



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.04.2004 Patentblatt 2004/16**

(51) Int Cl.7: **F24F 13/04**

(21) Anmeldenummer: **03020648.6**

(22) Anmeldetag: **11.09.2003**

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

(72) Erfinder:  
 • **Baumeister, Gregor**  
**47802 Krefeld (DE)**  
 • **Sadkowski, Manfred**  
**47608 Geldern (DE)**  
 • **Sefker, Thomas, Dr.**  
**47506 Neukirchen-Vluyn (DE)**

(30) Priorität: **07.10.2002 DE 20215393 U**

(71) Anmelder: **Gebrüder Trox, Gesellschaft mit**  
**beschränkter Haftung**  
**D-47506 Neukirchen-Vluyn (DE)**

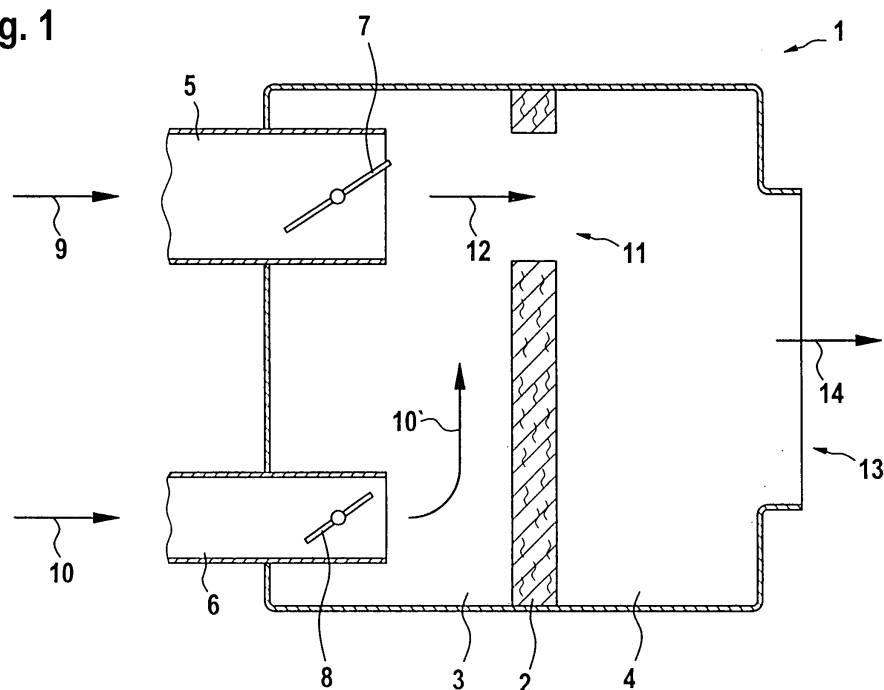
(74) Vertreter: **DR. STARK & PARTNER**  
**PATENTANWÄLTE**  
**Moerser Strasse 140**  
**47803 Krefeld (DE)**

(54) **Luftmischvorrichtung für climatechnische Anlagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung für climatechnische Anlagen zum Mischen von Kaltluft und Warmluft, mit einer Kaltluftzuführung und einer Warmluftzuführung, mit einem Mischbereich und mit einem Mischluftauslass, wobei die Kaltluftzuführung und der Mischluftauslass wenigstens in etwa in einer Flucht liegen und die zugeführte Warmluftströmung in etwa in einem rechten Winkel in den zwischen der Kaltluftzufüh-

rung und dem Mischluftauslass vorgesehenen Mischbereich mündet. Um eine Mischvorrichtung anzugeben, die eine kompaktere Bauweise aufweist, soll der Mischbereich als Mischkammer ausgebildet sein, die Warmluftzuführung in einer parallelen Ausrichtung zu der Kaltluftzuführung angeordnet sein und eine Umlenkeinrichtung für die Führung der Warmluftströmung zum Mischbereich vorgesehen sein.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Mischvorrichtung für climatechnische Anlagen zum Mischen von Kaltluft und Warmluft, mit einer Kaltluftzuführung und einer Warmluftzuführung, mit einem Mischbereich und mit einem Mischluftauslass, wobei die Kaltluftzuführung und der Mischluftauslass wenigstens in etwa in einer Flucht liegen und die zugeführte Warmluftströmung in etwa in einem rechten Winkel in den zwischen der Kaltluftzuführung und dem Mischluftauslass vorgesehenen Mischbereich mündet.

**[0002]** Derartige Mischvorrichtungen werden beispielsweise in climatechnischen Anlagen auf Schiffen eingesetzt und dienen zum Mischen von Kaltluft und Warmluft. Bei einer bekannten Mischvorrichtung mündet die Warmluftzuführung etwa in einem rechten Winkel in eine als Strömungskanal ausgebildete Kaltluftzuführung, so dass sich aufgrund des im Wesentlichen senkrechten Aufeinandertreffens die Kaltluft und die Warmluft vermischen.

**[0003]** Nachteilig hierbei ist die aufwendige Kanalführung und somit die Gesamtkonstruktion der Mischvorrichtung, da bei paralleler Führung der die in die Kaltluftzuführung und in die Warmluftzuführung mündenden Strömungskanäle vor der Warmluftzuführung ein Winkelstück zur Umlenkung der Warmluft vorgesehen sein muss.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Mischvorrichtung anzugeben, die eine kompaktere Bauweise aufweist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Mischbereich als Mischkammer ausgebildet ist, die Warmluftzuführung in einer parallelen Ausrichtung zu der Kaltluftzuführung angeordnet ist und eine Umlenkeinrichtung für die Führung der Warmluftströmung zum Mischbereich vorgesehen ist. Hierdurch können die mit der Warmluftzuführung und der Kaltluftzuführung verbundenen Strömungskanäle im unmittelbaren Abstand zueinander angeordnet werden und parallel in die Mischvorrichtung münden, so dass die Bauhöhe reduziert werden kann.

**[0006]** Als Umlenkeinrichtung kann eine Wandung, insbesondere eine aus einem schallabsorbierenden Material, wie z. B. Mineralwolle, bestehende Wandung vorgesehen sein. Es ist aber auch durchaus denkbar, dass die Wandung aus Blech oder aus einem sonstigen geeigneten Material ausgebildet ist. Die Ausrichtung der Wandung ist bei einer viereckig ausgebildeten Mischvorrichtung im wesentlichen senkrecht zur Strömungsrichtung der in die Mischvorrichtung zugeführten Warm- und Kaltluft.

**[0007]** Vorteilhafterweise kann die Wandung sich zwischen zwei gegenüberliegenden Gehäusewänden der Mischvorrichtung erstrecken und eine Ausnehmung, insbesondere eine in der Flucht der Kaltluftzuführung liegende Ausnehmung, aufweisen. Da üblicherweise der zugeführte Kaltluftvolumenstrom größer als der zu-

geführte Warmluftvolumenstrom ist, werden bei einer fluchtenden Anordnung der Kaltluftzuführung mit der Ausnehmung größere Druckverluste vermieden.

**[0008]** Zur Regulierung der Volumenströme kann in der Kaltluftzuführung und/oder in der Warmluftzuführung je eine Klappe vorgesehen sein. Diese Klappen können beispielsweise durch einen Stellmotor in ihrer Ausrichtung verstellt werden. Es kann sich aber auch um selbsttätig arbeitende Klappen handeln, die gegen eine Rückstellkraft durch den Volumenstrom aus ihrer Offenstellung in die Schließstellung verschwenkt werden.

**[0009]** Die Umlenkeinrichtung und/oder die Klappe(n) kann(können) in die als Mischkammer ausgebildete Mischvorrichtung integriert sein. Eine solche Anordnung zeichnet sich durch eine besonders kompakte Bauweise aus.

**[0010]** Im Folgenden wird ein in der einzigen Zeichnung dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert.

**[0011]** Die Mischvorrichtung besteht aus einem Gehäuse 1, das durch eine aus einem schallabsorbierenden Material, wie z. B. Mineralwolle, bestehende Wandung 2 in zwei Teilkammern 3, 4 aufgeteilt ist. In die linke Teilkammer 3, die den eigentlichen Mischbereich darstellt und im Wesentlichen als Mischkammer dient, münden eine Kaltluftzuführung 5 und eine Warmluftzuführung 6, die ihrerseits über nicht dargestellte Strömungskanäle an eine climatechnische Anlage angeschlossen sind.

**[0012]** In der Kaltluftzuführung 5 und in der Warmluftzuführung 6 sind je eine Klappe 7, 8 vorgesehen, um den Volumenstrom in der Kaltluftzuführung 5 bzw. der Warmluftzuführung 6 zu regeln.

**[0013]** Die Warmluftzuführung 6 und die Kaltluftzuführung 5 ragen in die linke Teilkammer 3 hinein. Dabei entspricht der hineinragende Anteil in etwa dem Durchmesser der entsprechenden Klappe 7 bzw. 8. Hierdurch wird einerseits die Vermischung von dem in Richtung des Pfeils 9 strömenden Kaltluftstroms und des in Richtung des Pfeils 10 strömenden Warmluftstroms verbessert, da die Warmluft und die Kaltluft mit einer hohen Geschwindigkeit weit in den Mischbereich eintreten können. Andererseits werden die akustischen Eigenschaften der Mischvorrichtung verbessert, da eventuell auftretende Klappengeräusche von der Wandung 2 aufgenommen werden.

**[0014]** Wie aus der Figur ersichtlich, erstreckt sich die Wandung 2 im Wesentlichen senkrecht zu der Strömungsrichtung (Pfeil 10) in der Warmluftzuführung 6. Durch die als Umlenkeinrichtung dienende Wandung 2 wird die Warmluft in Richtung des Pfeils 10' im Wesentlichen rechtwinklig umgelenkt und tritt im rechten Winkel auf die in Richtung des Pfeils 9 strömende Kaltluft auf. Hierdurch wird ein hoher Vermischungsgrad erzielt.

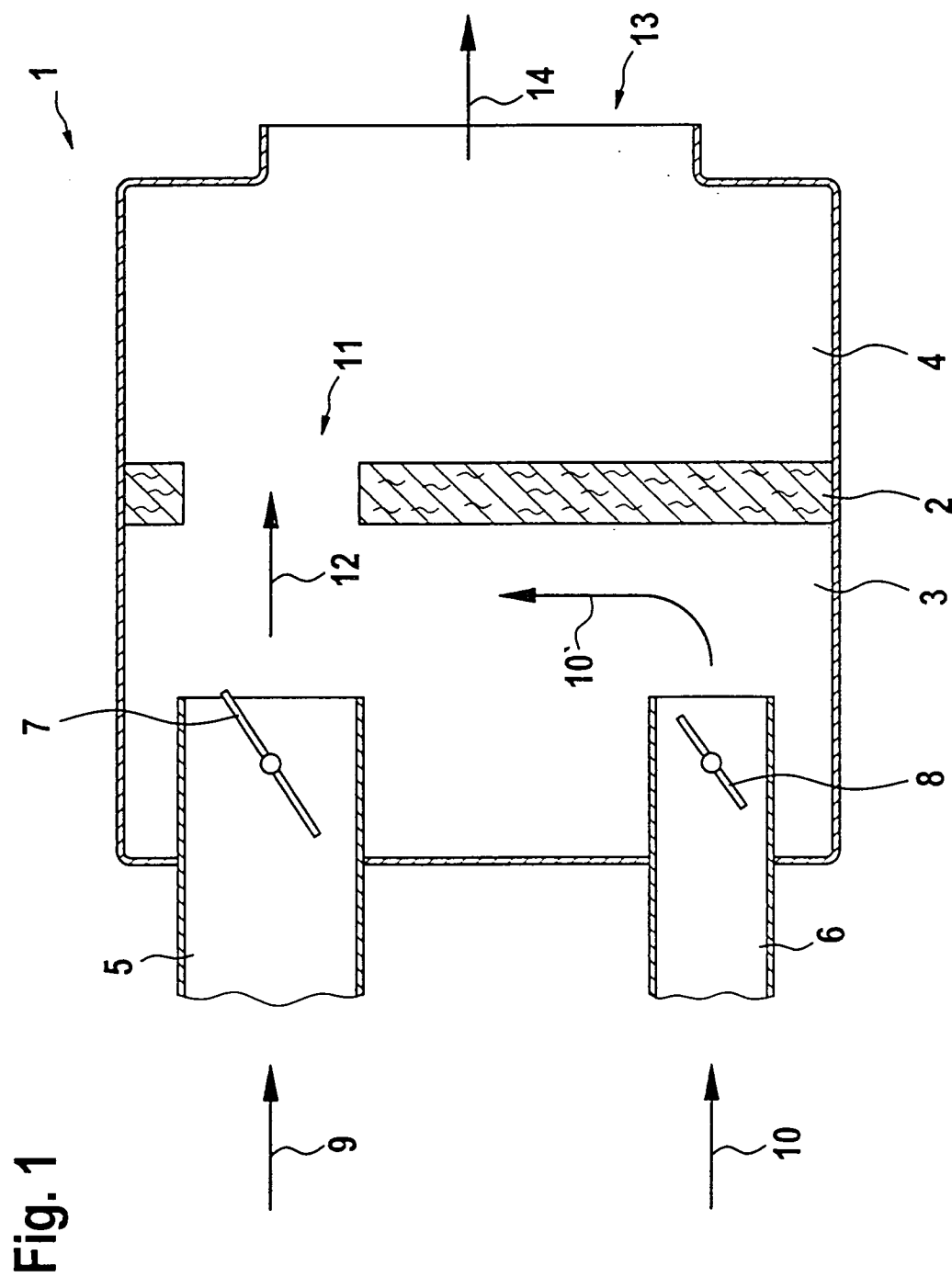
**[0015]** In der Flucht mit der Kaltluftzuführung 5 ist in der Wandung 2 eine Ausnehmung 11 vorgesehen, durch die die Mischluft, d. h. das Gemisch aus der Kalt-

luft und der Warmluft, in Richtung des Pfeils 12 in die rechte Teilkammer 4 strömt. Hier ist ein zentral angeordneter Mischluftauslass 13 vorgesehen, der mit dem verbleibenden Teil der climatechnischen Anlage verbunden ist. Die Mischluft tritt in Richtung des Pfeils 14 aus der Mischvorrichtung in einen sich anschließenden nicht dargestellten Strömungskanal aus. 5

## Patentansprüche

10

1. Mischvorrichtung für climatechnische Anlagen zum Mischen von Kaltluft und Warmluft, mit einer Kaltluftzuführung (5) und einer Warmluftzuführung (6), mit einem Mischbereich und mit einem Mischluftauslass (13), wobei die Kaltluftzuführung (5) und der Mischluftauslass (13) wenigstens in etwa in einer Flucht liegen und die zugeführte Warmluftströmung in etwa in einem rechten Winkel in den zwischen der Kaltluftzuführung (5) und dem Mischluftauslass (13) vorgesehenen Mischbereich mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischbereich als Mischkammer ausgebildet ist, die Warmluftzuführung (6) in einer parallelen Ausrichtung zu der Kaltluftzuführung (5) angeordnet ist und eine Umlenkeinrichtung für die Führung der Warmluftströmung zum Mischbereich vorgesehen ist. 15 20 25
2. Mischvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Umlenkeinrichtung eine Wandung (2), insbesondere eine aus einem schallabsorbierenden Material, wie z. B. Mineralwolle, bestehende Wandung (2) vorgesehen ist. 30
3. Mischvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandung (2) sich zwischen zwei gegenüberliegenden Gehäusewänden der Mischvorrichtung erstreckt und eine Ausnehmung (11), insbesondere eine in der Flucht der Kaltluftzuführung (5) liegende Ausnehmung (11), aufweist. 35 40
4. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kaltluftzuführung (5) eine Klappe (7) angeordnet ist. 45
5. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Warmluftzuführung (6) eine Klappe (8) vorgesehen ist. 50
6. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtung und/oder die Klappe(n) (7, 8) in die als Mischkammer ausgebildete Mischvorrichtung integriert ist(sind). 55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 0648

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 283 694 A (DEAN JR FRANK J) 8. November 1966 (1966-11-08) * das ganze Dokument *	1,2,4-6	F24F13/04
X	US 3 901 275 A (LOGSDON HILLARD GLENN) 26. August 1975 (1975-08-26) * das ganze Dokument *	1,4-6	
A	US 3 613 548 A (MOTTS PAUL V ET AL) 19. Oktober 1971 (1971-10-19) * Zusammenfassung *	1-6	
A	US 3 768 729 A (DEAN F) 30. Oktober 1973 (1973-10-30) * Zusammenfassung *	1-6	
A	FR 1 236 255 A (SULZER AG) 15. Juli 1960 (1960-07-15) * Zusammenfassung *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. November 2003</b>	Prüfer <b>Valenza, D</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 0648

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3283694 A	08-11-1966	KEINE	
US 3901275 A	26-08-1975	KEINE	
US 3613548 A	19-10-1971	KEINE	
US 3768729 A	30-10-1973	KEINE	
FR 1236255 A	15-07-1960	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82