



(19) österreichisches
patentamt

(10) **AT 413 828 B** 2006-06-15

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1348/2004 (51) Int. Cl.⁷: **E01B 25/28**
(22) Anmeldetag: 2004-08-05 B62D 55/26
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-10-15
(45) Ausgabetag: 2006-06-15

(56) Entgegenhaltungen:
FR 2623459A US 3533663A

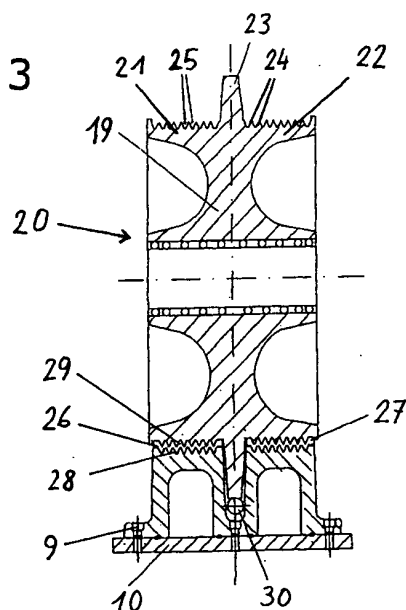
(73) Patentinhaber:
TRAUSNITZ HERBERT
A-5580 TAMSWEG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:
TRAUSNITZ HERBERT
TAMSWEG, SALZBURG (AT).

(54) SCHIENENFAHRZEUG

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit mehreren Laufrädern (20), die einen Hauptkörper aus einem metallischen Werkstoff aufweisen, der an seinem äußeren Umfang ein Kontaktelement (26, 27) trägt, das dazu vorgesehen ist, mit einer Schiene (1) in reibschlüssigem Kontakt zu stehen. Wesentliche ökologische Vorteile können dadurch erreicht werden, dass das Kontaktelement (26, 27) aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise aus Gummi hergestellt ist und mehrere im Wesentlichen keilförmige Längsrippen (28) aufweist, die dazu ausgebildet sind, in Längsnuten (5) der Schienen (1) einzugreifen.

Fig. 3



AT 413 828 B 2006-06-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit mehreren Laufrädern, die einen Hauptkörper aus einem metallischen Werkstoff aufweisen, der an seinem äußeren Umfang ein Kontaktelement trägt, das dazu vorgesehen ist, mit einer Schiene in reibschlüssigem Kontakt zu stehen und das aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise aus Gummi hergestellt ist.

Die europäische Wirtschaft fordert eine ungehinderte Durchquerung aller Regionen für Transit- und Reiseverkehr, jedoch sind gewissen Streckabschnitte, insbesondere im Bereich der Alpen, ökologisch hochsensible Gebiete, die bereits derzeit mit der Lärm- und Schadstoffbelastung bei Weitem überfordert sind.

Um den oben beschriebenen Problemen gerecht zu werden, ist es erforderlich, Teile des Verkehrs von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Neben einer grundlegend verbesserten Lebensqualität für Anrainer und Gäste bzw. Urlauber wird das Unfallrisiko dadurch erheblich gesenkt. Somit werden Personen geschützt und Rettungs- und Feuerwehmannschaften entlastet.

Aus der FR 2 623 459 A ist ein Schienenfahrzeug bekannt, das zusätzlich zu herkömmlichen Laufrädern pneumatische Reibräder aufweist. Weiters ist aus der US 3,533,663 A ein Kraftfahrzeug bekannt, das Räder aufweist, die von einem Riemen umschlungen sind.

Mit der bestehenden Infrastruktur und mit bekannten Schienenfahrzeugen sind jedoch Grenzen vorgegeben, so dass eine wirklich zufriedenstellende Lösung der Probleme nicht möglich erscheint.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Beitrag zur Lösung der obigen Probleme zu leisten und insbesondere ein Schienenfahrzeug zu schaffen, das es auf wirtschaftliche und ökologisch erträgliche Weise ermöglicht, dem wachsenden Verkehrsaufkommen, insbesondere im Bereich der Alpen, Rechnung zu tragen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verkehrssystem zu schaffen, das technisch fortschrittlich ist und auch von den Benutzern akzeptiert und angenommen wird. Darüber hinaus stellt es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung dar, ein Verfahren zur Implementierung eines solchen Verkehrssystems anzugeben.

Erfindungsgemäß ist das Schienenfahrzeug dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement mehrere im Wesentlichen keilförmige Längsrippen aufweist, die dazu ausgebildet sind, in Längsnuten der Schienen einzugreifen. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, die technischen und ökonomischen Voraussetzungen dafür zu schaffen, wesentliche Teile des Straßenverkehrs auf die Schiene zu verlagern. Die erfindungsgemäße Ausbildung der Laufräder gewährleistet in Verbindung mit entsprechend ausgebildeten Schienen einen ruhigen, richtungsstabilen und geräuscharmen Lauf. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung besteht darin, dass es möglich ist, größere Steigungen und Gefälle zu überwinden, als dies mit herkömmlichen Schienenfahrzeugen möglich ist. Dies ist insbesondere im Hinblick darauf wichtig, dass die Trassen der neu zu schaffenden Verkehrswege dem Verlauf bestehender Straßen- oder Autobahnen entsprechen sollen und daher größere Steigungen und engere Kurvenradien aufweisen, als dies bei herkömmlichen Bahntrassen der Fall ist.

Die auftretenden Seitenkräfte können insbesondere dadurch günstig aufgenommen werden, dass der Hauptkörper einen Spurkranz trägt, der in Radialrichtung über das Kontaktelement vorragt. Dies ist insbesondere unter Beachtung der Tatsache wichtig, dass gegebenenfalls relativ geringe Kurvenradien zu bewältigen sind.

Eine konstruktiv besonders begünstigte Ausbildung des Laufrades ist dadurch gegeben, dass der Spurkranz in Axialrichtung im mittleren Bereich des Hauptkörpers angeordnet ist. Auf diese Weise wird einerseits eine symmetrische Belastung des Laufrades erreicht und andererseits werden die Seitenführungskräfte in beiden Richtungen gleichermaßen gut aufgefangen.

Eine erste besonders begünstigte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges sieht vor, dass das Kontaktelement als Riemen ausgebildet ist, der den Hauptkörper des Laufrades über einen Teil seines Umfangs umschlingt, der den Kontaktbereich mit der Schiene umfasst. Diese Ausführungsvariante besitzt mehrere wichtige Vorteile. Zum einen weist
5 das Kontaktelement, das als Riemen ausgebildet ist, eine wesentlich größere Länge auf als der Umfang des Laufrades. Da die Belastungen während der Lebensdauer des Riemens so auf eine größere Fläche aufgeteilt werden, erhöht sich die Standzeit des Kontaktelementes entsprechend. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Längenänderungen des Kontaktelementes aufgrund der Belastung in Dickenrichtung besser ausgeglichen werden. Dies ist insbesondere
10 dann der Fall, wenn der Riemen weiters eine Spannrolle umschlingt, die seitlich und vorzugsweise oberhalb des Laufrades angeordnet ist. Ein Zusatzvorteil dieser Ausbildung kann dadurch realisiert werden, dass der Riemen über die Spannrolle mindestens ein Hilfsaggregat antreibt. Als Hilfsaggregat kann beispielsweise ein Kompressor vorgesehen sein, der das Bremssystem mit Druckluft versorgt.

Seitliche Führungskräfte zwischen Laufrad und Riemen können insbesondere dadurch in vorteilhafter Weise aufgefangen werden, dass der Hauptkörper des Laufrades mehrere in Umfangsrichtung angeordnete Rippen aufweist, die in Nuten eingreifen, die an der Innenseite des Riemens angeordnet sind. Dies bedeutet, dass der Riemen beidseitig Rippen mit dazwischen
20 liegenden Nuten aufweist.

Eine alternative Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass das Kontaktelement als Radreifen ausgebildet ist, der den Hauptkörper des Laufrades über seinen Umfang umschlingt und der im Vergleich zur Breite dünn ausgebildet ist. Diese Ausführungsvariante zeichnet sich
25 durch besondere konstruktive Einfachheit aus und ist insbesondere für Anwendungsfälle mit geringerer Belastung geeignet.

Im Hinblick auf die Möglichkeit, große Steigungen und Gefälle überwinden zu können, ist es von besonderem Vorteil, wenn sämtliche Laufräder angetrieben sind. Auf diese Weise wird jedes
30 Laufrad nur mit einem relativ geringen Antriebsmoment belastet.

Ein wichtiger Aspekt des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges ist, dass es zur Aufnahme von Huckepackverkehr ausgebildet ist und dass es durch ein vollautomatisiertes Leitsystem automatisiert betreibbar ist. Die Eignung für den Huckepackverkehr umfasst verschiedene
35 technische Aspekte. So sind beispielsweise die einzelnen Wagen des Schienenfahrzeuges möglichst niedrig und flach auszubilden, wobei entsprechende Vorkehrungen für die Befahrbarkeit zu treffen sind, wie beispielsweise Verbindungsrampen zwischen den einzelnen Wagen. Weiters sind gegebenenfalls Befestigungspunkte für die Sicherung der transportierten Fahrzeuge vorzusehen. Ein vollautomatisiertes Leitsystem ist für die Betriebssicherheit wesentlich und
40 ermöglicht es, das System mit geringem Personalaufwand zu betreiben.

Eine konstruktiv besonders begünstigte Lösung sieht vor, dass das Schienenfahrzeug quer zur Fahrtrichtung eingebaute Elektromotoren zum Antrieb aufweist. Auf diese Weise kann die Bauhöhe deutlich verringert werden. Diese Elektromotoren können direkt mit den Achsen verbunden
45 sein. Durch die Elastizität des Antriebselements können starre Achsen vorgesehen sein, sofern die Kurvenradien nicht allzu eng sind. Gegebenenfalls können die Räder einzeln angetrieben werden.

Ein weiterer vorteilhafter Aspekt der Erfindung ist, dass das Schienenfahrzeug Akkumulatoren aufweist, um unabhängig von einer externen Energieversorgung betreibbar zu sein. Die Herstellung von Oberleitungen zur Stromversorgung des Schienenfahrzeuges bedeutet einerseits hohe
50 Investitionskosten, und andererseits müssten an den Schienenfahrzeugen Stromabnehmer vorgesehen sein, die entsprechend sperrig sind und den Betrieb behindern. Um dennoch einen umweltschonenden und einfach zu realisierenden elektrischen Antrieb des Schienenfahrzeuges zu ermöglichen, sind die Schienenfahrzeuge mit Akkumulatoren ausgerüstet, die einen autar-

ken Betrieb ermöglichen. Die Reichweite kann in diesem Zusammenhang insbesondere dadurch wesentlich vergrößert werden, dass eine Umsteuereinrichtung vorgesehen ist, um die Akkumulatoren im Bremsbetrieb wieder aufzuladen. Im Weiteren kann im Bremsbetrieb Strom ins Netz rückgespeist werden, sofern das Schienenfahrzeug Kontakt mit dem Netz hat.

Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Transportsystem, das Schienenfahrzeuge aufweist, wie sie oben beschrieben sind, und das Schienen aufweist, die an ihrer Oberseite mehrere in Längsrichtung angeordnete Nuten aufweisen. Besonders vorzugsweise weisen die Schienen darüber hinaus eine Führungsnut auf, die im Wesentlichen im mittleren Bereich der Schienen vorgesehen ist. Die Schienen können bevorzugterweise eine größere Spurweite aufweisen als es der üblichen Norm entspricht, da das System nicht mit dem herkömmlichen Schienensystem kompatibel sein muss. Dadurch kann eine erhöhte Stabilität erreicht werden, was wichtig ist, da die Neigung in Querrichtung unter Umständen konstruktiven Randbedingungen unterworfen ist und nicht beliebig an die zu erwartenden Fliehkräfte angepasst werden kann.

Ein besonders im Alpenbereich bevorzugtes Merkmal der vorliegenden Erfindung ist es, wenn die Schienen beidseits der Führungsnut Hohlräume aufweisen, die zur Beheizung der Schienen vorgesehen sind. Auf diese Weise kann im Winterbetrieb ein Einfrieren und Vereisen der Schienen verhindert werden. Die Hohlräume der Schienen können dazu verwendet werden, ein Heizmedium in Längsrichtung durch die Schienen zu führen, es ist aber auch möglich, beispielsweise eine elektrische Widerstandsheizung in diesen Hohlräumen anzuordnen.

Die Stromversorgung des Schienenfahrzeuges kann in besonders bevorzugter Weise dadurch erfolgen, dass die Schienen eine Führungsnut aufweisen, in der eine Stromschiene angeordnet ist. Dadurch entfällt einerseits die Notwendigkeit einer Oberleitung mit dem entsprechenden technischen Aufwand und der konstruktiven Behinderung des Schienenfahrzeuges durch Stromabnehmer, und andererseits kann die Energieversorgung des Schienenfahrzeuges auf sichere Weise gewährleistet sein. Von besonderem Vorteil ist es, wenn diese Ausführungsvariante mit dem Betrieb der Schienenfahrzeuge über Akkumulatoren gekoppelt ist, was es möglich macht, nur einen Teil der Schienen mit Stromschienen ausstatten zu müssen, um das Anfahren und den Betrieb auf Steigungen zu erleichtern bzw. beim Bremsen Strom in das Netz einspeisen zu können.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Errichtung eines Transportsystems, wie es oben beschrieben ist. Wesentliches Merkmal dieses Verfahrens ist es, dass die Schienen des Transportsystems in Ausnehmungen eingebaut werden, in bestehenden Fahrbahnen von umgewidmeten Landstraßen oder Autobahnen eingebracht werden. Auf diese Weise ist es möglich, den bestehenden Unterbau der Straße oder Autobahn ohne besondere konstruktive Vorkehrungen zu nutzen und auch sonstige Infrastrukturelemente, wie etwa Brücken, Tunnels und dergleichen problemlos weiter zu verwenden. Vorzugsweise wird dabei die Oberfläche der Schienen bündig mit der zwischen und neben den Schienen angeordneten Fahrbahnoberfläche ausgeführt. Auf diese Weise ist es möglich, zusätzlich zu dem Verkehr mit Schienenfahrzeugen in ausgewählter Weise einen Verkehr mit nicht gleisgebundenen Landfahrzeugen zuzulassen. Dies kann beispielsweise Einsatzfahrzeuge wie Rettung, Feuerwehr und Polizei oder Sondertransporte betreffen. Bei entsprechend breiter Ausbildung der ursprünglichen Fahrbahn ist es aber auch denkbar, mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen einen gemischten Betrieb mit Schienenfahrzeugen und nicht gleisgebundenen Landfahrzeugen zuzulassen.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen: Fig. 1 einen Abschnitt einer erfindungsgemäßen Schiene in einer Draufsicht, Fig. 2 einen Teil einer Straßenoberfläche mit darin vorgesehener Schiene im Schnitt, Fig. 3 ein Lauf-
rad eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges auf einer Schiene im Schnitt und Fig. 4 eine

seitliche Ansicht eines Laufrades eines erfindungsgemäßen Schienenfahrzeuges und Fig. 5 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Transportsystems im Grundriss.

Die Schiene 1 von Fig. 1 und Fig. 2 besteht aus zwei Laufflächen 2, 3, die an ihrer Oberseite eine Profilierung aufweisen, die aus Rippen 4 mit dazwischen liegenden Nuten 5 besteht. Unterhalb der Laufflächen 2, 3 sind Hohlräume 6, 7 vorgesehen, die zur Aufnahme einer nicht dargestellten Schienenheizung dienen. Weiters ist zwischen den Laufflächen 2, 3 eine Führungsnut 8 vorgesehen, die zur seitlichen Führung des Laufrades 20 vorgesehen ist. Weiters ist die Schiene 1 über Schrauben 9 mit einer Grundplatte 10 verbunden, wobei Dichtungselemente 11 vorgesehen sind, um die Hohlräume 6, 7 abzudichten. Die Schiene 1 ist insgesamt in eine Fahrbahn 12 eingearbeitet, so dass die Oberkante der Laufflächen 2, 3 im Wesentlichen bündig mit der Fahrbahnoberfläche 13 ist.

Aus Fig. 3 ist das Zusammenwirken der erfindungsgemäßen Schiene 1 mit dem Laufrad 20 des nicht näher dargestellten Schienenfahrzeuges gezeigt. Das Laufrad 20 besitzt einen Hauptkörper 19, der aus einem metallischen Werkstoff, wie beispielsweise Stahl, hergestellt ist und besitzt zwei zylindrische Umfangsabschnitte 21, 22 zwischen denen ein Spurkranz 23 in der Form einer in Radialrichtung vorragenden Rippe ausgebildet ist. Die Umfangsabschnitte 21, 22 sind außen profiliert und bestehen aus einer Vielzahl von Vorsprüngen 24 mit dazwischenliegenden Nuten 25.

Zwischen der Schiene 1 und dem Laufrad 20 ist ein Kontaktelement zwischengelegt, das in der in Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsvariante aus zwei nebeneinander liegenden Riemen 26, 27 besteht. Die Riemen 26, 27 tragen an ihrer Außenseite Vorsprünge 28, die in die Nuten 5 der Schiene 1 eingreifen und an der Innenseite Vorsprünge 29, die mit den Nuten 25 des Laufrades 20 zusammenwirken. Sämtliche Vorsprünge 4, 24, 28, 29 sind im Wesentlichen keilförmig mit abgerundeten Kanten ausgebildet, um eine entsprechend vorteilhafte reibschlüssige Verbindung einerseits zwischen Laufrad 20 als auch Riemen 26, 27 und der Schiene 1 zu gewährleisten.

Am unteren Ende der Führungsnut 8 ist eine Stromschiene 30 angeordnet, die mit dem Spurkranz 23 des Laufrades 20 zusammenwirkt, um das Schienenfahrzeug mit Strom zu versorgen.

Aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass das Laufrad 20 in einem wesentlichen Teil seines Umfanges von den Riemen 26, 27 umschlungen ist, wobei die Riemen 26, 27 weiters über eine Spannrolle 31 geführt sind, um diese in einem gespannten Zustand zu halten. Weitere nicht dargestellte Nebenaggregate, wie beispielsweise Kompressoren für das Bremssystem, können durch diese Spannrolle 31 angetrieben werden.

Eine zusätzliche Schalldämmung kann dadurch erreicht werden, dass der gesamte Gleiskörper mit Schalldämmmatten ausgestattet und in solche eingebettet ist. Das Verlegen der Schienen 20 kann in an sich bekannter Weise dadurch erfolgen, dass die Schienen in größtmöglicher Länge produziert und beim Verlegen miteinander verschweißt und verschliffen werden. Die Befestigung der Schienen 20 am Fahrbahnnuntergrund kann in jeder sinnvollen Weise, beispielsweise mit Spannpratzen 14 und/oder Schwerlastdübeln 15 erfolgen.

Fig. 5 zeigt schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäßen Transportsystems für den Bereich Flachau. Eine bestehende Autobahn 50 wird mit Schienen 51 in der oben beschriebenen Art ausgestattet. Beladebahnhöfe 52, 54 und Entladebahnhöfe 53, 55 dienen dazu, die Schienenfahrzeuge 56 in kürzest möglicher Zeit zu beladen und zu entladen. Mit 57 sind bestehende Tunnels und mit 58 sind Fahrbahnen für Sonder-, Einsatz- und Wartungsfahrzeuge bezeichnet.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, den Schadstoffeintrag in sensiblen Regionen wesentlich zu vermindern, die Lärmbelastung und die Unfallgefahr zu senken und eine wesentliche Energieeinsparung zu erzielen. Darüber hinaus kann im Winter eine große Menge des Grund-

wasser gefährdendes Streusalz eingespart werden. Damit können mit diesem System in solchen Gebieten die zu erwartenden Verkehrszuwächse leichter bewältigt, und gleichzeitig die zum Teil bereits überschrittenen Grenzwerte der Umweltbelastung reduziert werden.

5

Patentansprüche:

1. Schienenfahrzeug mit mehreren Laufrädern (20), die einen Hauptkörper (19) aus einem metallischen Werkstoff aufweisen, der an seinem äußeren Umfang ein Kontaktelement (26, 27) trägt, das dazu vorgesehen ist, mit einer Schiene (1) in reibschlüssigem Kontakt zu stehen und das aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise aus Gummi hergestellt ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kontaktelement (26, 27) mehrere im Wesentlichen keilförmige Längsrippen aufweist, die dazu ausgebildet sind, in Längsnuten (5) der Schienen (1) einzugreifen.
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Hauptkörper (19) einen Spurkranz (23) trägt, der in Radialrichtung über das Kontaktelement (26, 27) vorragt.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Spurkranz (23) in Axialrichtung im mittleren Bereich des Hauptkörpers (19) angeordnet ist.
4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kontaktelement (26, 27) als Riemen ausgebildet ist, der den Hauptkörper (19) des Laufrades (20) über einen Teil seines Umfangs umschlingt, der den Kontaktbereich mit der Schiene (1) umfasst.
5. Schienenfahrzeug nach Anspruch 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Riemen (26, 27) weiters eine Spannrolle (31) umschlingt, die seitlich und vorzugsweise oberhalb des Laufrades (20) angeordnet ist.
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Riemen über die Spannrolle (31) mindestens ein Hilfsaggregat antreibt.
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Hauptkörper (19) des Laufrades (20) mehrere in Umfangsrichtung angeordnete Rippen (24) aufweist, die in Nuten eingreifen, die an der Innenseite des Riemens (26, 27) angeordnet sind.
8. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Kontaktelement (26, 27) als Radreifen ausgebildet ist, der den Hauptkörper (19) des Laufrades (20) über seinen Umfang umschlingt und der im Vergleich zur Breite dünn ausgebildet ist.
9. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass sämtliche Laufräder (20) angetrieben sind.
10. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass es zur Aufnahme von Huckepackverkehr ausgebildet ist und dass es durch ein vollautomatisiertes Leitsystem automatisiert betreibbar ist.
11. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass es quer zur Fahrtrichtung eingebaute Elektromotoren zum Antrieb aufweist, die vorzugsweise direkt mit den Achsen gekoppelt sind.
12. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass es

Akkumulatoren aufweist, um unabhängig von einer externen Energieversorgung betreibbar zu sein.

- 5 13. Schienenfahrzeug nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Umsteuereinrichtung vorgesehen ist, um die Akkumulatoren im Bremsbetrieb wieder aufzuladen.
14. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass eine Einrichtung zur Stromrückspeisung im Bremsbetrieb vorgesehen ist.
- 10 15. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein elektrischer Antrieb vorgesehen ist, der über Brennstoffzellen mit Energie versorgt wird, wobei insbesondere Wasserstoff als Treibstoff vorgesehen ist.
- 15 16. Transportsystem mit mindestens einem Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass Schienen (1) vorgesehen sind, die an ihrer Oberseite mehrere in Längsrichtung angeordnete Nuten (5) aufweisen.
- 20 17. Transportsystem nach Anspruch 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schienen (1) eine Führungsnut (8) aufweisen, die im Wesentlichen im mittleren Bereich der Schienen (1) vorgesehen ist.
18. Transportsystem nach Anspruch 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schienen (1) beidseits der Führungsnut (8) Hohlräume (6, 7) aufweisen, die zur Beheizung der Schienen (1) vorgesehen sind.
- 25 19. Transportsystem nach einem der Ansprüche 16 bis 18, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Oberfläche der Schienen (1) bündig mit einer zwischen und neben den Schienen (1) angeordneten Fahrbahnoberfläche (13) angeordnet sind.
- 30 20. Transportsystem nach einem der Ansprüche 16 bis 19, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schienen (1) eine Führungsnut (8) aufweisen, in der eine Stromschiene (30) angeordnet ist.
- 35 21. Verfahren zur Errichtung eines Transportsystems nach einem der Ansprüche 16 bis 20, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Schienen (1) in Ausnehmungen eingebaut werden, die in bestehenden Fahrbahnen (12) von umgewidmeten Landstraßen oder Autobahnen (50) eingebracht werden.
- 40 22. Verfahren nach Anspruch 21, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ausnehmungen in die Fahrbahnen (12) eingearbeitet, vorzugsweise eingefräst werden.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

45

50

55

Fig. 1

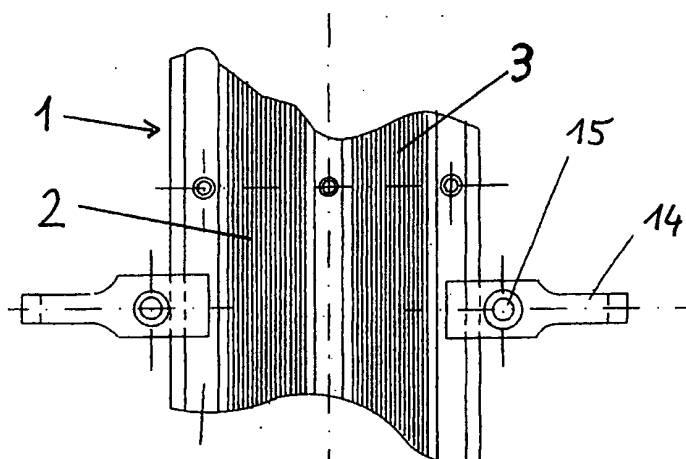


Fig. 2

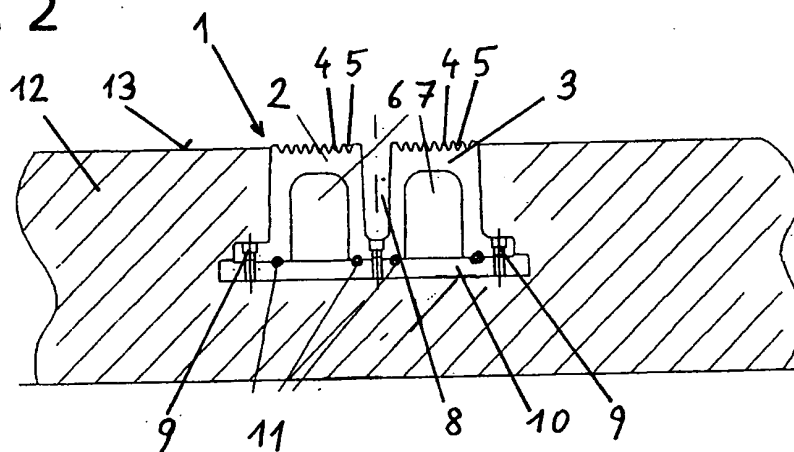


Fig. 3

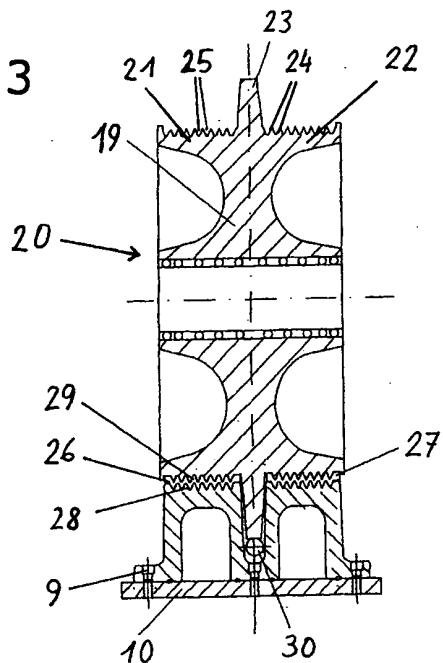


Fig. 4

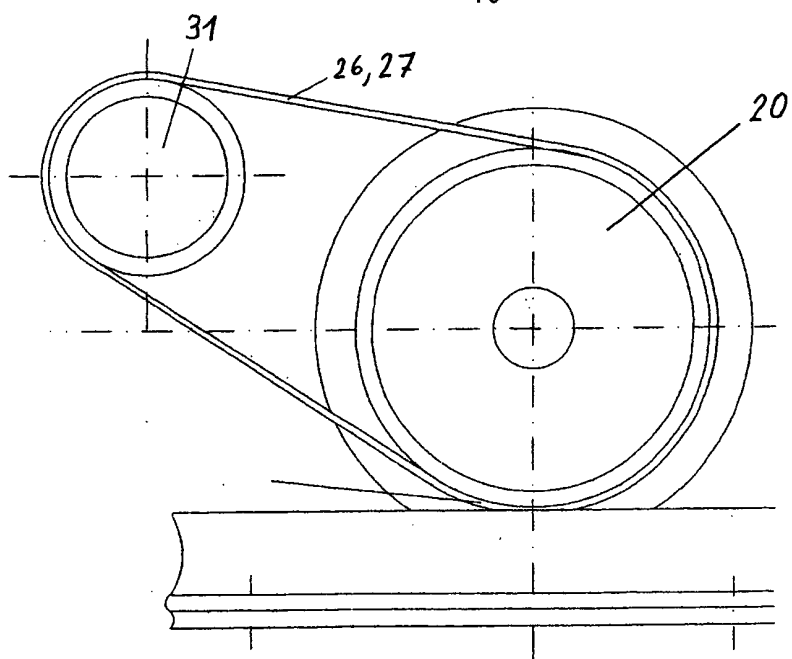




Fig. 5

