

(19)



(11)

EP 4 682 312 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(21) Anmeldenummer: **25156136.1**

(22) Anmeldetag: **06.02.2025**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01C 19/10 ^(2006.01) **F26B 23/02** ^(2006.01)
F27B 7/10 ^(2006.01) **F27B 7/34** ^(2006.01)
F27B 7/42 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01C 19/1036; E01C 19/1004; E01C 19/1031;
E01C 19/1063; E01C 2019/109; E01C 2019/1095;
F26B 23/022

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **15.07.2024 DE 102024120021**

(71) Anmelder: **Juchem Holding KG**
55758 Niederwörresbach (DE)

(72) Erfinder: **WAGNER, Frank**
54492 Zeltingen-Rachtig (DE)

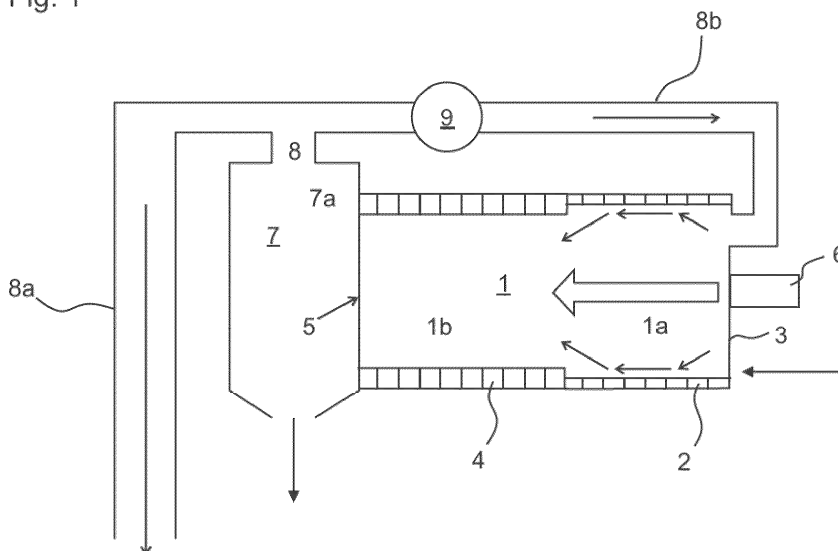
(74) Vertreter: **Mayr, Claus-Michael**
Mayr Kotsch
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Luise-Ullrich Straße 14 (Nove Haus)
80636 München (DE)

(54) ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON ASPHALT

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen von Asphalt, die neben weiteren Baugruppen, wie Mischern, Verladesilos, Bitumentanks, eine Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel (1) aufweist mit einem im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, mit Feuerschutzeinbauten (2) und Wurfblechen (4) ausgebildeten, um seine Längsmittelachse drehbaren Grundkörper und einer ersten Stirnwand (3) mit einem auf der Längsmittelachse des Grundkörpers angeordneten Brenner (6) und einem Recyclingasphalt-Austrag (7) am der ersten Stirnwand (3) gegenüberliegenden Ende

des Grundkörpers, wobei der Austrag (7) eine Absaughaube (7a) aufweist, die mit einer Abgasleitung (8) verbunden ist, wobei die Abgasleitung (8) sich verzweigt in eine erste Leitung (8a), die zu einer Abgasentstaubungsvorrichtung (21) führt, und eine zweite Leitung (8b), die einen Teil der Abgase an der ersten Stirnwand (3) in die Trommel (1) tangential spiralförmig in Drehrichtung der Trommel (1) einführt, und wobei die Abgase durch eine Querschnittsverengung der Trommel (1) in das Zentrum der Trommel (1) geführt werden, um dort durch die Flamme des Brenners (6) verbrannt zu werden.

Fig. 1

**EP 4 682 312 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage zum Herstellen von Asphalt, bei der die Immission von Luftschadstoffen minimiert ist, um die Luftqualität zu schützen.

[0002] Die TA-Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) ist eine Verwaltungsvorschrift in Deutschland, die im Rahmen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) erlassen wurde. Sie legt Anforderungen und Richtlinien für den Betrieb von Anlagen fest, um die Immission von Luftschadstoffen zu minimieren und die Luftqualität zu schützen.

[0003] Asphaltmischanlagen sind Anlagen, die Asphaltmischgut, insbesondere für den Straßenbau, herstellen. Diese Anlagen setzen bei ihrem Betrieb verschiedene Luftschadstoffe frei, die durch die TA-Luft reguliert werden. Zu den Hauptimmissionen gehören Staub, Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, Stickoxide und Schwefeldioxid. Schwefeldioxid ist in der Regel kein Problem, da die Brennstoffe in Deutschland sehr schwefelarm sind.

[0004] Immissionsquellen und Schadstoffe sind:

1. Staub: entsteht hauptsächlich bei der Verarbeitung, Trocknung und dem Transport der mineralischen Grundstoffe.
2. Kohlenwasserstoffe: werden durch die Verdampfung von Bitumen und anderen organischen Bestandteilen freigesetzt.
3. Schwefeldioxid: kann bei der Verbrennung von schwefelhaltigen Brennstoffen entstehen, die zur Erwärmung der Mischgüter verwendet werden.
4. Kohlenmonoxid und Stickoxide können bei der Verbrennung der Brennstoffe entstehen.

[0005] Die TA-Luft fordert bei Asphaltmischanlagen verschiedene Maßnahmen, um die Immission zu kontrollieren und zu minimieren:

1. Abgasreinigung: Verwendung von Filteranlagen zur Reduzierung von Staubimmissionen.
2. Brennstoffwahl: Verwendung von schwefelarmen Brennstoffen, um die Immission von Schwefeldioxid zu minimieren.
3. Prozessoptimierung: Optimierung der Erwärmungs- und Mischprozesse, um die Effizienz zu erhöhen und Immissionen zu reduzieren.

[0006] Aus der DE 10 2017 212 046 A1 ist eine Anlage zum Herstellen von Asphalt mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 bekannt.

[0007] Diese Anlage zum Herstellen von Asphalt weist neben weiteren Baugruppen, wie Mischern, Verladelosilos, Bitumentanks, eine Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel auf, wobei die Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, mit Feuerschutzeinbauten und Wurfbo-

lechen ausgebildeten, um seine Längsmittelachse drehbaren Grundkörper, eine erste und eine zweite Stirnwand und einen an der ersten Stirnwand auf der Längsmittelachse angeordneten Brenner aufweist. An der zweiten Stirnwand ist ein Austrag mit einer Absaughaube, die mit einer Abgasleitung verbunden ist, angeordnet.

[0008] Bei dieser Anlage werden in einer Weißmineral-Trockentrommel Schadstoffabgase der oben genannten weiteren Baugruppen sowie der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel mitverbrannt.

[0009] Bei der Verwendung von Recyclingasphaltgranulat wird dieses mit einem bestimmten Anteil von Weißmineralgranulat vermischt. Dieser Anteil am fertiggestellten Asphalt kann bis zu 90% betragen.

[0010] Beim Erwärmen des Recyclingasphaltgranulats entstehen durch das darin enthaltene Bitumen Schadstoffabgase, insbesondere unverbrannte Kohlenwasserstoffe (Cges). Um die von der TA-Luft geforderten Immissionsgrenzwerte einhalten zu können, müsste die Recyclingasphaltquote im fertigen Asphaltgemisch drastisch gesenkt werden, wenn dies überhaupt möglich ist.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Herstellung von Asphalt mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 so weiterzuentwickeln, dass die Immission von Schadstoffabgasen minimiert wird und weiterhin angemessene Quoten von Recyclingasphalt verwendet werden können.

[0012] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] In den Unteransprüchen sind Merkmale bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gekennzeichnet.

[0014] Das Prinzip der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass, wenn bei der Herstellung von Asphalt Recyclingasphaltgranulat Weißmineralgranulat beigemischt wird, die in der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel entstehenden Schadstoffabgase dort zu einem gewissen Anteil mitverbrannt werden, und nicht zusammen mit Schadstoffimmissionen der weiteren Baugruppen zusammen in der Weißmineral-Trockentrommel mitverbrannt werden.

[0015] Dies hat den Vorteil, dass die Brennerleistung der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel zur Schadstoffgas-Nachverbrennung mit benutzt werden kann, und die Menge des der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel rückgeführten Schadstoffabgases den Erfordernissen entsprechend angepasst separat eingestellt werden kann, um somit die Schadstoffimmissionen bei der Asphaltherstellung minimieren zu können.

[0016] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Recyclin-

gasphaltgranulat-Erwärmungstrommel, und Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Weißmineral-Trockentrommel.

[0017] Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage zum Herstellen von Asphalt weist neben weiteren Baugruppen, wie Mischern, Verladesilos, Bitumentanks, Waagen und Mischern, eine Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel 1 auf, die in Fig. 1 schematisch dargestellt ist.

[0018] Die Trommel weist einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen Grundkörper auf, der mit Feuerschutzeinbauten 2 und Wurfblechen 4 ausgekleidet ist. Die Trommel ist um ihre Längsmittelachse drehbar. Der Grundkörper wird durch eine erste Stirnwand 3 und eine zweite Stirnwand 5 begrenzt, wobei an der ersten Stirnwand 3 auf der Längsmittelachse des Grundkörpers ein Brenner 6 angeordnet ist. Am der ersten Stirnwand 3 gegenüberliegenden Ende des Grundkörpers ist ein Recyclingasphaltaustrag 7 angeordnet, der eine Absaughaube 8 aufweist, die mit einer Abgasleitung 8 verbunden ist. Diese verzweigt sich in eine erste Leitung 8a, die zu einer (nicht gezeigten) Abgasentstaubungsvorrichtung führt. Eine zweite Leitung 8b führt einen Teil der Abgase in die Trommel 1 zurück. Das Abgas wird an der ersten Stirnwand 3 tangential entlang der Innenwand der Trommel 1 spiralförmig und in Drehrichtung der Trommel 1 eingeführt. Die Abgasströmung legt sich an die Trommelwandung an und kommt aufgrund der wirkenden Zentrifugalkraft über eine erste Strecke nicht mit der Flamme des Brenners 6 in Berührung. Dadurch wird verhindert, dass die Brennerflamme durch den Abgasstrom ausgekühlt wird. Auf ihrem spiralförmigen Weg in die Trommel 1 werden die Abgase nur von der Wärmeabstrahlung der Flamme des Brenners auf Zündtemperatur erhitzt. Eine Querschnittsverengung etwa auf Höhe der Spitze der Flamme des Brenners sorgt dafür, dass die Abgasströmung in Richtung auf die Längsmittelachse der Trommel 1 abgelenkt wird und auf die Spitze der Flamme des Brenners 6 trifft, wo die Abgase mitverbrannt werden.

[0019] Die Querschnittsverengung kann die Form einer Blende haben, die aus mindestens einem Segment besteht und aus hochwarmfestem Stahl, wie 16Mo3, Sicromal, oder ähnlichem, gefertigt ist.

[0020] In der zweiten Abgasleitung 8b ist ein Ventilator 9 angeordnet, über den ein Teil der Abgase aus der Absaughaube 7a abgesaugt und in die Trommel 1 eingeblasen wird. Die Drehzahl des Ventilators 9 ist einstellbar und kann in Abhängigkeit von der Brennerleistung oder in Abhängigkeit von kontinuierlich gemessenen Abgaswerten über den Schadstoffgehalt automatisch oder manuell geregelt werden.

[0021] In dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt der Recyclingmaterialeintrag von der ersten Stirnwand 3 aus parallel zur Ausbreitungsrichtung der Flamme des Brenners 6 und das erhitzte und getrocknete Recyclingasphaltgranulat verlässt die Trommel auf der

der ersten Stirnwand gegenüberliegenden Seite in den Austrag 7, von wo aus das Recyclingmaterial zu einer Waage und anschließend in den Mischer geführt wird.

[0022] In dem Mischer wird Recyclingasphaltgranulat mit sogenanntem Weißmineralgranulat und flüssigem Bitumen nach einer angeforderten Rezeptur vermischt, um das Endprodukt herzustellen.

[0023] Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Weißmineral-Trockentrommel 11.

[0024] Der generelle Aufbau der erfindungsgemäßen Weißmineral-Trockentrommel 11 entspricht im Wesentlichen dem der in Fig. 1 gezeigten Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel. Auch die Weißmineral-Trockentrommel 11 weist einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, um seine Längsmittelachse drehbaren Grundkörper auf mit Feuerschutzeinbauten und Wurfblechen.

[0025] Die in Fig. 2 gezeigte Weißmineral-Trockentrommel 11 wird im Gegenstrombetrieb betrieben, d.h. der Materialeintrag verläuft parallel zu der Ausbreitungsrichtung der Brennerflamme, aber in entgegengesetzter Richtung.

[0026] Schadstoffe werden von mindestens einer Schadstoffquelle, wie Mischer, Verladesilo, Bitumentanks, etc., abgesaugt und über eine Abgasleitung 20, in der sich ein Abgasventilator 19 befindet, an der ersten Stirnwand 13 in die Weißmineral-Trockentrommel 11 eingeführt. Dies erfolgt, ebenso wie bei der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel an der ersten Stirnwand tangential in Drehrichtung der Trockentrommel spiralförmig an der Innenseite der Trommel. Auch hier werden durch die auftretenden Zentrifugalkräfte die Abgase entlang der Innenwand des Grundkörpers geführt, sodass sie die Brennerflamme nicht abkühlen können. Die zirkulierenden Schadstoffabgase werden durch die von der Brennerflamme erzeugte Strahlungswärme auf Zündtemperatur erhitzt. Eine Querschnittsverengung der Trommel trennt den Feuerungsraum, in dem sich die Brennerflamme ausbreitet, von der Trocknungszone der Trommel. Durch die Querschnittsverengung werden die Schadstoffabgase in Richtung Längsmittelachse des Grundkörpers auf der Höhe der Spitze der Brennerflamme geführt, wo sie mitverbrannt werden. Die Abgase, die an dem der ersten Stirnwand gegenüberliegenden Seite aus der Trommel herausgeführt werden, gelangen in eine Entstaubungsanlage 21 und werden dann über einen Exhaustor einem Kamin 23 zugeführt.

[0027] Die Abgasleitung 8a von der Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel wird ebenfalls in die Entstaubungsanlage 21 geführt.

[0028] Die Effizienz der Schadstoff-Nachverbrennung in der erfindungsgemäßen Anlage zum Herstellen von Asphalt ist gegenüber den im Stand der Technik bekannten Anlagen zumindest doppelt so groß, da erfindungsgemäß zwei Brenner 6, 16 zur Schadstoff-Mitverbrennung eingesetzt werden, anstatt nur einer. Ferner können die Betriebstemperaturen in den beiden Trommeln individuell eingestellt werden, wodurch ebenfalls die Ef-

fizienz der Anlage gesteigert werden kann.

[0029] Die obenstehende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anlage zur Herstellung von Asphalt dient lediglich zur Erläuterung der in den Patentansprüchen beanspruchten Erfindung und ist nicht einschränkend zu verstehen.

Patentansprüche

1. Anlage zum Herstellen von Asphalt, die neben weiteren Baugruppen, wie Mischern, Verladesilos, Bitumentanks, eine Recyclingasphaltgranulat-Erwärmungstrommel (1) aufweist mit einem im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, mit Feuerschutzeinbauten (2) und Wurfblechen (4) ausgebildeten, um seine Längsmittelachse drehbaren Grundkörper und einer ersten Stirnwand (3) mit einem auf der Längsmittelachse des Grundkörpers angeordneten Brenner (6) und einem Recyclingasphalt-Austrag (7) am der ersten Stirnwand (3) gegenüberliegenden Ende des Grundkörpers, wobei der Austrag (7) eine Absaughaube (7a) aufweist, die mit einer Abgasleitung (8) verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasleitung (8) sich verzweigt in eine erste Leitung (8a), die zu einer Abgasentstaubungsvorrichtung (21) führt, und eine zweite Leitung (8b), die einen Teil der Abgase an der ersten Stirnwand (3) in die Trommel (1) tangential spiralförmig in Drehrichtung der Trommel (1) einführt, und wobei die Abgase durch eine Querschnittsverengung der Trommel (1) in das Zentrum der Trommel (1) geführt werden, um dort durch die Flamme des Brenners (6) verbrannt zu werden.
2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsverengung durch eine Blende und/oder durch Wurfbleche und/oder durch eine Durchmesserreduzierung des Hohlzylinders erfolgt, die einen Feuerungsraum (1a) von einer Trocknungs- und Erhitzungszone (1b) trennt.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass in der zweiten Leitung (8b) ein Ventilator (9) mit regelbarer Drehzahl angeordnet ist.
4. Anlage nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Schadstoffmessgerät in der Absaughaube (7a) angeordnet ist und die Drehzahl des Ventilators (9) in Abhängigkeit von dem kontinuierlich gemessenen Schadstoffgehalt automatisch oder manuell geregelt wird.
5. Anlage nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Drehzahl des Ventilators (9) in Abhängigkeit von der Brennerleistung geregelt wird.

6. Anlage nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Weißmineral-Trockentrommel (11) zum Erwärmen von Weißmineralgranulat, wobei die Weißmineral-Trockentrommel (11) einen im Wesentlichen hohlzylinderförmigen, mit Feuerschutzeinbauten (11a) und Wurfblechen (11b) ausgebildeten, um seine Längsmittelachse drehbaren Grundkörper, eine erste (13) und eine zweite Stirnwand (15) und einen an der ersten Stirnwand (13) auf der Längsmittelachse angeordneten Brenner (16) aufweist, wobei Abgase von mindestens einer der weiteren Baugruppen durch eine Absaugleitung (20) mittels eines Absaugventilators (19) an der ersten Stirnwand (13) tangential in Drehrichtung der Trockentrommel (1) spiralförmig an der Innenseite der Trommel (11) eingeführt werden und durch eine Querschnittsverengung der Trommel (11) in das Zentrum der Trommel (11) geführt werden.
7. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsverengung der Trockentrommel (11) durch eine Blende bewirkt wird, die aus einem hochwarmfesten Stahl gefertigt ist.
8. Anlage nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsverengung durch eine Blende und/oder durch die Wurfbleche (11b) und/oder durch eine Durchmesserreduzierung des Hohlzylinders erzeugt wird.
9. Anlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsverengung auf der Höhe der Spitze der Brennerflamme angeordnet ist und einen Feuerungsraum in der Trockentrommel (11) begrenzt.
10. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Weißmineral-Trockentrommel (11) im Gegenstrom arbeitet.
11. Anlage nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Menge des in die Weißmineral-Trockentrommel (11) eingeführten Abgases über die Drehzahl des Absaugventilators (19) gesteuert wird.

12. Anlage nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Menge des eingeleiteten Abgases in Abhängig-
keit von der Brennerleistung oder über eine konti-
nuierliche Messung des Schadstoffgehalts der Ab- 5
gase geregelt wird.
13. Anlage nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Regelung automatisch oder manuell erfolgt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

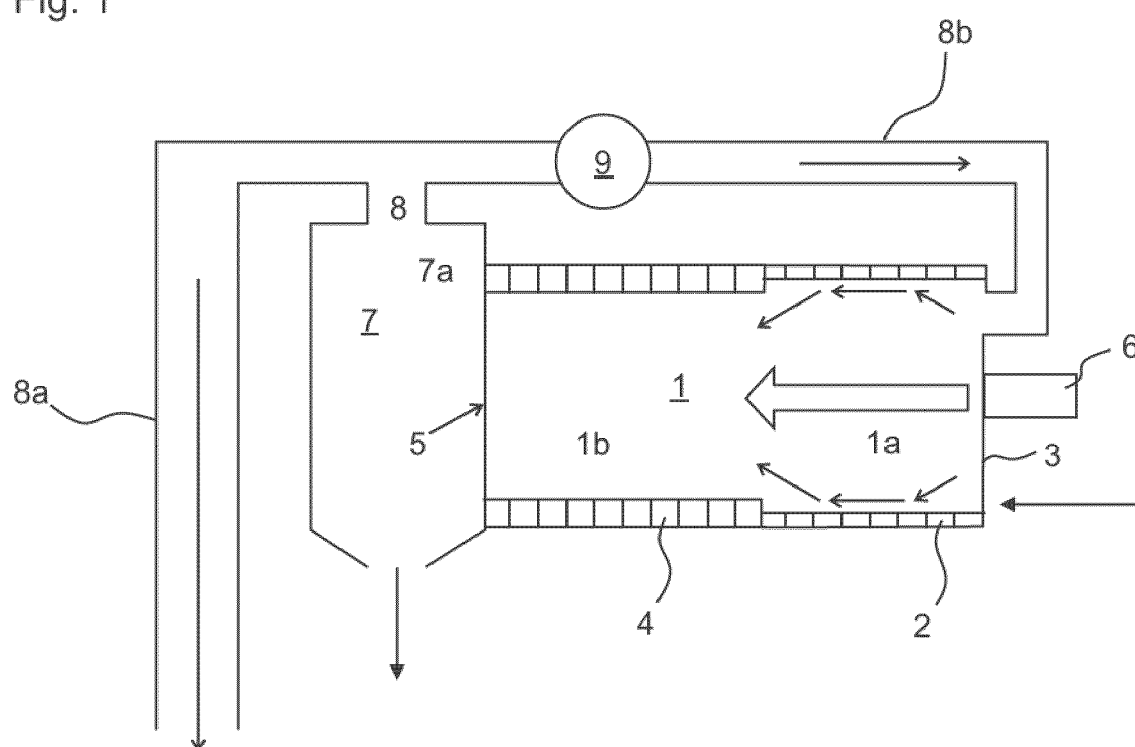
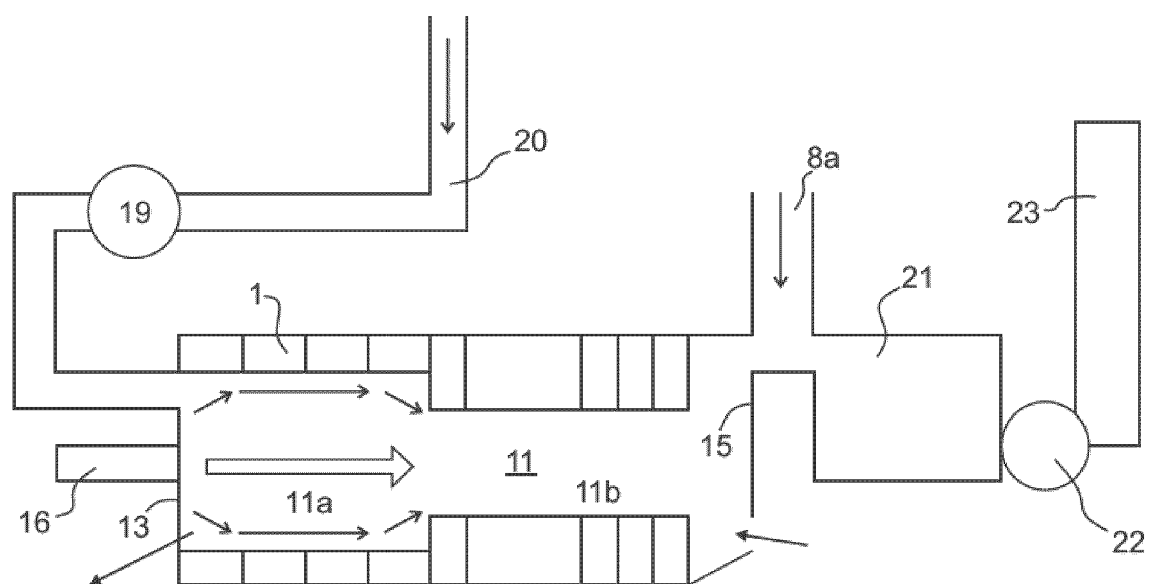


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 15 6136

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2017 212046 A1 (BENNINGHOVEN GMBH & CO KG MUELHEIM [DE]) 22. März 2018 (2018-03-22) * Abbildungen 1-3 * * das ganze Dokument * -----	1-13	INV. E01C19/10 F26B23/02 F27B7/10 F27B7/34 F27B7/42
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01C F26B F27B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		1. Juli 2025	
		Prüfer	
		Klein, A	
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 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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 25 15 6136

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.

01-07-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017212046 A1	22-03-2018	DE 102017212046 A1	22-03-2018
		DK 3296462 T3	07-01-2019
		EP 3296462 A1	21-03-2018
		ES 2693606 T3	12-12-2018
		PL 3296462 T3	28-06-2019

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 102017212046 A1 [0006]