

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50266/2012
(22) Anmeldetag: 04.07.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2014

(51) Int. Cl. : **B60L 5/00** (2006.01)
B60L 5/24 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2011109743 A
JP 2009083581 A
JP 2009241653 A

(73) Patentanmelder:
SIEMENS AG ÖSTERREICH
1210 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
Sprengnagel Albin Dipl.Ing.
Wien (AT)
Steininger Harald
Straß (AT)
Summerer Josef Ing.
Wien (AT)
Jakobsen Einar Dipl.Ing.
Hemhofen (DE)

(54) **Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug**

(57) Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), umfassend mindestens einen, im Fahrwerksbereich angeordneten Stromabnehmer (2,3,4,5) und eine elektrische Leitung (9,10) zwischen dem Stromabnehmer (2,3,4,5) und einem Anschlusskasten (11), wobei im Verlauf der elektrischen Leitung (9,10) jeweils eine Strommesseinrichtung (6,7) angeordnet ist, welche den in der Leitung (6,7) fließenden Strom (i_{l1} , i_{l2}) bestimmt und ein der Stromstärke (i_{l1} , i_{l2}) entsprechendes Signal an eine Auswerteeinrichtung (8) übermittelt.

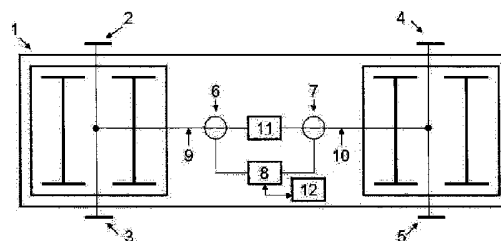


Fig. 1

Zusammenfassung

Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), umfassend
5 mindestens einen, im Fahrwerksbereich angeordneten
Stromabnehmer (2,3,4,5) und eine elektrische Leitung (9,10)
zwischen dem Stromabnehmer (2,3,4,5) und einem Anschlußkasten
(11), wobei im Verlauf der elektrischen Leitung (9,10)
jeweils eine Strommeßeinrichtung (6,7) angeordnet ist, welche
10 den in der Leitung (6,7) fließenden Strom (i_1, i_2) bestimmt
und ein der Stromstärke (i_1, i_2) entsprechendes Signal an eine
Auswerteeinrichtung (8) übermittelt.

15

Sig. Fig. 1

Beschreibung

Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein elektrisch angetriebenes
10 Schienenfahrzeug.

Stand der Technik

15 Nahverkehrsschienenfahrzeuge, insbesondere U-Bahnen beziehen elektrische Energie sehr häufig über in Fahrgestellnähe angeordnete Stromabnehmer, welche mittels gefederter Gleitstücke die Energie von neben den Gleisen angeordneten Stromschienen („3. Schiene“) abnehmen. Bei diesen
20 Schienenfahrzeugen mit Stromabnehmern im Fahrgestellbereich sind sehr häufig mehrere dieser Stromabnehmer vorgesehen, da einerseits die elektrische Leistung dadurch verteilt wird und die einzelnen Stromabnehmer jeweils eine geringere Leistung übertragen müssen, andererseits ist es wegen der im
25 Allgemeinen unterbrechungsbehafteten Stromschiene erforderlich mehrere Stromaufnahmestellen vorzusehen um diese Lücken überbrücken zu können, sodass ein Fahrzeug auf der gesamten Strecke elektrisch versorgt wird. Dadurch kann ein Fahrzeug auch weiterbetrieben werden, wenn ein Stromabnehmer
30 fehlt (beispielsweise abgebrochen oder anderwärtig beschädigt ist). Dabei wird die elektrische Energie über die verbleibenden Stromabnehmer zugeführt. Dieser Betriebszustand ist für die elektrischen Einrichtungen, insbesondere die Leitungen von den Stromabnehmern zu der Sammelschiene

nachteilig, da sie einer dauerhaft erhöhten Belastung ausgesetzt sind. Dem Fahrpersonal ist dieser Betriebszustand nicht ohne Weiteres ersichtlich, da sich die Fahreigenschaften dadurch nicht ändern und es derzeit keine

5 Warneinrichtungen für diesen Mangel gibt.

Eine weitere Problematik, welche insbesondere bei U-Bahnen besteht darin, das U-Bahnnetz üblicherweise mit Gleichstrom betrieben werden. Dieser Gleichstrom wird mittels elektronischer Gleichrichter aus dem allgemeinen

10 Energieversorgungsnetz erzeugt, wobei diese Gleichrichter im Allgemeinen nicht rückspeisefähig sind. Werden auf einer solchen U-Bahnstrecke moderne, rückspeisefähige Fahrzeuge betrieben, so kann dann nur ein Vorteil bezogen werden wenn gleichzeitig Verbraucher aktiv sind, die die rückgespeiste

15 Energie verbrauchen können. Überschüssige, durch Bremsvorgänge erzeugte elektrische Energie muß im Fall, das sie nicht von einem im selben Moment beschleunigenden Fahrzeug benötigt wird, in Bremswiderständen in Wärme umgewandelt werden. Diese Ineffizienz führt zu weiteren

20 Nachteilen wie der übermäßigen Erhitzung der Tunnel und einem erhöhten Kühlungsbedarf für den Passagierraum, bzw. die Stationen. Teilweise gelingt es diese Nachteile zu reduzieren, wobei eine Gesamtsteuerung des Fahrbetriebs

darauf Rücksicht nehmen kann. Beispielsweise kann dabei ein
25 Anfahren eines Fahrzeugs verzögert werden bis ein anderes Fahrzeug bremst um solcherart den Gesamtenergiebedarf zu reduzieren. Allerdings ist es nicht möglich, genaue Leistungswerte einzelner Fahrzeuge im Fahrbetrieb zu erheben, allenfalls können die Antriebsstromrichter ihren aktuellen

30 Leistungswert an eine Fahrzeugsteuerung melden. Dies ist für eine Optimierung des gesamten Fahrbetriebs allerdings nicht ausreichend.

Darstellung der Erfindung

- Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein
- 5 elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug anzugeben, dessen gesamter Energieverbrauch bzw. Energieerzeugung im Fahrbetrieb bestimmbar ist und welches eine Stromabnehmerausfallwarnung bietet.
- 10 Die Aufgabe wird durch ein elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.
- 15 Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird ein elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug beschrieben, welches mindestens einen, im Fahrwerksbereich angeordneten Stromabnehmer und eine elektrische Leitung zwischen dem Stromabnehmer und einem Anschlußkasten umfasst, wobei im
- 20 Verlauf der elektrischen Leitung eine Strommeßeinrichtung angeordnet ist, welche den in der Leitung fließenden Strom bestimmt und ein der Stromstärke entsprechendes Signal an eine Auswerteeinrichtung übermittelt.
- 25 Dadurch ist der Vorteil erzielbar, die aktuelle Strom, und damit die Leistungsaufnahme bzw. Leistungsabgabe eines Schienenfahrzeugs während dessen Betriebs kontinuierlich bestimmen zu können. Dabei ist insbesondere vorteilhaft, dass die elektrische Leistung durch Messung an der, bzw. den
- 30 Einspeisestellen erfolgt wodurch eine wesentlich höhere Erfassungsgenauigkeit erzielbar ist als über die üblicherweise vorhandene Strommessung an dem Antriebsstromrichter. Durch die Erfassung an der

Einspeisestelle kann auch die Leistungsaufnahme der Nebenantriebe (z.B. Klima- oder Pressluftkompressoren) und der Fahrzeugsbeleuchtung erfasst werden.

- 5 Erfindungsgemäß ist eine Strommeßeinrichtung in die elektrische Leitung zwischen einem Stromabnehmer und einem Anschlußkasten (bzw. Anschlußpunkt) angeordnet, welche den in dieser Leitung fließenden Strom detektiert. Dazu können einerseits gebräuchliche, für Schienenfahrzeuge geeignete
- 10 Stromwandler eingesetzt werden, andererseits sind für gleichspannungsbetriebene Bahnen (z.B. U-Bahnen) Gleichspannungswandler erforderlich. Es ist wesentlich, diese Strommeßeinrichtung an dieser Position vorzusehen, um die gesamte Energieaufnahme, bzw. Energieabgabe dieses
- 15 Schienenfahrzeugs bestimmen zu können. Solcherart ist sichergestellt, dass weitere elektrische Verbraucher an Bord des Schienenfahrzeugs in die Messung einbezogen werden.

- Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, jedem
- 20 Stromabnehmer jeweils eine Strommeßeinrichtung zuzuordnen, welche den durch den jeweiligen Stromabnehmer fließenden Strom bestimmt.

- Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, jeweils
- 25 fahrzeuglängsseitig gegenüberliegende Stromabnehmer mit einer gemeinsamen Leitung auszustatten und den in dieser gemeinsamen Leitung fließenden Strom mit einer Strommeßeinrichtung zu bestimmen. Dadurch ist der Vorteil erzielbar, eine Einsparung an Bauteilen realisieren zu
- 30 können. Dies ist insbesondere bei der Anordnung von Stromabnehmern an Drehgestellen vorteilhaft, da solcherart nur eine flexible Leitungsverbindung zwischen dem beweglichen

Drehgestell und dem am Wagenkasten fest montierten Teil der elektrischen Leitung erforderlich ist.

Die von der, bzw. den Strommeßeinrichtungen erfassten elektrischen Ströme werden an eine Auswerteeinrichtung geleitet, wobei ein der erfassten Stromstärke proportionales Signal an diese Auswerteeinrichtung übermittelt wird. Die dabei im Allgemeinen erforderliche Potentialtrennung und ausreichende Isolierung ist durch die Auslegung der bahngerechten Strommeßeinrichtung (Stromwandler) gewährleistet.

Die Auswerteeinrichtung bestimmt aus den an sie übermittelten Strommeßwerten sowie dem aktuellen Spannungswert der Bahnenergieversorgung die momentane elektrische Leistungsaufnahme des Schienenfahrzeugs bzw. die elektrische rückgespeiste Bremsenergie des Fahrzeugs.

In weiterer Fortbildung der Erfindung ist eine Fahrzeugssteuerung vorgesehen, welche übergeordnete Steuerungsaufgaben vornimmt. Diese Fahrzeugssteuerung ist in ein Betriebssteuersystem eingebunden, welches den gesamten Bahnbetrieb steuert und welches von den einzelnen Fahrzeugen die aktuellen Positionen, Fahrzustände (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Beladung, etc.), Energieaufnahme bzw. Energieabgabe als Eingangsgrößen zur energieoptimalen Steuerung des Fahrbetriebes unter Einhaltung des Fahrplans vornimmt.

Beispielsweise kann ein Abfahren eines Zuges aus einer Haltestelle für kurze Zeit verzögert werden, wenn ein anderes Fahrzeug sich kurz vor der Einfahrt in eine Haltestelle befindet, sodass die elektrische Bremsenergie des anhaltenden Fahrzeugs zur Beschleunigung des anfahrenden Fahrzeugs eingesetzt werden kann.

Dadurch ist eine wesentliche Reduktion der Spitzenenergieaufnahme des gesamten Bahnnetzes erzielbar, wodurch die entsprechenden elektrischen Versorgungseinrichtungen (Transformatoren, Gleichrichter) kleiner und somit kostengünstiger dimensioniert werden können.

Eine weitere vorteilhafte Eigenschaft der Erfindung liegt in der einfachen Erkennbarkeit von Stromabnehmerausfällen. Der gesamte Energiebedarf eines Schienenfahrzeugs kann auch bei Beschädigung (Bruch) eines Stromabnehmers von dem, bzw. den verbleibenden Stromabnehmer übertragen werden. Dabei tritt jedoch eine größere Erwärmung dieses Stromabnehmers und der elektrischen Leitung auf, was die Lebensdauer dieser Bauteile reduziert. Deshalb ist eine Erkennung des Ausfalls eines Stromabnehmers wesentlich. Ebenso kann das fehlerhaft, bzw. ungewollt durchgeführte Absenken (Trennen von der Stromschiene) eines Stromabnehmers zu einer Überlastung der verbleibenden Stromabnehmer führen. Gemäß dem Stand der Technik können zur Erkennung dieses Betriebszustandes Endschalter an den Stromabnehmern vorgesehen werden, welche die Position eines Stromabnehmers (In Kontakt oder abgesenkt) erfassen. Solche Endschalter sind jedoch den Umgebungsbedingungen ausgesetzt und bedürfen bestimmter Wartungen.

Erfindungsgemäß ist ein elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug mit einer Stromabnehmerausfallserkennung ausgestattet, welche ohne bewegliche, wartungsintensive und dem Verschleiß unterworfenen Bauteile einen Ausfall eines Stromabnehmers erkennen kann. Dazu ist die Auswerteeinrichtung mit einer Vergleichereinrichtung ausgestattet, welche die in den einzelnen Leitungen zu den

Stromabnehmern fließenden Ströme vergleicht. Tritt dabei ein Unterschied auf, welcher über einen bestimmten (längeren) Zeitraum besteht, und wobei der Strom zu einem bestimmten Stromabnehmer den Wert Null annimmt, so detektiert die

- 5 Auswerteeinrichtung den Ausfall dieses Stromabnehmers. Dieser bestimmte, längere Zeitraum (typischerweise einige Sekunden) ist wesentlich um Fehlausgaben zu vermeiden, da an Übergangsstellen der Stromschiene kurzzeitige Unterbrechungen der Stromzufuhr auftreten und dieser Umstand nicht zu einer
10 falschen Alarmierung führen soll.

- Es ist besonders empfehlenswert, einen erkannten Stromabnehmerausfall der Fahrzeugsteuerung zu melden, da diese dadurch bestimmte Betriebszustände, welche für die
15 verbliebenen Stromabnehmer schädlich sein können vermeiden kann. Insbesondere sind dabei maximale Beschleunigungen eines vollbeladenen Schienenfahrzeugs zu vermeiden.

- Mit dem Einsatz gegenständlicher Erfindung gelingt es
20 einerseits den Ausfall eines (oder mehrerer) Stromabnehmer einfach und zuverlässig zu erkennen, sodass das Fahrzeug bis zu einem geeigneten Reparaturzeitpunkt im Einsatz verbleiben kann und doch keine elektrischen und thermischen Betriebsgrenzen überschritten werden.

- 25 Andererseits ermöglicht ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug einen energieverbrauchsoptimierten Betrieb eines Bahnnetzes aufgrund der Bereitstellung von genauen Leistungswerten in Echtzeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Es zeigen beispielhaft:

Fig.1 Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug,

5 Energieversorgung.

Fig.2 Bahnnetz, Leistungsaufnahme.

Fig.3 Stromabnehmerausfallserkennung mittels Strommessung.

10

Ausführung der Erfindung

Fig.1 zeigt beispielhaft und schematisch ein Blockschaltbild
15 der Energieversorgung eines elektrisch angetriebenen
Schienenfahrzeugs. Ein Schienenfahrzeug 1 weist zwei
Drehgestelle auf, wobei je Drehgestell beidseitig je ein
Stromabnehmer 2,3,4,5 angeordnet ist. Die elektrischen
Leitungen zu den Stromabnehmern des ersten Drehgestells 2,3
20 sind im Bereich des ersten Drehgestells untereinander
verbunden und eine elektrische Leitung 9 führt von diesem
Verbindungspunkt zu einem Anschlußkasten 11. Dieser
Anschlußkasten 11 umfasst eine Sammelschiene, an welcher alle
Stromzuführungen zusammengefasst sind und von welcher die
25 Verbraucher versorgt werden. Die Leitungen zu den
Stromabnehmern des zweiten Drehgestells 4,5 sind ebenfalls im
Bereich des zweiten Drehgestells untereinander verbunden und
eine elektrische Leitung 10 führt von diesem Verbindungspunkt
zu dem Anschlußkasten 11. Im Verlauf der Leitungen 9,10 ist
30 jeweils eine Strommeßeinrichtung 6,7 angeordnet, welche den
in den Leitungen 6,7 fließenden Strom ermittelt und ein
diesem Strom proportionales Signal an eine
Auswerteeinrichtung 8 übermittelt. Die Auswerteeinrichtung 8

steht mit einer Fahrzeugsteuerung 12 in Verbindung und übermittelt dieser die von den Strommeßeinrichtungen 6,7 gemessenen Stromwerte, bzw. die entsprechenden elektrischen Leistungen.

5

Fig.2 zeigt beispielhaft und schematisch den Verlauf der Leistungsaufnahme eines Speiseabschnitts eines Bahnnetzes. Es ist der zeitliche Verlauf der elektrischen Leistung P über der Zeit t dargestellt. Ein erster Leistungsverlauf p_1 stellt den Verlauf bei einem Betrieb von Schienenfahrzeugen gemäß dem Stand der Technik dar. Der Verlauf p_1 zeigt hohe Verbrauchsspitzen, wie sie beispielsweise beim gleichzeitigen Anfahren mehrerer Fahrzeuge auftreten. Ein zweiter Leistungsverlauf p_2 zeigt eine optimierte Leistungsaufnahme durch den Einsatz von Schienenfahrzeugen gemäß gegenständlicher Erfindung. Aufgrund der dadurch erfolgenden Koordinierung zwischen den Beschleunigungs- und Bremsvorgängen aller in dem Speiseabschnitt befindlichen Fahrzeuge kann eine deutlich geringere Spitzenlast erzielt werden.

20

Fig.3 zeigt beispielhaft und schematisch eine Stromabnehmerausfallserkennung mittels Strommessung. Es ist der Verlauf der elektrischen Stromstärke I über der Zeit t dargestellt. Die elektrische Ausrüstung entspricht dem in Fig.1 dargestellten Schienenfahrzeug 1. Die Gesamtstromstärke I entspricht der Summe der Ströme i_1 und i_2 , wobei i_1 der Strom in der Leitung zu einem ersten Drehgestell und i_2 der Strom zu einem zweiten Drehgestell ist. Dabei sind zur Vereinfachung die Ströme i_1 und i_2 als jeweils gleich groß angenommen. In gezeigten beispielhaften Verlauf in dem betrachteten Zeitabschnitt verläuft die Stromaufnahme zuerst sinkend, darauffolgend konstant und darauf (aufgrund eines

30

Bremsvorganges) konstant mit negativem Vorzeichen (in das Netz rückspeisend. Darauf folgt ein Zeitraum ohne Stromaufnahme (Aufenthalt in der Haltestelle). Während der darauffolgenden Beschleunigungsphase erfolgt zum Zeitpunkt t_a

5 ein Ausfall des Stromabnehmers des zweiten Drehgestells, sodass die Stromstärke i_2 sofort auf den Wert Null absinkt und auf diesem Wert Null verbleibt. Im Zeitpunkt t_a übernimmt folgedessen der Stromabnehmer des ersten Drehgestells die gesamte elektrische Leistung, wodurch sich der Strom i_1

10 verdoppelt. Das Schienenfahrzeug 1 kann den darauffolgenden Fahrzyklus durchführen, allerdings mit starker Belastung des Stromabnehmers des ersten Drehgestells. Der plötzliche Abfall des Stroms des zweiten Drehgestells i_2 auf den Wert Null und insbesondere der Verbleib auf diesem Wert Null dient der

15 Detektion des Ausfalls dieses Stromabnehmers.

Liste der Bezeichnungen

	1	Schienenfahrzeug
5	2	Stromabnehmer, erstes Drehgestell rechts
	3	Stromabnehmer, erstes Drehgestell links
	4	Stromabnehmer, zweites Drehgestell rechts
	5	Stromabnehmer, zweites Drehgestell links
	6	Strommeßeinrichtung, erstes Drehgestell
10	7	Strommeßeinrichtung, zweites Drehgestell
	8	Auswerteeinrichtung
	9	Elektrische Leitung, erstes Drehgestell
	10	Elektrische Leitung, zweites Drehgestell
	11	Anschlußkasten
15	12	Fahrzeugsteuerung
	P	Elektrische Leistung
	t	Zeit
	p1	Leistungsverlauf Speiseabschnitt
	p2	Leistungsverlauf Speiseabschnitt optimiert
20	I	Elektrische Stromstärke
	i1	Elektrische Stromstärke, erstes Drehgestell
	i2	Elektrische Stromstärke, zweites Drehgestell
	ta	Ausfallzeitpunkt

25

Patentansprüche

1. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1),
5 umfassend mindestens einen, im Fahrwerksbereich
angeordneten Stromabnehmer (2,3,4,5) und eine
elektrische Leitung (9,10) zwischen dem Stromabnehmer
(2,3,4,5) und einem Anschlußkasten (11), **dadurch**
gekennzeichnet, dass im Verlauf der elektrischen
10 Leitung (9,10) jeweils eine Strommeßeinrichtung (6,7)
angeordnet ist, welche den in der Leitung (6,7)
fließenden Strom (i1,i2) bestimmt und ein der
Stromstärke (i1,i2) entsprechendes Signal an eine
Auswerteeinrichtung (8) übermittelt.
- 15
2. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Auswerteeinrichtung (8) bei Überschreiten einer
bestimmten Stromstärke (i1, i2) ein Warnsignal, welches
20 diese Überschreitung anzeigt an eine Fahrzeugsteuerung
(12) übermittelt.
3. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
25 Auswerteeinrichtung (8) ein dem von der
Strommeßeinrichtung (6,7) bestimmten Strom (i1,i2)
proportionales Signal kontinuierlich an eine
Fahrzeugsteuerung (12) übermittelt.
- 30
4. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Fahrzeugsteuerung (12) das an sie
übermittelte, dem Strom (i1, i2) proportionale Signal
zur Planung des Fahrbetriebs, insbesondere zu

Bestimmung von Beschleunigungs- und Bremsphasen einsetzt.

5. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
5 Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Fahrzeugsteuerung (12) eine Datenverbindung zu einer
zentralen Betriebssteuerung umfasst und über diese
Datenverbindung die aktuelle Leistungsaufnahme des
10 Schienenfahrzeugs (1) an die zentralen
Betriebssteuerung übermittelt.
6. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die
Fahrzeugsteuerung (12) über die Datenverbindung zu
15 einer zentralen Betriebssteuerung Vorgaben für die
Steuerung des Antriebs des Schienenfahrzeugs (1),
insbesondere maximale Beschleunigungs- und
Verzögerungswerte übermittelt erhält.
- 20 7. Elektrisch angetriebenes Schienenfahrzeug (1), nach
einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Strommeßeinrichtung (6,7) als
Gleichstromwandler ausgeführt ist.

25

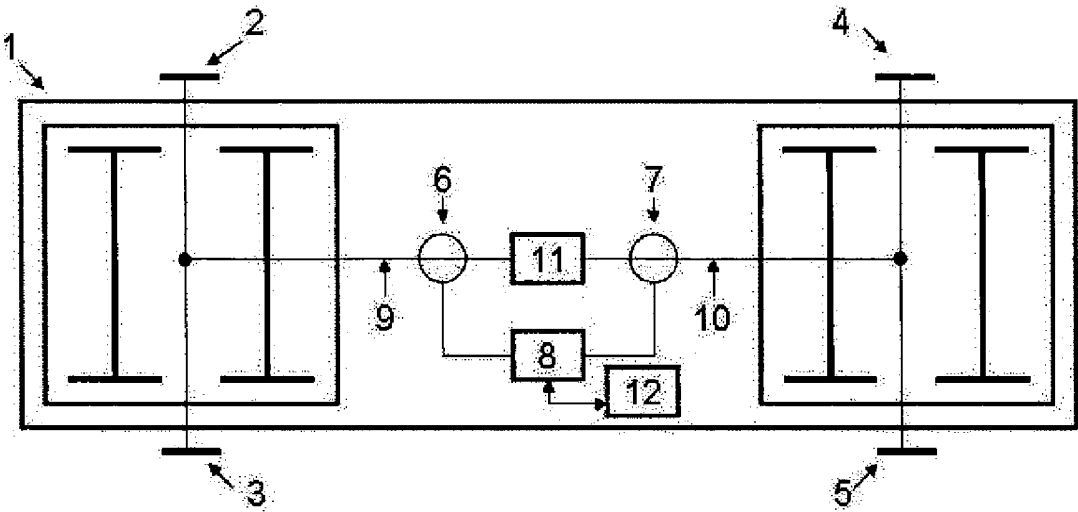


Fig. 1

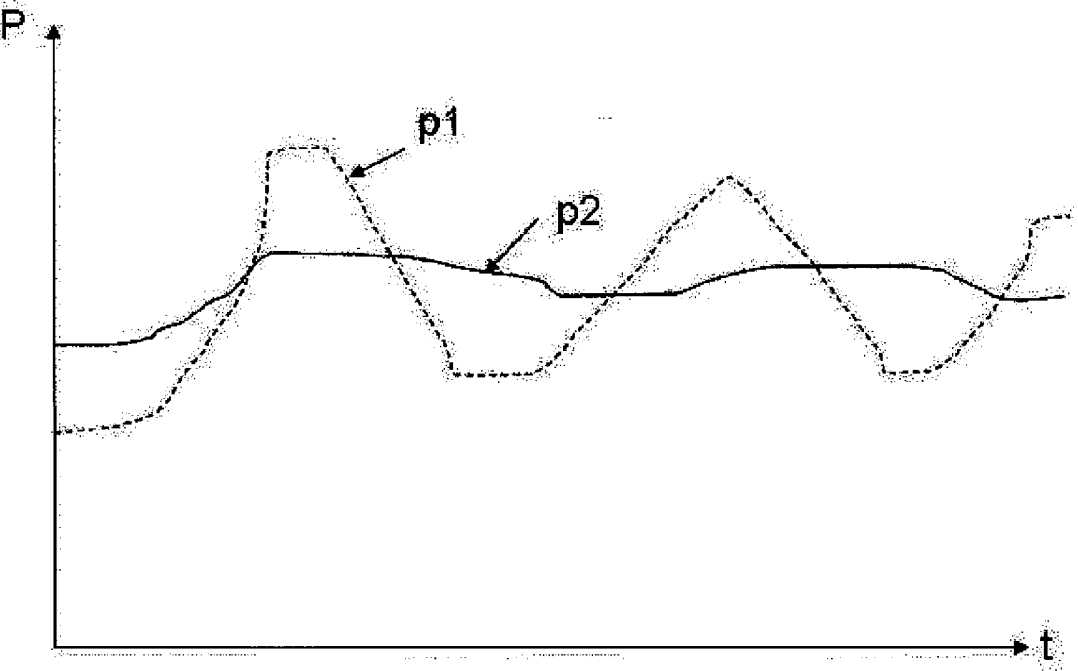


Fig. 2

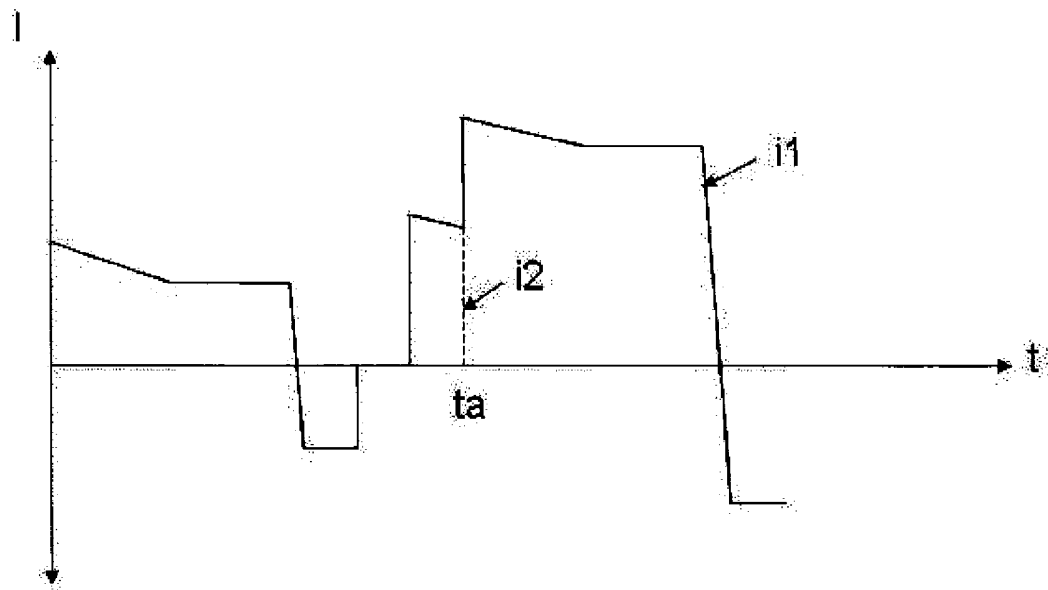


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B60L 5/00 (2006.01); B60L 5/24 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
B60L 5/00; B60L 5/24

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B60L

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC, Espacenet

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 4. Juli 2012 eingereichten Ansprüchen 1-7 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	JP 2011109743 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST) 02. Juni 2011 (02.06.2011) Abstract	1
A	JP 2009083581 A (WEST JAPAN RAILWAY CO, TSUDA DENKI KEIKI KK) 23. April 2009 (23.04.2009) Abstract	1
A	JP 2009241653 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST) 22. Oktober 2009 (22.10.2009) Abstract	1

Datum der Beendigung der Recherche:
31. Jänner 2013

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
GRÖSSING G.

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- & Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.