

(19)



(11)

**EP 4 487 749 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.01.2025 Patentblatt 2025/02**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47L 15/00<sup>(2006.01)</sup> A47L 15/42<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **24185203.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 15/0021; A47L 15/4295; A47L 15/0063;**  
A47L 2401/04; A47L 2401/30; A47L 2501/26;  
A47L 2501/30

(22) Anmeldetag: **28.06.2024**

(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**

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

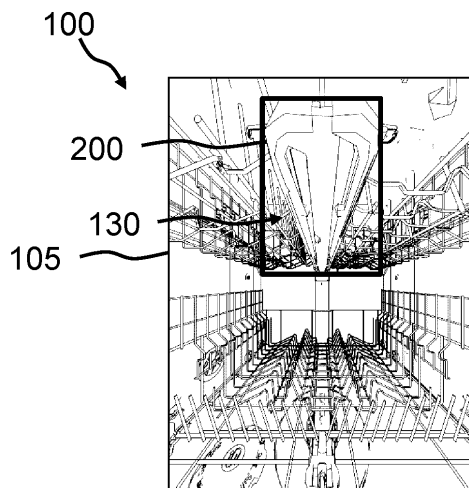
(72) Erfinder: **Riedenklau, Eckard**  
**33647 Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **04.07.2023 BE 202305556**

### (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 Ob-

jektbereich (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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Steuervorrichtung zum Anpassen eines Reinigungsvorgangs in einem Reinigungsgerät sowie ein Reinigungsgerät.

**[0002]** Geschirrspüler können eine Innenraumkamera aufweisen.

**[0003]** 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.

**[0004]** 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.

**[0005]** Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Verfahren geschaffen wird, dass einen Beladungszustand in einem Innenraum eines Reinigungsgeräts zuverlässig und schnell erfassen kann und ansprechend darauf einen Reinigungsvorgang anpassen kann.

**[0006]** 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.

**[0007]** 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 Zustand kann bei-

spielsweise verschmutztes Spülgut ermittelt werden. Der hier vorgestellte Ansatz kann somit auch als DishCam mit effizienter, multifunktionaler Bildauswertung verstanden werden und kann kostengünstig realisiert werden.

**[0008]** Das Verfahren kann einen Schritt des Ausgebens eines Warnsignals umfassen, wenn im Schritt des Ermitteln ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des 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.

**[0009]** 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.

**[0010]** 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 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.

**[0011]** Im Schritt des Bestimmens kann der weitere Objektbereich als Polygon um das in dem Bild abgebildete weitere Objekt bestimmt werden.

**[0012]** Das Verfahren kann einen Schritt des Überlagers 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 identische Art repräsentieren, beispielsweise Teller.

**[0013]** 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.

**[0014]** Im Schritt des Bereitstellens kann das Anpassungssignal unter Verwendung des Parameters und des zusätzlichen Parameters bereitgestellt werden.

**[0015]** 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.

**[0016]** 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.

**[0017]** Ein Reinigungsgerät weist eine Kamera zum Erfassen eines Innenraums des Reinigungsgeräts und die genannte Steuervorrichtung auf.

**[0018]** Das Reinigungsgerät kann eine Funkschnittstelle 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.

**[0019]** 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 Kleinststerilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

**[0020]** 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,

**[0021]** Umsetzung und/oder Ansteuerung der Schritte des Verfahrens nach einer der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

**[0022]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
 Figur 2 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
 Figur 3 eine Darstellung eines Ausführungsbei-

spiels eines Reinigungsgeräts;  
 Figur 4 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
 Figur 5 eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts;  
 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;  
 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;  
 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;  
 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;  
 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.

**[0023]** 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.

**[0024]** 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.

**[0025]** 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.

**[0026]** 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.

**[0027]** 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.

**[0028]** 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.

**[0029]** Die Steuervorrichtung 120 (oder der externe, etwa in der Cloud verortete Server) liefert ein detailliertes Auswertungsergebnis und kann einzelne, im Bild er-

kennbare 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 Boxes und nur Bounding Boxes, 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.

**[0030]** 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.

**[0031]** 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.

**[0032]** 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 Boxes auf tendenziell runde Objekte zu schließen; beispielsweise ist  $\delta = 0,8$ .

**[0033]** 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 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 jeweiliger Beladungsgrad  $\sigma_{\text{oben}}$  und  $\sigma_{\text{unten}}$ , genutzt werden, siehe Figur 22.

**[0034]** 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 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 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 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.

**[0035]** Wünschen Nutzer solch feine Individualisierungsmöglichkeiten nicht, kann alternativ auch eine Automatik-Einstellung angeboten werden, die zum Beispiel pauschal einen Gesamtbeladungsgrad von mindestens 75 Prozent annimmt und beim Erreichen dieser Schwelle automatisch einen Spülstart vorschlägt, bzw. durchführt, vergleichbar mit dem binären Start-Klassifikator-Modell.

**[0036]** 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.

**[0037]** 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 Spülsstarts 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.

**[0038]** 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.

**[0039]** Dasselbe wird beim Erkennen von Flaschen erreicht. Hier wird jedoch die neue Programmooption "BottleClean" vorgewählt, die eine zusätzliche Zwischenspülphase vor der Klarspülphase einlegt, um eine Wiederanschmutzung gerade bei flaschenähnlichen Gefäßen zu vermeiden.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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 der Beladung selbst tätig werden, um das Problem zu be-

heben.

**[0042]** 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 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 beschriebenen Anwendungsfälle zu verzichten, bis zum Beispiel nach einem manuell durchgeführten Spülgang die Maschine wieder ausgeräumt wurde.

**[0043]** 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. 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.

**[0044]** Figur 2 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 1, mit Ausnahme dessen, dass ein Objektbereich 200 in dem Innenraum 105 bestimmt ist.

**[0045]** 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 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.

**[0046]** Der Objektbereich 200, der auch als Bounding Box bezeichnet werden kann, nimmt lediglich beispielhaft eine Bildfläche von 35 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

**[0047]** 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.

**[0048]** 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.

**[0049]** 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** 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. 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.

**[0052]** 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.

**[0053]** 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.

**[0054]** 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.

**[0055]** Figur 10 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 7, mit Ausnahme dessen, dass zusätzlich eine Tasse 1005 in dem Oberkorb 125 angeordnet ist.

**[0056]** Figur 11 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 10, mit Ausnahme dessen, dass 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.

**[0057]** Figur 12 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 10, mit Ausnahme dessen, dass 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.

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

**[0058]** 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.

**[0059]** 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.

**[0060]** 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.

**[0061]** 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.

**[0062]** 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** 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.

**[0066]** 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.

**[0067]** Figur 19 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 17, mit Ausnahme dessen, dass der neunte Objektbereich weggelassen ist.

**[0068]** 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 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.

**[0069]** Auf die Bounding Boxen / Polygone der Beladungsteile aus Figur 19 wurde klassenweise der Vereinigungsoperator angewandt. Daraus resultiert die Vereinigung der Tassen-Polygone mit 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.

**[0070]** Figur 21 zeigt eine Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungsgeräts 100. Das Reinigungsgerät 100 ähnelt dem Reinigungsgerät aus Figur 17, mit Ausnahme dessen, dass 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 von 52 Prozent der Gesamtbildfläche ein.

**[0071]** 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 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.

**[0072]** 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 Sprühharms 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.

**[0073]** Wie in Figur 21 wurde auf die Bounding Boxen / Polygone der Beladungsteile aus Figur 17 der Vereinigungsoperator auf die Gesamtbeladung angewandt. Die untere Linie der Sprühharm-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.

**[0074]** 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.

**[0075]** 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.

**[0076]** 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.

**[0077]** 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.

**[0078]** 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.

**[0079]** 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.

**[0080]** 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.

**[0081]** 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.

**[0082]** 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.

**[0083]** Der Schritt 2625 des Ausgebens wird ausgeführt, wenn im Schritt 2615 des Ermitteln ein Parameter ermittelt wird, der eine vordefinierte Größe des Objektbereichs übersteigt.

**[0084]** 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.

**[0085]** 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

tels 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.

**[0086]** 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.

**[0087]** 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.

**[0088]** Das Bildsignal 2708 wird über eine Schnittstelle zu der Kamera 110 eingelesen und der Objektbereich 200 wird unter Verwendung des Bildsignals 2708 bestimmt.

**[0089]** 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.

**[0090]** 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.

**[0091]** 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.

**[0092]** 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 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  
Bereitstellen (2620) eines Anpassungssignals (2722) zum Anpassen und/oder Verändern eines Reinigungsvorgangs unter Verwendung des Parameters (2718).
- 25 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.
- 30 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.
- 35 4. Verfahren (2600) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei im Schritt (2610) des Bestimmens ein weiterer Objektbereich (500) bestimmt wird, der ein weiteres 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.
- 45 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.
- 50 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 Ermittlens als Parameter (2718) und weitere Para-

meter (2738) Werte ermittelt werden, die jeweils identische Parameter repräsentieren.

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 Ermittelns 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. 5  
10  
15
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. 20
9. Reinigungsgerät (100) mit einer Kamera (110) zum Erfassen eines Innenraums (105) des Reinigungsgeräts (100) und einer Steuervorrichtung (120) gemäß Anspruch 8. 25
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. 30
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. 35
12. Maschinenlesbares Speichermedium, auf dem das Computerprogramm nach Anspruch 11 gespeichert ist. 40

45

50

55

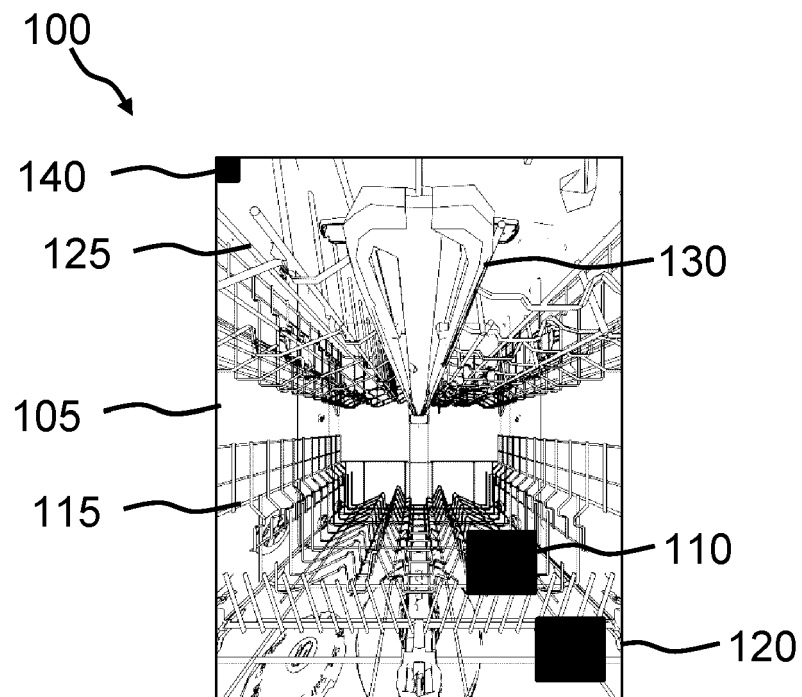


FIG 1

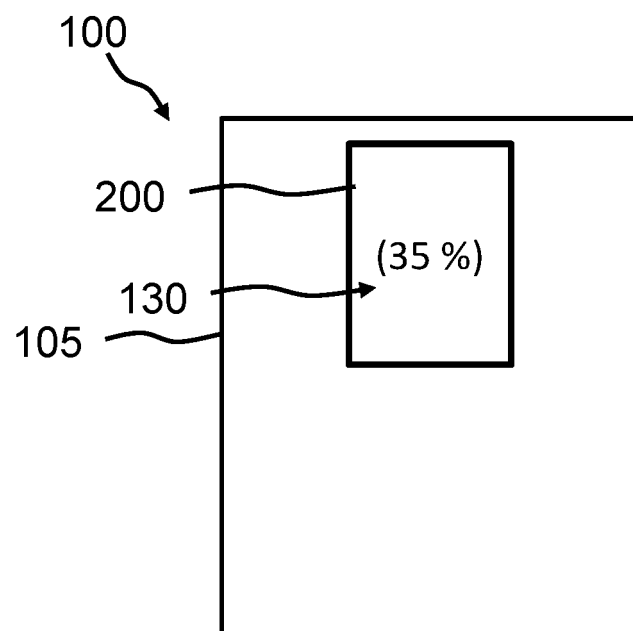


FIG 2

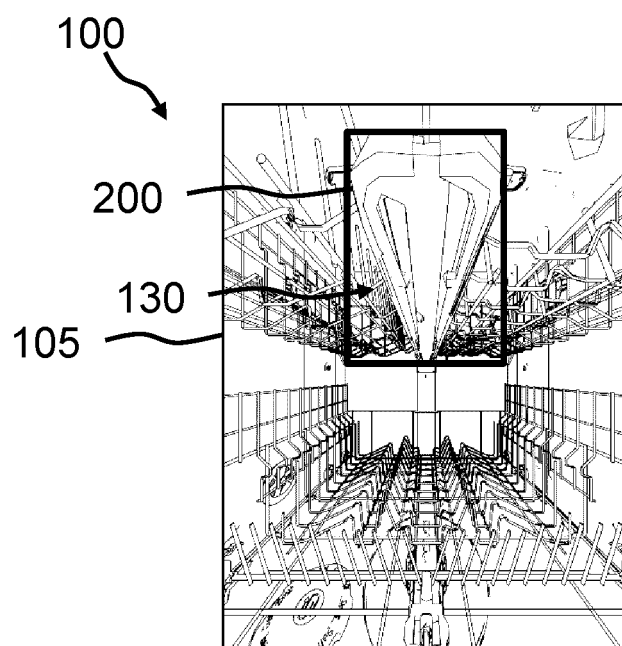


FIG 3

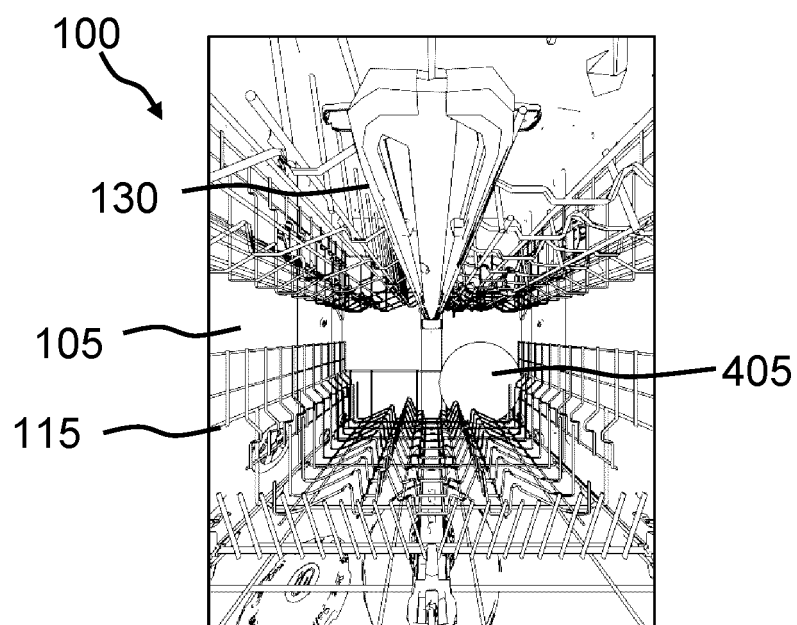


FIG 4

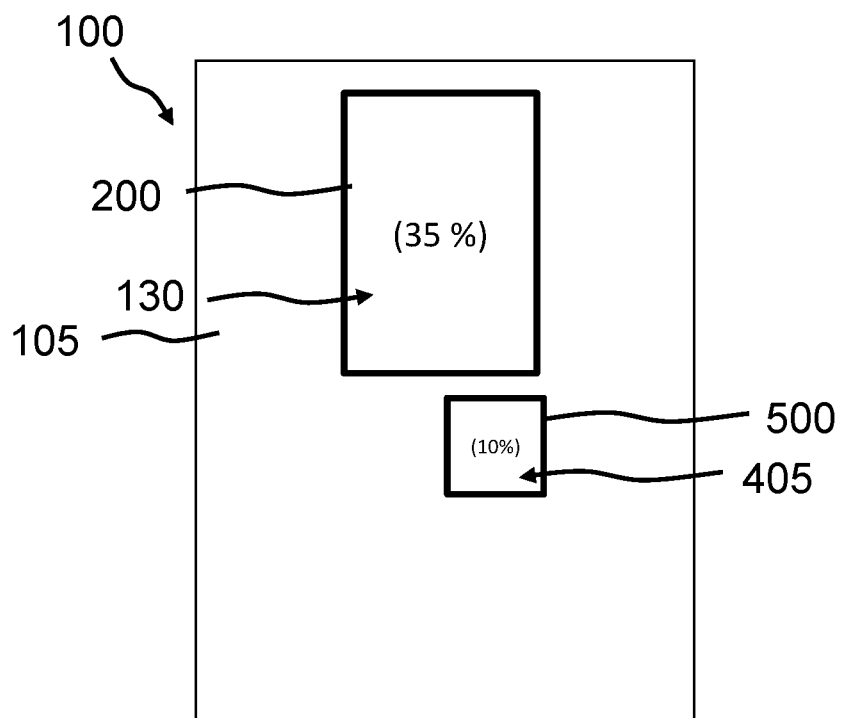


FIG 5

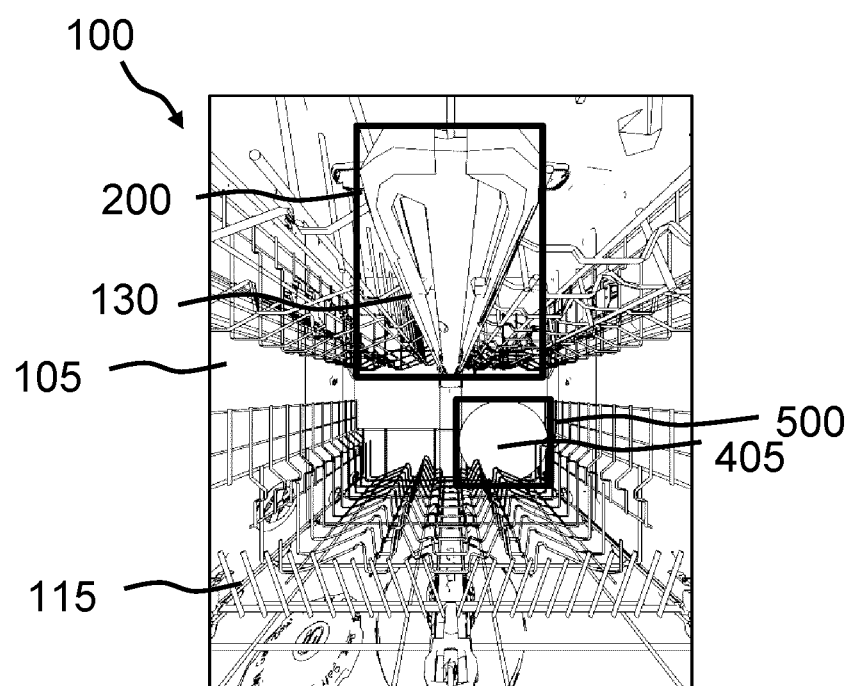


FIG 6

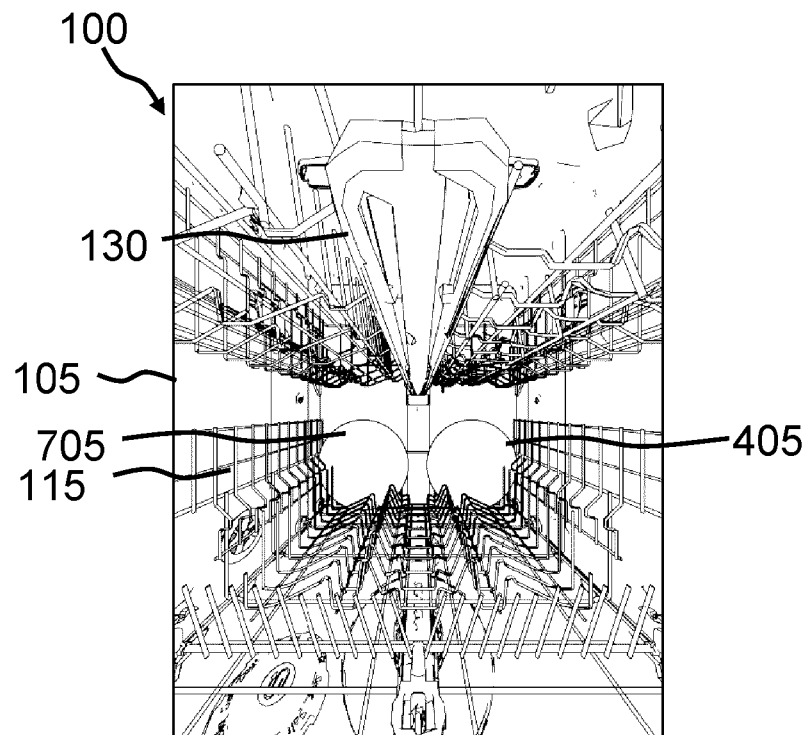


FIG 7

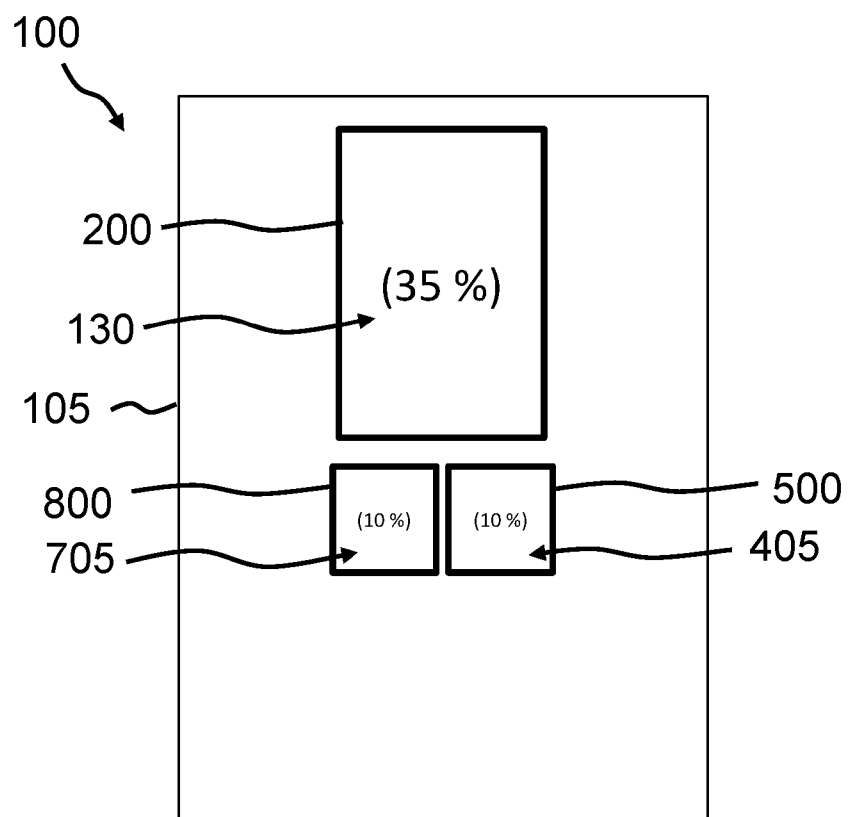


FIG 8

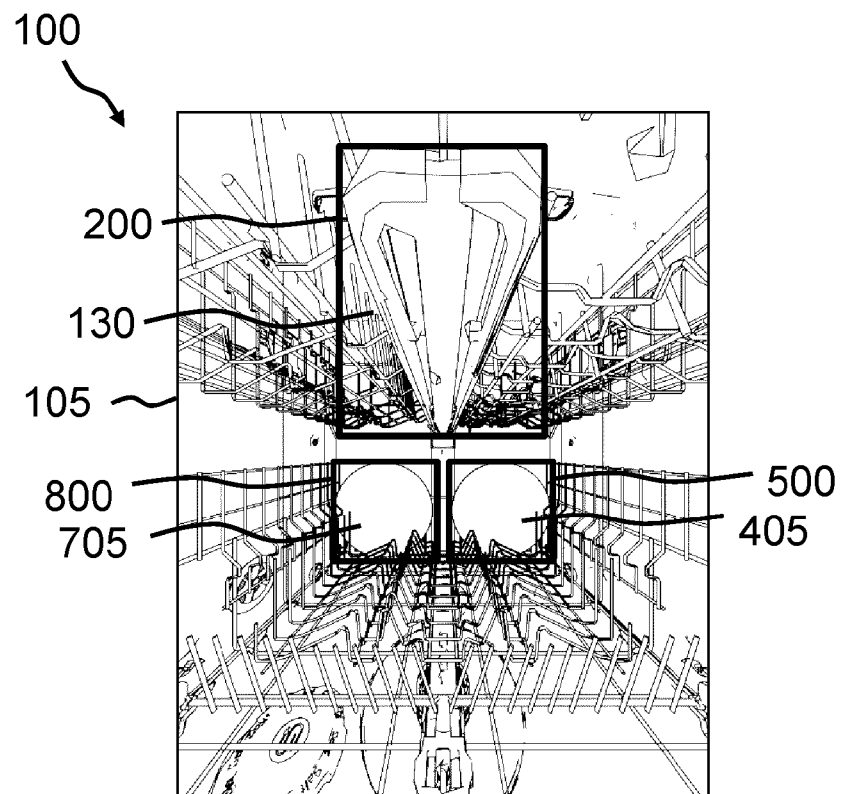


FIG 9

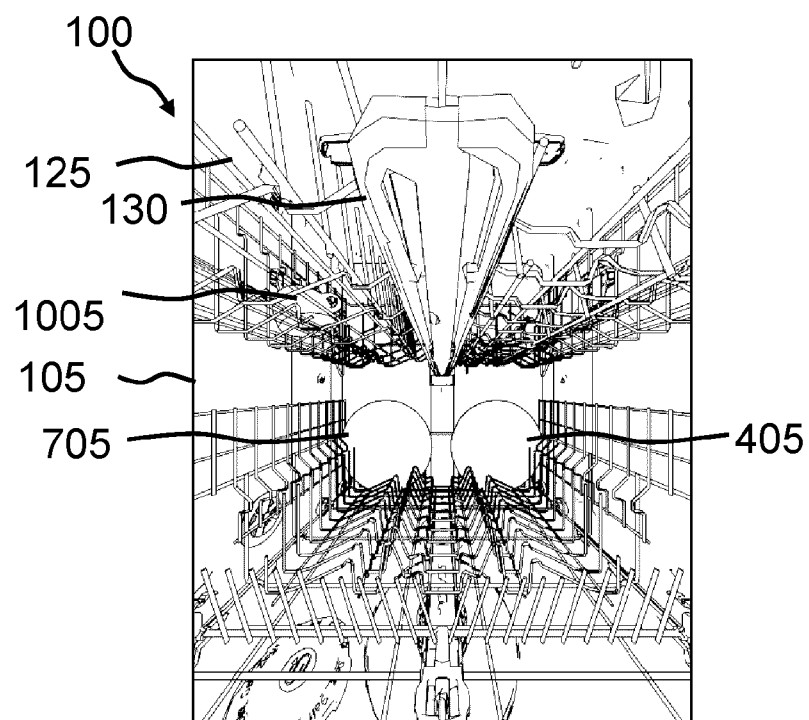


FIG 10

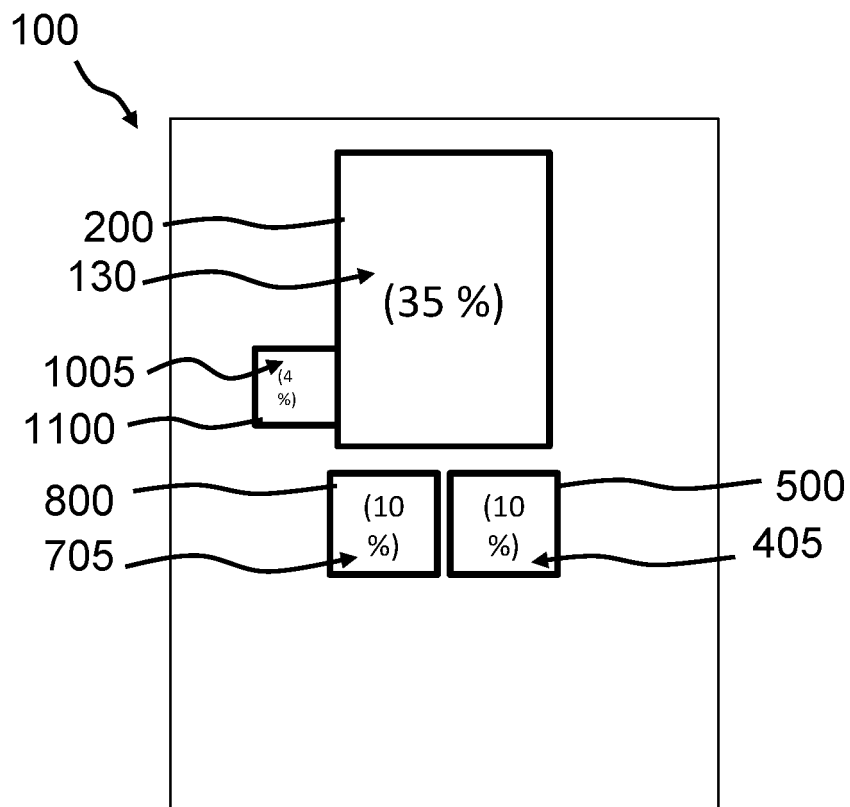


FIG 11

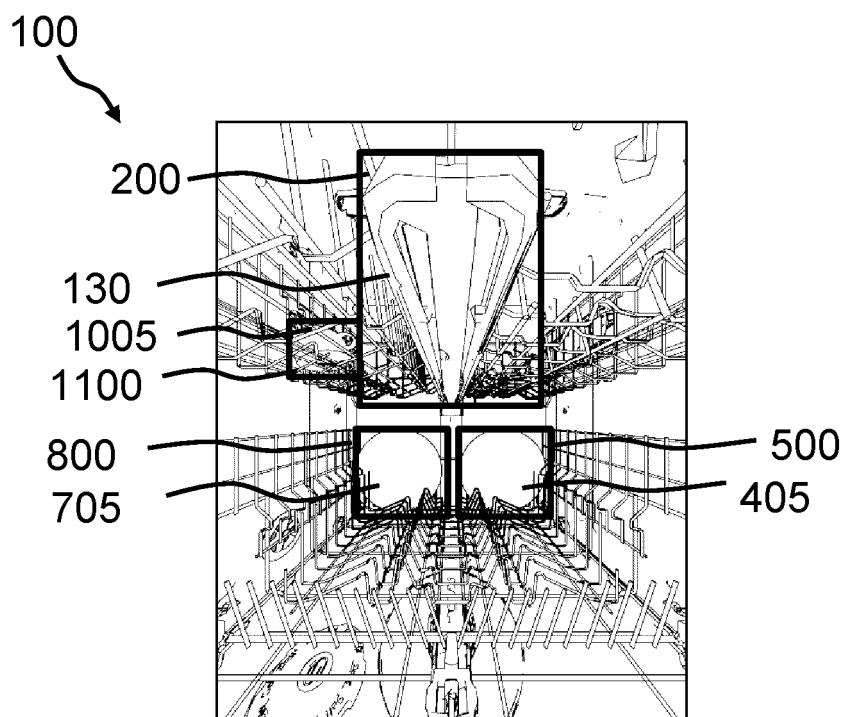


FIG 12

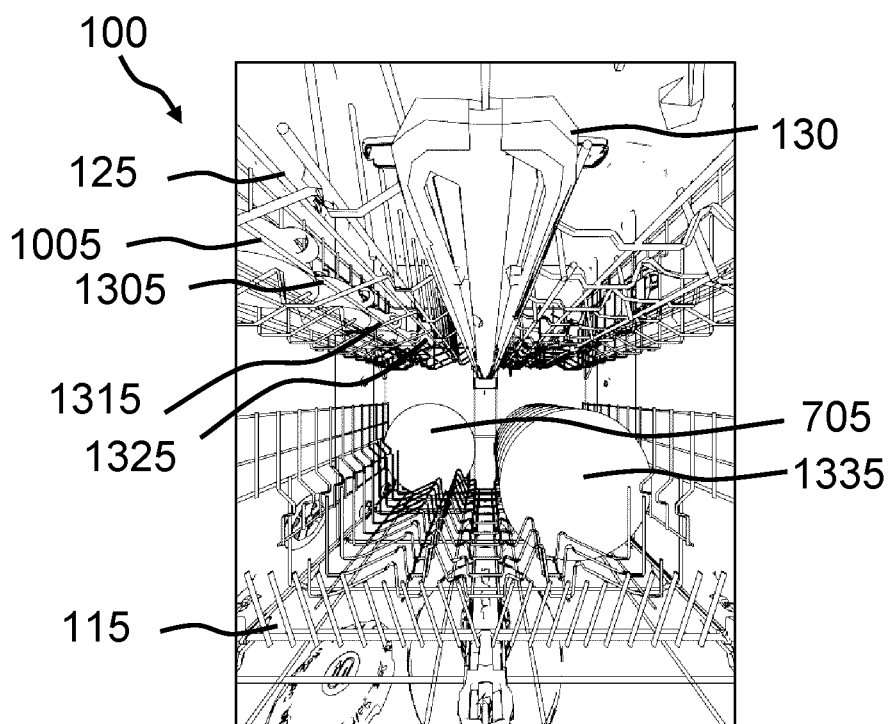


FIG 13

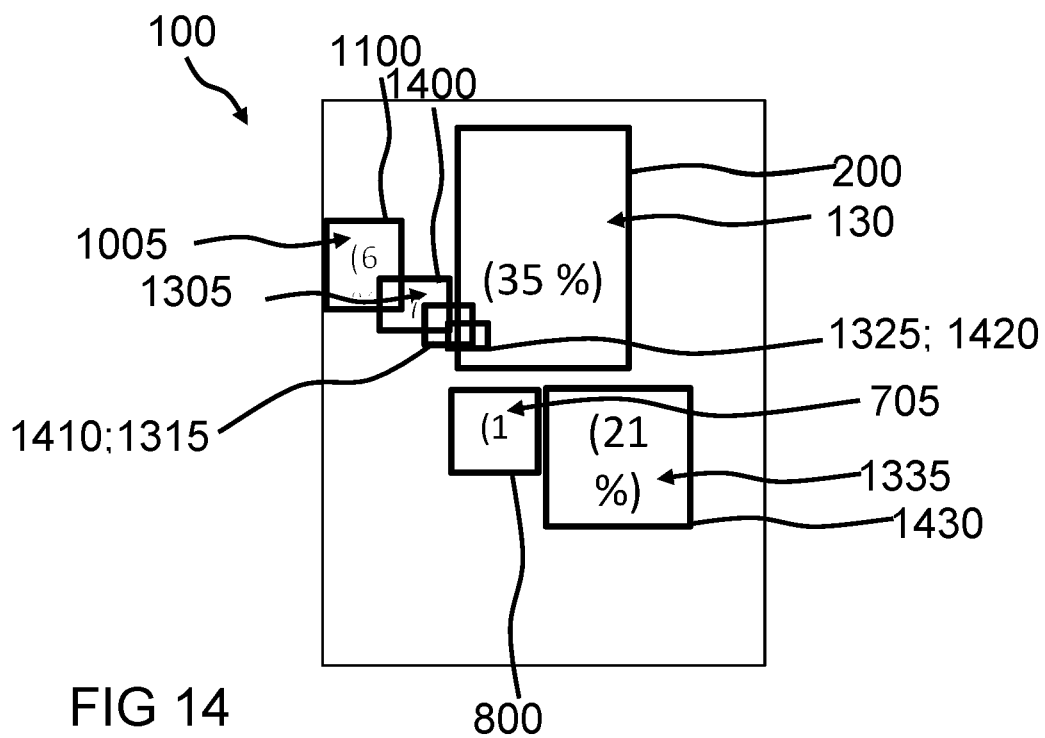


FIG 14

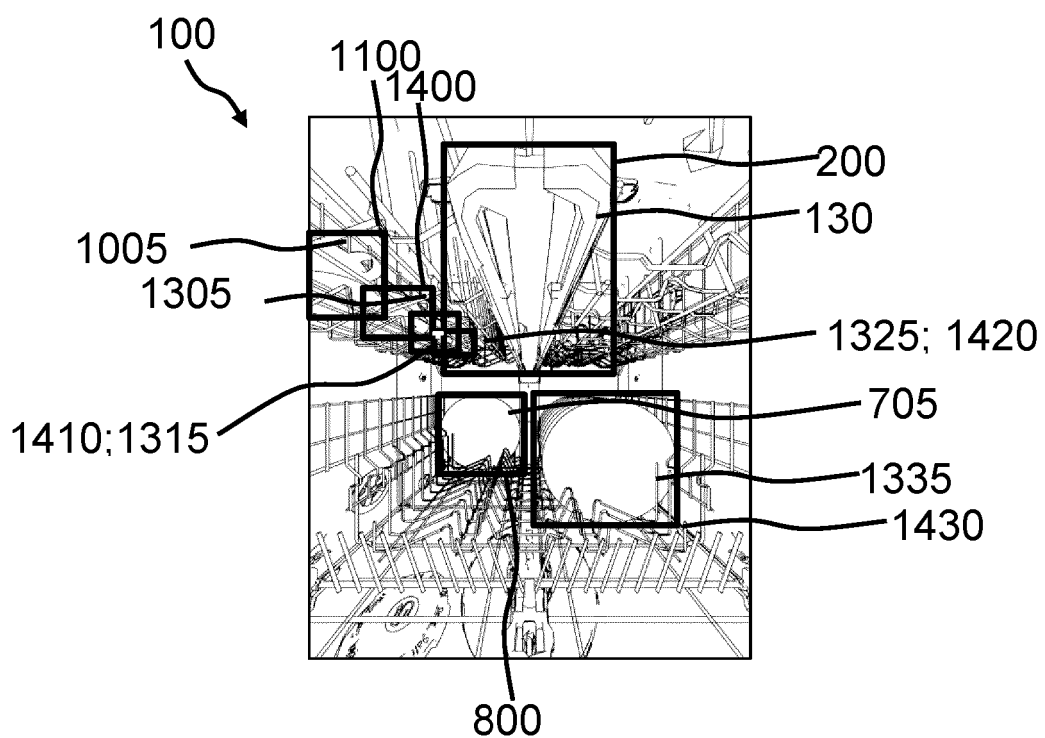


FIG 15

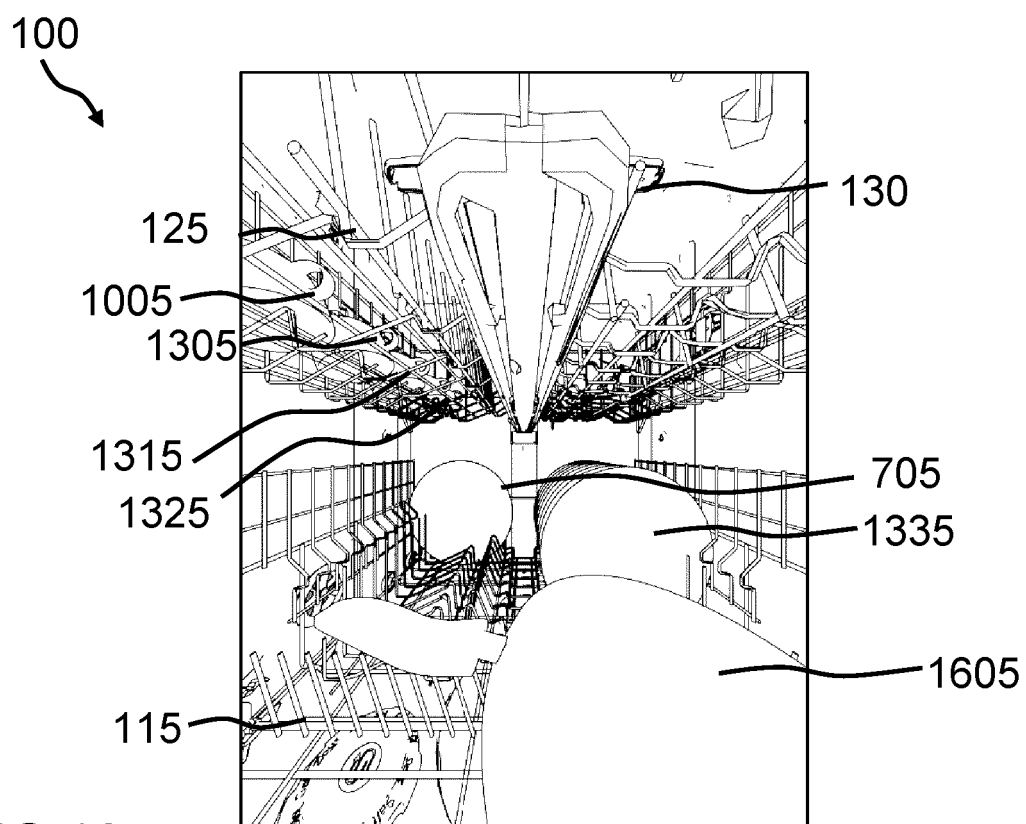


FIG 16

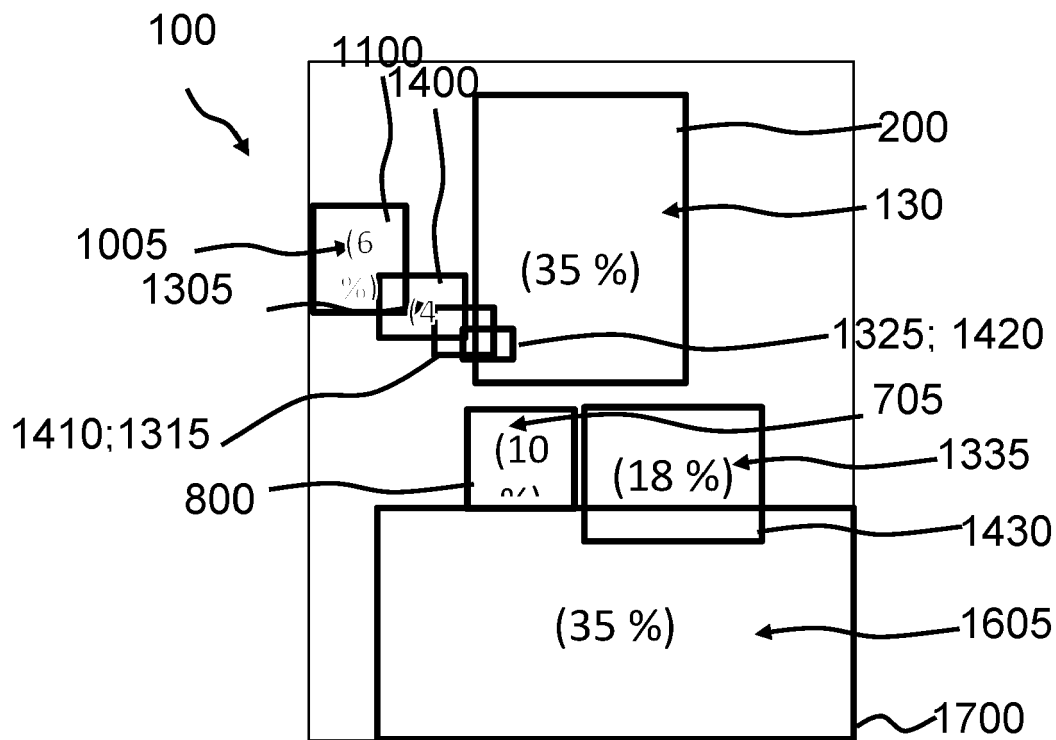


FIG 17

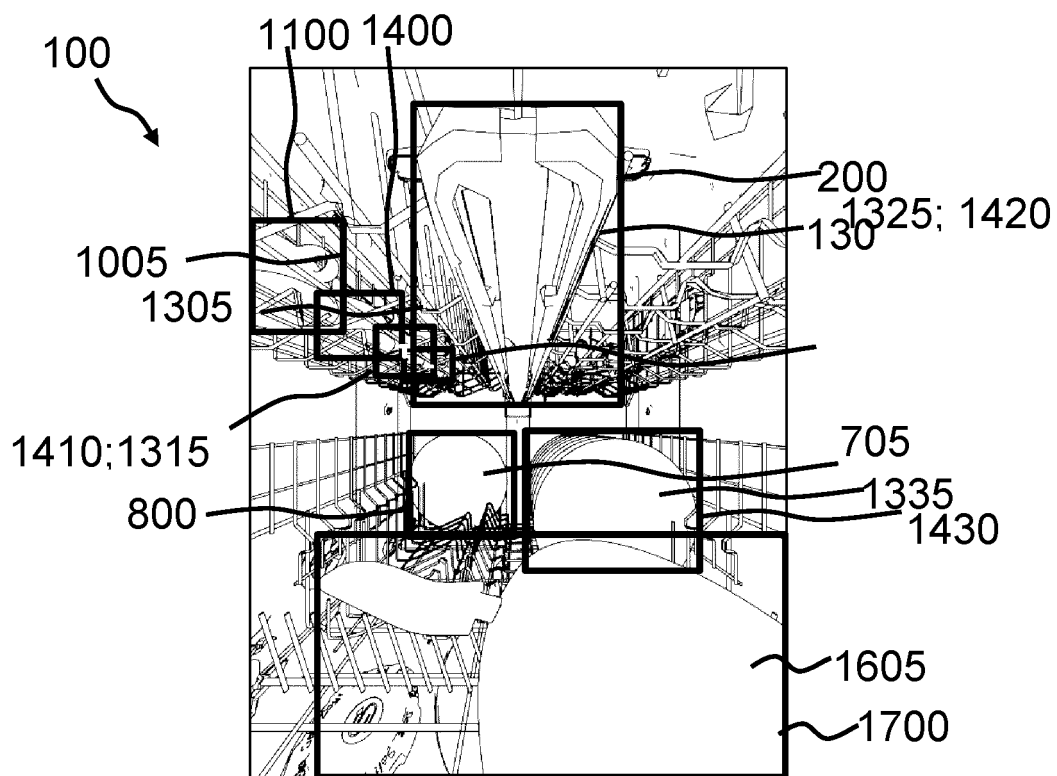
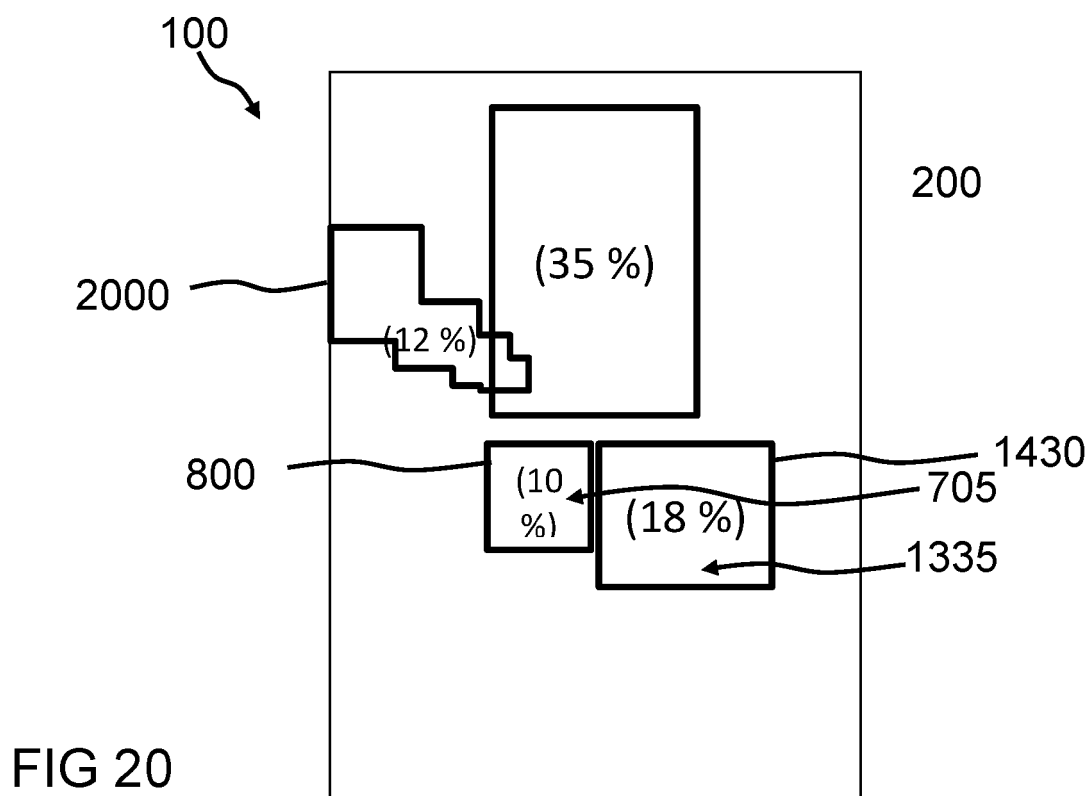
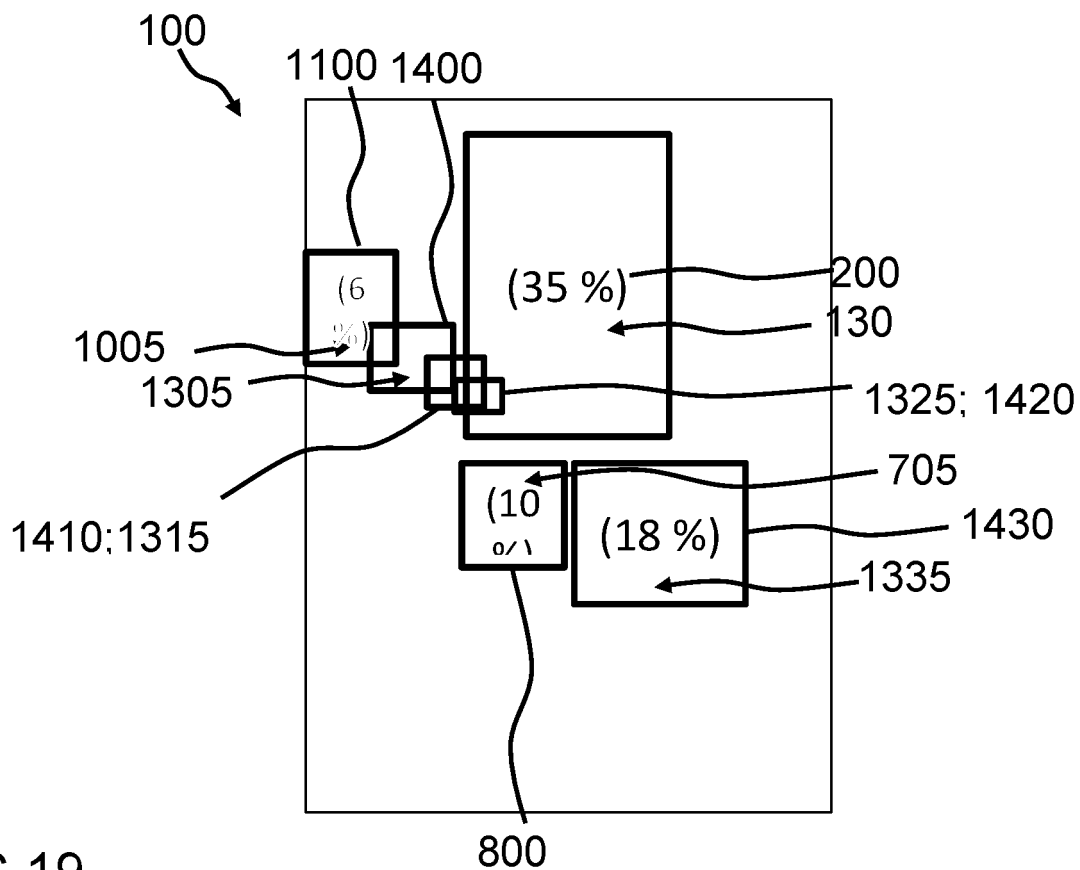
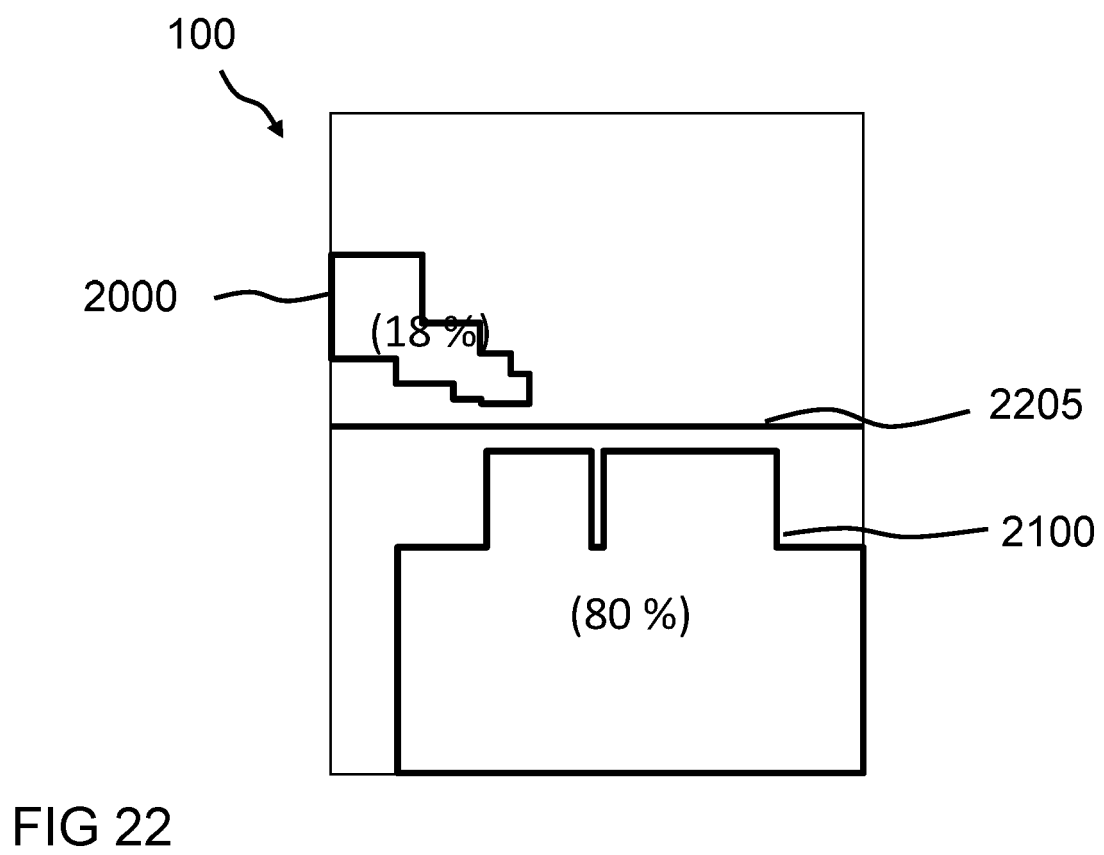
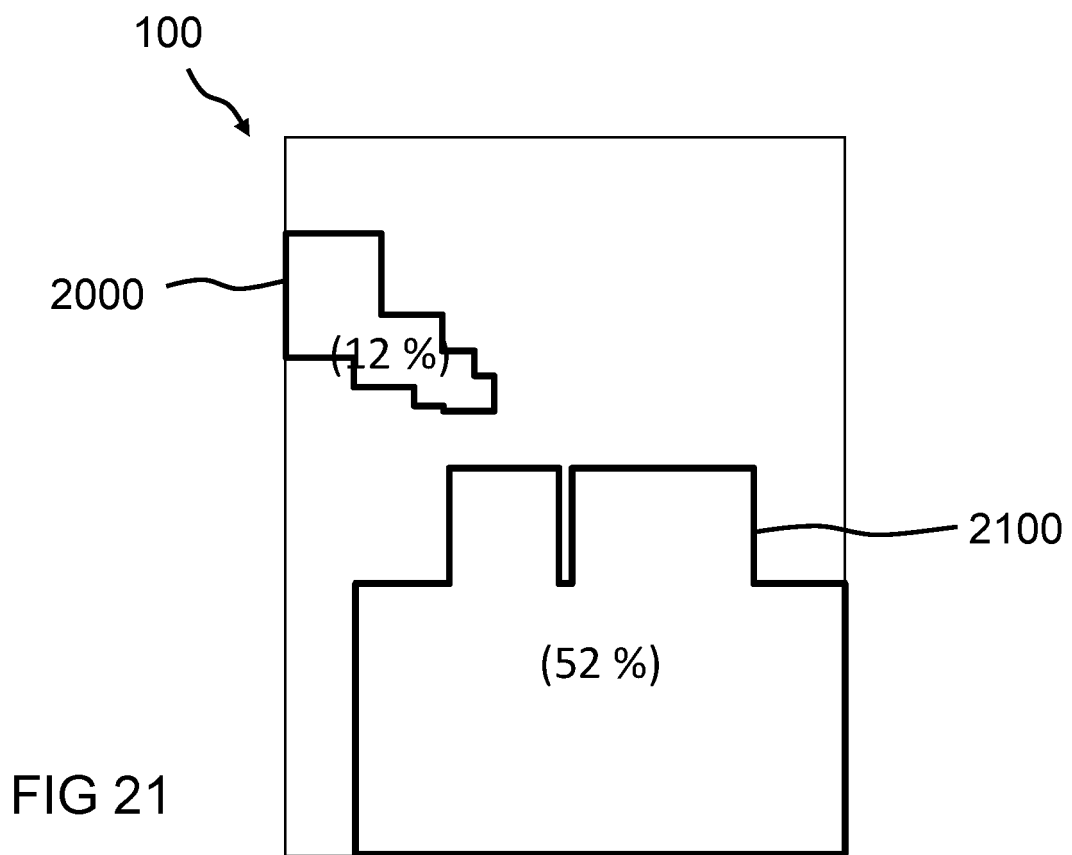
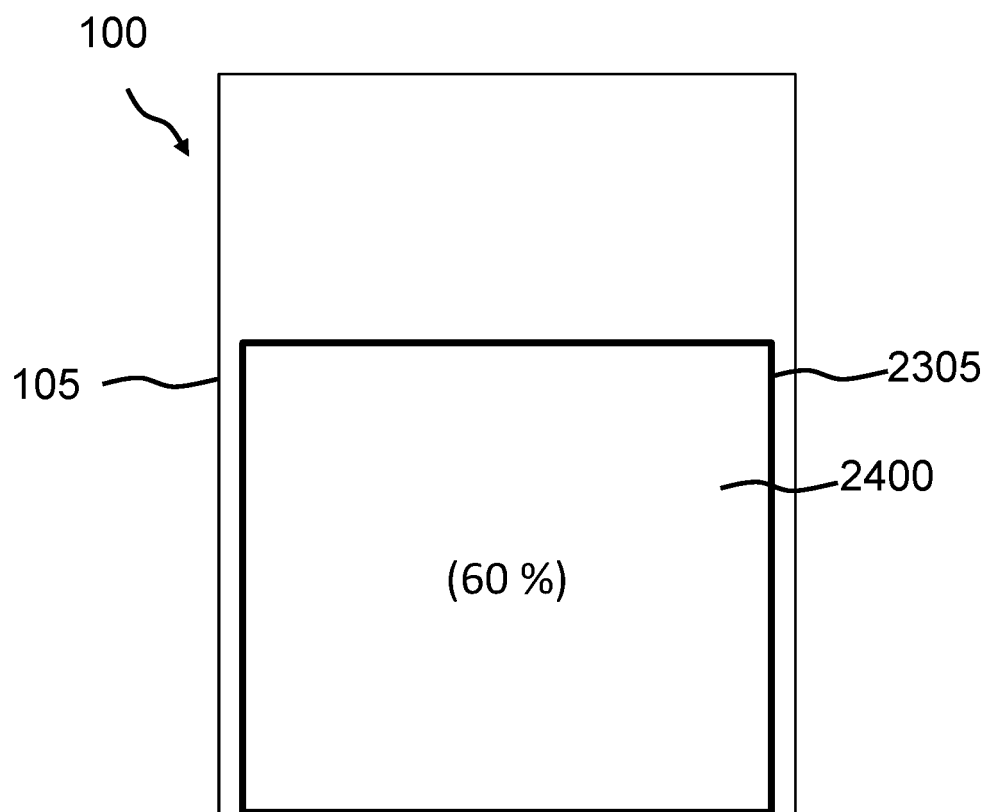
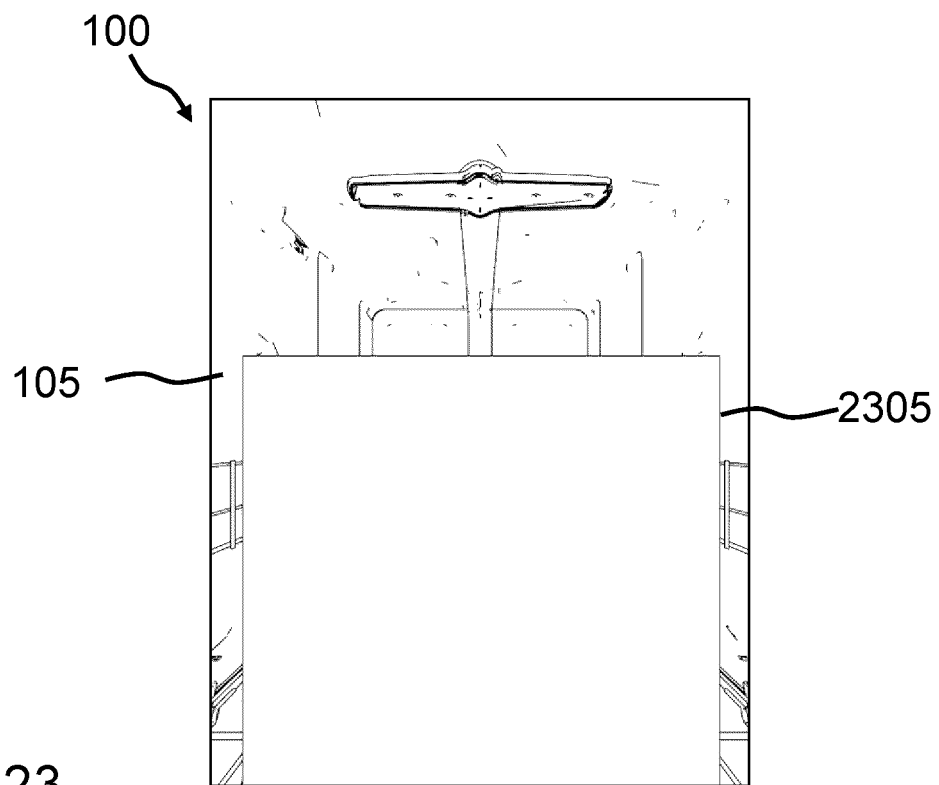


FIG 18







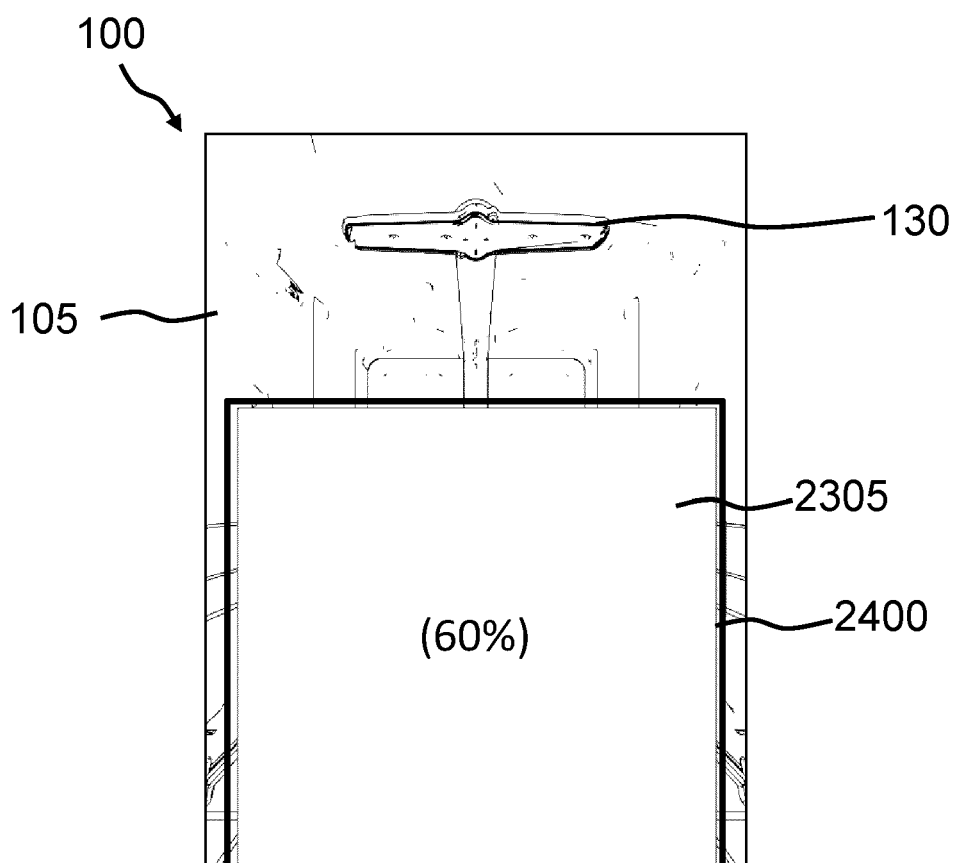


FIG 25

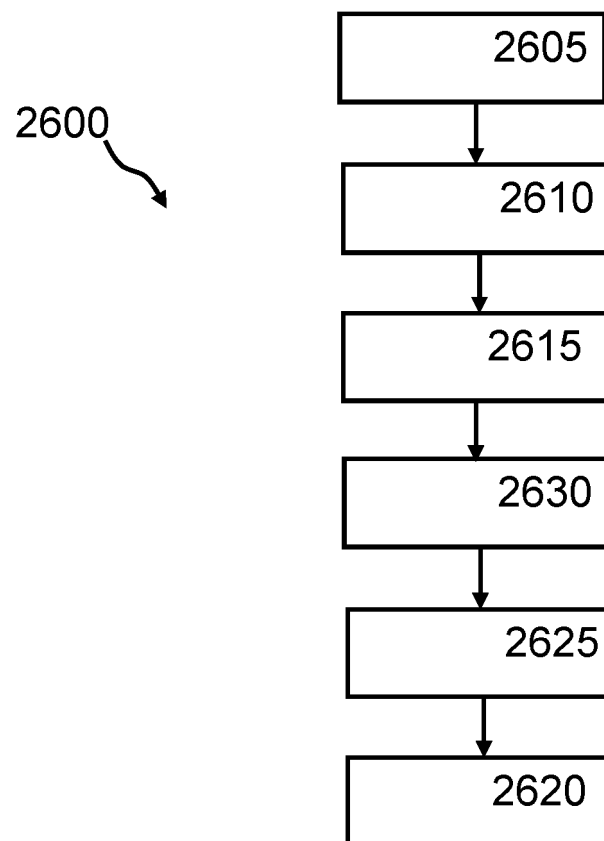


FIG 26

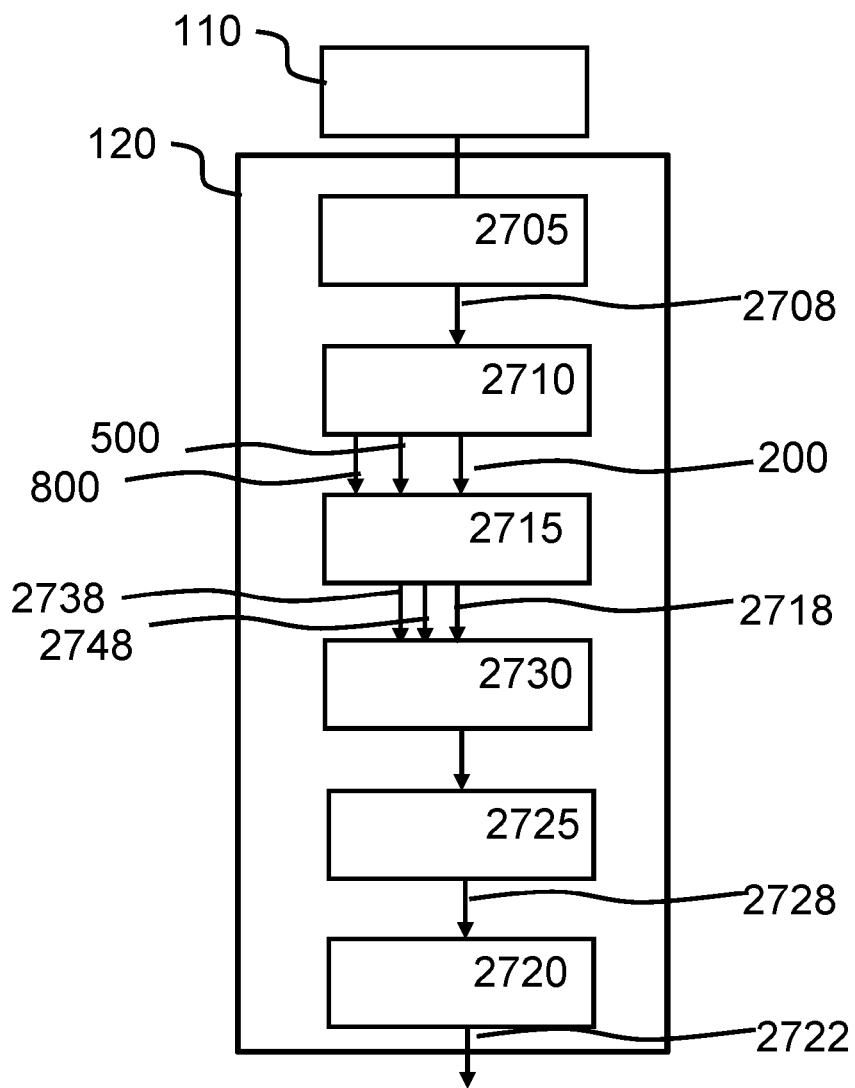


FIG 27



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 5203

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 892 182 A1 (CANDY SPA [IT]) 13. Oktober 2021 (2021-10-13) * Abbildung 6 * * Ansprüche 1, 9, 13 * * Absatz [0108] - Absatz [0112] *	1, 3 - 5, 7 - 12	INV. A47L15/00 A47L15/42
A	WO 2021/254758 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 23. Dezember 2021 (2021-12-23) * Anspruch 1 *	1 - 12	
A	WO 2020/226922 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 12. November 2020 (2020-11-12) * Anspruch 10 *	1 - 12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. November 2024</b>	Prüfer <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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

# ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 18 5203

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14 - 11 - 2024

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

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