

(19)



(11)

EP 2 394 742 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.12.2011 Patentblatt 2011/50

(51) Int Cl.:
B02C 18/18 (2006.01) B02C 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11168886.7**

(22) Anmeldetag: **07.06.2011**

(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

(72) Erfinder:
• **Becker, Udo**
58706 Menden (DE)
• **Böhlefeld, Michael**
58802 Balve (DE)

(30) Priorität: **08.06.2010 DE 202010005582 U**

(74) Vertreter: **Haverkamp, Jens**
Patentanwalt
Stefanstraße 2
Kirchhoffgebäude
58638 Iserlohn (DE)

(71) Anmelder: **AMNI Maschinenbau GmbH**
58708 Menden (DE)

(54) **Zerkleinerungsmaschine**

(57) Eine Zerkleinerungsmaschine 1 umfasst wenigstens eine an einen Maschinenrahmen 4 gelagerte, motorisch angetriebene Welle 6, 6.1 mit einer Vielzahl von mit Abstand in Richtung der Längsachse der Welle 6, 6.1 zueinander angeordneten Rotormessern. Die Zerkleinerungsmaschine 1 verfügt ferner über eine in den Maschinenrahmen 4 angeordnete Statormesseranordnung. Die

Rotormesser 13 wirken bei einem Betrieb der Maschine 1 mit den Statormessern 14 für die Zwecke eines Zerkleinerns zusammen. Die Statormesser 14 sind zu zumindest einer lösbar an den Maschinenrahmen 4 befestigten Statormesserkassette 7 zusammengefasst angeordnet. Der Maschinenrahmen 4 ist oberseitig für eine Montage und Demontage der zumindest einen Welle 6, 6.1 offen ausgeführt.

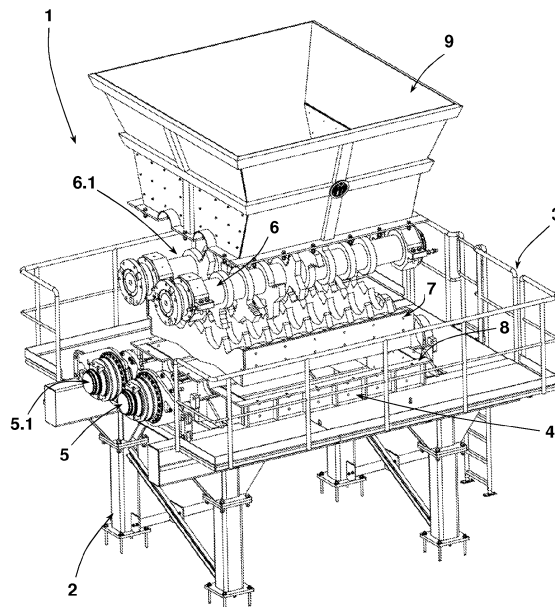


Fig. 1

EP 2 394 742 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsmaschine mit wenigstens einer an einem Maschinenrahmen gelagerten, motorisch angetriebenen Welle mit einer Vielzahl von mit Abstand in Richtung der Längsachse der Welle zueinander angeordneten Rotormessern und mit einer in dem Maschinenrahmen angeordneten Statormesseranordnung, wobei die Rotormesser bei einem Betrieb der Maschine mit den Statormessern für die Zwecke eines Zerkleinerns zusammenwirken.

[0002] Bei derartigen Zerkleinerern handelt es sich um Grobstoffzerkleinerer. Diese werden etwa zum Recyceln von Rohstoffen eingesetzt. Zerkleinert werden mit derartigen Zerkleinerungsmaschinen beispielsweise Blechteile, Reifen, Haushaltsgeräte und dergleichen. Bekannt ist eine solche Zerkleinerungsmaschine aus EP 0 928 222 B2. Diese Zerkleinerungsmaschine verfügt über einen Maschinenrahmen, der oberseitig in einen Einfülltrichter zum Zuführen des zu zerkleinernden Gutes übergeht. Bei diesem Stand der Technik ist der Trichter Teil des Maschinenrahmens. In dem Maschinenrahmen dieser vorbekannten Zerkleinerungsmaschine sind zwei motorisch angetriebene Wellen gelagert. Jede Welle trägt eine Vielzahl mit Abstand zueinander angeordnete Rotormesser. Eingeschweißt in den Maschinenrahmen sind eine Vielzahl von quer zu der Längsachse der Rotormesser verlaufenden Statormessern, die insgesamt eine Statormesseranordnung bilden. Die Statormesser bilden Widerlager für die bei einem Betrieb der Zerkleinerungsmaschine durch die Welle rotatorisch angetriebenen und an den Statormessern vorbeibewegten Rotormesser mit dem Ergebnis, dass zwischen einem Rotormesser und einem Statormesser befindliches Material zerteilt wird.

[0003] Die Maschinenrahmen derartiger Zerkleinerungsmaschinen müssen zum Auffangen der bei einem Zerkleinerungsbetrieb auftretenden hohen Kräfte sehr stabil ausgeführt sein. Bei einem Betrieb der Zerkleinerungsmaschine zum Zerkleinern eines bestimmten Zerkleinerungsgutes verschleißten sowohl die Rotormesser als auch die Statormesser. Damit bei der vorbekannten Zerkleinerungsmaschine die Rotormesser getauscht werden können, können aus dem Maschinenrahmen die beiden einander gegenüberliegenden Seitenteile demontiert werden, durch die die Wellen hindurchgeführt sind. Nach Entfernen dieser Seitenteile können die Wellen aus dem Maschinenrahmen herausgehoben werden. Zwar verschleißten die Rotormesser in aller Regel rascher als die Statormesser, dennoch müssen auch diese von Zeit zu Zeit gewechselt werden. Bei dem vorbeschriebenen Stand der Technik wird zu diesem Zweck der gesamte Maschinenrahmen ausgewechselt und gegen einen mit neuen Statormessern bestückten ausgewechselt.

[0004] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Zerkleinerungsmaschine der-

gestalt weiterzubilden, dass ein Statormesserwechsel nicht nur vereinfacht, sondern überdies die Funktionalität der Zerkleinerungsmaschine erhöht ist.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine eingangs genannte, gattungsgemäße Zerkleinerungsmaschine, bei der die Statormesser zu zumindest einer lösbar an dem Maschinenrahmen befestigten Statormesserkassette zusammengefasst angeordnet sind und dass der Maschinenrahmen oberseitig für eine Montage und Demontage der zumindest einen Welle offen ausgeführt ist.

[0006] Bei dieser Zerkleinerungsmaschine sind die Statormesser in einer oder auch in mehreren Statormesserkassetten zusammengefasst innerhalb des Maschinenrahmens gehalten. Jede Statormesserkassette verfügt über mehrere Statormesser. Besonders bevorzugt ist eine Ausgestaltung, bei der sämtliche Statormesser in einer einzigen Statormesserkassette zusammengefasst angeordnet sind. Bei Zerkleinerungsmaschinen mit längeren Wellen kann es sich anbieten, zwei oder auch mehrere Statormesserkassetten vorzusehen. Die lösbare Anordnung der Statormesserkassetten gegenüber dem Maschinenrahmen erlaubt einen Austausch allein der Statormesserkassette oder der Statormesserkassetten, während der Maschinenrahmen als solcher am Ort seiner Aufstellung ohne Demontage und auch insbesondere ohne eine Dejustage verbleibt. Der Maschinenrahmen selbst ist oberseitig für eine Montage und Demontage seiner zumindest einen Welle offen ausgeführt. Dies bedeutet, dass der Maschinenrahmen für die Montage und Demontage seiner Welle(n) nicht als solche geöffnet werden muss. Seine Justierung und seine Stabilität bleiben erhalten.

[0007] Bei einer solchermaßen konzipierten Zerkleinerungsmaschine erfolgt eine Krafteinleitung bei einem Zerkleinerungsbetrieb über die Statormesser in den Maschinenrahmen und dessen typischerweise bodenseitige Abstützung, beispielsweise ein Gestell. An der Stabilität des Maschinenrahmens sind die Statormesser bzw. die Statormesserkassette nicht, allenfalls nur untergeordnet beteiligt. Die Statormesserkassette als solche braucht daher nicht eine solche Stabilität aufweisen, wie dieses von einem Maschinenrahmen erwartet wird. Zum Halten einer Statormesserkassette verfügt der Maschinenrahmen über eine entsprechende Statormesserkassettenaufnahme.

[0008] Bei einer solchen Zerkleinerungsmaschine kann daher eine Statormesserkassette gegen eine andere ausgetauscht werden. Da dieses eine Demontage des Maschinenrahmens nicht erfordert, kann eine Statormesserkassette relativ rasch gewechselt werden. Das Vorsehen zumindest einer die Statormesser tragenden Statormesserkassette innerhalb eines Maschinenrahmens, wobei die zumindest eine Statormesserkassette lösbar an dem Maschinenrahmen befestigt gehalten ist, erlaubt ohne Weiteres, etwa bei unterschiedlichem zu zerkleinernden Gut ein Austausch einer ersten Statormesserkassette gegen eine andere Statormesserkas-

sette mit gegenüber den Statormessern der ersten Statormesser-kassette unterschiedlichen Statormessern.

[0009] Bei dieser Zerkleinerungsmaschine bilden der Maschinenrahmen eine eigene gegenständliche Einheit einerseits und die Statormesser-kassette eine hiervon zunächst unabhängige gegenständliche Einheit. Daher kann dieser Zerkleinerer auch ohne Statormesser-kassette und somit gänzlich ohne Statormesser betrieben werden. Bei einer Zerkleinerung von manchen Produkten oder manchen Gütern kann es zweckmäßig sein, eine Vorzerkleinerung ohne Statormesser durchzuführen. Dieses ist mit dieser Zerkleinerungsmaschine möglich. Bei einem solchen Einsatz kann nach einer Vorzerkleinerung eine Statormesser-kassette in den Maschinenrahmen eingesetzt und anschließend eine Zerkleinerung mit eingesetzter Statormesser-kassette durchgeführt werden.

[0010] Die Statormesser einer solchen Statormesser-kassette sind typischerweise als Messerbalken ausgeführt, die sich zu beiden Seiten einer oder im Falle einer Zweiwellenbestückung zu beiden Seiten beider Wellen erstrecken. Mithin quert ein solcher Messerbalken den von dem Maschinenrahmen eingefassten Zerkleinerungsraum in Querrichtung zur Längsachse der Wellen. Diese Messerbalken sind zur Ausbildung einer Statormesser-kassette gemäß einem Ausführungsbeispiel an ihren beiden Stirnseiten durch jeweils einen Messerhalter miteinander verbunden und voneinander beabstandet. Zu diesem Zweck ist in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Messerhalter jeweils Passungen zum Einsetzen der Stirnseiten der daran anzuschließenden Messerbalken aufweisen. Die Messerbalken sind typischerweise mit den Messerhaltern verschweißt. Gleichwohl sind auch andere Verbindungen, insbesondere Verbindungen mittels Bolzen möglich.

[0011] Um zum Einleiten der auf die Messerbalken einer solchen Statormesser-kassette einwirkenden Kräfte bei einem Zerkleinerungsbetrieb der Zerkleinerungsmaschine in dem Maschinenrahmen formschlüssig herbeizuführen, ist gemäß einem Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass sich die Messerbalken mit ihrer Unterseite bzw. einem Abschnitt davon auf einer Stützschiene des Maschinenrahmens abgestützt gehalten sind. Eine solche Abstützung kann unmittelbar mit der Unterseite der Messerbalken oder durch die Unterseite einer in die Messerbalken stirnseitig eingebrachten Ausklinkung erfolgen. Im letzteren Fall bietet es sich an, die Messerhalter ebenfalls mit einer der Längserstreckung folgenden Schiene zu konzipieren, auf der die Ausklinkungen der Messerbalken aufliegen. Sodann liegen bei einer solchen Ausgestaltung die Unterseiten der Ausklinkungen der Messerhalter auf der von diesen gebildeten Schiene auf und diese wiederum auf der bzw. den Stützschiene des Maschinenrahmens.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Ansicht nach Art einer Explosionsdarstellung einer Zerkleinerungsmaschine,

5 Fig. 2: einen Teil der Zerkleinerungsmaschine der Figur 1 in einer vergrößerten Darstellung in Zusammenbau- stellung und

10 Fig. 3: eine Statormesser-kassette in einer perspektivischen Ansicht, wie diese in die Zerkleinerungsmaschine der Figur 1 eingesetzt ist.

[0013] Eine industrielle Zerkleinerungsmaschine, konzipiert als Grobstoffzerkleinerer ist in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Die Zerkleinerungsmaschine 1 ist auf ein Gestell 2 aufgesetzt. Teil des Gestells 2 ist eine Brüstung 3. Die Zerkleinerungsmaschine 1 umfasst einen Maschinenrahmen 4. Teil des Maschinenrahmens 4 sind Hydraulikantriebe 5, 5.1 zum Antreiben jeweils einer Welle 6, 6.1. Da die Zerkleinerungsmaschine 1 über zwei Wellen 6, 6.1 verfügt, kann dieser auch als Zweiwellenzerkleinerer angesprochen werden.

[0014] Der Maschinenrahmen 4 ist nach Art eines Rahmens ausgeführt und fasst eine Öffnung ein, die auch als Zerkleinerungsraum zu bezeichnen ist.

[0015] Teil der Zerkleinerungsmaschine 1 ist des Weiteren eine Statormesser-kassette 7. Diese ist innerhalb des Maschinenrahmens 4 angeordnet.

[0016] Der Maschinenrahmen 4 ist oberseitig offen ausgeführt, damit die Statormesser-kassette 7 darin einsetzbar ist. Der obere Abschluss des Maschinenrahmens 4 ist durch einen umlaufenden Flansch 8 gebildet. Auf diesen ist ein Trichter 9 aufsetzbar. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Trichter 9 für die Aussteifung des Maschinenrahmens 4 nicht verantwortlich. Befestigt wird der Trichter 9 an dem Flansch 8 des Maschinenrahmens 4 durch mehrere Bolzen.

[0017] Für einen Wellenwechsel der Wellen 6, 6.1 ist es bei der Zerkleinerungsmaschine 1 allein erforderlich, den Trichter 9 vom Maschinenrahmen 4 zu entfernen. Dann können die Wellen 6, 6.1 nach Lösen ihrer Steh-lager und der endseitigen Kupplungen aus dem Maschinenrahmen 4 entfernt werden.

[0018] Figur 2 zeigt den Maschinenrahmen 4 mit der darin eingesetzten Statormesser-kassette 7 und den montierten Wellen 6, 6.1. Die Welle 6 ist über ein an jedem Ende befindliches Steh-lager 10, 10.1 an dem Maschinenrahmen 4 befestigt. Zu diesem Zweck verfügt der Maschinenrahmen 4 über entsprechende Lagerböcke 11, 11.1, auf die die Steh-lager 10, 10.1 aufgeschraubt sind. Die Kupplung, mit der die Welle 6 an den Hydraulikantrieb 5 angeschlossen ist, ist in Figur 2 mit dem Bezugszeichen 12 gekennzeichnet. Zum Entfernen der Welle 6 ist die Kupplung 12 zu lösen. Die Welle 6 trägt eine Vielzahl von in Längserstreckung derselben mit Abstand zueinander angeordnete Rotormesser 13. Die Welle 6.1 ist gleichermaßen mit Rotormessern ausgerüstet und ebenso wie die Welle 6 gehalten und an ihren

Hydraulikantrieb 5.1 angeschlossen.

[0019] Die Statormesserkassette 7 ist in Figur 3 in einer perspektivischen Darstellung gesondert abgebildet. Die Statorkassette 7 besteht aus mehreren, parallel zueinander mit Abstand angeordneten und als Messerbalken ausgeführten Statormessern 14. Die Statormesser 14 sind an ihren Stirnseiten jeweils an einen Messerhalter 15 bzw. 15.1 angeschlossen, und zwar bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mittels einer Schweißung. Der Messerhalter 15 verfügt über Passungen, in die jeweils ein an seinen beiden Stirnseiten angefastes Statormesser eingreift. Der Messerhalter 15 ist verkröpft ausgeführt und bildet durch die Verkröpfung eine nach innen vorspringende Schulter 16. Die Statormesser 14 verfügen über eine Ausklinkung an ihren Stirnseiten mit dem Zweck, dass die Unterseite der Ausklinkung auf der Schulter 16 eines Messerhalters 15 bzw. 15.1 aufliegt. Über diese Abstützanordnung der Statormesser 14 auf der Schulter 16 des Messerhalters 15 erfolgt eine Krafteinleitung von den Statormessern 14 über den Messerhalter 15 in den Maschinenrahmen 4. Maßgeblich beansprucht sind die Statormesser 14 in vertikaler Richtung nach unten. Der Messerhalter 15.1 ist genauso aufgebaut wie der Messerhalter 15. Daher gilt das zu dem Messerhalter 15 vorbeschriebene ebenfalls für den Messerhalter 15.1.

[0020] Der Maschinenrahmen 4 verfügt zur Aufnahme der Statormesserkassette 7 an seinen Längsseiten jeweils innenseitig über eine Stützschiene, auf der die Statormesserkassette 7 mit der Unterseite 17, 17.1 ihrer Messerhalter 15 bzw. 15.1 aufliegt (nicht dargestellt). Die Statormesserkassette 7 ist mit dem Maschinenrahmen 4 mit einigen wenigen Bolzen verschraubt. Diese dienen zur Lagefixierung. Eine Krafteinleitung erfolgt über die vorbeschriebene Abstützanordnung. Seitenkräfte werden unmittelbar über die Außenseiten 18 der Messerhalter 15, 15.1 in den Maschinenrahmen 4 eingeleitet, da diese an den zu den Außenseiten 18 weisenden Seiten des Maschinenrahmens 4 anliegen.

[0021] Bei einem Betrieb der Zerkleinerungsmaschine 1 werden die Wellen 6, 6.1 gegensinnig zueinander angetrieben, so dass die Rotormesser 13 der beiden Wellen 6, 6.1 oberhalb der Wellenachse aufeinander zu bewegt werden. Bei einem Zerkleinerungsbetrieb, bei dem typischerweise mit aufgesetztem Trichter 9 über diesen zu zerkleinerndes Gut zugeführt wird, wirken die Rotormesser 13 mit den Statormessern 14 der Statormesserkassette 7 zusammen. Die Rotormesser 13 werden unter Belassung eines geringen Spaltes an den Statormessern 14 vorbeibewegt. Dementsprechend ist der Abstand der Statormesser 14 so wie der der Rotormesser 13 voneinander konzipiert.

[0022] Aus der Beschreibung des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels wird augenfällig, dass vor dem Hintergrund der stabilen Auslegung des Maschinenrahmens 4 die sich daran abstützende Statormesserkassette 7 lediglich in sich stabil sein muss, jedoch nicht die für einen Zerkleinerungsbetrieb notwendige

Stabilität aufzuweisen braucht. Daher können die Messerhalter 15, 15.1 relativ einfach ausgeführt sein. Letztendlich dienen diese allein zur Vereinigung der Statormesser 14 in einer gegenständlichen und von dem Maschinenrahmen 4 unabhängig zu handhabenden Einheit.

[0023] Ohne den Umfang der Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für einen Fachmann weitere Ausgestaltungen, die Erfindung verwirklichen zu können, ohne das dieses im Rahmen dieser Ausführungen im Einzelnen dargelegt werden müsste.

Bezugszeichenliste

[0024]

1	Zerkleinerungsmaschine
2	Gestell
3	Brüstung
4	Maschinenrahmen
5, 5.1	Hydraulikantrieb
6, 6.1	Welle
7	Statormesserkassette
8	Flansch
9	Trichter
10, 10.1	Stehlager
11, 11.1	Lagerbock
12	Kupplung
13	Rotormesser
14	Statormesser
15, 15.1	Messerhalter
16	Schulter
17, 17.1	Unterseite
18	Außenseite

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsmaschine mit wenigstens einer an einem Maschinenrahmen (4) gelagerten, motorisch angetriebenen Welle (6, 6.1) mit einer Vielzahl von mit Abstand in Richtung der Längsachse der Welle

- (6, 6.1) zueinander angeordneten Rotormessern (13) und mit einer in dem Maschinenrahmen (4) angeordneten Statormesseranordnung, wobei die Rotormesser (13) bei einem Betrieb der Maschine (1) mit den Statormessern (14) für die Zwecke eines Zerkleinerns zusammenwirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statormesser (14) zu zumindest einer lösbar an dem Maschinenrahmen (4) befestigten Statormesserkassette (7) zusammengefasst angeordnet sind und dass der Maschinenrahmen (4) oberseitig für eine Montage und Demontage der zumindest einen Welle (6, 6.1) offen ausgeführt ist.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
8. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den oberen Abschluss des Maschinenrahmens (4) ein Trichter (9) aufgesetzt ist.
9. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maschinenrahmen (4) an ein Gestell (2) angeschlossen ist.
2. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Statormesser (14) als zu beiden Seiten der zumindest einen Welle (6, 6.1) erstreckende Messerbalken ausgeführt und die Messerbalken an ihren beiden Stirnseiten an jeweils einen Messerhalter (15, 15.1) angeschlossen sind, wobei die einander gegenüber liegenden Messerhalter (15, 15.1) und die zwischen diesen befindlichen Messerbalken eine Statormesserkassette (7) bilden.
3. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerhalter (15, 15.1) zum Anschließen der Messerbalken über eine jedem Messerbalken zugeordnete Passung verfügen.
4. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerhalter (15, 15.1) einer der Längserstreckung folgende, in Richtung zu den Messerbalken vorspringende Schulter (16) aufweisen, auf der die Messerbalken aufliegen.
5. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Statormesserkassetten (7) in dem Maschinenrahmen (4) einsetzbar sind und der Maschinenrahmen (4) zu diesem Zweck eine von diesem eingefasste Statormesserkassettenaufnahme aufweist.
6. Zerkleinerungsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Statormesserkassettenaufnahme an ihren beiden der Längserstreckung der Welle(n) folgenden Längsseiten jeweils eine nach innen vorspringende Schulter zum Aufsetzen der Unterseite der Messerhalter (15, 15.1) einer Statormesserkassette (7) aufweist.
7. Zerkleinerungsmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Teil des Maschinenrahmens (4) Lagerböcke (11, 11.1) zum Anschließen von Stehlagern (10, 10.1) der zumindest einen Welle (6, 6.1) vorgesehen sind.

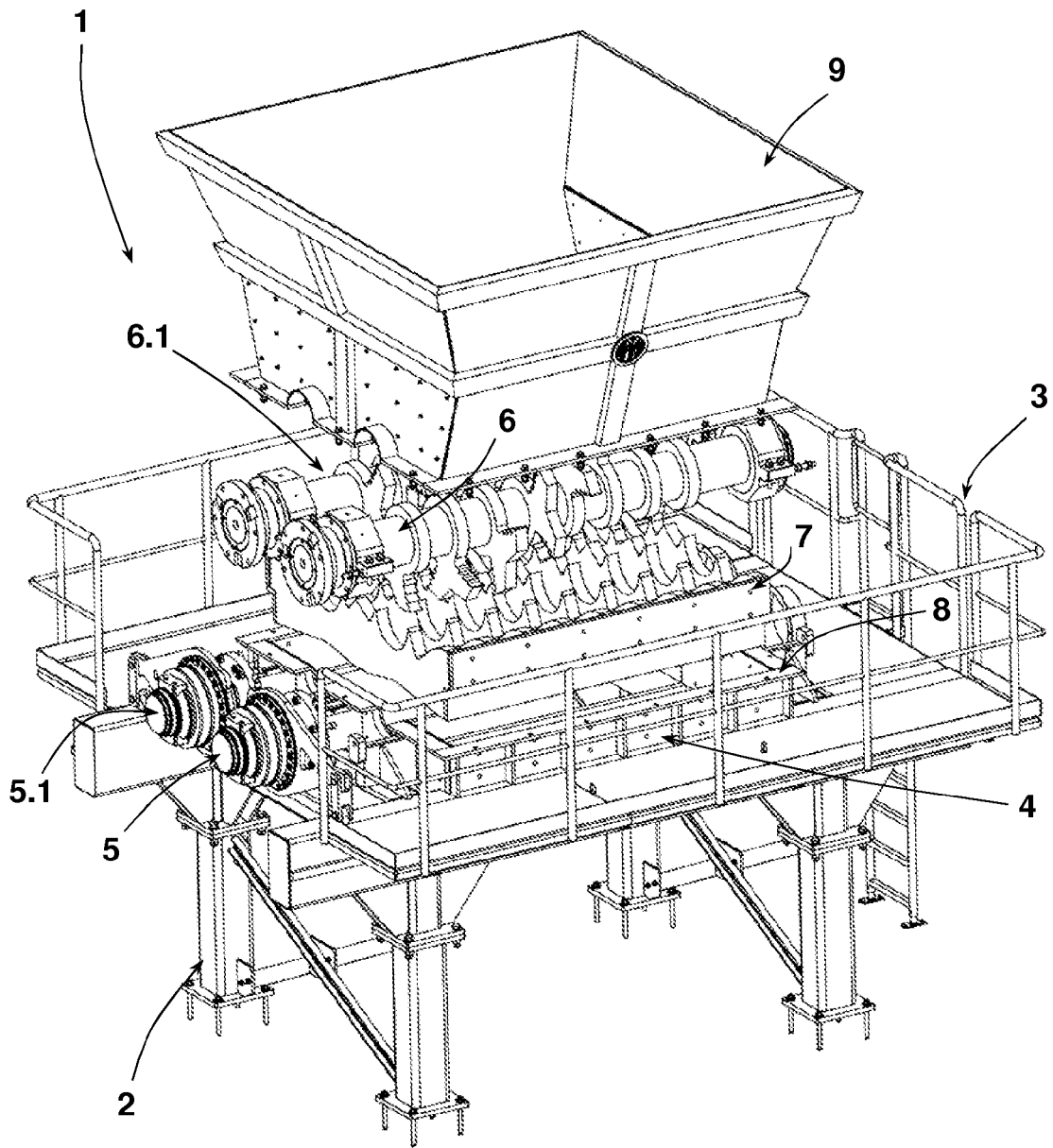


Fig. 1

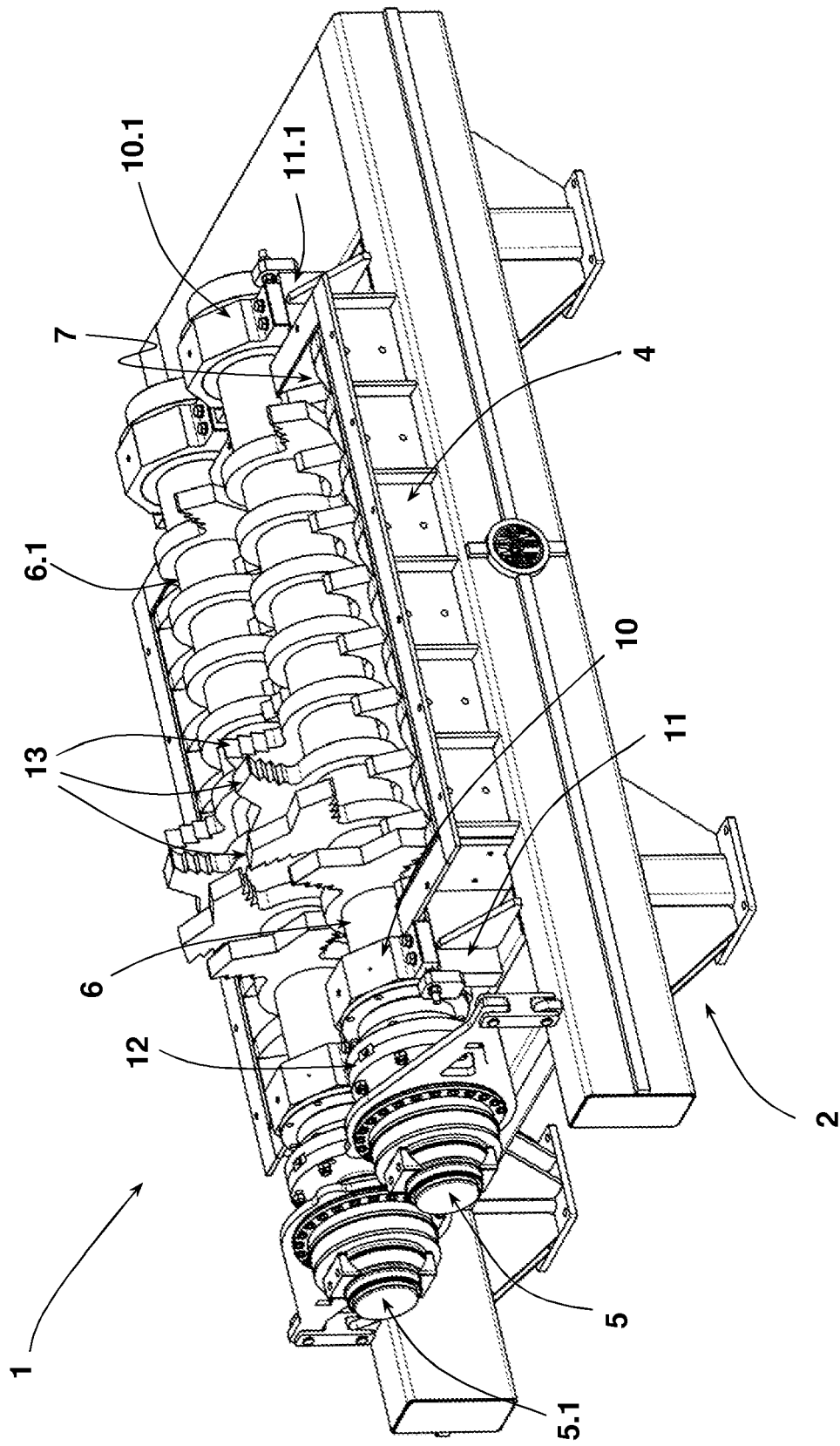


Fig. 2

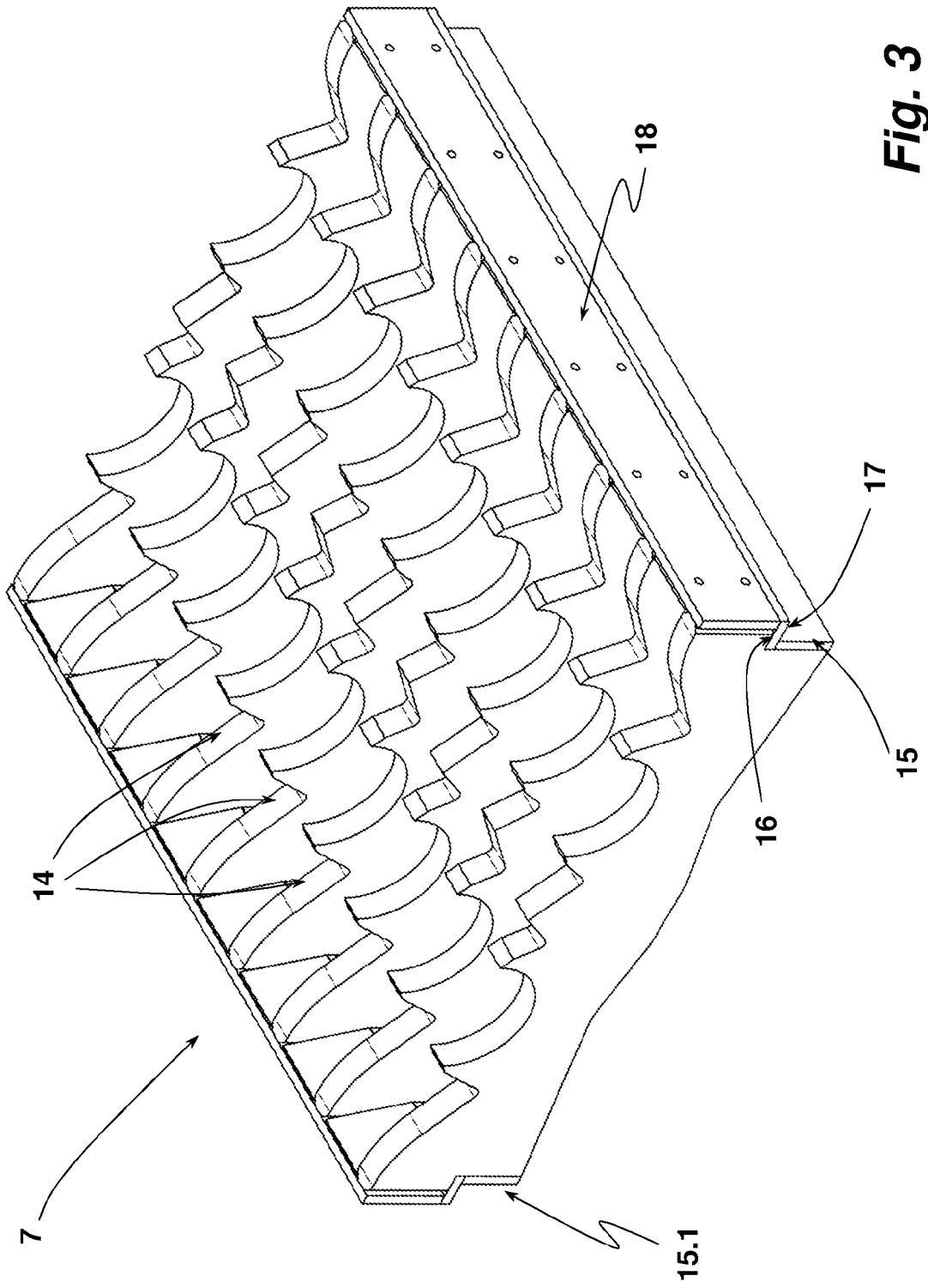


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 11 16 8886

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 224 978 A2 (SABATER BELENGUER ISIDRO [ES]) 24. Juli 2002 (2002-07-24)	1	INV. B02C18/18 B02C18/00
Y	* Abbildungen 2,4,5,6 *	2-9	
X	US 2005/116074 A1 (KUSAK JIRI [CA]) 2. Juni 2005 (2005-06-02)	1	
Y	* Abbildung 5 *	2-9	
X	US 2004/159729 A1 (STRONG JAMES L [US]) 19. August 2004 (2004-08-19)	1	
Y	* Abbildung 5 *	2-9	
X	CH 678 927 A5 (DUESTERLOH GMBH) 29. November 1991 (1991-11-29)	1	
Y	* Abbildung 8 *	2-9	
Y	US 3 578 252 A (BREWER JOHN C) 11. Mai 1971 (1971-05-11)	2-9	
Y	* Abbildungen 1-3 *	2-9	
Y	DE 31 926 C (H. BOLZE) 8. Juli 1885 (1885-07-08)	2-9	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Seite 2 *	2-9	B02C
Y	US 3 623 673 A (MATH IRWIN ET AL) 30. November 1971 (1971-11-30)	2-9	
	* Sätze 44-46, Absatz 2; Abbildungen 3,4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2011	Prüfer Kopacz, Ireneusz
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	

 1
 EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 11 16 8886

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.

25-10-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1224978	A2	24-07-2002	ES 1048083 U	16-06-2001
US 2005116074	A1	02-06-2005	WO 2005053850 A1	16-06-2005
US 2004159729	A1	19-08-2004	KEINE	
CH 678927	A5	29-11-1991	GB 2217232 A	25-10-1989
			GB 2227955 A	15-08-1990
			SE 8901328 A	14-10-1989
US 3578252	A	11-05-1971	KEINE	
DE 31926	C		KEINE	
US 3623673	A	30-11-1971	KEINE	

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

- EP 0928222 B2 [0002]