



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2015 Patentblatt 2015/21

(51) Int Cl.:
G09F 27/00 ^(2006.01) **G09F 9/33** ^(2006.01)
G09F 19/22 ^(2006.01) **G09F 13/22** ^(2006.01)
B61B 1/02 ^(2006.01) **B61L 27/00** ^(2006.01)
G08G 1/123 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14192637.8**

(22) Anmeldetag: **11.11.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Niemeier, Jens**
33189 Schlangen (DE)
• **Schröder, Peter**
33428 Harsewinkel (DE)
• **Liesenfeld, Nikolaus**
33813 Oerlinghausen (DE)

(30) Priorität: **19.11.2013 DE 202013105231 U**

(71) Anmelder: **Hanning & Kahl GmbH & Co. KG**
33813 Oerlinghausen (DE)

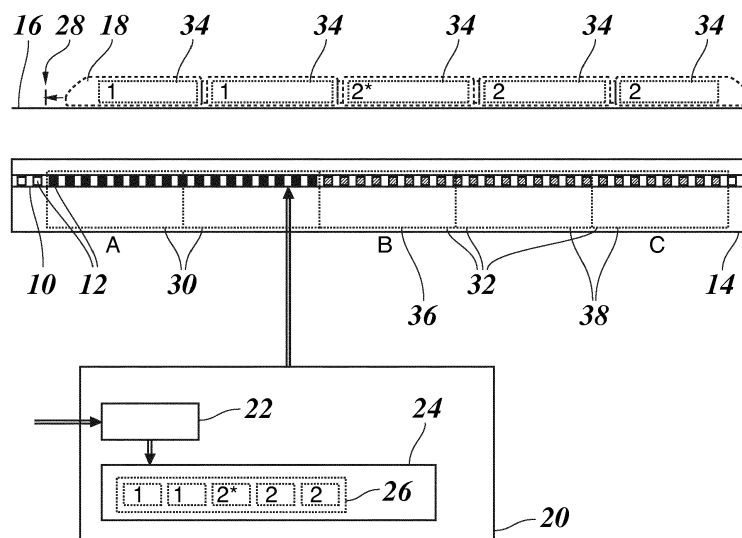
(74) Vertreter: **Ter Meer Steinmeister & Partner**
Patentanwälte mbB
Artur-Ladebeck-Strasse 51
33617 Bielefeld (DE)

(54) **Dynamische Markierung von Passagier-Wartebereichen**

(57) System zur dynamischen Markierung von Passagier-Wartebereichen (30; 32) an einem Fahrwegabschnitt (16) für Züge (18), mit Leuchtmitteln (12), die, über eine Länge von Passagier-Wartebereichen (30; 32) für mehrere Wagen eines Zuges (18) verteilt, entlang des Fahrwegabschnitts (16) angeordnet sind, und mit einem Steuergerät (20), das eine Dateneinheit (24) zum Bereitstellen von Information (26) über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten in einem zur

Einfahrt in den Fahrwegabschnitt (16) erwarteten Zug (18) aufweist, wobei das Steuergerät (20) dazu eingerichtet ist, basierend auf der Information über die Reihung die Leuchtmittel (12) zum Markieren von Passagier-Wartebereichen (30; 32) mittels unterschiedlicher Lichtsignale anzusteuern, wobei wenigstens zwei unterschiedlichen Lichtsignalen unterschiedliche Passagierbereichsarten zugeordnet sind.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Orientierung vom Zugpassagieren an Bahnsteigen oder anderen von Passagieren begehbaren Bereichen an Fahrwegen von Zügen.

[0002] Personenzüge, insbesondere Fernzüge, weisen üblicherweise Passagierbereiche unterschiedlicher Passagierbereichsarten auf. Beispielsweise werden Passagierbereichsarten in Form von unterschiedlichen Wagenklassen unterschieden, etwa erste Klasse und zweite Klasse.

[0003] Es sind Wagenreihungspläne bekannt, die am Bahnsteig aushängen und in Tabellenform die Anordnung der Passagierbereichsarten in den jeweiligen Zügen auflisten. Unterschiedlichen Passagierbereichsarten sind dabei mit Buchstaben A, B, C, gekennzeichnete, feste Bahnsteigbereiche oder Sektoren zugeordnet.

[0004] Weiter sind Wagenstandanzeiger bekannt, die an einen oder mehreren Punkten am Bahnsteig aufgehängt sind und im Falle eines zur Einfahrt erwarteten Zuges jeweils eine graphische Darstellung der Reihenfolge der ersten und zweiten Wagenklasse mit grober Zuordnung zu unterschiedlichen, mit Kennbuchstaben A, B, C, gekennzeichneten, festen Bahnsteigabschnitten anzeigen.

[0005] Herkömmliche Wagenreihungspläne oder Wagenstandanzeiger sucht der Zugpassagier auf, entnimmt die Information, in welchem der Bahnsteigbereiche eine gewünschte Wagenklasse zum Halt erwartet wird, und orientiert sich dann am Bahnsteig an den dort fest angebrachten Kennbuchstaben um sich in den geeigneten Bahnsteigsbereich zu begeben.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die Orientierung von Zugpassagieren am Bahnsteig zu erleichtern. Vorzugsweise soll Passagieren bereits vor der Einfahrt eines Zuges das Auffinden eines Ortes erleichtert werden, an dem ein Wagen mit einem Passagierbereich einer gewünschten Passagierbereichsart zum Halt erwartet wird.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein System zur dynamischen Markierung von Passagier-Wartebereichen an einem Fahrwegabschnitt für Züge, mit Leuchtmitteln, die über eine Länge von Passagier-Wartebereichen für mehrere Wagen eines Zuges verteilt entlang des Fahrwegabschnitts angeordnet sind, und mit einem Steuergerät, das eine Dateneinheit zum Bereitstellen von Information über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten in einem zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt erwarteten Zug aufweist, wobei das Steuergerät dazu eingerichtet ist, basierend auf der Information über die Reihung die Leuchtmittel zum Markieren von Passagier-Wartebereichen mittels unterschiedlicher Lichtsignale anzusteuern, wobei wenigstens zwei unterschiedlichen Lichtsignalen unterschiedliche Passagierbereichsarten zugeordnet sind.

[0008] Unter einem "Passagier-Wartebereich" wird ein Wartebereich für Zugpassagiere verstanden, also ein Bereich an dem Fahrwegabschnitt, der zum Aufenthalt

von Zugpassagieren geeignet ist, etwa ein Bereich eines Bahnsteigs.

[0009] Die Leuchtmittel sind verteilt entlang des Fahrwegabschnitts angeordnet. Beispielsweise können die Leuchtmittel in einer oder mehreren, sich entlang des Fahrwegabschnitts erstreckenden Reihen angeordnet sein. Die verteilte Anordnung der Leuchtmittel erstreckt sich über eine Länge von Passagier-Wartebereichen für mehrere Wagen eines Zuges.

[0010] Unter dem Begriff "Markierung von Passagier-Wartebereichen" ist zu verstehen, dass die Passagier-Wartebereiche unmittelbar an ihrem Ort oder zumindest in räumlicher Nähe markiert werden, die Markierung also in unmittelbarer räumlicher Zuordnung zum jeweiligen Passagier-Wartebereich erfolgt. Ein jeweiliges Lichtsignal kann einen oder mehrere Passagier-Wartebereiche markieren. Leuchtmittel, die sich an einem jeweiligen Passagier-Wartebereich oder in der Nähe eines jeweiligen Passagier-Wartebereichs befinden, werden zur Erzeugung des Lichtsignals angesteuert, welches die Markierung bewirkt.

[0011] Indem Passagierwartebereiche mittels Lichtsignalen markiert werden, sind die Passagierwartebereiche für Zugpassagiere unmittelbar zu erkennen. Zugpassagiere können daher einen Passagierwartebereich, der einer gewünschten Passagierbereichsart zugeordnet ist, leicht am Bahnsteig auffinden. Wenn ein Passagier einen Passagierwartebereich aufsuchen möchte, der etwa einem Abschnitt eines Zuges mit der gewünschten Passagierbereichsart entspricht, können die Schritte des Aufsuchens eines stationären Wagenreihungsplans oder eines Wagenstandsanzeigers, Erkennen eines Kennbuchstabens eines Bahnsteigbereichs für eine gewünschte Passagierbereichsart, und das Orientieren anhand der an vereinzelt Positionen am Bahnsteig angebrachten Kennbuchstaben entfallen. Stattdessen kann der Zugpassagier einen durch das jeweilige Lichtsignal markierten Bahnsteigbereich unmittelbar aufsuchen.

[0012] Zwei unterschiedliche Lichtsignale können sich beispielsweise durch unterschiedliche Farben unterscheiden. Es werden vorzugsweise Farben verwendet, die Zugpassagieren bereits von herkömmlich verwendeten farblichen Zuordnungen zu Passagierbereichsarten auf herkömmlichen Wagenstandsanzeigern vertraut sind.

[0013] Da die Markierung dynamisch erfolgt, also nicht statisch festgelegt erfolgt, ist sie an den jeweils als nächstes zur Einfahrt erwarteten Zug anpassbar.

[0014] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Vorzugsweise erfolgt eine Markierung eines jeweiligen Passagier-Wartebereichs durch ein Lichtbandförmiges Lichtsignal, dass durch eine Vielzahl von in wenigstens einer Reihe in Längsrichtung des Fahrwegabschnitts angeordneten Leuchtmittel erzeugt wird, und vorzugsweise sind die Leuchtmittel in einer von Passagieren begehbaren Bodenfläche integriert. Dadurch sind die jeweiligen Markierungen für die Passagiere leicht zu

sehen. Ein bandförmiges Lichtsignal kann beispielsweise eine Linie bilden, die einen Passagier-Wartebereich markiert. Die Linie kann sich beispielsweise entlang der Länge des Passagier-Wartebereichs erstrecken und somit dessen Ausdehnung in Längsrichtung des Fahrwegabschnitts, insbesondere entlang der Längsrichtung eines Bahnsteigs, markieren.

[0016] Beispielsweise können die Leuchtmittel zugleich einen von den wartenden Passagieren einzuhaltenen Sicherheitsabstand von einer Bahnsteigkante oder dem Fahrweg markieren. Das System kann beispielsweise ein Trägerband aufweisen, das eine Reihe von Leuchtmitteln, vorzugsweise Leuchtdioden, trägt. Vorzugsweise sind die Leuchtmittel sowie elektrische Zuleitungen der Leuchtmittel entlang des Trägerbandes von einer flexiblen Lichtleitstruktur eingekapselt. Die Lichtleitstruktur kann dabei beispielsweise durch eine lichtdurchlässige Masse gebildet werden. Vorzugsweise sind die Leuchtmittel in einer Nut in einer von Passagieren begehbaren Bodenfläche angeordnet, wobei die Nut zumindest teilweise mit einer lichtdurchlässigen Vergussmasse ausgefüllt ist, welche an der begehbaren Bodenfläche freiliegt. Die Leuchtmittel, insbesondere Leuchtdioden, können somit in Form eines flexiblen Lichtbandes, welches das Trägerband und/oder eine Lichtleitstruktur umfassen kann, in einer Nut in der begehbaren Bodenfläche, beispielsweise einem Bahnsteig, aufgenommen werden.

[0017] Vorzugsweise ist das flache Trägerband in einer Nut angeordnet, und eine Reihe von Leuchtmitteln, insbesondere Leuchtdioden, ist auf einer Seite des Trägerbandes angeordnet, wobei das Trägerband hochkant in der Nut angeordnet und mitsamt den Leuchtdioden in der Nut aufgenommen ist. Durch diese Anordnung ist nur eine sehr geringe Breite der Nut erforderlich, so dass eine Nut nachträglich leicht in einem Bahnsteig eingebracht werden kann und die Leuchtmittel mit dem Trägerband beispielsweise in der Nut mit einer Vergussmasse abgedeckt werden können. Die Montage ist dadurch besonders einfach, und es wird eine hohe Robustheit bei optimaler Sichtbarkeit erzielt.

[0018] In einem einfachen Fall kann die Information über eine Reihung unterschiedlicher Passagierbereichsarten beispielsweise in Information über eine Reihfolge von wenigstens zwei unterschiedlichen Passagierbereichsarten in dem Zug bestehen. Die Information kann beispielsweise in der Information bestehen, ob eine erste Wagenklasse sich im vorderen oder im hinteren Zugteil befindet.

[0019] Vorzugsweise umfasst die Information über die Reihung unterschiedlicher Passagierbereichsarten für jeden Passagierwagen eines zur Einfahrt erwarteten Zuges eine Angabe wenigstens einer Passagierbereichsart. Dabei können auch Teilabschnitte eines Wagens unterschiedliche Passagierbereichsarten zugeordnet werden, beispielsweise zur Angabe einer Lage eines für mobilitätseingeschränkte Passagiere besonders zum Einstieg geeigneten Passagierbereichs.

[0020] Einem Passagierbereich des Zuges können auch mehrere Passagierbereichsarten kumulativ zugeordnet sein.

[0021] Die Information über die Reihung der Passagierbereichsarten kann für einzelne Passagierbereiche des Zugs eine Angabe eines Belegungsgrades umfassen. Beispielsweise können die Passagierbereichsarten "Passagierbereich voraussichtlich mit freien Sitzplätzen" und "Passagierbereiche voraussichtlich ohne freie Sitzplätze" unterschieden werden, wenn diese Informationen dynamisch bereitgestellt werden, etwa durch manuelle Dateneingabe im Zug oder durch automatische Detektion und Zählung von Passagierzug- und abgängen. Eine solche Passagierbereichsart kann zusätzlich zu der Angabe von unterschiedlichen Wagenklassen der Passagierbereiche erfolgen.

[0022] Die Dateneinheit kann dazu eingerichtet sein, die Information über die Reihung von Passagierbereichsarten leitungsgebunden und/oder drahtlos zu empfangen. Das System kann jedoch auch eine Empfangseinrichtung zum leitungsgebundenen und/oder drahtlosen Empfang von Zuginformation über einen zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt erwarteten Zug umfassen, und die Dateneinheit kann dazu eingerichtet sein, basierend auf der empfangenen Zuginformation und auf für unterschiedliche Züge gespeicherten Informationen über die Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten die Information über die Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten des als nächstes zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt erwarteten Zuges bereitzustellen. Beispielsweise kann die Zuginformation eine Angabe einer Zugkennung sowie optional die Angabe einer erwarteten Zeit bis zur Einfahrt des Zuges umfassen, und die gespeicherten Daten können Daten umfassen, die unterschiedlichen Zugkennungen jeweilige Information über die Reihung unterschiedlicher Passagierbereichsarten des Zuges mit der betreffenden Zugkennung zuordnen.

[0023] Die Information über die Reihung von Passagierbereichsarten kann von dem Steuergerät beispielsweise unmittelbar in jeweils zugeordnete Lichtsignale umgesetzt werden. Bei der Bestimmung der zu erzeugenden Lichtsignale kann aber auch eine Datenreduktion stattfinden, indem einer Anzahl vorgesehener Passagierbereichsarten beispielsweise eine geringere Anzahl unterschiedlicher Lichtsignale zugeordnet wird.

[0024] Das Steuergerät ist dazu eingerichtet, die Leuchtmittel anzusteuern, so dass die Anordnung von durch unterschiedliche Lichtsignale markierten Passagier-Wartebereichen einer Anordnung von den unterschiedlichen Lichtsignalen zugeordneten Passagierbereichsarten im Zug entspricht. Die Anordnungen entsprechen einander insbesondere hinsichtlich der Reihenfolge in Längsrichtung des Zuges bzw. des Fahrwegabschnitts. Besonders bevorzugt entsprechen die Anordnungen einander aber auch hinsichtlich der ungefähren Abstände in Längsrichtung des Zuges bzw. des Fahrwegabschnitts. Vorzugsweise stellen die Positionen der dy-

namisch markierten Passagier-Wartebereiche ein annäherndes Abbild im Maßstab 1:1 der Positionen der ihnen zugeordneten Passagierbereichsarten, bezogen auf den Zug, dar. Im Idealfall kann somit ein Passagier einen Passagier-Wartebereich aufsuchen, der anhand seiner Markierung einer gewünschten Passagierbereichsart zugeordnet ist, und findet dann nach Einfahrt des Zuges in enger räumlicher Nähe einen Einstieg zu dem entsprechenden Passagierbereich vor.

[0025] Die räumliche Erstreckung der Markierung der Passagier-Wartebereiche kann beispielsweise einer räumlichen Erstreckung der jeweils zugeordneten Passagierbereichsarten im Zug entsprechen. Die Länge der markierten Passagier-Wartebereiche kann jedoch auch, insbesondere an den Bereichen, an denen ein Zugende erwartet wird, größer sein als die entsprechenden Längen der Passagierbereichsarten im Zug. Markierungen der Passagier-Wartebereiche können auch beispielsweise kürzer sein als die Längen der entsprechenden Passagierbereiche im Zug. So können beispielsweise die Passagier-Wartebereiche jeweils auf einen Nahbereich in der Umgebung von erwarteten Positionen von Einstiegsbereichen des zur Einfahrt erwarteten Zuges begrenzt sein.

[0026] Das Steuergerät kann zusätzlich dazu eingerichtet sein, unmittelbar während einer Einfahrt eines Zuges und/oder während einer Durchfahrt eines Zuges ein Warnsignal, etwa in Form eines blinkenden Lichtsignals, zu erzeugen.

[0027] Das Steuergerät kann weiter dazu eingerichtet sein, in von Passagieren begehbaren Bereichen außerhalb der markierten Passagier-Wartebereiche die Leuchtmittel zu deaktivieren oder die Leuchtmittel zur Ausgabe eines Lichtsignals anzusteuern, welches einen nicht zum Warten oder Einstieg von Passagieren vorgesehenen Bereich markiert. Beispielsweise kann durch ein rot leuchtendes Lichtsignal signalisiert werden, dass in einem solchen Bereich kein Einstieg möglich sein wird.

[0028] Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Bahnsteigs mit einem System zur dynamischen Markierung von Passagier-Wartebereichen;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch ein Lichtband des Systems; und

Fig. 3 ein weiteres Beispiel eines Lichtbands.

[0029] Fig. 1 zeigt schematisch als Blockdarstellung ein System zur dynamischen Markierung von Passagier-Wartebereichen an einem Fahrwegabschnitt für Züge, sowie eine schematische Darstellung eines zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt erwarteten Zuges. Das System umfasst ein oder mehrere Lichtbänder 10. Jedes Lichtband 10 umfasst mehrere in einer Reihe angeordnete

Leuchtmittel in Form von Leuchtdioden (LEDs) 12. Das beispielhaft dargestellte Lichtband 10 ist in einer Boden- nut im Bahnsteig 14 aufgenommen. Der Bahnsteig 14 ist in der Draufsicht und nicht maßstabsgetreu dargestellt. Das Lichtband 10 und die Leuchtdioden 12 sind zur Verdeutlichung hervorgehoben. Der Bahnsteig erstreckt sich entlang eines Fahrwegabschnitts 16 für Züge. Der Fahrwegabschnitt 16 ist im oberen Teil der Fig. 1 in Seitenansicht durch eine Linie dargestellt, über der ein zur Einfahrt erwarteter Zug 18 angedeutet ist.

[0030] Das System umfasst weiter ein Steuergerät 20 zur Ansteuerung der Leuchtdioden 12 des Lichtbandes 10. Das Steuergerät 20 umfasst eine Empfangseinrichtung 22 und eine Dateneinheit 24. Das Steuergerät 20 ist zur Ansteuerung der Leuchtdioden 12 mit dem Lichtband 10 verbunden. Die Empfangseinheit 22 ist zum Empfang von Zuginformation in Form einer Zugkennung eines zur Einfahrt erwarteten Zuges 18 eingerichtet, etwa über eine Ethernet-Schnittstelle.

[0031] Die Dateneinheit 24 ist dazu eingerichtet, die Zuginformation von der Empfangseinrichtung 22 zu empfangen, beispielsweise eine Zugkennung in Form einer Zugnummer, und, aus einem tabellarischen Verzeichnis in Form gespeicherter Daten, der Zugkennung zugeordnete Information 26 über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten des Zuges mit der betreffenden Zugkennung bereitzustellen. Im gezeigten Beispiel umfasst die Information 26 eine Folge von mehreren Angaben einer Passagierbereichsart "1", "2*" und "2". Dabei ist jedem Wagen des Zuges eine Angabe einer Passagierbereichsart zugeordnet. Die Passagierbereichsarten "1" und "2" bezeichnet dabei die Wagenklassen 1 bzw. 2. Die Angabe der Passagierbereichsart "2*" bezeichnet die Wagenklasse 2 mit einem weiteren Merkmal, beispielsweise einem Restaurant.

[0032] Die Information über die Reihung 26 kann außerdem eine Angabe zur Länge der Passagierbereichsarten in Längsrichtung des Zuges 18 umfassen. Im Beispiel ergibt sich die Länge jeweils aus einer bekannten, festen Wagenlänge und der Anzahl der Wiederholungen der jeweiligen Angabe. Zusätzlich zur Information über die Reihung 26 kann die Dateneinheit 24 auch, basierend auf der Zuginformation, Information über einen erwarteten Haltepunkt (Soll-Halteposition) 28 des zur Einfahrt erwarteten Zuges 18 bereitstellen, insbesondere wenn je nach Zug unterschiedliche Haltepunkte 28 an dem Fahrwegabschnitt 16 vorgesehen sind.

[0033] Basierend auf der von der Dateneinheit 24 bereitgestellten Information steuert das Steuergerät 20 die Leuchtdioden 12 der Lichtbänder 10 zur Erzeugung unterschiedlicher Lichtsignale an. Die Lichtsignale umfassen wenigstens zwei sich anhand ihrer Farbe deutlich unterscheidende Lichtsignale, beispielsweise ein grünes Lichtsignal und ein gelbes Lichtsignal.

[0034] Im gezeigten Beispiel gibt das Lichtband 10 in einem ersten Passagier-Wartebereich ein erstes Lichtsignal in Form eines gelben Dauerlichts aus. Die Länge dieses Lichtsignals in der Reihe der Leuchtdioden 12 ent-

spricht etwa der Länge des ersten Passagierwartebereichs, welche wiederum den erwarteten Positionen der beiden Wagen des Zuges 18 mit der Passagierbereichsart "1" entspricht. Der Ort des ersten Passagier-Wartebereichs entspricht annähernd der erwarteten Halteposition der entsprechenden Wagen des Zugs 18.

[0035] Entsprechend markiert ein zweites Lichtsignal in Form eines grünen Dauerlichts einen zweiten Passagier-Wartebereich 32 für Wagen mit den Passagierbereichsarten "2*" und "2". Außerhalb der markierten Passagier-Wartebereiche 30, 32 werden die Leuchtdioden 12 deaktiviert. Durch die Markierung der Passagier-Wartebereiche 30, 32 sind diese den erwarteten Positionen der entsprechenden Passagierbereiche des Zugs 18 in unmittelbarer räumlicher Nähe und in entsprechender Reihenfolge zugeordnet.

[0036] In Fig. 1 sind im Zug 18 die Passagierbereiche 34 mit den jeweils angegebenen Passagierbereichsarten schematisch dargestellt. Zur Veranschaulichung sind in Fig. 1 außerdem am Bahnsteig 14 herkömmliche Abschnittskennzeichnungen "A", "B", und "C" dargestellt.

[0037] Nach Einfahrt des Zuges wird die Markierung der Passagier-Wartebereiche 30, 32 aufrechterhalten, so dass auch für spät am Bahnsteig 14 ankommende Zugpassagiere eine schnelle Orientierung über die Lage der unterschiedlichen Passagierbereichsarten des Zuges ermöglicht wird.

[0038] Zusätzlich zur beschriebenen Unterscheidung erster und zweiter Passagier-Wartebereiche 30, 32, die unterschiedlichen Wagenklassen zugeordnet sind, können weitere Lichtsignale zur Markierung von Passagier-Wartebereichen für weitere Passagierbereichsarten vorgesehen sein. Beispielsweise kann im gezeigten Beispiel der Fig. 1 ein Passagier-Wartebereich 36, der dem Wagen mit der Passagierbereichsart "2*" zugeordnet ist, durch ein grün blinkendes Lichtsignal von dem durch ein grünes Dauerlicht markierten Passagier-Wartebereich 38, der der Passagierbereichsart "2" zugeordnet ist, unterschieden werden. In diesem Fall findet also innerhalb des Passagier-Wartebereichs 32 für Wagen der zweiten Klasse eine spezielle Markierung des Passagier-Wartebereichs 36 statt.

[0039] Fig. 2 zeigt einen Teil einer begehbaren Bodenfläche 40 des Bahnsteigs 14 mit einer in die Bodenfläche 40 eingebrachten Nut 42, in der das Lichtband 10 angeordnet ist. Das flexible Lichtband 10 umfasst ein flexibles Trägerband 14, das Leiterstrukturen zur Versorgung von den auf dem Trägerband 44 angeordneten Leuchtdioden 12 trägt. Optional umfasst das Trägerband 44 weiter eine Verstärkungslage 46 zur Erhöhung der Zugfestigkeit. Die Nut 42 und das Lichtband 10 sind im Querschnitt annähernd rechteckförmig. Das Lichtband 10 und das Trägerband 44 sind hochkant in der vertikalen Nut 42 aufgenommen. Die Nut 42 hat vorzugsweise eine Breite von weniger als 10 mm, besonders bevorzugt 5 mm oder weniger. Das Trägerband 44 ist beispielsweise eine bandförmige Leiterplatte. Die Verstärkungslage 46 kann beispielsweise ein Metallband oder ein faserverstärktes

Kunststoffband sein. Auf der in der Nut seitlich angeordneten Vorderseite des Trägerbandes 44 sind eine Vielzahl der Leuchtdioden 12 in einer Reihe entlang des Trägerbandes 44 angeordnet. Die Vorderseite des Trägerbandes 44 ist zur seitlichen Wand der Nut 42 gerichtet.

[0040] Das Trägerband 44 ist im dargestellten Beispiel hochkant und vertikal ausgerichtet. Es kann jedoch auch eine Neigung bezüglich der vertikalen Richtung aufweisen. Es kann auch waagerecht, d.h. horizontal ausgerichtet sein. Das Trägerband 44 trägt optional weitere elektronische Schaltungsteile zum Betrieb der Leuchtdioden 12. Im gezeigten Beispiel sind die Leuchtdioden 12 dazu eingerichtet, Licht in einer Hauptabstrahlrichtung nach oben aus der Nut 42 abzustrahlen.

[0041] Die Leuchtdioden 12 sind mit dem Trägerband 44 in einer Lichtleitstruktur 48 in Form einer flexiblen Gehäusemasse des Lichtbandes 10 eingekapselt. Das Lichtband 10 ist beispielsweise nach dem Einlegen in die Nut 42 mit einer weiteren Lichtleitstruktur 50 in Form einer lichtdurchlässigen Vergussmasse 50 in der Nut 42 abgedeckt. Die Leuchtdioden 12 sind dazu eingerichtet, Licht in die Lichtleitstrukturen 48, 50 einzukoppeln und durch die Lichtleitstrukturen 48, 50 nach oben aus der Schmalseite der Nut 42 abzustrahlen. Die Lichtleitstrukturen 48, 50 überbrücken jeweils die Abstände zwischen benachbarten, für ein Lichtsignal verwendeten Leuchtdioden 12, so dass ein quasi-kontinuierliches, Lichtbandförmiges Lichtsignal zur Markierung eines Passagier-Wartebereichs 30, 32 erzeugt werden kann.

[0042] Abweichend vom beschriebenen Beispiel kann auch das Trägerband 44 mit den Leuchtdioden 12 und der optionalen Verstärkungslage 46 in der Nut 42 angeordnet werden und dann unter Bildung einer die LEDs 12 einkapselnden Lichtleitstruktur 50 in der Nut 42 abgedeckt werden. In diesem Fall übernimmt die Lichtleitstruktur 50 die Funktion der Lichtleitstruktur 48 zusätzlich. Andererseits ist es auch denkbar, das Lichtband 10 in die Nut 42 einzusetzen, ohne eine zusätzliche Lichtleitstruktur auf der oberen Schmalseite des Lichtbandes 10 aufzubringen. In diesem Falle bildet die Lichtleitstruktur 48 eine oberseitige Abdeckung der Leuchtdioden 12 in der Nut 42 und liegt dort frei.

[0043] Die Lichtleitstrukturen 48, 50 können durch lichtdurchlässige, insbesondere transluzente Massen, insbesondere Vergussmassen, gebildet werden. Vorzugsweise sind die Lichtleitstrukturen 48, 50 optisch klar, d.h. transparent. Sie können aber beispielsweise auch opak sein und somit nur eine eingeschränkte Lichtdurchlässigkeit aufweisen. Die Lichtleitstrukturen 48, 50 bilden im gezeigten Beispiel einen Schutz der Leuchtdioden 12 vor Verschmutzung und dem Eindringen von Feuchtigkeit das Lichtband 10. Sie können beispielsweise aus einem Polymermaterial bestehen oder ein Polymermaterial als wesentlichen Bestandteil umfassen, beispielsweise Polyurethan. Die Lichtleitstrukturen 48, 50 können sich im Materialaufbau voneinander unterscheiden und können auch in sich aus mehreren Materialabschnitten aufgebaut sein. Optional können Seitenflächen des

Lichtleitbandes 10 oder der Nut 42 mit einem lichtreflektierenden Material versehen sein, um einen Anteil des an der Oberseite der Nut abgestrahlten Lichts zu erhöhen.

[0044] Wie beispielhaft in Fig. 3 gezeigt ist, kann das Lichtband 10 auch in einem Profil 52, beispielsweise einem Metallprofil, mit einer im Querschnitt U-förmigen Aufnahme geschützt angeordnet sein. In diesem Beispiel hat außerdem das Profil 52 an der die Aufnahme begrenzenden Wand eine reflektierende Oberfläche, die zur Seite der Nut 42 bzw. des Profils 52 abgestrahltes Licht der Leuchtdioden 12 zur freiliegenden Oberfläche der Lichtleitstruktur 50 reflektiert.

[0045] Es können auch andere Lichtleitstrukturen 48 oder 50 in Form einer lichtdurchlässigen Abdeckung oder eines Gehäuseteils vorgesehen sein. Insbesondere können anstelle einer flexiblen Gehäusemasse oder Vergussmasse separate, vorgeformte Elemente als Lichtleitstrukturen vorgesehen sein.

[0046] Unterschiedliche Farben werden durch Ansteuerung unterschiedlicher, jeweils einfarbiger Leuchtdioden 12 erzeugt. Es können auch mehrfarbige Leuchtdioden 12 vorgesehen sein, die jeweils zur Erzeugung unterschiedlicher Lichtfarben eingerichtet sind. Eine Markierung eines Passagier-Wartebereichs kann gegebenenfalls (Teil-)längen mehrerer Lichtbänder 10 umfassen. Je Wagenlänge sind eine Vielzahl von Leuchtdioden 12 vorhanden, wenigstens eine LED pro Dezimeter Länge.

[0047] Das Lichtband 10 und das Steuergerät 20 sind dazu eingerichtet, ein Lichtsignal, mit welchem ein bestimmter Passagier-Wartebereich 30, 32 markiert wird, variabel in Abhängigkeit der zugeordneten Passagierbereichsart zu bestimmen. Mit anderen Worten: Das am Ort eines Passagier-Wartebereichs ausgegebene Lichtsignal hängt nicht fest von dem Ort des Passagier-Wartebereichs ab, sondern ist in Abhängigkeit von einer dem betreffenden Passagier-Wartebereichs dynamisch zugeordneten Passagierbereichsart bestimmt. Somit kann beispielsweise im vorderen Abschnitt des Bahnsteigs je nach Reihung der Wagenklassen eines zur Einfahrt erwarteten Zuges das der ersten Wagenklasse oder das der zweiten Wagenklasse zugeordnete Lichtsignal gezeigt werden.

Patentansprüche

1. System zur dynamischen Markierung von Passagier-Wartebereichen (30; 32) an einem Fahrwegabschnitt (16) für Züge (18), mit Leuchtmitteln (12), die, über eine Länge von Passagier-Wartebereichen (30; 32) für mehrere Wagen eines Zuges (18) verteilt, entlang des Fahrwegabschnitts (16) angeordnet sind, und mit einem Steuergerät (20), das eine Dateneinheit (24) zum Bereitstellen von Information (26) über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichs-

arten in einem zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt (16) erwarteten Zug (18) aufweist, wobei das Steuergerät (20) dazu eingerichtet ist, basierend auf der Information über die Reihung die Leuchtmittel (12) zum Markieren von Passagier-Wartebereichen (30; 32) mittels unterschiedlicher Lichtsignale anzusteuern, wobei wenigstens zwei unterschiedlichen Lichtsignalen unterschiedliche Passagierbereichsarten zugeordnet sind.

2. System nach Anspruch 1, bei dem das Steuergerät (20) dazu eingerichtet ist, die Leuchtmittel (12) zum Markieren der Passagier-Wartebereiche mittels unterschiedlicher Lichtsignale anzusteuern, so dass die Anordnung von durch unterschiedliche Lichtsignale markierten Passagier-Wartebereichen (30; 32) einer Anordnung von den unterschiedlichen Lichtsignalen zugeordneten Passagierbereichsarten in Längsrichtung des Zuges (18) entspricht.

3. System nach Anspruch 2, wobei die Entsprechung wenigstens eine Entsprechung bezüglich der Reihenfolge und/oder bezüglich der ungefähren Abstände in Längsrichtung des Zuges ist.

4. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Dateneinheit (24) zum Bereitstellen von Information (26) über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten in einem zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt (16) erwarteten Zug (18) eingerichtet ist, welche Information (26) für jeden Passagierwagen des zur Einfahrt erwarteten Zuges (18) eine Angabe wenigstens einer Passagierbereichsart umfasst.

5. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das System weiter eine Empfangseinrichtung (22) zum Empfangen von Zugidentifizierungs-Information aufweist, welche einen zur Einfahrt in den Fahrwegabschnitt erwarteten Zug (18) identifiziert und vorzugsweise eine Zugkennung umfasst, und wobei die Dateneinheit (24) dazu eingerichtet ist, basierend auf von der Empfangseinrichtung (22) empfangenen Zugidentifizierungs-Information der Zugidentifizierungs-Information zugeordnete Information über eine Reihung von unterschiedlichen Passagierbereichsarten des Zuges (18) bereitzustellen.

6. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Steuergeräte dazu eingerichtet ist, basierend auf der Information über die Reihung und basierend auf Information über einen erwarteten Haltepunkt (28) des erwarteten Zuges die Leuchtmittel (12) zum Markieren von Passagier-Wartebereichen (30; 32) anzusteuern.

7. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem eine Markierung eines jeweiligen Passa-

gier-Wartebereichs (30; 32) durch ein Lichtband-förmiges Lichtsignal erfolgt, dass durch eine Vielzahl von in wenigstens einer Reihe in Längsrichtung des Fahrwegabschnitts angeordneten Leuchtmittel (12) erzeugt wird.

5

8. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Leuchtmittel (12) in einer von Passagieren begehbaren Bodenfläche (14) integriert sind.

10

9. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Leuchtmittel (12) von einer lichtdurchlässigen Abdeckung, insbesondere einer lichtdurchlässigen Vergussmasse, abgedeckt sind.

15

10. System nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Leuchtmittel (12) in einem oder mehreren Lichtbändern (10) angeordnet sind, wobei jedes Lichtband (10) ein lichtdurchlässiges Material (50) umfasst, welches an einer Oberfläche des Lichtbandes zur Abgabe von Licht freiliegend die Abstände zwischen den Leuchtmitteln (12) überbrückt, wobei die Leuchtmittel (12) eines Lichtbands (10) zum Einkoppeln von Licht in das Material (48; 50) eingerichtet sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

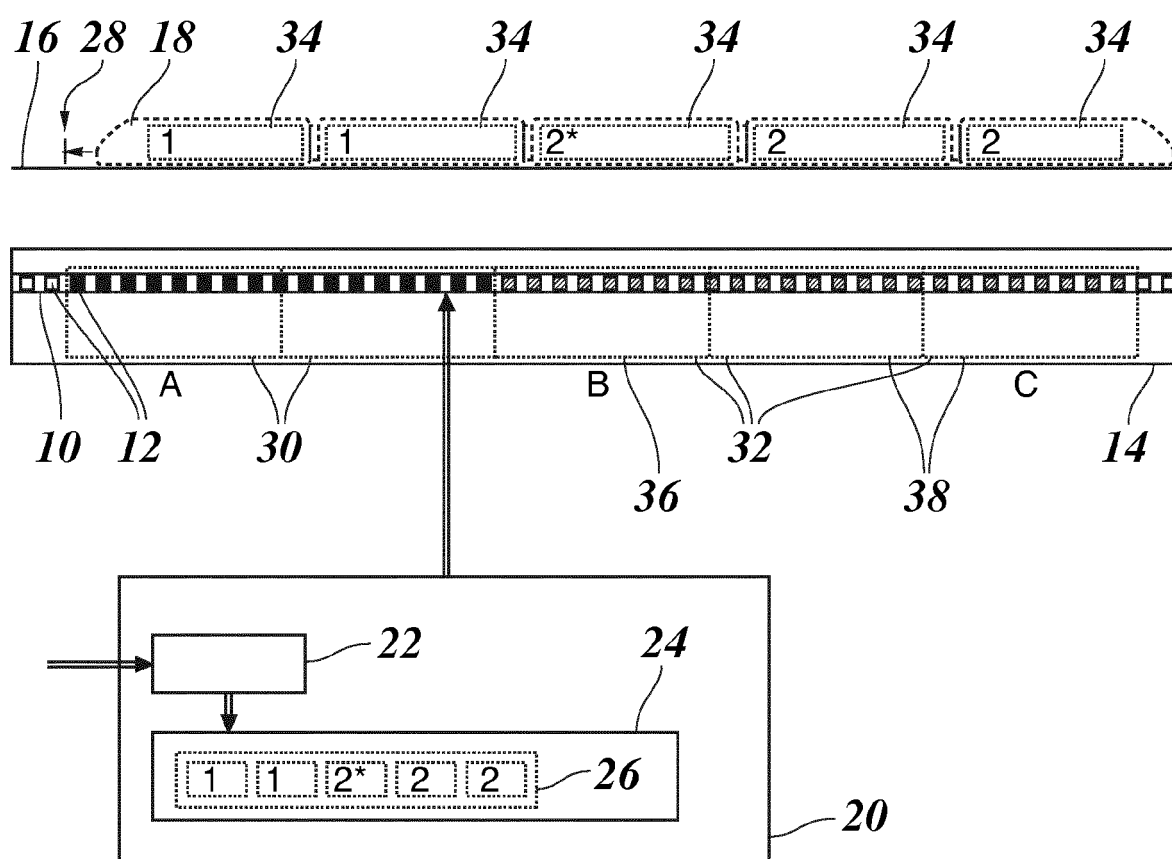


Fig. 2

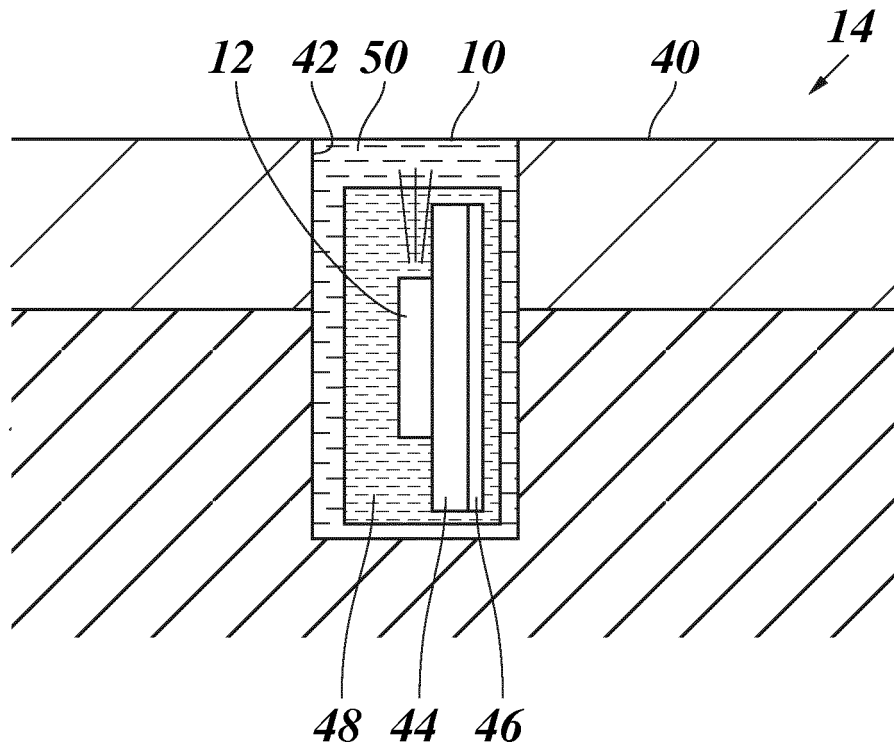
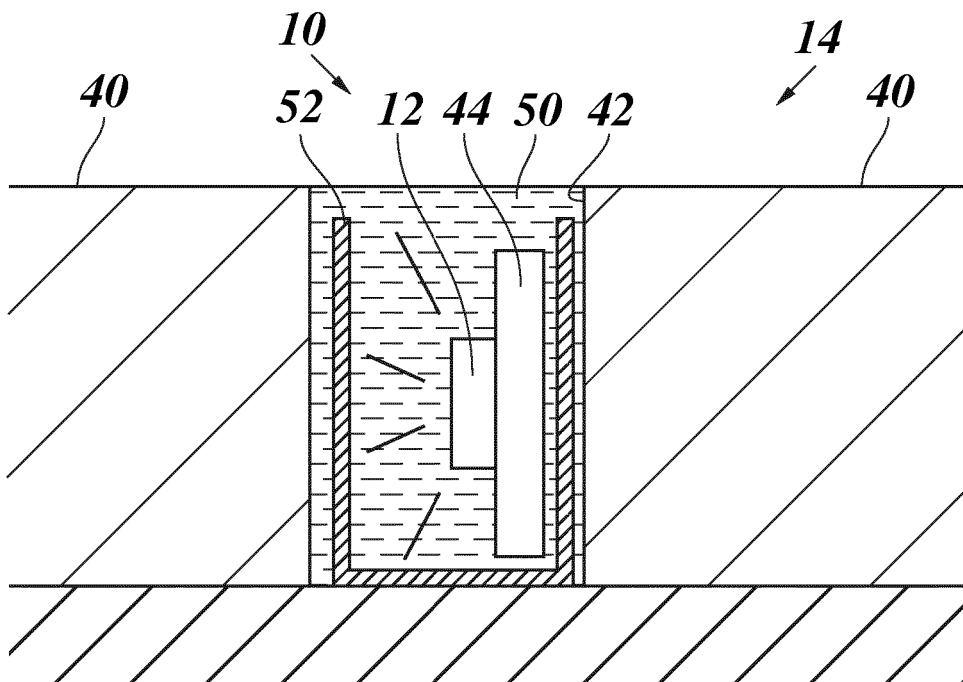


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 2637

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	EP 2 011 712 A1 (SIEMENS SCHWEIZ AG [CH]) 7. Januar 2009 (2009-01-07)	1-7	INV. G09F27/00
Y	* Absätze [0009], [0015] - [0020] * * Abbildungen 1, 2 *	8-10	G09F9/33 G09F19/22 G09F13/22
X	WO 2010/000921 A1 (MARIMILS OY [FI]; SUNDHOLM GOERAN [FI]; STEVN PALLE [FI]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) * Seite 4, Zeile 13 - Seite 5, Zeile 11 * * Seite 5, Zeile 28 - Zeile 31 * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 6 * * Abbildungen 1-4 *	1-3,5-8	B61B1/02 B61L27/00 ADD. G08G1/123
Y	WO 2013/156414 A1 (HANNING & KAHL GMBH & CO KG [DE]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24) * Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 3 - Zeile 4 *	8-10	
A	JP 2005 029069 A (SANYO ELECTRIC CO) 3. Februar 2005 (2005-02-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-10	
A	KR 2003 0018036 A (DESUNG I D CO LTD [KR]; HAN BAEK ASSOCIATED ENGINEERIN [KR]) 4. März 2003 (2003-03-04) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G09F B61B B61K B61L G08G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		10. April 2015	Zanna, Argini
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 : nichtschriftliche 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 14 19 2637

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.

10-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2011712	A1	07-01-2009	KEINE	
WO 2010000921	A1	07-01-2010	FI 20085567 A WO 2010000921 A1	10-12-2009 07-01-2010
WO 2013156414	A1	24-10-2013	DE 202012101384 U1 EP 2839445 A1 WO 2013156414 A1	17-07-2013 25-02-2015 24-10-2013
JP 2005029069	A	03-02-2005	KEINE	
KR 20030018036	A	04-03-2003	KEINE	

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