

(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
30. August 2012 (30.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/113382 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B61B 3/02 (2006.01) *B61B 13/04* (2006.01)
B61B 13/02 (2006.01) *E01B 25/22* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000199

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. Februar 2012 (16.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 012 024.6
22. Februar 2011 (22.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SMT SCHARF GMBH [DE/DE]; Römerstr.
104, 59075 Hamm (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEHLAU, Gerhard
[DE/DE]; Elisabethstrasse 22, 59069 Hamm (DE).

(74) Anwalt: BOCKERMANN KSOLL GRIEPENSTROH;
Bergstr. 159, 44791 Bochum (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).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: TRANSPORT DEVICE

(54) Bezeichnung : TRANSPORTEINRICHTUNG

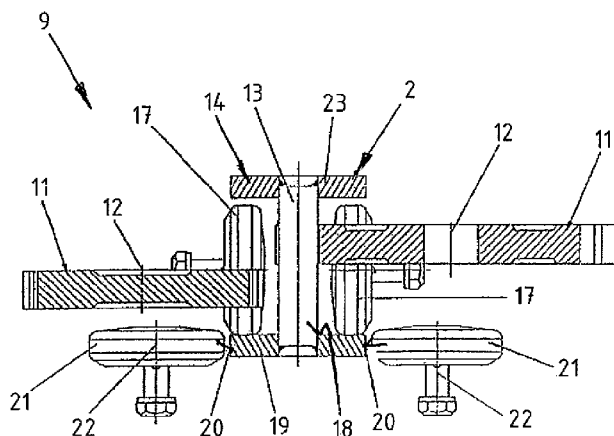


Fig. 7

(57) Abstract: The transport device comprises a guide rail (2), which is composed of rail segments, and a transport train, which can be moved while suspended on the guide rail and which has at least one gear (11) that interacts with the guide rail (2) as a component of a driving unit (9) of a tractor of the transport train. The guide rail (2) has two bar-like flanges (19, 23) that extend parallel to each other and several bolts (13) that connect the flanges (19, 23) arranged one over the other to each other. The gear (11) is always operatively engaged with the bolts (13). Furthermore, the driving unit (9) is supported by means of support rollers (17) on the inside (18) of the lower flange (19).

(57) Zusammenfassung: Die Transporteinrichtung weist eine aus Schtenenschüssen zusammengesetzte Führungsschiene (2) und einen daran hängend verfahrbaren Transportzug mit wenigstens einem mit der Führungsschiene (2) zusammenwirkenden Zahnrad (11) als Bestandteil einer Antriebseinheit (9) einer Zugmaschine des Transportzugs auf. Die Führungsschiene (2) weist zwei parallel

zueinander verlaufende leistenartige Flansche (19, 23) und mehrere, die übereinander angeordneten Flansche (19, 23) miteinander verbindende Bolzen (13) auf. Das Zahnrad (11) steht immer mit den Bolzen (13) in Wirkeingriff. Ferner stützt sich die Antriebseinheit (9) mit Tragrollen (17) auf der Innenseite (18) des unteren Flansches (19) ab.

Transporteinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Transporteinrichtung ist auch unter dem Begriff "Einschienenhängebahnsystem", insbesondere zum Einsatz in einem untertägigen Grubenbetrieb, bekannt. Hierbei erfolgt in vielen Fällen die Fortbewegung des Transportzugs über Antriebseinheiten mit Reibrädern, welche von den Seiten einer aus Schienenschüssen gebildeten Führungsschiene her gegen die Stege der Schienenschüsse gedrückt werden. Aufgrund stark schwankender Reibfaktoren, die Werte zwischen 0,2 und 0,5 aufweisen, kann pro Reibrad nur eine begrenzte Antriebskraft übertragen werden. Diese Antriebskraft reicht im söhligen Betrieb bei vergleichsweise geringen Lasten meistens aus. Müssen hingegen größere Lasten bewegt und zudem auch noch Steigungen sowie Gefällestrecken überwunden werden, ist es in der Praxis üblich, mehrere Antriebseinheiten zu Triebsträngen zu koppeln. Hiermit ist ein relativ hoher

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Geräte- und Leitungsaufwand verbunden, da die Reibräder in der Regel mittels hydraulischer Kraft gegen die Stege der Schienenschüsse gedrückt werden und zudem hydraulisch und/oder mechanisch betätigbare Bremsaggregate notwendig sind.

Zum Stand der Technik zählt ferner ein sogenannter Mischbetrieb (DE 42 20 527 A1). Hierbei weist jede Antriebseinheit oberhalb jedes Reibrads ein im Durchmesser kleineres Zahnrad auf. Die Reibräder werden jeweils dann außer Eingriff mit den Stegen der Schienenschüsse einer im Querschnitt doppel-T-förmig konfigurierten Führungsschiene gebracht, wenn die Zahnräder mit Zahnstangen in Eingriff gebracht werden, die sich bereichsweise oberhalb der Führungsschiene erstrecken. Da die Reibräder mit hydraulischer Energie angetrieben werden, ergeben sich unterschiedliche Relativdrehzahlen zueinander und damit auch unterschiedliche Eingriffswinkel der Zahnräder, da diese sich nicht synchron zueinander bewegen. Dies ist ferner auch durch den unterschiedlichen Schlupf sowie durch Kurvenfahrten des Transportzugs bedingt. Es ist daher notwendig, die Drehzahlen der Zahnräder zu synchronisieren und auf die Reibräder auszurichten.

Im Hinblick darauf, dass bei der bekannten Anordnung die Zahnstangen oberhalb der Führungsschiene angeordnet sind, liegen die mit den Verzahnungen in Eingriff befindlichen Zahnräder in einem relativ großen Abstand zueinander. Dies ist jedoch erforderlich, da die Reibräder außer Eingriff gebracht werden müssen. Auch hat man beim Mischbetrieb einen relativ unruhigen Lauf beobachtet, was auf die vergleichsweise geringe Zähnezahl der Zahnräder zurückzuführen ist. Seitliche Führungen für die Zugmaschine waren daher erforderlich. Auch muss sichergestellt werden, dass die Zähne jeweils in der richtigen Tiefe mit der Zahnstange in Eingriff gelangen.

Aufgrund der unterschiedlichen Durchmesser der Reibräder und der Zahnräder variieren zudem die Fahrgeschwindigkeiten. Angestrebt wird jedoch ein möglichst ruckfreier und fließender Übergang zwischen Reibrad- und Zahnradantrieb. Dies setzt indessen voraus, dass sich im formschlüssigen

Eingriff die Zahnräder viel schneller drehen als die Reibräder. Durch die häufigen Eingriffe der einzelnen Zähne ist zudem auch ein hoher Verschleiß der Zahnräder nicht zu vermeiden.

Aus der DE 198 27 037 A1 ist eine Transporteinrichtung für Personen und Lasten bekannt, die eine Beförderungseinheit besitzt, welche an Schienen zwangsgeführt ist. Die Beförderungseinheit umfasst Synchronantriebe mit Tragrädern, die auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten eines Winkelprofils abrollen. Des Weiteren besitzen die Synchronantriebe Zahnräder, die an einer Rollenbolzenschiene abwälzen. Die Zahnräder erstrecken sich neben den Tragrädern, wobei die Rollenbolzenschienen auf den Winkelprofilen befestigt sind. Ferner sind zur Führung der Synchronantriebe noch seitliche Führungsrollenpaare vorgesehen. Die Rollenbolzenschienen bestehen jeweils aus einem U-Profil und zwischen den Schenkeln des U-Profils eingesetzten Bolzen.

Die GB 2 096 957 A offenbart eine Transporteinrichtung mit einer leiterartigen Führungsschiene aus zwei Längsstegen und zwischen die Längsstege quer eingegliederten Sprossen. An den Sprossen ist ein Flügelrad entlang verfahrbar, das mehrere mit den Sprossen zusammenwirkende Flügel besitzt. Das Flügelrad ist zur Aufnahme von Lasten ausgebildet.

Der Erfindung liegt - ausgehend vom Stand der Technik - die Aufgabe zugrunde, eine Transporteinrichtung zu schaffen, bei welcher selbst bei großen Lasten sowohl im söhligen Betrieb als auch bei Steigungen und Gefällestrecken ein einwandfreies Zusammenwirken der Antriebseinheiten mit der Führungsschiene gewährleistet und zudem der mechanische und hydraulische Aufwand für die Ausbildung einer Zugmaschine minimiert werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Danach ist jeder Schienenschuss der Führungsschiene nunmehr aus zwei parallel zueinander verlaufenden Flanschen und aus mehreren, die übereinander angeordneten Flansche miteinander verbindenden Bolzen gebildet. Der Antriebseinheit der Zugmaschine ist ein Zahnrad zugeordnet, das von einer Seite der Führungsschiene her mit den Bolzen form- und kraftschlüssig zusammenwirkt. Das heißt, das Zahnrad wälzt an den Bolzen ab. Die Zugmaschine stützt sich dabei über Tragrollen auf den Innenseiten der unteren Flansche der Schienenschüsse ab. Das Zahnrad besitzt bevorzugt eine vertikale Mittelachse, d. h., dass die Mittelachse parallel zu den Bolzen verläuft. Die Zugmaschine kann sich seitlich über Stützrollen an der Führungsschiene abstützen. Die Stützen liegen vorzugsweise an der Seitenfläche des unteren Flansches an.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung liegt also über die gesamte Länge der Führungsschiene im Bereich der Antriebseinheit ein permanenter formschlüssiger Eingriff des Zahnrads mit den Bolzen der Schienenschüsse vor. Hierbei ist es möglich, den Durchmesser des Zahnrads in etwa so groß wie den Durchmesser der früher üblichen Reibräder zu gestalten. Dies ergibt sich deshalb, weil keine Reibräder mehr an den Oberflächen eines Stegs angreifen müssen, sondern ausschließlich das Zahnrad an den Bolzen abwälzt. Eine solche Ausbildung erlaubt es darüber hinaus, das Zahnrad in der Dicke kleiner zu gestalten als es bei einem Reibrad wegen der zwingend erforderlichen Reibfläche notwendig ist.

Der permanente formschlüssige Eingriff des Zahnrads mit den Bolzen hat darüber hinaus den Vorteil, dass Bremsvorrichtungen einfacher gestaltet werden können. Der formschlüssige Eingriff kann hierbei selbst als Bremse fungieren, wenn der Antrieb des Zahnrads entsprechend festgesetzt werden kann. Dadurch, dass jetzt die Bremshydraulik, die bislang separat vorhanden sein musste, entfallen kann, sinkt die Anzahl der Verschleißteile und es verringert sich darüber hinaus auch die sicherheitsrelevante hydraulische Antriebstechnik, die mit entsprechenden Ventilmitteln versehen ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist eine wesentliche spezifische Erhöhung der Zugkraft. Pro Antriebseinheit kann mithin eine höhere Zugkraft übertragen werden. Interne Versuche haben ergeben, dass eine Zugkraft von 15 kN und mehr erreichbar ist, was einer Steigerung von 50 % gegenüber einem reinen Reibradantrieb entsprechen würde.

Hydraulische Anpresssysteme und entsprechende Ventilmittel können ebenfalls aufgrund der formschlüssigen Kraftübertragung zwischen dem Zahnrad und den Bolzen entfallen.

Die Kraftübertragung wird erfindungsgemäß verbessert, wenn der Antriebseinheit mindestens zwei mit den Bolzen formschlüssig zusammenwirkende Zahnräder zugeordnet sind. Die Zahnräder können übereinander oder in Längsrichtung der Führungsschiene versetzt angeordnet sein.

Möglich ist ferner eine Variante, bei der auf jeder Seite der Führungsschiene eine Antriebseinheit mit wenigstens einem mit den Bolzen formschlüssig zusammen wirkenden Zahnrad mit bevorzugt vertikaler Mittelachse vorgesehen ist.

Es ist hierbei denkbar, dass die Mittelachsen der Zahnräder in einer Querachse angeordnet sind, die senkrecht zur Führungsschiene liegt. In diesem Zusammenhang ist es dann erforderlich, dass die Zahnräder in der Höhe zueinander versetzt angeordnet sind. Die Zugkraft wird über einen einzigen Bolzen übertragen.

Eine weitere Ausführungsform mit zwei Antriebseinheiten sieht vor, dass die Zahnräder in Längsrichtung der Führungsschiene zueinander versetzt angeordnet sind, das heißt nicht in derselben Querebene liegen. Die Zahnräder können dann in derselben Höhenebene liegen. Auch versetzte Höhenebenen sind möglich. Die Zugkraft wird auf mindestens zwei Bolzen übertragen. Die Belastung je Bolzen sinkt.

Die Tragrollen sind vorteilhaft in jeweils paarweiser Zuordnung in Längsrichtung der Führungsschiene gesehen vor den Zahnrädern vorgesehen.

Jedes Zahnrad kann unter den Einfluss eines elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antriebs gestellt sein.

Darüber hinaus ist es vorstellbar, dass der Antrieb für ein Zahnrad mit einer Bremsfunktion versehen ist. Es können aber auch gesonderte Bremsaggregate vorgesehen sein, wobei allerdings der konstruktive Aufwand steigt.

Die Flansche der Schienenschüsse können als Flachleisten ausgebildet sein. Zwischen den Flanschen sind die Bolzen befestigt.

Zur Erhöhung der Steifigkeit ist es auch denkbar, dass mindestens die oberen Flansche der Schienenschüsse als Hohlprofile ausgebildet sind. Bevorzugt besitzen die Hohlprofile einen rechteckigen Querschnitt.

Eine weitere Versteifung der Schienenschüsse wird dadurch erzielt, dass auf den oberen Flanschen Verstärkungsprofile vorgesehen sind.

Die Verstärkungsprofile können als sich in der vertikalen Mittellängsebene der Bolzen erstreckende Stegleisten ausgebildet sein.

Vorstellbar ist ferner, dass die Verstärkungsprofile T-förmig ausgebildet und mit den Stegen auf den oberen Flanschen befestigt sind.

Auch U-förmige Verstärkungsprofile sind denkbar. Diese sind dann mit ihren Schenkeln auf den oberen Flanschen befestigt.

Die Flansche der Schienenschüsse können aber auch im Querschnitt U-förmig ausgebildet sein, wobei die seitlichen Schenkel der oberen Flansche nach oben und die seitlichen Schenkel der unteren Flansche nach unten weisen.

Die Schenkel können einstückige Bestandteile der Flansche bilden. Sie können aber auch gesondert hergestellt und auf Flachleisten geschweißt sein. Sie können einen dreieckigen Querschnitt aufweisen. Andere Querschnitte sind ebenfalls denkbar.

Die Bolzen können als Rundbolzen aus Vollmaterial ausgebildet sein. Durch einfaches Ablängen von Stangenmaterial ist dies eine kostengünstige Bauform. Das Stangenmaterial muss dabei nicht zwingend im Querschnitt rund sein. Die Bolzen können grundsätzlich auch unrunde Querschnitte aufweisen.

Die Bolzen können z. B. einen rechteckigen Querschnitt mit gerundeten Längskanten aufweisen. Die längere Achse erstreckt sich hierbei bevorzugt in Längsrichtung der Führungsschiene.

Eine weitere Variante wird in rohrförmigen Bolzen erblickt.

Darüber hinaus können die Bolzen im Längsschnitt gesehen elliptisch oder ballig gestaltet sein.

Die Bolzen können an den einander gegenüberliegenden Innenseiten der Flansche befestigt sein. Vorteilhafter ist jedoch eine Ausführungsform, bei welcher die Bolzen in an ihren Querschnitt in den Endabschnitten angepasste Ausnehmungen in den Flanschen befestigt sind. Dies erfolgt bevorzugt durch Schweißen. Zweckmäßig werden Schweißroboter zum automatisierten Einschweißen eingesetzt.

Zwecks Sicherung der einwandfreien Kopplung der Schienenschüsse zur Bildung einer Führungsschiene können auf den Unterseiten des unteren Flansches jedes Schienenschusses endseitige Zentriermittel vorgesehen sein. Beispielsweise sind an einem Ende zwei kurze Profilstäbe im Abstand nebeneinander angeordnet, während am anderen Ende ein kurzer Profilstab vorgesehen ist, der bei der Kopplung zweier Schienenschüsse zwischen die beiden Profilstäbe eines folgenden Schienenschusses eingreift.

Schließlich ist es noch von Vorteil, dass auf der Oberseite jedes Schienenschusses endseitige Kupplungsmittel vorgesehen sind. Diese Kupplungsmittel dienen sowohl der Verbindung zweier aufeinander folgender Schienenschüsse als auch zum Aufhängen an einem untertägigen Grubenausbau.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine aus einem Transportzug sowie einer Führungsschiene bestehende Transporteinrichtung in der Seitenansicht;
- Figur 2 in der Perspektive einen Schienenschuss einer Führungsschiene;
- Figur 3 ebenfalls in der Perspektive eine weitere Ausführungsform eines Schienenschusses einer Führungsschiene;
- Figur 4 in der Draufsicht, teilweise im Schnitt, im Schema das Zusammenwirken einer Antriebseinheit des Transportzugs mit einer Führungsschiene;
- Figur 5 einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 4 entlang der Linie V – V, in Richtung der Pfeile Va gesehen;
- Figur 6 in der Draufsicht, teilweise im Schnitt, im Schema das Zusammenwirken einer Antriebseinheit des Transportzugs mit einer Führungsschiene gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 7 einen vertikalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 6 entlang der Linie VII – VII, in Richtung der Pfeile VIIa gesehen;
- Figur 8 einen vertikalen Querschnitt durch einen Schienenschuss entlang der Linie VIII – VIII der Figur 4, in Richtung der Pfeile VIIIa gesehen;
- Figur 9 einen vertikalen Querschnitt durch einen Schienenschuss entlang der Linie VIII – VIII der Figur 4, in Richtung der Pfeile VIIIa gesehen, gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Figur 10 einen vertikalen Querschnitt durch einen Schienenschuss entlang der Linie VIII – VIII der Figur 4, in Richtung der Pfeile VIIIa gesehen, gemäß einer dritten Ausführungsform;

- Figur 11 einen horizontalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 10 entlang der Linie XI – XI, in Richtung der Pfeile XIa gesehen;
- Figur 12 einen horizontalen Querschnitt durch die Darstellung der Figur 10 entlang der Linie XI – XI, in Richtung der Pfeile XIa gesehen, gemäß einer weiteren Ausführungsform und
- Figur 13 diverse Stirnansichten eines Schienenschusses.

Figur 1 zeigt eine aus dem Stand der Technik (DE 42 20 527 A1) bekannte Transporteinrichtung 1, die aus einer doppel-T-förmig konfigurierten Führungsschiene 2 und einem an der Führungsschiene 2 hängend verfahrbaren Transportzug 3 in Form einer Einschienenhängebahn für den untertägigen Grubenbetrieb besteht.

Der Transportzug 3 weist an beiden Enden eine Fahrerkabine 4, 4a und zwischen den Fahrerkabinen 4, 4a nicht näher dargestellte Transportwagen 5 auf. Die Fahrerkabinen 4, 4a und die Transportwagen 5 sind mittels Fahrgestellen 6 an der Führungsschiene 2 entlang bewegbar.

An die Fahrerkabine 4 ist eine Zugmaschine 7 gekuppelt, die mit einem dieselhydraulischen Antrieb 8 versehen ist. Die Zugmaschine 7 verfügt über zwei Antriebseinheiten 9. Auf die Zugmaschine 7 folgt eine über ein Fahrgestell 6 an der Führungsschiene 2 aufgehängte Kühlvorrichtung 10.

Oberhalb der Führungsschiene 2 befinden sich abschnittsweise nicht näher erkennbare Zahnstangen, die mit Zahnrädern der Antriebseinheiten 9 in Eingriff stehen, wenn ebenfalls vorhandene Reibräder von der Führungsschiene 2 abgehoben werden.

Die Erfindung sieht zum Antrieb eines Transportzugs 3 keine Reibräder, sondern nur noch Zahnräder 11 vor (Figur 4 bis 7), die mit den besonders gestalteten Führungsschienen 2 in Eingriff stehen, wie sie nachfolgend erläutert werden. Die in Figur 1 zum Stand der Technik eingeführten Bezugszeichen

werden auch nachfolgend zur Erläuterung der Erfindung benutzt, sofern sie von Relevanz sind.

Die Antriebseinheiten 9 der Zugmaschine 7 umfassen jeweils (siehe Figuren 4 und 5) ein Zahnrad 11, das auf einer Seite der Führungsschiene 2 angeordnet ist. Das um eine vertikale Mittelachse 12 drehende Zahnrad 11 steht unter dem Einfluss des Antriebs 8 und wirkt mit vertikalen Bolzen 13, 13a bis 13c (Figuren 8 - 12) der aus mehreren Schienenschüssen 14, 14a bis 14f (Figur 13) bestehenden Führungsschiene 2 formschlüssig zusammen. Es greift mit seinen Zähnen 15 zwischen die Bolzen 13. Die Bolzen 13 werden also von zwei benachbarten Zähnen 15 umgriffen (Figur 4).

Vor dem Zahnrad 11 sind in jeweils paarweiser Zuordnung - in Längsrichtung der Führungsschiene 2 gesehen - um horizontale Achsen 16 drehende Tragrollen 17 vorgesehen. Die Tragrollen 17 sind auf den Innenseiten 18 der unteren Flansche 19 der Schienenschüsse 14 abgestützt.

Außerdem verfügt jede Antriebseinheit 9 im Bereich der Tragrollen 17 über an den Seitenflächen 20 der unteren Flansche 19 abwälzende Stützrollen 21. Diese um vertikale Mittelachsen 22 drehende Stützrollen 21 befinden sich in den Querebenen der Tragrollen 17.

Die unteren und oberen Flansche 19, 23 der Schienenschüsse 14, 14b bis 14f können gemäß den Figuren 2, 4, 5, 8 bis 10 und 13 als Flachleisten ausgebildet sein. Denkbar ist es aber auch, dass gemäß den Figuren 3 und 13e) die Flansche 19a und 23a der Schienenschüsse 14a im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind, wobei die seitlichen Schenkel 24 der oberen Flansche 23a nach oben und die seitlichen Schenkel 25 der unteren Flansche 19a nach unten weisen. Die Schenkel 24, 25 können einen dreieckigen Querschnitt aufweisen und auf Flachleisten geschweißt sein. Die Flansche 19a und 23a können aber auch mit den Schenkeln 24, 25 einstückig ausgebildet sein.

Anhand der Figuren 2 und 3 ist ferner zu erkennen, dass auf den Oberseiten 26 der Flansche 23, 23a endseitige Kupplungsmittel 27 vorgesehen sind. Diese

dienen nicht nur der Kopplung zweier aufeinander folgender Schienenschüsse 14, 14a bis 14f, sondern auch zum Aufhängen der Führungsschiene 2 an einem nicht näher veranschaulichten untertägigen Grubenausbau.

Auf den Unterseiten 28 der unteren Flansche 19, 19a der Schienenschüsse 14, 14a bis 14f können endseitig Zentriermittel 29, 30 vorgesehen sein. Diese bestehen aus zwei im Abstand nebeneinander liegenden kurzen Stäben 29 an einem Ende und aus einem kurzen Stab 30 am anderen Ende. Beim Koppeln zweier Schienenschüsse 14, 14a bis 14f fassen die Einzelstäbe 30 zwischen die Doppelstäbe 29.

In den Figuren 6 und 7 ist veranschaulicht, dass die Antriebseinheiten 9 jeweils zwei Zahnräder 11 aufweisen. Die Zahnräder 11 sind sowohl in der Höhe als auch in Längsrichtung der Führungsschiene 2 versetzt angeordnet. Ansonsten entspricht die Ausführungsform der Figuren 6 und 7 derjenigen der Figuren 4 und 5. Folglich wird auf eine nochmalige Erläuterung verzichtet.

Statt der in den Figuren 2 bis 7, 10, 11 und 13 dargestellten runden Bolzen 13 aus Vollmaterial (abgeteilt von Stangen) können auch gemäß Figur 8 Bolzen 13a verwendet werden, die im Längsschnitt elliptisch oder ballig ausgebildet sind.

Des Weiteren ist es entsprechend Figur 9 denkbar, Bolzen 13b aus Rohrabschnitten zu verwenden.

Auch können gemäß Figur 12 Bolzen 13c eingesetzt werden, die einen rechteckigen Querschnitt mit gerundeten Kanten 31 aufweisen.

Alle Bolzen 13, 13a bis 13c werden, wie in den Figuren 8 bis 10 dargestellt, mit zylindrischen Endabschnitten 32 in Ausnehmungen 33 der Flansche 19, 19a, 23, 23a eingesetzt und hierin über ihre Stirnseiten verschweißt.

Die Bolzen 13c gemäß Figur 12 können gegebenenfalls in an ihren rechteckigen Querschnitt angepasste Ausnehmungen in den Flanschen 19, 19a, 23, 23a eingesetzt und dort verschweißt sein.

Zur Versteifung können nach Figur 13b) auf den oberen Flansche 23 der Schienenschüsse 14b U-förmige Verstärkungsprofile 34 befestigt sein. Diese sind bevorzugt mit ihren Schenkeln 35 auf die Flansche 23 geschweißt.

Nach Figur 13c) sind T-förmige Verstärkungsprofile 36 vorgesehen, die mit ihren vertikalen Stegen 37 auf die oberen Flansche 23 geschweißt sind.

Im Falle der Ausführungsform der Figur 13d) sind ausschließlich sich in der vertikalen Mittellängsebene VMLE der Bolzen 13 erstreckende Stege 38 auf die oberen Flansche 23 geschweißt.

Bezugszeichen:

- 1 - Transporteinrichtung
- 2 - Führungsschiene
- 3 - Transportzug
- 4 - Fahrerkabine
 - 4a - Fahrerkabine
- 5 - Transportwagen
- 6 - Fahrgestelle
- 7 - Zugmaschine
- 8 - Antrieb in 7
- 9 - Antriebseinheiten an 7
- 10 - Kühlvorrichtung
- 11 - Zahnräder
- 12 - vert. Mittelachsen v. 11
- 13 - Bolzen
 - 13a - Bolzen
 - 13b - Bolzen
 - 13c - Bolzen
- 14 - Schienschuss
 - 14a - Schienenschuss
 - 14b - Schienenschuss
 - 14c - Schienenschuss
 - 14d - Schienenschuss
 - 14e - Schienenschuss
 - 14f - Schienenschuss
- 15 - Zähne v. 11
- 16 - horiz. Mittelachsen v. 17
- 17 - Tragrollen
- 18 - Innenseiten v. 19, 19a
- 19 - unterer Flansch v. 14, 14b - f
 - 19a - unterer Flansch v. 14a
- 20 - Seitenflächen v. 19, 19a

- 21 - Stützrollen
- 22 - vert. Mittelachsen v. 21
- 23 - oberer Flansch v. 14, 14b-f
 - 23a - oberer Flansch v. 14a
- 24 - Schenkel v. 23a
- 25 - Schenkel v. 19a
- 26 - Oberseiten v. 23, 23a.
- 27 - Kupplungsmittel
- 28 - Unterseiten v. 19, 19a
- 29 - Zentriermittel
- 30 - Zentriermittel
- 31 - Kanten v. 13c
- 32 - zyl. Endabschnitte v. 13, 13a-c
- 33 - Ausnehmungen in 19, 19a, 23, 23a
- 34 - Verstärkungsprofil
- 35 - Schenkel v. 34
- 36 - Verstärkungsprofil
- 37 - Steg v. 36
- 38 - Verstärkungsprofil

VMLE - vertikale Mittellängsebene v. 13

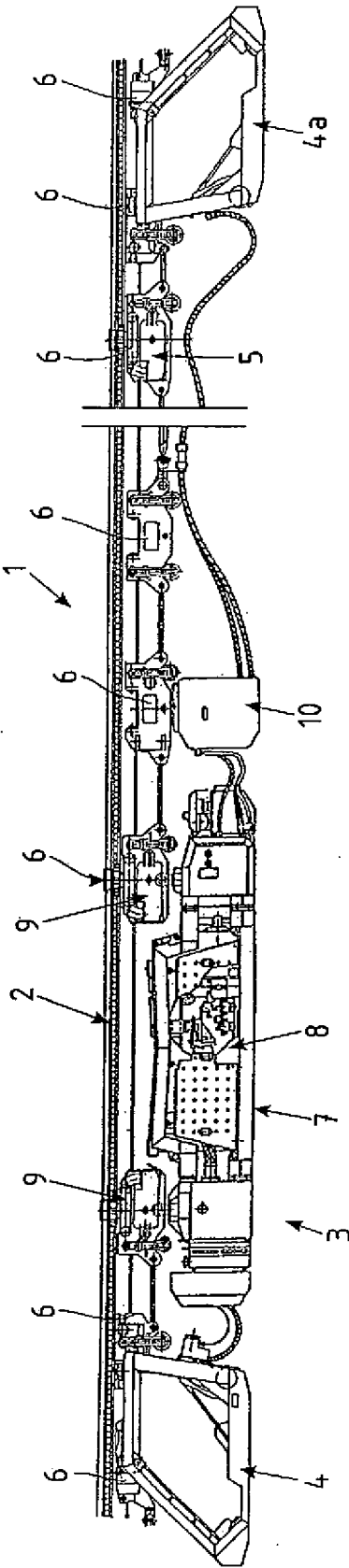
Patentansprüche

1. Transporteinrichtung (1), welche eine aus miteinander koppelbaren und im Querschnitt doppel-T-förmig konfigurierten Schienenschüssen (14, 14a-f) zusammengesetzte Führungsschiene (2) und einen an der Führungsschiene (2) hängend verfahrbaren Transportzug (3) mit wenigstens einer mit der Führungsschiene (2) zusammenwirkenden Antriebseinheit (9) als Bestandteil einer Zugmaschine (7) des Transportzugs (3) aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jeder Schienenschuss (14, 14a-f) der Führungsschiene (2) zwei im parallelen Abstand zueinander verlaufende Flansche (19, 19a; 23, 23a) und mehrere die übereinander angeordneten Flansche (19, 19a; 23, 23a) miteinander verbindende Bolzen (13, 13a-c) aufweist, wobei die Antriebseinheit (9) der Zugmaschine (7) ein Zahnrad (11) aufweist, das von einer Seite der Führungsschiene (2) her mit den Bolzen (13, 13a-c) in Wirkeingriff steht, wobei die Antriebseinheit (9) mit Tragrollen (17) auf den Innenseiten (18) des unteren Flansches (19, 19a) abgestützt ist.
2. Transporteinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Antriebseinheit (9) mindestens zwei mit den Bolzen (13, 13a-c) formschlüssig zusammenwirkende Zahnräder (11) zugeordnet sind.
3. Transporteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass auf jeder Seite der Führungsschiene (2) eine Antriebseinheit (9) mit wenigstens einem mit den Bolzen (13, 13a-c) formschlüssig zusammen wirkenden Zahnrad (11) vorgesehen ist.
4. Transporteinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Zahnräder (11) in der Höhe zueinander versetzt angeordnet sind.

5. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnräder (11) in Längsrichtung der Führungsschiene (2) zueinander versetzt angeordnet sind.
6. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragrollen (17) in jeweils paarweiser Zuordnung in Längsrichtung der Führungsschiene (2) gesehen vor jedem Zahnrad (11) vorgesehen sind.
7. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (9) im Bereich der Tragrollen (17) an den Seitenflächen (20) des unteren Flansches (19, 19a) der Führungsschiene abrollende Stützrollen (21) aufweist.
8. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Zahnrad (11) unter den Einfluss eines elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Antriebs (8) gestellt ist.
9. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (8) für ein Zahnrad (11) mit einer Bremsfunktion versehen ist.
10. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (19, 23) der Schienenschüsse (14) als Flachleisten ausgebildet sind.
11. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die oberen Flansche (23, 23a) der Schienenschüsse (14, 14a-f) als Hohlprofile mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sind.
12. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf den oberen Flanschen (23) der Schienenschüsse (14b-f) Verstärkungsprofile (34, 36, 38) vorgesehen sind.

13. Transporteinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsprofile (38) als sich in der vertikalen Mittellängsebene (VMLE) der Bolzen (13, 13a-c) erstreckende Stegleisten ausgebildet sind.
14. Transporteinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsprofile (36) T-förmig ausgebildet und mit den Stegen (37) auf den oberen Flanschen (23) befestigt sind.
15. Transporteinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsprofile (34) U-förmig ausgebildet und mit den Schenkeln (35) auf den oberen Flanschen (23) befestigt sind.
16. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (19a, 23a) der Schienenschüsse (14a) im Querschnitt U-förmig ausgebildet sind, wobei die seitlichen Schenkel (24) der oberen Flansche (23a) nach oben und die seitlichen Schenkel (25) der unteren Flansche (19a) nach unten weisen.
17. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (13) als Rundbolzen ausgebildet sind.
18. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (13c) einen rechteckigen Querschnitt mit gerundeten Längskanten aufweisen.
19. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (13b) rohrförmig ausgebildet sind.

20. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (13a) im Längsschnitt gesehen elliptisch ausgebildet sind.
21. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Bolzen (13, 13a-c) in an ihren Querschnitt angepasste Ausnehmungen (33) in den Flanschen (19, 23, 19a, 23a) der Schienenschüsse (14, 14a-f) befestigt sind.
22. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Unterseiten (28) des unteren Flansches (19, 19a) jedes Schienenschusses (14, 14a-f) endseitige Zentriermittel (29, 30) vorgesehen sind.
23. Transporteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberseite (26) jedes Schienenschusses (14, 14a-f) endseitige Kupplungsmittel (27) vorgesehen sind.



(Stand der Technik)
Fig. 1

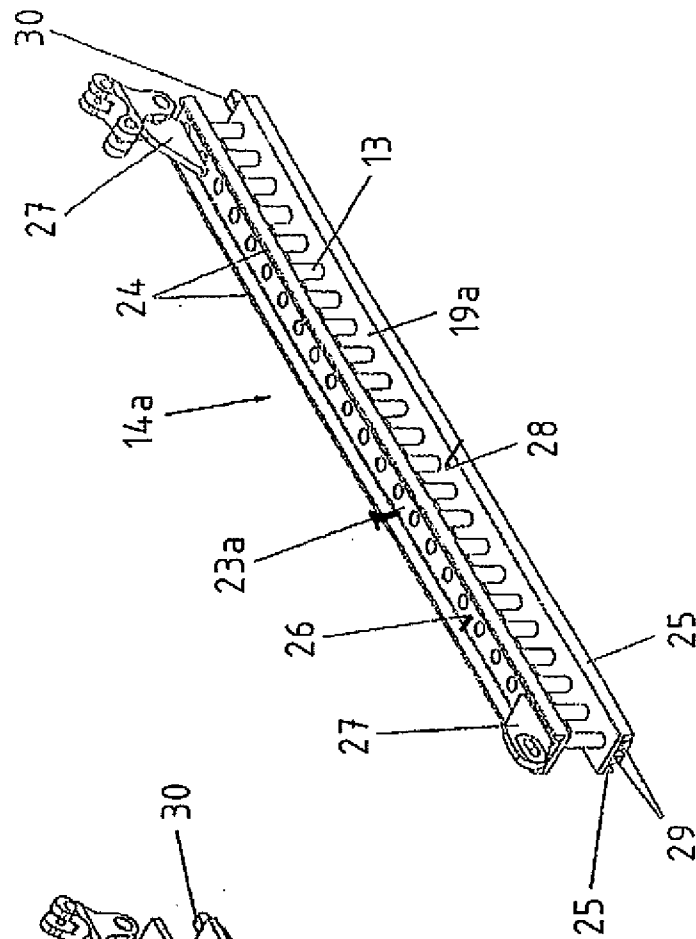


Fig. 3

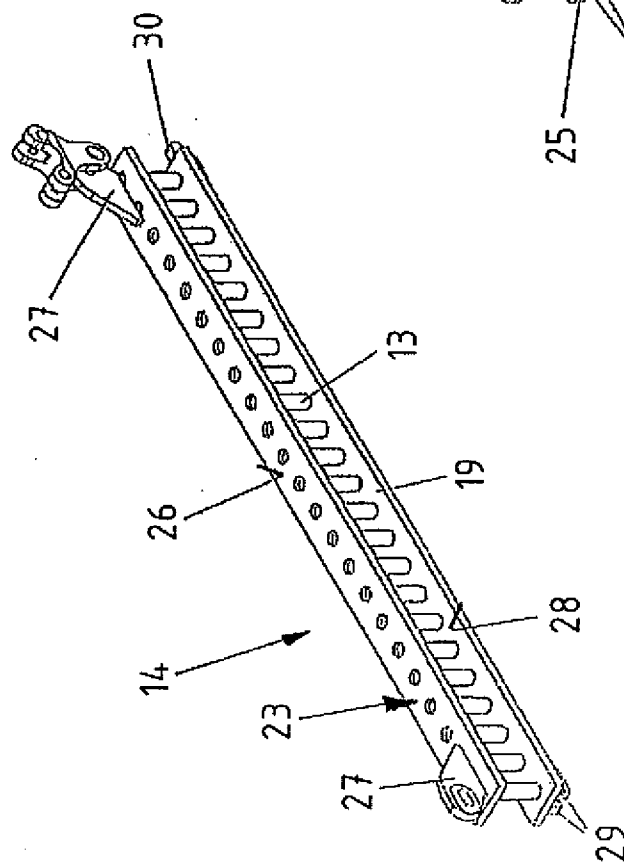


Fig. 2

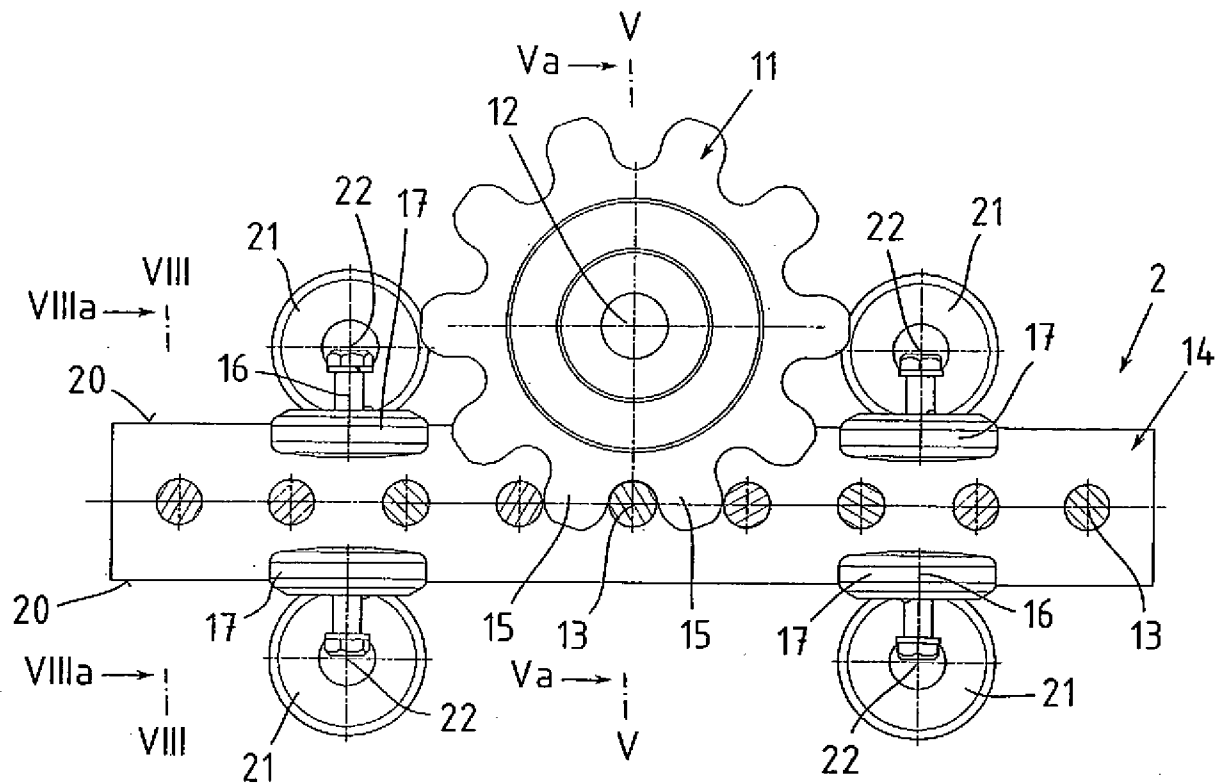


Fig. 4

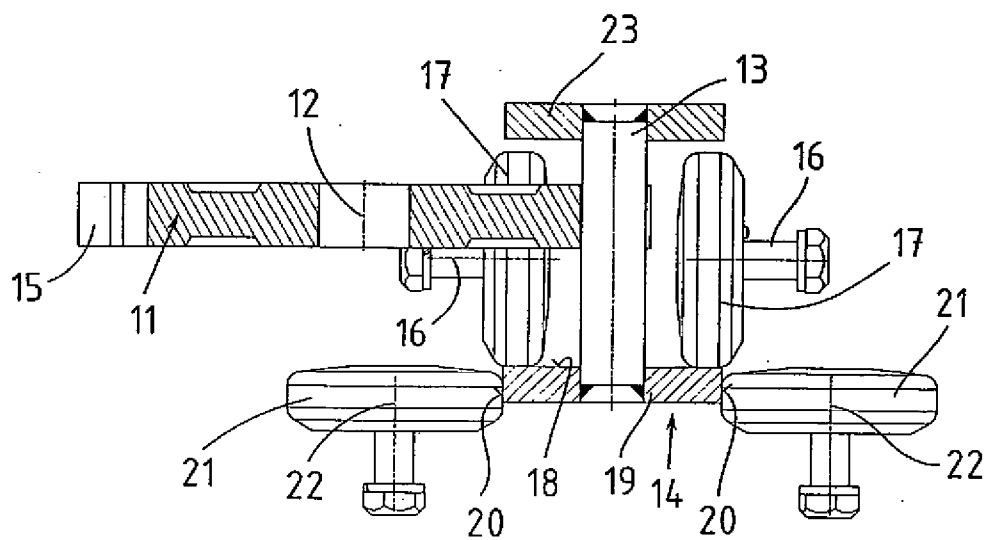


Fig. 5

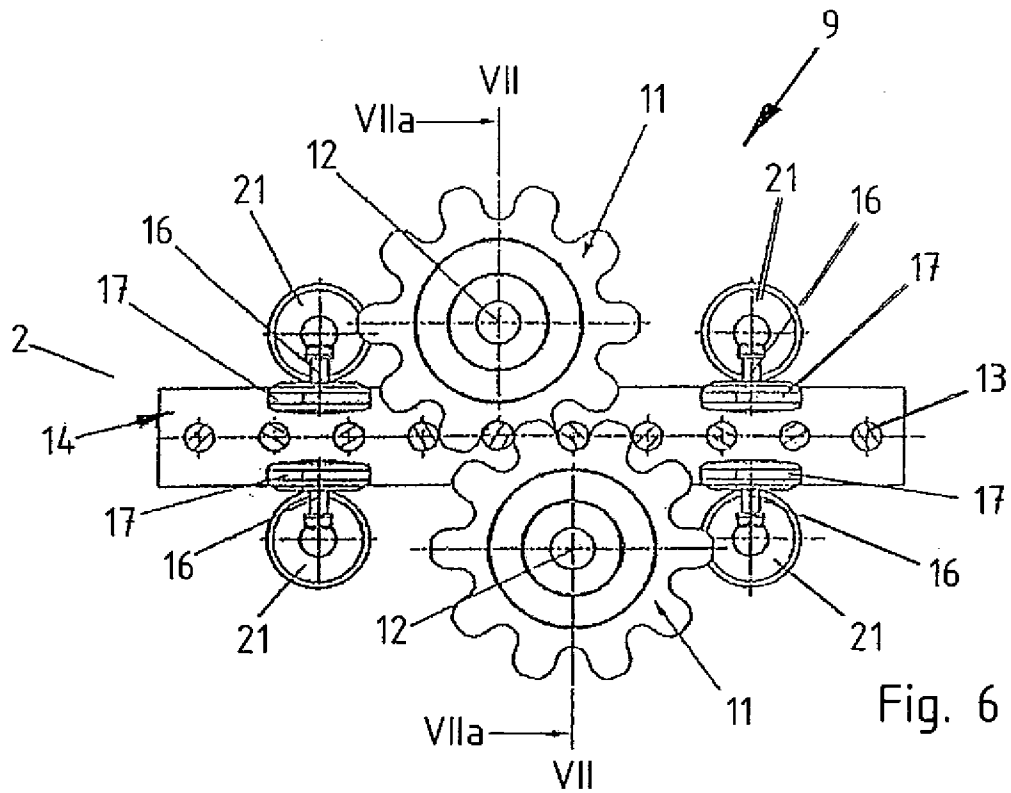


Fig. 6

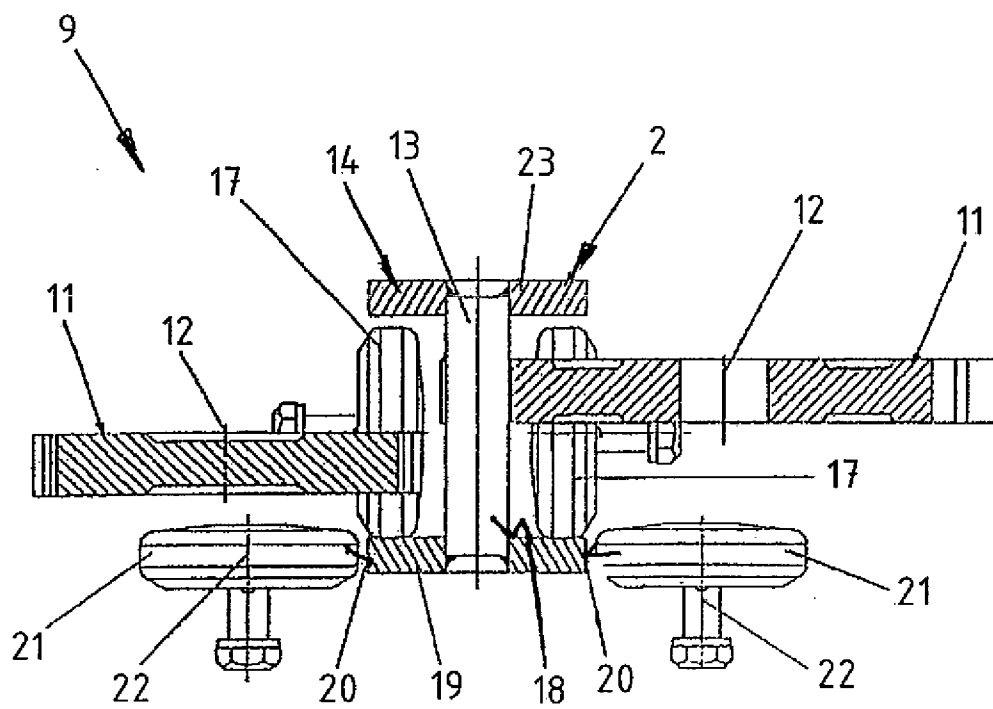


Fig. 7

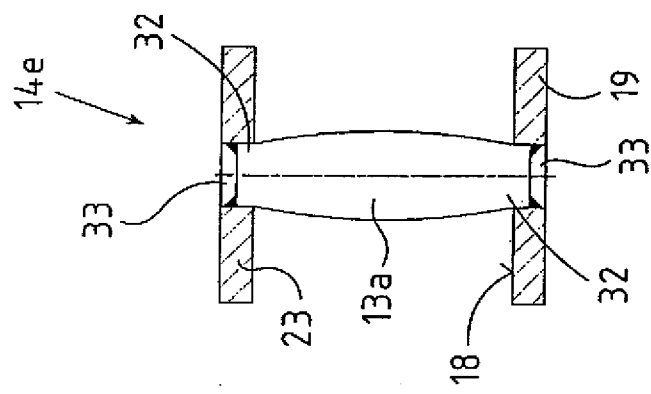


Fig. 8

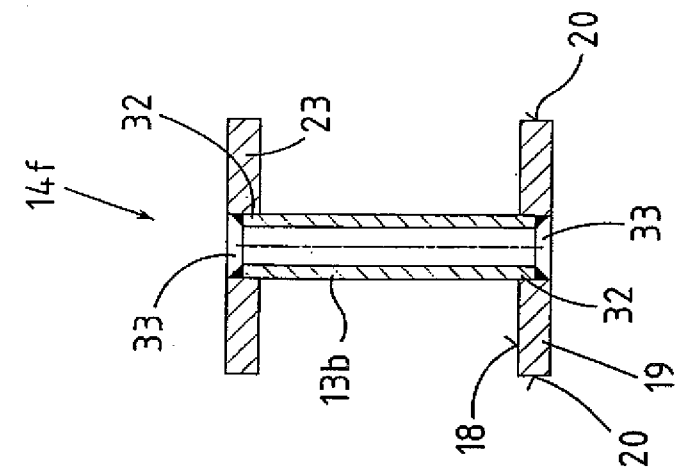


Fig. 9

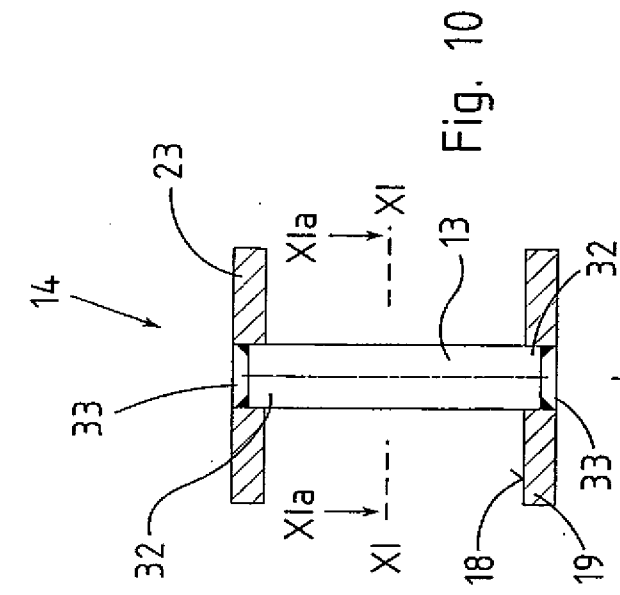
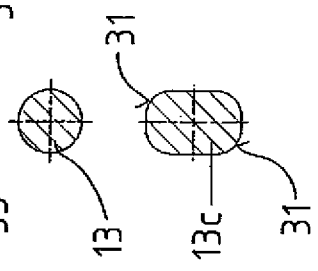


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12



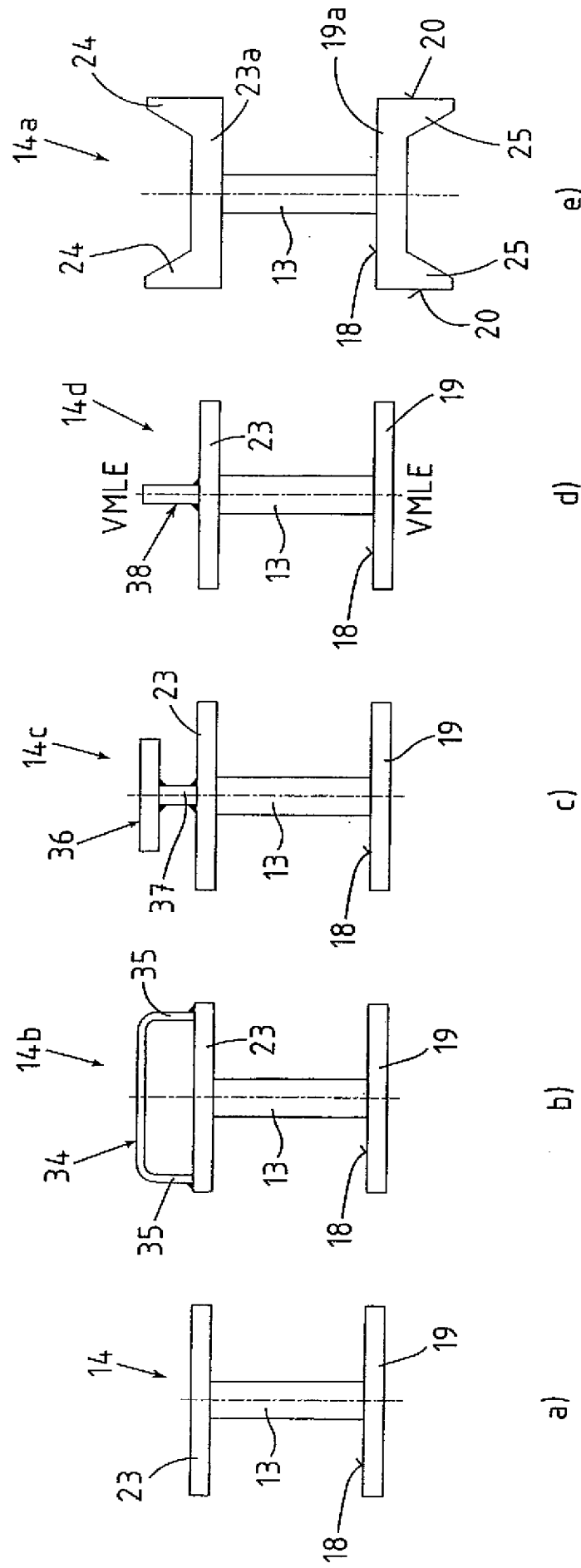


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B61B3/02 B61B13/02 B61B13/04 E01B25/22 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B61B E01B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 20 527 A1 (SCHARF GMBH MASCHF [DE]) 5 January 1994 (1994-01-05) cited in the application column 4, line 37 - column 7, line 7; figures 1-18	1
A	DE 198 27 037 A1 (SCHMID EMIL [DE]) 12 August 1999 (1999-08-12) cited in the application column 8, line 43 - column 13, line 40; figures 1-29	1
A	DE 26 32 506 B1 (SCHARF GMBH MASCHF) 20 October 1977 (1977-10-20) column 4, line 34 - column 8, line 6; figures 1-5	1
----- -/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 July 2012		Date of mailing of the international search report 07/08/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lendfers, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/000199

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/071837 A1 (BECKER WARKOP SP Z O O [PL]) 26 August 2004 (2004-08-26) page 3, line 1 - page 3, line 23; figure 1 -----	1
A	DE 82 16 521 U1 (FA. J.D. NEUHAUS) 18 July 1985 (1985-07-18) page 11, line 17 - page 14, line 10; figures 1-13 -----	1
A	DE 25 52 544 A1 (HABEGGER WILLY) 2 June 1977 (1977-06-02) page 7, line 15 - page 9, line 11; figures 1-5 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000199

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4220527	A1	05-01-1994	DE 4220527 A1 05-01-1994
			PL 299417 A1 27-12-1993
			RU 2060183 C1 20-05-1996

DE 19827037	A1	12-08-1999	NONE

DE 2632506	B1	20-10-1977	CA 1068552 A1 24-12-1979
			CS 202577 B2 30-01-1981
			DE 2632506 B1 20-10-1977
			HU 178116 B 28-03-1982
			PL 199770 A1 28-03-1978
			US 4133267 A 09-01-1979
			US 4287831 A 08-09-1981
			YU 179577 A 31-10-1982

WO 2004071837	A1	26-08-2004	CZ 20033500 A3 15-09-2004
			DE 10394022 D2 22-12-2005
			PL 358696 A1 23-08-2004
			RU 2323842 C2 10-05-2008
			TR 200503233 T2 22-01-2007
			WO 2004071837 A1 26-08-2004

DE 8216521	U1	18-07-1985	NONE

DE 2552544	A1	02-06-1977	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000199

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B61B3/02 B61B13/02 B61B13/04 E01B25/22 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B61B E01B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 20 527 A1 (SCHARF GMBH MASCHF [DE]) 5. Januar 1994 (1994-01-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 7, Zeile 7; Abbildungen 1-18 -----	1
A	DE 198 27 037 A1 (SCHMID EMIL [DE]) 12. August 1999 (1999-08-12) in der Anmeldung erwähnt Spalte 8, Zeile 43 - Spalte 13, Zeile 40; Abbildungen 1-29 -----	1
A	DE 26 32 506 B1 (SCHARF GMBH MASCHF) 20. Oktober 1977 (1977-10-20) Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 8, Zeile 6; Abbildungen 1-5 ----- -/--	1
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Juli 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 07/08/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lendfers, Paul

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2004/071837 A1 (BECKER WARKOP SP Z O O [PL]) 26. August 2004 (2004-08-26) Seite 3, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 23; Abbildung 1 -----	1
A	DE 82 16 521 U1 (FA. J.D. NEUHAUS) 18. Juli 1985 (1985-07-18) Seite 11, Zeile 17 - Seite 14, Zeile 10; Abbildungen 1-13 -----	1
A	DE 25 52 544 A1 (HABEGGER WILLY) 2. Juni 1977 (1977-06-02) Seite 7, Zeile 15 - Seite 9, Zeile 11; Abbildungen 1-5 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000199

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4220527	A1	05-01-1994	DE 4220527 A1 05-01-1994
			PL 299417 A1 27-12-1993
			RU 2060183 C1 20-05-1996
DE 19827037	A1	12-08-1999	KEINE
DE 2632506	B1	20-10-1977	CA 1068552 A1 24-12-1979
			CS 202577 B2 30-01-1981
			DE 2632506 B1 20-10-1977
			HU 178116 B 28-03-1982
			PL 199770 A1 28-03-1978
			US 4133267 A 09-01-1979
			US 4287831 A 08-09-1981
			YU 179577 A 31-10-1982
WO 2004071837	A1	26-08-2004	CZ 20033500 A3 15-09-2004
			DE 10394022 D2 22-12-2005
			PL 358696 A1 23-08-2004
			RU 2323842 C2 10-05-2008
			TR 200503233 T2 22-01-2007
			WO 2004071837 A1 26-08-2004
DE 8216521	U1	18-07-1985	KEINE
DE 2552544	A1	02-06-1977	KEINE