



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.01.2017 Patentblatt 2017/03

(51) Int Cl.:

D06F 58/20 (2006.01) D06F 58/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 16177198.5

(22) Anmeldetag: 30.06.2016

(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

(71) Anmelder: Miele & Cie. KG

33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:

- Mirshekari, Behnam
- 30559 Hannover (DE)
- Ristau, Thomas
- 31311 Uetze (DE)
- Karlsson, Andreas
- 28139 Hässleholm (SE)

(30) Priorität: 15.07.2015 DE 102015111436

(54) WÄSCHETROCKNER

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Wäschetrockner (1), vorzugsweise einen Wärmepumpen-Wäschetrockner (1), mit einer Wäschetrommel (15) zur Aufnahme zu trocknender Wäsche und einer Wärme-Einheit (23), vorzugsweise einer Wärmepumpen-Einheit (23), zur Erzeugung erwärmter Prozessluft zur Trocknung der Wäsche in der Wäschetrommel (15), wobei die Wäschetrommel (15) durch einen Luftzuführungs-kanal (17) mit einem Prozessluftausgang (30) der Wärme-Einheit (23) verbunden ist, um die durch die Wärme-Einheit (23) getrocknete Prozessluft der Wäschetrommel (15) zuzuführen, wobei zwischen dem Prozessluftausgang (30) und dem Luftzuführungs-kanal (17) wenigstens eine Dichtung (39) angeordnet ist. Der Wäschetrockner (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass der Luftzuführungs-kanal (17) eine untere Außenkante (18) aufweist, welche in der Höhe (Z) in eine Einbuchtung (38) der Oberseite (25) eines Gehäuses (24) der Wärme-Einheit (23) eingreifen kann, wobei die Dichtung (39) an der unteren Außenkante (18) oder an der Einbuchtung (38) angeordnet sein kann.

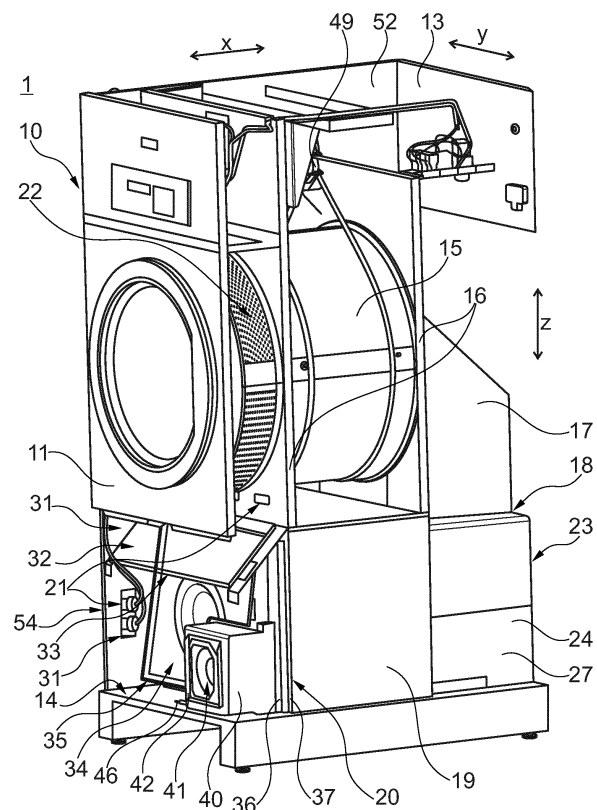


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Wärme-Einheit zur Verwendung in einem derartigen Wäschetrockner gemäß dem Anspruch 12.

[0002] Zur Trocknung von Wäsche werden üblicherweise Wäschetrockner eingesetzt. Zu diesen gehören die Wärmepumpen-Wäschetrockner. Diese weisen einen geschlossenen Wärmepumpenkreislauf mit einem Kompressor, einem Verdampfer, einem Verflüssiger und einem Expansionsventil auf. Über diesen Wärmepumpenkreislauf wird der Prozessluft Feuchtigkeit entzogen, die zuvor der Wäsche entzogen wurde.

[0003] Hierzu wird die zuvor durch den Wärmepumpenkreislauf aufgeheizte und entfeuchtete Prozessluft über ein Gebläse durch einen Luftzuführungskanal in eine Wäschetrommel des Wäschetrockners geführt. In der Wäschetrommel wird die zu trocknende Wäsche üblicherweise durch Rotation bewegt, damit die Prozessluft die Wäsche möglichst vollständig und gleichmäßig erreichen kann. Die Prozessluft nimmt hierbei Feuchtigkeit aus der Wäsche auf und trocknet diese dadurch. Die feuchte Prozessluft gelangt dann über einen Luftrückführungskanal zum Wärmepumpenkreislauf zurück. Hier wird die der Wäsche entzogene Feuchtigkeit aus der Prozessluft kondensiert und in flüssiger Form nach außen hin abgeführt. Die der Prozessluft hierbei entzogene Energie wird der Prozessluft wieder zugeführt, so dass die Prozessluft wieder aufgeheizt den Wärmepumpenkreislauf Richtung Wäschetrommel verlässt. Der Kreislauf der Prozessluft wird auf diese Weise geschlossen.

[0004] Um den Trocknungsprozess möglichst energiesparsam durchführen zu können, ist es wichtig, Verluste der Prozessluft nach außen bzw. ein Einmischen von kühlerer Umgebungsluft in den Prozessluftstrom zu vermeiden. Aus diesem Grund werden die Komponenten, die am Strom der Prozessluft beteiligt sind, mit Dichtungen versehen. Dies gilt insbesondere für Komponenten wie die Wärme-Einheit, welche separat hergestellt und fest oder entnehmbar in den Wäschetrockner eingebaut werden kann, so die Übergänge der Prozessluft aus der Wärme-Einheit heraus bzw. in die Wärme-Einheit hinein abgedichtet vorzusehen sind.

[0005] Die EP 2 642 018 A2 betrifft einen Wärmepumpen-Wäschetrockner, bei dem der Wärmepumpenkreislauf als kompakte Baueinheit in sich geschlossen entfernter unterhalb der Wäschetrommel etc. angeordnet ist. Der Eingang und Ausgang der Prozessluft in bzw. aus dem Wärmepumpenkreislauf ist an der Oberseite der Baueinheit direkt vertikal nach oben hin ausgerichtet angeordnet. Der Prozesslufteingang des Wärmepumpenkreislaufs weist ein horizontal angeordnetes Filter auf, um die Flusen aus der Prozessluft zu entfernen.

[0006] Die Baueinheit des Wärmepumpenkreislaufes kann z.B. in einer horizontalen Richtung aus dem Wärmepumpen-Wäschetrockner entfernt bzw. in diesen eingeführt werden.

[0007] Nachteilig ist bei diesem Wärmepumpen-Wäschetrockner, dass die Baueinheit des Wärmepumpenkreislaufs weitestgehend bis vollständig aus dem Wärmepumpen-Wäschetrockner entfernt werden muss, um an das Filter zu gelangen, damit dieses von den Flusen gereinigt werden kann. Hierzu muss die Dichtung zwischen dem Prozesslufteingang und -ausgang aufgehoben und beim wieder Einführen der Wärme-Einheit in den Wäschetrockner wieder hergestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass der Eingang der und Ausgang der Prozessluft in bzw. aus dem Wärmepumpenkreislauf vertikal angeordnet sind, d.h. direkt nach oben zeigen. Dies bedingt eine rein horizontale Anordnung der entsprechenden Dichtungen. Daher ist es bei dem Wärmepumpen-Wäschetrockner der EP 2 642 018 A2 erforderlich, die horizontal eingeschobene Baueinheit des Wärmepumpenkreislaufs durch eine zusätzliche vertikale Bewegung z.B. durch einen extra hierfür vorzusehenden Hebelmechanismus vertikal gegen die Dichtungen zu drücken, um diese ihre Funktion ausüben zu lassen.

[0008] Kommt es bei dem Einschieben der Baueinheit nun zu einer auch nur geringen Fehlpositionierung, so kann es beim vertikalen Anheben der Baueinheit passieren, dass die Dichtungen nicht bestimmungsgemäß wirken können. Dies kann zu Undichtigkeiten des Wärmepumpenkreislaufs führen, so dass Prozessluft entweichen bzw. Luft in den Prozessluftstrom eindringen kann. Dies kann beim Einbau der Baueinheit auch nicht durch den Benutzer bzw. das Fachpersonal erkannt werden, weil die Dichtungen spätestens durch das vertikale Anheben nicht einsehbar sind. Eine Fehlpositionierung der Dichtungen kann somit weder optisch mit dem Auge noch anders erkannt werden.

[0009] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Wäschetrockner der eingangs beschriebenen Art bereit zu stellen, so dass durch das Einführen einer modularen Wärme-Einheit eine sichere Dichtwirkung des Prozessluftstroms erreicht werden kann.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Wäschetrockner mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 sowie durch eine Wärme-Einheit mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Somit betrifft die vorliegende Erfindung einen Wäschetrockner, vorzugsweise einen Wärmepumpen-Wäschetrockner, mit einer Wäschetrommel zur Aufnahme zu trocknender Wäsche und einer Wärme-Einheit, vorzugsweise einer Wärmepumpen-Einheit, zur Erzeugung erwärmter Prozessluft zur Trocknung der Wäsche in der Wäschetrommel, wobei die Wäschetrommel durch einen Luftzuführungskanal mit einem Prozessluftausgang der Wärme-Einheit verbunden ist, um die durch die Wärme-Einheit getrocknete Prozessluft der Wäschetrommel zuzuführen. Hierbei ist zwischen dem Prozessluftausgang und dem Luftzuführungskanal wenigstens eine Dichtung angeordnet.

[0012] Derartige Wäschetrockner sind aus dem Stand

der Technik bekannt. Da der Prozessluftausgang bei diesen Wäschetrocknern in der Horizontalen angeordnet ist, ist auch die Dichtung in der horizontalen Ebene angeordnet, d.h. die Dichtung ist auf der oberen Seite der Wärme-Einheit um den Prozessluftausgang herum angeordnet. Hierdurch ist es lediglich möglich, die Dichtung des Prozessluftausgangs und den Eingang des Luftzuführungs kanals durch eine vertikale Bewegung aufeinander zuzuführen, weil sonst die Dichtung verschoben oder deformiert werden könnte, was die Dichtwirkung beeinträchtigen könnte. Auch kann es zu Fehlpositionierungen zwischen der Dichtung des Prozessluftausgangs und dem Eingang des Luftzuführungs kanals kommen, was ebenfalls die Dichtwirkung beeinträchtigen kann.

[0013] Der erfindungsgemäße Wäschetrockner ist dadurch gekennzeichnet, dass der Luftzuführungs kanal eine untere Außenkante aufweist, welche in der Höhe in eine Einbuchtung der Oberseite eines Gehäuses der Wärme-Einheit eingreifen kann, wobei die Dichtung an der unteren Außenkante oder an der Einbuchtung angeordnet sein kann. Das Eingreifen kann in der Richtung erfolgen, in der die Wärme-Einheit als kompakte Baueinheit, d.h. als in sich geschlossenes Modul, im Wäschetrockner montiert wird. Dies kann bei einem Anheben der Wärme-Einheit in der Höhe dadurch erfolgen, dass eine im Umfang geschlossen ausgebildete Einbuchtung wie z.B. eine Vertiefung der Oberseite des Gehäuses eine ebenfalls im Umfang geschlossen ausgebildete Außenkante des Luftzuführungs kanals vollständig umschließend aufnimmt. Dies kann aber auch bei einem Einführen der Wärme-Einheit in der Horizontalen dadurch erfolgen, dass die einseitig zur Gehäuserückseite des Wäschetrockners offene Einbuchtung von Vorne gegen die nach unten hervorragende Außenkante des Luftzuführungs kanals geschoben wird.

[0014] Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass sich in beiden Fällen die Außenkante des Luftzuführungs kanals und die Einbuchtung der oberen Seite der Wärme-Einheit überlappen können, so dass auf diese Weise durch die konkrete Ausgestaltung der jeweiligen Kanten die Möglichkeit geschaffen werden kann, die Bewegung der Wärme-Einheit zum Luftzuführungs kanal hin zu führen. Dies kann beim Einführen der Wärme-Einheit in den Wäschetrockner zu einer besseren Positionierung der Wärme-Einheit gegenüber dem Luftzuführungs kanal führen, was die Dichtwirkung verbessern kann. Auch kann hierdurch die dazwischenliegende Dichtung besser zur Wirkung gebracht werden, indem diese derart auf einer der beiden Seiten der Verbindungspartner angeordnet und ausgerichtet wird, dass die Bewegung der Wärme-Einheit die Dichtung zur vorgesehenen Wirkung bringen kann. Dies kann die Dichtwirkung der Dichtung sicherstellen bzw. verbessern.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Einbuchtung in Längsrichtung zur unteren Außenkante hin offen ausgebildet. Mit anderen Worten weist die Einbuchtung der Wärme-Einheit in Einführ richtung, d.h. in Längsrichtung zur unteren Außen-

kante des Luftzuführungs kanals hin, eine Aussparung auf, um im vollständig eingeführten Betriebszustand in der horizontalen Ebene die Außenkante der Luftzuführungs kanals von den übrigen drei Seiten zu umschließen. Auf diese Weise kann die Wärme-Einheit von Vorne mit ihrer nach hinten offenen Einbuchtung gegen die untere Außenkante des Luftzuführungs kanals in den Wäschetrockner eingeführt werden und den gewünschten Kontakt mit dieser herstellen, ohne hierfür angehoben werden zu müssen. Dies macht die Kontaktaufnahme zwischen Prozessluftausgang und Eingang des Luftzuführungs kanals hinsichtlich der Positionierung einfacher und sicherer. Insbesondere kann auf ein Anheben der Wärme-Einheit verzichtet werden, was umständlich in der Bedienung wäre und zusätzlichen mechanischen Aufwand für eine entsprechende Mechanik erfordern würde, was auf diese Weise entfallen kann. Auch wäre für das Anheben zusätzlicher Bauraum in der Höhe erforderlich, der nunmehr eingespart werden kann. Die Dichtung wirkt in diesem Fall in der horizontalen Ebene, da die Kontaktpartner horizontal aufeinander treffen.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die Einbuchtung und die untere Außenkante einander entsprechend trapezförmig ausgebildet. Hierdurch kann vermieden werden, dass beim Einführen der Wärme-Einheit in Längsrichtung die Dichtung ab dem ersten Kontakt zwischen der Einbuchtung und der unteren Außenkante des Luftzuführungs kanals durch das weitere Einführen eine Reibkraft erfährt, die zu Abrieb oder einer Verschiebung der Dichtung führen kann, was die Dichtwirkung reduzieren könnte. Denn aufgrund der Trapezform der Einbuchtung kann der Kontakt der Dichtung mit der Einbuchtung oder der Außenkante erst im letzten Moment bzw. sehr spät beim Einführen der Wärme-Einheit in den Wäschetrockner erfolgen. Hierdurch kann über den gesamten bzw. den weitesten Bereich der Dichtung der Kontakt mit der Einbuchtung oder Außenkante etwa gleichzeitig eintreten, so dass eine sichere und gleichmäßige Dichtwirkung erreicht werden kann. Insbesondere kann hierdurch die Positionierung der Dichtung verbessert werden bzw. gewahrt bleiben.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Dichtung an der unteren Außenkante des Luftzuführungs kanals angeordnet. Dies ist vorteilhaft, weil die Außenkante des Luftzuführungs kanals frei in den Raum hineinragt und nahe der Gehäuserückseite des Wäschetrockners angeordnet ist. Dies kann die Außenkante gut zugänglich machen, so dass die Dichtung hier einfach und genau montiert werden kann. Auch kann die Dichtung z.B. als Aufsteckdichtung ausgeführt und einfach auf die Außenkante aufgesteckt werden, was ebenfalls sehr einfach möglich ist. Dabei lässt sich die Orientierung der Dichtung sehr einfach dadurch vorgeben, dass die Außenkante in die gewünschte Richtung, in der die Dichtwirkung erzielt werden soll, gebogen werden kann. Hierdurch kann die Dichtung einfach und sicher zur Innenseite der Einbuchtung der Wär-

me-Einheit hin ausgerichtet werden.

[0018] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Dichtung einen Hohlraum auf. Hierdurch kann die Dichtung in größerem Maß eindrückbar sein als bei massiv ausgeführter Dichtung. Dies kann einen größeren Toleranzausgleich zwischen der Innenseite der Einbuchtung und der unteren Außenkante ermöglichen.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Wärme-Einheit an ihrer Unterseite wenigstens eine Laufrolle, vorzugsweise wenigstens ein Laufrollenpaar, auf, auf der bzw. dem die Wärme-Einheit auf dem Gehäuseboden des Wäschetrockners in Längsrichtung gerollt werden kann. Hierdurch kann das Einschieben und Entnehmen der Wärme-Einheit z.B. als modulare und in sich geschlossene Baueinheit erleichtert werden.

[0020] Die Laufrolle bzw. das Laufrollenpaar sitzt vorzugsweise zur Rückseite der Wärme-Einheit hin, damit beim Einführen der Wärme-Einheit in den Wäschetrockner gleich Kontakt mit Gehäuseboden aufgenommen werden kann und die Laufrolle(n) ihre Funktion ausüben kann bzw. können. Hierzu kann die Wärme-Einheit mit der Laufrolle bzw. den Laufrollen auf den Gehäuseboden des Wäschetrockners gesetzt und dann an ihrer Vorderseite leicht angehoben werden, so dass die Wärme-Einheit in ihre Position geschoben werden kann. Dies kann den Einbau bzw. in umgekehrter Reihenfolge den Ausbau für das Fachpersonal erleichtern, weil die Vorderseite des Wäschetrockners einfach und bequem zugänglich sein kann. Dabei kann die Laufrolle bzw. das Laufrollenpaar vorzugsweise in die Unterseite der Wärme-Einheit eingelassen sein, um die Bauhöhe der Wärme-Einheit möglichst wenig zu vergrößern und hierdurch den innerhalb des Wäschetrockners für die Wärme-Einheit benötigten Bauraum zu verringern.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Wärme-Einheit wenigstens eine Verriegelung, vorzugsweise einen Rastmechanismus, auf, mit der die in den Wärmetrockner eingeführte Wärme-Einheit wenigstens in Längsrichtung gesichert werden kann. Die Verriegelung ist vorzugsweise an der Vorderkante der Wärme-Einheit angeordnet, weil sie hierdurch einfach zugänglich gemacht werden kann, insbesondere zum Lösen der Verriegelung, z.B. um die Wärme-Einheit auszutauschen.

[0022] Die Verriegelung kann vorzugsweise ein in Längsrichtung zur Vorderseite des Gehäuses des Wäschetrockners hervorragendes Blech sein, welches in der Höhe federnd sein kann. Ein derartiges Blech kann beim Einschieben der Wärme-Einheit in den Wäschetrockner ggfs. federnd hochgebogen werden und dann hinter z.B. eine Verriegelungsaufnahme in Form einer Kante auf dem Gehäuseboden des Wäschetrockners greifen, so dass eine formschlüssige Sicherung in Längsrichtung bewirkt werden kann. Vorzugsweise weist die Verriegelung eine Sicherungsaufnahme als Aussparung z.B. in Form eines Lochs auf. Durch die Sicherungsauf-

nahme kann eine Sicherung wie z.B. eine Schraube geführt werden, um die Verriegelung im eingerasteten Zustand auf dem Gehäuseboden in einer dort angeordneten gehäuseseitigen Sicherungsaufnahme z.B. in Form einer Gewindebohrung festzuschrauben. Hierdurch kann sowohl eine Sicherung der Verriegelung in Längsrichtung als auch zusätzlich eine Sicherung der Positionierung der Wärme-Einheit in Querrichtung erfolgen. Vorzugsweise ist die Aussparung ein Langloch, welches in Querrichtung ausgerichtet ist, so dass ein gewisser Ausgleich von Toleranzen möglich sein kann.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Wäschetrockner ein unteres Gestell auf, durch welches die Wärme-Einheit in Längsrichtung hindurch eingeführt werden kann, wobei das untere Gestell zumindest abschnittsweise eine Vorderkante aufweist, an der eine korrespondierende Kante der Wärme-Einheit beim Einführen zum Anliegen gebracht werden kann. Das untere Gestell des Wäschetrockners kann hierzu U-förmig wie eine Brücke ausgeführt sein, so dass die Wäschetrockner mittels eines oberen Gestells auf dem unteren Gestell getragen werden kann. Gleichzeitig kann durch die Durchführung des unteren Gestells ein Freiraum unterhalb der Wäschetrockner geschaffen werden, in den die Wärme-Einheit z.B. als modulare und in sich geschlossene Baueinheit eingeführt werden kann.

[0024] Die Vorderkante des unteren Gestells wirkt dabei als Anschlag gegenüber dem entsprechenden Gegenstück der Wärme-Einheit, welches durch eine korrespondierende umlaufende Kante gebildet werden kann. Die Vorderkante des unteren Gestells begrenzt durch den Anschlag der Kante der Wärme-Einheit dessen Einführen durch das untere Gestell hindurch. Auf diese Weise kann die Einnahme der gewünschten Positionierung der Wärme-Einheit einfach und zuverlässig erreicht werden. In dieser Position kann eine Sicherung durch die zuvor beschriebene Verriegelung erfolgen. Vorzugsweise ist wenigstens eine Dichtung zwischen den beiden Kanten vorgesehen, welche vorzugsweise an der Kante der Wärme-Einheit montiert und zur Vorderkante des unteren Gestells hin ausgerichtet ist, da die Montage der Dichtung an der leichter zugänglichen Wärme-Einheit einfacher und bequemer erfolgen kann innerhalb des Gehäuses des Wäschetrockners.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Wärme-Einheit einen Eingang eines Enthitzergebläses auf, durch welchen hindurch Luft in das Gehäuse des Wäschetrockners eingeführt werden kann, wobei der Eingang ein Filter aufweist, welches vorzugsweise durch eine Aufnahme derart gehalten werden kann, so dass das Filter von oben in die Aufnahme einschiebbar ist. Der Enthitzer kann der Abfuhr von Wärme aus der Wärme-Einheit nach außen, d.h. zur Umgebung hin, dienen. Daher stellt die Luft des Enthitzers keine Prozessluft des geschlossenen Kreises der Wärme-Einheit dar sondern sie wird an einer Seite des Wäschetrockners wie z.B. der Vorderseite angesaugt und an anderer Stelle wie z.B. der Rückseite des Wäsche-

trockners wieder an die Umgebung abgegeben.

[0026] Hierzu nimmt der Enthitzer die Luft aus der Umgebung mittels eines Gebläses auf, führt diese im Innen der Wärme-Einheit an einem Wärmetauscher als dem eigentlichen Enthitzer vorbei und leitet diese dann nach hinten aus dem Gehäuse wieder hinaus. Das Filter des Enthitzers dient dem Schutz vor Einführung von Flusen, Staub, Kleinteile etc. in den Wäschetrockner hinein und kann daher ganz nach außen hin angeordnet werden, vorzugsweise direkt von innen an die Innenseite der Gehäusevorderseite bzw. der Abdeckung, so dass hierdurch eine Abdichtung des Luftstroms des Enthitzergebläses gegenüber dem geschlossenen Prozessluftkreislauf der Wärme-Einheit erreicht werden kann. Hierzu kann eine zusätzliche Dichtung vorgesehen sein. Diese Art der Halterung dieses Filters hat den Vorteil, dass nach Abnahme der Abdeckung die Vorderseite des Filters des Enthitzers direkt von vorne gereinigt werden kann. Das Einschieben des Filters des Enthitzers von oben kann die Montage sowie den Austausch einfach und schnell ermöglichen. Dies kann auch ohne Eingriff des Benutzers in die Wärme-Einheit erfolgen, weil das Filter des Enthitzers außerhalb der Wärme-Einheit angeordnet werden kann, was die Sicherheit erhöhen kann.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist die Wärme-Einheit eine Steuerungseinheit auf, welche außerhalb des Gehäuses der Wärme-Einheit angeordnet ist. Das Gehäuse der Wärme-Einheit ist thermisch isolierend ausgebildet, um die Wärme im Prozess zu halten und die Wärmeverluste nach außen hin zu minimieren. Somit wäre eine Steuerungseinheit innerhalb des Gehäuses einer hohen thermischen Belastung ausgesetzt und müsste entsprechend ausgelegt werden, was die Herstellung verteuern könnte. Andernfalls würde die Prozesswärme die Lebensdauer der Steuerungseinheit reduzieren können. Daher ist es vorteilhaft, die Steuerungseinheit außerhalb des Gehäuses anzuordnen, was die Lebensdauer erhöhen bzw. die Herstellung günstiger machen kann.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung weist der Wäschetrockner einen Motor zur Rotation der Wäschetrommel auf, wobei der Motor oberhalb der Wäschetrommel angeordnet ist. Hierdurch kann unterhalb der Wäschetrommel Platz zur Aufnahme der Wärme-Einheit geschaffen werden.

[0029] Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Wärme-Einheit zur Verwendung in einem Wäschetrockner wie zuvor beschrieben. Die Wärme-Einheit kann vorzugsweise als modulare und in sich geschlossene Baueinheit, insbesondere kompakt, ausgeführt sein. Hierdurch kann die Wärme-Einheit separat hergestellt bzw. beschafft werden. Auch kann dieselbe Wärme-Einheit für verschiedene Ausführungsformen von Wäschetrocknern verwendet werden können. Ferner kann die Wärme-Einheit einfach montiert und ausgetauscht werden.

[0030] Ein Ausführungsbeispiel und weitere Vorteile der Erfindung werden nachstehend im Zusammenhang mit den folgenden Figuren erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische schematische Darstellung eines Wäschetrockners mit eingeführter Wärme-Einheit von schräg oben vorne mit weggelassener rechter Gehäusesseite;

Fig. 2 eine perspektivische schematische Darstellung eines Wäschetrockners von schräg oben vorne mit geschlossenem Gehäuse;

Fig. 3 eine perspektivische schematische Darstellung eines Wäschetrockners mit eingeführter Wärme-Einheit von schräg oben hinten mit weggelassener Gehäuserückseite und weggelassener rechter Gehäusesseite;

Fig. 4 eine perspektivische schematische Darstellung einer Wärme-Einheit von schräg oben vorne;

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf eine Wärme-Einheit;

Fig. 6 eine schematische seitliche Darstellung einer Wärme-Einheit; und

Fig. 7 eine perspektivische schematische Darstellung eines Wäschetrockners ohne eingeführte Wärme-Einheit von hinten mit weggelassener Gehäuserückseite.

[0031] Ein Wäschetrockner 1 weist eine Wärme-Einheit 23 in Form einer Wärmepumpen-Einheit 23 auf, welche die zur Trocknung der nassen Wäsche erforderliche Wärme erzeugen bzw. die der Wäsche entzogene Feuchtigkeit aus der Prozessluft entziehen kann. Der Wäschetrockner 1 weist ein Gehäuse 10 auf, welches in Längsrichtung X bzw. in der Tiefe X nach Vorne, d.h. zum Benutzer hin, eine Gehäusevorderseite 11 aufweist, welche in der Höhe Z im unteren Bereich durch eine abnehmbare Abdeckung 12 gebildet wird. Das Gehäuse 10 weist ferner eine der Gehäusevorderseite 11 in Längsrichtung X gegenüberliegende Gehäuserückseite 13 auf, welche beide auf einem Gehäuseboden 14 aufgesetzt sind. Dies gilt ebenso für eine linke Gehäusesseite 52 und eine rechte Gehäusesseite 53, die einander in Querrichtung Y gegenüberliegend angeordnet sind. Die Abdeckung 12 ist rechteckig ausgeführt, kann mit ihrer unteren Kante in der Höhe Z z.B. mittels eines Vorsprungs hinter einen korrespondierenden Absatz im Gehäuseboden 14 greifen (nicht dargestellt) und dann in die geschlossene Stellung hochgeklappt werden, wo die Abdeckung 12 gegenüber der Gehäusevorderseite 11 durch einen drehbaren Riegel 50 sicher gehalten werden kann (vgl. z.B. Fig. 1 und 2). Hierbei wird ein Gitter 51 direkt vor dem Eingang eines Enthitzers positioniert, damit Luft aus der Umgebung dem Enthitzer zugeführt werden kann (vgl. z.B. Fig. 1, 2 und 4).

[0032] Im Inneren des Gehäuses 10 ist auf dem Gehäuseboden 14 ein U-förmiges unteres Gestell 19 ange-

ordnet, welches aufgrund seiner Form auch als Gestellbrücke 19 bezeichnet werden kann. Auf der Gestellbrücke 19 ist ein oberes Gestell 16 angeordnet, welches eine Wäschetrommel 15 trägt. Ferner wird ein Motor 49 der Wäschetrommel 15 von dem oberen Gestell 16 getragen (vgl. z.B. Fig. 1 und 3). Der Motor 49 ist oberhalb der Wäschetrommel 15 angeordnet, um unterhalb der Wäschetrommel 15 Platz für die Wärme-Einheit 23 zu schaffen.

[0033] Zwischen Gehäusevorderseite 11 und oberem Gestell 16 ist ein Grobfilter 22 angeordnet, welches durch einen zylindrischen Käfig gebildet wird, durch dessen Öffnungen Luft gelangen kann. Das Grobfilter 22 stellt eine Verlängerung der Wäschetrommel 15 in Längsrichtung X dar und dient dazu, die Wäsche selbst sowie kleine Gegenstände wie z.B. Münzen oder andere Objekte aufzufangen, damit diese nicht in das Innere des Wäschetrockners 1 gelangen können (vgl. z.B. Fig. 1). Radial außerhalb des Grobfilters 22 und insbesondere unterhalb des Grobfilters 22 wird ein Lufrückführungs kanal 21 durch die Gehäusevorderseite 11, das obere Gestell 16 sowie die beiden Gehäusesseiten 52, 53 gebildet, der in der Höhe Z ausgerichtet ist.

[0034] Auf diesem Weg des Lufrückführungs kanals 21 kann die befeuchtete Prozessluft aus der Wäschetrommel 15 über einen Prozesslufteingang 29 in die Wärme-Einheit 23 geführt werden. Dort kann der befeuchteten Prozessluft die Feuchtigkeit entzogen und die trockene Prozessluft wieder in die Wäschetrommel 15 zurückgeführt werden. Dies geschieht aus der Wärme-Einheit 23 über einen Prozessluftausgang 30 heraus, der die Luft einem Luftzuführungs kanal 17 des Wäschetrockners 1 zuführt, der seinerseits von hinten mittig in der Wäschetrommel 15 endet (vgl. z.B. Fig. 1 und 3). Die der befeuchteten Prozessluft entzogene Feuchtigkeit kann in flüssiger Form über einen Kondensatabfluss 44 aus dem Wäschetrockner 1 heraus abgeführt werden (vgl. z.B. Fig. 3 und 5).

[0035] Die Wärme-Einheit 23 ist als modulare und in sich geschlossene Baueinheit ausgebildet, die als Ganzes in den Wäschetrockner 1 eingebaut bzw. aus diesem entnommen werden kann (vgl. z.B. Fig. 1 und 4). Die Wärme-Einheit 23 weist ihrerseits ein Gehäuse 24 auf, welches thermisch isolierend ausgebildet ist, um die Wärme des Prozesskreislaufs möglichst gut innerhalb der Wärme-Einheit 23 halten zu können. Die Wärme-Einheit 23 weist eine Oberseite 25, eine Unterseite 26, eine rechte Seite 27, eine linke Seite 28 sowie eine Vorderseite 54 auf. Im hinteren Bereich der Oberseite 25 ist der Prozessluftausgang 30 angeordnet, der im eingebauten Zustand in Kontakt mit dem Luftzuführungs kanal 17 steht.

[0036] Die Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 ist in der Längsrichtung X gegenüber der Gehäusevorderseite 11 bzw. der Abdeckung 12 zurückversetzt, wodurch ein leerer Vorraum 31 zwischen den Gehäusesseiten 52, 53, dem Gehäuseboden 14, der Abdeckung 12 und der Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 entsteht (vgl. z.B. Fig.

1). Dieser Bereich 31 ist dem Lufrückführungs kanal 21 zuzuordnen, da er dessen gerade nach unten ausgerichteten Bereich bis zum Prozesslufteingang 29 der Wärme-Einheit 23 verlängert. Gleichzeitig wird die Prozessluft durch diesen Bereich 31 um 90° umgelenkt, weshalb dieser Bereich 31 als Umlenkungsbereich 31 des Lufrückführungs kanals 17 zu bezeichnen ist. Auf diese Weise tritt die befeuchtete Prozessluft aus der Wäschetrommel 15 durch das Grobfilter 22 hindurch in der Lufrückführungs kanal 17 und wird über dessen Umlenkungsbereich 31 im unteren Bereich des Wäschetrockners 1 direkt über dem Gehäuseboden 14 um 90° umgelenkt dem Prozesslufteingang 29 der Wärme-Einheit 23 zugeführt.

[0037] Der Umlenkungsbereich 31 bietet den Vorteil, dass er durch das Entfernen der Abdeckung 12 von der Gehäusevorderseite 11 des Wäschetrockners 1 für einen Benutzer direkt und einfach zugänglich gemacht werden kann. Aus diesem Grund wird ein erstes Filter 32 im Umlenkungsbereich 31 angeordnet (vgl. z.B. Fig. 1 und 4), um Flusen aus der befeuchteten Prozessluft herauszufiltern und die Flusen auf diese Weise von der Wärme-Einheit 23 fernzuhalten. Das erste Filter 32 ist mit seiner hinteren Kante am oberen Gestell 16 sowie an den Innenseiten der beiden Gehäusesseiten 52, 53 fest und abgedichtet angeordnet. Nach Vorne ragt das erste Filter 32 in den Umlenkungsbereich 31 hinein und stößt dort gegen die Innenseite der eingebauten Abdeckung 12, gegenüber der das erste Filter 32 mit einer Dichtung 33 abgedichtet wird, um die befeuchtete Prozessluft vollständig durch das erste Filter 32 zu führen.

[0038] Dabei fällt das erste Filter 32 nach vorne deutlich ab, so dass zwischen dem Prozesslufteingang 29 bzw. der Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 und dem ersten Filter 32 ein Winkel α von ca. 60° eingeschlossen wird (vgl. z.B. Fig. 6). Hierdurch können Flusen, die sich auf der Oberseite des ersten Filters 32, d.h. auf der dem Grobfilter 22 zugewandten Seite des ersten Filters 32, ansammeln, zur vorderen Kante, d.h. zur Abdeckung 12, hin rutschen, so dass sich das erste Filter 32 in einem gewissen Maße selbsttätig reinigen kann. Das erste Filter 32 ist dabei derartig im Umlenkungsbereich 31 angeordnet, dass durch das Entfernen der Abdeckung 12 die Oberseite des ersten Filters 32 für den Benutzer gut zugänglich ist, damit die dort angesammelten Flusen einfach, schnell und bequem entfernt werden können.

[0039] Zwischen dem Prozesslufteingang 29 und dem ersten Filter 32 ist ferner ein zweites Filter 34 angeordnet, welches gegenüber dem Prozesslufteingang 29 bzw. der Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 einen Winkel β von ca. 10° aufweist (vgl. z.B. Fig. 4 und 6). Hierdurch wird ein ausreichender Abstand zwischen den beiden Filtern 32, 34 geschaffen, so dass auch die Oberseite des zweiten Filters 34 für den Benutzer gut zugänglich und einfach, schnell und bequem von Flusen zu reinigen ist. Aufgrund des sehr spitzen Winkel können die dort angesammelten Flusen sogar weitestgehend selbsttätig durch ihr Gewicht von der Oberseite des zweiten Filters 34 herunter auf den Gehäuseboden 14 rutschen, wodurch das

zweite Filter 34 sehr selten zu reinigen sein kann. Das zweite Filter 34 ist fest an der Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 montiert, wodurch die Wärme-Einheit 23 verschlossen und für den Benutzer aus Sicherheitsgründen unzugänglich gemacht wird. Das zweite Filter 34 ist gegenüber der Wärme-Einheit 23 mit einer Dichtung 35 abgedichtet, um auch an dieser Stelle die Prozessluft vollständig durch das zweite Filter 34 zu führen.

[0040] Innerhalb der Wärme-Einheit 23 ist zwischen dem zweiten Filter 34 und einem Wärmetauscher der Wärme-Einheit 23 ein drittes Filter angeordnet (nicht dargestellt), welches als weitere Filterstufe bisher nicht aus der Prozessluft gefilterte Flusen und dergleichen von dem Wärmetauscher fernhalten kann. Dieses dritte Filter ist lediglich durch Öffnen der Wärme-Einheit 23 zur Reinigung etc. durch Fachpersonal zugänglich.

[0041] Die Gestellbrücke 19 weist in Längsrichtung X zur Gehäusevorderseite 11 hin eine Vorderkante 20 auf, welche U-förmig ausgebildet ist. Die Wärme-Einheit 23 weist eine korrespondierende umlaufende Kante 36 auf, welche an der Oberseite 25, der rechten Seite 27 und der linken Seite 28 der Wärme-Einheit 23 angeordnet ist (vgl. z.B. Fig. 1 und 4 bis 6). Diese umlaufende Kante 36 ragt jeweils in der Querrichtung Y und in der Höhe Z soweit hervor, dass die umlaufende Kante 36 von Vorne gegen die Vorderkante 20 der Gestellbrücke 19 formschlüssig anliegen kann. Auf diese Weise kann die Wärme-Einheit 23 von Vorne durch die Gestellbrücke 19 hindurch in den unteren Bereich des Wäschetrockners 1 auf dessen Gehäuseboden 14 eingeschoben und in ihrer endgültigen Lage sicher und einfach positioniert werden, indem die Wärme-Einheit 23 so weit eingeschoben wird, bis sie mit ihrer umlaufenden Kante 36 gegen die Vorderkante 20 der Gestellbrücke 19 anliegt und ein weiteres Einschieben in Längsrichtung X blockiert wird.

[0042] Um den Lufrückführungs kanal 21 an dieser Stelle luftdicht zu verschließen, weist die umlaufende Kante 36 eine Dichtung 37 auf, welche zur Vorderkante 20 der Gestellbrücke 19 hin ausgerichtet ist und beim Anliegen der Kanten 20, 36 aneinander derart zusammengedrückt wird, dass eine sichere Abdichtung des Prozessluftstroms auch an dieser Stelle erreicht werden kann. Die umlaufende Kante 36 ist aus diesem Grund als zur Vorderkante 20 der Gestellbrücke 19 hin gebogenes Blech ausgebildet, so dass die Dichtung 37 als Aufsteckdichtung 37 realisiert und auf die umgebogene umlaufende Kante 36 einfach in Längsrichtung X von hinten aufgesteckt werden kann (vgl. z.B. Fig. 5).

[0043] In der vollständig eingeschobenen endgültigen Betriebsposition kann die Wärme-Einheit 23 gesichert werden. Hierzu ist an der unteren Kante der Vorderseite 54 der Wärme-Einheit 23 eine Verriegelung 46 in Form eines hervorragenden Blechs 46 angeordnet, welches nach Vorne flach absteht (vgl. z.B. Fig. 1 und 4). Auf der Oberseite des Gehäusebodens 14 ist eine korrespondierende Verriegelungsaufnahme 47 in Form von zwei Schrauben 47 angeordnet, die dort in den Gehäuseboden 14 eingeschraubt sind (vgl. z.B. Fig. 7). Wird nun die

Wärme-Einheit 23 in den Wäschetrockner 1 eingeschoben, so kann am Ende der Einschubbewegung das Blech 46 über die Schrauben 47 geführt und ggfs. federnd von diesen nach oben gebogen werden. Stoßen die Kanten 20, 36 aneinander und wird somit die Einschubbewegung blockiert, rastet das Blech 46 hinter den Schrauben 47 ein, so dass eine Bewegung der Wärme-Einheit 23 nach Vorne hin blockiert wird. Somit erfolgt eine Verriegelung in Richtung der Längsachse X. Durch Hochbiegen des Blechs 46 kann diese Verriegelung wieder einfach aufgehoben werden, um die Wärme-Einheit 23 wieder aus dem Wäschetrockner 1 entnehmen zu können.

[0044] Das Blech 46 weist eine Sicherungsaufnahme 48 in Form eines in Querrichtung Y ausgerichteten Langlochs 48 auf. Durch das Langloch 48 kann eine Sicherung 55 in Form einer Schraube 55 (vgl. z.B. Fig. 4) geführt und in einer korrespondierenden Sicherungsaufnahme 56 des Gehäusebodens 14 in Form einer Gewindebohrung 56 (vgl. z.B. Fig. 7) durch Einschrauben aufgenommen und gesichert werden. Hierdurch kann das Blech 46 zusätzlich in seiner eingerasteten Position in Längsrichtung X gesichert werden. Ferner kann eine Sicherung der Position der Wärme-Einheit 23 in Querrichtung Y erfolgen, wobei durch das Langloch 48 gewisse Toleranzen ausgeglichen werden können.

[0045] Um die Wärme-Einheit 23 einfacher in den Wäschetrockner 1 einführen zu können, weist die Wärme-Einheit 23 an ihrer Unterseite 26 ein Laufrollenpaar 43 auf, welches im hinteren Bereich der Wärme-Einheit 23, d.h. der Häuserückseite 13 zugewandt, angeordnet ist (vgl. z.B. Fig. 6). Auf diese Weise kann die Wärme-Einheit 23 mit ihrem hinteren Bereich mit dem Laufrollenpaar 43 im vorderen Bereich, d.h. der Gehäusevorderseite 11 zugewandten Bereich, des Gehäusebodens 14 aufgesetzt und dann rollend in ihre endgültige Position durch die Gestellbrücke 19 hindurch in Längsrichtung X geschoben werden. Dabei sind die Laufrollen 43 in die Unterseite 26 der Wärme-Einheit 23 eingelassen, um die Bauhöhe der Wärme-Einheit 23 möglichst flach zu halten.

[0046] In ihrem hinteren Bereich weist die Wärme-Einheit 23 an ihrer Oberseite 25 den Prozessluftausgang 30 auf. Um diesen ebenfalls luftdicht mit dem Luftzuführungs kanal 17 zu verbinden, weist die Wärme-Einheit 23 an ihrer Oberseite 25 eine trapezförmige Einbuchtung 38 auf (vgl. z.B. Fig. 4 und 5). Das Trapez verläuft nach Vorne hin zulaufend, so dass die Einbuchtung 38 zur Häuserückseite 13 hin breiter werdend ausgebildet ist. Die Einbuchtung 38 ist ferner zur Häuserückseite 13 hin offen ausgebildet. Der Luftzuführungs kanal 17 weist eine untere Außenkante 18 auf, welche in der Höhe Z soweit nach unten ragt, so dass die Wärme-Einheit 23 im vollständig eingeschobenen Betriebszustand mit den drei Flanken der trapezförmigen Einbuchtung 38 in Längsrichtung X und in Querrichtung Y gegen die untere Außenkante 18 des Luftzuführungs kanals 17 anliegt. Gleichzeitig ragt die untere Außenkante 18 in der Höhe Z etwa bis zur durch die Einbuchtung 38 gebildeten Ober-

seite 25 der Wärme-Einheit 23, so dass eine möglichst dichte Anordnung zwischen Prozessluftausgang 30 und Luftzuführungskanal 17 geschaffen werden kann.

[0047] Zur vollständigen luftdichten Abdichtung weist die untere Außenkante 18 des Luftzuführungskanals 17 eine horizontale Dichtung 39 auf. Diese ist, vergleichbar der Dichtung 37 der umlaufenden Kante 36 der Wärme-Einheit 23, auf den horizontal umgebogenen Rand der unteren Außenkante 18 als Aufsteckdichtung 39 aufgesteckt, so dass durch das Einführen der Wärme-Einheit 23 in Längsrichtung X die Flanken der trapezförmigen Einbuchtung 38 möglichst senkrecht auf die horizontale Dichtung 39 der unteren Außenkante 18 gedrückt werden.

[0048] Zur Abfuhr von Wärme aus der Wärme-Einheit 23 weist diese in ihrem Inneren einen Enthitzer auf (nicht dargestellt). Von Außen kann Luft durch das Gitter 51 der Gehäusevorderseite 11 mittels eines Gebläses (nicht dargestellt) parallel zum geschlossenen Kreislauf der Prozessluft in den Wäschetrockner 1 eingesogen werden. Diese Außenluft wird nach dem Gitter 51 durch ein Filter 41 einem Eingang 40 des Enthitzergebläses zugeführt. Das Filter 41 dient der Filterung von Staub und dergleichen aus der Außenluft, der sich sonst im Enthitzergebläse bzw. dahinter ablagern könnte. Das Filter 41 wird durch eine Aufnahme 42 vor dem Eingang 40 des Enthitzergebläses gehalten. Die Aufnahme 42 ist als Blech nach oben hin offen ausgebildet, so dass das Filter 41 sehr einfach und schnell vom Benutzer zur Reinigung oder zum Austausch entnommen und wieder eingeschoben werden kann.

[0049] Die Wärme-Einheit 23 weist eine Steuerungseinheit 45 auf, welche außerhalb des thermisch isolierenden Gehäuses 24 der Wärme-Einheit 23 angeordnet ist (vgl. z.B. Fig. 4 und 5). Die erforderlichen elektrischen Anschlüsse der Steuerungseinheit 45 werden durch Öffnungen des Gehäuses 24 geführt. Auf diese Weise kann die Wärme der Wärme-Einheit 23 von der Steuerungseinheit 45 ferngehalten werden, weshalb diese weniger thermisch beständig ausgelegt sein muss, was die Herstellung kostengünstiger machen kann. Auch kann dies die Lebensdauer der Steuerungseinheit 45 erhöhen.

BEZUGSZEICHENLISTE (Teil der Beschreibung)

[0050]

- α Winkel zwischen erstem Filter 32 und Prozessluft-eingang 29
- β Winkel zwischen zweitem Filter 34 und Prozessluft-eingang 29
- X Längsrichtung, Tiefe
- Y Querrichtung, Breite
- Z Höhe

- 1 (Wärmepumpen-)Wäschetrockner
- 10 Gehäuse des Wäschetrockners
- 11 Gehäusevorderseite

- 12 Abdeckung
- 13 Gehäuserückseite
- 14 Gehäuseboden
- 15 Wäschetrommel
- 5 16 oberes Gestell
- 17 Luftzuführungskanal
- 18 untere Außenkante des Luftzuführungskanals 17
- 19 unteres Gestell, Gestellbrücke
- 20 Vorderkante des unteren Gestells 21
- 10 21 Luftrückführungskanal der Wäschetrommel 15
- 22 Grobfilter der Wäschetrommel 15
- 23 Wärme-Einheit, Wärmepumpen-Einheit
- 24 Gehäuse der Wärme-Einheit 23
- 25 Oberseite der Wärme-Einheit 23
- 15 26 Unterseite der Wärme-Einheit 23
- 27 rechte Seite der Wärme-Einheit 23
- 28 linke Seite der Wärme-Einheit 23
- 29 Prozessluftergang
- 30 Prozessluftausgang
- 20 31 Umlenkungsbereich des Luftrückführungskanals 17
- 32 erstes Filter
- 33 Dichtung des ersten Filters 32
- 34 zweites Filter
- 25 35 Dichtung des zweiten Filters 34
- 36 (umlaufende) Kante der Wärme-Einheit 23
- 37 Dichtung der Kante 36
- 38 trapezförmige Einbuchtung der Oberseite 25
- 39 horizontale Dichtung der unteren Außenkante 18 des Luftzuführungskanals 17
- 30 40 Eingang des Enthitzergebläses
- 41 Filter des Eingangs 40
- 42 Aufnahme des Filters 41
- 43 Laufrolle, Laufrollenpaar
- 35 44 Kondensatabfluss
- 45 Steuerungseinheit
- 46 Verriegelung der Wärme-Einheit 23, hervorragendes Blech
- 47 Verriegelungsaufnahme, Schrauben
- 40 48 Sicherungsaufnahme der Verriegelung 46, Langloch
- 49 Motor der Wäschetrommel 15
- 50 drehbarer Riegel der Abdeckung 12
- 51 Gitter der Abdeckung 12 vor Enthitzer
- 45 52 linke Gehäusesseite
- 53 rechte Gehäusesseite
- 54 Vorderseite der Wärme-Einheit 23
- 55 Sicherung der Verriegelung 46, Schraube
- 56 Sicherungsaufnahme des Gehäusebodens 14

Patentansprüche

- 1. Wäschetrockner (1), vorzugsweise Wärmepumpen-Wäschetrockner (1), mit einer Wäschetrommel (15) zur Aufnahme zu trocknender Wäsche, und einer Wärme-Einheit (23), vorzugsweise einer Wärmepumpen-Einheit (23), zur Erzeugung erwärmter Pro-

- zessluft zur Trocknung der Wäsche in der Wäschetrommel (15),
wobei die Wäschetrommel (15) durch einen Luftzuführungskanal (17) mit einem Prozessluftausgang (30) der Wärme-Einheit (23) verbunden ist, um die durch die Wärme-Einheit (23) getrocknete Prozessluft der Wäschetrommel (15) zuzuführen, wobei zwischen dem Prozessluftausgang (30) und dem Luftzuführungskanal (17) wenigstens eine Dichtung (39) angeordnet ist, 5
- dadurch gekennzeichnet, dass**
der Luftzuführungskanal (17) eine untere Außenkante (18) aufweist, welche in der Höhe (Z) in eine Einbuchtung (38) der Oberseite (25) eines Gehäuses (24) der Wärme-Einheit (23) eingreifen kann, wobei die Dichtung (39) an der unteren Außenkante (18) oder an der Einbuchtung (38) angeordnet sein kann. 10
2. Wäschetrockner (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Einbuchtung (38) in Längsrichtung (X) zur unteren Außenkante (18) hin offen ausgebildet ist. 15
 3. Wäschetrockner (1) gemäß Anspruch 2, wobei die Einbuchtung (38) und die untere Außenkante (18) einander entsprechend trapezförmig ausgebildet sind. 20
 4. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dichtung (39) an der unteren Außenkante (19) des Luftzuführungskanals (17) angeordnet ist. 25
 5. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Dichtung (39) einen Hohlraum aufweist. 30
 6. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Wärme-Einheit (23) an ihrer Unterseite (26) wenigstens eine Laufrolle (43), vorzugsweise wenigstens ein Laufrollenpaar (43), aufweist, auf der bzw. dem die Wärme-Einheit (23) auf dem Gehäusoboden (14) des Wäschetrockners (1) in Längsrichtung (X) gerollt werden kann. 35
 7. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Wärme-Einheit (23) wenigstens eine Verriegelung (46), vorzugsweise einen Rastmechanismus (46), aufweist, mit der die in den Wäschetrockner (1) eingeführte Wärme-Einheit (23) wenigstens in Längsrichtung (X) gesichert werden kann. 40
 8. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, ferner mit einem unteren Gestell (19), durch welches die Wärme-Einheit (23) in Längsrichtung (X) hindurch eingeführt werden kann, 45
- wobei das untere Gestell (19) zumindest abschnittsweise eine Vorderkante (20) aufweist, an der eine korrespondierende Kante (36) der Wärme-Einheit (23) beim Einführen zum Anliegen gebracht werden kann.
9. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Wärme-Einheit (23) einen Eingang (40) eines Enthitzergebläses aufweist, durch welchen hindurch Luft in das Gehäuse (10) des Wäschetrockners (1) eingeführt werden kann, wobei der Eingang (40) ein Filter (41) aufweist, welches vorzugsweise durch eine Aufnahme (42) derart gehalten werden kann, so dass das Filter (41) von oben in die Aufnahme (42) einschiebbar ist. 50
 10. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Wärme-Einheit (23) eine Steuerungseinheit (45) aufweist, welche außerhalb des Gehäuses (24) der Wärme-Einheit (23) angeordnet ist. 55
 11. Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, ferner mit einem Motor (49) zur Rotation der Wäschetrommel (15), wobei der Motor (49) oberhalb der Wäschetrommel (15) angeordnet ist.
 12. Wärme-Einheit (23) zur Verwendung in einem Wäschetrockner (1) gemäß einem der vorherigen Ansprüche.

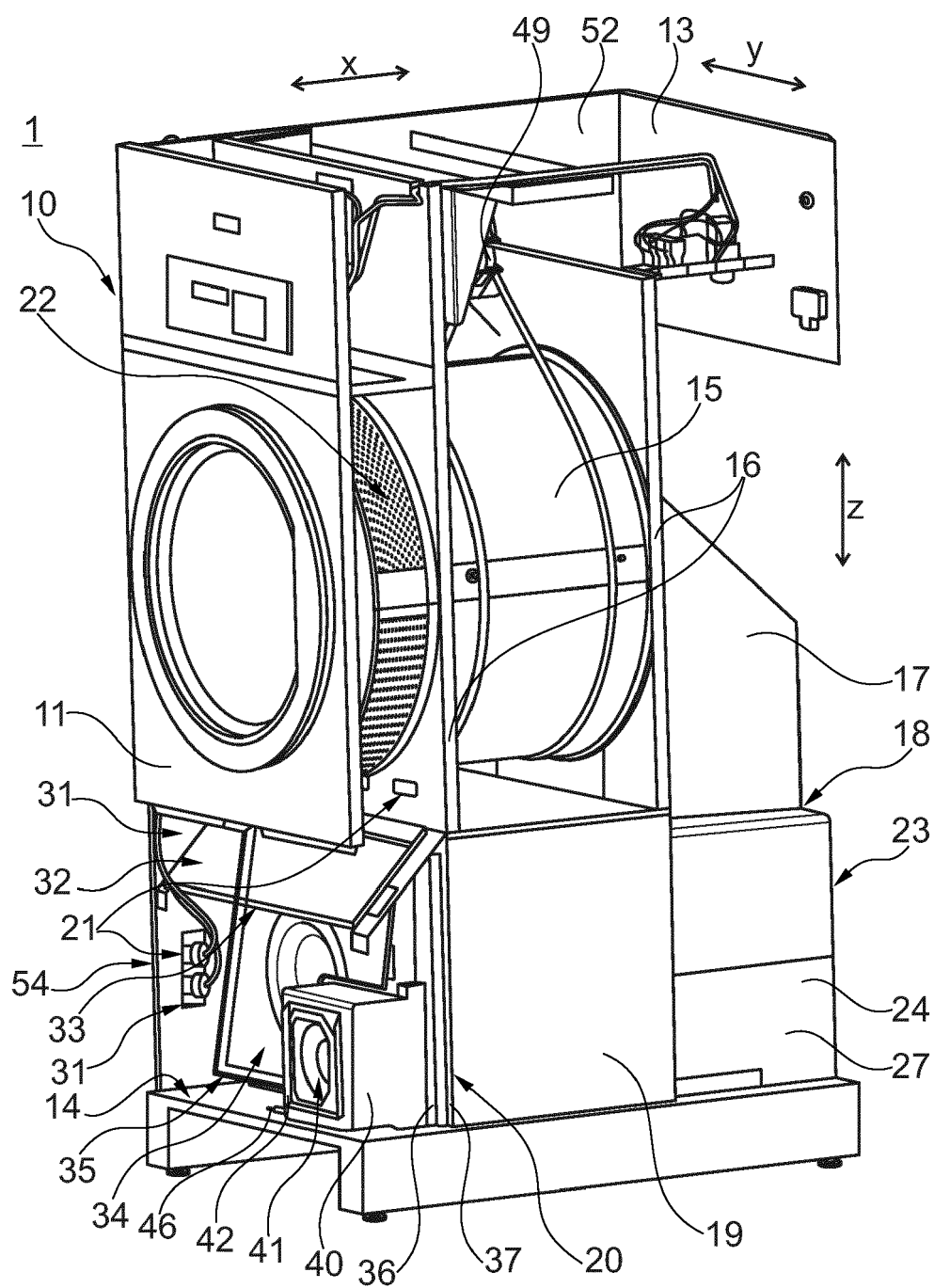


Fig. 1

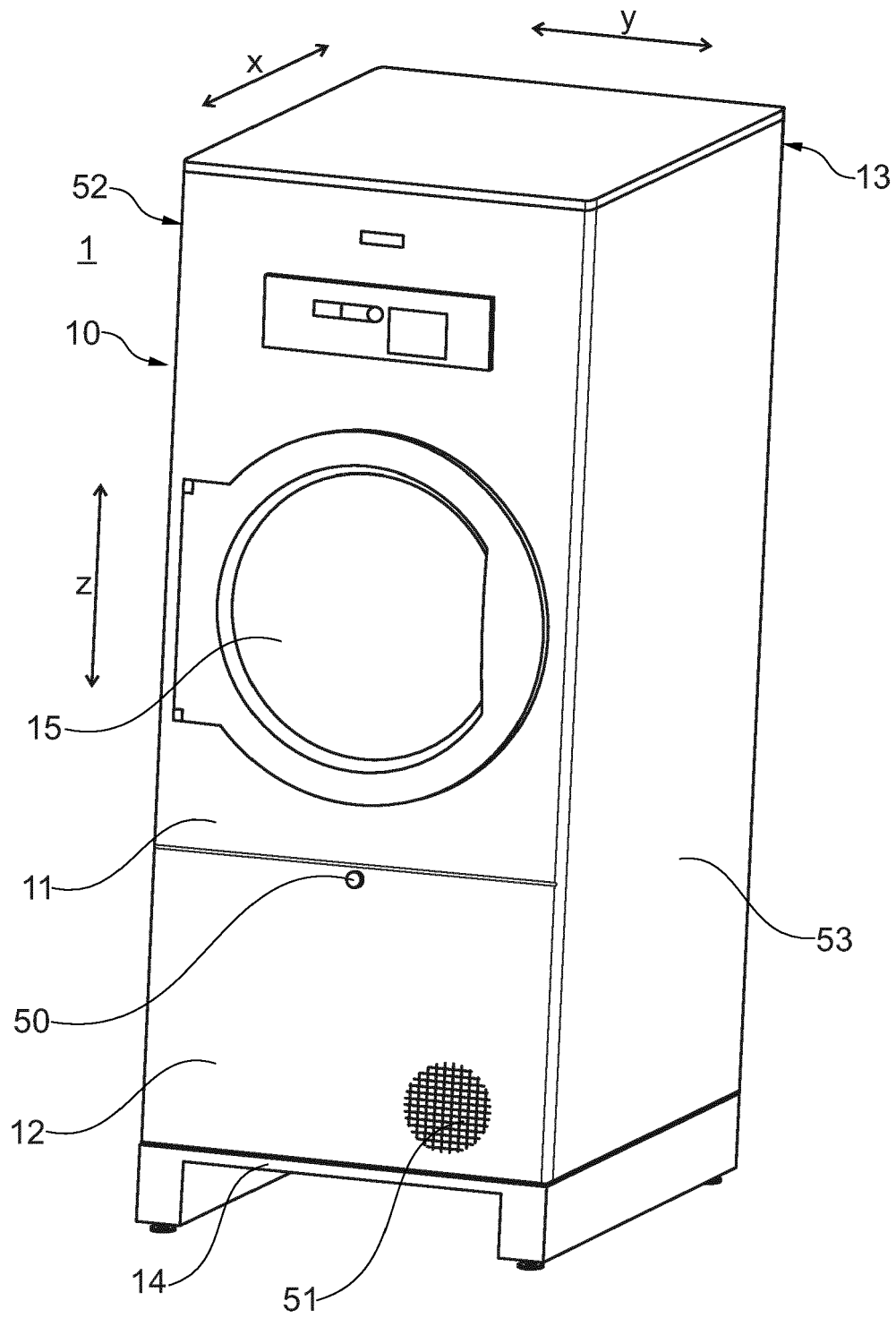


Fig. 2

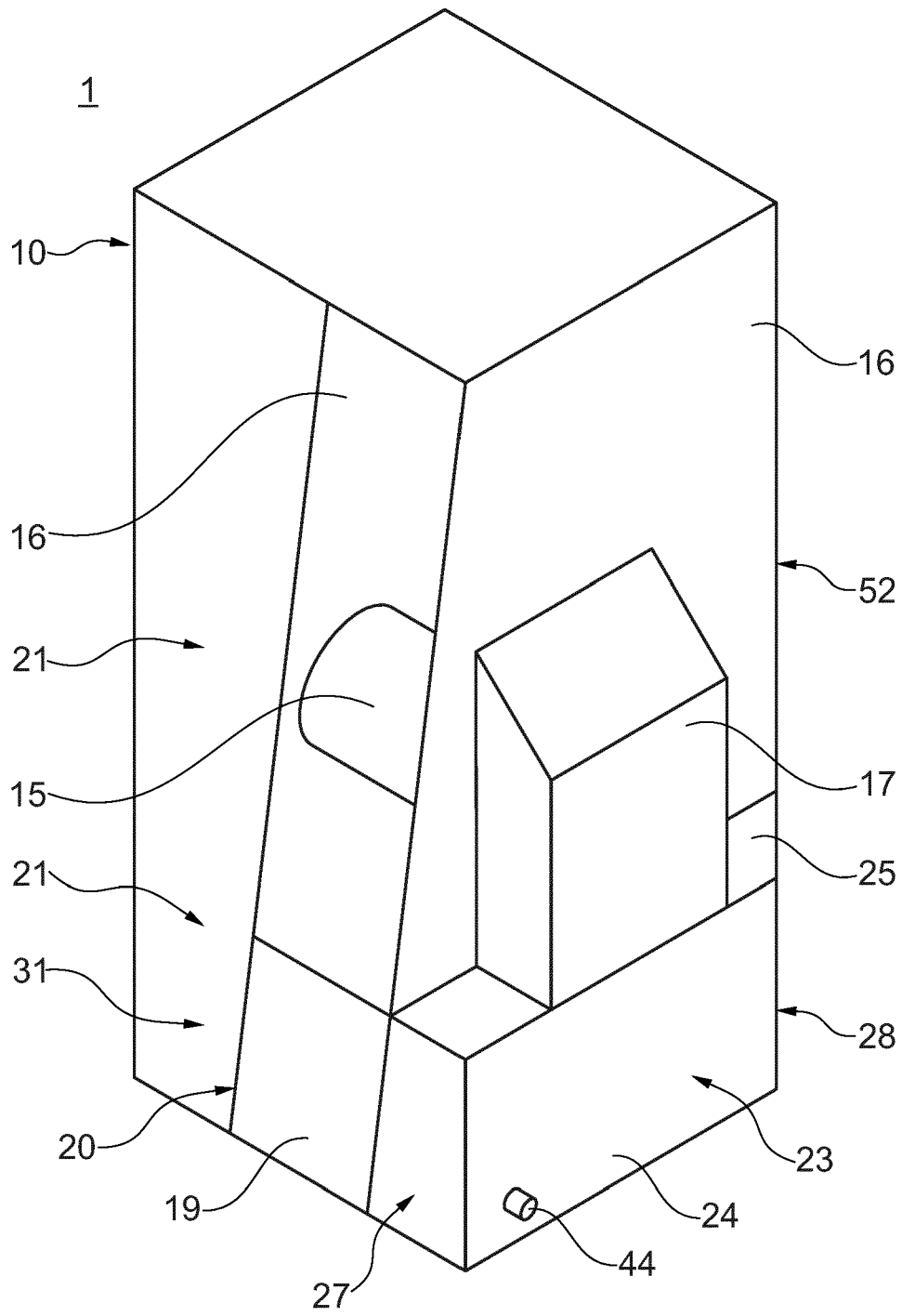


Fig. 3

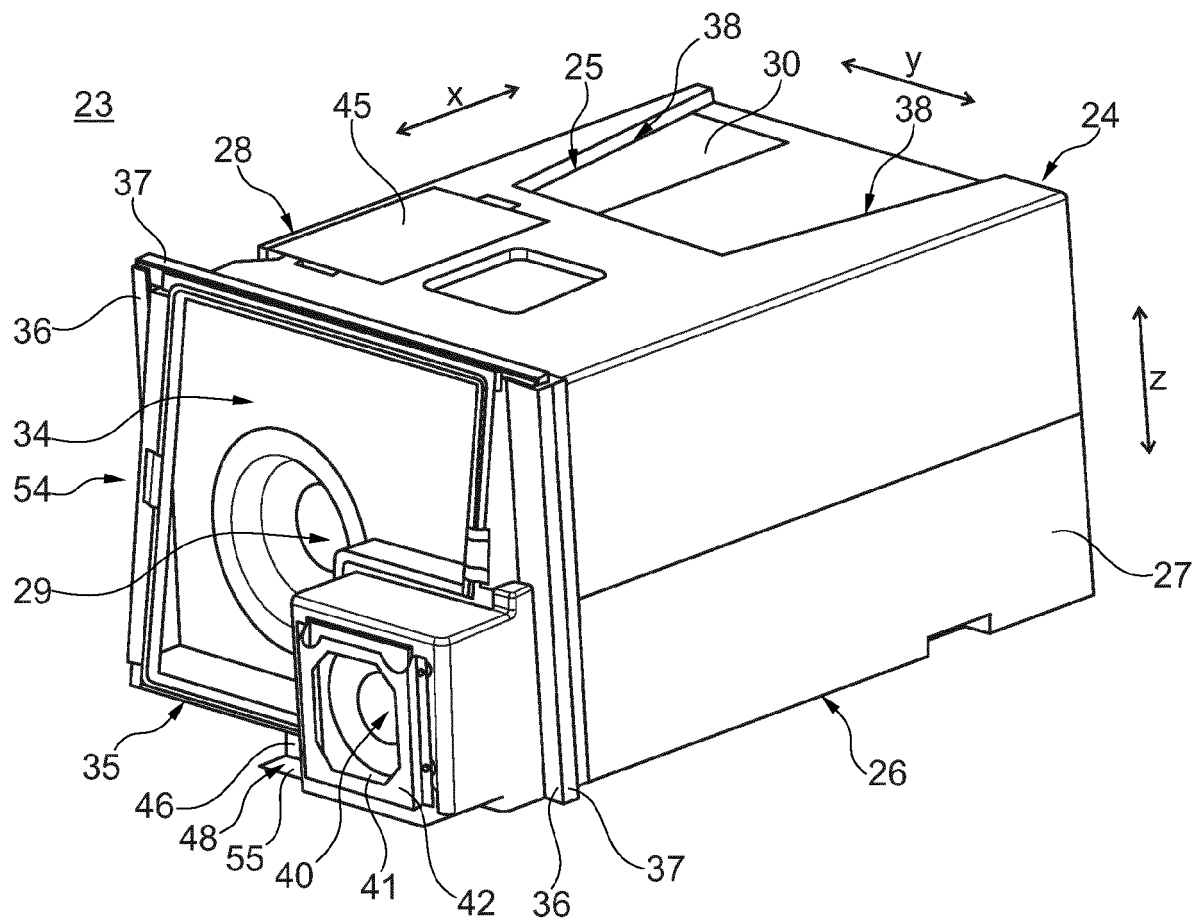


Fig. 4

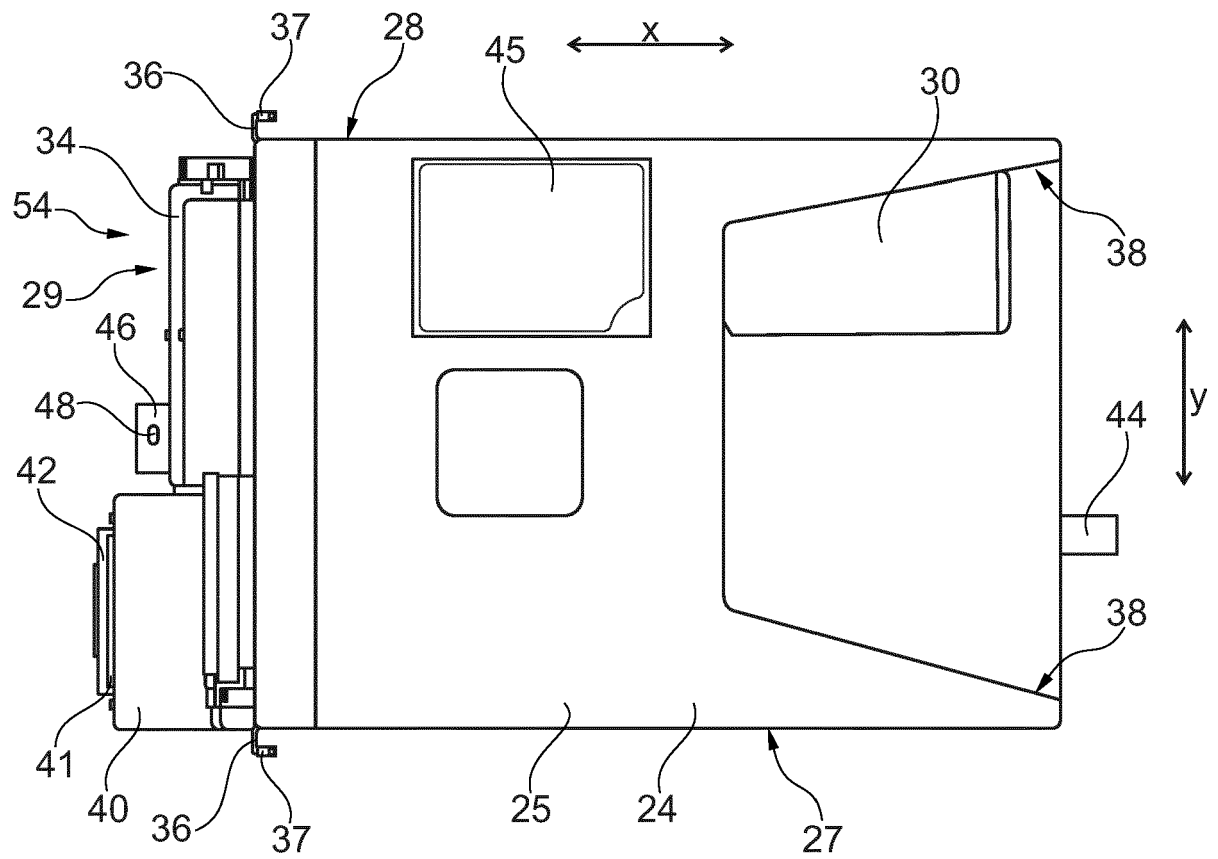


Fig. 5

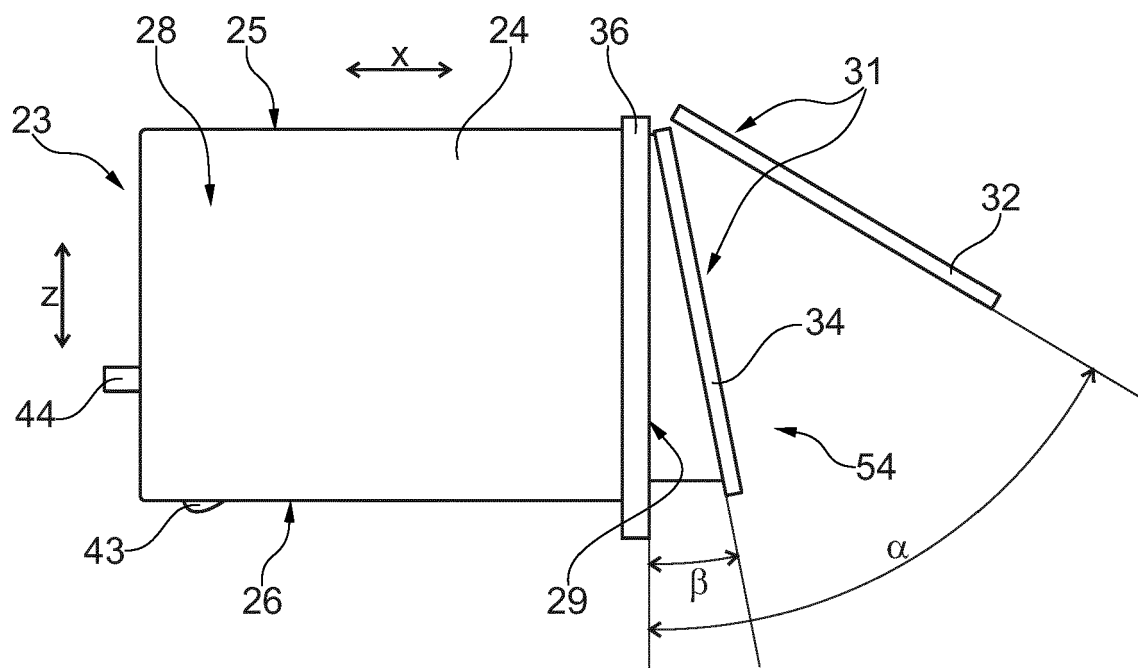


Fig. 6

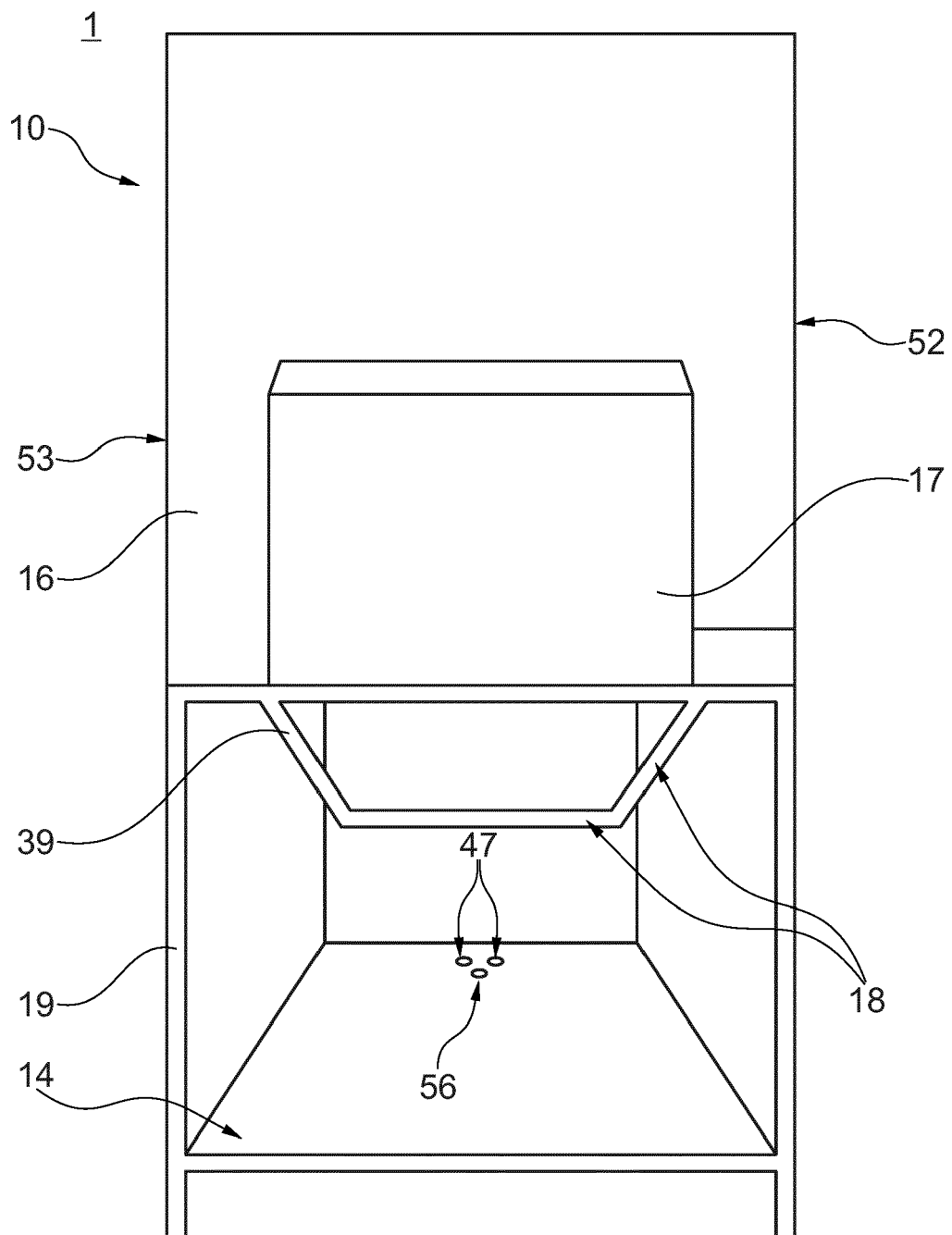


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 16 17 7198

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	WO 2006/097901 A2 (ARCELIK AS [TR]; KARATAS HAKAN [TR]) 21. September 2006 (2006-09-21) * Seite 4, Zeilen 25-28; Abbildung 8 *	1,4,5, 11,12	INV. D06F58/20 D06F58/02
Y	----- US 2005/198851 A1 (TOMOCHIKA KAZUYOSHI [JP] ET AL) 15. September 2005 (2005-09-15) * Absätze [0049] - [0052], [0057] - [0064]; Abbildungen 6-9 *	1,2,4-12 3	
A	----- US 2005/132594 A1 (DOH YOUNG J [KR] ET AL) 23. Juni 2005 (2005-06-23) * Absätze [0012], [0018], [0050], [0059] - [0061], [0065], [0077] - [0088]; Abbildungen 1, 2, 5, 8, 9 *	1,2,4-7, 10-12	
Y,D	EP 2 642 018 A2 (NIMO VERKEN HOLDING AB [SE]) 25. September 2013 (2013-09-25) * Absätze [0031], [0033], [0035], [0036]; Abbildungen 3, 4 *	3,8,9	
Y	EP 2 042 646 A1 (ELECTROLUX HOME PROD CORP [BE]) 1. April 2009 (2009-04-01) * Absätze [0019] - [0028], [0046]; Abbildung 1 *	7,8	
A	----- DE 26 01 733 C2 (MIELE & CIE) 7. Oktober 1982 (1982-10-07) * Abbildung 2 *	9,12	
	-----	8,10	
		5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Oktober 2016	Prüfer Kirner, Katharina
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 Patentdokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 16 17 7198

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.

05-10-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006097901 A2	21-09-2006	KEINE	
US 2005198851 A1	15-09-2005	CN 1667177 A US 2005198851 A1	14-09-2005 15-09-2005
US 2005132594 A1	23-06-2005	AU 2004242448 A1 CN 1637204 A EP 1548178 A2 JP 4476115 B2 JP 2005177512 A US 2005132594 A1	07-07-2005 13-07-2005 29-06-2005 09-06-2010 07-07-2005 23-06-2005
EP 2642018 A2	25-09-2013	EP 2642018 A2 SE 1250236 A1	25-09-2013 14-09-2013
EP 2042646 A1	01-04-2009	EP 2042646 A1 RU 2008138463 A	01-04-2009 10-04-2010
DE 2601733 C2	07-10-1982	KEINE	

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

- EP 2642018 A2 [0005] [0007]