

(19)



(11)

EP 4 527 281 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2025 Patentblatt 2025/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 15/00 ^(2006.01) **A47L 15/16** ^(2006.01)
A47L 15/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24195281.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 15/0047; A47L 15/0026; A47L 15/0028;
A47L 15/16; A47L 15/4297; A47L 15/4225;
A47L 2301/04; A47L 2401/06; A47L 2501/04

(22) Anmeldetag: **20.08.2024**

(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:

GE KH MA MD TN

(30) Priorität: **22.09.2023 BE 202305781**

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

(72) Erfinder:

- **Werner, Alexander**
33619 Bielefeld (DE)
- **Hoppe, Markus**
33790 Halle (DE)
- **Voßhans, Ralf**
33335 Gütersloh (DE)
- **Weber, Ulrike**
33609 Bielefeld (DE)
- **Schnieders, Martin**
33609 Bielefeld (DE)

(54) **VERFAHREN UND STEUEREINHEIT ZUM BETREIBEN EINES REINIGUNGSGERÄTS, SPÜLLEISTENEINRICHTUNG, SENSOR UND REINIGUNGSGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (RDG). Das Verfahren umfasst einen Schritt des Einlesens und einen Schritt des Ansteuerns. Im Schritt des Einlesens werden ein Programmsignal (P) und ein Sensorsignal (S1) eingelesen. Das Programmsignal (P) repräsentiert einen für ein ausgewähltes Reinigungsprogramm zu verwendenden Soll-

Druckwert einer Spülflotte in einer Spülleisteneinrichtung (SL1). Das Sensorsignal (S1) wird von einem Sensor (DS1) eingelesen, wobei das Sensorsignal (S1) einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteneinrichtung (SL1) repräsentiert. Im Schritt des Ansteuerns wird die Pumpeneinrichtung (PE) unter Verwendung des Soll-Druckwerts und des Ist-Druckwerts angesteuert.

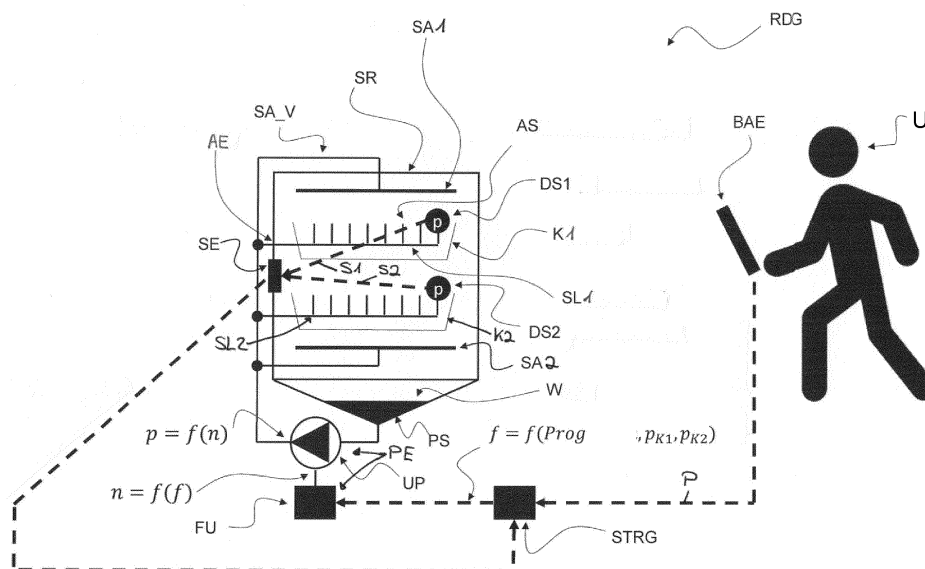


FIG 2

EP 4 527 281 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts, eine Spülleisteneinrichtung, einen Sensor und ein Reinigungsgerät.

[0002] Ein Reinigungsgerät kann Spülgut zuverlässig aufbereiten oder Reinigen. Dazu kann das Reinigungsgerät eine frequenzgesteuerte Umwälzpumpe aufweisen, die durch einen Frequenzumrichter angesteuert werden kann. Jedem Spülschritt können feste Frequenzen und somit feste Drehzahlen bzw. hierdurch Drücke einer Spülflotte zugewiesen werden.

[0003] Der hier vorgestellte Ansatz stellt sich die Aufgabe, ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts, eine verbesserte Spülleisteneinrichtung, einen verbesserten Sensor und ein verbessertes Reinigungsgerät zu schaffen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren und eine Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts, eine Spülleisteneinrichtung, einen Sensor und durch ein Reinigungsgerät 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 eine Spülleisteneinrichtung in einem Reinigungsgerät zuverlässig mit Spülflotte beaufschlagt werden kann, um Spülgut zuverlässig und sicher aufzubereiten.

[0006] Ein Verfahren zum Betreiben eines Reinigungsgeräts umfasst einen Schritt des Einlesens und einen Schritt des Ansteuerns. Im Schritt des Einlesens werden ein Programmsignal und ein Sensorsignal eingelesen. Das Programmsignal repräsentiert einen für ein ausgewähltes Reinigungsprogramm zu verwendenden Soll-Druckwert einer Spülflotte in einer Spülleisteneinrichtung. Das Sensorsignal wird von einem Sensor eingelesen, wobei das Sensorsignal einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteneinrichtung repräsentiert. Im Schritt des Ansteuerns wird eine Pumpeneinrichtung des Reinigungsgeräts unter Verwendung des Soll-Druckwerts und des Ist-Druckwerts angesteuert.

[0007] Bei dem Reinigungsgerät kann es sich um ein Gerät zum Reinigen, Desinfizieren und/oder Aufbereiten von Spülgut handeln. Das Spülgut kann Haushaltsgeschirr oder auch eine Laborausrüstung oder Koch- oder Tafelgeschirr im Gastronomiebereich sein. Das Programmsignal kann durch Auswählen des Reinigungsprogramms durch einen Nutzer über eine Bedieneinrichtung, beispielsweise direkt am Reinigungsgerät oder über ein mobiles Endgerät erfolgen. Alternativ kann das Programmsignal automatisch generiert werden, indem beispielsweise eine Kamera in einem Innenraum des Reinigungsgeräts einen Beladungszustand erfasst und ansprechend auf den Beladungszustand das entsprechende Reinigungsprogramm auswählt. Der Sensor

kann als ein Drucksensor ausgebildet sein. Das Spülgut kann zuverlässig behandelt werden, wenn ein entsprechender Druck an der Spülleisteneinrichtung, an der Spülgut anordenbar sein kann, anliegt. Der hier vorgestellte Ansatz kann eine entsprechende Soll-Frequenz unter Verwendung des Programmsignals und des Sensorsignals generieren. Der hier vorgestellte Ansatz kann daher auch als beladungsabhängige Spüldruck-Regelung einer Umwälzpumpe verstanden des Reinigungsgeräts werden.

[0008] Der hier vorgestellte Ansatz kann einen nachhaltigen Betrieb des Reinigungsgeräts ermöglichen. Zudem kann das Spülprogramm dynamisch auf die tatsächlichen Randbedingungen, wie die Beladung beim jeweiligen Nutzer, reagieren. Die Reinigungsprogramme sind im Optimum der Aspekte Energieverbrauch und Wasserverbrauch betreibbar, da geringere Reserven während der Spülschritte vorgesehen werden. In anderen Worten ausgedrückt kann ein geringer Wasser- und Energieverbrauch erreicht werden. Der hier vorgestellte Ansatz kann zudem eine höhere Prozesssicherheit für den Nutzer ermöglichen und eine volle Nutzung der Flexibilität der Beladungsträger ermöglichen. Zusätzlich können alle Parameter des Sinnerschen Kreises genutzt werden. Temperatur, Zeit, Konzentration sind bereits Bestandteil der Steuerung, nun kann erstmals auch der Druck als Parameter für die Mechanik genutzt werden.

[0009] Im Schritt des Einlesens kann der Ist-Druckwert von dem Sensor eingelesen werden. Der Sensor kann an mindestens einem Anschlussstutzen der Spülleisteneinrichtung zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut angeordnet sein. Der Sensor kann somit zuverlässig den Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteneinrichtung einlesen.

[0010] Im Schritt des Einlesens kann der Ist-Druckwert von dem Sensor eingelesen werden. Der Sensor kann an dem Anschlussstutzen der Spülleisteneinrichtung zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut fixiert und/oder abnehmbar sein. Der Sensor kann einfach und schnell von einem Nutzer an dem Anschlussstutzen angeordnet und bei Bedarf abgenommen werden. Dies kann die Nutzerzufriedenheit erhöhen.

[0011] Im Schritt des Einlesens kann der Ist-Druckwert von dem Sensor eingelesen werden. Der Sensor kann an einem Anschlussstutzen der Spülleisteneinrichtung angeordnet sein, der am weitesten von einem Anschlusselement der Spülleisteneinrichtung entfernt angeordnet sein kann. An dieser Position des Anschlussstutzens kann der tatsächliche Druck am meisten von der individuellen Beladungssituation beeinflusst werden. Der Sensor kann somit ein zuverlässiges Messergebnis liefern.

[0012] Im Schritt des Ansteuerns kann eine Pumpeneinrichtung angesteuert werden, die eine Umwälzpumpe und einen die Umwälzpumpe steuernden Frequenzumrichter umfassen kann. Im Schritt des Ansteuerns kann die Pumpeneinrichtung unter Verwendung einer aus dem Soll-Druckwert und Ist-Druckwert im Frequenzum-

richter generierten Soll-Frequenz angesteuert werden. Die Pumpeneinrichtung kann die Spülflotte mit der für das Spülgut entsprechenden Soll-Frequenz zu dem Spülgut fördern, um das Spülgut zuverlässig aufzubereiten. Hierbei kann auf beispielsweise oftmals bereits verfügbare Komponenten in einem Reinigungsgerät zurückgegriffen werden.

[0013] Im Schritt des Einlesens kann das Sensorsignal von einer Einleseschnittstelle eingelesen werden, die leitungsgebunden oder drahtlos mit dem Sensor verbunden oder verbindbar sein kann. Auch durch eine solche Ausführungsform können die Vorteile des hier beschriebenen Ansatzes sehr effizient realisiert werden.

[0014] Im Schritt des Einlesens kann ein weiteres Sensorsignal von einem weiteren Sensor eingelesen werden. Das weitere Sensorsignal kann einen weiteren Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung oder zumindest einer weiteren Spülleisteinrichtung repräsentieren. Im Schritt des Ansteuerens kann die Pumpeneinrichtung unter Verwendung des Soll-Druckwerts, des Ist-Druckwerts und des Weiteren Ist-Druckwerts angesteuert werden. Auch durch eine solche Ausführungsform können die Vorteile des hier beschriebenen Ansatzes sehr effizient realisiert werden.

[0015] Im Schritt des Einlesens kann der weitere Ist-Druckwert von dem weiteren Sensor eingelesen werden, der an einem weiteren Anschlussstutzen der weiteren Spülleisteinrichtung angeordnet sein kann, insbesondere der am weitesten von einem weiteren Anschluss der weiteren Spülleisteinrichtung entfernt angeordnet sein kann. An dieser Position des weiteren Anschlussstutzens kann der tatsächliche Druck am meisten von der individuellen Beladungssituation beeinflusst werden. Der weitere Sensor kann somit ein zuverlässiges Messergebnis liefern.

[0016] Im Schritt des Einlesens kann das Programmsignal von einer Bedieneinrichtung eingelesen werden. Die Bedieneinrichtung kann ausgebildet sein, um ein von einem Nutzer ausgewähltes Reinigungsprogramm einzulesen. Die Bedieneinrichtung kann an dem Reinigungsgerät angeordnet sein oder als ein mobiles Endgerät ausgebildet sein.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Eine Spülleisteinrichtung weist einen Einlass und mindestens einen Anschlussstutzen zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut auf. Der Einlass ist fluidisch mit einer Pumpeneinrichtung eines Reinigungsgeräts gekoppelt oder koppelbar. Die Spülleisteinrichtung umfasst einen Sensor zum Erfassen eines Ist-Druckwerts einer Spülflotte in der Spülleisteinrichtung. Die Spülleisteinrichtung kann mindestens ein Spülleistenelement umfassen, an dem Anschlussstutzen zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut angeordnet sein können. Der Sensor kann an der Spülleisteinrichtung, an einem der Anschlussstutzen und/oder innerhalb der Spülleisteinrichtung beziehungsweise innerhalb des Anschlussstutzens angeordnet sein.

[0021] Ein Sensor ist zum Erfassen eines Ist-Druckwerts einer Spülflotte in einer Spülleisteinrichtung ausgebildet. Der Sensor ist mit der Spülleisteinrichtung gekoppelt oder koppelbar und mit einer Einleseschnittstelle eines Reinigungsgeräts verbunden oder verbindbar. Der Sensor kann als ein Drucksensor ausgebildet sein, um den Ist-Druckwert zuverlässig zu ermitteln.

[0022] Ein Reinigungsgerät zum Aufbereiten von Spülgut weist einen Spülraum, eine Spülleisteinrichtung, einen Sensor und eine Steuereinrichtung auf. Der Spülraum ist zum Aufnehmen von mindestens einem Spülkorb ausgebildet. Die Spülleisteinrichtung ist an dem Spülraum angeordnet oder anordenbar und ausgebildet, um Spülgut aufzunehmen. Die Pumpeneinrichtung ist ausgebildet, um eine Spülflotte in den Spülraum und/oder zu der Spülleisteinrichtung zu fördern. Der Sensor ist an oder in der Spülleisteinrichtung angeordnet oder anordenbar und ausgebildet, um ein Sensorsignal bereitzustellen, das mindestens einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung repräsentiert. Die Steuereinrichtung ist ausgebildet, um unter Verwendung des Sensorsignals und des Programmsignals die Pumpeneinrichtung anzusteuern. Bei dem Spülgut kann es sich um medizinisches Spülgut handeln, wie beispiels-

weise Hohlkörperinstrumente und/oder MIC-Instrumente. Die Pumpeneinrichtung kann eine Umwälzpumpe und einen Frequenzumrichter umfassen. Die Umwälzpumpe kann in einem Spülschritt aktiviert werden, um eine Umwälzung der im Gerät befindlichen Spülflotte zu bewirken. Teilweise kann auch eine frequenzgesteuerte Pumpe zum Einsatz kommen.

[0023] Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann der hier beschriebene Ansatz entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinststerilisator oder einem Großraumdesinfektor eingesetzt werden.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Spülleisteneinrichtung;
- Figur 2 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;
- Figur 3 eine Darstellung einer Regelstrecke für ein Ausführungsbeispiel eines Reinigungsgeräts;
- Figur 4 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum Betreiben eines Reinigungsgeräts; und
- Figur 5 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Steuereinheit zum Betreiben eines Reinigungsgeräts.

[0025] Figur 1 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer Spülleisteneinrichtung SL1. Die Spülleisteneinrichtung SL1 ist ausgebildet, um Spülgut aufzunehmen. Dazu weist die Spülleisteneinrichtung SL1 eine Mehrzahl von Anschlussstutzen AS auf, auf die das Spülgut angeschlossen und/oder aufgesetzt wird. Genauer gesagt umfasst die Spülleisteneinrichtung SL1 zwei Spülleistenelemente SLE1, SLE2, wobei auf jedem Spülleistenelement SLE1, SLE2 die Mehrzahl von Anschlussstutzen AS angeordnet ist.

[0026] Die Spülleisteneinrichtung SL1 ist in einem Reinigungsgerät anordenbar. Dazu ist die Spülleisteneinrichtung beispielsweise in beziehungsweise an einem Korb K1 angeordnet. Der Korb K1 kann auch als Spülkorb bezeichnet werden und ist in einem Spülraum des Reinigungsgeräts anordenbar. Unterhalb des Korbs K1 ist ein Sprüharm SA1 angeordnet, um eine Spülflotte zu dem Korb K1, in dem ebenfalls Spülgut anordenbar ist, zu führen.

[0027] Die Spülleistenelemente SLE1, SLE2 der Spülleisteneinrichtung SL1 weisen je einen Einlass auf, der mit einem Anschlusselement AE des Reinigungsgeräts gekoppelt oder koppelbar ist.

[0028] Wenn die Spülleisteneinrichtung SL1 oder der Korb K1 mit der Spülleisteneinrichtung SL1 an eine Pumpeneinrichtung des Reinigungsgeräts angeordnet

ist, wird in einem betriebsbereiten Zustand des Reinigungsgeräts eine Spülflotte über das Anschlusselement AE zu der Spülleisteneinrichtung SL1 zu den Anschlussstutzen AS gefördert. Spülgut, das an den Anschlussstutzen AS angeordnet ist, wird auf diese Weise gereinigt, desinfiziert und/oder aufbereitet.

[0029] Der Sprüharm SA1 ist ebenfalls an dem Anschlusselement AE angeordnet, sodass die Spülflotte von der Pumpeneinrichtung zu dem Sprüharm SA1 gefördert wird. Auf diese Weise wird in dem Korb K1 anordenbares Spülgut gereinigt, desinfiziert und/oder aufbereitet.

[0030] Für ein zuverlässiges Reinigen, Aufbereiten und/oder Desinfizieren des Spülguts wird die Spülflotte mit einem entsprechenden Druck zu der Spülleisteneinrichtung SL1 gefördert. Dazu weist die Spülleisteneinrichtung SL1 einen Sensor zum Erfassen eines Ist-Druckwerts der Spülflotte in der Spülleisteneinrichtung SL1 auf, wobei der Sensor in Figur 2 dargestellt und genauer beschrieben ist.

[0031] Figur 2 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts RDG. Das Reinigungsgerät RDG ist zum Reinigen, Aufbereiten und/oder Desinfizieren von Spülgut ausgebildet.

[0032] Dazu weist das Reinigungsgerät RDG einen Spülraum SR, eine Spülleisteneinrichtung SL1, eine Pumpeneinrichtung PE, einen Sensor DS1 und eine Steuereinrichtung STRG auf.

[0033] Der Spülraum SR ist zum Aufnehmen von mindestens einem Spülkorb K1 und zum Aufnehmen der Spülleisteneinrichtung SL1 ausgebildet. Bei dem Spülkorb K1 handelt es sich beispielsweise um den in Figur 1 beschriebenen Spülkorb, bei der Spülleisteneinrichtung SL1 um die in Figur 1 beschriebene Spülleisteneinrichtung.

[0034] Die Pumpeneinrichtung PE ist ausgebildet, um die Spülflotte in den Spülraum SR und/oder zu der Spülleisteneinrichtung SL1 zu fördern. Gemäß einem Ausführungsbeispiel umfasst die Pumpeneinrichtung PE eine Umwälzpumpe UP und einen Frequenzumrichter FU.

[0035] Der Sensor DS1 ist an oder in der Spülleisteneinrichtung SL1 angeordnet und ausgebildet, um ein Sensorsignal S1 bereitzustellen, das mindestens einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteneinrichtung SL1 repräsentiert. Genauer gesagt ist der Sensor DS1 an einem Anschlussstutzen AS der Spülleisteneinrichtung SL1 angeordnet. Der Sensor DS1 ist beispielsweise auf den Anschlussstutzen AS aufgesetzt oder aufgeschraubt und an dem Anschlussstutzen AS fixiert oder abnehmbar. Genauer gesagt ist der Sensor DS1 an dem Anschlussstutzen angeordnet, der am weitesten entfernt von dem Anschlusselement AE ist.

[0036] In anderen Worten ausgedrückt ist der Sensor DS1 beispielsweise als separate Komponente ausgebildet und an einem Anschlussstutzen AS der Spülleisteneinrichtung SL1, die auch als Spülleiste bezeichnet werden kann, aufsteckbar. Der Anschlussstutzen AS ist beispielsweise zum wahlweisen Anschluss mit innen zu

reinigendem Spülgut oder dem Sensor DS1 ausgebildet. Der Sensor DS1 kann aber auch fest mit der Spüleisteinrichtung SL1, etwa in einem Innenkanal der Spüleisteinrichtung SL1 angeordnet sein. Der Sensor DS1 ist möglichst am distalen Ende der Spüleisteinrichtung SL1 anzuordnen, das heißt möglichst weit vom Anschlusselement AE, das auch als Korbanschluss bezeichnet werden kann, insbesondere am davon entferntesten Anschlussstutzen, da an dieser Stelle der tatsächliche Druck am meisten von der individuellen Beladungssituation beeinflusst wird.

[0037] In dem Spülraum SR sind lediglich beispielhaft zwei Sprüharme SA1, SA2 angeordnet, die ebenfalls mit dem Anschlusselement AE verbunden sind. Die Pumpeneinrichtung PE fördert somit in einem betriebsbereiten Zustand die Spülflotte auch zu den Sprüharmen SA1, SA2, um das Spülgut in den Körben K1, K2 zu reinigen.

[0038] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist der Sprüharm SA1 zwischen einer Decke des Reinigungsgeräts RDG und dem Korb K1 angeordnet. Ein weiterer Sprüharm SA2 ist zwischen einem Pumpensumpf PS, in dem beispielsweise Wasser W zum Reinigen des Spülgut angeordnet ist und zwischen einem weiteren Korb K2 angeordnet. An dem weiteren Korb K2 ist zudem eine weitere Spüleisteinrichtung SL2 angeordnet.

[0039] Die Körbe K1, K2 sind lediglich beispielhaft identisch ausgeformt und weisen je einen Sensor DS1, DS2 auf. Die Sensoren DS1, DS2 sind beispielsweise als Drucksensoren ausgebildet und ausgebildet, um den Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spüleisteinrichtung SL1 und der weiteren Spüleisteinrichtung SL2 einzulesen, wobei die Sensoren DS1, DS2 die Ist-Druckwerte als Sensorsignale S1, S2 einlesen.

[0040] Gemäß einem Ausführungsbeispiel werden die Sensorsignale S1, S2 von den jeweiligen Sensoren DS1, DS2 an einen Signalempfänger SE ausgegeben. Die entsprechende Funktion lautet $p_{k1}, p_{k2} = f(\text{Load}, \text{Water})$. Die Signale S1, S2 werden über den Signalempfänger SE an die Steuereinheit STRG geleitet. Die Steuereinheit STRG erhält zeitgleich oder zeitlich versetzt ein Programmsignal P über eine Bedieneinrichtung BAE. Die Bedieneinrichtung BAE ist ausgebildet, um ein von einem Nutzer U ausgewähltes Reinigungsprogramm einzulesen.

[0041] Die Steuereinheit STRG ist ausgebildet, um unter Verwendung des zumindest einen Sensorsignals S1 und des Programmsignals P die Pumpeneinrichtung PE anzusteuern. Dazu wird eine entsprechende Soll-Frequenz unter Verwendung des Programmsignals P und des Sensorsignals S1 generiert. Alternativ, wenn beide Körbe K1, K2 beziehungsweise Spüleisteinrichtungen SA1, SA2 mit Spülgut beladen sind, wird die Soll-Frequenz unter Verwendung des Programmsignals P und der Sensorsignale S1, S2 generiert. Dann lautet die entsprechende Funktion $f = f(\text{Prog[ramm]}, p_{k1}, p_{k2})$. Der Frequenzumrichter FU gibt unter Verwendung der Soll-Frequenz $n = f(f)$ an die Umwälzpumpe UP aus, die wiederum $p = f(n)$ ausgibt.

[0042] Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in dem Reinigungsgerät RDG unterschiedliche Anzahlen an Hohlkörperinstrumenten in unterschiedlichen Programmen je nach Nutzerspezifikation, Fachdisziplin und validierten Programmen aufbereitet werden. Je nach Beladungssituation erfordert dies ein unterschiedliches Reinigungsprogramm, abgestimmt auf die Körbe und Module, um einen gleichbleibenden Spüldruck als integralen Parameter innerhalb des Sinnerschen Kreises zu generieren. Werden mehr Module mit Anschlüssen für Hohlkörperinstrumente angeschlossen, variiert der an den Anschlussstutzen vorherrschende Druck, da der Strömungswiderstand des Spülgut, das auch als Aufbereitungsgut bezeichnet werden kann, variieren kann. Der hier vorgestellte Ansatz berücksichtigt Temperatur und Zeit, Wasserqualität. Die verwendete Wassermenge pro Programmphase ist somit genau berechnet und es wird somit das volle Potenzial hinsichtlich Nachhaltigkeit, also der Reduktion des Wasserverbrauchs genutzt.

[0043] In anderen Worten ausgedrückt wird bei dem hier vorgestellten Ansatz eine frequenzgesteuerte Umwälzpumpe UP von dem Frequenzumrichter FU getriggert. Die Steuereinheit STRG nimmt verschiedene Eingangsgrößen, um einen idealen Frequenzwert an den Frequenzumrichter FU als Sollwert zu liefern. Die Frequenz hängt von dem Programm, also dem im Spülblock hinterlegten Soll-Druckwert, der auch als Soll-Spüldruckwert bezeichnet werden kann, sowie den von der Adapterstelle erfassten und an die Steuerung zurückgemeldeten, Rückkopplung, tatsächlichen Ist-Druckwerten. Dazu ist im Reinigungsgerät RDG, genauer in der Spülkammer des Reinigungsgeräts RDG, genauer an den Körben K1, K2 des Reinigungsgeräts RDG, genauer an den Spüleisteinrichtungen SL1, SL2 des Korbes K1, K2 mindestens ein Sensor DS1 vorgesehen, der ein Sensorsignal S1 in Richtung Steuereinheit STRG, die auch als Gerätesteuerung bezeichnet werden kann, kabelgebunden oder drahtlos über dem Signalempfänger SE liefert. Das Programm berücksichtigt dann einen oder mehrere Ist-Druckwerte und generiert daraus die Soll-Frequenz, um einen gewünschten Solldruck zu erreichen.

[0044] Der hier vorgestellte Ansatz ist somit als eine druckgeregelter Umwälzpumpe zu verstehen, und nicht als eine frequenzgesteuerte Umwälzpumpe. Das Programm gibt beladungsspezifisch und fachspezifisch vor, welcher Solldruck zu erreichen ist, und kann über diesen Zielwert verschiedene Pumpendrehzahlen und vorhergehend Motorfrequenzen in Abhängigkeit der Beladung realisieren.

[0045] Figur 3 zeigt eine Darstellung einer Regelstrecke für ein Ausführungsbeispiel eines Reinigungsgeräts.

[0046] Das Programmsignal wird an die Steuereinheit STRG ausgegeben, wobei das Programmsignal eine Führungsgröße, also den Soll-Druckwert repräsentiert. Zeitgleich oder zeitlich versetzt wird das Sensorsignal von dem Sensor DS1 an die Steuereinheit STRG ausgegeben, wobei der Sensor DS1 ein Messglied repräsentiert. Dies erfolgt mittels Rückführung an die Steuer-

einheit STRG. Die Steuereinheit STRG generiert unter Verwendung des Programmsignals und des Sensorsignals eine entsprechende Soll-Frequenz, die auch als Druckdifferenz bzw. Regelabweichung bezeichnet werden kann. Die Steuereinheit STRG, die auch als Regler bezeichnet werden kann, gibt die Soll-Frequenz an ein Stellglied, die Pumpeinrichtung PE, bestehend aus Frequenzumrichter und Umwälzpumpe, aus. Unter Verwendung der Soll-Frequenz wird die Spülflotte in dem Spülkreislauf SPL, also der Regelstrecke, mit dem entsprechenden Druck an die Spülleisteinrichtung SL1 gefördert, was auch als Regelgröße bezeichnet werden kann. In der Regelstrecke werden Störgrößen SG, wie Schaumbildung, Wassermengen, Verschmutzung, Temperaturen usw. berücksichtigt.

[0047] Figur 4 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens V zum Betreiben eines Reinigungsgeräts. Das Reinigungsgerät ähnelt oder entspricht dem Reinigungsgerät aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren.

[0048] Das Verfahren V umfasst einen Schritt ST1 des Einlesens und einen Schritt ST2 des Ansteuerns. Im Schritt ST1 des Einlesens werden ein Programmsignal und ein Sensorsignal eingelesen. Das Programmsignal repräsentiert einen für ein ausgewähltes Reinigungsprogramm zu verwendenden Soll-Druckwert einer Spülflotte in einer Spülleisteinrichtung. Das Sensorsignal wird von einem Sensor eingelesen, wobei das Sensorsignal einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung repräsentiert. Im Schritt ST2 des Ansteuerns wird die Pumpeneinrichtung unter Verwendung des Soll-Druckwerts und des Ist-Druckwerts angesteuert.

[0049] Im Schritt ST1 des Einlesens wird das Sensorsignal beispielsweise von einer Einleseschnittstelle eingelesen, die leitungsgebunden oder drahtlos mit dem Sensor verbunden oder verbindbar ist.

[0050] Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird im Schritt ST1 des Einlesens das Programmsignal von einer Bedieneinrichtung eingelesen. Die Bedieneinrichtung ist ausgebildet, um ein von einem Nutzer ausgewähltes Reinigungsprogramm einzulesen.

[0051] Im Schritt ST1 des Einlesens wird gemäß einem Ausführungsbeispiel ein weiteres Sensorsignal von einem weiteren Sensor eingelesen. Das weitere Sensorsignal repräsentiert einen weiteren Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung oder zumindest einer weiteren Spülleisteinrichtung. Im Schritt ST2 des Ansteuerns wird dann die Pumpeneinrichtung unter Verwendung des Soll-Druckwerts, des Ist-Druckwerts und des Weiteren Ist-Druckwerts angesteuert.

[0052] Im Schritt ST2 des Ansteuerns wird die Pumpeneinrichtung beispielsweise unter Verwendung einer aus dem Soll-Druckwert und Ist-Druckwert generierten Soll-Frequenz angesteuert.

[0053] Figur 5 zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Steuereinheit STRG zum Betreiben eines Reinigungsgeräts. Die Steuereinheit STRG ist ausgebildet, um das Verfahren V aus Figur 4 oder ein ähn-

liches Verfahren anzusteuern und entspricht oder ähnelt der Steuereinheit STRG aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren.

[0054] Dazu weist die Steuereinheit STRG eine Einheit E1 zum Einlesen und eine Einheit E2 zum Ansteuern auf.

[0055] Die Einheit E1 zum Einlesen ist ausgebildet, um das Sensorsignal S1 und das Programmsignal P einzulesen. Das Sensorsignal S1 wird von einem Sensor DS1 eingelesen, wobei das Sensorsignal S1 den Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung repräsentiert. Das Programmsignal P wird beispielsweise von einer Bedieneinrichtung BAE eingelesen und repräsentiert den für ein ausgewähltes Reinigungsprogramm zu verwendenden Soll-Druckwert einer Spülflotte in der Spülleisteinrichtung.

[0056] Die Einheit E2 zum Ansteuern ist ausgebildet, um die Pumpeneinrichtung PE unter Verwendung des Soll-Druckwerts und des Ist-Druckwerts anzusteuern.

[0057] Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Einheit E1 zum Einlesen ausgebildet, um das weitere Sensorsignal S2 einzulesen. Das weitere Sensorsignal S2 wird von einem weiteren Sensor eingelesen und repräsentiert einen weiteren Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung oder zumindest einer weiteren Spülleisteinrichtung.

[0058] In der Einheit E2 zum Ansteuern wird dann die Pumpeneinrichtung PE unter Verwendung des Soll-Druckwerts, des Ist-Druckwerts und des Weiteren Ist-Druckwerts angesteuert.

Patentansprüche

1. Verfahren (V) zum Betreiben eines Reinigungsgeräts (RDG), wobei das Verfahren (V) die folgenden Schritte umfasst:

Einlesen (ST1) eines Programmsignals (P), wobei das Programmsignal (P) einen für ein ausgewähltes Reinigungsprogramm zu verwendenden Soll-Druckwert einer Spülflotte in einer Spülleisteinrichtung (SL1) repräsentiert und Einlesen (ST1) eines Sensorsignals (S1) von einem Sensor (DS1), wobei das Sensorsignal (S1) einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleisteinrichtung (SL1) repräsentiert; und Ansteuern (ST2) einer Pumpeneinrichtung (PE) des Reinigungsgeräts (RDG) unter Verwendung des Soll-Druckwerts und des Ist-Druckwerts.

2. Verfahren (V) gemäß Anspruch 1, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens der Ist-Druckwert von dem Sensor (DS1) eingelesen wird, der an mindestens einem Anschlussstutzen (AS) der Spülleisteinrichtung (SL1) zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut angeordnet ist.

3. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens der Ist-Druckwert von dem Sensor (DS1) eingelesen wird, der an dem Anschlussstutzen (AS) der Spülleistungseinrichtung (SL1) zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut fixiert und/oder abnehmbar ist. 5
4. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens der Ist-Druckwert von dem Sensor (DS1) eingelesen wird, der an einem Anschlussstutzen (AS) der Spülleistungseinrichtung (SL1) angeordnet ist, der am weitesten von einem Anschlusselement der Spülleistungseinrichtung (SL1) entfernt angeordnet ist. 10
5. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST2) des Ansteuerns eine Pumpeneinrichtung (PE) angesteuert wird, die eine Umwälzpumpe (UP) und einen die Umwälzpumpe (UP) steuernden Frequenzumrichter (FU) umfasst, wobei im Schritt (ST2) des Ansteuerns die Pumpeneinrichtung (PE) unter Verwendung einer aus dem Soll-Druckwert und Ist-Druckwert im Frequenzumrichter (FU) generierten Soll-Frequenz angesteuert wird. 20
6. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens das Sensorsignal (S1) von einer Einleseschnittstelle eingelesen wird, die leitungsgebunden oder drahtlos mit dem Sensor (DS1) verbunden oder verbindbar ist. 25
7. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens ein weiteres Sensorsignal (S2) von einem weiteren Sensor (DS2) eingelesen wird, wobei das weitere Sensorsignal (S2) einen weiteren Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleistungseinrichtung (SL1) oder zumindest einer weiteren Spülleistungseinrichtung (SL2) repräsentiert und wobei im Schritt (ST2) des Ansteuerns die Pumpeneinrichtung (PE) unter Verwendung des Soll-Druckwerts, des Ist-Druckwerts und des weiteren Ist-Druckwerts angesteuert wird. 30
8. Verfahren (V) gemäß Anspruch 7, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens der weitere Ist-Druckwert von dem weiteren Sensor (DS2) eingelesen wird, der an einem weiteren Anschlussstutzen (AS) der weiteren Spülleistungseinrichtung (SL2) angeordnet ist, insbesondere der am weitesten von einem weiteren Anschluss der weiteren Spülleistungseinrichtung (SL2) entfernt angeordnet ist. 40
9. Verfahren (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (ST1) des Einlesens das Programmsignal (P) von einer Bedieneinrichtung (BAE) eingelesen wird, die ausgebildet ist, um ein von einem Nutzer (U) ausgewähltes Reinigungsprogramm einzulesen. 45
10. Steuereinheit (STRG), die ausgebildet ist, um die Schritte (ST1, ST2) des Verfahrens (V) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9 in entsprechenden Einheiten (E1, E2) auszuführen und/oder anzusteuern. 50
11. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (V) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Steuereinheit (STRG) gemäß Anspruch 10 ausgeführt wird. 55
12. Spülleistungseinrichtung (SL) mit einem Einlass und mindestens einem Anschlussstutzen (AS) zum Anschließen und/oder Aufsetzen von Spülgut, wobei der Einlass fluidisch mit einer Pumpeneinrichtung (PE) eines Reinigungsgeräts (RDG) gekoppelt oder koppelbar ist, wobei die Spülleistungseinrichtung (SL1) einen Sensor (DS1) zum Erfassen eines Ist-Druckwerts einer Spülflotte in der Spülleistungseinrichtung (SL1) umfasst.
13. Sensor (DS1) zum Erfassen eines Ist-Druckwerts einer Spülflotte in einer Spülleistungseinrichtung (SL1), wobei der Sensor (DS1) mit der Spülleistungseinrichtung (SL1) gekoppelt oder koppelbar ist und mit einer Einleseschnittstelle eines Reinigungsgeräts (RDG) verbunden oder verbindbar ist.
14. Reinigungsgerät (RDG) zum Aufbereiten von Spülgut, wobei das Reinigungsgerät (RDG) die folgenden Merkmale aufweist:
 - einen Spülraum (SR) zum Aufnehmen von mindestens einem Spülkorb;
 - eine Spülleistungseinrichtung (SL1), die an dem Spülkorb oder dem Spülraum (SR) angeordnet oder anordenbar ist und ausgebildet ist, um Spülgut aufzunehmen;
 - eine Pumpeneinrichtung (PE), die ausgebildet ist, um eine Spülflotte in den Spülraum (SR) und/oder zu der Spülleistungseinrichtung (SL) zu fördern;
 - einen Sensor (DS1), der an oder in der Spülleistungseinrichtung (SL1) angeordnet oder anordenbar ist und ausgebildet ist, um ein Sensorsignal (S1) bereitzustellen, das mindestens einen Ist-Druckwert der Spülflotte in der Spülleistungseinrichtung (SL1) repräsentiert; und
 - eine Steuereinheit (STRG), die ausgebildet ist, um unter Verwendung des Sensorsignals (S1) und des Programmsignals (P) die Pumpeneinrichtung (PE) anzusteuern.

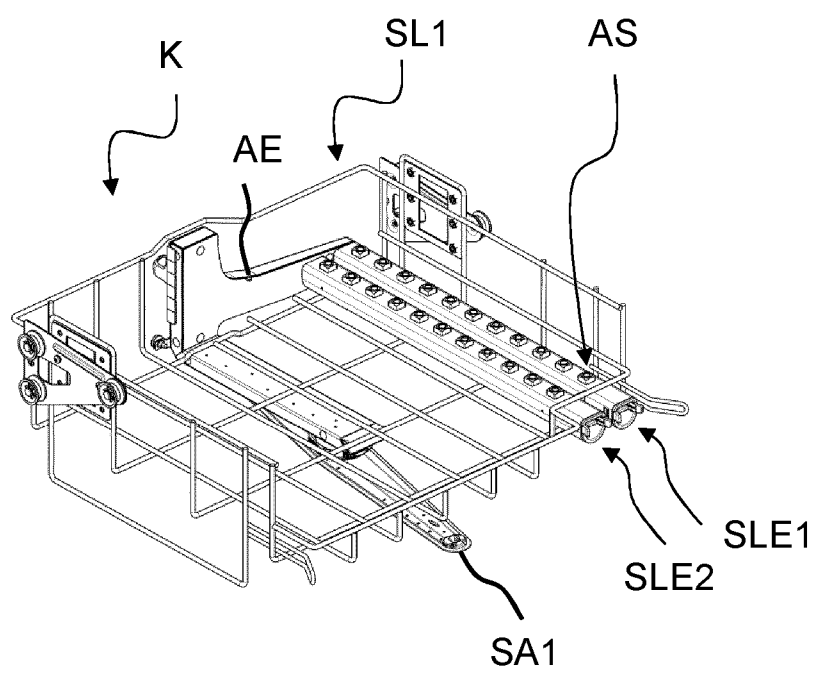


FIG 1

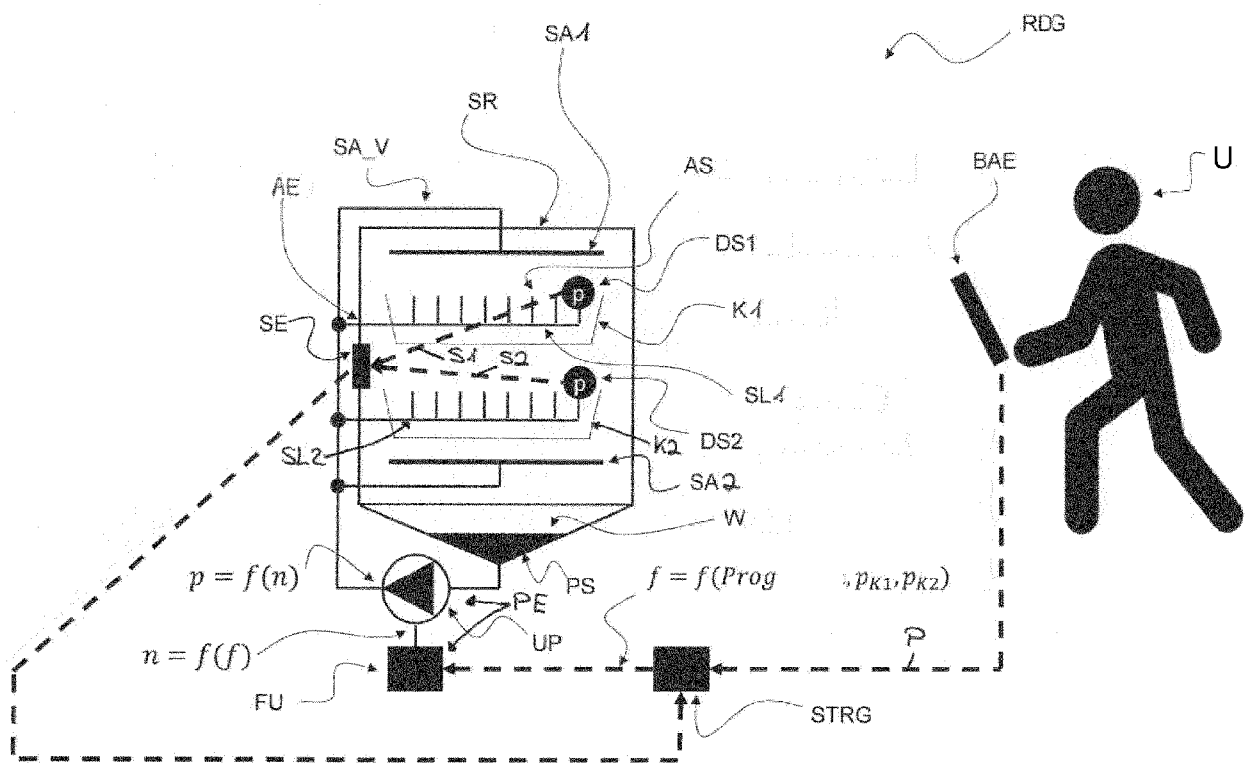
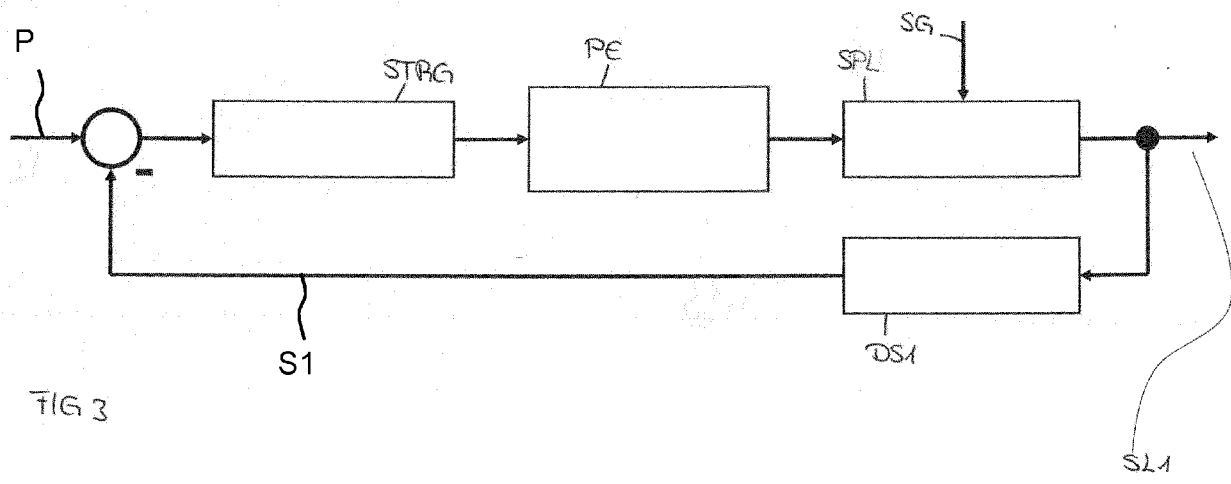


FIG 2



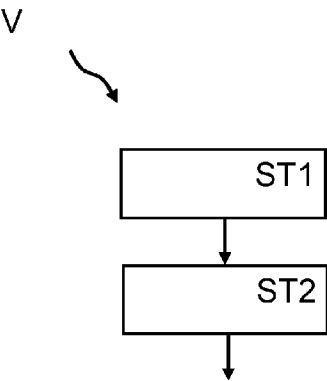


FIG 4

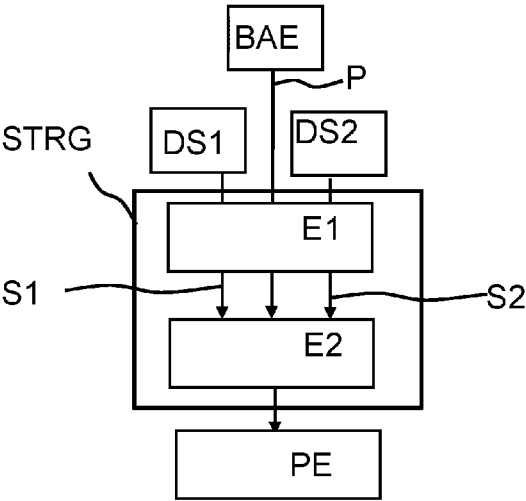


FIG 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 19 5281

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2016/205440 A1 (CANTRELL JOHN W [US]) 22. Dezember 2016 (2016-12-22) * Abbildungen 1a-1b * * Seite 9, Zeile 18 - Zeile 20 * * Ansprüche 1-2 *	1-4, 6-14	INV. A47L15/00 A47L15/16 A47L15/42
X	KR 2021 0091845 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 23. Juli 2021 (2021-07-23) * Ansprüche 1, 4, 10 * * Absatz [0080] - Absatz [0082] *	1, 6-14	
A	DE 10 2007 042076 A1 (WINTERHALTER GASTRONOM GMBH [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) * Anspruch 8 *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	21. Januar 2025	Werner, Christopher	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 19 5281

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.

21-01-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2016205440 A1	22-12-2016	AU 2016280729 A1	30-11-2017
			EP 3311029 A1	25-04-2018
15			US 2016367105 A1	22-12-2016
			WO 2016205440 A1	22-12-2016

	KR 20210091845 A	23-07-2021	KEINE	

20	DE 102007042076 A1	12-03-2009	KEINE	

25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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