

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 636 732 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.10.1997 Patentblatt 1997/43**

(51) Int Cl.6: **D06F 58/24, D06F 58/22**

(21) Anmeldenummer: **94111073.6**

(22) Anmeldetag: **15.07.1994**

### (54) **Zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine**

Washing machine equipped for drying

Machine à laver équipée pour sécher

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL SE**

(30) Priorität: **27.07.1993 DE 4325209**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.02.1995 Patentblatt 1995/05**

(73) Patentinhaber: **Bosch-Siemens Hausgeräte  
GmbH  
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hildebrand, Gerald  
D-13581 Berlin (DE)**
- **Stolze, Andreas, Dipl.-Ing./Dr.-Ing.  
D-10178 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 340 403</b>	<b>EP-A- 0 485 700</b>
<b>DE-A- 2 116 367</b>	<b>US-A- 3 075 296</b>

**EP 0 636 732 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine mit einem Kondensator, der aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmbar

Ein solcher sogenannter Waschtrockner ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 41 04 760 bekannt. In einem darin angeordneten Kondensator hat sich als Problem erwiesen, daß vor allem während des Trocknungsabschnittes in der Prozeßluft mitgetragene Wäsche flusen sich an der Innenwandung des Kondensators absetzen und nach Ende des Trocknungsabschnitts antrocknen können. Diese Gefahr wird insb. dadurch begünstigt, daß man aus Gründen der Ersparnis von frischem Kühlwasser den Durchfluß des Kühlwassers auf einem möglichst kleinen Wert begrenzt. Durch geeignete, konstruktive Maßnahmen innerhalb des Kondensator-Hohlkörpers wird zwar eine möglichst breitflächige Verteilung des Kühlwassers angestrebt, jedoch werden dadurch nicht alle Wandbereiche gleichmäßig benetzt, an denen sich dann noch Flusen absetzen, und außerdem strömen noch erhebliche Flusenanteile mit der Prozeßluft durch den Kondensator bis ins Gebläse, in dem sich die Flusen dann schließlich absetzen.

Aus der EP-A-0 340 403 ist eine ähnliche Vorrichtung mit einem Hohlkörper bekannt, der zwei separate Zulaufe für die Kühlwasserzufuhr und Flusenspülung aufweist, wobei die Flusenspülung intermittierend betrieben werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene Waschmaschine so zu verbessern, daß die im Kondensator sich absetzenden Flusen wieder ausgespült werden können. Dabei soll die für den Kondensationsprozeß benötigte Wassermenge so klein wie möglich gehalten werden, wohingegen zum Ausspülen der Flusen ein großer Wasserstrom erforderlich ist. Beide Funktionen sollen mit nur einem Zulaufventil realisiert werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Zulauf für einen Wasserstrom bemessen, der zum Flusenspülen des Hohlkörpers geeignet ist, und zum Zuführen von Kühlwasser intermittierend betreibbar ist. Dadurch kann zu geeigneten Zeitpunkten während des Wasch- und/oder Trocknungsprozesses ein Flusenspül-Abschnitt eingefügt werden, für den lediglich eine geeignet lange Einschaltphase des Zulaufventils vonnöten ist.

In besonders vorteilhafter Weise wird die Erfindung dadurch weitergebildet, daß der Zulauf auf eine Prallplatte zielt, die das Spül- bzw. Kühlwasser glockenförmig nach allen Seiten verteilt. Hierdurch kann eine gleichmäßige Bespülung der Innenwände des Kondensator-Hohlkörpers erreicht werden, so daß während des Flusenspül-Abschnitts der starke Strom des Kühlwassers alle Flächenabschnitte des Kondensators erreicht,

an denen sich evtl. Flusen abgesetzt haben könnten. Außerdem bewirkt die glockenförmige Verteilung einen weitgehend intensiven Kontakt des Kühlwassers mit dem Prozeßluftstrom, so daß die von der Prozeßluft mitgerissenen Flusen nicht zum Gebläse gelangen.

Eine weitere Verbesserung der erfindungsgemäß eingerichteten Waschmaschine ist dadurch erzielbar, daß im unteren Bereich des Hohlkörpers in den Prozeßluft-Strom ragende Vorsprünge angeordnet sind, die an den Wänden herabfließendes Kühlwasser in den Luftstrom führen. Hierdurch werden große Anteile des Kühlwassers unmittelbar in den Luftstrom geleitet, der intensiver mit dem Kühlwasser in Berührung kommt. Diese Maßnahme erhöht die Chance, annähernd alle im Prozeßluft-Strom mitgeführten Flusen auswaschen zu können. Außerdem wird der densationseffekt damit positiv beeinflusst.

In einem weiteren, vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im oberen Bereich des Hohlkörpers im Abflußbereich des Zulaufs ein Stauraum für das Kühlwasser angeordnet, der mit den verzögerten Ablauf aufgestauten Kühlwassers gestattenden Abflußöffnungen versehen ist. Hierdurch kann auf einfache Weise erreicht werden, daß beim intermittierenden Zuführen von Kühlwasser während des Kondensationsprozesses das Kühlwasser trotzdem gleichmäßig an den Innenwänden des Kondensator-Hohlkörpers herabfließt und damit Flusen-Auswaschungs-Pausen vermeidet, die etwa dadurch entstünden, daß in den Wasser-Zuführungs-Pausen der Hohlkörper austrocknet.

Vorteilhafterweise wird die Stauraumanordnung so getroffen, daß seine Abflußöffnungen in den Prozeßluft-Strom gerichtet sind. Dadurch ist der innige Kontakt zwischen dem Prozeßluft-Strom und dem Kühlwasser intensivierbar.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung nachstehend erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht und

Fig. 2 die Rückansicht eines erfindungsgemäß stateten, durchsichtigen Kondensator-Hohlkörpers.

Der Kondensator-Hohlkörper 1 ist entsprechend den in der Waschmaschine verbliebenen Freiräumen geformt und wird von der unten angeordneten Zuluftöffnung 2 bis zur oben angeordneten Gebläse-Anschlußöffnung 3 im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmt. Dies ist durch die hohl gezeichneten großen Pfeile angedeutet. Die unten angeordnete Zuluftöffnung 2 ist in nicht dargestellter Weise an einen Laugenbehälter der Waschmaschine angeschlossen und dient gleichfalls als Abflußöffnung für von oben zugeführtes und im Hohlkörper als solches verbrauchtes Spül- bzw. Kühlwasser. Aus dem Laugenbehälter wird es in üblicher Weise durch eine

Laugenpumpe abgepumpt.

Der Zulauf 4 enthält ein nicht dargestelltes Magnetventil und mündet auf eine Prallplatte 5, die das zulaufende Wasser glockenförmig im Hohlraum des Kondensators verteilt. Es fließt an den Innenwänden des Hohlkörpers 1 zur Zuluft- und Abflußöffnung 2 herab und wird teilweise von einem in den Prozeßluft-Strom ragenden Vorsprung aufgefangen. Der Vorsprung besteht aus einer Verteilerplatte 6, die für die Prozeßluft Durchströmungsöffnungen 7 enthält. Hierdurch wird das Kühlwasser zusätzlich intensiv mit dem Prozeß-Luftstrom in Berührung gebracht. Auf dem Weg nach oben kann die Prozeß-Luft in hier nicht dargestellter Weise mehrere derartige Vorsprünge berühren, die die Prozeßluft beispielsweise in einen Mäanderweg zwingen.

Zum normalen Kondensieren der Prozeßluft-Feuchtigkeit wird das Kühlwasser über den Zulauf 4 intermittierend zugeführt. Damit in den Zuführungspausen der Innenraum des Kondensators nicht austrocknet, wodurch weder eine Kondensation noch ein Flusenauswaschen stattfinden würde, ist im oberen Teil im Zulaufbereich der Wasserzuführung 4 ein Stauraum 8 angeordnet, dessen Stauwand 9 Abflußöffnungen 10 aufweist. Die Abflußöffnungen sind in ihrer Größe so bemessen, daß sie den verzögerten Ablauf des aufgestauten Kühlwassers in einer Zeit gestatten, die etwa der Wasserzuführungs-Pause entspricht. Dabei können die Abflußöffnungen 10 wie im dargestellten Beispiel an den Seiten der Stauwand 9 oder nur an der unteren Seite oder in Form von Löchern angeordnet sein. Der Stauraum 8 kann auch, anders als hier dargestellt, ringförmig oder U-förmig um den Querschnitt des Hohlkörpers herum angeordnet sein und seine Abflußöffnungen von drei oder vier Seiten aus in den Prozeßluft-Strom richten. Maßgebend für die Gestaltung des Hohlkörpers und des Stauraumes sind im wesentlichen die örtlichen Gegebenheiten in einer Waschmaschine, in der dieser Kondensator angeordnet sein soll.

Der Frischwasserzulauf mit seinem hier nicht dargestellten Ventil ist auf eine große Wasserdurchlaufmenge zum Ausspülen der Flusen ausgelegt. Da zum Kondensieren nur eine kleinere Wasserdurchlaufmenge benötigt wird, kann das Ventil für den Kondensationsprozeß taktweise eingeschaltet werden. Die Prallplatte 5 unter dem Wasserzulauf zwingt einen Teil des Frischwassers, an den Wänden herabzulaufen. Es spült die Wände auch während des Kondensationsprozesses von Flusen frei. Durch die intensive Verwirbelung eines Teils des Kühlwassers an den Vorsprüngen 6 werden Flusen besonders wirksam aus der Prozeßluft ausgewaschen und der Kondensationseffekt verbessert. In den Taktpausen der Wasserzufuhr übernimmt der Wasservorrat im Stauraum 8 die Bespülung der Innenwände des Hohlkörpers 1 und die Speisung der Vorsprünge 6 zwecks Verwirbelung des Kühlwassers.

Der Hohlkörper des Kondensators ist im allgemeinen so ausgebildet, daß das Wasser von der höchsten Stelle über eine Prallplatte wenigstens teilweise an allen

Wänden herunter läuft. Zweckmäßigerweise wird das während des Flusenspülvorganges anfallende und durch die Zuluftöffnung 2 in den Laugenbehälter der Waschmaschine abfließende Wasser sofort mittels der Laugenpumpe abgepumpt, damit keine Flusen an die Wäsche gelangen können. Diese Flusen werden dann gleichzeitig mit dem abzupumpenden Wasser entfernt.

Da auch beim Waschen Flusen aus der Wäsche gelöst werden, die vom Waschmittelschaum in den Kondensator getragen werden, ist es zweckmäßig, während des Waschabschnitts in Abständen Kondensatorspülungen vorzunehmen. Vorteilhafterweise sind diese Kondensatorspülungen dann vorzunehmen, wenn im Laugenbehälter ein niedriger Wasserstand vorhanden ist, der nicht an die Zuluftöffnung 2 des Kondensators heranreicht. Vorteilhafterweise kann man während der taktweisen Zuführung von Frischwasser das Gebläse und die Pumpe laufen lassen. Dadurch wird der obere Teil des Kondensator-Hohlkörpers durch direktes Bespülen der Wände und der senkrechte Teil des Hohlkörpers durch Verwirbelung des Wassers von Flusen befreit. Bei regelmäßiger automatischer Anwendung während des Waschprozesses genügt zum Flusenspülen eine jeweils geringe Wassermenge.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen erfordern nur ein Zulaufventil und einen Schlauch zum Kondensator-Zulauf 4. Auch sind keine weiteren Bauelemente für etwa ein zweites Ventil nötig, da die Steuerung der Wasserdurchflußmengen durch unterschiedlich langes bzw. taktweises Einschalten des Ventils, bewerkstelligt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine mit einem Kondensator, der aus einem im wesentlichen von unten nach oben mit feuchter Prozeßluft durchströmbar Hohlkörper besteht und zu Kühlzwecken über ein schaltbares Ventil im Zulauf mit Leitungswasser bespült wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zulauf (4) für einen Wasserstrom bemessen, der zum Flusenspülen des Hohlkörpers (1) geeignet ist, und zum Zuführen von Kühlwasser intermittierend betreibbar ist.
2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (4) auf eine Prallplatte (5) zielt, die das Kühlwasser glockenförmig nach allen Seiten verteilt.
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Bereich des Hohlkörpers (1) in den Prozeßluft-Strom ragende Vorsprünge (6) angeordnet sind, die an den Wänden herabfließendes Kühlwasser in den Luftstrom führen.

4. Waschmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des Hohlkörpers (1) im Abflußbereich des Zulaufs (4) ein Stauraum (8) für das Kühlwasser angeordnet ist, der mit den verzögerten Ablauf aufgestauten Kühlwassers gestattenden Abflußöffnungen (10) versehen ist.

5. Waschmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflußöffnungen (10) in den Prozeßluft-Strom gerichtet sind.

#### Claims

1. Washing machine equipped for drying and with a condenser which consists of a hollow body, through which moist process air can flow substantially upwards from below, and which for cooling purposes is flushed by mains water by way of a switchable valve in the inlet, characterised thereby, that the inlet (4) is dimensioned for a water flow, which is suitable for the fluff-rinsing of the hollow body (1), and is operable intermittently for the feeding of cooling water.

2. Washing machine according to claim 1, characterised thereby, that the inlet (4) is aimed at a baffle plate (5), which distributes the cooling water in bell shape to all sides.

3. Washing machine according to claim 1 or 2, characterised thereby, that projections (6), which protrude into the process air flow and guide cooling water, which is flowing down at the walls, into the air flow, are arranged in the lower region of the hollow body (1).

4. Washing machine according to one of the preceding claims, characterised thereby, that an accumulation chamber (8) for the cooling water is arranged in the outflow region of the inlet (4) in the upper region of the hollow body (1) and provided with outflow openings (10) permitting the delayed outflow of accumulated cooling water.

5. Washing machine according to claim 4, characterised thereby, that the outflow openings (10) are directed into the process air flow.

#### Revendications

1. Lave-linge agencé pour le séchage comportant un condenseur, qui est formé d'un élément creux parcouru essentiellement de bas en haut par l'air de traitement humide et est arrosé par de l'eau du réseau par l'intermédiaire d'une valve commutable

placée sur l'arrivée d'eau, à des fins de refroidissement, caractérisé par le fait que l'arrivée d'eau (4) est dimensionnée pour un débit d'eau adapté pour éliminer des peluches dans l'élément creux (1) et peut être mise en service de manière intermittente pour l'admission d'eau de refroidissement.

2. Lave-linge selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'arrivée d'eau (4) débouche sur une plaque brise-jet (5) qui distribue l'eau de refroidissement en cloche dans toutes les directions.

3. Lave-linge selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que des saillies (6) qui pénètrent dans le flux d'air de traitement sont disposées dans la région inférieure de l'élément creux (1), lesquelles saillies amènent dans le flux d'air l'eau de refroidissement qui s'écoule le long des parois.

4. Lave-linge selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une chambre de retenue (8) pour l'eau de refroidissement est disposée dans la région supérieure de l'élément creux (1), dans la région de l'embouchure de l'arrivée d'eau (4), laquelle chambre de retenue est pourvue d'orifices d'écoulement (10) qui permettent un écoulement retardé de l'eau de refroidissement.

5. Lave-linge selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les orifices d'écoulement (10) sont dirigés dans le flux d'air de traitement.

