

(19)



(11)

EP 2 607 069 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:

B31B 1/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11195126.5**(22) Anmeldetag: **22.12.2011**

(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(71) Anmelder: **Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG****88471 Laupheim (DE)**

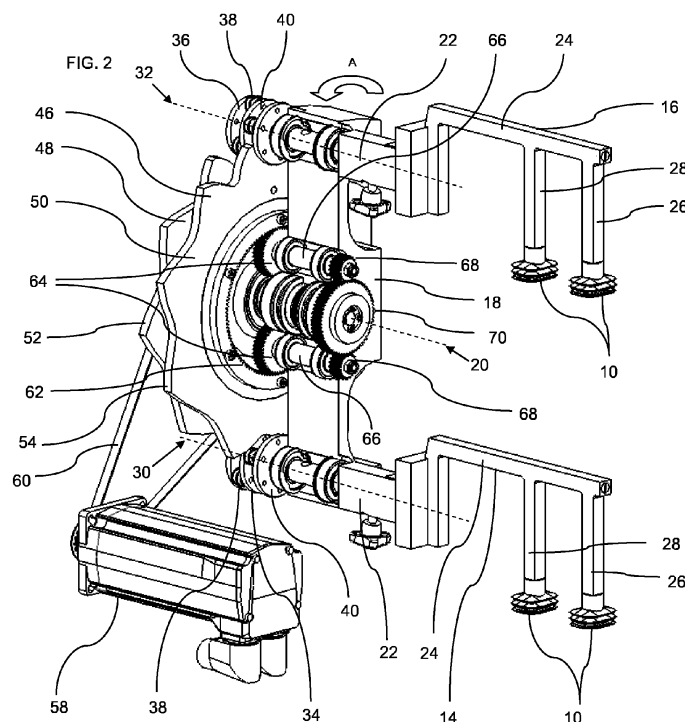
(72) Erfinder:

- **Krüger, Andreas**
89155 Donaurieden (DE)
- **Linke, Roberto**
89231 Neu-Ulm (DE)

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen**
Kroher-Strobel
Rechts- und Patentanwälte
Bavariaring 20
80336 München (DE)
(54) Vorrichtung zum Übergeben von Faltschachteln

(57) Die Vorrichtung (2) zum Übergeben von Faltschachteln umfasst einen um eine horizontale Achse (20) rotierenden Planetenträger (18), der als Planeten zwei Saugerarme (14, 16) aufweist, die drehbar im Planetenträger (18) gelagert sind und mit zwei Rollensterneinheiten (34, 36) verbunden sind, die auf einer Kurvenscheibeneinheit (46) aus zwei Kurvenscheiben (48, 50) mit

unterschiedlichen Kurvenführungsflächen (52, 54) geführt sind. Dabei ist ein Antrieb (58, 60) für die Kurvenscheibeneinheit (46) vorgesehen, der darauf ausgerichtet ist, die Kurvenscheibeneinheit (46) um die horizontale Achse (30) in der Drehrichtung (A) des Planetenträgers (18), aber mit der doppelten Drehgeschwindigkeit im Vergleich zur Drehgeschwindigkeit des Planetenträgers (18) zu drehen.

**EP 2 607 069 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Übergeben von Faltschachteln.

[0002] Derartige Vorrichtungen werden verwendet, um flache Faltschachtelzuschnitte aus einem Magazin zu entnehmen und in Fächer eines geeigneten Transportmittels, beispielsweise einer Förderkette, einzulegen und dabei die flachen Faltschachtelzuschnitte zu Faltschachteln aufzurichten. Anschließend kann die Befüllung der Faltschachteln mit den gewünschten Produkten erfolgen.

[0003] Ein Beispiel einer derartigen Vorrichtung zum Übergeben von Faltschachteln ist aus US 4,518,301 bekannt. Die für den Transport zuständigen Sauger sind an Saugerarmen befestigt, welche wiederum drehbar in einem Planetenträger gelagert sind, der sich um eine horizontale Mittelachse dreht. Die Saugerarme sind mit jeweils einer Rollensterneinheit verbunden. Diese Rollensterneinheiten laufen am Innenumfang einer Kurvenscheibe um und bewirken somit während der Drehung des Planetenträgers um die horizontale Mittelachse zusätzlich noch eine asynchrone Relativedrehung der Saugerarme um ihre mit dem Planetenträger mitbewegten Lagerachsen. Auf diese Weise wird eine Hypozykloidenbahn der Sauger erzielt, die für ein Übergeben und Aufrichten der Faltschachteln geeignet ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Übergeben von Faltschachteln zu schaffen, die bei geringem Platzbedarf eine besonders hohe Leistung erzielt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zum Übergeben von Faltschachteln einen um eine erste stationäre horizontale Achse in einer vorbestimmten Drehrichtung und mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit angetriebenen Planetenträger auf, der als Planeten einen ersten Saugerarm und einen zweiten Saugerarm aufweist, die jeweils mindestens einen Sauger aufweisen, wobei der erste Saugerarm um eine nicht-stationäre zweite horizontale Achse drehbar im Planetenträger gelagert ist und der zweite Saugerarm um eine nicht-stationäre dritte horizontale Achse drehbar im Planetenträger gelagert ist. Außerdem umfasst die Vorrichtung zwei Rollensterneinheiten, wobei die erste Rollensterneinheit im Bereich der zweiten horizontalen Achse angeordnet ist und mit dem ersten Saugerarm verbunden ist, und wobei die zweite Rollensterneinheit im Bereich der dritten horizontalen Achse angeordnet ist und mit dem zweiten Saugerarm verbunden ist. Eine Kurvenscheibeneinheit aus zwei zusammenwirkenden Kurvenscheiben mit unterschiedlichen Kurvenführungsflächen ist ebenfalls vorgesehen, wobei sowohl die erste Rollensterneinheit als auch die zweite Rollensterneinheit entlang der Kurvenführungsflächen beider Kurvenscheiben derart geführt ist, dass bei Drehung des Planetenträgers um die erste horizontale Achse der erste Saugerarm einem sich wie-

derholenden, vorbestimmten unregelmäßigen Drehrhythmus um die nicht-stationäre zweite horizontale Achse folgt und der zweite Saugerarm zeitlich versetzt demselben vorbestimmten Drehrhythmus um die nicht-stationäre dritte horizontale Achse folgt. Dabei sind die Kurvenführungsflächen der beiden Kurvenscheiben an deren Außenumfang angeordnet, und es ist ein Antrieb für die Kurvenscheibeneinheit vorgesehen, der darauf ausgerichtet ist, die Kurvenscheibeneinheit um die erste horizontale Achse in der Drehrichtung des Planetenträgers, aber mit der doppelten Drehgeschwindigkeit im Vergleich zur Drehgeschwindigkeit des Planetenträgers zu drehen.

[0007] Auf diese Weise ist es möglich, den Durchsatz der Vorrichtung zu steigern, ohne dabei viel Platz zu beanspruchen. Außerdem gelingt auf diese Weise eine relativ steile Einfügung der Faltschachteln in die dafür vorgesehenen Aufnahmen des Transportmittels, was vorteilhaft hinsichtlich der Geschwindigkeit der Übergabe und des Aufrichtverhaltens der Faltschachteln ist.

[0008] Um eine möglichst kontinuierliche Übergabe zu gewährleisten, erstreckt sich der Planetenträger im wesentlichen geradlinig in Radialrichtung zu beiden Seiten der ersten horizontalen Achse und die beiden Saugerarme liegen sich bezogen auf die erste horizontale Achse spiegelbildlich gegenüber.

[0009] Die gewünschte Hypozykloidenbahn erzielt man vorzugsweise dadurch, dass jede Rollensterneinheit zwei fest miteinander verbundene Rollensterne aufweist, von denen der erste Rollenstern auf der ersten Kurvenscheibe und der zweite Rollenstern auf der zweiten Kurvenscheibe geführt ist.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform weist jeder Rollenstern drei Rollen auf. Auf diese Weise gelingt es, dass zu jedem Zeitpunkt mindestens eine Rolle und maximal zwei Rollen desselben Rollensterns auf den Kurvenführungsflächen geführt sind. Dadurch ist die Drehbewegung des Rollensterns immer spielfrei definiert.

[0011] Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Rollen des ersten Rollensterns versetzt zu den Rollen des zweiten Rollensterns angeordnet sind.

[0012] Die von den Saugern durchlaufene Hypozykloidenbahn ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, dass die Sauger bei einer vollen Drehung des Planetenträgers eine Aufnahmeposition zur Aufnahme der Faltschachteln, eine Voraufrichtposition zum Voraufrichten der Faltschachteln und eine Abgabeposition zum Abgeben der Faltschachteln durchlaufen, wobei die Sauger in jeder dieser drei Positionen bezogen auf die erste horizontale Achse radial nach außen gerichtet sind.

[0013] Aus Gründen der Platzersparnis sind die drei Positionen bezogen auf einen Umlauf um die erste horizontale Achse vorzugsweise ungleichmäßig verteilt.

[0014] Eine besonders bevorzugte Verteilung ergibt sich, wenn zwischen der Aufnahmeposition und der Voraufrichtposition ein Winkel von 80° und 100°, vorzugsweise zwischen 85° und 95°, liegt. Ebenso bevorzugt ist

ein Winkel zwischen der Abgabeposition und der Aufnahme- position von zwischen 110° und 130°, vorzugs- weise zwischen 115° und 125°.

[0015] Um auf einen zweiten Antrieb verzichten zu können, ist der Antrieb für die Kurvenscheibeneinheit vorzugsweise über eine mechanische Übertragungsein- heit auch mit dem Planetenträger verbunden und treibt diesen an.

[0016] Dabei weist die mechanische Übertragungsein- heit vorzugsweise eine Mehrzahl von unterschiedlich großen Zahnrädern auf.

[0017] Beispielsweise kann die Kurvenscheibenein- heit einen Innenzahnkranz aufweisen, auf dem minde- stens ein erstes Zahnrad abläuft, welches fest mit einer Welle verbunden ist, die im Planetenträger drehbar ge- lagert ist. Außerdem kann die Welle fest mit einem zwei- ten Zahnrad verbunden sein, das kleiner ist als das erste Zahnrad und an einem großen stationären Mittelzahnrad der Vorrichtung abläuft. Auf diese Weise kann die ge- wünschte Übersetzung zwischen der Bewegung der Kur- venscheibeneinheit und der Bewegung des Planeten- trägers auf einfache Weise eingestellt werden.

[0018] Vorzugsweise sind dabei zwei erste Zahnräder und zwei zweite Zahnräder vorgesehen, wobei sich die beiden ersten Zahnräder bezogen auf die erste horizon- tale Achse gegenüberliegen und sich die beiden zweiten Zahnräder bezogen auf die erste horizontale Achse ebenfalls gegenüberliegen. Auf diese Weise wird der ge- samte Antrieb möglichst spielarm ausgeführt.

[0019] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegen- den Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Be- schreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 ist eine Perspektivansicht einer Ausführ- ungsform der erfindungsgemäßen Vor- richtung zum Übergeben von Falt- schachteln mit den sie umgebenden Ma- schinenkomponenten;

Fig. 2 ist eine Perspektivansicht der Vorrich- tung zum Übergeben von Faltschachteln aus Fig. 1 von schräg vorne;

Fig. 3 ist eine Perspektivansicht der Vorrich- tung zum Übergeben von Faltschachteln aus Fig. 1 von schräg hinten;

Fig. 4 ist eine Darstellung der von jedem Sau- ger durchlaufenen Hypozykloidenbahn bei der Ausführungsform der Vorrich- tung zum Übergeben von Faltschachteln gemäß Fig. 2 und 3;

Fig. 5 bis 19 sind schematische Frontansichten der Vorrichtung zum Übergeben von Falt- schachteln gemäß Fig. 2 und 3, welche die aufeinanderfolgenden Stadien eines vollständigen Drehzyklus des Planeten-

trägers verdeutlichen.

[0020] In Fig. 1 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 zum Übergeben von Faltschachteln zusammen mit den sie umgebenden Maschinenkomponenten dargestellt. Die Vorrichtung 2 dient zum Übernehmen von flachen Faltschachtelzu- schnitten aus einem Faltschachtelmagazin 4 und zur Übergabe dieser Faltschachtelzuschnitte in Aufnahmen eines Transportmittels 6. Das Transportmittel 6 ist im dar- gestellten Beispielsfall als getaktet oder kontinuierlich bewegtes Förderband ausgestaltet, dessen Aufnahmen durch nach oben abragende Mitnehmer 8 gebildet wer- den. Beim Einfügen der Faltschachtelzuschnitte in die Aufnahmen des Transportmittels 6 wird jeder Falt- schachtelzuschnitt außerdem zu einer Faltschachtel auf- gerichtet. Dies erfolgt durch ein Zusammenwirken der Mitnehmer 8 und der Saugfunktion von Saugern 10 der Übergabevorrichtung 2. Das Aufrichten kann bei getak- tetem Betrieb des Transportmittels 6 auch an feststehen- dem Aufrichtleisten im Bereich des Transportmittels 6 er- folgen, oder unter Zuhilfenahme sowohl der Mitnehmer 8 als auch der Aufrichtleisten. Selbstverständlich sind viele weitere Ausgestaltungen des Transportmittels 6 denkbar. Während der Übergabe der Faltschachtelzu- schnitte kann es hilfreich sein, wenn diese durch einen Gegensauger 12 auf ihrem Weg vom Faltschachtelma- gazin 4 zum Transportmittel 6 voraufgerichtet werden. Dies unterstützt das spätere Aufrichten der Faltschach- telzuschnitte in den Aufnahmen des Transportmittels 6.

[0021] Bezug nehmend auf Fig. 2 und 3 wird nun eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 zum Übergeben von Faltschachteln im De- tail beschrieben. Die Vorrichtung 2 umfasst einen ersten Saugerarm 14 und einen zweiten Saugerarm 16, die drehbar in einem Planetenträger 18 als dessen Planeten gelagert sind. Der Planetenträger 18 ist in den Fig. 2 und 3 lediglich in einem Längsschnitt dargestellt, damit De- tails des Innenlebens des später noch beschriebenen Antriebsmechanismus nicht verdeckt sind. In Wirklichkeit umfasst der Planetenträger 18 eine zweite Hälfte, die identisch zur dargestellten ersten Hälfte ausgebildet ist und mit dieser den einstückigen Planetenträger 18 bildet (siehe Fig. 1).

[0022] Der Planetenträger 18 ist um eine erste statio- näre horizontale Achse 20 in einer vorbestimmten Dreh- richtung (Pfeil A) mit einer vorbestimmten Drehge- schwindigkeit, vorzugsweise kontinuierlich, antreibbar. Die drehbare Lagerung der Saugerarme 14, 16 im Pla- netenträger 18 erfolgt über Kugellager oder andere be- kannte Lagermechanismen. Jeder Saugerarm 14, 16 umfasst im dargestellten Beispielsfall zwei Sauger 10, wobei in bestimmten Ausführungsformen auch mehr als zwei Sauger 10 oder nur ein Sauger vorgesehen sein können. Alle Sauger 10 besitzen Saugflächen in dersel- ben Ebene.

[0023] Die Saugerarme 14, 16 besitzen in der bevor- zugten Ausführungsform eine winklige Gestalt und wei-

sen einen geraden Basisabschnitt 22 im Bereich des Planetenträgers 18 und einen torförmigen Fortsatz 24 auf, an dessen dem Planetenträger 18 abgewandten, kurzen Schenkel 26 der äußere der beiden Sauger 10 angeordnet ist. Der jeweilige innere Sauger 10 eines jeden Saugerarms 14, 16 ist dann über einen sich parallel zu diesem kurzen Schenkel 26 erstreckenden weiteren Schenkel 28 innerhalb des torförmigen Fortsatzes 24 angeordnet. Selbstverständlich existiert hier eine ganze Reihe weiterer Möglichkeiten der geometrischen Ausgestaltung der Saugerarme 14, 16 sowie der Anordnung der Sauger 10. Der Planetenträger 18 selbst ist im dargestellten Beispielsfall im Wesentlichen geradlinig in Radialrichtung zu beiden Seiten der ersten horizontalen Achse 20 ausgerichtet, und die beiden Saugerarme 14, 16 liegen sich bezogen auf die erste horizontale Achse 20 spiegelbildlich gegenüber. Der erste Saugerarm 14 ist dabei um eine nicht-stationäre zweite horizontale Achse 30 drehbar im Planetenträger 18 gelagert, während der zweite Saugerarm 16 um eine nicht-stationäre dritte horizontale Achse 32 drehbar im Planetenträger 18 gelagert ist. Der Begriff "nicht-stationär" bezieht sich dabei auf die Rotationsbewegung des Planetenträgers 18 in Richtung A, durch welche die zweite horizontale Achse 30 und die dritte horizontale Achse 32 auf einer Kreisbahn bewegt wird.

[0024] Auf der den Saugern 10 gegenüberliegenden Seite weist jeder Saugerarm 14, 16 eine Rollensterneinheit 34, 36 auf. Die erste Rollensterneinheit 34 ist somit mit dem ersten Saugerarm 14 verbunden und im Bereich der zweiten horizontalen Achse 30 angeordnet, während die zweite Rollensterneinheit 36 mit dem zweiten Saugerarm 16 verbunden ist und im Bereich der dritten horizontalen Achse 32 angeordnet ist. Jede Rollensterneinheit 34, 36 umfasst im dargestellten Beispielsfall genau zwei Rollensterne 38, 40, die fest miteinander verbunden sind. Der erste Rollenstern 38 umfasst hierbei drei Rollen 42, die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des Rollensterns 38 verteilt sind. Ebenso umfasst der zweite Rollenstern 40 drei Rollen 44, die ebenfalls vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des zweiten Rollensterns 40 verteilt sind. Dabei sind die Rollen 42 des ersten Rollensterns 38 versetzt zu den Rollen 44 des zweiten Rollensterns 40 angeordnet, vorzugsweise exakt in Höhe der Mitte der Zwischenbereiche zwischen den Rollen 42. Selbstverständlich sind alle Rollen 42, 44 drehbar im jeweiligen Rollenstern 38, 40 gelagert.

[0025] Die Vorrichtung 2 weist außerdem eine Kurvenscheibeneinheit 46 aus zwei zusammenwirkenden Kurvenscheiben 48, 50 mit unterschiedlichen Kurvenführungsflächen 52, 54 auf. Die Kurvenscheiben 48, 50 sind vorzugsweise fest miteinander verbunden. Die Kurvenscheiben 48, 50 weisen relativ große Erhebungen und Senken auf, die asymmetrisch geformt sind, wodurch die asymmetrischen Kurvenführungsflächen 52, 54 für die Rollensterneinheiten 34, 36 gebildet werden. Demnach sind die Kurvenführungsflächen 52, 54 der beiden Kurvenscheiben 48, 50 an deren Außenumfang angeordnet.

Beim Umlauf ist der erste Rollenstern 38 eines jeden Saugerarms 14, 16 auf der ersten Kurvenscheibe 48 und der zweite Rollenstern 40 eines jeden Saugerarms 14, 16 auf der zweiten Kurvenscheibe 50 geführt.

[0026] Insgesamt ist sowohl die erste Rollensterneinheit 34 als auch die zweite Rollensterneinheit 36 entlang der Kurvenführungsflächen 52, 54 der beiden Kurvenscheiben 48, 50 derart geführt, dass bei Drehung des Planetenträgers 18 um die erste horizontale Achse 20 der erste Saugerarm 14 einem sich wiederholenden, vorbestimmten unregelmäßigen Drehrhythmus um die nicht-stationäre zweite horizontale Achse 30 folgt und der zweite Saugerarm 16 zeitlich versetzt demselben vorbestimmten Drehrhythmus um die nicht-stationäre dritte horizontale Achse 32 folgt. Der zeitliche Versatz entspricht dabei vorzugsweise der Hälfte eines Drehzyklus.

[0027] Erfindungsgemäß ist ein Antrieb für die Kurvenscheibeneinheit 46 vorgesehen, der darauf ausgerichtet ist, die Kurvenscheibeneinheit 46 um die erste horizontale Achse 20 in der Drehrichtung A des Planetenträgers 18, aber mit der doppelten Drehgeschwindigkeit im Vergleich zur Drehgeschwindigkeit des Planetenträgers 18 zu drehen. Der Antrieb umfasst in der dargestellten Ausführungsform einen Servomotor 58 sowie einen entsprechenden Antriebsriemen 60, der die Motorleistung auf die Kurvenscheibeneinheit 46 überträgt. Dem Fachmann steht hier aber eine Vielzahl von Modifikationen offen.

[0028] In der bevorzugten Ausführungsform ist der Antrieb 56 für die Kurvenscheibeneinheit 46 über eine mechanische Übertragungseinheit, welche eine Mehrzahl von unterschiedlich großen Zahnrädern aufweist, auch mit dem Planetenträger 18 verbunden und treibt diesen an. Auf diese Weise ist es möglich, keinen eigenständigen Antrieb für den Planetenträger 18 vorzusehen, was die Gesamtkosten reduziert. Selbstverständlich könnte für den Planetenträger 18 aber auch ein eigener Antrieb vorgesehen sein.

[0029] In der dargestellten konkreten Ausführungsform weist die Kurvenscheibeneinheit 46 einen Innenzahnkranz 62 auf, auf dem zwei erste Zahnräder 64 ablaufen, die jeweils fest mit einer Welle 66 verbunden sind, welche im Planetenträger 18 um eine horizontale Achse drehbar gelagert ist. Auf der dem ersten Zahnrad 64 abgewandten Seite der Welle 66, welche auf der gegenüberliegenden Seite des Planetenträgers 18 herausragt, ist die Welle 66 außerdem mit einem zweiten Zahnrad 68 fest verbunden, das kleiner ist als das erste Zahnrad 64 und an einem großen stationären Mittelzahnrad 70 der Vorrichtung um die erste horizontale Achse 20 umläuft.

[0030] Beim Einsatz von zwei ersten Zahnrädern 64 und zwei zweiten Zahnrädern 68 ist ein besonders spielfreier Antrieb des Planetenträgers 18 gewährleistet, insbesondere wenn sich die beiden ersten Zahnräder 64 bezogen auf die erste horizontale Achse 20 gegenüberliegen und sich die beiden zweiten Zahnräder 68 bezogen auf die erste horizontale Achse 20 gegenüberliegen.

Ebenso kann es jedoch ausreichen, wenn lediglich ein erstes Zahnrad 64 und ein zweites Zahnrad 68 vorgesehen ist. Für den Fachmann ergibt sich außerdem eine ganze Reihe von alternativen Möglichkeiten der mechanischen Übertragungseinheit von der Kurvenscheibeneinheit 46 auf den Planetenträger 18. Wichtig ist hierbei in jedem Fall, dass sich der Planetenträger 18 durch geeignete Übersetzung in derselben Drehrichtung A wie die Kurvenscheibeneinheit 46 dreht, allerdings nur mit der halben Geschwindigkeit. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass der Planetenträger 18 in seiner Drehbewegung regelmäßig von der Kurvenscheibeneinheit 46 überholt wird.

[0031] In Fig. 4 ist die mit der Ausführungsform der Vorrichtung 2 zum Übergeben von Faltschachteln gemäß Fig. 2 und 3 erzielte Hypozykloidenbahn der einzelnen Sauger 10 zu erkennen. Bei einer vollen Drehung des Planetenträgers 18 durchläuft jeder Sauger 10 demgemäß zunächst eine Aufnahmeposition P1 zur Aufnahme der Faltschachtelzuschnitte, eine Voraufrichtposition P2 zum Voraufrichten der Faltschachtelzuschnitte und eine Abgabeposition P3 zum Abgeben der Faltschachteln auf das Transportmittel 6. In jeder dieser drei Positionen P1, P2, P3 sind die Sauger 10 bezogen auf die erste horizontale Achse 20 radial nach außen gerichtet.

[0032] Gemäß Fig. 1 ist an der Aufnahmeposition P1 des Sagers 10 das Faltschachtelmagazin 4 angeordnet, an der Voraufrichtposition P2 des Sagers 10 der Gegensauger 12 und an der Abgabeposition P3 des Sagers 10 das jeweilige Aufnahmefach des Transportmittels 6. Wie aus Fig. 4 zu entnehmen ist, sind die drei Positionen P1, P2, P3 bezogen auf einen Umlauf um die erste horizontale Achse 20 ungleichmäßig verteilt. Dabei liegt vorzugsweise zwischen der Aufnahmeposition P1 und der Voraufrichtposition P2 ein Winkelabstand von zwischen 80° und 100°, vorzugsweise zwischen 85° und 95°, besonders bevorzugt von 90° vor. Zwischen der Abgabeposition P3 und der Aufnahmeposition P1 ist ein Winkel von zwischen 110° und 130°, vorzugsweise zwischen 115° und 125°, besonders bevorzugt von 120°, erstrebenswert. Auf diese Weise gelingt es, bei geringem Platzbedarf eine steile Einbringung der Faltschachtelzuschnitte in das Transportmittel 6 bei gleichzeitiger sicherer Aufrichtung der Faltschachteln und hohem Durchsatz zu gewährleisten.

[0033] Die Fig. 5 bis 19 zeigen schematisch die Positionen der Saugerarme 14, 16 und der angesaugten Faltschachtelzuschnitte 72 für einen vollständigen Umlauf des Planetenträgers 18. In Fig. 5 befindet sich der erste Saugerarm 14 in der Abgabeposition P3, wird anschließend gemäß Fig. 6 bis 8 angehoben, bis er in Fig. 9 in der Aufnahmeposition P1 angekommen ist. Dort nimmt er den Faltschachtelzuschnitt 72 auf und wird gemäß Fig. 10 bis 12 in Richtung der Voraufrichtposition P2 weiter bewegt. In Fig. 13 ist er in der Voraufrichtposition P2 angekommen. Anschließend wird er gemäß Fig. 14 bis 18 weiterbewegt, bis er in Fig. 19 wieder in der Abgabeposition P3 angekommen ist.

[0034] Da sich die Bewegungsmuster der beiden Saugerarme 14, 16 entsprechen, wird auf eine Detailbeschreibung der jeweiligen Anordnung des zweiten Saugerarms 16 während dieses Umlaufs verzichtet. Die jeweiligen Stellungen des zweiten Saugerarms 16 können aus den Fig. 5 bis 19 entnommen werden.

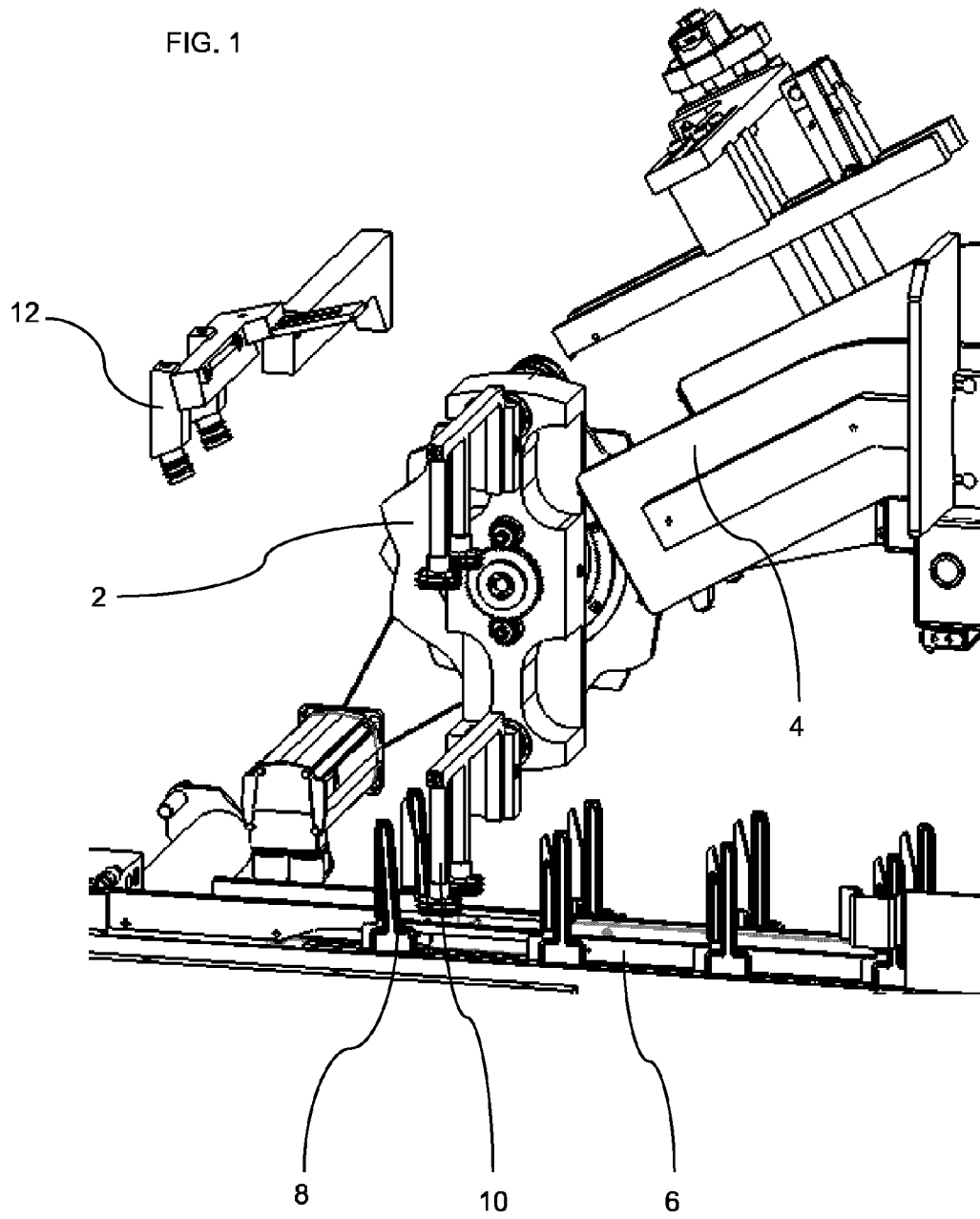
[0035] Im dargestellten Beispielsfall wurde die Erfindung anhand von zwei Saugerarmen 14, 16 beschrieben. Ebenso ist es möglich, eine andere gerade Anzahl von Saugerarmen, beispielsweise vier Saugerarme, einzusetzen. Auch die dargestellte Hypozykloidenbahn kann mittels einer Änderung der Geometrie der Kurvenscheibeneinheit 46 und der Rollensterneinheit 34, 36 entsprechend angepasst werden.

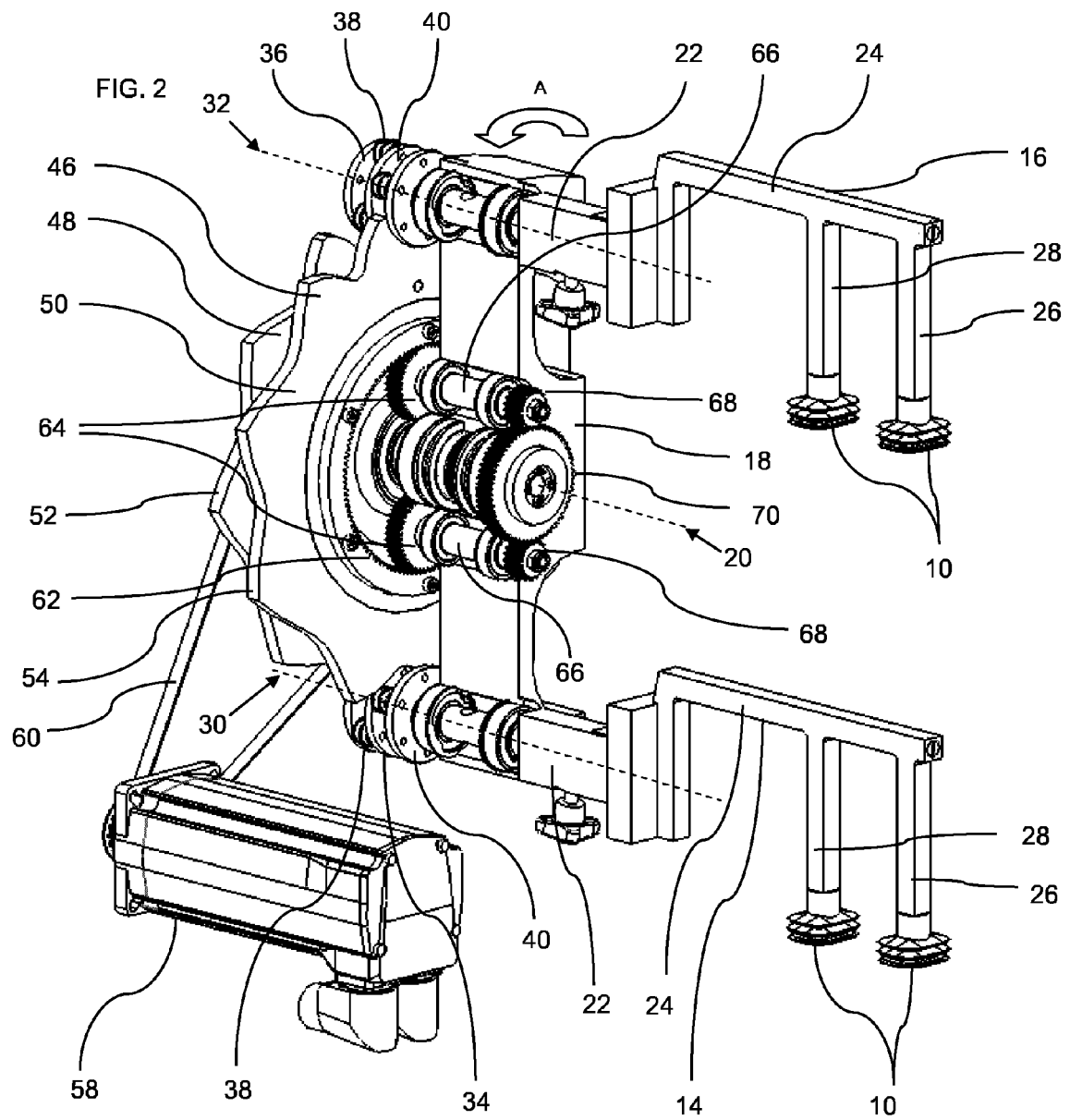
Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Übergeben von Faltschachteln mit
 - einem um eine erste stationäre horizontale Achse (20) in einer vorbestimmten Drehrichtung (A) und mit einer vorbestimmten Drehgeschwindigkeit angetriebenen Planetenträger (18), der als Planeten einen ersten Saugerarm (14) und einen zweiten Saugerarm (16) aufweist, die jeweils mindestens einen Sauger (10) aufweisen, wobei der erste Saugerarm (14) um eine nicht-stationäre zweite horizontale Achse (30) drehbar im Planetenträger (18) gelagert ist und der zweite Saugerarm (16) um eine nicht-stationäre dritte horizontale Achse (32) drehbar im Planetenträger (18) gelagert ist,
 - zwei Rollensterneinheiten (34, 36), wobei die erste Rollensterneinheit (34) im Bereich der zweiten horizontalen Achse (30) angeordnet ist und mit dem ersten Saugerarm (14) verbunden ist, und wobei die zweite Rollensterneinheit (36) im Bereich der dritten horizontalen Achse (32) angeordnet ist und mit dem zweiten Saugerarm (16) verbunden ist,
 - eine Kurvenscheibeneinheit (46) aus zwei Kurvenscheiben (48, 50) mit unterschiedlichen Kurvenführungsflächen (52, 54), wobei sowohl die erste Rollensterneinheit (34) als auch die zweite Rollensterneinheit (36) entlang der Kurvenführungsflächen (52, 54) beider Kurvenscheiben (48, 50) derart geführt ist, dass bei Drehung des Planetenträgers (18) um die erste horizontale Achse (20) der erste Saugerarm (14) einem sich wiederholenden, vorbestimmten unregelmäßigen Drehrhythmus um die nicht-stationäre zweite horizontale Achse (30) folgt und der zweite Saugerarm (16) zeitlich versetzt demselben vorbestimmten Drehrhythmus um die nicht-stationäre dritte horizontale Achse (32) folgt,
 - dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Kurvenführungsflächen (52, 54) der beiden Kurvenscheiben (48, 50) an deren Außenumfang angeordnet sind, und dass
 - ein Antrieb (58, 60) für die Kurvenscheibeneinheit

- (46) vorgesehen ist, der darauf ausgerichtet ist, die Kurvenscheibeneinheit (46) um die erste horizontale Achse (30) in der Drehrichtung (A) des Planetenträgers (18), aber mit der doppelten Drehgeschwindigkeit im Vergleich zur Drehgeschwindigkeit des Planetenträgers (18) zu drehen.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Planetenträger (18) im Wesentlichen geradlinig in Radialrichtung zu beiden Seiten der ersten horizontalen Achse (30) erstreckt und die beiden Saugerarme (14, 16) sich bezogen auf die erste horizontale Achse (30) spiegelbildlich gegenüberliegen. 5
 3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Rollensterneinheit (34, 36) zwei fest miteinander verbundene Rollensterne (38, 40) aufweist, von denen der erste Rollenstern (38) auf der ersten Kurvenscheibe (48) und der zweite Rollenstern (40) auf der zweiten Kurvenscheibe (50) geführt ist. 10
 4. Vorrichtung (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Rollenstern (38, 40) drei Rollen (42, 44) aufweist. 15
 5. Vorrichtung (2) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (42) des ersten Rollensterns (38) versetzt zu den Rollen (44) des zweiten Rollensterns (40) angeordnet sind. 20
 6. Vorrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauger (10) bei einer vollen Drehung des Planetenträgers (18) um die erste horizontale Achse (20) eine Hypozykloidenbahn durchlaufen. 25
 7. Vorrichtung (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sauger (10) bei einer vollen Drehung des Planetenträgers (18) eine Aufnahme- position (P1) zur Aufnahme der Faltschachteln, eine Vorauf- richtposition (P2) zum Voraufrichten der Faltschachteln und eine Abgabeposition (P3) zum Ab- geben der Faltschachteln durchlaufen, wobei die Sauger (10) in jeder dieser drei Positionen bezogen auf die erste horizontale Achse (20) radial nach au- ßen gerichtet sind. 30
 8. Vorrichtung (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Positionen (P1, P2, P3) be- zogen auf einen Umlauf um die erste horizontale Achse (20) ungleichmäßig verteilt sind. 35
 9. Vorrichtung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Aufnahme- position (P1) und der Voraufrichtposition (P2) ein Winkel von zwischen 80° und 100°, vorzugsweise zwischen 85° und 95°, liegt. 40
 10. Vorrichtung (2) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Abgabeposi- tion (P3) und der Aufnahme- position (P1) ein Winkel von zwischen 110° und 130°, vorzugsweise zwi- schen 115° und 125°, liegt. 45
 11. Vorrichtung (2) nach einem der vorangehenden An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der An- trieb (58, 60) für die Kurvenscheibeneinheit (46) über eine mechanische Übertragungseinheit auch mit dem Planetenträger (18) verbunden ist und diesen antreibt. 50
 12. Vorrichtung (2) nach Anspruch 11, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die mechanische Übertra- gungseinheit eine Mehrzahl von unterschiedlich gro- ßen Zahnrädern (62, 64, 68, 70) aufweist. 55
 13. Vorrichtung (2) nach Anspruch 12, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die Kurvenscheibeneinheit (46) einen Innenzahnkranz (62) aufweist, auf dem mindestens ein erstes Zahnrad (64) abläuft, welches fest mit einer Welle (66) verbunden ist, die im Pla- netenträger (18) drehbar gelagert ist.
 14. Vorrichtung (2) nach Anspruch 13, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die Welle (66) außerdem mit einem zweiten Zahnrad (68) fest verbunden ist, das kleiner ist als das erste Zahnrad (64) und an einem großen stationären Mittelzahnrad (70) der Vorrich- tung (2) abläuft.
 15. Vorrichtung (2) nach Anspruch 14, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** zwei erste Zahnräder (64) und zwei zweite Zahnräder (68) vorgesehen sind, wobei sich die beiden ersten Zahnräder (64) bezogen auf die erste horizontale Achse (20) gegenüberliegen und sich die beiden zweiten Zahnräder (68) bezogen auf die erste horizontale Achse (20) ebenfalls ge- gegenüberliegen.

FIG. 1





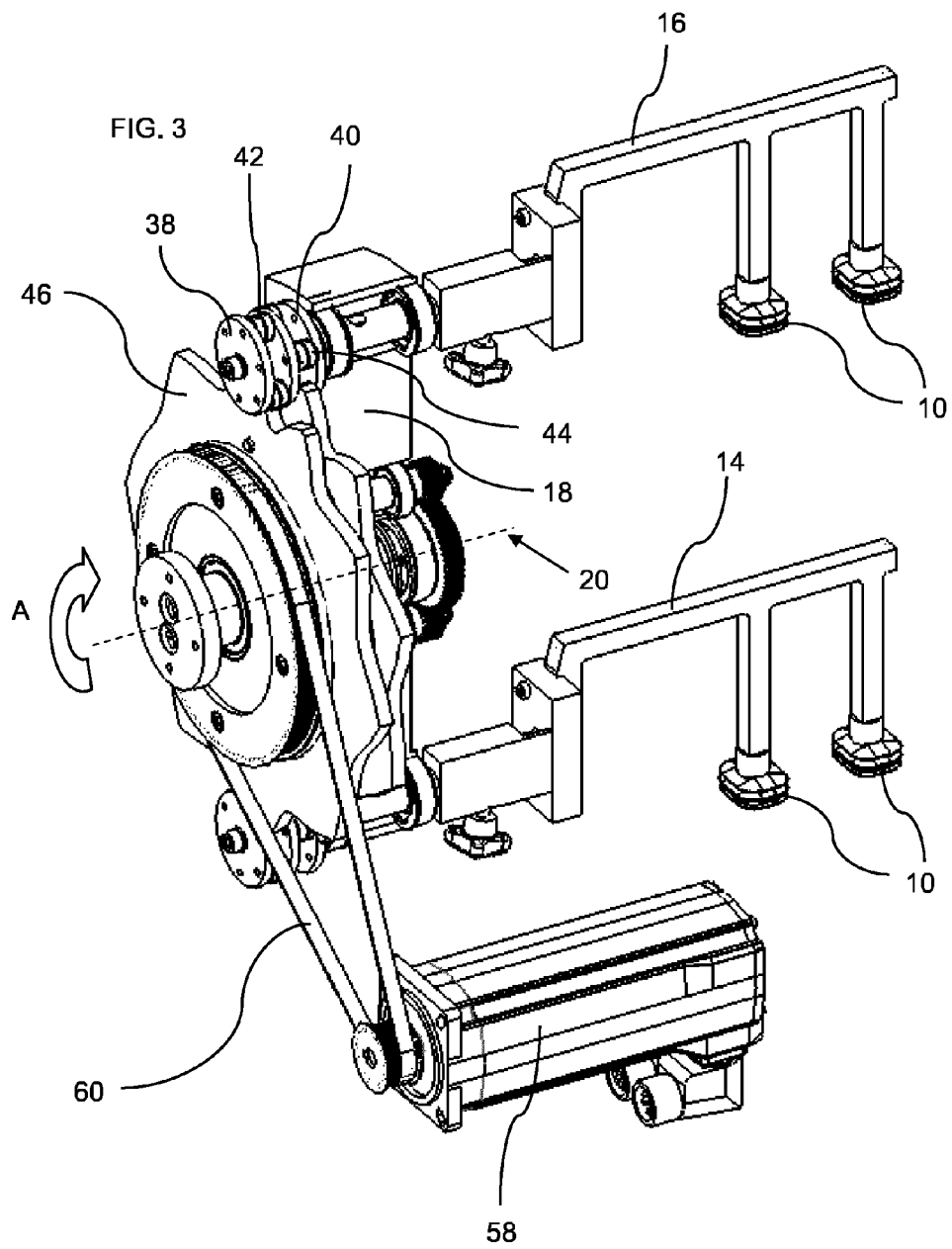
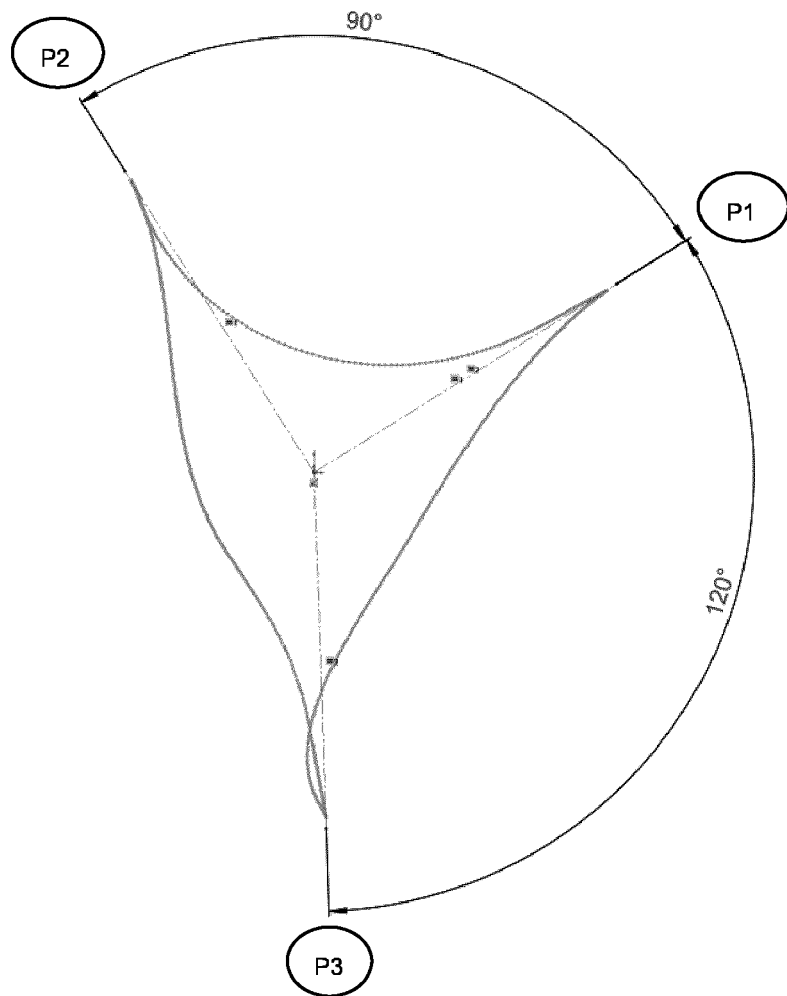
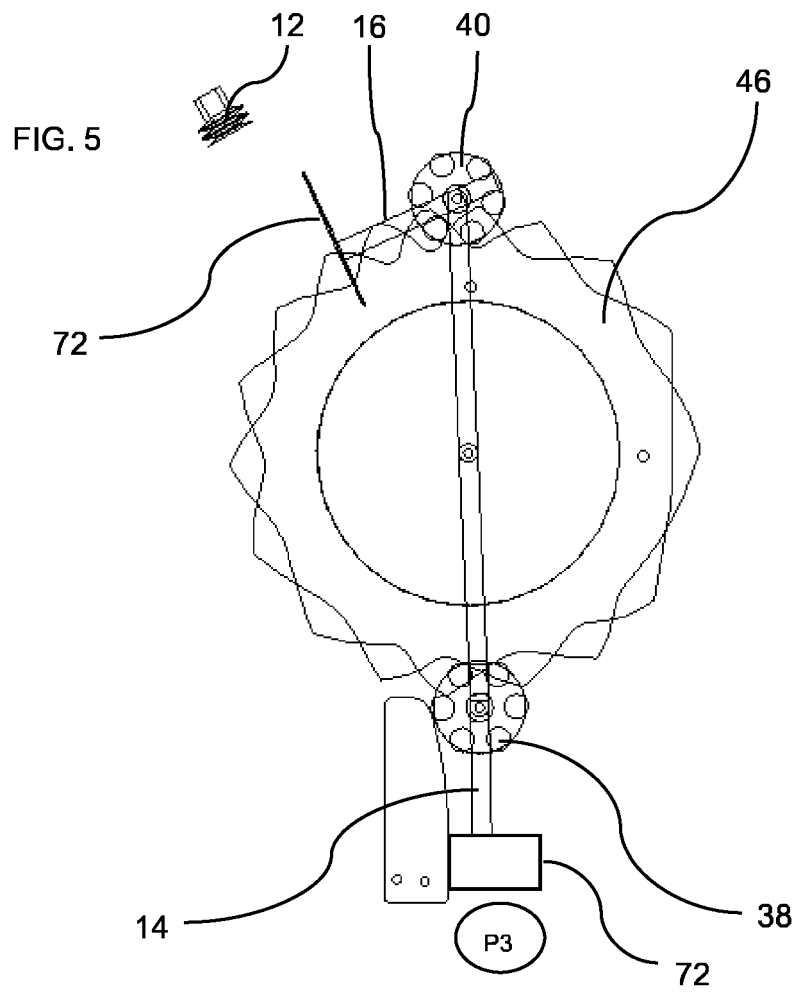
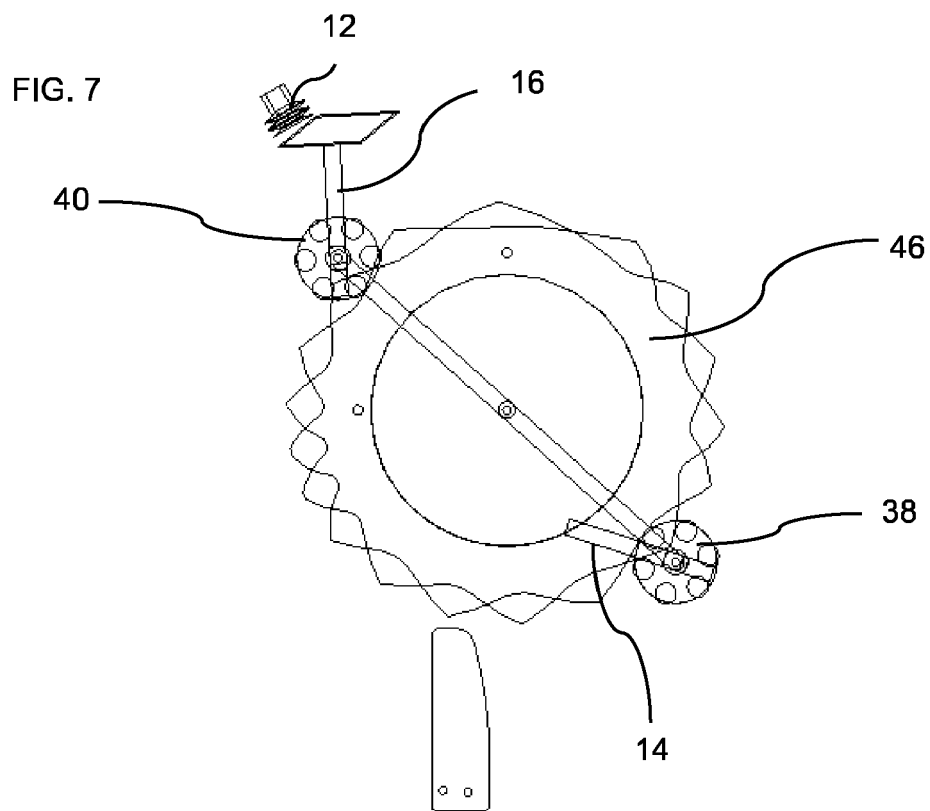
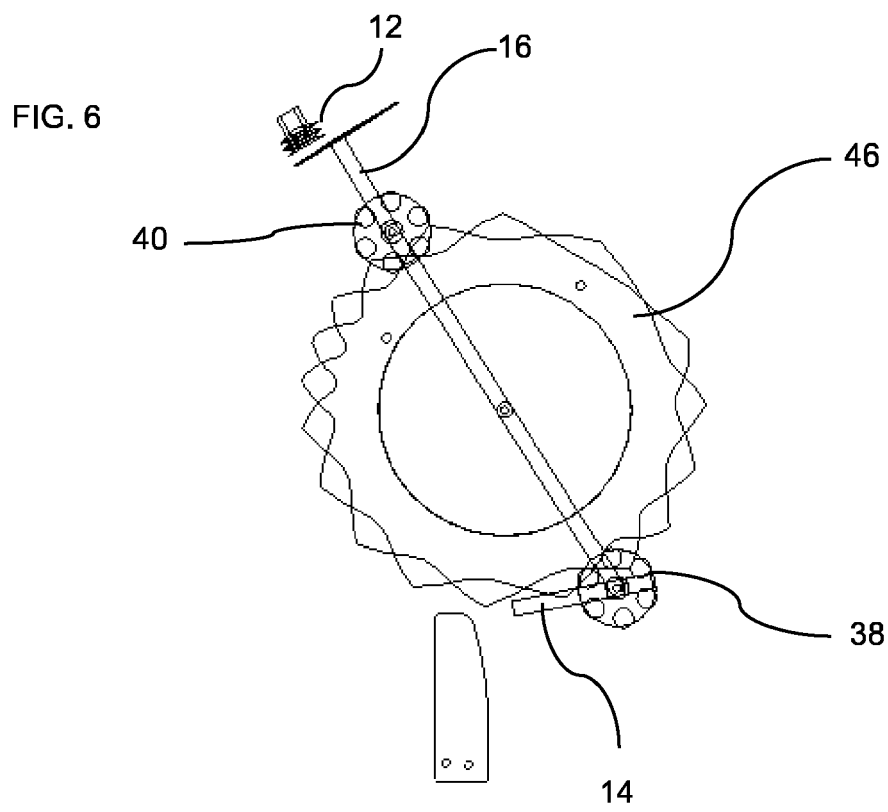
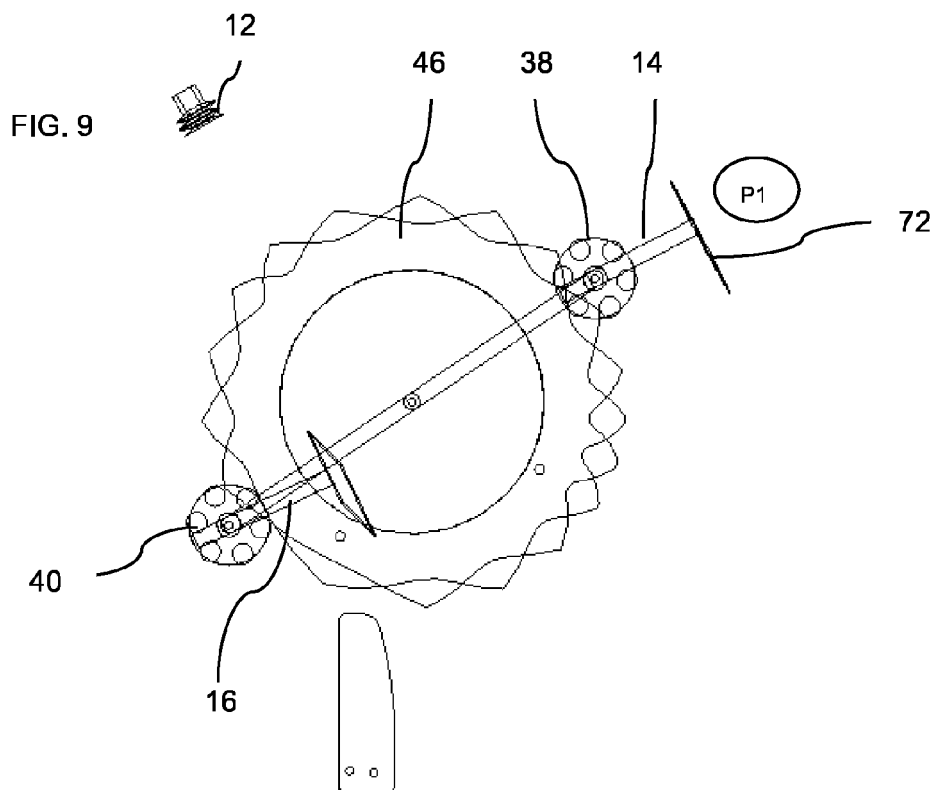
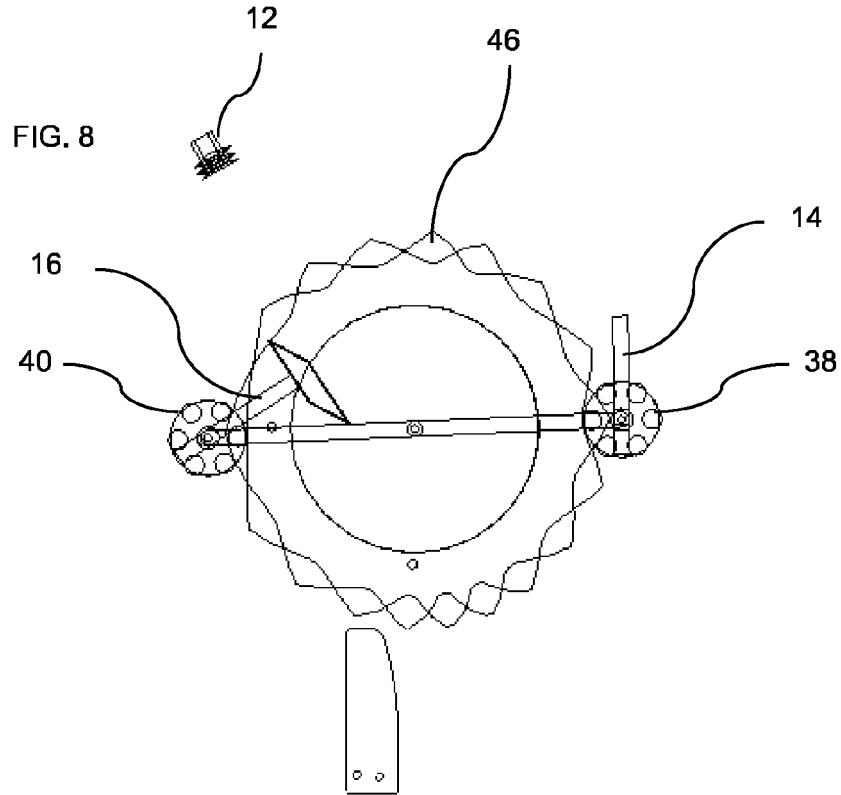


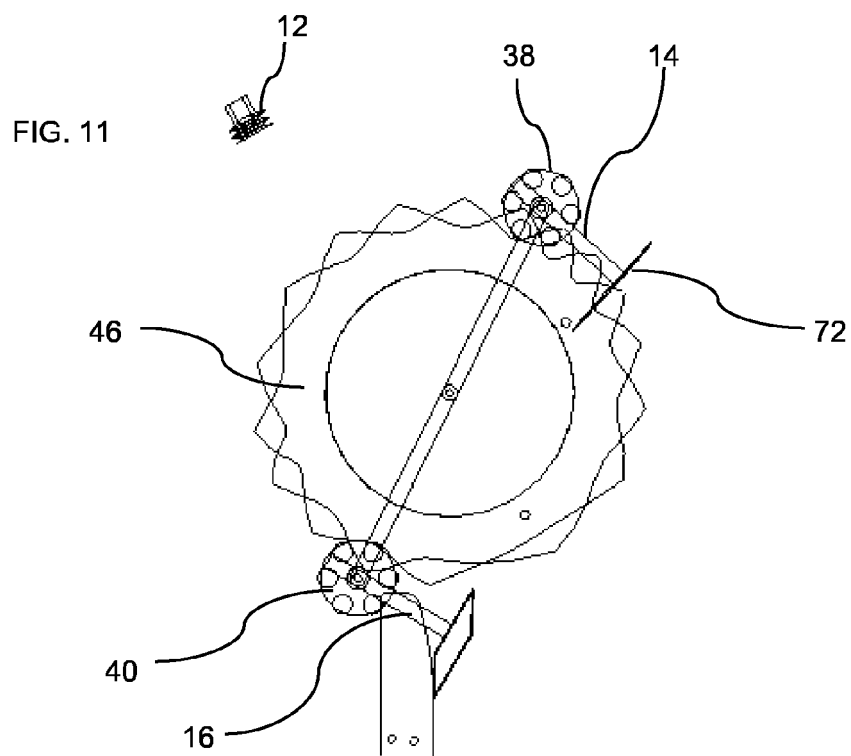
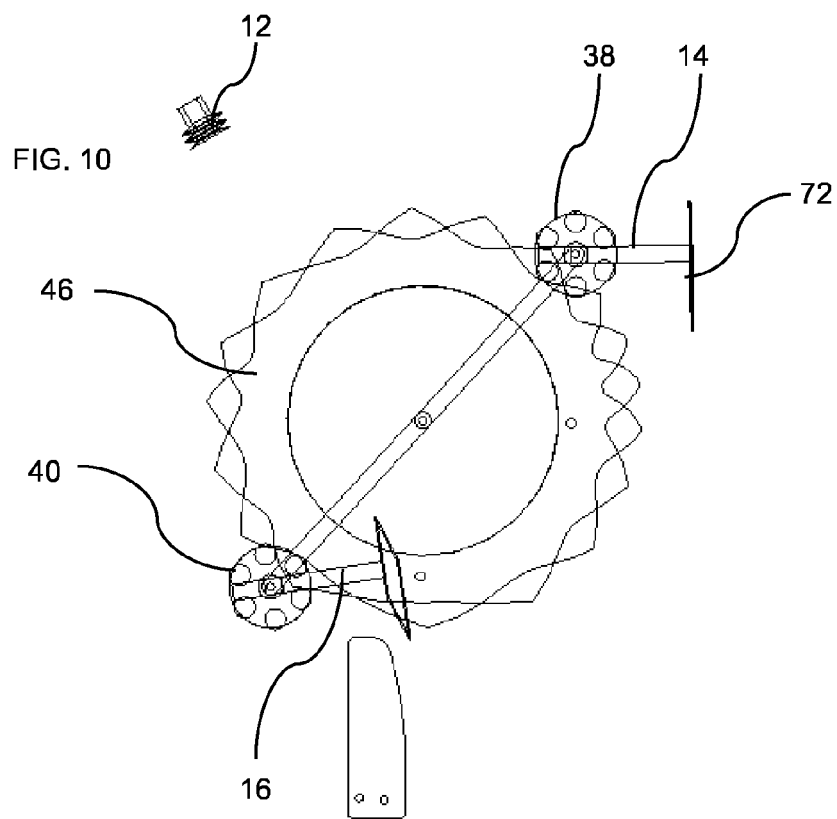
FIG. 4

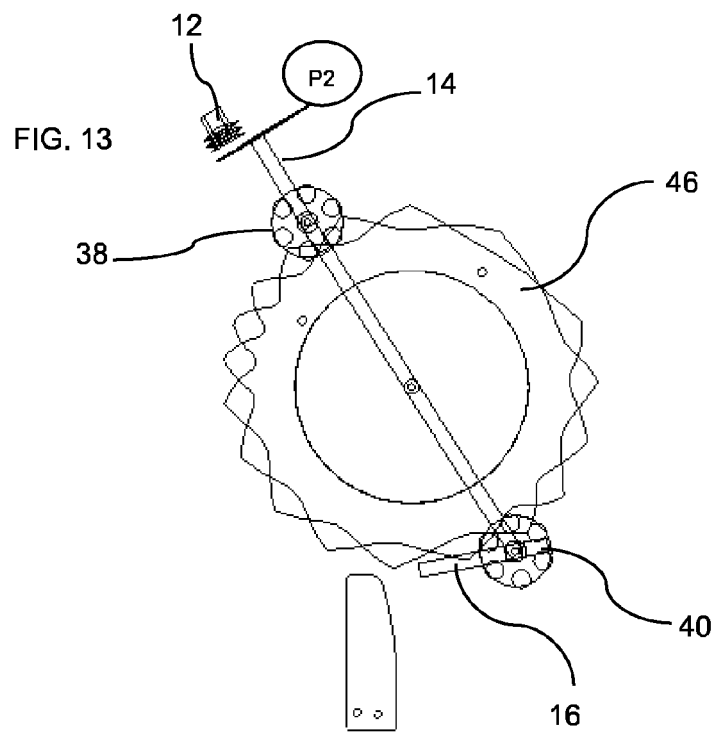
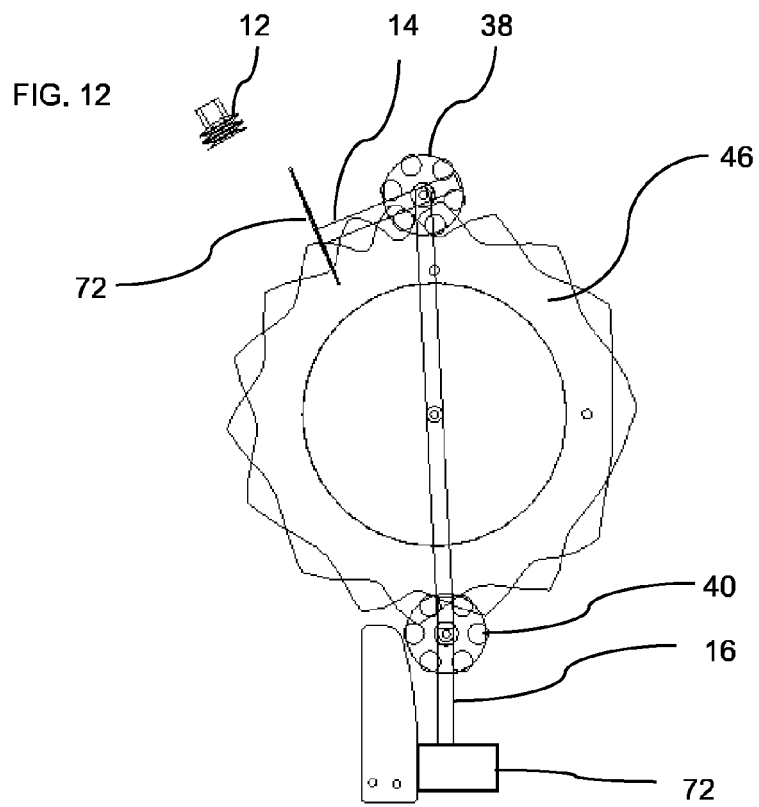


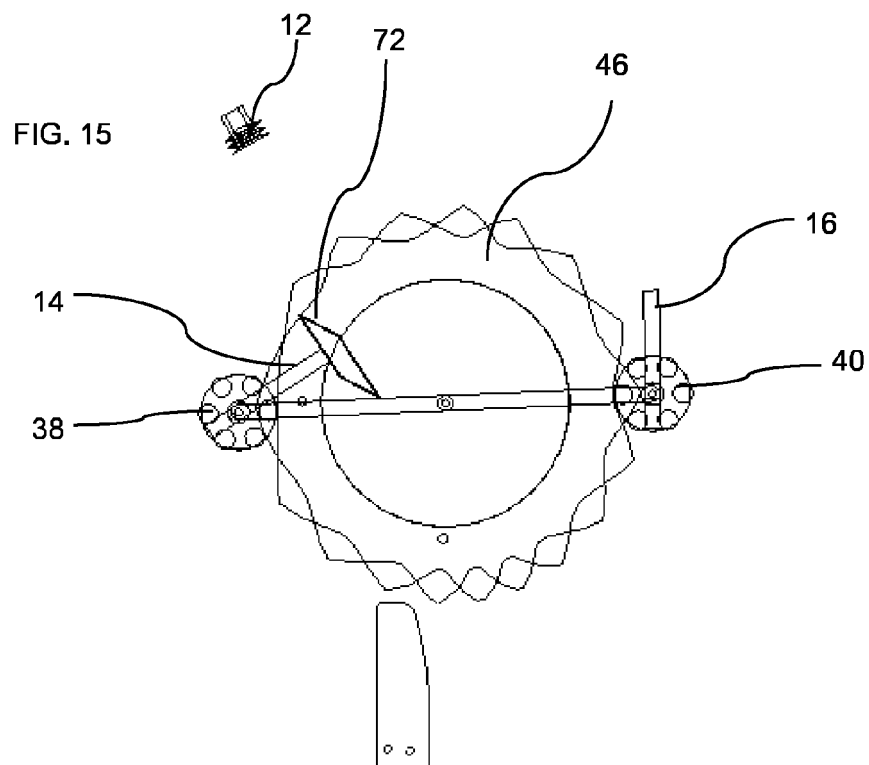
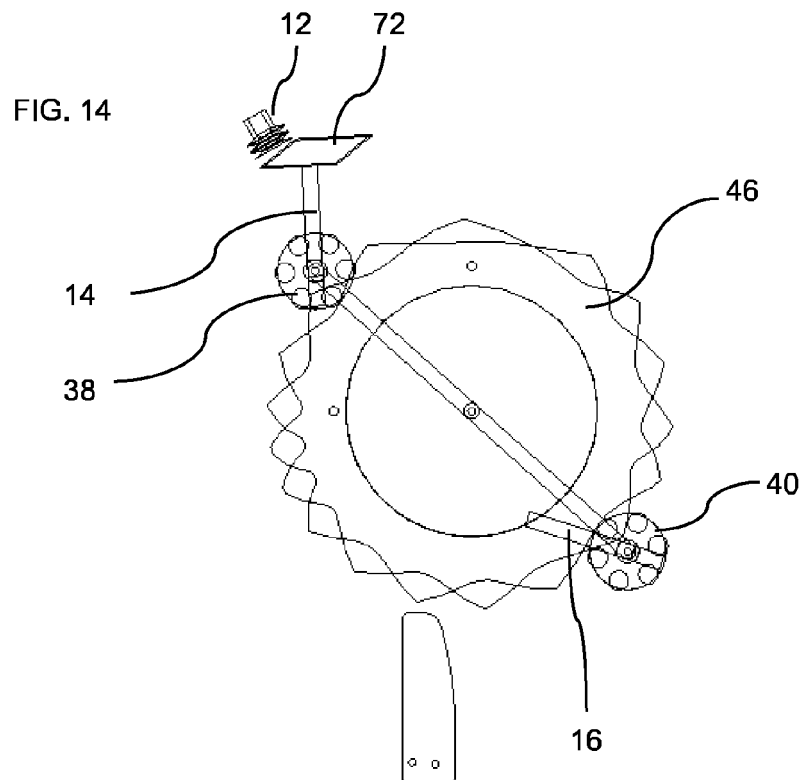


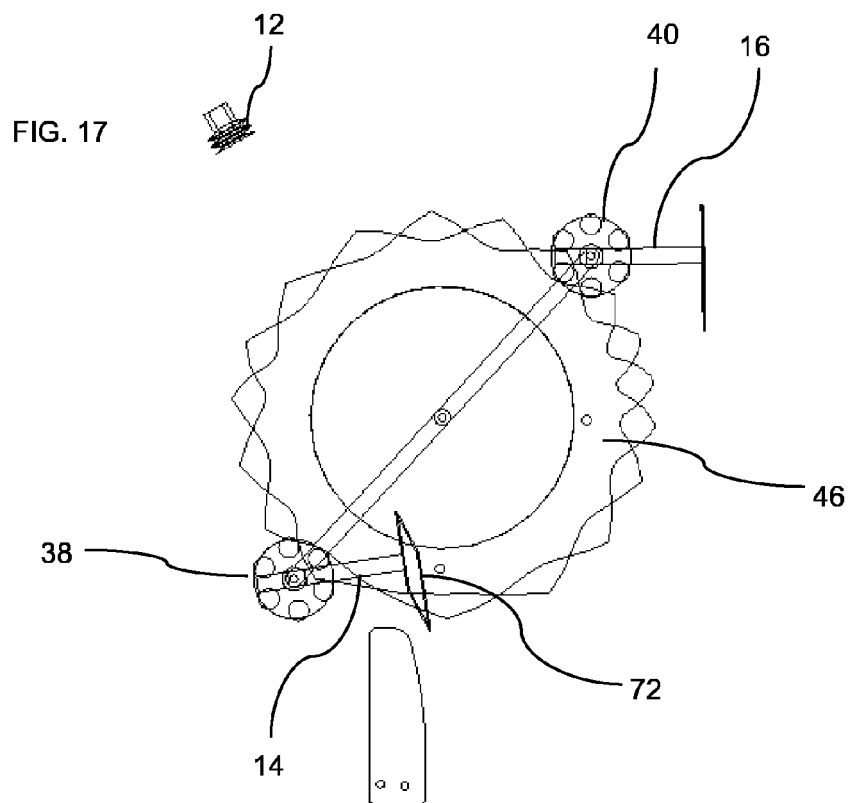
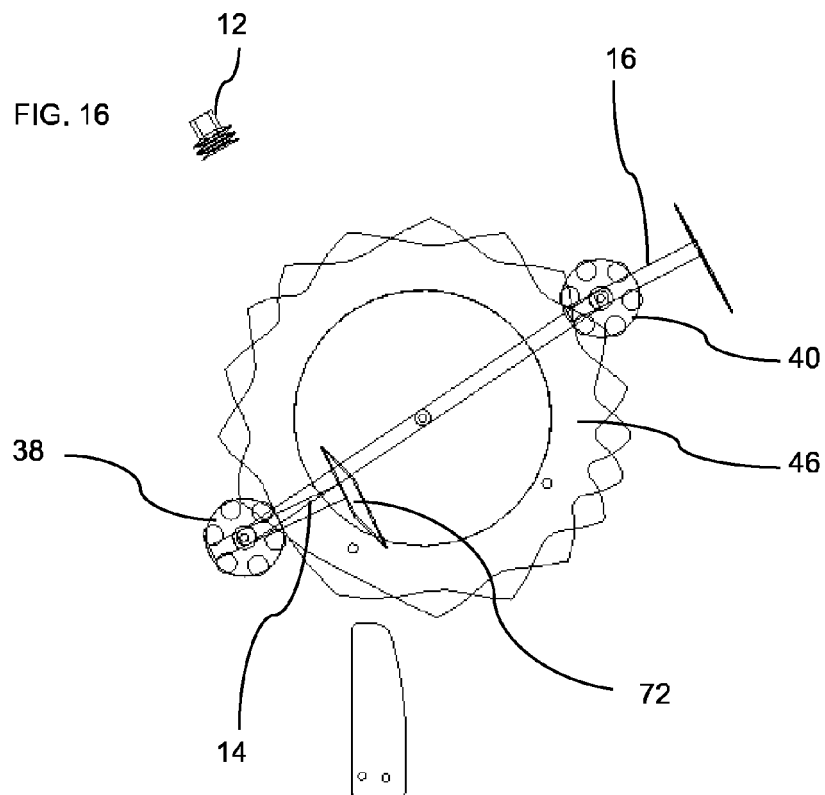


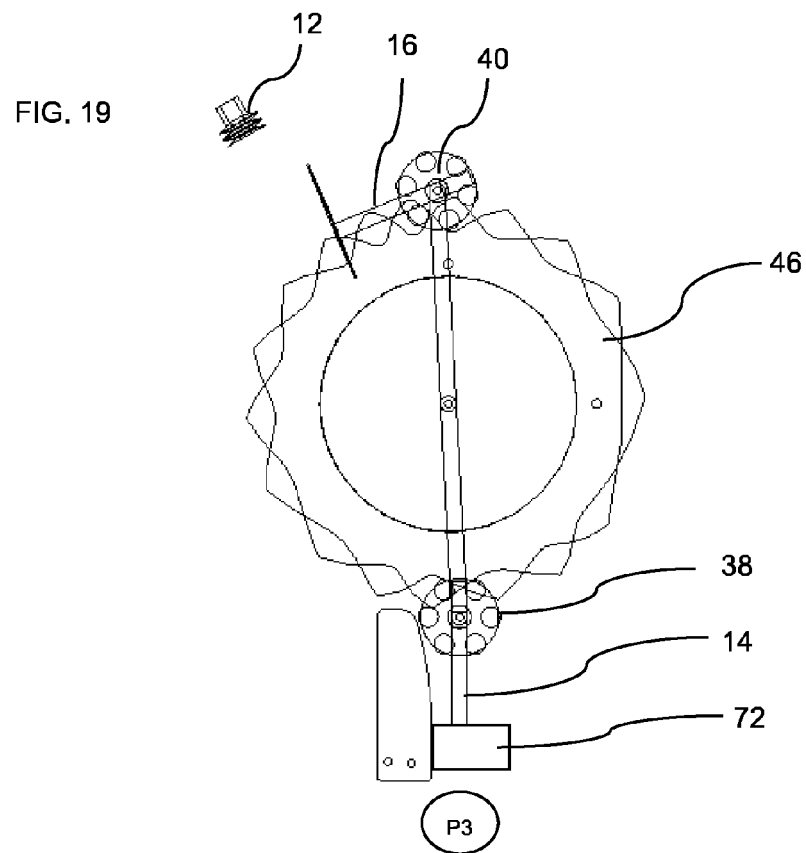
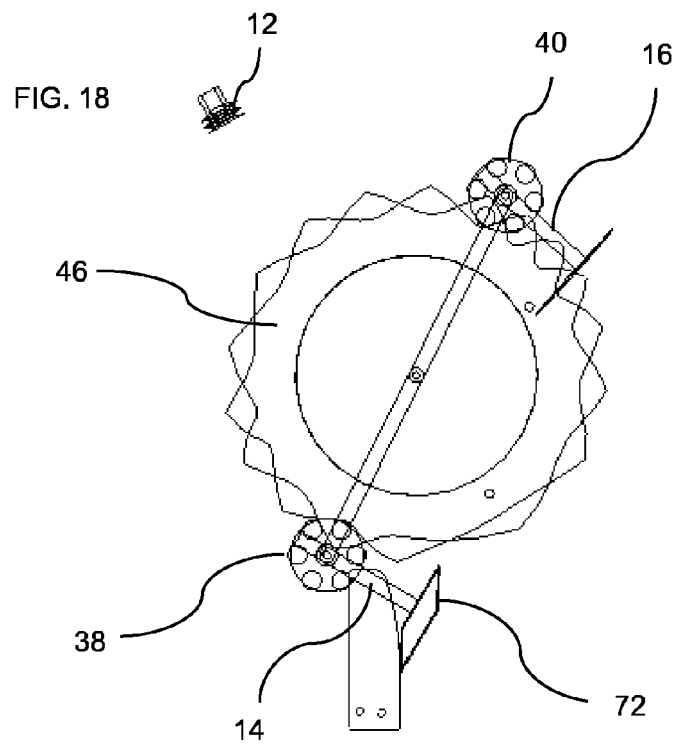














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 19 5126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2006 045478 A1 (EMIL PESTER GMBH [DE]) 10. April 2008 (2008-04-10) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B31B1/00
A,D	US 4 518 301 A (GREENWELL JOSEPH D [US]) 21. Mai 1985 (1985-05-21) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 40 29 520 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. März 1992 (1992-03-19) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Mai 2012	Prüfer Johne, Olaf
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 19 5126

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.

21-05-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006045478 A1	10-04-2008	KEINE	

US 4518301 A	21-05-1985	CA 1204798 A1	20-05-1986
		DE 100143 T1	17-01-1985
		DE 3360261 D1	18-07-1985
		EP 0100143 A1	08-02-1984
		EP 0132617 A1	13-02-1985
		JP 2039331 C	28-03-1996
		JP 7077771 B	23-08-1995
		JP 59026833 A	13-02-1984
		US 4518301 A	21-05-1985

DE 4029520 A1	19-03-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- US 4518301 A [0003]