



(11) **EP 1 992 540 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(51) Int Cl.:
B61D 1/06 *(2006.01)* **B61F 3/10** *(2006.01)*
B61F 5/50 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **08103950.5**

(22) Anmeldetag: **14.05.2008**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Karch, Stefan
4600 Olten (CH)**
• **Teichmann, Martin
8045 Graz (AT)**

(30) Priorität: **15.05.2007 DE 102007022713**

(54) **Doppelstockeisenbahnfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Doppelstockeisenbahnfahrzeug mit einem unteren und einem darüber angeordneten oberen Geschoss und mit eingeschossigen Bereichen, die sich oberhalb der Drehgestelle befinden und hinsichtlich des Niveaus tiefer als das obere Geschoss und höher als das untere Geschoss liegen. In mindestens einem der eingeschossigen Bereiche ist eine

Fahrzeugschürze angeordnet. Es ist vorgesehen, dass sich das Niveau des eingeschossigen Bereiches zwischen 750 mm und 850 mm, insbesondere 800 mm, oberhalb der Schienenoberkante befindet. Dabei sind die Drehgestelle dreiaxsig ausgeführt. Dadurch sind kleinere Räder als bisher üblich möglich.

EP 1 992 540 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Doppelstockeisenbahnfahrzeug mit einem unteren und einem darüber angeordneten oberen Geschoss und mit eingeschossigen Bereichen, die sich oberhalb der Drehgestelle befinden und hinsichtlich des Niveaus tiefer als das obere Geschoss und höher als das untere Geschoss liegen, wobei in mindestens einem der eingeschossigen Bereiche eine Fahrzeugtür angeordnet ist.

[0002] Die eingeschossigen Bereiche befinden sich oberhalb der Drehgestelle, da dort im Wagenkasten nicht genügend Platz für zwei Geschosse ist. Von einem eingeschossigen Bereich führen dann Treppen sowohl in das untere als auch in das obere Geschoss. Die Fahrzeugtüren eines solchen Doppelstockeisenbahnfahrzeuges, die zum Ein- und Aussteigen dienen, sind üblicherweise entweder im unteren Geschoss oder in den eingeschossigen Bereichen oberhalb der Drehgestelle in der Wand des Wagenkastens angeordnet.

[0003] Der so genannte europäische Standardbahnsteig befindet sich 550 mm oberhalb der Schienenoberkante. Wenn ausschließlich solche Bahnsteige angefahren werden sollen, gewährleisten Fahrzeugtüren, die im unteren Geschoss des Doppelstockeisenbahnfahrzeuges angeordnet sind, ein vorteilhaftes niveaugleiches Ein- und Aussteigen.

[0004] Es gibt aber auch höher angelegte Bahnsteige. Beispielsweise sind in Deutschland und in den Niederlanden Bahnhöfe mit Bahnsteigen ausgestattet, die sich ca. 800 mm oberhalb der Schienenoberkante befinden. Für solche Bahnsteige liegen die Fahrzeugtüren, die sich im unteren Geschoss des Doppelstockeisenbahnfahrzeuges befinden, zu tief. Damit ein Zug auch solche Bahnsteige anfahren kann, sind zusätzliche höher angeordnete Fahrzeugtüren notwendig. Falls ausschließlich nur Bahnsteige mit einer Höhe von 800 mm über der Schienenoberkante angefahren werden sollen, können auch ausschließlich höher angeordnete Fahrzeugtüren vorgesehen sein.

[0005] Es ist schon vorgeschlagen worden, diese höher angeordneten Fahrzeugtüren im eingeschossigen Bereich oberhalb der Drehgestelle vorzusehen. Damit ist jedoch der Nachteil verbunden, dass wegen der Höhe der Drehgestelle Stufen vorhanden sein müssen, damit Fahrgäste selbst von einem Bahnsteig aus, der sich 800 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet, zu diesen Fahrzeugtüren gelangen können.

[0006] Es gab also bisher von einem Bahnsteig aus, der 800 mm über der Schienenoberkante angeordnet ist, keinen barrierefreien Zugang in ein Doppelstockeisenbahnfahrzeug.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Doppelstockeisenbahnfahrzeug anzugeben, das auch an einem höher angelegten Bahnsteig, der sich höher als der europäische Standardbahnsteig, nämlich ca. 800 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet, einen stufenlosen, barrierefreien Zugang für die Fahrgäste zum

Fahrzeug ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass sich das Niveau des eingeschossigen Bereiches zwischen 750 mm und 850 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet und dass die Drehgestelle dreiaxsig ausgeführt sind.

[0009] Dadurch, dass dreiachsige Drehgestelle mit sechs Rädern eingesetzt werden, reichen kleinere Räder aus, um das Gewicht des Doppelstockeisenbahnfahrzeuges zu tragen. Die Räder können dann vorteilhaft einen so kleinen Durchmesser haben, dass das Niveau der eingeschossigen Bereiche, die sich oberhalb der Drehgestelle befinden, ungefähr mit dem Niveau eines höher als üblich angelegten Bahnsteiges übereinstimmt, der sich zwischen 750 mm und 850 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet.

[0010] Es ergibt sich daraus vorteilhaft die Möglichkeit an einem Doppelstockeisenbahnfahrzeug eine Fahrzeugtür anzuordnen, die zum barrierefreien Ein- und Aussteigen an einem höher angelegten Bahnsteig geeignet ist.

[0011] Das Niveau des mindestens einen eingeschossigen Bereiches befindet sich beispielsweise 800 mm oberhalb der Schienenoberkante. Das entspricht dem Niveau der üblichen höher angelegten Bahnsteige.

[0012] Beispielsweise haben die Drehgestelle innen gelagerte Räder. Nach einem anderen Beispiel haben die Drehgestelle zentrisch angeordnete Luftfedern. Beispielsweise haben die Drehgestelle Doppelwankstabilisatoren. Nach einem anderen Beispiel haben die Drehgestelle Magnetschienenbremsen.

[0013] Schließlich haben bei jedem Drehgestell Federn der beiden äußeren Achsen beispielsweise eine niedrigere Steifigkeit und eine höhere Vorspannung als Federn der mittleren Achse.

[0014] Diese Beispiele erzielen einzeln oder in jeder möglichen Kombination miteinander den Vorteil, dass die Tragfähigkeit und damit die Zuverlässigkeit der dreiachsigen Drehgestelle, deren Räder einen kleineren Durchmesser haben als die Räder eines bekannten zweiachsigen Drehgestells, noch weiter erhöht werden.

[0015] Insbesondere durch die beispielsweise vorgesehene unterschiedliche Steifigkeit und unterschiedliche Vorspannung der Federn ergeben sich bessere Kräfteverhältnisse an den Drehgestellen, so dass die Gefahr einer Entgleisung reduziert wird. Während sonst die Gewichtskräfte des Doppelstockeisenbahnfahrzeuges von allen drei Achsen gleichmäßig aufgenommen werden und die Führungskräfte, die bei einer Kurvenfahrt auftreten, vorwiegend von der in Fahrtrichtung dritten Achse aufgenommen werden, werden jetzt die Gewichtskräfte in einem größeren Anteil von Achsen aufgenommen, die auch die Führungskräfte aufnehmen. Selbst ein leeres Doppelstockeisenbahnfahrzeug, dessen Gewichtskräfte im Vergleich zu den Führungskräften relativ gering sind, wird mit einem derartigen dreiachsigen Drehgestell sicher auf der Schiene gehalten.

[0016] Mit dem Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach

der Erfindung wird insbesondere der Vorteil erzielt, dass erstmals auch von einem Bahnsteig aus, dessen Niveau 800 mm oberhalb der Schienenoberkante liegt, ein barrierefreier Zugang zum Fahrzeug möglich ist. Die dazu notwendigen Räder, die deutlich kleiner sind als bisher übliche Räder, können verwendet werden, da das Drehgestell vorteilhaft dreiachsig ausgeführt ist.

[0017] In der Fachwelt bekannte Nachteile eines dreiachsigen Drehgestells gegenüber einem zweiachsigen Drehgestell sind insbesondere durch die Merkmale der einzelnen Unteransprüche, auch in Kombination miteinander, behoben. Es ist somit erst durch den Einsatz dreiachsiger Drehgestelle möglich geworden, ein Niveau für einen Bodenbereich und damit für eine Fahrzeugtür in einem Doppelstockeisenbahnfahrzeug zu finden, das sich wie die in Deutschland und den Niederlanden vorhandenen Bahnsteige genau oder zumindest ungefähr 800 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet. Es ist also auch für solche Bahnsteige erstmals ein barrierefreies Ein- und Aussteigen in ein Doppelstockeisenbahnfahrzeug vorteilhaft möglich.

die Drehgestelle Magnetschienenbremsen haben.

7. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei jedem Drehgestell Federn der beiden äußeren Achsen eine niedrigere Steifigkeit und eine höhere Vorspannung haben als Federn der mittleren Achse des Drehgestells.

Patentansprüche

1. Doppelstockeisenbahnfahrzeug mit einem unteren und einem darüber angeordneten oberen Geschoss und mit eingeschossigen Bereichen, die sich oberhalb der Drehgestelle befinden und hinsichtlich des Niveaus tiefer als das obere Geschoss und höher als das untere Geschoss liegen, wobei in mindestens einem der eingeschossigen Bereiche eine Fahrzeugtür angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Niveau des eingeschossigen Bereiches zwischen 750 mm und 850 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet und dass die Drehgestelle dreiachsig ausgeführt sind.
2. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Niveau des eingeschossigen Bereiches 800 mm oberhalb der Schienenoberkante befindet.
3. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgestelle innen gelagerte Räder haben.
4. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgestelle zentrisch angeordnete Luftfedern haben.
5. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehgestelle Doppelwankstabilisatoren haben.
6. Doppelstockeisenbahnfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**