

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2012 (18.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/139702 A2

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B61L 3/22 (2006.01) *B61L 27/00* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/001243
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
21. März 2012 (21.03.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 017 288.2
15. April 2011 (15.04.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** SCHÄFER, Thomas [DE/DE]; Fahrteichweg 18, 76689 Neuthard (DE). SCHÖPFER, Claus [DE/DE]; Holunderweg 3, 69168 Wiesloch (DE). KUHN, Detlef [DE/DE]; Auf die Viehtrift 8, 76351 Linkenheim-Hochstetten (DE). BERGER, Ralf [DE/DE]; Forstweg 5, 76297 Stutensee (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** TRANSPORTATION SYSTEM

(54) **Bezeichnung :** TRANSPORTSYSTEM

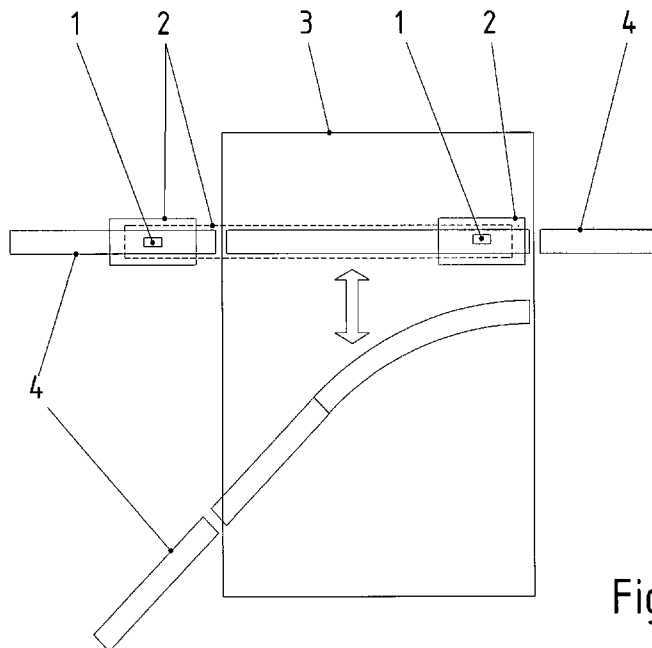


Fig. 1

(57) **Abstract:** Transportation system having a track system and a vehicle which is arranged in a moveable fashion thereon, in particular a track-guided vehicle, wherein the track system has profile track components which each have a waveguide, wherein a vehicle has antennas which project into the opening in the slotted waveguide for the purpose of radio transmission, wherein the antennas are spaced apart from one another at a distance A in the direction of the tracks such that a radio link range with the length B, which is not supplied, can be spanned in the direction of the track, in particular that is to say the distance A is greater than the length B.

(57) **Zusammenfassung:** Transportsystem, aufweisend eine Schienenanlage und ein darauf bewegbar angeordnetes Fahrzeug, insbesondere schienengeführtes Fahrzeug, wobei die Schienenanlage Profilschienelemente aufweist, welche jeweils einen Schlitzhohlleiter aufweisen, wobei ein Fahrzeug Antennen aufweist, welche in die Öffnung des Schlitzhohlleiters hineinragen zur Funkübertragung, wobei die Antennen in einem derartigen Abstand A in Schienenrichtung voneinander beabstandet sind, dass ein unversorgter Funkstreckenbereich der Länge B

in Schienenrichtung überbrückbar ist, insbesondere also der Abstand A größer ist als die Länge B.

WO 2012/139702 A2

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

Transportsystem

Beschreibung:

5 Die Erfindung betrifft ein Transportsystem.

Es ist bei Schienenanlagen bekannt, eine Datenübertragung zwischen einer stationären Einheit und schienengeführten Anlagen über Funkwellen auszuführen. Allerdings tritt bei nahe liegenden Streckenabschnitten ein störendes Übersprechen auf.

10

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Datenübertragung bei einem Transportsystem, umfassend eine Schienenanlage, weiterzubilden.

15

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Transportsystem nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

20

Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Transportsystem sind, dass es eine Schienenanlage und ein darauf bewegbar angeordnetes Fahrzeug aufweist, insbesondere schienengeführtes Fahrzeug,

25

wobei die Schienenanlage Profilschienenteile aufweist, welche jeweils einen Schlitzhohlleiter aufweisen,

wobei ein Fahrzeug Antennen aufweist, welche in die Öffnung des Schlitzhohlleiters hineinragen zur Funkübertragung,

30

wobei die Antennen in einem derartigen Abstand A in Schienenrichtung voneinander beabstandet sind, dass ein unversorgter Funkstreckenbereich der Länge B in Schienenrichtung überbrückbar ist, insbesondere also der Abstand A größer ist als die Länge B.

Von Vorteil ist dabei, dass einerseits Schlitzhohlleiter zur fast geschlossenen Führung der Funkwellen verwendbar sind und somit ein störendes Übersprechen vermeidbar ist und

außerdem auch mit Funkwellen unversorgte Bereiche versorgbar sind durch die überbrückende Anordnung der beiden Antennen.

Der Schlitz des Schlitzhohlleiters verläuft dabei in Schienenrichtung.

5

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst der unversorgte Funkstreckenbereich einen Bereich einer Weiche, insbesondere weist er keinen Schlitzhohlleiter auf und/oder eine Weiche, die ein vom Fahrzeug zu überfahrendes Weichenstück aufweist, welches keinen funkversorgten Schlitzhohlleiter, insbesondere keinen Schlitzhohlleiter, aufweist. Von Vorteil ist dabei, dass die Weichenstücke nicht mit Schlitzhohlleiter ausgeführt sein müssen und/oder auch nicht funkwellenversorgt sein müssen.

10

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Öffnung, insbesondere der Schlitz, des Schlitzhohlleiters und/oder der Schlitzhohlleiter spursymmetrisch angeordnet,

15

insbesondere wobei die Antennen jeweils mittig zur Öffnung, insbesondere Schlitz, des Schlitzhohlleiters und/oder zum Schlitzhohlleiter angeordnet ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Antenne während der Bewegung in der Mitte des Schlitzes geführt bleibt. Somit ist auch bei Kurvenfahrt eine ununterbrochene Datenübertragung ermöglicht.

20

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Fahrzeug ein vorderes und ein hinteres Modul auf, welches jeweils ein Rad des Fahrzeugs, insbesondere Antriebsrad oder Tragrad des Fahrzeugs, aufweist,

25

wobei ein Verbindungsmittel über ein Drehlager mit dem vorderen und/oder über ein Drehlager mit dem hinteren Modul verbunden ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Antenne bei Kurvenfahrt exakt beziehungsweise bei geringfügigen Abweichungen von der Drehachsenposition geringfügig von der Mitte ausgelenkt wird. Somit ist eine ununterbrochene Datenübertragung ermöglicht – auch bei Kurvenfahrt. Außerdem ist auch eine im Schlitzhohlleiter stationär angeordnete Antennenvorrichtung, die hochfrequente elektromagnetische Signale, also Funkwellen, in Schienenrichtung und entgegen der Schienenrichtung einkoppelt, überbrückbar, wodurch auch bei Überfahren dieser Stelle eine ungestörte Datenübertragung ermöglicht ist.

30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist eine Antenne im Bereich einer Drehachse des Fahrzeugs, insbesondere im Bereich einer Drehachse eines Drehlagers des Fahrzeugs, angeordnet,

- 5 insbesondere wobei die Drehachse senkrecht zur Schienenrichtung und senkrecht zu den Wellenachsen seitlicher Führungsräder des Fahrzeugs ausgerichtet ist. Von Vorteil ist dabei, dass die Antenne bei Positionierung in der Drehachse mittig zur Öffnung im Schlitzhohlleiter verbleibt.
- 10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am jeweiligen Modul eine jeweilige Antenne fest verbunden. Von Vorteil ist dabei, dass die Antenne „hart“ in der Mitte des Schlitzes des Schlitzhohlleiters geführt ist. Eine aufwendige bewegliche mechanische Führung der Antennen kann somit entfallen.
- 15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist das Profilschienenteil eine obere und eine untere Wange verbindenden Wandträgerbereich auf, an welchem ein Halteteil einklipsbar ist, in welchem ein Primärleiter oder ein Schleifleiter einklipsbar ist zur Energieversorgung des Fahrzeugs,
- 20 insbesondere wobei das Fahrzeug eine Sekundärwicklung aufweist, welche induktiv an den stationär verlegten Primärleiter koppelbar ist und der elektrisch eine Kapazität parallel oder in Reihe derart zugeschaltet ist, dass die zugehörige Resonanzfrequenz im Wesentlichen der Frequenz des in den Primärleiter eingespeisten Wechselstroms entspricht. Von Vorteil ist dabei, dass auch bei Abweichungen von der Position stärkster induktiver Kopplung nur eine
- 25 geringfügige Verschlechterung des Wirkungsgrades auftritt.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist im Schlitzhohlleiter eines Profilschienenteils eine Antenne angeordnet, welche mit dem Profilschienenteil verbunden ist und hochfrequente Signale in Schienenrichtung sowie entgegen der Schienenrichtung in den Schlitzhohlleiter

30 einkoppelbar macht, insbesondere einkoppelt. Von Vorteil ist dabei, dass die versorgte Schienenstrecke vergrößert ist, insbesondere im Vergleich zu einer einseitigen Einkopplung der Funkwellen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung werden von einem Access Point erzeugte Signale Splittern zugeführt, so dass mehrere Schienenabschnitte, insbesondere Schlitzhohlleiter der Profilschienenteile, aus dem Access Point versorgbar sind,

5 insbesondere wobei jeweils ein aufgesplitteter Signalanteil von einer im Schlitzhohlleiter des Profilschienenteils angeordneten Antenne in Schienenrichtung und entgegen der Schienenrichtung eingekoppelt wird in den Schlitzhohlleiter. Von Vorteil ist dabei, dass große Streckenabschnitte mit einer geringen Anzahl von Access Points versorgbar sind.

10 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Weiche passiv ausgeführt, insbesondere also ist durch Verschieben eines Halteteils ein abhängig von der Verschiebeposition jeweiliges Weichenstück aktivierbar, insbesondere wobei die aktivierbaren Weichenstücke am Halteteil festgelegt sind. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache Weiche verwendbar ist und keine Funkwellenversorgung notwendig ist im Bereich der Weiche.

15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am Profilschienenteil, insbesondere am oberen und unteren Wangenbereich jeweils, ein Abrollbereich für seitliche Führungsräder angeordnet, und/oder dass ein Abrollbereich für ein Rad, insbesondere Tragrad und/oder Antriebsrad,
20 des Fahrzeugs, an einem Wangenbereich des Profilschienenteils angeordnet ist. Von Vorteil ist dabei, dass eine Spurführung am Schienenteil ausführbar ist. An der Schienenoberfläche ist ein Abrollbereich für Räder vorgesehen, welche die Gewichtskraft des Fahrzeugs in das Schienenteil einleiten.

25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist am Profilschienenteil ein Streckengeber, insbesondere Barcode, angeordnet, der von einem am Fahrzeug angebrachten Lesegerät, insbesondere Sensor, detektierbar ist, insbesondere wobei der Streckengeber auf einem Wandteil des Profilschienenteils angeordnet ist, insbesondere aufgeklebt ist. Von Vorteil ist dabei, dass am Fahrzeug eine Positionsbestimmung in einfacher Weise vorsehbar ist.

30 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist an einem Modul, insbesondere am vorderen Modul, ein Elektromotor zum Antreiben eines Rades des Fahrzeugs angeordnet. Von Vorteil ist dabei, dass das Modul den Motor trägt und eine Lagerung für das vom Motor angetriebene Rad aufweist, das als Antriebsrad fungiert. Außerdem sind an dem Modul seitliche

Führungsräder gelagert, so dass das Fahrzeug infolge der seitlichen Führung in der Fahrspur verbleibt.

5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Profilschienenteil ein Strangussteil, insbesondere ein Aluminium-Strangussteil. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache und kostengünstige Herstellung des Schienenteils mittels Stranggießen ermöglicht ist.

10 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen
Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren, insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

15

Die Erfindung wird nun anhand von schematischen Abbildungen näher erläutert:

5 In der Figur 1 ist ein Ausschnitt einer Schienenanlage gezeigt, welcher eine Weiche 3 aufweist.

In der Figur 2 ist ein Querschnitt durch das Schienenprofil im Bereich eines auf der Schiene verfahrenen Fahrzeugs gezeigt.

10 In der Figur 3 ist eine zugehörige Seitenansicht gezeigt.

In der Figur 4 ist eine schematische Darstellung der Einkopplung von Hochfrequenz in Schienenabschnitte der Schienenanlage gezeigt.

15 Wie in Figur 1 gezeigt, weist die Anlage Schienenteile auf, auf denen ein Fahrzeug 2 verfahrbar ist. Dabei ist auch zumindest eine passive Weiche 3 vorgesehen, die das Fahrzeug 2 durchqueren muss. Die Weiche 3 wird von einem Stellantrieb wahlweise in eine erste oder zweite Weichenposition verfahren. Mittels dieses Verfahrens wird das zu aktivierende, entsprechende Weichenstück in Position gebracht.

20 Die Profilschiene 4 weist auch ein Schlitzhohlleiterprofil 24 auf, wie auch in Figur 2 näher dargestellt ist. In den nach außen geöffneten Schlitz des Schlitzhohlleiterprofils 24 ragt eine Antenne 1 hinein, so dass elektromagnetische Wellen einkoppelbar und auskoppelbar sind. An einigen Stellen der Schienenanlage sind stationär angeordnete Mittel zum Einkoppeln und/oder Auskoppeln der Wellen angeordnet.

25 Da in Schienenrichtung im Bereich B der Weiche der Schlitzhohlleiter keine stationär angeordnete Mittel zum Einkoppeln und/oder Auskoppeln aufweist, ist auch kein Datenaustausch mit dem Fahrzeug ausführbar.

30 Daher weist das Fahrzeug 2 in Schienenrichtung im Abstand A Antennen 1 auf, wobei der Abstand A länger als der Bereich B ist. Somit ist auch im Weichenbereich ein Datenaustausch ermöglicht, obwohl die Weichenstücke keinen Schlitzhohlleiter aufweisen und nur die außerhalb des Weichenbereichs sich befindenden Schienenprofilteile
35 Schlitzhohlleiterbereiche aufweisen.

Wie in Figur 2 deutlich erkennbar, ist der Schlitzhohlleiterbereich 24 einstückig am Profilschienenteil 23 ausgeformt. Somit ist er ohne zusätzlichen Aufwand zusammen mit dem Profilschienenteil 23 als Stranggussteil herstellbar.

5

Dabei weist das Profilschienenteil 23 eine zentrale Wand auf, welche an ihrer Oberseite und Unterseite Abrollbereiche für Räder des Fahrzeugs 20 aufweist.

10

Dabei ist einerseits an der Oberseite ein Abrollbereich für ein Tragrad 22 angeordnet, das zumindest teilweise die Gewichtskraft des Fahrzeugs 20 an das Profilschienenteil 23 ableitet.

15

Seitlich sind Abrollbereiche für die seitlichen Führungsräder 21 des Fahrzeugs 20 angeordnet. Auch an der Unterseite sind solche seitlichen Führungsräder auf Abrollbereichen abrollbar, wobei diese Abrollbereiche zumindest teilweise die äußere Oberfläche des Schlitzhohlleiters 24 darstellen.

20

Der Schlitzhohlleiter 23 ist spursymmetrisch angeordnet, weist also eine Symmetrieebene auf, welche mittig zu den in Schienenrichtung gesehen linken und rechten Abrollbereichen für die seitlichen Führungsräder 21 angeordnet ist. Wird also ein Abrollbereich, beispielsweise der linke Abrollbereich, für seitliche Führung gespiegelt an einer Symmetrieebene geht dieser in einen anderen Abrollbereich über, insbesondere den rechten Abrollbereich.

25

Diese mittige Anordnung des Schlitzhohlleiterbereichs 24 zur Schienenspur ermöglicht, dass am Fahrzeug eine Antenne 25 angeordnet ist, die ebenfalls mittig zum Schlitzhohlleiterbereich 24, insbesondere mittig zu dessen nach unten gerichteter Öffnung, also Schlitz, angeordnet ist.

30

An der zentralen Wand des Profilschienenteils 23 sind auch Hinterschnitte ausgebildet, so dass ein Halteteil 27 einklipsbar ist, welches vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt ist und in welches Primärleiter-Leitungen einklipsbar sind. Dabei ist der Primärleiter als elektrische Schliefe verlegt, in welche ein mittelfrequenter Wechselstrom eingepreßt wird. Dabei ist eine Frequenz zwischen 10 kHz und 1000 kHz vorteilhaft. Zum Fahrzeug hin hervorragend ist der hinleitende Teil der Schleife und näher zur Wand hin ist der rückleitende Teil der Schleife einklipsbar in das Halteteil 27. Der hinleitende Teil, also Hinleiter, wird in den Einklipsbereich

28 für Primärleiter, insbesondere Linienleiter, eingeklipst und der rückleitende Teil, also Rückleiter, in den Einklipsbereich 29 für Primärleiter, insbesondere Linienleiter.

Am Fahrzeug ist eine Sekundärwicklung vorgesehen, die induktiv gekoppelt ist an den
5 Primärleiter, wobei der Sekundärwicklung eine derartige Kapazität parallel und/oder in Reihe zugeschaltet ist, dass die zugehörige Resonanzfrequenz im Wesentlichen der Frequenz des in den Primärleiter eingeprägten Wechselstromes entspricht. Somit ist Energie übertragbar mit einem hohen Wirkungsgrad, insbesondere auch bei Abweichungen von der Position der maximalen induktiven Kopplung.

10
Außerdem ist am Halteteil 27 oder alternativ am Profilschienenteil 23 ein Streckengeber angeordnet, wie beispielsweise Barcode, so dass mittels eines entsprechenden Lesegeräts oder Sensors eine Bestimmung der Position des Fahrzeugs in der Schienenanlage ausführbar ist. Eine bevorzugte Stelle zum Anbringen des Streckengebers bei der
15 alternativen Ausführung stellen die Wangen des Profilschienenteils 23 dar, wobei die Wangen die Abrollbereiche für die seitlichen Führungsräder aufweisen. Dabei sind die Wangen senkrecht zur Schienenrichtung und senkrecht zur Achse der seitlichen Führungsräder verlängert ausgeführt, so dass genügend Oberfläche zur Verfügung steht, wo dann der Streckengeber aufbringbar ist, beispielsweise aufgeklebt wird.

20
Wie in Figur 3 gezeigt weist das Fahrzeug ein Vorderrad, also das Antriebsrad 31 auf, welches von einem Elektromotor 30 angetrieben wird, und ein Hinterrad, das als bloßes Tragrad 32 fungiert. Um ein Durchfahren von Kurven zu ermöglichen, weist das Fahrzeug ein erstes starres Modul auf, welches den Elektromotor 30 aufweist und an welchem das
25 Antriebsrad 31 gelagert ist. Ein weiteres Modul umfasst die Lagerung für das bloße Tragrad 32. Die beiden Module sind über ein Verbindungsteil 33 verbunden, wobei im Verbindungsbereich ein Drehlager angeordnet ist, dessen Drehachse senkrecht zur Schienenrichtung und senkrecht zur Achse der seitlichen Führungsräder 21 ausgerichtet ist. An den beiden Modulen ist die jeweilige Antenne 25 befestigt mittels eines Halteteils 34.
30 Dabei ragt die Antenne 25 in die Öffnung des Schlitzhohlleiters im Bereich X hinein. Vorzugsweise wird die Position des Hineinragens mittig zum Tragrad beziehungsweise Antriebsrad 31 gewählt, wodurch die Antenne 25 im Bereich der Drehachse zwischen Modul und Verbindungsteil 33 angeordnet ist. Somit ist beim Durchfahren von Kurven die Antenne 25 stets mittig zur Öffnung ausgerichtet und angeordnet. Je weiter die Antenne 25 von der
35 Drehachse entfernt angeordnet ist, desto weiter weicht sie bei Kurvenfahrt von der zur Öffnung des Schlitzhohlleiters 24 mittigen Position ab.

Wie in Figur 4 gezeigt, weist die Schienenanlage einen Access Point 47 auf, mit dem ein hochfrequentes Signal zur Datenübertragung an Splitter übertragbar ist. Dabei wird das vom Access Point 47 ausgehende Signal mehrfach aufgesplittet über die in Figur 4 gezeigten Splitter 46, so dass das Signal den verschiedenen Schienenabschnitten (40, 41, 42, 43, 44, 45) zuleitbar ist. In Figur 4 ist eine sechsfache Aufsplittung gezeigt. Vorzugsweise wird das von einem Splitter 46 aufgesplittete Signal in einer Schiene von einem stationär angeordneten, mittig im Schlitzhohlleiterbereich angeordneten Antennenvorrichtung in zwei entgegengesetzte Richtungen eingestrahlt. Somit sind viele Schienenabschnitte von nur einem einzigen Access Point 47, also auch von nur einem einzigen zugehörigen Funkmodem, mit dem hochfrequenten Signal zur Datenübertragung versorgbar.

Auf diese Weise ist also von einem Access Point 47 ein großer Bereich, also Funkzelle versorgbar, wodurch häufige Funkzellenwechsel beim Bewegen der Fahrzeuge in der Schienenanlage vermeidbar sind. Durch die Vermeidung der störanfälligen Funkzellenwechsel ist die Fehlerrate bei der Datenübertragung verringerbar.

Durch die Integration des Schlitzhohlleiters 24 in den unteren Wangenbereich des Schienenprofilteils 23 ist ein Nachrüsten von alten Anlagen ohne Schlitzhohlleiter in einfacher Weise ausführbar, ohne dass die Fahrzeuge verändert werden müssen – mit Ausnahme der einzubauenden Antennen und Datenübertragungsmittel.

Bezugszeichenliste

- 1 Antenne
- 5 2 Fahrzeug
- 3 Weiche
- 4 Profilschiene
- 20 Fahrzeug
- 21 seitliche Führungsräder
- 10 22 Tragrad
- 23 Profilschienteil
- 24 Schlitzhohlleiter
- 25 Antenne
- 26 seitliche Führungsräder
- 15 27 Halteteil
- 28 Einklipsbereich für Primärleiter, insbesondere Linienleiter
- 29 Einklipsbereich für Primärleiter, insbesondere Linienleiter
- 30 Elektromotor
- 31 Antriebsrad
- 20 32 Tragrad
- 33 Verbindungsteil
- 34 Halteteil für Antenne
- 40 Schienenabschnitt
- 41 Schienenabschnitt
- 25 42 Schienenabschnitt
- 43 Schienenabschnitt
- 44 Schienenabschnitt
- 45 Schienenabschnitt
- 46 Splitter
- 30 47 Access Point

A Abstand der Antennen am Fahrzeug

B Weichenbereich, also Abstand ohne Kommunikation

5 Patentansprüche:

1. Transportsystem, aufweisend eine Schienenanlage und ein darauf bewegbar angeordnetes Fahrzeug, insbesondere schienengeführtes Fahrzeug,

10 wobei die Schienenanlage Profilschienenteile aufweist, welche jeweils einen Schlitzhohlleiter aufweisen,

wobei ein Fahrzeug Antennen aufweist, welche jeweils in die Öffnung des Schlitzhohlleiters hineinragen zur Funkübertragung,

15

dadurch gekennzeichnet, dass

die Antennen in einem derartigen Abstand A in Schienenrichtung voneinander beabstandet sind, dass ein unversorgter Funkstreckenbereich der Länge B in Schienenrichtung

20

überbrückbar ist, insbesondere also der Abstand A größer ist als die Länge B.

2. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
der unversorgte Funkstreckenbereich einen Bereich einer Weiche umfasst, insbesondere
keinen Schlitzhohlleiter aufweist und/oder eine Weiche aufweist, die ein vom Fahrzeug zu
überfahrendes Weichenstück aufweist, welches keinen funkversorgten Schlitzhohlleiter,
insbesondere keinen Schlitzhohlleiter, aufweist.
- 10
3. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Öffnung, insbesondere der Schlitz, des Schlitzhohlleiters und/oder der Schlitzhohlleiter
spursymmetrisch angeordnet sind,
15 insbesondere wobei die Antennen jeweils mittig zur Öffnung, insbesondere Schlitz, des
Schlitzhohlleiters und/oder zum Schlitzhohlleiter angeordnet ist.
4. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
20 dadurch gekennzeichnet, dass
das Fahrzeug ein vorderes und ein hinteres Modul aufweist, welches jeweils ein Rad des
Fahrzeugs, insbesondere Antriebsrad oder Tragrad des Fahrzeugs, aufweist,
wobei ein Verbindungsmittel über ein Drehlager mit dem vorderen und/oder über ein
25 Drehlager mit dem hinteren Modul verbunden ist.
5. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Antenne im Bereich einer Drehachse des Fahrzeugs, insbesondere im Bereich einer
30 Drehachse eines Drehlagers des Fahrzeugs, angeordnet ist,
insbesondere wobei die Drehachse senkrecht zur Schienenrichtung und senkrecht zu den
Wellenachsen seitlicher Führungsräder des Fahrzeugs ausgerichtet sind.

6. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

5 am jeweiligen Modul eine jeweilige Antenne ohne eine zusätzliche bewegliche Führungskonstruktion fest verbunden ist.

7. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

10 das Profilschienenteil eine obere und eine untere Wange verbindenden Wandträgerbereich aufweist, an welchem ein Halteteil einklipsbar ist, in welchem ein Primärleiter oder ein Schleifleiter einklipsbar ist zur Energieversorgung des Fahrzeugs,

insbesondere wobei das Fahrzeug eine Sekundärwicklung aufweist, welche induktiv an den stationär verlegten Primärleiter koppelbar ist und der elektrisch eine Kapazität parallel oder in
15 Reihe derart zugeschaltet ist, dass die zugehörige Resonanzfrequenz im Wesentlichen der Frequenz des in den Primärleiter eingespeisten Wechselstroms entspricht.

8. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

20 im Schlitzhohlleiter eines Profilschienenteils eine Antenne angeordnet ist, welche mit dem Profilschienenteil verbunden ist und hochfrequente Signale in Schienenrichtung sowie entgegen der Schienenrichtung in den Schlitzhohlleiter einkoppelbar macht, insbesondere einkoppelt.

25 9. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

von einem Access Point erzeugte Signale Splittern zugeführt werden, so dass mehrere Schienenabschnitte, insbesondere Schlitzhohlleiter der Profilschienenteile, aus dem Access Point versorgbar sind,

30 insbesondere wobei jeweils ein aufgesplitteter Signalanteil von einer im Schlitzhohlleiter des Profilschienenteils angeordneten Antenne in Schienenrichtung und entgegen der Schienenrichtung eingekoppelt wird in den Schlitzhohlleiter.

10. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Weiche passiv ausgeführt ist, insbesondere also durch Verschieben eines Halteteils ein
abhängig von der Verschiebeposition jeweiliges Weichenstück aktivierbar ist, insbesondere
5 wobei die aktivierbaren Weichenstücke am Halteteil festgelegt sind.

11. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

10 am Profilschienenteil, insbesondere am oberen und unteren Wangenbereich jeweils, ein
Abrollbereich für seitliche Führungsräder angeordnet ist,

und/oder dass ein Abrollbereich für ein Rad, insbesondere Tragrad und/oder Antriebsrad,
des Fahrzeugs, an einem Wangenbereich des Profilschienenteils angeordnet ist.

15

12. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
am Profilschienenteil ein Streckengeber, insbesondere Barcode, angeordnet ist, der von
einem am Fahrzeug angeordneten Lesegerät, insbesondere Sensor, detektierbar ist,
insbesondere wobei der Streckengeber auf einem Wandteil des Profilschienenteils
20 angeordnet ist, insbesondere aufgeklebt ist.

13. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

25 an einem Modul, insbesondere am vorderen Modul, ein Elektromotor zum Antreiben eines
Rades des Fahrzeugs angeordnet ist.

14. Transportsystem nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 das Profilschienenteil ein Strangussteil, insbesondere ein Aluminium-Strangussteil, ist.

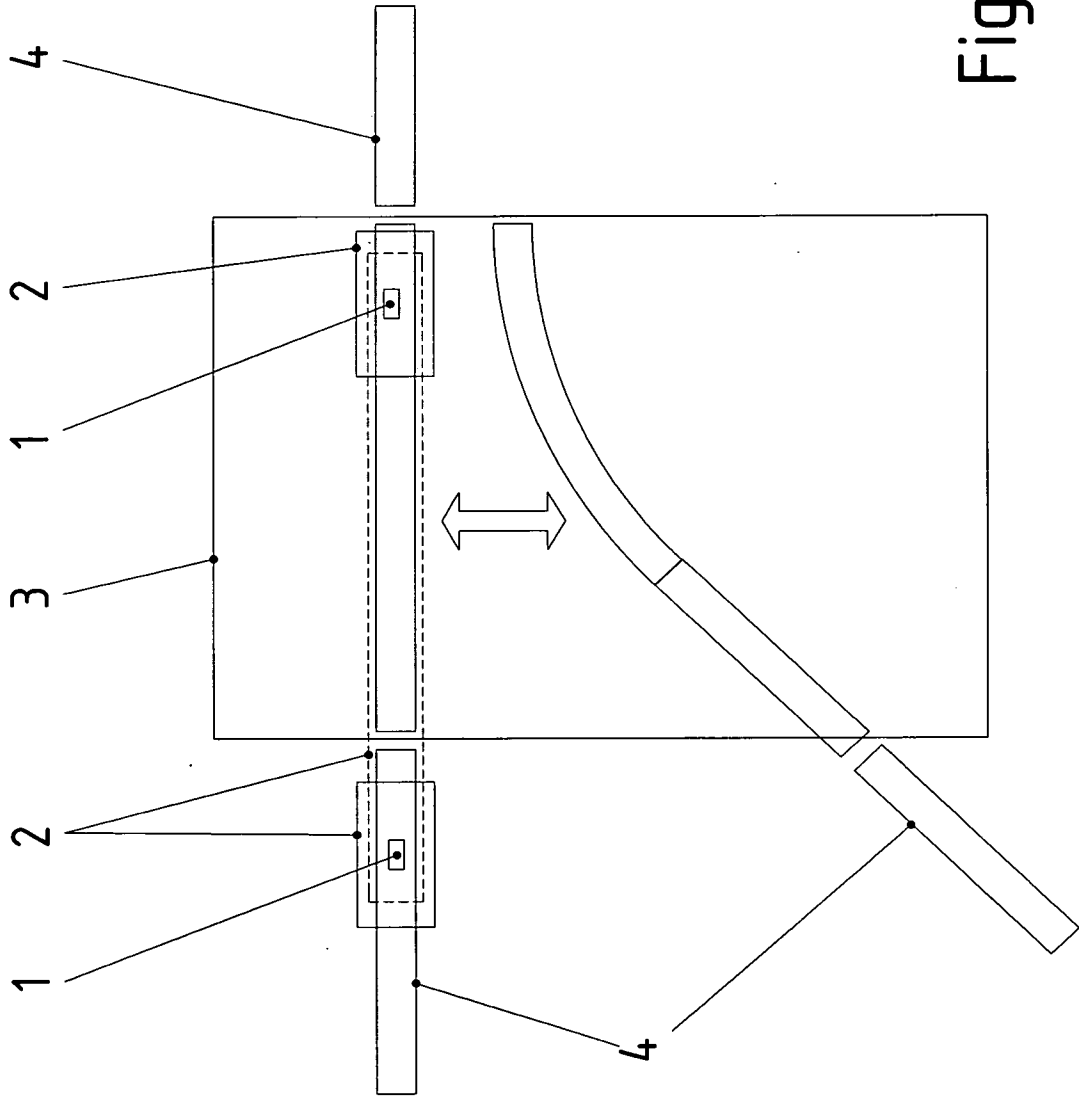


Fig. 1

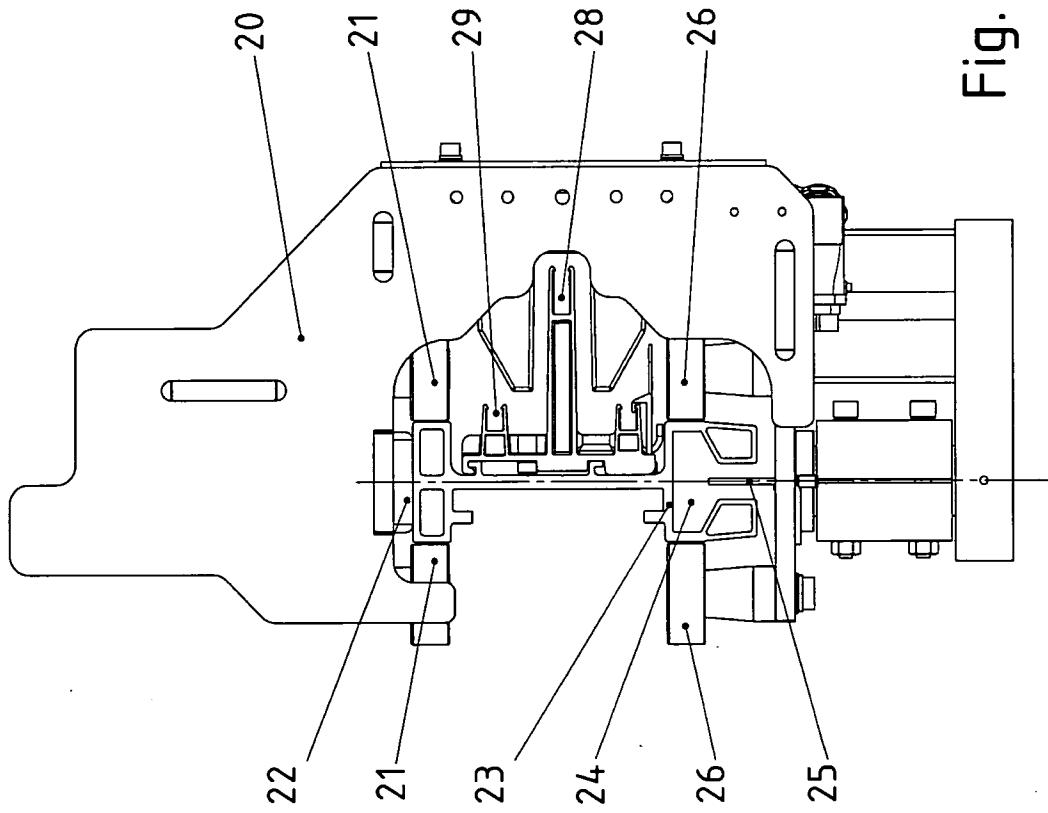


Fig. 2

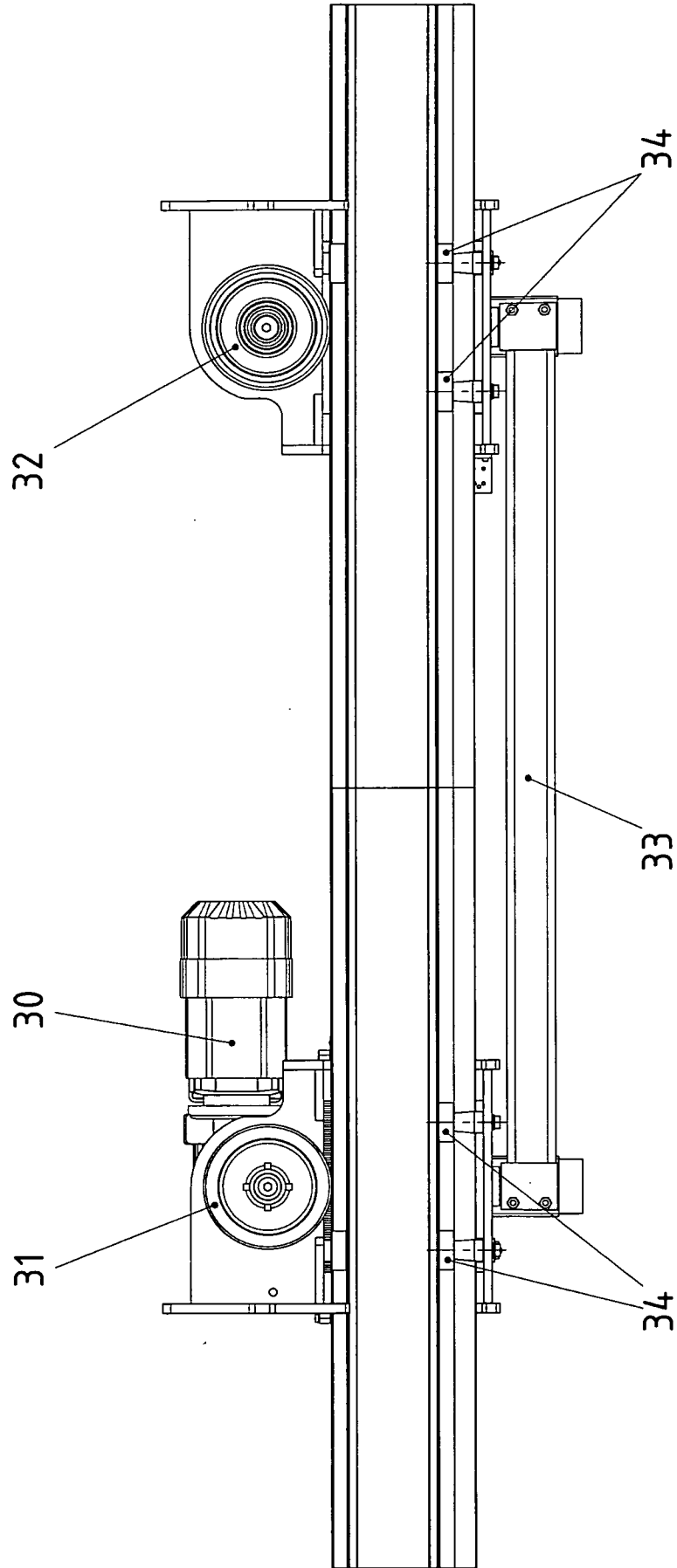


Fig. 3

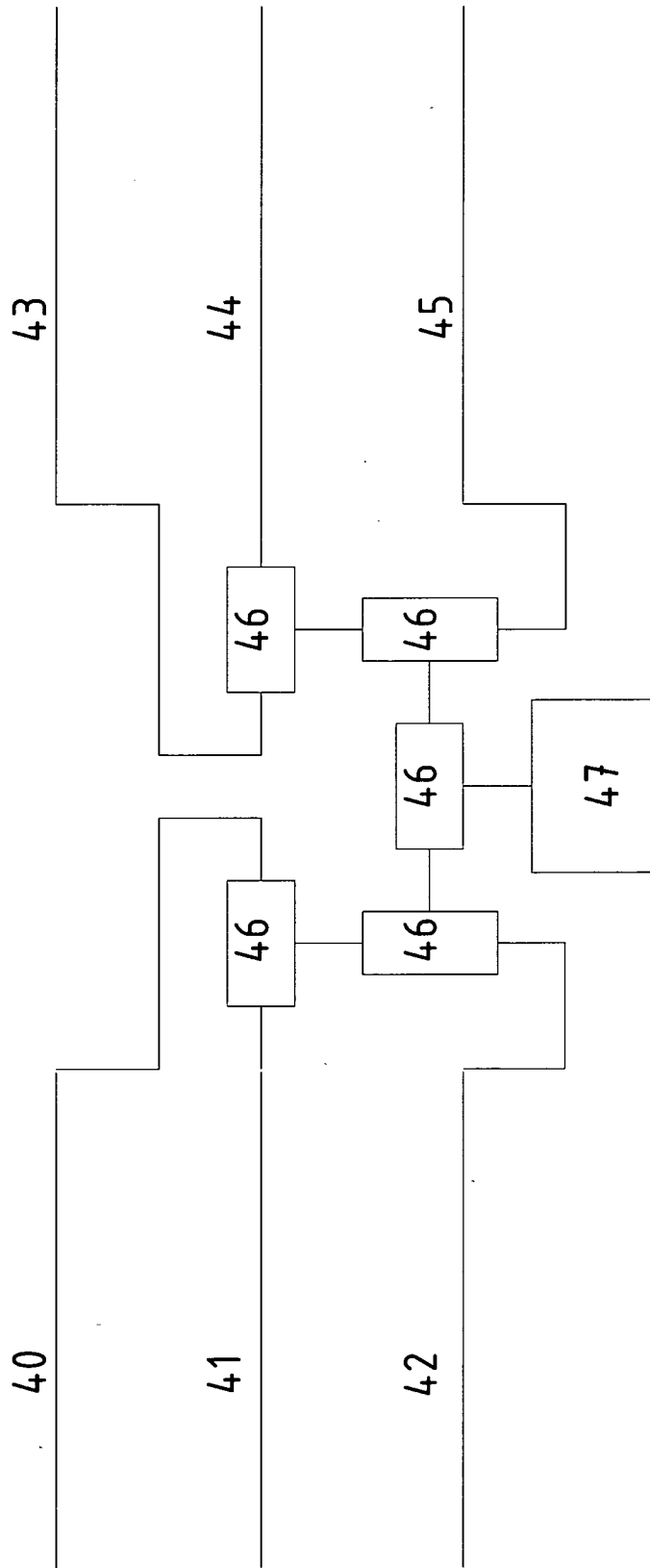


Fig. 4