(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 796 403 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
B66D 5/32 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14001293.1**

(22) Anmeldetag: **09.04.2014**

(54) **Winde mit Seiltrommel und Notstoppeinrichtung**

Winch with a rope drum and emergency stop device

Treuil doté d'un tambour à câble et dispositif d'arrêt d'urgence

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **24.04.2013 DE 102013007029**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(73) Patentinhaber: **TTS Marine GmbH**
28217 Bremen (DE)

(72) Erfinder:
- **Scherwinski, Nils**
  28201 Bremen (DE)
- **Heyden, Christian**
  28832 Achim (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 004 177 US-B1- 7 226 038

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 796 403 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Winde, insbesondere zur Verwendung an Bord von Schiffen oder für andere maritime Anwendungen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Winden mit Seiltrommeln werden unter anderem zum Anheben von Lasten und zum Verschwenken von schweren, einseitig angelenkten Rampen oder Klappen verwendet. Ein Beispiel von vielen ist die Handhabung von Rampen an Bord von Schiffen für die Beförderung von Fahrzeugen, insbesondere auf sogenannten RoRo-Carriern.

[0003] Die Winden sind typischerweise elektrisch oder über einen Hydraulikmotor angetrieben und sollen aus Sicherheitsgründen mit einer Notstoppeinrichtung versehen sein. Dieses stoppt die Drehung der Seiltrommel bei Verlust der Antriebsenergie, da letztere auch zum Bremsen eingesetzt wird.

[0004] In der US 7,226,038 B1 ist eine Winde mit Notstoppeinrichtung offenbart. Im Notfall werden axial gerichtete Schließzapfen durch Federdruck in Löcher einer Scheibe eingeschoben.

[0005] Eine Winde mit einem Blockiermechanismus zeigt die US 5,004,177. Es handelt sich aber nicht um eine Notstoppeinrichtung.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer Winde, deren Notstoppeinrichtung robust und zuverlässig ist. Insbesondere sollen die bei einem Notstopp auftretenden Kräfte wirksam begrenzt werden.

[0007] Eine erfindungsgemäße Winde weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Die Notstoppeinrichtung ist mit einer Scheibe versehen, welche mit der Seiltrommel umläuft. Die Scheibe ist vorzugsweise eine Randscheibe und weist mindestens eine Ausnehmung zum Eintritt mindestens eines Sperrmittels auf. Das Sperrmittel kann in die Ausnehmung eintreten und so die Scheibe und damit auch die Seiltrommel wirksam und in sehr kurzer Zeit bzw. über einen sehr kleinen Drehwinkel der Seiltrommel abbremsen. Vorzugsweise ist die Scheibe mit der Seiltrommel fest gekoppelt. Das Sperrmittel ist zumindest quer zur Umdrehungsrichtung beweglich und manuell oder automatisch auslösbar. In Umdrehungsrichtung ist das Sperrmittel gehalten oder abgestützt. Vorzugsweise ergibt sich zwischen Sperrmittel und Ausnehmung ein in Umdrehungsrichtung wirksamer Formschluss.

[0008] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist die Ausnehmung ein Langloch, welches sich in Umfangsrichtung der Scheibe erstreckt, insbesondere mit einer Länge in Umfangsrichtung entsprechend einem Mehrfachen des Durchmessers des Sperrmittels. Um zuverlässig wirken zu können, muss das Sperrmittel mit einer Mindesttiefe in die Ausnehmung eindringen. Je nach Antrieb des Sperrmittels ergibt sich eine bestimmte Geschwindigkeit desselben. Während sich das Sperrmittel in die Ausnehmung bewegt, dreht sich die Scheibe um einen bestimmten Drehwinkel weiter. Je länger das Langloch in Umdrehungsrichtung ist, umso tiefer und sicherer kann das Sperrmittel quer zur Umdrehungsrichtung in die Ausnehmung eintreten. Ein nur teilweiser Eintritt könnte ein Verkanten, einen Materialbruch oder einen undefinierten Zustand des Sperrmittels bewirken. Dies wird durch das Langloch vermieden.

[0009] Vorteilhafterweise sind umlaufend hintereinander mehrere Ausnehmungen vorgesehen, insbesondere mit gleichen Abständen zueinander, vorzugsweise mehrere Langlöcher hintereinander. Das Sperrmittel kann in eine der Ausnehmungen eintreten. Dadurch ist ein Notstopp der Seiltrommel während eines Bruchteils einer Trommelumdrehung möglich. Die Ausnehmungen sind bevorzugt nahe dem Umfang der Scheibe vorgesehen.

[0010] Vorzugsweise ist eine Kombination aus einem Sperrmittel mit mehreren Ausnehmungen vorgesehen. Es kann aber auch nur eine Ausnehmung vorhanden sein. Auch können mehrere Sperrmittel in eine oder mehrere Ausnehmungen eintreten. Der Einfachheit halber werden nachfolgend überwiegend nur eine Ausnehmung und ein Sperrmittel genannt.

[0011] In Fortbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ausnehmung durch die Scheibe hindurchreicht, derart, dass das Sperrmittel durch die Scheibe bzw. die Ausnehmung hindurchtreten kann. Vorzugsweise ist dann das Sperrmittel beidseitig der Scheibe abstützbar oder geführt.

[0012] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist das Sperrmittel im Wesentlichen in axialer Richtung bzw. senkrecht zur Umfangsrichtung der Scheibe bewegbar, wobei die Ausnehmung hierzu korrespondierend zum Eintritt des Sperrmittels ausgebildet ist, insbesondere zum Eintritt des Sperrmittels in axialer Richtung. Als axiale Richtung ist hier eine Richtung parallel zur Drehachse der Seiltrommel bzw. Scheibe definiert.

[0013] Vorteilhafterweise ist als Sperrmittel ein Sift oder Bolzen vorgesehen, insbesondere ein in Richtung seiner Längsachse bewegbarer Bolzen. Auch können mehrere Bolzen als Sperrmittel wirksam sein.

[0014] Erfindungsgemäß sind Sperrmittel und Ausnehmung so ausgebildet, dass das Sperrmittel durch die Scheibe hindurchtreten kann, wobei auf beiden Seiten der Scheibe Führungsvorrichtungen für das Sperrmittel vorgesehen sind. Die Führungsvorrichtungen können den in Umfangsrichtung auf das Sperrmittel wirkenden Druck gleichmäßig aufnehmen.

[0015] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist dem Sperrmittel eine Dämpfungseinrichtung zugeordnet, nämlich zum Dämpfen, und/oder Abbauen von in Umfangsrichtung der Scheibe auf das Sperrmittel wirkenden Kräften. Im Falle eines Notstopps wird das Sperrmittel in die Ausnehmung getrieben. Dabei kommt es zur Anlage des Sperrmittels an einer Wandung der Ausnehmung. Bei einem in Umfangsrichtung der Scheibe ungedämpften Sperrmittel wirken in diesem Moment sehr hohe Kräfte. Durch die Dämpfung werden die Kräfte begrenzt und abgebaut. Ein Rückschlag wird vermieden.

[0016] Vorteilhafterweise enthält die Dämpfungseinrichtung einen hydraulisch wirksamen Stoßdämpfer oder einen Gummistoßdämpfer, vorzugsweise beides. Bevorzugt ist eine Kombination, bei der die Kolbenstange eines Hydraulikzylinders mit einem Gummipuffer versehen ist, der erst beaufschlagt wird, wenn die Kolbenstange nahezu vollständig in den Zylinder eingefahren ist.

[0017] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist dem Sperrmittel ein Energiespeicher zugeordnet, nämlich für den Antrieb des Sperrmittels in die Ausnehmung hinein, insbesondere ein Federspeicher. Dieser ermöglicht einen einfachen Aufbau und eine hohe Zuverlässigkeit beim Betätigen.

[0018] Vorzugsweise handelt es sich bei dem Federspeicher um eine vorspannbare Druckfeder. Die Druckfeder kann auf oder vor dem Bolzen oder einer Verlängerung desselben angeordnet sein.

[0019] Vorteilhafterweise ist der Energiespeicher für das Sperrmittel elektromagnetisch auslösbar. Dabei treibt der Energiespeicher das Sperrmittel nach dem Auslösen in die Ausnehmung oder (teilweise) durch die Ausnehmung bzw. die Scheibe hindurch.

[0020] Erfindungsgemäß ist als Sperrmittel ein Bolzen vorgesehen, welcher mit einer Ankerplatte verbunden ist, wobei die Ankerplatte durch einen verfahrbaren Elektromagneten in Längsrichtung des Bolzens (mit diesem) bewegbar ist, insbesondere auch gegen eine durch den Energiespeicher wirkende Kraft. Der Elektromagnet ist vorzugsweise durch einen Linearantrieb verfahrbar. In einer Bereitschaftsstellung ist der Elektromagnet stromdurchflossen und die Ankerplatte liegt am Elektromagneten an, der Energiespeicher ist vorgespannt. Sobald der Elektromagnet stromlos wird, bewirkt die Kraft des Energiespeichers ein Ablösen der Ankerplatte vom Elektromagneten und eine Bewegung des Bolzens in Richtung auf die Ausnehmung.

[0021] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist dem Sperrmittel mindestens ein Führungsmittel zugeordnet, wobei durch das Führungsmittel ein Eintritt des Sperrmittels in die Ausnehmung der Scheibe steuerbar ist. Das Führungsmittel hat vorzugsweise die Aufgabe, die Bewegung des Sperrmittels nach dem Auslösen des Energiespeichers zu steuern.

[0022] Erfindungsgemäß lässt das Führungsmittel eine Bewegung des Sperrmittels in die Ausnehmung nur zu, wenn Ausnehmung und Sperrmittel einander gegenüberstehen, insbesondere auch dann nur zeit- oder abschnittsweise. Das Führungsmittel gewährleistet, dass für die Bewegung des Sperrmittels in die Ausnehmung hinein (und gegebenenfalls hindurch) ausreichend Zeit bzw. Drehwinkel zur Verfügung steht.

[0023] Erfindungsgemäß weist das Führungsmittel ein Tastorgan auf, welches zur Anlage an einer Kurvenscheibe und/oder an Steuernocken kommen kann. Je nach Zustand der Notstoppeinrichtung (ausgelöst/nicht ausgelöst) bzw. je nach Drehwinkel der Scheibe, liegt das Tastorgan an der Kurvenscheibe an (axial oder radial) oder weist einen Abstand zur Kurvenscheibe auf.

[0024] Die Kurvenscheibe weist nach einem weiteren Gedanken der Erfindung mindestens eine Einbuchtung auf, deren Anordnung auf die Anordnung der mindestens einen Ausnehmung in der Scheibe abgestimmt ist, wobei die Einbuchtung zum Abtasten durch das Tastorgan vorgesehen ist.

[0025] Vorteilhafterweise ist die Kurvenscheibe integraler Bestandteil der mit der Seiltrommel umlaufenden Scheibe, insbesondere mit mindestens einer Einbuchtung als Teil einer Außenkontur der Scheibe. Die Scheibe weist an ihrer umlaufenden Außenkante oder Außenfläche eine oder mehrere Einbuchtungen auf. Das Tastorgan kann in diese Einbuchtungen eintreten bzw. die Außenkontur der Scheibe im Bereich der Einbuchtung passieren. Das Tastorgan liegt insbesondere nach dem Auslösen des Energiespeichers entweder axial an einer großflächigen Seite der Scheibe oder radial an der umlaufenden Kontur an. Letztere hat dabei die Funktion von Steuernocken.

[0026] Vorteilhafterweise ist das Tastorgan ein Führungsstift, der parallel zum Bolzen des Sperrmittels gehalten, gemeinsam mit dem Bolzen in dessen Längsrichtung bewegbar und hierzu mit dem Bolzen verbunden ist. Es besteht somit eine Verbindung zwischen Bolzen und Führungsstift, die insbesondere gewährleistet, dass Bolzen und Führungsstift nur gemeinsam in Längsrichtung bewegt werden können. Eine Begrenzung in der Längsbewegung des Führungsstifts verhindert deshalb zugleich eine Längsbewegung des Bolzens. Die Bewegungen des Bolzens in dessen Längsrichtung folgen streng den Bewegungen des Führungsstifts.

[0027] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung liegt der Führungsstift nach dem Auslösen des Energiespeichers entweder in Axialrichtung an der Kurvenscheibe an oder tritt in eine Einbuchtung der Kurvenscheibe ein, wobei der Bolzen nur im letztgenannten Fall in die Ausnehmung eintritt. Der Bolzen tritt nicht in die Ausnehmung ein, sofern der Führungsstift nur in Axialrichtung an der Kurvenscheibe anliegt. Die Kontur der Kurvenscheibe bzw. die Anordnung der Einbuchtungen ist demnach entscheidend für den Zeitpunkt oder den Drehwinkel, bei dem der Bolzen in die Ausnehmung eintreten kann. Dadurch ist eine exakte Steuerung des Eintritts gegeben, nämlich nach dem Auslösen des Federspeichers.

[0028] Nach einem weiteren Gedanken der Erfindung ist der Führungsstift außerdem queraxial bewegbar, nämlich relativ zum Bolzen des Sperrmittels. Dadurch ist es möglich, dass der Führungsstift in eine Einbuchtung der Kurvenscheibe eintritt, radial außen an der Kontur der Kurvenscheibe anliegt und der Kontur folgen kann, ohne dass der mit dem Führungsstift verbundene Stift in seiner Querrichtung bewegt wird.

[0029] Erfindungsgemäß weisen Bolzen und Führungsstift einen Mindestabstand zueinander auf, wobei der Mindest-

abstand gegen Federdruck vergrößerbar ist. Dadurch kann der Führungsstift in radialer Richtung nach außen ausweichen und wird durch den Federdruck automatisch zurückgeführt.

[0030] Vorteilhafterweise liegt der Führungsstift nach dem Auslösen des Energiespeichers und dem Eintreten des Bolzens in die Ausnehmung radial außerhalb der Kurvenscheibe, wobei dann die Vergrößerung des Abstands durch die Kontur der Kurvenscheibe gesteuert wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Einbuchtungen der Kurvenscheibe in Umdrehungsrichtung versetzt zu den Ausnehmungen der Scheibe zu positionieren.

[0031] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung im Übrigen,und aus den Ansprüchen. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung einer Winde mit Seiltrommel und Notstoppeinrichtung aus einer Ansicht schräg von vorn/oben,
Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1, einer Ansicht schräg von unten,
Fig. 3 einen Teil-Längsschnitt durch die Notstoppeinrichtung, mit gespanntem, nicht ausgelöstem Sperrmittel,
Fig. 4 einen Teil-Längsschnitt durch die Notstoppeinrichtung mit ausgelöstem aber noch nicht aktivem Sperrmittel,
Fig. 5 einen Teil-Längsschnitt durch die Notstoppeinrichtung, mit ausgelöstem und wirksamem Sperrmittel,
Fig. 6 eine dreidimensionale, vergrößerte Ansicht der Vorrichtung in einem Zustand entsprechend Fig. 5,
Fig. 7 einen Teil-Längsschnitt der Notstoppeinrichtung mit wirksamem Sperrmittel und ausgelenktem Führungsstift,
Fig. 8 eine Seitenansicht der Vorrichtung im Zustand gemäß Fig. 7,
Fig. 9 eine Seitenansicht analog Fig. 8, jedoch mit eingefahrenem Stoßdämpfer,
Fig. 10 einen Teil-Längsschnitt der Notstoppeinrichtung vor dem Zurückfahren des Sperrmittels in die Position gemäß Fig. 3,
Fig. 11 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 10.

[0032] Fig. 1 und 2 zeigen eine Seiltrommel 12 einer elektrisch angetriebenen Winde. Auf einer gemeinsamen Hauptwelle 13 ist eine Randscheibe 14 verdrehfest mit der Seiltrommel 12 verbunden.

[0033] Unterhalb der Randscheibe 14 sind Teile einer Notstoppeinrichtung 15 vorgesehen. Die Randscheibe 14 ist zugleich wirksamer Bestandteil der Notstoppeinrichtung 15. Zusätzlich ist eine nicht gezeigte Betriebsbremse vorgesehen.

[0034] Die Notstoppeinrichtung 15 weist im Wesentlichen ein Sperrmittel und einen Stoßdämpfer 16 auf. Als Sperrmittel ist hier ein axial (parallel zur Hauptwelle 13) bewegbarer Bolzen 17 vorgesehen, der mit hoher Geschwindigkeit in eine Ausnehmung der Randscheibe 14, nämlich in eines von mehreren Langlöchern 18, nahe dem Umfang der Randscheibe 14, mit hoher Geschwindigkeit einführbar ist. Dabei wird der Bolzen 17 in einer zangenartigen Führung gehalten, nämlich in einer Bremszange 19.

[0035] Der Stoßdämpfer 16 nimmt die auf die Bremszange 19 einwirkenden Kräfte auf, nachdem der Bolzen 17 in eines der Langlöcher 18 eingetreten ist. Hierzu weist der Stoßdämpfer 16 im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei unterschiedliche Dämpfungselemente auf, nämlich einen Hydraulikzylinder 20 mit Kolbenstange 21 und einen Gummipuffer 22 auf der Kolbenstange 21.

[0036] Das Sperrmittel bzw. der Bolzen 17 ist in einem Gehäuse 23 zumindest zwischen einer vorgespannten Position (siehe Fig. 3) und einer wirksamen Position (siehe Fig. 5) axial beweglich gelagert. Wie in Fig. 3 ersichtlich, ist der Bolzen 17 in seiner Längsrichtung mit einem Stab 24 fest verbunden. Der Stab 24 ist in einer ortsfesten Hülse 25 geführt, in welcher eine Druckfeder 26 einseitig abgestützt gehalten ist. Stab 24 und Bolzen 17 sind gegen den Druck der Druckfeder 26 axial bewegbar. Der Druck der Feder 26 wirkt in Fig. 3 nach rechts in Richtung des Pfeils 27.

[0037] Gehalten werden Bolzen 17 und Stab 24 in der vorgespannten Position gemäß Fig. 3 durch eine mit dem Stab 24 fest verbundene Ankerplatte 28, welche an einem Elektromagneten 29 anliegt, solange dieser bestromt ist.

[0038] Das Auslösen des Bolzens 17 erfolgt durch Abschalten des Stroms für den Elektromagneten 29. Anschließend löst sich die Ankerplatte 28 vom Elektromagneten 29. In Fig. 4 ist ein schmaler Spalt 30 zwischen diesen beiden Teilen erkennbar. Auch ist die Druckfeder 26 noch fast vollständig zusammengedrückt. Fig. 5 zeigt demgegenüber den Bolzen 17 in wirksamer, ausgefahrener Position, mit teilentspannter Druckfeder 26. Ankerplatte 28 und Elektromagnet 29 weisen einen deutlichen Abstand voneinander auf.

[0039] Aus der wirksamen Position gemäß Fig. 5 ist der Bolzen 17 rückholbar durch Verfahren des Elektromagneten 29 bis an die Ankerplatte 28, Bestromen des Elektromagneten 29 und Verfahren in Gegenrichtung bis in die Position gemäß Fig. 3. Dabei nimmt der Elektromagnet 29 die Ankerplatte 28 mit Stab 24 und Bolzen 17 gegen den Druck der Feder 26 mit.

[0040] Zur Durchführung der axialen Bewegung des Elektromagneten 29 ist ein Aktuator 30 vorgesehen. Dabei kann es sich um einen elektromotorisch oder per Hydraulikmotor angetriebenen Spindeltrieb oder eine andere Art Linearmotor mit Schubstange 31 handeln.

[0041] Das Gehäuse 23 mit dem Aktuator 30 ist unterhalb der Seiltrommel 12 relativ geschützt angeordnet. Entsprechend ist der Bolzen 17 von innen nach außen auslösbar, das heißt von der Position unterhalb der Seiltrommel 12 in

die Langlöcher 18 der Randscheibe 14.

[0042] Die Bremszange 19 ist unterhalb der Randscheibe 14 gelagert. Dabei läuft ein äußerer Rand der Randscheibe 14 in einem Spalt 32 zwischen Wangen 33, 34 der Bremszange 19. Insbesondere die Langlöcher 18 bewegen sich bei Rotation der Randscheibe 14 durch den Spalt 32.

[0043] Die Wangen 33, 34 sind L-förmig ausgebildet, jeweils mit einem im Wesentlichen waagerechten Schenkel 35 und einem abwärts gerichteten Schenkel 36. Etwa im Winkel der Schenkel 35, 36 sind die Wangen 33, 34 mit fluchtenden Bohrungen 37, 38 versehen, siehe Fig. 3. Der Bolzen 17 ist in vorgespannter Stellung in der Bohrung 37 gehalten und tritt nach dem Auslösen und entsprechender axialer Bewegung durch das Langloch 18 hindurch in die Bohrung 38 ein, siehe Fig. 5.

[0044] Sobald der Bolzen 17 durch die Drehung der Seiltrommel 12 das Ende des Langlochs 18 erreicht hat, siehe Fig. 8, beginnt das Abbremsen der Seiltrommel 12 und auf Bolzen 17 und Randscheibe 14 wirken außerordentlich hohe Kräfte. Zur Dämpfung der Bremskräfte ist die Bremszange 19 gegen den Druck des Stoßdämpfers 16 in einer ortsfesten Zangenführung 39 bewegbar. Hierzu sind die Schenkel 35 an ihren freien Enden mit Führungsrollen 40 versehen, welche in Führungsnuten 41 parallel zum Hydraulikzylinder 20 laufen.

[0045] Durch die Wirkung des Stoßdämpfers 16 kann die Seiltrommel 12 mit der Randscheibe 14 in Drehrichtung (Pfeil 42) noch ein Stück weiter drehen und wird dabei stark abgebremst. Der beim Bremsen überstrichene Drehwinkel ist abhängig von der Dimension der Langlöcher 18. Im vorliegenden Beispiel beträgt dieser Drehwinkel etwa 40° entsprechend den vorgesehenen acht Langlöchern. Am Ende des Bremsvorgangs ist die Kolbenstange 21 in den Hydraulikzylinder 20 eingetaucht, siehe Fig. 9, und der Gummipuffer 22 liegt am Hydraulikzylinder 20 an.

[0046] Die Kolbenstange 21 ist gelenkig zwischen den Schenkeln 36 der Bremszange 19 gelagert, siehe Gelenkwelle 43 sowie Distanzscheibe 44 zwischen den Wangen 33, 34. Die Bremszange 19 ist somit an drei Punkten geführt, nämlich am Ende der Schenkel 35 über die Führungsrollen 40, am Ende der Schenkel 36 über die Gelenkwelle 43 und am Übergang zwischen den Schenkeln 35, 36 durch den Bolzen 17 in den Bohrungen 37, 38.

[0047] Außenseitig ist vor bzw. teilweise in der Bohrung 38 ein Haltebolzen 45 fest, aber axial verstellbar, gehalten. Letzterer begrenzt die Eindringtiefe des Bolzens 17 in die Bohrung 38, siehe insbesondere Fig. 4 und 7.

[0048] Die Randscheibe 14 weist an ihrem Umfangsrand, radial außerhalb der Langlöcher 18, eine besondere Gestaltung auf. Die Langlöcher 18 erstrecken sich in Umfangsrichtung und folgen in Umfangsrichtung aufeinander mit gleichen Längen und gleichen Abständen zueinander. Korrespondierend zu jedem Langloch 18 ist am Außenrand der Randscheibe 14 je eine langgezogene Einbuchtung 46 vorgesehen, welche auf eine radial auswärts gerichtete Erhebung 47 folgt. Dabei sind die Erhebungen 47 in Umfangsrichtung etwa doppelt so lang wie Zwischenräume 48 zwischen den Langlöchern 18. Entsprechend sind die Einbuchtungen 46 in Umfangsrichtung etwas kürzer als die Langlöcher 18.

[0049] Der Bolzen 17 benötigt nach seinem Auslösen eine von seiner Geschwindigkeit abhängige Zeit für das Eindringen in eines der Langlöcher 18 und in die zweite Bohrung 38. Wie oben ausgeführt, erfolgt das Auslösen des Bolzens 17 durch Stromunterbrechung am Elektromagneten 29. Die Auslösung des Bolzens 17 ist unabhängig davon, in welcher Drehposition sich Seiltrommel 12 und Randscheibe 14 gerade befinden. Es kann deshalb sein, dass der Bolzen 17 ausgelöst wird, während er einem der Zwischenräume 48 gegenübersteht. Der Bolzen 17 würde dann zunächst auf dem Zwischenraum 48 entlanggleiten und mit Beginn des Langlochs 18 in dieses eintreten.

[0050] Ungünstig ist eine Konstellation, bei der der Bolzen 17 zwar einem der Langlöcher 18 noch gegenübersteht, aber die Geschwindigkeit des Bolzens 17 nicht ausreicht, um bis zum Ende des Langlochs 18 vollständig in dieses und bis in die gegenüberliegende Bohrung 38 einzutreten. In diesem Fall kann der Bolzen 17 brechen oder verkanten. Eine sichere Funktion der Notstoppeinrichtung 15 ist nicht mehr gewährleistet.

[0051] Zur Vermeidung der zuvor beschriebenen Situation ist eine Führungseinrichtung für den Bolzen 17 vorgesehen. Diese beinhaltet einen Führungsstift 49, der als Tastorgan mit den Einbuchtungen 46 und Erhebungen 47 zusammenwirkt. Der Führungsstift 49 verläuft parallel zum Bolzen 17 und ist in Richtung auf die Randscheibe 14 genauso lang wie der Bolzen 17. Zugleich ist der Führungsstift 49 so gelagert, dass sein (queraxialer) Abstand zum Bolzen 17 unter dem Druck einer Feder 50 verringerbar bzw. gegen den Druck der Feder 50 vergrößerbar ist. Hierzu ist der Führungsstift 49 mit einem Querbolzen 51 in einer Querführung 52 des Bolzens 17 gehalten. Entsprechend bewegen sich Führungsstift 49 und Bolzen 17 stets miteinander in ihrer Längsrichtung, siehe Doppelpfeil 53 in Fig. 11.

[0052] Beim Auslösen des Bolzens 17 bewegt sich zugleich der Führungsstift 49 gegen die Randscheibe 14 und liegt dann als Tastorgan entweder an einer der Erhebungen 47 an oder gelangt in eine der Einbuchtungen 46. Solange der Führungsstift 49 an einer der Erhebungen 47 anliegt, kann auch der Bolzen 17 nicht weiter vordringen. Die Erhebungen 47 liegen in Drehrichtung (Pfeil 42) etwa vor einer Hälfte des benachbarten Langlochs 18. Dadurch ist gewährleistet, dass Führungsstift 49 und Bolzen 17 nur dann in Längsrichtung weiterbewegt werden können, wenn genügend Drehwinkel und damit auch Zeit für eine Bewegung des Bolzens 17 bis in die Bohrung 38 hinein gegeben ist.

[0053] Die Querbewegung des Führungsstifts 49 in Längsrichtung des Querbolzens 51 ist begrenzt, ein Maximalabstand durch die Position der Feder 50, siehe Fig. 7, und ein Mindestabstand durch die Länge der Querführung 52, siehe Fig. 5. Beim Eintauchen des Führungsstifts 49 in die Einbuchtung 46 liegt der in Fig. 5 dargestellte Mindestabstand zwischen Führungsstift 49 und Bolzen 17 vor. Die Randscheibe 14 dreht mit der Seiltrommel 12 weiter. Dabei wandert

das Langloch 18 relativ zum Bolzen 17. Ebenso bewegt sich die Einbuchtung 46 relativ zum Führungsstift 49, bis Letzterer an der nächstfolgenden Erhebung 47 anschlägt. Durch die Querführung (Teile 51, 52) und die Feder 50 kann der Führungsstift 49 in Radialrichtung ausweichen und liegt dann außen an der Erhebung 47 an, siehe Fig. 8, 10, 11. Die Erhebung 47 hat dabei die Funktion einer Steuernocke für die queraxiale Bewegung des Führungsstifts 49.

Bezugszeichenliste:

12	Seiltrommel	38	Bohrung
13	Hauptwelle	39	Zangenführung
14	Randscheibe	40	Führungsrollen
15	Notstoppeinrichtung	41	Führungsnuten
16	Stoßdämpfer	42	Pfeil (Drehrichtung)
17	Bolzen	43	Gelenkwelle
18	Langlöcher	44	Distanzscheibe
19	Bremszange	45	Haltebolzen
20	Hydraulikzylinder	46	Einbuchtungen
21	Kolbenstange	47	Erhebungen
22	Gummipuffer	48	Zwischenräume
23	Gehäuse	49	Führungsstift
24	Stab	50	Feder
25	Hülse	51	Querbolzen
26	Druckfeder	52	Querführung
27	Pfeil	53	Doppelpfeil
28	Ankerplatte		
29	Elektromagnet		
30	Aktuator		
31	Schubstange		
32	Spalt		
33	Wange		
34	Wange		
35	Schenkel		
36	Schenkel		
37	Bohrung		

Patentansprüche

1. Winde mit Seiltrommel (12) und Notstoppeinrichtung (15), insbesondere zur Verwendung an Bord von Schiffen oder für andere maritime Anwendungen, wobei die Notstoppeinrichtung eine mit der Seiltrommel (12) umlaufende Scheibe (14) aufweist, und wobei die Scheibe (14) mit mindestens einer Ausnehmung zum Eintritt mindestens eines Sperrmittels versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Sperrmittel eine Dämpfungseinrichtung zugeordnet ist, zum Dämpfen und/oder Abbauen von in Umfangsrichtung der Scheibe (14) auf das Sperrmittel wirkenden Kräften.

2. Winde nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung ein Langloch (18) ist, welches sich in Umfangsrichtung erstreckt, insbesondere mit einer Länge in Umfangsrichtung entsprechend einem Mehrfachen des Durchmessers des Sperrmittels.

3. Winde nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nahe dem Umfang der Scheibe (14), umlaufend hintereinander, mehrere Ausnehmungen vorgesehen sind, insbesondere mit gleichen Abständen zueinander.

4. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmungen oder die eine Ausnehmung durch die Scheibe (14) hindurchreichen, derart, dass das Sperrmittel durch die Scheibe (14) bzw. die Ausnehmung hindurchtreten kann.

5. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrmittel im Wesentlichen in axialer Richtung bzw. senkrecht zur Umfangsrichtung der Scheibe (14) bewegbar ist, und dass die

Ausnehmung hierzu korrespondierend zum Eintritt des Sperrmittels ausgebildet ist, insbesondere zum Eintritt des Sperrmittels in axialer Richtung und/oder als Sperrmittel ein Stift oder Bolzen (17) vorgesehen ist, insbesondere ein in Richtung seiner Längsachse bewegbarer Bolzen (17).

6. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sperrmittel und Ausnehmung so ausgebildet sind, dass das Sperrmittel durch die Scheibe (14) hindurchtreten kann, und dass insbesondere auf beiden Seiten der Scheibe (14) Führungsvorrichtungen für das Sperrmittel vorgesehen sind.

7. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfungseinrichtung einen hydraulisch wirksamen Stoßdämpfer und/oder einen Gummistoßdämpfer aufweist.

8. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Sperrmittel ein Energiespeicher zugeordnet ist, vorzugsweise zum Antrieb des Sperrmittels in die Ausnehmung hinein, wobei vorzugsweise der Energiespeicher eine vorspannbare Druckfeder (26) ist und/oder der Energiespeicher für das Sperrmittel elektromagnetisch auslösbar ist, so dass der Energiespeicher das Sperrmittel nach dem Auslösen in die Ausnehmung treibt.

9. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sperrmittel ein Bolzen (17) vorgesehen ist, welcher mit einer Ankerplatte (28) verbunden ist, und dass die Ankerplatte (28) durch einen verfahrbaren Elektromagneten (29) in Längsrichtung des Bolzens (17) bewegbar ist, insbesondere auch gegen eine durch den Energiespeicher wirkende Kraft.

10. Winde nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Sperrmittel mindestens ein Führungsmittel zugeordnet ist, wobei durch das Führungsmittel ein Eintritt des Sperrmittels in die Ausnehmung der Scheibe (14) steuerbar ist, und/oder das Führungsmittel eine Bewegung des Sperrmittels in die Ausnehmung nur zulässt, wenn Ausnehmung und Sperrmittel einander gegenüberstehen, insbesondere auch dann nur zeit- oder abschnittsweise.

11. Winde nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsmittel ein Tastorgan aufweist, welches zur Anlage an einer Kurvenscheibe und/oder an Steuernocken kommen kann, und/oder die Kurvenscheibe mindestens eine Einbuchtung (46) aufweist, deren Anordnung auf die Anordnung der mindestens einen Ausnehmung in der Scheibe (14) abgestimmt ist, und vorzugsweise die Einbuchtung (46) zum Abtasten durch das Tastorgan vorgesehen ist.

12. Winde nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenscheibe integraler Bestandteil der Scheibe (14) ist, insbesondere mit mindestens einer Einbuchtung (46) als Teil einer Außenkontur der Scheibe (14) und/oder das Tastorgan ein Führungsstift (49) ist, der parallel zum Bolzen (17) des Sperrmittels gehalten, gemeinsam mit dem Bolzen (17) in dessen Längsrichtung bewegbar und hierzu mit dem Bolzen (17) verbunden ist.

13. Winde nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsstift (49) nach dem Auslösen des Energiespeichers entweder in Axialrichtung an der Kurvenscheibe anliegt oder in eine Einbuchtung (46) der Kurvenscheibe eintritt, wobei nur im letztgenannten Fall der Bolzen (17) in die Ausnehmung eintreten kann.

14. Winde nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsstift (49) queraxial bewegbar ist, vorzugsweise relativ zum Bolzen (17) des Sperrmittels und/oder der Bolzen (17) und der Führungsstift (49) einen Mindestabstand aufweisen, der gegen Federdruck vergrößerbar ist.

15. Winde nach einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsstift (49) nach dem Auslösen des Energiespeichers und dem Eintreten des Bolzens (17) in die Ausnehmung radial außerhalb der Kurvenscheibe liegt, wobei gegebenenfalls eine Vergrößerung des Abstands durch die Kontur der Kurvenscheibe steuerbar ist.

Claims

1. Winch with a rope drum (12) and emergency stop device (15), in particular for use on board ships or for other maritime applications, wherein the emergency stop device comprises a disc (14) revolving with the rope drum (12), and wherein the disc (14) is provided with at least one cutout for the entry of at least one blocking means, **charac-**

terized in that the blocking means is assigned a damping device in order to damp and/or reduce forces acting on the blocking means in the circumferential direction of the disc (14) .

2. Winch according to Claim 1, **characterized in that** the cutout is an oblong hole (18) which extends in the circumferential direction, in particular with a length in the circumferential direction corresponding to a multiple of the diameter of the blocking means.

3. Winch according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a plurality of cutouts are provided close to the circumference of the disc (14), running around in succession, in particular with equal spacings from one another.

4. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the cutouts or the one cutout extend or extends through the disc (14) in such a way that the blocking means can pass through the disc (14) or the cutout.

5. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the blocking means is movable substantially in the axial direction or perpendicular to the circumferential direction of the disc (14), and **in that** the cutout is designed in a corresponding manner thereto for the entry of the blocking means, in particular for the entry of the blocking means in the axial direction, and/or the blocking means provided is a pin or bolt (17), in particular a bolt (17) which is movable in the direction of its longitudinal axis.

6. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the blocking means and cutout are formed such that the blocking means can pass through the disc (14), and **in that** guide devices for the blocking means are provided in particular on both sides of the disc (14).

7. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the damping device has a hydraulically active shock absorber and/or a rubber shock absorber.

8. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the blocking means is assigned an energy accumulator, preferably for driving the blocking means into the cutout, wherein the energy accumulator is preferably a prestressable compression spring (26), and/or the energy accumulator for the blocking means can be triggered electromagnetically, with the result that the energy accumulator drives the blocking means into the cutout after being triggered.

9. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the blocking means provided is a bolt (17) which is connected to an anchor plate (28), and **in that** the anchor plate (28) is movable in the longitudinal direction of the bolt (17) by means of a displaceable electromagnet (29), in particular also against a force exerted by the energy accumulator.

10. Winch according to Claim 1 or one of the further claims, **characterized in that** the blocking means is assigned at least one guide means, wherein the guide means makes it possible to control an entry of the blocking means into the cutout of the disc (14), and/or the guide means allows a movement of the blocking means into the cutout only if the cutout and blocking means are opposite one another, in particular even then only periodically or in phases.

11. Winch according to Claim 10, **characterized in that** the guide means comprises a sensing member which can come to bear against a cam disc and/or against control cams, and/or the cam disc has at least one indentation (46) whose arrangement is tailored to the arrangement of the at least one cutout in the disc (14), and the indentation (46) is preferably provided for sensing by the sensing member.

12. Winch according to Claim 11, **characterized in that** the cam disc is an integral constituent part of the disc (14), in particular with at least one indentation (46) as part of an outer contour of the disc (14), and/or the sensing member is a guide pin (49) which is held parallel to the bolt (17) of the blocking means, is movable together with the bolt (17) in its longitudinal direction and is connected for this purpose to the bolt (17).

13. Winch according to Claim 12, **characterized in that,** after triggering of the energy accumulator, the guide pin (49) bears either in the axial direction against the cam disc or enters an indentation (46) of the cam disc, it only being in the last-mentioned case that the bolt (17) can enter the cutout.

14. Winch according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the guide pin (49) is movable cross-axially, preferably relative to the bolt (17) of the blocking means, and/or the bolt (17) and the guide pin (49) have a minimum spacing

which can be increased against spring pressure.

15. Winch according to one or more of Claims 12 to 14, **characterized in that,** after triggering of the energy accumulator and entry of the bolt (17) into the cutout, the guide pin (49) lies radially outside the cam disc, wherein, if appropriate, an increase in the spacing can be controlled by the contour of the cam disc.

Revendications

1. Treuil doté d'un tambour à câble (12) et d'un dispositif d'arrêt d'urgence (15), en particulier destiné à une utilisation à bord de bateaux ou pour d'autres applications maritimes, dans lequel le dispositif d'arrêt d'urgence présente un disque (14) tournant avec le tambour à câble (12), et dans lequel le disque (14) est doté d'au moins un évidement pour l'entrée d'au moins un moyen d'arrêt, **caractérisé en ce qu'**un dispositif d'amortissement est associé au moyen d'arrêt, pour amortir et/ou neutraliser des forces agissant sur le moyen d'arrêt dans la direction périphérique du disque (14).

2. Treuil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'évidement est un trou oblong (18), qui s'étend dans la direction périphérique, en particulier avec une longueur dans la direction périphérique qui correspond à un multiple du diamètre du moyen d'arrêt.

3. Treuil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**il est prévu plusieurs évidements se succédant en cercle, à proximité de la périphérie du disque (14), en particulier à égale distance l'un de l'autre.

4. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce que** les évidements ou ledit un évidement passent à travers le disque (14), de telle manière que le moyen d'arrêt puisse passer à travers le disque (14) ou l'évidement.

5. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce que** le moyen d'arrêt est mobile essentiellement en direction axiale ou perpendiculairement à la direction périphérique du disque (14), et **en ce que** l'évidement est à cet effet formé de façon correspondante pour l'entrée du moyen d'arrêt, en particulier pour l'entrée du moyen d'arrêt en direction axiale et/ou il est prévu comme moyen d'arrêt une tige ou un boulon (17), en particulier un boulon (17) mobile dans la direction de son axe longitudinal.

6. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce que** le moyen d'arrêt et l'évidement sont réalisés de telle manière que le moyen d'arrêt puisse passer à travers le disque (14), et **en ce qu'**il est prévu en particulier sur les deux côtés du disque (14) des dispositifs de guidage pour le moyen d'arrêt.

7. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amortissement présente un amortisseur de chocs opérant de façon hydraulique et/ou un amortisseur de chocs en caoutchouc.

8. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce qu'**un accumulateur d'énergie est associé au moyen d'arrêt, de préférence pour l'entraînement du moyen d'arrêt à l'intérieur de l'évidement, dans lequel l'accumulateur d'énergie est de préférence un ressort de compression pouvant être précontraint (26) et/ou l'accumulateur d'énergie pour le moyen d'arrêt peut être déclenché par voie électromagnétique, de telle manière que l'accumulateur d'énergie entraîne le moyen d'arrêt dans l'évidement après le déclenchement.

9. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce qu'**il est prévu comme moyen d'arrêt un boulon (17), qui est relié à une plaque d'ancrage (28), et **en ce que** la plaque d'ancrage (28) est déplaçable au moyen d'un électroaimant mobile (29) dans la direction longitudinale du boulon (17), en particulier aussi contre une force exercée par l'accumulateur d'énergie.

10. Treuil selon la revendication 1 ou l'une quelconque des autres revendications, **caractérisé en ce qu'**au moins un moyen de guidage est associé au moyen d'arrêt, dans lequel une entrée du moyen d'arrêt dans l'évidement du disque (14) peut être commandée par le moyen de guidage, et/ou le moyen de guidage ne permet un déplacement du moyen d'arrêt dans l'évidement que lorsque l'évidement et le moyen d'arrêt se trouvent l'un en face de l'autre, en particulier aussi seulement de façon temporaire et partielle.

11. Treuil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le moyen de guidage présente un organe palpeur, qui peut venir en contact avec un disque de came et/ou une came de commande, et/ou le disque de came présente en particulier un creux (46), dont la disposition est accordée avec la disposition dudit au moins un évidement dans le disque (14), et le creux (46) est prévu de préférence pour être détecté par l'organe palpeur.

12. Treuil selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le disque de came fait intégralement partie du disque (14), en particulier avec au moins un creux (46) faisant partie d'un contour extérieur du disque (14) et/ou l'organe palpeur est une tige de guidage (49), qui est maintenue parallèlement au boulon (17) du moyen d'arrêt, qui est mobile de concert avec le boulon (17) dans sa direction longitudinale et qui est à cet effet assemblée au boulon (17).

13. Treuil selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la tige de guidage (49), après le déclenchement de l'accumulateur d'énergie, soit s'applique en direction axiale sur le disque de came soit pénètre dans un creux (46) du disque de came, dans lequel le boulon (17) ne peut pénétrer dans l'évidement que dans ce dernier cas.

14. Treuil selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** la tige de guidage (49) est déplaçable transversalement à l'axe, de préférence par rapport au boulon (17) du moyen d'arrêt et/ou le boulon (17) et la tige de guidage (49) présentent une distance minimum, qui peut être augmentée contre la pression du ressort.

15. Treuil selon une ou plusieurs des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**après le déclenchement de l'accumulateur d'énergie et l'entrée du boulon (17) dans l'évidement, la tige de guidage (49) est située radialement à l'extérieur du disque de came, dans lequel une augmentation de la distance peut éventuellement être commandée par le contour du disque de came.

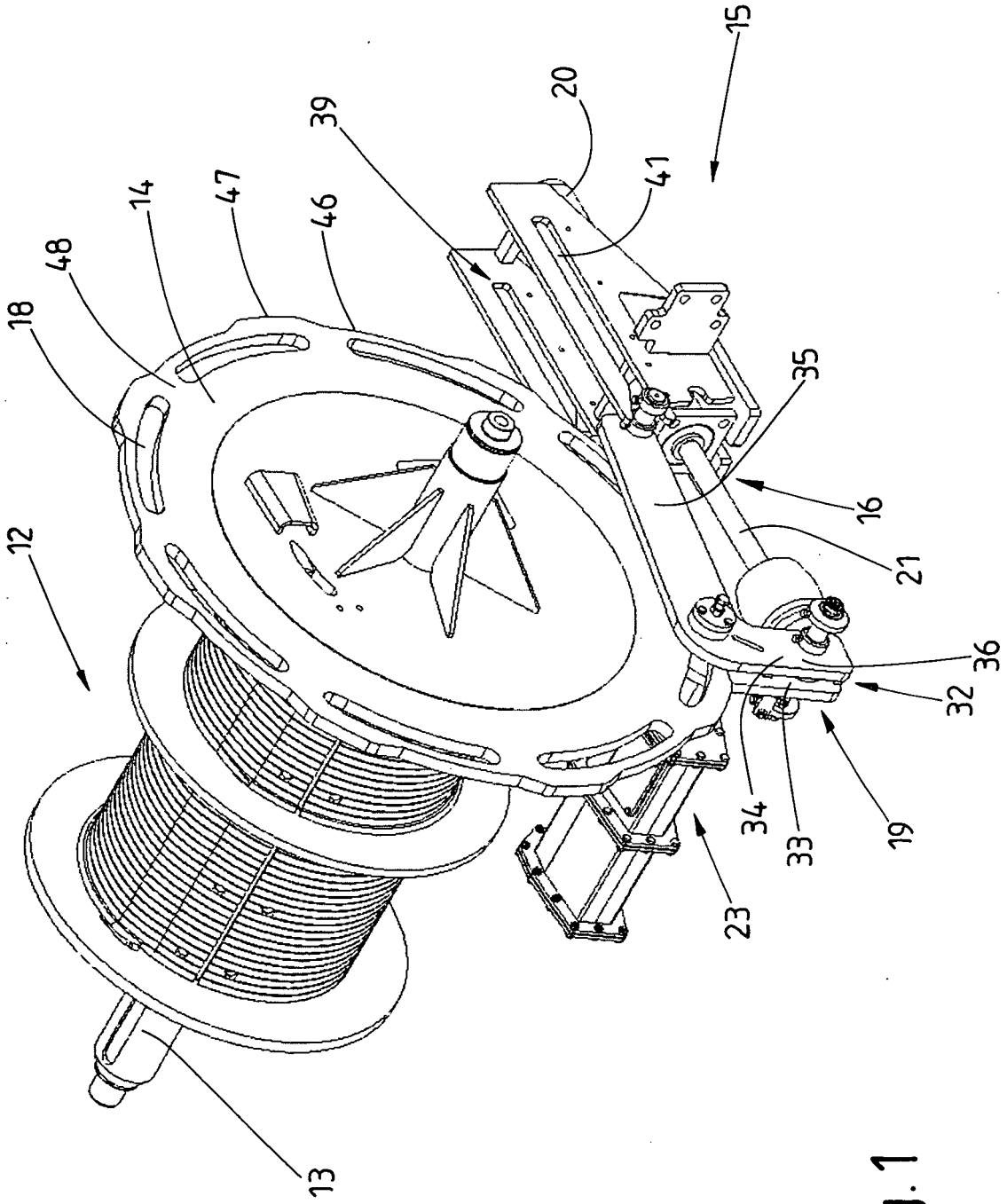


Fig.1

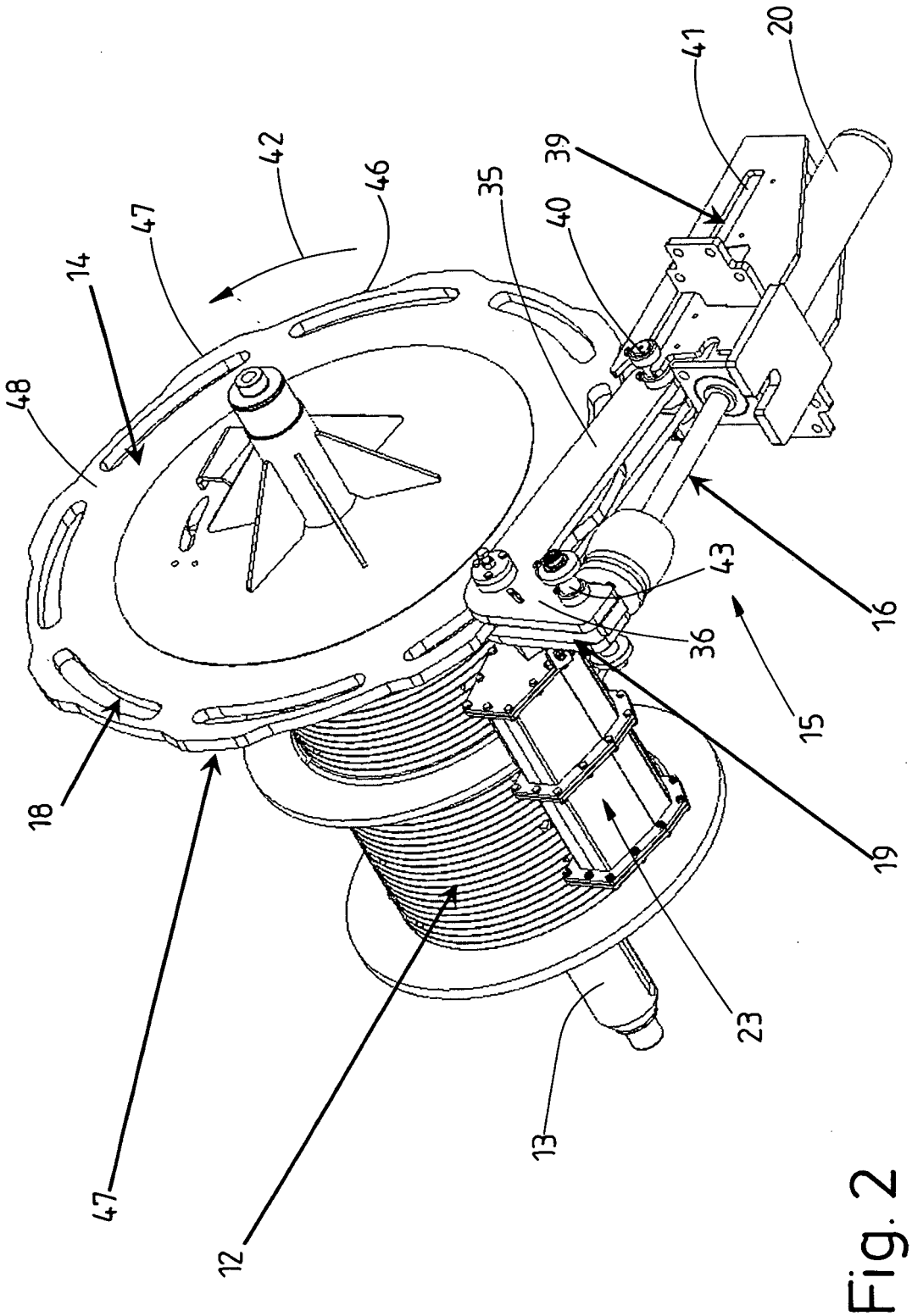


Fig. 2

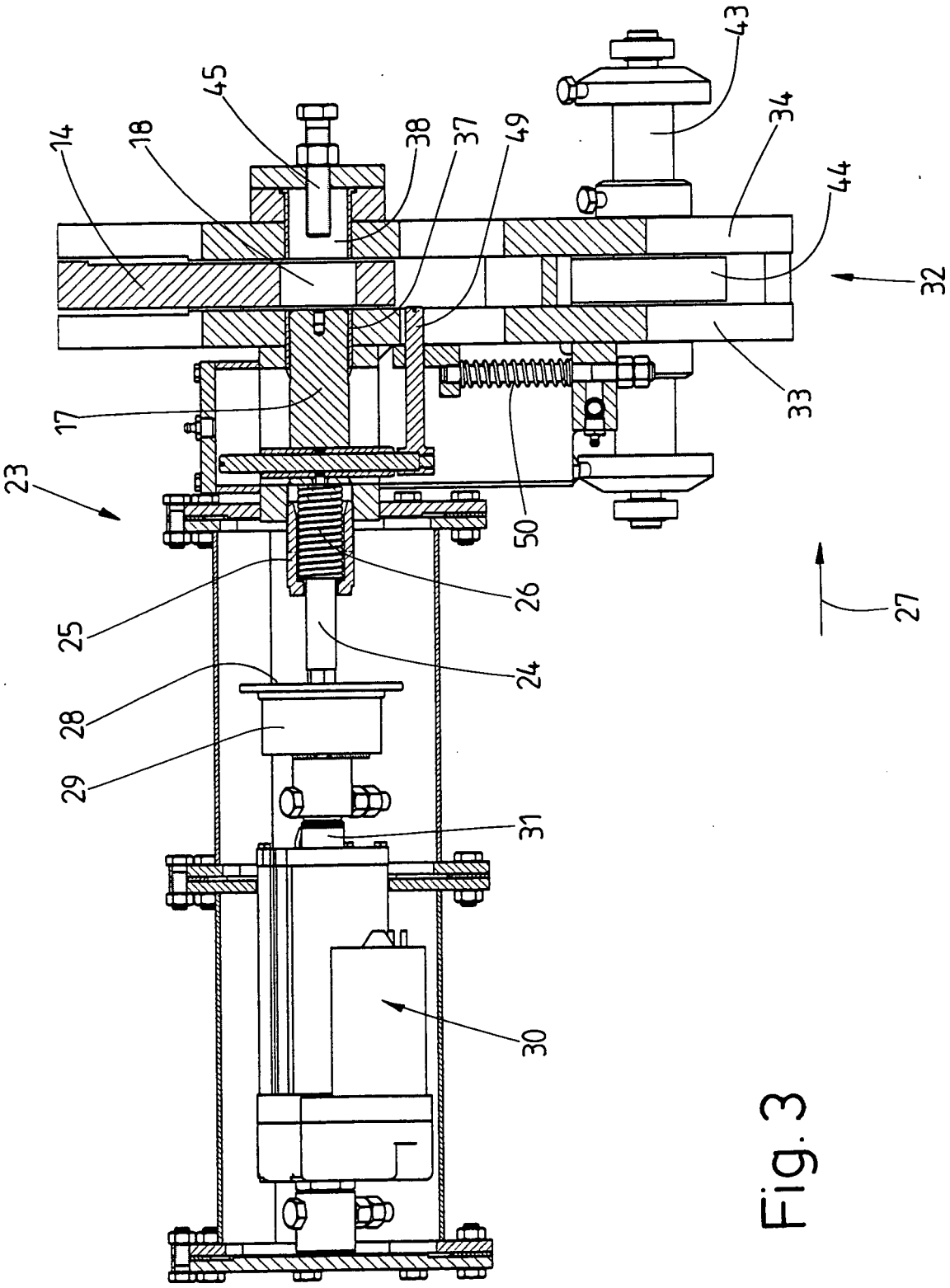


Fig. 3

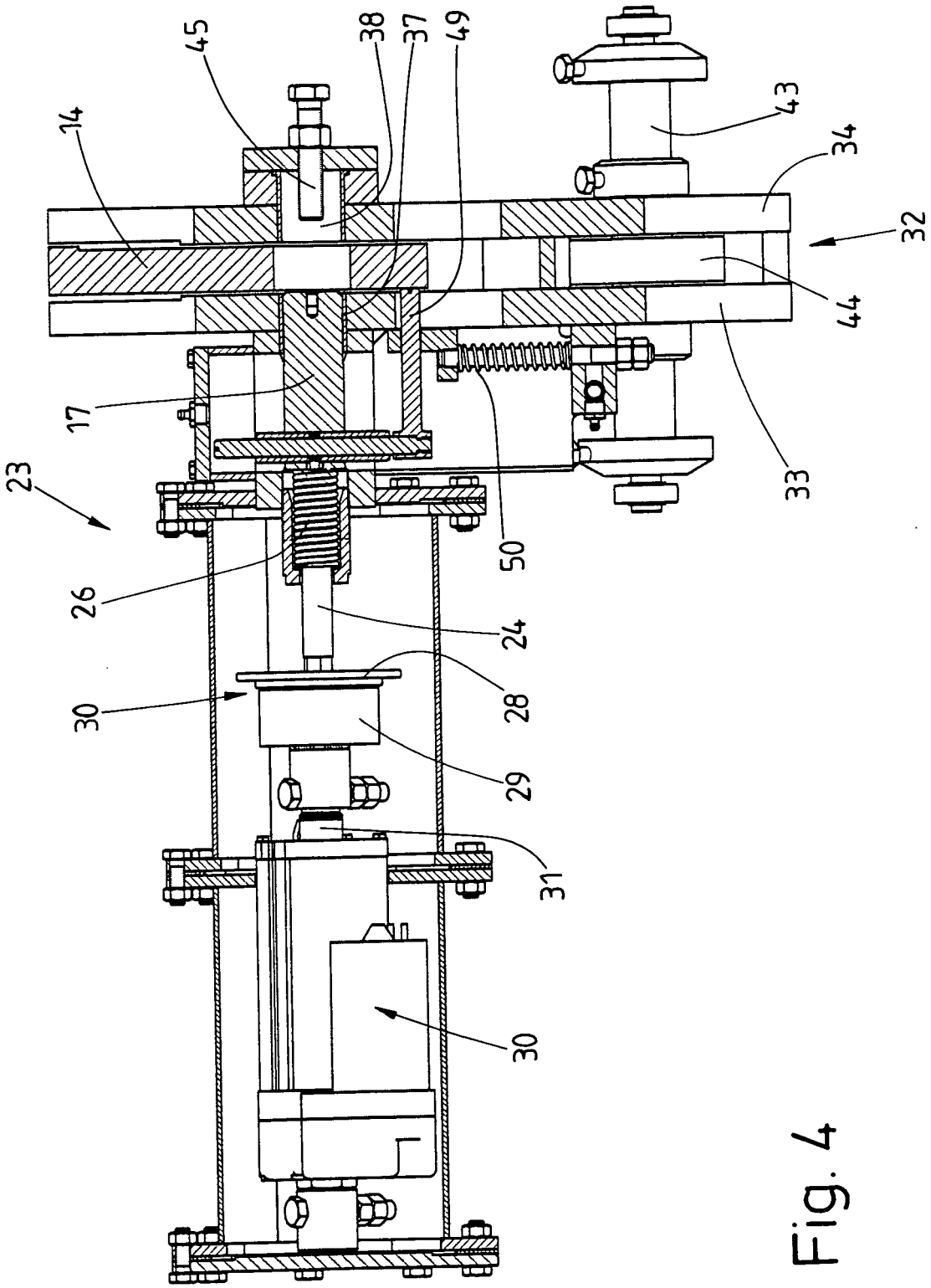


Fig. 4

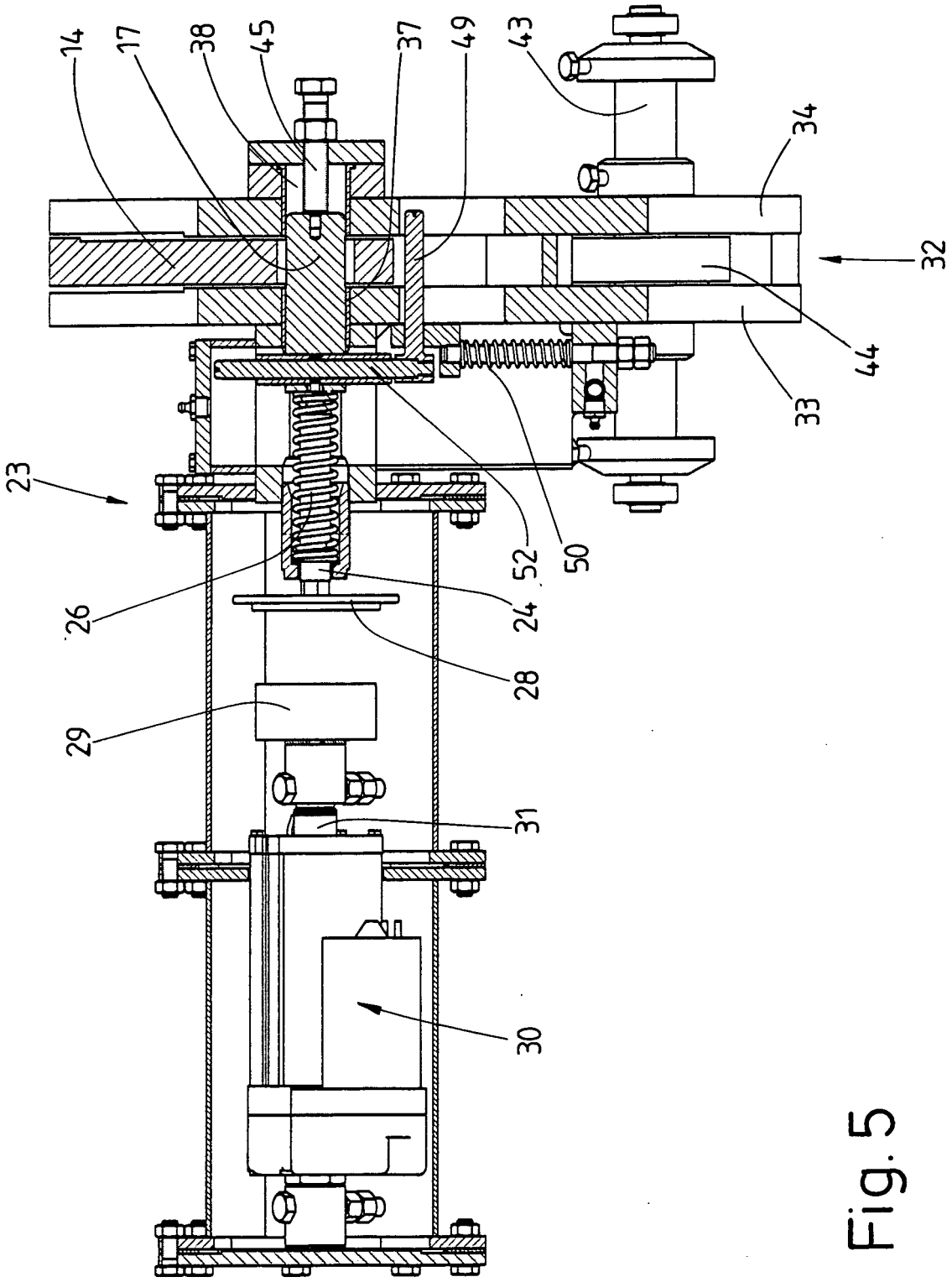


Fig. 5

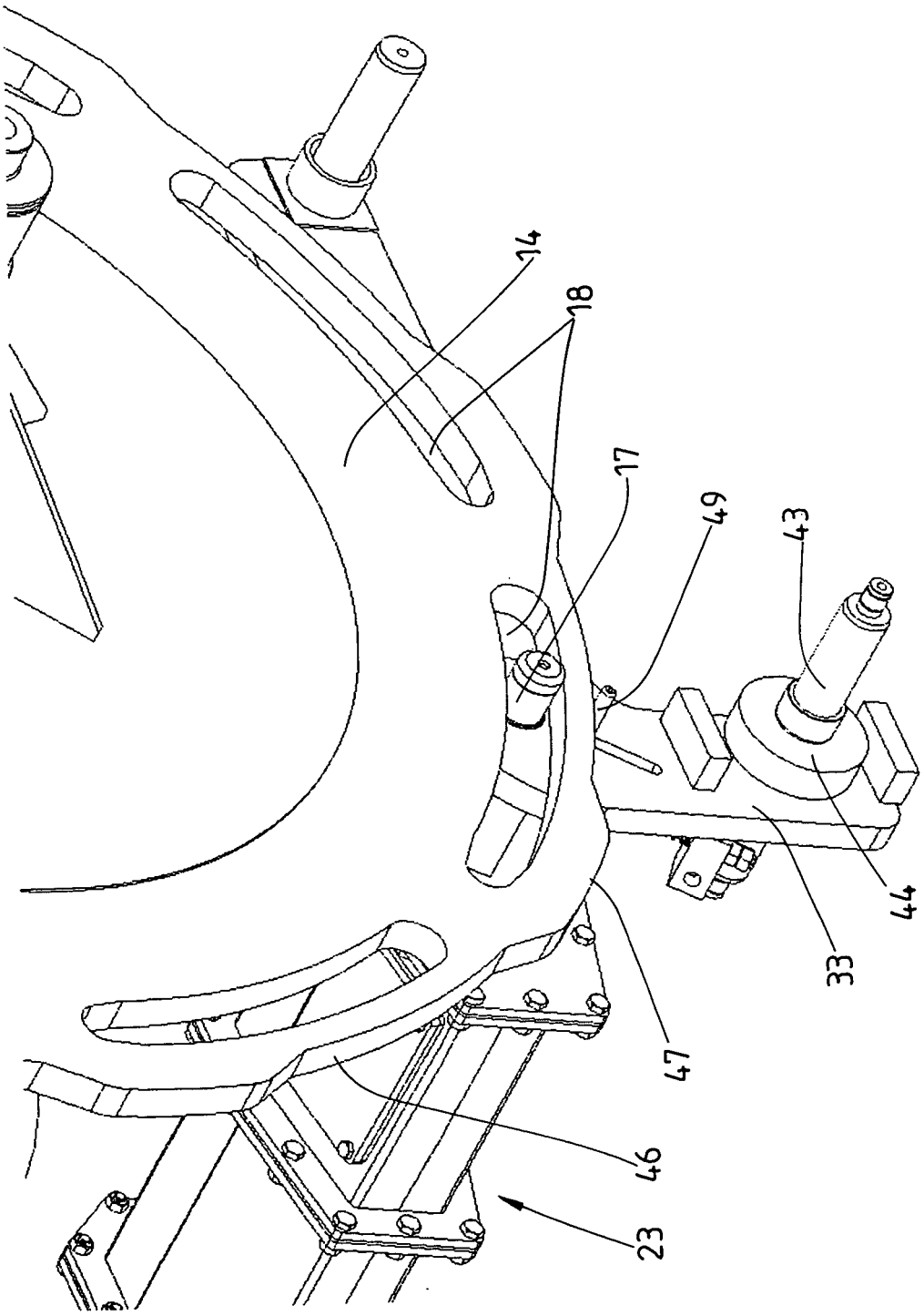


Fig. 6

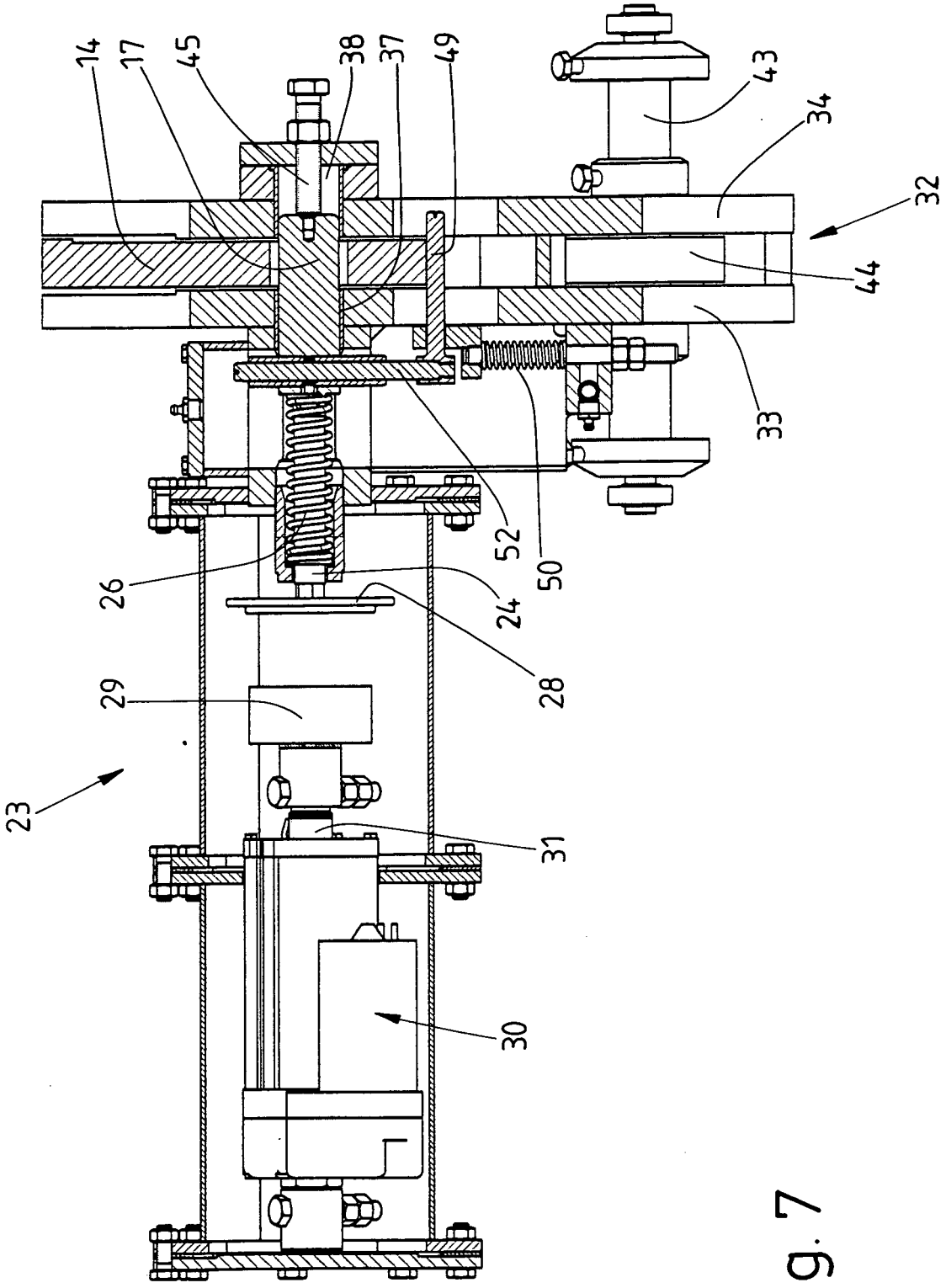


Fig. 7

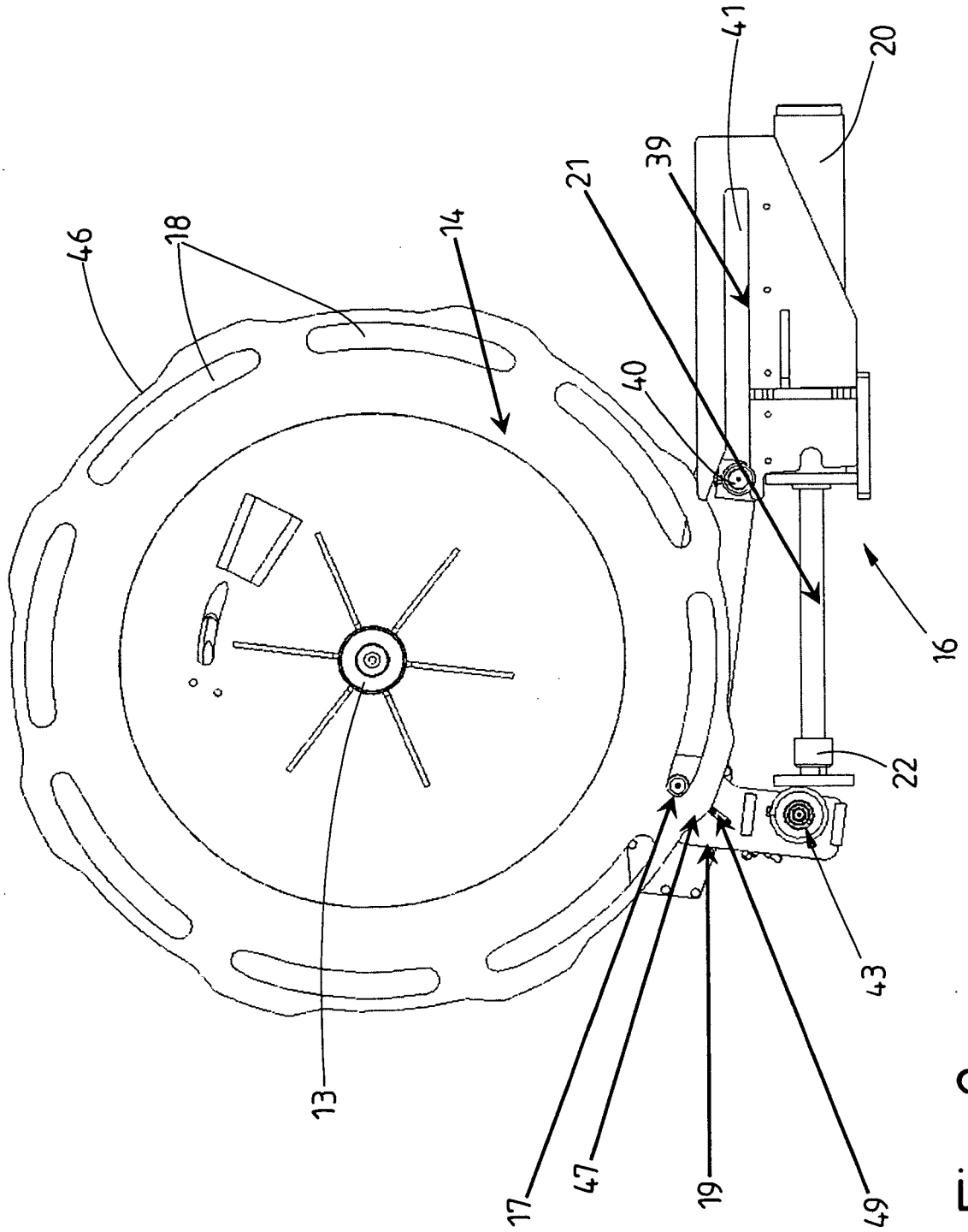


Fig. 8

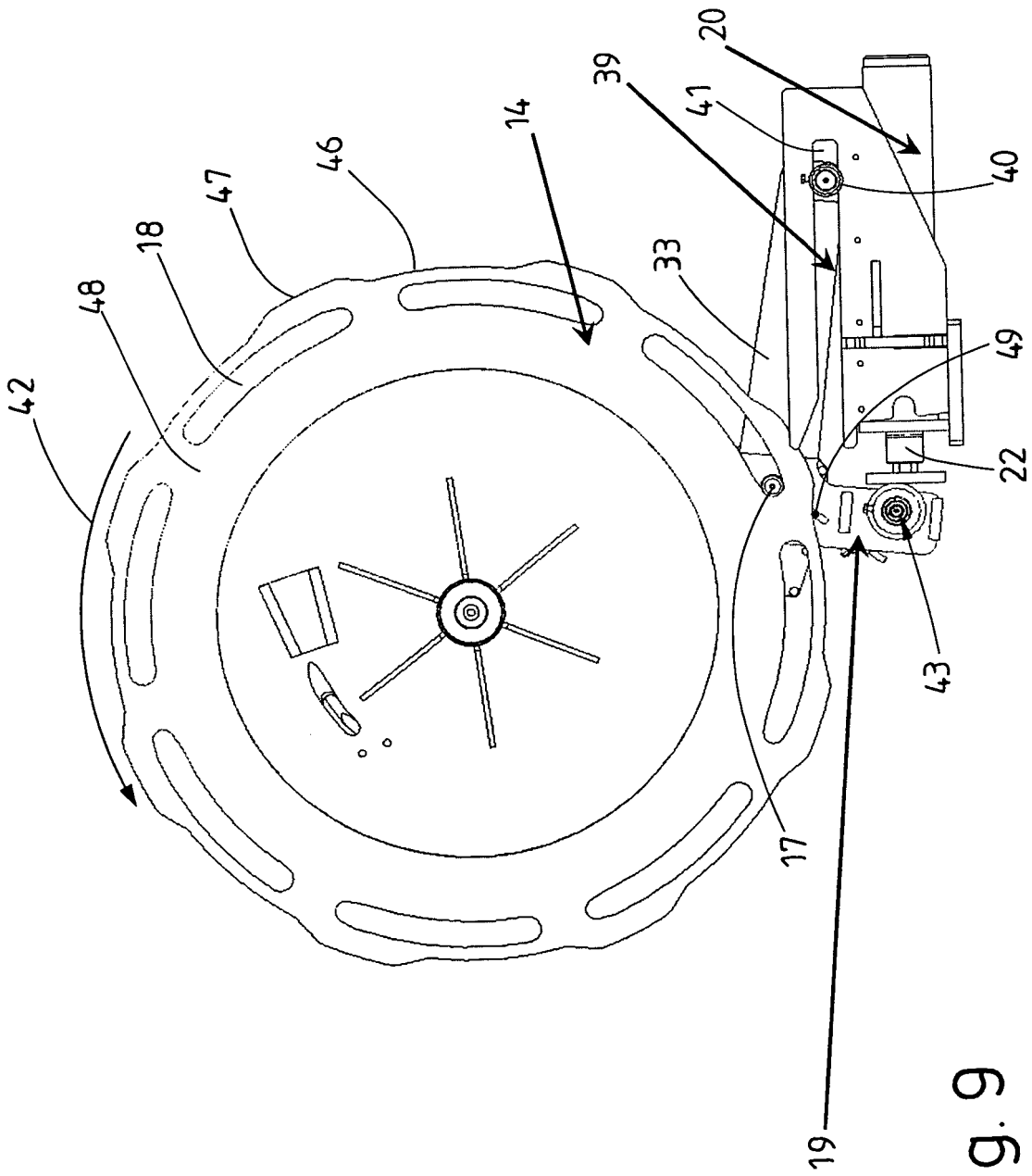


Fig. 9

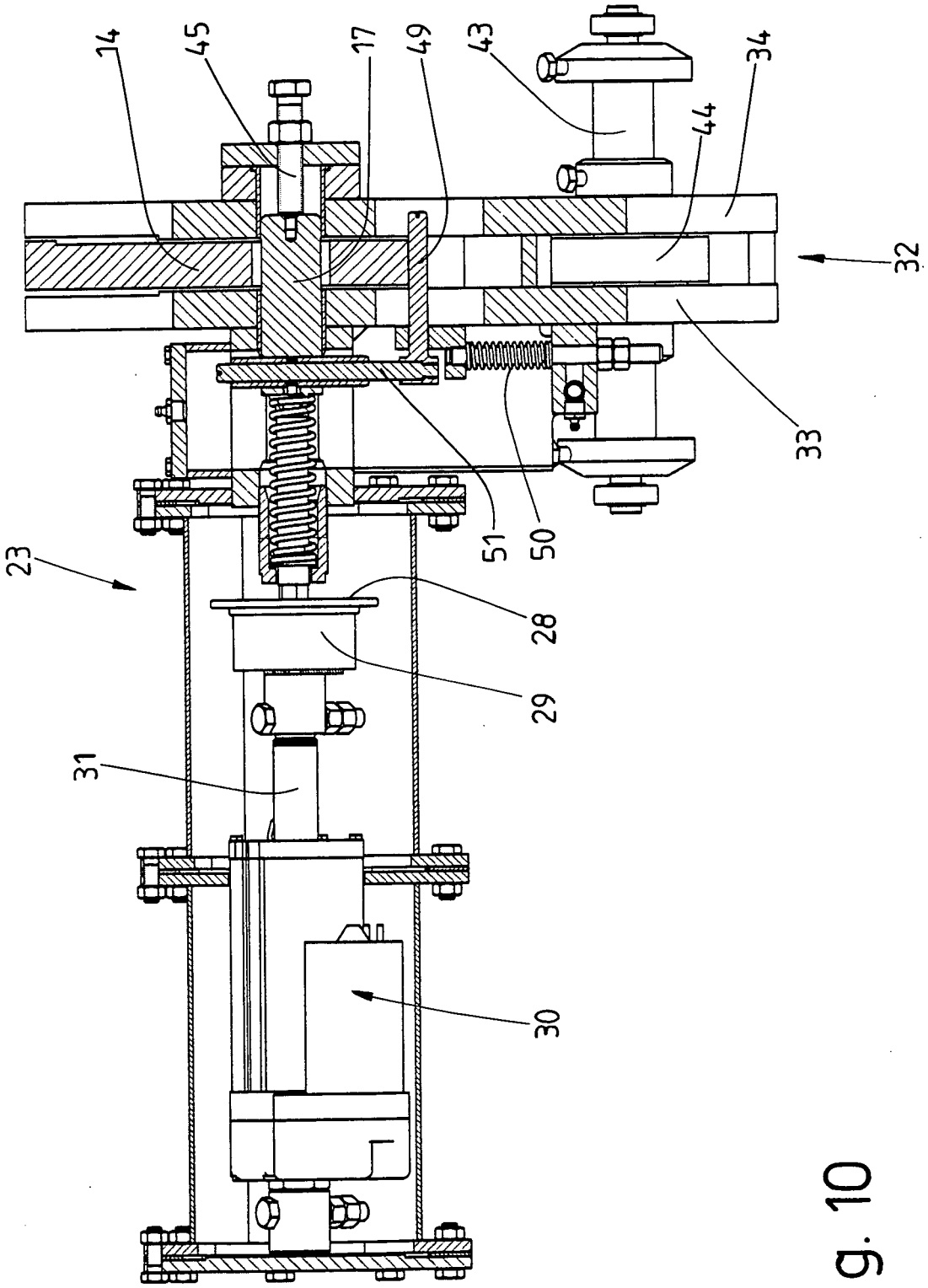


Fig. 10

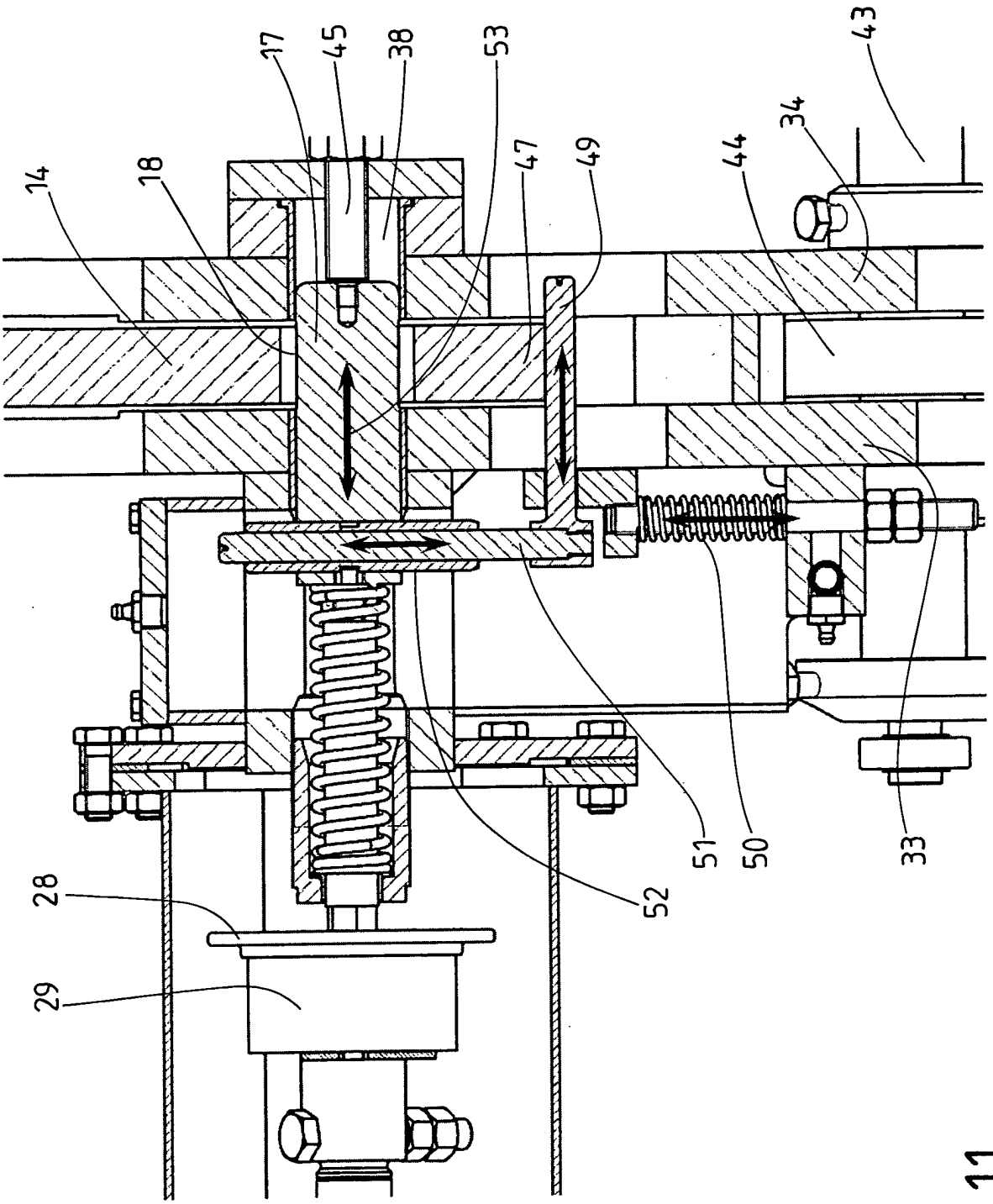


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 7226038 B1 **[0004]**
- US 5004177 A **[0005]**