

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 657 495 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(51) Int Cl.:
F24C 15/32^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020067.4**

(22) Anmeldetag: **15.09.2005**

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

(30) Priorität: **10.11.2004 DE 102004054315**

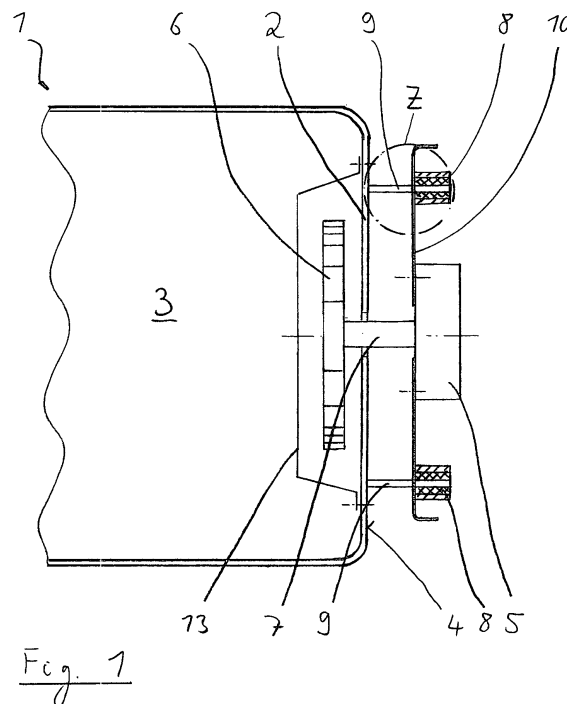
(71) Anmelder: **Electrolux Home Products Corporation
N.V.
1930 Zaventem (BE)**

(72) Erfinder: **Leidig, Karl, Dr.
91610 Insingen (DE)**

(74) Vertreter: **Hochmuth, Jürgen
AEG Hausgeräte GmbH,
Patente, Marken & Lizenzen
90327 Nürnberg (DE)**

(54) **Garofen, insbesondere Heißluft- oder Umluftofen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Garofen (1), insbesondere einen Heißluft- oder Umluftofen, der eine eine Wandung (2) aufweisende Ofenmuffel (3) hat, wobei an der Außenseite (4) der Wandung (2) ein Elektromotor (5) zum Antrieb eines Lüfterrades (6) angeordnet ist, das von einer die Wandung (2) durchdringenden Welle (7) angetrieben wird, und wobei der Elektromotor (5) oder zumindest Teile von diesem über mindestens ein schwingungsdämmendes Dämpfelement (8) direkt oder indirekt an der Außenseite (4) der Wandung (2) festgelegt ist. Um eine gute Schwingungsentkopplung zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass an der Außenseite (4) der Wandung (2) mindestens ein sich von der Wandung (2) weg erstreckendes, stiftförmiges Halteelement (9) angeordnet ist, das zumindest in einem Teil seiner Erstreckung von dem Dämpfelement (8) umgeben ist, wobei der Elektromotor (5) oder zumindest Teile von diesem mittelbar oder unmittelbar das Dämpfelement (8) umgreifend an diesem festgelegt ist.



EP 1 657 495 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Garofen, insbesondere einen Heißluft- oder Umluftofen, der eine eine Wandung aufweisende Ofenmuffel hat, wobei an der Außenseite der Wandung ein Elektromotor zum Antrieb eines Lüfterrades angeordnet ist, das von einer die Wandung durchdringenden Welle angetrieben wird, und wobei der Elektromotor oder zumindest Teile von diesem über mindestens ein schwingungsdämmendes Dämpfelement direkt oder indirekt an der Außenseite der Wandung festgelegt ist.

[0002] Beim Garen mittels Heißluft bzw. Umluft wird in einer Ofenmuffel das zu garende Gut einem heißen Luftstrom ausgesetzt, wobei die Luft mittels eines Gebläses bewegt wird. Bei einem Heißluftofen ist das Gebläse Bestandteil eines Heißluftmotors, in dem die heiße Luft von Heizelementen erzeugt wird. Mittels des Gebläses wird die heiße Luft in die Ofenmuffel geblasen. Bei Umluftöfen wird die Hitze durch Heizelemente innerhalb des Ofens erzeugt; mittels des Gebläses wird in der Ofenmuffel ein Umluftstrom erzeugt.

[0003] Aus der DE 100 54 955 A1 ist ein Umluft- bzw. Heißluftofen der gattungsgemäßen Art mit einem Gebläse bekannt, das an einer zu seiner Aufnahme vorgesehenen Gehäusewand des Ofens mittels eines am Gebläse befestigten Schwingelements an einer Aussparung in der Gehäusewand montiert und mittels Pufferglieder aus elastischem Material akustisch gegen die Gehäusewand entkoppelt ist, wobei die Pufferglieder zwischen dem Schwingelement und der Gehäusewand angeordnet sind. Die dort vorgeschlagenen Ausgestaltungen gewährleistet zwar eine gute Schwingungsentkopplung zwischen Lüftermotor und Ofenmuffel, jedoch stellen die vorgeschlagenen Lösungen fertigungstechnisch einen relativ hohen Aufwand dar, der entsprechende Herstellkosten zur Folge hat.

[0004] Die DE 89 06 272 U1 offenbart ein Gerät zum Garen von Speisen für Betriebsarten wie Heißluftbetrieb, Mikrowellenbetrieb, Beheizung mittels Wasserdampf oder Beheizung durch Ober- und Unterhitze. Auch hier erstreckt sich die Welle durch die Wand der Ofenmuffel hindurch, wobei von einem außen an der Gehäusewand angeordneten Motor ein Lüfterrad im Inneren der Ofenmuffel angetrieben wird. Besondere Vorkehrungen zur Schaffung eines schwingungsarmen Laufs des Gebläses sind nicht vorgesehen.

[0005] Die DE 38 23 447 C3 zeigt ein elektromotorisch betriebenes Gebläse, das Bestandteil einer Klimaanlage für den Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs ist. Dabei wird ein schwingungsarmer Lauf des Gebläses dadurch erreicht, dass ein scheibenförmiges, elastisches Bauelement zwischen Motor und dessen Träger vorgesehen wird. Das scheibenförmige Bauelement hat dünne Stege, die beispielsweise spiralförmig ausgebildet sind, um eine gute Schwingungsentkopplung zu schaffen. Nachteilig ist, dass die Konstruktion der Anordnung und insbesondere die Fertigung der scheibenförmigen Bauele-

mente relativ aufwendig ist, da diese eine komplexe Form aufweisen.

[0006] Aus der DE 41 30 519 A1 ist schließlich ein Kleingebläse bekannt, das zum Ermitteln von bestimmten Werten der Luft im Fahrgastraum eines Fahrzeugs dient. Das Kleingebläse hat einen elektronisch kommutierten Gebläsemotor, dessen Stator geräuschkoppelt an einem gehäusefesten, ringförmigen Rahmen angeordnet und mittels Federelementen elastisch aufgehängt ist. Um die Geräuschkopplung des Systems zu verbessern, ist vorgesehen, dass der Stator im wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist und sich in der Ebene des Trägerrahmens befindet. Die elastische Aufhängung wird dabei bevorzugt durch Federelemente in Form von Schraubenfedern geschaffen. Für die Schwingungsentkopplung eines Garofens lässt sich diese Lösung jedoch nicht unmittelbar verwenden.

[0007] Im Lichte der vorstehend diskutierten Ausgestaltungen liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen Garofen der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch eine gute Schwingungsisolation des Gebläses von der Ofenmuffel auszeichnet und eine besonders wirtschaftliche Herstellung erlaubt.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite der Wandung mindestens ein sich von der Wandung weg erstreckendes, stiftförmiges Halteelement angeordnet ist, das zumindest in einem Teil seiner Erstreckung von dem Dämpfelement umgeben ist, wobei der Elektromotor oder zumindest Teile von diesem mittelbar oder unmittelbar das Dämpfelement umgreifend an diesem festgelegt ist.

[0009] Hiermit wird auf einfache Weise eine effektive Schwingungsentkopplung zwischen Motor und Ofenmuffel erreicht.

[0010] Bevorzugt ist vorgesehen, dass sich das mindestens eine stiftförmige Halteelement senkrecht von der Wandung weg erstreckt. Es kann ferner einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

[0011] Eine hohe Stabilität der Anordnung des Elektromotors an der Ofenmuffel wird dadurch begünstigt, dass zwei stiftförmige Halteelemente vorgesehen sind. Die Achsen der beiden stiftförmigen Halteelemente und die Achse der Welle liegen dabei mit Vorteil in einer Ebene. Weiterhin können die beiden stiftförmigen Halteelemente den selben Abstand von der Welle haben.

[0012] Bevorzugt ist der Elektromotor an einem Trägerelement, insbesondere an einem Trägerblech, festgelegt, wobei das Trägerelement das mindestens eine Dämpfelement umgreifend an diesem festgelegt ist. Das Trägerelement besteht dabei vorzugsweise aus einem weitgehend ebenen Blechteil. Weiterhin kann vorgesehen werden, dass das Trägerelement mindestens eine Bohrung zum Durchtritt und/oder zur Aufnahme des Dämpfelements und/oder des stiftförmigen Halteelements aufweist.

[0013] Besonders bevorzugt hat das Trägerelement im Bereich der Bohrung einen hohlzylindrischen Halte-

abschnitt zur Aufnahme des Dämpfelements. Dabei kann gemäß einer Ausführungsform der hohlzylindrische Halteabschnitt aus dem Material des Trägerelements, insbesondere durch einen Tiefziehvorgang, angeformt sein. Eine alternative Ausführungsform sieht vor, dass der hohlzylindrische Halteabschnitt an dem Trägerelement stoffschlüssig angebracht, insbesondere angeschweißt oder angelötet, ist.

[0014] Mit Vorteil ist das Dämpfelement als hohlzylindrischer Körper ausgebildet, der auf das stiftförmige Halteelement aufgeschoben ist.

[0015] Das mindestens eine stiftförmige Halteelement kann aus Metall, insbesondere aus Stahl, aus keramischem Material oder aus hitzebeständigem Kunststoff bestehen.

[0016] Es kann an der Außenseite der Wandung angeschraubt, angeschweißt, angelötet oder festgeklebt sein.

[0017] Das Dämpfelement kann vorzugsweise aus Gummimaterial oder aus Silikon bestehen.

[0018] Schließlich kann im Inneren der Ofenmuffel an der Wandung ein das Lüfterrad abdeckendes Abdeckblech angeordnet sein, das eine solche Erstreckung hat, dass es den Bereich der stiftförmigen Halteelemente abdeckt. Hierdurch wird das optische Erscheinungsbild des Muffelinnenraums verbessert.

[0019] Durch die vorgeschlagene Ausgestaltung eines Heißluft- oder Umluftofens wird erreicht, dass ein hohes Maß an Schwingungsarmut erreicht wird, so dass Eigenfrequenzen des Systems gedämpft werden. Dies hat einen sehr geräuscharmen Lauf im Lüfterbetrieb zur Folge.

[0020] Die Ausgestaltung ist dabei in besonders kostengünstiger Weise realisierbar, da nur sehr einfach aufgebaute und wenige Komponenten benötigt werden.

[0021] Von Vorteil ist es ferner, dass es zu gewissen Energieeinsparungen kommt, da thermische Brücken an der Rückwand bzw. Seitenwand der Ofenmuffel durch die Lüfteranordnung gering gehalten werden können.

[0022] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

FIG 1 einen Garofen, nämlich dessen hinterer Teil mit einem Gebläse, im Schnitt und

FIG 2 die Einzelheit "Z" gemäß FIG 1.

[0023] In FIG 1 ist ein Garofen 1 zu sehen, der als Umluft- oder Heißluftofen ausgebildet ist. Im nicht dargestellten linken Bereich des Garofens 1 ist die Ofenöffnung vorgesehen, über die zu garendes Gut in die Ofenmuffel 3 verbracht und nach dem Garen wieder entnommen wird. Die Ofenmuffel 3 hat eine Wandung 2, die vorliegend die Rückwand der Ofenmuffel ist.

[0024] Um den heißen Luftstrom zu erzeugen, ist im Bereich der Rück-Wandung 2 der Ofenmuffel 3 ein Lüftersystem angeordnet. Es handelt sich dabei um ein Lüfterrad 6, das über eine Welle 7 von einem Elektromotor

5 angetrieben wird. Das Lüfterrad 6 ist dabei im Inneren der Ofenmuffel 3 durch ein Abdeckblech 13 abgedeckt, so dass es vor Schmutz geschützt ist. Nicht dargestellte Ausnehmungen im Abdeckblech 13 ermöglichen eine Lüftbewegung. Dabei erstreckt sich das Abdeckblech 13 so weit, dass gegebenenfalls vorhandene Schrauben zur Befestigung der nachstehend beschriebenen stiftförmigen Halteelemente 9 verdeckt werden.

[0025] Der Elektromotor 5 ist dabei an der Außenseite 4 der Wandung 2 mittels einer schwingungsentkoppelnden Anordnung befestigt. Hierbei ist der Elektromotor 5 auf einem Trägerelement 10 in Form eines im wesentlichen ebenen Blechs befestigt, d. h. vorliegend angeschraubt. Das Trägerelement 10 wiederum ist mittels zweier stiftförmiger Halteelemente 9 mit der Wandung 2 verbunden. Die stiftförmigen Halteelemente 9 sind Stäbe mit kreisförmigem Querschnitt, die an der Außenseite 4 der Wandung 2 festgelötet sind (s. Lötstellen 14 in FIG 2). Beide stiftförmige Halteelemente 9 erstrecken sich parallel zur Welle 7 senkrecht von der Wandung 2 weg.

[0026] Im Trägerelement 10 sind Bohrungen 11 eingebracht, durch die die stiftförmigen Halteelemente 9 hindurchragen. Der sich hinter den Bohrungen 11 befindliche Teil der stiftförmigen Halteelemente 9 ist von einem schwingungsdämmenden Dämpfelement 8 umgeben, das hohlzylindrische Form hat. Ferner sind auf der einen Seite des Trägerelements 10 Halteabschnitte 12 in Form einer metallischen Hülse angeordnet; vorliegend sind die Halteabschnitte 12 am Trägerelement 10 angelötet (s. Lötstelle 15 in FIG 2).

[0027] Die radialen Abmessungen, d. h. der Innendurchmesser und der Außendurchmesser des hohlzylindrischen Dämpfelements 8 sind so gewählt, dass das Dämpfelement 8 sowohl auf dem stiftförmigen Halteelement 9 als auch in dem Halteabschnitt 12 mit Vorspannung sitzt.

[0028] Da die Festlegung des Elektromotors 5 über das Trägerelement 10 und die stiftförmigen Halteelemente 9 an der Wandung 2 über die schwingungsdämmenden Dämpfelemente 8 aus Elastomer- oder Silikonmaterial erfolgt, ist der Elektromotor 5 von der Wandung 2 schwingungsmäßig entkoppelt, d. h. Körperschall kann nur sehr schlecht vom Motor 5 auf die Wandung 2 übertragen werden. Das System arbeitet daher sehr geräuscharm.

[0029] Mit der vorgeschlagenen Ausgestaltung wird erreicht, dass die gesamte Einheit, bestehend aus Elektromotor 5 und Trägerelement 10, von der Ofenmuffel 3 schwingungsentkoppelt ist. D. h. die Anregung von Schwingungen gemäß den Eigenfrequenzen und Eigenmodi des Garofens 1 wird entscheidend unterdrückt. Auch umgekehrt können sich Schwingungen vom Garofen 1 bzw. von der Ofenmuffel 3 nicht auf das Trägerelement 10 samt Motor 5 übertragen, so dass auch Eigenfrequenzen und Eigenmodi dieses Teilsystems nicht angeregt werden.

[0030] Die thermische Ausdehnung des Systems, bestehend aus Lüfterrad 6, Welle 7 und Elektromotor 5, in

Achsrichtung der Welle 7 ist durch die vorgeschlagene Ausgestaltung nicht behindert. Indes ist es durch die Wahl zweier stiftförmiger Halteelemente 9 beidseitig der Welle 7 ausgeschlossen, dass sich eine translatorische Bewegung des Trägerelements 10 in der Ebene senkrecht zur Achse der Welle 7 ergibt. Gleichmaßen ist eine Verdrehung des Trägerelements 10 in Achsrichtung der Welle 7 ausgeschlossen. Damit ist eine hohe mechanische Festigkeit des Motors 5 samt Trägerelement 10 gewährleistet.

[0031] Die Steifigkeit in Richtung der Achse der Welle 7 zwischen Wandung 2 der Ofenmuffel 3 und dem Trägerelement 10 kann gegebenenfalls dadurch erhöht werden, dass Federelemente zwischen der Außenseite 4 der Wandung 2 und dem Trägerelement 10 platziert werden, z. B. Gummiblöcke.

Bezugszeichenliste

[0032]

1	Garofen	
2	Wandung	
3	Ofenmuffel	
4	Außenseite	
5	Elektromotor	
6	Lüfterrad	
7	Welle	
8	schwingungsdämmendes Dämpfelement	
9	stiftförmiges Halteelement	
10	Trägerelement	
11	Bohrung	
12	Halteabschnitt	
13	Abdeckblech	
14	Lötstelle	
15	Lötstelle	

Patentansprüche

1. Garofen (1), insbesondere Heißluft- oder Umluftofen, der eine eine Wandung (2) aufweisende Ofenmuffel (3) hat, wobei an der Außenseite (4) der Wandung (2) ein Elektromotor (5) zum Antrieb eines Lüfterrades (6) angeordnet ist, das von einer die Wandung (2) durchdringenden Welle (7) angetrieben wird, und wobei der Elektromotor (5) oder zumindest Teile von diesem über mindestens ein schwingungsdämmendes Dämpfelement (8) direkt oder indirekt an der Außenseite (4) der Wandung (2) festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Außenseite (4) der Wandung (2) mindestens ein sich von der Wandung (2) weg erstreckendes, stiftförmiges Halteelement (9) angeordnet ist, das zumindest in einem Teil seiner Erstreckung von dem Dämpfelement (8) umgeben ist, wobei der Elektromotor (5) oder zumindest Teile von diesem mittelbar oder unmittelbar das Dämpfelement (8) umgreifend

an diesem festgelegt ist.

2. Garofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) senkrecht von der Wandung (2) weg erstreckt.
3. Garofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
4. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei stiftförmige Halteelemente (9) vorgesehen sind.
5. Garofen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achsen der beiden stiftförmigen Halteelemente (9) und die Achse der Welle (7) in einer Ebene liegen.
6. Garofen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden stiftförmigen Halteelemente (9) den selben Abstand von der Welle (7) haben.
7. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (5) an einem Trägerelement (10), insbesondere einem Trägerblech, festgelegt ist, wobei das Trägerelement (10) das mindestens eine Dämpfelement (8) umgreifend an diesem festgelegt ist.
8. Garofen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (10) aus einem weitgehend ebenen Blechteil besteht.
9. Garofen nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (10) mindestens eine Bohrung (11) zum Durchtritt und/oder zur Aufnahme des Dämpfelements (8) und/oder des stiftförmigen Halteelements (9) aufweist.
10. Garofen nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (10) im Bereich der Bohrung (11) einen hohlzylindrischen Halteabschnitt (12) zur Aufnahme des Dämpfelements (8) aufweist.
11. Garofen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hohlzylindrische Halteabschnitt (12) aus dem Material des Trägerelements, insbesondere durch einen Tiefziehvorgang, angeformt ist.
12. Garofen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hohlzylindrische Halteabschnitt (12) an dem Trägerelement (10) stoffschlüssig angebracht, insbesondere angeschweißt oder angelötet, ist.

13. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfelement (8) als hohlzylindrischer Körper ausgebildet ist, der auf das stiftförmige Halteelement (9) aufgeschoben ist. 5
14. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) aus Metall, insbesondere aus Stahl, besteht. 10
15. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) aus keramischem Material besteht. 15
16. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) aus hitzebeständigem Kunststoff besteht. 20
17. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) an der Außenseite (4) der Wandung (2) angeschraubt ist. 25
18. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) an der Außenseite (4) der Wandung (2) angeschweißt ist. 30
19. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) an der Außenseite (4) der Wandung (2) angelötet ist. 35
20. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine stiftförmige Halteelement (9) an der Außenseite (4) der Wandung (2) festgeklebt ist. 40
21. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfelement (8) aus Gummimaterial besteht. 45
22. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfelement (8) aus Silikon besteht. 50
23. Garofen nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Inneren der Ofenmuffel (3) an der Wandung (2) ein das Lüfterrad (6) abdeckendes Abdeckblech (13) angeordnet ist, das eine solche Erstreckung hat, dass es den Bereich der stiftförmigen Halteelemente (9) abdeckt. 55

