

(19)



(11)

EP 3 569 355 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2019 Patentblatt 2019/47

(51) Int Cl.:
B24B 5/38 (2006.01) B24B 29/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19173696.6**

(22) Anmeldetag: **10.05.2019**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **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)

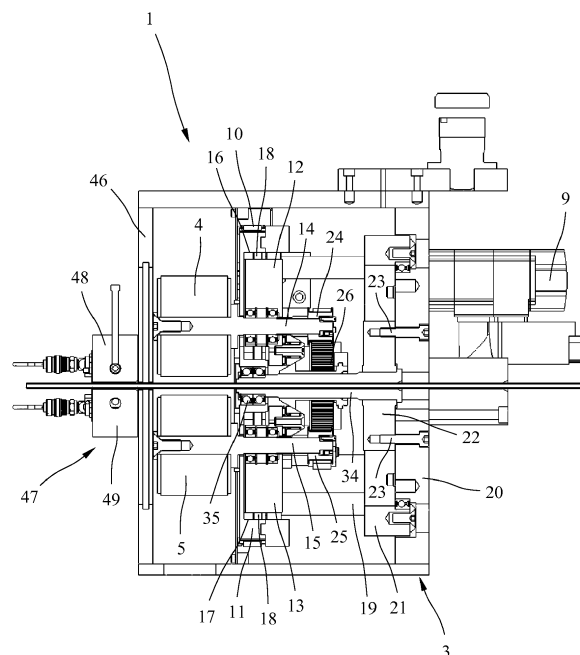
(30) Priorität: **15.05.2018 DE 102018111532**

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

(57) Die Erfindung betrifft eine Entschichtungs-
vorrichtung (1) zur Entfernung einer Beschichtung auf einem
Rohr (2) mit einem Gehäuse (3) und mindestens einem
Abtragelement (4), das an einer innerhalb des Gehäuses
(3) drehbar gelagerten und durch einen Motor (9) ange-
triebenen Drehscheibe (11) sowohl um seine eigene
Längsachse (6) als auch um eine Mittelachse (8) des

innerhalb des Gehäuses (3) angeordneten Rohrs (2)
drehbar und parallel zur Drehachse der Drehscheibe (11)
versetzt angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist der Motor
(9) zum Antrieb der Drehscheibe (11) über ein Getriebe
(22, 32) und auch zum Antrieb des mindestens einen
Abtragelements (4) zur Drehung um seine Längsachse
(6) eingerichtet.

Fig. 2



EP 3 569 355 A1

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.

[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. Aufgabe der
Erfindung ist es, eine Entschichtungs-
vorrichtung zu schaffen, die eine effektive und den-
noch schonende Entfernung einer Beschichtung auf ei-
nem Rohr ermöglichen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Entschichtungs-
vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und
durch eine Rohrbearbeitungsanlage mit den Merkmalen
des Anspruchs 12 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltun-
gen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind
in den Unteransprüchen angegeben.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Entschichtungs-
vorrichtung ist in einem Gehäuse mindestens ein z.B. in
Form einer Bürste ausgebildetes Abtrageelement sowohl
um seine eigene Längsachse als auch um eine Mittel-
achse des innerhalb des Gehäuses angeordneten Rohrs
drehbar angeordnet. Das um seine Längsachse rotieren-
de Abtrageelement wird um das Rohr herumbewegt, so
dass die Beschichtung auf dem gesamten Umfang des
Rohrs auf besonders effektive Weise und materialscho-
nend entfernt werden kann. Das Abtrageelement ist an
einer innerhalb des Gehäuses drehbar gelagerten und
durch einen Motor angetriebenen Drehscheibe sowohl

um seine eigene Längsachse als auch um eine Mittel-
achse des innerhalb des Gehäuses angeordneten Rohr
drehbar angeordnet. Über den Motor wird nicht nur die
Drehscheibe, sondern über ein Getriebe auch das min-
destens eine Abtrageelement zur Drehung um seine
Längsachse angetrieben.

[0006] Eine besonders schnelle und effektive Entfer-
nung der Beschichtung kann dadurch erreicht werden,
dass in dem Gehäuse mehrere Abtrageelemente sowohl
um ihre eigenen Längsachsen als auch gemeinsam um
die Mittelachse des innerhalb des Gehäuses angeord-
neten Rohrs drehbar angeordnet sind. In dem Gehäuse
können z.B. zwei gegenüberliegende oder mehrere in
Umfangsrichtung gleichwinklig beabstandete Abtragele-
mente angeordnet sein.

[0007] In einer vorteilhaften Ausführung kann die
Drehscheibe von dem Motor über einen Riemen oder ein
anderes Getriebe angetrieben sein.

[0008] 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 dem
mindestens einen Abtrageelement zu dessen Drehung um
seine Längsachse verbunden sein.

[0009] Die Drehscheibe kann vorzugsweise mehrere
radial verstellbare Schieber tragen, in denen jeweils ein
Abtrageelement über eine Antriebswelle drehbar gelagert
ist. In dem Gehäuse kann außerdem ein Verstellmecha-
nismus zur Verstellung des Abstands zwischen den Ab-
trageelementen angeordnet sein.

[0010] Der Antrieb des Abtrageelements ist bei Ver-
stellung desselben vorteilhaft nachführbar ausgestaltet.
Dies kann beispielsweise in Form eines mit einem Rie-
menspanner versehenen Riementriebs erfolgen. Da-
durch kann ein entsprechender Riemenumfang bei vari-
ierendem Abstand von Riemenscheiben weitestgehend
konstant gehalten werden. Der Verstellmechanismus
kann eine auf einem Führungsrohr axial verstellbar ge-
führte Hülse mit einem Konus umfassen, der mit koni-
schen Druckstücken zur radialen Verstellung der Abtra-
geelemente zusammenwirkt.

[0011] Zweckmäßigerweise kann an dem Gehäuse
außerdem eine Haltevorrichtung zur Halterung des Roh-
res während der Entschichtung angeordnet sein.

[0012] Die Erfindung betrifft außerdem eine Rohrbear-
beitungsanlage mit einer vorstehend beschriebenen
Entschichtungs-
vorrichtung, einem der Entschichtungs-
vorrichtung vorgeordneten Richt- und Vorschubaggre-
gat, einem der Entschichtungs-
vorrichtung nachgeordneten Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat und einer
dem Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat nachge-
ordneten Positioniereinrichtung zur Verschiebung und
Halterung eines abgetrennten Rohrabschnitts. An dem
Träger sind außerdem Biegeaggregate zur Biegung des
durch die Positioniereinrichtung verschobenen Rohrabs-
chnitts angeordnet. Mit einer derartigen Rohrbearbei-

tungsanlage 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.

[0013] 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 Entschichtungsanordnung in einer Perspektivansicht;
- Figur 2** einen Längsschnitt der Entschichtungsanordnung von Figur 1;
- Figur 3** einen Querschnitt der Entschichtungsanordnung von Figur 1;
- Figur 4** einen weiteren Längsschnitt der Entschichtungsanordnung von Figur 1;
- Figur 5** einen weiteren Längsschnitt der Entschichtungsanordnung von Figur 1 und
- Figur 6** eine schematische Darstellung einer Rohrbearbeitungsanlage in einer Draufsicht.

[0014] Die in Figur 1 schematisch dargestellte Entschichtungsanordnung 1 ist zur Entfernung einer Beschichtung auf einem Rohr 2 konzipiert. Hierzu enthält die Entschichtungsanordnung 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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 Sonnenrad 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] In der Figur 6 ist eine Rohrbearbeitungsanlage in einer Draufsicht gezeigt. Die Rohrbearbeitungsanlage enthält einen horizontalen Träger 50, auf dem die vorstehend beschriebene Entschichtungs Vorrichtung 1 und weitere Bearbeitungsaggregate angeordnet sind. Der Entschichtungs Vorrichtung ist ein Richt- 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 Vorrichtung 1 transportiert. In der Entschichtungs Vorrichtung 1 wird dann die Rohrbeschichtung des noch nicht getrennten Rohr 2 mittels der umlaufenden Abtragelemente 4 und 5 entfernt. In einem der Entschichtungs Vorrichtung 1 nachgeordneten Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat 53 wird dann das Rohr 2 getrennt und die Enden des Rohrs 2 werden aufgeweitet und kalibriert.

[0025] 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

[0026]

25	1	Entschichtungs Vorrichtung
	2	Rohr
	3	Gehäuse
	4	Erstes Abtragelement
	5	Zweites Abtragelement
30	6	Erste Längsachse
	7	Zweite Längsachse
	8	Mittelachse
	9	Motor
	10	Riemen
35	11	Drehscheibe
	12	Erster Schieber
	13	Zweiter Schieber
	14	Erste Antriebswelle
	15	Zweite Antriebswelle
40	16	Erste Führung
	17	Zweite Führung
	18	Feder
	19	Verbindungsbolzen
	20	Hintere Stirnwand
45	21	Stützring
	22	Zahnrad
	23	Schraube
	24	Erste Riemenscheibe
	25	Zweite Riemenscheibe
50	26	Riemen
	27	Antriebsrad
	28	Antriebswelle
	29	Lager
	30	Lager
55	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) und mindestens einem Abtragelement (4), das an einer innerhalb des Gehäuses (3) drehbar gelagerten und durch einen Motor (9) angetriebenen Drehscheibe (11) sowohl um seine eigene Längsachse (6) als auch um eine Mittelachse (8) des innerhalb des Gehäuses (3) angeordneten Rohrs (2) drehbar und parallel zur Drehachse der Drehscheibe (11) versetzt angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Motor (9) zum Antrieb der Drehscheibe (11) über ein Getriebe (22, 32) auch das mindestens eine Abtragelement (4) zur Drehung um seine Längsachse (6) antreibt.
2. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (3) mehrere Abtragelemente (4, 5) sowohl um ihre eigenen Längsachsen (6, 7) als auch gemeinsam um die Mittelachse (8) des innerhalb des Gehäuses (3) angeordneten Rohrs (2) drehbar angeordnet sind.
3. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehscheibe (11) von dem Motor (9) über einen Riemen (10) angetrieben wird.
4. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **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.
5. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsrad (27) über einen Riemen (26) mit dem mindestens einen Abtragelement (4, 5) zu dessen Drehung um seine Längsachse (6, 7) verbunden ist.
6. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 4 oder 5, **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.
7. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **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.
8. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (3) ein Verstellmechanismus (34, 36, 38, 39) zur Verstellung des Abstands zwischen den Abtragelementen (4, 5) angeordnet ist.
9. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.
10. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (3) eine Haltevorrichtung (47) zur Halterung des Rohrs (2) während der Entschichtung angeordnet ist.
11. Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Abtragelement (4) als Draht- oder Lamellenbürste mit einer abrasiven Beschichtung ausgebildet ist.
12. Rohrbearbeitungsanlage mit einem Träger (50), an dem eine Entschichtungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, ein der Entschichtungs Vor-

richtung (1) vorgeordnetes Richt- und Vorschubaggregat (51), ein der Entschichtungs Vorrichtung (1) nachgeordnetes Trenn- und Endenbearbeitungsaggregat (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. 5

13. Rohrbearbeitungsanlage nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Träger (50) Biegeaggregate (57, 58, 59, 60) zur Biegung des abgetrennten und durch die Positioniereinrichtung verschobenen Rohrabschnitts angeordnet sind. 10

14. Rohrbearbeitungsanlage nach Anspruch 13, **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. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

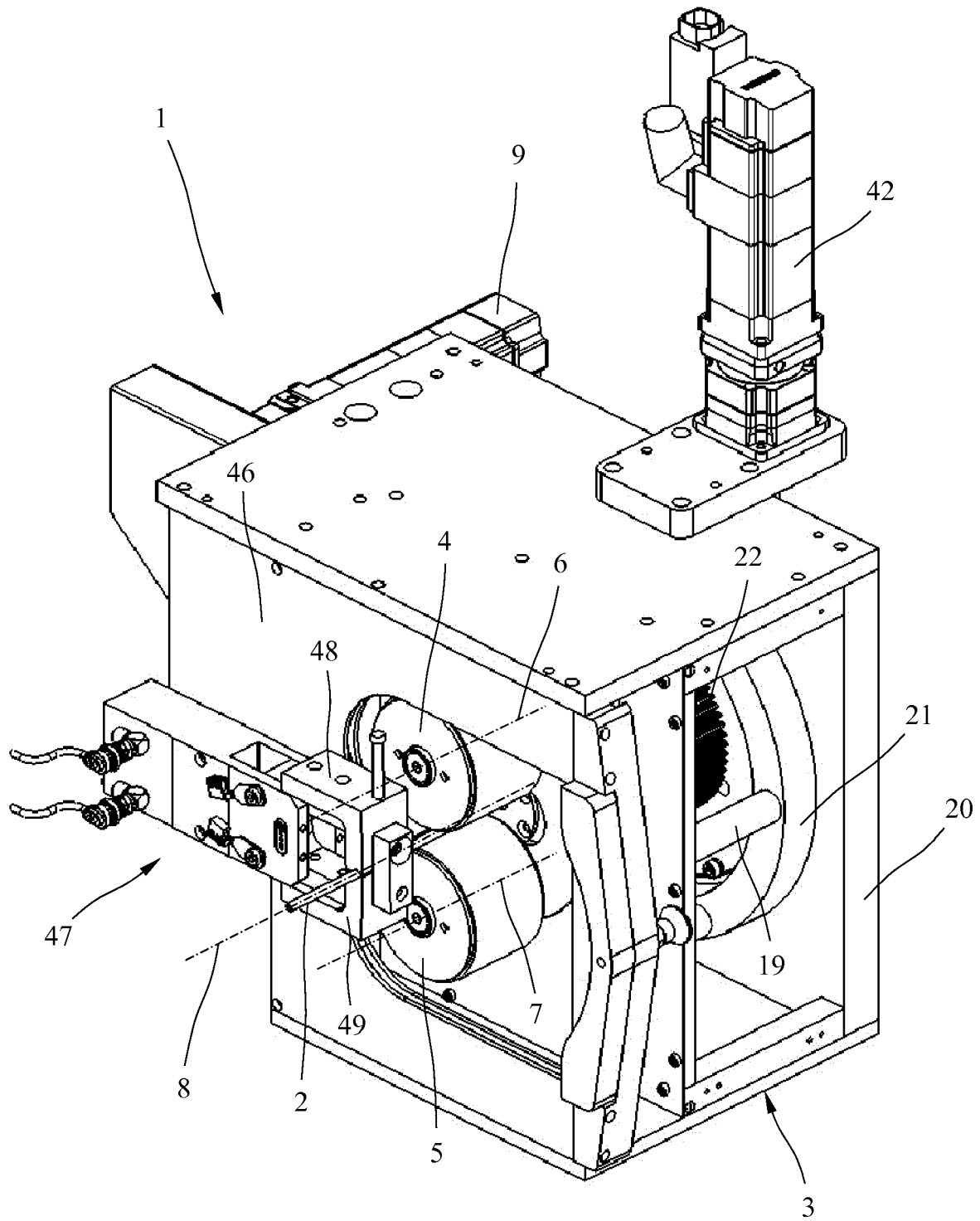


Fig. 2

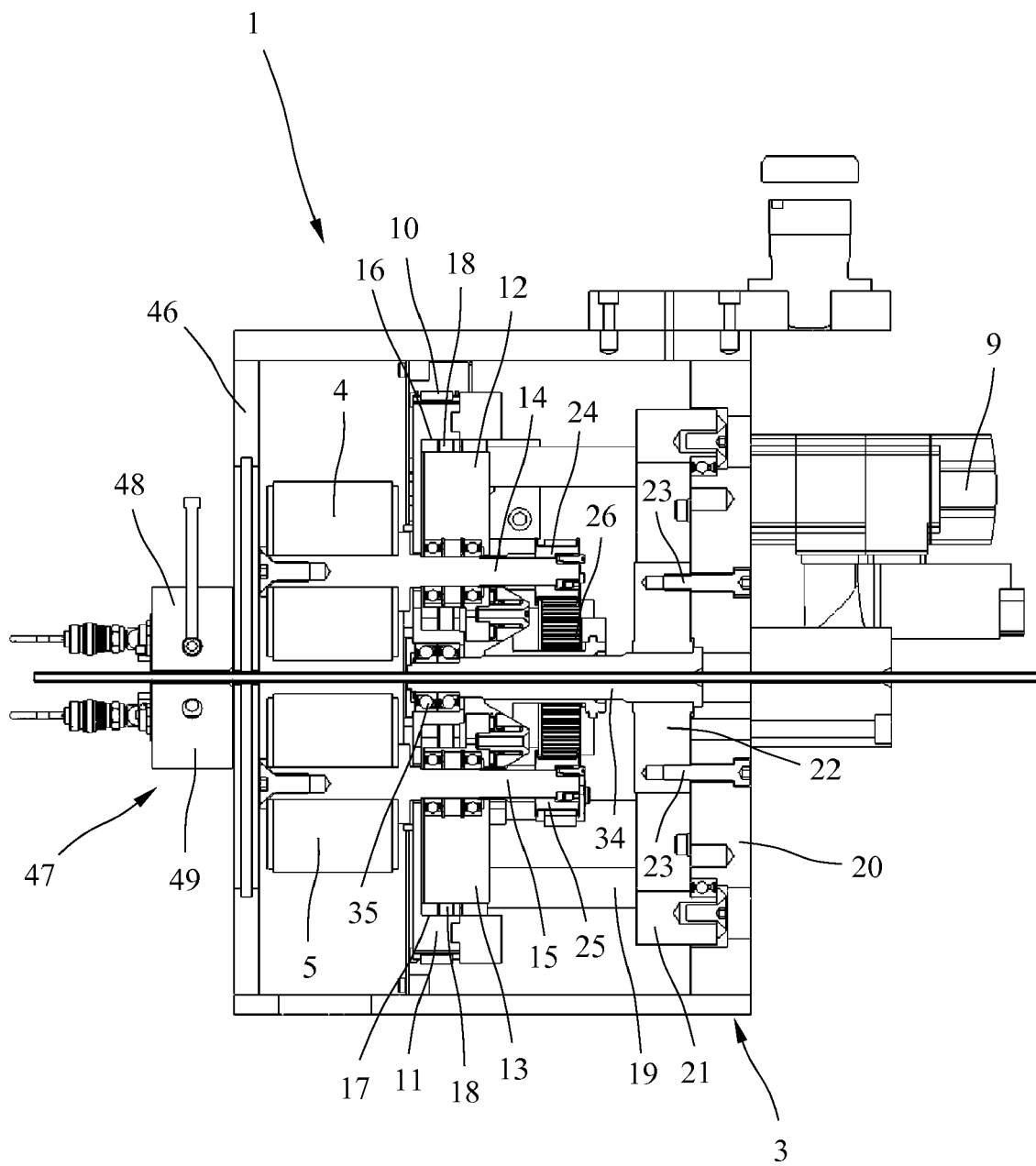


Fig. 3

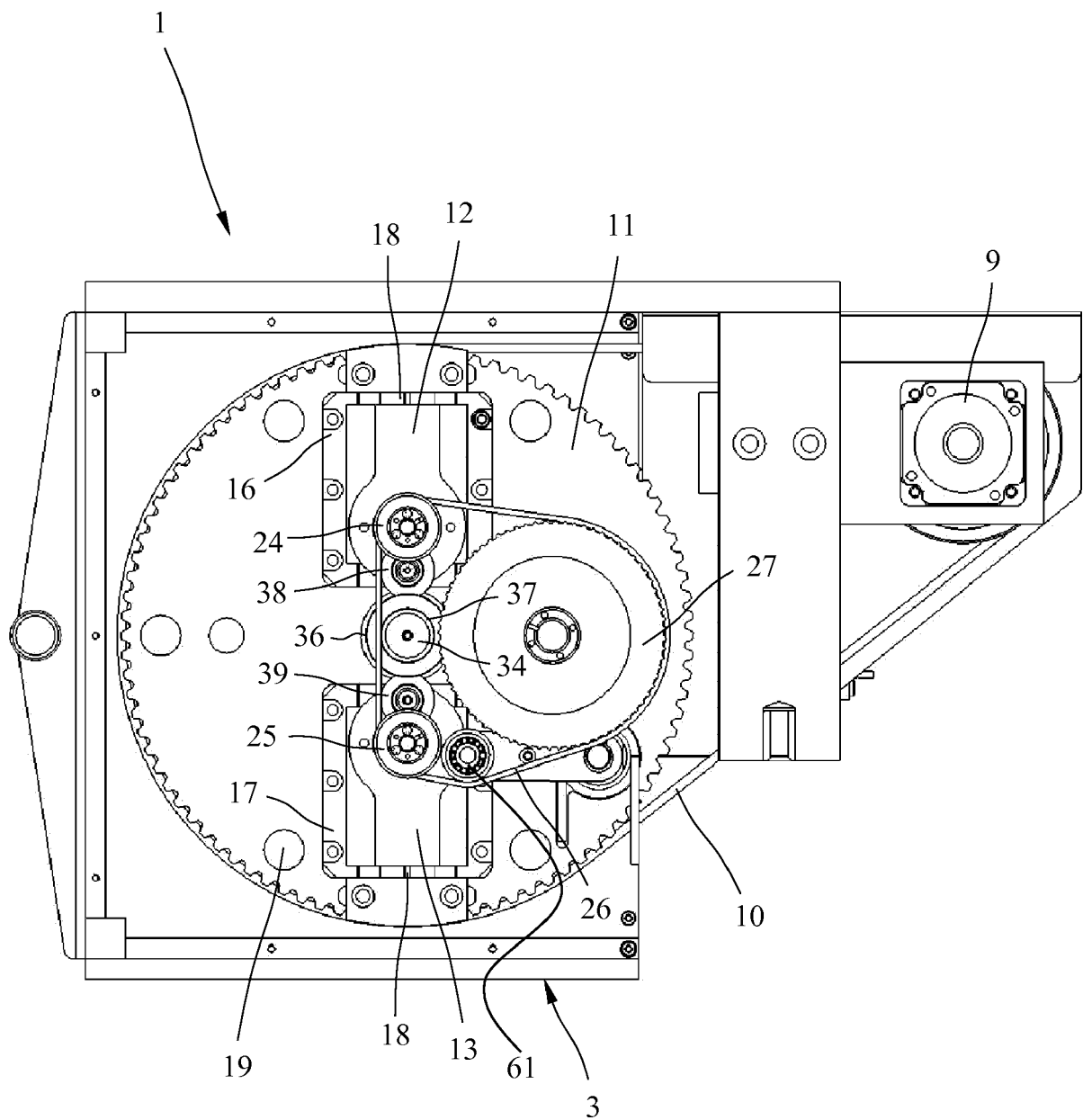


Fig. 4

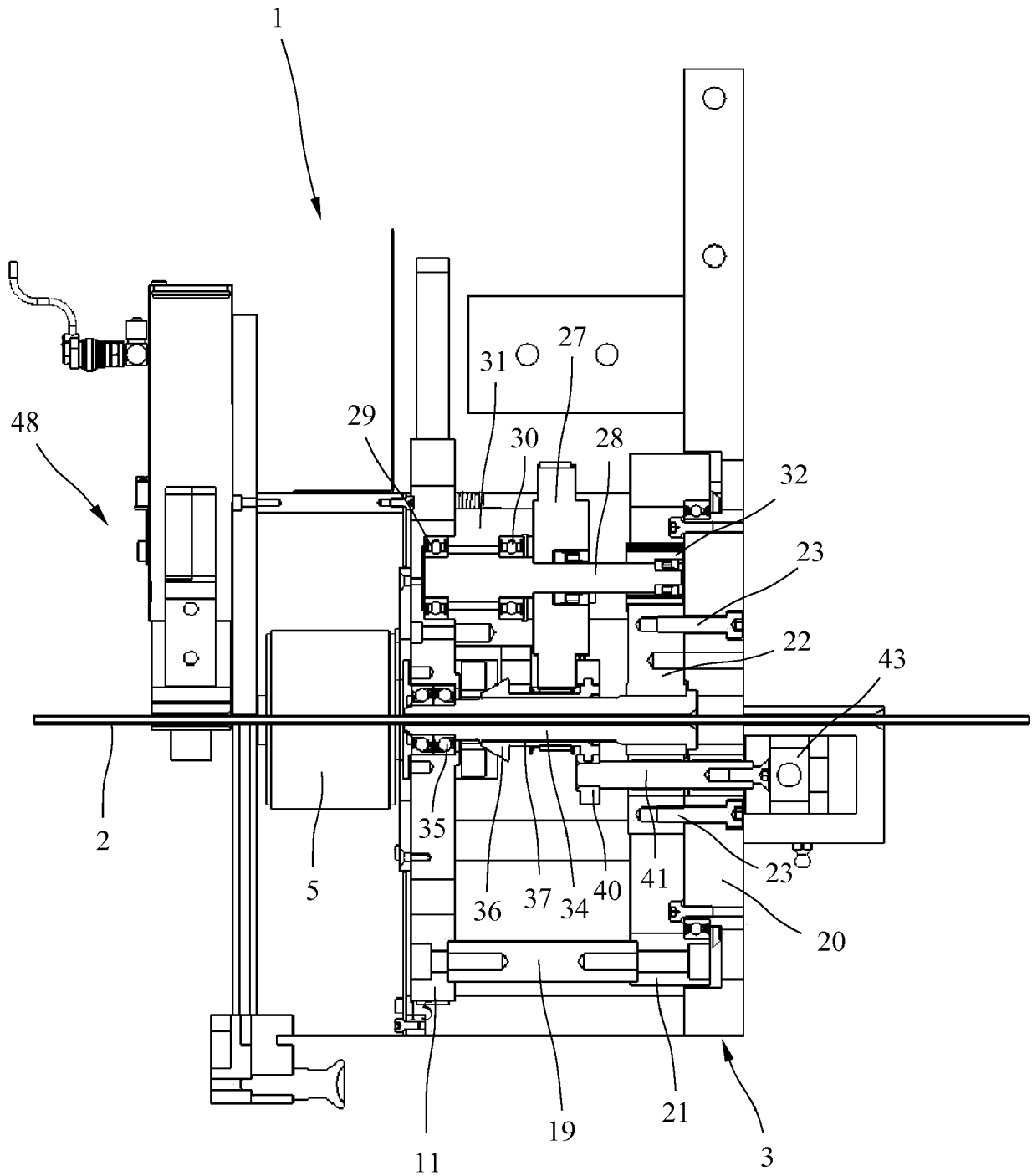


Fig. 5

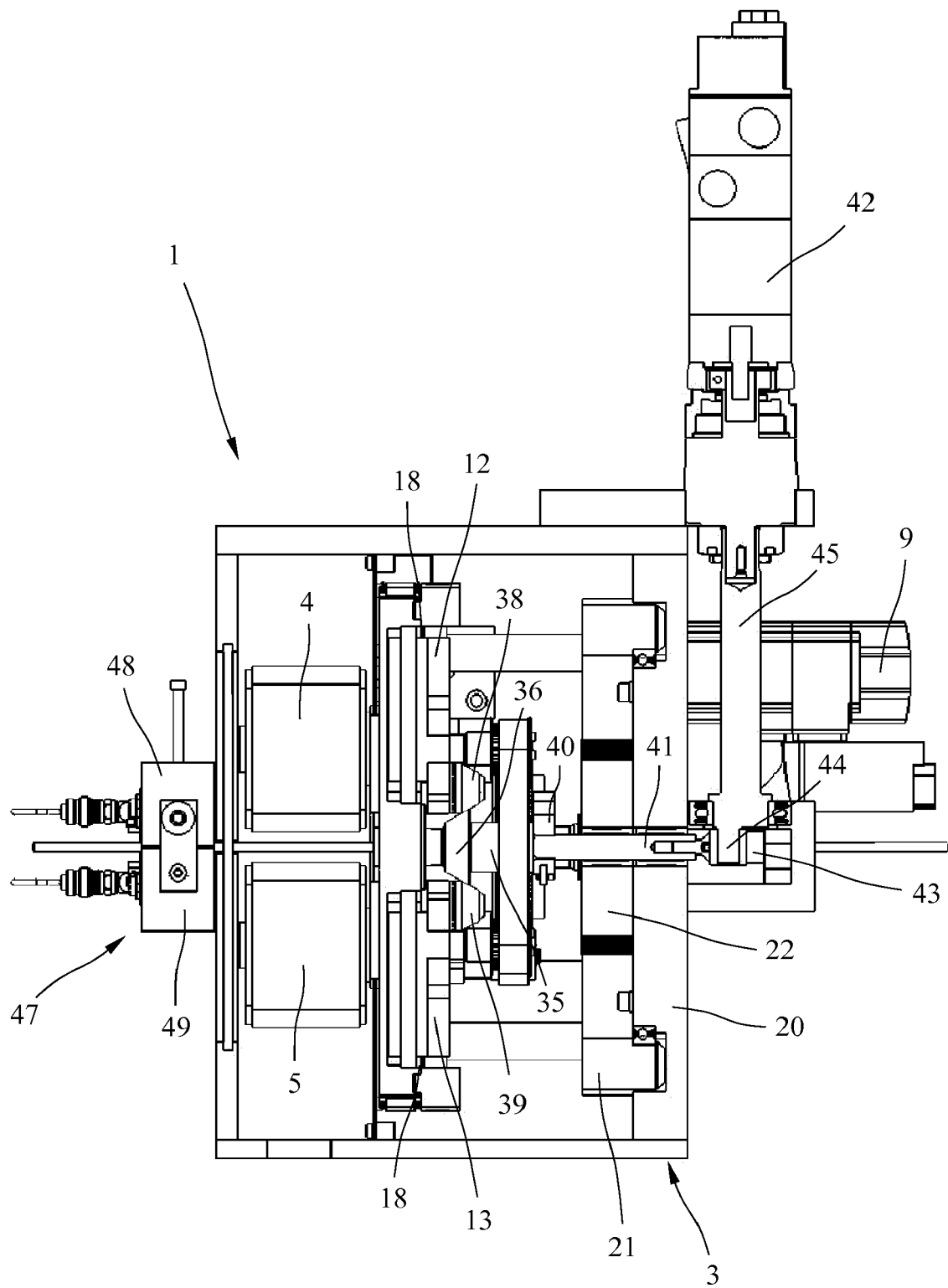
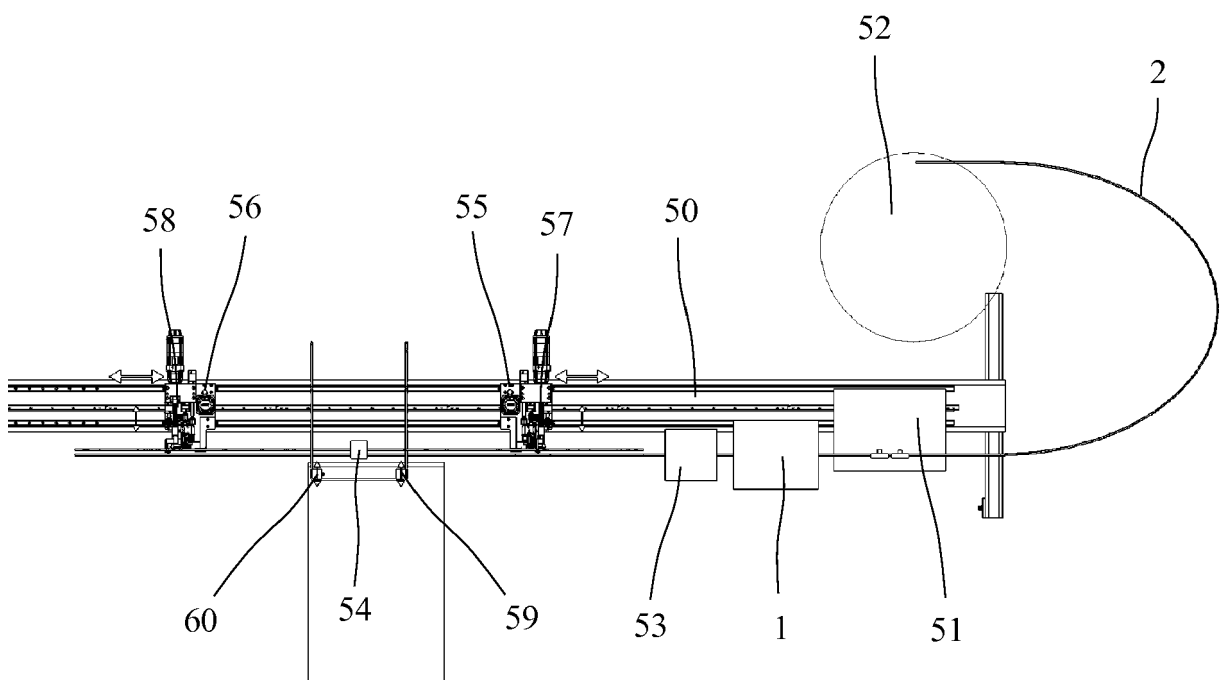


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 3696

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 2014 0122473 A (HANMAC ELECTRONIC CO LTD [KR]) 20. Oktober 2014 (2014-10-20)	1-7,10, 11	INV. B24B5/38
Y	* Absätze [0019] - [0023]; Abbildungen 4-9 *	8,9, 12-14	B24B29/00
Y	US 1 998 755 A (GIFFIN OTHO L) 23. April 1935 (1935-04-23) * Seite 2, Zeilen 6-75 *	8,9	
Y	DE 20 43 101 A1 (SINRAM & WENDT) 9. März 1972 (1972-03-09) * Seite 10, Zeilen 20-24 *	12-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B24D B23D B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2019	Prüfer Garella, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 3696

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 20140122473 A	20-10-2014	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	US 1998755 A	23-04-1935	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	DE 2043101 A1	09-03-1972	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4041539 A1 [0003]