



(11) **EP 2 065 664 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2009 Patentblatt 2009/23

(51) Int Cl.:
F26B 21/02^(2006.01) F26B 25/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017854.4**

(22) Anmeldetag: **11.10.2008**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **27.11.2007 DE 102007057355**
21.12.2007 DE 102007062851

(71) Anmelder: **Robert Thomas Metall- und Elektrowerke GmbH & Co. KG**
57290 Neunkirchen (DE)

(72) Erfinder:
• **Leu, Erik**
57548 Kirchen (DE)
• **Vogt, Stefan**
99423 Weimar (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich Rüdiger**
Valentin Gihse Grosse
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen (DE)

(54) **Trockner für gelochte Keramikformlinge**

(57) Ein Trockner (1) für gelochte Keramik-Formlinge, vorzugsweise Hochlochziegel, mit einbringbaren, aufeinander und ggf. nebeneinander stapelbaren Trockengutträgern (3), die mit Stützelementen(8) versehene Ablagestellen zur Auflage der Formlinge (5) aufweisen, wobei Trockenluft gegen die mit Lochungen (9) versehene Oberfläche der Formlinge (5) gerichtet geführt ist, soll so weitergebildet werden, dass bei einem sehr großen Besatz eine gleichmäßige Trocknung bei geringem Energieverbrauch pro getrocknetem Ziegel erreicht wird.

Dazu wird vorgeschlagen, dass jeder Trockengutträger (3) mindestens eine Reihe von Ablagestellen (11) und jede Ablagestellen- Reihe (11) Stützelemente (8) für mindestens zwei Formlinge (5) besitzt, wobei der Trockengutträger (3) parallel zur Ablagestellen- Reihe (11) beidseitig angeordnete, stirnseitig jeweils gegenüberliegend geschlossene Luftleitkanäle (12) aufweist und wobei der jeweils eine Luftleitkanal mit seiner offenen Stirnseite an die Trockenluftzufuhr angeschlossen und der jeweils zweite Luftleitkanal mit seiner offenen Stirnseite mit der Luftabfuhr verbunden ist.

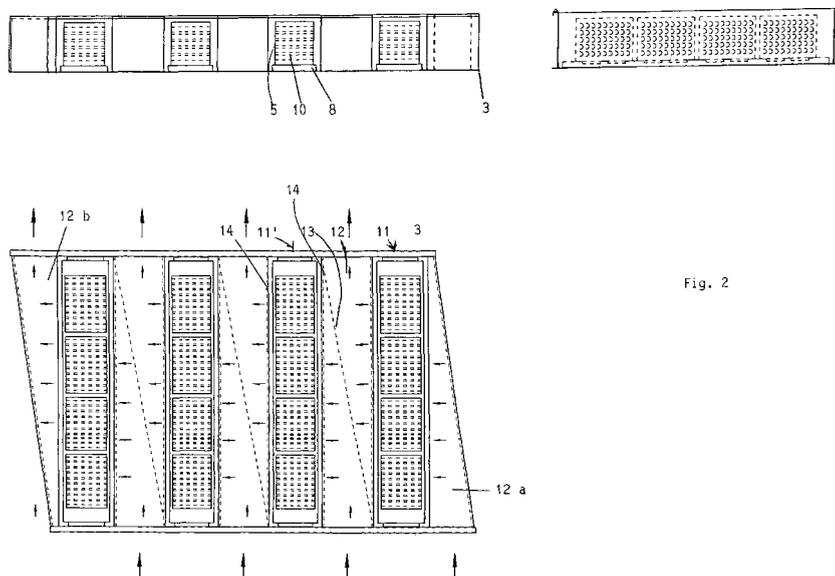


Fig. 2

EP 2 065 664 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Trockner für gelochte Keramikformlinge, vorzugsweise Hochlochziegel, mit einbringbaren, aufeinander und ggf. nebeneinander stapelbaren Trockengutträgern, die mit Stützelementen versehene Ablagestellen zur Auflage der Formlinge aufweisen, wobei Trockenluft gegen die mit Lochungen versehene Oberfläche der Formlinge gerichtet geführt ist. Die Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Trocknen gelochter Keramikformlinge, die auf Ablagestellen von übereinander stapelbaren Trockengutträgern in einem Trockner abgelegt sind.

[0002] Aus der DE 195 27 415 ist bereits eine Vorrichtung zum Trocknen von keramischen Formlingen, insbesondere gelochten Formlingen bekannt, bei der die Luftströmung auf die Stirnseite der gelochten Formlinge ausgerichtet ist, so dass die Formlinge auch durch die Lochungen durchströmt werden können.

[0003] Als nachteilig hat sich jedoch erwiesen, dass hier mehrere Lagen von Formlingen in Luftströmungsrichtung hintereinander angeordnet sind, so dass die in Luftströmungsrichtung hinteren Formlinge nur durch die bereits angefeuchtete Trockenluft der zuvor getrockneten Formlinge beaufschlagt werden, wodurch die in Luftströmungsrichtung hinteren Formlinge schlechter trocknen als die zuerst von der Trockenluft beaufschlagten Formlinge. Es sollen zudem nur wenige Lagen der Formlinge hintereinander geschaltet werden, damit noch eine halbwegs schnelle und gute Trocknung erfolgt. Dadurch lässt sich nur ein sehr kleiner Besatz pro Trockner trocknen. Hinzu kommt, dass im Trockner aufwendige Bauten für die Umlenkung der Trockenluft auf die Stirnseiten der gelochten Formlinge notwendig sind.

[0004] Auch die EP 89 408 B1 offenbart bereits eine Vorrichtung zum Belüften von mit Luftkanälen versehenen Trockenguts in einem Tunnelrockner, bei dem nur eine einzige Lage Ziegelrohlinge im Trockner angeordnet ist. Aber auch hier werden aufwendige Umlenkvorrichtungen benötigt, um die Ziegel zu trocknen. Der Besatz des Trockners ist äußerst gering für die Umwälzung der Trockenluft wird pro getrocknetem Ziegel sehr viel Energie benötigt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Trockner für gelochte Keramikformlinge sowie ein Verfahren zum Trocknen gelochter Keramikformlinge so weiter zu bilden, dass bei einem sehr großen Besatz eine gleichmäßige Trocknung bei geringem Energieverbrauch pro getrocknetem Ziegel erreicht wird.

[0006] Dazu wird vorgeschlagen, dass jeder Trockengutträger mindestens eine Reihe von Ablagestellen und jede Ablagestellen-Reihe Stützelemente für mindestens zwei Formlinge besitzt, wobei der Trockengutträger parallel zur Ablagestellen-Reihe beidseitig angeordnete, stirnseitig jeweils gegenüberliegend geschlossene Luftleitkanäle aufweist und wobei der jeweils eine Luftleitkanal mit seiner offenen Stirnseite an die Trockenluftzufuhr angeschlossen und der jeweils zweite Luftleitkanal mit

seiner offenen Stirnseite mit der Luftabfuhr verbunden ist.

[0007] Zweckmäßig ist, wenn jeder Trockengutträger mindestens zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Reihen von Ablagestellen sowie zwischen den Ablagestellen-Reihen angeordnete Luftleitkanäle aufweist, wobei die zwischen den Ablagestellen-Reihen angeordneten Luftleitkanäle durch senkrecht angeordnete Trennelemente in zwei einseitig jeweils gegenüberliegend geschlossenen Luftleitkanäle geteilt sind und der jeweils eine Teilkanal an der Trockenluftzufuhr angeschlossen ist und der jeweils zweite Teilkanal mit der Luftabfuhr verbunden ist.

[0008] Dadurch ist gewährleistet, dass, obwohl jeder Trockengutträger eine große Anzahl von Formlingen tragen kann, keine Hintereinanderschaltung von Formlingen erfolgt. Jeder Trockengutträger weist eigene Luftleitkanäle auf, über die die Trockenluft gegen die gelochten Stirnflächen der Formlinge gerichtet wird. Im Trockner selbst müssen keine aufwendigen Luftleitvorrichtungen vorgesehen werden. Dadurch wird ein sehr großer Besatz im Trockner möglich und jeder Formling wird von der Trockenluft gleicher Beschaffenheit durchströmt, so dass alle Formlinge auch zur gleichen Zeit gleich trocknen.

[0009] Von Vorteil ist, dass die Ablagestellen-Reihen jeweils stirnseitlich geschlossen sind. Dadurch wird erreicht, dass zum Trockenluftventilator hin nur die Öffnungen der Kanäle Luft aufnehmen können. Querluft über die Formlinge wird durch die geschlossenen Stirnseiten der Ablagestellen-Reihen verhindert.

[0010] Ein besonders einfacher Aufbau ergibt sich, wenn die Trennelemente den Luftleitkanal diagonal zerteilen. Dadurch ist gewährleistet, dass stets genügend und damit gleiche Trockenluft an alle Ziegel geführt werden kann und auch die angefeuchtete Luft entsprechend gleich abgeführt werden kann. Hinzu kommt, dass durch die diagonale Anordnung der Trennelemente sich eine höhere Stabilität ergibt und der minimalste Materialaufwand gewährleistet ist.

[0011] Wird jede Ablagestellen-Reihe mindestens einseitig über Düsen aufweisende Schottwände zum Luftleitkanal geschlossen ist gewährleistet, dass im Luftleitkanal ein entsprechender Staudruck entstehen kann, so dass über die Düsen die Formlinge alle gleich mit Trockenluft versorgt werden können.

[0012] Dabei sollte die Anzahl der Düsen mindestens der Anzahl der Löcher der zu trocknenden Formlinge entsprechen. Vorzugsweise sollte die Anzahl der Düsen jedoch höher sein als die der Löcher der zu trocknenden Formlinge, damit sichergestellt ist, dass auch die Stirnseiten der Formlinge, in deren Bereich keine Löcher vorhanden sind entsprechend mit Trockenluft beaufschlagt werden.

[0013] Es hat sich bewährt, dass die Schottwand als Lochblech ausgebildet ist. Die Löcher des Lochblechs bilden die einfachsten Formen von Düsen, so dass die Erstellung der Schottwand sehr kostengünstig ist.

[0014] Sind die Löcher der Lochbleche zumindest auf die Lochungen aufweisenden Stirnseiten der Formlinge ausgerichtet, so ist gewährleistet, dass jeder Formling ganzflächig mit Trockenluft beaufschlagt wird. Vorteilhaft ist jedoch, wenn die Fläche der Löcher größer als die Stirnfläche der Formlinge ist, so dass auch noch an den Seiten im Bereich der Auflagen und oberhalb sowie seitlich der Formlinge Trockenluft entlang streichen kann.

[0015] Besonders zweckmäßig ist, wenn der Trockengutträger zumindest unterseitig geschlossen ist. Damit wird erreicht, dass die Strömung im Haufwerksbesatz tatsächlich im Wesentlichen durch die zu trocknenden Formlinge und nicht zusätzlich im Trockner von unten nach oben durch die Trockengutträger erfolgt.

[0016] Wenn die Luftleitkanäle oberseitig geschlossen sind ergeben sich komplett geschlossene Luftleitkanäle die besonders wirkungsvoll die Trockenluft an die Formlinge heran und von diesen abführen können. Die Ablagestellen sind dabei freigelassen, so dass diese leicht mit den Formlingen beladen werden können.

[0017] Wenn die Stützelemente, auf denen die Formlinge abgelegt werden im Wesentlichen im rechten Winkel zum Luftleitkanal ausgerichtet sind ist gewährleistet, dass die Stützelemente der Trockenluft kaum einen Widerstand entgegensetzen. Damit ist eine optimale Trocknung auch der Unterseite der Formlinge möglich.

[0018] Von besonderem Vorteil ist, wenn die Luftströmungsrichtung im Trockner während der Trocknung der Formlinge umgekehrt wird. Dadurch wird erreicht, dass jeder Formling abwechselnd von seinen beiden Seiten mit der trockenen Luft beaufschlagt werden kann, so dass der Formling im Wesentlichen homogen getrocknet wird. Ein Trocknungsgefälle im Formling von der einströmenden Trockenluft zur aus dem Formling ausströmenden Trockenluft wird damit optimal vermieden.

[0019] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Trockner in der Vorderansicht, der Seitenansicht und der Draufsicht und

Fig. 2 einen Trockengutträger in der Vorderansicht, Seitenansicht und Draufsicht.

[0020] Der Fig. 1 ist ein Trockner 1 zu entnehmen, in dem ein Trockenwagen 2 angeordnet ist, welcher eine Anzahl von Trockengutträgern 3 trägt. Oberhalb des oberen Trockengutträgers 3' ist ein Ventilator 4 zu erkennen, über den Trockenluft eine Strömungsrichtung A erteilt wird. In vorgebbaren Zeitabständen oder z.B. nach Messung der Feuchtigkeitsunterschiede in den Formlingen 5 der auf den Trockengutträgern 3 kann der Ventilator 4 die Strömungsrichtung umkehren, so dass dann die Strömungsrichtung gemäß Pfeil B im Trockner 1 herrscht.

[0021] Im Trockner 1 muss lediglich darauf geachtet werden, dass der Ventilator 4 bzw. dessen Dichtfläche 6 möglichst dicht mit den oberen Trockengutträgern 3' abdichtet und dass der Trockenwagen 2 im unteren Be-

reich ebenfalls möglichst dicht mit dem Trocknerboden 7 abschließt.

[0022] Fig. 2 zeigt einen Trockengutträger 3, der Stützelemente 8 aufweist, welche die Ablagestelle für die Formlinge 5 darstellen. Die Formlinge 5 weisen rechts und links Löcher 9, 9' auf, die über Röhren 10 miteinander verbunden sind. In der Fig. 2 ist dargestellt, dass vier Formlinge in einer Reihe abgelegt sind, wobei selbstverständlich auch die Anzahl der in einer Reihe befindlichen Formlinge entsprechend an die Größe des Trockners angepasst wird. Zwischen den Ablagestellen-Reihen 11 sind Luftleitkanäle 12 angeordnet, welche durch diagonal verlaufende Trennelemente 13 zweigeteilt sind. Die Ablagestellen-Reihen 11 werden zu den Luftleitkanälen 12 durch Lochbleche 14 abgetrennt. Die Lochbleche 14 bewirken, dass in den Luftleitkanälen 12, in die die Trockenluft eingeblasen wird ein Staudruck entsteht, der wiederum eine möglichst gleichmäßige Beaufschlagung der Formlinge 5 mit Trockenluft gewährleistet. An den beiden äußeren Enden der Trockengutträger ist jeweils nur ein Luftleitkanal 12a, 12b vorgesehen.

[0023] In der Draufsicht der Fig. 2 ist durch die Pfeile z. B. die Strömungsrichtung A dargestellt. In der Draufsicht der Fig. 1 ist zu erkennen, dass die Strömungsrichtung auch umgekehrt werden kann. In diesem Fall würde die trockene Luft entgegen der Pfeile in Fig. 2 strömen.

[0024] Den Fig. ist zu entnehmen, dass durch die erfindungsgemäße, in den Trockengutträgern 3 angeordneten Luftleitkanälen 12 ein großer Besatz mit Formlingen 5 möglich ist, und dass im Trockner 1 selbst keine aufwendigen Aufbauten für eine Luftleitung notwendig sind, so dass die Trockner 1 auch ohne Weiteres für andere Aufgaben verwendet werden können.

35 Bezugszeichenübersicht

[0025]

1. Trockner
2. Trockenwagen
3. Trockengutträger
4. Ventilator
5. Formling
6. Dichtungsfläche
7. Trocknerboden
8. Stützelement
9. Löcher
10. Röhre

- 11. Ablagestellen-Reihen
- 12. Luftleitkanäle
- 13. Trennelement
- 14. Lochblech

Patentansprüche

1. Trockner (1) für gelochte Keramik- Formlinge, vorzugsweise Hochlochziegel, mit einbringbaren, aufeinander und ggf. nebeneinander stapelbaren Trockengutträgern (3), die mit Stützelementen (8) versehene Ablagestellen zur Auflage der Formlinge (5) aufweisen, wobei Trockenluft gegen die mit Lochungen (9) versehene Oberfläche der Formlinge (5) gerichtet geführt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Trockengutträger (3) mindestens eine Reihe von Ablagestellen (11) und jede Ablagestellen- Reihe (11) Stützelemente (8) für mindestens zwei Formlinge (5) besitzt, wobei der Trockengutträger (3) parallel zur Ablagestellen- Reihe (11) beidseitig angeordnete, stirnseitig jeweils gegenüberliegend geschlossene Luftleitkanäle (12) aufweist und wobei der jeweils eine Luftleitkanal mit seiner offenen Stirnseite an die Trockenluftzufuhr angeschlossen und der jeweils zweite Luftleitkanal mit seiner offenen Stirnseite mit der Luftabfuhr verbunden ist.
2. Trockner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Trockengutträger (3) mindestens zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Reihen von Ablagestellen (11) sowie zwischen den Ablagestellen- Reihen (11) angeordnete Luftleitkanäle (12) aufweist, wobei die zwischen den Ablagestellen- Reihen (11) angeordneten Luftleitkanäle (12) durch senkrecht angeordnete Trennelemente (13) in zwei einseitig jeweils gegenüberliegend geschlossene Luftleitkanäle geteilt sind und der jeweils eine Teilkanal an die Trockenluftzufuhr angeschlossen und der jeweils zweite Teilkanal mit der Luftabfuhr verbunden ist.
3. Trockner nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablagestellen- Reihen (11) jeweils stirnseitig geschlossen sind.
4. Trockner nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennelemente (13) den Luftleitkanal (12) diagonal zweiteilen
5. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
6. Trockner nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzahl der Düsen zumindest der Anzahl der Löcher (9) der zu trocknenden Formlinge entspricht, diese jedoch vorzugsweise übersteigt.
7. Trockner nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schottwand als Lochblech (14) ausgebildet ist.
8. Trockner nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Löcher der Lochbleche (14) zumindest auf die die Lochung (9) aufweisende Stirnseite der Formlinge (5) ausgerichtet sind.
9. Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Trockengutträger (3) zumindest unterseitig geschlossen ist.
10. Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Luftleitkanäle (12) oberseitig geschlossen sind.
11. Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (8) im Wesentlichen im rechten Winkel zum Luftleitkanal (12) ausgerichtet sind.
12. Verfahren zum Trocknen gelochter Keramikformlinge die auf Ablagestellen von übereinander stapelbaren Trockengutträgern in einem Trockner abgelegt sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trockenluft über Luftleitkanäle (12) der Trockengutträger (3) umgelenkt wird und über Düsen mit im Wesentlichen gleichem Druck auf die gelochten (9) Stirnseiten von mindestens zwei in einer Reihe angeordneten Formlinge (5) auftrifft, und dass die Trockenluft nachdem sie den jeweiligen Formling passiert hat über weitere Luftleitkanäle (12) des Trockengutträgers (3) abgesaugt wird.
13. Verfahren zum Trocknen gelochter Keramikformlinge nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Luftströmungsrichtung während der Trocknung der Formlinge (5) im Trockner (1) umgekehrt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

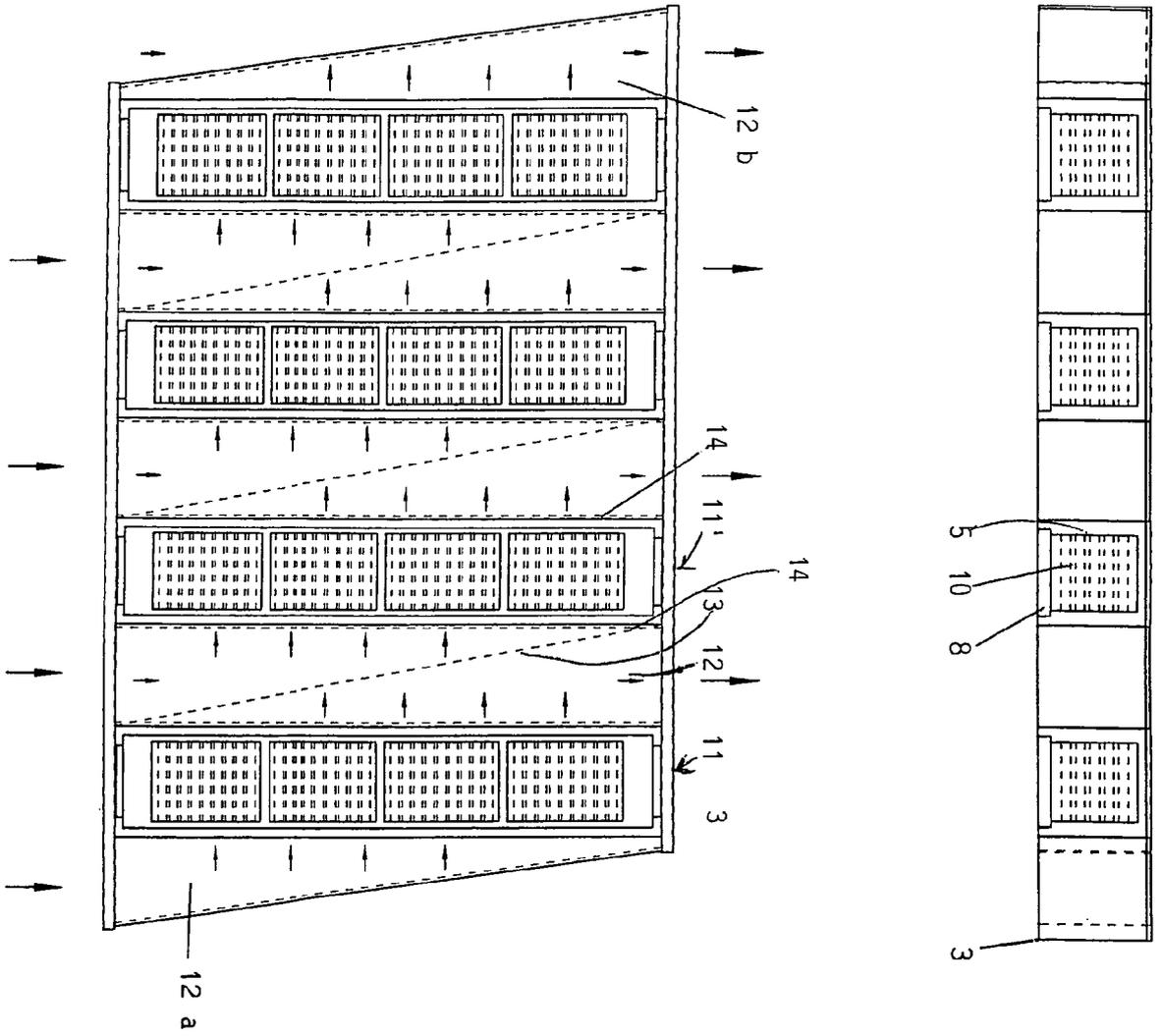
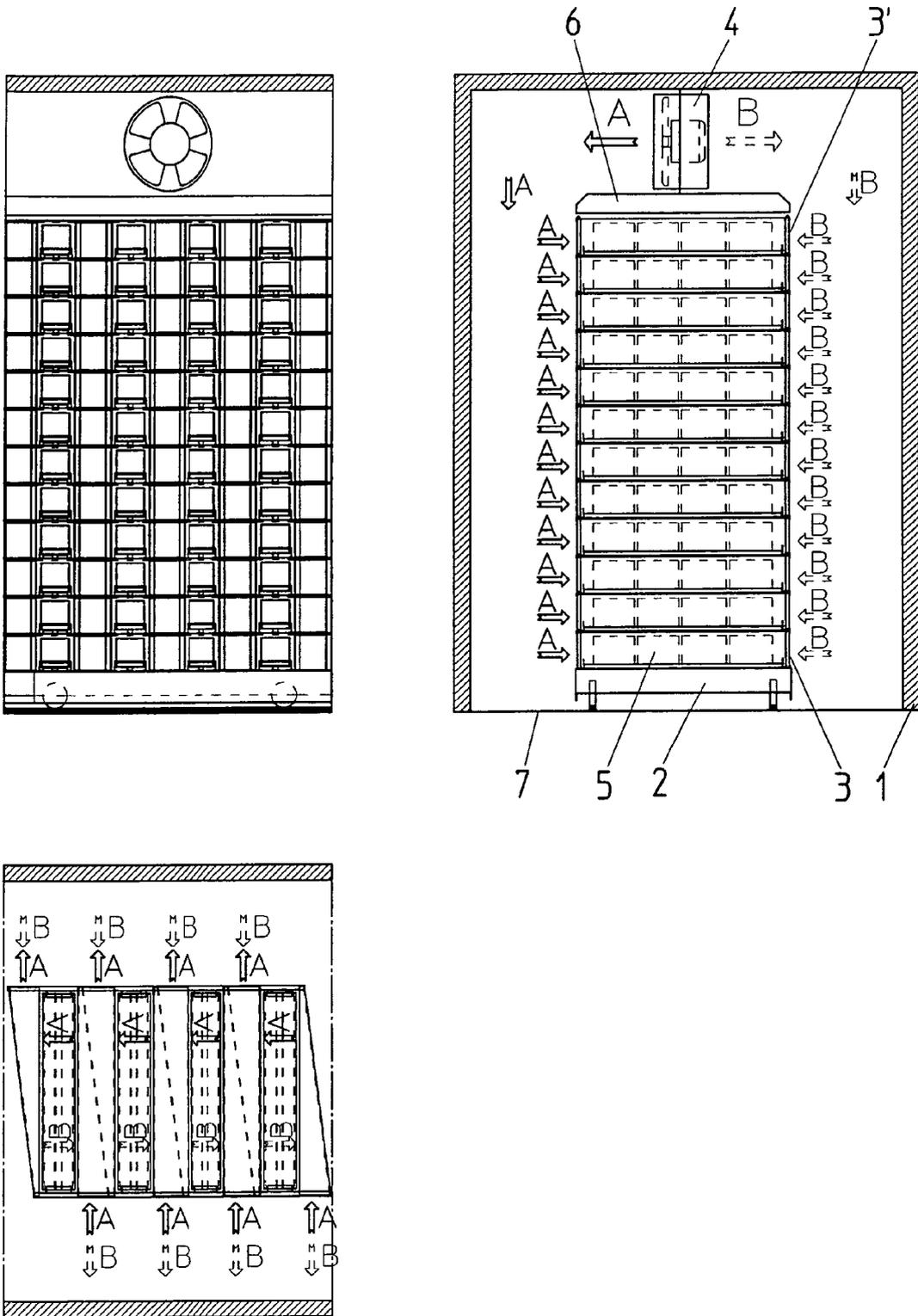


Fig. 2

Fig. 1



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 19527415 [0002]
- EP 89408 B1 [0004]