

(19)



(11)

**EP 3 789 118 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.03.2021 Patentblatt 2021/10**

(51) Int Cl.:  
**B02C 13/16** <sup>(2006.01)</sup> **B02C 13/28** <sup>(2006.01)</sup>  
**B02C 13/282** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20000284.8**

(22) Anmeldetag: **14.08.2020**

(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: **Trenn- und Sortiertechnik GmbH**  
**89264 Weißenhorn (DE)**

(72) Erfinder: **Riggenmann, Michael**  
**DE 89264 Weißenhorn (DE)**

(74) Vertreter: **Dziewior, Joachim**  
**Ensingerstrasse 21**  
**89073 Ulm (DE)**

(30) Priorität: **21.08.2019 DE 102019005890**

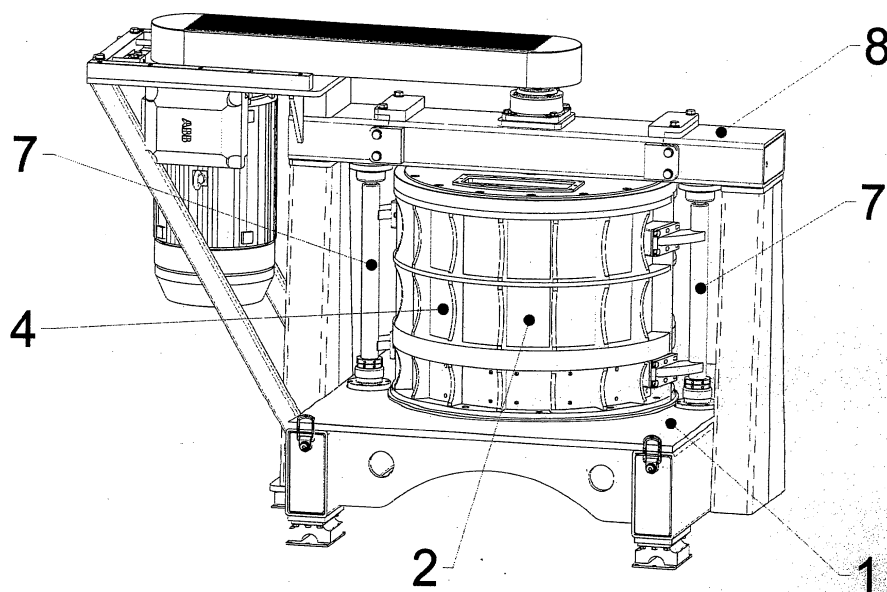
Bemerkungen:

Fehlende Zeichnungen gemäß Regel 56(2)/(3) EPÜ.

### (54) PRALLMÜHLE ZUR ZERKLEINERUNG VON FESTSTOFFEN

(57) Die Prallmühle dient zur Zerkleinerung von Feststoffen, insbesondere von Abfallstoffen, sowie zur Auftrennung von Verbundmaterialien aus Metallen, Kunststoffen, Mineralstoffen und dergleichen. Sie besteht aus einem auf einem Maschinensockel (1) angeordneten Rotor (2) mit senkrecht angeordneter Rotorwelle (3) sowie einem die Rotorwelle (3) mit Abstand umschließenden Gehäusemantel (4). Der Gehäusemantel (4) ist an seiner Innenseite mit in axialer Richtung der Rotorwelle (3) ver-

laufenden, auswechselbar angeordneten Prallrippen (5) und der Rotor (2) mit ebenfalls auswechselbaren, den Prallrippen (5) gegenüberstehenden Schlaghämmer (6) versehen. Die Prallrippen (5) und die Schlaghämmer (6) sind jeweils im wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet, wobei der Rotor (2) einen oder mehrere axial versetzt angeordnete Rotorteller (13) aufweist, an denen die Schlaghämmer (6) schwenk- und radial verstellbar gelagert sind.



**Figur 1**

**EP 3 789 118 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Prallmühle zur Zerkleinerung von Feststoffen, insbesondere von Abfallstoffen, sowie zur Auftrennung von Verbundmaterialien aus Metallen, Kunststoffen, Mineralstoffen und dergleichen, bestehend aus einem auf einem Maschinensockel angeordneten Rotor mit senkrecht angeordneter Rotorwelle sowie einem die Rotorwelle mit Abstand umschließenden Gehäusemantel, wobei der Gehäusemantel an seiner Innenseite mit in axialer Richtung der Rotorwelle verlaufenden, auswechselbar angeordneten Prallrippen und der Rotor mit ebenfalls auswechselbaren, den Prallrippen gegenüberstehenden Schlaghämmern versehen ist, und wobei die Prallrippen und die Schlaghämmer jeweils im wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind.

**[0002]** Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden dort eingesetzt, um eine Auftrennung von Verbundmaterialien, insbesondere deren Aufschließen zu erreichen. Von besonderer Bedeutung sind hierbei Verbunde von Metall und Kunststoffen; es lassen sich jedoch genauso Verbundmaterialien aufschließen, die aus unterschiedlichen Metallen oder auch unterschiedlichen Kunststoffen bestehen. Die Trennung wird dadurch erreicht, dass die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Komponenten der Verbundstoffe unterschiedlich sind, wodurch beim Auftreffen der Materialien auf die Prallrippen bzw. die Schlaghämmer eine unterschiedliche elastische bzw. plastische Verformung erreicht wird, in deren Folge die Trennung geschieht.

**[0003]** Großen Einfluß auf das Ergebnis der späteren Trennqualität hat hierbei auch die Größe des gebildeten "Granulats", das von den räumlichen Verhältnissen in der Prallmühle abhängig ist. Daher ist es wünschenswert, eine gegenseitige räumliche Anpassung der Prallrippen und Schlaghämmer vornehmen zu können, zumal der Abstand bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auch Einfluß auf den Verschleiß der Schlagwerkzeuge hat, so dass eine Verringerung der regelmäßig notwendig werdenden Wartung bzw. des Austauschs der Schlagwerkzeuge erreicht werden kann

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Prallmühle der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass die Schlaghämmer gegenüber den Prallrippen einstellbar und dazu mit geringem Aufwand zugänglich sind, wodurch zusätzlich Inspektionen, Reinigungen wie auch ein ggf. notwendig gewordener Austausch einfach und mit geringem Zeitaufwand vorgenommen werden können.

**[0005]** Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass der Rotor einen oder mehrere axial versetzt angeordnete Rotorteller aufweist, an denen die Schlaghämmer schwenk- und radial verstellbar gelagert sind.

**[0006]** Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im wesentlichen darin, dass durch die radiale Verstellung der Schlaghämmer der Abstand zwischen die-

sen und den Prallrippen einfach an das zu mahlende Gut angepasst werden kann.

**[0007]** In besonders vorteilhafter Weise kann dazu an jedem der Rotorteller für jeden Schlaghammer eine Stellscheibe lösbar angeordnet sein, auf welcher jeder Schlaghammer mit einem Gelenkbolzen exzentrisch angeordnet ist. Durch Verdrehen der Stellscheibe ist dann eine Veränderung des gegenseitigen Abstands möglich.

**[0008]** Um ohne Aufwand definierte Abstände einstellen zu können, ist die Umfangskontur der Stellscheibe vorteilhafterweise von einem regelmäßigen Polygon gebildet, wobei die Stellscheibe in ihrer Drehstellung veränderbar am Rotorteller anschließbar ist.

**[0009]** Eine geeignete und daher im Rahmen der Erfindung bevorzugte Gestaltung ist derart gewählt, dass die Stellscheibe von einem 12-eckigen Polygon gebildet ist.

**[0010]** Um die auftretenden Kräfte optimal aufnehmen zu können, sind die Rotorteller mit Aufnahmen zum drehfesten Anschluß der Stellscheiben versehen.

**[0011]** Weiter hat es sich - auch zum einfachen Austausch - als vorteilhaft erwiesen, wenn die Schlaghämmer mit zangenförmigen Anschlußmitteln versehen sind, die den Rotorteller umgreifen und mittels eines Gelenkbolzens an der Stellscheibe angeschlossen sind.

**[0012]** Um einen einfachen Zugang zum Gehäuseinneren zu erreichen, ist vorgesehen, dass der Gehäusemantel von zwei voneinander trennbaren Gehäusehalbschalen gebildet ist, die durch eine in der Achse der Rotorwelle verlaufenden Ebene geteilt sind. Durch die Zweiteilung des Gehäusemantels kann eine einfache Trennung der beiden Gehäusehalbschalen voneinander vorgenommen werden, wodurch nicht nur die mit den Prallrippen bestückten Innenwände des Gehäusemantels frei zugänglich werden, sondern in gleicher Weise auch der Rotor mit den Schlaghämmer.

**[0013]** Im bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass jede Gehäusehalbschale nahe ihres axial verlaufenden Randes an einer zur Rotorwelle parallelen Schwenkwelle angeschlossen ist. Auf diese Weise können die beiden Gehäusehalbschalen - nach erfolgter Trennung voneinander - einfach aufgeschwenkt werden, so dass die Gehäusehalbschalen zur weiteren Bearbeitung an der Prallmühle angeschlossen bleiben, was die Inspektion sowie mechanische Arbeiten zum Austausch der Prallrippen erleichtert.

**[0014]** Die Schwenkwellen sind dabei in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung mit ihrem unteren Ende an dem Maschinensockel und mit ihrem oberen Ende in einem den Maschinensockel übergreifenden, mit diesem verbundenen U-förmigen Maschinenrahmen gelagert.

**[0015]** Hierbei ist es weiter von Vorteil, wenn die Gehäusehalbschalen an den Schwenkwellen axial verschiebbar gelagert sind. Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Gehäusehalbschalen zum Aufschwenken vom Maschinensockel geringfügig abzuheben.

**[0016]** Um die im Betrieb auf den Gehäusemantel einwirkenden hohen Kräfte aufnehmen zu können, sieht die

Erfindung vor, dass die Gehäusehalbschalen an ihren axial verlaufenden Rändern miteinander und/oder an ihrem dem Maschinensockel anliegenden Rand mit diesem verschraubt sind.

**[0017]** Ferner ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass die Gehäusehalbschalen an ihrem dem Maschinensockel abgewandten Rand durch einen halbkreisförmigen Deckel verschlossen sind, wobei der Deckel mit einer Einfüll-/Zuluftöffnung versehen ist. Auf diese Weise kann die Prallmühle kontinuierlich mit zu trennendem Verbundmaterial beschickt werden.

**[0018]** In entsprechender Weise ist vorgesehen, dass innerhalb des Gehäusemantels im Boden des Maschinensockels eine Materialaustritts-/ Abluftöffnung vorgesehen ist.

**[0019]** Im Übrigen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Rotorwelle in einem Lager am Maschinensockel sowie am Maschinenrahmen zwischen den Schwenkwellen gelagert ist.

**[0020]** Die Prallrippen ruhen vorteilhafterweise in einer Nut der Türhälften und weisen abwechselnd eine unterschiedliche radiale Höhe auf. Dadurch bilden die jeweils radial weiter nach innen vorstehenden Prallrippen geeignete Kanten, an denen das Verbundmaterial aufgeschlossen werden kann. Schließlich ist es von Vorteil, wenn der Abstand zwischen den Schlaghämmer und den Prallrippen vertikal nach unten abnimmt. Auf diese Weise erfolgt im oberen Bereich zunächst eine grobe Zerkleinerung, wobei der Zerkleinerungsgrad wegen des abnehmenden Abstands nach unten größer wird. Dabei kann der Durchsatz an Material dadurch vergrößert werden, dass über die Zuluft- bzw. Abluftöffnung ein Luftstrom erzeugt wird.

**[0021]** Im Folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

- Fig. 1 eine Prallmühle nach der Erfindung im geschlossenen Zustand,
- Fig. 2 den Gegenstand nach Figur 1 mit geöffneten Gehäusehalbschalen,
- Fig. 3 eine separate Darstellung des Rotors mit den Schlaghämmer,
- Fig. 4 eine Ansicht der Innenmantelfläche einer einzelnen Gehäusehalbschale,
- Fig. 5 eine Detailansicht eines Rotortellers mit den schwenkbar gelagerten Schlaghämmer.

**[0022]** Die in der Zeichnung dargestellte Prallmühle dient zur Zerkleinerung von Feststoffen, insbesondere von Abfallstoffen, sowie zur Auftrennung von Verbundmaterialien aus Metallen, Kunststoffen, Mineralstoffen und dergleichen.

**[0023]** Dazu besteht die Prallmühle im einzelnen aus einem auf einem Maschinensockel 1 angeordneten Rotor 2 mit senkrecht angeordneter Rotorwelle 3 sowie aus einem die Rotorwelle 3 mit Abstand umschließenden Gehäusemantel 4.

**[0024]** Um eine Zerkleinerung der Feststoffe zu erreichen, ist der Gehäusemantel 4 an seiner Innenseite mit in axialer Richtung der Rotorwelle verlaufenden, auswechselbar angeordnetem Prallrippen 5 versehen.

**[0025]** Der Rotor 2 ist ebenfalls mit auswechselbaren, den Prallrippen 5 gegenüberstehenden Schlaghämmer 6 versehen. Die Prallrippen 5 und die Schlaghämmer 6 sind hierbei jeweils im Wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet.

**[0026]** Dazu weist der Rotor 2 gemäß Fig. 3 einen oder mehrere axial versetzt angeordnete Rotorteller 13 auf, an denen die Schlaghämmer 6 schwenk- und radial verstellbar gelagert sind.

**[0027]** Im einzelnen ist an jedem der Rotorteller 13 für jeden Schlaghammer 6 eine Stellscheibe 14 lösbar angeordnet, auf welcher jeder Schlaghammer 6 mit einem Gelenkbolzen exzentrisch angeordnet ist. Dadurch besteht einerseits die Möglichkeit, dass die Schlaghämmer 6 einzelnen, sehr harten Materialien ausweichen können, so dass ein Blockieren des Rotors 2 verhindert wird; andererseits ist auf diese Weise durch Lösen des Gelenkbolzens ein einfacher Austausch der Schlaghämmer 6 möglich.

**[0028]** Wie aus der Fig. 5 zu ersehen ist, ist die Umfangskontur der Stellscheibe 14 von einem regelmäßigen Polygon gebildet, wobei die Stellscheibe 14 in ihrer Drehstellung veränderbar am Rotorteller 13 anschließbar ist.

**[0029]** Grundsätzlich kann die Zahl der Ecken des Polygons weitgehend beliebig gewählt werden; im Ausführungsbeispiel ist die Stellscheibe 14 von einem 12-eckigen Polygon gebildet.

**[0030]** Um die Stellscheiben 14 sicher am Rotorteller 13 zu lagern, sind die Rotorteller 13 in nicht näher dargestellter Weise mit Aufnahmen zum drehfesten Anschluß der Stellscheiben 14 versehen.

**[0031]** Weiter ist aus der Fig. 5 ersichtlich, dass die Schlaghämmer 6 mit zangenförmigen Anschlußmitteln versehen sind, die den Rotorteller 13 beidseitig umgreifen und mittels eines Gelenkbolzens an der Stellscheibe angeschlossen sind.

**[0032]** Wie insbesondere aus der Figur 2 zu ersehen ist, ist der Gehäusemantel 4 von zwei voneinander trennbaren Gehäusehalbschalen 4.1,4.2 gebildet, die durch eine in der Achse der Rotorwelle 3 verlaufenden Ebene geteilt sind. Hierdurch entstehen zwei untereinander gleich große Gehäusehalbschalen 4.1,4.2, die sich zu Wartungsarbeiten auf einfache Art und Weise voneinander trennen lassen.

**[0033]** Wie weiter aus den Figuren 1 und 2 zu ersehen ist, ist jede der beiden Gehäusehalbschalen 4.1,4.2 nahe ihres axial verlaufenden Randes an einer zur Rotorwelle 3 parallelen Schwenkwelle 7 angeschlossen. Die Schwenkwellen 7 sind dabei mit ihrem unteren Ende an dem Maschinensockel 1 und mit ihrem oberen Ende an einem U-förmigen Maschinenrahmen 8 gelagert, der am Maschinensockel 1 angeschlossen ist und diesen übergreift.

**[0034]** Um die Gehäusehalbschalen 4.1.4.2 einfach aufschwenken zu können, sind diese an den Schwenkwellen 7 axial verschiebbar gelagert. Dies erleichtert das Öffnen durch geringes Anheben der Gehäusehalbschalen 4.1.4.2 insbesondere auch dann, wenn zwischen dem unteren Rand der Gehäusehalbschale und dem Maschinensockel zerkleinerte Feststoffe eingedrungen sind, die beim Öffnen Reibung erzeugen können.

**[0035]** Um die im Betrieb auftretenden hohen Kräfte gut aufnehmen zu können, sind die Gehäusehalbschalen 4.1.4.2 an ihren axial verlaufenden Rändern miteinander und/oder an ihrem dem Maschinensockel 1 anliegenden Rand mit diesem verschraubt. Wie sich weiter aus den Figuren 1 bis 3 ersehen lässt, sind die Gehäusehalbschalen 4.1.4.2 an ihrem dem Maschinensockel 1 abgewandten Rand durch einen halbkreisförmigen Deckel 9 verschlossen. In diesem Deckel 9 ist eine Einfüllöffnung 10 vorgesehen, die einerseits der Einfüllung der zu zerkleinernden Feststoffe dient; zugleich kann diese Öffnung 10 auch für Zuluft verwendet werden.

**[0036]** In entsprechender Weise ist innerhalb des Gehäusemantels 4 im Boden des Maschinensockels 1 eine Austrittsöffnung 11 vorgesehen, durch die einerseits das zerkleinerte Material und andererseits die Abluft abgeführt werden kann.

**[0037]** Die Rotorwelle 3 ist ebenfalls in einem Lager 12 am Maschinensockel 1 einerseits sowie am Maschinenrahmen 8 andererseits zwischen den Schwenkwellen 7 gelagert.

**[0038]** Die Prallrippen 5 ruhen in in der Zeichnung nicht näher dargestellter Weise in einer Nut der Gehäusehalbschalen 4.1.4.2 und weisen abwechselnd eine unterschiedliche radiale Höhe auf, so dass die jeweils radial nach innen vorstehende Prallrippe 5 der Zerkleinerung der Feststoffe dient.

**[0039]** Schließlich ist die Anordnung der Schlaghämmer 6 so gewählt, dass der Abstand zwischen diesen und den Prallrippen 5 vertikal nach unten abnimmt, so dass auf dem Weg von der Einfüllöffnung 10 oben zur Austrittsöffnung unten eine kontinuierliche Zerkleinerung der Feststoffe erfolgt.

#### Patentansprüche

1. Prallmühle zur Zerkleinerung von Feststoffen, insbesondere von Abfallstoffen, sowie zur Auftrennung von Verbundmaterialien aus Metallen, Kunststoffen, Mineralstoffen und dergleichen, bestehend aus einem auf einem Maschinensockel (1) angeordneten Rotor (2) mit senkrecht angeordneter Rotorwelle (3) sowie einem die Rotorwelle (3) mit Abstand umschließenden Gehäusemantel (4), wobei der Gehäusemantel (4) an seiner Innenseite mit in axialer Richtung der Rotorwelle (3) verlaufenden, auswechselbar angeordneten Prallrippen (5) und der Rotor (2) mit ebenfalls auswechselbaren, den Prallrippen (5) gegenüberstehenden Schlaghämmern (6) verse-

hen ist, und wobei die Prallrippen (5) und die Schlaghämmer (6) jeweils im wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilt angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (2) einen oder mehrere axial versetzt angeordnete Rotorteller (13) aufweist, an denen die Schlaghämmer (6) schwenk- und radial verstellbar gelagert sind.

2. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem der Rotorteller (13) für jeden Schlaghammer (6) eine Stellscheibe (14) lösbar angeordnet ist, auf welcher jeder Schlaghammer (6) mit einem Gelenkbolzen exzentrisch angeordnet ist.

3. Prallmühle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangskontur der Stellscheibe (14) von einem regelmäßigen Polygon gebildet ist, wobei die Stellscheibe (14) in ihrer Drehstellung veränderbar am Rotorteller (13) anschließbar ist.

4. Prallmühle nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellscheibe (14) von einem 12-eckigen Polygon gebildet ist.

5. Prallmühle nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorteller (13) mit Aufnahmen zum drehfesten Anschluß der Stellscheiben (14) versehen sind.

6. Prallmühle nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaghämmer (6) mit zangenförmigen Anschlußmitteln versehen sind, die den Rotorteller (13) beidseitig umgreifen und mittels eines Gelenkbolzens an der Stellscheibe (14) abgeschlossen sind.

7. Prallmühle nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusemantel (4) von zwei voneinander trennbaren Gehäusehalbschalen (4.1.4.2) gebildet ist, die durch eine in der Achse der Rotorwelle (3) verlaufenden Ebene geteilt sind.

8. Prallmühle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Gehäusehalbschale (4.1.4.2) nahe ihres axial verlaufenden Randes an einer zur Rotorwelle (3) parallelen Schwenkwelle (7) abgeschlossen ist.

9. Prallmühle nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkwellen (7) mit ihrem unteren Ende an dem Maschinensockel (1) und mit ihrem oberen Ende in einem den Maschinensockel (1) übergreifenden, mit diesem verbundenen U-förmigen Maschinenrahmen (8) gelagert sind.

10. Prallmühle nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusehalbschalen (4.1.4.2) an den Schwenkwellen (7) axial verschieb-

bar gelagert sind.

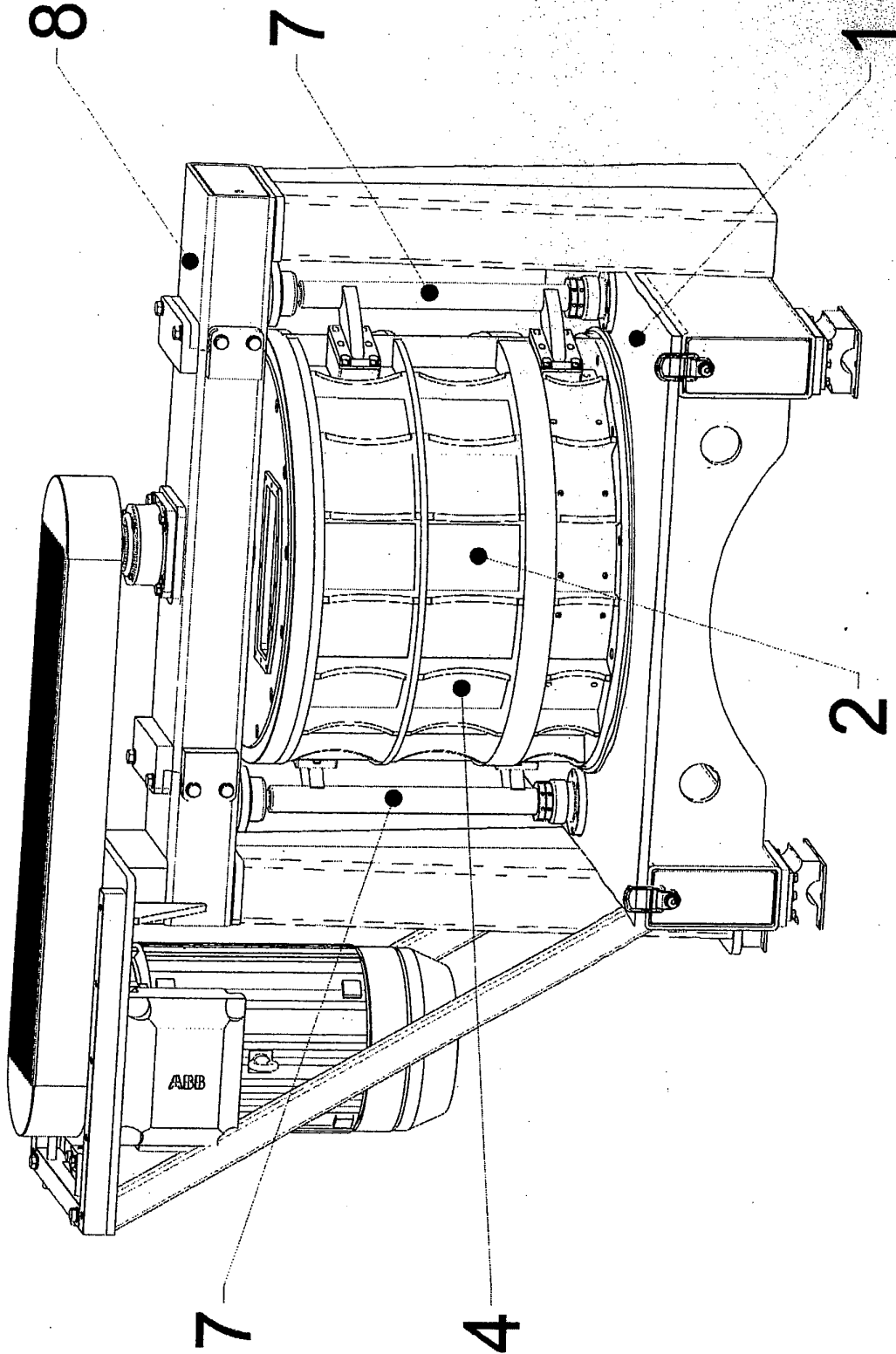
11. Prallmühle nach den Ansprüchen 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusehalbschalen (4.1,4.2) an ihren axial verlaufenden Rändern miteinander und/oder an ihrem dem Maschinensockel (1) anliegenden Rand mit diesem verschraubt sind. 5
12. Prallmühle nach den Ansprüchen 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäusehalbschalen (4.1,4.2) an ihrem dem Maschinensockel (1) abgewandten Rand durch einen halbkreisförmigen Deckel (9) verschlossen sind, wobei der Deckel (9) mit einer Einfüll-/ Zuluftöffnung (10) versehen ist. 10  
15
13. Prallmühle nach den Ansprüchen 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Gehäusemantels (4) im Boden des Maschinensockels (1) eine Materialaustritts-/Abluftöffnung (11) vorgesehen ist. 20
14. Prallmühle nach den Ansprüchen 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotorwelle (3) in einem Lager (12) am Maschinensockel (1) sowie am Maschinenrahmen (8) zwischen den Schwenkwellen (7) gelagert ist. 25
15. Prallmühle nach den Ansprüchen 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallrippen (5) in einer Nut der Gehäusehalbschalen (4.1,4.2) ruhen und abwechselnd eine unterschiedliche radiale Höhe aufweisen. 30
16. Prallmühle nach den Ansprüchen 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den Schlaghämmern (6) und den Prallrippen (5) vertikal nach unten abnimmt. 35

40

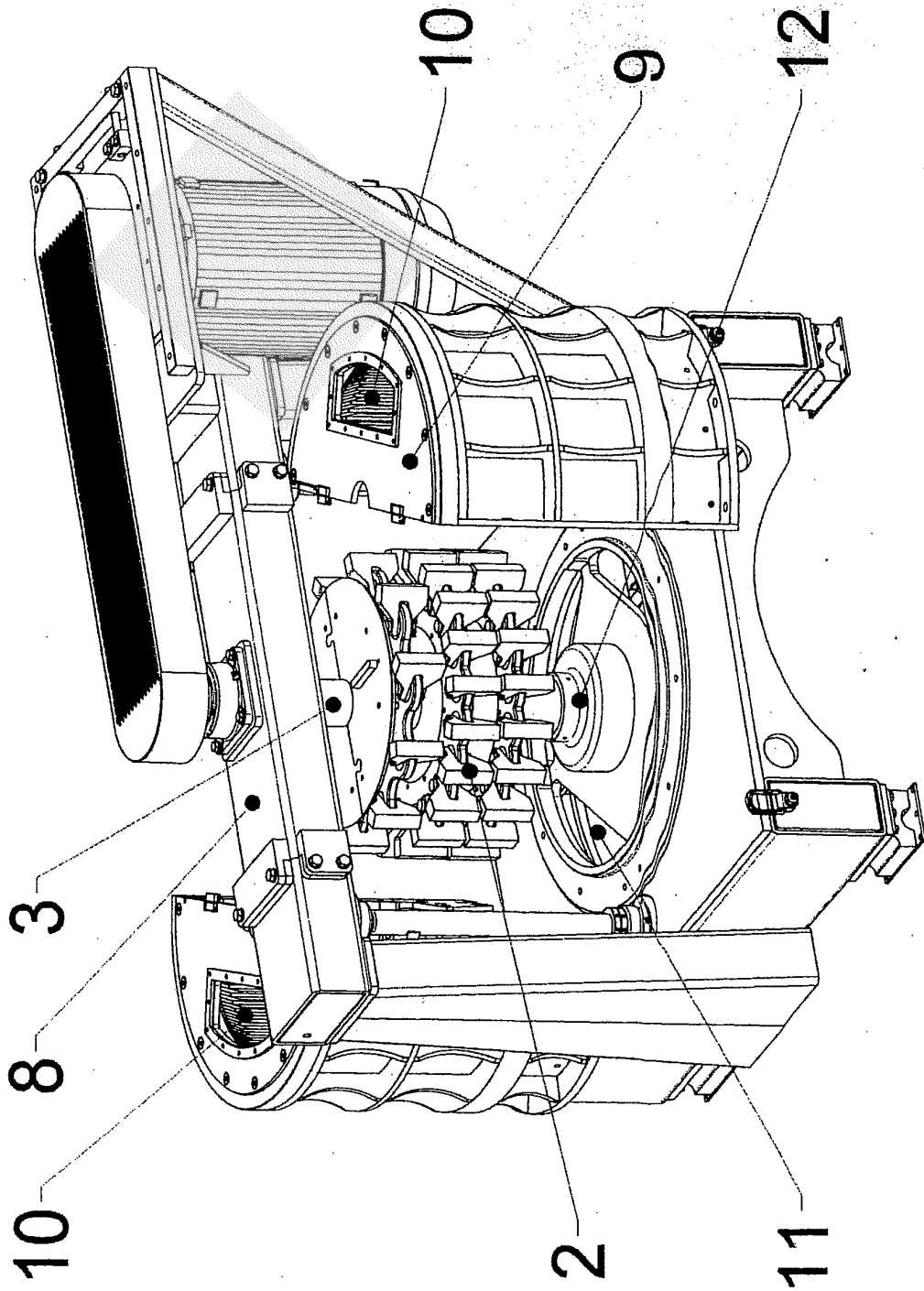
45

50

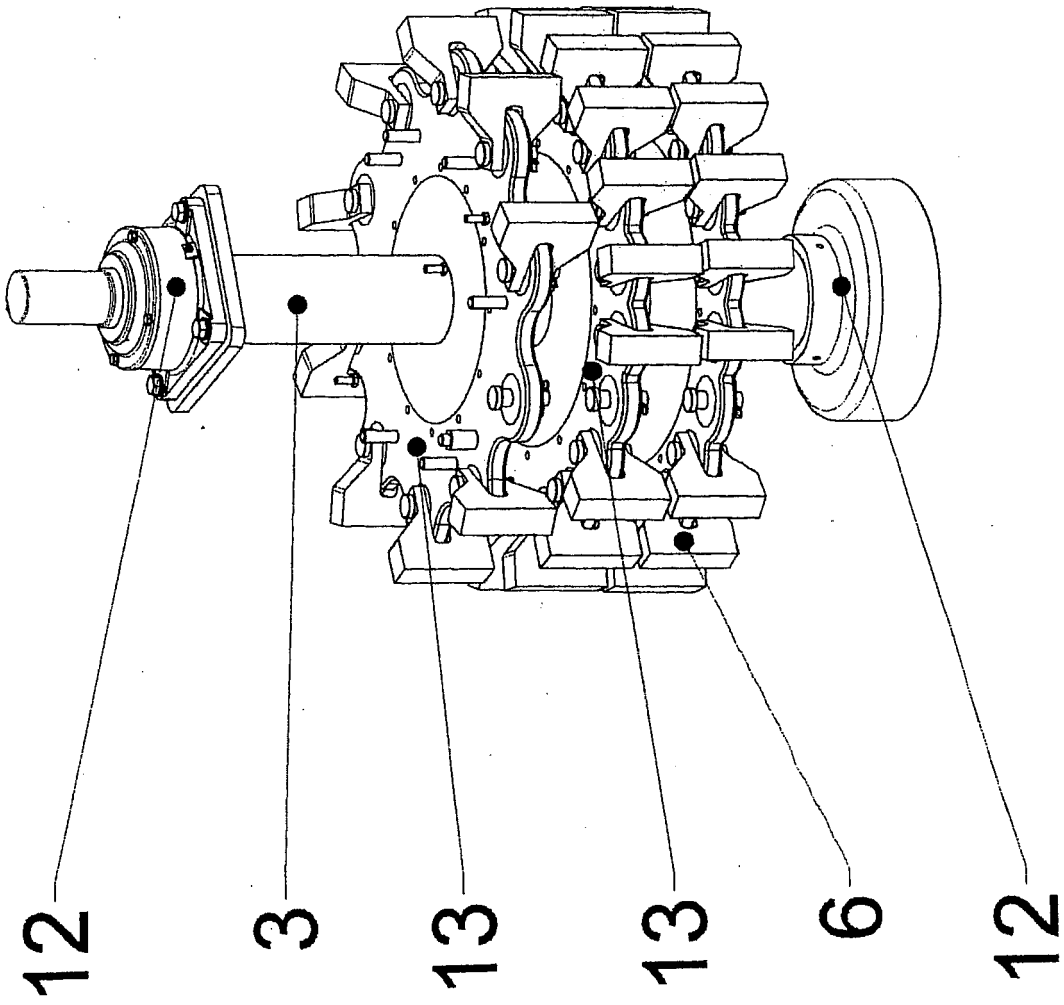
55



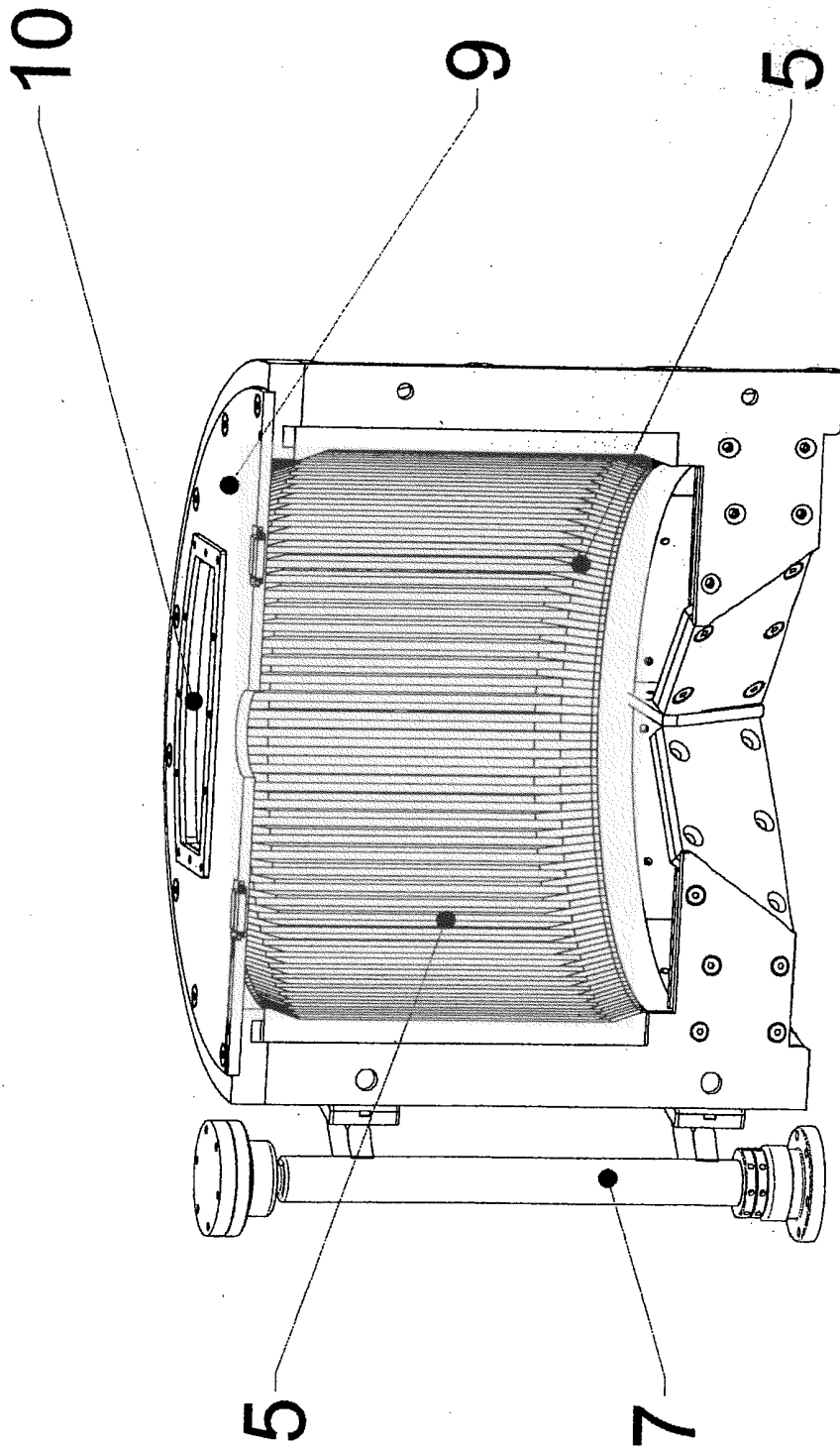
Figur 1



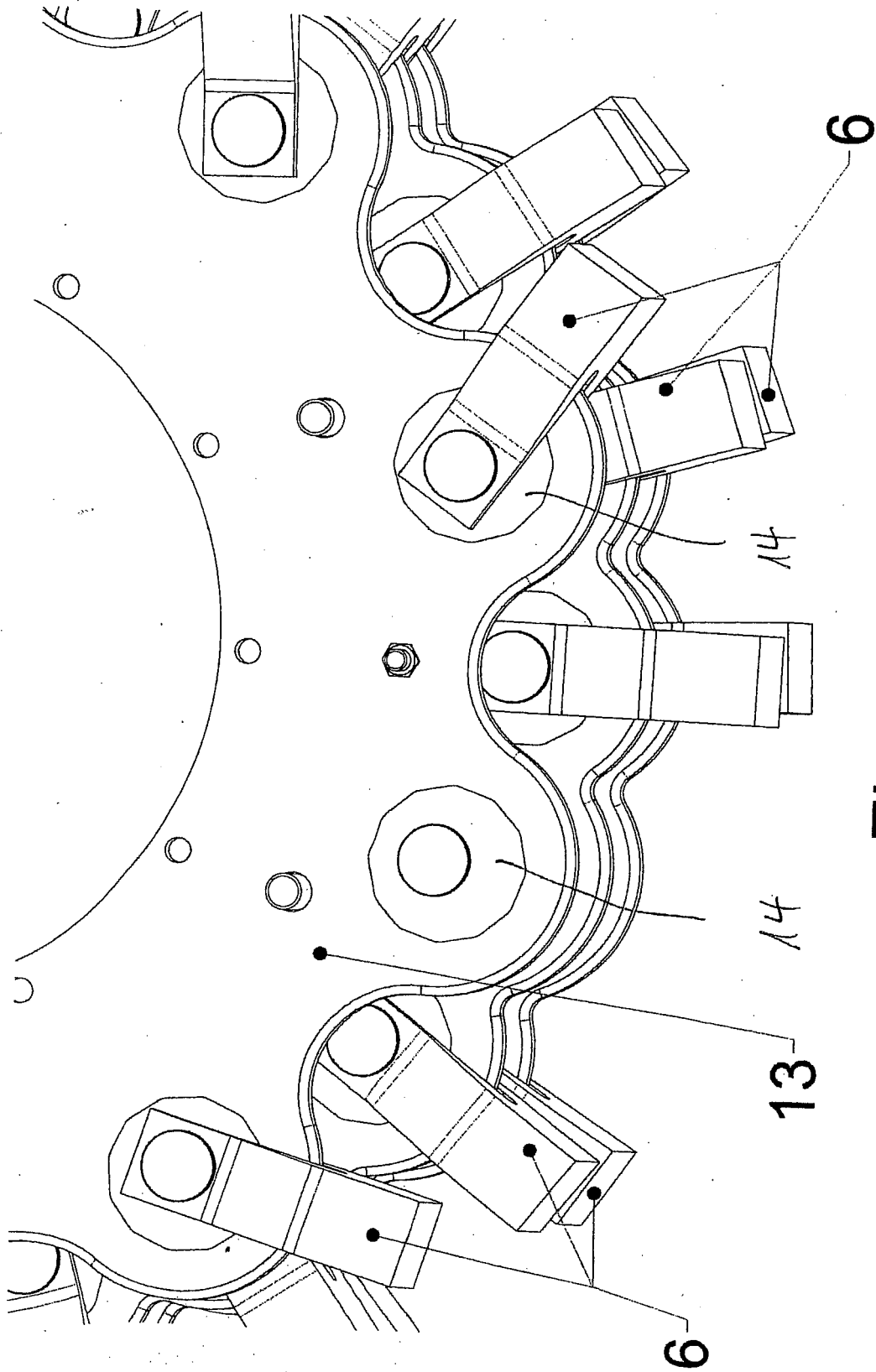
Figur 2



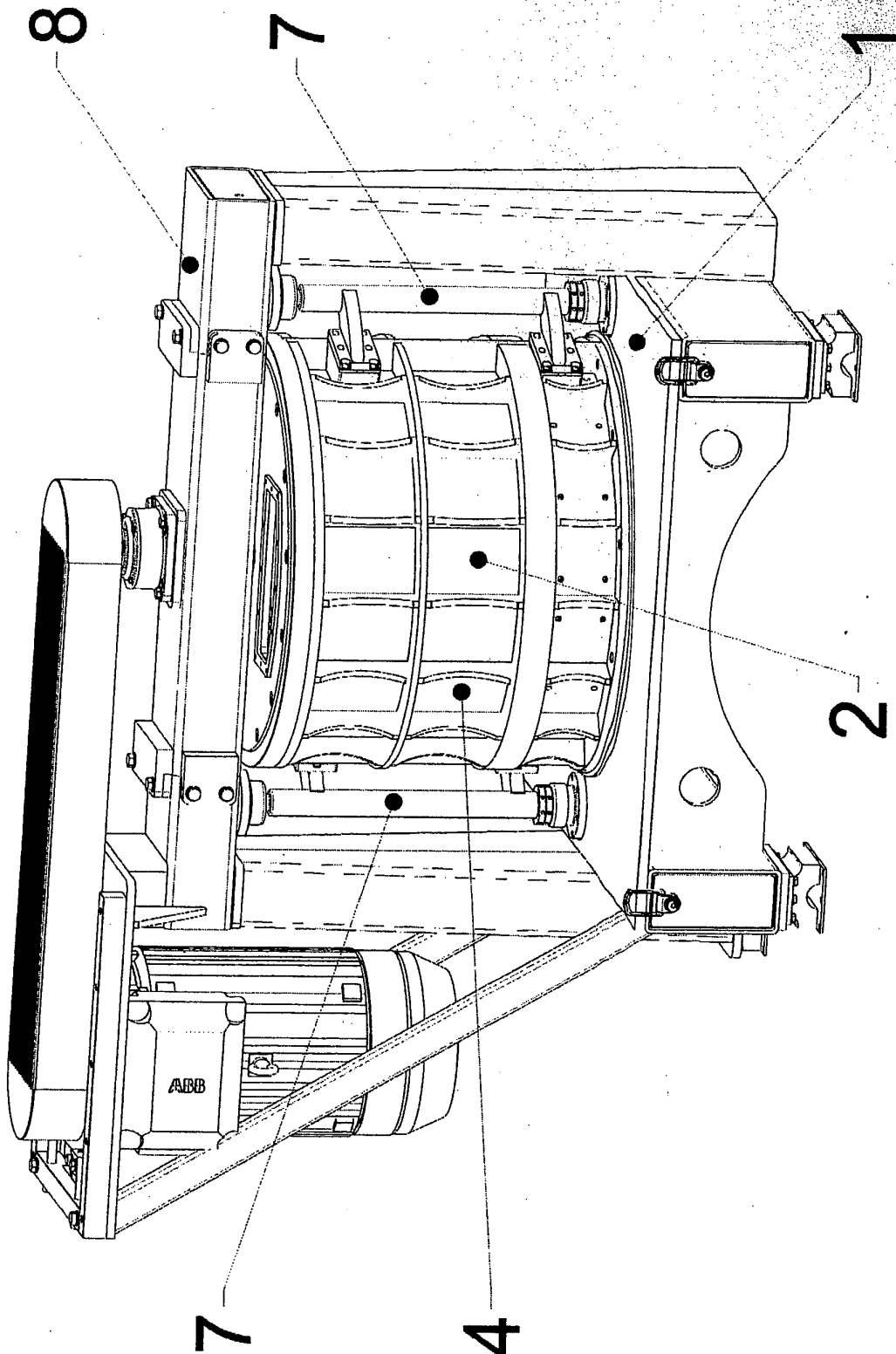
Figur 3



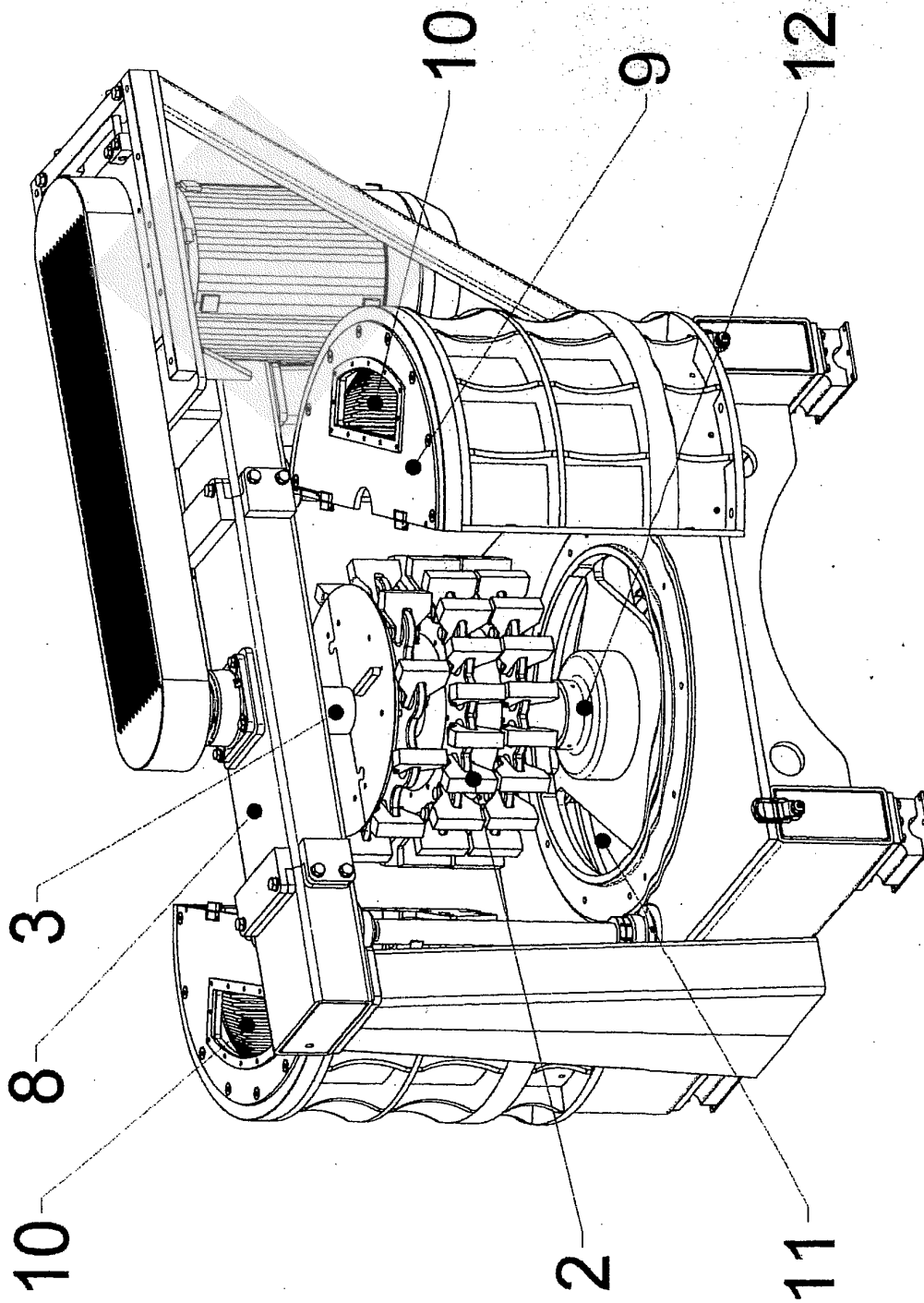
Figur 4



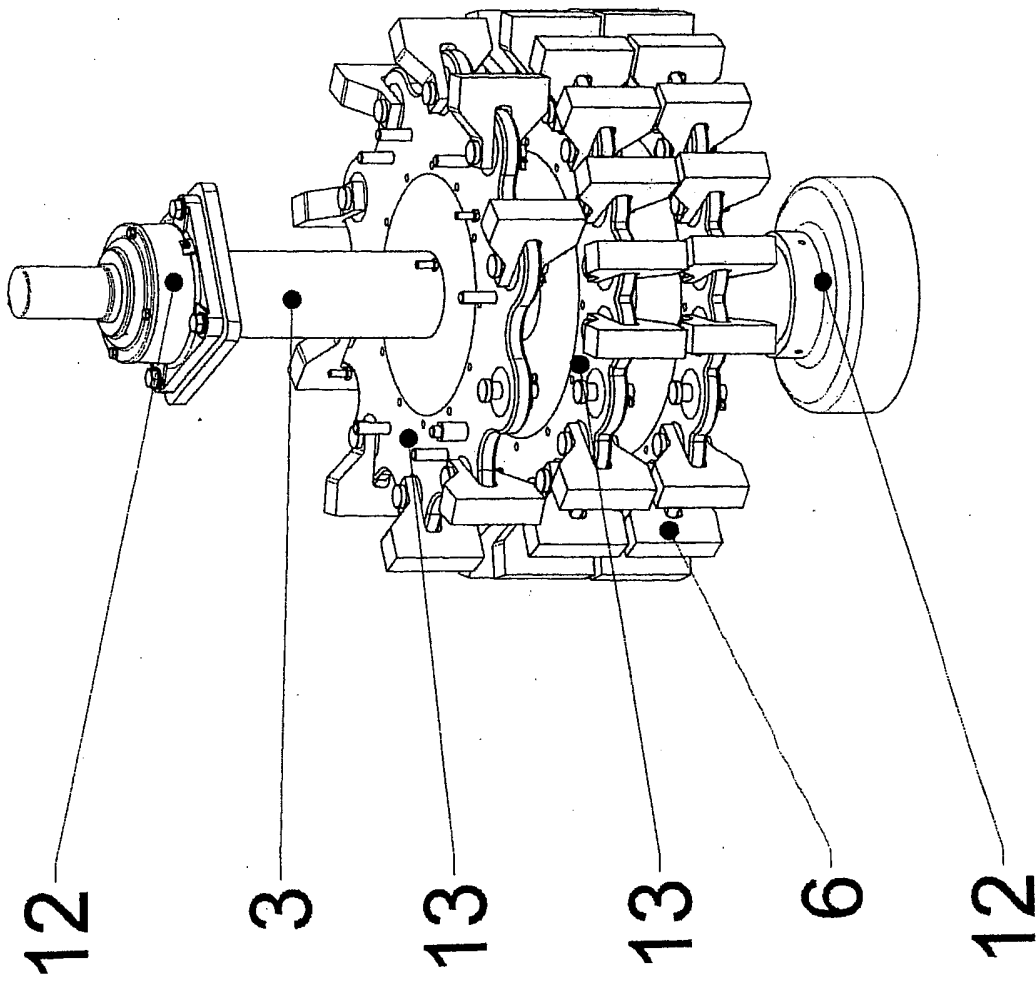
Figur 5



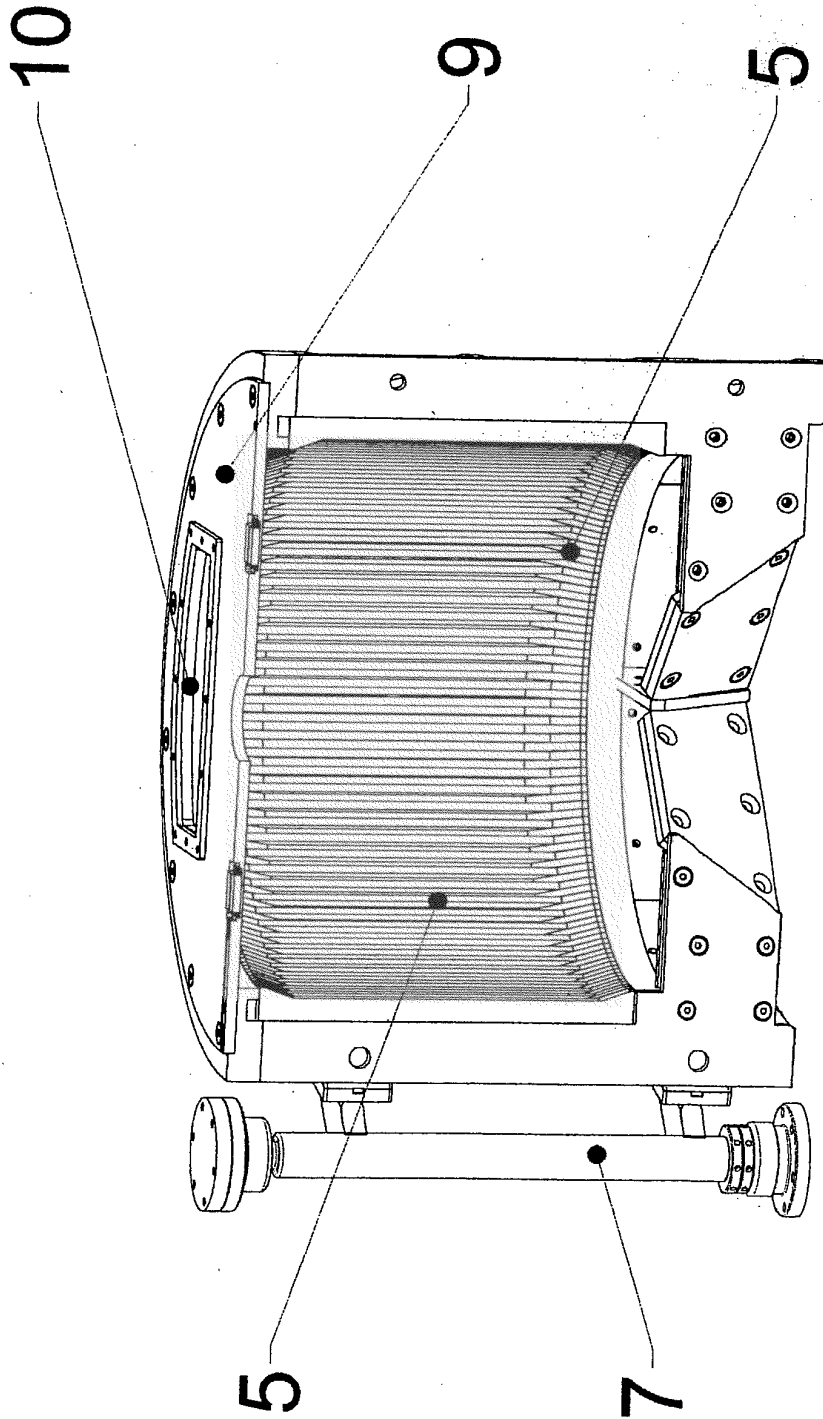
Figur 1



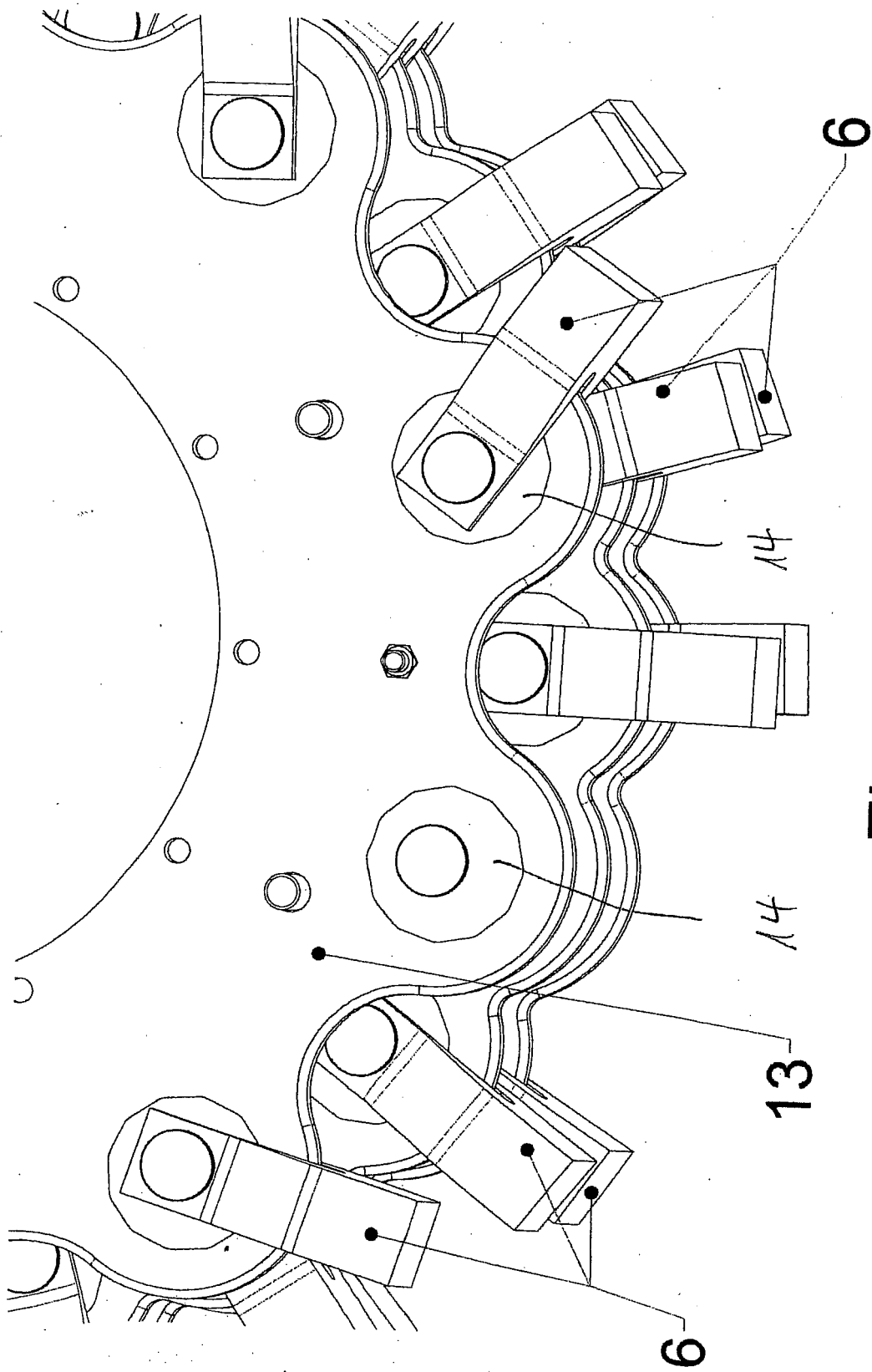
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 00 0284

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	WO 2013/167398 A1 (PMS HANDELSKONTOR GMBH [DE]) 14. November 2013 (2013-11-14)	1,2	INV. B02C13/16 B02C13/28 B02C13/282
Y	* Seite 17, Zeile 17 - Seite 18, Zeile 16; Abbildungen 1,4 *	3-16	
	* Seite 2, Zeile 13 - Seite 12, Zeile 24 *		
	-----		
X	WO 2007/114444 A1 (MAX CO LTD [JP]; ISHIKAWA TETSUO [JP]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,6,7 * * Absätze [0015] - [0025], [0042] - [0044], [0051] - [0057], [0085] *		
	-----		
Y	US 2009/159732 A1 (ZOELLIG MARIO [CH]) 25. Juni 2009 (2009-06-25)	3-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  B02C
A	* Absätze [0026] - [0028]; Abbildungen 1,4-6,10-12 *	1	
	-----		
Y	US 2016/144371 A1 (SONTAG GLENNON C [US]) 26. Mai 2016 (2016-05-26)	7-15	
A	* Absatz [0035]; Abbildungen 2,3 *	1	
	-----		
Y	WO 2018/224118 A1 (TARTECH ECO IND AG [DE]; GRONHOLZ CLAUS [DE]) 13. Dezember 2018 (2018-12-13)	16	
A	* Seite 9, Zeile 16 - Seite 11, Zeile 32; Abbildungen 1,2 *	1	
	-----		
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>29. Januar 2021</b>	Prüfer <b>Iuliano, Emanuela</b>
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 20 00 0284

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.

29-01-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013167398 A1	14-11-2013	DE 102012104031 A1 WO 2013167398 A1	14-11-2013 14-11-2013
WO 2007114444 A1	11-10-2007	JP 2007275743 A WO 2007114444 A1	25-10-2007 11-10-2007
US 2009159732 A1	25-06-2009	CA 2631999 A1 EP 1960108 A1 US 2009159732 A1 WO 2007065282 A1	14-06-2007 27-08-2008 25-06-2009 14-06-2007
US 2016144371 A1	26-05-2016	CA 2975622 A1 US 2016144371 A1 WO 2016130778 A2	18-08-2016 26-05-2016 18-08-2016
WO 2018224118 A1	13-12-2018	CN 110997149 A EP 3634638 A1 US 2020129986 A1 WO 2018224118 A1	10-04-2020 15-04-2020 30-04-2020 13-12-2018

EPO FORM P0461

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