



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(51) Int Cl.:
A24C 5/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14167299.8**

(22) Anmeldetag: **07.05.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
 • **Rapp, Michael**
21033 Hamburg (DE)
 • **Plewa, Artur**
31600 Burlada (ES)
 • **Jacobi, Tobias**
21423 Winsen (DE)

(30) Priorität: **07.05.2013 DE 102013104708**

(71) Anmelder:
 • **SMC System Management Consulting GmbH**
21079 Hamburg (DE)
 • **MTS Tobacco, S.A.**
31160 Orcoyen (ES)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(54) **Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln mit einer Transfereinheit (2) zum Übergeben der stabförmigen Artikel (8) von einer längs fördernden ersten Fördereinheit (80) an eine quer fördernde zweite Fördereinheit und mit einem Antrieb (4) für die Transfereinheit, wobei die Transfereinheit mindestens eine Aufnahme (16) für min-

destens einen zu übergebenden stabförmigen Rauchartikel aufweist. Das technische Problem, eine Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln anzugeben, welche die Nachteile aus dem Stand der Technik vermeidet, wird dadurch gelöst, dass der Antrieb ein Direktantrieb ist.

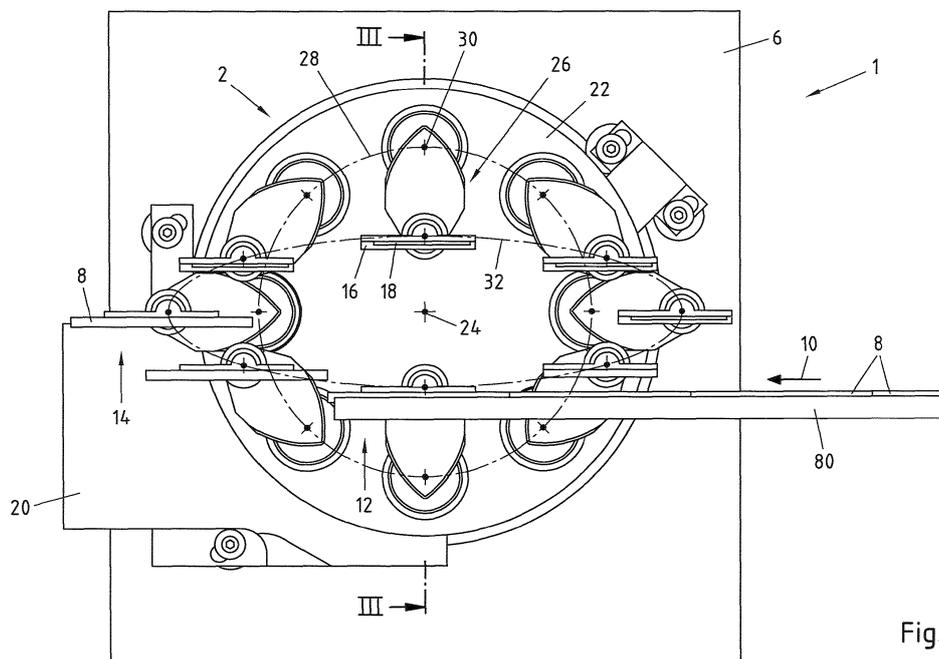


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikel mit einer Transfereinheit zum Übergeben der stabförmigen Rauchartikel von einer längs fördernden ersten Fördereinheit an eine quer fördernde zweite Fördereinheit und mit einem Antrieb für die Transfereinheit, wobei die Transfereinheit mindestens eine Aufnahme für mindestens einen zu übergebenden stabförmigen Rauchartikel aufweist.

[0002] Bei der Produktion von stabförmigen Rauchartikeln, beispielsweise Zigaretten oder Zigarettenhülsen, wird der Tabak zunächst manuell oder maschinell einer Verteilereinheit zugeführt. Darin wird der Tabak aufbereitet und aufgelockert und schließlich über einen Saugstrangförderer, welcher den Tabak fließbandähnlich als einen endlosen Tabakstrang transportiert, einer Strangeinheit zugeführt.

[0003] Die Strangeinheit sorgt dafür, dass der offene Tabakstrang in Papier eingewickelt, in der Regel in eine zylindrische Form gebracht wird und das Papier verleimt wird. Somit entsteht ein endloser, geführter Tabakstrang. Dieser Tabakstrang wird dann während des Transports durch die Strangeinheit in einzelne zylindrische Tabakstöcke geschnitten, welche in der Regel die doppelte Länge der späteren fertigen Tabakstöcke im Produkt aufweisen.

[0004] Es ist allerdings auch möglich, auf vorgenannte Weise durch Weglassen des Tabaks lediglich zylindrische Papierhülsen herzustellen, welche später, beispielsweise erst vom Verbraucher mit Tabak gefüllt werden. Im Folgenden wird unter einem stabförmigen Rauchartikel auch eine solche Leerhülse verstanden.

[0005] In der Strangeinheit werden der Tabakstrang und die Tabakstöcke produktionsbedingt längs oder längsaxial transportiert, also in Richtung der Längsachse des stabförmigen Rauchartikels.

[0006] Für das weitere Herstellungsverfahren der stabförmigen Rauchartikel ist es allerdings notwendig, dass die aus dem endlosen Tabakstrang geschnittenen Tabakstöcke nicht mehr axial, sondern stattdessen quer zu ihrer Längsachse transportiert werden, da die Tabakstöcke sonst nicht effizient und beschädigungsfrei maschinell handhabbar und weiterzuverarbeiten sind.

[0007] Insbesondere werden die doppeltlangen geformten Tabakstöcke bzw. Leerhülsen für das Ein- oder Ansetzen von Filtern in der Regel in Mulden auf der Oberfläche von rotierenden zylindrischen Trommeln transportiert, wobei die Tabakstöcke achsparallel zur Achse der Trommel angeordnet sind. Die doppeltlangen geformten Tabakstöcke werden hierzu mittig in zwei Tabakstöcke zertrennt, gespreizt und ein Filter wird zwischen die beiden Tabakstöcke gesetzt. Wird nun auch der Filter noch einmal mittig zertrennt, erhält man zwei Zigaretten gewünschter Länge.

[0008] Bei vorgenanntem Herstellungsprozess ist somit eine Änderung der Transportrichtung der stabförmigen

gen Rauchartikel von der längsaxialen Transportrichtung in die queraxiale Transportrichtung notwendig.

[0009] Vorrichtungen bzw. Transfereinheiten, welche eine solche Änderung der Transportrichtung bewirken, sind aus dem Stand der Technik, beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 31 22 639 A1 oder der US 5,327,803 A, bekannt. Hierbei werden die stabförmigen Artikel durch mehrere rotierende Arme einer Transfereinheit übergeben. Die Transfereinheit wird hierbei mittels eines über eine Zahnscheibe geführten Zahnriemens angetrieben.

[0010] Der Zahnriemen wiederum wird in der Regel durch einen Motor angetrieben. Zur Synchronisation mit der nachfolgenden zweiten Fördereinheit wird diese ebenfalls über Riemen durch den gleichen Motor angetrieben.

[0011] Auch aus der US 2004/0144620 A1 ist es bekannt, zum Übertragen der Rotation von einem Motor an eine Vorrichtung zum Umdrehen von Rauchartikeln eine Scheibe mit einem Riemen anzutreiben.

[0012] Problematisch ist hierbei, dass durch die Verwendung von unter Spannung stehenden Zahnriemen hohe Querkräfte auf die angetriebene Vorrichtung wirken. Zudem entsteht bei der Verwendung von Zahnriemen, Getrieben und Übersetzungen ein erhöhter Verschleiß, was einen gewissen Wartungsaufwand mit sich bringt, und ein Spiel bei der Bewegung, was die Präzision der Vorrichtung negativ beeinflusst. Weiterhin bedingt eine solche Vorrichtung einen hohen Platzbedarf und eine hohe Geräuschbelastung.

[0013] Schließlich ist bereits bei der Montage der Vorrichtung ein Einspannen des Riemens und eine Justage notwendig.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt somit das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln anzugeben, welche die zuvor beschriebenen Nachteile aus dem Stand der Technik vermeidet.

[0015] Die vorliegende Erfindung schlägt eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln mit einem Direktantrieb vor.

[0016] Dadurch, dass ein Direktantrieb als Antrieb zum Antreiben der erfindungsgemäßen Vorrichtung verwendet wird, ist der Einsatz von Riemen oder Zahnriemen und/oder Getrieben überflüssig. Die Antriebs- und die Arbeitsmaschine in Form einer Transfereinheit sind also direkt miteinander verbunden. Dadurch werden unter anderem der Verschleiß der und die Querkräfte auf die Transfereinheit reduziert, was zu einer wartungsärmeren Vorrichtung führt.

[0017] Zudem ermöglicht ein Direktantrieb eine sehr viel kompaktere Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche zudem insbesondere durch die Verwendung von Elektromotoren geräuschärmer gestaltet werden kann.

[0018] Auch weist die erfindungsgemäße Vorrichtung aufgrund des Direktantriebs verbesserte Regeleigenschaften auf, da ein Spiel wie bei der Verwendung von

Zahnriemen und Getrieben gar nicht erst entstehen kann.

[0019] Schließlich ermöglicht das Vorsehen eines Direktantriebes eine verbesserte Handhabbarkeit und Bedienbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, da beispielsweise bei der Montage keine aufwändige Justage wie bei einem Zahnriemen notwendig ist. Auch ein vereinfachtes und beschleunigtes Auswechseln von einzelnen Komponenten oder dem Antrieb selbst wird durch die gute Zugänglichkeit und vereinfachte Montage bzw. Demontage erreicht.

[0020] Unter einer längs fördernden ersten Fördereinheit bzw. einer quer fördernden zweiten Fördereinheit werden Fördereinheiten verstanden, welche die stabförmigen Rauchartikel in Richtung ihrer Längsachse bzw. quer zur ihrer Längsachse fördern.

[0021] Insofern betrifft die vorliegende Erfindung gemäß einer weiteren Lehre insbesondere auch ein System aus einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und einer längs fördernden ersten Fördereinheit und einer quer fördernden zweiten Fördereinheit.

[0022] Die Transfereinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung, häufig auch Spinne genannt, weist bevorzugt mehrere Aufnahmen für die stabförmigen Rauchartikel auf, welche insbesondere muldenförmig gestaltet sein können. Diese sind bevorzugt an Armen einer rotierenden Scheibe angeordnet, welche dann die stabförmigen Rauchartikel aufnehmen und wieder abgeben. Durch das Vorsehen von mehreren muldenförmigen Aufnahmen, insbesondere 4 bis 12, besonders bevorzugt 8 Aufnahmen, wird die notwendige Drehzahl des Antriebs verringert, da mehrere Übergaben pro Umdrehung stattfinden können.

[0023] Bevorzugt werden die stabförmigen Rauchartikel hierbei durch Ansaugen in oder an der Aufnahme gehalten. Dazu kann beispielsweise ein Saugluftkanal vorgesehen sein, welcher in der muldenförmigen Aufnahme mündet, wobei durch periodisches An- und Abschalten der Saugluft die stabförmigen Rauchartikel aufgenommen und wieder abgegeben werden können. Hierzu kann insbesondere eine sogenannte unter Unterdruck stehende Saugluftkammer vorgesehen sein, mit welcher die Saugluftkanäle der einzelnen Aufnahmen, beispielsweise aufgrund der Rotation Arme, periodisch kommunizieren. Durch die Verwendung von Saugluft kann eine besonders schonende und beschädigungsarme Übergabe der stabförmigen Rauchartikel erfolgen.

[0024] Es ist besonders bevorzugt, wenn die muldenförmige Aufnahme der Art gestaltet ist, dass die stabförmigen Rauchartikel im Wesentlichen von oben, schräg oben oder seitlich, also in jedem Fall quer zur Längsförderrichtung, aufgenommen werden können.

[0025] Es ist allerdings auch möglich, eine mechanische Greifvorrichtung vorzusehen, welche die stabförmigen Rauchartikel reibschlüssig oder formschlüssig zumindest teilweise umfasst und von der ersten an die zweite Fördereinheit übergibt.

[0026] Die erste Fördereinheit ist insbesondere Teil einer Strangeinheit, während die zweite Fördereinheit bei-

spielsweise eine Übergabetrommel als Teil eines Filtereinsetzers sein kann.

[0027] Wie bereits oben ausgeführt, wird im Rahmen dieser Anmeldung unter stabförmigen Rauchartikeln nicht nur ein mit Tabak gefüllter geformter Tabakstock angesehen, sondern auch eine Leerehülse oder Leerehülse.

[0028] Eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Richtung und die Geschwindigkeit der mindestens einen Aufnahme beim Aufnehmen des stabförmigen Rauchartikels an die erste Fördereinheit und bei der Abgabe des stabförmigen Rauchartikels an die zweite Fördereinheit angepasst sind.

[0029] Dadurch wird sichergestellt, dass eine reibungslose Übergabe der leicht zu beschädigenden und empfindlichen stabförmigen Rauchartikel vollzogen werden kann. Da sich die stabförmigen Rauchartikel in der ersten Fördereinheit in längsaxialer Richtung bewegen und da die Richtung und Geschwindigkeit der mindestens einen Aufnahme beim Aufnehmen des stabförmigen Rauchartikels an die erste Fördereinheit angepasst ist, bewegt sich die Aufnahme ebenfalls im Wesentlichen in die längsaxiale Richtung mit im Wesentlichen der Geschwindigkeit der stabförmigen Rauchartikel. Unter im Wesentlichen gleicher Geschwindigkeit wird allerdings auch verstanden, dass die Aufnahmen in längsaxialer Richtung beim Aufnehmen einen Geschwindigkeitsüberschuss gegenüber den stabförmigen Rauchartikeln aufweisen können. Dadurch wird sichergestellt, dass ein nachfolgender Tabakstrang bzw. Leerehülse nicht auf den bereits aufgenommenen stabförmigen Rauchartikel auflaufen.

[0030] Da sich die stabförmigen Rauchartikel in der zweiten Fördereinheit quer zur Längsförderrichtung der stabförmigen Rauchartikel bewegen und da die Richtung und Geschwindigkeit der mindestens einen Aufnahme bei der Abgabe des stabförmigen Rauchartikels an die zweite Fördereinheit angepasst ist, bewegt sich die Aufnahme ebenfalls im Wesentlichen quer zur Längsförderrichtung der stabförmigen Rauchartikel mit im Wesentlichen der Geschwindigkeit der Aufnahmen der zweiten Fördereinheit für die stabförmigen Rauchartikel.

[0031] Das Vorsehen eines Direktantriebs vereinfacht nun die reibungslose Übergabe der stabförmigen Rauchartikel, da durch die nur geringe Wartungsanforderungen und eine im Vergleich zur Verwendung von Zahnriemen entfallene Justage eine sicherere und präzisere Übergabe stattfindet.

[0032] Es ist besonders bevorzugt, wenn der Direktantrieb ein Torquemotor ist. Unter einem Torquemotor wird ein hochpoliger, elektrischer Direktantrieb verstanden, welcher bei geringen Drehzahlen hohe Drehmomente erzeugt. Dies wird insbesondere durch die erhöhte Polzahl erreicht. Durch das hohe Drehmoment kann insbesondere eine große Beschleunigung erreicht werden, so dass die Transfereinheit schnell auf die gewünschte Geschwindigkeit gebracht werden kann. Auch werden

durch das hohe Drehmoment und die nicht benötigten Getriebe und/oder Zahnriemen verbesserte Regeleigenschaften erzielt. Dadurch werden insbesondere ein unnötiger Ausschuss und fehlgeschlagene Übergaben der stabförmigen Rauchartikel durch asynchron laufende Einheiten vermieden.

[0033] Der Torquemotor kann sowohl als Außenläufer als auch als Innenläufer ausgestaltet sein. Bei einem Außenläufer befindet sich der Stator innen, während sich der Rotor als Läufer um den innenliegenden Stator bewegt. Bei einem Innenläufer ist es gerade andersherum; hier befindet sich der Stator als fixiertes Element außen, während sich der Rotor innerhalb des Stators dreht.

[0034] Es ist allerdings besonders bevorzugt, wenn der Direktantrieb als Innenläufer ausgebildet ist. In diesem Fall können für die Transfereinheit benötigte Zuleitungen durch eine fixierte Achse, welche durch den zylindrischen Rotor verläuft, geführt werden. Diese Zuleitungen sind zum Beispiel eine Ölzuleitung zum Schmieren der Transfereinheit, eine Wasserzuleitung zum Kühlen der Transfereinheit oder ein Vakuumsanschluss für die Saugluft. So kann der Platz innerhalb des Direktantriebs ausgenutzt werden, um einen besonders kompakten Aufbau zu realisieren.

[0035] Die Ausgestaltung des Direktantriebs als hohlzylindrischer Innenläufer ist insbesondere bei der Gestaltung der Transfereinheit als Planetengetriebe oder Umlaufrädergetriebe vorteilhaft. Bei bisher verwendeten Transfereinheiten, bei denen ein Planetengetriebe verwendet wird, ist das Sonnenrad als innerer Teil fixiert, während das Planetenrad als äußerer Teil angetrieben wird. Somit ergibt sich bei der vorgeschlagenen Ausgestaltung mit Direktantrieb die Möglichkeit, durch das Vorsehen einer konzentrischen fixierten Achse eine strukturelle Übereinstimmung zwischen den angetriebenen bzw. fixierten Bauteilen von Transfereinheit und Antrieb zu erreichen. Dadurch ergibt sich zudem ein besonders platzsparender und einfacher Aufbau.

[0036] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn der Direktantrieb, insbesondere der Torquemotor, ein permanenterregter Gleichstrommotor, ein geschalteter Reluktanzmotor oder ein Asynchronmotor ist. Im Falle eines permanentenregten Gleichstrommotors wird beispielsweise keine Energie für die Magnetfelderzeugung benötigt, wodurch dieser effizient arbeitet. Ist der Direktantrieb ein geschalteter Reluktanzmotor, weist dieser eine hohe Robustheit bei geringem Bauaufwand auf und weist auch bei niedrigen Drehzahlen eine hohe Drehmomentdichte auf. Mit einem Asynchronmotor kann insbesondere eine lange Lebensdauer und eine besonders konstante Drehzahl realisiert werden.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen die Transfereinheit und der Direktantrieb eine gemeinsame Rotationsachse quer zur Längsförderrichtung auf. Hierdurch wird eine weitere Vereinfachung des Aufbaus erzielt und eine kompakte Bauweise der Vorrichtung erreicht. Hierzu kann insbesondere die Transfereinheit als Planetengetriebe

konstruiert sein und das Sonnenrad mit einer durch den hohlzylindrischen Rotor durchgeführten Achse des Direktantriebs verbunden sein, während der Rotor des Direktantriebs mit dem Planetenträger verbunden ist.

[0038] Wird der Direktantrieb als Servomotor betrieben, ist ein geschlossener Regelkreis für den Direktantrieb vorgesehen. Der Betrieb kann hierbei momenten-, geschwindigkeits- oder positionsgeregelt sein. Hierdurch kann eine Überwachung der Bewegung der Vorrichtung, also insbesondere des Antriebs bzw. der Transfereinheit, durchgeführt werden, um einen sicheren Betrieb der Transfereinheit zu gewährleisten. Durch die Gestaltung des Direktantriebs als Servomotor kann auch eine Synchronisation des Direktantriebs der Transfereinheit mit anderen Komponenten, insbesondere mit Fördereinheiten, beispielsweise der ersten Fördereinheit und/oder der zweiten Fördereinheit, vorgesehen werden.

[0039] Es ist bevorzugt, wenn die Drehzahl des Direktantriebs zwischen 500 und 2000 U/min, bevorzugt zwischen 800 und 1200 U/min, beträgt. Es hat sich herausgestellt, dass bei diesen Drehzahlen und insbesondere acht Armen eine ausreichend schnelle und trotzdem noch kontrollierte Übergabe der stabförmigen Rauchartikel an die und von den benachbarten Fördereinheiten durch die Transfereinheit erzielt werden kann und gleichzeitig ein verschleiß- und geräuscharmer Betrieb möglich ist. Insbesondere der Torquemotor als so genannter Langsamläufer ermöglicht diese Drehzahlen bei ausreichend hohem Drehmoment.

[0040] Es ist weiterhin bevorzugt, wenn die mindestens eine Aufnahme der Transfereinheit im Wesentlichen eine elliptische Bahn beschreibt. Bevorzugt sind mehrere Aufnahmen vorgesehen, wobei alle Aufnahmen besagte elliptische Bahn beschreiben. Durch die elliptische Bahn wird erreicht, dass die Aufnahmen, wenn sie die kleine Halbachse kreuzen, eine maximale Absolutgeschwindigkeit haben und wenn sie die große Halbachse kreuzen, eine minimale Absolutgeschwindigkeit haben. Auf diese Weise können auf mechanischem Wege verschiedene Geschwindigkeiten der Aufnahmen bei einer kontinuierlichen, periodischen Bewegung erzielt werden. Zudem ist die Bewegung einer Aufnahme mit minimaler Geschwindigkeit senkrecht zu einer Aufnahme mit maximaler Geschwindigkeit. Insofern kann eine besonders flexible und an die Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln angepasste Übergabe auf kleinstem Raum erzielt werden. Eine kreisförmige Bahn kann allerdings ebenfalls vorgesehen sein.

[0041] Die Realisierung einer elliptischen oder kreisförmigen Bahn kann beispielsweise durch ein Planetengetriebe erzielt werden. Es ist aber auch möglich mit einem Planetengetriebe von Kreis- oder Ellipsenbahnen abweichende Bahnen zu realisieren. Weiterhin kann mittels eines Planetengetriebes eine kompakte und verschleißarme direkte Verbindung zwischen Direktantrieb und Transfereinheit erreicht werden.

[0042] Um eine elliptische Bahn zu realisieren, können sich die Planetenräder beispielsweise auf einer kreisförmigen Bahn bewegen.

migen Bahn bewegen. Jedem Planetenrad kann hierbei ein Arm mit einer Aufnahme zugeordnet werden. Die Aufnahmen der Transfereinheit können allerdings in Bezug auf ihr entsprechendes Planetenrad exzentrisch angeordnet werden, indem die Aufnahmen an mit den entsprechenden Planetenrädern verbundenen Armen vorgesehen sind und die Arme wiederum eine Kreisbewegung entgegen der Rotationsbewegung der Planetenräder durchführen. Somit ergibt sich in Überlagerung dieser Bewegungen eine elliptische Bahn der Aufnahmen.

[0043] Es ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorteilhaft, wenn die Geschwindigkeit v_1 der mindestens einen Aufnahme bei der Aufnahme der stabförmigen Rauchartikel parallel zur Längsförderrichtung größer ist als die Geschwindigkeit v_2 der mindestens einen Aufnahme bei der Abgabe der stabförmigen Rauchartikel quer zur Längsförderrichtung. Ein solches Geschwindigkeitsverhältnis kann insbesondere durch eine Ellipsenbahn der Aufnahmen erzielt werden. Diese Bewegung ist besonders vorteilhaft für die Übergabe der stabförmigen Rauchartikel mittels der Transfereinheit, da so die stabförmigen Rauchartikel bei einer höheren längsaxialen Geschwindigkeit im Bereich der kleinen Halbachse durch die Aufnahmen aufgenommen werden können und im Bereich der großen Halbachse bei einer geringeren Geschwindigkeit quer zur Längsachse abgegeben werden können. Insofern kann eine besonders an die Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln angepasste Übergabe von einer mit hoher Geschwindigkeit arbeitenden längs fördernden, ersten Fördereinheit an eine mit geringerer Geschwindigkeit arbeitenden quer fördernden, zweiten Fördereinheit auf kleinstem Raum erzielt werden.

[0044] Es hat sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn das Verhältnis von v_1 zu v_2 zwischen 2 und 6, insbesondere zwischen 3 und 5, liegt. Hierbei kann der Antrieb im Bereich der gewünschten Drehzahl verschleißarm und geräuscharm betrieben werden, wobei die Übergabe der stabförmigen Rauchartikel von der ersten Fördereinheit an die zweite Fördereinheit ausreichend schnell mit den angepassten Geschwindigkeiten der jeweiligen Fördereinheit erfolgen kann. Hierbei hat sich insbesondere eine Geschwindigkeit für v_1 von 10 bis 14 m/s und für v_2 von 2 bis 4 m/s als optimal in Bezug auf eine effiziente Produktion und gleichzeitig auf einen verschleißarmen und geräuscharmen Antrieb der Transfereinheit herausgestellt.

[0045] Sind die Aufnahmen während der Übergabe parallel zur Längsförderrichtung ausgerichtet, ergibt sich eine besonders einfache und kompakte Anordnung der Fördereinheiten vor und nach der Transfereinheit, also der ersten und der zweiten Fördereinheit. Es ist besonders bevorzugt, wenn die Aufnahmen eine Kreisbahn oder eine Ellipsenbahn beschreiben und während der gesamten Zeit parallel zur Längsförderrichtung ausgerichtet sind. Somit kann insbesondere eine Aufnahme und Abgabe der stabförmigen Rauchartikel an jeder Position durchgeführt werden, da die stabförmigen Rauch-

artikel lediglich ihre Position, nicht jedoch ihre Ausrichtung während des Umlaufs im Raum verändern.

[0046] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Mittel, insbesondere eine elektrische Welle, zur Anpassung der Bewegung des Antriebs der ersten und/oder zweiten Fördereinheit an die Bewegung des Antriebs der Transfereinheit vorgesehen. Hierdurch kann eine Synchronisation der Bewegung unterschiedlicher Antriebe erzielt werden, ohne auf weitere verschleißbehafte und wartungsintensive mechanische Mittel wie Zahnriemen oder mechanische Wellen zurückgreifen zu müssen. Dadurch verringert sich der Ausschuss bei der Übergabe der stabförmigen Rauchartikel von der ersten Fördereinheit mittels der Transfereinheit an die zweite Fördereinheit aufgrund von fehlgeschlagenen Übergaben. Hierzu kann die erste und/oder zweite Fördereinheit zum Antrieb insbesondere einen Servomotor aufweisen.

[0047] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere geeignet, in einer Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln verwendet zu werden. Eine solche Vorrichtung zur Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln kann insbesondere auch einen sogenannten Doppelstrang verwenden. Hierbei wird in der Strangeinheit nicht nur ein Tabakstrang produziert, sondern zwei parallel nebeneinander laufende Tabakstränge bzw. Leerhülsenstränge. In diesem Fall kann die mittels Direktantrieb angetriebene Transfereinheit speziell angepasste Aufnahmen aufweisen, welche zwei doppelt lange Tabakstränge bzw. Leerhülsenstränge gleichzeitig aufnehmen kann und wieder an die nächste Fördereinheit abgeben kann.

[0048] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von einem in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Frontansicht;
- Fig. 2 das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch die Vorrichtung aus Fig. 1 entlang der Ebene III-III in Fig. 1;
- Fig. 4 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung aus Fig. 1 entlang der Ebene IV-IV in Fig. 3;
- Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung der zweiten Fördereinheit als Übergabetrommel.

[0049] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in Frontansicht, während Fig. 2 die Vorrichtung 1 in einer perspektivischen Ansicht darstellt. Im Folgenden wird zunächst auf Fig. 1 und 2 zusammen Bezug genommen.

[0050] Die Vorrichtung 1 weist eine Transfereinheit 2 und einen Antrieb 4 auf. Die Transfereinheit 2 ist als so-

genannte Spinne ausgebildet. Der Antrieb 4 ist als elektrischer Direktantrieb direkt hinter der Transfereinheit 2 angeordnet. Sowohl die Transfereinheit 2 als auch der Antrieb 4 sind auf der Grundplatte 6 fixiert. Wie zu erkennen ist, ermöglicht die Ausgestaltung des Antriebs 4 als Direktantrieb eine besonders kompakte Bauart der Vorrichtung 1. Zudem wirken auf die Transfereinheit 2 keinerlei Querkräfte, da der Antrieb 4 direkt axial hinter der Transfereinheit 2 hinter der Grundplatte 6 angeordnet ist. Auch sind nahezu keine Justagen und Wartungsarbeiten mehr notwendig, wie es bei Antrieben über Zahnriemen und/oder Getrieben notwendig ist.

[0051] Die stabförmigen Rauchartikel 8 werden als Tabakstöcke oder Leertüten von einer ersten Fördereinheit 80 in längsaxialer Richtung bzw. Längsförderrichtung 10 gefördert. Die erste Fördereinheit 80 kann beispielsweise durch ein Fließband oder eine Schiene, bei der die nachfolgenden Rauchartikel die vorderen schieben, realisiert sein. Durch die Transfereinheit 2 werden die stabförmigen Rauchartikel 8 an Position 12 von schräg oben aufgenommen und an Position 14 wieder abgegeben. Es ist allerdings auch denkbar den stabförmigen Rauchartikel an anderen Positionen aufzunehmen bzw. abzugeben. An Position 14 werden die stabförmigen Rauchartikel in der Regel an eine trommelförmige Fördereinheit 70, beispielhaft in Fig. 5 dargestellt, auf der die stabförmigen Rauchartikel quer zur Richtung 10 transportiert werden, übergeben.

[0052] Zur Realisierung der Übergabe weist die Transfereinheit 2 acht muldenförmige Aufnahmen 16 auf. Es kann auch eine andere Anzahl von Aufnahmen vorgesehen sein beispielsweise sechs oder zehn. Die Aufnahmen sind an die Form der stabförmigen Rauchartikel 8 angepasst und weisen jeweils einen Sauglufteinlass 18 auf. Die Sauglufteinlässe 18 sind während der Bewegung der Aufnahmen 16 mit einer Saugluftkammer 20 von Position 12 bis Position 14 verbunden und saugen während dieser elliptischen Vierteldrehung die stabförmigen Rauchartikel an oder in die muldenförmigen Aufnahmen 16.

[0053] Das äußere Gehäuse 22 der Transfereinheit 2 dreht sich im vorliegenden Beispiel um die in Fig. 1 senkrecht zur Bildebene stehende Achse 24 im Uhrzeigersinn. Dadurch bewegen sich die im Folgenden als Arme 26 bezeichneten Bauelemente mit dem äußeren Gehäuse 22 auf einer Kreisbahn 28 ebenfalls im Uhrzeigersinn. Überlagert zu dieser Kreisbewegung entlang der Kreisbahn 28 vollführen die einzelnen Arme 26 zusätzlich eine Kreisbewegung um ihre jeweilige in Fig. 1 senkrecht zur Bildebene stehende Achse 30, welcher allerdings entgegen dem Uhrzeigersinn stattfindet. Durch diese Überlagerung kommt es zu einer ellipsenförmigen Bahnkurve 32 der Aufnahmen 16. Da die Aufnahmen 16 bzw. die Arme 26 alle identisch ausgebildet sind, werden diese im Folgenden zusammen beschrieben. Zur besseren Übersicht ist lediglich einer der Arme 26 in Fig. 1 mit Bezugszeichen versehen. Im Folgenden werden ansonsten identische Bezugszeichen für die unterschiedli-

chen Aufnahmen 16 bzw. Arme 26 verwendet. Allerdings ist es auch möglich, die einzelnen Arme 26 oder die Aufnahmen 16 nur teilweise identisch oder auch alle unterschiedlich zu gestalten.

[0054] Damit die stabförmigen Rauchartikel 8 sowohl bei der Aufnahme an Position 12 als auch bei der Abgabe an Position 14 ihre Ausrichtung im Raum beibehalten, drehen sich die Aufnahmen 16 wiederum entgegen der Arme 26, also im vorliegenden Fall im Verhältnis zu den Armen 26 im Uhrzeigersinn, und behalten so eine längsaxiale Ausrichtung entlang Richtung 10 im Raum. Die im Wesentlichen elliptische Grundfläche des zylindrischen Körpers der Arme 26 ist dadurch bedingt, dass sich die Arme bei ihrer Rotation um die Achse 30 nicht gegenseitig behindern dürfen.

[0055] Durch die elliptische Bahnkurve 32 werden die stabförmigen Rauchartikel besonders vorteilhaft von der ersten an die zweite Fördereinheit übergeben. An Position 12 durchquert die Aufnahme 16 bzw. der aufgenommene stabförmigen Rauchartikel 8 gerade die kleine Halbachse der elliptischen Bahnkurve 32 und hat minimalen Abstand vom Mittelpunkt der Ellipse 28, welcher mit der Achse 24 zusammenfällt. Hier ist die Geschwindigkeit der Aufnahme 16 bzw. der stabförmigen Rauchartikel 8 senkrecht zur Längsförderrichtung 10 minimal, insbesondere Null, während die Geschwindigkeit in längsaxialer Richtung maximal ist, insbesondere ca. 12 m/s beträgt. Die Aufnahmen 16 an Position 12 haben hierbei in längsaxialer Richtung einen Geschwindigkeitsüberschuss im Vergleich zu der längsaxialen Geschwindigkeit der stabförmigen Rauchartikel 8. Aufgrund der elliptischen Bahn der Aufnahmen 16 werden die stabförmigen Rauchartikel 8 direkt nach ihrem Aufnehmen in längsaxialer Richtung abgebremst, so dass die nachfolgenden stabförmigen Rauchartikel 8 auflaufen würden. Um dies zu verhindern, wird die Transfereinheit 2 mit besagtem Geschwindigkeitsüberschuss bei dem Aufnehmen der stabförmigen Rauchartikel 8 betrieben.

[0056] An Position 14 ist der Sauglufteinlass 18 der Aufnahmen 16 nicht mehr in Kontakt mit der Saugluftkammer 20, damit die stabförmigen Rauchartikel 8 sich von der Aufnahme 16 lösen und übergeben werden können. An dieser Stelle hat die Aufnahme 16 bzw. der stabförmigen Rauchartikel 8 maximalen Abstand vom Mittelpunkt der Ellipse 32 und durchquert die große Halbachse. Der stabförmigen Rauchartikel 8 ist an dieser Position somit in längsaxialer Richtung 10 von im Wesentlichen maximaler Geschwindigkeit auf minimale Geschwindigkeit, insbesondere Null, abgebremst. Quer zur längsaxialen Richtung 10 ist der stabförmigen Rauchartikel 8 auf maximale Geschwindigkeit, insbesondere ca. 3 m/s, beschleunigt. An dieser Stelle kann der stabförmige Rauchartikel 8 beispielsweise von einer Fördertrommel 70 (s. Fig. 5) übernommen werden, welche um eine Achse in längsaxialer Richtung rotiert und an der Oberfläche eine den stabförmigen Rauchartikel 8 entsprechende Geschwindigkeit, insbesondere ca. 3 m/s, aufweist.

[0057] Fig. 3 zeigt nun einen Querschnitt durch die er-

findungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 entlang der in Fig. 1 gekennzeichneten Schnittlinie III-III. Der als Direktantrieb gestaltete Antrieb 4 umfasst im Wesentlichen einen innen laufenden, ringförmigen Rotor 40 und einen äußeren, ringförmigen Stator 42. Es ist auch denkbar, den Stator innerhalb des Rotors zu positionieren. Der Rotor 40 ist mit dem äußeren Gehäuse 22 der Transfereinheit 2 verbunden und versetzt dieses im Betrieb in Rotation.

[0058] Aufgrund der ringförmigen Gestaltung des Rotors 40 ist genügend Platz, um durch die Achse 44 die Transfereinheit 2 mit Zuleitungen zu versorgen. So werden die Zu- bzw. Ableitungen 46, 48 beispielsweise als Schmiermittelleitungen zum Schmieren der beweglichen Teile der Transfereinheit 2 bzw. als Wasserleitungen zum Kühlen der Transfereinheit 2 genutzt. Ebenfalls kann vorgesehen sein, eine Unterdruckleitung (nicht dargestellt) durch die Achse 44 zu führen, um in der Saugluftkammer 20 einen Unterdruck zu erzeugen.

[0059] Der Direktantrieb 4 ist im vorliegenden Fall ein Torquemotor, welcher bei ca. 1000 U/min aufgrund der hohen Polzahl vergleichsweise hohe Drehmomente erzeugt. Es ist weiterhin zu erkennen, dass zum Antrieb der Transfereinheit 2 keinerlei Riemen, Zahnriemen oder Getriebe notwendig sind. Vielmehr ist der Rotor 40 des Direktantriebs unmittelbar mit dem rotierenden äußeren Gehäuse 22 der Transfereinheit 2 verbunden und treibt dieses an. Auf diese Weise kann ein besonders verschleißarmer, wartungsarmer, geräuscharmer und kompakter Antrieb für die Transfereinheit 2 bereitgestellt werden.

[0060] Der direkte Antrieb 4 und die Transfereinheit 2 haben mit der Achse 24 eine gemeinsame Rotationsachse quer zur Längsfördererrichtung 10. Hierdurch ist ein besonders kompakter und einfacher Aufbau des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 gegeben.

[0061] Weiterhin sind Mittel vorgesehen, um den als Torquemotor gestalteten Direktantrieb 4 im vorliegenden Fall als Servomotor mittels eines geschlossenen Regelkreises anzusteuern. Wird auch die zweite Fördereinheit, beispielsweise eine Fördertrommel 70, mittels eines Servomotors angetrieben, kann durch eine elektrische Welle eine Synchronisation der Transfereinheit 2 und der zweiten Fördereinheit realisiert werden. Dadurch wird insbesondere die Gefahr verringert, dass die von der Transfereinheit 2 übergebenen stabförmigen Rauchartikel 8 an Position 14 herunterfallen und nicht von der zweiten Fördereinheit aufgenommen werden können.

[0062] Der Antrieb der einzelnen Arme 26 bzw. Aufnahmen 16 über die Bewegung des vom Direktantrieb angetriebenen äußeren Gehäuses 22 der Transfereinheit 2 wird im Wesentlichen mittels eines Planetengetriebes realisiert. Aus Übersichtsgründen ist lediglich die obere Hälfte des Querschnitts durch das Planetengetriebe mit Bezugszeichen versehen. Aufgrund des periodischen Aufbaus in Umlaufrichtung des Planetengetriebes sind entsprechende Bauteile jedoch auch in der unteren

Hälfte zu finden. Die Achse 44 dient hierbei als ortsfeste Achse, welche das fixierte Sonnenrad 50 aufweist oder mit diesem verbunden ist. Das mit dem Direktantrieb verbundene äußere Gehäuse 22 ist mittels der Lagerung 51 auf der Achse 44 gelagert. Auf dem Sonnenrad 50 rollen die Zwischenräder 52 ab, welche in dem äußeren Gehäuse 22 gelagert sind und von diesem im vorliegenden Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn um die Achse 24 angetrieben werden. Die Zwischenräder 52 drehen sich somit im Uhrzeigersinn um sich selbst.

[0063] Die Zwischenräder 52 sind in Eingriff mit jeweils einem zugehörigen, rohrförmigen und auf den Kugellagern 53 abrollenden Bauteil 54. Jedes rohrförmige Bauteil 54 ist mit einem zugehörigen Arm 26 verbunden, wodurch die Arme, wie in Bezug auf Fig. 1 beschrieben, während ihrer Rotation im Uhrzeigersinn um die Achse 24 eine Rotationsbewegung um die Achsen 30 entgegen dem Uhrzeigersinn vollführen.

[0064] Innerhalb der rohrförmigen Bauteile 54 befindet sich jeweils eine über die Kugellager 55 gelagerte Achse 56, welche sich jedoch nicht um die Achse 30 dreht, sondern lediglich mit dem äußeren Gehäuse 22 um die Achse 24 rotiert. Durch das Zusammenwirken der sich drehenden Arme 26 und der sich nicht drehenden Achsen 56 werden über die in den Armen 26 gelagerten Zwischenräder 58 die Achsen 60 angetrieben, welche dafür sorgen, dass die Aufnahmen 16, während sie die in Fig. 1 beschriebene elliptische Bahnkurve beschreiben, in längsaxialer Richtung 10 (vgl. Fig. 1) horizontal ausgerichtet bleiben.

[0065] Über den in dem äußeren Gehäuse 22, den Achsen 56, den Armen 26 und den Achsen 60 befindlichen Durchgang 62 wird ein Unterdruck über die Saugluftkammer 20 an den Sauglufteinlässen 18 der Aufnahmen 16 erzeugt. Da der Durchgang 62 eines jeden Armes 26 nur zwischen Position 12 und Position 14 (vgl. Fig. 1) in Verbindung mit der Saugluftkammer 20 steht, werden die stabförmigen Rauchartikel auch lediglich zwischen den Positionen 12 und 14 angesaugt.

[0066] Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung aus Fig. 1 entlang der Ebene IV-IV in Fig. 3. Sowohl das äußere Gehäuse 22 als auch die Zwischenräder 52 drehen sich bei Betrieb der Transfereinheit im vorliegenden Beispiel im Uhrzeigersinn um die Achse 24 des fixierten Sonnenrads 50. Die Zwischenräder 52 drehen sich dabei wie zuvor beschrieben um ihre eigenen Achsen im Uhrzeigersinn. Die mit den Zwischenrädern 52 in Eingriff befindlichen rohrförmigen Bauteile 54 drehen sich dabei ebenfalls im Uhrzeigersinn um die Achse 24, drehen sich aber hierbei um die Achsen 30 entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Arme 26 entsprechend zu bewegen. Weiterhin sind die Achsen 56, welche mittels der Lager 55 konzentrisch in den rohrförmigen Bauteilen 54 gelagert sind, zu erkennen. Mit den Achsen 56 wird wie zuvor beschrieben die längsaxiale Ausrichtung der Aufnahmen 16 realisiert.

[0067] Insbesondere die Kombination aus zuvor beschriebenem Planetenantrieb und Direktantrieb ermög-

licht eine besonders platzsparende, geräuscharme, nahezu wartungsfreie und gleichzeitig effiziente gattungsgemäße Vorrichtung.

[0068] Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittdarstellung der zweiten Fördereinheit in Form einer Fördertrommel oder Übergabetrommel 70. Die Schnittebene liegt hierbei parallel zu der durch die Linie III-III in Fig. 1 angedeutete Schnittebene. Die Bildebene in Fig. 5 ist somit senkrecht zur Längsförderrichtung 10.

[0069] Es werden in Fig. 5 lediglich die Arme 26 gezeigt, welche sich in gerade in den Positionen 12 und 14 befinden. Nachdem ein stabförmiger Rauchartikel 8 an Position 12 durch eine Aufnahme 16 eines Armes 26 von der Schiene 16 aufgenommen wurde, wird der stabförmige Rauchartikel 8 durch den Arm 26 in die Position 14 bewegt.

[0070] An der Position 14 werden die stabförmigen Rauchartikel von der Übergabetrommel 70 übernommen. Die Übergabetrommel 70 weist hierzu eine Vielzahl ebenfalls muldenförmiger Aufnahmen 72 auf und dreht sich hierbei gegen den Uhrzeigersinn um Ihre Achse 74, welche parallel zur Längsförderrichtung 10 ist. Die Übergabe kann beispielsweise dadurch realisiert oder unterstützt werden, dass die Saugluft in den Armen 26 in der Position 14 abgeschaltet wird und/oder in der Aufnahmen 72 der Übergabetrommel 70 ebenfalls nicht dargestellte Saugluftkanäle vorhanden sind, welche die stabförmigen Rauchartikel 8 in die Aufnahmen 72 der Übergabetrommel 70 saugen und/oder darin halten. Ein Lösen der stabförmigen Rauchartikel 8 aus den Aufnahmen 16 kann alternativ oder zusätzlich durch ein mechanisches Einwirken der Übergabetrommel 70 auf die stabförmigen Rauchartikel 8 realisiert werden. Hierzu können die Aufnahmen eine entsprechend angepasste Geometrie aufweisen, um die stabförmigen Rauchartikel 8 beispielsweise mitzureißen.

[0071] Die Rotationsgeschwindigkeit der Übergabetrommel 70 ist hierbei derart an die Anzahl der Aufnahmen 72 und die Geschwindigkeit des stabförmigen Rauchartikels 8 in der Position 14 angepasst, dass die Aufnahmen 16 und 72 eine im Wesentlichen gleiche Geschwindigkeit in die im Wesentlichen gleiche Richtung aufweisen. Hierdurch werden die stabförmigen Rauchartikel 8 besonders effizient und verlässlich übergeben. Vorzugsweise sind die Geschwindigkeiten der Transfereinheit 2 und der Übergabetrommel 70 derart aneinander angepasst, dass aufeinanderfolgende stabförmige Rauchartikel 8 in aufeinanderfolgende Aufnahmen 72 transportiert werden.

[0072] Die Übergabetrommel 70 wird besonders bevorzugt ebenfalls mittels eines Direktantriebs (nicht dargestellt) angetrieben. Der Antrieb der Übergabetrommel kann insbesondere ebenfalls gemäß einer bereits zuvor beschriebenen vorteilhaften Ausführungsform des Direktantriebs 4 der Transfereinheit 2 gestaltet sein.

[0073] Eine Anpassung oder Synchronisation der Übergabetrommel 70 und der Transfereinheit 2, wird in diesem Ausführungsbeispiel durch eine elektronische

Synchronisation, eine sogenannte elektrische Welle, zwischen den jeweiligen Antriebseinheiten realisiert. Hierdurch kann trotz des Verzichts auf einen separaten Motor, welcher die jeweiligen Antriebe synchron über verschiedene Riemen und/oder Getriebe antreibt, eine Anpassung der Bewegung der Transfereinheit 2 und der Übergabetrommel 70 erzielt werden.

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Übergeben von stabförmigen Rauchartikeln

- 15 - mit einer Transfereinheit (2) zum Übergeben der stabförmigen Rauchartikel (8) von einer längs fördernden ersten Fördereinheit (80) an eine quer fördernde zweite Fördereinheit und
 20 - mit einem Antrieb (4) für die Transfereinheit (2),
 - wobei die Transfereinheit (2) mindestens eine Aufnahme (16) für mindestens einen zu übergebenden stabförmigen Rauchartikel (8) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
 25 - **dass** der Antrieb (2) ein Direktantrieb ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Richtung und die Geschwindigkeit der mindestens einen Aufnahme (16) beim Aufnehmen des stabförmigen Rauchartikels (8) an die erste Fördereinheit (80) und bei der Abgabe des stabförmigen Rauchartikels (8) an die zweite Fördereinheit angepasst sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Direktantrieb ein Torquemotor ist.

40 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Direktantrieb ein permanenterregter Gleichstrommotor, ein geschalteter Reluktanzmotor oder ein Asynchronmotor ist.

45 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Direktantrieb als Innenläufer ausgebildet ist.

50 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfereinheit und der Direktantrieb eine gemeinsame Rotationsachse (24) quer zur Längsförderrichtung (10) aufweisen.

55 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Direktantrieb als Servomotor betrieben wird.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass die Drehzahl des Direktantriebs zwischen 500 und 2000, bevorzugt zwischen 800 und 1200 U/min beträgt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die mindestens eine Aufnahme (16) der Transfereinheit (2) im Wesentlichen eine elliptische Bahn (32) beschreibt. 15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Geschwindigkeit v_1 der mindestens einen Aufnahme (16) bei der Aufnahme der stabförmigen Rauchartikel (8) parallel zur Längsförderrichtung (10) größer ist als die Geschwindigkeit v_2 der mindestens einen Aufnahme (16) bei der Abgabe der stabförmigen Rauchartikel (8) quer zur Längsförderrichtung (10). 20
25
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verhältnis von v_1 zu v_2 zwischen 2 und 6, insbesondere zwischen 3 und 5, liegt. 30
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahmen (16) während der Übergabe parallel zur Längsförderrichtung (10) ausgerichtet sind. 35
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Transfereinheit (2) ein Planetengetriebe aufweist. 40
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel, insbesondere eine elektrische Welle, zur Anpassung der Bewegung des Antriebs der ersten Fördereinheit (80) und/oder der zweiten Fördereinheit an die Bewegung des Antriebs (4) der Transfereinheit (2) vorgesehen sind. 45
15. System 50
- mit einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14,
 - mit einer längs fördernden ersten Fördereinheit, insbesondere einer Strangeinheit oder einem Teil einer Strangeinheit, und 55
 - mit einer quer fördernden zweiten Fördereinheit, insbesondere eine Übergabetrommel.

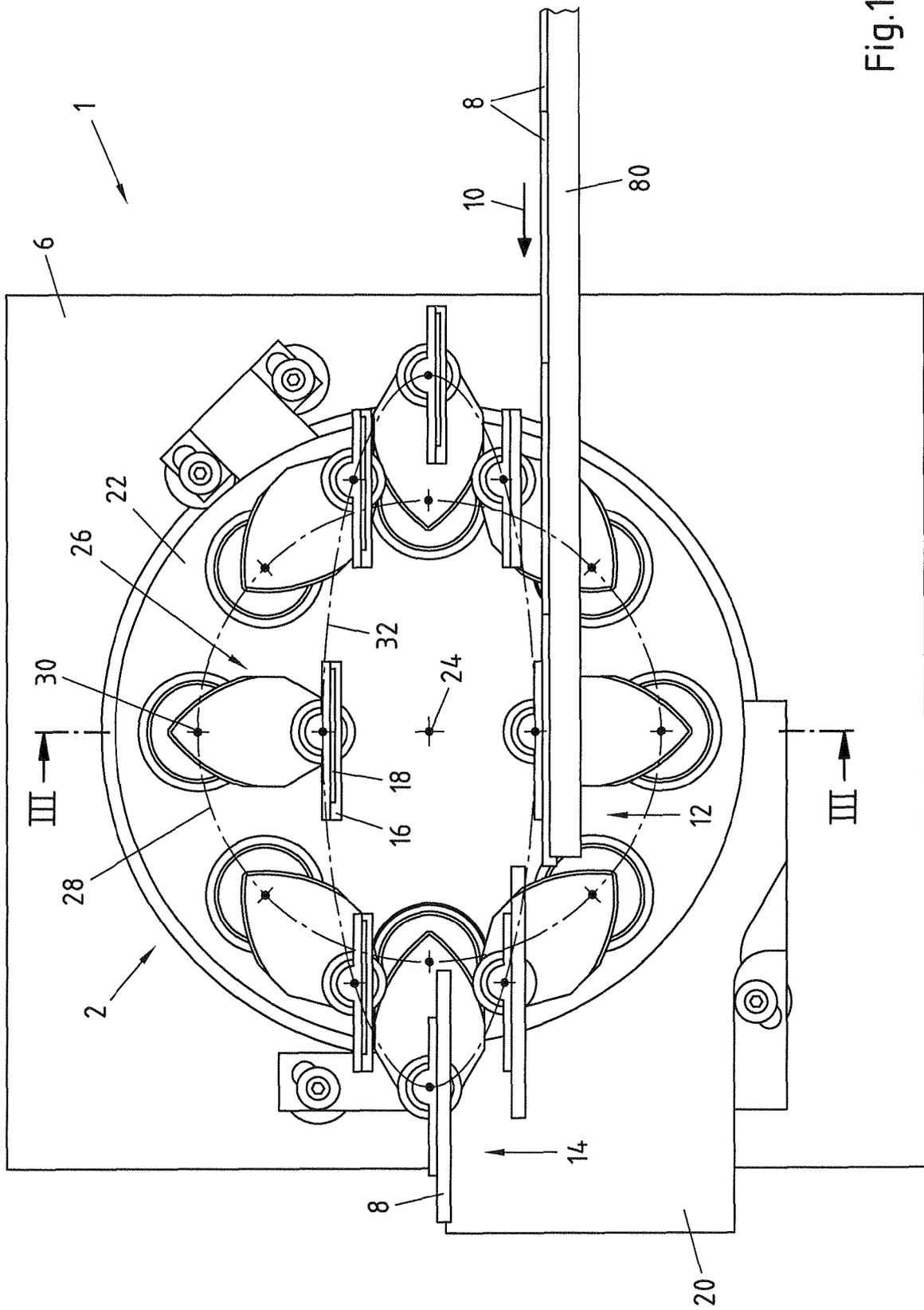


Fig.1

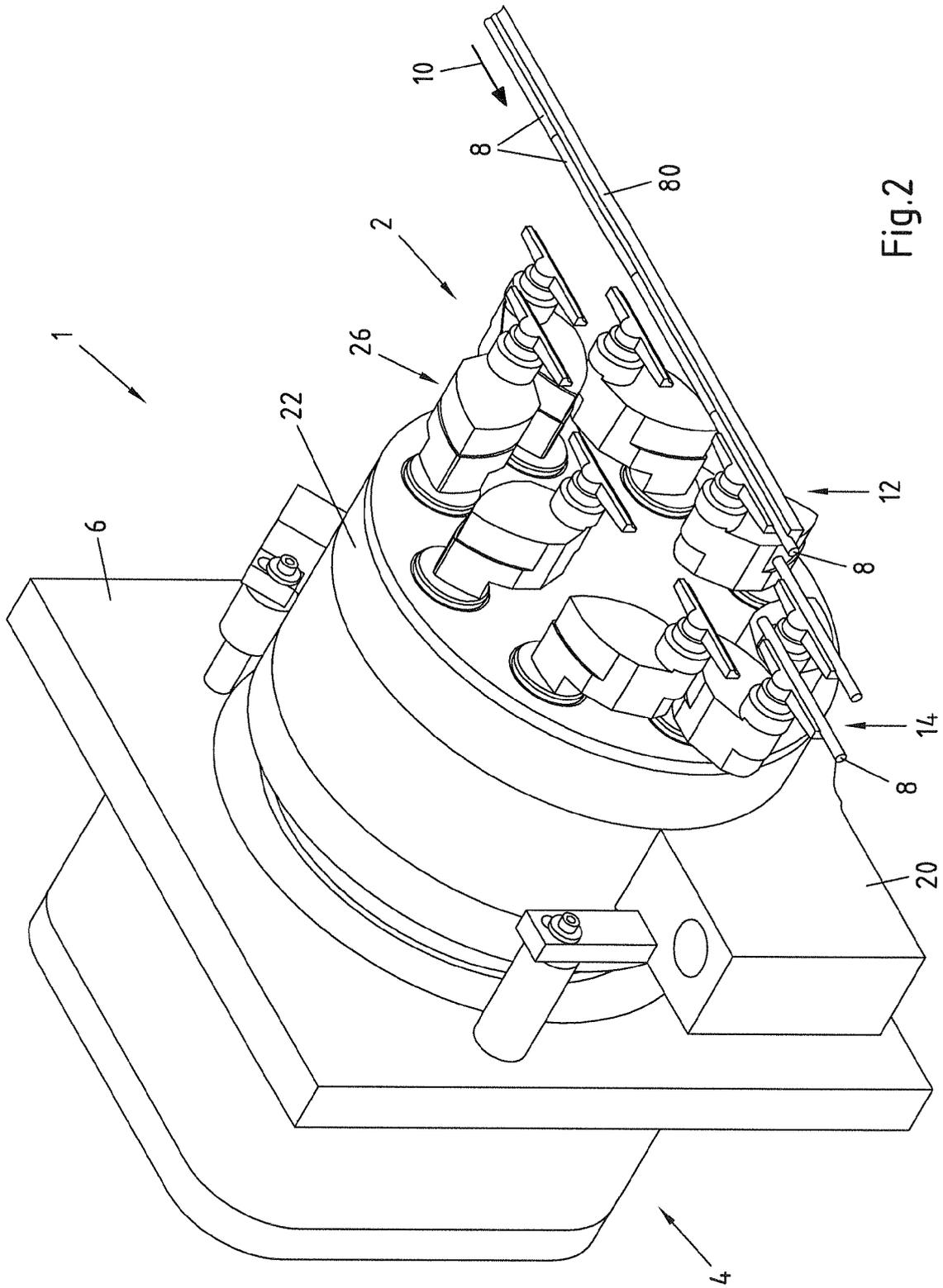


Fig.2

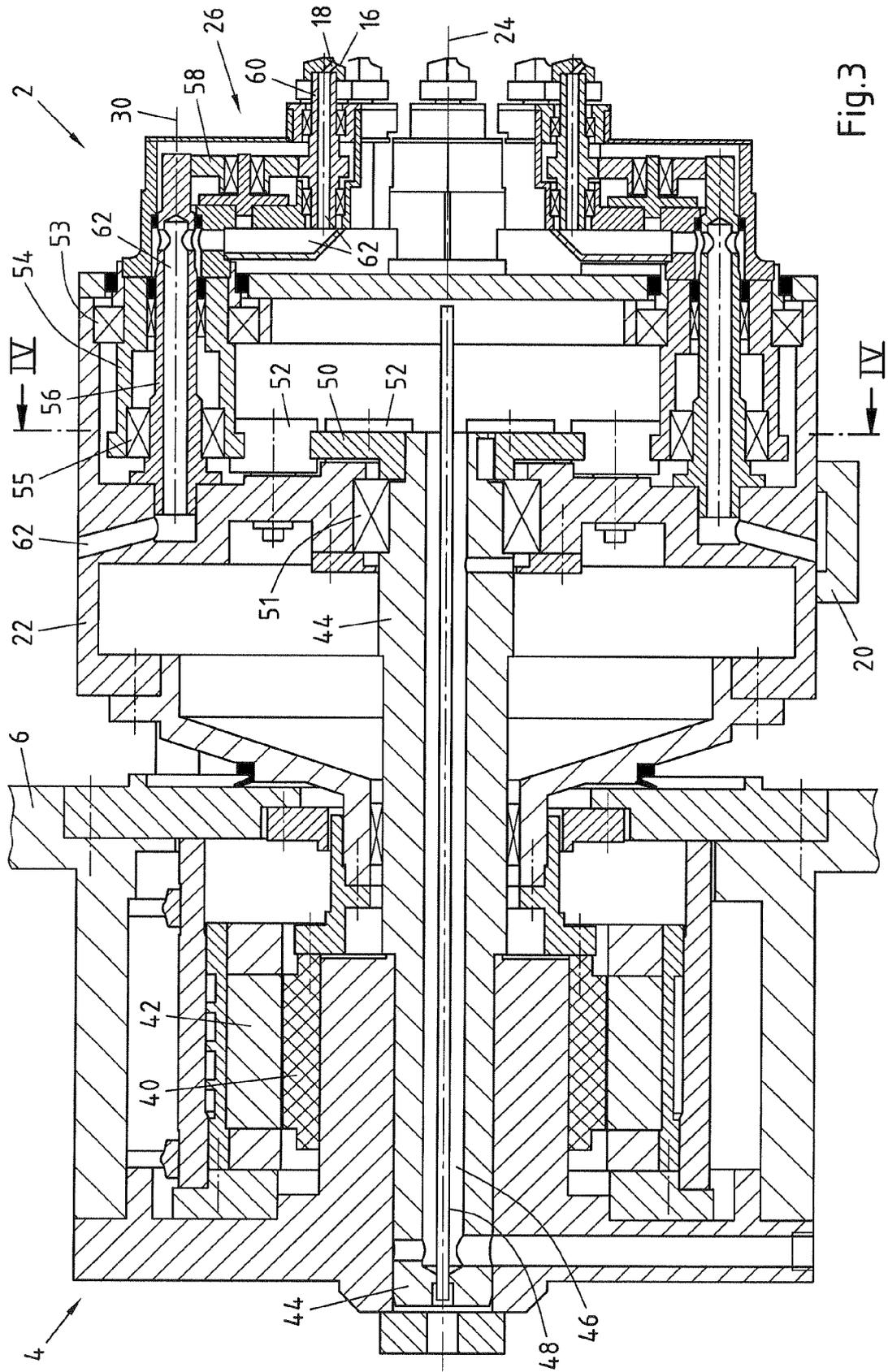


Fig. 3

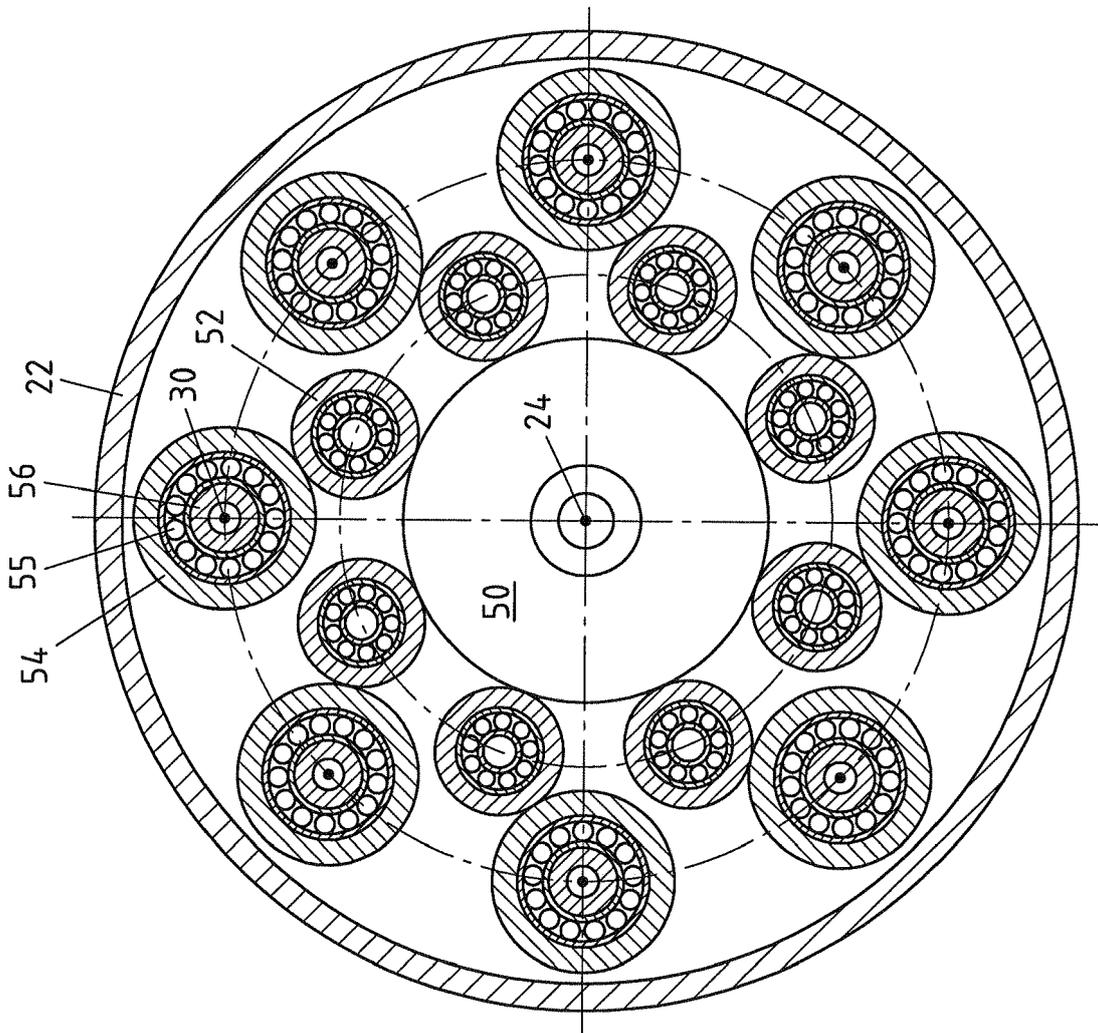


Fig.4

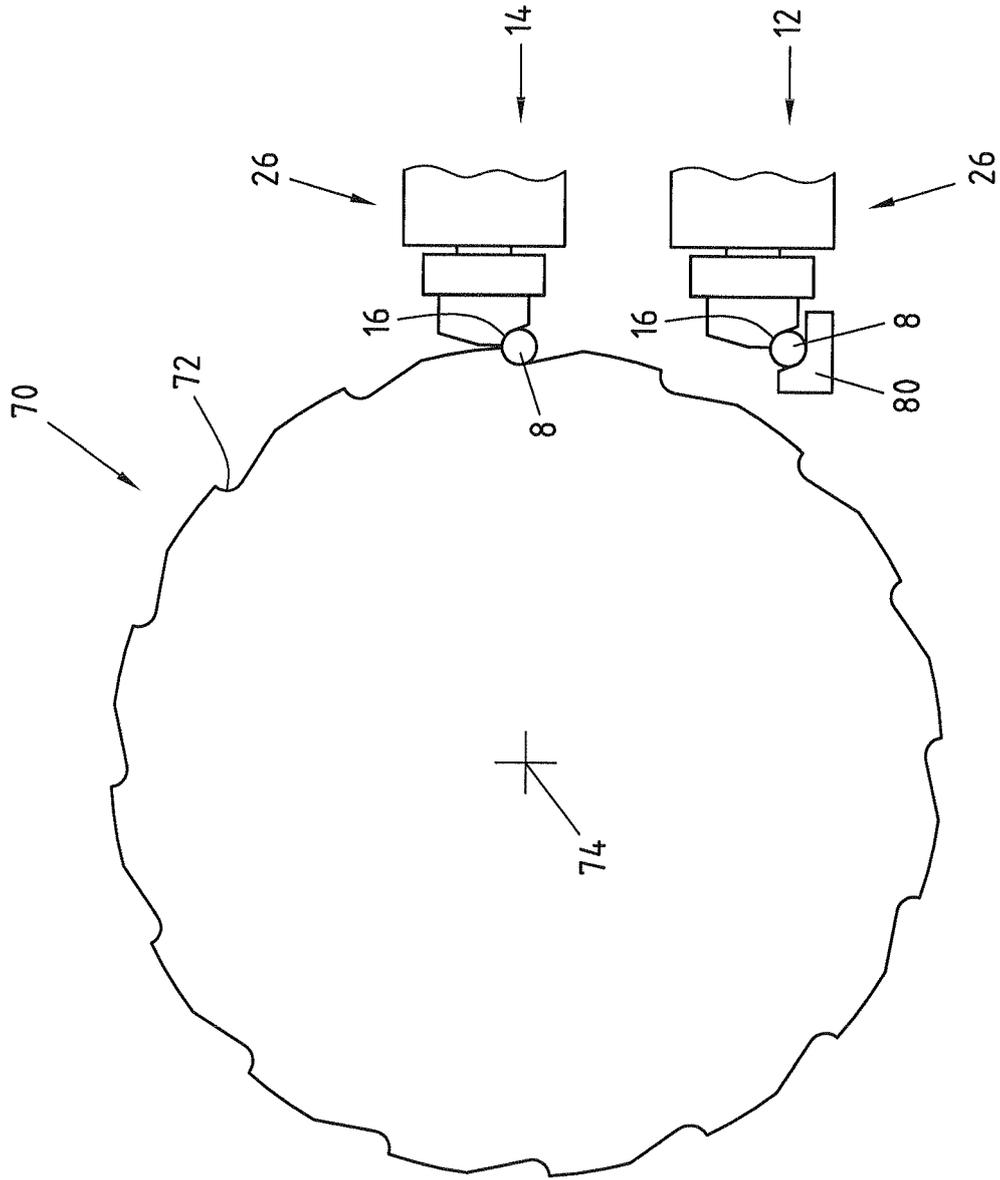


Fig.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3122639 A1 [0009]
- US 5327803 A [0009]
- US 20040144620 A1 [0011]