

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

698 143 B1

(51) Int. Cl.: C23C 14/50 (2006.01)
C23C 16/458 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENT SCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00122/06

(22) Anmeldedatum: 25.01.2006

(24) Patent erteilt: 29.05.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.05.2009

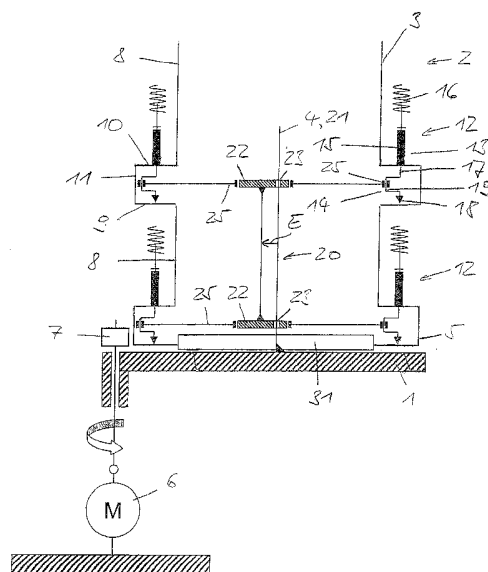
(73) Inhaber:
Oerlikon Trading AG, Trübbach
9477 Trübbach (CH)

(72) Erfinder:
Stefan Esser, 52072 Aachen (DE)

(74) Vertreter:
Zimmerli, Wagner & Partner AG, Löwenstrasse 19,
Postfach
8021 Zürich (CH)

(54) **Werkstückträgerereinrichtung.**

(57) Ein Werkstückträger (2) einer Werkstückträgerereinrichtung umfasst ein Drehgestell (3) und ein Antriebsteil (20), welche beide um eine Antriebsachse (4) drehbar sind. Das Drehgestell (3) ist durch einen Motor (6) antreibbar und trägt mehrere um die Antriebsachse (4) verteilte um Halterachsen drehbare Werkstückhalter (13). Eine Antriebsscheibe (22) des Antriebsteils (20) ist jeweils um einen Verankerungspunkt (23), von dem ihr Mittelpunkt um eine Exzentrizität (E) entfernt ist, drehbar. Ein Übertragerteil (25) mit einer Kopplungsausnehmung, die die Antriebsscheibe (22) knapp aufnimmt, weist Antriebsöffnungen auf, durch welche Antriebsstifte (19) der Werkstückhalter (13) ragen, welche von den Halterachsen ebenfalls um die Exzentrizität (E) beabstandet sind. Das Antriebsteil (20) kann durch die Drehung des Drehgestells (3) über ein am Grundgestell (1) befestigtes Vorlegegetriebe (31) mit grösserer Winkelgeschwindigkeit angetrieben werden. Die Drehgestelle mehrerer Werkstückträger einer Werkstückträgerereinrichtung können auf einem seinerseits drehbaren Grundgestell gelagert sein und durch Eingriff mit einem ortsfesten Zahnrad gedreht werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Werkstückträgereinrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Einrichtungen werden zur Bearbeitung von Werkstücken vor allem in Vakuumanlagen, insbesondere zur Beschichtung derselben verwendet.

Stand der Technik

[0002] Eine gattungsgemässe Werkstückträgereinrichtung ist z.B. aus EP 1 153 155 A1 bekannt. Das Grundgestell ist dort um eine Hauptachse drehbar und wird von einem Elektromotor angetrieben. Zum Antrieb der Drehgestelle der mit gleichen Abständen um die Hauptachse verteilten Werkstückträger sind dieselben jeweils mit einem Zahnrad versehen, das mit einem unverdrehbaren die Hauptachse coaxial umgebenden Zahnkranz eingreift. Die an den Werkstückträgern drehbar gelagerten Werkstückhalter werden auf ähnliche Weise gedreht, indem jeweils ein Zahnrad am Werkstückhalter mit einem die Antriebsachse des Werkstückträgers coaxial umgebenden Zahnkranz eingreift, der dem Grundgestell gegenüber unverdrehbar ist.

[0003] Diese bekannte Werkstückträgereinrichtung ist verhältnismässig komplex aufgebaut. Die Zahnräder und Zahnkränze benötigen viel Platz und können die Beschichtung der Werkstücke in unerwünschter Weise beeinflussen. Ausserdem sind sie hohen Temperaturen und auch den für die Bearbeitung der Werkstücke eingesetzten Materialien ausgesetzt. Dies kann zu Funktionsstörungen, vor allem Blockierungen der Drehbewegungen führen. Aufgrund der gegebenen Abmessungen sind die Übersetzungsverhältnisse nur innerhalb gewisser Grenzen wählbar, was zu einer unerwünscht raschen Drehung der Werkstückhalter zwingen kann. Dem ist allenfalls durch Zwischenübersetzungen zu steuern, was aber den Aufbau weiter kompliziert und den Platzbedarf erhöht, ausserdem die Reibung und das Risiko von Blockierungen vergrössert.

[0004] Bei einer der aus der DE 19 803 278 A1 ersichtlichen Werkstückträgereinrichtungen wird die Drehung der Werkstückhalter durch am Grundgestell verankerte Mitnehmer bewirkt, die mit denselben vorübergehend eingreifen. In diesem Fall ist die Drehung intermittierend, was an sich meist nachteilig ist und, vor allem wenn eine Beschichtung aus mehreren sehr dünnen Lagen angelegt wird, die Qualität der Werkstücke beeinträchtigen kann.

Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemässe Werkstückträgereinrichtung anzugeben, die einfach im Aufbau und zuverlässig ist. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale im Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die durch die Erfindung erzielten Vorteile liegen vor allem darin, dass sie erlaubt, eine gattungsgemässe Werkstückträgereinrichtung mit zwei oder vorzugsweise drei Drehachsen sehr einfach und platzsparend aufzubauen. Der Antrieb der Werkstückhalter kann dadurch leicht so angeordnet werden, dass er die Bearbeitung der Werkstücke nicht beeinflusst. Umgekehrt kann er leicht davor geschützt werden, dass er den gleichen Einflüssen wie die Werkstücke ausgesetzt und dadurch beschädigt wird. Die Winkelgeschwindigkeit der Werkstückhalter kann mit verhältnismässig einfachen Mitteln über einen weiten Bereich eingestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0007] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 schematisch einen axialen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Werkstückträgereinrichtung gemäss einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf den Ausschnitt gemäss Fig. 2,
- Fig. 4 teilweise geschnitten einen Teil der erfindungsgemässen Werkstückträgereinrichtung gemäss der ersten Ausführungsform,
- Fig. 5 einen Teil eines Werkstückhalters der erfindungsgemässen Werkstückträgereinrichtung gemäss der ersten Ausführungsform,
- Fig. 6 einen Werkstückhalter gemäss einer abgewandelten Ausführung,
- Fig. 7 ein Übertragerteil der erfindungsgemässen Werkstückträgereinrichtung gemäss der ersten Ausführungsform,
- Fig. 9 einen Schnitt längs IX-IX in Fig. 8 durch das Vorgelegegetriebe und

Fig.10 schematisch einen axialen Schnitt durch eine erfindungsgemässe Werkstückträgereinrichtung gemäss einer zweiten Ausführungsform.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0008] Gemäss einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Werkstückträgereinrichtung ist (Fig. 1) auf einem feststehenden Grundgestell 1 ein Werkstückträger 2 (s. auch Fig. 4) angeordnet mit einem Drehgestell 3, das um eine senkrechte Antriebsachse 4 drehbar am Grundgestell 1 gelagert ist und am unteren Ende an seiner Aussenseite einen Zahnkranz 5 trägt (in Fig. 4 nicht dargestellt), mit welchem ein von einem Motor 6 angetriebenes Zahnrad 7 eingreift. Das Drehgestell 3 ist als um die Antriebsachse 4 annähernd rotationssymmetrisches geschlossenes Gehäuse ausgebildet mit zentralen Rohrabschnitten 8, zwischen denen längs der Antriebsachse 4 aufeinanderfolgende Auskragungen liegen, welche jeweils von einem kreisringförmigen Boden 9, einer ebensolchen Decke 10 und einem zu den Rohrabschnitten 8 konzentrischen Aussenring 11 gebildet werden, der mit dem Boden 9 einstückig an dessen Aussenrand anschliesst und den Aussenrand des Deckels 10 etwas überragt.

[0009] Das Drehgestell 3 trägt an jeder der besagten Auskragungen eine Gruppe 12 von Werkstückhaltern 13, die jeweils auf gleicher Höhe gleichmässig über einen die Antriebsachse 4 umgebenden Kreis verteilt sind. Jeder Werkstückhalter 13 ist um eine zur Antriebsachse 4 parallele Halterachse drehbar und umfasst (s. auch Fig. 5) eine Basis 14, die z.T. innerhalb einer Auskragung des Drehgestells 3 liegt und eine Halterung 15 zur Befestigung eines Werkstücks 16, welche auf einen mit der Basis 14 durch einen durch den Deckel 10 durchgeführten Achsstift 17 aufgesteckt ist. Weiter umfasst die Basis 14 einen Lagerstift 18 mit einer nach unten weisenden kegelförmigen Spitze, dessen Achse wie beim Achsstift 17 mit der Halterachse zusammenfällt und im Boden 9, wo die Spitze in eine entsprechende Ausnehmung eingreift, drehbar gelagert ist. Der Lagerstift 18 und der Achsstift 17 sind jeweils durch einen kurbelartigen Zwischenabschnitt verbunden, welcher einen zur Halterachse parallelen, aber von ihr beabstandeten Antriebsstift 19 umfasst. Die Basis 14 ist ein einfaches Biegeteil von im Wesentlichen gleichbleibendem Querschnitt. Die aufgesteckte Halterung 15 weist eine oben offene zylindrische Ausnehmung auf, in welche das Werkstück 16, z.B. ein Fräskopf, eingesteckt wird.

[0010] Gemäss einer abgewandelten Ausführung (Fig. 6) sind der Achsstift 17 und der Lagerstift 18 jeweils im Verhältnis zur Höhe dicker, also zylindrisch ausgeführt, wobei der Achsstift 17 mit der Halterung 15 integriert ist und eine oben offene zylindrische Ausnehmung ausweist und der Lagerstift 18 an der Unterseite eine kegelförmige Ausnehmung, in die zur Lagerung ein entsprechender am Boden angebrachter Fortsatz eingreift. Der Antriebsstift 19 ist wiederum von der Halterachse beabstandet.

[0011] Ein gegenüber dem Drehgestell um die Antriebsachse 4 drehbares Antriebsteil 20 (in Fig. 4 nicht dargestellt) umfasst eine Welle 21, die z.B. als Vierkantstab ausgebildet ist und welche in der Antriebsachse 4 liegt und auf der Höhe jeder der Gruppen 12 eine Antriebsscheibe 22 trägt. Die Antriebsscheibe 22 ist waagrecht ausgerichtet, d.h. sie liegt in einer zur Welle 21, mit der sie unverdrehbar verbunden ist, normalen Ebene. Sie wird (s. auch Fig. 2, 3) von der Antriebsachse 4 an einem Verankerungspunkt 23 durchdrungen, von dem ihr Mittelpunkt als Abtriebspunkt 24 um eine Exzentrizität E beabstandet ist. Der Abstand des Antriebsstiftes 19 eines jeden Werkstückhalters 13 von der jeweiligen Halterachse entspricht ebenfalls jederzeit der Exzentrizität E, diese als in der zur Antriebsachse 4 normalen waagrechten Ebene mit dem Antriebsteil 20 kreisender Vektor betrachtet.

[0012] Jede der Antriebsscheiben 22 ist mit den Antriebsstiften 19 der auf ihrer Höhe liegenden Gruppe 12 von Werkstückhaltern 13 durch ein Übertragerteil 25 verbunden, das eine kreisförmige zentrale Kopplungsausnehmung aufweist, deren Rand die Antriebsscheibe 22 knapp umgibt sowie mit für jeden Werkstückhalter 13 einer Antriebsöffnung 26, durch welche dessen Antriebsstift 19, von ihrem Rand knapp umgeben, ragt, sodass das Übertragerteil 25 sowohl mit dem Antriebsteil 20 als auch mit den Werkstückhaltern 13 jeweils drehbar, aber im übrigen mit geringem Spiel verbunden ist. Ist die Basis 14 des Werkstückhalters 13 gemäss Fig. 5 ausgebildet, so kann sie sehr einfach in die Antriebsöffnung 26 eingefädelt und anschliessend die Halterung 15 aufgesteckt werden.

[0013] Das Übertragerteil 25, das in Fig. 2, 3 nur schematisch dargestellt ist, kann (s. Fig. 7) als ebenes Stanzteil ausgebildet sein mit einem Innenring 27, der die besagte Kopplungsausnehmung umgibt und einem Aussenring 28, in dem die in diesem Fall zwanzig Antriebsöffnungen 26 für den Eingriff mit ebensoviele Werkstückhaltern 13 über den Umfang verteilt angebracht sind. Der Innenring 27 und der Aussenring 28 sind durch radiale Speichen 29 verbunden, welche, im Beispiel durch von der zentralen Kopplungsausnehmung ausgehende radiale Schlitze 30, geschwächt sind, sodass sie Sollbruchstellen bilden, die im Fall einer Blockierung eines der Werkstückhalter 13 der entsprechenden Gruppe 12 brechen.

[0014] Die Welle 21 ist mit dem Abtrieb eines Vorgelegegetriebes 31 verbunden, welches am Grundgestell 1 befestigt ist. Es ist als Planetengetriebe ausgebildet (Fig. 8, 9) mit einer mit dem Grundgestell 1 verschraubten Grundplatte 32 und einem um die Antriebsachse 4 drehbar auf derselben gelagerten Zahnkranz 33 sowie einem unverdrehbar mit dem Abtrieb des Vorlegegetriebes 31 und somit mit der Welle 20 verbundenen Sonnenrad 34, das ebenfalls um die Antriebsachse 4 drehbar an der Grundplatte 32 gelagert ist. Es ist von drei gleichen Planetenrädern 35 umgeben, die um zur Antriebsachse 4 parallele Achsen drehbar sind und sowohl mit dem Zahnkranz 33 als auch mit dem Sonnenrad 34 eingreifen. Der Zahnkranz 33 weist einen nach aussen abstehenden stielartigen Fortsatz 36 auf, welcher bei Drehung des Drehgestells 3 an demselben anschlägt, sodass der Zahnkranz 33 bei weiterer Drehung des Drehgestells 3 in die gleiche Richtung

demselben gegenüber unverdrehbar ist und mitgedreht wird. Der Fortsatz 36 bildet somit den Antrieb des Vorgelegegetriebes 31. Das Vorlegegetriebe 31 ist ausserdem durch eine mit der Grundplatte 32 verschraubte Deckplatte 37 mit einer mittigen Öffnung für die Welle 21 verschlossen.

[0015] Wird das Drehgestell 3 durch den Motor 6 um die Antriebsachse 4 gedreht, so wird der Fortsatz 36 mitgenommen und der Zahnkranz 33 des Vorgelegegetriebes 31 mitgedreht, sodass auch das Antriebsteil 20 um die Antriebsachse 4 gedreht wird, und zwar mit einer entsprechend dem Übersetzungsverhältnis des Vorlegegetriebes 31, das aus einem weiten Bereich gewählt werden kann, grösseren Winkelgeschwindigkeit. Durch jede der exzentrisch an der Welle 21 befestigten Antriebs scheiben 22 wird jeweils das mit ihr zusammenwirkende Übertragerteil 25 ebenfalls einer Kreisbewegung mit einem der Länge der Exzentrizität E entsprechenden Radius unterworfen, wobei es jedoch wegen seines Eingriffs mit den Antriebsstiften 19 der Werkstückhalter 13 der entsprechenden Gruppe 12 nicht mitgedreht wird. Die Antriebsstifte 19 werden von der Bewegung des Übertragerteils 25 mitgenommen und führen ebenfalls eine Kreisbewegung mit einem der Länge der Exzentrizität E entsprechenden Radius um die jeweiligen Halterachsen aus, was eine entsprechende Drehung der Werkstückhalter 13 um dieselben bewirkt.

[0016] Die Ausbildung des geschilderten ersten Ausführungsbeispiels kann in vieler Hinsicht abgewandelt werden, ohne dass das Gebiet der Erfindung verlassen würde. So können zur Verbindung der Welle mit dem Übertragerteil statt Antriebs scheiben auch Kurbeln vorgesehen sein, welche jeweils unverdrehbar mit der Welle und drehbar mit dem entsprechenden Übertragerteil verbunden sind, insbesondere kann die Welle kurbelartige Ausbiegungen aufweisen ähnlich wie der Werkstückhalter gemäss Fig. 5. Auch das Übertragerteil könnte anders, z.B. sternförmig ausgebildet sein. Entscheidend ist, dass ein um die Antriebsachse drehbares exzentrisches Antriebsteil vorhanden ist, d.h., ein Antriebsteil, das einen exzentrischen Abtriebspunkt aufweist, an dem es mit dem Übertragerteil drehbar eingreift, während das Übertragerteil mit einem in gleicher Weise exzentrischen Abtriebspunkt am jeweiligen Werkstückhalter ebenfalls drehbar eingreift. Die Zahl der über ein Übertragerteil angetriebenen Werkstückhalter kann über einen weiten Bereich variieren, doch sollte jedes Übertragerteil mit mindestens zweien eingreifen, damit es keine unkontrollierten Bewegungen ausführen kann. Die Werkstückhalter können auch in verschiedenen Abständen von der Antriebsachse angeordnet sein, was eine dichtere Anordnung ermöglicht. Es ist auch möglich, die Werkstückhalter jeder zweiten Gruppe nach unten zu richten, derart, dass ihre Halterungen gegen diejenigen der nächstunteren Gruppe weisen und jeweils die einen oder die anderen Halterungen zu federn, sodass Werkstücke, die anders schwer zu fixieren sind, jeweils zwischen einer unteren und einer oberen Halterung geklemmt werden können.

[0017] Die Verbindung zwischen dem Antriebsteil und dem Übertragerteil kann auch über Kugellager hergestellt sein, desgleichen die Verbindung zwischen dem Übertragerteil und den Werkstückhaltern, insbesondere den Antriebsstiften derselben. Das Vorgelegegetriebe kann durch einen separaten Antrieb ersetzt sein oder es kann auch das Antriebsteil direkt am Grundgestell verankert sein, allerdings bleibt dann die Orientierung der Werkstücke, während sie um die Antriebsachse kreisen, relativ zum Grundgestell gleich. Es können auch andere oder zusätzliche Sollbruchstellen vorgesehen sein, z.B. an der Verbindung zwischen der Welle einerseits und jeder der Antriebs scheiben oder -kurbeln andererseits oder an jedem Werkstückhalter oder seiner Verbindung mit dem Übertragerteil. Die Ausbildung des Drehgestells als eines geschlossenen Gehäuses hat den Vorteil, dass es den Antriebsmechanismus vor den Einwirkungen, denen die Werkstücke ausgesetzt sind, schützt, doch sind andere Ausführungen deswegen nicht ausgeschlossen. Schliesslich können mehrere Drehgestelle um das Zahnrad herum angeordnet und über dasselbe von einem gemeinsamen Motor angetrieben werden.

[0018] Eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Werkstückträger einrichtung ist aus Fig. 10 ersichtlich. Hier sind mehrere dem im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen entsprechende Werkstückträger 2 um eine Hauptachse 38 herum angeordnet, um die das Grundgestell 1 durch einen Motor 39 drehbar ist. Die Zahnkränze 5 greifen mit einem ortsfesten Zahnrad 40 ein. Drehung des Grundgestells 1 bewirkt durch den Eingriff der Zahnkränze 5 mit dem Zahnrad 40, dass sich jedes der Drehgestelle 3 um die jeweilige Antriebsachse 4 dreht, während die Werkstückträger 2 um die Hauptachse 38 kreisen. Die Werkstückträger 2 bilden somit in an sich bekannter Weise um die Hauptachse 38 kreisende Planetenelemente, die ihrerseits von den sich drehenden Werkstückhaltern 13 als Mondelementen umkreist werden, wobei ein einziger Antrieb sämtliche Bewegungen bewirkt. Im Übrigen entspricht die Funktion der Werkstückträger 2 genau dem im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel Beschriebenen. Die dort angegebenen Abweichungen der Ausbildung der Werkstückträger vom dargestellten Beispiel sind hier ebenfalls möglich.

Bezugszeichenliste

[0019]

- 1 Grundgestell
- 2 Werkstückträger
- 3 Drehgestell
- 4 Antriebsachse
- 5 Zahnkranz

CH 698 143 B1

- 6 Motor
- 7 Zahnrad
- 8 Rohrabschnitt
- 9 Boden
- 10 Deckel
- 11 Aussenring
- 12 Gruppe
- 13 Werkstückhalter
- 14 Basis
- 15 Halterung
- 16 Werkstück
- 17 Achsstift
- 18 Lagerstift
- 19 Antriebsstift
- 20 Antriebsteil
- 21 Welle
- 22 Antriebsscheibe
- 23 Verankerungspunkt
- 24 Abtriebspunkt
- 25 Übertragerteil
- 26 Antriebsöffnung
- 27 Innenring
- 28 Aussenring
- 29 Speiche
- 30 Schlitz
- 31 Vorgelegegetriebe
- 32 Grundplatte
- 33 Zahnkranz
- 34 Sonnenrad
- 35 Planetenrad
- 36 Fortsatz
- 37 Deckplatte
- 38 Hauptachse
- 39 Motor
- 40 Zahnrad

Patentansprüche

1. Werkstückträgereinrichtung mit mindestens einem Werkstückträger (2), welcher ein um eine Antriebsachse (4) drehbar an einem Grundgestell (1) gelagertes Drehgestell (3) und ein ebenfalls um die Antriebsachse (4) dem Drehgestell (3) gegenüber drehbares Antriebsteil (20) sowie mehrere von der Antriebsachse (4) beabstandete und um zu derselben parallele Halterachsen drehbar am Drehgestell (3) gelagerte Werkstückhalter (13) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass zur Drehung der Werkstückhalter (13) gegenüber dem Drehgestell (3) jeder Werkstückhalter (13) mindestens ein starres Übertragerteil (25) vorgesehen ist, das einerseits mit dem Antriebsteil (20) an einem von der Antriebsachse (4) um eine Exzentrizität (E) beabstandeten Abtriebspunkt (24) und andererseits mit mindestens zwei Werkstückhaltern (13) jeweils an einem um eine gleiche Exzentrizität (E) von der Halterachse beabstandeten Abtriebspunkt drehbar eingreift.
2. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsteil (20) eine senkrecht zur Antriebsachse (4) ausgerichtete Antriebsscheibe (22) umfasst, deren Mittelpunkt den Abtriebspunkt (24) bildet und welche an einem auf der Antriebsachse (4) liegenden Verankerungspunkt (23) gehalten ist, während das Übertragerteil (25) eine kreisförmige Kopplungsausnehmung aufweist, deren Rand die Antriebsscheibe (22) umgibt.
3. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Werkstückhalter (13) einen zur Halterachse parallelen Antriebsstift (19) runden Querschnitts umfasst, welcher mit einer entsprechenden Antriebsöffnung (26) am Übertragerteil (25) eingreift.
4. Werkstückträgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Werkstückhalter (13) eine Basis (14), an welcher der Abtriebspunkt liegt, mit einem um die Halterachse drehbar am Drehgestell (3) gelagerten Achsstift (17) aufweist sowie eine Halterung (15) zur Befestigung des Werkstücks (16), welche am Achsstift (17) angebracht ist.
5. Werkstückträgereinrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Basis (14) jedes Werkstückhalters (13) einen Lagerstift (18) umfasst, welcher um die Halterachse drehbar am Drehgestell (3) gelagert ist sowie einen kurbelartig seitlich ausgebogenen Zwischenabschnitt, der den Lagerstift (18) mit dem Achsstift (17) verbindet und welcher den Antriebsstift (19) enthält.
6. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehgestell (3) als geschlossenes Gehäuse ausgebildet ist, welches das Antriebsteil (20) und jedes Übertragerteil (25) umschliesst, ausserdem den Teil der Basis (14) jedes der Werkstückhalter (13), an dem der Abtriebspunkt liegt, während der Achsstift (17) derselben durch das Gehäuse nach aussen geführt ist.
7. Werkstückträgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (2) eine Gruppe (12) von Werkstückhaltern (13) umfasst, welche auf gleicher Höhe um die Antriebsachse (4) herum angeordnet sind sowie ein Übertragerteil (25), welches mit allen Werkstückhaltern (13) der Gruppe (12) eingreift.
8. Werkstückträgereinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstückhalter (13) der Gruppe (12) gleichmässig über einen die Antriebsachse (4) umgebenden Kreis verteilt sind und das Übertragerteil (25) einen Ring mit entsprechend über dieselben verteilten Antriebsöffnungen (26) umfasst.
9. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstückträger (2) mehrere längs der Antriebsachse (4) verteilte Gruppen (12) von Werkstückhaltern (13) umfasst.
10. Werkstückträgereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsteil (20) derart mit dem Grundgestell (1) wirkverbunden ist, dass es sich bei Drehung des Drehgestells (3) mit einer von der desselben abweichenden Winkelgeschwindigkeit gegenüber dem Grundgestell (1) dreht.
11. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsteil (20) mit einem Abtrieb eines am Grundgestell (1) verankerten Vorgelegegetriebes (31) unverdrehbar verbunden ist, dessen Antrieb mit dem Drehgestell (3) derart verbunden ist, dass er von dessen Drehbewegung mitgenommen wird.
12. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorgelegegetriebe (31) als Planetengetriebe ausgebildet ist mit einem mit dem Antrieb verbundenen Zahnkranz (33), einem mit dem Abtrieb verbundenen, vom Zahnkranz (33) koaxial umgebenen Sonnenrad (34) sowie mit mindestens einem Planetenrad (35), das mit dem Zahnkranz (33) und mit dem Sonnenrad (34) eingreift.
13. Werkstückträgereinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehrere Werkstückträger (2) umfasst, deren Antriebsachsen (4) zu einer Hauptachse (38), um welche das Grundgestell (1) drehbar ist, parallel sind.
14. Werkstückträgereinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkstückträger (2) die Hauptachse (38) umgeben und das Drehgestell (3) jedes Werkstückträgers (2) einen Zahnkranz (5) trägt, welcher mit einem zur Hauptachse (38) koaxialen ortsfesten Zahnrad (40) eingreift.

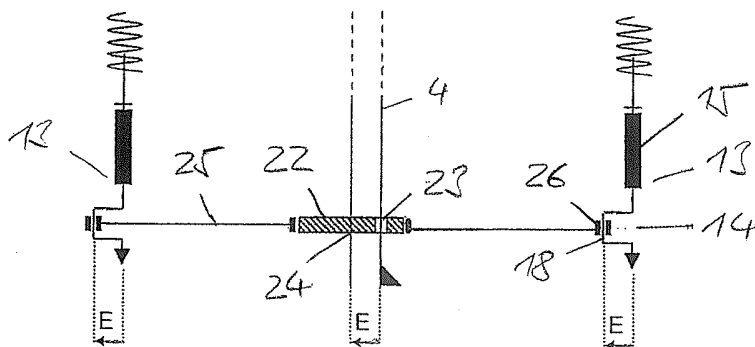


Fig. 2

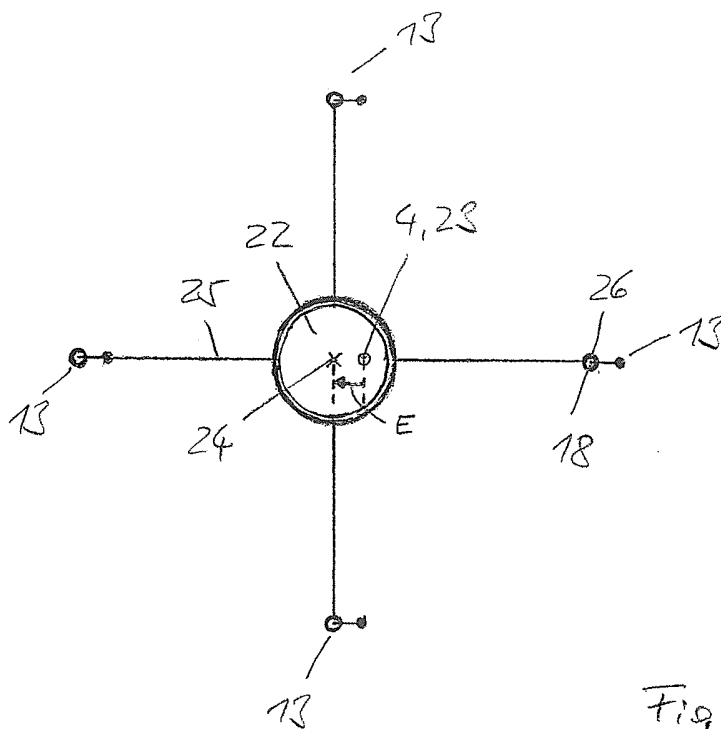


Fig. 3

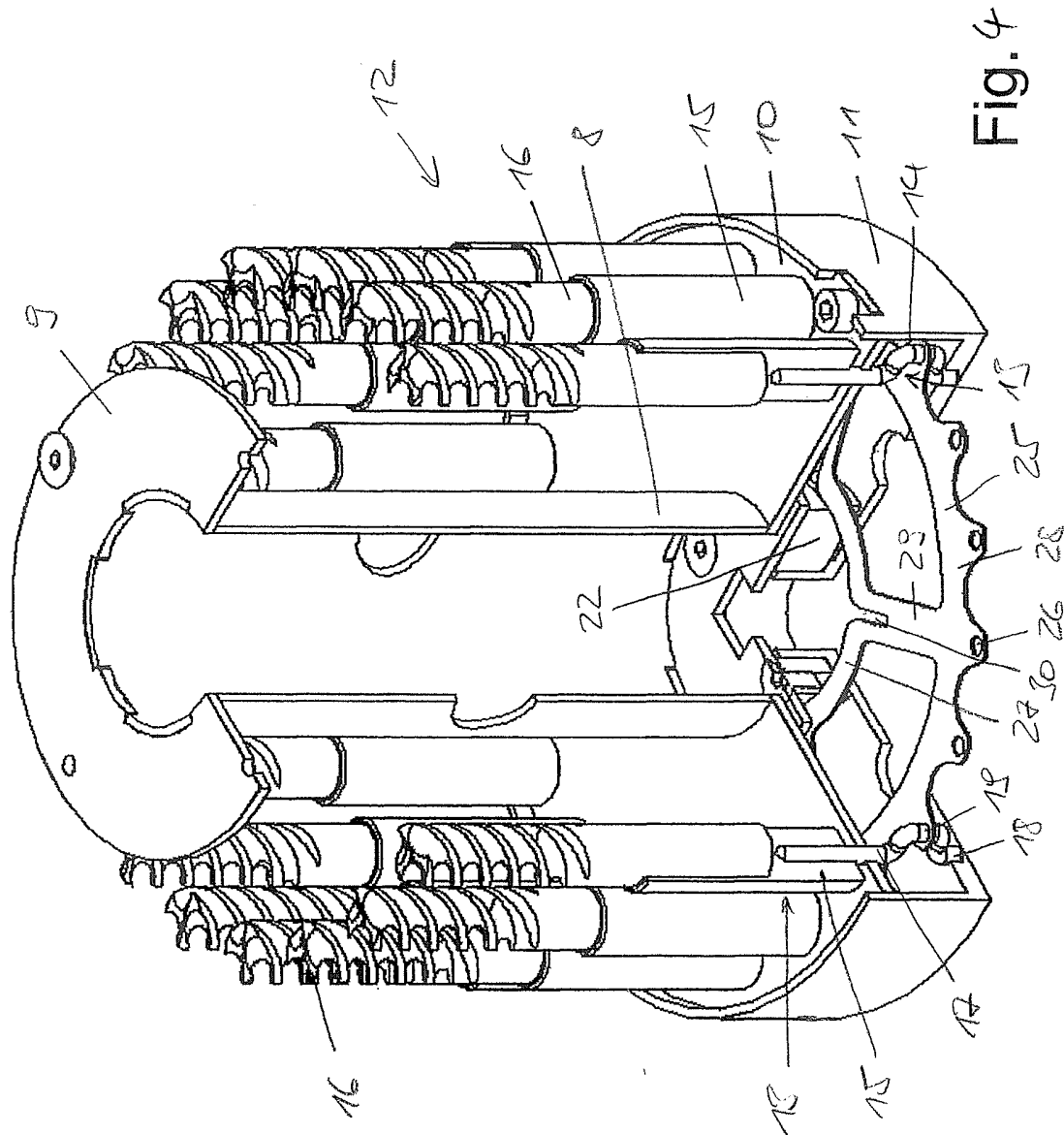


Fig. 4

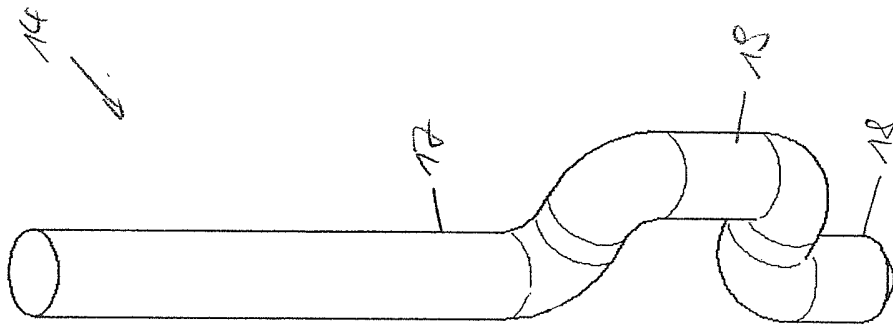


Fig. 5

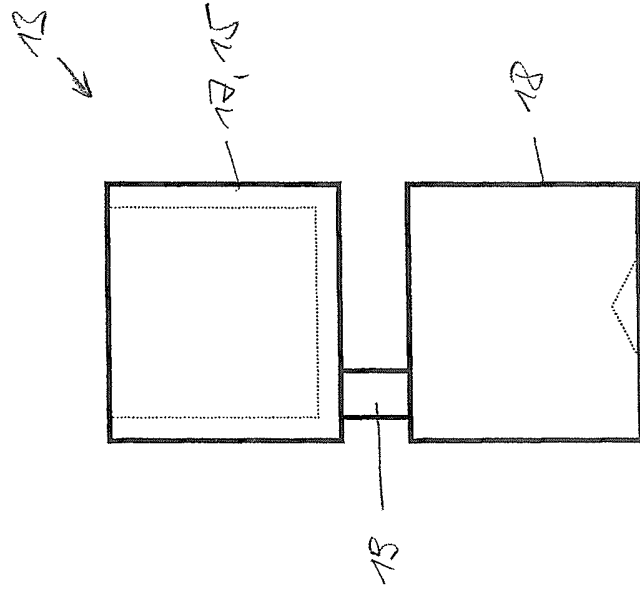


Fig. 6

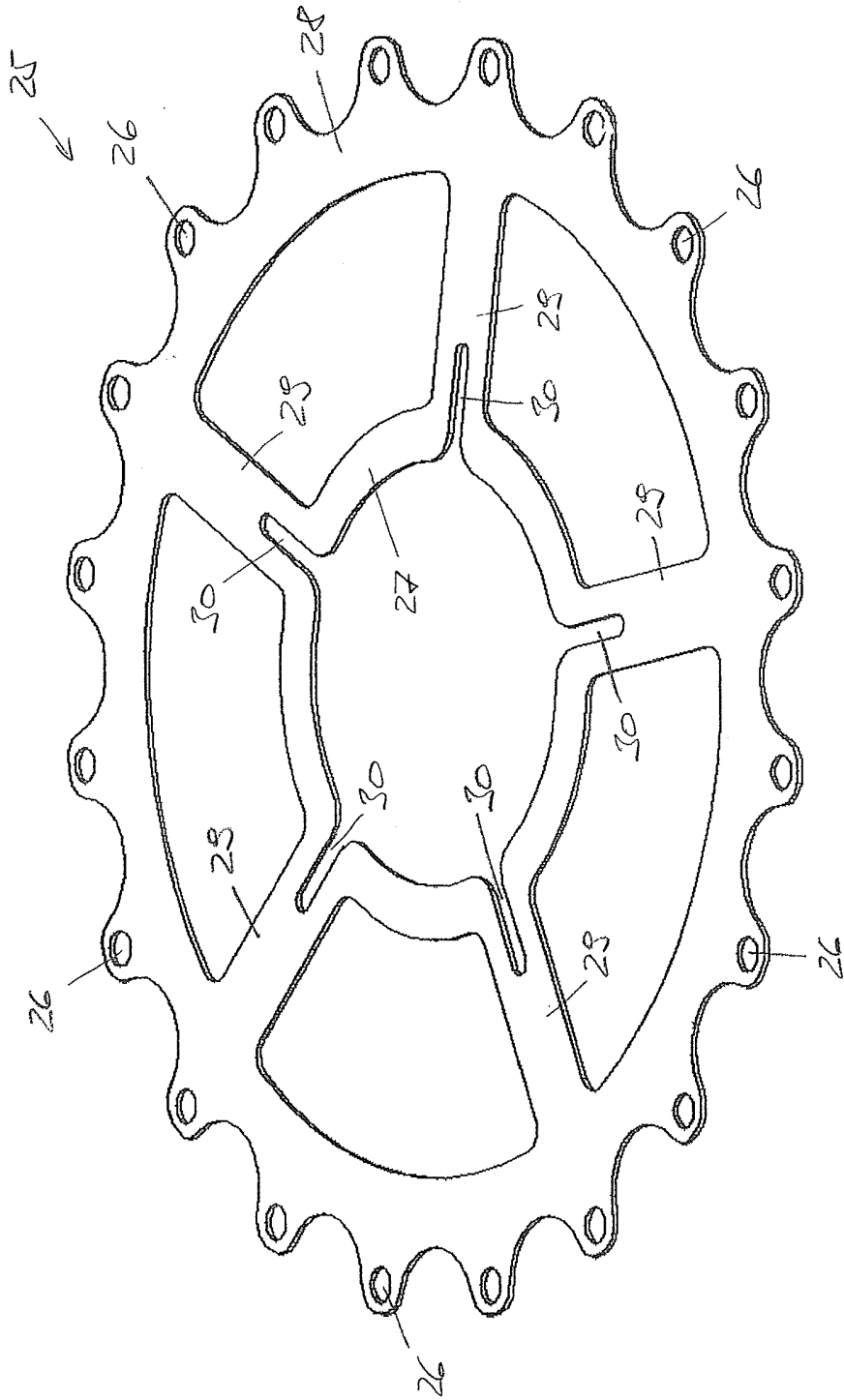


Fig. 7

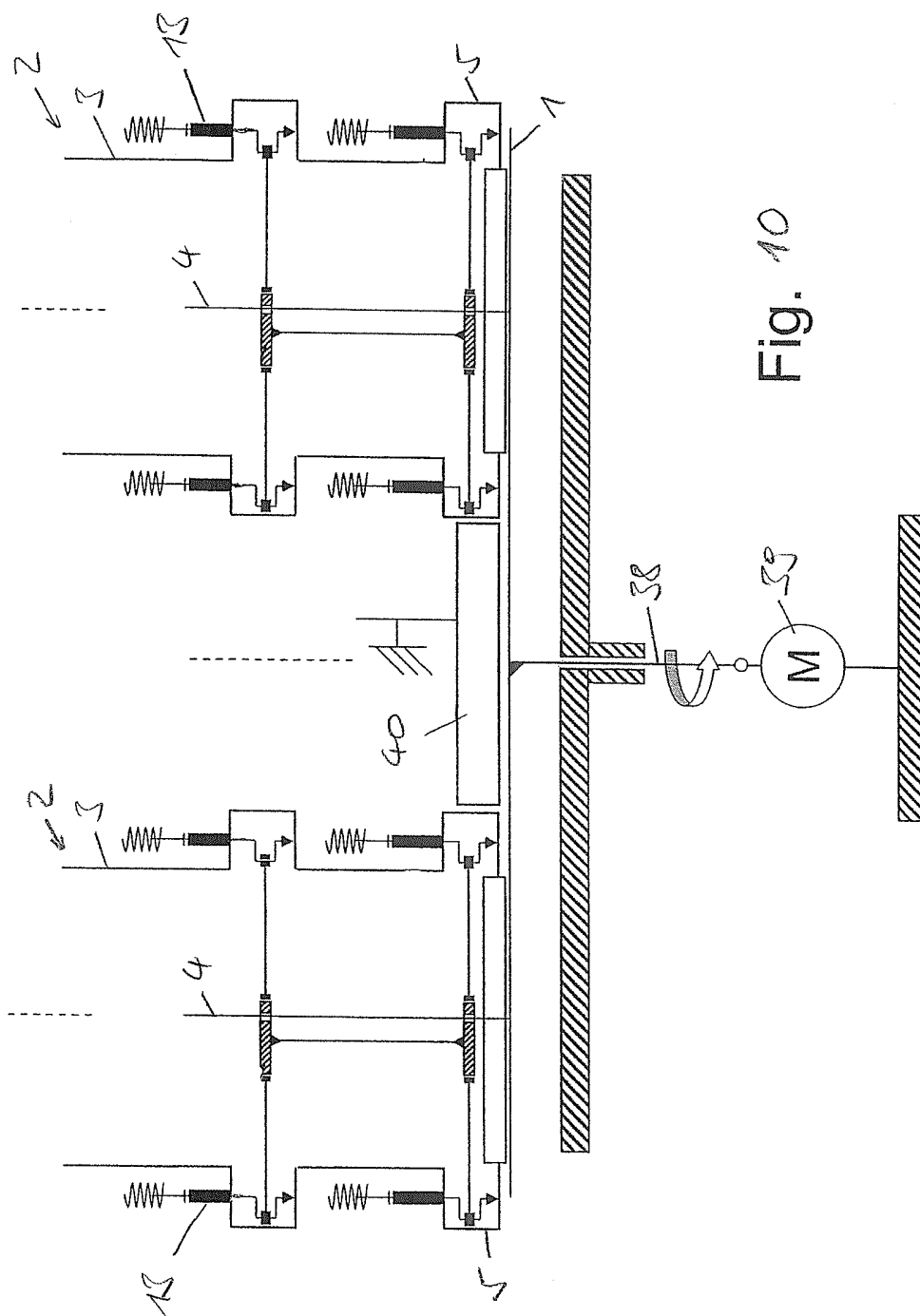


Fig. 10