

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 589 230 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(51) Int Cl. 7: **F04D 29/32**

(21) Anmeldenummer: **05008210.6**

(22) Anmeldetag: **14.04.2005**

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

(30) Priorität: **22.04.2004 DE 102004020178**

(71) Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft
65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder: **Jagaeus, Ulf
26040 Viken (SE)**

(54) Ventilator für einen Lebensmittelfroster

(57) Es wird ein Ventilator zur Kaltgaszirkulation in einem Lebensmittelfroster beschrieben, wobei der Ventilator auf einer Nabe (1,2) befestigte Ventilatorflügel (8) aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass die Nabe (1,2) aus zwei Edelstahlblechen (1,2) besteht, zwischen denen die Ventilatorflügel (8) angeordnet sind.

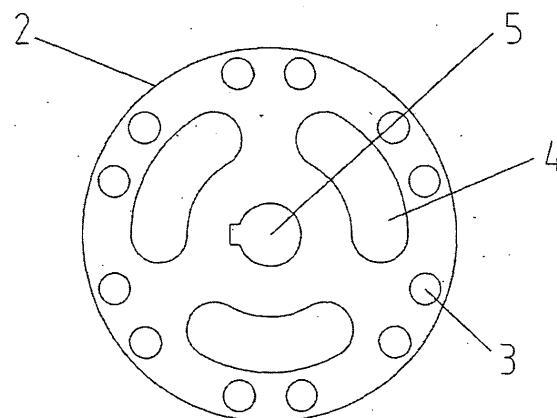
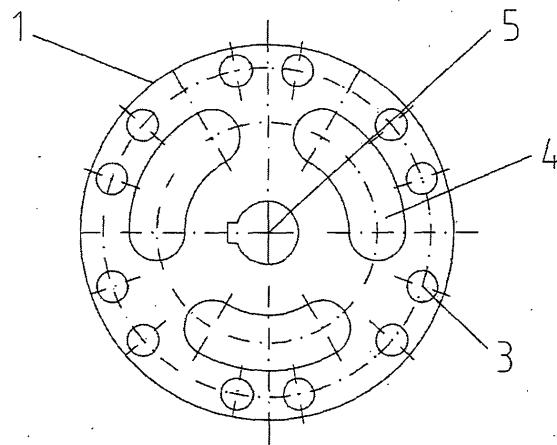


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ventilator zur Kaltgaszirkulation in einem Lebensmittelfroster, wobei der Ventilator auf einer Nabe befestigte Ventilatorflügel aufweist.

[0002] Zum Kühlen oder Frosten von Lebensmitteln werden die verschiedensten Einrichtungen verwendet, bei denen die Lebensmittel einer Kaltgasatmosphäre, z. B. einer Stickstoffgasatmosphäre ausgesetzt werden. Die Kaltgasatmosphäre kann beispielsweise durch Verdampfen eines verflüssigten Gases, z. B. von flüssigem Stickstoff erzeugt werden. Um eine gleichmäßige Verteilung des Kaltgases und damit eine effiziente Abkühlung der Lebensmittel zu erreichen, sind Ventilatoren für die notwendige Kaltgaszirkulation vorgesehen. Je nach Aufbau der Froster spricht man von Schrank-, Tunnel- oder Wendelbandfrostern. Bei den weit verbreiteten Tunnelfrostern werden die Lebensmittel beispielsweise auf ein Förderband gelegt, welches die Lebensmittel durch ein tunnelartiges Gehäuse hindurch befördert. In dem tunnelartigen Gehäuse wird eine Kaltgasatmosphäre aufrechterhalten, wobei meist mehrere Ventilatoren für die erforderliche Kaltgaszirkulation sorgen. Als Ventilatoren verwendet man sehr häufig Typen, bei denen die Ventilatorflügel aus Kunststoff und die Ventilatornabe aus Aluminium bestehen. Die Verwendung von Aluminium im Lebensmittelbereich ist allerdings aus Hygienegründen infolge von Korrosion insbesondere durch Reinigungsmittel problematisch. Aus Edelstahl gefertigte Vollnaben sind andererseits sehr teuer und aufwendig in der Herstellung. Die zur Herstellung notwendigen Werkzeuge haben nur kurze Standzeiten.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Ventilator zur Kaltgaszirkulation in einem Lebensmittelfroster zur Verfügung zu stellen, der zugleich hohen Hygieneansprüchen genügt und einen hohen Wirkungsgrad aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Nabe aus zwei Edelstahlblechen besteht, zwischen denen die Ventilatorflügel angeordnet sind.

[0005] Während die bislang komplett aus Edelstahl gefertigten Ventilatoren mit Edelstahlvollnabe und Edelstahlflügeln nur einen niedrigen Wirkungsgrad aufweisen wurden Ventilatoren mit Kunststoffflügeln und Aluminiumnaben bisher nur zur Leistungssteigerung benutzt. Solche Hochleistungsventilatoren erfüllen allerdings wegen Korrosionsproblemen nicht die höchsten Hygieneansprüche. Dagegen wurde mit der Erfindung eine Lösung gefunden, die sowohl die Anforderungen an den Wirkungsgrad als auch an die Lebensmittelhygiene erfüllt. Da die Nabe nicht als Edelstahlvollnabe ausgebildet ist, sondern lediglich aus zwei Edelstahlblechen besteht, ist die zu beschleunigende Masse des Ventilators sehr viel geringer und dadurch der Wirkungsgrad höher. Außerdem ist die Fertigung gegenüber Edelstahlvollnaben wesentlich einfacher. Anderer-

seits bestehen aufgrund der Ausführung aus Edelstahl keinerlei Korrosionsprobleme.

[0006] Zweckmäßigerverweise sind die Edelstahlbleche als kreisrunde Scheiben ausgebildet. In Nähe des Kreisumfangs weisen die Scheiben jeweils Bohrungen zur Befestigung der Ventilatorflügel auf. Alternativ können die Edelstahlbleche auch als 5-, 6-, oder 8-eckige Scheiben ausgebildet sein. Die Ventilatorflügel sind in Sandwichbauweise zwischen den beiden Scheiben angeordnet.

[0007] Gemäß einer Weiterbildung des Erfindungsgedankens weisen die Edelstahlbleche Ausschnitte auf, die eine Ansammlung von Lebensmittelpartikeln verhindern. Außerdem wird dadurch eine allseitige Reinigung innerhalb und außerhalb des Ventilatorrades ermöglicht. Die Ausschnitte können auf unterschiedliche Art gestaltet sein. Die Edelstahlbleche sind bevorzugt mittels Lasertechnik hergestellt. Im Gegensatz zur Herstellung von Edelstahlvollnaben können Edelstahlbleche kostengünstig mittels Laser gefertigt werden. Alternativ können die Edelstahlbleche auch gepräst sein.

[0008] Um einem besonders hohen Wirkungsgrad zu erreichen, bestehen die Ventilatorflügel vorteilhafterweise aus Kunststoff. Sie können aber auch aus Edelstahl gefertigt sein. Die Ventilatorflügel weisen ein aerodynamisch optimiertes Profil (Hubschrauber-Rotor) auf.

[0009] Der erfindungsgemäße Ventilator kann für alle denkbaren Lebensmittelfroster eingesetzt werden, bei denen hohe Anforderungen an Hygiene und Wirkungsgrad gestellt werden. Insbesondere eignet sich der Ventilator für Schrank-, Tunnel- und Wendelbandfroster.

[0010] Die Erfindung bietet eine ganze Reihe von Vorteilen:

[0011] Durch die Verwendung von Edelstahl für die Nabe und ggf. Kunststoff für die Ventilatorflügel ist der erfindungsgemäße Ventilator optimal für den Einsatz in der Lebensmitteltechnik geeignet. Durch den Verzicht auf korrodierende Materialien kann eine chemische Beeinflussung der Lebensmittel ausgeschlossen werden. Außerdem werden durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Ventilators Toträume minimiert. Eine Kontamination der Lebensmittel durch anhaftende Verunreinigungen kann zuverlässig verhindert werden. Schließlich kann der Ventilator auf kostengünstige Weise mittels Lasertechnik hergestellt werden.

[0012] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden:

[0013] Es zeigen

Figur 1 die beiden Edelstahlbleche in der Draufsicht

Figur 2 eine perspektivische Darstellung des kompletten Ventilators

[0014] In Figur 1 sind zwei identisch aufgebaute Edelstahlbleche in Scheibenform dargestellt, die zusam-

mengebaut die Nabe des Ventilators bilden. Beim Zusammenbau werden die beiden Edelstahlbleche konzentrisch übereinander gelegt, wobei die Durchführung 5 für die Ventilatorwelle und die Bohrungen 2, 3 für die Aufnahme der Befestigungen für die Ventilatorflügel jeweils übereinander liegen. Durch die Aussparungen 4 wird einerseits die Masse der Edelstahlbleche verringert und andererseits die Zugänglichkeit für Reinigungszwecke verbessert.

[0015] In Figur 2 ist auf der linken Seite ein komplett zusarümgebauter Ventilator in perspektivischer Darstellung von oben gezeigt, während er auf der rechten Seite von unten dargestellt ist. In der Mitte ist eine Detailansicht der Nabe mit den Edelstahlblechen 1 und 2 und den dazwischen befestigten Ventilatorflügeln 8 gezeigt.

[0016] Der komplette Ventilator weist einen Motor 6 auf, der über eine Welle 7 die aus den Edelstahlblechen 1 und 2 zusammengesetzte Nabe antreibt. Die Ventilatorflügel 8 sind jeweils an einem Ende in den von den Edelstahlblechen 1 und 2 gebildeten Zwischenraum eingefügt und beispielsweise mittels Bolzen oder Schrauben an den Edelstahlblechen 1 und 2 befestigt.

Patentansprüche

1. Ventilator zur Kaltgaszirkulation in einem Lebensmittelfroster, wobei der Ventilator auf einer Nabe (1,2) befestigte Ventilatorflügel (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (1,2) aus zwei Edelstahlblechen besteht, zwischen denen die Ventilatorflügel (8) angeordnet sind. 30
 2. Ventilator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Edelstahlbleche (1,2) als kreisrunde Scheiben ausgebildet sind. 35
 3. Ventilator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Edelstahlbleche (1,2) als 5-, 6-, oder 8-eckige Scheiben ausgebildet sind. 40
 4. Ventilator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Edelstahlbleche (1,2) Ausschnitte (4) aufweisen. 45
 5. Ventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Edelstahlbleche (1,2) mittels Lasertechnik hergestellt sind. 50
 6. Ventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Edelstahlbleche (1,2) gefräst sind. 55
 7. Ventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilatorflügel (8) aus Kunststoff bestehen. 55

8. Ventilator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilatorflügel (8) aus Edelstahl bestehen.

5

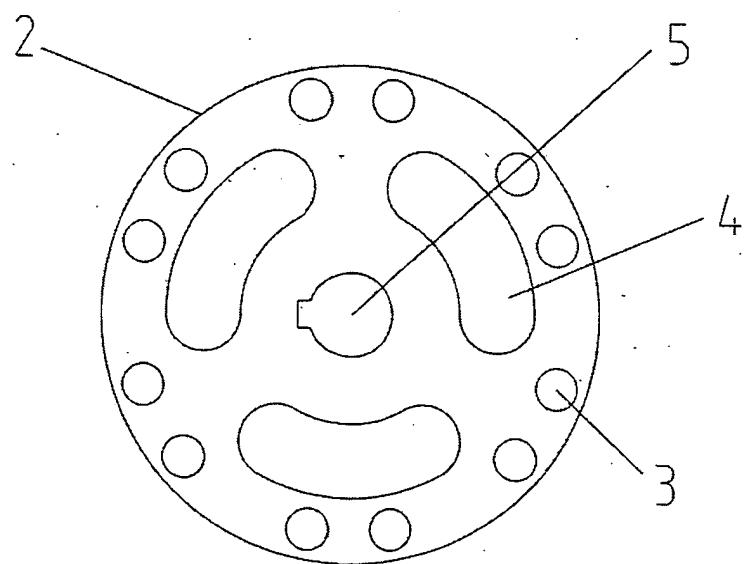
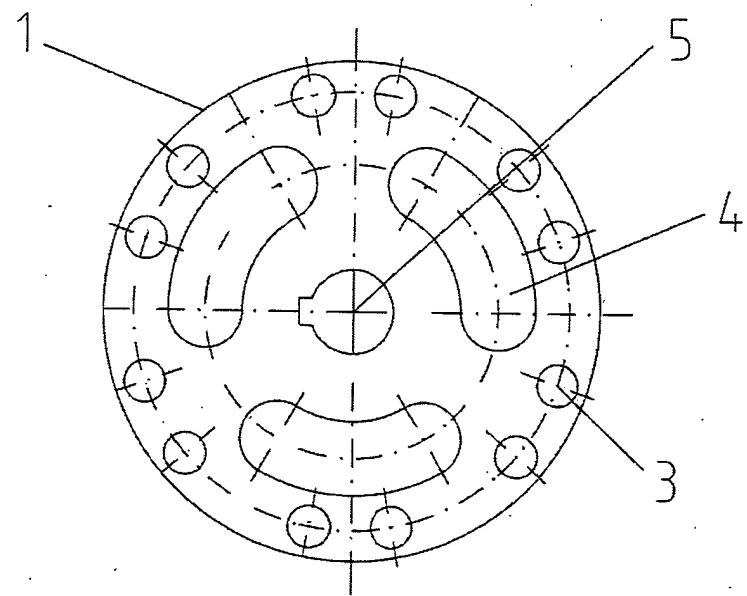


Fig. 1

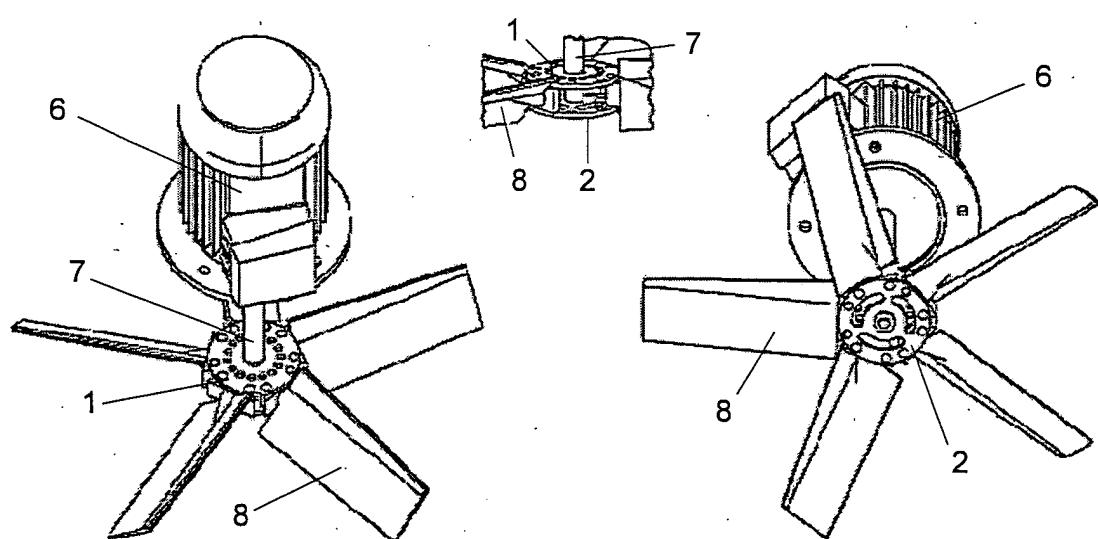


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 8210

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 957 414 A (WILLINGHAM ET AL) 18. September 1990 (1990-09-18) * Spalte 3, Zeilen 40-51 * * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 9 * * Spalte 6, Zeilen 1-10 * * Abbildungen 1-3 * -----	1-4,7	F04D29/32
X	GB 1 294 575 A (UNKNOWN) 1. November 1972 (1972-11-01) * Seite 1, Zeilen 82-85 * * Abbildungen 1,2 *	1-4	
A	US 4 040 769 A (BRITZ ET AL) 9. August 1977 (1977-08-09) * Spalte 1, Zeilen 46-65 * * Abbildung 1 *	1	
A	US 4 321 013 A (SCHWARZ ET AL) 23. März 1982 (1982-03-23) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F04D
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 4. Juli 2005	Prüfer Giorgini, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum 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			

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

EP 05 00 8210

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.

04-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4957414	A	18-09-1990		KEINE		
GB 1294575	A	01-11-1972	DE BE FR NL	1950139 A1 757014 A1 2062851 A5 7014212 A	15-04-1971 16-03-1971 25-06-1971 06-04-1971	
US 4040769	A	09-08-1977		KEINE		
US 4321013	A	23-03-1982	DE DE FR FR GB JP	2916727 A1 3037824 A1 2454963 A2 2486492 A2 2048809 A ,B 55152699 A	06-11-1980 19-05-1982 21-11-1980 15-01-1982 17-12-1980 28-11-1980	