

Beschreibung

[0001] Es werden ein Verfahren zum Betreiben einer Leuchte und ein Schienenfahrzeug angegeben.

[0002] Eine zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem Personen, die sich außerhalb eines Schienenfahrzeuges auf einem Bahnsteig befinden, auf einfache Weise Informationen über den Belegungsgrad eines Innenraums, insbesondere eines Abteils, in dem Schienenfahrzeug erkennen können. Eine weitere zu lösende Aufgabe besteht darin, ein Schienenfahrzeug anzugeben, mit dem ein solches Verfahren durchführbar ist.

[0003] Diese Aufgaben werden unter anderem durch die Gegenstände des Patentanspruchs 1 und des Patentanspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der weiteren abhängigen Patentansprüche und gehen weiterhin aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen hervor.

[0004] Zunächst wird das Verfahren zum Betreiben einer Leuchte angegeben. Die Leuchte befindet sich in einem Innenraum eines Schienenfahrzeuges, insbesondere in einem Waggon oder Abteil des Schienenfahrzeuges. Bei dem Schienenfahrzeug handelt es sich insbesondere um einen Personenzug.

[0005] Gemäß zumindest einer Ausführungsform beleuchtet die Leuchte im Betrieb einen Bereich des Innenraums. Das heißt, die Leuchte ist auf einen Bereich in dem Innenraum, zum Beispiel auf eine Decke und/oder eine Seitenwand und/oder den Boden, gerichtet und beleuchtet diesen Bereich aus. Die Beleuchtung dieses Bereichs kann für einen Fahrgast innerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar sein. Das heißt, das von dem Bereich reflektierte Licht ist beispielsweise für einen Fahrgast auf einem Sitz in dem Innenraum sichtbar.

[0006] Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das Schienenfahrzeug ein Fenster. Das Fenster ist insbesondere an einer Seitenwand des Schienenfahrzeuges angeordnet. Durch das Fenster kann von außerhalb des Schienenfahrzeuges in den Innenraum hineingesehen werden. Das Fenster weist beispielsweise eine Fläche von zumindest 1 m² oder zumindest 2 m² auf. Das Fenster befindet sich insbesondere auf Höhe von Sitzen in dem Schienenfahrzeug, so dass ein Fahrgast in dem Schienenfahrzeug, der auf einem solchen Sitz sitzt, durch das Fenster aus dem Schienenfahrzeug hinausblicken kann.

[0007] Gemäß zumindest einer Ausführungsform tritt das von der Leuchte im Betrieb emittierte Licht teilweise über das Fenster aus dem Schienenfahrzeug aus und ist von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar. Das heißt, die Leuchte ist so in dem Innenraum des Schienenfahrzeuges angeordnet, dass das von der Leuchte emittierte Licht von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar ist. Insbesondere reflektiert der von der Leuchte beleuchtete Bereich des Innenraums einen Teil dieses Lichtes, welches dann über das Fenster aus dem Schie-

nenfahrzeug austritt. Bevorzugt ist ein Großteil des von der Leuchte stammenden und durch das Fenster hindurchtretenden Lichts zuvor von dem beleuchteten Bereich reflektiert worden.

[0008] Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das Verfahren einen Schritt, in dem ein Belegungsgrad des Innenraums mit Fahrgästen ermittelt wird. Das heißt, es wird ermittelt, wie viele Fahrgäste sich in dem Innenraum des Schienenfahrzeuges befinden. Der Belegungsgrad ist repräsentativ für diese Anzahl. Beispielsweise wird ermittelt, wie viele Sitze in dem Innenraum des Schienenfahrzeuges von Fahrgästen belegt sind.

[0009] Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst das Verfahren einen Schritt, in dem die Leuchte in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad betrieben wird, wobei das von der Leuchte emittierte Licht repräsentativ für den Belegungsgrad des Innenraums ist. Mit anderen Worten signalisiert das von der Leuchte emittierte Licht einem Fahrgast außerhalb und bevorzugt auch einem Fahrgast im Innenraum des Schienenfahrzeuges, wie stark der Innenraum bereits mit Fahrgästen belegt ist. Zum Betreiben der Leuchte umfasst das Schienenfahrzeug insbesondere eine Steuervorrichtung, die signaltechnisch mit der Leuchte verbunden ist und die Leuchte in Abhängigkeit von dem Belegungsgrad ansteuert/betreibt.

[0010] In mindestens einer Ausführungsform des Verfahrens zum Betreiben einer Leuchte ist die Leuchte in einem Innenraum des Schienenfahrzeuges angeordnet. Die Leuchte beleuchtet im Betrieb einen Bereich des Innenraums. Das Schienenfahrzeug umfasst ein Fenster, über das von außerhalb des Schienenfahrzeuges in den Innenraum hineingesehen werden kann. Das von der Leuchte im Betrieb emittierte Licht tritt teilweise über das Fenster aus dem Schienenfahrzeug aus und ist von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar. Bei dem Verfahren wird zunächst ein Belegungsgrad des Innenraums mit Fahrgästen ermittelt. Anschließend wird die Leuchte in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad betrieben, wobei das von der Leuchte emittierte Licht repräsentativ für den Belegungsgrad des Innenraums ist.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt insbesondere die Idee zu Grunde, einem Fahrgast für einen Transport in einem Schienenfahrzeug bereits während sich der Fahrgast noch auf dem Bahnsteig befindet, zu signalisieren, wie stark ein Innenraum beziehungsweise Abteil oder Waggon des Schienenfahrzeuges bereits mit Fahrgästen belegt ist. Vorliegend wird dies dem Fahrgast durch ein Lichtsignal, was von einer Leuchte innerhalb des Innenraums emittiert wird und durch das Fenster nach außen dringt, signalisiert. Lichtsignale, insbesondere Farben, sind für die meisten Menschen intuitiv verständlich.

[0012] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist die Leuchte dazu eingerichtet, Licht verschiedener Farben zu emittieren. Beispielsweise umfasst die Leuchte dazu verschiedene LEDs, beispielsweise eine oder meh-

rere rote LEDs, eine oder mehrere grüne LEDs und eine oder mehrere blaue LEDs. Durch individuelles Ansteuern der LEDs können verschiedene Lichtfarben erzeugt werden. Zum Beispiel ist die Leuchte dazu eingerichtet, rotes Licht, gelbes und/oder oranges Licht und grünes Licht zu erzeugen.

[0013] Gemäß zumindest einer Ausführungsform sind unterschiedlichen Belegungsgraden des Innenraums unterschiedliche Farben zugeordnet. Beispielsweise ist einem niedrigen Belegungsgrad die Farbe Grün zugeordnet, einem mittleren Belegungsgrad die Farbe Gelb/Orange und einem hohen Belegungsgrad die Farbe Rot. Ein niedriger Belegungsgrad ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass höchstens 30 % der Plätze oder Sitze von Fahrgästen belegt sind. Ein mittlerer Belegungsgrad ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass höchstens 60 % und mehr als 30 % der Plätze oder Sitze belegt sind. Ein hoher Belegungsgrad ist beispielsweise dadurch gekennzeichnet, dass mehr als 60 % der Plätze oder Sitze belegt sind.

[0014] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die Leuchte in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad des Innenraums so betrieben, dass die Leuchte Licht der dem Belegungsgrad zugeordneten Farbe emittiert. Für einen Fahrgast außerhalb des Schienenfahrzeuges, beispielsweise auf einem Bahnsteig, ist dann anhand der Farbe erkennbar, wie hoch der Belegungsgrad in dem Innenraum ist.

[0015] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird der Belegungsgrad des Innenraums mit Fahrgästen automatisiert ermittelt. Dazu sind in dem Innenraum bevorzugt Sensoren, wie Kameras und/oder Gewichtssensoren in Sitzen, angeordnet, mit denen der Belegungsgrad ermittelt wird.

[0016] Gemäß zumindest einer Ausführungsform trifft das von der Leuchte emittierte Licht nicht direkt auf das Fenster. Dafür ist der von der Leuchte beleuchtete Bereich des Innenraums durch das Fenster hindurch von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar. Das heißt, das gesamte von der Leuchte stammende und durch das Fenster hindurchtretende Licht ist indirektes Licht, welches vor dem Hindurchtreten durch das Fenster von dem beleuchteten Bereich im Innenraum reflektiert wurde. Die Leuchte ist also nicht direkt auf das Fenster gerichtet. Dadurch wird eine Blendung von Fahrgästen außerhalb des Schienenfahrzeuges vermieden.

[0017] Gemäß zumindest einer Ausführungsform wird die Leuchte so betrieben, dass ein Weg beziehungsweise eine Richtung zu einem anderen Innenraum, zum Beispiel eines anderen Waggons, des Schienenfahrzeuges signalisiert wird. Insbesondere wird dies einer Person außerhalb des Schienenfahrzeuges signalisiert. In dem anderen Innenraum ist der Belegungsgrad geringer als in dem Innenraum, in dem die Leuchte angeordnet ist. Beispielsweise erzeugt die Leuchte ein Lauflicht, welches die Richtung zum nächsten freieren Innenraum anzeigt und von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar ist.

[0018] Um dies zu realisieren, umfasst das Schienenfahrzeug beispielsweise ein System, das signaltechnisch mit den Sensoren aus den verschiedenen Innenräumen beziehungsweise Waggons verbunden ist. Das System ist zum Beispiel dazu eingerichtet, die Belegungsgrade in den unterschiedlichen Innenräumen miteinander zu vergleichen und beispielsweise ein Belegungsgradgefälle entlang des Schienenfahrzeuges zu ermitteln. In Abhängigkeit von dem Vergleich oder dem Belegungsgradgefälle steuert dann die Steuervorrichtung die Leuchte an, um den Weg zu einem weniger belegten Innenraum anzuzeigen.

[0019] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist der Innenraum eine Decke auf. Die Leuchte ist derart auf die Decke gerichtet, dass das von der Leuchte emittierte Licht an der Decke reflektiert wird und daraufhin über das Fenster aus dem Schienenfahrzeug austritt. Insbesondere ist das gesamte von der Leuchte stammende und durch das Fenster hindurchtretende Licht zuvor an der Decke reflektiert worden.

[0020] Die Leuchte ist beispielsweise so auf die Decke gerichtet, dass die Decke streifend beleuchtet wird. Das heißt, ein Einfallswinkel des von der Leuchte emittierten Lichts, gemessen zwischen der Hauptstrahlrichtung des Lichts und einer Flächennormalen auf die Decke, ist größer 0°, beispielsweise zumindest 45° oder zumindest 60°. Durch eine solche Beleuchtung der Decke wird eine Blendung der Fahrgäste innerhalb des Schienenfahrzeuges vermieden. Zudem wird so ein großer Bereich der Decke angestrahlt, was die Sichtbarkeit von außen verbessert.

[0021] Gemäß zumindest einer Ausführungsform weist die Decke einen konkav gekrümmten Abschnitt auf, auf den die Leuchte gerichtet ist. Der konkav gekrümmte Abschnitt bildet bevorzugt den Übergang zu einer Seitenwand des Innenraums. An dem konkav gekrümmten Abschnitt wird das Licht der Leuchte reflektiert und tritt daraufhin über das Fenster, bevorzugt auf der gegenüberliegenden Seite, aus dem Schienenfahrzeug aus. Insbesondere ist der konkav gekrümmte Abschnitt von außerhalb des Schienenfahrzeuges durch das Fenster hindurch sichtbar.

[0022] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist die Leuchte an einer Seitenwand des Schienenfahrzeuges angeordnet. Beispielsweise ist dann die Leuchte schräg nach oben auf die Decke, insbesondere auf den konkav gekrümmten Abschnitt der Decke, gerichtet. Die Leuchte kann von einer Blende überdeckt sein, sodass die Leuchte von außerhalb des Schienenfahrzeuges und/oder vom Innenraum aus nicht sichtbar ist.

[0023] Gemäß zumindest einer Ausführungsform ist die Leuchte länglich ausgebildet und umfasst eine Vielzahl von entlang einer Längsrichtung hintereinander angeordneten LEDs. Beispielsweise erstreckt sich die Leuchte über die gesamte oder zumindest einen Großteil der Länge des Innenraums. Die Leuchte erstreckt sich beispielsweise parallel zu einer Kante zwischen der Decke und der Seitenwand. Die Längsrichtung, entlang der die

LEDs aufgereiht sind, verläuft beispielsweise parallel zu einer Längsachse des Schienenfahrzeuges. Die Länge der Leuchte, über die die LEDs hintereinander aufgereiht sind, beträgt beispielsweise zumindest 1 m oder zumindest 3 m oder zumindest 5 m oder zumindest 10 m. Zum Beispiel weist die Leuchte zumindest zehn oder zumindest 50 LEDs auf.

[0024] Gemäß zumindest einer Ausführungsform umfasst die Decke eine Mehrzahl von Zierprofilen, die entlang einer Querrichtung nebeneinander angeordnet sind und sich jeweils entlang einer senkrecht zur Querrichtung verlaufenden Längsrichtung erstrecken. Die Längsrichtung der Zierprofile verläuft insbesondere parallel zur Längsrichtung der Leuchte. Die Zierprofile umfassen beispielsweise Kunststoff oder Metall, wie Aluminium oder Edelstahl, oder bestehen daraus. Zwischen den Zierprofilen können weitere LEDs angeordnet sein, die im Betrieb den Innenraum beleuchten.

[0025] Als nächstes wird das Schienenfahrzeug angegeben. Das Schienenfahrzeug umfasst einen Innenraum, insbesondere zur Aufnahme von Fahrgästen. In dem Innenraum des Schienenfahrzeuges sind beispielsweise mehrere Sitze angeordnet. Ferner umfasst das Schienenfahrzeug ein Fenster, über das von außerhalb des Schienenfahrzeuges in den Innenraum hineingesehen werden kann. Das Schienenfahrzeug umfasst eine Leuchte, die im Betrieb einen Bereich des Innenraums beleuchtet. Das Licht der Leuchte tritt über das Fenster aus dem Schienenfahrzeug aus. Ferner umfasst das Schienenfahrzeug eine Steuervorrichtung, die signaltechnisch mit der Leuchte verbunden ist. Die Leuchte und die Steuervorrichtung sind so eingerichtet, dass mit ihnen ein hier beschriebenes Verfahren durchführbar ist. Insbesondere sind die Leuchte und die Steuervorrichtung also so eingerichtet, dass die Leuchte in Abhängigkeit von einem ermittelten Belegungsgrad betreibbar ist, wobei das von der Leuchte emittierte Licht repräsentativ für den Belegungsgrad ist.

[0026] Bevorzugt umfasst das Schienenfahrzeug weiter einen oder mehrere Sensoren, mit denen der Belegungsgrad des Innenraums automatisiert ermittelt werden kann.

[0027] Die oben genannten Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der Erfindung und die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden durch die folgende Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung in Verbindung mit den entsprechenden Figuren weitergehend erläutert, wobei Figuren 1 bis 6 verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines Schienenfahrzeuges zeigen,

[0028] Figur 7 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des Verfahrens zeigt.

[0029] Figur 1 zeigt den Innenraum 10 eines Schienenfahrzeuges in Querschnittsansicht. Bei dem Schienenfahrzeug handelt es sich insbesondere um einen Personenzug. Der Innenraum 10 ist durch zwei Seitenwände 6, eine Decke 1 und einen Boden 4 begrenzt. In die Seitenwände 6 sind jeweils Fenster 2 eingebracht. An den

Seitenwänden 6 sind Leuchten 3 angeordnet. In dem Innenraum sind außerdem Sitze 11 angeordnet, auf die sich die Fahrgäste setzen können. Außerdem ist eine Steuervorrichtung 7 vorgesehen, die signaltechnisch mit den Leuchten 3 verbunden ist und zur Ansteuerung der Leuchten 3 eingerichtet ist.

[0030] Die Decke 1 umfasst eine Mehrzahl von Zierprofilen 5, die in einer Querrichtung Q nebeneinander parallel angeordnet sind und sich jeweils entlang einer Längsrichtung L erstrecken. Die Decke 1 umfasst im Bereich der Übergänge zu den Seitenwänden 6 konkav gekrümmte Abschnitte 1a.

[0031] Die Leuchten 3 an den Seitenwänden 6 sind schräg nach oben auf die Decke 1 gerichtet und beleuchten im Betrieb die konkav gekrümmten Abschnitte 1a streifend. Das von den Leuchten 3 emittierte und an der Decke 1 reflektierte Licht tritt jeweils am gegenüberliegenden Fenster 2 aus dem Schienenfahrzeug aus und ist von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar. Dadurch, dass die Leuchten 3 auf die Decke 1 gerichtet sind, werden Fahrgäste innerhalb des Schienenfahrzeuges nicht geblendet und der Lichtaustrittseffekt auch nicht durch die Fahrgäste selbst verdeckt oder reduziert.

[0032] Die Decke 1 umfasst außerdem eine weitere Leuchte 30, die auf den Boden 4 gerichtet ist und zur Beleuchtung des Innenraums 10 dient.

[0033] Figur 2 zeigt den Innenraum 10 der Figur 1 nochmals in perspektivischer Ansicht. Hier ist zu erkennen, dass sich die Zierprofile 5 der Decke 1 jeweils entlang einer Längsrichtung L erstrecken. Die Leuchten 3 sowie die weitere Leuchte 30 erstrecken sich ebenfalls entlang der Längsrichtung L und nahezu über die gesamte Länge des Innenraums 10.

[0034] Diese Leuchten 3 können, der besseren Fertigbarkeit halber, auch zwischendurch geteilt, dabei aber weiterhin fluchtend angeordnet sein. Gleiches gilt für die weitere Leuchte 30.

[0035] Beispielsweise umfassen die Leuchten 3 und die weitere Leuchte 30 dazu jeweils eine Mehrzahl von LEDs, die entlang der Längsrichtung L hintereinander aufgereiht sind.

[0036] Wie in Figur 2 zu erkennen ist, sind in dem Innenraum 10 keine Fahrgäste. Durch Gewichtssensoren 12 in den Sitzen 11 und/oder über CCTV-Kameras und/oder über Zählsensoren in den Einstiegen und den einzelnen Abteilen und/oder über ein anderes geeignetes System wird erkannt, dass die Sitze 11 nicht besetzt sind und es wird ermittelt, dass der Belegungsgrad des Innenraums 10 mit Fahrgästen gering ist. In Abhängigkeit des ermittelten Belegungsgrads werden die Leuchten 3 nun betrieben beziehungsweise angesteuert. Vorliegend werden die Leuchten 3 bei diesem Belegungsgrad so betrieben, dass sie grünes Licht emittieren. Dieses grüne Licht ist durch die Reflexion an der Decke 1 von außerhalb des Schienenfahrzeuges durch die Fenster 2 hindurch sichtbar. Für einen Fahrgast auf einem Bahnsteig ist nun erkennbar, dass der Innenraum 10 beziehungsweise der zugeordnete Waggon noch freie Sitzplätze hat

(siehe dazu auch Figur 3). Denkbar ist auch, dass der Belegungsgrad gemessen und ein entsprechendes Lichtsignal vorbereitet wird - in diesem Fall grün - dieses aber erst bei Einfahrt an einen Bahnhof ein- beziehungsweise umgeschaltet wird. Während der Fahrt wird beispielsweise "normales" weißes LED-Licht als indirekte Ambiente-Beleuchtung emittiert.

[0037] In der Figur 4 ist eine Position gezeigt, bei dem sich einige Personen in dem Innenraum 10 befinden. Die Personen sitzen auf den Sitzen 11, so dass von den Gewichtssensoren 12 erkannt wird, dass diese Sitze 11 belegt sind. Da nur ein Teil der Sitze 11 belegt ist, wird diesem Zustand ein mittlerer Belegungsgrad zugeordnet. In Abhängigkeit von diesem ermittelten mittleren Belegungsgrad werden nun die Leuchten 3 so angesteuert, dass sie gelbes oder oranges Licht emittieren. Dieses ist wiederum von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar, so dass ein Fahrgast auf dem Bahnsteig weiß, dass der Innenraum 10 beziehungsweise die darin vorgesehenen Sitze 11 bereits teilweise belegt sind und er besser einen anderen Waggon für den Zustieg wählt. Somit können sich die Fahrgäste bereits bei Einfahrt des Zuges am Bahnsteig sortieren und erheblich zu einer Fahrgastflussoptimierung beitragen.

[0038] In der Figur 5 ist eine Position gezeigt, bei dem der Innenraum 10 des Schienenfahrzeuges voll mit Fahrgästen ist. Insbesondere ist jeder Sitz 11 mit einem Fahrgast belegt. Mithilfe der Gewichtssensoren 12 oder einem anderen geeigneten Mess-System wird nun ein hoher Belegungsgrad des Innenraums 10 ermittelt. In Abhängigkeit von diesem ermittelten hohen Belegungsgrad werden nun die Leuchten 3 so angesteuert, dass sie rotes Licht emittieren. Für einen Fahrgast außerhalb des Schienenfahrzeuges ist dadurch erkennbar, dass alle oder nahezu alle Sitze 11 belegt sind (siehe auch Figur 6).

[0039] Figur 7 zeigt ein Ablaufdiagramm zu einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens zum Betreiben einer Leuchte 3. Beispielsweise handelt es sich dabei um das im Zusammenhang mit den Figuren 1 bis 6 beschriebene Schienenfahrzeug. Mit dem Verfahren wird dann zumindest eine der Leuchten 3 in dem Innenraum 10 des Schienenfahrzeuges betrieben.

[0040] In einem Schritt S1 des Verfahrens wird ein Belegungsgrad des Innenraums 10 mit Fahrgästen ermittelt. In einem Schritt S2 wird daraufhin in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad die Leuchte 3 betrieben, wobei das von der Leuchte 3 emittierte Licht repräsentativ für den Belegungsgrad des Innenraums 10 ist. Beispielsweise wird die Leuchte so betrieben, dass Sie für unterschiedliche Belegungsgrade Licht unterschiedlicher Farben emittiert.

[0041] In einem optionalen Schritt S3, der nach oder gleichzeitig mit dem Schritt S2 durchgeführt werden kann, wird die Leuchte dann noch so betrieben, dass einer Person außerhalb des Schienenfahrzeuges ein Weg zu einem anderen Innenraum des Schienenfahrzeuges signalisiert wird, in dem der Belegungsgrad ge-

ringer als in dem Innenraum ist, in dem die Leuchte 3 angeordnet ist. Beispielsweise wird die Leuchte 3 dafür so betrieben, dass sie ein Lauflicht entlang der Längsrichtung L erzeugt, das eine Richtung parallel oder antiparallel zur Längsrichtung L signalisiert. Hierzu ist beispielsweise vorgesehen, dass separate Messsysteme in einzelnen Waggonen miteinander kommunizieren und ein Belegungsgefälle ermitteln, also von stark belegt zu wenig belegt, um dadurch die Richtung des Lauflichtes zu ermitteln und festzulegen.

[0042] Obwohl die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen detailliert dargestellt und beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele und die darin erläuterten konkreten Merkmalskombinationen beschränkt. Weitere Variationen der Erfindung können von einem Fachmann erhalten werden, ohne den Schutzzumfang der beanspruchten Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Leuchte (3), wobei

- die Leuchte (3) in einem Innenraum (10) des Schienenfahrzeuges angeordnet ist und im Betrieb einen Bereich des Innenraums (10) beleuchtet,
- das Schienenfahrzeug ein Fenster (2) umfasst, über das von außerhalb des Schienenfahrzeuges in den Innenraum (10) hineingesehen werden kann,
- das von der Leuchte (3) im Betrieb emittierte Licht teilweise über das Fenster (2) aus dem Schienenfahrzeug austritt und von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar ist,
- ein Belegungsgrad des Innenraums (10) mit Fahrgästen ermittelt wird,
- die Leuchte (3) in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad betrieben wird, wobei das von der Leuchte (3) emittierte Licht repräsentativ für den Belegungsgrad des Innenraums (10) ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei

- die Leuchte (3) dazu eingerichtet ist, Licht verschiedener Farben zu emittieren,
- unterschiedlichen Belegungsgraden des Innenraums (10) unterschiedliche Farben zugeordnet sind,
- die Leuchte (3) in Abhängigkeit von dem ermittelten Belegungsgrad des Innenraums (10) so betrieben wird, dass die Leuchte (3) Licht der dem Belegungsgrad zugeordneten Farbe emittiert.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

- wobei der Belegungsgrad des Innenraums (10) mit Fahrgästen automatisiert ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei 5
 - das von der Leuchte (3) emittierte Licht nicht direkt auf das Fenster (2) trifft,
 - der von der Leuchte (3) beleuchtete Bereich durch das Fenster (2) hindurch von außerhalb des Schienenfahrzeuges sichtbar ist. 10
 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchte (3) so betrieben wird, dass ein Weg zu einem anderen Innenraum des Schienenfahrzeuges signalisiert wird, in dem der Belegungsgrad geringer ist als in dem Innenraum (10), in dem die Leuchte (3) angeordnet ist. 15 20
 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
 - der Innenraum (10) eine Decke (1) aufweist,
 - die Leuchte (3) derart auf die Decke (1) gerichtet ist, dass das von der Leuchte (3) emittierte Licht an der Decke (1) reflektiert wird und daraufhin über das Fenster (2) aus dem Schienenfahrzeug austritt. 25 30
 7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Decke (1) einen konkav gekrümmten Abschnitt (1a) aufweist, auf den die Leuchte (3) gerichtet ist. 35
 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchte (3) an einer Seitenwand (6) des Schienenfahrzeuges angeordnet ist. 40
 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Leuchte (3) länglich ausgebildet ist und eine Vielzahl von entlang einer Längsrichtung (L) hintereinander aufgereihten LEDs umfasst. 45
 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Decke (1) eine Mehrzahl von Zierprofilen (5) umfasst, die entlang einer Querrichtung (Q) nebeneinander angeordnet sind und sich jeweils entlang einer senkrecht zur Querrichtung (Q) verlaufenden Längsrichtung (L) erstrecken. 50
 11. Schienenfahrzeug umfassend 55
 - einen Innenraum (10) zur Aufnahme von Fahrgästen,

- ein Fenster (2), über das von außerhalb des Schienenfahrzeuges in den Innenraum (10) hineingesehen werden kann,
- eine Leuchte (3), die im Betrieb einen Bereich des Innenraums (10) beleuchtet, wobei das Licht der Leuchte (3) über das Fenster (2) aus dem Schienenfahrzeug austritt,
- eine Steuervorrichtung (7), die signaltechnisch mit der Leuchte (3) verbunden ist, wobei
- die Leuchte (3) und die Steuervorrichtung (7) so eingerichtet sind, dass mit ihnen ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchführbar ist.

FIG 1

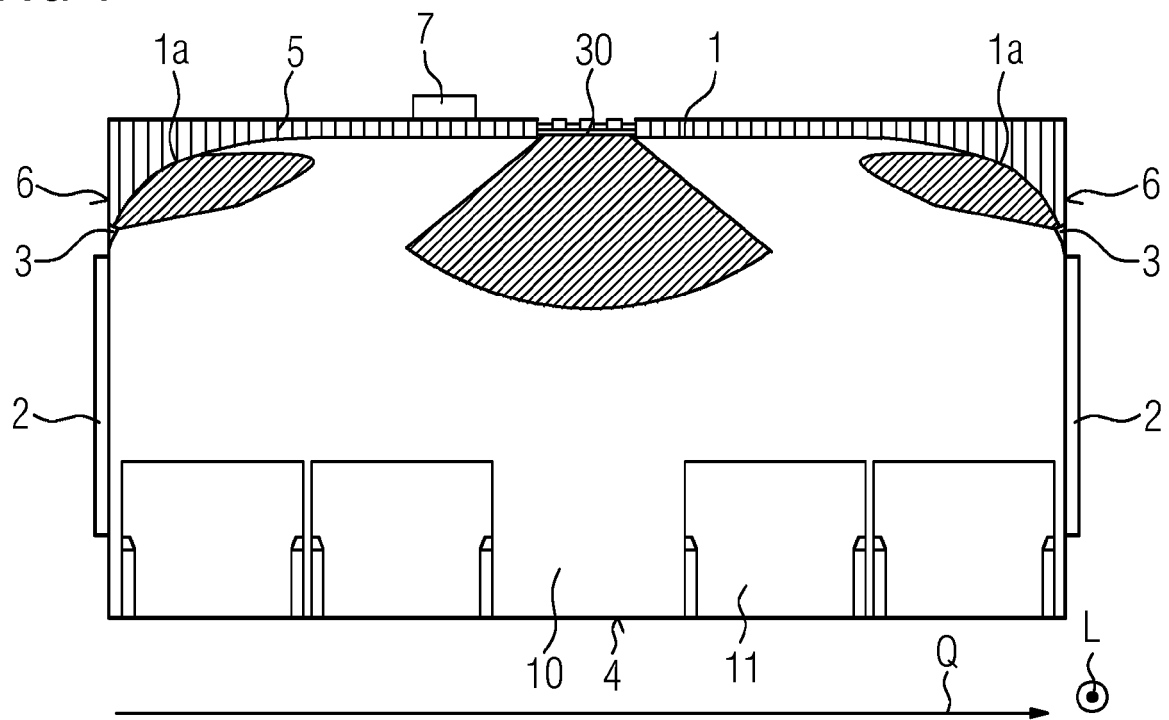


FIG 2

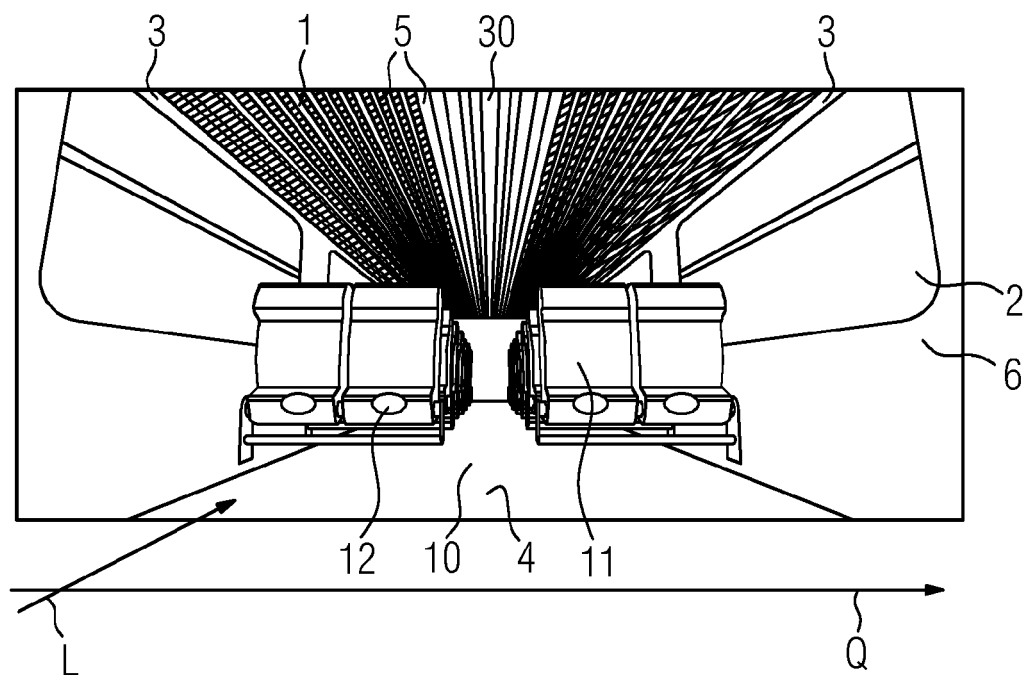


FIG 3

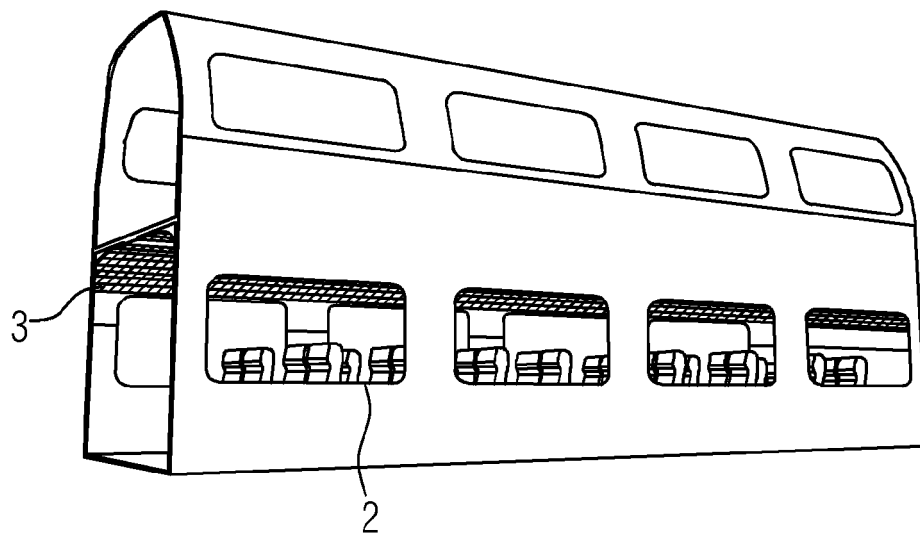


FIG 4

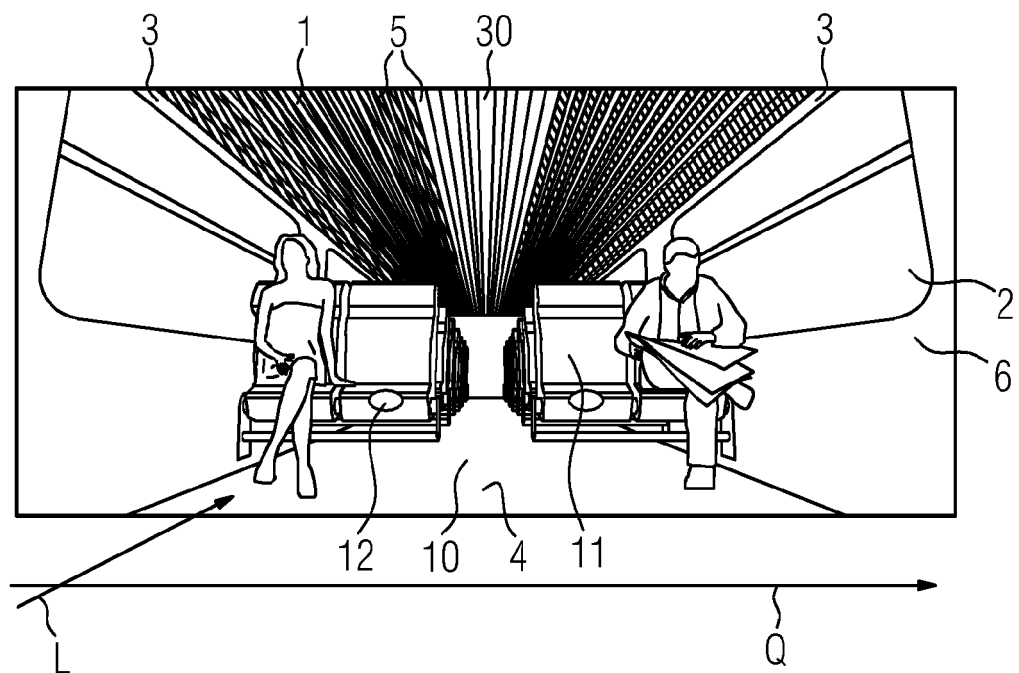


FIG 5

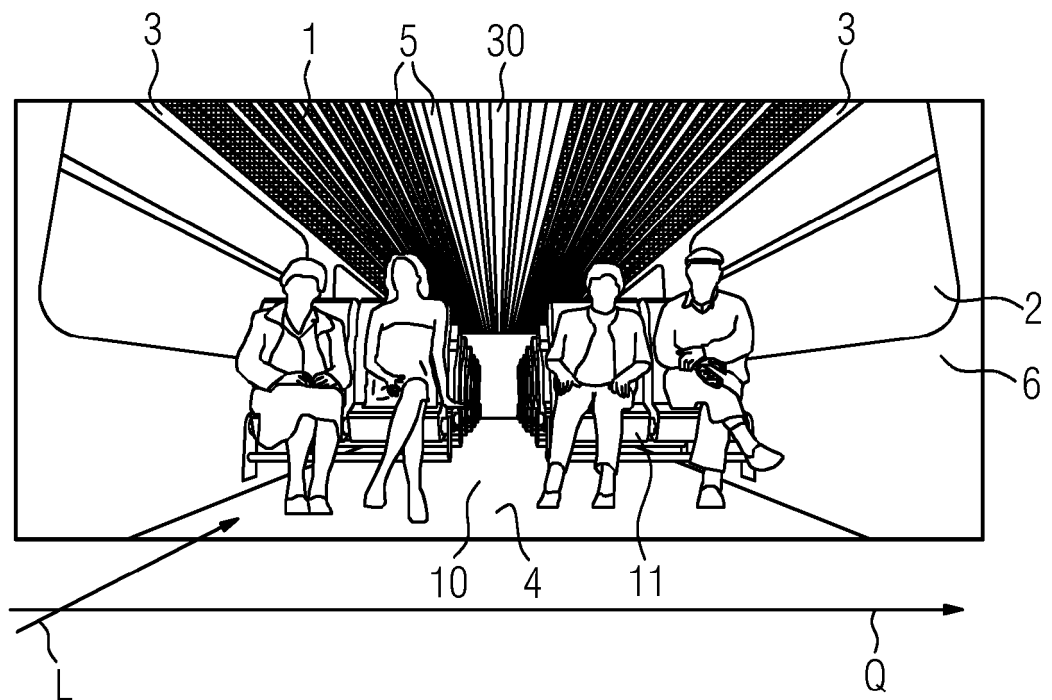


FIG 6

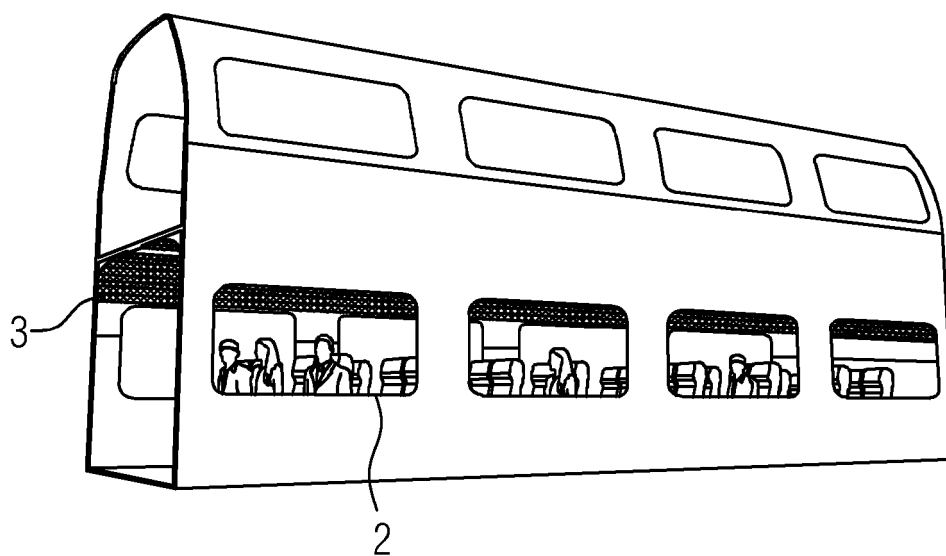
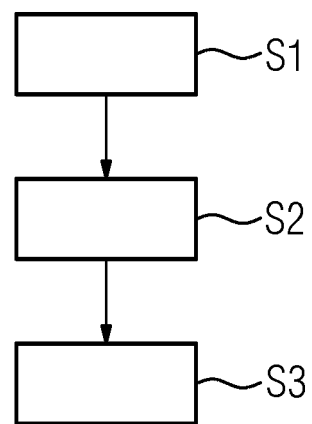


FIG 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 0920

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2014 208221 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19. November 2015 (2015-11-19) * Absatz [0033] * * Absatz [0018] *	1-11	INV. B61D29/00
X	DE 10 2014 222204 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Siehe insbesondere den Absatz 59; Absätze [0036] - [0060] * * Abbildung 59 *	1-11	
X	DE 10 2009 046628 A1 (IFM ELECTRONIC GMBH [DE]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Absatz [0023] *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2021	Prüfer Durrenberger, Xavier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 16 0920

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-08-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102014208221 A1	19-11-2015	DE 102014208221 A1 DE 202014010584 U1	19-11-2015 12-01-2016
15	DE 102014222204 A1	04-05-2016	KEINE	
	DE 102009046628 A1	12-05-2011	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82