(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 617 241 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94101867.3**

(51) Int. Cl.[5]: **F24F 5/00**

(22) Anmeldetag: **08.02.94**

(30) Priorität: **22.03.93 DE 4308969**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.94 Patentblatt 94/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL

(71) Anmelder: **SCHMIDT REUTER INGENIEURGESELLSCHAFT mbH & PARTNER KG**
Graeffstrasse 5
D-50823 Köln (DE)

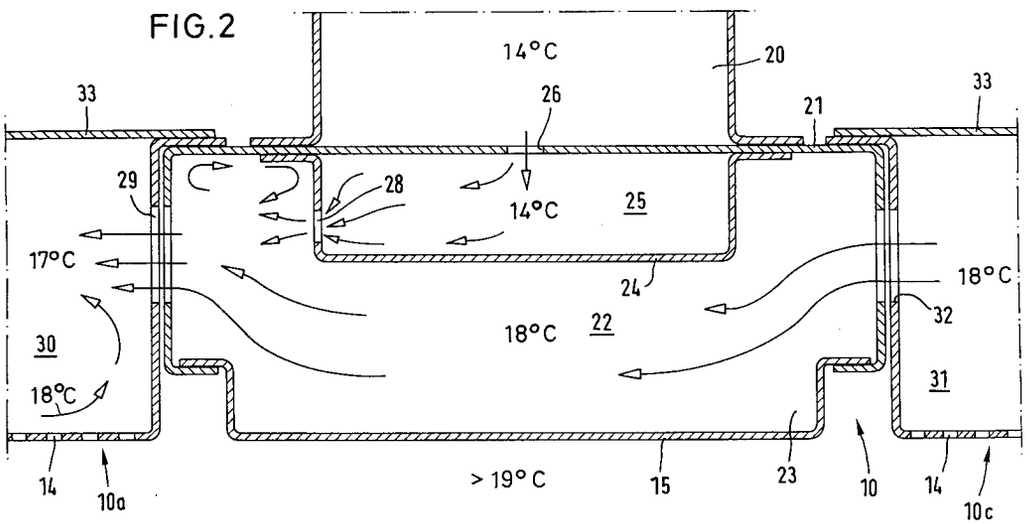
(72) Erfinder: **Radtke, Wolfgang**
Nachtigallenweg 44
D-51491 Overath (DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther et al**
Patentanwälte
von Kreisler-Selting-Werner,
Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus)
D-50667 Köln (DE)

(54) Kühldecke.

(57) Die Kühldecke weist einen längslaufenden Zuluftkanal (20) auf, durch den kalte Luft zugeführt wird. Unter dem Zuluftkanal (20) befindet sich eine Mischkammer (22), in die die kalte Luft durch eine Austrittsöffnung (28) hindurch eingeblasen wird. Diese Austrittsöffnung (28) ist als Injektionsdüse ausgebildet und horizontal nach einer Seite hin gerichtet. Die aus ihr ausströmende Kaltluft saugt warme Luft aus der Verteilerkammer (22) an. Das Luftgemisch wird dem angrenzenden Luftführungsraum (30) durch eine Zuströmöffnung (29) zugeführt. Auf der der Zuströmöffnung (29) gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Nachströmöffnung (32), durch die die Verteilerkammer (22) mit dem gegenüberliegenden Luftführungsraum (31) verbunden ist. Der Kaltluftstrahl erzeugt durch das Ansaugen wärmerer Luft ein Luftgemisch. Die entstehende Strömung bewirkt eine ständige Luftbewegung in den Luftführungsräumen (30,31) und der Verteilerkammer (22). Daher werden Kondenswasserbildungen an der Außenseite der Kühldecke vermieden und die Temperaturverteilung der Kühldecke wird gleichmäßig.

FIG.2



EP 0 617 241 A1

Die Erfindung betrifft eine luftgekühlte Kühldecke für Räume in Gebäuden, um aus diesen Räumen überschüssige Wärme abzuführen.

Eine Kühldecke der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art ist bekannt aus DE 40 15 665 C2. Bei dieser Kühldecke sind längslaufende Zuluftkanäle vorgesehen, die mit darunter angeordneten Verteilerkammern in Verbindung stehen. Von den Verteilerkammern gelangt die kalte Luft in die Luftführungsräume der Kühldecke, die an den gegenüberliegenden Enden Quelluftauslässe aufweisen, durch die die Luft in den Raum eintritt. Von dem Zuluftkanal gelangt die kalte Luft durch Austrittsöffnungen in die Verteilerkammern. Diese Austrittsöffnungen sind abwechselnd schräg in entgegengesetzte Richtungen gerichtet, so daß eine der Austrittsöffnungen die Luft in den rechten angrenzenden Luftführungsraum lenkt, während die benachbarte Austrittsöffnung Luft in den benachbarten linken Luftführungsraum lenkt. Bei dieser Kühldecke sind die Austrittsöffnungen der Verteilerkammern schräg nach unten gerichtet, so daß die kalte Luft unmittelbar gegen Bereiche der Dekkenplatten gerichtet wird. Bei feuchter Raumluft kann an diesen mit Kaltluft gekühlten Deckenplatten Kondenswasserbildung auftreten. Dagegen gibt es andere Bereiche der Decke, die sich erwärmen und von denen die Wärme nur unzureichend abgeführt wird, weil nur wenig Kaltluft an diese Stellen gelangt. Dies gilt insbesondere, wenn an der Decke zwei Zuluftkanäle verlaufen, zwischen denen kein Quellauslaß vorgesehen ist. In derartigen Bereichen erwärmt sich die stehende Luft.

Aus DE-OS 16 79 598 ist eine Belüftungsdecke bekannt, aus der Frischluft in den darunter angeordneten Raum einströmt. Die Frischluft wird der Decke über einen Zuluftkanal zugeführt und in Luftführungsräume eingeleitet, die sich unter dem Zuluftkanal nach entgegengesetzten Seiten erstrekken. Die Frischluft, die auch zur Klimatisierung dienen kann, strömt aus Luftauslässen aus, die an den Enden der Luftführungsräume vorgesehen sind. In den Luftführungsräumen ergeben sich gerichtete Luftströmungen, die jeweils vom Zuluftkanal ausschließlich nach außen gerichtet sind. Die die Luftführungsräume zum zu klimatisierenden Raum abgrenzenden Wände sind mit einer Isolierschicht versehen. Die Klimatisierung erfolgt bei dieser Frischluftdecke vornehmlich durch Vermischung der Frischluft mit der Raumluft im Innern des zu kühlenden Raumes. Dies kann zu Verwirbelungen führen. Im Flächenbereich der Decke erfolgt wegen der die Luftführungsräume begrenzenden wärmedämmenden Schicht keine wirksame Raumkühlung.

DE-OS 19 41 819 beschreibt eine abgehängte Zwischendecke, in deren Hohlraum luftdurchlässige Schienen angeordnet sind, welche die Unterdecke tragen. Die Schienen ermöglichen eine durchgehende Luftströmung im Deckenholraum. Hierbei ergeben sich je nach Nähe zum Lufteinlaß unterschiedlich warme bzw. kalte Deckenbereiche.

In CH 672 833 A5 ist ein Verfahren zur Raumklimatisierung beschrieben, bei dem dem Deckenbereich Frischluft zugeführt wird, die sich erwärmt und annähernd raumisotherm laminar in Wandnähe in den Raum einströmt. Die Decke enthält ein als Wärmetauscher wirkendes Rohrsystem. Bei feuchter Raumluft kann an dem Rohrsystem und an der Kühldecke Kondenswasserbildung auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kühldecke zu schaffen, bei der die Gefahr von Kondenswasserbildung verringert ist und bei der sich über die gesamte Deckenfläche eine gleichmäßige Temperaturverteilung ergibt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Bei der erfindungsgemäßen Kühldecke stellt die Verteilerkammer eine Mischkammer dar, in die die kalte Zuluft aus dem Zuluftkanal durch Injektionsdüsen eintritt. Die Verteilerkammer, die wärmere Luft enthält als der Zuluftkanal, steht mit der Nachströmöffnung mit einem entgegengesetzten Luftführungsraum in Verbindung, aus dem durch den Kaltluftstrahl durch Induktion wärmere Sekundärluft angesaugt wird. Diese Sekundärluft vermischt sich mit der Kaltluft, und in den Luftführungsraum, auf den die Injektionsdüse gerichtet ist, tritt ein Luftgemisch ein, das wärmer ist als die Kaltluft. Auf diese Weise wird durch die Injektionsdüsen in den einen Luftführungsraum Kühlluft eingeleitet, während gleichzeitig aus dem gegenüberliegenden Luftführungsraum wärmere Luft abgesaugt wird. Die Folge hiervon ist, daß die Luft in beiden Luftführungsräumen ständig in Bewegung gehalten wird und daß ein beständiges Abführen derjenigen Luft erfolgt, die in einem Luftführungsraum erwärmt worden ist. Andererseits wird vermieden, daß die kalte Luft aus dem Zuluftkanal unvermischt gegen äußere Wandteile der Kühldekke gerichtet wird. Auf diese Weise können an den unteren Wandteilen der Kühldecke keine kalten Zonen entstehen, an denen sich Kondenswasser bilden würde.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Injektionsdüsen voll in die Zuströmöffnungen der Luftführungsräume gerichtet. Dadurch wird erreicht, daß auch das Luftgemisch nicht unmittelbar gegen Außenwandteile der Kühldecke strömt, sondern frei in den als Zuströmraum dienenden Luftführungsraum hinein ausläuft. Dies hat einerseits die Wirkung, daß der Induktionsstrahl weit in den Zuströmraum hineinreicht und dort für eine intensive Strömung sorgt, und andererseits, daß im Bereich der Zuströmöffnung Wandberüh-

rungen des Strahlgemisches vermieden werden. Durch die verengte Zuströmöffnung entsteht in dem als Zuströmraum wirkenden Luftführungsraum eine zweite Induktionswirkung, durch die wärmere Luft in den Gemischstrahl eingesaugt und die Luft im Luftführungsraum in ständiger Bewegung gehalten wird.

Die unterhalb des Zuluftkanals verlaufenden Verteilerkammern können einzeln gegeneinander durch Trennwände abgeschottet sein, so daß in einer Verteilerkammer die Zutrittsöffnungen in den angrenzenden Zuströmraum stets nur auf einer Seite und die Nachströmöffnungen aus dem angrenzenden Nachströmraum stets nur auf der anderen Seite der Mischkammer angeordnet sind. Alternativ hierzu ist es auch möglich, die hintereinander angeordneten Mischkammern miteinander zu verbinden oder nur eine einzige Mischkammer vorzusehen, die sich über Bereiche mit unterschiedlich gerichteten Zuströmöffnungen erstreckt.

Die Erfindung ist nicht nur bei einer Kühldecke anwendbar, die in allen Feldern an der dem Zuluftkanal abgewandten Seite Luftauslässe aufweist, sondern auch bei Kühldecken, die zentrale Felder ohne Luftauslässe aufweisen. In derartigen zentralen Feldern wird die Luft in ständiger Bewegung gehalten und somit ein ständiger Luftaustausch verursacht mit der Folge, daß die zentralen Felder eine Temperatur annehmen, die deutlich unter der Raumtemperatur liegt.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht der Kühldecke von unten, wobei in einigen Bereichen die im Innern der Kühldecke entstehenden Luftströmungen angedeutet sind,
- Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie II-II von Fig. 1,
- Fig. 3 eine isometrische Darstellung der Kühldecke, wobei die den unteren Deckenabschluß bildenden Kanäle in einem Teilbereich abgenommen sind, um die Luftströmungen im Innern der Kühldecke zu verdeutlichen und
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung mehrere Zuluftkammern, die in einem einzigen Formteil ausgebildet sind, das unter dem Zuluftkanal befestigt wird.

Gemäß Fig. 1 ist eine Kühldecke 10 vorgesehen, die zwischen der Fensterfront 11 und einer Flurwand 12 eines Gebäudes verläuft, wobei der Raum durch seitliche Wände 13 begrenzt ist. Die Kühldecke 10 besteht aus drei sich zwischen den Wänden 11 und 12 erstreckenden Feldern 10a,10b,10c. Jedes dieser Felder 10a,10b,10c besteht aus nebeneinander angeordneten Paneelen 14, die in Querrichtung verlaufen. Zwischen den Feldern 10a,10b,10c befinden sich längslaufende Platten 15, die die Felder 10a,10b,10c voneinander trennen.

In Fig. 1 sind ferner Lichtbänder 16 für die Raumbeleuchtung in die Kühldecke 10 eingelassen.

Entlang der längslaufenden Raumwände 13 sind Quelluftauslässe 17 vorgesehen, aus denen die zur Deckenkühlung verwendete Luft in den Raum hinein austritt. Das mittlere Feld 10b der Kühldecke 10 weist solche Luftauslässe nicht auf.

Fig. 2 zeigt den inneren Aufbau der Kühldecke 10. Oberhalb der längslaufenden Platte 15 befindet sich ein Zuluftkanal 20, der mit kalter Luft von z. 14 °C versorgt wird. Unter dem Zuluftkanal 20 ist ein Kanalprofil 21 befestigt, das mehrere Verteilerkammern 22 begrenzt, die unter dem Zuluftkanal 20 hintereinander angeordnet sind. Die Verteilerkammern 22 sind durch querlaufende Trennwände 23 gegeneinander abgeschottet. Die untere Begrenzung des Kanalprofils 21 bzw. der Verteilerkammer 22 wird durch die Platte 15 gebildet, die die untere Öffnung des Kanalprofils 21 verschließt.

In der Verteilerkammer 22 befindet sich ein Formteil 24, das zusammen mit der Oberwand des Kanalprofils 21 mehrere hintereinander angeordnete Zuluftkammern 25 begrenzt. Jede Zuluftkammer 25 steht über Öffnungen 26 mit dem Zuluftkanal 20 in Verbindung.

Die Zuluftkammer 25 von Fig. 2 weist seitliche Austrittsöffnungen 28 in Form von Injektionsdüsen auf, aus denen die Kaltluft in die Verteilerkammer 22 hinein austritt. Die Injektionsdüsen sind so ausgebildet, daß die Austrittsgeschwindigkeit relativ hoch ist (über 1,0 m/s). Die aus den Austrittsöffnungen 28 austretende Kaltluft saugt durch Induktionswirkung Luft aus der Verteilerkammer 22 an. Die Austrittsöffnung 28 ist voll auf eine Zuströmöffnung 29 gerichtet, die in der Wand des angrenzenden Luftführungsraums 30 ausgebildet ist. Dieser Luftführungsraum 30 bildet den Zuströmraum, in den das Luftgemisch zuströmt. Die zugeströmte Luft verläßt den Luftführungsraum 30 an der entgegengesetzten Seite durch den Quelluftauslaß 17 (Fig. 1).

Die der Austrittsöffnung 28 abgewandte Seite der Verteilerkammer 22 ist mit dem gegenüberliegenden Luftführungsraum 31 verbunden, der Bestandteil des Deckenfeldes 10c ist und einen Nachströmraum bildet. Der Luftführungraum 31 ist über Nachströmöffnungen 32 mit der rechten Seite der Verteilerkammer 22 verbunden. Durch die Sogwirkung, die der aus der Austrittsöffnung 28 austretende Induktionsstrahl in der Verteilerkammer 22 hervorruft, strömt Luft aus dem als Nachströmraum wirkenden Luftführungsraum 31 nach.

Die Luftführungsräume 30 und 31, die durch die Paneele 14 nach unten abgeschlossen sind, bilden die eigentlichen Kühlräume der Kühldecke 10. Ihre Breite ist we sentlich größer als diejenige der Verteilerkammer 22. Die Luftführungsräume 30 und 31, die nach unten durch die Paneele 14 abgeschlossen sind, bestehen aus Kästen 33, welche mit ihren seitlichen Enden auf den Kanalprofilen 21 bzw. auf (nicht dargestellten) Auflagern abgestützt sind. Die Kastenprofile bilden selbständig montierbare Einheiten von der Größe der Paneele 14. Die Paneele 14 sind perforiert, so daß ein geringer Anteil der in die Luftführungsräume eingeführten Luft durch die Paneele 14 hindurch nach unten in den Raum absinken kann.

Die Verteilerkammer 22 und die Zuluftkammer 25 sind symmetrisch zur vertikalen Längsmittelebene ausgebildet, wobei lediglich die Austrittsöffnung 28 an einer vertikalen Seitenwand der Zuluftkammer 25 angeordnet ist, während die gegenüberliegende Seitenwand geschlossen ist. Die Zuströmöffnung 29 und die Nachströmöffnung 32 sind symmetrisch zueinander angeordnet.

In Fig. 2 sind in den einzelnen Kanälen oder Kammern die dort herrschenden Lufttemperaturen angegeben. Die kalte Luft im Zuluftkanal 20 hat eine Temperatur von 14 °C. Die Raumtemperatur beträgt zwischen 22 °C und 27 °C. Durch die Paneele 14 hindurch erfolgt eine Anwärmung der in den Luftführungsräumen 30 und 31 befindlichen Luft auf etwa 18 °C. Diese Luft aus dem Luftführungsraum 31 wird in die Verteilerkammer 22 eingesaugt und sie vermischt sich dort mit der die Austrittsöffnung 28 durchströmenden Luft, wobei das Luftgemisch eine Temperatur von 17 °C annimmt. Die Zuströmöffnung 29 hat eine größere Weite als die Austrittsöffnung 28. Dennoch verengt sie den gesamten Luftstrom, so daß sie eine Induktionswirkung auch auf die im Luftführungsraum 30 bereits enthaltene wärmere Luft ausübt, die dadurch mitgerissen wird.

Fig. 3 zeigt einen Blick in den Luftführungsraum 31, der keinen Quelluftauslaß hat, wobei das entsprechende Paneel 14 abgenommen ist. Der Luftführungsraum 31 wird zu seinen beiden Seiten durch einen Verteilerbalken begrenzt, der mehrere hintereinander angeordnete Verteilerkammern 22 aufweist. Die Breite eines Paneels 14 erstreckt sich über die Länge von zwei Verteilerkammern 22, die durch eine Trennwand 23 voneinander getrennt sind. In der vorderen Verteilerkammer 22a sind die Austrittsöffnungen 28 nach rechts gerichtet, also in Richtung auf den Luftführungsraum 31. In der dahinter angeordneten Verteilerkammer 22b sind die (in Fig. 2 nicht sichtbaren) Austrittsöffnungen nach links gerichtet, also in Richtung auf den Luftführungsraum 30. In den Luftführungsraum 31 treten aus den Zuströmöffnungen 29 Luftgemische in den Luftführungsraum 31 ein. In Fig. 3 ist die aus dem Zuluftkanal 20 kommende kalte Primärluft mit einem Hohlpfeil bezeichnet und die durch die Primärluft angesaugte Sekundärluft mit einem vollen Pfeil. Die sich ergebenden Luftgemische sind entsprechend ihrem Anteil an Primärluft und Sekundärluft als gemischt volle und hohle Pfeile dargestellt.

Über die Breite eines Paneels 14 sind in der ersten Hälfte vier Zuströmöffnungen 29 angeordnet, die von der vorderen Verteilerkammer 22a in den Luftführungsraum 31 hineinführen. In der zweiten Hälfte sind an derselben Seite vier Nachströmöffnungen 32 angeordnet, die aus dem Luftführungsraum 31 in die Verteilerkammer 22b hineinführen.

In dem Verteilerbalken auf der rechten Seite von Fig. 3 sind den Zuströmöffnungen 29 der linken Seite gegenüberliegend vier Nachströmöffnungen 32 angeordnet und den Nachströmöffnungen 32 der linken Seite gegenüberliegend sind vier Zuströmöffnungen 29 angeordnet. Man erkennt, daß die von den Zuströmöffnungen der linken Seite ausgehenden Luftgemische durch die Nachströmöffnungen 32 der rechten Seite angesaugt werden, so daß die Luftgemische quer durch den Luftführungsraum 31 hindurchgehen. Im hinteren Bereich ist dies umgekehrt: die von den Zuströmöffnungen 29 der rechten Seite ausgehenden Luftgemische werden von den Nachströmöffnungen 32 der linken Seite aufgesaugt. Im mittleren Bereich des Luftführungsraums 31 werden die von den Zuströmöffnungen 29 ausgehenden Luftgemische zum Teil umgelenkt und in die benachbarten Nachströmöffnungen derselben Seite eingesaugt, so daß hier eine Wirbelzone entsteht.

In Fig. 3 sind die Luftverhältnisse nur im Luftführungsraum 31 dargestellt. Jede Verteilerkammer 22 steht außerdem mit einem dem Luftführungsraum 31 abgewandten Luftführungsraum 30 in Verbindung, wobei die Zuströmöffnungen 29 und Nachströmöffnungen 32 einander gegenüberliegend angeordnet sind, so wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

In Fig. 1 sind die Strömungsverhältnisse ebenfalls dargestellt. Die von den Verteilerkammern 22 in die Luftführungsräume 30,31 geblasenen Luftgemische sind als Doppelpfeil dargestellt und die in die Verteilerkammern 22 eingesaugten Luftströme als einfache Pfeile. Jedem Doppelpfeil und jedem einfachen Pfeil in Fig. 1 sind in Fig. 3 insgesamt vier Zuströmöffnungen 29 bzw. Nachströmöffnungen 32 zugeordnet.

Fig. 4 zeigt die konstruktive Ausbildung der hintereinanderliegenden Zuluftkammern 25 in einem gemeinsamen Formteil 24, das beispielweise aus einem tiefgezogenen steifen Folienmaterial aus Kunststoff besteht. Dieses Formteil 24 weist eine

ebene Fläche 40 auf, die gegen die Unterseite der Oberwand des Kanalprofils 21 gesetzt wird. In der Fläche 40 sind Vertiefungen enthalten, die jeweils eine Zuluftkammer 25 bilden. Die Zuluftkammer 25 verengt sich zu der seitlichen Austrittsöffnung 28 hin, so daß die Austrittsöffnung 28 eine Injektionsdüse bildet. Die vier Austrittsöffnungen 28 sind der einen Seite (nach rechts) zugewandt und die vier Austrittsöffnungen 28 der anschließenden Zuluftkammern 25 sind zur entgegengesetzten Seite (nach links) gewandt. Das Formteil 24 kann in einer einzigen Verteilerkammer 22 angeordnet werden, die nicht durch eine Trennwand unterteilt ist. Es besteht aber auch die Möglichkeit, eine Trennwand vorzusehen, die denjenigen Bereich der Verteilerkammer, in dem die Austrittsöffnungen 28 nach rechts gerichtet sind, von demjenigen Bereich trennt, in dem die Austrittsöffnungen nach links gerichtet sind.

Patentansprüche

1. Kühldecke mit mindestens einem Zuluftkanal (20), mindestens einer unter dem Zuluftkanal (20) angeordneten Verteilerkammer (22) und seitlich davon angeordneten Luftführungsräumen (30,31), die mit der Verteilerkammer (22) durch Zuströmöffnungen (29) verbunden sind, wobei die aus dem Zuluftkanal (20) kommende kalte Luft durch Austrittsöffnungen (28), die abwechselnd zu dem einen und zu dem anderen Luftführungsraum (30,31) gerichtet sind, in die Verteilerkammer (22) einströmt,
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Austrittsöffnungen (28) als Injektionsdüsen ausgebildet sind, so daß die aus ihnen austretende kalte Luft Sekundärluft aus der Verteilerkammer (22) mitreißt und daß derjenige Luftführungsraum (30,31), dem die jeweilige Austrittsöffnung (28) abgewandt ist, durch eine Nachströmöffnung (32) mit der Verteilerkammer (22) verbunden ist.

2. Kühldecke nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionsdüsen voll in die Zuströmöffnungen (29) der Luftführungsräume (30,31) gerichtet sind, derart, daß die kalte Luft von den Wänden der Verteilerkammer (22) ferngehalten wird.

3. Kühldecke nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionsdüsen horizontal gerichtet sind.

4. Kühldecke nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Injektionsdüsen an den Wänden von Zuluftkammern (25) ausgebildet sind, die unter dem Zuluftkanal (20) in der Verteilerkammer (22) angeordnet sind.

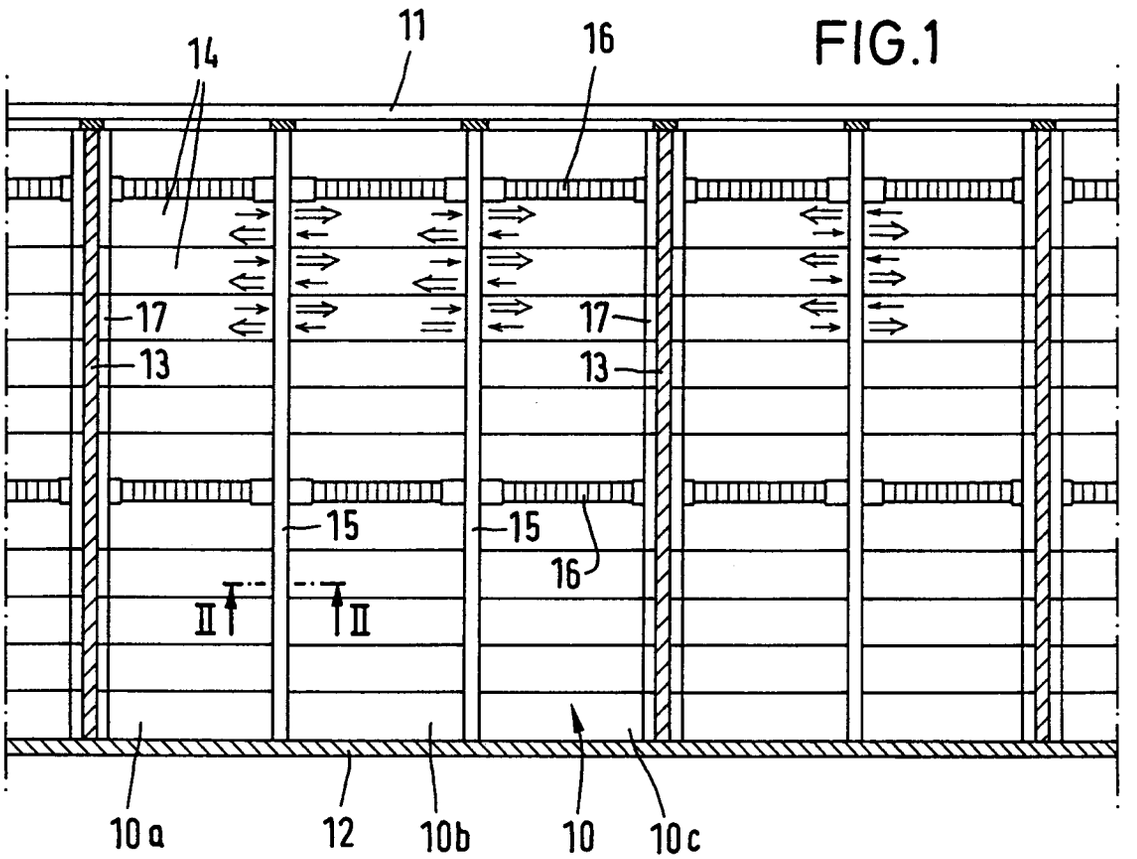
5. Kühldecke nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zuluftkammern (25) in einem einzigen Formteil (24) ausgebildet sind, das entgegengesetzt gerichtete Gruppen von Injektionsdüsen aufweist.

6. Kühldecke nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Verteilerkammer (22) an einer Seite nur Zuströmöffnungen (29) und an der anderen Seite nur Nachströmöffnungen (32) aufweist.

7. Kühldecke nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß den seitlichen Wänden (13) des zu kühlenden Raumes benachbarte Luftführungsräume (30) an ihren den seitlichen Wänden (13) zugewandten Seiten einen Quelluftauslaß (17) aufweisen, und daß mindestens einer der übrigen Luftführungsräume (31) an seinen beiden Seiten durch je eine Verteilerkammer (22) begrenzt ist und keinen Quelluftauslaß (17) aufweist.

8. Kühldecke nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils einer Zuströmöffnung (29) an der einen Seite des Luftführungsraums (31) eine Nachströmöffnung (32) an der anderen Seite gegenüberliegt.

FIG.1



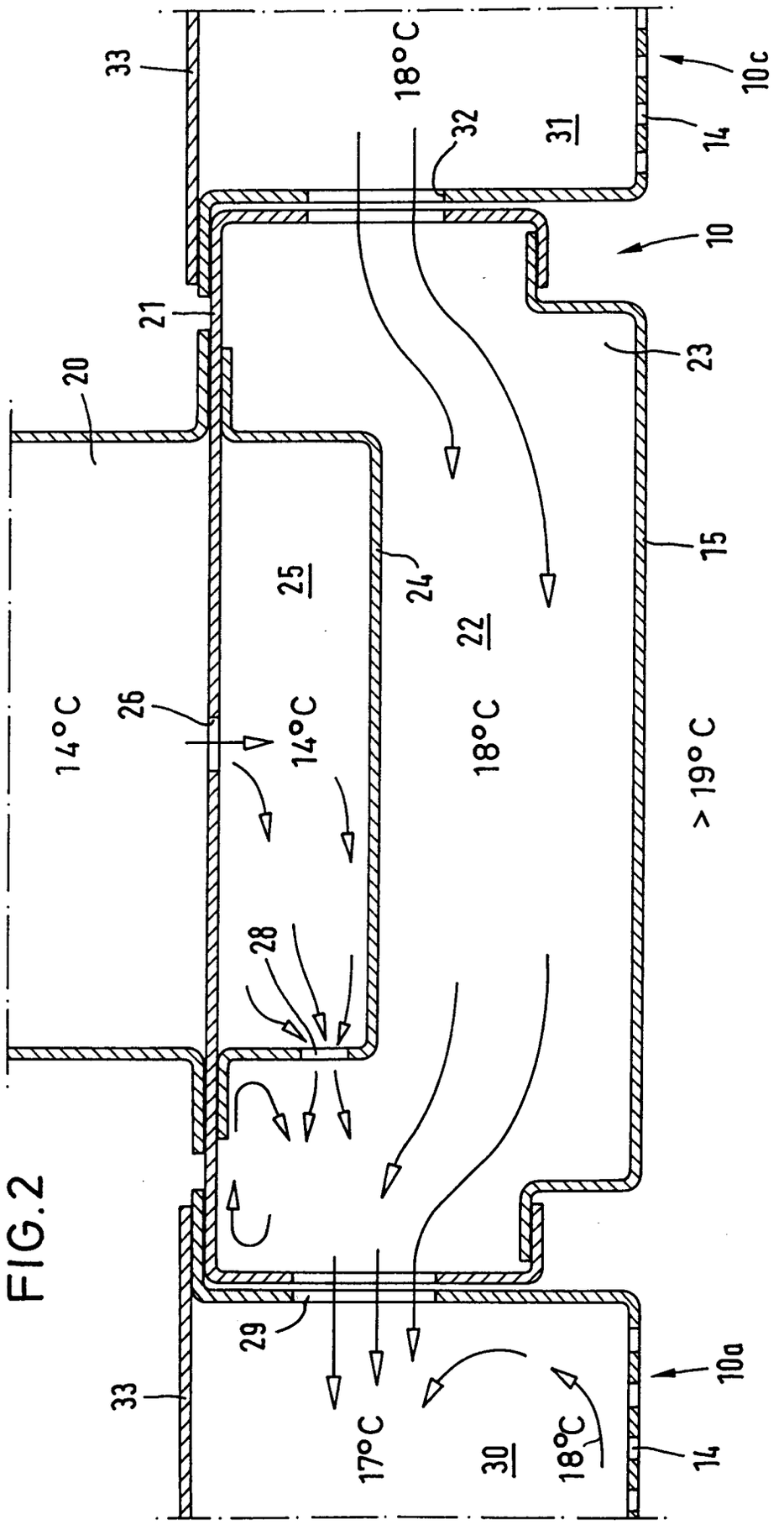

33
18°C
32
31
10c
14
10
21
23
20
15
24
25
22
14°C
26
14°C
18°C
> 19°C
28
29
33
17°C
30
18°C
14
10a

FIG.2

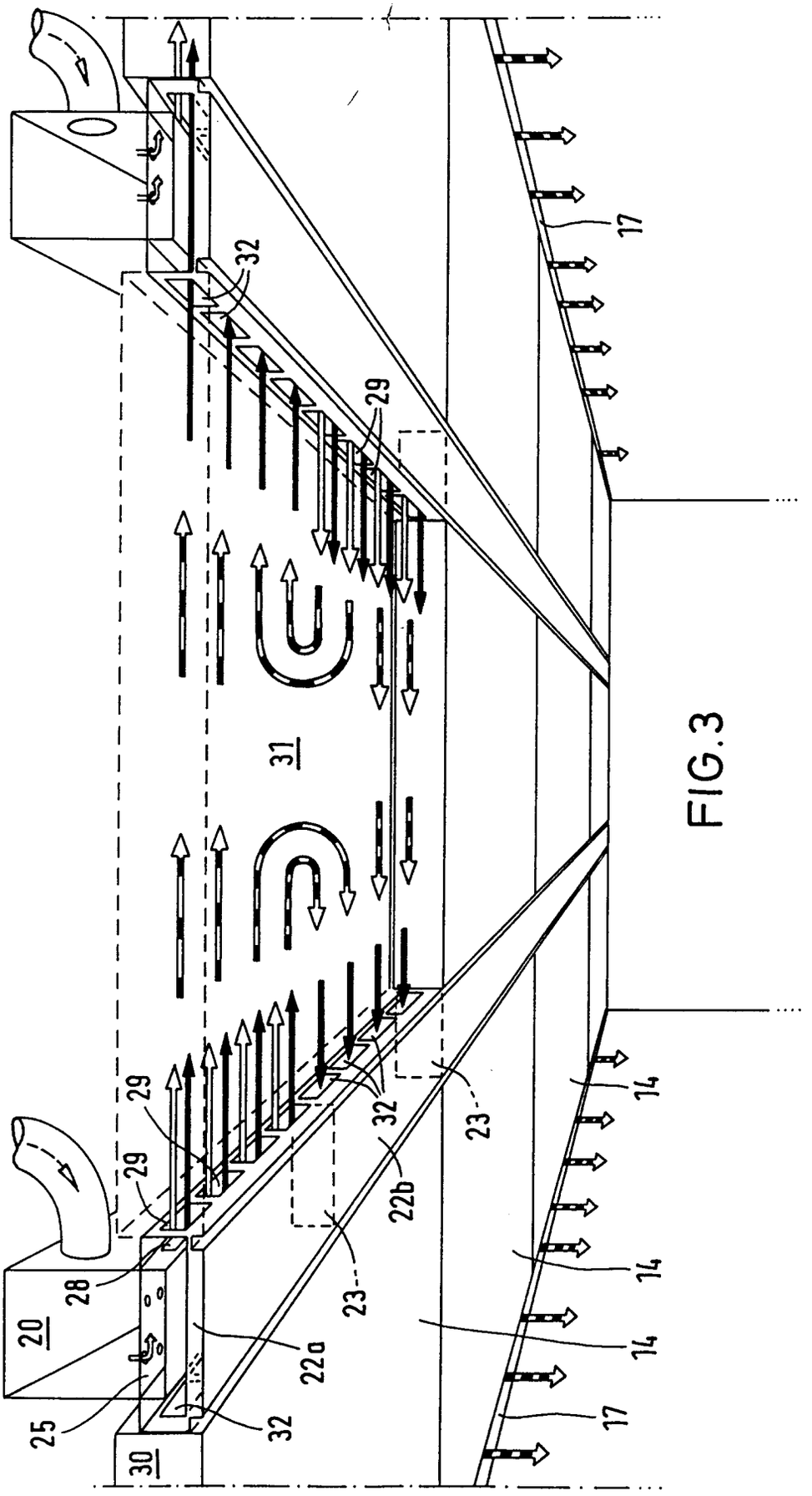
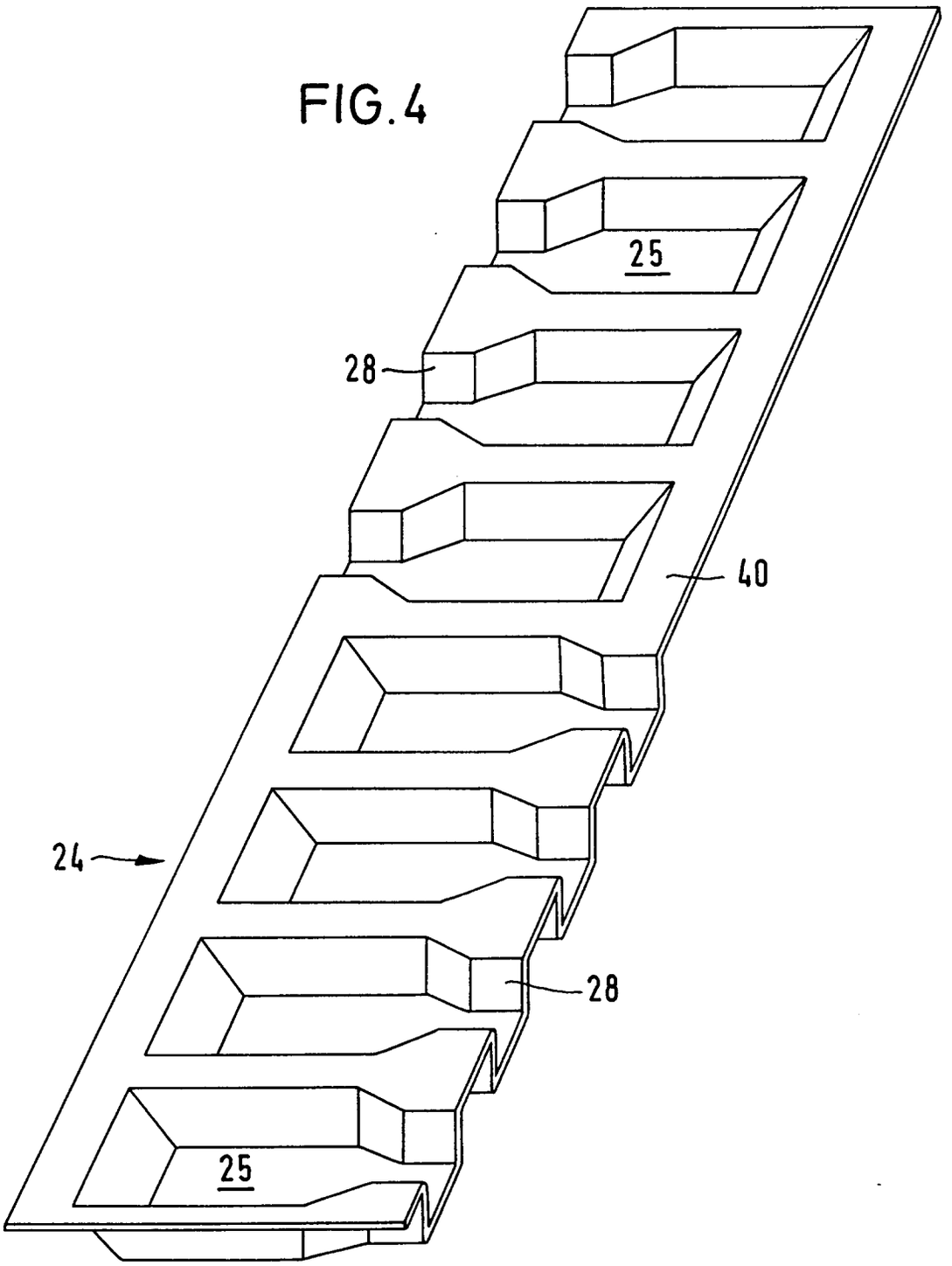


FIG.3

FIG. 4



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 1867

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	DE-A-40 15 665 (SCMIDT REUTER) * Ansprüche 1,7; Abbildungen 3,4 * ---	1,7	F24F5/00
A	GB-A-2 109 107 (SULZER BROTHERS) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,2	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)

F24F

Der vorliegende Recherchenhericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	5. Juli 1994	Van der Wal, W

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument