

(19)



(11)

EP 3 081 655 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
C21C 5/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15164044.8**

(22) Anmeldetag: **17.04.2015**

(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

- **Hattinger, Stephan**
4060 Leonding (AT)
- **Hoetzing, Stefan**
4600 Wels (AT)
- **List, Stefan**
4030 Linz (AT)

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Hedenetz, Alexander Gernot**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

(72) Erfinder:
• **Boeberl, Michaela**
4490 St. Florian (AT)

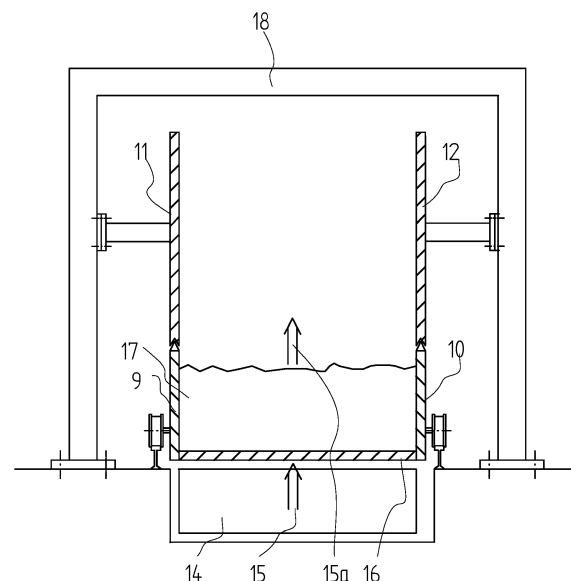
(54) **BEGRENZUNG ZUR VERMINDERUNG DER STAUBEMISSIONEN FÜR EINEN KÜHLER ZUM KÜHLEN VON HEISSEM SCHÜTTGUT**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kühler (1) zum Kühlen von heißem Schüttgut (17) der eine Rostfläche (16) zur Aufnahme des zu behandelnden heißen Schüttguts (17), vorzugsweise Eisenerzsinter, aufweist.

Die Aufgabe besteht darin die Staubemissionen zu vermindern und gleichzeitig auch Wartungsmaßnahmen am Kühler (1) zu ermöglichen.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst die zusätzlich zu den bereits vorhandenen Abdeckungen - die sich im Bereich der Aufgabestelle (2) und der Entnahmestelle (3) befinden - eine zusätzliche Begrenzung vorsieht, die das Abtragen von Staubpartikeln von über 150µm verhindert. Die Begrenzung besteht aus einer ortsfesten ersten Wand (12) und eine ortsfeste zweiten Wand (11) und erstreckt sich über einen Teilabschnitt bevorzugt über den gesamten Bereich der nicht abgedeckten Rostfläche (16). Weiters ist eine Tragkonstruktion (18) vorgesehen an der die erste Wand (11) und die zweite Wand (12) befestigt sind.

Fig. 3

**EP 3 081 655 A1**

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der metallurgischen Anlagen, konkret die Eisenindustrie zum Kühlen von heißem Schüttgut.

[0002] Die Erfindung betrifft einen Kühler zum Kühlen von heißem Schüttgut umfassend:

- eine Rostfläche zur Aufnahme des zu behandelnden heißen Schüttguts,
- eine erste Kühlerwand und eine zweite Kühlerwand welche die Rostfläche rechts und links begrenzen,
- eine Aufgabestelle für das heiße Schüttgut,
- einen ersten Bereich, der zwischen 20% und 30% der Rostfläche umfasst, wobei der erste Bereich die Aufgabestelle beinhaltet und der erste Bereich eine ortsfeste erste Abdeckung aufweist
- einen zweiten Bereich der nach oben offen ist und zwischen dem ersten Bereich und einem dritten Bereich liegt
- eine Entnahmestelle für das gekühlte Schüttgut
- den dritten Bereich, der sich über zumindest 10% bis zu 20% der Rostfläche erstreckt, wobei der dritte Bereich die Entnahmestelle beinhaltet und eine ortsfeste dritte Abdeckung aufweist.

Stand der Technik

[0003] Es ist bekannt, das Kühlen von Schüttgut auf Kühlern durchzuführen die Schüttgut kontinuierlich fördern. Die kontinuierliche Förderung kann gerade oder im Kreis erfolgen. Eine derartige Maschine - in diesem Fall eine ringförmige Maschine - ist in EP0127215B1 gezeigt. Diese Maschinen weisen eine Ringförmige Rostfläche auf, bei einer Aufgabestelle wird die Rostfläche mit heißem Schüttgut beladen und während einer Umdrehung wird - durch unterhalb vom Rost angeordnete Gebläse - ein Kühlgas, insbesondere Kühlluft, durchgeblasen. Bei einer Entnahmestelle, welche sich unmittelbar neben der Aufgabestelle befindet, wird das gekühlte Schüttgut wieder abgegeben. Beim Betrieb einer solchen Maschine treten sehr große Staubemissionen auf. Deshalb sind im Bereich der Aufgabe- und Entnahmestelle Abdeckungen und Entstaubungseinrichtungen vorgesehen sind. In diesem Bereich treten die größten Staubemissionen auf, doch auch im restlichen Bereich der ringförmigen Maschinen treten durch das Durchblasen der Kühlluft Staubemissionen auf, welche den Staubgehalt in der Luft erhöhen. Derzeit werden häufig nur ca. 30-50% der ringförmigen Rostfläche abgedeckt. Eine gasdichte Abdeckung der gesamten Rostfläche - wie sie in EP0127215B1 gezeigt ist - wird meistens deshalb nicht durchgeführt, da dadurch die gesamte Gasmenge abgesaugt und entstaubt werden müsste. Diese Gasmenge wäre um 1,5-2-mal so groß wie die Prozessgasmenge. Dies würde zu großen Investitionskosten - aufgrund von

großen Gebläse- und Filtergrößen - für die Entstaubung führen. Ein weiterer Nachteil dieser Ausführung ist es, dass es sehr aufwendig ist die ringförmige Maschine zu warten. Aufgrund der gasdichten Abdeckung ist es sehr aufwendig Wartungsmaßnahmen durchzuführen. Die Demontage und anschließende Montage dieser gasdichten Abdeckung ist sehr aufwendig. Die Dichtigkeit der Abdeckung muss jedes Mal wieder hergestellt werden, um keine unerwünschten Gase oder Feststoffe von außen anzusaugen, welche die zu entstaubende Gasmenge zusätzlich vergrößern würde.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung bereitzustellen, die einerseits die Staubemissionen reduziert und andererseits Wartungsmaßnahmen am Kühler einfach und in kurzer Zeit ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch den eingangs genannten Kühler dadurch gelöst, dass der zweite Bereich eine Begrenzung aufweist, bestehend aus einer ortsfesten ersten Wand und einer ortsfesten zweiten Wand, und diese Begrenzung sich zu mindestens über einen Teilabschnitt des zweiten Bereichs, bevorzugt über den gesamten zweiten Bereich erstreckt, wobei die erste Wand und die zweite Wand an einer Tragkonstruktion aufgehängt sind, und die erste Wand auf der ersten Kühlerwand aufliegt oder von ihr durch einen Spalt getrennt ist, und die zweite Wand auf der zweiten Kühlerwand aufliegt oder von ihr durch einen Spalt getrennt ist.

[0006] Die auf der ersten Kühlerwand aufliegende oder durch einen Spalt getrennte erste Wand, sowie die auf der zweiten Kühlerwand aufliegende oder durch einen Spalt getrennte zweite Wand verhindern eine Verfrachtung von - auf der Rostfläche befindlichem - Staub durch das Kühlgas oder durch äußeren Windeinfluss. Unter aufliegen oder durch einen Spalt getrennt ist in diesem Zusammenhang gemeint, dass die Bewegung des Kühlers nicht durch übermäßige Reibung zwischen den Wänden behindert wird und ein möglicher Spalt so klein als möglich ausgeführt werden soll - um Austritt von Staubpartikeln zu verhindern. Aufgrund der Austrittsgeschwindigkeit des Kühlgases aus dem auf der Rostfläche befindlichem Schüttgut werden Partikel durch das Kühlgas mitgetragen. Durch die Entstaubung bei der Aufgabestelle wird schon ein großer Teil der Staubpartikel - die eine Größe von kleiner als 150µm aufweisen - entfernt. Durch den erfindungsgemäßen Kühler wurde überraschender Weise festgestellt, dass Staubpartikel die größer als 150µm sind und welche durch die Kühlluft aufsteigen sich zum überwiegenden Teil wieder auf der Rostfläche bzw. auf dem darauf befindlichen Schüttgut absetzen. Die erste Wand und die zweite Wand verhindern, dass die mitgetragenen Partikel nicht durch äußeren Windeinfluss oder das Kühlgas abgetragen werden. Unter äußerem Windeinfluss ist z.B. ein Seitenwind zu verstehen der quer zur Bewegungsrichtung auf den Küh-

ler wirkt. Bei einem ringförmigen Kühler kann er auch teilweise in Bewegungsrichtung wirken und - aufgrund der runden Form des Kühlers - die Partikel über die Rostfläche hinaus abtragen. Die Höhe der Seitenwände richtet sich nach der Austrittsgeschwindigkeit des Kühlgases aus dem Schüttgut.

[0007] Bei einer Austrittsgeschwindigkeit des Kühlgases aus dem Schüttgut von 2 m/s ergibt sich eine Höhe der Begrenzung von 1,8m. Mit der Höhe der Begrenzung wird jene Höhe bezeichnet die von der Oberkante des Schüttgutes bis zur Oberkante der ersten Wand oder zweiten Wand - bevorzugt sind die erste Wand und die zweite Wand gleich hoch - gemessen wird.

[0008] Die erste Wand und die zweite Wand sind ortsfest angeordnet und der Kühler ist beweglich ausgeführt. Unter Beweglich wird verstanden, dass es sich um eine kontinuierliche Förderung handelt die im Kreis oder auch gerade erfolgen kann. Um einerseits eine möglichst gute Abdichtung zwischen der ersten Kühlerwand und der zweiten Kühlerwand sowie der ersten Wand und der zweiten Wand zu gewährleisten, und andererseits die Beweglichkeit durch große Reibungskräfte nicht unnötig zu erschweren, ist eine Tragkonstruktion vorgesehen an der die erste Wand und die zweite Wand aufgehängt sind. Diese Tragkonstruktion ist so ausgeführt, dass eine schnelle Demontage der Begrenzung erfolgen kann, es muss nicht wie im Stand der Technik gezeigt, die Gasdichtheit wieder hergestellt werden. Durch die Begrenzung wird die Menge an diffus emittiertem Staub stark verringert.

[0009] Die Begrenzung soll sich über einen Teilbereich, bevorzugt über den gesamten zweiten Bereich erstrecken. Um die Wartung am Kühler ohne Demontage der Begrenzung zu ermöglichen, ist in Summe durch erste Abdeckung, dritte Abdeckung und die Begrenzung zwischen 80% und 95% der Rostfläche umfasst. Um den größten Effekt für die Verminderung der Staubemissionen zu erreichen wird durch die erste Abdeckung, dritte Abdeckung und die Begrenzung die gesamte Rostfläche umfasst.

[0010] Eine vorteilhafte Ausführung des ringförmigen Kühler ist, dass die Begrenzung eine Höhe, welche zwischen Oberkante des Schüttguts und Oberkante der ersten Wand oder zweiten Wand gemessen wird, von mindestens 1m, bevorzugt 1,5m, besonders bevorzugt 2,0m ganz besonders bevorzugt 2,5m aufweist.

[0011] Die Höhe zwischen der Oberkante des Schüttguts und der Oberkante der ersten Wand oder zweiten Wand beeinflusst das Ergebnis der Verminderung der Staubemissionen. Würde die Oberkante der ersten Wand oder zweiten Wand nur wenige Dezimeter über dem Schüttgut liegen, wäre der Effekt zur Verminderung der Staubemission nur sehr gering. Deshalb sollte die Begrenzung eine Mindesthöhe von 1m aufweisen. Dadurch stellt sich der gewünschte Effekt ein, dass sich die Staubpartikel wieder auf der Rostfläche absetzen. Bei einem Abstand von über 2,5m ist keine merklich höhere Reduktion der Staubemissionen mehr spürbar.

[0012] Eine Ausführungsvariante sieht vor, dass die Begrenzung zusätzlich eine perforierte Platte aufweist, die sich zwischen der ersten Wand und der zweiten Wand befindet.

5 **[0013]** Die perforierte Platte ist zwischen der ersten Wand und zweiten Wand derart angeordnet, dass sie der Rostfläche gegenüberliegt - bevorzugt im Wesentlichen parallel zur Rostfläche. Mit im Wesentlichen parallel werden Winkelabweichungen von bis zu $\pm 10^\circ$ verstanden.

10 **[0014]** Die perforierte Platte verbessert die Verminderung der Staubemissionen zusätzlich. Durch die perforierte Platte wird einerseits gewährleistet, dass Staubpartikel - welche über die Begrenzung hinausgetragen würden - zurückgehalten werden und andererseits, dass das vorhandene Kühlgas gleichmäßig über die gesamte Rostfläche austreten kann. Unter perforierter Platte wird eine Platte verstanden - beispielsweise aus einem Stahlblech - welche Löcher, sonstige Ausstanzungen oder Öffnungen aufweisen die es ermöglichen, dass das Kühlgas hindurchströmen kann. Ein weiteres Beispiel für eine perforierte Platte ist ein Gitterrost.

[0015] Die perforierte Platte liegt zwischen der ersten Wand und der zweiten Wand.

25 **[0016]** Eine weitere vorteilhafte Ausführung des Kühlers ist, dass die Begrenzung aus einzelnen Segmenten besteht.

[0017] Der Kühler muss in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Dabei werden einzelne Komponenten des Kühlers gewechselt. Um dies einfach und in kurzer Zeit zu ermöglichen, besteht die Begrenzung aus mehreren Segmenten, welche durch eine leicht lösbare Verbindung - wie z.B. eine Schraubverbindung oder Bolzenverbindung - montiert sind. Die einzelnen Segmente bestehen jeweils aus einer der Segmentgröße entsprechenden ersten Wand und zweiten Wand. Ein Segment kann zusätzlich eine perforierte Platte aufweisen. Die jeweiligen Segmente der Begrenzung können nach dem Lösen der Verbindung zwischen Segment und Tragkonstruktion entweder als Ganzes abgehoben werden oder es wird die erste Wand und/oder zweite Wand und/oder die perforierte Platte des Segmentes entfernt. Die Segmente können dabei unterschiedliche Größen aufweisen. Eine mögliche Variante ist, dass die Begrenzung nur aus zwei Segmenten besteht, ein großes Segment, das nur in Ausnahmefällen entfernt wird und ein kleineres welches für Wartungszwecke entfernt wird. Um den Fertigungsaufwand zu minimieren ist eine bevorzugte Lösung, dass alle Segmente in der gleichen Größe gefertigt werden.

50 **[0018]** Eine Ausführungsvariante sieht vor, dass eine temperaturbeständige Dichtung beim Übergang von erster Kühlerwand auf die erste Wand sowie beim Übergang von zweiter Kühlerwand auf die zweite Wand angebracht ist.

55 **[0019]** Eine solche temperaturbeständige Dichtung kann beispielsweise aus einem Gewebe bestehen oder auch als Bürstendichtung ausgeführt sein. Unter Temperaturbeständigkeit wird in diesem Zusammenhang ei-

ne Temperatur bis 600°C verstanden. Diese Dichtungen können an der Außenseite der zweiten Wand und ersten Wand - also nicht der Seite die dem heißen Schüttgut zugewandt ist - und/oder der Innenseite - der dem Schüttgut zugewandten Seite - angebracht sein.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausprägung ist, dass die perforierte Platte Perforationen von bis zu 70%, bevorzugt bis zu 60%, ganz besonders bevorzugt von bis zu 50% der Gesamtläche - der perforierten Platte - aufweist. Es hat sich herausgestellt, dass Perforationen in einem Bereich von 50% bis 70 % die besten Ergebnisse - bezüglich Verminderung der Staubemissionen und dem Austritt des Kühlgasen - liefern.

[0021] Als vorteilhafte Ausführungsform hat sich herausgestellt, dass die perforierte Platte aus Streckmetall ausgeführt ist. Ein Streckmetall weist von seiner Beschaffenheit bezüglich der Öffnungen, Festigkeit und Gewicht ausgezeichnete Eigenschaften aus. Einerseits werden die Staubemissionen auf ein Minimum reduziert und andererseits kann das Kühlgas über die gesamte Fläche gleichmäßig austreten. Das geringere Gewicht wirkt sich positiv auf die Tragkonstruktion aus - da diese für geringere Belastungen ausgelegt werden kann.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsvariante sieht vor, dass es sich beim heißen Schüttgut um Eisenerzsinter oder Manganerz Sinter handelt.

[0023] Die erfindungsgemäßen Kühler werden häufig zur Kühlung von Eisenerzsinter und Manganerz Sinter eingesetzt.

[0024] Eine vorteilhafte Ausführungsform ist, dass der Kühler als ringförmiger Kühler ausgeführt ist. Ein ringförmiger Kühler kann kompakter gebaut werden um die gleiche Menge an Schüttgut aufzunehmen. Ein weiterer großer Vorteil ist, dass bei einem ringförmigen Kühler nahezu die gesamte Rostfläche mit Schüttgut beladen ist und dieses somit gekühlt werden kann. Bei einem geraden Kühler ist die Rostfläche, die sich von der Entnahmestelle zur Aufgabestelle bewegt, nicht beladen. Somit kann stets nur ungefähr die Hälfte der Rostfläche genutzt werden. Bei einem ringförmigen Kühler wird im Vergleich zu einem geraden Kühler - für die gleiche Menge zu kühlendes Schüttgut - nur die Hälfte der Rostfläche benötigt.

[0025] Bei einem ringförmigen Kühler ist die Begrenzung besonders vorteilhaft, da das Abtragen der Partikel durch Windeinfluss aus sämtlichen Richtungen stets auftreten kann. Durch die Runde Ausführungsform ist die Problematik der Verfrachtung durch Windeinfluss immer gegeben. Es gibt keine eindeutige Windrichtung die besonders kritisch oder besonders unkritisch ist.

[0026] Eine weitere Ausführungsvariante des ringförmigen Kühlers sieht vor, dass die einzelnen Segmente einen Winkel von mindestens 10° und maximal 20° aufweisen. Die Größe ist so gewählt, dass eine Wartung des ringförmigen Kühlers erfolgen kann und die Begrenzung mit vertretbarem Aufwand und in kurzer Zeit entfernt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0027] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von schematischen Figuren beispielhaft beschrieben, die folgendes zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ringförmigen Kühlers nach dem Stand der Technik

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines geraden Kühlers nach dem Stand der Technik

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kühlers

Fig. 4 eine vorteilhafte Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Kühlers

Fig. 5 eine vorteilhafte Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen ringförmigen Kühlers

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Geraden Kühlers

Beschreibung der Ausführungsformen

[0028] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf einen ringförmigen Kühler 1. Es ist die Aufgabestelle 2 - welcher im ersten Bereich 4 liegt - sowie die über dem ersten Bereich 4 befindliche Abdeckung 7 dargestellt. Der erste Bereich 4 umfasst einen Bereich der durch den Winkel α_1 gekennzeichnet ist. An den ersten Bereich 4 folgt in Richtung der Drehrichtung - welche durch den Pfeil dargestellt ist - der zweite Bereich 5. Der zweite Bereich 5 weist keine Abdeckung auf. Der Ringförmige Kühler 1 hat eine Rostfläche 16 - die durch eine erste Kühlerwand 10 und eine zweite Kühlerwand 9 begrenzt ist - welche heißes Schüttgut aufnehmen kann. Die Größe des zweiten Bereichs 5 ist durch den Winkel α_2 dargestellt.

[0029] Ein dritter Bereich 6 liegt zwischen den anderen beiden Bereichen 4 und 5 und in diesem dritten Bereich 6 befindet sich auch die Abgabestelle 3 sowie eine dritte Abdeckung 8. Die Größe des dritten Bereichs 6 ist durch den Winkel α_3 dargestellt. Bei einem ringförmigen Kühler entspricht die erste Kühlerwand 10 einer Kühlerinnenwand und die zweite Kühlerwand 9 einer Kühleraußenwand.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht auf einen Geraden Kühler 1. Es ist die Aufgabestelle 2 - welcher im ersten Bereich 4 liegt - sowie die über dem ersten Bereich 4 befindliche Abdeckung 7 dargestellt. An den ersten Bereich 4 folgt in Richtung der Bewegungsrichtung - welche durch den Pfeil dargestellt ist - der zweite Bereich 5. Der zweite Bereich 5 weist keine Abdeckung auf. Der Gerade Kühler 1 weist eine Rostfläche 16 auf - die durch eine erste Kühlerwand 10 und eine zweite Kühlerwand 9 begrenzt ist - welche heißes Schüttgut aufnehmen kann. Ein dritter Bereich 6 folgt anschließend an den zweiten

Bereich 5 und in diesem dritten Bereich 6 befindet sich auch die Abgabestelle 3 sowie eine dritte Abdeckung 8.

[0031] In Fig. 3 wird eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Vorrichtung zum Vermindern der Staubemissionen bei einem ringförmigen Kühler dargestellt.

[0032] Das heiße Schüttgut 17 befindet sich auf der Rostfläche 16 welche durch die zweite Kühlerwand 9 und die erste Kühlerwand 10 begrenzt ist. Auf der zweiten Kühlerwand 9 befindet sich eine zweite Wand 11 und auf der ersten Kühlerwand 10 eine erste Wand 12. Durch die Rostfläche 16 wird Kühlluft 15 mittels eines Gebläsekastens 14 durch das heiße Schüttgut 17 durchgeblasen. An der Oberfläche des Schüttgutes 17 tritt die Kühlluft 15a aus, wodurch Staubpartikel mitgetragen werden. Die erste Wand 12 und die zweite Wand 11 sind an einer Tragkonstruktion 18 befestigt. Dies erfolgt deshalb, damit die Drehbewegung des ringförmigen Kühlers 1 durch das Gewicht der ersten Wand 12 und zweiten Wand 11 nicht erschwert wird und eine Demontage schnell erfolgen kann. Die Demontage der zweiten Wand 11 und der ersten Wand 12 ist für die Wartung des ringförmigen Kühlers erforderlich.

[0033] In Fig. 4 ist eine vorteilhafte Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Ringförmigen Kühlers dargestellt. Diese Variante unterscheidet sich von Fig. 2 dadurch, dass zwischen der zweiten Wand 11 und der ersten Wand 12 eine perforierte Platte 19 eingebaut ist. Weiters ist eine temperaturbeständige Dichtung 13, 13a beim Übergang zwischen erster Kühlerwand 10 und erster Wand 12 sowie zwischen zweiter Kühlerwand 9 und zweiter Wand 11 angeordnet. Mithilfe dieser Dichtung 13, 13a wird vermeiden, dass sich Staubpartikel über diesen Weg vom Kühler entfernen. Die hier nicht erwähnten Bezugszeichen wurden bereits in der Figur 3 beschrieben.

[0034] In Fig. 5 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ringförmigen Kühlers dargestellt. Es handelt sich um eine Draufsicht bei welcher zu sehen ist, dass die erste Wand 12a und die zweite Wand 11a aus einzelnen Segmenten bestehen. Die Größe der einzelnen Segmente sind durch den Winkel β dargestellt - in dieser Ausführungsform sind alle Segmente gleich groß. Diese Segmente der zweiten Wand 11a und der ersten Wand 12a sind jeweils an der Tragkonstruktion 18 aufgehängt - die Tragkonstruktion ist in dieser Figur nur für ein Segment dargestellt. Ein Segment besteht jeweils aus einer ersten Wand 12a, zweiten Wand 11a und falls vorhanden aus einer perforierten Platte. Die perforierte Platte wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit in dieser Figur nicht dargestellt. Die hier nicht erwähnten Bezugszeichen wurden bereits in der Figur 1 beschrieben.

[0035] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen geraden Kühlers 1. Hierbei ist die erste Wand 12a-c auf der ersten Kühlerwand 10 sowie die zweite Wand 11a-c auf der zweiten Kühlerwand 9 angeordnet. Mittels der Tragkonstruktion 18 werden die erste Wand 12a-c und die

zweite Wand 11a-c aufgehängt, weiters ist auch eine perforierte Platte 19a-c angebracht. In dieser Darstellung ist die Segmenteinteilung der ersten Wand 12a, 12b und 12c, der zweiten Wand 11a, 11b und 11c sowie der perforierten Platte 19a, 19b und 19c ersichtlich. Es können somit immer jene Teile - der drei Segmente - entfernt werden die gerade nötig sind um Wartungsmaßnahmen durchzuführen.

[0036] Die hier nicht erwähnten Bezugszeichen wurden bereits in der Figur 2 beschrieben.

[0037] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Kühler
2	Aufgabestelle
3	Entnahmestelle
4	erster Bereich
5	zweiter Bereich
6	dritter Bereich
7	erste Abdeckung
8	dritte Abdeckung
9	zweite Kühlerwand
10	erste Kühlerwand
11, 11a-c	zweite Wand
12, 12a-c	erste Wand
13, 13a	Dichtung
14	Gebläsekasten
15	Kühlgas beim Eintritt in die Rostfläche
15a	Kühlgas beim Austritt aus dem Schüttgut
16	Rostfläche
17	Schüttgut
18	Tragkonstruktion
19, 19a-c	perforierte Platte
α_1	Winkel erster Bereich
α_2	Winkel zweiter Bereich
α_3	Winkel dritter Bereich
β	Größe der Segmente

Patentansprüche

1. Kühler zum Kühlen von heißem Schüttgut (17) umfassend:
 - eine Rostfläche (16) zur Aufnahme des zu behandelnden heißen Schüttguts (17),
 - eine erste Kühlerwand (10) und eine zweite Kühlerwand (9) welche die Rostfläche (16) rechts und links begrenzen,

- eine Aufgabestelle (2) für das heiße Schüttgut (17),
- einen ersten Bereich (4), der zwischen 20% und 30% der Rostfläche (16) umfasst, wobei der erste Bereich (4) die Aufgabestelle (2) beinhaltet und der erste Bereich (4) eine ortsfeste erste Abdeckung (7) aufweist
- einen zweiten Bereich (5) der nach oben offen ist und zwischen dem ersten Bereich (4) und einem dritten Bereich (6) liegt
- eine Entnahmestelle (3) für das gekühlte Schüttgut (17)
- den dritten Bereich (6), der sich über zumindest 10% bis zu 20% der Rostfläche (16) erstreckt, wobei der dritte Bereich (6) die Entnahmestelle (3) beinhaltet und eine ortsfeste dritte Abdeckung (8) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Bereich (5) eine Begrenzung aufweist, bestehend aus einer ortsfesten ersten Wand (12) und einer ortsfesten zweiten Wand (11), und diese Begrenzung sich zu mindestens über einen Teilabschnitt des zweiten Bereichs (5), bevorzugt über den gesamten zweiten Bereich (5) erstreckt, wobei die erste Wand (12) und die zweite Wand (11) an einer Tragkonstruktion (18) aufgehängt sind, und die erste Wand (12) auf der ersten Kühlerwand (10) aufliegt oder von ihr durch einen Spalt getrennt ist, und die zweite Wand (11) auf der zweiten Kühlerwand (9) aufliegt oder von ihr durch einen Spalt getrennt ist.

2. Kühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzung eine Höhe, welche zwischen Oberkante des Schüttguts (17) und Oberkante der ersten Wand (12) oder zweiten Wand (11) gemessen wird, von mindestens 1m, bevorzugt 1,5m, besonders bevorzugt 2,0m ganz besonders bevorzugt 2,5m aufweist.
3. Kühler nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzung zusätzlich eine perforierte Platte (19) aufweist, die sich zwischen der ersten Wand (12) und der zweiten Wand (11) befindet.
4. Kühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzung aus einzelnen Segmenten besteht.
5. Kühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine temperaturbeständige Dichtung (13) beim Übergang von erster Kühlerwand (10) auf die erste Wand (12) sowie beim Übergang von zweiter Kühlerwand (9) auf die zweite Wand (11) angebracht ist.
6. Kühler nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierten Platte (19) Perforationen von

bis zu 70%, bevorzugt bis zu 60%, ganz besonders bevorzugt von bis zu 50% der Gesamtfläche aufweist.

7. Kühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die perforierte Platte (19) aus Streckmetall ausgeführt ist.
8. Kühler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich beim heißen Schüttgut (17) um Eisenerzsinter oder Manganerz Sinter handelt.
9. Kühler nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühler (1) als ringförmiger Kühler ausgeführt ist.
10. Kühler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Segmente des ringförmigen Kühlers (1) einen Winkel von mindestens 10° und maximal 20° aufweisen.

Fig. 1

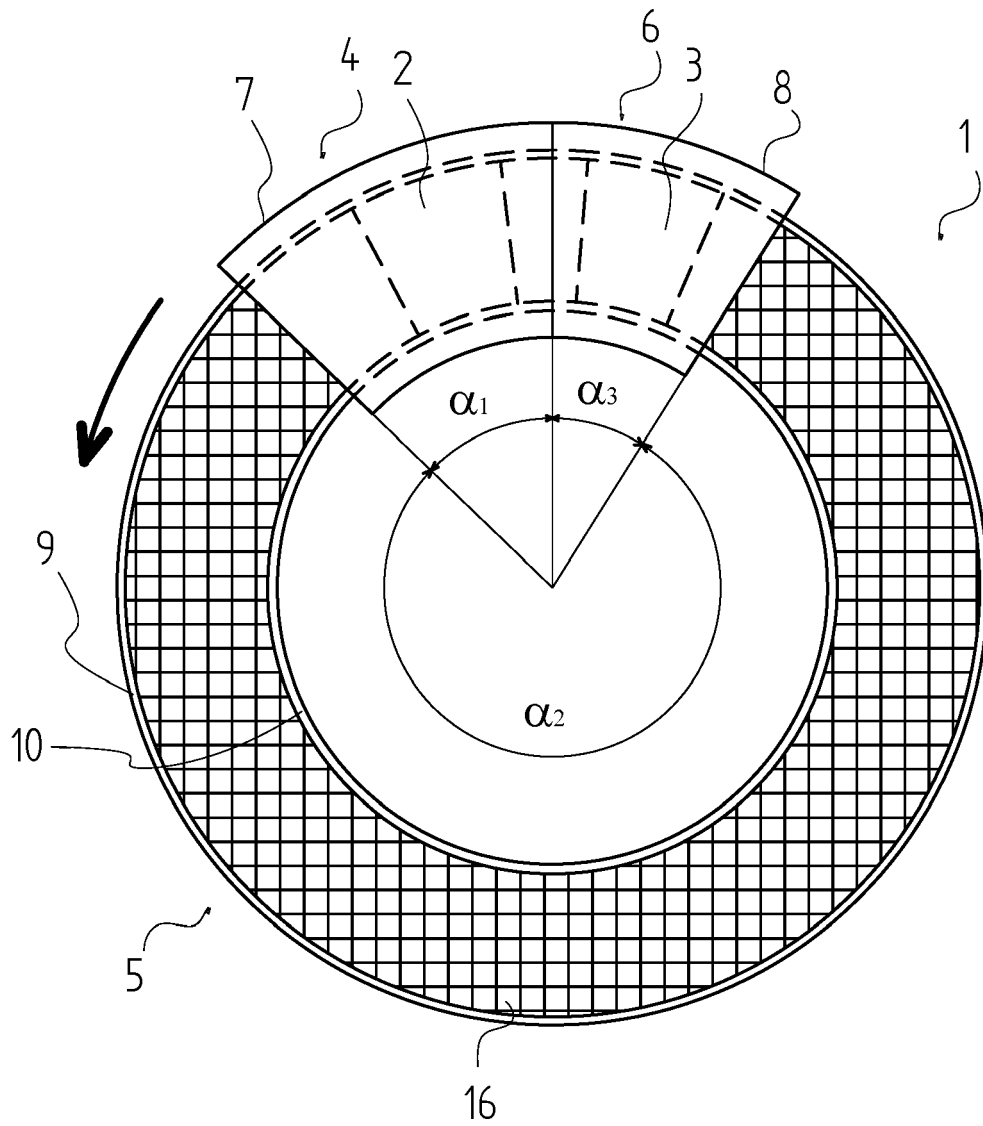


Fig. 2

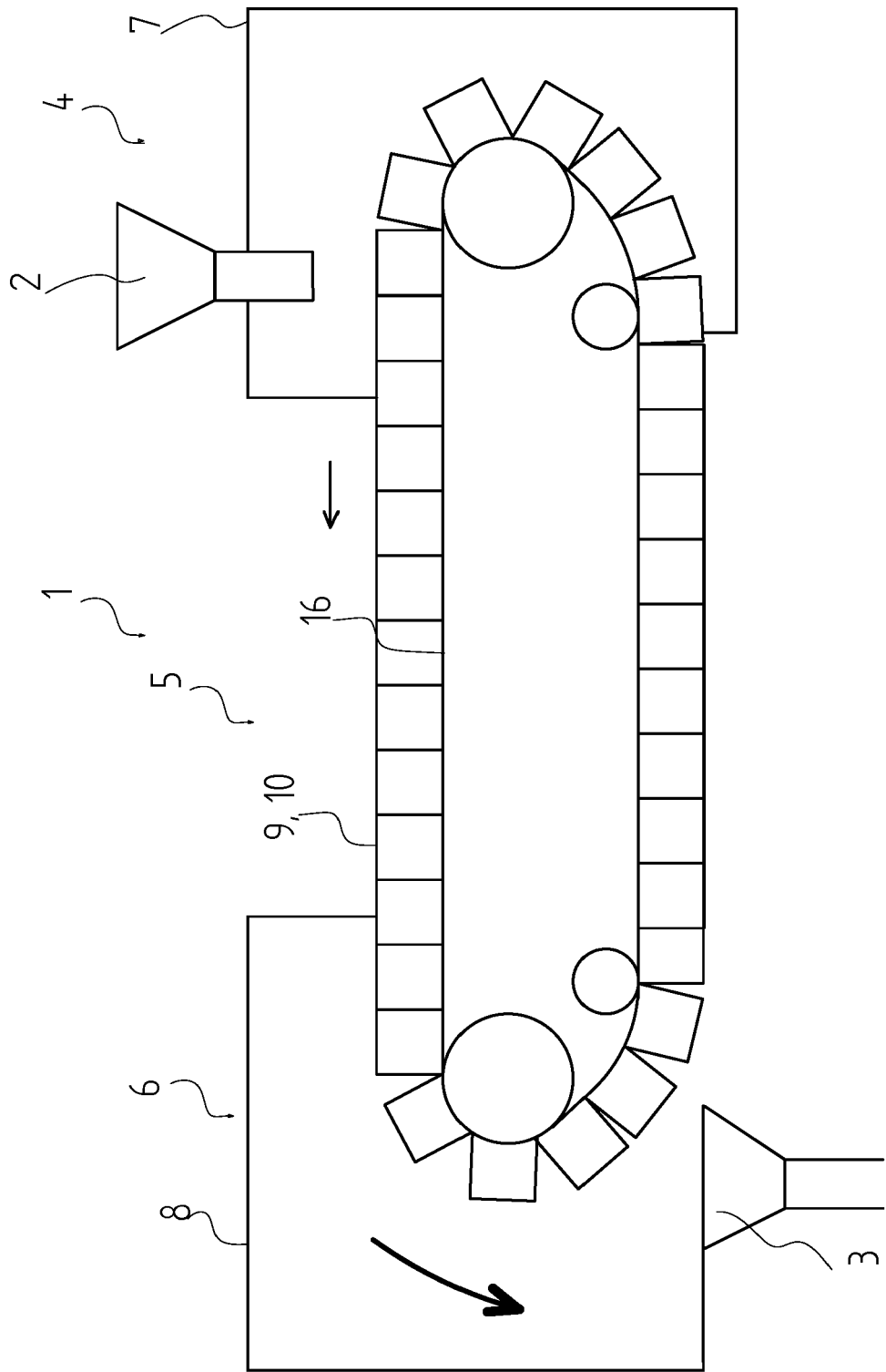


Fig. 3

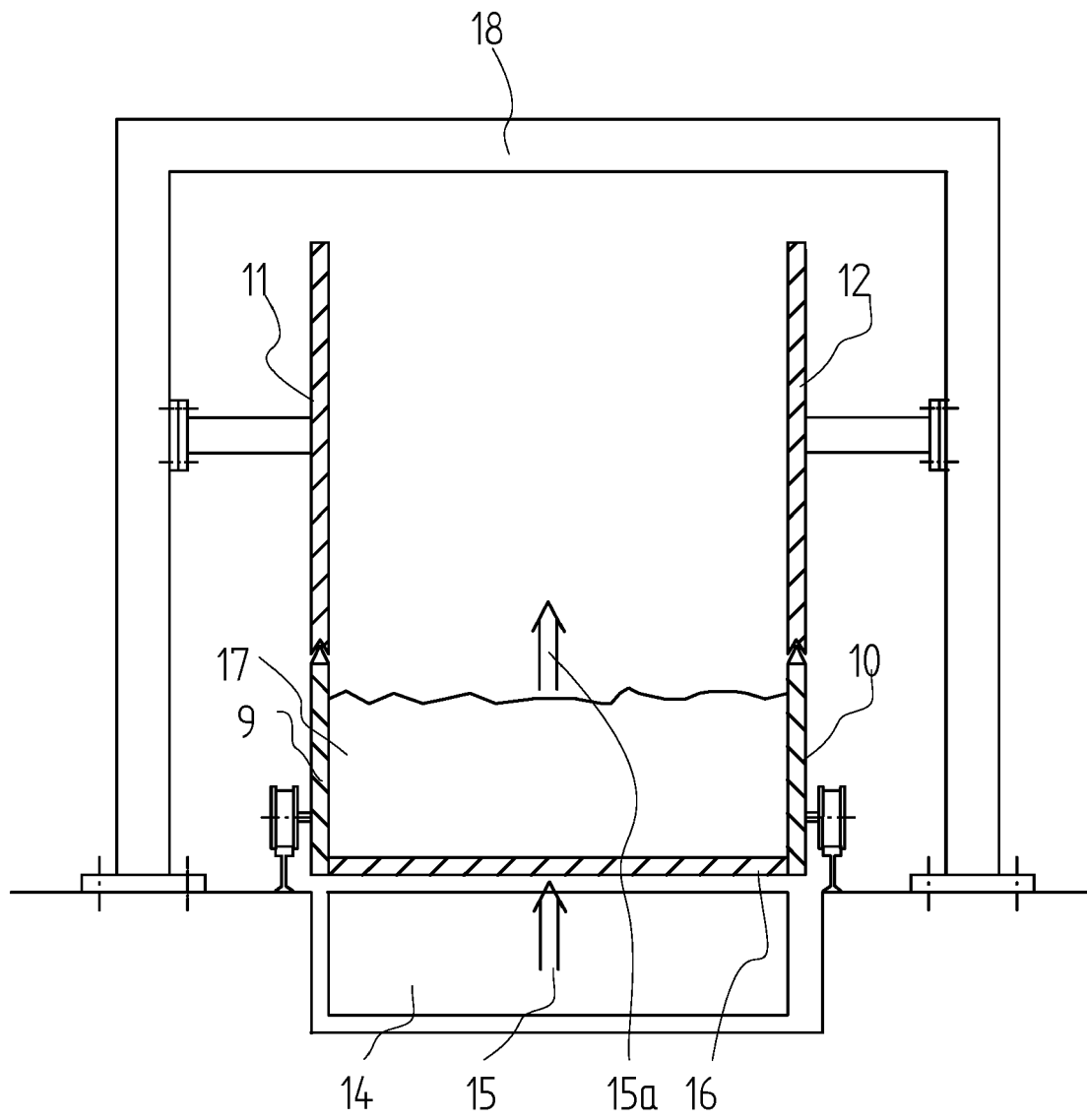


Fig. 4

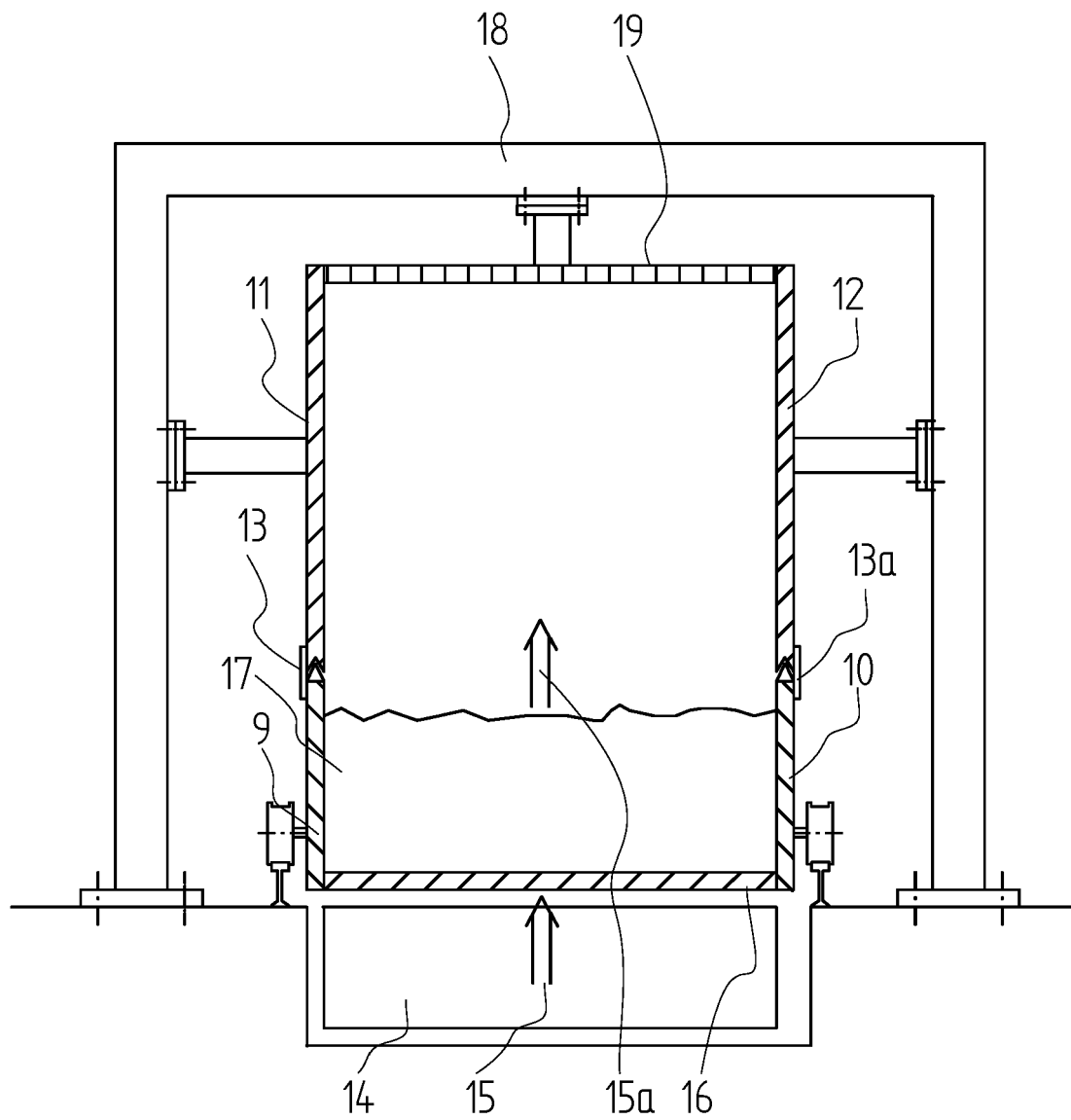


Fig. 5

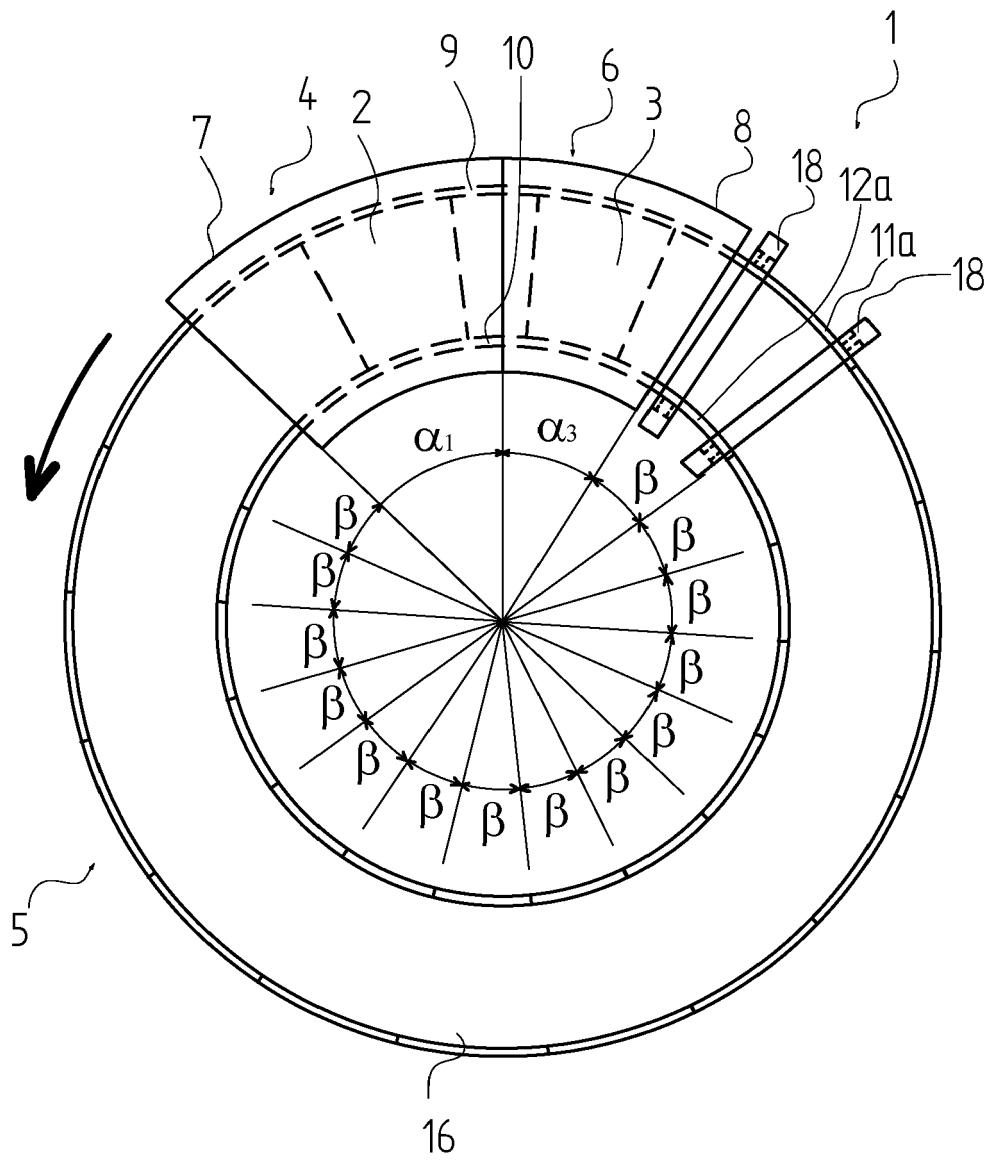
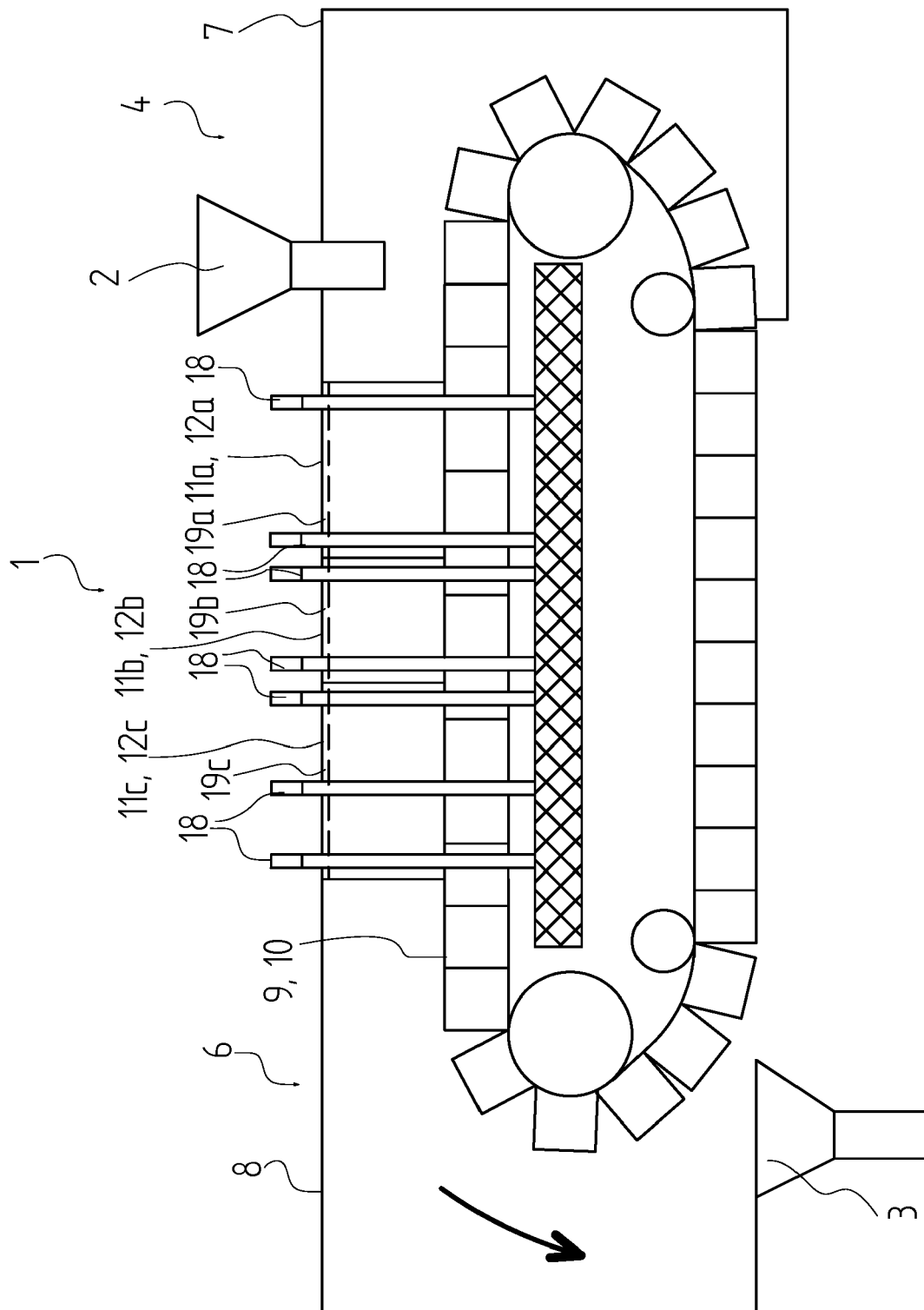


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 16 4044

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CN 202 372 014 U (ZHONGYE CHANGTIAN INT ENG CO) 8. August 2012 (2012-08-08)	1,2,8-10	INV.
A	* Abbildung 1, *	3-7	C21C5/40
X	CN 203 949 515 U (WUHAN BOCHENG MACHINERY ENGINEERING CO LTD) 19. November 2014 (2014-11-19)	1	
A	JP 2013 002782 A (MITSUBISHI HITACHI METALS; NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORP) 7. Januar 2013 (2013-01-07)	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		21. September 2015	
		Prüfer	
		Gimeno-Fabra, Lluís	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 4044

5 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.

21-09-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	CN 202372014 U	08-08-2012	KEINE	
	-----		-----	
15	CN 203949515 U	19-11-2014	KEINE	
	-----		-----	
	JP 2013002782 A	07-01-2013	JP 5686678 B2	18-03-2015
			JP 2013002782 A	07-01-2013
	-----		-----	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- EP 0127215 B1 [0003]