



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61L 3/02 (2006.01) B61L 5/18 (2006.01)
B61L 27/20 (2022.01) B61K 7/02 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 23169366.4

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61L 27/20; B61K 7/02; B61L 3/02; B61L 5/1809

(22)

Anmeldetag: 24.04.2023

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder:
• Schossig, Frauke
38118 Braunschweig (DE)
• Dr. Hammerl, Malte
38106 Braunschweig (DE)
• Kohlruss, Jacob Johannes
38116 Braunschweig (DE)
• Puchinger, Martin
38124 Braunschweig (DE)

(71)

Anmelder: Siemens Mobility GmbH
81739 München (DE)

(74)

Vertreter: Siemens Patent Attorneys
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54)

VERFAHREN ZUM STEUERN EINER EISENBAHNTECHNISCHEN ANLAGE,
HALTEPUNKTEINRICHTUNG, STEUERUNGSEINRICHTUNG UND EISENBAHNTECHNISCHE
ANLAGE

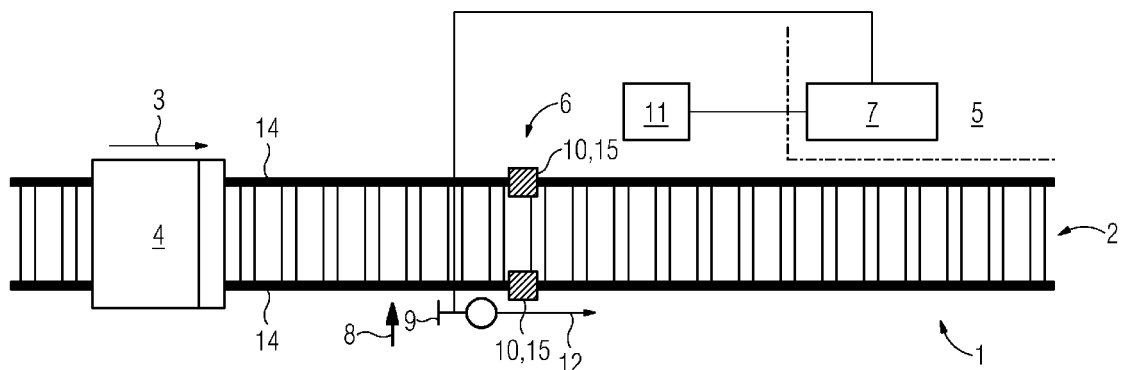
(57)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer eisenbahntechnischen Anlage, (1) bei dem entlang einer Fahrstrecke (2) der Anlage (1) wenigstens ein Haltepunkt (8) für einen Zug (4) von wenigstens einer Steuerungseinrichtung (5), insbesondere einem Stellwerk, eingerichtet wird, an dem der Zug (4) halten soll, bei dem wenigstens ein Schutzabschnitt (12) in einer Fahrtrichtung (3) hinter dem Haltepunkt (8) vorgesehen wird, der bei eingerichtetem Haltepunkt (8) von Zugverkehr frei-

gehalten wird. Um die Einschränkungen durch nötige Schutzabschnitte (12) verringern zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in dem Schutzabschnitt (12) wenigstens eine streckenseitige Bremsenrichtung (10) aktiviert wird, durch die der in den Schutzabschnitt (12) einfahrende Zug (4) abgebremst wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Haltepunkteinrichtung (6), eine Steuerungseinrichtung (5) und eine eisenbahntechnische Anlage (1).

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern einer eisenbahntechnischen Anlage, bei dem entlang einer Fahrstrecke der Anlage wenigstens ein Haltepunkt für einen Zug von wenigstens einer Steuerungseinrichtung, insbesondere einem Stellwerk, eingerichtet wird, an dem der Zug halten soll, bei dem wenigstens ein Schutzabschnitt in einer Fahrtrichtung hinter dem Haltepunkt vorgesehen wird, der bei eingerichtetem Haltepunkt von Zugverkehr freigehalten wird.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Haltepunkteinrichtung für eine eisenbahntechnische Anlage, mit wenigstens einem Streckensignal, insbesondere Lichtsignal, das wenigstens einen Halte-Betriebsmodus aufweist und von einer Steuerungseinrichtung der eisenbahntechnischen Anlage ansteuerbar ausgebildet ist.

[0003] Ferner betrifft die Erfindung auch eine Steuerungseinrichtung insbesondere ein Stellwerk, für eine eisenbahntechnische Anlage, die zum Einrichten eines Haltepunkts für einen Zug, an dem der Zug halten soll, ausgebildet ist, wobei wenigstens ein Schutzabschnitt in einer Fahrtrichtung hinter dem Haltepunkt vorgesehen ist, der bei eingerichtetem Haltepunkt von Zugverkehr freigehalten wird.

[0004] Schließlich betrifft die Erfindung auch noch eine eisenbahntechnische Anlage mit wenigstens einem Zug, mit wenigstens einer Steuerungseinrichtung, insbesondere Stellwerk, und mit wenigstens einer Fahrstrecke, wobei die Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, entlang der Fahrstrecke wenigstens einen Haltepunkt für den Zug einzurichten, an dem der Zug halten soll, und wenigstens ein Schutzabschnitt in einer Fahrtrichtung hinter dem Haltepunkt vorgesehen ist, der bei eingerichtetem Haltepunkt von Zugverkehr freigehalten wird.

[0005] Bei modernen eisenbahntechnischen Anlagen, insbesondere mit CBTC- oder ETCS-Zugsicherungssystemen, wird eine dichte Zugfolge und eine gute Haltegenauigkeit verlangt. Ein Zug muss daher mit hoher Geschwindigkeit, beispielsweise in Stationen oder Kehrgleise einfahren und mit einer optimalen Bremsverzögerung auf einen vorbestimmten Haltepunkt anfahren. Um mit einem Zug einen Haltepunkt zum Beispiel in einer Station oder in einem Abstellgleis anzufahren, wird hinter dem Haltepunkt ein Schutzabschnitt benötigt. Der Schutzabschnitt, der auch als Schutzstrecke, Durchrutschweg oder kurz D-Weg bezeichnet wird, stellt sicher, dass der Zug spätestens am Ende des Schutzabschnitts zum Halt kommt, das heißt auch bei einem Fehler beim Bremsvorgang, also wenn er noch nicht am Haltepunkt zum Stehen kommt. Dementsprechend muss die Länge des Schutzabschnitts entlang der Fahrstrecke entsprechend eingeplant und freigehalten werden. Der Schutzabschnitt wird manchmal auch als Schutzstrecke bezeichnet und kann wie eine befahrbare Strecke überwacht werden, d.h. es werden beispielsweise Weichen im Schutzabschnitt festgelegt und deren Lage überwacht.

[0006] Bei engen Platzverhältnissen kann es sein, dass streckenseitig nur ein sehr kurzer Schutzabschnitt zur Verfügung gestellt werden kann. Wenn der aber nicht ausreichend ist, muss ggf. die zulässige Geschwindigkeit vor dem Haltepunkt eingeschränkt werden. Beispiele für solche engen Platzverhältnisse können zum Beispiel im Bereich von Weichen oder Bahnübergängen sein. Bei Weichen, die hinter einer Station liegen, kann der reservierte Schutzabschnitt beispielsweise andere Zugfahrten über diese Weiche verhindern. Liegen Bahnübergänge nah am Haltepunkt, kann es für das Einrichten des Schutzabschnitts dazu kommen, dass die Bahnübergänge geschlossen gehalten werden müssen und dadurch der Autoverkehr für die gesamte Haltezeit des Zuges in der Station behindert wird. Weiterhin kann es vorkommen, dass Schutzabschnitte durch separate Gleisfreimeldelemente, wie zum Beispiel Achszähler, begrenzt werden. Bei Strecken mit reduzierter Gleisfreimeldung muss zum Teil ein extra Achszähler für die Gleisfreimeldung im Schutzabschnitt vorgesehen sein.

[0007] Um die nötigen Schutzabschnitte zu garantieren, müssen also teilweise betriebliche Einschränkungen der eisenbahntechnischen Anlage akzeptiert werden oder größere Distanzen eingeplant werden. Dies führt zu Einschränkungen im Betriebsablauf oder auch zu höheren Kosten.

[0008] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, die Einschränkungen durch nötige Schutzabschnitte zu verringern.

[0009] Für das Eingangs genannte Verfahren löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass in dem Schutzabschnitt wenigstens eine streckenseitige Bremsenrichtung aktiviert wird, durch die der in den Schutzabschnitt einfahrende Zug abgebremst wird.

[0010] Für die oben genannte Haltepunkteinrichtung löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass die Haltepunkteinrichtung wenigstens eine streckenseitige Bremsenrichtung umfasst, durch die in einem aktivierten Zustand ein in einen Schutzabschnitt einfahrender Zug streckenseitig abbremsbar ist.

[0011] Ferner löst die Erfindung die Aufgabe für die oben genannte Steuerungseinrichtung dadurch, dass die Steuerungseinrichtung zum Aktivieren einer streckenseitigen Bremsenrichtung in dem Schutzabschnitt ausgebildet ist, durch die in einem aktivierten Zustand der in den Schutzabschnitt einfahrende Zug abgebremst wird.

[0012] Schließlich löst die Erfindung die Aufgabe auch für die oben genannte eisenbahntechnische Anlage dadurch, dass die Anlage wenigstens eine in dem Schutzabschnitt angeordnete streckenseitige Bremsenrichtung aufweist, durch die in einem aktivierten Zustand der in den Schutzabschnitt einfahrende Zug abbremsbar ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, dass durch die streckenseitige Bremsenrichtung ein in den Schutzabschnitt einfahrender Zug im Vergleich zu den bekannten Anlagen zusätzlich abgebremst werden kann, so dass der Zug eher zum Halten kommt und die

Länge des Schutzabschnitts deutlich reduziert werden kann.

[0014] Streckenseitige Bremseinrichtungen sind zwar aus dem Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise an Ablaufanlagen für Güterzüge eingesetzt, um die Güterwaggons abzubremsen, wie beispielsweise in der DE 10 2011 079 335 A1, DE 10 2011 079 501 A1 oder WO 2019141495 A1 beschrieben. Für Personenzüge und im normalen Streckenbereich werden solche streckenseitigen Bremseinrichtungen bisher aber nicht eingesetzt.

[0015] Die erfindungsgemäß vorgesehene streckenseitige Bremseinrichtung wird aktiviert, wenn von der Steuerungseinrichtung ein Haltepunkt und daher ein Schutzabschnitt für den Zug eingerichtet werden. Sobald der Haltepunkt von der Steuerungseinrichtung aufgelöst wird und damit auch der Schutzabschnitt wegfällt, kann die streckenseitige Bremseinrichtung deaktiviert werden, so dass der Zugverkehr nicht behindert wird. Bei deaktivierter streckenseitiger Bremsvorrichtung kann der Zugverkehr diese ohne Einschränkungen passieren.

[0016] Durch die erfindungsgemäße Lösung kann eine eisenbahntechnische Anlage so verbessert werden, dass beispielsweise die Fahrt eines anderen Zuges über eine ohne die Erfindung im Schutzabschnitt liegende Weiche nicht beeinträchtigt wird, dass ein weiterer Gleisfreimeldeabschnitt eingespart werden kann oder dass ein Bahnübergang nicht bei Aufenthalt des Zuges in einer Station geschlossen werden muss.

[0017] Unter Streckensignalen werden hier beispielsweise Lichtsignale oder auch virtuelle Signale verstanden.

[0018] Virtuelle Signale können auf der Strecke mit Metalltafeln gekennzeichnet sein. Der Triebfahrzeugführer bekommt die entsprechenden Haltepunkte über eine Fahrerstandanzeige angezeigt. Bei fahrerlosen Systemen werden die Signale an der Strecke nicht mehr bzw. nur für den Rückfallbetrieb benötigt.

[0019] Die erfindungsgemäße Lösung kann durch vorteilhafte Ausgestaltungen weiterentwickelt werden, wie sie im Folgenden beschrieben sind.

[0020] So wird in dem Schutzabschnitt wenigstens eine fahrzeugseitige Bremseinrichtung aktiviert, durch die der in den Schutzabschnitt einfahrende Zug fahrzeugseitig abgebremst wird. Dies hat den Vorteil, dass die insgesamt größtmögliche Bremskraft genutzt wird und dadurch der Schutzabschnitt so kurz wie möglich ausgebildet werden kann. Die fahrzeugseitige Bremseinrichtung kann beispielsweise in Form einer Zwangsbremmung automatisch aktiviert werden, wenn der Zug in den Schutzabschnitt einfährt bzw. den Haltepunkt fehlerhafterweise passiert.

[0021] Um eine möglichst einfache Schaltungslogik zu realisieren, kann die streckenseitige Bremseinrichtung automatisch zusammen mit dem Einrichten des Haltepunkts aktiviert werden. Die Aktivierung oder Einrichtung des Haltepunkts wird von der Steuerungseinrichtung wie üblich durchgeführt, so dass eine gleichzeitige Aktivie-

rung der streckenseitigen Bremseinrichtung kaum zusätzlichen Aufwand bedeutet.

[0022] Ferner kann der Haltepunkt von einem Streckensignal, insbesondere von einem Lichtsignal, dargestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass die Aktivierung der streckenseitigen Bremseinrichtung auch direkt von dem Streckensignal ausgehen kann, beispielsweise wenn dieses in seinen Haltebetriebsmodus schaltet. So ist es auch möglich, dass auf eine direkte Verbindung von Steuerungseinrichtung zur streckenseitigen Bremsenrichtung verzichtet werden kann. Dies ist insbesondere bei der Nachrüstung von alten Anlagen von Vorteil. Das Streckensignal und die streckenseitige Bremseinrichtung können auch vorteilhafterweise die gleiche Stromversorgung nutzen.

[0023] Um auf bewährte Technik zurückgreifen zu können, kann die streckenseitige Bremseinrichtung von wenigstens einer Gleisbremse ausgebildet werden. Gleisbremsen sind aus dem Stand der Technik bekannt und beispielsweise in den oben bereits genannten Dokumenten DE 10 2011 079 335 A1, DE 10 2011 079 501 A1 oder WO 2019141495 A1 beschrieben.

[0024] Weiterhin kann die eisenbahntechnische Anlage gemäß einem ETCS (European Train Control System) oder CTBC (Communication Based Train Control) Standard gesteuert werden. Dies hat den Vorteil, dass in diesen Systemen eine enge Zugfolge ermöglicht wird und die erfindungsgemäße Lösung hier besonders gut zum Tragen kommt.

[0025] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Haltepunkteinrichtung kann die streckenseitige Bremseinrichtung und das Streckensignal steuerungstechnisch verbunden sein und das Streckensignal ausgebildet sein, die Bremseinrichtung zu aktivieren, wenn das Streckensignal in dem Haltebetriebsmodus ist. Dies hat den oben bereits beschriebenen Vorteil, dass der Schaltungsaufwand für die Aktivierung der streckenseitigen Bremseinrichtung besonders gering ist.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Steuerungseinrichtung kann die Steuerungseinrichtung zum Steuern von wenigstens einem am Haltepunkt angeordneten Streckensignal, insbesondere Lichtsignal, ausgebildet sein, das wenigstens einen Halte-Betriebsmodus aufweist, und die streckenseitige Bremseinrichtung in Abhängigkeit von der Ansteuerung des Streckensignals aktiviert wird. Dies hat den oben bereits beschriebenen Vorteil, dass die streckenseitige Bremseinrichtung besonders einfach angesteuert werden kann. Wenn die Steuerungseinrichtung somit das Streckensignal in den Halte-Betriebsmodus versetzt, wird gleichzeitig die streckenseitige Bremseinrichtung von der Steuerungseinrichtung aktiviert.

[0027] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen eisenbahntechnischen Anlage kann diese die wenigstens eine Haltepunkteinrichtung nach einer der oben genannten Ausführungsformen umfassen und/oder die Steuerungseinrichtung nach einer der oben genannten erfindungsgemäßen Ausführungsformen

ausgebildet sein.

[0028] Ferner kann die eisenbahntechnische Anlage in einer vorteilhaften Ausgestaltung ein ETCS-System oder ein CBTC-System aufweisen.

[0029] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die beispielhafte Ausführungsform in den beigefügten Zeichnungen erläutert.

[0030] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen eisenbahntechnischen Anlage;

Figur 2 eine schematische Darstellung von unterschiedlichen Bremskurven für den Zug in der eisenbahntechnischen Anlage aus Figur 1.

[0031] Die beispielhafte Ausführungsform in Figur 1 und 2 zeigt eine eisenbahntechnische Anlage 1, die eine Fahrstrecke 2, einen entlang der Fahrstrecke in einer Fahrtrichtung 3 fahrenden Zug, eine Steuerungseinrichtung 5 und eine Haltepunkteinrichtung 6 umfasst. Die eisenbahntechnische Anlage 1 kann hierbei beispielsweise für den Fernverkehr oder auch für den Nahverkehr ausgebildet sein und umfasst eine entsprechende Zug-sicherungseinrichtung (nicht dargestellt), die beispielsweise nach einem ETCS- oder einem CBTC-Standard ausgebildet ist. Der Zug 4 kann daher sowohl ein Fernverkehrszug oder aber auch ein Nahverkehrszug, eine U-Bahn, eine S-Bahn oder ähnliches sein.

[0032] Die Steuerungseinrichtung 5 umfasst eine Recheneinrichtung 7 und kann auch als Stellwerk bezeichnet werden.

[0033] Die Haltepunkteinrichtung 6 umfasst wenigstens einen Haltepunkt 8, ein Streckensignal 9, das hier als ein Lichtsignal ausgebildet ist, und eine streckenseitige Bremsenrichtung 10, die über eine Aktivierungseinrichtung 11 mit der Steuerungseinrichtung 5 verbunden ist. Die streckenseitige Bremsenrichtung 10 umfasst bei der beispielhaften Ausführungsform in Figur 1 an jeder Schiene 14 der Fahrstrecke 2 wenigstens eine Gleisbremse 15. Die Gleisbremsen 15 sind für eine möglichst gleichmäßige Wirkung gegenüberliegend angeordnet und können den Zug 4 im aktivierten Zustand streckenseitig abbremesen.

[0034] Im Betrieb der eisenbahntechnischen Anlage 1 fährt der Zug 4 in der Fahrtrichtung 3 entlang der Fahrstrecke 2. Aus den üblichen betrieblichen Gründen kommt es dazu, dass die Steuerungseinrichtung 5 nicht die komplette Fahrstrecke 2 für den Zug 4 freigibt, sondern dass der Zug 4 an einem eingerichteten Haltepunkt 8 zum Stehen kommen muss. Beispielsweise kann der Streckenabschnitt hinter dem Haltepunkt 8 noch von einem anderen Zug (nicht dargestellt) belegt sein. Hierfür schaltet die Steuerungseinrichtung 5 das Streckensignal 9 in einen Halte-Betriebsmodus, in welchem dem Zug 4 beispielsweise mittels einer roten Signalisierung der nötige Halt angezeigt wird. Das Streckensignal 9, das hier als Lichtsignal ausgebildet ist, weist selbstverständlich

auch andere Betriebsmodi auf, wie zum Beispiel mindestens einen Fahrt-Betriebsmodus. Der Haltepunkt 8 kann auf gleicher Höhe mit dem Streckensignal 9 angeordnet sein oder auch etwas davor.

[0035] Anstatt eines Lichtsignals kann selbstverständlich auch ein virtuelles Signal verwendet werden. Dies ist in der Stellwerkslogik vorhanden, jedoch physikalisch nicht an der Strecke als Lichtsignal verbaut, sondern ggf. nur als Metalltafel. In diesem Fall wird der Signalbegriff dem Triebfahrzeugführer über ein Display im Fahrerstand angezeigt. Bei fahrerlosen Systemen kann diese Anzeige entfallen.

[0036] Hinter dem Haltepunkt 8 und dem Streckensignal 9 ist in an sich üblicher Weise ein Schutzabschnitt 12 ausgebildet. Der Schutzabschnitt 12 wird gleichzeitig mit dem Haltepunkt 8 von der Steuerungseinrichtung 5 eingerichtet und von weiterem Zugverkehr freigehalten. Dadurch ist sichergestellt, dass auch wenn der Zug 4 durch einen Fehler über den Haltepunkt 8 hinaus in den Schutzabschnitt 12 einfährt, dieser noch abbremsen und ohne Kollision zum Stehen kommen kann. Ein solcher Schutzabschnitt 12 wird auch als Schutzstrecke, Durchrutschweg oder kurz D-Weg bezeichnet.

[0037] Bei der erfindungsgemäßen Haltepunkteinrichtung 6 ist die streckenseitige Bremsenrichtung 10 innerhalb des Schutzabschnitts 12 angeordnet, so dass der in den Schutzabschnitt 12 einfahrende Zug 4 streckenseitig physikalisch gebremst wird. Wenn der Haltepunkt 8 von der Steuerungseinrichtung 5 festgesetzt ist und dadurch bei der beispielhaften Ausführungsform in Figur 1 das Streckensignal 9 von der Steuerungseinrichtung 5 in den Halte-Betriebsmodus gestellt ist, wird gleichzeitig auch die streckenseitige Bremsenrichtung 10 von der Steuerungseinrichtung 5 aktiviert. Dies geschieht durch die mit der Steuerungseinrichtung 5 verbundene Aktivierungseinrichtung 11, die Teil der streckenseitigen Bremsenrichtung 10 ist. Bei der beispielhaften Ausführungsform in Figur 1 ist die streckenseitige Bremsenrichtung 10 mit den Gleisbremsen 15 ausgestaltet, die durch die Aktivierungseinrichtung 11 in eine Bremsposition bewegt werden, in der der Zug 4 streckenseitig gebremst wird, wenn er die Gleisbremsen 15 passiert. Die Aktivierungseinrichtung 11 aktiviert und deaktiviert die Gleisbremsen 15 gemäß der Ansteuerung durch die Steuerungseinrichtung. Alternativ könnte die Steuerungseinrichtung 5 die Gleisbremsen 15 auch direkt ansteuern, ohne die zwischengeschaltete Aktivierungseinrichtung 11. Gleisbremsen 15 sind allgemein bekannt und beispielsweise in der DE 10 2011 079 335 A1, DE 10 2011 079 501 A1 oder auch der WO 2019/14195 A1 beschrieben.

[0038] Die Steuerungseinrichtung 5 kann aus seiner Schaltungslogik bzw. Stellwerkslogik schließen, ob der Schutzabschnitt 12 aktiviert sein muss oder nicht. Wenn beispielsweise das Streckensignal 9 in den Halte-Betriebsmodus gestellt ist, muss der Schutzabschnitt 12 aktiviert sein.

[0039] Die aktivierte streckenseitige Bremsenrichtung 10 liegt hinter dem geplanten Haltepunkt 8 und führt nur

in Störungsfällen, beispielsweise wenn sich der Zug 4 verbremst hat und den Haltepunkt 8 ungeplant überfährt, zu einem streckenseitigen Abbremsen des Zugs 4. Die daraus resultierende maximale Höchstgeschwindigkeit in dem Schutzabschnitt 12, führt beim Durchrutschen erfindungsgemäß zu einer geringeren Distanz bis zum sicheren Stillstand.

[0040] Zusätzlich zur streckenseitigen Bremseinrichtung 10 kann der Zug 4, der fehlerhafterweise den Haltepunkt 8 überfährt und in den Schutzabschnitt 12 einfährt, optional auch durch seine fahrzeugseitige Bremsenrichtung (nicht dargestellt) abgebremst werden. Die fahrzeugseitige Bremseinrichtung wird bei dem Überfahren des Haltepunkts 8 beispielsweise als eine Zwangsbremmung aktiviert.

[0041] Durch die erfindungsgemäße Haltepunkteinrichtung 6 mit der streckenseitigen Bremseinrichtung 10 kann die Länge des Schutzabschnitts 12 deutlich kürzer ausgebildet werden als bei Anlagen im Stand der Technik.

[0042] Wie in Figur 2 dargestellt ist die Länge L des Schutzabschnitts 12 in der Fahrtrichtung 3 deutlich geringer als eine Länge L' von einem Schutzabschnitt 12', wie er ohne die erfindungsgemäße streckenseitige Bremseinrichtung 10 vorgesehen sein müsste. Durch die erfindungsgemäße streckenseitige Bremseinrichtung 10 ist eine Bremskurve 13 des Zuges 4 deutlich steiler als eine Bremskurve 13' wie sie ohne streckenseitige Bremseinrichtung 10 ausfallen würde.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern einer eisenbahntechnischen Anlage (1),

bei dem entlang einer Fahrstrecke (2) der Anlage (1) wenigstens ein Haltepunkt (8) für einen Zug (4) von wenigstens einer Steuerungseinrichtung (5), insbesondere einem Stellwerk, eingerichtet wird, an dem der Zug (4) halten soll, bei dem wenigstens ein Schutzabschnitt (12) in einer Fahrtrichtung (3) hinter dem Haltepunkt (8) vorgesehen wird, der bei eingerichtetem Haltepunkt (8) von Zugverkehr freigehalten wird,

dadurch gekennzeichnet, dass in dem Schutzabschnitt (12) wenigstens eine streckenseitige Bremseinrichtung (10) aktiviert wird, durch die der in den Schutzabschnitt (12) einfahrende Zug (4) abgebremst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

in dem Schutzabschnitt (12) wenigstens eine fahrzeugseitige Bremseinrichtung (10) aktiviert wird, durch die der in den Schutzabschnitt (12) einfahrende Zug (4) fahrzeugseitig abgebremst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die streckenseitige Bremseinrichtung (10) automatisch zusammen mit dem Haltepunkt (8) aktiviert wird.

4. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Haltepunkt (8) von einem Streckensignal (9), insbesondere einem Lichtsignal, signalisiert wird.

5. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die streckenseitige Bremseinrichtung (10) von wenigstens einer Gleisbremse (15) ausgebildet wird.

6. Verfahren nach einem der oben genannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die eisenbahntechnische Anlage (1) gemäß ETCS oder CBTC gesteuert wird.

7. Haltepunkteinrichtung (6) für eine eisenbahntechnische Anlage,

mit wenigstens einem Streckensignal (9), insbesondere Lichtsignal, das wenigstens einen Halte-Betriebsmodus aufweist und von einer Steuerungseinrichtung (5) der eisenbahntechnischen Anlage (1) ansteuerbar ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltepunkteinrichtung (6) wenigstens eine streckenseitige Bremseinrichtung (10) umfasst, durch die in einem aktivierten Zustand ein in einen Schutzabschnitt (12) einfahrender Zug (4) streckenseitig abbrembar ist.

8. Haltepunkteinrichtung (6) nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die streckenseitige Bremseinrichtung (10) und das Streckensignal (9) steuerungstechnisch verbunden sind und das Streckensignal (9) ausgebildet ist, die Bremseinrichtung (10) zu aktivieren, wenn das Streckensignal (9) in dem Haltebetriebsmodus ist.

9. Steuerungseinrichtung (5), insbesondere Stellwerk, für eine eisenbahntechnische Anlage (1),

die zum Einrichten eines Haltepunkts (6) für einen Zug (4), an dem der Zug (4) halten soll, ausgebildet ist, wobei wenigstens ein Schutzabschnitt (12) in einer Fahrtrichtung (3) hinter dem Haltepunkt (8) vorgesehen ist, der bei eingerichtetem Haltepunkt (8) von Zugverkehr freigehalten wird, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuerungseinrichtung (5) zum Aktivieren einer streckenseitigen Bremseinrichtung (10) in dem Schutzabschnitt (12) ausgebildet ist, durch die in einem aktivierten Zustand der in den Schutzabschnitt (12) einfahrende Zug (4) abgebremst wird. 5

10. Steuerungseinrichtung (5) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** 10
 die Steuerungseinrichtung (5) zum Steuern von wenigstens einem am Haltepunkt (8) angeordnetem Streckensignal (9), insbesondere Lichtsignal, ausgebildet ist, das wenigstens einen Halte-Betriebsmodus aufweist, und die streckenseitige Bremseinrichtung (10) in Abhängigkeit von der Ansteuerung des Streckensignals (9) aktiviert wird. 15

11. Eisenbahntechnische Anlage (1),
 mit wenigstens einem Zug (4), 20
 mit wenigstens einer Steuerungseinrichtung (5), insbesondere Stellwerk, und
 mit wenigstens einer Fahrstrecke (2),
 wobei die Steuerungseinrichtung (5) ausgebildet ist, entlang der Fahrstrecke (2) wenigstens 25
 einen Haltepunkt (8) für den Zug (4) einzurichten, an dem der Zug (4) halten soll, und wenigstens ein Schutzabschnitt (12) in einer Fahrtrichtung (3) hinter dem Haltepunkt (8) vorgesehen ist, der bei eingerichtetem Haltepunkt von Zugverkehr freigehalten wird, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Anlage (1) wenigstens eine in dem Schutzabschnitt (12) angeordnete streckenseitige Bremseinrichtung (10) aufweist, durch die in einem aktivierten Zustand der in den Schutzabschnitt (12) einfahrende Zug (4) abbremsbar ist. 35

12. Eisenbahntechnische Anlage (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
 die Anlage (1) wenigstens eine Haltepunkteinrichtung (6) nach Anspruch 7 oder 8 umfasst und/oder die Steuerungseinrichtung (5) nach Anspruch 9 oder 10 ausgebildet ist. 45

13. Eisenbahntechnische Anlage nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Anlage (1) ein ETCS System oder ein CBTC System aufweist. 50

55

FIG 1

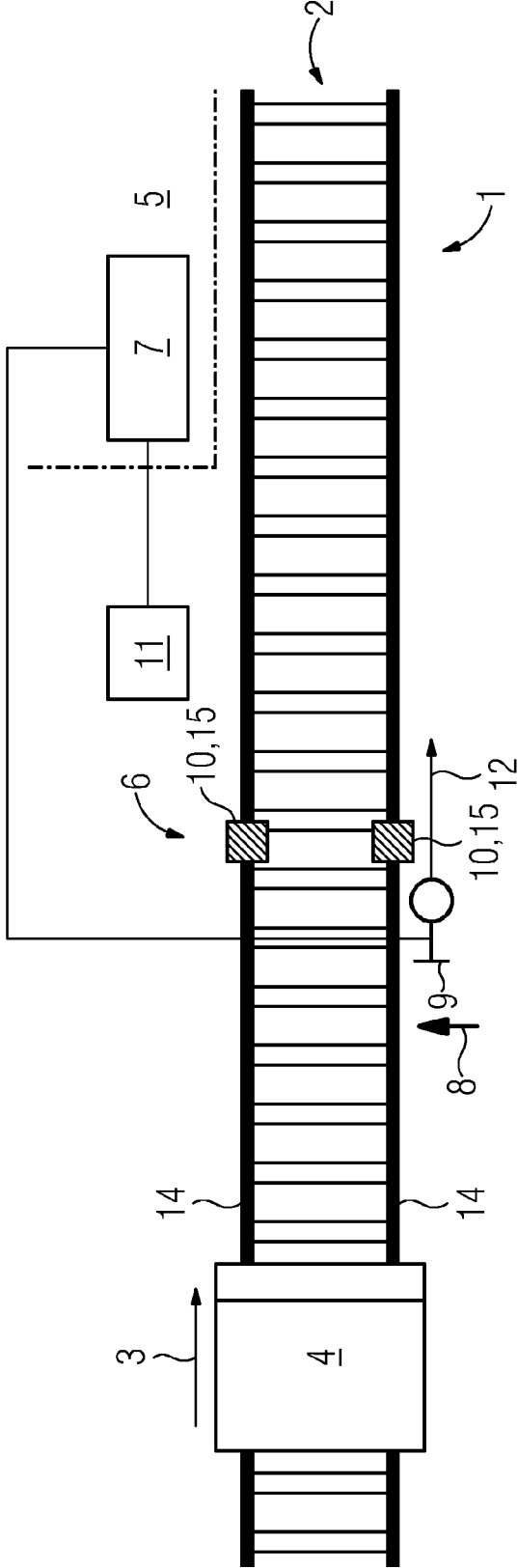
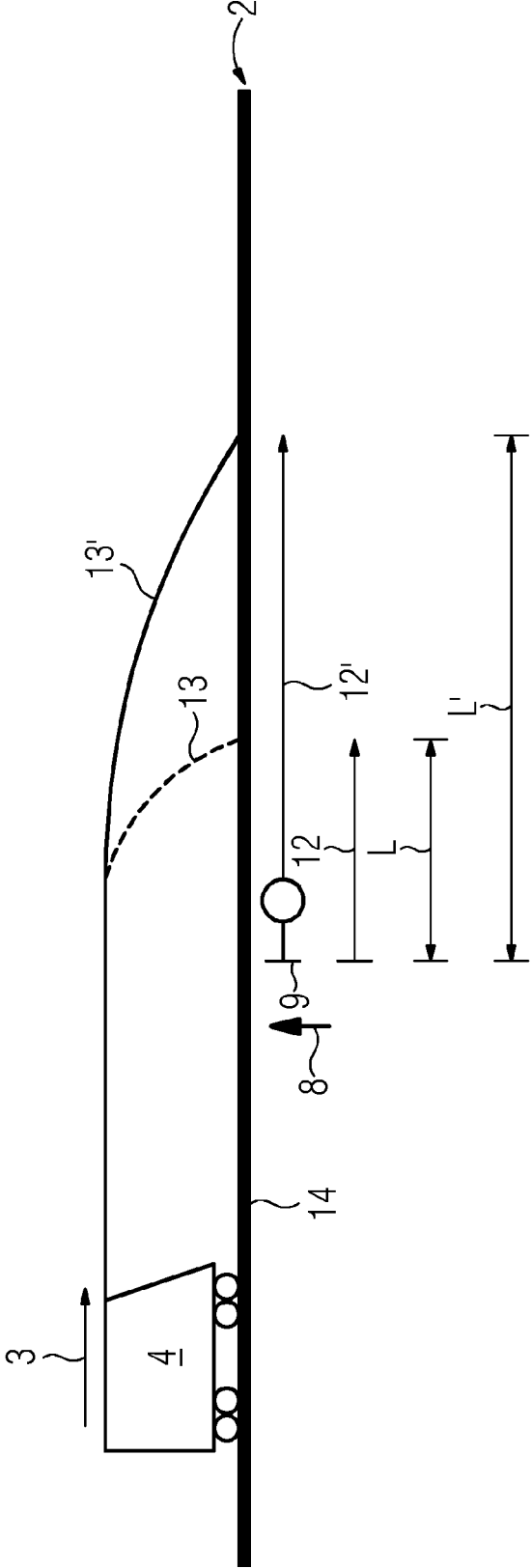


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 9366

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 4 124 540 A1 (SIEMENS MOBILITY GMBH [DE]) 1. Februar 2023 (2023-02-01)	1-4, 7-12	INV. B61L3/02
Y	* Absätze [0001] - [0004], [0050] -	6, 13	B61L5/18
A	[0064]; Abbildung 1 * -----	5	B61L27/20
X	CN 202 703 631 U (HEFEI ANXUN RAILWAY TECH CO LTD) 30. Januar 2013 (2013-01-30)	1-5, 7-12	ADD. B61K7/02
Y	* Absätze [0001] - [0010], [0048] - [0052]; Abbildung 1 * -----	6, 13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L B61K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2023	Prüfer Amidjee, Samir
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	

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

EP 23 16 9366

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

31-10-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 4124540	A1	01-02-2023	DE 102021208237 A1	02-02-2023
				EP 4124540 A1	01-02-2023
15	-----				
	CN 202703631	U	30-01-2013	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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011079335 A1 **[0014]** **[0023]** **[0037]**
- DE 102011079501 A1 **[0014]** **[0023]** **[0037]**
- WO 2019141495 A1 **[0014]** **[0023]**
- WO 201914195 A1 **[0037]**