



(11)

EP 3 170 440 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2017 Patentblatt 2017/21

(51) Int Cl.:
A47L 15/42 (2006.01) **D06F 39/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16197757.4**

(22) Anmeldetag: **08.11.2016**

(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

(30) Priorität: **18.11.2015 DE 102015119959**

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

(72) Erfinder:

- **Brockschmidt, Egon
33334 Gütersloh (DE)**
- **Bicker, Rainer
33415 Verl (DE)**

(54) LUFTFALLENEINHEIT FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT UND VERFAHREN ZUM PRODUZIEREN EINER LUFTFALLENEINHEIT FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftfalleneinheit (108) für ein Haushaltsgerät, die ein Luftfallengehäuse (110) und einen Einlaufstutzen (112) aufweist, wobei der Einlaufstutzen (112) fluidisch mit dem Luftfallengehäuse (110) gekoppelt oder koppelbar ist und ausgebildet ist, um ein Fluid in das Luftfallengehäuse (110) zu leiten. Die

Luftfalleneinheit (108) weist eine Isolationseinrichtung (202) auf, die ausgebildet ist, um den Einlaufstutzen (112) und/oder das Luftfallengehäuse (110) gegenüber einer Umgebung der Luftfalleneinheit (108) thermisch zu isolieren.

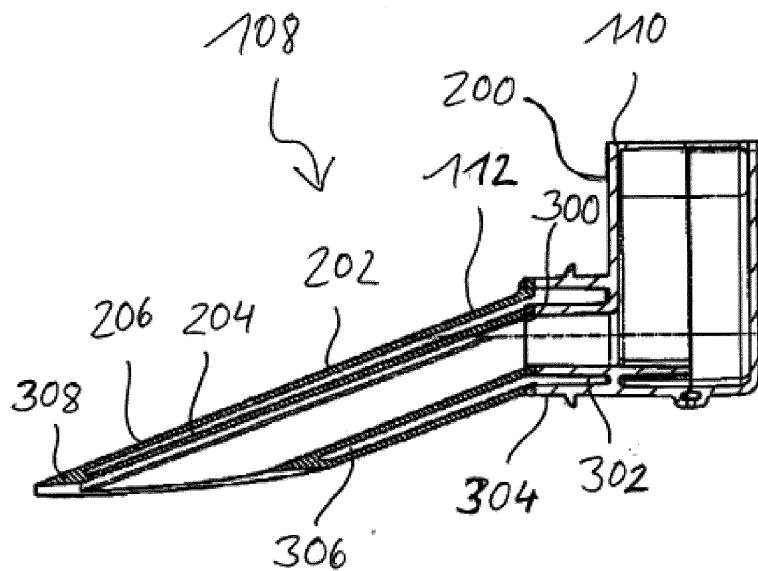


FIG 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät sowie ein Verfahren zum Produzieren einer Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät.

[0002] Bei vielen Haushaltsgeräten wie z. B. Waschautomaten wird ein Luftfallensystem zur Sensierung des Wasserstandes verwendet. Der Wassereintritt, also der Messpunkt, in die Luftfalle liegt z. B. bei Waschautomaten am tiefsten Punkt im Laugenbehälter. Die Luftfallen haben je nach Bauraum oder Lage unterschiedliche Volumina. Neben den Wasserständen kann auch ein Schaumaukommen beim Hochschleudern sensiert werden. Die Luftfallen sind größtenteils aus Polypropylen-Materialien in Standard-Spritzgussverfahren gefertigt, da diese laugenbeständig und kostengünstig sind.

[0003] Ein wichtiges Ziel bei der Entwicklung neuer Haushaltsgeräte, die flüssiges Reinigungsfluid verwenden, ist die Implementierung verschiedenster Programmmodi, insbesondere solcher, mit denen das Reinigungsergebnis verbessert und/oder Energie gespart werden kann. Dabei müssen alle Teile im Gerät in der Lage sein, teils kräftigen Temperaturerhöhungen standzuhalten zu können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät und ein verbessertes Verfahren zum Produzieren einer Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät zu schaffen.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät und weiterhin ein Verfahren zum Produzieren einer Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0006] Eine thermische Isolierung eines Luftfallengehäuses und/oder eines Einlaufstutzens einer Luftfalleneinheit bzw. eines Luftfallensystems eines Haushaltsgeräts kann verhindern, dass sich hohe Temperaturen während eines laufenden Programms des Haushaltsgeräts auf das Innere der Luftfalleneinheit übertragen.

[0007] Mit einer gemäß dem vorgeschlagenen Konzept realisierten Luftfalleneinheit kommt es auch bei hohen Umgebungstemperaturen zu keinem oder nur einem moderaten Temperatur- und Druckanstieg in der Luftfalle. Ein durch einen Anstieg des Luftdrucks bedingtes Herausdrücken von Luftblasen am Einlaufstutzen wird verhindert, und damit einhergehende Druckschwankungen treten nicht auf.

[0008] In der Folge können bestimmte Programme des Haushaltsgeräts mit höheren Temperaturen und damit optimaler ausgeführt werden.

[0009] Zudem kann mit der hier vorgeschlagenen Ausgestaltung der Luftfalleneinheit eine Kondensatbildung in der Luftfalleneinheit verhindert werden. So kann vermieden werden, dass der Schlauch zum Niveauschalter (ADS) verstopft und die Niveauregulierung negativ beeinflusst.

[0010] Die Luftfalleneinheit umgebende Bauteile des Haushaltsgeräts sind von dem hier vorgestellten Gestaltungskonzept nicht betroffen und brauchen nicht umgestaltet oder angepasst zu werden.

[0011] Eine Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät umfasst ein Luftfallengehäuse und einen Einlaufstutzen, wobei der Einlaufstutzen fluidisch mit dem Luftfallengehäuse gekoppelt oder koppelbar ist und ausgebildet ist, um ein Fluid in das Luftfallengehäuse zu leiten. Die Luftfalleneinheit weist eine Isolationseinrichtung auf, die ausgebildet ist, um den Einlaufstutzen und/oder das Luftfallengehäuse gegenüber einer Umgebung der Luftfalleneinheit thermisch zu isolieren.

[0012] Bei dem Haushaltsgerät kann es sich um ein elektrisch betriebenes Gerät handeln, in dem ein Fluid, insbesondere Wasser, zur Reinigung von Reinigungsgut zum Einsatz kommt. Beispielsweise kann es sich bei dem Haushaltsgerät um einen Waschautomaten, einen Waschtrockner oder einen Geschirrspülautomaten handeln. Die Luftfalleneinheit kann in das Haushaltsgerät integriert sein und eingesetzt werden, um einen Pegelstand des Fluids in dem Haushaltsgerät zu bestimmen. Dazu kann die Luftfalleneinheit fluidisch mit einem Behälter im Haushaltsgerät, der das Fluid fasst, gekoppelt sein. Insbesondere kann sich die Luftfalleneinheit am tiefsten Punkt des Behälters für das Fluid befinden. Das Luftfallengehäuse kann einen Hohlraum zum Aufnehmen des Fluids aufweisen. Der Einlaufstutzen kann röhrenförmig ausgebildet sein. Wenn das Fluidvolumen im Behälter des Haushaltsgeräts steigt, nimmt auch ein Volumen des über den Einlaufstutzen in das Luftfallengehäuse geleiteten Fluids zu. Das über den Einlaufstutzen in das Luftfallengehäuse geleitete Fluid kann ein dort befindliches Luftvolumen komprimieren. Über eine Erfassung des Luftdrucks im Luftfallengehäuse kann der Pegelstand des Fluids im Behälter des Haushaltsgeräts bestimmt werden. Die Isolationseinrichtung kann in den Einlaufstutzen und/oder das Luftfallengehäuse integriert sein bzw. einstückig mit diesen Elementen gebildet sein.

[0013] Die Isolationseinrichtung kann alternativ als ein separates Element ausgeführt sein, das ausgebildet ist, um am Einlaufstutzen und/oder am Luftfallengehäuse angeordnet zu werden. Gemäß einer Ausführungsform der Luftfalleneinheit kann die Isolationseinrichtung eine ein Kunststoffmaterial aufweisende Außenhaut des Einlaufstutzens und/oder des Luftfallengehäuses aufweisen. Hier kann die Isolationseinrichtung in der Verwendung des Kunststoffmaterials zur Bildung des Einlaufstutzens und/oder des Luftfallengehäuses bestehen. So kann die Isolationseinrichtung schnell und kostengünstig realisiert werden.

[0014] Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann die Isolationseinrichtung eine Poren- oder Blasenstruktur aufweisen. Insbesondere kann die Poren- oder Blasenstruktur mittels eines Spritzgießprozesses unter Verwendung eines Treibmittels gefertigt worden sein. Mit dieser Ausführungsform kann das Konzept der thermischen Isolierung einfach und kostengünstig umgesetzt werden.

[0015] Eine Luftfalleneinheit für ein Haushaltsgerät umfasst ein Luftfallengehäuse und einen Einlaufstutzen, wobei der Einlaufstutzen fluidisch mit dem Luftfallengehäuse gekoppelt oder koppelbar ist und ausgebildet ist, um ein Fluid in das Luftfallengehäuse zu leiten. Die Luftfalleneinheit weist eine Isolationseinrichtung auf, die ausgebildet ist, um den Einlaufstutzen und/oder das Luftfallengehäuse gegenüber einer Umgebung der Luftfalleneinheit thermisch zu isolieren.

werden. Zusätzlich kann eine Gewichtsreduktion der Luftfalleneinheit erreicht werden. Durch den Einsatz des Treibmittels brauchen die Abmaße der Luftfalle vorteilhafterweise nicht verändert zu werden.

[0014] Alternativ kann die Isolationseinrichtung eine Hohlraumstruktur aufweisen. Insbesondere kann die Hohlraumstruktur mittels eines Spritzgießprozesses unter Verwendung eines Gasinnendruckverfahrens gefertigt worden sein. Auch so kann die thermische Isolierung kostengünstig realisiert werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Einlaufstutzen ein erstes Einlaufrohr und ein zweites Einlaufrohr aufweisen. Dabei kann das erste Einlaufrohr einen geringeren Durchmesser als das zweite Einlaufrohr aufweisen und innerhalb des zweiten Einlaufrohrs angeordnet sein. Die Isolationseinrichtung kann das zweite Einlaufrohr aufweisen. Mit dieser Ausführungsform kann eine sehr hochgradige thermische Isolierung der Luftfalleneinheit realisiert werden.

[0016] Günstig ist es auch, wenn zur Bildung eines Spalts zwischen dem ersten Einlaufrohr und dem zweiten Einlaufrohr eine Außenseite des ersten Einlaufrohrs von einer Innenseite des zweiten Einlaufrohrs beabstandet ist, wobei die Isolationseinrichtung ferner den Spalt aufweist. So kann die thermische Isolierung ohne Weiteres noch weitergehend verbessert werden.

[0017] Ferner kann ein zu dem Luftfallengehäuse gerichtetes Ende des ersten Einlaufrohrs und/oder ein zu dem Luftfallengehäuse gerichtetes Ende des zweiten Einlaufrohrs an einer zwischen dem Luftfallengehäuse und dem Einlaufstutzen positionierten Luftpallenabdichtung angeformt sein. Mit dieser Ausführungsform kann die Isolationseinrichtung ohne Weiteres fluidisch gestaltet werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Isolationseinrichtung einen Isolierschlauch aufweisen. Der Isolierschlauch kann aus einem flexiblen Kunststoffmaterial bestehen und ausgebildet sein, um auf eine Außenseite des Einlaufstutzens aufgeschoben zu werden. So können vorteilhafterweise unterschiedliche Modelle und Größen von Einlaufstutzen auf einfache Weise thermisch isoliert werden.

[0019] Auch kann die Isolationseinrichtung zumindest eine an einer Außenseite des Einlaufstutzens ausgeformte Rippe aufweisen. So kann durch eine Verwirbelung des den Einlaufstutzen umströmenden Fluids ohne Weiteres eine thermische Isolation des Einlaufstutzens realisiert werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform kann die Isolationseinrichtung durch eine Wanddicke einer Wand des Einlaufstutzens und/oder eine Wanddicke einer Wand des Luftfallengehäuses im Bereich zwischen 3 und 10 mm, insbesondere von 5 mm, repräsentiert sein.

[0021] Ein Haushaltsgerät weist einen Behälter zum Fassen des Fluids und eine Luftpallenheit gemäß einer der im Vorangegangenen aufgeführten Ausführungsformen auf, wobei der Behälter fluidisch mit der Luftpallenheit gekoppelt ist.

[0022] Bei dem Behälter kann es sich bei einer Ausführung des Haushaltsgeräts als Waschautomat oder Waschtrockner um einen Laugenbehälter handeln. Die fluidische Koppelung von Behälter und Luftpallenheit kann an einem unteren Ende des Behälters realisiert sein.

[0023] Ein Verfahren zum Produzieren einer Luftpallenheit gemäß einer der im Vorangegangenen aufgeführten Ausführungsformen umfasst in einem Schritt des Herstellens des Luftfallengehäuses und/oder des Einlaufstutzens einen Teilschritt des Ausbildens der Isolationseinrichtung.

[0024] Bei dem Verfahren kann es sich um ein Spritzgießverfahren handeln. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Produktionsverfahrens kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0025] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Haushaltsgeräts mit einer Luftpallenheit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung einer Luftpallenheit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 3 einen Querschnitt einer Luftpallenheit gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 4 einen Schnitt eines doppelrohrigen Einlaufstutzens gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 5 einen Schnitt eines Einlaufstutzens aus einem geschäumten Kunststoffmaterial gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 6 eine Detailansicht eines Wandquerschnitts des Einlaufstutzens aus geschäumtem Kunststoffmaterial aus Figur 5 gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Figur 7 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Produzieren einer Luftpallenheit gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0026] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Haushaltsgeräts 100. Bei dem Haushaltsgerät 100 handelt es sich hier um einen Waschautomaten 100 mit einem Behälter 102, einem sogenannten Laugenbehälter 102, in dem eine Trommel 104 zum Aufnehmen von zu reinigenden Textilien rotationsfähig angeordnet ist. Im Betrieb des Waschautomaten 100 wird ein Fluid 106 zum Reinigen der Textilien, z. B. eine Lauge aus Wasser und Waschmittel, in den Laugenbehälter 102 geleitet und dort umgewälzt.

[0027] Zum Erfassen eines Füllstandes des Fluids 106 in dem Laugenbehälter 102 weist der Waschautomat 100 ein Luftpallenystem 108 bzw. eine Luftpallenheit 108 auf, die in einem Gehäuseinnenraum des Waschautomaten 100 benachbart zu dem Laugenbehälter 102 angeordnet ist. Die Luftpallenheit 108 wird im Folgenden

auch vereinfacht als Luftfalle 108 bezeichnet.

[0028] Die Luftfalleneinheit 108 umfasst ein Luftfallengehäuse 110 und einen mit einer Öffnung in dem Luftfallengehäuse 110 gekoppelten Einlaufstutzen 112. Der Fluideintritt in die Luftfalle 108 über den Einlaufstutzen 112 liegt an einem tiefsten Punkt des Laugenbehälters 102. Steigt der Fluidpegel in dem Laugenbehälter 102, steigt auch der Fluidpegel im Luftfallengehäuse 110 und damit ein messbarer Luftdruck im Luftfallengehäuse 110 oberhalb des dortigen Fluidspiegels. Über einen einem Innenraum des Luftfallengehäuses 110 zugeordneten Drucksensor wird ein Druck bzw. eine Druckänderung im Luftfallengehäuse 110 erfasst und daraus ein aktueller Pegelstand des Fluids 106 im Laugenbehälter 102 ermittelt.

[0029] Gemäß dem hier vorgestellten Konzept ist die Luftfalle 108 ganz oder teilweise gegenüber einer Umgebung der Luftfalle 108 im Haushaltsgerät 100 thermisch isoliert. Hohe Temperaturen im Haushaltsgerät 100 werden damit nicht oder kaum in die Luftfalle 108 übertragen.

[0030] Die oben erwähnten Druckschwankungen im Luftfallensystem 108 werden so vermieden und es können im Waschautomaten 100 Programme, die mit hohen Temperaturen arbeiten, ohne Weiteres implementiert und mit dem vollen Temperaturanstieg und damit optimal ausgeführt werden, da die thermische Isolierung verhindert, dass aufgrund einer Luftausdehnung warmer Luft im Luftfallengehäuse 110 der Druck in der Luftfalle 108 so stark wird, dass Druckschwankungen verursachende Luftblasen unten am Einlaufstutzen 112 herausgedrückt werden.

[0031] Beispielhafte Waschverfahren mit hohem Temperaturanstieg im Gerät 100 sind z. B. "Comfortglätten" und "Super-Eco-Wash".

[0032] Gemäß Ausführungsbeispielen kann es bei dem Haushaltsgerät 100 auch um einen Waschetrockner oder einen Geschirrspülautomaten handeln.

[0033] Figur 2 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Luftfalleneinheit 108 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Luftfalleneinheit 108 umfasst das Luftfallengehäuse 110 und den Einlaufstutzen 112 zum Einlassen von Fluid in das Luftfallengehäuse 110 und Auslassen von Fluid aus dem Luftfallengehäuse 110. Das Luftfallengehäuse 110 weist eine unregelmäßige Form mit zwei parallel zueinander angeordneten Hauptseiten als Wände 200, 201 auf und umschließt einen Hohrraum. Der Einlaufstutzen 112 weist einen ovalen oder kreisrunden Querschnitt auf und ist über eine ovale oder kreisrunde Öffnung in der Wand 200 des Luftfallengehäuses 110 fluidisch mit dem Hohrraum des Luftfallengehäuses 110 verbunden. Der Einlaufstutzen 112 ist an einem Randbereich der Wand 200 des Luftfallengehäuses 110 angeordnet.

[0034] Die hierin vorgestellten neuartigen Luftfalleneinheit 108 weist eine thermische Isolationseinrichtung 202 in Form einer ein Kunststoffmaterial aufweisenden Außenhaut des Einlaufstutzens 112 und/oder des Luftfalle-

lengehäuses 110 auf.

[0035] Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Einlaufstutzen 112 die Isolationseinrichtung 202 mittels einer doppelwandigen bzw. doppelrohrigen Ausführung des Einlaufstutzens 112 auf. Der Einlaufstutzen 112 setzt sich aus einem ersten Einlaufrohr 204 und einem zweiten Einlaufrohr 206 zusammen. Das erste Einlaufrohr 204 weist einen geringeren Durchmesser als das zweite Einlaufrohr 206 auf und ist innerhalb des zweiten Einlaufrohrs 206 angeordnet. Die Isolationseinrichtung 202 weist damit das zweite Einlaufrohr 206 auf bzw. ist durch dieses gebildet.

[0036] Bei dem in Figur 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Luftfalleneinheit 108 ist der Einlaufstutzen 112 fluidisch mit dem Luftfallengehäuse 110 verbunden, indem ein zu dem Luftfallengehäuse 110 gerichtetes Ende des ersten Einlaufrohrs 204 und/oder ein zu dem Luftfallengehäuse 110 gerichtetes Ende 208 des zweiten Einlaufrohrs 206 an einer zwischen dem Luftfallengehäuse 110 und dem Einlaufstutzen 112 positionierten Luftfallendichtung 210 angeformt ist.

[0037] Figur 3 zeigt einen Querschnitt der Luftfalleneinheit 108 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Auch hier ist die Isolationseinrichtung 202 in der bereits in Figur 2 gezeigten doppelwandigen Ausführung des Einlaufstutzens 112 umgesetzt.

[0038] Der Einlaufstutzen 112 setzt an einer Öffnung 300 in der Wand 200 des Luftfallengehäuses 110 an, indem ein zu dem Luftfallengehäuse 110 gerichtetes Ende des ersten Einlaufrohrs 204 an einer sicher quer zu der Wand 200 erstreckenden Öffnungsinnenwand 302 des Luftfallengehäuses 110 um die Öffnung 300 befestigt ist und ein zu dem Luftfallengehäuse 110 gerichtetes Ende des zweiten Einlaufrohrs 206 an einer sicher quer zu der Wand 200 erstreckenden Öffnungsaußenwand 304 des Luftfallengehäuses 110 um Öffnung 300 befestigt ist. Der Einlaufstutzen 112 erstreckt sich schräg in Bezug zu dem Luftfallengehäuse 110, in der in Figur 3 gezeigten Darstellung der Luftfalleneinheit 108 erstreckt sich der Einlaufstutzen 112 schräg nach unten.

[0039] Wie die Darstellung in Figur 3 zeigt, ist das erste Einlaufrohr 204 mit dem kleineren Durchmesser koaxial mit dem zweiten Einlaufrohr 206 mit dem größeren Durchmesser in dem zweiten Einlaufrohr 206 angeordnet. Die Einlaufrohre 204, 206 sind damit durchgängig gleichmäßig voneinander beabstandet.

[0040] Bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der Luftfalleneinheit 108 sind die Einlaufrohre 204, 206 so dimensioniert, dass im fertig montierten Zustand des Einlaufstutzens 112 ein Spalt 306 bzw. Luftspalt 306 zwischen dem ersten Einlaufrohr 204 und dem zweiten Einlaufrohr 206 besteht. Durch diese Erweiterung der Isolationseinrichtung 202 um den Spalt 306 wird die thermische Isolierung des Einlaufstutzens 112 gegenüber einer Umgebung des Einlaufstutzens 112 noch weitergehend verstärkt.

[0041] An einem von dem Luftfallengehäuse 110 weg

weisenden Ende des Einlaufstutzens 112 sind das erste Einlaufrohr 204 und das zweite Einlaufrohr 206 mittels einer Verbindungswand 308 miteinander verbunden. So wird der Spalt 306 am Fluideingang des Einlaufstutzens 112 verschlossen und es kann kein Fluid in den Spalt 306 gelangen, was sich nachteilig auf die Isolationswirkung der Isolationseinrichtung 202 auswirken würde.

[0042] Figur 4 zeigt einen beispielhaften doppelrohrigen Einlaufstutzen 112 in einem Diagonalschnitt schräg durch beide Einlaufrohre 204, 206 des Einlaufstutzens 112. Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel des Einlaufstutzens 112 ist eine Wandstärke des ersten Einlaufrohrs 204 geringer als eine Wandstärke des das erste Einlaufrohr 204 umgebenden zweiten Einlaufrohrs 206. Figur 4 zeigt ferner den durch den Durchmesserunterschied zwischen dem ersten Einlaufrohr 204 und dem zweiten Einlaufrohr 206 gebildeten Zwischenraum bzw. Spalt 306 zwischen einer Außenseite 400 des ersten Einlaufrohrs 204 und einer Innenseite 402 des zweiten Einlaufrohrs 206.

[0043] Die in den Figuren 2 bis 4 gezeigte Ausführung des Einlaufstutzens 112 als Doppelstutzen 112 bzw. Doppelrohr 112 entsteht beim Wassereintritt in die Luftfalle ein Hohlräume, der isolierend wirkt.

[0044] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der an dem Einlaufstutzen 112 realisierten Isolationseinrichtung 202. Auch dieser beispielhafte Einlaufstutzen 112 ist in einem Diagonalschnitt schräg durch einen Abschnitt des Einlaufstutzens 112 gezeigt. Hier ist der Einlaufstutzen 112 einwandig bzw. einrohrig ausgeführt. Die Isolationseinrichtung 202 besteht hier in der Verwendung von geschäumtem Kunststoff als Material für die Rohrwand des Einlaufstutzens 112.

[0045] Wie der in Figur 5 dargestellte Schnitt schräg durch die Rohrwand des Einlaufstutzens 112 zeigt, weist das Material der Rohrwand eine Poren- bzw. Blasenstruktur 500 in Form einer Mehrzahl von Gasbläschen auf, die durch die Verwendung eines chemischen Treibmittels beim Spritzgießen zur Herstellung des Einlaufstutzens 112 entstanden sind. Die Poren- bzw. Blasenstruktur 500, die sich durchgängig in der Rohrwand des Einlaufstutzens 112 erstreckt, bewirkt eine thermische Isolation des Einlaufstutzens 112 gegenüber einer Umgebung des Einlaufstutzens 112 und bildet somit bei dem in Figur 5 gezeigten Ausführungsbeispiel die Isolationseinrichtung 202.

[0046] Gemäß einem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem zur Herstellung für den Einlaufstutzen 112 verwendeten Kunststoffmaterial um Polypropylen (PP). Als Treibmittel zur Schaumbildung des PP-Materials kommt ein geeignetes Gas, beispielsweise Hydrocerol von Clariant International Ltd. aus Muttenz/Schweiz, zum Einsatz. Es können anstelle von Hydrocerol auch andere geeignete Treibmittel eingesetzt werden.

[0047] Das gewählte Treibmittel wird der Kunststoffschmelze während des Verarbeitungsprozesses beigemischt, zerfällt und erzeugt Kohlendioxid. Die Blasen in der Polymermatrix des Materials entstehen, wenn der

Druck beim Eintreten der Schmelze in das Spritzgießwerkzeug verringert wird. Das Treibmittel verdrängt das Polypropylen und nach der Aushärtung des Materials liegt eine feste Poren- bzw. Blasenstruktur vor.

5 So werden die in Figur 5 im Anschnitt der Rohrwand des Einlaufstutzens 112 sichtbaren Hohlräume ins Material eingebracht, die die Isolierwirkung erzeugen.

[0048] Das durch die Verwendung des Treibmittels im Spritzgießprozess des Einlaufstutzens 112 entstandene **10** geschäumte Material hat neben der Isolierwirkung auch den Vorteil, dass weniger Grundmaterial benötigt wird, das Bauteil 112 formstabil bleibt und eine glatte Außenhaut aufweist. Eine Reduzierung des Materialverbrauchs im Produktionsprozess um 7 % ist realistisch zu erreichen.

[0049] Gleichzeitig wird der Kunststoff durch das Treibmittel weicher gemacht, sodass weniger Hitze für **15** das Aufschmelzen benötigt wird. Zusätzlich zu diesen Energieeinsparungen muss auch weniger Wärme in der Kühlphase abgeführt werden, sodass auch die Produktionszykluszeiten verkürzt werden können.

[0050] Diese Herstellungsweise des Einlaufstutzens 112 unter Einsatz eines Treibmittels im Spritzgießprozess **20** lässt sich auch auf die Herstellung des Luftfallengehäuses anwenden. So kann auch das Luftfallengehäuse durch die Herstellung aus geschäumtem Kunststoffmaterial gegenüber der Umgebung thermisch isoliert werden.

[0051] Durch den Einsatz des Treibmittels im Herstellungsprozess werden die Abmaße der Luftfalle nicht verändert.

[0052] Figur 6 zeigt schematisch eine Detailansicht eines Wandquerschnitts des beispielhaften Einlaufstutzens aus geschäumtem Kunststoffmaterial aus Figur 5 **35** gemäß einem Ausführungsbeispiel. Gezeigt ist ein Schliffbild einer beispielhaften Schaumstruktur bzw. Blasenstruktur 500 des Kunststoffmaterials, die mit der Verwendung von 3 % Treibmittel im Spritzgießprozess erzielt wurde. Die Detailansicht in Figur 6 zeigt eine Vergrößerung der Blasenstruktur 500. Die Bläschen weisen einen Durchmesser von 50 bis 100 µm auf. Es sind auch andere Bläschengrößen möglich.

[0053] Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Isolationseinrichtung der hierin vorgestellten neuartigen **45** Luftfalle auch in einer Hohlräume von Wänden des Luftfallengehäuses oder des Einlaufstutzens bestehen. Eine derartige Hohlräumestruktur kann beispielsweise mittels eines Spritzgießprozesses unter Verwendung eines Gasinnendruckverfahrens bei der Herstellung der Luftfalle geschaffen werden.

[0054] Alternativ kann die Isolationseinrichtung zur **50** thermischen Isolierung der Luftfalle einen Isolierschlauch aufweisen. Dieser kann z. B. als ein Neoprenschlauch ausgebildet sein, der zur Herstellung der Isolationswirkung außen auf den Einlaufstutzen der Luftfalle aufgeschoben wird.

[0055] Gemäß einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel kann die Isolationseinrichtung eine oder

mehrere an der Außenseite des Einlaufstutzens ausgeformte Rippen aufweisen. Mit derartigen Zusatzrippen außen auf dem Einlaufstutzen wird die thermische Isolierung durch eine Verwirbelung des den Einlaufstutzen umströmenden Fluids erreicht.

[0056] Ferner kann die Isolationseinrichtung der Luftfalle durch eine Erhöhung einer Materialstärke der die Luftfalle bildenden Bauteile erreicht werden. Beispielsweise kann eine Wand des Einlaufstutzens und/oder eine Wand des Luftfallengehäuses eine Wanddicke im Bereich zwischen 3 und 10 mm, insbesondere von 5 mm, aufweisen.

[0057] Die Erhöhung der Materialstärke erhöht ebenfalls die Isolierwirkung. Diese Maßnahme kann beim Stutzen und beim Gehäuse durchgeführt werden.

[0058] Figur 7 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 700 zum Produzieren einer Luftfalleneinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren 700 kann zum Produzieren der in den obigen Figuren gezeigten Luftfalleneinheit ausgeführt werden. Das Verfahren 700 weist einen Schritt des Herstellens 702 des Luftfallengehäuses und/oder des Einlaufstutzens auf. Der Schritt des Herstellens 702 weist einen Teilschritt des Ausbildens 704 der Isolationseinrichtung auf.

Patentansprüche

- Luftfalleneinheit (108) für ein Haushaltsgerät (100), die ein Luftfallengehäuse (110) und einen Einlaufstutzen (112) aufweist, wobei der Einlaufstutzen (112) fluidisch mit dem Luftfallengehäuse (110) gekoppelt oder koppelbar ist und ausgebildet ist, um ein Fluid (106) in das Luftfallengehäuse (110) zu leiten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftfalleneinheit (108) eine Isolationseinrichtung (202) aufweist, die ausgebildet ist, um den Einlaufstutzen (112) und/oder das Luftfallengehäuse (110) gegenüber einer Umgebung der Luftfalleneinheit (108) thermisch zu isolieren.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) eine ein Kunststoffmaterial aufweisende Außenhaut des Einlaufstutzens (112) und/oder des Luftfallengehäuses (110) aufweist oder durch eine solche Außenhaut gebildet ist.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) eine Poren- oder Blasenstruktur (500) aufweist, insbesondere eine Poren- oder Blasenstruktur (500), die mittels eines Spritzgießprozesses unter Verwendung eines Treibmittels gefertigt wurde.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorange-

gangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) eine Hohlraumstruktur aufweist, insbesondere eine Hohlraumstruktur, die mittels eines Spritzgießprozesses unter Verwendung eines Gasinnendruckverfahrens gefertigt wurde.

- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlaufstutzen (112) ein erstes Einlaufrohr (204) und ein zweites Einlaufrohr (206) aufweist, wobei das erste Einlaufrohr (204) einen geringeren Durchmesser als das zweite Einlaufrohr (206) aufweist und innerhalb des zweiten Einlaufrohrs (206) angeordnet ist, und wobei die Isolationseinrichtung (202) das zweite Einlaufrohr (206) aufweist.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung eines Spalts (306) zwischen dem ersten Einlaufrohr (204) und dem zweiten Einlaufrohr (206) eine Außenseite (400) des ersten Einlaufrohrs (204) von einer Innenseite (402) des zweiten Einlaufrohrs (206) beabstandet ist, wobei die Isolationseinrichtung (202) ferner den Spalt (306) aufweist.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zu dem Luftfallengehäuse (110) gerichtetes Ende des ersten Einlaufrohrs (204) und/oder ein zu dem Luftfallengehäuse (110) gerichtetes Ende (208) des zweiten Einlaufrohrs (206) an einer zwischen dem Luftfallengehäuse (110) und dem Einlaufstutzen (112) positionierten Luftfallendichtung (210) angeformt ist.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) einen Isolierschlauch aufweist, der ausgebildet ist, um auf eine Außenseite des Einlaufstutzens (112) aufgeschnitten zu werden.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) zumindest eine an einer Außenseite des Einlaufstutzens (112) ausgeformte Rippe aufweist.
- Luftfalleneinheit (108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationseinrichtung (202) durch eine Wanddicke einer Wand des Einlaufstutzens (112) und/oder eine Wanddicke einer Wand des Luftfallengehäuses (110) im Bereich zwischen 3 und 10 mm, insbesondere von 5 mm, repräsentiert ist.
- Haushaltsgerät (100) mit einem Behälter (102) zum Fassen des Fluids (106) und einer Luftfalleneinheit

(108) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (102) fluidisch mit der Luftfalleneinheit (108) gekoppelt ist.

5

12. Verfahren (700) zum Produzieren einer Luftfalleneinheit (108) für ein Haushaltsgerät (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei in einem Schritt des Herstellens (702) des Luftfallengehäuses (110) und/oder des Einlaufstutzens (112) ein ¹⁰ Teilschritt des Ausbildens (704) der Isolationseinrichtung (202) vorgesehen ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

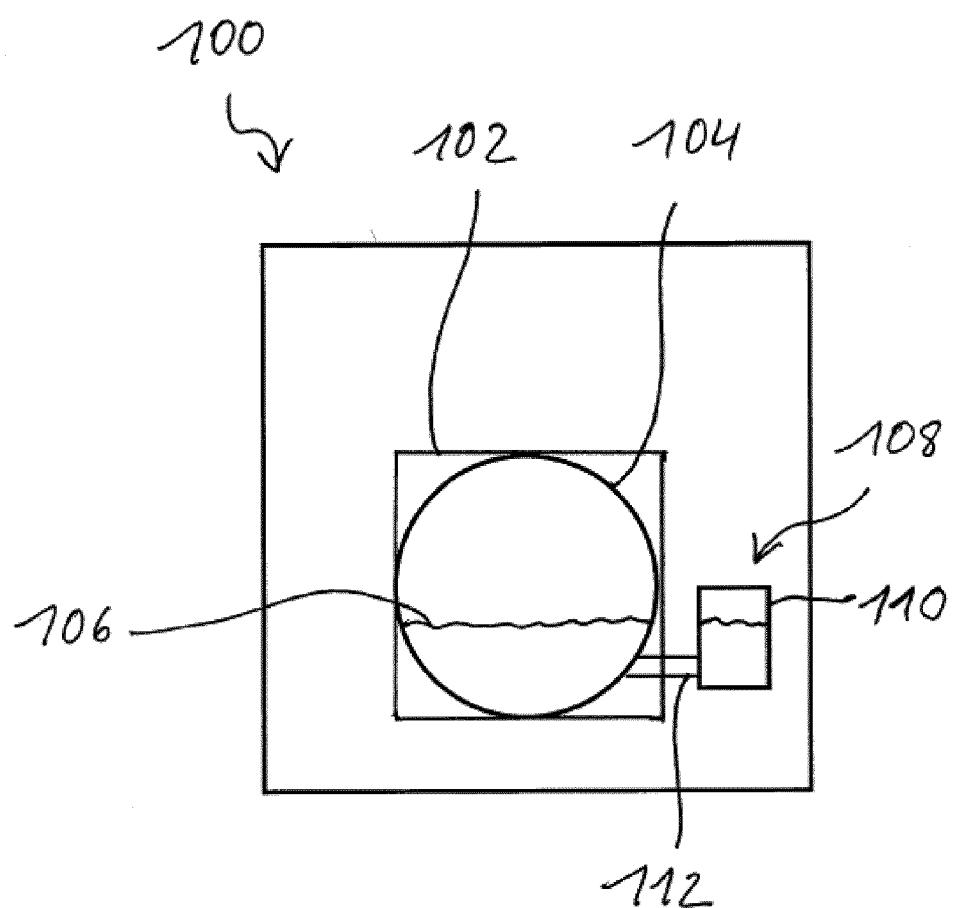


FIG 1

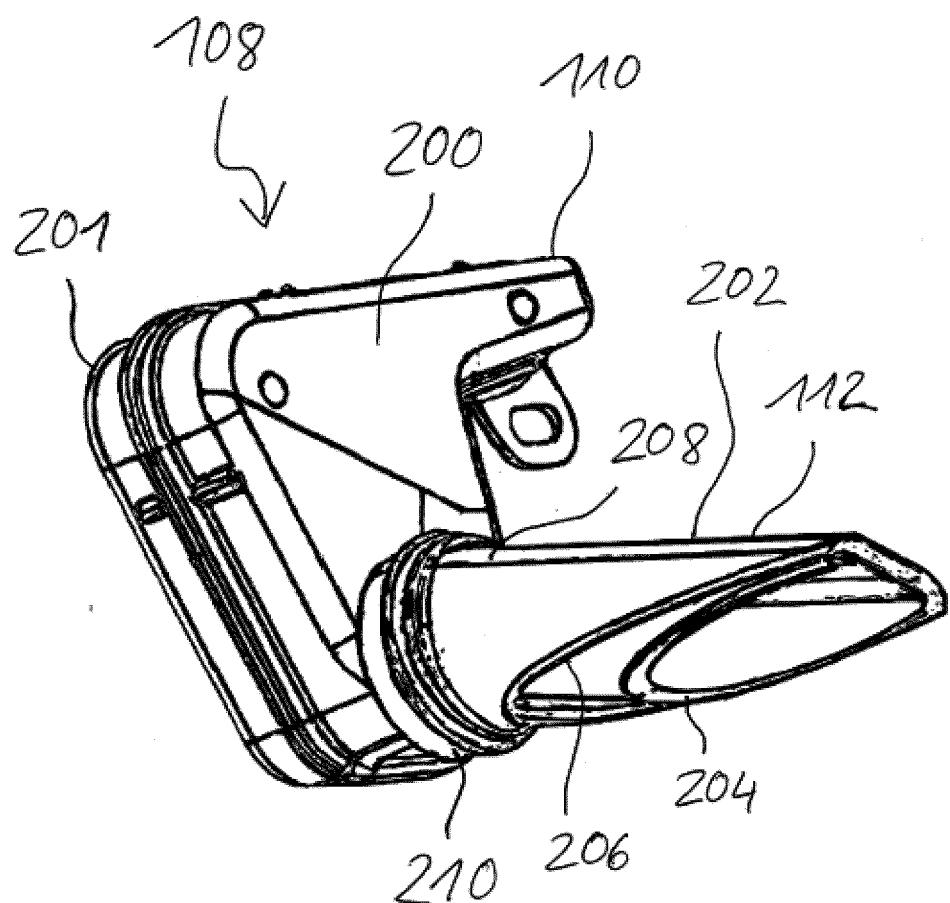


FIG 2

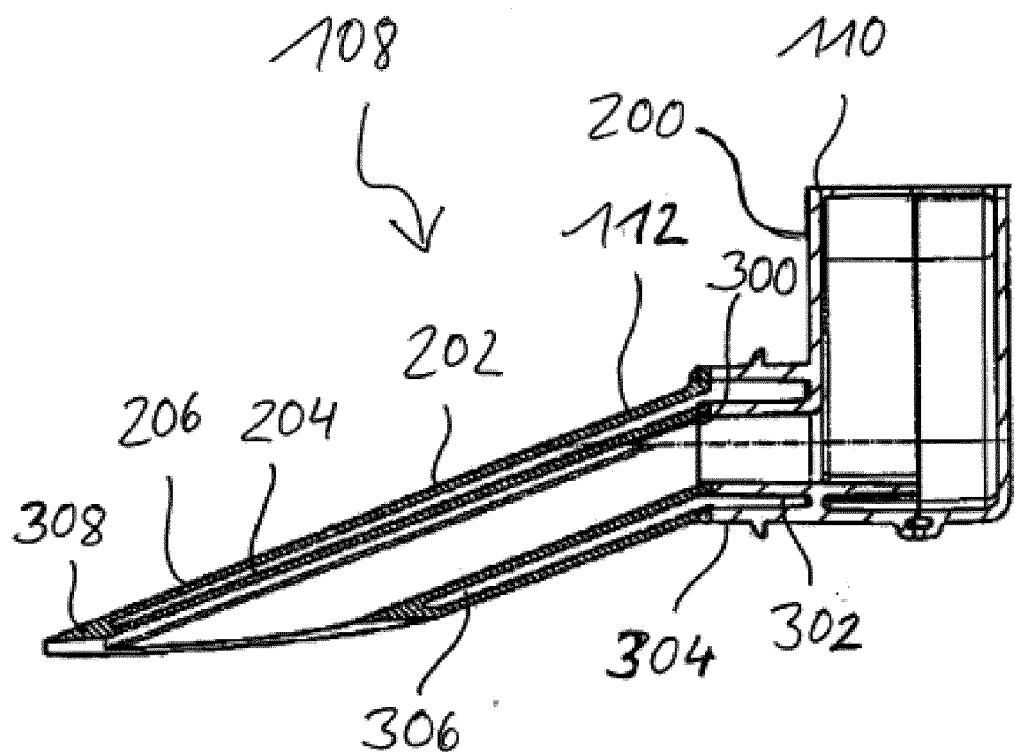
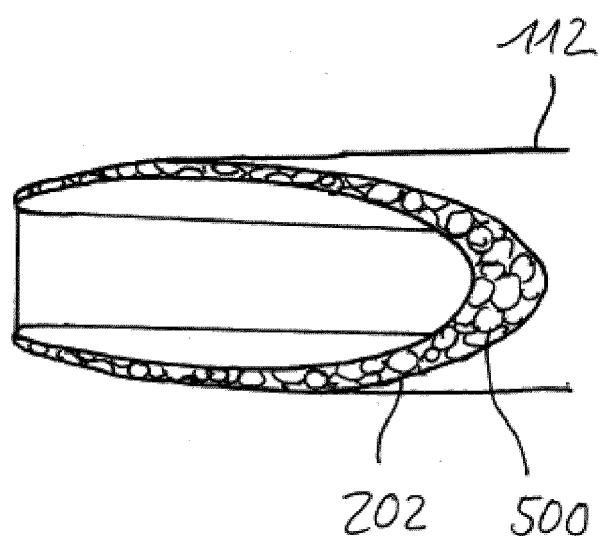
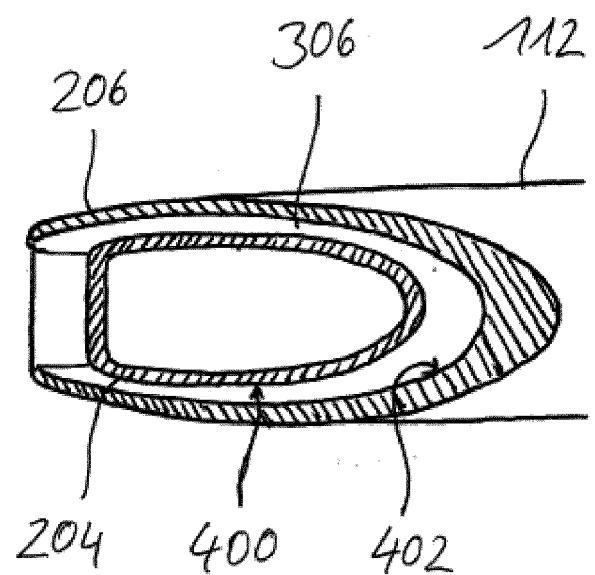


FIG 3



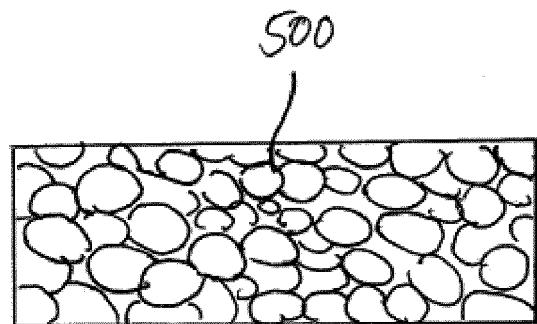


FIG 6

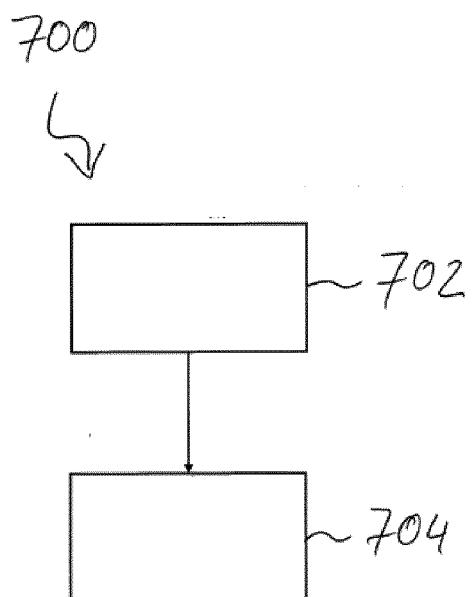


FIG 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 19 7757

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 A	EP 2 631 347 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 28. August 2013 (2013-08-28) * Absätze [0029] - [0034] * * Absätze [0053] - [0057] * * Abbildungen 1, 4-9 * -----	1,11,12	INV. A47L15/42 D06F39/08
15 A	EP 2 767 631 A1 (ELECTROLUX APPLIANCES AB [SE]) 20. August 2014 (2014-08-20) * Absätze [0047] - [0049] * * Absätze [0061] - [0073] * * Abbildungen 1-6 *	1,11	
20 A	DE 10 2008 008338 A1 (MARQUARDT GMBH [DE]) 13. August 2009 (2009-08-13) * Absatz [0006] * * Absätze [0019] - [0023] * * Abbildungen 1-3 *	1,11	
25			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30			D06F A47L
35			
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 20. Januar 2017	Prüfer Weidner, Maximilian
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 16 19 7757

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.

20-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
	EP 2631347 A1	28-08-2013	KEINE			
15	EP 2767631 A1	20-08-2014	AU 2014217973 A1		13-08-2015	
			CN 104981567 A		14-10-2015	
			EP 2767631 A1		20-08-2014	
			WO 2014124989 A1		21-08-2014	
20	DE 102008008338 A1	13-08-2009	KEINE			
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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