



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(51) Int Cl.:
F26B 25/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13192283.3**

(22) Anmeldetag: **11.11.2013**

(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

(30) Priorität: **13.11.2012 DE 202012104363 U**

(71) Anmelder:
• **Schütz, Matthias**
96215 Lichtenfels (DE)
• **König, Jürgen**
96260 Weismain (DE)

• **Popp, Andreas**
96196 Wattendorf (DE)

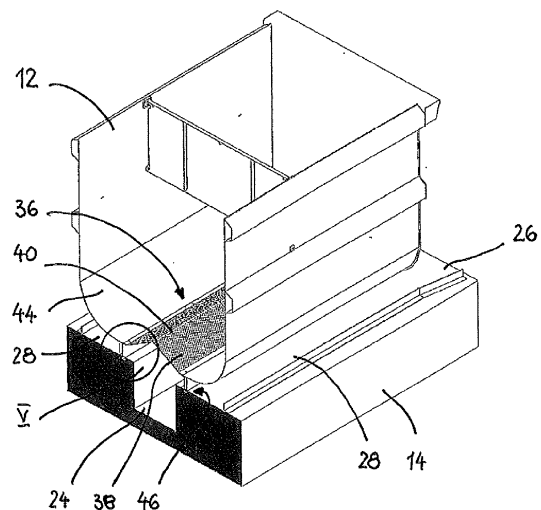
(72) Erfinder:
• **Schütz, Matthias**
96215 Lichtenfels (DE)
• **König, Jürgen**
96260 Weismain (DE)
• **Popp, Andreas**
96196 Wattendorf (DE)

(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard**
Bachstraße 6a
84036 Landshut (DE)

(54) **Einrichtung zum Trocknen von Schüttgut**

(57) Die Einrichtung dient zum Trocknen von Schüttgut in einem Abrollcontainer (12) mit einem Lochboden (36), dem ein von einem Heißluftheizer (16) kommender Luftzuführkanal zugeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass der Lochboden (36) dachförmig ausgebildet ist und aus zwei schräg zueinander verlaufenden Lochplatten (38) besteht, deren Scheitellinie (40) in Längsrichtung des Containers (12) verläuft. Der Luftzuführkanal ist als eine Rinne (24) in einem den Container (12) aufnehmenden Abrollboden (14) ausgebildet, die sich über die Länge des Abrollcontainers (12) unterhalb der Scheitellinie (12) des dachförmigen Lochbodens (36) erstreckt. Bei einer Variante mit Mitteln zur Wärmerückgewinnung ist an den als Rinne (24) im Abrollboden (14) ausgebildeten Luftzuführkanal ein Anschluss (62) zu einem Zuluftkanal (58) für Heißluft angeordnet, über dem zum Abführen der gesättigten Warmluft ein Rücklaufkanal (54) ausgebildet ist. Dieser ist über Verbindungsstutzen (52) mit wenigstens einer Luftauslassöffnung (50) in einer heckseitigen Stirnwand (48) des geschlossenen Containers (12) koppelbar.

Fig. 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Trocknen von Schüttgut in einem Abrollcontainer mit einem Lochboden, dem ein von einem Heißluftherzeuger kommender Luftzuführkanal zugeordnet ist.

[0002] Derartige Einrichtungen, bei denen der Container zugleich als Transportmittel dient, haben den Vorteil, dass das zu trocknende Schüttgut unmittelbar von einem erzeugenden Betrieb in eine Station mit einem Heißluftherzeuger und nach der Trocknung zu einem Anwender transportiert werden kann, wodurch einerseits Transportkosten gespart werden und andererseits eine Zwischenlagerung entbehrlich ist, was die Logistik erheblich vereinfacht.

[0003] Mit Hilfe bekannter Einrichtungen, wie sie beispielsweise in der Broschüre des Vereins Carmen e. V., Straubing erläutert sind, wird in der Praxis Schüttgut unterschiedlicher Zusammensetzung, beispielsweise Hackgut, Holzhackschnitzel, Holzpellets, Scheitholz oder auch Getreide, durch Einblasen von Heißluft getrocknet.

[0004] Die bekannten Trocknungscontainer haben über ihrem festen Boden einen zusätzlichen Boden, der als Lochboden ausgebildet ist (vgl. auch DE 20 2012 100 389 U1). Zwischen den doppelten Boden wird Heißluft eingeblasen, die beispielsweise als Abwärme von einer Biogasanlage zur Verfügung steht. Der Luftzuführkanal ist dabei an einem im Wesentlichen zylindrischen Anschluss in der Frontseite des Containers so angebracht, dass die Heißluft in den Raum zwischen dem festen Boden und dem Lochboden gelangt. Der Luftdurchsatz ist durch den Querschnitt der Anschlussöffnung eingeschränkt, und die einströmende Heißluft kann sich erst in dem Raum zwischen dem doppelten Boden ausbreiten. Das führt zu dem Nachteil, dass unmittelbar hinter der Einströmöffnung die Heißluft nur punktuell wirkt und sich erst anschließend unter dem Lochboden mehr oder weniger gleichförmig verteilen kann. Folglich ist durch die Konzentration unmittelbar hinter der Einströmöffnung die Temperatur verhältnismäßig groß, was zu einer Brandgefahr führt. Außerdem ist mit diesem System keine gleichmäßige Trocknung über die gesamte Containerfläche möglich.

[0005] Ein ähnlicher Trocknungscontainer mit doppeltem Boden ist aus WO2009/001136 A2 bekannt.

[0006] DE 39 38 712 A1 betrifft einen Belüftungskanal für über diesem gelagertes Getreide, der aus teleskopisch verschiebbaren Kanalsegmenten mit perforierten Wandungen für den Luftdurchtritt besteht.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Trocknen von Schüttgut, insbesondere Holzhackschnitzel, Getreide oder dgl. zur Verfügung zu stellen, bei der ein Luftdurchsatz für die Heißluft erzielt wird, der gegenüber dem Stand der Technik nicht nur höher ist, sondern auch eine möglichst gleichmäßige Trocknung bewirkt.

[0008] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe da-

durch gelöst, dass der Lochboden dachförmig ausgebildet ist und aus zwei schräg zueinander verlaufenden Lochplatten besteht, deren Scheitellinie, vergleichbar mit einem Dachfirst, in Längsrichtung des Containers verläuft. Zusätzlich ist hierbei vorgesehen, dass der Luftzuführkanal als eine Rinne in einem den Container aufnehmenden Abrollboden ausgebildet ist, die sich über die Länge des Containers unterhalb der Scheitellinie des dachförmigen Lochbodens erstreckt.

[0009] Diese Lösung hat gegenüber dem Stand der Technik den erheblichen Vorteil, dass die zugeführte Heißluft nicht auf eine Einströmöffnung in der Containerwand begrenzt ist, sondern über die gesamte Fläche des Lochbodens von unten gleichmäßig in das Schüttgut gelangt. Konstruktiv hat diese Lösung im Übrigen den Vorteil, dass ein zusätzlicher, fester Boden des Containers unterhalb des Lochbodens entfällt.

[0010] Wenn in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen ist, dass der dachförmige Lochboden mit der Rinne eine nach außen abgedichtete Einheit bildet, wird die gesamte, über die Rinne zugeführte Heißluft zum Trocknen verwendet, ohne dass dabei Leckverluste auftreten.

[0011] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind im Bereich der unteren Längskanten des Abrollcontainers innen angeordnete, schräge oder bogenförmige Umlenkswände vorgesehen. Mit diesen Umlenkswänden wird die eingeführte Heißluft so auf das zu trocknende Schüttgut verteilt, dass Toträume vermieden werden, in denen die Trocknung nur unzulänglich oder gar nicht erfolgt.

[0012] Nach einem anderen Merkmal der Erfindung ist zu beiden Längsseiten der Rinne eine Führungsbahn für zwei Stützrollen des Abrollcontainers angebracht, die in dessen Einschubrichtung vor dem Heißluftherzeuger an einem Anschlag endet. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, den Abrollcontainer auf der zu beiden Seiten der Rinne angebrachten, zumindest auf einem Teil der Länge schräg abfallenden Führungsbahn bis in die Nähe Heißluftherzeugers zu schieben, um bei Berührung mit dem Anschlag über einen entsprechenden Schaltkontakt die Trocknung einzuleiten.

[0013] Bei einer Variante der Erfindung ist der Container an einen Heißluftherzeuger mit einem System zur Wärmerückgewinnung angeschlossen. Hierzu ist an den als Rinne im Abrollboden ausgebildeten Luftzuführkanal ein Anschluss zu einem Zuluftkanal für Heißluft angeordnet, über dem zum Abführen der gesättigten Warmluft aus dem Container ein Rücklaufkanal ausgebildet ist, der über Verbindungsstutzen mit wenigstens einer Luftaustauschöffnung in einer heckseitigen Stirnwand des geschlossenen Containers koppelbar ist.

[0014] Bei dieser Ausführungsform ist es von Vorteil, wenn der Zuluftkanal und der Rücklaufkanal in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind, in dem sich die Längsachsen der beiden Kanäle quer zur Längsrichtung des Containers erstrecken.

[0015] Dieses Gehäuse, das in Höhe der Anschlüsse des Zuluftkanals ortsfest mit dem Abrollboden verbun-

den ist, eignet sich zum Andocken mehrerer, parallel nebeneinander stehenden Container. Die hierfür vorgesehenen Andockmittel bestehen in Weiterbildung der Erfindung sowohl aus wenigstens einem umlaufenden Flansch am freien Ende des Verbindungsstutzens als auch aus einem diesem gegenüberliegenden Flansch an der Luftauslassöffnung des Containers sowie aus einer an jedem der beiden Flansche angebrachten, flexiblen Dichtung. Mit dieser Weiterentwicklung werden die Container in ihrer Endposition automatisch an das Wärmerückgewinnungssystem angekoppelt.

[0016] Die Erfindung ist nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen:

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Einrichtung gemäß der Erfindung,
- Figur 2 in vergrößertem Maßstab eine perspektivische Unteransicht des Abrollcontainers der Figur 1,
- Figur 3 eine Schrägansicht des Abrollbodens mit dem rinnenförmigen Luftzuführkanal,
- Figur 4 in vergrößertem Maßstab einen Querschnitt in der Ebene IV-IV der Figur 1,
- Figur 5 in nochmals vergrößertem Maßstab die Einzelheit V der Figur 4,
- Figur 6 eine Stirnansicht der Einrichtung in Richtung des Pfeiles VI der Figur 7,
- Figur 7 eine Draufsicht auf die Einrichtung mit oben offenem Container,
- Figur 8 die Ansicht eines modifizierten Abrollcontainers, der an ein System zur Wärmerückgewinnung angeschlossen werden kann,
- Figur 9 die Stirnansicht der Heckklappe des Containers der Figur 8,
- Figur 10 die perspektivische Ansicht eines gemeinsamen Gehäuses mit Zuluftkanal und Rücklaufkanal für den Anschluss mehrerer Container an das Wärmerückgewinnungssystem,
- Figur 11 in vergrößertem Maßstab eine Seitenansicht des mit einem Container gekoppelten Gehäuses,
- Figur 12 eine Draufsicht auf einen Teil der Kopplungsstelle der Figur 11,
- Figur 13 in nochmals vergrößertem Maßstab eine Seitenansicht der Kopplungsstelle der Figur 11,
- Figur 14 die perspektivische Ansicht der Kopplungsstelle,
- Figur 15 in vergrößertem Maßstab eine Ansicht des Luftauslasses des Containers vor dem Andocken an den Verbindungsstutzen des Gehäuses,
- Figur 16 die perspektivische Darstellung einer Reihe von an das Gehäuse andockenden Containern und

Figur 17 eine Draufsicht auf eine Andockstelle der Figur 16.

[0017] In Figur 1 ist in Seitenansicht eine Einrichtung 10 gemäß der Erfindung schematisch dargestellt, bei der ein Abrollcontainer 12 auf einem beispielsweise aus Beton hergestellten Abrollboden 14 vor einem Heißluftheizer 16 steht. Der Heißluftheizer 16 ist vorzugsweise Teil der Abwärmeführung einer nicht weiter dargestellten Biogasanlage oder einer anderen Abwärmquelle. Der Heißluftheizer 16 hat ein gestrichelt eingezeichnetes Gebläse 18, von dem ein Heißluftanschluss 20 in senkrechter Richtung in einen waagrechten Kanal 22 führt, der auch in Figur 3 dargestellt ist.

[0018] Wie aus Figur 3 weiter hervorgeht, setzt sich der waagrechte Kanal 22 in einen Luftzuführkanal fort, der innerhalb des Abrollbodens 14 als nach oben offene Rinne 24 ausgebildet ist. Das dem Heißluftheizer 16 gegenüberliegende Ende des Abrollbodens 14 ist als eine Andockstation 26 ausgeführt, auf die der Abrollcontainer 12 beim Einschieben aufsetzt. Zu beiden Längsseiten der Rinne 24 ist auf dem Abrollboden 14 eine Führungsbahn 28 ausgebildet, die waagrecht, wie in Figur 1 gezeigt, oder in Richtung auf den Heißluftheizer 16 leicht geneigt sein kann, was aus Figur 3 hervorgeht. Die beiden Führungsbahnen 28 dienen zur Auflage von zwei Stützrollen 30 des Abrollcontainers 12, der zum Trocknen des darin aufgenommenen Schüttgutes bis zu einem Anschlag 32 am Ende der beiden Führungsbahnen 28 verfahren wird.

[0019] Im Beispiel der Figur 3 besteht der Anschlag 32 aus vertikalen Haltewänden am Ende der geneigten Führungsbahnen 28, während im Ausführungsbeispiel der Figur 1 der Anschlag 32 am Ende einer nach unten gerichteten Einlaufschräge 34 ausgebildet ist.

[0020] Gemäß der Erfindung ist, wie die Figuren 2 und 4 bis 6 zeigen, der Abrollcontainer 12 mit einem dachförmig ausgebildeten Lochboden 36 versehen, der aus zwei schräg zueinander verlaufenden Lochplatten 38 besteht, deren Scheitellinie 40 in Längsrichtung des Abrollcontainers 12 verläuft. Figur 4 zeigt, dass der Abrollcontainer 12 im Bereich seiner beiden unteren Längskanten 42 (Figur 2) bogenförmige Umlenkkräfte 44 hat, die beim Trocknungsvorgang innere Toträume vermeiden und dafür sorgen, dass die über den Lochboden 36 einströmende Heißluft gleichmäßig von unten auf das zu trocknende Schüttgut einwirkt.

[0021] Die Figuren 4 und 5 zeigen ferner, dass der dachförmige Lochboden 36 mit der Rinne 24 eine nach außen abgedichtete Einheit bildet, wozu zwischen dem verschiebbaren Abrollcontainer 12 und dem festen Abrollboden 14 zu beiden Seiten der Rinne 24 Labyrinthdichtungen 46 angeordnet sind.

[0022] Bei der in den Figuren 8 bis 17 gezeigten Variante handelt es sich um eine Weiterbildung mit einem System für die Wärmerückgewinnung.

[0023] Der in den Figuren 8 und 9 gezeigte Container 12 entspricht im wesentlichen dem Aufbau des Contai-

ners der Figuren 1 bis 7, wobei dieser an seiner heckseitigen Stirnwand 48 als Heckklappe ausgebildet ist, die im oberen Bereich zwei nebeneinander liegende Auslassöffnungen 50 zum Abführen der beim Trocknen entstehenden, gesättigten Warmluft aus dem Container 12 hat (Pfeilrichtung A in den Figuren 11 und 13). Jede Auslassöffnung 50 ist über einen Verbindungsstutzen 52 (vgl. Figuren 11 bis 14) mit einem Rücklaufkanal 54 verbunden, unter dem sich, wie Figur 10 zeigt, ein in einem gemeinsamen Gehäuse 56 angeordneter Zuluftkanal 58 für Heißluft befindet, die von einer Wärmetauschereinheit 60 zugeführt wird. Aus dem Zuluftkanal 58 strömt die zum Trocknen benötigte Heißluft in Pfeilrichtung Z im unteren Teil der Figuren 10 und 11 durch einen Anschluss 62 in den als Rinne 24 ausgebildeten Luftzuführkanal des Abrollbodens 14. Die Durchströmöffnung des Anschlusses 62 kann mittels einer nicht weiter dargestellten Zuluftklappe 64, z. B. in Form einer Jalousie, eingestellt oder ganz verschlossen werden.

[0024] Das Gehäuse 56 ist, wie vor allem aus den Figuren 11 und 16 hervorgeht, so ausgebildet, dass mehrere nebeneinander stehende Container 12 selbsttätig andockt werden können, um sie mit der Wärmetauschereinheit 60 zu verbinden. Hierzu stehen für jeden Container 12 von der diesem gegenüberliegenden Außenwand 66 des Gehäuses 56 zwei parallele Verbindungsstutzen 52 ab, die fest an der Außenwand 66 angebracht sind und in rechteckige Fenster 68 der Außenwand 66 münden. Das gegenüberliegende, freie Ende jedes Verbindungsstutzens 52 durchdringt einen daran befestigten, rechteckigen, umlaufenden Flansch 70 aus steifem Werkstoff, beispielsweise Stahl, auf dessen zum Container 12 gerichteten Außenseite eine umlaufende Dichtung 72 mit einer dem Querschnitt des Verbindungsstutzens 52 entsprechenden Aussparung angebracht ist.

[0025] Wie Figur 14 zeigt, liegt in dem Container 12 jedem Verbindungsstutzen 52 ein Auslassstutzen 76 gegenüber, dessen nach außen führendes Ende einen rechteckigen, umlaufenden Anschlussflansch 78 aus Stahl oder dergleichen trägt, auf dessen der Dichtung 72 gegenüberliegender Seite eine umlaufende Dichtung 74 angebracht ist (siehe auch Figur 15).

[0026] Beim Andocken des Containers 12 in die der Figur 1 entsprechende Endlage kommen die beiden Dichtungen 72 und 74, die aus Zellkautschuk bestehen können, in feste Anlage und pressen sich aneinander (Figur 12), wodurch selbsttätig eine luftdichte Koppelung erreicht wird. In Figur 13 ist angedeutet, dass die Dichtung 74 kleiner als die Dichtung 72 sein kann, so dass sie sich beim Anpressen in die größere Dichtung 72 eingräbt.

[0027] In den Figuren 13 und 14 ist dargestellt, dass der Anschlussstutzen 76 innerhalb des Containers 12 nach oben abgewinkelt ist und zu einem oberen Locheinlass 80 führt, der verhindert, dass größere Fremdkörper über den Verbindungsstutzen 52 in den Rücklaufkanal 54 und damit in die Wärmetauschereinheit 60 gelangen.

[0028] Der oben offene Container 12 kann durch eine

nicht gezeigte Rollplane geschlossen werden. Hierzu hat er an seiner Oberseite quer verlaufende Stütztraversen 82 für die Auflage der Rollplane, die in Haken 84 an der Heckklappe 48 festgezurt werden kann. In den Figuren 8 und 9 ist zu erkennen, dass die Heckklappe 48 im unteren Bereich verschließbare Öffnungen 86 zum Auschieben des getrockneten Schüttgutes aufweist.

10 Patentansprüche

1. Einrichtung zum Trocknen von Schüttgut in einem Abrollcontainer (12) mit einem Lochboden (36), dem ein von einem Heißluftherzeuger (16) kommender Luftzuführkanal zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lochboden (36) dachförmig ausgebildet ist und aus zwei schräg zueinander verlaufenden Lochplatten (38) besteht, deren Scheitellinie (40) in Längsrichtung des Containers (12) verläuft, und dass der Luftzuführkanal als eine Rinne (24) in einem den Container (12) aufnehmenden Abrollboden (14) ausgebildet ist, die sich über die Länge des Abrollcontainers (12) unterhalb der Scheitellinie (12) des dachförmigen Lochbodens (36) erstreckt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dachförmige Lochboden (36) mit der Rinne (24) eine nach außen abgedichtete Einheit bildet.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der unteren Längskanten (42) des Abrollcontainers (12) innere, bogenförmige oder schräge Umlenkswände (44) vorgesehen sind.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Abrollboden (14) zu beiden Längsseiten der Rinne (24) eine Führungsbahn (28) für zwei Stützrollen (30) des Abrollcontainers (12) angebracht ist, die in Einschubrichtung des Abrollcontainers (12) vor dem Heißluftherzeuger (16) in einem Anschlag (32) endet.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (32) am Ende einer nach unten gerichteten Einlaufschräge (34) für die Stützrollen (30) ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißluftherzeuger (16) Teil der Abwärmeführung einer Biogasanlage ist, die über ein Gebläse (18) an den Luftzuführkanal angeschlossen ist.
7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den als Rinne (24) im Abrollboden (14) ausgebildeten

Luftzuführkanal ein Anschluss (62) zu einem Zuluftkanal (58) für Heißluft angeordnet ist, über dem zum Abführen der gesättigten Warmluft aus dem Container (12) ein Rücklaufkanal (54) ausgebildet ist, der über Verbindungsstutzen (52) mit wenigstens einer Luftauslassöffnung (50) in einer heckseitigen Stirnwand (48) des geschlossenen Containers (12) koppelbar ist. 5

8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuluftkanal (58) und der Rücklaufkanal (54) in einem gemeinsamen Gehäuse (56) angeordnet sind, in dem sich die Längsachsen der beiden Kanäle (54, 58) quer zur Längsrichtung des Containers (12) erstrecken. 10 15

9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (56) in Höhe der Anschlüsse (62) des Zuluftkanals (58) ortsfest mit dem Abrollboden (14) verbunden ist und in Höhe der Luftauslassöffnungen (50) des Containers (12) in Querrichtung nebeneinander mehrere, paarweise angeordnete Verbindungsstutzen (52) mit Mitteln zum selbsttätigen Andocken parallel nebeneinander stehender Container (12) an den Rücklaufkanal (54) aufweist. 20 25

10. Einrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Andocken jedes Containers (12) aus wenigstens einem am freien Ende des Verbindungsstutzens (52) ausgebildeten, umlaufenden Flansch (70) und einem diesem gegenüberliegenden, umlaufenden Anschlussflansch (78) an der Luftauslassöffnung (50) des Containers (12) sowie aus einer an jedem der beiden Flansche (70,78) angebrachten, flexiblen Dichtung (72,74) bestehen. 30 35

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchströmöffnung des am Zuluftkanals (58) angeordneten Anschlusses (62) durch eine Zuluftklappe (64) einstellbar verschließbar ist. 40

45

50

55

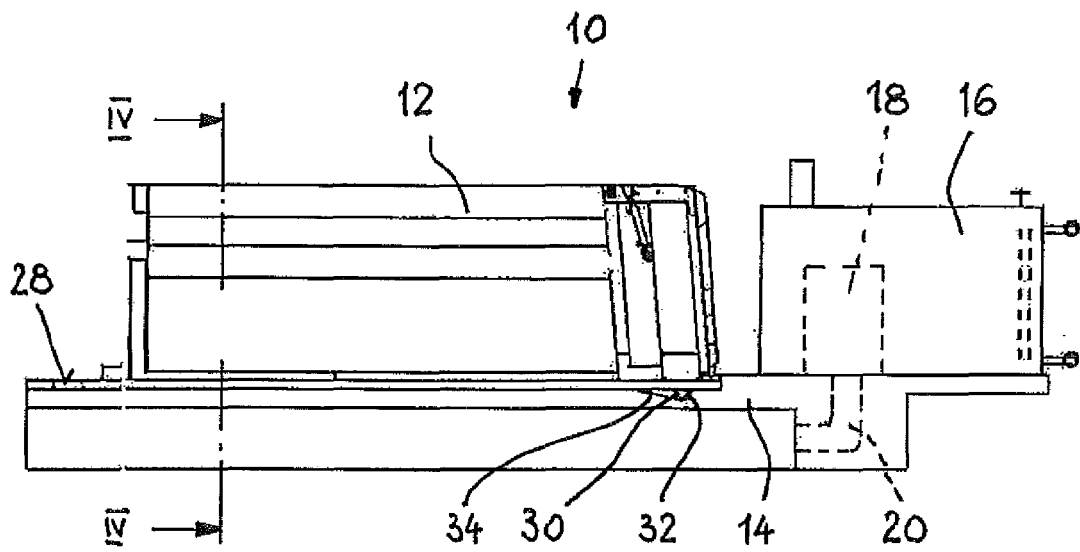


Fig. 1

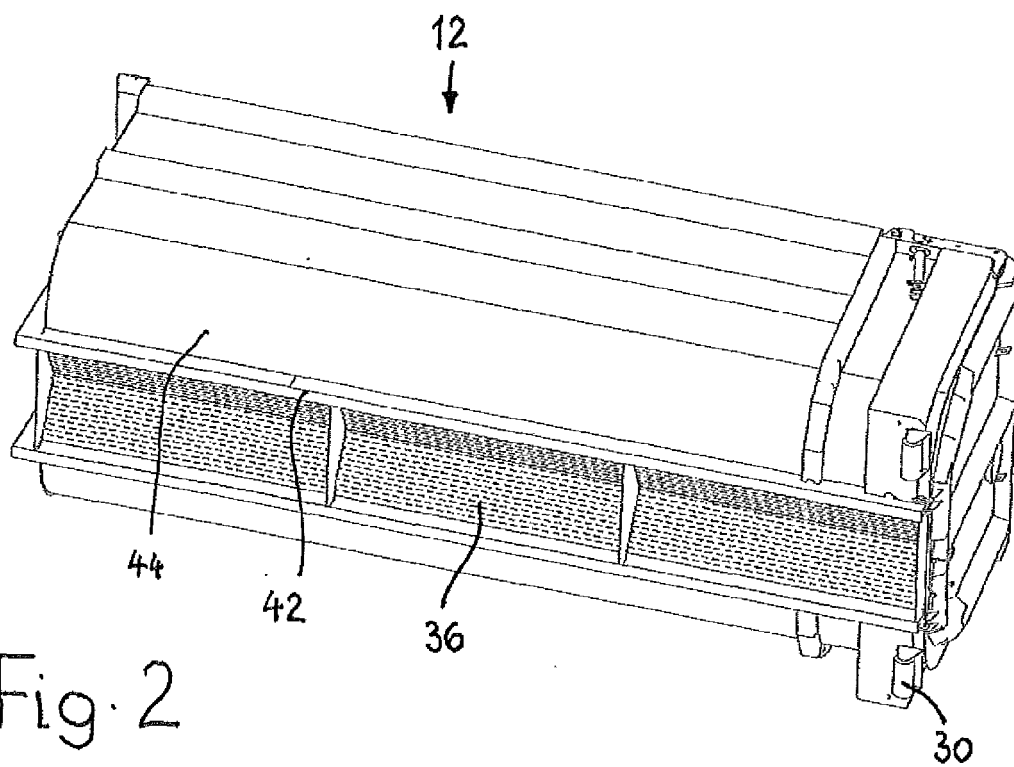


Fig. 2

Fig. 3

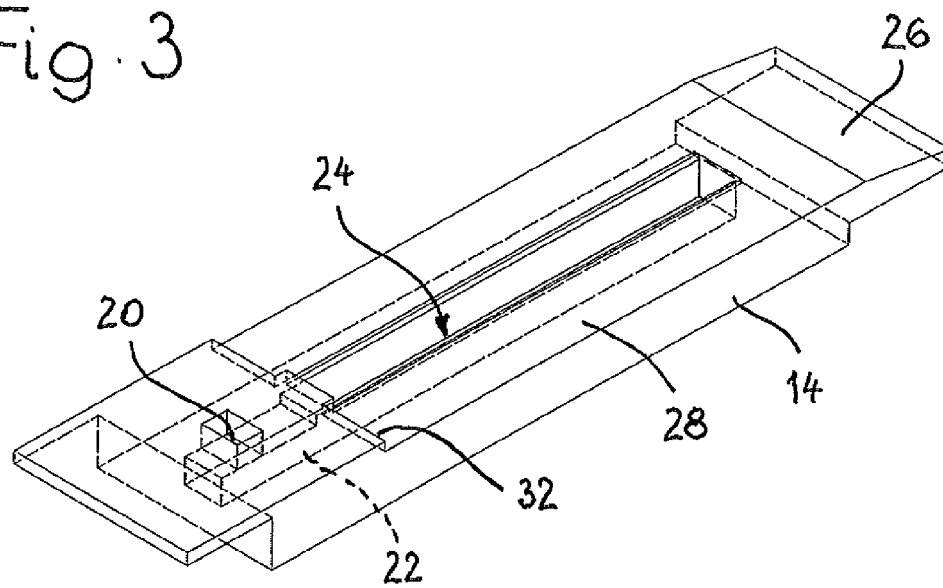
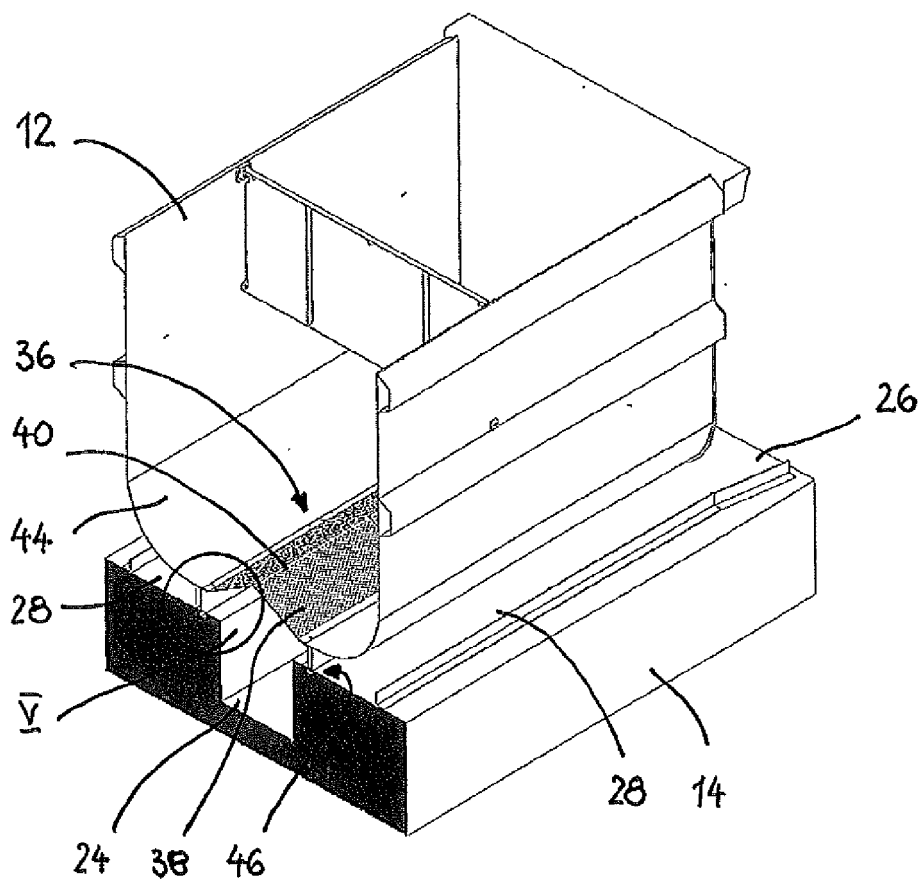


Fig. 4



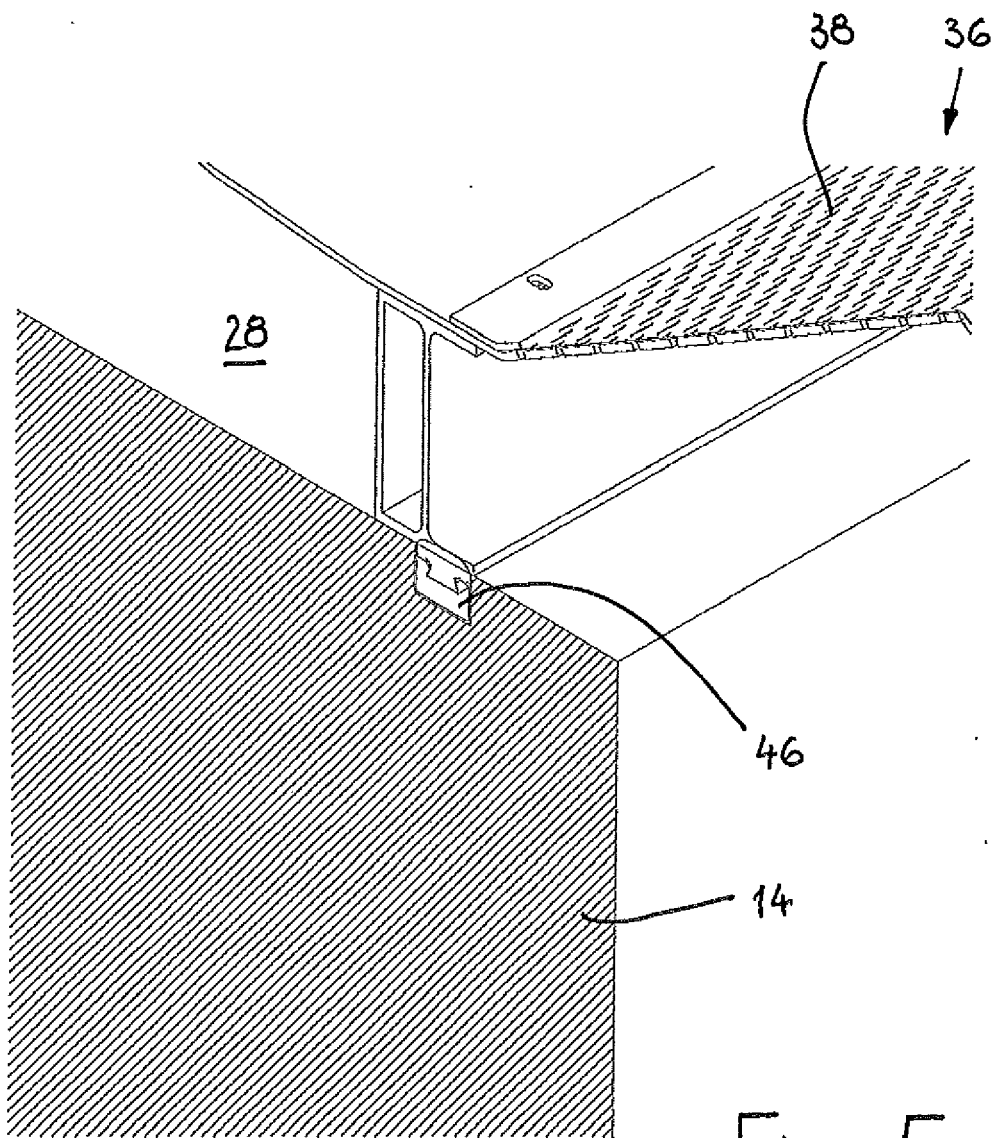


Fig. 5

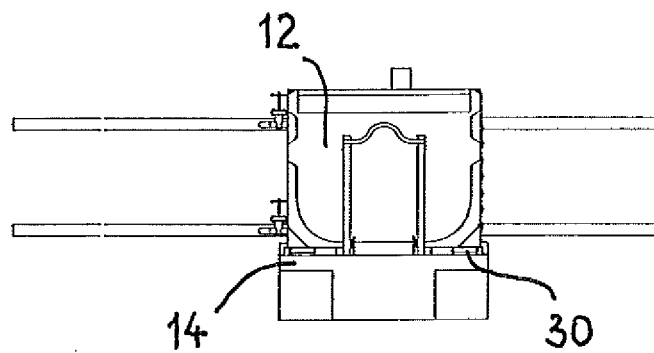


Fig. 6

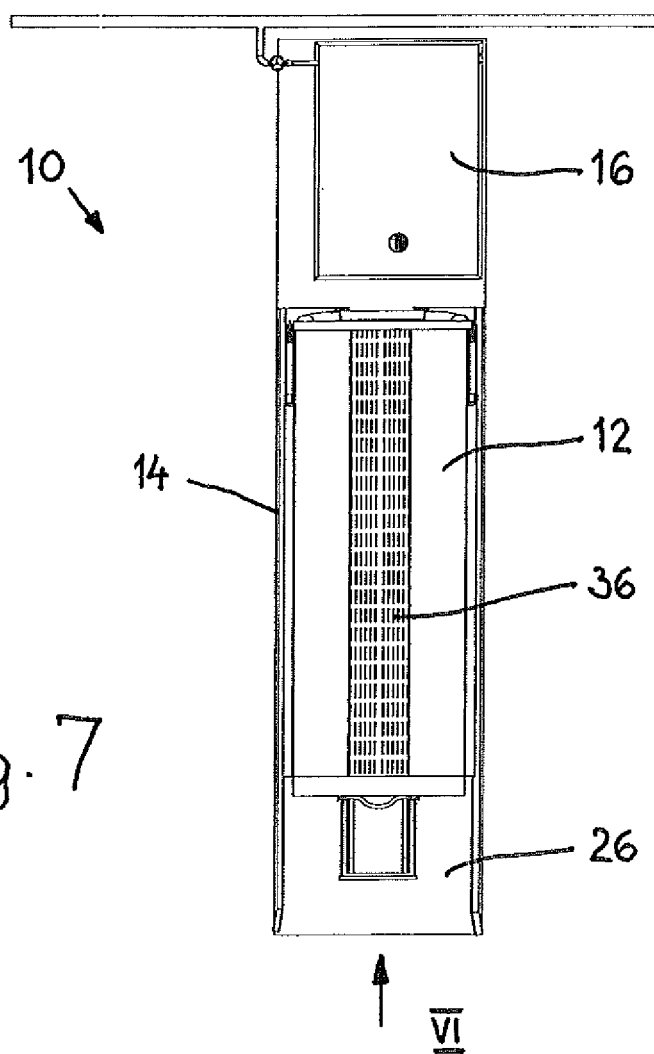


Fig. 7

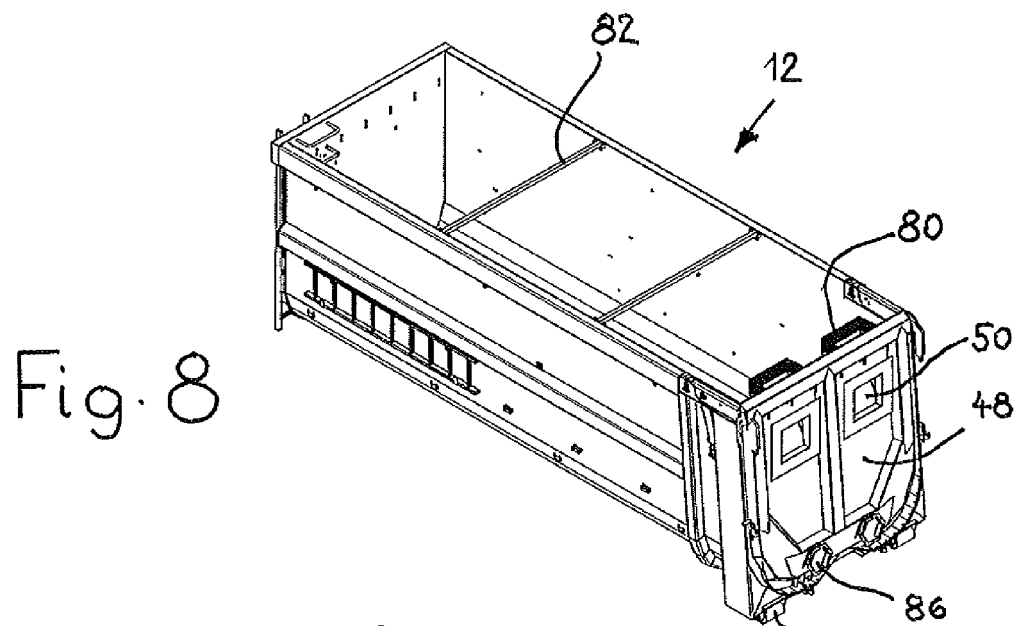


Fig. 8

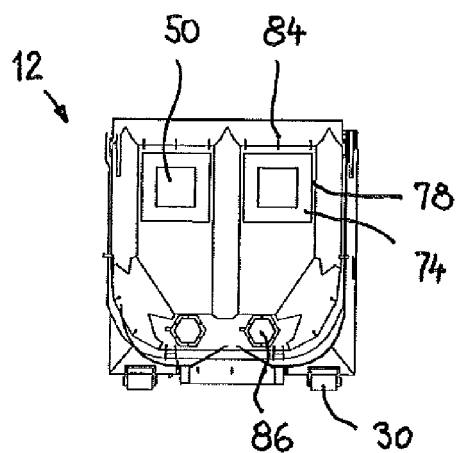


Fig. 9

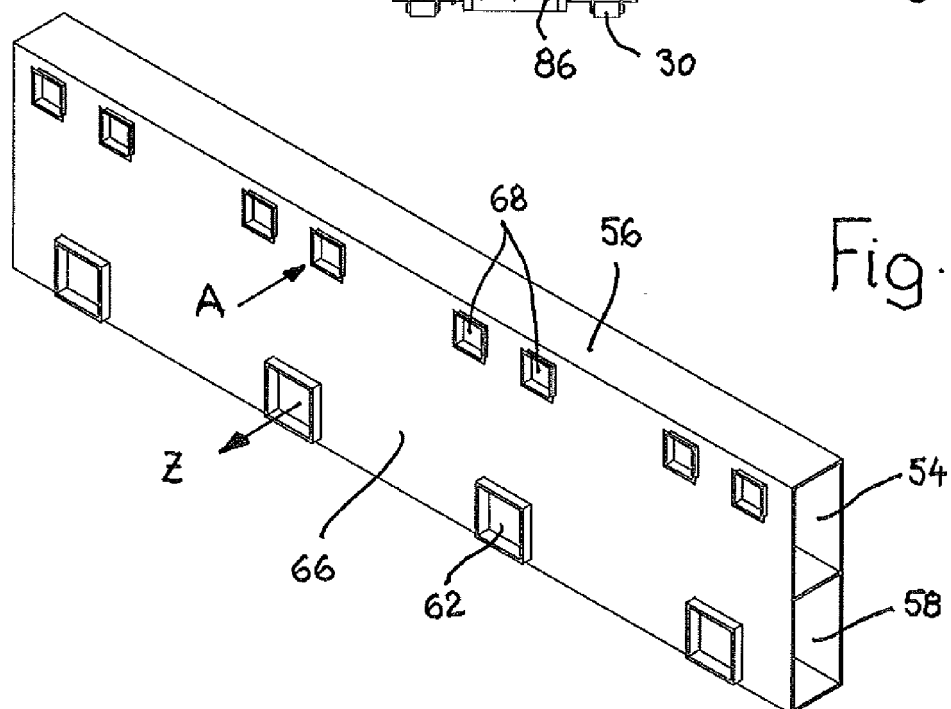


Fig. 10

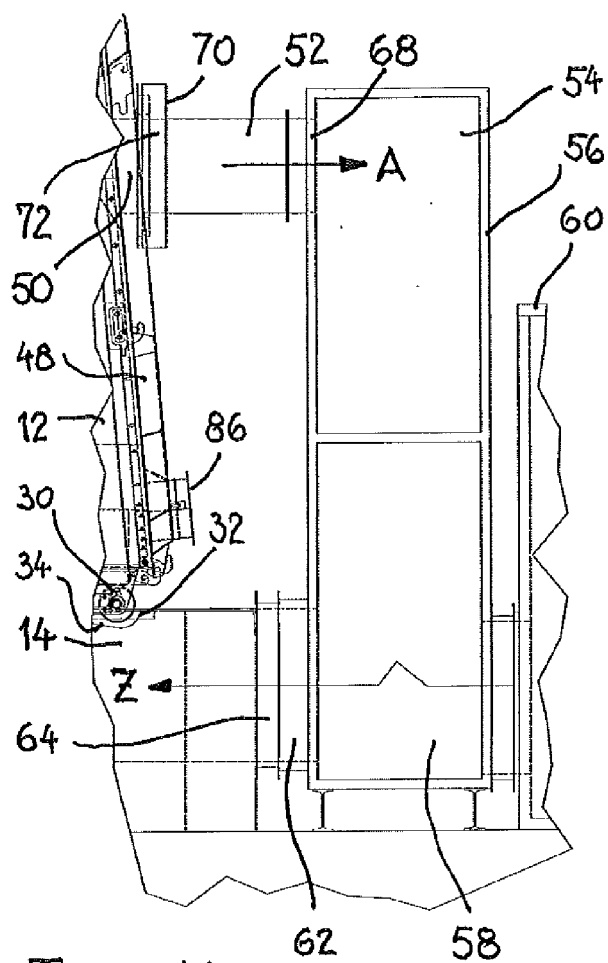


Fig. 11

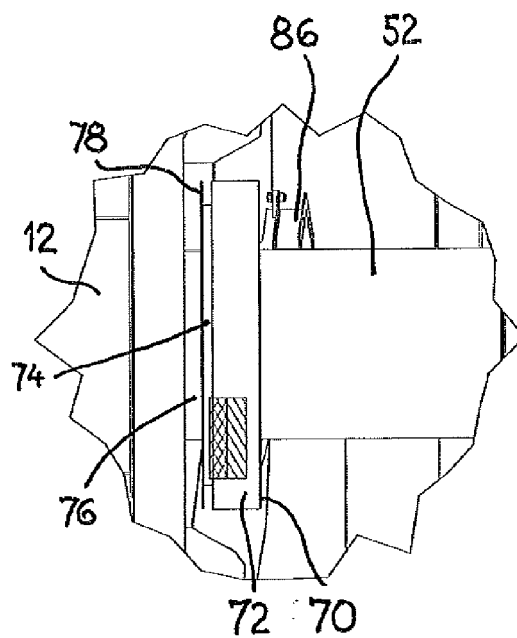


Fig. 12

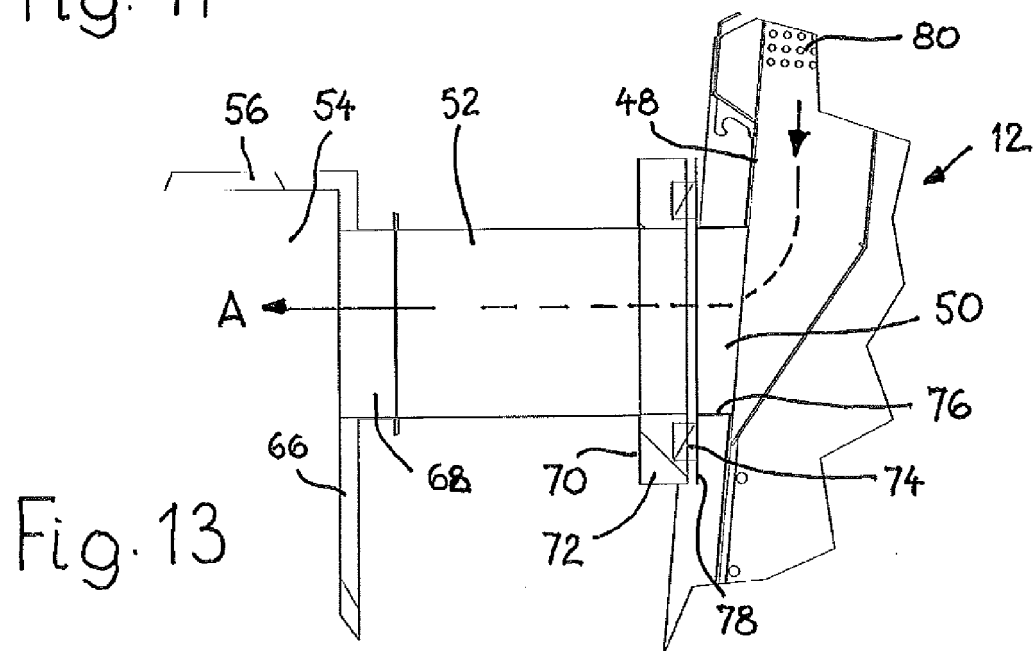


Fig. 13

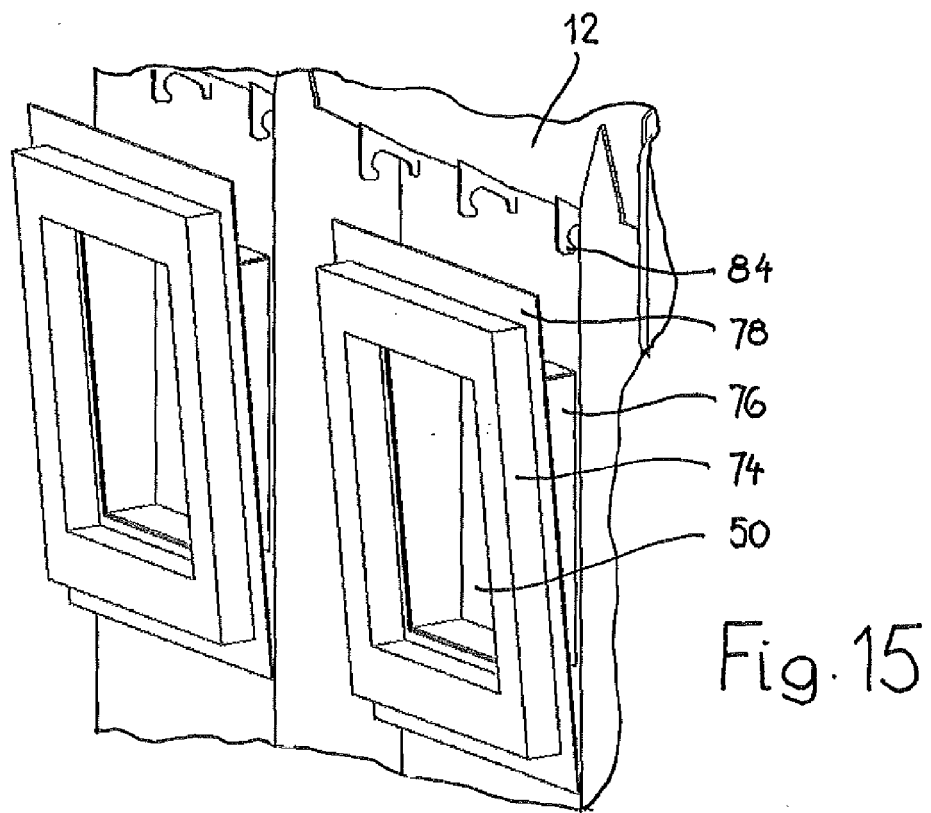
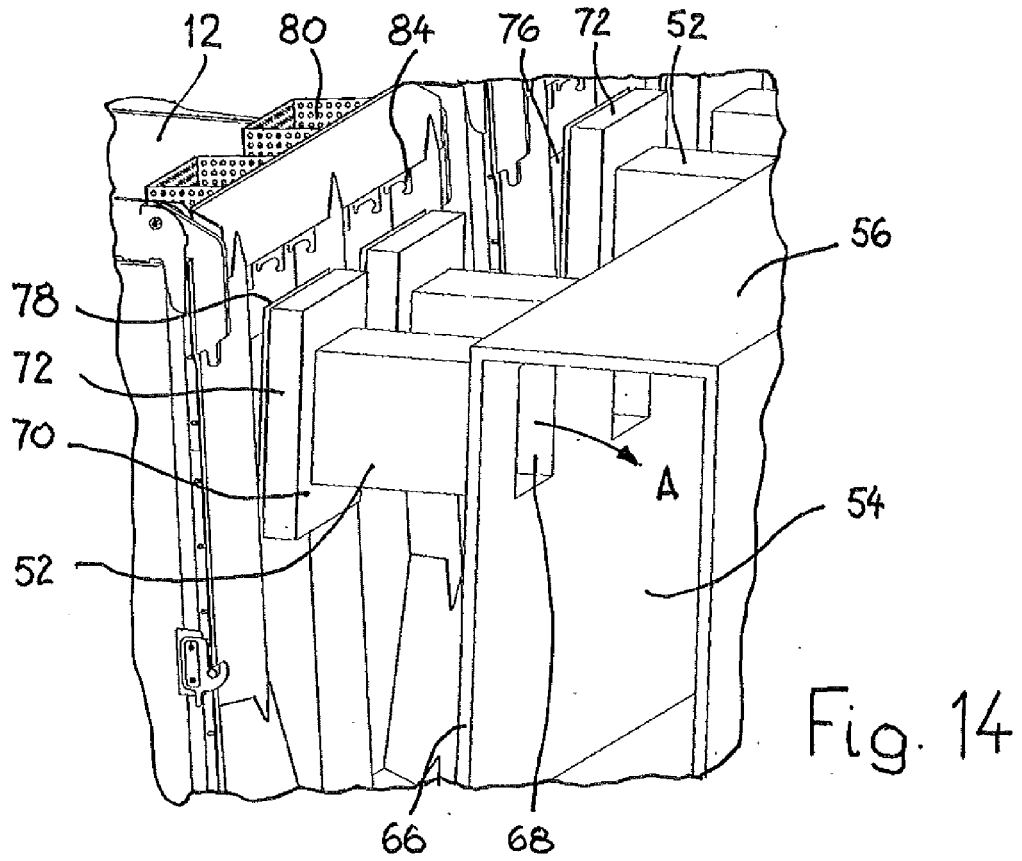


Fig. 16

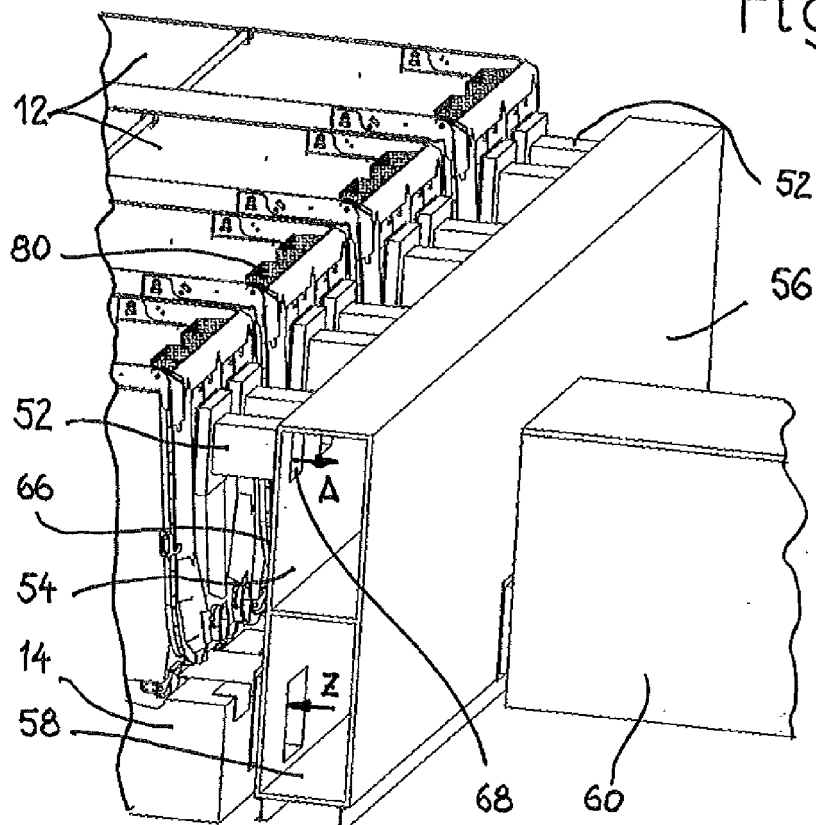
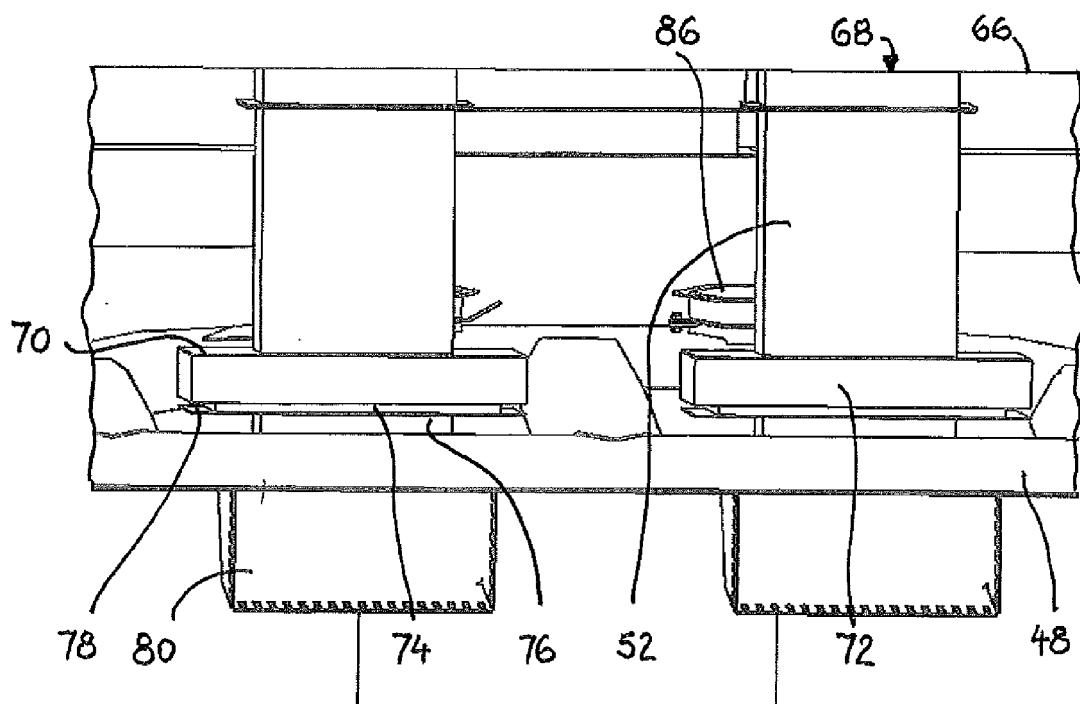


Fig. 17



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 202012100389 U1 [0004]
- WO 2009001136 A2 [0005]
- DE 3938712 A1 [0006]