



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 287 779 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **A47L 15/42**

(21) Anmeldenummer: **02016678.1**

(22) Anmeldetag: **26.07.2002**

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

(30) Priorität: **20.09.2001 DE 10146443**
03.09.2001 DE 10142885

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

(72) Erfinder:
• **Mack, Friedrich**
80478 Nürnberg (DE)
• **Eckert, Holger**
90469 Nürnberg (DE)
• **Rösch, Jürgen**
90453 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Baumgartl, Gerhard Willi**
AEG Hausgeräte GmbH,
Patente, Marken & Lizenzen
90327 Nürnberg (DE)

(54) **Vorrichtung im Wasserzulauf eines Haushaltsgerätes**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung im Wasserzulauf eines Haushaltsgerätes, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, mit einer Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung (1). Erfindungsgemäß wird im Einströmbereich (6) der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung

richtung (1) eine Einrichtung (10) zum Feinverteilen von Luftblasen vorgesehen. Damit wird verhindert, daß größere Luftblasen (12) in die Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung (1) gelangen und dort durch Zerplatzen an einer Luftöffnung (3) zur Geräuschbildung führen.

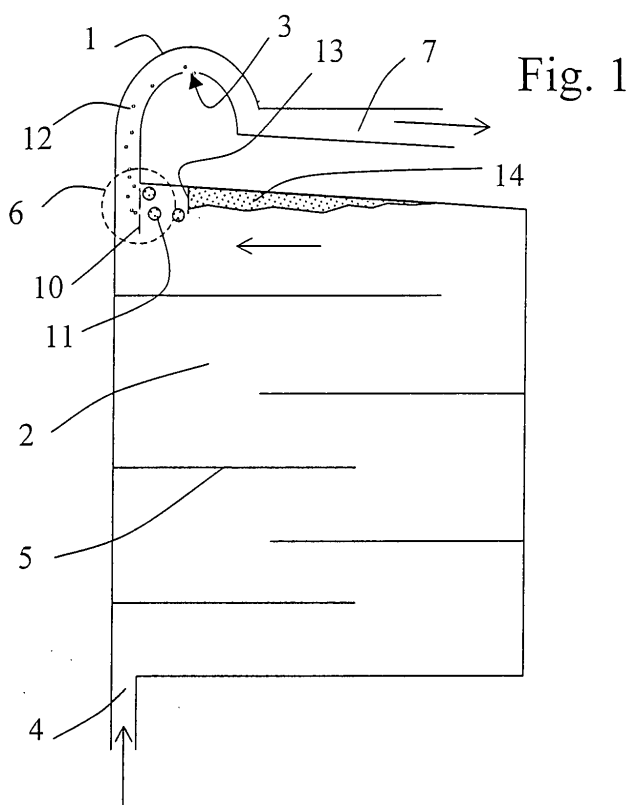


Fig. 1

EP 1 287 779 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung im Wasserzulauf eines Haushaltsgerätes, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, mit einer Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung, sowie ein Haushaltsgerät mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Bei einer herkömmlichen Geschirrspülmaschine ist im Wasserzulauf ein Rücksaugverhinderer angeordnet, der auch als Rücklaufverhinderer bzw. freie Fließstrecke bezeichnet wird. Der Rücksaugverhinderer verhindert, daß evtl. verunreinigtes Wasser aus der Geschirrspülmaschine in das Leitungssystem des Hauswasseranschlusses zurückläuft. Der Rücksaugverhinderer hat eine Luftöffnung, die mit der Außenraumatmosphäre in Verbindung steht. Luftblasen im Wasser, das durch den Rücksaugverhinderer strömt, führen im Bereich des Rücksaugverhinderers ab einer bestimmten Größe zu kavitationsähnlichen Geräuschen bzw. Knallgeräuschen. Luftblasen im Wasser treten insbesondere bei Warmwasseranschlüssen und Leitungen mit viel Luft im Zulauf auf, so daß die dadurch verursachten Geräusche subjektiv als unangenehm empfunden werden. Wenn zwischen dem Hauswasseranschluß und dem Rücksaugverhinderer zusätzlich ein Wassertank z.B. als Wärmetauscher angeordnet ist, so können sich in diesem aufgrund der niedrigeren Fließgeschwindigkeiten und während der Standzeit des Wassers kleinere Luftblasen an der oberen Innenseite des Wärmetauschers sammeln und zu größeren Luftblasen verbinden. Die großen Blasen verursachen ein lauterer Geräusch am Rücksaugverhinderer und verschärfen somit das eben genannte Geräuschproblem.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung im Wasserzulauf eines Haushaltsgerätes mit einer Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung vorzusehen, bei der eine Geräuschentwicklung aufgrund von Luftblasen weitgehend reduziert ist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Gemäß Anspruch 1 wird eine Vorrichtung im Wasserzulauf eines wasserführenden Haushaltsgerätes vorgesehen, die eine Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung und eine der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung in Strömungsrichtung vorgeschaltete Einrichtung zum Feinverteilen von Luftblasen aufweist. Eine Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung ist dabei regelmäßig eine Einrichtung, die ein Rücklaufen oder Rücksaugen von Wasser aus dem Haushaltsgerät zur Hauswasseranschlußleitung verhindert. Die Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung wird auch als Rücksaugverhinderer oder freie Fließstrecke bezeichnet. Eine Einrichtung zum Feinverteilen von Luftblasen ist dabei eine Einrichtung, die Luftblasen beim Durchströmen der Einrichtung zerkleinert bzw. verteilt. Luftblasen oberhalb einer bestimmten Größe, die durch die Einrichtung strömen, werden durch die Einrichtung zerteilt in kleine und kleinste Luftblasen in das durchströ-

mende Wasser abgegeben. Dadurch findet auch eine räumliche Verteilung der Luftblasen statt, so daß die Wahrscheinlichkeit reduziert ist, daß sich die Luftblasen beim Durchströmen der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung wieder vereinigen und so als große Luftblasen zur Geräuschentwicklung beitragen. Die oben genannten kavitationsähnlichen Geräusche treten bei kleinen Luftblasen nur mit erheblich verminderter Stärke bzw. gar nicht auf. Damit ist der Geräuschpegel des Haushaltsgerätes während des Frischwasserzulaufs erheblich reduziert.

[0006] Dadurch, daß die Feinverteilungseinrichtung eine Durchtrittsöffnung aufweist, deren kleinste Abmessung lediglich einen Bruchteil der Öffnungsweite bzw. des Öffnungsquerschnittes des Einströmbereichs der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung aufweist, bilden sich hinter der Durchtrittsöffnung zunächst kleine Luftblasen, deren weiteres Anwachsen dadurch verhindert wird, daß bereits die kleinen Luftblasen von dem mitströmenden Wasser mitgenommen werden. Vorzugsweise ist die kleinste Öffnungsweite der Durchtrittsöffnung kleiner 4 mm, oder zur Erzeugung noch kleinerer Luftblasen kleiner 1 mm. Vorzugsweise begrenzt die Feinverteilungsvorrichtung nur 1/3 bis 1/10 des Öffnungsquerschnitts der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung.

[0007] Die Feinverteilungseinrichtung braucht dabei nicht die gesamte Querschnittsfläche im Einströmbereich der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung zu begrenzen. Es genügt, wenn die Feinverteilungseinrichtung in einem Bereich des Einströmbereichs angeordnet ist, durch den bevorzugt die Luftblasen im zulaufenden Wasser konzentriert vorbeiströmen. Unter Wahrung der Funktion der Feinverteilungseinrichtung wird der Strömungswiderstand im Wasserzulauf des Haushaltsgerätes nicht wesentlich erhöht. Besonders große Luftblasen innerhalb des zulaufenden Wassers steigen aufgrund der Schwerkraft nach oben, so daß z.B. die Anordnung der Feinverteilungseinrichtung an einer Oberkante eines schräg ausgebildeten Einströmbereichs ausreichend ist.

[0008] Ganz besonders vorteilhaft wird die Feinverteilungseinrichtung derart im Einströmbereich der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung angeordnet, daß das Wasser, das die Feinverteilungseinrichtung umströmt, an der Austrittsseite der Feinverteilungseinrichtung vorbei geleitet wird, wodurch die durchtretenden, kleinen Luftblasen besonderes effektiv mitgerissen werden. Vorteilhaft wird dabei der sogenannte Venturi-Effekt ausgenutzt, der der Oberflächenspannung der Luftblasen beim Durchtritt durch die Feinverteilungseinrichtung entgegenwirkt und die Luftblasen vor der Feinverteilungseinrichtung durch die Feinverteilungseinrichtung hindurchsaugt.

[0009] Durch das Vorschalten einer Luftrückhalteeinrichtung vor die Feinverteilungseinrichtung wird verhindert, daß große Luftblasen bzw. große Luftmengen direkt an der Feinverteilungseinrichtung anliegen und de-

ren Funktion beeinträchtigen. Von der Luftrückhalteeinrichtung wird während des Wasserzulaufs durch das vorbeiströmende Wasser die Luft in kleinen Mengen an die Feinverteilungseinrichtung abgegeben. In der Luftrückhalteeinrichtung sammeln sich große Luftblasen, die unregelmäßig durch den Hauswasseranschluß in den Wasserzulauf gelangen oder Luftblasen, die sich aus kleinen Luftblasen während des Stillstands des Wassers in einem der Wasserrücklaufverhinderungseinrichtung vorgeschalteten Wassertank (z.B. Wärmetauscher) angesammelt haben.

[0010] Vorteilhaft sind zwischen der Luftrückhalteeinrichtung und der Feinverteilungseinrichtung labyrinthartige Strömungsbarrieren angeordnet, die durch Strömungsturbulenzen größere Luftblasen in kleinere Luftblasen verteilen, bevor dann die kleineren Luftblasen durch die Feinverteilungseinrichtung noch weiter zerkleinert werden.

[0011] Anhand von Figuren werden Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch einen Rücksaugverhinderer, der oberhalb eines Wärmetauscherbehälters angeordnet ist,

Fig. 2 eine Detailansicht von Fig. 1 mit einer Luftblasenbarriere und

Fig. 3 einen Luftblasenzerstäuber mit einem vorgeschalteten Luftblasenlabyrinth.

[0012] Fig. 1 zeigt einen schematischen Querschnitt durch einen Rücksaugverhinderer 1 und einen vorgeschalteten Wärmetauscherbehälter 2 im Zulaufbereich einer Geschirrspülmaschine. Der Rücksaugverhinderer 1 ist ein nach oben gewölbter bogenförmiger Kanal, durch den das Frischwasser aus einem Hauswasserversorgungssystem zum Inneren der Geschirrspülmaschine geleitet wird. An der unteren Bogenwand ist mittig eine Luftöffnung 3 angeordnet, die auf bekannte Weise das Hauswasserleitungssystem vom Wasserkreislauf innerhalb der Geschirrspülmaschine entkoppelt. Am Wärmetauscherbehälter 2 wird während einer Trockenphase die dampfhaltige Atmosphäre aus einem Geschirrspülmaschineninnenraum vorbeigeleitet, so daß der Dampf an den Wänden des Wärmetauscherbehälters 2 kondensiert und als Kondensat aufgefangen wird. Dadurch wird einerseits die Trockenphase für das im Spülmaschineninnenraum lagernde Spülgut verkürzt und andererseits das Frischwasser für den nächsten Spülmaschinendurchlauf vorgewärmt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Feinverteilung von Luftblasen setzt jedoch nicht die Verwendung eines Wärmetauscherbehälters 2 voraus. Eine Anordnung der Feinverteilungseinrichtung vor dem Rücksaugverhinderer in einer Zuleitung mit herkömmlichem Leitungsquerschnitt ist ebenso einsetzbar.

[0013] Das Frischwasser vom Hauswasserversor-

gungssystem tritt durch einen Zulauf 4 in den Wärmetauscherbehälter 2, wird dort durch Umlenkstege 5 mehrfach umgelenkt, so daß sich eine gute Durchmischung des Wassers innerhalb des Wärmetauscherbehälters 2 ergibt, und mündet dann in den Einstrombereich 6 des Rücksaugverhinderers 1. Aus dem Rücksaugverhinderer 1 tritt das Wasser in einen Kanal 7, der das Wasser einer Regenerier-/Dosiereinheit und einem Verbindungskanal zum Spülmaschineninnenraum zuführt (nicht dargestellt). Die Bauhöhe des Rücksaugverhinderers 1, des Wärmetauscherbehälters 2 und des Kanals 7 und der darin angeordneten Elemente beträgt ungefähr 1 bis 3 cm.

[0014] Im Öffnungs-/bzw. Einstrombereich 6 des Rücksaugverhinderers 1 ist ein Luftblasenzerstäuber 10 angeordnet. Der Luftblasenzerstäuber 10 zerteilt Luftblasen 11 mittlerer Größe oberhalb ungefähr 1 mm Durchmesser in kleine Luftblasen 12 mit einem Durchmesser kleiner 1 mm, vorzugsweise unterhalb 0,5 mm. Von der oberen Innenwand des Wärmetauscherbehälters 2 steht ein Steg 13 hervor, der im Strömungsweg vor dem Luftblasenzerstäuber 10 angeordnet ist. Durch den nach unten hervorstehenden Steg 13 und den schräg nach oben gerichteten Verlauf der oberen Innenwand des Wärmetauscherbehälters 2 in Richtung Öffnungsbereich 6 des Rücksaugverhinderers 1 wird eine Luftsammelkammer 14 ausgebildet. Die im zugeführten Frischwasser gelöste oder mitgerissene Luft sammelt sich innerhalb des Wärmetauscherbehälters 2 an dessen Oberseite in der Luftkammer 14. Aus dem Wasservolumen innerhalb des Wärmetauscherbehälters 2 wird beispielsweise während der Erwärmung des Wasservolumens Luft aus dem Wasser ausgegast, welches sich dann in der Luftkammer 14 sammelt. Oder im zuströmenden Frischwasser sind größere Luftblasen enthalten, die beim Durchströmen ebenfalls zunächst in der Luftkammer 14 zurückgehalten werden. Während der Wasserströmung lösen sich von der Unterkante des Steges 13 die Luftblasen 11 mittlerer Größe aus der Luftkammer 14. Durch den Luftblasenabriss am Steg 13 wird verhindert, daß sich große Gasblasen vor dem Luftblasenzerstäuber 10 ansammeln und dadurch dessen Wirksamkeit beeinträchtigen.

[0015] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht des Einstrombereichs 6 des Rücksaugverhinderers 1 angrenzend an den Wärmetauscherbehälter 2. Der Luftblasenzerstäuber 10 umfaßt einen ersten Steg 20 und einen zweiten Steg 21, die in Zeichenebene verlaufend ausgebildet sind und die vordere Seitenwand des Rücksaugverhinderers 1 bzw. des Wärmetauscherbehälters 2 mit der hinteren Seitenwand verbinden. Zwischen der oberen Innenwand des Wärmetauscherbehälters 2 und dem ersten Steg 20 ist ein erster Spalt 22 ausgebildet und zwischen dem ersten und zweiten Steg 20, 21 ist ein zweiter Spalt 23 ausgebildet. Der Querschnitt des ersten und zweiten Spalts 22, 23 nimmt in Strömungsrichtung ab. Die kleinste Spaltbreite beträgt ungefähr 0,5 mm. Die Luftblasen 11 mittlerer Größe vor dem Luftblasenzer-

stäuber 10 werden durch den Strömungsstau und den Strömungssog auf der Auslaßseite in die Spalte 22, 23 gedrückt und an der Austrittsseite als Luftblasen 12 kleiner Größe in die Hauptwasserströmung abgegeben. Die Hauptwasserströmung fließt an der Austrittsseite des Luftblasenzerstäubers 10 vorbei und verteilt die Luftblasen 12 räumlich.

[0016] Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform bei der anstelle des in Fig. 1 dargestellten, einzelnen Stegs 13 mehrere obere Stege 31 und mehrere untere Stege 32 zusammen ein Luftblasenlabyrinth 30 ausbilden. Wie in Fig. 1 dargestellt wird vor dem rechts dargestellten, oberen Steg 31 eine Luftkammer 14 ausgebildet, in der sich größere Luftmengen sammeln. Durch die Umlenkung der Strömung durch das Luftblasenlabyrinth 30 wird eine Vorverteilung der Luftblasen und Zerkleinerung der Luftblasen in der Luft/Wasserströmung durch das Luftblasenlabyrinth erreicht. Damit wird die Größe der Luftblasen 11 mittlerer Größe noch weiter reduziert bzw. sichergestellt, daß keine größeren Luftblasen aus der Luftkammer 14 zum Luftblasenzerstäuber 10 gelangen.

Bezugszeichenliste

[0017]

- | | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1: | Rücksaugverhinderer | |
| 2: | Wärmetauscherbehälter | |
| 3: | Luftöffnung | |
| 4: | Zulauf | |
| 5: | Umlenksteg | |
| 6: | Einströmbereich | |
| 7: | Kanal | |
| 10: | Zerstäuber | |
| 11: | Luftblase (mittlerer Durchmesser) | |
| 12: | Luftblase (kleiner Durchmesser) | |
| 13: | Steg | |
| 14: | Luftkammer | |
| 20: | erster Steg | |
| 21: | zweiter Steg | |
| 22: | erster Spalt | |
| 23: | zweiter Spalt | |
| 30: | Labyrinth | |
| 31: | oberer Steg | |
| 32: | unterer Steg | |

Patentansprüche

1. Vorrichtung im Wasserzulauf eines Haushaltsgeräts, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, mit einer Rücklaufverhinderungseinrichtung (1), **gekennzeichnet durch** eine der Rücklaufverhinderungseinrichtung (1) vorgeschaltete Einrichtung (10) zum Feinverteilen von Luftblasen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Feinverteilungseinrichtung (10) unmittelbar im Einstroembereich (6) der Rücklaufverhinderungseinrichtung (1) angeordnet ist.

- | | | |
|----|-----|---|
| 5 | 3. | Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Feinverteilungseinrichtung (10) zumindest eine Durchtrittsöffnung (22, 23) ausgebildet ist, deren Öffnungsweite in zumindest einer Richtung nur ein Bruchteil der Öffnungsweite des Einstroembereichs (6) der Rücklaufverhinderungseinrichtung (1) beträgt. |
| 10 | | |
| 15 | 4. | Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Öffnungsweite der zumindest einen Durchtrittsöffnung (22, 23) kleiner 4 mm ist, vorzugsweise kleiner 1 mm. |
| 20 | 5. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinverteilungseinrichtung (10) den Querschnitt des Einstroembereichs (6) nur teilweise begrenzt, wobei die Feinverteilungseinrichtung (10) im bevorzugten Strömungsbereich von Luftblasen (11) angeordnet ist. |
| 25 | | |
| 30 | 6. | Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsbegrenzung derart ausgebildet ist, daß der größte Teil der Wasserströmungsmenge an der Feinverteilungseinrichtung (10) vorbei zur Rücklaufverhinderungseinrichtung (1) strömt, wobei der Anteil insbesondere mehr als 50% der Wasserströmungsmenge beträgt. |
| 35 | 7. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsseite der Feinverteilungseinrichtung (10) an den Wasserströmungsdurchgang angrenzt, durch den die an der Feinverteilungseinrichtung (10) vorbeiströmende Wasserströmungsmenge zur Rücklaufverhinderungseinrichtung (1) fließt. |
| 40 | | |
| 45 | 8. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Durchtrittsöffnung (22, 23) einen in Strömungsrichtung abnehmenden Querschnitt aufweist und/oder zumindest eine Durchtrittsöffnung (22, 23) spaltförmig ausgebildet ist. |
| 50 | 9. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinverteilungseinrichtung (10) siebförmig angeordnete Durchtrittsöffnungen aufweist. |
| 55 | 10. | Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feinverteilungseinrichtung (10) eine Luftrückhalteeinrichtung (14) vorgeschaltet ist und/oder die Luft- |

rückhalteeinrichtung (14) einen Trennsteg (13) aufweist und/oder zwischen der Luftrückhalteeinrichtung (14) und der Feinverteilungseinrichtung (10) ein Strömungslabyrinth (30) angeordnet ist.

5

11. Haushaltsgerät, insbesondere Geschirrspülmaschine, mit einer Vorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche im Wasserzulauf.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

