



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2013 Patentblatt 2013/09

(51) Int Cl.:
F23K 3/18 ^(2006.01) **F23K 3/00** ^(2006.01)
F23B 40/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006049.6**

(22) Anmeldetag: **24.08.2012**

(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

(71) Anmelder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

(72) Erfinder: **Riener, Karl Stefan**
4563 Micheldorf (AT)

(74) Vertreter: **Samson & Partner**
Widenmayerstrasse 5
80538 München (DE)

(30) Priorität: **24.08.2011 DE 102011111753**

(54) **Brennstofffördevorrichtung für einen Ofen**

(57) Brennstofffördevorrichtung für einen Ofen zum Fördern eines mechanisch förderbaren festen Brennstoffs, insbesondere von Pellets, umfassend:

- eine Förderschnecke (11),
- einen Vorratsbehälter (15) zur Aufnahme eines Vorrats des mechanisch förderbaren Brennstoffs, der an seiner Unterseite durch einen Boden (16b) begrenzt ist,
- einen Antrieb (19) für einen Drehantrieb der Förderschnecke (11),

wobei die Förderschnecke (11) vertikal angeordnet und zum Fördern des Brennstoffs aus dem Vorratsbehälter (15) von einem Bereich nahe des Bodens (16b) des Vorratsbehälters (15) aufwärts vorgesehen ist, und wobei nahe dem Boden (16b) des Vorratsbehälters (15) eine Sammeleinrichtung vorgesehen ist, die einen oder mehrere sich von der Förderschnecke (11) radial nach außen erstreckende Sammelarme (18) aufweist, welche über den Boden (16b) des Vorratsbehälters (15) rotierend antreibbar sind und die im Sinne eines Verlangens des Brennstoffs radial einwärts zur Förderschnecke (11) hin gekrümmt ausgebildet sind.

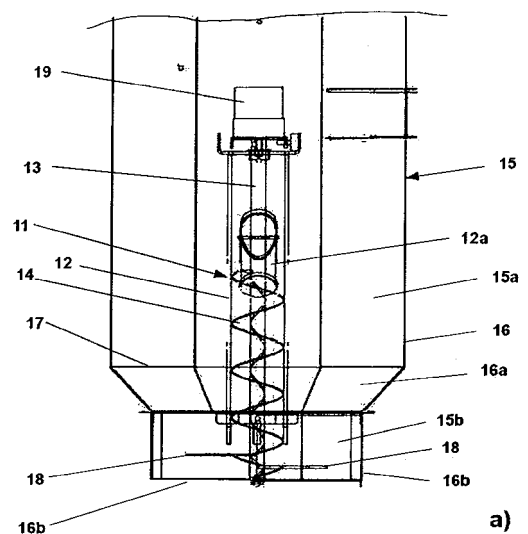


Fig. 1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennmittelfördervorrichtung für einen Ofen. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Brennmittelfördervorrichtung zum Fördern eines mechanisch förderbaren festen Brennstoffs, insbesondere von Pellets.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] In der jüngeren Vergangenheit finden für Öfen, die der Raumheizung, z.B. Kaminöfen, als Heizkessel, als Backöfen oder die für andere Zwecke dienen, als Brennmittel zunehmend Pellets Verwendung. Pellets sind typischerweise und hauptsächlich aus zerkleinertem Holz, aus Spänen und/oder Sägemehl hergestellte gepresste normierte oder zertifizierte Brennstoffe, welche bestimmten Anforderungen hinsichtlich Abmessung, Größe, Förderbarkeit und hinsichtlich einer möglichst geringen Freisetzung von Schadstoffen bei der Verbrennung genügen sollen.

[0003] Die EP 1 826 488 A1 beschreibt eine Brennmittelfördervorrichtung für einen Ofen, die eine in einem Behälter vertikal angeordnete Förderschnecke umfasst, welche das Brennmittel, d.h. die Pellets, gegen die Schwerkraft nach oben fördert und in ein seitlich der Förderschnecke angeordnetes und sich radial nach außen und schräg abwärts erstreckendes Fallrohr abgibt. Über dieses Fallrohr werden die aus dem Behälter nach oben geförderten Pellets in einen Brennraum des Ofens abgegeben.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Brennmittelfördervorrichtung der genannten Art zu schaffen.

KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

[0005] Nach einem ersten Aspekt stellt die Erfindung eine Brennmittelfördervorrichtung nach dem Gegenstand des unabhängigen Anspruch 1 bereit. Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist auf einen Ofen mit einer Brennmittelfördervorrichtung nach dem Gegenstand des unabhängigen Anspruches 15 gerichtet. Weitere Aspekte und Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen.

[0006] In einem Ausführungsbeispiel stellt die Erfindung eine Brennmittelfördervorrichtung für einen Ofen zum Fördern eines mechanisch förderbaren festen Brennstoffs, insbesondere von Pellets, bereit. Die Brennmittelfördervorrichtung umfasst eine Förderschnecke, die senkrecht angeordnet ist, einen Vorratsbehälter zur Aufnahme eines Vorrats des mechanisch förderbaren Brennstoffs, der an seiner Unterseite durch einen Boden begrenzt ist, und einen Antrieb für einen Drehantrieb der Förderschnecke. Die Förderschnecke

ist vertikal angeordnet und zum Fördern des Brennstoffs aus dem Vorratsbehälter von einem Bereich nahe des Bodens des Vorratsbehälters aufwärts vorgesehen. Nahe dem Boden des Vorratsbehälters ist eine Sammeleinrichtung vorgesehen, die einen oder mehrere sich von der Förderschnecke radial nach außen erstreckende Sammelarme aufweist, welche über den Boden des Vorratsbehälters rotierend antreibbar sind und die im Sinne eines Verlagerns des Brennstoffs radial einwärts zur Förderschnecke hin gekrümmt ausgebildet sind.

[0007] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in einem Abstand oberhalb des Bodens des Vorratsbehälters ein Zwischenboden vorgesehen, welcher einen unterhalb desselben gelegenen Sammelraum von einem oberhalb gelegenen Vorratsraum abtrennt und der eine oder mehrere Öffnungen zum Durchtritt von Brennstoff aus dem Vorratsraum nach unten in den Sammelraum aufweist, wobei die Sammeleinrichtung in dem Sammelraum unterhalb des Zwischenbodens angeordnet ist.

[0008] Weitere Aspekte und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der beigefügten Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0009] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben, in welchen:

Fig. 1a) und b) Schnittdarstellungen in der Ansicht bzw. in der Draufsicht für eine Brennmittelfördervorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt; und

Fig. 2 eine perspektivische, aufgeschnittene Teilansicht der in Fig. 1 gezeigten Brennmittelfördervorrichtung darstellt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0010] In Fig. 1 ist eine Brennmittelfördervorrichtung für einen Ofen gezeigt, die zum Fördern eines mechanisch förderbaren festen Brennstoffs, insbesondere von Pellets vorgesehen ist. Diese umfasst eine Förderschnecke 11, die innerhalb eines Vorratsbehälters 15 vertikal angeordnet ist. Dabei umfasst der Begriff "vertikal" auch eine im wesentlichen vertikale bzw. im wesentlichen senkrechte Anordnung bezüglich der Erdoberfläche innerhalb der üblichen Toleranzen. Die Brennmittelfördervorrichtung kann als integraler Bestandteil des Ofens oder als separate Einheit ausgebildet sein.

[0011] Der Vorratsbehälter 15 dient zur Aufnahme eines Vorrats des mechanisch förderbaren Brennstoffs, also insbesondere von Pellets, und ist an einer Unterseite durch einen Boden 16b begrenzt. An der Oberseite der

Förderschnecke 11 ist ein Antrieb 19 für einen Drehantrieb der Förderschnecke 11 vorgesehen. Die Förderschnecke 11 ist zum Fördern des Brennmittels aus dem Vorratsbehälter 15, nämlich von einem Bereich nahe des Bodens 16b desselben gegen die Schwerkraft aufwärts vorgesehen.

[0012] Nahe dem Boden 16b des Vorratsbehälters 15 ist eine Sammeleinrichtung vorgesehen, die einen oder mehrere sich von der Förderschnecke 11 radial nach außen erstreckende Sammelarme 18 aufweist. Die Sammelarme 18 sind über den Boden 16b des Vorratsbehälters 15 rotierend antreibbar und sie sind im Sinne eines Verlagerns des Brennmittels radial einwärts zur Förderschnecke 11 hin gekrümmt ausgebildet.

[0013] Bevor eine nähere Erläuterung der Einzelheiten der Brennmittelfördervorrichtung erfolgt, sollen zunächst noch einige allgemeine Erläuterungen zu den Ausführungsbeispielen gegeben werden:

[0014] Der mindestens eine Sammelarm der Sammeleinrichtung kann eine solche Krümmung aufweisen, die so auf die Förderschnecke bzw. auf deren Fördergeschwindigkeit abgestimmt ist, dass die Fördergeschwindigkeit der Förderschnecke größer ist als die Geschwindigkeit, mit der die Sammeleinrichtung das Brennmittel radial einwärts verlagert.

[0015] Die Sammeleinrichtung kann zwei Sammelarme aufweisen, die diametral einander gegenüberliegend angeordnet sind. Natürlich kann auch eine andere Anzahl von Sammelarmen vorgesehen sein.

[0016] Die Sammelarme können eine sichelförmige Gestalt haben, in Richtung parallel zur Förderschnecke auf die Sammelarme gesehen.

[0017] Der oder die Sammelarme können aus einem ebenen plattenförmigen Material oder aus einem Blech gebildet sein.

[0018] Wie bereits weiter oben angegeben, kann gemäß einem Aspekt der Brennmittelfördervorrichtung in einem Abstand oberhalb des Bodens des Vorratsbehälters ein Zwischenboden vorgesehen sein, der einen unterhalb desselben gelegenen Sammelraum von einem oberhalb desselben gelegenen Vorratsraum abteilt und der eine oder mehrere Öffnungen aufweist, die zum Durchtritt von Brennmittel aus dem Vorratsraum nach unten in den Sammelraum vorgesehen sind, wobei die Sammeleinrichtung in dem Sammelraum unterhalb des Zwischenbodens angeordnet ist. Der Sammelraum kann flächenmäßig kleiner sein als der Behälterquerschnitt und ist in einem Ausführungsbeispiel konisch verjüngend gestaltet sein.

[0019] Die vorgenannten Öffnungen können im Zwischenboden im äußeren Umfangsbereich des oder der Sammelarme vorgesehen sein.

[0020] Es können mehrere Öffnungen umfangsmäßig verteilt im Zwischenboden vorgesehen sein.

[0021] Der Sammelraum kann umfangsmäßig durch eine Wand begrenzt sein, wobei die Öffnungen zum Durchtritt des Brennmittels einerseits im äußeren Umfangsbereich des Sammelarms und andererseits nahe

der den Sammelraum umfangsmäßig begrenzenden Wand vorgesehen sind.

[0022] Die Öffnungen im Zwischenboden des Vorratsbehälters können so bemessen sein, dass sich unter diesen im Umfangsbereich des oder der Sammelarme Schüttkegel des durch die Öffnungen im Zwischenboden nach unten rieselnden Brennmittels bilden, welche durch den oder die Sammelarme ganz oder teilweise abgetragen und radial einwärts verlagert werden.

[0023] Der Vorratsraum des Vorratsbehälters kann eine größere seitliche Ausdehnung haben als der Sammelraum, und vom Vorratsraum zum Sammelraum kann nach unten ein trichter- oder konusförmiger Übergang vorgesehen sein.

[0024] In einem oberen Bereich der Förderschnecke kann ein radial nach außen und abwärts geneigtes Fallrohr vorgesehen sein, durch welches von der Förderschnecke nach oben gefördertes Brennmittel nach außen zu einem Brennraum des Ofens abführbar ist.

[0025] In einigen Ausführungsbeispielen hat der Vorratsbehälter eine Grundform, bei welcher Länge und Breite des Querschnittes in etwa gleich sind, weil die darunter liegenden Sammelarme bevorzugt kreisförmig rotieren und damit eine Kreisfläche überstreichen. Bevorzugt hat der Behälter einen quadratischen oder kreisförmigen Querschnitt.

[0026] In anderen Ausführungsbeispielen hat der Vorratsbehälter in der Draufsicht eine polygonale, insbesondere eine achteckige Gestalt.

[0027] Der Vorratsbehälter kann aus Stahlblech gefertigt sein.

[0028] Nun wieder zurückkehrend zur Fig. 1a) und b), ist ersichtlich, dass die Sammeleinrichtung der dargestellten Brennmittelfördervorrichtung zwei bezüglich einander diametral angeordnete Sammelarme 18 aufweist, die in der Draufsicht, also in Richtung parallel zur Achse der Förderschnecke 11 gesehen, eine sichelförmige Gestalt haben. Diese Sammelarme 18 sind aus einem ebenen plattenförmigen Material oder aus einem Blech hergestellt.

[0029] Die Krümmung der Sammelarme 18 ist so bemessen und so auf die Fördergeschwindigkeit der Förderschnecke 11 abgestimmt, dass die Geschwindigkeit, mit der die Förderschnecke 11 das Brennmittel, also die Pellets, nach oben weg fördert, größer ist als die Geschwindigkeit, mit der die Sammelarme 18 die Pellets radial einwärts zu der Förderschnecke hin verlagern.

[0030] Die Förderschnecke 11 umfasst ein Rohr 12 innerhalb dessen eine schneckenförmige Wendel 14 auf einer Welle 13 angebracht ist, die von dem Antrieb 19 rotierend angetrieben wird. Der Antrieb 19 ist typischerweise ein elektromotorischer Antrieb, beispielsweise ein Motor, welcher über ein Untersetzungsgetriebe mit der Welle 13 gekoppelt ist.

[0031] Die Sammelarme 18 der Sammeleinrichtung sind bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel direkt mit der Welle 13 der Förderschnecke 11 verbunden. Wie die Querschnittsdarstellung von Fig. 1a) zeigt, sind die Sam-

melarme 18 gegeneinander in der Höhe versetzt angeordnet. Bezüglich der Wendel 14 der Förderschnecke 11 sind die Sammelarme 18 höhenmäßig so angeordnet, dass von den Sammelarmen 18 nach einwärts verlagerte Pellets zügig von der Wendel 14 der Förderschnecke 11 übernommen und nach oben weggeführt werden. Dadurch, dass die Fördergeschwindigkeit der Förderschnecke 11 größer ist als die Geschwindigkeit, mit der die Sammelarme die Pellets radial einwärts verlagern, wird ein Stau oder ein Verkeilen von Pellets im Bereich der Förderschnecke 11 vermieden.

[0032] Wie die Fig. 1a) und b) weiter zeigen, ist in einem Abstand oberhalb des Bodens 16b des Vorratsbehälters 15 ein Zwischenboden 17 vorgesehen, welcher einen unterhalb gelegenen Sammelraum 15b von einem oberhalb gelegenen Vorratsraum 15a abtrennt und der mehrere Öffnungen 17a (siehe Fig. 1b) zum Durchtritt der Brennmittelpellets aus dem Vorratsraum 15a nach unten in den Sammelraum 15b aufweist.

[0033] Die Öffnungen 17a, die sich im Bereich des äußeren Umfangs der Sammelarme 18 befinden, sind über den Umfang verteilt angeordnet, wie in Fig. 1b) gezeigt.

[0034] Der Sammelraum 15b ist an seinem Umfang durch eine Wand 16b begrenzt. Die Öffnungen 17a für den Durchtritt des Brennmittels befinden sich einerseits nahe dem äußeren Umfang der Sammelarme 18, jedoch innerhalb des Bereichs, innerhalb dessen die Sammelarme 18, die durch die Öffnungen 17a gerieselten Pellets erfassen können, und andererseits auch nahe der Wand 16b des Sammelraums 15b.

[0035] Die Öffnungen 17a im Zwischenboden 17 sind so bemessen, dass sich im umfangmäßigen Erfassungsbereich der Sammelarme 18 Schüttkegel des Brennmittels, also der durch die Öffnungen 17a nach unten gerieselten Pellets bilden, welche durch die Sammelarme 18 mehr oder weniger vollständig abgetragen und radial einwärts zur Förderschnecke 11 hin verlagert oder gefördert werden.

[0036] Der Vorratsraum 15a des Vorratsbehälters 15 über dem Zwischenboden 17 hat eine größere seitliche Ausdehnung als der Sammelraum 15b unter dem Zwischenboden 17. Dazwischen ist ein trichter- oder konusförmiger Übergang 16a vorgesehen.

[0037] In einem oberen Bereich der Förderschnecke 11 ist das bereits weiter oben erwähnte, sich radial nach außen erstreckende und abwärts geneigte Fallrohr 12a vorgesehen, durch welches von der Förderschnecke 11 nach oben gefördertes Brennmittel, d.h. die Pellets, nach außen zu einem Brennraum des Ofens hin abführbar ist.

[0038] Der Vorratsbehälter 15 hat bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in der Draufsicht eine polygonale, nämlich hier eine achteckige Gestalt, und ist aus Stahlblech gefertigt.

[0039] Die radiale Ausdehnung der Sammelarme 18 ist so auf die Größe des Sammelraums 15b abgestimmt, dass das durch die Öffnungen 17a nach unten gerieselte und die vorgenannten Schüttkegel bildende Brennmittel zuverlässig erfasst und radial einwärts verlagert werden

kann, ohne dass es "tote Bereiche" oder Bereiche, in denen sich Brennmittel stauen oder verkeilen kann, gibt.

[0040] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung in einer teilweise geschnittenen Ansicht von der Brennmittelfördervorrichtung der Fig. 1.

Patentansprüche

1. Brennmittelfördervorrichtung für einen Ofen zum Fördern eines mechanisch förderbaren festen Brennmittels, insbesondere von Pellets, umfassend:
 - eine Förderschnecke (11),
 - einen Vorratsbehälter (15) zur Aufnahme eines Vorrats des mechanisch förderbaren Brennmittels, der an seiner Unterseite durch einen Boden (16b) begrenzt ist,
 - einen Antrieb (19) für einen Drehantrieb der Förderschnecke (11),
 wobei die Förderschnecke (11) innerhalb des Vorratsbehälters (15) vertikal angeordnet und zum Fördern des Brennmittels von einem Aufnahmebereich nahe des Bodens (16b) des Vorratsbehälters (15) aufwärts vorgesehen ist, und wobei nahe dem Boden (16b) des Vorratsbehälters (15) eine Sammeleinrichtung vorgesehen ist, die mindestens einen sich von der Förderschnecke (11) radial nach außen erstreckenden Sammelarm (18) aufweist, welcher Brennmittel in den Aufnahmebereich der Förderschnecke (11) bewegt.
2. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher der mindestens eine Sammelarm (18) der Förderschnecke (11) in Nähe des Bodens (16b) des Vorratsbehälters (15) rotierend antreibbar und die im Sinne eines Verlagerns des Brennmittels radial einwärts zur Förderschnecke (11) gekrümmt ausgebildet ist.
3. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der mindestens eine Sammelarm (18) eine Krümmung aufweist, welche so auf die Förderschnecke (11) abgestimmt ist, dass die Fördergeschwindigkeit der Förderschnecke (11) größer ist als die Geschwindigkeit, mit der die Sammeleinrichtung des Brennmittels radial einwärts verlagert.
4. Brennmittelfördereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Sammeleinrichtung zwei Sammelarme (18) aufweist, die einander diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
5. Brennmittelfördereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der oder die Sammelarme (18) eine sichelförmige Gestalt haben.

6. Brennmittelfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der oder die Sammelarme (18) aus einem ebenen plattenförmigen Material oder Blech gebildet sind.
7. Brennmittelfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei in einem Abstand oberhalb des Bodens (16b) des Vorratsbehälters (15) ein Zwischenboden (17) vorgesehen ist, welcher einen unterhalb gelegenen Sammelraum (15b) von einem oberhalb gelegenen Vorratsraum (15a) abtrennt und der eine oder mehrere Öffnungen (17a) zum Durchtritt von Brennmittel aus dem Vorratsraum (15a) nach unten in den Sammelraum (15b) aufweist, wobei die Sammeleinrichtung in dem Sammelraum (15b) unterhalb des Zwischenbodens (17) angeordnet ist.
8. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 7, wobei mehrere Öffnungen (17a) im Zwischenboden (17) im äußeren Umfangsbereich des oder der Sammelarme (18) vorgesehen sind.
9. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 8, wobei mehrere Öffnungen (17a) im Zwischenboden (17) umfangsmäßig verteilt angeordnet sind.
10. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, wobei der Sammelraum (15b) umfangsmäßig durch eine Wand (16b) begrenzt ist, wobei die Öffnungen (17a) zum Durchtritt des Brennmittels im äußeren Umfangsbereich des Sammelarms (18) und nahe der den Sammelraum (15b) umfangsmäßig begrenzenden Wand (16b) vorgesehen sind.
11. Brennmittelfördervorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Öffnungen (17a) im Zwischenboden (17) so bemessen sind, dass sich unter diesen im Umfangsbereich des Sammelarms (18) Schüttkegel des Brennmittels bilden, welche durch den Sammelarm teilweise abgetragen und radial einwärts verlagert werden.
12. Brennmittelfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Vorratsraum (15a) des Vorratsbehälters (15) eine größere seitliche Ausdehnung als der Sammelraum (15b) hat, und wobei vom Vorratsraum (15a) zum Sammelraum (15b) abwärts ein Trichter oder konusförmiger Übergang (16a) vorgesehen ist.
13. Brennmittelfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei in einem oberen Bereich der Förderschnecke (11) ein abwärts geneigtes Fallrohr (12a) vorgesehen ist, durch welches von der Förderschnecke (11) nach oben gefördertes Brennmittel nach außen in einen Brennraum des Ofens abführbar ist.
14. Brennmittelfördervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, wobei der Vorratsbehälter (15) in der Draufsicht eine polygonale, insbesondere eine achteckige Gestalt hat.
15. Ofen mit einer Brennmittelfördervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, welche als integraler Bestandteil des Ofens oder als separate Einheit ausgebildet ist.

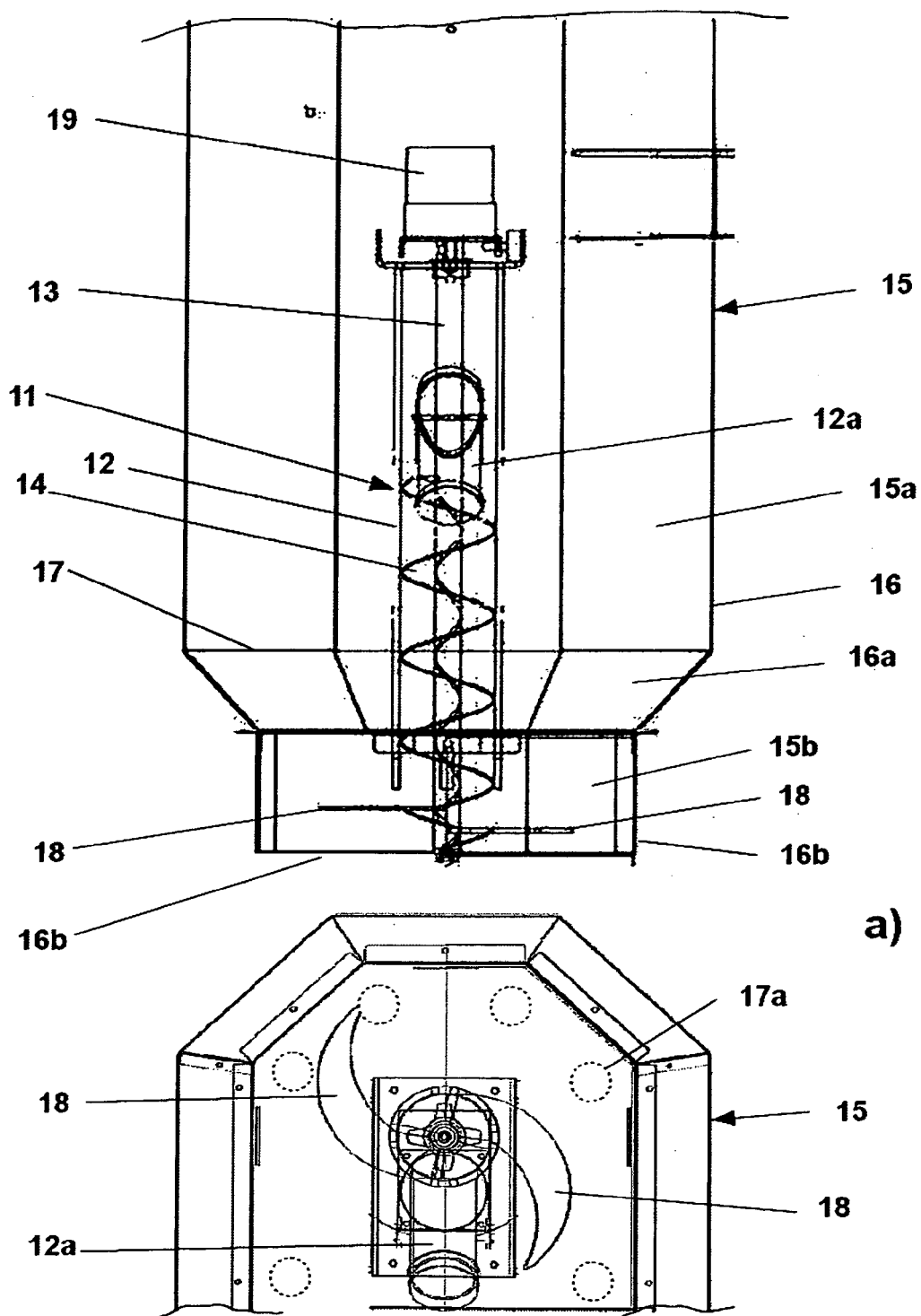


Fig. 1

b)

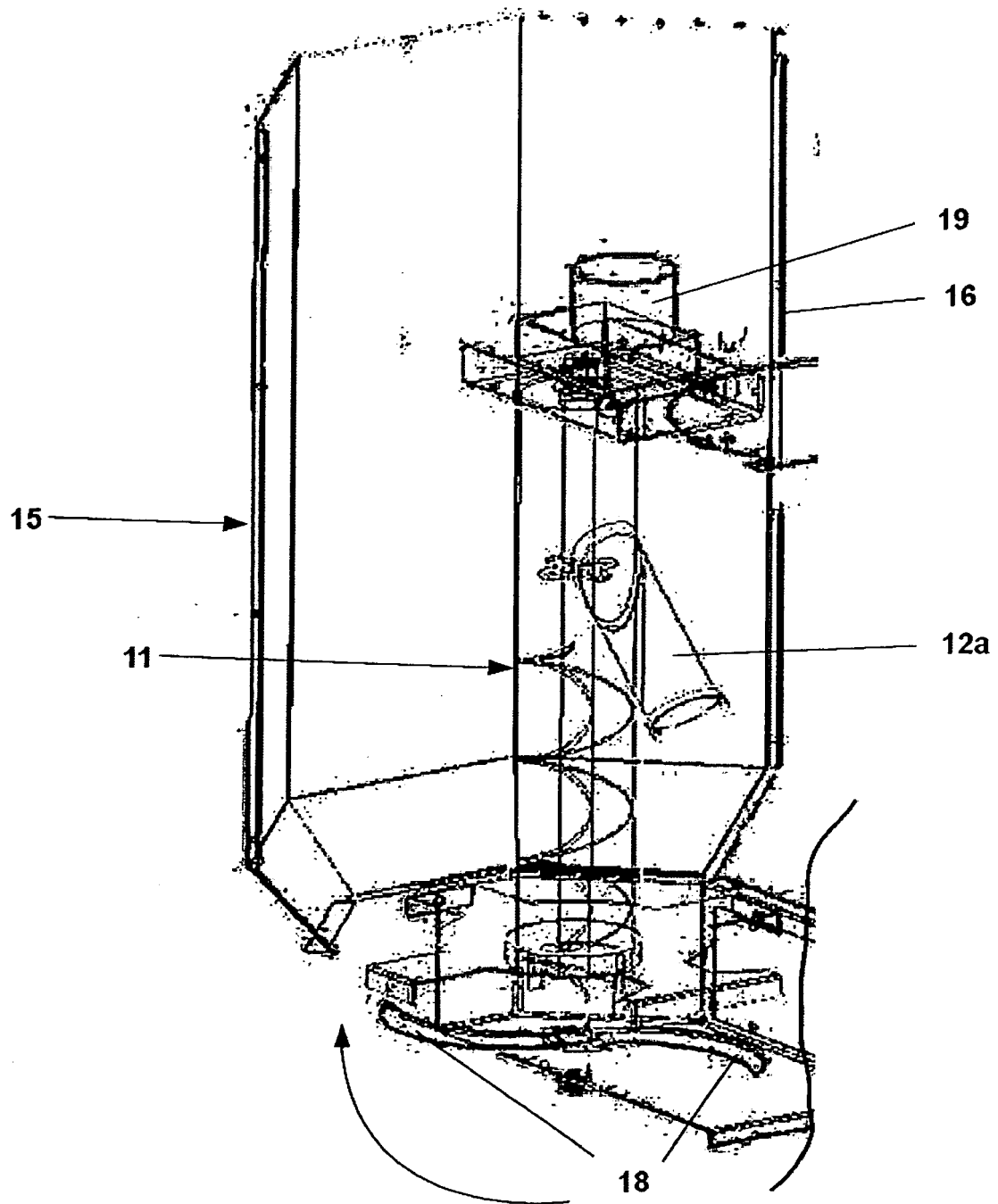


Fig. 2

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 1826488 A1 [0003]