



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2023 Patentblatt 2023/24

(21) Anmeldenummer: **22209020.1**

(22) Anmeldetag: **23.11.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 35/00 ^(2006.01) **D06F 39/08** ^(2006.01)
A47L 15/00 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)
D06F 39/00 ^(2020.01) **D06F 39/10** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 35/003; A47L 15/0047; A47L 15/4219;
A47L 15/4238; A47L 15/4291; D06F 39/006;
D06F 39/083; A47L 2401/34; A47L 2501/02;
A47L 2501/03; A47L 2601/06; D06F 39/10

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **10.12.2021 DE 102021132611**

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

(72) Erfinder:
• **Strothoff, Werner**
48336 Sassenberg (DE)
• **Ebke, Daniel**
33613 Bielefeld (DE)

(54) **REINIGUNGSGERÄT, STEUERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BEHADELN VON REINIGUNGSGUT**

(57) Ein Reinigungsgerät (100) zum Behandeln von Reinigungsgut (105) weist einen Reinigungsbehälter (110), einen Aufnahmebehälter (115), zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung (120), eine Pumpeinrichtung (125) und eine Steuervorrichtung (130) auf. Der Reinigungsbehälter (110) zum Aufnehmen des Reinigungsguts (105) weist einen Einlass und einen Auslass für eine Waschflotte (150) auf. Der Aufnahmebehälter (115) nimmt die Waschflotte (150) auf. Die elektrochemische Zelleinrichtung (120) ist ausgebildet, um die Waschflotte (150) aufzubereiten. Die Pumpeinrichtung (125) ist ausgebildet, um die Waschflotte (150) aus dem Aufnahmebehälter (115) in den Reinigungsbehälter (110) zu pumpen, um die Waschflotte (150) durch die elektrochemische Zelleinrichtung (120) zu pumpen und um die Waschflotte (150) in den Aufnahmebehälter (115) zurück zu pumpen. Die Steuervorrichtung (130) ist ausgebildet, um zur Steuerung eines Ablaufs eines Reinigungsprogrammes ein Pumpsignal (165) zum Steuern eines Betriebs der Pumpeinrichtung (125) und ein Zellsignal (170) zum Steuern eines Betriebs der Zelleinrichtung (120) bereitzustellen.

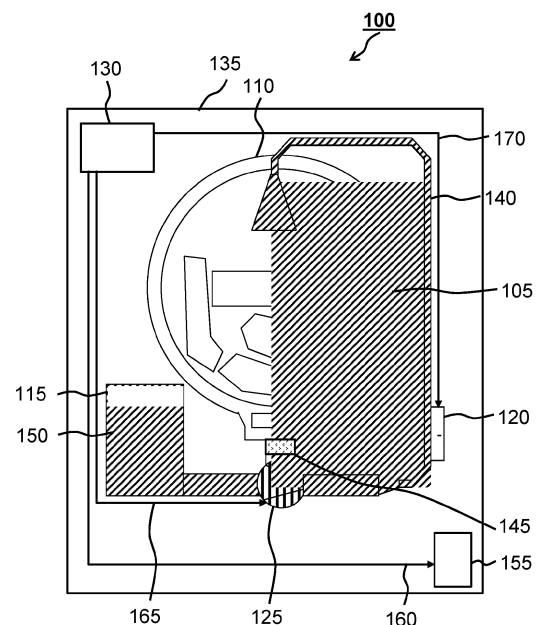


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsgerät, eine Steuervorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Reinigungsgut.

[0002] In Geschirrspülern wird das Klarspülwasser aufgefangen und für den nächsten Spülgang wiederverwendet, was häufig zu hygienischen Problemen führt. In professionellen Wäschereien wird für die Waschstraßen das Wasser aufbereitet und so zusammen mit der im Wasser enthaltenen Energie wiederverwendet. Hierbei können die eingesetzten Waschmittel die Membranen der Filter blockieren, so dass nur für die Filterung geeignete Waschmittel eingesetzt werden können. Die EP2550389A1 beschreibt eine Waschmaschine mit elektrochemischen Zellen, ein Verfahren zum elektrochemischen Reinigen von Fasern, Waschmittel zum elektrochemischen Reinigen von Fasern und die auf diese Weise gereinigten Fasern.

[0003] Der Erfindung stellt sich die Aufgabe ein verbessertes Reinigungsgerät, eine verbesserte Steuervorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Behandeln von Reinigungsgut zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Reinigungsgerät, eine Steuervorrichtung und ein Verfahren zum Behandeln von Reinigungsgut mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass ein Reinigungsgerät geschaffen wird, das mittels einer elektrochemischen Zelleinrichtung eine Aufbereitung einer Waschflotte realisieren kann. Dies kann den Wasserverbrauch senken und Energie einsparen.

[0006] Ein Reinigungsgerät zum Behandeln von Reinigungsgut weist die folgenden Merkmale auf:

einen Reinigungsbehälter zum Aufnehmen des Reinigungsguts, wobei der Reinigungsbehälter einen Einlass und einen Auslass für eine Waschflotte aufweist;

einen Aufnahmebehälter zur Aufnahme einer Waschflotte;

zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung, die ausgebildet ist, um die Waschflotte aufzubereiten;

eine Pumpeinrichtung, wobei die Pumpeinrichtung ausgebildet ist, um die Waschflotte aus dem Aufnahmebehälter in den Reinigungsbehälter zu pumpen, um die Waschflotte durch die elektrochemische Zelleinrichtung zu pumpen und um die Waschflotte in den Aufnahmebehälter zurück zu pumpen; und

eine Steuervorrichtung, die ausgebildet ist, um zur

Steuerung eines Ablaufs eines Reinigungsprogrammes ein Pumpsignal zum Steuern eines Betriebs der Pumpeinrichtung und ein Zellsignal zum Steuern eines Betriebs der Zelleinrichtung bereitzustellen.

[0007] Unter einem Reinigungsgerät kann ein Gerät zum Behandeln von Reinigungsgut verstanden werden, beispielsweise eine Waschmaschine oder ein Waschtrockner. Unter Reinigungsgut können beispielsweise Textilien verstanden werden, die in einem Reinigungsbehälter behandelt werden können. Alternativ kann es sich bei dem Reinigungsgerät um einen Geschirrspüler handeln. Bei einem Reinigungsbehälter kann es sich um eine Waschtrommel oder einen Spülraum des Reinigungsgeräts handeln. Der Reinigungsbehälter kann einen Einlass und einen Auslass für eine Waschflotte aufweisen. Bei einer Waschflotte kann es sich um eine Reinigungsflüssigkeit handeln, mit der das Reinigungsgut behandelt werden kann. Ein Aufnahmebehälter kann einen Behälter zur Aufnahme der Waschflotte sein. Der Aufnahmebehälter kann ausgeformt sein, um eine ausreichende für einen Reinigungsvorgang benötigte Menge an Waschflotte aufzunehmen. Indem die Waschflotte nach einem Reinigungsvorgang zurück in den Aufnahmebehälter gepumpt wird, kann ein geschlossenes System realisiert werden. Die Waschflotte kann dementsprechend für eine Mehrzahl aufeinanderfolgender Reinigungsvorgänge wiederverwendet werden. Bei einer elektrochemischen Zelleinrichtung kann es sich um eine elektrochemische Zelle handeln, die aus zwei Elektroden und einem Elektrolyten besteht (als Elektrolyt dient die Waschflotte, die zur Aufbereitung zwischen den Elektroden durchgepumpt wird). Genauer gesagt kann es sich um Bordotierte Diamantenelektroden handeln. Eine Bordotierte Diamantenelektrode kann Hydroxylradikale bilden. Die gebildeten Hydroxylradikale können für die Abwasserbehandlung genutzt werden. Für eine Aufbereitung der Waschflotte unter Verwendung der elektrochemischen Zelleinrichtung werden Hydroxylradikale (OH-Radikale) benötigt, die wegen ihres hohen Oxidationspotentials von 2,8 Volt nahezu alle organischen Schadstoffe oxidativ abbauen können. Die OH-Radikale können an bordotierten Diamantenelektroden direkt aus Wasser erzeugt werden. Die bordotierte Diamantenelektrode hat spezielle Materialeigenschaften, die andere bekannte Elektrodenmaterialien nicht haben. Bei einer Pumpeinrichtung kann es sich um eine Einrichtung zum Pumpen der Waschflotte handeln, wobei die Pumpeinrichtung eine oder mehrere Pumpen aufweisen kann.

[0008] Der hier vorgestellte Ansatz ermöglicht ein wassersparendes Waschverfahren. Wasser ist eine kostbare Ressource. Daher gilt es wassersparende Waschtechnologien zu entwickeln, die pro Waschgang nur noch 1/3 oder weniger des aktuell verwendeten Wassers (ca. 50 Liter) für eine haushaltsübliche Beladungsmenge benötigen.

[0009] Der hier vorgestellte Ansatz kann eine Reduzierung der Wassermengen in den Waschgängen schaffen.

fen. Vor allem in den Spülgängen kann eine ausreichende Ausspülung der Waschmittel bewirkt werden. Waschmittelreste auf der Kleidung können vermieden werden. Bei dem hier vorgestellten Ansatz kann pro Waschgang nur die Menge an Wasser verbraucht werden, die mit der Wäsche ausgetragen wird. Bei 4 Kilogramm Beladung und einer Restfeuchte von 50% sind dies nur 2 Kilogramm Wasser. Das Restwasser kann durch einen Trockenvorgang zurückgewonnen werden und dem Aufnahmebehälter, der auch als Wasservorratstank bezeichnet werden kann, zugeführt werden. Eine Säulenaufstellung von Waschmaschine und Trockner kann hierbei vorteilhaft sein. Wasserlöslicher Schmutz und Waschmittelbestandteile können sicher und umweltverträglich abgebaut werden. Es lassen sich Spülwirkungen erzielen, die mit herkömmlichen Spülprozessen nicht erreicht werden können. Mit 120 bis 150 Wattstunden lässt sich ein Chemischer Sauerstoffbedarfs-Wert von 2000 Milligramm/Liter in 15 Liter Spülflotte unter idealen Bedingungen komplett abbauen. Ein Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt wird vermieden, da kein Abwasser anfällt. Der Spülprozess kann gestoppt werden, wenn ein definierter Endwert erreicht worden ist. Der Endwert kann für Allergiker zum Beispiel niedriger eingestellt werden. Durch wenige Schleuderschritte, beispielsweise nur einen am Ende des Waschgangs, wird die Wäsche weniger mechanisch belastet. Ein entsprechender Waschautomat benötigt gemäß einer Ausführungsform weder Wasseranschluss noch Abwasseranschluss und kann so autark aufgestellt werden.

[0010] Der Reinigungsbehälter, die Pumpeinrichtung und die elektrochemische Zelleinrichtung können innerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Der Aufnahmebehälter kann innerhalb des Gehäuses oder außerhalb des Gehäuses angeordnet sein. Dadurch kann eine kompakte Anordnung der Komponenten innerhalb des Gehäuses realisiert werden. Eine Anordnung des Aufnahmebehälters außerhalb des Gehäuses bietet den Vorteil, dass der Aufnahmebehälter ohne Schwierigkeiten ausgetauscht und mit einer Waschflotte befüllt werden kann.

[0011] Die zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung kann als Bordotierte-Diamantenelektrode ausgeformt sein. Dadurch kann ein hochwertiges Elektrodenmaterial geschaffen werden. Eine Bordotierte Diamantenelektrode kann Hydroxylradikale bilden. Die Hydroxylradikale werden durch Wasserelektrolyse gebildet. Die produzierten Hydroxylradikale können für die Abwasserbehandlung genutzt werden. Hydroxylradikale verursachen eine "kalte Verbrennung" organischer Stoffe. Das geht mit allen organischen Verbindungen, die im Wasser gelöst sind. Verantwortlich für diesen umfassenden Wirkungsbereich ist das hohe Oxidationspotential der Hydroxylradikale, die mit höchsten Stromausbeuten diese Stoffumwandlung auslösen. Für eine Aufbereitung der Waschflotte werden Hydroxylradikale (OH-Radikale) benötigt, die wegen ihres hohen Oxidationspotentials von 2,8 Volt nahezu alle organischen Schadstoffe oxidativ abbauen können. Die OH-Radikale werden an bordotier-

ten Diamantelektroden direkt aus Wasser erzeugt. Die bordotierte Diamantelektrode hat spezielle Materialeigenschaften, die andere bekannte Elektrodenmaterialien nicht haben. So werden nur an bordotierte Diamantelektrode OH-Radikale erzeugt, ohne dass dabei Sauerstoff an der Anode gebildet wird. Das liegt an der hohen Überspannung der bordotierten Diamantelektrode von 2,8 Volt gegenüber der Standardwasserstoffelektrode für die Zersetzung von Wasser.

[0012] Das Reinigungsgerät kann eine Filtereinheit aufweisen, die zwischen dem Auslass des Reinigungsbehälters und der Pumpe angeordnet sein kann. Dies bietet den Vorteil, dass Grobschmutz aus der Waschflotte entfernt werden kann, bevor die Waschflotte von der Pumpeinrichtung in die Leitung gepumpt wird. Dadurch kann ein Verstopfen der Pumpeinrichtung verhindert werden.

[0013] Das Reinigungsgerät kann eine Leitung aufweisen, die ausgebildet sein kann, um die Pumpeinrichtung mit einem Einlass des Reinigungsbehälters zu verbinden. Die zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung kann an der Leitung angeordnet sein. Die Anordnung der elektrochemischen Zelleinrichtung an der Leitung bietet den Vorteil, dass die Waschflotte in der Leitung aufbereitet werden kann, bevor die Waschflotte in den Reinigungsbehälter gelangt. Vorteilhafterweise kann die Waschflotte unter Verwendung der elektrochemischen Zelleinrichtung während eines Umflutvorgangs aufbereitet werden.

[0014] Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um zum Start des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal zum Aktivieren der Pumpeinrichtung zum Pumpen der Waschflotte aus dem Aufnahmebehälter über die Leitung zu dem Einlass des Reinigungsbehälters bereitzustellen, um während eines Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal zum Aktivieren der Pumpeinrichtung zum Pumpen der Waschflotte von dem Auslass über die Leitung zu dem Einlass des Reinigungsbehälters bereitzustellen, und zum Ende des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal zum Aktivieren der Pumpeinrichtung zum Pumpen der Waschflotte zurück in den Aufnahmebehälter bereitzustellen. Die Pumpeinrichtung kann die Waschflotte zuverlässig aus dem Aufnahmebehälter in den Reinigungsbehälter und nach Beendigung des Reinigungsprozesses zurück in den Aufnahmebehälter pumpen.

[0015] Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um während des Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes das Zellsignal zum Aktivieren der Zelleinrichtung zum Aufbereiten der Waschflotte bereitzustellen. Die Zelleinrichtung kann an der Leitung angeordnet sein. Durch eine Aktivierung der Zelleinrichtung kann die Waschflotte aufbereitet werden.

[0016] Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um nach dem Umflutprozess des Reinigungsprogrammes und nach Erreichen eines vordefinierten Zellwertes das Zellsignal zum Abschalten der Zelleinrichtung bereitzustellen. Dadurch kann Energie eingespart werden.

[0017] Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um zum Start des Reinigungsprogrammes ein Dosiersignal zum Aktivieren einer Dosiereinrichtung zum Dosieren eines Reinigungsmittels bereitzustellen. Dies bietet den Vorteil, dass die Dosierung des Reinigungsmittels automatisch erfolgen kann. Dadurch kann eine Überdosierung oder Unterdosierung des Reinigungsmittels durch den Nutzer vermieden werden. Eine automatische Dosierung des Reinigungsmittels kann die Benutzerzufriedenheit erhöhen und das Reinigungsergebnis verbessern.

[0018] Das Reinigungsgerät kann einen weiteren Aufnahmebehälter aufweisen, wobei die Pumpeinrichtung ausgebildet sein kann, um die Waschflotte von dem Auslass des Reinigungsbehälters in den weiteren Aufnahmebehälter zu pumpen, und von dem weiteren Aufnahmebehälter in den Aufnahmebehälter zu pumpen, wobei die elektrochemische Zelleinrichtung oder eine weitere elektrochemische Zelleinrichtung an einer Zuführleitung zum Zuführen der Waschflotte in den weiteren Aufnahmebehälter oder an einer Abführleitung zum Abführen der Waschflotte aus dem weiteren Aufnahmebehälter angeordnet sein kann. Dadurch kann die Waschflotte in dem weiteren Aufnahmebehälter aufbereitet werden. Somit kann eine Verlängerung der Dauer des Reinigungsprogrammes vermieden werden, da die Aufbereitung der Waschflotte außerhalb des Reinigungsgerätes durchgeführt wird.

[0019] In diesem Fall kann Steuervorrichtung ausgebildet sein, um zum Ende des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal zum Aktivieren der Pumpeinrichtung zum Pumpen der Waschflotte von dem Auslass des Reinigungsbehälters in den weiteren Aufnahmebehälter bereitzustellen und von dem weiteren Aufnahmebehälter in den Aufnahmebehälter.

[0020] Ein entsprechendes Verfahren zum Behandeln von Reinigungsgut unter Verwendung eines entsprechenden Reinigungsgerätes weist die folgenden Schritte auf:

Aktivieren der Pumpeinrichtung, um zum Start des Reinigungsprogrammes die Waschflotte aus dem Aufnahmebehälter über die Leitung zu dem Einlass des Reinigungsbehälters zu pumpen;

Aktivieren der Zelleinrichtung, um während eines Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes die Waschflotte aufzubereiten;

Deaktivieren der Zelleinrichtung, um nach dem Umflutprozess des Reinigungsprogrammes und/oder nach Erreichen eines vordefinierten Zellwertes die Zelleinrichtung zu deaktivieren; und

Aktivieren der Pumpeinrichtung, um zum Ende des Reinigungsprogrammes die Waschflotte zurück in den Aufnahmebehälter zu pumpen.

[0021] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann die hier beschriebene Vorrichtung entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinstertilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

[0022] Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Steuervorrichtung, die ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante eines hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form einer Steuervorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0023] Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise ein über eine Eingangsschnittstelle der Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Steuervorrichtung bereitgestellt werden kann. Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Steuervorrichtung dazu eine Logikschaltung, einen integrierten Schaltkreis oder ein Softwaremodul umfassen und beispielsweise als ein diskretes Bauelement realisiert sein oder von einem diskreten Bauelement umfasst sein.

[0024] Von Vorteil ist auch ein Computer-Programmprodukt oder Computerprogramm mit Programmcode, der auf einem maschinenlesbaren Träger oder Speichermedium wie einem Halbleiterspeicher, einem Festplattenspeicher oder einem optischen Speicher gespeichert sein kann. Wird das Programmprodukt oder Programm auf einem Computer oder einer Steuervorrichtung ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Reini-

- Figur 5 gungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel;
ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel; und
- Figur 6 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0026] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Beispielfhaft ist das Reinigungsgerät 100 als Waschmaschine ausgeführt. Das Reinigungsgerät 100 ist ausgebildet, um Reinigungsgut 105 zu behandeln.

[0027] Das Reinigungsgerät 100 weist einen Reinigungsbehälter 110, einen Aufnahmebehälter 115, zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung 120, eine Pumpeinrichtung 125, eine Steuervorrichtung 130, ein Gehäuse 135, eine Leitung 140, optional eine Filtereinheit 145 und optional eine Dosiereinrichtung 155 auf. Die Pumpeinrichtung 125 ist ausgebildet, um in dem Aufnahmebehälter 115 bevorratete Waschflotte 150 aus dem Aufnahmebehälter 115 über die Leitung 140 in den Aufnahmebehälter 115 zu pumpen. Nach Beendigung eines Reinigungsvorgangs ist die Pumpeinrichtung 125 ausgebildet, um die aus dem Aufnahmebehälter 115 abgelassene Waschflotte 150 zurück in den Aufnahmebehälter 115 zu pumpen. Die elektrochemische Zelleinrichtung 120 wird verwendet, um die Waschflotte während des Reinigungsvorgangs und zusätzlich oder alternativ bei Beendigung des Reinigungsprogramms vor Zurückpumpen der Waschflotte 150 in den Aufnahmebehälter 115 aufzubereiten.

[0028] Der Reinigungsbehälter 110, die Pumpeinrichtung 125 und die elektrochemische Zelleinrichtung 120 sind innerhalb des Gehäuses 135 angeordnet. Der Aufnahmebehälter 115 ist ebenfalls innerhalb des Gehäuses 135 angeordnet. Gemäß einem alternativen Ausführungsbeispiel ist der Aufnahmebehälter 115 außerhalb des Gehäuses 135 angeordnet.

[0029] Der Aufnahmebehälter 115 ist ausgebildet, um eine Waschflotte 150 aufzunehmen. Dabei ist der Aufnahmebehälter 115 ausgebildet, um genügend Waschflotte 150 zum Durchführen eines vollständigen Reinigungsvorgangs zum Reinigen des Reinigungsguts 105 zu speichern. Gemäß einem Ausführungsbeispiel weist das Reinigungsgerät 100 keinen Frischwasseranschluss auf, der verwendet wird, um während des Reinigungsprogramms Frischwasser zuzuführen, da ausreichend Waschflotte 150 in dem Aufnahmebehälter 115 bevorratet ist.

[0030] Die Pumpeinrichtung 125 ist ausgebildet, um zu Beginn eines Reinigungsprogrammes die Waschflotte 150 aus dem Aufnahmebehälter 115 in den Reinigungsbehälter 110 zu pumpen. Die Pumpeinrichtung 125 ist zusätzlich ausgebildet, um die Waschflotte 150 durch die elektrochemische Zelleinrichtung 120 zu pumpen und um die Waschflotte 150 in den Aufnahmebehälter 115

zurück zu pumpen, wenn das Reinigungsprogramm beendet ist oder beendet wird. Die Pumpeinrichtung 125 besteht beispielsweise aus einer Pumpe. Je nach Ausführungsbeispiel kann die Pumpeinrichtung 125 mindestens eine weitere Pumpe aufweisen.

[0031] Der Reinigungsbehälter 110 ist ausgebildet, um das Reinigungsgut 105 aufzunehmen. Der Reinigungsbehälter 110 weist einen Einlass und einen Auslass auf. Die Pumpeinrichtung 125 ist ausgebildet, um die Waschflotte 150 zum Reinigen des Reinigungsguts über den Einlass in den Reinigungsbehälter 110 zu fördern. Über den Auslass kann die Waschflotte 150 aus dem Reinigungsbehälter 110 abgelassen werden.

[0032] Die Filtereinheit 145 ist gemäß einem Ausführungsbeispiel zwischen dem Auslass des Reinigungsbehälters 110 und der Pumpeinrichtung 125 angeordnet ist. Die Filtereinheit 145 ist ausgeformt, um Grobschmutz aus der Waschflotte 150 zu filtern, bevor die Waschflotte 150 von der Pumpeinrichtung 125 wieder in den Aufnahmebehälter 115 oder den Reinigungsbehälter 110 gepumpt wird.

[0033] Die Leitung 140 ist ausgebildet, um die Pumpeinrichtung 125 mit dem Einlass des Reinigungsbehälters 110 zu verbinden. Die elektrochemische Zelleinrichtung 120 ist gemäß einem Ausführungsbeispiel an der Leitung 140 angeordnet. Dadurch kann die Waschflotte 150 aufbereitet werden, bevor die Waschflotte 105 über den Einlass in den Reinigungsbehälter 110 gelangt.

[0034] Die elektrochemische Zelleinrichtung 120 ist ausgebildet, um die Waschflotte 150 aufzubereiten. Die elektrochemische Zelleinrichtung 120 ist beispielsweise als bordotierte Diamantenelektrode ausgeformt.

[0035] An Bordotierten Diamantenelektroden werden durch Wasserelektrolyse ausschließlich Hydroxylradikale gebildet. Die produzierten Hydroxylradikale werden für die industrielle Abwasserbehandlung genutzt. Hydroxylradikale verursachen eine kalte Verbrennung organischer Stoffe. Das geht mit allen organischen Verbindungen, die im Wasser gelöst sind.

[0036] Verantwortlich für diesen umfassenden Wirkungsbereich ist das hohe Oxidationspotential der Hydroxylradikale, die mit höchsten Stromausbeuten diese Stoffumwandlung auslösen. Für die Aufbereitung der Waschflotte 150 werden Hydroxylradikale (OH-Radikale) benötigt, die wegen ihres hohen Oxidationspotentials von 2,8 Volt nahezu alle organischen Schadstoffe oxidativ abbauen können. Die Hydroxylradikale werden an bordotierten Diamantenelektroden direkt aus Wasser erzeugt. Die bordotierte Diamantenelektrode hat spezielle Materialeigenschaften, die andere bekannte Elektrodenmaterialien nicht haben. So werden nur an einer Bordotierten Diamantenelektrode Hydroxylradikale erzeugt, ohne dass dabei Sauerstoff an der Anode gebildet wird. Das liegt an der hohen Überspannung der bordotierten Diamantenelektrode von 2,8 Volt gegenüber einer Standardwasserstoffelektrode für die Zersetzung von Wasser.

[0037] Funktionen der Pumpeinrichtung 125 und der Zelleinrichtung 120 werden gemäß einem Ausführungs-

beispiel unter Verwendung der Steuervorrichtung 130 gesteuert. Dazu ist die Steuervorrichtung 130 ausgebildet, um ein Pumpsignal 165 bereitzustellen, mit dem ein Betrieb der Pumpeinrichtung 125 gesteuert wird. Ferner ist die Steuervorrichtung 130 ausgebildet, um ein Zellsignal 170 bereitzustellen mit dem ein Betrieb der Zelleinrichtung 120 bereitgestellt wird. Die Steuervorrichtung 130 ist dazu signalübertragungsfähig mit der Pumpeinrichtung 125 und der Zelleinrichtung 120 verbunden.

[0038] Die Dosiereinrichtung 155 ist ausgebildet, um ansprechend auf ein Dosiersignal 160, welches optional von der Steuervorrichtung 130 bereitgestellt wird, ein Reinigungsmittel in die Waschflotte 150 oder direkt in den Reinigungsbehälter 110 zu dosieren. Die Steuervorrichtung 130 ist dazu signalübertragungsfähig mit der Dosiereinrichtung 155 verbunden.

[0039] In Figur 1 ist der Beginn eines Waschprozesses dargestellt, indem der Reinigungsbehälter 110 des Reinigungsgeräts 100 mit der Waschflotte 150 gefüllt wird. Der Aufnahmebehälter 115 ist daher noch fast vollständig mit der Waschflotte 150 gefüllt. Die Pumpeinrichtung 125 ist eingeschaltet und pumpt die Waschflotte 150 aus dem Aufnahmebehälter 115 durch die Leitung 140 zu dem Einlass des Reinigungsbehälters 110. Dadurch wird das Reinigungsgut 105 befeuchtet. Die Waschflotte 150 fließt gemäß einem Ausführungsbeispiel durch die an der Leitung 140 angeordnete Zelleinrichtung 120 hindurch. Die Zelleinrichtung 120 ist optional noch deaktiviert, da eine Aufbereitung der direkt aus dem Aufnahmebehälter 115 entnommenen Waschflotte 150 nicht erforderlich ist.

[0040] Die Steuervorrichtung 130 ist ausgebildet, um zum Start des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal 165 bereitzustellen, um die Pumpeinrichtung 125 zum Pumpen der Waschflotte 150 zu aktivieren. Die Waschflotte 150 wird von der Pumpeinrichtung 125 aus dem Aufnahmebehälter 115 über die Leitung 140 zu dem Einlass des Reinigungsbehälters 110 gepumpt.

[0041] Optional ist die Steuervorrichtung 130 ausgebildet, um zum Start des Reinigungsprogrammes das Dosiersignal 160 bereitzustellen, um die Dosiereinrichtung 155 zum dosieren des Reinigungsmittels zu aktivieren.

[0042] Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich beispielsweise um das in Figur 1 beschriebene Reinigungsgerät 100 oder ein ähnliches Reinigungsgerät.

[0043] In Figur 2 ist die Pumpeinrichtung 125 ausgeschaltet. Ein Teil der Waschflotte 150 ist von dem Reinigungsgut 105 aufgenommen. Es wird beispielhaft ein Waschprozess mit einer Restfeuchte des Reinigungsguts 105 von 200 Prozent durchgeführt. Dies bedeutet, dass sich in einem Kilogramm trockenen Reinigungsgutes 105 2 Liter Waschflotte 150 befinden.

[0044] Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich beispielsweise um das in

Figur 1 und 2 beschriebene Reinigungsgerät 100 oder ein ähnliches Reinigungsgerät.

[0045] In Figur 3 ist die Pumpeinrichtung 125 aktiviert, um beispielsweise einen Spülprozess durchzuführen. Dabei wird weitere Waschflotte 150 aus dem Aufnahmebehälter 115 in den Reinigungsbehälter 110 gepumpt.

[0046] Zusätzlich wird aus dem Auslass des Reinigungsbehälters 110 austretende Waschflotte 150 während eines Umflutprozesses, der dem Spülprozess entsprechen kann oder zusätzlich zu dem Spülprozess ausgeführt wird, über die Leitung 140 zu dem Einlass des Reinigungsbehälters 110 und damit erneut in den Reinigungsbehälter 110 gepumpt. Dazu stellt die Steuervorrichtung 130 während des Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal 165 bereit, um die Pumpeinrichtung 125 zum Pumpen der Waschflotte 150 zu aktivieren. Die Pumpeinrichtung 125 pumpt die Waschflotte 150 von dem Auslass des Reinigungsbehälters 110 über die Leitung 140 zu dem Einlass des Reinigungsbehälters 110.

[0047] Während des Spülprozesses und/oder des Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes stellt die Steuervorrichtung 130 das Zellsignal 170 bereit, um die Zelleinrichtung 120 zum Aufbereiten der Waschflotte 150 zu aktivieren. Die Waschflotte 150 wird dabei beim Durchströmen der Leitung 140 durch die Zelleinrichtung 120 geleitet. Dabei wird die Waschflotte 150 aufbereitet. Dieser Vorgang des Umflutens wird gemäß einem Ausführungsbeispiel so oft wiederholt, bis ein vordefinierter Zellwert in der Zelleinrichtung 120 erreicht wird. Der Zellwert kann dabei einem Verschmutzungsgrad der Waschflotte 150 entsprechen.

[0048] Nach dem Spülprozess und/oder des Umflutprozesses und beispielsweise nach Erreichen des vordefinierten Zellwertes stellt die Steuervorrichtung 130 das Zellsignal 170 bereit, um die Zelleinrichtung 120 zum Aufbereiten der Waschflotte 150 abzuschalten. Anschließend wird ein Schleudervorgang und ein Abpumpen der Waschflotte 150 gestartet, siehe Figur 4.

[0049] Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich beispielsweise um das in Figur 1 bis 3 beschriebene Reinigungsgerät 100 oder ein ähnliches Reinigungsgerät.

[0050] In Figur 4 ist die Pumpeinrichtung 125 aktiviert. Das Reinigungsgut 105 wird in dem Reinigungsbehälter 110 bis zur gewünschten Restfeuchte geschleudert. Gleichzeitig wird die ausgeschleuderte Waschflotte 150 zurück in den Aufnahmebehälter 125 gepumpt. Dazu stellt die Steuervorrichtung 130 zum Ende des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal 165 bereit, um die Pumpeinrichtung 125 zum Pumpen der Waschflotte 150 zu aktivieren. Die Pumpeinrichtung 125 pumpt die Waschflotte 150 von dem Auslass des Reinigungsbehälters 110 zurück in den Aufnahmebehälter 115. Die Waschflotte 150 gelangt in einem aufbereiteten Zustand zurück in den Aufnahmebehälter 115 und ist für einen nächsten Reinigungsvorgang wiederverwendbar.

[0051] Nachfolgend werden unter Bezugnahme auf die vorstehend beschriebenen Figuren die bereits genannten Ausführungsbeispiele zusammengefasst kurz erläutert.

[0052] Der Wasserverbrauch eines Reinigungsgerätes pro Waschgang wird auf maximal 1/3 des Wasserverbrauchs eines heutigen Reinigungsgerätes gesenkt. Dies bedeutet, dass für eine haushaltsübliche Beladung von ca. 4 Kilogramm Wäsche nicht mehr 50 Liter, sondern weniger als 17 Liter Wasser benötigt werden. In Idealfall wird nicht mehr Wasser benötigt, wie mit dem ausgeschleuderten Reinigungsgut 105 aus dem Reinigungsgerät 100 entnommen wird. Dies wäre bei einer Restfeuchte von 50% 2 Liter Wasser. Diese könnten bei einem Waschtrockner mit Wärmepumpentechnologie sogar auch noch zurückgewonnen werden. Aufgrund des geringen Wasserverbrauchs wären so auch Stand-Alone Waschmaschinen herstellbar, die keinen Wasserzulauf und Wasserablauf benötigen.

[0053] Das hier vorgestellte Reinigungsgerät 100, das auch als Waschautomat oder Waschtrockner bezeichnet werden kann, hat einen Aufnahmebehälter 115, der auch als Wassertank bezeichnet werden kann, der in der Lage ist mindestens das Zweifache, aber maximal das Zehnfache der Nennbeladungsmenge des Reinigungsgerätes 100 zu speichern. Besonders bevorzugt sind das Dreifache bis Fünffache der Nennbeladung. Zusätzlich verfügt das Reinigungsgerät 100 über eine Pumpeinrichtung 125, die auch als Laugenzirkulationssystem oder Umflutung zum Umwälzen der Waschflotte 150 bezeichnet werden kann und bevorzugt auch eine Dosiereinrichtung 155, die auch als automatische Dosierung für Waschmittel bezeichnet werden kann. Des Weiteren ist nach der Pumpeinrichtung 125 eine elektrochemische Zelleinrichtung 120 mit beispielsweise bordotierten Diamantelektroden im Umflutkreislauf integriert, die in der Lage sind einen "Electrochemical Advanced Oxidation Process - EAOP" durchzuführen. Das heißt organische Wasserinhaltsstoffe vollständig zu mineralisieren und so die Waschflotte 150 zu behandeln und/oder zu reinigen und Mikroverunreinigungen wie Mikroplastik zu entfernen. Um Grobschmutz aus der Waschflotte 150 zu entfernen ist bevorzugt eine Filtereinheit 145 der Pumpeinrichtung 125 vorgeschaltet.

[0054] Ein erfinderischer Ablauf eines Reinigungsprogrammes ist wie folgt: Es erfolgt ein Einlegen des Reinigungsgutes 105 in den Reinigungsbehälter 110, der auch als Textilbehandlungsraum bezeichnet werden kann. Nach dem Starten des ausgewählten Reinigungsprogrammes erfolgt eine Zugabe der Waschflotte 150 über die Pumpeinrichtung 125 des Aufnahmebehälters 115. Anschließend erfolgt ein Starten der Umflutpumpe und ein Dosieren des Reinigungsmittels, das auch als Waschmittel bezeichnet werden kann. Danach erfolgt ein Einstellen der gewünschten Feuchte des Reinigungsgutes für den Reinigungsvorgang, gefolgt von einem Ablauf des gewählten Reinigungsprogrammes. Anschließend erfolgt ein Einstellen der gewünschten Restfeuchte für

den Spülvorgang und ein Einschalten der elektrochemischen Zelleinrichtung 120 zur Reinigung der Waschflotte 150. Bei Erreichen eines definierten Endwertes erfolgt ein Abschalten der elektrochemischen Zelleinrichtung 120. Danach erfolgt ein Ausschalten der Umflutpumpe. In einem nächsten Schritt erfolgt ein Abpumpen der Waschflotte 150 in den Aufnahmebehälter 115 und ein Schleudern des Reinigungsgutes 105 bis zur gewünschten Restfeuchte bei gleichzeitigem Abpumpen der Waschflotte 150 in den Aufnahmebehälter 115. Anschließend wird der Reinigungsvorgang beendet. Bei Waschtrocknern erfolgt optional ein Trocknen des Reinigungsgutes 105 bis zum gewünschten Trockengrad bei gleichzeitigem Abpumpen der Waschflotte in den Aufnahmebehälter 115. Anschließend wird das Reinigungsgut 105 entnommen.

[0055] Figur 5 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 500 zum Behandeln von Reinigungsgut unter Verwendung eines Reinigungsgerätes gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren 500 kann beispielsweise unter Verwendung eines Reinigungsgerätes und einer Steuervorrichtung ausgeführt werden, wie sie anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben wurden.

[0056] Das Verfahren 500 weist einen Schritt 505 des Aktivierens der Pumpeinrichtung auf. Der Schritt 505 wird zu Beginn des Reinigungsprogrammes ausgeführt, um die Waschflotte aus dem Aufnahmebehälter über die Leitung zu dem Einlass des Reinigungsbehälters zu pumpen.

[0057] Das Verfahren 500 weist außerdem einen Schritt 510 des Aktivierens der Zelleinrichtung auf. Der Schritt 510 wird während eines Umflutprozesses des Reinigungsprogrammes ausgeführt, um die Waschflotte aufzubereiten.

[0058] Ferner weist das Verfahren 500 einen Schritt 515 des Deaktivierens der Zelleinrichtung auf. Der Schritt 515 wird nach dem Umflutprozess des Reinigungsprogrammes und zusätzlich oder alternativ nach Erreichen eines vordefinierten Zellwertes ausgeführt, um die Zelleinrichtung zu deaktivieren.

[0059] Das Verfahren 500 weist zusätzlich einen Schritt 520 des Aktivierens der Pumpeinrichtung auf. Der Schritt 520 wird zum Ende des Reinigungsprogrammes ausgeführt, um die Waschflotte zurück in den Aufnahmebehälter zu pumpen.

[0060] Wenn das Reinigungsgerät einen Trocknungsmodus zum Trocknen des gereinigten des Reinigungsgutes aufweist, wird gemäß einem Ausführungsbeispiel beim Trocknen entstehender Wasserdampf kondensiert und das erhaltene Kondensat wird in den Aufnahmebehälter zurückgeführt.

[0061] Das Verfahren 500 wird gemäß einem Ausführungsbeispiel ausgeführt, wenn ein Nutzer ein Reinigungsprogramm auswählt und startet. Das Verfahren 500 wird erneut ausgeführt, wenn ein Nutzer das Reinigungsprogramm oder ein anderes Reinigungsprogramm zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise am nächsten Tag erneut auswählt und startet. Vorteilhafterweise

ist es nicht erforderlich, dem Reinigungsgerät für die erneute Ausführung des Verfahrens 500 aus einer externen Quelle Frischwasser zuzuführen, da für die erneute Ausführung des Verfahrens 500 dieselbe Waschflotte verwendet werden kann, die bei der vorigen Ausführung des Verfahrens 500 zurück in den Aufnahmebehälter gepumpt wurde. Somit kann das Reinigungsgerät dauerhaft, beispielsweise über mehrere Wochen und/oder eine Mehrzahl von ausgeführten Reinigungsprogrammen hinweg, in Bezug auf das erforderliche Wasser autark betrieben werden

[0062] Figur 6 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgerätes 100 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel. Dabei handelt es sich beispielsweise um das in Figur 1 beschriebene Reinigungsgerät 100 mit dem Unterschied, dass das Reinigungsgerät 100 einen weiteren Aufnahmebehälter 615 aufweist. Die Pumpeinrichtung 125 ist in diesem Fall ausgebildet, um die Waschflotte am Ende eines Reinigungsprogramms zu zunächst in den weiteren Aufnahmebehälter 615 zu pumpen. Beispielsweise wird die Waschflotte anschließend aus dem weiteren Aufnahmebehälter 615 über eine weitere elektrochemische Zelleinrichtung 620 in den Aufnahmebehälter 115 gepumpt und dabei aufbereitet. Bei einem nachfolgenden erneuten Start eines Reinigungsprogramms wird die aufbereitete und in dem Aufnahmebehälter 115 bevorratete Waschflotte aus dem Aufnahmebehälter 115 entnommen und wie anhand der vorangegangenen Figuren beschrieben zum Reinigen verwendet.

[0063] Die weitere elektrochemische Zelleinrichtung 620 ist in diesem Fall an einer Zuführleitung zum Zuführen der Waschflotte in den weiteren Aufnahmebehälter 615 angeordnet oder an einer Abführleitung zum Abführen der Waschflotte aus dem weiteren Aufnahmebehälter 615 in den Aufnahmebehälter 115 angeordnet. Zum Ende des Reinigungsprogrammes wird das Pumpsignal 165 zum Aktivieren der Pumpeinrichtung 125 bereitgestellt, um die Waschflotte von dem Auslass des Reinigungsbehälters 110 in den weiteren Aufnahmebehälter 615 zu pumpen und um die Waschflotte von dem weiteren Aufnahmebehälter 615 in den Aufnahmebehälter 115 zu pumpen. Dazu weist die Pumpeinrichtung 125 beispielsweise zwei separate Pumpen auf.

[0064] Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der Reinigungsvorgang getrennt von der Wasseraufbereitung erfolgen. Hierzu wird die Waschflotte, die auch als Nutzwasser bezeichnet werden kann, unmittelbar nach dem Reinigungsvorgang in den internen oder externen Aufnahmebehälter 615, der auch als Nutzwasserbehälter bezeichnet werden kann, gepumpt. Nach Abschluss des Reinigungsvorganges und der Entnahme des Reinigungsgutes 105 wird die Waschflotte der weiteren elektrochemischen Zelleinrichtung 620 zur Reinigung zugeführt. Die gereinigte Waschflotte wird anschließend wieder in den Aufnahmebehälter 115, der auch als Vorratsbehälter bezeichnet werden kann, gepumpt und steht für den nächsten Reinigungsvorgang zur Verfügung. Die

nachgelagerte Wasseraufbereitung hat den Vorteil, dass die hierfür notwendige Zeit den Reinigungsvorganges nicht verlängert wird.

[0065] Die Steuervorrichtung 130 ist beispielsweise ausgebildet, um die weitere elektrochemische Zelleinrichtung 620 über ein weiteres Zellsignal 670 zu aktivieren. In diesem Fall kann die elektrochemischen Zelleinrichtung 120 entfallen.

Patentansprüche

1. Reinigungsgerät (100) zum Behandeln von Reinigungsgut (105), wobei das Reinigungsgerät (100) die folgenden Merkmale aufweist:

einen Reinigungsbehälter (110) zum Aufnehmen des Reinigungsguts (105), wobei der Reinigungsbehälter (110) einen Einlass und einen Auslass für eine Waschflotte (150) aufweist; einen Aufnahmebehälter (115) zur Aufnahme der Waschflotte (150); zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung (120), die ausgebildet ist, um die Waschflotte (150) aufzubereiten; eine Pumpeinrichtung (125), wobei die Pumpeinrichtung (125) ausgebildet ist, um die Waschflotte (150) aus dem Aufnahmebehälter (115) in den Reinigungsbehälter (110) zu pumpen, um die Waschflotte (150) durch die elektrochemische Zelleinrichtung (120) zu pumpen und um die Waschflotte (150) in den Aufnahmebehälter (115) zurück zu pumpen; und eine Steuervorrichtung (130), die ausgebildet ist, um zur Steuerung eines Ablaufs eines Reinigungsprogrammes ein Pumpsignal (165) zum Steuern eines Betriebs der Pumpeinrichtung (125) und ein Zellsignal (170) zum Steuern eines Betriebs der Zelleinrichtung (120) bereitzustellen.

2. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 1, mit einem Gehäuse (135), wobei der Reinigungsbehälter (110), die Pumpeinrichtung (125) und die elektrochemische Zelleinrichtung (120) innerhalb des Gehäuses (135) angeordnet sind und wobei der Aufnahmebehälter (115) innerhalb des Gehäuses (135) oder außerhalb des Gehäuses (135) angeordnet ist.

3. Reinigungsgerät (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die zumindest eine elektrochemische Zelleinrichtung (120) als bordotierte-Diamantenelektrode ausgeformt ist.

4. Reinigungsgerät (100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Filtereinheit (145), die zwischen dem Auslass des Reinigungsbehälters (110) und der Pumpe (125) angeordnet ist.

5. Reinigungsgerät (100) gemäß einem der vorange-
gangenen Ansprüche, mit einer Leitung (140), die
ausgebildet ist, um die Pumpeinrichtung (125) mit
dem Einlass des Reinigungsbehälters (110) zu ver-
binden, wobei die zumindest eine elektrochemische
Zelleinrichtung (120) an der Leitung (140) angeord-
net ist. 5
6. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 5, wobei
die Steuervorrichtung (130) ausgebildet ist, um zum
Start des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal
(165) zum Aktivieren der Pumpeinrichtung (125)
zum Pumpen der Waschflotte (150) aus dem Auf-
nahmebehälter (115) über die Leitung (140) zu dem
Einlass des Reinigungsbehälters (110) bereitzustel-
len, um während eines Umflutprozesses des Reini-
gungsprogrammes das Pumpsignal (165) zum Akti-
vieren der Pumpeinrichtung (125) zum Pumpen der
Waschflotte (150) von dem Auslass über die Leitung
(140) zu dem Einlass des Reinigungsbehälters (110)
bereitzustellen, und zum Ende des Reinigungspro-
grammes das Pumpsignal (165) zum Aktivieren der
Pumpeinrichtung (125) zum Pumpen der Waschflot-
te (150) zurück in den Aufnahmebehälter (115) be-
reitzustellen. 10 15 20 25
7. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 6, wobei
die Steuervorrichtung (130) ausgebildet ist, um wäh-
rend des Umflutprozesses des Reinigungsprogram-
mes das Zellsignal (170) zum Aktivieren der Zellein-
richtung (120) zum Aufbereiten der Waschflotte
(150) bereitzustellen. 30
8. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 6 oder 7,
wobei die Steuervorrichtung (130) ausgebildet ist,
um nach dem Umflutprozess des Reinigungspro-
grammes und nach Erreichen eines vordefinierten
Zellwertes das Zellsignal (170) zum Abschalten der
Zelleinrichtung (120) bereitzustellen. 35 40
9. Reinigungsgerät (100) gemäß einem der vorange-
gangenen Ansprüche, mit einem weiteren Aufnah-
mebehälter (615), wobei die Pumpeinrichtung (125)
ausgebildet ist, um die Waschflotte (150) von dem
Auslass des Reinigungsbehälters (110) in den weite-
ren Aufnahmebehälter (615) zu pumpen, und von
dem weiteren Aufnahmebehälter (615) in den Auf-
nahmebehälter (115) zu pumpen, wobei eine weitere
elektrochemische Zelleinrichtung (620) an einer Zu-
führleitung zum Zuführen der Waschflotte (150) in
den weiteren Aufnahmebehälter (615) oder an einer
Abführleitung zum Abführen der Waschflotte (150)
aus dem weiteren Aufnahmebehälter (615) angeord-
net ist. 45 50 55
10. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 9, wobei
die Steuervorrichtung (130) ausgebildet ist, um zum
Ende des Reinigungsprogrammes das Pumpsignal
(165) zum Aktivieren der Pumpeinrichtung (125)
zum Pumpen der Waschflotte (150) von dem Aus-
lass des Reinigungsbehälters (110) in den weiteren
Aufnahmebehälter (615) und von dem weiteren Auf-
nahmebehälter (615) in den Aufnahmebehälter
(115) bereitzustellen.
11. Verfahren (500) zum Behandeln von Reinigungsgut
(105) unter Verwendung eines Reinigungsgerätes
(100) gemäß einem der vorangegangenen Ansprü-
che, wobei das Verfahren die folgenden Schritte auf-
weist:

Aktivieren (505) der Pumpeinrichtung (125), um
zum Start des Reinigungsprogrammes die
Waschflotte (150) aus dem Aufnahmebehälter
(115) über die Leitung (140) zu dem Einlass des
Reinigungsbehälters (110) zu pumpen;
Aktivieren (510) der Zelleinrichtung, um wäh-
rend eines Umflutprozesses des Reinigungs-
programmes die Waschflotte (150) aufzuberei-
ten;
Deaktivieren (515) der Zelleinrichtung, um nach
dem Umflutprozess des Reinigungsprogram-
mes und/oder nach Erreichen eines vordefinier-
ten Zellwertes die Zelleinrichtung zu deaktivie-
ren; und
Aktivieren (520) der Pumpeinrichtung (125), um
zum Ende des Reinigungsprogrammes die
Waschflotte (150) zurück in den Aufnahmebe-
hälter (115) zu pumpen.
12. Computer-Programmprodukt mit Programmcode
zur Durchführung des Verfahrens (500) nach An-
spruch 11, wenn das Computer-Programmprodukt
auf einer Steuervorrichtung (130) ausgeführt wird.

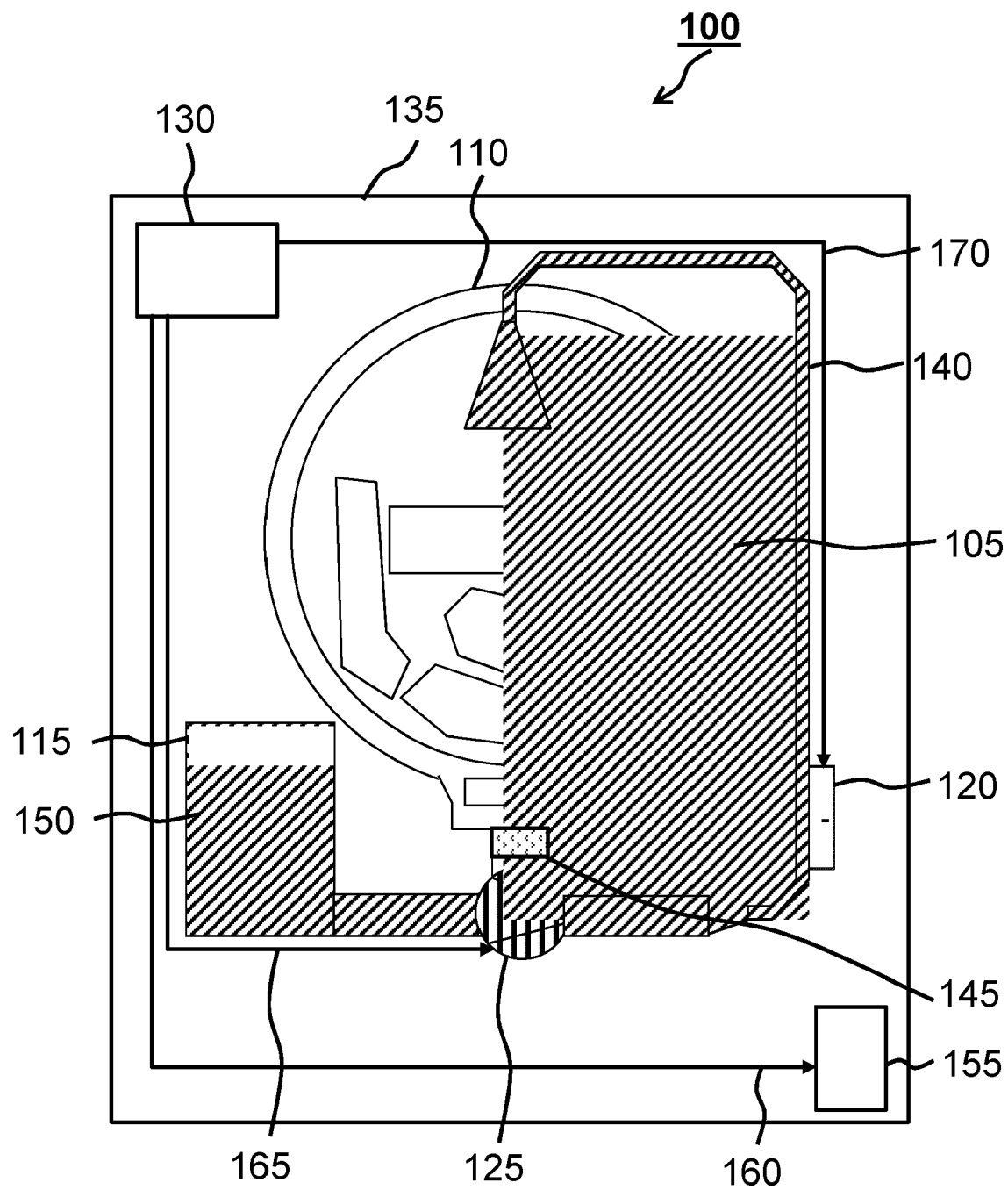


FIG 1

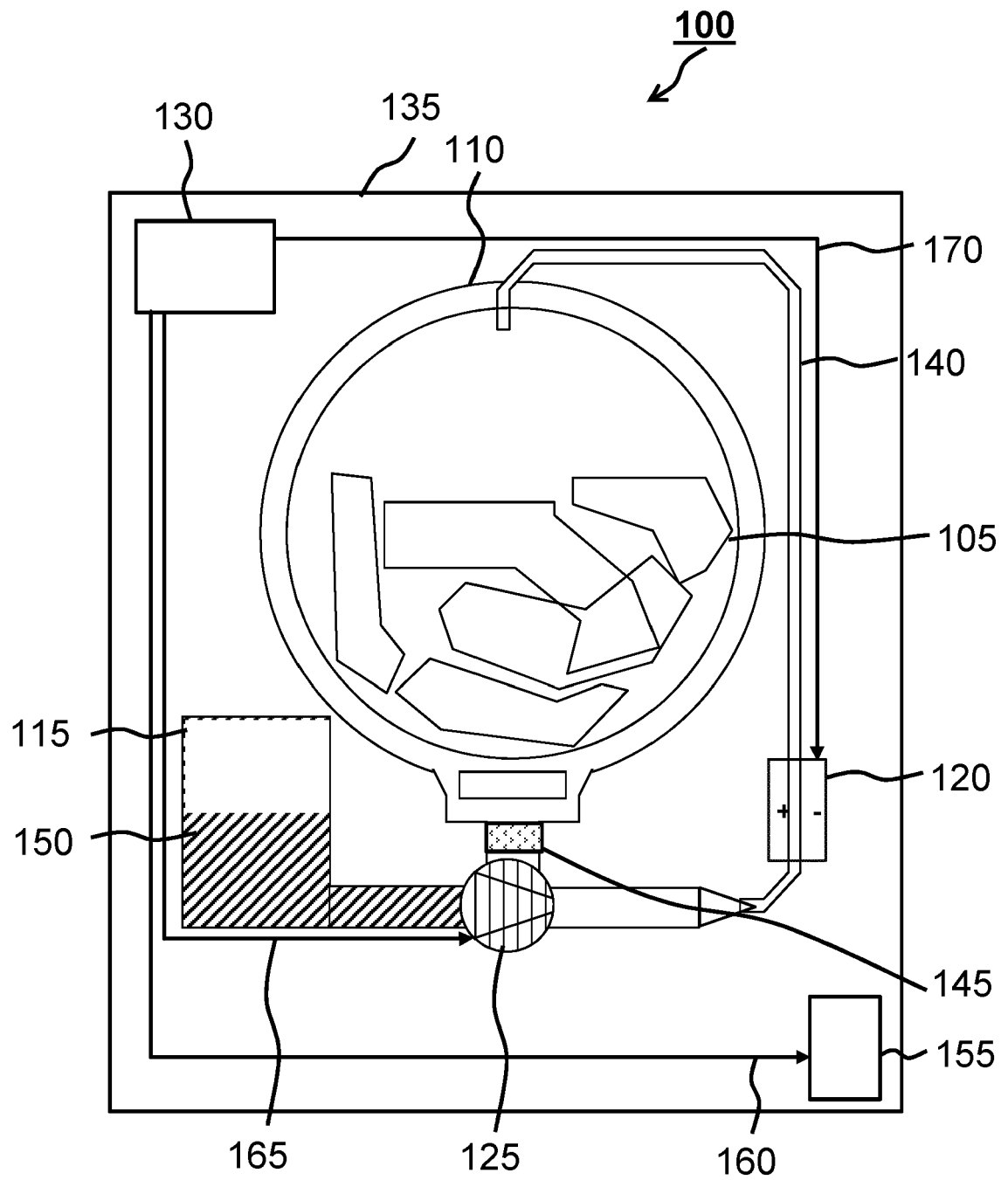


FIG 2

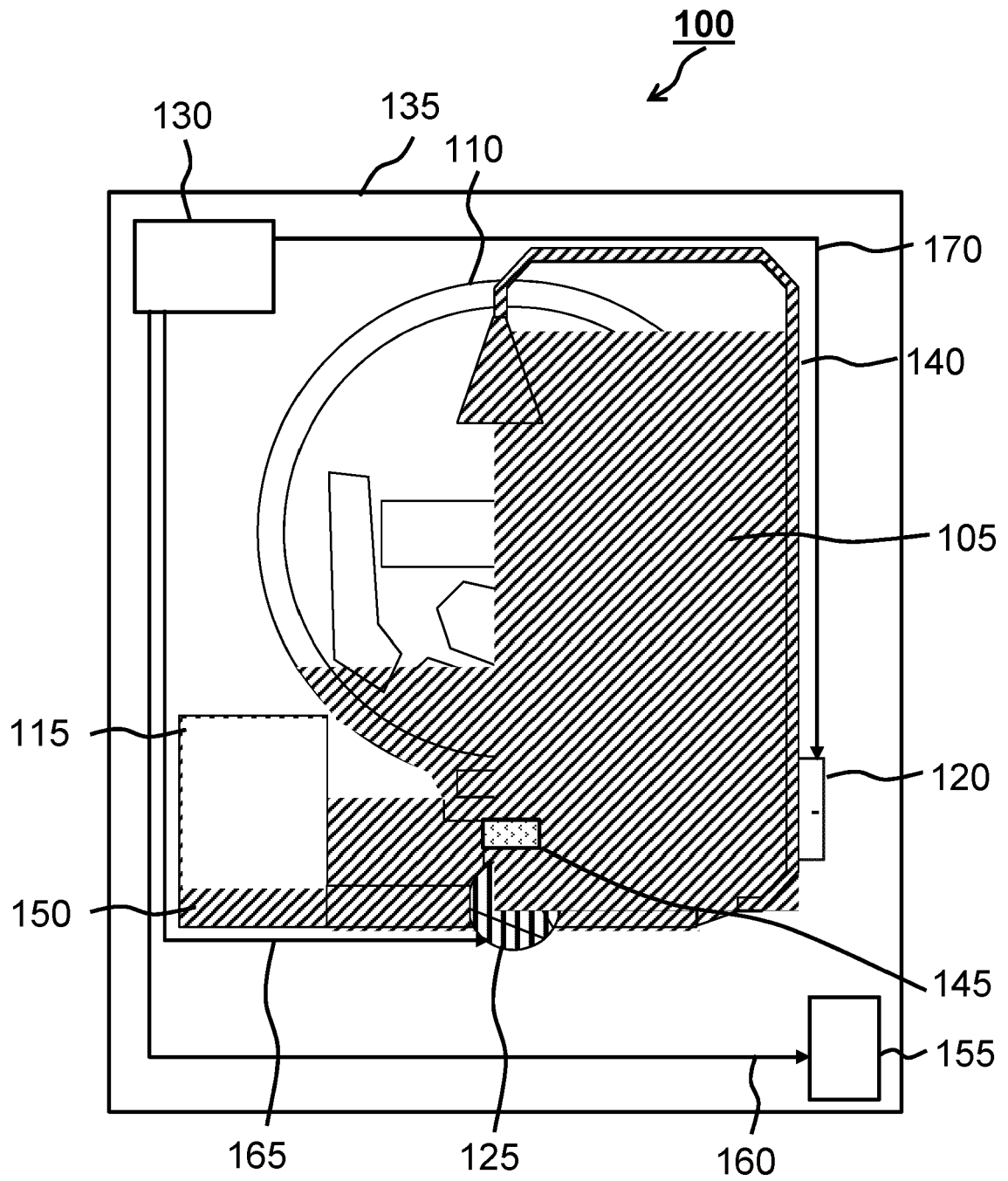


FIG 3

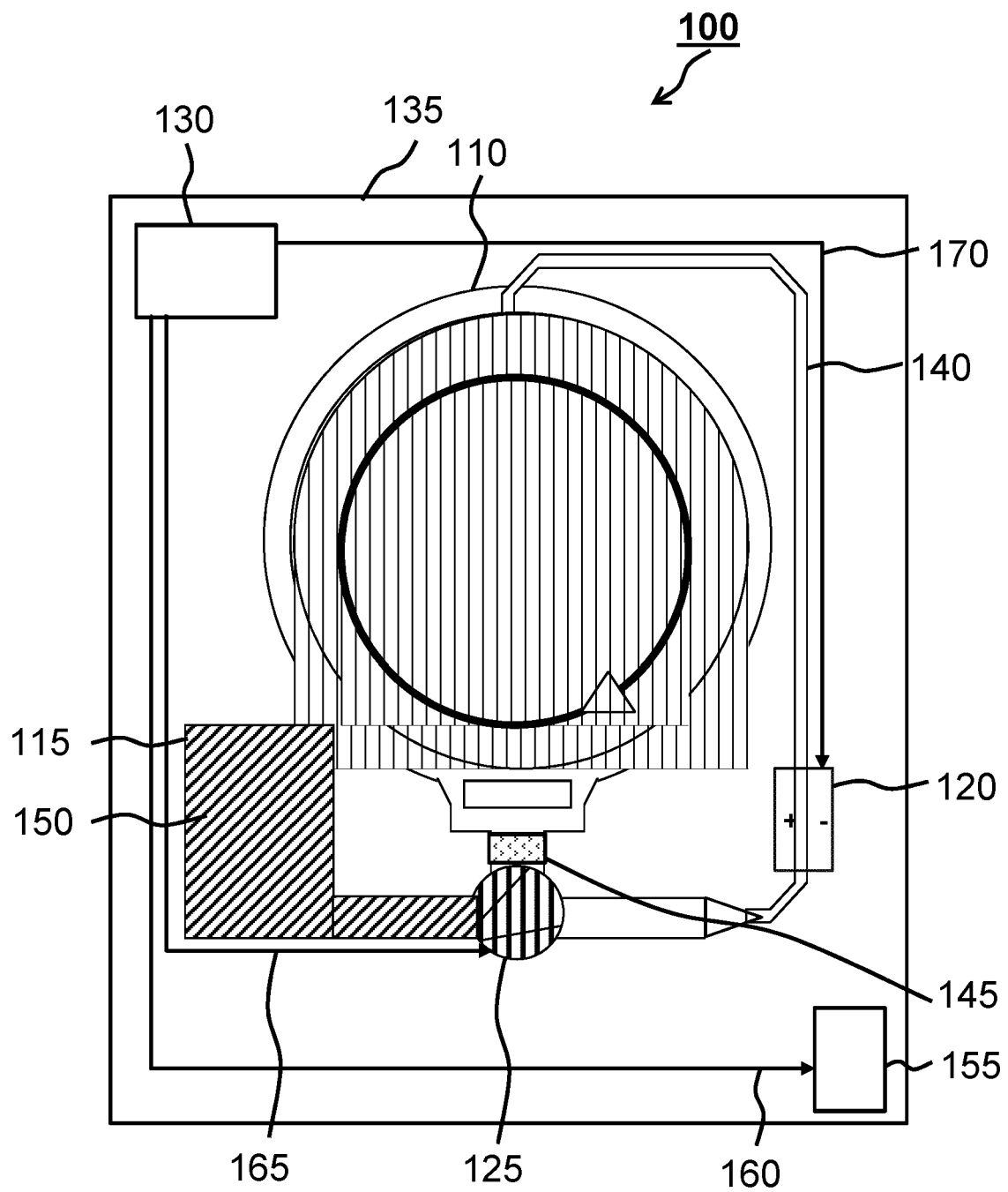


FIG 4

500

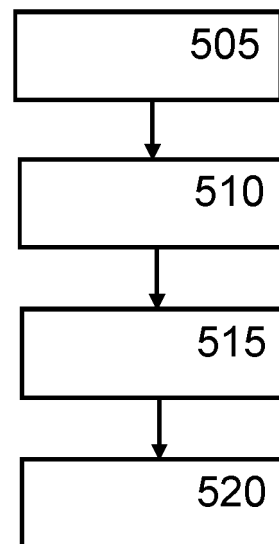


FIG 5

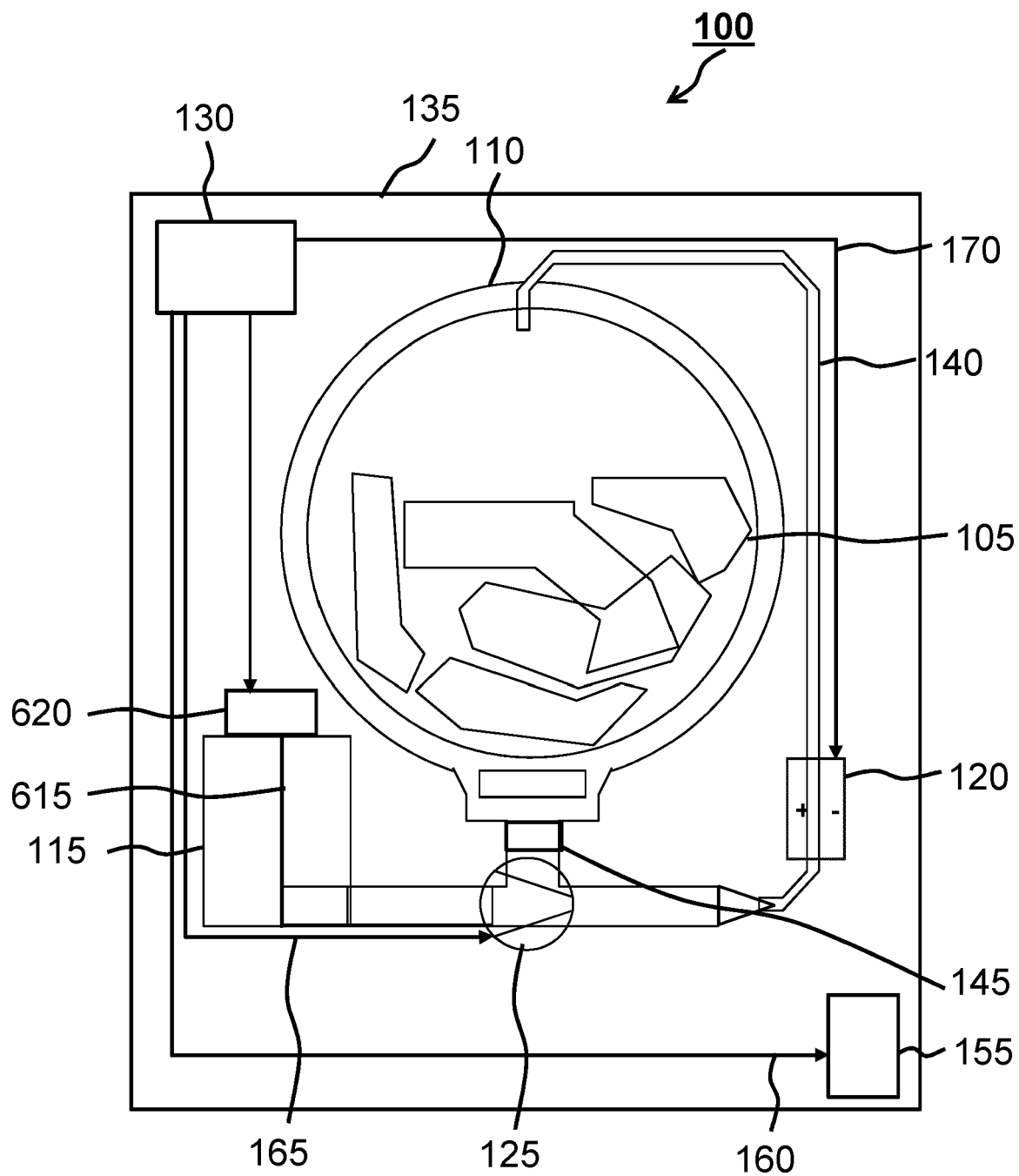


FIG 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 9020

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 224524 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 3. Juni 2015 (2015-06-03)	1, 2, 4-7, 11, 12	INV. D06F35/00
Y	* Abbildung 1 * * Absatz [0017] * * Absatz [0025] - Absatz [0027] * * Anspruch 13 *	3	D06F39/08 A47L15/00 A47L15/42 D06F39/00
Y	EP 2 390 398 A1 (V ZUG AG [CH]) 30. November 2011 (2011-11-30)	3	ADD. D06F39/10
A	* Abbildung 2 * * Absatz [0001] * * Absatz [0049] - Absatz [0056] * * Absatz [0021] *	8-12	
A	EP 0 152 154 A2 (PHILIPS NV [NL]) 21. August 1985 (1985-08-21) * Abbildung 1 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		3. Mai 2023	Werner, Christopher
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 20 9020

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013224524 A1	03-06-2015	KEINE	
EP 2390398 A1	30-11-2011	KEINE	
EP 0152154 A2	21-08-1985	EP 0152154 A2	21-08-1985
		ES 8602382 A1	01-12-1985
		IT 1213138 B	14-12-1989

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 2550389 A1 [0002]