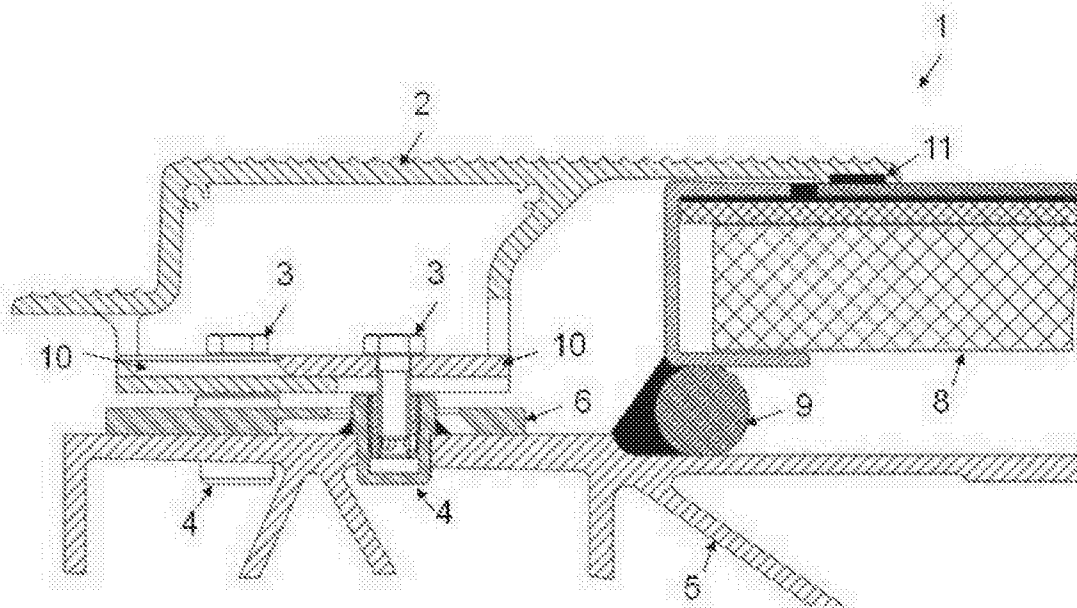


Fig. 6

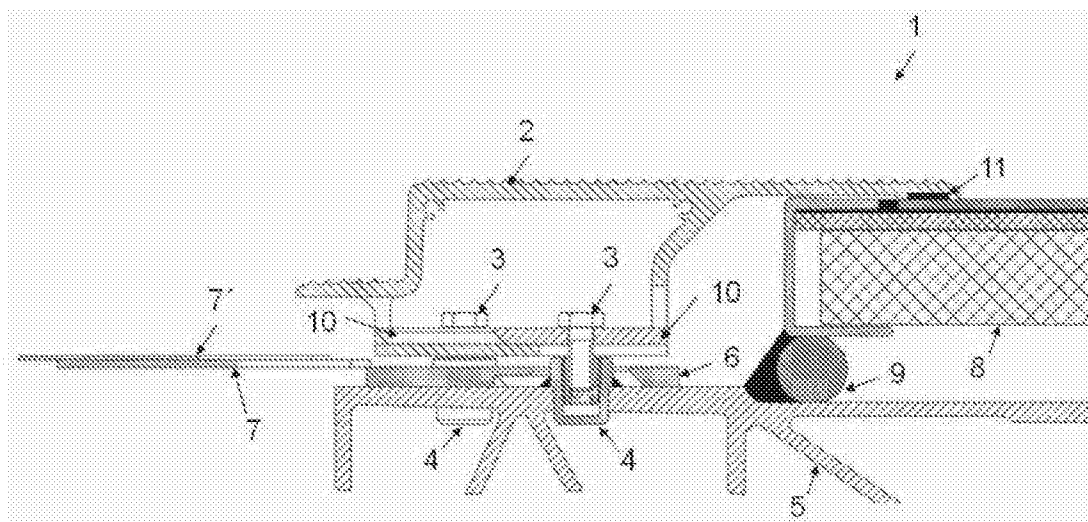


Fig. 7

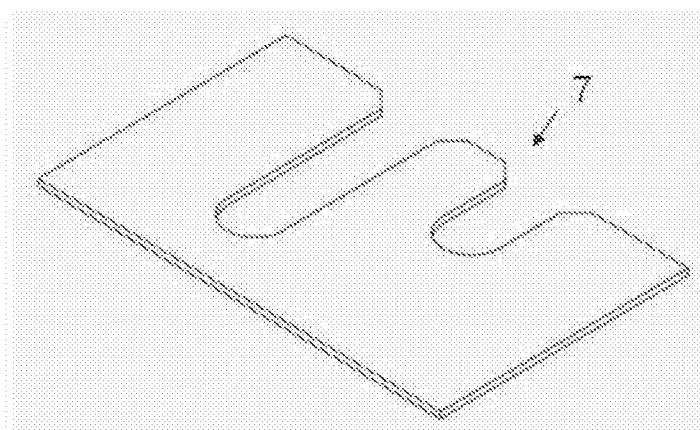


Fig. 8

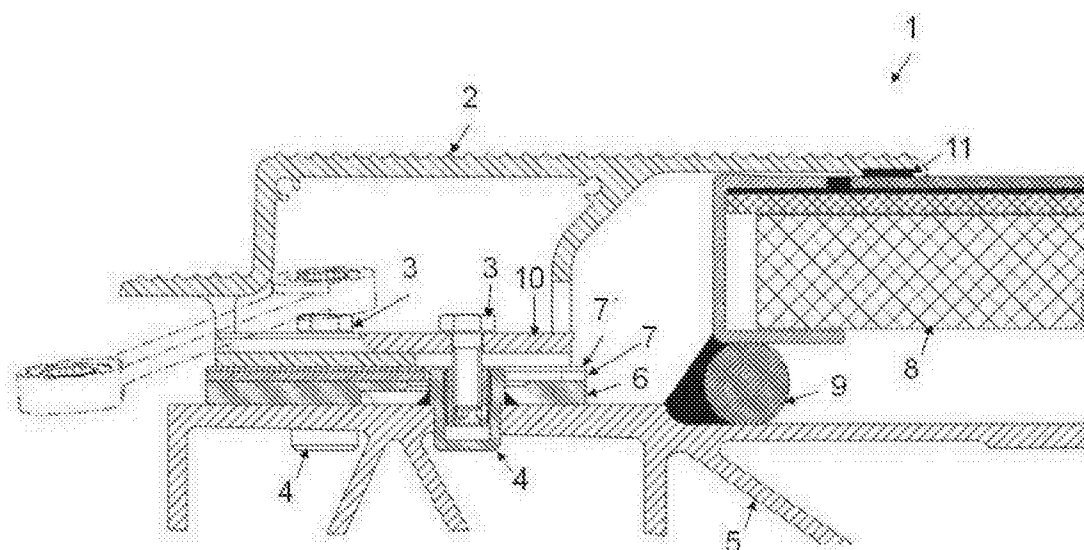


Fig. 9

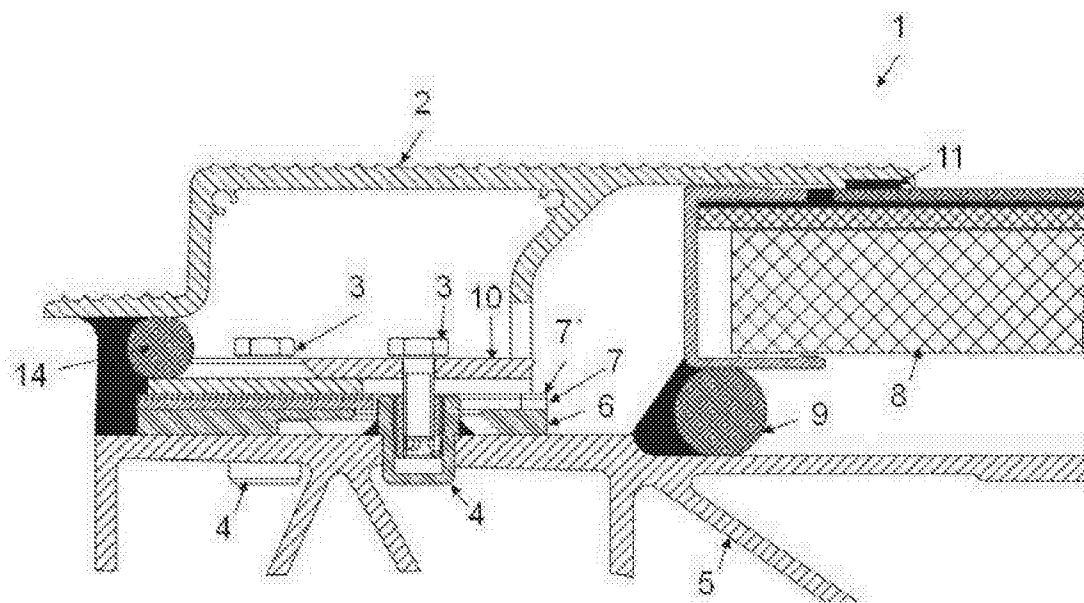


Fig. 10

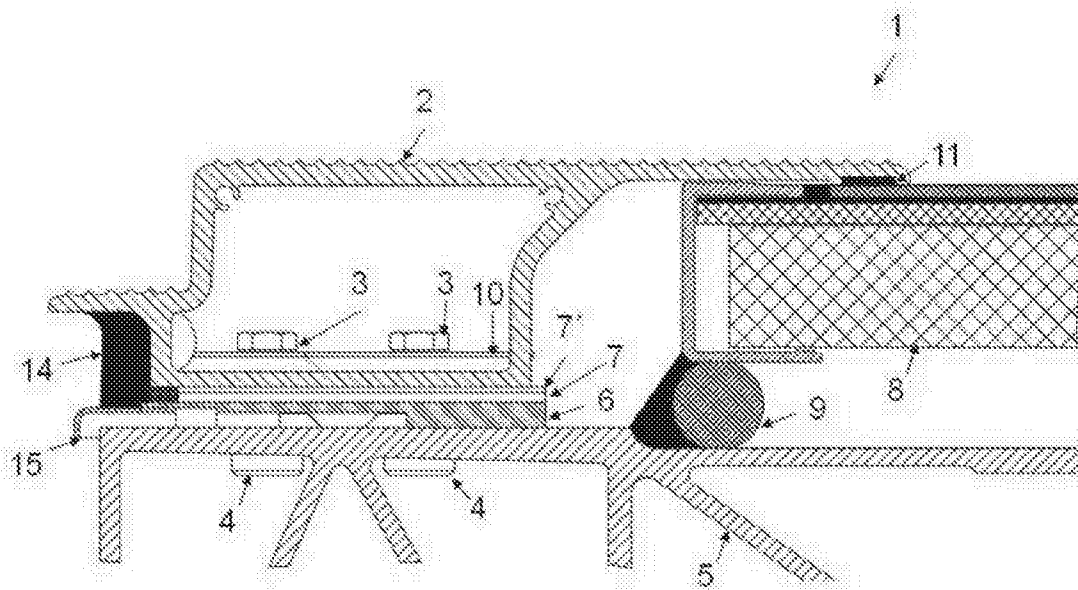


Fig. 11