



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(51) Int Cl.7: **F25D 21/14**

(21) Anmeldenummer: **01105825.2**

(22) Anmeldetag: **08.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **09.03.2000 DE 20004402 U**
15.02.2001 DE 20102695 U

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
65189 Wiesbaden (DE)

(72) Erfinder:
• **Schuster, Markus, Dipl.-Ing.**
65203 Wiesbaden (DE)

• **Zäpf, Wolfgang**
36041 Fulda (DE)
• **Ressel, Hans**
65239 Hochheim (DE)
• **Delzeit, Markus, Dipl.-Ing.**
55452 Guldental (DE)

(74) Vertreter: **Zahn, Christoph**
LINDE AKTIENGESELLSCHAFT,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(54) **Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser**

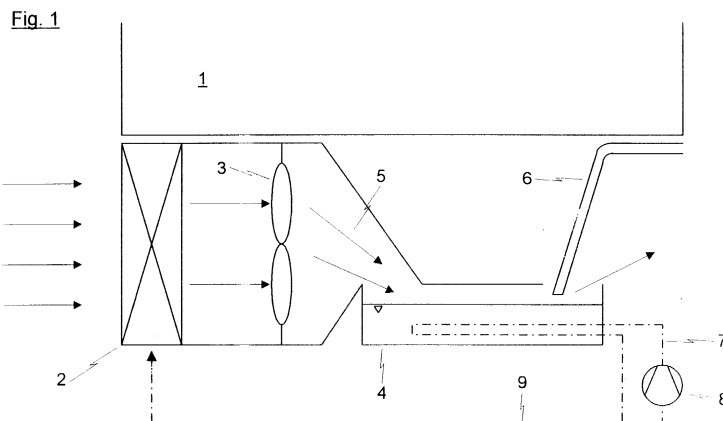
(57) Es wird eine Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser beschrieben.
Diese besteht aus

- wenigstens einem Verflüssiger (2) sowie wenigstens einem dem Verflüssiger (2) zugeordneten Lüfter (3),
- wenigstens einer Auffangwanne (4, 4', 4'') für Tauwasser,
- wenigstens einem Luftleitkanal (5, 5', 5''), der die von dem Lüfter (3) abströmende Luft über die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') zwangsführt, und

- wenigstens einem Tauwassereinleitungsrohr (6), über das Tauwasser in die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') gelangt.

Ferner wird ein zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel beschrieben, das wenigstens eine derartige Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser aufweist.

Dieses Warenpräsentationsmöbel weist vorzugsweise Mittel zum Entnehmen und Einbringen des oder der Luftleitkanäle (5, 5', 5'') und der Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') für Tauwasser auf



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel.

[0003] Bei steckerfertigen Kühl- bzw. Gefrierkühlmöbeln — die unter den Begriff "Warenpräsentationsmöbel" subsumiert werden können — ist eine Verdunstung des innerhalb des Möbels anfallenden Tauwassers ohne einen zusätzlichen Energieaufwand — wie er beispielsweise bei der Verwendung einer elektrischen Heizung erforderlich wäre — erwünscht. Die zu diesem Zwecke bisher verwendeten Vorrichtungen zum Verdunsten von Tauwasser weisen einen vergleichsweise großen Platzbedarf auf, besitzen eine materialaufwendige Konstruktion und sind sehr empfindlich gegen Verschmutzung.

[0004] Auch kommen häufig Schwämme, die über entsprechenden Verdunsterschalen angeordnet werden, zum Einsatz. Die Saugfähigkeit dieser Schwämme lässt jedoch mit ihrem Alter bzw. der Betriebszeit nach, was darauf zurückzuführen ist, dass die Schwämme porös werden. Dies hat oftmals zur Folge, dass es bei extremen Umgebungsbedingungen — hohe relative Luftfeuchtigkeit — zu einem Überlaufen kommt, was entsprechende Kundenreklamationen zur Folge hat. Das Wechseln dieser Schwämme muss sodann händisch erfolgen.

[0005] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 299 03 043 ist eine Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser bekannt, bestehend aus

- einer im Wesentlichen horizontal angeordneten, tunnelförmigen Außenwandung,
- wenigstens einem Lüfter, der an einer der Seitenwände der tunnelförmigen Außenwandung angeordnet ist,
- wenigstens einer Auffangwanne, die im oberen Bereich der tunnelförmigen Außenwandung angeordnet ist,
- wenigstens einem Tauwassereinleitungsrohr, über das Tauwasser in die Auffangwanne gelangt,
- Mitteln zum Erwärmen der Auffangwanne, und
- wenigstens einer Verdunsterschale, die unterhalb der Auffangwanne angeordnet ist.

[0006] Bei dieser Konstruktion müssen bzw. werden in der Regel mehrere Auffangwannen sowie zu diesen unterhalb angeordnete Verdunsterschalen vorgesehen. Während des (ersten) Befüllens der Auffangwannen und Verdunsterschalen mit Tauwasser werden diese von oben nach unten mit dem Tauwasser befüllt, so dass der mittels des Lüfters über die Auffangwannen und Verdunsterschalen geführte Luftstrom lediglich zum Teil über mit Tauwasser befüllte Auffangwannen und Verdunsterschalen geführt wird. Dies hat zur Folge, dass die Verdunstungsleistung nicht optimal ist. Zudem

ist die beschriebene Konstruktion vergleichsweise aufwendig aufgebaut.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser bzw. ein zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel anzugeben, die bzw. das die genannten Nachteile vermeidet.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser besteht aus

- wenigstens einem Verflüssiger sowie wenigstens einem dem Verflüssiger zugeordneten Lüfter,
- wenigstens einer Auffangwanne für Tauwasser,
- wenigstens einem Luftleitkanal, der die von dem Lüfter abströmende Luft über die Auffangwanne zwangsführt, und
- wenigstens einem Tauwassereinleitungsrohr, über das Tauwasser in die Auffangwanne(n) gelangt.

[0009] Das erfindungsgemäße, zumindest teilweise gekühlte Warenpräsentationsmöbel ist dadurch gekennzeichnet, dass es wenigstens eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser aufweist.

[0010] Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser sowie des erfindungsgemäßen, zumindest teilweise gekühlten Warenpräsentationsmöbels sind Gegenstände der Unteransprüche.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser sowie weitere Ausgestaltungen derselben seien anhand der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Figuren 1 und 2 zeigen zwei — zumindest in Teilen schematisierte — seitliche Schnittdarstellungen zweier Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser.

[0012] Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, sind — vorzugsweise unterhalb des Möbelkorpus 1 — ein Verflüssiger 2 sowie ein dem Verflüssiger 2 zugeordneter Lüfter 3 angeordnet. Selbstverständlich können die vorgenannten Bauteile auch an anderen geeigneten Stellen innerhalb bzw. an einem Warenpräsentationsmöbel vorgesehen werden.

[0013] Umgebungsluft — dargestellt durch die Pfeile — wird mittels des Lüfters 3 durch den Verflüssiger 2 geführt und anschließend durch den Luftleitkanal 5 über die Auffangwanne 4 für das Tauwasser zwangsführt. Während bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser lediglich eine Auffangwanne 4 für das Tauwasser vorgesehen ist, weist die in der Figur 2 dargestellte Ausführungsform mehrere, übereinander angeordnete Auffangwannen 4, 4' und 4" auf. Mittels entsprechender Luftleitkanäle 5, 5' und 5" wird erreicht, dass die Luft über diese Auffangwannen 4, 4' und 4" zwangsführt wird.

[0014] Das Tauwasser wird der bzw. den Auffangwan-

nen 4, 4' und 4" über entsprechende Tauwassereinleitungsrohre zugeführt. Der Übersichtlichkeit halber ist lediglich in der Figur 1 ein Tauwassereinleitungsrohr 6 dargestellt, während auf eine Darstellung der erforderlichen Tauwassereinleitungsrohre in der Figur 2 verzichtet wurde.

[0015] Aufgrund der Form des bzw. der Luftleitkanäle 5, 5' und 5" und der damit verbundenen Zwangsführung der Umgebungsluft über die Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" wird erreicht, dass die gesamte Verflüssigerabluftmenge mit einer vergleichsweise hohen Geschwindigkeit und einer damit verbundenen turbulenten Strömung über die Oberfläche des in der oder den Auffangwannen 4, 4' und 4" befindlichen Tauwassers zwangsgeführt wird. Der bzw. die Luftleitkanäle 5, 5' und 5" sind hierbei vorzugsweise derart ausgebildet, dass die in ihm bzw. ihnen geführte Luft mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 8 m/s, vorzugsweise von 5 m/s über die Wasseroberfläche geführt wird.

[0016] Bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser verlässt der zwangsgeführte Luftstrom im Bereich der Zuführung des Tauwassers über das Tauwassereinleitungsrohr 6 den Bereich der Auffangwanne 4 und des Warenpräsentationsmöbels.

[0017] Bei der in der Figur 2 dargestellten Ausführungsform sind drei Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" vorgesehen, die übereinander angeordnet sind. Durch die Geometrie der Luftleitkanäle 5, 5' und 5" wird die Umgebungsluft über diese drei Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" zwangsgeführt.

[0018] Aufgrund dieser optimalen Ausnutzung der Verflüssigerabluft können die Geometrie und damit der Platzbedarf der Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" minimiert werden. Des Weiteren kann auf die Verwendung der erwähnten Schwämme zur Gänze verzichtet werden.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser kann ferner Mittel zum Erwärmen des in der oder den Auffangwannen 4, 4' und 4" befindlichen Tauwassers aufweisen. Diese können — entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung — als eine bodenseitig an der oder zumindest einer der Auffangwannen 4, 4' und 4" befestigte Heizung, beispielsweise eine Elektroheizung, ausgebildet sein.

[0020] Wie in der Figur dargestellt, können diese Mittel zum Erwärmen des in der oder den Auffangwannen 4, 4' und 4" befindlichen Tauwassers auch als eine Leitung, in der ein gegenüber dem Tauwasser wärmeres Medium strömt, ausgebildet sein. Hierzu bietet sich die von einem Verdichter 8 kommende Druckleitung 7 an. Das in ihr strömende heiße, gasförmige Medium bzw. Kältemittel erwärmt das in der oder den Auffangwannen 4, 4' und 4" befindliche Tauwasser, bevor es anschließend dem Verflüssiger 2 zugeführt wird.

[0021] Die Auffangwannen 4, 4' und 4" sind vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt, insbesondere als Kunststoffspritzteile ausgeführt, wodurch eine kostengünstige Fertigung realisiert werden kann.

[0022] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser ist dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangwannen 4, 4' und 4" einen in der Figur nicht dargestellten Überlauf aufweisen. Dieser ist vorzugsweise in Form eines Schlauchstutzens ausgebildet; dadurch kann verhindert werden, dass Tauwasser am Boden entlang läuft. Ferner bietet diese Ausgestaltung die Möglichkeit, die Auffangwannen 4, 4' und 4" zu entleeren. Diese Option kann sich in Fällen extrem hohen Tauwasseranfalles, wie er beispielsweise an Tagen mit einer entsprechend hohen relativen Luftfeuchtigkeit möglich sein kann, als zweckmäßig erweisen.

[0023] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser sind dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Luftleitkanäle 5, 5' und 5" sowie die Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" aus der Vorrichtung entnehmbar ausgebildet sind. Dabei sind der oder die Luftleitkanäle 5, 5' und 5" und die Auffangwanne(n) 4, 4' und 4" vorzugsweise als eine eigenständige, aus der Vorrichtung entnehmbare Baueinheit ausgebildet.

[0024] Das zumindest teilweise gekühlte Warenpräsentationsmöbel weist aus diesem Grund vorzugsweise Mittel zum Entnehmen und Einbringen des bzw. der Luftleitkanäle und der Auffangwanne(n) für das Tauwasser auf.

[0025] Obwohl der Betrieb mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nahezu wartungsfrei ist, ist es doch von Zeit zu Zeit erforderlich, Wartungsarbeiten an den genannten Bauteilen der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchzuführen; diese Wartungsarbeiten werden durch die Entnahme der vorgenannten Bauteile wesentlich erleichtert.

[0026] Die Verdunstungsleistung bei der erfindungsgemäßen Konstruktion bleibt gegenüber den bekannten Konstruktionen über die Zeit konstant; daher kommt es auch bei extremen klimatischen Bedingungen nicht zu einem Überlaufen von Tauwasser aus der oder den Auffangwannen 4, 4' und 4".

[0027] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung, die in der Figur nicht dargestellt ist, können zusätzliche Mittel zur Vergrößerung der Verdunstungsfläche — wie beispielsweise Schwammtücher und/oder Granulate, etc. — vorgesehen werden.

[0028] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser stellt eine kompakte Konstruktion dar, die bei einem verringerten Materialaufwand sämtliche Kriterien der bekannten Lösungen erfüllt. Aufgrund der kompakten Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der erforderliche Platzbedarf minimiert. Dadurch ist eine universelle Verwendbarkeit bei unterschiedlichsten Kühlmöbeltypen — also Regalen, Theken, Truhen, etc. — gegeben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser, bestehend aus

- wenigstens einem Verflüssiger (2) sowie wenigstens einem dem Verflüssiger (2) zugeordneten Lüfter (3),
- wenigstens einer Auffangwanne (4, 4', 4'') für Tauwasser,
- wenigstens einem Luftleitkanal (5, 5', 5''), der die von dem Lüfter (3) abströmende Luft über die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') zwangsführt, und
- wenigstens einem Tauwassereinleitungsrohr (6), über das Tauwasser in die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') gelangt.

2. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Erwärmen des in der oder den Auffangwannen (4, 4', 4'') befindlichen Tauwassers vorgesehen sind.

3. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Erwärmen des in der oder den Auffangwannen (4, 4', 4'') befindlichen Tauwassers als wenigstens eine Leitung, in der ein gegenüber dem Tauwasser wärmeres Medium strömt, ausgebildet ist.

4. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Leitung um eine von einem Verdichter (8) kommende Druckleitung (7) handelt.

5. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Erwärmen der Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') als eine bodenseitig an der oder wenigstens einer der Auffangwannen (4, 4', 4'') befestigte Heizung ausgebildet sind.

6. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Luftleitkanäle (5, 5', 5'') und die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') für Tauwasser aus der Vorrichtung entnehmbar ausgebildet sind.

7. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Luftleitkanäle (5, 5', 5'') und die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') für Tauwasser als eine eigenständige, aus der Vorrichtung entnehmbare Baueinheit ausgebildet sind.

8. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach ei-

nem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die Luftleitkanäle (5, 5', 5'') derart ausgebildet ist, dass die in ihm bzw. ihnen geführte Luft in eine turbulente Strömung versetzt und mit einer Geschwindigkeit von 4 bis 8 m/s, vorzugsweise von 5 m/s über die Wasseroberfläche geführt wird.

9. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**, bei Vorsehen mehrerer Auffangwannen (4, 4', 4''), diese hintereinander und/oder übereinander angeordnet sind.

10. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') wenigstens einen Überlauf aufweist.

11. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') aus einem Kunststoff besteht, insbesondere als Kunststoffspritzteil ausgeführt ist.

12. Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zur Vergrößerung der Verdunstungsfläche vorgesehen sind.

13. Zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Warenpräsentationsmöbel wenigstens eine Vorrichtung zum Verdunsten von Wasser nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.

14. Zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Warenpräsentationsmöbel Mittel zum Entnehmen und Einbringen des oder der Luftleitkanäle (5, 5', 5'') und der Auffangwanne(n) (4, 4', 4'') für Tauwasser aufweist.

15. Zumindest teilweise gekühltes Warenpräsentationsmöbel nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder wenigstens eine von dem oder den Verdichtern (8) kommende Druckleitung (7) als Mittel zum Erwärmen des in der oder den Auffangwannen (4, 4', 4'') befindlichen Tauwassers vorgesehen ist.

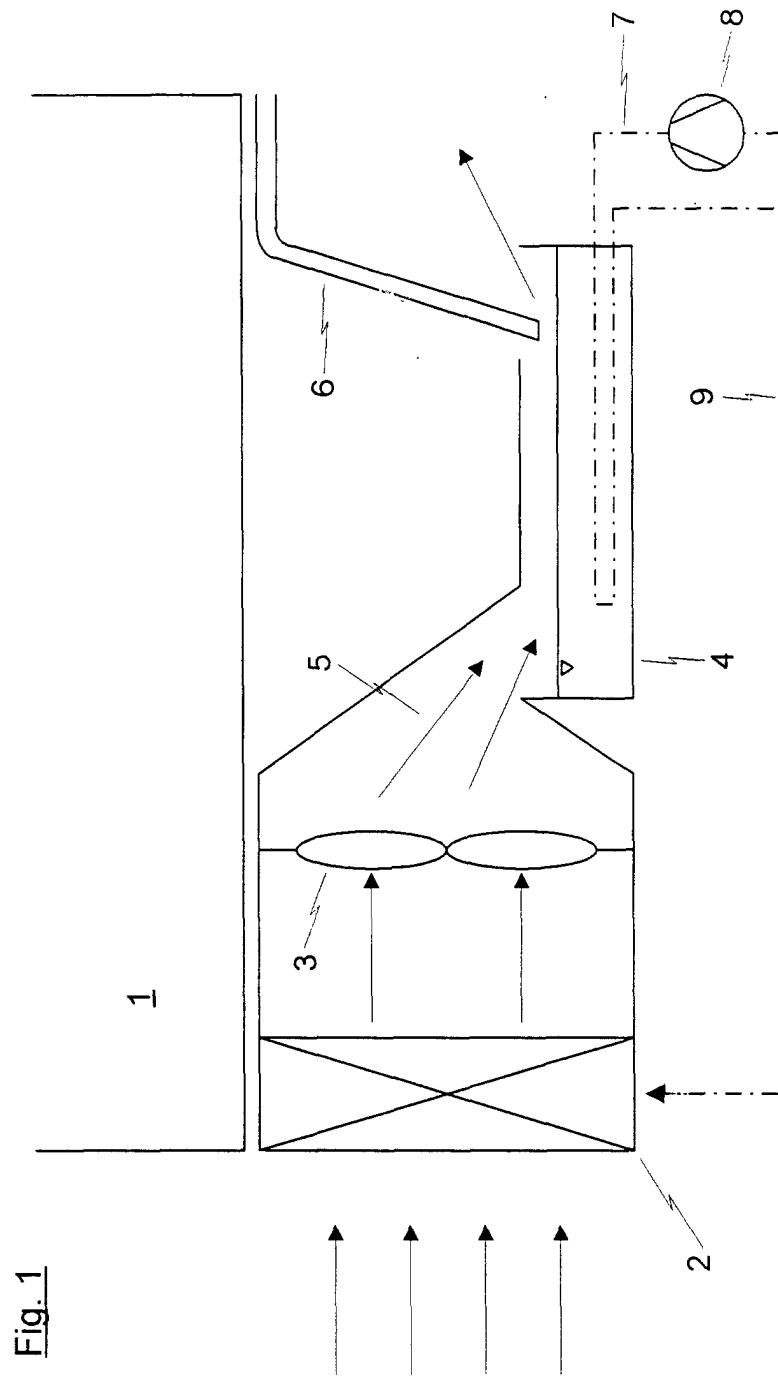


Fig. 1

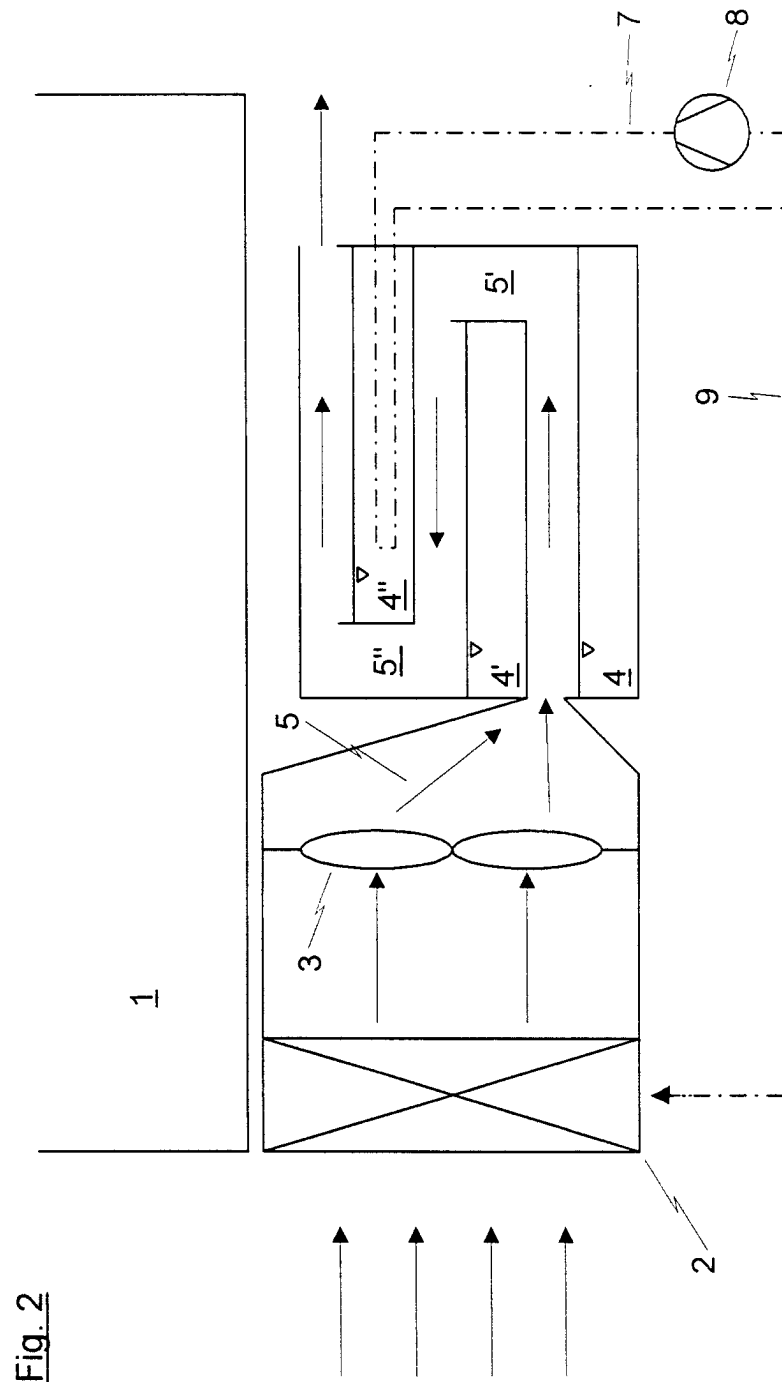


Fig. 2