

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Juni 2022 (23.06.2022)

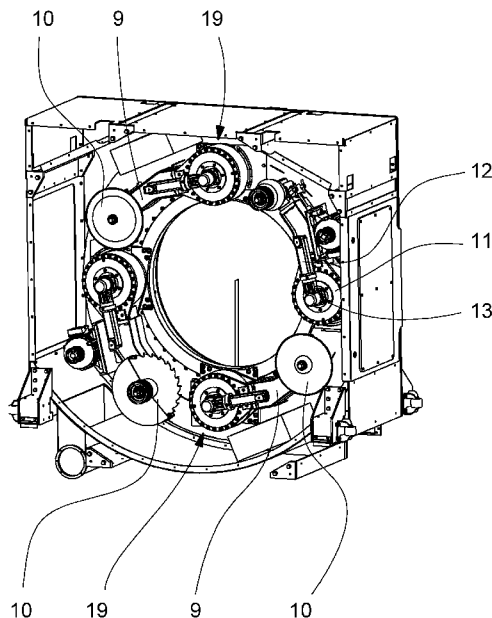


(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2022/128186 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B26D 1/16* (2006.01)      *B26D 7/26* (2006.01)  
*B26D 3/16* (2006.01)      *B29C 48/00* (2019.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/075702
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
17. September 2021 (17.09.2021)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2020 133 873.2  
16. Dezember 2020 (16.12.2020) DE
- (71) Anmelder: **BATTENFELD-CICINNATI GERMANY GMBH** [DE/DE]; Grüner Weg 9, 32547 Bad Oeynhausen (DE).
- (72) Erfinder: **DOHMANN, Heinrich**; Ulmenweg 23, 32547 Bad Oeynhausen (DE). **HUS, Tobias**; Nettelstedter Straße 31, 32312 Lübbecke (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,

(54) Title: CUTTING DEVICE FOR SEPARATING EXTRUDED PLASTIC PROFILES

(54) Bezeichnung: TRENNEINRICHTUNG ZUM ABTRENNEN VON EXTRUDIERTEN KUNSTSTOFFPROFILIEN



**Fig. 4**

(57) Abstract: The invention relates to a device for separating plastic profiles which are extruded along an extrusion axis (7), the device at least comprising: a tool (10) arranged on a tool support (14); a pivot arm (9) by means of which the tool support (14) together with the tool (10) can be moved toward and away from the extrusion axis (7); and a device (19) for pivoting the pivot arm (9). According to the invention, the tool (10) is connected here to the tool support (14) and via an adjustment mechanism (15) can be aligned with a plane lying perpendicular to the extrusion axis (7) and/or the tool (10) is connected to the tool support (14) and the pivot arm (9), the pivot arm (9) being arranged on the pivoting device (19), the pivoting device (19) being an electromechanical drive and the electromechanical drive comprising at least one cycloidal gearing (11). The invention further comprises a separating method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Vorrichtung zum Abtrennen von Kunststoffprofilen die entlang ei-ner Extrusionsachse (7) extrudiert werden, mindestens umfassend: Ein an einem Werkzeugträger (14) angeordnetes Werkzeug (10), einen Schwenkarm (9), mittels dem der Werkzeugträger (14) mit dem Werkzeug (10) auf die Extrusionsachse (7) zu und von dieser wegbewegbar ist, einer Einrichtung (19) zum Schwenken des Schwenkarmes (9). Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass das Werkzeug (10) mit dem Werkzeugträger (14) verbunden ist und über eine Verstellung (15), auf eine im rechten Winkel zur Extrusionsachse (7) liegende Ebene, ausrichtbar ist und/oder das Werkzeug (10) mit dem Werkzeugträger (14) und dem Schwenkarm (9) verbunden ist, wobei der Schwenkarm (9) an der Einrichtung (19) zum Schwenken angeordnet ist, wobei die Einrichtung (19) zum Schwenken ein elektromechanischer Antrieb ist, wobei der elektromechanische Antrieb mindestens ein Zykloidgetriebe (11) umfasst. Weiterhin umfasst die Erfindung ein Verfahren zum Abtrennen.



**WO 2022/128186 A1**

RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## Trenneinrichtung zum Abtrennen von extrudierten Kunststoffprofilen

### Beschreibung:

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abtrennen von Kunststoffprofilen die entlang einer Extrusionsachse extrudiert werden, mindestens umfassend: Ein an einem Werkzeugträger angeordnetes Werkzeug, einen Schwenkarm, mittels dem der Werkzeugträger mit dem Werkzeug auf die Extrusionsachse zu und von dieser wegbewegbar ist, einer Einrichtung zum Schwenken des Schwenkarmes, sowie ein diesbezügliches Verfahren.
- 10 Aus dem Stand der Technik sind Trenneinrichtungen bekannt. So beschreibt zum Beispiel die DE 10 2020 181 1447 eine Vorrichtung zum Ablängen eines extrudierten Kunststoffrohres mittels einer Trennvorrichtung und um die Extrusionsachse des extrudierten Rohres rotierbaren Trenneinheit, wobei die Trenneinheit drehbar gelagert ist und das Trennen mit
- 15 Schneidwerkzeuge Energie übertragbar ist, wofür Elemente zur Energieübertragung an bewegte Teile angeordnet sind die mit auf eine in der Trenneinheit angeordneten rotierenden Aufnahmeeinheit in Wirkverbindung stehen.

- Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass zusätzlich mindestens eine elektrische Komponente an der rotierenden Aufnahmeeinheit angebracht ist über die die Energie und
- 20 Steuerbefehle an mindestens eine elektromechanische Einheit zum Verfahren von mindestens einem Träger und daran angeordnetem Schneidwerkzeug weitergegeben werden, wobei der Raum den die elektromechanischen Einheiten, der Träger und das daran angeordnete Schneidwerkzeug umfasst, kleiner baut als eine für die gleiche Krafterzeugung erforderliche hydraulische Einheit, wobei die elektromechanischen Einheiten, der Träger oder das
- 25 Schneidwerkzeug so angeordnet ist, dass einer Kraft entgegen der Trennkraft ausgewichen werden kann, sofern diese Kraft größer ist als die benötigte Trennkraft.

Das gesamte System ist somit in der Lage bei einer Überlast auszuweichen, um Beschädigungen zu vermeiden. Das kann erforderlich sein, wenn beispielsweise eine Unrundung im Kunststoffrohr vorliegt.

Es kann aber nicht gezielt einen bestimmten Trennablauf wiedergeben und somit das Trennwerkzeug nicht mit unterschiedlicher Vorschubgeschwindigkeit auf das Kunststoffprofil zu oder von diesem wegbewegen.

5 A u f g a b e der Erfindung ist es, bekannte Trenneinrichtungen derart weiterzubilden, dass diese kleiner bauen und weniger Bauteile umfassen, weiterhin liegt die Aufgabe darin, eine präzisere Positionierung des Trennwerkzeuges zu ermöglichen und nach einem Stopp die die Positionierung beizubehalten.

10 Die L ö s u n g der Aufgabe ist in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruches 1 dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug mit dem Werkzeugträger verbunden ist und über eine Verstellung, auf eine im rechten Winkel zur Extrusionsachse liegende Ebene, ausrichtbar ist und/oder das Werkzeug mit dem Werkzeugträger und dem Schwenkarm verbunden ist, wobei der Schwenkarm an der Einrichtung zum Schwenken angeordnet  
15 ist, wobei die Einrichtung zum Schwenken ein elektromechanischer Antrieb ist, wobei der elektromechanischen Antrieb mindestens ein Zykloidgetriebe umfasst..

Der große Vorteil ein Zykloidengetriebe einzusetzen, ist seine extrem robuste interne Getriebelagerung. Es ist somit möglich in der erfindungsgemäßen Vorrichtung dies auch mit als Drehlagerung für den Trennarm der Trennvorrichtung zu nutzen. Es können so die Kos-  
20 ten und der Platz (Bauraum), für eine zusätzliche Lagerung des Trennarmes, minimiert bzw. eingespart werden.

Vorteilhafterweise besteht der elektromechanische Antrieb aus mindestens einem Zykloidgetriebe, einem Winkelgetriebe und einem Servomotor.

Weiterbildungsgemäß ist vorgesehen, dass mehrere Einrichtungen zum Schwenken mit da-  
25 ran angeordnetem Schwenkarm mit Werkzeugträger und Werkzeug um die Extrusionsachse angeordnet sind.

Durch eine so ausgestaltete Trenneinrichtung wird eine kleiner bauende Vorrichtung angeboten wodurch mehr Trennwerkzeuge (mehr als zwei) als im Stand der Technik bekannt

auf einer Vorrichtung untergebracht werden können. Durch den Einsatz des elektromechanischen Antriebes wird eine präzise Positionierung ermöglicht. Zusätzlich wird erreicht, dass beispielsweise nach einem Anhalten des Schwenkarmes dessen Position gehalten werden kann, was bei hydraulischen Systemen unter Umständen aufgrund von Druckaufbau nicht sichergestellt ist.

Gemäß einer Fortbildung ist das Werkzeug im Werkzeughalter mittels einer Schnellspannung befestigt. Diese Schnellspannung kann ein Exzenter oder eine Bolzenverbindung sein. In jedem Fall ist sichergestellt, dass die Verbindung sehr genau toleriert ist, wodurch eine gute Passform sichergestellt wird. Um den Verschleiß dieser Teile zu minimieren werden die betreffenden Teile gehärtet.

Die Lösung bezüglich des Verfahrens ist im Anspruch 7 dargestellt. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht die elektromotorische Zustellung der Werkzeuge neben der präzisen Positionierung auch hohe Flexibilität bei der Einstellung der Vorschubgeschwindigkeiten. So ist es zum Beispiel denkbar, dass zum Beispiel ein Messer zunächst langsamer in das abzutrennen der Kunststoffrohr eintaucht, damit die Messerklinge nicht verläuft. Sobald das Messer tief genug im Kunststoffrohr eingetaucht ist und nicht mehr verlaufen kann, kann die Geschwindigkeit wieder erhöht werden. Kurz bevor das Messer auf der Innenseite des Kunststoffrohres durchbricht, kann die Geschwindigkeit wieder reduziert werden, um einen sogenannten Weißbuch oder andere Arten von Ausbrüchen aus Material (z.B. wegen sprödem Material) dem zu vermeiden.

In den Zeichnungen wird schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gezeigt:

- 25      Fig. 1                      zeigt eine typische Extrusionslinie
- Fig. 2                      den Stand der Technik einer Trenneinheit
- Fig. 3                      die erfindungsgemäße Trenneinheit
- Fig. 4                      eine perspektivische Ansicht gemäß Figur 3

Fig. 5 bis 11            verschieden Ansichten des Schwenkarmes

Figur 1 zeigt eine typische Extrusionslinie, wie sie heute für die Profilextrusion, egal, ob für die Produktion von Fensterprofilen oder Rohren, zum Einsatz kommt. Sie zeigt einen Extruder 1, in dem Kunststoff aufgeschmolzen wird, und kontinuierlich zur Formgebung ins Extrusionswerkzeug 2 gefördert wird. Daran schließt sich eine Kalibrier- und Kühlstation 3 an, je nach Profil können weitere Kühlstationen eingesetzt werden. Nach den Kühlstationen schließt sich eine Abzugsvorrichtung 4 an. Um die Endlosprofile 6 auf die gewünschte Länge abzuschneiden, ist anschließend eine Trennvorrichtung 5 angeordnet. Die Extrusionsachse ist mit der Positionsziffer 7 gekennzeichnet.

10    Figur 2 zeigt den bekannten Stand der Technik bei dem auf einer um die Extrusionsachse drehbaren Scheibe zwei hydraulische Systeme 8 angeordnet sind über die zwei Schwenkarme 9 mit daran angeordneten Werkzeugen 10 zum Abtrennen auf die Extrusionsachse zu oder von dieser wegbewegt werden können.

15    Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung. Auch hier sind Einrichtungen zum Schwenken 19 auf einer um die Extrusionsachse 7 drehbaren Scheibe angeordnet. An einem Schwenkarm 9 angeordnete Werkzeuge 10, werden über diese Antriebe in Richtung der Extrusionsachse 7 geschwenkt. Die Einrichtungen zum Schwenken 19 sind in diesem Fall aber elektromechanische Antriebe. Schwenkarm und Antrieb bauen wesentlich kleiner, sodass, wie in diesem Beispiel, diese Einheiten viermal auf der drehbaren Scheibe angeordnet sind. Wie aus der bildlichen Darstellung zu entnehmen, können die eingesetzten Werkzeuge 10 unterschiedlich sein. Einmal ist es hier ein mit Zähnen versehenes Sägeblatt, einmal, ähnlich eines Pizza-Schneiders, ein rundes Schneidmesser oder ein Werkzeug mittels dem beispielsweise eine Phase eingebracht werden kann.

25    Figur 4 zeigt die Figur 3 in einer perspektivischen Darstellung, wobei gleiche Positionen wieder mit den gleichen Positionsziffern unter Bezug genommen werden. Bedingt durch die Perspektive, können weitere Teile der Einrichtung zum Schwenken 19 verdeutlicht werden, sodass das Zykloidgetriebe 11 der Servomotor 12 und das Winkelgetriebe 13 zu sehen sind.

Figur 5 zeigt den Schwenkarm 9 mit dem Zykloidgetriebe 11, dem Servomotor 12 und dem Winkelgetriebe 13, weiterhin ist der Werkzeugträger 14 mit einer schnell Spanneinrichtung 20 zu sehen. Ein am Schwenkarm 9 angeordnetes Werkzeug 10, ist in der Figur 6 wiedergegeben.

- 5 In den Darstellungen gemäß Figur 7 ist der Schwenkarm 9 mit dem Werkzeugträger 14 und dem Werkzeug 10, teilweise in einer Schnittdarstellung, wiedergegeben. Hierdurch wird, durch den Pfeil in Figur 7a gezeigten Verstelleinrichtung 16, eine Verstellung des Werkzeugträgers 14 in Richtung der Extrusionsachse verdeutlicht. Über die Verstellung 15, hier eine Gewindespindel mit Sechskant, kann das Verstellen umgesetzt werden. Der
- 10 Mechanismus dient zum Ausrichten mehrerer Werkzeuge zueinander. Dies kann beispielsweise erforderlich sein wenn Toleranzabweichungen der Bauteile vorliegen. Es können so alle Bauteile auf eine Ebene, die senkrecht zur Extrusionsachse liegt, ausgerichtet werden und somit ein sauberer Trennvorgang aller angeordneten Trennwerkzeuge sichergestellt werden. Figur 7b zeigt die Aufhängung an Gleitschienen und die Spindel für die Verstellung
- 15 im Einzelnen und Figur 7c den kompletten Schwenkarm 9.

- In der Figur 8 ist die Verbindungsmöglichkeit von Werkzeug 10 und Werkzeugträger 14 hervorgehoben. Über eine Schnellspannung 20 wird ein Exzenter 17 betätigt, der das einmal über die Stellschrauben fixierte Werkzeug 10 auch nach einem Lösen wieder in die exakt identische Position bringt. Die beiden unterschiedlichen Positionen der Schnellspannung 20 sind in den Figuren 8 bzw. der Figur 9 dargestellt.
- 20

Die Figur 10 zeigt eine alternative Verbindung des Werkzeugträgers 14 mit dem Schwenkarm 9. Hier wurde auf die Schnellspannung verzichtet und durch Festlegung von genauen Fertigungstoleranzen eine exakte Positionierung sichergestellt.

- Die Ansicht gemäß Figur 11 verdeutlicht noch einmal im Einzelnen, dass der Werkzeugträger 14 einer Anschlagkante 18 aufweist über die eine exakte Positionierung des Werkzeugträgers 14 zusätzlich sichergestellt wird.
- 25

**Bezugszeichenliste:**

	1	Extruder
	2	Extrusionswerkzeug
	3	Kalibrier- und Kühltank
5	4	Abzugsvorrichtung
	5	Trennvorrichtung
	6	Profil
	7	Extrusionsachse
	8	Hydraulisches System
10	9	Schwenkarm
	10	Werkzeug
	11	Zykloidgetriebe
	12	Servomotor
	13	Winkelgetriebe
15	14	Werkzeugträger
	15	Verstellung für 14
	16	Verstelleinrichtung
	17	Exzenter
	18	Anschlagkante an 14
20	19	Einrichtung zum Schwenken
	20	Schnellspannung

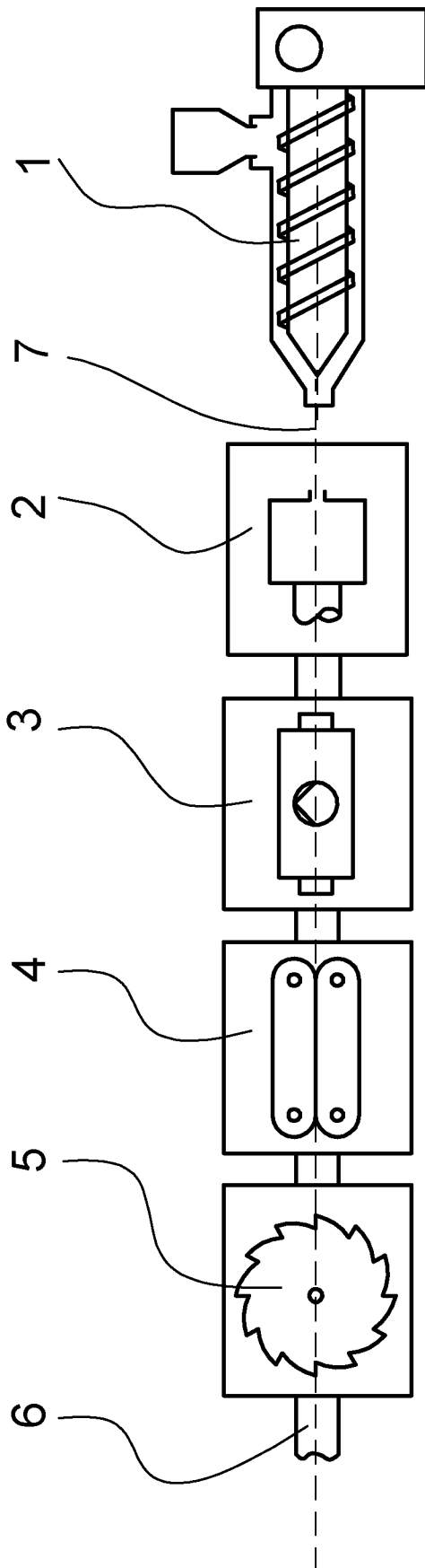


**Patentansprüche:**

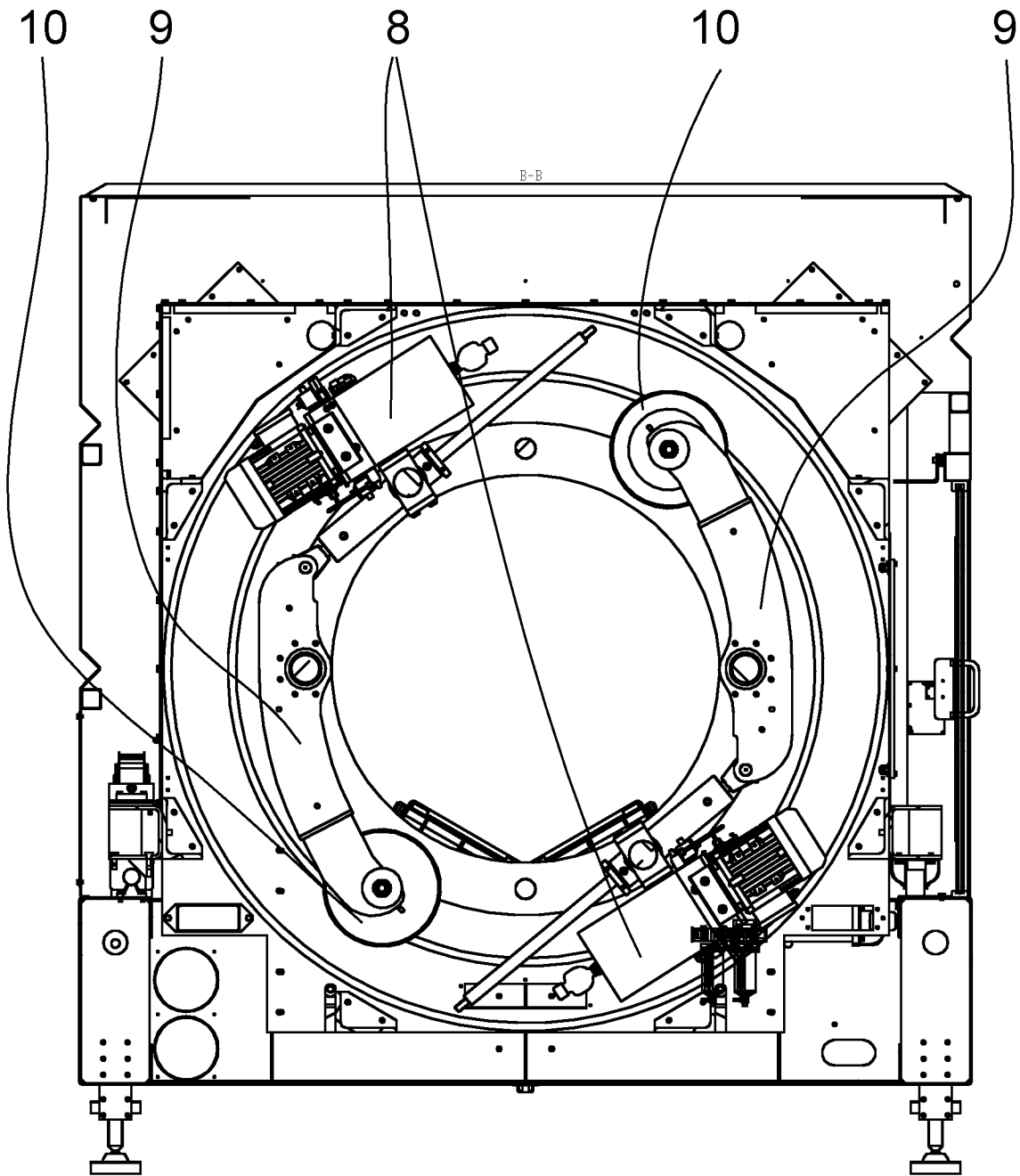
1. Vorrichtung zum Abtrennen von Kunststoffprofilen die entlang einer Extrusionsachse (7) extrudiert werden, mindestens umfassend: ein an einem Werkzeugträger (14) angeordnetes Werkzeug (10), einen Schwenkarm (9), mittels dem der Werkzeugträger (14) mit dem Werkzeug (10) auf die Extrusionsachse (7) zu und von dieser wegbewegbar ist, einer Einrichtung (19) zum Schwenken des Schwenkarmes (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (10) mit dem Werkzeugträger (14) verbunden ist und über eine Verstellung (15), auf eine im rechten Winkel zur Extrusionsachse (7) liegende Ebene, ausrichtbar ist und/oder das Werkzeug (10) mit dem Werkzeugträger (14) und dem Schwenkarm (9) verbunden ist, wobei der Schwenkarm (9) an der Einrichtung (19) zum Schwenken angeordnet ist, wobei die Einrichtung (19) zum Schwenken ein elektromechanischer Antrieb ist, wobei der elektromechanische Antrieb mindestens ein Zykloidgetriebe (11) umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromechanische Antrieb aus mindestens einem Zykloidgetriebe (11), einem Winkelgetriebe (12) und einem Servomotor (12) besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Einrichtungen (19) zum Schwenken mit daran angeordnetem Schwenkarm (10) mit Werkzeugträger (14) und Werkzeug (10) um die Extrusionsachse (7) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (10) im Werkzeughalter (14) mittels einer Schnellspannung (20) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellspannung (20) ein Exzenter (17) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellspannung (20) ein Bolzenverbindung ist.
7. Verfahren zum Abtrennen von Kunststoffprofilen die entlang einer Extrusionsachse (7) extrudiert werden, wobei zum Abtrennen eine Vorrichtung nach Anspruch 1 verwendet wird, wobei mittels einer Steuerung ein Schwenken der Einrichtung zum

Schwenken (19) gesteuert wird, wobei dadurch die Vorschubgeschwindigkeit mit der das Werkzeug (10) radial auf das abzutrennende Profil (6) zugeführt und durch dieses hindurch geführt wird, beeinflusst wird, wobei die Vorschubgeschwindigkeit des Schwenkens durch einen Grafen abgebildet wird.

- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubgeschwindigkeit eine Geradengleichung oder eine Staffelung mehrerer Gradengleichungen ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorschubgeschwindigkeit zunächst ansteigt, bis das Werkzeug den äußeren Bereich des Profils erreicht hat, dann abflacht, bis das Werkzeug eine vorgegebene Eindringtiefe erreicht hat und dann bis
- 10 zum Abschluss des Trennvorganges wieder ansteigt.

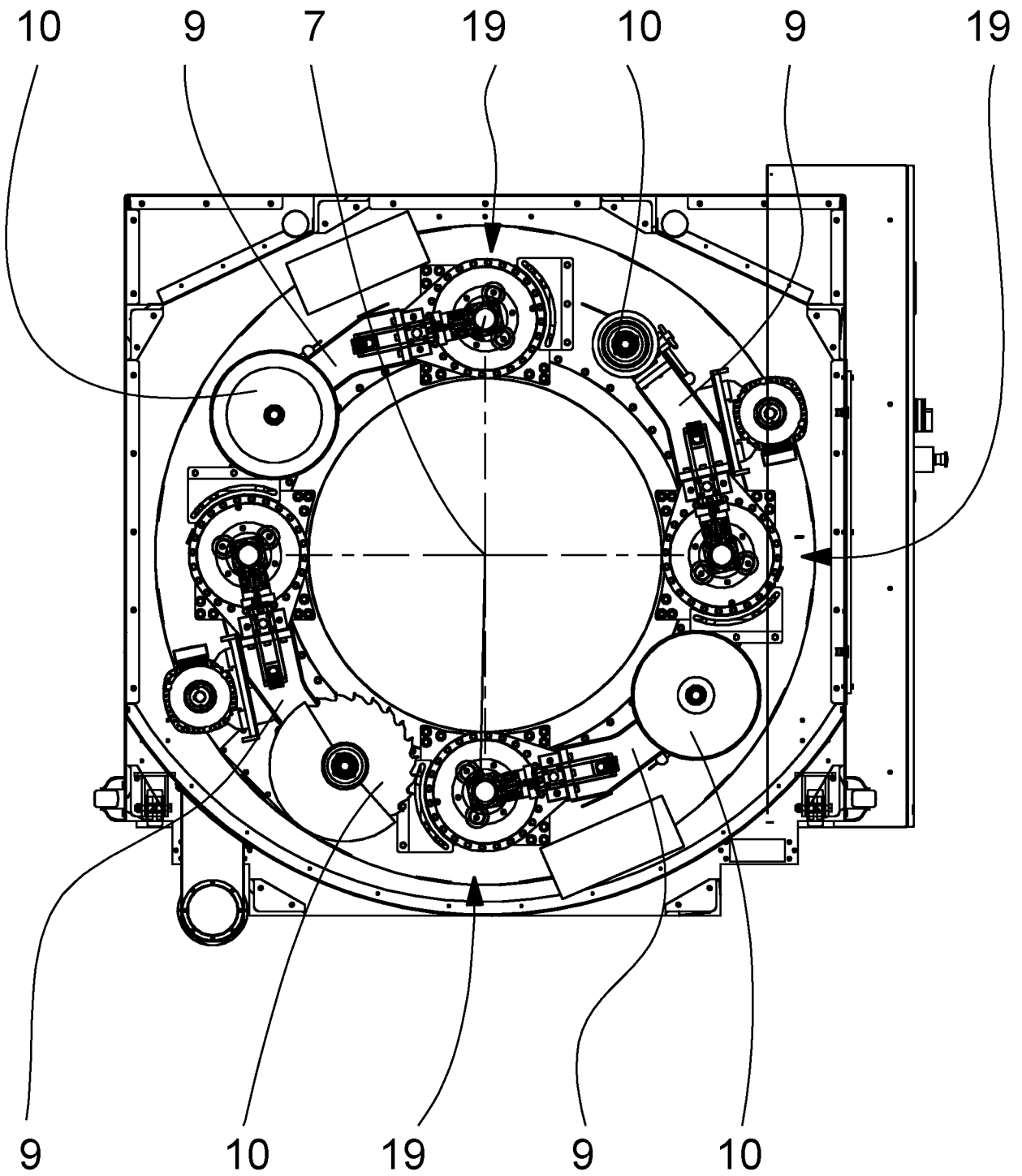


**Fig. 1**

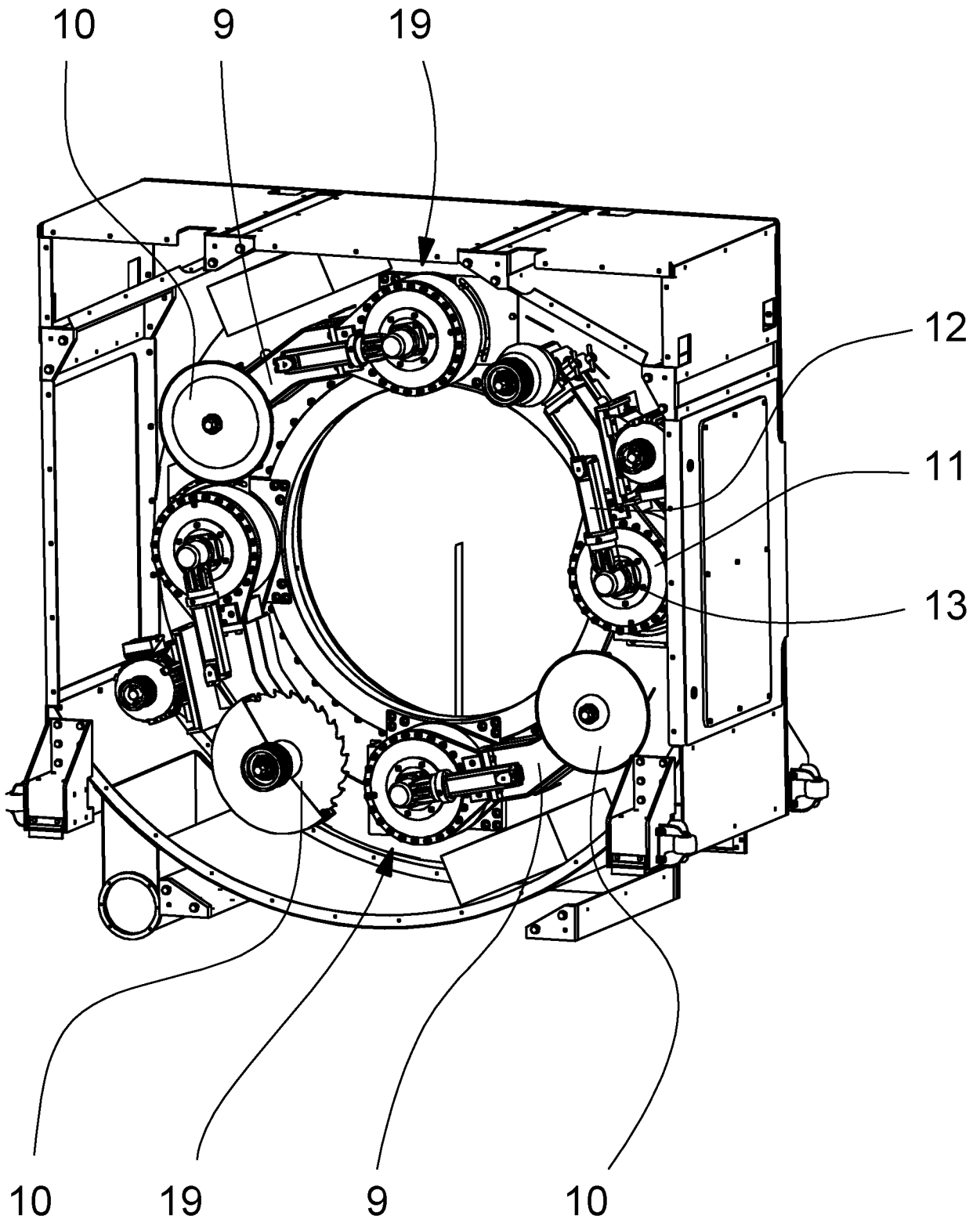


**Stand der Technik**

**Fig. 2**

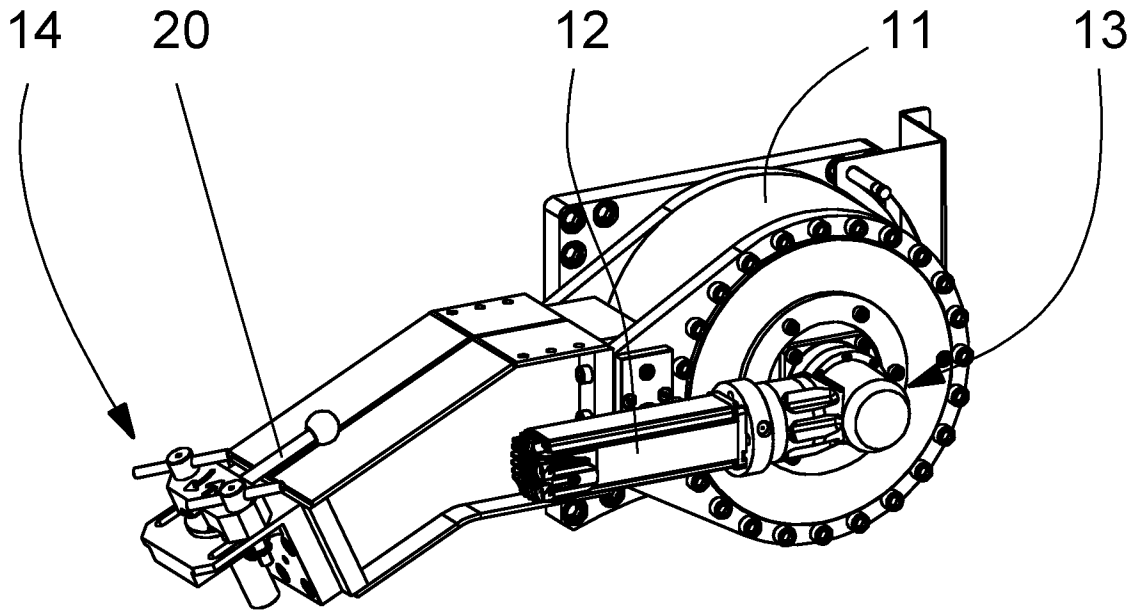


**Fig. 3**



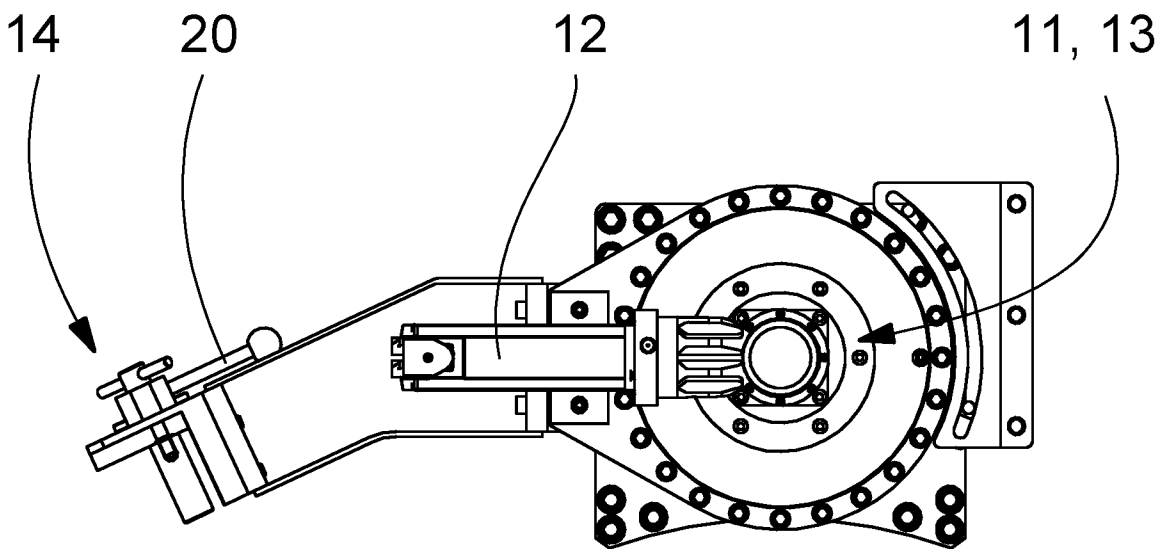
**Fig. 4**

9

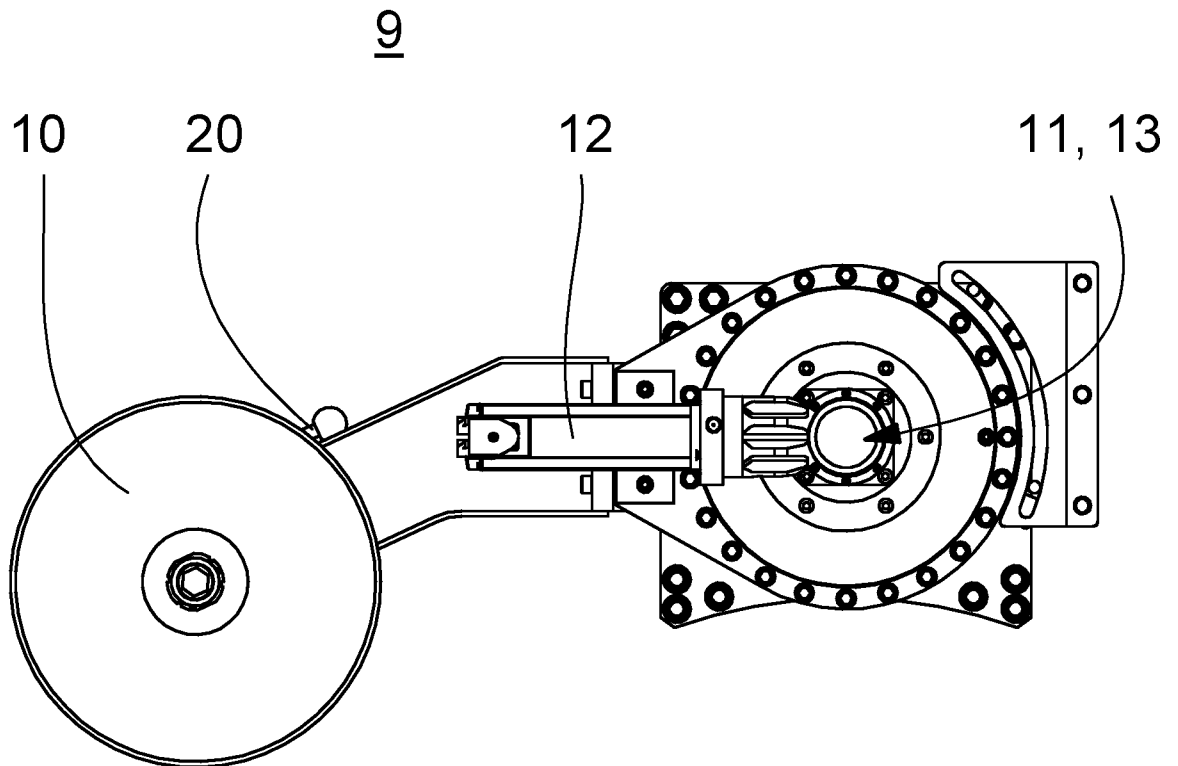
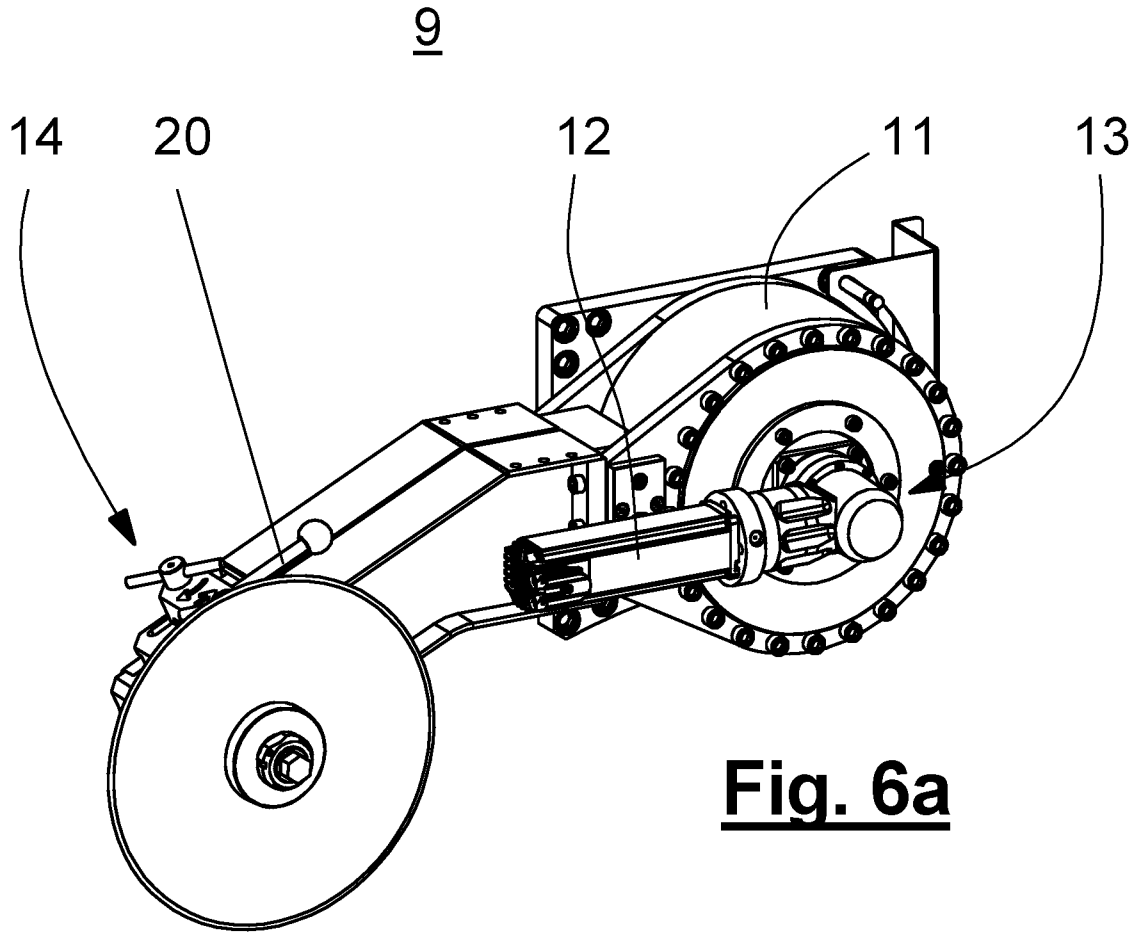


**Fig. 5a**

9

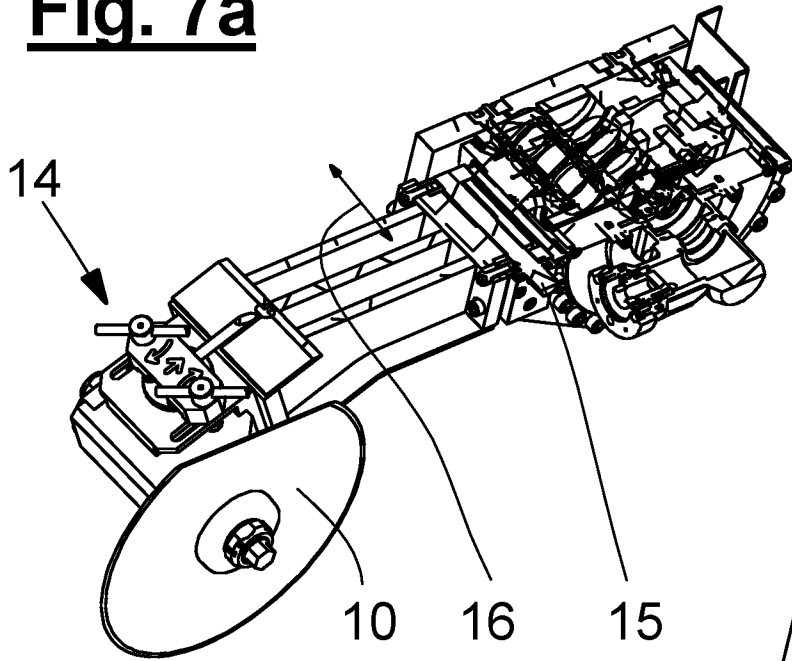


**Fig. 5b**



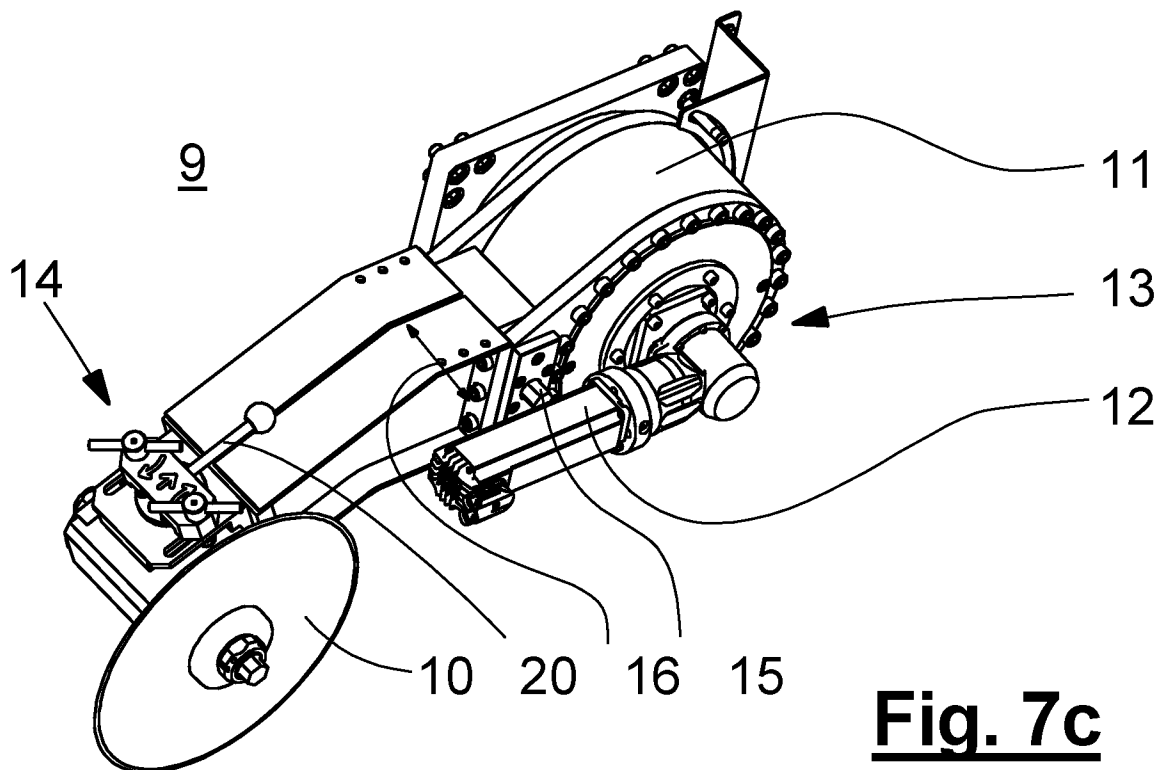
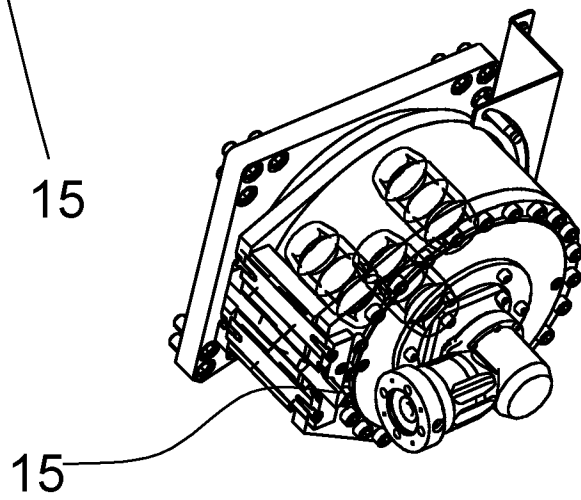


**Fig. 7a**

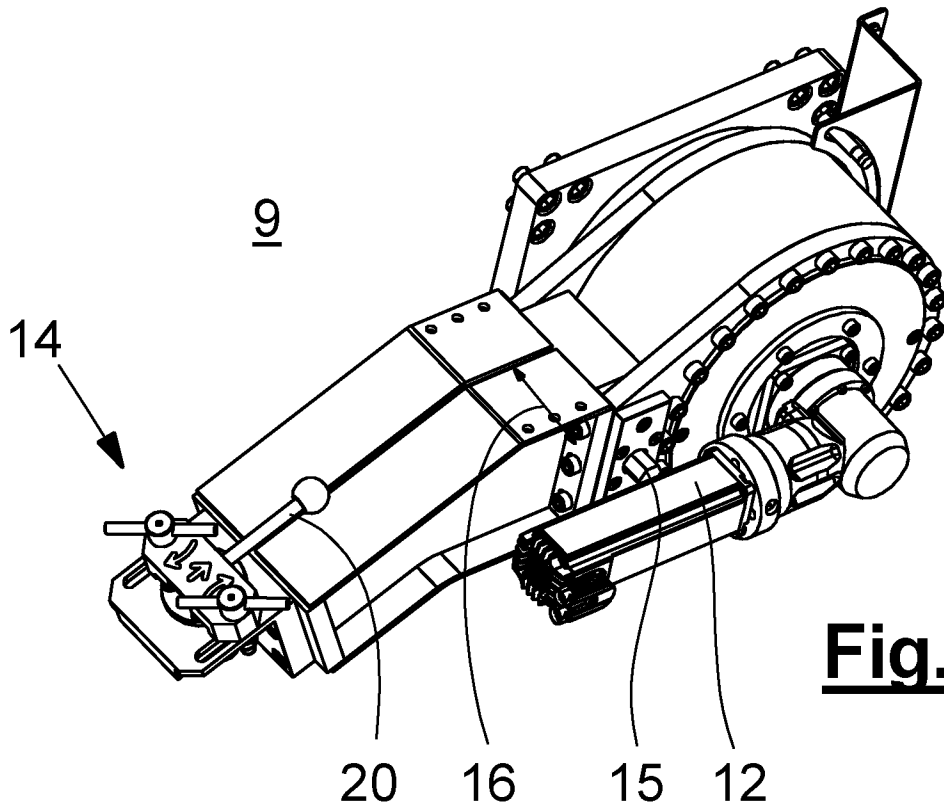


19

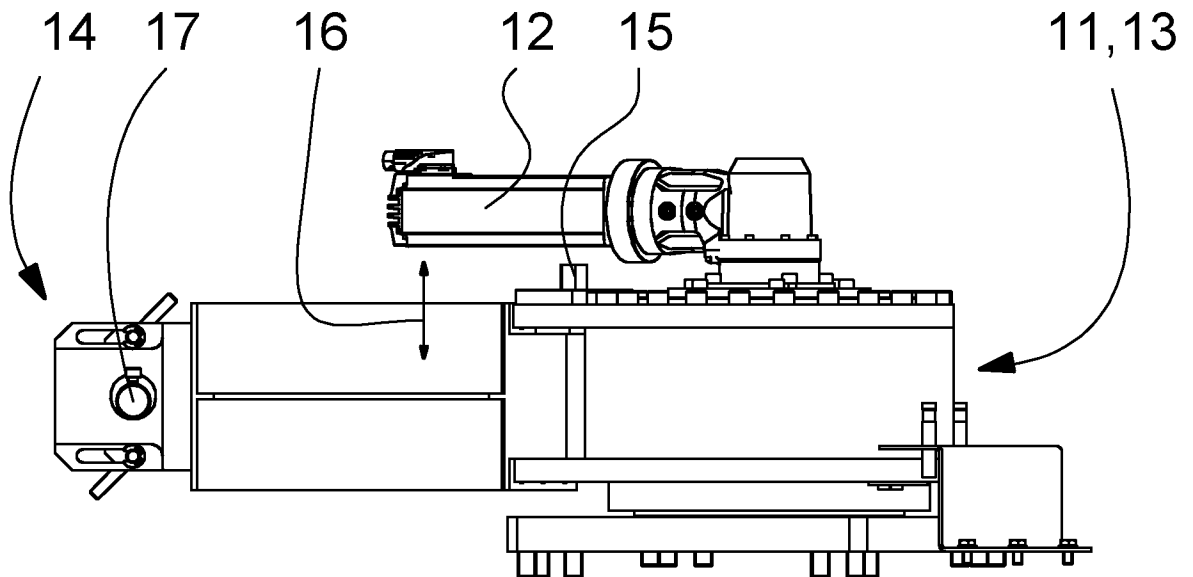
**Fig. 7b**



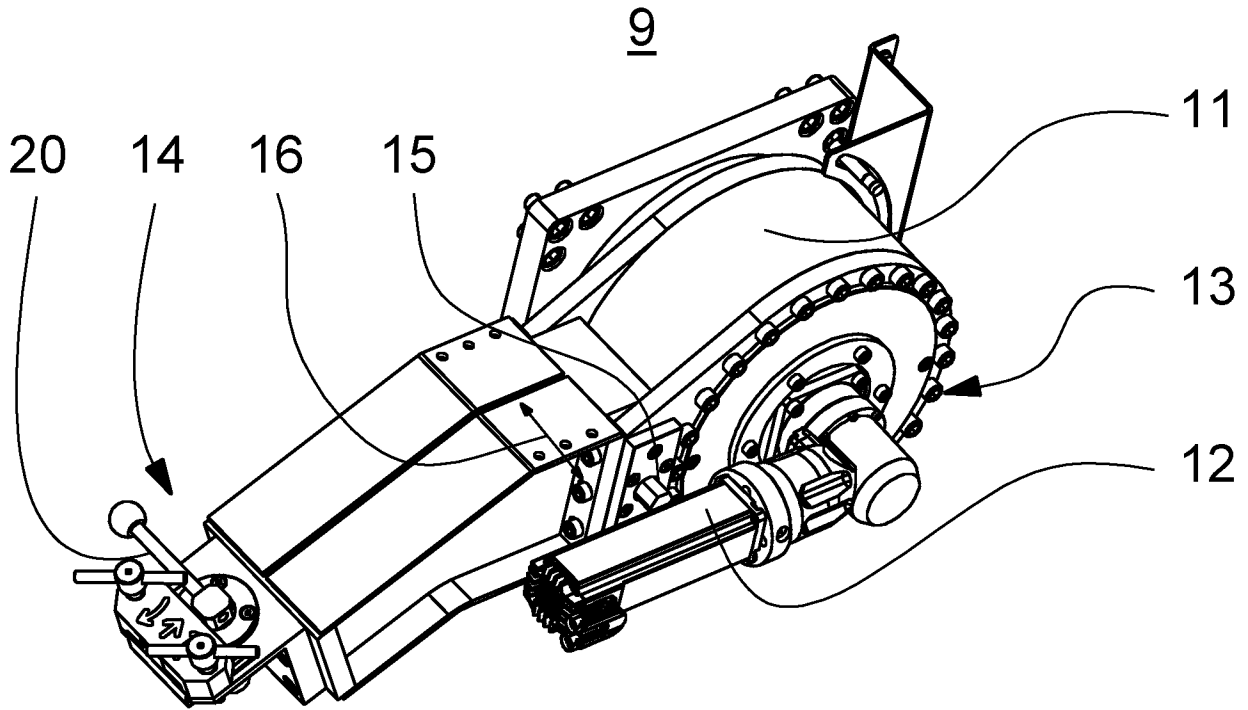
**Fig. 7c**



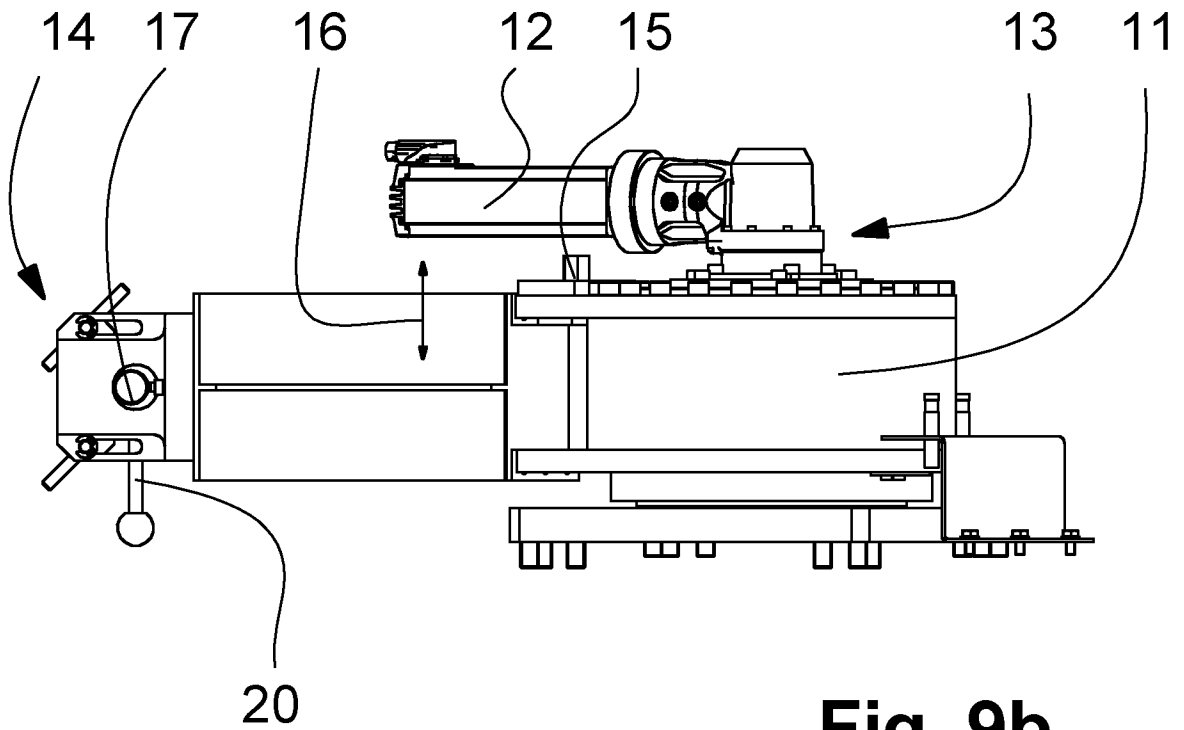
**Fig. 8a**



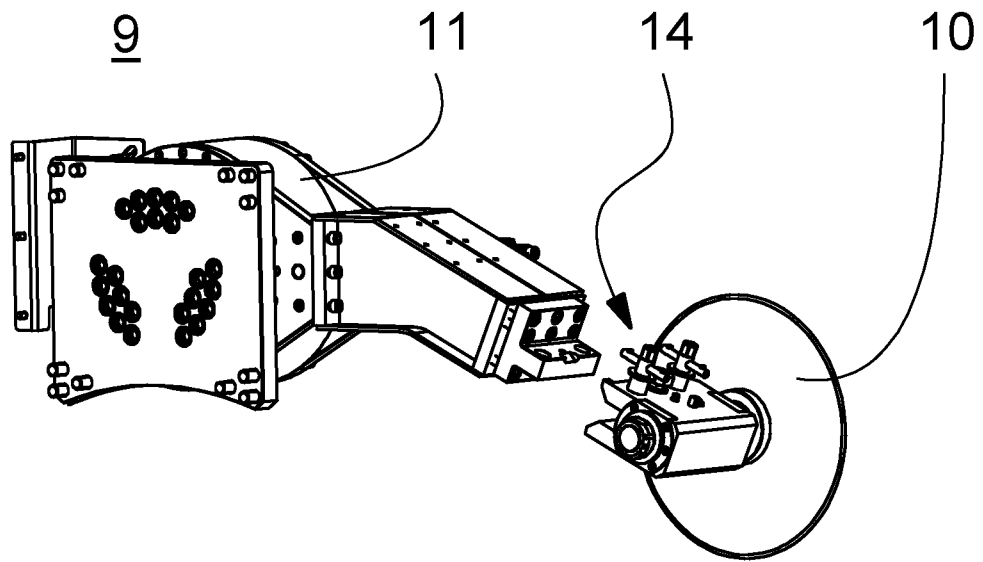
**Fig. 8b**



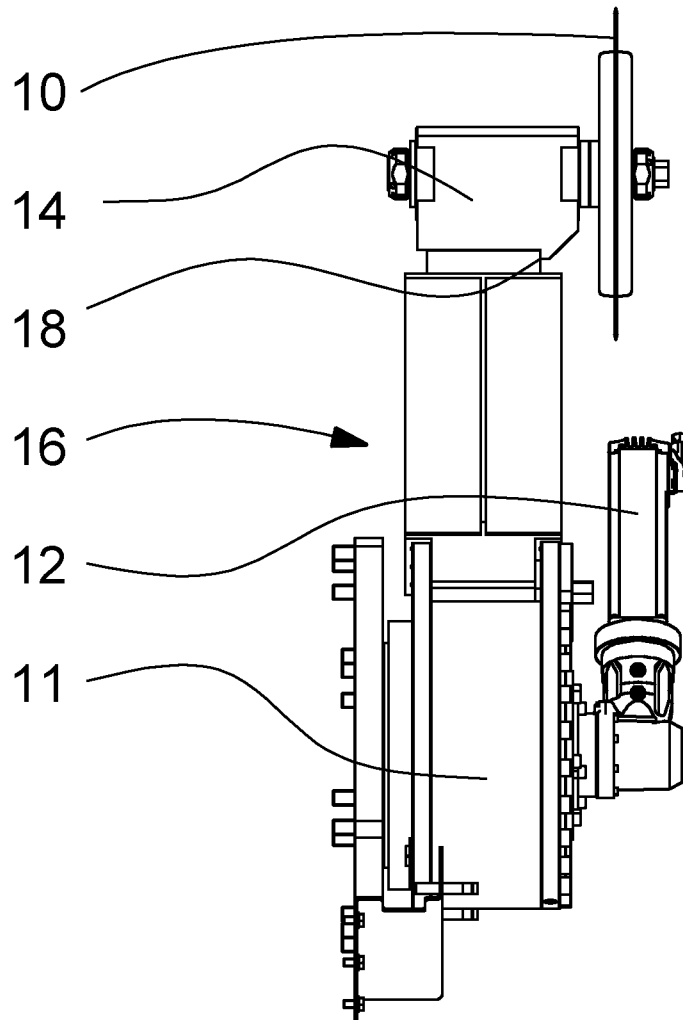
**Fig. 9a**



**Fig. 9b**



**Fig. 10**



**Fig. 11**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2021/075702**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<b>B26D 1/16</b> (2006.01)i; <b>B26D 3/16</b> (2006.01)i; <b>B26D 7/26</b> (2006.01)i; <b>B29C 48/00</b> (2019.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B26D; B29C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102007053476 A1 (EXTRUSION KEMPEN GMBH [DE]) 14 May 2009 (2009-05-14) paragraph [0012] - paragraph [0019]; figures 1,2	1-10
A	DE 102018114474 A1 (BATTENFELD CINCINNATI GERMANY [DE]) 19 December 2019 (2019-12-19) cited in the application paragraph [0030] - paragraph [0036]; figures 1-5	1,8
A	DE 3418686 A1 (BRAREN RUDOLF [DE]) 03 October 1985 (1985-10-03) page 3 - page 5; figures 1,2	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>04 January 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>14 January 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Maier, Michael</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2021/075702**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102007053476 A1	14 May 2009	NONE	
DE 102018114474 A1	19 December 2019	NONE	
DE 3418686 A1	03 October 1985	NONE	

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
INV.	B26D1/16	B26D3/16
		B26D7/26
		B29C48/00
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B26D B29C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2007 053476 A1 (EXTRUSION KEMPEN GMBH [DE]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) Absatz [0012] - Absatz [0019]; Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	DE 10 2018 114474 A1 (BATTENFELD CINCINNATI GERMANY [DE]) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0030] - Absatz [0036]; Abbildungen 1-5 -----	1, 8
A	DE 34 18 686 A1 (BRAREN RUDOLF [DE]) 3. Oktober 1985 (1985-10-03) Seite 3 - Seite 5; Abbildungen 1,2 -----	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absdeditatum des internationalen Recherchenberichts
4. Januar 2022		14/01/2022
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Maier, Michael

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP2021/075702**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 102007053476 A1</b>	<b>14-05-2009</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 102018114474 A1</b>	<b>19-12-2019</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 3418686 A1</b>	<b>03-10-1985</b>	<b>KEINE</b>	
-----			