

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82106275.9

51 Int. Cl.³: E 02 B 5/02

22 Anmeldetag: 13.07.82

30 Priorität: 23.07.81 DE 3130448

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.83 Patentblatt 83/6

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB NL

71 Anmelder: Mannesmann AG
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: Brüderle, Egon, Dipl.-Ing.
Wackenpfad 13
D-6660 Zweibrücken(DE)

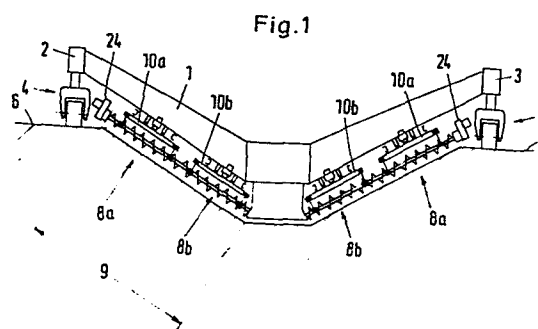
72 Erfinder: Wannemacher, Willibald, Ing. grad.
Zur Pirminiussschule 22
D-6653 Bierbach(DE)

54 **Kanalbaumaschine mit einer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung.**

57 Eine derartige Kanalbaumaschine ist mit einer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung versehen für die kontinuierliche Arbeitsweise parallel und/oder quer zur Kanallängsrichtung (16). Demzufolge unterscheiden sich die bekannten Kanalbaumaschinen als Planiermaschinen und Auskleidungsmaschinen oder als kombinierte Maschinen mit separaten Planier- und Auskleidungsvorrichtungen.

Zwecks Vereinfachung der Konstruktion einer Kanalbaumaschine, die sowohl als Planier- oder als Auskleidungsvorrichtung arbeiten kann, wird vorgeschlagen, daß die Planier- und/oder die Auskleidungsvorrichtung (8) zumindest eine auf die Länge (9) des zu bearbeitenden Böschungsabschnittes (8a, 8b) abgestimmte, drehgelagerte und drehantreibbare Welle (18) aufweist, an deren Umfang (18a) schaufelähnliche Elemente (19) befestigt sind, deren Schaufelfläche (19a) jeweils schräg zur Wellenachse (18b) verlaufen und die an einem Arbeitsgeräteträger (10a, 10b bzw. 15) schwingungs- isoliert gelagert und mit einem Vibrationsantrieb (25) verbunden ist.

In einer praktischen Ausführungsform sind die schaufelähnlichen Elemente (19) zusammenhängend ausgeführt und unverstellbar auf einer die Welle (18) umgebenden Schraubenlinie (19b) angeordnet.



Die Erfindung betrifft eine Kanalbaumaschine mit einer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung für die kontinuierliche Arbeitsweise parallel und/oder quer zur Kanallängsrichtung.

Das bisher bekannte Verfahren, Kanalauskleidungen mit Frischbeton im Längseinbauverfahren mittels Innenvibratoren zu verdichten, erfordert auf den geneigten Böschungen beim Bau von Wasserkanälen bzw. Bewässerungskanälen stufenweise angeordnete Vibrationskammern, die den plastifizierten Beton am Abfließen zur Kanalsohle hin hindern. Derartige, bekannte Auskleidungsvorrichtungen sind mit selbständigen Vibrationselementen versehen, die in einer nach allen Seiten begrenzten Vibrationskammer im Material eintauchend arbeiten und in Verbindung mit der unmittelbar an die Vibrationskammer angesetzten Gleitschalung einen kontinuierlichen Einbauvorgang ermöglichen.

Entsprechend dieser bekannten Vorrichtung erfolgt die Zufuhr des Auskleidungsmaterials in die Vibrationskammern von oben her mit einem den Beschickungsverhältnissen der Kanalbaumaschine angepaßten Fördermittel.

Derartige Vibrationskammern sind relativ schwer zugänglich, in ihrem Aufbau relativ kompliziert und insbesondere nicht sehr kostengünstig herstellbar. Außerdem werden die Bedienungs- und Wartungsanforderungen derartiger Vibrationskammern nur wenig begünstigt.

Die bekannte Auskleidungsvorrichtung ist außerdem nur zum Zweck des Auskleidens von Wasserkanälen bzw. Bewässerungskanälen brauchbar. Für den Zweck des Planierens müssen andere Werkzeuge eingesetzt werden.

Nach dem Stand der Technik sind die in den Arbeitsgeräteträgern eingebauten Planiervorrichtungen völlig anders beschaffen als die Einbauvorrichtungen. Demzufolge werden Kanalbaumaschinen als Planiermaschinen, als Auskleidungsmaschinen oder als kombinierte Maschinen jeweils mit separaten Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtungen gebaut. (Aufsatz "Moderne Maschinen für den Böschungs- und Kanalbau - BMT 6, Juni 1978, Seiten 317 ff).



Der vorliegenden Erfindung ist die Aufgabe zugrundegelegt, die bekannten Kanalbaumaschinen hinsichtlich ihrer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung zu verbessern, und zwar mit dem Ziel einer Vereinfachung.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Planier- und/oder die Auskleidungsvorrichtung zumindest eine auf die Länge des zu bearbeitenden Böschungsabschnittes abgestimmte, drehgelagerte und drehantreibbare Welle aufweist, an deren Umfang schaufelähnliche Elemente befestigt sind, deren Schaufelfläche jeweils schräg zur Wellenachse verlaufen und die an einem Arbeitsgeräteträger schwingungs isoliert gelagert und mit einem Vibrationsantrieb verbunden ist. Eine derartig ausgebildete Kanalbaumaschine wird durch den im Prinzip einheitlichen Aufbau für das Planieren und Auskleiden erheblich vereinfacht. Beim Planieren wird der weiterzutransportierende Abraum während des Planierens in die gewünschte Richtung gefördert. Beim Auskleiden übernehmen die vorhandenen schaufelähnlichen Elemente den Materialtransport und die Stützfunktion der bisherigen Vibrationskammer-Zwischenwände. Überschüssiges Auskleidungsmaterial wird jeweils in Förder richtung weitertransportiert, und zwar an Stellen, an denen Auskleidungsmaterial fehlt oder für den Fall, daß genügend Auskleidungsmaterial antransportiert wird im Sinne einer beschleunigten Arbeitsweise. Die leistungsgerechte Anpassung erfolgt über die Fahrgeschwindigkeit.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist außerdem in ihrem Aufbau sehr einfach und besonders kostengünstig herstellbar. Die Handhabung der Vorrichtung ist infolge der nach einer Seite hin offenen Welle begünstigt. Zum Beispiel können die schaufelähnlichen Elemente leicht eingesehen werden. Ein weiterer Vorteil ist der leichtere Zugang. Die gute Übersicht beeinflußt die Bedienungs- und Wartungsanforderungen ebenfalls vorteilhaft. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sowohl quer zur Kanallängsachse als auch schräg oder parallel eingesetzt werden.

Die Wirkungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung lassen sich dann steuern, wenn nach weiteren Erfindungsmerkmalen die schaufelähnlichen Elemente einzeln im Winkel zur Wellenachse einstellbar sind.



Eine weiter vereinfachte Ausgestaltungsform der Erfindung wird dahingehend vorgeschlagen, daß die schaufelähnlichen Elemente zusammenhängend ausgeführt und unverstellbar auf einer die Welle umgebenden Schraubenlinie angeordnet sind. In diesem Fall bildet die Vorrichtung eine Schneckenwelle, deren Drehbewegung zur Förderung des Abraums bzw. des Auskleidungsmaterials quer zur Kanallängsrichtung dient und deren zur Wellenachse parallelverlaufende Mantelumfangslinie die Dicke der Auskleidungsschicht bestimmt.

Große Böschungslängen werden dadurch erfaßt, daß mehrere Wellen mit ihren Wellenenden elastisch miteinander und lösbar verbunden sind.

Die Antriebsanordnung auf den Wellen erfolgt derart, indem die Drehantriebe für die Wellen an den Wellenenden auf einer Berme angeschlossen sind.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die Welle jeweils an einem separaten Arbeitsgeräteträger gelagert ist und daß die Arbeitsgeräteträger jeweils an dem Maschinenrahmen der Kanalbaumaschine schwingungs isoliert abgestützt bzw. geführt sind.

Die vorliegende Erfindung ersetzt die bisherigen Vibrationsvorrichtungen dadurch, daß zwischen dem Maschinenrahmen und dem Arbeitsgeräteträger der Vibrationsantrieb angeschlossen ist. Dieser Vibrationsantrieb ändert die bisherigen Vibrationsvorrichtungen, indem der am Arbeitsgeräteträger vorgesehene Vibrationsantrieb die axial gerichteten Schwingungen auf die eingelagerte Welle überträgt.

Vorteilhaft ist hierbei noch, daß die Arbeitsgeräteträger jeweils unter Zwischenschaltung von Dämpfungselementen an dem Maschinenrahmen befestigt sind. Diese Maßnahme dient der schwingfähig isolierten Lagerung der drehbaren Welle mit den schaufelähnlichen Elementen und dem Fernhalten der Schwingungen vom Maschinenrahmen.

.....



Eine weitere Verbesserung der Erfindung besteht noch darin, daß die Welle mit den schaufelähnlichen Elementen von einem Gehäuse umgeben ist und daß Seitenwände bzw. Fortsätze des Gehäuses eine Gleitschalung für das Auskleidungsmaterial bilden.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Querschnitt senkrecht zur Kanallängsachse mit der erfindungsgemäßen Kanalbaumaschine als Vollprofil-Kanalbaulängsmaschine, die die erfindungsgemäßen Elemente auf den beidseitigen Böschungen aufweist,

Fig. 2 die zu Fig. 1 gehörende Draufsicht,

Fig. 3 einen Querschnitt senkrecht zur Kanallängsachse mit der erfindungsgemäßen Kanalbaumaschine als Kanalquermaschine (Böschungsmaschine), die mit den erfindungsgemäßen Elementen ausgerüstet ist,

Fig. 4 die zu Fig. 3 gehörende Draufsicht,

Fig. 5 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Welle mit den schaufelähnlichen Elementen,

Fig. 6 einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Fig. 5, entsprechend der Schnittangabe VI - VI in Fig. 5.

Die erfindungsgemäße Kanalbaumaschine ist in den Figuren 1 und 2 als Kanalbaulängsmaschine gestaltet. Der Maschinenrahmen 1 stützt sich mittels der Hubvorrichtungen 2 und 3 und mittels der Fahrwerke 4 und 5 auf die Bermen 6 und 7 ab. Am Maschinenrahmen 1 ist die Planier- und Auskleidungsvorrichtung 8 angeordnet. Im gezeichneten Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 sowie 3 und 4 arbeitet die Kanalbaumaschine wahlweise als Planier-

.....



maschine oder als Auskleidungsmaschine. Es ist jedoch grundsätzlich möglich, am Maschinenrahmen 1 eine getrennte Planiervorrichtung und eine getrennte Auskleidungsvorrichtung anzuordnen, die jeweils nach dem Prinzip der Erfindung aufgebaut sind.

Die Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung 8 ist in einzelne Böschungsabschnitte 8a und 8b aufgegliedert, wobei zwei Böschungsabschnitte 8a, 8b eine Böschungslänge 9 erfassen. Der Einteilung in Böschungsabschnitte 8a und 8b folgt die Einteilung in mehrere Arbeitsgeräteträger 10a und 10b.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, wird das Prinzip der Erfindung an einer Kanalbauquermaschine angewendet. Der Maschinenrahmen 11 stützt sich mit den Fahrwerken 12 und 13 auf die Berme 7 und auf die Kanalsole 14 ab. Es ist nur ein Arbeitsgeräteträger 15 vorhanden. Der Arbeitsgeräteträger 15 ist quer zu der Kanallängsachse 16 auf Rädern 17 verfahrbar.

Sowohl die Kanalbaulängsmaschine (Figuren 1 und 2) als auch die Kanalbauquermaschine (Figuren 3 und 4) weisen auf die Länge eines Böschungsabschnitts 8a, 8b bzw. auf die Länge der Arbeitsgeräteträger 10a, 10b, 15 abgestimmte Wellen 18 auf (Fig. 5 und 6). Am Umfang 18a sind schaufelähnliche Elemente 19 befestigt, deren Schaufelfläche 19a jeweils quer zur Wellenachse 18b verlaufen. Im Ausführungsbeispiel sind die schaufelähnlichen Elemente 19 zusammenhängend ausgeführt und unverstellbar auf der die Welle 18 umgebenden Schraubenlinie 19b angeordnet. Die schaufelähnlichen Elemente 19 stützen und transportieren das tixotrope Auskleidungsmaterial 20, das aus frischem Beton, Asphalt oder dergleichen besteht.

Mehrere Wellen 18 sind mit den Wellenenden 18c mittels Kupplungen 21 elastisch untereinander verbunden, können jedoch voneinander gelöst werden.

.....



Jede der Wellen 18 ist ferner in Drehlagern 22 und 23 gehalten, wobei diese Drehlager 22 und 23 an den Arbeitsgeräteträgern 10a, 10b bzw. 15 befestigt sind. Aus praktischen Gründen ist der Lagerabstand auf einige Meter begrenzt, weshalb für größere Einbaubreiten mehrere Arbeitsgeräteträger 10a, 10b erforderlich sind. Die Drehantriebe 24 befinden sich im Bereich der Bermen 6 und 7 oder außerhalb des Arbeitsgeräteträgers (Fig. 1 und 2).

Die zur Verdichtung des Auskleidungsmaterials 20 bzw. zum effektiveren Schneiden des Abraummateri als vorgesehene Schwingungsbewegung der Wellen 18 übertragen die Vibrationsantriebe 25 (Fig. 6). Diese Vibrationsantriebe 25 leiten auf den Schwingrahmen 26 Schwingungen in die Richtungen 27a und 27b, so daß die Wellen 18 axial in Schwingungen versetzt werden. Um einerseits die Schwingbewegungen auf die Welle 18 mit den schaufelähnlichen Elementen 19 besonders wirkungsvoll zu übertragen und andererseits die übrigen Rahment eile des Maschinenrahmens 1 bzw. 11 vor schädlichen Schwingungen zu schützen, sind Dämpfungselemente 28, 29, 30 und 31 eingebaut. Die Dämpfungselemente 28 bis 31 sind mit großen Basisabständen zueinander angeordnet, um die Stellung der Arbeitsgeräteträger 10a, 10b bzw. 15 weitgehend in den drei Hauptebenen zu fixieren.

Während des Auskleidungsvorgangs fördert die Welle 18 mit den schaufelähnlichen Elementen 19 das Auskleidungsmaterial 20, das in die nach oben offenen Seitenwände 32a des Gehäuses 32 eingebracht worden ist, über die Böschung. Der Fortsatz 32b bildet die Gleitschalung 33, an der das Auskleidungsmaterial 20 entlanggleitet und gehalten sowie geglättet wird. Der Vorgang wird durch die Schwerkraft unterstützt. Das eigentliche Verdichten erfolgt weitgehend durch den Plastifizierungseffekt, der durch den Vibrationsantrieb 25 erzeugt wird, wobei das tixotrope Auskleidungsmaterial 20 bildsam wird. Beim Längs- und Querauskleidungsverfahren entsteht durch die Plastifizierung ein abwärts zur Kanalsole 14 hin gerichteter Materialdruck, der anteilmäßig sowohl durch das Gehäuse 32 als auch durch die Förderwirkung der schaufelähnlichen Elemente 19 abgestoppt wird. Insofern erlaubt die erfindungsgemäße Anordnung der schaufelähnlichen Elemente bei einer relativ niedrigen Seitenwand 32a als vordere Stützwand eine nach oben hin weit offene Einbauvorrichtung, welche zugleich den für Wartung und Beobachtung notwendigen Zugang 34 begünstigt.



0071075

21 521 - Fl/Schi

- 7 -

16.7.81

Entsprechend der Anordnung der Welle 18 mit den schaufelähnlichen Elementen 19 innerhalb des Gehäuses 32 erfolgt die Zufuhr des Auskleidungsmaterials 20 in die durch die Arbeitsgeräteträger 10a, 10b bzw. 15 gebildeten Kammern von oben her mit einem den Beschickungsverhältnissen der Kanalbaumaschine angepaßten Fördermittel.

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

16. Juli 1981
21 521 - F1/Schi

Kanalbaumaschine mit einer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung

Patentansprüche

1. Kanalbaumaschine mit einer Planier- bzw. Auskleidungsvorrichtung für die kontinuierliche Arbeitsweise parallel und/oder quer zur Kanallängsrichtung,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Planier- und/oder die Auskleidungsvorrichtung (8) zumindest eine auf die Länge (9) des zu bearbeitenden Böschungsabschnittes (3a,8b) abgestimmte, drehgelagerte und drehantreibbare Welle (18) aufweist, an deren Umfang (18a) schaufelähnliche Elemente (19) befestigt sind, deren Schaufelfläche (19a) jeweils schräg zur Wellenachse (18b) verlaufen und die an einem Arbeitsgeräteträger (10a,10b bzw. 15) schwingungsisoliert gelagert und mit einem Vibrationsantrieb (25) verbunden ist.

.....

2. Kanalbaumaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die schaufelähnlichen Elemente (19) einzeln im Winkel zur
Wellenachse (18b) einstellbar sind.
3. Kanalbaumaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die schaufelähnlichen Elemente (19) zusammenhängend ausgeführt
und unverstellbar auf einer die Welle (18) umgebenden Schraubenlinie
(19b) angeordnet sind.
4. Kanalbaumaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Wellen (18) mit ihren Wellenenden (18c) elastisch mit-
einander und lösbar verbunden sind.
5. Kanalbaumaschine nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
~~daß die Drehantriebe (24) für die Wellen (18) an den Wellenenden~~
(18c) auf einer Berme (6,7) angeschlossen sind.
6. Kanalbaumaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Welle (18) jeweils an einem separaten Arbeitsgeräteträger
(10a,10b bzw. 15) gelagert ist und daß die Arbeitsgeräteträger
(10a,10b bzw. 15) jeweils an dem Maschinenrahmen (1 bzw. 11)
schwingungsisoliert abgestützt bzw. geführt sind.
7. Kanalbaumaschine nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Maschinenrahmen (1 bzw. 11) und dem Arbeitsgeräte-
träger (10a,10b bzw. 15) der Vibrationsantrieb (25) angeschlossen
ist.

8. Kanalbaumaschine nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Arbeitsgeräteträger (10a,10b bzw. 15) jeweils unter
Zwischenschaltung von Dämpfungselementen (28,29,30,31) an dem
Maschinenrahmen (1 bzw. 11) befestigt sind.
9. Kanalbaumaschine nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Welle (18) mit den schaufelähnlichen Elementen (19) von
einem Gehäuse (32) umgeben ist und daß Seitenwände (32a) bzw.
Fortsätze (32b) des Gehäuses (32) eine Gleitschalung (33) für
das Auskleidungsmaterial (20) bilden.

1/4
Fig.1

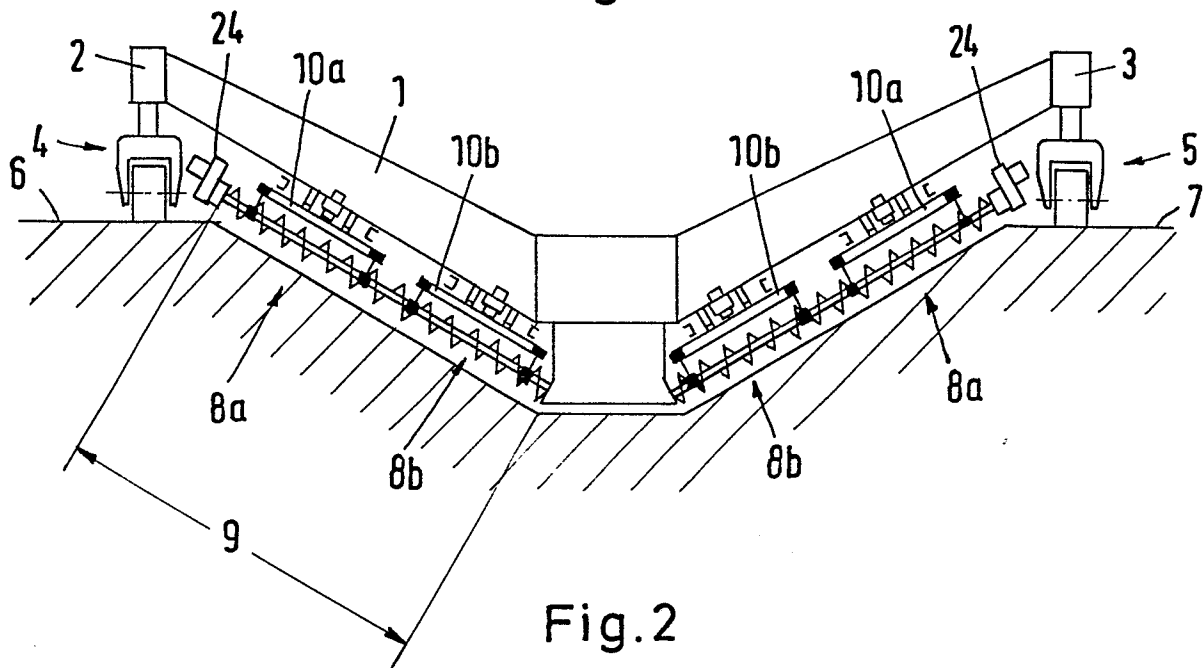
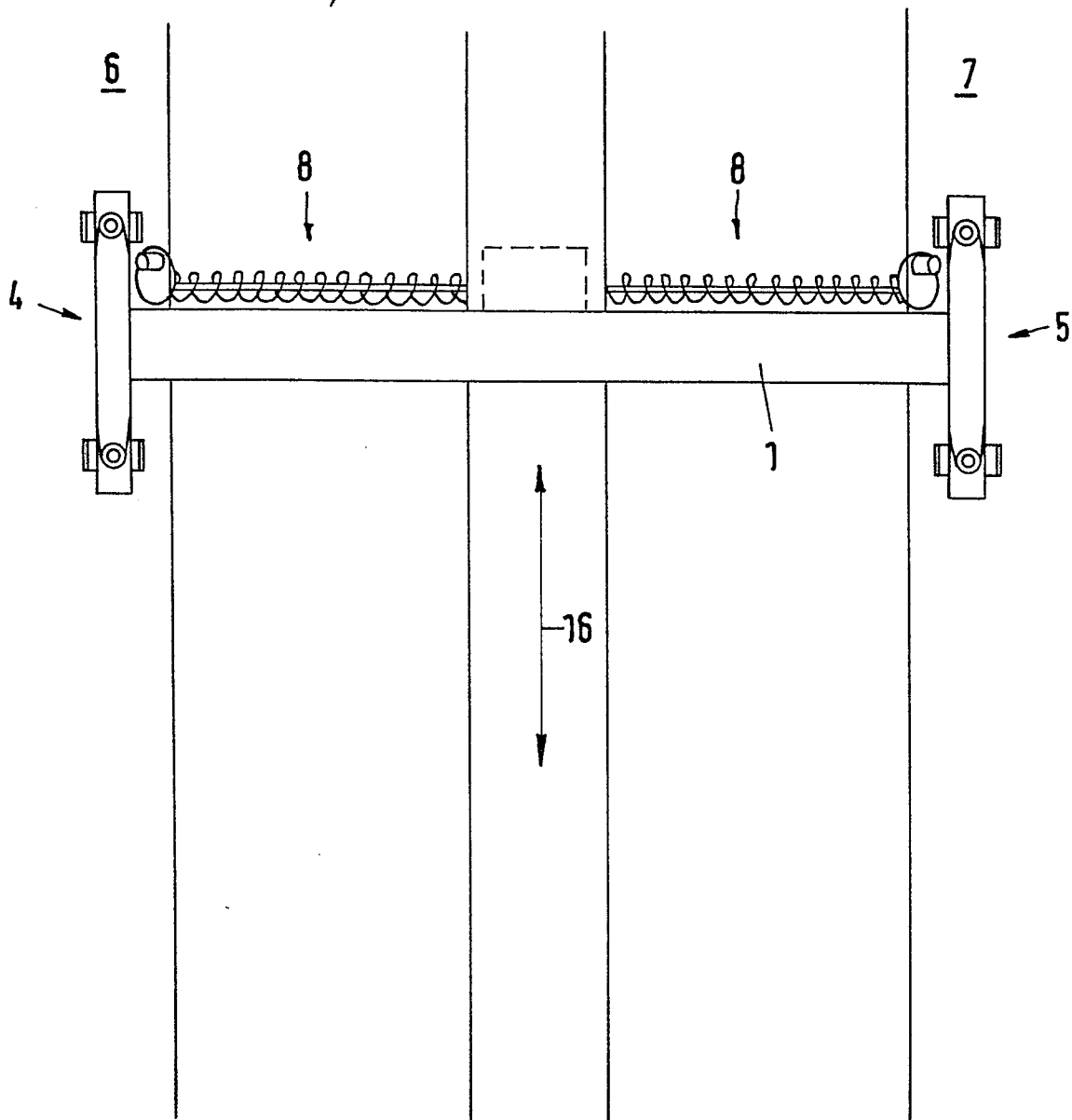


Fig.2



2/4

Fig. 3

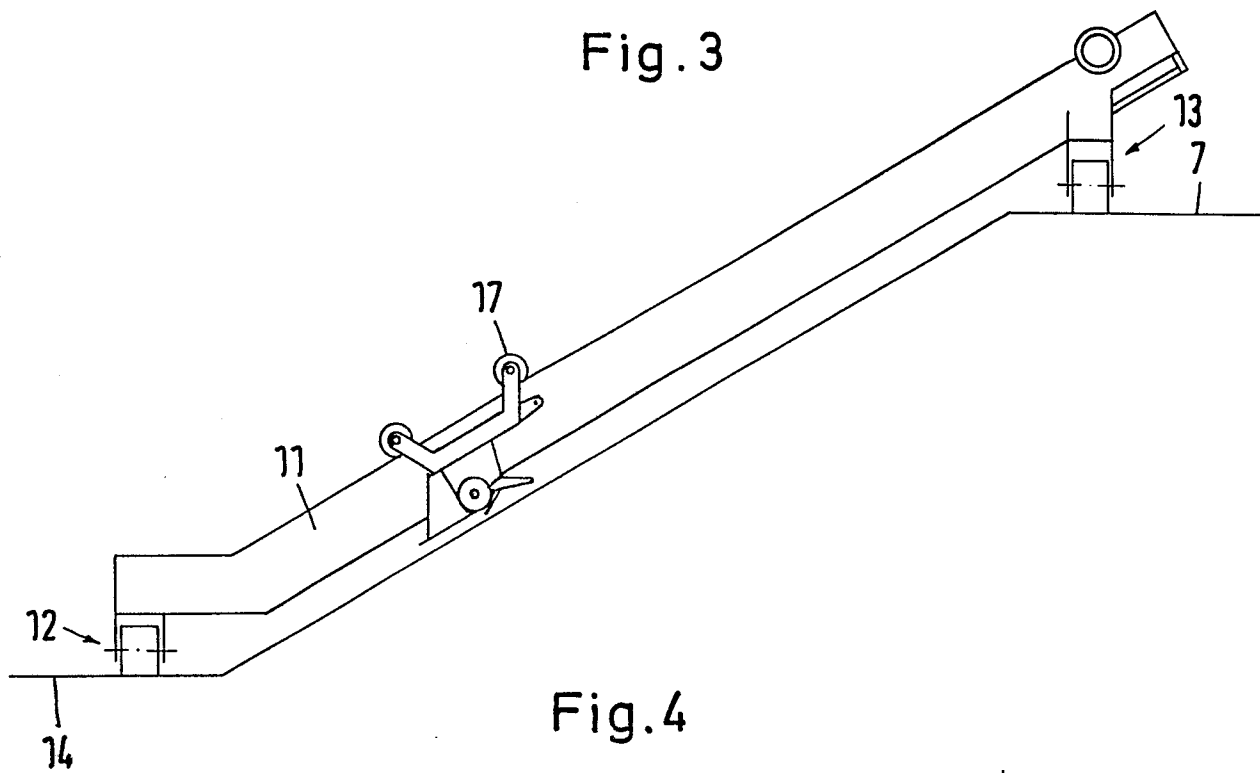


Fig. 4

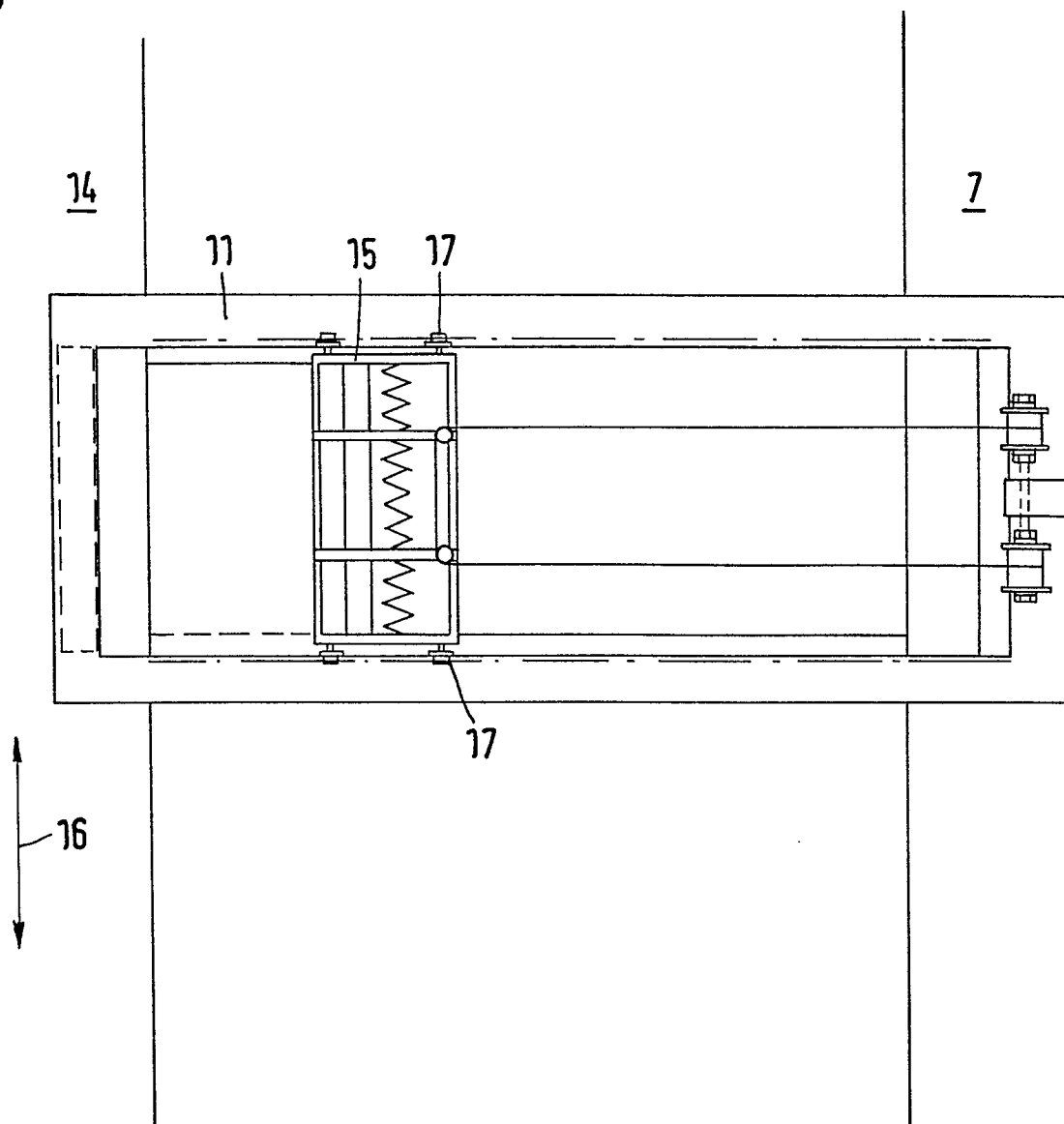
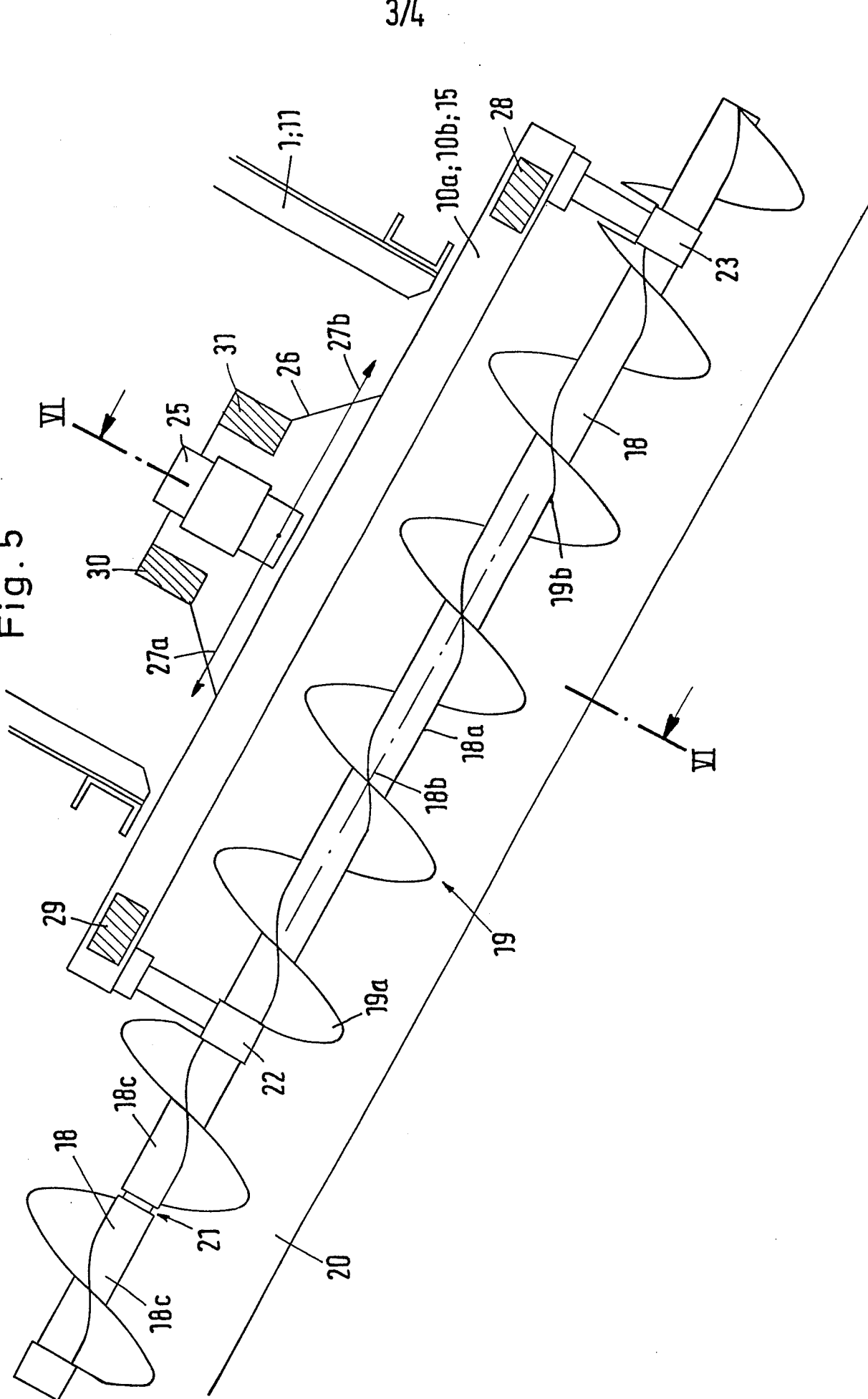


Fig. 5



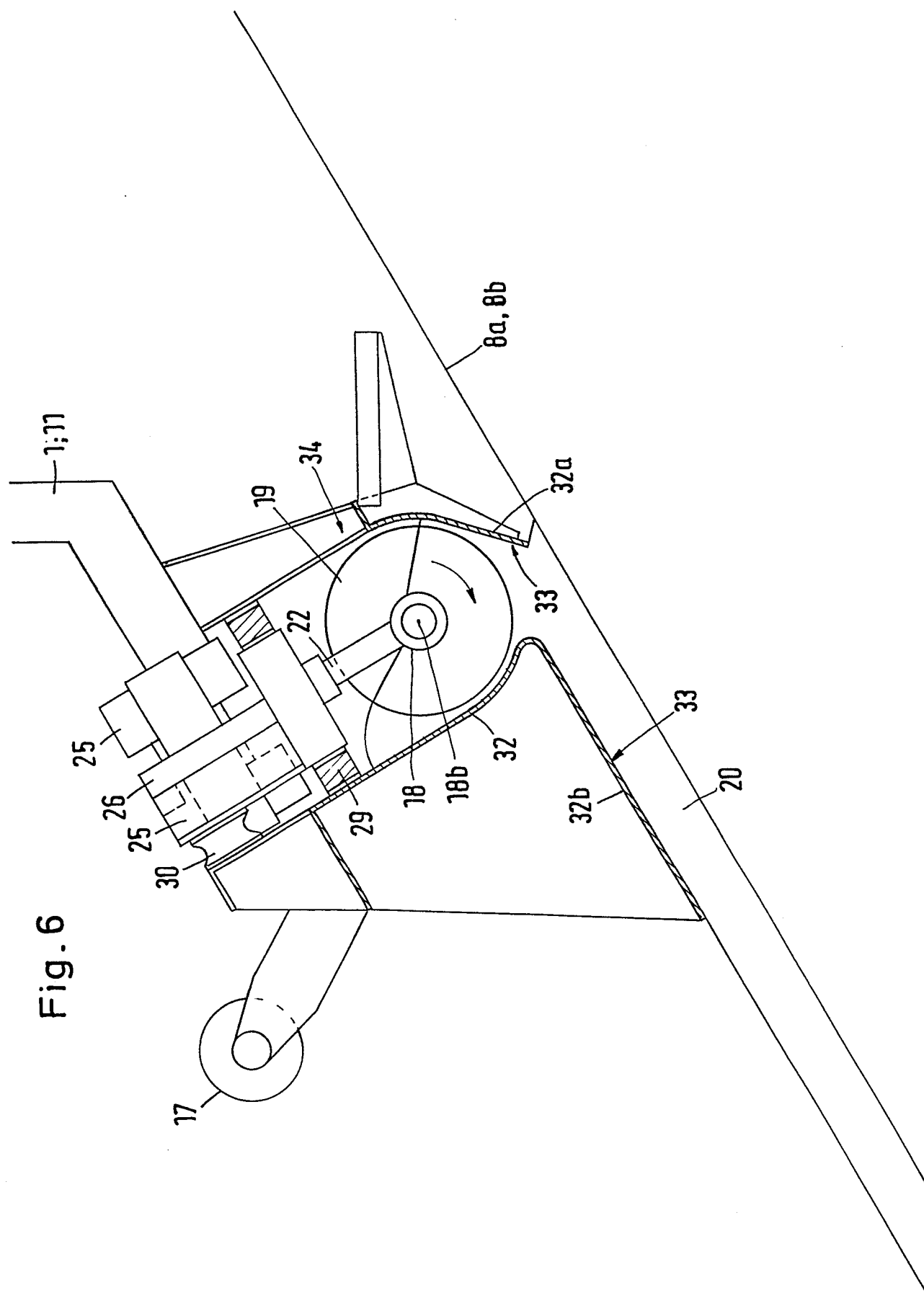


Fig. 6