(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 168 366 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
E01C 19/05 *(2006.01)* ***E01C 19/10*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16189029.8**

(22) Anmeldetag: **15.09.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **12.11.2015 DE 102015222285**

(71) Anmelder: **Benninghoven GmbH & Co.KG Mülheim**
54486 Mülheim / Mosel (DE)

(72) Erfinder:
- **Wagner, Frank**
  54492 Zeltingen-Rachtig (DE)
- **Firmino Oliveira, Jorge**
  91600 Savigny sur Orge (FR)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) **ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON ASPHALT**

(57) Eine Anlage zur Herstellung von Asphalt umfasst eine indirekt beheizte Trockentrommel (6) und eine kontinuierliche Mischeinheit (18), die mit der Trockentrommel (6) zum kontinuierlichen Mischen von in der Trockentrommel (6) erwärmtem Material verbunden ist.

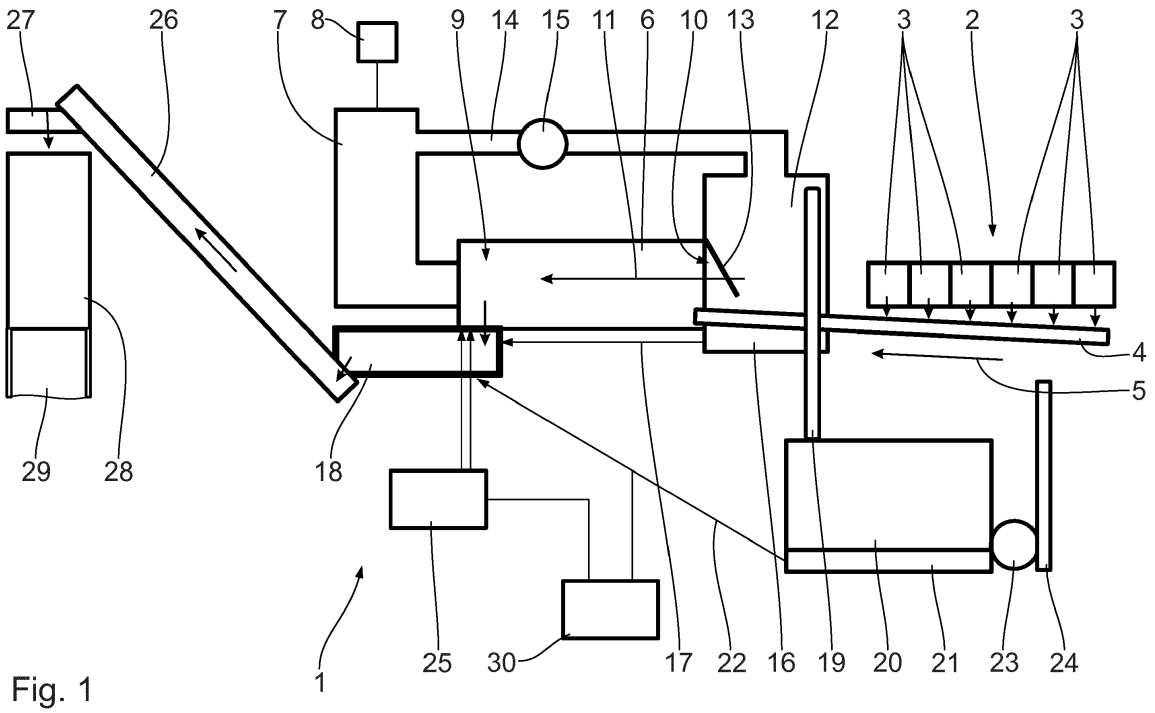

Fig. 1

EP 3 168 366 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2015 222 285.3 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung von Asphalt.

[0003] Bei der Herstellung von Asphalt wird Gestein durch Erwärmung getrocknet und vermischt. Es können Zuschlagstoffe zugegeben werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Herstellung von Asphalt zu verbessern.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, dass eine indirekt beheizte Trockentrommel mit einer kontinuierlichen Mischeinheit verbunden ist. Bei einer kontinuierlichen Mischeinheit werden insbesondere sämtliche Zuschlagstoffe kontinuierlich verwogen und insbesondere kontinuierlich der Trockentrommel zugeführt. Die Anlage ist eine kontinuierliche Mischanlage. Bei pulver- und/oder granulatförmigen Zuschlagstoffen, insbesondere bei Mineralstoffen und Altasphaltgranulat, erfolgt die kontinuierliche Verwiegung und Zugabe mittels Bandwaagen. Flüssige Zuschlagstoffe werden über Zähler erfasst und über eine Beeinflussung einer Pumpendrehzahl dosiert. Dadurch, dass die Trockentrommel indirekt beheizt ist, ist keine offene Flamme, beispielsweise die eines Brenners, in der Trockentrommel vorgesehen. Aufgrund der indirekten Beheizung ist es möglich, Zuschlagstoffe direkt in die Trockentrommel zuzugeben, deren Zugabe bei einer direkten Beheizung nicht möglich wäre.

[0006] Ein Zuschlagstoff, der aufgrund der indirekten Beheizung unmittelbar in die Trockentrommel zugegeben werden kann, ist beispielsweise bitumenhaltiges Asphaltgranulat. Bitumen ist ein brennbarer Stoff, der sich bei unkontrollierter Zugabe in die Trockentrommel, insbesondere mit unkontrollierter Zugaberate, entzünden kann. Dadurch wird das Bitumen unbrauchbar. Es besteht ein Risiko, dass die Anlage, insbesondere eine Filteranlage, beschädigt und/oder zerstört werden könnte. Insbesondere besteht das Risiko, dass die Filteranlage abbrennt. In eine direkt beheizte Trockentrommel kann bitumenhaltiges Asphaltgranulat mit einer maximalen Zugaberate von 35 % zugegeben werden. Aufgrund der indirekt beheizten Trockentrommel, die insbesondere im Gegenstromverfahren betrieben wird, ist die Zugaberate im Wesentlichen unbegrenzt und kann bis zu 100 % betragen. Insbesondere beträgt die Zugaberate von bitumenhaltigem Asphaltgranulat mindestens 80 %, insbesondere mindestens 85 %, insbesondere mindestens 90 % und insbesondere 95 %. Die indirekt beheizte Trockentrommel ermöglicht auch die Zugabe von Weißmaterial. In der der Trockentrommel nachgeordneten kontinuierlichen Mischeinheit können die Zuschlagstoffe, insbesondere Bitumen und/oder Füllermaterial sehr präzise dosiert zugegeben werden. Der Mischer ist insbesondere als Doppelwellenzwangsmischer ausgeführt, der eine homogene Durchmischung der Zuschlagstoffe gewährleistet.

[0007] Bei einer Anlage gemäß Anspruch 2 ist das Zuführen von zu erwärmendem Material in die Trockentrommel vereinfacht. Insbesondere ist das Zuführen automatisiert möglich.

[0008] Bei einer Anlage gemäß Anspruch 3 kann die Zugabe mengengeregelt erfolgen. Insbesondere umfasst die Anlage mehrere Dosiereinheiten, wobei jede Dosiereinheit zum dosierten Zugeben jeweils eines Materials ausgeführt ist. Eine Dosiereinheit umfasst insbesondere einen Dosierbehälter, in dem das Material bevorratet ist. Die Dosiereinheit umfasst insbesondere ferner ein Dosierelement für eine dosierte Abgabe des Materials aus dem Dosierbehälter. Insbesondere ist die Dosiereinheit mit der Zuführeinheit verbunden, sodass aus der Dosiereinheit dosiert abgegebenes Material unmittelbar über die Zuführeinheit in die Trockentrommel gelangen kann.

[0009] Eine Anlage gemäß Anspruch 4 ermöglicht eine Partikelabscheidung von partikelhaltigem Gas aus der Trockentrommel.

[0010] Eine Anlage gemäß Anspruch 5 ermöglicht eine effektive und unaufwändige Partikelabscheidung.

[0011] Eine Anlage gemäß Anspruch 6 gewährleistet eine effiziente Betriebsweise. Abgeschiedene Partikel werden insbesondere unmittelbar in der kontinuierlichen Mischeinheit als Zuschlagstoff genutzt.

[0012] Eine Anlage gemäß Anspruch 7 ermöglicht eine verbesserte Abscheidung von Feinpartikeln, wobei insbesondere abgeschiedene Feinpartikel als Zuschlagstoff der kontinuierlichen Mischeinheit zugeführt werden können. Nationalspezifische Sicherheitsvorschriften können es erforderlich machen, dass die abgeschiedenen Feinpartikel vollständig bei der Herstellung von Asphalt verarbeitet werden müssen. Die Anlage vereinfacht die vollständige Verarbeitung der abgeschiedenen Feinpartikel. Sofern die vollständige Verarbeitung erforderlich ist, kann eine Verwiegung entfallen. Andernfalls kann eine Verwiegung über Wiegeschnecken erfolgen. In diesem Fall ist ein Pufferbehälter zur Pufferspeicherung des abgeschiedenen Feinstaubs erforderlich. Der Pufferbehälter ist insbesondere zwischen einer Feinpartikelfördereinheit und der Mischeinheit angeordnet. Es ist auch denkbar, dass ein in der Filteranlage angeordneter, insbesondere integrierter, Feinpartikelsammelbehälter als Pufferbehälter dient.

[0013] Bei der Anlage ist ein Grobabscheider insbesondere in der Filteranlage entbehrlich, da Partikel mit einer Partikelgröße von höchstens 100 μm, insbesondere höchstens 63 μm und insbesondere höchstens 20 μm, in einer Absaughaube vom Abgasstrom bereits getrennt werden. Der Aufbau der Filtereinheit ist vereinfacht.

[0014] Eine Anlage gemäß Anspruch 8 gewährleistet, dass im Wesentlichen ausschließlich gereinigtes Abgas an die Umgebung abgegeben wird. Die Emission sind reduziert.

[0015] Eine Anlage gemäß Anspruch 9 ist unkompliziert aufgebaut. Abluft aus der Absaughaube wird unmittelbar an die Filteranlage abgegeben. Die Anlage selbst und insbesondere die Absaughaube erfordern keinen separaten Abluftventilator. Ein Abzug von Abluft an die Umgebung wird mittels eines Exhaustors der Filteranlage gewährleistet.

[0016] Eine Anlage gemäß Anspruch 10 gewährleistet eine gezielte und kontrollierte Zumischung von Zuschlagstoffen.

[0017] Eine Anlage gemäß Anspruch 11 ermöglicht eine Zwischenspeicherung des in der kontinuierlichen Mischeinheit gemischten Materials. Die Puffereinheit ist insbesondere als Silo ausgeführt. Für die Förderung des gemischten Materials aus der kontinuierlichen Mischeinheit in die Puffereinheit dient eine kontinuierlich fördernde Mischgutfördereinheit, insbesondere in Form eines Kratzförderers.

[0018] Eine Anlage gemäß Anspruch 12 gewährleistet eine unmittelbare Verladung des gemischten Materials aus der Puffereinheit. Um Segregationen des gemischten Materials in der Puffereinheit zu vermeiden, wird die Puffereinheit intermittierend zur Abgabe des Materials an die Verladeeinheit geöffnet. Über eine Verladeeinheit beispielsweise in Form eines Verladesilos kann das Material an ein Transportmittel abgegeben und darin verladen werden. Transportmittel sind beispielsweise Transportfahrzeuge wie Lastkraftwagen, Züge und/oder Schiffe mit entsprechenden Ladebehältern. Es ist auch denkbar, unmittelbar in einen Ladecontainer und/oder Säcke zu verladen.

[0019] Bei einer Anlage gemäß Anspruch 13 ist das indirekte Beheizen effektiv möglich. Besonders vorteilhaft ist, dass die mit einem Heißgaserzeuger zur Verfügung gestellte Heißgastemperatur von einem mit dem Heißgaserzeuger verbundenen Brenner und/oder einer mittels des Heißgaserzeugers umgewälzten Umluftmenge bzw. Umluftmengenstroms, also Umluftmenge je Zeiteinheit, gezielt einstellbar ist. Insbesondere kann die Heißgastemperatur durch den Brenner und/oder die Umluftmenge geregelt werden. Insbesondere kann der Brenner dauerhaft am Heißgaserzeuger angeschlossen bleiben. Insbesondere ist eine Trennung des Brenners vom Heißgaserzeuger lediglich nach Beendigung der Asphaltproduktion erforderlich.

[0020] Bei einer Anlage gemäß Anspruch 14 sind die Strömungsbedingungen für den Warmluftstrom verbessert.

[0021] Eine Anlage gemäß Anspruch 15 ermöglicht das Verbrennen von Umluft in einer geschlossenen Umluftkreislaufanordnung. Dadurch ist der Schadstoffanteil, insbesondere der Anteil unverbrannter Kohlenwasserstoffe (C_{ges}), insbesondere Kohlenstoffmonoxid (CO), in der Abluft zusätzlich reduziert. Die Anlage gewährleistet eine umweltfreundliche Herstellung von Asphalt. Die Verarbeitung von Asphaltgranulat ist ökologisch und ökonomisch vorteilhaft.

[0022] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anlage zur Herstellung von Asphalt gemäß der Erfindung.

[0023] Eine in Fig. 1 dargestellte Anlage 1 dient zur Herstellung von Asphalt. Die Anlage 1 umfasst eine Dosiervorrichtung 2 mit mehreren, gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel sechs, Dosiereinheiten 3. Jede Dosiereinheit 3 umfasst einen Dosierbehälter, in dem Material bevorratet ist, und ein nicht näher dargestelltes Dosierelement, um das Material aus dem Dosierbehälter dosiert abzugeben.

[0024] Unterhalb der Dosiereinheiten 3 der Dosiervorrichtung 2 ist eine Zuführeinheit 4 angeordnet. Die Zuführeinheit 4 ist als Sammelband ausgeführt. Die Zuführeinheit 4 ermöglicht das Zuführen von Material aus den Dosiereinheiten 3 entlang einer Zuführrichtung 5 in eine mit der Zuführeinheit 4 verbundene Trockentrommel 6.

[0025] Die Trockentrommel 6 wird mittels eines Heißgaserzeugers 7 indirekt beheizt. Der Heißgaserzeuger 7 ist mit einem rein schematisch dargestellten Brenner 8 verbunden. Der Heißgaserzeuger 7 ist im Bereich eines Trommelauslaufs 9 der Trockentrommel 6 angeschlossen. Die Materialzuführung von der Zuführeinheit 4 in die Trockentrommel 6 erfolgt im Bereich eines Trommeleinlaufs 10, der dem Trommelauslauf 9 gegenüberliegend an der Trockentrommel 6 angeordnet ist. Die indirekte Beheizung der Trockentrommel 6 erfolgt im Gegenstromverfahren. Von dem Heißgaserzeuger 7 zugeführte, erwärmte Luft strömt entgegen einer Materialförderrichtung 11, die von dem Trommeleinlauf 10 zu dem Trommelauslauf 9 gerichtet ist. Es ist auch möglich, dass die indirekte Beheizung im Gleichstrom- oder im Kreuzstromverfahren erfolgt.

[0026] Das entgegen der Materialförderrichtung 11 durch die Trockentrommel 6 geströmte Gas strömt im Bereich des Trommeleinlaufs 10 aus der Trockentrommel 6 in eine Absaughaube 12. Die Absaughaube 12 dient zum Absaugen von partikelhaltigem Gas aus der Trockentrommel 6. Die Absaughaube 12 weist eine integrierte Partikelabscheideeinheit auf, die passiv als Strömungsbeeinflussungseinheit ausgeführt ist und insbesondere ein Strömungsleitelement 13 in Form einer schwenkbaren Klappe aufweist. Der Aufbau und die Betriebsweise der Absaughaube 12 und des Heißgaserzeugers 7 sind in der deutschen Patentanmeldung DE 10 2015 217 845.5 beschrieben, worauf hiermit ausdrücklich verwiesen wird.

Die Absaughaube 12 ist mit dem Heißgaserzeuger 7 über eine Umluftleitung 14 verbunden. In der Umluftleitung 14 ist ein Umluftgebläse 15 integriert. Die Absaughaube 12, die Umluftleitung 14, der Heißgaserzeuger 7 und die Trockentrommel 6 sind als geschlossene Umluftkreislaufa-

nordnung entlang einer Umluftkreislaufströmung angeordnet. Die Umluftkreislaufströmung ist gemäß Fig. 1 im Gegenuhrzeigersinn orientiert und insbesondere im Bereich der Trockentrommel 6 der Materialförderrichtung 11 entgegengerichtet.

[0027] In der Absaughaube 12 abgeschiedene Partikel werden in einem unteren Bereich in einem Sammelbehälter 16 gesammelt. In dem Bereich des Sammelbehälters 16 ist an die Absaughaube 12 eine Partikelfördereinheit 17 angeschlossen. Die Partikelfördereinheit 17 verbindet die Absaughaube 12 mit einer kontinuierlichen Mischeinheit 18. Die kontinuierliche Mischeinheit 18 ist im Bereich des Trommelauslaufs 9 mit der Trockentrommel 6 unmittelbar verbunden.

[0028] Die Absaughaube 12 ist über eine Abluftleitung 19 mit einer Filteranlage 20 verbunden. Die Filteranlage 20 ist als Entstaubung ausgeführt. Die Filteranlage 20 dient zum Abscheiden von Feinpartikeln, sogenanntem Feinfüller, der insbesondere Partikel aufweist, die eine Partikelgröße von kleiner als 20 μm aufweisen. Die in der Filteranlage 20 abgeschiedenen Feinpartikel werden in einem Feinpartikelsammelbehälter 21 gesammelt. Die Filteranlage 20, insbesondere der Feinpartikelsammelbehälter 21, ist über eine Feinpartikelfördereinheit 22 unmittelbar mit der kontinuierlichen Mischeinheit 18 verbunden.

[0029] Die Filteranlage 20 weist einen angeschlossenen Exhaustor 23 mit daran angeschlossenen Kamin 24 auf, um in der Filteranlage 20 gereinigtes Gas an die Umgebung abzugeben. Das gereinigte Gas wird über den Exhaustor 23 aus der Filteranlage 20 abgeblasen. Dadurch, dass die Filteranlage 20 mit der Absaughaube 12 verbunden ist, ist ein separater Abluftventilator entbehrlich. Der Komponentenaufwand für die Anlage 1 ist reduziert.

[0030] Die Anlage 1 weist eine Zuschlagstoffzuführeinheit 25 auf, die mit der kontinuierlichen Mischeinheit 18 unmittelbar verbunden ist. In der Zuschlagstoffzuführeinheit 25 sind mehrere Zuschlagstoffe getrennt voneinander bevorratet und können gezielt dosiert der kontinuierlichen Mischeinheit 18 zugeführt werden, insbesondere in Abhängigkeit einer herzustellenden Asphaltrezeptur. Derzeit bekannte Zuschlagstoffe sind beispielsweise Bitumen, Füller, insbesondere Grob- und Feinfüller, Faserstoffe, Farbpigmente und/oder Haftverbesserer. Es ist denkbar, dass zukünftig andere Zuschlagstoffe verwendet werden. Grundsätzlich liegen die Zuschlagstoffe in Pulver- und/oder Granulatform, faserig oder als Flüssigkeit vor. In dieser Form werden sie in die Mischeinheit 18 zugeführt.

[0031] Die kontinuierliche Mischeinheit 18 ist mittels einer kontinuierlich fördernden Mischgutfördereinheit 26 mit einer Puffereinheit 27 verbunden. Die Mischgutfördereinheit 26 ist als Kratzförderer ausgeführt. Die Puffereinheit 27 ist als Silo zum Zwischenspeichern des gemischten Materials aus der kontinuierlichen Mischeinheit 18 ausgeführt. Die Puffereinheit öff-net intermittierend zur Vermeidung von Segregation des gemischten Materials. Die Puffereinheit 27 ist mit einer Verladeeinheit 28 unmittelbar verbunden, indem die Verladeeinheit 28 unterhalb der Puffereinheit 27 angeordnet ist. Das Material aus der Puffereinheit 27 kann selbsttätig infolge der Schwerkraft in die Verladeeinheit 28 bei Öffnen der Puffereinheit 27 gelangen. Unterhalb der Verladeeinheit 28, die insbesondere als Verladesilo ausgeführt ist, kann ein Transportmittel 29 in Form eines Transportfahrzeugs beladen werden.

[0032] Die Anlage 1 umfasst ferner eine zentrale Steuer-/Regeleinheit 30. Die Steuer-/Regeleinheit 30 ist insbesondere in Signalverbindung mit den Dosiereinheiten 3 der Dosiervorrichtung 2, der Zuführeinheit 4, der Trockentrommel 6, der kontinuierlichen Mischeinheit 18, der Mischgutfördereinheit 26, der Puffereinheit 27, der Verladeeinheit 28, der Partikelfördereinheit 17, der Feinpartikelfördereinheit 22 und der Zuschlagstoffzuführeinheit 25. Aus darstellerischen Gründen sind die Signalverbindungen in Fig. 1 ausschließlich für die Feinpartikelfördereinheit 22 und die Zuschlagstoffzuführeinheit 25 dargestellt. Die Signalverbindung kann kabelgebunden oder kabellos erfolgen. Insbesondere kann die Steuer-/Regeleinheit 30 auch räumlich entfernt von der Anlage 1 angeordnet sein. Es ist denkbar, die Anlage 1 computergesteuert und insbesondere über eine Internetverbindung durchzuführen.

[0033] Die Steuer-/Regeleinheit 30 ist auch mit der geschlossenen Umluftkreislaufanordnung verbunden, um die indirekte Beheizung der Trockentrommel 6 und die Absaugung der partikelhaltigen Gase aus der Trockentrommel 6 in die Absaughaube 12 zu überwachen.

[0034] Die Anlage 1 kann als mobile Anlage ausgeführt sein. Die Anlage kann mehrere radmobile, also verfahrbare, Transport-Einheiten aufweisen. Die einzelnen Komponenten der Anlage 1 sind dann separat transportierbar und vor Ort auf einer Baustelle miteinander verbindbar. Eine derartige Anlage ist flexibel einsetzbar.

[0035] Nachfolgend wird der Betrieb der Anlage 1 näher erläutert. In Abhängigkeit einer herzustellenden Asphaltrezeptur werden die erforderlichen Asphaltgranulate, beispielsweise unterschiedlicher Gesteinskörnungen, aus den Dosiereinheiten 3 auf die Zuführeinheit 4 abgegeben und in die Trockentrommel 6 gefördert. In der Trockentrommel 6 wird das Gesteinsmaterial im Gegenstrom getrocknet. Im Bereich des Trommelauslaufs 9 wird das getrocknete Material der kontinuierlichen Mischeinheit 18 zugeführt, wobei über die Partikelfördereinheit 17 Grobfüller, über die Feinpartikelfördereinheit 23 Feinfüller und über die Zuschlagstoffzuführeinheit 25 weitere Zuschlagstoffe, insbesondere Bitumen, unmittelbar in die kontinuierliche Mischeinheit 18 zugeführt werden können. Das in der kontinuierlichen Mischeinheit 18 gemischte Material wird über die Mischgutfördereinheit 26 in die Puffereinheit 27 und anschließend in die Verladeeinheit 28 gefördert und in ein Transportmittel 29 verladen.

[0036] Der Heißgaserzeuger 7 erzeugt heiße Luft, indem Umluft aus der Umluftleitung 14 zugeführt und mit-

tels des Brenners 8 unmittelbar erhitzt wird. Die heiße Luft strömt entgegen der Materialförderrichtung 11 durch die Trockentrommel 6 in die Absaughaube 12, in der mittels der integrierten Partikelabscheideeinheit, insbesondere große Partikel, aus dem Gasstrom abgeschieden werden. Das so vorgereinigte Abgas wird über die Umluftleitung 14 mittels des Umluftgebläses 15 in der geschlossenen Umluftkreislaufanordnung dem Heißgaserzeuger 7 zurückgeführt. Vorgereinigte Abluft strömt aus der Absaughaube 12 über die Abluftleitung 19 in die Filteranlage 20. In der Filteranlage 20 erfolgt ein weiteres, Nachabscheiden von Feinpartikeln, die in dem Feinpartikelsammelbehälter 21 gesammelt werden. Das so gereinigte Abgas wird über den Exhaustor 23 und den Kamin 24 an die Umgebung abgegeben.

[0037] Bei der Anlage 1 ist ein zweistufiges Partikelabscheiden vorgesehen. Die gereinigte Abluft wird in dem Heißgaserzeuger verbrannt. Dadurch sind die Abgasemissionen reduziert.

Patentansprüche

1. Anlage zur Herstellung von Asphalt umfassend

   a. eine indirekt beheizte Trockentrommel (6),
   b. eine kontinuierliche Mischeinheit (18), die mit der Trockentrommel (6) zum kontinuierlichen Mischen von in der Trockentrommel (6) erwärmtem Material verbunden ist.

2. Anlage gemäß Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine mit der Trockentrommel (6) verbundene Zuführeinheit (4) zum Zuführen von zu erwärmendem Material in die Trockentrommel (6).

3. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Dosiereinheit (3) zum dosierten Zugeben von Material in die Trockentrommel (6).

4. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mit der Trockentrommel (6) verbundene Absaughaube (12) zum Absaugen von partikelhaltigem Gas aus der Trockentrommel (6).

5. Anlage gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaughaube (12) eine integrierte Partikelabscheideeinheit aufweist, die insbesondere passiv als Strömungsbeeinflussungseinheit ausgeführt ist, wobei die Strömungsbeeinflussungseinheit insbesondere ein Strömungsleitelement (13) zum Beeinflussen einer Strömungsrichtung des partikelhaltigen Gases aufweist.

6. Anlage gemäß Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Absaughaube (12) zur Abgabe abgeschiedener Partikel mit der kontinuierlichen Mischeinheit (18) über eine Partikelfördereinheit (17), insbesondere unmittelbar, verbunden ist.

7. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Filteranlage (20) zum Abscheiden von Feinpartikeln, wobei die Filteranlage (20) zur Abgabe der Feinpartikel mit der kontinuierlichen Mischeinheit (18) über eine Feinpartikelfördereinheit (22), insbesondere unmittelbar, verbunden ist.

8. Anlage gemäß Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** einen an die Filteranlage (20) angeschlossenen Exhaustor (23) zum Abgeben gefilterter Gase an die Umgebung.

9. Anlage gemäß Anspruch 7 oder 8, **gekennzeichnet durch** eine Abluftleitung (19), über die die Filteranlage (20) an eine Absaughaube (12) angeschlossen ist.

10. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine mit der kontinuierlichen Mischeinheit (18) verbundene Zuschlagstoffzuführeinheit (25) zum Zuführen eines Zuschlagstoffes.

11. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Puffereinheit (27) zum Zwischenspeichern von in der kontinuierlichen Mischeinheit (18) gemischtem Material, wobei die Puffereinheit (27) mit der kontinuierlichen Mischeinheit (18) insbesondere mittels einer kontinuierlich fördernden Mischgutfördereinheit (26) verbunden ist.

12. Anlage gemäß Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** eine mit der Puffereinheit (27) verbundene Verladeeinheit (28) zum Verladen des gemischten Materials in ein Transportmittel (29).

13. Anlage gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Heißgaserzeuger (7) zum indirekten Beheizen der Trockentrommel (6), wobei der Heißgaserzeuger (7) insbesondere an einem Trockentrommelauslauf (9) mit der Trockentrommel (6) verbunden ist.

14. Anlage gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißgaserzeuger (7) über eine Umluftleitung (14), an die insbesondere ein Umluftgebläse (15) angeschlossen ist, mit der Absaughaube (12) verbunden ist.

15. Anlage gemäß Anspruch 13 oder 14, **gekennzeichnet durch** eine geschlossene Umluftkreislaufanordnung, die entlang einer Umluftkreislaufströmung die

Absaughaube (12), die Umluftleitung (14), den Heißgaserzeuger (7) und die Trockentrommel (6) aufweist.

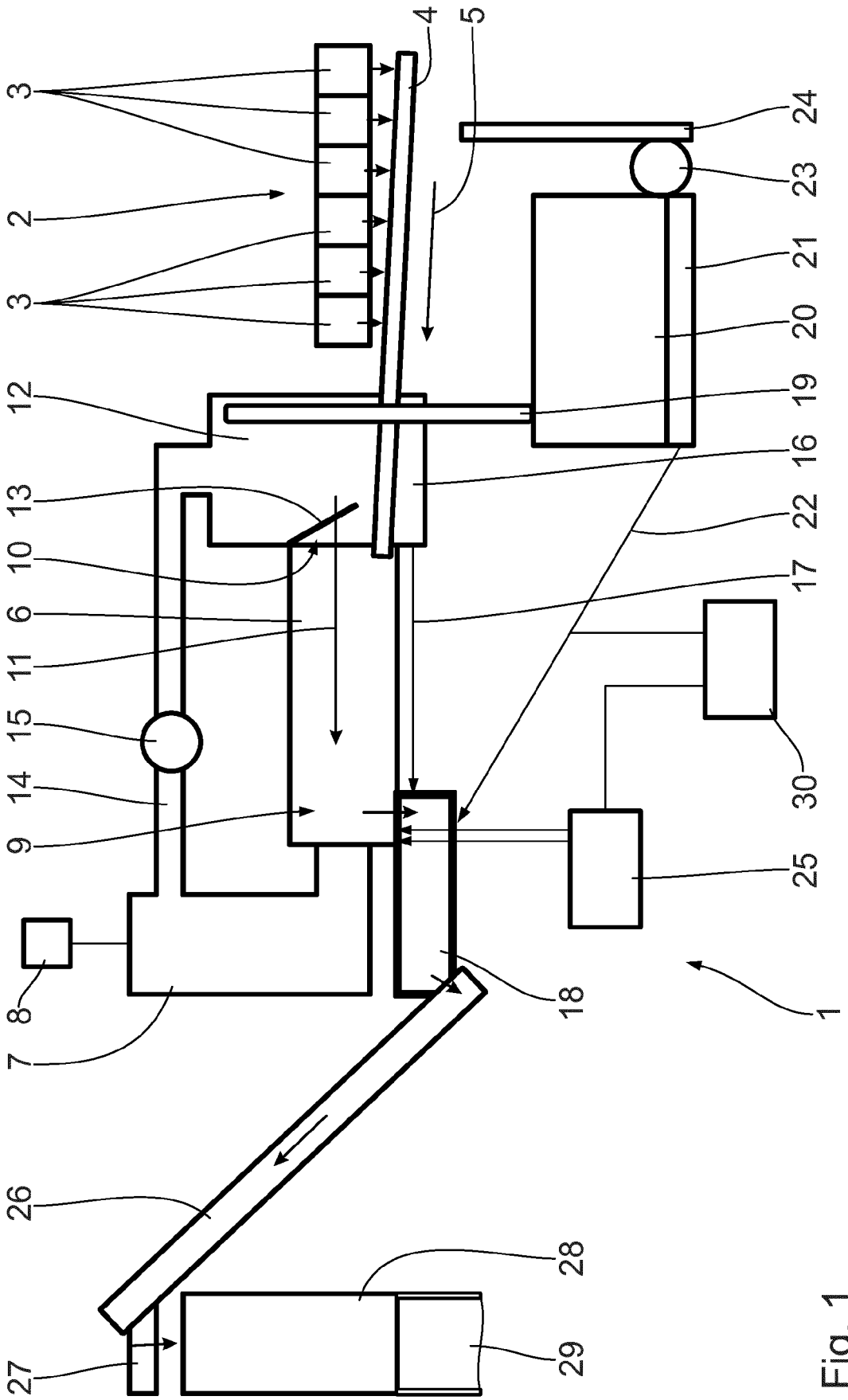
3
2
3
4
5
24
23
21
20
19
16
22
17
12
13
10
6
11
15
14
9
8
7
18
1
25
30
26
28
29
27

Fig. 1

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 9029

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 267 493 B1 (SWISHER JR GEORGE W [US] ET AL) 31. Juli 2001 (2001-07-31) * Abbildung 1 * * Spalte 1, Zeile 42 - Zeile 49 * * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 11 * * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. E01C19/05 E01C19/10
X	US 5 558 432 A (SWISHER JR GEORGE W [US]) 24. September 1996 (1996-09-24) * Abbildungen 1,2 * * das ganze Dokument * -----	1,2,4,13	
X	US 2014/373385 A1 (SWANSON MALCOLM L [US]) 25. Dezember 2014 (2014-12-25) * Abbildung 1 * * Absatz [0019] * * das ganze Dokument * -----	1,4,13	
X	CA 2 673 476 A1 (TEREX USA LLC [US]) 22. Januar 2010 (2010-01-22) * Abbildungen 1-3 * * Seite 8, Zeile 12 - Seite 12, Zeile 6 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E01C F26B
A	DE 195 30 164 A1 (TELTOMAT MASCHINEN GMBH [DE]) 6. Februar 1997 (1997-02-06) * Abbildung 1 * * Satz 7, Absatz 2 - Satz 53 * -----	1,13	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	17. Februar 2017	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 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 18 9029

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.

17-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6267493 B1	31-07-2001	US 6267493 B1	31-07-2001
		US 6340240 B1	22-01-2002
US 5558432 A	24-09-1996	KEINE	
US 2014373385 A1	25-12-2014	US 2014373385 A1	25-12-2014
		US 2016290715 A1	06-10-2016
CA 2673476 A1	22-01-2010	CA 2673476 A1	22-01-2010
		US 2010020630 A1	28-01-2010
		US 2012263006 A1	18-10-2012
DE 19530164 A1	06-02-1997	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 102015222285 **[0001]**
- DE 102015217845 **[0026]**