

(12) BELGISCHER PATENTANTRAG

- (41) Veröffentlichungsdatum : 07/03/2023
(21) Antragsnummer : BE2021/5637
(22) Anmeldetag : 10/08/2021
(62) Teilantrag des früheren Antrags :
(62) Anmeldetag des früheren Antrags :
(51) Internationale Klassifikation : A47L 15/00
(30) Prioritätsangaben :
(71) Anmelder :

MIELE & CIE. KG
KG
33332, GÜTERSLOH
Deutschland

- (72) Erfinder :

TIEKÖTTER Stefan
33699 BIELEFELD
Deutschland

ERNST Holger
33613 BIELEFELD
Deutschland

RIEDENKLAU Eckard
33647 BIELEFELD
Deutschland

KARA Seyfettin
32139 SPENGE
Deutschland

**(54) Verfahren und Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und
Reinigungsgerät**

(57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100) mit einem Spülraum (105), einer Spülraumtür (110), einer Aufnahmevorrichtung (115) zum Aufnehmen von Reinigungsgut und/oder einer Sensorvorrichtung (120), wobei das Verfahren einen Schritt des Einlesens von Sensordaten der Sensorvorrichtung (120) umfasst, wobei die Sensordaten ein Türsignal, das einen Türparameter der Spülraumtür (110) des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert, mindestens ein Schwingensignal, das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und/oder ein Bildsignal umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums (105) repräsentiert. Außerdem einen Schritt des Auswertens der Sensordaten unter Verwendung von Referenzdaten, um ein Auswertergebnis zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung (115) mit Reinigungsgut repräsentiert, und einen Schritt des Bereitstellens eines Ansteuersignals unter Verwendung des Auswertergebnisses, wobei das Ansteuersignal ausgebildet ist, um eine Gerätefunktion des Reinigungsgeräts (100) anzusteuern.

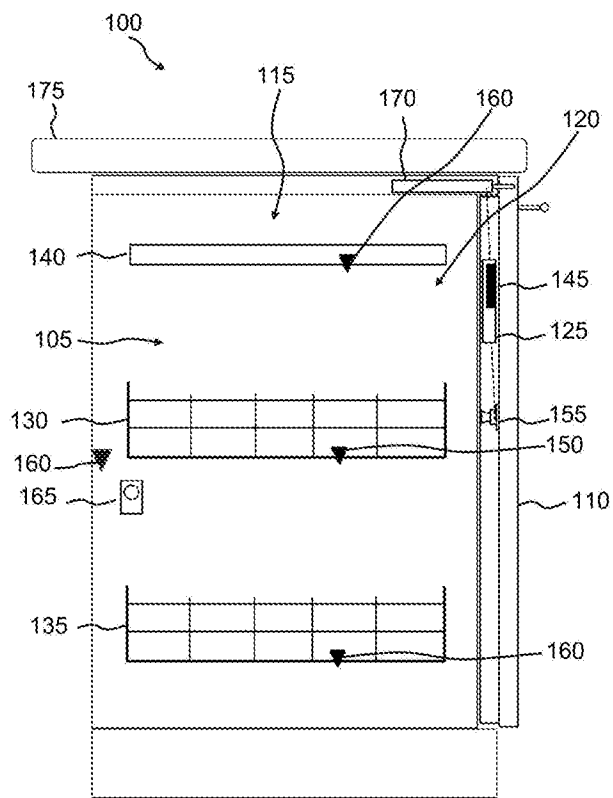


FIG 1

Beschreibung

Verfahren und Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und Reinigungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts und ein Reinigungsgerät.

- 5 Die WO 20 20002395 beschreibt ein Erfassen oder Überwachen einer Be- und Entladung von Körben eines Spülgeräts ausschließlich mit Beschleunigungssensoren.

Vor diesem Hintergrund stellt die der vorliegenden Erfindung die Aufgabe, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgerätes zu schaffen.

- 10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren und eine Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts sowie durch ein Reinigungsgerät mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

- 15 Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, aus dem Türöffnungs- und Beschickungs- oder Beladungsverhalten eines Bedieners verlässliche Informationen über den Beladungszustand der Korbelemente zu generieren, um daraus eine Startempfehlung, Programmvorschlage und Programmmodifikationen ableiten zu können. Dazu werden vorteilhafterweise Elemente und Methoden der Digitalisierung eingesetzt.

- 20 Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts mit einem Spülraum, einer Spülraumtür, einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Reinigungsgut und einer Sensorvorrichtung vorgestellt. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Einlesens von Sensordaten einer Sensorvorrichtung, wobei die Sensordaten ein Türsignal, das einen Türparameter einer Spülraumtür des Reinigungsgeräts repräsentiert, mindestens ein Schwingensignal, das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und zusätzlich oder alternativ ein
25 Bildsignal umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums repräsentiert. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Auswertens der Sensordaten unter Verwendung von Referenzdaten, um ein Auswerteergebnis zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert. In einem Schritt des Bereitstellens wird ein Ansteuersignal unter Verwendung des Auswerteergebnisses bereitgestellt, wobei
30 das Ansteuersignal ausgebildet ist, um eine Gerätefunktion des Reinigungsgeräts anzusteuern

Das Verfahren ist beispielsweise in einer Spülmaschine durchführbar. Der Spülraum kann beispielsweise auch als Innenraum oder Aufnahme­raum bezeichnet werden, in dem zu reinigendes Reinigungsgut, wie beispielsweise Geschirr, Besteck, Gläser und zusätzlich oder alternativ Töpfe, gereinigt werden kann. Die Spülraumtür kann beispielsweise an einer Spülmaschinenfront angeordnet sein, sodass ein Nutzer vorteilhafterweise zu dem Spülraum zum Beladen und Entladen des Reinigungsgeräts einen erleichterten Zugang erhalten kann. Die Aufnahmevorrichtung kann beispielsweise mindestens einen Korb umfassen, in den das Reinigungsgut platziert werden kann. Die Sensorvorrichtung kann beispielsweise eine Mehrzahl von unterschiedlichen Sensoren umfassen, welche vorzugsweise im Spülraum angeordnet oder zumindest in Richtung des Spülraums gerichtet sein können. Der Beladungsvorgang repräsentiert eine von dem Nutzer ausgeführte Aktion, in welcher er beispielsweise eine Tasse in der Aufnahmevorrichtung platziert. Der aktuelle Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung beinhaltet beispielsweise einen Füllgrad der Aufnahmevorrichtung und kann zusätzlich oder alternativ beispielsweise anzeigen, welcher Korb der Aufnahmevorrichtung mit welcher Art des Reinigungsguts gefüllt ist. Vorteilhafterweise kann das Reinigungsgerät eine Gerätefunktion auf den Beladungszustand abgestimmt ansteuern oder beispielsweise einen Programmvorschlag auswählen. Weiterhin kann das Reinigungsgerät vorteilhafterweise eine Uhrzeit für einen Programmstart festlegen. Vorteilhafterweise kann das Reinigungsgerät Gerätefunktionen unter Berücksichtigung eines Nutzerverhalten des Nutzers ansteuern.

Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung eines Algorithmus einer künstlichen Intelligenz bereitgestellt werden. Die künstliche Intelligenz kann vorteilhafterweise ein Nutzerverhalten des Nutzers lernen, sodass das Reinigungsgerät vorteilhafterweise individuell an den jeweiligen Nutzer angepasste Programm­vorschläge ausgeben kann. Weiterhin kann die künstliche Intelligenz vorteilhafterweise erkennen, wenn das Reinigungsgerät voll beladen ist und kann automatisiert einen Reinigungsvorgang starten.

Im Schritt des Einlesens kann der Türparameter eingelesen werden, der einen Türöffnungswinkel, eine Türöffnungsdauer und zusätzlich oder alternativ eine Zeitspanne zwischen Türbewegungen repräsentieren kann, wobei im Schritt des Auswertens das Auswertergebnis unter Verwendung des Türparameters als Sensordaten erhalten werden kann, das einer vorbestimmten Art des Reinigungsguts und zusätzlich oder alternativ einem beladenen Zustand des Korbelements der Aufnahmevorrichtung zugeordnet sein kann. Das Reinigungsgut kann vorteilhafterweise als Geschirr, Besteck oder beispielsweise Kochutensilien ausgeformt sein, wie beispielsweise Töpfe oder Pfannen.

Gemäß einer Ausführungsform kann im Schritt des Auswertens das Auswertergebnis unter Berücksichtigung einer Korrelation zwischen dem Türöffnungswinkel und einem ausgezogenen Korbelement der Aufnahmevorrichtung ermittelt werden. Das bedeutet, dass ein bestimmter Türöffnungswinkel beispielsweise einem ausgezogenen Korbelement zugeordnet ist. Vorteilhafterweise kann eine künstliche Intelligenz des Reinigungsgeräts bei beispielsweise einem Türöffnungswinkel von annähernd 90° auf ein ausgezogenes Korbelement der Aufnahmevorrichtung schließen, das beispielsweise in einem Bodenbereich des Reinigungsgeräts angeordnet sein kann und demnach beispielsweise nur ausziehbar ist, wenn die Spülraumtür vollständig geöffnet ist.

Ferner können im Schritt des Auswertens als Sensordaten zumindest zwei der im Schritt des Einlesens eingelesenen Signale ausgewertet werden. Die eingelesenen Signale sind beispielsweise das Türsignal, das Schwingsignal und das Bildsignal. Vorteilhafterweise kann durch das Auswerten von mindestens zweien der Signale eine Genauigkeit des Auswertergebnisses verbessert werden.

Gemäß einer Ausführungsform können im Schritt des Einlesens vortrainierte Referenzdaten aus einer Speichereinheit eingelesen werden. Die Referenzdaten können beispielsweise auch als Basisdaten bezeichnet werden, die vorteilhafterweise erweiterbar sein können.

Weiterhin können im Schritt des Einlesens die Referenzdaten mittels einer Funkschnittstelle und zusätzlich oder alternativ von einer dem Reinigungsgerät geräteexternen Quelle eingelesen werden. Vorteilhafterweise können die Referenzdaten beispielsweise drahtlos, beispielsweise unter Verwendung einer W-LAN-Verbindung bezogen werden, beispielsweise aus einer Cloud, sodass die Referenzdaten vorteilhafterweise als aktueller Datensatz bezogen werden können.

Im Schritt des Einlesens kann mindestens ein weiteres Schwingsignal eingelesen werden, das ein Signal eines weiteren Schwingungssensors repräsentieren kann. Dabei können im Schritt des Auswertens das Schwingsignal und das weitere Schwingsignal ausgewertet werden. Beispielsweise kann der Schwingungssensor als Beschleunigungssensor und der weitere Schwingungssensor als Mikrophon ausgeformt sein, sodass das Schwingsignal beispielsweise ein Beschleunigungssignal repräsentieren kann und das weitere Schwingsignal beispielsweise ein Audiosignal repräsentieren kann oder umgekehrt. Alternativ können beide Schwingungssensoren als Beschleunigungssensoren ausgeformt sein.

Gemäß einer Ausführungsform können die Schritte des Verfahrens wiederholt durchgeführt werden.

Ferner kann das Verfahren einen Schritt des Speicherns des aktuellen Beladungszustands zumindest als Teil der Referenzdaten nach dem Schritt des Auswertens umfassen, um einen gespeicherten Beladungszustand abzuspeichern. Dabei kann in einem wiederholten Schritt des Einlesens der gespeicherte Beladungszustand eingelesen werden, wobei in einem wiederholten Schritt des Auswertens die Sensordaten unter Verwendung des gespeicherten Beladungszustands ausgewertet werden können, um das aktuelle Auswertergebnis zu erhalten, das einen aktualisierten Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert. In einem wiederholten Schritt des Bereitstellens kann das Ansteuersignal unter Verwendung des aktualisierten Auswertergebnisses bereitgestellt werden. Vorteilhafterweise kann die künstliche Intelligenz des Reinigungsgeräts auf diese Weise für künftige Reinigungsvorgänge auf die Gewohnheiten eines Nutzers angepasst trainiert werden.

Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner eine Steuereinheit, 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 Vorrichtung kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

Die Steuereinheit 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 Steuereinheit einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Steuereinheit bereitgestellt werden kann. Die Steuereinheit kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Steuereinheit 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.

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 Steuereinheit ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung, Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der hier beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

Ferner wird ein Reinigungsgerät zum Reinigen von Reinigungsgut vorgestellt, das einen verschließbaren Spülraum, eine Spülraumtür zum Verschließen des Spülraumes, eine

Aufnahmevorrichtung mit einem Korbelement und mindestens einem parallel zu dem ersten Korbelement angeordneten weiteren Korbelement, wobei die Aufnahmevorrichtung in dem Spülraum angeordnet ist, sowie eine Sensorvorrichtung aufweist, die einen Türsensor zum Erfassen eines Türparameters der Spülraumtür, mindestens einen an der

5 Aufnahmevorrichtung angeordneten Schwingungssensor und zusätzlich oder alternativ eine Bilderfassungseinrichtung zum Erfassen des Spülinnenraumes aufweist. Weiterhin weist das Reinigungsgerät eine Steuereinheit in einer zuvor genannten Variante auf.

Das Reinigungsgerät kann beispielsweise als ein Haushaltgerät ausgeformt sein. Alternativ ist das Reinigungsgerät im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen

10 Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinststerilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage einsetzbar. Das Reinigungsgerät, wie es hier vorgestellt wurde, ist vorteilhafterweise als eine handelsübliche Spülmaschine realisiert, um Reinigungsgut in ihrem Spülraum zu reinigen. Die Aufnahmevorrichtung umfasst beispielsweise eine Mehrzahl

15 von Korbelementen, beispielsweise einen Unterkorb, einen Oberkorb und optional einen Besteckkorb. Der Türsensor kann beispielsweise als ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor ausgeformt sein. Weiterhin kann der Schwingungssensor als ein Mikrofon oder als ein Beschleunigungssensor ausgeformt sein. Die Bilderfassungseinrichtung kann beispielsweise als eine Kamera ausgeformt sein, um den Spülraum bildlich zu erfassen.

20 Als Mikrofon kann der Schwingungssensor beispielsweise ausgebildet sein, um beladungsspezifische Geräusche zu erfassen. Die Sensoren der Sensorvorrichtung können vorteilhafterweise an den Korbelementen, an der Spülraumtür und zusätzlich oder alternativ beispielsweise an einer Seitenwand des Reinigungsgeräts angeordnet sein, um vorteilhafterweise eine Vielzahl von Sensordaten zu erfassen.

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

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines

30 Reinigungsgeräts;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts mit einem herausgezogenen Korbelement;

Figur 4 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts mit einem herausgezogenen Korbelement;

35 Figur 5 ein Ausführungsbeispiel einer beladungsspezifischen Tonspuraufzeichnung für ein Reinigungsgerät;

Figur 6 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens gemäß einem Ausführungsbeispiel zum Betreiben eines Reinigungsgeräts; und

Figur 7 ein Blockschaltbild einer Steuereinheit gemäß einem Ausführungsbeispiel für ein Reinigungsgerät.

5 Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Reinigungsgeräts 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Reinigungsgerät 100 ist beispielsweise als eine handelsübliche Spülmaschine realisiert, die ausgebildet ist, um Reinigungsgut zu reinigen. Das
10 Reinigungsgut ist dabei beispielsweise als Geschirr, Besteck oder beispielsweise als Kochutensilien realisiert, das beispielsweise nach einer Lebensmittelzubereitung gereinigt werden soll. Dazu weist das Reinigungsgerät 100 einen verschließbaren Spülraum 105, eine
zum Verschließen des Spülraumes 105 ausgeformte Spülraumtür 110, eine in dem Spülraum 105 angeordnete Aufnahmevorrichtung 115 sowie eine Sensorvorrichtung 120 auf. Weiterhin weist das Reinigungsgerät 100 eine Steuereinheit 125 auf, die ausgebildet ist, um ein
15 Verfahren zum Betreiben des Reinigungsgeräts 100 anzusteuern oder durchzuführen. Das Verfahren wird in einer der nachfolgenden Figuren beschrieben. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist die Steuereinheit 125 ohne Beschränkung der Allgemeinheit in der Spülraumtür 110 angeordnet. Die Aufnahmevorrichtung 115 weist dabei ein Korbelement 130 und mindestens ein parallel zu dem Korbelement 130 angeordnetes weiteres Korbelement 135 auf. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist das Reinigungsgerät 100 weiterhin ein
20 optionales drittes Korbelement 140 auf, das ebenfalls parallel zu dem Korbelement 130 und dem weiteren Korbelement 135 angeordnet ist. Die Sensorvorrichtung 120 weist dabei einen Türsensor 145 zum Erfassen eines Türparameters der Spülraumtür 110, mindestens einen an der Aufnahmevorrichtung 115 angeordneten Schwingungssensor 150 und/oder eine
Bilderfassungseinrichtung 155 zum Erfassen des Spülraumes 105 auf. Dabei ist der
25 Türsensor 145 beispielsweise als ein Drei-Achsen-Beschleunigungssensor realisiert. Der Schwingungssensor 150 ist beispielsweise ausgebildet, um eine von einem Nutzer ausgeführte Beladungsaktion zu erfassen. Die Bilderfassungseinrichtung 155 ist beispielsweise als eine Kamera realisiert, die den Innenraum erfasst. Lediglich optional weist das Reinigungsgerät 100 zumindest einen weiteren Schwingungssensor 160 auf. Der
30 Schwingungssensor 150 und/oder der zumindest eine weitere Schwingungssensor 160 sind beispielsweise als zumindest ein Beschleunigungssensor oder als ein Mikrofon zum Aufzeichnen von beladungsspezifischen Geräuschen ausgeformt. Die Schwingungssensoren 150, 160 sind dabei beispielsweise an der Aufnahmevorrichtung 115 angeordnet. Beispielsweise sind die weiteren Schwingungssensoren 160 auch an den Spülraum 105
35 umgebenden Seitenwänden des Reinigungsgeräts 100 anordenbar, wie es beispielsweise in Figur 4 veranschaulicht ist.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist das Reinigungsgerät 100 zusätzlich eine Beleuchtungseinrichtung 165 auf, die ausgebildet ist, um den Spülraum 105 zu beleuchten und somit eine Funktion der Bilderfassungseinrichtung 155 zu unterstützen. Die Beleuchtungseinrichtung 165 ist beispielsweise als eine LED-Lichtquelle ausgeformt, die in einem der Spülraumtür 110 abgewandten Bereich des Spülraumes 105 angeordnet ist. Weiterhin weist das Reinigungsgerät 100 gemäß diesem Ausführungsbeispiel einen Türöffnungsmechanismus 170 auf, durch den die Spülraumtür 110 lediglich optional automatisiert nach dem Ende eines Reinigungsprogramms geöffnet wird. Das Reinigungsgerät 100 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel als ein Einbaugerät realisiert, das beispielsweise in einer Küche unterhalb einer Arbeitsplatte 175 anordenbar ist.

In anderen Worten ausgedrückt wird durch den beschriebenen Ansatz eine türwinkelgesteuerte Beladungserfassung eines auch als Geschirrspüler bezeichneten Reinigungsgeräts 100 ermöglicht.

Der Programmstart bei handelsüblichen Reinigungsgeräten 100 geschieht im Ermessen des Bedieners. Oft wird das Reinigungsgerät 100 aber auch bei einer Minderbeladung gestartet, wenn beispielsweise aus zeitlichen Gründen sauberes Geschirr früher benötigt wird als geplant. In einer anderen Situation ist es sinnvoll, ein optimal auf das eingeräumte Geschirr gewähltes Programm zeitlich früher zu starten, wenn beispielsweise sehr viele stark verschmutzte Töpfe vorzugsweise in den Unterkorb gegeben wurden, das hier als zweites Korbelement 135 bezeichnet ist. Durch den vorgestellten Ansatz wird ein Beladungsgrad, das Beladungsverhalten und die Art des beladenen Geschirrs vom Reinigungsgerät 100 automatisch erfasst, sodass dem Nutzer kontinuierlich beispielsweise der Beladungsgrad auf seinem Smart-Phone oder auch in einem Display des Reinigungsgeräts 100 mitgeteilt werden. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird ein automatisches Erkennen von voll beladenen Körben 130, 135, 140 ermöglicht.

Das hier dargestellte Reinigungsgerät 100 weist den Spülraum 105 auf, der mit der Spülraumtür 105 verschlossen wird und mittels eines Türgriffs geöffnet werden kann. Das Reinigungsgerät 100 ist als Einbaugerät in einer Küchenzeile unterhalb der Arbeitsplatte 175 eingebaut. Innerhalb der Spülraumtür 110 befindet sich die Gerätesteuerung, welche als Steuereinheit 125 beschrieben wird und welche eine Aktorik (nicht beziffert, nicht gezeigt) des Reinigungsgeräts 100 ansteuert. Ferner enthält die Steuereinheit 125 den Türsensor 145, der vorzugsweise als Beschleunigungssensor ausgeführt ist. Weiterhin sind vorzugsweise an den Körben 130, 135, 140 angeordnete und als Beladungssensoren bezeichnete Schwingungssensoren 150, 160 vorgesehen, diese sind beispielsweise als Beschleunigungssensoren ausgeführt. Spülraumseitig innerhalb der Spülraumtür 110 ist die Bilderfassungseinrichtung 155 angeordnet, die Bilder vom Spülraum 105 aufnimmt. Um die

Bildaufnahme zu unterstützen, beleuchtet die Beleuchtungseinrichtung 165 den Spülraum 105. Innerhalb des Geschirrspülers 100 befindet sich das Korbsystem, das als Aufnahmevorrichtung 115 beschrieben ist, bestehend aus der Besteckschublade 140, dem Oberkorb 130 und dem Unterkorb 135 zur Aufnahme des Spülguts.

5 Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das dargestellte Reinigungsgerät 100 entspricht beispielsweise dem in Figur 1 beschriebenen Reinigungsgerät 100. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist das Reinigungsgerät 100 zusätzlich einen Sammelbehälter 200 auf, der beispielsweise ausgebildet ist, um eine Flüssigkeit aufzufangen. Weiterhin optional weist das
10 Reinigungsgerät 100 einen an dem Sammelbehälter 200 angeordneten Trübungssensor 205 auf, der beispielsweise ausgebildet ist, um eine Trübheit der aufgefangenen Flüssigkeit zu erfassen. Der Trübungssensor 205 ist lediglich optional als Teil der Sensorvorrichtung ausgeformt. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist zudem ersichtlich, dass die
15 Bilderfassungseinrichtung 155, die Beleuchtungsvorrichtung 165, der Türöffnungsmechanismus 179 sowie der Trübungssensor 205 mit der Steuereinheit 125 mittels elektrischer Leitungen 210 elektrisch verbunden sind.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100 mit einem herausgezogenen Korbelement 130. Das hier dargestellte
20 Reinigungsgerät 100 entspricht dabei dem in einer der Figuren 1 bis 2 beschriebenen Reinigungsgerät 100. Die Spülraumtür 110 ist dabei mindestens teilweise geöffnet dargestellt. Das Korbelement 130 ist dabei schubladenartig ausgeformt. Der Schwingungssensor 150 sowie die weiteren Schwingungssensoren 160 sind gemäß diesem
Ausführungsbeispiel jeweils in einem Bodenbereich der Korbelemente 130, 135, 140 mittig angeordnet. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist die Spülraumtür 110 einen
25 Türöffnungswinkel α auf, der zumindest annähernd 45° beträgt. Der Türöffnungswinkel α wird dabei von dem Türsensor 145 erfasst, der gemäß diesem Ausführungsbeispiel im Bereich der Steuereinheit 125 angeordnet ist.

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100 mit einem herausgezogenen Korbelement 130. Das hier dargestellte
30 Reinigungsgerät 100 entspricht beispielsweise dem in Figur 3 beschriebenen Reinigungsgerät 100. Lediglich eine Anzahl der weiteren Schwingungssensoren 160 ist abweichend. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist einer der weiteren Schwingungssensoren an einer dem Spülraum 105 zugewandten Seitenwand 400 des
Reinigungsgeräts 100 angeordnet. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist der an der
35 Seitenwand 400 angeordnete Schwingungssensor 160 als ein Mikrofon realisiert oder realisierbar, das ausgebildet ist, um beladungsspezifische Geräusche aufzunehmen.

Die an den Körben befindlichen Schwingungssensoren 150, 160 sind als Beschleunigungssensoren, der im Spülraum 105 befindliche Schwingungssensor 160 als Mikrofon ausgeführt. Das Mikrofon zeichnet beladungsspezifische Geräusche auf, die Schwingungssensoren 160 erkennen die Beladungsaktionen.

5 In einer Trainingsumgebung, wie beispielsweise einem Labor, Experimentierküche, Versuchshaushalte im Feld, wird das neuronale Netz über die Bilder der Kameras 155 auf das Erkennen von nutzerspezifischem Beladungsverhalten, von typischen oder haushaltsüblichen Beladungen der Körbe 130, 135, 140 sowie von repräsentativen oder haushaltstypischen Anschmutzungen trainiert. Das nutzerspezifische Beladungsverhalten
10 beschreibt den gewählten Türöffnungswinkel α , eine Öffnungsdauer der Tür 110 sowie die Öffnungshäufigkeit sowie selbstverständlich die Kombination aller drei Informationen. Der Datensatz ermöglicht in Verbindung mit dem nutzerspezifischen Beladungsverhalten die Bestimmung eines Spülrasters und/oder einer Spülhäufigkeit klassifiziert nach Uhrzeit und Wochentag, hier insbesondere auch, ob es sich bei dem Wochentag um einen Feiertag oder
15 das Wochenende handelt. Das Spülraaster ist eine zeitliche Distanz zwischen zwei Spülabläufen. Die vorteilhafte Kombination aller Informationen erlaubt dem neuronalen Netz das Lernen des typischen Spülverhaltens auf zeitlicher Basis mit der Prognose der Nutzungshäufigkeit und/oder Nutzungsintensität. Ferner wird dem zeitlichen Raster auch das gewählte Programm zugeordnet. Der Türsensor 145 liefert dem neuronalen Netz
20 Informationen darüber, wie weit die Spülraumtür 110 geöffnet wurde. Mit dem Öffnungswinkel α ergibt sich eine Korrelation zu dem ausgezogenen Korb 130. Beträgt der Öffnungswinkel α beispielsweise 90° , wurde mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit der Unterkorb 135 herausgezogen. Bei einem Öffnungswinkel α von ca. 45° der Oberkorb 130 und bei noch kleineren Öffnungswinkeln α die Besteckschublade 140. An Hand der Häufigkeit und der
25 zeitlichen Distanz zwischen den Öffnungen und vor allem der Dauer der Türöffnung in einem bestimmten Winkel α lassen sich Rückschlüsse darauf ziehen, wie die entsprechenden Körbe 130, 135, 140 und damit das Reinigungsgerät 100 beladen sind. Wenn die Spülraumtür 110 beispielsweise in der 90° Position nur für wenige Sekunden offen war, wurden wahrscheinlich wenige Geschirrtteile in den Unterkorb 135 eingelegt. Andernfalls wird gegebenenfalls bei
30 einer Öffnung über wenige Minuten die komplette Beschickung zu erwarten sein. Eine weitere Information über das Beladungsverhalten wird ferner auch daraus abgeleitet, ob in einem Beladungszyklus alle drei Winkelpositionen α vorlagen oder weniger. Ein komplettes Tisch- oder Maßgedeck wird sich in allen Korbebenen finden lassen. Hierzu notwendige Basisdaten können ebenfalls in der Trainingsumgebung ermittelt werden. Darüber hinaus ist es von
35 Bedeutung, wie oft die Spülraumtür 110 beispielsweise innerhalb einer Woche und in welchen Winkelstellungen α geöffnet wurde. Eine Öffnungshäufigkeit von beispielsweise 20 über alle Ebenen hinweg innerhalb einer Woche lässt auf eine volle Maschine 100 schließen. Die Referenzwerte dafür werden wieder in der Trainingsumgebung ermittelt.

Des Weiteren umfasst der vorgestellte Ansatz eine künstliche Intelligenz und/oder ein neuronales Netz, das von den Kameras 155, dem Türsensor 145 und den Schwingungssensoren 150, 160 gespeist wird. Die Sensoren 155, 145, 150, 160 bilden ein Sensorfeld, das gemäß diesem Ausführungsbeispiel als Sensorvorrichtung bezeichnet wird.

5 Das neuronale Netz entscheidet, wann das Reinigungsgerät 100 voll beladen ist und greift in die Programmalgorithmen ein, die in der Steuereinheit 125 hinterlegt sind. Die Geräteaktork, beispielsweise Antriebe, sowie die Beleuchtungseinrichtung 160 im Spülraum 105 werden von der Steuereinheit 125 ein- und ausgeschaltet. Ferner ist das Reinigungsgerät 100 beispielsweise über W-LAN vernetzt, so dass in der Steuereinheit 125 immer aktuelle
10 Datensätze über Uhrzeit, Wochentag und Jahr sowie auch der gewählten Spülprogramme vorliegen. Der Datensatz steht auch dem neuronalen Netz zur Verfügung.

Es ist bei einer voll beladenen Maschine 100 ein automatischer Programmstart in Verbindung mit einer Türöffnungs- und Türschließfunktion möglich. Mit der Auswertung des Türöffnungs- und des Beschickungsverhaltens des Bedieners werden verlässliche Informationen über den
15 Beladungszustand der Körbe 130, 135, 140 gewonnen. Die voll beladene Maschine 100 wird erkannt. Die Verschmutzung und die Art des Geschirrs werden erkannt. Ein trainiertes und lernendes neuronales Netz leitet aus den Informationen Entscheidungen zum Programmstart und zur Programmwahl ab. Die sich daraus ergebenden möglichen Programmmodifikationen können jetzt zielgerichteter abgeleitet und eingesetzt werden.

20 Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer beladungsspezifischen Schwingungsaufzeichnung 500 für ein Reinigungsgerät. Die Schwingungsaufzeichnung 500 weist dabei gemäß diesem Ausführungsbeispiel eine erste Spur 505, eine zweite Spur 510 sowie eine dritte Spur 515 auf. Die Spuren 505, 510, 515 sind dabei beispielsweise in einem Reinigungsgerät erfasst worden, wie es in einer der Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde. Gemäß diesem
25 Ausführungsbeispiel ist jede der Spuren 505, 510, 515 jeweils einem Korbelement der Aufnahmevorrichtung zugeordnet oder zuordenbar. Jede einzelne der abgebildeten Spitzen 520 repräsentiert dabei ein Beladen durch einen Nutzer. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel weisen die erste Spur 505 und die zweite Spur 510 jeweils mehr Spitzen 520 auf als die dritte Spur 515. Daraus ist zu entnehmen, dass beispielsweise die der ersten Spur 505 und der
30 zweiten Spur 510 zugeordneten Korbelemente jeweils voller sind als das der dritten Spur 515 zugeordnete Korbelement. Ferner ist den Spitzen 520 beispielsweise zu entnehmen, ob das Reinigungsgut ein hohes oder ein kleines Gewicht hat.

Die Schwingungssensoren liefern zusätzliche Informationen über den Beladungszustand. So kann in der charakteristischen auch als Beladungsbild bezeichneten
35 Schwingungsaufzeichnung 500 abgeleitet aus dem Signal der Beschleunigungssensoren an den Körben der gesamte Beladungsablauf erkannt werden. Gemäß diesem

Ausführungsbeispiel ist ein exemplarischer Beladungsablauf bis zur Vollbeladung an Hand der Signale der Beschleunigungssensoren an der Besteckschublade, an dem Oberkorb und an dem Unterkorb dargestellt. Jede Signalspitze 520 stellt ein Beladungsereignis dar. An der Aufsummierung aller Signalspitzen 520 der Beschleunigungssensoren kombiniert mit dem Signal des Mikrofons, der Auswertung des Türwinkels α und des Datensatzes ist das Beladungsverhalten zuverlässig abgebildet. Der vorgestellte Ansatz kombiniert das neuronale Netz alle vorliegenden Informationen, um ein möglichst realistisches Bild der Beladungssituation zu generieren. Die Kombination des Signals des Türsensors und mit dem der Kamera ermöglicht es dem neuronalen Netz zuverlässig zu erkennen, welcher Korb ausgezogen ist, welche Geschirrtteile eingelegt wurden und welche Anschmutzungen zu erwarten sind. Mit diesen Informationen wird zusätzlich die Validität der Entscheidungen des neuronalen Netzes erhöht. Das neuronale Netz entscheidet und/oder empfiehlt auf der Grundlage aller Informationen den Programmstart und das zu spülende Programm und führt Programmmodifikationen durch. Die Information wird dem Nutzer vorzugsweise auf einem Display des Reinigungsgeräts oder auf einem Smart Phone mitgeteilt. So ergibt sich über die Nutzungsdauer der Maschine eine Individualisierung und damit eine optimale Anpassung der Spülprogramme an das Spülverhalten im jeweiligen Haushalt, was beispielsweise auch eine Ressourceneinsparung bewirkt. Vorzugsweise startet das neuronale Netz das Gerät bei Nacht, um in einen Stromspartarif zu gelangen. Diese Funktion wird in vorteilhafter Weise mit einer automatischen Türöffnungs- und Türschließfunktion kombiniert.

Figur 6 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 600 gemäß einem Ausführungsbeispiel zum Betreiben eines Reinigungsgeräts. Das Verfahren 600 ist beispielsweise für und/oder in einem Reinigungsgerät durchführbar, wie es in mindestens einer der Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde. Das Verfahren 600 umfasst einen Schritt 605 des Einlesens, einen Schritt 610 des Auswertens sowie einen Schritt 615 des Bereitstellens. Im Schritt 605 des Einlesens werden Sensordaten einer Sensorvorrichtung eingelesen, wobei die Sensordaten ein Türsignal, das einen Türparameter einer Spülraumtür des Reinigungsgeräts repräsentiert, mindestens ein Schwingsignal, das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und/oder ein Bildsignal umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums repräsentiert. Im Schritt 610 des Auswertens werden die Sensordaten unter Verwendung von Referenzdaten ausgewertet, um ein Auswertergebnis zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert. Im Schritt 615 des Bereitstellens wird ein Ansteuersignal unter Verwendung des Auswertergebnisses bereitgestellt, wobei das Ansteuersignal ausgebildet ist, um eine Gerätefunktion des Reinigungsgeräts anzusteuern. Die Schritte 605, 610, 615 werden dabei wiederholt.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel umfasst das Verfahren 600 zusätzlich einen Schritt 620 des Speicherns des aktuellen Beladungszustands zumindest als Teil der Referenzdaten nach

dem Schritt 610 des Auswertens, um einen gespeicherten Beladungszustand abzuspeichern. Dabei wird in einem wiederholten Schritt 605 des Einlesens der gespeicherte Beladungszustand eingelesen, in einem wiederholten Schritt 610 des Auswertens die Sensordaten unter Verwendung des gespeicherten Beladungszustands ausgewertet, um das
5 aktuelle Auswerteergebnis zu erhalten, das einen aktualisierten Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert, und in einem wiederholten Schritt 615 des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung des aktualisierten Auswerteergebnisses bereitgestellt. Im Schritt 610 des Auswertens werden demnach beispielsweise zumindest zwei der im Schritt 605 des Einlesens eingelesenen Signale als
10 Sensordaten ausgewertet.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel werden im Schritt 605 des Einlesens vortrainierte Referenzdaten aus einer Speichereinheit eingelesen. Zusätzlich oder alternativ werden beispielsweise die Referenzdaten mittels einer Funkschnittstelle und/oder von einer dem
15 Reinigungsgerät geräteexternen Quelle eingelesen. Das bedeutet, dass die Referenzdaten beispielsweise von einer Cloud drahtlos bezogen werden, sodass das Reinigungsgerät über einen aktuellen Datensatz verfügt. Im Schritt 605 des Einlesens wird mindestens ein weiteres Schwingensignal eingelesen, das ein Signal eines weiteren Schwingungssensors repräsentiert, woraufhin im Schritt 610 des Auswertens das Schwingensignal und das weitere Schwingensignal ausgewertet werden. Des Weiteren wird im Schritt 605 des Einlesens der Türparameter
20 eingelesen, der einen Türöffnungswinkel, eine Türöffnungsdauer und/oder eine Zeitspanne zwischen Türbewegungen repräsentiert. Das bedeutet, dass im Schritt 610 des Auswertens das Auswerteergebnis unter Verwendung des Türparameters als Sensordaten erhalten wird, das einer vorbestimmten Art des Reinigungsguts und/oder einem beladenen Korbelement der Aufnahmevorrichtung zugeordnet ist. Das Auswerteergebnis wird dabei beispielsweise unter
25 Berücksichtigung einer Korrelation zwischen dem Türöffnungswinkel und einem ausgezogenen Korbelement der Aufnahmevorrichtung ermittelt, sodass beispielsweise das Ansteuersignal im Schritt 615 des Bereitstellens unter Verwendung eines Algorithmus einer künstlichen Intelligenz bereitgestellt wird.

Figur 7 zeigt ein Blockschaltbild einer Steuereinheit 125 gemäß einem Ausführungsbeispiel
30 für ein Reinigungsgerät. Die Steuereinheit 125 ist beispielsweise in einem Reinigungsgerät einsetzbar, wie es beispielsweise in einer der Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde. Die Steuereinheit 125 ist weiterhin ausgebildet, um ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgerätes anzusteuern oder durchzuführen, wie es in Fig. 6 beschrieben wurde. Die Steuereinheit 125 weist dazu eine Einleseeinheit 700, eine Auswerteeinheit 705 und eine
35 Bereitstelleinheit 710 auf. Die Einleseeinheit 700 ist ausgebildet, um Sensordaten 715 einer Sensorvorrichtung 120 einzulesen, wobei die Sensordaten 715 ein Türsignal 720 eines Türsensors 145, das einen Türparameter einer Spülraumtür des Reinigungsgeräts

repräsentiert, mindestens ein Schwingensignal 725 eines Schwingungssensors 150, das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und/oder ein Bildsignal 730 einer Bilderfassungseinrichtung 155 umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums repräsentiert. Die Auswerteeinheit 705 ist ausgebildet, um die Sensordaten unter Verwendung von

5 Referenzdaten 735 auszuwerten, um ein Auswertergebnis 740 zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert. Die Bereitstelleinheit 710 ist ausgebildet, um ein Ansteuersignal 745 unter Verwendung des Auswertergebnisses 740 bereitzustellen. Das Ansteuersignal 745 ist dabei ausgebildet, um

10 eine Gerätefunktion unter Verwendung einer Geräteaktorik 750 des Reinigungsgeräts anzusteuern. Die Gerätefunktion hängt lediglich optional mit der Beleuchtungseinrichtung 165 zusammen. Lediglich optional sind die Referenzdaten 735 in einer Speichereinheit 755 gespeichert.

Patentansprüche

1. Verfahren (600) zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (100) mit einem Spülraum (105), einer Spülraumtür (110), einer Aufnahmevorrichtung (115) zum Aufnehmen von Reinigungsgut und/oder einer Sensorvorrichtung (120), wobei das Verfahren (600) die folgenden Schritte umfasst:
 - Einlesen (605) von Sensordaten (715) der Sensorvorrichtung (120), wobei die Sensordaten (715) ein Türsignal (720), das einen Türparameter der Spülraumtür (110) des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert, mindestens ein Schwingensignal (725), das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und/oder ein Bildsignal (730) umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums (105) repräsentiert;
 - Auswerten (610) der Sensordaten (715) unter Verwendung von Referenzdaten (735), um ein Auswertergebnis (740) zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung (115) mit Reinigungsgut repräsentiert; und
 - Bereitstellen (615) eines Ansteuersignals (745) unter Verwendung des Auswertergebnisses (740), wobei das Ansteuersignal (745) ausgebildet ist, um eine Gerätefunktion des Reinigungsgeräts (100) anzusteuern.
2. Verfahren (600) gemäß Anspruch 1, wobei im Schritt (615) des Bereitstellens das Ansteuersignal (745) unter Verwendung eines Algorithmus einer künstlichen Intelligenz bereitgestellt wird.
3. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (605) des Einlesens der Türparameter eingelesen wird, der einen Türöffnungswinkel, eine Türöffnungsdauer und/oder eine Zeitspanne zwischen Türbewegungen repräsentiert.
4. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (610) des Auswertens das Auswertergebnis (740) unter Verwendung des Türparameters als Sensordaten (715) erhalten wird, das einer vorbestimmten Art des Reinigungsguts und/oder einem beladenen Zustand des Korbelements (130) der Aufnahmevorrichtung (115) zugeordnet ist.
5. Verfahren (600) gemäß Anspruch 3 oder 4, wobei im Schritt (610) des Auswertens das Auswertergebnis (740) unter Berücksichtigung einer Korrelation zwischen dem Türöffnungswinkel und einem ausgezogenen Korbelement der Aufnahmevorrichtung (115) ermittelt wird.

6. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (610) des Auswertens als Sensordaten (715) zumindest zwei der im Schritt (605) des Einlesens eingelesenen Signale (720, 725, 730) ausgewertet werden.
7. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (605) des Einlesens vortrainierte Referenzdaten (735) aus einer Speichereinheit (755) eingelesen werden.
8. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (605) des Einlesens die Referenzdaten (735) mittels einer Funkschnittstelle und/oder von einer dem Reinigungsgerät (100) geräteexternen Quelle eingelesen werden.
9. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (605) des Einlesens mindestens ein weiteres Schwingsignal eingelesen wird, das ein Signal eines weiteren Schwingungssensors (160) repräsentiert, und wobei im Schritt (610) des Auswertens das Schwingsignal (725) und das weitere Schwingsignal ausgewertet werden.
10. Verfahren (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Schritte (605, 610, 615) des Verfahrens (600) wiederholt durchgeführt werden.
11. Verfahren (600) gemäß Anspruch 10, mit einem Schritt (620) des Speicherns des aktuellen Beladungszustands zumindest als Teil der Referenzdaten (735) nach dem Schritt (610) des Auswertens, um einen gespeicherten Beladungszustand abzuspeichern, wobei in einem wiederholten Schritt (605) des Einlesens der gespeicherte Beladungszustand eingelesen wird, wobei in einem wiederholten Schritt (610) des Auswertens die Sensordaten (715) unter Verwendung des gespeicherten Beladungszustands ausgewertet werden, um das aktuelle Auswertergebnis (740) zu erhalten, das einen aktualisierten Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung (115) mit Reinigungsgut repräsentiert, und wobei in einem wiederholten Schritt (615) des Bereitstellens das Ansteuersignal (745) unter Verwendung des aktualisierten Auswertergebnisses (740) bereitgestellt wird.
12. Steuereinheit (125), die ausgebildet ist, um die Schritte (605, 610, 615, 620) des Verfahrens (600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche in entsprechenden Einheiten (700, 705, 710) auszuführen und/oder anzusteuern.
13. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (600) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Steuereinheit (125) gemäß Anspruch 12 ausgeführt wird.

14. Reinigungsgerät (100) zum Reinigen von Reinigungsgut, das die folgenden Merkmale aufweist:

- ein verschließbarer Spülraum (105);
- eine Spülraumtür (110) zum Verschließen des Spülraumes (105);
- 5 - eine Aufnahmevorrichtung (115) mit einem Korbelement (130) und mindestens einem parallel zu dem Korbelement (130) angeordneten weiteren Korbelement (135), wobei die Aufnahmevorrichtung (115) in dem Spülraum (105) angeordnet ist;
- eine Sensorvorrichtung (120), die einen Türsensor (145) zum Erfassen eines Türparameters der Spülraumtür (110), mindestens einen an der Aufnahmevorrichtung
10 (115) angeordneten Schwingungssensor (150) und/oder eine Bilderfassungseinrichtung (155) zum Erfassen des Spülraumes (105) aufweist; und
- eine Steuereinheit (125) gemäß Anspruch 12.

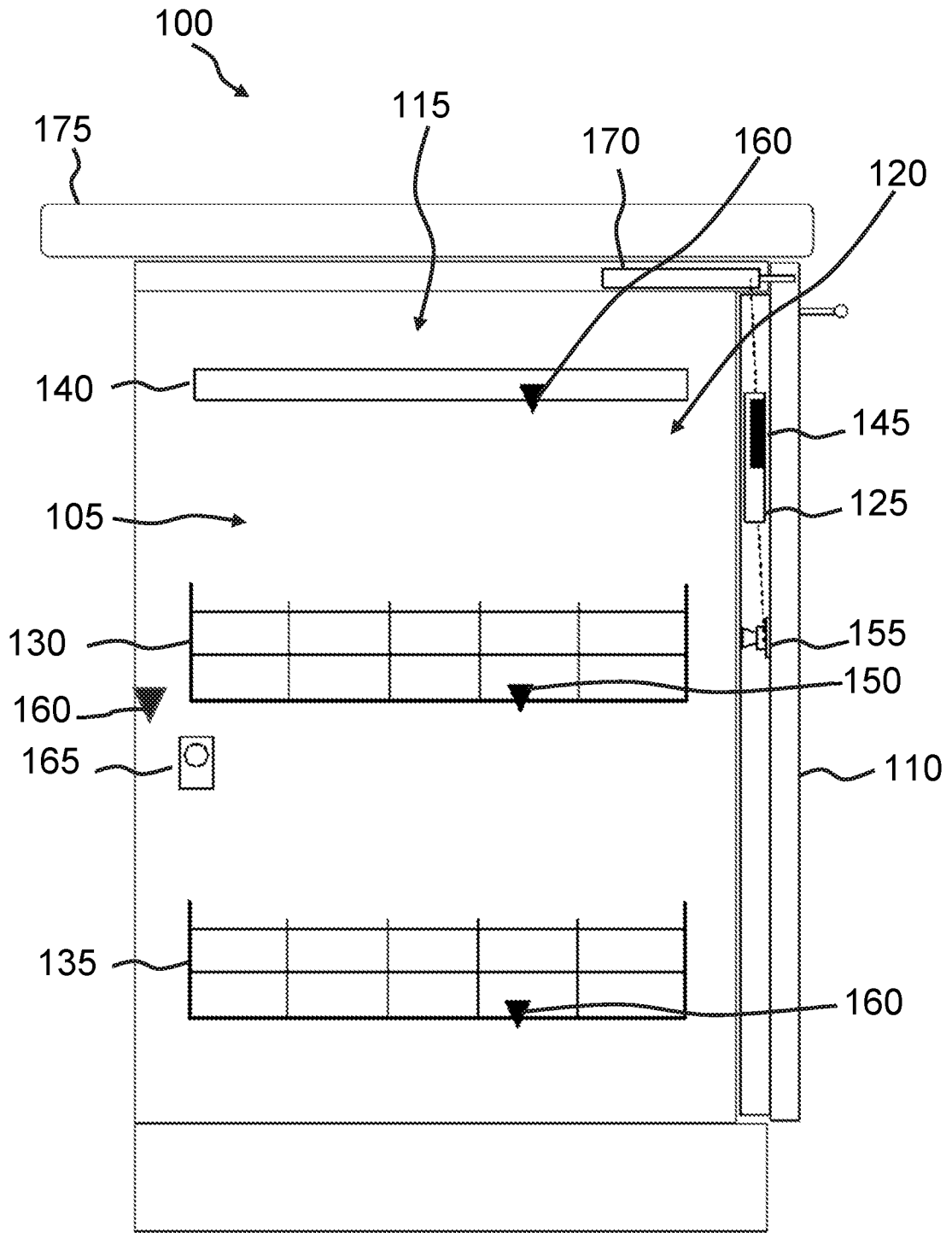


FIG 1

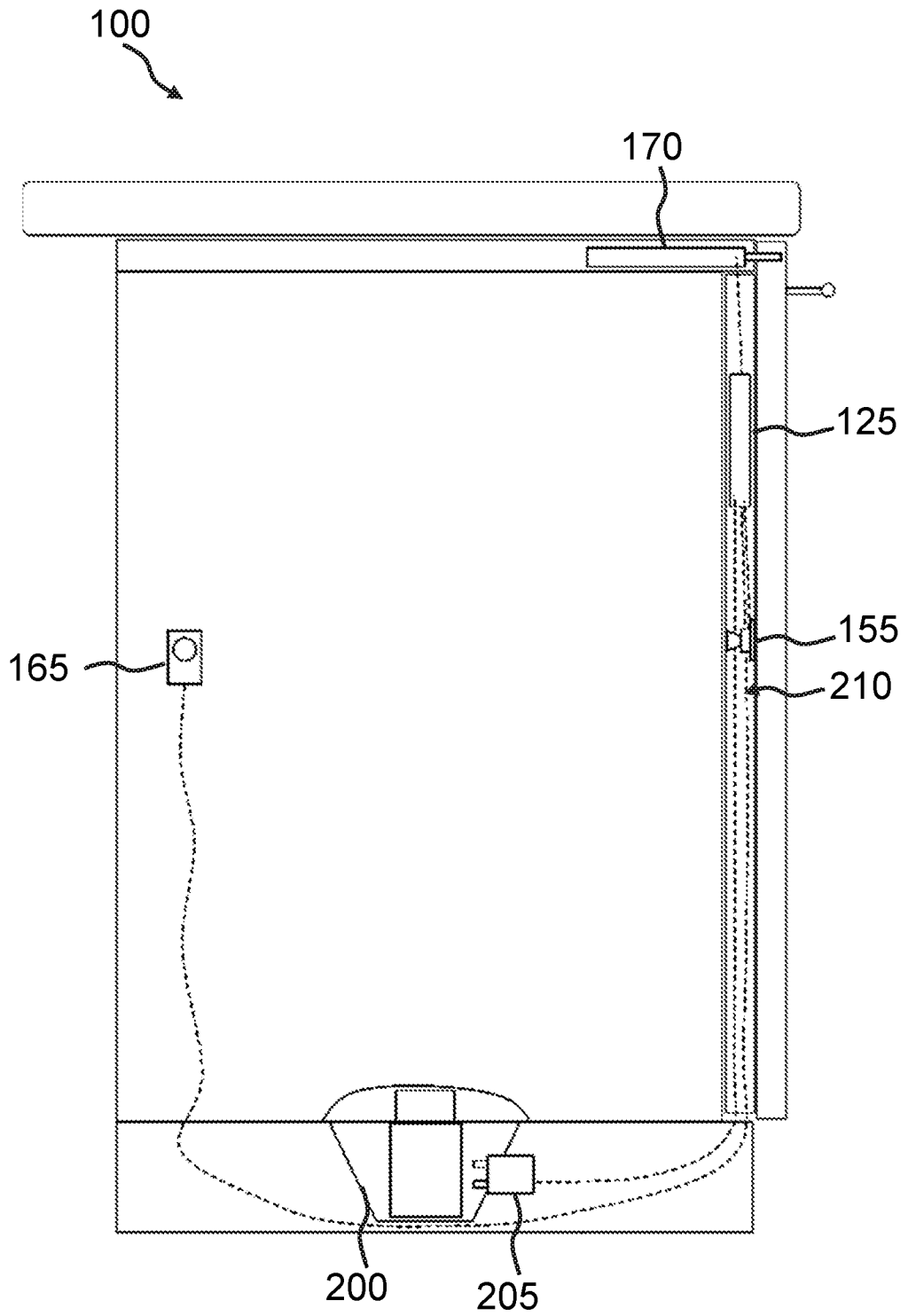


FIG 2

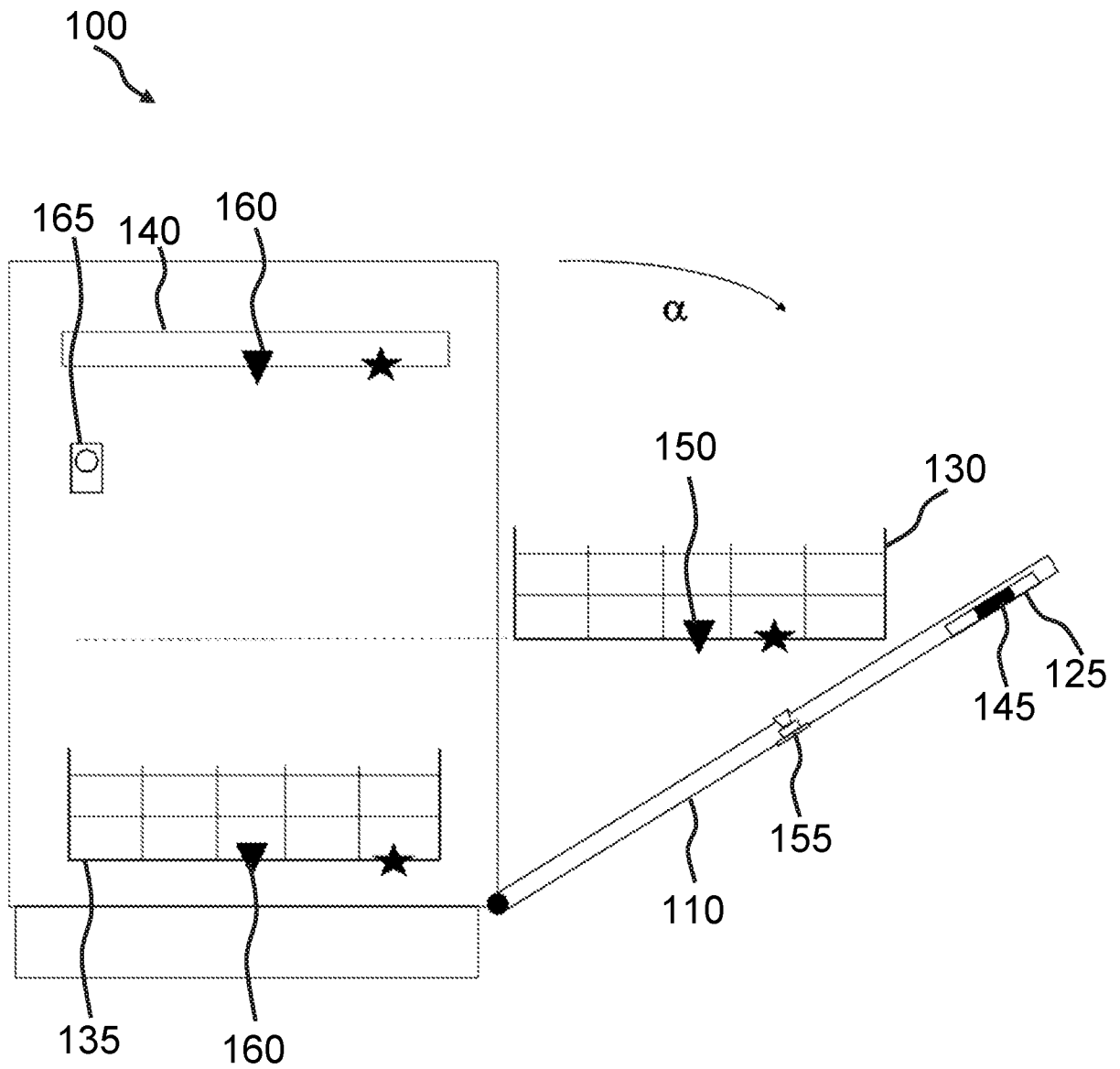


FIG 3

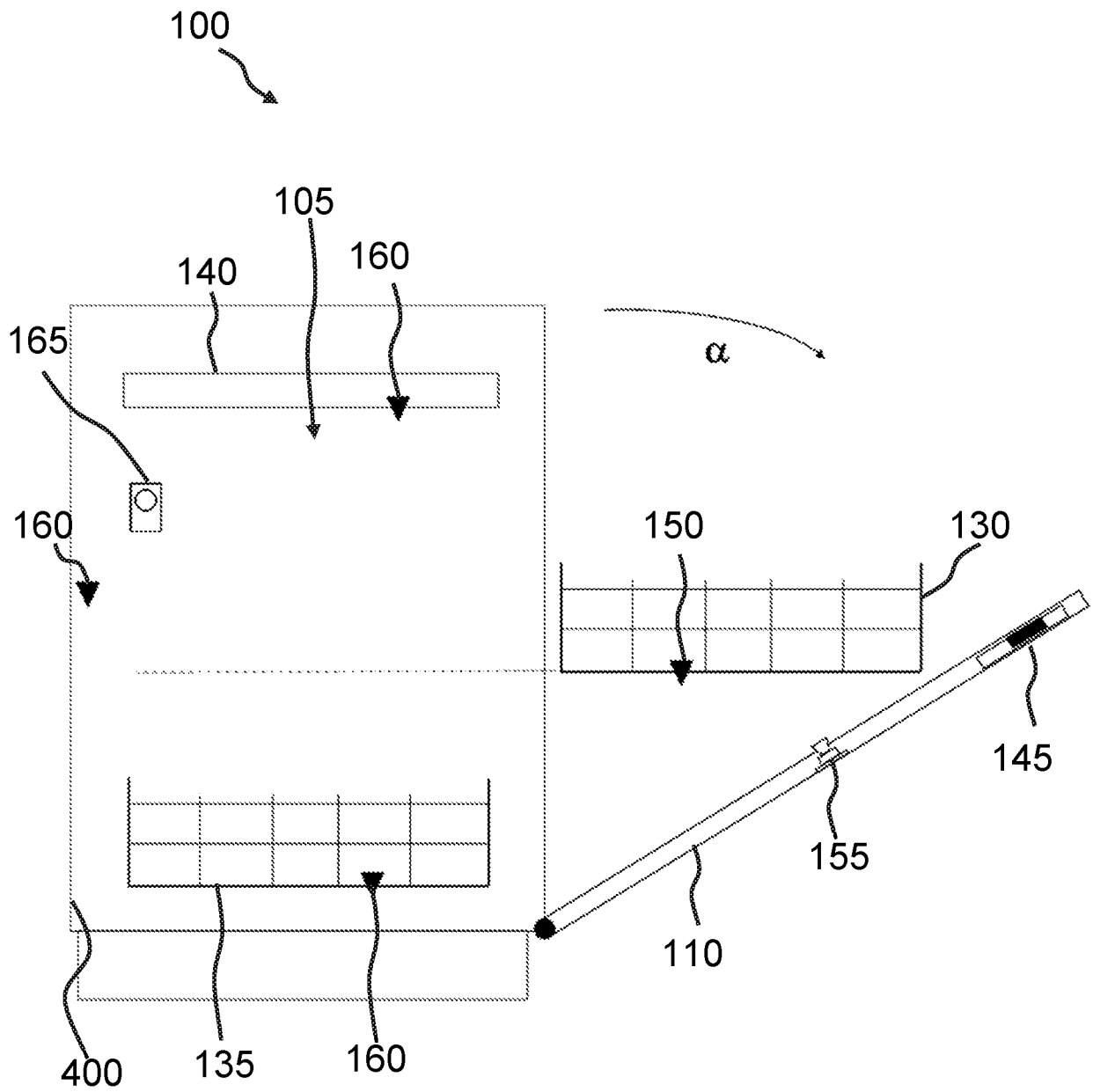


FIG 4

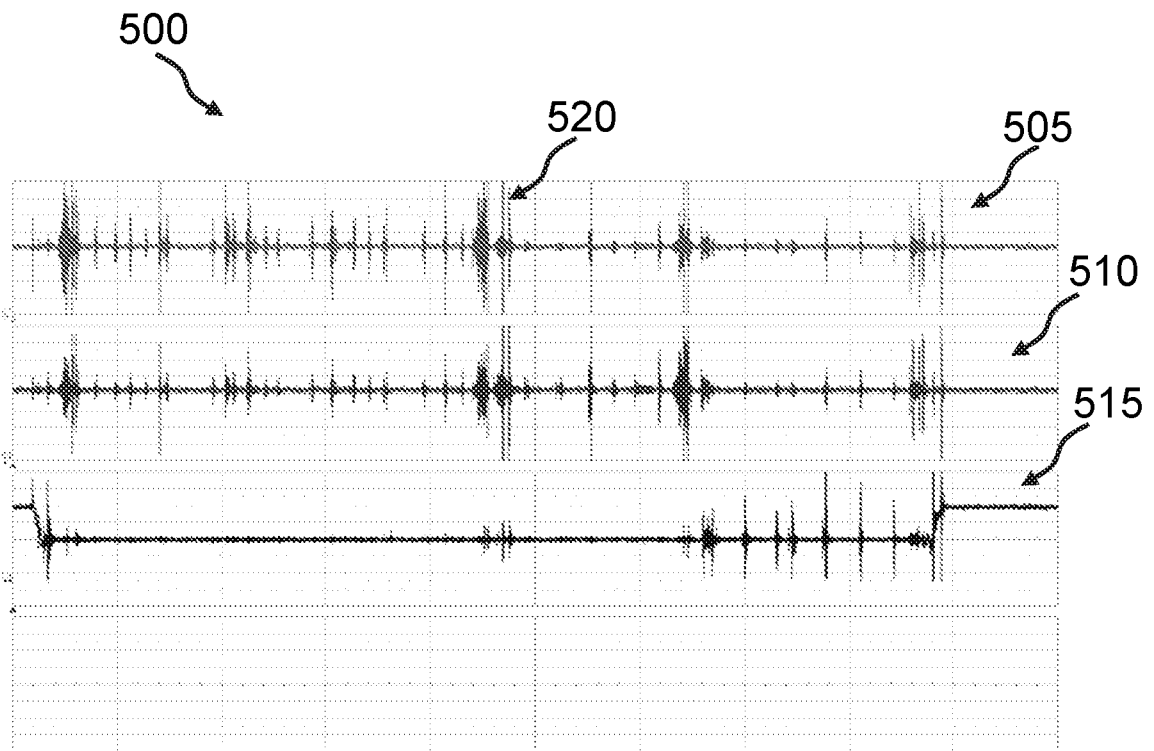


FIG 5

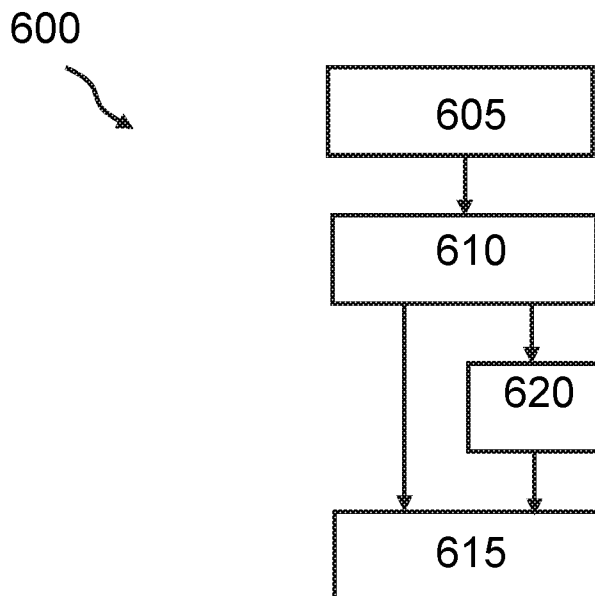


FIG 6

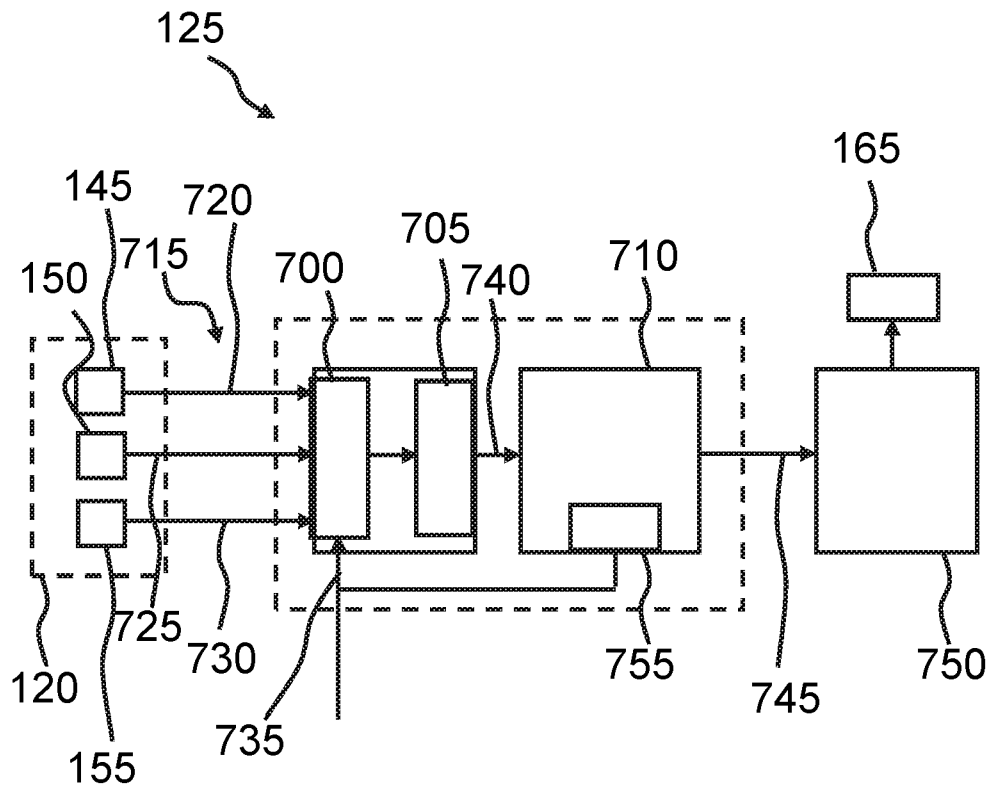


FIG 7



RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XI.23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 12321
BE 202105637

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2018 108775 A1 (MIELE & CIE [DE]) 17. Oktober 2019 (2019-10-17) * Absätze [0008], [0016] * * Absätze [0022] - [0050] * * Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 10, 11 * -----	1-14	INV. A47L15/00 ADD. A47L15/42
X	DE 100 48 081 A1 (MIELE & CIE [DE]) 18. April 2002 (2002-04-18) * Absätze [0013] - [0021] * * Abbildungen 1-4 * -----	1, 12, 14	
A	WO 2019/015996 A1 (BSH HAUSGERAETE GMBH [DE]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) * Seite 13, Zeile 17 - Seite 18, Zeile 18; Abbildungen 1-4 * -----	1, 12-14	
A	EP 1 192 892 A1 (MIELE & CIE [DE]) 3. April 2002 (2002-04-03) * Absätze [0011] - [0024] * * Abbildungen 1-4 * -----	1, 12, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
7. April 2022		Weidner, Maximilian	
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	

1

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

**BO 12321
BE 202105637**

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

07-04-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102018108775 A1	17-10-2019	KEINE	

DE 10048081 A1	18-04-2002	KEINE	

WO 2019015996 A1	24-01-2019	CN 110944564 A	31-03-2020
		DE 102017212333 A1	24-01-2019
		EP 3654819 A1	27-05-2020
		US 2021127942 A1	06-05-2021
		WO 2019015996 A1	24-01-2019

EP 1192892 A1	03-04-2002	DE 10048085 A1	18-04-2002
		EP 1192892 A1	03-04-2002



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12321	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.08.2021	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202105637
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. A47L15/00 ADD. A47L15/42			
Anmelder MIELE & CIE. KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Weidner, Maximilian
--	-------------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE202105637

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - Sequenzprotokoll
 - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - in Papierform
 - in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - nachträglich eingereicht
3. Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 2, 5, 7, 9 Nein: Ansprüche 1, 3, 4, 6, 8, 10-14
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-14
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-14 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Klarheit, aus folgenden Gründen:

- 1 Der Gegenstand des unabhängigen Anspruches 1 wird, unter anderem, durch ein Reinigungsgerät beschrieben, welches einen Spülraum, eine Spülraumtür, eine Aufnahmevorrichtung und/oder eine Sensorvorrichtung umfasst. Allerdings erscheint die Verknüpfung dieser Merkmale mit "oder" unklar, da damit Alternativen abgedeckt werden, die nicht dem verbleibenden Schutzzumfang des Anspruches entsprechen, wie beispielsweise die Sensorvorrichtung zum Einlesen von Sensordaten im Verfahren. Somit ist die Definition des Anspruchsgegenstandes unklar.
- 2 Der Gegenstand des Anspruches 2 wird, unter anderem, dadurch beschrieben, dass das Bereitstellen des Ansteuersignals unter Verwendung eines Algorithmus einer künstlichen Intelligenz bereitgestellt wird. Jedoch kann der Fachmann aus dem funktionellen Merkmal bezüglich der Verwendung eines beliebigen Algorithmus nicht zweifelsfrei ableiten, welche technischen Merkmale zur Erfüllung dieser Funktion, also dem Ansteuern von Gerätefunktionen des Reinigungsgerätes, notwendig sind. Zudem schafft der Begriff "künstliche Intelligenz" weitere Unklarheit, da hiermit eine enorme Breite von Auslegungen abgedeckt wird, die weder durch die Beschreibung gestützt sind, noch eine bestimmte Abgrenzung bezüglich notwendiger Funktionen möglich machen. Somit ist die Definition des Anspruchsgegenstandes unklar.
- 3 Die Abhängigkeit des folgenden Anspruches ist nicht korrekt angegeben:
Anspruch 5: das Merkmal "Türöffnungswinkel" ist erstmals in Anspruch 3 beschrieben. Somit kann Anspruch 4 nicht von allen vorangehenden Ansprüchen abhängig sein, wenn sich Anspruch 5 auf Anspruch 4 rückbezieht.
Folglich ist die Definition des Anspruchsgegenstandes des Anspruches 5 angesichts des Rückbezugs auf Anspruch 4 nicht klar.
- 4 Der Gegenstand des abhängigen Anspruches 7 wird, unter anderem, dadurch beschrieben, dass im Schritt des Einlesens vortrainierte Referenzdaten eingelesen werden. Allerdings ist der Begriff "vortrainiert" vage und unklar, da es nicht ersichtlich ist wie die Daten überhaupt trainiert werden können bzw. wurden und welche Eigenschaften solche Referenzdaten möglicherweise besitzen. Somit ist die Definition des Anspruchsgegenstandes unklar.

- 5 Der Gegenstand des unabhängigen Anspruches 12 wird, unter anderem, dadurch beschrieben, dass Schritte des Verfahrens in entsprechenden Einheiten ausgeführt und/oder angesteuert werden. Allerdings ist aus dem Anspruch nicht ersichtlich, welche Einheiten damit gemeint sind und welche Eigenschaften in welcher Einheit vorhanden sein muss, um einen bestimmten Schritt des Verfahrens nach zumindest Anspruch 1 überhaupt ausführen zu können. Somit ist die Definition des Anspruchsgegenstandes unklar.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Stand der Technik

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 DE 10 2018 108775 A1

D2 DE 100 48 081 A1

2 Neuheit

Ungeachtet der oben erwähnten mangelnden Klarheit ist der Gegenstand der Ansprüche 1, 3, 4, 6, 8 und 10-14 auch nicht neu, sodass die Erfordernisse der Patentierbarkeit nicht erfüllt sind:

Unabhängige Ansprüche

- 2.1 Dokument D1 (siehe Absätze [0008], [0022]-[0050]; Abbildungen 1-3; die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) offenbart, zumindest implizit, die folgenden Merkmale des unabhängigen Anspruches 1:
- Verfahren (200) zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (*Pflegegerät*, 105) mit einem Spülraum, einer Spülraumtür, einer Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen von Reinigungsgut (siehe Absatz [0008]: implizit für eine Geschirrspülmaschine) und/oder einer Sensorvorrichtung (*Sensoreinrichtung*, 150), wobei das Verfahren (200) die folgenden Schritte umfasst:
- Einlesen (205) von Sensordaten der Sensorvorrichtung (150), wobei die Sensordaten ein Türsignal, das einen Türparameter der Spülraumtür des Reinigungsgeräts repräsentiert (siehe Absatz [0028]), mindestens ein

Schwingsignal, das einen Beladungsvorgang repräsentiert, und/oder ein Bildsignal umfassen, das eine bildliche Darstellung des Spülraums repräsentiert;

- Auswerten (210) der Sensordaten unter Verwendung von Referenzdaten (*Referenzprofil*, 130), um ein Auswertergebnis (*Vergleichsergebnis*, 135) zu erhalten, das einen aktuellen Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert (siehe Absätze [0028]-[0030]); und
- Bereitstellen (215) eines Ansteuersignals (*Ansteuerempfehlung*, 140) unter Verwendung des Auswertergebnisses, wobei das Ansteuersignal (140) ausgebildet ist, um eine Gerätefunktion des Reinigungsgeräts (105) anzusteuern (siehe Absatz [0033]).

Somit offenbart Dokument D1 alle Merkmale des vorliegenden Anspruches 1. Der Gegenstand des unabhängigen Anspruches 1 ist damit nicht neu.

Weiterhin offenbart Dokument D1 (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument), zumindest implizit, auch alle Merkmale der Ansprüche 12, 13 und 14, nämlich eine Steuereinheit zur Ausführung des Verfahrens nach zumindest Anspruch 1 (siehe Anspruch 10), eine Computer-Programmprodukt (siehe Anspruch 11), sowie ein Reinigungsgerät mit einer Steuereinheit nach Anspruch 12 (siehe Absatz [0008]). Folglich ist der Gegenstand dieser Ansprüche ebenfalls nicht neu.

- 2.2 Das Dokument D2 offenbart ähnliche Merkmale verglichen mit denjenigen aus Dokument D1 und wird daher ebenfalls als neuheitsschädlich gegenüber dem Gegenstand des Anspruches 1 angesehen:

Insbesondere offenbart D2 (siehe Absätze [0013]-[0021]; Abbildungen 1-4; die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (*Geschirrspülmaschine*, 1) mit einem Spülraum (*Spülbehälter*, 6), einer Spülraumtür (*Gerätetür*, 8), einer Aufnahmevorrichtung (*Geschirrkörbe*, 4; 5) zum Aufnehmen von Reinigungsgut und/oder einer Sensorvorrichtung (*Bilderfassungssysteme*, 9), wobei das Verfahren die Schritte Einlesen von Sensordaten (siehe Absatz [0019]), Auswerten der Sensordaten zum Erhalt eines aktuellen Beladungszustands der Aufnahmevorrichtung (siehe Absätze [0020]-[0021]); und Bereitstellen eines Ansteuersignals (siehe Absatz [0017]).

Weiterhin offenbart Dokument D2 (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument) auch alle Merkmale der Ansprüche 12 und 14, nämlich eine Steuereinheit zur Ausführung des Verfahrens nach zumindest Anspruch 1

(siehe Absatz [0013]), sowie ein Reinigungsgerät mit einer Steuereinheit nach Anspruch 12 (siehe Absatz [0013]). Folglich ist der Gegenstand dieser Ansprüche ebenfalls nicht neu.

Abhängige Ansprüche

2.3 Ferner sind die folgenden Merkmale der abhängigen Ansprüche 3, 4, 6, 8, 10 und 11 ebenfalls in dem Dokument D1:

im Schritt des Einlesens wird der Türparameter eingelesen, der einen Türöffnungswinkel, eine Türöffnungsdauer und/oder eine Zeitspanne zwischen Türbewegungen repräsentiert (siehe D1: Absatz [0028]), gemäß Anspruch 3;

im Schritt des Auswertens wird das Auswertergebnis unter Verwendung des Türparameters als Sensordaten erhalten, das einer vorbestimmten Art des Reinigungsguts und/oder einem beladenen Zustand des Korbelements der Aufnahmevorrichtung zugeordnet ist (siehe D1: Absatz [0028]), gemäß Anspruch 4;

im Schritt des Auswertens werden als Sensordaten zumindest zwei der im Schritt des Einlesens eingelesenen Signale ausgewertet (siehe D1: siehe Absatz [0028]), gemäß Anspruch 6;

im Schritt des Einlesens werden die Referenzdaten mittels einer Funkschnittstelle und/oder von einer dem Reinigungsgerät geräteexternen Quelle eingelesen (siehe D1: Absatz [0022]), gemäß Anspruch 8;

die Schritte des Verfahrens werden wiederholt durchgeführt (siehe D1: Absatz [0038]), gemäß Anspruch 10;

ein Schritt des Speicherns des aktuellen Beladungszustands zumindest als Teil der Referenzdaten nach dem Schritt des Auswertens, um einen gespeicherten Beladungszustand abzuspeichern, wobei in einem wiederholten Schritt des Einlesens der gespeicherte Beladungszustand eingelesen wird, wobei in einem wiederholten Schritt des Auswertens die Sensordaten unter Verwendung des gespeicherten Beladungszustands ausgewertet werden, um das aktuelle Auswertergebnis zu erhalten, das einen aktualisierten Beladungszustand der Aufnahmevorrichtung mit Reinigungsgut repräsentiert, und wobei in einem wiederholten Schritt des Bereitstellens das Ansteuersignal unter Verwendung des aktualisierten Auswertergebnisses bereitgestellt wird (siehe D1: Absätze [0016], [0040]), gemäß Anspruch 11.

Somit ist der Gegenstand dieser Ansprüche nicht neu.

3 Erfinderische Tätigkeit

Ungeachtet der oben erwähnten mangelnden Klarheit beruht der Gegenstand der Ansprüche 2, 5, 7 und 9 auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, sodass die Erfordernisse der Patentierbarkeit nicht erfüllt sind:

- 3.1 Die abhängigen Ansprüche 2, 5, 7 und 9 enthalten keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Diese Merkmale, insbesondere die Verwendung eines Algorithmus einer künstlichen Intelligenz (siehe auch Punkt VIII-2 dieser Stellungnahme; gemäß Anspruch 2), die Korrelation zwischen Türöffnungswinkel und ausgezogenem Korbelement (gemäß Anspruch 5), die Verwendung vortrainierter Referenzdaten (siehe auch Punkt VIII-4 dieser Stellungnahme; gemäß Anspruch 7), sowie das Einlesen eines weiteren Schwingensignals (gemäß Anspruch 9), stellen eine geringfügige Änderungen des Verfahrens nach Anspruch 1 dar, die innerhalb dessen liegen, was ein Fachmann im Rahmen der üblichen Praxis zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne Weiteres im Voraus abzusehen sind. Folglich ist der Gegenstand dieser Ansprüche nicht erfinderisch.

4 Industrielle Anwendbarkeit

Die beanspruchte Erfindung gemäß den Ansprüchen 1 bis 14 wird als industriell anwendbar angesehen.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 1 Die unabhängigen Ansprüche 1, 12 und 13 sind nicht in der zweiteiligen Form abgefasst. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale im Oberbegriff zusammengefasst und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden.
- Im Falle von Änderungen der vorliegenden Anmeldung sollten die unabhängigen Ansprüche entsprechend angepasst werden.
- 2 In der Beschreibung werden weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.