



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 02 903 T2 2004.05.19**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 220 812 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B66C 13/14**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 02 903.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB00/03769**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 964 468.3**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/025130**

(86) PCT-Anmeldetag: **03.10.2000**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.04.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **10.07.2002**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.05.2004**

(30) Unionspriorität:
9923345 05.10.1999 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:
Deep Tek Ltd., Newport-on-Tay, GB

(72) Erfinder:
CRAWFORD, Alec, Fife DD6 8PL, GB

(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ANWENDEN IN DER HANDHABUNG EINER LAST**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verwendung bei der Handhabung einer Last, die eine Last anheben und senken oder schleppen kann und auch Versorgungskabel und/oder -schläuche, die mit der Last verbunden sind, handhaben kann. Die Erfindung ist insbesondere, aber nicht ausschließlich, auf die Handhabung von Unterwassereinrichtungen, wie beispielsweise Selbstgreifern, anwendbar.

[0002] Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren sind aus WO-A-96/22935 bekannt, wobei das Versorgungskabel um das Hubseil geschlungen werden kann, während die Last gesenkt wird, und entschlungen werden kann, während die Last angehoben wird.

[0003] Bisher war für das Bereitstellen von Versorgung für Unterwassereinrichtungen die Bereitstellung von einem spezifischen Bündel Kabel und/oder Schlauch/Schläuchen erforderlich, die jeder Anwendung zugeordnet waren. Bei manchen Anwendungen ist es bekannt, dass das Versorgungsbündel innerhalb eines gepanzerten Hubseils eingeschlossen werden soll. Diese Angehensweise weist etliche Mängel auf. Das resultierende Seil ist teuer, bietet schlechte Hebeeigenschaften, und die Versorgung, die eingeschlossen sein können, sind aufgrund der Beschränkungen im Durchmesser des Seils, das gehandhabt werden kann, begrenzt. Des Weiteren ist es in der Praxis bei dieser Anordnung unmöglich, das Seil zu verlängern oder verschiedene Materialarten, zum Beispiel Drahtseile, mit Faserseil zu verbinden.

[0004] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung beinhaltet eine Vorrichtung zur Verwendung bei der Handhabung einer Last ein tragendes Seil, einen Mechanismus zum Nachlassen und Einholen des Seils, einen Mechanismus zum Halten und Nachlassen eines Versorgungskabels und ein Schlingengerät zum Drehen des Seils um das Versorgungskabel, während das Kabel nachgelassen wird, um das Seil um das Versorgungskabel zu schlingen und um sie voneinander zu entschlängen, während eines von diesen eingeholt wird.

[0005] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung beinhaltet ein Verfahren zur Handhabung einer Last das Nachlassen eines Versorgungskabels und das Schlingen eines tragenden Seils um das Versorgungskabel, während es nachgelassen wird, und das anschließende Entschlingen dieser voneinander, während eines von diesen eingeholt wird.

[0006] Das Wickeln des tragenden Seils um das Kabel, während es von einer statischen Kabelwinde nachgelassen wird, ermöglicht die Verwendung von Kabeln mit großem Durchmesser. Wenn das gewickelte Kabel und das Seil die Vorrichtung verlassen, zieht die höhere Spannung auf dem Seil dieses in eine axiale Konfiguration, wobei das Versorgungskabel spiralförmig um dieses gespult ist, wodurch si-

chergestellt wird, dass die Last dann von dem Seil und nicht von dem Kabel getragen wird.

[0007] Der Begriff „Versorgungskabel“ wird hier verwendet, um ein flexibles verlängertes Teil zu bezeichnen, das zum Übertragen von Strom oder Daten verwendet wird, wie beispielsweise ein elektrisches Kabel, ein Glasfaserkabel, oder ein Druckluftschlauch oder hydraulischer Schlauch.

[0008] Das Seil ist vorzugsweise spiralförmig um das Versorgungskabel geschlungen, während es nachgelassen wird. Das Seil und das Versorgungskabel sind vorzugsweise beide gespannt, wenn sie nachgelassen werden, und die typischerweise auf das tragende Seil angewendete Spannung ist typischerweise höher als die auf das Versorgungskabel angewendete Spannung.

[0009] Während das Seil und das Versorgungskabel die Vorrichtung verlassen, richtet die höhere Last auf dem Seil, das um das Versorgungskabel geschlungen ist, das Versorgungskabel aus und schlingt das Versorgungskabel spiralförmig um das Seil. Dies ermöglicht die Verwendung von Versorgungskabeln mit größerem Durchmesser mit jeder Art von tragendem Seil ohne Modifikationen an der Wickelvorrichtung, die zum Wickeln des Seils um das axiale Versorgungskabel verwendet wird. Daher kann das Versorgungskabel eher von einer großen Trommel auf einer statischen Hauptwinde der Vorrichtung nachgelassen werden, und muss nicht unbedingt auf einer Trommel einer feststehenden Größe, die angeordnet ist, um sich um eine Achse zu drehen, montiert sein, wodurch die Beschränkungen des Durchmessers und der Länge des nachzulassenden Versorgungskabels reduziert werden. Das Versorgungskabel auf der Hauptwinde kann auch mit den Versorgung verbunden werden, während es nachgelassen wird, wodurch die Bereitstellung von Versorgung ermöglicht wird, während die Last gesenkt oder angehoben wird, Elektrizität kann z. B. ohne Trennung der Lieferung, um Spulen des Versorgungskabels zu wechseln, an einen FUGE geliefert werden. Im Gegensatz dazu kann das Seil von dem Versorgungskabel abgegeben und, wenn erforderlich, an zusätzliche Seillängen gefügt werden, wiederum ohne das Bereitstellen von Versorgung an die Last zu unterbrechen.

[0010] Die Trommel zum Nachlassen des Seils ist typischerweise angeordnet, so dass das Seil die Trommel an oder in der Nähe der Achse des Kabels verlässt, so dass das Seil keine Seitenkraft auf das Kabel ausübt. Rollen oder andere derartige Geräte können verwendet werden, um das Kabel vorübergehend von der Achse abzulenken, um das Nachlassen des Seils entlang oder in der Nähe der Achse zu ermöglichen.

[0011] Typischerweise wird das tragende Seil ein Hubseil sein, das zum Anheben und Senken einer Last verwendet wird. Alternativ dazu kann das tragende Seil ein Schlepptau sein, das zum Nachlassen, Schleppen und Einholen einer Last verwendet

wird, wie beispielsweise ein marines Sensornetz.

[0012] Die Vorrichtung kann eine Vielzahl von Versorgungskabeln umfassen, die sich jeweils von einer entsprechenden Trommel erstrecken.

[0013] Das Seil wird vorzugsweise von einer Trommel nachgelassen, die zum Drehen um die Achse des Versorgungskabels angeordnet ist.

[0014] Der Mechanismus zum Nachlassen und Einholen des Versorgungskabels beinhaltet vorzugsweise eine Kabelwinde, von der das Kabel über eine Kabelscheibe läuft und sich anschließend entlang einer im Wesentlichen geraden Achse zur Last erstrecken kann.

[0015] Das Schlingungsgerät kann die Seiltrommel beinhalten, die zum Drehen um eine Trommelachse, die mit der Achse des Versorgungskabels zusammentrifft, angeordnet ist, wobei die Trommel typischerweise eine zentrale Öffnung aufweist, durch welche das Versorgungskabel läuft, wobei das Seil vorzugsweise über eine Seilscheibe läuft, die zur Bewegung in einer kreisförmigen Bahn um die Achse montiert ist.

[0016] Alternativ dazu kann die Seiltrommel drehbar an einem Strukturteil sein, das zur Bewegung in einer kreisförmigen Bahn um die Achse angeordnet ist.

[0017] Alternativ dazu kann die Seiltrommel statisch sein, und ein Wickelgerät kann sich um sie drehen, um das Seil nachzulassen.

[0018] Die Versorgungskabelwinde, die Seiltrommel und das Schlingungsgerät können günstigerweise jeweils einen entsprechenden Antriebsmotor aufweisen; sie könnten jedoch von einer einzigen Quelle durch geeignete mechanische Verbindungen angetrieben werden.

[0019] Gewisse Ausführungsformen sind wahrscheinlich nützlich, wenn ein großer Durchmesser oder ein starkes/starker Signal/Strom verwendet werden; und es ist günstiger, das Kabel auf einem grossen Windekabelbehälter zu lagern, oder es ist in den Längen abgeplatzt und anschließend zusammengefügt. Kleinere tragende Seile können auf dem Mechanismus gelagert werden, und können auch für Schläuche und Telekommunikationskabel verwendet werden.

[0020] Die Hubseilwinde wird um das zentrale Signal-/Stromkabel gedreht, um das Kabel und das Seil zusammenzuschlingen, während sie nachgelassen werden, und wird in die entgegengesetzte Richtung gedreht, um sie auseinanderzuschlingen, während die Last gehoben wird. Da das Gewicht auf dem Hubseil liegt, wird das Ergebnis so erscheinen, als wäre das Signal-/Stromkabel um das Hubseil gewickelt.

[0021] Die Hubseilwindetrommel kann in der Nähe der Mitte platziert sein, um das Seil in der Nähe der Mittellinie nachzulassen, und doppelt zugespitzte Rollen können verwendet werden, um das Signal-/Stromkabel auf eine Seite abzulenken, um beim Aufrechterhalten des Hubseils in der Nähe der Mitte zu helfen.

[0022] In anderen Ausführungsformen wird die Hub-

seilwinde in Kombination mit einem drehenden Arm, der die Spuleinrichtung stützen kann, gewendet. Dieser Arm dreht sich um das zentrale Signal-/Stromkabel, um die beiden Kabel zusammenzuschlingen, während sie nachgelassen werden, und wird in die entgegengesetzte Richtung gedreht, um die Kabel auseinanderzuschlingen, während sie gehoben werden.

[0023] Der drehende Arm kann Führungsscheiben aufweisen, um das Hubseil in der Nähe der Mitte zu positionieren, und doppelt zugespitzte Rollen können an diesen angebracht sein, um das Signal-/Stromkabel auf eine Seite abzulenken, um beim Aufrechterhalten des Hubseils in der Mitte zu helfen.

[0024] Ein oder mehrere zusätzliche Seile können bereitgestellt werden, jedes mit einer entsprechenden Seiltrommel und -scheibe, die angeordnet sind, um sich auf Wunsch um die Achse des Versorgungskabels zu drehen. Alternativ dazu können andere Versorgungskabel auf ähnliche Weise wie die Hubseilscheibe um das Hauptversorgungskabel gewickelt werden.

[0025] Beispiele der Vorrichtung und einem Verfahren zur Verwendung bei der Handhabung einer Last gemäß der Erfindung werden nun mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben, in welchen:

[0026] **Fig. 1** eine schematische Perspektivansicht ist, die das Prinzip der Betätigung eines ersten Beispiels der Erfindung darstellt;

[0027] **Fig. 2** eine detailliertere Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer Vorrichtung ist, die in dem Beispiel aus **Fig. 1** verwendet wird;

[0028] **Fig. 3** eine **Fig. 1** ähnliche Ansicht ist, die eine Modifikation der Anordnung aus **Fig. 1** darstellt;

[0029] **Fig. 4** eine schematische Perspektivansicht ist, die ein zweites Beispiel der Erfindung darstellt;

[0030] **Fig. 5** eine Seitenansicht einer Vorrichtung ist, die in dem Beispiel aus **Fig. 4** verwendet wird;

[0031] **Fig. 6** eine schematische Perspektivansicht ist, die ein drittes Beispiel darstellt, das dem aus **Fig. 1** ähnlich ist, aber eher zum Schleppen als zum Heben modifiziert ist;

[0032] **Fig. 7** ein viertes Beispiel darstellt, das dem auf **Fig. 4** ähnlich ist, aber eher zum Schleppen als zum Heben modifiziert ist; und

[0033] **Fig. 8 und 9** weitere Ausführungsformen zeigen.

[0034] Unter Bezugnahme auf **Fig. 1** erstreckt sich ein elektrischer Strom oder ein Kabel **1** von einer Kabelwinde **13** über eine Kabelscheibe **4**, um Strom an z. B. einen FUGE, etc. (nicht gezeigt) zu liefern. Ein Hubseil **2** wird auf eine Seiltrommel **3** gerollt und erstreckt sich zu der Last über eine Seilscheibe **5**. Das Hubseil **1** kann jede geeignete Form eines Hubseils sein, wie beispielsweise flexibles Drahtseil aus Stahl oder synthetisches Faserseil, zum Beispiel aus „Kevlar“.

[0035] Das Versorgungskabel **1** läuft durch eine zentrale Öffnung der Hubseiltrommel **3**, und die Seilscheibe **5** ist angeordnet, um im Umfang um die Ach-

se des Versorgungskabels **1** angetrieben zu werden. Durch Koordinieren der Bewegungen der Kabelwinde **13**, der Seiltrommel **3** und der Seilscheibe **5** kann das Hubseil **2** spiralförmig um das Kabel **1** geschlungen werden, um die Last zu senken, und entschlungen werden, während die Last angehoben wird. Auf diese Weise kann ein Hubseil jeder beliebigen Eigenschaft in Kombination mit jeder beliebigen erforderlichen Versorgungsverbindung verwendet werden.

[0036] **Fig. 2** zeigt die Seiltrommel **3** und zugehörige Teile detaillierter. Die Kabelscheibe **4** ist an einem ortsfesten Rahmen **20** gelagert, der an jeder geeigneten Stützstruktur (nicht gezeigt) befestigt ist. Die Seiltrommel **3** ist drehbar auf dem unteren Teil des Rahmens **20** montiert und wird von einem Motor **5** zum Drehen angetrieben.

[0037] Das innere Ende des Seils **2** kann nach Bedarf durch jedes beliebige günstige Mittel (nicht gezeigt) mit jeder geeigneten Versorgung verbunden werden, wird aber ansonsten mit der Windetrommel **3** verbunden.

[0038] Die Seilscheibe **5** ist auf einem Montierahmen **9**, der um den ortsfesten Rahmen **20** durch einen Motor **7** drehbar ist, gelagert.

[0039] Die Motoren **6** und **7** werden bei Geschwindigkeiten angetrieben, die mit der axialen Geschwindigkeit des Nachlassens des Kabels **1** in Verbindung stehen. Die Geschwindigkeitskorrelation kann festgelegt sein. Vorzugsweise wird diese Korrelation jedoch kontrollierbar sein, um sowohl die Schlaglänge (Teilung) des Seilschlags des Seils **2** auf dem Kabel **1** als auch die Spannung in beiden zu ändern.

[0040] **Fig. 3** zeigt eine Modifikation, in welcher ein zweites Versorgungskabel **17** auf das erste Kabel **1** zusammen mit dem Hubseil **2** geschlungen ist. In dieser Modifikation ist das Versorgungskabel **17** mit einer Kabellagerungstrommel **16** und einer Kabelscheibe **14** bereitgestellt, die geeigneterweise auf einem gemeinsamen Stützrahmen zum übereinstimmenden Drehen mit der Hubseilscheibe **5** um die Seiltrommel **15** getragen werden können.

[0041] Die Vorrichtung kann ferner durch Hinzufügen weiterer Trommeln und Scheiben modifiziert sein, um mehr Versorgungen oder Hubseile zu handhaben.

[0042] **Fig. 4** stellt ein zweites Beispiel dar, in welchem das Seil **2** auf eine Trommel **3** gerollt ist und die Trommel **3** selbst um das Versorgungskabel **1** gedreht wird, um ein spiralförmiges Schlingen und Entschlingen zu erreichen. Wie detaillierter in **Fig. 5** gezeigt, kann die Seiltrommel **3** aus einer Trommel **12** bestehen, die entferntbar auf einem Nabenmotor **11** montiert ist, der auf dem Ende eines Arms **18** getragen wird, der drehbar auf dem ortsfesten Rahmen **20** montiert ist und von einem Motor **10** angetrieben wird.

[0043] Wie im ersten Beispiel könnten die in **Fig. 4** und **5** gezeigten Beispiele durch Hinzufügen weiterer Versorgungskabeltrommeln, die von dem Motor **10** gedreht werden sollen, modifiziert werden.

[0044] **Fig. 6** stellt das Beispiel aus **Fig. 1** dar, das zur Verwendung in einer marinen Schleppanwendung modifiziert ist, zum Beispiel zum Nachlassen, Schleppen und Einholen eines Sensornetzes wie beispielsweise eines Sonarsensors oder eines seismographischen Vermessungssensors, wobei das Sensornetz unter Wasser oder an der Oberfläche geschleppt wird. Die Seiltrommel **3** ist in die Hauptstruktur des Schleppgefäßes (nicht gezeigt) eingehängt und kann durch hydraulische oder andere Mechanismen in einen gewünschten Schleppwinkel gekippt werden. Auf ähnliche Weise stellt **Fig. 7** die Modifikation des Beispiels aus **Fig. 4** zur gleichen Verwendung dar, wobei der Rahmen, der den Montagearm für die Seiltrommel **3** trägt, in das Gefäß eingehängt ist und durch hydraulische oder andere Mechanismen in den gewünschten Winkel gekippt werden kann.

[0045] Die Erfindung kann auf ein System angewendet werden, in welchem ein oder mehrere Versorgungskabel auf ein tragendes Seil angewendet werden, welches selbst zusätzlich zum Erfüllen seiner tragenden Funktion einen Versorgungskanal trägt. Das tragende Seil könnte zum Beispiel ein Drahtseil aus Stahl sein, das elektrische Signale trägt, oder ein Seil, das tragende „Kevlar“-Litze in Kombination mit Glasfaserkabel beinhaltet.

[0046] **Fig. 8** zeigt eine weitere Ausführungsform, die ein Signal-/Stromkabel **1** aufweist, das über eine Kabelscheibe **4** auf einer axialen Bahn zu einer Last (nicht gezeigt) läuft. Das Seil **2** wird auf einer Seiltrommel **12a**, die in einem Nabenmotor **11a** montiert ist und auf einem Arm **18a** getragen wird, der drehbar auf einen Rahmen **20a** montiert und von einem Motor **10a** angetrieben wird, gehalten. Das Seil **2** ist über die Oberseite der Trommel **12a** gespult, so dass es in der Nähe der Achse des Kabels **1** nachgelassen wird.

[0047] Der Arm **18a** weist ein Paar doppelt zugespitzte Rollen **25** auf, die die Bahn des Kabels **1** von seiner Achse ablenken, um Platz für das Seil **2** zu machen, um sich axial nach unten zu der Last zu erstrecken. Die größere Spannung wird auf das Seil **2** angewendet, und obwohl vor der Konvergenz des Kabels **1** und des Seils **2** das Seil **2** um das Kabel **1** geschlungen ist, zieht, nachdem das Seil die Trommel **12a** verlässt, die hohe Last dieses axial gerade nach unten, und dies zwingt das Kabel **1** in eine spiralförmige Schlingung um die äußere Fläche des Seils **2**.

[0048] In der Ausführungsform in **Fig. 9** wird das Seil **2** auf einer Trommel **12b** gehalten, die eine axiale Öffnung aufweist, durch die sich das Kabel **1** von der Kabelscheibe **4** erstreckt. Die Seiltrommel **12b** wird feststehend gehalten, und eine Winde in der Form eines sich drehenden Arms **18b** spult das Seil **1** in eine Richtung von der Trommel **12b** aus ab. Der Arm **18b** weist Spulrollen, Rillenscheiben oder Führungsscheiben **26** auf, die die Bahn des Seils **2** um die Lippe der Trommel **12b** und über die Achse ihrer Drehung über der Last führen. Das Seil **2** ist daher

um das Kabel **1** herumgeschlungen, während es nachgelassen wird, und der Arm **18b** dreht sich in die entgegengesetzte Richtung, um es wieder aufzuwickeln.

[0049] Die Vorrichtung kann doppelt zugespitzte Rollen **25** aufweisen, um die Bahn des Kabels **1** abzulenken, wie vorher beschrieben. In verschiedenen Modifikationen kann sich die Trommel **12b** ein- oder auswickeln.

[0050] Anders Modifikationen können innerhalb des Bereichs der Erfindung vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur Handhabung einer Last, das das Nachlassen eines Versorgungskabels (**1**) und das Schlingen eines tragenden Seils (**2**) um das Versorgungskabel (**1**), während es nachgelassen wird, und das anschließende Entschlingen dieser voneinander, während eines von diesen eingeholt wird, beinhaltet.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, wobei das Versorgungskabel (**1**) ein elektrisches Kabel, ein Glasfaserkabel, einen Druckluftschlauch oder einen hydraulischen Schlauch beinhaltet.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei das Seil (**2**) spiralförmig um die Achse des Versorgungskabels (**1**) geschlungen wird, während es nachgelassen wird.

4. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Seil (**2**) und das Versorgungskabel (**1**) jeweils gespannt werden, wenn sie nachgelassen werden.

5. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die auf das tragende Seil (**2**) angewendete Spannung höher ist als die auf das Versorgungskabel (**1**) angewendete Spannung.

6. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versorgungskabel (**1**) von einer statischen Winde (**13**) nachgelassen wird.

7. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Trommel (**3**) zum Nachlassen des Seils (**2**) derart angeordnet ist, dass das Seil die Trommel an oder in der Nähe der Achse des Kabels verlässt.

8. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Versorgungskabel (**1**) von seiner Achse abgelenkt wird, um zu ermöglichen, dass das Seil (**2**) entlang oder in der Nähe der Achse nachgelassen wird.

9. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das tragende Seil (**2**) ein Hubseil

ist, das zum Anheben und Senken einer Last verwendet wird.

10. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1–8, wobei das tragende Seil (**2**) ein Schlepptau ist, das zum Nachlassen, Schleppen und Einholen einer Last verwendet wird.

11. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehr als ein Versorgungskabel (**1**) bereitgestellt ist.

12. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Seil (**2**) von einem Teil, der sich auf einer kreisförmigen Bahn um das Versorgungskabel bewegen kann, nachgelassen wird.

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1–12, wobei das Seil (**2**) von einem Wickelgerät, das sich um eine statische Seiltrommel (**3**) dreht, nachgelassen wird.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1–12, wobei das Seil (**2**) von einer Trommel (**3**), die sich um die Achse des Versorgungskabels (**1**) drehen kann, nachgelassen wird.

15. Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Mechanismus zum Nachlassen und Einholen des Versorgungskabels (**1**) eine Kabelwinde (**13**) beinhaltet, von der das Kabel über eine Kabelscheibe (**14**) läuft und sich anschließend entlang einer im Wesentlichen geraden Achse zur Last erstreckt.

16. Eine Vorrichtung zur Verwendung bei der Handhabung einer Last, die ein tragendes Seil (**2**), einen Mechanismus zum Nachlassen und Einholen des Seils, einen Mechanismus zum Hatten und Nachlassen eines Versorgungskabels (**1**) und ein Schlingungsgerät zum Drehen des Seils um das Versorgungskabel (**1**), während das Kabel nachgelassen wird, um das Seil um das Versorgungskabel zu schlingen sowie um sie voneinander zu entschlingen, während eines von diesen eingeholt wird, beinhaltet.

17. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, wobei der Mechanismus zum Nachlassen und Einholen des Seils eine Seiltrommel (**3**) beinhaltet.

18. Vorrichtung gemäß Anspruch 16 oder Anspruch 17, wobei die Seiltrommel (**3**) zur Bewegung auf einer kreisförmigen Bahn um die Achse des Versorgungskabels (**1**) angeordnet ist.

19. Vorrichtung gemäß Anspruch 16 oder Anspruch 17, wobei die Seiltrommel (**3**) statisch ist und sich ein Wickelgerät um diese dreht, um das Seil (**2**) nachzulassen.

20. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, 17 oder 18, wobei sich die Seiltrommel (3) um ihre Achse drehen kann.

21. Vorrichtung gemäß Anspruch 16, wobei die Seiltrommel (3) eine Achse aufweist, die mit der Achse des Versorgungskabels (1) zusammentrifft, wobei die Trommel typischerweise eine zentrale Öffnung aufweist, durch die das Versorgungskabel läuft, wobei das Seil (2) über eine Seilscheibe (14), die zur Bewegung auf einer kreisförmigen Bahn um die Achse des Versorgungskabels montiert ist, läuft.

22. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–21, wobei die Versorgungskabelwinde (13), die Seiltrommel (3) und das Schlingungsgerät jeweils einen entsprechenden Antriebsmotor aufweisen.

23. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–22, wobei das Seil (2) in der Nähe der Achse des Versorgungskabels (1) nachgelassen wird.

24. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–23, wobei das Versorgungskabel (1) durch Rollen (25) von seiner Achse abgelenkt wird.

25. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–24, wobei das tragende Seil (2) durch einen drehenden Arm (18b) nachgelassen wird.

26. Vorrichtung gemäß Anspruch 25, die eine Spuleinrichtung auf dem Arm (18b) aufweist.

27. Vorrichtung gemäß Anspruch 25 oder 26, wobei sich der Arm um das Versorgungskabel (1) dreht.

28. Vorrichtung gemäß Anspruch 25, 26 oder 27, wobei der drehende Arm (18b) eine Führungsscheibe (26) aufweist, um das Hubseil (2) in der Nähe der Achse des Versorgungskabels (1) zu positionieren.

29. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–28, wobei das Versorgungskabel (1) ein elektrisches Kabel, ein Glasfaserkabel, ein Druckluftkabel oder einen hydraulischen Schlauch beinhaltet.

30. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–29, wobei das tragende Seil (2) ein Hubseil ist, das zum Anheben und Senken einer Last verwendet wird.

31. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 16–29, wobei das tragende Seil (2) ein Schlepptau ist, das zum Nachlassen, Schleppen und Einholen einer Last verwendet wird.

32. Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehr als ein Versorgungskabel (1) bereitgestellt ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

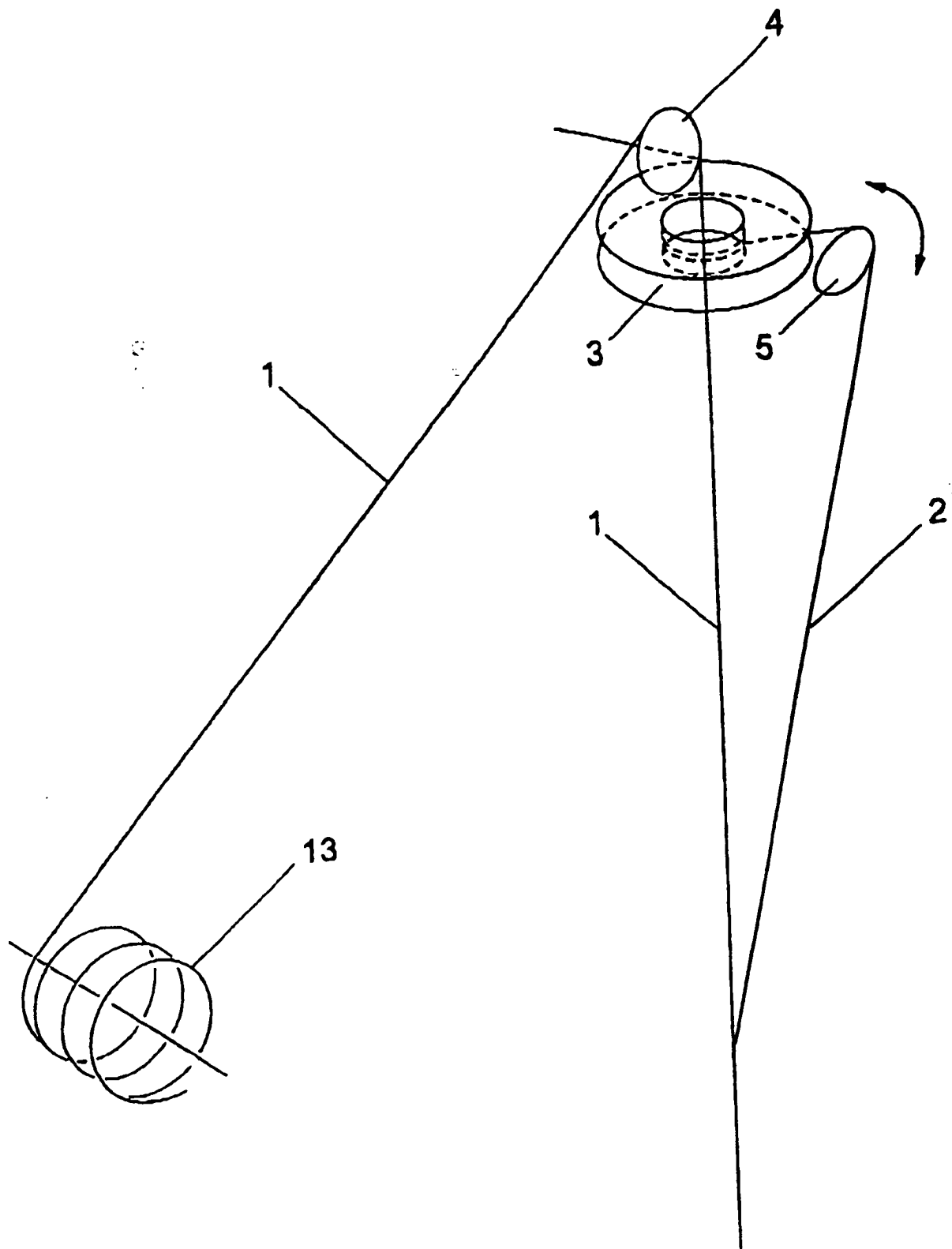


Fig. 1

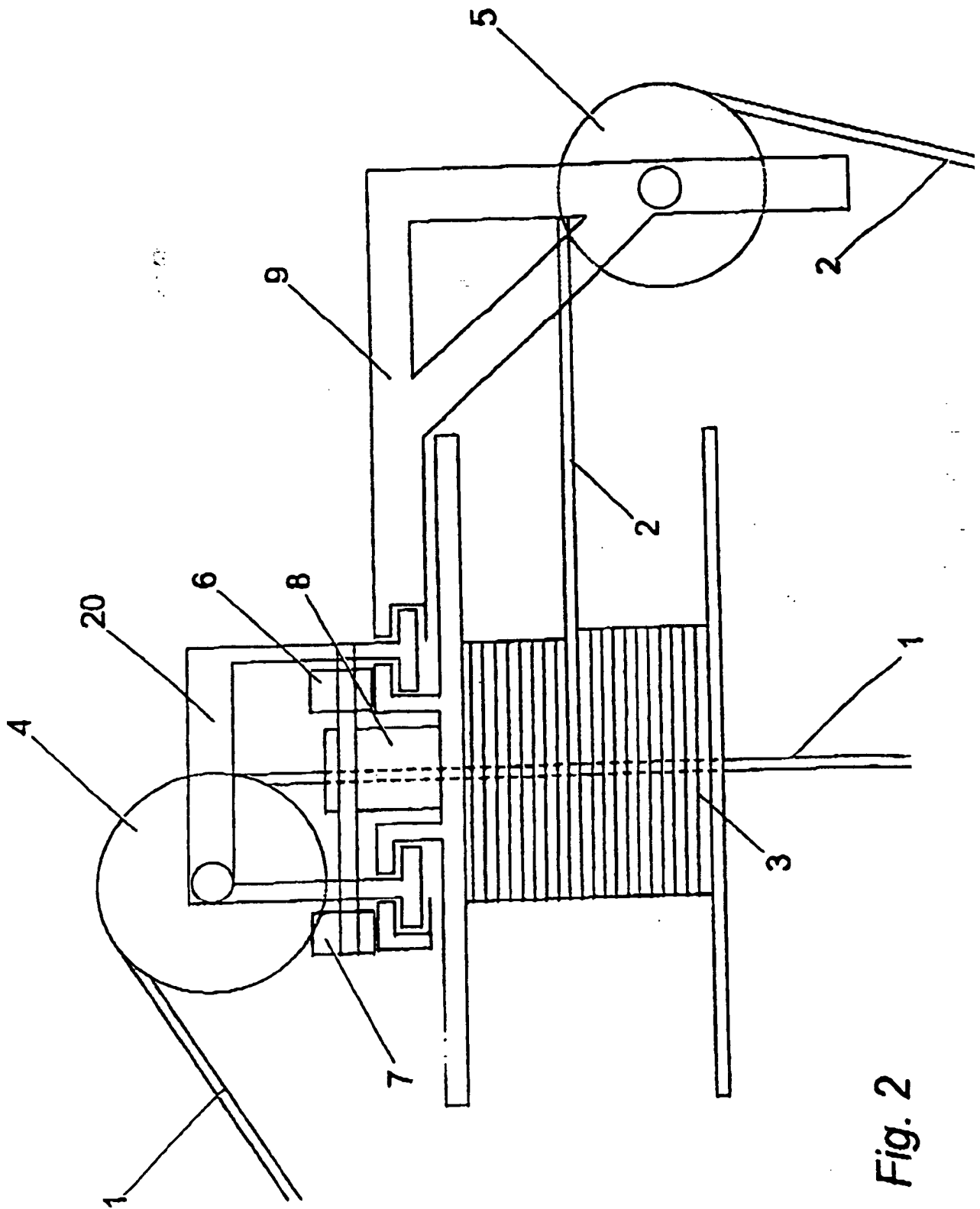


Fig. 2

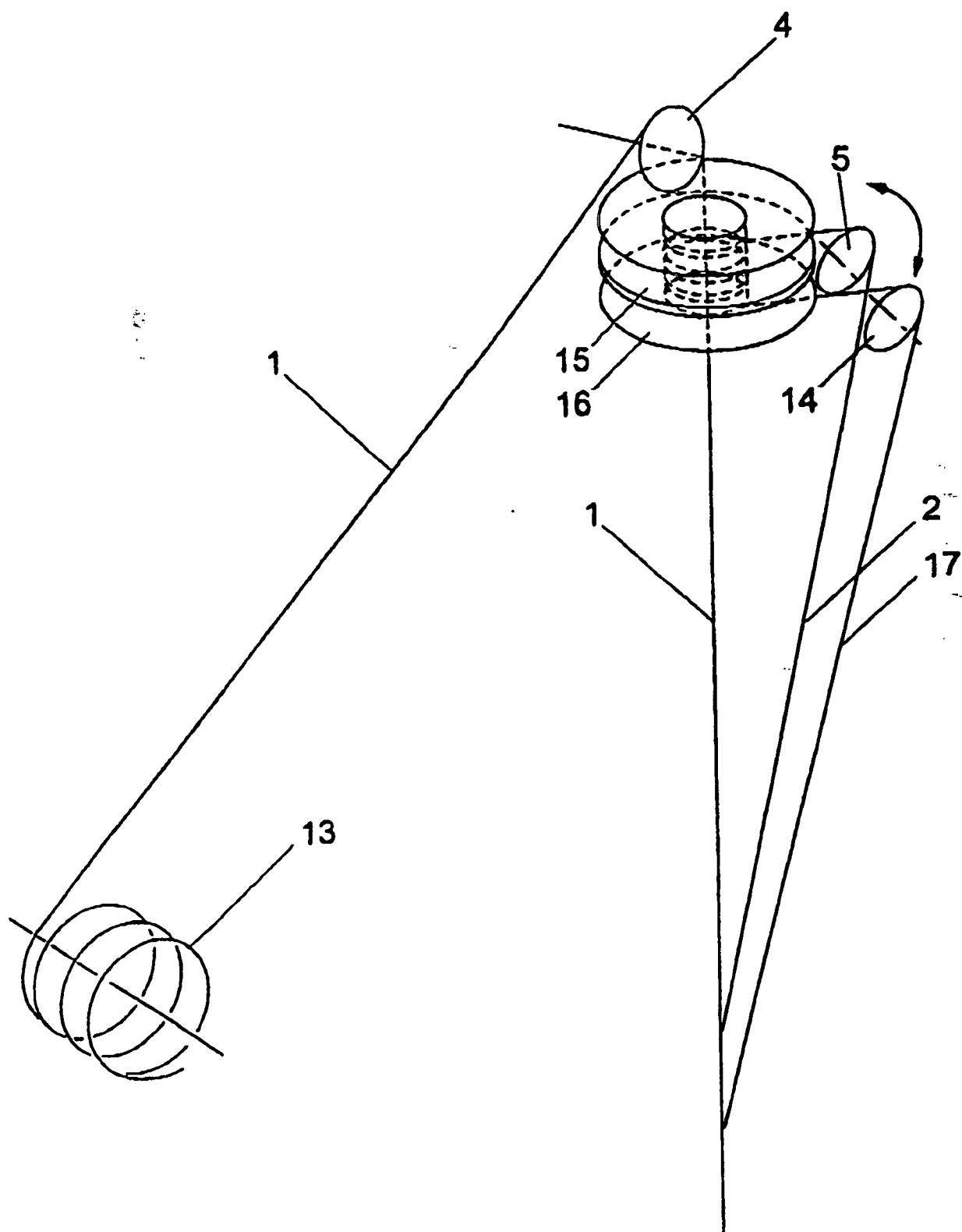


Fig. 3

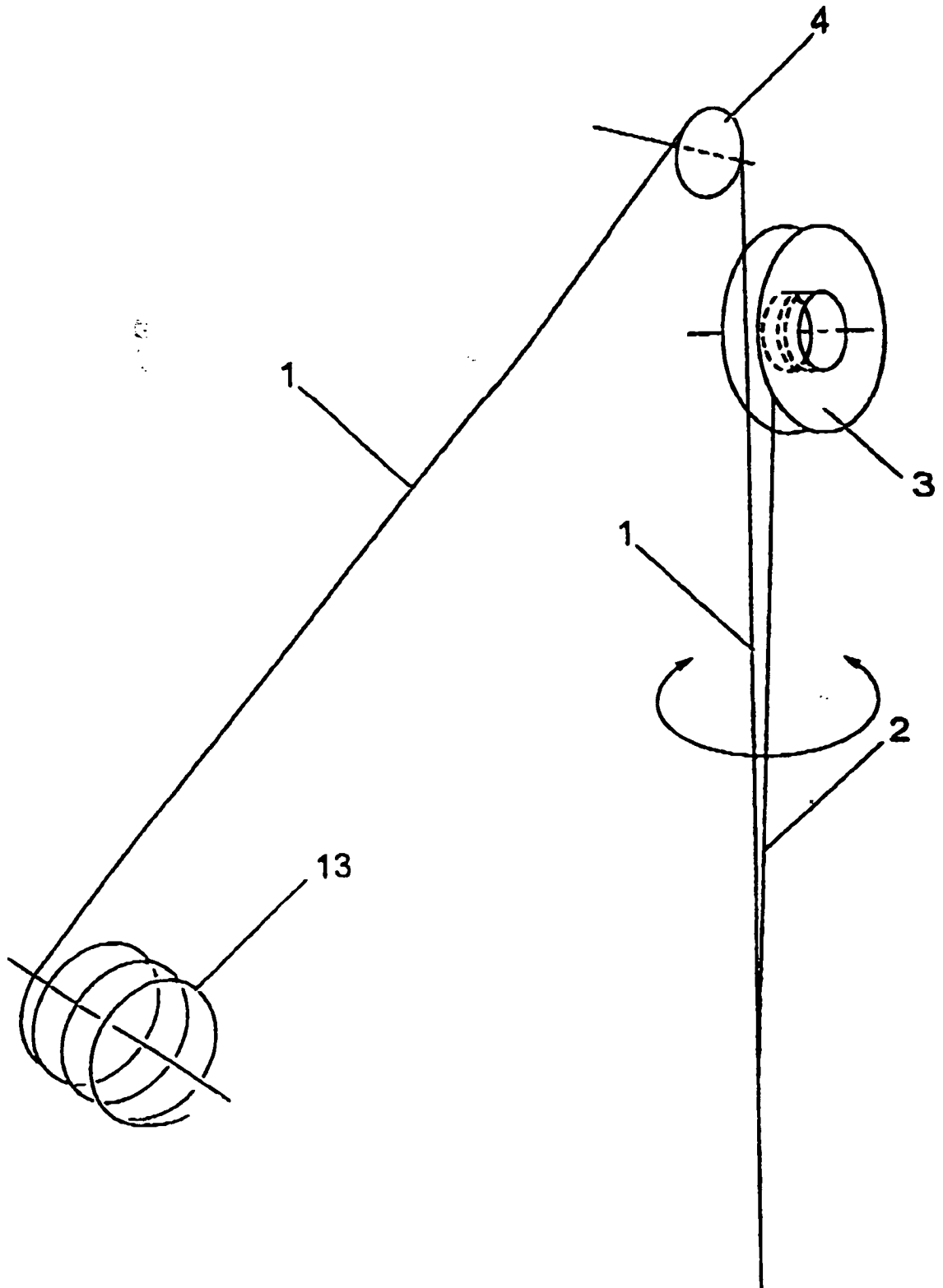


Fig. 4

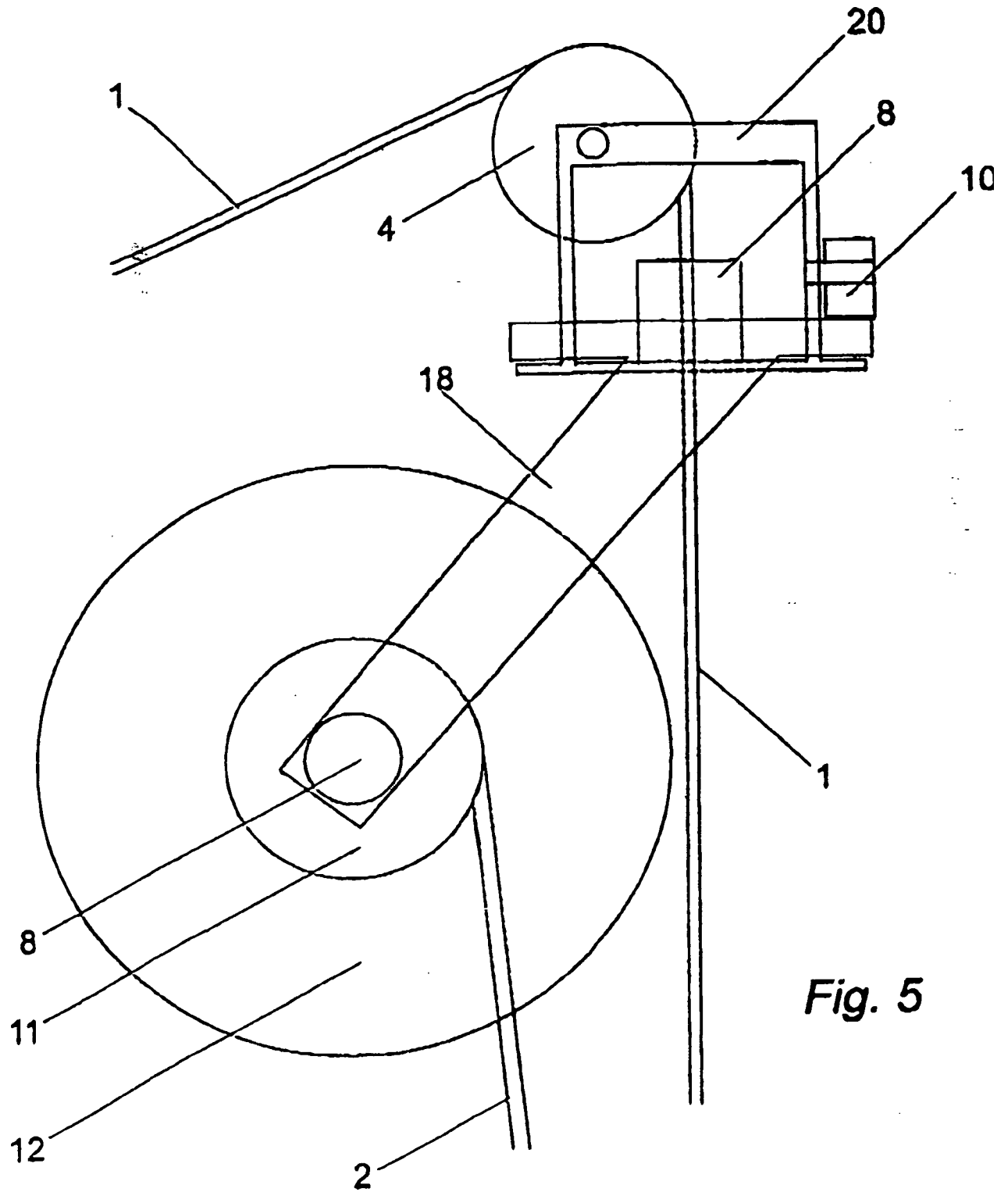


Fig. 5

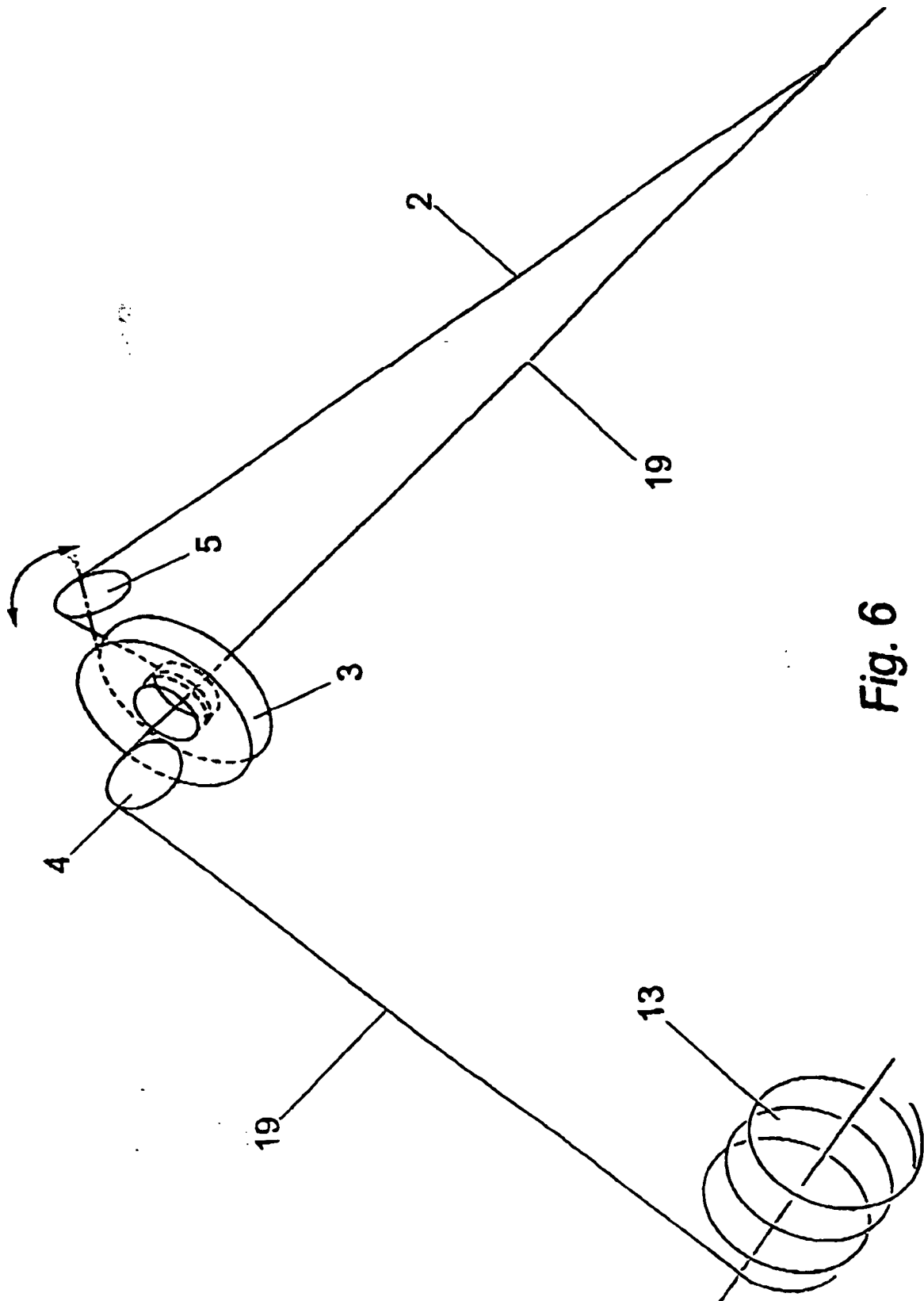


Fig. 6

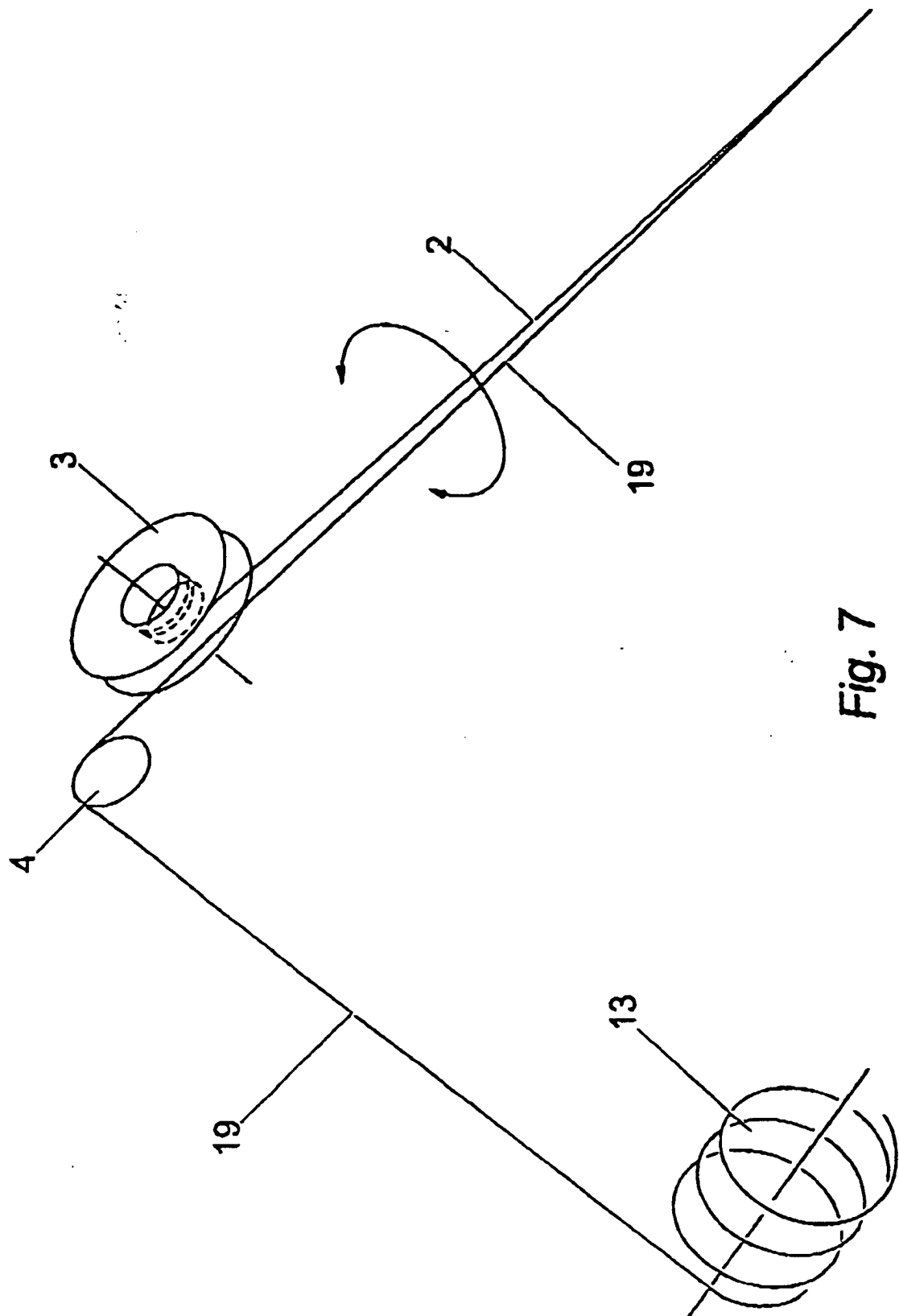
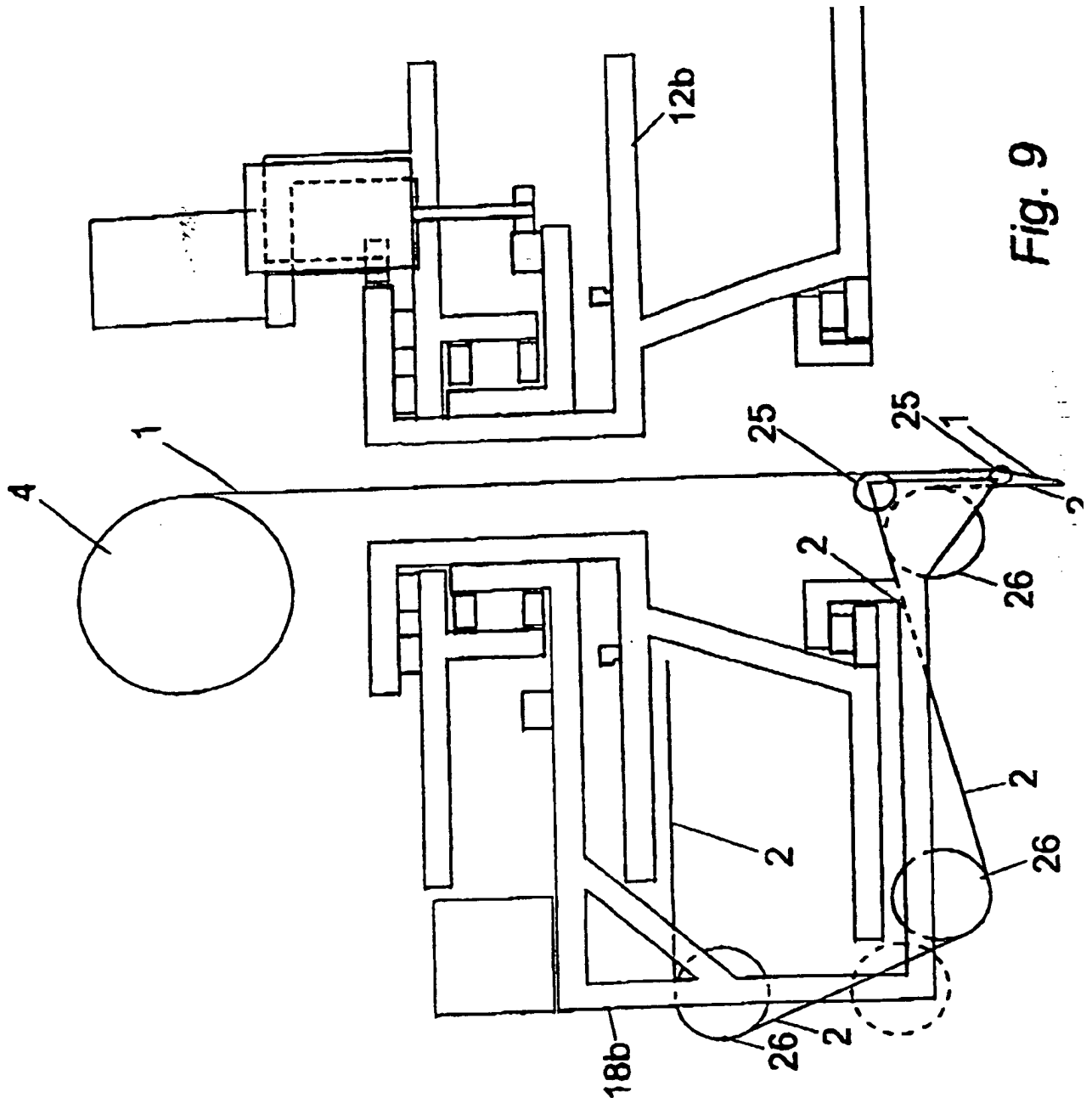


Fig. 7



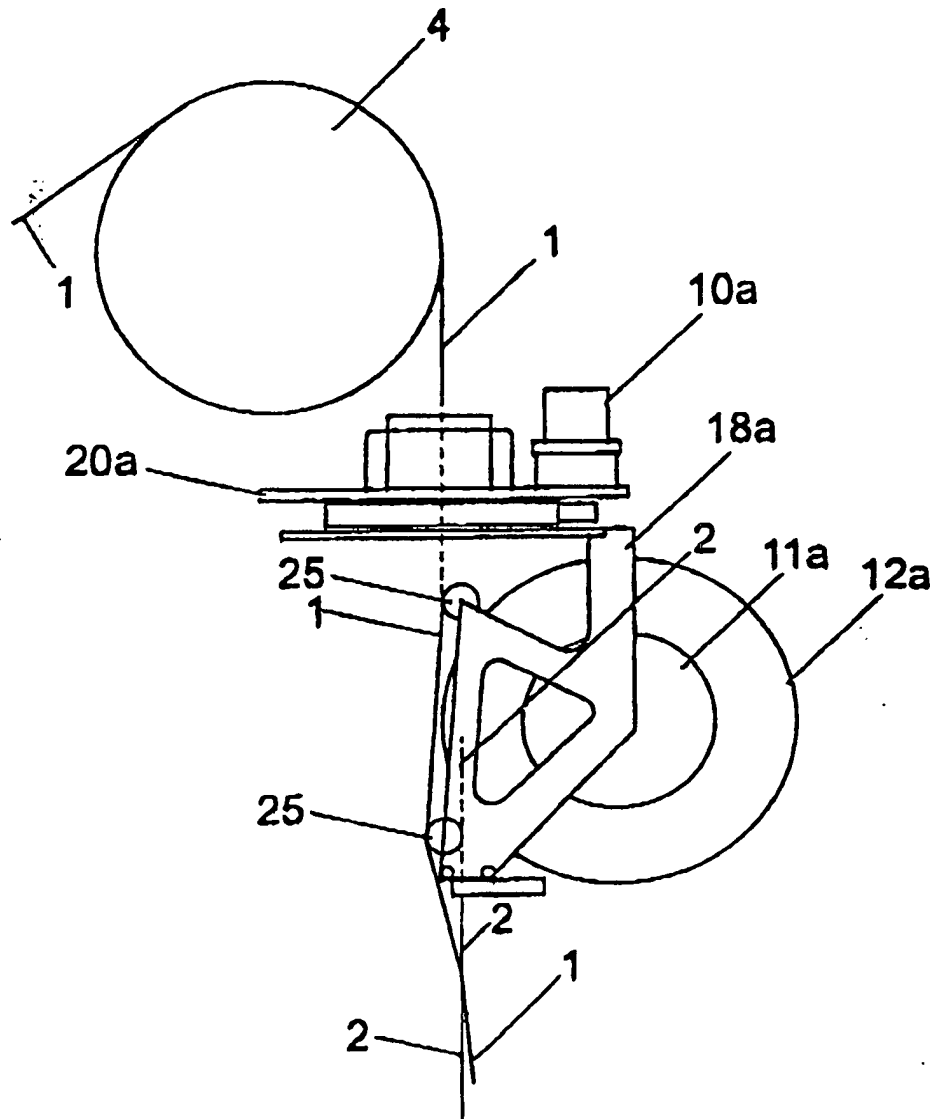


Fig. 8