


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation⁵ : H05K 7/20	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/22285 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. September 1994 (29.09.94)
---	-----------	--

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00265 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. März 1994 (07.03.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 09 308.6 23. März 1993 (23.03.93) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; HAT., Fürstenallee 7, D-33102 Paderborn (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNOOP, Franz-Josef [DE/DE]; Sonnenhang 7, D-33142 Büren-Steinhausen (DE). SCHMIDT, Heinrich [DE/DE]; Pfarrer Kunders Strasse 9, D-33129 Delbrück-Boke (DE). (74) Anwalt: FUCHS, Franz-Josef; Postfach 22 13 17, D-80503 München (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
---	---

(54) Title: VENTILATION SYSTEM FOR CUBICLES WITH ELECTRONIC FUNCTIONAL UNITS PRODUCING CONSIDERABLE HEAT

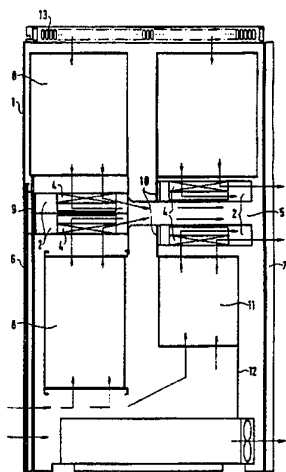
(54) Bezeichnung: BELÜFTUNGSSYSTEM FÜR SCHRÄNKE MIT STARK WÄRMEERZEUGENDEN ELEKTRONISCHEN FUNKTIONSEINHEITEN

(57) Abstract

The invention relates to a ventilation system for cubicles with functional units stacked, tower fashion, one above another and producing considerable heat, especially in data processing. Usually, an individual fan is provided for each functional unit and the hot air is discharged through the top of the cubicle concerned. Often, however, an air discharge at the front or back of the cubicle is desirable. The aim of the invention is therefore to provide such a ventilation system. To attain this aim according to the invention, four identical fan units (2) are arranged half-way up the cubicle (1) in such a way that there are two fan units (2) above each other and rotated through 180° and two fan units (2) in identical positions side by side. The fan units consist of a fan housing (3) open on both longitudinal sides in which there is at least one axial-radial fan (4). Two of the fan units are fitted directly one on top of the other, while the other two are at a defined distance apart thus forming a horizontal air passage (5) between them. The fronts or backs of the fan units (2) are partitioned off by structural components in the cubicles.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Belüftungssystem für Schränke mit turmartig übereinander gestapelten, sehr stark wärmeerzeugenden Funktionseinheiten, insbesondere der Datentechnik. Im allgemeinen ist jeder Funktionseinheit ein eigener Lüfter zugeordnet und die Abfuhr der Warmluft erfolgt über die Deckenseite des jeweiligen Schrankes. Häufig wird jedoch auch ein Luftaustritt an der Frontseite oder Rückseite des Schrankes gewünscht. Die Erfindung hat sich daher zur Aufgabe gestellt, ein derartiges Belüftungssystem zu schaffen. Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß im mittleren Höhe des Schrankes (1) vier gleiche Lüfterbaugruppen (2) derart angeordnet sind, daß jeweils zwei Lüfterbaugruppen (2) übereinander und jeweils gegeneinander um 180° gedreht und zwei Lüfterbaugruppen (2) in Gleichlage nebeneinander zu liegen kommen. Die Lüfterbaugruppen bestehen aus einem auf den beiden Längsseiten offenen Lüftergehäuse (3), in denen sich mindestens ein Achsial-Radial-Lüfter (4) befindet. Zwei der Lüfterbaugruppen liegen jeweils abstandslos übereinander, während die beiden anderen Lüfterbaugruppen in einem definierten Abstand voneinander angeordnet sind, so daß zwischen ihnen ein waagrecht verlaufender Luftkanal (5) entsteht. Die jeweiligen Rück- bzw. Vorderseiten der Lüfterbaugruppen (2) sind durch Konstruktionselemente in den Schränken abgeschottet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

5 Belüftungssystem für Schränke mit stark wärmeerzeugenden elektronischen Funktionseinheiten

Die Erfindung betrifft ein Belüftungssystem für Schränke mit teilweise mit Lamellen behafteten Türen und mit turmartig übereinander gestapelten Funktionseinheiten, die stark wärmeerzeugende Bauteile enthalten, insbesondere für die Datentechnik.

10 In Schränken, insbesondere der Datentechnik, sind häufig Funktionseinheiten mit stark wärmeerzeugenden Bauteilen erhalten. Dabei sind die Funktionseinheiten turmartig übereinander angeordnet. Zur Kühlung und zur Abführung der Luft sind für die einzelnen Funktionseinheiten Lüfter vorgesehen, durch die die Warmluft häufig nur an der Deckenseite der Schränke ausgeblasen wird. Häufig ist jedoch auch das Abführen der Warmluft an anderer Stelle erwünscht.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Belüftungssystem zu schaffen, das das Austreten der Warmluft in horizontaler Richtung gestattet.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe wird das Belüftungssystem gemäß der Erfindung derart ausgebildet, daß in mittiger Höhe des Gehäuses vier gleiche Lüfterbaugruppen derart angeordnet sind, daß jeweils zwei Lüfterbaugruppen übereinander und jeweils gegeneinander um 180° gedreht und zwei Lüfterbaugruppen in Gleichlage nebeneinander zu liegen kommen, daß die Lüfterbaugruppen aus einem auf den beiden Längsseiten offenen Lüftergehäuse bestehen, in denen sich mindestens ein Achsial-Radial-Lüfter (Diagonallüfter) befindet, der mit seiner Drehachse senkrecht zur Boden- bzw. Deckfläche des Lüftergehäuses angeordnet ist, daß jeweils zwei übereinander liegende Lüfterbaugruppen abstandslos übereinander liegen, während die beiden anderen Lüfterbaugruppen in einem definierten Abstand voneinander angeordnet sind, so daß zwischen ihnen ein waagrecht verlaufender Luftkanal entsteht und daß die jeweiligen Rück- bzw. Vorderseiten der Lüfterbaugruppen durch Konstruktionselemente der Schränke abgeschottet sind.

30 Als abschottendes Konstruktionselement kann dabei ein Teil der Schranktür oder der Rückwand je nach gewünschter Austrittsöffnung der Warmluft verwendet werden. Außerdem können auch im Inneren des Schrankes Traversen oder Abdeckungen für die Abschottungen vorgesehen sein.

Durch diese Maßnahmen wird ein Umlenken des Luftstromes im Schrank von der vertikalen in die horizontale Richtung in einfacher Weise ermöglicht. Die Funktionseinheiten können dadurch optimale belüftet werden, und es wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, den
5 Warmluftaustritt an der Rück- oder Vorderseite des jeweiligen Schrankes vorzunehmen.

Die Richtung des Luftaustritts wird in einfacher Weise durch Variation der Einbauplätze der vier Lüfterbaugruppen bestimmt.

10 Anhand der Figuren 1 und 2 wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 einen Schrank mit turmartig aufgebauten Funktionseinheiten und mittigem Lüfter-
15 einbau und

Figur 2 eine Lüfterbaugruppe in Drauf-, Seiten- und Vorderansicht.

Die elektronischen Funktionseinheiten 8 sind, wie in Figur 2 gezeigt, turmartig übereinander
20 in einem Schrank 1 angeordnet. Der Schrank 1 ist an seiner Vorderseite mit einer Türe 6 versehen, die teilweise mit Lamellen 6 zum Luftaustritt behaftet ist. An der Rückseite des Schrankes befindet sich die Abdeckung 7, die ebenfalls luftdurchlässig ausgebildet sein kann.

25 Vier Lüfterbaugruppen 2 sind etwa in der Mitte des Schrankes 1 angeordnet, so daß sowohl die oberen als auch die unteren Funktionseinheiten des Schrankes gut durchlüftet werden können. Es sind im vorliegenden Fall zwei Säulen von übereinander liegenden Funktionseinheiten 8 vorgesehen. Die Zahl der turmartigen Aufbauten kann jedoch je nach Einsatzfall
30 variieren.

35 Jeder Säule von Funktionseinheiten 8 sind zwei Lüfterbaugruppen, die übereinander liegen, zugeordnet, wobei bei der fronttürnahen Säule der Funktionseinheiten die untere Lüfterbaugruppe 2 in Bodenlage, die obere in Kopflage eingebaut ist. Bei der zweiten Säule sind die Lüfterbaugruppen 2 übereinander, aber in einem vorgegebenen Abstand voneinander angeordnet, wobei ebenfalls wieder die untere Lüfterbaugruppe in Bodenlage und die obere
Lüfterbaugruppe in Kopflage eingebaut ist. Dadurch entsteht ein Luftkanal 5, durch den die von den beiden vorderen Lüfterbaugruppen abgeführte Luft auf der Rückseite des

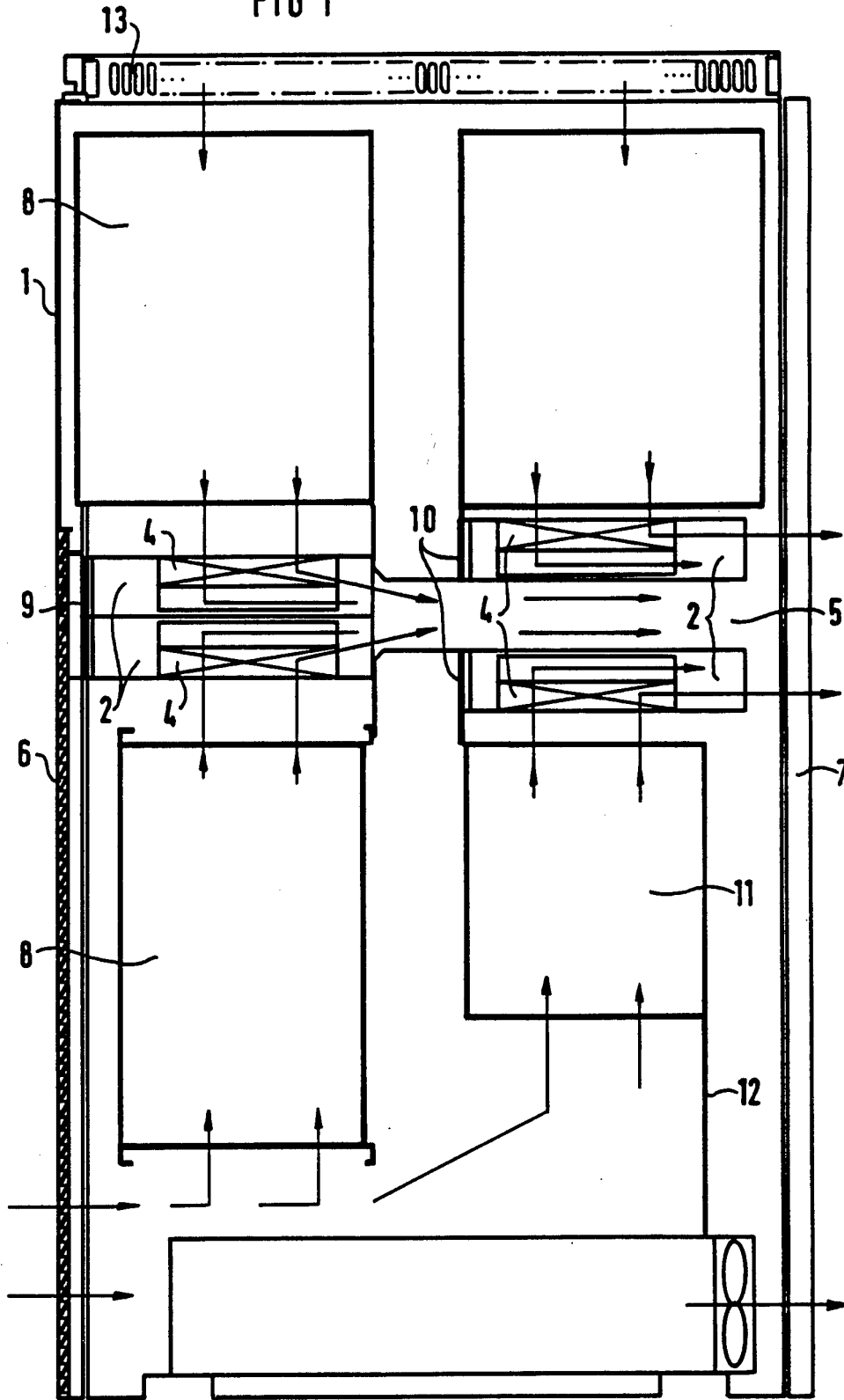
Schranks abziehen kann, während die von den beiden rückseitigen Lüfterbaugruppen angesaugte Luft unmittelbar aus der Lüfterbaugruppe waagrecht austretend auf der Rückseite abführbar ist. Alle vier Lüfterbaugruppen sind an ihren hinteren Seiten offen, während sie jeweils an ihren vorderen Seiten abgeschottet sind. Die Abschottung 9 der vorderen Seiten der fronttürseitigen Lüfterbaugruppen 2 erfolgt über die Schranktüre 6, während die Abschottung der Vorderseiten der rückseitig eingebauten Lüfterbaugruppen 2 durch in den Schrank eingesetzte Traversen 10 vorgenommen wird. Da die hintere Säule in ihrem unteren Bereich eine Funktionseinheit 11 aufweist, die nicht in ihrer vollen Länge den vorgesehenen Schrankplatz ausfüllt, ist an dieser Stelle eine weitere Abschottung in Form einer Abdeckung 12 vorgesehen, um zu vermeiden, daß die an der Unterseite des Schrankes angesaugte Luft in einem Fehlkanal an der Funktionseinheit 11 vorbei wirkungslos abfließen würde. Der Ansaugbereich für die im Schrank oben angeordneten Funktionseinheiten erfolgt über das ebenfalls lamellierte Deckblech, während der Ansaugbereich für die im unteren Teil des Schrankes 1 sich befindenden Funktionseinheiten über den unteren Teilbereich der mit Lamellen versehenen Türe 6 erfolgt.

Wie in Figur 2 dargestellt, befinden sich in einer Lüfterbaugruppe 2 jeweils drei Achsial-
Radial-Lüfter 4. Die Längsseiten des Lüftergehäuses sind dabei offen, während die Schmal-
seiten geschlossen sind. Die Luft tritt an den beiden offenen Längsseiten der Lüfterbaugrup-
pe 2 aus. Durch Verschließen einer der Längsseiten kann der Luftaustritt jeweils auf die an-
dere Längsseite verlagert werden.

Patentansprüche

1. Belüftungssystem für Schränke mit teilweise mit Lamellen behafteten Türen und mit turmartig übereinander gestapelten Funktionseinheiten, die stark wärmeerzeugende Bauteile enthalten, insbesondere für die Datentechnik,
- 5 dadurch gekennzeichnet,
daß in mittiger Höhe des Gehäuses (1) vier gleiche Lüfterbaugruppen (2) derart angeordnet sind, daß jeweils zwei Lüfterbaugruppen (2) übereinander und jeweils gegeneinander um 180° gedreht und zwei Lüfterbaugruppen (2) in Gleichlage nebeneinander zu liegen kommen, daß die Lüfterbaugruppen aus einem auf den beiden Längsseiten offenen Lüftergehäuse (3) bestehen, in denen sich mindestens ein Achsial-Radial-Lüfter (4) (Diagonallüfter)
- 10 befindet, der mit seiner Drehachse senkrecht zur Boden- bzw. Deckfläche des Lüftergehäuses (3) angeordnet ist, daß jeweils zwei übereinander liegende Lüfterbaugruppen (3) abstandslos übereinander liegen, während die beiden anderen Lüfterbaugruppen (3) in einem definierten Abstand voneinander angeordnet sind, so daß zwischen ihnen ein waagrecht
- 15 verlaufender Luftkanal (5) ansteht und daß die jeweiligen Rück- bzw. Vorderseiten der Lüfterbaugruppen durch Konstruktionselemente der Schränke abgeschottet sind.
2. Belüftungssystem für Schränke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß als abschottendes Konstruktionselement ein Teil der Schranktür (6) oder der Rückwand (7) dient.
3. Belüftungssystem für Schränke nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
- 25 daß die Abschottungen aus Traversen (8) oder Abdeckungen (12) im Schrank bestehen.

FIG 1



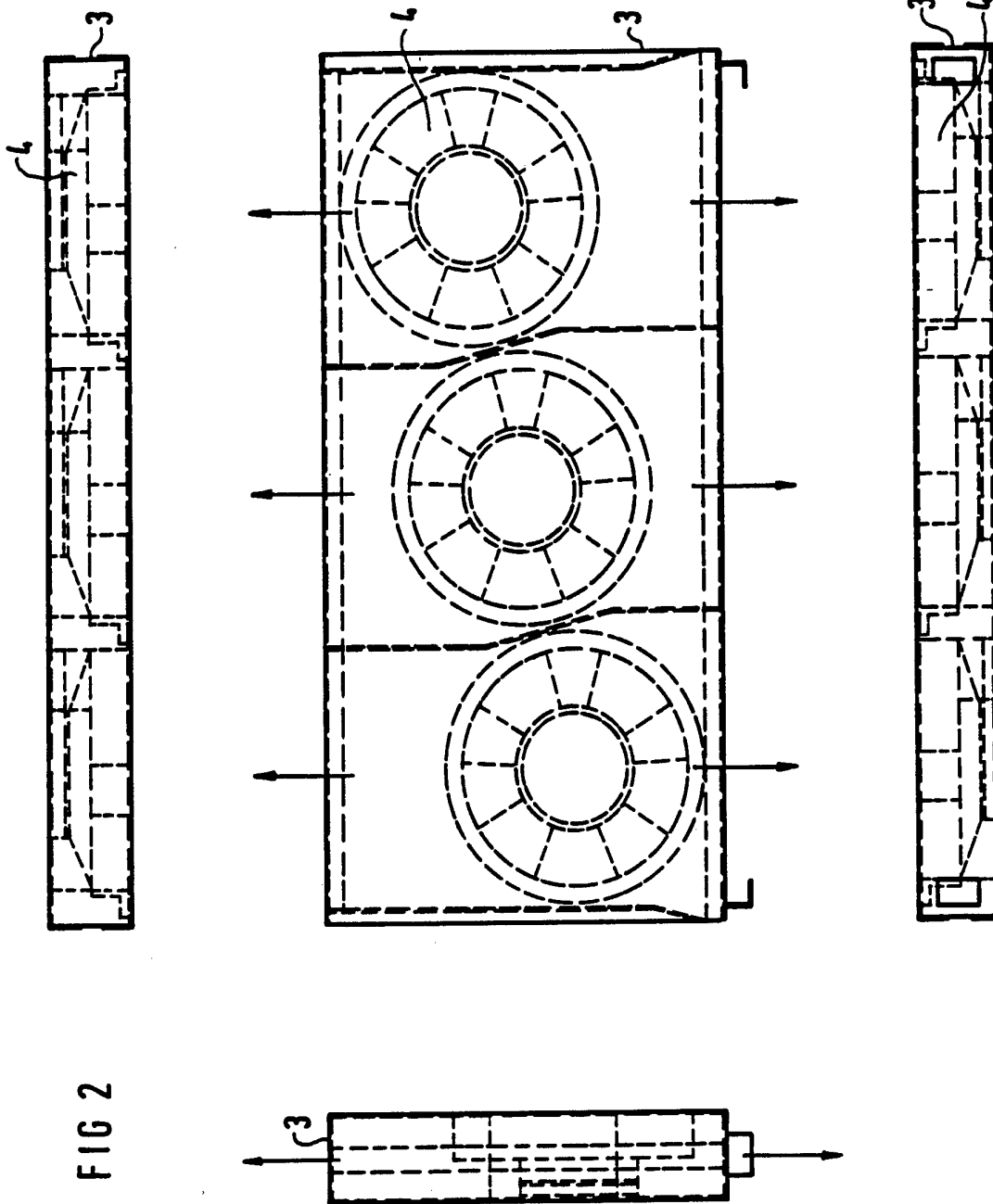


FIG 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 94/00265

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 H05K7/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 136 464 (OHMORI) 4 August 1992 see column 7, line 53 - column 8, line 26; figures 4,6 ---	1-3
A	US,A,4 758 925 (OBATA ET AL.) 19 July 1988 see column 3, line 4 - line 35; figure 2 ---	1-3
A	US,A,4 674 004 (SMITH ET AL.) 16 June 1987 see column 2, line 61 - column 3, line 38; figure 1 -----	1-3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 June 1994

Date of mailing of the international search report

24.06.94

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Rubenowitz, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Patent Application No
PCT/DE 94/00265

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-5136464	04-08-92	JP-A- 4226098	14-08-92
US-A-4758925	19-07-88	JP-A- 61198799	03-09-86
US-A-4674004	16-06-87	DE-D- 3788715	17-02-94
		DE-T- 3788715	28-04-94
		EP-A- 0274486	20-07-88
		JP-T- 1500235	26-01-89
		WO-A- 8800429	14-01-88

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00265

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 5 H05K7/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 5 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 136 464 (OHMORI) 4. August 1992 siehe Spalte 7, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 26; Abbildungen 4,6 ---	1-3
A	US,A,4 758 925 (OBATA ET AL.) 19. Juli 1988 siehe Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 35; Abbildung 2 ---	1-3
A	US,A,4 674 004 (SMITH ET AL.) 16. Juni 1987 siehe Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildung 1 -----	1-3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Juni 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

24.06.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rubenowitz, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00265

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-5136464	04-08-92	JP-A- 4226098	14-08-92
US-A-4758925	19-07-88	JP-A- 61198799	03-09-86
US-A-4674004	16-06-87	DE-D- 3788715	17-02-94
		DE-T- 3788715	28-04-94
		EP-A- 0274486	20-07-88
		JP-T- 1500235	26-01-89
		WO-A- 8800429	14-01-88