

(19)



(11)

**EP 2 556 921 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**13.02.2013 Patentblatt 2013/07**

(51) Int Cl.:

**B24B 3/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12175930.2**

(22) Anmeldetag: **11.07.2012**

(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**

(30) Priorität: **09.08.2011 DE 102011052529**

(71) Anmelder: **Siempelkamp Maschinen- und  
Anlagenbau GmbH & Co.**

**KG**

**47803 Krefeld (DE)**

(72) Erfinder:

- **Holzer, Wolfgang**  
**66917 Wallhalben (DE)**
- **Steiner, Lothar**  
**47669 Wachtendonk (DE)**
- **Zimmer, Sven**  
**41372 Niederkrüchten (DE)**

(74) Vertreter: **von dem Borne, Andreas**

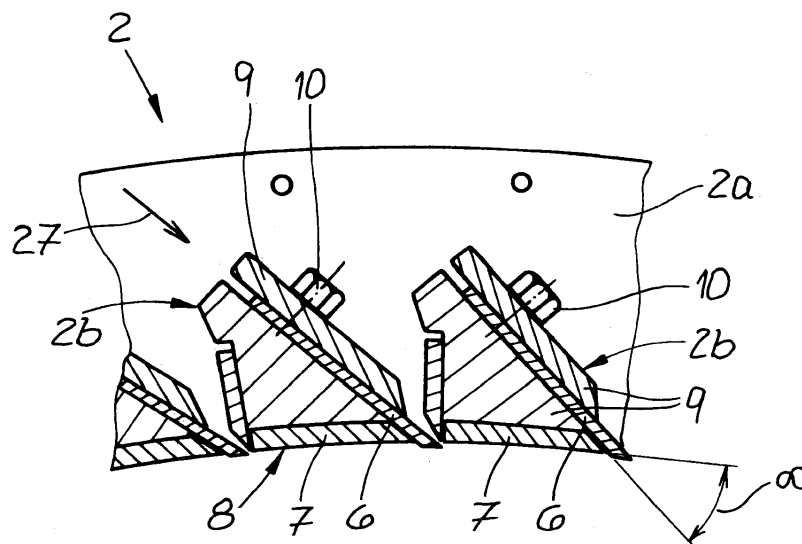
**Andrejewski - Honke**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**An der Reichsbank 8**  
**45127 Essen (DE)**

(54) **Verfahren zum Schärfen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines  
Messerringzspanners**

(57) Es handelt sich um ein Verfahren zum Schärfen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines Messerringzspanners, bei welchem an einem Messerring mehrere Messerhalter befestigt sind, an denen über Klemmung jeweils zumindest ein Messer gehalten ist, wobei

die zu schärfenden Messer in/an dem Messerhalter vorgeschoben und anschließend in der vorgeschobenen Position mit einer Schleifvorrichtung geschliffen werden. Dieses Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messer in/an dem Messerhalter ohne Lösen der Klemmung vorgeschoben werden.

**Fig. 2**



**EP 2 556 921 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schär-  
fen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines  
Messerringzerspaners, bei welchem an einem Messer-  
ring mehrere Messerhalter befestigt sind, an denen über  
Klemmung jeweils zumindest ein Messer gehalten ist,  
wobei die zu schärfenden Messer in/an den Messerhalter  
vorgeschieben und anschließend in der vorgeschobenen  
Position mit einer Schleifvorrichtung geschliffen werden.

**[0002]** Messerringzerspaner dienen der Erzeugung  
von Spänen oder dergleichen Material für die Herstellung  
von Holzwerkstoffplatten, zum Beispiel Spanplatten oder  
dergleichen. Das Rohholz wird in der Regel als Schütt-  
gut, zum Beispiel in Form von Hackschnitzeln, zugeführt.  
Ein solcher Messerringzerspaner weist einen Messerring  
auf, an dem eine Vielzahl von Messern (in/an) Messer-  
haltern befestigt sind. Der Messerhalter setzt sich zum  
Beispiel aus einer Halteplatte und einer mit der Halte-  
platte über zumindest eine Klemmschraube verbundenen  
Klemmplatte zusammen, wobei das Messer mit der  
Klemmschraube zwischen Halteplatte und Klemmplatte  
fixiert wird. Messerringzerspaner meint im Rahmen der  
Erfindung aber nicht nur einen Zerspaner für Hackschnit-  
zel, bei dem zusätzlich zum rotierenden Messerring ge-  
gebenenfalls noch ein gegenläufig rotierender innerer  
Leitring vorgesehen ist, sondern auch Zerspaner für  
Langholz.

**[0003]** Da die Messer eines Zerspaners in starkem Ma-  
ße einem Verschleiß unterliegen, ist es in regelmäßigen  
Abständen erforderlich, die Messer eines Messerringzer-  
spaners zu schärfen und folglich nachzuschärfen. Die-  
ses erfolgt im Wege des Schleifens. Dazu wird zunächst  
einmal der Messerring aus dem Messerringzerspaner  
ausgebaut. Während es früher erforderlich war, die ein-  
zelnen Messer zum Nachschleifen aus dem Messerring  
auszubauen, werden inzwischen Vorrichtungen einge-  
setzt, mit denen es möglich ist, die Messer auch während  
des Schleifens im Messerring zu belassen.

**[0004]** Ein Verfahren zum Schärfen bzw. Nachschär-  
fen von Messern eines Messerringzerspaners der ein-  
gangs beschriebenen Art, bei welchem die Messer wäh-  
rend des Nachschleifens im Messerring verbleiben kön-  
nen, ist beispielsweise aus der DE 43 16 514 C2 (bzw.  
der korrespondierenden EP 0 626 234 B1) bekannt. Das  
Schärfen der Messer erfolgt durch Schleifen bei ihrem  
im Messerträger eingebauten Zustand unter dessen  
langsamen Drehens, wobei vor dem Schärfen sämtliche  
Messer nacheinander in ihrer Halterung gelockert und  
um einen dem Schneidenverschleiß entsprechenden  
Betrag in ihrem Wirkungsbereich vorgeschoben werden.  
In dieser vorgeschobenen Stellung werden die Messer er-  
neut festgeklemmt und anschließend der zur Erzielung  
eines angestrebten Schneidenvorstandes über die  
maßgebliche Fläche des Messerträgers erforderliche ra-  
diale Schleifvorschub unter Berücksichtigung des  
Verschleißzustandes dieser Fläche vorprogrammiert.  
Bei der verwendeten Schleifvorrichtung handelt es sich

um eine Schleifvorrichtung mit einer Schleifscheibe, die  
über einen Antriebsmotor mittels Riementrieb angetrie-  
ben wird. Diese ist auf einem Träger befestigt, der mittels  
eines Kreuzschlittens in axialer und radialer Richtung be-  
wegbar ist. Zum Vorschieben der einzelnen Messer bis  
zu dem von einem Positionstaster definierten Messeran-  
schlag dient eine Werkzeugkombination, die auf einem  
Werkzeugständer montiert ist. Diese Werkzeugkombi-  
nation weist zunächst einmal eine Schraubspindel zum  
Lockern und Wiederanziehen der Klemmschrauben an  
der Messerhalterung sowie einen Messerstößel zum ein-  
zelnen Vorschieben der Zerspanmesser auf. Ferner ist  
ein Niederhalter vorgesehen, der das Ruhigstellen der  
gelockerten Messerhalteplatten während der einzelnen  
Messervorschübe besorgt. Sämtliche Werkzeuge wer-  
den programmgesteuert pneumatisch betätigt.

**[0005]** Ein vergleichbares Verfahren ist aus der EP 0  
875 338 B1 bekannt. Der Messerring bzw. Messerkorb  
weist eine Vielzahl von Messerpaketen auf, die jeweils  
einen Tragklotz, eine Klemmplatte, ein zwischen diesen  
beiden befindliches Messer und eine Spannschraube so-  
wie eine Verschleißplatte aufweisen. Sobald die Messer  
nicht mehr die notwendige Schärfe haben, wird der ge-  
samte Messerkorb aus dem Zerspaner mittels einer Kon-  
ditioniervorrichtung herausgenommen. Sodann wird ei-  
ne Schleifvorrichtung in den vom Messerkorb umschlos-  
senen Innenraum eingeführt. Dabei wird die Schleifvor-  
richtung derart positioniert, dass jede Schleifscheibe ei-  
nem zu schleifenden Messer gegenüberliegt. Die Schlei-  
feinrichtung weist folglich eine Mehrzahl von Schleif-  
scheiben auf.

**[0006]** Schließlich kennt man aus der DE 695 01 961  
T2 (bzw. der korrespondierenden EP 0 775 043 B1) ein  
Klemmsystem für Messer eines Zerspaners, der als  
Langholzerspaner ausgebildet ist. Die Oberflächen der  
Spannmittel und/oder der Halterung können ein Wellen-  
profil aufweisen, wobei diese Oberfläche mit Wellenprofil  
deformierbar ist, so dass sie beim Festziehen der  
Schrauben mit einer vorbestimmten Kraft an den  
Schneidmitteln mit einer im Wesentlichen gleichmäßigen  
Klemmkraft angreift.

**[0007]** Die bekannten Messerringzerspaner haben  
sich beim Einsatz in der Praxis grundsätzlich bewährt.  
Das Nachschärfen der Messer ist jedoch nach wie vor  
mit hohem Aufwand verbunden. - Hier setzt die Erfindung  
ein.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein  
Verfahren der eingangs beschriebenen Art zu schaffen,  
welches auf einfache Weise ein zügiges und einwand-  
freies Schärfen und insbesondere Nachschärfen eines  
Messerringzerspaners ermöglicht.

**[0009]** Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung  
bei einem gattungsgemäßen Verfahren, insbesondere  
Nachschärfen von Messern eines Messerringzerspa-  
ners, dass die Messer in/an den Messerhalter ohne Lö-  
sen der Klemmung vorgeschoben werden. Sofern der  
Messerhalter zumindest eine Halteplatte und eine mit der  
Halteplatte über zumindest eine Klemmschraube ver-

bundene Klemmplatte aufweist, bei welcher das Messer mit der Klemmschraube zwischen Halteplatte und Klemmplatte fixiert wird, schlägt die Erfindung vor, dass das Messer ohne Lösen der Klemmschraube vorgeschoben wird.

**[0010]** Die Erfindung geht dabei von der überraschenden Erkenntnis aus, dass sich die Messer eines Messerringzerspanners zum Zwecke des Nachschleifens ohne Weiteres mit geeigneten Mitteln vorschieben lassen, ohne dass die Klemmung im Messerhalter gelöst werden muss. Die Erfindung schlägt folglich in diametraler Abkehr von dem bekannten Verfahren vor, auf ein Lösen der Klemmung zu verzichten und die Messer zum Zwecke des Nachschleifens folglich in festgeklebtem Zustand um ein gewünschtes Maß vorzuschieben. Damit kann auf das aufwändige Lösen der Klemmschrauben mit dem entsprechend erforderlichen apparativen Aufwand verzichtet werden, so dass das Nachschleifen der Messer kostengünstig und schnell erfolgen kann.

**[0011]** Das Messer wird dabei vorzugsweise mit einer (maschinellen) Vorschubeinrichtung und besonders bevorzugt einer gesteuerten Vorschubeinrichtung vorgeschoben. Dabei kann der Vorschub bevorzugt kontinuierlich und folglich schiebend bzw. drückend realisiert werden, indem kontinuierlich oder quasi kontinuierlich eine bestimmte Vorschubkraft in Längsrichtung des Messers auf das Messer aufgebracht wird. Überraschenderweise lassen sich durch die schiebende Bearbeitung die hohen Klemmkraft überwinden und das Messer in eine gewünschte Stellung vorschieben. Dazu können elektromotorische oder pneumatische oder hydraulische Vorschubantriebe mittels Vorschubelementen rückseitig auf das Messer drücken. Alternativ wird das Messer pulsierend bzw. schlagend vorgeschoben, zum Beispiel mit einer pulsierend oder schlagend angetriebenen bzw. arbeitenden Vorschubeinrichtung. Eine solche schlagene Vorschubeinrichtung ist ebenfalls geeignet, um das Messer selbst gegen hohe Klemmkraft ohne Lösen der Klemmung in der gewünschten Weise vorzuschieben. Eine solche pulsierende oder schlagend angetriebene Vorschubeinrichtung kann beispielsweise mit einem Schlagwerk ausgerüstet sein, wie man es zum Beispiel von Schlagmaschinen bzw. Bohrhämmern kennt. Die Vorschubeinrichtung kann pneumatisch oder hydraulisch angetrieben werden, um die hohen Vorschubkräfte gegen die Klemmung in das Messer einleiten zu können. Alternativ oder ergänzend sind auch elektromotorische Antriebe, zum Beispiel Spindeltriebe möglich, insbesondere wenn kontinuierlich gearbeitet wird.

**[0012]** Gesteuerte Vorschubeinrichtung meint im Rahmen der Erfindung insbesondere, dass die Vorschubkraft nicht manuell, sondern maschinell in einer bestimmten definierten Weise, zum Beispiel mit definierten Kräften und/oder über definierte Zeitintervalle aufgebracht wird. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, den realisierten Vorschub auch messtechnisch zu überwachen. Dieses ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

**[0013]** In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung

wird vorgeschlagen, dass das Messer in der vorgeschobenen Position bis auf ein vorgegebenes Vorstandsmaß abgeschliffen wird. Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, dass es nicht zwingend erforderlich ist, bereits beim Vorschieben des Messers einen exakten Vorstand zu realisieren. Vielmehr kann auf eine exakte Positionierung verzichtet werden, wenn anschließend nach dem Vorschub der gewünschte Vorstand durch entsprechendes Abschleifen des Messers realisiert wird. Selbst bei hohen Klemmkraften kann folglich auf das Lösen der Klemmung verzichtet werden, und zwar insbesondere auch deshalb, weil es im Rahmen der Erfindung nicht erforderlich ist, dass bereits im Rahmen des Vorschubes der exakte Vorstand eingehalten wird.

**[0014]** Bevorzugt erfolgt das Nachschärfen der einzelnen Messer, nachdem der Messerring aus dem Messerringzerspanner ausgebaut wurde. Dieses gilt insbesondere bei Messerringzerspannern für das Zerspanen von Hackschnitzeln oder dergleichen, bei welchen innerhalb des Messerrings ein ebenfalls rotierender, beispielsweise gegenläufig rotierender Leitring angeordnet ist, welcher die Hackschnitzel über die Zentrifugalkraft in den Bereich der Messer bringt. Messerringzerspanner meint im Rahmen der Erfindung aber auch Zerspanner für die Langholzerspannung, bei denen das Langholz in den Zerspanungsraum innerhalb des Messerrings eingeführt wird, ohne dass dort ein rotierender Leitring vorgesehen ist.

**[0015]** Nachdem der Messerring in der bevorzugten Ausführungsform aus dem Zerspanner ausgebaut wurde, kann das Nachschärfen der Messer grundsätzlich in einer "stehenden" Orientierung des Messerrings erfolgen, indem der Messerring beispielsweise in einer geeigneten Halterung stehend fixiert wird. Bevorzugt werden die Messer jedoch bei sich in liegender Position befindendem Messerring vorgeschoben und geschliffen. In dieser liegenden Position lassen sich auch hohe Vorschubkräfte ohne Weiteres aufbringen, ohne dass Verformungen des Messerrings oder sonstige Störungen zu befürchten sind. Dabei ist es zweckmäßig, den Messerring in der liegenden Position zu fixieren, zum Beispiel mit einer geeigneten Befestigungsvorrichtung. Die Bearbeitung in liegender Position hat darüber hinaus den Vorteil, dass die Schleifvorrichtung von oben in den Messerring eingeführt werden kann, so dass die Schleifpartikel bzw. der Schleifstaub einfach nach unten abgeführt werden kann. Bevorzugt kann dabei im Rahmen der Erfindung im Wege des Trockenschleifens, zum Beispiel mit einem Bandschleifer gearbeitet werden. Auf Kühlmittel, die beim Nassschleifen erforderlich sind, kann bei dieser bevorzugten Ausführungsform folglich verzichtet werden.

**[0016]** Ferner schlägt die Erfindung vor, dass der Vorstand des Messers während und/oder nach den Schleifen gemessen wird. Dieses ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn - wie oben beschrieben - der Vorschub zuvor nicht exakt gemessen wird, sondern der gewünschte Vorstand anschließend beim Schleifen einge-

stellt wird. Die Messung muss jedoch nicht mit speziellen Messvorrichtungen erfolgen, die direkt auf das Messer arbeiten, sondern bevorzugt gelingt die Messung des Messervorstandes indirekt durch geeignete Steuerung der Schleifvorrichtung, indem die Schleifvorrichtung in radialer Richtung im Zuge des Schleifens soweit vorgefahren wird, dass der gewünschte Messervorstand eingestellt wird.

**[0017]** Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zum Schärfen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines Messerringzerspaners, nach einem Verfahren der beschriebenen Art. Eine solche Vorrichtung weist zumindest eine Vorschubeinrichtung zum Vorschieben der Messer in/an den Messerhaltern sowie an eine Schleifvorrichtung zum Schleifen der Messer auf. Die Vorrichtung, die vorzugsweise einen Vorschubstößel oder Vorschubstempel aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Vorschubeinrichtung für das Vorschieben der Messer ohne Lösen der Klemmung eingerichtet ist. Dabei kann es sich um eine kontinuierlich arbeitende Vorschubeinrichtung oder auch um eine pulsierend bzw. schlagend arbeitende Vorschubeinrichtung handeln. Die Schleifvorrichtung ist vorzugsweise als Bandschleifvorrichtung ausgebildet, welche vorzugsweise ohne Kühlmittel arbeitet. Die Vorschubeinrichtung kann mit einem drückenden elektromotorischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb versehen sein. Alternativ kann ein schlagender Antrieb vorgesehen sein. Der Antrieb arbeitet auf den Stößel bzw. Stempel, der wiederum auf das Messer arbeitet.

**[0018]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Messerringzerspaner in einer perspektivischen Darstellung,
- Fig. 2 ausschnittsweise einen aus dem Messerringzerspaner ausgebauten Messerring,
- Fig. 3 eine Vorrichtung zum Schleifen der Messer in perspektivischer Darstellung in einer ersten Funktionsstellung,
- Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 3 in einer zweiten Funktionsstellung,
- Fig. 5 den Gegenstand nach Fig. 4 in einer dritten Funktionsstellung und
- Fig. 6 den Gegenstand nach Fig. 5 in einer vierten Funktionsstellung,
- Fig. 7 den Gegenstand nach Fig. 6 in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 den Gegenstand nach Fig. 6 in einer anderen Seitenansicht,

Fig. 9 den Gegenstand nach Fig. 6 in einer Draufsicht und

**[0019]** In Fig. 1 ist eine Zerspanungsmaschine in der Ausführungsform als Messerringzerspaner für die Zerspanung bzw. Zerkleinerung von Holz, insbesondere für die Herstellung von Holzspänen oder dergleichen Material dargestellt. In einem Gehäuse 1 sind einerseits ein rotierender (äußerer) Messerring 2 und andererseits ein innerhalb des Messerrings rotierendes Schlägerrad 3 angeordnet. Sowohl der Messerring 2 als auch das Schlägerrad 3 sind über geeignete Wellen angetrieben. Einzelheiten sind nicht dargestellt. In der Regel rotieren Messerring 2 einerseits und Schlägerrad 3 andererseits gegenläufig. Fig. 1 zeigt den Messerringzerspaner mit frontseitig geöffnetem Gehäuse, so dass insbesondere der Messerring 2 und das Schlägerrad 3 im Innern erkennbar sind. Das Holz wird als Schüttgut, z.B. in Form von Hackschnitzeln zugeführt. Es gelangt über eine obere Zuführrinne 4 und entsprechende frontseitige Umlenkung 5 in das Innere des Messerringzerspaners und folglich in den innerhalb des Schlägerrades 3 gebildeten Innenraum. In Fig. 2 ist ausschnittsweise der Messerring 2 im ausgebauten Zustand im Bereich einer Bearbeitungsvorrichtung dargestellt. Er weist zwei in axialem Abstand zueinander angeordnete Ringscheiben 2a auf, zwischen denen eine Vielzahl von Messerträgern 2b befestigt sind. Es ist erkennbar, dass jeder Messerträger 2b einerseits mit einem Messer 6 und andererseits mit einer Verschleißplatte 7 ausgerüstet ist, wobei die Verschleißplatten auch als Verschleißschuhe 7 bezeichnet werden. Die Verschleißplatten 7 sind auf der Innenseite des Messerrings in tangentialer Ausrichtung befestigt. Sie bilden mit ihren Innenflächen 8 die Innenfläche des Messerrings 2. Die Messer 6 sind unter einem vorgegebenen Winkel  $\alpha$  relativ zu den Verschleißplatten 7 angeordnet. Die Messer stehen dabei jeweils zwischen zwei benachbarten Verschleißplatten 7 mit einem vorgegebenen Messervorstand über die Innenfläche 8 der Verschleißplatte 7 vor. Messervorstand meint hier den für den Betrieb eingestellten Messervorstand. Die Messer 6 sind dabei an Messerhaltern 9 austauschbar befestigt. Dazu sind Klemmschrauben 10 vorgesehen, mit denen die Messer 6 an den Messerhaltern festgeklemmt werden. Die Messerhalter 9 können sich z.B. aus Halteplatte und Klemmplatte zusammensetzen. Die Messer 6 des Messerrings 2 müssen in regelmäßigen Abständen nachgeschärft bzw. nachgeschliffen werden. Dazu wird der Messerring 2 aus dem Messerringzerspaner gemäß Fig. 1 ausgebaut und in die in den Fig. 3 - 9 dargestellte Bearbeitungsvorrichtung 11 eingebracht. Bestandteil dieser Bearbeitungsvorrichtung 11 sind einerseits eine Schleifvorrichtung 12 und andererseits ein Drehtisch 13, auf welchem der ausgebaut Messerring befestigt wird, und zwar so, dass der Messerring 2 mit bzw. auf dem Drehtisch 13 drehbar ist. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Schleifvorrichtung 12 relativ zu dem Drehtisch 13 bzw. dem darauf befestigten Messerring 2

in axialer und radialer Richtung verfahrbar ist, und zwar bezogen auf die Achse A des Messerrings.

**[0020]** Die Fig. 3 bis 6 zeigen die Bearbeitungsvorrichtung 11 in unterschiedlichen Funktionsstellungen. Hintergrund ist die Tatsache, dass der Messerring 2 aus dem Messerringzerspaner in stehender Anordnung ausgebaut und dann in der Bearbeitungsvorrichtung 11 in liegender Anordnung bearbeitet wird. Um dieses in einfacher Weise zu ermöglichen, sind der Drehtisch 13 und die Schleifvorrichtung 12 auf einem Schwenktisch 24 angeordnet, wobei der Schwenktisch 24 zum Kippen des Messerrings 2 aus einer Ausbaustellung mit horizontaler Achse in eine Bearbeitungsstellung mit vertikaler Achse um eine horizontale Achse 29 schwenkbar an einem Maschinengestell 14 befestigt ist. Aufbau und Funktionsweise dieser Anordnung mit Schwenktisch ergeben sich aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 3 bis 6, wobei Fig. 6 die Bearbeitungsvorrichtung 11 mit Messerring 2 in der liegenden Bearbeitungsstellung zeigt, in der die Schleifbearbeitung mit Hilfe der Schleifvorrichtung 12 erfolgt.

**[0021]** Zunächst wird der Messerring aus dem Messerringzerspaner gemäß Fig. 1 ausgebaut und mit Hilfe der dort erkennbaren Ausbaustangen 32 aus dem Messerringzerspaner ausgefahren. Von dort kann er z.B. mit einem separaten (nicht dargestellten) Transportwagen der Bearbeitungsvorrichtung 11 zugeführt werden.

**[0022]** Fig. 3 zeigt die Bearbeitungsvorrichtung zunächst mit horizontal angeordnetem Schwenktisch 24 ohne montierten Messerring. Aus dieser ersten Funktionsstellung wird die Bearbeitungsvorrichtung zunächst in die in Fig. 4 dargestellte zweite Funktionsstellung überführt, wobei der Schwenktisch hier vertikal angeordnet ist. In dieser Funktionsstellung kann der Messerring 2 nun von dem nicht dargestellten Transportwagen oder dergleichen übernommen werden. Dazu weist die Bearbeitungsvorrichtung am Maschinengestell 14 zwei Haltestangen 31 auf, welche ein- und ausfahrbar sind, und folglich in horizontaler Richtung verfahrbar sind, so dass sie den stehenden Messerring übernehmen und gegen den Schwenktisch 24 fahren können. Dies ergibt sich aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 4 und 5. Der Messerring 2 wird folglich in stehender Anordnung in die Bearbeitungsvorrichtung 11 übernommen und dann am Drehtisch 13 fixiert. Dazu weist der Drehtisch 13 mehrere Befestigungselemente 30 auf. Nachdem der Messerring 2 an dem Drehtisch 13 fixiert wurde, kann der Schwenktisch 24 mit Hilfe des Schwenkantriebes 25 um die horizontale Achse 29 verschwenkt werden, so dass der Schwenktisch 24 aus der vertikalen Position in die horizontale Position und damit der Messerring aus der stehenden Position in die liegende Position überführt wird, in welcher die Achse des Messerrings vertikal ausgerichtet ist. Dies ergibt sich aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 5 und 6. Fig. 6 zeigt folglich die Bearbeitungsvorrichtung 11 mit montiertem Messerring 2 in der Bearbeitungsstellung, in welcher sich der Messerring in liegender Anordnung mit vertikal ausgerichte-

ter Achse A befindet.

**[0023]** Von besonderer Bedeutung ist dabei die Tatsache, dass die Schleifvorrichtung 12 auf dem Schwenktisch 24 angeordnet, aber relativ zu dem Drehtisch 13 in axialer Richtung und radialer Richtung (bezogen auf die Achse A des auf dem Drehtisch befestigten Messerrings) verfahrbar ist. Nachdem sich der Messerring 2 folglich in der in Fig. 6 dargestellten Position auf dem Drehtisch 13 befindet, kann die Schleifvorrichtung 12 in axialer Richtung Y abgesenkt werden, so dass sie in den Messerring 2 eintaucht. Die Schleifbearbeitung der Messer 6 erfolgt vorzugsweise bei laufender Schleifvorrichtung 12 durch langsames Drehen des Messerrings 2 um die Schleifvorrichtung 12 herum. Durch Positionierung der Schleifvorrichtung 12 relativ zu dem Messerring 2 in radialer Richtung X lässt sich die Schleifbearbeitung steuern. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist dies konstruktiv dadurch realisiert, dass an dem Schwenktisch 24 ein Trägerschlitten 15 angeordnet ist, wobei der Trägerschlitten 15 relativ zu dem Maschinengestell und folglich relativ zu dem Schwenktisch in radialer Richtung X verfahrbar und folglich positionierbar ist. Im Ausführungsbeispiel sind dazu Linearführungen 16 vorgesehen. An dem Trägerschlitten 15 ist eine Haltevorrichtung 17 für die Schleifvorrichtung befestigt, und zwar derart, dass die Haltevorrichtung 17 in axialer Richtung Y an dem Trägerschlitten 15 verfahrbar ist. Das bedeutet, dass die Haltevorrichtung 17, an der wiederum die Schleifvorrichtung 12 befestigt ist, heb- und senkbar ist. Dazu sind zwischen Trägerschlitten 15 und Haltevorrichtung 17 vertikal orientierte Linearführungen 18 vorgesehen. Für den Drehtisch 13 ist ein lediglich angedeuteter Drehantrieb 19 vorgesehen. Die Schleifvorrichtung 12 ist als Bandschleifvorrichtung ausgebildet. Sie weist für den Antrieb des Schleifbandes 20 einen Schleifantrieb 21 auf. Die Schleifvorrichtung 12 bzw. deren Haltevorrichtung 17 ist an den Trägerschlitten 15 mittels eines Hubantriebes 22 verfahrbar, z.B. heb- und senkbar. Außerdem kann ein lediglich angedeuteter Zustell- bzw. Vorschubantrieb 23 vorgesehen sein, mit dem die Schleifvorrichtung 12 bzw. der Trägerschlitten 15 in radialer Richtung X verfahrbar ist. Im Übrigen ist erkennbar, dass der Schwenktisch 24 mit einem Schwenkantrieb 25 um die Schwenkachse 29 schwenkbar ist.

**[0024]** Ferner ist in den Figuren erkennbar, dass an dem Schwenktisch 24 eine Messer-Vorschubvorrichtung 26 befestigt ist, welche mehrere Messer-Vorschubelemente 27 aufweist. Mit diesen Vorschubelementen 27, die z.B. als Vorschubstangen ausgebildet sein können, lassen sich die einzelnen Messer des Messerrings um ein gewünschtes Maß vorschieben. Denn es ist zweckmäßig, wenn die Messer vor der Schleifbearbeitung mit Hilfe der Vorschubvorrichtung 26 um ein bestimmtes Maß vorgeschoben werden. Dazu weist die Vorschubvorrichtung 26 zwei den Vorschubstangen 27 zugeordnete Vorschubantriebe 28 auf. Die Vorschubstangen durchgreifen gleichsam von hinten die Messerträger durch ohnehin vorgesehene Nuten, so dass sie von der

Messerrückseite auf die Messer arbeiten. Vorteilhaft ist dabei die Tatsache, dass die Vorschubvorrichtung 26 fest (aber gegebenenfalls justierbar) an dem Schwenktisch angeordnet ist. Der Drehtisch einerseits mit den Befestigungspunkten 30 für den Messerring und die Vorschubvorrichtung 26 andererseits sind folglich in fest vorgegebener Anordnung zueinander am Schwenktisch befestigt, so dass sich ihre Relativposition, insbesondere beim Verschwenken des Schwenktisches 24, nicht ändert.

[0025] Erfindungsgemäß arbeitet die Vorschubvorrichtung 26 ohne Lösen der Klemmung der Messer und folglich ohne Lösen der Klemmschrauben. Die Messer werden folglich mit den Vorschubelementen 27 über deren Antriebe 28 ohne Lösen der Klemmung vorgeschoben. Dazu wird der Messerring mit Hilfe des Drehantriebes in eine bestimmte Position gebracht und ein einzelnes Messer vorgeschoben. Anschließend kann der Ring um einen bestimmten Winkel weitergedreht werden und das nächste Messer vorgeschoben werden. Vorzugsweise werden zunächst sämtliche Messer um ein bestimmtes Maß vorgeschoben. Anschließend kann dann die Schleifbearbeitung sämtlicher Messer bei drehendem Messerring mit Hilfe der Schleifvorrichtung erfolgen. Interessant ist dabei die Tatsache, dass der gewünschte Messervorstand im Zuge der Schleifbearbeitung durch geeignete Steuerung der Schleifvorrichtung und insbesondere der Positionierung der Schleifvorrichtung erfolgen kann. Das vorherige Vorschieben der Messer muss folglich nicht in eine exakte Position erfolgen, sondern es reicht, wenn die Messer um ein gewisses Mindestmaß vorgeschoben werden. Denn der gewünschte Messervorstand ergibt sich erst nach der Schleifbearbeitung.

[0026] Nach der Schleifbearbeitung kann der Schwenktisch 24 wieder in die in Fig. 5 dargestellte Position verschwenkt und der Messerring entnommen und wieder in den Messerringzerspaner 1 eingebaut werden.

[0027] Alternativ zu der beschriebenen Vorgehensweise liegt es jedoch auch im Rahmen der Erfindung, die Messer einzeln nacheinander vorzuschieben und direkt zu schärfen. Bei dieser Variante wird folglich nicht mit drehendem Messerring gearbeitet, sondern die Schleifbearbeitung erfolgt bei stehendem Messerring. Dieses bietet sich insbesondere dann an, wenn Messer mit Freiwinkel geschliffen werden sollen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Schärfen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines Messerringzerspaners, bei welchem an einem Messerring mehrere Messerhalter befestigt sind, an denen über Klemmung jeweils zumindest ein Messer gehalten ist, wobei die zu schärfenden Messer in/an dem Messerhalter vorgeschoben und anschließend in der vorgeschobenen Position mit einer Schleifvorrichtung geschliffen werden, **dadurch gekennzeichnet**

**net,**

**dass** die Messer in/an dem Messerhalter ohne Lösen der Klemmung vorgeschoben werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Messerhalter zumindest eine Halteplatte und eine mit der Halteplatte über zumindest eine Klemmschraube verbundene Klemmplatte aufweist, wobei das Messer mit der Klemmschraube zwischen Halteplatte und Klemmplatte fixiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer ohne Lösen der Klemmschraube vorgeschoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer in der vorgeschobenen Position bis auf ein vorgegebenes Vorstandsmaß abgeschliffen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer mit einer gesteuerten Vorschubeinrichtung vorgeschoben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer mit einer kontinuierlich angetriebenen Vorschubeinrichtung schiebend vorgeschoben wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messer mit einer pulsierend angetriebenen Vorschubeinrichtung schlagend vorgeschoben wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messer bei einem sich in liegender Position befindlichen Messerring vorgeschoben und geschliffen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorstandsmaß des Messers vor, während und/oder nach dem Schleifen gemessen wird.

9. Vorrichtung zum Schärfen, insbesondere Nachschärfen von Messern eines Messerringzerspaners (1), nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit zumindest einer Messer-Vorschubeinrichtung (26) zum Vorschieben des Messers (6) in/an einem Messerhalter und zumindest einer Schleifvorrichtung (12) zum Schleifen des Messers (6), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (26) für das Vorschieben des Messers (6) ohne Lösen der Klemmung eingerichtet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**

**zeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (26) mit kontinuierlich angetriebenen Vorschubelementen (27) ausgerüstet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (26) mit pulsierend angetriebenen Vorschubelementen (27) ausgerüstet ist. 5
  
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubeinrichtung (26) zumindest einen Antrieb (28) aufweist, der auf ein Vorschubelement (27), zum Beispiel auf zumindest einen Vorschubstempel oder Vorschubstößel arbeitet, wobei der Antrieb (28) als hydraulischer Antrieb, pneumatischer Antrieb und/oder elektromotorischer Spindelantrieb ausgebildet ist. 10  
15
  
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifvorrichtung (12) als Bandschleifvorrichtung ausgebildet ist. 20
  
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **gekennzeichnet durch** einen Drehtisch (13) auf welchem der Messerring derart befestigbar ist, dass der Messerring (2) in liegender Anordnung mit vertikal orientierter Achse relativ zu der Schleifvorrichtung (12) drehbar ist. 25
  
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifvorrichtung (2) relativ zu dem Drehtisch (13) und/oder der Drehtisch (13) relativ zu der Schleifvorrichtung (12) in axialer Richtung und radialer Richtung - bezogen auf die Achse des auf dem Drehtisch (13) befestigten Messerrings (2) - verfahrbar ist. 30  
35

40

45

50

55

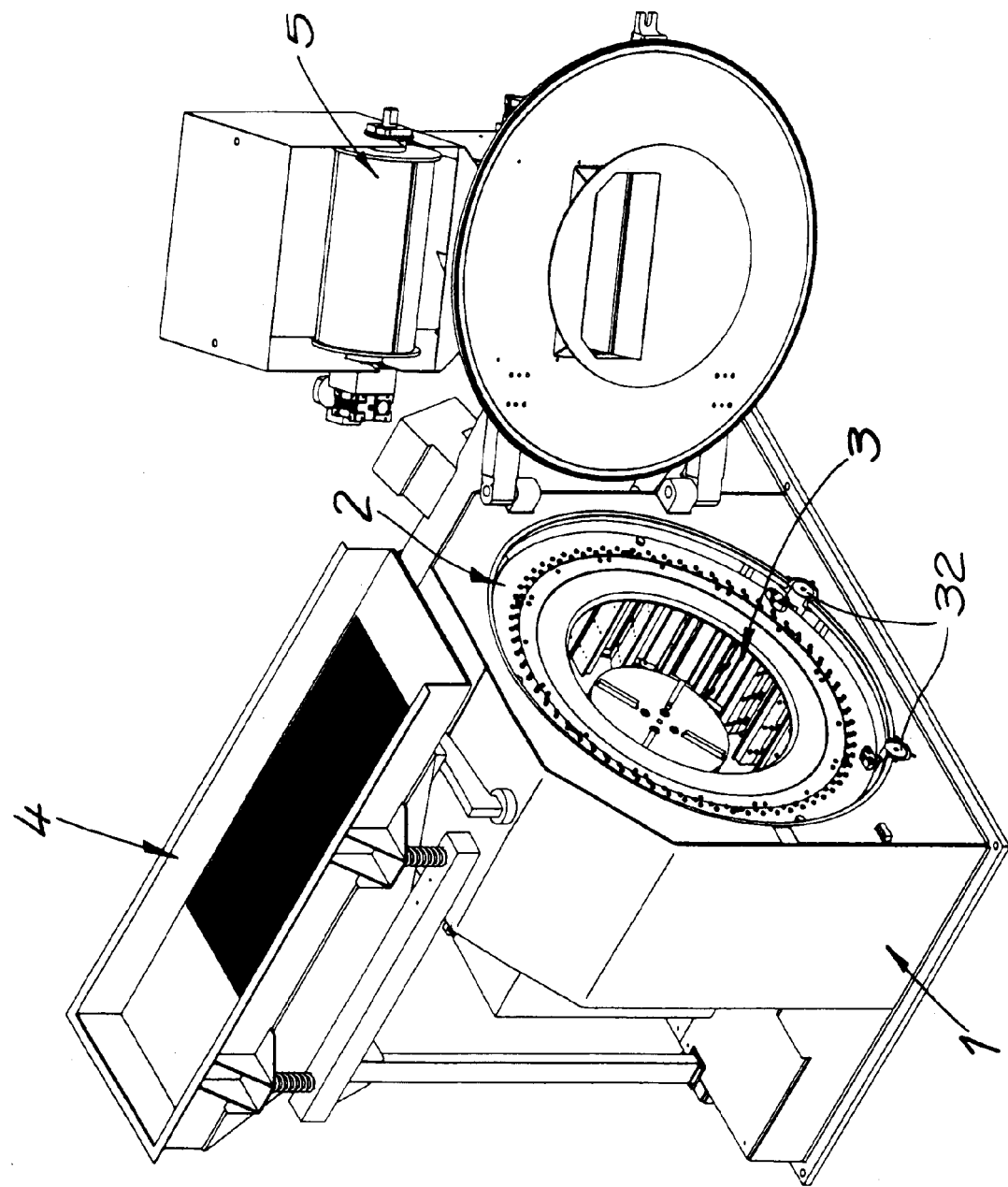


Fig. 1

**Fig. 2**

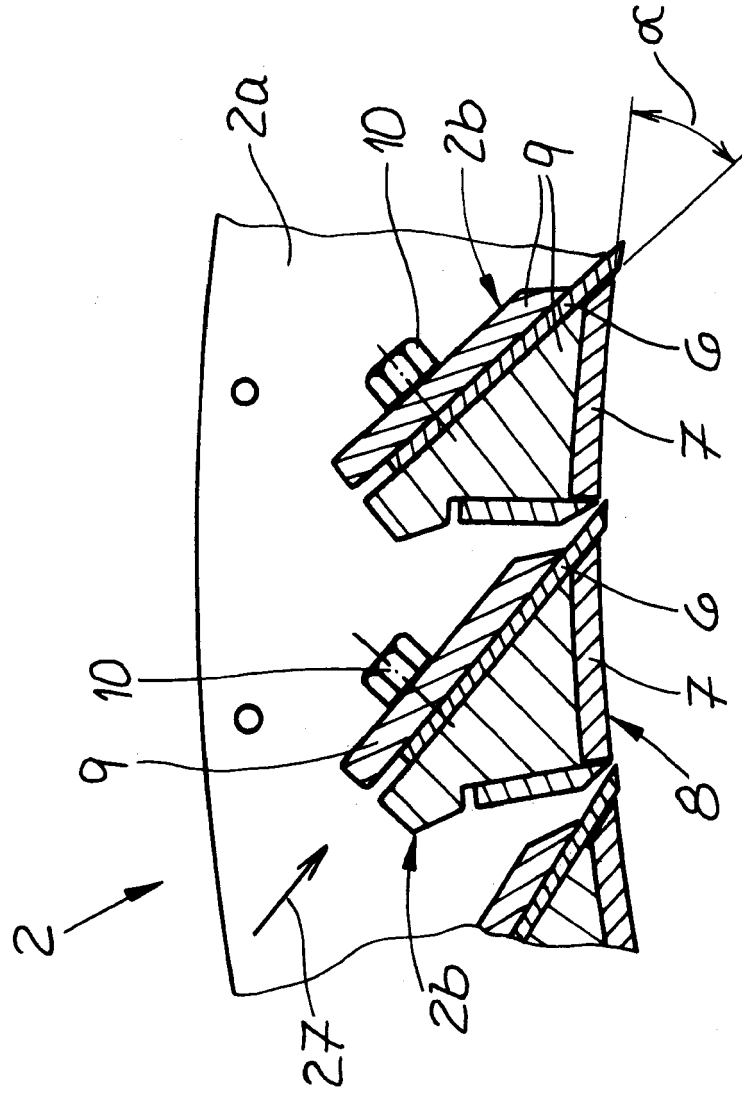


Fig. 3

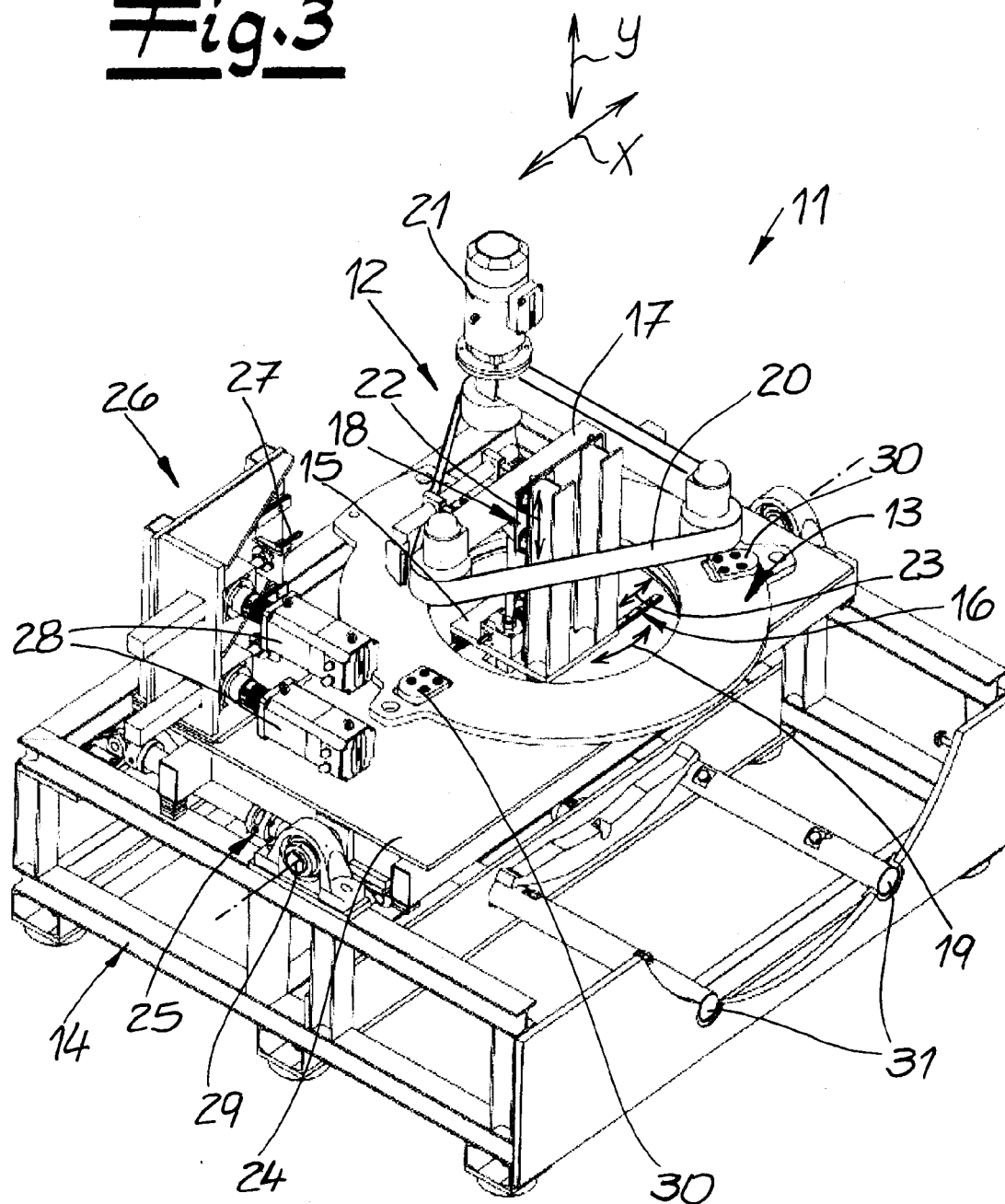


Fig. 4

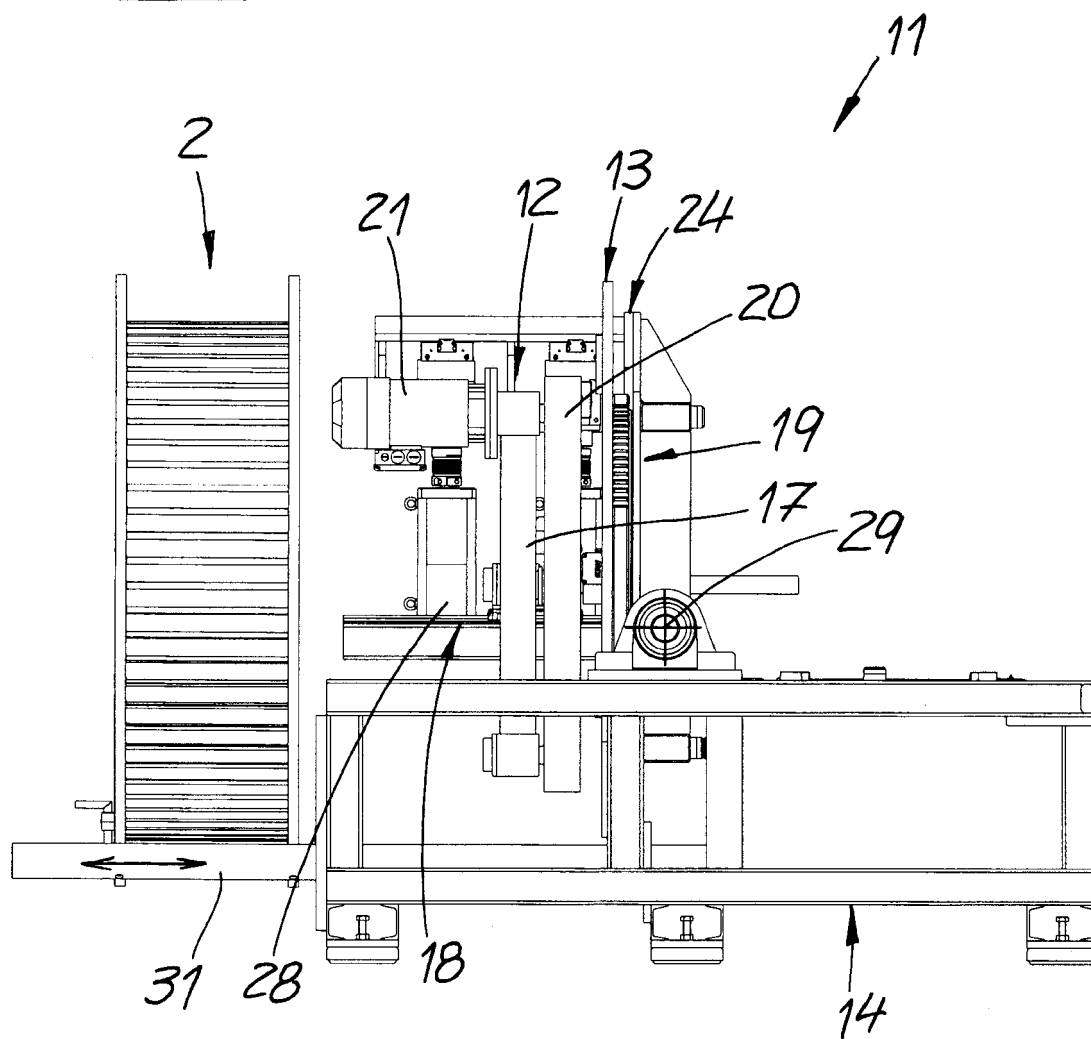


Fig. 5

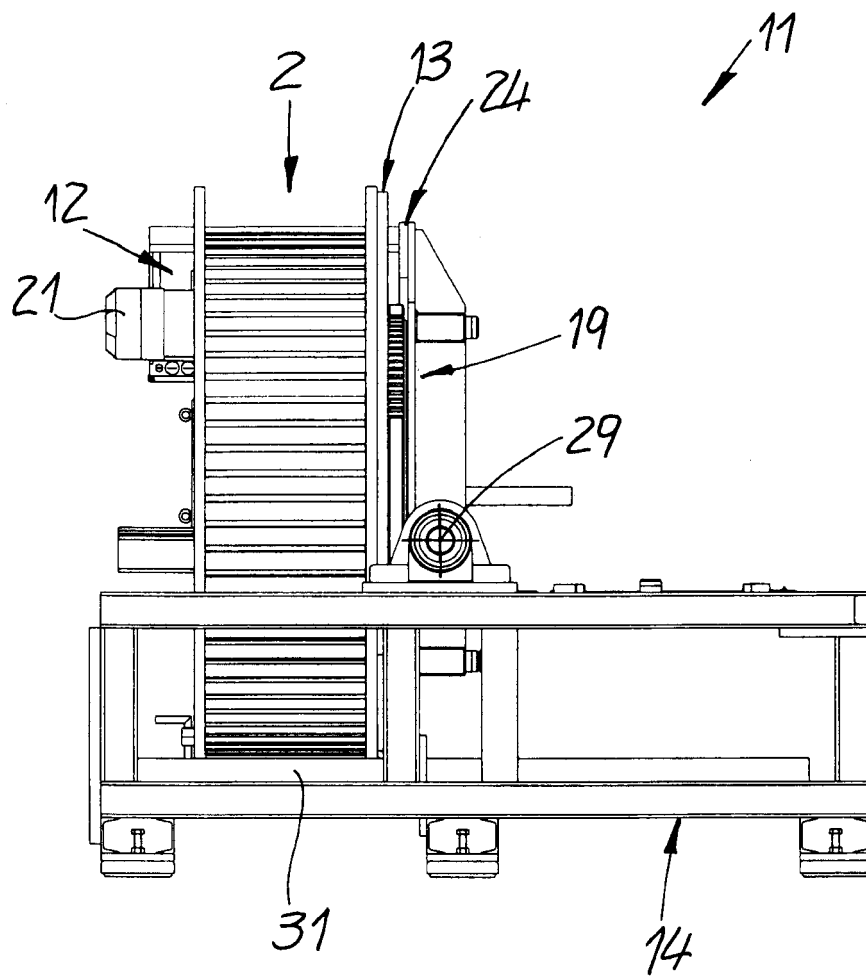
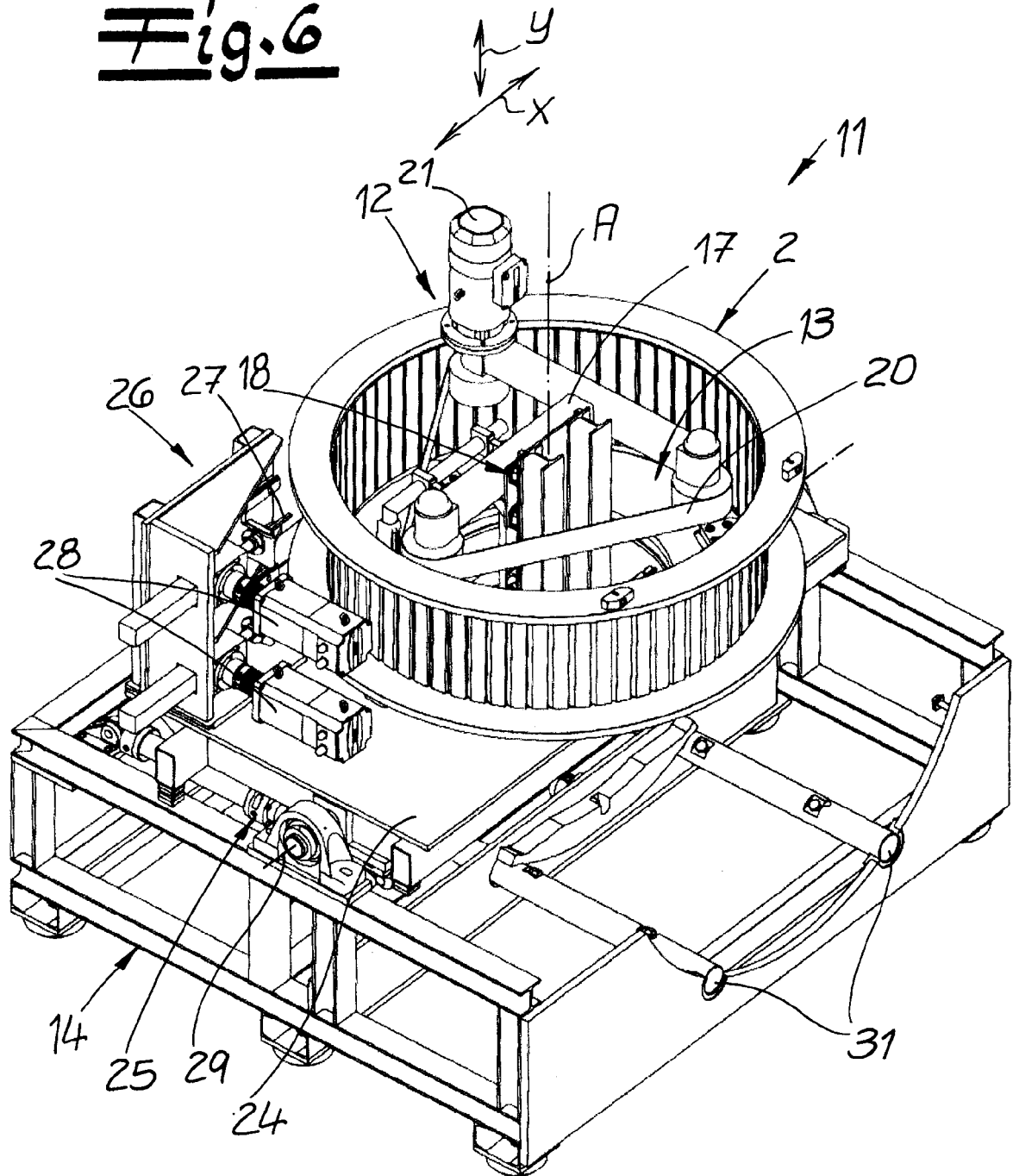
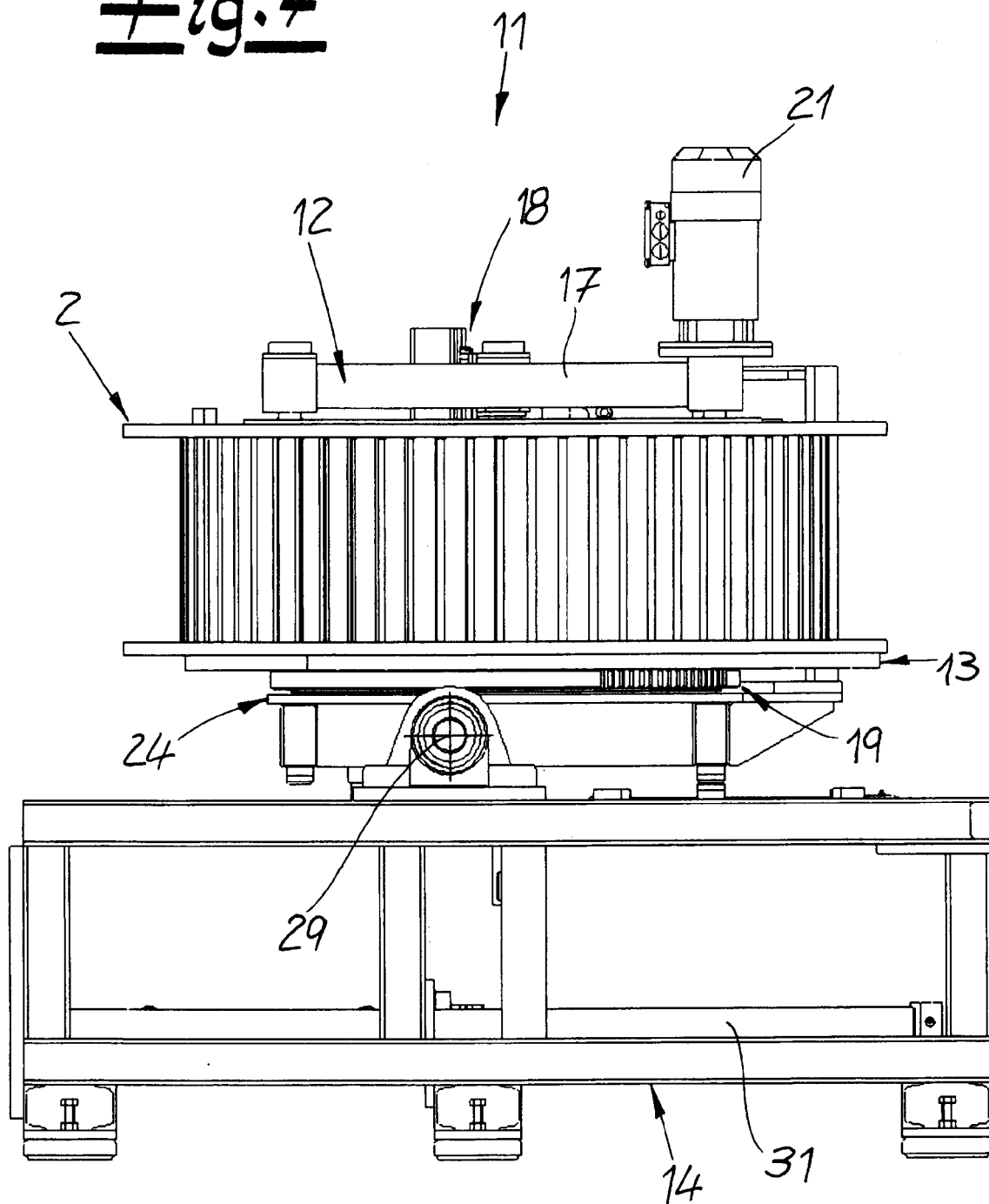
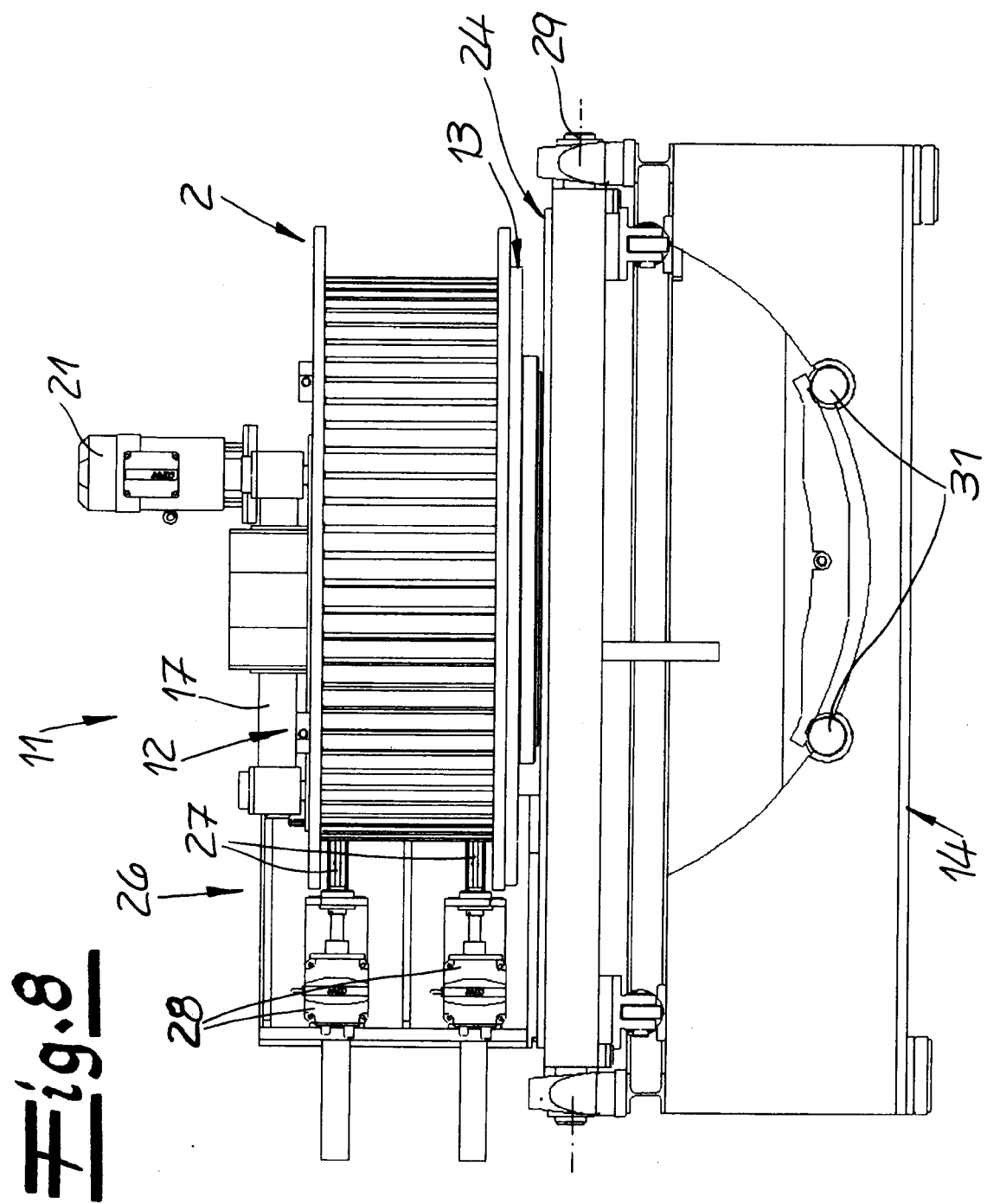


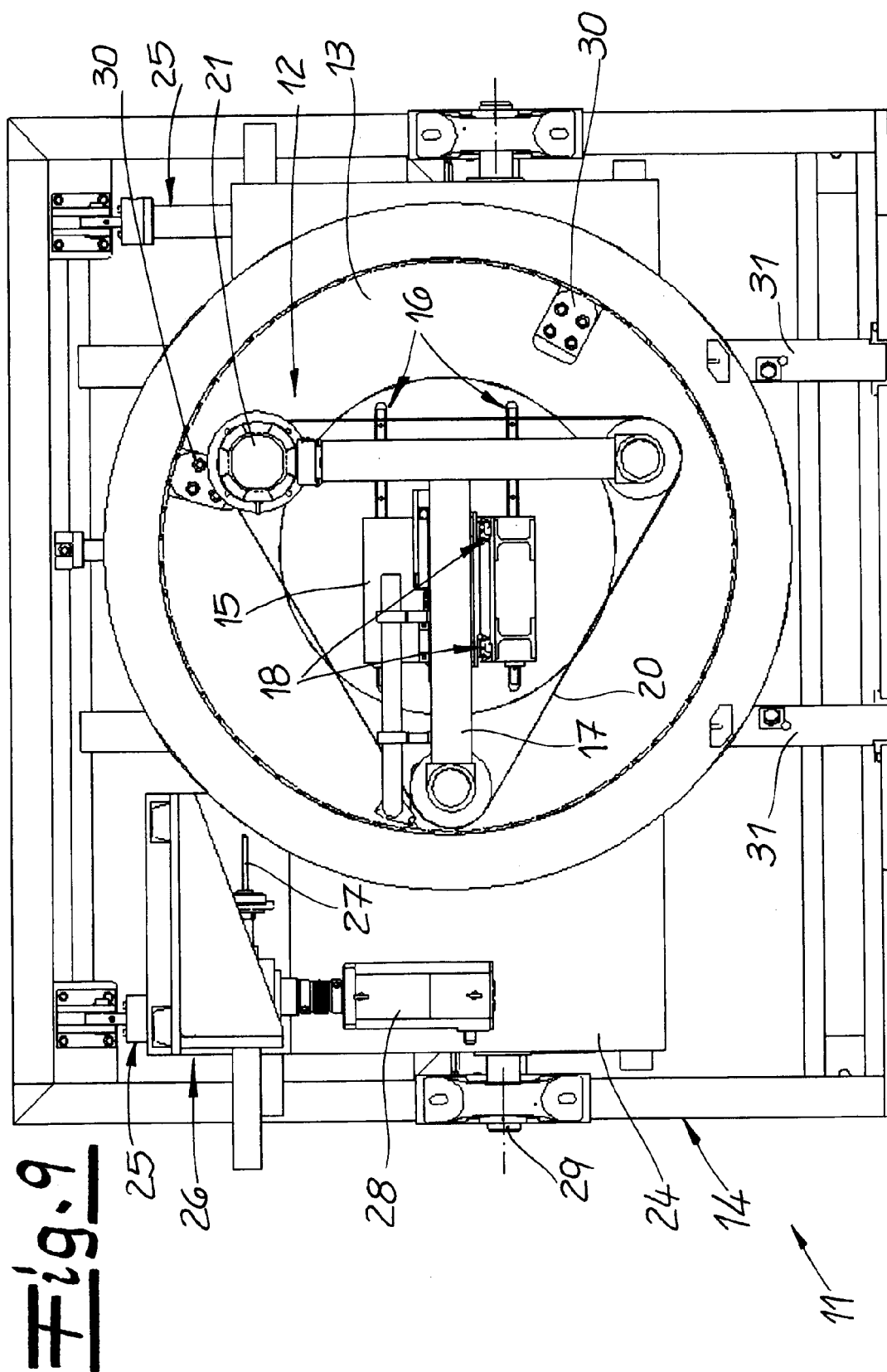
Fig. 6



**Fig. 7**







**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 4316514 C2 [0004]
- EP 0626234 B1 [0004]
- EP 0875338 B1 [0005]
- DE 69501961 T2 [0006]
- EP 0775043 B1 [0006]