



(10) **DE 20 2012 011 628 U1** 2013.02.28

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 011 628.2**  
(22) Anmeldetag: **05.12.2012**  
(47) Eintragungstag: **08.01.2013**  
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **28.02.2013**

(51) Int Cl.: **B23P 13/00 (2013.01)**  
**B23C 3/12 (2013.01)**  
**B21H 1/10 (2013.01)**

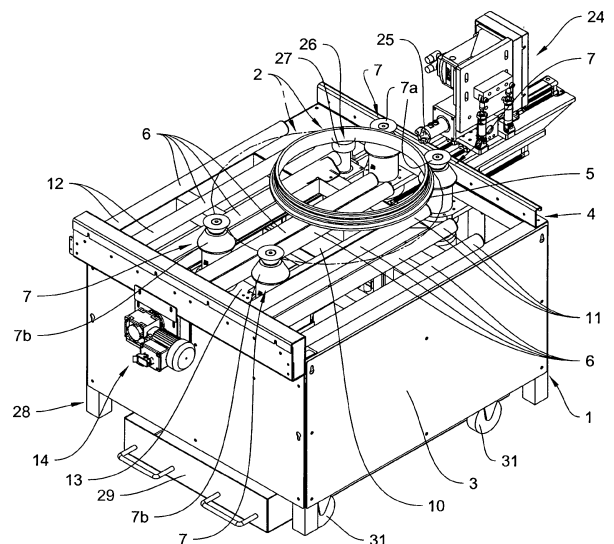
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
**Siepe GmbH & Co. KG, 59969, Hallenberg, DE**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
**advotec. Patent- und Rechtsanwälte, 57234,  
Wilnsdorf, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Entgraten von vorzugsweise runden Werkstücken aus Metall, insbesondere Leichtmetallfelgen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung (1) zum Entgraten von vorzugsweise runden Werkstücken aus Metall, insbesondere Leichtmetallfelgen (2) für Kraftfahrzeuge o. dgl., mit chaotischer Zuführung, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) mindestens drei achsparallel angeordnete, voneinander beabstandete Spannrollen (7) aufweist, deren Mittellängsachsen vertikal gerichtet sind und die vorzugsweise sämtlich drehangetrieben sind, und dass zwei der Spannrollen (7a) ortsfest in der Vorrichtung gelagert sind und die weitere Spannrolle (7b) bzw. weiteren Spannrollen (7b) zum Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge (2) nach dem Einlegen derselben in die Vorrichtung (1) in Richtung der ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) verfahrbar ausgebildet ist bzw. sind, wobei der Grat an dem unteren Felgenhorn (5) der Leichtmetallfelge (2) durch Drehung der Spannrollen (7) während des Einspannens und nach dem Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge (2) entfernt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entgraten von vorzugsweise runden Werkstücken aus Metall, insbesondere Leichtmetallfelgen für Kraftfahrzeuge o. dgl., mit chaotischer Zuführung.

**[0002]** Leichtmetallfelgen werden in der Regel im Gießverfahren hergestellt. Dabei verbleiben nach dem Entfernen derselben aus der Gießform Gratfahnen in einem Abstand von ca. 2 bis 30 mm von den Felgenhörnern. Um die Leichtmetallfelgen für einen innerbetrieblichen Transport auf Rollensystemen zu ihrer Weiterbearbeitung lauffähig zu machen, ist es erforderlich, zunächst die Gratfahnen auf einer Seite der Leichtmetallfelgen zu entfernen.

**[0003]** Bei herkömmlichen Anlagen werden die Leichtmetallfelgen nach dem Gießen in einem Wasserbad abgekühlt und anschließend einer Röntgenuntersuchung unterzogen. Die Leichtmetallfelgen werden mit einem Roboter in eine Maschine mit einer NC-Steuerung eingelegt, die mit einer chaotischen Zuführung arbeitet, d. h. Leichtmetallfelgen unterschiedlicher Dimensionen und Formen werden ohne Formatwechsel oder manuelle Umstellung zugeführt, wobei die jeweiligen Felgendimensionen und Formen an die Steuerung übertragen und zur felgentypbezogenen Koordination aller Bewegungsabläufe und Bearbeitungsvorgänge in der Entgradanlage herangezogen werden. Die entgratete Leichtmetallfelge muss anschließend für den Härtevorgang erneut aufgeheizt werden.

**[0004]** Dieses Verfahren bringt diverse Nachteile mit sich. So bewirken die notwendige NC-Steuerung sowie das Handling beim Zentrieren der jeweiligen Leichtmetallfelge hohe Kosten für die Beschaffung einer derartigen Entgradanlage, wobei auch die Kosten für die Wartung ebenfalls relativ hoch ausfallen. Zudem ist das Abkühlen und erneute Aufheizen der Leichtmetallfelgen ein sehr energieintensiver Vorgang, was zusätzliche Kosten verursacht. Auch benötigen diese Anlagen relativ viel Platz.

**[0005]** In der DE 20 2012 002 267 U1 ist ein Tellerschleifer einer Vorrichtung zum Entgraten und/oder Verrunden von metallenen Werkstücken im Durchlaufverfahren beschrieben, wobei die Werkstücke insbesondere Stanz- und Laserteile sind. Dieser Tellerschleifer bzw. die gesamte Vorrichtung ist lediglich dazu geeignet, kleinere Grate im Kantenbereich der Stanz- und Laserteile zu entfernen. Zur Entfernung von Gratfahnen von ca. 2 bis 30 mm, insbesondere an Leichtmetallfelgen ist der Tellerschleifer bzw. die Vorrichtung nicht geeignet.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung zu schaffen, mit der zum einen ein schmiermittelfreies Entgraten von

Leichtmetallfelgen möglich ist und die zum anderen relativ einfach ausgebildet ist und somit relativ kostengünstig hergestellt werden kann, wobei u. a. auch die Kosten für die Wartung relativ gering gehalten werden, deren Platzbedarf sehr gering ist und mit der die Taktzeiten für das Zuführen und Entgraten gesenkt werden.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Kennzeichnungsmerkmalen des Schutzanspruchs 1 gelöst.

**[0008]** Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist mindestens drei achsparallel angeordnete, voneinander beabstandete Spannrollen auf, deren Mittellängsachsen vertikal gerichtet sind und die vorzugsweise sämtlich drehangetrieben sind. Dabei sind zwei der Spannrollen ortsfest in der Vorrichtung gelagert und die weitere Spannrolle ist bzw. die weiteren Spannrollen sind zum Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge nach dem Einlegen derselben in die Vorrichtung in Richtung der ortsfest gelagerten Spannrollen verfahrbar ausgebildet, wobei der Grat an dem unteren Felgenhorn der Leichtmetallfelge durch Drehung der Spannrollen während des Einspannens und nach dem Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge entfernt wird. Diese Ausbildung ermöglicht ein schmiermittelfreies Entgraten von Leichtmetallfelgen mit Durchmessern von beispielsweise 14 Zoll bis 22 Zoll und Breiten zwischen beispielsweise 5 Zoll und 14 Zoll, die für normale Personenkraftfahrzeuge sowie für Offroad-Kraftfahrzeuge vorgesehen sind. Eine gesonderte Zentrierung der Leichtmetallfelgen in der Vorrichtung ist nicht nötig, da die jeweilige Leichtmetallfelge zwischen den Spannrollen automatisch eingespannt wird, wobei diese sich automatisch an die unterschiedlichen Durchmesser der Leichtmetallfelgen anpasst.

**[0010]** Die Vorrichtung besteht aus einem Grundgestell, in dem im oberen Bereich zur Auflage des unteren Felgenhorns der jeweiligen Leichtmetallfelge Förderrollen drehbar gelagert sind. Die beiden ortsfest gelagerten Spannrollen sind im Bereich der einen Enden der Förderrollen vorgesehen und die weitere Spannrolle bzw. weiteren Spannrollen ist bzw. sind im Bereich der anderen Enden der Förderrollen vorgesehen, wobei die weitere Spannrolle bzw. weiteren Spannrollen gemeinsam mittels eines einen Antrieb aufweisenden Verfahrtes in Längsrichtung der Förderrollen zu den beiden ortsfest gelagerten Spannrollen hin radial verfahrbar ist bzw. sind.

**[0011]** Für eine Drehbewegung der Spannrollen sind dieselben jeweils mittels eines Motors drehangetrieben.

**[0012]** Vorzugsweise weisen die Spannrollen jeweils zwei entgegengesetzt zueinander gerichtete kegelstumpffartige Teilabschnitte auf, wobei jeweils die größeren Grundflächen der kegelstumpffartigen Teilabschnitte die radial verlaufenden Außenkanten der Spannrollen bilden und zwischen den Außenkanten eine Einschnürung gebildet ist. Diese Ausbildung sorgt u. a. für einen sicheren Halt der Leichtmetallfelge zwischen den Spannrollen.

**[0013]** Die kegelstumpffartigen Teilabschnitte können unterschiedlich groß ausgebildet sein, so dass zwischen den beiden Teilabschnitten eine Auflagefläche mit einer Schneidkante für das Felgenhorn der Leichtmetallfelge gebildet ist.

**[0014]** Alternativ zu der einteiligen Ausbildung der Spannrollen können diese jeweils auch zweiteilig ausgebildet sein, von denen jedes Teil einen der kegelstumpffartigen Teilabschnitte bildet.

**[0015]** Zum optimalen Entgraten des Felgenhorns der Leichtmetallfelgen weisen die Spannrollen, die z. B. aus gehärtetem Werkzeugstahl bestehen, an ihren kegelstumpffartigen Teilabschnitten über deren Mantelflächen verteilte Verzahnungen auf, die vorzugsweise in Längsrichtung der kegelstumpffartigen Teilabschnitte verlaufen. Die Kanten der Verzahnungen dienen dabei als Schneidkanten während das Felgenhorn sich von den unteren Enden der Spannrollen beim Drehen derselben und Spannen zu der Einschnürung der Spannrollen hinbewegt.

**[0016]** Im Bereich der ortsfest gelagerten Spannrollen kann seitlich an dem Grundgestell eine Fräseinheit zur Bearbeitung des an den Leichtmetallfelgen zwischen den beiden Felgenhörnern vorhandenen axial verlaufenden Grat angeordnet sein, deren Fräswerkzeug zwischen den ortsfest gelagerten Spannrollen hindurch zu der Leichtmetallfelge hin horizontal sowie vertikal verfahrbar ausgebildet ist. Das Fräswerkzeug ist vorzugsweise als Konturfräser mit Anlauffläche ausgebildet. Die Anlauffläche begrenzt dabei die Frästiefe.

**[0017]** In dem Grundgestell kann ferner unterhalb der Förderrollen eine zweite Fräseinheit zur weiteren und feineren Bearbeitung des unteren Felgenhorns angeordnet sein, deren Fräswerkzeug zwischen zwei Förderrollen hindurch zur Leichtmetallfelge hin vertikal verfahrbar ausgebildet ist, wobei oberhalb des Grundgestells eine dritte Fräseinheit zur Bearbeitung des oberen Felgenhorns angeordnet sein kann, deren Fräswerkzeug zur Leichtmetallfelge hin horizontal und/oder vertikal verfahrbar ausgebildet ist. Das jeweilige weitere Fräswerkzeug ist hierbei vorzugsweise als Stirnfräser ausgebildet.

**[0018]** Im unteren Bereich des Grundgestells ist ein Spänekasten zur Aufnahme der beim Entgraten und

ggf. Fräsen entstandenen Späne vorgesehen, wobei die Späne über in dem Grundgestell vorgesehene Leitbleche dem Spänekasten zugeführt werden. Der Spänekasten ist vorzugsweise zur einfachen Entnahme aus dem Grundgestell mit Transportrollen versehen.

**[0019]** Nachfolgend wird anhand der Zeichnung ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung näher erläutert.

**[0020]** Es zeigen

**[0021]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Darstellung der Vorrichtung mit einem Teilabschnitt einer Leichtmetallfelge,

**[0022]** [Fig. 2](#) die in [Fig. 1](#) dargestellte Vorrichtung in Vorderansicht,

**[0023]** [Fig. 3](#) eine Seitenansicht der Vorrichtung nach [Fig. 1](#),

**[0024]** [Fig. 4](#) eine Draufsicht der in [Fig. 1](#) dargestellten Vorrichtung mit dem Teilabschnitt der Leichtmetallfelge,

**[0025]** [Fig. 5](#) in Seitenansicht eine der ortsfest gelagerten Spannrollen mit zugehörigem Antrieb und

**[0026]** [Fig. 6](#) perspektivisch zwei verfahrbar ausgebildete Spannrollen jeweils mit zugehörigem Antrieb, wobei die Spannrolleneinheiten an einem verfahrbar angeordnet sind.

**[0027]** Die in [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) dargestellte Vorrichtung 1 ist zum Entgraten von vorzugsweise runden Werkstücken aus Metall, insbesondere Leichtmetallfelgen 2 für Kraftfahrzeuge o. dgl., mit chaotischer Zuführung vorgesehen, wobei, wie bereits erwähnt, mit chaotischer Zuführung das Zuführen von Leichtmetallfelgen 2 unterschiedlicher Dimensionen und Formen ohne Formatwechsel oder manuelle Umstellung gemeint ist (in [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#), insbesondere in [Fig. 1](#) und [Fig. 4](#) ist jeweils ein Teilabschnitt der kleinsten Leichtmetallfelge 2 und strichpunktiert der Durchmesser der größten Leichtmetallfelge 2 dargestellt).

**[0028]** Die Vorrichtung 1 besteht dabei aus einem Grundgestell 3, in dem im oberen Bereich 4 zur Auflage des unteren Felgenhorns 5 der jeweiligen Leichtmetallfelge 2 Förderrollen 6 drehbar gelagert sind. Zum Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge 2 und zum Entfernen der an dem Felgenhorn 5 nach dem Gießen verbliebenen Gratfahne sind mindestens drei achsparallel angeordnete, voneinander beabstandete Spannrollen 7 oberhalb der Förderrollen 6 vorgesehen, deren Mittellängsachsen vertikal gerichtet sind (in der Ausführungsform nach [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) sind insgesamt vier Spannrollen 7 vorgese-

hen). Sämtliche Spannrollen **7** sind drehangetrieben ausgebildet und bilden jeweils u. a. mit einem Motor **8** eine Spannrolleneinheit **9**, wobei die Spannrolleneinheiten **9** jeweils zwischen zwei Förderrollen **6** bis ins Innere **10** des Grundgestells **3** hindurchragen.

**[0029]** Zwei Spannrollen **7a** sind ortsfest im Bereich der einen Enden **11** der Förderrollen **6** in der Vorrichtung **1** bzw. dem Grundgestell **3** gelagert, wobei die weiteren Spannrollen **7b** im Bereich der anderen Enden **12** der Förderrollen **6** vorgesehen sind und in Richtung der ortsfest gelagerten Spannrollen **7a** und zurück verfahrbar ausgebildet sind. Dazu sind die weiteren Spannrollen **7b** an einem Verfahrtsch **13** angeordnet, der mittels eines Antriebes **14** die weiteren Spannrollen **7b** in Längsrichtung der Förderrollen **6** zu den ortsfest gelagerten Spannrollen **7a** hin radial verfährt und das Felgenhorn **5** der Leichtmetallfelge **2** bei gleichzeitigem Drehen der Spannrollen **7** einspannt.

**[0030]** Die Spannrollen **7** (siehe insbesondere **Fig. 5** und **Fig. 6**), die vorzugsweise aus gehärtetem Werkzeugstahl bestehen, weisen jeweils zwei entgegengesetzt zueinander gerichtete kegelstumpffartige Teilabschnitte **15**, **16** auf, deren jeweils größere Grundfläche die radial verlaufenden Außenkanten **17**, **18** der Spannrollen **7** bilden, wobei zwischen den Außenkanten **17**, **18** eine Einschnürung **19** gebildet ist. Vorzugsweise sind die kegelstumpffartigen Teilabschnitte **15**, **16**, unterschiedlich groß ausgebildet, d. h. der untere kegelstumpffartige Teilabschnitt **15** ist größer als der obere kegelstumpffartige Teilabschnitt **16**, so dass zwischen den beiden Teilabschnitten **15**, **16** eine Auflagefläche **20** mit einer Schneidkante **21** für das Felgenhorn **5** der Leichtmetallfelge **2** gebildet ist.

**[0031]** Anstelle der einteiligen Ausbildung der Spannrollen **7** können dieselben zur einfacheren Herstellung auch zweiteilig ausgebildet sein, wobei jedes der Teile einen der kegelstumpffartigen Teilabschnitte **15**, **16** bildet.

**[0032]** Für ein optimales Entgraten des Felgenhorns **5** der Leichtmetallfelge **2** bereits während des Einspannens desselben sind die kegelstumpffartigen Teilabschnitte **15**, **16** über deren Mantelflächen **22**, **23** mit Verzahnungen (nicht dargestellt) versehen, die vorzugsweise in Längsrichtung der kegelstumpffartigen Teilabschnitte **15**, **16** verlaufen. Die Kanten der Verzahnungen bilden dabei weitere Schneidkanten zum Entfernen der Gratfahne am Felgenhorn **5** der jeweiligen Leichtmetallfelge **2**, wobei diese Schneidkanten bereits beim Einspannen des Felgenhorns **5** für ein Entgraten sorgen und die Schneidkante **21** der Auflagefläche **20** für einen abschließenden Schnitt an dem Felgenhorn **5** sorgt.

**[0033]** Optional kann die Vorrichtung **1** zur Bearbeitung des an den Leichtmetallfelgen **2** zwischen den beiden Felgenhörnern **5** vorhandenen axial verlaufenden Grates eine gesonderte Fräseinheit **24** aufweisen. Diese ist im Bereich der ortsfest gelagerten Spannrollen **7a** seitlich an dem Grundgestell **3** angeordnet, wobei deren Fräswerkzeug **25** zwischen den ortsfest gelagerten Spannrollen **7a** hindurch zu der Leichtmetallfelge **2** hin horizontal sowie vertikal verfahrbar ausgebildet ist. Das Fräswerkzeug **25** ist vorzugsweise als Konturfräser mit Anlaufläche ausgebildet, d. h. ein Fräsen erfolgt nur so tief, bis dass die Anlaufläche zur Anlage kommt.

**[0034]** Als zusätzliche Option kann zur weiteren feineren Bearbeitung des unteren Felgenhorns **5** der Leichtmetallfelge **2** eine zweite Fräseinheit **26** vorgesehen sein, die in dem Grundgestell **3** unterhalb der Förderrollen **6** angeordnet ist. Das Fräswerkzeug **27** dieser Fräseinheit **26**, das als Stirnfräser ausgebildet ist, ist dabei zwischen zwei Förderrollen **6** hindurch zum Felgenhorn **5** der Leichtmetallfelge **2** hin vertikal verfahrbar ausgebildet.

**[0035]** Eine dritte Fräseinheit (nicht dargestellt) zur Bearbeitung des oberen Felgenhorns der Leichtmetallfelge **2** kann als weitere Option an der Vorrichtung **1** angebracht sein, wobei deren ebenfalls als Stirnfräser ausgebildetes Fräswerkzeug zur Leichtmetallfelge **2** hin vorzugsweise horizontal und/oder vertikal verfahrbar ausgebildet ist.

**[0036]** Zur ordnungsgemäßen Entsorgung der beim Entgraten und ggf. beim Fräsen entstandenen Späne ist im unteren Bereich **28** des Grundgestells **3** ein Spänekasten **29** zur Aufnahme der Späne vorgesehen, wobei die Späne über in dem Grundgestell **3** vorgesehene Leitbleche **30** dem Spänekasten **29** zugeführt werden. Zur Entnahme des Spänekastens **29** aus dem Grundgestell **3** weist derselbe Transportrollen **31** auf.

**[0037]** Nachfolgend wird noch kurz der Ablauf des Entgratens und ggf. des Fräsens erläutert.

**[0038]** Von Hand oder mittels eines Roboters wird die jeweilige Leichtmetallfelge **2** vorzugsweise mit ihrem inneren Felgenhorn **5** auf die Förderrollen **6** der Vorrichtung **1** aufgelegt. Anschließend werden sämtliche Spannrollen **7** in Rotation gebracht und gleichzeitig werden die an dem Verfahrtsch **13** angeordneten Spannrollen **7b** mittels des Antriebes **14** in Richtung der ortsfest gelagerten Spannrollen **7a** verfahren. Dabei wird das innere Felgenhorn **5** der Leichtmetallfelge **2** zwischen den sich drehenden Spannrollen **7** eingespannt, wobei das Felgenhorn **5** drehend über die schrägen Mantelflächen **22** der unteren kegelstumpffartigen Teilabschnitte **15** der Spannrollen **7** bis hin zur der Einschnürung **19** der Spannrollen **7** verschoben wird. Die an dem Felgenhorn **5**

der Leichtmetallfelge **2** vorhandene Gratfahne wird durch die Verzahnungen an den kegelstumpfbartigen Teilabschnitten **15** bzw. deren Schneidkanten und der Schneidkante **21** an der Auflagefläche **20** restlos entfernt, so dass die Leichtmetallfelge **2** eine saubere Auflagefläche aufweist und anschließend über ein Rollensystem der weiteren Bearbeitung zugeführt werden kann.

**[0039]** Ggf. kann nach dem Entfernen der Gratfahne und vor dem Weiterleiten der Leichtmetallfelge **2** zur Fertigbearbeitung mittels der Fräseinheiten **24**, **26** (wenn vorhanden) eine Vorabbearbeitung der Leichtmetallfelge **2** erfolgen.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 202012002267 U1 [[0005](#)]

### Schutzansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Entgraten von vorzugsweise runden Werkstücken aus Metall, insbesondere Leichtmetallfelgen (2) für Kraftfahrzeuge o. dgl., mit chaotischer Zuführung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (1) mindestens drei achsparallel angeordnete, voneinander beabstandete Spannrollen (7) aufweist, deren Mittellängsachsen vertikal gerichtet sind und die vorzugsweise sämtlich drehangetrieben sind, und dass zwei der Spannrollen (7a) ortsfest in der Vorrichtung gelagert sind und die weitere Spannrolle (7b) bzw. weiteren Spannrollen (7b) zum Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge (2) nach dem Einlegen derselben in die Vorrichtung (1) in Richtung der ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) verfahrbar ausgebildet ist bzw. sind, wobei der Grat an dem unteren Felgenhorn (5) der Leichtmetallfelge (2) durch Drehung der Spannrollen (7) während des Einspannens und nach dem Einspannen der jeweiligen Leichtmetallfelge (2) entfernt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) aus einem Grundgestell (3) besteht, in dem im oberen Bereich (4) zur Auflage des unteren Felgenhorns (5) der jeweilige Leichtmetallfelge (2) Förderrollen (6) drehbar gelagert sind, dass die beiden ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) im Bereich der einen Enden (11) der Förderrollen (6) vorgesehen sind und die weitere Spannrolle (7b) bzw. weiteren Spannrollen (7b) im Bereich der anderen Enden (12) der Förderrollen (6) vorgesehen ist bzw. sind, wobei die weitere Spannrolle (7b) bzw. weiteren Spannrollen (7b) gemeinsam mittels eines einen Antrieb (14) aufweisenden Verfahrtes (13) in Längsrichtung der Förderrollen (6) zu den beiden ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) hin radial verfahrbar ist bzw. sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannrollen (7) jeweils mittels eines Motors (8) drehangetrieben sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannrollen (7) jeweils zwei entgegengesetzt zueinander gerichtete kegelstumpffartige Teilabschnitte (15, 16) aufweisen, wobei jeweils die größeren Grundflächen der kegelstumpffartigen Teilabschnitte (15, 16) die radial verlaufenden Außenkanten (17, 18) der Spannrollen (7) bilden und zwischen den Außenkanten (17, 18) eine Einschnürung (19) gebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelstumpffartigen Teilabschnitte (15, 16) unterschiedlich groß ausgebildet sind, so dass zwischen den beiden Teilabschnitten (15, 16) eine Auflagefläche (20) mit einer Schneidkante (21) für das Felgenhorn (5) der Leichtmetallfelge (2) gebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannrollen (7) jeweils zweiteilig ausgebildet sind, von denen jedes Teil einen der kegelstumpffartigen Teilabschnitte (15, 16) bildet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannrollen (7) an ihren kegelstumpffartigen Teilabschnitten (15, 16) über deren Mantelflächen (22, 23) verteilte Verzahnungen aufweisen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzahnung der kegelstumpffartigen Teilabschnitte (15, 16) in Längsrichtung derselben verläuft.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) seitlich an dem Grundgestell (3) eine Fräseinheit (24) zur Bearbeitung des an den Leichtmetallfelgen (2) zwischen den beiden Felgenhörnern (5) vorhandenen axial verlaufenden Grates angeordnet ist, deren Fräswerkzeug (25) zwischen den ortsfest gelagerten Spannrollen (7a) hindurch zu der Leichtmetallfelge (2) hin horizontal sowie vertikal verfahrbar ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräswerkzeug (25) als Konturfräser mit Anlauffläche ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Grundgestell (3) unterhalb der Förderrollen (6) eine zweite Fräseinheit (26) zur weiteren Bearbeitung des unteren Felgenhorns (5) angeordnet ist, deren Fräswerkzeug (27) zwischen zwei Förderrollen (6) hindurch zur Leichtmetallfelge (2) hin vertikal verfahrbar ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Grundgestell (3) eine dritte Fräseinheit zur Bearbeitung des oberen Felgenhorns angeordnet ist, deren Fräswerkzeug zur Leichtmetallfelge hin horizontal und/oder vertikal verfahrbar ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräswerkzeug (27) als Stirnfräser ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass im unteren Bereich (28) des Grundgestells (3) ein Spänekasten (29) zur Aufnahme der beim Entgraten und ggf. Fräsen entstandenen Späne vorgesehen ist, wobei die Späne über in dem Grundgestell (3) vorgesehene Leitbleche (30) dem Spänekasten (29) zugeführt werden.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Spänekasten (**29**) mit Transportrollen (**31**) versehen ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

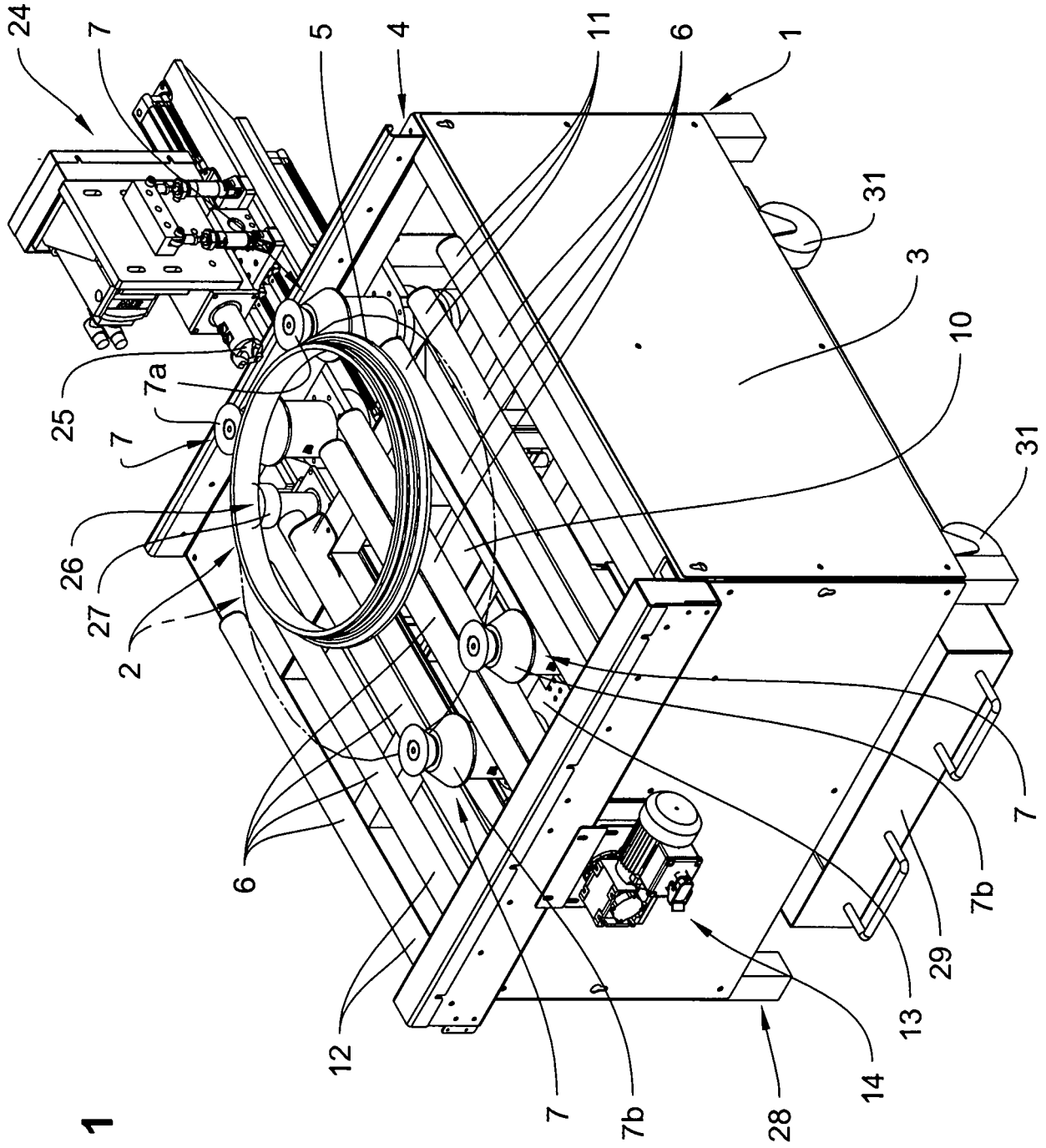


Fig. 1

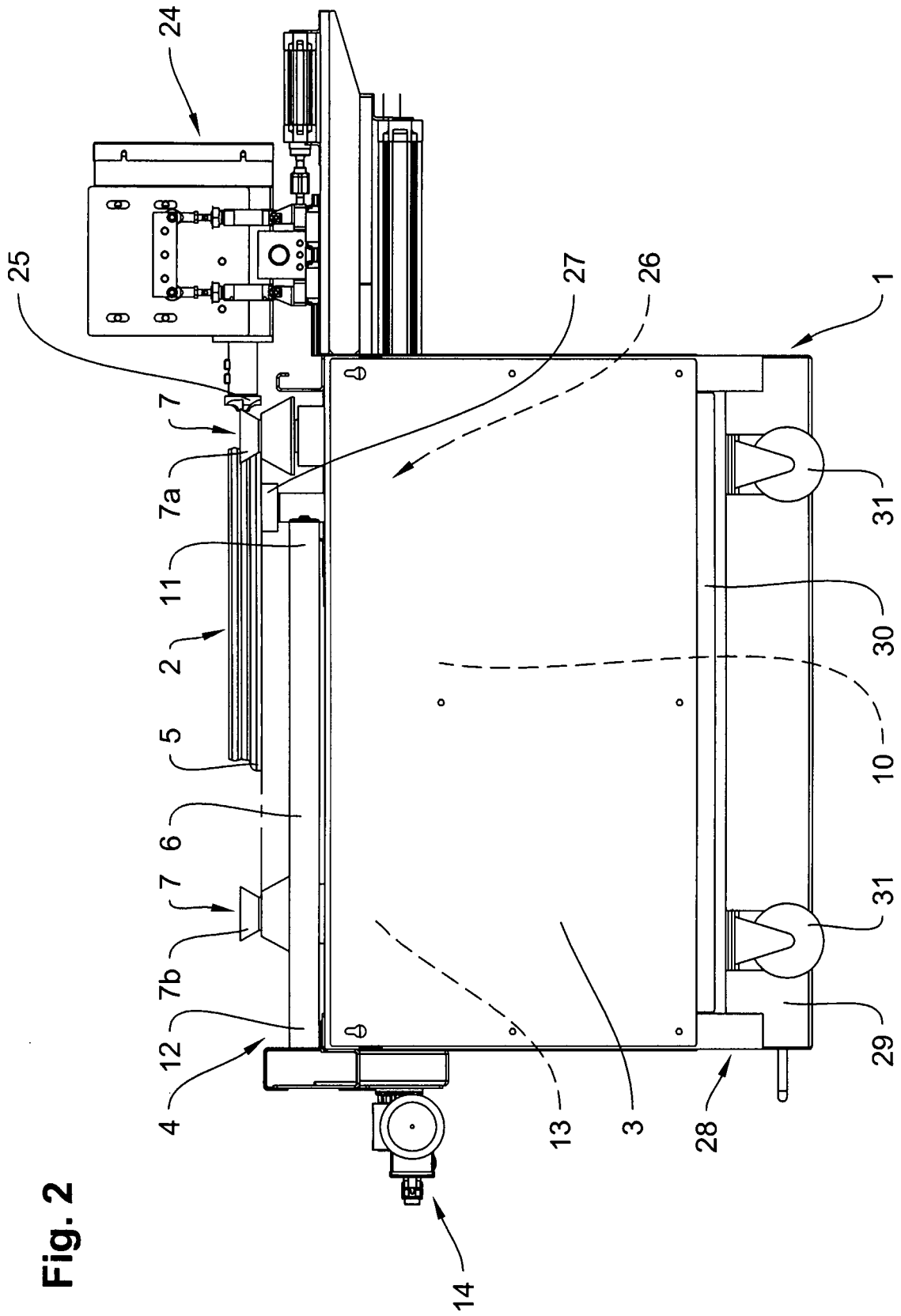


Fig. 2

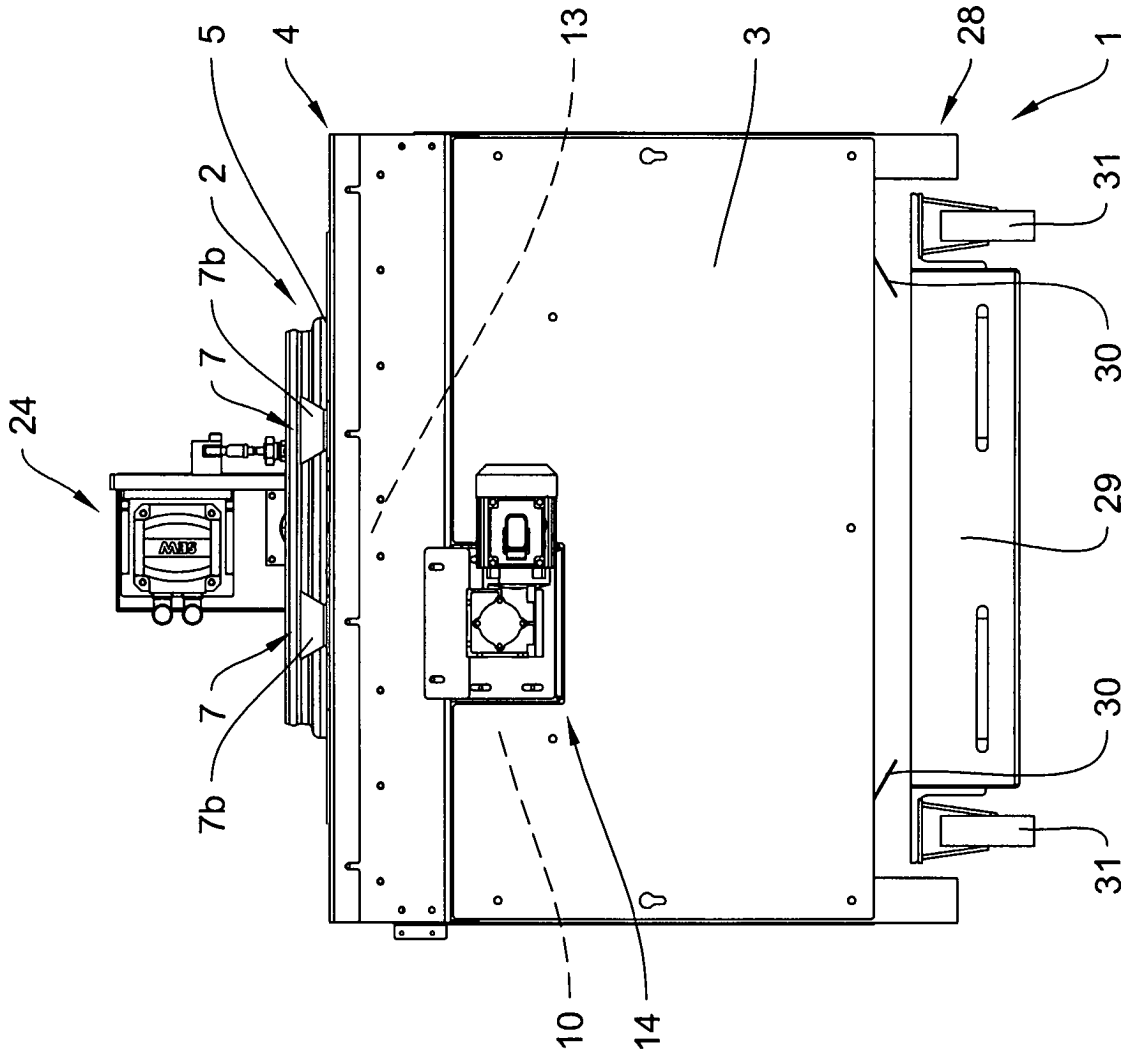


Fig. 3

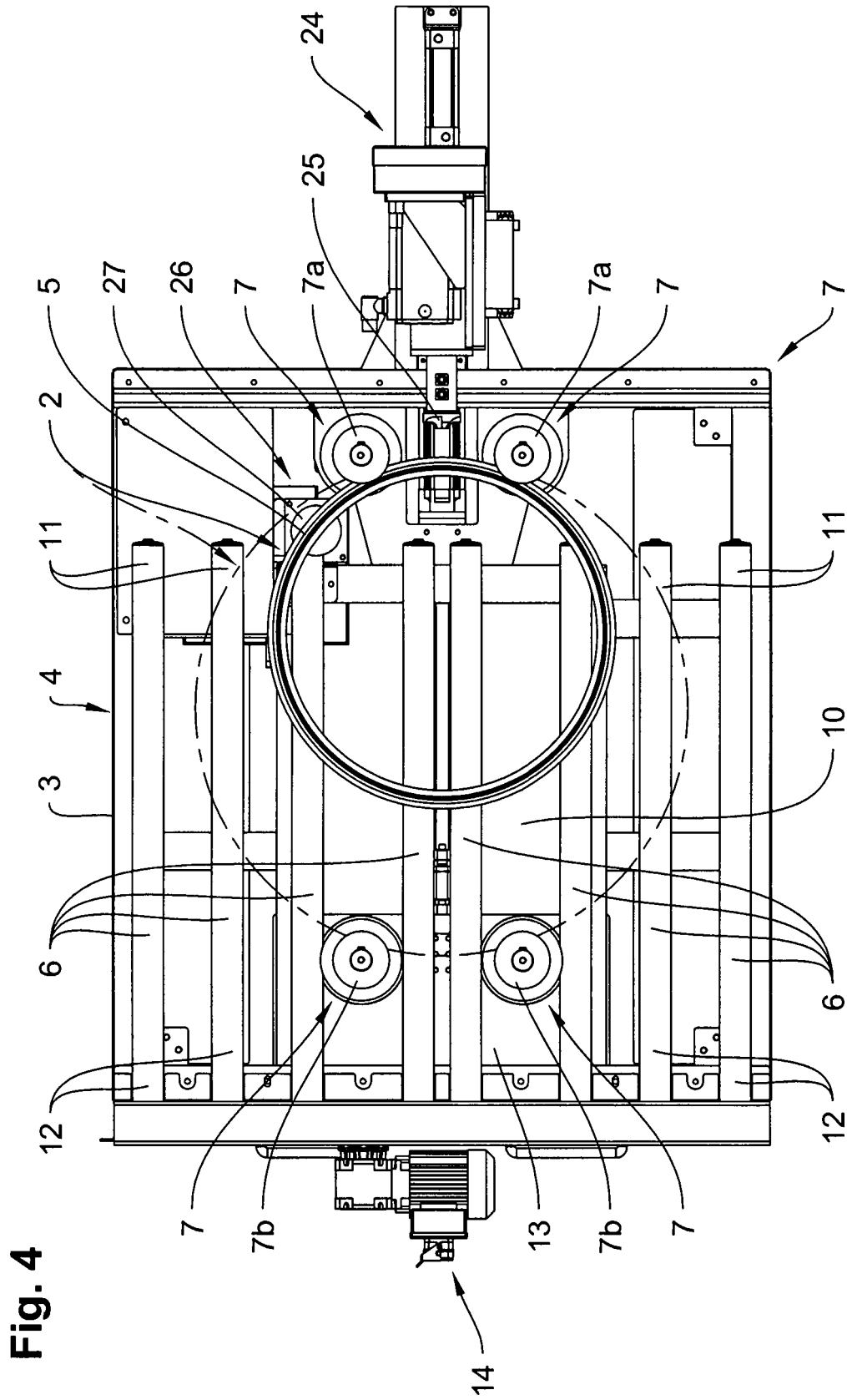


Fig. 4

Fig. 6

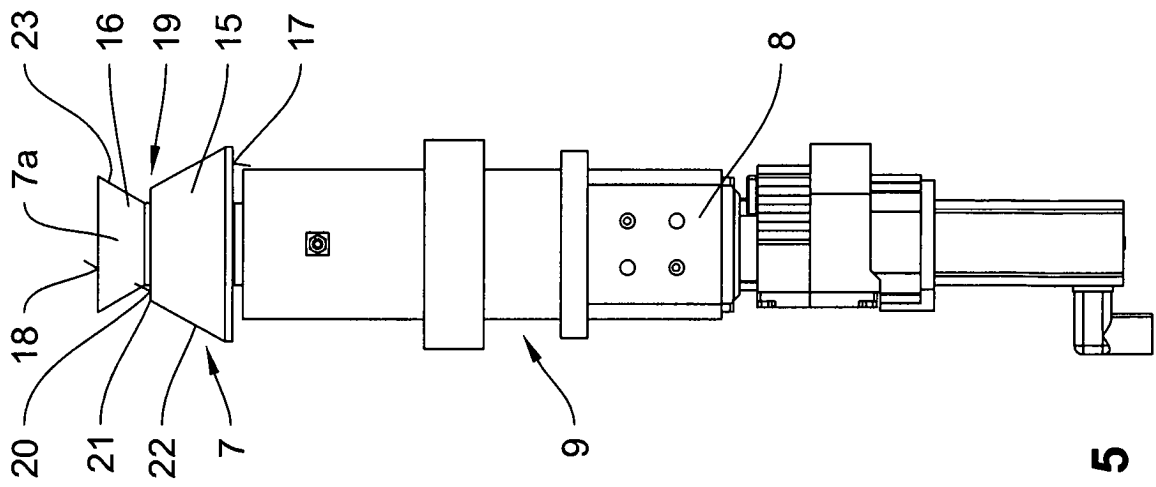
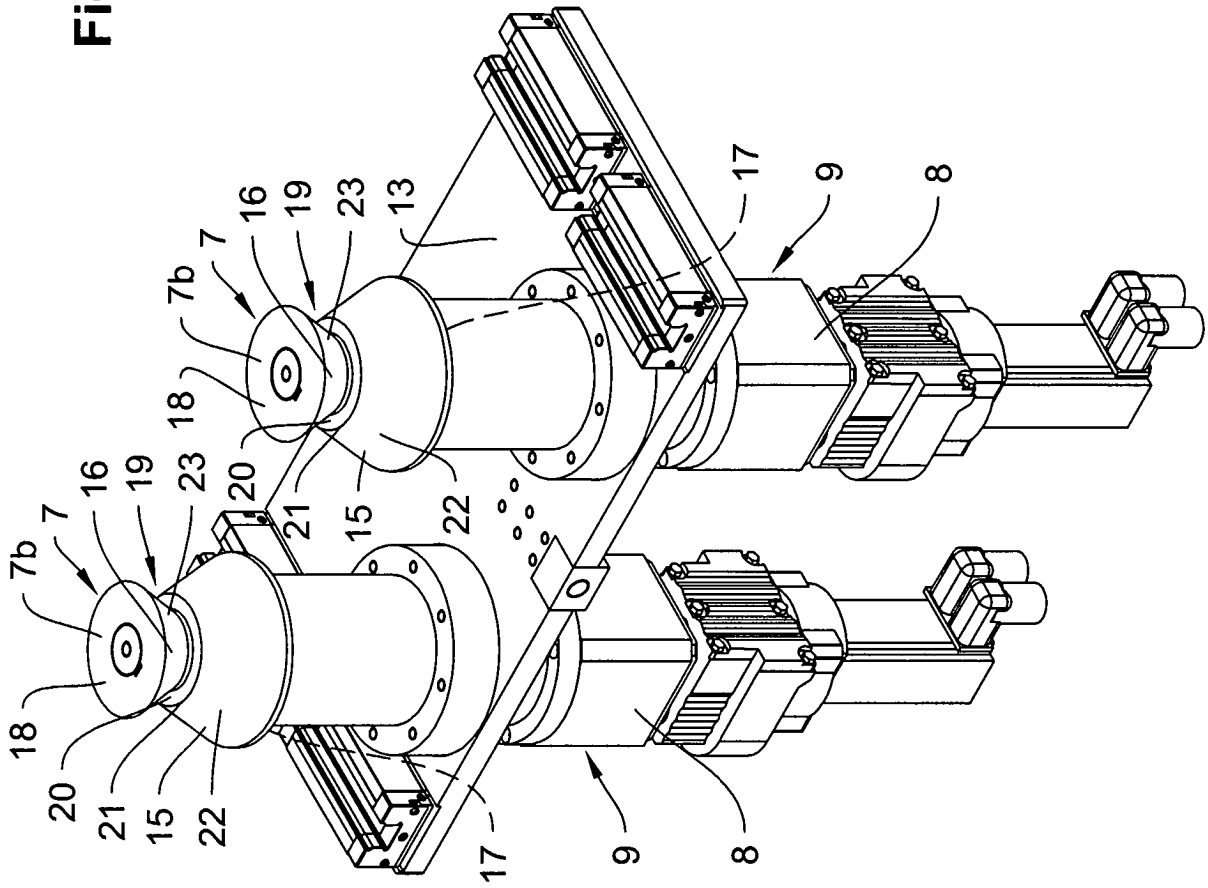


Fig. 5