



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.12.2004 Patentblatt 2004/52**

(51) Int Cl.7: **B31B 29/00**

(21) Anmeldenummer: **04012543.7**

(22) Anmeldetag: **27.05.2004**

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

(30) Priorität: **20.06.2003 DE 10327647**

(71) Anmelder: **Windmüller & Hölscher KG  
49525 Lengerich (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Steinberg, Jürgen  
48477 Hörstel (DE)**  
• **Duwendag, Rüdiger  
49525 Lengerich (DE)**  
• **Maneke, Siegfried  
49525 Lengerich (DE)**  
• **Leder, Theodor  
49525 Lengerich (DE)**  
• **Wilken, Werner  
49525 Lengerich (DE)**

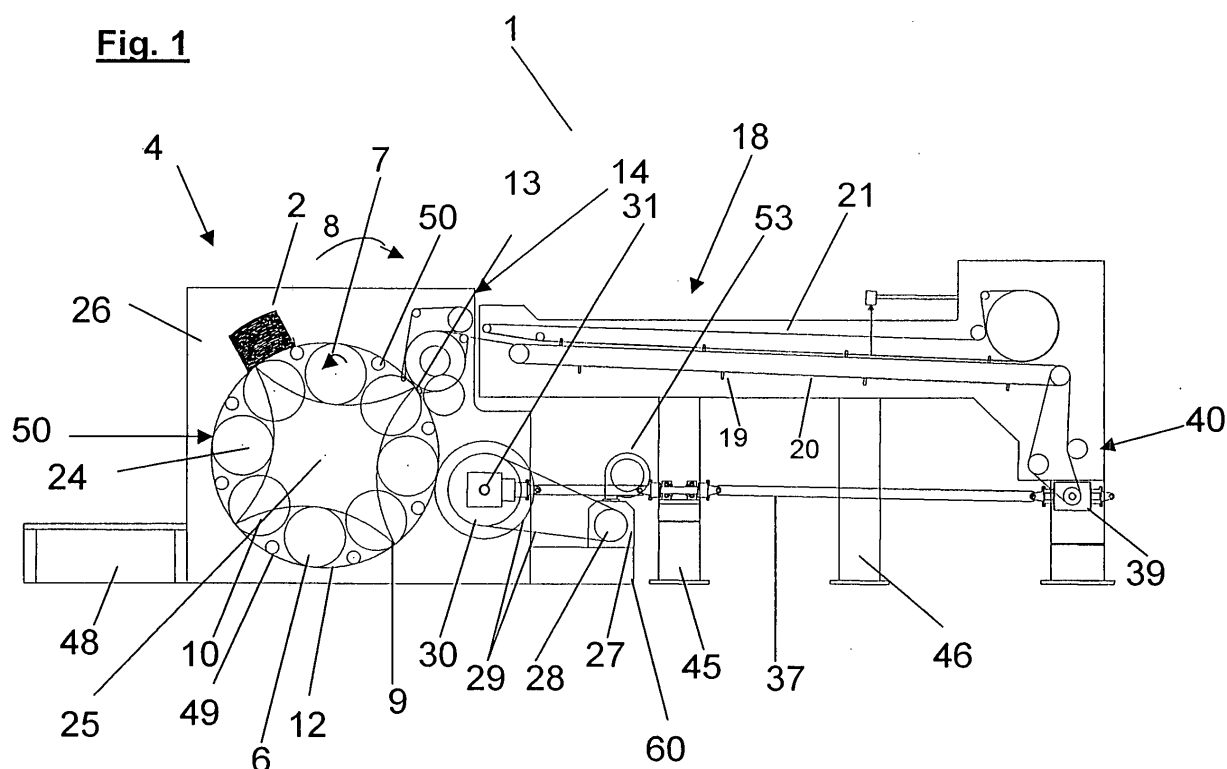
(54) **Bodenlegevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bodenlegevorrichtung (1), welche über einen Rotationsanleger (4) verfügt. Dieser (4) entnimmt vorzugsweise in Stapelform gespeicherte Schlauchstücke der zugehörigen Speichervorrichtung (2) und transportiert diese mit Hilfe eines Rotors (3), der über geeignete Aufnahmevorrichtungen (6) verfügt, zu einem Übergabepunkt (13) einer

translatorischen Fördervorrichtung (14,18), des Bodenlegers (1).

Die Bodenlegervorrichtung (1) verfügt über Stellen zur Aufnahme (6) von Schlauchstücken. Die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors (3) und die Fördergeschwindigkeit der Fördervorrichtung (14,18) sind auf einander abstimmbar.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bodenlegevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Diese Vorrichtungen sind bekannt und beispielsweise in der Druckschrift DE 103 06 615.2 dargestellt. Oft werden mit ihnen Papiersäcke, beispielsweise Zementsäcke, hergestellt. Zu diesem Zweck werden vorzugsweise Kreuzbodenventilsäcke verwendet.

**[0002]** Bei der Herstellung dieser Säcke finden Schlauchstücke, die in der Regel zuvor von einer Schlauchmaschine gebildet wurden, Verwendung. Die Schlauchstücke werden vorzugsweise in Stapelform gespeichert und anschließend einer vorwiegend translatorischen Fördervorrichtung zugeführt. Diese Fördervorrichtung ist oder bildet einen Teil der Fördervorrichtungen, mit denen das Schlauchstück durch die verschiedenen Bearbeitungsstationen des Bodenlegers transportiert wird.

**[0003]** Bei der Zuführung der Schlauchstücke zu den Fördervorrichtungen spielen sogenannte Rotationsanleger eine entscheidende Rolle. Sie entnehmen die Schlauchstücke dem Schlauchstückstapel und führen ihn der translatorischen Fördervorrichtung zu. Das zentrale Bauteil des Rotationsanlegers ist ein Rotor der in unmittelbarer Nähe des Schlauchstückstapels angebracht ist und der über Aufnahmeverrichtungen für die Schlauchstücke verfügt.

**[0004]** Die Fördervorrichtungen weisen oft genau definierte Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke auf. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Schlauchstücke an den richtigen Stellen der Fördervorrichtung zum Liegen kommen. Tun sie das nicht, werden sie von den Werkzeugen der Bearbeitungsstationen an der falschen Stelle bearbeitet, so dass Qualitätsmängel der Säcke wie Undichtigkeiten zu beklagen sind.

**[0005]** Oft sind ganz verschiedene Förderbandsysteme Bestandteil der vorgenannten Fördervorrichtungen. So ist es außerordentlich vorteilhaft, zunächst ein separates Förderbandsystem vorzusehen, dessen Aufgabe lediglich in der Übernahme der Schlauchstücke vom Rotationsanleger und in der Weitergabe an eine Ausrichtungsvorrichtung besteht. In der Ausrichtungsvorrichtung werden die Schlauchstücke an den für die Ausrichtung der Schlauchstücke vorgesehenen Stellen positioniert. Die Ausrichtungsvorrichtung übergibt dann die Schlauchstücke an weitere Förderbandsysteme, welche die Schlauchstücke den Bearbeitungsstationen zuführen.

**[0006]** Auch beim Betrieb der gattungsgemäßen Bodenlegeeinrichtungen ist der Trend zu höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten ungebrochen. Bei höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten müssen natürlich auch die Transportgeschwindigkeiten der Schlauchstücke in dem Rotationsanleger und in der Fördervorrichtung steigen. Bei Bodenlegern des Standes der Technik werden beide vorgenannte Funktionsgruppen von einem Antrieb mit Drehmoment versorgt, so dass sich die

Transportgeschwindigkeiten in beiden Funktionsgruppen gleichmäßig erhöht. Trotz dieser Tatsache hat es sich gezeigt, dass die zum Erreichen einer hohen Produktionsgeschwindigkeit nötigen Änderungen der Produktionsgeschwindigkeit dazu führen, dass die Schlauchstücke von dem Rotationsanleger mit zunehmender Ungenauigkeit an die Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke übergeben werden. Diesem Nachteil hoher bzw. in hohem Maße geänderter Produktionsgeschwindigkeit ist man bisher beispielsweise begegnet, indem man aufwändigere Ausrichter vorgesehen hat.

**[0007]** Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, die Genauigkeit der Übergabe der Schlauchstücke von dem Rotationsanleger an die Stellen zur Aufnahme der Fördereinrichtung bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu verbessern.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, dass

*die Phasenlage der Aufnahmeverrichtungen des Rotors zu den Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen bei Betrieb des Bodenlegers veränderbar ist.*

**[0009]** Mit der Phasenlage ist die Relativposition gemeint, welche die Aufnahmeverrichtungen des Rotors zu den Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen zu einem Zeitpunkt einnehmen. Bodenleger des Standes der Technik haben bestenfalls die Möglichkeit, diese Phasenlage durch getriebliche Verstellmöglichkeiten an den Drehmomentabzweigen der Königswelle für den Rotationsanleger oder die Fördervorrichtung zu beeinflussen, wenn der Bodenleger sich außer Betrieb befindet. Der Einfluss einer Änderung der Phasenlage auf die Genauigkeit der Übergabe bei wechselnder Bearbeitungsgeschwindigkeit ist hingegen bisher nicht erkannt und daher nicht in der hier vorgestellten Form genutzt worden.

**[0010]** Besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung umfassen eine Steuervorrichtung, welche den zeitlichen Vorlauf, mit dem die Aufnahmeverrichtungen des Rotors den Übergabepunkt gegenüber den Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke in den Fördervorrichtungen erreichen als Funktion der Geschwindigkeit ändert. In der Regel wird eine Erhöhung des Vorlaufs bei steigender Geschwindigkeit vorteilhaft sein.

**[0011]** Weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gehen aus der gegenständlichen Beschreibung und den Ansprüchen hervor.

Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig. 1 Eine Seitenansicht eines Teils einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Bodenlegers

Fig. 2 Der Bodenleger aus Figur 1 von oben

Fig. 3 Einen Ausschnitt aus Figur 1

**[0012]** Im Folgenden wird der in den Figuren dargestellte Bodenleger 1 in der Reihenfolge der Bearbeitung der Schlauchstücke dargestellt. Über der Rotorscheibe

3 des Rotationsanlegers 4 ist der Schlauchstapel 2 so angeordnet, dass die Schläuche von den Aufnahmevorrichtungen 6 des Rotationsanlegers 4 aufgenommen werden können.

**[0013]** Diese Aufnahmevorrichtungen 6 sind oft als Trommeln 6 ausgeprägt, welche um ihre Achse 24, die der Achse des Rotors 25 parallel ist, rotierbar sind. Die Trommeln 6 sind mit nicht dargestellten Saugvorrichtungen ausgestattet, welche die Schlauchstücke ansaugen und auf diese Weise von dem Schlauchstapel 2 abheben und auf der Umfangsfläche der Trommeln 6 festlegen. Die Trommeln 6 rotieren entgegen dem Drehsinn des Rotors 8 in Richtung des Pfeiles 7, so dass sich die Bewegung der beiden vorgenannten Elemente 3, 6 zu bestimmten Zeitpunkten an bestimmten Stellen aufhebt. Diese Stellen sind die Berührungspunkte 9 zwischen der Asteroide 10, welche die Bewegung des Saugers skizziert und dem Umfang 12 der Rotorscheibe 3. An einer dieser Stellen 9 befindet sich ein Übergabepunkt 13, an dem das für kurze Zeit stillstehende Schlauchstück einer Entnahmevorrichtung 14, welche aus einem speziellen Doppelbandförderer besteht, übergeben wird. Dieser Doppelbandförderer ist in Figur 3 noch einmal dargestellt. Er besteht aus den Rollen 15, der großen Rolle 52 sowie den Bändern 16 und 17 und ist lediglich in Figur 1 und 3 dargestellt. Das Band 16 wird von den Walzen 15b geführt. Es definiert zusammen mit dem Band 17 den Transportspalt 33, in welchem die Schlauchstücke in Richtung des Pfeiles 55 transportiert werden. Das Band 17 wird von den Rollen 15a und der großen Rolle 52 geführt. Der Drehmoment wird von dem Antriebszahnrad 35 des Rotationsanlegers 4 auf das Zahnrad 44 und anschließend auf das Zahnrad 43 übertragen. Das Zahnrad 43 hat eine gemeinsame Welle 47 mit der Walze 52 und gibt ihr so Drehmoment weiter. Die Entnahmevorrichtung 14 übernimmt einzelne Schlauchstücke und wirft sie auf ein weiteres Bandsystem, das als Ausrichter 18 dient, aus.

**[0014]** Insbesondere bei einem solchen Ausrichter 18 sind bestimmte Stellen zur Übernahme der Schlauchstücke vorgesehen. Diese Stellen werden durch Anschläge 19 definiert, welche auf einer ersten Gruppe langsamer laufender Bänder 20 angebracht sind. Diese erste Gruppe von Bändern 20 sind die unteren Bänder des als Ausrichter 18 dienenden Doppelbandförderers. Die obere Gruppe von Bändern 21 ist, wie Figur 2 zeigt, leicht schräg zur Transportrichtung y der Schlauchstücke und den ersten Bändern 20 angebracht. Die zweite Gruppe von Bändern 21 bewegt sich bei Betrieb des Bodenlegers schneller als die erste und bewegt auf diese Weise die Schlauchstücke gegen die Anschläge 19 und das seitliche Anschlagsband 22 und bringt die Schlauchstücke auf diese Weise an die für ihre Aufnahme vorgesehenen Stellen. Dieses Band 22 läuft auf den Rollen 23. Das Anschlagsband 20 ist ebenfalls nur in Figur 2 dargestellt.

**[0015]** Wie bereits erwähnt ist der dargestellte Positionierungsvorgang von entscheidender Wichtigkeit für

die Qualität der vom Bodenleger hergestellten Schläuche. Er kann auch auf andere als die dargestellte Weise erfolgen. Entscheidend für die vorliegende Erfindung ist jedoch die Phasenlage zwischen den wie auch immer gearteten Aufnahmevorrichtungen des Rotors und den ebenfalls unterschiedlich ausprägbaren Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke in den Fördervorrichtungen. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel eines Bodenlegers übergibt der Ausrichter 18 die Schlauchstücke an ein weiteres nicht dargestelltes Doppelbandsystem, das die Schlauchstücke durch eine Reihe von Bearbeitungsstationen des Bodenlegers führt. In diesem und den gegebenenfalls folgenden Bandsystemen behalten die Schlauchstücke ihren von dem Ausrichter definierten Abstand und ihre Ausrichtung bei. Die genannten Bandsysteme von der Entnahmevorrichtung 14 über den Ausrichter 18 und die sich anschließenden Transportbandsysteme bilden bei diesem Ausführungsbeispiel die Fördervorrichtung 14, 18 im Sinne der Anmeldung.

**[0016]** Anhand der Figur 2 ist gut zu erkennen, dass die Trommeln 6 zwischen den Rotorscheiben 3 flache Scheiben sind, welche an den Achsen 24 zwischen den Scheiben 3 des Rotors 50 aufgehängt sind. Im vorgestellten Ausführungsbeispiel umfasst der Rotor 50 die Rotorscheiben 3, die Stützrollen 49, die Trommeln 6 und die Achsen 24 und 25. Die Art, in der die Trommeln mit Drehmoment versorgt werden, ist dem Fachmann ebenfalls bekannt, so dass auf die Darstellung weiterer Details von Rotor 50 bzw. Rotationsanleger 4 an dieser Stelle verzichtet werden kann.

**[0017]** Der Rotor 50 ist an Wellen 25 am Maschinengestell aufgehängt, von dem nur die Wände 26 auf beiden Seiten des Rotors 50 dargestellt sind. Das zum Antrieb nötige Drehmoment wird von dem lediglich in Figur 1 dargestellten Motor 27 über die Scheibe 28 und den Riemen 29 auf die Scheibe 30 übertragen. Diese Scheibe ist über die Welle 31, dem ersten Winkelgetriebe 51, dem Differential 32 und der Welle 33, welche das Maschinengestell 26 durchgreift, mit dem Zahnrad 34 verbunden. Dieses Zahnrad überträgt das ihm übermittelte Drehmoment auf das Antriebszahnrad des Rotationsanlegers 35, welches über die Welle 25, welche ebenfalls das Maschinengestell 26 durchgreift und das für die Drehung der Rotorscheiben 3 und der Trommeln 6 bestimmte Drehmoment in den Rotationsanleger 4 überträgt.

**[0018]** Das von dem Motor 27 erzeugte und in der beschriebenen Weise auf die Welle 31 übertragene Drehmoment dient auch zum Antrieb weiterer Teile des Bodenlegers. Der Motor ruht auf dem Podest 60.

**[0019]** Über das bereits erwähnte Winkelgetriebe 51 und das zweite Winkelgetriebe 36 erhalten die Kardanwellen 37 und 38 Drehmoment. Das mit der Kardanwelle 38 übertragene Drehmoment dient ausschließlich zum Antrieb nicht dargestellter Komponenten des Bodenlegers 1.

**[0020]** Von der Kardanwelle 38 wird durch das dritte

Winkelgetriebe 39 Drehmoment zum Betrieb des Ausrichters 18 abgezweigt. Dieses Drehmoment wird durch nicht näher zu beschreibende getriebliche Mittel 40 auf die Rolle 23a sowie die Achsen 41 und 42 übertragen. Die Rolle 23a treibt das seitliche Anschlagsband 22, die Achse 41 die erste Gruppe von Bändern 20 und die Achse 42 die zweite Gruppe von Bändern 21 an.

**[0021]** Aus den Figuren und der dargestellten Drehmomentübertragung wird deutlich, dass die erfindungsgemäße Veränderung der Phasenlage zwischen den Aufnahmeverrichtungen 6 des Rotationsanlegers 4 und den Stellen der Fördervorrichtung während des Betriebes über das Differential 32 erfolgt. Die Verstellung kann manuell vonstatten gehen, jedoch ist es auch möglich, die entsprechende Stellvorrichtung des Differentials mit einem Stellglied zu verbinden, welches automatisch von einer Steuervorrichtung betätigbar ist. Solche Steuervorrichtungen können die Steuerung aufgrund empirischer Werte (Kalibriertabelle) oder eines funktionalen Zusammenhangs zwischen Phasenverschiebung und Fördergeschwindigkeit vornehmen.

**[0022]** Mit Blick auf die beschriebenen Zeichnungen sind lediglich noch die Stützen 45 und 46, welche im wesentlichen den Ausrichter 18 tragen sowie der Tritt 48 zu erwähnen. Aus darstellerischen Gründen wurde auf das Zeigen der Schlauchstücke verzichtet.

## Patentansprüche

### 1. Bodenlegevorrichtung (1),

- welche über einen Rotationsanleger (4) verfügt,
- der vorzugsweise in Stapelform gespeicherte Schlauchstücke der zugehörigen Speichervorrichtung (2) entnimmt und mit Hilfe eines Rotors (3), der über geeignete Aufnahmeverrichtungen (6) verfügt, zu einem Übergabepunkt (13) einer translatorischen Fördervorrichtung (14,18) des Bodenlegers (1) transportiert,
- welche über Stellen zur Aufnahme der Schlauchstücke verfügt,
- wobei die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors (3) und die Fördergeschwindigkeit der Fördervorrichtung (14,18) aufeinander abstimmbare sind

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Phasenlage der Aufnahmeverrichtungen (6) des Rotors (3) zu den Stellen (19) zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) bei Betrieb des Bodenlegers (1) veränderbar ist.

### 2. Vorrichtung nach Anspruch 1

#### **gekennzeichnet durch**

eine Steuervorrichtung, die die Phasenlage der

Aufnahmeverrichtungen (6) des Rotors (3) zu den Stellen (19) zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) bei Betrieb des Bodenlegers (1) in Abhängigkeit zu der Fördergeschwindigkeit der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) verändert.

### 3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche

#### **gekennzeichnet durch**

eine getriebliche Verbindung (32) zwischen den translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) und dem Rotor (3) mit der sich die Phasenlage bei Betrieb der Anlage verstellbar ist.

### 4. Vorrichtung nach dem vorstehenden Anspruch,

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die getriebliche Verbindung (32) ein Differential (32) ist

### 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Rotor (3) und die translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) mit unterschiedlichen Antrieben (27) antreibbar sind.

### 6. Verfahren zum Betrieb einer Bodenlegevorrichtung (1),

- bei der Rotationsanleger der vorzugsweise in Stapelform gespeicherten Schlauchstücke der zugehörigen Speichervorrichtung (2) entnimmt und mit Hilfe eines Rotors (3), der über geeignete Aufnahmeverrichtungen (6) verfügt, zu einem Übergabepunkt (13) einer translatorischen Fördervorrichtung (14,18) des Bodenlegers (1) transportiert,
- welche die Schlauchstücke an Stellen (19) zur Aufnahme der Schlauchstücke aufnimmt,
- wobei die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors (3) und die Fördergeschwindigkeit der Fördervorrichtung (14,18) aufeinander abgestimmt sind

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Phasenlage der Aufnahmeverrichtungen des Rotors (3) zu den Stellen (19) zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) bei Betrieb des Bodenlegers (1) verändert wird.

### 7. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch

#### **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Veränderung der Phasenlage als Funktion der Transportgeschwindigkeit der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) erfolgt.

### 8. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Phasenlage derart verändert wird,

- dass die Aufnahmevorrichtungen des Rotors (3) den Übergabepunkt (13) mit einem Vorlauf ( $\Delta t$ ) gegenüber den Stellen (19) zur Aufnahme der Schlauchstücke der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18), welche dasselbe Schlauchstück aufnehmen, erreichen, 5
- der ( $\Delta t$ ) bei steigender Transportgeschwindigkeit ( $v_{[t]}$ ) der translatorischen Fördervorrichtungen (14,18) wächst. 10

15

20

25

30

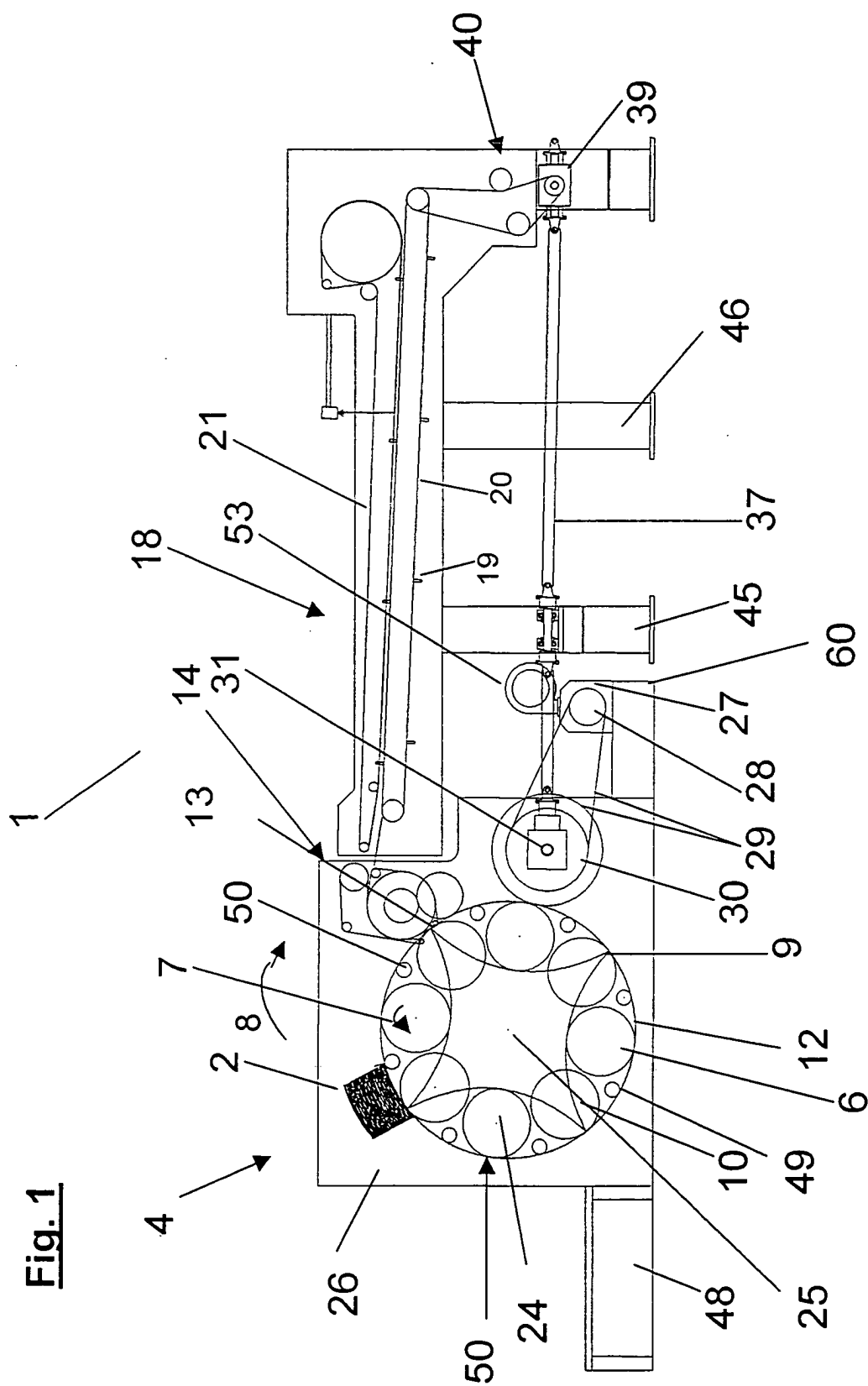
35

40

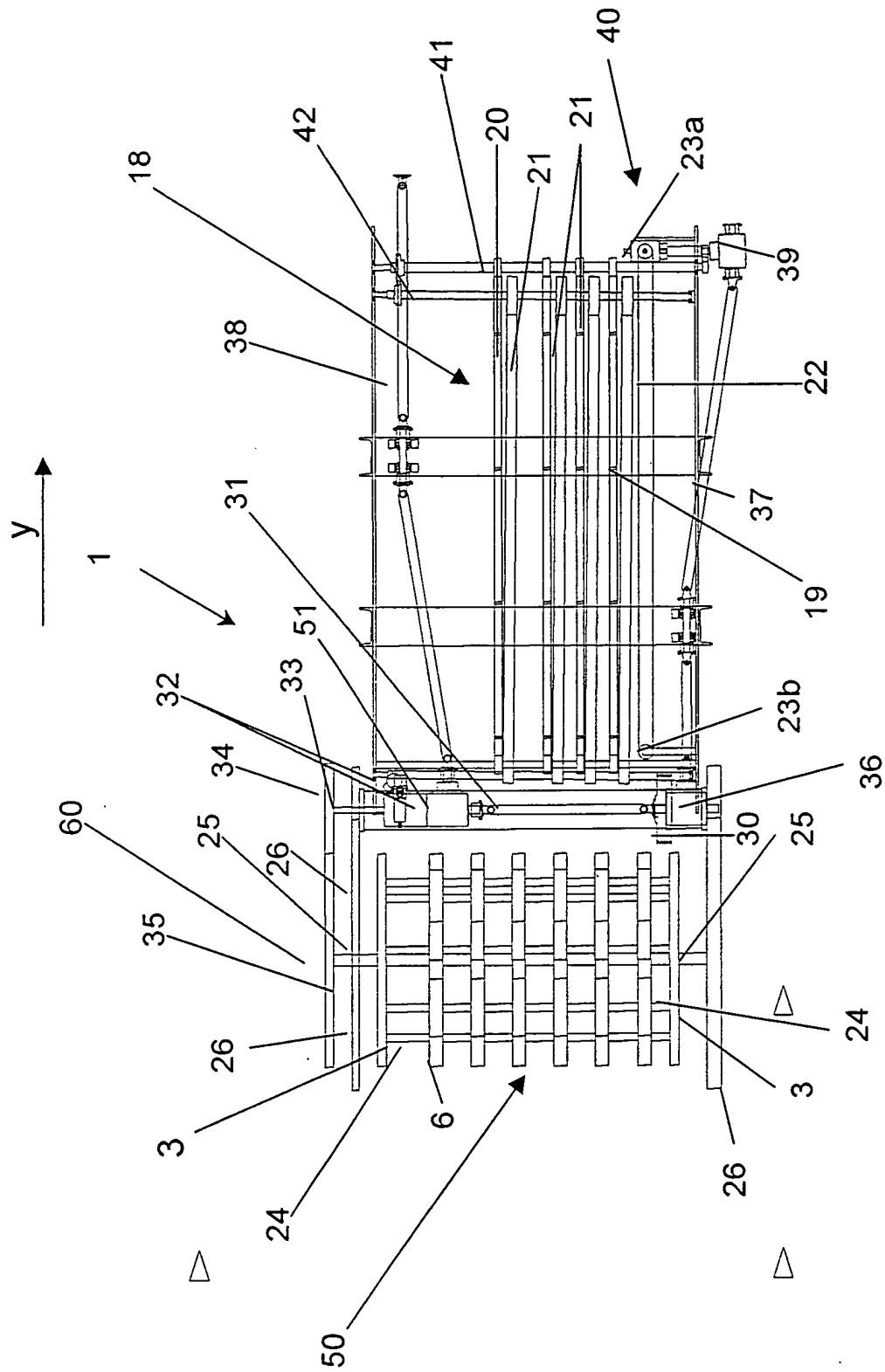
45

50

55



**Fig. 2**



**Fig. 3**

