



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2009 Patentblatt 2009/22

(51) Int Cl.:
B02C 13/284^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08400049.6**

(22) Anmeldetag: **25.11.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Anlagenbau Umwelt + Technik Chemnitz GmbH**
09116 Chemnitz (DE)

(72) Erfinder: **Winter, Mirko**
09116 Chemnitz (DE)

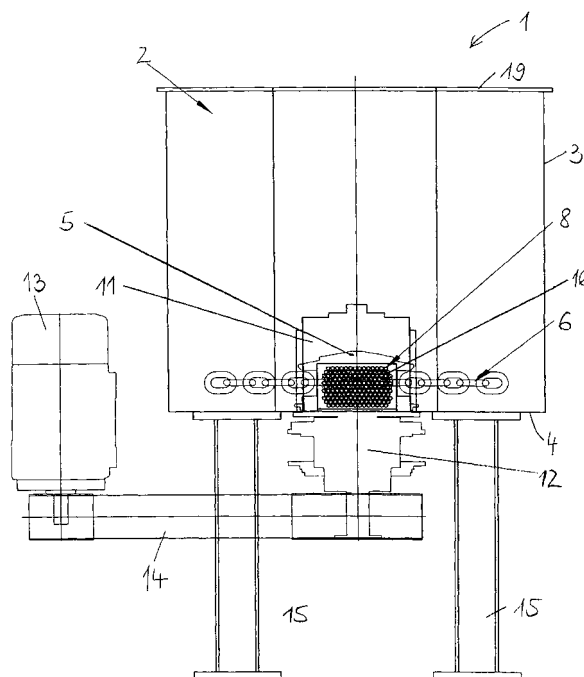
(30) Priorität: **26.11.2007 DE 202007016490 U**

(74) Vertreter: **Steiniger, Carmen**
Kanzlei Dr. Steiniger
Ricarda-Huch-Straße 4
09116 Chemnitz (DE)

(54) **Zerkleinerungsvorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zur Zerkleinerung von Objekten, wobei die Vorrichtung (1) einen eine Umfangswand (3) und einen Boden (4) aufweisenden Behälter (2) und einen in einem unteren Bereich des Behälters (2) vorgesehenen Aufnahmekopf (5) aufweist, an dem wenigstens ein Schlagwerkzeug (6) vorgesehen ist, das in dem unteren Bereich des Behälters (2) umläuft. Es ist die Aufgabe der vorlie-

genden Erfindung, eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche eine effektive Zerkleinerung von Objekten ermöglicht und dennoch kontinuierlich betrieben werden kann. Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Zerkleinerung von Objekten der oben genannten Gattung gelöst, bei welcher wenigstens ein Teil der Umfangswand (3) und/oder des Bodens (4) des Behälters siebartig ausgebildet ist, sodass der Behälter (2) wenigstens dort gegenüber der Umgebung offen ist.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zerkleinerung von Objekten, wobei die Vorrichtung einen eine Umfangswand und einen Boden aufweisenden Behälter und einen in einem unteren Bereich des Behälters vorgesehenen Aufnahmekopf aufweist, an dem wenigstens ein Schlagwerkzeug vorgesehen ist, das in dem unteren Bereich des Behälters umläuft.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Gattung ist aus der deutschen Patentschrift DE 43 00 784 C2 bekannt. Die bekannte Vorrichtung dient zur Zerkleinerung von zu entsorgenden Geräten, die Hartschaum oder Hartkunststoffe aufweisen, wie beispielsweise Kühlschränken. Da bei der Entsorgung solcher Geräte auch giftige Gase wie Fluorchlorkohlenwasserstoffe frei werden, weist die bekannte Vorrichtung einen gegenüber der Umgebung abgeschlossenen Mahlbehälter auf, aus welchem kein Fluorchlorkohlenwasserstoff während des Mahlprozesses nach außen treten kann. Der Inhalt des nach außen hin abgeschlossenen Behälters wird während des Zermahlens der zu entsorgenden Geräte mit Stickstoff inertisiert. Das Inertgas soll durch die Abgeschlossenheit des Behälters während des Zerkleinerungsvorganges in dem Behälter bleiben, um Staubexplosionen vorzubeugen.

[0003] Bedingt durch den Aufbau der bekannten Vorrichtung ist diese zunächst mit dem zu zermahlenden Gut zu befüllen, der Innenraum der Vorrichtung wird nachfolgend inertisiert, daraufhin wird das zu zerkleinernde Gut in der Vorrichtung zermahlen, das Inertgas und die bei der Vermahlung entstehenden Gase danach evakuiert und abschließend das zerkleinerte Mahlgut ausgetragen. Mit der bekannten Vorrichtung ist eine sehr effektive Zerkleinerung von Geräten möglich. Jedoch lässt sich aufgrund der geforderten Abgeschlossenheit eine kontinuierliche Arbeitsweise, gleichbleibend mit homogenem Output, in welcher dem Innenraum der bekannten Zerkleinerungseinrichtung fortlaufend zu zerkleinerndes Gut zugeführt und das zerkleinerte Mahlgut ausgetragen wird, mit der bekannten Vorrichtung nicht realisieren.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, welche eine effektive Zerkleinerung von Objekten ermöglicht und dennoch kontinuierlich betrieben werden kann.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Zerkleinerung von Objekten der oben genannten Gattung gelöst, bei welcher wenigstens ein Teil der Umfangswand und/oder des Bodens des Behälters siebartig ausgebildet ist, sodass der Behälter wenigstens dort gegenüber der Umgebung offen ist.

[0006] Da erfindungsgemäß ein Teil der Umfangswand und/oder des Bodens des Behälters siebartig ausgebildet ist, kann durch die wenigstens eine siebartige Öffnung an dem Behälter kontinuierlich zerkleinertes Material aus dem Behälterinneren nach außen ausgetragen werden. Da darüber hinaus von dem Behälter der erfindungsgemäßen Vorrichtung gerade nicht gefordert ist, dass er gegenüber der Umgebung abgeschlossen sein muss, kann dem Behälter der Vorrichtung kontinuierlich zu zerkleinerndes Material zugeführt werden, sodass im Ergebnis eine kontinuierliche Zuführung von zu zerkleinernden Objekten als auch ein kontinuierlicher Austrag von zerkleinertem Material erfindungsgemäß realisierbar ist.

[0007] Aufgrund der siebartigen Ausbildung des Teils der Umfangswand und/des Bodens des Behälters, durch welchen zerkleinertes Material nach außen ausgetragen werden kann, bleibt solches Material, das noch nicht ausreichend genug zerkleinert wurde, in dem Behälter, während Material einer durch das Sieb passenden Größe durch das siebartige Teil der Umfangswand und/oder des Bodens des Behälters aus dem Behälter ausgetragen werden kann. So kann durch die Struktur des siebartigen Teils die Größe bzw. Feinheit des ausgetragenen, zerkleinerten Materials bestimmt werden.

[0008] Durch die siebartige Ausbildung des Teils der Umfangswand und/oder des Bodens des Behälters kann zudem bei bestimmten zu zerkleinernden Materialien eine Auffaserung der Oberfläche realisiert werden, wodurch das zerkleinerte Material im Folgenden besser verarbeitbar bzw. verwertbar ist.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist wenigstens ein Sieb in der Umfangswand in dem unteren Bereich des Behälters vorgesehen, in welchem das wenigstens eine Schlagwerkzeug umläuft. Damit kann das durch das wenigstens eine Schlagwerkzeug zerkleinerte Material direkt an das Sieb geworfen werden, wobei dasjenige zerkleinerte Material, dessen Durchmesser geringer als die Öffnungen des Siebes ist, direkt durch das Sieb aus dem Behälter nach außen ausgetragen werden kann.

[0010] In einem bevorzugten Beispiel der vorliegenden Erfindung ist ein mit einem Austragsschacht gekoppeltes Sieb partiell in der Umfangswand des Behälters vorgesehen. So kann das mit dem wenigstens einen Schlagwerkzeug zerkleinerte Mahlgut, welches unterhalb einer bestimmten Korngröße liegt, durch das Sieb und den damit verbundenen Austragsschacht vorteilhaft aus dem Behälter ausgetragen und daraufhin geeignet gesammelt, weitertransportiert und/oder verarbeitet werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist ein Sieb umlaufend in der Umfangswand des Behälters vorgesehen. Hierdurch kann besonders viel zerkleinertes Material, das durch das wenigstens eine Schlagwerkzeug an die Umfangswand des Behälters geworfen wird, durch das umlaufend vorgesehene Sieb nach außen ausgetragen werden. Um das so ausgetragene Mahlgut vorteilhaft sammeln zu können, kann beispielsweise ein zweiter Mantel um die Umfangswand des Behälters vorgesehen werden, welcher sich zumindest im Bereich des Siebes befindet.

[0012] Gemäß einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Variante der vorliegenden Erfindung ist im Wesentlichen

die gesamte Fläche des Bodens als ein Sieb ausgebildet. Damit kann zerkleinertes Mahlgut einer bestimmten Korngröße über den Boden des Behälters, auf welchen das Mahlgut fällt, ausgetragen werden.

[0013] Beispielsweise weist der siebartig ausgebildete Teil der Umfangswand und/oder des Bodens eine Vielzahl runder, ovaler, rechteckiger und/oder quadratischer Öffnungen auf. Die Form der Öffnungen kann dabei an die gewünschten Eigenschaften des zu zerkleinernden Materials angepasst werden, ist aber grundsätzlich variabel.

[0014] Günstigerweise weisen die Öffnungen einen Querschnitt von etwa 75 mm² bis etwa 2.000 mm² auf. Hierdurch kann zerkleinertes Material, dessen Korngröße bzw. Faserdurchmesser geringer als der Querschnitt der Öffnungen ist, ausgetragen werden. Durch die geringe Korngröße bzw. Feinfasrigkeit des ausgetragenen zerkleinerten Materials, ist dieses im Weiteren besonders gut verarbeitbar bzw. verwertbar. So kann beispielsweise bei der Zerkleinerung von Ersatzbrennstoffen ein feinfasriges, zerkleinertes Material aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgetragen werden, welches besonders gut verbrennbar ist, sodass die Verbrennung nahezu rückstandsfrei erfolgen kann.

[0015] Es ist besonders von Vorteil, wenn der Aufnahmekopf an einer von unten in den Behälter eingeführten Antriebswelle vorgesehen ist, die mit einem Antriebsmotor verbunden ist. Somit kann der Aufnahmekopf über die von dem Antriebsmotor angetriebene Antriebswelle das wenigstens eine Schlagwerkzeug rotieren und damit die zu zerkleinernden Objekte vorteilhaft zermahlen.

[0016] Die Antriebswelle ist vorzugsweise mit einem Keilriemen gekoppelt, der mit einem seitlich des Behälters vorgesehenen Antriebsmotor gekoppelt ist. Über den Keilriemen kann die Antriebswelle und damit der Aufnahmekopf in eine Drehbewegung versetzt werden, sodass das wenigstens eine daran vorgesehene Schlagwerkzeug innerhalb des Behälters rotieren und das zu zerkleinernde Gut zermahlen kann.

[0017] In einem Beispiel der vorliegenden Erfindung ist das wenigstens eine Schlagwerkzeug flexibel ausgebildet. So ist es möglich, als Schlagwerkzeug eine oder mehrere Ketten zu verwenden, das bzw. die innerhalb des Behälters die zu zerkleinernden Objekte sowohl durch die Wirkung des wenigstens einen flexiblen Schlagwerkzeugs als auch durch die Eigenbewegung und Reibung der zu zerkleinernden Objekte untereinander zermahlen.

[0018] In einer anderen, ebenfalls empfehlenswerten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das wenigstens eine Schlagwerkzeug starr ausgebildet. Auch hiermit lässt sich eine effektive Zerkleinerung des zu zerkleinernden Gutes in Folge der Rotationsbewegung des wenigstens einen Schlagwerkzeuges im unteren Bereich des Behälters erzielen.

[0019] In einem besonders vorteilhaften Beispiel der vorliegenden Erfindung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Zerkleinerungsvorrichtung für Ersatz-

brennstoffe mit noch enthaltenen Metallanteilen. Durch die siebartige Ausbildung des wenigstens einen Teils der Umfangswand und/oder des Bodens des Behälters der Zerkleinerungsvorrichtung kann aus den zu zerkleinernden Ersatzbrennstoffen (EBS) ein feinfasriges, zerkleinertes Material erzeugt werden. Durch die spezielle Form der Zerkleinerung in der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung kann die Oberfläche des zerkleinerten Materials aufgefasert werden, wodurch das zerkleinerte Material im Folgenden besonders gut verbrennen kann, wobei die Verbrennung nahezu rückstandsfrei erfolgt. Dies ist ein besonderer Vorteil gegenüber herkömmlichen Zerkleinerungsvorrichtungen für Ersatzbrennstoffe, welche im Wesentlichen Schneidprozesse nutzen, um die Ersatzbrennstoffe zu zerkleinern, welche im Folgenden mit erheblichen Rückständen verbrennen.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Figuren der Zeichnung näher erläutert, wobei

Figur 1 schematisch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem partiell in der Umfangswand des Behälters vorgesehenen Sieb und einem flexiblen Schlagwerkzeug zeigt;

Figur 2 schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem partiell in der Umfangswand des Behälters vorgesehenen Sieb und einem starren Schlagwerkzeug zeigt;

Figur 3 schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem umlaufend in der Umfangswand des Behälters vorgesehenen Sieb zeigt;

Figur 4 schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem in der Fläche des Bodens des Behälters vorgesehenen Sieb mit runden Sieböffnungen zeigt;

Figur 5 schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem in der Fläche des Bodens des Behälters vorgesehenen Sieb mit quadratischen Sieböffnungen zeigt; und

Figur 6 schematisch eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung mit einem in der Fläche des Bodens des Behälters vorgesehenen Sieb mit ovalen Sieböffnungen zeigt.

[0021] Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1. Die Zerkleinerungsvorrichtung 1 weist einen Be-

hälter 2 mit einer Umfangswand 3, einem Boden 4 und einem Deckel 19 auf. Der Behälter 2 ist in dem gezeigten Beispiel etwa zylinderförmig ausgebildet, kann jedoch in anderen Ausführungsformen der Erfindung auch eine andere Form aufweisen. Ferner ist der Behälter 2 in Figur 1 mit nur einer Umfangswand 3 dargestellt, wobei in anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung der Behälter 2 auch doppelwandig oder mit einem zweiten Mantel vorgesehen sein kann. Ferner kann der Behälter 2 mit einer Schallisolierung versehen sein.

[0022] In den Behälter 2 ist von unten her eine Antriebswelle 12 eingeführt, an deren oberseitigem Ende ein Aufnahmekopf 5 in Form einer Nabe angeordnet ist. Der Aufnahmekopf 5 befindet sich zentral in dem Behälter 2 in einem unteren Bereich des Behälters 2.

[0023] An dem Aufnahmekopf 5 ist in dem in Figur 1 gezeigten Beispiel wenigstens ein flexibles Schlagwerkzeug in Form einer oder mehrerer Ketten 6 vorgesehen, welche dann, wenn die Antriebswelle 12 in Rotation versetzt wird, in dem unteren Bereich des Behälters 2 umlaufen.

[0024] In einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie sie beispielsweise schematisch durch die Zerkleinerungsvorrichtung 1' in Figur 2 gezeigt ist, kann anstelle des wenigstens einen flexiblen Schlagwerkzeugs 6 in Figur 1 auch ein starres Schlagwerkzeug, beispielsweise in Form einer oder mehrerer Stangen 7, die mit dem Aufnahmekopf 5 verbunden sind, verwendet werden.

[0025] Die Antriebswelle 12 ist über einen Keilriemen 14 mit einem seitlich des Behälters 2 vorgesehenen Antriebsmotor 3 verbunden, welcher beispielsweise an einer Motoraufhängung befestigt sein kann.

[0026] Der Behälter 2 aus Figur 1 ist mit Standbeinen 15 versehen, durch welche die Zerkleinerungsvorrichtung 1 auf verschiedenste Unterlagen gestellt werden kann.

[0027] In dem in Figur 1 gezeigten Beispiel ist in dem unteren Bereich des Behälters 2 in der Umfangswand 3 partiell ein Sieb 8 vorgesehen, welches mit einem Austragsschacht 11 gekoppelt ist. Das Sieb 8 weist in dem gezeigten Beispiel eine Vielzahl runder Öffnungen 16 auf, durch welche zerkleinertes Material, dessen Korn- bzw. Fasergröße geringer als der Querschnitt der runden Öffnungen 16 ist, aus dem Behälterinneren nach außen ausgetragen werden kann.

[0028] Die Zerkleinerungsvorrichtung 1 ist derart aufgebaut, dass dem Behälter 2 kontinuierlich zu zerkleinerndes Gut, wie beispielsweise Ersatzbrennstoffe, zugeführt werden kann. Die zu zerkleinernden Objekte werden durch die Wirkung des wenigstens einen Schlagwerkzeugs 6, 7 als auch durch die Eigenbewegung und Reibung des Mahlgutes untereinander sowie durch die Wechselwirkung des zu zerkleinernden Gutes mit der Behälterinnenwand beim Aufschleudern des zu zerkleinernden Gutes durch das wenigstens eine Schlagwerkzeug weitgehend zerkleinert. Bei der Zerkleinerung kann eine Korn- bzw.

[0029] Fasergröße von weniger als 0,2 mm erreicht werden. Bei der Zerkleinerung werden in dem Behälterinneren Temperaturen zwischen 30 °C und 90 °C erreicht.

5 **[0030]** Bei der Zerkleinerungsvorrichtung 1 kann durch das Sieb 8 kontinuierlich zerkleinertes Material ausgetragen werden, wobei das Sieb 8 und somit auch der Behälter 2 ständig gegenüber der Umgebung offen sind.

10 **[0031]** Figur 2 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1', die, wie oben beschrieben, im Vergleich zu der Zerkleinerungsvorrichtung 1 aus Figur 1 ein anderes Schlagwerkzeug, nämlich wenigstens ein starres Schlagwerkzeug 7, aufweist. Hinsichtlich der weiteren Merkmale der Zerkleinerungsvorrichtung 1' sei auf die oben erfolgten Erläuterungen der Zerkleinerungsvorrichtung 1 aus Figur 1 verwiesen.

15 **[0032]** Figur 3 zeigt schematisch eine weitere mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1'', welche im Wesentlichen ähnlich wie die Zerkleinerungsvorrichtung 1 aus Figur 1 aufgebaut ist. Anstelle des in der Zerkleinerungsvorrichtung 1 aus Figur 1 partiell in der Umfangswand 3 vorgesehenen Siebes 8 ist in der Zerkleinerungsvorrichtung 1'' in Figur 3 umlaufend in der Umfangswand 3 des Behälters 2 ein Sieb 9 vorgesehen. Das Sieb 9 weist in der gezeigten Ausführungsform eine Vielzahl runder Öffnungen 16 auf, wobei in anderen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung die Öffnungen auch einen anderen, wie beispielsweise einen ovalen, rechteckigen und/oder quadratischen Querschnitt aufweisen können. Die Öffnungen 16 weisen in dem Beispiel aus Figur 3 einen Querschnitt von etwa 950 mm² auf.

20 **[0033]** Durch das Sieb 9, das kontinuierlich gegenüber der Umgebung offen ist, kann kontinuierlich während der Zerkleinerung von Material in dem Behälterinneren 2 der Zerkleinerungsvorrichtung 1'' zerkleinertes Material nach außen ausgetragen werden.

25 **[0034]** Figur 4 zeigt schematisch eine Draufsicht auf einen Boden 4 eines Behälters 2 einer weiteren Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1'''. In der in Figur 4 gezeigten Ausführungsform der Erfindung ist im Wesentlichen die gesamte Fläche des Bodens 4 als ein Sieb 10 mit einer Vielzahl runder Öffnungen 16 ausgebildet. Die Öffnungen 16 weisen einen Querschnitt von etwa 75 mm² bis etwa 2.000 mm² auf.

30 **[0035]** Durch den Boden 4 ist eine Antriebswelle 12 hindurchgeführt, welche über einen Keilriemen 14 mit einem Antriebsmotor 13 gekoppelt ist.

35 **[0036]** Figur 5 zeigt schematisch eine Draufsicht auf einen Boden 4 eines Behälters 2 einer weiteren möglichen Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1''', wobei im Wesentlichen über die gesamte Fläche des Bodens 4 verteilt quadratische Öffnungen 17 vorgesehen sind, die in dem Boden 4 ein Sieb 10' ausbilden. Hinsichtlich der weiteren Merkmale der Zerkleinerungsvorrichtung 1''' sei auf die oben erläu-

terten Ausführungsformen 1, 1', 1", 1''' verwiesen.

[0037] Figur 6 zeigt schematisch eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1''''', wobei im Wesentlichen über die gesamte Fläche des Bodens 4 des Behälters 2 der Zerkleinerungsvorrichtung 1'''' ein Sieb 10" mit ovalen Öffnungen 18 ausgebildet ist. Hinsichtlich der weiteren Merkmale der Zerkleinerungsvorrichtung 1'''' wird auf die obige Beschreibung zu den Zerkleinerungsvorrichtungen 1, 1', 1", 1''' und 1'''' verwiesen.

[0038] Die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung 1, 1', 1", 1''', 1''''', 1'''''' eignet sich insbesondere für die Zerkleinerung von Ersatzbrennstoffen (EBS). Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Zerkleinerungsvorrichtung 1, 1', 1", 1''', 1''''', 1'''''' können Ersatzbrennstoffe zu feinfaserigen Materialien zerkleinert bzw. zermahlen werden. Es hat sich gezeigt, dass das erfindungsgemäß zerkleinerte Material im Vergleich zu herkömmlichen, durch Schneidprozesse zerkleinerten Ersatzbrennstoffen deutlich besser verbrennbar ist. Insbesondere kann durch die erfindungsgemäße Zerkleinerungsvorrichtung 1, 1', 1", 1''', 1''''', 1'''''' eine Vergrößerung und Auffaserung der Oberfläche des zerkleinerten Materials erreicht werden, wodurch im Nachfolgenden die Verbrennung des zerkleinerten Ersatzbrennstoffmaterials rückstandsfreier erfolgen kann. Zusätzlich wird überraschenderweise ein besonders hoher Durchsatz erfindungsgemäß gerade dadurch erreicht, dass, entgegen dem in der Druckschrift DE 43 00 784 C2 geforderten Prinzip, der Behälter 2 der Zerkleinerungsvorrichtung 1, 1', 1", 1''', 1''''', 1'''''' permanent gegenüber der Umgebung offen ist, indem in der Umfangswand 3 und/oder dem Boden 4 des Behälters 2 wenigstens ein Teil 8, 9, 10 siebartig ausgebildet ist und über das Sieb 8, 9, 10 permanent Material ausgebracht wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 1', 1", 1''', 1''''', 1''''') zur Zerkleinerung von Objekten, wobei die Vorrichtung einen eine Umfangswand (3) und einen Boden (4) aufweisenden Behälter (2) und einen in einem unteren Bereich des Behälters (2) vorgesehenen Aufnahmekopf (5) aufweist, an dem wenigstens ein Schlagwerkzeug (6, 7) vorgesehen ist, das in dem unteren Bereich des Behälters (2) umläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil (8, 9, 10) der Umfangswand (3) und/oder des Bodens (4) des Behälters (2) siebartig ausgebildet ist, sodass der Behälter (2) wenigstens dort gegenüber der Umgebung offen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sieb (8, 9) in der Umfangswand (3) in dem unteren Bereich des Behälters (2) vorgesehen ist, in welchem das wenigstens eine Schlagwerkzeug (6, 7) umläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mit einem Austragsschacht (11) gekoppeltes Sieb (8) partiell in der Umfangswand (3) des Behälters (2) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sieb (9) umlaufend in der Umfangswand (3) des Behälters (2) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen die gesamte Fläche des Bodens (4) als ein Sieb (10, 10', 10'') ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der siebartig ausgebildete Teil (8, 9, 10) der Umfangswand (3) und/oder des Bodens (4) eine Vielzahl runder, ovaler, rechteckiger und/oder quadratischer Öffnungen (16, 17, 18) aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungen (16, 17, 18) einen Querschnitt von etwa 75 mm² bis etwa 2.000 mm² aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Schlagwerkzeug (6) flexibel ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Schlagwerkzeug (7) starr ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) eine Zerkleinerungsvorrichtung für Ersatzbrennstoffe mit noch enthaltenen Metallanteilen ist.

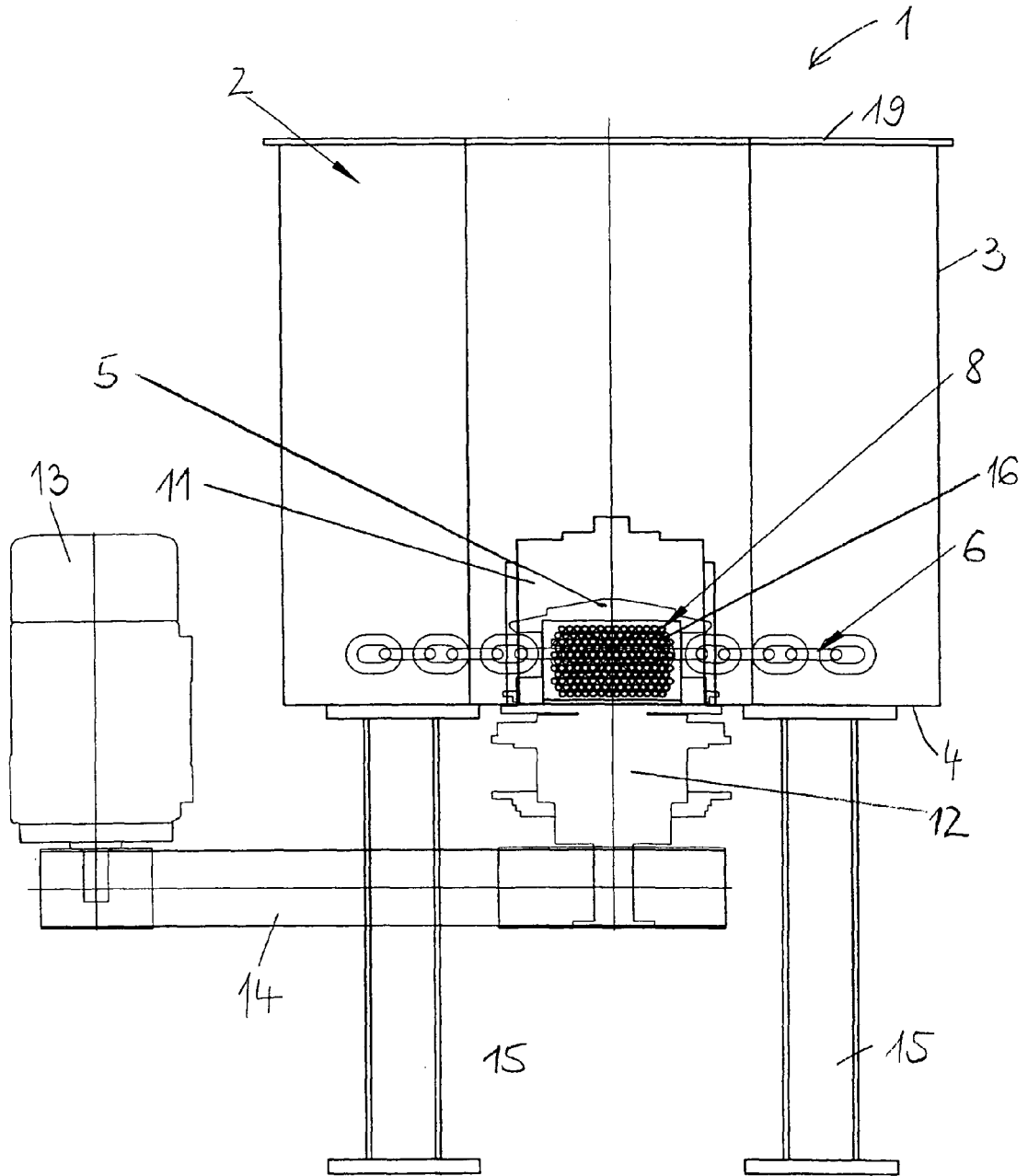
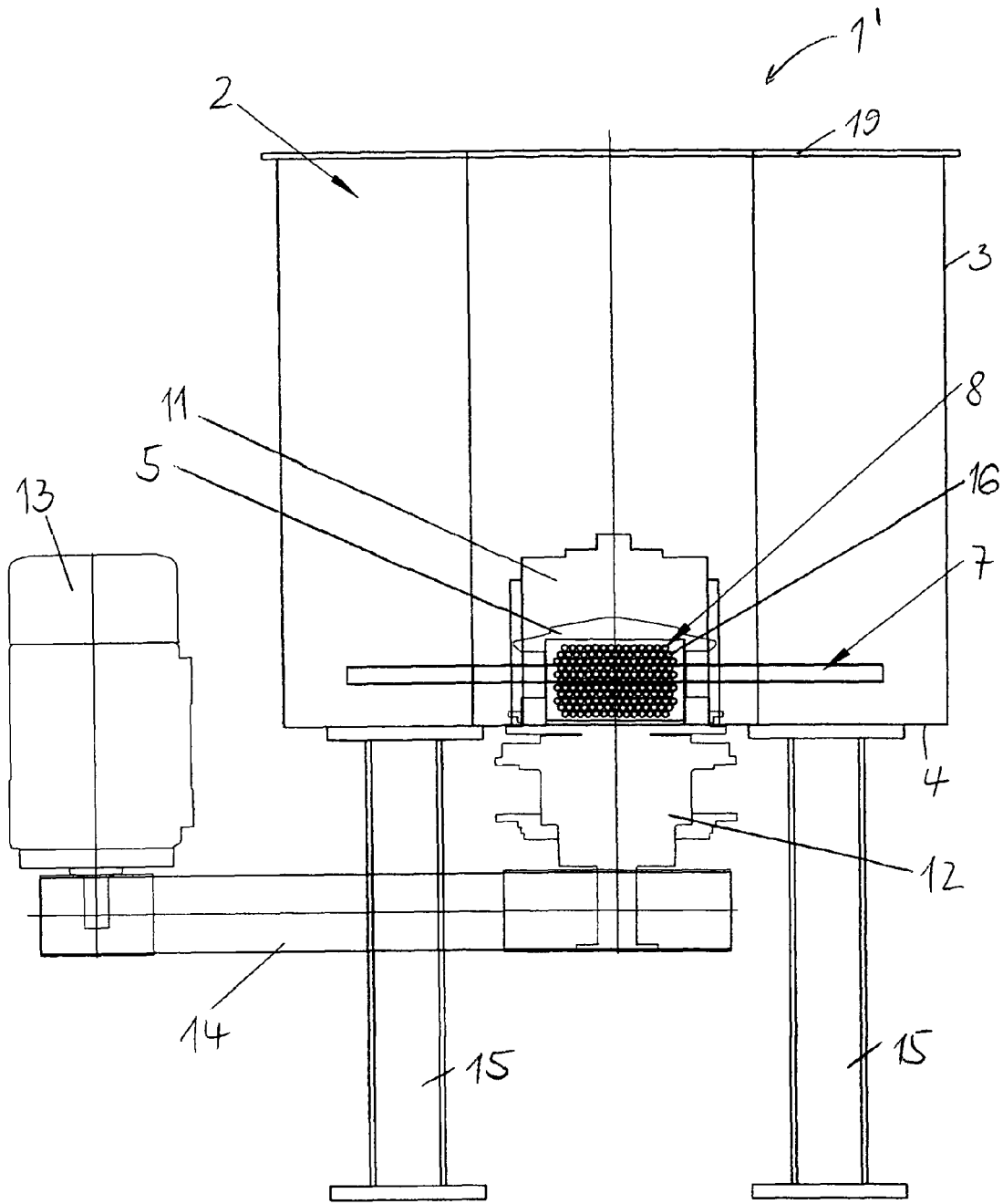
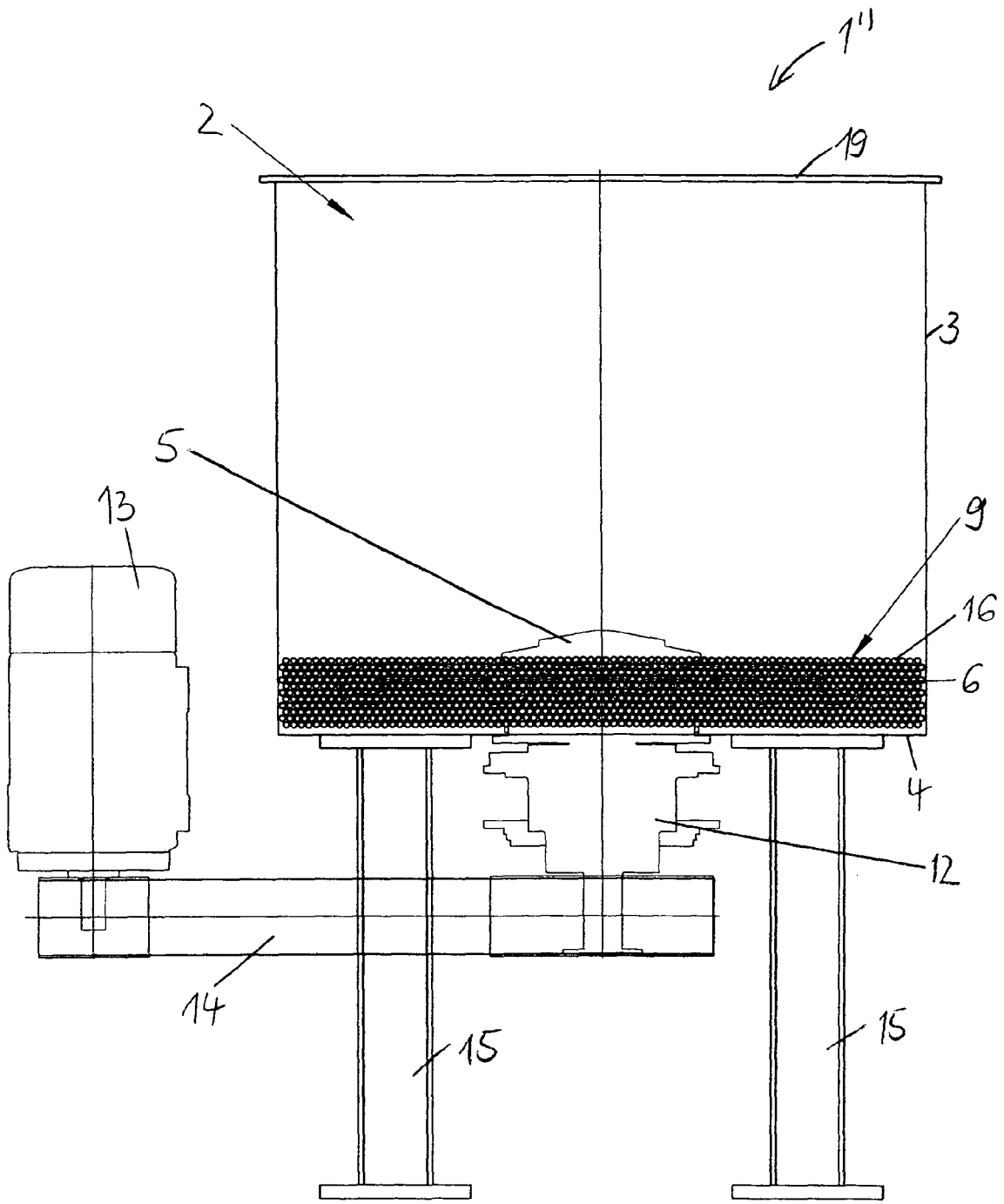


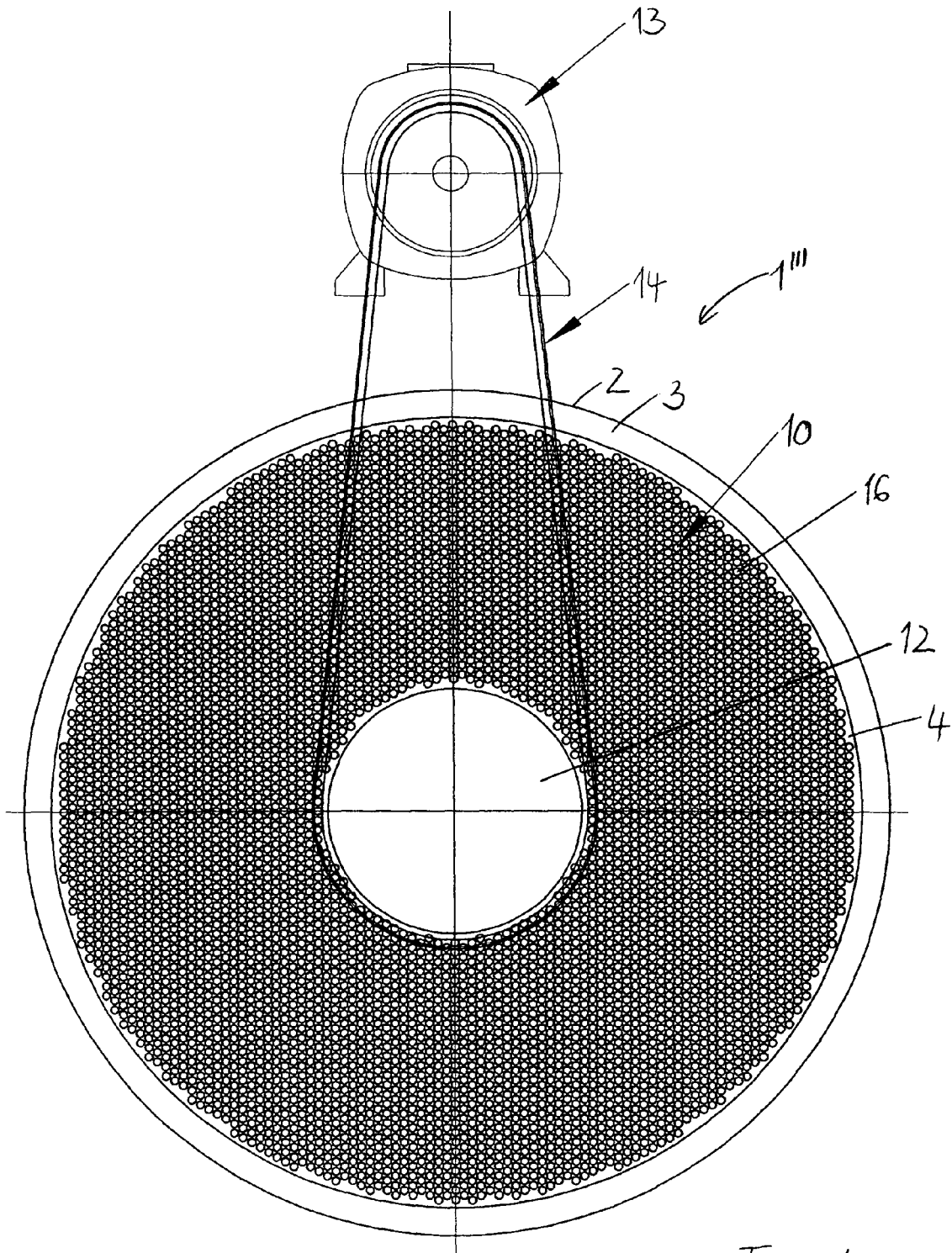
Figure 1



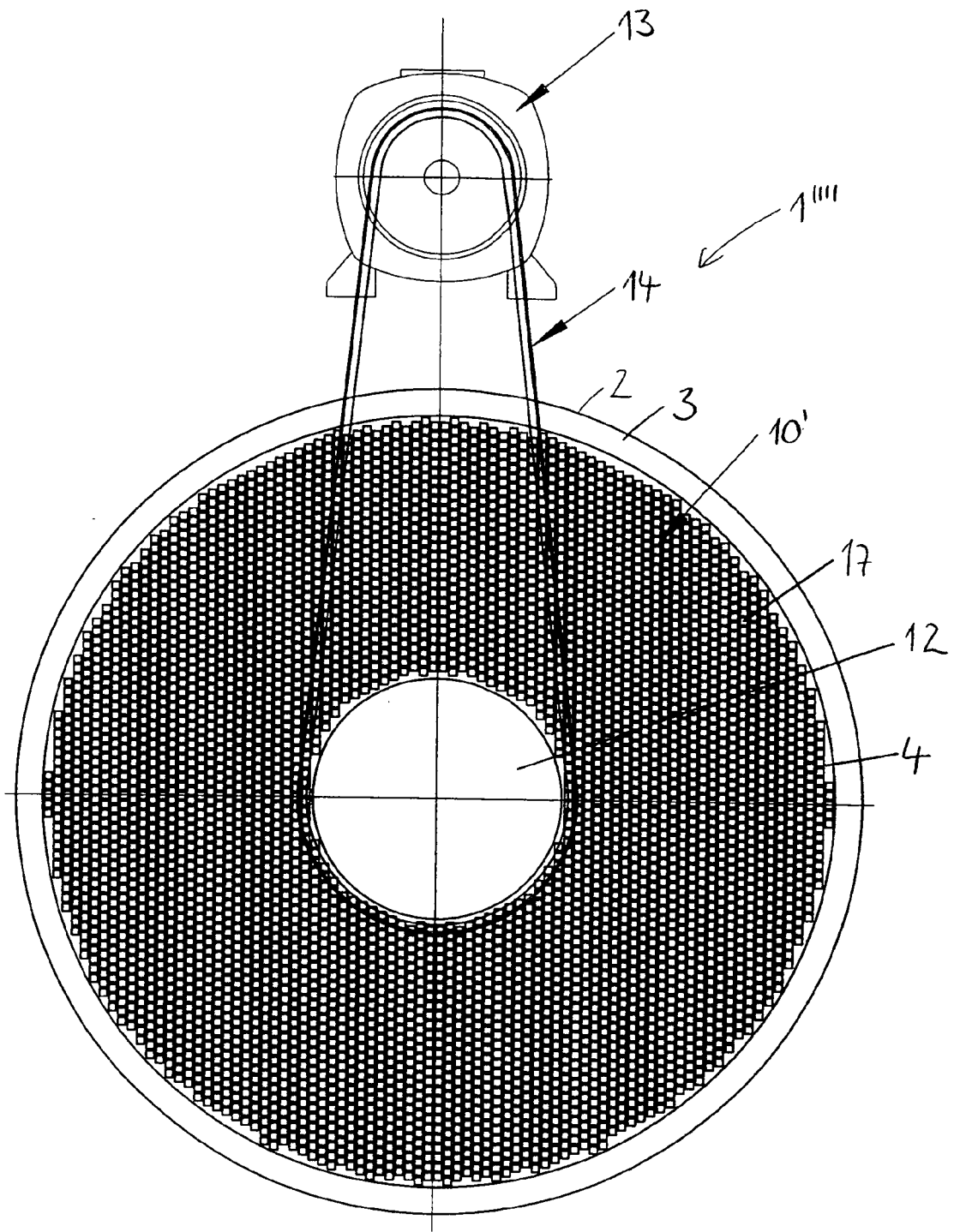
Figur 2



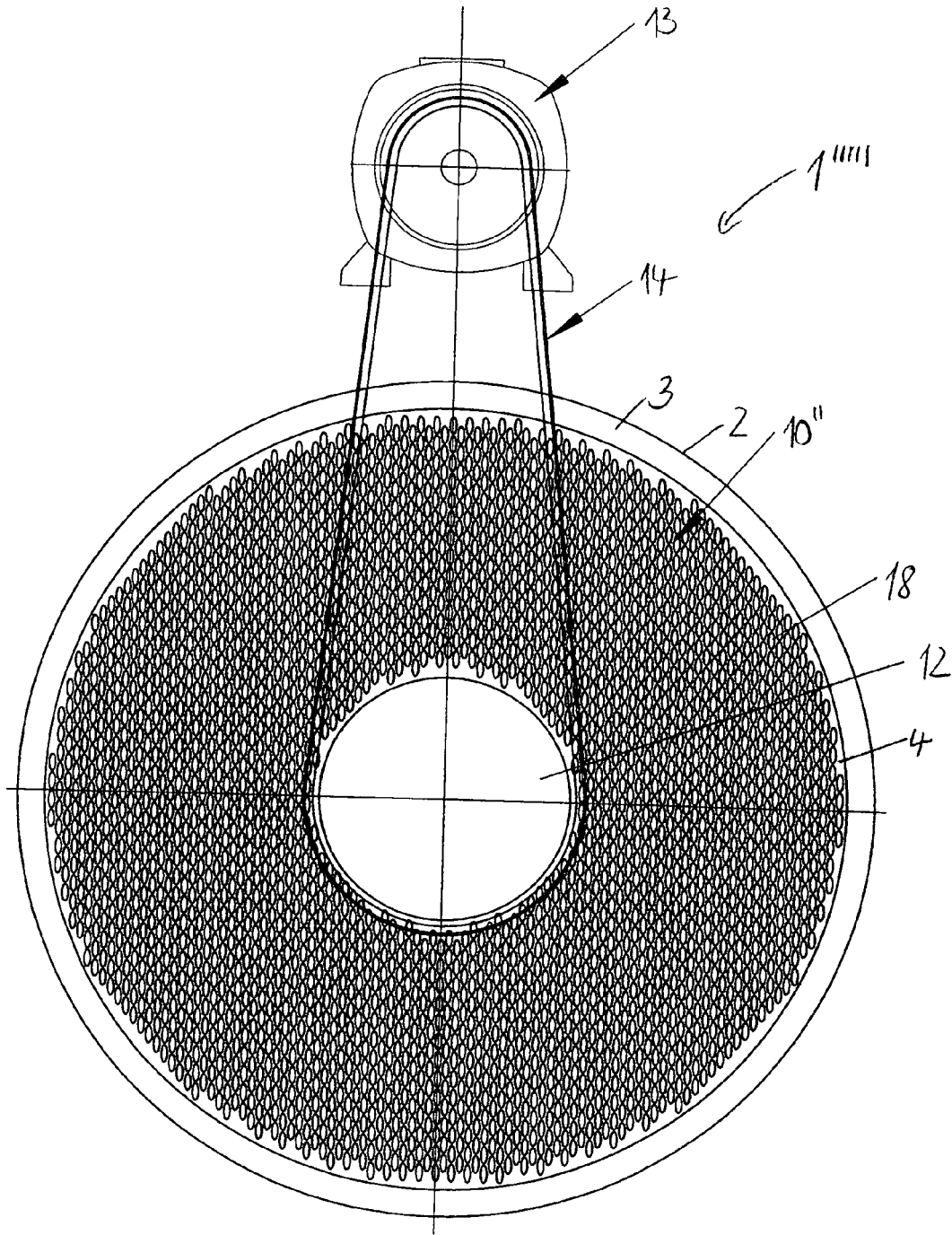
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 40 0049

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 102 39 820 A1 (BHS SONTHOFEN MASCHINEN UND AN [DE]) 18. März 2004 (2004-03-18) * Absätze [0004], [0007]; Ansprüche 1,2,12,14,27; Abbildungen 1,3 *	1-4,6-9	INV. B02C13/284
X	US 2005/061899 A1 (LANGWORTHY NELSON C [US]) 24. März 2005 (2005-03-24) Zusammenfassung * Sätze 10-12, Absatz 3; Abbildungen 1-7 * * Sätze 1-3, Absatz 4 * * Absätze [0016] - [0018] *	1,6,7,9,10	
A	DE 373 952 C (HOFFMANN & STAEDEN EISENGIESSE; JOHANNES MUNKER) 17. April 1923 (1923-04-17) * Sätze 1-33; Abbildungen 1-5 *	1,2,5,6,8	
X	CA 658 543 A (STAFFORD RUSSELL; JUANITA DAMRON) 26. Februar 1963 (1963-02-26) * Seite 2, Zeilen 8-19; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			B02C B03B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 6. März 2009	Prüfer Strodel, Karl-Heinz
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 08 40 0049

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10239820 A1	18-03-2004	AT 324180 T	15-05-2006
		AU 2003255486 A1	30-04-2004
		CN 1678399 A	05-10-2005
		DK 1536892 T3	28-08-2006
		WO 2004024331 A1	25-03-2004
		EP 1536892 A1	08-06-2005
		JP 4204550 B2	07-01-2009
		JP 2005536345 T	02-12-2005
		KR 20050039865 A	29-04-2005
		RU 2305007 C2	27-08-2007

US 2005061899 A1	24-03-2005	KEINE	

DE 373952 C	17-04-1923	KEINE	

CA 658543 A	26-02-1963	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

- DE 4300784 C2 [0002] [0038]