

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 023 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.1996 Patentblatt 1996/23

(51) Int. Cl.⁶: E01B 29/00, E01B 37/00

(21) Anmeldenummer: 95117195.8

(22) Anmeldetag: 01.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: 30.11.1994 DE 4442498

(71) Anmelder: HOCHTIEF AKTIENGESELLSCHAFT
VORM. GEBR. HELFMANN
D-45128 Essen (DE)

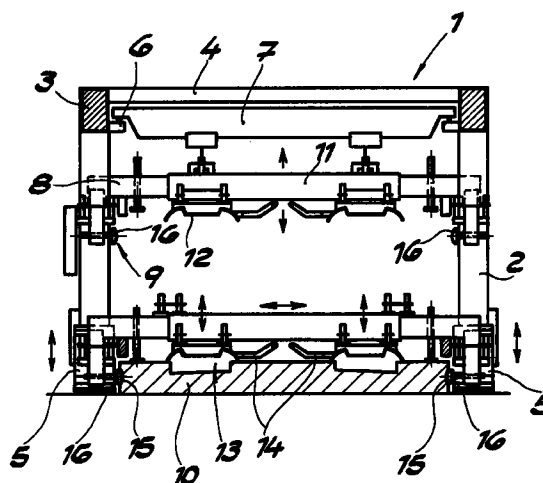
(72) Erfinder:

- Dahl, Johannes, Dipl.-Ing.
D-44225 Dortmund (DE)
- Engelke, Gerhard, Ing.-grad.
D-44532 Lünen (DE)

(74) Vertreter: Andrejewski, Walter, Dr. et al
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Partner,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)

(54) **Fahrbare Betoniermaschine**

(57) Fahrbare Betoniermaschine für das Betonieren von Aufnahmeeinrichtungen für Eisenbahnschienen mit Hilfe von Schalungen im Zuge der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems mit Betonfahrbahnplatte für zumindest ein Eisenbahngleis. Der Maschinenrahmen ist ein Portalrahmen (1) mit vier Eckstützen (2). An die Eckstützen sind oben in Fertigungsrichtung verlaufende Längsrahmenelemente (3) sowie die Längsrahmenelemente und/oder die Eckstützen verbindende Querrahmenelemente (4) angeschlossen. An die Eckstützen sind Fahrwerke (5), vorzugsweise Raupenfahrwerke, angeschlossen. Dadurch ist der Maschinenrahmen in Fertigungsrichtung und gegebenenfalls zurückverfahrbar. Im Maschinenrahmen ist eine Mehrzahl von Betonierrahmen (8) untergebracht, die in Fertigungsrichtung umsetzbar sind und die Einrichtungen (9,16) zur vertikalen Einstellung und Fixierung an der Betonfahrbahnplatte (10) aufweisen. An den Betonierrahmen sind Schalungsträger (11) in Längsrichtung des Betonierrahmens, d.h. quer zur Fertigungsrichtung, positionierbar und in vertikaler Richtung gegenüber den einzelnen Betonierrahmen einstellbar befestigt. Das Betonieren der Aufnahmeeinrichtung (13) und das Umsetzen der Betonierrahmen erfolgt im Wechseltakt mit Hilfe des Portalkrans (7).

Fig.1

EP 0 715 023 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine fahrbare Betoniermaschine, die im Zusammenhang mit der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems für zumindest ein Eisenbahngleis aus zwei Eisenbahnschienen eingesetzt wird, bei welchem Oberbausystem Aufnahmeeinrichtungen für die einzelnen Eisenbahnschienen mit Hilfe von Schalungen betoniert werden. Die Betoniermaschine ist vorzugsweise, aber nicht beschränkend, für das Betonieren dieser Aufnahmeeinrichtungen bestimmt. Die Eisenbahnschienen werden danach mit Hilfe von Schienenbefestigungsvorrichtungen in den Aufnahmeeinrichtungen befestigt. Die Betoniermaschine kann in diesem Rahmen für die Herstellung von schotterlosen Oberbausystemen unterschiedlichen Aufbaus eingesetzt werden. Insbesondere ist die Betoniermaschine jedoch für die Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems bestimmt, welches eine Tragschicht, eine kontinuierlich gefertigte Betonfahrbahnplatte und die Aufnahmeeinrichtungen für die einzelnen Eisenbahnschienen aufweist und die im übrigen wie folgt aufgebaut ist: Die Betonfahrbahnplatte besteht aus zwei aufeinander gefertigten Schichten, zwischen denen eine Bewehrung aus in Gleisrichtung laufenden und quer dazu laufenden Bewehrungsstäben angeordnet ist, wobei der Beton der beiden Schichten der Betonfahrbahnplatte in den Bewehrungsmaschen stoffflüssig verbunden ist. Die Aufnahmeeinrichtungen sind als Schienenstützpunktelemente ausgeführt, die in die obere Schicht der Betonfahrbahnplatte einbetoniert und mit Bewehrungsbauteilen in Form von Bewehrungsschlaufen oder Bewehrungskörben in beiden Schichten der Betonfahrbahnplatte verankert sind. Die Schienenstützpunktelemente besitzen auf ihrer Oberseite Auskammerungen, in denen die Schienenbefestigungsvorrichtungen und darin befestigte Schienenfüße der einzelnen Eisenbahnschienen angeordnet sind. Die Schienenbefestigungsvorrichtung und damit die Schienenfüße sind mit Hilfe von Schienenbefestigungsschrauben nach Art von Schwellenschrauben, die in die Schienenstützpunktelemente eingeschraubt sind, in den Auskammerungen gehalten. Die Tragschicht ist nach den Regeln der Baukunst zur Aufnahme der statischen und dynamischen Beanspruchungen eingerichtet. Solche schotterlosen Oberbausysteme sind insbesondere für Hochgeschwindigkeitsstrecken bestimmt. Es müssen daher an das Bauwerk insgesamt hohe Anforderungen gestellt werden. Das gilt vornehmlich auch in Bezug auf die Präzision der Anordnung der Aufnahmeeinrichtungen nach vorgegebenem Plan mit engen Toleranzen und in Bezug auf die Anordnung der Schienenbefestigungsvorrichtungen in den Schienenstützpunktelementen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine fahrbare Betoniermaschine zu schaffen, mit der im Zuge der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems, insbesondere eines schotterlosen Oberbausystems des beschriebenen Aufbaus, die Aufnahmeeinrichtungen für die einzelnen Eisenbahnschie-

nen mit hoher Präzision und bei hohem Automationsgrad betoniert werden können. Der Erfindung liegt fernerhin das technische Problem zugrunde, ein besonderes Verfahren zum Betrieb einer solchen Betoniermaschine anzugeben.

Zur Lösung dieses technischen Problems ist Gegenstand der Erfindung eine fahrbare Betoniermaschine für das Betonieren von Aufnahmeeinrichtungen für Eisenbahnschienen mit Hilfe von Schalungen im Zuge der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems mit Betonfahrbahnplatte für zumindest ein Eisenbahngleis, - mit den folgenden Merkmalen

1.1) der Maschinenrahmen ist ein Portalrahmen mit vier Eckstützen, an die Eckstützen oben angeschlossenen, in Fertigungsrichtung verlaufenden Längsrahmenelementen sowie die Längsrahmenelemente und/oder die Eckstützen verbindenden Querrahmenelementen, wobei an die Eckstützen Fahrwerke, vorzugsweise Raupenfahrwerke, angeschlossen sind und der Maschinenrahmen in Fertigungsrichtung, und gegebenenfalls zurück verfahrbar ist,

1.2) an den Längsrahmenelementen sind Laufschi-nen für einen Portalkran angeordnet und auf diesem ist ein Portalkran geführt,

1.3) im Maschinenrahmen ist eine Mehrzahl (= Menge) von 1 bis x Betonierrahmen untergebracht, die in Fertigungsrichtung umsetzbar sind und die Einrichtungen zur vertikalen Einstellung und Fixierung an der Betonfahrbahnplatte aufweisen,

1.4) an den Betonierrahmen sind Schalungsträger in Längsrichtung des Betonierrahmens, d. h. quer zur Fertigungsrichtung, positionierbar und in vertikaler Richtung gegenüber den einzelnen Betonierrahmen einstellbar befestigt, welche Schalungsträger die Schalungen für die Aufnahmeeinrichtungen tragen und an Betonzuführungsleitungen angeschlossen sind,

wobei das Betonieren der Aufnahmeeinrichtung und das Umsetzen der Betonierrahmen im Wechseltakt und das Umsetzen mit Hilfe des Portalkrans erfolgt.

Zur Lösung des genannten technischen Problems lehrt die Erfindung auch ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Betoniermaschine. Im Rahmen dieses Verfahrens wird beim Umsetzen der Betonierrahmen die Ordnung 1 bis x in der Menge der Betonierrahmen nach Maßgabe des Umsatzenschemas "x, 1 bis (x - 1)", "(x - 1), x, 1 bis (x - 2)" und so weiter verändert. Teilmengen der Betonierrahmen aus der vorgenannten Menge, z.B. jeweils drei Betonierrahmen, können durch in Fertigungsrichtung laufende Vereinigungselemente zusammengefaßt und diese können entsprechend umgesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Betoniermaschine quer zur Fertigungsrichtung,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Gegenstand der Fig. 1 und
- Fig. 3 das Betonverteilungssystem für die Betoniermaschine nach den Fig. 1 und 2.

Die in den Figuren dargestellte Betoniermaschine ist für das Betonieren von Aufnahmeeinrichtungen für Eisenbahnschienen mit Hilfe von Schalungen im Zuge der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems mit Betonfahrbahnplatte für zumindest ein Eisenbahngleis bestimmt.

Die Betoniermaschine besitzt einen Maschinenrahmen 1. Der Maschinenrahmen ist ein Portalrahmen mit vier Eckstützen 2, an die vier Eckstützen 2 oben angeschlossenen, in Fertigungsrichtung laufenden Längsrahmenelementen 3 sowie die Längsrahmenelemente 3 und/oder die Eckstützen 2 verbindenden Querrahmenelementen 4, wobei an die Eckstützen 2 Fahrwerke 5, vorzugsweise Raupenfahrwerke, angeschlossen sind. Der Maschinenrahmen 1 ist in Fertigungsrichtung, und gegebenenfalls zurück, verfahrbar. An den Längsrahmenelementen 3 sind Laufschienen 6 für einen Portalkran angeordnet und auf diesen ist ein Portalkran 7 geführt.

Im Maschinenrahmen ist eine Mehrzahl von Betonierrahmen 8 untergebracht, die in Fertigungsrichtung umsetzbar sind und die Einrichtungen 9, 16 zur vertikalen Einstellung und Fixierung an der Betonfahrbahnplatte 10 aufweisen. An den Betonierrahmen 8 sind Schalungsträger 11 in Längsrichtung des Betonierrahmens 8 (d. h. quer zur Fertigungsrichtung) positionierbar und in vertikaler Richtung gegenüber den einzelnen Betonierrahmen 8 einstellbar befestigt. Die Schalungsträger 11 tragen die Schalungen 12 für die Aufnahmeeinrichtungen 13 oder Schienenstützpunkte und sind an Betonzuführleitungen 14 angeschlossen. Das Betonieren der Aufnahmeeinrichtungen 13 und das Umsetzen der Betonierrahmen 8 mit den Schalungsträgern 11 und den Schalungen 12 erfolgt im Wechseltakt, das Umsetzen mit Hilfe des Portalkrans 7.

Der Betoniermaschine kommt die wichtige Aufgabe zu, die Schienenstützpunkte 13 lagegenau einzuschalen. Der Portalkran 7 erreicht alle Punkte der Geräteeinheit. Die Betonierrahmen sorgen dafür, daß jeder Stützpunktbereich für sich fixiert werden kann. Es wird angestrebt, die Betonierrahmen 8 zu Schalungseinheiten, bestehend aus mindestens drei Betonierrahmen 8, zusammenzufassen. Über den Schienenstützpunkten 13 ist ein querverschiebliches Rahmenteil angeordnet,

welches den Betonierrahmen 8 umfaßt. Dieses Rahmenteil ist über Spindeln oder Hydraulik horizontal justierbar. Zur vertikalen Justierung sind zwischen Überschiebrahmen und Stützpunktschalung 12 Justiervorrichtungen in Form von Spindeln oder einer Hydraulik zwischengeschaltet. Die feste Verbindung der Schalungen stellt die absolute Spurgenaugigkeit für das Gleis sicher. Die beschriebenen Bewegungsfreiheitsgrade sind durch Pfeile angedeutet. Die dazu erforderlichen Stelltriebe, z.B. Spindeln oder Hydraulikzylinder, wurden nicht gezeichnet.

Die Betonierrahmen 8 werden über Spindeln oder Hydraulik mit der Fahrbahnplatte 10 fixiert und festgesetzt. Da beim Betonieren der Schienenstützpunkte 13, bedingt durch die Betonierdrücke, abhebende Kräfte auftreten, ist eine Vertikalsicherung der Betonierrahmen 8 vorgesehen. Dazu werden seitliche Taschen 15 bereits mit dem Fahrbahnfertiger gezogen. Dazu wird auf rechts und links unten in Fig. 1 verwiesen. In diese Taschen 15 greifen entsprechend geformte Auflagerplatten 16 ein. Diese Platten 16 sind über ein Hydraulik- oder Gewindestänge mit dem Betonierrahmen 8 vertikal unverschieblich verbunden. Somit ist eine horizontale Lagesicherung sichergestellt. Abhebende Kräfte können ebenfalls sicher aufgenommen werden. Die vertikalen Betonierrahmenelemente können teleskopierbar aus- und eingefahren werden.

In Fig. 2 ist die Betoniermaschine mit mehreren Schalungseinheiten aus mehreren Betonierrahmen dargestellt. Ziel ist es, eine ausreichende Anzahl dieser Stützpunktschalungen 12 vorzuhalten, so daß ein kontinuierliches Arbeiten sichergestellt ist. Wenn sich eine oder mehrere Schalungseinheiten in Betonierposition befinden, können gleichzeitig zusätzliche Schalungseinheiten entweder nachbehandelt und gereinigt werden bzw. schon in die neue Position gehoben werden. Durch die Anzahl der Schalungseinheiten und die Abbindezeiten für den Stützpunktbeton bzw. Mörtel kann die Baugeschwindigkeit für die Schienenstützpunkte 13 positiv beeinflußt werden. Der Maschinenrahmen 1 kann wahlweise so geschaltet werden, daß eine kontinuierliche Fortbewegung erreicht wird oder das Gerät mit dem Umsetzen der Schalung verfahren wird. Dies wird sichergestellt durch flexible Betonleitungen 14, die die Verbindung zu einem Rotorverteiler 17 für den Beton herstellen. Dazu wird auf Fig. 3 verwiesen, die auch die Schalungen 12 und die üblichen Ventile erkennen läßt. Dieser Rotorverteiler ist ebenfalls horizontal beweglich am Maschinenrahmen angebracht.

Die einzelnen Schalungen werden an den Hochpunkten über ein Ventilsystem entlüftet, welches nicht dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Fahrbare Betoniermaschine für das Betonieren von Aufnahmeeinrichtungen für Eisenbahnschienen mit Hilfe von Schalungen im Zuge der Herstellung eines schotterlosen Oberbausystems mit Betonfahrbahn-

platte für zumindest ein Eisenbahngleis, - mit den folgenden Merkmalen

1.1) der Maschinenrahmen (1) ist ein Portalrahmen mit vier Eckstützen (2), an die Eckstützen (2) oben angeschlossenen, in Fertigungsrichtung verlaufenden Längsrahmenelementen (3) sowie die Längsrahmenelemente (3) und/oder die Eckstützen (2) verbindenden Querrahmenelementen (4), wobei an die Eckstützen (2) Fahrwerke (5), vorzugsweise Raupenfahrwerke, angeschlossen sind und der Maschinenrahmen (1) in Fertigungsrichtung, und gegebenenfalls zurück verfahrbar ist,

5

10

15

1.2) an den Längsrahmenelementen (3) sind Laufschiene (6) für einen Portalkran angeordnet und auf diesem ist ein Portalkran (7) geführt,

1.3) im Maschinenrahmen ist eine Mehrzahl (= Menge) von 1 bis x Betonierrahmen untergebracht, die in Fertigungsrichtung umsetzbar sind und die Einrichtungen (9, 16) zur vertikalen Einstellung und Fixierung an der Betonfahrbahnplatte (10) aufweisen,

20

25

1.4) an den Betonierrahmen (8) sind Schalungsträger (11) in Längsrichtung des Betonierrahmens (8), d. h. quer zur Fertigungsrichtung, positionierbar und in vertikaler Richtung gegenüber den einzelnen Betonierrahmen (8) einstellbar befestigt, welche Schalungsträger (11) die Schalungen (12) für die Aufnahmeeinrichtungen (13) tragen und an Betonzuführungsleitungen (14) angeschlossen sind,

30

35

wobei das Betonieren der Aufnahmeeinrichtung (13) und das Umsetzen der Betonierrahmen (8) im Wechseltakt und das Umsetzen mit Hilfe des Portalkrans (7) erfolgt.

40

2. Verfahren zum Betrieb einer Betoniermaschine nach Anspruch 1, wobei beim Umsetzen der Betonierrahmen (8) die Ordnung 1 bis x in der Menge der Betonierrahmen (8) nach Maßgabe des Umsetzschemas "x, 1 bis (x - 1)", "(x - 1), x, 1 bis (x - 2)" und soweit erforderlich verändert wird.

45

3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei Teilmengen der Betonierrahmen (8) aus der Menge 1 bis x z. B. jeweils drei Betonierrahmen, durch in Fertigungsrichtung längslaufende Vereinigungselemente zusammengefaßt und diese entsprechend umgesetzt werden.

50

55

Fig.1

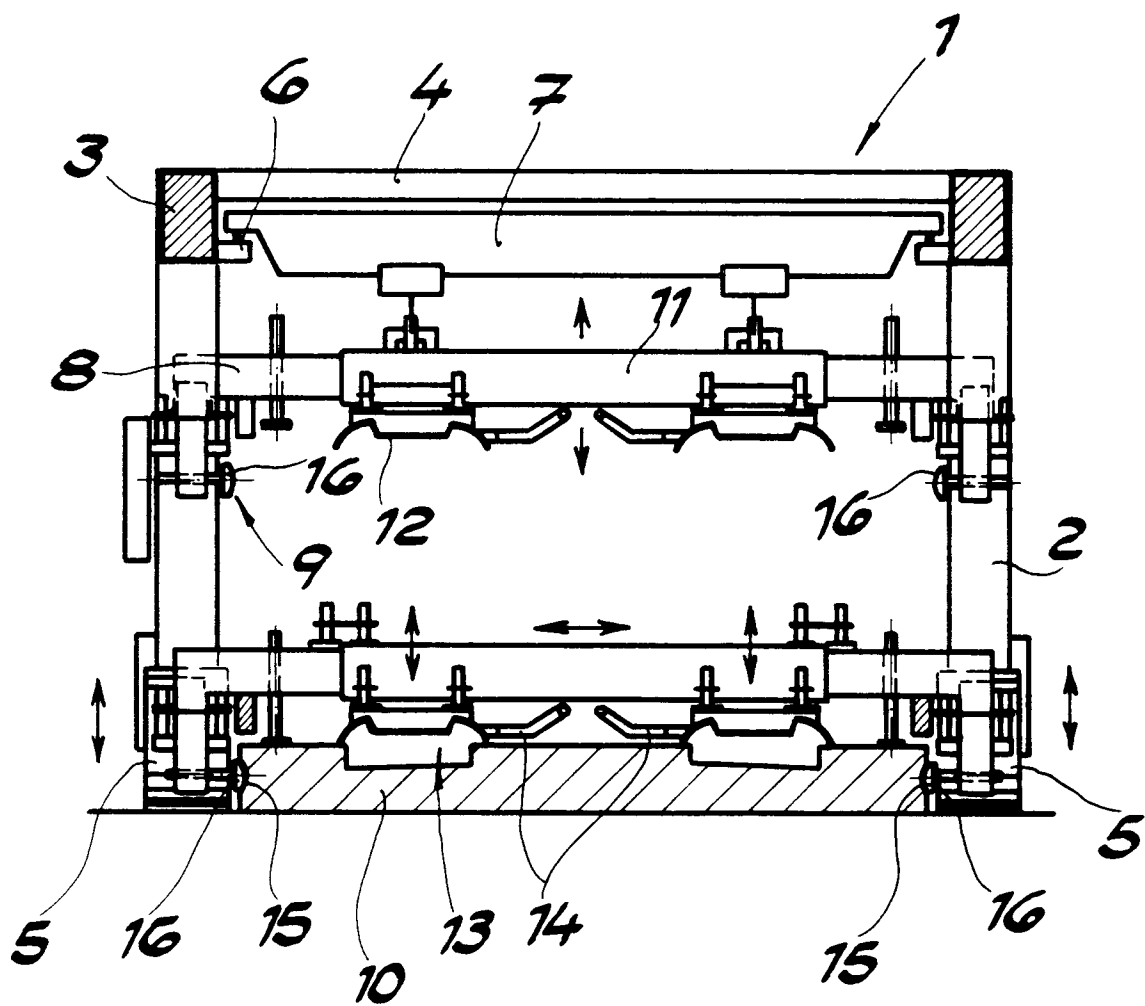


Fig.2

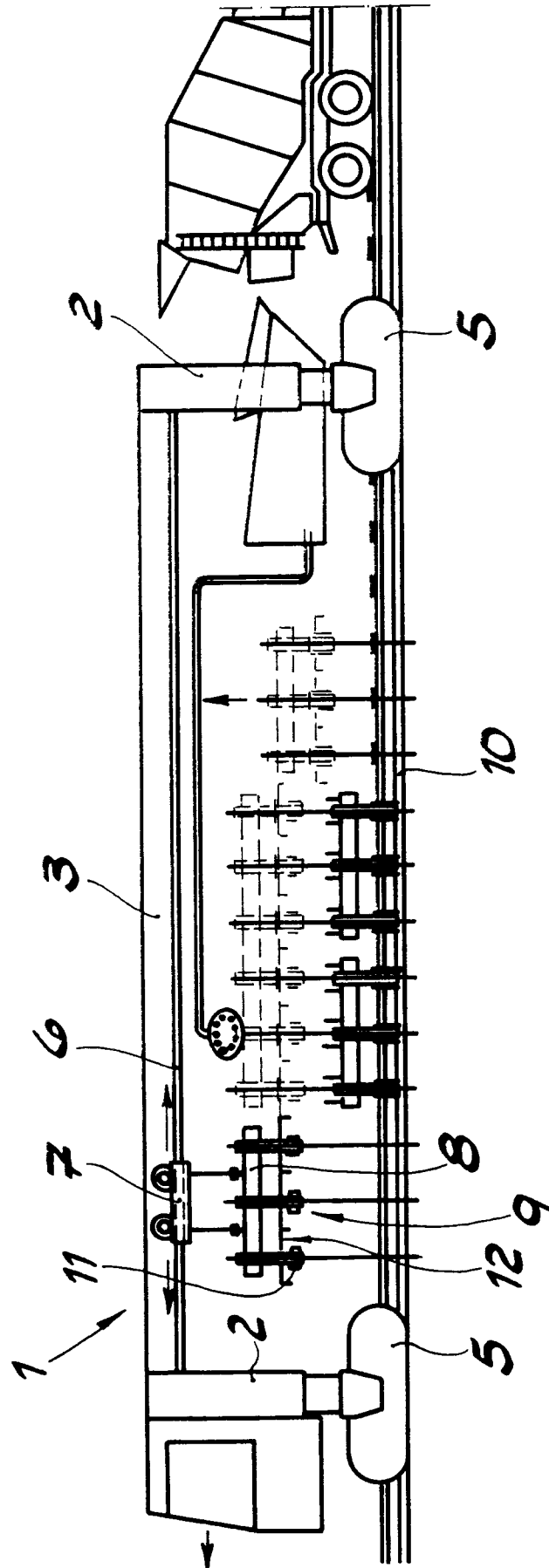
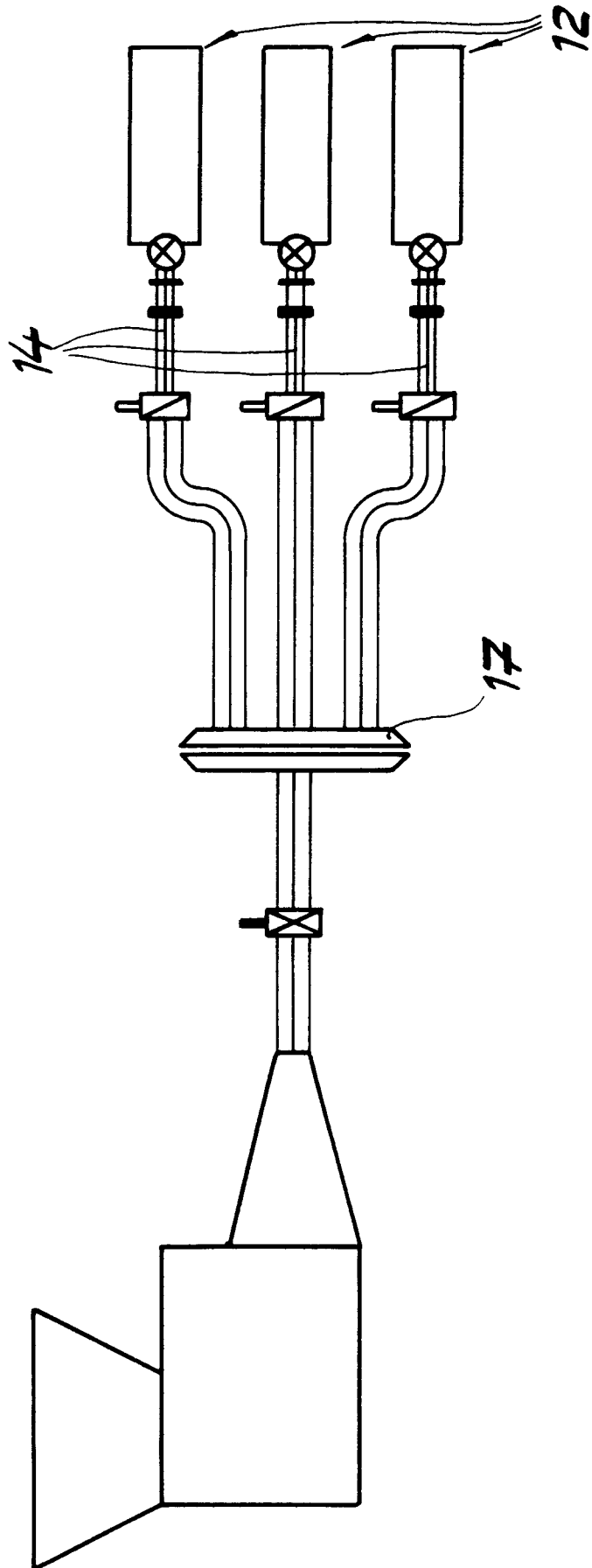


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 7195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB-A-1 349 854 (LAING & SON LTD JOHN) 10. April 1974 * das ganze Dokument *	1	E01B29/00 E01B37/00
A	DE-C-43 28 668 (ZUEBLIN AG) 6. Oktober 1994 * das ganze Dokument *	1	
A	DE-A-38 40 795 (ZUEBLIN AG) 7. Juni 1990		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 6. März 1996	Prüfer Paetzel, H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)