

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 176 253 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.04.2005 Patentblatt 2005/17**

(51) Int Cl.7: **D21G 9/00**

(21) Anmeldenummer: **01114305.4**

(22) Anmeldetag: **13.06.2001**

(54) **Seilsystem**

Rope system

Système de cables

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FI SE**

(30) Priorität: **12.07.2000 DE 20012301 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.01.2002 Patentblatt 2002/05**

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Dadd, James**  
**North Delta, B.C. V3I 5G4 (CA)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-U- 20 012 301**                      **DE-U- 29 808 786**  
**US-A- 5 377 892**

**EP 1 176 253 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

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Seilsystem mit wenigstens einem endlosen Seil, welches derart angeordnet ist, daß es durch eine Maschine umläuft, wobei es in seiner Längsrichtung gespannt wird. Während des Betriebes der Maschine wird ein gewünschter Spannungswert aufrechterhalten, beispielsweise mittels einer Seilspanneinrichtung.

**[0002]** In der Papiertechnik, insbesondere in Papier- oder Karton-Herstellungsmaschinen oder in Papier- oder Karton-Veredelungsmaschinen, wird ein Seilsystem häufig benutzt, um die Papier- oder Kartonbahn in die Maschine (insbesondere in die Trockenpartie) einzufädeln, wenn die Maschine angefahren wird oder nach einem Bahnabriß. Grundsätzlich werden zwei (manchmal drei) endlose Seile benutzt, die gemeinsam entlang dem Laufweg der Bahn laufen, beispielsweise durch die Trocken- oder Kalander- oder Streich-Sektion. Am Einlaufende der besagten Sektion bilden die zwei Seile eine Seilschere. An dieser Stelle ergreifen die Seile den Anfang eines Randstreifens (z.B. eines sogenannten "Bändels") der Papier- oder Kartonbahn und führen den Randstreifen durch die Sektion.

### Beschreibung des Standes der Technik

**[0003]** In herkömmlichen Seilsystemen besteht bisweilen die Gefahr, daß ein Seil blockiert wird oder daß ein Seil sich unbeabsichtigt um einen Trockenzyylinder oder um eine Walze wickelt. Dies kann zu einer schlimmen Beschädigung der Einrichtung führen, beispielsweise der Seilspanneinrichtung oder eines anderen Elements des Seilsystems.

**[0004]** Die Druckschrift DE-U-298 08 786 offenbart ein Seilsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

### Kern der Erfindung

**[0005]** Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Seilsystem anzugeben, bei dem die Gefahr des beschriebenen Schadens vermieden oder zumindest reduziert wird.

**[0006]** Die zuvor erwähnte Aufgabe wie auch weitere Aufgaben, welche weiter unten deutlich werden, werden gelöst durch die in den beigefügten Ansprüchen definierten Merkmale.

**[0007]** Gemäß dem Hauptgedanken der vorliegenden Erfindung (der im Anspruch 1 angegeben ist), umfaßt das Seilsystem eine Meßeinrichtung zum Messen des Spannungswertes in dem wenigstens einen endlosen Seil. Vorzugsweise wird der Spannungswert während des Betriebes der Maschine kontinuierlich gemessen.

**[0008]** Die besagte Meßeinrichtung ist derart ausge-

bildet, daß sie in dem Seil einen übermäßigen Spannungswert erfaßt, der höher ist als der gewünschte, normalerweise in dem Seil vorhandene Spannungswert. Solch ein übermäßiger Spannungswert kann sich ergeben, wenn das Seil blockiert wird oder wenn im Seilsystem irgend ein anderer Fehler auftritt.

**[0009]** Gemäß der Erfindung wird eine Seiltrenneinrichtung vorgesehen zum Durchtrennen des endlosen Seiles, wenn das Seil plötzlich übermäßig gespannt wird, wobei die Seiltrenneinrichtung sofort aktiv wird, wenn der übermäßige Spannungswert festgestellt wird.

**[0010]** Im allgemeinen kann die Maschine (z.B. Papierherstellungsmaschine) nach dem Durchtrennen des Seiles in der normalen Weise weiterarbeiten, weil jegliche Gefahr einer Beschädigung der Maschine beseitigt worden ist. Zwar entsteht aus dem Durchtrennen des Seiles etwas Verlust. Dieser Verlust ist jedoch wesentlich geringer als der Schaden, der (im Falle einer Havarie) den mechanischen Einrichtungen zugefügt würde, wenn man das Seil nicht durchtrennen würde.

**[0011]** Vorzugsweise weist das erfindungsgemäße Seilsystem eine Seilspanneinrichtung auf mit einem Zylinder, der geeignet ist um wenigstens eine vom Seil umschlungene Seilscheibe zu verlagern um das Seil zu spannen. Dem genannten Zylinder wird ein ausgewählter Druck zugeführt, welcher dem gewünschten Spannungswert entspricht. Ferner ist die genannte Meßeinrichtung derart ausgebildet, daß sie den im Zylinder herrschenden Druck mißt. Vorzugsweise ist die Meßeinrichtung als ein Druckschalter ausgebildet, der ein Signal erzeugt, wenn der im Zylinder herrschende Druck den ausgewählten Druck übersteigt. Dieses Signal wird dann zu der Seiltrenneinrichtung übertragen.

**[0012]** Vorzugsweise umfaßt die Seiltrenneinrichtung einen Zylinder, der die Seiltrenneinrichtung aktiviert. Außerdem kann ein Steuerventil vorgesehen werden, welches - abhängig von dem besagten Signal - den Zylinder derart steuert, daß dieser die Seiltrenneinrichtung aktiviert, wenn das genannte Signal existiert. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Steuerventil durch ein Druckmittel (z.B. Druckluft) gesteuert, das dem Steuerventil zugeführt wird, wenn das genannte Signal existiert.

### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0013]** Die beigefügten Zeichnungen zeigen die Erfindung in beispielhafter Weise:

Figur 1 zeigt einen Teil eines Seilsystems, nämlich eine Seilspanneinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Seiltrenneinrichtung.

Figur 2 ist eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II der Figur 1.

### Beschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels

[0014] Die Seilspanneinrichtung 8 des erfindungsgemäßen Seilsystems umfaßt zwei bewegliche Seilscheiben 11 und 12, die ein Seil, das mit 9a, 9, 9b bezeichnet ist, stützen. Beispielsweise ist 9a das zulaufende Trumm und 9b das ablaufende Trumm des Seiles 9. Die Anordnung ist derart getroffen, daß das Seil, wo es die zwei Seilscheiben 11, 12 umschlingt, ein einzelnes S bildet (oder ein umgekehrtes S). Die zwei Seilscheiben 11, 12 sind in entgegengesetzte Richtungen (jede z.B. um eine Wegstrecke L) verschiebbar, und zwar aus einer ursprünglichen Position (dargestellt in vollen Linien) in eine Endposition, die in strichpunktierten Linien dargestellt ist. Danach ist das Seil um eine Länge ausgedehnt worden, die das vierfache der Wegstrecke L beträgt.

[0015] In manchen Fällen kann eine einfachere Bauweise der Spanneinrichtung benützt werden, bei der nur eines der Seilscheiben verschiebbar ist.

[0016] Die Seilspanneinrichtung 8 (wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt) umfaßt einen stationären Rahmen 10, der zwei stangenlose pneumatische Zylinder 14 und 15 trägt. Jeder Zylinder 14, 15 hat einen (nicht dargestellten) beweglichen Kolben, der mit einem Seilscheibenträger 13 verbunden ist. Jeder Seilscheibenträger 13 dient zum Unterstützen einer drehbaren Seilscheibe 11, 12 (z.B. mittels eines Wälzlagers).

[0017] Die Spanneinrichtung wird beispielsweise in einer Papierherstellungsmaschine angeordnet, in der das Seil benötigt wird. In der Maschine kann die Spanneinrichtung (gemäß Figur 1) horizontal angeordnet sein oder vertikal oder kopfüber oder in irgend einer anderen Position. Typischerweise können zwei oder mehrere Spanneinrichtungen kombiniert werden, um ein Zwei-Seilssystem oder ein Drei-Seilssystem zu spannen. Üblicherweise bildet jedes Seil eine endlose Schlaufe, die mit der Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine umläuft.

[0018] Am Einlaufende der Spanneinrichtung (nahe bei dem zulaufenden Trumm 9a des Seiles 9) ist eine Seiltrenneinrichtung 20 an dem Rahmen 10 befestigt. Die Seiltrenneinrichtung 20 umfaßt ein schwenkbares Messer 21, welches geeignet ist um mit einem stationären Gegenmesser 22 zusammen zu arbeiten. Das Messer 21 ist um einen Bolzen schwenkbar, der eine Achse 23 aufweist. Außerdem ist das Messer 21 an den Kolben 24 eines doppelwirkenden pneumatischen Zylinders 25 gekoppelt, der seinerseits an den Rahmen 10 gekoppelt ist.

[0019] Ein Steuerventil 30 hat zwei Positionen und verbindet eine Druckquelle 31 über eine Leitung 32 und

entweder über eine Leitung 26 mit der einen Seite des Zylinders 25, um das Messer 21 in seine (in der Zeichnung dargestellte) Ruheposition zu bewegen und um das Messer dort zu halten, oder über eine Leitung 27 mit der anderen Seite des

Zylinders 25, um das Messer 21 zu aktivieren.

[0020] Wenn das Messer 21 aktiviert werden soll, wird das Ventil 30 umgeschaltet, beispielsweise pneumatisch, durch Zuführen von Druck zu dem Ventil 30 aus der Druckquelle 31 über eine Leitung 33, über ein Hilfssteuerventil 34 und über eine Leitung 35. Dies geschieht, wenn dem Hilfssteuerventil 34 von einer Seilspannungsmeßeinrichtung 36 über eine Leitung 37 ein Signal zugeführt wird. (Als eine Alternative kann folgendes vorgesehen werden: das genannte Signal kann von der Meßeinrichtung 36 über eine Leitung 38 direkt dem Steuerventil 30 zugeführt werden, um dieses umzuschalten).

[0021] Die genannte Meßeinrichtung 36 ist geeignet um in dem Seil 9 den Spannungswert zu messen. Normalerweise wird die Spannung in dem Seil 9 auf einem gewünschten Spannungswert gehalten, z.B. durch Aufrechterhalten eines ausgewählten Druckes, der von einer Druckquelle 19 über eine Leitung 18 dem Zylinder 15 zugeführt wird.

[0022] Nur wenn die im Seil 9 herrschende Spannung auf einen übermäßigen Spannungswert ansteigt (der oberhalb des genannten gewünschten Wertes liegt), woraus im Zylinder 15 und in der Leitung 18 ein erhöhter Druck resultiert, erzeugt die Meßeinrichtung 36 das genannte Signal, welches durch die Leitung 37 übertragen wird. Beispielsweise ist die Meßeinrichtung 36 als ein Druckschaltventil (manchmal "Zuschaltventil" genannt), das die Leitung 18 mit der Leitung 37 verbindet, wenn der Druck in Leitung 18 einen gewissen Wert übersteigt; dieser kann eingestellt werden, beispielsweise durch Verstellen der Kraft einer Feder 39.

### Patentansprüche

#### 1. Seilsystem mit den folgenden Merkmalen:

a) vorgesehen ist ein endloses Seil (9), das durch eine Maschine umläuft, wobei es in seiner Längsrichtung gespannt wird und wobei ein gewünschter Spannungswert aufrechterhalten wird; und

b) eine Meßeinrichtung (36) ist vorgesehen zum Messen des Spannungswertes in dem genannten endlosen Seil (9);

**gekennzeichnet durch** das folgende Merkmal:

c) vorgesehen ist eine Seiltrenneinrichtung (20) zum Durchtrennen des endlosen Seiles (9), wenn die Meßeinrichtung (36) in dem Seil einen übermäßigen Spannungswert feststellt, der größer ist als der genannte gewünschte Spannungswert.

2. Seilsystem nach Anspruch 1, das zusätzlich eine Seilspanneinrichtung (8) aufweist.
3. Seilsystem nach Anspruch 2, mit den folgenden Merkmalen:
  - a) die Seilspanneinrichtung (8) umfaßt einen Zylinder (15), der geeignet ist zum Verlagern einer vom genannten Seil (9) umschlungenen Seilscheibe (12) zwecks Spannen des Seiles;
  - b) dem genannten Zylinder (15) wird ein ausgewählter Druck zugeführt, der dem gewünschten Spannungswert entspricht.
4. Seilsystem nach Anspruch 3, worin die genannte Meßeinrichtung (36) geeignet ist zum Messen des in dem genannten Zylinder (15) herrschenden Druckes.
5. Seilsystem nach Anspruch 4, worin die Meßeinrichtung (36) als ein Druckschalter ausgebildet ist, der ein Signal erzeugt, wenn der im Zylinder (15) herrschende Druck den ausgewählten Druck übersteigt.
6. Seilsystem nach Anspruch 5, worin der Druckschalter (36) derart ausgebildet ist, daß das genannte Signal (z.B. über Leitung 37) der genannten Seiltrenneinrichtung (20) zugeführt wird.
7. Seilsystem nach Anspruch 1, worin die genannte Seiltrenneinrichtung (20) einen Zylinder (24, 25) aufweist zum Aktivieren der Seiltrenneinrichtung.
8. Seilsystem nach Anspruch 7, worin ein Steuerventil (30) vorgesehen ist, das - in Abhängigkeit von dem genannten Signal - den genannten Zylinder (24, 25) steuert, so daß der Zylinder die Seiltrenneinrichtung (20) aktiviert, wenn das genannte Signal vorhanden ist.
9. Seilsystem nach Anspruch 8, worin das genannte Steuerventil (30) durch ein Druckmittel (z.B. Druckluft) gesteuert wird, wobei das Druckmittel dem Steuerventil zugeführt wird, wenn das genannte Signal vorhanden ist.
10. Seilsystem nach Anspruch 2, worin die genannte Seiltrenneinrichtung (20) an der Seilspanneinrichtung (8) angeordnet ist.
11. Seilsystem nach Anspruch 10, worin die Seiltrenneinrichtung (20) an das Einlaufende der Seilspanneinrichtung (8) befestigt ist.

## Claims

1. Rope system having the following features:
  - a) an endless rope (9) is provided which circulates through a machine, being tensioned in its longitudinal direction and a desired tension value being maintained; and
  - b) a measuring device (36) is provided to measure the tension value in the aforementioned endless rope (9);

**characterized by** the following feature:

  - c) a rope cutting device (20) is provided in order to cut through the endless rope (9) when the measuring device (36) detects in the rope an excessive tension value which is greater than the aforementioned desired tension value.
2. Rope system according to Claim 1, which additionally has a rope tensioning device (8).
3. Rope system according to Claim 2, having the following features:
  - a) the rope tensioning device (8) comprises a cylinder (15) which is suitable for displacing a rope pulley (12) around which the aforementioned rope (9) wraps for the purpose of tensioning the rope;
  - b) a selected pressure, which corresponds to the desired tension value, is supplied to the aforementioned cylinder (15).
4. Rope system according to Claim 3, in which the aforementioned measuring device (36) is suitable for measuring the pressure prevailing in the aforementioned cylinder (15).
5. Rope system according to Claim 4, in which the measuring device (36) is formed as a pressure switch which generates a signal when the pressure prevailing in the cylinder (15) exceeds the selected pressure.
6. Rope system according to Claim 5, in which the pressure switch (36) is designed in such a way that the aforementioned signal is supplied to the aforementioned rope cutting device (20) (for example via line 37).
7. Rope system according to Claim 1, in which the aforementioned rope cutting device (20) has a cylinder (24, 25) to activate the rope cutting device.
8. Rope system according to Claim 7, in which a control valve (30) is provided, which controls the aforementioned cylinder (24, 25) as a function of the aforementioned signal, so that the cylinder acti-

vates the rope cutting device (20) when the aforementioned signal is present.

9. Rope system according to Claim 8, in which the aforementioned control valve (30) is controlled by a pressure medium (e.g. compressed air), the pressure medium being supplied to the control valve when the aforementioned signal is present.
10. Rope system according to Claim 2, in which the aforementioned rope cutting device (20) is arranged on the rope tensioning device (8).
11. Rope system according to Claim 10, in which the rope cutting device (20) is fixed to the inlet end of the rope tensioning device (8).

### Revendications

1. Système de câble ayant les caractéristiques suivantes :

a) il est prévu un câble sans fin (9) qui circule à travers une machine en étant tendu dans sa direction longitudinale et une valeur de tension souhaitée étant maintenue ; et

b) un dispositif de mesure (36) est prévu pour mesurer la valeur de tension dans ledit câble sans fin (9) ;

**caractérisé par** la caractéristique suivante :

c) il est prévu un dispositif de coupe de câble (20) pour couper le câble sans fin (9) lorsque le dispositif de mesure (36) détermine une valeur de tension excessive dans le câble, qui est supérieure à ladite valeur de tension souhaitée.

2. Système de câble selon la revendication 1, qui présente en outre un dispositif de tension de câble (8).

3. Système de câble selon la revendication 2, ayant les caractéristiques suivantes :

a) le dispositif de tension de câble (8) comprend un cylindre (15) qui est approprié pour déplacer une poulie de câble (12) entourée par ledit câble (9) afin de tendre le câble ;

b) audit cylindre (15) est appliquée une pression sélectionnée qui correspond à la valeur de tension souhaitée.

4. Système de câble selon la revendication 3, dans lequel ledit dispositif de mesure (36) est approprié pour mesurer la pression régnant dans ledit cylindre (15).

5. Système de câble selon la revendication 4, dans lequel le dispositif de mesure (36) est réalisé en tant

qu'interrupteur à pression qui produit un signal lorsque la pression régnant dans le cylindre (15) dépasse la pression sélectionnée.

6. Système de câble selon la revendication 5, dans lequel l'interrupteur à pression (36) est réalisé de telle sorte que ledit signal (par exemple par le biais de la conduite 37) soit acheminé audit dispositif de coupe de câble (20).

7. Système de câble selon la revendication 1, dans lequel ledit dispositif de coupe de câble (20) présente un cylindre (24, 25) pour l'activation du dispositif de coupe de câble.

8. Système de câble selon la revendication 7, dans lequel on prévoit une soupape de commande (30) qui - en fonction dudit signal - commande ledit cylindre (24, 25) de sorte que le cylindre active le dispositif de coupe de câble (20) lorsque ledit signal est présent.

9. Système de câble selon la revendication 8, dans lequel ladite soupape de commande (30) est commandée par un moyen de pression (par exemple de l'air comprimé), le moyen de pression étant acheminé à la soupape de commande lorsque ledit signal est présent.

10. Système de câble selon la revendication 2, dans lequel ledit dispositif de coupe de câble (20) est disposé sur le dispositif de tension de câble (8).

11. Système de câble selon la revendication 10, dans lequel le dispositif de coupe de câble (20) est fixé à l'extrémité d'entrée du dispositif de tension de câble (8).

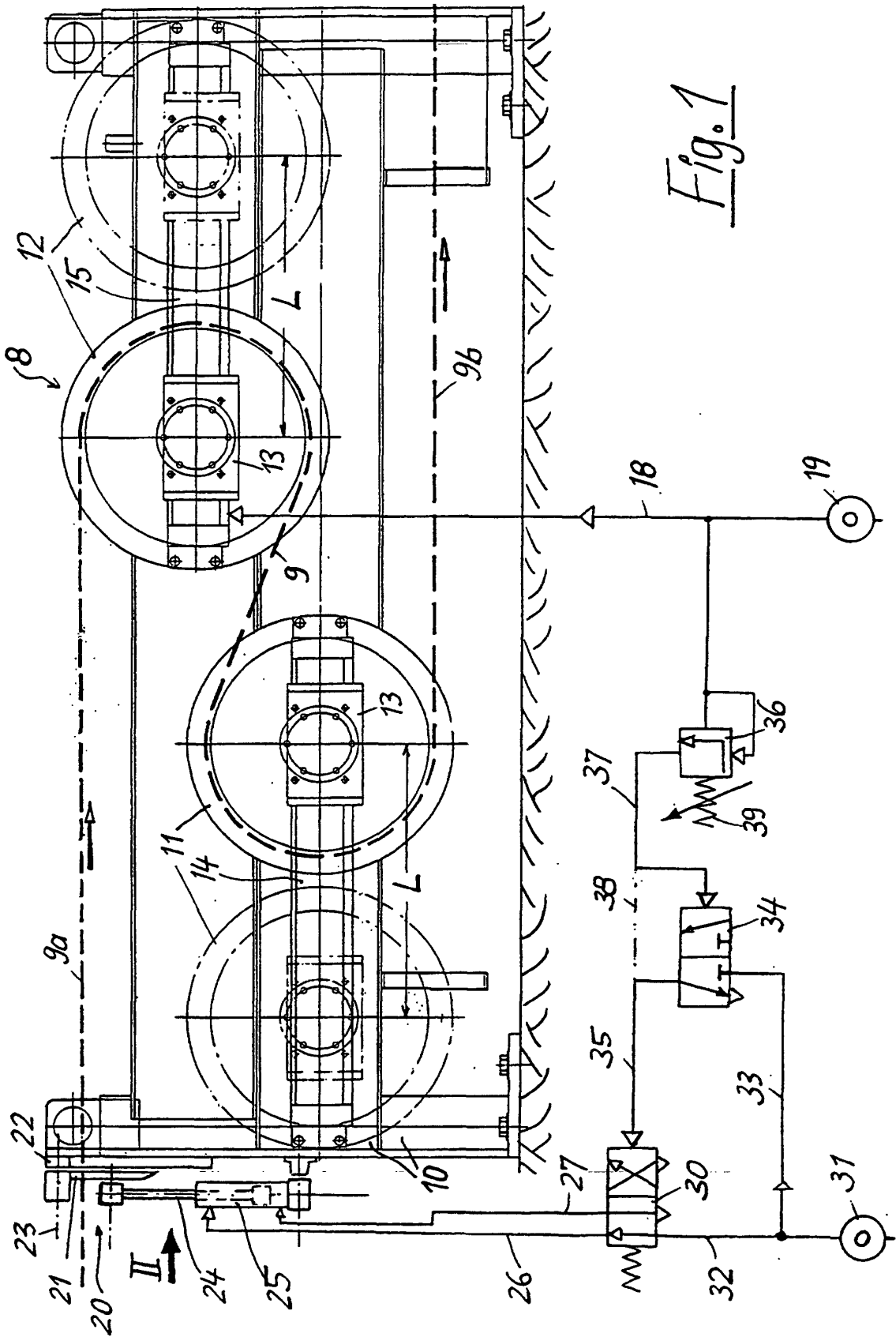


Fig. 1

