

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTSCHRIFT 143 147

## Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 143 147 (44) 06.08.80 3(51) B 23 Q 7/00  
(21) WP B 23 Q / 212 658 (22) 04.05.79

(71) siehe (72)

(72) Heinke, Dieter, Dipl.-Ing.; Hofmann, Barbara; Kirsch, Wolfgang; Rudroph, Günter, Dipl.-Ing., DD

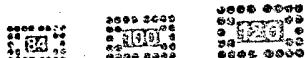
(73) siehe (72)

(74) Johanna Engwicht, Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus Karl-Marx-Stadt im VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“, 9010 Karl-Marx-Stadt, Karl-Marx-Allee 4

(54) Wendeantrieb für die Mitnahmeelemente eines Kreisförderers

(57) Die Erfindung ist anwendbar zum Bewegen von Werkstücken auf einer Kreisbahn mit zusätzlichem Wenden. Ziel der Erfindung ist, den Kreisförderer mit radialen Tragarmen und Mitnahmeelementen zum Bewegen schwerer Gegenstände in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen zu befähigen. Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Wendeantrieb für die Mitnahmeelemente eines Kreisförderers, der sternförmig und auf einer ortsfesten Säule drehbar angeordnete Tragarme aufweist, die mit den Mitnahmeelementen versehen sind, denen außer der Drehbewegung um die Säule eine zusätzliche Wendebewegung erteilt wird, zu schaffen, dessen Antriebselemente ausreichend stabil, funktions-sicher und auch eigenbeweglich sind und wobei die Wendeachse die Achse der anderen Drehbewegung kreuzt. Jeder Tragarm besteht aus einem zentralen und einem äußeren Armteil, der im zentralen mittels eines Hebel-Zahnrad-Getriebes drehbar ist, wobei der Hebel das Antriebselement darstellt, in dessen Antriebsende eine Rolle frei drehbar gelagert ist, die in einer konzentrisch zur Säule angeordneten und neigungsverstellbaren Kurve geführt ist. - Fig.2 -

13 Seiten



-1- 212 658

**Titel der Erfindung**

**Wendeantrieb für die Mitnahmeelemente eines Kreisförderers**

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

**Die Erfindung ist anwendbar zum Bewegen von Werkstücken auf einer Kreisbahn und zusätzlichem Wenden derselben.**

**Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Nach DE-PS 11 25 349 ist eine karussellartige Fördervorrichtung bekannt, die textile Gegenstände nacheinander zu mehreren Arbeitsstellen führt, wo sie im Stillstand irgendeiner Behandlung unterworfen werden, so daß sie im Laufe des Arbeitszyklus mehrfach ihren Bewegungszustand ändern. Diese Vorrichtung weist eine feststehende Mittelsäule auf, an der radiale Tragarme ungleichmäßig im Kreis beweglich sitzen. Diese Bewegung wird veranlaßt, indem der gewünschte Arm kraftschlüssig an einen von zwei zur Säule und zueinander koaxial liegende Antriebsringe gekuppelt wird, wobei einer der Ringe statig und der andere intermittierend umläuft. Am Ende jedes Armes sind Mitnahmeelemente um eine Achse drehbar gelagert, die parallel zur Achse der Säule und zur Längsachse des Armes im rechten Winkel verläuft. Dadurch können die Mitnahmeelemente, d. h. also die zu transportierenden Gegenstände sowohl auf einer Kreisbahn um

die Säule gedreht als auch mit Hilfe einer Zusatzbewegung gewendet werden. Diese Zusatzbewegung wird durch eine in horizontaler Ebene liegende Kurvenführung veranlaßt, auf welche ein Hebel aufläuft, der drehstarr mit den Mitnahmeelementen eines Armes verbunden ist.

Für den Transport großer und schwerer Gegenstände ist diese Lösung jedoch nicht ausreichend funktionssicher bis gänzlich ungeeignet, weil der Hebel gegen die Wirkung einer Torsionsfeder arbeitet und die Kurvenführung lediglich als ein gekrümmtes Stück Flacheisen ausgebildet ist, welche Konstruktionen ermüden. Außerdem ist diese Lösung dann nicht anwendbar, wenn Werkstücke in einer Ebene gewendet werden müssen, die rechtwinklig zu der Ebene liegt, in welcher die Arme um die Säule gedreht werden. Darüber hinaus ermöglicht diese Lösung eine Wendebewegung nur im Ergebnis einer Bewegung auf der Kreisbahn um die Säule.

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, den Kreisförderer mit radialen Tragarmen und daran befestigten Mitnahmeelementen zum Bewegen auch schwerer Gegenstände in zwei aufeinander senkrecht stehenden Ebenen zu befähigen, wobei die Bewegungen auch unabhängig voneinander durchführbar sind.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Mängel der bekannten Lösungen haben folgende technische Ursachen:

- die Bewegungsachsen liegen parallel,
- die Kurvenführung für die Wendebewegung ist unstabil und
- ausschließlich ein Führungselement.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Wendeantrieb für die Mitnahmeelemente eines Kreisförderers, der sternförmig und auf einer ortsfesten Säule drehbar angeordnete Tragarme aufweist,

die mit den Mitnahmeelementen versehen sind, denen außer der Drehbewegung um die Säule eine zusätzliche Wendebewegung erteilt wird, zu schaffen, dessen Antriebselemente ausreichend stabil, funktionssicher und auch eigenbeweglich sind und wobei die Wendeachse die Achse der anderen Drehbewegung kreuzt.

Erfnungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß jeder Arm in seiner Länge geteilt ist und aus einem zentralischen sowie einem äußeren Armteil besteht, wobei sein äußerer Armteil mit dem Abtriebselement eines im zentralischen Armteil gelagerten

- Getriebes drehstarr verbunden ist und das Getriebe als kombiniertes Hebel-Zahnrad-Getriebe ausgebildet ist, dessen Hebel das Antriebselement darstellt, in dessen Antriebsende eine Rolle frei drehbar gelagert ist, die in einer konzentrisch zur Säule angeordneten endlosen Kurve geführt ist, die auf vertikal unabhängig voneinander verstellbaren Stützen gelagert ist.

Als Abtriebselement ist ein Ritzel koaxial zum äußeren Armteil angeordnet, das mit einem Zahnsegment in Eingriff steht, welches mit dem Ritzel achsparallel im zentralischen Armteil gelagert und an dessen einen Stirnseite ein Ende einer Lasche befestigt ist, in dem anderen Ende die Rolle gelagert ist. Die endlose Kurve ist als U-förmiger Profilring ausgebildet, dessen Profil nach der Säule zu offen ist.

Als Stützen sind Gewindespindeln mit Muttern vorgesehen. In einem anderen Fall sind als Stützen Kolbenzylindersysteme vorgesehen, von denen die Kolben am Profilring und die Zylinder gestellfest angelenkt sind oder umgekehrt.

Indem jeder Arm des Kreisförderers in seiner Länge geteilt und der äußere Armteil mit den Mitnahmeelementen relativ zum zentralischen Armteil um eine Wendeachse drehbar ist, die der gemeinsamen Längsachse entspricht, liegen die beiden Bewegungsebenen, nämlich die Förderebene jedes Tragarmes um die Säule und die Wendeebene jedes äußeren Armteiles um seine Längsachse, im rechten Winkel zueinander.

Es kann damit ein Werkstück auf einer Kreisbahn gefördert und in einer dazu senkrechten Ebene gewendet werden. Diese zusätzliche Wendebewegung wird von einer formschlüssigen Umfangskurve abgeleitet, die in Form eines U-Profilringes eine beständig funktionssichere Führung gewährleistet. Dieser Profilring ist ein einfach zu fertigendes Drehteil, der die für eine Umfangskurve notwendige Steigung dadurch erhält, daß er auf verstellbaren Stützen angeordnet ist, die ihm durch unterschiedliche Verstellung die erforderliche Schräglageerteilen. Somit ist der Profilring Führungselement für die Wendebewegung, während als Antrieb die Bewegung des jeweiligen Tragarmes um die Säule wirksam ist. Es ist aber auch möglich, den Profilring über seine Stützen zu bewegen, während die Tragarme stillstehen. In diesem Fall wirkt der Profilring als Antriebselement für die Wendebewegung. Wird der Profilring horizontal eingestellt, so kann dadurch die zusätzliche Wendebewegung ausgeschaltet werden.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Kreisförderer in Seitenansicht

Fig. 2 einen senkrechten Querschnitt durch einen Arm  
in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 einen Kreisförderer in Seitenansicht.

Der Kreisförderer nach Fig. 1 zeigt ein Gestell 1 und eine in diesem zentrisch gelagerte Säule 2, worauf Arme 3 gelagert sind, von denen zwei dargestellt sind. In Fig. 2 ist die Lageung eines der Arme 3 detaillierter gezeigt. Jeder der Arme 3 ist in seiner Länge geteilt und besteht aus einem zentralen Armteil 3' sowie einem äußeren Armteil 3''. Der zentrale Armteil 3' ist auf der Säule 2 frei drehbar gelagert und mit

weiteren Lagerungen 4; 5; 6 für horizontal liegende Achsen versehen. In den Lagerungen 5; 6 sind je eine Welle 7; 8 frei drehbar, während die Lagerung 4 den äußeren Armteil 3'' frei drehbar aufnimmt. Am freien Ende jedes äußeren Armenteiles 3'' sind Aufnahmeelemente für je ein Werkstück 10 vorgesehen.

Das rückwärtige Ende jedes äußeren Armenteiles 3'' ist mit einem Ritzel 11 drehstarr verbunden, welches seinerseits mit der Welle 7 drehverbunden ist. Das Ritzel 11 befindet sich mit einem Zahnsegment 12 in Eingriff, welches mit der Welle 8 drehverbunden ist. Am Zahnsegment 12 ist eine Lasche 13 befestigt, welche frei drehbar eine Rolle 14 trägt.

Auf dem Gestell 1 sind als Dreipunktauflage drei Stützen 15 konzentrisch zur Säule 2 und gleichmäßig verteilt befestigt. Auf jeder Stütze 15 ist gelenkig eine Aufnahme 16 angeordnet. Die drei Aufnahmen 16 nehmen einen konzentrisch zur Säule 2 liegenden U-förmigen Profilring 17 mittels einer Klemmverbindung auf. Die Stützen 15 sind in ihrer Höhe verstellbar und sie sind unterschiedlich hoch eingestellt, so daß der Profilring 17, wie aus Fig. 1 ersichtlich, schräg im Raum liegt. Fig. 2 läßt erkennen, daß der U-förmige Profilring 17 mit seiner offenen Seite des Profils zur Säule 2 zeigt und damit so zu den Armen 3 angeordnet ist, daß die jeweilige Rolle 14 in das U-Profil hineinragt und also zwischen dessen Schenkeln geführt wird.

Der Kreisförderer nach Fig. 4 unterscheidet sich von dem bisher beschriebenen lediglich in der Gestaltung der Stützen. Während es durchaus ausreicht, die Stützen 15 mechanisch und manuell höhenverstellbar zu gestalten, ist in Fig. 4 zumindest eine Stütze 18 als Kolbenzylindersystem ausgebildet. Hierbei ist ein Zylinder 18' gelenkig auf dem Gestell 1 befestigt, dessen nach oben herausragende Kolbenstange 18'' an ihrem freien Ende gelenkig mit dem Profilring 17 verbunden ist.

Die Gestaltung weiterer Stützen wie überhaupt die Anordnung und Ausbildung der Auflager für den Profilring 17 kann in Abänderung der vorgeschlagenen Lösung zweckentsprechend variiert werden.

Die Wirkungsweise dieser beschriebenen Kreisförderer ist folgende:

Die Arme 3 des Kreisförderers nach Fig. 1 werden durch einen nicht dargestellten Antrieb für den Transport der Werkstücke 10 von einer Aufnahmestelle zu einer Abgabestelle mit oder ohne Verharren auf Zwischenspeicherplätzen schrittweise intermittierend um die Säule 2 herum bewegt. Die mit der erfundungsgemäßen Lösung zu erzielende Bewegung dient dazu, die Werkstücke 10 um die Längsachse ihres Armes 3 zu wenden. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, wie die Rolle 14 im Profilring 17 aufgenommen ist. Die Aufnahme stellt infolge der Neigung des Profilringes 17 eine Kurvenführung dar.

Erfährt also der zentrische Armteil 3' eine Antriebsbewegung um die Säule 2, zwingt die Führungskurve mit Hilfe der Rolle 14 das Zahnsegment 12, eine Schwenkbewegung um seine Welle 8 auszuführen. Das Zahnsegment 12 treibt damit das Ritzel 11 an und dieses nimmt den äußeren Armteil 3'' mit, der im Inneren des zentralen Armteiles 3' eine ausreichende Lagerung erfährt. Somit wird jedem Arm 3 neben seiner schrittweisen Bewegung um die Säule 2 eine zusätzliche Drehbewegung um die eigene Achse erteilt, der aber nur sein äußerer Armteil 3'' und damit auch das erfaßte Werkstück 10 unterliegt.

Durch Veränderung der Neigung des Profilringes 17 kann die Größe der Drehbewegung des äußeren Armteiles festgelegt und auf die jeweils erforderliche Lage des Werkstückes in Bezug auf die Förderposition seines Armes 3 abgestimmt werden.

Bei dieser Lösung setzt die Wendebewegung des äußeren Armteiles 3'' eine Drehbewegung seines Armes 3 um die Säule 2 voraus und der stillstehende Profilring 17 wirkt nur als Führungselement.

**212 658**

- 7 -

Die Lösung nach Fig. 4 zeigt eine Möglichkeit, die Werkstücke 10 selbsttätig zu wenden, während die Arme 3 in ihren Rastpositionen zur Säule 2 verharren. Zu diesem Zweck erfährt der Profilring 17 eine Veränderung seiner Neigung, indem er durch die Kolbenstange 18\*\* gehoben oder gesenkt und somit zum Antriebselement wird. Diese vertikale Bewegung ihrer Aufnahme zwingt die Rolle 14 dem Zahnsegment 12 eine Schwenkbewegung um dessen Welle 8 zu erteilen. Auf diese Weise erfährt wiederum der äußere Armteil 3\*\* die erforderliche Drehbewegung.

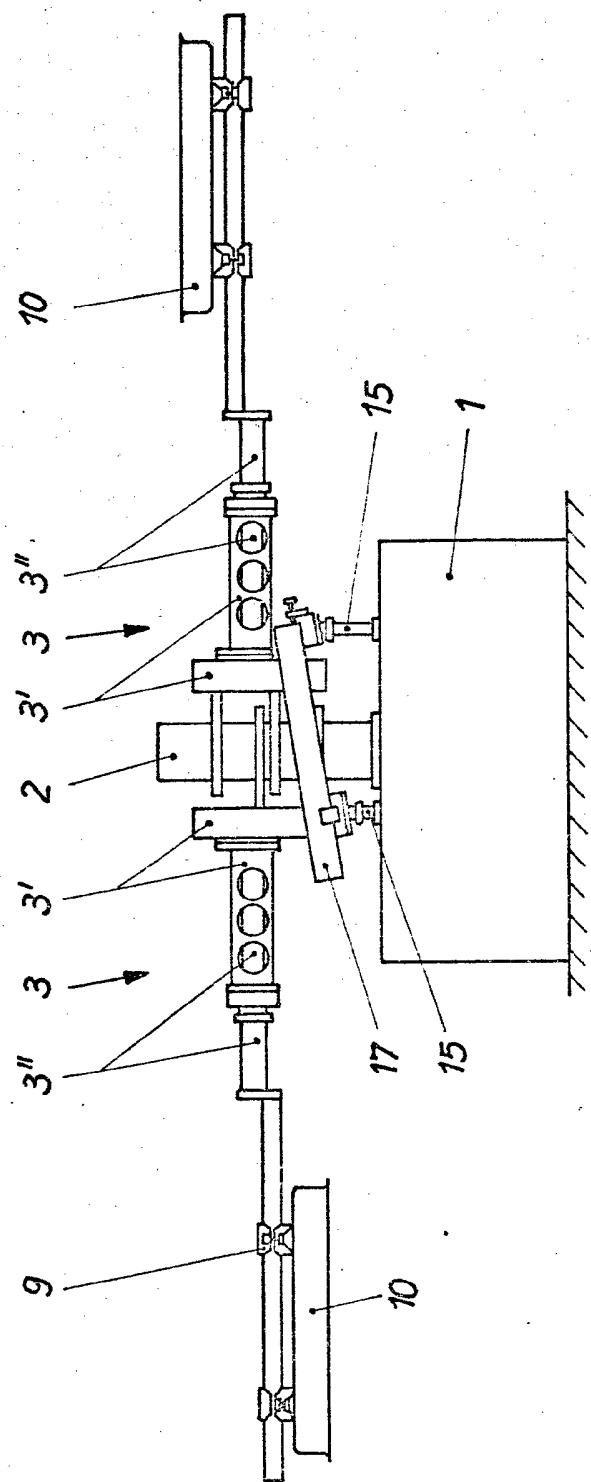
**Erfindungsanspruch:**

1. Wendeantrieb für die Mitnahmeelemente eines Kreisförderers, der sternförmig und auf einer ortsfesten Säule drehbar angeordnete Tragarme aufweist, die mit den Mitnahmeelementen versehen sind, denen außer der Drehbewegung um die Säule eine zusätzliche Wendebewegung erteilt wird, dadurch gekennzeichnet,  
daß jeder Arm (3) in seiner Länge geteilt ist und aus einem zentralischen (3') sowie einem äußeren Armteil (3'') besteht, wobei sein äußerer Armteil (3'') mit dem Abtriebselement (11) eines im zentralischen Armteil (3') gelagerten Getriebes (11; 12; 13; 14) drehstarr verbunden ist und das Getriebe (11; 12; 13; 14) als kombiniertes Hebel-Zahnrad-Getriebe ausgebildet ist, dessen Hebel das Antriebselement darstellt, in dessen Antriebsende eine Rolle (14) frei drehbar gelagert ist, die in einer konzentrisch zur Säule (2) angeordneten endlosen Kurve (17) geführt ist, die auf vertikal unabhängig voneinander verstellbaren Stützen (15; 18) gelagert ist.
2. Wendeantrieb nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß als Abtriebselement ein Ritzel (11) koaxial zum äußeren Armteil (3'') angeordnet ist, das mit einem Zahnsegment (12) in Eingriff steht, welches mit dem Ritzel (11) achsparallel im zentralischen Armteil (3') gelagert und an dessen einen Stirnseite ein Ende einer Lasche (13) befestigt ist, in dem anderen Ende die Rolle (14) gelagert ist.
3. Wendeantrieb nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,  
daß die endlose Kurve als U-förmiger Profilring (17) ausgebildet ist, dessen Profil nach der Säule (2) zu offen ist.

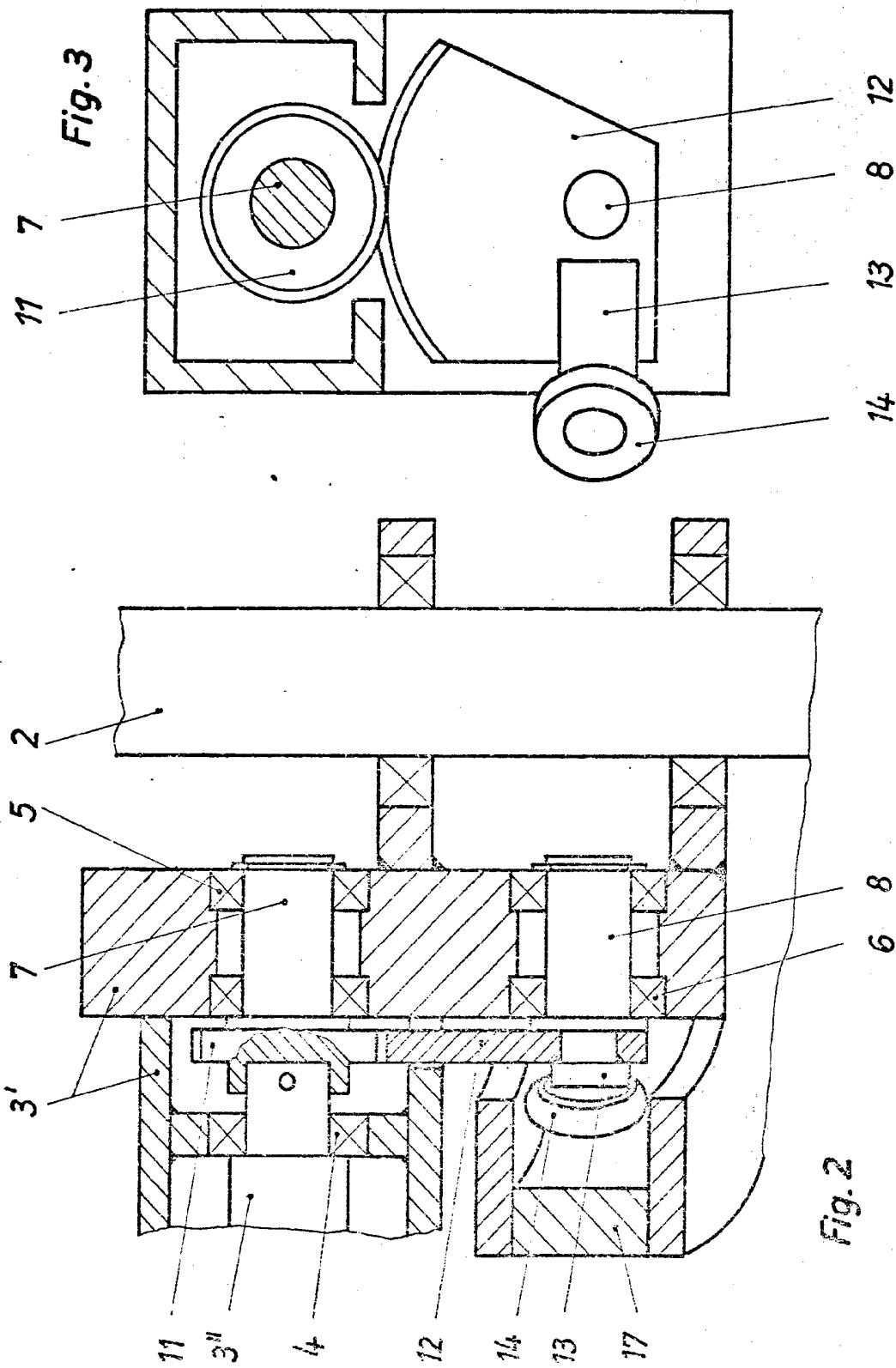
4. Wendeantrieb nach Punkt 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Stützen (15) Gewindespindeln mit Muttern vorgesehen  
sind.
5. Wendeantrieb nach Punkt 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Stützen (18) Kolben-Zylindersysteme vorgesehen  
sind, von denen die Kolbenstangen (18'') am Profilring  
(17) und die Zylinder (18') gestellfest angelenkt sind  
oder umgekehrt.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Fig. 1



-11- 212 658



-12- 212 658

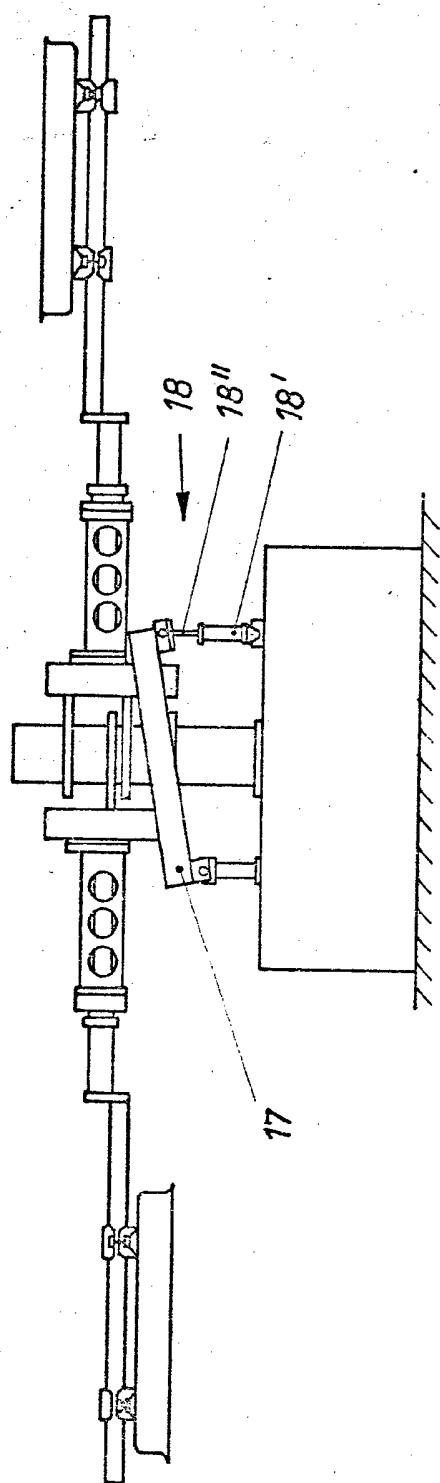


Fig. 4