



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.09.2004 Patentblatt 2004/36**

(51) Int Cl.7: **A24C 5/47**

(21) Anmeldenummer: **03004503.3**

(22) Anmeldetag: **28.02.2003**

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

(72) Erfinder: **Wohltmann, Cord**  
**21029 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Seemann, Ralph, Dr. Dipl.-Phys.**  
**Patentanwälte Seemann & Partner,**  
**Ballindamm 3**  
**20095 Hamburg (DE)**

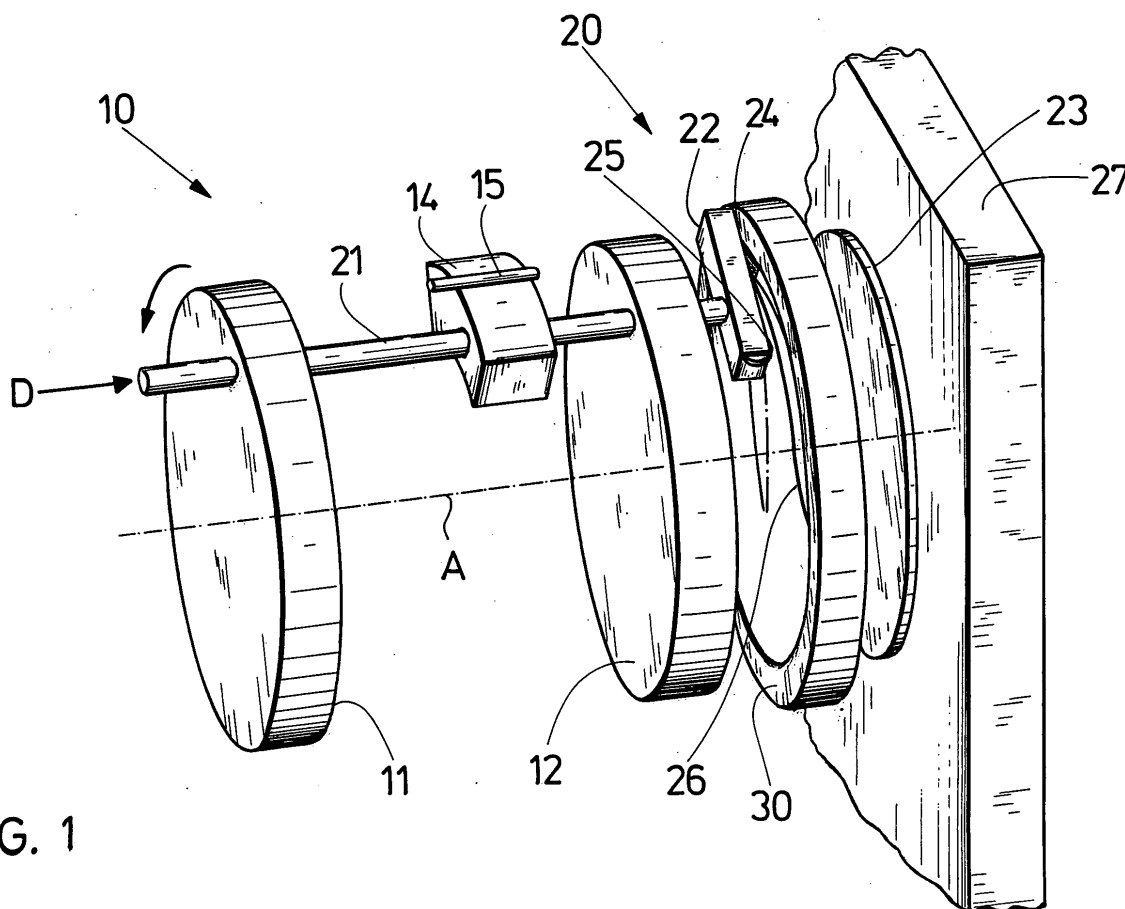
(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**  
**21033 Hamburg (DE)**

(54) **Multifunktionsfördertrommel**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fördertrommel für Artikel der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Hubmittel für längsaxial zueinander ausgerichtete und in wenigstens einer Reihe queraxial der Fördertrommel

zugeführten Artikeln. Die Erfindung wird dadurch weitergebildet, daß als Hubmittel ein Kurvengetriebe mit einem einstellbaren Hub vorgesehen ist.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Maschine der tabakverarbeitenden Industrie.



**FIG. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fördertrommel für Artikel der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Hubmittel für längsaxial zueinander ausgerichtete und in wenigstens einer Reihe queraxial der Fördertrommel zugeführten Artikeln. Ferner betrifft die Erfindung eine Maschine der tabakverarbeitenden Industrie.

**[0002]** Unter Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie werden im vorliegenden Zusammenhang solche Gegenstände verstanden, die in einlagiger oder mehrlagiger Reihe mittels Saugluft auf Förderern, wie z.B. auf Fördertrommeln in Filter- oder Zigarettenherstellungsmaschinen gehalten und von diesen gefördert werden. Solche Artikel sind Filterzigaretten, Zigarren, Zigarillos sowie Filterstäbe, Filtersegmente usw. Wenn im folgenden der Einfachheit halber nur noch von Zigaretten oder Filtern gesprochen wird, so gilt das Gesagte ganz entsprechend auch für andere zu fördernde Artikel der vorgenannten Art wie z.B. Filtersegmente.

**[0003]** In Zigarettenmaschinen werden Zigaretten quer zu ihrer längsaxialen Ausrichtung auf Fördertrommeln, bei denen es sich in erster Linie um Trommeln von Zigarettenherstellungsmaschinen bzw. von Filteransatzmaschinen handelt, mit Saugluft gehalten. Auf den Fördertrommeln können nebeneinander in zwei im wesentlichen parallelen Reihen Zigaretten angeordnet und auf den Fördertrommeln rechtwinkelig mit Bezug zu den Zigarettenachsen bewegt werden. Um z.B. einen Doppelfilter zwischen zwei axial zueinander ausgerichteten Zigaretten einzufügen, werden geschnittene doppelt lange Tabakstöcke auf der Fördertrommel längsaxial gespreizt und ein doppelt langer Filterstab eingefügt.

**[0004]** Während der Spreizung der Tabakstöcke auf der Fördertrommel erfahren die Tabakstöcke einen vorbestimmten Hub, so daß die Tabakstöcke längsaxial abstandet werden.

**[0005]** Darüber hinaus sind Schiebetrommeln bekannt, bei denen in parallelen Reihen, versetzt zueinander angeordnete Filterstäbe, auf der Schiebetrommel zu einer Reihe von hintereinander angeordneten Filterstäben zusammengeschoben werden.

**[0006]** Bei den bekannten Spreiztrommeln und Schiebetrommeln erfahren die Artikel auf diesen Fördertrommeln einen vorbestimmten längsaxialen Hub. Hierbei ist der Hub bzw. die längsaxiale Verschiebung auf der Fördertrommel fest vorgegeben.

**[0007]** Beispielsweise ist aus dem Dokument DE-A-41 34 663 eine Vorrichtung zum axialen Versetzen einer Zigarettenreihe relativ zu einer parallelen, durchlaufenden Zigarettenreihe beschrieben. Die Aufnahmen für die zu versetzende Zigarettenreihe sind an den Enden gekröpfter Kurbelarme angeordnet, die in einem Parallelscheibenantrieb gelagert sind. Die Achsen des Parallelscheibenantriebs sind zu den Achsen einer durchlaufenden Zigarettenreihe fördernden Trommel geneigt.

**[0008]** Ausgehend von diesem Stand der Technik ist

es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fördertrommel bereitzustellen, bei der zu fördernde Artikel der tabakverarbeitenden Industrie während einer längsaxialen Verschiebung eine geringe mechanische Beanspruchung erfahren, wobei andere bestehende Einrichtungen einer Maschine der tabakverarbeitenden Industrie weiterhin genutzt werden.

**[0009]** Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Fördertrommel für Artikel der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Hubmittel für längsaxial zueinander ausgerichtete und in wenigstens einer Reihe queraxial der Fördertrommel zugeführten Artikeln dadurch, daß als Hubmittel ein Kurvengetriebe mit einem einstellbaren Hub vorgesehen ist. Mittels einer entsprechenden Gestaltung der Kurvengesetze wird bei dem erfindungsgemäßen Kurvengetriebe eine geringe Beanspruchung der Artikel in Achsrichtung erreicht, so daß die Artikel während des Transports geschont werden. Darüber hinaus besitzt die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil, daß das Kurvengetriebe wenig Bauraum benötigt und gleichzeitig hohe Kräfte zur längsaxialen Verschiebung der Artikel ausübt. Außerdem ist es mittels des erfindungsgemäßen Kurvengetriebes möglich, die Übergabe zwischen Trommeln, deren Winkellage deutlich von 180° abweichen können, zu realisieren. Vorteilhafterweise ist das Kurvengetriebe als mehrgliedriges (bzw. mehrgelenkiges) Getriebe ausgebildet.

**[0010]** Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, daß der längsaxiale Hub eines Artikels auf der erfindungsgemäßen Fördertrommel veränderbar ist, so daß die Fördertrommel der tabakverarbeitenden Industrie leicht an verschiedene Produktionsbedingungen für die Artikel angepaßt wird. Hierdurch wird eine vorteilhafte Flexibilität bezüglich der herzustellenden Artikel oder Formate erreicht. Durch das stufenlos verstellbare bzw. einstellbare Kurvengetriebe wird der längsaxiale Hub der Artikel an einer Spreiztrommel oder einer Schiebetrommel individuell eingestellt und angepaßt. Mittels des stufenlos einstellbaren Hubes wird eine breite Palette an Formaten auf der Fördertrommel gefördert. Die erfindungsgemäße Einstellbarkeit des Hubmittels betrifft sowohl die Größe des Hubes, d.h. die Länge als auch die Endpositionen des Hubes. Dadurch ist es möglich, mit derselben Fördertrommel unterschiedlich lange Hübe entsprechend den zu fördernden Artikeln auszuführen. Durch die Einstellbarkeit des Hubes wird der Montageaufwand und die Stillstandzeit einer Maschine deutlich reduziert, da der Hub der erfindungsgemäßen Fördertrommel leicht anzupassen ist, ohne daß Teile an der Fördertrommel ausgetauscht werden müssen.

**[0011]** Insbesondere ist das Kurvengetriebe mittels eines Kurvenkörpers, eines Hebelarms und einem mit dem Hebelarm verbundenen Schiebeelement ausgebildet.

**[0012]** Zur Ausführung unterschiedlich langer Hübe ist das Kurvengetriebe wenigstens mit einem Hubänderungsmittel versehen.

**[0013]** Bevorzugterweise ist das Hubänderungsmittel

mittels wenigstens eines Hebelarms ausgebildet.

**[0014]** Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn wenigstens eine Hebellänge des Hebelarms veränderbar ist.

**[0015]** In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß ein Einstellmittel für das Hubänderungsmittel vorgesehen ist.

**[0016]** Dazu ist vorgesehen, daß das Einstellmittel als Einstellring ausgebildet ist.

**[0017]** Weiterhin ist es von Vorteil, wenn der Hebelarm bewegbar gelagert ist, so daß unterschiedlich lange Hübe durch Veränderung der Hebelgesetze ausgeführt werden.

**[0018]** Insbesondere ist der Hebelarm mittels wenigstens eines Rollelements, insbesondere einer Stützrolle, bewegbar gelagert und/oder mittels wenigstens eines weiteren Rollelements, insbesondere einer Kurvenrolle, antreibbar.

**[0019]** Wenn ferner der Hebelarm mit dem Schiebeelement drehbar verbunden ist, werden unterschiedlich lange Hübe durch Veränderung der Hebelgesetze leicht eingestellt.

**[0020]** Der Verschleiß und die mechanischen Belastungen bzw. Spannungen in verschiedenen Bauteilen der Fördertrommel werden herabgesetzt, wenn die Drehachse des Rollelements, insbesondere der Stützrolle oder der Kurvenrolle, axialparallel zur Drehachse des Hebelarms geführt ist. Hierzu schneidet die Kurvenrollendrehachse die Trommeldrehachse oder läuft in geringem Abstand an dieser vorbei. Auf diese Weise können dauerhaft hohe Fördergeschwindigkeiten der erfindungsgemäßen Fördertrommel erreicht werden.

**[0021]** Bei Änderungen des Hubes, d.h. bei Änderung der Übersetzungsverhältnisse des Hebelarmes, ist eine Kompensationseinrichtung für die Drehachse des Rollelements, insbesondere der Stützrolle, vorgesehen, so daß die mechanischen Belastungen und Spannungen in der Stützrolle sowie der Rollenverschleiß herabgesetzt werden.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist die Kompensationseinrichtung mittels einer Führungseinrichtung oder eines Koppelgetriebes ausgebildet.

**[0023]** Um mehrere Zigaretten bspw. mit demselben Hub zu versehen, werden die Zigaretten auf einem Trommelsegment angeordnet, wobei vorteilhafterweise das Schiebeelement des Kurvengetriebes mit einem Segment für die Aufnahmen der Artikel verbunden ist.

**[0024]** Darüber hinaus wird in einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß das Schiebeelement längsaxial mit Druck, insbesondere mittels einer Druckfeder, beaufschlagt ist, so daß die Kurvenrolle dauerhaft an der Kurvenbahn anliegt.

**[0025]** Bevorzugterweise ist die Fördertrommel als Schiebetrommel oder Spreiztrommel ausgebildet.

**[0026]** Die Aufgabe der Erfindung wird ferner gelöst durch eine Maschine der tabakverarbeitenden Industrie, mit wenigstens einer erfindungsgemäßen, voranstehend beschriebenen Fördertrommel. Die Verwendung der Fördertrommel ist besonders geeignet in Zi-

garettenherstellungsmaschinen oder Filterherstellungsmaschinen, da in diesen Maschinen bevorzugt Spreiztrommeln und/oder Schiebetrommeln vorhanden sind.

**[0027]** Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen exemplarisch und ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens beschrieben, wobei für alle im Text nicht näher beschriebenen erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Fördertrommel in schematisierter, perspektivischer Darstellung unter Weglassung unwesentlicher Elemente der Trommel;

Fig. 2a, Fig. 2b jeweils eine Draufsicht auf die Fördertrommel (Fig. 1) in zwei verschiedenen Arbeitspositionen;

Fig. 3 eine alternative Anordnung von einem Hebel und Rollen;

Fig. 4a, Fig. 4b schematisierte Querschnittsansichten des erfindungsgemäßen Kurvengetriebes bei unterschiedlichen Hebelverhältnissen;

Fig. 5 eine schematisierte Darstellung zur Kompensation der Stützrollenorientierung und

Fig. 6 ein alternatives Ausführungsbeispiel zur Kompensation der Stützrollenorientierung.

**[0028]** In den nachfolgenden Zeichnungen sind gleiche oder gleichartige Elemente bzw. Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so daß von einer entsprechenden erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

**[0029]** In Figur 1 ist in einer perspektivischen Darstellung eine Fördertrommel 10 mit einem Kurvengetriebe 20 dargestellt, wobei von der Darstellung unwesentlicher Bestandteile der Fördertrommel 10 abgesehen wurde. Zur besseren Darstellung wurde jeweils nur ein Exemplar der wesentlichen Elemente dargestellt.

**[0030]** Die Fördertrommel 10 trägt auf einem Rotationskörper eine Reihe von Schiebern 21, auf denen Segmente 14 befestigt sind, die jeweils mehrere Zigaretten 15 aufnehmen. Aus den o.g. Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 1 nur ein Schieber 21 mit dem dazugehörigen Segment 14 dargestellt. Das Segment 14 mit den Zigaretten 15 ist zwischen zwei Trommelementen 11, 12 längsaxial verschiebbar angeordnet. Während der längsaxialen Förderung der Zigaretten bzw. des Segmentes 14 rotiert die Fördertrommel 10 um ihre Drehachse A.

**[0031]** Im folgenden wird das Kurvengetriebe 20 ausführlich beschrieben: Der Schieber 21 wird mittels einer nicht dargestellten Druckfeder auf einer Seite mit einem Druck D beaufschlagt. Am anderen Schiebende ist der Schieber 21 mit einem drehbar gelagerten Hebel 22 verbunden. Der Hebel 22 verfügt an dem einen Ende über eine im Hebel 22 drehbar gelagerte Kurvenrolle 25. Die Kurvenrolle 25 läuft auf einer Kurvenbahn 26 eines Kurvenkörpers. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die Kurvenbahn 26 in Fig. 1 und den weiteren Figuren nur schematisch als Linie dargestellt. Der Kurvenkörper selbst ist fest mit einem Getriebegehäuse 27 verbunden.

**[0032]** Auf der der Kurvenrolle 25 abgewandten Seite des Hebels 22 stützt sich der Hebel 22 gegen eine Stützrolle 24 ab, die in einem Einstellring 30 drehbar gelagert ist. Der Einstellring 30 wird auf der Fördertrommel 10 festgeklemmt, so daß während des Betriebes keine Relativbewegung zwischen der Fördertrommel 10 und dem Einstellring 30 möglich ist.

**[0033]** Der Schieber 21 wird mit Hilfe einer, hier nicht dargestellten Druckfeder ständig in Achsrichtung belastet, so daß der Hebel 22 gegen die Stützrolle 24 gedrückt wird und gleichzeitig die Kurvenrolle 25 gegen die Kurvenbahn 26 gedrückt wird. Dadurch ist die Lage des Hebelarms 22 und des Schiebers 21 in jeder Getriebestellung des Kurvengetriebes eindeutig definiert.

**[0034]** Da der Hebelarm 22 auf dem Schieber 21 drehbar gelagert ist, wird der Schieber 21 bei Drehung der Fördertrommel 10 um ihre Drehachse A aufgrund der Kurvenrollenbewegung auf der Kurvenbahn 26 eine Hubbewegung ausführen. Die Hubbewegung wird in längsaxialer Richtung zu den längsaxial ausgerichteten Zigaretten 15 ausgeführt.

**[0035]** Die Bewegung des Schiebers 21 wird durch den Hub der Kurvenbahn 26 und durch das mit Hilfe der Stützrolle 24 am Hebelarm 22 eingestellte Hebelverhältnis zueinander bestimmt. In einer hier nicht gezeigten Weiterbildung ist die Kurvenbahn nutzförmig ausgebildet, so daß die Kurvenrolle in der Nut beidseitig von der Kurvenbahn bzw. den Nutflanken geführt wird. Hierdurch wird eine exakte Führung auch bei hohen Drehzahlen der Fördertrommel gewährleistet.

**[0036]** In den Figuren 2a und 2b ist jeweils eine Arbeitsposition in einer Draufsicht schematisch dargestellt. Durch das Abrollen der Kurvenrolle 25 auf der als Linie dargestellten Kurvenbahn 26 des Kurvenkörpers 23 wird während der Rotation des Segments 14 ein längsaxialer Hub ausgeführt. Durch die Änderung und Einstellung der Hebelverhältnisse am Hebel 22 mittels des Einstellrings 30 wird der Hub variiert.

**[0037]** Der Hub kann insbesondere dadurch variiert werden, daß die Hebellänge zwischen dem Drehpunkt der Drehachse des Hebelarms 22 am Schieber 21 und dem Auflagenpunkt der Stützrolle am Hebelarm 22 verändert wird (vgl. Fig. 4a, 4b). Bei der in Fig. 2a bzw. 2b dargestellten Ausführungsform ist die Drehachse des Hebels 22 zwischen den beiden Rollen des Hebelarms

22 ausgebildet.

**[0038]** In Fig. 3 ist eine Variante der Hebel-Rollenanordnung schematisch dargestellt. Dabei ist die Drehachse des Hebelarms 22 an einem Ende des Hebelarms 22 angeordnet. Die Kurvenrolle 25 ist zwischen der Hebeldrehachse und der Stützrolle 24 angeordnet und wird in Verbindung mit dem Kurvenkörper geführt. Die Stützrolle 24 kommt am der Hebeldrehachse gegenüberliegenden Ende des Hebels zur Auflage. Durch Variation der Hebellänge mittels Verstellung des Einstellrings, wird ein anderes Übersetzungsverhältnis der Hebellängen a und b gewählt, so daß bei gleichem Kurvenkörper unterschiedlich lange Hübe ausgeführt werden können. Die in Fig. 3 dargestellte Variante in der Anordnung der Rollen 24, 25 führt zu einer anderen Kraftaufteilung der wirkenden Kräfte.

**[0039]** Insbesondere besitzt diese Anordnung den Vorteil, daß eine hohe Verschleißfestigkeit erreicht wird.

**[0040]** In den Figuren 4a und 4b sind zwei verschiedene Einstellungen des Kurvengetriebes in Querschnittsansichten schematisch dargestellt. In Fig. 4b ist der Einstellring 30 und auch die darin gelagerte Stützrolle 24 um einen vorbestimmten Winkel, im vorliegenden Fall ca. 15°, im Uhrzeigersinn gegenüber der in Fig. 4a dargestellten Einstellung verdreht. Der Hebelabstand a ist durch die Verdrehung des Einstellrings 30 verkürzt worden. Durch die Verkürzung des Hebelabstandes a bei konstantem Hebelabstand b wird der Hub des Segmentes 14 geändert, so daß durch die Änderung des Übersetzungsverhältnisses am Hebelarm 22 der Hub des Segments 14 geändert wird. Für die Änderung des Segmenthubes ist es lediglich erforderlich, die Klemmung des Einstellrings 30 auf der Fördertrommel 10 zu lösen und den Einstellring 30 relativ zur Fördertrommel 10 zu verdrehen. Nach dem Verdrehen wird der Einstellring 30 wieder auf der Trommel 10 festgeklemmt.

**[0041]** Bei den gezeigten Ausführungsformen sind die zu verstellenden Teile bzw. Stützrollen im Einstellring 30 gelagert. Dieser wird auf den Trommelkörper 11 geklemmt, in dem auch alle Schieber gelagert sind. Im Rahmen der Erfindung ist es selbstverständlich möglich, daß jedes Segment der Fördertrommel mit einem Schieber verbunden ist, so daß alle Segmente Hübe ausführen. Darüber hinaus wird bei zwei parallel zueinander angeordneten Segmenten auf der Fördertrommel auf jeder Seite der Fördertrommel eine Hubverstellung mittels eines Kurvengetriebes ausgebildet. Alternativ kann der Antrieb mehrerer parallel zueinander angeordneter Segmente auch mit mehreren Kurvengetrieben von einer Seite der Fördertrommel erfolgen. Dann bewegen sich die zugehörigen Schieber, Hebel, Kurvenrollen usw. auf unterschiedlichen Radien um die Trommelachse A.

**[0042]** Die dargestellten Ausführungsbeispiele erfordern einen sehr geringen Einstellaufwand. Beispielsweise kann durch das Lösen zweier Klemmschrauben der Einstellring gelöst werden und nach Verdrehen des

Einstellrings durch Festziehen der Schrauben geklemmt werden. Die Einstellung des Einstellrings bzw. der Hübe kann stufenlos erfolgen.

**[0043]** Die Darstellungen in Fig. 4a und 4b zeigen, daß mit dem Verdrehen des Einstellrings 30 auch eine Orientierungsänderung der Stützrolle 24 verbunden ist. Damit sich der Hebelarm 22 reibungsarm und verschleißarm auf der Stützrolle 24 abstützen und auf dieser abrollen kann, ist es erforderlich, daß die Hebeldrehachse 28 und die Stützrollendrehachse stets parallel zueinander gerichtet sind. Bei Veränderung bzw. Verdrehen des Einstellrings 30, auf dem die Stützrolle 24 angeordnet ist, ist es erforderlich, die durch das Verdrehen des Einstellrings 30 verbundene Orientierungsänderung der Stützrolle 24 zu kompensieren.

**[0044]** In Fig. 5 ist das Prinzip einer Kompensation der Verdrehung der Stützrolle 24 in einer schematisierten Darstellung gezeigt. Der Einstellring 30 wird aus einer Stellung I um den Winkel  $\alpha$  in die gestrichelt dargestellte Stellung II gedreht. Ein mit der Stützrollenaufnahme verbundener Führungsarm 31 weist einen Stift 32 auf, der in einer Nut 33 der Fördertrommel 10 geführt wird. Bei Verdrehung des Einstellrings 30 relativ zur Fördertrommel 30 bewirkt die Nut 33 in der Trommel eine gleichbleibende Ausrichtung der Stützrolle 24. Die Drehachsen der Stützrolle 24 in der Stellung I und der Stellung II bleiben parallel zueinander ausgerichtet. Darüber hinaus bleibt der Mittelpunkt der Stützrolle 24 auf einem vorbestimmten Radius des Einstellrings 30.

**[0045]** In Fig. 6 ist eine alternative Ausführung zur Kompensation der Orientierung der Stützrolle bei Verdrehen des Einstellrings 30 dargestellt. Die Kompensation der Stützrollenorientierung wird mittels eines mehrgliedrigen Koppelgetriebes 35 realisiert. Hierbei weist das Koppelgetriebe 35 Führungsarme 36, 37 auf, so daß die Drehachse der Stützrolle 24 in der Stellung I parallel zu der Drehachse der Stützrolle 24 in der gestrichelt dargestellten Stellung II bleibt.

**[0046]** Durch den Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist es möglich, den Hub von Segmenten einer Spreiz- bzw. Schiebetrommel durch Verdrehen eines Einstellrings stufenlos auf das jeweils gewünschte Filterformat einzustellen, ohne daß der Kurvenkörper ausgetauscht werden muß. Dadurch wird eine erhöhte Formatflexibilität erreicht. Durch die Verwendung eines Kurvengetriebes ist es außerdem möglich, die geförderten Artikel schonend zu behandeln, wobei flexible Übergabewinkel möglich sind. Darüber hinaus benötigt das Kurvengetriebe wenig Bauraum.

#### Bezugszeichenliste

#### [0047]

10 Fördertrommel  
11 Trommelelement  
12 Trommelelement  
14 Segment

15 Zigarette  
20 Kurvengetriebe  
21 Schieber  
22 Hebelarm  
23 Kurvenkörper  
24 Stützrolle  
25 Kurvenrolle  
26 Kurvenbahn  
27 Getriebegehäuse  
28 Hebeldrehachse  
30 Einstellring  
31 Führungsarm  
32 Stift  
33 Nut  
35 Koppelgetriebe  
36 Führungsarm  
37 Führungsarm  
A Drehachse  
D Druck  
a Hebellänge  
b Hebellänge I Stellung I  
II Stellung II  
 $\alpha$  Winkel

#### Patentansprüche

1. Fördertrommel (10) für Artikel der tabakverarbeitenden Industrie (15) mit einem Hubmittel (20) für längsaxial zueinander ausgerichtete und in wenigstens einer Reihe queraxial der Fördertrommel (10) zugeführte Artikel (15), **dadurch gekennzeichnet, daß** als Hubmittel (20) ein Kurvengetriebe (20) mit einem einstellbaren Hub vorgesehen ist.
2. Fördertrommel (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kurvengetriebe (20) mittels eines Kurvenkörpers (23), eines Hebelarms (22) und eines mit dem Hebelarm (23) verbundenen Schiebeelements (21) ausgebildet ist.
3. Fördertrommel (10) nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kurvengetriebe (20) mit wenigstens einem Hubänderungsmittel (22) versehen ist.
4. Fördertrommel (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hubänderungsmittel (22) mittels wenigstens eines Hebelarms (22) ausgebildet ist.
5. Fördertrommel (10) nach Anspruch 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Hebellänge (a, b) des Hebelarms (22) veränderbar ist.
6. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Einstellmittel (30) für das Hubänderungsmittel

(22) vorgesehen ist.

7. Fördertrommel (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Einstellmittel (30) als Einstellring (30) ausgebildet ist. 5
8. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hebelarm (22) bewegbar gelagert ist. 10
9. Fördertrommel (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hebelarm (22) mittels wenigstens eines Rollelements (24, 25), insbesondere einer Stützrolle (24), bewegbar gelagert ist und/oder mittels wenigstens eines weiteren Rollenelements, insbesondere einer Kurvenrolle (25), antreibbar ist. 15
10. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Hebelarm (22) mit dem Schiebeelement (21) drehbar verbunden ist. 20
11. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse des Rollelements (24, 25), insbesondere einer Stützrolle (24) oder einer Kurvenrolle (25), axialparallel zur Drehachse des Hebelarms (22) geführt ist. 25  
30
12. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Kompensationseinrichtung (31, 32, 33; 35) für die Drehachse des Rollelements (24), insbesondere Stützrolle (24), vorgesehen ist. 35
13. Fördertrommel (10) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kompensationseinrichtung (31, 32, 33; 35) mittels einer Führungseinrichtung (31, 32, 33) oder eines Koppelgetriebes (35) ausgebildet ist. 40
14. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schiebeelement (21) mit einem Segment (14) für Aufnahmen der Artikel (15) verbunden ist. 45
15. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schiebeelement (21) mit längsaxialem Druck, insbesondere mittels einer Druckfeder, beaufschlagt ist. 50
16. Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fördertrommel (10) als Schiebetrommel oder Spreiztrommel ausgebildet ist. 55

17. Maschine der tabakverarbeitenden Industrie mit wenigstens einer Fördertrommel (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16.

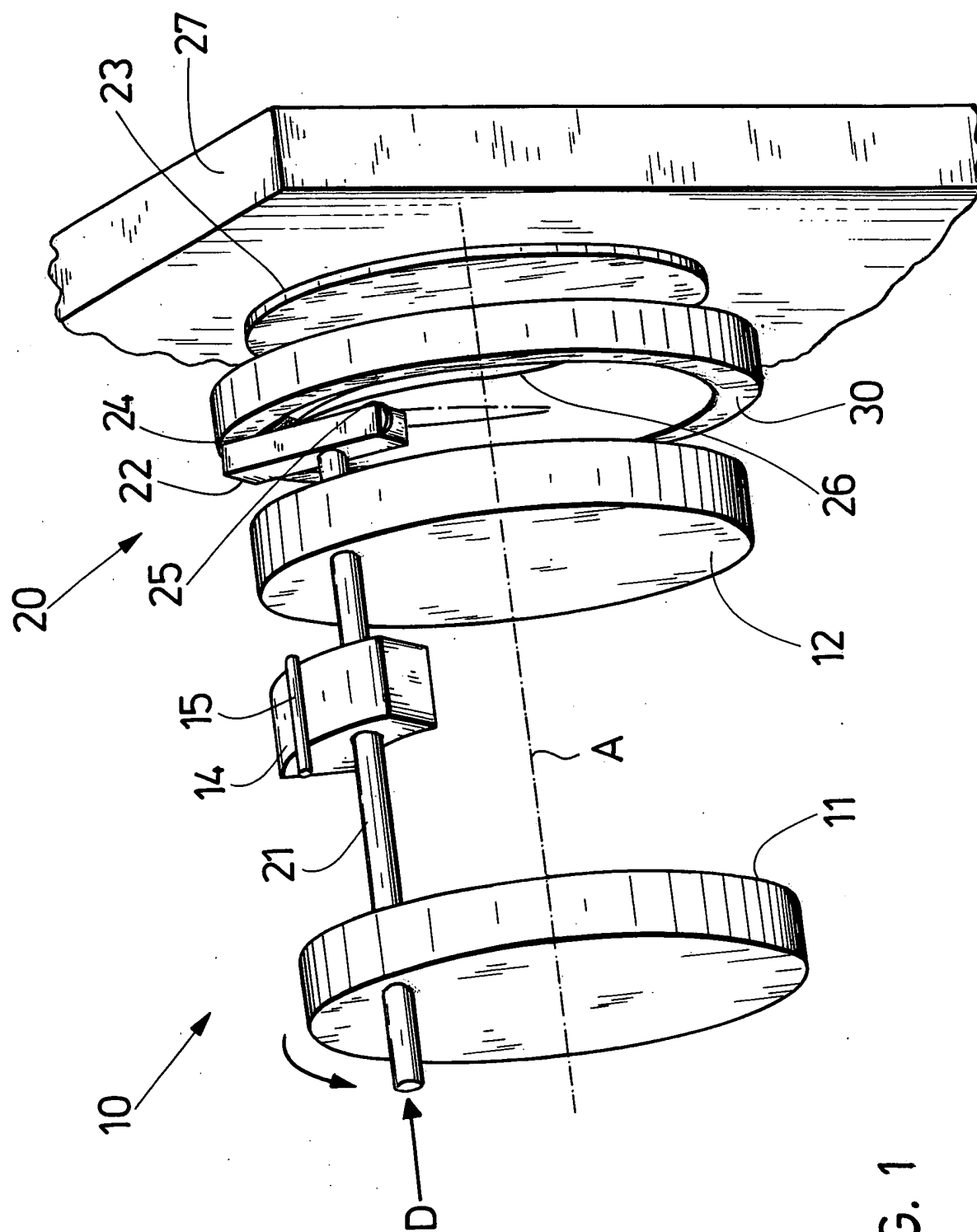
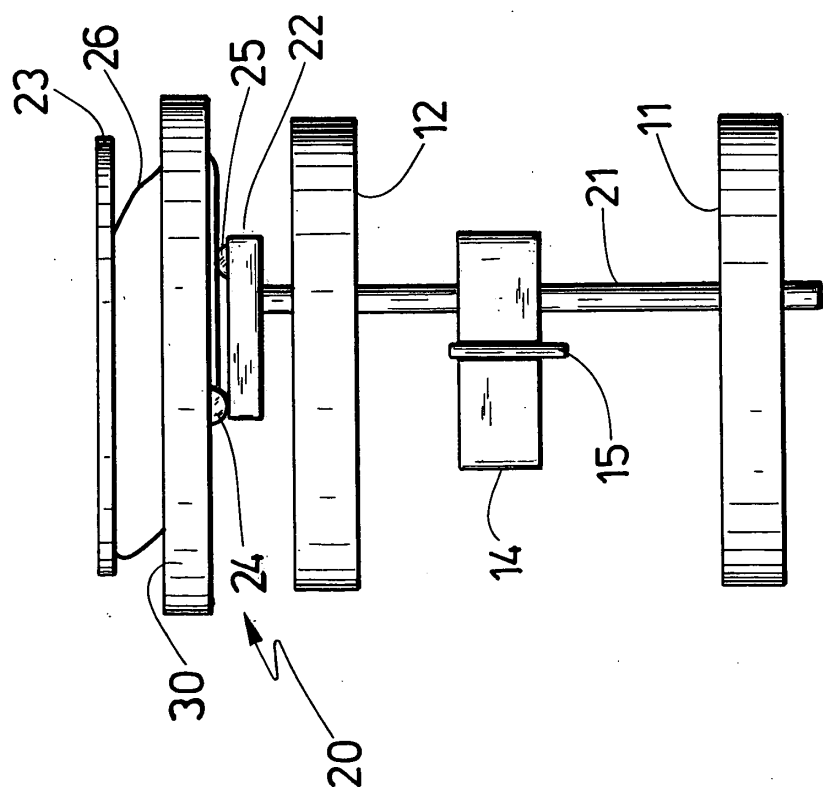
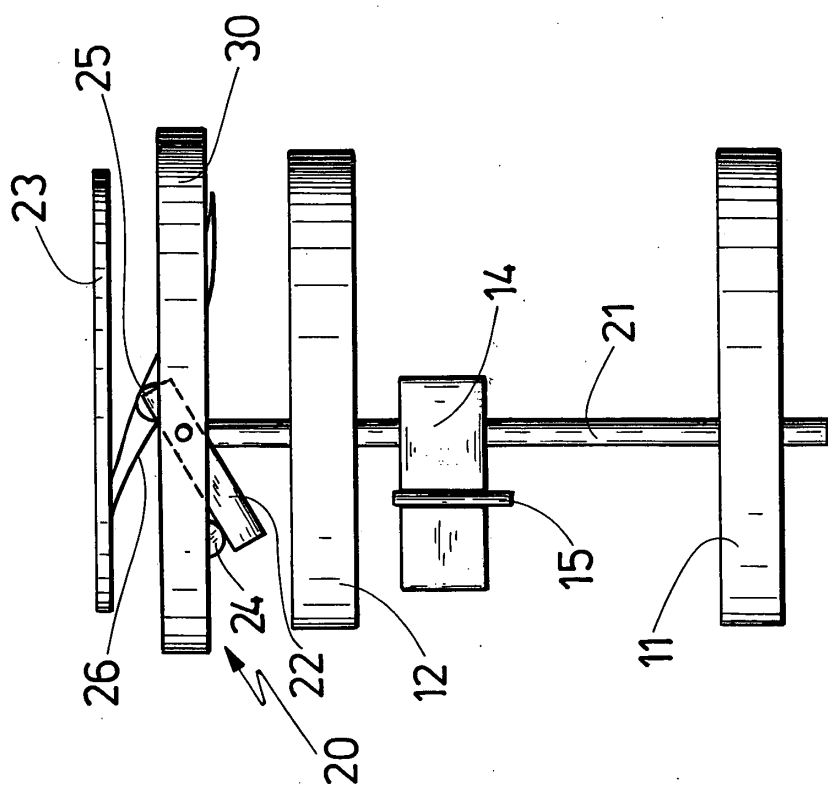


FIG. 1



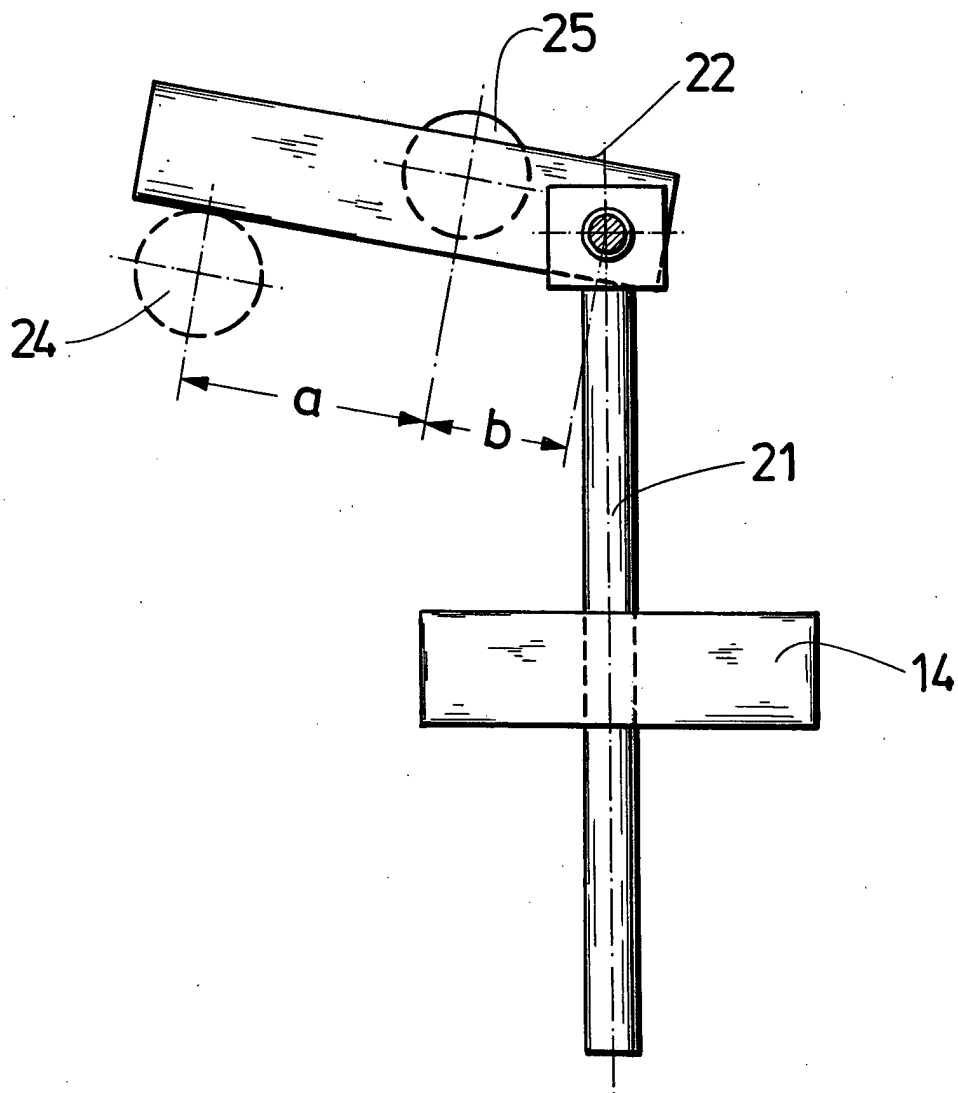


FIG. 3

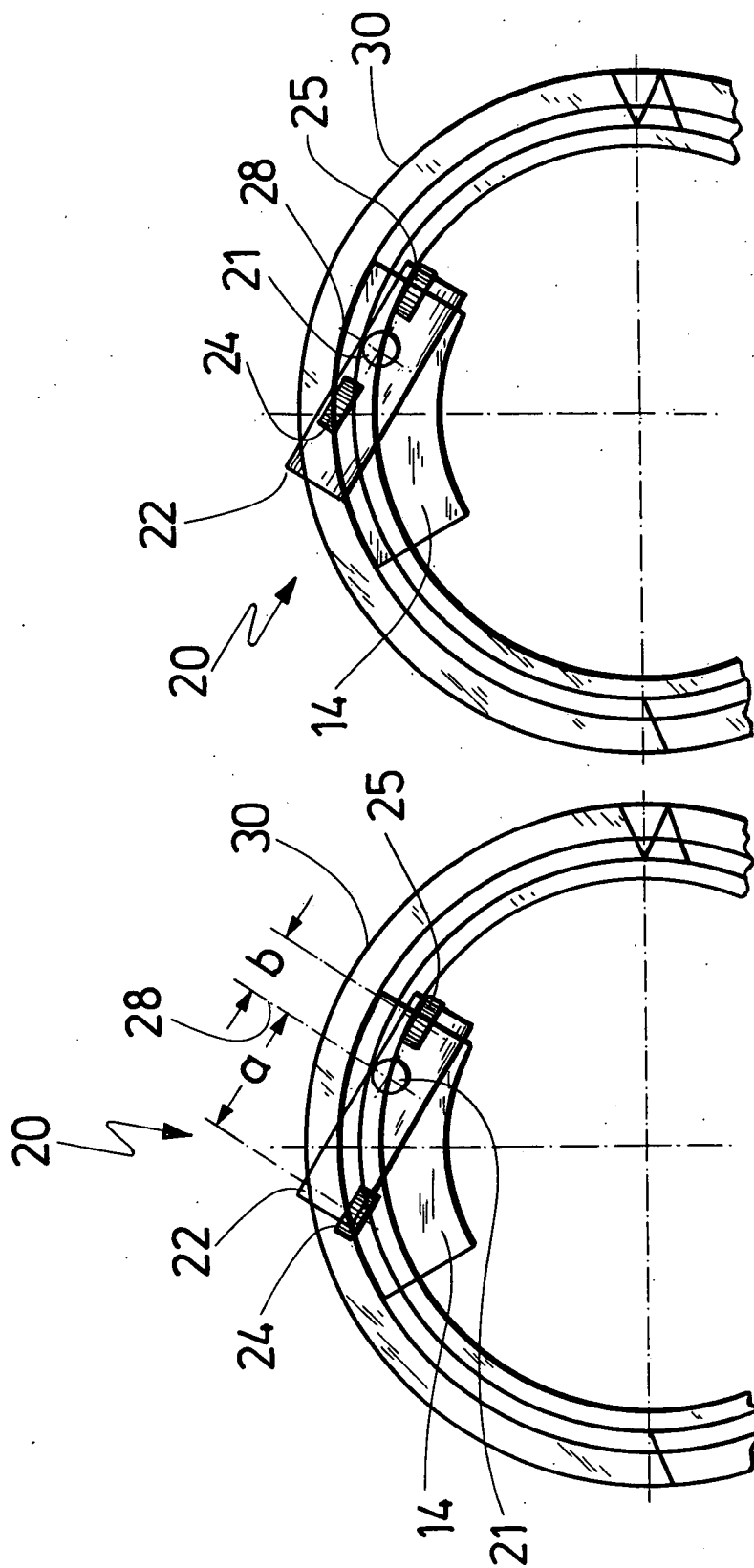
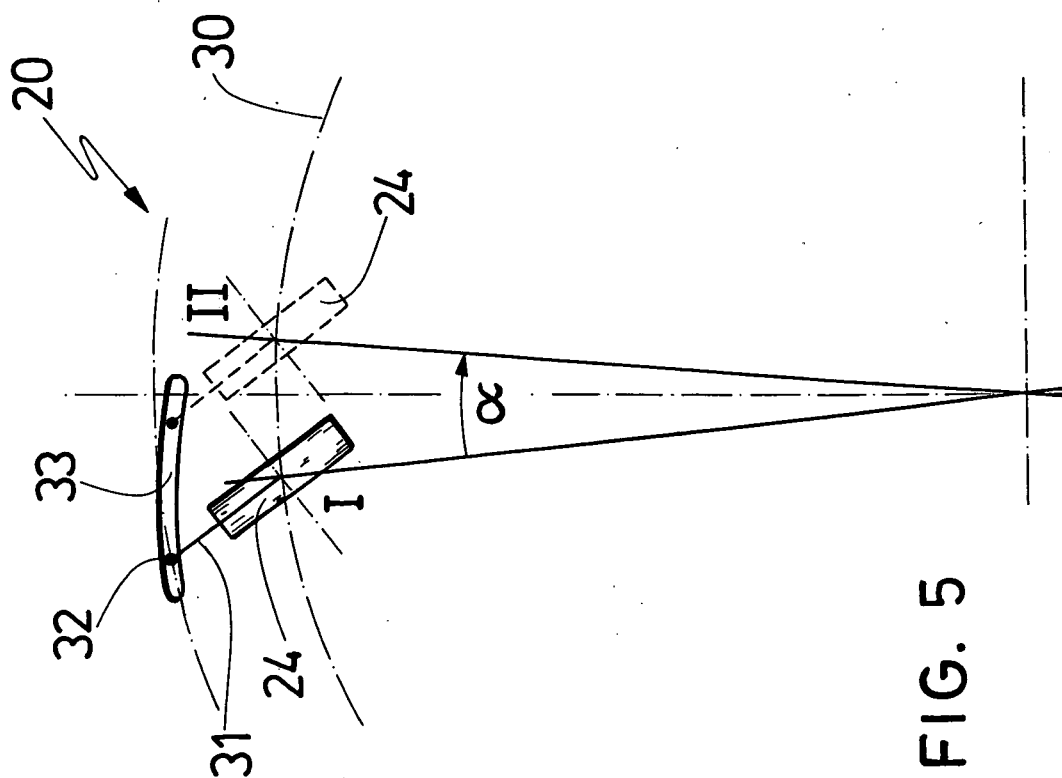
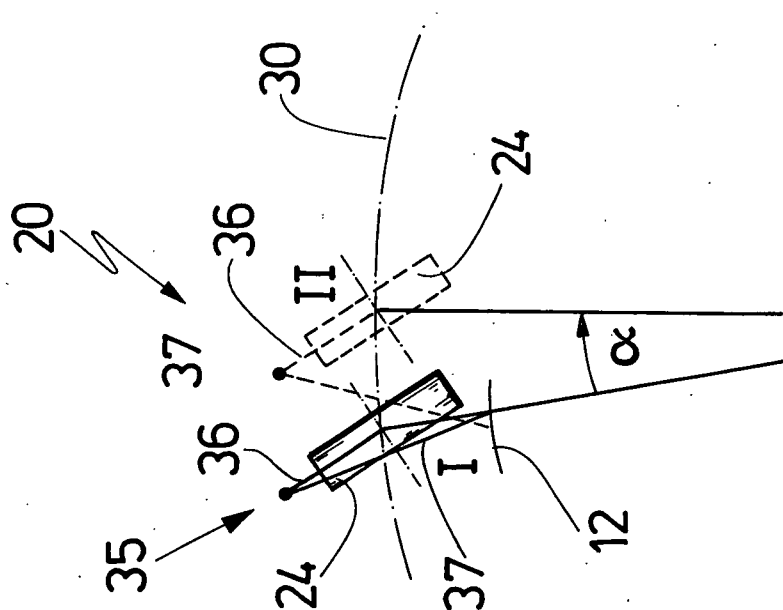


FIG. 4b

FIG. 4a





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 00 4503

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                        | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | EP 1 138 215 A (GD SPA)<br>4. Oktober 2001 (2001-10-04)<br>* das ganze Dokument *                                          | 1,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A24C5/47                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US 4 200 179 A (HINZ WERNER)<br>29. April 1980 (1980-04-29)<br>* Spalte 5, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 63;<br>Abbildungen * | 1,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | DE 42 42 326 A (GD SPA)<br>24. Juni 1993 (1993-06-24)<br>* Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 39;<br>Abbildungen 2-5 *              | 1,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                          | DE 41 34 663 A (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG)<br>22. April 1993 (1993-04-22)<br>* das ganze Dokument *                      | 1,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A24C                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| Recherchenort<br>MÜNCHEN                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche<br>11. April 2003                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br>MARZANO MONTERO.., M          |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 00 4503

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

11-04-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 1138215 A                                       | 04-10-2001                    | IT B020000180 A1                  | 01-10-2001                    |
|                                                    |                               | CN 1317276 A                      | 17-10-2001                    |
|                                                    |                               | EP 1138215 A1                     | 04-10-2001                    |
| US 4200179 A                                       | 29-04-1980                    | DE 2655790 A1                     | 15-06-1978                    |
|                                                    |                               | FR 2373241 A1                     | 07-07-1978                    |
|                                                    |                               | GB 1597174 A                      | 03-09-1981                    |
|                                                    |                               | IT 1088619 B                      | 10-06-1985                    |
|                                                    |                               | JP 1341907 C                      | 14-10-1986                    |
|                                                    |                               | JP 53081699 A                     | 19-07-1978                    |
|                                                    |                               | JP 61007316 B                     | 05-03-1986                    |
| DE 4242326 A                                       | 24-06-1993                    | IT 1253916 B                      | 31-08-1995                    |
|                                                    |                               | DE 4242326 A1                     | 24-06-1993                    |
|                                                    |                               | GB 2262428 A                      | 23-06-1993                    |
| DE 4134663 A                                       | 22-04-1993                    | DE 4134663 A1                     | 22-04-1993                    |
|                                                    |                               | DE 59205395 D1                    | 28-03-1996                    |
|                                                    |                               | EP 0538661 A1                     | 28-04-1993                    |
|                                                    |                               | JP 5276918 A                      | 26-10-1993                    |
|                                                    |                               | US 5279406 A                      | 18-01-1994                    |

EPO FORM P0461

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