

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81103144.2

(51) Int. Cl.³: **A 62 B 1/10**

(22) Anmeldetag: 27.04.81

(30) Priorität: 25.04.80 DE 3015996

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.81 Patentblatt 81/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Rudolf Hermani GmbH**
Karl-von-Drais-Strasse 7-9
D-6000 Frankfurt am Main 50(DE)

(72) Erfinder: **Hermani, Rudolf F.**

verstorben(CA)

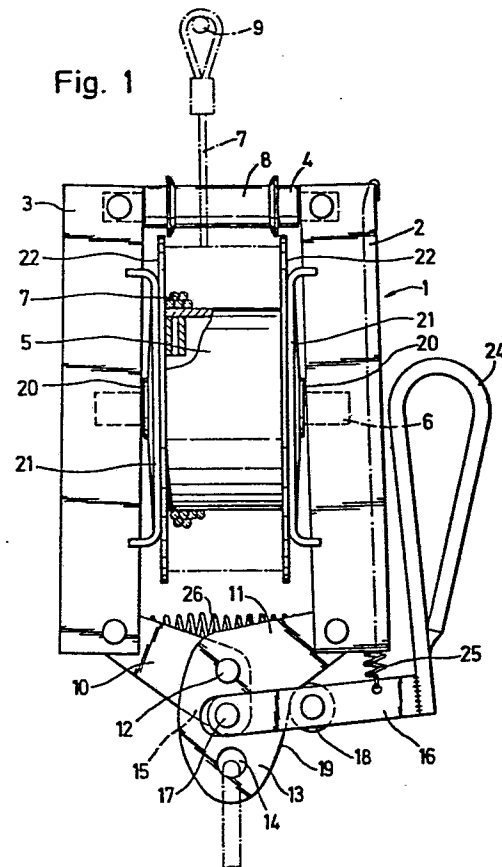
(74) Vertreter: **Schaafhausen, Ludwig Richard, Dipl.-Phys.**
KEIL & SCHAAFHAUSEN Patentanwälte
Ammelburgstrasse 34
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(54) **Abseilvorrichtung für Personen, insbesondere zur Rettung aus Hochhäusern.**

(57) Bei dieser Abseilvorrichtung ist zwischen zwei Rahmenschenkeln (2,3) eine Seiltrommel (5) drehbar gelagert. Eine Seiltrommel-Bremsvorrichtung weist zwei an den Rahmenschenkeln (2,3) angebrachte und gegen die Stirnseiten der Seiltrommel drückbare Bremscheiben (21) auf. An einer gelenkigen Zugverbindung der beiden Rahmenschenkel greift eine die Person tragende Aufhängung derart an, daß die Aufhängekraft in zwei die Rahmenschenkel gegen die Bremscheiben drückende Kraftkomponenten umgesetzt wird.

Damit beim normalen Abseilbetrieb die Bremswirkung mit größerer Aufhängekraft zwar ebenfalls zunimmt, sich die Bremswirkung aber beim Überschreiten einer gewissen Aufhängekraft wieder verringert, um durch kurzzeitige Erhöhung der Abseilgeschwindigkeit eine die Bremswirkung erhöhende Verzögerung zu vermeiden, ist vorgesehen, daß die Bremscheiben (21) elastisch verformbare, im Rahmen (1) drehfest gehaltene Federscheiben sind, deren mittlerer Bereich im entlasteten Zustand gegenüber einem ringförmigen Umfangsbereich nach außen gewölbt ist, und daß die Rahmenschenkel (2,3) im mittleren Bereich gegen die Bremscheiben (21) drücken. (Fig. 1).

Fig. 1



- 1 -

24. April 1981

H 53 P 09 EP

Rudolf Hermani GmbH, Karl-von-Drais-Straße 7-9,
6000 Frankfurt am Main 50

Abseilvorrichtung für Personen, insbesondere zur
Rettung aus Hochhäusern

- Die Erfindung betrifft eine Abseilvorrichtung für Personen, insbesondere zur Rettung aus Hochhäusern, mit einem Rahmen, in dem eine Seiltrommel zwischen zwei Rahmenschenkeln drehbar gelagert ist, von der
- 5 ein Seil abspulbar ist, dessen freies Ende an einem ortsfesten Befestigungspunkt angebracht ist, mit einer Seiltrommel-Bremsvorrichtung, die zwei an den Rahmenschenkeln angebrachte und gegen die Stirnseiten der Seil trommel drückbare Bremsscheiben aufweist, mit
- 10 einer gelenkigen Zugverbindung der beiden Rahmenschengel, an der eine die Person tragende Aufhängung derart angreift, daß die Aufhängekraft in zwei die Rahmenschengel gegen die Bremsscheiben drückende Kraftkomponenten umgesetzt wird.
- 15 Bei einer bekannten Abseilvorrichtung (DE-OS 27 11 860) mit einer zwischen zwei Rahmenschenkeln drehbar gelagerten Seiltrommel werden die beiden Rahmenschengel mittels einer Handkurbel beiderseits gegen

- 2 -

die stirnseitig an der Seiltrommel angeordneten Bremsflächen gedrückt. Für die Bedienung dieser Abseilvorrichtung ist es notwendig, daß der Benutzer vorher unterwiesen wird, wie er die
5 Bremsvorrichtung mittels der Handkurbel zu betätigen hat. Unterbleibt diese Unterweisung oder ist der Benutzer im Gefahrenfall nicht mehr in der Lage, die Handkurbel richtig, d. h. zur Erzielung der gewünschten Abseilgeschwindigkeit
10 zu betätigen, so besteht die Gefahr, daß er entweder abstürzt oder den Abseilvorgang nicht einleiten kann. Außerdem hängt die sich einstellende Abseilgeschwindigkeit in wesentlichem Umfang von dem Gewicht der abzuseilenden Person
15 ab.

Zur Überwindung dieser Schwierigkeiten ist eine Abseilvorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen worden (DE-OS 28 38 761), bei der die Bremskraft, mit der die Bremsscheiben gegen
20 die Stirnseiten der Seiltrommel drücken, im wesentlichen von der Aufhängekraft abhängt. Daher wird bei größerem Körpergewicht der abzuseilenden Person auch die in diesem Fall erforderliche größere Bremskraft erzeugt.

25 Da die an der Abseilvorrichtung angreifende und die Größe der Bremskraft bestimmende Aufhängekraft aber nicht nur vom Körpergewicht der abzuseilenden Person, sondern auch von der augenblicklichen Verzögerung abhängt, kann die Aufhänge-
30 kraft beim Abseilvorgang Werte erreichen, die

- 3 -

- 3 -

wesentlich größer sind als das Körpergewicht der abzuseilenden Person. Um einen Seilbruch auszuschließen, muß das Seil für diese wesentlich höheren Kräfte ausgelegt werden. Dadurch wird die Abseilvorrichtung sehr schwer, insbesondere, wenn
5 eine große Seillänge vorgesehen wird.

Während in einem gewissen Umfang der dargelegte Zusammenhang, daß eine Erhöhung der Aufhängekraft auch eine Verstärkung der Bremswirkung herbeiführt, erwünscht ist, führt dieser Zusammenhang
10 vor allem am Anfang des Abseilvorgangs, wenn eine plötzliche Fallbelastung auftritt, zu sehr hohen Kraftspitzen, weil eine durch den Fallstoß bedingte hohe Seilbelastung mit einer verstärkten
15 Bremswirkung zusammentrifft, die eine starke Verzögerung und dadurch wiederum eine nochmalige Erhöhung der Aufhängekraft und Seilbelastung zur Folge hat.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Abseilvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß zwar beim normalen Abseilbetrieb die Bremswirkung mit größerer Aufhängekraft ebenfalls zunimmt, daß sich die Bremswirkung aber beim Überschreiten einer gewissen Aufhängekraft, wie sie
20 insbesondere beim Fallstoß auftritt, wieder verringert, um durch kurzzeitige Erhöhung der Abseilgeschwindigkeit eine die Bremswirkung erhöhende Verzögerung zu vermeiden, d. h. die Bremsvorrichtung soll bei Überschreiten einer gewissen Auf-
25 hängekraft nach Art einer Rutschkupplung ein
30

- 4 -

- 4 -

stärkeres Durchrutschen als beim normalen Abseilbetrieb bewirken.

- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bremsscheiben elastisch verformbare, im
- 5 Rahmen drehfest gehaltene Federscheiben sind, deren mittlerer Bereich im entlasteten Zustand gegenüber einem ringförmigen Umfangsbereich nach außen gewölbt ist, und daß die Rahmenschenkel im mittleren Bereich gegen die Bremsscheiben drücken.
- 10 Solange die Abseilvorrichtung durch eine normale, dem Körpergewicht der abzuseilenden Person annähert entsprechende Aufhängekraft belastet wird, liegt die Bremsscheibe mit einem äußeren, kreisringförmigen Bereich an der Stirnseite der Seiltrommel
- 15 an, die beispielsweise einen Bremsbelag aufweisen kann. Bei größerer Aufhängekraft, beispielsweise infolge höheren Körpergewichts der abzuseilenden Person, erhöht sich die Bremswirkung durch eine Verstärkung der axial auf die Bremsvorrichtung wirkenden Kraft. Sobald jedoch eine wesentlich höhere
- 20 Aufhängekraft auftritt, insbesondere beim Fallstoß zu Beginn des Abseilvorgangs, wird die Bremsscheibe so weit verformt, daß sie die Stirnseite der Seiltrommel bzw. den Bremsbelag in einem weiter innen
- 25 liegenden Bereich berührt. Dadurch wird der wirksame Hebelarm der Bremskraft und damit das wirksame Bremsmoment verringert. Die Bremse rutscht stärker durch und verhindert dadurch eine unzulässig hohe Verzögerung. Sobald die Aufhängekraft wieder einen normalen
- 30 Wert erreicht hat, beispielsweise nachdem der

- 5 -

- 5 -

Abseilvorgang um einige Meter mit erhöhter Geschwindigkeit durchgeführt wurde, verringert sich die Anpresskraft der Bremse wieder so weit, daß die Bremsscheibe wieder stärker in ihrem äußeren
5 Umfangsbereich angreift, wodurch das erzielte Bremsmoment allmählich wieder erhöht wird, um den Abseilvorgang mit der gewünschten Geschwindigkeit durchzuführen.

Durch die erfindungsgemäße Ausführung der Brems-
10 vorrichtung wird die Funktion eines üblicherweise vorgesehenen zusätzlichen Handbremshebels, der die aufgebrachte Bremskraft noch verändert, nicht beeinträchtigt, da auch die hierdurch ausgeübte zusätzliche Bremskraft über die Bremsscheiben
15 übertragen wird, so daß diese Bremsscheiben eine Überlastung auch dann verhindern, wenn durch unsachgemäße Betätigung des zusätzlichen Handbremshebels eine zu starke Abbremsung herbeigeführt würde.

20 Es ist zwar bei einem nicht zum Stand der Technik gehörenden Vorschlag (DE-OS 28 31 449) schon vorgesehen worden, als Bremsscheiben tellerfederähnliche Federscheiben zu verwenden. Bei diesem Vorschlag drehen sich die Federscheiben aber mit der
25 Seiltrommel; sie berühren an den Rahmenschenkeln angebrachte Bremsbeläge mit ihrem mittleren, nach außen gewölbten Bereich. Bei einer Vergrößerung der Aufhängkraft und damit der Anpresskraft der Bremsvorrichtung vergrößert sich bei dieser
30 Seilvorrichtung der wirksame Hebelarm der Bremse,

- 6 -

so daß noch eine überproportionale Erhöhung der Bremswirkung eintritt.

Da erfindungsgemäß eine hohe Seilbelastung bei Fallstoß ausgeschlossen ist, kann das Seil entsprechend dünner ausgewählt werden, wodurch sich ein geringerer Platzbedarf und ein geringeres Gewicht der Abseilvorrichtung ergibt.

Zweckmäßigerweise sind die Bremsscheiben nach Art von Tellerfedern ausgeführte, in der Mitte gelochte, flachkonische Federscheiben. Die Charakteristik dieser Federscheiben ist besonders günstig, zumal auch durch die Federwirkung der Ausrückweg der Bremse erhöht wird. Dieser größere Ausrückweg ist besonders dann günstig, wenn ein Bremsentlastungshebel vorgesehen ist, durch den die Bremse durch Handkraft gelöst werden kann. Dabei erreicht man ein besonders weiches Lösen der Bremse; es wird verhindert, daß die Bremse plötzlich freigegeben wird. Hierfür sind die Tellerfedern mit ihrer nichtlinearen, flachen Kennlinie besonders günstig.

In Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist vorgesehen, daß die Bremsscheiben an mindestens zwei einander entgegengesetzten Umfangsstellen nach außen abgewinkelte Anschlagnasen zur drehfesten Festlegung an dem zugeordneten Rahmenschenkel aufweisen. Damit wird in besonders einfacher Weise die Übertragung des auftretenden Bremsmoments auf den Rahmen erreicht, ohne daß die Verbindung mit dem Rahmen das Federungsverhalten der Bremsscheiben beeinträchtigen würde.

- 7 -

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Es zeigt:

5 Fig. 1 eine Abseilvorrichtung in Vorderansicht,

Fig. 2 die Abseilvorrichtung nach Fig. 1 in einer
Seitenansicht von links und

Fig. 3 eine Bremsscheibe im Schnitt.

Die Abseilvorrichtung, die zur Rettung von Personen
10 aus Hochhäusern und dgl. bestimmt ist, weist einen
Rahmen 1 mit zwei Rahmenschenkeln 2 und 3 auf, die
an ihren oberen Enden gelenkig mit einer Rahmen-
traverse 4 verbunden sind. Zwischen den beiden
Rahmenschenkeln 2,3 ist eine Seiltrommel 5 mit einer
15 Achse 6 drehbar gelagert.

Auf der Seiltrommel 5 ist ein Stahldrahtseil 7 auf-
gespult, das nach oben über eine auf der Rahmen-
traverse 4 frei drehbare Seilführungsrolle 8 geführt
ist. Wie in Fig. 1 mit strichpunktierten Linien an-
gedeutet, ist das Seil 7 an seinem freien Ende mit
20 einer Schlaufe versehen, die an einem Befestigungs-
punkt angebracht wird, beispielsweise einem Abseil-
haken 9.

An ihren unteren Enden sind die beiden Rahmensch-
25 kel 2,3 jeweils mit einer Hebellasche 10 bzw. 11
gelenkig verbunden, die wiederum in einem Gelenk-
punkt 12 miteinander verbunden sind.

- 8 -

- 8 -

Die Hebelloasche 11 weist einen nach unten ragenden Hebelfortsatz 13 auf mit einer Bohrung 14, in die ein Abseilgurt zur Aufnahme der abzuseilenden Person eingehängt werden kann, wie in Fig. 1 nur
5 mit strichpunktlierten Linien angedeutet ist.

Auch die Hebelloasche 10 weist einen nach unten ragenden Hebelfortsatz 15 auf. An diesem Hebelfortsatz 15 ist ein Bremssteuerhebel 16 in einem Gelenk 17 gelagert, der mit einer Führungsrolle 18
10 eine Kurvenfläche 19 am Hebelfortsatz 13 berührt.

Wenn in der Bohrung 14 eine Aufhängekraft angreift, beispielsweise das Körpergewicht der abzuseilenden Person, wird der Gelenkpunkt 12 nach unten bewegt, so daß die Hebelloaschen 10,11 die beiden unteren
15 Enden der Rahmenschenkel 2,3 aufeinanderzu bewegen. Dabei drücken die beiden Rahmenschenkel 2,3 jeweils über eine Unterlegscheibe 20 auf eine Bremscheibe 21 (Fig. 3), die an den Stirnflächen 22 der Seiltrommel 5 anliegt. Die Stirnflächen 22 können mit einem Brems-
20 belag versehen sein.

Die Bremscheiben 21 sind elastisch verformbare, nach Art von Tellerfedern ausgeführte, in der Mitte gelochte, flachkonische Federscheiben, deren mittlerer Bereich im entlasteten Zustand (in der Zeichnung dargestellt) gegenüber ihrem Umfangsbereich nach außen gewölbt ist. Die Bremscheiben 21 berühren die ggf.
25 mit einem Bremsbelag versehenen Stirnflächen 22 der Seiltrommel 5 zunächst in einem äußeren, ringförmigen Umfangsbereich. Erst wenn die beiden Rahmenschenkel 2,3 stärker im mittleren Bereich auf die
30

- 9 -

- 9 -

Bremsscheiben drücken, verlagert sich der wirksame Bremsbereich weiter nach innen. Die Bremsscheiben 21 weisen an ihrem Umfang oben und unten jeweils zwei nach außen abgewinkelte Anschlagnasen 23 auf, die
5 beiderseits des zugeordneten Rahmenschenkels 2,3 liegen und die Bremsscheibe 21 drehfest halten.

Der Bremssteuerhebel 16 weist eine nach oben abgewinkelte, im wesentliche parallel zum Rahmenschenkel 2 liegende Grifföse 24 auf. Eine im Rahmenschenkel 2 liegende Zugfeder 25 hält den Bremssteuerhebel 16 in seiner gezeigten Lage. Eine Zugfeder 26 verbindet die beiden unteren Enden der Rahmenschenkel 2 und 3.
10

Die Abseilvorrichtung ist so eingestellt, daß
15 sie sich bei einer normalen, an der Bohrung 14 angreifenden Aufhängekraft in Selbsthemmung befindet. Wenn der Bremssteuerhebel 16 betätigt, d. h. nach unten geschwenkt wird, drückt der Bremssteuerhebel 16 durch die auflaufende Führungsrolle 18
20 die beiden Hebelfortsätze 13 und 15 gegeneinander, so daß die beiden Hebellaschen 10 und 11 entgegen der angreifenden Aufhängekraft in Richtung auf ihre gestreckte Lage bewegt werden, so daß die beiden Rahmenschenkel 2,3 auseinanderbewegt und
25 die Bremsscheiben 21 entlastet werden. Durch diese Verringerung der Bremskraft beginnt sich die Seiltrommel 5 zu drehen und das Seil 7 wird mit der gewünschten, durch den Bremssteuerhebel 16 eingestellten Geschwindigkeit abgespult, wobei die
30 Person abgeseilt wird. Die beiden Hebellaschen 10,11

- 10 -

wirken dabei nach Art eines Kniehebelgelenks.
Durch den Bremssteuerhebel 16 und die Kurvenführung 18,19 wird dabei eine sehr große und durch geeignete Gestaltung der Kurvenfläche 19 in der
5 gewünschten Charakteristik ausführbare Übersetzung erreicht, so daß die Steuerung des Bremsvorgangs sehr feinfühlig erfolgen kann.

Wenn die Stirnflächen 22 der Seiltrommel 5 in der Weise federnd ausgeführt werden, daß sie
10 sich bei hoher axialer Belastung nach innen durchbiegen, kann man erreichen, daß die Bremsscheiben 21 nach Überschreiten ihrer ebenen Stellung in einen zweiten stabilen Zustand umschnappen, in dem der mittlere Bereich der Bremsscheibe 21
15 nach innen gerichtet ist. Die vorher beschriebene Wirkung einer Verlagerung der Bremsfläche radial nach innen erfolgt hierbei in besonders ausgeprägtem Maße. Durch das jetzt sehr viel geringer gewordene Bremsmoment erfolgt eine Entlastung des Seils und damit auch eine wesentliche
20 Herabsetzung der Aufhängekraft, was wiederum zu einer Verringerung der axialen Anpresskraft der Bremsvorrichtung führt. Durch das Rückfedern der Stirnflächen 22 der Seiltrommel 5 schnappt dann
25 auch wieder die Bremsscheibe 21 in ihre Ausgangslage zurück.

- 1 -

24. April 1981

H 53 P 09 EP

Rudolf Hermani GmbH, Karl-von-Drais-Straße 7-9,
6000 Frankfurt am Main 50

Abseilvorrichtung für Personen, insbesondere zur
Rettung aus Hochhäusern

Patentansprüche

1. Abseilvorrichtung für Personen, insbesondere zur
Rettung aus Hochhäusern, mit einem Rahmen, in dem
eine Seiltrommel zwischen zwei Rahmenschenkeln
drehbar gelagert ist, von der ein Seil abspulbar
5 ist, dessen freies Ende an einem ortsfesten Be-
festigungspunkt angebracht ist, mit einer Seil-
trommel-Bremsvorrichtung, die zwei an den Rahmen-
schenkeln angebrachte und gegen die Stirnseiten
der Seiltrommel drückbare Bremsscheiben aufweist,
10 mit einer gelenkigen Zugverbindung der beiden
Rahmenschenkel, an der eine die Person tragende
Aufhängung derart angreift, daß die Aufhänge-
kraft in zwei die Rahmenschenkel gegen die
Bremsscheiben drückende Kraftkomponenten umge-
15 setzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die

- 2 -

- 2 -

- 5 Bremsscheiben (21) elastisch verformbare, im Rahmen (1) drehfest gehaltene Federscheiben sind, deren mittlerer Bereich im entlasteten Zustand gegenüber einem ringförmigen Umfangsbereich nach außen gewölbt ist, und daß die Rahmenschenkel (2,3) im mittleren Bereich gegen die Bremsscheiben (21) drücken.
- 10 2. Abseilvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsscheiben (21) nach Art von Tellerfedern ausgeführte, in der Mitte gelochte, flachkonische Federscheiben sind.
- 15 3. Abseilvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremsscheiben an mindestens zwei einander entgegengesetzten Umfangsstellen nach außen abgewinkelte Anschlagnasen (23) zur drehfesten Festlegung an dem zugeordneten Rahmenschenkel (2 bzw. 3) aufweisen.
- 20 4. Abseilvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnflächen (22) der Seiltrommel (5) in axialer Richtung federnd ausgeführt sind.

Fig. 1

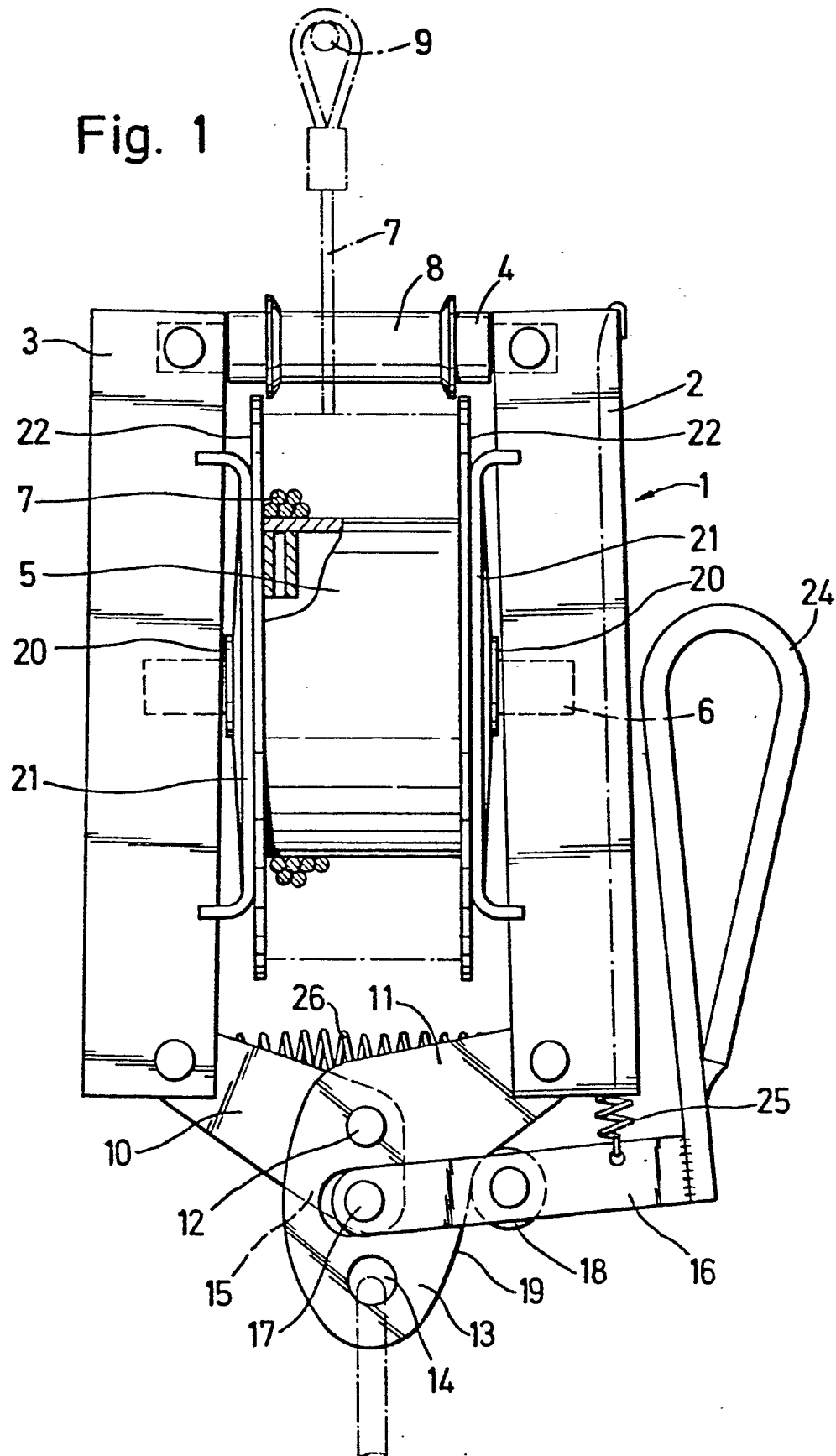


Fig. 2

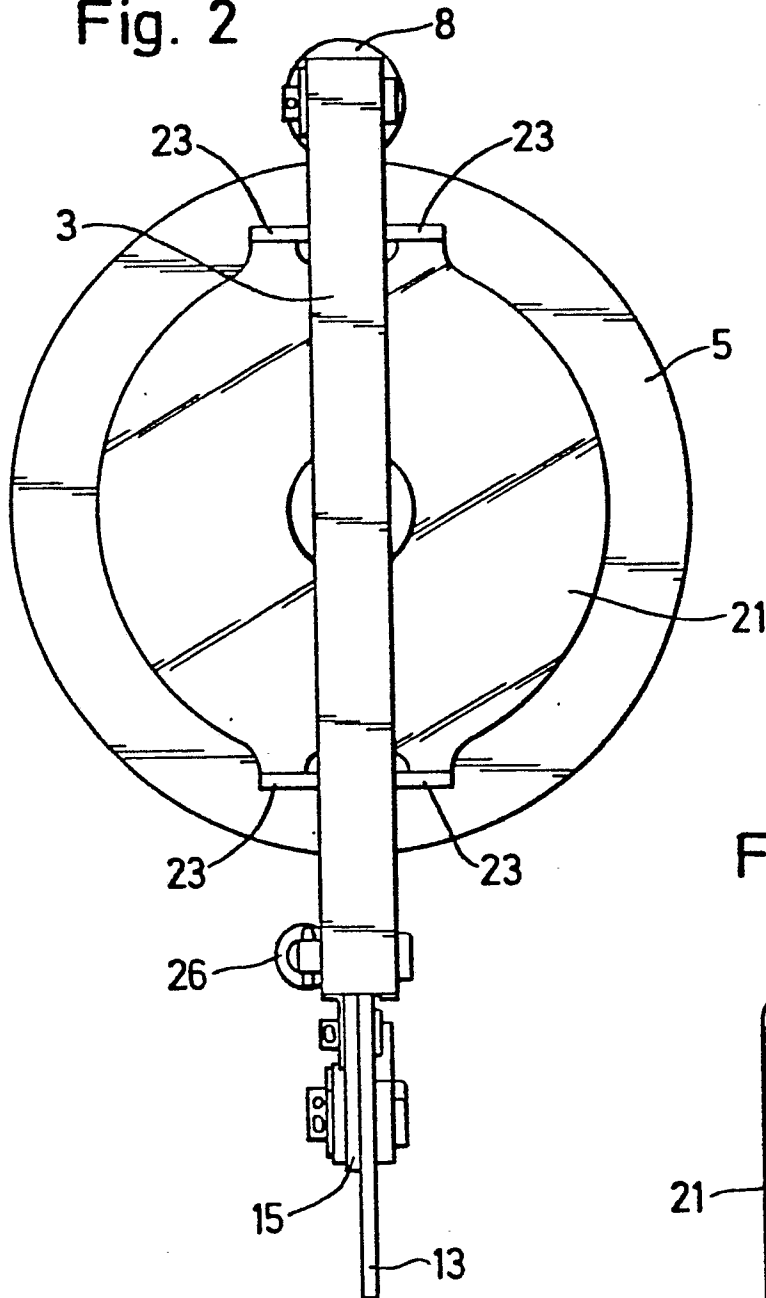


Fig. 3

