

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89114296.0

51 Int. Cl.4: **F04D 29/54 , F04D 25/06 ,
F25D 17/06**

22 Anmeldetag: 02.08.89

30 Priorität: 04.08.88 DE 3826588

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.90 Patentblatt 90/06

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI NL

71 Anmelder: **KÜBA Kühlerfabrik Heinrich W.
Schmitz GmbH**
Oberdiller Strasse 23
D-8021 Baierbrunn(DE)

72 Erfinder: **Jyrek, Paul**
Schwaig 4
D-8196 Beuerberg(DE)
Erfinder: **Pietsch, Helmut**
Birkenstrasse 17
D-8190 Wolfratshausen(DE)

74 Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz**
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heyn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

54 **Luftkühler.**

57 Es wird ein Luftkühler beschrieben, bei dem abströmseitig ein die Luftströmung gleichrichtendes Luftleitgitter zwischen dem Gebläserotor und einem außenliegend angebrachten Elektromotor vorgesehen ist.

EP 0 353 744 A2

Luftkühler

Die Erfindung betrifft einen Luftkühler, bestehend aus einem eine Lufteinlaß- und eine Luftauslaßseite aufweisenden Gehäuse, in dem ein von Kühlmittel führenden Rohren durchsetztes Lamellenpaket vorgesehen ist, einem von einem Elektromotor angetriebenen Gebläse, das in Strömungsrichtung der Luft hinter dem Lamellenpaket angeordnet ist, sowie einem luftauslaßseitig angebrachten Luftleitgitter.

Bei bekannten Luftkühlern dieser Art ist von Nachteil, daß sich sowohl um das Gehäuse herum als auch im Nabenbereich des Gebläses eine Rück- bzw. Kurzschlußströmung einstellt, welche die Leistungsfähigkeit des Luftkühlers insbesondere dann stark beeinträchtigt, wenn die Belastung des Gebläses bei zunehmender Vereisung stärker wird. Als Folge davon sind häufigere Abtauphasen erforderlich, die zu einer Erhöhung des Energieverbrauchs führen. Außerdem entsteht durch eine sich einstellende Erhöhung der Arbeitstemperatur des Antriebsmotors eine zusätzliche Belastung dieses Motors, die zu einer Verringerung der Lebensdauer führen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Luftkühler der eingangs angegebenen Art in der Weise auszubilden, daß einerseits jegliche Art einer Rück- bzw. Kurzschlußströmung verhindert und andererseits die Wärmebelastung des Antriebsmotors verringert wird.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung im wesentlichen dadurch, daß das Luftleitgitter zwischen dem Gebläserotor und dem abströmseitig frei zugänglich angebrachten Elektromotor angeordnet ist.

Das Luftleitgitter besitzt dabei Stegmaschenstruktur, wobei die Einzelöffnungen vorzugsweise mehreckig oder kreisförmig ausgebildet sind und insbesondere quadratische Form besitzen. Die Stege können dabei eine Höhe im Bereich von 5 bis 20 mm, insbesondere im Bereich von 10 bis 15 mm besitzen.

Durch dieses Luftleitgitter wird nicht nur erreicht, daß jegliche Rückströmung um das Gehäuse herum zur Lufteintrittsseite hin verhindert wird, sondern es wird auch durch die gezielt gerichtete Anströmung des außerhalb des Luftleitgitters angeordneten Elektromotors erreicht, daß zum einen eine auch bei zunehmender Belastung des Gebläses noch sehr ausgeprägte Anströmung und damit Kühlung des Motors sichergestellt und zum anderen jegliche Rückströmung im Ventilatornabenbereich ausgeschlossen wird.

Damit wird die Leistungsfähigkeit des Luftkühlers wesentlich erhöht, die Zeitspanne zwischen erforderlichen Abtauvorgängen vergrößert, der Ge-

samtenergieverbrauch verringert und die Gebläselebensdauer erhöht. Außerdem wird aufgrund der freien Zugänglichkeit des Motors die Durchführung von Montage- und Anschlußarbeiten erleichtert und auch eine nach entsprechend langer Betriebszeit eventuell erforderliche Motorauswechslung vereinfacht.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Luftleitgitter in einem kragenförmigen, insbesondere zylinderisch ausgebildeten Gehäuseansatz gehalten. In diesem Gehäuseansatz wird vorzugsweise auch das Gebläse mittels in Strömungsrichtung vor dem Luftleitgitter gelegener, kurzer und gerader Streben befestigt, was zu einem einfachen, kostengünstigen und schwingungsarmen Gesamtaufbau führt.

Der zylindrische Gehäuseansatz kann auch als Anschlußstutzen für einen Textilschlauch dienen, wobei durch die mittels des Luftleitgitters erzielte, über den gesamten Querschnitt im wesentlich gleichförmige Strömung die Luftabführung über den Schlauch begünstigt wird.

Das Luftleitgitter kann sowohl aus einem Kunststoffmaterial bestehen, als auch in metallischer Ausführung Verwendung finden, wobei im Falle der Verwendung eines metallischen Gitters vorzugsweise eine wärmeleitende Verbindung, z. B. eine Preßsitzverbindung, mit dem Antriebsmotor geschaffen wird, so daß das Luftleitgitter gleichzeitig als zusätzliche Motorkühlfläche wirkt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, deren einzige Figur eine schematische Darstellung eines Luftkühlers nach der Erfindung zeigt.

In einem eine Lufteinlaßseite und eine Luftauslaßseite aufweisenden Gehäuse 1 ist ein Verdampfer in Form eines Lamellenpakets 2 angeordnet, das von Kühlmittel führenden Rohren durchsetzt und auch mit einer Abtaueinrichtung ausgestattet ist.

In einem abströmseitigen, kragenförmigen Gehäuseansatz 3 ist ein eine Mehrzahl von Flügeln aufweisender Ventilator 4 mit Motor 6 angeordnet, der mittels kurzer, gerader Streben 7 befestigt ist.

Nach außen hin ist der vorzugsweise zylindrische Gehäuseansatz 3 durch ein Luftleitgitter 5 abgeschlossen.

Das Luftleitgitter besitzt Stegmaschenstruktur und weist vorzugsweise quadratische Einzelöffnungen auf. Durch dieses Luftleitgitter wird eine sehr ausgeprägte Gleichrichtung des Luftstroms erzielt, das heißt, es tritt aus dem Luftleitgitter 5 praktisch eine Parallelströmung aus, wobei die Richtwirkung so stark ist, daß selbst bei stark belastetem Geblä-

se, das heißt bei erheblicher Vereisung, keinerlei Rückströmung um das Gehäuse 1 herum zur Eintrittsseite hin auftritt.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Anordnung des Elektromotors 6 außerhalb des bezüglich der Rotorflügel 4 auch eine Berührungsschutzfunktion erfüllenden Luftleitgitters 5.

Da die Richtwirkung des Luftleitgitters 5 auch eine gezielte und definierte Anströmung des Motors 6 zur Folge hat und diese gezielte Anströmung auch noch bei stark belastetem Gebläse gegeben ist, wird eine sehr erwünschte Konvektionskühlung des Motors 6 erhalten, die dessen Lebensdauer wesentlich erhöhen kann.

Die definierte Anströmung des Motors hat auch zur Folge, daß motorsrückseitig aufgrund auftretender Strömungsabrißeffekte eine Unterdruckausbildung erfolgt, die sicherstellt, daß ein Anschmiegen der Strömung an das Motorgehäuse und eine definierte Strömungsablösung in Ausblasrichtung erfolgt, wodurch jegliche störenden Rückströmeffekte ausgeschaltet werden.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich ein synergistisches Zusammenwirken einzelner Effekte, das dazu führt, daß die Zeitspanne zwischen erforderlichen Abtauvorgängen größer wird, sich dadurch eine Energieeinsparung erzielen läßt und die Wirtschaftlichkeit des gesamten Luftkühlers noch durch die zusätzlich erreichte größere Standzeit des Antriebsmotors verbessert wird.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 2 Lamellenblock
- 3 Gehäuseansatz
- 4 Ventilator
- 5 Luftleitgitter
- 6 Elektromotor
- 7 Befestigungsstreben

Ansprüche

1. Luftkühler, bestehend aus einem eine Luftenlaß- und eine Luftauslaßseite aufweisenden Gehäuse, in dem ein von Kühlmittel führenden Rohren durchsetztes Lamellenpaket vorgesehen ist, einem von einem Elektromotor angetriebenen Gebläse, das in Strömungsrichtung der Luft hinter dem Lamellenpaket angeordnet ist, sowie einem luftauslaßseitig angebrachten Luftleitgitter, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) zwischen dem Gebläserotor (4) und dem abströmseitig frei zugänglich angebrachten Elektromotor (6) angeordnet ist.

2. Luftkühler nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) Stegmaschenstruktur mit mehreckigen oder kreisförmigen Einzelöffnungen besitzt.

3. Luftkühler nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einzelöffnungen quadratisch ausgebildet sind und die Höhe der diese Öffnungen begrenzenden Stege insbesondere etwa 10 bis 15 mm beträgt.

4. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) in einem kragenförmigen Gehäuseansatz (3) gehalten ist.

5. Luftkühler nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Gehäuseansatz (3) zylindrisch ausgebildet ist.

6. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gebläse (4, 5) mittels insbesondere gerader, in Strömungsrichtung vor dem Luftleitgitter (5) gelegener Streben (7) im Gehäuseansatz (5) befestigt ist.

7. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zylindrische Gehäuseansatz (7) als Schlauchansatzstutzen ausgebildet ist.

8. Luftkühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) aus Kunststoff besteht.

9. Luftkühler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) aus Metall besteht und wärmeleitend mit dem Antriebsmotor (6) verbunden ist.

10. Luftkühler nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Luftleitgitter (5) eine Ausnehmung aufweist, in die sich der Elektromotor (6) erstreckt.

