



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 653 529 A5

⑤① Int. Cl.4: A 24 C 5/35

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

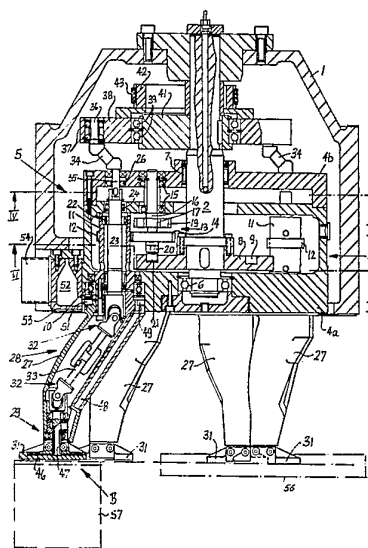
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 4011/81</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 17.06.1981</p> <p>⑳ Priorität(en): 19.06.1980 DE 3022827</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.01.1986</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.01.1986</p>	<p>⑦③ Inhaber: Hauni-Werke Körber & Co. KG, Hamburg 80 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: Schumacher, Peter, Hamburg 61 (DE)</p> <p>⑦④ Vertreter: Dr. A. R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

⑤④ **Fördervorrichtung zum Ueberführen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie.**

⑤⑦ Die Fördervorrichtung dient dem Überführen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie von einer ersten Förderbahn auf eine zweite Förderbahn, entlang denen die Artikel in längsaxialer bzw. queraxialer Richtung mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefördert werden. Die Fördervorrichtung besteht aus einem um eine Drehachse (2) zu einer Rotationsbewegung antreibbaren Träger (3), an dem mit gleichem Abstand zur Drehachse (2) mehrere Kurbelarme (28) drehbar gelagert sind. An jedem Kurbelarm (28) ist eine Aufnahme (31) für die Artikel drehbar gelagert. Jedem Kurbelarm (28) ist ein am Träger (3) schwenkbar gelagerter Hebel (20) zugeordnet, an dem eine Steuerrolle (21) gelagert ist, die von einer zum Träger (3) ortsfesten Steuerkurve (9) geführt wird. Jeder Hebel (20) ist über ein Übersetzungsgetriebe (13) mit einem Kurbelarm (28) kinematisch verbunden. Die Steuerkurve (9) ist derart ausgebildet, dass die Aufnahmen (31) im Förderbereich eine bestimmte Ausrichtung unverändert beibehalten.



PATENTANSPRÜCHE

1. Fördervorrichtung zum Überführen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie von einer ersten Förderbahn auf eine zweite Förderbahn, entlang denen die Artikel in längsaxialer bzw. queraxialer Richtung mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefördert werden, bestehend aus einem um eine Drehachse zu einer Rotationsbewegung antreibbaren Träger, an dem mit gleichem Abstand zur Drehachse mehrere Kurbelarme drehbar gelagert sind, wobei an jedem Kurbelarm eine Aufnahme für die Artikel drehbar gelagert ist, einem mit den Kurbelarmen verbundenen Getriebe, das beim Umlaufen des Trägers die Kurbelarme relativ zum Träger verschwenkt, und Mitteln zum Ausrichten der Aufnahmen, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (5) eine zum Träger (3) ortsfeste Steuerkurve (9) aufweist, dass jedem Kurbelarm (28) ein am Träger schwenkbar gelagerter Hebel (20) zugeordnet ist, an dem eine von der Steuerkurve geführte Steuerrolle (21) gelagert ist, und dass jeder Hebel über ein Übersetzungsgetriebe (13) mit einem Kurbelarm kinematisch verbunden ist.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Übersetzungsgetriebe Zahnradgetriebe (13) sind.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelarme (28) an am Träger (3) drehbar gelagerten Hülsen (11) befestigt sind, dass jede Hülse mit einem Zahnkranz (12) versehen ist, der mit einem auf einer im Träger drehbar gelagerten Zwischenwelle (16) befestigten Zahnrad (14) kämmt, und dass auf der Zwischenwelle ein weiteres Zahnrad (17) angeordnet ist, das mit einem mit dem zugeordneten Hebel (20) verbundenen Zahnrad (19) kämmt.

4. Fördervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den Hülsen (11) Wellen (23) drehbar gelagert sind, dass an den Wellen Kurbeln (34) befestigt sind, dass Kurbelzapfen (36) der Kurbeln an einem gemeinsamen Halter (38) drehbar gelagert sind, dass der Halter exzentrisch zur Drehachse (2) des Trägers (3) drehbar gelagert ist, und dass die Aufnahmen (31) mit den Wellen direkt verbunden sind.

5. Fördervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelarme (28), an denen die Aufnahmen (31) gelagert sind, als gekröpfte, hohle Hebel (27) ausgebildet sind, und dass die Aufnahmen (31) mit den Wellen (23) jeweils durch zwei Drehgelenke (32) und eine Zwischenwelle (33), die innerhalb der Hebel angeordnet sind, verbunden sind.

Die Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung zum Überführen von stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie von einer ersten Förderbahn auf eine zweite Förderbahn, entlang denen die Artikel in längsaxialer bzw. queraxialer Richtung mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten gefördert werden, bestehend aus einem um eine Drehachse zu einer Rotationsbewegung antreibbaren Träger, an dem mit gleichem Abstand zur Drehachse mehrere Kurbelarme drehbar gelagert sind, wobei an jedem Kurbelarm eine Aufnahme für die Artikel drehbar gelagert ist, einem mit den Kurbelarmen verbundenen Getriebe, das beim Umlaufen des Trägers die Kurbelarme relativ zum Träger verschwenkt, und Mitteln zum Ausrichten der Aufnahmen.

Fördervorrichtungen der vorbeschriebenen Art sind im Überführungsbereich zwischen einer Zigaretten herstellenden Strangmaschine und einer diese Zigaretten weiterverar-

beitenden Maschine, z. B. einer Filteransetzmaschine, angeordnet. Solche Vorrichtungen sind z. B. durch die DE-OS 1 532 115 (US-PS 3 303 926), DE-OS 1 952 508 (US-PS 3 567 011), DE-GM 1 972 850 und DE-OS 2 549 512 (US-PS 4 051 947) bekannt. Bei den bekannten Vorrichtungen werden die Aufnahmen mittels Planetengetrieben auf Epizykloiden- bzw. Ellipsenbahnen bewegt, wobei die Aufnahmen durch zusätzliche Planetengetriebe ausgerichtet gehalten werden. Diese bekannten Vorrichtungen sind infolge der Vielzahl der miteinander in Eingriff stehenden Zahnräder nicht nur aufwendig und teuer, sondern sie stellen bezüglich der Förderbahnen, auf denen die Aufnahmen bewegt werden, nicht unbedingt ein Optimum bezüglich der auf die Artikel während der Änderung ihrer Förderrichtung einwirkenden Kräfte dar. Zwar stellt die durch die DE-OS 2 549 512 (US-PS 4 051 947) bekannt gewordene Vorrichtung schon eine vorteilhaftere Lösung dar, weil bei dieser Vorrichtung die Aufnahmen auf einer Ellipsenbahn bewegt werden, was zur Folge hat, dass die auf die Artikel einwirkenden Kräfte geringer sind, als wenn die Artikel auf einer Epizykloidenbahn bewegt werden. Da die Artikel im Vergleich zur Abgabegeschwindigkeit mit sehr hoher Fördergeschwindigkeit von der Fördervorrichtung aufgenommen werden müssen, muss für die Förderbahn der Aufnahmen eine sehr flache Ellipse gewählt werden. Dies hat aber zur Folge, dass die Aufnahmen und somit die an ihnen gehaltenen Artikel im Bereich der stärksten Krümmung der Ellipsenbahn in längsaxialer Richtung sehr stark verzögert werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fördervorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Aufnahmen zwischen dem Aufnahmebereich und dem Abnahmebereich entlang einer frei wählbaren und somit bezüglich der auf die Artikel einwirkenden Kräfte optimal verlaufenden Kurve geführt werden können.

Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung dadurch gelöst, dass das Getriebe eine zum Träger ortsfeste Steuerkurve aufweist, dass jedem Kurbelarm ein am Träger schwenkbar gelagerter Hebel zugeordnet ist, an dem eine von der Steuerkurve geführte Steuerrolle gelagert ist, und dass jeder Hebel über ein Übersetzungsgetriebe mit einem Kurbelarm kinematisch verbunden ist. Durch die Kombination von über eine ortsfeste Steuerkurve geführtem Hebel und Übersetzungsgetriebe für die die Aufnahmen tragenden Kurbelarme können einerseits die Bewegungsbahnen der Aufnahmen den jeweiligen Gegebenheiten optimal angepasst werden, andererseits können die erforderlichen, relativ grossen Schwenkbewegungen der Kurbelarme auch über eine Steuerkurve erzeugt werden.

Um die für die grossen Schwenkbewegungen der Aufnahmen erforderliche relativ grosse Übersetzung der Übersetzungsgetriebe bei dem solchen Fördervorrichtungen eigenen gedrängten Aufbau realisieren zu können, wird in weiterer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass die Kurbelarme an am Träger drehbar gelagerten Hülsen befestigt sind, dass jede Hülse mit einem Zahnkranz versehen ist, der mit einem auf einer im Träger drehbar gelagerten Zwischenwelle befestigten Zahnrad kämmt, und dass auf der Zwischenwelle ein weiteres Zahnrad angeordnet ist, das mit einem mit dem zugeordneten Hebel verbundenen Zahnrad kämmt. Durch die Befestigung der Kurbelarme an am Träger drehbar gelagerten Hülsen wird es möglich, zum Ausrichten der Aufnahmen eine relativ einfache und spielfreie Steuerung zu schaffen, die nach einem weiteren Merkmal darin besteht, dass in den Hülsen Wellen drehbar gelagert sind, dass an den Wellen Kurbeln befestigt sind, dass Kurbelzapfen der Kurbeln in einem gemeinsamen Halter drehbar gelagert sind, dass der Halter exzentrisch zur Drehachse des Trägers drehbar gelagert ist, und dass die Aufnahmen mit den Wellen direkt ver-

bunden sind. Eine spielfreie Bewegungsübertragung von den Wellen zu den Aufnahmen wird dadurch geschaffen, dass die Kurbelarme, an denen die Aufnahmen gelagert sind, als gekröpfte, hohle Hebel ausgebildet sind, und dass die Aufnahmen mit den Wellen jeweils durch zwei Drehgelenke und eine Zwischenwelle, die innerhalb der Hebel angeordnet sind, verbunden sind.

Die Erfindung wird anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Fördervorrichtung,

Figur 2 ein Schnittbild der Fördervorrichtung nach Linie II-II in Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt der Fördervorrichtung nach Linie III-III in Figur 2,

Figur 4 einen Schnitt der Fördervorrichtung nach Linie IV-IV in Figur 2.

In einem ortsfesten Gehäuse 1 ist an einer Achse 2 ein Träger 3, bestehend aus zwei zusammengefügt Gehäuseteilen 4a und 4b, mittels Kugellager 6 und Nadellager 7 drehbar gelagert. An der Achse 2 ist eine Scheibe 8 mit einer topfförmigen Steuerkurve 9 verdrehfest befestigt. Das Gehäuseteil 4a trägt in jeweils einem Kugellager 10 sieben Hülsen 11 mit einem Zahnkranz 12, der zu einem einer jeden Hülse 11 zugeordneten Übersetzungsgetriebe in Form eines Zahnradgetriebes 13 gehört. Die Zahnradgetriebe 13 bilden mit der vorgenannten Scheibe 8, die die Steuerkurve 9 aufweist, ein Getriebe 5. Ein jedes Zahnradgetriebe 13 weist ein mit dem Zahnkranz 12 kämmendes Zahnrad 14 auf, das an einer in zwei Kugellagern 15 im Gehäuseteil 4a bzw. im Gehäuseteil 4b fliegend gelagerten Zwischenwelle 16 befestigt ist. Die Zwischenwelle 16 ist mit einem Zahnrad (Ritzel) 17 versehen, das mit einem an einer Welle 18 befestigten Zahnrad 19 kämmt. Die Welle 18 ist genauso wie die Zwischenwelle 16 in den Gehäuseteilen 4a und 4b fliegend in zwei Kugellagern gelagert, was deshalb nicht noch einmal extra dargestellt ist. An der Welle 18 ist ein Hebel 20 verdrehfest befestigt, an dem eine Steuerrolle 21 drehbar gelagert ist, die in der Steuerkurve 9 geführt wird.

Jede Hülse 11 ist mit einem weiteren Kugellager 22 auf einer zentrisch zur Hülse 11 angeordneten Welle 23 gelagert, und jede Welle 23 ist mit einem Nadellager 24 im Gehäuseteil 4a gelagert. Mit jeder Hülse 11 ist ein als gekröpfter hohler Hebel 27 ausgebildeter Kurbelarm 28 verdrehfest verbunden, in deren Köpfen 29 jeweils eine Aufnahme 31 für jeweils eine doppelt lange Zigarette drehbar gelagert ist. Jede Aufnahme 31 ist jeweils über zwei Drehgelenke 32 und eine Zwischenwelle 33, die im Innenraum der hohlen Hebel 27 angeordnet ist, verdrehfest mit einer zugeordneten Welle 23 verbunden.

Jede Welle 23 ist an ihrem dem Hebel 27 gegenüberliegenden Ende verdrehfest mit einer Kurbel 34 verbunden, deren einer Kurbelzapfen 35 mittels eines Kugellagers 26 in dem Gehäuseteil 4b gelagert ist, und dessen anderer Kurbelzapfen 36 mittels zweier Kugellager 37 in einem scheibenförmigen Halter 38 drehbar gelagert ist. Der Halter ist mittels zweier Kugellager 39 an einem Ring 41 drehbar gelagert, der entsprechend der Abstände der Kurbelzapfen 35 und 36 der Kurbeln 34 zueinander exzentrisch und verdrehfest an der Achse 2 befestigt ist. An dem Halter 38 ist eine Zahnscheibe 42 angeflanscht, über die ein Zahnriemen 43 geführt ist, der mit dem Antrieb der Zigarettenstrangmaschine, zu der die Fördervorrichtung gehört, verbunden ist.

Zum Halten der Zigaretten weisen die Aufnahmen 31 Saugluftschlitze 46 und Luftkanäle 47 auf, die mit durch die Hebel 27 geführten Luftkanälen 48 zusammenwirken. Die Luftkanäle 48 münden jeweils in einer Ringkammer 49, die

von dem jeweiligen Hebel 27 und dem Gehäuseteil 4a bzw. der Wand einer Aufnahmebohrung für die Hülsen 11 und die Hebel 27 begrenzt sind. Über eine Öffnung 51 kann jede Ringkammer 49 mit einer Saugluftkammer 52 in einem auf das Gehäuse 1 aufgesetzten Steuersegment 53 in Verbindung gelangen. Mit 54 ist ein Saugluftanschluss bezeichnet.

Strichpunktiert sind eine Prismenrinne 56, auf der Zigaretten in bekannter Weise in längsaxialer Richtung zugefördert werden, und eine mit Mulden versehene Fördertrommel 57 angedeutet, mittels der die Zigaretten in queraxialer Richtung gefördert werden.

Wirkungsweise der Fördervorrichtung gemäss Figuren 1 bis 4: Der Halter 38 wird über den Zahnriemen 43 und die Zahnscheibe 42 in Richtung von Pfeil 58 angetrieben, wobei der Halter 38 über die Kurbeln 34 den von den Gehäuseteilen 4a und 4b gebildeten Träger 3 in dieselbe Richtung mitnimmt. Die Steuerrollen 21 der Hebel 20 werden von der Steuerkurve 9 geführt, so dass die Hebel 20 entsprechend dem in Figur 3 strichpunktiert eingezeichneten Verlauf der Steuerkurve 9 verschwenkt werden. Die Schwenkbewegung der Hebel 20 wird über die Zahnräder 19, 17 und 14 auf die Zahnkränze 12 der Hülsen 11 entsprechend der Übersetzung der Zahnradgetriebe 13 verstärkt übertragen, so dass die Kurbelarme 28 mit den Aufnahmen 31 bei einer Umdrehung des Trägers 3 relativ zu diesem in Richtung von Pfeil 59 und Pfeil 60 hin- und hergeschwenkt werden. Die Kurbeln 34 halten hierbei über die Wellen 23, die Drehgelenke 32 und die Zwischenwellen 33 die Aufnahmen 31 in der in Figur 1 dargestellten Ausrichtung fest. Die Aufnahmen 31 werden, wie in Figur 1 zu sehen ist, von einer Aufnahmezone A zu einer Abgabezone B auf einer zunächst sehr flachen und dann eine zunehmende Krümmung aufweisenden Kurvenbahn geführt. Diese Kurvenbahn ist bezüglich der auf die in den Aufnahmen 31 gehaltenen Zigaretten einwirkenden Kräfte, insbesondere auf die in längsaxialer Richtung einwirkenden Verzögerungskräfte optimiert. Die Steuerkurve 8 ist derart ausgelegt, dass die Tangentialgeschwindigkeit der Aufnahmen 31 aufgrund der überlagerten Drehbewegung von Träger 3 in Richtung von Pfeil 58 und Kurbelarmen 28 in Richtung von Pfeil 59 am grössten ist, wenn ihr Abstand zur Achse 2 des Trägers 3 am kleinsten ist, und die Tangentialgeschwindigkeit der Aufnahmen 31 am geringsten ist, wenn ihr Abstand zur Achse 2 des Trägers 3 am grössten ist. In der Übernahmezone A werden die Zigaretten, die tangential zu der Bewegungsbahn der Aufnahmen 31 auf der Prismenschiene 56 zugeführt werden, von den Aufnahmen 31 übernommen. Infolge der etwas höher gewählten Tangentialgeschwindigkeit der Aufnahmen 31 in diesem Bereich werden in die Aufnahmen 31 übernommene Zigaretten von den nachfolgenden Zigaretten in längsaxialer Richtung zunächst etwas entfernt, so dass sie im weiteren Verlauf ihrer Förderrichtung zur Abgabezone B störungsfrei gestaffelt werden können. Hierbei wird kontinuierlich der Teilungsabstand der Zigaretten zueinander verringert, bis sie in der Abgabezone B im Vergleich zur Übernahmezone A mit wesentlich verkleinertem Teilungsabstand und entsprechend reduzierter Fördergeschwindigkeit an die Fördertrommel 57 abgegeben werden. Die Kurbelarme 27 werden im weiteren Verlaufe ihres Umlaufens von der Abgabezone B zur Übernahmezone A in Richtung von Pfeil 60 relativ zum Träger 3 zurückgeschwenkt, wobei der Verlauf der Steuerkurve 8 hier ausschliesslich für das freie Aneinandervorbeischieben der Kurbelarme 27 und ihrer Aufnahmen 31 ausgelegt ist.

Das anfänglich beschriebene Verschwenken der Kurbelarme 27 relativ zum Träger 3 in Richtung von Pfeil 58 beginnt, bevor die Aufnahmen 31 in die Übernahmezone A einlaufen.

Fig.1

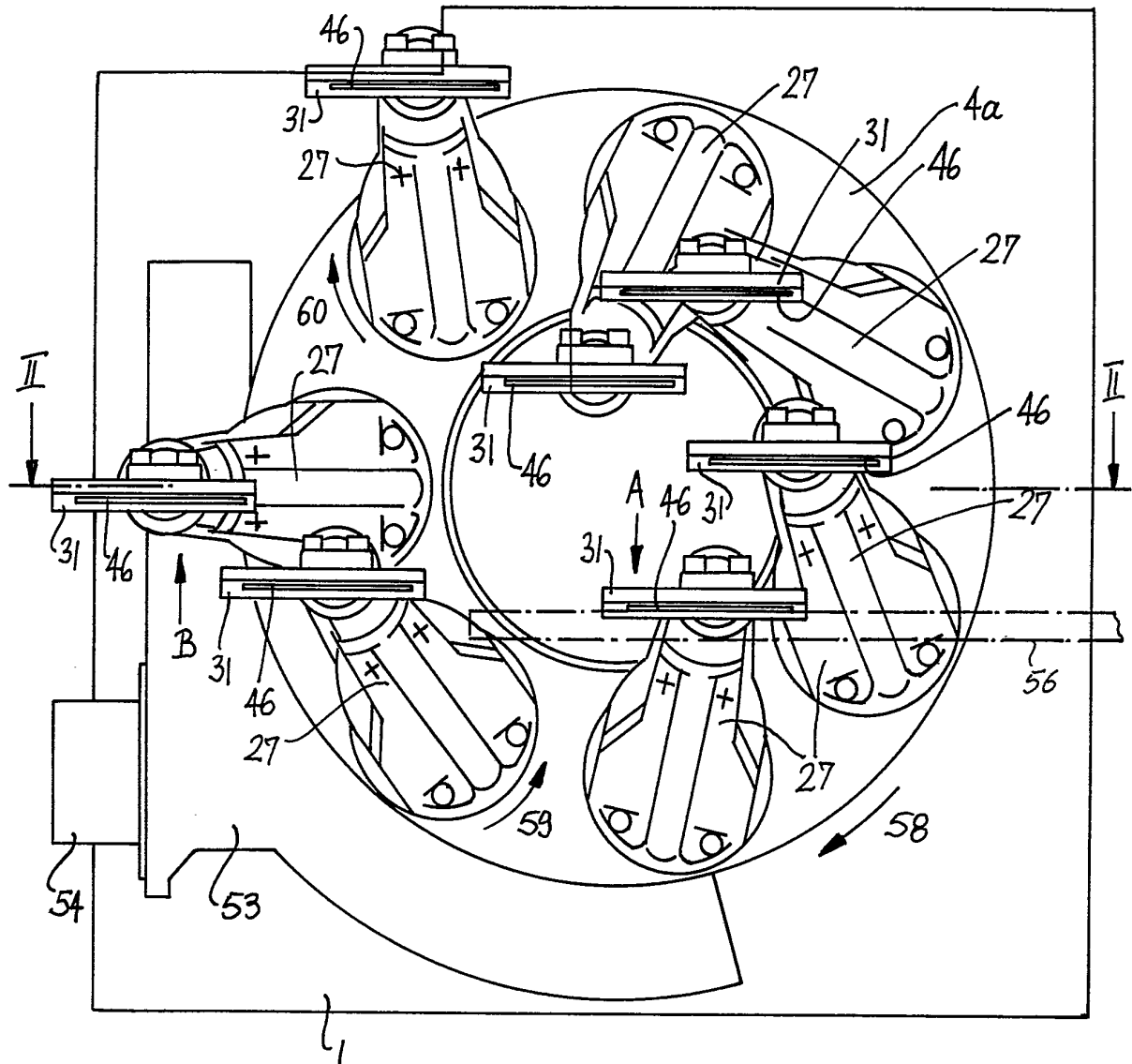


Fig.2

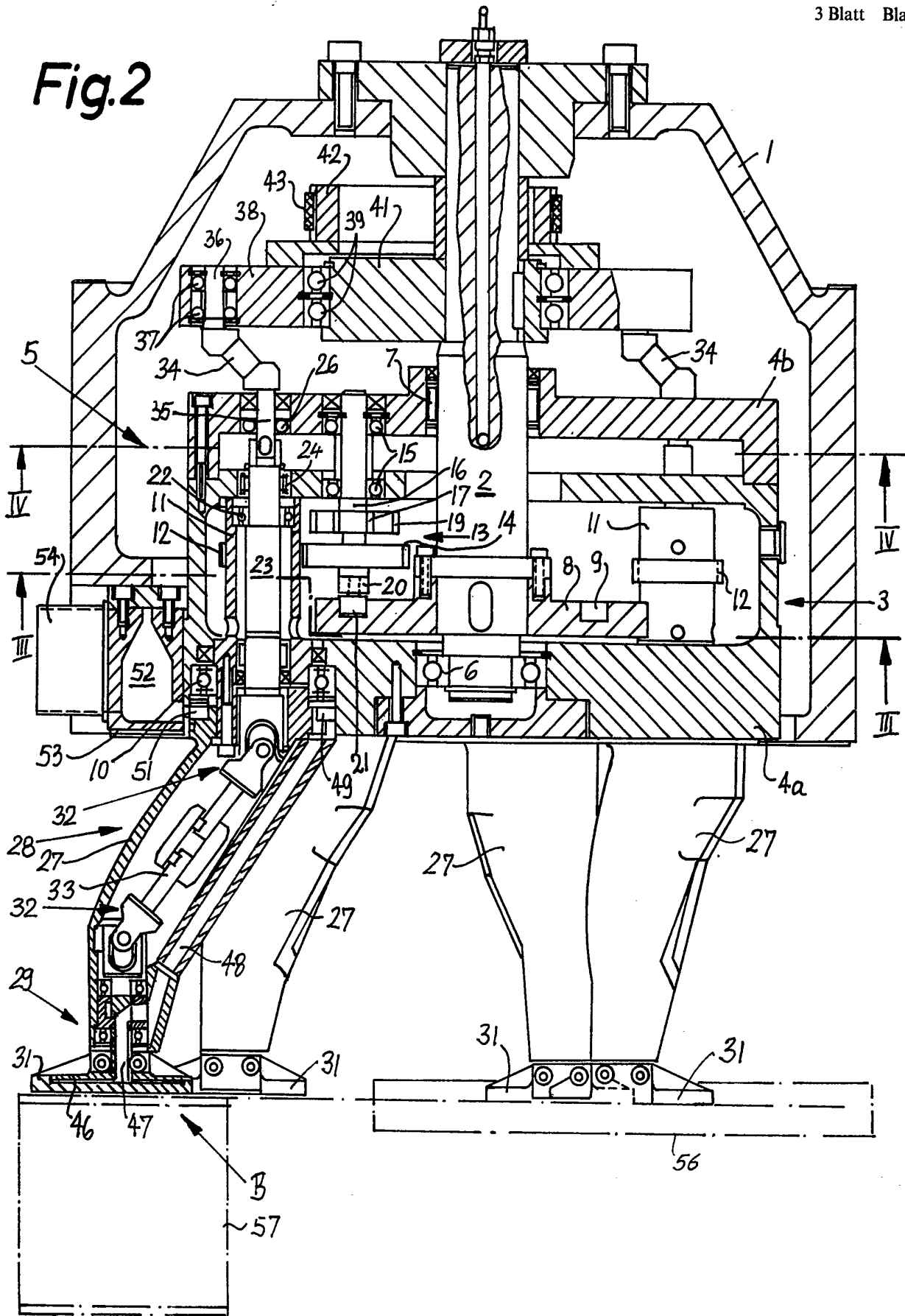


Fig.3

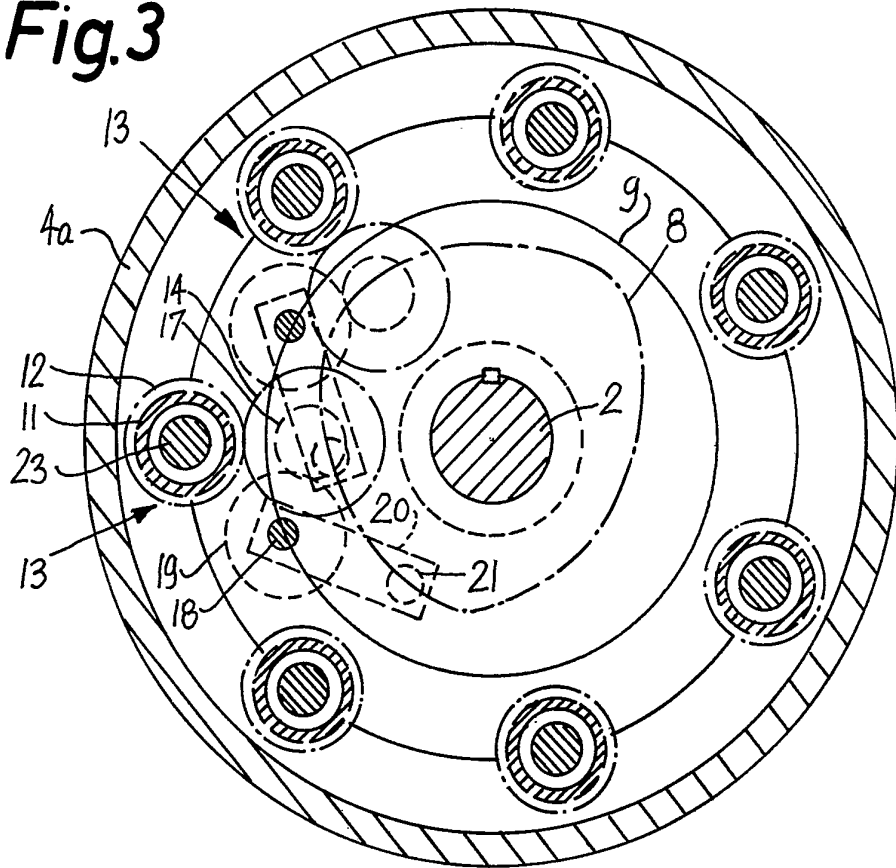


Fig.4

