



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 955 098 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.11.1999 Patentblatt 1999/45

(51) Int. Cl.⁶: B02C 18/14

(21) Anmeldenummer: 99108870.9

(22) Anmeldetag: 05.05.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Stark, Franz
9213 Hauptwil (CH)

(72) Erfinder: Stark, Franz
9213 Hauptwil (CH)

(30) Priorität: 05.05.1998 DE 19819989

(74) Vertreter: Weiss, Peter, Dr.
Zeppelinstrasse 4
78234 Engen (DE)

(54) Vorrichtung zu Zerkleinern von Gegenständen

(57) Bei einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen, insbesondere Biomüll, Altholz, Kunststoffe od. dgl. mit einem Einlass (2) und einem Auslass (8) und zumindest einem in einem Gehäuse (1) gelagerten Rotorelement (5) welches angetrieben oder antreibbar auf einer Welle (6) gelagert ist, wobei dem

Rotorelement (5) eine Mehrzahl von Werkzeugelementen (7), insbesondere Schneidelementen zugeordnet ist, ist zumindest eine Gegenschneide (11.1 bis 11.3) nahe des Werkzeugelementes (7) in etwa achsparallel zur Welle (6) vorgesehen.

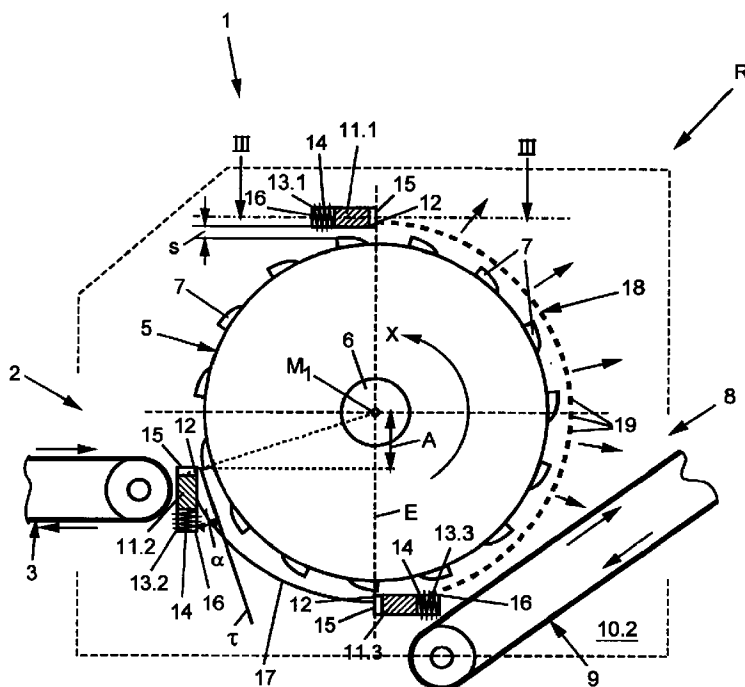


Fig. 2

EP 0 955 098 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen, insbesondere Biomüll, Altholz, Kunststoffe od. dgl. mit einem Einlass und einem Auslass und zumindest einem in einem Gehäuse gelagerten Rotorelement, welches angetrieben oder antreibbar auf einer Welle gelagert ist, wobei dem Rotorelement eine Mehrzahl von Werkzeugelementen, insbesondere Schneidelementen zugeordnet ist.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind in vielfältigster Form und Ausführung auf dem Markt bekannt und erhältlich. Sie dienen in erster Linie zum Zerkleinern von Altholz, Ästen, Zweigen, Biomüll und dgl. Unrat. Da heutzutage immer häufiger Biomüll, insbesondere auch Altholz zur Kompostierung, zur Weiterverarbeitung oder zum Abtransport zerkleinert werden muss, werden immer höhere Anforderungen an derartige Vorrichtungen gestellt. Derartige Vorrichtungen sollen sehr leicht sein.

[0003] Nachteilig bei den herkömmlichen Vorrichtungen ist, dass deren Werkzeuge, insbesondere Schneidelemente sehr häufig verschleissen, insbesondere wenn sehr harte Gegenstände zerkleinert werden müssen. Oftmals werden auch derartige Schneidelemente beschädigt. Rotorelemente oder Schneideelemente müssen häufig überholt und ausgetauscht werden, was teuer und unerwünscht ist.

[0004] Gerade bei härteren Materialien kann es durchaus vorkommen, dass auch eine Gegenschneide beschädigt wird. Ferner ist nachteilig, dass ein Einzug von Biomüll, insbesondere auch Altholz in das Rotorelement nicht immer optimal verläuft.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine gattungsgemässe Vorrichtung der o. g. Art zu schaffen, welche die genannten Nachteile beseitigt. Es sollen die Standzeiten der Werkzeuge erheblich erhöht werden, wobei auch die Zerspannung von Biomüll, Altholz und dgl. verbessert werden soll. Zudem soll ein Einziehen von Biomüll und Altholz in das Rotorelement optimiert werden.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass zumindest eine Gegenschneide nahe des Werkzeugelementes in etwa achsparallel zur Welle vorgesehen ist.

[0007] Die vorliegende Erfindung gestattet, dass bei einer Anordnung von mehreren Gegenschneiden eine erste, zweite, und ggf. eine weitere Zerkleinerung möglich ist. Damit ein Einziehen von zu zerkleinerndem Material oder Altholz erleichtert ist, befindet sich eine Gegenschneide zwischen dem Transportelement, insbesondere Endlosförderer und dem Rotorelement. Dieser ist winkelig zum Rotorelement angeordnet. Ferner ist sie leicht nach unten zu einem Mittelpunkt versetzt angeordnet. Hierdurch wird gewährleistet, dass das Altholz schneller in das Rotorelement eingezogen wird. Es können wesentlich höhere Mengen an Altholz innerhalb kurzer Zeit verarbeitet werden.

[0008] Von grossen Vorteil bei der vorliegenden Erfindung ist auch, dass die Gegenschneiden innerhalb von Öffnungen in Seitenwänden verschiebbar gelagert sind. Diese sind mit Federelementen mit Druck beaufschlagt und liegen vorzugsweise an einer oberen Anschlagkante druckbeaufschlagt an. Werden sehr harte Gegenstände in das Rotorelement zum Zerkleinern an der Gegenschneide eingeführt, so kann die Gegenschneide nach unten ausweichen.

[0009] Hierdurch wird ein Abstand zwischen Schneidelement und Gegenschneide vergrössert, so dass entweder der zu zerkleinernde Gegenstand weitertransportiert wird oder nicht zerkleinert wird. Die Gegenschneide wird auf diese Weise geschont. Dies ist hier von Vorteil, da auch insgesamt die Vorrichtung im Betrieb wesentlich ruhiger und schwingungsgedämpfter arbeitet.

[0010] Je nach Auswahl der Materialien, welche verarbeitet werden, kann über die Einstellung des Kraftspeichers und dessen Federkonstante Einfluss auf das Dämpfungsverhalten der Gegenschneiden genommen werden.

[0011] Es ist ausserdem daran gedacht, die einzelnen Kraftelemente, welche die einzelnen Gegenschneiden mit Druck beaufschlagen, mit unterschiedlichen Federkräften zu beaufschlagen. Hierdurch kann auf die jeweiligen einzelnen Zerkleinerungsstufen an den jeweiligen Gegenschneiden separat Einfluss genommen werden. Dies kann auch automatisch erfolgen, bspw. durch eine elektrische Verstellung des Federelementes. Über einen Rechner können diese Daten ausgewertet und zur permanenten Steuerung herangezogen werden. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

[0012] Im Bereich eines Auslasses ist zwischen zwei vorzugsweise gegenüberliegenden Gegenschneiden, welche ebenfalls in Öffnungen der Seitenwände des Gehäuses nachgiebig gelagert sind, zumindest teilweise ein Siebelement vorgesehen. Dieses Siebelement ist mit einer Mehrzahl von Sieböffnungen versehen, um die zerkleinerte Fraktion auszutragen. Diejenigen Partikel, welche nicht durch die entsprechenden Öffnungen des Siebelementes passen, werden wieder weiter an eine weitere Zerkleinerungsstufe befördert und von dort zurück in den Einlassbereich transportiert. Dort müssen sie die erste Gegenschneide zwischen Transportelement und Rotorelement durchlaufen und können auf diese Weise weitere Stufen erneut durchlaufen.

[0013] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung soll auch liegen, dass die Werkzeugelemente, insbesondere Schneidelemente zu einander versetzt auf dem Rotorelement angeordnet sind und deren Schneidplättchen auswechselbar an entsprechenden hier nicht dargestellten Halterungen angeordnet sind. Diese können dann einzeln schnell ausgetauscht werden.

[0014] Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Gegenschneiden in länglichen Öffnungen zu lagern. Sie

können mit Druck von einer unteren Anschlagkante aus mittels des Kraftspeichers gegen eine obere Anschlagkante beaufschlagt werden. Hierzu ist die Öffnung entsprechend der Form der Gegenschneide rechteckartig ausgebildet und führt die Gegenschneide immer in deren Längsrichtung.

[0015] Vom vorliegenden Erfindungsgedanken soll auch umfasst sein, dass die Kraftspeicher, insbesondere Federelemente ausserhalb der Seitenwand des Gehäuses austauschbar angeordnet sein können.

[0016] Insgesamt ist mit der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen geschaffen, welche den Verkleinerungsprozess optimiert, wobei die Vorrichtung insgesamt ruhiger läuft und über die Dämpfung und Nachgiebigkeit der Gegenschneide die Standzeiten aller Werkzeuge erheblich erhöht werden.

[0017] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnungen; diese zeigt in

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen;

Figur 2 eine schematisch dargestellte Ansicht einer erfindungsgemässen Anordnung von Rotorelement und Gegenschneide als Bestandteil der Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen gemäss Figur 1;

Figur 3 einen zumindest teilweise dargestellten Längsschnitt durch ein Gehäuse der Vorrichtung im Bereich einer Gegenschneide gem. Fig. 2, entlang Linie III-III;

Figur 4 eine Draufsicht auf eine dem Rotorelement zugeordnete Gegenschneide.

[0018] Gemäss Figur 1 weist eine erfindungsgemässe Vorrichtung R zum Zerkleinern von Gegenständen, Biomüll, Altholz, Kunststoffe und dgl. ein Gehäuse 1 auf, welches mit einem Einlass 2 zum Zuführen von Biomüll, insbesondere Altholz vorgesehen ist. Ein Transportelement 3, insbesondere als Transportband oder Endlosförderer ausgebildet, liefert das zu zerkleinernde Material.

[0019] Vorzugsweise ist die Vorrichtung R bewegbar auf einem Anhänger 4 transportabel angeordnet. Das zu zerkleinernde Material gelangt durch den Einlass 2 in das Innere des Gehäuses 1 zu einem Rotorelement 5, welches angetrieben oder antreibbar auf einer Welle 6, siehe Fig. 2, gelagert ist. Das Rotorelement 5 ist mit einer Mehrzahl von Schneidelementen 7 versehen, welche vorzugsweise meisselartig und auswechselbar an entsprechenden hier nicht dargestellten Halterungen am Rotorelement 5 festgelegt sind. Bevorzugt sind diese zueinander versetzt auf dem Rotorelement 5 angeordnet, wie es bspw. in Fig. 3 aufgezeigt ist.

[0020] Das in der Vorrichtung R zerkleinerte Material gelangt auf einen Endlosförderer 9, insbesondere Transportband, um die zerkleinerte Fraktion aus der Vorrichtung R auszuscheiden. Hierauf wird im einzelnen noch eingegangen.

[0021] Ferner ist die Vorrichtung R mit einer Mehrzahl von hier nicht bezifferten Antriebselementen, Antriebsmotoren, Steuerungen und dgl. bestückt, um das entsprechenden Rotorelement 5 mit einer gewünschten Drehzahl anzutreiben.

[0022] Das Rotorelement 5 sitzt zwischen zwei Seitenwänden 10.1, 10.2, wie es auch in Fig. 3 angedeutet ist, wobei es drehbar gelagert ist. Damit ein Zerkleinern von Biomüll überhaupt möglich ist, sind im vorliegenden und bevorzugten Ausführungsbeispiel gemäss Figur 2 drei Gegenschneiden 11.1 bis 11.3 vorgesehen. Die Gegenschneiden 11.1 bis 11.3 sind nahe der Werkzeugelemente 7, insbesondere Schneidelemente achsparallel zur Welle 6 angeordnet. Die Gegenschneide 11.1 bis 11.3 hat die Aufgabe eine scherende Wirkung zwischen dem Werkzeugelement 7, insbesondere Schneidelement oder sonstigem Zerkleinerungselement und einer Scherkante 12 zu erzeugen. Durch Scherung wird das Material zerkleinert.

[0023] Die Gegenschneiden 11.1 bis 11.3 sind in Öffnungen 13.1 bis 13.3 des Gehäuses 1, insbesondere in Seitenwänden 10.1, 10.2 gelagert. Vorzugsweise ist die Öffnung 13.1 bis 13.3 länglich und rechteckartig ausgebildet, in welcher die Gegenschneide 11.1 bis 11.3 nachgiebig gelagert ist. Die Gegenschneide ist in der Öffnung 13.1 bis 13.3 verschiebbar geführt und gelagert.

[0024] Bei der vorliegenden Erfindung ist auch von Voreil, dass die Gegenschneide 11.1 bis 11.3 entgegen einer Rotationsrichtung X, siehe Fig. 2, mit Druck nachgiebig beaufschlagt wird. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel sind Kraftspeicher 14 vorgesehen, welche sich am Gehäuse 1, insbesondere an den Seitenwänden 10.1, 10.2 abstützen und die Gegenschneiden 11.1 bis 11.3 gegen eine obere Anschlagkante 15 der Öffnung 13.1 bis 13.3 mit Druck beaufschlagen. Dabei kann der Kraftspeicher 14, insbesondere das Federelement, ausserhalb der Seitenwand 10.1, 10.2 abgestützt sein, oder sich innerhalb der Öffnung 13.1 bis 13.3, wie es insbesondere in Fig. 3 dargestellt ist, befinden.

[0025] Vom vorliegenden Erfindungsgedanken soll auch umfasst sein, dass sich der Kraftspeicher 14 an einer unteren Anschlagkante 16 abstützt. Bevorzugt ist der Kraftspeicher 14 hier ein Federelement. Er kann allerdings auch hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanischer Art sein. Insbesondere ist auch an eine hydraulische Feder mit im Betrieb automatisch, steuerbar und veränderbarer Kenngrösse gedacht.

[0026] Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist ferner, dass die Gegenschneiden 11.1, 11.3 in gegenüberliegenden Öffnungen 13.1 bis 13.3 angeordnet sind, wobei dazwischen das Rotorelement 5 liegt. Die Gegenschneiden 11.1, 11.3

sind nahe zu den Werkzeugelementen 7 beabstandet. Bevorzugt liegen die Anschlagkanten 15 der Öffnungen 13.1, 13.3 in einer Ebene E, welche durch einen Mittelpunkt M_1 der Welle 6 verläuft.

[0027] Die Federelemente 14 beaufschlagen die Gegenschneiden 11.1, 11.3 mit Druck, so dass diese an der Anschlagkante 15 entgegen der Rotationsrichtung X des Rotorelementes 5 mit Druck beaufschlagt werden. Ein geringer Spalt S ist gebildet. Trifft ein sehr harter Gegenstand auf die Gegenschneide 11.1 bis 11.3 so kann diese durch den Kraftspeicher 14 nachgeben. Der Spalt S wird vergrößert.

[0028] Eine weitere Besonderheit der vorliegenden Erfindung ist, dass, die Gegenschneide 11.2 zwischen dem Transportelement 3 und dem Rotorelement 5 angeordnet ist. Von Vorteil ist hier, dass diese Gegenschneide 11.2 und deren längliche Öffnung 13.2 senkrecht angeordnet sind.

[0029] Die Anschlagkante 15 ist aus der Seitenwand 10.1, 10.2 gebildet. Bevorzugt ist die Gegenschneide 11.2 in einem Abstand A zum Mittelpunkt M_1 der Welle 5 nach unten beabstandet. Ferner ist die Gegenschneide 11.2 sowie deren Öffnung 13.2 parallel zur Ebene E angeordnet. Zwischen einer Tangentialen τ , des Rotorelementes 5 und der Gegenschneide 11.2 ist ein Winkel α gebildet. Durch diesen Winkel α ergibt sich eine leichte Anstellung der Werkzeugelemente 7 gegenüber der Gegenschneide 11.2. Hierdurch wird ein Einziehen von zu zerkleinerndem Material, welches durch den Einlass 2 über das Transportelement 3 in das Gehäuse 1 befördert wird, verstärkt.

[0030] An der Gegenschneide 11.2 findet die erste Zerkleinerung statt. Anschliessend wird die grob zerkleinerte Fraktion durch Drehen des Rotorelementes 5 in Rotationsrichtung X zur zweiten Gegenschneide 11.3 befördert und dort weiter zerkleinert. Eine Schottwand 17 verhindert das Austreten der Späne. Nach der zweiten Zerkleinerung an der Gegenschneide 11.3, gelangt durch die Rotation des Rotorelementes 5 das zerkleinerte Material in einen Bereich zwischen Gegenschneide 11.3 und 11.1. In diesem Bereich ist das Rotorelement 5 von einem Siebelement 18 umfassen. In dem Siebelement 18 sind eine Mehrzahl von Sieböffnungen 19 vorgesehen, wie sie auch in Fig. 4 dargestellt sind. Das Siebelement 18 kann einteilig oder mehrteilig, fest oder wieder lösbar und vorzugsweise abklappbar dem Rotorelement 5 zugeordnet sein. Durch dieses Siebelement 19 kann eine zerkleinerte Fraktion nach aussen austreten. Dort wird sie von dem Endlosförderer 9, wie er in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, nach aussen durch einen Auslass 8 zur Weiterverarbeitung oder zum Abtransport aus der Vorrichtung R ausgeschieden.

[0031] Diejenigen Bestandteile, welche auf Grund ihrer Grösse nicht durch das Siebelement 18 austreten können, werden mittels des Rotorelementes 5 zur Gegenschneide 11.1 transportiert und dort nochmals zerkleinert. Diese zerkleinerte Fraktion tritt dann in den Einlassbereich wieder ein und wird nochmals von der Gegenschneide 11.2 und der Gegenschneide 11.3 zerkleinert. Anschliessend können die Fraktionen in oben beschriebener Weise aus dem Siebelement 18 auf den Endlosförderer 9 ausgeschieden werden.

Positionszahlenliste

1	Gehäuse	34		67	
2	Einlass	35		68	
3	Transportelement	36		69	
4	Anhänger	37		70	
5	Rotorelement	38		71	
6	Welle	39		72	
7	Schneidelement	40		73	
8	Auslass	41		74	
9	Endlosförderer	42		75	
10	Seitenwand	43		76	
11	Gegenschneide	44		77	
12	Scherkante	45		78	
13	Öffnung	46		79	
14	Kraftspeicher	47			
15	Anschlagkante	48		R	Vorrichtung
16	Anschlagkante	49		X	Rotationsrichtung

(fortgesetzt)

5

10

15

20

25

Positionszahlenliste					
17	Schottwand	50		M_1	Mittelpunkt
18	Siebelement	51		E	Ebene
19	Sieböffnung	52		A	Abstand
20		53		τ	Tangentiale
21		54		α	Winkel
22		55		S	Spalt
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

30 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Gegenständen, insbesondere Biomüll, Altholz, Kunststoffe od. dgl. mit einem Einlass (2) und einem Auslass (8) und zumindest einem in einem Gehäuse (1) gelagerten Rotorelement (5) welches angetrieben oder antreibbar auf einer Welle (6) gelagert ist, wobei dem Rotorelement (5) eine Mehrzahl von Werkzeugelementen (7), insbesondere Schneidelementen zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Gegenschneide (11.1 bis 11.3) nahe des Werkzeugelementes (7) in etwa achsparallel zur Welle (6) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Gegenschneide (11.1. bis 11.3) nachgiebig gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Gegenschneide (11.1 bis 11.3) druckbeaufschlagt gelagert ist.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.1 bis 11.3) mittels wenigstens einem Kraftspeicher (14), insbesondere Federelement druckbeaufschlagt gelagert ist.
5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Gegenschneide (11.1 bis 11.3) zwischen zwei Seitenwänden (10.1, 10.2) des Gehäuses (1) gelagert ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Gegenschneide (11.1 bis 11.3) endseits in Öffnungen (13.1 bis 13.3) der Seitenwänden (10.1, 10.2) gelagert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.1 bis 11.3) in einer Längsrichtung innerhalb der Öffnung (13.1 bis 13.3) geführt und gelagert ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.1 bis 11.3) mittels des Kraftspeichers (14) mit einer manuell oder automatisch einstellbaren Vorspannkraft gegen eine obere Anschlagkante (15) mit Druck beaufschlagt ist.
- 5 9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.1 bis 11.3) von einer unteren Anschlagkante (16) der Öffnung (13.1 bis 13.3) in Richtung der oberen Anschlagkante (15) mit Druck beaufschlagt ist.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher (14) zwischen unterer Anschlagkante (16), innerhalb oder ausserhalb der Öffnung (13.1 bis 13.3), und der Gegenschneide (11.1 bis 11.3) und/oder zwischen oberer Anschlagkante (15) und Gegenschneide (11.1 bis 11.3) angeordnet ist.
- 15 11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher (14) ausserhalb der Seitenwände (10.1, 10.2) und ausserhalb des Gehäuses (1) austauschbar angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kraftspeicher (14) als Federelement mechanisch, pneumatisch oder elektromechanisch verstellbar ausgebildet ist.
- 20 13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die oberen Anschlagkanten (15) der Öffnungen (13.1 und 13.3) in einer Ebene (E), welche durch einen Mittelpunkt (M_1), der Welle (6) gebildet ist, liegen.
- 25 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneiden (11.1, 11.3) in etwa tangential nahe des Rotorelementes (5), ggf. gegenüberliegend angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.2) zwischen einem Transportelement (3) und dem Rotorelement (5) angeordnet ist.
- 30 16. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.2) und die Öffnung (13.2) in einem Abstand (A) zu dem Mittelpunkt (M_1) des Rotorelementes (5) nach unten versetzt angeordnet sind.
- 35 17. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenschneide (11.2) und die Öffnung (13.2) zu einer Tangentialen (τ) des Rotorelementes (5) in einem veränderbaren Winkel (α) angeordnet sind.
- 40 18. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Gegenschneide (11.3) und der Gegenschneide (11.1) ein Siebelement (18) zum Ausscheiden einer zerkleinerten Fraktion das Rotorelement (5) umfängt.
- 45 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Siebelement (18) zumindest teilweise manuell und/oder automatisch aufklappbar oder abklappbar angeordnet ist.
- 50 20. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Spalt (S) durch Zurückbewegen der Gegenschneide (11.1 bis 11.3) zwischen einer Scherkante (12) der Gegenschneide (11.1 bis 11.3) und dem Werkzeulement (7) des Rotorelementes (5) vergrösserbar ist.
- 55

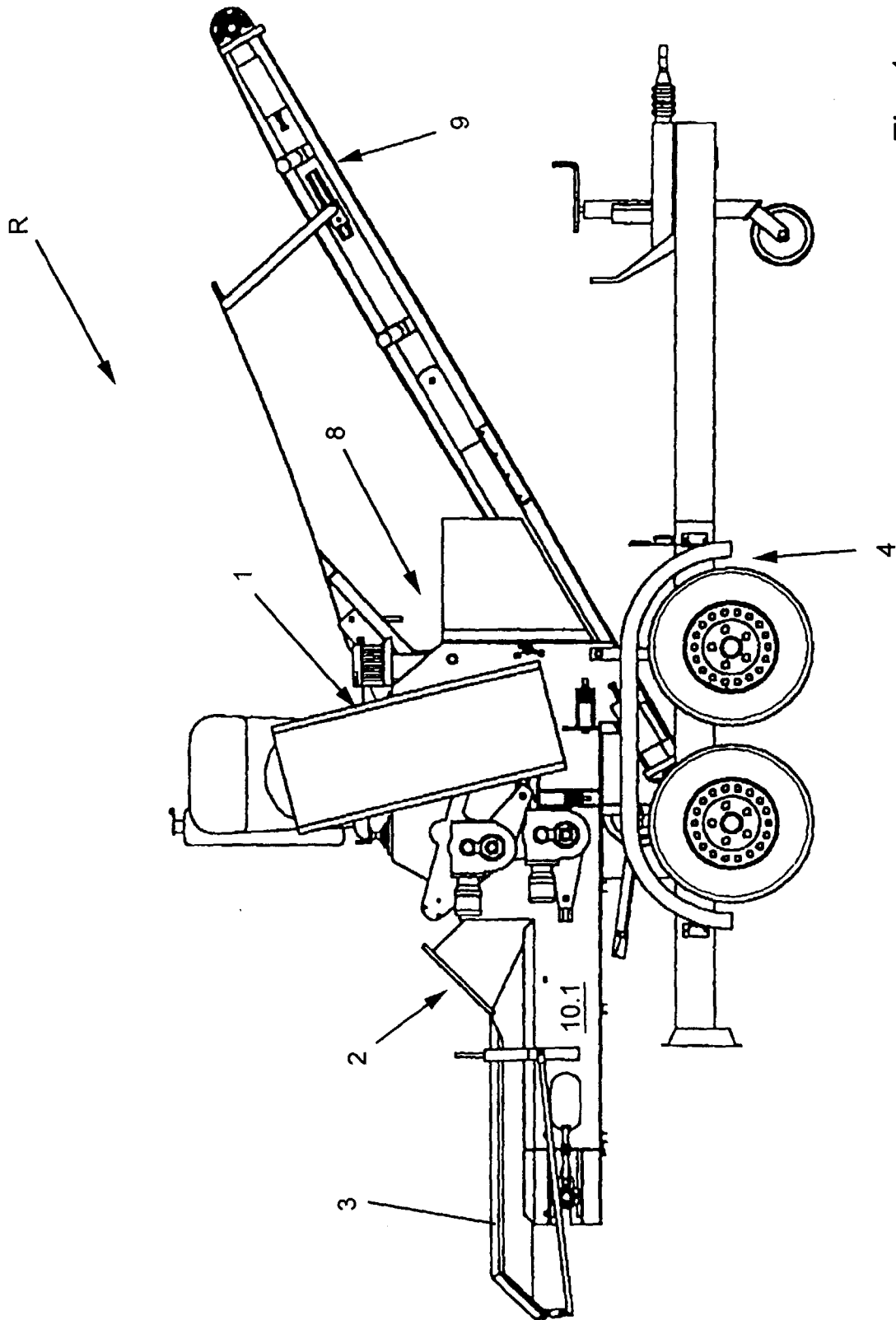


Fig. 1

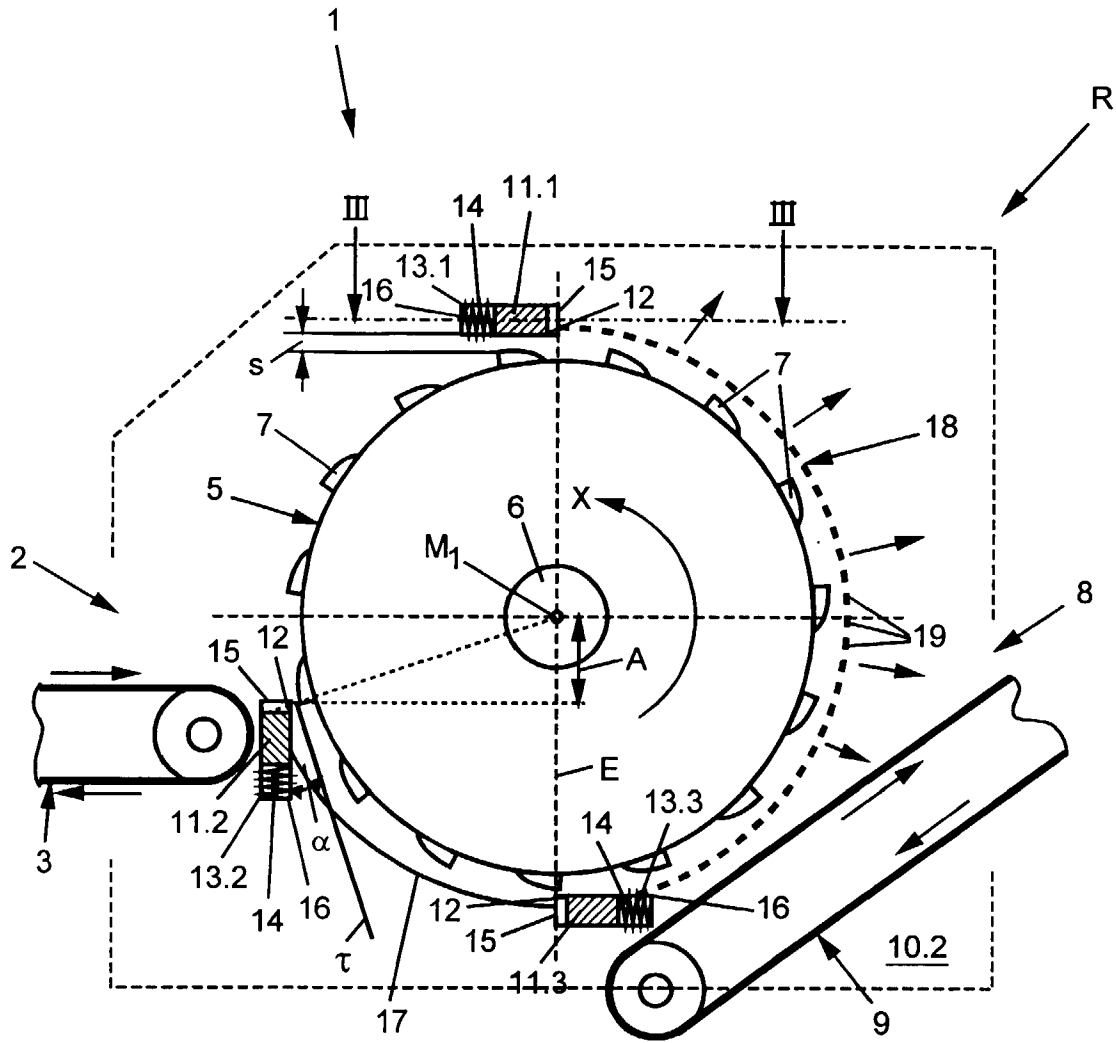


Fig. 2

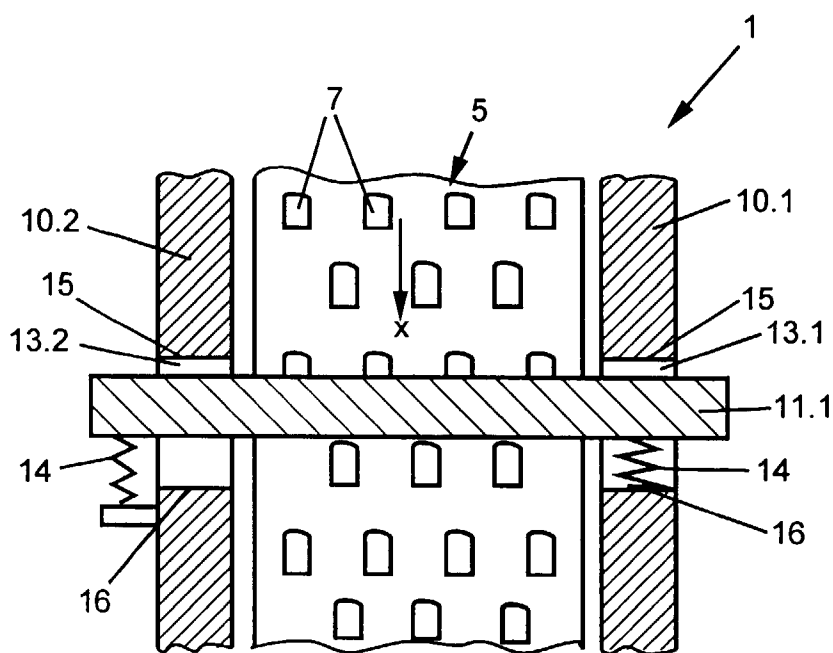


Fig. 3

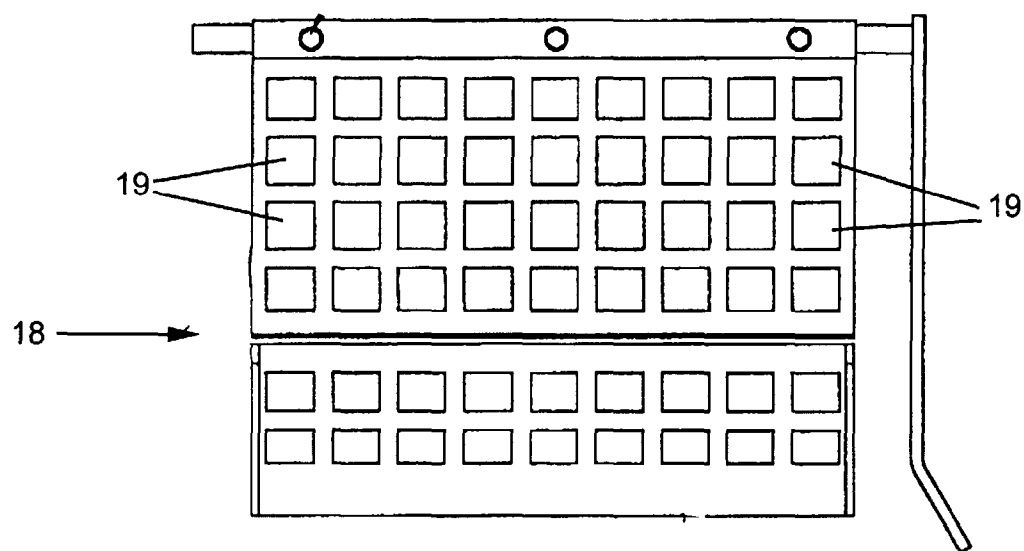


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 8870

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 296 05 276 U (ZENO ZERKLEINERUNGSMASCHINENBA) 20. Juni 1996 (1996-06-20) * Seite 13, Absatz 2 - Seite 15, Absatz 4; Abbildung 1 *	1-4, 12, 15, 20	B02C18/14
A	---	5-11, 13, 14, 16-19	
X	DE 44 00 297 A (ECO UMWELTTECHNIK VERTRIEBS GM) 13. Juli 1995 (1995-07-13) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildung 1 *	1-4, 12, 15, 20	
A	---	5-11, 13, 14, 16, 17	
X	DE 44 44 541 A (CZERWINSKI ACHIM) 12. September 1996 (1996-09-12) * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 13; Abbildung 1 *	1-4, 12, 15, 20	
A	-----	5-11, 13, 14, 16, 17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. August 1999	Prüfer Verdonck, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE - X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 99 10 8870

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.

12-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29605276 U	20-06-1996	KEINE	
DE 4400297 A	13-07-1995	KEINE	
DE 4444541 A	12-09-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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