



(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 208 221.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.2014**

(43) Offenlegungstag: **19.11.2015**

(51) Int Cl.: **B61D 41/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Schiefer, Benno, 40233 Düsseldorf, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

<b>DE</b>	<b>10 2008 018 938</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2010 033 237</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2010 033 624</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>7 178 466</b>	<b>B2</b>
<b>WO</b>	<b>2013/ 167 645</b>	<b>A1</b>
<b>WO</b>	<b>2014/ 083 111</b>	<b>A1</b>

**DITTRICH, Jochen: Baukastenkonzept für Doppelstockfahrzeuge - Innovation im Design erfordert Innovation in der Technik. In: ZEV + DET Glas. Ann. 123, 1999, 5. Mai, S. 181**

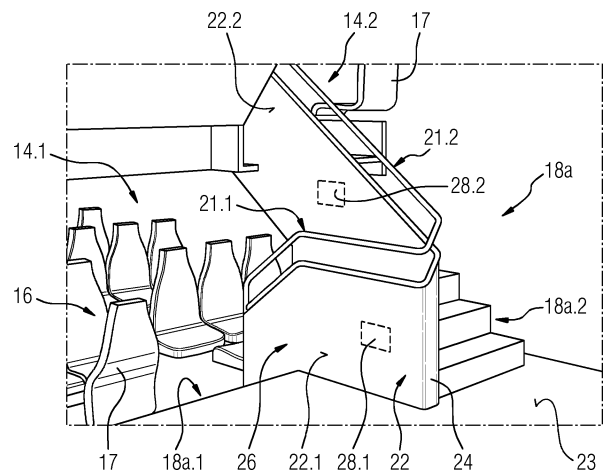
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Schienefahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung und einer Treppe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung, bei welcher ein erster Fahrgastraum (14.1, 14.2) und ein zweiter Fahrgastraum (14.2, 14.1) übereinander angeordnet und mittels zumindest einer Treppe (18a) miteinander verbunden sind, die zumindest eine Treppeneinheit (22) aufweist.

Um ein gattungsgemäßes Schienenfahrzeug bereitzustellen, bei welchem eine Leitung einsteigender Fahrgäste konstruktiv einfach erreicht werden kann, wird vorgeschlagen, dass das Schienenfahrzeug eine Erfassungseinheit (20), die dazu vorgesehen ist, zumindest eine erste Belegungskenngröße (BK1, BK2) für den ersten Fahrgastraum (14.1, 14.2) zu erfassen, und eine Anzeigeeinheit (26) zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste aufweist, wobei die Anzeigeeinheit (26) zumindest von einem Bestandteil der Treppeneinheit (22) und einer optischen Einheit (27) gebildet ist, die dazu vorgesehen ist, einen optisch wahrnehmbaren Zustand der Treppeneinheit (22) in Abhängigkeit der Belegungskenngröße (BK1, BK2) zu ändern.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung, bei welcher ein erster Fahrgastraum und ein zweiter Fahrgastraum übereinander angeordnet und mittels zumindest einer Treppe miteinander verbunden sind, die zumindest eine Treppeneinheit aufweist.

**[0002]** Doppelstöckige Reisezugwagen oder Triebzüge sind bekannt. Es ist im Vergleich zu einer einstöckigen Ausführung eines Wagens für einen einsteigenden Fahrgast besonders schwierig, die Belegung der Fahrgasträume einzuschätzen und daher eine Auswahl des für seinen Komfort besser geeigneten Fahrgastraums im Fahrzeug zu treffen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Schienenfahrzeug bereitzustellen, bei welchem eine Leitung einsteigender Fahrgäste konstruktiv einfach erreicht werden kann.

**[0004]** Hierzu wird vorgeschlagen, dass das Schienenfahrzeug eine Erfassungseinheit, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine erste Belegungskenngröße für den ersten Fahrgastraum zu erfassen, und eine Anzeigeeinheit zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste aufweist, wobei die Anzeigeeinheit zumindest von einem Bestandteil der Treppeneinheit und einer optischen Einheit gebildet ist, die dazu vorgesehen ist, einen optisch wahrnehmbaren Zustand der Treppeneinheit in Abhängigkeit der Belegungskenngröße zu ändern. Hierdurch kann eine bestehende Konstruktionseinheit des Schienenfahrzeugs als Übertragungsmedium zur Übertragung der Belegungsinformation genutzt werden, wobei eine besonders konstruktiv einfache Lösung erreicht werden kann. Die Treppe weist, insbesondere aufgrund ihrer Dimension und zentralen Funktion für den Passagierfluss innerhalb des Schienenfahrzeugs typischerweise eine besonders hohe Sichtbarkeit auf. Diese Sichtbarkeit ist insbesondere für einen einsteigenden Fahrgast gegeben, wenn die Treppe in einem Ein- und Ausstiegsbereich des Schienenfahrzeugs angeordnet ist. Hierdurch kann eine schnelle Übermittlung der Belegungsinformation an einen einsteigenden Fahrgast erfolgen, wodurch dieser rasch eine Auswahl des für seinen Komfort geeigneten Fahrgastraums treffen kann, was sich vorteilhaft auf den Fluss der Passagiere im Schienenfahrzeug sowie auf eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Sitzplatzkapazität auswirken kann.

**[0005]** Unter einer „Belegungskenngröße“ soll insbesondere eine Kenngröße verstanden werden, die für einen Belegungszustand im zugeordneten Fahrgastraum signifikativ ist. Durch die Belegungskenngröße kann – in verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung – die an die Fahrgäste zu übermittelnde Belegungsinformation unterschiedliche Genauig-

keitsgrade aufweisen. So kann die Belegungskenngröße beispielsweise für zumindest eines der folgenden Elemente signifikativ sein: eine Anzahl von belegten Sitzplätzen, eine Anzahl freier Sitzplätze, eine Einschätzung, insbesondere eine Ab- bzw. Aufrundung einer Anzahl von belegten Sitzplätzen, eine Einschätzung, insbesondere eine Ab- bzw. Aufrundung einer Anzahl freier Sitzplätze, eine Belegungsstufe in einem vordefinierten Satz von Belegungsstufen, z.B. in einem die Stufen „niedrige Belegung“, „mittlere Belegung“ und „hohe Belegung“ aufweisenden Satz, oder ein Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Schwellwerts, wobei die zu übermittelnde Information z.B. die Form „über X Sitzplätze verfügbar“ bzw. „unter X Sitzplätze verfügbar“ annehmen kann und X der bestimmte Schwellwert ist.

**[0006]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Anzeigeeinheit zumindest ein Treppenelement der Treppeneinheit aufweist und die optische Einheit eine steuerbare Beleuchtungseinrichtung umfasst, welche zur Beleuchtung des Treppenelements vorgesehen ist. Zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung weist die optische Einheit zweckmäßigerweise eine Steuereinheit auf, welche in Wirkverbindung mit der Beleuchtungseinrichtung und vorzugsweise der Erfassungseinheit steht. Hierdurch kann eine besonders intuitive Übermittlung der Belegungsinformation erfolgen, die insbesondere von dem Verständnis der jeweiligen Landessprache unabhängig ist.

**[0007]** Beispielsweise kann die Beleuchtungseinrichtung dazu vorgesehen sein, zur Änderung einer Lichtstärke in Abhängigkeit der Belegungskenngröße gesteuert zu werden. Eine besonders intuitive Führung der Fahrgäste und eine hohe Unterscheidungskraft in der optischen Wahrnehmung der Treppeneinheit, insbesondere gegenüber übrigen Teilen des Schienenfahrzeugsinnenraums, können jedoch erreicht werden, wenn die Beleuchtungseinrichtung zur Änderung einer wahrnehmbaren Farbe des Treppenelements als Funktion der Belegungskenngröße steuerbar ist.

**[0008]** In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, dass das Treppenelement einem der Fahrgasträume zugeordnet ist und die Beleuchtungseinrichtung zum Erzeugen verschiedener Farben vorgesehen ist, die in der optischen Einheit jeweils einer unterschiedlichen, vordefinierten Belegungsstufe im zugeordneten Fahrgastraum zugeordnet sind. Dabei kann es sich vorteilhaft zumindest um die oben definierten Belegungsstufen („niedrige Belegung“, „mittlere Belegung“ und „hohe Belegung“) handeln, die dann jeweils einer unterschiedlichen Beleuchtungsfarbe des Treppenelements zugeordnet sind.

**[0009]** In einer konstruktiv einfachen und optisch ansprechbaren Ausführung der Treppeneinheit ist das

Treppenelement von einer Verglasung gebildet. Dabei kann die Beleuchtungseinrichtung insbesondere zum Hinterleuchten des Treppenelements vorgesehen sein.

**[0010]** Es sind verschiedene Elemente der Treppe zur Bildung eines Bestandteils der Anzeigeeinheit denkbar.

**[0011]** Die Treppeneinheit weist zumindest einen ersten Treppenabschnitt auf, welcher ein erstes Niveau mit dem Niveau des ersten Fahrgastraums verbindet. Hierzu umfasst der Treppenabschnitt zumindest einen Stufensatz, welcher beide Niveaus verbindet. Zusätzlich kann der Treppenabschnitt eine erste Ebene im ersten Niveau, die sich an den Stufensatz auf einer Seite anschließt, und/oder eine zweite Ebene im Niveau des Fahrgastraums aufweisen, die sich an den Stufensatz auf der anderen Seite anschließt. Die erste bzw. zweite Ebene bildet dabei eine Fortsetzung des Stufensatzes.

**[0012]** Ein Treppenelement zur Bildung eines Bestandteils der Anzeigeeinheit kann insbesondere vom Stufensatz gebildet sein, welcher zur Übermittlung der Belegungsinformation mittels der optischen Einheit abhängig von der Belegungskenngröße unterschiedliche optische Zustände annehmen kann.

**[0013]** Die Treppeneinheit weist außerdem vorteilhafterweise eine Geländereinheit auf, die dem ersten Treppenabschnitt zugeordnet ist. Eine Geländereinheit kann im Vergleich zu einem Stufensatz eine höhere Sichtbarkeit aufweisen, sodass in einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen wird, dass die Anzeigeeinheit zumindest ein Treppenelement der Treppeneinheit aufweist, welches Bestandteil einer Geländereinheit ist.

**[0014]** Die Geländereinheit kann einen Handlauf und/oder eine Geländerseitenabgrenzung aufweisen, die an den Treppenabschnitt seitlich angrenzt. Es sind daher verschiedene Elemente einer Geländereinheit zur Bildung von zumindest einem Bestandteil der Anzeigeeinheit denkbar. Insbesondere kann das Treppenelement als Handlauf ausgebildet sein. Alternativ oder zusätzlich sind Treppenelemente wie Geländerstäbe, Geländerpfosten und/oder Geländergitter denkbar.

**[0015]** Eine besonders hohe Sichtbarkeit kann jedoch erreicht werden, wenn das Treppenelement von einer großflächigen Geländerseitenabgrenzung gebildet ist. Unter einer „Geländerseitenabgrenzung“ soll eine zumindest im Wesentlichen vertikale, insbesondere vertikale Abgrenzung verstanden werden, welche an den zugeordneten Treppenabschnitt angrenzt. Die Geländerseitenabgrenzung kann an den Stufensatz seitlich angrenzen und/oder sie kann ggf. an die oben erwähnte erste und/oder zweite Ebene

seitlich angrenzen, welche als Fortsetzung des Stufensatzes ausgebildet ist.

**[0016]** Die Geländerseitenabgrenzung ist vorzugsweise von einem Wandelement gebildet, welches zwei im Wesentlichen vertikale, insbesondere vertikale und parallel zueinander ausgerichtete Außenflächen aufweist, wobei eine Außenfläche dem zugeordneten Treppenabschnitt zugewandt ist und die andere Außenfläche diesem abgewandt ist. Die Geländerseitenabgrenzung kann außerdem von einer Seitenwand des Fahrzeuginnenraums, insbesondere von einer Verkleidung des Wagenkastens, gebildet sein, die eine Seite des Wagenkastens verkleidet. In diesem Fall ist dann die Geländerseitenabgrenzung lediglich von einer Seite sichtbar.

**[0017]** Weist die Geländereinheit einen Handlauf auf, ist die Geländerseitenabgrenzung vorzugsweise dem Handlauf zugeordnet, wobei sich vorzugsweise zumindest ein überwiegender Teil der Geländerseitenabgrenzung in vertikaler Richtung betrachtet unterhalb des Handlaufs befindet. Insbesondere kann die Geländerseitenabgrenzung mit dem Handlauf einstückig ausgebildet sein. Ist die Geländerseitenabgrenzung von einer Seitenwand, insbesondere einem Verkleidungsteil des Fahrzeuginnenraums gebildet, ist der Handlauf vorzugsweise an dieser Seitenwand befestigt.

**[0018]** Das erste Niveau, welches über den ersten Treppenabschnitt mit dem Niveau des ersten Fahrgastraums verbunden ist, kann dem Niveau des zweiten Fahrgastraums entsprechen. In dieser Ausführung ist der erste Treppenabschnitt vorzugsweise der einzige Treppenabschnitt der Treppe.

**[0019]** Alternativ kann das erste Niveau einem Treppenabsatz der Treppe entsprechen. In dieser Ausführung weist die Treppe den ersten Treppenabschnitt, welcher den Treppenabsatz mit dem Niveau des ersten Fahrgastraums verbindet und zweckmäßigerweise zumindest einen zweiten Treppenabschnitt auf, welcher den Treppenabsatz mit dem Niveau des zweiten Fahrgastraums verbindet. Die Treppenabschnitte weisen dabei vorzugsweise entgegengesetzte Laufrichtungen auf. Dabei soll verstanden werden, dass sich die Laufrichtung eines Fahrgasts, welcher ausgehend vom ersten Fahrgastraum in den zweiten Fahrgastraum geht, zwischen den Treppenabschnitten ändert. Die Geländerseitenabgrenzung kann an den Stufensatz des ersten Treppenabschnitts, an den Stufensatz des zweiten Treppenabschnitts und/oder an den Treppenabsatz angrenzen.

**[0020]** Außerdem entspricht das erste Niveau vorzugsweise dem Ein- bzw. Aussteigeniveau und/oder dem Niveau eines Wagenübergangsbereichs.

**[0021]** Unter einer „großflächigen“ Geländerseitenabgrenzung soll eine Geländerseitenabgrenzung verstanden werden, die – in vertikaler Richtung betrachtet – eine Höhe von zumindest 30 cm, vorzugsweise zumindest 50 cm und – in Laufrichtung der Treppe im zugeordneten Treppenabschnitt betrachtet – eine Erstreckung aufweist, die zumindest 30cm, insbesondere zumindest 50cm beträgt. Die von der Geländerseitenabgrenzung gebildete Fläche ist insbesondere eine zusammenhängende Fläche. Grenzt die Geländerseitenabgrenzung an einen Stufensatz an, entspricht die Erstreckung der Geländerseitenabgrenzung in Laufrichtung vorteilhaft zumindest 50%, insbesondere zumindest 70% der Länge des Stufensatzes. Grenzt die Geländerseitenabgrenzung alternativ oder zusätzlich an eine Ebene an, die sich an den Stufensatz anschließt, entspricht diese Erstreckung in Laufrichtung vorteilhaft zumindest 50%, insbesondere zumindest 70% der Länge der Ebene in Laufrichtung. Weist die Geländereinheit einen Handlauf auf, so weist die Geländerseitenabgrenzung bevorzugt – in vertikaler Richtung betrachtet – eine Höhe auf, die zumindest 50% des vertikalen Abstands zwischen dem Treppenboden und dem Handlauf entspricht. Insbesondere kann die vertikale Erstreckung der Geländerseitenabgrenzung der Höhe des Handlaufs gegenüber dem Treppenboden entsprechen. Beispielsweise kann die Geländerseitenabgrenzung als Brüstung ausgebildet sein.

**[0022]** In einer weiteren Ausführungsform weist die optische Einheit zumindest ein Anzeigemittel auf, welches dazu vorgesehen ist, zumindest eine schriftliche Belegungsinformation in wenigstens einem Bereich der Treppeneinheit einzublenden. Dies kann alternativ zu einer steuerbaren Beleuchtungseinrichtung der optischen Einheit gemäß der obigen Beschreibung eingesetzt werden. Wird dies jedoch zusätzlich zu einer derartigen Beleuchtungseinrichtung eingesetzt, kann die mittels der Beleuchtungseinrichtung erzielbaren intuitiven Übermittlung der Belegungsinformation durch eine schriftliche Anzeige zumindest bestätigt, vorteilhaft ergänzt werden.

**[0023]** Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die optische Einheit eine Steuereinheit aufweist, die im Zusammenwirken mit dem Anzeigemittel zur Einblendung einer zumindest eingeschätzten Anzahl freier Sitzplätze vorgesehen ist. Diese Information kann insbesondere für die Leitung von Gruppen zusammenreisender Fahrgäste vorteilhaft sein, die eine geeignete Sitzgelegenheit in einem Fahrgastraum suchen.

**[0024]** Die Anzeigeeinheit kann auf die Übermittlung einer Belegungsinformation betreffend den ersten Fahrgastraum eingeschränkt sein. Dies ist vorteilhaft, wenn die Belegung des zweiten Fahrgastraums von den Fahrgästen, insbesondere von den einsteigenden Fahrgästen ohne weiteres eingeschätzt werden

kann. In einer bevorzugten Ausbildung der Erfindung wird jedoch vorgeschlagen, dass die Erfassungseinheit dazu vorgesehen ist, eine zweite Belegungskenngröße für den zweiten Fahrgastraum zu erfassen, die Treppeneinheit zumindest zwei Treppenelemente aufweist, die jeweils einem unterschiedlichen Fahrgastraum zugeordnet sind und Bestandteile der Anzeigeeinheit bilden, und die optische Einheit eine steuerbare Beleuchtungseinrichtung umfasst, welche zur differenzierten Beleuchtung der Treppenelemente in Abhängigkeit der Belegungskenngrößen vorgesehen ist.

**[0025]** Es wird außerdem ein Verfahren zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste in einem Schienenfahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung, bei welcher ein erster Fahrgastraum und ein zweiter Fahrgastraum übereinander angeordnet und mittels zumindest einer Treppe miteinander verbunden sind, die zumindest eine Treppeneinheit aufweist, vorgeschlagen, bei welchem zumindest eine erste Belegungskenngröße für den ersten Fahrgastraum erfasst wird, eine Anzeigeeinheit zur Übermittlung der Belegungsinformation zumindest von einem Bestandteil der Treppeneinheit und einer optischen Einheit gebildet ist, und ein optisch wahrnehmbarer Zustand der Treppeneinheit in Abhängigkeit der Belegungskenngröße durch die optische Einheit geändert wird. Zu den vorteilhaften Wirkungen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird um unnötige Wiederholungen zu vermeiden auf die obigen Ausführungen zum Schienenfahrzeug verwiesen.

**[0026]** Es werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

**[0027]** Fig. 1: ein Schienenfahrzeug mit zwei Treppen, in einer schematischen Seitenansicht,

**[0028]** Fig. 2: eine Detailansicht einer der Treppen,

**[0029]** Fig. 3: eine Schaltung mit Belegungssensoren, einer Erfassungseinheit und einer optischen Einheit zur Beleuchtung von Bestandteilen der Treppe,

**[0030]** Fig. 4: die Anordnung aus Fig. 2 mit einer schematischen Darstellung einer unterschiedlichen farbigen Beleuchtung von Geländerseitenabgrenzungen,

**[0031]** Fig. 5: die Anordnung aus Fig. 2 mit einer schematischen Darstellung einer unterschiedlichen farbigen Beleuchtung von Handläufen,

**[0032]** Fig. 6: die Anordnung aus Fig. 2 mit einer schematischen Darstellung einer Einblendung einer Information in Geländerseitenabgrenzungen,

**[0033]** Fig. 7: ein Beispiel einer eingeblendeten Information,

**[0034]** Fig. 8: eine Detailansicht von oben eines Anzeigemittels zur Anzeige der Information und

**[0035]** Fig. 9: die Anordnung aus Fig. 2 mit einer schematischen Darstellung einer unterschiedlichen farbigen Beleuchtung von Geländerseitenstreifen.

**[0036]** Fig. 1 zeigt ein Schienenfahrzeug **10** in einer schematischen Schnittansicht. Dieses ist als Wagen ausgebildet, welcher für den Personenverkehr, insbesondere für den Nah- und/oder Regionalverkehr vorgesehen ist. Das Schienenfahrzeug **10** ist im Betrieb Bestandteil eines Verbands gattungsgemäßer Wagen ausgebildet, welcher als Triebzug ausgebildet ist. Dabei ist zumindest einer der Wagen im Verband mit einer Antriebseinheit umfassend Fahrmotoren versehen. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Verband aus antriebslosen Wagen besteht und im Betrieb von einem Triebfahrzeug, insbesondere einer Lokomotive gezogen bzw. geschoben wird.

**[0037]** Das Schienenfahrzeug **10** weist eine Fahrgastraumanordnung **12** auf, die doppelstöckig ausgebildet ist, d.h. bei welcher ein erster Fahrgastraum **14.1** und ein zweiter Fahrgastraum **14.2** in vertikaler Richtung betrachtet übereinander angeordnet sind. In der betrachteten Ausführung ist der Fahrgastraum **14.1** im unteren Stock angeordnet und der Fahrgastraum **14.2** befindet sich im oberen Stock. Beide Fahrgasträume **14.1**, **14.2** weisen jeweils zumindest eine Sitzanordnung **16** mit individuellen Sitzen **17** auf. Sie sind mittels Treppen **18a**, **18b** miteinander verbunden, die jeweils in einem Ein- und Ausstiegsbereich des Schienenfahrzeugs **10** angeordnet sind. In der betrachteten Ausführung sind die Treppen **18a**, **18b** in entgegengesetzten End- bzw. Wagenübergangsbereichen des Schienenfahrzeugs **10** angeordnet.

**[0038]** Bezüglich der Treppe **18a** kann ein einsteigender Fahrgast über einen ersten, in der betrachteten Ausführung ausgehend vom Ein- und Ausstiegsbereich absteigenden Treppenabschnitt **18a.1** der Treppe **18a** zum ersten Fahrgastraum **14.1** gelangen. Über einen zweiten und ausgehend vom Ein- und Ausstiegsbereich aufsteigenden Treppenabschnitt **18a.2** der Treppe **18a** kann ein einsteigender Fahrgast zum zweiten Fahrgastraum **14.2** gelangen. Ein sich im ersten Fahrgastraum **14.1** befindender Fahrgast kann durch Benutzung der Treppe **18a**, und zwar sukzessiv über die Treppenabschnitte **18a.1** und **18a.2** zum zweiten Fahrgastraum **14.2** gelangen. Dies gilt auch für die Treppe **18b**, welche im gegenüberliegenden Ein- und Ausstiegsbereich angeordnet ist und zwei entsprechende Treppenabschnitte **18b.1** und **18b.2** aufweist.

**[0039]** In der betrachteten Ausführung sind demnach im Schienenfahrzeug drei unterschiedliche Niveaus vorhanden. Ein erstes Niveau NE entspricht dem Niveau des Ein- und Ausstiegsbereichs. Dieses ist über den ersten Treppenabschnitt **18a.1** bzw. **18b.1** mit dem Niveau NU des ersten Fahrgastraums **14.1** und über den zweiten Treppenabschnitt **18a.2** bzw. **18b.2** mit dem Niveau NO des zweiten Fahrgastraums **14.2** verbunden. Dabei entspricht das Niveau NE einem Treppenabsatz, welcher zwischen dem ersten und dem zweiten Treppenabschnitt **18a.1**, **18a.2** bzw. **18b.1**, **18b.2** angeordnet ist.

**[0040]** Außerdem ist das Schienenfahrzeug **10** mit einer Erfassungseinheit **20** versehen, die dazu dient, eine erste Belegungskenngröße BK1 für den ersten Fahrgastraum **14.1** und eine zweite Belegungskenngröße BK2 für den zweiten Fahrgastraum **14.2** zu erfassen (siehe Fig. 3). Hierzu sind die einzelnen Sitze **17** der Sitzanordnungen **16** jeweils beispielsweise mit Belegungssensoren **19** ausgestattet, welche eine Belegung des entsprechenden Sitzes **17** registrieren können. Die Erfassungseinheit **20** steht mit den Belegungssensoren **19** in Wirkverbindung und kann auf der Grundlage der von den Belegungssensoren erzeugten Signale für jeden Fahrgastraum **14.1** bzw. **14.2** die entsprechende Belegungskenngröße BK1 bzw. BK2 ermitteln. Die Belegungskenngrößen BK1, BK2 können einer tatsächlichen Anzahl belegter bzw. freier Sitze entsprechen oder sie können eine Belegungssituation bezeichnen, die einem bestimmten Intervall für die Anzahl der belegten Sitze **17** zugeordnet ist. Mögliche Belegungssituationen, die in dieser Ausführung durch die Belegungskenngrößen BK1, BK2 bezeichnet werden können, sind z.B. „niedrige Belegung“, „mittlere Belegung“ und „hohe Belegung“.

**[0041]** Es wird in der folgenden Beschreibung die Treppe **18a** näher beschrieben, wobei die Ausführungen auch für die im Wesentlichen identisch ausgebildete Treppe **18b** Anwendung finden.

**[0042]** Die Treppe **18a** ist in einer perspektivischen Ansicht in Fig. 2 gezeigt. Die Treppe **18a** weist den ersten Treppenabschnitt **18a.1** und den zweiten Treppenabschnitt **18a.2** auf, die jeweils einen Stufenabsatz umfassen. Die Treppenabschnitte **18a.1**, **18a.2** weisen zudem eine gemeinsame Ebene **23** auf, die eine Fortsetzung der jeweiligen Stufensätze bildet und dem Niveau NE des Ein- und Ausstiegsbereichs entspricht.

**[0043]** Die Treppe **18a** weist ferner eine erste Geländereinheit **21.1**, die dem ersten Treppenabschnitt **18a.1** zugeordnet ist, und eine zweite Geländereinheit **21.2** auf, die dem zweiten Treppenabschnitt **18a.2** zugeordnet ist. Die Geländereinheiten **21.1**, **21.2** weisen jeweils einen Handlauf und eine dar-

unter angeordnete, vertikale Geländeseitenabgrenzung auf, die die Funktion einer Brüstungsfläche hat.

**[0044]** Die Treppenabschnitte **18a.1**, **18a.2** und die zugeordneten Geländereinheiten **21.1**, **21.2** bilden eine Treppeneinheit **22** der Treppe **18a**. Die Geländeseitenabgrenzung der Geländereinheit **21.1** bildet dabei ein erstes Treppenelement **22.1** und die Geländeseitenabgrenzung der Geländereinheit **21.2** bildet ein zweites Treppenelement **22.2** der Treppeneinheit **22**. Das erste Treppenelement **22.1** ist dem ersten Treppenabschnitt **18a.1** und daher dem ersten Fahrgastraum **14.1** zugeordnet und das zweite Treppenelement **22.2** ist dem zweiten Treppenabschnitt **18a.2** und daher dem zweiten Fahrgastraum **14.2** zugeordnet. Die Treppenelemente **22.1**, **22.2**, d.h. die Geländeseitenabgrenzungen sind relativ zueinander derart angeordnet, dass sie zumindest für einen einsteigenden Fahrgast sichtbar sind und von diesem Fahrgast voneinander unterschieden werden können. Anders ausgedrückt kann aus Sicht eines sich im entsprechenden Türbereich befindenden Fahrgastes durch die relative Anordnung der Treppenelemente **22.1**, **22.2** eine Zuordnung dieser Treppenelemente **22.1** und **22.2** zum jeweiligen Treppenabschnitt **18a.1** bzw. **18a.2** und daher zum jeweiligen Fahrgastraum **14.1** bzw. **14.2** hergestellt werden.

**[0045]** Das dem Treppenabschnitt **18a.1** zugeordnete Treppenelement **22.1** ist eine Geländeseitenabgrenzung, welche an den Stufensatz und die sich daran anschließende Ebene **23** des Treppenabschnitts **18a.1** angrenzt. Das dem Treppenabschnitt **18a.2** zugeordnete Treppenelement **22.2** ist eine Geländeseitenabgrenzung, welche an den entsprechenden Stufensatz und die sich daran anschließende Ebene **23**, d.h. die dem Treppenabsatz entsprechende gemeinsame Ebene der Treppenabschnitte **18a.1**, **18a.2**, angrenzt. In der betrachteten Ausführung grenzen die Treppenelemente **22.1**, **22.2** aneinander an, wobei sie über einen U-förmigen Übergangsbereich **24** bündig miteinander verbunden sind. Es ist jedoch denkbar, dass die Treppenelemente **22.1**, **22.2** voneinander beabstandet ausgebildet sind.

**[0046]** Das Treppenelement **22.1** ist von zumindest einer dem zugeordneten Treppenabschnitt **18a.1** zugewandten Fläche der entsprechenden Geländeseitenabgrenzung gebildet, während das Treppenelement **22.2** zumindest von einer dem zugeordneten Treppenabschnitt **18a.2** abgewandten Fläche der entsprechenden Geländeseitenabgrenzung gebildet ist. Die Treppenelemente **22.1**, **22.2** erstrecken sich – in Laufrichtung des jeweils zugeordneten Treppenabschnitts **18a.1** bzw. **18a.2** betrachtet – entlang des gesamten Treppenabschnitts **18a.1**, **18a.2**. Die Treppenelemente **22.1**, **22.2** grenzen demnach sowohl an den zugeordneten Stufensatz als auch an die Ebene

**23** des zugeordneten Treppenabschnitts **18a.1** bzw. **18a.2**. In vertikaler Richtung betrachtet erstrecken sie sich zwischen dem Treppenboden und dem Handlauf der entsprechenden Geländereinheit **21.1** bzw. **21.2**. Die Treppenelemente **22.1**, **22.2** sind demnach jeweils als großflächige Geländeseitenabgrenzung ausgebildet.

**[0047]** Das Schienenfahrzeug **10** ist ferner mit einer Anzeigeeinheit **26** versehen, die zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste, insbesondere an einen einsteigenden Fahrgast, auf der Basis der Belegungskenngrößen BK1, BK2 vorgesehen ist. Die Anzeigeeinheit **26** weist als Bestandteile die Treppenelemente **22.1**, **22.2** auf. Die Nutzung der Treppenelemente **22.1**, **22.2** zum Zweck einer Informationsübermittlung wird nun näher beschrieben.

**[0048]** Die in Fig. 2 gezeigte Anzeigeeinheit **26** umfasst eine optische Einheit **27** (Fig. 3), welche eine Beleuchtungseinrichtung **28** mit zwei Beleuchtungseinheiten **28.1**, **28.2**, die jeweils einem unterschiedlichen Treppenelement **22.1** bzw. **22.2** zugeordnet sind, aufweist. Die Beleuchtungseinheit **28.1** dient zur Beleuchtung des Treppenelements **22.1**, während die zweite Beleuchtungseinheit **28.2** zur Beleuchtung des Treppenelements **22.2** dient. Sie sind in der Fig. 2 stark schematisch dargestellt. Die Treppenelemente **22.1**, **22.2**, die jeweils als Flächen ausgebildet sind, sind jeweils von einer Verglasung, insbesondere aus Sicherheitsglas gebildet. Beispielsweise können die Verglasungen einschichtig aus Einscheiben-Sicherheitsgläsern („ESG“) oder mehrschichtig als Verbundglas („VSG“) hergestellt sein. Mittels der entsprechenden Beleuchtungseinheit **28.1** bzw. **28.2** entsteht eine gesamte, möglichst gleichmäßige Beleuchtung der entsprechenden Fläche, d.h. des entsprechenden Treppenelements **22.1** bzw. **22.2**. Hierzu sind die Treppenelemente **22.1**, **22.2** aus einem Verglasungsmaterial hergestellt, welches für die Bereitstellung bzw. Ausleitung eines diffusen Lichtes geeignet ist.

**[0049]** Zur Steuerung der Beleuchtungseinrichtung **28** weist die optische Einheit **27** eine Steuereinheit **30** auf, die in Fig. 3 dargestellt ist. Diese zeigt eine Schaltung mit den Sitzbelegungssensoren **19** der Fahrgasträume **14.1** und **14.2**, der Erfassungseinheit **20**, der Steuereinheit **30** und der Beleuchtungseinrichtung **28**, welche die Beleuchtungseinheiten **28.1**, **28.2** umfasst. In der Figur sind die Erfassungseinheit **20** und die Steuereinheit **30** separat gezeigt, es ist jedoch denkbar, dass sie in einer gemeinsamen Steuerungshardware angeordnet sind. Es können – wie mittels der gestrichelten Linie angedeutet – zwei separate Erfassungs- und Steuerkanäle vorgesehen sein, in welchen die Signale der Belegungssensoren **19** je nach zugeordnetem Fahrgastraum **14.1** bzw. **14.2** getrennt voneinander ausgewertet werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass diese Signale in der Er-

fassungseinheit **20** – z.B. zur Auswertung eines Verhältnisses der Belegungszustände – miteinander in Verbindung gebracht werden.

**[0050]** Die optische Einheit **27** mit der Beleuchtungseinrichtung **28** und der Steuereinheit **30** ist dazu vorgesehen, einen optisch wahrnehmbaren Zustand der Treppeneinheit **22** in Abhängigkeit der Belegungskenngrößen BK1, BK2 zu ändern, wie unten näher beschrieben.

**[0051]** In der betrachteten Ausführung ist die Beleuchtungseinrichtung **28** von der Steuereinheit **30** zur Änderung einer wahrnehmbaren Farbe der Treppenelemente **22.1**, **22.2** als Funktion der jeweiligen Belegungskenngröße BK1, BK2 steuerbar. Jede Beleuchtungseinheit **28.1**, **28.2** ist dazu vorbereitet, wahlweise unterschiedliche Beleuchtungsfarben auszustrahlen. In der Steuereinheit **30** ist ein Farbencode implementiert, bei welchem die oben genannten, vordefinierten Belegungssituationen „niedrige Belegung“, „mittlere Belegung“ und „hohe Belegung“ jeweils einer bestimmten Farbe zugeordnet sind. Abhängig von der jeweiligen Belegungskenngröße BK1 bzw. BK2, welche für eine der Belegungssituationen signifikativ ist, wird die entsprechende Beleuchtungseinheit **28.1** bzw. **28.2** zur Ausstrahlung der der entsprechenden Belegungssituation zugeordneten Farbe gesteuert. Dies ist in **Fig. 4** gezeigt, welche der Anordnung der **Fig. 2** entspricht, wobei unterschiedliche Farben mit unterschiedlichen Schraffuren schematisch dargestellt sind. Das dem Fahrgastraum **14.1** zugeordnete Treppenelement **22.1** kann beispielsweise die Farbe „grün“ ausstrahlen, was für den einsteigenden Fahrgast intuitiv bedeutet, dass ausreichend freie Sitzplätze im Fahrgastraum **14.1** zur Verfügung stehen. Das dem Fahrgastraum **14.2** zugeordnete Treppenelement **22.2** strahlt dagegen die Farbe „rot“, was die Information intuitiv übermittelt, dass sich der Fahrgastraum **14.2** in einem zumindest annähernd vollen Belegungszustand befindet. Für die Belegungssituation „mittlere Belegung“ kann z.B. die Farbe „Gelb“ vorgesehen sein.

**[0052]** Die optische Einheit **27** kann daher mittels der Steuereinheit **30** und der steuerbaren Beleuchtungseinrichtung **28** umfassend die Beleuchtungseinheiten **28.1**, **28.2** eine differenzierte Beleuchtung der Treppenelemente **22.1**, **22.2** in Abhängigkeit der Belegungskenngrößen BK1, BK2 bereitstellen, wodurch eine Belegungsinformation an Fahrgäste insbesondere zu einer vorteilhaften Regelung des Fahrgastflusses übermittelt wird.

**[0053]** **Fig. 5** zeigt die Anordnung der **Fig. 2** gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Dieses unterscheidet sich vom vorherigen Ausführungsbeispiel durch die Ausbildung der Anzeigeeinheit **26**, insbesondere die Ausbildung von Treppenelementen, welche Bestandteile der Anzeigeeinheit **26** bilden. Um

unnötige Wiederholungen zu vermeiden beschränkt sich die folgende Beschreibung grundsätzlich auf die Unterschiede, wobei im Übrigen auf die obige Beschreibung verwiesen wird.

**[0054]** In dieser Ausführung wird die Anzeigeeinheit **26** weiterhin von Elementen der Treppeneinheit **22** gebildet. Treppenelemente **22.3**, **22.4** der Treppeneinheit **22**, welche als Bestandteile der Anzeigeeinheit **26** dienen, sind in dieser Ausführung jeweils als Handlauf ausgebildet. Das Treppenelement **22.3** ist dem Treppenabschnitt **18a.1** und daher dem Fahrgastraum **14.1** zugeordnet und das Treppenelement **22.4** ist dem Treppenabschnitt **18a.2** und daher dem Fahrgastraum **14.2** zugeordnet. Die Treppenelemente **22.2**, **22.3** sind wie oben für die Treppenelemente **22.1**, **22.2** jeweils von einer Verglasung gebildet, die von der jeweiligen Beleuchtungseinheit **28.3**, **28.4** mit unterschiedlichen Farben beleuchtet werden kann. Diese Beleuchtungseinheiten **28.3**, **28.4** der Beleuchtungseinrichtung **28** können insbesondere als schmale, direkt im Handlauf integrierte LED-Bänder ausgebildet sein, die in den oben beschriebenen Signalfarben leuchten können. Die obigen Ausführungen betreffend die Steuerung der Beleuchtungseinheiten **28.1**, **28.2** im Zusammenwirken mit der Steuereinheit **30** finden für die Beleuchtungseinheiten **28.3**, **28.4** entsprechende Anwendung.

**[0055]** Das dem Fahrgastraum **14.1** zugeordnete Treppenelement **22.3** kann beispielsweise die Farbe „grün“ (in der Figur mit „G“ bezeichnet) ausstrahlen, was für den einsteigenden Fahrgast intuitiv bedeutet, dass ausreichend freie Sitzplätze im Fahrgastraum **14.1** zur Verfügung stehen. Das dem Fahrgastraum **14.2** zugeordnete Treppenelement **22.4** strahlt dagegen die Farbe „rot“ (in der Figur mit „R“ bezeichnet), was die Information intuitiv übermittelt, dass sich der Fahrgastraum **14.2** in einem zumindest annähernd vollen Belegungszustand befindet.

**[0056]** In einer weiteren, in den Figuren nicht gezeigten Ausführung können die Ausführungsbeispiele der **Fig. 4** und **Fig. 5** miteinander kombiniert werden, wobei bei zumindest einer der Geländereinheiten **21.1**, **21.2** sowohl der Handlauf als auch die Geländereitenabgrenzung zumindest teilweise als Bestandteile der Anzeigeeinheit **26** genutzt werden.

**[0057]** **Fig. 6** zeigt die Anordnung der **Fig. 2** gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Wie in der Ausführung der **Fig. 2** werden die Treppenelemente **22.1**, **22.2** als Bestandteile der Anzeigeeinheit **26** gebildet. Die in **Fig. 6** betrachtete Ausführung unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel der **Fig. 2** durch die Art der Informationsübermittlung. Hierbei weist die optische Einheit **27** Anzeigemittel auf (siehe **Fig. 8**), die im Zusammenwirken mit der Steuereinheit **30** dazu dienen, eine schriftliche Belegungsinformation BI (siehe **Fig. 7**) in Bereichen der Treppenein-

heit **22**, und zwar jeweils in einem Bereich **34.1** bzw. **34.2** des jeweiligen Treppenelements **22.1** bzw. **22.2** einzublenden. Die Anzeigemittel, von denen ein Anzeigemittel **32.1** in **Fig. 8** dargestellt ist, sind jeweils einem unterschiedlichen Treppenelement **22.1** bzw. **22.2** zugeordnet. Ein Beispiel einer eingblendeten Belegungsinformation BI ist in **Fig. 7** dargestellt, wobei die Steuereinheit **30** im Zusammenwirken mit den Anzeigemitteln jeweils zur Einblendung einer Anzahl freier Sitzplätze vorgesehen ist.

**[0058]** **Fig. 8** zeigt eine beispielhafte Ausführung des Anzeigemittels **32.1** in einer Ansicht von oben. Das Anzeigemittel **32.1** kann z.B. als ein Satz **36** von LED-Elementen ausgebildet sein, welcher hinter dem zugeordneten Treppenelement **22.1**, bzw. hinter der dieses Treppenelement **22.1** bildenden Verglasung, z.B. einem Einscheiben-Sicherheitsglas, angeordnet ist. Durch Transparenz wird die anzuzeigende Information aus Sicht des Fahrgasts im jeweiligen Bereich **34.1** eing blendet.

**[0059]** Die Anzeige einer Belegungsinformation in den Bereichen **34.1**, **34.2** kann alternativ oder zusätzlich zur oben beschriebenen differenzierten Beleuchtung der Treppenelemente **22.1**, **22.2** erfolgen.

**[0060]** Die Übermittlung einer Belegungsinformation auf der Basis eines Farbencodes und unterschiedlicher Beleuchtungsfarben kann auf einen begrenzten Teilbereich des entsprechenden Treppenelements **22.1** bzw. **22.2** eingeschränkt sein, wie in **Fig. 9** gezeigt. Hierbei sind zur Bildung der Anzeigeeinheit **26** Teilbereiche der Treppenelemente **22.1**, **22.2** vorgesehen, die jeweils als Streifen ausgebildet sind. Es können wie in **Fig. 9** gezeigt zusätzlich die oben beschriebenen Bereiche **34.1**, **34.2** in diesen Teilbereichen vorgesehen sein, wobei die Steuereinheit **30** im Zusammenwirken mit entsprechenden Anzeigemitteln, wie z.B. Anzeigemitteln **32.1**, zur Einblendung einer schriftlichen Belegungsinformation, z.B. einer Anzahl freier Sitzplätze in den Bereichen **34.1**, **34.2** vorgesehen ist.

### Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung, bei welcher ein erster Fahrgastraum (**14.1**, **14.2**) und ein zweiter Fahrgastraum (**14.2**, **14.1**) übereinander angeordnet und mittels zumindest einer Treppe (**18a**) miteinander verbunden sind, die zumindest eine Treppeneinheit (**22**) aufweist, gekennzeichnet durch eine Erfassungseinheit (**20**), die dazu vorgesehen ist, zumindest eine erste Belegungskenngröße (BK1, BK2) für den ersten Fahrgastraum (**14.1**, **14.2**) zu erfassen, und eine Anzeigeeinheit (**26**) zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste, wobei die Anzeigeeinheit (**26**) zumindest von einem Bestandteil der Treppeneinheit (**22**) und einer optischen Einheit (**27**) gebildet

ist, die dazu vorgesehen ist, einen optisch wahrnehmbaren Zustand der Treppeneinheit (**22**) in Abhängigkeit der Belegungskenngröße (BK1, BK2) zu ändern.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeeinheit (**26**) zumindest ein Treppenelement (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) der Treppeneinheit (**22**) aufweist und die optische Einheit (**27**) eine steuerbare Beleuchtungseinrichtung (**28**) umfasst, welche zur Beleuchtung des Treppenelements (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) vorgesehen ist.

3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beleuchtungseinrichtung (**28**) zur Änderung einer wahrnehmbaren Farbe des Treppenelements (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) als Funktion der Belegungskenngröße (BK1, BK2) steuerbar ist.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Treppenelement (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) einem der Fahrgasträume (**14.1**, **14.2**) zugeordnet ist und die Beleuchtungseinrichtung (**28**) zum Erzeugen verschiedener Farben vorgesehen ist, die in der optischen Einheit (**27**) jeweils einer unterschiedlichen, vordefinierten Belegungsstufe im zugeordneten Fahrgastraum (**14.1**, **14.2**) zugeordnet sind.

5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Treppenelement (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) von einer Verglasung gebildet ist.

6. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anzeigeeinheit (**26**) zumindest ein Treppenelement (**22.1**, **22.2**; **22.3**, **22.4**) der Treppeneinheit (**22**) aufweist, welches Bestandteil einer Geländereinheit (**21.1**, **21.2**) ist.

7. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Treppenelement (**22.3**, **22.4**) als Handlauf ausgebildet ist.

8. Schienenfahrzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Treppenelement (**22.1**, **22.2**) von einer großflächigen Geländeseitenabgrenzung gebildet ist.

9. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Einheit (**27**) zumindest ein Anzeigemittel (**32.1**) aufweist, welches dazu vorgesehen ist, zumindest eine schriftliche Belegungsinformation (BI) in wenigstens einem Bereich (**34.1**) der Treppeneinheit (**22.1**) einzublenden.

10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die optische Einheit (**27**) ei-

ne Steuereinheit (30) aufweist, die im Zusammenwirken mit dem Anzeigemittel (32.1) zur Einblendung einer zumindest eingeschätzten Anzahl freier Sitzplätze vorgesehen ist.

11. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erfassungseinheit (20) dazu vorgesehen ist, eine zweite Belegungskenngröße (BK2, BK1) für den zweiten Fahrgastraum (14.2, 14.1) zu erfassen, die Treppeneinheit (22) zumindest zwei Treppenelemente (22.1, 22.2; 22.3, 22.4) aufweist, die jeweils einem unterschiedlichen Fahrgastraum (14.1, 14.2) zugeordnet sind und Bestandteile der Anzeigeeinheit (26) bilden, und die optische Einheit (27) eine steuerbare Beleuchtungseinrichtung (28) umfasst, welche zur differenzierten Beleuchtung der Treppenelemente (22.1, 22.2; 22.3, 22.4) in Abhängigkeit der Belegungskenngrößen (BK1, BK2) vorgesehen ist.

12. Schienenfahrzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Treppenelemente (22.1, 22.2; 22.3, 22.4) jeweils als Bestandteil einer Geländereinheit (21.1, 21.2) ausgebildet sind.

13. Verfahren zur Übermittlung einer Belegungsinformation an Fahrgäste in einem Schienenfahrzeug mit einer doppelstöckigen Fahrgastraumanordnung, bei welcher ein erster Fahrgastraum (14.1, 14.2) und ein zweiter Fahrgastraum (14.2, 14.1) übereinander angeordnet und mittels zumindest einer Treppe (18a) miteinander verbunden sind, die zumindest eine Treppeneinheit (22) aufweist, wobei

- zumindest eine erste Belegungskenngröße (BK1, BK2) für den ersten Fahrgastraum (14.1, 14.2) erfasst wird,
- eine Anzeigeeinheit (26) zur Übermittlung der Belegungsinformation zumindest von einem Bestandteil der Treppeneinheit (22) und einer optischen Einheit (27) gebildet ist, und
- ein optisch wahrnehmbarer Zustand der Treppeneinheit (22) in Abhängigkeit der Belegungskenngröße (BK1, BK2) durch die optische Einheit (27) geändert wird.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

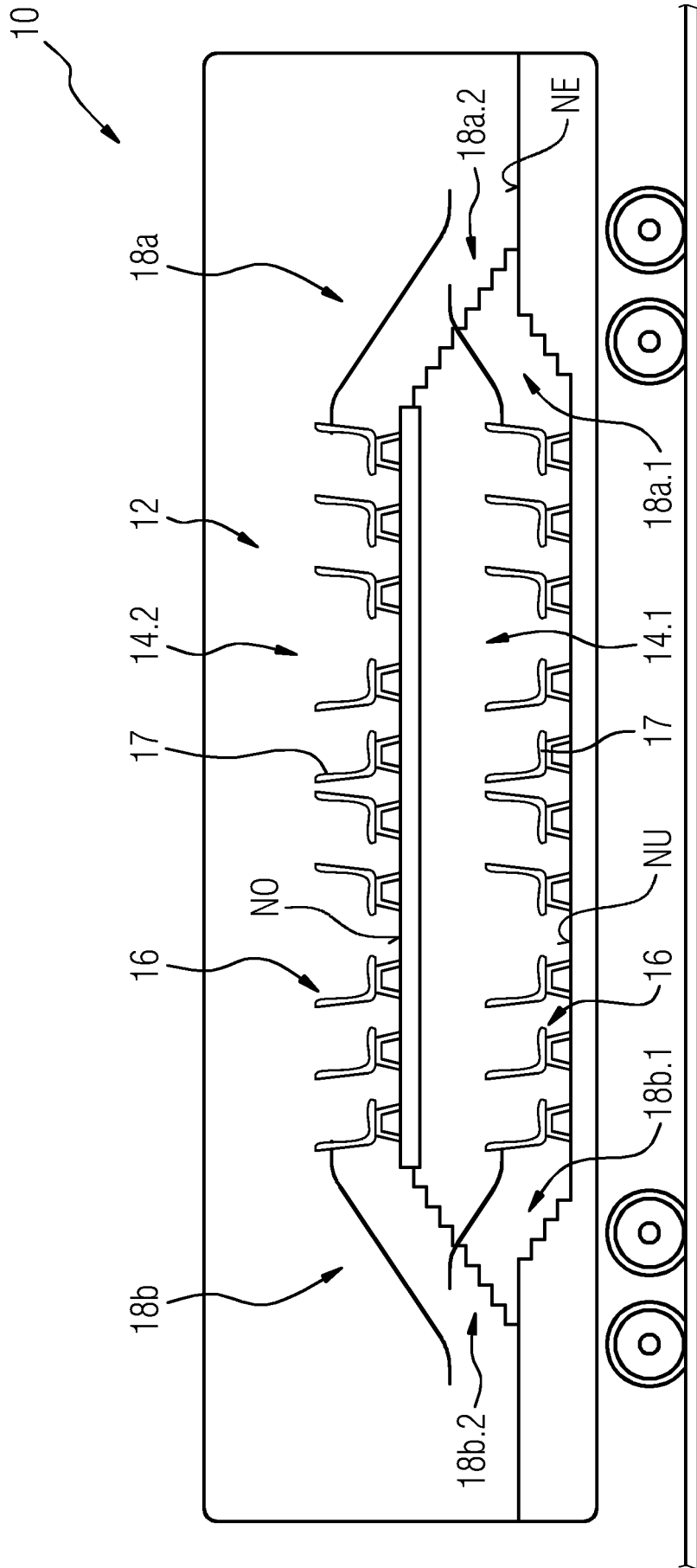


FIG 2

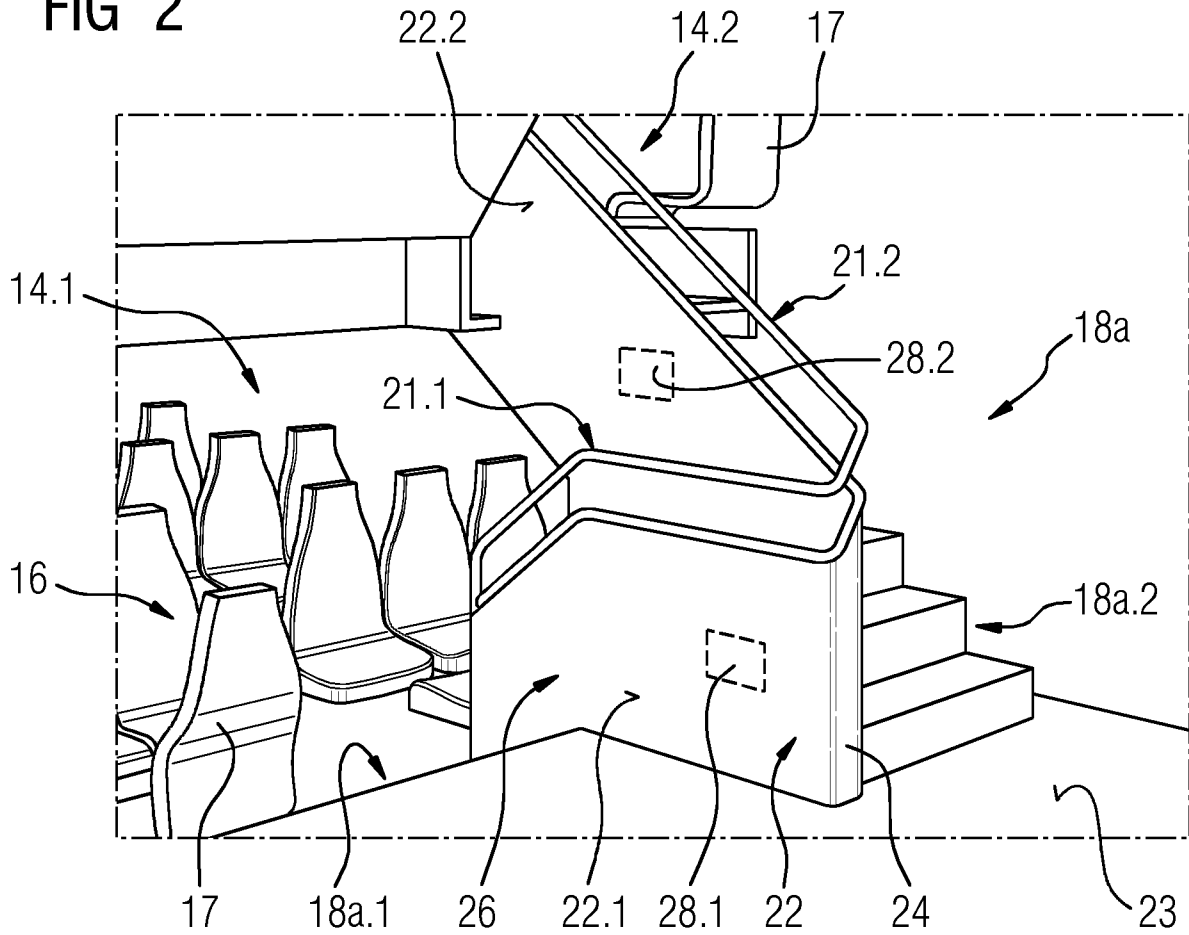


FIG 3

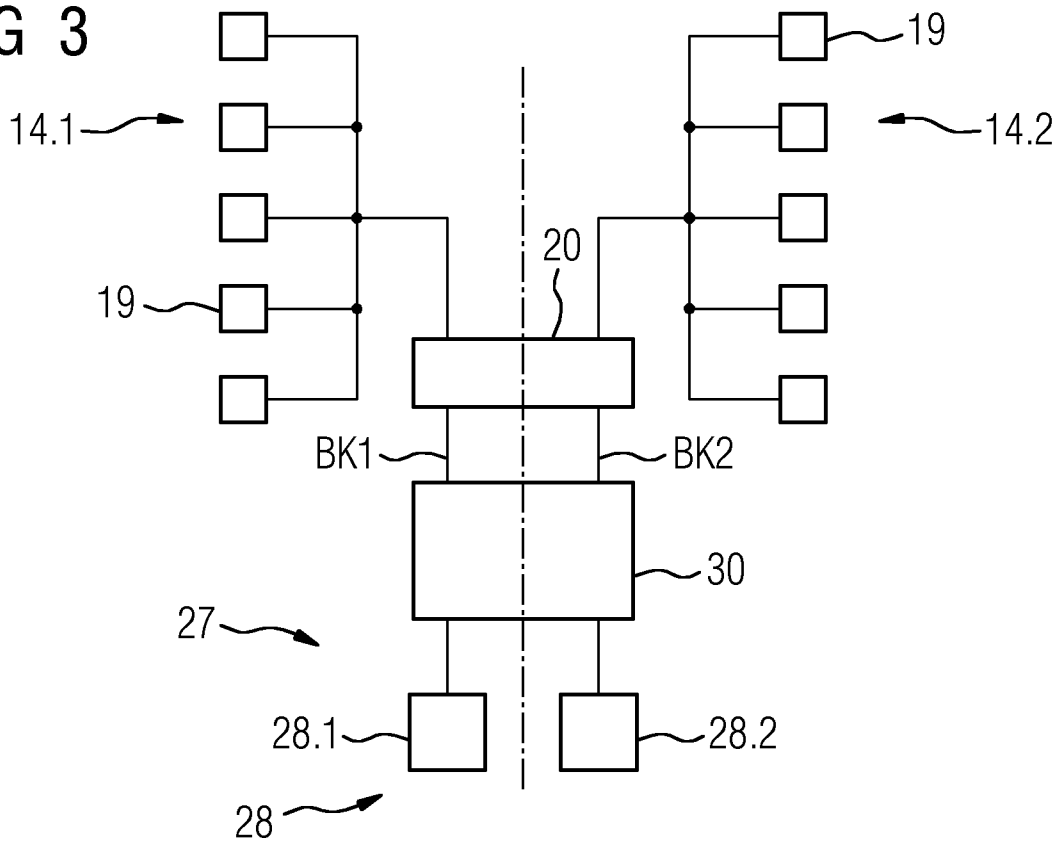


FIG 4

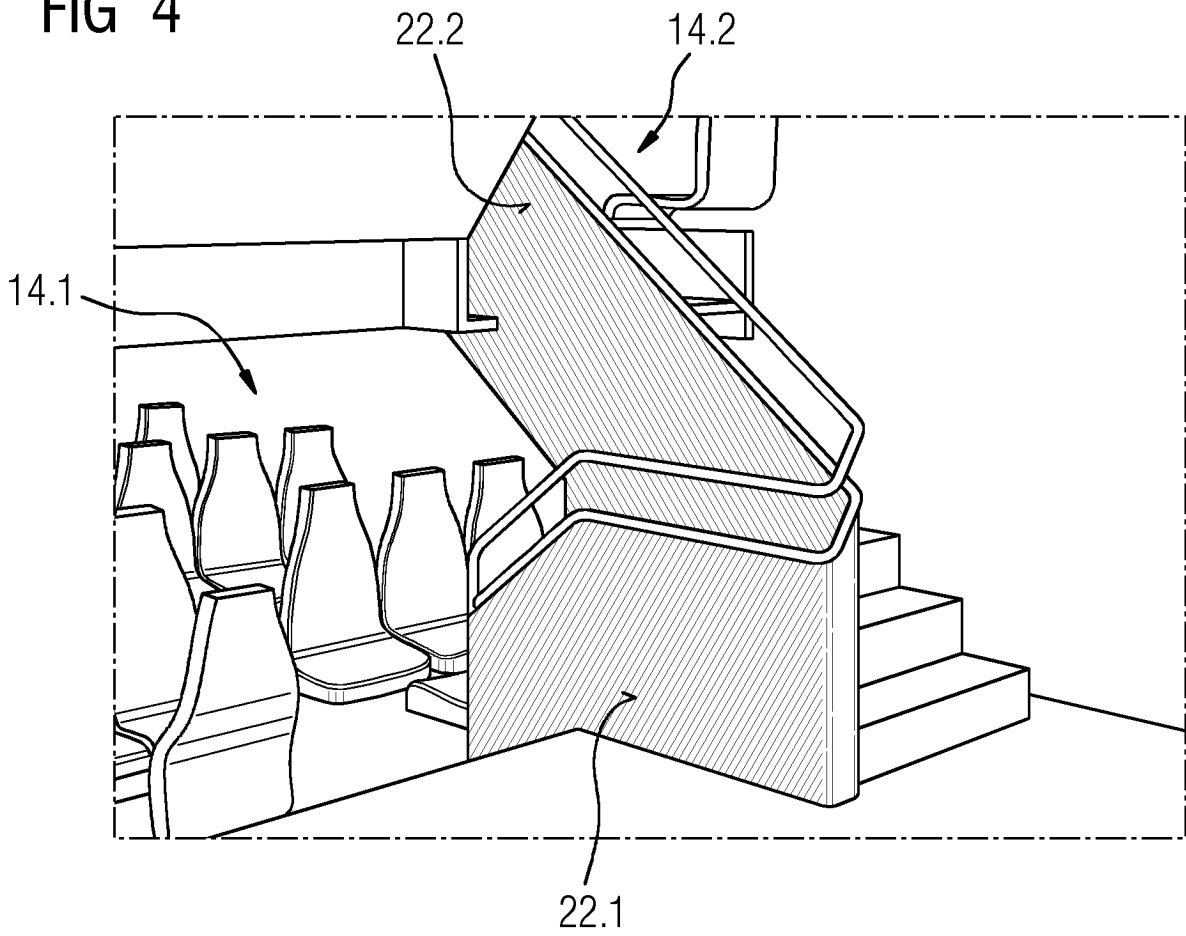


FIG 5

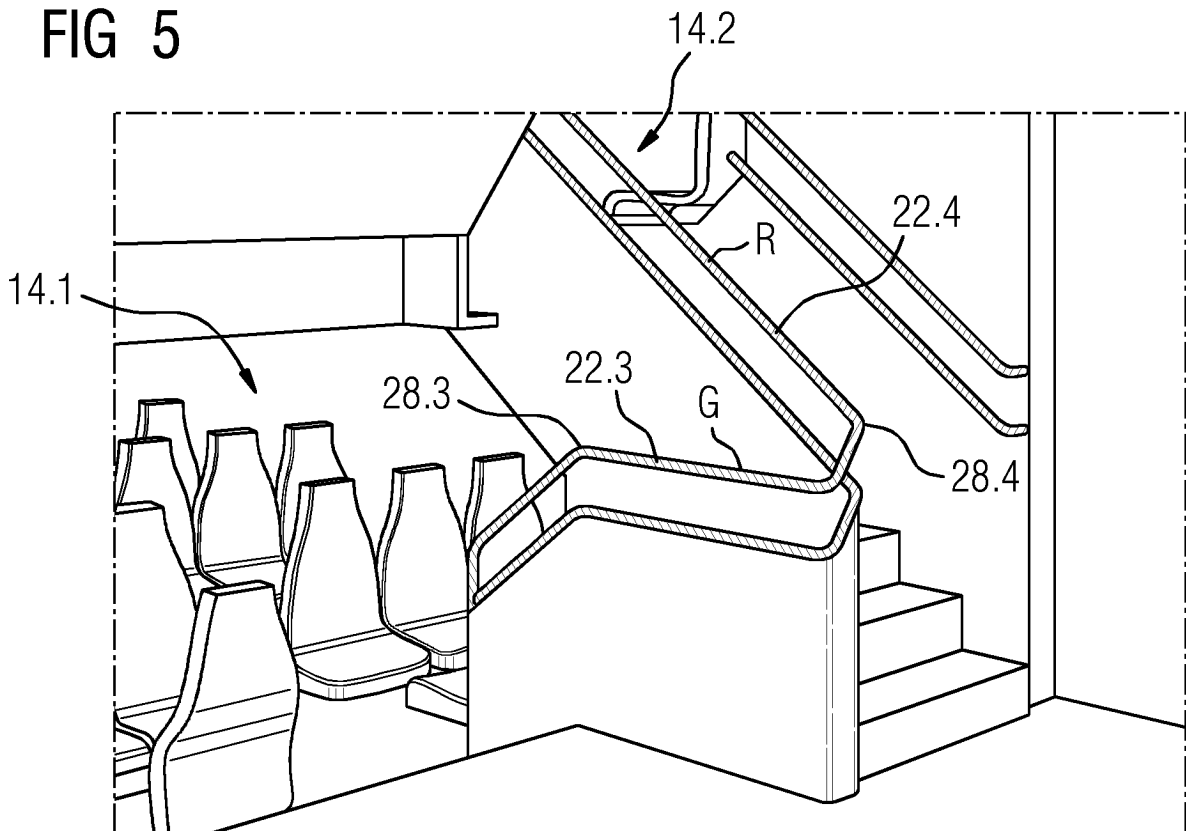


FIG 6

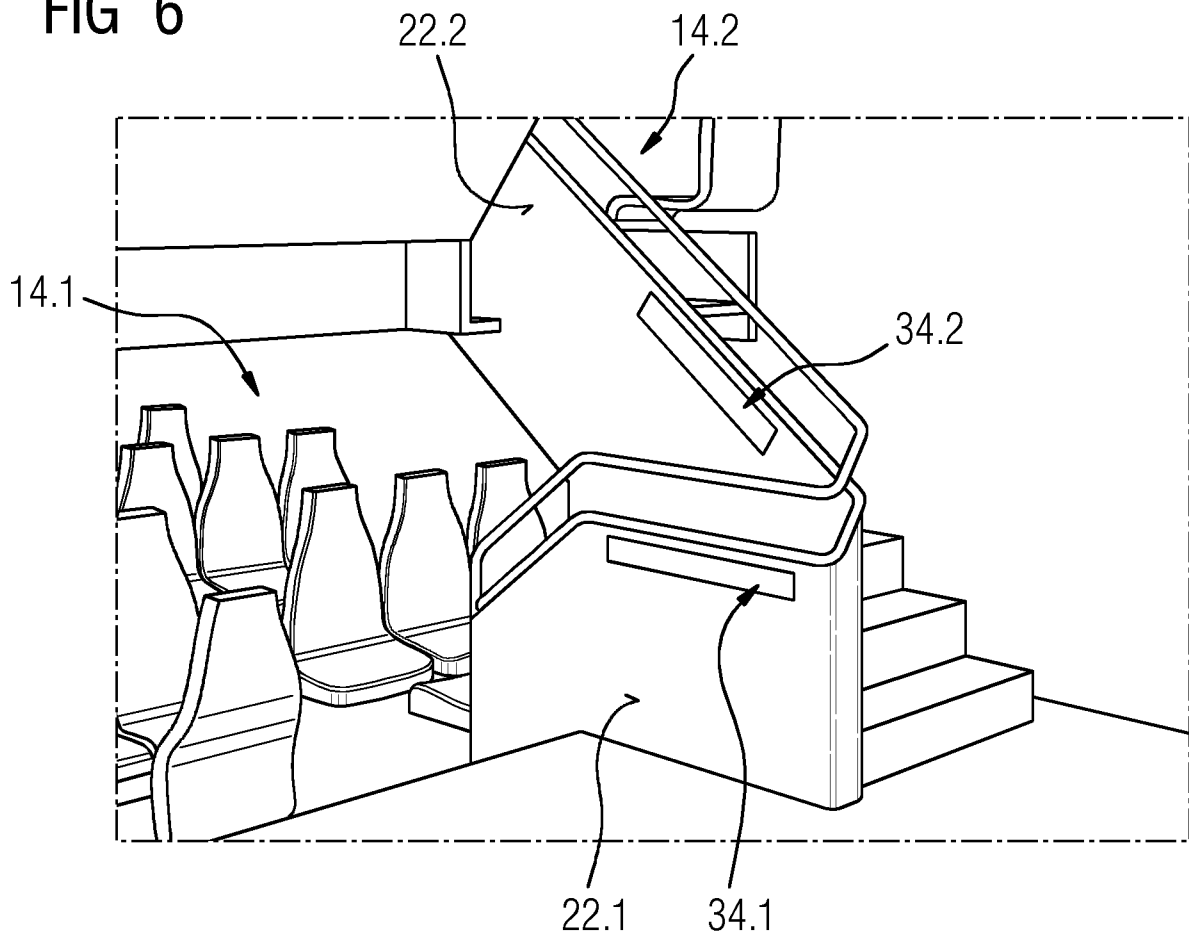


FIG 7

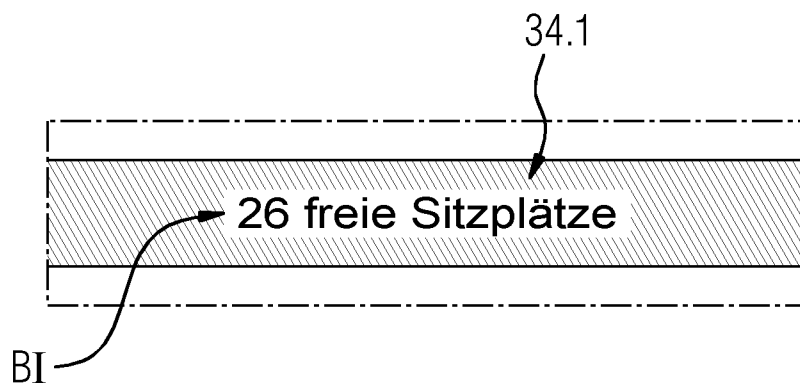


FIG 8

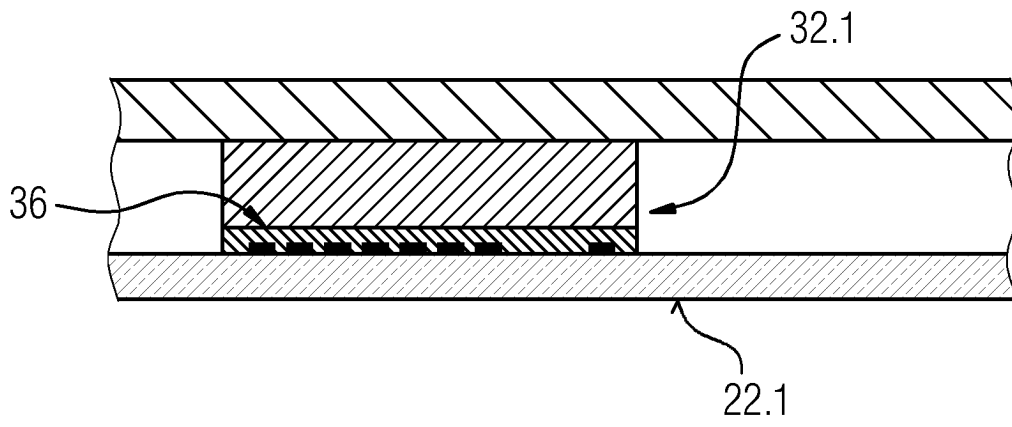


FIG 9

