

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89115800.8

51 Int. Cl.<sup>5</sup> **B66D 1/74**

22 Anmeldetag: 26.08.89

30 Priorität: 23.09.88 DE 3832360

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.03.90 Patentblatt 90/13

54 Benannte Vertragsstaaten:  
CH ES FR GB IT LI

71 Anmelder: **GREIFZUG HEBEZEUGBAU GMBH**  
Scheidtbachstrasse 19-21  
D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

72 Erfinder: **Harig, Manfred**  
Richard-Zanders-Strasse 48  
D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

74 Vertreter: **Hennicke, Albrecht, Dipl.-Ing. et al**  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Buschhoff Dipl.-Ing.  
Hennicke Dipl.-Ing. Vollbach  
Kaiser-Wilhelm-Ring 24 Postfach 190 408  
D-5000 Köln 1(DE)

54 **Seilzugvorrichtung.**

57 Seilzugvorrichtung mit einer angetriebenen Treibscheibe (15) und mit einem durchlaufenden Zugseil (11), dessen Lasttrum die Treibscheibe (15) umschlingt und am Ende der Umschlingung von einer Druckvorrichtung (17) in die Seilrille (16) gedrückt wird. Um eine hohe Antriebskraft auf das Seil übertragen zu können, den spezifischen Anpreßdruck auf das Seil jedoch nicht zu hoch ansteigen zu lassen, besteht die Druckvorrichtung (17) aus einem nierenförmigen Andruckelement (19), um welches eine Gelenkkette (22) mit Druckstücken (24) umläuft, an denen Druckrollen (21) gelagert sind, welche sich auf einer zum Seilrillengrund parallel verlaufenden Lauffläche (20) abwälzen und von denen immer mindestens zwei Druckstücke (24) vollflächig auf dem Seil (11) aufliegen.

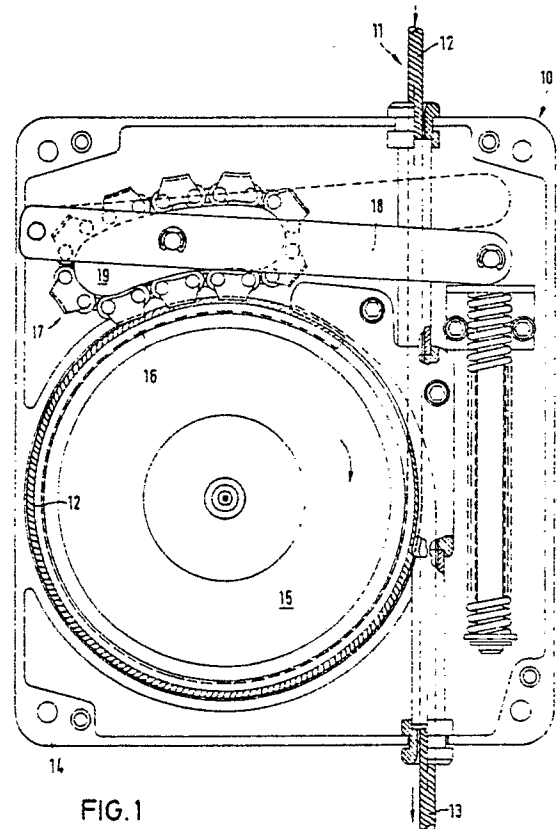


FIG. 1

EP 0 360 033 A1

## Seilzugvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Seilzugvorrichtung mit einer angetriebenen Treibscheibe und mit einem durchlaufenden Seil, dessen Lasttrum die Treibscheibe umschlingt und am Ende der Umschlingung von mindestens einem Andruckelement über Druckstücke, die in den Gliedern einer um ein Führungselement umlaufenden, endlosen Kette angeordnet sind, in die Seilrille der Treibscheibe gedrückt wird.

Es ist eine Seilzugvorrichtung dieser Art bekannt (DE-AS 22 01 548), bei der das Andruckelement von drei auf einem Schwingbalken montierten Rollen gebildet wird, die auf die als Wälzfläche ausgeführte Innenseite der Glieder einer um eine Führungsrampe umlaufenden, endlosen Kette drückt, welche das Seil in die Seilrille der Treibscheibe pressen. Die Bolzen der Kette tragen an den Außenseiten der Kettenglieder Kettenrollen, die mit Einkerbungen in der Treibscheibe im Eingriff sind und für die Mitnahme der Kette durch die Treibscheibe sorgen und die auf der Führungsrampe abrollen.

Bei der beschriebenen Vorrichtung ist die Geräuschentwicklung durch das Umlaufen der Kette über die Führungsrampe sehr groß, da sich die Spannung der Kette beim Andruck auf das Seil verringert und das dadurch vorhandene Bewegungsspiel zwischen Führungsrampe und Kette zum Klappern führt.

Eine andere bekannte Ausführungsart eines Seiltriebes verwendet eine endlose Druckkette mit Kettengliedern, welche Druckstücke aufweisen, die das Seil in die Seilrille der Seilscheibe drücken (BE-PS 827 486). Der Andruck wird hierbei mittels dreier Druckrollen erzeugt, die in einem Kettengehäuse sitzen, das radial gegen die Seilscheibe angestellt werden kann. Die Rückführung der Kette erfolgt über zwei Umlenkrollen.

Bei dieser Ausführungsform führt jedes als Druckstück ausgeführte Kettenelement immer dann eine Kippbewegung aus, sobald es unter einer der Druckrollen ein- oder ausläuft. Dadurch kommt es anstatt eines gleichmäßigen, vollflächigen Anpreßdruckes zu Linienberührungen zwischen Kettenglied und Seil, was einen ungleichmäßigen Andruck und hohen Seilverschleiß zur Folge hat.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Seilzugvorrichtung der eingangs näher beschriebenen Art zu schaffen, bei der der Reibschluß zwischen Seil und Treibscheibe eine sehr hohe Last zuläßt, ohne daß der dazu notwendige hohe Druck des Andruckelementes die äußeren Drähte des Seiles plastisch verformt.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß das Führungselement als Andruckelement

ausgebildet ist und mindestens eine zum Seilrillengrund parallele Lauffläche aufweist, auf der sich Druckrollen abwälzen, die in der Kette an den Druckstücken drehbar gelagert sind.

5 Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Druckstücke keine Schwenkbewegungen unter Anpreßdruck ausführen, da dieser erst auftritt, wenn das Druckstück voll auf dem Seil aufliegt. Durch die konstant bleibende Andruckfläche wird die zulässige Pressung auf die Seilrandfasern auch bei hoher Last nicht überschritten. Damit auch bei ungleichförmigem Seilverlauf immer optimaler Kontakt zwischen Druckstück und Seil besteht, ist es zweckmäßig, daß das Andruckelement kippbar gelagert ist.

10 Um eine möglichst große Anpreßfläche auszunutzen zu können, ist es zweckmäßig, die Druckstücke in jedem zweiten Kettenglied anzuordnen. Dadurch ist auch eine gegenseitige Beeinflussung der Druckstücke ausgeschlossen, so daß ihr Andruckverhalten ausschließlich von dem Verlauf der Laufbahn des Andruckelementes bestimmt ist.

20 Um die Anpreßkraft optimal von dem Andruckelement auf die Druckstücke zu übertragen, weist jedes Druckstück mindestens zwei in Längsrichtung der Kette im Abstand voneinander angeordnete Druckrollen auf. Um die Bauhöhe des Andruckelementes gering zu halten ist es zweckmäßig, daß die Druckrollen in der Längsmittlebene der Druckstücke angeordnet sind. Bei besonders hohen Anpreßkräften oder bei durch die Seilform festgelegter, geringer Breite der Druckstücke ist es möglich, die Druckrollen auf beiden Außenseiten der Druckstücke anzuordnen. Für besondere Anwendungsfälle kann es zweckmäßig sein, die verschiedenen Druckrollenanordnungen zu kombinieren.

30 Damit die Kette im Betrieb eine seitliche Führung hat und auch bei nicht eingelegtem Seil nicht von dem Andruckelement abrutschen kann, hat es sich als sinnvoll erwiesen, daß die Lauffläche des Andruckelementes beidseitig durch Führungsstege begrenzt ist. Darüber hinaus wird durch diese Anordnung die Montage der Seilzugvorrichtung wesentlich erleichtert.

40 Wenn die Druckrollen als Wälzlager mit verstärktem Außenring ausgeführt werden, ist gewährleistet, daß die hohen radialen Anpreßkräfte auf die Druckstücke zuverlässig übertragen werden; die Wälzkörper sind beim Einbau von geschlossenen Lagern vor Abrieb- und Staubeintritt geschützt.

45 Damit immer mindestens zwei Druckstücke gleichzeitig das Seil in die Seilrille drücken, ist es zweckmäßig, wenn die

Länge der zum Seilrillengrund parallelen Lauffläche des Andruckelementes mindestens ebenso

groß ist wie die Strecke, welche zwei in der Kette aufeinanderfolgende Druckstücke einnehmen. Je länger der parallele Teil der Lauffläche ist, desto mehr Druckstücke können die Anpreßkraft übertragen und desto geringer wird die Flächenpressung auf die Seilrandfasern.

Die Kette kann auch so ausgeführt sein, daß aufeinanderfolgende Druckstücke durch Kettenlaschen miteinander verbunden sind, die auf den Bolzen der Druckrollen gelagert sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung an einem Beispiel näher erläutert ist. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seilzugvorrichtung nach der Erfindung in einer seitlichen Ansicht bei abgenommenem Gehäusedeckel, wobei einzelne Teile der Übersichtlichkeit halber weggebrochen sind,

Fig. 2 eine Einzelheit der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab, die das Andruckelement mit der umlaufenden Kette in einer Seitenansicht darstellt,

Fig. 3 den Gegenstand der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab in einem Teilquerschnitt nach Linie III-III, der das Profil des Druckstückes und der Seilrille sowie eine Druckrolle und die Lauffläche bei in der Längsmittlebene angeordneten Druckrollen zeigt,

Fig. 4 ein Druckstück der Kette mit einer anderen Anordnung der Druckrollen in einer der Fig. 3 entsprechenden Darstellung und

Fig. 5 eine andere Ausführungsform von Druckstück und Seilrille in einem analogen Teilquerschnitt nach Linie III-III der Fig. 2.

In den Zeichnungen bezeichnet 10 eine Seilzugvorrichtung mit durchlaufendem Zugseil 11, das vorzugsweise als Stahlseil ausgeführt ist und an dessen Lasttrum 12 die zu bewegende Last hängt, wohingegen das Lostrum 13 nur durch sein Eigengewicht belastet ist. Das Lasttrum 12 des Seils 11 läuft tangential in die Seilrille 16 einer im Gehäuse 14 drehbar gelagerten Treibscheibe 15 ein, umschlingt diese und wird als Lostrum 13 wieder tangential aus dem Gehäuse 14 geleitet. Der Antrieb der Treibscheibe 15 ist nicht Gegenstand der Erfindung und deshalb nicht dargestellt. Die Treibscheibe 15 hat bei den in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen eine dem Profil des Seiles 11 angepaßte, halbkreisförmige Seilrille 16. Um die Treibfähigkeit noch zu erhöhen, kann die Seilrille 16 auch als Keilrille ausgeführt sein, wie das in Fig. 5 dargestellt ist.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, wird das Seil 11 am Ende seines Umschlingungsweges von einer Druckvorrichtung 17 in die Seilrille 16 der Treibscheibe 15 gedrückt. Die Druckvorrichtung 17 besteht aus einem auf einem federbelasteten Hebel 18 kippbar gelagerten, nierenförmigen Andruckele-

ment 19, auf dessen Lauffläche 20 sich Druckrollen 21 abwälzen. Die Druckrollen 21 sind auf den Bolzen 25 einer Gelenkkette 22 gelagert, deren Ket tenglieder abwechselnd von Druckstücken 24 und an deren Außenseiten 33 montierten, auf den Bolzen 25 gelagerten Laschen 26 gebildet werden. Die Lauffläche 20 des Andruckelementes 19 verläuft auf ihrem der Treibscheibe 15 zugewandten Teil über die Länge L parallel zur Seilrille 16 der Treibscheibe 15 und wird auf jeder Seite durch je einen Führungssteg 27 begrenzt, um ein Abrutschen der Kette 22 von der Lauffläche 20 zu verhindern und um den Druckrollen 21 eine seitliche Führung zu geben.

Die Druckstücke 24 sind auf ihrer dem Seil 11 zugewandten Seite der Treibscheibe 15 zirkular angepaßt und haben, wie Fig. 3 und 5 zeigen, eine Profilierung 28, welche dem Außendurchmesser des Seiles 11 angepaßt ist. Diese Profilgestaltung hat den Vorteil, daß die Anpreßkraft gleichmäßig auf das Seil 11 verteilt wird, was zu einer Verminderung der Abnutzung des Seiles 11 führt. Die Druckstücke 24 sind auf der dem Andruckelement 19 zugewandten Seite in Laufrichtung der Kette 22 mit einer Nut 29 und am vorderen und hinteren Ende mit einer Querbohrung versehen, die zur Aufnahme von Bolzen 25 dienen, die gleichzeitig Achsen der Druckrollen 21 sind. An den Außenseiten 33 der Stege 31, welche die Nuten 29 in den Druckstücken 24 seitlich begrenzen, sind Laschen 26 angeordnet, die aufeinanderfolgende Druckstücke 24 miteinander verbinden und die auf den Bolzen 25 mit Sprengringen 30 gesichert sind. Der Sprengring kann auch durch einen Nietkopf ersetzt werden. Die Druckrollen 21 sind als Wälzlager mit verstärktem Außenring ausgeführt, um auch große Andruckkräfte übertragen zu können. Zum Schutz gegen Fremdkörpereintritt werden geschlossene Lager verwendet.

Wie aus Fig. 2 hervorgeht, liegen bei der dargestellten Ausführungsform immer zwei Druckstücke 24 auf dem Seil 11 auf, während ein drittes Druckstück 24 auf das Seil aufläuft bzw. vom Seil abläuft. Um dies zu erreichen, muß der zum Seilrillengrund parallel verlaufende Teil der Lauffläche 20 des

Andruckelementes 19 eine Länge L haben, die mindestens ebenso groß ist wie die Strecke S, welche zwei in der Kette aufeinanderfolgende Druckstücke 24 einnehmen. Besonders zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei der die Länge L der Lauffläche des Andruckelementes dreimal so groß ist wie die Strecke S, welche zwei aufeinanderfolgende Druckstücke einnehmen. Das Seil wird dann auf großer Länge in die Rille gedrückt. Diese Ausführungsform ist in der Zeichnung jedoch nicht dargestellt. Durch die geometrische Gestaltung des Andruckelementes 19 wird eine Schwenkbewegung

der Druckstücke 24 unter dem Anpreßdruck verhindert und es werden Linienberührungen zwischen Druckstück 24 und Seil 11 vermieden, die einen hohen Seilverschleiß zur Folge haben.

Eine weitere mögliche Anordnung der Druckrollen 21 auf dem Druckstück 24 zeigt Fig. 4. Bei dieser Anordnung sind an den Außenseiten 33 des Druckstücks 24 auf jedem Bolzen 25 zwei Druckrollen 21 fliegend gelagert, die sich auf Laufflächen 20 des Andruckelementes 19 abwälzen und von einem in der Mitte der Laufflächen 20 angeordneten Führungssteg 27 geführt werden. Hierdurch verringert sich die Flächenpressung zwischen Bolzen 25 und Druckstück 24. Bei Drehung der Treibscheibe 15 werden das Seil 11 und die Kette 22 durch Reibschluß mit gleicher Winkelgeschwindigkeit mitgenommen. Der Reibschluß kann in Kraftschluß verwandelt werden, wenn an die Treibscheibe 15 eine Art Kettenrad mit der Teilung der Kette 22 angebracht wird. Hierbei genügt es, wenn nur auf einer Seite der Kette ein Kettenrad angebracht wird, in welches die Bolzen 25 nur mit einem Ende eingreifen.

Die Kette 22 selbst ist keiner Zugbelastung unterworfen und läuft deshalb weitgehend verschleißfrei auf der Lauffläche 20 um das Andruckelement 19.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte und beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern es sind mehrere Änderungen und Ergänzungen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise ist es möglich, statt des Stahlseiles einen gewirkten Kunstfasergurt als Zugmittel zu verwenden, der auf einer flachen, gummierten Treibscheibe eine großflächige, lastverteilende Auflage findet und günstige Reibwerte nutzen könnte. Die Druckstücke können anstelle von mehreren im Langsabstand voneinander angeordneten Druckrollen auch nur mit mindestens einer Druckrolle in der Mitte versehen sein. Wesentlich ist nur, daß es zu keinen Schwenkbewegungen der Druckstücke unter Anpreßdruck kommt.

Das Andruckelement 19 kann auch lastabhängig angestellt werden.

## Ansprüche

1. Seilzugvorrichtung mit einer angetriebenen Treibscheibe und mit einem durchlaufenden Seil, dessen Lasttrum die Treibscheibe umschlingt und am Ende der Umschlingung von mindestens einem Andruckelement über Druckstücke, die in den Gliedern einer um ein Führungselement umlaufenden, endlosen Kette angeordnet sind, in die Seilrille der Treibscheibe gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungselement als Andruckelement (19) ausgebildet ist und mindestens eine

zum Seilrillengrund parallele Lauffläche (20) aufweist, auf der sich Druckrollen (21) abwälzen, die in der Kette (22) an den Druckstücken (24) drehbar gelagert sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Andruckelement (19) kippbar gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckstücke (24) in jedem zweiten Kettenglied (23) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Druckstück (24) mindestens zwei in Laufrichtung der Kette (22) im Abstand voneinander angeordnete Druckrollen (21) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckrollen (21) in der Längsmittlebene der Druckstücke (24) angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckrollen (21) auf beiden Außenseiten (33) der Druckstücke (21) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lauffläche (20) des Andruckelementes (19) beidseitig durch Führungsstege (27) begrenzt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckrollen (21) als geschlossene Wälzlager mit verstärktem Außenring ausgeführt sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge (L) der zum Seilrillengrund parallelen Lauffläche (20) des Andruckelementes (19) mindestens ebenso groß ist wie die Strecke, welche zwei in der Kette aufeinanderfolgende Druckstücke (24) einnehmen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge (L) des parallelen Teils der Lauffläche (20) des Andruckelementes (19) dreimal so groß ist wie die Strecke (5), welche zwei in der Kette aufeinanderfolgende Druckstücke (24) einnehmen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß aufeinanderfolgende Druckstücke (24) durch Laschen (26) untereinander verbunden sind, die auf den Bolzen (25) der Druckrollen (21) gelagert sind.

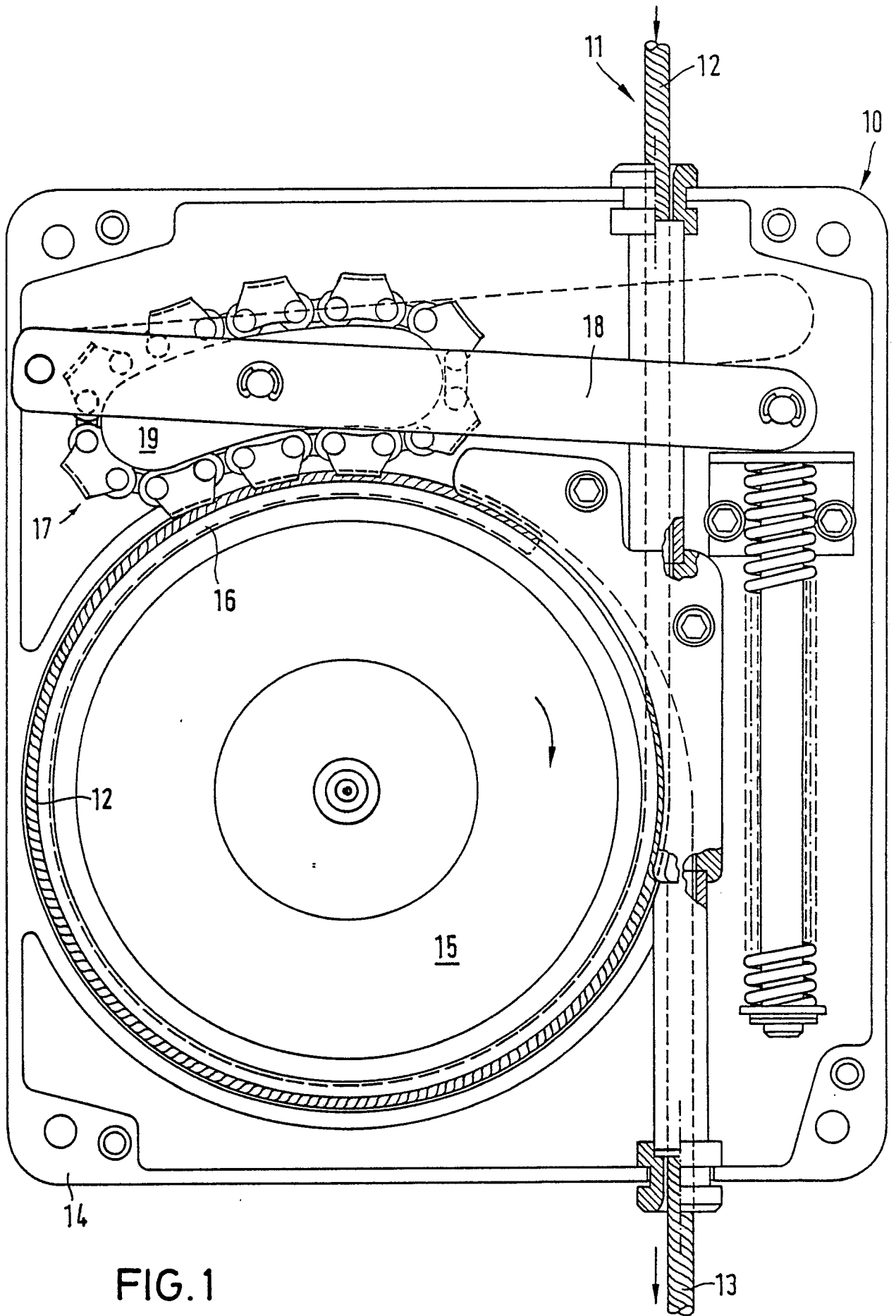


FIG. 1

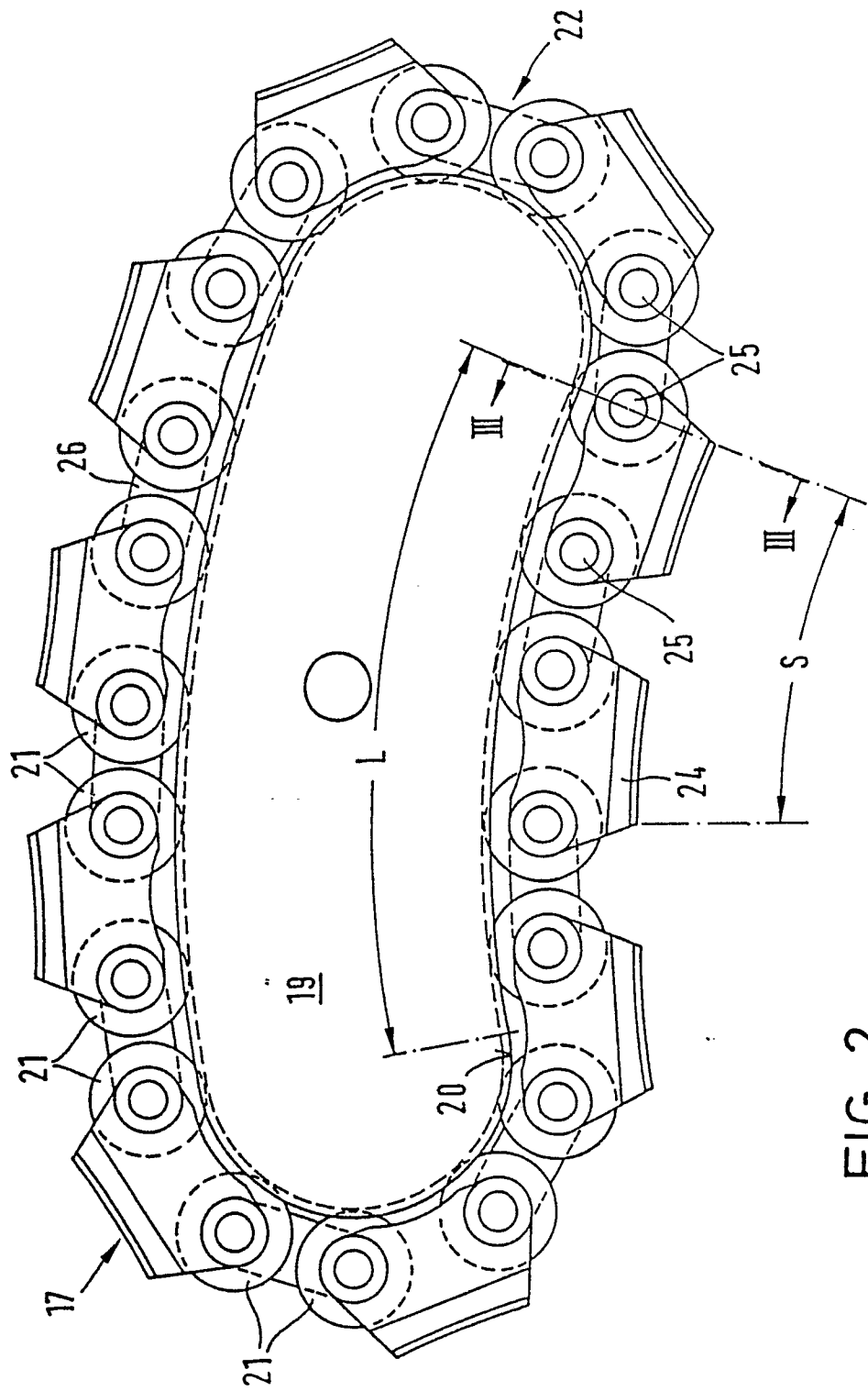


FIG. 2

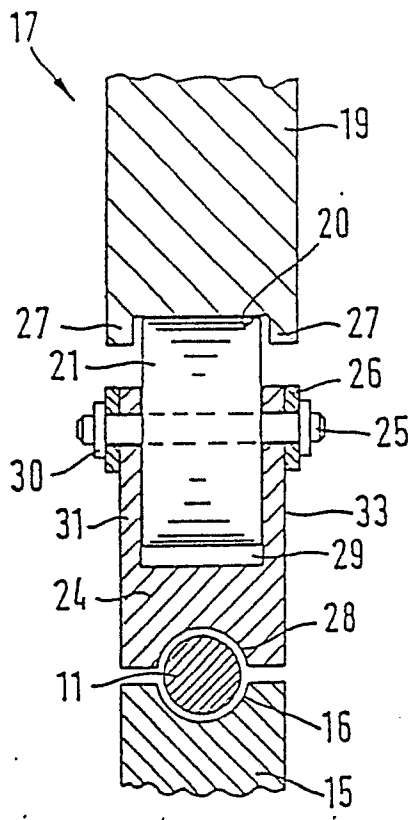


FIG. 3

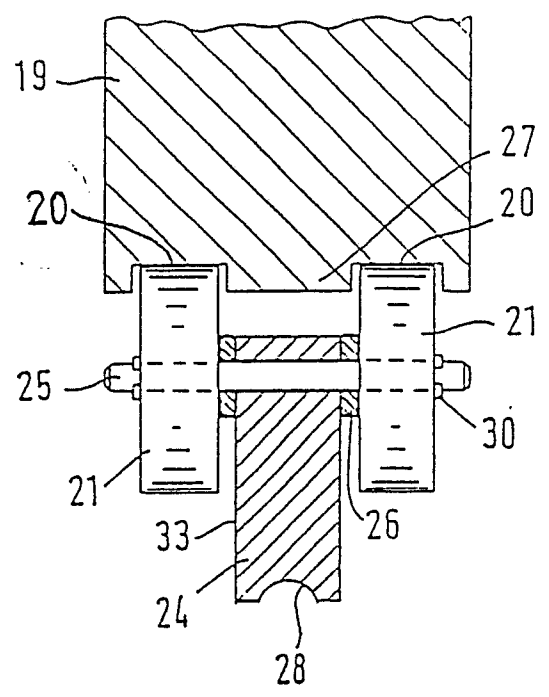


FIG. 4

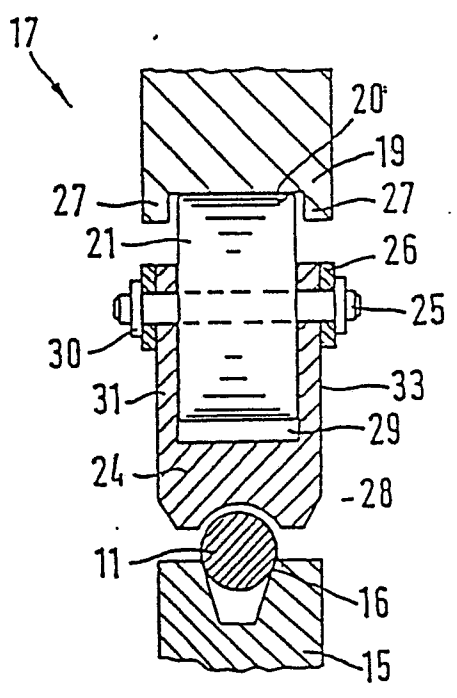


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 197 877 (GREIFZUG HEBEZEUG GmbH) * Zusammenfassung; Seite 6, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 19; Seite 8, Absatz 2; Figuren 1,2,7 *	1,2	B 66 D 1/74
A	---	8	
Y	US-A-2 938 707 (ALLENBAUGH) * Spalte 8, Zeilen 11-43; Figuren 11,12 *	1,2	
A	---	7	
A	US-A-2 875 624 (LATHROP et al.) * Insgesamt *	1,3,4,9,10	
A	DE-B-1 550 654 (BERTIN ET CIE.)		
A	BE-A- 833 842 (N.V. WESTERN GEAR EUROPE)		
A	US-A-3 329 406 (FLAIR)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 66 D F 16 H B 66 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	11-12-1989	GUTHMULLER J.A.H.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	