

**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 120 B1**

(51) Int. Cl.: *F24F* *1/04* (2011.01)  
*F24F* *13/06* (2006.01)  
*F24F* *13/20* (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01105/17

(22) Anmeldedatum: 05.09.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.03.2019

(24) Patent erteilt: 15.07.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.07.2021

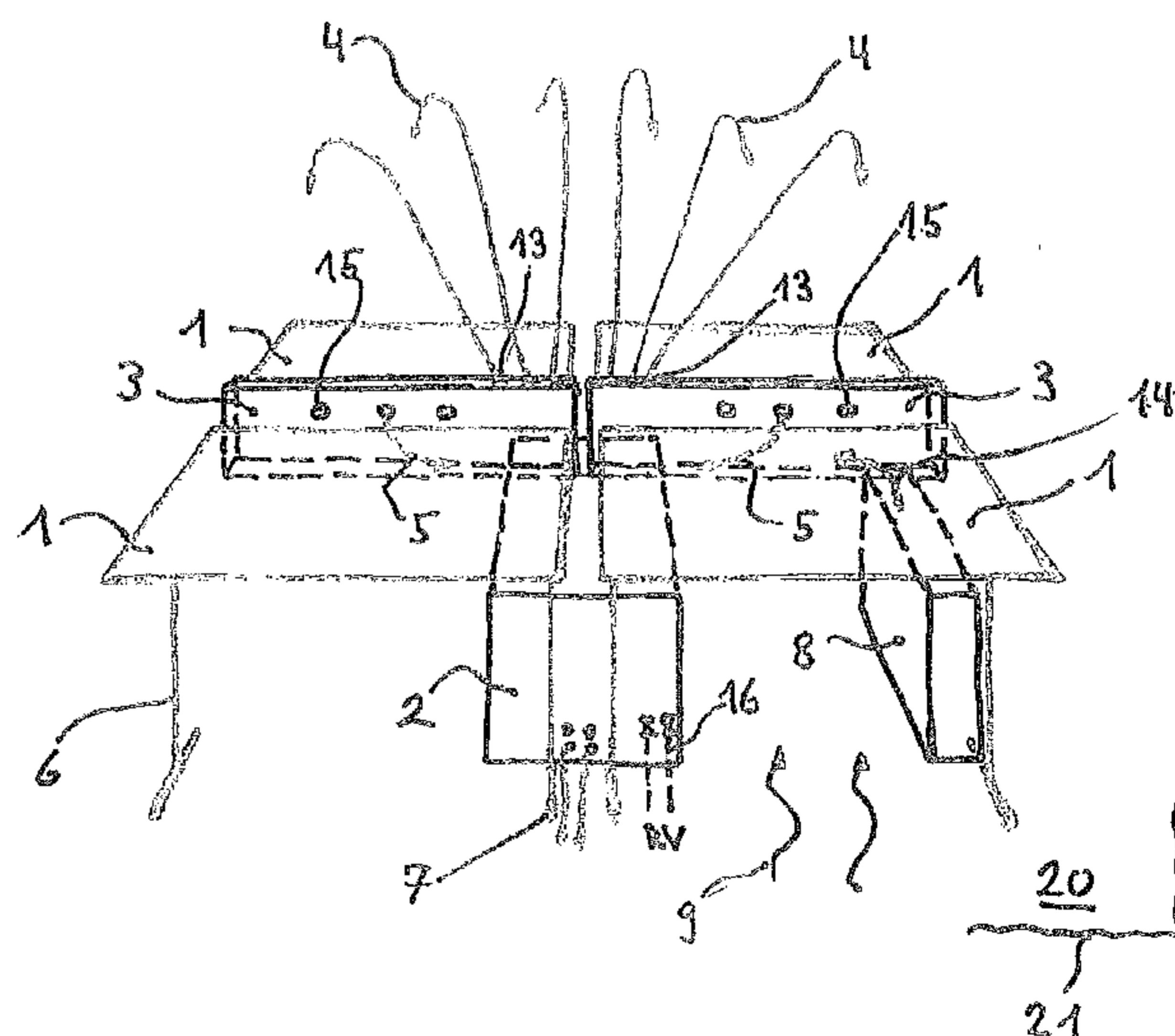
(73) Inhaber:  
Beat Kegel, Spyrstrasse 7  
8044 Zürich (CH)

(72) Erfinder:  
Beat Kegel, 8044 Zürich (CH)

(74) Vertreter:  
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,  
Vorderberg 11  
8044 Zürich (CH)

(54) **Verfahren und Gerät zur Klimatisierung eines Raums in einem Gebäude.**

(57) Zur Klimatisierung eines Arbeitsraums (20) in einem Gebäude (21), welcher Raum mindestens einen Tisch und einen Kühlwasseranschluss und einen Heizwasseranschluss aufweist und mindestens ein an den Kühlwasseranschluss und den Heizwasseranschluss angeschlossenes mobiles Umluftklimagerät (2) aufweist, mit welchem Kühlluft oder Heizluft erzeugbar ist, wobei das Umluftklimagerät (2) unterhalb der Tischplatte des mindestens einen Tisches angeordnet ist. Die Kühlluft (4) oder die Heizluft (4) wird vom Umluftklimagerät ander Tischplatte vorbei nach oben zur Raumdecke abgegeben und die zu kühlende Luft bzw. die zu heizende Luft wird an einer Seite des Umluftklimageräts oder an zwei gegenüberliegenden Seiten des Umluftklimageräts in dieses eingeführt.



## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Klimatisierung eines Raums in einem Gebäude. Ferner betrifft die Erfindung ein Umluftklimagerät zur Durchführung des Verfahrens.

### Hintergrund

[0002] Gebäude benötigen neben einer Heizung zunehmend auch eine Kühlung sowie eine mechanische Belüftung. Diese Funktionen werden in der Regel über gebäudeintegrierte Anlagen erfüllt. Die Gebäudeheizung ist meist Teil der Grundausstattung der Räume. Die Kühlung und Belüftung variiert je nach Nutzung und ist oft Teil des Nutzerausbaus. Dies kann zu unnötig hohen Kosten führen, da viele Kühlanlagen, die von den Mietern als Mieterausbau eingebaut werden, z.B. Kühldecken oder Umluftkühlgeräte, auch die Raumheizung übernehmen könnten. Die Raumheizung ist aber bereits im Bestand des Grundausbaus. Bei einem Mieterausbau sind dabei oft zwei Systeme mit gleicher Funktion verbaut. Zusätzlich bereitet die regelungstechnische Ansteuerung der beiden Systeme Probleme. Ein Gebäude ohne Grundausbau würde Kosten sparen und den Betrieb verbessern. Ein Grundausbau mit Heizung entspricht der Baukultur in Mitteleuropa.

[0003] Bestehende Verwaltungsgebäude ohne Kühlung werden vermehrt nachträglich mit einer Raumkühlung ausgestattet. Diese Nachrüstung erfordert einen Nutzungsunterbruch, was die Nachrüstung oft verhindert. Der Mieterausbau mit gebäudeintegrierten Heiz- und Kühlsystemen benötigt zudem viel Zeit. Dadurch wird der Einzugs- oder Nutzungsbeginn verzögert. Bei einem Umzug bleiben die Anlagen im Gebäude und können normalerweise nicht weiterverkauft werden.

[0004] Ein zweiter wesentlicher Nachteil entsteht bei einem Mieterausbau mit Kühldecke oder mit Umluftkühlern in der Doppeldecke: Die thermische Masse des Gebäudes kann bei diesen Lösungen kaum noch Energie zwischenspeichern. Es muss deshalb die gesamte momentane Wärmelast über die Kühlung abgeführt werden. Bezüglich Raumkomfort entsteht dadurch kein Nachteil. Der Energieverbrauch für die Heizung und Kühlung erhöht sich markant, da die Gebäudemasse wesentlich weniger Energie zwischenspeichert. Zusätzlich muss vom Klimasystem eine wesentlich höhere Momentanleistung bereitgestellt werden.

[0005] Ein Verfahren zum lokalen Kühlen bei Handelsräumen ist aus dem CH-Patent 694 620 bekannt und hat sich dort, wo sehr hohe Wärmeleistungen durch Geräte anfallen, bewährt.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und ein Umluftklimagerät bereitzustellen, welches die genannten Nachteile nicht aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird mit dem Verfahren nach Anspruch 1 gelöst sowie mit einem Umluftklimagerät nach Anspruch 10.

[0008] Eine mobile Lösung mit einem Umluftklimagerät mit eigenem Gehäuse, welches Umluftklimagerät an den Pumpenumlaufwasseranschluss des Gebäudes anschliessbar ist und somit eine dezentrale Geräteanordnung ermöglicht, vermeidet die genannten Nachteile der Festeinbauten. Die Wärme- und Kälteversorgung erfolgt konvektiv. Dies ermöglicht eine schnelle Aufheizung im Raum und eine optimale Kühlung der meist konvektiven Wärmelasten. Im Heizfall wird in erster Linie die Raumluft schnell erwärmt und die Raumumschliessungsflächen bleiben kühl. Diese können im Tagesverlauf die internen Wärmelasten bei ausgeschalteter Heizung speichern. Die durch die mobile Lösung dezentrale Wärme- und Kälteverteilung ermöglicht kurze Luftwege. Die Luftumwälzungen liegen ausserhalb des Aufenthaltsbereiches. Zugerscheinungen für Personen treten dabei keine auf. Ausgehend von den Normraumtemperaturen von 20/26°C, kann das Verfahren eine Heizleistung von 50W/m<sup>2</sup>, sowie eine Kühlleistung von 80W/m<sup>2</sup> erreichen und ermöglicht somit die Heizung und Kühlung des Raums bevorzugt ausschliesslich über das mindestens eine mobile Umluftklimagerät. Die bevorzugte ausschliessliche Heizung und Kühlung mit dem mindestens einen Umluftklimagerät ist ebenfalls für die Regulierung von Vorteil. Bei Bedarf arbeiten die Geräte Tag und Nacht. Bei der Heizung ist dies üblich, bei der Kühlung oft nicht. Die Regulierung kann sich grundsätzlich von konventionellen Anlagen unterscheiden. Tagsüber wird die Raumtemperatur über dezentrale Regler an jedem Gerät geregelt. Nachts können raum- oder auch zonenweise für mehrere Räume alle Geräte zusammen geregelt werden, insbesondere kann die Leistung über einen Temperaturfühler im Raum oder für eine Zone geregelt werden. Die Geräte laufen nachts raumweise konstant. Dabei werden die lokalen Regler am jeweiligen Umluftklimagerät durch die zentrale Regelung zeitweise umgangen. Damit wird jeder Raum unabhängig von der Reglereinstellung am Umluftklimagerät am Morgen auf eine definierte Sollwerttemperatur gebracht. Dies sowohl im Heiz- wie im Kühlfall.

[0009] Die Erfindung ergibt eine dezentrale und mobile Klimatisierung des Raums, welche sich sehr gut auf die aktuell durch die Belegung geforderte Leistung abstimmt. Im Gegensatz zu den bekannten Umluftklimageräten, welche bei mangelnder Kühlleistung als Zusatzkühlung in einen Raum gestellt werden, wird beim vorliegenden Verfahren kein Platz im Raum benötigt, weil das mindestens eine Umluftklimagerät unter den Tischen steht. Auch die Lärm- und Zugbelastung fällt weg, weil die Leistung unmittelbar beim Verbraucher bereitgestellt wird und die Lärmentwicklung deutlich geringer ausfällt als bei zentralen Klimainstallationen.

**[0010]** Diese lokal bereitgestellte Leistung ist speziell im Kühlfall vorteilhaft. Dieser führt oft zu Zugerscheinungen. Im vorliegenden Fall wird ein Grossteil der Wärme von Bildschirmen und Computer im Raum unmittelbar bei der Wärmequelle im Bereich der Bildschirme abgeführt. Im Aufenthaltsbereich der Personen wird keine Luft umgewälzt. Die Erfindung ermöglicht insbesondere den Einsatz eines Gerätetyps des Umluftklimageräts für einen, zwei oder vier Arbeitsplätze: Die Geräte unterscheiden sich bei der Luftmenge, in der Funktion sind sie identisch. Besonders die Geräte für vier Arbeitsplätze ermöglichen eine effiziente und kostengünstige Lösung.

**[0011]** Bei einer bevorzugten Ausführung wird zusätzlich kühle oder warme Luft unter dem Tisch abgegeben. Im Kühlfall verbessert ein Anteil Kühlluft im Bodenbereich die stabile thermische Schichtung im Raum. Zwischen 15 % und 30 % der Umluft wird zwischen den Tischen im Bodenbereich eingeblasen. Im Heizfall löst diese Luft quasi als thermischer Lift den Kaltluftsee über dem Boden auf.

**[0012]** Die Zuluft in den Raum kann ebenfalls über das Umluftklimagerät eingeführt werden. Dadurch wird kein zusätzlicher Luftauslass benötigt und die Zulufttemperatur kann in einem grossen Temperaturintervall gehalten werden. Im zentralen Luftaufbereitungsgerät (Monoblock) kann dadurch das Heiz- und Kühlregister wegfallen.

**[0013]** Im Sommer kann die Aussenluft über die Wärmerückgewinnung im Monoblock des Gebäudes, in welchem sich der Raum befindet, vorgekühlt werden. Sie strömt mit maximal 26°C durch den Doppelboden des Raums und wird vom Wärmetauscher des Umluftklimageräts im Raum auf ca. 20 Grad abgekühlt und danach zusammen mit dem Umluftanteil in den Raum eingeblasen. Im Winter strömt die Aussenluft nach der Erwärmung durch die Wärmerückgewinnung mit 16 bis 18°C in den Doppelboden und wird vom Wärmetauscher des Umluftklimageräts im Raum auf 25°C aufgewärmt.

**[0014]** Tagsüber wird die Leistung über den Ventilator des Umluftklimageräts im Raum geregelt. Der Volumenstrom des Pumpenwarmwassers PWW bzw. des Pumpenkaltwassers PKW des Umluftklimagerätes bleiben unverändert. Ein lokaler Thermostat an jedem Umluftklimagerät im Raum regelt den Ventilator entweder stufenlos oder mit Ein-Ausschaltung. Zur Luftumwälzung können Ventilatoren eingesetzt werden, welche so leise arbeiten, dass der Schallpegel im Raum unter 27 dBA liegt.

**[0015]** Der Erfindung stellt ferner ein Umluftklimagerät bereit, welches sich in die Tischlandschaft eines Raums, insbesondere eines Büroraumes integriert und die Raumheizung und Kühlung bewirkt.

**[0016]** Es ergeben sich für das Umluftklimagerät die vorstehend für das Verfahren genannten Vorteile. Ferner kann das Umluftklimagerät bei einem Umzug wie die Möblierung mitgenommen werden. Es ist ein Untertischgerät, welches meist unter dem Seitenende eines Einzeltisches oder eines Doppeltisches platziert wird. Es kann auch als eine Art Sideboard an der Stirnseite eines Tisches stehen.

**[0017]** Bevorzugt weist das Umluftklimagerät mindestens einen, insbesondere balkenförmigen, Luftverteilkanal auf, über welchen die Umluft gezielt in den Raum eingeblasen und wieder abgesaugt wird.

**[0018]** Das Umluftklimagerät ist so ausgestaltet, dass es drei Aufgaben erfüllen kann: Erstens: Förderung der Umluft durch seinen Wärmetauscher und somit Kühlung oder Heizung der Umluft, sowie Ausblasen und Ansaugen der Umluft. Die lokale Umluffförderung ist leise und energieeffizient. Zweitens: die Regulierung der Raumtemperatur über einen integrierten Raumthermostat und/oder ggf. über eine zentrale Regelung des Gebäudeleitsystems des Gebäudes, in welchem das Umluftklimagerät angeordnet wird. Drittens: Gegebenenfalls die Zufuhr der Zuluft in den Raum.

**[0019]** Für die Temperierung der Luft werden raumtemperaturnahe Wassertemperaturen verwendet. Die PWW Temperatur beim Heizen liegt zwischen 25 und 27°C. Die PKW Temperatur beim Kühlen liegt zwischen 19 und 21°C. Das Ausblasen der Umluft erfolgt nach oben, vorzugsweise über einen balkenförmigen Luftverteilkanal, sowie bevorzugt in den Bodenbereich seitlich der Tische. Die Nachströmung der Luft erfolgt passiv. Angesaugt wird bevorzugt auf Tischhöhe durch den Luftverteilkanal auf der dem Nutzer gegenüberliegenden Tischseite. Der bevorzugte Luftverteilkanal hat mehrere Aufgaben. Das Ausblasen der Umluft als Schlitzstrahl auf der dem Nutzer gegenüberliegenden Tischseite in Richtung auf die Raumdecke bzw. nach oben. Bei einer Rücken-an-Rücken-Anordnung der Tische ist dies im Spalt zwischen den beiden Längsseiten der Tische. Das Ausblasen erfolgt über dem Umluftklimagerät aus dem bevorzugten Luftverteilkanal insbesondere auf eine fächerförmige Weise. Der bevorzugte Schlitzstrahl bewegt sich im Kühlfall halbkreisförmig gegen die Decke und wieder zurück zur Tischplatte. Der Strahl kann so erzeugt werden, dass er vorzugsweise nicht bis zur Decke gelangt. Der Abfall der Luft zurück zur Tischplatte erfolgt aufgrund der Schwerkraft. Die Luftbewegung erfolgt im Wesentlichen in dem Bereich zwischen Bildschirmpositionen von zwei Tischen in Rücken-an-Rücken-Anordnung. Im Heizfall steigt der Strahl aufgrund der Auftriebskraft schräg nach oben zur Decke. Das Ansaugen der Umluft erfolgt vorzugsweise oberhalb der Tischplatte. Die mindestens eine Ansaugöffnung kann in circa 80 cm über Boden angeordnet sein. In der Stehposition eines Sitz-Stehisches liegt die Ansaugöffnung unterhalb der Tischplatte. Dies stört die Funktion des Gerätes nicht. Die Luft wird anschliessend bevorzugt vom Luftverteilkanal in das Umluftklimagerät zurückgeführt.

**[0020]** Ferner kann das Ansaugen von erwärmter Computerabluft aus einem optional bereitgestellten Behälter erfolgen, welche ein Computerabteil bildet, welches direkt neben dem Umluftklimagerät oder auf der gegenüberliegenden Tischseite platziert werden kann. Das Computerabteil ist ein Zusatzmodul, welches bei erhöhtem Kühlbedarf eingesetzt wird. Weiter kann die Halterung einer Schallschluckwand oberhalb des luftführenden Kanals vorgesehen sein. Ferner kann mindestens ein Kabelkanal sowie eine Steckdosenleiste für die Bereitstellung eines Netzstrom- und Schwachstromanschlusses am Tisch vorgesehen sein.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schaubildliche Darstellung eines Ausführungsbeispiels mit vier Tischen und einem Umluftklimagerät mit einem balkenförmigen Luftverteilkanal;

Figur 2 einen Schnitt durch das Umluftklimagerät und den Luftverteilkanal.

### Weg(e) zur Ausführung der Erfindung

[0022] In Figur 1 ist ein Raum 20 in einem Gebäude 21 angedeutet. Das Gebäude verfügt in der Regel über ein zentrales Lüftungsgerät und eine zentrale Warmwasserversorgung und Kaltwasserversorgung für den Zweck der Klimatisierung, insbesondere als Monoblock. Dies ist nicht dargestellt. Das Pumpenwarmwasser PWW und das Pumpenkaltwasser PKW wird als Pumpenumlaufwasseranschluss in die Räume geführt, insbesondere mit Leitungen, die im Doppelboden des jeweiligen Raums verlaufen. Dies ist bei Gewerbe- und Bürogebäuden üblich. Das nachfolgend beschriebene Umluftklimagerät gemäss der Erfindung ist an die PWW und PKW Leitungen angeschlossen, was durch in den Doppelboden führende Anschlussleitungen erfolgt. In den meisten Anwendungsfällen ist das Gerät nur mit einem Leitungspaar angeschlossen (Vorlauf/Rücklauf). Die Umstellung PWW/PKW erfolgt bauseits (2 Leiter System). Diese Anordnung hat sich in der Praxis bewährt, obwohl von vielen Kunden noch 4 Leiter Systeme verlangt werden. Alternativ ist auch eine Versorgung über die Decke eines Raumes möglich.

[0023] Ebenso erfolgt die allfällige Zuluftversorgung für den Raum 20 über einen Kanal vom zentralen Lüftungsgerät her. Es ist aber auch möglich, dass ein einzelner Raum 20 im Gebäude oder mehrere Räume im Gebäude eine dezentrale eigene Luftzufuhr aufweisen. Das Umluftklimagerät gemäss der Erfindung ist vorzugsweise auch über einen Kanal mit der Zuluft verbunden, so dass die Zuluft in den Raum über das Umluftklimagerät erfolgt. Im Sommer kann dabei die Aussenluft über einen Wärmetauscher in dem zentralen Monoblock des Gebäudes, in welchem sich der Raum befindet, vorgekühlt werden. Sie strömt mit 20 bis 26°C durch den Doppelboden des Raums und wird vom Wärmetauscher des Umluftklimageräts im Raum auf ca. 20 Grad abgekühlt und danach zusammen mit dem Umluftanteil in den Raum eingeblasen, wie nachfolgend noch erläutert wird. Im Winter strömt die Aussenluft nach der Erwärmung im Wärmetauscher des zentralen Lüftungsgerätes bzw. Monoblocks des Gebäudes mit 16 bis 18°C in den Doppelboden und wird vom Wärmetauscher des Umluftklimageräts im Raum auf 25°C aufgewärmt. Tagsüber wird die Kühl- bzw. Heizleistung über den Ventilator des Umluftklimageräts im Raum geregelt. Der Volumenstrom des Pumpenwarmwassers PWW bzw. des Pumpenkaltwassers PKW der Umluftklimageräte im Raum bleiben unverändert. Die PWW und PKW Temperaturen liegen in der Regel für das Heizen bei 25 bis 27°C und für das Kühlen bei 19 bis 21°C. Ein lokaler Thermostat an jedem Umluftklimagerät im Raum regelt den Ventilator entweder stufenlos oder mit Ein-Ausschaltung. Zur Luftumwälzung werden Ventilatoren eingesetzt welche leise arbeiten, so dass der Schallpegel im Raum trotz Betrieb des Umluftklimageräts unter 27dBA liegt.

[0024] Die Beheizung, Kühlung und vorzugsweise auch die Belüftung erfolgen somit gemäss der Erfindung durch ein mobiles Umluftklimagerät, welches wie ein Möbel gebäudeunabhängig eingesetzt werden kann. Es kann je nach Anforderung der Kühl- und Heizfunktion der Nutzer in die Räume gestellt und angeschlossen werden und arbeitet dort wie nachfolgend beschrieben.

[0025] In der Figur 1 sind vier Tische 1 dargestellt, welche jeweils mit ihren Schmalseiten und Längsseiten nebeneinander stehen, so dass sich eine Rücken-an-Rücken (Back to Back; BtB) Tischkonfiguration ergibt. Zwischen den Längsseiten der derart angeordneten Tische strömt durch einen balkenförmigen Luftverteilkanal 3 mit mindestens einer oberseitigen Luftaustrittsöffnung 13 Luft 4 nach oben zur Decke des Raumes hin. Der Luftverteilkanal 3 gehört zu dem unter den Tischen platzierten Umluftklimagerät 2 und ist direkt an dieses angeschlossen. Das Umluftklimagerät 2 gibt somit die von ihm gekühlte oder geheizte Luft 4 an den Luftverteilkanal und somit an den Raum ab. Vorzugsweise sind die Luftaustrittsöffnungen 13 schlitzförmig.

[0026] Die zu kühlende Luft bzw. die zu heizende Luft tritt an einer Gehäusesseite des Umluftklimageräts oder an zwei gegenüberliegenden Gehäusesseiten des Umluftklimageräts in dieses ein. Im gezeigten Beispiel wird die Luft 4 dazu aus dem Raum auf Tischhöhe wieder in das Umluftklimagerät angesaugt, was bevorzugt auch mittels des Luftverteilkanal 3 erfolgt, der dazu mit einer separaten Ansaugluftführung versehen ist, wozu im Luftverteilkanal Ansaugöffnungen 15 vorgesehen sind. Mit unterbrochenen Pfeilen 5 ist der Luftstrom im Luftverteilkanal 3 dargestellt. Der Ansaugbereich im Luftverteilkanal ist durch die Luftführung im Kanal mit den Ansaugöffnungen des Umluftklimageräts 2 verbunden, welche sich seitlich am oder im Gehäuse des in der Regel im Wesentlichen quaderförmigen oder würfelförmigen Umluftklimageräts befinden. Ansaugöffnungen können sich nur an einer Seite oder an gegenüberliegenden Seiten des Geräts 2 befinden. Die Verbindung vom Luftverteilkanal zu den Ansaugöffnungen kann über starre oder flexible Leitungen geschehen, die vom Ansaugbereich des Luftverteilkanal zu den Ansaugöffnungen des Umluftklimageräts 2 führen. In diesem Luftkanal können zudem Filter angeordnet sein, welche die Staubpartikel in der Luft ausscheiden. Diese Filter sind vorzugsweise durch das Unterhaltspersonal reinigbar. Dies ist in der Figur nicht im Detail dargestellt. Die vom Umluftklimagerät 2 durch seinen Ventilator 11 angesaugte Luft wird dann wieder durch den Wärmetauscher 10 im Umluftklimagerät 2 geführt und

wieder über die Öffnungen 13 in den Raum geblasen. Die Luftumwälzung und Kühlung bzw. Heizung erfolgt somit im Umluftklimagerät 2. Die Grösse dieses als „Untertischgerät“ ausgeführten Umluftklimageräts 2 ist vorzugsweise so gewählt, dass dieses zwischen den Beinen 6 der Tische stehen kann.

[0027] Bevorzugt befindet sich mindestens ein zweiter Luftaustritt 7 für gekühlte oder geheizte Luft am Umluftklimagerät an einer anderen Seite von dessen Gehäuse, vorzugsweise so, dass bei der gezeigten Aufstellung diese Luft mittig zwischen den Tischen austritt. Dies dient der leichten Kühlung der Raumluft im Höhenbereich bis unter die Tischplatte. In diesen Bereich fällt die Wärmeabgabe von Computern sowie die Wärmeabgabe 9 des Bodens aufgrund der Gegenstrahlung der um 2 bis 3 Grad wärmeren Raumdecke.

[0028] Die Wärmeabgabe der Computer liegt oft zwischen 3 und 10 Watt/m<sup>2</sup>. Deren konvektiv erwärmte Luft strömt durch den Auftrieb in den oberen Raumbereich und kann im Bodenbereich nur teilweise abgeführt werden. Die Wärmeabgabe des Bodens liegt zwischen 5 und 15 Watt/m<sup>2</sup>. Der Boden ist um 1 bis 2 Grad wärmer als die Luftschicht unmittelbar darüber. Die konvektive Kühlung des Bodens durch die unter dem Tisch abgegebene Kühlluft aus dem Umluftklimagerät 2 verbessert die Temperaturschichtung im Raum und reduziert damit die Luftbewegung. Die auf den ersten Blick erwartete Erhöhung der Luftgeschwindigkeit in Bodenbereich tritt nicht ein. Im Gegenteil, die Luft wird ruhiger, weil sie sich über die ganze Raumhöhe thermisch stabil schichtet.

[0029] Die Abwärme der Computer kann auch direkt über das Umluftklimagerät abgeführt werden. Dazu werden die Computer in Behältern 8 platziert, von denen nur einer dargestellt ist und die ein Computerabteil bilden. Die warme Computerabluft 14 wird dabei direkt vom Umluftklimagerät angesaugt, allenfalls, wie dargestellt über den Luftverteilkanal 3 bzw. dessen Ansaugluftführung und gelangt nicht in den Raum.

[0030] Vorne am Umluftklimagerät befindet sich der Raumtemperaturregler. Er dient dazu, tagsüber die lokal gewünschte Raumtemperatur einzustellen. Der Regler kann auch andersorts platziert oder ganz weggelassen werden. Durch die raumtemperaturnahen Wassertemperaturen kann die Raumtemperatur auch ohne lokale Regler in engen Grenzen gehalten werden. Diese Variante hat sich in Handelsräumen mit ähnlichen Geräten bestens bewährt.

[0031] Die Vor- und Rücklaufleitung für das PPW/PKW bzw. der Pumpenumlaufwasseranschluss versorgen das Umluftklimagerät 2 mit dem nötigen Umlaufwasser.

[0032] Figur 2 zeigt das Umluftklimagerät 2 grob schematisch im Schnitt mit dem Ventilator 11 und dem Wärmetauscher 10. In diesem Beispiel erfolgt die Abgabe der gekühlten Luft über die schlitzförmigen Öffnungen 13 im Luftverteilkanal 3. Zusätzlich zu dem Tisch 1 ist ein weiterer Tisch 1' der BtB-Tischanordnung dargestellt. In der Mitte des Luftverteilkansals ist eine Trennwand 17 angeordnet, welche zur Trennung der Arbeitsplätze vorhanden sein kann. Das Ansaugen der Luft durch das Umluftklimagerät erfolgt durch den Luftverteilkanal 3 zwischen den Tischblättern, wie bei Figur 1 erläutert.

[0033] Bevor die Umluft in den Ventilator 11 des Umluftklimageräts 2 eintritt, durchströmt sie einen Filter (nicht dargestellt) in welchem die groben Staubpartikel entfernt werden, so dass der Wärmetauscher im Betrieb nicht verschmutzt und nicht gereinigt werden muss. Der Filter kann periodisch vom Reinigungspersonal abgesaugt werden. Der Unterhaltsaufwand des Umluftklimagerätes wird dadurch auf ein Minimum reduziert. Die vom Ventilator 9 über die nicht dargestellten Ansaugöffnungen des Umluftklimageräts angesaugte Luft 5 wird dann erneut durch den Wärmetauscher 10 geblasen und über den Luftverteilkanal 3 in den Raum entlassen. In einer noch vereinfachten Variante kann auch auf den Luftverteilkanal verzichtet werden und es wird lediglich ein nach oben gerichteter Auslass des Umluftklimageräts 2 vorgesehen, welcher ein Ausblasen der gekühlten bzw. geheizten Luft 4 gegen die Decke des Raums bewirkt.

[0034] Durch das Verfahren zum Heizen, Kühlen und Belüften von Räumen durch Umluftklimageräte im Bereich von Tischen, können somit 1, 2 oder 4 Arbeitsplätze versorgt werden. Im Kühlfall wird die warme Luft direkt an der Quelle gekühlt und damit grosse Luftbewegungen im Aufenthaltsbereich verhindert und es wird eine grosse Kühlleistung erreicht. Zusätzlich kann der Temperaturgradient im Raum durch Zufuhr von gekühlter Luft in den bodennahen Bereich stabilisiert werden. Die erfindungsgemässe Anordnung des Umluftklimageräts bewirkt weiter, dass im Aufenthaltsbereich des Raums kein Platz beansprucht wird, da das Gerät unter einem unbenutzten Teil des Tisches steht und die Luft im Wesentlichen auf der Bildschirmseite des Tischblattes zirkuliert. Dies ist für alle Tische geeignet, auch für höhenverstellbare Tische.

[0035] Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Klimatisierung eines Arbeitsraums (20) in einem Gebäude (21), welcher Raum mindestens einen Tisch (1) und einen Pumpenumlaufwasseranschluss des Gebäudes aufweist, durch mindestens ein an dem Pumpenumlaufwasseranschluss angeschlossenes mobiles Umluftklimagerät (2), mit welchem Kühlluft oder Heizluft erzeugbar ist, und welches ein Gehäuse mit mehreren Gehäuseseiten aufweist, wobei das Umluftklimagerät (2) unterhalb der Tischplatte des mindestens einen Tisches und derart angeordnet ist, dass die Kühlluft (4) oder die Heizluft (4) vom Umluftklimagerät an der mindestens einen Tischplatte vorbei nach oben zur Raumdecke abgegeben wird, und wobei die zu kühlende Luft bzw. die zu heizende Luft an einer Gehäuseseite des Umluftklimageräts oder an zwei gegenüberliegenden Gehäuseseiten des Umluftklimageräts in dieses eintritt.

## CH 714 120 B1

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ein Teil (7) der Kühlluft oder der Heizluft zusätzlich unterhalb der Tischplatte an mindestens einer weiteren Gehäuseseite des Umluftklimageräts abgegeben wird, wobei dieser Teil insbesondere 15% bis 30% der vom Umluftklimagerät (2) abgegebenen Luftmenge beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei der Teil der Kühlluft oder der Heizluft in einem Abstand vom Boden des Raumes von 1cm bis 50cm abgegeben wird, insbesondere in einem Abstand von 10cm bis 30cm.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei mindestens zwei Tische einander beabstandet gegenüber stehend angeordnet sind und die Kühlluft oder die Heizluft zwischen den Tischen durch den Zwischenraum nach oben abgegeben wird, oder wobei mindestens ein Tisch beabstandet von einer Wand des Raums angeordnet ist und die Kühlluft oder Heizluft durch den Zwischenraum zwischen der Wand und dem Tisch nach oben abgegeben wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Umluftklimagerät mit einem unterhalb der Tischplatte oder den Tischplatten verlaufenden oder mit einem mindestens teilweise über der Tischplatte oder den Tischplatten verlaufenden, Luftverteilkanal (3) versehen ist, insbesondere einem balkenförmigen Luftverteilkanal, in welchen die vom Umluftklimagerät nach oben abzugebende Kühlluft oder Heizluft geleitet wird und welcher Luftverteilkanal mindestens eine oberseitige Austrittsöffnung (13), insbesondere mindestens eine nur oberseitig am Luftverteilkanal vorgesehene Austrittsöffnung, aufweist, durch welche die Kühlluft oder Heizluft nach oben abgegeben wird, und insbesondere wobei die mindestens eine Austrittsöffnung schlitzförmig ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Luftverteilkanal seitlich mindestens eine Ansaugöffnung (15) aufweist, welche mit den seitlichen Ansaugöffnungen des Umluftklimageräts durch mindestens einen Kanal als Luftführung verbunden ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Heizung und die Kühlung des Raums ausschliesslich durch das mindestens eine mobile Umluftklimagerät erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Zuluft in den Raum über das Umluftklimagerät erfolgt, welches mit mindestens einem Anschluss für einen Zuluftkanal des Raumes ausgestattet ist, insbesondere, wobei die Zuluft in den Raum nur über das Umluftklimagerät zugeführt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei tagsüber die Heizleistung bzw. die Kühlleistung über einen Ventilator des Umluftklimageräts im Raum geregelt wird, und wobei insbesondere ein lokaler Thermostat an jedem Umluftklimagerät im Raum den Ventilator des Umluftklimageräts steuert, und insbesondere wobei nachts raumweise, oder allenfalls für mehrere Räume zusammen, die Umluftklimageräte im Raum bzw. in den Räumen zusammen geregelt werden, um jeden Raum unabhängig von der Reglereinstellung am jeweiligen Umluftklimagerät auf eine definierte Sollwerttemperatur zu bringen.
10. Umluftklimagerät (2) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Umluftklimagerät ein mobiles Umluftklimagerät mit einem Gehäuse mit mehreren Gehäuseseiten und mit einer Anschlusseinrichtung für Kaltwasser und Warmwasser ist und mindestens einen Wärmetauscher (10) und mindestens einen Ventilator (11) zur Erzeugung eines Luftstroms durch den Wärmetauscher sowie mindestens einen Luftaustritt zur Abgabe der gekühlten oder geheizten Luft nach oben und mindestens einen Lufteintritt an einer Gehäuseseite oder zwei gegenüberliegenden Gehäuseseiten für die zu kühlende bzw. zu heizende Luft aufweist.
11. Umluftklimagerät (2) nach Anspruch 10, wobei dieses einen Luftverteilkanal (3) aufweist, welcher an der Oberseite des Umluftklimageräts (2) angeordnet ist und mit dem Luftaustritt des Umluftklimageräts in Verbindung steht, wodurch die gekühlte oder geheizte Luft über mindestens eine oberseitige Austrittsöffnung (13) des Luftverteilkanales (3) in vertikaler Richtung abgebar ist, insbesondere wobei die mindestens eine Austrittsöffnung schlitzförmig ist..
12. Umluftklimagerät nach Anspruch 11, wobei dieses seitlich mindestens eine Ansaugöffnung (15) im Luftverteilkanal (3) aufweist, von welchen eine Luftverbindung zu dem Lufteintritt im oder am Gehäuse des Umluftklimageräts besteht, und insbesondere, wobei der Luftverteilkanal balkenförmig ausgestaltet ist und die Ansaugöffnungen in den langen Seitenwänden des Luftverteilkanales angeordnet sind.
13. Umluftklimagerät (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 12 wobei dieses mindestens einen Behälter aufweist, welcher zur Aufnahme mindestens eines Personalcomputers dimensioniert ist, sowie mindestens einen Kanal, mit welchem Luft aus dem Behälter dem Lufteintritt des Umluftklimageräts zuführbar ist.
14. Umluftklimagerät (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 13 wobei dieses mindestens eine Steckdosenleiste für Netzspannung und vorzugsweise Anschlüsse für Niederspannung und/oder Datenleitungen aufweist.

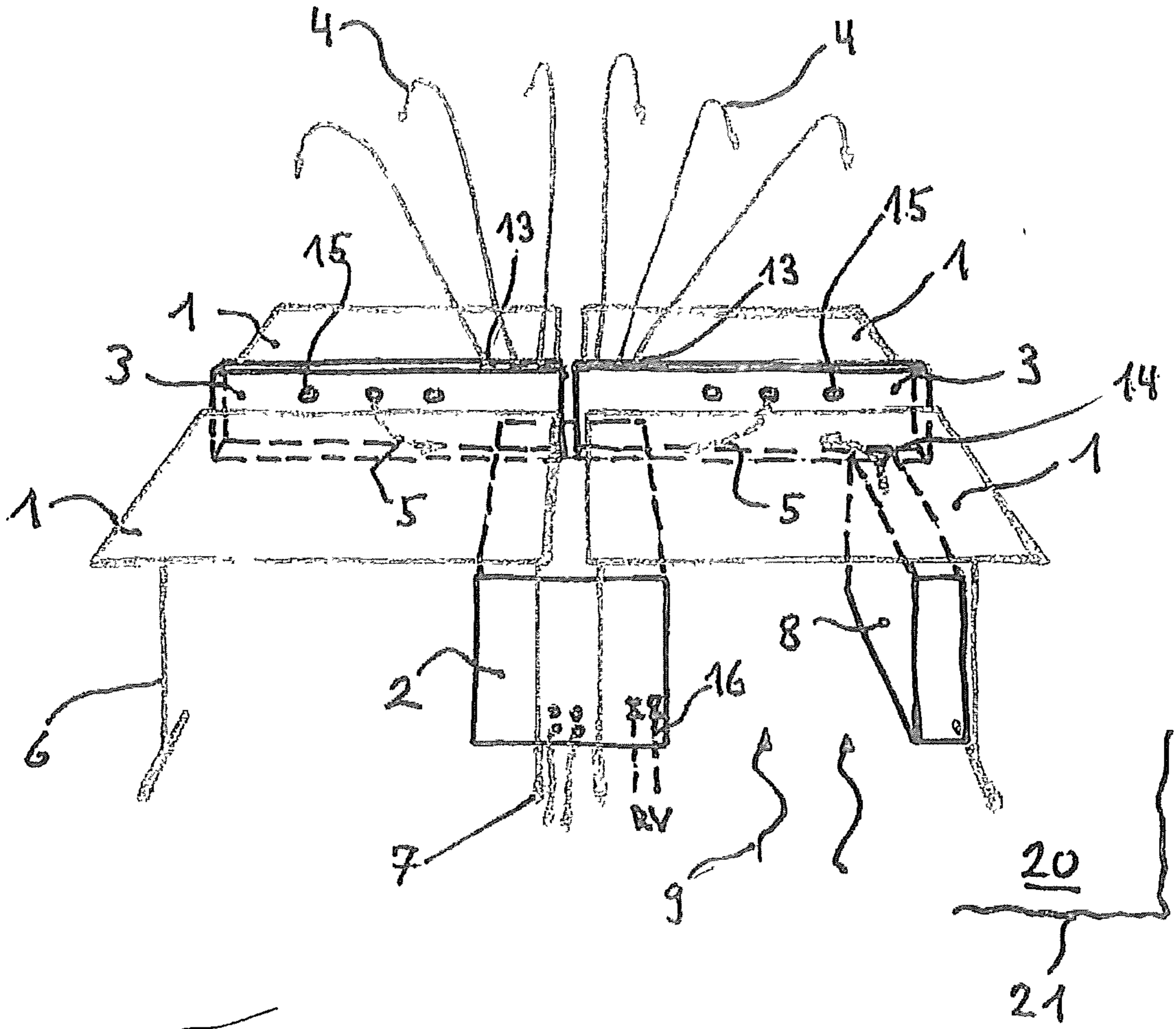


Fig. 1

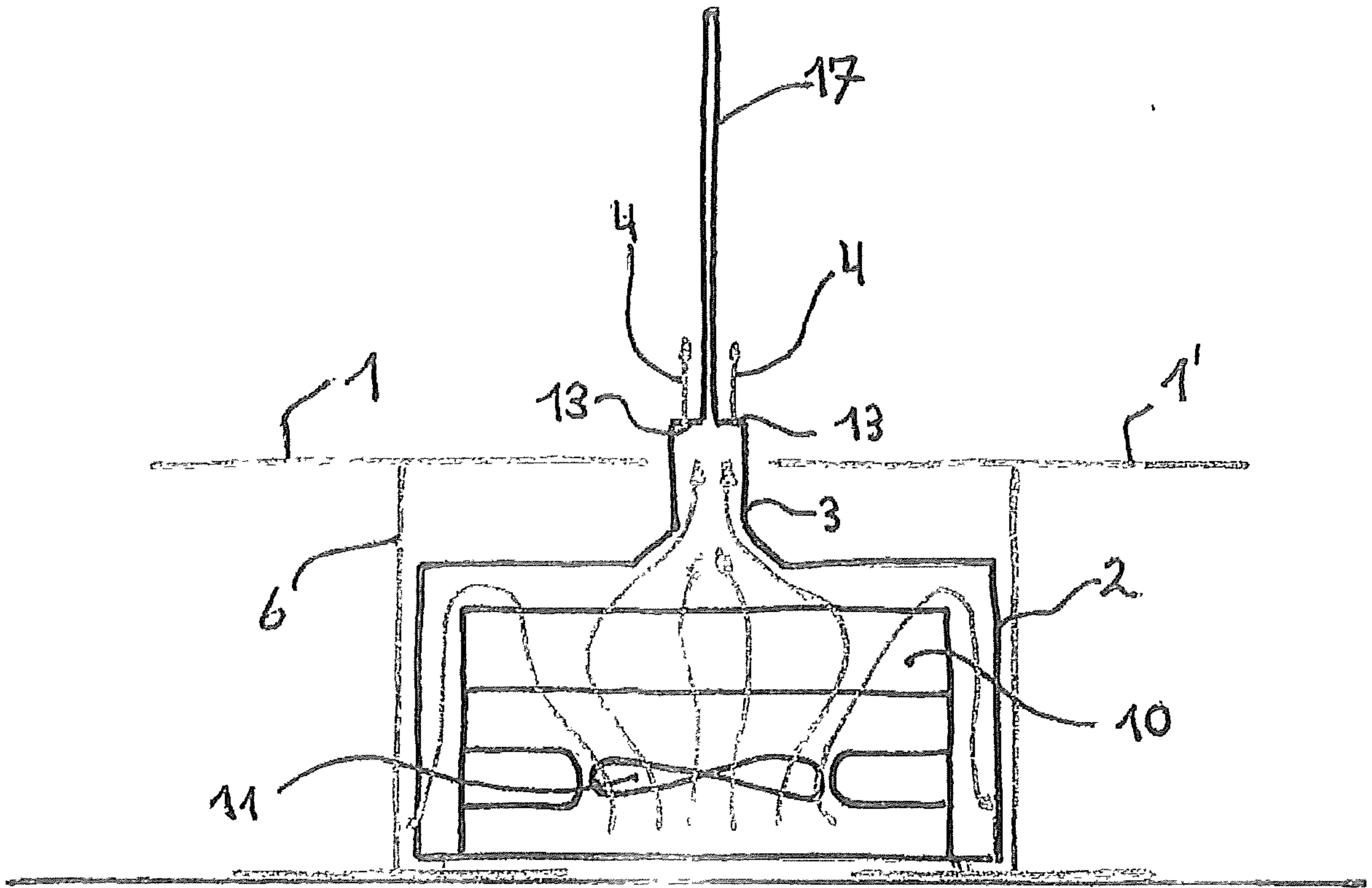


Fig. 2