

(11)

EP 3 213 666 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.09.2017 Patentblatt 2017/36

(51) Int Cl.: **A47L 15/00** (2006.01) **A47L 15/48** (2006.01)
D06F 58/24 (2006.01) **D06F 25/00** (2006.01)
A47L 15/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17156182.2**

(22) Anmeldetag: 15.02.2017

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

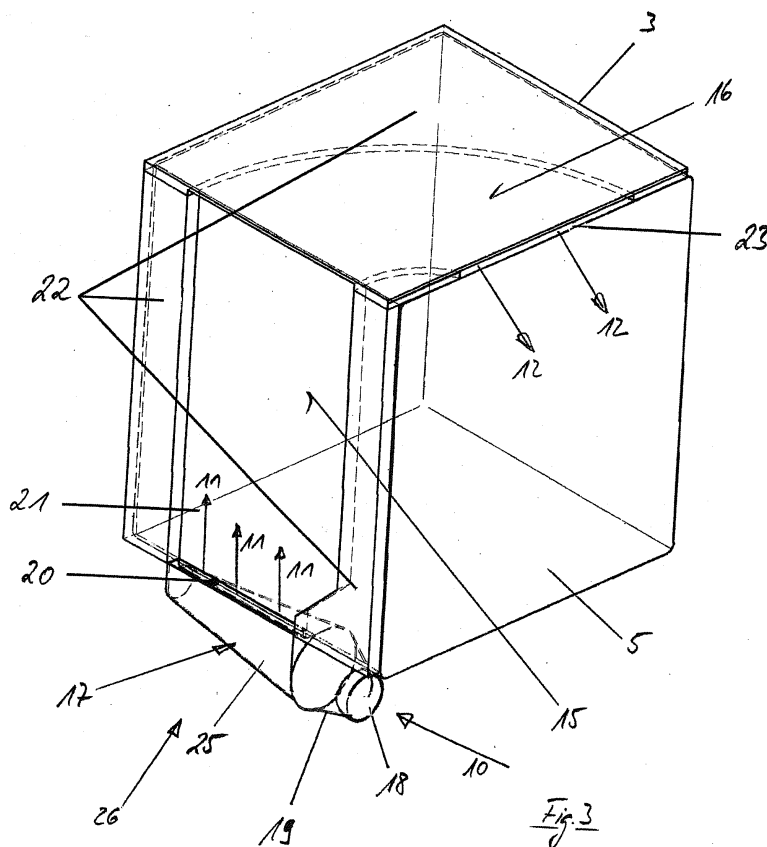
(72) Erfinder: **STANKE, Benjamin**
33604 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: 04.03.2016 DE 102016103921

(54) **GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere programmgesteuerte Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (5) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und einem Kondensationstrockner (26) zur außenseitigen Beaufschlagung einer Seiten-

wand (15) des Spülbehälters (5) mit Außenluft (10), dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensationstrockner (26) gebläsefrei ausgebildet ist und einen Luftzuführkanal (17) aufweist, der lufteingangsseitig eine diffusorförmig ausgebildete Erweiterung (19) des Strömungsquerschnitts bereitstellt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine programmgesteuerte Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und einem Kondensationstrockner zur außenseitigen Beaufschlagung einer Seitenwand des Spülbehälters mit Außenluft.

[0002] Geschirrspülmaschinen im Allgemeinen sowie programmgesteuerte Haushaltsgeschirrspülmaschinen im Speziellen sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises nicht bedarf. Es sei deshalb auch nur exemplarisch auf die DE 10 2013 101 861 A1 verwiesen, die eine gattungsgemäße Spülmaschine betrifft.

[0003] Geschirrspülmaschinen der in Rede stehenden Art verfügen über einen Spülbehälter, der einen Spülraum bereitstellt. Dieser Spülraum ist verwendeseitig über eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluiddicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich im Falle einer programmgesteuerten Haushaltsgeschirrspülmaschine beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dergleichen handeln kann.

[0004] Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte verfügt die Geschirrspülmaschine über eine spülraumseitig ausgebildete Sprüheinrichtung. Diese Sprüheinrichtung stellt in aller Regel verdrehbar gelagerte Sprüharme zur Verfügung, wobei typischerweise zwei oder drei solcher Sprüharme vorgesehen sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte mittels sich drehender Sprüharme. Zwecks Versorgung der Sprüharme mit Spülflotte ist eine Umwälzpumpe vorgesehen, an die die Sprüharme strömungstechnisch angeschlossen sind.

[0005] Zur Trocknung von Spülgut nach Abschluss einer bestimmungsgemäßen Reinigung verfügen aus dem Stand der Technik vorbekannte Geschirrspülmaschinen typischerweise über einen Kondensationstrockner. Dieser dient der außenseitigen Beaufschlagung einer Spülbehälterwand mit Außenluft, was zu einer Abkühlung der Spülbehälterwand mit der Folge führt, dass im Inneren des Spülbehälters befindliche feuchte Luft an der von außen abgekühlten Spülbehälterwand innenseitig auskondensieren kann. Der im Spülbehälter befindlichen feuchten Luft wird so Feuchtigkeit entzogen, was zur Trocknung des am Ende eines bestimmungsgemäß durchlaufenen Spülprogramms noch heißen Spülguts führt.

[0006] Für eine außenseitige Beaufschlagung einer Spülbehälterwand verfügen aus dem Stand der Technik vorbekannte Kondensationstrockner über ein elektrisch betriebenes Gebläse. Sofern die Geschirrspülmaschine über eine Wärmepumpeneinrichtung verfügt, können der

Kondensationstrockner und die Wärmepumpeneinrichtung ein gemeinsames Gebläse aufweisen, wie dies mit der DE 10 2013 101 861 A1 beschrieben ist.

[0007] Geschirrspülmaschinen der vorbeschriebenen Art haben sich im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt. Es besteht gleichwohl das beständige Bestreben, Verbesserungen vorzusehen, insbesondere mit Blick auf den Energieverbrauch. Es ist deshalb die **Aufgabe** der Erfindung, eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall ein verringerter Energieverbrauch ermöglicht ist. Ferner ist eine für den Verwender verbesserte Handhabung der Geschirrspülmaschine angestrebt.

[0008] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass der Kondensationstrockner gebläsefrei ausgebildet ist und einen Luftzuführkanal aufweist, der lufteingangsseitig eine diffusorförmig ausgebildete Erweiterung des Strömungsquerschnitts bereitstellt.

[0009] Der Kondensationstrockner der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine ist gebläsefrei ausgebildet. Es wird mithin auf die Verwendung eines elektrisch betriebenen Gebläses vollends verzichtet. Dies hilft, im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall Energie einzusparen, denn es wird für den Betrieb des erfindungsgemäßen Kondensationstrockners mangels Gebläse keine elektrische Energie benötigt.

[0010] Zur gebläsefreien Beaufschlagung einer Spülraumwand mit Außenluft verfügt der Kondensationstrockner über einen Luftzuführkanal. Dieser Luftzuführkanal stellt lufteingangsseitig eine diffusorförmig ausgebildete Erweiterung des Strömungsquerschnitts bereit. Hierdurch wird die freie Konvektion der in den Luftführungschanal einströmenden Außenluft begünstigt, wodurch infolge des sogenannten Kamineffekts ein Luftstrom ohne die Notwendigkeit eines Gebläses entsteht.

[0011] Die erfindungsgemäß vorgesehene diffusorförmig ausgebildete Erweiterung des Strömungsquerschnitts sorgt im Betriebsfall dafür, dass es beim Ansaugen von Außenluft zu keinen oder nur geringen Druckverlusten kommt. Insoweit strömt durch freie Konvektion angesogene Außenluft außenseitig der Spülbehälterwand vorbei, was zu einem Abkühlen der Spülbehälterwand bei einem gleichzeitigen Erwärmen der daran vorbeiströmenden Luft führt. Die erwärmte Luft steigt weiter auf, infolgedessen es lufteingangsseitig zur Ausbildung eines Unterdrucks kommt. Außenluft wird hierdurch nachgesaugt, und zwar aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ohne nennenswerten Druckverlust. Die so angesogene Außenluft wird ebenfalls erwärmt, wobei dieser Zyklus aufrechterhalten bleibt, bis es zur Abkühlung der Spülbehälterwand auf Außenlufttemperatur gekommen ist.

[0012] Die mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung in vorteilhafter Weise erreichte Energieeinsparung im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall ist dadurch be-

dingt, dass auf ein Gebläse zum Ansaugen von Außenluft verzichtet worden ist. Diese gebläsefreie Ausgestaltung ist aufgrund der Ausgestaltung des Luftzuführkanals möglich, da es die diffusorförmig ausgebildete Erweiterung des Strömungsquerschnitts gestattet, Außenluft ohne nennenswerten Druckverlust anzusaugen, sodass die an der Spülbehälterwand stattfindende Erwärmung der angesogenen Luft ausreichend ist, um kühlere Außenluft in hinreichendem Maße nachzufördern.

[0013] Von Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist ferner, dass die Herstellkosten sowie die Montagekosten aufgrund des im Unterschied zum Stand der Technik entfallenen Gebläses verringert sind. Insoweit erbringt die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine Kostenreduktion. Es ist darüber hinaus von Vorteil, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb der Geschirrspülmaschine eine Geräuschreduktion erreicht ist, die dadurch bedingt ist, dass die durch ein Gebläse bedingten Strömungsgeräusche entfallen. Es kann so ein geräuscharmer Betrieb der Geschirrspülmaschine bewerkstelligt werden, was eine für den Verwender verbesserte Handhabung bedingt. Nicht zuletzt wird durch den Wegfall des Gebläses auch die Störanfälligkeit der Geschirrspülmaschine reduziert, was ebenfalls zu einer verwen- dererseits Vereinfachung in der Handhabung beiträgt.

[0014] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung zeichnet sich die Geschirrspülmaschine durch eine luft- eingangsseitig des Luftzuführkanals ausgebildete Verschlussklappe aus. Die Verschlussklappe dient dazu, den Strömungsquerschnitt des Luftzuführkanals wahlweise zu verschließen oder zu öffnen. In der Verschlussstellung der Verschlussklappe ist der Luftzuführkanal lufteingangsseitig verschlossen, das heißt ein Eindringen von Außenluft in den Luftzuführkanal ist nicht möglich. Ein Eintritt von Außenluft in den Luftzuführkanal ist nur bei geöffneter Verschlussklappe gestattet, wenn sich also die Verschlussklappe in einer solchen Stellung befindet, dass der Strömungsquerschnitt des Luftzuführkanals zumindest teilweise freigegeben ist.

[0015] Die Ausgestaltung einer Verschlussklappe hat den Vorteil, den Kondensationstrockner wahlweise in Gebrauch zu nehmen, das heißt aktiv zu schalten. Dies gestattet es, einen Luftstrom entlang der Spülbehälterwand dann zu unterbinden, wenn eine Kühlung derselben nicht erwünscht ist, beispielsweise während eines stattfindenden Spülprozesses. Eine unerwünschte Abkühlung während eines stattfindenden Spülprozesses kann so mit dem Vorteil eines vermiedenen Energieverlustes verhindert werden. Eine Aktivierung, das heißt Ingangsetzung des Kondensationstrockners erfolgt erst mit Öffnen der Verschlussklappe zu einem Zeitpunkt, zu dem prozesstechnisch eine Trocknung durchzuführen ist, beispielsweise nach Durchlaufen eines Klarspülvorgangs. Es ist deshalb gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung bevorzugt, dass die Stellung der Verschlussklappe programmgesteuert einstellbar ist. Die Stellung der Verschlussklappe wird mithin in Abhängigkeit des von der Geschirrspülmaschine durchgeführten

Spülprogramms eingestellt. Dabei ist während aller Spülphasen, in denen eine Trocknung nicht erwünscht ist, die Verschlussklappe in ihrer Verschlussstellung, so dass der Kondensationstrockner deaktiviert ist. Erst dann, wenn eine prozesstechnische Trocknung gewünscht ist, wird der Kondensationstrockner durch Überführen der Verschlussklappe aus der Verschlussstellung in die Offenstellung aktiviert.

[0016] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass der Luftzuführkanal luftausgangsseitig eine sich in Längsrichtung des Luftzuführkanals erstreckende, schlitzförmige Öffnung aufweist. Im Betriebsfall wird also Außenluft eingangsseitig in den Luftzuführkanal eingesogen und ausgangsseitig über eine sich in Längsrichtung des Luftzuführkanals erstreckende Öffnung abgegeben. Diese Öffnung ist schlitzförmig ausgebildet, sodass in vorteilhafter Weise eine flächenhafte Beaufschlagung der zugehörigen Spülbehälterwand erfolgt, was eine optimierte Abkühlung der Spülbehälterwand bewirkt. Dabei ist die Erstreckung der schlitzförmigen Öffnung bevorzugter Weise derart optimiert ausgelegt, dass bei möglichst geringem Druckverlust der über den Luftzuführkanal zugeführten Außenluft eine möglichst breite Abdeckung der abzukühlenden Spülbehälterwand erfolgt.

[0017] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass sich der Strömungsquerschnitt des Luftführungs- kanals ausgehend von der lufteingangsseitigen Erweiterung in Längsrichtung verjüngt. Der Strömungsraum des Luftführungs- kanals weist mithin eingangsseitig eine diffusorförmige Erweiterung auf, gefolgt von einer Verjüngung in Längsrichtung. Die Ausbildung der Verjüngung erbringt den Vorteil, dass über die Längserstreckung der schlitzförmigen Ausgabeöffnung im Wesentlichen gleiche Druckverhältnisse anliegen, sodass eine gleichmäßige Beaufschlagung der ausgangsseitigen Öffnung und damit der zugehörigen Spülbehälterwand mit Außenluft erfolgt.

[0018] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kondensationstrockner einen luftausgangsseitig an den Luftführungs- kanal strömungs- technisch angeschlossenen Kühlkanal aufweist. Der Kühlkanal erstreckt sich entlang einer Seitenwand des Spülbehälters sowie der Deckenwand des Spülbehälters. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall wird mithin Außenluft angesaugt, die über den Luftzuführungs- kanal einströmt und aufgrund der konstruktiven Ausgestaltung des Luftzuführungs- kanals ohne wesentlichen Druckverlust zum Kühlkanal gefördert wird. Infolge einer Durchströmung des Kühlkanals wird die Seitenwand des Spülbehälters gekühlt. In schon vorbeschriebener Weise wird dabei der Kamineffekt genutzt, infolgedessen erwärmte Außenluft im Kühlkanal aufsteigt, ausgangsseitig abströmt und infolgedessen im Luftzuführungs- kanal ein Unterdruck entsteht, sodass weitere Außenluft nachgesogen wird.

[0019] Der Kühlkanal mündet gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung maschinenvorderseitig in eine

Austrittsöffnung. Über diese Austrittsöffnung wird im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall die durch den Kühlkanal hindurchgeführte Außenluft abgegeben. Sie gelangt von dort aus in die die Geschirrspülmaschine umgebende Atmosphäre.

[0020] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass der Kühlkanal einen in Strömungsrichtung gleichbleibend groß ausgebildeten Strömungsquerschnitt bereitstellt. Durch diese Ausgestaltung wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass es zu keinen nennenswerten Druckverlusten in der durch den Kühlkanal hindurchgeführten Außenluft kommt.

[0021] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kühlkanal im Wesentlichen luftdicht an den Luftzuführungskanal angeschlossen ist. Durch diese Maßnahme wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass es zu keiner Durchmischung der aus dem Luftzuführungskanal in den Kühlkanal überströmenden Außenluft mit Umgebungsluft kommt. Eine gleichförmige und dem Grunde nach druckverlustfreie Überführung der angesogenen Außenluft aus dem Luftzuführungskanal in den Kühlkanal wird so begünstigt.

[0022] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kühlkanal im Wesentlichen fluiddicht zur Umgebungsatmosphäre ausgebildet ist. Gemäß diesem Merkmal findet nicht nur eine im Wesentlichen fluiddichte Anbindung des Luftzuführungskanals an den Kühlkanal, sondern auch eine im Wesentlichen fluiddichte Ausgestaltung des Kühlkanals statt. Auch durch diese Maßnahme wird eine gleichförmige und dem Grunde nach druckverlustfreie Durchströmung des Kühlkanals mit Außenluft begünstigt.

[0023] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kühlkanal als eine in eine Dämmung des Spülbehälters eingebrachte Prägung ausgebildet ist. Der Spülbehälter ist typischerweise aus Wärmeschutzgründen isoliert ausgebildet. Typischerweise kommt zu diesem Zweck eine Dämmung zum Einsatz, die außenseitig am Spülbehälter angebracht ist. Zur Ausbildung des erfindungsgemäß vorgesehenen Kühlkanals wird diese ohnehin vorgesehene Dämmung des Spülbehälters mit einer Prägung ausgerüstet, wodurch der erfindungsgemäße Kühlkanal entsteht. Diese Ausgestaltung ist in der Herstellung besonders einfach und darüber hinaus von Kostenvorteil. Zudem erbringt das Dämmmaterial eine hinreichende fluiddichte Ausgestaltung des Kühlkanals. Oberseitig ist der Kühlkanal durch das Außengehäuse beziehungsweise eine Abdeckplatte der Geschirrspülmaschine begrenzt.

[0024] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird insgesamt ein Kondensationstrockner vorgeschlagen, der aufgrund der vorbeschriebenen konstruktiven Merkmale eine gebläsefreie Ausgestaltung ermöglicht, so dass im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall ein verringerter Energieverbrauch in vorteilhafter Weise die Folge ist.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung an-

hand der Figuren. Dabei zeigen:

- Figur 1 in schematischer Seitendarstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine;
- Figur 2 in schematischer Perspektivansicht eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine;
- Figur 3 in schematischer Perspektivansicht einen nach der Erfindung vorgeschlagenen Kondensationstrockner im Detail;
- Figur 4 in schematischer Perspektivansicht einen Luftzuführungskanal nach der Erfindung;
- Figur 5 in schematischer Draufsicht den Luftzuführungskanal nach Figur 4;
- Figur 6 in schematischer Seitenansicht den Luftzuführungskanal nach Figur 4;
- Figur 7 in schematischer Rückansicht den Luftzuführungskanal nach Figur 4;
- Figur 8 in schematischer Perspektivansicht einen Luftzuführkanal gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer Verschlussklappe in Offenstellung und
- Figur 9 in schematischer Perspektivansicht einen Luftzuführkanal gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer Verschlussklappe in Verschlussstellung.

[0026] Figur 1 lässt in rein schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine in der Ausgestaltung einer programmgesteuerten Haushaltsgeschirrspülmaschine erkennen.

[0027] Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt in an sich bekannter Weise über ein Gehäuse 2, das oberseitig mittels einer Abdeckplatte 3 abschließt. Das Gehäuse 2 nimmt einen Spülbehälter 5 auf, der seinerseits einen Spülraum 6 bereitstellt. Der Spülraum 6 dient der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut.

[0028] Zur Beschickung des Spülraums 6 mit zu reinigendem Spülgut verfügt der Spülbehälter 5 über eine Beschickungsöffnung 7. Diese ist mittels einer Spülraumtür 8 fluiddicht verschließbar, wobei die Spülraumtür 8 um eine horizontal verlaufende Schwenkachse drehverschenkbar gelagert ist.

[0029] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beaufschlagung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte, zu welchem Zweck die Geschirrspülmaschine 1 über eine in den Figuren nicht näher dargestellte Sprüheinrichtung verfügt.

[0030] Wie sich insbesondere aus einer Zusammenschau der Figuren 1 und 2 ergibt, verfügt die Spülraumtür 8 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Figur 2 ober-

seitig über eine Blende 9. Diese stellt insbesondere ver-
wenderseitig zu betätigende Bedienknöpfe bereit. Unter-
seitig der Spülraumtür 8 ist ein Sockelbereich 13 vorge-
sehen, der einen Lufteinlass 14 für Außen-, das heißt
Raumluft 10 bereitstellt.

[0031] Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt des Wei-
teren über einen Kondensationstrockner 26. Dieser sorgt
im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dafür, dass
über den Lufteinlass 14 Außenluft 10 angesaugt wird.
Die angesogene Außenluft 10 wird als Luftstrom 11 zu-
nächst außenseitig der Seitenwand 15 und alsdann au-
ßenseitig der Deckenwand 16 des Spülbehälters 5 vor-
beigeführt. Dabei gelangt der Luftstrom 11 nach einem
Passieren der Seitenwand 15 in einen Spaltraum 4 un-
terhalb der Abdeckplatte 3, von wo aus er als Abluft 12
an die die Geschirrspülmaschine 1 umgebende Atmos-
phäre wieder abgegeben wird.

[0032] Im bestimmungsgemäßen Einsatzfall erfolgt
zum Abschluss eines Reinigungsprogramms ein Klar-
spülen. Die Spülflotte und damit auch das vom Spülbe-
hälter 5 aufgenommene Spülgut werden dabei auf bei-
spielsweise 55 Grad Celsius aufgewärmt. Durch Zugabe
eines Klarspülmittels wird die Oberflächenspannung der
Spülflotte herabgesetzt. Zum Ende des Klarspülens wird
die Spülflotte abgepumpt. In einer Abtropfphase kann
Restfeuchtigkeit vom Spülgut und den im Spülbehälter
befindlichen Körben zur Aufnahme von Spülgut abtrop-
fen beziehungsweise ablaufen, was durch die niedrige
Oberflächenspannung begünstigt wird. Die Eigenwärme
des Spülguts lässt den noch zurückbleibenden Wasser-
film verdunsten. Die Spülraumluft sättigt sich folglich all-
mählich mit Wasserdampf an. Ist die Spülraumluft gesät-
tigt, kann kein weiteres Wasser vom Spülgut und den
Körben abtrocknen. Um die Feuchtigkeit in der Spül-
raumluft zu senken und somit wieder aufnahmefähig zu
machen, wird die Spülbehälterwand 15 des Spülbehäl-
ters 5 in der schon vorbeschriebenen Weise gekühlt. Die
Temperatur der Spülraumwand 15 sinkt infolgedessen
ab, was zu einer Unterschreitung des Taupunkts der
feuchten Spülraumluft führt. Der Wasserdampf in der ge-
sättigten Spülraumluft kann an der Spülraumwand 15
kondensieren. Die Spülraumluft ist nicht mehr gesättigt
und kann somit wieder Feuchtigkeit aufnehmen.

[0033] Die vorbeschriebene Luftführung wird durch
den erfindungsgemäß vorgesehenen Kondensations-
trockner 26 besorgt, der erfindungsgemäß gebläsefrei
ausgestaltet ist.

[0034] Der konstruktive Aufbau des Kondensations-
trockners 26 ergibt sich insbesondere aus der Darstel-
lung nach Figur 3. Wie dieser zu entnehmen ist, weist
der Kondensationstrockner 26 einen Luftzuführungska-
nal 17 auf. Hierbei handelt es sich bevorzugter Weise
um ein Kunststoffbauteil, das der Luftzuführung dient.

[0035] Der Luftzuführungs kanal 17 verfügt eingangs-
seitig über einen Stutzen 18, mit welchem der Luftzufüh-
rungs kanal an den in dem Sockelbereich 13 der Ge-
schirrspülmaschine 1 ausgebildeten Lufteinlass 14 an-
geschlossen ist. Der Luftzuführungs kanal 17 stellt luft-

eingangsseitig eine diffusorförmig ausgebildete Erweite-
rung 19 des Strömungsquerschnitts bereit. Aufgrund die-
ser Erweiterung 19 ist sichergestellt, dass einströmende
Außenluft 10 in ihrer Einströmgeschwindigkeit verlang-
samt wird, sodass Druckverluste in der eingesogenen
Außenluft weitestgehend verhindert sind. In Durchströ-
mungsrichtung schließt sich an die diffusorförmig aus-
gebildete Erweiterung 19 ein Kanalabschnitt 25 an, des-
sen Strömungsquerschnitt ausgehend von der luftein-
gangsseitigen Erweiterung 19 in Längsrichtung 24 ver-
jüngt ausgebildet ist. Mit Bezug auf die Zeichnungsebene
nach Figur 3 trägt dieser Kanalabschnitt 25 oberseitig
eine sich in Längsrichtung 24 erstreckende, schlitzförmige
Öffnung 20, über die im Betriebsfall die eingesogene
Ausgangsluft 10 als Luftstrom 11 abgegeben wird.

[0036] An den Luftzuführungs kanal 17 schließt sich
strömungstechnisch ein Kühlkanal 21 an.

[0037] Dieser ist lufteingangsseitig an die Öffnung 20
des Luftzuführungs kanals 17 angeschlossen, sodass im
Betriebsfall über den Luftzuführungs kanal 17 angesoge-
ne Außenluft 10 als Luftstrom 11 in den Kühlkanal 21
übergeben wird.

[0038] Wie insbesondere die Darstellung nach Figur 3
erkennen lässt, erstreckt sich der Kühlkanal 21 außen-
seitig über eine Seitenwand 15 sowie die Deckenwand
16 des Spülbehälters 5. Dabei ist der Kühlkanal 21 als
Einprägung in eine den Spülbehälter 5 abdeckende
Dämmung 22 eingebracht oder die Dämmung 22 ist so
geformt, dass sich zwischen Spülbehälter 5 und Däm-
mung 22 der Kühlkanal 21 ausbildet. Oberseitig ist der
Kühlkanal 21 durch das Gehäuse 2 beziehungsweise die
Abdeckplatte 3 verschlossen. Hier weist die Dämmung
22 insbesondere eine Form oder Prägung auf, durch die
sich zwischen Spülbehälter 5 und Dämmung 22 der
weitere oberseitige Verlauf des Kühlkanals 21 ausbildet.

[0039] Der Kühlkanal 21 mündet ausgangssseitig in ei-
ne Austrittsöffnung 23, die insbesondere vorderseitig
zwischen Abdeckplatte 3 und Spülbehälter 5 angeordnet
ist, und über die der den Kühlkanal 21 passierte Luftstrom
11 als Abluft 12 abgegeben wird.

[0040] Die Funktionsweise des Kondensationstrock-
ners 26 ist die Folgende: Über den Luftzuführungs kanal 17
wird Außenluft 10 angesogen und in den Kühlkanal 21
überführt. Dies geschieht aufgrund der konstruktiven
Ausgestaltung des Luftzuführungs kanals 17 dem Grunde
nach druckverlustfrei. An der warmen Seitenwand 15 des
Spülbehälters 5 erwärmt sich der Luftstrom 11, was zu
einer Abkühlung der Seitenwand 15 führt. Der erwärmte
Luftstrom 11 steigt thermisch bedingt (Kamineffekt) im
Kühlkanal 21 auf, wodurch lufteingangsseitig ein Unter-
druck entsteht, was zu einem stetigen Nachsaugen von
Außenluft 10 führt. Der erwärmte und im Kühlkanal 21
aufgestiegene Luftstrom 11 wird als erwärmte Abluft 12
über die Austrittsöffnung 23 abgegeben.

[0041] Der Luftzuführungs kanal 17 ist im Detail in den
Figuren 4 bis 7 in unterschiedlichen Ansichten darge-
stellt. Für einen geringen Druckverlust ist die Ausgestal-
tung des Luftzuführungs kanals 17 von besonderer Wich-

tigkeit. Folgende konstruktive Merkmale gewährleisten dies:

- Die Breite der Öffnung 20 (Maß x1) ist so gestaltet, dass der gesamte Spaltraum zwischen der Seitenwand 15 des Spülbehälters 5 und der zugehörigen Außenwand des Gehäuses 2 ausgefüllt ist. Unge-
wünschte Verwirbelungen mit der die Geschirrspül-
maschine umgebenden Raumluft sind so vermie-
den. Die Breite der Öffnung 20 sollte im Übrigen 10
Millimeter nicht unterschreiten.
- Die Länge der Öffnung 20 (Maß x2) ist bevorzugter
Weise so gestaltet, dass möglichst die gesamte Tie-
fe der Seitenwand 15 des Spülbehälters 5 abgedeckt
ist. Sollte dies aufgrund von Bauraumbegrenzungen
nicht möglich sein, ist die Länge der Öffnung 20 so
groß wie möglich zu wählen, sie sollte in jedem Fall
aber mindestens 50 Prozent der Tiefe der Geschirrspül-
maschine 1 entsprechen.
- Der Radius des Kanalabschnitts 25 am hinteren En-
de (Maß r1) ist so gewählt, dass er der Breite der
Öffnung 20 (Maß x1) entspricht. Je nach Einbaube-
dingungen kann dies gegebenenfalls auch variieren,
wobei der Radius r1 im Bereich von $0,5 \cdot x1$ bis $4 \cdot$
 $x1$ liegen sollte. Die zugehörige Querschnittsfläche
liegt deshalb in diesem Bereich zwischen $0,5 \cdot \pi \cdot x1^2$
 $\leq$ Querschnittsfläche $\leq 4 \cdot \pi \cdot x1^2$.
- Der Kanalabschnitt 25 erweitert sich ausgehend von
der hinteren Querschnittsfläche bis zum strömungs-
technischen Anfang der Öffnung 20 auf sein Maxi-
mum. Der Radius an dieser Stelle beträgt r2 und ist
bevorzugter Weise so gewählt, dass er $2,5 \cdot x1$ ent-
spricht. Hierdurch ergibt sich für den Winkel w2 ein
Winkelmaß von circa 15 Grad. Dieser Öffnungswin-
kel sollte je nach Einbaubedingungen im Bereich
zwischen 10 Grad und 20 Grad liegen.
- Der Öffnungswinkel w1 sollte ein Winkelmaß von 30
Grad nicht unterschreiten.

[0042] Neben der Luftführung durch den Luftzuführka-
nal 17 hindurch ist von Bedeutung, dass die angesogene
Außenluft ausschließlich die Spülraumwand 15 kühlt und
nicht andere Bauteile der Geschirrspülmaschine 1. Zu-
dem ist eine Vermischung der von der Spülraumwand
15 aufgewärmten Luft mit der die Geschirrspülmaschine
1 umgebenden Raumluft zu vermeiden, die sich insbe-
sondere zwischen Spülraum 5 und Gehäuse 2 befindet.
Um dies zu erreichen, wird der durch Prägung in die Däm-
mung 22 eingebrachte Kühlkanal 21 so ausgebildet, dass
eine Trennung des Kühlkanals 21 zum Spaltraum zwi-
schen Spülbehälter 5 und Gehäuse 2 sichergestellt ist.
Es können in diesem Zusammenhang auch zusätzliche
Dämmdichtstreifen vorgesehen sein, die für einen im
Wesentlichen fluiddichten Anschluss des Luftführungs-

kanals 14 an den Kühlkanal 21 Sorge tragen.

[0043] Die Luftführung ist insgesamt so gestaltet, dass
eine Verbindung zur Raumluft nur lufteingangsseitig des
Luftzuführkanals 17 sowie luftabgabeseitig des
Kühlkanals 21 über die Austrittsöffnung 23 stattfindet.
Hierdurch steigt die durch die Abwärme vom Spülraum
4 erwärmte Luft auf und strömt oberhalb des Spülbehäl-
ters 5 über die Austrittsöffnung 23 ab. Aufgrund des hier-
durch entstehenden Unterdrucks wird kühlere Raumluft
nachgesaugt, die sich erneut erwärmt, wodurch ein Ka-
mineffekt entsteht.

[0044] Die Figuren 8 und 9 zeigen eine alternative und
bevorzugte Ausführungsform des Luftzuführkanals 17.
Gemäß dieser Ausführungsform ist lufteingangsseitig
des Luftzuführkanals 17 eine Verschlussklappe 27 vor-
gesehen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Ver-
schlussklappe verdrehbar innerhalb des Stutzens 18 an-
geordnet. Eine Verstellung der Verschlussklappe 27 er-
folgt über einen außenseitig des Luftzuführkanals 17
ausgebildeten Stelltrieb 28. Der Stelltrieb 28 verfügt be-
vorzugterweise über einen in den Figuren nicht näher
dargestellten Elektromotor, der an die Prozesssteuerung
der Geschirrspülmaschine 1 angeschlossen ist. Dies ge-
staltet eine programmabhängige Steuerung der Ver-
schlussklappe 27 durch die geschirrspülmaschinenseitige
Steuereinrichtung.

[0045] Figur 8 zeigt die Verschlussklappe 27 in Offen-
stellung. In dieser Stellung ist der Strömungsquerschnitt
des Luftzuführkanals 17 freigegeben. Im Unterschied
hierzu zeigt Figur 9 die Verschlussklappe 27 in Ver-
schlusstellung, in welcher Stellung der Strömungsquer-
schnitt des Luftzuführkanals 17 verschlossen ist.

[0046] Sofern sich die Verschlussklappe in Offenstel-
lung gemäß Figur 8 befindet, ist ein Einstromen von Au-
ßenluft in den Luftzuführkanal 17 gestattet. In dieser Stel-
lung der Verschlussklappe 17 kann mittels des Konden-
sationstrockners 26 eine bestimmungsgemäße Trock-
nung durchgeführt werden. Der Kondensationstrockner
26 ist mithin in Offenstellung der Verschlussklappe 27
aktiviert.

[0047] Sobald die Verschlussklappe 27 aus ihrer Of-
fenstellung nach Figur 8 in ihre Verschlusstellung nach
Figur 9 überführt ist, ist der Strömungsquerschnitt des
Luftzuführkanals 17 verschlossen. Außenluft kann in die-
ser Stellung der Verschlussklappe 27 nicht in den Luft-
zuführkanal 27 einströmen, was zu einer Deaktivierung
des Kondensationstrockners 26 führt.

Bezugszeichen

[0048]

- 1 Geschirrspülmaschine
- 2 Gehäuse
- 3 Abdeckplatte
- 4 Spaltraum
- 5 Spülbehälter
- 6 Spülraum

7 Beschickungsöffnung
 8 Spülraumtür
 9 Blende
 10 Außenluft
 11 Luftstrom
 12 Abluft
 13 Sockelbereich
 14 Lufteinlass
 15 Seitenwand
 16 Deckenwand
 17 Luftführungs kanal
 18 Stutzen
 19 Erweiterung
 20 Öffnung
 21 Kühlkanal
 22 Dämmung
 23 Austrittsöffnung
 24 Längsrichtung
 25 Kanalabschnitt
 26 Kondensationstrockner
 27 Verschlussklappe
 28 Stelltrieb

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere programmgesteuerte Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (5) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut und einem Kondensationstrockner (26) zur außenseitigen Beaufschlagung einer Seitenwand (15) des Spülbehälters (5) mit Außenluft (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kondensationstrockner (26) gebläsefrei ausgebildet ist und einen Luftzuführkanal (17) aufweist, der lufteingangsseitig eine diffusorförmig ausgebildete Erweiterung (19) des Strömungsquerschnitts bereitstellt.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine lufteingangsseitig des Luftführungs kanals (17) vorgesehene Verschlussklappe (27).
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlussklappe (27) aus einer den Strömungsquerschnitt des Luftführungs kanals (17) verschließenden Verschlussstellung in eine den Strömungsquerschnitt des Luftführungs kanals (17) freigebenden Offenstellung und umgekehrt verschwenkbar ist.
4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellung der Verschlussklappe (27) programmgesteuert einstellbar ist.
5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorherge-

henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftführungs kanal (17) luftausgangsseitig eine sich in Längsrichtung (24) des Luftführungs kanals (17) erstreckende, schlitzförmige Öffnung (20) aufweist.

6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Strömungsquerschnitt des Luftführungs kanals (17) ausgehend von der lufteingangsseitigen Erweiterung (19) in Längsrichtung (24) verjüngt.

7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kondensationstrockner (26) einen luftausgangsseitig an den Luftführungs kanal (17) strömungstechnisch angeschlossenen Kühlkanal (21) aufweist.

8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kühlkanal (21) entlang einer Seitenwand (15) sowie einer Deckenwand (16) des Spülbehälters (5) erstreckt.

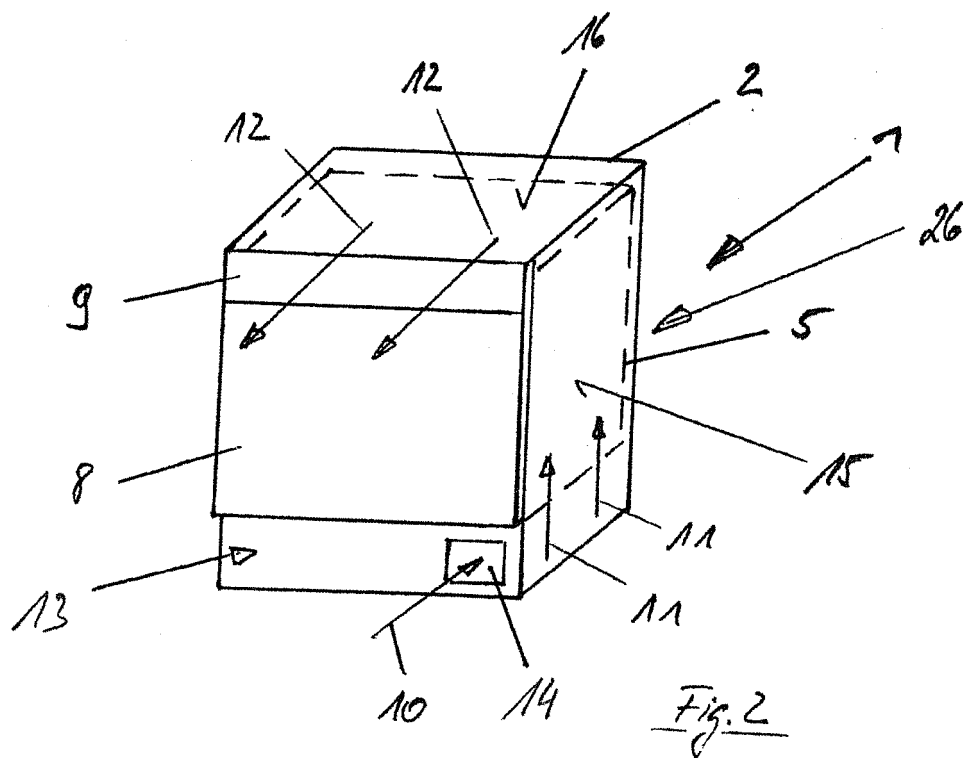
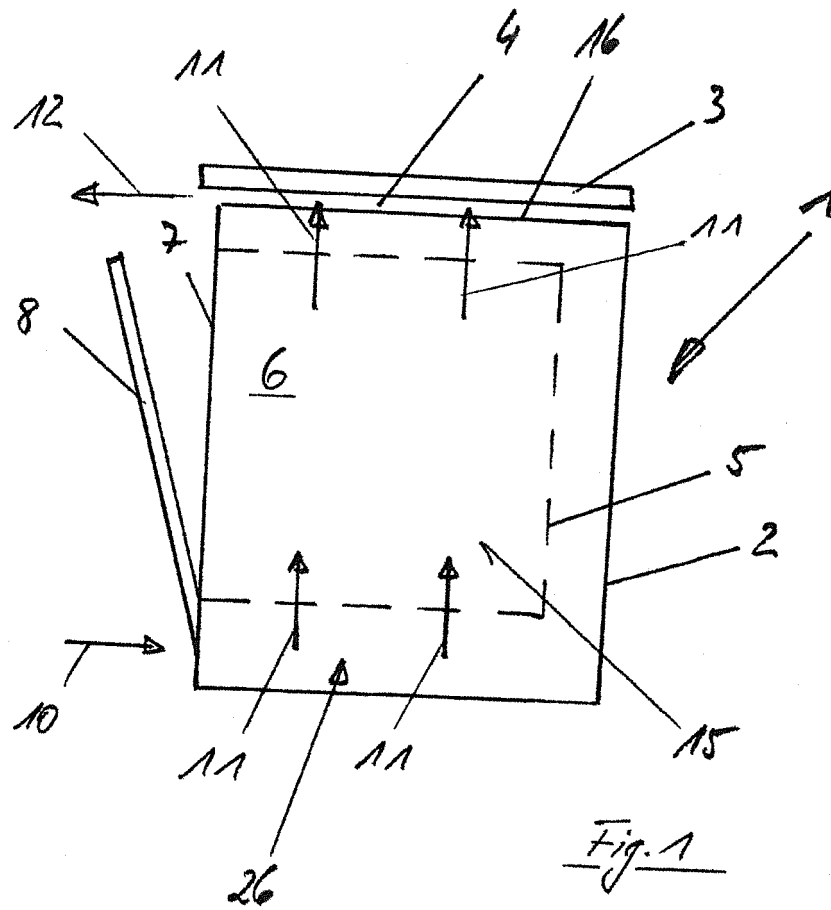
9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (21) maschinenvorderseitig in eine Austrittsöffnung (23) mündet.

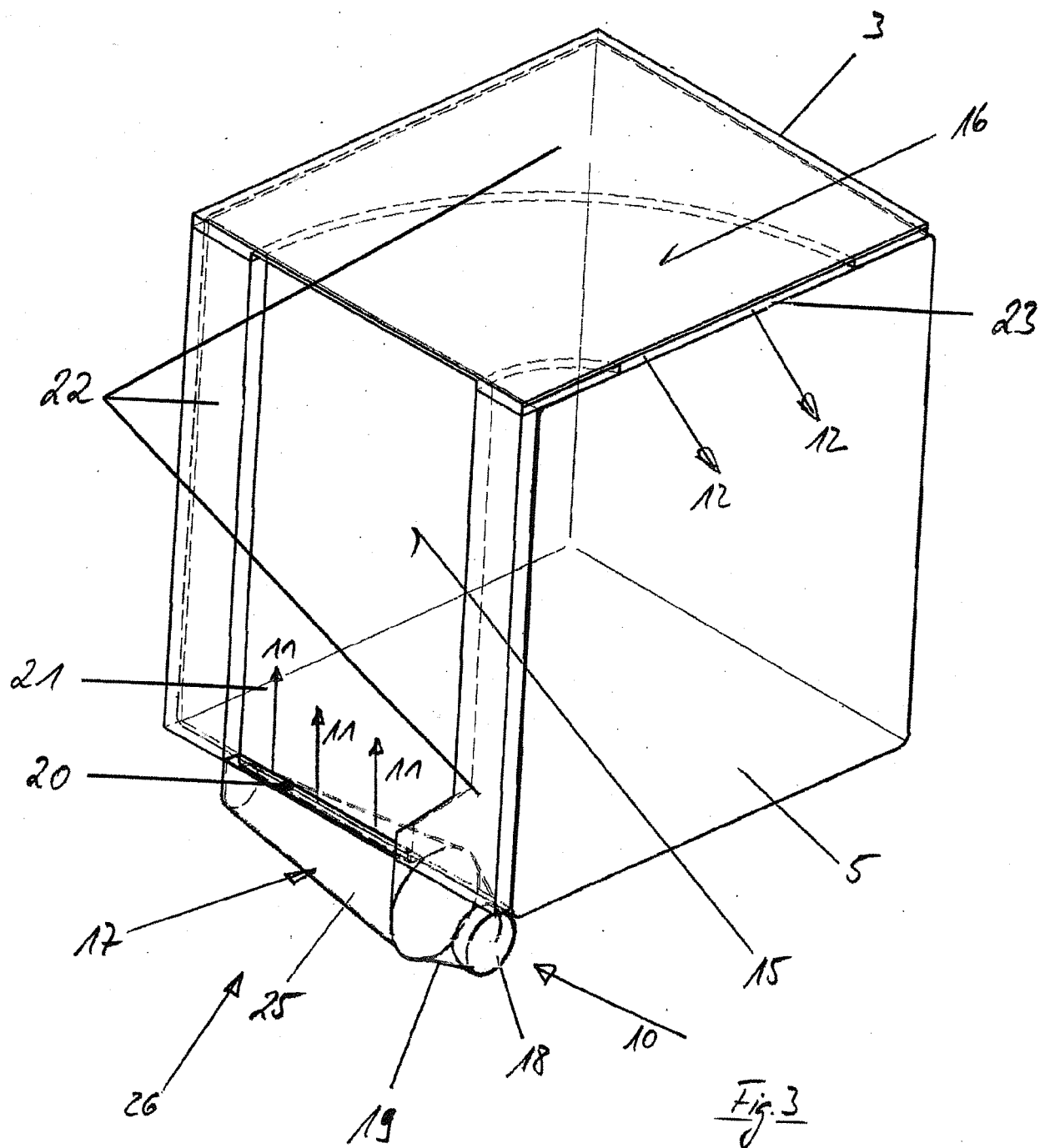
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (21) einen in Strömungsrichtung gleichbleibend groß ausgebildeten Strömungsquerschnitt bereitstellt.

11. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (21) im Wesentlichen luftdicht an den Luftzuführkanal (17) angeschlossen ist.

12. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (21) im Wesentlichen luftdicht zur Umgebungsatmosphäre ausgebildet ist.

13. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlkanal (21) als eine in eine Dämmung (22) des Spülbehälters (5) eingebrachte Prägung ausgebildet ist.





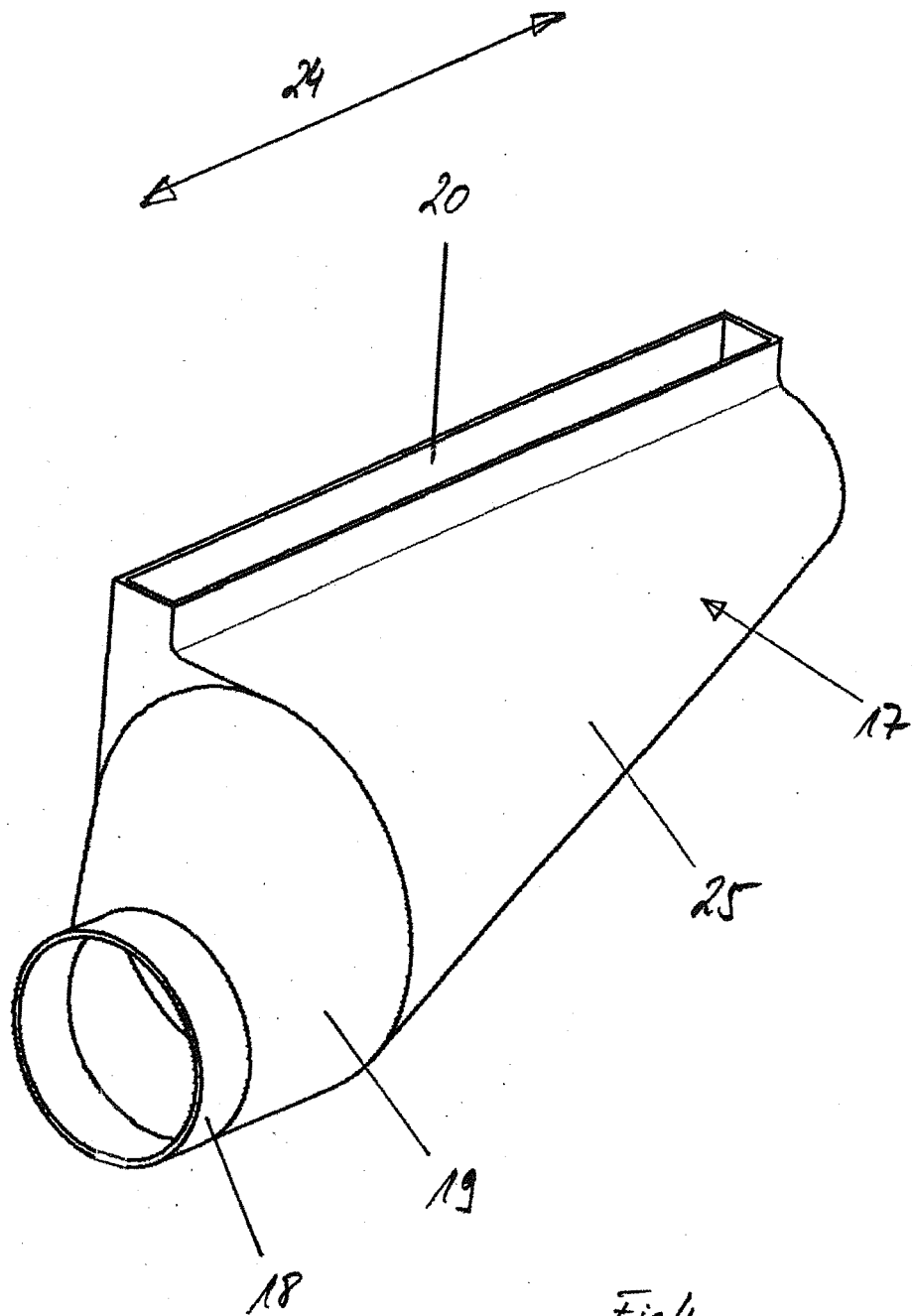


Fig. 4

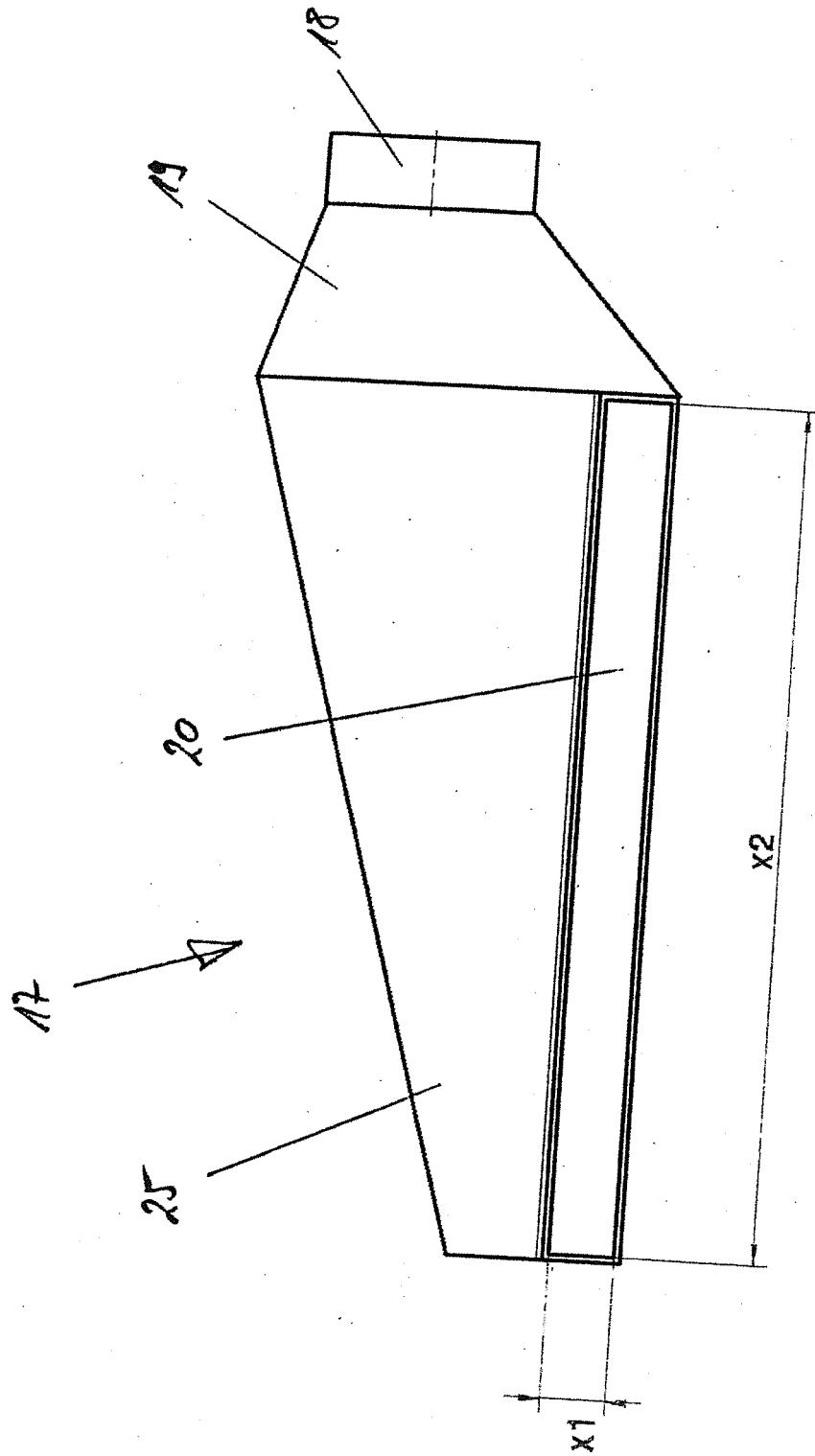


Fig. 5

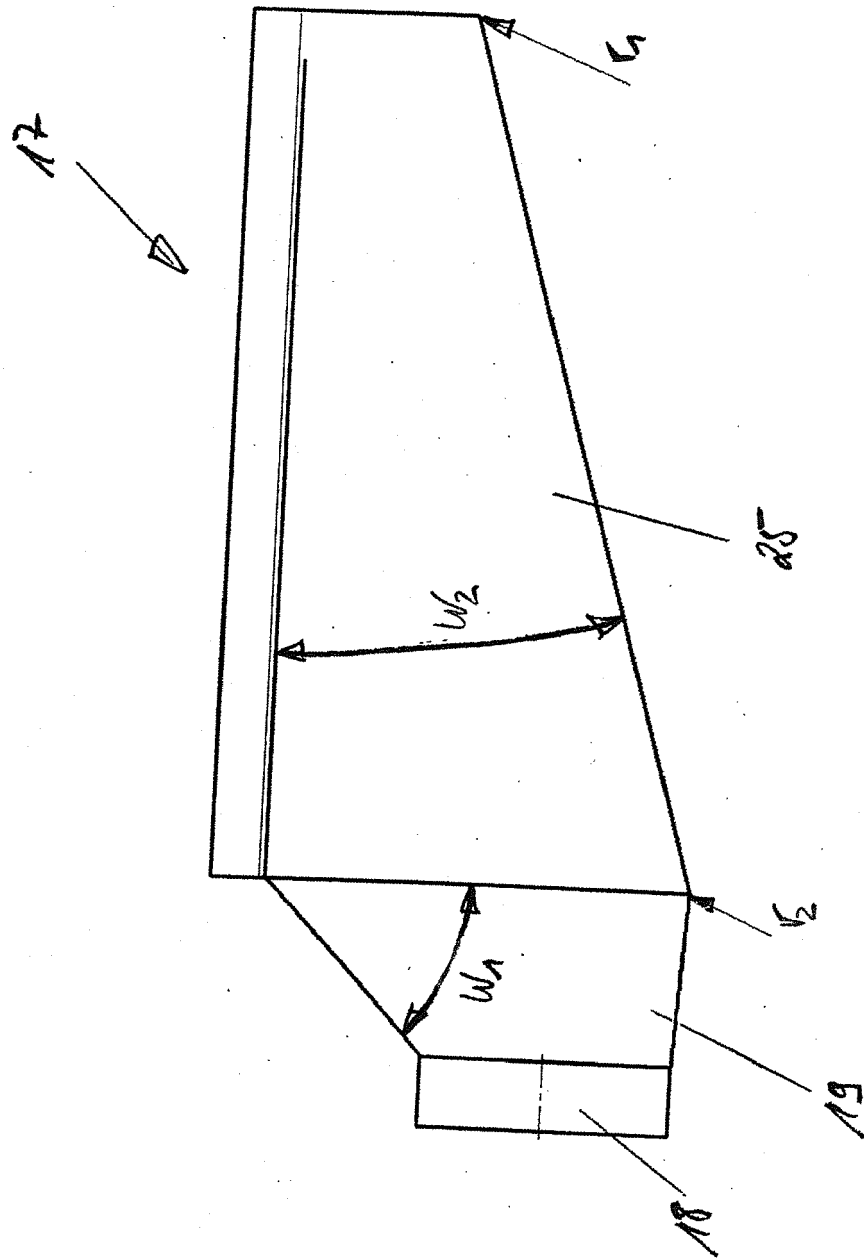


Fig. 6

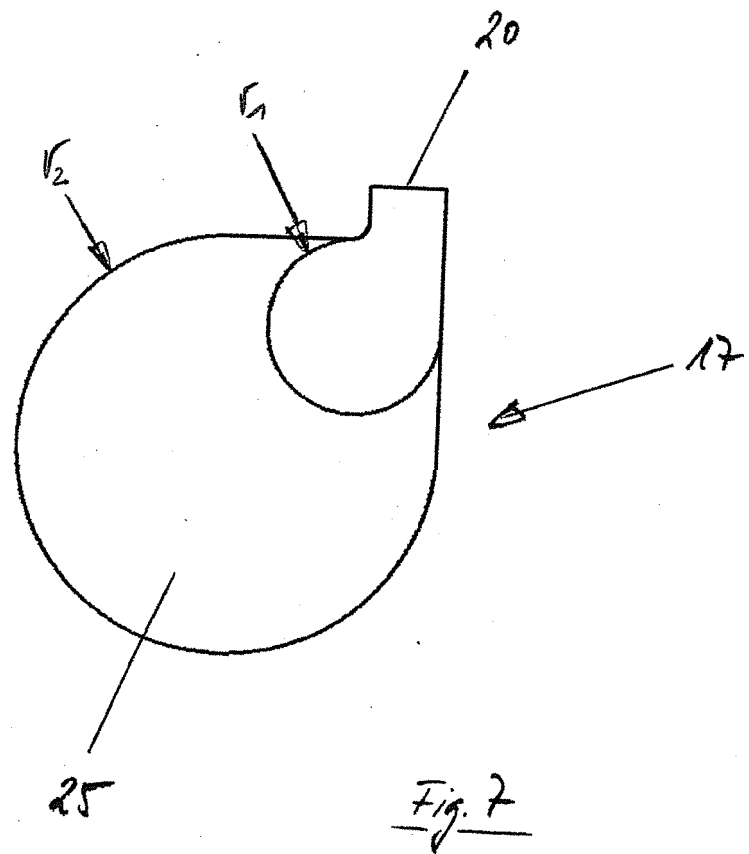
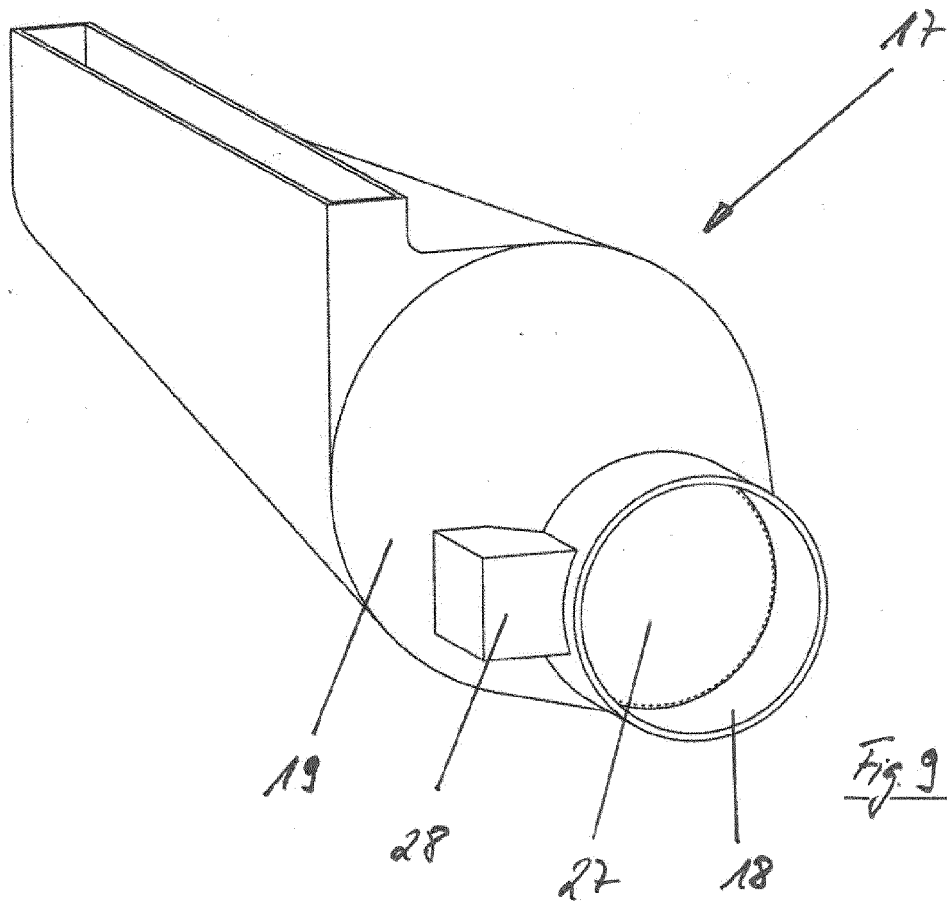
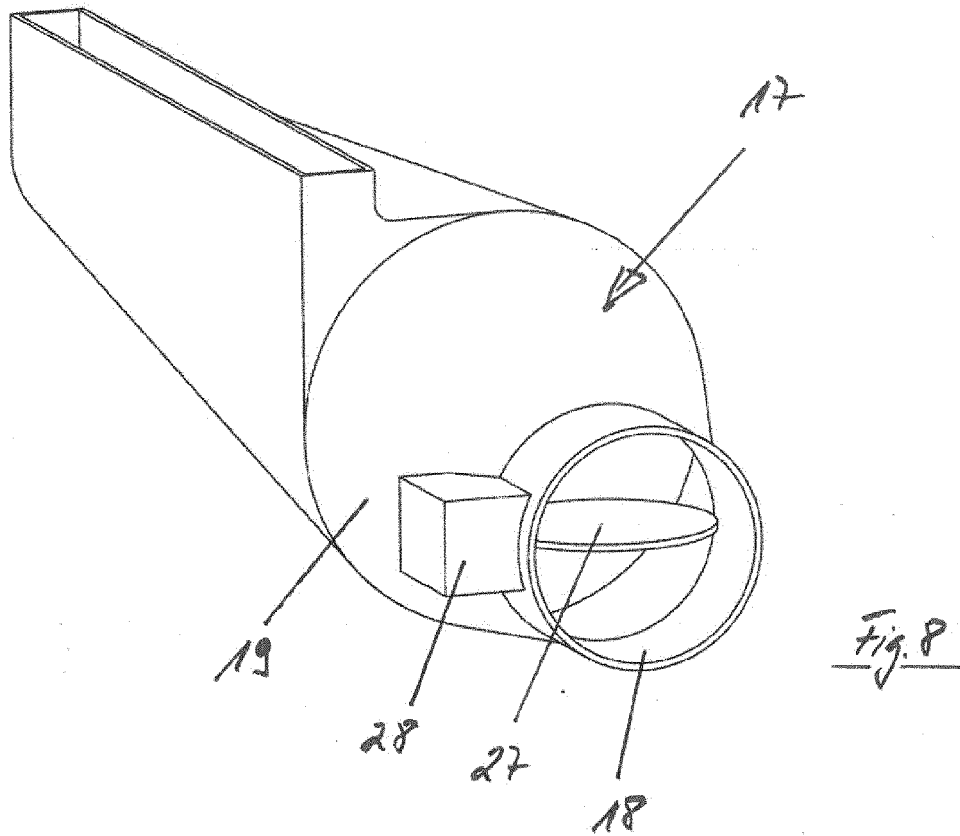


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 6182

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 825 800 A2 (V ZUG AG [CH]) 29. August 2007 (2007-08-29)	1,6-13	INV. A47L15/00
Y	* Absatz [0009] - Absatz [0024]; Abbildungen *	4	A47L15/48 D06F58/24 D06F25/00
X	DE 35 15 592 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 6. November 1986 (1986-11-06) * das ganze Dokument *	1-4,7-13	A47L15/42
X	US 3 050 866 A (MACEMON HERBERT J) 28. August 1962 (1962-08-28) * Spalte 2, Zeile 25 - Spalte 3, Zeile 24; Abbildung 1 *	1,5-7,9, 11,12	
Y	DE 10 2010 002086 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 18. August 2011 (2011-08-18) * Absatz [0059] - Absatz [0060]; Abbildungen 1,2 *	4	
Y	WO 2014/174784 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD [JP]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Abbildung 2 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L D06F
A,D	DE 10 2013 101861 A1 (MIELE & CIE [DE]) 28. August 2014 (2014-08-28) * Absatz [0038] - Absatz [0057]; Abbildungen *	1,7-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. April 2017	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 15 6182

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-04-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1825800 A2	29-08-2007	DK 1825800 T3 EP 1825800 A2 SI 1825800 T1	06-05-2013 29-08-2007 30-08-2013
DE 3515592 A1	06-11-1986	KEINE	
US 3050866 A	28-08-1962	KEINE	
DE 102010002086 A1	18-08-2011	DE 102010002086 A1 EP 2536877 A1 WO 2011101244 A1	18-08-2011 26-12-2012 25-08-2011
WO 2014174784 A1	30-10-2014	CN 105188501 A JP 2014212827 A TW 201446206 A WO 2014174784 A1	23-12-2015 17-11-2014 16-12-2014 30-10-2014
DE 102013101861 A1	28-08-2014	DE 102013101861 A1 EP 2777471 A2 US 2014238450 A1	28-08-2014 17-09-2014 28-08-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013101861 A1 [0002] [0006]