



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(51) Int Cl.:
D06F 95/00 ^(2006.01) **D06F 39/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17170607.0**

(22) Anmeldetag: **11.05.2017**

(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: **Gottlob Stahl**
Wäschereimaschinenbau GmbH
71069 Sindelfingen (DE)

(72) Erfinder: **Stahl, Werner**
71069 Sindelfingen (DE)

(74) Vertreter: **Hoeger, Stellrecht & Partner**
Patentanwälte mbB
Uhlandstrasse 14c
70182 Stuttgart (DE)

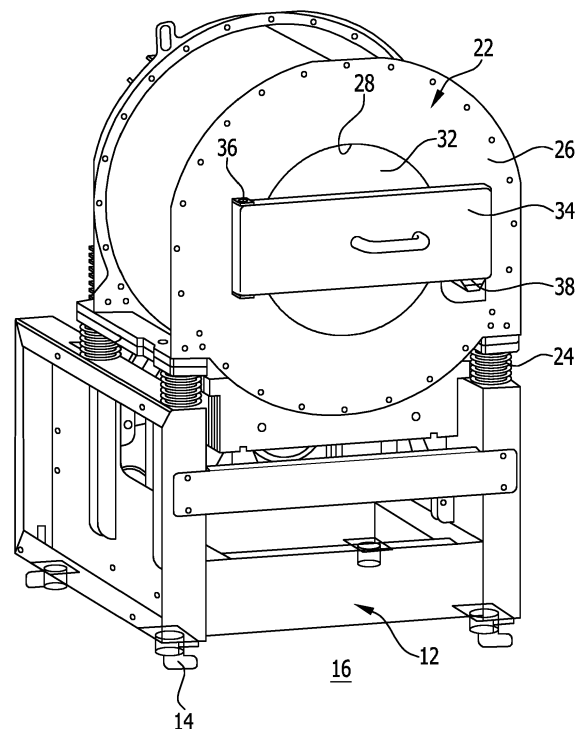
(30) Priorität: **23.05.2016 DE 102016208887**

(54) **WASCHVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM REINHALTEN EINES GESCHLOSSENEN REINRAUMS**

(57) Um eine Waschvorrichtung umfassend ein eine Waschkammer umschließendes Waschkammergehäuse, welches mit einer Zugangsöffnung versehen ist, die durch eine Zugangstür verschließbar ist, ein in der Waschkammer angeordnetes Bewegungssystem und eine Antriebsvorrichtung für das Bewegungssystem, derart zu verbessern, dass diese zur Verwendung in einem Reinraum geeignet ist, wird vorgeschlagen, dass das Waschkammergehäuse und die Antriebsvorrichtung für das Bewegungssystem in einem Innenraum eines Außengehäuses angeordnet sind und dass der Innenraum mit einer Abluftleitung verbunden ist, welche mindestens beim Betrieb der Waschvorrichtung Luft aus dem Innenraum des Außengehäuses abführt.

Verfahren zum Reinhalten eines geschlossenen Reinraums während dessen Betrieb, wobei in dem Reinraum die Waschvorrichtung angeordnet ist.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschvorrichtung umfassend ein eine Waschkammer umschließendes Waschkammergehäuse, welches mit einer Zugangsöffnung versehen ist, die durch eine Zugangstür verschließbar ist, ein in der Waschkammer angeordnetes Bewegungssystem und eine Antriebsvorrichtung für das Bewegungssystem.

[0002] Derartige Waschvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Waschvorrichtung derart zu verbessern, dass diese zur Verwendung in einem Reinraum geeignet ist.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Waschvorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Waschkammergehäuse und die Antriebsvorrichtung für das Bewegungssystem in einem Innenraum eines Außengehäuses angeordnet sind und dass der Innenraum mit einer Abluftleitung verbunden ist, welche mindestens beim Betrieb der Waschvorrichtung Luft aus dem Innenraum des Außengehäuses abführt.

[0005] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist somit darin zu sehen, dass dadurch selbst bei Entstehen von Partikeln im Bereich des Waschkammergehäuses, beispielsweise im Bereich der Lagerung des Bewegungssystems oder im Bereich der Antriebsvorrichtung für das Bewegungssystem auftretende Partikel, diese nicht zu einer Verschmutzung des Reinraums führen, sondern durch die aus dem Innenraum über die Abluftleitung abgeführte Abluft ausgetragen werden können und somit nicht in den Reinraum gelangen.

[0006] Um den Innenraum bevorzugt mit Luft zu durchfluten, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Luft in das Außengehäuse über eine einen Zugang zu der Zugangstür zulassende Türöffnung in dem Außengehäuse in den Innenraum eintritt.

[0007] Das heißt, dass die Luft die Zugangstür umströmend in den Innenraum eintritt und somit auch im Bereich der Zugangstür eventuell auftretende Partikel in den Innenraum des Außengehäuses und aus diesem über die Abluftleitung abführt.

[0008] Um die in dem Außengehäuse vorgesehene Türöffnung noch zusätzlich abzudecken, ist vorzugsweise vorgesehen, dass beim Betrieb der Waschvorrichtung die Türöffnung durch eine Türhaube verschlossen ist.

[0009] Eine derartige Türhaube verhindert ebenfalls das Austreten von Partikeln aus dem Bereich der Zugangstür in den Reinraum.

[0010] Insbesondere ist es günstig, wenn zwischen der Türhaube und einer Wand des Außengehäuses ein Luftspalt besteht, durch welchen Luft hindurchtritt und über die Türöffnung in den Innenraum eintritt.

[0011] Durch einen derartigen Luftspalt zwischen der Türhaube und der Wand des Außengehäuses lässt sich der Zutritt von Luft aus dem Reinraum einerseits hinsichtlich seines Weges und andererseits hinsichtlich des Vo-

lumens definieren.

[0012] Eine besonders vorteilhafte Lösung sieht dabei vor, dass das Außengehäuse sämtliche funktionalen Komponenten der Waschvorrichtung umschließt, wobei unter funktionalen Komponenten weitere zur Funktion der Waschvorrichtung wesentliche Komponenten, wie beispielsweise Zufuhreinrichtungen für Reinmedium und Detergention, Leitungen für Waschmedium, elektrische Leitungen, Steuerelemente für solche Leitungen sowie Antriebselemente und Steuereinheiten für diese zu verstehen sind.

[0013] Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Abluftleitung mit einem die Abfuhr von Luft aus dem Innenraum des Außengehäuses unterstützenden Gebläse versehen ist, denn ein derartiges Gebläse erlaubt es, einen definierten Luftdurchsatz durch den Innenraum des Außengehäuses sicherzustellen.

[0014] Damit ist ein gesicherter Austrag von Partikeln über die Abluft aus dem Innenraum des Außengehäuses realisierbar.

[0015] Die Abluftleitung kann in unterschiedlichster Art und Weise aus dem Außengehäuse herausgeführt werden.

[0016] So sieht eine Lösung vor, dass die Abluftleitung durch eine Wand des Außengehäuses geführt ist.

[0017] Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass die Abluftleitung bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche, in das Außengehäuse geführt ist.

[0018] Ferner ist es zum Betrieb der erfindungsgemäßen Waschvorrichtung von Vorteil, wenn zusätzlich zu der Abluftleitung noch ein Geräteablauf und/oder eine Reinmediumzuleitung, insbesondere für wasserbasiertes Reinmedium, in den Innenraum des Außengehäuses geführt sind.

[0019] Ein derartiger Geräteablauf dient dazu, sämtliche, beim Betrieb der Waschvorrichtung anfallende flüssige Medien, insbesondere Waschmedium, abzuführen.

[0020] Vorzugsweise ist dabei der Geräteablauf durch eine Wand des Außengehäuses geführt.

[0021] Eine andere bevorzugte Lösung sieht vor, dass der Geräteablauf bodenseitig, insbesondere durch eine Aufstellfläche, in das Außengehäuse geführt ist.

[0022] Hinsichtlich der Ausbildung des Geräteablaufs wurden bislang keine näheren Angaben gemacht.

[0023] So sieht eine bevorzugte Lösung vor, dass der Geräteablauf berührungslos mit einer dem Waschkammergehäuse zugeordneten Ableitung zur Abfuhr von Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse verbunden ist.

[0024] Eine derartige berührungslose Verbindung zwischen dem Geräteablauf und der Ableitung schafft den Vorteil, dass dadurch sich in dem Geräteablauf bildende Schmutzfilme nicht in die Ableitung und somit in Richtung der Waschkammer ausbreiten können.

[0025] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Geräteablauf einen Sammler aufweist, in welchen ein Anschluss der Ableitung berührungslos einmündet.

[0026] Im Zusammenhang mit den bislang erläuterten Ausführungsbeispielen wurde nicht näher darauf eingegangen, wie eine Reinmediumzuleitung in den Innenraum des Außengehäuses geführt werden soll.

[0027] So sieht eine vorteilhafte Lösung vor, dass eine Reinmediumzuleitung durch die Wand des Außengehäuses geführt ist.

[0028] Eine andere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass die Reinmediumzuleitung bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche, in das Außengehäuse hineingeführt ist.

[0029] Um auch insbesondere im Bereich der Verbindung zwischen der Ableitung und dem Geräteablauf gegebenenfalls austretende Partikel nicht in den Reinraum eintreten zu lassen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass zumindest ein Teil des Geräteablaufs und die Ableitung für das Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse in dem Außengehäuse angeordnet sind.

[0030] Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Ableitung und der Geräteablauf berührungslos miteinander verbunden sind, da dann im Bereich eines die Berührungslosigkeit herstellenden freien Zwischenraums oder Luftspalts die Gefahr besteht, dass Partikel über diesen Zwischenraum oder Luftspalt in den Reinraum gelangen könnten, was dadurch vermieden wird, dass diese bei Anordnung der berührungslosen Verbindung innerhalb des Innenraums vermieden wird, da gegebenenfalls austretende Partikel über die den Innenraum durchströmende Luft abgeführt werden.

[0031] Insbesondere ist dabei vorgesehen, dass der Sammler des Geräteablaufs und die Ableitung in dem Außengehäuse angeordnet sind.

[0032] Eine weitere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass das Waschkammergehäuse einen Entlüftungsanschluss aufweist, der mit einem EntlüftungsfILTER gekoppelt ist, welches aus der Waschkammer des Waschkammergehäuses abströmende oder in die Waschkammer einströmende Luft filtert.

[0033] Auch bei dieser Lösung wird somit vermieden, dass aus der Waschkammer Partikel austreten oder gegebenenfalls unerwünschte Partikel in die Waschkammer eintreten, da diese durch das EntlüftungsfILTER gefiltert werden.

[0034] Um auch in diesem Fall möglichst umfassend einen Austritt von Partikeln auch aus dem EntlüftungsfILTER zu vermeiden ist vorzugsweise vorgesehen, dass das EntlüftungsfILTER in dem Innenraum des Außengehäuses angeordnet ist.

[0035] Besonders günstig ist es, wenn das EntlüftungsfILTER eine Filtergehäusemündung aufweist, welche in den Innenraum des Außengehäuses mündet, so dass aus dem EntlüftungsfILTER austretende Luft oder in das EntlüftungsfILTER eintretende Luft aus dem Innenraum des Außengehäuses kommen und somit nicht in den Reinraum eintreten können.

[0036] Eine besonders vorteilhafte Lösung einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung sieht vor, dass ein Abfließen von Waschmedium aus der Waschkammer

über ein Ablaufventil schwerkraftgetrieben erfolgt.

[0037] Dadurch wird einerseits eine Pumpe vermieden und andererseits ein einfaches Abführen des Waschwassers sichergestellt, wobei auch in diesem Fall ein Auftreten von unerwünschten Partikeln durch die Einfachheit des Ablaufventils und die nicht notwendige Pumpe vermieden wird.

[0038] In diesem Fall ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Ablaufventil zwischen einem in Schwerkraftrichtung tiefsten Punkt der Waschkammer und der zum Geräteablauf führenden Ableitung angeordnet ist.

[0039] Um auch durch das Ablaufventil generierte Partikel nicht in den Reinraum eintreten zu lassen, ist vorteilhafter Weise vorgesehen, dass das Ablaufventil in dem Innenraum des Außengehäuses angeordnet ist.

[0040] Darüber hinaus ist vorzugsweise das Waschkammergehäuse mit einer Überlaufleitung versehen, welche in die Ableitung für das Waschmedium mündet, so dass selbst aus dem Waschkammergehäuse überlaufendes Waschmedium sich nicht frei im Innenraum des Außengehäuses ausbreiten kann, sondern definiert abgeführt wird.

[0041] Um ferner sicherzustellen, dass über die Ableitung keine Flüssigkeit in das Waschkammergehäuse eintritt, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Überlaufleitung mit einem Überlaufventil versehen ist, welches nur im Falle des Überlaufens von Waschmedium in dem Waschkammergehäuse öffnet.

[0042] Zum Überwachen des Partikelbesatzes des Waschmediums ist vorzugsweise der Waschkammer eine Messeinrichtung zum Erfassen des Partikelbesatzes des Waschmediums zugeordnet, die entweder mittels elektrischer Messverfahren oder mittels optischer Messverfahren die Partikeldichte im Waschmedium erfasst.

[0043] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Reinhalten eines geschlossenen Reinraums während dessen Betrieb, bei welchem durch Partikel verunreinigte Objekte anfallen.

[0044] Bei einem derartigen Reinraum werden üblicherweise verunreinigte Objekte aus dem Reinraum ausgeschleust, außerhalb desselben gereinigt und wieder in den Reinraum eingeschleust.

[0045] Dadurch ist eine Vielzahl von Fehlerquellen und somit eine erneute Verunreinigung der gereinigten Objekte möglich.

[0046] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Reinhalten eines geschlossenen Reinraums während dessen Betrieb zu verbessern.

[0047] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht daher vor, dass in dem Reinraum eine Waschvorrichtung angeordnet ist, dass in einer Waschkammer der Waschvorrichtung die Partikel von den Objekten durch einen Waschvorgang entfernt werden und dass die verunreinigten Objekte direkt von dem Reinraum in die Waschkammer eingebracht, in dieser von den Partikeln befreit und dann direkt von der Waschkammer in den Reinraum zurückgebracht werden, so dass ein Ausschleusen der Objekte aus dem Reinraum nicht erforderlich ist und die

in der Waschkammer von den Partikeln befreiten Objekte direkt wieder zurück in den Reinraum gebracht werden können, ohne zusätzliche Maßnahmen, die eine Verunreinigung der Objekte bis zum Erreichen des Reinraums sicherstellen müssen.

[0048] Besonders einfach durchführbar ist das erfindungsgemäße Verfahren dann, wenn die verunreinigten Objekte in dem Reinraum durch dieselbe Zugangsöffnung von dem Reinraum in die Waschkammer eingebracht werden, durch die auch die von Partikeln befreiten Objekte wieder von der Waschkammer in den Reinraum zurückgebracht werden.

[0049] Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Merkmale verwendet wird.

[0050] Die vorstehende Beschreibung erfindungsgemäßer Lösungen umfasst somit insbesondere die durch die nachfolgenden durchnummerierten Ausführungsformen definierten verschiedenen Merkmalskombinationen:

1. Waschvorrichtung umfassend ein eine Waschkammer (46) umschließendes Waschkammergehäuse (22), welches mit einer Zugangsöffnung (28) versehen ist, die durch eine Zugangstür (32) verschließbar ist, ein in der Waschkammer (46) angeordnetes Bewegungssystem (48) und eine Antriebsvorrichtung (68) für das Bewegungssystem (48), dadurch gekennzeichnet, dass das Waschkammergehäuse (22) und die Antriebsvorrichtung (68) für das Bewegungssystem (48) in einem Innenraum (142) eines Außengehäuses (140) angeordnet sind und dass der Innenraum (142) mit einer Abluftleitung (172) verbunden ist, welche mindestens beim Betrieb der Waschvorrichtung Luft aus dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) abführt.

2. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft in das Außengehäuse (140) über eine einen Zugang zu der Zugangstür (32) zulassende Türöffnung (154) in dem Außengehäuse (140) in den Innenraum (142) eintritt.

3. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 2, dadurch gekennzeichnet, dass beim Betrieb der Waschvorrichtung die Türöffnung (154) durch eine Türhaube (152) verschlossen ist.

4. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Türhaube (152) und einer Wand (156) des Außengehäuses (140) ein Luftspalt (158) besteht, durch welchen Luft hindurchtritt und über die Türöffnung (154) in den Innenraum (142) eintritt.

5. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass

das Außengehäuse (140) sämtliche funktionale Komponenten der Waschvorrichtung umschließt.

6. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (172) mit einem die Abfuhr von Luft aus dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) unterstützenden Gebläse (232) versehen ist.

7. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (172) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist.

8. Waschvorrichtung nach einer der Ausführungsformen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abluftleitung (172) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (16), in das Außengehäuse geführt ist.

9. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu der Abluftleitung (172) noch ein Geräteablauf (114) und/oder eine Reinmediumzuleitung (82) in den Innenraum (142) des Außengehäuses (140) geführt sind.

10. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass der Geräteablauf (114) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist.

11. Waschvorrichtung nach einer der Ausführungsformen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Geräteablauf (114) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (16), in das Außengehäuse (140) geführt ist.

12. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass der Geräteablauf (114) berührungslos mit einer dem Waschkammergehäuse (22) zugeordneten Ableitung (104) zur Abfuhr von Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse (22) verbunden ist.

13. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Geräteablauf (114) einen Sammler (112) aufweist, in welchen ein Anschluss (106) einer Ableitung (104) berührungslos einmündet.

14. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass eine Reinmediumzuleitung (82) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist.

15. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet,

dass eine Reinmediumzuleitung (82) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (116), in das Außengehäuse (140) hineingeführt ist.

16. Waschvorrichtung nach dem Oberbegriff der Ausführungsform 1 oder nach einer der Ausführungsformen 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des Geräteablaufs (114) und die Ableitung (104) für das Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse (22) in dem Außengehäuse (140) angeordnet sind.

17. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammler (112) des Geräteablaufs und die Ableitung (104) in dem Außengehäuse (140) angeordnet sind.

18. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass das Waschkammergehäuse (22) einen Entlüftungsanschluss (122) aufweist, der mit einem EntlüftungsfILTER (126) gekoppelt ist, welches aus der Waschkammer (46) des Waschkammergehäuses (22) abströmende oder in die Waschkammer (46) einströmende Luft filtert.

19. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 18, dadurch gekennzeichnet, dass das EntlüftungsfILTER (126) in dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) angeordnet ist.

20. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 19, dadurch gekennzeichnet, dass das EntlüftungsfILTER (126) eine Filtergehäuseemündung (136) aufweist, welche in den Innenraum (142) des Außengehäuses (140) einmündet.

21. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abfließen von Waschmedium aus der Waschkammer (46) über ein Ablaufventil (92) schwerkraftgetrieben erfolgt.

22. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablaufventil (92) zwischen einem in Schwerkrafttrichtung tiefsten Punkt der Waschkammer (46) und der zum Geräteablauf (114) führenden Ableitung (104) angeordnet ist.

23. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Ablaufventil (92) in dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) angeordnet ist.

24. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass das Waschkammergehäuse (22) mit einer

Überlaufleitung (96) versehen ist, welche in die Ableitung (104) für das Waschmedium mündet.

25. Waschvorrichtung nach Ausführungsform 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlaufleitung (96) mit einem Überlaufventil (98) versehen ist.

26. Waschvorrichtung nach einer der voranstehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass der Waschkammer (46) eine Messeinrichtung (174) zum Erfassen des Partikelbesatzes des Waschmediums zugeordnet ist.

27. Verfahren zum Reinhalten eines geschlossenen Reinraums (180) während dessen Betrieb, bei welchem durch Partikel verunreinigte Objekte anfallen, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Reinraum (180) eine Waschvorrichtung (10) angeordnet ist, dass in einer Waschkammer (46) der Waschvorrichtung (10) die Partikel von den Objekten durch einen Waschvorgang entfernt werden, dass die verunreinigten Objekte direkt vom Reinraum (180) in die Waschkammer (46) eingebracht, in dieser von Partikeln befreit und dann direkt von der Waschkammer (46) in den Reinraum (180) zurückgebracht werden.

28. Verfahren zum Reinhalten nach Ausführungsform 27, dadurch gekennzeichnet, dass die verunreinigten Objekte von dem Reinraum (180) durch dieselbe Zugangsöffnung (28) vom Reinraum (180) in die Waschkammer (46) eingebracht werden durch die auch die von den Partikeln befreiten Objekte wieder von der Waschkammer (46) in den Reinraum zurückgebracht werden.

29. Verfahren zum Reinhalten nach Ausführungsform 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass eine Waschvorrichtung (10) nach einer der Ausführungsformen 1 bis 26 verwendet wird.

[0051] Weitere Merkmale und Vorteile sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

[0052] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Grundgestells und eines Waschkammergehäuses in einer Frontansicht bei einem ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Waschvorrichtung;

Fig. 2 eine Darstellung des Grundgestells und des Waschkammergehäuses gemäß Fig. 1 in einer Rückansicht;

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung;

- Fig. 4 einen vergrößerten Querschnitt ähnlich Fig. 3 im Bereich einer Türhaube eines Außengehäuses;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Reinraums in Draufsicht;
- Fig. 6 einen Schnitt ähnlich Fig. 3 durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung und
- Fig. 7 einen Schnitt ähnlich Fig. 3 durch ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung.

[0053] Ein in den Fig. 1 bis 4 dargestelltes erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung umfasst, wie in Fig. 1 und 2 dargestellt, ein Grundgestell 12, welches beispielsweise mit Fußelementen 14 auf einer Aufstellfläche 16 aufstellbar ist.

[0054] Das Grundgestell 12 trägt ein als Ganzes mit 22 bezeichnetes Waschkammergehäuse, welches mittels Federelementen 24 auf dem Grundgestell 12 abgestützt ist und welches an seiner Frontseite 26 mit einer Zugangsöffnung 28 versehen ist, welche durch eine Zugangstür 32 verschließbar ist, wobei die Zugangstür 32 an einem Türträger 34 gehalten ist, der über eine Scharniereinheit 36 drehbar an der Frontseite 26 gehalten ist.

[0055] Der Türträger 34 ist ferner in seiner die Zugangstür 32 in einer die Zugangsöffnung 28 verschließenden Stellung mit einem Schloss 38 an der Frontseite 26 fixierbar, das auf den Türträger 34 im Bereich einer der Scharniereinheit 36 gegenüberliegenden Seite des Türträgers 34 wirkt.

[0056] An einer der Frontseite 26 gegenüberliegenden Rückseite 42 der Waschkammer 22 ist, wie beispielsweise in Fig. 2 und 3 dargestellt, eine Lagereinheit 44 vorgesehen, welche ein in einer vom Waschkammergehäuse 22 umschlossenen Waschkammer 46 angeordnetes rotierendes Bewegungssystem 48 um eine Drehachse 52 drehbar lagert, wobei das rotierende Bewegungssystem 48 für in der Waschkammer 46 zu waschende Objekte durch ein im Abstand von der Rückseite 42 des Waschkammergehäuses 22 angeordnetes Antriebselement 54 antreibbar ist.

[0057] Das Antriebselement 54 ist coaxial zum Bewegungssystem 48 angeordnet und mit diesem über eine Antriebswelle 56 starr verbunden, die ihrerseits in der Lagereinheit 44 um die Drehachse 52 drehbar gelagert ist.

[0058] Ferner umfasst das Antriebselement 54 eine umlaufende Riemenaufnahme 58 für einen Antriebsriemen 62, der durch eine Riemenscheibe 64 eines Antriebsmotors 66 antreibbar ist, wobei der Antriebsmotor 66 fest mit dem Waschkammergehäuse 22 verbunden ist.

[0059] Das Antriebselement 54, der Antriebsriemen 62, die Riemenscheibe 64 und der Antriebsmotor 66 bil-

den zusammen eine Antriebsvorrichtung 68 für das Bewegungssystem 48.

[0060] An der Rückseite 42 des Waschkammergehäuses 22 ist vorzugsweise noch ein Zulaufanschluss 72 vorgesehen, welcher mit einer von einer Mischeinrichtung 76 für Waschmedium kommenden Zulaufleitung 74 verbunden ist.

[0061] Der Mischeinrichtung 76 für das Waschmedium wird beispielsweise über eine mit einer externen Reinmediumleitung verbundene Reinmediumzuleitung, insbesondere eine Reinwasserzuleitung 82, Reinmedium zugeführt, welches dann in dieser mit für den Waschvorgang geeigneten chemischen Stoffen, insbesondere Detergenzien, versetzt wird und über die Zulaufleitung 74 und den Zulaufanschluss 72 in die Waschkammer 46 eintritt.

[0062] Ferner ist an dem Waschkammergehäuse 42 ein Ablaufventil 92 im Bereich eines tiefsten Punktes derselben so angeordnet, dass in der Waschkammer 46 vorhandenes Waschmedium an einem in Schwerkraftrichtung tiefsten Punkt der Waschkammer 46 in einen Eintrittsstutzen 94 des Ablaufventils 92 eintreten kann, um beim Öffnen des Ablaufventils 92 aus der Waschkammer 46 abfließen zu können.

[0063] Ferner ist an der Rückseite 42 des Waschkammergehäuses 22 noch eine Überlaufleitung 96 angeschlossen, über welche bei einem zu hohen Stand von Waschmedium in der Waschkammer 46 überschüssiges Waschmedium ablaufen kann, wobei die Überlaufleitung 96 mit einem Überlaufventil 98 versehen ist.

[0064] Die Überlaufleitung 96 und das Ablaufventil 92 münden in eine gemeinsame Ableitung 104 ein, die einen Auslass 106 aufweist, der in einen Sammler 112 eines mit einer externen Ablaufleitung verbundenen Geräteablaufs 114 einmündet, wobei vorzugsweise die Ableitung 104 mit dem Auslass 106 berührungsfrei zum Sammler 112 und zum Geräteablauf 114 angeordnet ist, um die Ableitung 104 mit dem Auslass 106 frei von sich im Sammler 112 oder im Geräteablauf ausbildenden Schmutz- oder Bakterien-schichten zu halten.

[0065] Das Waschkammergehäuse 22, insbesondere die Rückseite 42 desselben, ist ferner noch mit einem Entlüftungsanschluss 122 versehen, von welchem ausgehend eine Entlüftungsleitung 124 zu einem Entlüftungsfilter 126 geführt ist, welches eine von einem Filtergehäuse 128 umschlossene Filterkammer 132 aufweist.

[0066] In der Filterkammer 132 ist ein Filtermaterial 134 angeordnet, welches einen Luftstrom zwischen einer an dem Filtergehäuse 128 vorgesehenen externen Filtergehäuse-mündung 136 und der Entlüftungsleitung 124 filtert, so dass einerseits aus der Waschkammer 46, beispielsweise beim Einlauf von Waschmedium, austretende Luft gefiltert wird, bevor sie über die externe Filtergehäuse-mündung 136 austritt, und andererseits beim Abfließen des Waschmediums durch die externe Filtergehäuse-mündung 136 eintretende und durch das Filtermaterial 134 zur Entlüftungsleitung 124 strömende Luft gefiltert wird, um ein Austreten von Partikeln aus der Waschkam-

mer 46 und ein Eintreten von Partikeln in die Waschkammer 46 jeweils über die Filtergehäuseemündung 136 zu vermeiden.

[0067] Die Filtergehäuseemündung 136 ist dabei so angeordnet, dass sie in einen Innenraum 142 eines als Ganzes mit 140 bezeichneten Außengehäuses der Waschvorrichtung einmündet, wobei in dem Innenraum 142 sowohl das Grundgestell 12 mit dem Waschkammergehäuse 22, die Antriebsvorrichtung 68, EntlüftungsfILTER 126 und die übrigen bislang beschriebenen Elemente angeordnet sind.

[0068] Zum Beladen der Waschkammer 46 über die Zugangstür 32 umfasst das Außengehäuse 140 eine Türhaube 152, welche eine im Außengehäuse 140 vorgesehene Türöffnung 154 übergreift, über welche die Zugangstür 132 und der Türträger 134 zugänglich sind, um die Zugangstür 32 zu öffnen und somit über die Zugangsöffnung 28 des Waschkammergehäuses 22 die Waschkammer 46 mit zu waschenden Objekten zu beladen.

[0069] Die Türhaube 152 überdeckt dabei vollständig die Türöffnung 154 des Außengehäuses 140 und bildet mit einer beispielsweise die Türöffnung 154 aufweisenden Frontwand 156 des Außengehäuses 140 zumindest partiell oder auch um die gesamte Türhaube 152 umlaufend einen Luftspalt 158, durch welchen das Außengehäuse 140 umgebende Luft in den Innenraum 142 eintreten kann.

[0070] Die Türhaube 152 ist dabei beispielsweise ebenfalls mittels eines Scharniers von der Türöffnung 154 abschwenkbar oder in anderer Weise abnehmbar, um die Türöffnung 154 in der Frontwand 156 zugänglich zu machen.

[0071] Ferner ist ein Deckel 162 des Außengehäuses 140, beispielsweise ausgehend von einer Rückwand 166 in Richtung der Frontwand 156, schräg abfallend ausgebildet, um Schmutzansammlungen auf dem Deckel 162 zu reduzieren.

[0072] Vorzugsweise hat der Deckel 162 eine Neigung von mehr als 20° gegenüber der Horizontalen, vorzugsweise eine Neigung von im Bereich von 20° bis 60° gegenüber der Horizontalen.

[0073] Das Außengehäuse 140 ist dicht abschließend mit der Aufstellfläche 16 verbunden und erhebt sich über der Aufstellfläche 16 bis zum Deckel 162, wobei in diesem, beispielsweise im Bereich der Frontwand 156, die Türöffnung 154 vorgesehen ist und beispielsweise im Bereich der Rückwand 166 Durchlässe für den Geräteablauf 114, sowie die Reinmediumzuleitung 82 und zusätzlich noch ein Durchlass für eine Abluftleitung 172 vorgesehen sind.

[0074] Die Abluftleitung ist mit einer externen Abluftleitung verbunden und mündet in den Innenraum 142 des Außengehäuses 140, um aus diesem ständig Luft abzusaugen.

[0075] Die einzige Möglichkeit eines Luftzutritts zum Innenraum 142 des Außengehäuses 140 ist dabei im Bereich des Luftspalts 158 zwischen der Türhaube 152 und der Frontwand 156 vorgesehen, so dass dadurch sicher-

gestellt ist, dass selbst dann, wenn sich im Innenraum 142 des Außengehäuses 40 irgendwelche Schmutzpartikel ausbilden sollten, diese über die Abluftleitung 172 abgeführt werden und insbesondere durch einen ständig durch den Luftspalt 158 hindurchtretenden und über die Türöffnung 154 in das Außengehäuse 140 eintretenden und dabei insbesondere das Waschkammergehäuse 22 zumindest teilweise umströmenden Luftstrom abgeführt werden.

[0076] Dies führt auch dazu, dass selbst dann, wenn über die Filtergehäuseemündung 136 Partikel in den Innenraum 142 eintreten sollten, diese mittels des durch den Innenraum 142 des Außengehäuses 140 ständig hindurchgeführten Luftstrom durch die Abluftleitung 172 zumindest im Laufe der Zeit abgeführt werden.

[0077] Zum Testen der Qualität des Waschmediums, insbesondere zum Erfassen des Partikelbesatzes des Waschmediums, ist eine Messeinrichtung 174 an dem Waschkammergehäuse 22 vorgesehen, welche beispielsweise über die elektrische Leitfähigkeit des Waschmediums und oder über andere Messverfahren, beispielsweise optische Messverfahren, den Partikelbesatz des Waschmediums erfasst.

[0078] Eine derartige Waschvorrichtung 10 ist, wie in Fig. 5 beispielhaft dargestellt, in einem als Ganzes mit 180 bezeichneten Reinraum angeordnet, welcher durch sich über einem Reinraumboden 182 erhebende Reinraumwände 184 sowie eine in Fig. 5 zeichnerisch nicht dargestellte Reinraumdecke allseitig umschlossen ist und in welchem beispielsweise eine Arbeitseinrichtung 192 vorgesehen ist, welche entweder eine Messeinrichtung oder eine Untersuchungseinrichtung oder eine Produktionseinrichtung sein kann.

[0079] Üblicherweise wird ein derartiger Reinraum 180 beispielsweise durch eine Luftzufuhreinrichtung 202 ständig mit Reinluft versorgt und durch eine Luftabfuhreinrichtung 204 wird ständig Luft aus dem Reinraum 180 abgeführt, um somit in dem Reinraum 180 den erforderlichen Reinheitsgrad der Reinluft aufrecht zu erhalten.

[0080] Ferner ist der Reinraum 180 beispielsweise über eine Reinraumschleuse 206 für Personen zugänglich.

[0081] Im Fall der in dem Reinraum 180 angeordneten Waschvorrichtung 10 wird beispielsweise die Abluftleitung 172 mit einer externen Abluftleitung 212 verbunden, die eine Zweigleitung zur Luftabfuhreinrichtung 204 darstellt und somit ständig aus dem Innenraum 142 des Außengehäuses 140 in der beschriebenen Art und Weise Luft abführt.

[0082] Ferner ist vorzugsweise der Geräteablauf 114 mit einem externen Ablaufkanal 216 verbunden, welcher das Waschmedium aufnimmt.

[0083] Außerdem ist die Reinmediumzuleitung 82 mit einer externen Reinmediumzuleitung 218 verbunden, über welche der Reinmediumzuleitung 82 Reinmedium mit dem notwendigen Reinheitsgrad für die Aufrechterhaltung des Reinheitsgrades im Reinraum 180 zugeführt wird.

[0084] Die externe Reinmediumzuleitung 218 wird dabei beispielsweise auch zu der Arbeitsreinrichtung 192 geführt, wenn dort ebenfalls Reinmedium erforderlich sein sollte.

[0085] Bei dem erfindungsgemäßen Reinraum 180 ist die Waschvorrichtung 10 so angeordnet, dass diese insbesondere mit der Rückwand 166 des Außengehäuses 140 an eine der Reinraumwände 184 anschließt und die Frontwand 156 mit der Türhaube 152 von dem Reinraum 180 ausgehend zugänglich ist.

[0086] Die erfindungsgemäße Lösung eröffnet somit die Möglichkeit, in die in dem Reinraum 180 vorgesehene Waschvorrichtung 10 vom Reinraum 180 aus Partikel tragende Objekte durch Abnehmen der Türhaube 152 und Öffnen der Zugangstür 32 über die Zugangsöffnung 28 direkt in das Waschkammergehäuse 46 einzubringen, um nach Schließen der Zugangstür 32 und Aufsetzen der Türhaube 152 einen Waschvorgang durchzuführen, im Rahmen von welchem die Partikel von den Objekten durch das Waschmedium, insbesondere ein wasserbasiertes Waschmedium, von den Objekten entfernt werden und über den Geräteablauf 114 und den externen Ablaufkanal 216 abgeführt werden.

[0087] Nach Beendigung des Waschvorgangs erfolgt wieder ein Abnehmen der Türhaube 52 und ein Öffnen der Zugangstür 32, so dass die gewaschenen und von Partikeln befreiten Objekte direkt wieder in dem Reinraum 180 eingesetzt werden können.

[0088] Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Vorgehensweisen zur Reinigung von partikeltragenden Objekten in einem Reinraum erübrigt sich somit durch das Anordnen der Waschvorrichtung 10 direkt in dem Reinraum 180 das Ausschleusen der Objekte mit den Partikeln, aus dem Reinraum 180 das Waschen der Objekte zum Entfernen der Partikel außerhalb des Reinraums 180 und das Wiedereinschleusen der Objekte in dem Reinraum 180, wobei insbesondere bei den gewaschenen Objekten zwischen dem Entnehmen derselben aus der Waschkammer 46 und dem Einschleusen derselben in den Reinraum 180 wieder Kontaminationen mit Partikeln erfolgen können.

[0089] Als Objekte, die in der erfindungsgemäßen Waschvorrichtung gewaschen werden können, kommen dabei insbesondere Putzobjekte, wie Putzlappen, Wischlappen oder Wischmops, oder auch Schutzkleidung oder auch in der Arbeitseinrichtung 192 anfallende Objekte, beispielsweise bei einem Produktionsvorgang oder einem Prüfvorgang oder einem Untersuchungsvorgang mit Partikeln behaftete Objekte, in Frage.

[0090] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung, dargestellt in Fig. 6, sind diejenigen Elemente, die mit denen des ersten Ausführungsbeispiels identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so dass hinsichtlich der Beschreibung vollinhaltlich auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden kann.

[0091] Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist allerdings der Abluftleitung 172 noch ein Abluftgebläse

232 zugeordnet, welches die Abfuhr von Luft aus dem Innenraum 142 unterstützt, insbesondere in dem Fall, dass der externe Abluftkanal 212 keinen ausreichenden Unterdruck erzeugt, um zuverlässig die Luft aus dem Innenraum 142 des Außengehäuses 140 abzuführen.

[0092] Bei einem dritten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Waschvorrichtung, dargestellt in Fig. 7, ist in Abwandlung zum ersten Ausführungsbeispiel der Geräteablauf 114' so angeordnet, dass der Ablauf über die Aufstellfläche 116 und nicht über die Rückwand 166 des Außengehäuses 140 erfolgt.

[0093] Ferner ist auch die Abluftleitung 172' so angeordnet, dass sie über die Aufstellfläche 16 erfolgt.

[0094] Zusätzlich ist vorzugsweise auch noch vorgesehen, dass die externe Reinmediumzuleitung 218 ebenfalls über die Aufstellfläche 16 erfolgt.

[0095] Damit ist insgesamt die Rückwand 166 des Außengehäuses 140 als geschlossene Rückwand ausgebildet, so dass die erfindungsgemäße Waschvorrichtung 10 an beliebigen Stellen innerhalb des Reinraums 180 angeordnet werden kann, ohne dass es notwendig ist, die Rückwand 166 an eine der Reinraumwände 184 anschließend anzuordnen.

Patentansprüche

1. Waschvorrichtung umfassend ein eine Waschkammer (46) umschließendes Waschkammergehäuse (22), welches mit einer Zugangsöffnung (28) versehen ist, die durch eine Zugangstür (32) verschließbar ist, ein in der Waschkammer (46) angeordnetes Bewegungssystem (48) und eine Antriebsvorrichtung (68) für das Bewegungssystem (48),
dadurch gekennzeichnet, dass das Waschkammergehäuse (22) und die Antriebsvorrichtung (68) für das Bewegungssystem (48) in einem Innenraum (142) eines Außengehäuses (140) angeordnet sind und dass der Innenraum (142) mit einer Abluftleitung (172) verbunden ist, welche mindestens beim Betrieb der Waschvorrichtung Luft aus dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) abführt.
2. Waschvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luft in das Außengehäuse (140) über eine einen Zugang zu der Zugangstür (32) zulassende Türöffnung (154) in dem Außengehäuse (140) in den Innenraum (142) eintritt.
3. Waschvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Betrieb der Waschvorrichtung die Türöffnung (154) durch eine Türhaube (152) verschlossen ist, dass insbesondere zwischen der Türhaube (152) und einer Wand (156) des Außengehäuses (140) ein Luftspalt (158) besteht, durch welchen Luft hindurchtritt und über die Türöffnung (154) in den Innenraum (142) eintritt.

4. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außengehäuse (140) sämtliche funktionale Komponenten der Waschvorrichtung umschließt.
5. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abluftleitung (172) mit einem die Abfuhr von Luft aus dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) unterstützenden Gebläse (232) versehen ist.
6. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abluftleitung (172) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist, oder dass insbesondere die Abluftleitung (172) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (16), in das Außengehäuse geführt ist.
7. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der Abluftleitung (172) noch ein Geräteablauf (114) und/oder eine Reinmediumzuleitung (82) in den Innenraum (142) des Außengehäuses (140) geführt sind.
8. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geräteablauf (114) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist, oder dass insbesondere der Geräteablauf (114) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (16), in das Außengehäuse (140) geführt ist.
9. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geräteablauf (114) berührungslos mit einer dem Waschkammergehäuse (22) zugeordneten Ableitung (104) zur Abfuhr von Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse (22) verbunden ist, dass insbesondere der Geräteablauf (114) einen Sammler (112) aufweist, in welchen ein Anschluss (106) einer Ableitung (104) berührungslos einmündet.
10. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Reinmediumzuleitung (82) durch eine Wand des Außengehäuses (140) geführt ist und/oder dass eine Reinmediumzuleitung (82) bodenseitig, insbesondere über eine Aufstellfläche (116), in das Außengehäuse (140) hineingeführt ist.
11. Waschvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Geräteablaufs (114) und die Ableitung (104) für das Waschmedium aus dem Waschkammergehäuse (22) in dem Außengehäuse (140) angeordnet sind, dass insbesondere der Sammler (112) des Geräteablaufs und die Ableitung (104) in dem Außengehäuse (140) angeordnet sind.
12. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschkammergehäuse (22) einen Entlüftungsanschluss (122) aufweist, der mit einem EntlüftungsfILTER (126) gekoppelt ist, welches aus der Waschkammer (46) des Waschkammergehäuses (22) abströmende oder in die Waschkammer (46) einströmende Luft filtert, dass insbesondere das EntlüftungsfILTER (126) in dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) angeordnet ist, dass insbesondere das EntlüftungsfILTER (126) eine Filtergehäuseemündung (136) aufweist, welche in den Innenraum (142) des Außengehäuses (140) einmündet.
13. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abfließen von Waschmedium aus der Waschkammer (46) über ein Ablaufventil (92) schwerkraftgetrieben erfolgt, dass insbesondere das Ablaufventil (92) zwischen einem in Schwerkraftrichtung tiefsten Punkt der Waschkammer (46) und der zum Geräteablauf (114) führenden Ableitung (104) angeordnet ist und/oder dass insbesondere das Ablaufventil (92) in dem Innenraum (142) des Außengehäuses (140) angeordnet ist.
14. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Waschkammergehäuse (22) mit einer Überlaufleitung (96) versehen ist, welche in die Ableitung (104) für das Waschmedium mündet, dass insbesondere die Überlaufleitung (96) mit einem Überlaufventil (98) versehen ist.
15. Waschvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Waschkammer (46) eine Messeinrichtung (174) zum Erfassen des Partikelbesatzes des Waschmediums zugeordnet ist.
16. Verfahren zum Reinhalten eines geschlossenen Reinraums (180) während dessen Betrieb, bei welchem durch Partikel verunreinigte Objekte anfallen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Reinraum (180) eine Waschvorrichtung (10) angeordnet ist, dass in einer Waschkammer (46) der Waschvorrichtung (10) die Partikel von den Objekten durch einen Waschvorgang entfernt werden, dass die verunreinigten Objekte direkt vom Reinraum (180) in die Waschkammer (46) eingebracht, in dieser von Partikeln befreit und dann direkt von der Waschkammer (46) in den Reinraum (180) zurückgebracht werden.
17. Verfahren zum Reinhalten nach Anspruch 16, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die verunreinigten Objekte von dem Reinraum (180) durch dieselbe Zugangsöffnung (28) vom Reinraum (180) in die Waschkammer (46) eingebracht werden durch die auch die von den Partikeln befreiten Objekte wieder von der Waschkammer (46) in den Reinraum zurückgebracht werden. 5

18. Verfahren zum Reinhalten nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Waschanlage (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 verwendet wird. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

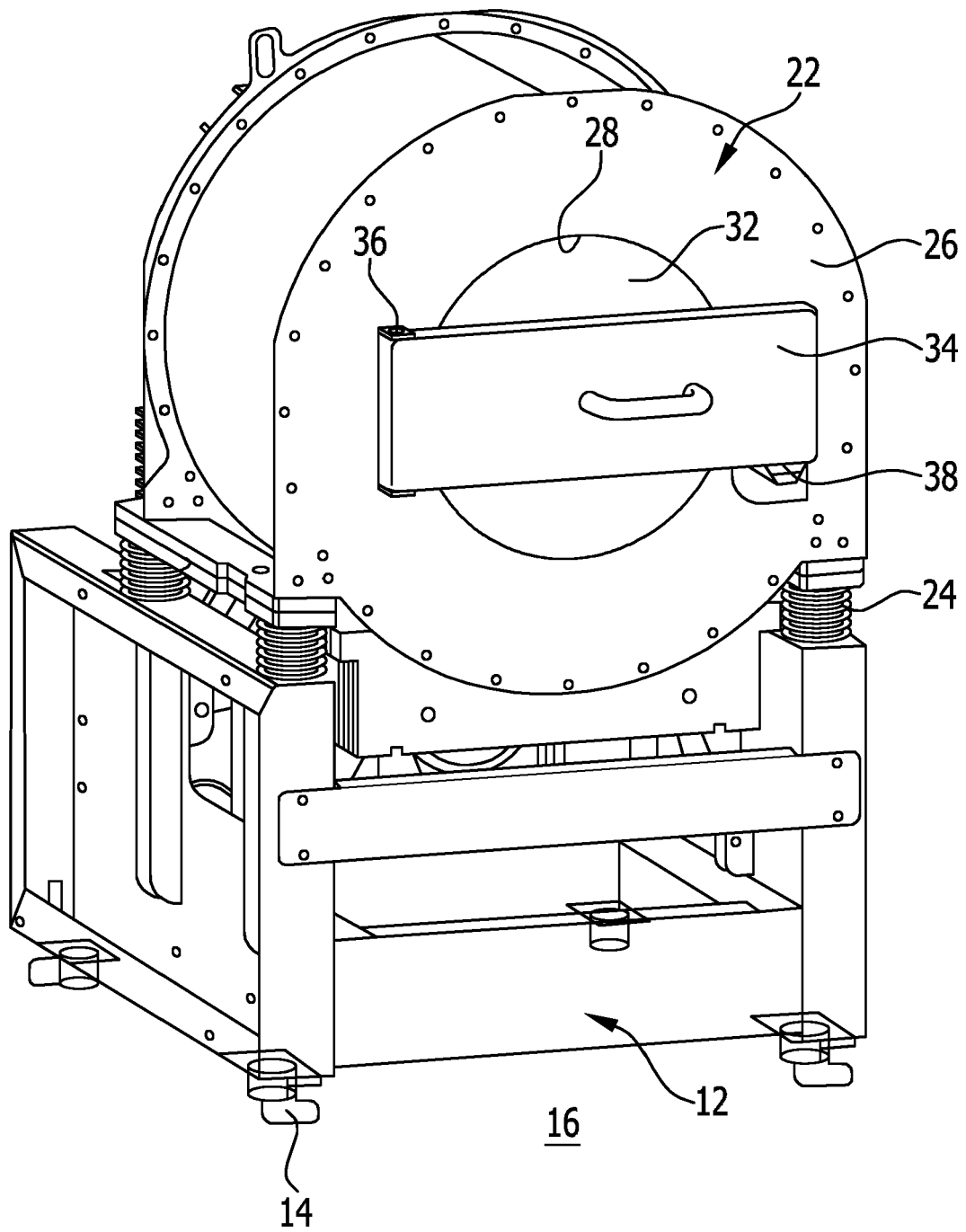


FIG.2

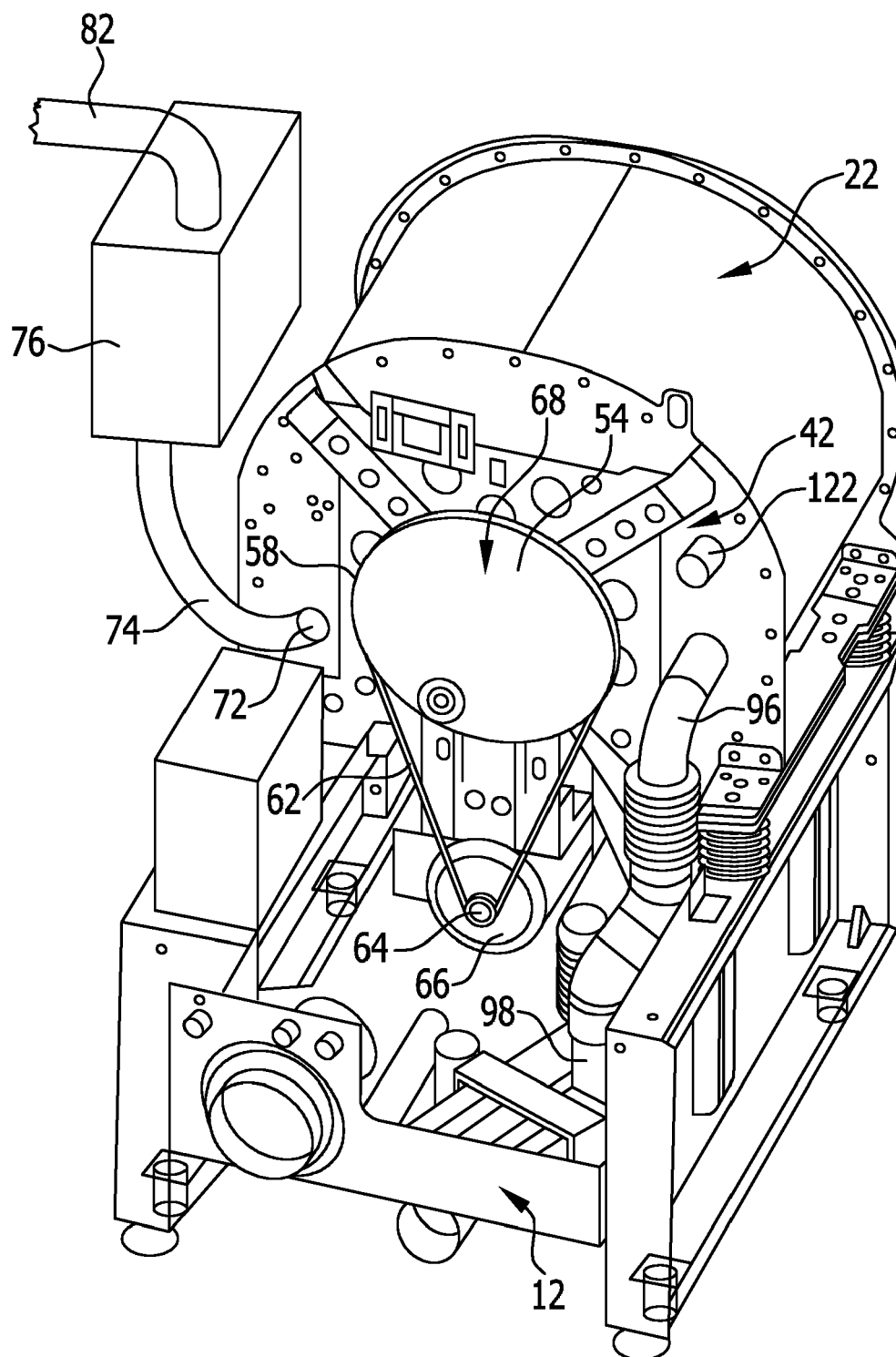


FIG.3

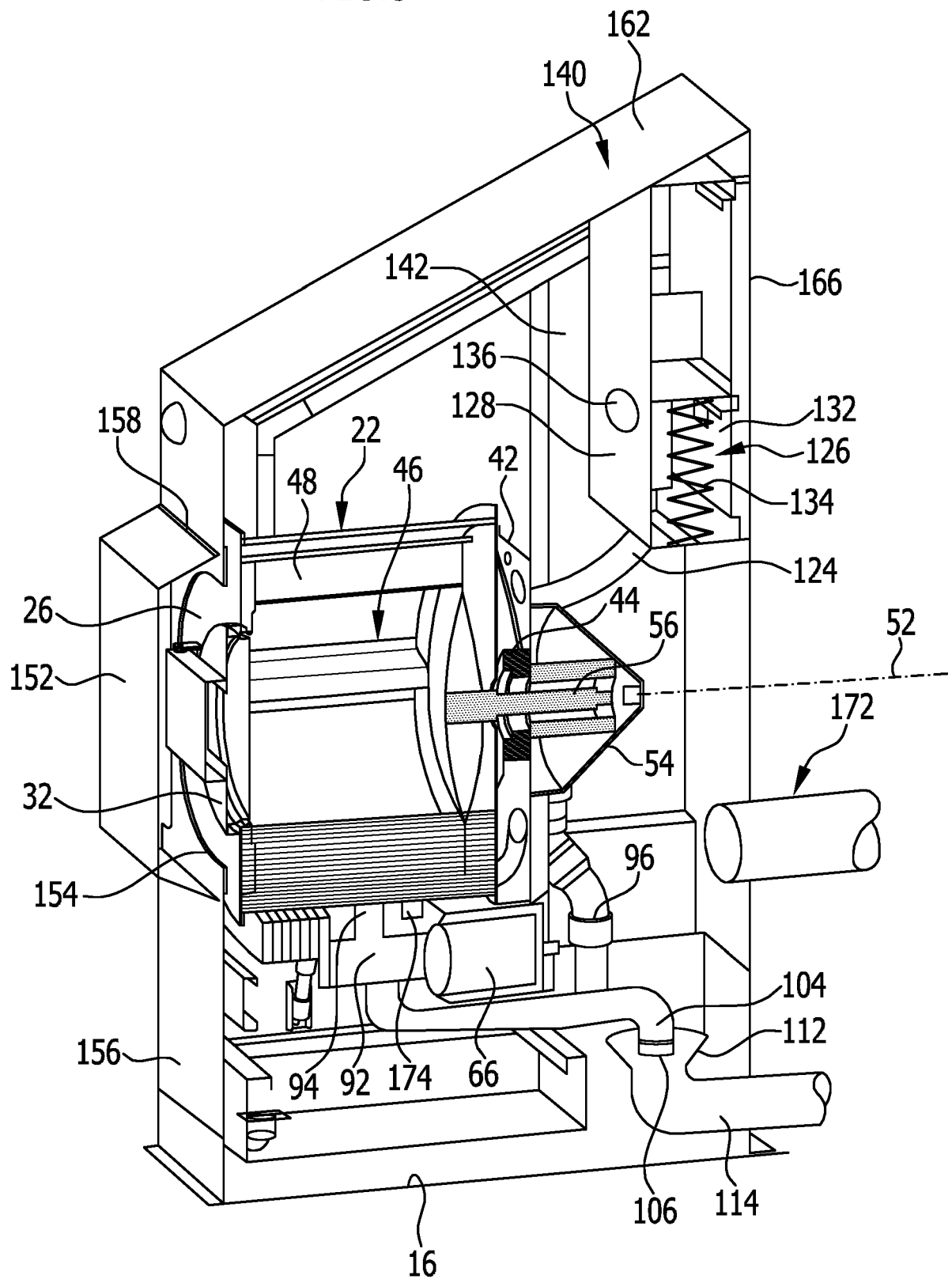


FIG.4

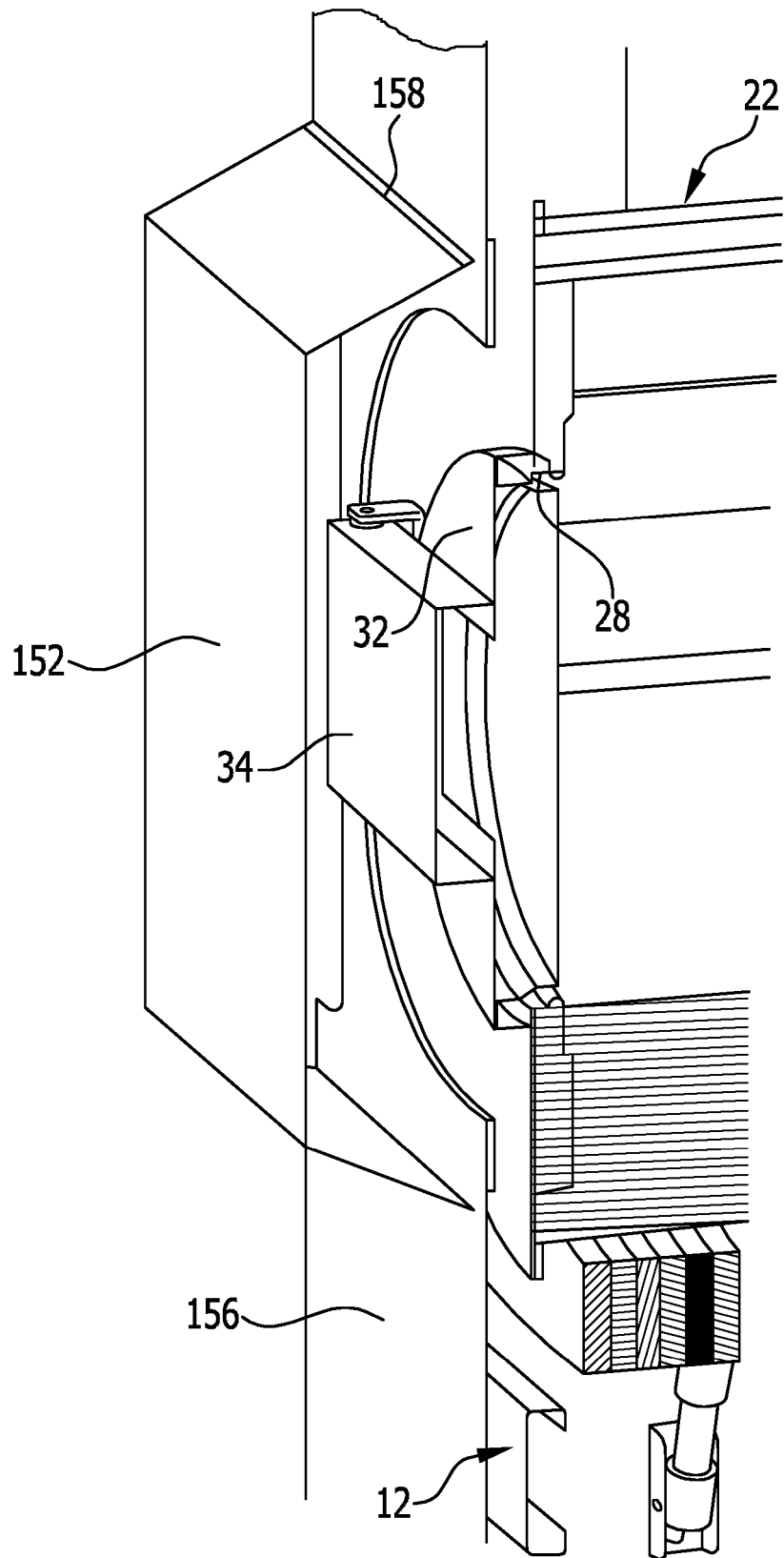


FIG.5

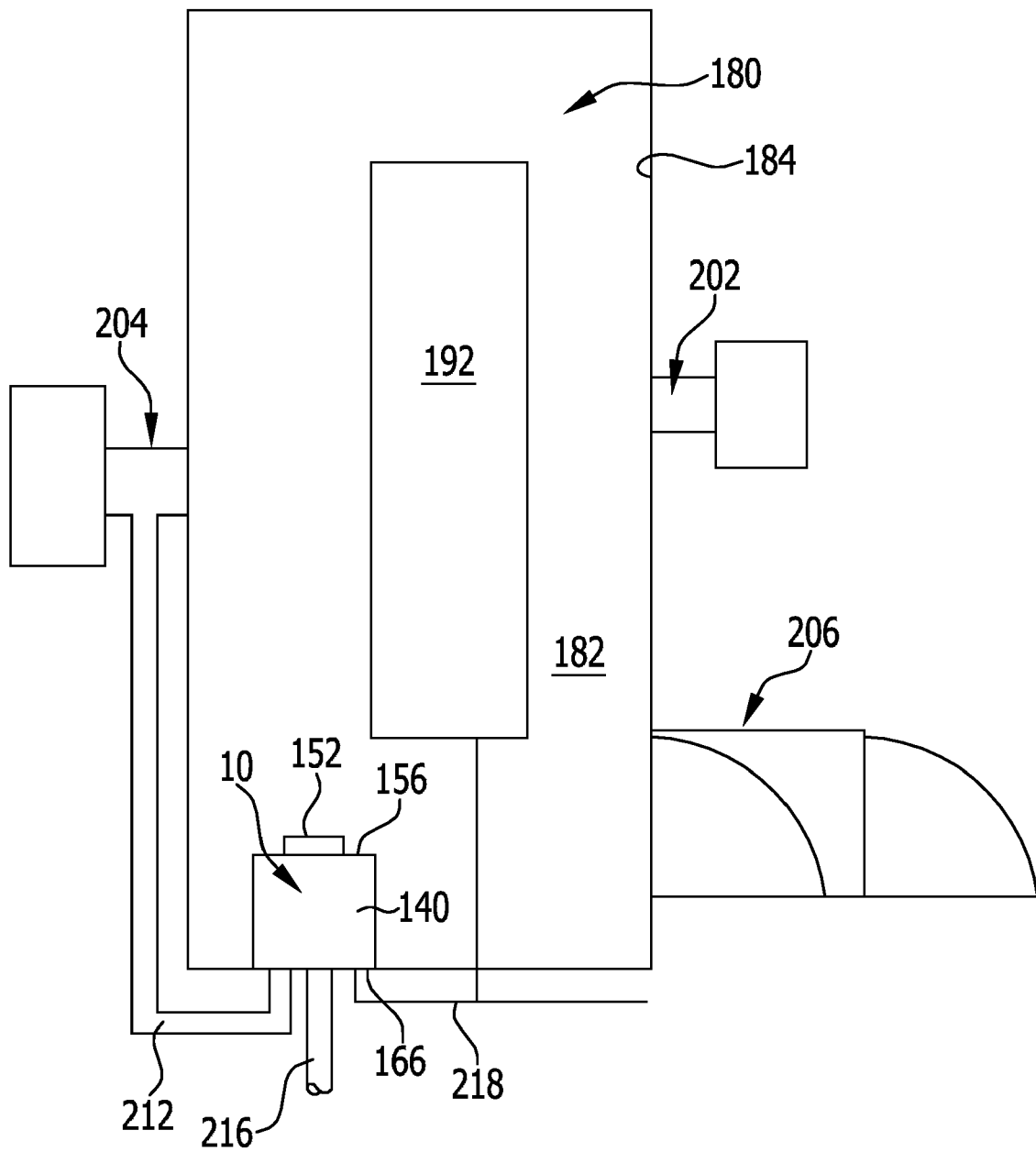


FIG.6

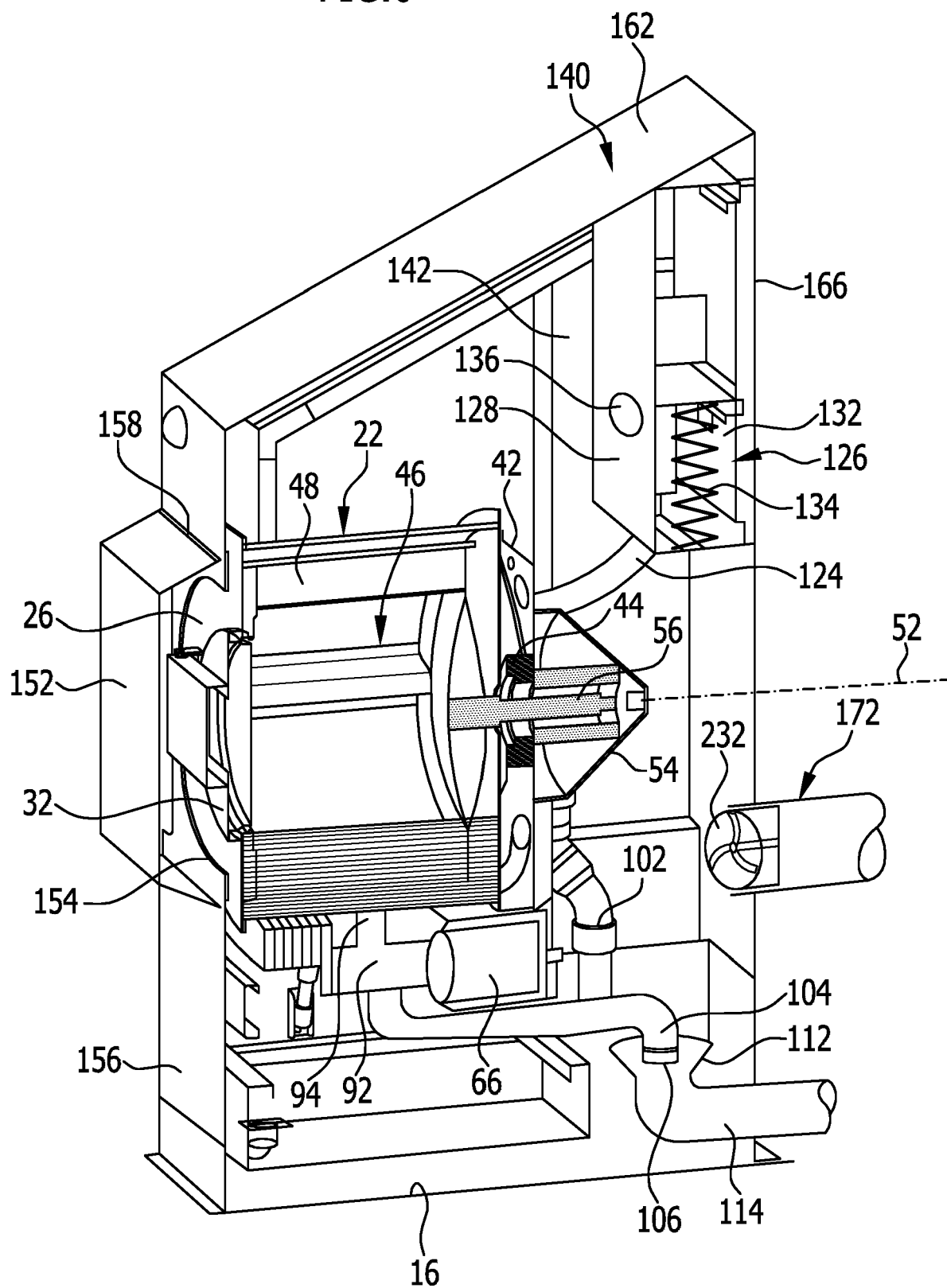
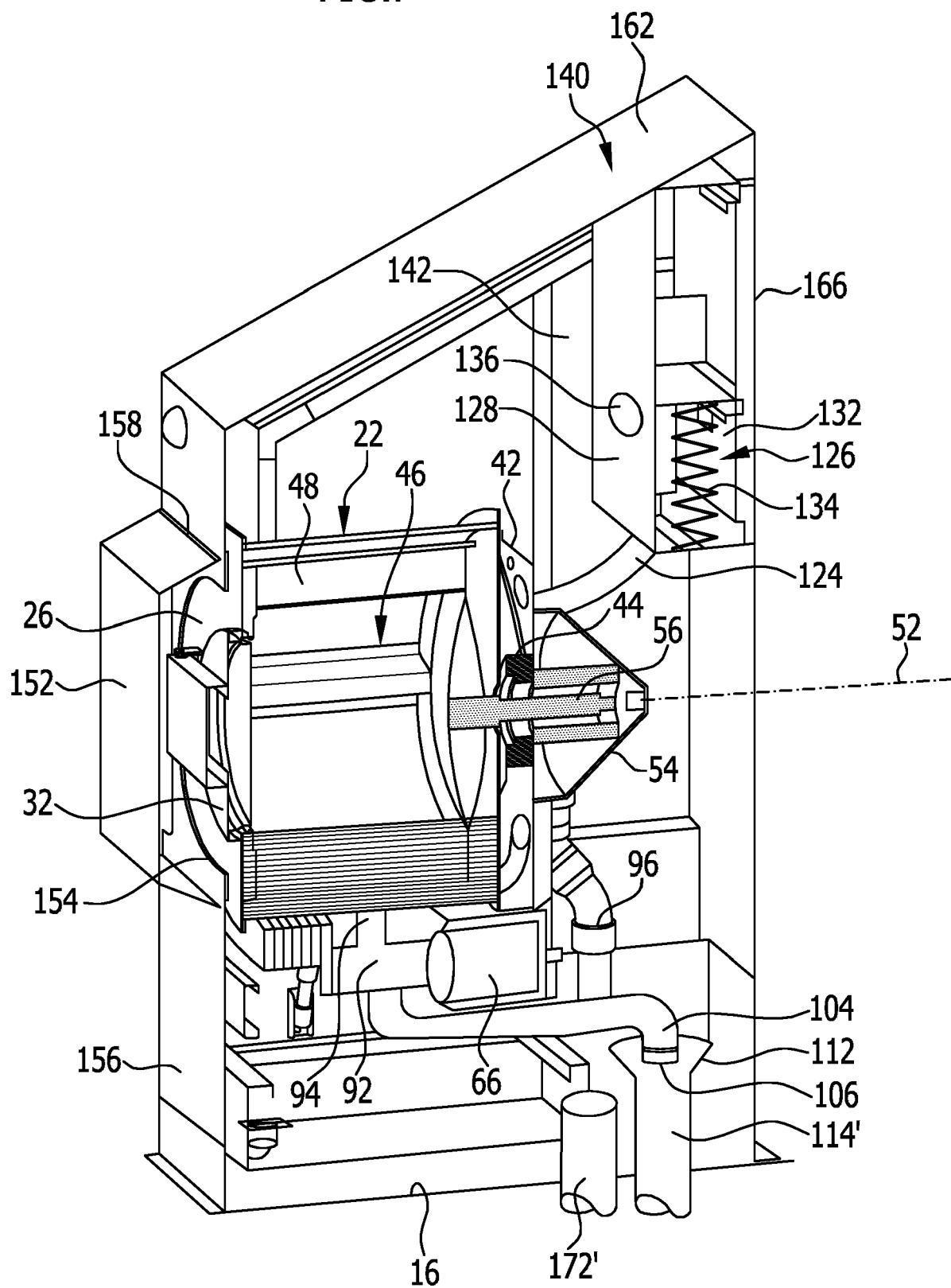


FIG.7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 17 0607

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 2008/148508 A1 (ELECTROLUX AB [SE]; PERSSON LEIF [SE]; BRUUN ANDERS [SE]; MARTINSSON J) 11. Dezember 2008 (2008-12-11)	1-4,7,8,10-13	INV. D06F95/00
A	* Seite 2, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 5; Abbildungen 1, 2 * * Seite 5, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 5; Abbildung 4 *	16-18	ADD. D06F39/14
X	US 3 577 752 A (HERTIG MAX ET AL) 4. Mai 1971 (1971-05-04)	1,4,5,7,8,10,12	
A	* Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 13; Abbildungen 1, 2 *	16-18	
A	EP 1 096 054 A1 (ELECTROLUX SYST BLANCHISSERIE [FR]) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * Absatz [0018] - Absatz [0023]; Abbildung 1 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. Oktober 2017	Prüfer Sabatucci, Arianna
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 17 17 0607

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.

11-10-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008148508 A1	11-12-2008	EP 2155950 A2	24-02-2010
		EP 2167720 A1	31-03-2010
		JP 5209704 B2	12-06-2013
		JP 5226780 B2	03-07-2013
		JP 2010528734 A	26-08-2010
		JP 2010528735 A	26-08-2010
		US 2010229607 A1	16-09-2010
		US 2010257902 A1	14-10-2010
		WO 2008148508 A1	11-12-2008
		WO 2008148509 A2	11-12-2008

US 3577752 A	04-05-1971	DE 1951085 B2	31-01-1974
		GB 1238108 A	07-07-1971
		NL 6915630 A	14-05-1970
		US 3577752 A	04-05-1971

EP 1096054 A1	02-05-2001	AT 245221 T	15-08-2003
		CZ 20003955 A3	12-09-2001
		DE 60003879 D1	21-08-2003
		DE 60003879 T2	22-04-2004
		DK 1096054 T3	20-10-2003
		EP 1096054 A1	02-05-2001
		ES 2202020 T3	01-04-2004
		FR 2800397 A1	04-05-2001
		SI 20380 A	30-04-2001
		TR 200003031 A2	21-05-2001
US 6523204 B1	25-02-2003		

EPO FORM P0461

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