



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2010 Patentblatt 2010/37

(51) Int Cl.:
B61D 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10154759.4**

(22) Anmeldetag: **26.02.2010**

(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 MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

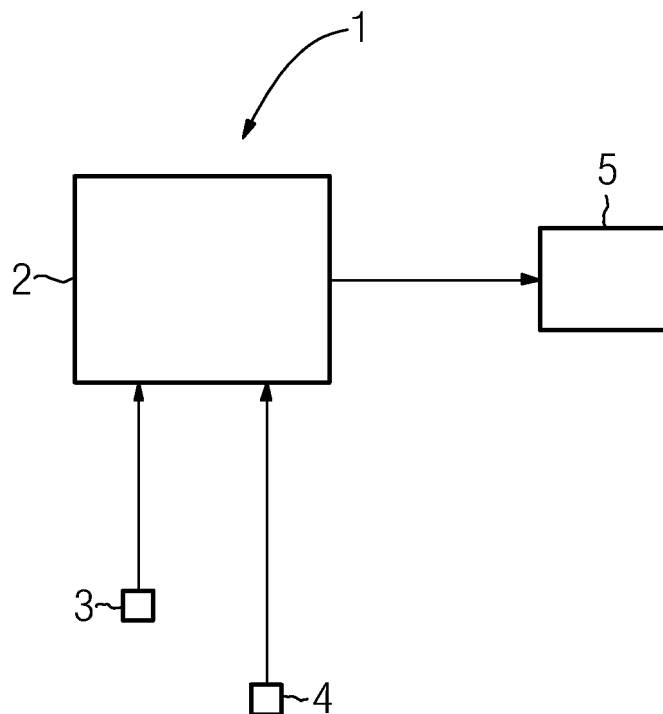
(72) Erfinder:
• **Ebert, Matthias**
15711, Königs Wusterhausen (DE)
• **Heinrichs, Björn**
47877, Willich (DE)

(30) Priorität: **12.03.2009 DE 102009012918**

(54) **Schienenfahrzeug mit Einklemmschutzvorrichtung im Türbereich**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einer berührungslos arbeitenden Einklemmschutzvorrichtung (1) im Türbereich, wobei die Einklemmschutzvorrichtung (1) einen inneren und einen äußeren berührungslosen Sensor (3, 4) jeweils zum Erfassen eines Hindernisses im Türbereich sowie eine Steuereinrichtung

(2) zum Steuern einer Türbewegung bei Auftreten eines Hindernisses aufweist, wobei die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass in dem Fall, wenn ausschließlich der innere Sensor (3) unterbrochen ist, die Tür weiter in Schließrichtung verfahren wird, während in dem Fall, wenn der äußere Sensor (4) unterbrochen ist, eine Schließbewegung der Tür angehalten wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schienenfahrzeug mit einer berührungslos arbeitenden Einklemmschutzvorrichtung im Türbereich.

[0002] Eine solche Einklemmschutzvorrichtung macht sich typischer Weise einen berührungslos arbeitenden Sensor, wie zum Beispiel ein Lichtgitter zu Nutze, dessen Ausgangssignal dazu führt, dass eine sich gerade in Schließbewegung befindliche Tür reversiert bzw. der Schließprozess nicht gestartet oder verzögert wird. Die resultierende Reversionsbewegung ist üblicher Weise vollständig, d.h. nach Wegfall des Hindernisses muss der Schließvorgang der Tür wieder von Anfang an ausgeführt werden.

[0003] Der Betrieb solcher Einklemmschutzvorrichtungen hat den Nachteil, dass auftretende Reversionsbewegungen häufig als nicht erforderlich eingeschätzt werden, wenn beispielsweise lediglich eine zufällige Unterbrechung des Lichtgitters durch Bewegung eines der Fahrgäste in Türrnähe zu einer vollständigen Reversion der Schließbewegung führt.

[0004] Die Reversierung und erneut notwendige Schließbewegung hat eine längere Aufenthaltsdauer zur Folge, d.h. es entsteht ein höherer Zeitaufwand an den Haltestellen eines Zuges oder einer Straßenbahn.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass Reversionsbewegungen der Tür weniger häufig auftreten.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Einklemmschutzvorrichtung einen inneren und einen äußeren berührungslosen Sensor jeweils zum Erfassen eines Hindernisses im Türbereich sowie eine Steuereinrichtung zum Steuern einer Türbewegung bei Auftreten eines Hindernisses aufweist, wobei die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass in dem Fall, wenn ausschließlich der innere Sensor unterbrochen ist, die Tür weiter in Schließrichtung verfahren wird, während in dem Fall, wenn der äußere Sensor unterbrochen ist, eine Schließbewegung der Tür angehalten wird.

[0007] Dabei wird ausgenutzt, dass die gewählte Anordnung eines inneren und eines äußeren berührungslosen Sensors Aufschlüsse über eine Bewegungsrichtung eines das Schienenfahrzeug gerade betretenden oder verlassenden Fahrgastes gestattet. Wenn beispielsweise ausschließlich der innere Sensor unterbrochen ist, während bei dem äußeren Sensor keine Unterbrechung festgestellt wird, wird es als nicht erforderlich angesehen, die Tür zu reversieren. Diese kann vielmehr weiter in Schließrichtung verfahren werden, wobei bei Bedarf mit geringerer Schließgeschwindigkeit als bei der Standard-Schließbewegung verfahren werden kann.

[0008] Bevorzugt ist die Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass in dem Fall, wenn zuerst der innere Sensor und daran anschließend der äußere Sensor ein Signal abgibt, die Schließbewegung der Tür unterbrochen wird.

[0009] Der dargelegte Fall tritt auf, wenn z.B. ein Fahr-

gast das Schienenfahrzeug durch die Tür verlässt. In solchen Fällen muss eine Schließbewegung der Tür gestoppt werden.

[0010] Es kann günstig sein, wenn die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass sie in Fällen, in denen eine Schließbewegung der Tür angehalten wird, ein anschließendes Reversieren der Tür in Gang setzt. Dies wird gegebenenfalls davon abhängen, in welchem Maße die Schließbewegung bereits abgeschlossen ist

[0011] Dieser Entscheidungsprozeß wird durch die Steuerungseinrichtung (Türsteuerung) selbst ausgeführt. Das Ergebnis ist abhängig vom Türfreigabesignal und der Fahrzeuggeschwindigkeit. Der hier genannte berührungslos arbeitende Sensor stellt der Türsteuerung Signale zur Verfügung, auf deren Basis die Steuerung des Türantriebes erfolgt.

[0012] Das Reversieren der Tür nach deren Anhalten kann entweder lediglich um einen definierten Betrag erfolgen, der es beispielsweise gestattet, dass eine einzelne Person das Schienenfahrzeug betritt oder verlässt oder ein vollständiges Öffnen bewirken oder die Türbewegung wird nur gestoppt.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Ansicht einer Einklemmschutzvorrichtung für den Türbereich eines Schienenfahrzeugs.

[0014] Wie in der Figur dargestellt ist, umfasst eine Einklemmschutzvorrichtung 1 eine Steuereinrichtung 2, die jeweils in einer Signalisierungsverbindung mit einem inneren Sensor 3 und einem äußeren Sensor 4 steht. Die beiden Sensoren 3, 4 können beispielsweise als Lichtgitter ausgeführt sein, die im Türbereich im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0015] Die Sensoren 3, 4 signalisieren der Steuereinrichtung 2 jeweils die Erfassung eines Hindernisses in ihrem Sensorbereich, entweder einer das Schienenfahrzeug betretenden oder verlassenden Person oder eines in den Erfassungsbereich bewegten Gegenstandes. Aufgrund empfangener Signale von den Sensoren 3, 4 erzeugt die Steuereinrichtung 2 Steuersignale für einen Türantrieb 5, der eine Bewegung der einer Tür des Schienenfahrzeugs steuert, insbesondere auch deren Schließ- und Reversionsbewegung.

[0016] Die Ansteuerung des Türantriebs 5 durch die Steuereinrichtung 2 hängt nun von den durch die Sensoren 3, 4 generierten Signalen ab. Dabei sind folgende Fälle zu unterscheiden:

a) Ausschließlich der innere Sensor 3 signalisiert das Vorliegen eines Hindernisses: in diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass eine bereits im Schienenfahrzeug befindliche Person ungewollt ein Auslösen des inneren Sensors 3 herbeigeführt hat, nicht aber das Schienenfahrzeug verlassen will. In einem solchen Fall ist es möglich, die Tür, gegebenenfalls bei reduzierter Schließgeschwindigkeit, weiter in Schließrichtung zu verfahren. Es erfolgt ei-

ne entsprechende Ansteuerung des Türantriebs 5 durch die Steuereinrichtung 2.

b) Der äußere Sensor 4 zeigt das Vorliegen eines Hindernisses an: in diesem Fall wird nicht differenziert, ob der äußere Sensor ausschließlich oder nach Ansprechen des inneren Sensors 3 das Vorliegen eines Hindernisses signalisiert. In beiden Fällen wird die Schließbewegung der Tür angehalten.

[0017] Bei Bedarf kann die Tür durch geeignete Ansteuerung des Türantriebs 5 durch die Steuereinrichtung 2 nach ihrem Anhalten um einen gewissen, definierten Betrag oder auch vollständig reversiert werden. Die Art der Reaktion der Tür auf ein Signal der Einklemmschutzvorrichtung, wie Stoppen, teilweise oder vollständig Reversieren, geschieht nach Anforderungen eines Betreibers des Schienenfahrzeugs und der Infrastruktur sowie des zum Zeitpunkt des Signals vorhandenen Fahrzeugzustandes, der beispielsweise durch aktuelle Türsignale, Fahrzeuggeschwindigkeit usw. gekennzeichnet ist. Die Art der Reaktion kann für jeden Fahrzeugtyp separat ausgelegt werden. Beispielsweise kann bei einer Metro, die im kurzen Takt an einem Bahnhof verkehrt, die Tür nicht vollständig reversieren, sondern entweder stoppen oder um einen kleinen Betrag reversieren, damit sich eingeklemmte Personen befreien können.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einer berührungslos arbeitenden Einklemmschutzvorrichtung (1) im Türbereich, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einklemmschutzvorrichtung (1) einen inneren und einen äußeren berührungslosen Sensor (3, 4) jeweils zum Erfassen eines Hindernisses im Türbereich sowie eine Steuereinrichtung (2) zum Steuern einer Türbewegung bei Auftreten eines Hindernisses aufweist, wobei die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass in dem Fall, wenn ausschließlich der innere Sensor (3) unterbrochen ist, die Tür weiter in Schließrichtung verfahren wird, während in dem Fall, wenn der äußere Sensor (4) unterbrochen ist, eine Schließbewegung der Tür angehalten wird.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass in dem Fall, wenn zuerst der innere Sensor (3) und daran anschließend der äußere Sensor (4) unterbrochen ist, eine Schließbewegung der Tür angehalten wird.
3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass sie in Fällen, in denen eine Schließbewegung der Tür angehalten wird, ein anschließendes Reversieren der Tür in Gang setzt.

4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass das anschließende Reversieren der Tür um einen definierten Betrag erfolgt.
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (2) derart ausgebildet ist, dass das Reversieren der Tür vollständig erfolgt.

