



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

(51) Int Cl.:
F24F 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07013064.6**

(22) Anmeldetag: **04.07.2007**

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

(71) Anmelder: **Burkart, Ewald**
76831 Birkweiler (DE)

(72) Erfinder: **Burkart, Ewald**
76831 Birkweiler (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Möll und Bitterich**
Westring 17
76829 Landau (DE)

(30) Priorität: **02.08.2006 DE 102006036038**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Beseitigen von belasteter Luft aus Räumen mittels Luftvorhang**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Beseitigen von mit Fremdstoffen belasteter Luft aus Räumen.

Aus einer Düse (2) wird ein laminarer Luftstrahl (3) in den mit belasteter Luft (4) gefüllten Raum geblasen.

Aufgrund der Druckdifferenz zwischen Luftstrahl (3) und Umgebungsluft (4) wird die Umgebungsluft (4) und die in ihr enthaltenen Fremdstoffe in den Luftstrahl (3) eingesaugt. Der Luftstrahl (3) endet in einer Absaughaube (1), aus der die Gesamtluftmenge mit Hilfe eines Saugventilators abgesaugt wird.

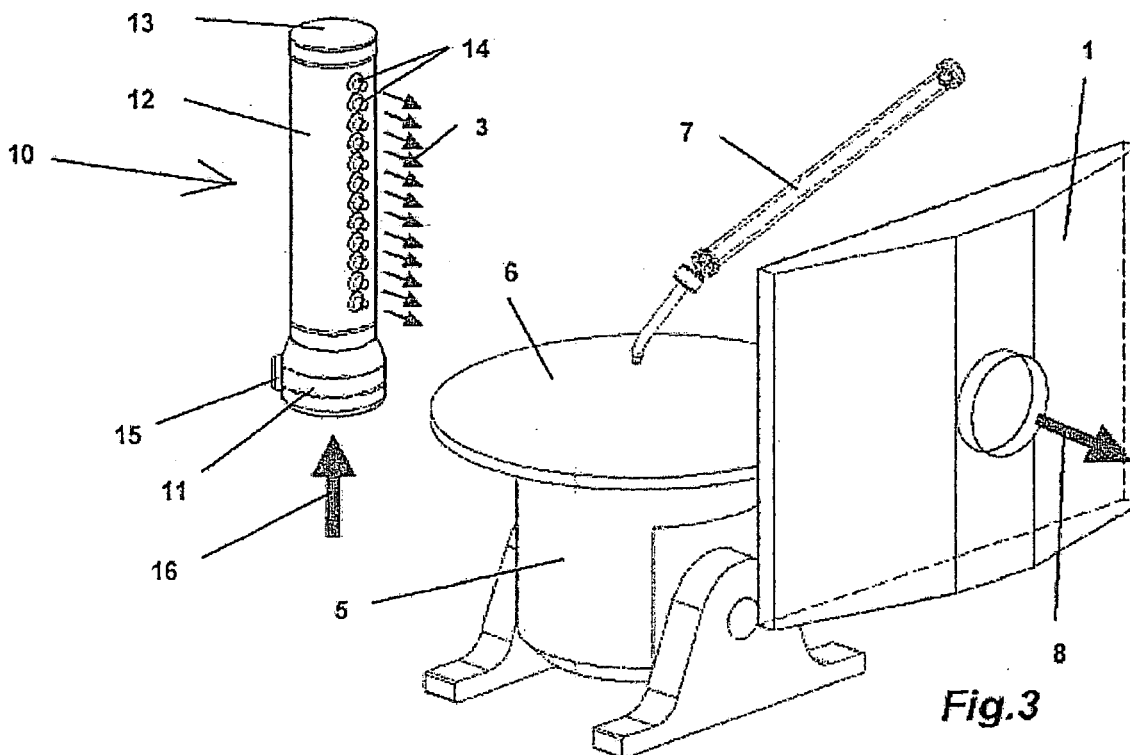


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zum Beseitigen von mit Fremdstoffen belasteter Luft aus Räumen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie betrifft ferner Vorrichtungen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4 zur Durchführung der Verfahren.

[0002] Es ist bekannt, dass die Luft in Räumen, in denen gearbeitet wird, oft belastet ist. Diese Belastung kann bestehen aus Stäuben, Dämpfen, Feuchtigkeit, Gerüchen usw. Zur Beseitigung dieser Belastungen werden in den Räumen an einer oder an mehreren Stellen Absaugvorrichtungen positioniert. Diese Absaugvorrichtungen bestehen aus einer Haube, an die ein Absaugventilator angeschlossen ist. Um darunter arbeiten zu können, müssten die Hauben möglichst hoch positioniert werden. Dann ist die Absaugwirkung jedoch reduziert. Um wirksam zu sein, werden diese Absaughauben also möglichst nah an der Quelle der Belastung positioniert. Dadurch wird jedoch die Bewegungsfreiheit in diesem Bereich erheblich eingeschränkt.

[0003] Es ist auch bekannt, den Ort, an dem die Belastung entsteht, möglichst vollständig einzukapseln. Beispiele sind Spritzkabinen, in denen Lacke aufgetragen werden, oder auch Schweißkabinen. Dadurch werden jedoch die Zugänglichkeit und die Bewegungsfreiheit noch stärker eingeschränkt. Das ist unbefriedigend.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung anzugeben, mit deren Hilfe es auf einfache Weise möglich ist, die Belastung der Raumluft zu verringern bzw. zu beseitigen und gleichzeitig die Bewegungsfreiheit zu erhalten.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 4.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt das Prinzip zugrunde, die belastete Luft mit Hilfe wenigstens eines laminaren, auf die Absaugstelle gerichteten Luftstrahls gezielt zur Absaugstelle zu transportieren. Ein solcher Luftstrahl saugt die belastete Luft gleichsam an, wobei sie mit der Luft des Luftstrahls vermischt wird. Dabei wird die belastete Luft sowohl verdünnt als auch je nach Bedarf gekühlt oder erwärmt.

[0007] Es hat sich herausgestellt, dass die Wirkung am Besten ist, wenn die aus der Düse austretende Luftströmung im wesentlichen laminar ist und bleibt. Dies bedeutete, dass der Luftdruck in der Düse relativ niedrig bleiben kann, wodurch der Energiebedarf zur Erzeugung des Luftstrahls ebenfalls niedrig bleibt. Höhere Drücke erzeugen turbulente Strömungen, die nicht den gewünschten Effekt bringen.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird eine Mehrzahl von gebündelten Luftstrahlen aus einer Mehrzahl von gegenseitig beabstandeten Düsen zu der Absaugstelle geblasen. Auf diese Weise kann mit nur einer Absaugstelle eine fast beliebig große

Menge der belasteten Luft pro Zeiteinheit beseitigt werden.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist besonders einfach aufgebaut. Sie besteht aus einer im Raum positionierten Absaugstelle herkömmlicher Art und wenigstens einer Düse, die einen gebündelten, laminaren Luftstrahl in den Raum bläst, wobei der Luftstrahl auf die Absaugstelle gerichtet ist. Aufgrund der Druckdifferenz zwischen dem gebündelten Luftstrahl und seiner Umgebung wird die belastete Umgebungsluft in den Luftstrahl hineingesaugt und zur Absaugstelle transportiert. Dabei hat die eingesaugte Luftmenge den positiven Effekt, dass sie die bewegte Luftmenge entsprechend vergrößert, so dass der Luftstrahl sehr weit trägt. Je größer der Abstand zwischen Düse und Absaugstelle, desto größer die eingesaugte Umgebungsluftmenge. Die abgesaugte Luftmenge ist daher weitaus größer als die durch die Düse eingeblasene Luftmenge. Das erfindungsgemäße System benötigt somit kaum zusätzliche Energie.

[0010] Vorteilhafterweise hat die Düse einen kreisförmigen Querschnitt. Es hat sich herausgestellt, dass derartige Düsen den optimalen Effekt bringen.

[0011] Vorteilhafterweise besitzt die Düse eine kegelförmige Öffnung. Auch dies trägt zur optimalen Wirkung bei.

[0012] Für den Fall, dass mehrere Düsen verwendet werden, können diese gemäß einer bevorzugten Ausführung in einem Düsenkasten zusammengefasst sein.

[0013] Vorteilhafterweise besteht der Düsenkasten aus einem Rohr, dessen eines Ende mittels Endkappe verschlossen ist und in dessen anderes Ende ein Blasventilator eingesetzt ist.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann dem Düsenkasten ein Heiz- oder auch ein Kühlregister zugeordnet sein.

[0015] Schließlich kann dem Düsenkasten auch ein Luftfilter vorgeschaltet werden, z. B. um eine Kontamination mit Staub und dergleichen zu verhindern.

[0016] Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen jeweils rein schematisch:

Fig. 1 ein erstes Absaugsystem, bestehend aus einer Luftpöuse zur Erzeugung eines laminaren Luftstroms und einer Absaughaube,

Fig. 2 einen Düsenkasten mit integriertem Ventilator und

Fig. 3 ein Anwendungsbeispiel des erfindungsgemäßen Absaugsystems im Bereich einer Schweißvorrichtung.

[0017] Fig.1 zeigt rein schematisch einen beispielsweise unter der Decke eines Raumes montierten Absaugtrichter 1 herkömmlicher Art, an den ein Absaugventilator (nicht dargestellt) angeschlossen ist. Unterhalb des Absaugtrichters 1 ist eine Düse 2 positioniert. Diese

besitzt einen kreisrunden Querschnitt und eine kegelförmige Öffnung. Aus der Düse 2 tritt ein gebündelter laminarer Luftstrahl 3 aus, der genau auf den Absaugtrichter 1 gerichtet ist. Aufgrund der Druckdifferenz zwischen dem Luftstrahl 3 und der Umgebungsluft werden Teile 4 der Umgebungsluft angesaugt und mit dem gebündelten Luftstrahl 3 zusammen zum Absaugtrichter 1 transportiert. Mit der angesaugten Umgebungsluft 4 werden auch die dort vorhandenen Schad- und Belastungsstoffe wie Stäube, Dämpfe, Gerüche, Feuchtigkeiten usw. abgesaugt. Damit dieser Effekt optimal funktioniert, muss darauf geachtet werden, dass der gebündelte Luftstrahl 3 laminar bleibt. Dies wird durch die Formgebung der Düse 2 einerseits und durch den Luftdruck in der Düse 2 andererseits sicher gestellt. Der Abstand zwischen Düse 2 und Absaugtrichter 1 ist prinzipiell beliebig wählbar, so dass dazwischen ausreichend Platz für Menschen, Arbeitsvorrichtungen und Maschinen besteht.

[0018] Fig. 2 zeigt einen Düsenkasten 10 mit integriertem Ventilator 11. Der Düsenkasten 10 besteht aus einem Rohr 12, in dessen einem Ende der Ventilator 11 sitzt und dessen anderes Ende mit einer Endkappe 13 verschlossen ist. Spezielle Luftauslassdüsen 14 sind in Reihe angeordnet und erzeugen mit einer relativ kleinen Luftmenge ein stabiles Luftstrahlband, das zur Aufnahme und Beförderung belasteter Raumluft dient. Mit einem speziellen Stativ (nicht dargestellt) zur Halterung des Düsenkastens 10 kann der Luftstrahl in nahezu jede beliebige Richtung gelenkt werden.

[0019] Fig. 3 zeigt ein Anwendungsbeispiel der Erfindung. Der Düsenkasten 10 mit integriertem Ventilator 11 ist senkrecht stehend neben einem Schweißstisch 5, 6 montiert, so dass die aus den Düsen 14 austretenden Luftstrahlen 3 oberhalb der Tischfläche 6 in etwa waagrecht vorbeiströmen. Auf der gegenüberliegenden Seite des Schweißstisches 5, 6 treffen sie auf die dort ebenfalls stehend montierte Absaughaube 1.

[0020] Sobald der Ventilator 11 in Betrieb geht, wird Luft, symbolisiert durch den Pfeil 16, in den Düsenkasten 10 gepresst und verlässt dessen Düsen 14 als paralleles Luftstrahlband 3. Es hat sich herausgestellt, dass die Düsenwirkung der Düsen 14 dafür sorgt, dass die Luftstrahlen 3 ihre Richtung beibehalten und somit die Absaughaube 1 erreichen. Auf ihrem Weg über den Schweißstisch 5, 6 nehmen sie die mit Schweißrauch usw. belastete Raumluft auf und transportieren sie zur Absaughaube 1. Die Größe der Absaughaube 1 wird durch den Ausbreitungswinkel der Luftstrahlen 3, durch den Abstand zwischen Düsenkasten 10 und Absaughaube 1 und durch die abzusaugende Gesamtluftmenge bestimmt.

[0021] Dank des an die Absaughaube 1 angeschlossenen Absaugventilators (nicht dargestellt) verlässt die Absaugluft, dargestellt durch den Pfeil 8, die Absaughaube 1.

[0022] Es versteht sich, dass die Erfindung genauso gut funktioniert, wenn die Luftströmung 3 eine beliebig andere, von der Waagrechten abweichende Richtung

erhält, beispielsweise senkrecht oder diagonal.

[0023] In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die Kapazität des Abluftventilators groß genug ist, um die aus Düsenluft 3 und belasteter Umgebungsluft 4 kombinierte Luftmenge aufnehmen und abführen zu können. Falls die Erfindung in einer mehr oder weniger geschlossenen Kabine zur Anwendung kommt, ist ferner darauf zu achten, dass in diese Kabine genügend unbelastete Luft nachströmen kann, um die abgesaugte belastete Umgebungsluft zu ersetzen.

[0024] Schließlich soll noch darauf hingewiesen werden, dass die Möglichkeit besteht, dem Düsenkasten 10 ein Heiz- oder Kühlregister zuzuordnen, um die Düsenluft je nach Bedarf erwärmen oder abkühlen zu können. Auch kann im Umluftbetrieb eine Luftfilterbox vorgeschaltet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beseitigen von belasteter Luft (4) aus Räumen, wobei die Luft (4) an einer Absaugstelle (1) aus dem Raum abgesaugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus wenigstens einer Düse (2, 14) ein laminarer, gebündelter Luftstrahl (3) in den Raum geblasen wird, wobei der Luftstrahl (3) auf die Absaugstelle (1) gerichtet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von gebündelten Luftstrahlen (3) aus einer Mehrzahl von gegenseitig beabstandeten Düsen (2, 14) geblasen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die belastete Luft (4) durch den gebündelten Luftstrahl (3) verdünnt und/oder gekühlt bzw. erwärmt wird.
4. Vorrichtung zum Beseitigen von belasteter Luft aus Räumen, umfassend eine im Raum positionierte Absaugung (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Düse (2, 14) vorgesehen ist, die einen gebündelten Luftstrahl (3) in den Raum bläst, und dass der gebündelte Luftstrahl (3) auf die Absaugstelle (1) gerichtet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (2, 14) einen kreisförmigen Querschnitt hat.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (2, 14) eine kegelförmige Öffnung besitzt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Düsen (2, 14) in einem Düsenkasten (10) zusammengefasst ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Düsenkasten (10) aus einem Rohr (12) besteht, dessen eines Ende mittels Endkappe (13) verschlossen ist, und in dessen anderes Ende ein Blasventilator (11) eingesetzt ist.

5

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Düsenkasten (10) ein Heiz- oder Kühlregister zugeordnet ist.

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Düsenkasten (10) ein Luftfilter vorgeschaltet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

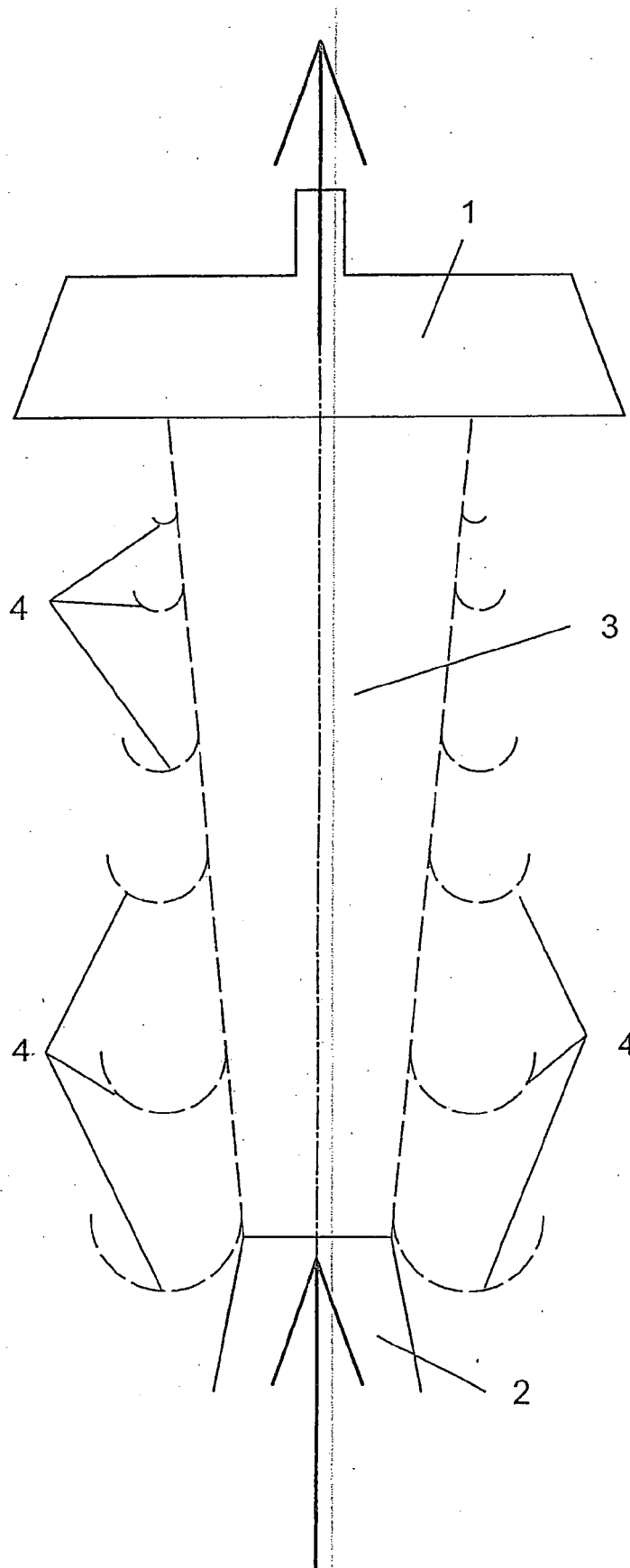
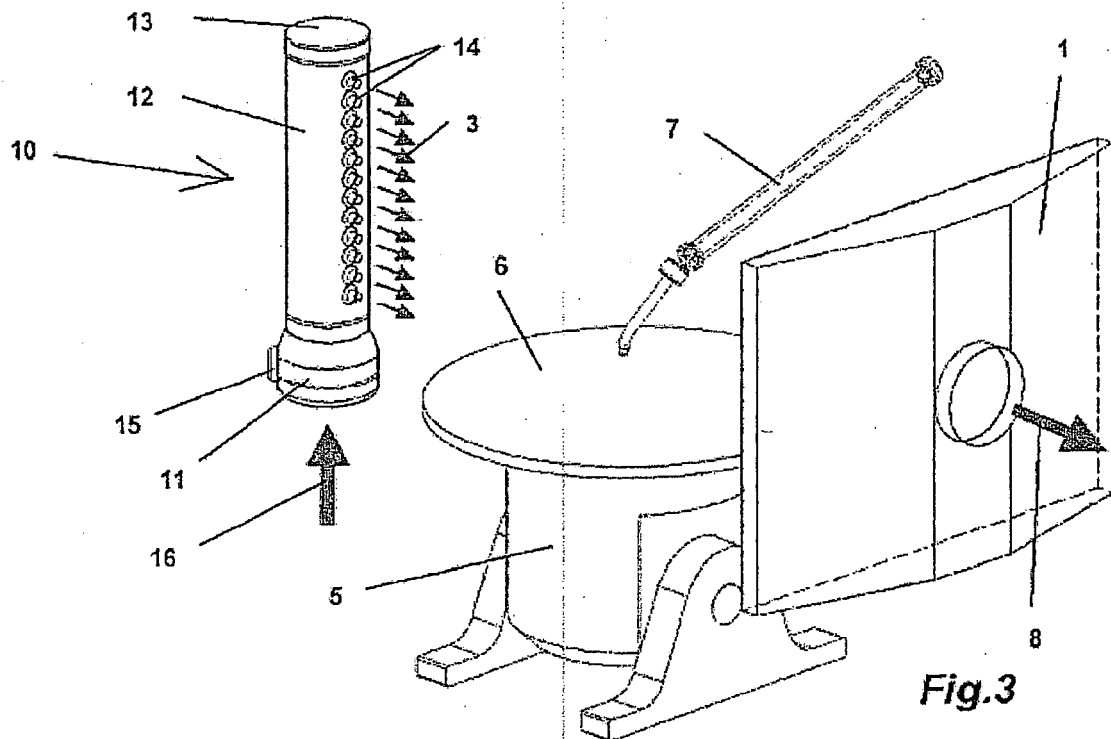
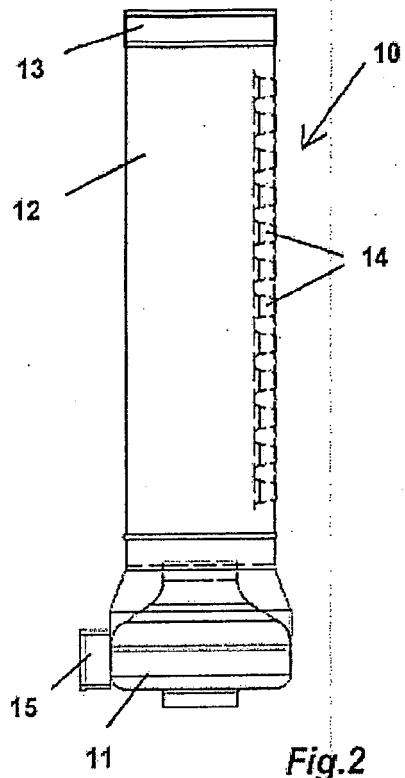


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 3064

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
1 X	EP 0 687 512 A (WALDNER LABOREINRICHTUNGEN [DE]) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1,4,10	INV. F24F9/00
4 X	US 6 626 971 B1 (FORBERT RAINALD [DE] ET AL) 30. September 2003 (2003-09-30) * Spalte 2, Zeilen 33-52 - Spalte 3, Zeilen 24-52; Ansprüche 1,8 *	1,2,4,10	
4 X	EP 1 094 280 A (ALTOTECH GMBH [DE]) 25. April 2001 (2001-04-25) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6-9 *	4,7,10 3,5,6,9	
4 X	FR 943 037 A (POOLE, RALPH) 24. Februar 1949 (1949-02-24) * Seite 2, Zeile 83 - Seite 3, Zeile 31; Abbildung 1 *	4,10	
4 Y	GB 1 271 205 A (SULZER AG [CH]) 19. April 1972 (1972-04-19) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	3,9	
4 Y	GB 1 474 732 A (CARRIER DRYSYS LTD) 25. Mai 1977 (1977-05-25) * Abbildung 1 *	3,9	
4 Y	FR 2 785 370 A (ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES [FR]) 5. Mai 2000 (2000-05-05) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,7 *	5,6	
4 A	DE 199 18 445 A1 (POETTER KLIMA GMBH [DE]) 2. November 2000 (2000-11-02) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-10	
4 A	FR 2 208 317 A (COMETAL [FR]) 21. Juni 1974 (1974-06-21) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
6	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2008	Prüfer Decking, Oliver
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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 3064

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.

17-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0687512	A	20-12-1995	DE	4419268 A1	07-12-1995
US 6626971	B1	30-09-2003	KEINE		
EP 1094280	A	25-04-2001	DE	19950032 A1	26-04-2001
FR 943037	A	24-02-1949	KEINE		
GB 1271205	A	19-04-1972	BE	746731 A1	02-09-1970
			CH	504652 A	15-03-1971
			FR	2037634 A5	31-12-1970
			NL	6905877 A	08-09-1970
GB 1474732	A	25-05-1977	KEINE		
FR 2785370	A	05-05-2000	KEINE		
DE 19918445	A1	02-11-2000	KEINE		
FR 2208317	A	21-06-1974	KEINE		

EPO FORM P0461

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