



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61L 15/00^(2006.01) B61G 7/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24161485.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61L 15/0072; B61G 7/00; B61L 15/00

(22) Anmeldetag: **05.03.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE**
Systeme für Schienenfahrzeuge GmbH
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
• **JASS, Steffen**
16515 Oranienburg (DE)
• **LEDERER, Philipp**
83098 Brannenburg (DE)

(30) Priorität: **17.03.2023 DE 102023106689**

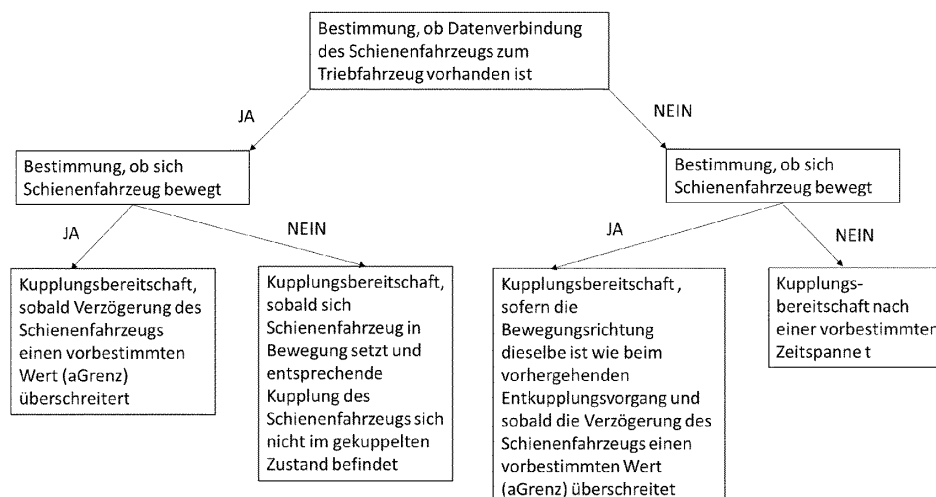
(54) **VERFAHREN ZUM AUTOMATISCHEN KUPPELN VON SCHIENENFAHRZEUGEN**

(57) Ein Verfahren zum Beeinflussen einer Kupplungsbereitschaft mindestens einer Kupplung (1, 1') eines Schienenfahrzeugs (S), umfasst die folgenden Schritte:

- a) Feststellen des Zustandes der Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) ;
b) Feststellen der Bewegung des Schienenfahrzeugs (S), ferner Feststellen der Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs (S), falls das Schienenfahrzeugs (S) sich nicht im Stillstand befindet;
c) Feststellen des Zustandes mindestens einer Kupplung (1, 1');
d) Auswerten der in Schritt a), b) und c) erfassten Daten durch mindestens eine lokale Steuereinheit (2) im Schienenfahrzeug (S)
e) Festlegen der Kupplungsbereitschaft der mindestens einen Kupplung (1, 1') des Schienenfahrzeugs (S) abhängig vom Ergebnis des Schritts d).

So soll für eine digitale automatische Kupplung sichergestellt werden, dass Kupplungen, welche vorher automatisch entkuppelt wurden, auch wieder automatisch mit anderen Kupplungen kuppeln können, ohne dass eine Kommandierung des Führungsfahrzeugs (TF) dringend erforderlich ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Schienenfahrzeuge werden in der Regel durch Kupplungen zu Zügen gekuppelt. Daher weist ein Schienenfahrzeug, beispielsweise ein Wagon, in der Regel zwei Kupplungen auf, so dass er an beiden Seiten mit weiteren Wagons gekuppelt werden kann. Dies gilt für Personenzüge, aber auch für Güterzüge. Kupplungsvorgänge können bei Güterzügen von Hand, aber auch zukünftig automatisch durchgeführt werden, was beispielsweise in Rangierbahnhöfen besonders wichtig ist.

[0002] Güterzüge werden sehr häufig entkuppelt, und Wagen werden dann wieder neu zu einem Güterzug zusammengestellt, was beispielsweise in Rangierbahnhöfen stattfindet. Aus diesem Grund sind hier zum Teil automatische Entkupplungsvorgänge nötig, so wie beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer DE 10 2022 212 063.8 offenbart.

[0003] Hierin ist eine Kupplungsvorrichtung offenbart, bei welcher jeweils ein Entkupplungssignal stets an beide beteiligten Kupplungen zweier Schienenfahrzeuge abgegeben werden muss, damit eine Entkupplung zugelassen wird und stattfinden kann. Dies ist eine besondere Sicherungsfunktion, so dass nicht durch falsche Signale ein Entkupplungsvorgang in einem Güterzug stattfindet, wenn dies nicht erwünscht ist, wie beispielsweise bei schneller Fahrt oder an einem Berg.

[0004] Im europäischen Schienengüterverkehr soll in den nächsten Jahren eine digitale automatische Kupplung an entsprechenden Schienenfahrzeugen eingeführt werden. Wie bereits oben beschrieben soll durch zwei Befehle vom Führungsfahrzeug ermöglicht werden, dass die Verbindung zweier Schienenfahrzeuge getrennt wird, also die zwei beteiligten Kupplungen einen Entkupplungsvorgang durchführen.

[0005] Automatische Kupplungen sollen sich normalerweise im kuppelbereiten Zustand befinden, damit beteiligte Schienenfahrzeuge allein durch das Zusammenfahren dieser Fahrzeuge auch wieder gekuppelt werden können - ohne dass hier ein Befehl durch das Führungsfahrzeug vorhanden sein muss.

[0006] Im oben genannten Stand der Technik kann eine Kupplung in gelöster Stellung verbleiben, dies wird auch als *"prevent coupling position"* bezeichnet. Diese Stellung verhindert während des Entkupplungsvorganges, dass gerade entkuppelte Fahrzeuge sich unbeabsichtigt selbständig wieder kuppeln, sobald zwei Kupplungsköpfe der jeweils entkuppelten Fahrzeuge sich wieder berühren. Damit jedoch eine automatische Kupplung realisiert werden kann, muss eine Möglichkeit geschaffen werden, den Zustand der *"prevent coupling position"* wieder zu deaktivieren, damit ein erneutes Kuppeln der entsprechenden Fahrzeuge wieder ermöglicht wird, also die Kupplungsbereitschaft wieder hergestellt wird.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, bei welchem möglichst effizient ein neuer Kupplungsvorgang wieder ermöglicht werden kann, nachdem ein Entkupplungspro-

zess stattgefunden hat. Ferner ist es eine Aufgabe, die Kupplungsbereitschaft eines Schienenfahrzeuges lokal, d.h. in einem entsprechenden Schienenfahrzeug, d.h. Wagen oder Führungsfahrzeug, zu steuern.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1, ein Schienenfahrzeug gemäß Anspruch 9 sowie einen Zugverband gemäß Anspruch 10. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Beeinflussen einer Kupplungsbereitschaft mindestens einer Kupplung eines Schienenfahrzeugs umfasst die folgenden Schritte:

- a) Feststellen des Zustandes einer Datenverbindung zum Führungsfahrzeug;
- b) Feststellen der Geschwindigkeit des Schienenfahrzeugs, ferner Feststellen der Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs, falls sich dieses nicht im Stillstand befindet;
- c) Feststellen des Zustandes mindestens einer Kupplung;
- d) Auswerten der in Schritt a), b) und c) erfassten Daten durch mindestens eine lokale Steuereinheit im Schienenfahrzeug
- e) Festlegen der Kupplungsbereitschaft der mindestens einen Kupplung des Schienenfahrzeugs abhängig vom Ergebnis des Schritts d).

[0010] Somit wird sichergestellt, dass unabhängig von der Kupplung eines anderen Schienenfahrzeugs und unabhängig vom Kommando durch das Führungsfahrzeug nur durch die lokale Fahrzeugsteuerung des Schienenfahrzeugs allein entschieden wird, wann ein Schienenfahrzeug dazu bereit ist, mit einem anderen Schienenfahrzeug wieder gekuppelt zu werden und somit die Kupplung in den kuppelbereiten Zustand versetzt werden muss.

[0011] In dem Moment, in dem jeweils eine Kupplung von zwei Schienenfahrzeugen geöffnet ist, ist eine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug nicht mehr zwingend vorhanden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird eine autarke Funktion in den jeweiligen Schienenfahrzeugen erlaubt. Die Herstellung der Kupplungsbereitschaft der Fahrzeuge kann so also sinnvoll in den Betrieb beispielsweise eines Rangierbahnhofs eingefügt werden, die Schienenfahrzeuge selbst können so die Kupplungsbereitschaft eigenständig steuern.

[0012] Vorzugsweise wird eine Kupplungsbereitschaft eingestellt, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass eine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug vorhanden ist, und in Schritt b) festgestellt wird, dass das Schienenfahrzeug sich in Bewegung befindet, und sobald die Verzögerung des Schienenfahrzeugs einen vorbestimmten Wert überschreitet. Wenn ein Fahrzeug also zum Stillstand kommt, da die Verzögerung einen vorbestimmten Wert überschreitet, wird somit durch das Fahrzeug allein sichergestellt, dass eine Kupplungsbereitschaft mit ei-

nem anderen Fahrzeug bei bestimmten Bedingungen vorhanden ist - einer Kommandierung durch das Führungsfahrzeug bedarf es also nicht mehr.

[0013] Vorzugsweise stellt das Verfahren eine Kupplungsbereitschaft ein, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass eine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug vorhanden ist, und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeug im Stillstand befindet, und wenn in Schritt c) festgestellt wird, dass mindestens eine Kupplung nicht mit einer anderen Kupplung gekuppelt ist, sobald sich das Schienenfahrzeug in Bewegung setzt. Hier wird also eine Kupplung eines Schienenfahrzeugs, welches mit dem Führungsfahrzeug verbunden ist, mit einem anderen Schienenfahrzeug ermöglicht, so dass beispielsweise ein Führungsfahrzeug mit einem anderen Schienenfahrzeug auf das Schienenfahrzeug, welches sich im Stillstand befindet, zurollen kann, dadurch das sich das Schienenfahrzeug in Bewegung setzt, und dieses somit geschoben wird - in diesem Moment ist eine Kupplung möglich.

[0014] Vorzugsweise wird eine Kupplungsbereitschaft einer Kupplung eingestellt (Rücknahme des Zustand "prevent coupling position"), wenn im Schritt a) festgestellt wird, dass keine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug vorhanden ist, und im Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeugs nicht im Stillstand befindet, allerdings nur sofern die Bewegungsrichtung dieselbe ist wie beim vorhergehenden Entkupplungsvorgang und sobald die Verzögerung des Schienenfahrzeugs einen vorbestimmten Wert überschreitet, d.h. demnächst zum Stillstand kommen wird. In diesem Szenario ist keine Kommandierung durch das Führungsfahrzeug möglich, und die lokale Steuereinheit des Schienenfahrzeugs entscheidet autark, dass die Herstellung der Kupplungsbereitschaft möglich ist, beispielsweise wenn das Schienenfahrzeug sich auf ein anderes Schienenfahrzeug zubewegt. Auch ist diese Abfolge von Schritten dann sinnvoll, wenn Wagen bergauf geschoben werden sollen, aber noch nicht gekuppelt werden sollen. Wenn beispielsweise Wagen einen Berg nicht weit genug hochgeschoben werden, rollen diese selbsttätig wieder zurück. Dann soll aber noch nicht gekuppelt werden, da die Wagen den Berg ja wieder hinaufgeschoben werden müssen (beispielsweise durch eine Rangierlok - mit der der Wagen aber nicht gekuppelt werden soll).

[0015] Weiter vorzugsweise kann keine Kupplungsbereitschaft eingestellt werden (d.h. eine Kupplungsbereitschaft verhindert werden (Verbleib im Zustand "prevent coupling position"), denn für den Fall, dass das Schienenfahrzeug zum Stillstand kommt, nachdem es mit einer Geschwindigkeit größer als 0 in einer Bewegungsrichtung, welche gleich wie beim vorhergehenden Kupplungsvorgang ist, gefahren wird, und dann eine Umkehr der Bewegungsrichtung stattfindet. Hier wird also die Bewegung des Schienenfahrzeugs durch die lokale Steuereinheit über einen bestimmten Zeitraum beobachtet. So kann beispielsweise kein Kupplungsvorgang stattfinden, wenn sich die Fahrtrichtung durch Zurückrollen vor

einem sogenannten Ablaufberg umkehrt.

[0016] Vorzugsweise wird eine Kupplungsbereitschaft in einer vorbestimmten Zeitspanne t eingestellt, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass keine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug vorhanden ist, und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeug im Stillstand befindet. Diese vorbestimmte Zeitspanne kann beispielsweise 10 Sekunden betragen.

[0017] Vorzugsweise erfolgt in Schritt b) die Feststellung der Bewegung und der Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs mit Hilfe einer Erfassungseinheit.

[0018] Vorzugsweise werden die Schritte a) bis d) von mindestens einer lokalen Steuereinheit ausgeführt, welche am Schienenfahrzeug vorgesehen ist.

[0019] Auch dies fördert die Autarkie des Schienenfahrzeugs bei der Festlegung der Kuppelbereitschaft des Fahrzeugs.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug weist auf: mindestens eine Kupplung, mindestens eine lokale Steuereinheit, mindestens eine Erfassungseinheit für die Bewegung und die Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs und mindestens eine Erfassungseinheit für den Zustand mindestens einer Kupplung. Die lokale(n) Steuereinheit(en) ist (sind) dazu angepasst, das Verfahren, wie es oben beschrieben wurde, entsprechend auszuführen.

[0021] Ein erfindungsgemäßer Zugverband umfasst: mindestens ein Führungsfahrzeug, sowie zumindest ein weiteres Schienenfahrzeug, wie oben beschrieben.

[0022] Im Folgenden werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher beschrieben:

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug.

Fig. 2 zeigt einen Entscheidungsbaum eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 3 zeigt einen Zugverband mit mehreren Schienenfahrzeugen und entsprechenden Trennstellen.

[0023] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug S schematisch gezeigt. An beiden Seiten des Schienenfahrzeugs S ist jeweils eine Kupplung 1 bzw. 1' vorgesehen, direkt an diese angeschlossen ist eine entsprechende Erfassungseinheit 4 für den Zustand der mindestens einen Kupplung. Am Schienenfahrzeug S ist eine lokale Steuereinheit 2 vorgesehen, und am Schienenfahrzeug S ist weiterhin eine Erfassungseinheit 3 für die Bestimmung der Bewegung (beispielsweise Geschwindigkeit) und Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs vorhanden. Die lokale Steuereinheit 2 kommuniziert mit den Kupplungen 1 und 1' und kann deren Kupplungsbereitschaft entsprechend einstellen.

[0024] Fig. 2 zeigt einen Entscheidungsbaum eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0025] Als erstes wird festgestellt, ob eine Datenverbindung des Schienenfahrzeugs zum Führungsfahrzeug vorhanden ist. In einem zweiten Schritt wird festgestellt, ob sich das Schienenfahrzeug bewegt. Wenn eine Datenverbindung des Schienenfahrzeugs zum Führungsfahrzeug vorhanden ist und sich das Schienenfahrzeug bewegt, wird eine Kupplungsbereitschaft hergestellt, sobald die Verzögerung des Schienenfahrzeugs einen vorbestimmten Wert (a_{Grenz}) überschreitet, d.h. das Schienenfahrzeug langsam zum Stillstand kommt.

[0026] Ist eine Datenverbindung des Schienenfahrzeugs mit dem Führungsfahrzeug vorhanden und bewegt sich das Schienenfahrzeug nicht, d.h. ist im Stillstand, wird eine Kupplungsbereitschaft hergestellt, sobald sich das Schienenfahrzeug in Bewegung setzt und die entsprechende Kupplung des Schienenfahrzeugs sich nicht in einem gekuppelten Zustand befindet. Es soll somit ermöglicht werden, dass nach einem Entkuppeln eines Wagens vom Zugverband der Zugverband mit dem Triebfahrzeug wieder kupplungsbereit ist.

[0027] Wird festgestellt, dass keine Datenverbindung des Schienenfahrzeugs zum Führungsfahrzeug vorhanden ist und sich das Schienenfahrzeug bewegt, wird eine Kupplungsbereitschaft eingestellt, sofern die Bewegungsrichtung dieselbe ist wie beim vorhergehenden Entkuppelungsvorgang und sobald die Verzögerung eines Schienenfahrzeugs einen vorbestimmten Wert (a_{Grenz}) überschreitet, d.h. demnächst in den Stillstand kommt. Dies ist beispielsweise ein Szenario, in welchem ein Schienenfahrzeug zu einem anderen Schienenfahrzeug geschoben wird.

[0028] Ist keine Datenverbindung des Schienenfahrzeugs zum Führungsfahrzeug vorhanden und bewegt sich das Schienenfahrzeug nicht, wird eine Kupplungsbereitschaft automatisch nach einer vorbestimmten Zeitspanne t eingestellt. So kann ein neuer Kupplungsvorgang stattfinden.

[0029] In Fig. 3 sind fünf Schienenfahrzeuge S, S', S'', S''' und S'''' dargestellt, jeweils mit einer lokalen Steuereinheit 2, 2', 2'', 2''' und 2''''; ferner ist ein Führungsfahrzeug F (auch dieses ist ein Schienenfahrzeug S) vorgesehen, dieses umfasst eine zentrale Recheneinheit RZ. Hier ist dargestellt, dass jedes Schienenfahrzeug S, S', S'', S''' und S'''' nur über zwei Leitungen mit dem benachbarten Schienenfahrzeug verbunden ist: Die Kommunikationsleitungen C realisieren das Kommunikationsnetzwerk im Zugverband, und die Energieversorgungsleitungen E realisieren die Energieversorgung vom Führungsfahrzeug F zu den Schienenfahrzeugen S, S', S'', S''' und S'''. Nur für das erste Schienenfahrzeug S sind exemplarisch die Kupplungen 1' und 1'' beschriftet.

[0030] Die vorliegende Anmeldung ist nicht auf die oben genannten Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann der vorbestimmte Wert für die Beschleunigung (a_{Grenz}) beliebig eingestellt werden, auch eine vorbestimmte Zeitspanne t kann jeden beliebigen Wert annehmen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0031]

5	1	Kupplung (automatisch)
	2	lokale Steuereinheit
	3	Erfassungseinheit für Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung
	4	Erfassungseinheit für den Zustand der mindestens einen Kupplung
10	S	Schienenfahrzeug
	K	Kupplung
	F	Führungsfahrzeug
	a_{Grenz}	Grenzverzögerung
15	RZ	zentrale Recheneinheit
	C	Kommunikationsleitung
	E	Energieversorgungsleitung

20 Patentansprüche

1. Verfahren zum Beeinflussen einer Kupplungsbereitschaft mindestens einer Kupplung (1, 1') eines Schienenfahrzeugs (S), umfassend die folgenden Schritte:

- a) Feststellen des Zustandes der Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) ;
- b) Feststellen der Bewegung des Schienenfahrzeugs (S), ferner Feststellen der Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs (S), falls das Schienenfahrzeugs (S) sich nicht im Stillstand befindet;
- c) Feststellen des Zustandes mindestens einer Kupplung (1, 1');
- d) Auswerten der in Schritt a), b) und c) erfassten Daten durch mindestens eine lokale Steuereinheit (2) im Schienenfahrzeug (S)
- e) Festlegen der Kupplungsbereitschaft der mindestens einen Kupplung (1, 1') des Schienenfahrzeugs (S) abhängig vom Ergebnis des Schritts d).

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass eine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) vorhanden ist und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeugs in Bewegung befindet, eine Kupplungsbereitschaft eingestellt wird, sobald die Verzögerung des Schienenfahrzeugs (S) einen vorbestimmten Wert (a_{Grenz}) überschreitet.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass eine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) vorhanden ist und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeugs (S) im Stillstand befindet, und in Schritt c) festgestellt wird, dass die mindestens eine

Kupplung (1, 1') nicht mit einer anderen Kupplung (1', 1) gekuppelt ist, eine Kupplungsbereitschaft eingestellt wird, sobald sich das Schienenfahrzeug (S) in Bewegung setzt.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass keine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) vorhanden ist und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeugs (S) in Bewegung befindet, eine Kupplungsbereitschaft eingestellt wird, sofern die Bewegungsrichtung dieselbe ist wie beim vorhergehenden Entkupplungsvorgang und sobald die Verzögerung des Schienenfahrzeugs (S) einen vorbestimmten Wert (a_{Grenz}) überschreitet.

5
10
15
5. Verfahren gemäß Anspruch 4, wobei für den Fall, dass das Schienenfahrzeug (S) zum Stillstand kommt, nachdem es mit einer Geschwindigkeit > 0 in einer Bewegungsrichtung, welche gleich der wie beim vorhergehenden Entkupplungsvorgang ist, gefahren ist, und dann eine Umkehr der Bewegungsrichtung stattfindet, keine Kupplungsbereitschaft hergestellt wird.

20
25
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei, wenn in Schritt a) festgestellt wird, dass keine Datenverbindung zum Führungsfahrzeug (F) vorhanden ist und in Schritt b) festgestellt wird, dass sich das Schienenfahrzeugs (S) im Stillstand befindet, eine Kupplungsbereitschaft nach einer vorbestimmten Zeitspanne t hergestellt wird.

30
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei in Schritt b) die Feststellung der Bewegung und Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs (S) mit Hilfe mindestens einer Erfassungseinheit (3) für Bewegung und Bewegungsrichtung vorgenommen wird.

35
40
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Schritte a) bis d) von mindestens einer lokalen Steuereinheit (2) ausgeführt werden, welche im Schienenfahrzeug (S) vorgesehen ist.

45
9. Schienenfahrzeug (S), aufweisend:

mindestens eine Kupplung (1, 1'),

mindestens eine lokale Steuereinheit (2),

mindestens eine Erfassungseinheit (3) für die Bewegung und die Bewegungsrichtung des Schienenfahrzeugs;

mindestens eine Erfassungseinheit (4) für den Zustand der mindestens einen Kupplung (1, 1'); wobei die lokale Steuereinheit (2) dazu angepasst ist, das Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 auszuführen.

50
55

10. Zugverband, umfassend:

mindestens ein Führungsfahrzeug (F), sowie
mindestens ein Schienenfahrzeug (S) gemäß Anspruch 9.

Fig. 1

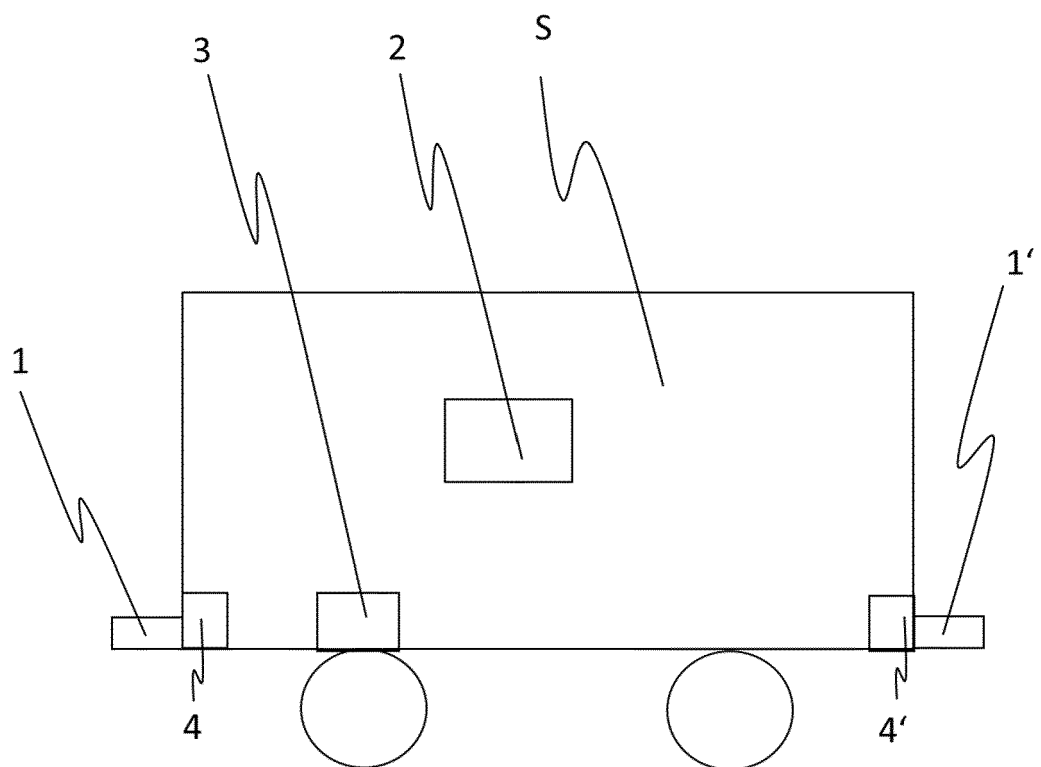


Fig. 2

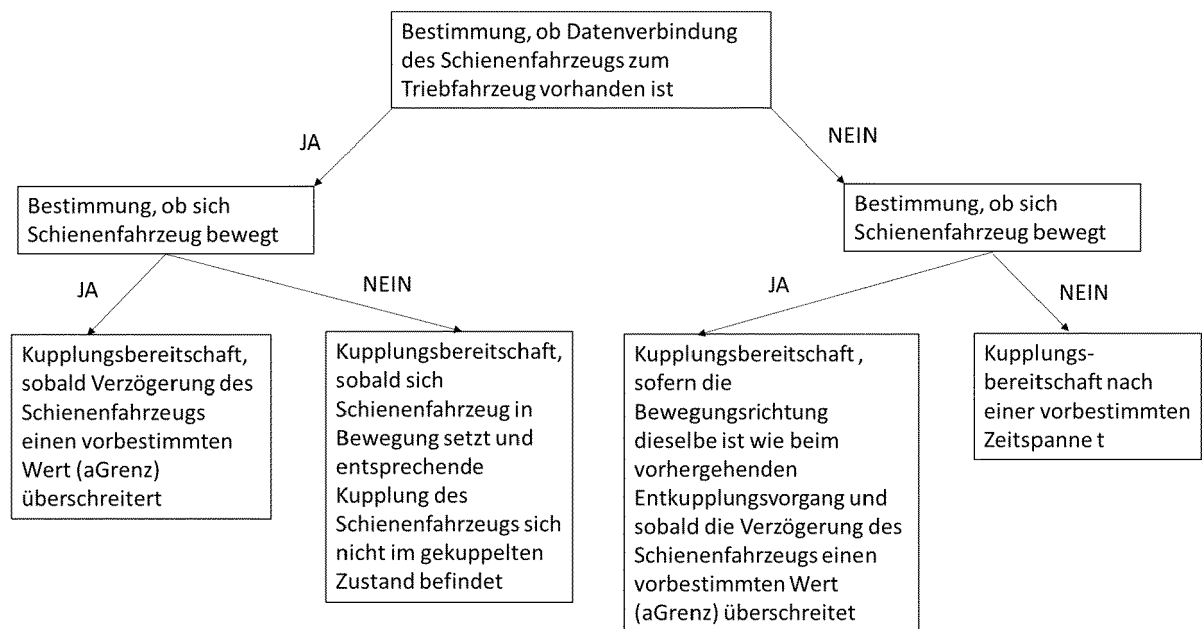
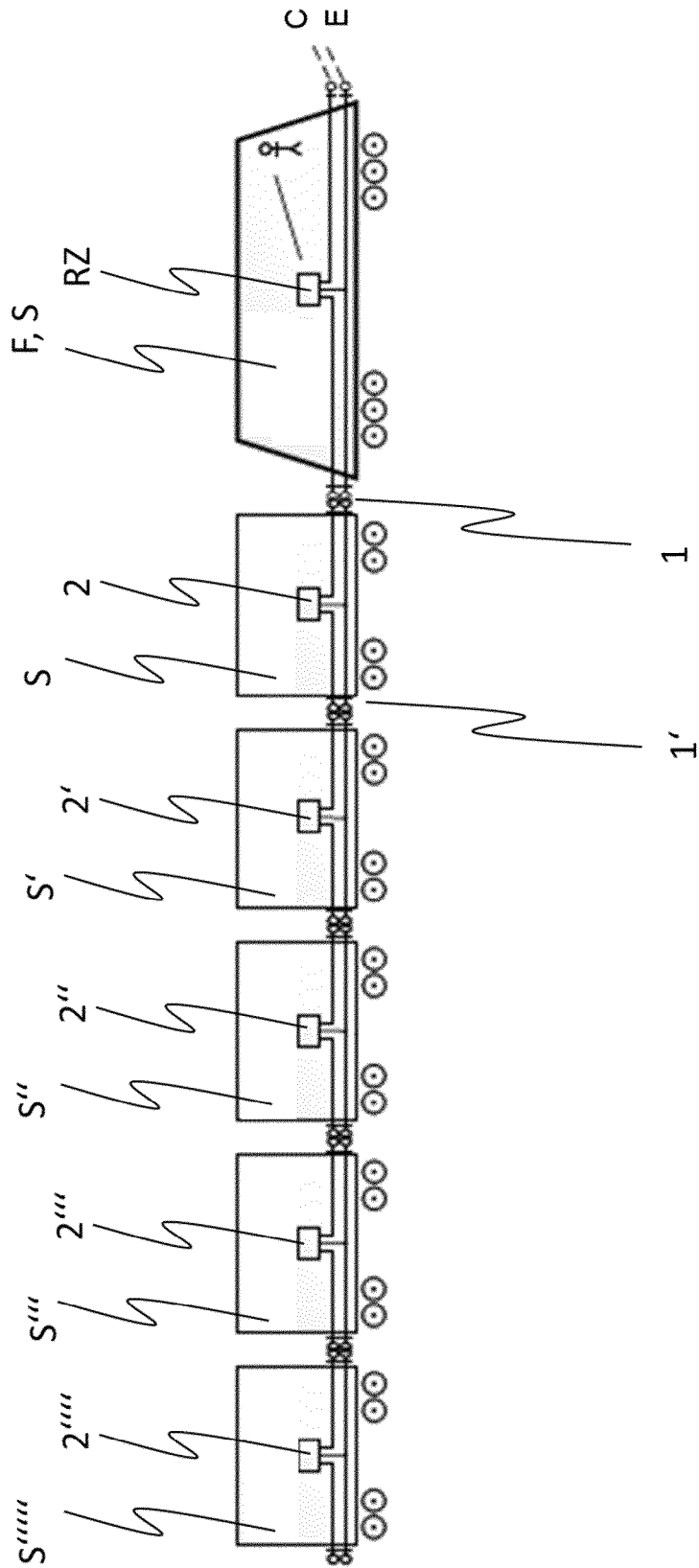


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 1485

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 95/11826 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4. Mai 1995 (1995-05-04)	1,7-10	INV. B61L15/00 B61G7/00
Y	* Seite 3, Zeile 16 - Seite 9, Zeile 22 *	2	
A	* Abbildung *	3-6	

Y	WO 2004/074067 A1 (BEULE ERHARD [DE]) 2. September 2004 (2004-09-02)	2	
A	* Seite 4, Zeile 24 - Seite 25, Zeile 27 *	1,3-10	

A	DE 10 2012 009114 A1 (DB FERNVERKEHR AG [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14) * Absätze [0009] - [0012] * * Abbildung 1 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61L B61G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. August 2024	Prüfer Massalski, Matthias
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 24 16 1485

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.

09-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	WO 9511826	A1	04-05-1995	AT	E162984 T1	15-02-1998
				DE	9316831 U1	23-02-1995
				EP	0725744 A1	14-08-1996
				WO	9511826 A1	04-05-1995

	WO 2004074067	A1	02-09-2004	US	5758848 A	02-06-1998
				WO	2004074067 A1	02-09-2004

20	DE 102012009114	A1	14-11-2013	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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 102022212063 [0002]