



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 41 076 A1** 2005.03.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 41 076.7**
(22) Anmeldetag: **05.09.2003**
(43) Offenlegungstag: **31.03.2005**

(51) Int Cl.7: **F24C 1/00**
F24C 15/00

(71) Anmelder:
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München, DE

(72) Erfinder:
Dengler, Klaus, 83471 Schönau, DE; Kuttalek,
Edmund, 83224 Grassau, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

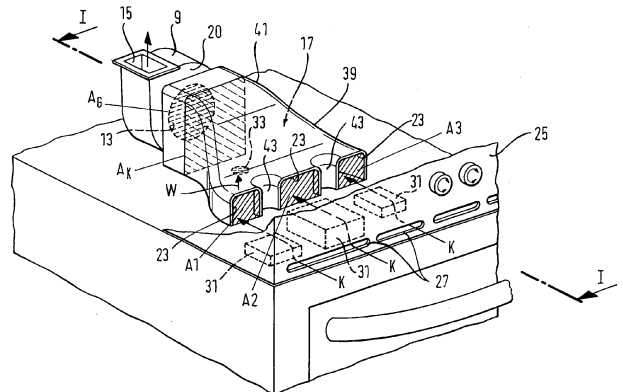
DE 199 49 731 A1
DE 199 49 724 A1
DE 199 32 328 A1
DE 103 07 086 A1
DE 43 24 507 A1
DE 43 22 360 A1
DE 299 24 507 U1
US 46 01 279

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Gargerät**

(57) Zusammenfassung: Es sind Gargeräte mit einem Gebläse (11) zum Ansaugen von Kühlluft (K) bekannt, welches Gebläse (11) in einer Gebläsekammer (9) angeordnet ist, die zumindest eine Gebläseansaugöffnung (13) zum Ansaugen der Kühlluft (K) sowie eine Gebläseausblasöffnung (15) aufweist. Um eine zuverlässige Kühlung von Gerätekomponenten zu erreichen, ist die Gebläsekammer (9) mit ihrer Gebläseansaugöffnung (13) mit einer Unterdruckkammer (17) strömungstechnisch verbunden, die eine Anzahl von Kühlluftansaugöffnungen (23) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gargerät mit einer Gargerätetemuffel sowie einem Gebläse zum Ansaugen von Kühlluft zur Kühlung von Gerätekomponenten, welches Gebläse in einer Gebläsekammer angeordnet ist, die zumindest eine Gebläseansaugöffnung zum Ansaugen der Kühlluft sowie eine Gebläseausblasöffnung aufweist.

Stand der Technik

[0002] Ein gattungsgemäßes Gargerät ist aus DE 199 49 731 A1 bekannt. Das Gargerät umfasst ein in einer Gebläsekammer angeordnetes Gebläse zum Ansaugen von Wrasen und von Kühlluft. In der Gebläsekammer ist an einer Gehäusedecke eine Kühlluftansaugöffnung vorgesehen. An einem Gehäuseboden ist eine Wrasenansaugöffnung vorgesehen, die über einen diffusorartigen Wrasenkanal mit einer Wrasenaustrittsöffnung in einer Gargerätetemuffel verbunden ist.

Aufgabenstellung

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Gargerät bereitzustellen, bei dem eine zuverlässige Kühlung einer Anzahl von Gargerätekomponenten mittels des Gebläses ermöglicht ist.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist durch ein Gargerät mit dem Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 ist die Gebläsekammer mit ihrer Gebläseansaugöffnung mit einer Unterdruckkammer strömungstechnisch verbunden, die eine Anzahl von Kühlluftansaugöffnungen aufweist. Die Unterdruckkammer bewirkt eine Strömungsberuhigung der durch die Kühlluftansaugöffnungen angesaugten Volumenströme. Dadurch wird in der Unterdruckkammer eine gleichmäßige Druckverteilung erreicht. Aufgrund dieser gleichmäßigen Druckverteilung in der Unterdruckkammer sind konstante Ansaugvolumenströme durch die Anzahl von Kühlluftansaugöffnungen ermöglicht.

[0005] Besonders vorteilhaft ist es, wenn sich die Unterdruckkammer bis zu einem Strömungsquerschnitt aufweitet, der größer als ein Strömungsquerschnitt der Gebläseansaugöffnung ist. Dadurch wird eine Kühlluftströmungsgeschwindigkeit durch die Unterdruckkammer erheblich reduziert. Dies hat zur Folge, dass ein strömungsgeschwindigkeitsabhängiger dynamischer Druck in der Unterdruckkammer bis auf ein Minimum verringert ist. Entsprechend ist ein statischer Druck in der Unterdruckkammer erhöht, der für die gleichmäßige Druckverteilung in der Unterdruckkammer wichtig ist.

[0006] Gute Strömungsverhältnisse werden insbe-

sondere dann erreicht, wenn die Unterdruckkammer einen Diffusorraum aufweist, bei dem der Strömungsquerschnitt insbesondere linear zunimmt. Dem Diffusorraum der Unterdruckkammer kann ein Beruhigungsraum mit einem im wesentlichen gleichbleibenden Strömungsquerschnitt folgen. Dieser Beruhigungsraum dient zur weiteren Reduzierung der Kühlluftströmungsgeschwindigkeit. Der Beruhigungsraum der Unterdruckkammer weist die Gebläseansaugöffnung auf.

[0007] Vorteilhaft kann die Gebläseansaugöffnung in einer Trennwand ausgebildet sein, die zu der Kühlluftströmungsrichtung im wesentlichen senkrecht angeordnet ist. Die senkrecht zur Kühlluftströmung angeordnete Trennwand verstärkt eine Verwirbelung der Kühlluftströmung in der Unterdruckkammer. Dies reduziert die Kühlluftströmungsgeschwindigkeit weiter.

[0008] Für eine Strömungsberuhigung in der Unterdruckkammer ist es vorteilhaft, wenn der Strömungsquerschnitt der Gebläseansaugöffnung größer als eine Summe von Strömungsquerschnitten aller Kühlluftansaugöffnungen ist. Dadurch kann das Gebläse einen entsprechend großen Unterdruck in der Unterdruckkammer konstant aufrechterhalten. Ein konstanter Unterdruck in der Unterdruckkammer sorgt wiederum für konstante Kühlluftvolumenströme durch die Anzahl von Kühlluftansaugöffnungen. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn der maximale Strömungsquerschnitt der Unterdruckkammer bis um das ca. Dreifache größer als der Strömungsquerschnitt der Gebläseansaugöffnung ist.

[0009] Bevorzugt können zwischen den Kühlluftansaugöffnungen der Unterdruckkammer Strömungsleitkörper ausgebildet sein. Entlang der Strömungsleitkörper können die Kühlluftvolumenströme gleichmäßig und ohne größere Druckverluste in die Unterdruckkammer gesaugt werden. Dies ist aus Energiepargründen sowie zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit bei der Kühlluftansaugung von Vorteil. Eine weitere Druckverlustreduzierung beim Ansaugen der Kühlluft ergibt sich, wenn die Kühlluftansaugöffnungen und die Gebläseansaugöffnung einander zugewandt gegenüberliegen.

[0010] Bevorzugt können die Strömungsquerschnitte der Kühlluftansaugöffnungen in der Unterdruckkammer in Abhängigkeit vom Kühlbedarf von Gerätekomponenten unterschiedlich sein. Damit kann entsprechend dem Kühlbedarf der Gerätekomponenten ein Kühlluftansaugstrom eingestellt werden.

[0011] In die Unterdruckkammer kann zusätzlich ein Wrasenkanal münden, über den Wrasen aus einer Gargerätetemuffel gesaugt werden können. Im Vergleich zu den Kühlluftvolumenströmen ist der benötigte Wrasenvolumenstrom um ein Vielfaches gerin-

ger. Entsprechend gering ist daher auch der Strömungsquerschnitt der Wrasenansaugöffnung. Der in die Unterdruckkammer angesaugte Wrasen wird mit den Kühlluftvolumenströmen vermischt, wodurch sich der Wrasen abkühlt. Vorteilhaft wird somit das Gebläse weniger stark mit Wärme beansprucht. Eine möglichst gleichbleibende Wrasenströmung in die Unterdruckkammer ist gewährleistet, wenn der Wrasenkanal in den Beruhigungsraum der Unterdruckkammer münden, da dort konstante Strömungsverhältnisse herrschen.

Ausführungsbeispiel

[0012] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

[0013] Fig. 1 eine perspektivische Teilschnittansicht eines Gargeräts; und

[0014] Fig. 2 eine Seitenschnittansicht in einer Schnittebene I-I aus der Fig. 1.

[0015] In den Fig. 1 und 2 ist ein Gargerät mit einer Gargerätēmuffel **1** gezeigt, die frontseitig offen ist. Die frontseitige Öffnung der Gargerätēmuffel **1** ist durch eine Gargerätētür **3** geschlossen. Durch die frontseitige Öffnung kann Gargut in die Muffel **1** eingebracht werden. In einer Muffeldecke **5** der Gargerätēmuffel **1** ist eine Wrasenaustrittsöffnung **7** gebildet. Durch die Wrasenaustrittsöffnung **7** kann während eines Garprozesses entstehender Wrasen **W** aus dem durch die Tür **3** verschlossenen Garraum austreten.

[0016] Oberhalb der Muffeldecke **5** der Gargerätēmuffel **1** ist eine Gebläsekammer **9** mit einem Radialgebläse **11** angeordnet. Das Radialgebläse **11** ist um eine Drehachse **A** drehbar angeordnet. Mit Ausnahme einer Gebläseansaugöffnung **13** und einer Gebläseausblasöffnung **15** ist eine Wandung der Gebläsekammer **9** vollständig geschlossen. Dabei ist die Gebläseansaugöffnung **13** axial zur Drehachse **A** ausgerichtet, während die Gebläseausblasöffnung **15** senkrecht dazu in einer Radialrichtung des Gebläses **11** ausgerichtet ist. Im Betrieb saugt das Radialgebläse **11** einen Volumenstrom axial durch die Gebläseansaugöffnung **13** an und bläst den Volumenstrom radial nach außen durch die Ausblasöffnung **15**.

[0017] Die Gebläseansaugöffnung **13** verbindet die Gebläsekammer **9** strömungstechnisch mit einer Unterdruckkammer **17**. Diese ist von einer beispielsweise aus einem Kunststoffspritzteil gebildeten Haube **19** begrenzt. Die Haube **19** ist zur Gebläsekammer **9** hin offen ausgebildet und in luftdichter Anlage mit einer Trennwand **20** der Gebläsekammer **9**. In der Trennwand **20** ist die Gebläseansaugöffnung **13** ausgebildet. Die Trennwand ist senkrecht zu der Dreh-

achse **A** angeordnet. Sowohl die Haube **19** als auch die Gebläsekammer **9** sind auf einem Zwischenboden **21** des Gargeräts gehalten. Die Haube **19** liegt mit ihrem bodenseitig offenen Rand **im** wesentlichen luftdicht auf dem Zwischenboden **21**.

[0018] An einem von der Gebläseansaugöffnung **13** abgewandten Ende der Unterdruckkammer **17** sind in der Haube **19** drei Kühlluftansaugöffnungen **23** ausgebildet. Die Kühlluftansaugöffnungen **23** sind einer frontseitigen Bedienblende **25** des Gargeräts zugewandt. Wie aus der Fig. 1 hervorgeht, weist die frontseitige Bedienblende **25** neben Bedienknebeln darin ausgebildete Ansaugschlitzte **27** auf. In einem Bereich zwischen den Ansaugschlitzten **27** der Bedienblende **25** und den Kühlluftansaugöffnungen **23** in der Haube **19** sind Gerätekomponenten und/oder elektrische Steuerelemente **31** des Gargeräts angeordnet. Weiterhin ist eine Wrasenansaugöffnung **33** in der Unterdruckkammer **17** vorgesehen. Die Wrasenansaugöffnung befindet sich in dem Zwischenboden **21** des Gargeräts und ist über einen Wrasenkanal **35** mit der Wrasenaustrittsöffnung **7** verbunden. Der Wrasenkanal **35** geht dabei durch eine Wärmeisolierung **37**, die die Muffel **1** umgibt.

[0019] Wie aus den Figuren hervorgeht, weist die Unterdruckkammer **17** im Anschluss an die Kühlluftansaugöffnungen **23** einen Diffusorraum **39** auf, dessen Strömungsquerschnitt in Strömungsrichtung ansteigt. Der Diffusorraum **39** geht in einen Beruhigungsraum **41** mit einem im wesentlichen gleichbleibenden Strömungsquerschnitt A_K über. Der Strömungsquerschnitt A_K ist dabei etwa zwei- bis dreimal so groß wie ein Strömungsquerschnitt A_G der Gebläseansaugöffnung **13**. In dem Beruhigungsraum **41** ist der Strömungsquerschnitt A_K größer ausgebildet als eine Summe aus den Strömungsquerschnitten A_1 , A_2 , A_3 der Kühlluftansaugöffnungen **23**. Dies bewirkt einen ausreichend großen und konstanten Unterdruck in der Unterdruckkammer **17**.

[0020] Wie in der Fig. 1 gezeigt ist, ist jeder der Kühlluftansaugöffnungen **23** jeweils eine Gerätekomponente **31** zugeordnet. Dabei sind die Strömungsquerschnitte A_1 , A_2 , A_3 der Kühlluftansaugöffnungen entsprechend einem Kühlbedarf der Gerätekomponenten **31** ausgelegt. Die Übergangsbereiche **43** zwischen den Kühlluftansaugöffnungen **23** sind einer Kühlluftströmungsrichtung folgend eingebogen und wirken als Strömungsleitkörper. Dadurch wird ein Druckverlust beim Ansaugen der Kühlluft reduziert und entsprechend die angesaugte Kühlluftmenge erhöht.

[0021] In einem Betrieb des Radialgebläses **11** wird aus der Umgebung des Gargerätes durch die Ansaugschlitzte **27** der Bedienblende **25** ein Kühlluftstrom **K** angesaugt, der zur Kühlung die Gerätekomponenten **31** umströmt und über die Kühlluftansaug-

öffnungen **23** in die Unterdruckkammer **17** gesaugt wird. Nach dem Eintritt in die Unterdruckkammer **17** werden die Kühlluftströme zunächst im Diffusorraum **39** aufgeweitet und in ihrer Strömungsgeschwindigkeit reduziert. Im darauffolgenden Beruhigungsraum **41** erfolgt eine weitgehende Beruhigung des Kühlluftstroms. Gleichzeitig wird der beruhigte Kühlluftstrom mit dem durch den Wrasenkanal **35** angesaugten Wrasen **W** vermischt. In dem Beruhigungsraum **41** der Unterdruckkammer **17** ist der dynamische Druck p_d der Kühlluftströmung weitgehend reduziert. Entsprechend erhöht sich der statische Druck p_s in der Unterdruckkammer **17**. Aus der **Fig. 2** geht hervor, dass die Summe aus dem dynamischen Druck p_d und dem statischen Druck p_s einen Gesamtdruck p in der Unterdruckkammer **17** ergibt. Die so entstehenden Strömungsverhältnisse in der Unterdruckkammer **17** sorgen für einen gleichbleibend konstanten Unterdruck und somit für konstante Kühlluftströme **K** durch die Kühlluftansaugöffnungen **23**.

Patentansprüche

1. Gargerät mit einem Gebläse (**11**) zum Ansaugen von Kühlluft (**K**) zur Kühlung von Gerätekomponenten (**31**), welches Gebläse (**11**) in einer Gebläsekammer (**9**) angeordnet ist, die zumindest eine Gebläseansaugöffnung (**13**) zum Ansaugen der Kühlluft (**K**) und eine Gebläseausblasöffnung (**15**) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gebläsekammer (**9**) mit ihrer Gebläseansaugöffnung (**13**) mit einer Unterdruckkammer (**17**) strömungstechnisch verbunden ist, die eine Anzahl von Kühlluftansaugöffnungen (**23**) aufweist.

2. Gargerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckkammer (**17**) zumindest teilweise einen Strömungsquerschnitt (A_K) aufweist, der größer als ein Strömungsquerschnitt (A_G) der Gebläseansaugöffnung (**13**) ist.

3. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckkammer (**17**) einen Diffusorraum (**39**) aufweist, in dem der Strömungsquerschnitt (A_K) zunimmt.

4. Gargerät nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckkammer (**17**) einen Beruhigungsraum (**41**) mit einem im wesentlichen gleichbleibenden Strömungsquerschnitt (A_K) aufweist.

5. Gargerät nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsquerschnitt (A_G) der Gebläseansaugöffnung (**13**) größer als eine Summe von Strömungsquerschnitten (A_1, A_2, A_3) der Kühlluftansaugöffnungen (**23**) ist.

6. Gargerät nach einem vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Kühlluftansaugöffnungen (**23**) der Unterdruckkammer (**17**) Strömungsleitkörper (**43**) angeordnet sind.

7. Gargerät nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlluftansaugöffnungen (**23**) und die Gebläseansaugöffnung (**13**) einander zugewandt gegenüberliegen.

8. Gargerät nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zu kühlenden Gerätekomponenten (**31**) in einer Strömungsrichtung vor den Kühlluftansaugöffnungen (**23**) angeordnet sind.

9. Gargerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der Strömungsquerschnitte (A_1, A_2, A_3) der Kühlluftansaugöffnungen (**23**) in Abhängigkeit vom Kühlbedarf der Gargerätekomponenten (**31**) unterschiedlich groß ist.

10. Gargerät nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckkammer (**17**) eine Wrasenansaugöffnung (**33**) aufweist, durch die ein Wrasen (**W**) aus einer Gargerätemuffel (**1**) in die Unterdruckkammer (**17**) gesaugt ist.

11. Gargerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wrasenansaugöffnung (**33**) im Beruhigungsraum (**41**) der Unterdruckkammer (**17**) angeordnet ist.

12. Gargerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gebläseansaugöffnung (**13**) in einer Trennwand (**20**) ausgebildet ist, die zur Kühlluftströmungsrichtung im wesentlichen senkrecht angeordnet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

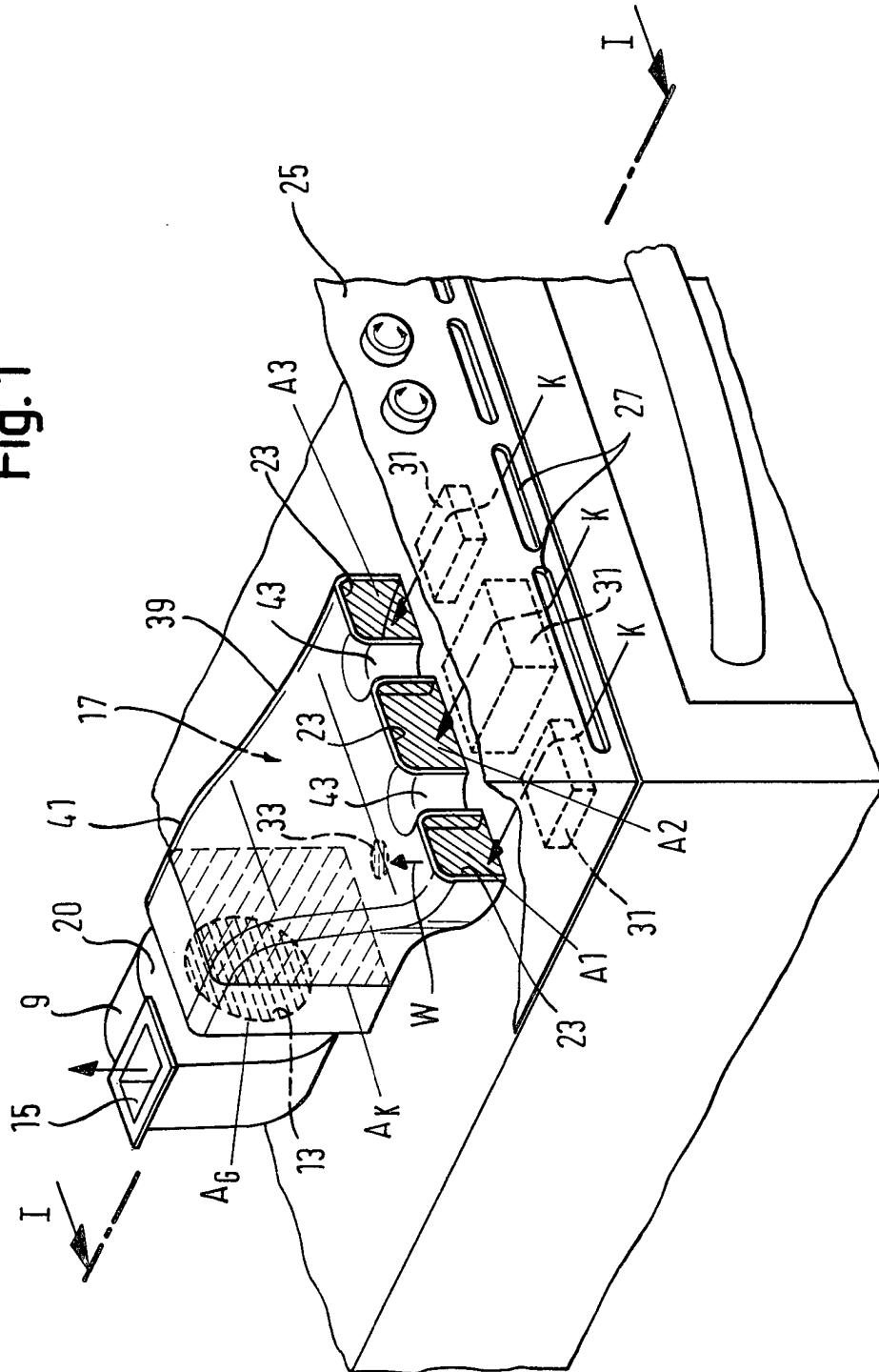


Fig. 2

