



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 136 423 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(51) Int Cl.7: **B66D 5/04, B66D 3/18**

(21) Anmeldenummer: **01250086.4**

(22) Anmeldetag: **14.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Löbel, Markus, Dipl.-Ing.**
58454 Witten (DE)
- **Winter, Klaus-Jürgen, Dipl.-Ing. (FH)**
58300 Wetter (DE)

(30) Priorität: **17.03.2000 DE 10014910**

(71) Anmelder: **Atecs Mannesmann AG**
40213 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Hohenzollerndamm 89
14199 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Heun, Jürgen**
44379 Dortmund (DE)

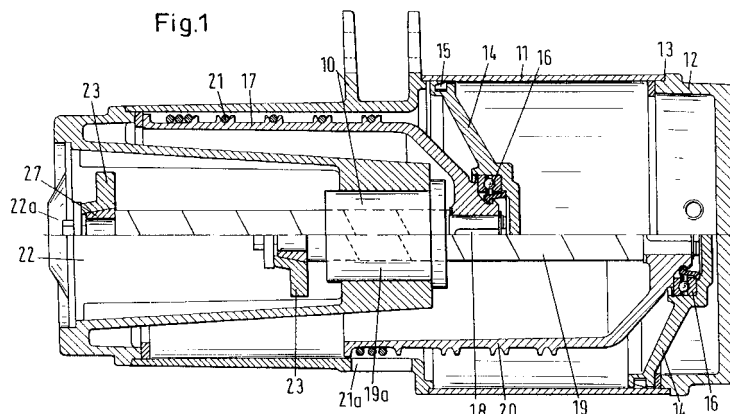
(54) **Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl eines Balancier-Hebezeugs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl eines Balancier-Hebezeugs, insbesondere zur Notabbremmung des Hebezeugs, das eine in einem Gehäuse (10) drehgelagerte, längsverschiebbaren Kolbens (14) drehbare und eine Seiltrommel (17) tragende Gewindespindel (19) sowie eine mit dem Gehäuse (10) fest verbundene Spindelmutter aufweist, wobei die auf der Gewindespindel (19) längsverschiebbare Seiltrommel (17) drehfest mit dieser verbunden ist,

mit mindestens einem gegen eine elastische Rückhalterkraft von einer radial innenliegenden Ruhestellung zu einer außenliegenden Bremsstellung

verschwenkbaren Klinke (24), die bei drehender Seiltrommel (17) jeweils in Drehrichtung weist und fliehkraftbeaufschlagt ab einer vorbestimmten Drehzahl in die Bremsstellung verschwenkbar ist, mit zumindest einem feststehenden Stoppelement (32), das mit der in der außenliegenden Bremsstellung befindlichen Klinke (24) zusammenwirkend die Drehbewegung der Seiltrommel (17) bis zu deren Stillstand abbremst.

Erfindungsgemäß ragt ein Ende der Gewindespindel (19) in eine von außen zugängliche Gehäusekammer (22) und ist dort mit der Schwenkachse der Klinke (25) verbunden. Außerdem ist jedes Stoppelement (32) innen am Gehäuse (10) feststehend angeordnet.



EP 1 136 423 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl eines Balancier-Hebezeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Balancier-Hebezeuge sind bekannt, insbesondere aus den Patentveröffentlichungen US 5,553,832, US 5,522,581, US 5,556,077 und US 5,439,200. Bei diesen Hebezeugen wird die Axialbewegung eines Hohlkolbens in eine Drehbewegung einer Seil- oder Kettenspeichertrommel oder einer Kettenuß umgewandelt. Diese Umwandlung geschieht mittels eines Kugelgewindetriebes. Je nach gewähltem Prinzip ist hierbei entweder die Spindel drehfest in einem Gehäuse und die Mutter mit der Trommel längsverschieblich auf der Spindel (bei 5.553.832, 5.522.581, 5.556.077 Fig. 11 u. 5.439.200 Fig. 11) oder die Mutter ist axial fixiert und drehbar und die Spindel axial verschieblich und drehbehindert (bei 5.556.077 Fig. 1 u. 5.439.200 Fig. 1). Weiter weisen die bekannten Hebezeuge mehrere Kliniken auf, die um eine zur Gewindespindel parallele Schwenkachse aus einer - radial gesehen - innen liegenden Ruhestellung in eine außen liegende Bremsstellung schwenkbar sind. Die Schwenkbewegung der Klinke erfolgt gegen eine rückstellende Federkraft. Die Klinke weist beim Drehen der Seiltrommel mit ihrem freien Ende jeweils in Drehrichtung. Aufgrund der vorspannenden Rückhaltekraft der Feder schwenkt die Klinke erst ab einer vorbestimmten Drehzahl fliehkraftbedingt mit ihrem freien Ende in die Bremsstellung. In der Bremsstellung verkeilen sich die Klinken schlagartig im feststehenden Gehäuse, wodurch die Drehung der Trommel oder der Kettenuß mit denen die Klinken formschlüssig verbunden sind, ebenfalls schlagartig gestoppt wird.

[0003] Die bekannten Einrichtungen zur Begrenzung der oberen Drehzahl haben den Nachteil, dass sich die Klinken schlagartig im Gehäuse verkeilen und dadurch eine Stossbelastung auch in der Anschlusskonstruktion erzeugen, die in ihrer Stärke nicht beeinflussbar ist. Es kann zu Verformungen oder zum Bruch von zugehörigen Bauteilen kommen, so dass die Anschlusskonstruktionen und/oder das Hebezeug unbrauchbar ist. Folglich muss nach einem Schadensfall mit aktivgewordener Begrenzungseinrichtung eine Funktionsprüfung durchgeführt und einzelne Bauteile ggf. ersetzt werden. Die Funktionsprüfung als auch der Austausch einzelner Bauteile der Begrenzungseinrichtung sind bei den bekannten Hebezeugen nur nach einer aufwendigen Demontage möglich, bei der das Gerät zusätzlich von der Aufhängung getrennt werden muss.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl eines Balancier-Hebezeugs anzugeben, bei der nach eine einfache Funktionsprüfung und ein einfacher Austausch defekter Bauteile möglich ist, ohne dass das Hebezeug zuvor von der Aufhängung gelöst und anschließend aufwendig demontiert werden muss.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe ist durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gegeben, durch die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche ist die Einrichtung in vorteilhafter Weise weiter ausgestaltet.

[0006] Die Lösung sieht vor, dass ein Ende der Gewindespindel in eine von außen zugängliche Gehäusekammer ragt, die vorzugsweise deckelartig verschlossen ist, und dass am Ende der Spindel eine Einrichtung zum Begrenzen der oberen Drehzahl der Spindel angeordnet ist. Diese Begrenzungseinrichtung ist mit der Spindel reibschlüssig verbunden. Das oder die Stoppelemente sind innen am Gehäuse feststehend angeordnet. Der Erfindungsgedanke besteht folglich darin, die Einrichtung in einer separaten Gehäusekammer anzuordnen, die nach Entfernen eines Deckels, der die Gehäusekammer staubdicht verschließt, von außen leicht zugänglich ist. In diese Gehäusekammer ragt die Gewindespindel hinein, welche mit den Schwenkachsen der Bremsklinken verbunden ist. Das oder jedes Stoppelement ist bei dieser Lösung innen am Gehäuse ausgebildet, beispielsweise als Verdickung der Gehäusewand auf der Innenseite.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Balancier-Hebezeug,

Fig. 2 eine Ansicht der Einrichtung zur Begrenzung der Drehzahl,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Einrichtung gemäß Fig. 3 entlang der Sichtlinie III - III und

Fig. 4 einen Querschnitt gemäß Fig. 3 entlang der Sichtlinie IV - IV.

[0008] Fig. 1 zeigt ein Balancier-Hebezeug mit einem Gehäuse 10, dessen - bezogen auf Fig. 1 - rechte Hälfte als Hohlzylinder 11 ausgebildet ist. Der Hohlzylinder 11 ist durch einen Deckel 12 mit einer Dichtung 13 staubdicht verschlossen. In Längsrichtung des Hohlzylinders 11 ist ein zylinderförmiger Kolben 14 mit einem Dichtring 15 verschiebbar angeordnet. Der Kolben 14 liegt mit einem Axiallager 16 an einer Stirnfläche einer Seiltrommel 17 an, die über eine Passfeder 18 mit dem rechten Ende einer Gewindespindel 19 dreh- und biegesteif verbunden ist. Die Seiltrommel 17 besitzt auf ihrem äußeren Umfang Rillen 20 zur Aufnahme eines Drahtseils 21. Die Gewindespindel 19 ist in einer Kugelumlaufmutter 19a drehbar gelagert, die drehfest im Gehäuse 10 angeordnet ist.

[0009] Der Kolben 14, die Seiltrommel 17 und die Gewindespindel 19 sind in Fig. 1 in der oberen Bildhälfte in ihrer linken und in der unteren Bildhälfte in ihrer rechten Endstellung dargestellt. In der linken Endstellung ist das Drahtseil 21 auf der Seiltrommel 17 vollständig auf-

gewickelt (höchste Laststellung) und in der rechten Endstellung vollständig abgewickelt (tiefste Laststellung). Das von der Seiltrommel 17 ablaufende Drahtseil 21 tritt durch eine Öffnung 21a aus dem Gehäuse 10 aus und trägt an seinem freien Ende eine nicht gezeigte Nutzlast.

[0010] Die Gewindespindel 19 ragt mit ihren bezogen auf Fig. 1 linken Ende in eine Gehäusekammer 22, die mit einem Deckel 22a staubdicht verschließbar ist.

[0011] Fig. 2 und 3 zeigen die Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl bei abgenommenem Deckel 22a in einer schematischen Darstellung (Fig. 3 als Querschnitt durch die Einrichtung gemäß Fig. 2 entlang der Sichtlinie III - III). An der Spindel 19 ist ein plattenförmiger Außenkonus 23 befestigt, an dessen Außenring zwei jeweils um eine zapfenartige Schwenkachse 25 verschwenkbare Klinken 24 vorgesehen sind. Die Klinken 24 werden von einer Feder 26 vorgespannt nach innen gezogen, also bei Stillstand der Gewindespindel 19 in ihrer Bereitschaftsstellung gehalten.

[0012] An der Gewindespindel 19 ist ein Innenkonus 27 mittels Passfeder 27a und Klebstoff drehfest befestigt. Auf diesen Innenkonus 27 ist der Außenkonus 23 geschoben, der über eine Scheibe 28 und eine Schraube 29 in axialer Richtung verspannt wird. Hierdurch entsteht eine kraftschlüssige Drehverbindung zwischen dem Innenkonus 27 und dem Außenkonus 23. Das übertragbare Drehmoment kann über die Größe der Vorspannkraft mit der Schraube 29 eingestellt werden. Die Passfeder 27a ragt mit ihrem linken Ende in eine Ausnehmung der Scheibe 28, wodurch letztere gegenüber der Gewindespindel 19 drehfest gehalten ist.

[0013] An den Klinken 24 sind Stifte 30 gefestigt, die in Öffnungen 31 des Außenkonus 23 hineinragen (s. Fig. 4).

[0014] Am Gehäuse sindnockenartige Verdickungen als Stoppelement 32 angeordnet, die zur Gewindespindel 19 weisen.

[0015] Die Funktionsweise der Einrichtung ist wie folgt:

Bei zunehmender Drehzahl der Seiltrommel 17 werden die Klinken 24 um die Schwenkachsen 25 gegen die Rückhaltekraft der Federn 26 radial nach außen bewegt. Bei einer Grenzdrehzahl der Gewindespindel 19 (und damit der Seiltrommel 17) legen sich an den Klinken 24 angeordnete Flächen 33 (Anlageflächen) an die Verdickungen 32 an und stoppen die Drehbewegung des Außenkonus 23.

[0016] Die Stifte 30 begrenzen im Zusammenwirken mit einer entsprechenden Anordnung der Öffnungen 31 den Schwenkwinkel der Klinken 24. Sie garantieren, dass nur die Flächen 33 mit den Stoppelementen 32 in Kontakt kommen. Außerdem wird erreicht, dass die Federn 26 nicht überdehnt werden.

[0017] Über den Reibschluss zwischen Innenkonus 27 und Außenkonus 23 wird die Drehung der Drehspindel 19 und damit der Trommel 17 mitangehalten. Durch den Reibschluss zwischen dem Außenkonus 23 und

dem Innenkonus 27 wird erreicht, dass die Drehbewegung nicht plötzlich, sondern erst mit einer Zeitverzögerung erfolgt, wodurch die dynamischen Kräfte im Fangfall reduzierbar sind. Die Größe der Verzögerung ist über die Vorspannkraft der Schraube 29 und damit des Rutschmomentes einstellbar. Durch den Formschluss zwischen der Passfeder 27a und der Scheibe 28 wird ein Verändern der Vorspannkraft der Schraube 29 im Fangfall vermieden. Die Auslösedrehzahl ist über die Vorspannung der Federn 26 einstellbar.

Bezugszeichenliste:

[0018]

10	Gehäuse
11	Hohlzylinder
12	Deckel
13	Dichtung
14	Kolben
15	Dichtring
16	Axiallager
17	Seiltrommel
18	Passfeder
19	Gewindespindel
19a	Kugelumlaufmutter
20	Rille
21	Drahtseil
21a	Öffnung
22	Gehäusekammer
22a	Deckel
23	Außenkonus
24	Klinke
25	Schwenkachse
26	Feder
27	Innenkonus
27a	Passfeder
28	Scheibe
29	Schraube
30	Stift
31	Öffnung
32	Verdickung
33	Anschlagfläche

Patentansprüche

- Einrichtung zur Begrenzung der oberen Drehzahl eines Balancier-Hebezeugs, insbesondere zur Notabbremung des Hebezeugs, das eine in einem Gehäuse (10) drehgelagerte, mittels eines pneumatisch im Gehäuse (10) längsverschiebbaren Kolbens (14) drehbare und eine Seiltrommel (17) tragende Gewindespindel (19) sowie eine mit dem Gehäuse (10) fest verbundene Spindelmutter aufweist, wobei die auf der Gewindespindel (19) längsverschiebbliche Seiltrommel (17) drehfest mit dieser verbunden ist,

mit mindestens einem gegen eine elastische Rückhaltekraft um eine zur Gewindespindel (19) parallele Schwenkachse (25) von einer radial innenliegenden Ruhestellung zu einer außenliegenden Bremsstellung verschwenkbaren Klinke (24), die bei drehender Seiltrommel (17) jeweils in Drehrichtung weist und fliehkraftbeaufschlagt ab einer von der Größe der Rückhaltekraft vorbestimmten Drehzahl mit ihrem freien Ende in die Bremsstellung verschwenkbar ist, mit zumindest einem feststehenden radial auf Höhe der außenliegenden Bremsstellung angeordneten Stoppelement (32), das mit der in der außenliegenden Bremsstellung befindlichen Klinke (24) zusammenwirkend die Drehbewegung der Seiltrommel (17) bis zu deren Stillstand abbremst,

dass die Längsachsen der Klinken (24) jeweils einen Winkel kleiner 150 Grad mit der Ebene einschließen, in der jeweils die zugehörige Schwenkachse (25) und die Gewindespindelachse liegen.

dadurch gekennzeichnet,
dass ein Ende der Gewindespindel (19) in eine von außen zugängliche Gehäusekammer (22) ragt und dort mit der Schwenkachse (25) verbunden ist und dass das oder jedes Stoppelement (32) innen am Gehäuse (10) feststehend angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1;
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Stoppelement (32) als ins Gehäuse (10) ragende Verdickung an der Gehäusewand ausgebildet ist.

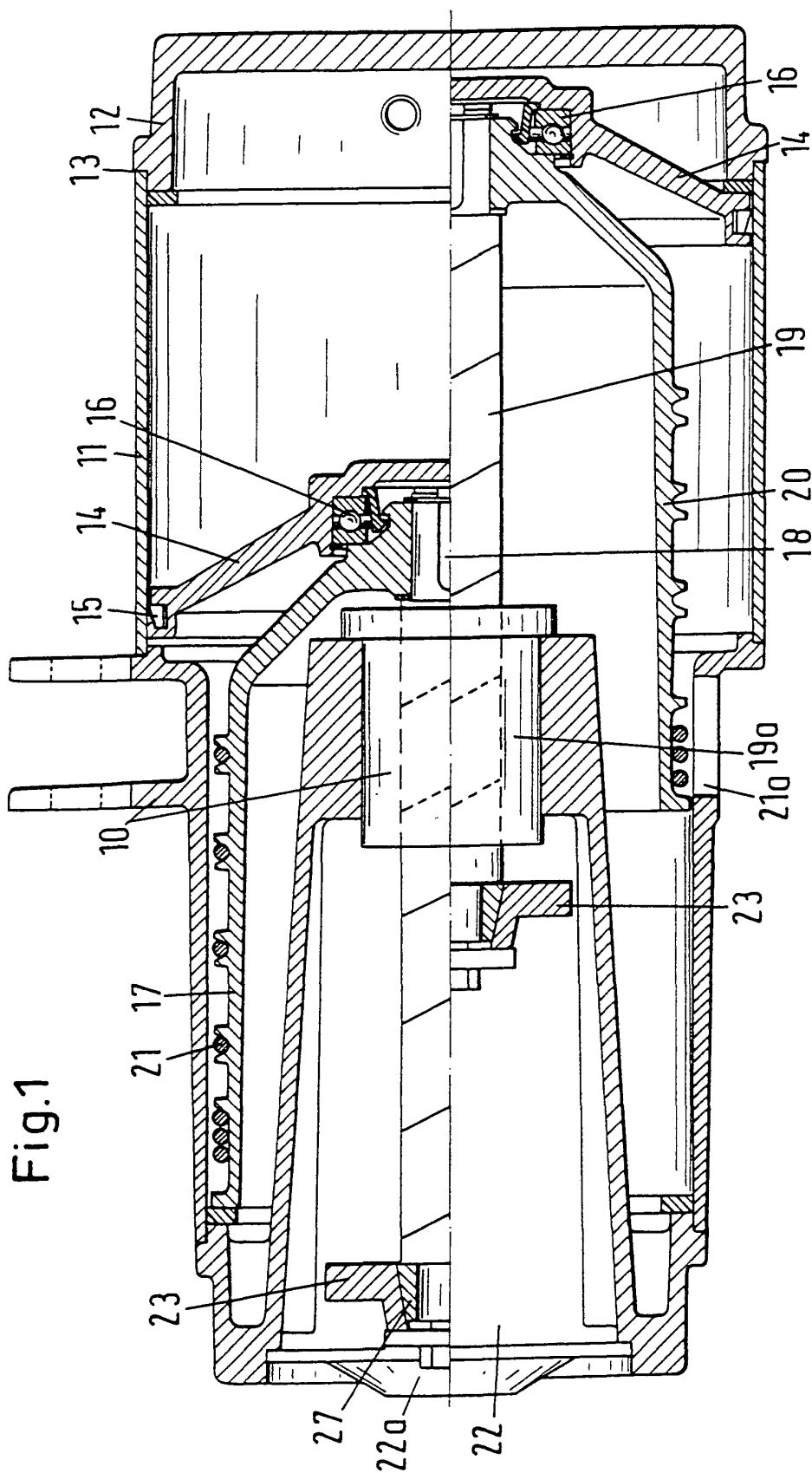
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Innenkonus (27) an der Gewindespindel (19) drehfest befestigt ist, auf den ein korrespondierender Außenkonus (23) geschoben ist, und dass die Schwenkachsen (25) am Außenkonus (23) angeordnet sind.

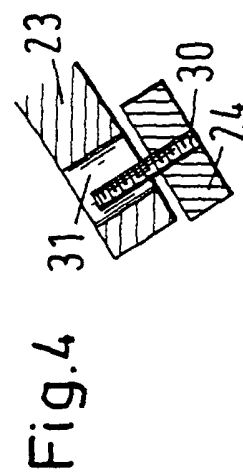
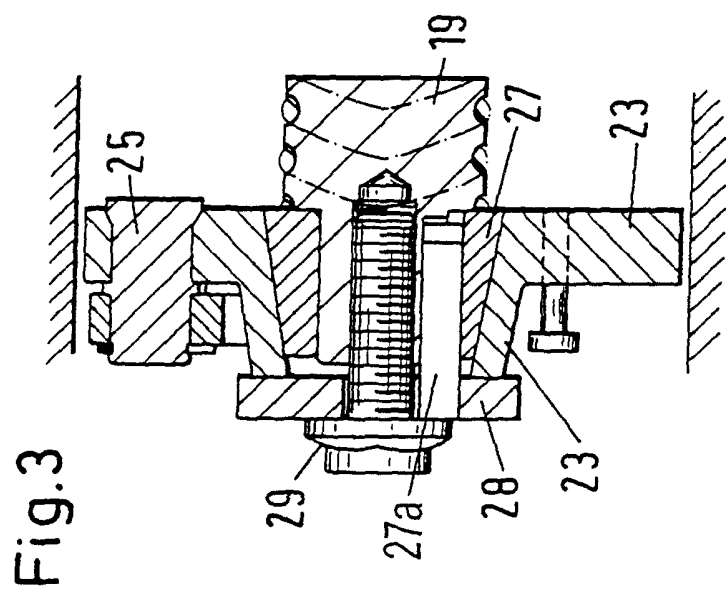
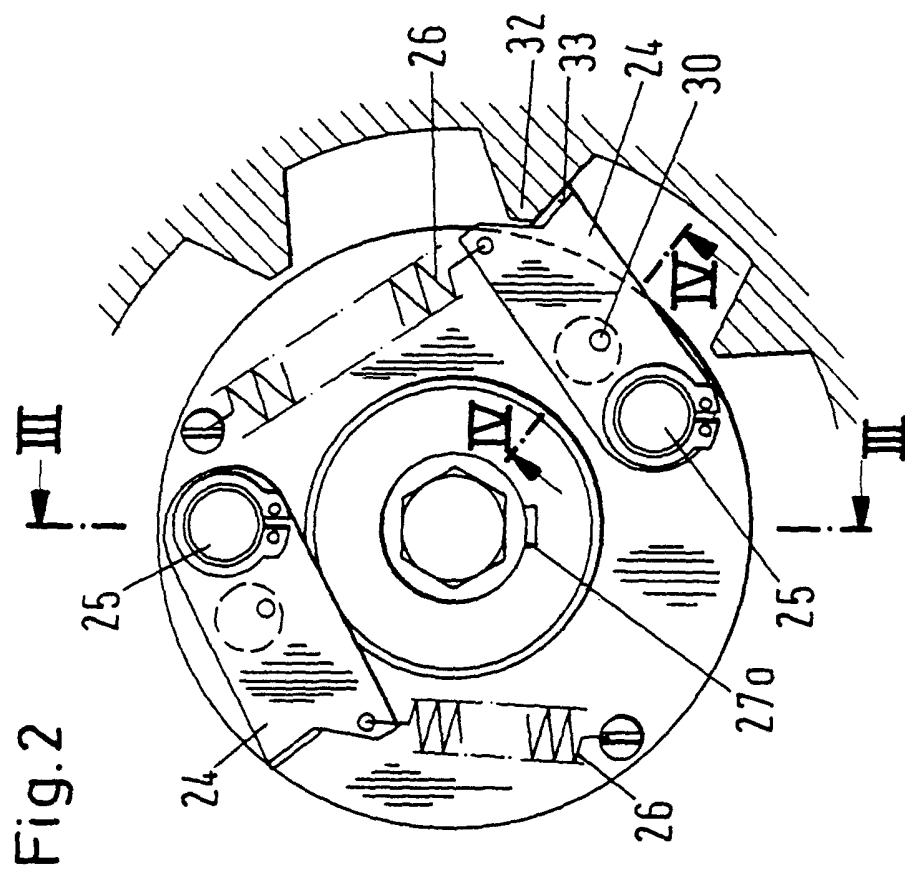
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Innenkonus (27) gegen den Außenkonus (23) in axialer Richtung verspannt ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schwenkwinkel der Klinken (24) begrenzt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Klinke 24 eine Vertiefung mit einer Anlagefläche (33) zur definierten Anlage an ein Stoppelement (32) aufweist.

7. Anspruch nach einem der Ansprüche 1 - 6,
dadurch gekennzeichnet,







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 25 0086

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 980 844 A (MANNESMANN AG) 23. Februar 2000 (2000-02-23) * das ganze Dokument *	1, 2, 5, 7	B66D5/04 B66D3/18
A	US 3 286 989 A (BANGERTE ET AL) 22. November 1966 (1966-11-22) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 553 832 A (ZAGUROLI JR JAMES) 10. September 1996 (1996-09-10) * das ganze Dokument *	1	
A	US 5 522 581 A (KULHAVY JOSEPH A) 4. Juni 1996 (1996-06-04) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. Juli 2001	Prüfer Sheppard, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 25 0086

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0980844 A	23-02-2000	DE 19838674 A	02-03-2000
		JP 2000198676 A	18-07-2000
		US 6155538 A	05-12-2000
US 3286989 A	22-11-1966	KEINE	
US 5553832 A	10-09-1996	US 5370367 A	06-12-1994
US 5522581 A	04-06-1996	AU 702998 B	11-03-1999
		AU 1523895 A	01-08-1995
		CA 2183170 A	20-07-1995
		EP 0922006 A	16-06-1999
		WO 9519316 A	20-07-1995
		US 5848781 A	15-12-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82