

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 655 276 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94118694.2**

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 13/00**

(22) Anmeldetag: **28.11.94**

(30) Priorität: **26.11.93 DE 4340257**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.95 Patentblatt 95/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE DK FR GB IE NL SE

(71) Anmelder: **Albert Tebbe GmbH & Co. KG**
Maschinenfabrik
Teichhausweg 1
D-49143 Schleddehausen (DE)

(72) Erfinder: **Albert Tebbe GmbH & Co. KG**
Maschinenfabrik
Teichhausweg 1
D-49143 Schleddehausen (DE)

(74) Vertreter: **Busse & Busse Patentanwälte**
Postfach 12 26
D-49002 Osnabrück (DE)

(54) Mischvorrichtung.

(57) Es ist vorgesehen, daß dem Mischwerk (10) ein das Mischgut und/oder die Mischgutkomponenten in eine translatorische Förderbewegung versetzender Förderer (2) zugeordnet ist. Desweiteren ist vorgese-

hen, daß dem Mischwerk (10) in Förderrichtung ein auf unterschiedlichen Fördermengendurchsatz einstellbarer Dosierer (8) vorgeordnet ist.

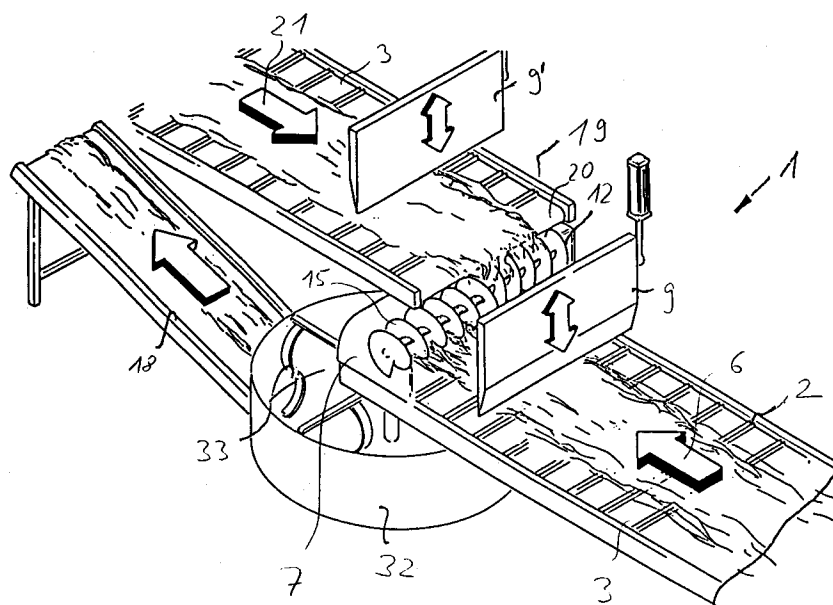


Fig. 7

EP 0 655 276 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mischvorrichtung zum Mischen von Mischgutkomponenten für die Herstellung eines Mischgutes, beispielsweise eines organischen und/oder mineralischen Mischdüngers aus Kompost und Klärschlamm, eines Bodenverbesserungsmittels für den Straßen- und Kanalbau aus Bodenaushub und Zement und/oder Kalk und dgl. mit einem antreibbaren Mischwerk.

Zum Vermischen verschiedener Komponenten eines Mischgutes sind z. B. Schneckenmischer bekannt, mit denen sich jedoch häufig keine ausreichende homogene Durchmischung der Mischkomponenten erreichen läßt, insbesondere dann nicht, wenn beispielsweise die eine Komponente zu 98 Vol.-% und die andere Komponente zu 2 Vol.-% in dem Mischgut vorliegen soll. Darüber hinaus ist bei derartigen Mischgütern, bei denen neben einer Hauptkomponente nur eine niedrig dosierte zweite Komponente vorliegen soll, der Zeitaufwand zum Erreichen einer akzeptablen Durchmischung erheblich. Desweiteren stellen Fremdkörper wie Steine oder Holzstücke, die in Mischgutkomponenten wie Klärschlamm, Kompost oder Bodenaushub vorliegen können, für Schneckenmischer ein erhebliches Problem dar.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Mischvorrichtung zu schaffen, mit der auf einfache Weise eine gute Durchmischung der Mischgutkomponenten und somit ein hoher Homogenitätsgrad des herzustellenden Mischgutes erreichbar ist, insbesondere wenn die Mischgutkomponenten in recht unterschiedlichen Mischungsverhältnissen vorliegen sollen. Darüber hinaus soll sich die Vorrichtung durch einen hohen Durchsatz und eine geringe Fremdkörperempfindlichkeit auszeichnen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. In den Ansprüchen 2 bis 13 sind wesentliche vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Durch den Dosierer ist auf eine einfache Weise zunächst eine Vordurchmischung der vom Förderer transportierten Mischgutkomponenten zu erreichen, da durch den Dosierer ein Stauraum geschaffen wird, der eine grobe Durchmischung der Mischgutkomponenten ermöglicht. Die weitere Homogenisierung der Durchmischung wird dann durch das nachfolgende Mischwerk erreicht. Desweiteren können durch den Dosierer Fremdkörper oder sehr grobe Bestandteile einer Mischgutkomponente zurückgehalten werden, so daß sich diese nicht schädigend auf das Mischwerk auswirken und darüber hinaus eine homogene Durchmischung verhindern.

Das Mischwerk ist vorteilhafterweise als Mischwalze ausgebildet, wodurch eine kontinuierliche Erfassung des Mischguts und somit ein hoher Homogenisierungsgrad der Durchmischung ermöglicht

ist.

Die bevorzugtermaßen vorgesehene Zerkrümelungs- und Zerkleinerungseinrichtung ermöglicht eine Zerkleinerung von langfasrigen Mischgutkomponenten wie frischem Stroh, das dem Mischgut zugeführt werden soll. Außerdem können hierdurch beispielsweise Erdklumpen feinkörnig zerkleinert werden.

Durch die bevorzugte Anordnung von zwei Förderern in zwei verschiedenen Hochebenen und die Überlappung ihrer Förderbereiche in Verbindung mit einer gegenläufigen Ausrichtung der Förderrichtungen ist erreicht, daß die durch die Förderer transportierten Mischgutkomponenten im Überlappungsbereich auf einfache Weise durchmischt werden. Der vorteilhafterweise an dem zweiten Förderer vorgesehene Dosierer gewährleistet, daß die zu vermischenden Mischgutkomponenten von groben Bestandteilen befreit sind.

Die Mischvorrichtung nach der Erfindung kann insbesondere für die Herstellung von organischem und/oder mineralischem Mischdünger eingesetzt werden, der ein bestimmtes Komponentenmischungsverhältnis haben soll. Hierbei wird häufig Klärschlamm als Hauptkomponente verwendet, dem weitere organische und/oder mineralische Teile zugeführt werden, wie z. B. grob geschredderter Kompost, frisches Stroh, Rinderdung und dgl. Diese Stoffe müssen ebenso wie der Klärschlamm gut zerkleinert werden, da nur so eine möglichst homogene Durchmischung erreicht werden kann. Durch das aus einer Zerkrümelungs- und Zerkleinerungseinrichtung sowie einer Mischwalze bestehende Mischwerk ist eine derartige Zerkleinerung bei gleichzeitiger Durchmischung der jeweils vorliegenden Mischgutkomponenten ermöglicht.

Darüber hinaus kann die Mischvorrichtung nach der Erfindung im Straßen- bzw. Kanalbau für Verlegearbeiten von Versorgungsleitungen wie Strom, Gas und Wasser eingesetzt werden. Hierbei stellt insbesondere das Nachsacken des wieder eingefüllten Bodenaushubs ein großes Problem dar. Mit der Mischvorrichtung nach der Erfindung kann der Bodenaushub sehr feinkörnig zerkleinert und beispielsweise mit 20 bis 25 Vol.-% Kalk vermischt werden, wodurch das Nachsacken des wieder eingefüllten Bodenaushubs verhindert werden kann.

Desweiteren kann mit der vorliegenden Mischvorrichtung eine Wiederaufbereitung und Regenerierung von Industrieschlämmen und Klärschlämmen vorgenommen werden, beispielsweise durch chemische Zusatzstoffe.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der verschiedene Ausführungsbeispiele des Gegenstands der Erfindung schematisch veranschaulicht sind.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Mischvorrichtung nach der Erfindung;
 Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels nach der Erfindung;
 Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung;
 Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung;
 Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines fünften Ausführungsbeispiels nach der Erfindung;
 Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung;
 Fig. 7 eine schematische Seitenansicht eines siebten Ausführungsbeispiels nach der Erfindung.

Die in Fig. 1 allgemein mit 1 bezifferte Mischvorrichtung besteht aus einem Förderer 2, der hier als Vorratspuffereinheit mit einem Kratzboden 3 und Seitenwänden 4 ausgebildet ist. Die Förderrichtung des Förderers 2 ist durch den Pfeil 6 angedeutet. Im Bereich seines Förderendes 7 ist ein Dosierer 8 vorgesehen, der als stufenlos höhenverschiebbarer Dosierschieber 9 ausgebildet ist. Dem Schieber 9 in Förderrichtung 6 nachgeordnet ist ein Mischwerk 10, das eine Kettenfräswalze 11 und eine Mischwalze 12 umfaßt. Die Kettenfräswalze 11 und die Mischwalze 12 rotieren gleichgerichtet zur Förderrichtung 6 des Förderers 2 (Pfeile 13 und 14). Wie aus Fig. 7 hervorgeht, weist die Mischwalze 12 scharfkantige Scheiben 15 auf, die von den seitlichen Randbereichen her gegenläufig zur Mitte hin ausgerichtet sind. Die Kettenfräswalze 11 ist mit Ketten 16 versehen, die an einem Rotationskörper 17 angelenkt sind und sich bei der Rotationsbewegung in Radialrichtung aufstellen.

Die zu durchmischenden Mischgutkomponenten werden in den Förderer 2 gegeben, und dieser transportiert sie mittels des Kratzbodens 3 in Richtung des Mischwerks 10. Die Fördergeschwindigkeit des Förderers 2 ist dabei stufenlos einstellbar, so daß die jeweilige optimale Geschwindigkeit für das zu transportierende Material zu wählen ist. Durch den Schieber 9 kann ein Staubereich gebildet werden, der in Verbindung mit dem durch den Kratzboden 3 kontinuierlich nachgeschobenen Material eine erste Durchmischung und somit grobe Vormischung der Mischgutkomponenten bewirkt. Darüber hinaus werden durch den Schieber 9 etwaige Fremdstoffe wie Steine oder Holzstücke, aber auch grobe Bestandteile einer Mischgutkomponente zurückgehalten bzw. auch zerdrückt, bei-

spielsweise bei groben Erdklumpen. Dieses derart vorgemischte Mischgut erreicht dann die als Kettenfräswalze 11 ausgebildete Zerkrümmelungs- und Zerkleinerungseinrichtung. Dies ist insbesondere bei grobfasrigen Mischgutkomponenten wie Stroh vorteilhaft. Das derart zerkleinerte Mischgut wird dann von der Mischwalze 12 erfaßt, die eine weitere Homogenisierung der Durchmischung des Mischgutes erreicht. Durch die gegenläufige Anordnung der Scheiben 15 der Mischwalze 12 wird ein Wegdrängen der Mischgutkomponenten zu den Seiten des Förderers 2 verhindert, so daß eine Durchmischung in Richtung der Mitte der Mischwalze 12 erfolgt. Insgesamt ergibt sich somit eine kontinuierliche Vermischung der Mischgutkomponenten mit hohem Durchsatz.

In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist ein weiterer Förderband 18 vorgesehen, mit dem das Mischgut zur weiteren Verwendung weitertransportiert werden kann.

In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel veranschaulicht, bei dem ein weiterer Förderer 19 vorgesehen ist, der hier gleichfalls als Vorratspuffereinheit, bestehend aus einem Kratzboden 3 und Seitenwänden 4, ausgebildet ist. Der Förderer 19 ist derart oberhalb des Förderers 2 angeordnet, daß sein Förderende 20 das Mischwerk 10 an dem Förderer 2 überlappt. Die Förderrichtung des Förderers 19 ist durch den Pfeil 21 angedeutet und zur Förderrichtung 6 des Förderers 2 gegenläufig ausgerichtet. Der Förderer 19 ist ebenfalls mit einem Dosierer 8' ausgestattet, der gleichfalls als Schieber 9' ausgebildet ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel transportiert jeder Förderer 2, 19 jeweils eine Mischgutkomponente in Richtung des Mischwerks 10. Das vom Förderer 19 transportierte Gut fällt von oben auf den Förderer 2, so daß die herabfallende Mischgutkomponente sowie die durch den Förderer 2 herantransportierte Komponente in jedem Fall von der Kettenfräswalze 11 und der Mischwalze 12 zusammen erfaßt und vermischt werden. Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel kann mit dieser Anordnung eine weitere Steigerung des Homogenisierungsgrades des herzustellenden Mischgutes erreicht werden.

Die Fig. 4 veranschaulicht eine weitere Variante der Mischvorrichtung. Hierbei ist ein weiterer Vorratsbehälter 22 vorgesehen, mit dem Zusätze in Granulat- oder Pulverform wie Kalk, Kali, Stickstoff und dgl. eingefüllt und durch eine Austragsöffnung 23 dem zu vermischenden Gut beigegeben werden können. Um eine Staubentwicklung zu vermeiden, ist der Vorratsbehälter 22 mit einer Plane oder einem Deckel 24 abgedeckt. Der Vorratsbehälter 22 ist an dem Förderer 2 angeordnet, und zwar bezogen auf die Förderrichtung 6 dem Schieber 9 vorgeordnet. Es ist aber auch denkbar, daß an dem Förderer 19 ein Vorratsbehälter 22 angeordnet ist.

Die Fig. 5 zeigt eine Ausführungsvariante der Mischvorrichtung, bei der der Förderer 19 als Vorratsbehälter 25 ausgebildet ist, wobei dessen Austragsöffnung 26 bezogen auf die Förderrichtung 6 dem Mischwerk 10 vorgeordnet ist. Der Vorratsbehälter 25 weist darüber hinaus einen Trum 27 auf, mit dem nicht rieselfähiges Material der Austragsöffnung 26 zugeführt werden kann. Um eine starke Staubentwicklung zu verhindern, ist der Vorratsbehälter 25 auch hier mit einer Plane 28 abgedeckt. Darüber hinaus ist an dem Vorratsbehälter 25 ein Flüssigkeitseinspritzgerät 29 vorgesehen, mit dem flüssige Stoffe wie Chemikalien oder auch Wasser der in dem Vorratsbehälter 25 vorliegenden Mischgutkomponente zugesetzt werden können.

Fig. 6 zeigt eine Erweiterung der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsvariante, bei der ein zweiter Vorratsbehälter 30 mit einem innen angeordneten Trum 31 an dem Förderer 2 vor dem Schieber 9 angeordnet ist.

In Fig. 7 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die Förderer 2 und 19 jeweils als Kratzboden 3, der Querstege trägt, ausgebildet sind. Das Mischwerk 10 umfaßt hier nur die Mischwalze 12, während auf die Zerkrümmelungs- und Zerkleinerungseinrichtung verzichtet worden ist. Statt dessen ist ein weiterer Nachmischer 32 vorgesehen, der als rotierendes Rührfingerwerk 33 ausgebildet ist. Durch das Rührfingerwerk 33 ist eine weitere Homogenisierung des die Mischwalze 12 durchlaufenden Mischgutes erreichbar. Gleichfalls ist hier ein Förderband 18, wie auch in den anderen Ausführungsbeispielen, vorgesehen, das sich an den Nachmischer 32 anschließt. Der Nachmischer 32 kann längsverschiebbar an dem Förderer 2 ausgebildet sein, so daß das Mischgut bei Bedarf in den Nachmischer 32 und dann erst auf das Förderband 18 oder aber auch direkt auf das Förderband 18 geleitet werden kann.

Außer den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist es auch denkbar, daß weitere Förderbänder oder Vorratsbehälter in seitlicher Anordnung für ein Mehrkomponentenmischgut angeordnet werden können.

Patentansprüche

1. Mischvorrichtung zum Mischen von Mischgutkomponenten für die Herstellung eines Mischgutes, beispielsweise eines organischen und/oder mineralischen Mischdüngers aus Kompost und Klärschlamm, eines Bodenverbesserungsmittels für den Straßen- und Kanalbau aus Bodenaushub und Zement und/oder Kalk und dgl., mit einem antreibbaren Mischwerk (10), dadurch gekennzeichnet, daß dem Mischwerk (10) ein das Mischgut und/oder die Mischgutkomponenten in eine translatorische

Förderbewegung versetzender Förderer (2) zugeordnet und dem Mischwerk (10) in Förderrichtung ein auf unterschiedlichen Fördermengendurchsatz einstellbarer Dosierer (8) vorgeordnet ist.

2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischwerk (10) zumindest eine Mischwalze (12) umfaßt.

3. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischwerk (10) zumindest eine Zerkrümmelungs- und Zerkleinerungseinrichtung umfaßt.

4. Mischvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerkrümmelungs- und Zerkleinerungseinrichtung als Kettenfräswalze (11) ausgebildet ist.

5. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischwalze (12) mit Scheiben (15) oder Förderronden versehen ist, die von beiden Seitenrandbereichen her gegenläufig zur Mitte hin ausgerichtet sind.

6. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierer (8) als höhenverschiebbarer Dosierschieber (9) ausgebildet ist, der sich oberhalb des Förderers (2) erstreckt und einen Durchtrittsspalt zum Förderer (2) hin beherrscht.

7. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördergeschwindigkeit des Förderers (2) stufenlos einstellbar ist.

8. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (2) als Kratzboden (3) ausgebildet ist.

9. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich an das Förderende (7) des Förderers (2) ein Nachmischer (32) anschließt.

10. Mischvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Nachmischer (32) als Rührfingerwerk (33) ausgebildet ist.

11. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem ersten Förderer (2) zumindest ein weiterer, dem Mischwerk (10) zugeordneter Förderer (19) vorgesehen ist.

12. Mischvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (2) und der Förderer (19) in verschiedenen Hochlagen angeordnet sowie gegensinnig fördernd ausgebildet sind und einander mit ihren Förder-endbereichen (7,20) überlappen. 5
13. Mischvorrichtung nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem weiteren Förderer (19) ein gesonderter Dosierer (8') zugeordnet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

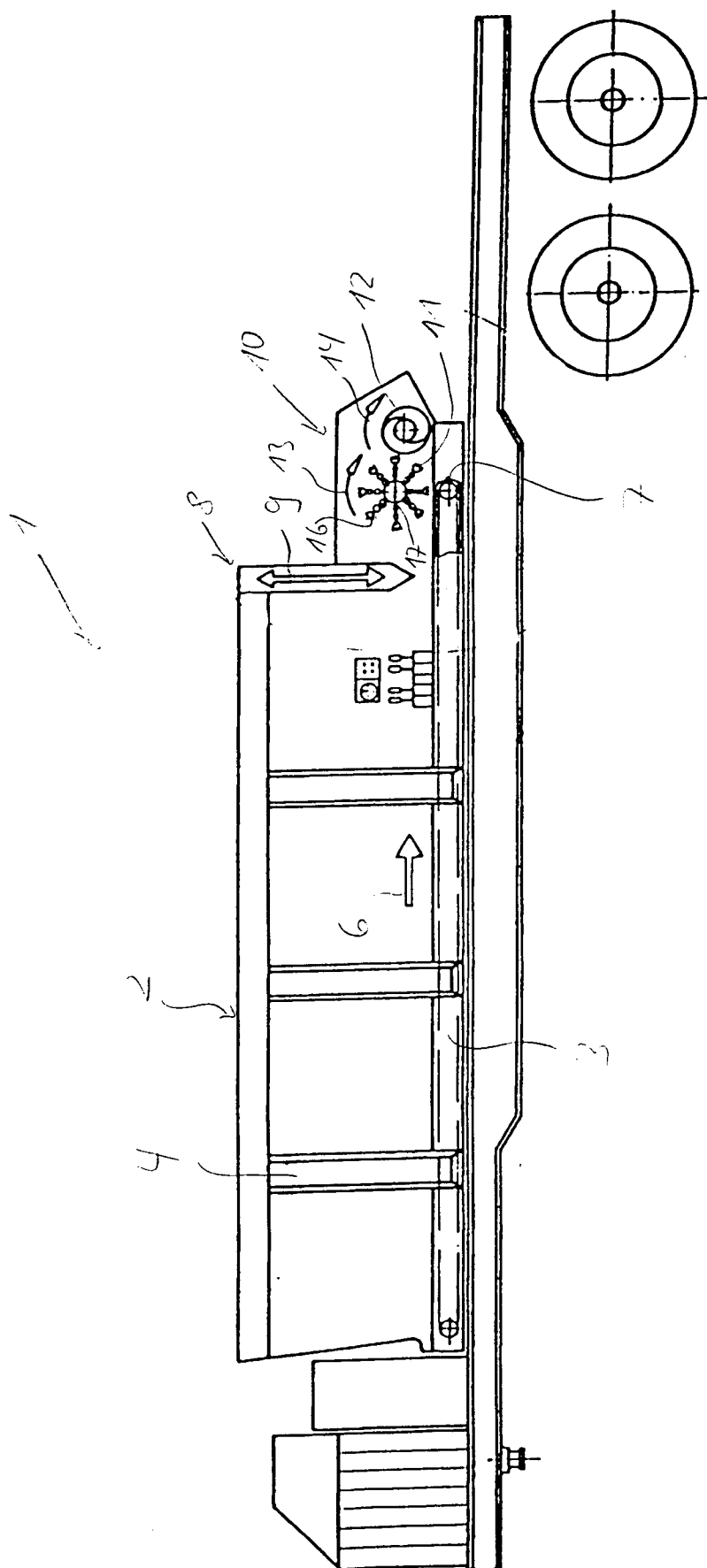


Fig. 1

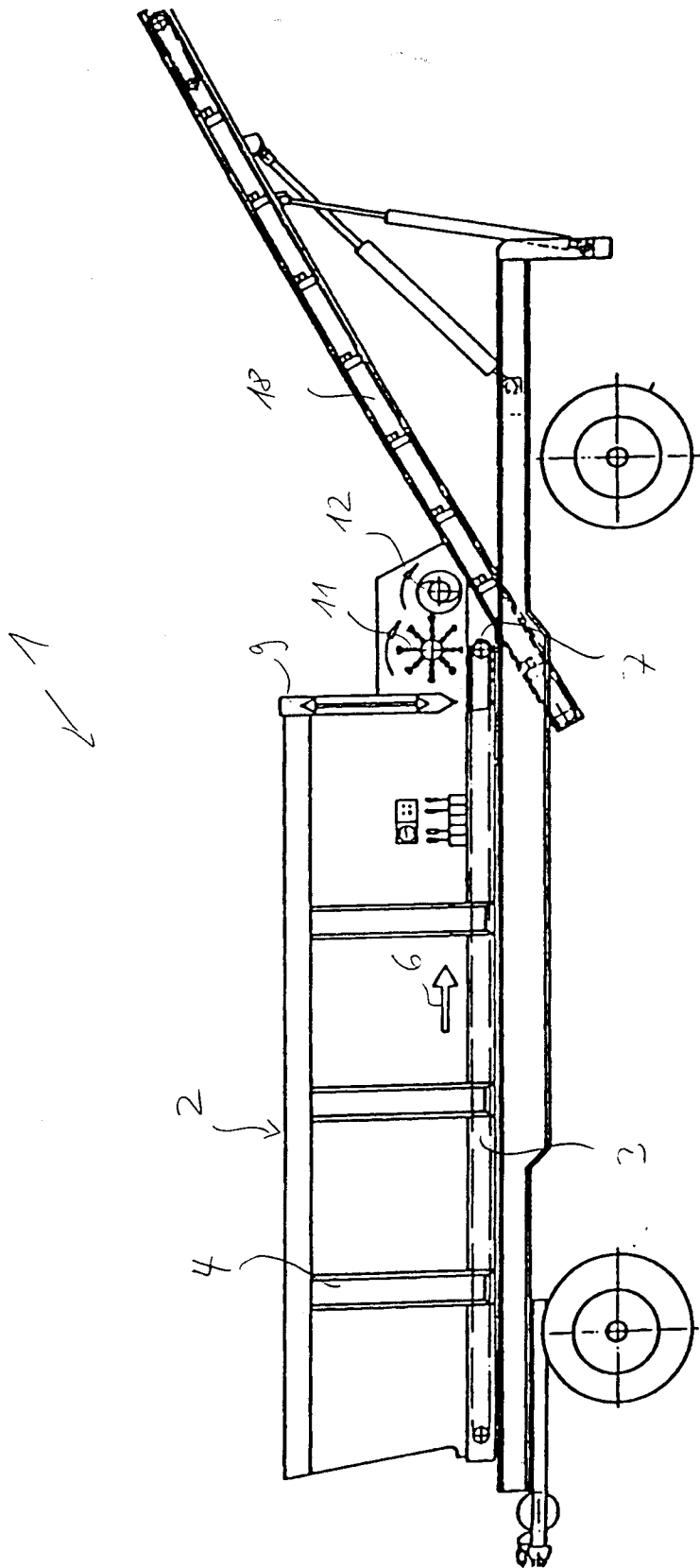


Fig. 2

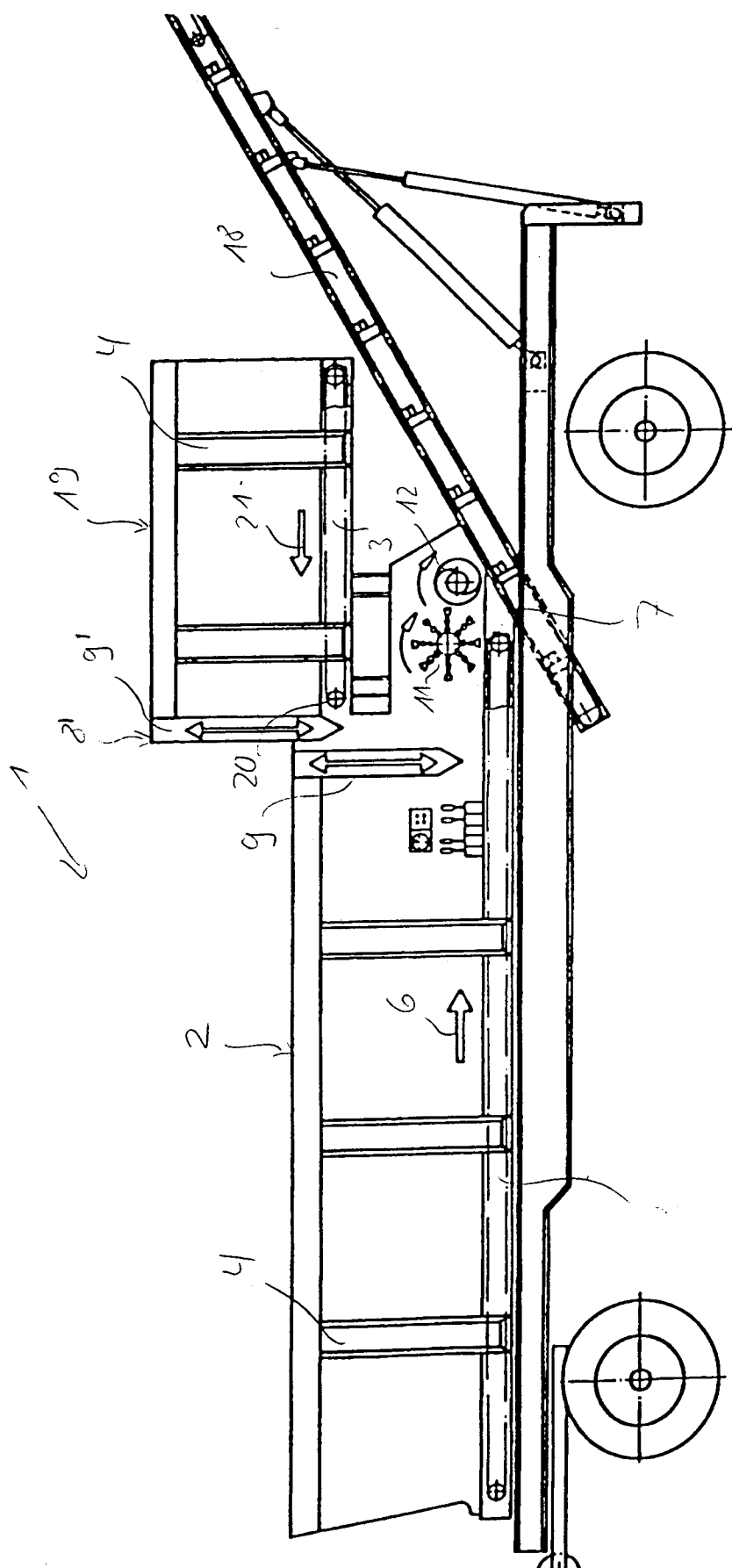


Fig. 3

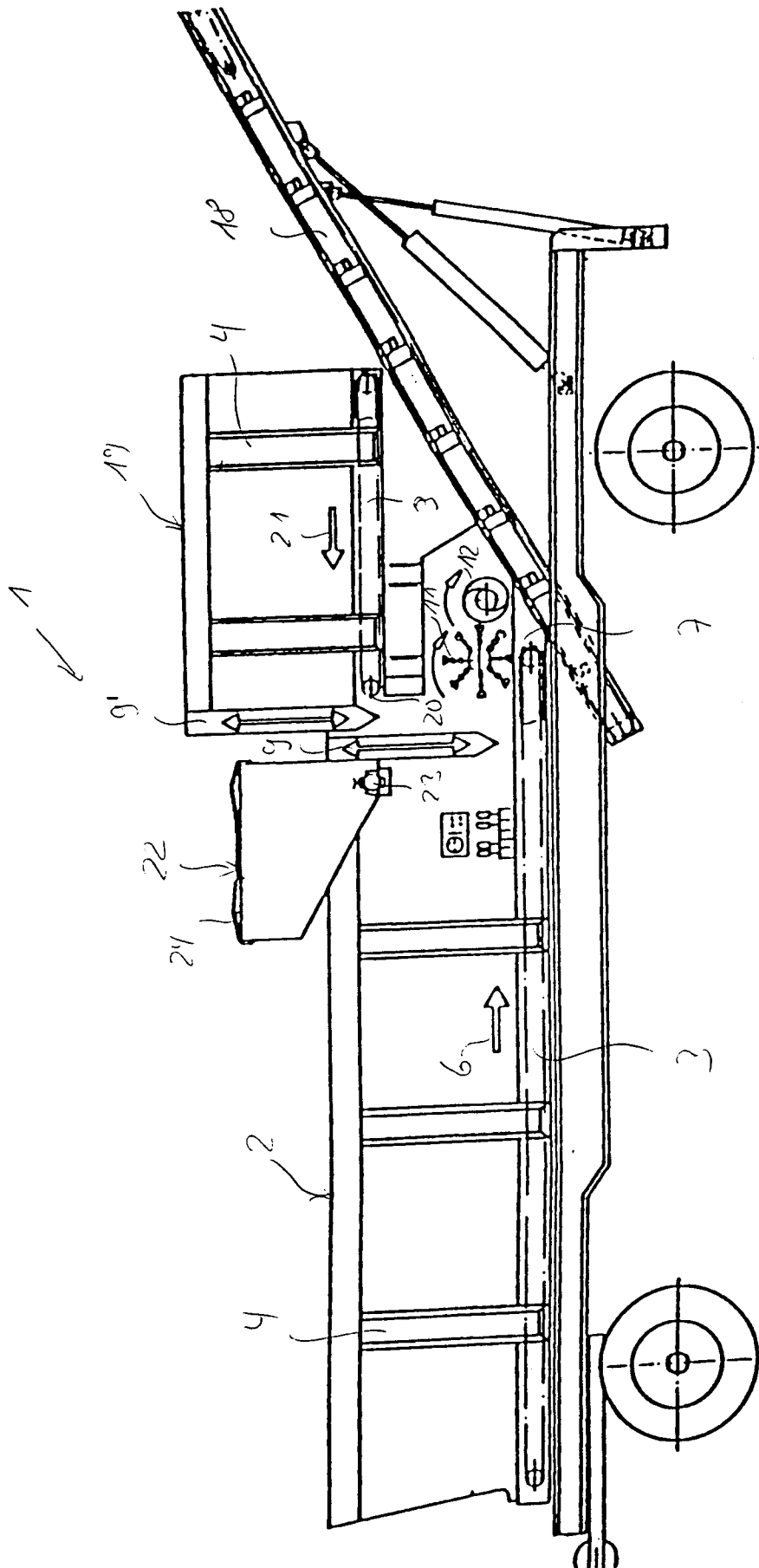


Fig. 4

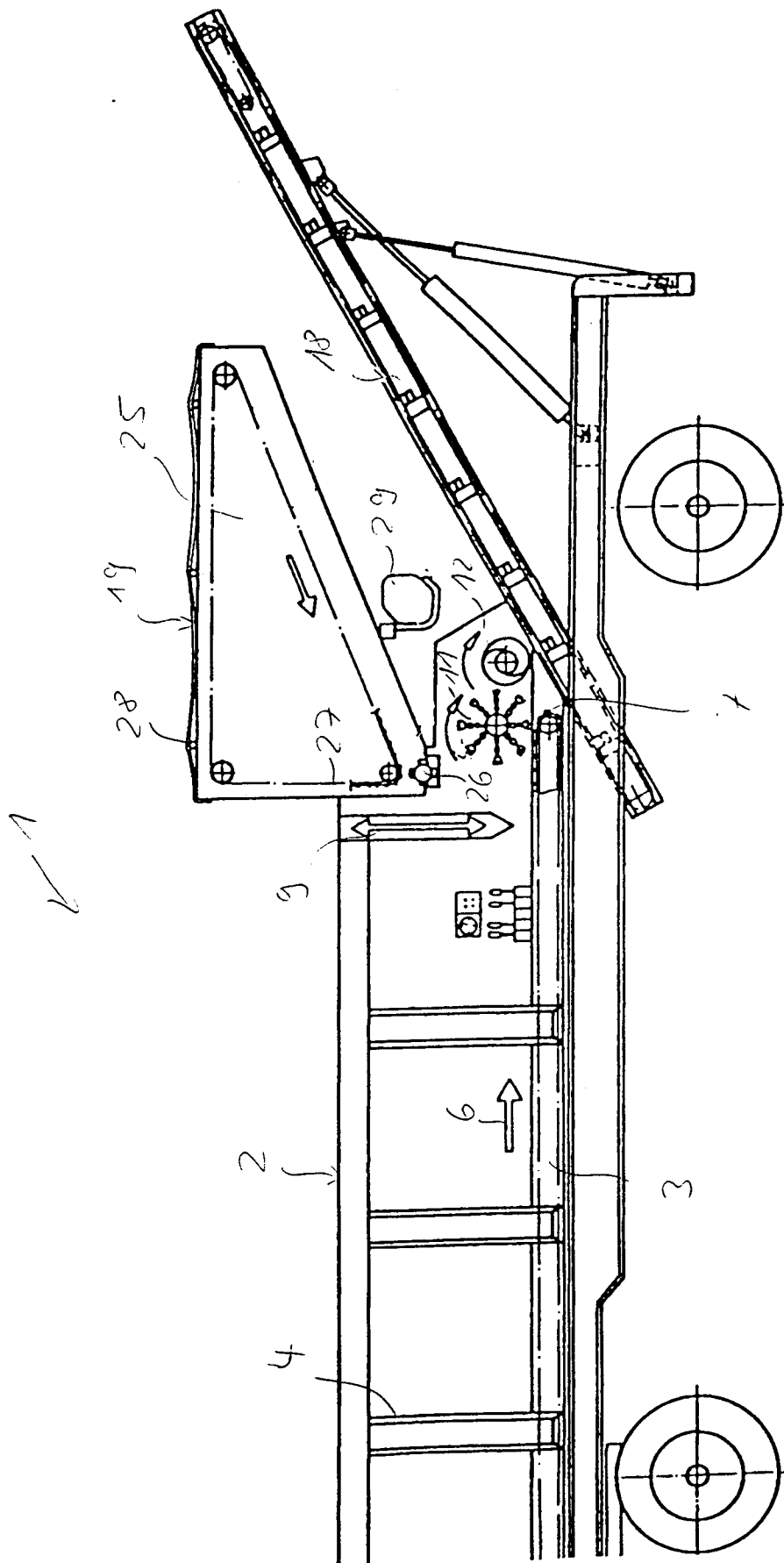


Fig. 5

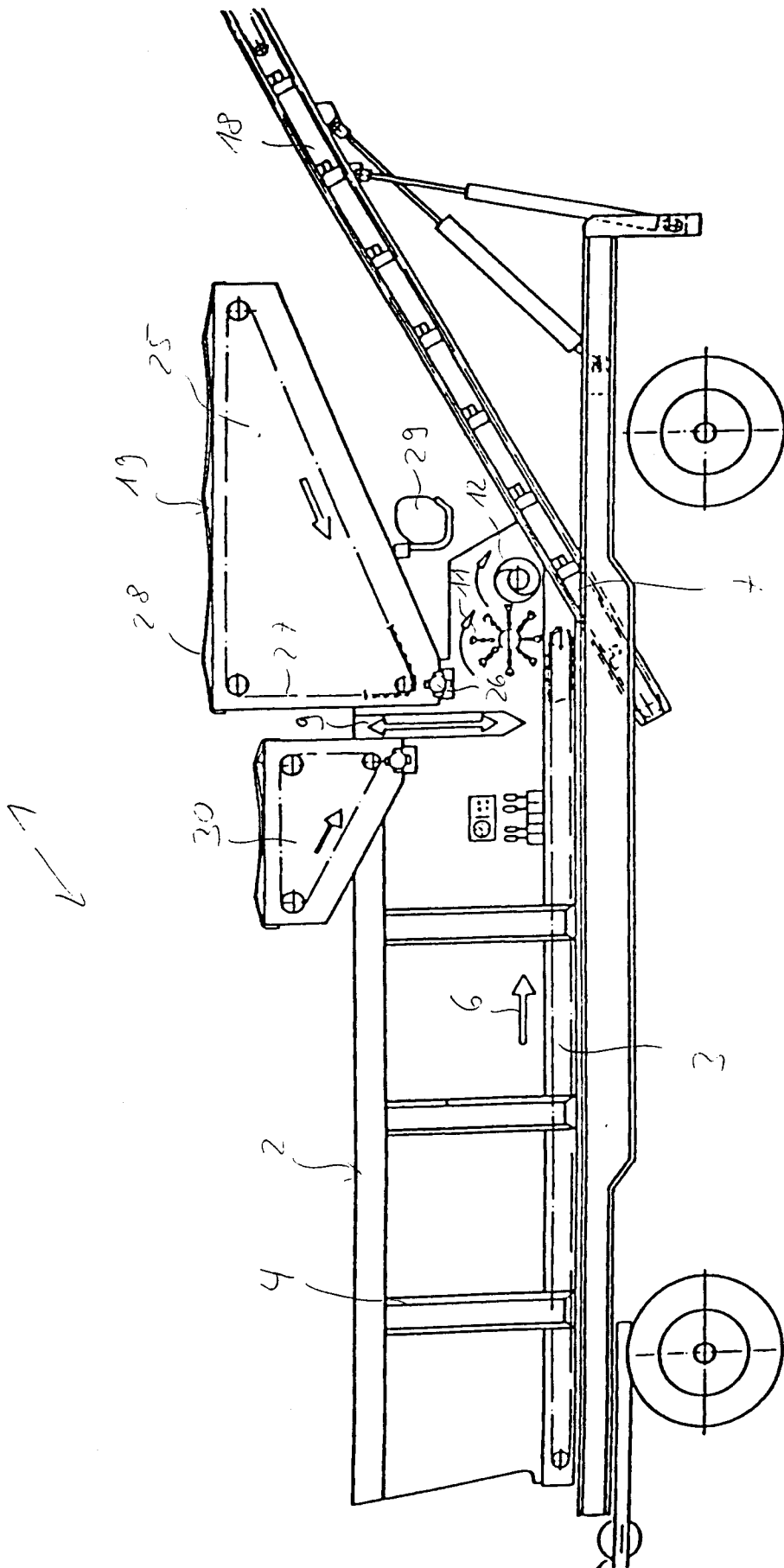


Fig. 6

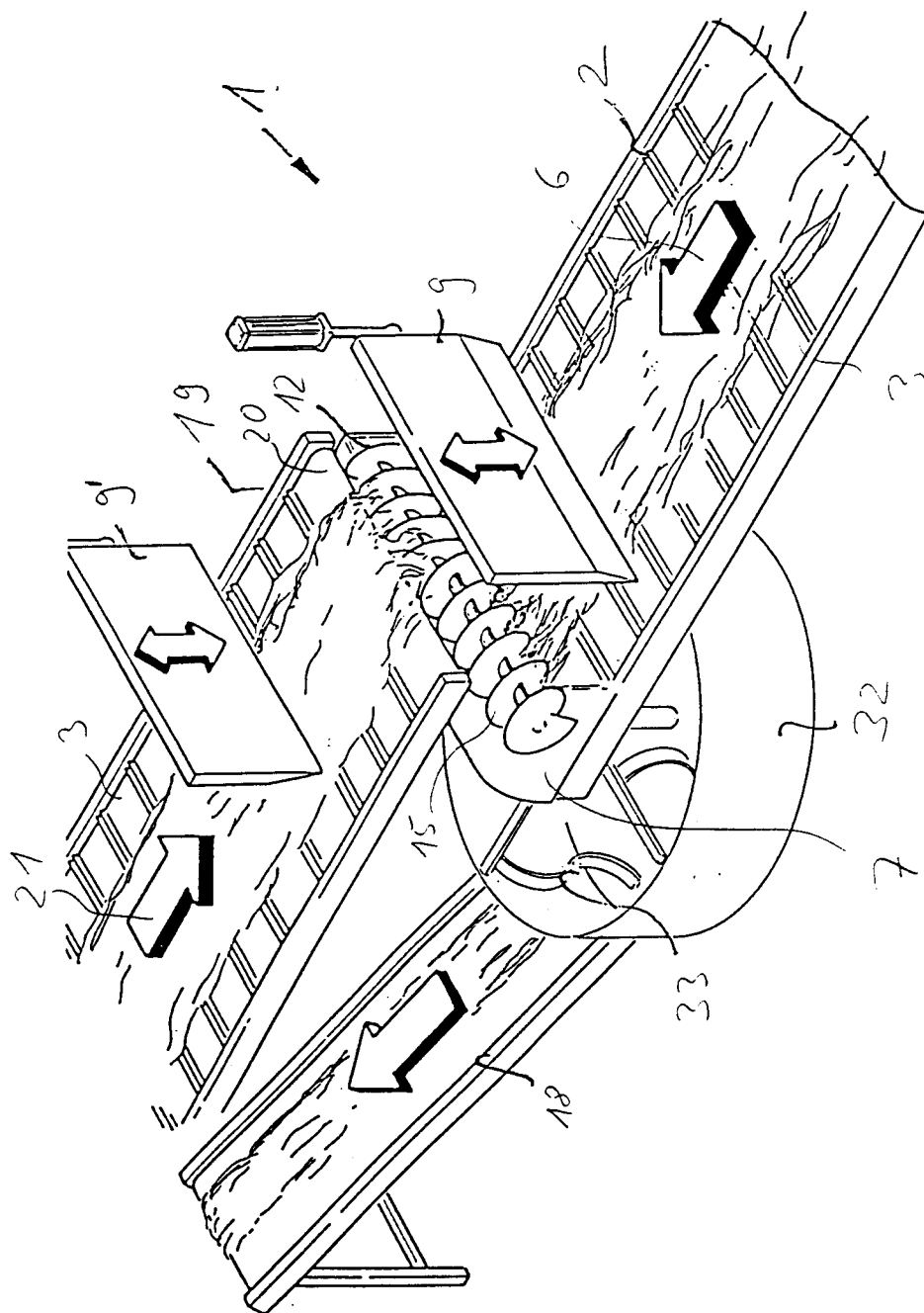


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 8694

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-309 708 (NEUMANN) ---	1-4,6, 11-13	B01F13/00
A	DE-C-527 850 (BESTA) ---		
A	GB-A-586 029 (STANCLIFFE) ---		
A	GB-A-619 296 (LLOYD) ---		
A	DE-C-417 608 (GUTTLER) ---		
A	DE-C-477 968 (BESTA) ---		
A	US-A-4 164 597 (SMITH) ---		
A	US-A-3 942 772 (SMITH) ---		
A	US-A-3 096 212 (ROSENLEAF) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B28C B01F C05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 1995	Prüfer Peeters, S
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 : mündliche 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	