



(11)

EP 4 010 132 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2023 Patentblatt 2023/52

(21) Anmeldenummer: **21746744.8**

(22) Anmeldetag: **21.07.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21C 47/04 ^(2006.01) **B21C 47/18** ^(2006.01)
B21C 47/24 ^(2006.01) **B65H 18/02** ^(2006.01)
B65H 16/04 ^(2006.01) **B65H 16/08** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21C 47/04; B21C 47/18; B21C 47/242;
B65H 18/023; B65H 18/028; B65H 23/025;
B65H 2301/4131; B65H 2402/31; B65H 2403/73

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2021/070354

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/018125 (27.01.2022 Gazette 2022/04)

(54) **WICKELMASCHINE**

WINDING MACHINE

MACHINE À ENROULER

(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

(30) Priorität: **22.07.2020 DE 102020119382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2022 Patentblatt 2022/24

(73) Patentinhaber: **Leicht Stanzautomation GmbH**
75248 Ölbronn-Dürrn (DE)

(72) Erfinder: **LEICHT, Jürgen**
75248 Ölbronn (DE)

(74) Vertreter: **RPK Patenanwälte Reinhardt und Kaufmann**
Partnerschaft mbB (Pforzheim)
Grünstraße 1
75172 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102007 048 404 DE-U1- 20 203 489
US-A- 3 012 683 US-A- 5 123 607

- "PTW-130", , 22. Februar 2019 (2019-02-22), XP002804375, Gefunden im Internet:
URL:<https://web.archive.org/web/20190222032315/https://stanzautomation.de/de/maschinen/ptw-130> [gefunden am 2021-10-05] in der Anmeldung erwähnt

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 010 132 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wickelmaschine zum Auf- und/oder Abwickeln von band- oder streifenförmigem Material nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

[0002] Band- oder streifenförmiges Material wird in der Industrie für viele Zwecke verwendet. Beispielsweise können durch Stanzen des band- oder streifenförmigen Materials, z.B. eines Metallbandes unterschiedlichste Bauteile unter anderem für die Elektroindustrie hergestellt werden. Dabei wird das band- oder streifenförmige Material zumeist auf Trommeln oder Paletten angeliefert und muss beispielsweise für den Stanzprozess von der Trommel oder der Palette zunächst abgewickelt werden. Entsprechend geschieht bei der Herstellung des Materials der umgekehrte Fall und das Material wird aufgewickelt. Das Material wird dann nach der Herstellung zum Transport an einen Kunden beispielsweise auf eine Trommel oder eine Palette aufgewickelt.

[0003] Je nachdem, ob das Material auf eine Trommel oder eine Palette auf- oder abgewickelt werden muss, wird die Trommel in der Regel um eine horizontale Achse bzw. die Palette um eine vertikale Achse gedreht, sodass das band- oder streifenförmige Material auf- oder abgewickelt werden kann. Im Stand der Technik gibt es dazu Vorrichtungen, welche beispielsweise eine horizontale oder eine vertikale Drehachse aufweisen und so das bandförmige Material auf- oder abwickeln.

[0004] Aus der DE 202 03 489 U1 ist ein Horizontalabwickler zum Abwickeln von band- oder streifenförmigem Material von wenigstens einer horizontal liegenden Spule mit einem Rotationsantrieb und einer Führungseinrichtung bekannt. Eine Sensoreinrichtung ist zur Abtastung der Höhe der Spulen vorgesehen und in Abhängigkeit der erfassten Höhe einstellbar. So lässt sich der Abwickler an die Höhe des von der Spule geförderten Materials in Abhängigkeit des verwendeten Materials anpassen.

[0005] Aus der DE 36 87 229 T2 ist ein Zuführsystem für ein Band zu einer Fertigungslinie bekannt, wobei die Spule auf einem Drehteller oder einer Drehscheibe angeordnet ist. Die Dreheinheit ist nicht schwenkbar gelagert.

[0006] Ebenfalls sind im Stand der Technik, insbesondere im Produktportfolio der Anmelderin, Vorrichtungen offenbart, welche beide Anwendungsmöglichkeiten (Palette und Trommel) in einer Vorrichtung realisieren (Leicht Stanzautomation GmbH, <https://stanzautomation.de/de/maschinen/ptw-130>, letzter Aufruf: 30.06.2020). In einem Palettenmodus wird mit einem Drehteller die Palette bezüglich einer vertikalen Achse auf- und/oder abgewickelt. Durch ein Verschwenken des Drehtellers ist es möglich, die Vorrichtung in einen Trommelmodus zu überführen, so dass um eine horizontale Achse eine Trommel auf- und/oder abgewickelt werden kann. Beim Wechsel zwischen den beiden Modi wird der

Drehteller über eine Kupplungsvorrichtung an einen Motor ein- oder ausgekuppelt. Je nach Lage des Drehtellers stehen dabei jedoch die Kupplungselemente der Klauenkupplung so, dass sich diese beim Ein- oder Auskuppeln "verhaken" können und so die Kupplungselemente verschleissen und/oder beschädigt werden. Eine manuelle gegengleiche Ausrichtung der Kupplungselemente zueinander ist somit erforderlich.

[0007] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Wickelmaschine zum Auf- und/oder Abwickeln von band- oder streifenförmigem Material bereit zu stellen, welche einen möglichst einfachen, schnellen und verschleißfreien Kupplungsvorgang ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Wickelmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und durch Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

[0010] Die Wickelmaschine zum Auf- und/oder Abwickeln von band- oder streifenförmigem Material weist wenigstens einen Drehteller auf, welcher an einem Schwenkarm angeordnet ist und über wenigstens zwei gegengleiche Kupplungselemente antreibbar ist, wobei wenigstens ein Kupplungselement dem Drehteller zugeordnet ist. Als bandförmiges Material kann in diesem Zusammenhang metallisches und nicht-metallisches Material, aber auch zusätzlich Rohmaterial bzw. Vollmaterial, z.B. in Form ungestanzter und/oder unbearbeiteter Metallbänder, verstanden werden.

[0011] Unter dem Wickeln des bandförmigen Materials wird sowohl ein Aufwickeln als auch ein Abwickeln des Materials verstanden, d.h. die Vorrichtung kann für beide Zwecke verwendet werden. Gegengleich bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Kupplungselemente wenigstens formschlüssig und/oder kraftschlüssig ineinander greifen können.

[0012] Der Drehteller ist über eine Schwenk-Vorrichtung, z.B. eine Kolben-Zylinder-Einheit zwischen wenigstens einem ausgekuppelten Zustand und wenigstens einem eingekuppelten Zustand überführbar. Dabei entspricht der ausgekuppelte Zustand z.B. einem Trommelmodus und der eingekuppelte Zustand z.B. einem Palettenmodus. Die Kupplungselemente sind in wenigstens einer Kupplungsposition gegengleich zueinander sensorisch, beispielsweise elektrisch und/oder magnetisch, mittels wenigstens eines Sensors positionierbar, wodurch vorteilhaft ein möglichst einfacher, schneller und verschleißfreier Kupplungsvorgang ermöglicht wird. Grundsätzlich können auch mehrere Kupplungspositionen vorgesehen sein. Ohne eine möglichst genaue und präzise, zueinander gegengleiche, sensorische Positio-

nierung würden die Kupplungselemente während des Kupplungsvorganges aneinander stoßen, sich verkannten und abnutzen, so dass die Kupplungselemente und/oder die Maschine beschädigt werden könnte. Die Kupplungselemente müssten somit zunächst zeitintensiv manuell ausgerichtet werden, was eine ungenaue und unpräzise Ausrichtung zur Folge haben kann, so dass sich die Kupplungselemente trotz der manuellen Ausrichtung dennoch verkannten könnten.

[0013] Um eine möglichst schnelle, genaue und präzise Positionierung vorzunehmen sowie eine sichere Kopplung bei verdrehtem Kupplungselement zu gewährleisten, ist bevorzugt mit wenigstens einem ersten Sensor, z.B. einem elektrischen und/oder magnetischen Sensor das Kupplungselement in der Kupplungsposition positionierbar. Beispielsweise ist es denkbar, dass im ausgekuppelten Zustand ein Kupplungselement fixiert ist, z.B. das Kupplungselement, das dem Drehteller zugeordnet ist, das andere Kupplungselement sich jedoch noch verdrehen lässt. Um die beiden Kupplungselemente in eine gegengleiche Position zur Kupplung zueinander zu verfahren, erfasst der erste Sensor die Position des Kupplungselements, welches sich noch verdrehen lässt, und veranlasst, falls das Kupplungselement sich nicht bereits in der Kupplungsposition befindet, dass das Kupplungselement in die Kupplungsposition gebracht wird, beispielsweise durch einen Positionsgeber wie z.B. einen Motor. Falls sich das Kupplungselement beispielsweise während des Schwenkvorgangs des Drehtellers verschieben sollte, würde der Sensor dies registrieren und das Kupplungselement entsprechend positionieren.

[0014] Während z.B. der Schwenkbewegung des Drehtellers bei der Überführung zwischen dem ausgekuppelten Zustand und dem eingekuppelten Zustand kann es vorkommen, dass der Drehteller und/oder wenigstens ein Kupplungselement sich durch die Bewegung verdrehen, sodass sich wenigstens ein Kupplungselement nicht mehr in der Kupplungsposition befindet. Beispielsweise kann es bei der Schwenkbewegung des Drehtellers zu einer Verdrehung des Kupplungselements kommen, welches dem Drehteller zugeordnet ist. Um vorteilhaft ein Verrutschen der Kupplungselemente während des Schwenkvorganges des Drehtellers zu verhindern, ist bevorzugt wenigstens ein Kupplungselement in der Kupplungsposition fixierbar. Prinzipiell denkbar ist jedoch auch, dass einzelne oder alle Kupplungselemente fixierbar sind.

[0015] Bevorzugt ist wenigstens eine Fixierungs-Vorrichtung, z.B. ein Linear-Schwenkspanner vorgesehen, welche das Kupplungselement im ausgekuppelten Zustand in der Kupplungsposition fixiert. Dadurch wird vorteilhaft eine einfache, schnelle und sichere Fixierung gewährleistet. Beispielsweise fixiert die Fixierungs-Vorrichtung das Kupplungselement, welches dem Drehteller zugeordnet ist. Prinzipiell denkbar ist auch, dass die Fixierungs-Vorrichtung einzelne Kupplungselemente oder alle Kupplungselemente fixiert sowie dass mehrere Fixierungs-Vorrichtungen für die jeweiligen Kupplungsele-

mente vorgesehen sind.

[0016] Für eine vorteilhaft schnelle, genaue und präzise Positionierung der Kupplungselemente sowie für eine sichere Fixierung ist bevorzugt wenigstens ein zweiter Sensor, z.B. ein elektrischer und/oder magnetischer Sensor vorgesehen, der die Position des Kupplungselements erfasst, z.B. des Kupplungselements, welches dem Drehteller zugeordnet ist. So wird gewährleistet, dass beide Kupplungselemente in gegengleicher Position zueinander positioniert werden können und beispielsweise der Schwenkvorgang des Drehtellers erst startet, nachdem der zweite Sensor die korrekte Position erfasst hat. Bevorzugt kann mit Hilfe des zweiten Sensors das Kupplungselement, welches dem Drehteller zugeordnet ist, in der Kupplungsposition positionierbar sein. Beispielsweise kann die Positionierung über einen weiteren Positionsgeber, z.B. einen zweiten Motor, oder über den Positionsgeber erfolgen.

[0017] Für eine vorteilhaft platzsparende Ausführung ist die Fixierungs-Vorrichtung bevorzugt am oder im Schwenkarm angeordnet.

[0018] Vorteilhaft für eine stabile und sichere Fixierung des Kupplungselements weist die Fixierungs-Vorrichtung bevorzugt wenigstens ein Bauteil auf, welches im fixierten Zustand mit wenigstens einem Gegenstück zusammenwirkt, welches dem Drehteller zugeordnet ist. Zum Beispiel kann das Bauteil als ein konisches Bauteil und das Gegenstück als ein konisches Gegenstück ausgeführt sein. Prinzipiell sind jedoch auch andere Ausführungen denkbar, beispielsweise als Haken und Öse. Weiter bevorzugt kann beispielsweise die Fixierungs-Vorrichtung als ein Linear-Schwenkspanner mit einem konischen Bauteil ausgeführt sein, wobei das Bauteil bei Betätigung z.B. um 90° schwenkt und anschließend in das konische Gegenstück einfährt und somit den Drehteller und das Kupplungselement fixiert.

[0019] Damit die Schwenkbewegung des Drehtellers nicht bereits stattfindet, bevor das Kupplungselement korrekt fixiert ist, und um vorteilhaft eine sichere Fixierung zu gewährleisten, ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wenigstens ein dritter Sensor, z.B. ein elektrischer und/oder magnetischer Sensor vorgesehen, welcher den Zustand der Fixierungs-Vorrichtung ermittelt. Beispielsweise kann der Sensor registrieren, sobald das Bauteil in das Gegenstück eingefahren ist. Beispielsweise ist es möglich, dass der jeweilige Zustand über einen Kontakt der Bauteile, elektronisch, magnetisch und/oder über eine entsprechende Kraft, die das Bauteil auf das Gegenstück ausübt, ermittelt wird.

[0020] Um vorteilhaft eine möglichst einfache und effektive Kupplung zu erhalten, weist bevorzugt das eine Kupplungselement wenigstens eine Anformung und das andere Kupplungselement wenigstens eine Ausnehmung auf, die im eingekuppelten Zustand formschlüssig ineinandergreifen. Prinzipiell denkbar ist auch, dass die Kupplungselemente im eingekuppelten Zustand formschlüssig und/oder kraftschlüssig ineinandergreifen.

[0021] Bei der Überführung des Drehtellers zwischen

dem eingekuppelten und dem ausgekuppelten Zustand kann es vorkommen, dass die beiden Kupplungselemente aneinander gedrückt werden. Beispielsweise kann es beim Auskuppeln vorkommen, dass sich die Kupplungselemente zwar gegengleich in der Kupplungsposition befinden, sich dennoch aber aufgrund eines Schwenkwinkels verkanten können. Um vorteilhaft eine Beschädigung der Kupplungselemente während des Kupplungsvorgangs zu verhindern, verläuft vorzugsweise die Ausrichtung der Anformung und der Ausnehmung in der Kupplungsposition im Wesentlichen entlang der durch die Schwenkbewegung der Schwenk-Vorrichtung angespannten Ebene und/oder parallel dazu. Die Schwenkachse, um die die Schwenkbewegung des Drehtellers erfolgt, steht somit im rechten Winkel zu der Ausrichtung der Anformung bzw. der Ausnehmung.

[0022] Um vorteilhaft zu gewährleisten, dass die Fixierung des Kupplungselements vor der Schwenkbewegung erfolgt, ist bevorzugt die Schwenk-Vorrichtung als eine vorzugsweise als Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildete Hub-Schwenk-Vorrichtung ausgebildet, wobei insbesondere die Hubbewegung dazu eingerichtet ist, die Fixierungs-Vorrichtung am Drehteller zu betätigen. Beispielsweise wird bei Überführung vom ein- in den ausgekuppelten Zustand zunächst die Fixierungs-Vorrichtung mittels der Hub-Schwenk-Vorrichtung betätigt, so dass der Drehteller und das Kupplungselement, welches dem Drehteller zugeordnet ist, fixiert sind, ehe die Schwenkbewegung des Drehtellers ausgeführt wird. So ist vorteilhaft sichergestellt, dass die Kupplungselemente vor der Schwenkbewegung des Drehtellers fixiert sind und nicht während der Bewegung verrutschen können.

[0023] Um vorteilhaft verschiedene Auf- und/oder Abwickelvorgänge zu bewerkstelligen, ist die Wickelmaschine bevorzugt im wenigstens einen ausgekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine horizontale Achse umlaufenden Trommel eingerichtet und im wenigstens einen eingekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine vertikale Achse umlaufenden Palette eingerichtet.

[0024] Bevorzugt ist eine Antriebsvorrichtung vorgesehen, die sowohl im ausgekuppelten Zustand die um die horizontale Achse umlaufende Trommel als auch im eingekuppelten Zustand die um die vertikale Achse umlaufende Palette antreibt. Vorteilhaft ergibt sich somit eine platzsparende Antriebsmöglichkeit zum Antrieb beider Modi.

[0025] Die Aufgabe wird zudem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Für eine vorteilhaft einfache, schnelle und verschleißfreie Überführung eines Drehtellers einer Wickelmaschine zwischen wenigstens einem eingekuppelten Zustand und wenigstens einem ausgekuppelten Zustand wird wenigstens ein Kupplungselement von wenigstens zwei Kupplungselementen gegengleich zueinander in eine Kupplungsposition sensorisch positioniert. Anschließend erfolgt das Schwenken des Drehtellers.

[0026] Damit vorteilhaft die Kupplungselemente wäh-

rend der Schwenkbewegung des Drehtellers nicht verrutschen und sich aus der Kupplungsposition lösen, wird bevorzugt wenigstens ein Kupplungselement fixiert. Vorzugsweise wird das Kupplungselement fixiert, welches dem Drehteller zugeordnet ist. Prinzipiell denkbar ist aber auch eine Fixierung von einzelnen oder allen Kupplungselementen.

[0027] Um vorteilhaft sicherzustellen, dass das Kupplungselement sich in der Kupplungsposition befindet und in dieser Position fixiert ist, bevor die Schwenkbewegung des Drehtellers ausgeführt wird, wird bevorzugt der Zustand der Fixierungs-Vorrichtung ermittelt.

[0028] Weiter bevorzugt erfolgt ein Schwenken des Drehtellers erst dann, wenn bestimmte Kriterien erfüllt sind, wodurch vorteilhaft die Sicherheit erhöht wird: Die Kupplungselemente befinden sich in der Kupplungsposition, wobei die Positionen von Sensoren überprüft werden und gegebenenfalls Positionsgeber die Kupplungselemente in Position bringen. Wenigstens ein Kupplungselement, bevorzugt das Kupplungselement, welches dem Drehteller zugeordnet ist, ist fixiert.

[0029] Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels. Die in den Patentansprüchen einzeln aufgeführten Merkmale sind in technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar und können durch erläuternde Sachverhalte aus der Beschreibung und durch Details aus den Figuren ergänzt werden, wobei weitere Ausführungsvarianten der Erfindung aufgezeigt werden.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in den beigefügten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| 35
40
45
50
55 | Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8, 9
Fig. 10-12
Fig. 13, 14
Fig. 15, 16 | eine Wickelmaschine im eingekuppelten Zustand (Palettenmodus),
eine Wickelmaschine im ausgekuppelten Zustand (Trommelmodus),
eine Antriebsvorrichtung der Wickelmaschine,
die Wickelmaschine im ausgekuppelten Zustand gemäß Fig. 2 ohne Trommel,
einen Detailausschnitt gemäß Fig. 3 im ausgekuppelten Zustand,
eine Detailansicht eines Kupplungselements in Kupplungsposition gemäß Fig. 5,
eine Detailansicht eines Kupplungselements in Kupplungsposition gemäß Fig. 5,
Detailsichten der Kupplungselemente im eingekuppelten Zustand,
Außen- und Innenansichten des Schwenkarms mit Fixierungs-Vorrichtung in verschiedenen Stellungen,
die Fixierungs-Vorrichtung mit geschwenktem Bauteil,
die Fixierungs-Vorrichtung im fixierten Zustand, |
|----------------------------|---|---|

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0031] Die Erfindung wird jetzt beispielhaft unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Allerdings handelt es sich bei den Ausführungsbeispielen um Beispiele, die nicht das erfinderische Konzept auf eine bestimmte Anordnung beschränken sollen.

Bevor die Erfindung im Detail beschrieben wird, ist darauf hinzuweisen, dass sie nicht auf die jeweiligen Bauteile der Vorrichtung sowie die jeweiligen Verfahrensschritte beschränkt ist, da diese Bauteile und Verfahren variieren können. Die hier verwendeten Begriffe sind lediglich dafür bestimmt, besondere Ausführungsformen zu beschreiben und werden nicht einschränkend verwendet. Wenn zudem in der Beschreibung oder in den Ansprüchen die Einzahl oder unbestimmte Artikel verwendet werden, bezieht sich dies auch auf die Mehrzahl dieser Elemente, solange nicht der Gesamtzusammenhang eindeutig etwas Anderes deutlich macht.

[0032] In Fig. 1 ist eine Wickelmaschine 10 zum Auf- und/oder Abwickeln von band- oder streifenförmigem Material 12 dargestellt. Das Material 12 befindet sich auf einer Palette 14, welche auf einem Drehteller 16 steht. Der Drehteller 16 kann sich um eine vertikale Achse drehen, so dass das bandförmige Material 12 auf- und/oder abgewickelt werden kann. Die Wickelmaschine 10 befindet sich in Fig. 1 in einem eingekuppelten Zustand, dem sogenannten Palettenmodus.

[0033] In Fig. 2 ist ein sogenannter Trommelmodus dargestellt. Die Wickelmaschine 10 befindet sich in Fig. 2 in einem ausgekuppelten Zustand. Um die Wickelmaschine 10 vom Palettenmodus in Fig. 1 in den Trommelmodus in Fig. 2 oder vom Trommel- zurück in den Palettenmodus zu überführen, wird der Drehteller 16 verschwenkt, welcher an einem Schwenkarm 24 angeordnet ist. Auf Rollen 18 kann eine Trommel 28 platziert werden, wobei sich die Trommel 28 durch die Rotation der Rollen 18 um eine horizontale Achse so dreht, dass das band- oder streifenförmige Material auf- und/oder abgewickelt werden kann.

[0034] In Fig. 3 ist eine Antriebsvorrichtung 48 abgebildet. Die Rollen 18 werden dabei über ein Getriebe 26, z.B. ein Riemengetriebe, welches wiederum mit einem Positionsgeber, z.B. einem Motor verbunden ist, angetrieben. Das Getriebe 26 ist mit einer Welle 34 verbunden, welche ein Kupplungselement 22, z.B. einen Mitnehmer antreibt. Im eingekuppelten Zustand treibt der Positionsgeber über das Getriebe 26 die Welle 34 und somit über die Kupplungselemente den Drehteller 16 an. Im ausgekuppelten Zustand treibt der Positionsgeber über das Getriebe 26 die Rollen 18 an.

[0035] Ein gegengleiches Kupplungselement 20 ist gemäß Fig. 4 dem Drehteller 16 zugeordnet, so dass der Drehteller 16 im eingekuppelten Zustand der Kupplungselemente 20, 22 angetrieben werden kann. Über eine Schwenk-Vorrichtung 30, welche beispielsweise als eine Kolben-Zylinder-Einheit ausgeführt sein kann, kann der

Drehteller 16 zwischen wenigstens dem ausgekuppelten Zustand beispielsweise gemäß Fig. 2 und 4 und wenigstens dem eingekuppelten Zustand gemäß Fig. 1 und 3 überführt werden.

[0036] In Fig. 5 sind die Kupplungselemente 20, 22 in einer Kupplungsposition gegengleich zueinander sensorisch positionierbar. Grundsätzlich können aber auch mehrere, im Ausführungsbeispiel z.B. verschiedenen Winkelstellungen der Kupplungselemente entsprechende Kupplungspositionen vorgesehen sein. Vorteilhaft ergibt sich so bei der Verschwenkung des Drehtisches 16 mittels der Schwenk-Vorrichtung 30 eine exakte Kupplung der Kupplungselemente 20, 22, so dass die Kupplungselemente 20, 22 nicht verkanten und somit nicht oder zumindest weniger verschleifen. Der Drehteller 16 wird dazu vom ausgekuppelten Zustand gemäß Fig. 5 in den eingekuppelten Zustand beispielsweise gemäß Fig. 3 mittels der Schwenk-Vorrichtung 30 überführt. Die Schwenk-Vorrichtung 30 bewegt dazu den Schwenkarm 24 und damit den Drehteller 16 sowie das Kupplungselement 20.

[0037] Bevorzugt ist das Kupplungselement 20 am Drehteller 16 in Fig. 5 in der Kupplungsposition fixiert, so dass sich das Kupplungselement 20 während des Schwenkvorgangs des Drehtellers 16 nicht in eine andere Position bewegen kann. Vorteilhaft bleiben so die Kupplungselemente 20, 22 in gegengleicher Position zueinander, so dass sie sich nicht während des Kupplungsvorganges verkanten und somit beschädigen können.

[0038] Gemäß Fig. 5 ist das Kupplungselement 22 bevorzugt mit Hilfe wenigstens eines ersten Sensors 32 in der Kupplungsposition positionierbar. Der Sensor 32 ist bevorzugt in der Nähe des Kupplungselements 22 angeordnet und ermittelt die Position des Kupplungselements 22. Falls sich das Kupplungselement 22 nicht in der korrekten gegengleichen Kupplungsposition befindet, wird das Kupplungselement 22 bevorzugt mittels der von dem Positionsgeber über das Getriebe 26 angetriebenen Welle 34 in die Kupplungsposition gemäß Fig. 6 gebracht. Im Anschluss kann dann, gemäß Fig. 7 bis 9 das Kupplungselement 20 mit dem Kupplungselement 22 durch eine Schwenkbewegung des Drehtellers 16 gegengleich gekuppelt werden.

[0039] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist gemäß Fig. 10 bis 16 eine Fixierungs-Vorrichtung 38, z.B. ein Linear-Schwenkspanner vorgesehen, welche das Kupplungselement 20 im ausgekuppelten Zustand in der Kupplungsposition fixiert.

[0040] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 bis 16 ist wenigstens ein zweiter Sensor 36 vorgesehen, der die Position des Kupplungselements 20 erfasst. Der Sensor 36 ist in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 10 bis 16 bevorzugt am Schwenkarm 24 angeordnet und erfasst die Position des Drehtellers 16. Prinzipiell kann der Sensor 36 auch am Drehteller 16 angeordnet sein und z.B. die Position des Schwenkarmes 24 erfassen. Ferner ist denkbar, dass mit dem Sensor 36 das Kupplungselement 20 in die

Kupplungsposition positionierbar ist, beispielsweise über einen zweiten Positionsgeber.

[0041] In Fig. 10 bis 16 ist die Fixierungs-Vorrichtung 38 bevorzugt im Schwenkarm 24 angeordnet. Prinzipiell kann die Fixierungs-Vorrichtung 38 beispielsweise am Schwenkarm 24 oder am Drehteller 16 angeordnet sein.

[0042] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 bis 16 weist die Fixierungsvorrichtung 38 wenigstens ein Bauteil 40, z.B. ein konisches Bauteil auf, welches im fixierten Zustand mit wenigstens einem Gegenstück 42, z.B. einem konischen Gegenstück zusammenwirkt, welches dem Drehteller 16 zugeordnet ist. Wird die Fixierungs-Vorrichtung 38 betätigt, schwenkt das Bauteil 40 bevorzugt um z.B. 90° und fährt anschließend in das Gegenstück 42 hinein.

[0043] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist wenigstens ein dritter Sensor vorgesehen, welcher den Zustand der Fixierungs-Vorrichtung 38 ermittelt. Beispielsweise ist es denkbar, dass der dritte Sensor an oder in der Fixierungs-Vorrichtung 38 angeordnet ist. Jedoch sind auch andere Ausführungsformen denkbar, solange der dritte Sensor den Zustand der Fixierungs-Vorrichtung 38 ermittelt. Es ist denkbar, dass, solange der Sensor nicht signalisiert, dass die Fixierungs-Vorrichtung 38 in fixiertem Zustand ist, eine Schwenkbewegung des Drehtellers 16 nicht durchgeführt werden kann.

[0044] Bevorzugt weist das Kupplungselement 22 wenigstens eine Anformung 44 und das Kupplungselement 20 wenigstens eine Ausnehmung 46 gemäß Fig. 6 bis 9 auf, die im eingekuppelten Zustand formschlüssig ineinandergreifen. Prinzipiell können die Kupplungselemente 20, 22 form- und/oder kraftschlüssig ineinandergreifen. Prinzipiell sind auch andere Formen der Kupplungselemente 20, 22 denkbar, solange sie form- und/oder kraftschlüssig ineinandergreifen.

[0045] In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 verläuft die Ausrichtung der Anformung 44 und der Ausnehmung 46 in der Kupplungsposition im Wesentlichen entlang der durch die Schwenkbewegung der Schwenk-Vorrichtung 30 aufgespannten Ebene und/oder parallel dazu. Die Anformung 44 verläuft in Fig. 5 im Wesentlichen entlang des Schwenkweges der Schwenk-Vorrichtung 30 wobei ebenfalls die Ausnehmung 46 des Kupplungselements 20 in dieser Richtung verläuft. Mit anderen Worten liegen die Anformung 44, die Ausnehmung 46 sowie die Schwenkbewegung der Schwenk-Vorrichtung 30 in einer Ebene bzw. die Schwenkachse der Schwenkbewegung der Schwenk-Vorrichtung 30 steht im rechten Winkel zur Orientierungsrichtung der Anformung 44 und der Ausnehmung 46. Verläuft beispielsweise die Anformung 44 und die Ausnehmung 46 in einer anderen gegengleichen Position zueinander, so könnten sich die Kupplungselemente 20, 22 während des Kupplungsvorganges aufgrund des Schwenkwinkels verkanten und so beschädigt werden.

[0046] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 bis 16 ist die Schwenk-Vorrichtung 30 eine vorzugsweise als Kolben-Zylinder-Einheit

ausgebildete Hub-Schwenk-Vorrichtung, wobei insbesondere die Hubbewegung dazu eingerichtet ist und genutzt wird, die Fixierungs-Vorrichtung 38 am Drehteller 16 zu betätigen. Beispielsweise wird für die Überführung der Wickelmaschine 10 vom Paletten- in den Trommelmodus zunächst die Hub-Schwenk-Vorrichtung 30 betätigt, wobei bevorzugt die Hub-Bewegung die Fixierungs-Vorrichtung 38 betätigt. Befindet sich die Fixierungs-Vorrichtung laut drittem Sensor im fixierten Zustand, so erfolgt erst dann die Schwenk-Bewegung des Drehtellers 16.

[0047] Wird beispielsweise die Wickelmaschine 10 vom Trommel- zurück in den Palettenmodus überführt, wird zunächst das Kupplungselement 22, falls es sich nicht in der Kupplungsposition befindet, in die Kupplungsposition gebracht. Bevorzugt erfasst der Sensor 32 die Position des Kupplungselements 22 und veranlasst bevorzugt den Positionsgeber das Kupplungselement 22 entsprechend auszurichten, falls das Kupplungselement 22 sich nicht in der entsprechenden Position befindet. Bevorzugt erfasst der Sensor 36 die Position des Kupplungselements 20 bzw. des Drehtellers 16. Im Trommelmodus sollte der Drehteller 16 jedoch bereits auf Position sein, da dieser bereits zuvor mit der Fixierungs-Vorrichtung 38 fixiert worden ist. Ebenfalls sollte die Fixierungs-Vorrichtung 38 verriegelt sein. Dies wird von dem dritten Sensor ermittelt. Sind alle Kupplungselemente 20, 22 in Position und signalisiert der dritte Sensor, dass die Fixierungs-Vorrichtung sich im fixierten Zustand befindet, so erfolgt die Schwenkbewegung des Drehtellers 16 mittels der Hub-Schwenk-Vorrichtung 30.

[0048] In einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und 2 ist die Wickelmaschine 10 im wenigstens einen ausgekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine horizontale Achse umlaufenden Trommel 28 eingerichtet und im wenigstens einen eingekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine vertikale Achse umlaufenden Palette 14 eingerichtet.

[0049] Gemäß Fig. 3 ist eine Antriebsvorrichtung 48 vorgesehen, welche den Drehteller 16 im eingekuppelten Zustand über die Welle 34 und das Getriebe 26 antreibt. Im ausgekuppelten Zustand treibt die Antriebsvorrichtung 48 über das Getriebe 26 die Rollen 18 an.

45 Bezugszeichenliste

[0050]

10	Wickelmaschine
12	Material
14	Palette
16	Drehteller
18	Rolle
20	Kupplungselement
22	Kupplungselement
24	Schwenkarm
26	Getriebe
28	Trommel

30 Schwenk-Vorrichtung
 32 Sensor
 34 Welle
 36 Sensor
 38 Fixierungs-Vorrichtung
 40 Bauteil
 42 Gegenstück
 44 Anformung
 46 Ausnehmung
 48 Antriebsvorrichtung

Patentansprüche

1. Wickelmaschine (10) zum Auf- und/oder Abwickeln von band- oder streifenförmigen Material (12) mit wenigstens einem Drehteller (16), welcher an einem Schwenkarm (24) angeordnet ist und über wenigstens zwei gegengleiche Kupplungselemente (20, 22) von wenigstens einer Antriebsvorrichtung (48) antreibbar ist, wobei wenigstens ein Kupplungselement (20) dem Drehteller (16) zugeordnet ist, wobei der Drehteller (16) über eine Schwenk-Vorrichtung (30) zwischen wenigstens einem ausgekuppelten Zustand und wenigstens einem eingekuppelten Zustand überführbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelmaschine wenigstens einen ersten Sensor aufweist und die Kupplungselemente (20, 22) mit dem wenigstens einen ersten Sensor in eine Kupplungsposition gegeneinander zueinander sensorisch positionierbar sind.
2. Wickelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kupplungselement (20, 22) in der Kupplungsposition fixierbar ist.
3. Wickelmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Fixierungs-Vorrichtung (38) vorgesehen ist, welche das Kupplungselement (20) im ausgekuppelten Zustand in der Kupplungsposition fixiert.
4. Wickelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein zweiter Sensor (36) vorgesehen ist, der die Position des Kupplungselements (20) erfasst und/oder mit dem das Kupplungselement (20) in der Kupplungsposition positionierbar ist.
5. Wickelmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungs-Vorrichtung (38) am oder im Schwenkarm (24) angeordnet ist.
6. Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixierungs-Vorrichtung (38) wenigstens ein Bauteil (40) aufweist, welches im fixierten Zustand mit wenigstens einem Gegenstück (42) zusammenwirkt, welches

dem Drehteller (16) zugeordnet ist.

7. Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein dritter Sensor vorgesehen ist, welcher den Zustand der Fixierungs-Vorrichtung (38) ermittelt.
8. Wickelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das eine Kupplungselement (22) wenigstens eine Anformung (44) und das andere Kupplungselement (20) wenigstens eine Ausnehmung (46) aufweist, die im eingekuppelten Zustand formschlüssig ineinandergreifen.
9. Wickelmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtung der Anformung (44) und der Ausnehmung (46) in der Kupplungsposition im Wesentlichen entlang der durch die Schwenk-Bewegung der Schwenk-Vorrichtung (30) aufgespannten Ebene und/oder parallel dazu verläuft.
10. Wickelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenk-Vorrichtung (30) eine vorzugsweise als Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildete Hub-Schwenk-Vorrichtung ist, wobei insbesondere die Hubbewegung dazu eingerichtet ist, die Fixierungs-Vorrichtung (38) am Drehteller (16) zu betätigen.
11. Wickelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Antriebsvorrichtung (48) sowohl im ausgekuppelten Zustand eine um eine horizontale Achse umlaufende Trommel (28) als auch im eingekuppelten Zustand eine um eine vertikale Achse umlaufende Palette (14) antreibt.
12. Wickelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie im wenigstens einen ausgekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine horizontale Achse umlaufenden Trommel (28) eingerichtet ist und dass sie im wenigstens einen eingekuppelten Zustand für einen Betrieb mit einer um eine vertikale Achse umlaufenden Palette (14) eingerichtet ist.
13. Verfahren zur Überführung eines Drehtellers (16) einer Wickelmaschine (10) gemäß Anspruch 1 zwischen wenigstens einem eingekuppelten Zustand und wenigstens einem ausgekuppelten Zustand, **gekennzeichnet durch** die folgende Schritte:
 - sensorisches Positionieren von wenigstens einem Kupplungselement (20, 22) wenigstens zweier Kupplungselemente (20, 22) gegeneinander zueinander in eine Kupplungsposition,

- Schwenken des Drehtellers (16).

14. Verfahren nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** den zusätzlichen Schritt:

- Fixieren wenigstens eines Kupplungselements (20, 22).

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** den zusätzlichen Schritt:

- Ermitteln des Zustands der Fixierungs-Vorrichtung (38).

Claims

1. A winding machine (10) for winding and/or unwinding band-shaped or strip-shaped material (12) having at least one rotary plate (16), which is arranged on a pivot arm (24) and can be driven by at least one drive device (48) by means of at least two opposite coupling elements (20, 22), at least one coupling element (20) being associated with the rotary plate (16), the rotary plate (16) being transferrable by means of a pivot device (30) between at least one decoupled state and at least one coupled state, **characterized in that** the winding machine comprises at least one first sensor and, in using the first sensor, the coupling elements (20, 22) can be positioned opposite one another in a coupling position in a sensor-based manner.
2. Winding machine according to claim 1, **characterized in that** at least one coupling element (20, 22) is fixable in the coupling position.
3. Winding machine according to claim 2, **characterized in that** at least one fixing device (38) is provided, which fixes the coupling element (20) in the coupling position in the decoupled state.
4. Winding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one second sensor (36) is provided, which detects the position of the coupling element (20) and/or with which the coupling element (20) can be positioned in the coupling position.
5. Winding machine according to claim 3 or 4, **characterized in that** the fixing device (38) is arranged on or in the pivot arm (24).
6. Winding machine according to one of the claims 3 to 5, **characterized in that** the fixing device (38) comprises at least one component (40) which, in the fixed state, cooperates with at least one counter-piece (42) which is associated with the rotary plate

(16).

7. Winding machine according to one of the claims 3 to 6, **characterized in that** at least one third sensor is provided, which determines the state of the fixing device (38).
8. Winding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** one coupling element (22) comprises at least one formed-on portion (44) and the other coupling element (20) comprises at least one recess (46), which engage in one another in a positive-locking manner in the coupled state.
9. Winding machine according to claim 8, **characterized in that** the orientation of the formed-on portion (44) and of the recess (46) in the coupling position runs substantially along and/or parallel to the plane spanned by the pivot movement of the pivot device (30).
10. Winding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pivot device (30) is a lift-and-pivot device formed preferably as a piston-cylinder unit, wherein in particular the lift movement is configured to actuate the fixing device (38) on the rotary plate (16).
11. Winding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one drive device (48) both in the decoupled state drives a drum (28) revolving about a horizontal axis and in the coupled state drives a pallet (14) revolving about a vertical axis.
12. Winding machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** it is configured in the at least one decoupled state for operation with a drum (28) revolving about a horizontal axis, and **in that** it is configured in the at least one coupled state for operation with a pallet (14) revolving about a vertical axis.
13. A method for transferring a rotary plate (16) of a winding machine (10) according to claim 1 between at least one coupled state and at least one decoupled state, **characterized by** the following steps:
 - positioning, in a sensor-based manner, at least one coupling element (20, 22) of at least two coupling elements (20, 22) opposite the other in a coupling position,
 - pivoting the rotary plate (16).
14. Method according to claim 13, **characterized by** the additional step:
 - fixing at least one coupling element (20, 22).

15. Method according to claim 13 or 14, **characterized** by the additional step:

- determining the state of the fixing device (38).

5

Revendications

1. Machine à enrouler (10) pour enrouler et/ou dérouler un matériau en bande ou en ruban (12) avec au moins un plateau tournant (16), lequel est disposé sur un bras pivotant (24) et peut être entraîné par au moins un dispositif d'entraînement (48) à l'aide d'au moins deux éléments de couplage opposés (20, 22), au moins un élément de couplage (20) étant associé au plateau tournant (16), ce plateau tournant (16) pouvant être amené entre au moins un état découplé et au moins un état couplé à l'aide d'un dispositif de pivotement (30),

10

caractérisée en ce que cette machine à enrouler présente au moins un premier détecteur et les éléments de couplage (20, 22) peuvent être positionnés avec le ou les premier(s) détecteur(s) dans une position de couplage de manière opposée l'un à l'autre pour la détection.

15

20

2. Machine à enrouler selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un élément de couplage (20, 22) peut être fixé dans la position de couplage.

25

30

3. Machine à enrouler selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un dispositif de fixation (38) est prévu, lequel fixe l'élément de couplage (20) à l'état couplé dans la position de couplage.

35

4. Machine à enrouler selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**au moins un deuxième détecteur (36) est prévu, lequel détecte la position de l'élément de couplage (20) et/ou avec lequel l'élément de couplage (20) peut être positionné dans la position de couplage.

40

5. Machine à enrouler selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** le dispositif de fixation (38) est disposé sur ou dans le bras pivotant (24).

45

6. Machine à enrouler selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisée en ce que** le dispositif de fixation (38) présente au moins une pièce de structure (40), laquelle coopère à l'état fixé avec au moins une contre-pièce (42) qui est associée au plateau tournant (16).

50

7. Machine à enrouler selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisée en ce qu'**au moins un troisième détecteur est prévu, lequel détermine l'état du dispositif de fixation (38).

55

8. Machine à enrouler selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**un élément de couplage (22) présente au moins une protubérance (44) et l'autre élément de couplage (20) présente au moins un évidement (46), ces protubérance (44) et évidement (46) s'assemblant avec complémentarité de forme à l'état couplé.

9. Machine à enrouler selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** l'alignement de la protubérance (44) et de l'évidement (46) dans la position de couplage s'étend pour l'essentiel le long du plan défini par le mouvement de pivotement du dispositif de pivotement (30) et/ou parallèlement à ce plan.

10. Machine à enrouler selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de pivotement (30) est de préférence un dispositif de levage et de pivotement réalisé sous la forme d'une unité piston-cylindre, le déplacement de levage étant en particulier conçu pour actionner le dispositif de fixation (38) sur le plateau tournant (16).

11. Machine à enrouler selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le ou les dispositif(s) d'entraînement (48) entraîne(nt) à l'état découplé un tambour (28) tournant autour d'un axe horizontal ainsi qu'à l'état couplé une palette (14) tournant autour d'un axe vertical.

12. Machine à enrouler selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle est conçue dans au moins un état découplé pour un fonctionnement avec un tambour (28) tournant autour d'un axe horizontal et **en ce qu'**elle est conçue dans au moins un état couplé pour un fonctionnement avec une palette (14) tournant autour d'un axe vertical.

13. Procédé pour la transformation d'un plateau tournant (16) d'une machine à enrouler (10) selon la revendication 1 entre au moins un état couplé et au moins un état découplé, **caractérisé par** les étapes suivantes de :

- positionnement pour la détection d'au moins un élément de couplage (20, 22) d'au moins deux éléments de couplage (20, 22) opposés l'un à l'autre dans une position de couplage,
- pivotement du plateau tournant (16).

14. Procédé selon la revendication 13, **caractérisé par** l'étape supplémentaire de

- fixation d'au moins un élément de couplage (20, 22).

15. Procédé selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé par** l'étape supplémentaire de :

- détermination de l'état du dispositif de fixation
(38).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

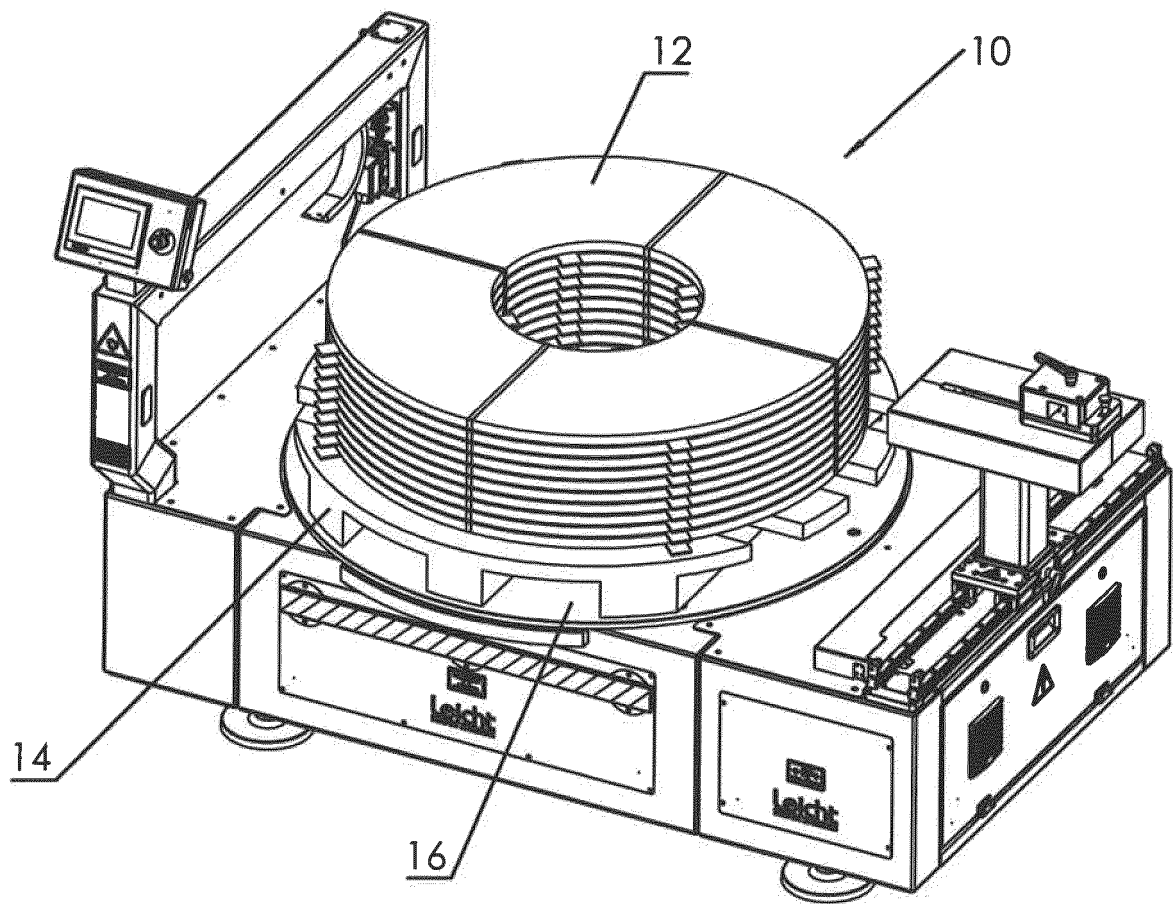


Fig.1

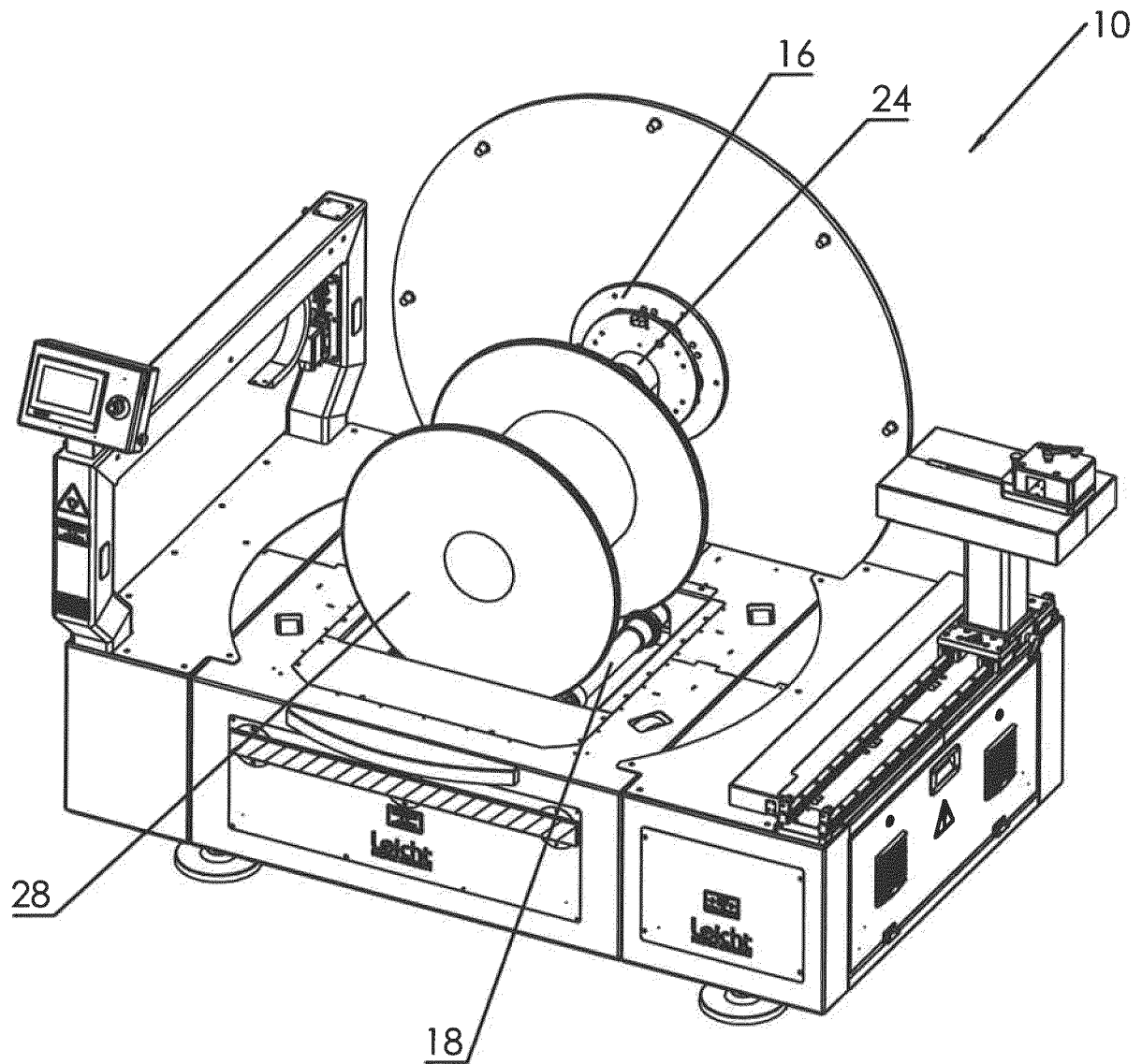


Fig.2

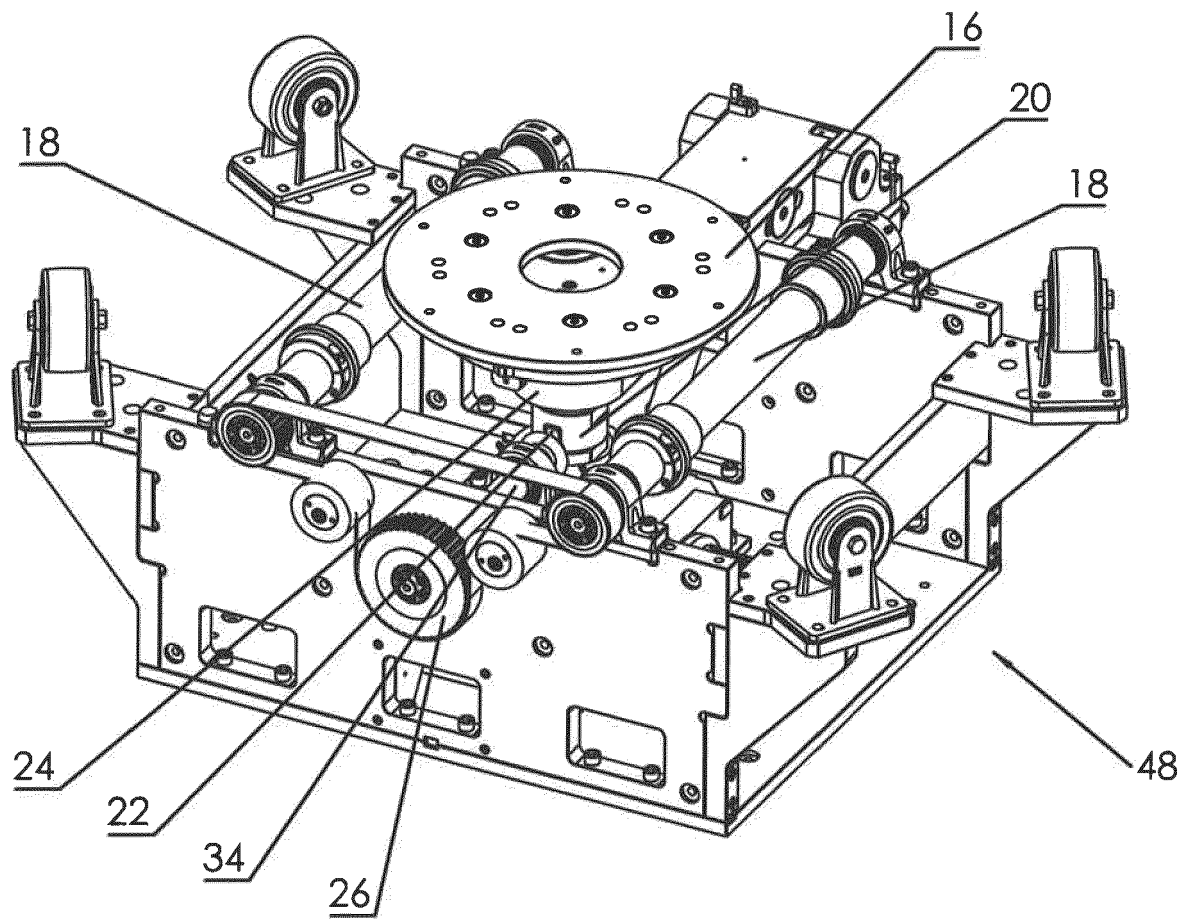


Fig.3

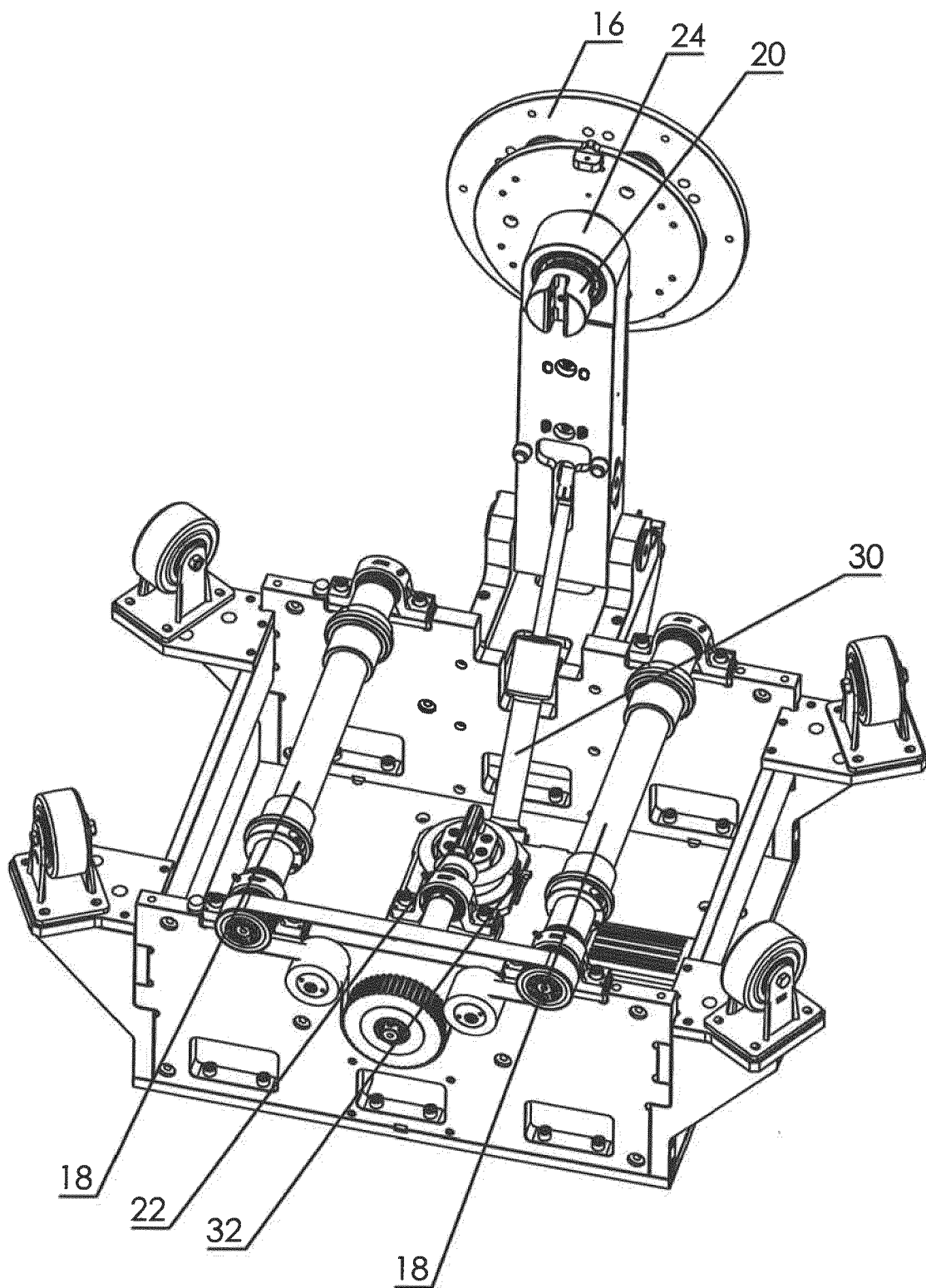


Fig.4

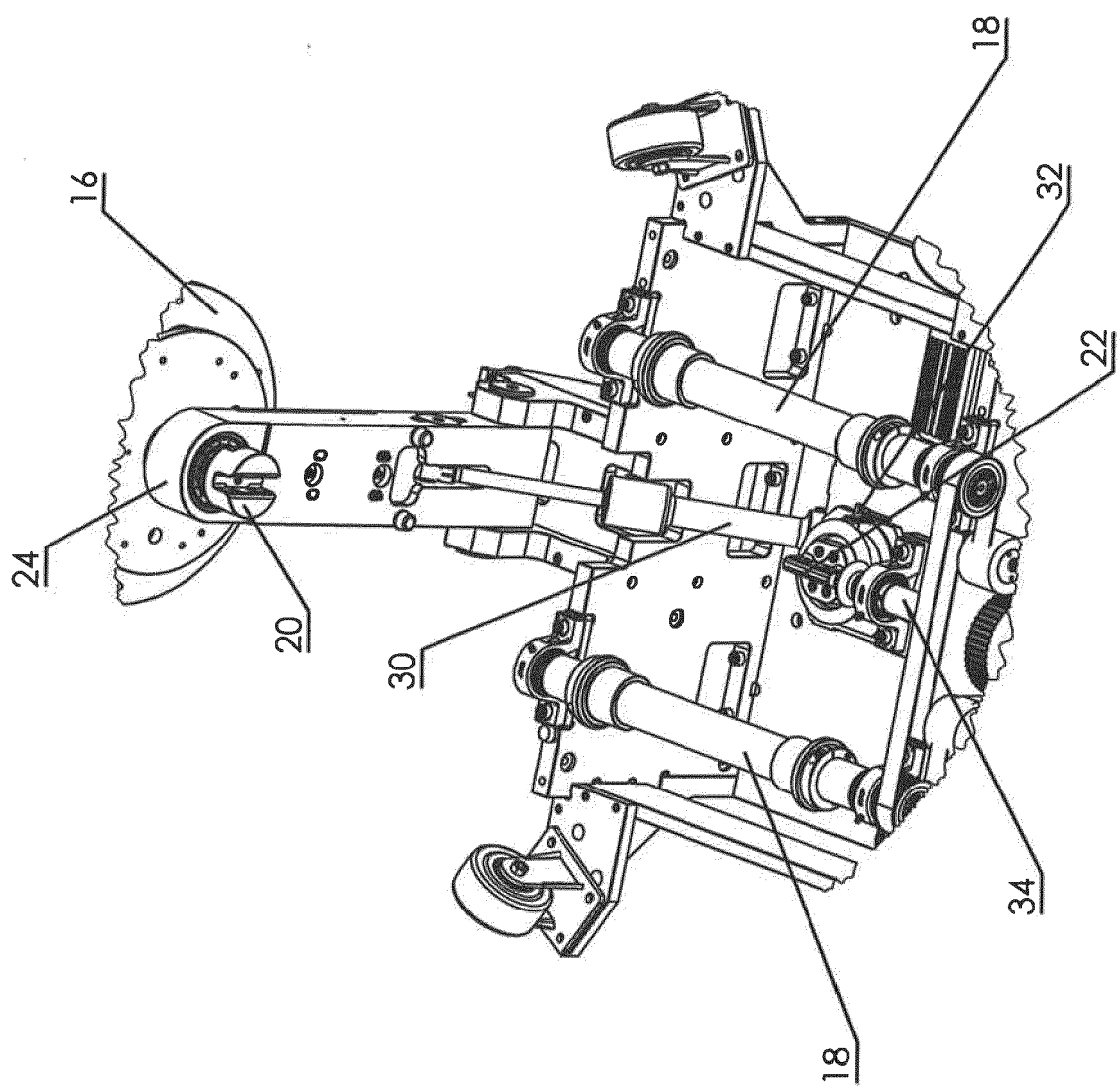


Fig.5

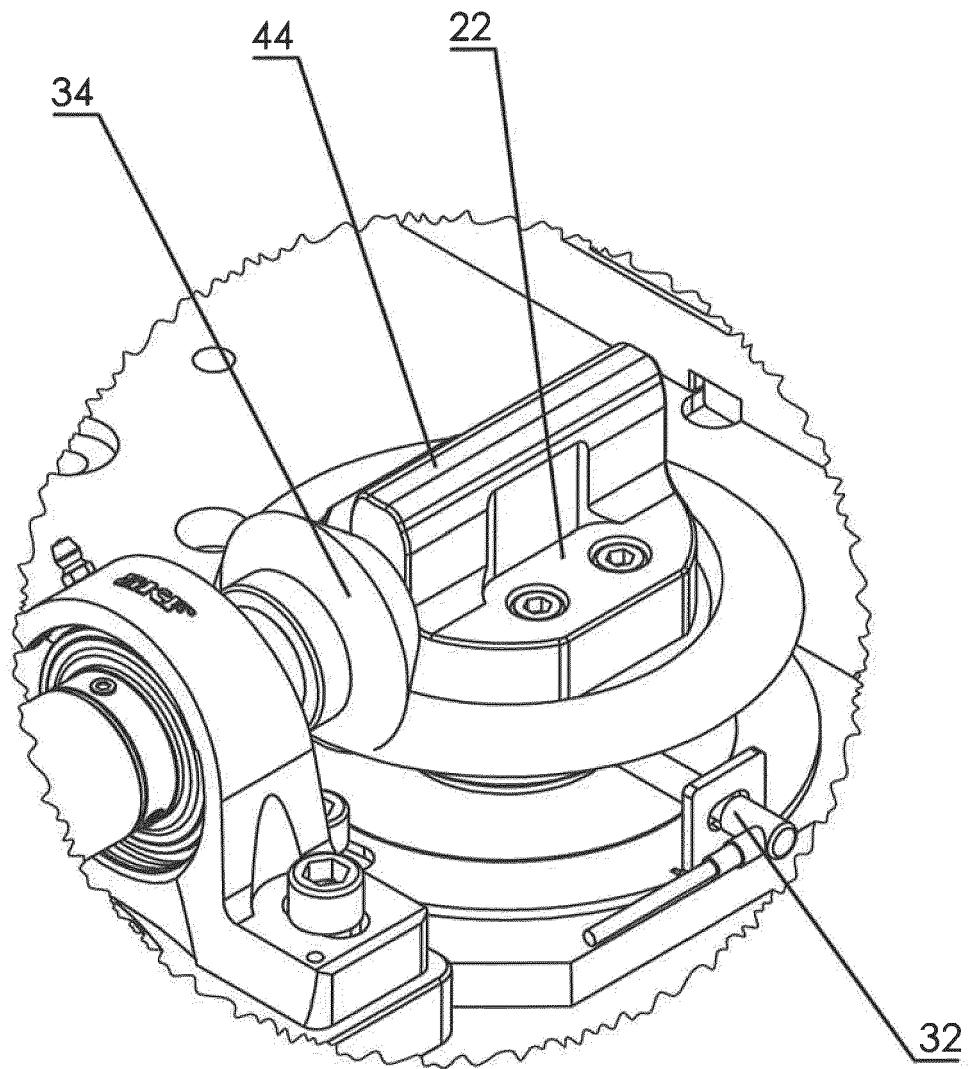


Fig.6

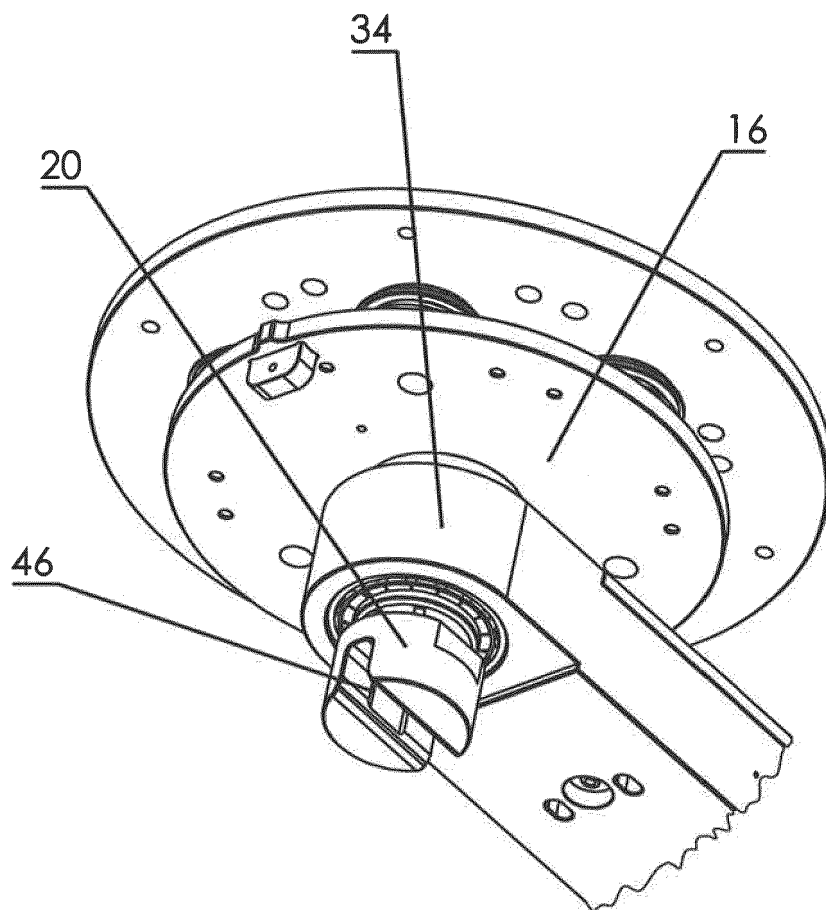


Fig.7

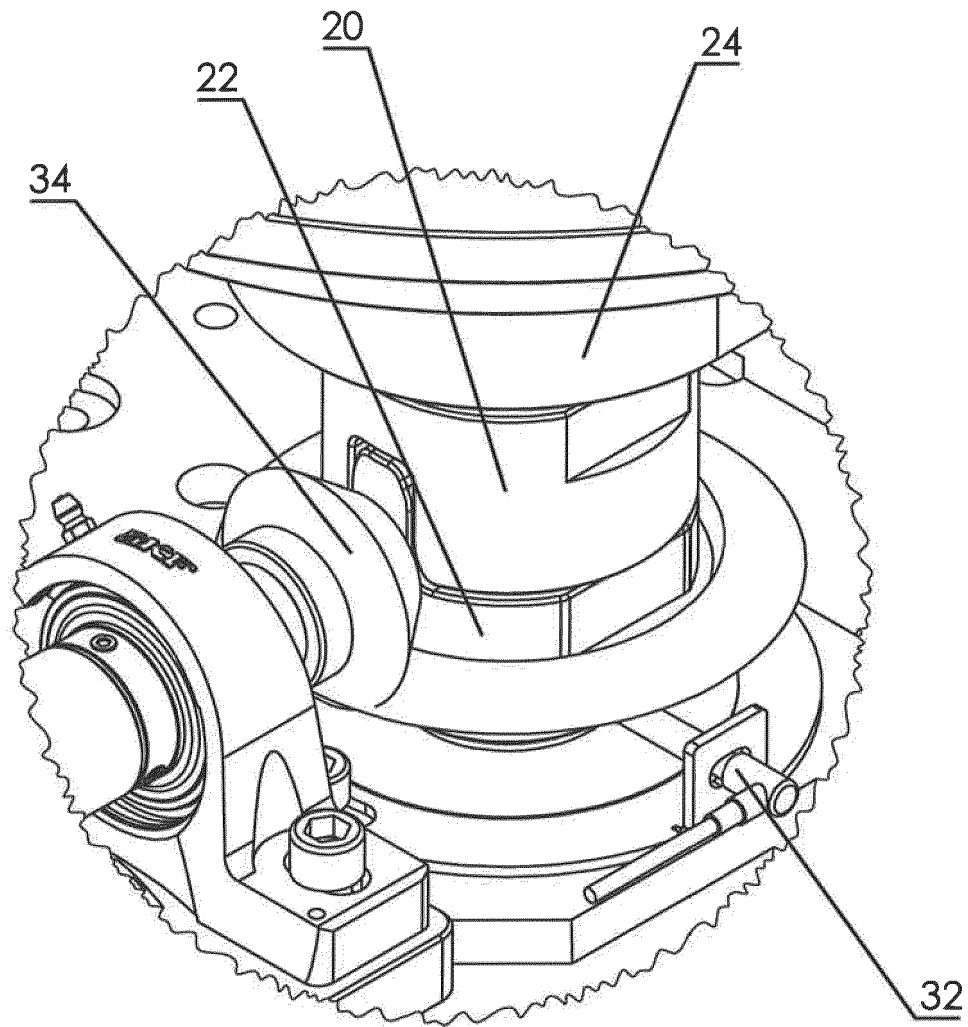


Fig.8

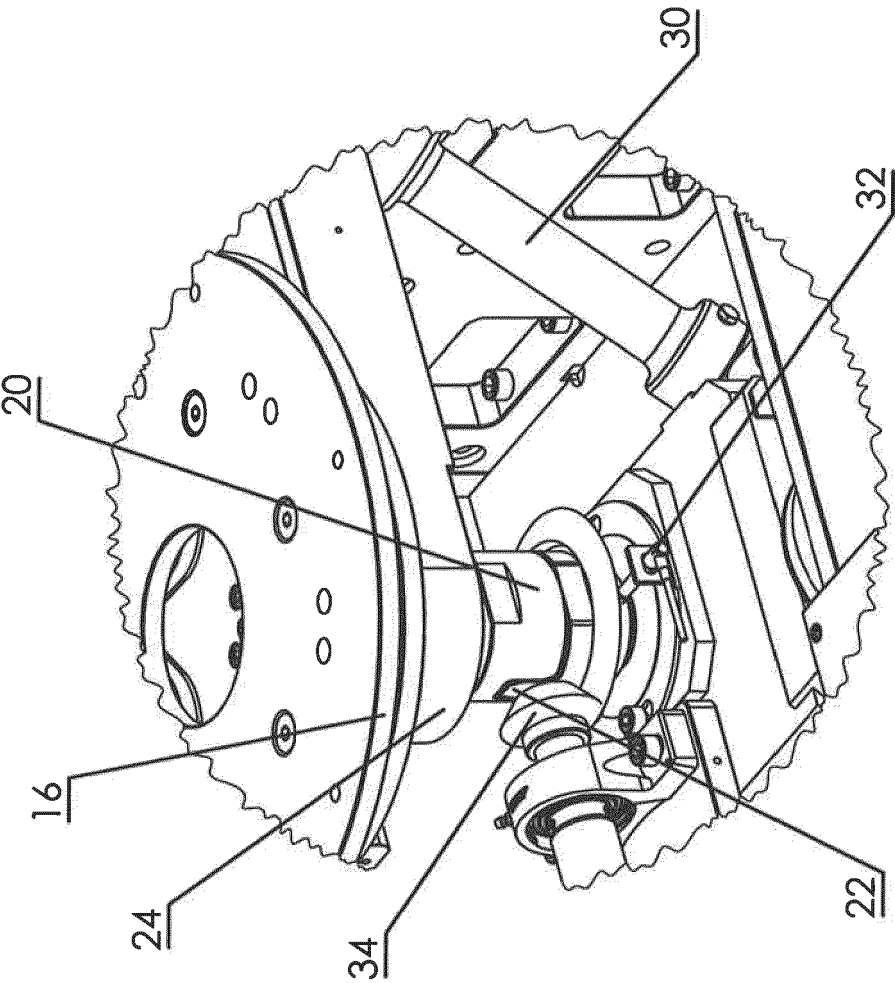


Fig.9

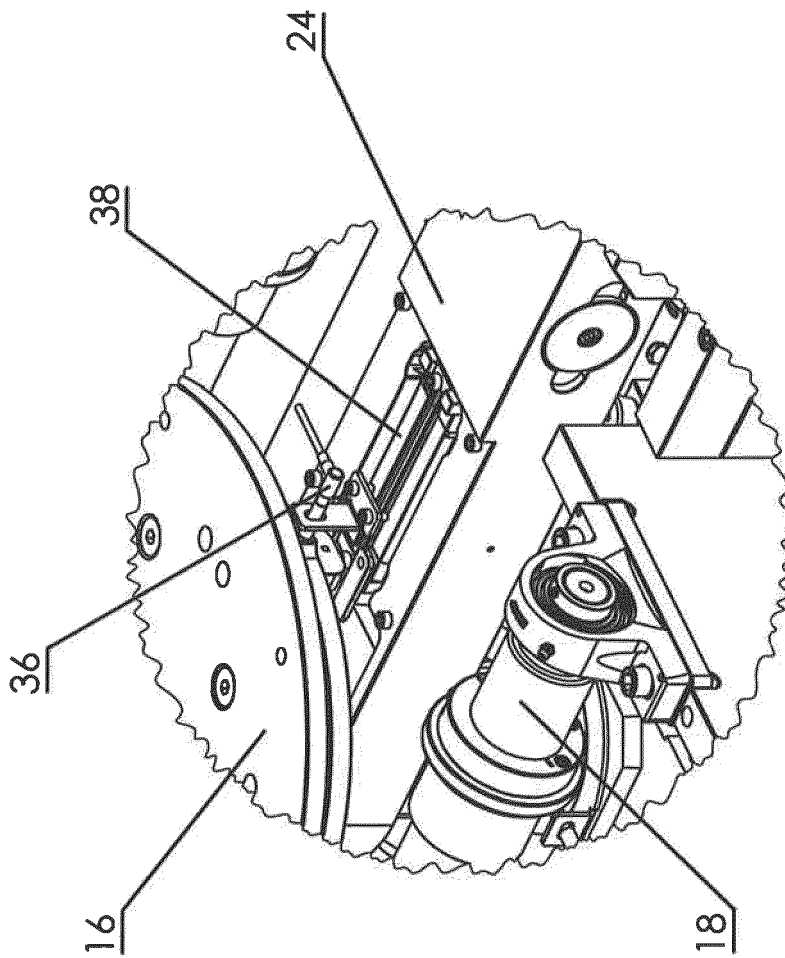


Fig.10

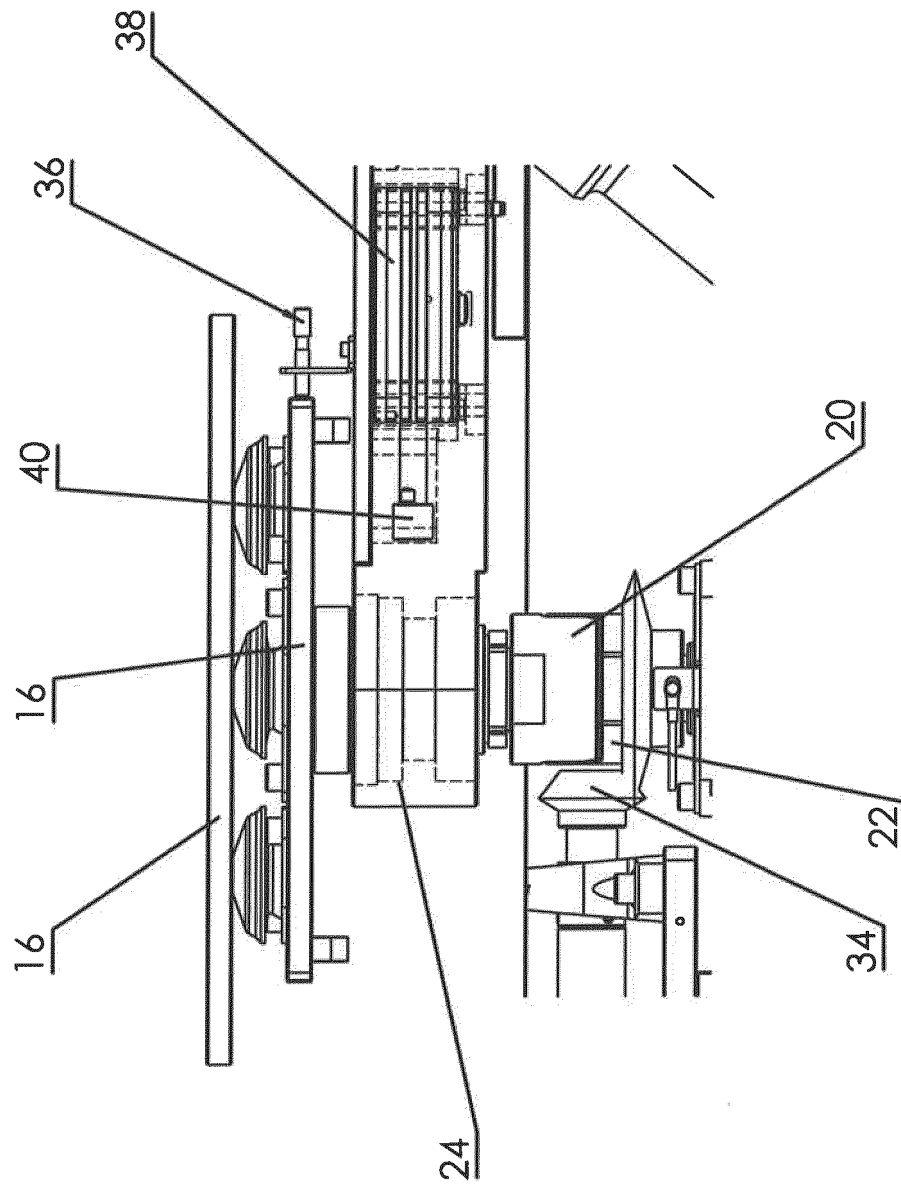


Fig.11

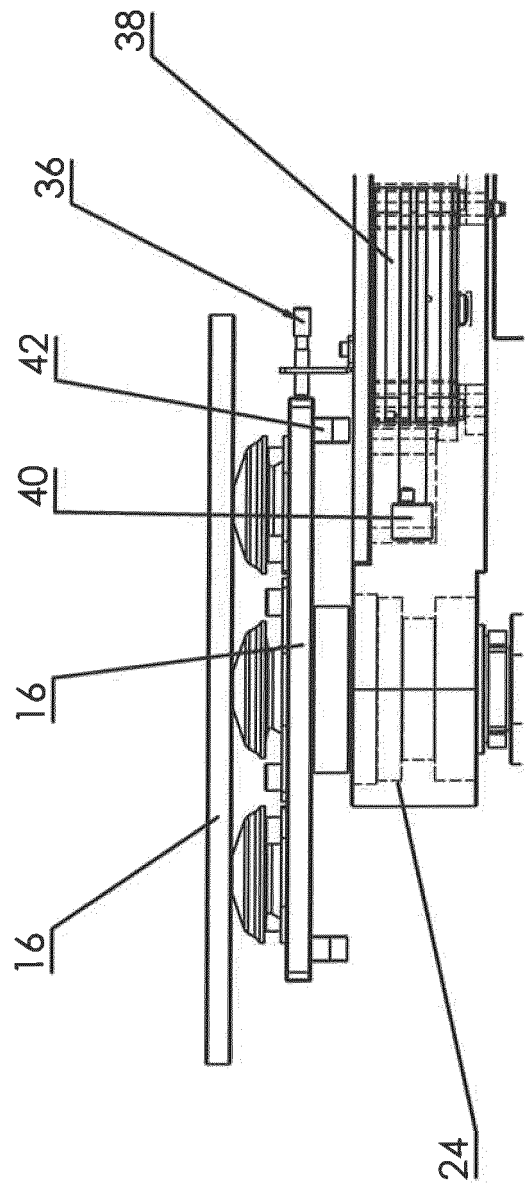


Fig.12

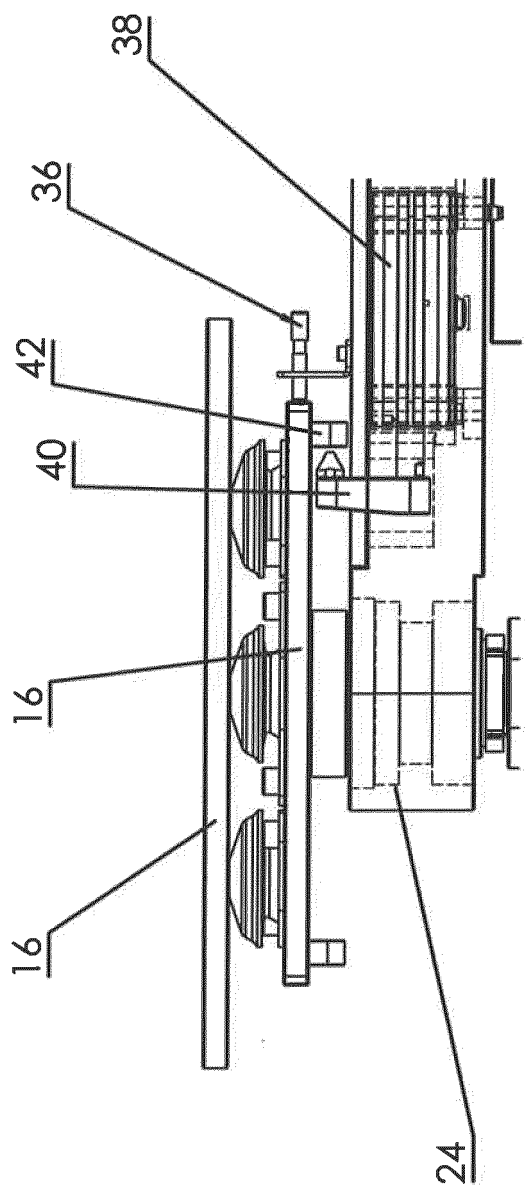


Fig.13

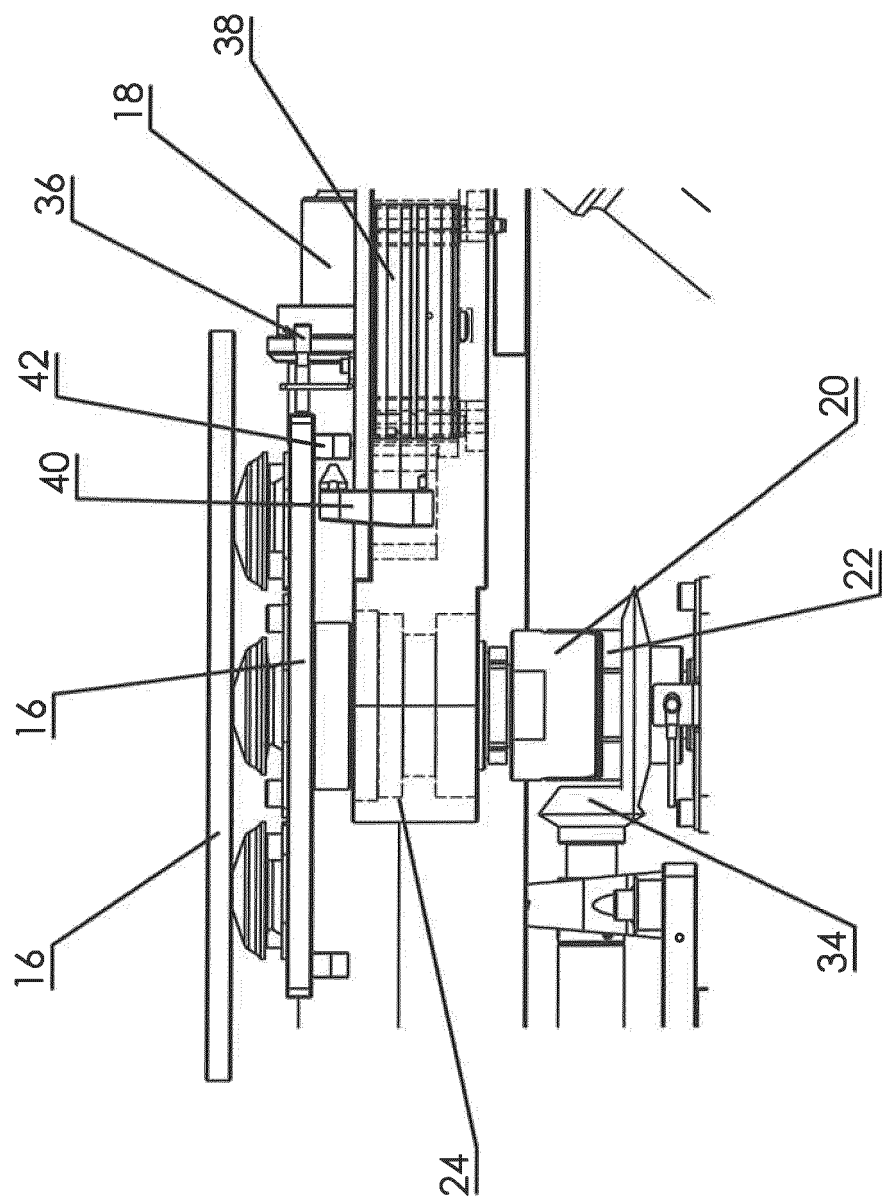


Fig. 14

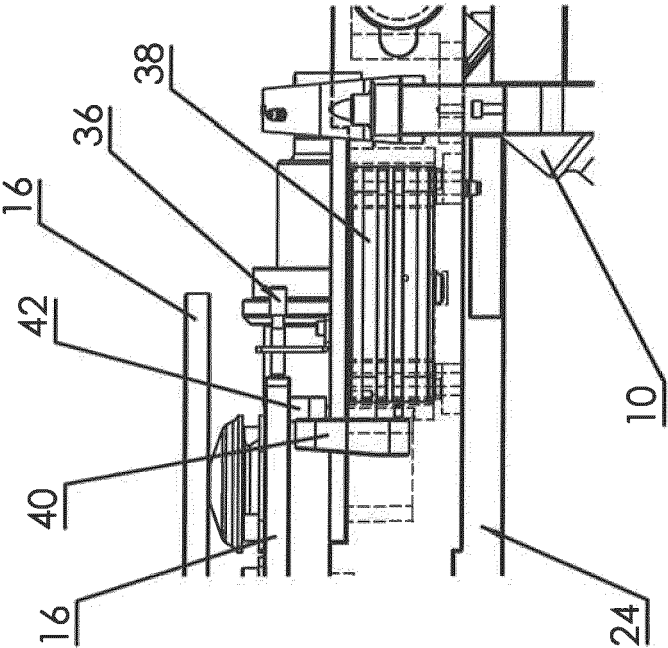
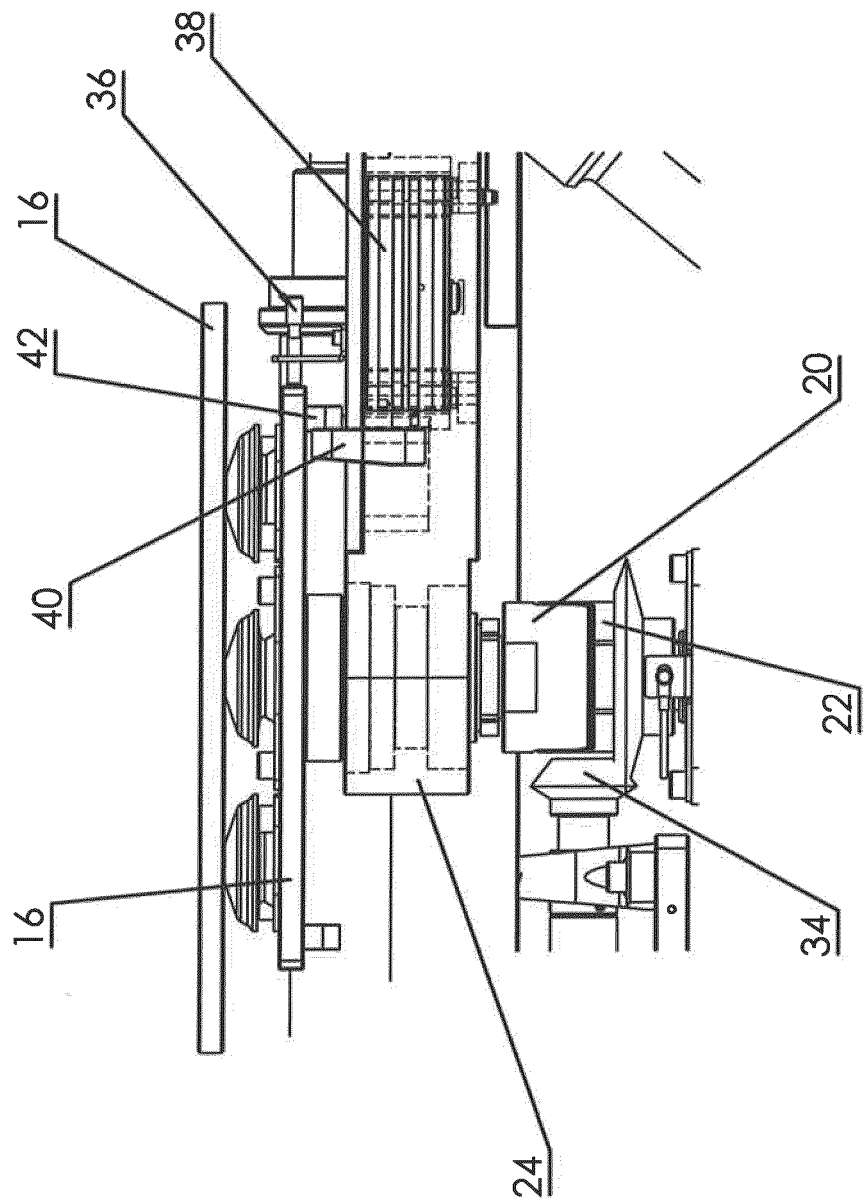


Fig.15



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 20203489 U1 [0004]
- DE 3687229 T2 [0005]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **PALETTE ; TROMMEL.** Vorrichtung realisieren.
Leicht Stanzautomation GmbH, 30. Juni 2020 [0006]