

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 565 281 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.08.2006 Patentblatt 2006/35

(21) Anmeldenummer: **03812140.6**

(22) Anmeldetag: **30.10.2003**

(51) Int Cl.:
B21C 47/24 ^(2006.01) **B65H 19/12** ^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/012036

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/050272 (17.06.2004 Gazette 2004/25)

(54) **TRANSPORTWAGEN FÜR METALLBUNDE**

TRANSPORT CAR FOR METAL COILS

CHARIOT TRANSPORTEUR POUR COLLETS METALLIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.11.2002 DE 10256011**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2005 Patentblatt 2005/34

(73) Patentinhaber: **SMS Demag Aktiengesellschaft
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **ZUG, Josef
40789 Monheim (DE)**

• **DE KOCK, Peter
46117 Oberhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard
Patentanwälte
Valentin-Gihske-Grosse
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 016 898 EP-A- 0 061 557
WO-A-99/12672 DE-A- 2 200 212
DE-A- 2 918 848 US-A- 3 991 951**

EP 1 565 281 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bundtransportwagen für eine Förderanlage für Metallbunde mit einem, entlang einer Förderstrecke mit Hilfe eines Antriebs verfahrbaren Gestell, umfassend auf einem Grundrahmen Mittel zum Heben und Senken eines Tragsattels entlang einer linearen Vertikalführung, wobei and dem Grundrahmen zwechs linearer Vertikalführung ein Scherenhubwerk angeordnet ist (siehe z.B. WO-A-99/12672).

[0002] Zum An- und Abtransport von Metallbunden werden in z. B. Bandbehandlungsanlagen sogenannte Bundtransportwagen eingesetzt. Eine bekannte Ausführung verfügt bspw. über eine zentrale Führung des Tragsattels sowie über zwei Hydraulikzylinder zur Betätigung des Hubwerkes.

[0003] Die Führung des Hubwerkes kann sowohl als Rundführung als auch als Rechteckführung ausgebildet sein und fährt in der Regel in einem dafür vorgesehenen Führungsschlitz im Fundament. Dieser muss ggf. sehr tief sein und erfordert zur Vermeidung von Unfällen eine sichere Abdeckung, ggf. mit vom Bundtransportwagen mitgeführten Abdeckelementen.

[0004] Eine weitere bekannte Ausführung verwendet zur Führung des Tragsattels und der Betätigung der Hubbewegung einen sogenannten Scherenhubtisch.

Bei diesem System greifen die zum Heben notwendigen Hubzylinder am Scherensystem an. Diese Bundwagen bauen zwar relativ flach, und die im Fundament erforderliche Öffnung fällt entsprechend kleiner aus. Als nachteilig muss jedoch der ungünstige Kraftangriff der Hydraulikzylinder am Scherensystem und die nicht lineare Hubbewegung angesehen werden.

[0005] Eine weitere bekannte Variante dieser Bundtransportwagen verfügt über ein außermittig neben der Nutzlast angeordnetes Hubsystem. Der Vorteil dieses Systems liegt in der sehr viel flachen Bauweise und im Verzicht auf Fundamentgruben. Nachteilig wirken sich jedoch der ungünstige Kraftangriff und die eingeschränkte Zugängigkeit der Nutzlast aus.

[0006] Das Dokument EP 0 569 719 A1 beschreibt ein Bundtransportsystem mit Luftkissenfahrzeugen für Geradeaus- und Kurvenfahrt, bei dem das Luftkissenfahrzeug zum Querverfahren an seinen Längsseiten mechanische, wechselweise rechts- oder linksseitig betätigbare Seitenführung aufweist, denen Leitführungen zugeordnet sind.

[0007] Das Dokument EP 0 061 557 A2 beschreibt eine Förderanlage für Blechbunde, welche einen entlang der Förderstrecke mit Hilfe eines Antriebes verfahrbaren Bundwagen aufweist. Um eine exakte Lagenerfassung des Bundwagens auf der Förderstrecke sicherzustellen, besteht der Bundwagenantrieb aus einer entlang der Förderstrecke verlegten, mit einem antreibbaren Zahnrad des Bundwagens kämmende Zahnstange, wobei diese als Inkrementalmaßstab für eine Längenmessenrichtung dient, welche die Abtasteinheit für den Inkrementalmaßstab und wenigstens einen Zähler für die Abtastimpulse der Abtasteinheit umfasst.

[0008] Ausgehend vom vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Konstruktion des Transportwagens einer Förderanlage für Blechbunde mit einem entlang der Förderstrecke verfahrbaren Gestell der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art vorzuschlagen, welche einerseits die Vorteile der o. g. Systeme vereint, andererseits aber die genannten Nachteile vermeidet und darüber hinaus noch preiswert herzustellen ist.

[0009] Die Lösung der Aufgabe gelingt mit einem Bundtransportwagen gemäß Anspruch 1. Statt einer Stahlbramme können auch geschweißte Profilstahlrahmen als Grundrahmen eingesetzt sein.

[0010] Mit Vorteil wirken sich bei dieser Bauart der günstige Kraftangriff an beiden Seiten des Tragsattels aus. Die Vorrichtung benötigt außerdem keine Schlitzführung im Fundament und sichert darüber hinaus eine uneingeschränkte Zugängigkeit zur Nutzlast.

[0011] Zweckmäßig ist der obere Teil des Scherenhubwerks als Tragsattel für die Nutzlast ausgebildet.

[0012] Der bewegliche Teil des Scherenhubwerks wird vorteilhaft z. B. an handelsüblichen Linearführungen geführt. Somit erhält man eine preiswerte und solide walzwerksgerechte Führung des Tragsattels. Das ganze System besteht lediglich aus vier Hauptteilen, nämlich dem Hubwerk, der Vertikalführung, dem Fahrwerk und der hydraulischen Einrichtung. Darüber hinaus erfolgt die Hubbewegung linear und unabhängig von der aktuellen Position des Scherenhubwerks.

Das Scherensystem muss also nur die Aufgabe der Synchronisation und Führung des Tragsattels übernehmen und benötigt keine Hubkräfte für die Führung. Als Fahrwerk können idealerweise fertig gekaufte Systeme bei ggf. geringfügiger Anpassung zum Einsatz kommen. Möglich ist auch eine Version mit Sondergehäuse und Normteileinbauten.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich dadurch, dass die Hydraulikzylinder bzw. Teile der Hydraulikzylinder konventionelle Zylinder einer Hochdruckbaureihe sind. Um Bauraum und Kosten zu sparen, wird dabei vorzugsweise mit Hochdruckhydraulik (280 bar) gearbeitet.

[0013] Ausgestaltungen der Erfindung bzw. des Bundtransportwagens sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

[0014] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

- Fig. 1 in Seitenansicht einen Transportwagen für Metallbunde in einer Förderanlage mit zugeordneter Kabelschleppkette;
- Fig. 2 den Transportwagen in Seitenansicht mit gestrichelt gezeigter angehobener Position des Tragsattels;
- Fig. 3 im Schnitt den Transportwagen in Richtung seiner Horizontalführung auf Fahrschienen oberhalb eines Fundamentgrabens;
- Fig. 4 in Seitenansicht eine komplette Förderanlage mit einem Bundtransportwagen und einer Fahrstrecke mit Bundablage, Rollen-Station und Wiegestation;
- Fig. 4a die Förderanlage gemäß Fig. 4 in Draufsicht;
- Fig. 5 eine Prinzipskizze von Zylinder-Doppelanordnungen für besonders große Hubhöhe;
- Fig. 6 die Zylinderanordnung gemäß Fig. 5 in Seitenansicht und vergrößerter Darstellung;
- Fig. 7 im Querschnitt eine Ablagestation;
- Fig. 8 die Ablagestation in Draufsicht;
- Fig. 9 im Querschnitt eine Bodenrollen-Station;
- Fig. 10 die Bodenrollen-Station in Draufsicht;
- Fig. 11 einen Fahrweg im Schnitt;
- Fig. 12 den Fahrweg gemäß Fig. 11 in Draufsicht;
- Fig. 13 im Schnitt eine Wiegestation;
- Fig. 14 die Wiegestation in Draufsicht.

[0015] Fig. 1 zeigt einen Transportwagen für nicht näher dargestellte Metallbunde in einer Förderanlage mit einem, entlang einer Förderstrecke 1 mit Hilfe eines Antriebs verfahrbaren Gestell 2, umfassend auf einem Grundrahmen 3 Mittel zum Heben und Senken eines Tragsattels 4, entlang einer linearen Vertikalführung 5. Die Förderanlage besteht außerdem aus einer Ablagestation 17, einer Bodenrollen-Station 18, dem Fahrweg 19 und der Wiegestation 20, wie dies in Figur 4 und Figur 4a gezeigt ist.

Bei dem Bundtransportwagen ist hier als Grundrahmen 3 eine Stahlbramme verwendet, auf der zwecks linearer Vertikalführung 5 ein Scherenhubwerk 6 angeordnet ist, wobei zum Heben und Senken des Tragsattels 4 als Antrieb 2 direkt an diesem in gegenseitigem Abstand angreifende Hubzylinder 7 angeordnet sind.

Der obere Teil des Scherenhubwerks 6 ist als Tragsattel 4 für die Nutzlast, bspw. für den Metallbund, ausgebildet. Der bewegliche Teil des Scherenhubwerks 6 wird an handelsüblichen Linearführungen mittels Gleitschuhen 8 geführt. Somit erhält man eine preiswerte und solide, walzwerksgerechte Führung des Tragsattels 4. Das gesamte System besteht dabei lediglich aus vier Hauptteilen.

Zur Betätigung des Hubwerkes 6 greifen zwei Hydraulikzylinder 7 direkt an dem Tragsattel 4 an. Somit erfolgt die Hubbewegung linear und unabhängig von der aktuellen Position des Tragsattels 4. Dabei muss das Scherensystem 6 lediglich die Aufgabe der Synchronisation und Führung des Tragsattels 4 übernehmen und benötigt keine Übertragung von Hubkräften.

[0016] Der Bundtransportwagen ist mit einer mitfahrbaren Hydraulikstation 9 ausgerüstet und diese ist zur Energieeinspeisung an eine Kabelschleppkette 10 angeschlossen.

[0017] Weiterhin ist an der Unterseite des Grundrahmens 3 ein mit Antriebsmitteln ausgestattetes Fahrwerk 11 angeordnet. Dabei ergibt sich der Vorteil, dass als Fahrwerk ein handelsübliches System verwendet werden kann.

[0018] Fig. 3 zeigt im Schnitt den Bundtransportwagen mit Fahrwerk 11 auf beidseitigen Fahrschienen 15 in Fahrtrichtung angeordnet. Daraus ist auch die Mittenanordnung der Hubzylinder 7 und deren Zusammenbau mit jeweils einem Tragsattel 4 ersichtlich. Die Darstellung zeigt eindrücklich die relativ niedrige Bauart des Transportwagens, der lediglich mittenseitig einen flachen Fahrschacht im Fundament bei optimaler Zugänglichkeit seiner Funktionselemente benötigt.

[0019] Fig. 4 zeigt eine Gesamtanordnung der Förderanlage mit Fahrweg 19 und an dessen linkseitigem Ende den

Bundtransportwagen in Seitenansicht mit seinem Scherenhubwerk 6 und Fahrwerk 11.

Die Förderanlage umfasst die Ablagestation 17, die Bodenrollen-Station 18, den Fahrweg 19 mit Kabelschleppkette 10 sowie endseitig die Wiegestation 20.

Die Fig. 4a zeigt die gesamte Anlage in Draufsicht.

5 Der Bundtransportwagen besitzt eine an ihm fest angeordnete, mitfahrbare Hydraulikstation 9. Diese ist mit der Kabelschleppkette 10 zwecks Energieeinspeisung leitend verbunden.

Bei relativ großen Hubwegen bestimmt die Länge der Hubzylinder die Bauhöhe des Gesamtsystems. Zur Vermeidung von hierdurch sich ergebenden großen Bauhöhen der Hubzylinder wird die in Fig. 5 rein prinzipiell dargestellte Anordnung und Ausführung des Hubsystems mit einer Zylinder-Doppelanordnung 12 vorgesehen. Dabei ergeben sich zusammen mit der Führung des Tragsattels 4 an einem Scherenhubwerk 6 vergleichsweise niedrige Bauhöhen.

10 **[0020]** Bei einer konventionellen Anordnung der Zylinder muss der für den Hub benötigte Weg in vollem Umfang im Zylinder zur Verfügung stehen. Daher bestimmt die Hubhöhe die Gesamthöhe des Bundtransportwagens, sofern die Baulänge des Zylinders die Bauhöhe des Wagens übersteigt.

15 Durch die erfindungsgemäße Anordnung gemäß Fig. 5 der Doppel-Hydraulikzylinder 12 bzw. der Teleskop-Zylinder 14 werden Einzelhübe von zwei oder mehreren Zylindern so ineinander verschachtelt, dass sich ein Gesamthub nach der Prinzipskizze Fig. 5 mit unkomplizierten Mitteln ergibt.

Wenn der Aufwärtshub des Tragsattels erfolgen soll, fährt zunächst eine Zylinderreihe 12 aus. Anschließend fährt in der oberen Anordnung 13 die zweite Reihe 14 weiter bis zum Gesamthub aus.

Wie aus der Skizze Fig. 5 erkennbar ist, ergibt sich somit eine kompakte Anordnung der Hubzylinder.

20 Fig. 6 zeigt dazu die Anordnung von Teleskop-Zylindern 14 der Doppelzylinderanordnung 12 beim Ausfahren aus der oberen Anordnung 13 der Doppelzylinderanordnung 12.

Fig. 7 zeigt im Querschnitt eine Ablagestation 17 mit der Last in Form des Blechbundes 16 auf dem Tragsattel 4. Dieser ist in abgesenkter Position mit durchgezogenem Pfeil 4 und in angehobener Position mit gestricheltem Pfeil 4 gezeichnet.

25 Fig. 8 zeigt die Ablagestation 17 in Draufsicht mit der Anordnung der Hubzylinder 7 in der Mittelebene des Transportwagens.

[0021] Die Ausbildung einer Bodenrollen-Station 18 ist in den Fig. 9 und 10 im Schnitt und in Draufsicht dargestellt.

[0022] Und schließlich besitzt die Transportanlage am Ende der Fahrstrecke 19 gemäß den Figuren 11 und 12 im Schnitt und in Draufsicht eine Wiege-Station 20. Die Wiege-Station 20 ist in den Figuren 13 und 14 im Schnitt und in Draufsicht dargestellt.

30

Bezugszeichenliste

[0023]

- 35 1 Förderstrecke
2 Gestell
3 Grundrahmen
4 Tragsattel
5 Vertikalführung
40 6 Scherenhubwerk
7 Hubzylinder
8 Gleitschuh
9 Hydraulikstation
10 Kabelschleppkette
45 11 Fahrwerk
12 Zylinder-Doppelanordnung
13 obere Anordnung
14 Teleskop-Zylinder
15 Fahrschiene
50 16 Last (Blechbund)
17 Ablage-Station
18 Bodenrollen-Station
19 Fahrweg
20 Wiege-Station

55

Patentansprüche

1. Bundtransportwagen für eine Förderanlage für Metallbunde mit einem entlang einer Förderstrecke (1) mit Hilfe eines Antriebs verfahrbaren Gestell (2), umfassend auf einem Grundrahmen (3) Mittel zum Heben und Senken eines Tragsattels (4) entlang einer linearen Vertikalführung (5), wobei auf dem Grundrahmen (3) zwecks linearer Vertikalführung (5) ein Scherenhubwerk (6) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grundrahmen (3) plattenförmig ist, und insbesondere für diesen plattenförmigen Grundrahmen (3) eine Stahlbramme verwendet ist, und dass zum Heben und Senken des Tragsattels (4) als Antrieb zwei direkt an diesem in gegenseitigem Abstand angreifende Hubzylinder (7) angeordnet sind.
2. Bundtransportwagen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass für große Hubhöhen - beispielsweise von 1300 mm - eine teleskopierende Zylinder-Doppelanordnung (12) mit einer unteren Anordnung mit zuerst halber Hubhöhe und, von dieser getragen, eine daran anschließende obere Anordnung (13) mit je einem oberen Teleskopzylinder (14) bis zum Erreichen des vorgesehenen Gesamt-Hubes vorgesehen ist.
3. Bundtransportwagen nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der obere Teil des Scherenhubwerks (6) als Tragsattel (4) für die Nutzlast ausgebildet ist.
4. Bundtransportwagen nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die auf dem Grundrahmen (3) horizontal geführten Gleitschuhe (8) des Scherenhubwerks (6) in handelsüblichen Linearführungen geführt sind.
5. Bundtransportwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Unterseite des Grundrahmens (3) ein mit Antriebsmitteln ausgestattetes Fahrwerk (11) angeordnet ist und dass als Fahrwerk (11) ein handelsübliches System verwendet ist.
6. Bundtransportwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass als hydraulische Huborgane Standard-Zylinder (7) einer üblichen Hochdruck-Baureihe, beispielsweise für einen Betriebsdruck von 280 bar, verwendet sind.

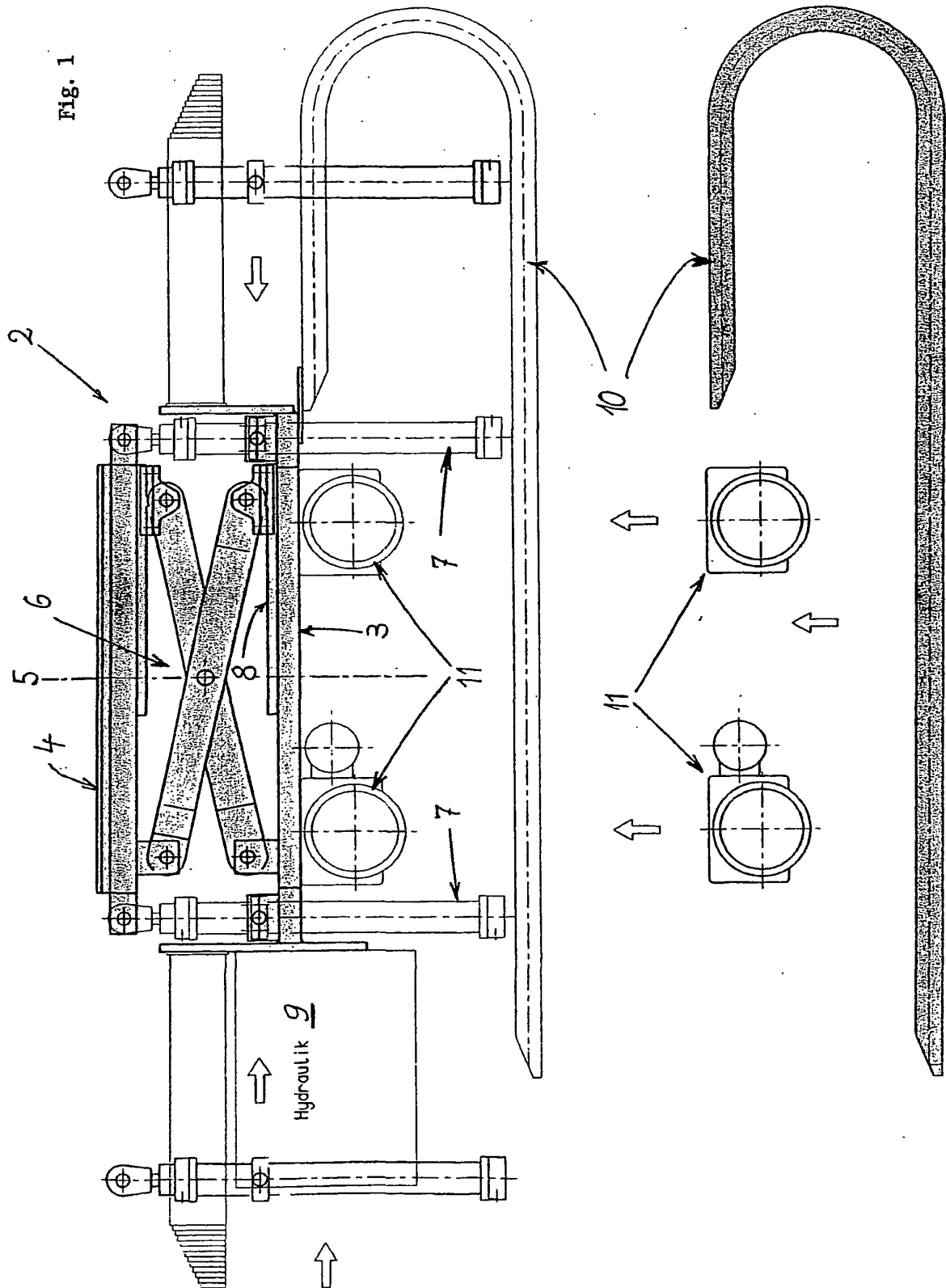
Claims

1. Coil transport carriage for a conveyor installation for metal coils with a chassis (2) movable along a conveyor path (1) with the help of a drive, comprising, on a base frame (3), means for raising and lowering a support saddle (4) along a linear vertical guide (5), wherein a scissors lifting mechanism (6) for the purpose of linear vertical guidance (5) is arranged on the base frame (3), **characterised in that** the base frame (3) is plate-shaped and in particular a steel slab is used for this plate-shaped base frame (3) and that for raising and lowering the support saddle (4) two stroke cylinders (7) directly engaging this saddle at a mutual spacing are arranged as drive.
2. Coil transport carriage according to claim 1, **characterised in that** for large stroke heights - for example of 1300 millimetres - there are provided a telescopic cylinder double arrangement (12) with a lower arrangement with initially half stroke height and, carried by this, an upper arrangement (13), which adjoins thereat, with a respective upper telescopic cylinder (14) for achieving the intended total stroke.
3. Coil transport carriage according to claim 1 or 2, **characterised in that** the upper part of the scissors stroke mechanism (6) is constructed as support saddle (4) for the useful load.
4. Coil transport carriage according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the slide shoes (8), which are horizontally guided on the base frame (3), of the scissors lifting mechanism (6) are guided in commercially available linear guides.

5. Coil transport carriage according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** a running gear (11) equipped with drive means is arranged at the underside of the base frame (3) and that a commercially available system is used as running gear (11).
- 5 6. Coil transport carriage according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** standard cylinders (7) of a conventional high-pressure series, for example for an operating pressure of 280 bar, are used as hydraulic stroke elements.

Revendications

- 10 1. Chariot de transport pour bobines destiné à une installation de transport pour bobines métalliques présentant un châssis (2) pouvant être déplacé le long d'une zone de transport (1) à l'aide d'un dispositif d'entraînement, comprenant sur un cadre de base (3) des moyens pour lever et abaisser une selle d'appui (4) le long d'un dispositif de guidage vertical linéaire (5), un dispositif inférieur avec un dispositif élévateur à ciseaux (6) en vue du guidage
15 vertical linéaire (5) étant disposé sur le cadre de base (3), **caractérisé en ce que** le cadre de base (3) est en forme de plaque et on utilise en particulier pour ce cadre de base (3) en forme de plaque une brame d'acier et **en ce qu'on** a disposé, pour lever et abaisser la selle support (4), comme dispositif d'entraînement, deux vérins d'élévation (7) s'agrippant directement à celle-ci à une distance interdépendante.
- 20 2. Chariot de transport pour bobines selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** a prévu pour des grandes hauteurs d'élévation - par exemple de 1 300 mm - une disposition à double vérin télescopique (12) avec un dispositif inférieur présentant d'abord une demi-hauteur d'élévation et, porté par celui-ci, un dispositif (13) supérieur consécutif avec un vérin télescopique supérieur (14) qui permet atteindre l'élévation totale prévue.
- 25 3. Chariot de transport pour bobines selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie supérieure du dispositif élévateur (6) est réalisée comme selle d'appui (4) pour la charge utile.
4. Chariot de transport pour bobines selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** des patins de guidage (8) du dispositif d'élévation à ciseaux (6) guidés horizontalement sur le cadre de base (3) sont guidés dans des
30 guidages linéaires usuels du commerce.
5. Chariot de transport pour bobines selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'on** a disposé sur la face inférieure du cadre de base (3) un mécanisme de déplacement (11) équipé de dispositifs d'entraînement et qu'on utilise comme mécanisme de déplacement (11) un système usuel du commerce.
35
6. Chariot de transport pour bobines selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'on** utilise comme organes d'élévation hydrauliques des vérins standard (7) d'une série usuelle à haute pression, par exemple pour une pression de fonctionnement de 280 bars.



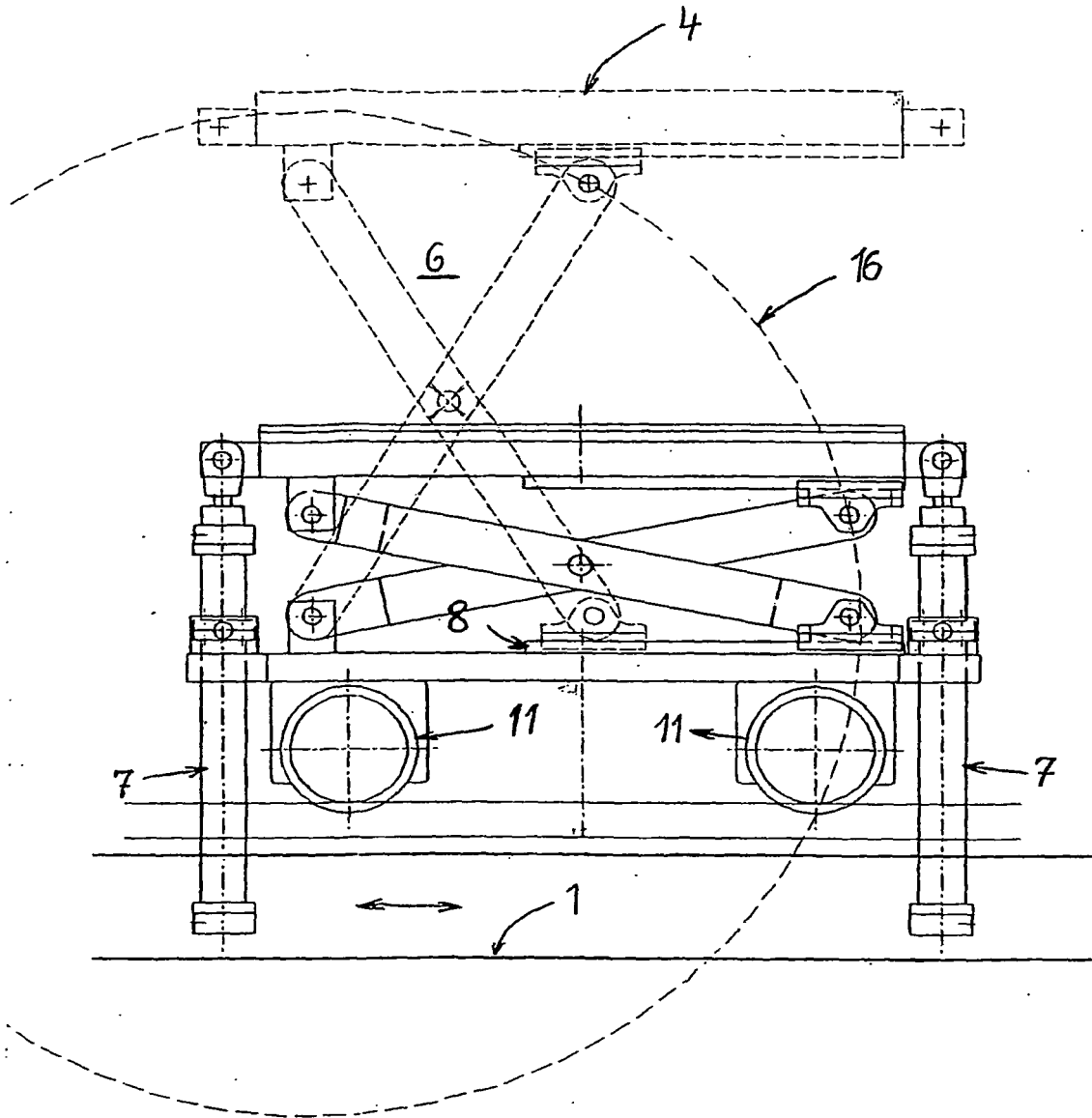


Fig. 2

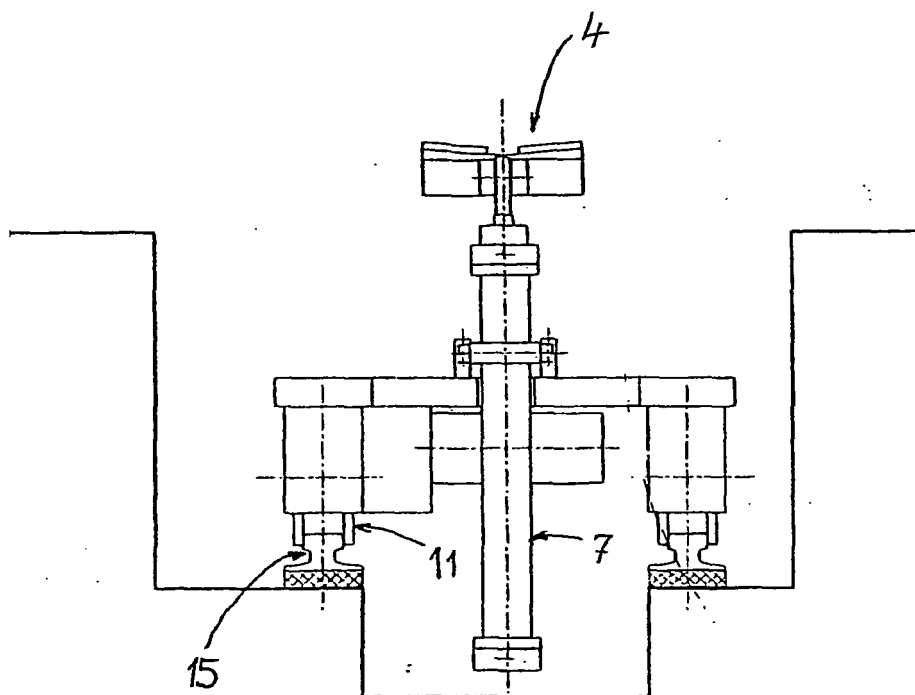
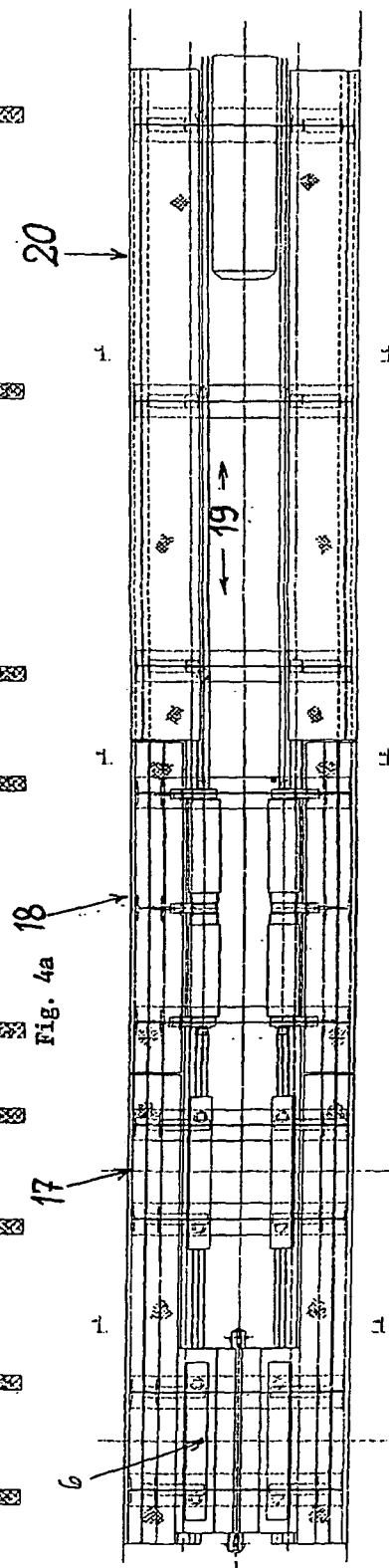
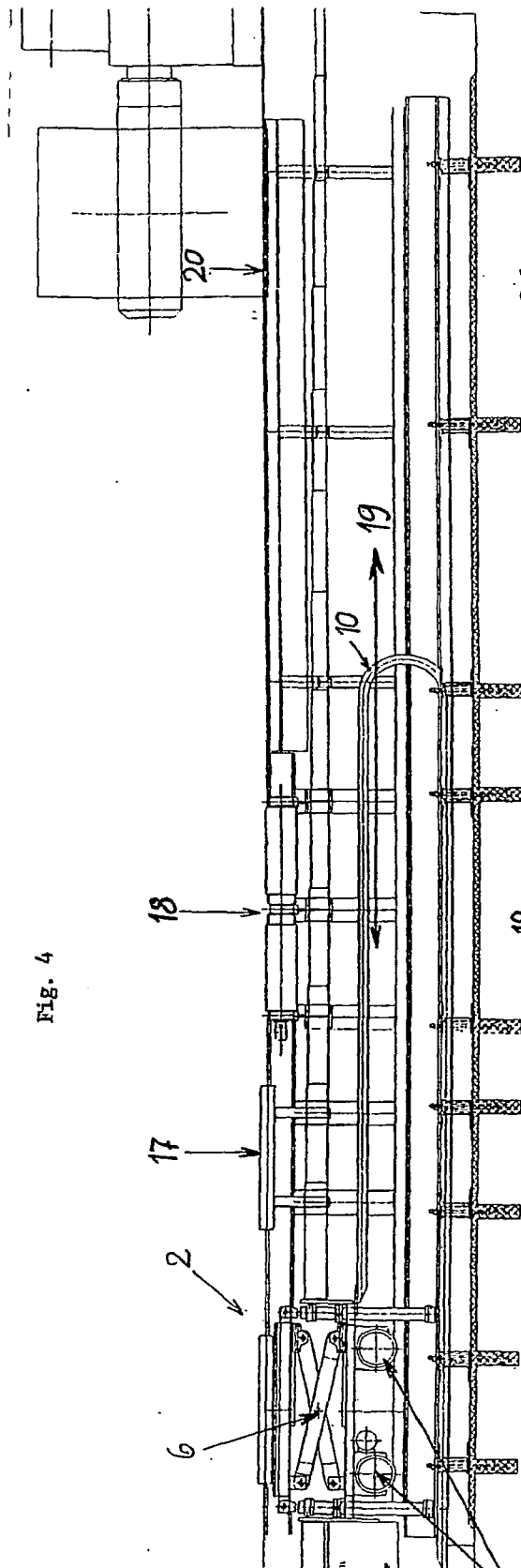


Fig. 3



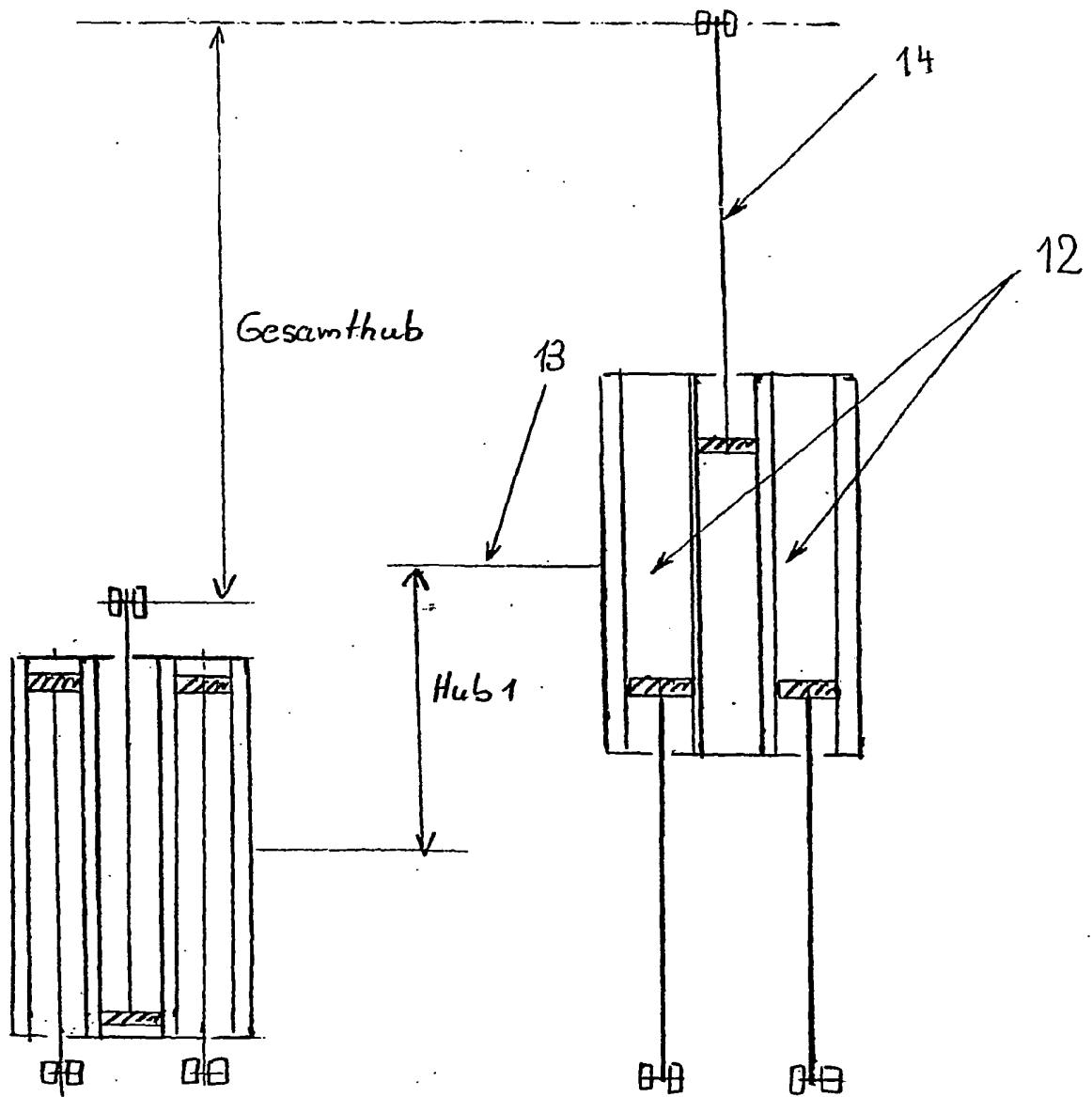
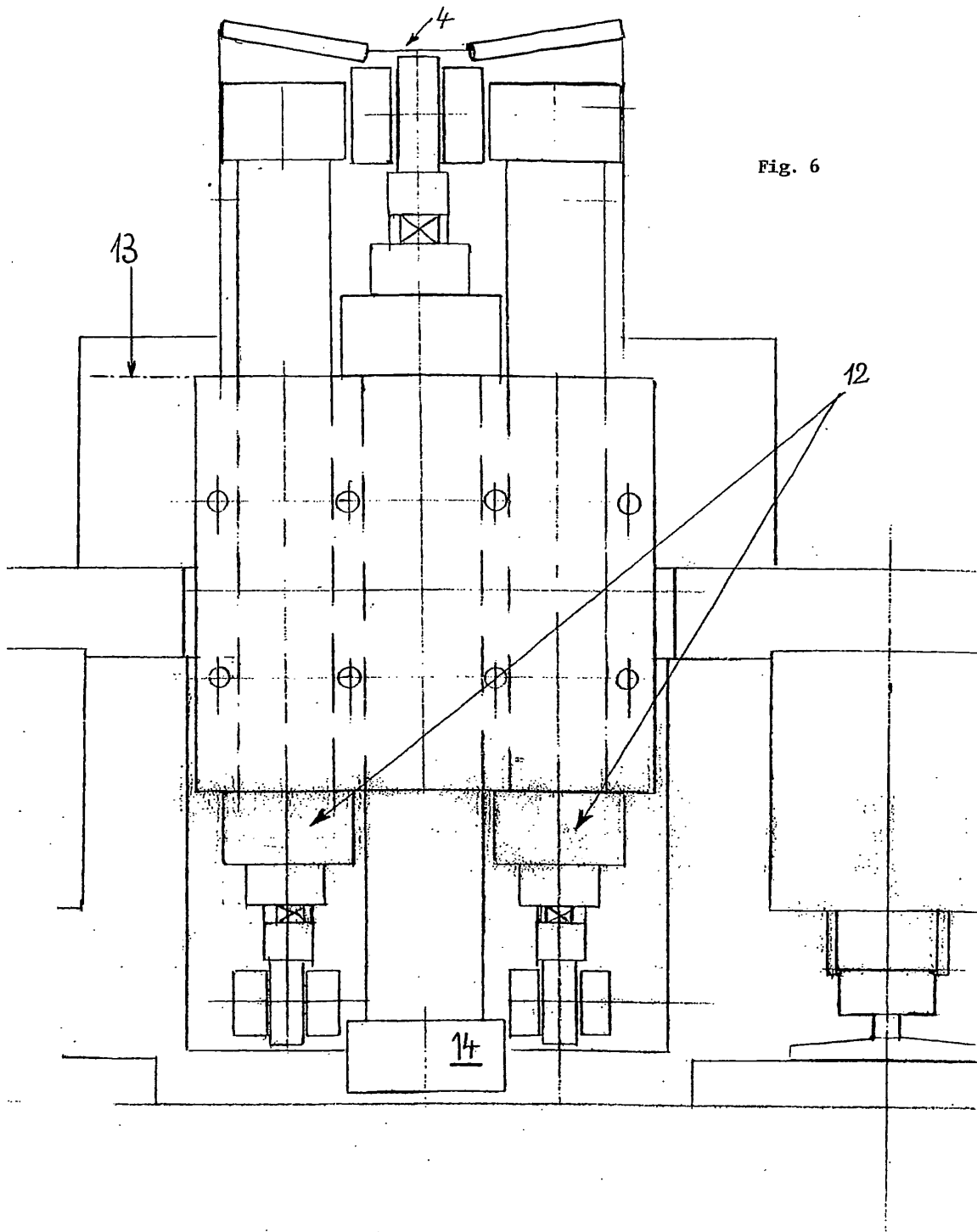


Fig. 5



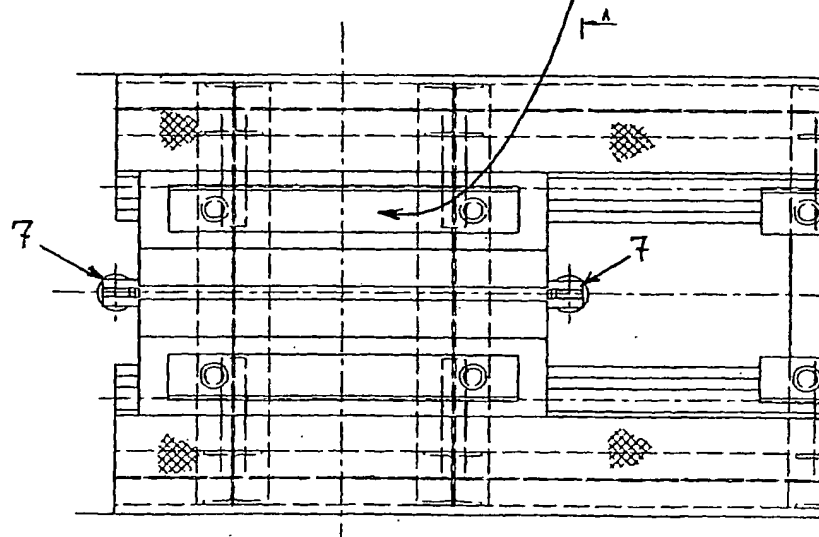
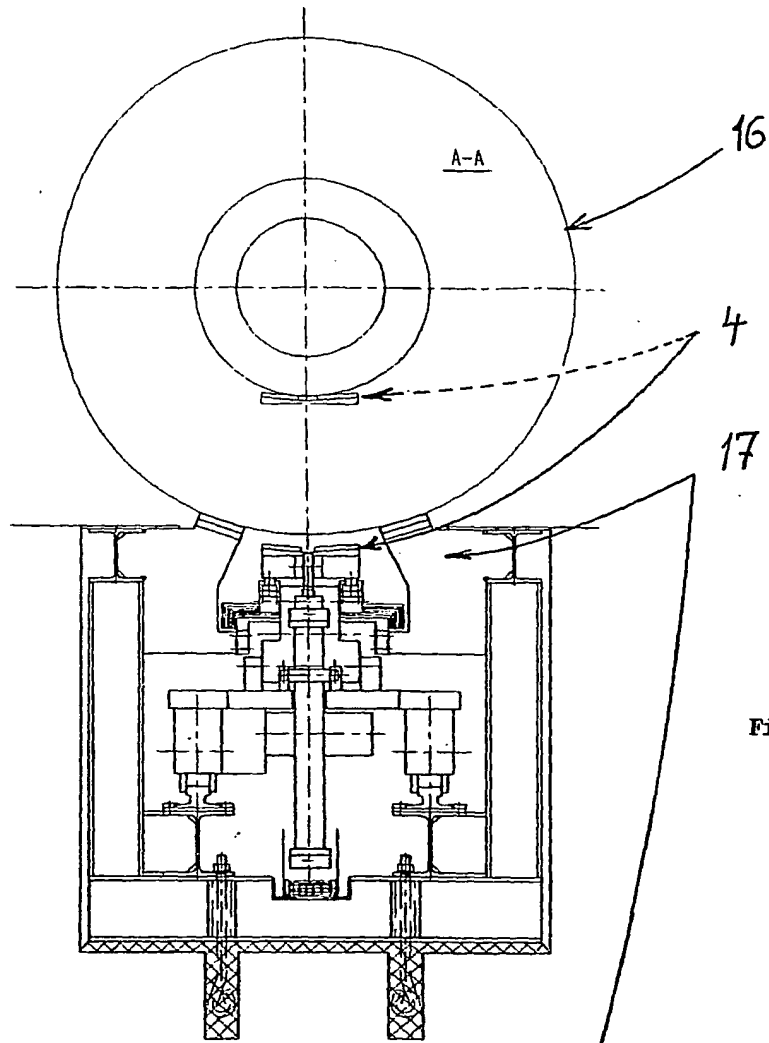


Fig. 9

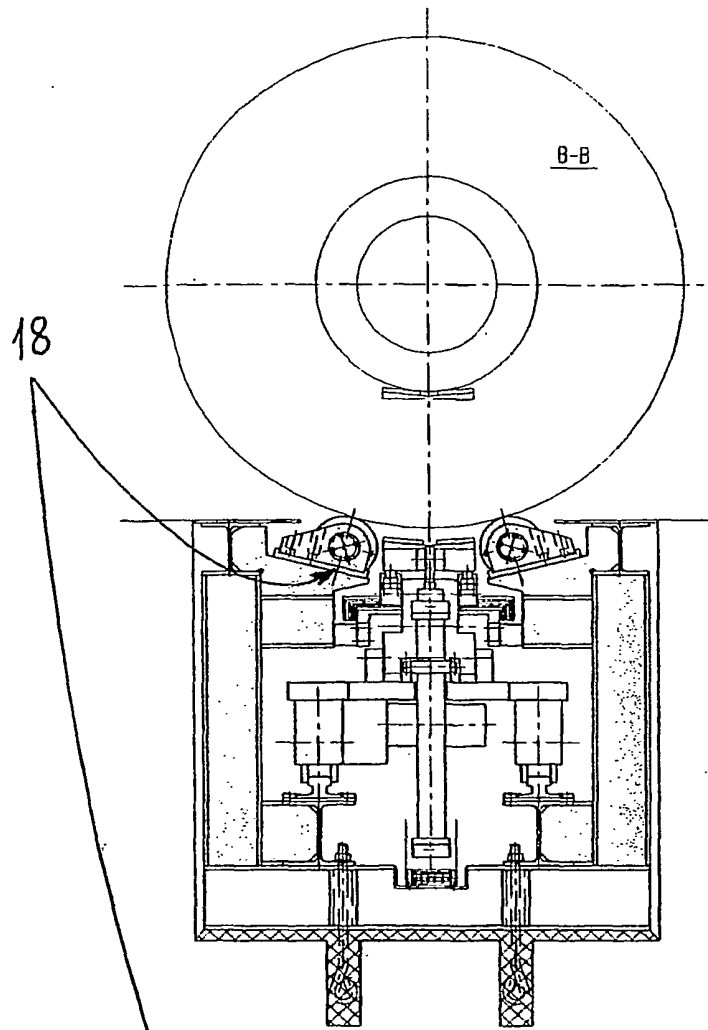
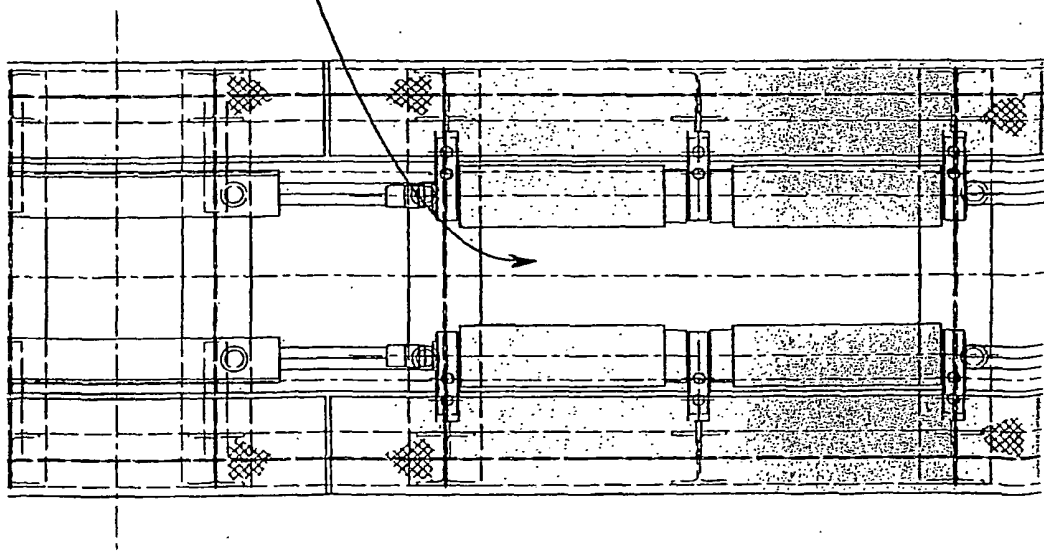


Fig. 10



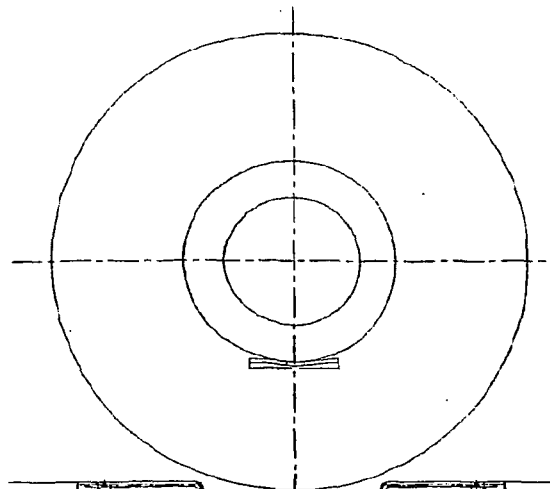


Fig. 11

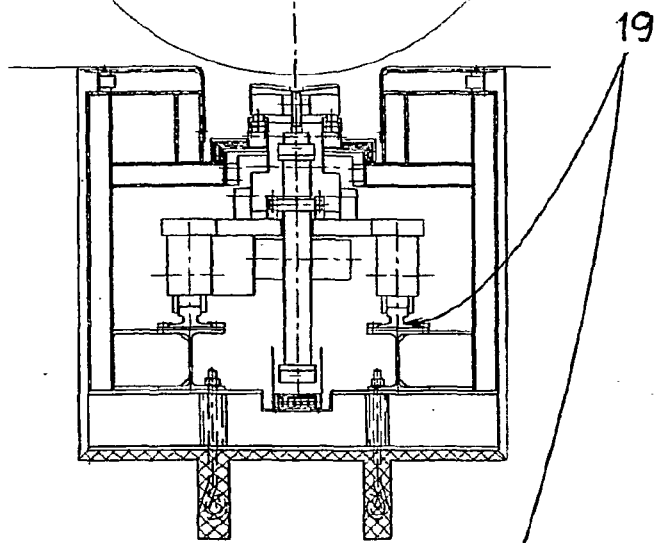


Fig. 12

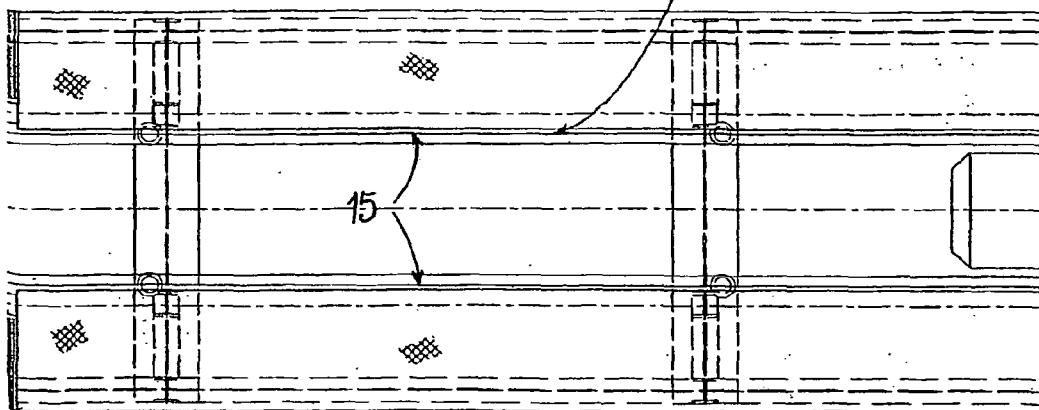


Fig. 13

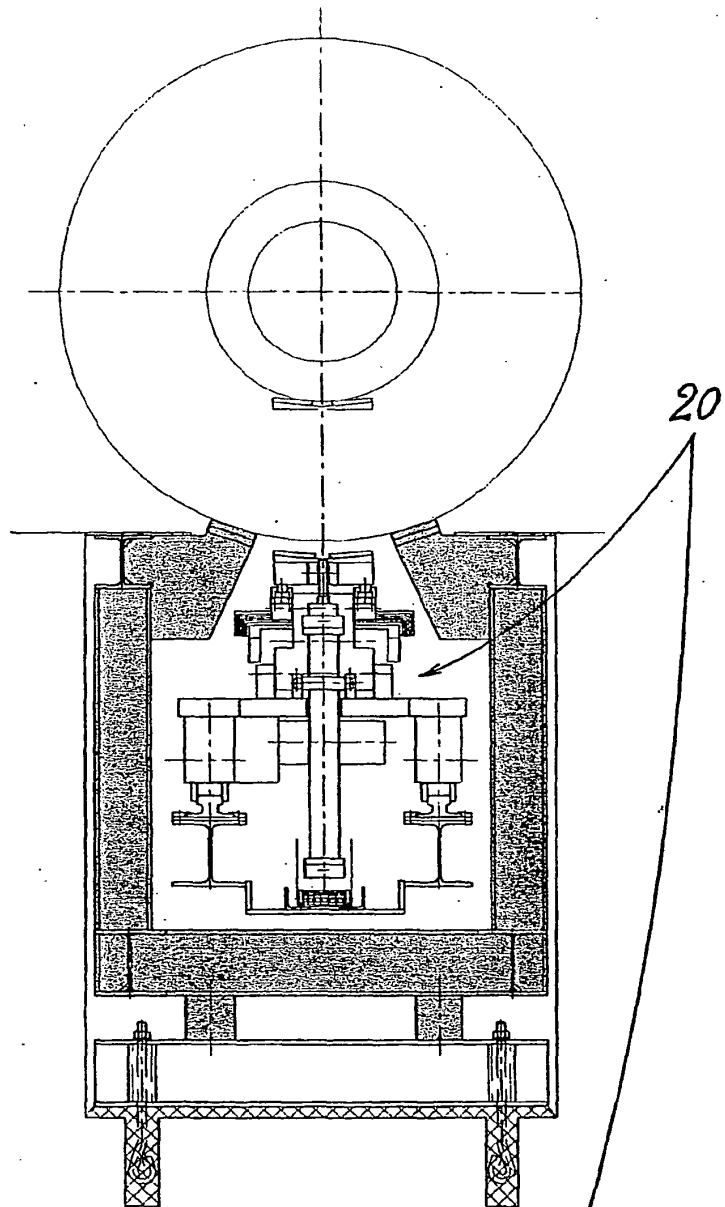


Fig. 14

