



(10) **DE 10 2016 207 534 B3** 2017.06.22

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 207 534.9**

(22) Anmeldetag: **02.05.2016**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.06.2017**

(51) Int Cl.: **E05D 7/12 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE

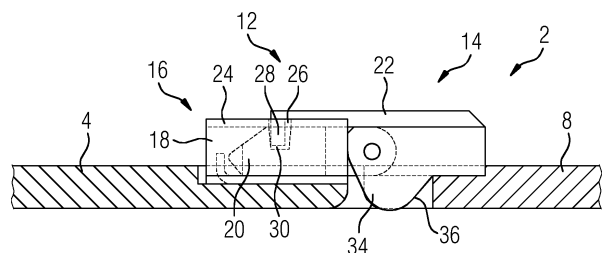
(72) Erfinder:
**Bensiek, Ingo, 47829 Krefeld, DE; Starke, Jürgen,
40223 Düsseldorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
CH 578 106 A5

(54) Bezeichnung: **Befestigungseinrichtung zum lösbaren Befestigen einer Klappe an einer Wandung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Befestigungseinrichtung (12) zum lösbaren Befestigen einer Klappe (8) an einer Wandung (4).

Um eine aufwandsgünstiges Demontieren der Klappe (8) von der Wandung (4) zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Befestigungseinrichtung (12) ein an der Wandung (4) befestigbares Festteil (16), welches einen Hohlraum (18) aufweist, sowie ein an der Klappe (8) befestigbares Losteil (14) mit einem in den Hohlraum (18) einschiebbaren Einschiebteil (20) und einem Führungselement (34), das zum Verschieben des Einschiebteils (20) aus einem ersten eingeschobenen Zustand in einen zweiten eingeschobenen Zustand, in welchem das Einschiebteil (20) weniger tief in den Hohlraum (18) eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand, eingerichtet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungseinrichtung zum lösbaren Befestigen einer Klappe an einer Wandung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Vorrichtung mit einer derartigen Befestigungseinrichtung sowie ein Verfahren zum Demontieren einer Klappe. Eine solche Befestigungseinrichtung ist aus der CH 578 106 A bekannt, wobei die Wandung von einem Herdgehäuse und die Klappe von einer Tür gebildet ist.

[0002] Es gibt eine Vielzahl von Vorrichtungen, die eine Klappe aufweisen, welche einen Zugang zu dahinter liegenden Bauteilen ermöglicht, beispielsweise zum Zwecke der Wartung und/oder der Inspektion der Bauteile. Insbesondere bei Schienenfahrzeugen sind wartungsrelevante Bauteile üblicherweise hinter einer Wartungsklappe angeordnet.

[0003] Oftmals ist es erforderlich, eine solche Klappe von einer die Klappe tragenden Wandung zu demontieren, da die Klappe bei Wartungs- und/oder Inspektionsarbeiten andernfalls z. B. einen Servicemitarbeiter in seinem Arbeitsbereich einschränken könnte oder die Klappe gegebenenfalls gegen eine andere Wandung schlagen könnte, was zu einer Beschädigung der Klappe und/oder der anderen Wandung führen könnte.

[0004] Eine Klappe, die mittels eines Scharniers an einer die Klappe tragenden Wandung befestigt ist, kann z. B. durch ein manuelles Herausziehen eines Drehbolzens aus dem Scharnier von der Wandung demontiert werden. Das Herausziehen des Drehbolzens ist jedoch zeit- und arbeitsaufwändig. Außerdem besteht insbesondere im Falle einer großen Klappe Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr einer Beschädigung der Klappe. Je nach Größe und Handhabbarkeit der Klappe ist es möglich, dass dieser Arbeitsschritt nicht von einem Mitarbeiter allein ausgeführt werden kann.

[0005] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Befestigungseinrichtung zum lösbaren Befestigen einer Klappe an einer Wandung bereitzustellen, welche ein aufwandsgünstiges Demontieren der Klappe von der Wandung ermöglicht. Die Aufgabe umfasst weiter auch die Entwicklung einer Vorrichtung mit einer solchen Befestigungseinrichtung sowie eines Verfahrens zum Demontieren einer Klappe.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Befestigungseinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13.

[0007] Die erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung umfasst ein an der Wandung befestigbares Fest-

teil, welches einen Hohlraum aufweist, sowie ein an der Klappe befestigbares Losteil mit einem in den Hohlraum einschiebbaren Einschiebteil und einem Führungselement, das zum Verschieben des Einschiebteils aus einem ersten eingeschobenen Zustand in einen zweiten eingeschobenen Zustand, in welchem das Einschiebteil weniger tief in den Hohlraum eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand, eingerichtet ist.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung sind jeweils Gegenstand abhängiger Ansprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0009] Durch ein Einschieben des Einschiebteils in den Hohlraum kann auf einfache Weise eine Verbindung zwischen dem Losteil und dem Festteil hergestellt werden. Umgekehrt kann durch ein Herausziehen des Einschiebteils aus dem Hohlraum die Verbindung zwischen dem Losteil und dem Festteil auf einfache Weise gelöst werden.

[0010] Das Führungselement des Losteils bildet vorzugsweise eine Art „Auswurfmechanismus“ für das Einschiebteil. Durch das Führungselement kann das Einschiebteil aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben werden. Insbesondere kann das Einschiebteil derart ausgebildet sein, dass diese Verschiebung beim Öffnen einer an dem Losteil befestigten Klappe automatisch erfolgt.

[0011] Wird das Einschiebteil mithilfe des Führungselements in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben, in welchem weiterhin ein Teilabschnitt des Einschiebteils im Hohlraum verbleibt, und nicht etwa vollständig aus dem Hohlraum herausgezogen, kann das Losteil von dem Festteil gehalten werden.

[0012] Hierdurch wiederum kann – wenn das Festteil an einer Wandung befestigt und das Losteil an einer Klappe befestigt ist – die Klappe mithilfe der Befestigungseinrichtung von der Wandung gehalten werden. Ein Herunterfallen der Klappe kann auf diese Weise vermieden werden. Wird durch ein manuelles Ziehen an der Klappe das Einschiebteil vom zweiten eingeschobenen Zustand aus vollständig aus dem Hohlraum herausgezogen, kann die Klappe von der Wandung entfernt werden.

[0013] Da das Einschiebteil aus dem zweiten eingeschobenen Zustand um eine geringe Strecke verschoben bzw. gezogen werden muss, um das Einschiebteil vollständig aus dem Hohlraum herauszubringen, kann die Verbindung zwischen dem Losteil und dem Festteil mit geringerem Zeit- und Arbeitsaufwand gelöst werden.

[0014] Ebenso ermöglicht die Befestigungseinrichtung eine aufwandgünstige Montage einer Klappe an einer Wandung. Die Montage der Klappe an der Wandung erfolgt zweckmäßigerweise in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage.

[0015] Unter einem eingeschobenen Zustand kann ein Zustand des Einschiebteils verstanden werden, in welchem das Einschiebteil zumindest abschnittsweise in den Hohlraum des Festteils eingeschoben ist. Der erste eingeschobene Zustand ist vorzugsweise ein eingeschobener Zustand, in welchem das Einschiebteil so weit bzw. so tief in den Hohlraum eingeschoben ist, dass ein anderes Element der Befestigungseinrichtung, wie z. B. ein Fixierelement, ein weiteres bzw. tieferes Einschieben des Einschiebteils in den Hohlraum verhindert. Im zweiten eingeschobenen Zustand ist das Einschiebteil weniger tief in den Hohlraum eingeschoben als im ersten eingeschobenen Zustand.

[0016] Die Befestigungseinrichtung kann als ein Scharnier aufgefasst werden. Mithilfe der Befestigungseinrichtung kann eine Klappe insbesondere schwenkbar mit einer Wandung verbunden werden.

[0017] Zweckmäßigerweise wird der Hohlraum durch mehrere Wände des Festteils ausgebildet. Oder anders ausgedrückt, das Festteil weist zweckmäßigerweise mehrere Wände auf, die derart angeordnet sind, dass sie den Hohlraum ausbilden. In bevorzugter Weise ist der Hohlraum zumindest abschnittsweise quaderförmig ausgebildet.

[0018] Des Weiteren ist es zweckmäßig, wenn das Festteil eine Aufnahmeöffnung, insbesondere eine rechteckige Aufnahmeöffnung, aufweist, durch welche das Einschiebteil in den Hohlraum einschiebbar ist.

[0019] Das Führungselement ist vorteilhafterweise gegenüber dem Einschiebteil schwenkbar. Das heißt, es ist vorteilhaft, wenn das Führungselement eine Schwenkbewegung relativ zum Festteil ausführen kann.

[0020] Vorzugsweise ist das Führungselement als ein Abschnitt des Losteils, insbesondere als ein ebener Abschnitt des Losteils, ausgebildet. Weiter ist es vorteilhaft, wenn dieser Abschnitt, also das Führungselement, einen abgerundeten Rand aufweist. Insbesondere kann der Rand parabolisch geformt sein.

[0021] Vorteilhafterweise ist das Führungselement dazu eingerichtet, an dem Festteil abzurollen, insbesondere um das Einschiebteil aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand zu verschieben. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Führungselement dazu eingerichtet ist, mit

seinem abgerundeten Rand an dem Festteil abzurollen.

[0022] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Festteil eine den Hohlraum begrenzende Wand, welche eine Fixieröffnung aufweist. Zweckmäßigerweise ist die Fixieröffnung mit dem Hohlraum des Festteils verbunden. Weiter ist es zweckmäßig, wenn durch die Fixieröffnung ein Fixierelement, insbesondere ein Fixierelement des Losteils, in den Hohlraum einführbar ist.

[0023] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Lostteil ein mit dem Einschiebteil verbundenes Halteteil, insbesondere ein schwenkbar mit dem Einschiebteil verbundenes Halteteil, aufweist. Das Einschiebteil und das Halteteil können beispielsweise mittels eines Stifts miteinander verbunden sein. Weiterhin kann das Halteteil das Führungselement aufweisen.

[0024] Vorzugsweise ist das Einschiebteil einen Ends mit dem Halteteil verbunden, insbesondere schwenkbar mit dem Halteteil verbunden. Anderen Ends weist das Einschiebteil vorzugsweise eine sich verjüngende Form, also eine Verjüngung, auf. Mithilfe der Verjüngung lässt sich die Gefahr, dass sich das Einschiebteil beim Einschieben in den Hohlraum verkantet, verringern. Zweckmäßigerweise wird das Einschiebteil mit demjenigen Ende, welches die Verjüngung aufweist, voran in den Hohlraum geschoben.

[0025] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist das Lostteil ein in den Hohlraum einführbares Fixierelement auf. Vorteilhafterweise ist das Einschiebteil mittels des Fixierelements im Hohlraum fixierbar. Das heißt, mittels des Fixierelements kann eine Bewegung des Einschiebteils relativ zu dem Festteil verhindert bzw. blockiert werden. Durch eine solche Fixierung kann ein ungewolltes Herausgleiten des Einschiebteils aus dem Hohlraum sicher verhindert werden. Außerdem kann durch eine solche Fixierung besagte Klappe, an welcher das Lostteil befestigt wird, in ihrem geschlossenen Zustand sicher gegenüber der die Klappe tragenden Wandung fixiert werden.

[0026] Vorzugsweise weist das Halteteil das Fixierelement auf. Darüber hinaus ist es zweckmäßig, wenn das Fixierelement durch die zuvor erwähnte Fixieröffnung des Festteils in den Hohlraum einführbar ist.

[0027] In bevorzugter Weise ist das Führungselement dazu eingerichtet, das Fixierelement aus dem Hohlraum herauszuführen, insbesondere um das Einschiebteil aus einem fixierten Zustand in einen unfixierten Zustand zu bringen. Auf ein händisches Herausführen des Fixierelements aus dem Hohlraum kann dadurch verzichtet werden. Damit das Füh-

rungselement das Fixierelement aus dem Hohlraum herausführen kann, ist das Fixierelement zuvor sinnvollerweise in den Hohlraum eingeführt worden.

[0028] Als fixierter Zustand kann ein Zustand des Einschiebteils aufgefasst werden, in welchem eine Bewegung des Einschiebteils relativ zum Festteil durch das Fixierelement verhindert bzw. blockiert wird. Entsprechend kann als unfixierter Zustand ein Zustand des Einschiebteils aufgefasst werden, in welchem eine Bewegung des Einschiebteils relativ zum Festteil durch das Fixierelement nicht verhindert wird, also eine Bewegung des Einschiebteils relativ zum Festteil möglich ist. Im fixierten Zustand befindet sich das Einschiebteil zweckmäßigerweise zugleich im ersten eingeschobenen Zustand.

[0029] Das Führungselement kann insbesondere dazu eingerichtet sein, das Fixierelement in einer Schwenkbewegung aus dem Hohlraum herauszuführen. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Führungselement dazu eingerichtet ist, vor dem Verschieben des Einschiebteils aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand das Fixierelement aus dem Hohlraum herauszuführen.

[0030] Vorzugsweise ist das Fixierelement als ein Vorsprung des Losteils, insbesondere als ein Vorsprung des Halteteils, ausgebildet. Das Fixierelement kann beispielsweise eine zylindrische Form aufweisen. Insbesondere kann das Fixierelement als ein Fixierbolzen ausgebildet sein.

[0031] Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Einschiebteil eine Aussparung zum Aufnehmen des Fixierelements aufweist. Im fixierten Zustand des Einschiebteils ist das Fixierelement zweckmäßigerweise durch die zuvor erwähnte Fixieröffnung in den Hohlraum eingeführt, wobei das Fixierelement in die Aussparung des Einschiebteils ragt.

[0032] Vorzugweise ist die Fixieröffnung des Festteils im ersten eingeschobenen Zustand über ihre gesamte Querschnittsfläche mit der Aussparung des Einschiebteils verbunden. Im zweiten eingeschobenen Zustand ist die Fixieröffnung vorzugweise versetzt zur Aussparung angeordnet.

[0033] Zweckmäßigerweise ist das Fixierelement mit dem Führungselement verbunden, insbesondere starr mit dem Führungselement verbunden. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass eine Bewegung des Führungselements zu einer Bewegung des Fixierelements führt. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Fixierelement integral, also einstückig, mit dem Führungselement ausgebildet ist.

[0034] Vorteilhafterweise ist das Einschiebteil mithilfe des Führungselements aus dem zweiten eingeschobenen Zustand in den ersten eingeschobe-

nen Zustand verschiebbar. Das Einschieben des Einschiebteils aus dem zweiten eingeschobenen Zustand in den ersten eingeschobenen Zustand erfolgt zweckmäßigerweise bei einer Montage einer Klappe an einer Wandung. Weiter ist das Führungselement vorteilhafterweise dazu eingerichtet, das Fixierelement in den Hohlraum einzuführen, insbesondere um das Einschiebteil aus dem unfixierten Zustand in den fixierten Zustand zu bringen.

[0035] Die Erfindung ist außerdem auf eine Vorrichtung mit einer Wandung, welche eine Öffnung aufweist, einer Klappe zum Verdecken der Öffnung sowie einer Befestigungseinrichtung der zuvor beschriebenen Art gerichtet.

[0036] Bei der Vorrichtung kann es sich z. B. um ein Fahrzeug, insbesondere um ein Schienenfahrzeug, oder um eine Untereinheit eines Fahrzeugs handeln. Ferner kann die Vorrichtung ein Gehäuse sein. Entsprechend kann die Wandung eine Gehäusewandung sein. Die Klappe der Vorrichtung kann z. B. eine Wartungsklappe sein, welche insbesondere einen Zugang zu einem oder mehreren wartungsrelevanten Geräten ermöglicht.

[0037] Zweckmäßigerweise ist die Befestigungseinrichtung mit ihrem Lostteil an der Klappe befestigt. Weiter ist es zweckmäßig, wenn die Befestigungseinrichtung mit ihrem Festteil an der Wandung befestigt ist. Das Lostteil kann insbesondere unmittelbar, also ohne Zwischenpositionierung eines anderen Elements, an der Klappe befestigt sein. Außerdem kann das Festteil insbesondere unmittelbar an der Wandung befestigt sein.

[0038] Vorteilhafterweise ist das Führungselement der Befestigungseinrichtung dazu eingerichtet, beim Öffnen der Klappe das Einschiebteil aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand zu verschieben. Oder anders ausgedrückt, das Führungselement ist vorteilhafterweise derart ausgebildet, dass beim Öffnen der Klappe das Einschiebteil aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben wird.

[0039] Vorzugsweise ist die Klappe mittels der Befestigungseinrichtung lösbar mit der Wandung verbunden. Ferner ist es bevorzugt, wenn die Klappe mittels der Befestigungseinrichtung schwenkbar an der Wandung gelagert ist. Die Klappe kann also gegenüber der Wandung schwenkbar sein.

[0040] Darüber hinaus kann die Vorrichtung eine Verschlusseinrichtung aufweisen, die an der Klappe befestigt ist. Die Verschlusseinrichtung dient zweckmäßigerweise dazu, die Klappe an der Wandung zu fixieren. Mithilfe der Verschlusseinrichtung kann die Klappe z. B. geschlossen gehalten werden. Vorzugs-

weise ist die Befestigungseinrichtung an einer ersten Kante der Klappe angeordnet. Die Verschlusseinrichtung hingegen ist vorzugsweise an einer zweiten Kante der Klappe angeordnet, die beispielsweise der ersten Kante gegenüberliegt.

[0041] Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Demontieren einer Klappe von einer Wandung.

[0042] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass ein Festteil einer Befestigungseinrichtung, welches einen Hohlraum aufweist, an der Wandung befestigt ist, ein Losteil der Befestigungseinrichtung an der Klappe befestigt ist und ein in den Hohlraum eingeschobenes Einschiebteil des Losteils mithilfe eines Führungselements des Losteils aus einem ersten eingeschobenen Zustand in einen zweiten eingeschobenen Zustand verschoben wird, in welchem das Einschiebteil weniger tief in den Hohlraum eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand.

[0043] Das Verfahren ermöglicht ein aufwandsgünstiges Demontieren der Klappe von der Wandung.

[0044] Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind jeweils Gegenstand abhängiger Ansprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung.

[0045] Bei den Bauteilen, die im Zusammenhang mit dem Verfahren erwähnt werden, handelt es sich zweckmäßigerweise um Bauteile der zuvor beschriebenen Befestigungseinrichtung. Oder anders ausgedrückt, das Verfahren wird zweckmäßigerweise mithilfe der zuvor beschriebenen Befestigungseinrichtung durchgeführt.

[0046] Das Verschieben des Einschiebteils erfolgt vorteilhafterweise über eine Bewegung, insbesondere eine Abrollbewegung, des Führungselements. Die Bewegung des Führungselements wiederum erfolgt vorteilhafterweise über eine Bewegung, insbesondere eine Schwenkbewegung, der Klappe.

[0047] In bevorzugter Weise wird ein in den Hohlraum eingeführtes Fixierelement des Losteils mithilfe des Führungselements, insbesondere durch eine Bewegung des Führungselements, aus dem Hohlraum herausgeführt. Besonders bevorzugt ist es, wenn dies vor dem Verschieben des Einschiebteils aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand erfolgt.

[0048] Durch das Herausführen des Fixierelements aus dem Hohlraum wird das Einschiebteil vorzugsweise aus seinem fixierten Zustand in seinen unfixierten Zustand gebracht.

[0049] Außerdem ist es vorteilhaft, wenn das Führungselement an dem Festteil abrollt, beispielsweise mit einem abgerundeten Rand. In bevorzugter Weise wird durch das Abrollen des Führungselements an dem Festteil das Einschiebteil verschoben, insbesondere aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben. Weiterhin wird durch das Abrollen des Führungselements an dem Festteil das in den Hohlraum eingeführte Fixierelement vorzugsweise aus dem Hohlraum herausgeführt, insbesondere in einer Schwenkbewegung aus dem Hohlraum herausgeführt.

[0050] Nachdem das Einschiebteil in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben wurde, kann das Einschiebteil beispielsweise durch händisches Ziehen an der Klappe vollständig aus dem Hohlraum des Festteils herausgezogen werden. Auf diese Weise kann eine Verbindung zwischen der Klappe und der Wandung gelöst werden.

[0051] Eine Montage der Klappe an der Wandung erfolgt zweckmäßigerweise in umgekehrter Reihenfolge zu der Demontage.

[0052] Beim Montieren der Klappe an der Wandung wird das zuvor außerhalb des Hohlraums befindliche Einschiebteil zweckmäßigerweise in den Hohlraum eingeschoben, insbesondere bis sich das Einschiebteil im zuvor erwähnten zweiten eingeschobenen Zustand befindet. Vorzugweise wird ferner das Einschiebteil mithilfe des Führungselements in den zuvor erwähnten ersten eingeschobenen Zustand verschoben, insbesondere indem die Klappe geschlossen wird bzw. in eine Stellung gebracht wird, bei welcher die Klappe parallel zur Wandung ist. In bevorzugter Weise wird außerdem mithilfe des Führungselements das Fixierelement in den Hohlraum geführt, insbesondere in einer Schwenkbewegung in den Hohlraum geführt. Das in den Hohlraum eingeführte Fixierelement fixiert dann vorteilhafterweise das Einschiebteil im Hohlraum.

[0053] Auch wenn in der Beschreibung bzw. in den Patentansprüchen einige Begriffe jeweils im Singular oder in Verbindung mit einem Zahlwort verwendet werden, soll der Umfang der Erfindung für diese Begriffe nicht auf den Singular oder das jeweilige Zahlwort eingeschränkt sein.

[0054] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung sowie die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird. Außerdem können dazu geeignete Merkmale des Ausführungsbeispiels auch explizit isoliert betrachtet und mit einem beliebigen der Ansprüche kombiniert werden.

[0055] Es zeigen:

[0056] Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines Schienenfahrzeugs, welches eine Wandung mit einer Öffnung, eine Klappe sowie eine Befestigungseinrichtung mit einem an der Klappe befestigten Losteil und einem an der Wandung befestigten Festteil umfasst;

[0057] Fig. 2–Fig. 6 einen Abschnitt des Schienenfahrzeugs in jeweils unterschiedlichen Zuständen der Befestigungseinrichtung;

[0058] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der Befestigungseinrichtung in einem Zustand, in welchem ein Einschiebteil des Losteils in einem Hohlraum des Festteils fixiert ist;

[0059] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der Befestigungseinrichtung in einem Zustand, in welchem das Einschiebteil in den Hohlraum eingeschoben ist, jedoch nicht im Hohlraum fixiert ist und

[0060] Fig. 9 eine andere perspektivische Darstellung der Befestigungseinrichtung in demselben Zustand wie in Fig. 8.

[0061] Fig. 1 zeigt ein Schienenfahrzeug 2 in einer schematischen Schnittdarstellung. Das Schienenfahrzeug 2 umfasst eine Wandung 4, welche eine Öffnung 6 aufweist. Außerdem umfasst das Schienenfahrzeug 2 eine Klappe 8 zum Verdecken und Freigeben der Öffnung 6.

[0062] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der besagten Wandung 4 um eine Deckenwandung. Die Klappe 8 ermöglicht einen Zugang zu einem oberhalb der Wandung 4 angeordneten wartungsrelevanten Gerät 10 des Schienenfahrzeugs 2. Bei der Klappe 8 handelt es sich also um eine Wartungsklappe.

[0063] Ferner weist das Schienenfahrzeug 2 eine Befestigungseinrichtung 12 auf, mittels welcher die Klappe 8 lösbar an der Wandung 4 befestigt ist. Zudem ist die Klappe 8 mittels der Befestigungseinrichtung 12 schwenkbar an der Wandung 4 gelagert.

[0064] Die Befestigungseinrichtung 12 umfasst ein an der Klappe 8 befestigtes Losteil 14 und ein an der Wandung 4 befestigtes Festteil 16.

[0065] Fig. 2 zeigt einen Abschnitt des Schienenfahrzeugs 2. In dem abgebildeten Abschnitt sind die Befestigungseinrichtung 12, ein Teil der Wandung 4 sowie ein Teil der Klappe 8 erkennbar, wobei die Klappe 8 im geschlossenen Zustand dargestellt ist und die Wandung 4 sowie die Klappe 8 im Schnitt dargestellt sind.

[0066] Das zuvor erwähnte Festteil 16 der Befestigungseinrichtung 12, welches mittels figürlich nicht dargestellter Schraubverbindungen an der Wandung 4 befestigt ist, weist einen Hohlraum 18 auf (vgl. Fig. 7–Fig. 9). Des Weiteren weist das zuvor erwähnte Losteil 14 der Befestigungseinrichtung 12, welches mittels figürlich nicht dargestellter Schraubverbindungen an der Klappe 8 befestigt ist, ein in den Hohlraum 18 einschiebbares Einschiebteil 20 auf.

[0067] Das Losteil 14 weist außerdem ein schwenkbar mit dem Einschiebteil 20 verbundenes Halteteil 22 auf, wobei das Einschiebteil 20 und das Halteteil 22 mittels eines Stifts miteinander verbunden sind.

[0068] Ferner weist das Festteil 16 eine den Hohlraum 18 begrenzende Wand 24 auf, welche eine mit dem Hohlraum 18 verbundene Fixieröffnung 26 (vgl. Fig. 4 ff.) aufweist. Weiterhin umfasst das Halteteil 22 ein Fixierelement 28, welches als ein Vorsprung des Halteteils 22 ausgebildet ist und durch die Fixieröffnung 26 in den Hohlraum 18 des Festteils 16 einführbar ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Fixierelement 28 als ein zylindrisch geformter Fixierbolzen ausgebildet, wobei grundsätzlich auch andere Ausgestaltungen des Fixierelements 28 möglich sind.

[0069] Das Einschiebteil 20 weist außerdem eine Aussparung 30 auf, welche dazu eingerichtet ist, das Fixierelement 28 aufzunehmen. Darüber hinaus weist das Einschiebteil 20 an einem Ende eine Verjüngung 32 auf (siehe Fig. 6). An dem anderen Ende ist das Einschiebteil 20 schwenkbar mit dem Halteteil 22 verbunden.

[0070] In Fig. 2 ist das Einschiebteil 20 mit seiner Verjüngung 32 voran in den Hohlraum 18 des Festteils 16 eingeschoben. Dieser in Fig. 2 dargestellte Zustand des Einschiebteils 20 wird nachfolgend als erster eingeschobener Zustand bezeichnet. In diesem Zustand ist die Aussparung 30 des Einschiebteils 20 derart angeordnet, dass die Fixieröffnung 26 des Festteils 16 über ihre gesamte Querschnittsfläche mit der Aussparung 30 des Einschiebteils 20 verbunden ist.

[0071] Des Weiteren ist das Fixierelement 28 des Losteils 14 durch die Fixieröffnung 26 in den Hohlraum 18 des Festteils 16 eingeführt. Das Fixierelement 28 greift dabei in die Aussparung 30 des Einschiebteils 20. Dadurch wird das Einschiebteil 20 mithilfe des Fixierelements 28 im Hohlraum 18 des Festteils 16 fixiert. In Fig. 2 befindet sich das Einschiebteil 20 also in einem fixierten Zustand.

[0072] Ein Schließen der Klappe 8 ist nur dann möglich, wenn das Einschiebteil 20 so tief in den Hohlraum 18 eingeschoben ist, dass die Fixieröffnung 26 über ihre gesamte Querschnittsfläche mit der Aussparung 30 des Einschiebteils 20 verbunden ist. An-

dernfalls kann das Fixierelement **28** nicht in die Aussparung **30** hineingreifen. Dies stellt im geschlossenen Zustand der Klappe **8** eine definierte Position der Klappe **8** sicher.

[0073] Ferner weist das Halteteil **22** ein Führungselement **34** auf, welches zum Verschieben des Einschiebteils **20** aus dem ersten eingeschobenen Zustand (vgl. **Fig. 2**) in einen zweiten eingeschobenen Zustand (vgl. **Fig. 5**), in welchem das Einschiebteil **20** weniger tief in den Hohlraum **18** eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand, eingerichtet ist.

[0074] Das Führungselement **34** ist als ein Abschnitt des Halteteils **22** ausgebildet, welcher einen abgerundeten, insbesondere parabolisch geformten Rand **36** aufweist. Zudem ist das Führungselement **34** integral mit dem Fixierelement **28** ausgebildet, sodass eine Bewegung des Führungselements **34** automatisch auch zu einer Bewegung des Fixierelements **28** führt.

[0075] Wird die Klappe **8** geöffnet, bewegt sich das Führungselement **34** gemeinsam mit der Klappe **8**. Durch die Bewegung des Führungselements **34** wird das Fixierelement **28** automatisch in einer Schwenkbewegung aus dem Hohlraum **18** bzw. aus der Aussparung **30** des im Hohlraum **18** befindlichen Einschiebteils **20** herausgeführt. Auf diese Weise wird das Einschiebteil **20** in einen unfixierten Zustand gebracht.

[0076] Solange ein Winkel zwischen der Wandung **4** und der Klappe **8** einen Wert von circa 25° nicht überschreitet, bleibt das Einschiebteil **20** im ersten eingeschobenen Zustand. Sobald der Winkel besagten Wert überschreitet, wird durch ein Abrollen des Führungselements **34** mit seinem Rand **36** an dem Festteil **16** das Einschiebteil **20** automatisch aus dem Hohlraum **18** herausgezogen.

[0077] Der Wert von 25° ist lediglich als exemplarisch zu sehen. Grundsätzlich kann die Befestigungseinheit **12** so ausgestaltet sein, dass bis zur Überschreitung eines anderen Werts das Einschiebteil **20** im ersten eingeschobenen Zustand verbleibt.

[0078] Das Einschiebteil **20** wird durch die Bewegung des Führungselements **34** verschoben bis das Einschiebteil **20** den zuvor erwähnten zweiten eingeschobenen Zustand erreicht. In diesem Zustand steht die Klappe **8** senkrecht zur Wandung **4**. Dabei ist die Klappe **8** über die Befestigungseinrichtung **12** weiterhin mit der Wandung **4** verbunden und wird weiterhin von der Wandung **4** gehalten.

[0079] Um die Verbindung zwischen der Klappe **8** und der Wandung **4** zu lösen, wird durch händisches

Ziehen an der Klappe **8** das Einschiebteil **20** vollständig aus dem Hohlraum des Festteils herausgeführt.

[0080] Der Vorgang des Öffnens und Demontierens der Klappe **8** wird in **Fig. 3–Fig. 6** veranschaulicht.

[0081] **Fig. 3** zeigt denselben Abschnitt des Schienenfahrzeugs **2** wie **Fig. 2**. In **Fig. 3** ist die Klappe **8** jedoch geöffnet, wobei die Klappe **8** um circa 25° gegenüber der Wandung **4** gekippt ist.

[0082] Das Einschiebteil **20** befindet sich in **Fig. 3** (ebenso wie in **Fig. 4** und **Fig. 5**) im unfixierten Zustand. Das heißt, das Einschiebteil **20** wird nicht durch das Fixierelement **28** im Hohlraum **18** des Festteils **16** fixiert. Jedoch befindet sich das Einschiebteil **20** weiterhin im ersten eingeschobenen Zustand. Ferner berührt das Führungselement **34** mit seinem Rand **36** das Festteil **16**.

[0083] **Fig. 4** zeigt ebenfalls denselben Abschnitt des Schienenfahrzeugs **2** wie **Fig. 2**, wobei die Klappe **8** in **Fig. 4** geöffnet und um circa 45° gegenüber der Wandung **4** gekippt ist.

[0084] In **Fig. 4** ist das Einschiebteil **20** weiterhin in den Hohlraum **18** des Festteils **16** eingeschoben. Allerdings ist das Einschiebteil **20** weniger tief in den Hohlraum **18** eingeschoben als im ersten eingeschobenen Zustand, sodass die Fixieröffnung **26** des Festteils **16** nicht über ihre gesamte Querschnittsfläche mit der Aussparung **30** des Einschiebteils **20** verbunden ist.

[0085] **Fig. 5** zeigt auch denselben Abschnitt des Schienenfahrzeugs **2** wie **Fig. 2**, wobei die Klappe **8** in **Fig. 5** geöffnet und um 90° gegenüber der Wandung **4** gekippt ist.

[0086] In **Fig. 5** befindet sich das Einschiebteil **20** im zweiten eingeschobenen Zustand. Aus **Fig. 5** ist ersichtlich, dass in diesem Zustand die Fixieröffnung **26** des Festteils **16** nicht mit der Aussparung **30** des Einschiebteils **20** verbunden ist.

[0087] **Fig. 6** zeigt ebenfalls denselben Abschnitt des Schienenfahrzeugs **2** wie **Fig. 2**, wobei sich das Einschiebteil **20** in **Fig. 6** nicht mehr im Hohlraum **18** des Festteils **16** befindet, sodass die Klappe **8** nicht mehr an der Wandung **4** befestigt bzw. gelagert ist.

[0088] In **Fig. 6** ist die zuvor erwähnte Verjüngung **32** des Einschiebteils **20** besser erkennbar.

[0089] Um die Klappe **8** wieder an der Wandung **4** zu befestigen, wird in umgekehrter Reihenfolge zu dem zuvor beschriebenen Demontierverfahren vorgegangen.

[0090] Bei der Montage der Klappe **8** wird zunächst das außerhalb des Hohlraums **18** befindliche Einschiebteil **20** mit seiner Verjüngung **32** voran in den Hohlraum **18** eingeschoben, bis sich das Einschiebteil **20** im zuvor erwähnten zweiten eingeschobenen Zustand befindet.

[0091] Danach wird die Klappe **8** geschlossen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird hierzu die Klappe **8** in einer Schwenkbewegung nach oben geführt.

[0092] Beim Schließen der Klappe **8** rollt das Führungselement **34** mit seinem Rand **36** am Festteil **16** ab. Durch die Bewegung des Führungselements **34** wird dabei automatisch das Einschiebteil **20** in den ersten eingeschobenen Zustand verschoben.

[0093] Zudem wird beim Schließen der Klappe **8** durch die Bewegung des Führungselements **34** das Fixierelement **28** automatisch in einer Schwenkbewegung zur Fixieröffnung **26** geführt und das Fixierelement **28** – sobald sich das Einschiebteil **20** im ersten eingeschobenen Zustand befindet – durch die Fixieröffnung **26** in die Aussparung **30** des Einschiebteils **20** eingeführt. Dadurch wird das Einschiebteil **20** im Hohlraum **18** des Festteils **16** fixiert.

[0094] Fig. 7 zeigt die zuvor beschriebene Befestigungseinrichtung **12** in einer perspektivischen Darstellung, wobei sich das Einschiebteil **20** im ersten eingeschobenen Zustand sowie zugleich im fixierten Zustand befindet.

[0095] Aus Fig. 7 ist ersichtlich, dass das Festteil **16** neben der zuvor erwähnten Wand **24**, welche die Fixieröffnung **26** aufweist, zwei weitere den Hohlraum **18** begrenzende Wände **38** aufweist, die senkrecht zu der erstgenannten Wand **24** angeordnet sind. Darüber hinaus weist das Festteil **16** zwei zusätzliche Wände **40** auf, die senkrecht zu den beiden weiteren Wänden **38** angeordnet sind und mittels welcher das Festteil **16** an besagter Wandung **4** des Schienenfahrzeugs **2** befestigbar ist.

[0096] Fig. 8 zeigt die Befestigungseinrichtung **12** in einer perspektivischen Darstellung, und zwar aus derselben Perspektive wie in Fig. 7.

[0097] Anders als in Fig. 7 befindet sich das Einschiebteil **20** in Fig. 8 im zweiten eingeschobenen Zustand und damit zugleich im unfixierten Zustand, so dass das Fixierelement **28** des Losteils **14** sowie die Fixieröffnung **26** des Festteils **16** erkennbar sind.

[0098] Fig. 9 zeigt eine perspektivische Darstellung der Befestigungseinrichtung **12** aus einer anderen Perspektive als in Fig. 8. In Fig. 9 ist die Befestigungseinrichtung **12** in demselben Zustand darge-

stellt wie in Fig. 8. Das Einschiebteil **20** befindet sich also im zweiten eingeschobenen Zustand.

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung (**12**) zum lösbaren Befestigen einer Klappe (**8**) an einer Wandung (**4**), umfassend ein an der Wandung (**4**) befestigbares Festteil (**16**), welches einen Hohlraum (**18**) aufweist, sowie ein an der Klappe (**8**) befestigbares Losteil (**14**) mit einem in den Hohlraum (**18**) einschiebbaren Einschiebteil (**20**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Losteil (**14**) ein Führungselement (**34**) aufweist, das zum Verschieben des Einschiebteils (**20**) aus einem ersten eingeschobenen Zustand in einen zweiten eingeschobenen Zustand, in welchem das Einschiebteil (**20**) weniger tief in den Hohlraum (**18**) eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand, eingerichtet ist.

2. Befestigungseinrichtung (**12**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (**34**) als ein Abschnitt des Losteils (**14**) ausgebildet ist, welcher einen abgerundeten Rand (**36**), insbesondere einen parabolisch geformten Rand (**36**), aufweist.

3. Befestigungseinrichtung (**12**) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (**34**) dazu eingerichtet ist, an dem Festteil (**16**) abzurollen, um das Einschiebteil (**20**) aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand zu verschieben.

4. Befestigungseinrichtung (**12**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Festteil (**16**) eine den Hohlraum (**18**) begrenzende Wand (**24**) umfasst, welche eine Fixieröffnung (**26**) aufweist, durch welche ein Fixierelement (**28**) in den Hohlraum (**18**) einführbar ist.

5. Befestigungseinrichtung (**12**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Losteil (**14**) ein schwenkbar mit dem Einschiebteil (**20**) verbundenes Halteteil (**22**) aufweist, wobei das Einschiebteil (**20**) einen Endschwenkbar mit dem Halteteil (**22**) verbunden ist und anderen Ends eine sich verjüngende Form aufweist.

6. Befestigungseinrichtung (**12**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Losteil (**14**) ein in den Hohlraum (**18**) einführbares Fixierelement (**28**) aufweist, mittels welchem das Einschiebteil (**20**) im Hohlraum (**18**) fixierbar ist.

7. Befestigungseinrichtung (**12**) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (**34**) dazu eingerichtet ist, das Fixierelement (**28**) aus dem Hohlraum (**18**) herauszuführen, um das

Einschiebteil (20) aus einem fixierten Zustand in einen unfixierten Zustand zu bringen.

8. Befestigungseinrichtung (12) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fixierelement (28) als ein Vorsprung des Losteils (14) ausgebildet ist und das Einschiebteil (20) eine Aussparung (30) zum Aufnehmen des Fixierelements (28) aufweist.

9. Befestigungseinrichtung (12) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fixierelement (28) starr mit dem Führungselement (34) verbunden ist, wobei das Fixierelement (28) insbesondere integral mit dem Führungselement (34) ausgebildet ist.

10. Vorrichtung (2) mit einer Wandung (4), welche eine Öffnung (6) aufweist, einer Klappe (8) zum Verdecken der Öffnung (6) sowie einer Befestigungseinrichtung (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Befestigungseinrichtung (12) mit ihrem Lostteil (14) an der Klappe (8) befestigt ist und mit ihrem Festteil (16) an der Wandung (4) befestigt ist.

11. Vorrichtung (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappe (8) mittels der Befestigungseinrichtung (12) lösbar mit der Wandung (4) verbunden ist.

12. Vorrichtung (2) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klappe (8) mittels der Befestigungseinrichtung (12) schwenkbar an der Wandung (4) gelagert ist.

13. Verfahren zum Demontieren einer Klappe (8) von einer Wandung (4), bei dem ein Festteil (16) einer Befestigungseinrichtung (12), welches einen Hohlraum (18) aufweist, an der Wandung (4) befestigt ist, ein Lostteil (14) der Befestigungseinrichtung (12) an der Klappe (8) befestigt ist und ein in den Hohlraum (18) eingeschobenes Einschiebteil (20) des Losteils (14) mithilfe eines Führungselements (34) des Losteils (14) aus einem ersten eingeschobenen Zustand in einen zweiten eingeschobenen Zustand verschoben wird, in welchem das Einschiebteil (20) weniger tief in den Hohlraum (18) eingeschoben ist als in dem ersten eingeschobenen Zustand.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor dem Verschieben des Einschiebteils (20) aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand ein in den Hohlraum (18) eingeführtes Fixierelement (28) des Losteils (14) mithilfe des Führungselements (34) aus dem Hohlraum (18) herausgeführt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Führungselement (34) an

dem Festteil (16) abrollt und dadurch das in den Hohlraum (18) eingeführte Fixierelement (28) in einer Schwenkbewegung aus dem Hohlraum (18) herausgeführt wird und/oder das Einschiebteil (20) aus dem ersten eingeschobenen Zustand in den zweiten eingeschobenen Zustand verschoben wird.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

FIG 1

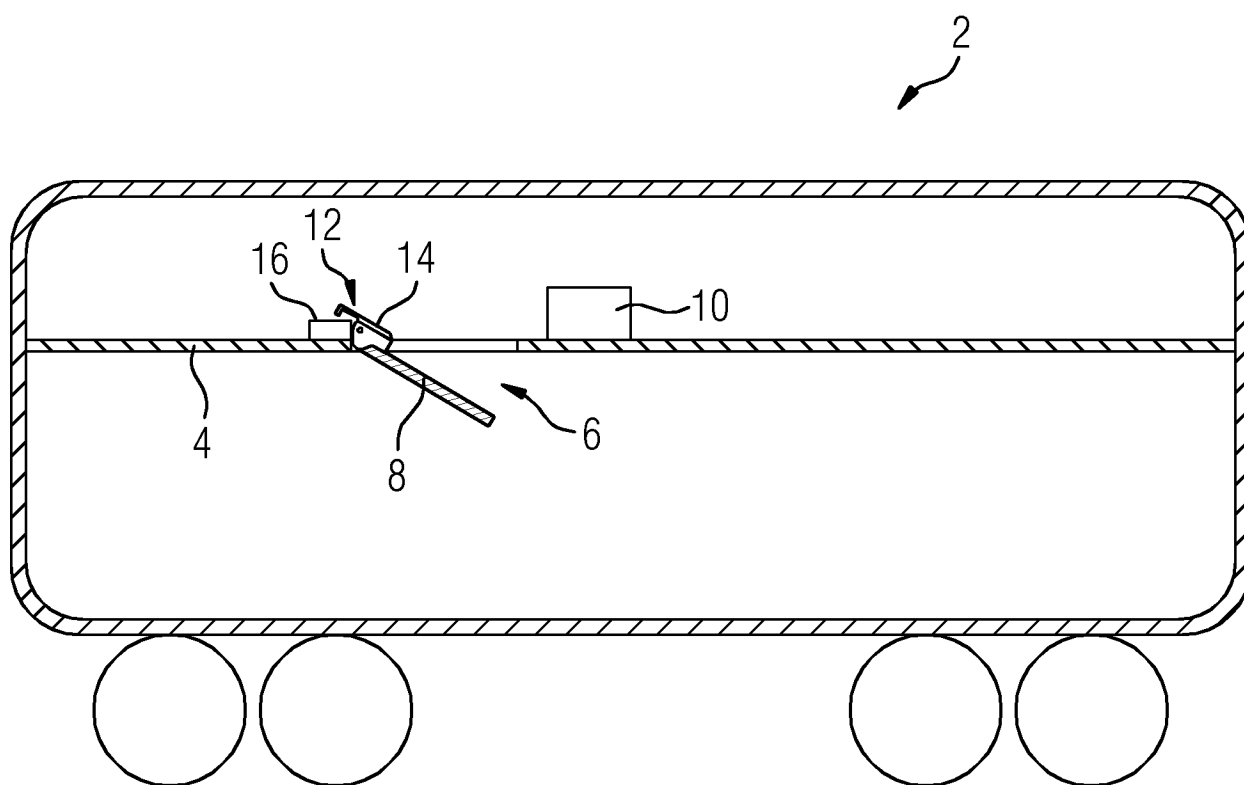


FIG 2

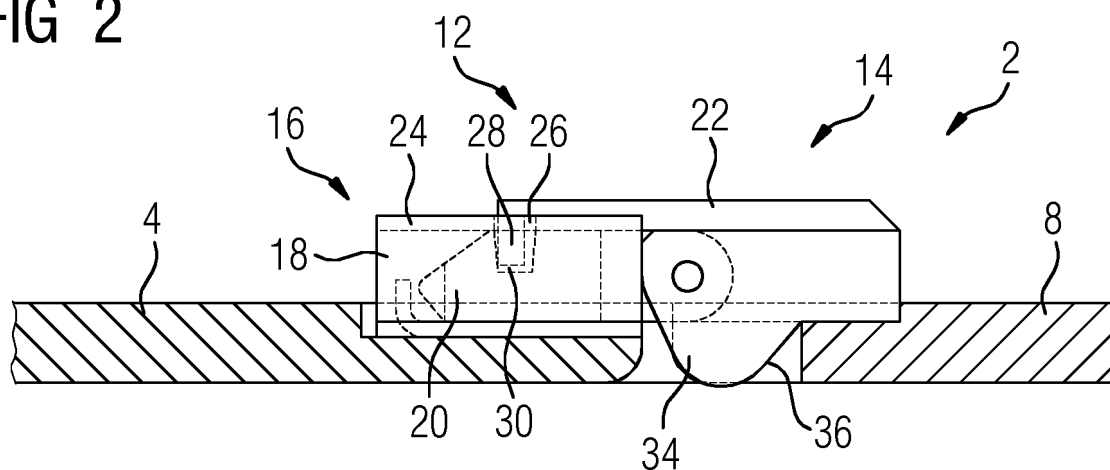


FIG 3

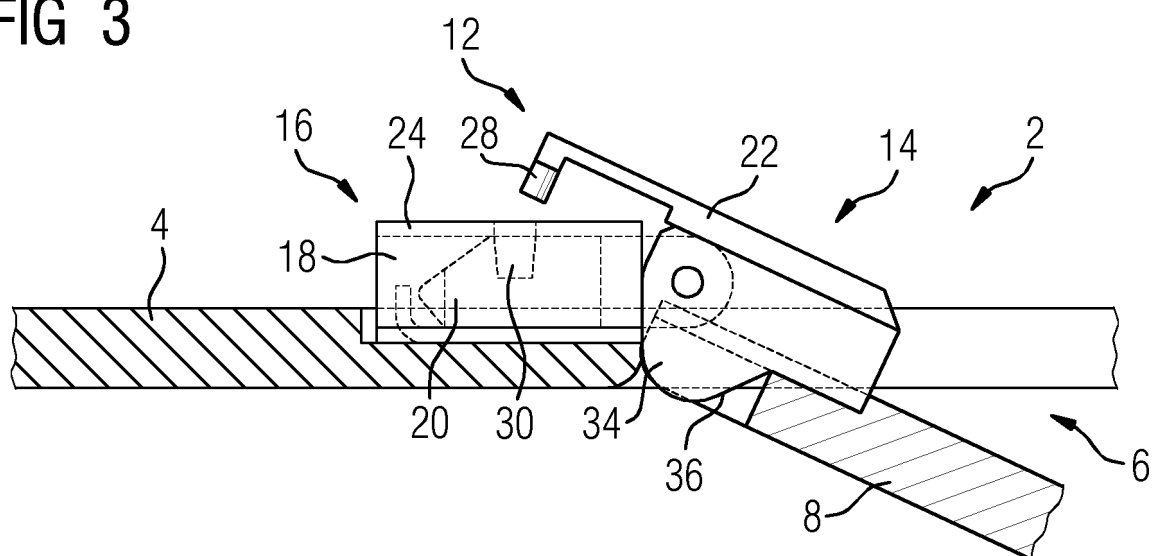


FIG 4

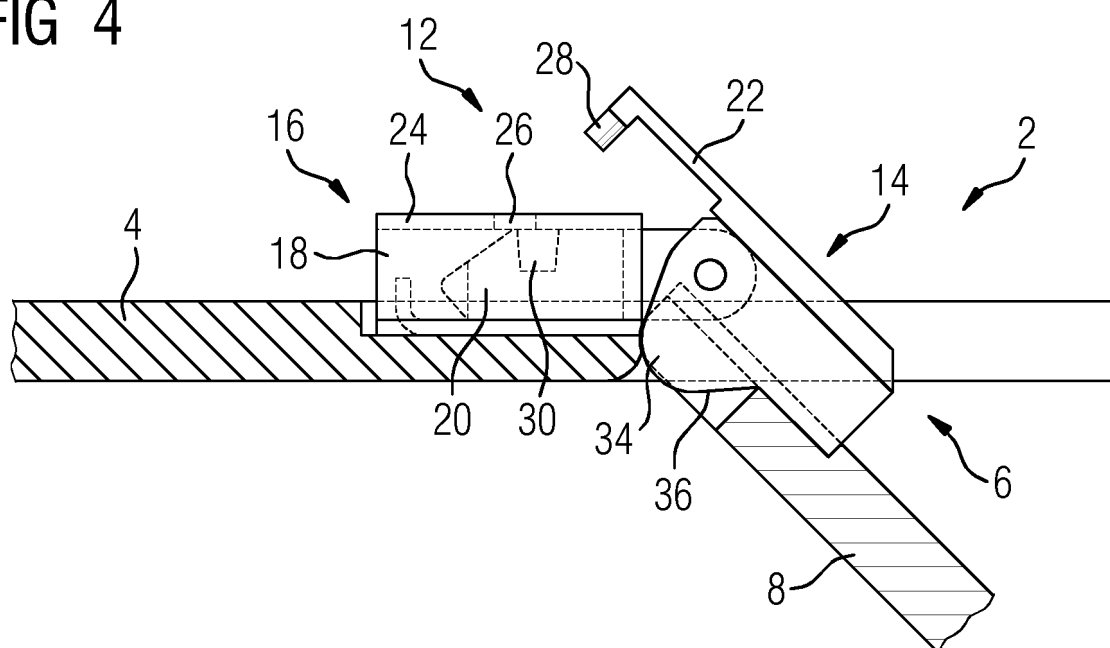


FIG 5

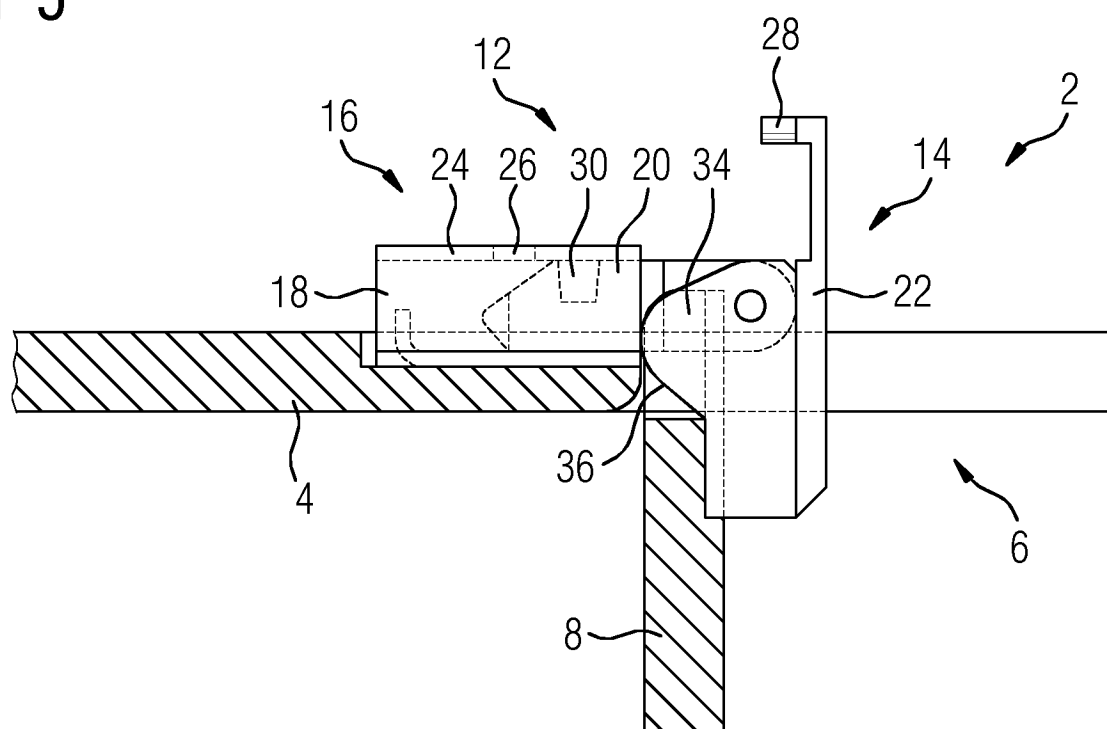
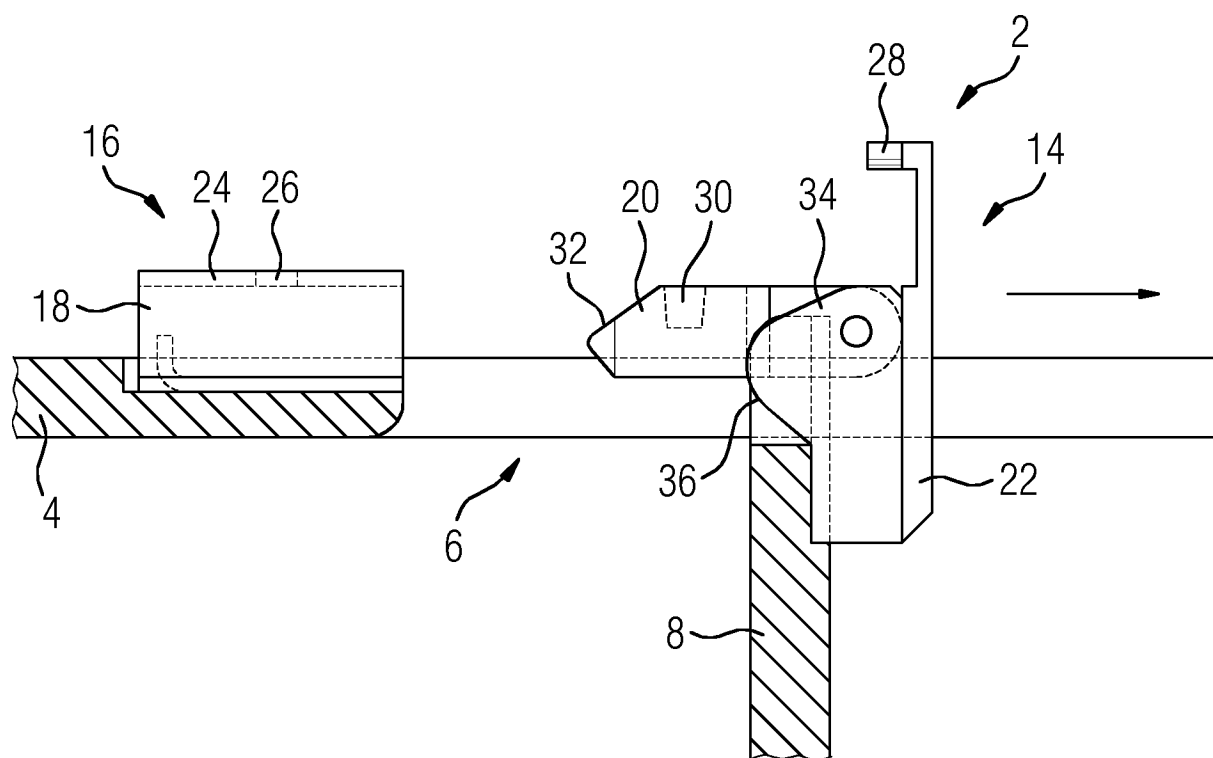


FIG 6



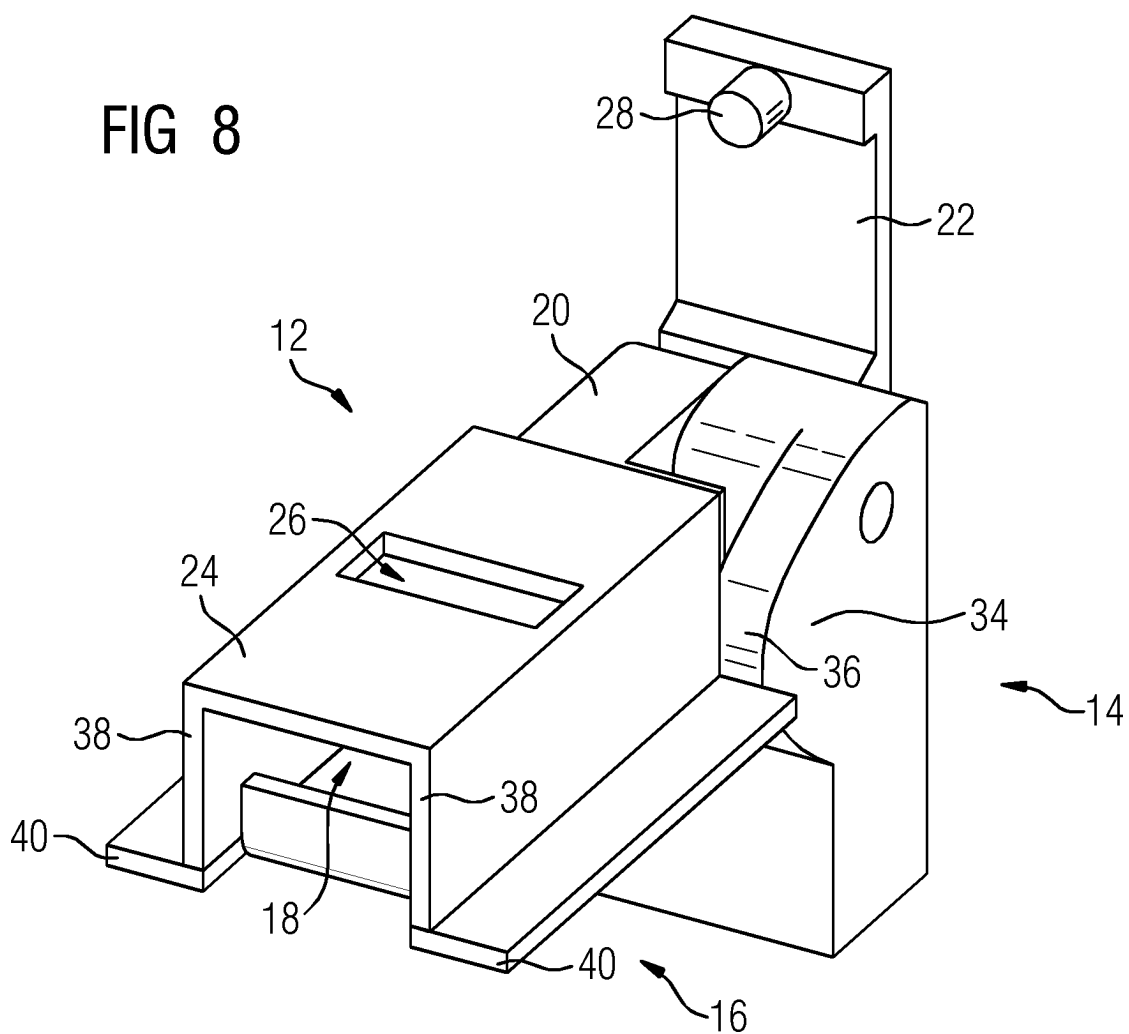
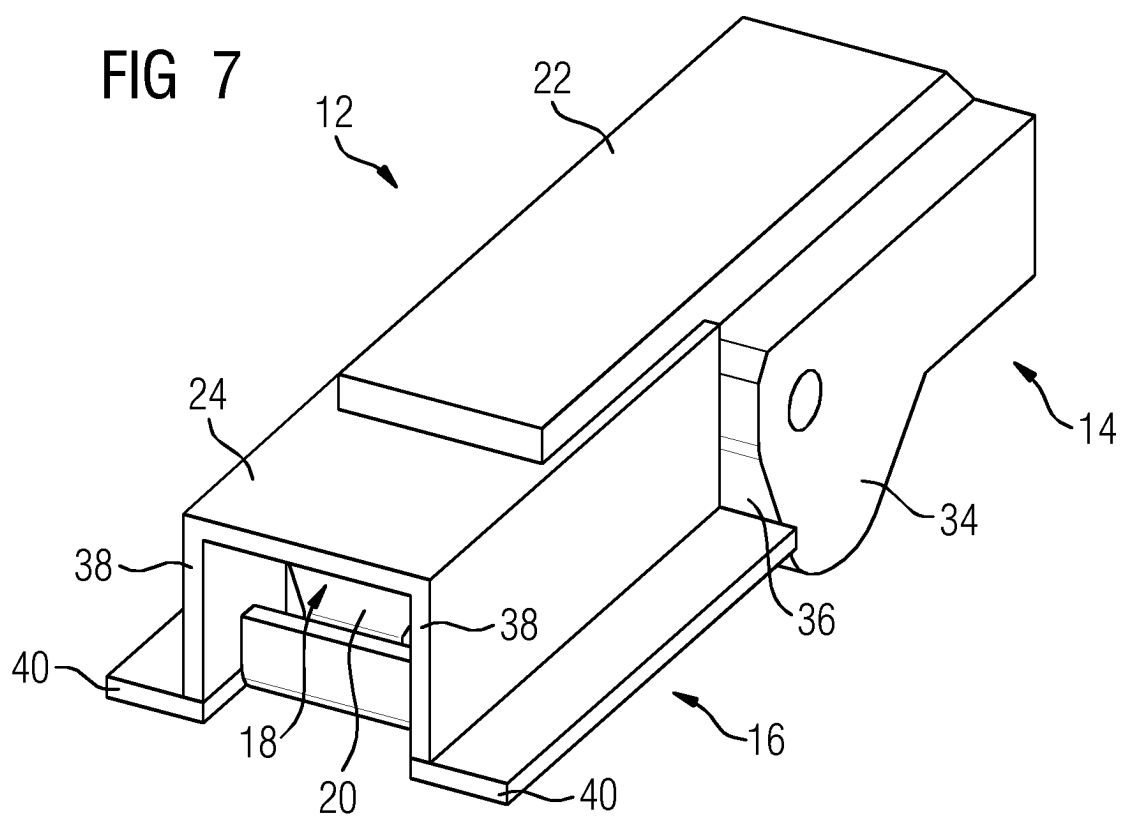


FIG 9

