

(19)



(11)

EP 4 107 457 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.05.2024 Patentblatt 2024/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F26B 21/00 ^(2006.01) **F26B 3/04** ^(2006.01)
F26B 15/12 ^(2006.01) **F26B 21/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21707609.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F26B 15/12; F26B 3/04; F26B 21/004; F26B 21/04;
F26B 2210/12

(22) Anmeldetag: **09.02.2021**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2021/100126

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/160217 (19.08.2021 Gazette 2021/33)

(54) **TEMPERIERANLAGE**

TEMPERING SYSTEM

SYSTÈME DE TEMPÉRAGE

(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

(30) Priorität: **11.02.2020 DE 102020201704**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(73) Patentinhaber: **Dürr Systems AG**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(72) Erfinder:
• **IGLAUER-ANGRIK, Oliver**
70499 Stuttgart (DE)
• **WOLL, Kevin**
74080 Heilbronn (DE)

- **HAHN, Roman**
74392 Freudental (DE)
- **DIETER, Heiko**
74354 Besigheim (DE)
- **SCHÖTTLE, Frank**
70839 Gerlingen (DE)

(74) Vertreter: **DTS Patent- und Rechtsanwälte**
Schnekenbühl und Partner mbB
Brienner Straße 1
80333 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 047 432 EP-A1- 0 268 691
EP-A2- 2 738 501 DE-A1-102015 003 856
DE-A1-102015 214 706 US-A1- 2013 014 406
US-A1- 2014 352 169 US-A1- 2019 389 434

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 107 457 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Temperieranlage zum Temperieren von Werkstücken, insbesondere zum Erhitzen und/oder Kühlen von Fahrzeugkarosserien.

[0002] Temperieranlagen weisen beispielsweise einen Temperierraum auf, durch welchen die Werkstücke längs einer Förderrichtung hindurchförderbar sind. Zudem sind zumeist eine Zuluftanlage zum Zuführen von Zuluft zu dem Temperierraum, eine Abluftanlage zum Abführen von Abluft aus dem Temperierraum und eine oder mehrere Umluftanlagen zum Umwälzen von zumindest einem Teil der in dem Temperierraum geführten Luft vorgesehen.

[0003] Aus Gründen der Energieeffizienz sind die Zuluftanlage und die Abluftanlage zumeist miteinander gekoppelt, insbesondere um Wärme von der Abluft auf die Zuluft übertragen zu können. Nachteilig hierbei kann es jedoch sein, dass ein aufwendiges Kanalsystem und/oder ein großer Platzbedarf erforderlich ist. Beispiele aus dem Stand der Technik sind beispielsweise offenbart in US 2014/352169 A1, EP 2 738 501 A2, DE 10 2015 003856 A1, US 2013/014406 A1, US 2019/389434 A1, EP 0 047 432 A1, DE 10 2015 214706 A1 und EP 0 268 691 A1.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Temperieranlage bereitzustellen, welche einen reduzierten Installationsaufwand und einen geringeren Platzbedarf aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Temperieranlage nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Temperieranlage zum Temperieren von Werkstücken ist insbesondere eine Temperieranlage zum Erhitzen und/oder Kühlen von Fahrzeugkarosserien.

[0007] Die Temperieranlage umfasst einen Temperierraum, durch welchen die Werkstücke längs einer Förderrichtung hindurchförderbar sind. Ferner umfasst die Temperieranlage eine Zuluftanlage zum Zuführen von Zuluft zu dem Temperierraum und/oder eine Abluftanlage zum Abführen von Abluft aus dem Temperierraum.

[0008] Die Temperieranlage umfasst eine oder mehrere Umluftanlagen zum Umwälzen von zumindest einem Teil der in dem Temperierraum geführten Luft.

[0009] Ein reduzierter Installationsaufwand und/oder ein reduzierter Platzbedarf kann sich beispielsweise dann ergeben, wenn die Zuluftanlage und die Abluftanlage räumlich voneinander getrennt angeordnet sind.

[0010] Die Zuluftanlage und die Abluftanlage sind längs der Förderrichtung voneinander beabstandet.

[0011] Die Zuluftanlage und die Abluftanlage weisen dabei vorzugsweise keine sich längs der Förderrichtung überlappenden oder sonst wie in unmittelbarer räumlicher Verbindung oder Wirkverbindung stehende Komponenten auf.

[0012] Günstig kann es sein, wenn die Zuluftanlage und die Abluftanlage insbesondere voneinander ver-

schiedene und/oder unabhängig voneinander betreibbare Ventilatoren aufweisen.

[0013] Eine oder mehrere Umluftanlagen sind bezüglich der Förderrichtung zwischen der Zuluftanlage einerseits und der Abluftanlage andererseits angeordnet.

[0014] Die eine oder die mehreren Umluftanlagen sind längs der Förderrichtung zwischen der Zuluftanlage und der Abluftanlage angeordnet. Insbesondere sind die Zuluftanlage und die Abluftanlage an einander gegenüberliegenden Enden des Temperierraums angeordnet.

[0015] Mittels der einen oder der mehreren Umluftanlagen kann insbesondere Luft aus dem Temperierraum entnommen und zumindest teilweise zurück in den Temperierraum geleitet werden. Die eine oder die mehreren Umluftanlagen umfassen hierzu insbesondere jeweils einen oder mehrere Ventilatoren, welche insbesondere als Kaskadenventilatoren ausgebildet sind.

[0016] Die eine oder die mehreren Umluftanlagen dienen nicht zwingend der Führung der Luft in einem geschlossenen Kreislauf. Vielmehr ist unter einem "Umwälzen" vorzugsweise jede Art von Luftabführung aus dem Temperierraum und erneute Luftzuführung zu dem Temperierraum zu verstehen, insbesondere auch dann, wenn die Luftabführung und die Luftzuführung an unterschiedlichen Stellen längs der Förderrichtung erfolgen.

[0017] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und die eine oder die mehreren Umluftanlagen jeweils voneinander verschiedenen Temperierabschnitten des Temperierraums zugeordnet sind, insbesondere hinsichtlich der jeweiligen Luftzuführung und/oder Luftabführung.

[0018] Insbesondere umfasst die Temperieranlage mehrere längs der Förderrichtung aufeinanderfolgende Temperieranlagenabschnitte, welche insbesondere durch Temperieranlagenmodule gebildet sind.

[0019] Vorzugsweise sind jedem Temperieranlagenabschnitt jeweils exakt ein oder mehrere Temperierabschnitte zugeordnet.

[0020] Ferner kann vorgesehen sein, dass jeder Temperieranlagenabschnitt jeweils exakt einen oder mehrere Temperierabschnitte bildet oder umfasst.

[0021] Jeder Temperieranlagenabschnitt ist vorzugsweise genau einer Zuluftanlage, genau einer Abluftanlage und/oder genau einer Umluftanlage zugeordnet.

[0022] Ferner kann vorgesehen sein, dass mehrere Temperieranlagenabschnitte gemeinsam jeweils ausschließlich einer Zuluftanlage oder ausschließlich einer Abluftanlage oder ausschließlich einer Umluftanlage zugeordnet sind.

[0023] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und die eine oder die mehreren Umluftanlagen jeweils einen oder mehrere Ventilatoren umfassen, insbesondere zum Antreiben einer Luftströmung.

[0024] Die Zuluftanlage, die Abluftanlage und die eine oder die mehreren Umluftanlagen umfassen vorzugsweise jeweils voneinander unabhängige Kanäle und/oder Durchführungen zur Anbindung derselben an den Temperierraum.

[0025] Günstig kann es sein, wenn die Zuluftanlage und die Abluftanlage mittels eines Rückführkanals miteinander verbunden sind, wobei der Rückführkanal sich insbesondere an einer oder mehreren Umluftanlagen vorbei erstreckt.

[0026] Mittels des Rückführkanals kann insbesondere Abluft aus der Abluftanlage nach Bedarf zu der Zuluft in der Zuluftanlage zugemischt werden. Insbesondere kann ein einstellbarer, steuerbarer und/oder regelbarer Anteil der Abluft über den Rückführkanal in die Zuluftanlage eingespeist werden.

[0027] Alternativ oder ergänzend zur Zumischung von Abluft zu der Zuluft kann vorgesehen sein, dass der Zuluft unkonditionierte oder konditionierte Hallenluft und/oder Heißluft aus einer Heizvorrichtung, beispielsweise Frischluft aus einem reingasbeheizten Frischluftwärmetauscher, zugeführt wird. Heißluft kann ferner beispielsweise mittels eines Warmwasserregisters oder einer sonstigen Heizvorrichtung, beispielsweise einer thermischen Abluftreinigungsvorrichtung, bereitgestellt werden.

[0028] Günstig kann es sein, wenn ein Frischluftwärmetauscher dahingehend überdimensioniert ist, dass dieser mehr als nur einen für einen Trocknerabschnitt des Temperiererraums erforderlichen Gasvolumenstrom konditionieren kann, so dass insbesondere ein Teilvolumenstrom eines insgesamt von dem Frischluftwärmetauscher konditionierten Gasvolumenstroms, insbesondere in Form von heißer Frischluft, einem Kühlabschnitt des Temperiererraums zuführbar ist. Ein oder mehrere Wärmetauscher, welche insbesondere dem Kühlabschnitt des Temperiererraums zugeordnet wären, sind hierdurch vorzugsweise entbehrlich.

[0029] Die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder eine oder mehrere Umluftanlagen sind vorzugsweise seitlich neben dem Temperiererraum und/oder in horizontaler Richtung an den Temperiererraum oder an ein den Temperiererraum umgebendes Gehäuse angrenzend angeordnet.

[0030] Die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen grenzen unmittelbar an eine Gehäusewandung eines Gehäuses des Temperiererraums an oder sind in das Gehäuse des Temperiererraums integriert.

[0031] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen an einer Außenseite, insbesondere einer Außenwand, eines den Temperiererraum umgebenden Gehäuses unmittelbar an das Gehäuse angrenzen.

[0032] Mittels einer Öffnung in der Gehäusewandung ist dann vorzugsweise eine Fluidverbindung zwischen der Zuluftanlage, der Abluftanlage bzw. der einen oder der mehreren Umluftanlagen einerseits und einem Innenraum des Gehäuses, insbesondere dem Temperiererraum, hergestellt oder herstellbar.

[0033] Vorzugsweise ruhen die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluft-

anlagen im Wesentlichen vollständig auf einem Boden, auf welchem auch das Gehäuse, welches den Temperiererraum umgibt, ruht. Eine separate Tragstruktur zur Aufnahme der Zuluftanlage, der Abluftanlage und/oder der einen oder der mehreren Umluftanlagen ist dann vorzugsweise entbehrlich.

[0034] Günstig kann es sein, wenn mittels einer oder mehrerer Umluftanlagen jeweils Luft aus mindestens einem Temperiererraumabschnitt aus dem Temperiererraum abführbar ist und einem oder mehreren weiteren Temperiererraumabschnitten, insbesondere in der Förderrichtung vorangehenden oder nachfolgenden Temperiererraumabschnitten, zuführbar ist.

[0035] Mittels einer oder mehrerer Umluftanlagen ist insbesondere Luft in einem Bodenbereich mindestens eines Temperiererraumabschnitts absaugbar.

[0036] Vorteilhaft kann es sein, wenn mittels einer oder mehrerer Umluftanlagen jeweils Luft in einem Deckenbereich eines von dem Gehäuse umgebenen Innenraums zuführbar ist, insbesondere zu einem oder mehreren Druckräumen zuführbar ist.

[0037] Vorteilhaft kann es sein, wenn zur Filtration der Zuluft und/oder der Umluft mehrere Filterstufen vorgesehen sind.

[0038] Vorzugsweise ist mindestens eine erste Filterstufe in die Zuluftanlage und/oder die Umluftanlage integriert oder in der Zuluftanlage und/oder der Umluftanlage angeordnet.

[0039] Mindestens eine zweite Filterstufe ist vorzugsweise innerhalb eines den Temperiererraum umgebenden Gehäuses angeordnet.

[0040] Die mindestens eine zweite Filterstufe ist insbesondere eine düsennahe Filterstufe, welche insbesondere bezüglich einer Strömungsrichtung der Luft stromaufwärts und somit vor einer oder mehreren Düsen zur Zuführung von Luft zu dem Temperiererraum angeordnet ist.

[0041] Die mindestens eine erste Filterstufe ist vorzugsweise eine Grobfilterstufe, welche beispielsweise höchstens Filterklasse D4 erfüllt. Hierdurch kann insbesondere ein großer Luftdurchsatz mit geringem Druckverlust realisiert werden, insbesondere dann, wenn die Größe der mindestens einen ersten Filterstufe aufgrund der räumlichen Gegebenheiten beschränkt ist.

[0042] Die mindestens eine zweite Filterstufe ist vorzugsweise eine Feinfilterstufe, welche insbesondere die Filterklasse F5 oder feiner aufweist. Hierdurch können insbesondere Verunreinigungen aus dem Luftstrom entfernt werden, welche die mindestens eine erste Filterstufe passiert haben.

[0043] Die mindestens eine zweite Filterstufe ist insbesondere innerhalb des den Temperiererraum umgebenden Gehäuses angeordnet und dabei beispielsweise durch mehrere Filtermatten gebildet. Die mindestens eine zweite Filterstufe kann hierdurch vorzugsweise großflächig ausgebildet sein, so dass auch die feinere Filterklasse einen vorzugsweise geringen Druckverlust erzeugt.

[0044] Die mindestens eine zweite Filterstufe ist insbesondere zwischen dem mindestens einen Druckraum und dem Temperiererraum angeordnet.

[0045] Alternativ kann ferner vorgesehen sein, dass eine oder mehrere, insbesondere sämtliche, Filterstufen ausschließlich innerhalb des den Temperiererraum umgebenden Gehäuses angeordnet sind. Diese eine Filterstufe oder diese mehreren Filterstufen weisen dann vorzugsweise einzelne oder mehrere oder sämtliche Merkmale einer als "erste Filterstufe" bezeichneten Filterstufe und/oder einzelne oder mehrere oder sämtliche Merkmale einer als "zweite Filterstufe" bezeichneten Filterstufe auf.

[0046] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen einseitig an oder in einer Seitenwand eines Gehäuses des Temperiererraums angeordnet sind.

[0047] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen an oder in derselben Seitenwand des Gehäuses des Temperiererraums angeordnet sind.

[0048] Lediglich ein oder mehrere Verteilerkanäle der Zuluftanlage, der Abluftanlage und/oder der einen oder der mehreren Umluftanlagen verlaufen vorzugsweise über dem Temperiererraum, insbesondere über dem Gehäuse oder innerhalb des Gehäuses.

[0049] Der Temperiererraum ist oder bildet insbesondere einen Temperiertunnel.

[0050] Günstig kann es sein, wenn ein Zuluftkanal zur Ansaugung von Zuluft und/oder ein Abluftkanal zur Abführung von Abluft als Lüftungsturm ausgebildet ist/sind, wobei der jeweilige Lüftungsturm auf einem Boden ruht und/oder sich ausgehend von einem Boden vertikal nach oben erstreckt, insbesondere frei von Strömungsumlenkungen und/oder frei von Stützstrukturen, vorzugsweise frei von außenliegenden und/oder separaten Stützstrukturen.

[0051] Vorteilhaft kann es sein, wenn ein Lüftungsturm oder beide Lüftungstürme jeweils mindestens eine seitliche Zugangsöffnung, insbesondere eine Klappe, aufweisen. Ein die Zugangsöffnung aufweisender Abschnitt des jeweiligen Lüftungsturms ist dann vorzugsweise mittels einer Verstärkungsstruktur verstärkt. Die Verstärkungsstruktur kann insbesondere ein einschiebbarer oder einsteckbarer Versteifungsring sein. Durch eine solche Verstärkungsstruktur kann insbesondere auf zusätzliche, insbesondere außenliegende, Stützstrukturen oder Tragstrukturen zum Stabilisieren des jeweiligen Lüftungsturms verzichtet werden.

[0052] Es kann vorgesehen sein, dass die Temperieranlage eine Fördervorrichtung umfasst, mittels welcher die Werkstücke in einer Längsausrichtung derselben durch den Temperiererraum hindurchförderbar sind.

[0053] Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass die Temperieranlage eine Fördervorrichtung umfasst, mittels welcher die Werkstücke in einer Querausrichtung derselben durch den Temperiererraum hindurchförderbar

sind.

[0054] Eine Längsausrichtung ist insbesondere eine Ausrichtung der Werkstücke derart, dass eine Werkstücklängsachse, beispielsweise eine Fahrzeuglängsachse, bei der Förderung der Werkstücke längs der Förderrichtung parallel zur Förderrichtung ausgerichtet ist.

[0055] Bei der Querausrichtung ist eine Längsachse des Werkstücks bei der Förderung desselben vorzugsweise quer zur Förderrichtung, insbesondere senkrecht zur Förderrichtung, ausgerichtet.

[0056] Sowohl in der Längsausrichtung als auch in der Querausrichtung ist die Längsachse des Werkstücks vorzugsweise horizontal ausgerichtet oder schließt mit der Horizontalen einen Winkel von höchstens ungefähr 30°, vorzugsweise höchstens ungefähr 10°, ein.

[0057] Günstig kann es sein, wenn bei der Umluftanlage und/oder bei der Abluftanlage der Temperieranlage jeweils eine oder mehrere Ansaugöffnungen in einem Bodenbereich der Temperieranlage vorgesehen sind.

[0058] Vorteilhaft kann es sein, wenn, insbesondere ausschließlich, über einen oder mehrere nur einseitig, insbesondere auf derselben Seite des Temperiererraums, angeordnete Druckräume der Temperieranlage Zuluft und/oder umgewälzte Luft zu dem Temperiererraum zuführbar ist.

[0059] Es kann vorgesehen sein, dass zu beiden Seiten des Temperiererraums jeweils ein Druckraum gebildet ist, über welchen die Luft in den Temperiererraum einleitbar ist. Die beiden Druckräume sind vorzugsweise mittels eines Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums fluidwirksam miteinander verbunden.

[0060] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass mindestens eine den Temperiererraum einerseits und den einen oder die mehreren Druckräume andererseits voneinander trennende Trennwand zumindest abschnittsweise an eine Kontur des zu behandelnden Werkstücks angepasst ist. Vorteilhaft kann es sein, wenn die Temperieranlage mehrere Temperieranlagenabschnitte umfasst, wobei jeder Temperieranlagenabschnitt einer Halteposition der Werkstücke in einem Taktförderbetrieb einer Fördervorrichtung der Temperieranlage entspricht.

[0061] Günstig kann es sein, wenn der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum innerhalb eines Gehäuses, welches den Temperiererraum umgibt, angeordnet ist. Auch eine außerhalb des Gehäuses vorgesehene Anordnung ist denkbar.

[0062] Insbesondere dann, wenn die Temperieranlage eine möglichst kurze Gesamtlänge längs der Förderrichtung aufweisen soll, kann vorgesehen sein, dass die Rotationsachse eines oder mehrerer Ventilatoren der Zuluftanlage, der Abluftanlage und/oder der einen oder der mehreren Umluftanlagen senkrecht zur Förderrichtung ausgerichtet ist/sind. Hierdurch kann insbesondere ein seitlich von der Temperieranlage weg erstreckender Ausbauraum für Wartungszwecke genutzt werden.

[0063] Ferner kann insbesondere bei größeren Abständen der Zuluftanlage, der Abluftanlage und/oder der

einen oder der mehreren Umluftanlagen voneinander eine parallel zur Förderrichtung verlaufende Ausrichtung der Rotationsachse des einen oder der mehreren Ventilatoren gewählt werden. Hierdurch kann insbesondere ein für Wartungszwecke erforderlicher Raum an einer oder beiden Seiten der Temperieranlage minimiert werden.

[0064] Durch die optimierte Anordnung und/oder Ausgestaltung der Zuluftanlage, der Abluftanlage und/oder der einen oder der mehreren Umluftanlagen kann insbesondere auf eine separate Tragstruktur, insbesondere einen Stahlbau, hierfür verzichtet werden. Zudem kann hierdurch vorzugsweise ein hoher Vormontagegrad erzielt werden. Ferner lässt sich die Temperieranlage hierdurch vorzugsweise kostengünstig und mit geringem Aufwand realisieren.

[0065] Gemäß einer vorteilhaften Merkmalskombination ist vorgesehen, dass zu beiden Seiten des Temperiererraums jeweils ein Druckraum gebildet ist, über welchen die Luft in den Temperiererraum einleitbar ist, wobei die beiden Druckräume mittels eines Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums fluidwirksam miteinander verbunden sind, wobei der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum innerhalb eines Gehäuses, welches den Temperiererraum umgibt, angeordnet ist.

[0066] Eine solche Ausgestaltung kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn die Temperieranlage eine Temperieranlage zum Erhitzen von Fahrzeugkarosserien ist.

[0067] Die eine oder die mehreren Umluftanlagen sind oder umfassen dann insbesondere Heizanlagen zum Erhitzen der Luft.

[0068] Alternativ oder ergänzend hierzu können die eine oder die mehreren Umluftanlagen auch Kühlanlagen zum Kühlen der Luft sein oder umfassen.

[0069] Insbesondere können ein oder mehrerer Wärmeübertrager zum Erhitzen oder Kühlen der mittels der einen oder der mehreren Umluftanlagen umgewälzten Luft vorgesehen sein.

[0070] Vorteilhaft kann es sein, wenn das Gehäuse im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist.

[0071] Das Gehäuse umfasst vorzugsweise eine Außenwand, welche zumindest abschnittsweise einen thermischen Isolationsbereich bildet oder umfasst, insbesondere zur thermischen Isolation eines Innenraums des Gehäuses von einer Umgebung desselben.

[0072] Vorzugsweise ist der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum vollständig innerhalb eines von der Außenwand umgebenen Innenraums des Gehäuses angeordnet, insbesondere mittels des thermischen Isolationsbereichs thermisch von einer Umgebung des Gehäuses isoliert.

[0073] Günstig kann es sein, wenn der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum durch eine Außenwand des Gehäuses, insbesondere einen thermischen Isolationsbereich der Außenwand des Gehäuses, und/oder durch eine den Temperiererraum begrenzende Trennwand begrenzt ist.

[0074] Der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum ist insbesondere bezüglich der Schwerkraftrichtung nach unten durch die Trennwand begrenzt. Bezüglich der Schwerkraftrichtung nach oben ist der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum vorzugsweise durch die Außenwand, insbesondere eine Deckenwand des Gehäuses, begrenzt.

[0075] Der Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum erstreckt sich vorzugsweise oberhalb des Temperiererraums, insbesondere direkt über dem Temperiererraum.

[0076] Vorzugsweise füllt der Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum einen in einer vertikalen Projektion über dem Temperiererraum liegenden Raumbereich innerhalb des Gehäuses aus.

[0077] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum durch einen in einer vertikalen Projektion über dem Temperiererraum liegenden Raumbereich innerhalb des Gehäuses gebildet ist.

[0078] Vorteilhaft kann es sein, wenn der Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum eine Länge längs der Förderrichtung aufweist, welche mindestens ungefähr dem Doppelten, vorzugsweise mindestens ungefähr dem Fünffachen, insbesondere mindestens ungefähr dem Zehnfachen, einer Höhe des Verbindungskanals und/oder des Verbindungsraums entspricht.

[0079] Die Höhe ist insbesondere eine Erstreckung in vertikaler Richtung.

[0080] Die in dieser Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen genannten Maßangaben beziehen sich insbesondere auf Mittelwerte der angegebenen Parameter.

[0081] Günstig kann es sein, wenn der Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum eine in horizontaler Richtung und senkrecht zur Förderrichtung genommene Breite aufweist, welche mindestens ungefähr dem Doppelten, vorzugsweise mindestens ungefähr dem Vierfachen, insbesondere mindestens ungefähr dem Achtfachen, einer Höhe des Verbindungskanals und/oder des Verbindungsraums entspricht.

[0082] Durch die vorstehend beschriebene Dimensionierung des Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums kann insbesondere eine effiziente Luftführung innerhalb des Gehäuses mit minimiertem Druckverlust realisiert werden.

[0083] Günstig kann es sein, wenn eine Trennwand den Temperiererraum von mindestens einem der Druckräume und/oder von dem Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum trennt.

[0084] Günstig kann es sein, wenn die Trennwand mehrteilig ausgebildet ist.

[0085] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Trennwand eine den Temperiererraum von dem Verbindungskanal und/oder dem Verbindungsraum abtrennende Deckentrennwand umfasst.

[0086] Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass die Trennwand eine oder mehrere Sei-

tentrennwände umfasst, welche jeweils einen Druckraum von dem Temperiererraum abtrennen und/oder welche jeweils eine oder mehrere Einlassöffnungen zum Zuführen von Luft aus dem jeweiligen Druckraum zu dem Temperiererraum aufweisen. Eine oder mehrere Einlassöffnungen sind insbesondere mit einer oder mehreren Düsen oder Düsenaufnahmen versehen.

[0087] Günstig kann es sein, wenn die Trennwand eine oder mehrere Filtertrennwände umfasst, welche jeweils eine Filterstufe innerhalb des Temperiererraums und/oder zwischen einem Druckraum und dem Temperiererraum bilden. Die eine oder die mehreren Filtertrennwände bilden insbesondere Feinfilterstufen.

[0088] Günstig kann es sein, wenn die Trennwand einen oder mehrere Verteilerräume umfasst, welche jeweils insbesondere zwischen einer Filtertrennwand der Trennwand und einer Seitentrennwand der Trennwand angeordnet und/oder ausgebildet sind.

[0089] Die eine oder die mehreren Filtertrennwände umfassen insbesondere jeweils eine oder mehrere Aufnahmen für jeweils ein oder mehrere Filterelemente, beispielsweise Filtermatten.

[0090] Der eine oder die mehreren Verteilerräume dienen insbesondere der gleichmäßigen Zuführung der von den Druckräumen durch das eine oder die mehreren Filterelemente hindurchströmenden Luft zu der einen oder den mehreren Einlassöffnungen.

[0091] Günstig kann es sein, wenn eine oder mehrere der einen oder der mehreren Umluftanlagen jeweils eine Heizvorrichtung umfassen, mittels welcher zumindest ein Teil der in dem Temperiererraum geführten Luft erheizbar ist.

[0092] Die Heizvorrichtung kann insbesondere einen Wärmeübertrager umfassen, mittels welchem Wärme von einem Wärmeträgermedium auf zumindest einen Teil der in den Temperiererraum geführten Luft übertragbar ist.

[0093] Die Wärmeübertragung kann dabei direkt oder indirekt erfolgen.

[0094] Beispielsweise kann eine Reingasbeheizung mit einem dezentralen Wärmeübertrager vorgesehen sein. Hierbei kann einer oder mehreren Umluftanlagen jeweils ein Reingaswärmeübertrager zugeordnet sein, mit dessen Hilfe Wärme von einem Reingas (Heizgas) auf die dem Temperiererraum zuzuführende Luft übertragen wird.

[0095] Alternativ oder ergänzend hierzu kann eine Reingasheizung mittels eines zentralen Wärmeübertragers vorgesehen sein. Hierbei können eine oder mehrere der Umluftanlagen mit einer Heizgasklappe (Heizluftklappe) versehen sein, mittels welcher gesteuert und/oder geregelt Heizgas von einem zentralen Wärmeübertrager zu der mittels der jeweiligen Umluftanlage umgewälzten Luft zugemischt werden kann.

[0096] Ferner kann alternativ oder ergänzend eine Brennerheizung vorgesehen sein, wobei eine oder mehrere der Umluftanlagen mit jeweils einem eigenen Brenner zum direkten oder indirekten Erhitzen der Luft ver-

sehen sind. Die für den jeweiligen Brenner verwendete Luft kann dabei Frischluft, insbesondere Hallenluft sein. Ferner kann Luft aus dem Temperiererraum zum Betrieb des Brenners genutzt werden, insbesondere Abluft aus der Abluftanlage, wobei hierbei entstehendes Brennerrauchgas vorzugsweise zur weiteren Abgasnachbehandlung beispielsweise einer regenerativen thermischen Oxidationsanlage zugeführt wird.

[0097] Ferner kann vorgesehen sein, dass ein Brenner einer vollständigen Abreinigung der Abluft dient. Dies kann insbesondere im Falle einer modularen thermischen Abgasreinigungsvorrichtung vorgesehen sein, insbesondere dann, wenn der Brenner sowohl zur Bereitstellung von Heizenergie als auch zur Abluftabreinigung dient.

[0098] Vorteilhaft kann es sein, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen jeweils ein oder mehrere Leitelemente, insbesondere Leitbleche, zur Beeinflussung einer Strömung umfassen.

[0099] Eine Beeinflussung der Strömung kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder eine oder mehrere Umluftanlagen seitlich neben dem Temperiererraum und/oder in horizontaler Richtung an den Temperiererraum oder an ein den Temperiererraum umgebendes Gehäuse angrenzend angeordnet sind. Mittels eines oder mehrerer Leitelemente, insbesondere Leitbleche, kann dann insbesondere eine gleichmäßige Verteilung der Strömung längs und/oder quer zur Förderrichtung und/oder beidseitig des Temperiererraums erzielt werden.

[0100] Insbesondere dann, wenn die Zuluftanlage, die Abluftanlage und/oder eine oder mehrere Umluftanlagen seitlich neben dem Temperiererraum und/oder in horizontaler Richtung an den Temperiererraum oder an ein den Temperiererraum umgebendes Gehäuse angrenzend angeordnet sind, kann es ferner vorteilhaft sein, wenn aus dem Temperiererraum abgeführte Luft über ein oder mehrere sich zumindest größtenteils in horizontaler Richtung erstreckende und/oder in vertikaler Richtung ablenkende Leitelemente, insbesondere Leitbleche, angesaugt und/oder zugeführt wird, wobei insbesondere anschließend, beispielsweise mittels eines oder mehrerer sich zumindest größtenteils in vertikaler Richtung erstreckender und/oder in horizontaler Richtung ablenkender Leitelemente, insbesondere Leitbleche, eine Verteilung der Luft auf ein oder mehrere Filterelemente und/oder auf einen oder mehrere Wärmeübertrager erfolgt.

[0101] Vorzugsweise ist stromaufwärts, insbesondere unmittelbar stromaufwärts, eines oder mehrerer Filterelemente und/oder stromaufwärts, insbesondere unmittelbar stromaufwärts, eines oder mehrerer Wärmeübertrager jeweils mindestens eine Verteilerstruktur angeordnet, welche insbesondere jeweils ein oder mehrere Leitelemente umfasst oder hieraus gebildet ist.

[0102] Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass stromaufwärts, insbesondere unmittelbar stromaufwärts, eines oder mehrerer Filterelemente

und/oder stromaufwärts, insbesondere unmittelbar stromaufwärts, eines oder mehrerer Wärmeübertrager jeweils mindestens eine Sammelstruktur angeordnet ist, welche insbesondere jeweils ein oder mehrere Leitelemente umfasst oder hieraus gebildet ist.

[0103] Vorzugsweise sind ein oder mehrere Leitelemente vollständig oder abschnittsweise gleichmäßig und/oder stetig gekrümmt ausgebildet, wodurch vorzugsweise eine sanfte Strömungsumlenkung oder Strömungsablenkung, insbesondere unter Vermeidung oder Minimierung von Verwirbelungen, erhältlich sein kann.

[0104] Ein Leitelement ist insbesondere ein von einem Kanal oder einer sonstigen räumlich begrenzenden Strömungsführung verschiedenes Element.

[0105] Insbesondere dient ein Leitelement der Beeinflussung der Strömung innerhalb eines Strömungskanals und/oder Strömungsraums.

[0106] Günstig kann es sein, wenn der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum ein oder mehrere Leitelemente zur Beeinflussung einer Strömung innerhalb des Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums umfassen.

[0107] Das eine oder die mehreren Leitelemente erstrecken sich vorzugsweise zumindest näherungsweise über eine gesamte Höhe des Verbindungskanals und/oder des Verbindungsraums.

[0108] Insbesondere erstrecken sich das eine oder die mehreren Leitelemente über mindestens ungefähr 10 %, vorzugsweise mindestens ungefähr 30 %, beispielsweise mindestens ungefähr 50 %, einer gesamten Länge eines jeweiligen Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums längs der Förderrichtung.

[0109] Das eine oder die mehreren Leitelemente dienen vorzugsweise zur Umlenkung und/oder Verteilung der in den Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum einströmenden Luft quer zur Einströmrichtung. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Luft im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung in den Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum einströmt und dann mittels eines oder mehrerer Leitelemente umgelenkt wird, insbesondere in eine Richtung, welche mit der Förderrichtung einen Winkel von weniger als 45°, vorzugsweise weniger als 20°, aufweist. Hierdurch kann vorzugsweise die gesamte Länge des Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums längs der Förderrichtung zur Verteilung der einströmenden Luft auf einen oder beide Druckräume ausgenutzt werden.

[0110] Ein oder mehrere Leitelemente sind vorzugsweise in vertikaler Richtung ablenkende Leitelemente, insbesondere Leitbleche.

[0111] Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Leitelemente in horizontaler Richtung ablenkende Leitelemente, insbesondere Leitbleche, sind.

[0112] Es kann vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Leitelemente jeweils eine oder mehrere Durchtrittsöffnungen aufweisen. Hierdurch kann vorzugsweise eine Luftverteilung mittels des einen oder der mehreren Leit-

elemente optimiert werden.

[0113] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein oder mehrere Leitelemente als Lochbleche ausgebildet sind oder jeweils mindestens ein Lochblech umfassen.

[0114] Vorteilhaft kann es sein, wenn ein oder mehrere Leitelemente bezüglich einer horizontal und senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Querrichtung zwischen zwei sich längs der Förderrichtung erstreckenden Führungsbereichen der Fördervorrichtung angeordnet sind, insbesondere in einem oberhalb des Temperiererraums oder unterhalb des Temperiererraums liegenden Raumbe-

[0115] Ein Führungsbereich der Fördervorrichtung ist insbesondere durch eine sich längs der Förderrichtung erstreckende Schiene und/oder durch mehrere längs der Förderrichtung aufeinanderfolgende Rollenelemente oder Führungselemente gebildet.

[0116] Günstig kann es sein, wenn die eine oder die mehreren Umluftanlagen jeweils einen oder mehrere Ventilatoren und/oder jeweils eine oder mehrere Heizvorrichtungen und/oder jeweils eine oder mehrere Kühlvorrichtungen und/oder jeweils voneinander unabhängige Kanäle und/oder Durchführungen zur Anbindung an den Temperiererraum umfassen.

[0117] Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass jeder Umluftanlage genau ein Ventilator zugeordnet ist, mittels welchem Luft aus dem Temperiererraum ansaugbar und von einer Seite des den Temperiererraum umgebenden Gehäuses in den Innenraum des Gehäuses zuführbar ist. Über den Verbindungskanal und/oder Verbindungsraum wird die vorzugsweise im Deckenbereich zugeführte Luft vorzugsweise auf beide zu beiden Seiten des Temperiererraums angeordnete Druckräume verteilt und über die Druckräume dem Temperiererraum zugeführt.

[0118] Günstig kann es sein, wenn eine Abführung der Luft aus dem Temperiererraum im Wesentlichen mittig in einem jeweiligen Temperieranlagenabschnitt bezüglich der Förderrichtung erfolgt. Hierdurch kann vorzugsweise ein Luftaustausch oder eine sonstige Beeinträchtigung zwischen benachbarten Temperieranlagenabschnitten minimiert werden.

[0119] Im Falle einer Taktfördervorrichtung ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Abführung der Luft aus dem jeweiligen Temperieranlagenabschnitt zwischen zwei Taktpositionen (Takte; Haltepositionen) erfolgt, an welchen die Werkstücke für einen Takt angehalten werden. Hierdurch kann vorzugsweise ein unerwünschter Einfluss der Luftabführung auf die Temperierung der Werkstücke minimiert werden.

[0120] Es kann günstig sein, wenn die Absaugung und/oder Abführung der Luft aus dem Temperiererraum zwischen zwei Taktpositionen erfolgt. Hierdurch kann vorzugsweise eine optimierte Konvektionsströmung zwischen den Taktpositionen erzeugt werden. Ferner kann hierdurch vorzugsweise die Absaugung und/oder Abführung vollständig außerhalb der einzelnen Raumbereiche erfolgen, in welchen die Werkstücke für einen Takt an-

gehalten werden. Dies wiederum ermöglicht vorzugsweise eine flexible und/oder einschränkungsfreie Anordnung von Düsen über die gesamten einzelnen Raumbereiche hinweg, in welchen die Werkstücke für einen Takt angehalten werden.

[0121] Durch die Absaugung und/oder Abführung zwischen den Taktpositionen und/oder durch eine Anordnung von für die Absaugung und/oder Abführung erforderlichen Auslässen und/oder Kanälen zwischen den Taktpositionen, kann vorzugsweise Platz geschaffen werden für eine längs der Förderrichtung über eine gesamte Taktposition (Takt; Halteposition; Karossenlänge/Halteplatzlänge) hinweg verteilte Anordnung von Düsen zur Zuführung von Luft zu dem Temperiererraum. Dies ermöglicht vorzugsweise eine gleichmäßige Temperierung der Werkstücke.

[0122] Insbesondere durch die Integration eines Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums in einen Innenraum des Gehäuses kann eine besonders kompakte Ausgestaltung der Temperieranlage realisiert werden. Beispielsweise kann dies dazu genutzt werden, eine Temperieranlage mit zwei zumindest abschnittsweise parallel zueinander verlaufenden Temperiererräumen auf geringem Raum unterzubringen.

[0123] Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Temperieranlage zwei zumindest abschnittsweise parallel zueinander verlaufende Temperiererräume umfasst, welchen voneinander verschiedene und/oder voneinander unabhängige Umluftanlagen zugeordnet sind.

[0124] Hierbei kann vorgesehen sein, dass zwei die Temperiererräume umgebenden Gehäuse unmittelbar aneinander angrenzen und/oder zumindest abschnittsweise durch dieselben Wände, insbesondere eine gemeinsame Außenwand, welche dann eine Zwischenwand bildet, gebildet sind.

[0125] Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass die eine oder die mehreren Umluftanlagen jedes Temperiererraums an einer Außenseite des diesen Temperiererraum umgebenden Gehäuses angeordnet sind, wobei diese Außenseite dem anderen Gehäuse abgewandt angeordnet ist. Die beiden Temperiererräume sind somit bezüglich einer horizontal und senkrecht zur Förderrichtung verlaufenden Richtung zwischen den Umluftanlagen angeordnet.

[0126] Zum Fördern der Werkstücke durch einen Temperiererraum können insbesondere eine oder mehrere Fördervorrichtungen vorgesehen sein.

[0127] Als Fördervorrichtung kann beispielsweise ein Tragkettenförderer und/oder eine Rollenbahn vorgesehen sein. Ferner können Schienenförderer und/oder bodengebundene Transportsysteme, insbesondere fahrende fahrerlose Transportsysteme, vorgesehen sein. Neben einer Taktförderung kann auch eine kontinuierliche Förderung vorgesehen sein.

[0128] Weitere bevorzugte Merkmale und/oder Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung von Aus-

führungsbeispielen.

[0129] In den Zeichnungen zeigen:

- | | | |
|----|---------|--|
| 5 | Fig. 1 | eine schematische perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer Temperieranlage; |
| 10 | Fig. 2 | eine weitere schematische perspektivische Darstellung der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 15 | Fig. 3 | einen schematischen vertikalen Querschnitt durch eine Zuluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 20 | Fig. 4 | einen weiteren schematischen vertikalen Querschnitt durch die Zuluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 25 | Fig. 5 | einen schematischen vertikalen Querschnitt durch eine Umluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 30 | Fig. 6 | einen schematischen vertikalen Querschnitt durch eine Abluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 35 | Fig. 7 | einen schematischen vertikalen Längsschnitt durch eine Zuluftanlage, eine Umluftanlage und eine Abluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 1; |
| 40 | Fig. 8 | eine schematische perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer Temperieranlage; |
| 45 | Fig. 9 | eine weitere schematische perspektivische Darstellung der Temperieranlage aus Fig. 8; |
| 50 | Fig. 10 | einen schematischen vertikalen Längsschnitt durch seitliche Druckräume der Temperieranlage aus Fig. 8; |
| 55 | Fig. 11 | einen schematischen vertikalen Längsschnitt durch eine Zuluftanlage, eine Umluftanlage und eine Abluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 8; |
| | Fig. 12 | einen schematischen horizontalen Schnitt durch einen Bodenbereich der Temperieranlage aus Fig. 8; |
| | Fig. 13 | eine schematische Draufsicht von oben auf den horizontalen Schnitt aus Fig. 12; |
| | Fig. 14 | eine schematische Draufsicht auf eine Oberseite der Temperieranlage aus Fig. 8; |
| | Fig. 15 | einen Abschnitt eines Lüftungsturms einer Zu- |

luftanlage oder Abluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 8, wobei eine Verstärkungsstruktur zur Verstärkung vorgesehen ist;

Fig. 16 einen schematischen perspektivischen vertikalen Querschnitt durch eine dritte Ausführungsform einer Temperieranlage, welche nicht Teil der beanspruchten Erfindung ist;

Fig. 17 einen schematischen perspektivischen vertikalen Längsschnitt durch eine Umluftanlage der Temperieranlage aus Fig. 16 zur Illustration der Luftströmungen; und

Fig. 18 einen schematischen perspektivischen vertikalen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform einer Temperieranlage, welche nicht Teil der beanspruchten Erfindung ist.

[0130] Gleiche oder funktional äquivalente Elemente sind in sämtlichen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0131] Eine in den Fig. 1 bis 7 dargestellte erste Ausführungsform einer als Ganzes mit 100 bezeichneten Temperieranlage dient insbesondere dem Temperieren von Werkstücken 102, beispielsweise Fahrzeugkarosserien 104 (siehe diesbezüglich die in Fig. 18 dargestellte vierte Ausführungsform).

[0132] Eine Temperieranlage 100 umfasst insbesondere einen Temperierraum 106, durch welchen die Werkstücke 102 mittels einer Fördervorrichtung 108 längs einer Förderrichtung 110 hindurchförderbar sind.

[0133] Der Temperierraum 106 ist insbesondere von einem Gehäuse 112 umgeben, welches beispielsweise im Wesentlichen quaderförmig ausgebildet ist.

[0134] Die im Temperierraum 106 befindliche Luft wird zur Temperierung der Werkstücke 102 vorzugsweise selbst temperiert, insbesondere konditioniert. Beispielsweise ist ein Kühlen und/oder Erhitzen der Luft vorgesehen.

[0135] Die Temperieranlage 100 umfasst hierzu eine Zuluftanlage 114, mittels welcher dem Temperierraum 106 Zuluft, insbesondere temperierte Frischluft, zuführbar ist. Die Zuluftanlage 114 umfasst insbesondere einen Zuluftkanal 116, welcher beispielsweise als Lüftungsturm 118 ausgebildet ist und der Ansaugung von Luft über einem Hallendach dient.

[0136] Die Zuluftanlage 114 umfasst ferner einen Ventilator 120 zum Antreiben der Luft und einen Verteilerkanal 122, mittels welchem die Luft auf einen oder zwei Druckräume 124 innerhalb des Gehäuses 122 verteilbar ist, um letztlich über die Druckräume 124 dem Temperierraum 106 zugeführt zu werden (siehe die Fig. 3 bis 6).

[0137] Wie insbesondere aus Fig. 7 hervorgeht, kann die Zuluftanlage 114 ferner mit einer oder mehreren Filterstufen 126 und/oder einem oder mehreren Wärmetauschern 128 versehen sein, insbesondere zur Reinigung und/oder Konditionierung der Luft.

[0138] Auch eine Befeuchtung und/oder Entfeuchtung der Luft kann mittels entsprechender Konditioniervorrichtungen optional vorgesehen sein.

[0139] Die Temperieranlage 100 umfasst ferner eine Umluftanlage 130, welche insbesondere mindestens einen Ventilator 120 umfasst und dazu dient, Luft aus dem Temperierraum 106 abzuführen und erneut dem Temperierraum 106 zuzuführen.

[0140] Ferner umfasst die Temperieranlage 100 eine Abluftanlage 132, welche insbesondere einen Abluftkanal 134 umfasst.

[0141] Der Abluftkanal 134 ist beispielsweise als Lüftungsturm 136 ausgebildet und dient der Abführung von Abluft aus dem Temperierraum 106 und der Abgabe der Abluft an die Umgebung beispielsweise über einem Hallendach.

[0142] Die Abluftanlage 132 umfasst ferner einen Ventilator 120, mittels welchem Luft aus dem Temperierraum 106 absaugbar und an die Umgebung abgebar ist.

[0143] Optional kann zudem ein Rückführkanal 138 vorgesehen sein, mittels welchem eine Verbindung zwischen dem Abluftkanal 134 der Abluftanlage 132 und dem Zuluftkanal 116 der Zuluftanlage 114 herstellbar ist.

[0144] Insbesondere kann über den Rückführkanal 138 Abluft zu der Zuluft zugemischt werden. Hierfür kann insbesondere eine Klappe und/oder eine Ventilverrichtung zusammen mit einer geeigneten Steuerung und/oder Regelung vorgesehen sein, um die Zumischung eines vorgegebenen Abluftstroms zu der Zuluft zusteuern und/oder zu regeln.

[0145] Wie insbesondere Fig. 1 zu entnehmen ist, ist die Temperieranlage 100 in mehrere Temperieranlagenabschnitte 140 unterteilbar, wobei jeder Temperieranlagenabschnitt 140 beispielsweise ein Temperieranlagenmodul bildet.

[0146] Die Temperieranlagenabschnitte 140 sind insbesondere längs der Förderrichtung 110 aufeinanderfolgend angeordnet.

[0147] Einem Temperieranlagenabschnitt 140 ist vorzugsweise die Zuluftanlage 114 zugeordnet.

[0148] Einem weiteren Temperieranlagenabschnitt 140 ist vorzugsweise die Abluftanlage 132 zugeordnet.

[0149] Die Zuluftanlage 114 und die Abluftanlage 132 sind dabei vorzugsweise an einander abgewandten Enden der Temperieranlage 100 angeordneten Temperieranlagenabschnitten 140 angeordnet.

[0150] Die Umluftanlage 130 ist insbesondere einem oder mehreren Temperieranlagenabschnitten 140 zugeordnet oder daran angeordnet, welche zwischen der Zuluftanlage 114 und der Abluftanlage 132 angeordnet sind.

[0151] Bei der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform der Temperieranlage 100 sind die Komponenten der Zuluftanlage 114, der Umluftanlage 130 und der Abluftanlage 132 relativ weit voneinander entfernt, so dass ein Bauraum längs der Förderrichtung 110 optimal genutzt werden kann.

[0152] Die Ventilatoren 120 der Zuluftanlage 114, der

Umluftanlage 130 und/oder der Abluftanlage 132 sind dabei vorzugsweise derart ausgerichtet, dass deren Rotationsachsen 142 im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung 110 verlaufen.

[0153] Ein Einbauraum und/oder Wartungsraum für die Ventilatoren 120 erstreckt sich somit im Wesentlichen parallel zur Förderrichtung 110 von dem jeweiligen Ventilator 120 weg, wodurch ein seitlich für die Wartung der Temperieranlage 100 benötigter Raum minimiert werden kann.

[0154] Wie insbesondere den Fig. 1 und 7 ferner zu entnehmen ist, sind bei der Zuluftanlage 114 ausgehend von einem Ende der Temperieranlage 100 längs der Förderrichtung 110 vorzugsweise folgende Komponenten aufeinanderfolgend angeordnet: zunächst ist der Ventilator 120 vorgesehen, auf welchen längs der Förderrichtung 110 ein oder mehrere Wärmeübertrager 128 und/oder eine oder mehrere Filterstufen 126 folgen. Längs der Förderrichtung 110 folgt darauf dann ein Stützbereich 144 zum Abstützen des beispielsweise als Lüftungsturm 114 ausgebildeten Zuluftkanals 116.

[0155] Durch eine solche Ausgestaltung der Zuluftanlage 114 kann die Temperieranlage 100 vorzugsweise besonders kurz ausgebildet werden, da längs der Förderrichtung 110 über den Temperiererraum 106 hinausgehend keine weiteren Komponenten erforderlich sind. Vielmehr erfolgt die Ansaugung der Luft in einem vom Ende des Temperiererraums 106 beabstandeten Zwischenbereich, wobei dennoch eine Zuführung der Luft zu dem Temperiererraum 106 am unmittelbaren Ende des Temperiererraums 106 erfolgen kann.

[0156] Eine in den Fig. 8 bis 15 dargestellte zweite Ausführungsform einer Temperieranlage 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Temperieranlage 100 sehr kompakt ausgebildet ist und insbesondere in der Förderrichtung 110 eine geringere Länge aufweist.

[0157] Der sich hieraus ergebende reduzierte Bau- raum längs der Förderrichtung 110 wird bei dieser Ausführungsform insbesondere dadurch kompensiert, dass die Rotationsachsen 142 der Ventilatoren 120 (siehe insbesondere Fig. 11) nicht parallel zur Förderrichtung 110, sondern senkrecht hierzu ausgerichtet sind.

[0158] Die einzelnen Komponenten der Zuluftanlage 114, der Umluftanlage 130 und der Abluftanlage 132 können hierdurch besonders eng nebeneinander und/oder aufeinanderfolgend angeordnet sein.

[0159] Eine solche verkürzte Ausgestaltung der Temperieranlage 100 kann insbesondere im Falle einer Querverförderung der Werkstücke 102 vorgesehen sein.

[0160] Bei einer solchen Querverförderung ist eine Längsachse der Werkstücke 102 im Wesentlichen horizontal und senkrecht zur Förderrichtung 110 ausgerichtet, während die Werkstücke 102 längs der Förderrichtung 110 durch den Temperiererraum 106 hindurchgefördert werden. Wie insbesondere den Fig. 12 und 13 zu entnehmen ist, sind bei der Umluftanlage 130 ebenso wie bei der

Abluftanlage 132 der Temperieranlage 100 gemäß der zweiten Ausführungsform eine oder mehrere Ansaugöffnungen 145 in einem Bodenbereich 146 der Temperieranlage 100 vorgesehen. Die Zuführung der Luft erfolgt über einseitige Druckräume 124 (siehe insbesondere Fig. 10).

[0161] Wie Fig. 12 ferner zu entnehmen ist, sind bei der zweiten Ausführungsform der Temperieranlage 100 fünf Temperieranlagenabschnitte 140 der Temperieranlage 100 vorgesehen, wobei jeder Temperieranlagenabschnitt 140 einer Halteposition der Werkstücke 102 in einem Taktförderbetrieb der Fördervorrichtung 108 entspricht.

[0162] An den ersten beiden Haltepositionen (Temperieranlagenabschnitte 140), d.h. an den Haltepositionen I und II (Takt 1 und Takt 2) erfolgt eine Absaugung der Luft aus dem Temperiererraum 106 mittels der Abluftanlage 132. Hierbei ist ein Unterbodenkanal 147 in dem die Halteposition II bildenden Temperieranlagenabschnitt 140 vorgesehen. Der Unterbodenkanal 147 verläuft unterhalb des Temperiererraums 106 und verbindet die Ansaugöffnung 145 der Halteposition II mit dem Ventilator 120 der Abluftanlage 132.

[0163] Eine Ansaugöffnung 145 der Halteposition I ist mittels eines Verbindungsbereichs 149 mit dem der Ansaugöffnung 145 der Halteposition II zugewandten Ende des Unterbodenkanals 147 der Halteposition II verbunden, so dass über den Unterbodenkanal 147 der Halteposition II sowohl die Luft aus der Halteposition I als auch die Luft aus der Halteposition II ansaugbar ist.

[0164] An den drei weiteren Temperieranlagenabschnitten 140, d.h. an den Haltepositionen III, IV und V (Takt 3, Takt 4, Takt 5), erfolgt eine Absaugung mittels der Umluftanlage 130. Hierbei weist vorzugsweise jede der Haltepositionen III, IV, V einen separaten Unterbodenkanal 147 zur Verbindung der Ansaugöffnung 145 einer jeden Halteposition III, IV, V mit dem Ventilator 120 der Umluftanlage 130 auf.

[0165] Die über die Zuluftanlage 114 im letzten Takt (Halteposition V, Takt 5) zugeführte Luft durchströmt den Temperiererraum 106 somit entgegen der Förderrichtung 110, da diese zunächst in den die Haltepositionen III, IV, V bildenden Temperieranlagenabschnitten 140 mittels der Umluftanlage 130 umgewälzt und schließlich in den die Haltepositionen I und II bildenden Temperieranlagenabschnitten 140 mittels der Abluftanlage 132 abgeführt wird.

[0166] Wie schließlich noch Fig. 15 zu entnehmen ist, kann es vorteilhaft sein, wenn ein als Lüftungsturm 118 ausgebildeter Zuluftkanal 116 und/oder ein als Lüftungsturm 136 ausgebildeter Abluftkanal 134 eine Zugangsöffnung 148, beispielsweise eine Klappe, umfasst. Hierdurch kann insbesondere ein Rückführkanal 138 angebunden oder ein Wartungszugang hergestellt werden.

[0167] Da sich durch die Zugangsöffnung 148 eine strukturelle Schwächung des Lüftungsturms 118, 136 ergeben könnte, wird dieser vorzugsweise mit einer Verstärkungsstruktur 150 versehen.

[0168] Die Verstärkungsstruktur 150 ist insbesondere ein rechteckiger Verstärkungsring oder Versteifungsring, welcher durch die Zugangsöffnung 148 hindurch in den die Zugangsöffnung 148 aufweisenden Abschnitt 152 des Lüftungsturms 118, 136 einschiebbar ist.

[0169] Mittels der Verstärkungsstruktur 150 kann somit insbesondere eine zusätzliche externe Versteifung oder Verstärkung oder sonstige Abstützung des Lüftungsturms 118, 136 vermieden werden, wodurch der gesamte Aufbau der Temperieranlage 100 vereinfacht werden kann.

[0170] Eine solche Verstärkung des Lüftungsturms 118, 136 kann auch bei anderen Ausgestaltungen der Temperieranlage 100, beispielsweise gemäß der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform, vorgesehen sein.

[0171] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 8 bis 15 dargestellte zweite Ausführungsform der Temperieranlage 100 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0172] Eine in den Fig. 16 und 17 dargestellte dritte Ausführungsform einer Temperieranlage 100 unterscheidet sich von der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform im Wesentlichen dadurch, dass die Verteilerkanäle 122 nicht oberhalb des Gehäuses 112 der Temperieranlage 100 angeordnet sind. Diese dritte Ausführungsform ist nicht Teil der beanspruchten Erfindung.

[0173] Vielmehr sind die Verteilerkanäle 122 bei der in den Fig. 16 und 17 dargestellten dritten Ausführungsform in das Gehäuse 112 integriert.

[0174] Das Gehäuse 112 umfasst eine oder mehrere Außenwände 154, welche insbesondere mit einem Isolationsbereich 156 versehen sind oder einen solchen bilden. Hierdurch kann ein großer Temperaturunterschied zwischen dem Innenraum des Gehäuses 112 und der Umgebung desselben mit möglichst geringem Energieverlust aufrechterhalten werden.

[0175] Vorzugsweise umgeben sowohl die Außenwand 154 als auch der Isolationsbereiche 156 den Temperiererraum 106 im Querschnitt vollständig oder zumindest abschnittsweise, insbesondere mindestens zwei- oder mindestens dreiseitig.

[0176] Die Funktion der Verteilerkanäle 122 wird bei der in den Fig. 16 und 17 dargestellten dritten Ausführungsform der Temperieranlage 100 durch einen Verbindungsraum 158 erzielt.

[0177] Der Verbindungsraum 158 verbindet insbesondere die beiden Druckräume 124 zu beiden Seiten des Temperiererraums 106 miteinander.

[0178] Der Verbindungsraum 158 erstreckt sich dabei vorzugsweise über eine gesamte Breite des Temperiererraums 106 hinweg oberhalb des Temperiererraums 106, insbesondere in einer vertikalen Projektion des Temperiererraums 106 bis zur Außenwand 154 und/oder dem Isolationsbereich 156.

[0179] Eine Trennwand 160 trennt den Verbindungsraum 158 von dem Temperiererraum 106.

[0180] Diese Trennwand 160 ist insbesondere als ein unisoliertes Metallblech ausgebildet oder umfasst ein solches.

[0181] Die Trennwand 160 umfasst insbesondere eine Deckentrennwand 162, welche den Temperiererraum 106 nach oben hin begrenzt und diesen von dem Verbindungsraum 158 trennt.

[0182] In der Deckentrennwand 162 können optional eine oder mehrere Einlassöffnungen 164 zum Zuführen von Luft zu dem Temperiererraum 106 vorgesehen sein.

[0183] Der Verbindungsraum 158 erstreckt sich vorzugsweise über eine größere Länge längs der Förderrichtung 110 als eine Zuführöffnung 166 zur Zuführung der Luft von der Umluftanlage 130 in den Innenraum des Gehäuses 112.

[0184] Vorteilhaft kann es sein, wenn - wie in Fig. 17 dargestellt - die Zuführöffnung 166 sich an einen Zuführkanal 167 anschließt, welcher die Zuführöffnung 166 mit dem Ventilator 120 verbindet und sich in Richtung der Zuführöffnung 166 und/oder entgegen der Schwerkraftrichtung nach oben erweitert. Durch die sich erweiternde Ausgestaltung des Zuführkanals 167 kann vorzugsweise eine gleichmäßigere Verteilung der Luft auf die Druckräume 124 erfolgen.

[0185] Mit Hinblick auf eine optimale Verteilung der zugeführten Luft auf beide Druckräume 124 sind vorzugsweise ein oder mehrere Leitelemente 168 vorgesehen. Beispielsweise können ein oder mehrere Leitelemente 168 im Verbindungsraum 158 angeordnet sein, um den in den Verbindungsraum 158 einströmenden Luftstrom längs der Förderrichtung 110 sowie gleichmäßig auf beide Druckräume 124 zu verteilen. Hierdurch kann vorzugsweise eine beidseitig gleichmäßige Anströmung der Werkstücke 102 im Temperiererraum 106 erzielt werden.

[0186] Wie Fig. 16 ferner zu entnehmen ist, umfasst die Temperieranlage 100 zusätzlich zu der der Umluftanlage 130 zuzuordnenden Filterstufe 126 vorzugsweise mindestens eine weitere Filterstufe 126.

[0187] Insbesondere ist die der Umluftanlage 130 zugeordnete Filterstufe 126 eine Grobfilterstufe 170.

[0188] Die weitere Filterstufe 126 ist insbesondere eine Feinfilterstufe 172. Vorzugsweise ist die weitere Filterstufe 126 in dem Innenraum des Gehäuses 112 angeordnet, beispielsweise in die Trennwand 160 integriert.

[0189] Die Trennwand 160 umfasst hierfür insbesondere eine Seitentrennwand 174, welche dem Temperiererraum 106 zugewandt ist, und eine dem jeweiligen Druckraum 124 zugeordnete Filtertrennwand 176.

[0190] In der Filtertrennwand 176 sind eine oder mehrere Aufnahmen für ein oder mehrere Filterelemente, insbesondere Filtermatten 178, angeordnet und/oder ausgebildet, welche die Filterstufe 126 bilden.

[0191] Zwischen der Filtertrennwand 176 und der Seitentrennwand 174 ist vorzugsweise ein Verteilerraum 180 gebildet, um die durch die Filterstufe 126 strömende

Luft gleichmäßig auf eine oder mehrere Einlassöffnungen 164 in der Seitentrennwand 174 verteilen zu können und um somit eine gleichmäßige Zuführung der Luft zu dem Temperiererraum 106 zu ermöglichen.

[0192] Dadurch, dass der Verbindungsraum 158 die beiden Druckräume 124 über eine große Länge längs der Förderrichtung 110 miteinander verbindet und somit auch bei geringer Höhe einen großen Kanalquerschnitt ermöglicht, kann die gesamte Temperieranlage 100 kompakt ausgebildet sein. Zudem kann durch die Verwendung des Verbindungsraums 158 vorzugsweise eine thermische Isolation optimiert werden.

[0193] Fig. 16 ist schließlich noch zu entnehmen, dass die Absaugung mittels des Ventilators 120 im Bodenbereich 146 erfolgt, um Luft aus dem Temperiererraum 106 zu entnehmen und schließlich einem oder mehreren Wärmeüberträgern 128 und/oder einer oder mehreren Filterstufen 126 zuzuführen.

[0194] Insbesondere bei der Verwendung der Temperieranlage 100 zum Erhitzen von Werkstücken 102 kann es vorgesehen sein, dass die Luft mittels eines oder mehrerer Wärmeübertrager 128 stark erhitzt wird. Eine gleichmäßige Anströmung des jeweiligen Wärmeübertragers 128 wird vorzugsweise mittels eines oder mehrerer Leitelemente 168, insbesondere Leitbleche 182, gewährleistet.

[0195] Hierbei können insbesondere verschiedene Stufen von Leitelementen 168 vorgesehen sein, um die beispielsweise aus dem Bodenbereich 146 einströmende Luft zunächst in vertikaler Richtung und anschließend oder auch gleichzeitig in horizontaler Richtung gleichmäßig auf den Wärmeübertrager 128 zu verteilen (siehe insbesondere Fig. 17).

[0196] Hierdurch kann eine gleichmäßige Erwärmung der beispielsweise mittels einer Umluftanlage 130 umgewälzten Luft erzielt werden.

[0197] Im Übrigen stimmt die in den Fig. 16 und 17 dargestellte dritte Ausführungsform der Temperieranlage 100 hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 1 bis 7 dargestellten ersten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

[0198] Bei einer nicht dargestellten weiteren Ausführungsform einer Temperieranlage 100 kann vorgesehen sein, dass der Verbindungsraum 158 mehrteilig ausgebildet ist und insbesondere eine Luftströmung in beiden Richtungen senkrecht zur Förderrichtung 110 und horizontal ermöglicht.

[0199] Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn eine einseitige Umluftrücksaugung unerwünscht ist und somit auch eine Rückführung von Luft durch den Verbindungsraum 158 gewünscht ist.

[0200] In Fig. 18 ist eine vierte Ausführungsform einer Temperieranlage 100 dargestellt, welche im Wesentlichen der in den Fig. 16 und 17 dargestellten dritten Ausführungsform entspricht, jedoch zwei parallel zueinander verlaufende Temperiererräume 106 umfasst. Diese vierte Ausführungsform ist nicht Teil der beanspruchten Erfindung.

dung.

[0201] In Fig. 18 nicht erkennbar ist zudem, dass an den einander gegenüberliegenden Außenwänden 154 der beiden Temperiererräume 106 jeweils mehrere Umluftanlagen 130 angeordnet sind, welche insbesondere zum Erhitzen der im Temperiererraum 106 umgewälzten Luft dienen.

[0202] Durch die Verwendung von Verbindungsräumen 158 gemäß der in den Fig. 16 und 17 dargestellten dritten Ausführungsform kann eine solche doppelte Anordnung von Temperiererräumen 106 auf besonders kompakten Raum ermöglicht werden, insbesondere ohne das Erfordernis, dass zwischen den Temperiererräumen 106 weitere Komponenten einer Zuluftanlage 114, einer Umluftanlage 130 und/oder einer Abluftanlage 132 montiert werden müssen.

[0203] Im Übrigen stimmt die in Fig. 18 dargestellte vierte Ausführungsform hinsichtlich Aufbau und Funktion mit der in den Fig. 16 und 17 dargestellten dritten Ausführungsform überein, so dass auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Patentansprüche

1. Temperieranlage (100) zum Temperieren von Werkstücken (102), insbesondere zum Kühlen von Fahrzeugkarosserien (104), wobei die Temperieranlage (100) Folgendes umfasst:

- einen Temperiererraum (106), durch welchen die Werkstücke (102) längs einer Förderrichtung (110) hindurchförderbar sind;
- eine Zuluftanlage (114) zum Zuführen von Zuluft zu dem Temperiererraum (106);
- eine Abluftanlage (132) zum Abführen von Abluft aus dem Temperiererraum (106);
- eine oder mehrere Umluftanlagen (130) zum Umwälzen von zumindest einem Teil der in dem Temperiererraum (106) geführten Luft, wobei die Zuluftanlage (114) und die Abluftanlage (132) räumlich voneinander getrennt, längs der Förderrichtung (110) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei eine oder mehrere Umluftanlagen (130) bezüglich der Förderrichtung (110) zwischen der Zuluftanlage (114) einerseits und der Abluftanlage (132) andererseits angeordnet sind, und wobei die Zuluftanlage (114), die Abluftanlage (132) und/oder die eine oder die mehreren Umluftanlagen (130) unmittelbar an eine Gehäusewandung eines Gehäuses (112) des Temperiererraums (106) angrenzen oder in das Gehäuse (112) des Temperiererraums (106) integriert sind.

2. Temperieranlage (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- a) **dass** die Zuluftanlage (114), die Abluftanlage (132) und die eine oder die mehreren Umluftanlagen (130) jeweils voneinander verschiedenen Temperierabschnitten des Temperierabschnitts (106) zugeordnet sind; und/oder
- b) **dass** die Zuluftanlage (114), die Abluftanlage (132) und die eine oder die mehreren Umluftanlagen (130) jeweils einen oder mehrere Ventilatoren (120) und/oder jeweils voneinander unabhängige Kanäle und/oder Durchführungen zur Anbindung an den Temperierabschnitt (106) umfassen.
3. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**,
- a) **dass** die Zuluftanlage (114) und die Abluftanlage (132) mittels eines Rückführkanals (138) miteinander verbunden sind, wobei der Rückführkanal (138) sich insbesondere an einer oder mehreren Umluftanlagen (130) vorbei erstreckt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass mittels des Rückführkanals (138) insbesondere Abluft aus der Abluftanlage (132) nach Bedarf zu der Zuluft in der Zuluftanlage (114) zumischbar ist, insbesondere einstellbar, steuerbar und/oder regelbar zumischbar ist; und/oder
- b) **dass** die Zuluftanlage (114) und die Abluftanlage (132) mittels eines Rückführkanals (138) miteinander verbunden sind, wobei zusätzlich zur Zumischung von Abluft zu der Zuluft vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Zuluft unconditionierte oder conditionierte Hallenluft und/oder Heißluft aus einer Heizvorrichtung, beispielsweise Frischluft aus einem insbesondere reingasbeheizten Frischluftwärmetauscher, zuführbar ist.
4. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer oder mehrerer Umluftanlagen (130) jeweils Luft aus mindestens einem Temperierabschnitt aus dem Temperierabschnitt (106) abführbar ist und einem oder mehreren weiteren Temperierabschnitten, insbesondere in der Förderrichtung (110) vorangehenden oder nachfolgenden Temperierabschnitten, zuführbar ist.
5. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Filtration der Zuluft mehrere Filterstufen (126) vorgesehen sind, wobei mindestens eine erste Filterstufe (126) in die Zuluftanlage (114) und/oder die Umluftanlage (130) integriert oder in der Zuluftanlage (114) und/oder der Umluftanlage (130) angeordnet ist und wobei mindestens eine zweite Filterstufe (126) innerhalb eines den Temperierabschnitt (106) umgebenden Gehäuses (112) der Temperieranlage (100) angeordnet ist, wobei optional vorgesehen sein kann,
- a) dass die mindestens eine erste Filterstufe (126) eine Grobfilterstufe (170) ist; und/oder
- b) dass die mindestens eine zweite Filterstufe (126) eine Feinfilterstufe (172) ist.
6. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuluftanlage (114), die Abluftanlage (132) und/oder die eine oder mehreren Umluftanlagen (130) einseitig an oder in einer Seitenwand eines Gehäuses (112) des Temperierabschnitts (106) angeordnet sind.
7. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zuluftkanal (116) zur Ansaugung von Zuluft und/oder ein Abluftkanal (134) zur Abführung von Abluft als Lüftungsturm (118, 136) ausgebildet ist/sind, wobei der jeweilige Lüftungsturm (118, 136) auf einem Boden ruht und sich ausgehend hiervon vertikal nach oben erstreckt, insbesondere frei von Strömungsumlenkungen und/oder frei von Stützstrukturen, wobei optional vorgesehen sein kann, dass ein Lüftungsturm (118, 136) oder beide Lüftungstürme (118, 136) jeweils mindestens eine seitliche Zugangsöffnung (148), insbesondere eine Klappe, aufweisen, wobei ein die Zugangsöffnung (148) aufweisender Abschnitt (152) des jeweiligen Lüftungsturms (118, 136) mittels einer Verstärkungsstruktur (150) verstärkt ist, insbesondere mittels eines einschiebbaren oder einsteckbaren Versteifungsrings.
8. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperieranlage (100) eine Fördervorrichtung (108) umfasst, mittels welcher die Werkstücke (102) in einer Querausrichtung derselben durch den Temperierabschnitt (106) hindurch förderbar sind.
9. Temperieranlage (100) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Umluftanlage (130) und/oder bei der Abluftanlage (132) der Temperieranlage (100) jeweils eine oder mehrere Ansaugöffnungen (145) in einem Bodenbereich (146) der Temperieranlage (100) vorgesehen sind.
10. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausschließlich über einen oder mehrere nur einseitig, insbesondere auf derselben Seite des Temperierabschnitts (106), angeordnete Druckräume (124) der Temperieranlage (100) Zuluft und/oder umgewälzte Luft zu dem Temperierabschnitt (106) zuführbar ist.
11. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu beiden Seiten des Temperierabschnitts (106) jeweils ein Druck-

raum (124) gebildet ist, über welchen die Luft in den Temperiererraum (106) einleitbar ist, wobei die beiden Druckräume (124) mittels eines Verbindungskanals und/oder Verbindungsraums (158) fluidwirksam miteinander verbunden sind, wobei der Verbindungskanal und/oder der Verbindungsraum (158) innerhalb eines Gehäuses (112), welches den Temperiererraum (106) umgibt, angeordnet ist.

12. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 10 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine den Temperiererraum (106) einerseits und den einen oder die mehreren Druckräume (124) andererseits voneinander trennende Trennwand (160) zumindest abschnittsweise an eine Kontur des zu behandelnden Werkstücks (102) angepasst ist.
13. Temperieranlage (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperieranlage (100) mehrere Temperieranlagenabschnitte (140) umfasst, wobei jeder Temperieranlagenabschnitt (140) einer Halteposition der Werkstücke (102) in einem Taktförderbetrieb einer Fördervorrichtung (108) der Temperieranlage (100) entspricht.

Claims

1. Annealing system (100) for annealing workpieces (102), in particular for cooling vehicle bodies (104), wherein the annealing system (100) comprises the following:
- an annealing chamber (106) through which the workpieces (102) can be conveyed along a conveying direction (110);
 - a feed air system (114) for supplying feed air to the annealing chamber (106);
 - an exhaust air system (132) for discharging exhaust air from the annealing chamber (106);
 - one or more air circulation systems (130) for circulating at least some of the air guided in the annealing chamber (106),
- wherein the feed air system (114) and the exhaust air system (132) are arranged spatially separated from one another, so as to be spaced apart from one another along the conveying direction (110),
- wherein one or more air circulation systems (130) are arranged between the feed air system (114) on one side and the exhaust air system (132) on the other side with respect to the conveying direction (110), and
- wherein the feed air system (114), the exhaust air system (132) and/or the one or more air circulation systems (130) directly adjoin a housing wall of a housing (112) of the annealing chamber

(106) or are integrated into the housing (112) of the annealing chamber (106).

2. Annealing system (100) according to claim 1, **characterized in that**
- a) the feed air system (114), the exhaust air system (132) and the one or more air circulation systems (130) are each assigned to different annealing chamber portions of the annealing chamber (106); and/or
 - b) **in that** the feed air system (114), the exhaust air system (132) and the one or more air circulation systems (130) each comprise one or more fans (120) and/or ducts and/or feedthroughs, which are independent of one another, for connection to the annealing chamber (106).
3. Annealing system (100) according to either of claims 1 or 2, **characterized in that**
- a) the feed air system (114) and the exhaust air system (132) are connected to one another by means of a return duct (138), the return duct (138) extending in particular past one or more air circulation systems (130), it being preferably provided that, by means of the return duct (138), in particular exhaust air from the exhaust air system (132) can be added to the feed air in the feed air system (114) as required, in particular can be added in an adjustable manner or so as to be controllable in an open-loop and/or closed-loop manner; and/or
 - b) **in that** the feed air system (114) and the exhaust air system (132) are connected to one another by means of a return duct (138), wherein, in addition to adding exhaust air to the feed air, it is preferably provided that unconditioned or conditioned indoor air and/or hot air from a heating device, for example fresh air from a fresh air heat exchanger which is in particular heated by pure gas, can be supplied to the feed air.
4. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** air from at least one annealing chamber portion can be discharged from the annealing chamber (106) by means of one or more air circulation systems (130) and supplied to one or more further annealing chamber portion(s), in particular upstream or downstream annealing chamber portions in the conveying direction (110).
5. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** a plurality of filter stages (126) are provided for filtering the feed air, at least one first filter stage (126) being integrated in the feed air system (114) and/or the air circulation system

(130) or being arranged in the feed air system (114) and/or the air circulation system (130), and at least one second filter stage (126) being arranged inside a housing (112) of the annealing system (100) surrounding the annealing chamber (106), it optionally being provided **that**,

- a) the at least one first filter stage (126) is a coarse filter stage (170); and/or
- b) **that** the at least one second filter stage (126) is a fine filter stage (172).

6. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 5, **characterized in that** the feed air system (114), the exhaust air system (132) and/or the one or more air circulation systems (130) are arranged on one side of or in a lateral wall of a housing (112) of the annealing chamber (106).

7. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** a feed air duct (116) for drawing in feed air and/or an exhaust air duct (134) for discharging exhaust air is/are designed as a ventilation tower (118, 136), the relevant ventilation tower (118, 136) resting on a floor and extending vertically upward therefrom, in particular so as to be free from flow deflections and/or free from support structures, it optionally being provided that one ventilation tower (118, 136) or both ventilation towers (118, 136) each have at least one lateral access opening (148), in particular a flap, a portion (152) of the relevant ventilation tower (118, 136) that has the access opening (148) being reinforced by means of a reinforcing structure (150), in particular by means of an insertable stiffening ring.

8. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** the annealing system (100) comprises a conveying device (108), by means of which the workpieces (102) can be conveyed through the annealing chamber (106) in a longitudinal orientation of said workpieces.

9. Annealing system (100) according to claim 8, **characterized in that** in the air circulation system (130) and/or in the exhaust air system (132) of the annealing system (100), one or more intake openings (145) are provided in a base region (146) of the annealing system (100) in each case.

10. Annealing system (100) according to either of claims 8 or 9, **characterized in that** feed air and/or circulated air can be supplied to the annealing chamber (106) exclusively via one or more pressure chambers (124) of the annealing system (100) arranged only on one side, in particular on the same side of the annealing chamber (106).

11. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 9, **characterized in that** a pressure chamber (124) is formed in each case on both sides of the annealing chamber (106), via which the air can be introduced into the annealing chamber (106), the two pressure chambers (124) being fluidically connected to one another by means of a connection channel and/or connection space (158), the connection channel and/or the connection space (158) being arranged within a housing (112) which surrounds the annealing chamber (106).

12. Annealing system (100) according to any of claims 10 to 11, **characterized in that** at least one partition wall (160) separating the annealing chamber (106) on one side and the one or more pressure chambers (124) on the other side is adapted, at least in portions, to a contour of the workpiece (102) to be treated.

13. Annealing system (100) according to any of claims 1 to 12, **characterized in that** the annealing system (100) comprises a plurality of annealing system portions (140), each annealing system portion (140) corresponding to a holding position of the workpieces (102) in a cyclic conveying operation of a conveying device (108) of the annealing system (100).

Revendications

1. Installation de régulation de température (100) permettant de réguler la température de pièces (102), en particulier permettant de refroidir des carrosseries de véhicules (104), dans laquelle l'installation de régulation de température (100) comprend les éléments suivants:

- un espace de régulation de température (106), à travers lequel les pièces (102) peuvent être transportées le long d'une direction de transport (110);
- une installation d'amenée d'air (114) permettant l'amenée d'air amené à l'espace de régulation de température (106);
- une installation d'évacuation d'air (132) permettant l'évacuation d'air à évacuer de l'espace de régulation de température (106);
- une ou plusieurs installations de circulation d'air (130) permettant de faire circuler au moins une partie de l'air guidé dans l'espace de régulation de température (106), dans laquelle l'installation d'amenée d'air (114) et l'installation d'évacuation d'air (132) sont disposées de manière à être séparées spatialement l'une de l'autre et espacées l'une de l'autre le long de la direction de transport (110), dans laquelle une ou plusieurs installations de

circulation d'air (130) sont disposées, par rapport à la direction de transport (110), entre l'installation d'amenée d'air (114) d'une part et l'installation d'évacuation d'air (132) d'autre part, et dans laquelle l'installation d'amenée d'air (114), l'installation d'évacuation d'air (132) et/ou la ou les installations de circulation d'air (130) sont directement adjacentes à une paroi de boîtier d'un boîtier (112) de l'espace de régulation de température (106) ou sont intégrées dans le boîtier (112) de l'espace de régulation de température (106).

2. Installation de régulation de température (100) selon la revendication 1, **caractérisée en ce**

a) **que** l'installation d'amenée d'air (114), l'installation d'évacuation d'air (132) et la ou les installations de circulation d'air (130) sont respectivement associées à des sections d'espace de régulation de température (106) différentes les unes des autres; et/ou

b) **que** l'installation d'amenée d'air (114), l'installation d'évacuation d'air (132) et la ou les installations de circulation d'air (130) comprennent respectivement un ou plusieurs ventilateurs (120) et/ou des canaux et/ou passages respectivement indépendants les uns des autres pour le raccordement à l'espace de régulation de température (106).

3. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce**

a) **que** l'installation d'amenée d'air (114) et l'installation d'évacuation d'air (132) sont reliées l'une à l'autre au moyen d'un canal de recyclage (138), dans laquelle le canal de recyclage (138) s'étend en particulier devant une ou plusieurs installations de circulation d'air (130), dans laquelle il est de préférence prévu qu'au moyen du canal de recyclage (138), en particulier de l'air à évacuer de l'installation d'évacuation d'air (132) peut être mélangé selon les besoins à l'air amené dans l'installation d'amenée d'air (114), en particulier peut être mélangé de manière réglable, commandable et/ou régulable; et/ou

b) **que** l'installation d'amenée d'air (114) et l'installation d'évacuation d'air (132) sont reliées l'une à l'autre au moyen d'un canal de recyclage (138), dans laquelle, en plus du mélange de l'air à évacuer à l'air amené, il est de préférence prévu que de l'air de salle non conditionné ou conditionné et/ou de l'air chaud provenant d'un dispositif de chauffage, par exemple de l'air frais provenant d'un échangeur de chaleur à air frais en particulier chauffé par du gaz pur, peut être

amené à l'air amené.

4. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** respectivement de l'air peut être évacué de l'espace de régulation de température (106) à partir d'au moins une section d'espace de régulation de température au moyen d'une ou de plusieurs installations de circulation d'air (130) et peut être amené à une ou plusieurs autres sections d'espace de régulation de température, en particulier à des sections d'espace de régulation de température situées en amont ou en aval dans la direction de transport (110).

5. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** plusieurs étages de filtration (126) sont prévus pour la filtration de l'air amené, dans laquelle au moins un premier étage de filtration (126) est intégré dans l'installation d'amenée d'air (114) et/ou l'installation de circulation d'air (130) ou est disposé dans l'installation d'amenée d'air (114) et/ou l'installation de circulation d'air (130) et dans laquelle au moins un second étage de filtration (126) est disposé à l'intérieur d'un boîtier (112) de l'installation de régulation de température (100) entourant l'espace de régulation de température (106), dans laquelle il peut éventuellement être prévu

a) **que** l'au moins un premier étage de filtration (126) soit un étage de filtration grossière (170); et/ou

b) **que** l'au moins un second étage de filtration (126) soit un étage de filtration fine (172).

6. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'installation d'amenée d'air (114), l'installation d'évacuation d'air (132) et/ou la ou les installations de circulation d'air (130) sont disposées d'un côté sur ou dans une paroi latérale d'un boîtier (112) de l'espace de régulation de température (106).

7. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'un** canal d'amenée d'air (116) pour l'aspiration d'air amené et/ou un canal d'évacuation d'air (134) pour l'évacuation d'air à évacuer sont conçus comme des tours d'aération (118, 136), dans laquelle la tour d'aération (118, 136) respective repose sur un sol et s'étend verticalement vers le haut à partir de celui-ci, en particulier sans déviations d'écoulement et/ou sans structures de support, dans laquelle il peut éventuellement être prévu qu'une tour d'aération (118, 136) ou les deux tours d'aération (118, 136) présentent respectivement au moins une ouverture d'accès (148) latérale, en particulier un volet, dans laquelle une section (152) de la tour d'aé-

ration (118, 136) respective, laquelle section présente l'ouverture d'accès (148), est renforcée au moyen d'une structure de renforcement (150), en particulier au moyen d'un anneau de raidissement pouvant être inséré ou enfiché.

5

8. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** l'installation de régulation de température (100) comprend un dispositif de transport (108) au moyen duquel les pièces (102) peuvent être transportées à travers l'espace de régulation de température (106) dans une orientation transversale de celles-ci. 10
9. Installation de régulation de température (100) selon la revendication 8, **caractérisée en ce que**, pour l'installation de circulation d'air (130) et/ou pour l'installation d'évacuation d'air (132) de l'installation de régulation de température (100), respectivement une ou plusieurs ouvertures d'aspiration (145) sont prévues dans une zone de fond (146) de l'installation de régulation de température (100). 15
20
10. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** de l'air amené et/ou de l'air mis en circulation peuvent être amenés à l'espace de régulation de température (106) exclusivement par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs espaces de pression (124) de l'installation de régulation de température (100) disposés uniquement d'un côté, en particulier sur le même côté, de l'espace de régulation de température (106). 25
30
11. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** respectivement un espace de pression (124) est formé des deux côtés de l'espace de régulation de température (106), par l'intermédiaire desquels l'air peut être introduit dans l'espace de régulation de température (106), dans laquelle les deux espaces de pression (124) sont reliés l'un à l'autre avec une action fluidique au moyen d'un canal de liaison et/ou d'un espace de liaison (158), dans laquelle le canal de liaison et/ou l'espace de liaison (158) sont disposés à l'intérieur d'un boîtier (112) qui entoure l'espace de régulation de température (106). 35
40
45
12. Installation de régulation de température (100) selon l'une des revendications 10 à 11, **caractérisée en ce qu'**au moins une paroi de séparation (160) séparant les uns des autres l'espace de régulation de température (106) d'une part et le ou les espaces de pression (124) d'autre part est adaptée, au moins dans certaines sections, à un contour de la pièce (102) à traiter. 50
55
13. Installation de régulation de température (100) selon

l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** l'installation de régulation de température (100) comprend plusieurs sections d'installation de régulation de température (140), dans laquelle chaque section d'installation de régulation de température (140) correspond à une position d'arrêt des pièces (102) dans un mode de transport cadencé d'un dispositif de transport (108) de l'installation de régulation de température (100).

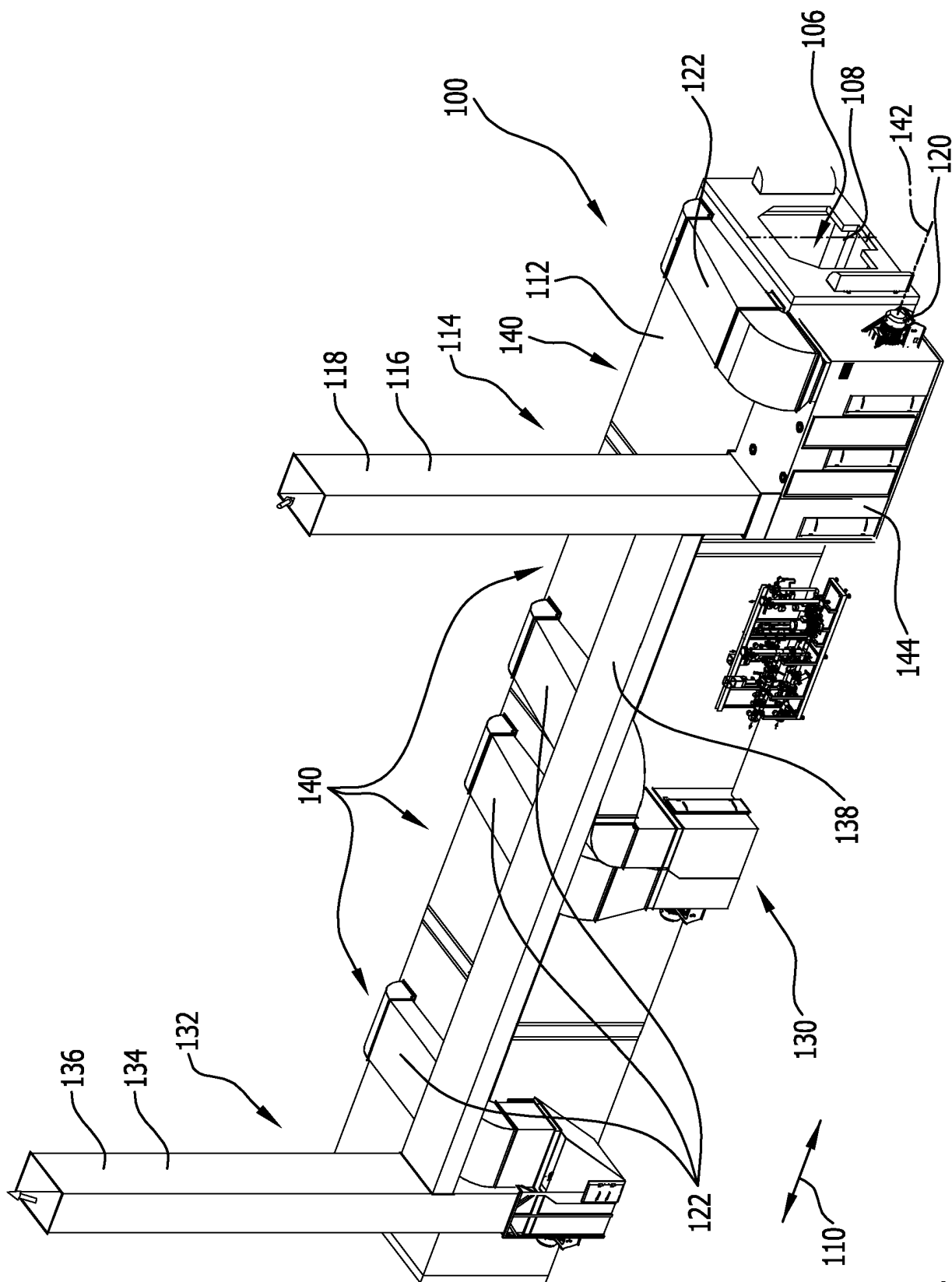


FIG.1

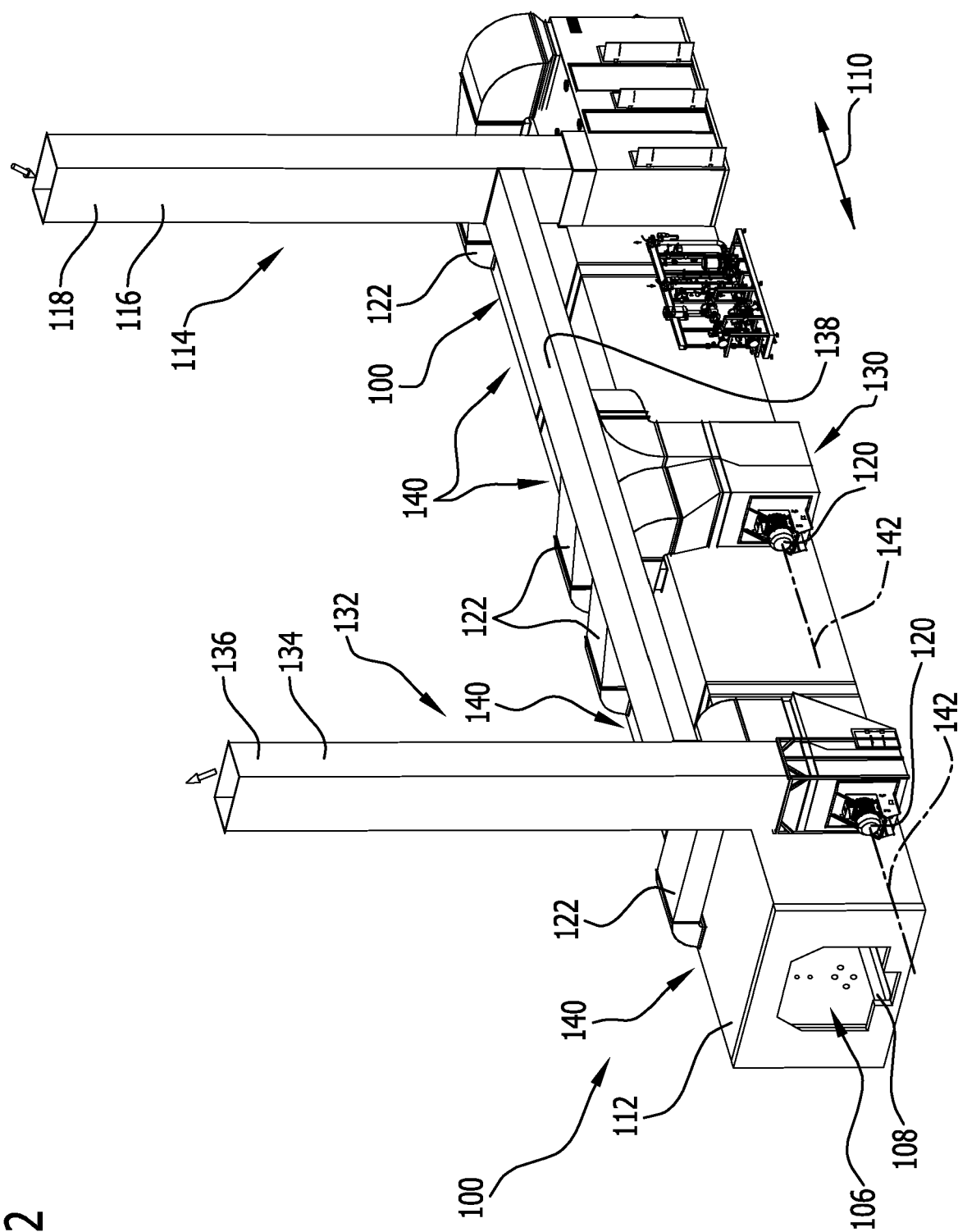


FIG. 2

FIG.3

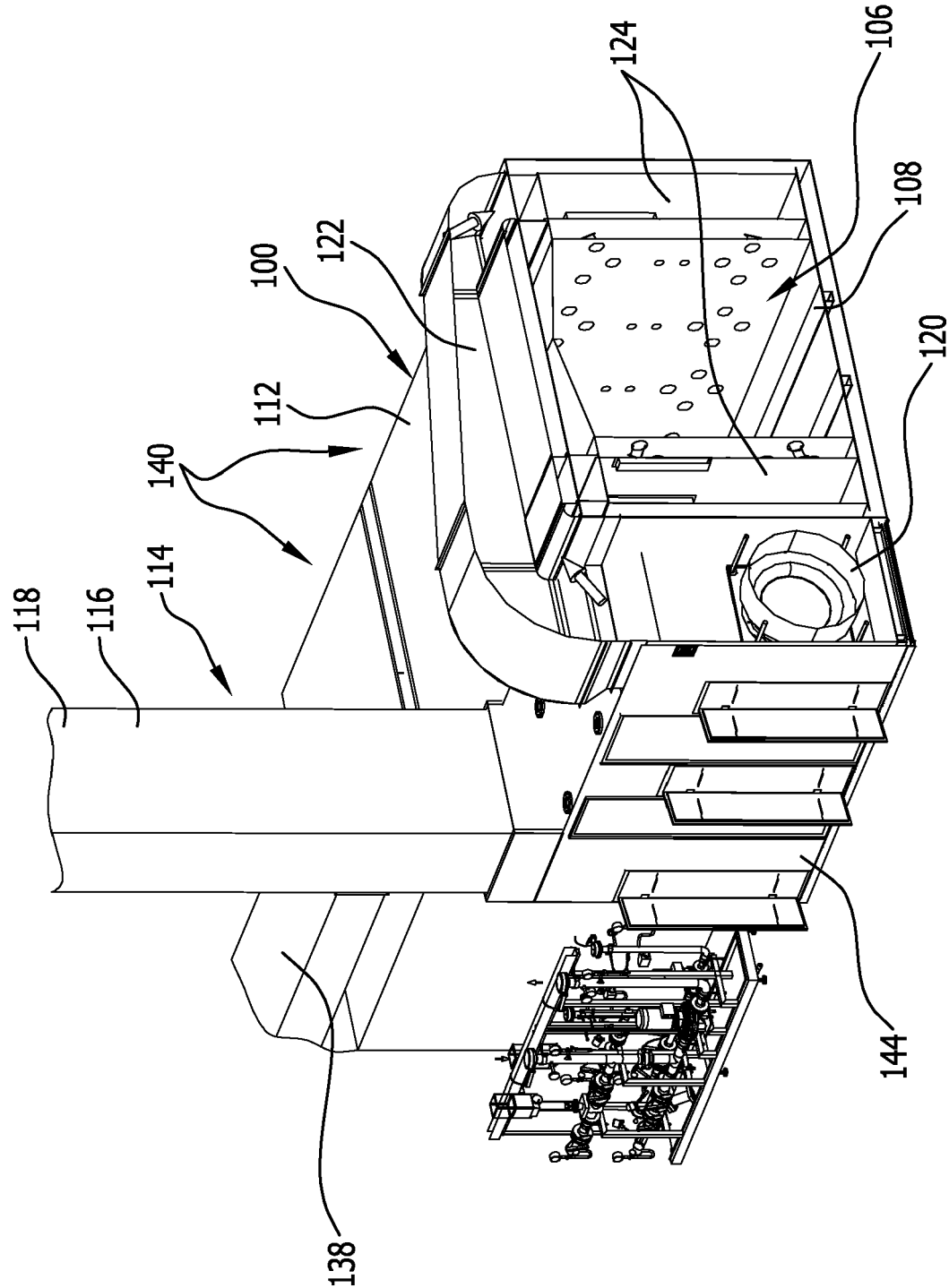


FIG.4

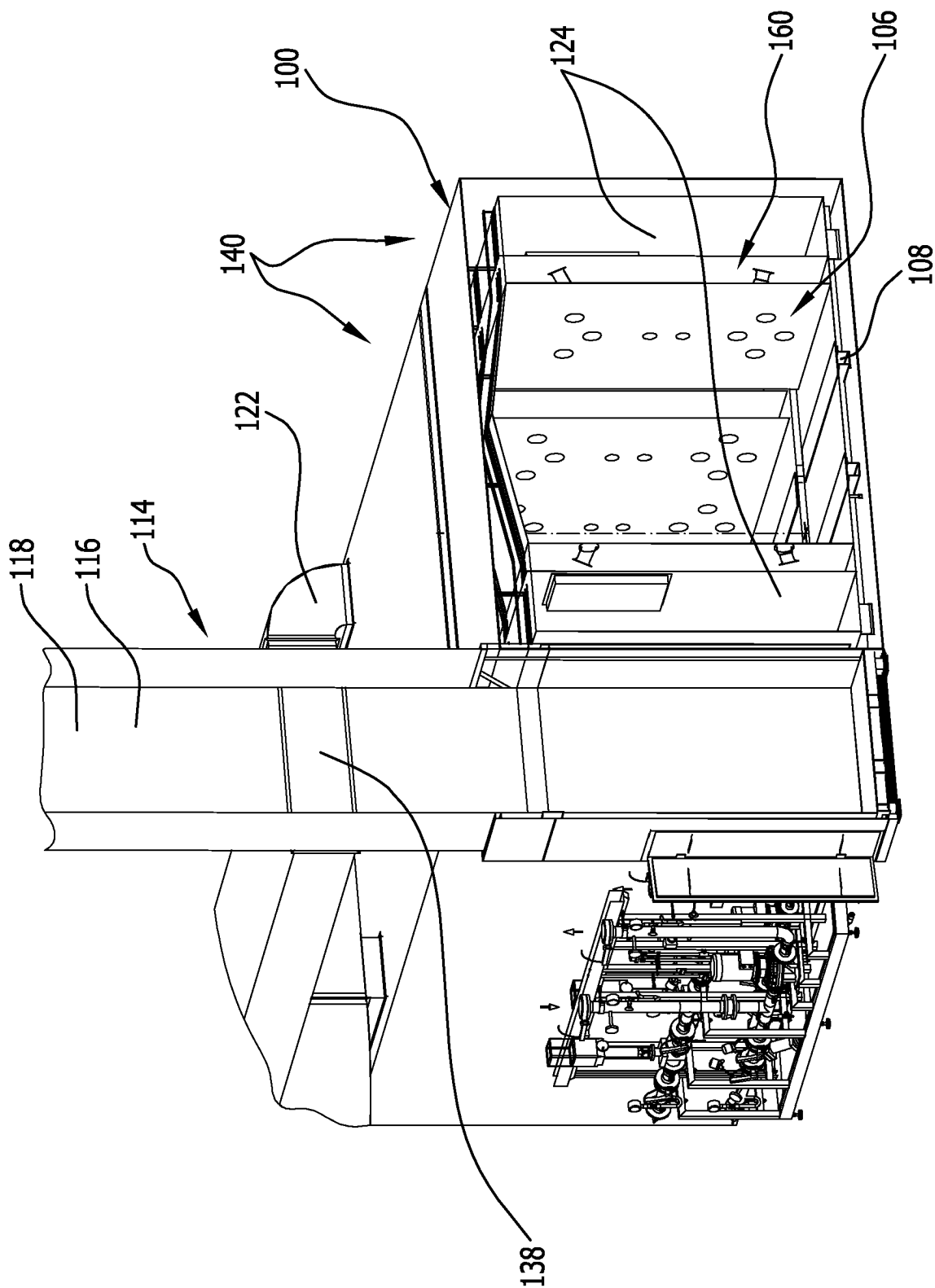


FIG.5

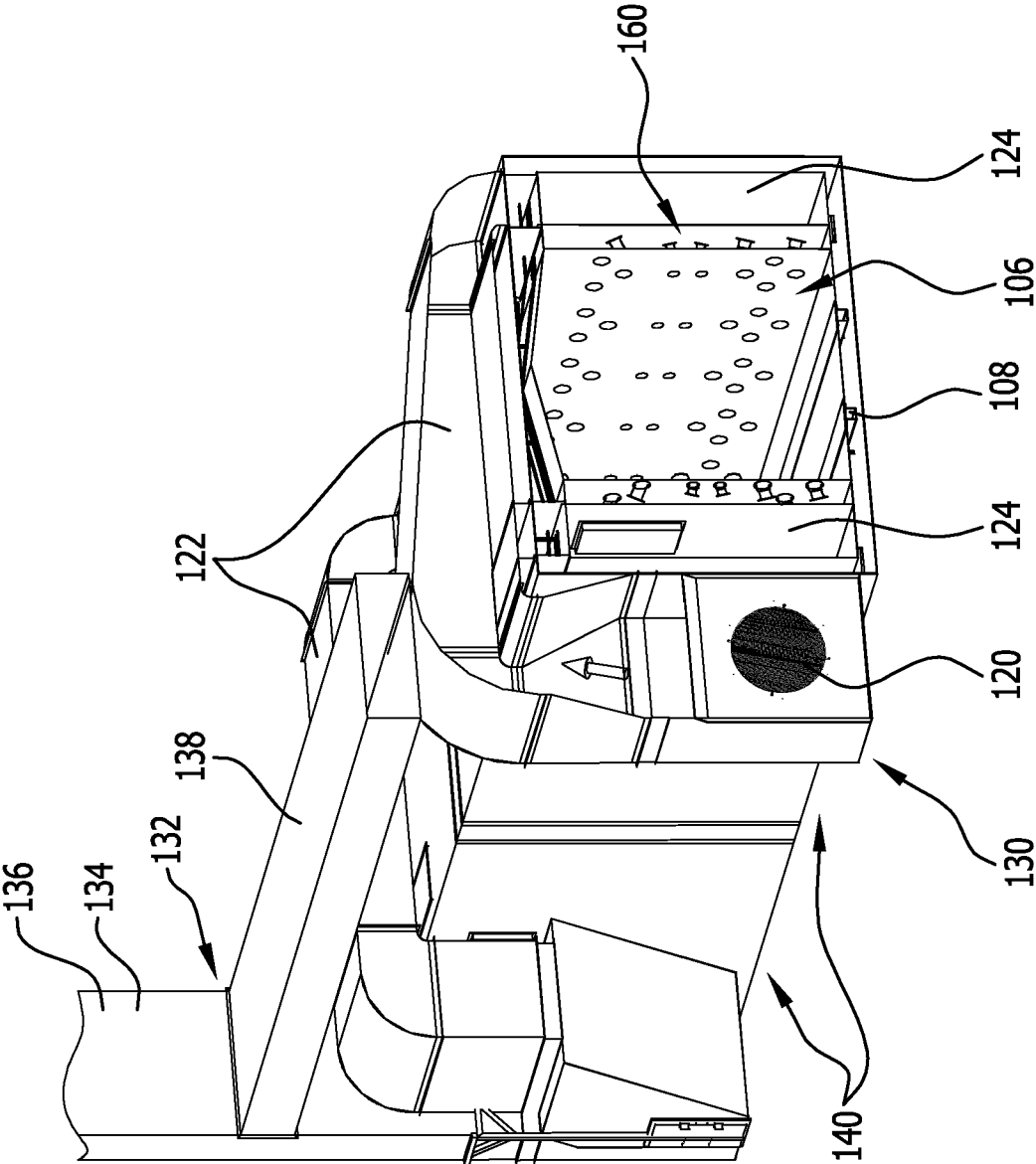


FIG.6

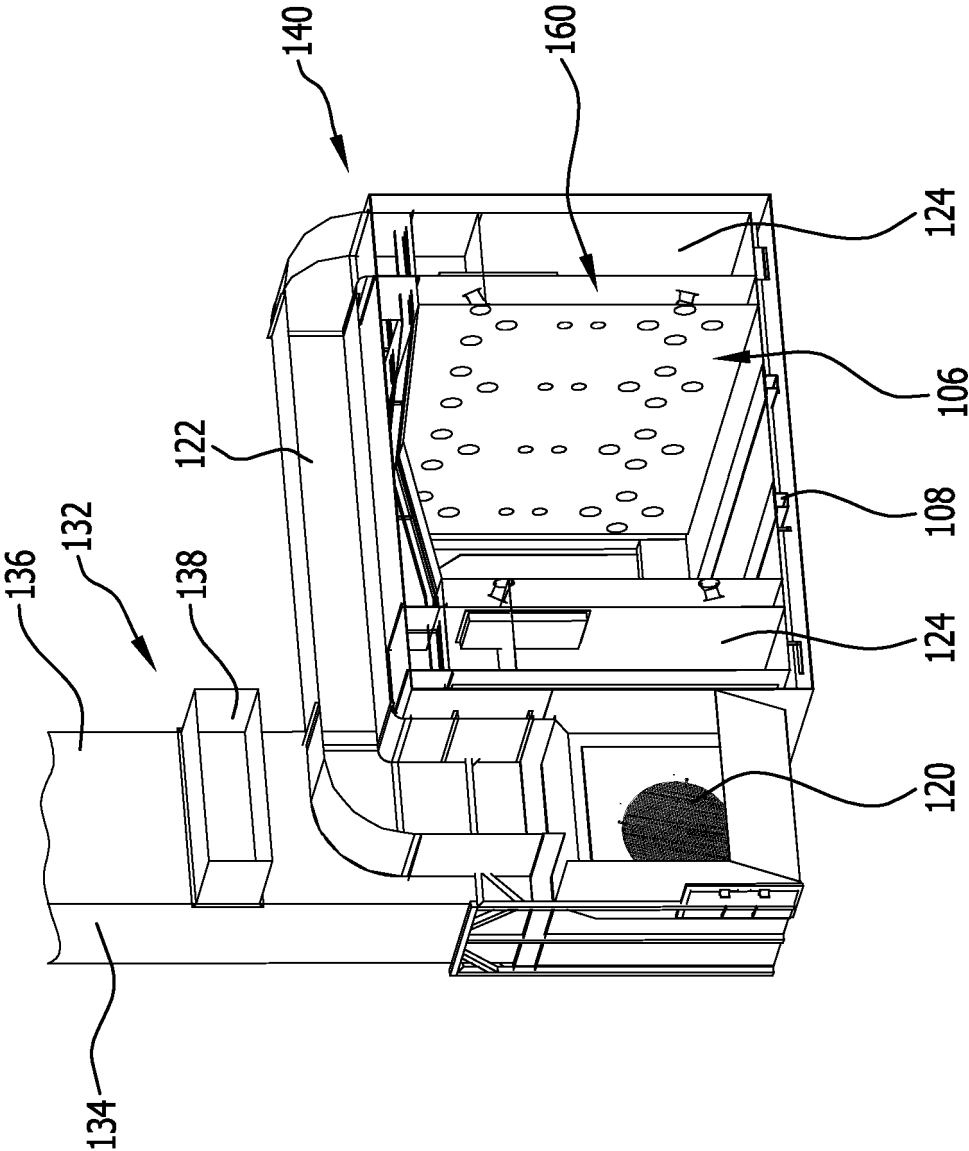
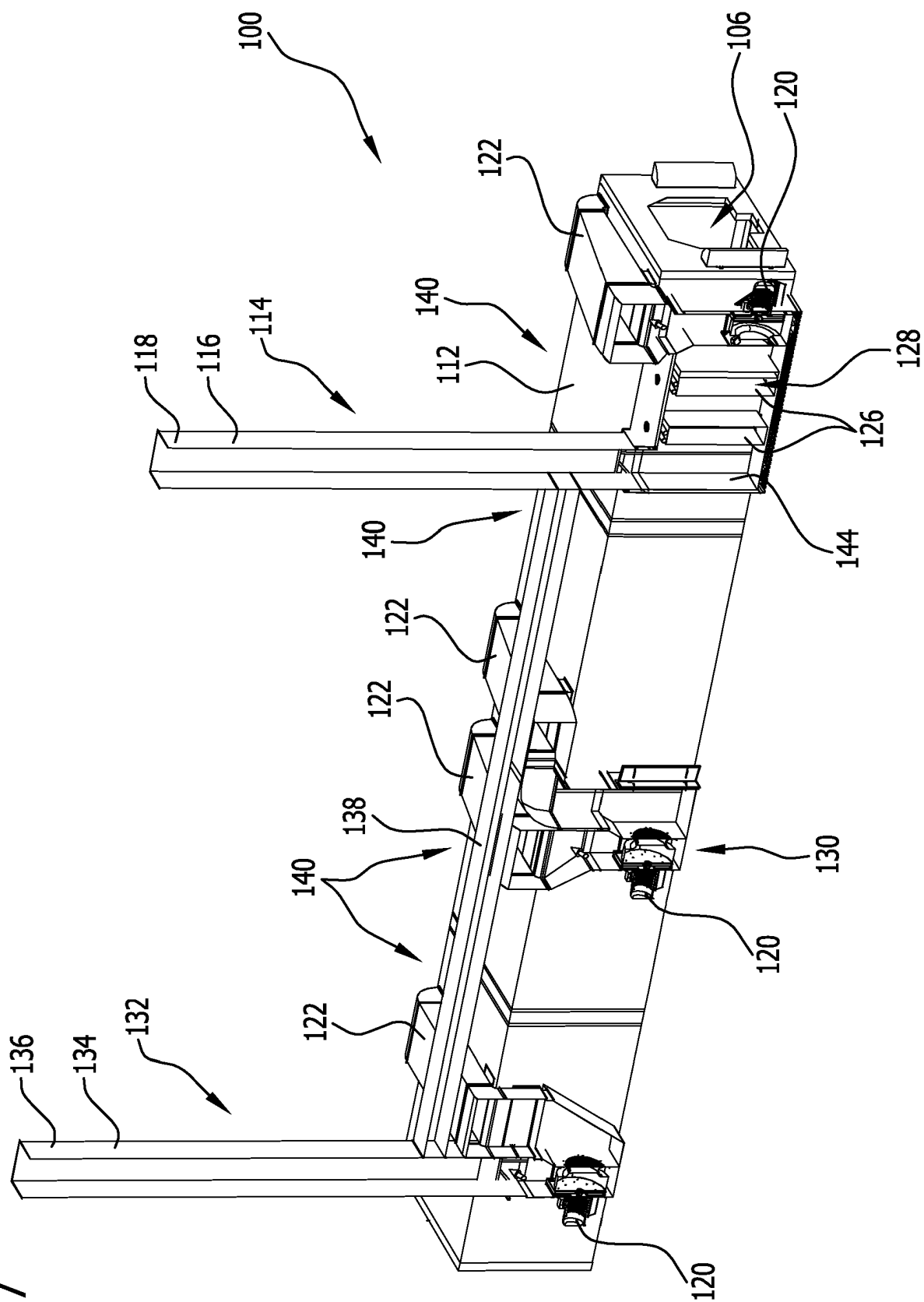


FIG.7



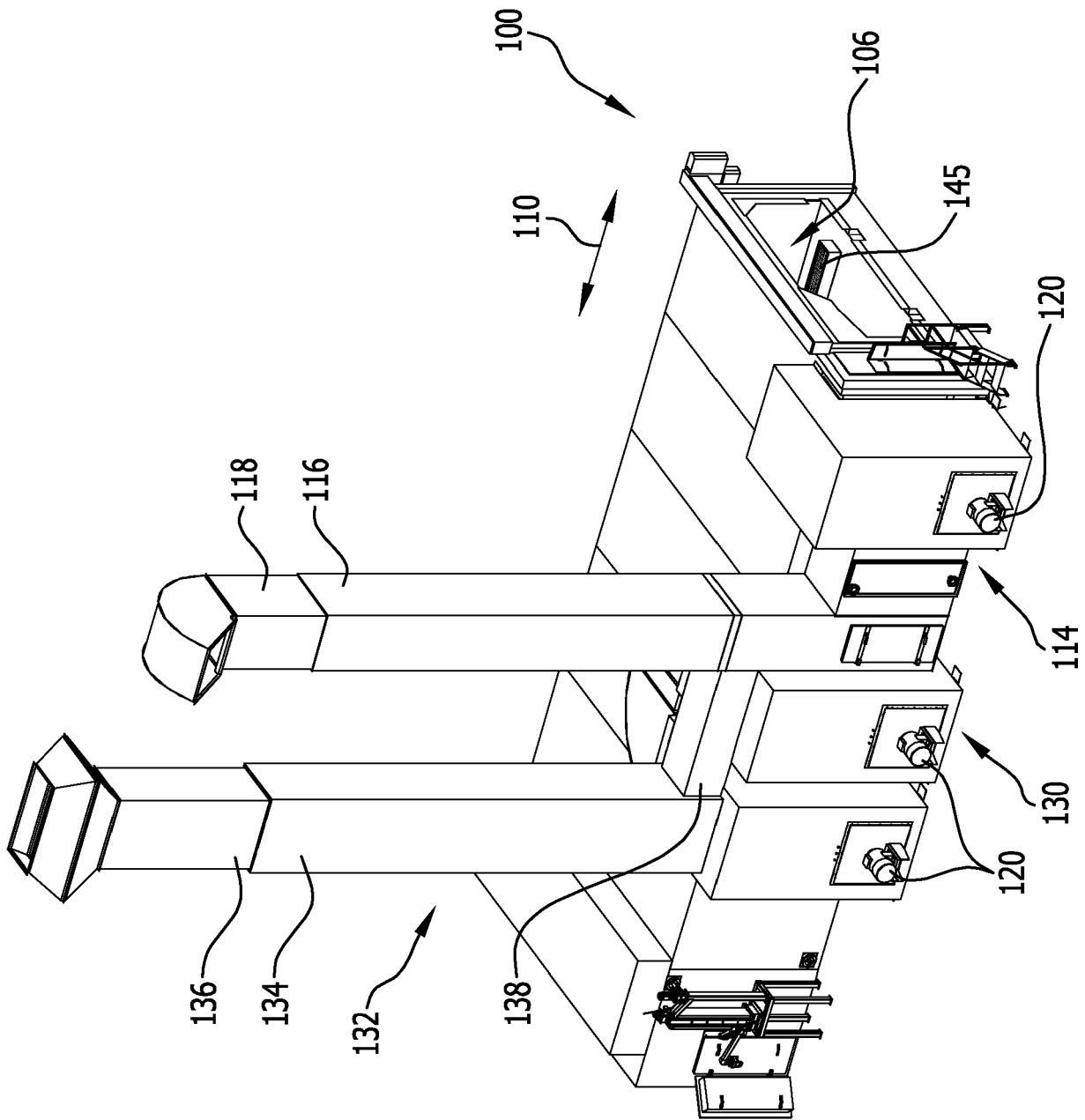


FIG.8

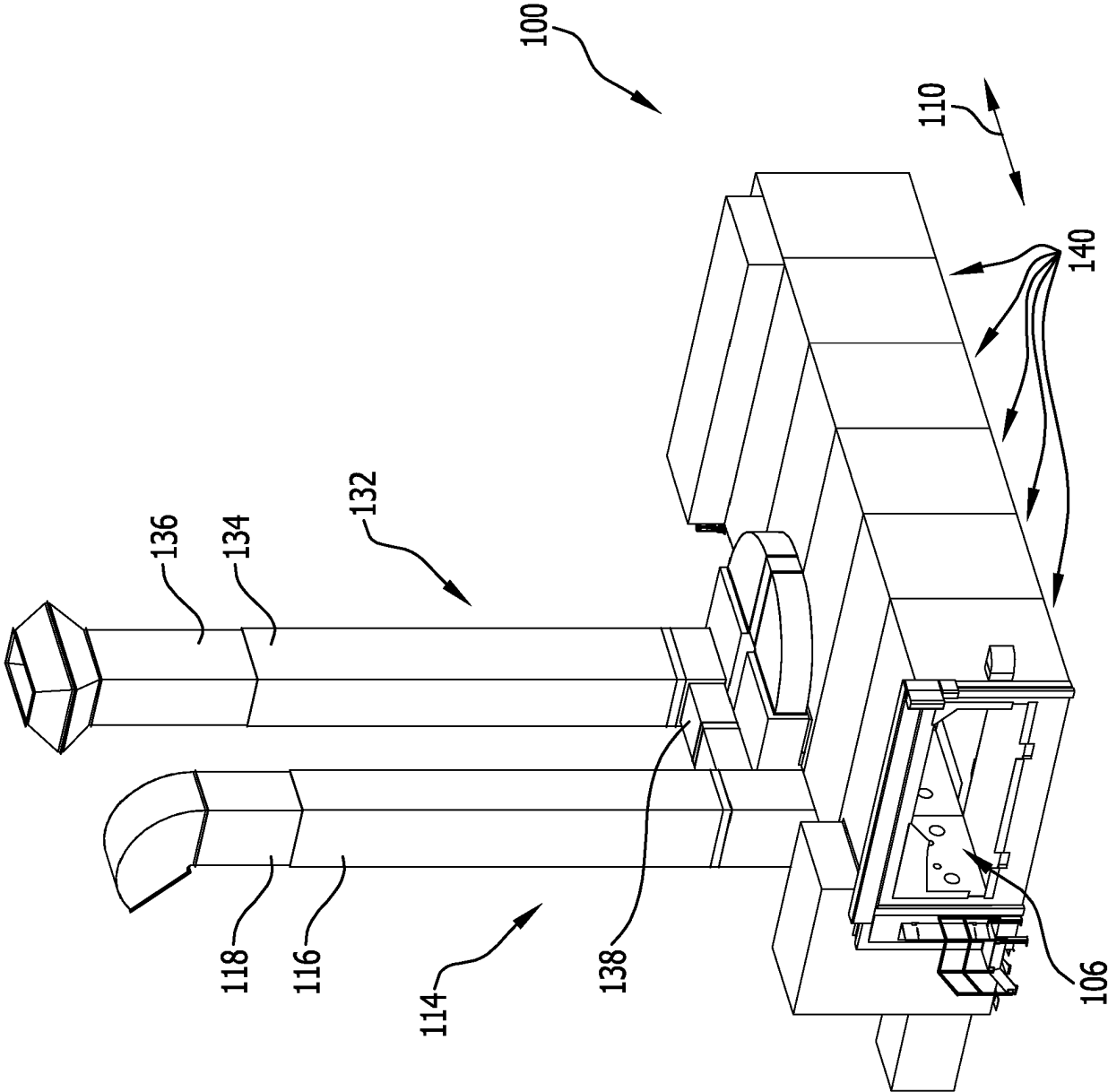
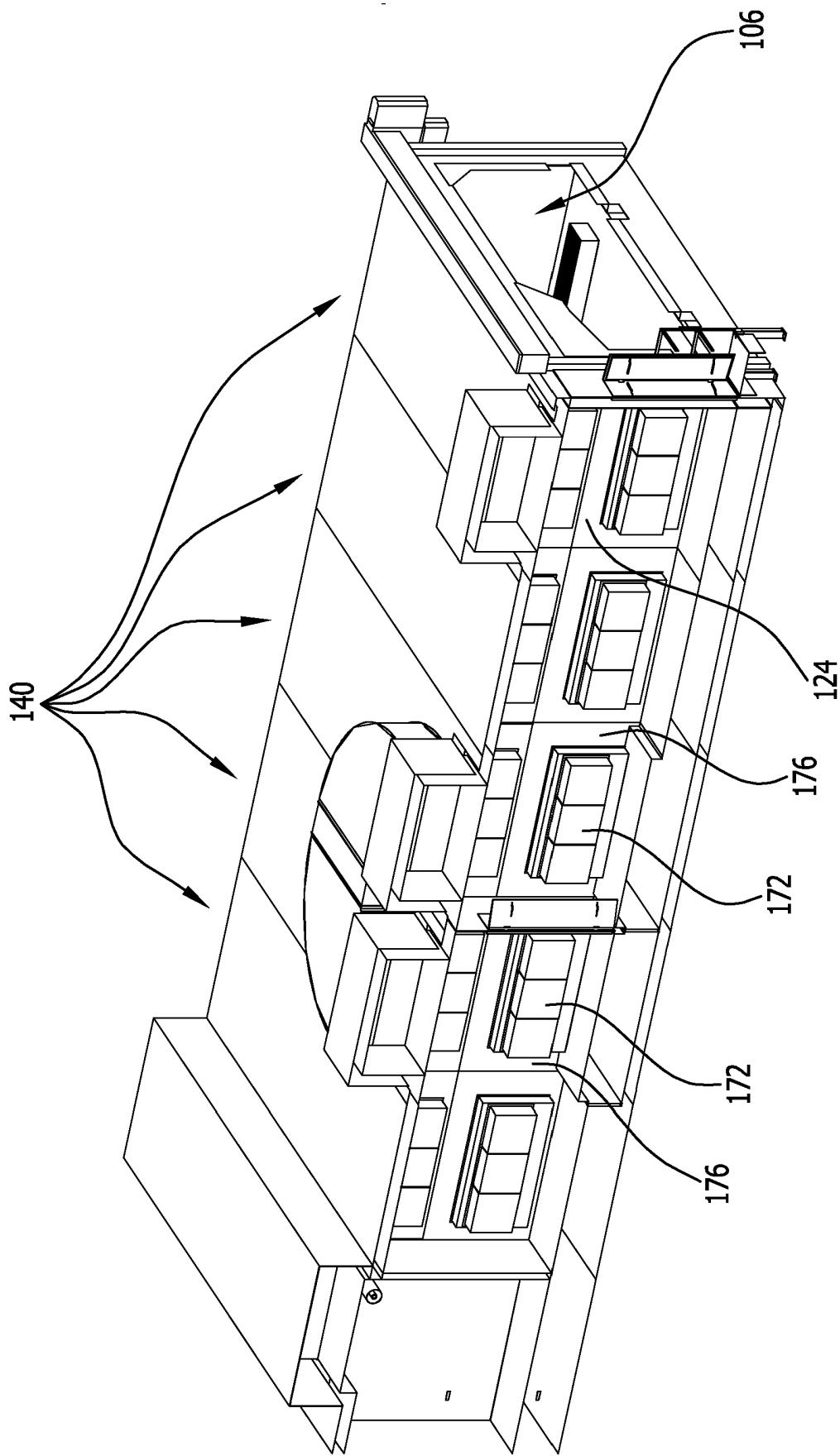


FIG. 9

FIG.10



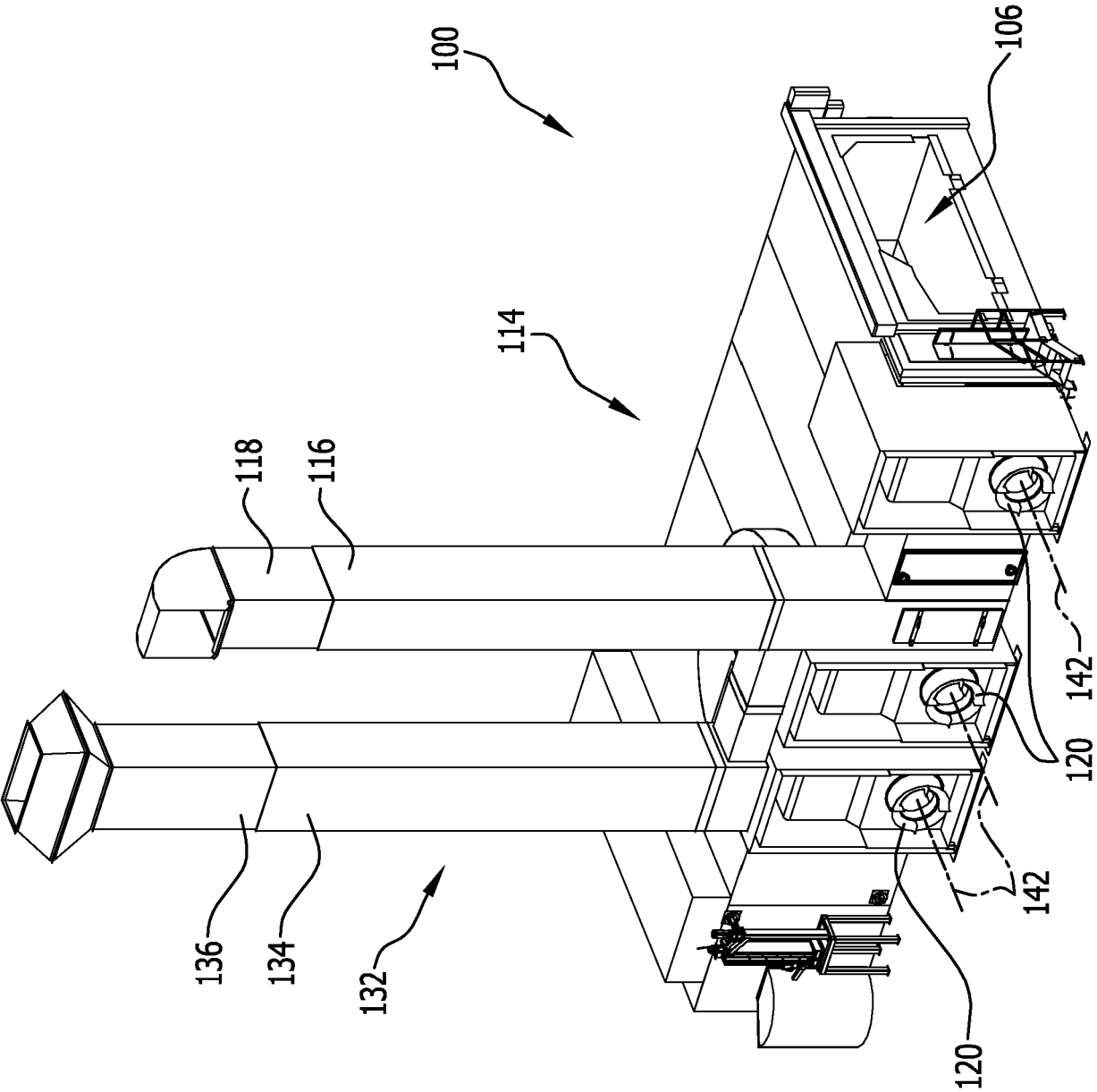
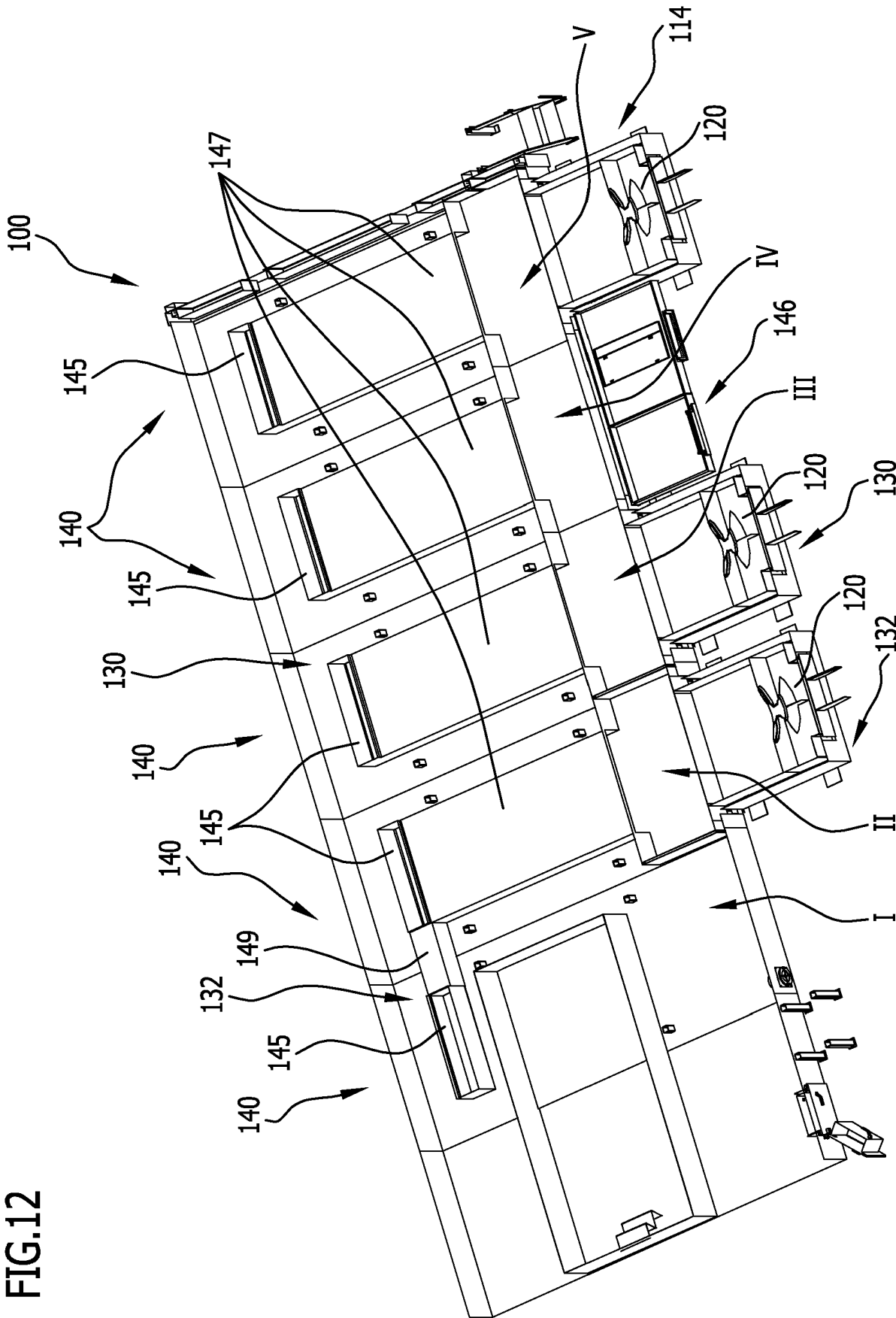


FIG. 11

FIG.12



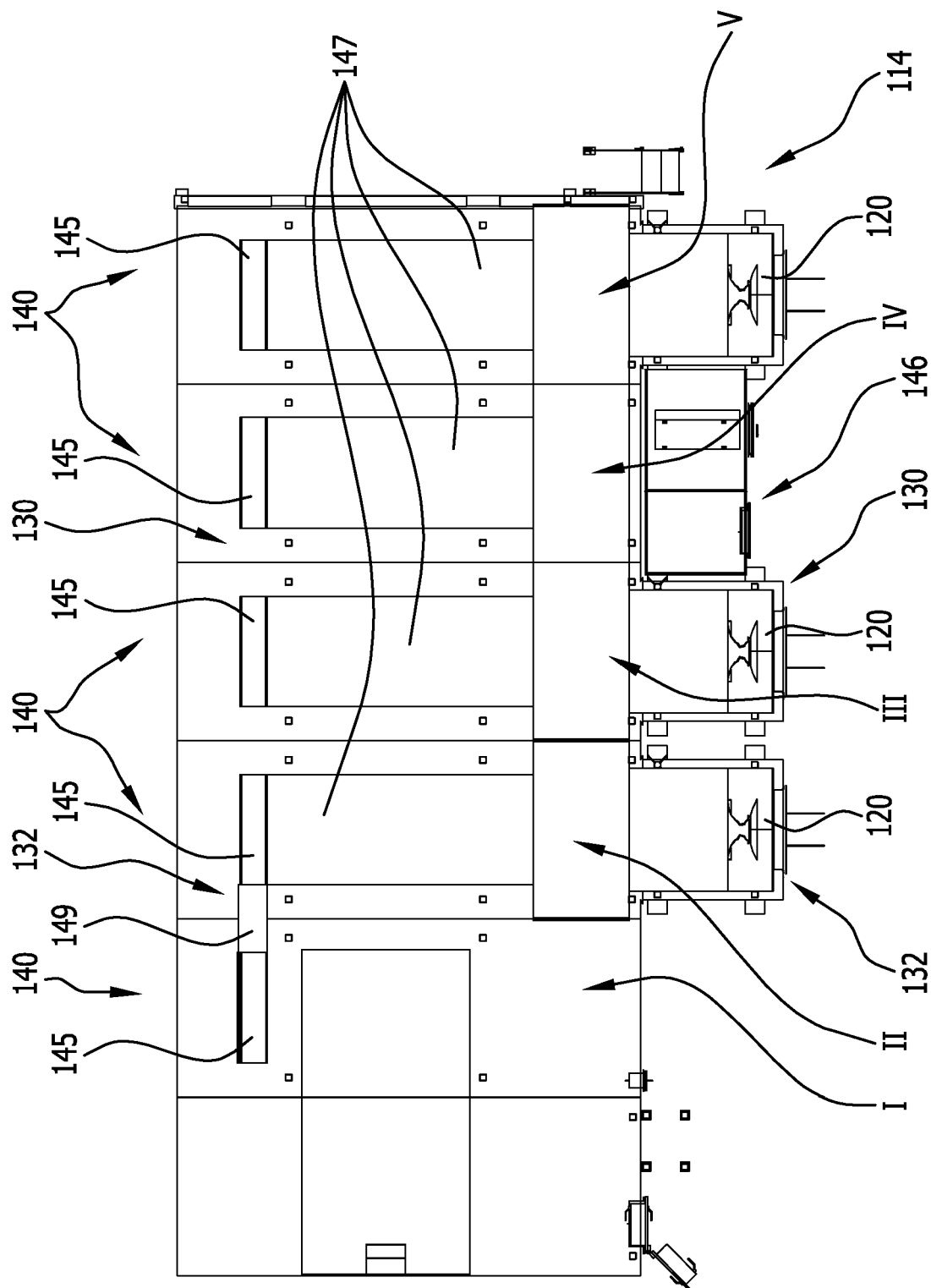


FIG.14

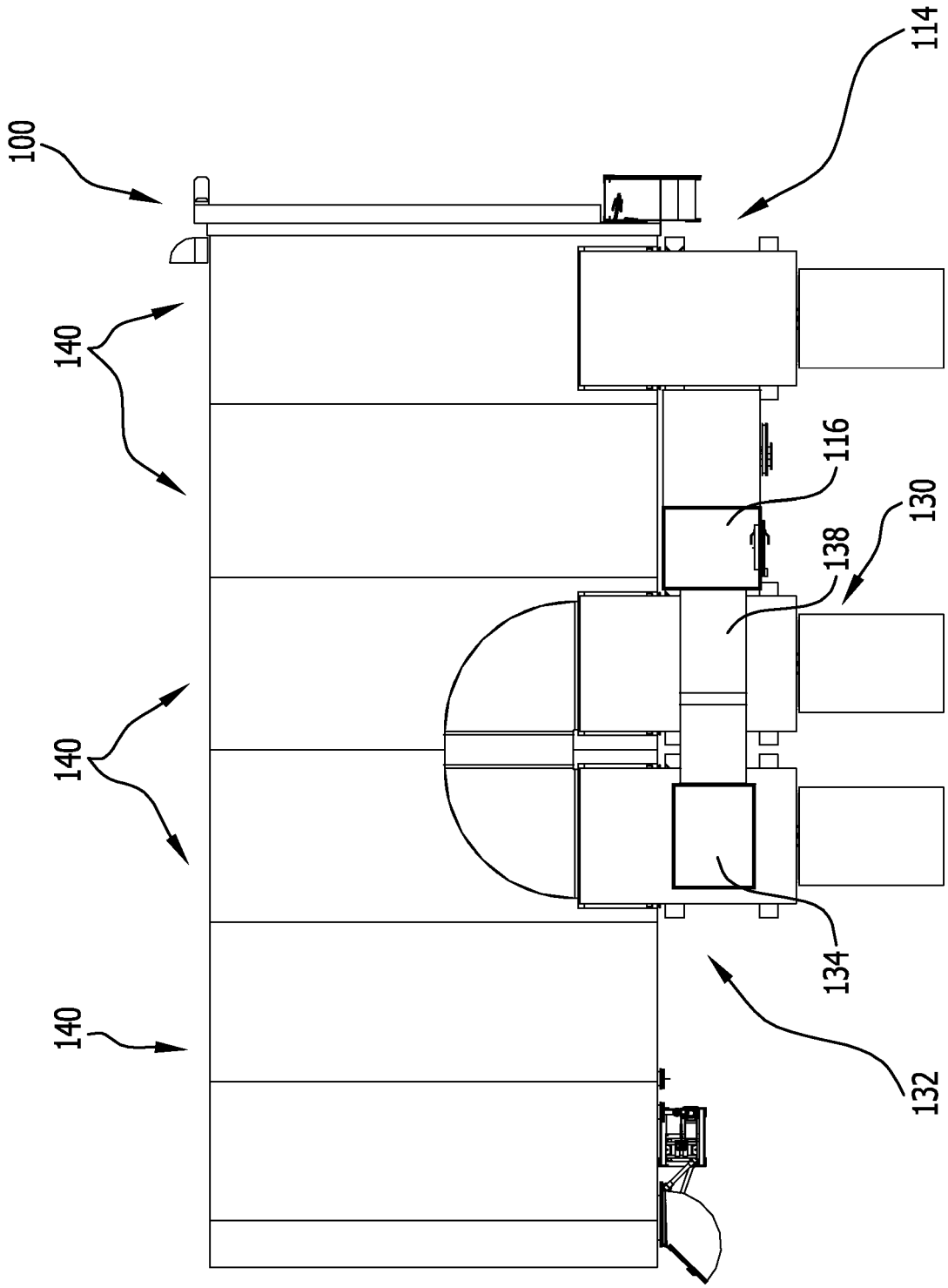
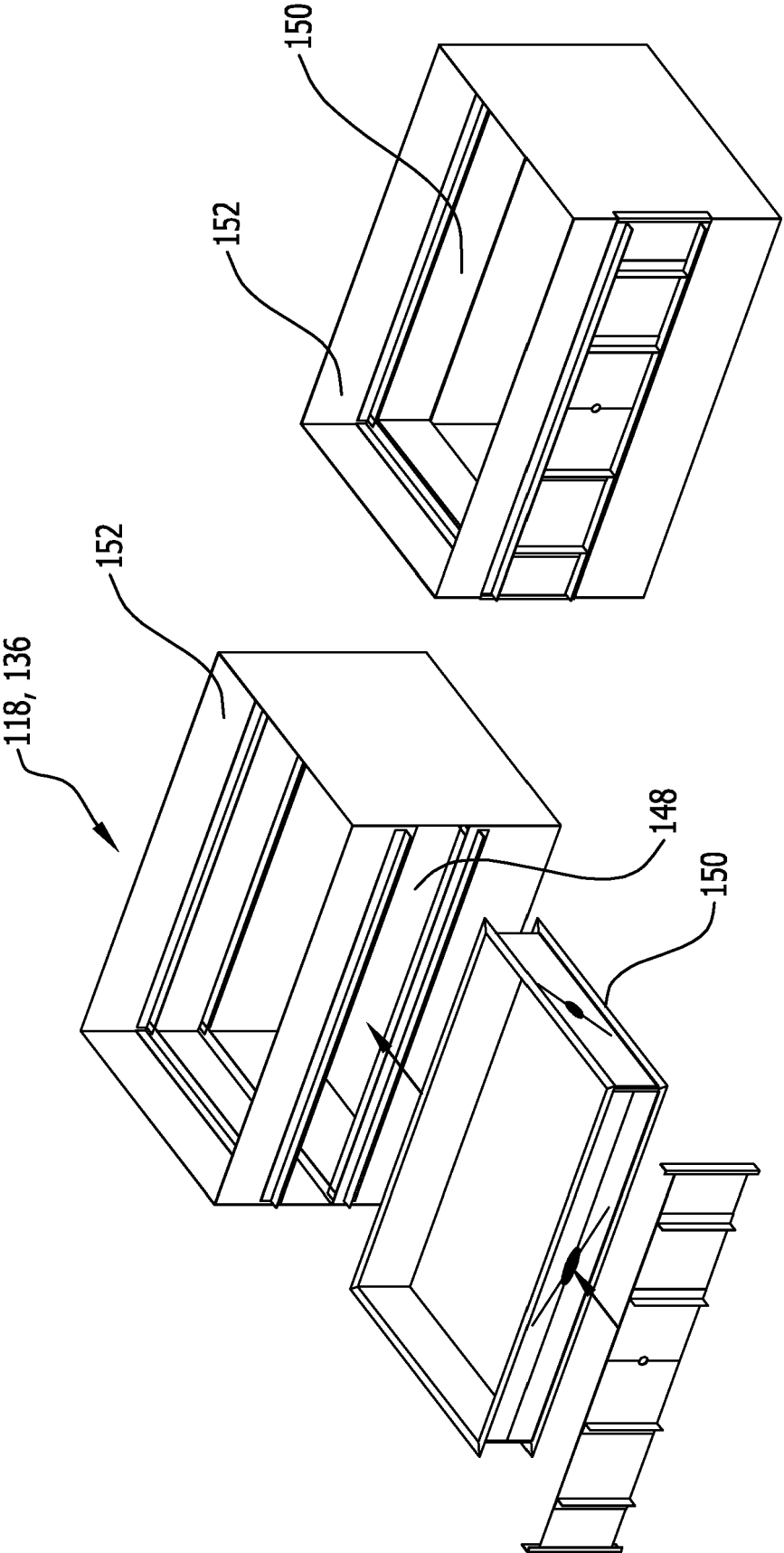


FIG.15



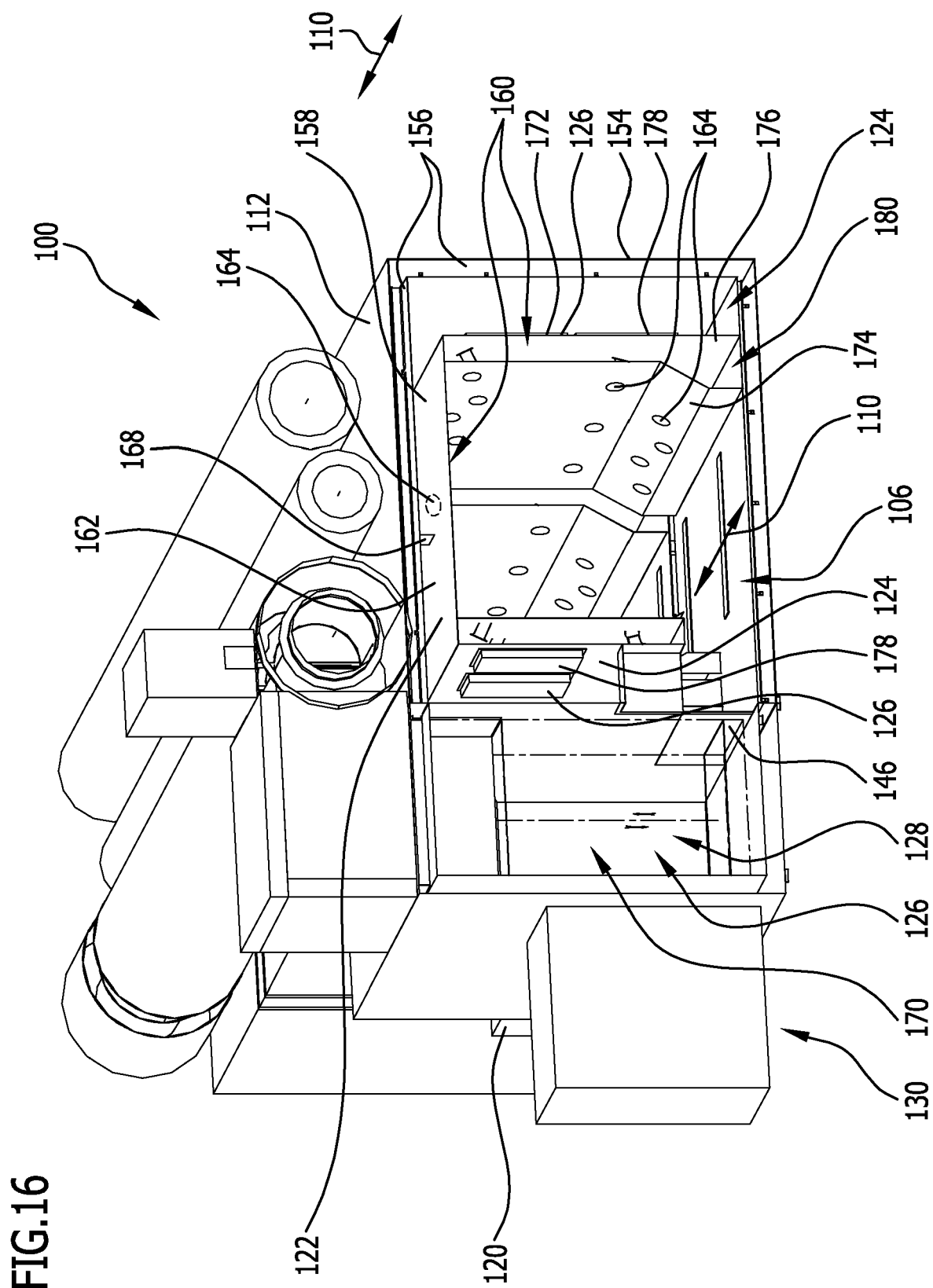


FIG.17

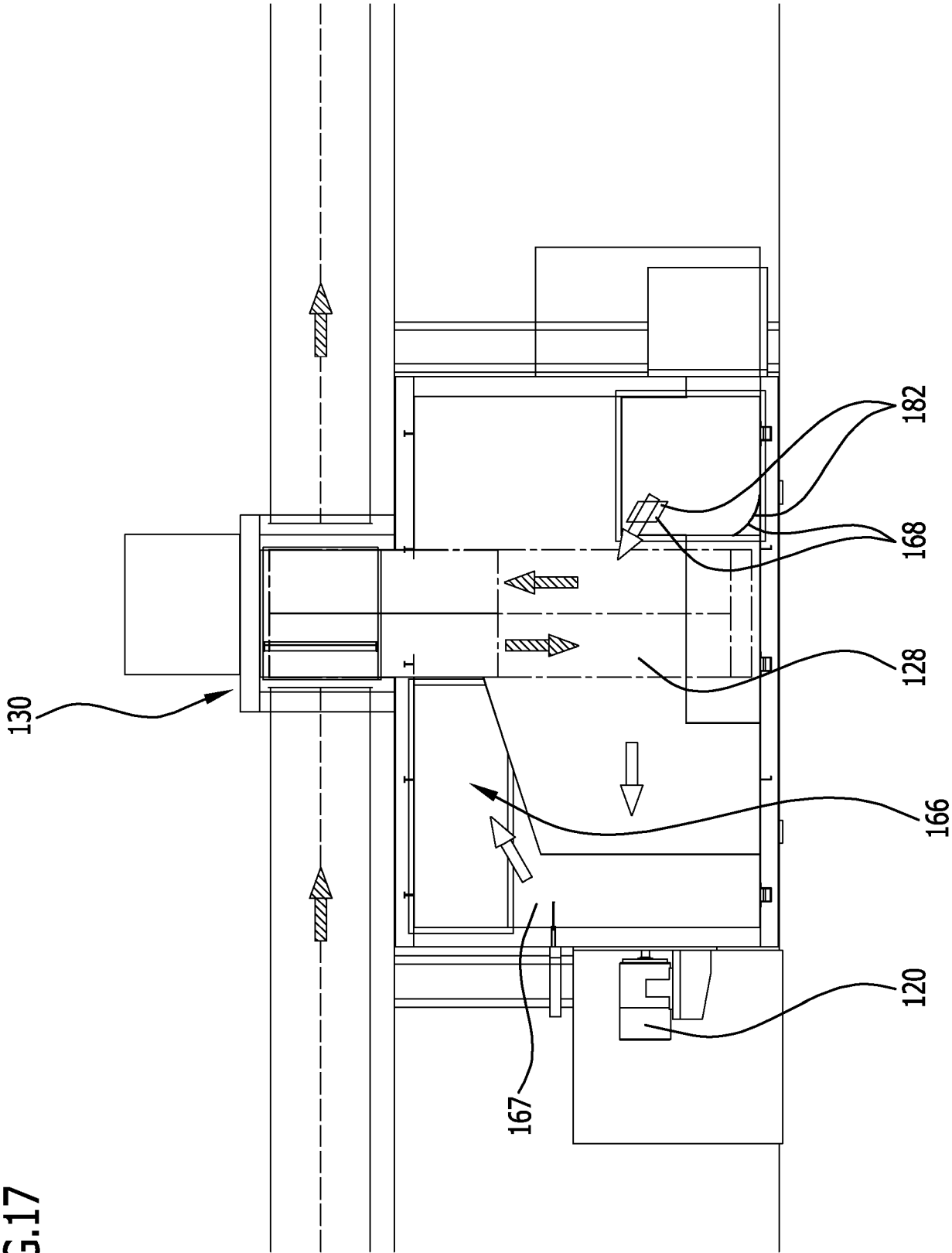
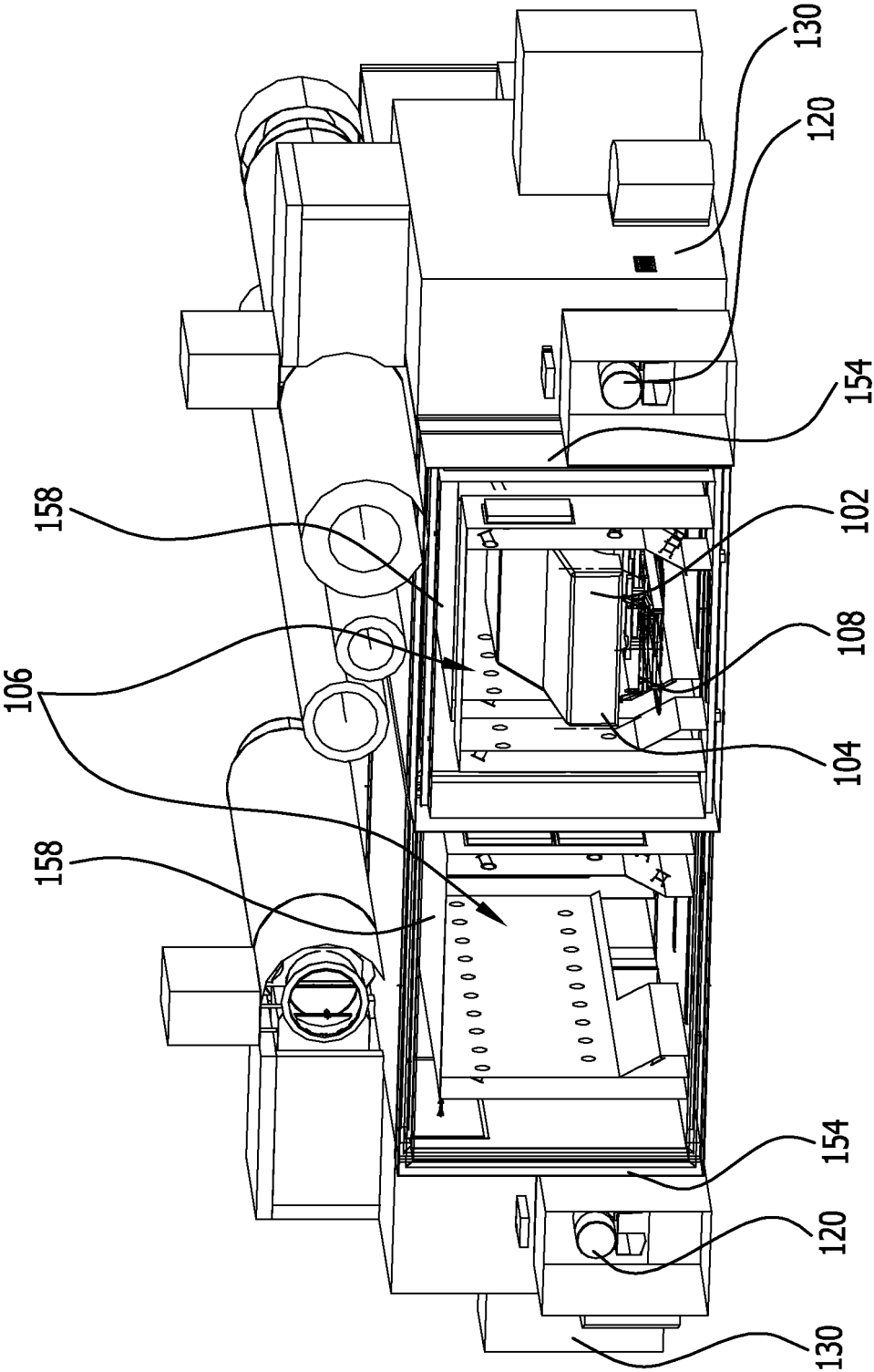


FIG.18



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

- US 2014352169 A1 [0003]
- EP 2738501 A2 [0003]
- DE 102015003856 A1 [0003]
- US 2013014406 A1 [0003]
- US 2019389434 A1 [0003]
- EP 0047432 A1 [0003]
- DE 102015214706 A1 [0003]
- EP 0268691 A1 [0003]