



(11)

EP 3 569 355 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B24B 5/38 (2006.01) B24B 29/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19173696.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B24B 5/38; B24B 29/005

(22) Anmeldetag: **10.05.2019**

(54) **ENTSCHICHTUNGSVORRICHTUNG UND ROHRBEARBEITUNGSANLAGE MIT EINER
ENTSCHICHTUNGSVORRICHTUNG**

COAT REMOVAL DEVICE AND PIPE PROCESSING SYSTEM WITH SAME

DISPOSITIF D'ENLÈVEMENT DE COUCHE ET INSTALLATION D'USINAGE DE TUBES DOTÉE
D'UN DISPOSITIF D'ENLÈVEMENT DE COUCHE

(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: **15.05.2018 DE 102018111532**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2019 Patentblatt 2019/47

(73) Patentinhaber: **Familie Burger GbR
87484 Nesselwang (DE)**

(72) Erfinder: **Burger, Manuel
20357 Hamburg (DE)**

(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte PartG mbB
Fuggerstraße 20
86150 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 2 043 101 KR-A- 20140 122 473
US-A- 1 998 755**

EP 3 569 355 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Entschichtungs-
vorrichtung zur Entfernung einer Beschichtung auf einem
Rohr. Die Erfindung betrifft außerdem eine Rohrbearbei-
tungsanlage mit einer Entschichtungs-
vorrichtung. Eine
gattungsgemäße Entschichtungs-
vorrichtung ist aus der
KR 2014 0122 473 A1 bekannt.

[0002] Bei der Herstellung von Bauteilen aus geform-
ten Rohren werden vielfach auch beschichtete Rohre
eingesetzt. Zur Herstellung von Leitungen für Rahmen-
heizungen, Verdampfer oder Verflüssigungseinrichtun-
gen werden z.B. verzinkte Rohre verwendet, die an ver-
schiedenen Bearbeitungsstationen getrennt, gebogen,
geprägt und auf andere Weise bearbeitet werden. Da die
Rohre vielfach auch gelötet werden müssen und die Be-
schichtung den ordnungsgemäßen Lötvorgang beein-
trächtigen kann, wird die Beschichtung an den Lötstellen
in der Regel entfernt. Dies kann z.B. durch eine spanab-
hebende Bearbeitung mit definierter oder undefinierter
Schneide erfolgen. Bei einer spanabhebenden Bearbei-
tung der Rohre entstehen jedoch üblicherweise kleine
Rillen oder Kerben, durch welche die Festigkeit der Roh-
re beeinträchtigt werden kann. Außerdem weisen die
Rohre in der Regel Unrundheiten auf, wodurch z.B. beim
Abdrehen oder einer anderen spanabhebenden Bear-
beitung die Gefahr besteht, dass neben der Beschich-
tung auch Material des Rohres abgetragen wird. Dies
kann zu unerwünschten Schwächungen der Rohrwand-
ung führen.

[0003] Die DE 40 41 539 A1 offenbart eine Entschich-
tungsvorrichtung zum "Schälen" von Rohren mit rotie-
renden Werkzeugen, wie z.B. Stirnfräsern oder Topf-
schleifscheiben, wobei hier das Werkzeug auf einem um
das Rohr rotierenden Werkzeugkopf angebracht ist und
um seine eigene Längsachse drehbar ist. Hierbei ist je-
doch nur der Werkzeugkopf angetrieben.

[0004] Die US 1998 755 A1 sowie die DE 2043 101 A1
zeigen weitere Entschichtungs-
vorrichtungen.

[0005] Eine aus der KR 2014 0122 473 A1 bekannte
Entschichtungs-
vorrichtung zum Bürsten von rohrförmigen,
gebogenen Aluminiumteilen enthält zwei Abtrags-
elemente und eine angetriebene Drehscheibe mit einem
Verstellmechanismus zur Verstellung des Abstands zw-
ischen den Abtragelementen. Die Abtragelemente sind
sowohl um ihre eigenen Längsachsen als auch um eine
Mittelachse des rohrförmigen Aluminiumteils drehbar
und parallel zur Drehachse der Drehscheibe versetzt an-
geordnet. Der Verstellmechanismus ist dabei so ausge-
führt, dass die Abtragelemente in kreisabschnittsförmigen
Langlöchern festsetzbar gelagert sind. Eine Anpassung
an einen veränderlichen Rohrdurchmesser wäh-
rend des Betriebs der Entschichtungs-
vorrichtung ist da-
bei nicht möglich.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Entschich-
tungsvorrichtung und eine Rohrbearbeitungsanlage mit
einer solchen Entschichtungs-
vorrichtung zu schaffen,
die eine vereinfachte Verstellung der Abtragelemente

ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Entschichtungs-
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und
durch eine Rohrbearbeitungsanlage mit den Merkmalen
des Anspruchs 9 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen
und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in
den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Entschichtungs-
vorrichtung sind in einem Gehäuse mehrere z.B. in Form
einer Bürste ausgebildete Abtragelemente sowohl um ih-
re eigene Längsachse als auch um eine Mittelachse des
innerhalb des Gehäuses angeordneten Rohrs drehbar
angeordnet. Die um ihre Längsachse rotierenden Abtra-
gelemente werden um das Rohr herumbewegt, so dass
die Beschichtung auf dem gesamten Umfang des Rohrs
auf besonders effektive Weise und materialschonend
entfernt werden kann. Die Abtragelemente sind an einer
innerhalb des Gehäuses drehbar gelagerten und durch
einen Motor angetriebenen Drehscheibe sowohl um ihre
eigene Längsachse als auch um eine Mittelachse des
innerhalb des Gehäuses angeordneten Rohres drehbar
angeordnet. Über den Motor wird nicht nur die Drehschei-
be, sondern über ein Getriebe auch die mehreren Abtra-
gelemente zur Drehung um ihre Längsachse angetrie-
ben. Der Verstellmechanismus ist in dem Gehäuse vor-
gesehen und weist eine auf einem Führungsrohr axial
verstellbar geführte Hülse mit einem Konus auf, der mit
konischen Stützrollen zur radialen Verstellung der Abtra-
gelemente zusammenwirkt.

[0009] In dem Gehäuse können z.B. zwei gegenüber-
liegende oder mehrere in Umfangsrichtung gleichwinklig
beabstandete Abtragelemente angeordnet sein.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführung kann die
Drehscheibe von dem Motor über einen Riemen oder ein
anderes Getriebe angetrieben sein.

[0011] Das Getriebe kann z.B. als Planetengetriebe
mit einem am Gehäuse angeordneten stationären Zahn-
rad und einem mit diesem kämmenden umlaufenden
Zahnrad zum Antrieb eines mit der Drehscheibe umlau-
fenden Antriebsrads ausgebildet ist. Das Antriebsrad
kann zweckmäßigerweise über einen Riemen mit den
mehreren Abtragelementen zu deren Drehung um seine
Längsachse verbunden sein.

[0012] Die Drehscheibe kann vorzugsweise mehrere
radial verstellbare Schieber tragen, in denen jeweils ein
Abtragelement über eine Antriebswelle drehbar gelagert
ist.

[0013] Der Antrieb der Abtragelemente ist bei Ver-
stellung derselben vorteilhaft nachführbar ausgestaltet.
Dies kann beispielsweise in Form eines mit einem Rie-
menspanner versehenen Riementreibs erfolgen. Da-
durch kann ein entsprechender Riemenumfang bei vari-
ierendem Abstand von Riemenscheiben weitestgehend
konstant gehalten werden.

[0014] Zweckmäßigerweise kann an dem Gehäuse
außerdem eine Haltevorrichtung zur Halterung des Roh-
res während der Entschichtung angeordnet sein.

[0015] Die Erfindung betrifft außerdem eine Rohrbe-

arbeitungsanlage mit einer vorstehend beschriebenen Entschichtungsvorrichtung, einem der Entschichtungsvorrichtung vorgeordneten Richt- und Vorschubaggregat, einem der Entschichtungsvorrichtung nachgeordneten Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat und einer dem Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat nachgeordneten Positioniereinrichtung zur Verschiebung und Halterung eines abgetrennten Rohrabschnitts. An dem Träger sind außerdem Biegeaggregate zur Biegung des durch die Positioniereinrichtung verschobenen Rohrabschnitts angeordnet. Mit einer derartigen Rohrbearbeitungsanlage können die in einem ersten Schritt gerichteten, entschichteten, getrennten und an ihren Enden bearbeiteten Rohre in einem zweiten Schritt gebogen werden, während gleichzeitig an einem nachfolgenden Rohr das Richten, Entschichten, Trennen und Endenbearbeiten durchgeführt wird. Auf diese Weise kann eine besonders kompakte, schnelle und flexible Produktionsanlage geschaffen werden, mit der z.B. im Takt, abwechseln Ober- und Unterteile vom Rahmenheizleitungen hergestellt und direkt danach paarweise montiert werden können.

[0016] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

- Figur 1** eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Entschichtungsvorrichtung in einer Perspektivansicht;
- Figur 2** einen Längsschnitt der Entschichtungsvorrichtung von Figur 1;
- Figur 3** einen Querschnitt der Entschichtungsvorrichtung von Figur 1;
- Figur 4** einen weiteren Längsschnitt der Entschichtungsvorrichtung von Figur 1;
- Figur 5** einen weiteren Längsschnitt der Entschichtungsvorrichtung von Figur 1 und
- Figur 6** eine schematische Darstellung einer Rohrbearbeitungsanlage in einer Draufsicht.

[0017] Die in Figur 1 schematisch dargestellte Entschichtungsvorrichtung 1 ist zur Entfernung einer Beschichtung auf einem Rohr 2 konzipiert. Hierzu enthält die Entschichtungsvorrichtung 1 ein Gehäuse 3, in dem zwei - hier als Bürsten ausgebildete - gegenüberliegende Abtragelemente 4 und 5 sowohl um ihre eigene Längsachse 6 bzw. 7 als auch gemeinsam um eine Mittelachse 8 des innerhalb des Gehäuses 3 angeordneten Rohrs 2 drehbar angeordnet sind. Die beiden um ihre Längsachsen 6 und 7 rotierenden und an dem Rohr 2 anliegenden bürstenartigen Abtragelemente 4 und 5 werden um die Längsachse 8 des Rohrs 2 gedreht, wodurch die Beschichtung auf dem gesamten Umfang des Rohrs 2 ohne

Drehung des Rohrs 2 entfernt werden kann. Die Abtragelemente 4 und 5 können z.B. als Draht- oder Lamellenbürsten aus einem zur Entfernung der Beschichtung geeigneten, abrasiven Material ausgeführt sein.

[0018] Wie aus den Figuren 2 und 3 hervorgeht, sind die beiden Abtragelemente 4 und 5 an einer innerhalb des Gehäuses 3 drehbar gelagerten und durch einen Motor 9 über einen Riemen 10 drehbar angetriebenen Drehscheibe 11 angeordnet. Die beiden Abtragelemente 4 und 5 sind an der um das Rohr 2 rotierenden Drehscheibe 11 parallel versetzt zur Drehachse der Drehscheibe 11 angeordnet. Der Riemen 10 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Zahnriemen ausgebildet. An der als Zahnscheibe ausgeführten Drehscheibe 11 sind zwei gegenüberliegende, radial verstellbare Schieber 12 und 13 angebracht. In den radial verstellbaren Schiebern 12 und 13 sind die beiden Abtragelemente 4 und 5 über jeweils eine Antriebswelle 14 und 15 drehbar gelagert. Die beiden Schieber 12 und 13 sind über Führungen 16 und 17 radial verschiebbar in der Drehscheibe 11 geführt. Sie werden über Federn 18 radial nach innen gedrückt und können über einen im Folgenden noch näher erläuterten Verstellmechanismus entgegen der Kraft der Federn 18 radial nach außen verstellt und dadurch auseinander bewegt werden.

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist erkennbar, dass die Drehscheibe 11 über axiale Verbindungsbolzen 19 mit einem durch ein Kreuzrollenlager an einer hinteren Stirnwand 20 des Gehäuses 3 drehbar gelagerten Stützring 21 verbunden ist. Dadurch wird die Lagerung der Drehscheibe 11 mit den daran angeordneten Abtragelementen 4 und 5 zusätzlich stabilisiert. Innerhalb des Stützrings 21 ist an der hinteren Stirnwand 20 der Gehäuses 3 außerdem ein zum Stützring 21 koaxiales Zahnrad 22 über Schrauben 23 fixiert. Das mit einer Stirnverzahnung versehene, stationäre Zahnrad 22 dient als Sonnenrad eines Planetengetriebes zur Drehung der beiden Abtragelemente 4 und 5 um deren Längsachsen 6 und 7.

[0020] Aus den Figuren 1 und 2 ist auch ersichtlich, dass auf den von den Abtragelementen 4 und 5 abgewandten hinteren Enden der Antriebswellen 14 jeweils eine Riemenscheibe 24 und 25 befestigt ist. Zur Drehung der beiden Abtragelemente 4 und 5 um ihre Längsachsen 6 bzw. 7 sind die beiden als Zahnriemenscheiben ausgeführten Riemenscheiben 24 und 25 gemäß Figur 3 über einen hier als Zahnriemen ausgeführten Riemen 26 mit einem Antriebsrad 27 verbunden.

[0021] Aus der Schnittansicht von Figur 4 geht hervor, dass das Antriebsrad 27 auf einer Antriebswelle 28 sitzt, die über Lager 29 und 30 in der Drehscheibe 11 und einem mit der Drehscheibe 11 fest verbundenen hülsenförmigen Lagerteil 31 gelagert ist. Das Lagerteil 31 ist zur Drehachse der Drehscheibe 11 versetzt angeordnet. Auf dem zur hinteren Stirnwand 20 des Gehäuses 3 gewandten freien Ende der Antriebswelle 28 ist ein mit der Verzahnung des stationären Zahnrads 22 kämmendes Zahnrad 32 befestigt. Das als Planetenrad dienende Zahnrad 32 wälzt sich bei der Drehung der Drehscheibe

11 auf dem als Sonnerad fungierenden stationären Zahnrad 22 ab, so dass durch die Drehung der Drehscheibe 11 auch das Antriebsrad 27 und über den Riemen 26 sowie die beiden Riemenscheiben 24 und 25 auch die beiden Abtragelemente 4 und 5 um deren Längsachsen 6 und 7 gedreht werden.

[0022] Der Riemen wird über einen Riemenspanner 61 auf Spannung gehalten. Dadurch kann auch bei Verstellung des Abstandes der Riemenscheiben 24, 25 durch Verstellung der Schieber 12, 13 der Riemenumfang im Wesentlichen konstant gehalten werden.

[0023] In Figur 4 ist auch erkennbar, dass innerhalb des Gehäuses 3 zwischen dem Zahnrad 22 und der Drehscheibe 11 ein mit einer Durchgangsöffnung 33 für das Rohr 2 versehenes zentrales Führungsrohr 34 angeordnet ist. Auf dem zur Drehscheibe 11 gewandten freien Ende des an der hinteren Stirnwand 20 des Gehäuses 3 abgestützten Führungsrohrs 34 ist die Drehscheibe 11 über ein Lager 35 drehbar gelagert. Auf dem Führungsrohr 34 ist eine mit einem Konus 36 versehene Hülse 37 axial verstellbar geführt.

[0024] Die auf dem Führungsrohr 34 axial verstellbar geführte Hülse 37 mit dem Konus 36 stellt einen Teil des in Figur 5 gezeigten Verstellmechanismus zur radialen Verstellung der beiden Abtragelemente 4 und 5 dar. Der Konus 36 der Hülse 37 liegt an zwei konischen Druckstücken 38 und 39 an, die an den beiden Schiebern 12 und 13 angeordnet sind. Dies ist auch in Figur 3 gezeigt. Durch eine axiale Verstellung der Hülse 37 in Richtung der Abtragelemente 4 und 5 können die beiden konischen Druckstücke 38 und 39 radial nach außen und damit auch die Abtragelemente 4 und 5 über die beiden Schieber 12 und 13 auseinander bewegt werden. Wird die Hülse 37 dagegen zurückgezogen, können sich die beiden Abtragelemente 4 und 5 aufgrund der Federn 18 wieder nach innen in Richtung des Rohrs 2 bewegen. Dadurch kann der Abstand zwischen den Abtragelementen 4 und 5 eingestellt und der Anpressdruck der Abtragelemente 4 und 5 an das Rohr 2 angepasst werden.

[0025] Wie aus den Figuren 4 und 5 hervorgeht, ist die mit dem Konus 36 versehene Hülse 37 über eine Klaue 40 und eine Stange 41 verschiebbar. Die Stange 41 ist durch einen Motor 42 über einen Exzenterantrieb mit einer Exzenterbuchse 43 und eine mit einem Exzenterzapfen 44 versehene Welle 45 verschiebbar.

[0026] An einer vorderen Stirnwand 46 des Gehäuses 3 ist außerdem eine in Figur 1 dargestellte Haltevorrichtung 47 zur Halterung des Rohrs 2 während der Entschichtung angeordnet. Die Haltevorrichtung 47 enthält zwei klappbare Haltearme 48 und 49, durch die das Rohr 2 gegriffen werden kann.

[0027] In der Figur 6 ist eine Rohrbearbeitungsanlage in einer Draufsicht gezeigt. Die Rohrbearbeitungsanlage enthält einen horizontalen Träger 50, auf dem die vorstehend beschriebene Entschichtungs- und Vorschubvorrichtung 1 und weitere Bearbeitungsaggregate angeordnet sind. Der Entschichtungs- und Vorschubaggregat 51 zum Vorschieben und Richten des auf einem

Rohrspeicher 52 bereitgestellten Rohrs 2 vorgeordnet. Von dem Richt- und Vorschubaggregat 52 wird das Rohr von dem Rohrspeicher 52 abgezogen, gerichtet und zu der Entschichtungs- und Vorschubvorrichtung 1 transportiert. In der Entschichtungs- und Vorschubvorrichtung 1 wird dann die Rohrbeschichtung des noch nicht getrennten Rohrs 2 mittels der umlaufenden Abtragelemente 4 und 5 entfernt. In einem der Entschichtungs- und Vorschubvorrichtung 1 nachgeordneten Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat 53 wird dann das Rohr 2 getrennt und die Enden des Rohrs 2 werden aufgeweitet und kalibriert.

[0028] An dem Träger 50 ist außerdem eine dem Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat 53 nachgeordnete Positioniereinrichtung mit mehreren Greif- und Halteelementen 54, 55 und 56 angeordnet. Durch die Positioniereinrichtung mit den Greif- und Halteelementen 54, 55 und 56 kann der zuvor getrennte und noch nicht gebogene Rohrabschnitt quer nach hinten um z.B. 30 mm versetzt und mittig geklemmt werden. Durch zwei auf dem Träger 50 verschiebbar angeordnete Biegeaggregate 57 und 58 kann der abgetrennte Abschnitt des Rohrs 2 von beiden Außenseiten her in einer Vertikalebene gebogen werden, wobei die beiden Biegeaggregate 57 und 58 immer weiter nach innen verfahren. Durch zwei weitere Biegeaggregate 59 und 60 kann das Rohr dann gefasst, angehoben und in der Horizontalebene gebogen werden. Gleichzeitig mit den Biegevorgängen am abgetrennten Abschnitt des Rohrs 2 kann ein neuer Rohrabschnitt gerichtet, entschichtet, getrennt und kalibriert werden.

Bezugszeichenliste

[0029]

- | | |
|----|---|
| 1 | Entschichtungs- und Vorschubvorrichtung |
| 2 | Rohr |
| 3 | Gehäuse |
| 4 | Erstes Abtragelement |
| 5 | Zweites Abtragelement |
| 6 | Erste Längsachse |
| 7 | Zweite Längsachse |
| 8 | Mittelachse |
| 9 | Motor |
| 10 | Riemen |
| 11 | Drehscheibe |
| 12 | Erster Schieber |
| 13 | Zweiter Schieber |
| 14 | Erste Antriebswelle |
| 15 | Zweite Antriebswelle |
| 16 | Erste Führung |
| 17 | Zweite Führung |
| 18 | Feder |
| 19 | Verbindungsbolzen |
| 20 | Hintere Stirnwand |
| 21 | Stützring |
| 22 | Zahnrad |
| 23 | Schraube |

24	Erste Riemenscheibe
25	Zweite Riemenscheibe
26	Riemen
27	Antriebsrad
28	Antriebswelle
29	Lager
30	Lager
31	Lagerteil
32	Zahnrad
33	Durchgangsöffnung
34	Führungsrohr
35	Lager
36	Konus
37	Hülse
38	Erstes Druckstück
39	Zweites Druckstück
40	Klaue
41	Stange
42	Motor
43	Exzenterbuchse
44	Exzenterzapfen
45	Welle
46	Vordere Stirnwand
47	Haltevorrichtung
48	Erster Haltearm
49	Zweiter Haltearm
50	Träger
51	Richt- und Vorschubaggregat
52	Drahtspeicher
53	Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat
54	Greif- und Halteelement
55	Greif- und Halteelement
56	Greif- und Halteelement
57	Biegeaggregat
58	Biegeaggregat
59	Biegeaggregat
60	Biegeaggregat
61	Riemenspanner

Patentansprüche

1. Entschichtungs Vorrichtung (1) zur Entfernung einer Beschichtung auf einem Rohr (2) mit einem Gehäuse (3), mehreren Abtragelementen (4, 5), die an einer drehbar gelagerten und durch einen Motor (9) angetriebenen Drehscheibe (11) sowohl um ihre eigenen Längsachsen (6, 7) als auch um eine Mittelachse (8) des innerhalb des Gehäuses (3) angeordneten Rohrs (2) drehbar und parallel zur Drehachse der Drehscheibe (11) versetzt angeordnet sind, und einem Verstellmechanismus (34, 36, 38, 39) zur Verstellung des Abstands zwischen den Abtragelementen (4, 5), wobei der Motor (9) zum Antrieb der Drehscheibe (11) über ein Getriebe (22, 32) auch die Abtragelemente (4, 5) zur Drehung um ihre Längsachsen (6, 7) antreibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (11) und der Verstellmechanismus

(34, 36, 38, 39) in dem Gehäuse (3) angeordnet sind und der Verstellmechanismus (34, 36, 38, 39) eine auf einem Führungsrohr (34) axial verstellbar geführte Hülse (34) mit einem Konus (36) umfasst, der mit konischen Stützrollen (38, 39) zur radialen Verstellung der Abtragelemente (4, 5) zusammenwirkt.

2. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (11) von dem Motor (9) über einen Riemen (10) angetrieben wird.

3. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (22, 32) als Planetengetriebe mit einem am Gehäuse (3) angeordneten stationären Zahnrad (22) und einem mit diesem kämmenden umlaufenden Zahnrad (32) zum Antrieb eines mit der Drehscheibe (11) umlaufenden Antriebsrads (27) ausgebildet ist.

4. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (27) über einen Riemen (26) mit den Abtragelementen (4, 5) zu deren Drehung um ihre Längsachsen (6, 7) verbunden ist.

5. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (27) auf einer Antriebswelle (28) sitzt, die über Lager (29, 30) in der Drehscheibe (11) und einem mit der Drehscheibe (11) fest verbundenen Lagerteil (31) drehbar gelagert ist.

6. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (11) mehrere radial verstellbare Schieber (12, 13) trägt, in denen jeweils ein Abtragelement (4, 5) über eine Antriebswelle (14, 15) drehbar gelagert ist.

7. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (3) eine Haltevorrichtung (47) zur Halterung des Rohrs (2) während der Entschichtung angeordnet ist.

8. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtragelemente (4) als Draht- oder Lamellenbürste mit einer abrasiven Beschichtung ausgebildet sind.

9. Rohrbearbeitungsanlage mit einem Träger (50), an dem eine Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ein der Entschichtungs Vorrichtung (1) vorgeordnetes Richt- und Vorschubaggregat (51), ein der Entschichtungs Vorrichtung (1) nachgeordnetes Trenn- und Endenbearbeitungsag-

gregat (53) und eine dem Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat (53) nachgeordnete Positioniereinrichtung mit Greif- und Halteelementen (54, 55, 56) zur Verschiebung und Halterung eines abgetrennten Rohrabschnitts angeordnet ist.

10. Rohrbearbeitungsanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Träger (50) Biegeaggregate (57, 58, 59, 60) zur Biegung des abgetrennten und durch die Positioniereinrichtung verschobenen Rohrabschnitts angeordnet sind.
11. Rohrbearbeitungsanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegung des abgetrennten Rohrabschnitts durch die Biegeaggregate (57, 58, 59, 60) erfolgt, während gleichzeitig das nachfolgende, noch gerade Rohr bearbeitet wird.

Claims

1. Coating removal device (1) for removing a coating on a pipe (2) having a housing (3), several abrading elements (4, 5), which are arranged on a rotatably mounted rotary disc (11) driven by a motor (9) to be rotatable both about their own longitudinal axes (6, 7) and about a central axis (8) of the pipe (2) arranged within the housing (3) and offset parallel to the axis of rotation of the rotary disc (11), and an adjusting mechanism (34, 36, 38, 39) for adjusting the distance between the abrading elements (4, 5), wherein the motor (9) for driving the rotary disc (11) via a gear (22, 32) also drives the abrading elements (4, 5) for rotation about their longitudinal axes (6, 7), **characterised in that** the rotary disc (11) and the adjusting mechanism (34, 36, 38, 39) are arranged in the housing (3) and the adjusting mechanism (34, 36, 38, 39) comprises a sleeve (34) guided to be axially adjustable on a guide pipe (34) and having a cone (36) which cooperates with conical support rollers (38, 39) for radial adjustment of the abrading elements (4, 5).
2. Coating removal device (1) according to claim 1, **characterised in that** the rotary disc (11) is driven by the motor (9) via a belt (10).
3. Coating removal device (1) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the gear (22, 32) is configured as a planetary gear having a stationary gearwheel (22) arranged on the housing (3) and a rotating gearwheel (32) meshing with the latter to drive a drive wheel (27) rotating with the rotary disc (11).
4. Coating removal device (1) according to claim 3, **characterised in that** the drive wheel (27) is connected to the abrading elements (4, 5) via a belt (26) for rotation thereof about their longitudinal axes (6,

7).

5. Coating removal device (1) according to claim 3 or 4, **characterised in that** the drive wheel (27) sits on a drive shaft (28) which is mounted to be rotatable via bearings (29, 30) in the rotary disc (11) and a bearing part (31) firmly connected to the rotary disc (11).
6. Coating removal device (1) according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the rotary disc (11) supports several radially adjustable sliders (12, 13), in which respectively an abrading element (4, 5) is mounted to be rotatable via a drive shaft (14, 15).
7. Coating removal device (1) according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** a holding device (47) for holding the pipe (2) during coating removal is arranged on the housing (3).
8. Coating removal device (1) according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the abrading elements (4) are configured as a wire brush or finned brush with an abrasive coating.
9. Pipe processing plant having a support (50), on which a coating removal device (1) according to one of claims 1 to 8, an aligning and advance unit (51) arranged upstream of the coating removal device (1), a separating and end-processing unit (53) arranged downstream of the coating removal device (1) and a positioning device arranged downstream of the separating and end-processing unit (53) having gripping and holding elements (54, 55, 56) is arranged for displacing and holding a separated-off pipe section.
10. Pipe processing plant according to claim 9, **characterised in that** bending units (57, 58, 59, 60) are arranged on the support (50) to bend the separated-off pipe section displaced by the positioning device.
11. Pipe processing plant according to claim 10, **characterised in that** bending of the separated-off pipe section is effected by the bending units (57, 58, 59, 60), while at the same time the following, still straight pipe is processed.

Revendications

1. Dispositif d'enlèvement de couche (1) pour le retrait d'un revêtement sur un tube (2) avec un boîtier (3), plusieurs éléments d'enlèvement (4, 5) qui sont agencés de manière rotative au niveau d'un disque de rotation (11) logé de manière rotative et entraîné par un moteur (9) non seulement autour de leurs propres axes longitudinaux (6, 7) mais aussi autour

- d'un axe médian (8) du tube (2) agencé dans le boîtier (3) et en déport parallèlement à l'axe de rotation du disque de rotation (11), et un mécanisme de réglage (34, 36, 38, 39) pour le réglage de la distance entre les éléments d'enlèvement (4, 5), dans lequel le moteur (9) pour l'entraînement du disque de rotation (11) par le biais d'une transmission (22, 32) entraîne aussi les éléments d'enlèvement (4, 5) pour la rotation autour de leurs axes longitudinaux (6, 7), **caractérisé en ce que** le disque de rotation (11) et le mécanisme de réglage (34, 36, 38, 39) sont agencés dans le boîtier (3) et le mécanisme de réglage (34, 36, 38, 39) comporte une douille (34) guidée de manière réglable axialement sur un tube de guidage (34) avec un cône (36) qui coopère avec des rouleaux d'appui (38, 39) coniques pour le réglage radial des éléments d'enlèvement (4, 5).
2. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le disque de rotation (11) est entraîné par le moteur (9) par le biais d'une courroie (10).
 3. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la transmission (22, 32) est réalisée comme engrenage planétaire avec une roue dentée (22) stationnaire agencée au niveau du boîtier (3) et une roue dentée (32) tournante s'engrenant avec celle-ci pour l'entraînement d'une roue d'entraînement (27) tournant avec le disque de rotation (11).
 4. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (27) est reliée par le biais d'une courroie (26) aux éléments d'enlèvement (4, 5) pour leur rotation autour de leurs axes longitudinaux (6, 7).
 5. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (27) loge sur un arbre d'entraînement (28) qui est logé de manière rotative par le biais de paliers (29, 30) dans le disque de rotation (11) et une partie de palier (31) reliée fixement au disque de rotation (11).
 6. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le disque de rotation (11) porte plusieurs coulisseaux (12, 13) réglables radialement, dans lesquels respectivement un élément d'enlèvement (4, 5) est logé de manière rotative par le biais d'un arbre d'entraînement (14, 15).
 7. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de retenue (47) pour le support du tube (2) pendant l'enlèvement de couche est agencé au niveau du boîtier (3).
 8. Dispositif d'enlèvement de couche (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les éléments d'enlèvement (4) sont réalisés comme brosse métallique ou à lamelles avec un revêtement abrasif.
 9. Installation d'usinage de tube avec un support (50), au niveau duquel sont agencés un dispositif d'enlèvement de couche (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, un groupe de direction et d'avance (51) agencé en amont du dispositif d'enlèvement de couche (1), un groupe d'usinage de séparation et des extrémités (53) agencé en aval du dispositif d'enlèvement de couche (1) et un dispositif de positionnement agencé en aval du groupe d'usinage de séparation et des extrémités (53) avec des éléments de préhension et de retenue (54, 55, 56) pour le coulisement et le support d'une section de tube séparée.
 10. Installation d'usinage de tube selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** des groupes de flexion (57, 58, 59, 60) pour la flexion de la section de tube séparée et coulissée par le dispositif de positionnement sont agencés au niveau du support (50).
 11. Installation d'usinage de tube selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la flexion de la section de tube séparée est effectuée par les groupes de flexion (57, 58, 59, 60) alors que le tube suivant encore droit est simultanément usiné.

Fig. 1

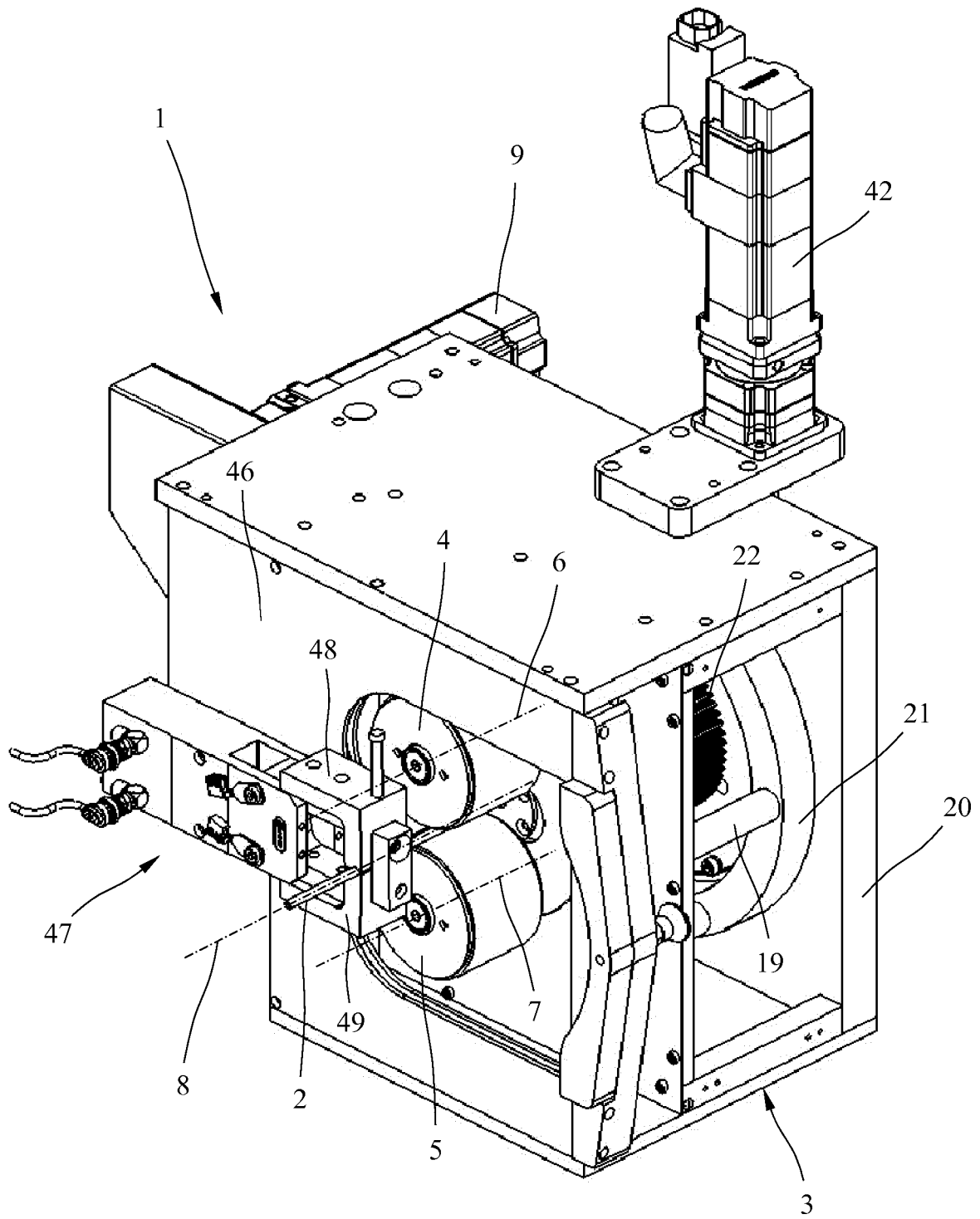


Fig. 2

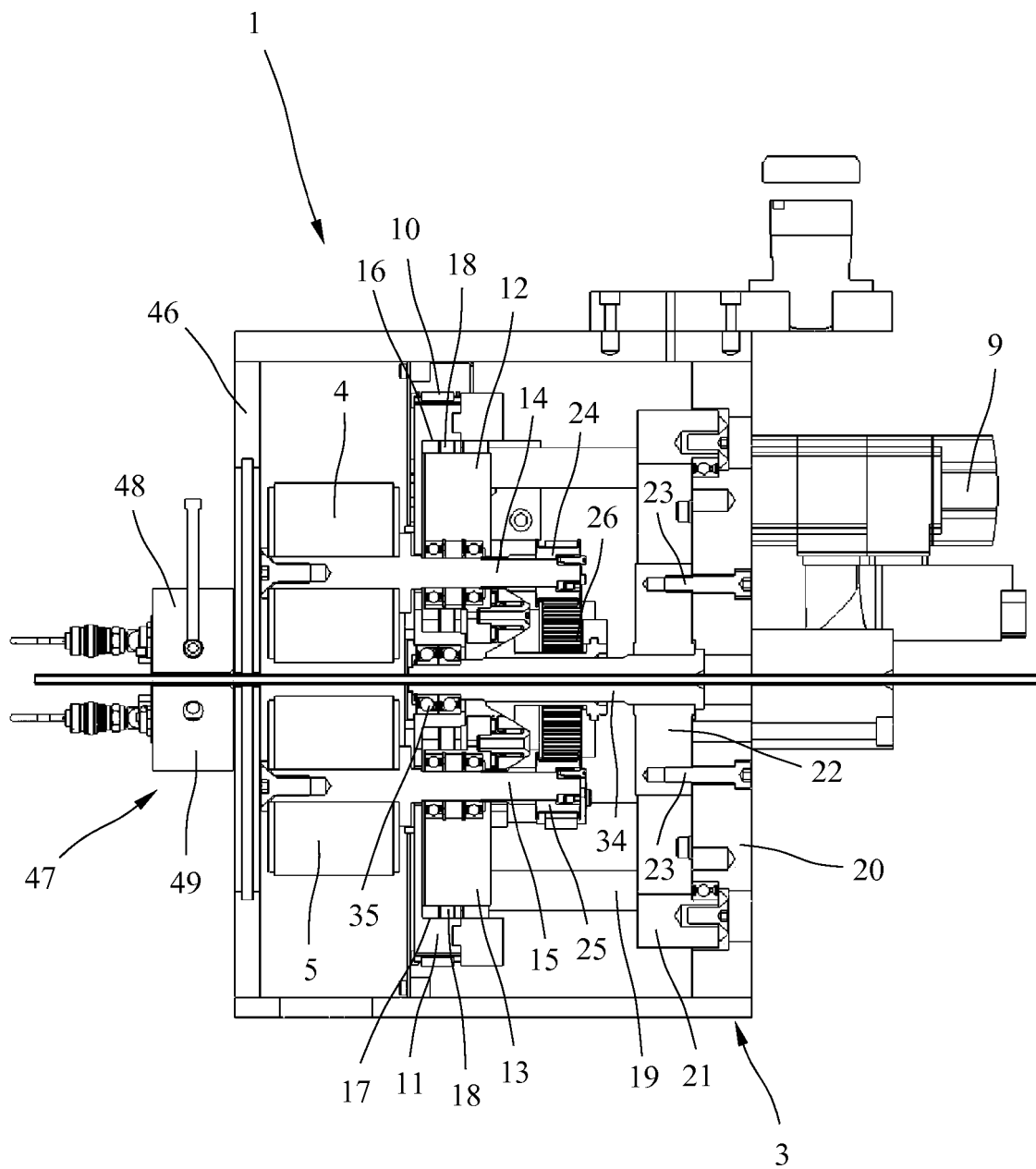


Fig. 3

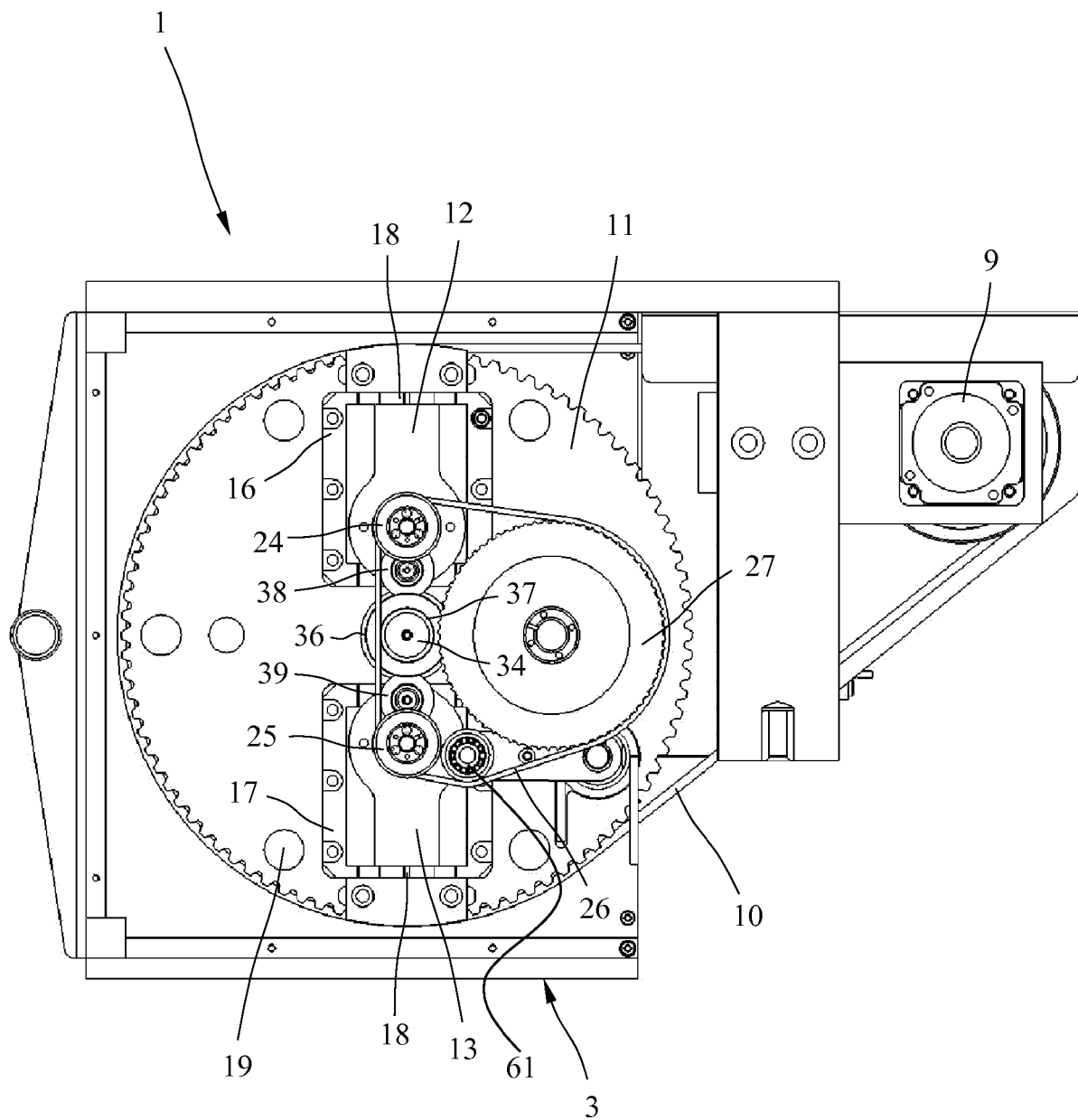


Fig. 4

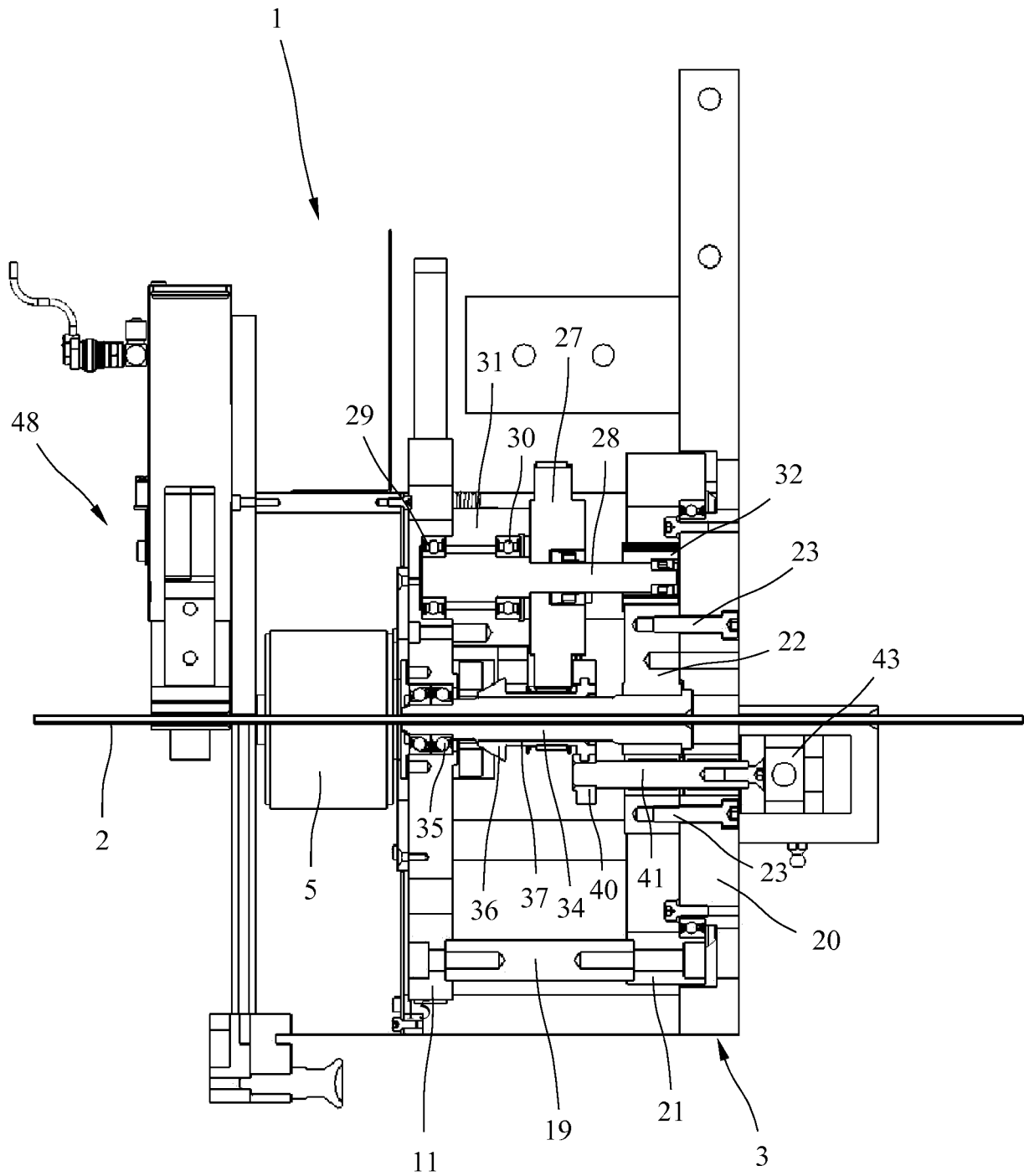


Fig. 5

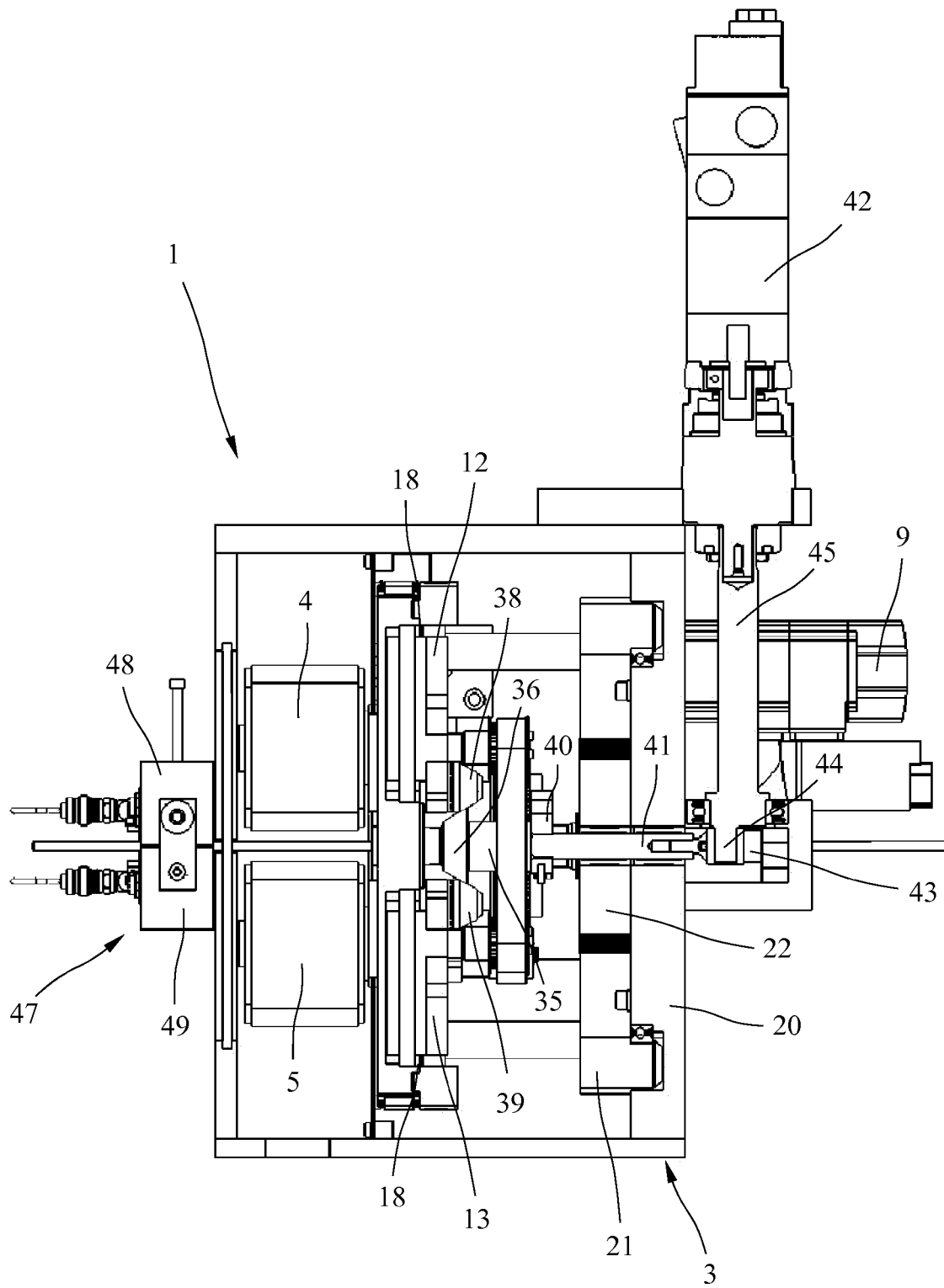
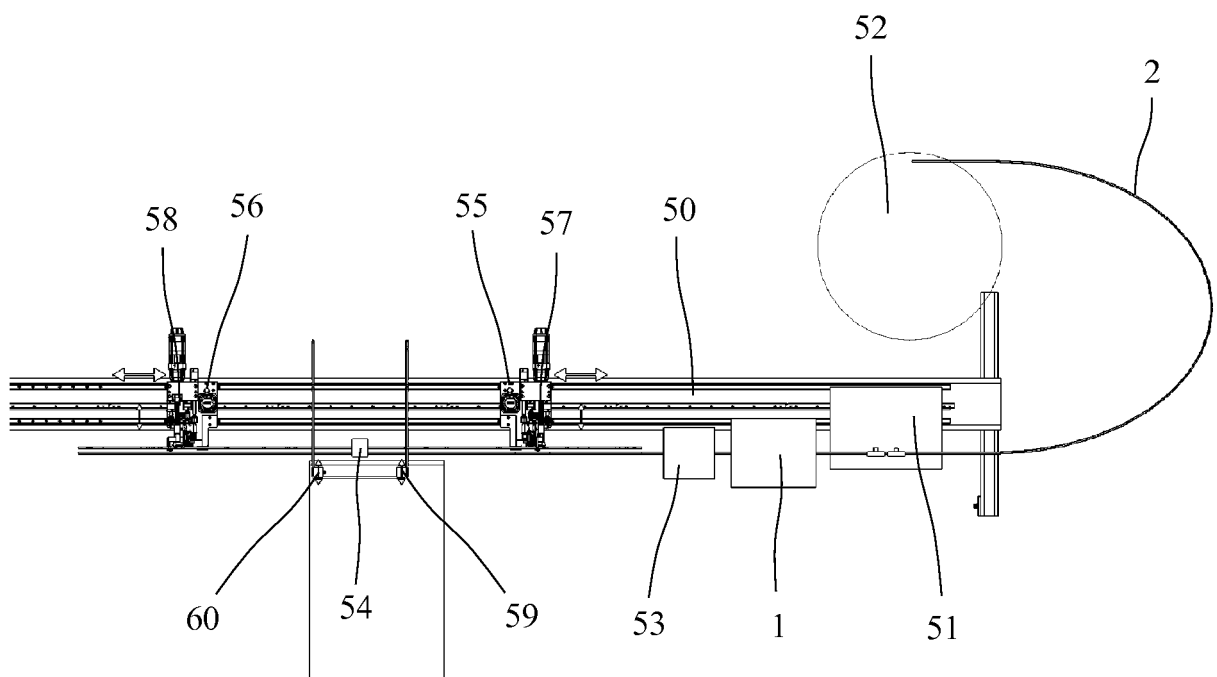


Fig. 6



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

- KR 20140122473 A1 [0001] [0005]
- DE 4041539 A1 [0003]
- US 1998755 A1 [0004]
- DE 2043101 A1 [0004]