



**economie**

FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand  
und Energie  
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1031766 B1

(47) Erteilungsdatum : 06/02/2025

## **(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT**

(47) Veröffentlichungsdatum : 06/02/2025

(21) Antragsnummer : BE2023/5556

(22) Anmeldetag : 04/07/2023

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : A47L 15/00, A47L 15/42

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

**MIELE & CIE. KG**  
KG  
33332, GÜTERSLOH  
Deutschland

(72) Erfinder :

**RIEDENKLAU Eckard**  
33647 BIELEFELD  
Deutschland

**(54) Verfahren und Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem  
Reinigungsgerät, Reinigungsgerät**

(57)Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät (100). Das Reinigungsgerät (100) weist eine Kamera zum Erfassen des Innenraums (105) auf. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Einlesens eines Bildsignals, einen Schritt des Bestimmens eines Objektbereichs (200), einen Schritt des Ermitteln eines Parameters und einen Schritt des Bereitstellens eines Anpassungssignals. Im Schritt des Einlesens wird das Bildsignal über eine Schnittstelle zu der Kamera eingelesen, wobei das Bildsignal ein von der Kamera aufgenommenes Bild repräsentiert. Im Schritt des Bestimmens wird der Objektbereich (200) unter Verwendung des Bildsignals bestimmt, wobei der Objektbereich (200) mindestens ein in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert. Im Schritt des Ermitteln wird der Parameter unter Verwendung des Objektbereichs (200) ermittelt, wobei der Parameter eine Art und/oder eine Größe und/oder einen Zustand und/oder einen Standort des abgebildeten Objekts in dem Innenraum (105) des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert. Im Schritt des Bereitstellens wird das Anpassungssignal zum Anpassen und/oder Verändern eines Reinigungsvorgangs unter Verwendung des Parameters bereitgestellt.

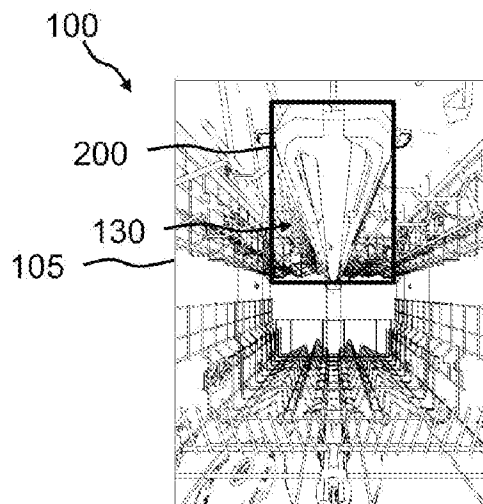


FIG 3

## Beschreibung

Verfahren und Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät, Reinigungsgerät

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät sowie ein Reinigungsgerät.

Geschirrspüler können eine Innenraumkamera aufweisen.

Der Erfindung stellt sich die Aufgabe ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät sowie ein verbessertes Reinigungsgerät zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren und eine Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät sowie durch ein Reinigungsgerät mit den Merkmalen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Verfahren geschaffen wird, das einen Beladungszustand in einem Innenraum eines Reinigungsgeräts zuverlässig und schnell erfassen kann und ansprechend darauf einen Reinigungsvorgang anpassen kann.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät. Das Reinigungsgerät weist eine Kamera zum Erfassen des Innenraums auf. Das Verfahren umfasst einen Schritt des Einlesens eines Bildsignals, einen Schritt des Bestimmens eines Objektbereichs, einen Schritt des Ermitteln eines Parameters und einen Schritt des Bereitstellens eines Anpassungssignals. Im Schritt des Einlesens wird das Bildsignal über eine Schnittstelle zu der Kamera eingelesen, wobei das Bildsignal ein von der Kamera aufgenommenes Bild repräsentiert. Im Schritt des Bestimmens wird der Objektbereich unter Verwendung des Bildsignals bestimmt, wobei der Objektbereich mindestens ein in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert. Im Schritt des Ermitteln wird der Parameter unter Verwendung des Objektbereichs ermittelt, wobei der Parameter eine Art und/oder eine Größe und/oder einen Zustand und/oder einen Standort des abgebildeten Objekts in dem Innenraum des Reinigungsgeräts repräsentiert. Im Schritt des Bereitstellens wird das Anpassungssignal zum Anpassen und/oder Verändern eines Reinigungsvorgangs unter Verwendung des Parameters bereitgestellt. Letzterer Schritt kann insbesondere auch ein Starten eines, insbesondere angepassten Reinigungsvorgangs beinhalten.

Das Reinigungsgerät kann als ein Geschirrspüler zum Reinigen von Spülgut ausgeformt sein. Die Kamera kann in einer Tür des Reinigungsgeräts angeordnet sein. Das Objekt kann beispielsweise ein Sprüharm im Innenraum des Reinigungsgeräts oder ein Spülgut sein. Als Art des Objekts kann beispielsweise die Form und/oder das Material des Objekts und als  
5 Zustand kann beispielsweise verschmutztes Spülgut ermittelt werden. Der hier vorgestellte Ansatz kann somit auch als DishCam mit effizienter, multifunktionaler Bildauswertung verstanden werden und kann kostengünstig realisiert werden.

Das Verfahren kann einen Schritt des Ausgebens eines Warnsignals umfassen, wenn im Schritt des Ermitteln ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des  
10 Objektbereichs übersteigt. Lediglich beispielhaft kann die vordefinierte Größe 60 Prozent der Gesamtbildfläche betragen. Dies kann darauf hinweisen, dass ein Objekt im Innenraum die Kamera verdeckt. Ansprechend auf das Ausgeben des Warnsignals kann ein Nutzer den Beladungszustand im Innenraum ändern, um somit eine zuverlässige Reinigungsleistung zu bewirken.

15 Im Schritt des Bestimmens kann der Objektbereich als Polygon um das in dem Bild abgebildete Objekt bestimmt werden. Somit kann ein zuverlässiger Parameter unter Verwendung des Objektbereichs ermittelt werden.

Im Schritt des Bestimmens kann ein weiterer Objektbereich bestimmt werden, der ein weiteres in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert. Im Schritt des Ermitteln kann ein  
20 weiterer Parameter unter Verwendung des weiteren Objektbereichs ermittelt werden. Dabei kann im Schritt des Bereitstellens das Anpassungssignal unter Verwendung des Parameters und des weiteren Parameters bereitgestellt werden.

Im Schritt des Bestimmens kann der weitere Objektbereich als Polygon um das in dem Bild abgebildete weitere Objekt bestimmt werden.

25 Das Verfahren kann einen Schritt des Überlagerns des Objektbereichs und des weiteren Objektbereichs umfassen, wenn im Schritt des Ermitteln als Parameter und weiterer Parameter Werte ermittelt werden, die jeweils identische Parameter repräsentieren. Beispielsweise können Objektbereiche überlagert werden, wenn sie im Oberkorb erfasst werden. Zusätzlich oder alternativ können die Objektbereiche überlagert werden, die eine  
30 identische Art repräsentieren, beispielsweise Teller.

Im Schritt des Bestimmens kann ein zusätzlicher Objektbereich bestimmt werden, der ein zusätzliches in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert. Im Schritt des Ermitteln kann ein zusätzlicher Parameter unter Verwendung des zusätzlichen Objektbereichs ermittelt werden.

Im Schritt des Bereitstellens kann das Anpassungssignal unter Verwendung des Parameters und des zusätzlichen Parameters bereitgestellt werden.

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

Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise ein über eine Eingangsschnittstelle der Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle der Vorrichtung bereitgestellt werden kann. Die Steuervorrichtung kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann die Vorrichtung 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.

Ein Reinigungsgerät weist eine Kamera zum Erfassen eines Innenraums des Reinigungsgeräts und die genannte Steuervorrichtung auf.

Das Reinigungsgerät kann eine Fernschnittstelle zum Koppeln des Reinigungsgeräts mit einer externen Zentraleinrichtung zum Steuern des Reinigungsgeräts aufweisen. Die externe Zentraleinrichtung kann als ein Smartphone ausgebildet sein und dem Nutzer Informationen über die Beladung des Reinigungsgeräts anzeigen und geeignete Reinigungsprogramme vorschlagen.

Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann das hier beschriebene Verfahren und das hier beschriebene Reinigungsgerät entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinsterilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

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 Vorrichtung ausgeführt, so kann das Programmprodukt oder Programm zur Durchführung,

Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

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

- 5   Figur 1       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 2       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 3       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 4       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 5       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
10   Figur 6       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 7       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 8       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 9       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 10       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
15   Figur 11       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 12       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 13       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 14       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 15       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
20   Figur 16       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 17       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 18       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 19       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 20       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
25   Figur 21       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 22       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 23       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 24       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
Figur 25       eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
30   Figur 26       ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens zum  
Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät; und  
Figur 27       ein Blockschaltbild einer Steuervorrichtung zum Anpassen eines  
Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät.

Figur 1 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100, in Gestalt einer Draufsicht auf bzw. in den Innenraum 105 des hier als Geschirrspüler ausgebildeten Reinigungsgeräts 100.

Der Innenraum 105 ist ausgebildet, um lediglich beispielhaft einen Unterkorb 115 und einen Oberkorb 125 aufzunehmen. Die Körbe 115, 125 sind beispielsweise übereinander angeordnet und ausgebildet, um Spülgut zum Reinigen aufzunehmen, wobei die Körbe 115, 125 in Figur 1 nicht beladen sind. Zwischen den Körben 115, 125 ist ein Sprüharm 130 angeordnet, der ausgebildet ist, um ein Reinigungsfluid in den Innenraum 105 zu sprühen.

Das Reinigungsgerät 100 weist eine, hier rein schematisch angedeutete, Kamera 110 auf, die lediglich beispielhaft an einer Tür des Reinigungsgeräts 100 angeordnet sein kann, sodass die Kamera 110 den Innenraum 105 des Reinigungsgeräts 100 erfasst. Das Reinigungsgerät 100 weist zusätzliche eine Steuervorrichtung 120 auf, die lediglich beispielhaft benachbart zu der Kamera 110 an der Tür des Reinigungsgeräts 100 angeordnet sein kann.

In einem betriebsbereiten Zustand nimmt die Kamera 110 ein Bild des Innenraums 105 auf, wobei Figur 1 das von der Kamera 110 aufgenommene Bild des Innenraums 105 repräsentiert. In anderen Worten ausgedrückt zeigt Figur 1 ein schematisches Foto von einem leeren Spülinnenraum 105, wie es die Kamera 110 aufnimmt.

In dem aufgenommenen Bild wird nachfolgend mindestens ein Objektbereich bestimmt, der ein Objekt, beispielsweise einen Sprüharm, repräsentiert, siehe beispielsweise Figur 2. In einem nächsten Schritt wird ein Parameter des abgebildeten Objekts bestimmt. Der Parameter repräsentiert eine Art und/oder eine Größe und/oder einen Zustand und/oder einen Standort des abgebildeten Objekts in dem Innenraum 105 des Reinigungsgeräts 100. Unter Verwendung des ermittelten Parameters wird ein Reinigungsvorgang für das Reinigungsgerät 100 angepasst bzw. dem Nutzer, beispielsweise auf einem Smartphone, vorgeschlagen. Dazu weist das Reinigungsgerät 100 eine Funkschnittstelle 140 auf, die ausgebildet ist, um das Reinigungsgerät 100 mit einer externen Zentraleinrichtung, hier beispielsweise einem Smartphone, zu koppeln.

In anderen Worten ausgedrückt ermöglicht der hier vorgestellte Ansatz ein Auswerten von Bildern der Kamera 110 mittels der Steuervorrichtung 120 (oder eines externen oder in der Cloud verorteten Servers, der über eine Internetverbindung mit dem Reinigungsgerät in Verbindung steht), was auch als Detektor-Modell bezeichnet werden kann. Die Ergebnisse eines solchen Detektor-Modells sind so detailliert, dass sich damit eine Vielzahl verschiedener Anwendungsfälle vergleichsweise einfach realisieren lassen. Der Bedarf für den Betrieb und die Pflege bleibt im Idealfall auf einem konstanten Niveau. Als zusätzlichen Bonus erlaubt diese Umsetzungsweise detailliertere Informationen für den Nutzer, wodurch

eine höhere Transparenz erreicht wird, sowie deutlich einfachere Möglichkeiten der Individualisierung.

Die Steuervorrichtung 120 (oder der externe, etwa in der Cloud verortete Server) liefert ein detailliertes Auswertungsergebnis und kann einzelne, im Bild erkennbare Objekte identifizieren und benennen, das heißt einzelne Klassenlabels zuordnen und zusätzlich diese im Bild durch die Angabe von rechteckigen, überlappungsfähigen Umrandungen, engl. Bounding Boxes verorten. Die Figuren 1 bis 18 zeigen diese Fähigkeit an einfachen Beispielen im Reinigungsgerät, wobei für jedes Ausführungsbeispiel drei Ansichten dargestellt sind: „Foto“, „Foto“ mit Bounding Boxen und nur Bounding Boxen, für die bessere Interpretierbarkeit. Das Ergebnis der Steuervorrichtung 120 enthält folglich nicht nur die Information, ob ein bestimmter Umstand vorliegt, sondern auch welche und wie viele verschiedene Objekte vorliegen und wie groß sie ungefähr sind, zum Beispiel im prozentualen Bildflächenanteil.

Es werden verschiedene Objekte im Innenraum 105, der auch als Spülinnenraum bezeichnet werden kann, erkannt. Beispielsweise werden als Beladungsteile Teller, diverse Trinkbehältnisse, wie Tassen, Becher, Trinkgläser, etc., Kunststoffbehälter, Töpfe, Pfannen, Auflaufformen, diverse Kochutensilien und Flaschen, usw. erkannt, aber auch Teile des Innenraums 105, wie zum Beispiel der mittlere Sprüharm 130 am Oberkorb 125, der auch als mittlerer Korb bezeichnet werden kann, oder Etagere und Flaschenhalter im Unterkorb 115 werden erkannt.

Entscheidend ist nun die Art und Weise, wie diese Informationen weiterverarbeitet werden: Interpretiert man die Rechtecke, zum Beispiel definiert durch zwei Punktkoordinaten der oberen linken und unteren rechten Ecke, um die einzelnen Objekte herum als Polygone, Linienzüge bestehend aus verbundenen Einzelpunkten, eine Punktkoordinate pro Ecke, lassen sich recht einfach geometrische Operatoren, wie zum Beispiel die geometrische Vereinigung, engl. Union, anwenden, siehe. Figuren 19 und 20. Auch die Fläche einzelner Objekte oder ganzer Objektklassen lässt sich so sehr leicht überlappungsfrei und damit bereits recht genau bestimmen.

Mit diesen Informationen lassen sich diverse Anwendungsfälle leicht und effizient umsetzen, zum Beispiel lassen sich mehrere Beladungsgradinformationen daraus ableiten:

Der Gesamtbeladungsgrad lässt sich aus der Vereinigung sämtlicher Beladungsteile, das heißt ohne Bestandteile des Innenraumes 105, wie Sprüharm 130 oder Etagere, bestimmen. Die Pixelfläche der Vereinigung geteilt durch die Gesamtpixelfläche abzüglich eines experimentell zu bestimmenden Deltas  $\delta_{\text{gesamt}}$  kann bereits grob als ein einfacher Gesamtbeladungsgrad  $\sigma_{\text{gesamt}}$  genutzt werden. Der Innenraum 105 wird in der Regel nie aus

Sicht der Kamera 110 komplett mit Beladungsteilen abgedeckt werden können, es sei denn, die Kamera 110 wird komplett verstellt und die Perspektive der Kamera 110 verzerrt die erkannten Bildflächen ebenfalls; gleichzeitig ist wiederum von rechteckigen Bounding Boxen auf tendenziell runde Objekte zu schließen; beispielsweise ist  $\delta = 0,8$ .

5 Analog lässt sich mit denselben Informationen ein eigener Beladungsgrad separat für den Oberkorb 125 und den Unterkorb 115 ableiten. Als Trennlinie hierfür kann die untere Linie 2205 der Bounding Box um den mittleren Sprüharm 130 dienen, da dieser in der Regel gut erkennbar ist, siehe beispielsweise Figur 22. Sollte widererwarten diese Trennlinie nicht bestimmbar sein, weil der Sprüharm 130 nicht zu erkennen ist, wird eine allgemeingültige  
10 Höhe für die Unterteilung des Bildes genutzt. Mithilfe dieser Trennlinie kann nun das Vereinigungspolygon der Beladungsteile, wie es auch beim Gesamtbeladungsgrad verwendet wurde, zerschnitten werden, engl. Cropping, und entsprechend in Relation der jeweiligen Pixelfläche für die obere und untere Bildfläche gesetzt werden und erneut zum Beispiel mit einem experimentell zu bestimmenden Delta,  $\delta_{\text{oben}}$  und  $\delta_{\text{unten}}$ , angepasst werden und als  
15 jeweiliger Beladungsgrad  $\sigma_{\text{oben}}$  und  $\sigma_{\text{unten}}$ , genutzt werden, siehe Figur 22.

Diese drei Beladungsgradinformationen werden beispielsweise für den Anwendungsfall „Beladungsgradabhängiger Auto-Start“ genutzt. Mit der vorgestellten Herangehensweise ist es darüber hinaus möglich, dem Nutzer sehr differenzierte Individualisierungsmöglichkeiten zu bieten. So ist es möglich, dem Nutzer individuelle Schwellwerte jeweils für den Oberkorb  
20 125 und Unterkorb 115, oder auch für den Gesamtbeladungsgrad anzugeben. Gleichzeitig kann der Nutzer selbst entscheiden, wie restriktiv diese Werte anzuwenden sind. Ein vollautomatischer Spülstart kann bereits ausgeführt werden, sobald einer der Werte, zwei, oder erst alle drei entsprechende Schwellwerte überschreiten. Je nach Haushaltssituation wird zum Beispiel ermöglicht, einen Spülstart bereits auszuführen, sobald der Oberkorb 125  
25 hinreichend gefüllt ist, weil im Haushalt selten gekocht wird, zum Beispiel weil mittags außer Haus gegessen wird, und saubere Tassen und Gläser sonst schnell zur Neige gehen. Alternativ können besonders nachhaltig eingestellte Nutzer die restriktivere Variante bevorzugen, bei der erst bei einem ganz voll beladenen Reinigungsgerät gestartet wird. Die Schwellwerte und ob einer, zwei, oder alle überschritten sein sollen, sind leicht über das  
30 Bedienfeld am Gerät oder über eine App, zum Beispiel auf einem Smartphone einstellbar. Ebenfalls kann zugunsten der Nutzertransparenz an diesen Stellen der jeweilige aktuelle Teil-Beladungsgrad angezeigt werden.

Wünschen Nutzer solch feine Individualisierungsmöglichkeiten nicht, kann alternativ auch eine Automatik-Einstellung angeboten werden, die zum Beispiel pauschal einen  
35 Gesamtbeladungsgrad von mindestens 75 Prozent annimmt und beim Erreichen dieser

Schwelle automatisch einen Spülstart vorschlägt, bzw. durchführt, vergleichbar mit dem binären Start-Klassifikator-Modell.

Im Sinne der Nutzertransparenz kann am Gerät oder in der App auch eine grobe Beladungsstatistik angeboten werden, über die prozentual zum Beispiel ersichtlich ist, wie viel Kochgeschirr, Porzellan oder Kunststoffteile beladen wurden. Zusammen mit dem/den Beladungsgrad(en) können Nutzer leicht einschätzen, für was für Beladungsteile vermutlich noch genügend Platz im Reinigungsgerät ist.

Die Steuervorrichtung 120 ist so trainiert, dass sie unterschiedliche Beladungsteile erkennt, wie zum Beispiel auch Beladung, die typischerweise aus Kunststoff besteht, Töpfe und Pfannen, sowie Flaschen. Diese Eigenschaft lässt die Steuervorrichtung 120 über die oben beschriebenen Varianten des autonomen Spülstarts hinaus für noch weitere Anwendungsfälle nutzen:

Es wird angenommen, dass Töpfe, Pfannen, oder auch Auflaufformen tendenziell mit hartnäckiger Anschmutzung behaftet sind. In diesem Fall wird beim Erkennen solcher Beladungsteile, beispielsweise eine Pfanne 1605, wie in Figur 16 in der unteren Bildhälfte, im Unterkorb 115, die Steuervorrichtung 120 automatisch die Option „Intense Zone“ vorwählen, sofern vom Nutzer über die App oder am Reinigungsgerät aktiviert. Diese bewirkt zum Beispiel eine höhere Umwälzpumpendrehzahl bei der Wasserweichenstellung Unterkorb 115 und erreicht so im Idealfall eine bessere Reinigungsleistung.

Analog wird beim Erkennen von Kunststoffteilen durch die Steuervorrichtung 120 jedoch Beladungstypen, die bekanntlich aus Kunststoff bestehen, erkannt. Kunststoff trocknet bekanntlich aufgrund der geringeren Wärmekapazität schlechter, verglichen mit Beladung aus Porzellan, Glas oder Metall. So kann automatisch für den nächsten Spülgang, gleich ob automatisch oder manuell gestartet, die Option „Extra Trocken“ vorgewählt werden. Diese bewirkt eine höhere Klarspültemperatur, was eine bessere Trocknungsleistung, auch bei Kunststoff, bewirkt.

Dasselbe wird beim Erkennen von Flaschen erreicht. Hier wird jedoch die neue Programmoption „BottleClean“ vorgewählt, die eine zusätzliche Zwischenspülphase vor der Klarspülphase einlegt, um eine Wiederanschmutzung gerade bei flaschenähnlichen Gefäßen zu vermeiden.

Diese drei Anwendungsfälle sind individuell durch die Nutzer zu- und abwählbar, sowie vorgeschlagene Optionen vor einem Spülgang auch wieder entfernbar, zum Beispiel weil beladene Töpfe und Pfannen keine hartnäckige Anschmutzung aufweisen. Darüber hinaus ist es möglich, auch für die automatische Optionsanwahl Schwellwerte einstellen zu lassen. Hier

dient alternativ zur prozentualen Beladung auch die Anzahl der erkannten Objekte als Schwelle, sodass zum Beispiel erst ab drei Kunststoffbehältern die Option „Extra Trocken“ automatisch angewählt wird.

5 Experimentell wird darüber hinaus noch ein weiterer, technischer Anwendungsfall mit der Steuervorrichtung 120 identifiziert. Wird die Kamera 110 mit einem großen Objekt verstellt, sodass große Bereiche zum Beispiel des Unterkorbes 115 oder sogar nicht mehr sicher eingesehen werden können, siehe Figur 23 bis 25, um die vorgestellten Anwendungsfälle erfüllen zu können, so kann am Reinigungsgerät 100 und/oder in der App eine entsprechende Warnmeldung ausgegeben werden und die Nutzer können durch Umräumen  
10 der Beladung selbst tätig werden, um das Problem zu beheben.

Eine Verdeckung der Kamera 110 liegt höchstwahrscheinlich vor, wenn nur wenige Objekte im Innenraum 105 erkannt werden, die durchschnittliche Objektgröße aber überdurchschnittlich groß ausfällt. Bislang wurde, je nach verarbeitetem Bild, eine durchschnittliche Objektgröße von bis zu sechs Prozent Gesamtbildfläche beobachtet. Ist von  
15 der Steuervorrichtung 120 beispielsweise nur ein Objekt im Bild zu erkennen, nimmt dieses aber einen Großteil der Gesamtbildfläche ein (> 50 Prozent), so liegt wahrscheinlich eine Verdeckung der Kamera 110 vor. Die Nutzer haben in einem solchen Fall die Wahl, die Verdeckung der Kamera 110 so gut es geht durch Umräumen der Beladung zu beheben, oder diesen Umstand hinzunehmen und möglicherweise auf die Erfüllung der oben  
20 beschriebenen Anwendungsfälle zu verzichten, bis zum Beispiel nach einem manuell durchgeführten Spülgang die Maschine wieder ausgeräumt wurde.

Der hier vorgestellte Ansatz zeigt die vielseitige Einsetzbarkeit einer Steuervorrichtung 120 für verschiedenste Anwendungsfälle mit der Kamera 110 und bietet damit einen hohen Nutzerzufriedenheit. Der hier vorgestellte Ansatz ist ressourcen- und aufwandschonend.  
25 Dadurch gleichbleibende Entwicklungsaufwände erlauben kalkulierbarere Aufwände für den Betrieb und die Pflege. Darüber hinaus sind die Anwendungsfälle mit diesem Modellansatz leicht individualisierbar und für die Nutzer transparenter kommunizierbar.

Figur 2 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 1, mit Ausnahme dessen, dass  
30 ein Objektbereich 200 in dem Innenraum 105 bestimmt ist.

Der Objektbereich 200 ist unter Verwendung des in Figur 1 dargestellten Bildes bestimmt und repräsentiert mindestens ein in dem Bild aus Figur 1 abgebildetes Objekt. Gemäß dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Sprüharm 130 als Objektbereich 200 bestimmt. Genauer gesagt ist der Objektbereich 200 als Polygon um den Sprüharm 130 bestimmt. In  
35 anderen Worten ausgedrückt zeigt Figur 2 den Objektbereich 200, der auch als bounding box

bezeichnet werden kann, den die Steuervorrichtung, die auch als Detektor-Modell bezeichnet werden kann, erkennt.

Der Objektbereich 200, der auch als Bounding Box bezeichnet werden kann, nimmt lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 35 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

5 Figur 3 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 1, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 1 und der Objektbereich 200 aus Figur 2 überlagert dargestellt sind.

10 Figur 4 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 1, mit Ausnahme dessen, dass ein Teller 405 in dem Unterkorb 115 angeordnet ist.

15 Figur 5 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 4, mit Ausnahme dessen, dass der Teller 405 als ein weiterer Objektbereich 500 bestimmt ist. Dabei nimmt der weitere Objektbereich 500 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 10 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

20 Figur 6 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 4, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 4 und die Objektbereiche 200, 500 aus Figur 5 überlagert dargestellt sind.

In anderen Worten ausgedrückt ist hinten rechts im Unterkorb 115 ein einzelner Teller 405 mit beispielhaft ca. zehn Prozent der Gesamtbildfläche beladen. Figur 4, Figur 5 und die hier dargestellte Überlagerung ist entsprechend angepasst.

25 Figur 7 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 4, mit Ausnahme dessen, dass zusätzlich ein weiterer Teller 705 in dem Unterkorb 115 angeordnet ist.

30 Figur 8 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 7, mit Ausnahme dessen, dass der weitere Teller 705 als ein zusätzlicher Objektbereich 800 bestimmt ist. Dabei nimmt der zusätzliche Objektbereich 800 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 10 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

Figur 9 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 7, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 7 und die Objektbereiche 200, 500, 700 aus Figur 8 überlagert dargestellt sind.

5 Gegenüber Figur 6 wurde hier ein weiterer einzelner Teller 705, ebenfalls mit ca. 10 % Flächenanteil hinten links im Unterkorb beladen. Das „Foto“ aus Figur 7, die Bounding Box-Darstellung aus Figur 8 und die mittige Überlagerung beider wurden entsprechend in Figur 9 angepasst.

Figur 10 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das  
10 Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 7, mit Ausnahme dessen, dass zusätzlich eine Tasse 1005 in dem Oberkorb 125 angeordnet ist.

Figur 11 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das  
Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 10, mit Ausnahme dessen, dass  
15 die Tasse 1005 als ein vierter Objektbereich 1100 bestimmt ist. Dabei nimmt der vierte Objektbereich 1100 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 4 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

Figur 12 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das  
Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 10, mit Ausnahme dessen, dass  
20 das aufgenommene Bild aus Figur 10 und die Objektbereiche 200, 500, 700, 1100 aus Figur 11 überlagert sind.

Gegenüber Figur 9 wurde hier eine einzelne Tasse 1005 mit beispielhaft ca. vier Prozent Flächenanteil links im Oberkorb beladen. Das „Foto“ links aus Figur 10, die Bounding Box-Darstellung aus Figur 11 und die Überlagerung beider wurden entsprechend in Figur 12 angepasst.

25 Figur 13 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 10, mit Ausnahme dessen, dass zusätzlich zu der Tasse 1005 weitere Tassen 1305, 1315, 1325 in dem Oberkorb 125 und zusätzlich zu dem weiteren Teller 705 weitere Teller 1335 in dem Unterkorb 115 angeordnet sind.

30 Figur 14 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 13, mit Ausnahme dessen, dass die zweite Tasse 1305 als fünfter Objektbereich 1400, die dritte Tasse 1315 als sechster Objektbereich 1410 und die vierte Tasse 1325 als siebter Objektbereich 1420 bestimmt ist. Zudem sind die weiteren Teller 1335 als achter Objektbereich 1430 bestimmt. Dabei sind die

Teller 1335, im Gegensatz zu den Tassen 1005, 1305, 1315, 1325, als ein Objektbereich 1430 zusammengefasst, da sie sich in dem von der Kamera aufgenommenem Bild vollständig überlagern. Dabei nimmt der achte Objektbereich 1430 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 21 Prozent der Gesamtbildfläche ein. Der vierte Objektbereich 1100 der Tasse 1005 nimmt lediglich beispielhaft eine Bildfläche von sechs Prozent der Gesamtbildfläche ein und der fünfte Objektbereich 1400 der zweiten Tasse 1305 eine Bildfläche von lediglich beispielhaft vier Prozent der Gesamtbildfläche.

Figur 15 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 13, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 13 und die Objektbereiche 200, 500, 700, 1100, 1400, 1410, 1420, 1430 aus Figur 14 überlagert dargestellt sind.

Gegenüber Figur 12 wurden weitere Tassen 1305, 1315, 1325 mit ca. vier Prozent und sechs Prozent Gesamtbildflächenanteil links im Oberkorb, sowie weitere Teller 1335 mit nun ca. 21 Prozent Gesamtbildflächenanteil rechts im Unterkorb beladen. Das „Foto“ links aus Figur 13, die Bounding Box-Darstellung aus Figur 14 und die Überlagerung beider wurden entsprechend in Figur 15 angepasst.

Figur 16 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 13, mit Ausnahme dessen, dass zusätzlich zu dem Spülgut aus den vorangegangenen Figuren eine Pfanne 1605 in dem Unterkorb 115 angeordnet ist.

Figur 17 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 16, mit Ausnahme dessen, dass die Pfanne 1605 als neunter Objektbereich 1700 bestimmt ist. Dabei nimmt der neunte Objektbereich 1700 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 35 Prozent der Gesamtbildfläche ein. Der neunte Objektbereich 1700 verdeckt teilweise den achten Objektbereich 1430, wobei der achte Objektbereich 1430 hier nur noch eine Bildfläche von lediglich beispielhaft 18 Prozent der Gesamtbildfläche einnimmt, im Gegensatz zu Figur 14.

Figur 18 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 16, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 16 und die Objektbereiche 200, 500, 700, 1100, 1400, 1410, 1420, 1430, 1700 aus Figur 17 überlagert dargestellt sind.

Gegenüber Figur 15 wurde im Unterkorb nun zusätzlich eine Pfanne 1605 mit ca. 35 Prozent Gesamtbildflächenanteil beladen. Die Bounding Box um die Teller 1335 links im Unterkorb schrumpft durch die Verdeckung auf ca. 18 Prozent. Das „Foto“ aus Figur 16, die Bounding

Box-Darstellung aus Figur 17 und die Überlagerung beider wurden entsprechend in Figur 18 angepasst.

Figur 19 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 17, mit Ausnahme dessen, dass  
5 der neunte Objektbereich weggelassen ist.

Figur 20 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 19, mit Ausnahme dessen, dass die Objektbereiche der Tassen zu einem Objektbereich 2000 zusammengefügt sind. Dabei  
10 nimmt der Objektbereich 2000 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 12 Prozent der Gesamtbildfläche ein. Die Objektbereiche der Tassen sind zu dem Objektbereich 2000 zusammengefügt, da als Parameter eine identische Art der Objekte, hier Tassen, ermittelt wird. Der Objektbereich 2000 ist somit als Beladung in dem Oberkorb identifiziert.

Auf die Bounding Boxen / Polygone der Beladungsteile aus Figur 19 wurde klassenweise der Vereinigungsoperator angewandt. Daraus resultiert die Vereinigung der Tassen-Polygone mit  
15 nun 12 Prozent überlappungsfreiem Gesamtbildflächenanteil im Oberkorb zu einem komplexeren Polygon, dem Objektbereich 2000. Da sich die Bounding Boxen / Polygone der Teller 705, 1335 nicht überlappen, werden diese weiterhin als getrennt behandelt.

Figur 21 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 17, mit Ausnahme dessen, dass  
20 die Objektbereiche der Pfanne und der Teller zu einem Objektbereich 2100 zusammengefügt sind. Die Objektbereiche der Tassen sind weiterhin zu dem Objektbereich 2000 zusammengefügt. Die Objektbereiche der Pfanne und der Teller sind zu dem Objektbereich 2100 zusammengefügt, da als Parameter eine identische Verortung der Objekte, hier im Unterkorb, ermittelt wird. Der Objektbereich 2100 nimmt lediglich beispielhaft eine Bildfläche  
25 von 52 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

Auf die Bounding Boxen / Polygone der Beladungsteile aus Figur 17 wurde der Vereinigungsoperator auf die gesamte Beladung angewandt. Daraus resultiert die Vereinigung der Tassen-Polygone zu allgemeiner Beladung mit 12 Prozent  
30 Gesamtbildflächenanteil im Oberkorb, sowie die Vereinigung der Teller und der Pfanne im Unterkorb zu jeweils einem komplexeren Polygon mit ca. 52 Prozent Gesamtbildflächenanteil. Gäbe es eine Überlappung zwischen beiden Polygonen, wären sie zu einem einzigen vereinigt worden.

Figur 22 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 22, mit Ausnahme dessen, dass

eine Trennlinie 2205 zwischen den Objektbereichen 2000, 2100 gezogen ist. Die Trennlinie 2205 stellt die untere Linie des Objektbereichs 200 des Sprüharms dar. Der Objektbereich 2000 ist somit als Oberkorb identifiziert und der Objektbereich 2100 als Unterkorb, wobei der Objektbereich 2100 lediglich beispielhaft eine Bildfläche von nun 80 Prozent der unteren Hälfte des Bildes einnimmt.

Wie in Figur 21 wurde auf die Bounding Boxen / Polygone der Beladungsteile aus Figur 17 der Vereinigungsoperator auf die Gesamtbladung angewandt. Die untere Linie der Sprüharm-Bounding Box wurde genutzt, um die Polygone der gesamten Beladung mittels Cropping in Polygone für den Ober- und Unterkorb zu differenzieren. Das Oberkorb-Polygon hat nun einen angenommen Bildflächenanteil von ca. 18 Prozent, bezogen auf die obere Bildfläche, analog das Polygon im Unterkorb ca. 80 Prozent, bezogen auf die untere Bildfläche.

Figur 23 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 1 mit Ausnahme dessen, dass ein großflächiges Objekt 2305 die Kamera zumindest teilweise verdeckt.

Figur 24 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 23 mit Ausnahme dessen, dass ein Objektbereich 2400 in dem Innenraum 105 bestimmt ist. Der Objektbereich 2400 nimmt lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 60 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

Figur 25 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 23, mit Ausnahme dessen, dass das aufgenommene Bild aus Figur 23 und der Objektbereich 2400 aus Figur 24 überlagert dargestellt sind.

In Figur 23 ist ein schematisches Foto von dem Innenraum 105 skizziert, der mit einem großen, nicht näher spezifizierbaren Objekt 2305 einen Großteil (> 50 Prozent) des Sichtfeldes der Kamera verstellt. Figur 24 zeigt nur die Bounding Box mit ca. 60 Prozent Gesamtbildflächenanteil, den das Detektor-Modell im Foto erkennen würde. Figur 25 zeigt die Überlagerung beider Informationen.

Figur 26 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines Verfahrens 2600 zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät. Bei dem Reinigungsgerät handelt es sich um ein Reinigungsgerät aus einer der vorstehend beschriebenen Figuren oder ein ähnliches Reinigungsgerät.

Das Verfahren 2600 umfasst einen Schritt 2605 des Einlesens eines Bildsignals, einen Schritt 2610 des Bestimmens eines Objektbereichs, einen Schritt 2615 des Ermitteln eines

Parameters und einen Schritt 2620 des Bereitstellens eines Anpassungssignals. Optional umfasst das Verfahren 2600 einen Schritt 2625 des Ausgebens eines Warnsignals sowie einen Schritt 2630 des Überlagerns des Objektbereichs mit einem weiteren Objektbereich.

5 Im Schritt 2605 des Einlesens wird das Bildsignal über eine Schnittstelle zu einer Kamera eingelesen. Im Schritt 2610 des Bestimmens wird der Objektbereich unter Verwendung des Bildsignals bestimmt. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird ein weiterer Objektbereich unter Verwendung des Bildsignals bestimmt.

10 Im Schritt 2615 des Ermitteln wird der Parameter unter Verwendung des Objektbereichs ermittelt. Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird ein weiterer Parameter unter Verwendung des weiteren Objektbereichs ermittelt.

15 Im Schritt 2620 des Bereitstellens wird unter Verwendung des Parameters das Anpassungssignal zum Anpassen und/oder Verändern und/oder Starten eines Reinigungsprogramms für das Reinigungsgerät bereitgestellt. Das Anpassungssignal wird gemäß einem Ausführungsbeispiel zusätzlich unter Verwendung des weiteren Parameters bereitgestellt.

Der Schritt 2625 des Ausgebens wird ausgeführt, wenn im Schritt 2615 des Ermitteln ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des Objektbereichs übersteigt.

20 Im Schritt 2610 des Bestimmens werden der Objektbereich und/oder der weitere Objektbereich als Polygon bestimmt. Im Schritt 2630 des Überlagerns werden der Objektbereich und der weitere Objektbereich überlagert, wenn im Schritt 2615 des Ermitteln als Parameter und weitere Parameter Werte ermittelt werden, die jeweils identische Parameter repräsentieren. Beispielsweise repräsentieren die Parameter eine identische Art, beispielsweise eine Tasse.

25 Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird im Schritt 2610 des Bestimmens ein zusätzlicher Objektbereich bestimmt, der ein zusätzliches in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert. Im Schritt 2615 des Ermitteln wird dann ein zusätzlicher Parameter unter Verwendung des zusätzlichen Objektbereichs ermittelt. Im Schritt 2620 des Bereitstellens wird dann das Anpassungssignal unter Verwendung des Parameters und des zusätzlichen Parameters bereitgestellt.

30 Figur 27 zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels einer Steuervorrichtung 120 zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät. Die Steuervorrichtung 120 ist beispielsweise ausgebildet, um das in Figur 26 beschriebene Verfahren oder ein ähnliches Verfahren anzusteuern.

Die Steuervorrichtung 120 weist eine Einheit 2705 zum Einlesen eines Bildsignals 2708, eine Einheit 2710 zum Bestimmen eines Objektbereichs 200, eine Einheit 2715 zum Ermitteln eines Parameters 2718 und eine Einheit 2720 zum Bereitstellen eines Anpassungssignals 2722 auf. Optional weist die Steuervorrichtung 120 eine Einheit 2725 zum Ausgeben eines Warnsignals 2728 sowie eine Einheit 2730 zum Überlagern des Objektbereichs 200 mit einem weiteren Objektbereich auf. Alternativ können die Einheit 2710 zum Bestimmen eines Objektbereichs 200, die Einheit 2715 zum Ermitteln eines Parameters 2718 und ggf. auch die Einheit 2730 zum Überlagern des Objektbereichs 200 mit einem weiteren Objektbereich auch von einem externen, d.h. entfernt vom Reinigungsgerät, oder in der Cloud verorteten Server, der über eine Internetverbindung mit dem Reinigungsgerät in Verbindung steht, bereitgestellt werden.

Das Bildsignal 2708 wird über eine Schnittstelle zu der Kamera 110 eingelesen und der Objektbereich 200 wird unter Verwendung des Bildsignals 2708 bestimmt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Einheit 2710 zum Bestimmen ausgebildet, um einen weiteren Objektbereich 500 zu bestimmen. Die Objektbereiche 200, 500 werden nachfolgend in der Einheit 2730 überlagert, wenn zuvor in der Einheit 2715 zum Ermitteln identische Parameter 2718, 2738 der Objektbereiche 200, 500 ermittelt werden.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist die Einheit 2715 zum Ermitteln ausgebildet, um einen zusätzlichen Parameter 2748 unter Verwendung eines zusätzlichen Objektbereichs 800, der zuvor in der Einheit 2710 bestimmt wird, zu ermitteln.

Die Einheit 2725 zum Ausgeben ist ausgebildet, um das Warnsignal 2728 auszugeben, wenn in der Einheit 2715 zum Ermitteln ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des Objektbereichs übersteigt.

Die Einheit 2720 stellt das Anpassungssignal 2722 unter Verwendung des zumindest eines Parameters 2718, 2738, 2748 bereit.

## Patentansprüche

1. Verfahren (2600) zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät (100), wobei das Reinigungsgerät (100) eine Kamera (110) zum Erfassen eines Innenraums (105) aufweist, wobei das Verfahren (2600) die folgenden Schritte umfasst:
  - 5 Einlesen (2605) eines Bildsignals (2708) über eine Schnittstelle zu der Kamera (110), wobei das Bildsignal (2708) ein von der Kamera (110) aufgenommenes Bild repräsentiert;
  - Bestimmen (2610) eines Objektbereichs (200) unter Verwendung des Bildsignals (2708), wobei der Objektbereich (200) mindestens ein in dem Bild abgebildetes Objekt  
10 repräsentiert;
  - Ermitteln (2615) eines Parameters (2718) unter Verwendung des Objektbereichs (200), wobei der Parameter (2718) eine Art und/oder eine Größe und/oder einen Zustand und/oder einen Standort des abgebildeten Objekts in dem Innenraum (105) des Reinigungsgeräts (100) repräsentiert; und
  - 15 Bereitstellen (2620) eines Anpassungssignals (2722) zum Anpassen und/oder Verändern eines Reinigungsvorgangs unter Verwendung des Parameters (2718).
2. Verfahren (2600) gemäß Anspruch 1, mit einem Schritt (2625) des Ausgebens eines Warnsignals (2728), wenn im Schritt (2615) des Ermittlens ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des Objektbereichs (200) übersteigt.
- 20 3. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (2610) des Bestimmens der Objektbereich (200) als Polygon um das in dem Bild abgebildete Objekt bestimmt wird.
4. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (2610) des Bestimmens ein weiterer Objektbereich (500) bestimmt wird, der ein weiteres  
25 in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert, wobei im Schritt (2615) des Ermittlens ein weiterer Parameter (2738) unter Verwendung des weiteren Objektbereichs (500) ermittelt wird, wobei im Schritt (2620) des Bereitstellens das Anpassungssignal (2722) unter Verwendung des Parameters (2718) und des weiteren Parameters (2738) bereitgestellt wird.
- 30 5. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (2610) des Bestimmens der weitere Objektbereich (500) als Polygon um das in dem Bild abgebildete weitere Objekt bestimmt wird.

6. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einem Schritt (2730) des Überlagerns des Objektbereichs (200) und des weiteren Objektbereichs (500), wenn im Schritt (2615) des Ermitteln als Parameter (2718) und weitere Parameter (2738) Werte ermittelt werden, die jeweils identische Parameter repräsentieren.  
5
7. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (2610) des Bestimmens ein zusätzlicher Objektbereich (800) bestimmt wird, der ein zusätzliches in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert, wobei im Schritt (2615) des Ermitteln ein zusätzlicher Parameter (2748) unter Verwendung des zusätzlichen Objektbereichs (800) ermittelt wird, wobei im Schritt (2620) des Bereitstellens das Anpassungssignal (2722) unter Verwendung des Parameters (2718) und des zusätzlichen Parameters (2748) bereitgestellt wird.  
10
8. Steuervorrichtung (120), die ausgebildet ist, um die Schritte des Verfahrens (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7 in entsprechenden Einheiten (2705, 2710, 2715, 2720, 2725, 2730) auszuführen und/oder anzusteuern.  
15
9. Reinigungsgerät (100) mit einer Kamera (110) zum Erfassen eines Innenraums (105) des Reinigungsgeräts (100) und einer Steuervorrichtung (120) gemäß Anspruch 8.
10. Reinigungsgerät (100) gemäß Anspruch 9, wobei das Reinigungsgerät (100) eine Funkschnittstelle (140) zum Koppeln des Reinigungsgeräts (100) mit einer externen Zentraleinrichtung zum Steuern des Reinigungsgeräts (100) aufweist.  
20
11. Computer-Programmprodukt mit Programmcode zur Durchführung des Verfahrens (2600) nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7, wenn das Computer-Programmprodukt auf einer Steuervorrichtung (120) ausgeführt wird.
12. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogramm nach Anspruch 11 gespeichert ist.  
25

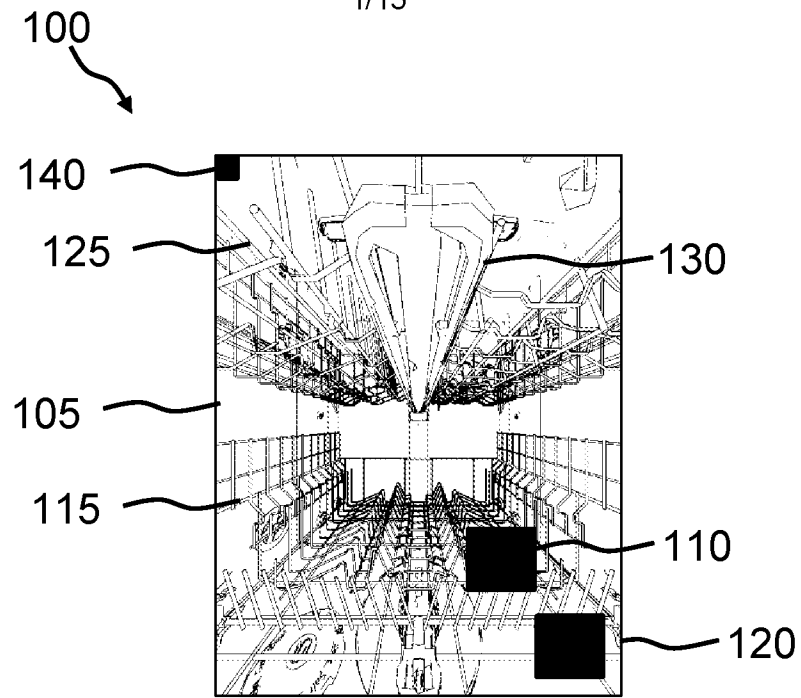


FIG 1

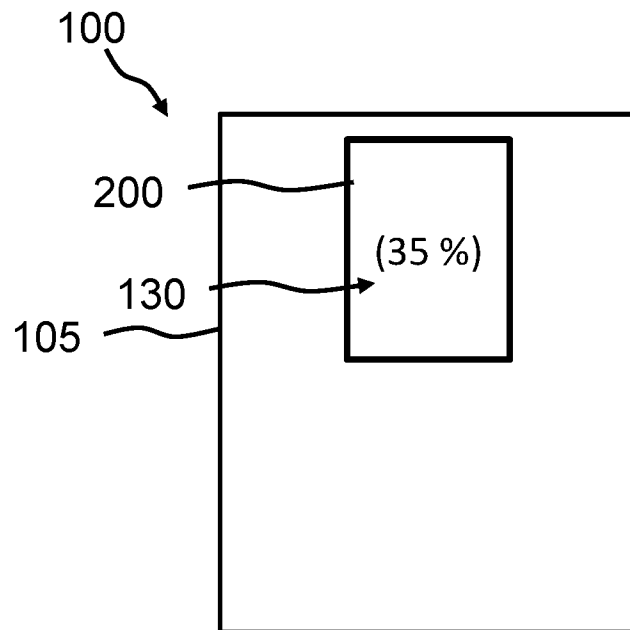


FIG 2

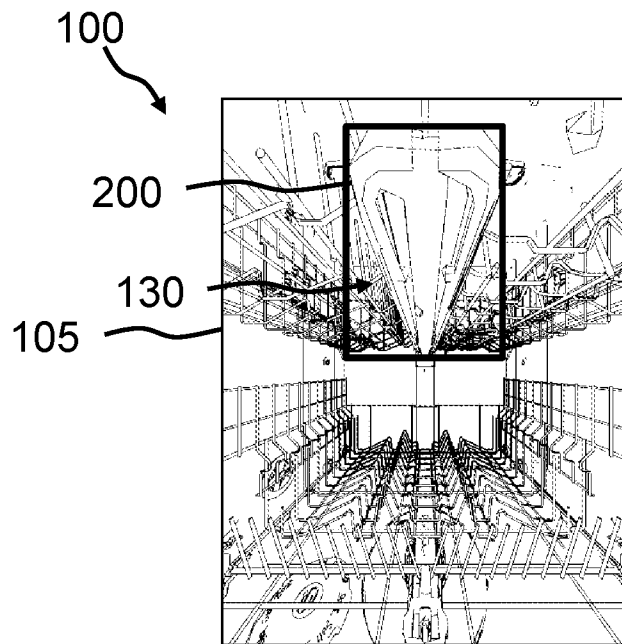


FIG 3

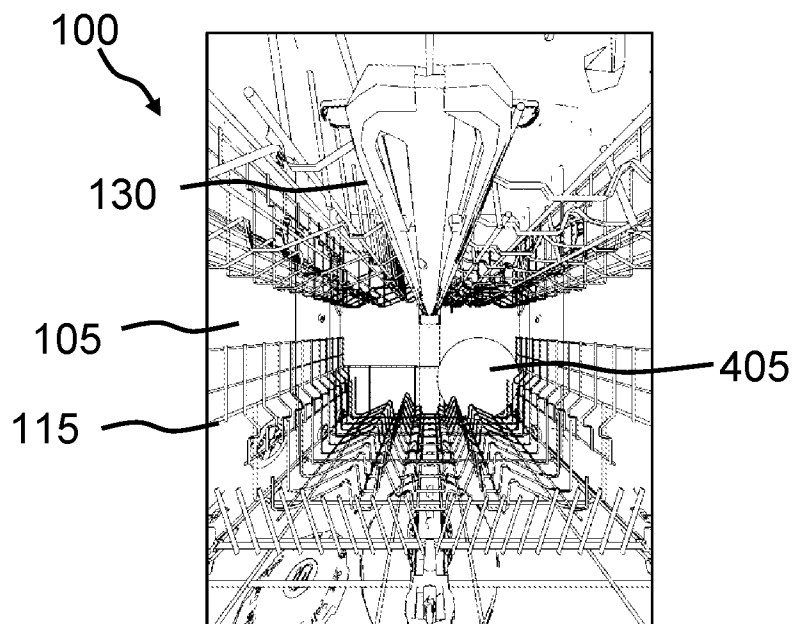


FIG 4

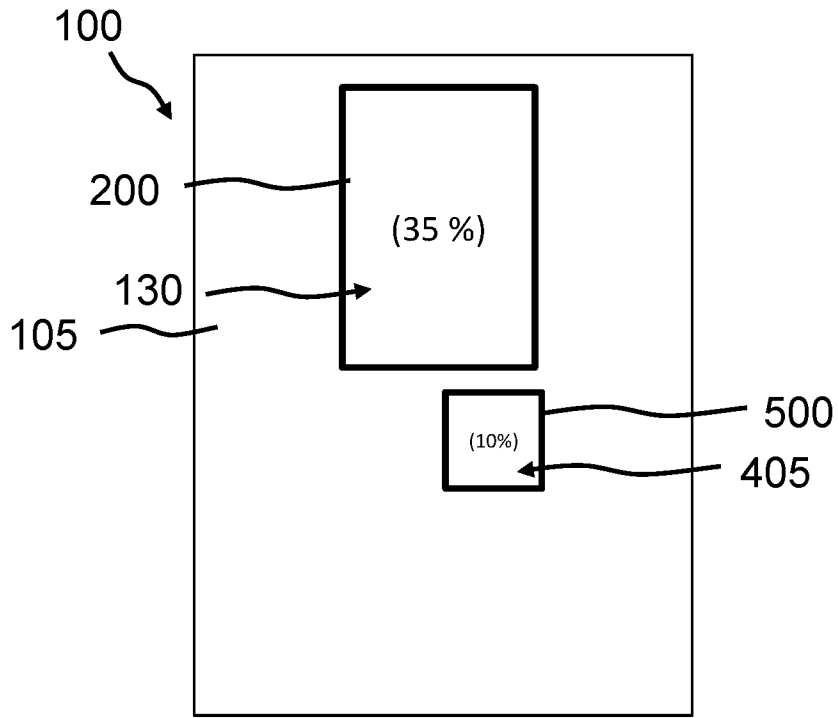


FIG 5

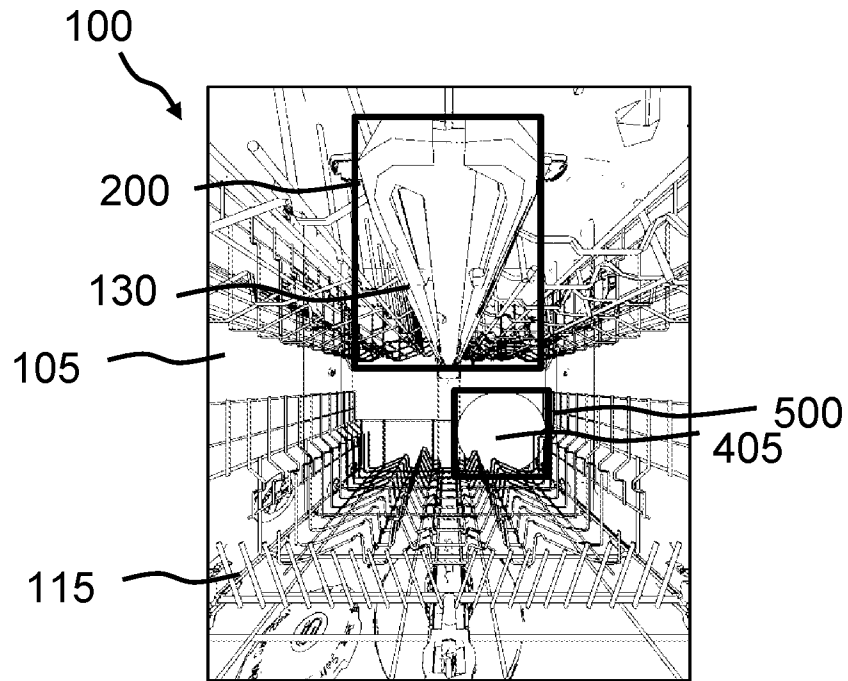


FIG 6

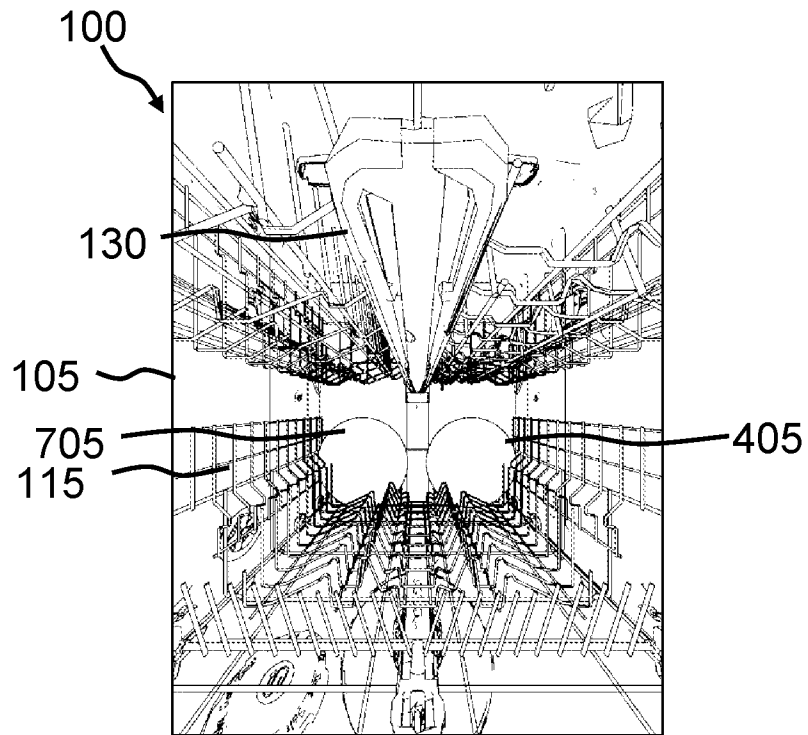


FIG 7

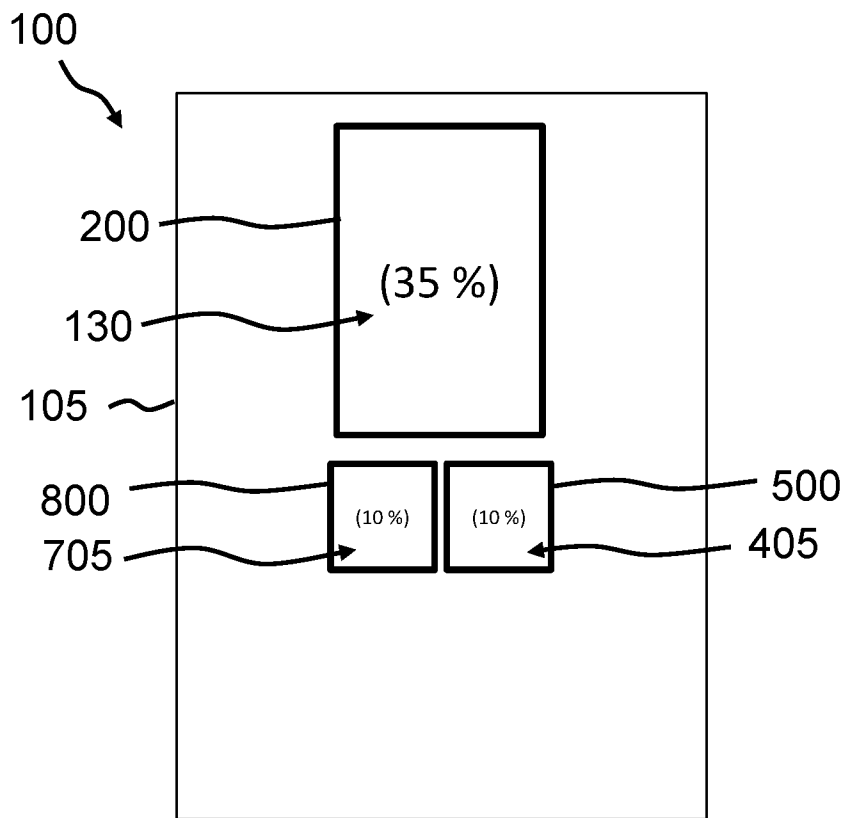


FIG 8

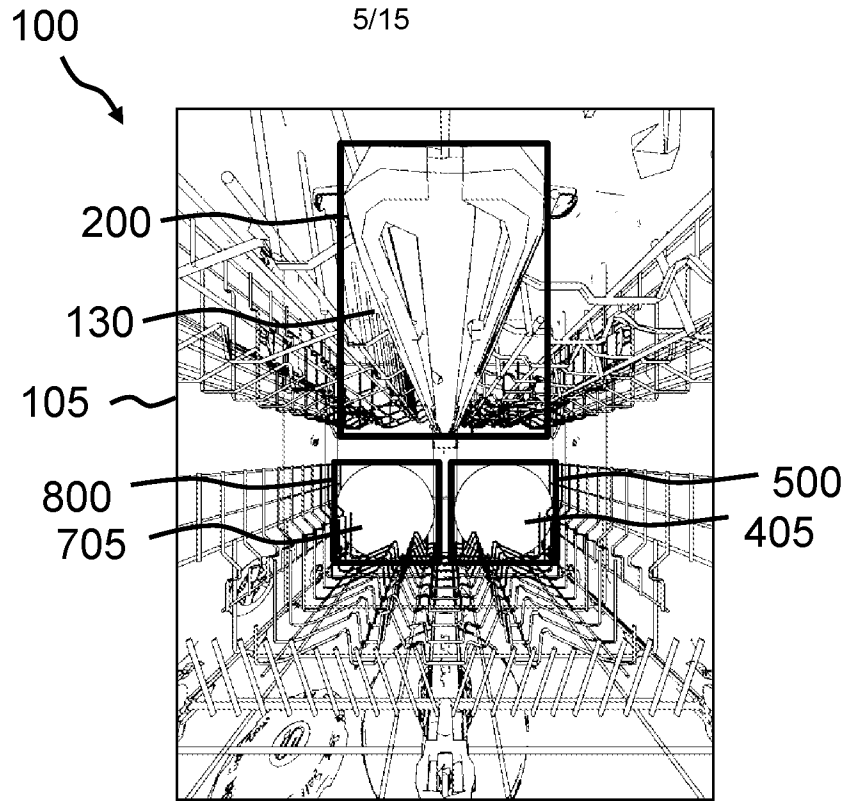


FIG 9

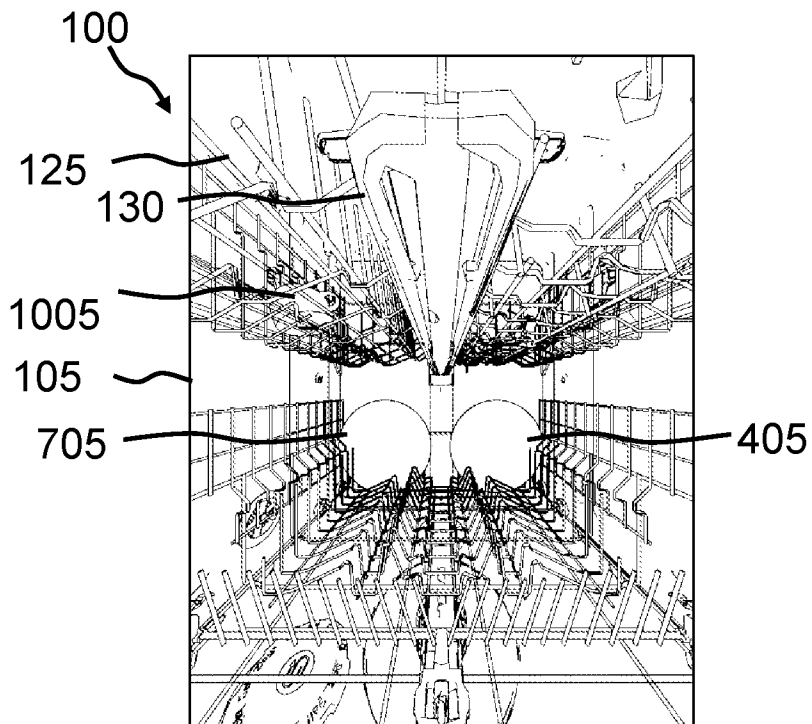


FIG 10

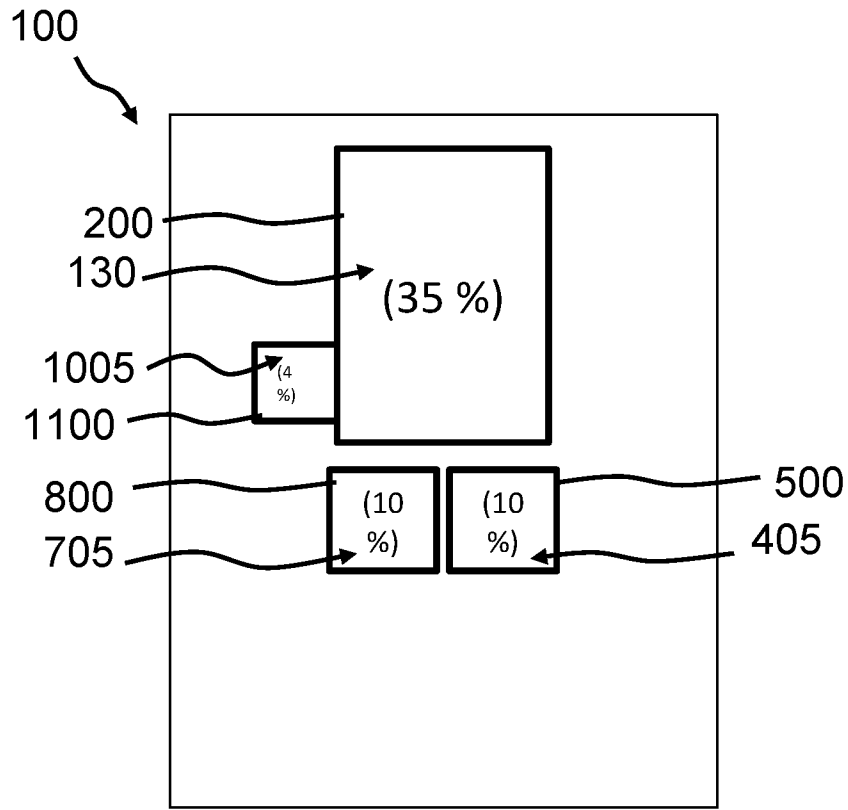


FIG 11

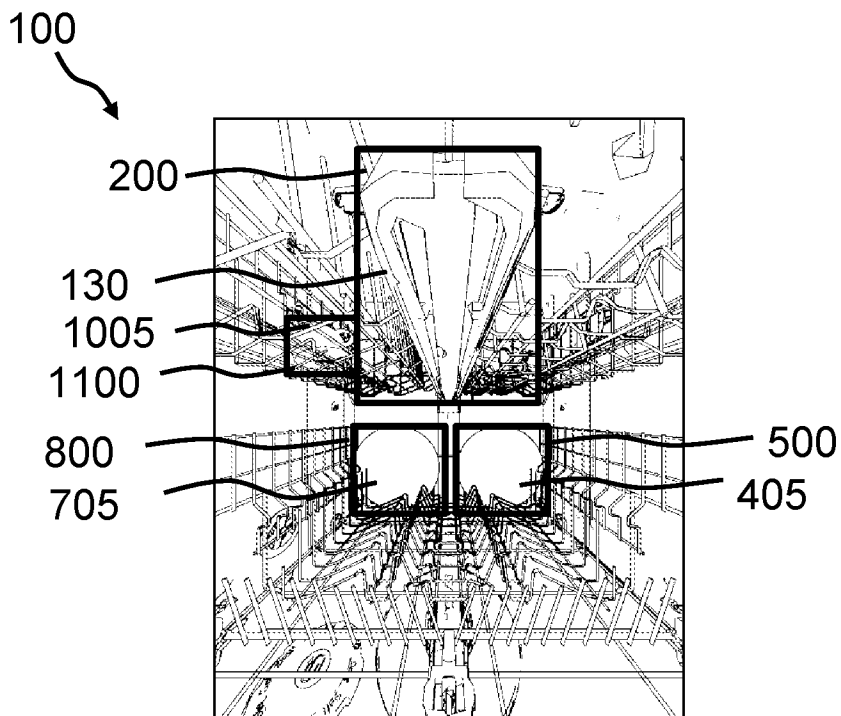


FIG 12

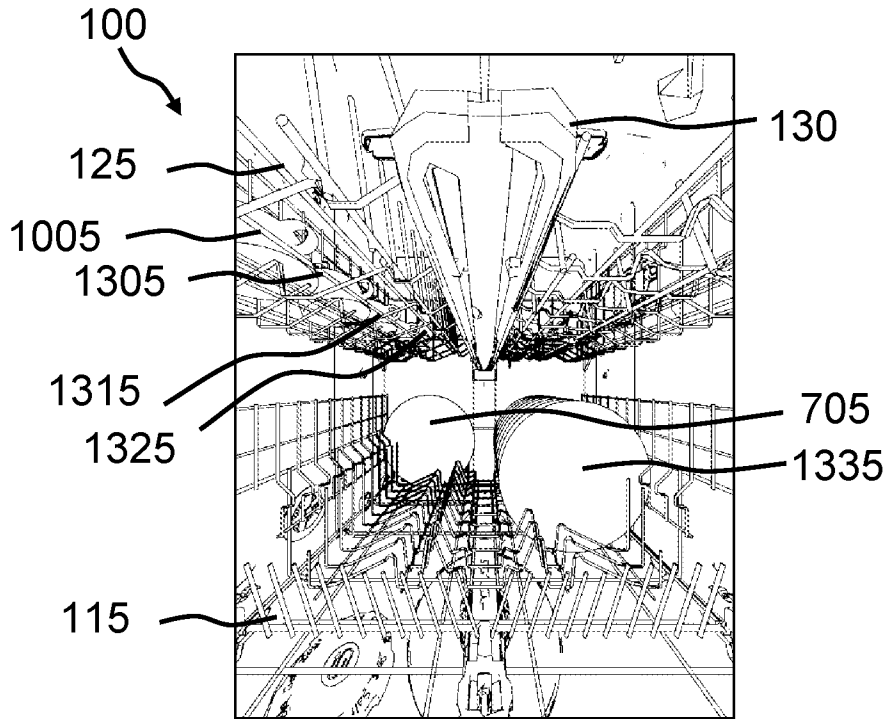


FIG 13

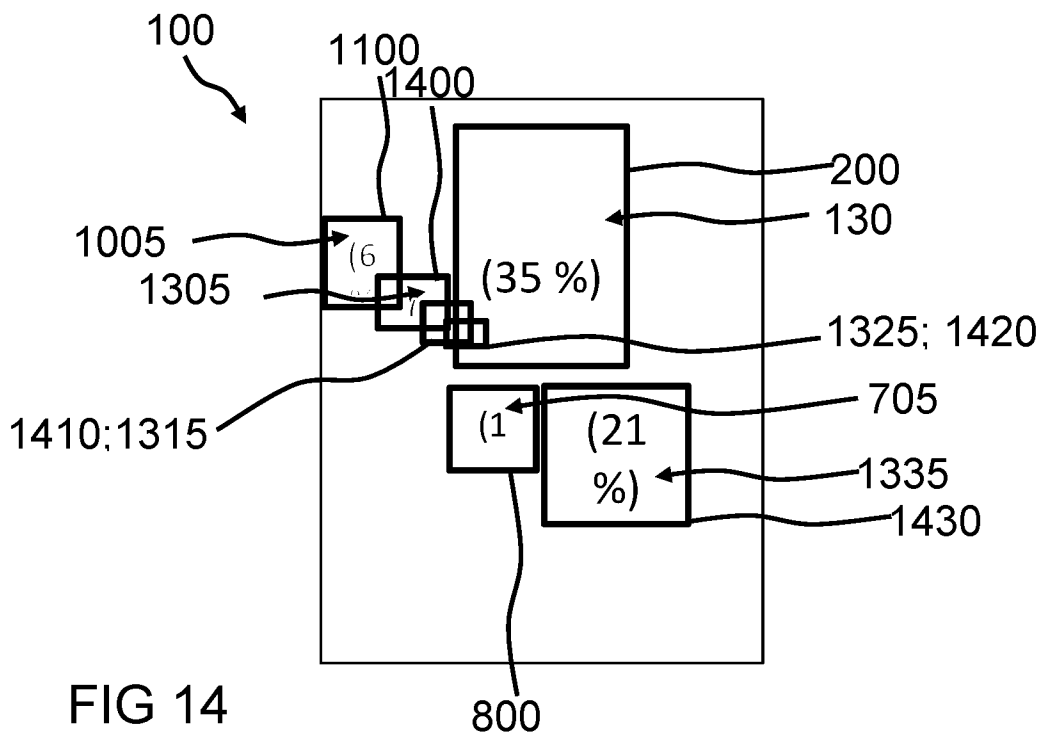


FIG 14

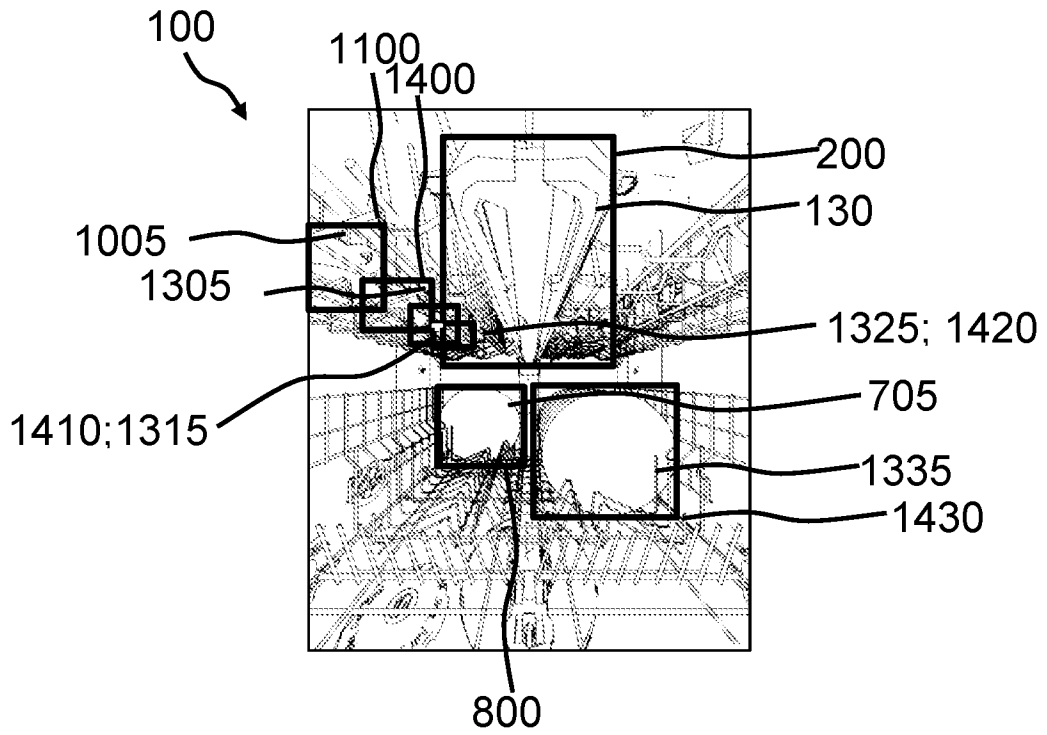


FIG 15

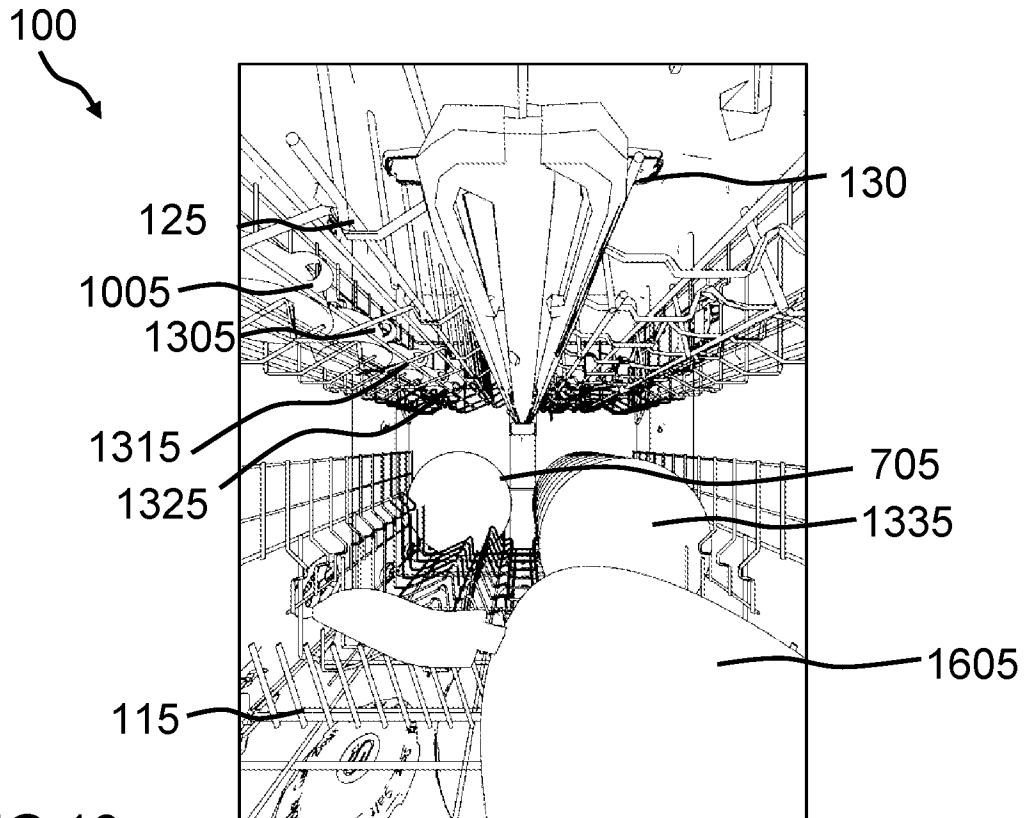


FIG 16

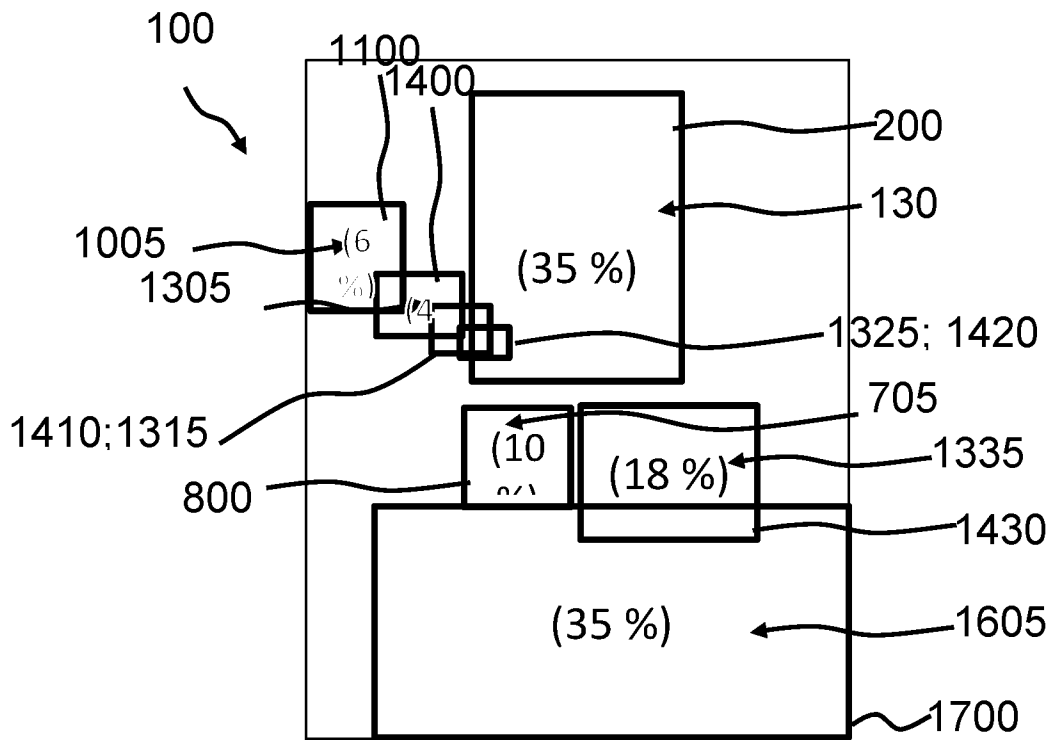


FIG 17

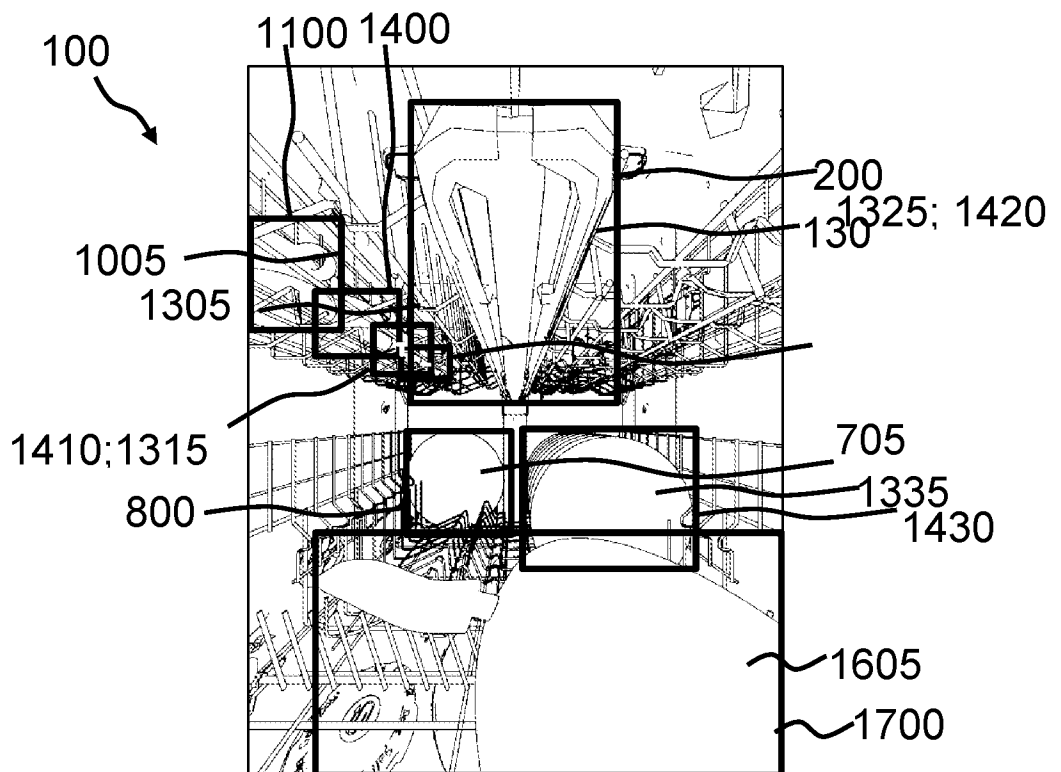


FIG 18

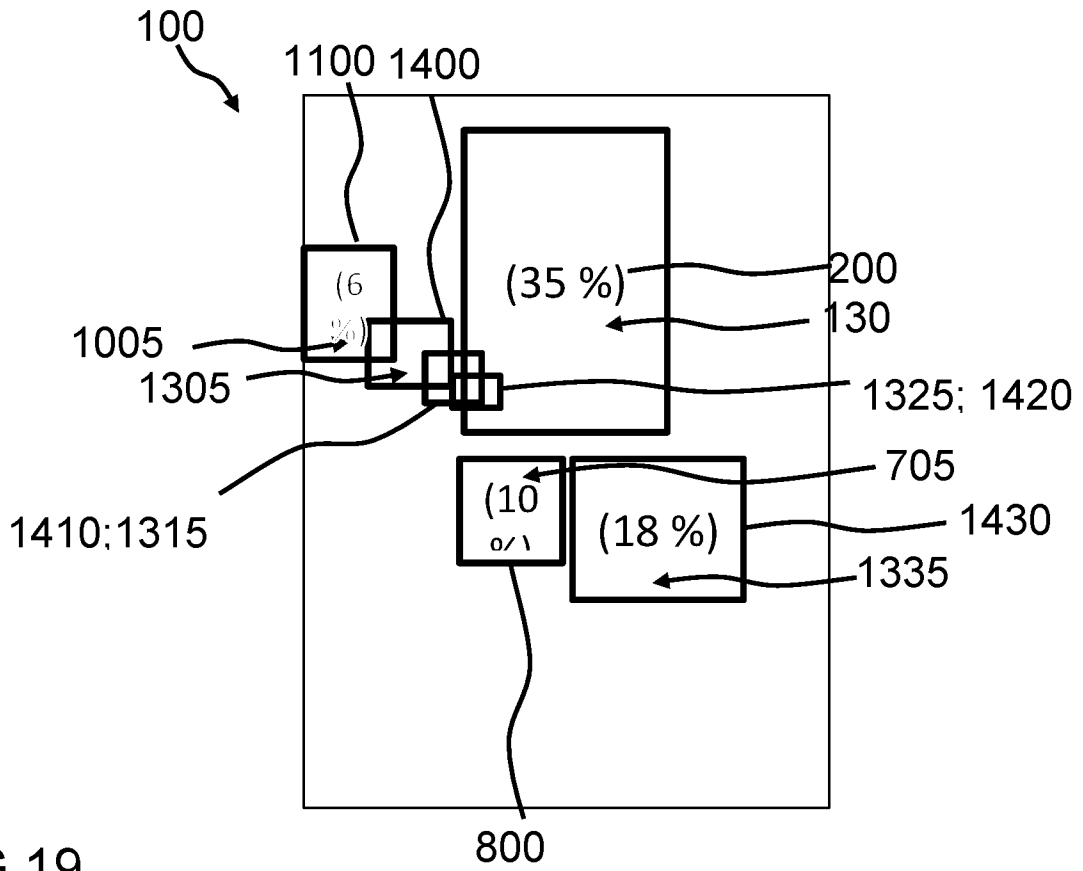


FIG 19

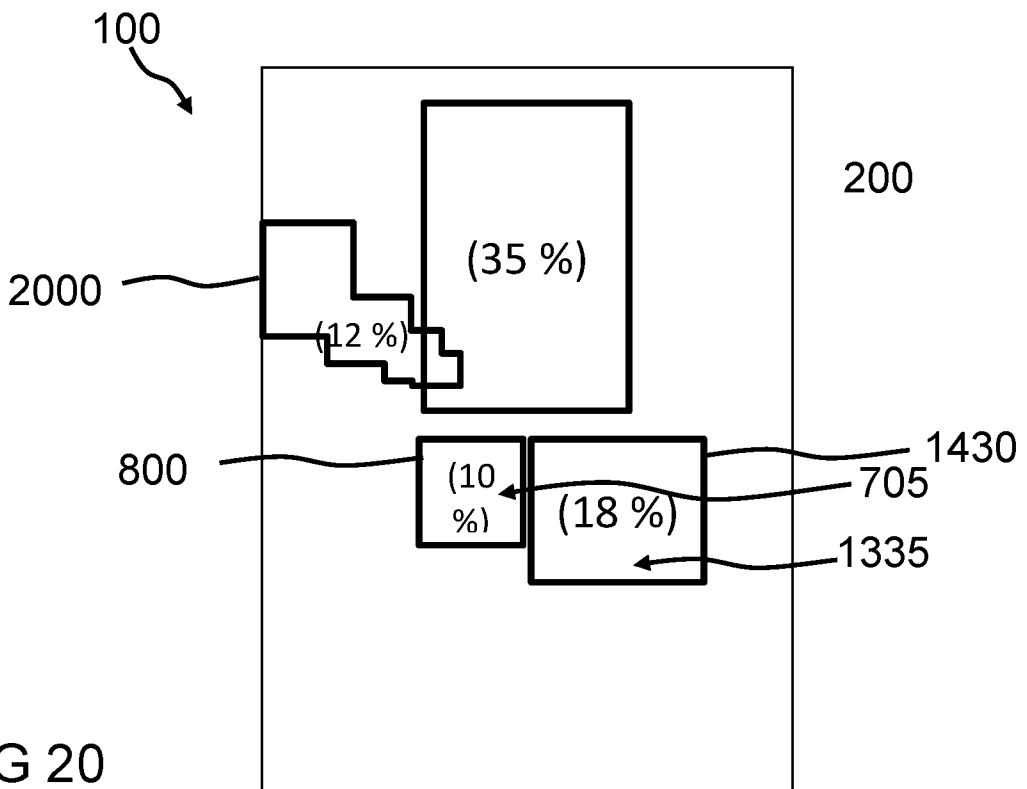
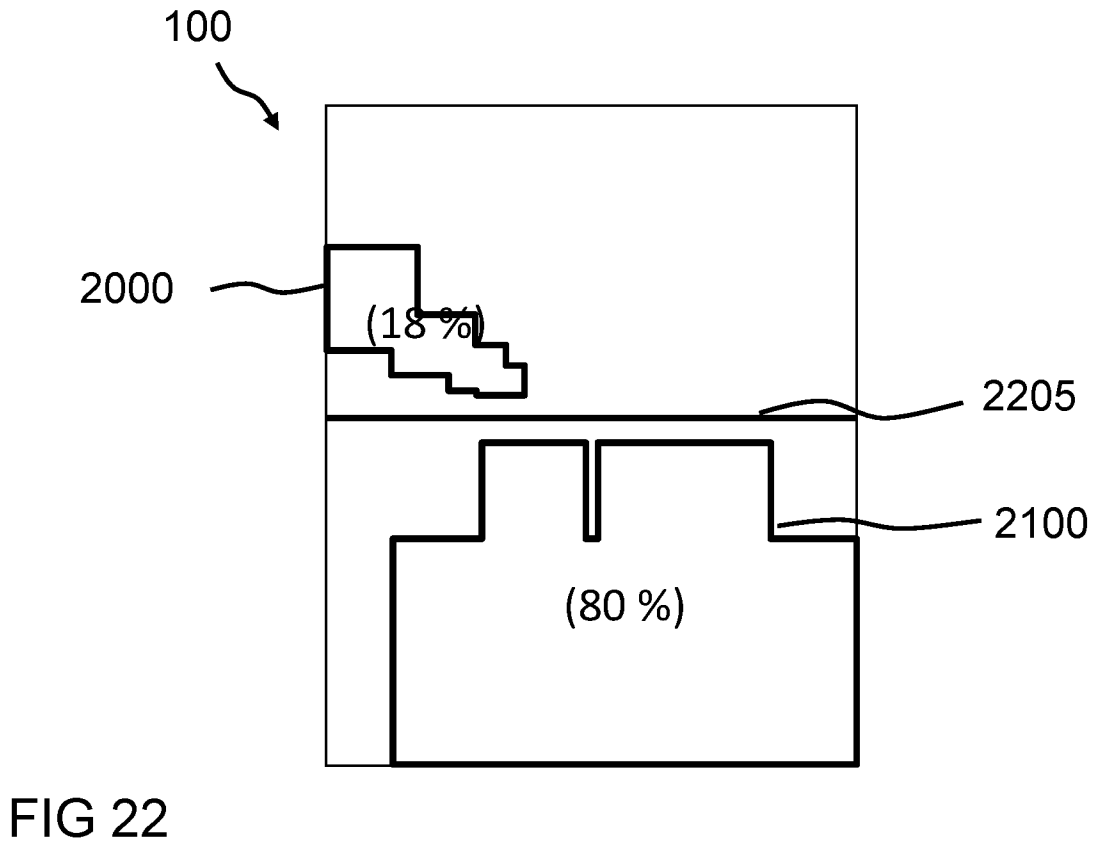
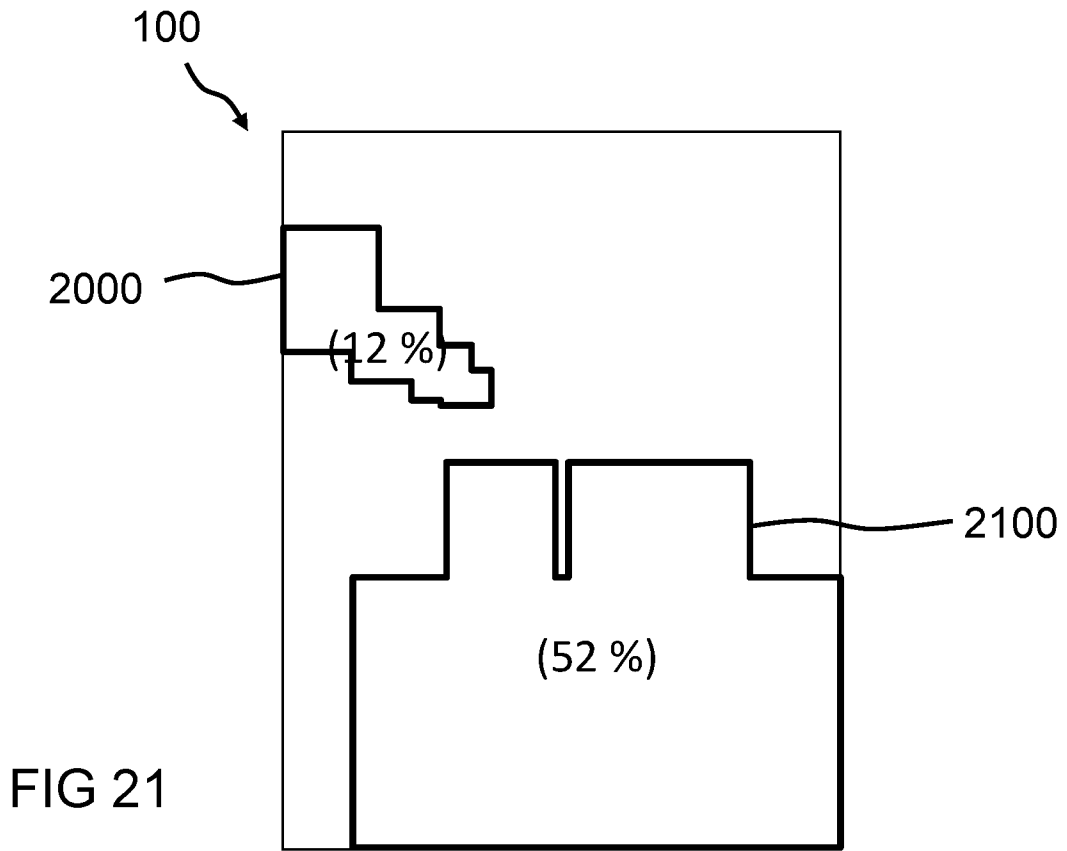


FIG 20



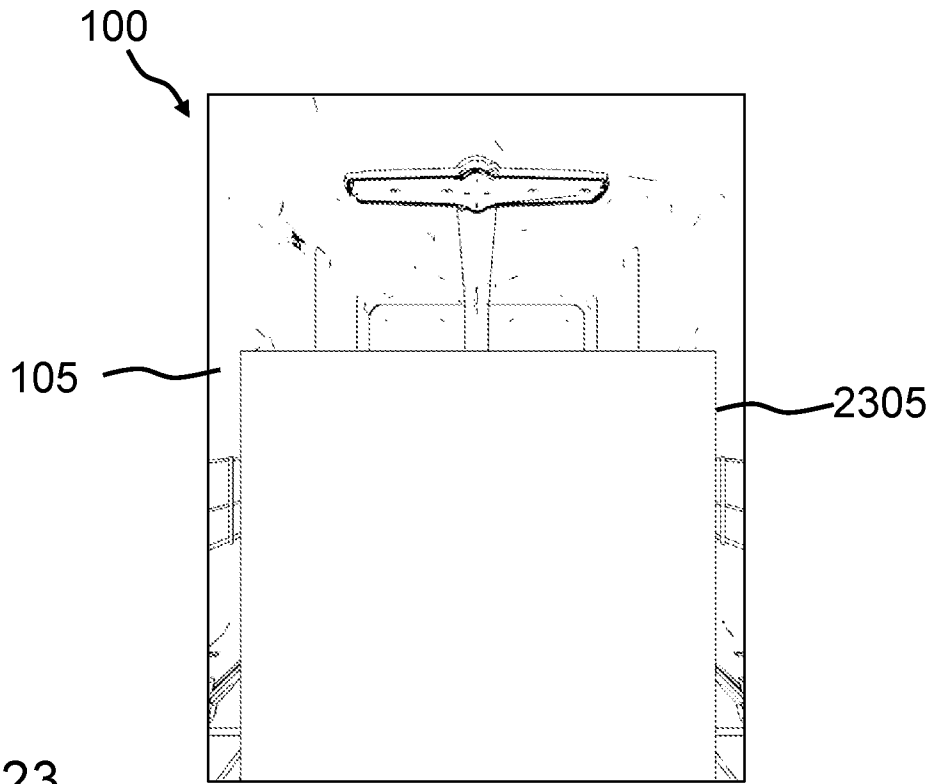


FIG 23

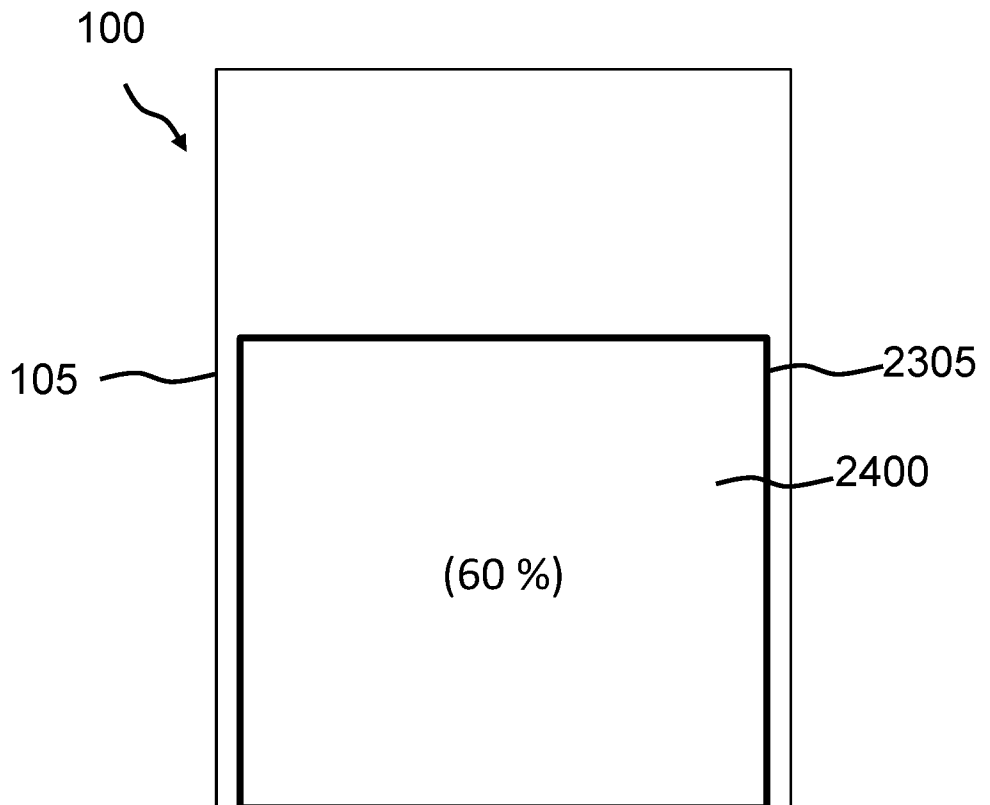


FIG 24

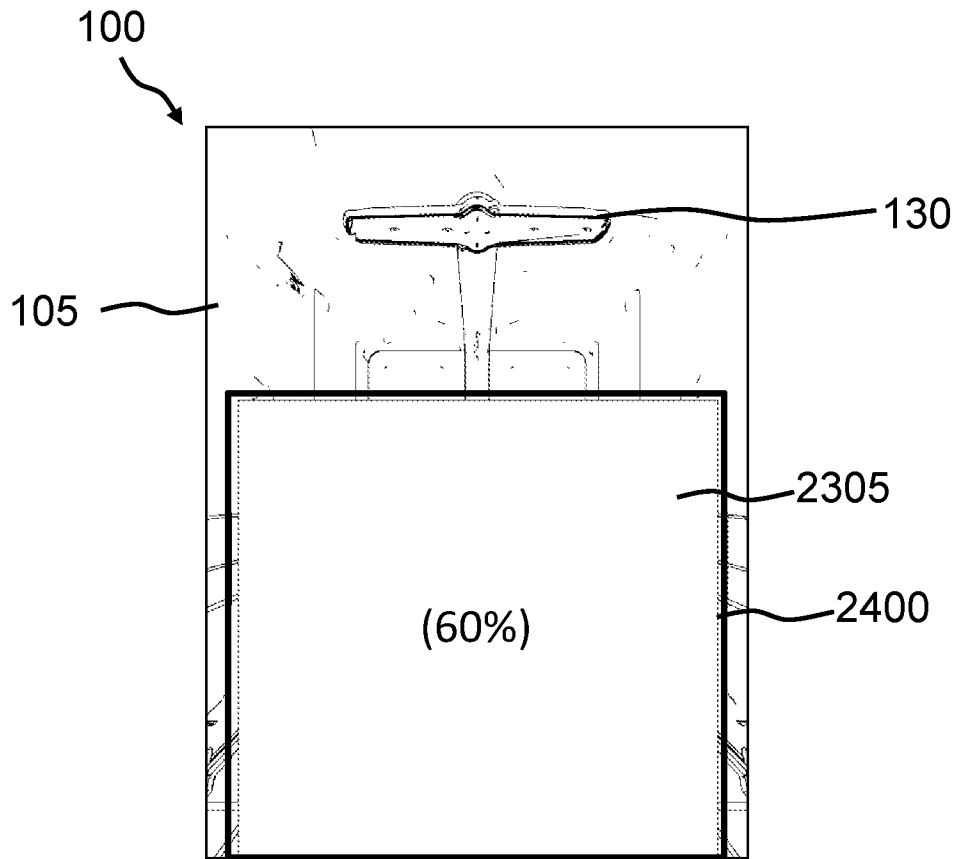


FIG 25

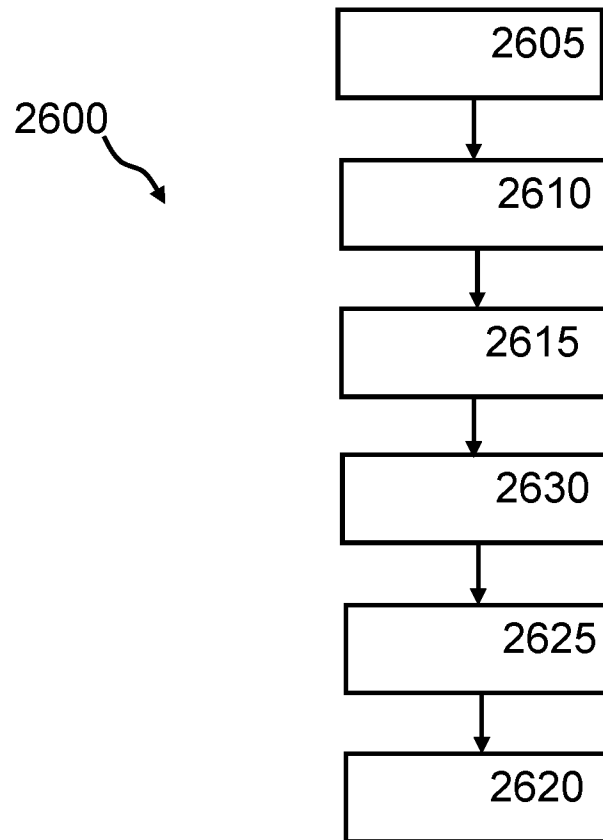


FIG 26

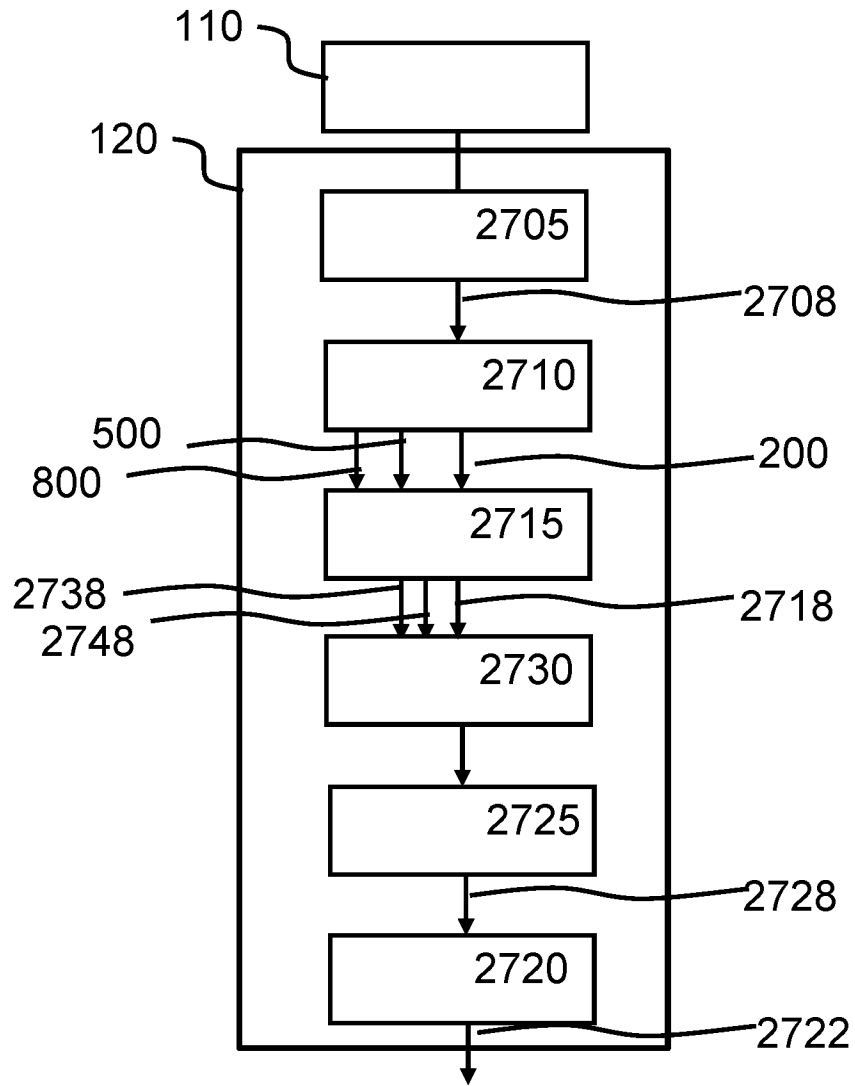


FIG 27



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

BO 12864  
BE 202305556

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
<b>X</b>	<b>EP 3 892 182 A1 (CANDY SPA [IT])</b> 13. Oktober 2021 (2021-10-13) * <b>Abbildung 6</b> * * <b>Ansprüche 1, 9, 13</b> * * <b>Absatz [0108] - Absatz [0112]</b> * -----	1, 3-5, 7-12	<b>INV.</b> <b>A47L15/00</b> <b>A47L15/42</b>
<b>A</b>	<b>WO 2021/254758 A1 (BSH HAUSGERAETE GMBH [DE])</b> 23. Dezember 2021 (2021-12-23) * <b>Anspruch 1</b> * -----	1-12	
<b>A</b>	<b>WO 2020/226922 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US])</b> 12. November 2020 (2020-11-12) * <b>Anspruch 10</b> * -----	1-12	
			<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)</b>
			<b>A47L</b>
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
<b>12. Februar 2024</b>		<b>Werner, Christopher</b>	
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

EOB FORM 02.83 (P04C49)

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

**BO 12864  
BE 202305556**

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.

**12-02-2024**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 3892182      A1</b>	<b>13-10-2021</b>	<b>EP      3892182 A1</b>	<b>13-10-2021</b>
		<b>IT 202000007582 A1</b>	<b>09-10-2021</b>
-----			
<b>WO 2021254758      A1</b>	<b>23-12-2021</b>	<b>CN      115734737 A</b>	<b>03-03-2023</b>
		<b>DE 102020207578 A1</b>	<b>23-12-2021</b>
		<b>EP      4167824 A1</b>	<b>26-04-2023</b>
		<b>US      2023190071 A1</b>	<b>22-06-2023</b>
		<b>WO      2021254758 A1</b>	<b>23-12-2021</b>
-----			
<b>WO 2020226922      A1</b>	<b>12-11-2020</b>	<b>AU      2020270360 A1</b>	<b>02-12-2021</b>
		<b>CN      114144105 A</b>	<b>04-03-2022</b>
		<b>DE 102019111848 A1</b>	<b>12-11-2020</b>
		<b>EP      3965631 A1</b>	<b>16-03-2022</b>
		<b>US      2022273158 A1</b>	<b>01-09-2022</b>
		<b>WO      2020226922 A1</b>	<b>12-11-2020</b>
-----			



## SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12864	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04.07.2023	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202305556
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. A47L15/00 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 Werner, Christopher
--	-------------------------------

## SCHRIFTLICHER BESCHEID

---

### 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 dieser Bescheid auf der Grundlage eines Sequenzprotokolls erstellt worden, das
  - a.  im Anmeldezeitpunkt Bestandteil der Anmeldung war.
  - b.  nach dem Anmeldedatum für die Zwecke der Recherche eingereicht wurde
    - begleitet von einer Erklärung, wonach das Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht.
3.  Hinsichtlich der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist dieser Bescheid insoweit erstellt worden, dass ein sinnvolles Gutachten ohne ein dem WIPO-Standard ST.26 entsprechendes Sequenzprotokoll erstellt werden konnte.
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, 3, 5, 6 Nein: Ansprüche 1, 4, 7-12
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 2, 6 Nein: Ansprüche 1, 3-5, 7-12
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-12 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**

- 1 Die Ansprüche 5-6 sind nicht klar.
- 1.1 Bzgl. A. 5: dieser A. definiert den "*Schritt des Bestimmens der weitere Objektbereich*" (man beachte, dass dieser Wortlaut grammatikalisch falsch ist) weiter. Der "weitere Objektbereich" wird allerdings in A. 4 definiert. Somit ist die Abhängigkeit von den A. 1-3 inkorrekt.
- 1.2 Bzgl. A. 6: dieser A. bezieht sich auf den "*weiteren Objektbereich*". Der "weitere Objektbereich" wird allerdings in A. 4 definiert. Somit ist die Abhängigkeit von den A. 1-3 inkorrekt.

### **Zu Punkt V**

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

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 EP 3 892 182 A1 (CANDY SPA [IT]) 13. Oktober 2021 (2021-10-13)
- D2 WO 2021/254758 A1 (BSH HAUSGERAETE GMBH [DE]) 23. Dezember 2021 (2021-12-23)
- D3 WO 2020/226922 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 12. November 2020 (2020-11-12)

### **Neuheit der unabhängigen Ansprüche**

- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand der Ansprüche 1, 8, 11-12 nicht neu ist.
- 2.1 Bzgl. Anspruch 1 offenbart D1 (Referenzen beziehen sich auf dieses Dokument):
- ein Verfahren (s. A. 13+1+9) zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät (2), wobei das Reinigungsgerät eine Kamera (s. [0108-112] es wird ein System aus Geschirrspülmaschine und separater Kamera dargestellt) zum Erfassen eines Innenraums (s. Abb. 6) aufweist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- Einlesen eines Bildsignals über eine Schnittstelle zu der Kamera (s. A. 1: "*acquiring a digital color image of at least one rack (21, 22) of the dishwasher (2) containing items to be washed in a given use condition;*"), wobei das Bildsignal ein von der Kamera aufgenommenes Bild repräsentiert (s. A. 1);
- Bestimmen eines Objektbereichs unter Verwendung des Bildsignals (s. A. 1: "*position occupied in the rack by each item present in the rack, according to a granularity defined by a predefined set of rack sub-areas; and/or - position of the cutlery rack, according to a granularity defined by a predefined set of rack sub-areas.*" Die "sub-areas" stellen Objektbereiche vor, wie auch in Abb. 6 ersichtlich), wobei der Objektbereich mindestens ein in dem Bild abgebildetes Objekt repräsentiert (s. Abb. 6, A. 9);
- Ermitteln eines Parameters unter Verwendung des Objektbereichs, wobei der Parameter eine Art und/oder eine Größe und/oder einen Zustand und/oder einen Standort des abgebildeten Objekts in dem Innenraum des Reinigungsgeräts repräsentiert (s. A. 12: eine Matrix wird erstellt, die für jeden Bereich Art und Material des Objekts darstellt); und
- Bereitstellen eines Anpassungssignals zum Anpassen und/oder Verändern eines Reinigungsvorgangs unter Verwendung des Parameters (s. A. 13: basierend auf der Matrix und der damit einhergehenden Klassifizierung wird ein Waschgang ermittelt. Es ist unausweichlich, dass hierzu ein vorgegebenes Programm angepasst wird).
- 2.2 Bzgl. Anspruch 8/11/12: der Gegenstand dieses Anspruchs wird gleichermaßen durch D1, Mutatis Mutandis, offenbart.
- 2.3 Somit sind diese Ansprüche nicht neu.

### **Neuheit der abhängigen Ansprüche**

- 3 Die Ansprüche 4, 7, 9-10 enthalten keine zusätzlichen Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit erfüllen.
- 3.1 A. 4/7: für mehrere Bereiche werden Parameter ermittelt, s. A. 9.
- 3.2 A. 9-10: ein System bestehend aus einer Kamera und einer Reinigungsmaschine sowie einer Funkschnittstelle, s. [108].
- 3.3 Somit sind diese Ansprüche nicht neu.

### **Erfinderische Tätigkeit der abhängigen Ansprüche**

- 4 Die abhängigen Ansprüche 3/5 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.
- 4.1 A. 3/5: die Verwendung von Polygonen zur Objektbereichbestimmung ist bekannt und wurde bspw. in der D2, Abb. 2 angewendet. Es handelt sich hierbei um eine naheliegende Lösung.
- 4.2 Somit sind diese Ansprüche nicht erfinderisch.
- 5 Der Gegenstand der A. 2/6 ist jeweils neu und scheint erfinderisch zu sein.

### **Zu Punkt VII**

#### **Bestimmte Mängel in der Anmeldung**

- 6 Die unabhängigen Ansprüche 1 und 8 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.
- 7 In der Beschreibung werden weder der in D1-D3 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.