

(19)



(11)

EP 3 847 945 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.2021 Patentblatt 2021/28

(51) Int Cl.:
A47L 15/42^(2006.01) A47L 15/44^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21150007.9**

(22) Anmeldetag: **04.01.2021**

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

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

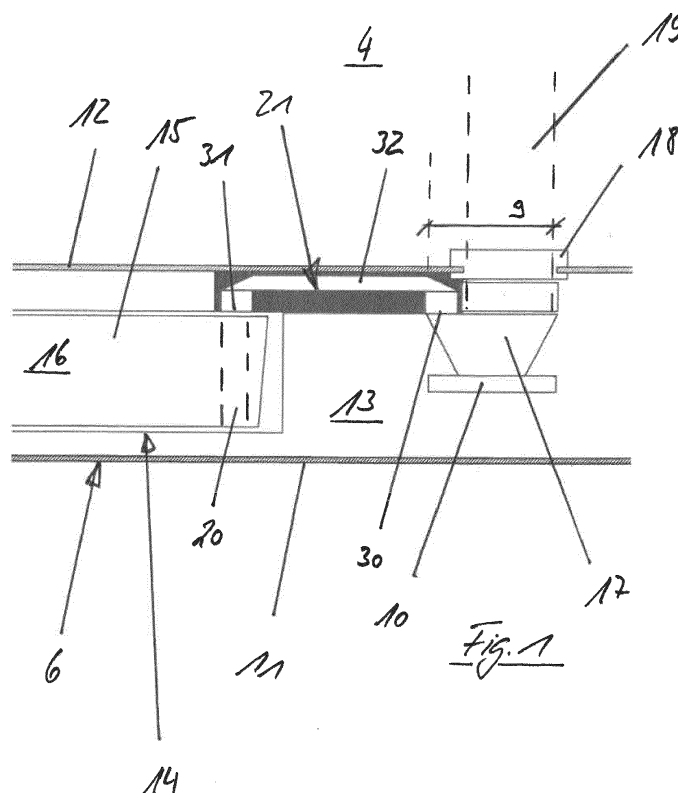
(72) Erfinder:
 • **Kara, Seyfettin**
32139 Spenge (DE)
 • **Riedenklau, Eckard**
33647 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: **07.01.2020 DE 102020100152**

(54) **GESCHIRRSPÜLMASCHINE, INSBESONDERE HAUSHALTSGESCHIRRSPÜLMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der eine mittels einer, insbesondere verschwenkbar gelagerten Spülraumtür (6) verschließbare Beschickungsöffnung (5) aufweist, mit einer von der Spülraumtür (6) beherbergten Kamera (10), die einer visuellen Erfassung des Spülraums (4) dient, und mit einer mit der

Kamera (10) zusammenwirkenden Optikeinheit (21), welche den Bilderfassungsbereich der Kamera (19) in einen ersten Abschnitt (19) und in einen zweiten Abschnitt (20) unterteilt, wobei mittels des ersten Abschnitts (19) der Spülraum (4) und mittels des zweiten Abschnitts (20) ein von der Spülraumtür (6) beherbergtes Dosiergerät (14) für Prozesschemikalien zumindest teilweise visuell erfassbar sind.

**EP 3 847 945 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere in der Ausgestaltung eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der eine mittels einer, insbesondere verschwenkbar gelagerten Spülraumtür verschließbare Beschickungsöffnung aufweist, mit einer von der Spülraumtür beherbergten Kamera, die einer visuellen Erfassung des Spülraums dient, und mit einer mit der Kamera zusammenwirkenden Optikeinheit.

[0002] Geschirrspülmaschinen der vorgenannten Art sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf. Es wird deshalb auch nur beispielhaft auf die EP 3 205 764 A1 verwiesen, die eine Geschirrspülmaschine offenbart, die zwecks Spülraumüberwachung über zwei im Spülraum angeordnete Kameras verfügt.

[0003] Eine Geschirrspülmaschine der vorgenannten Bauart verfügt über einen Spülbehälter, der einen Spülraum bereitstellt. Dieser ist verwen derseitig über eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluiddicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dergleichen handeln kann.

[0004] Zur Beladung einer Geschirrspülmaschine mit Spülgut kommt in der Regel ein Spülgutträger zum Einsatz, der durch die Beschickungsöffnung hindurch verfahren werden kann, und zwar entweder in den Spülraum hinein oder aus diesem heraus, je nach Verfahrenbewegungsrichtung. Dabei verfügt eine Geschirrspülmaschine typischerweise über zwei oder drei Spülgutträger, je nach Bauform. In der Regel sind die Spülgutträger als Spülkörbe ausgebildet, wobei gemäß einer typischen Bauform ein Unterkorb, ein in Höhenrichtung der Geschirrspülmaschine darüber angeordneter Oberkorb sowie optional eine in Höhenrichtung oberhalb des Oberkorbs angeordnete Besteckschublade vorgesehen sind.

[0005] Aus der schon eingangs genannten EP 3 205 764 A1 ist eine Geschirrspülmaschine bekannt, die über zwei im Spülraum angeordnete Reinigungskameras verfügt. Diese Kameras dienen der Anschmutzungserkennung von in Spülkörben angeordnetem und zu reinigendem Spülgut.

[0006] Anstelle der Unterbringung einer Reinigungskamera innerhalb des Spülraums ist es aus dem Stand der Technik auch bekannt, eine solche Kamera in der Spülraumtür anzuordnen. Eine bestimmungsgemäße Bilderfassung kann in diesem Fall nur bei geschlossener Spülraumtür durchgeführt werden. Allerdings ist die Anordnung einer Kamera in der Spülraumtür insofern von Vorteil, als dass hierdurch ein höherer Freiheitsgrad hinsichtlich der relativen Lage der Kamera zum Spülraum gegeben ist, was einen optimiert ausgestalteten Bilderfassungsbereich ermöglicht.

[0007] Aus dem Stand der Technik ist ferner die Verwendung einer Kamera zur Beladungserkennung bekannt. So offenbart beispielsweise die WO 2017/032629 A1 eine Geschirrspülmaschine, die eine im Spülbehälter angeordnete Kamera aufweist, wobei die Kamera dazu dient, die Beladung der Spülkörbe mit zu reinigendem Spülgut zu detektieren.

[0008] Die vorbekannten Konstruktionen haben sich im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt. Denn sie lassen je nach Verwendungszweck den Verschmutzungsgrad von zu reinigendem Spülgut und/oder eine Beladung von Spülkörben sensieren. Dies gestattet es, ein im Weiteren durchzuführendes Spülprogramm hierauf im Besonderen auszurichten und/oder dem Verwender entsprechende Hinweise anzuzeigen, so dass dieser vor Beginn eines bestimmungsgemäßen Spülprogramms noch manuell eingreifen kann, beispielsweise um im Falle einer detektierten Fehlbeladung eine Umbeladung vornehmen zu können.

[0009] Es besteht gleichwohl Verbesserungsbedarf, insbesondere zum Zwecke der Funktionserweiterung, weshalb es die **Aufgabe** der Erfindung ist, eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die konstruktiv eine verbesserte Handhabung durch einen Verwender ermöglicht.

[0010] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass die Optikeinheit den Bilderfassungsbereich der Kamera in einen ersten Abschnitt und in einen zweiten Abschnitt unterteilt, wobei mittels des ersten Abschnitts der Spülraum und mittels des zweiten Abschnitts ein von der Spülraumtür beherbergtes Dosiergerät für Prozesschemikalien zumindest teilweise visuell erfassbar sind.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird vorgeschlagen, den von der Kamera visuell erfassbaren Bereich in zwei voneinander separate Abschnitte zu unterteilen. Es werden so ein erster Erfassungsbereich und ein zweiter Erfassungsbereich zur Verfügung gestellt. Konstruktiv ist dies durch eine Optikeinheit realisiert, die von dem insgesamt zur Verfügung stehenden Bilderfassungsbereich einen Teil abtrennt, wodurch eine Unterteilung in zwei Abschnitte, nämlich den ersten Abschnitt einerseits und den zweiten Abschnitt andererseits erreicht ist.

[0012] Mittels des ersten Abschnitts des Bilderfassungsbereichs ist der Spülraum visuell erfassbar. Dies ermöglicht in aus dem Stand der Technik an sich bekannter Weise eine Beladungserkennung und/oder eine Anschmutzungserkennung.

[0013] Mittels des zweiten Abschnitts des Bilderfassungsbereichs ist indes ein von der Spülraumtür beherbergtes Dosiergerät für Prozesschemikalien zumindest teilweise visuell erfassbar. Zuzüglich zur Spülraumdetektion kann mithin dank der erfindungsgemäßen Ausgestaltung auch eine visuelle Erfassung und damit Kontrolle eines von der Spülraumtür beherbergten Dosiergeräts stattfinden.

[0014] Im Ergebnis ermöglicht es die erfindungsgemäße Ausgestaltung, eine umfassendere visuelle Kontrolle der Geschirrspülmaschine durchzuführen. Es können sowohl der Spülraum als auch ein Dosiergerät visuell erfasst und damit überwacht werden. Dabei erbringt die erfindungsgemäße Ausgestaltung zudem den synergetischen Effekt, dass eine ohnehin schon spülraumtürseitig vorgesehene Kamera genutzt werden kann. Weder bedarf es einer kameraseitigen Anpassung einer Bestandskamera, noch ist der Einbau beziehungsweise die Verwendung einer zweiten Kamera erforderlich. Die erfindungsgemäß vorgesehene Optikeinheit gestattet eine Unterteilung des insgesamt zur Verfügung stehenden Bilderfassungsbereichs, so dass dieser der Überwachung unterschiedlicher Bereiche oder Abschnitte gleichermaßen dient. Es findet insofern eine Funktionsunterteilung statt, die es im Ergebnis erbringt, dass nicht nur eine Spülraumüberwachung, sondern auch eine Dosiergerätüberwachung stattfinden kann.

[0015] Die zusätzliche Überwachung auch des Dosiergeräts ist aus folgenden Gründen von Vorteil.

[0016] Derzeit kommen bei Geschirrspülmaschinen der gattungsgemäßen Art nur unzureichende Messmethoden zum Einsatz, um die Bevorratung und/oder Dosierung von Prozesschemikalien hinreichend genau detektieren zu können. Die nunmehr vorgeschlagene visuelle Erfassung des Dosiergeräts mittels der erfindungsgemäßen Konstruktion schafft hier Abhilfe.

[0017] Hinsichtlich eines Dosiergeräts kann dem Grunde nach unterschieden werden zwischen einem Dosiergerät, das Reinigungsmittel für die Durchführung nur eines Sparprogramms beherbergen kann, und einem Dosiergerät, das Reinigungsmittel für die Durchführung einer Mehrzahl von Spülprogrammen beherbergen kann.

[0018] Dosiergeräte, die Reinigungsmittel für die Durchführung eines Spülprogramms beherbergen können, werden meist zu Beginn eines Spülprogramms manuell befüllt. Typischerweise kommt zu diesem Zweck schüttfähiges Reinigungsmittel oder Reinigungsmittel in Form eines sogenannten Tabs zum Einsatz. Während der Durchführung eines Spülprogramms kann aber nicht sensiert werden, ob die verwen­der­seitig zuvor in das Dosiergerät eingegebene Menge an Reinigungsmittel auch tatsächlich in den Spülraum ausgeschwemmt wird. Es kann zu Verklumpungen, Anhaftungen und/oder dergleichen Erscheinungen kommen, so dass ein nicht vollständiger Austrag des zuvor eindosierten Reinigungsmittels die Folge ist. Mittels der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann nun überwacht werden, dass die zuvor eingebrachte Menge an Reinigungsmittel auch tatsächlich bestimmungsgemäß in den Spülraum ausgeschwemmt worden ist.

[0019] Bei Dosiergeräten, die Reinigungsmittel in einer Menge bevorraten können, die für eine Mehrzahl von aufeinander nachfolgenden Spülprogrammen ausreichend ist, kommt erschwerend hinzu, dass die im Dosiergerät nach erfolgtem Dosiervorgang verbliebene Restmenge nicht bekannt ist. Zwar ist es aus dem Stand der Technik

bekannt, Dosiergeometrien vorzusehen, die eine vorbestimmte Menge an Reinigungsmittel im Dosierfall abgeben, so dass anhand erfolgter Dosiervorgänge zurückgerechnet werden kann, wieviel Reinigungsmittel vom Dosiergerät noch bevorratet sein müsste, doch diese Bestimmungsmethoden sind nur sehr ungenau. In nachteiliger Weise kann es deshalb dazu kommen, dass einem Verwender maschinenseitig angezeigt wird, dass Reinigungsmittel nachzufüllen ist, der Verwender dann aber feststellen muss, dass noch für mehrere Spülvorgänge Reinigungsmittel im Dosiergerät vorhanden ist. Auch hier schafft die erfindungsgemäße Ausgestaltung Abhilfe. Denn zum einen kann eine visuelle Kontrolle einer ordnungsgemäßen Eindosierung von Reinigungsmittel in den Spülraum vorgenommen werden. Und zum anderen ist es möglich, die Füllstandshöhe von Restreinigungsmittel im Dosiergerät zu sensieren. Dies erlaubt eine sehr exakte Feststellung über die noch vom Dosiergerät bevorratete Menge an Reinigungsmittel, was dann maschinenseitig einen Rückschluss darauf zulässt, wieviel Spülprogramme mit dem im Dosiergerät verbliebenen Restreinigungsmittel noch durchgeführt werden können.

[0020] Es ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Optikeinheit innerhalb eines von der Spülraumtür bereitgestellten Innenraums zwischen einem Türinnenblech und einem Türaußenblech angeordnet ist. Von Vorteil dieser Ausgestaltung ist insbesondere, dass die Optikeinheit vom Spülraum geschützt innerhalb des von der Spülraumtür bereitgestellten Innenraums angeordnet ist. Die Optikeinheit ist damit vor äußeren Einflüssen, insbesondere Prozesschemikalien- und/oder Wassereintrag geschützt. Zudem erfolgt eine platzsparende Unterbringung innerhalb der Spülraumtür, so dass die Optikeinheit nicht aufbaut und den Spülraum für eine Spülgutaufnahme verkleinert.

[0021] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Optikeinheit einen kameraseitigen Lichtaustritt und einen kameraentfernten Lichteintritt aufweist, wobei zwischen Lichteintritt und Lichtaustritt eine Lichtumlenkeinrichtung angeordnet ist.

[0022] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall tritt in die Optikeinheit Licht ein, das diese über den Lichtaustritt, mithin kameraseitig verlässt. Die visuelle Verbindung zwischen Lichteintritt und Lichtaustritt ist mittels einer Lichtumlenkeinrichtung realisiert. Es ist so gestattet, dass in der Spülraumtür verbaute Dosiergerät von der ebenfalls in der Spülraumtür angeordneten Kamera zu erfassen, wobei die Kamera zudem auch den bei geschlossener Spülraumtür dem Türinnenblech gegenüberliegenden Spülraum visuell erfasst.

[0023] Die Lichtumlenkeinrichtung kann gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung einen Spiegel und/oder Lichtwellenleiter. Sie kann auch optische Mittel zum Aufweiten des Sichtbereichs aufweisen. Von erfindungswesentlicher Bedeutung ist allein, dass mittels der Lichtumlenkeinrichtung der visuell zu erfassende Bereich mit der Kamera visuell gekoppelt ist. Es können so beliebige Bereiche der Geschirrspülmaschine kameratechnisch er-

fasst werden.

[0024] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Lichteintritt mit einer optischen Linse ausgerüstet ist. Dies gestattet es, insbesondere eine Weitwinkelerfassung zu gewährleisten. Alternativ ist aber natürlich auch eine vergrößerte Bilderfassung im Sinne eines Teleobjektivs möglich.

[0025] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass eine zweite mit der Kamera zusammenwirkende Optikeinheit vorgesehen ist. Dabei erbringt die Verwendung von zwei Optikeinheiten den Vorteil, dass zeitgleich zwei Dosiergeräte oder unterschiedliche Bereiche ein und desselben Dosiergeräts visuell erfasst werden können. Je nach zu lösender Überwachungsaufgabe können auch weitere Optikeinheiten vorgesehen sein, beispielsweise eine dritte, eine vierte oder auch eine fünfte.

[0026] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die zweite Optikeinheit visuell mit einem von einem Vorratsbehälter eines zweiten Dosiergeräts bereitgestellten Volumenraum zusammenwirkt. Demnach dienen die erste Optikeinheit der Überwachung eines ersten Dosiergeräts und die zweite Optikeinheit der Überwachung eines zweiten Dosiergeräts. Dabei ist es bevorzugt, dass die jeweilige Optikeinheit mit einem von einem Vorratsbehälter des Dosiergeräts bereitgestellten Volumenraum zusammenwirkt. Auf diese Weise ist es möglich, dass vom Vorratsbehälter bevorratete Reinigungsmittel beziehungsweise dessen Füllstand im Vorratsbehälter zu sensieren.

[0027] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Kamera eine Kameraplatine, einen CCD-Chip und eine sowohl mit dem Spülraum als auch mit einer Optikeinheit zusammenwirkende Kameraoptik aufweist.

[0028] Gemäß dieser Bauform findet eine Aufteilung der vom CCD-Chip bereitgestellten Pixel auf einzelne Pixelbereiche statt. Dabei entspricht ein Pixelbereich einem Abschnitt des Bilderfassungsbereichs der Kamera, wobei zwecks Unterteilung eine Kameraoptik vorgesehen ist, die den visuellen Anschluss an den Spülraum einerseits sowie an eine Optikeinheit andererseits bewerkstelligt. Die Kameraoptik dient mithin als Anschlusseinheit zwischen Kamera einerseits und Spülraum beziehungsweise Optikeinheit andererseits.

[0029] Dabei ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Optikeinheit lichtaustrittsseitig an die Kameraoptik angeschlossen ist.

[0030] Mit der Erfindung wird des Weiteren vorgeschlagen ein Verfahren zum Betrieb einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Geschirrspülmaschine der vorbeschriebenen Art, bei dem mittels der Kamera sowohl der Spülraum als auch der von einem Vorratsbehälter eines Dosiergeräts bereitgestellte Volumenraum visuell erfasst werden. Diese Verfahrensdurchführung erbringt in schon vorbeschriebener Weise den Vorteil, dass einerseits eine Sensierung des Spülraums stattfinden kann, beispielsweise zur Anschmutzungs- und/oder

Ladeerkennung, als auch eine Überprüfung des Dosiergeräts ermöglicht ist, beispielsweise zur Ermittlung des Füllstandes von vom Dosiergerät noch bevorratetem Reinigungsmittel.

[0031] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, dass das von der Kamera erfasste Kamerabild zur Überwachung des Spülraums einerseits und zur Bestimmung eines Füllstands im Vorratsbehälter andererseits ausgewertet wird.

[0032] Es wird also im Ergebnis erfindungsgemäß ein Bild erzeugt, welches sich aus zwei erfassten Abschnitten zusammensetzt, wobei der eine Abschnitt das Dosiergerät betrifft und der andere Abschnitt den Spülraum. Das so erfasste Bild wird in Entsprechung seiner Abschnittunterteilung ausgewertet. Hierzu dient eine maschinenseitig vorhandene Einrichtung. Im Ergebnis der Auswertung steht die Möglichkeit einer entsprechenden Überprüfung, sei es des Spülraums auf zum Beispiel Beladung, als auch des Dosiergeräts, beispielsweise auf die Füllstandshöhe von Reinigungsmittel im Dosiergerät.

[0033] Insgesamt erbringt die erfindungsgemäße Ausgestaltung, dass eine von der Geschirrspülmaschine bereitgestellte Kamera mehrere sensorische Aufgaben und/oder Überwachungen gleichzeitig ausführen können. Einerseits dient die Kamera dazu, den Spülraum während der Durchführung eines Spülprozesses oder beim Beladen der Geschirrspülmaschine zu überwachen und andererseits können Dosiergeräte erfasst werden, was eine genaue Füllstandsmengenermittlung ermöglicht. Dabei ist das gesamte Kamera-Sensorsystem sehr kompakt ausgebildet und es eine kostengünstige Umsetzung möglich, da auf den Einsatz von Einzelsensoren verzichtet werden kann. Zudem ist die Kamera über die gesamte Dauer einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Geschirrspülmaschine nutzbar, womit sowohl der Spülprozess als auch der Beladungsprozess überwacht werden können.

[0034] Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine kann eine Haushaltsgeschirrspülmaschine sein, alternativ aber auch ein professionelles Spülgerät etwa für den Gastrobereich oder ein Reinigungs- und Desinfektionsgerät, etwa zum Spülen von medizinischen Instrumenten oder Laborutensilien.

[0035] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen

Fig. 1 in schematischer, teilgeschnittener Seitenansicht eine erfindungsgemäß mit einer Optikeinheit ausgerüstete Kamera gemäß einer ersten Ausführung;

Fig. 2 in schematischer Draufsicht von vorn ausschnittsweise die erfindungsgemäße Konstruktion nach Fig. 1 gemäß einer ersten Stellung;

- Fig. 3 in schematischer Draufsicht von vorn ausschnittsweise die erfindungsgemäße Konstruktion nach Fig. 1 gemäß einer zweiten Stellung;
- Fig. 4 in schematischer, teilgeschnittener Seitenansicht eine erfindungsgemäß mit einer Optikeinheit ausgerüstete Kamera gemäß einer zweiten Ausführung;
- Fig. 5 in schematischer Draufsicht von oben die Ausführungsform nach Fig. 4;
- Fig. 6 in schematischer, teilgeschnittener Seitenansicht eine erfindungsgemäß mit einer Optikeinheit ausgerüstete Kamera gemäß einer dritten Ausführung;
- Fig. 7 in schematischer perspektivischer Darstellung die Ausführung nach Fig. 6;
- Fig. 8 in schematischer, teilgeschnittener Seitenansicht eine erfindungsgemäß mit einer Optikeinheit ausgerüstete Kamera gemäß einer vierten Ausführung;
- Fig. 9 in schematischer Perspektivdarstellung ausschnittsweise die Ausführung nach Fig. 8;
- Fig. 10 in einer schematisch perspektivischen Ansicht von vorn eine Geschirrspülmaschine und
- Fig. 11 in schematischer Seitenansicht die Geschirrspülmaschine nach Fig. 10.

[0036] Die Fign. 10 und 11 lassen in einer schematischen Frontansicht sowie in einer schematischen Seitenansicht eine Geschirrspülmaschine 1 nach dem Stand der Technik erkennen.

[0037] Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt über ein Gehäuse 2, das unter anderem einen Spülbehälter 3 aufnimmt. Der Spülbehälter 3 stellt seinerseits einen Spülraum 4 bereit, der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut 7 dient. Im gezeigten Ausführungsbeispiel dienen zur Aufnahme des zu reinigenden Spülguts 7 Spülgutträger 8, und zwar in der Ausgestaltung als Spülgutkörbe, wobei ein Unterkorb und ein Oberkorb vorgesehen sind.

[0038] Der Spülraum 4 ist verwenderseitig durch eine Beschickungsöffnung 5 hindurch zugänglich. Mittels einer Spülraumtür 6 ist die Beschickungsöffnung 5 fluid dicht verschließbar, wobei die Spülraumtür 6 um eine horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkbar ist und verwenderseitig aus der in Fig. 10 gezeigten Offenstellung in die in Fig. 11 gezeigte Verschlussstellung und umgekehrt überführt werden kann.

[0039] Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt des Weiteren über eine Kamera 10, die von der Spülraumtür 6

bereitgestellt ist. Die Kamera 10 dient der visuellen Erfassung des Spülraums 4, wobei sie gemäß der Darstellung nach Fig. 11 den Bilderfassungsbereich 9 abdeckt.

[0040] Die Kamera 10 wirkt mit einer Optikeinheit 21 zusammen, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Optikeinheit 21 den Bilderfassungsbereich 9 der Kamera 10 in einen ersten Abschnitt 19 und in einen zweiten Abschnitt 20 unterteilt, wobei mittels des ersten Abschnitts 19 der Spülraum 4 und mittels des zweiten Abschnitts 20 ein von der Spülraumtür 6 beherbergtes Dosiergerät 14 für Prozesschemikalien zumindest teilweise visuell sind. Dieser Sachzusammenhang ergibt sich aus den Figuren 1 bis 9 anhand unterschiedlicher Ausführungsformen.

[0041] Fig. 1 lässt in schematischer, teilgeschnittener Seitenansicht die Spülraumtür 6 ausschnittsweise erkennen. Diese verfügt über ein Türinnenblech 12 und ein Türaußenblech 11, die beabstandet zueinander angeordnet sind und zwischen sich einen Innenraum 13 ausbilden.

[0042] Der Innenraum 13 der Spülraumtür 6 beherbergt die Kamera 10. Diese ist mittels einer nicht näher dargestellten Kameraoptik 17 ausgerüstet und ist durch ein Sichtfenster 18 hindurch auf den sich innenseitig des Türinnenblechs 12 anschließenden Spülraum 4 ausgerichtet.

[0043] Vom Innenraum 13 der Spülraumtür 6 ist des Weiteren ein Dosiergerät 14 beherbergt. Dieses Dosiergerät 14 stellt einen Vorratsbehälter 15 mit einem Volumenraum 16 bereit, der Reinigungsmittel in einer Menge bevorraten kann, dass mehrere aufeinander nachfolgende Spülprogramme durchgeführt werden können.

[0044] Es ist erfindungsgemäß die Optikeinheit 21 vorgesehen, die von dem von der Kamera 10 dem Grunde nach erfassbaren Bereich einen Teilbereich abteilt, so dass sich eine Unterteilung des Bilderfassungsbereichs in den ersten Abschnitt 19 und den zweiten Abschnitt 20 ergibt. Dabei wird mittels des ersten Abschnitts 19 der Spülraum 4 und mittels des zweiten Abschnitts 20 das Dosiergerät 14 zumindest teilweise visuell erfasst.

[0045] Da das Dosiergerät 14 ebenso wie die Kamera 10 innerhalb der Spülraumtür 6 angeordnet sind, verfügt die Optikeinheit 21 über eine Lichtumlenkeinrichtung. Diese koppelt visuell einen kameraseitigen Lichtaustritt 30 mit einem kameraentfernten Lichteintritt 31. Zwecks Lichtumlenkung verfügt die Lichtumlenkeinrichtung über Spiegel und/oder Lichtwellenleiter.

[0046] Von erfindungswesentlicher Bedeutung ist indes allein, dass der von der Kamera 10 dem Grunde nach erfassbare Bilderfassungsbereich 9 durch Abtrennung in zwei voneinander separate Abschnitte 19 und 20 unterteilt ist, wobei im gezeigten Ausführungsbeispiel die Optikeinheit 21 über eine Lichtumlenkeinrichtung verfügt, so dass der zweite Abschnitt 20 bis in den Volumenraum 16 des vom Dosiergerät 14 bereitgestellten Vorratsbehälters 15 reicht. Es ist so mittels der Kamera 10 nicht nur eine Überwachung des Spülraums 4 möglich, es kann auch der Füllstand an Reinigungsmittel in-

nerhalb des Vorratsbehälters 15 detektiert werden.

[0047] Die Detektion der Füllstandshöhe eines Reinigungsmittels 22 innerhalb des Vorratsbehälters 15 des Dosiergeräts 14 ist in den Figuren 2 und 3 dargestellt. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, wird mittels der Optikeinheit 21 der zweite Abschnitt 20 in einen mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach den Figuren 2 und 3 unteren Abschnitt des Vorratsbehälters 15 gerichtet. Bei geschlossener Spülraumtür 6 fällt das Reinigungsmittel 22 der Gewichtskraft folgend innerhalb des Vorratsbehälters 15 in Höhenrichtung nach unten. Mittels der Kamera 10 kann somit unter Zwischenordnung der Optikeinheit 21 festgestellt werden, wie hoch der Füllstand an Reinigungsmittel 22 im Vorratsbehälter 15 ist. Dabei zeigt Fig. 2 einen hinreichend hohen Füllstand, wohingegen Fig. 3 einen fast entleerten Vorratsbehälter 15 zeigt. Bei einer Füllstandshöhe, wie sie in Fig. 3 gezeigt ist, kann nach einer entsprechenden Erfassung durch die Kamera 10 ein Warnsignal an einen Verwender der Geschirrspülmaschine ausgegeben werden.

[0048] Die Figuren 4 und 5 zeigen in unterschiedlichen Ansichten eine weitere Ausführungsform.

[0049] Gemäß der zweiten Ausführungsform kommt nicht nur ein erstes Dosiergerät 14 zum Einsatz, sondern darüber hinaus auch noch ein zweites Dosiergerät 24 und ein drittes Dosiergerät 25. Diese beiden Dosiergeräte 24 und 25 sind in an sich bekannter Weise zu einem gemeinsamen Kombinationsgerät 23 miteinander gekoppelt.

[0050] Bei dem zweiten Dosiergerät 24 handelt es sich beispielsweise um ein solches, das der Spülmittelaufnahme für die Durchführung eines Spülprogramms dient. Zu diesem Zweck verfügt das zweite Dosiergerät 24 über einen mittels eines Deckels verschließbaren Vorratsbehälter 26.

[0051] Das dritte Dosiergerät 25 dient der Aufnahme beispielsweise von Klarspüler, das heißt einer flüssigen Prozesschemikalie. Das Kombinationsgerät 23 verfügt zu diesem Zweck über einen Vorratsbehälter 27, der auch den Vorratsbehälter 26 des zweiten Dosiergeräts 24 beherbergt.

[0052] Die Füllstandshöhe in den jeweiligen Volumensäumen 45 und 46 der Vorratsbehälter 26 und 25 kann mittels der Kamera 10 erfasst werden. Zu diesem Zweck sind eine zweite Optikeinheit 28 und eine dritte Optikeinheit 29 vorgesehen. Dabei wirkt die zweite Optikeinheit 28 mit dem Vorratsbehälter 26 und die dritte Optikeinheit 29 mit dem Vorratsbehälter 27 zusammen.

[0053] Vorratsbehälterseitig sind die Optikeinheiten 28 und 29 jeweils mit einer Linse 33 ausgerüstet, die jeweils einer Weitwinkelersfassung dienen.

[0054] Gemäß der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 findet mithin eine Füllstandsbestimmung bezüglich sämtlicher Vorratsbehälter 15, 26 und 27 statt. Zugleich dient die Kamera 10 aber auch noch dazu, eine Sensierung des Spülraums 4 in der schon vorbeschriebenen Art vorzunehmen.

[0055] Die Figuren 6 und 7 zeigen eine weitere Aus-

führungsform. Gemäß dieser Ausführungsform verfügt die Kamera 10 in an sich bekannter Weise über eine Kameraplatine 34 und einen davon getragenen CCD-Chip 35. Es ist zudem eine Kameraoptik 36 vorgesehen, die dem visuellen Anschluss der Kamera 10 an eine erste Optikeinheit 21 und an eine zweite Optikeinheit 28 dient. Dabei verfügen im gezeigten Ausführungsbeispiel die Optikeinheiten 28 und 29 jeweils über Lichtwellenleiter 37 und 38. Diese sind an die Kameraoptik 36 visuell direkt angeschlossen, zu welchem Zweck die Kameraoptik 36 über entsprechende Anschlussflächen 39 und 40 verfügt.

[0056] Wie insbesondere die Darstellung nach Fig. 7 erkennen lässt, ist Chip-seitig eine Unterteilung in Pixel gegeben. Dabei ist der insgesamt zur Verfügung stehende Pixelbereich dank der Kameraoptik 36 in einzelne Pixelbereiche 41, 42 und 43 unterteilt, wobei der Pixelbereich 41 dem Spülraum 4 und die Pixelbereiche 42 und 43 jeweils den Optikeinheiten 28 beziehungsweise 29 zugeordnet sind. Es findet so gleichzeitig eine visuelle Erfassung der den Optikeinheiten 28 und 29 jeweils zugeordneten Dosiergeräte einerseits sowie des Spülraums 4 andererseits statt.

[0057] Eine weitere Ausführungsform zeigt Fig. 8. Diese unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen Ausführungsformen dadurch, dass die Optikeinheit 21 nicht im Innenraum 13 der Spülraumtür 6 angeordnet ist. Es ist vielmehr vorgesehen, die Optikeinheit 21 an einem Drahtbügel 44 eines Spülgutträgers 8 anzuordnen. Bei verschlossener Spülraumtür 6 kommt die Kamera 10 positionsgenau eintrittsseitig der Optikeinheit 21 zu liegen, so dass in schon vorbeschriebener Weise eine Bilderfassung bestimmungsgemäß stattfinden kann.

[0058] Fig. 9 lässt die Darstellung nach Fig. 8 noch in einer schematisch perspektivischen Ansicht aus Richtung des Spülraums 4 erkennen. Der besseren Übersicht wegen ist in dieser Darstellung der Spülgutträger 8 nicht dargestellt.

40 Bezugszeichen

[0059]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Geschirrspülmaschine |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Spülbehälter |
| 4 | Spülraum |
| 5 | Beschickungsöffnung |
| 6 | Spülraumtür |
| 7 | Spülgut |
| 8 | Spülgutträger |
| 9 | Bilderfassungsbereich |
| 10 | Kamera |
| 11 | Außenblech |
| 12 | Innenblech |
| 13 | Innenraum |
| 14 | Dosiergerät |
| 15 | Vorratsbehälter |

16 Volumenraum
 17 Kameraoptik
 18 Sichtfenster
 19 erster Abschnitt
 20 zweiter Abschnitt
 21 Optikeinheit
 22 Reinigungsmittel
 23 Kombinationsgerät
 24 zweites Dosiergerät
 25 drittes Dosiergerät
 26 Vorratsbehälter
 27 Vorratsbehälter
 28 zweite Optikeinheit
 29 dritte Optikeinheit
 30 Lichtaustritt
 31 Lichteintritt
 32 Umlenkeinrichtung
 33 Linse
 34 Kameraplatine
 35 CCD-Chip
 36 Kameraoptik
 37 Lichtwellenleiter
 38 Lichtwellenleiter
 39 Anschlussfläche
 40 Anschlussfläche
 41 Pixelbereich
 42 Pixelbereich
 43 Pixelbereich
 44 Drahtbügel
 45 Volumenraum
 46 Volumenraum

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der eine mittels einer, insbesondere verschwenkbar gelagerten Spülraumtür (6) verschließbare Beschickungsöffnung (5) aufweist, mit einer von der Spülraumtür (6) beherbergten Kamera (10), die einer visuellen Erfassung des Spülraums (4) dient, und mit einer mit der Kamera (10) zusammenwirkenden Optikeinheit (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikeinheit (21) den Bilderfassungsbe-
 reich der Kamera (10) in einen ersten Abschnitt (19) und in einen zweiten Abschnitt (20) unterteilt, wobei mittels des ersten Abschnitts (19) der Spülraum (4) und mittels des zweiten Abschnitts (20) ein von der Spülraumtür (6) beherbergtes Dosiergerät (14) für Prozesschemikalien zumindest teilweise visuell erfassbar sind.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikeinheit (21) innerhalb eines von der Spülraumtür (6) bereitgestellten Innenraums (13) zwischen einem Türinnenblech

(12) und einem Türaußenblech (11) angeordnet ist.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikeinheit (21) einen kameraseitigen Lichtaustritt (30) und einen kameraentfernten Lichteintritt (31) aufweist, wobei zwischen Lichteintritt (31) und Lichtaustritt (30) eine Lichtumlenkeinrichtung (32) angeordnet ist.
4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtumlenkeinrichtung (32) einen Spiegel aufweist.
5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichteintritt (31) mit einer optischen Linse (33) ausgerüstet ist.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Optikeinheit (21) visuell mit einem von einem Vorratsbehälter (15) eines Dosiergeräts (14) bereitgestellten Volumenraum (16) zusammenwirkt.
7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zweite mit der Kamera (10) zusammenwirkende Optikeinheit (28).
8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Optikeinheit (28) visuell mit einem von einem Vorratsbehälter (26) eines zweiten Dosiergeräts (24) bereitgestellten Volumenraum (45) zusammenwirkt.
9. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (10) eine Kameraplatine (34), einen CCD-Chip (35) und eine sowohl mit dem Spülraum (4) als auch mit einer Optikeinheit (21) zusammenwirkende Kameraoptik (36) aufweist.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Optikeinheit (21) lichtaustrittsseitig an die Kameraoptik (36) anschließt.
11. Verfahren zum Betrieb einer Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, aufweisend einen einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der eine mittels einer Spülraumtür (6) verschließbare Beschickungsöffnung (5) aufweist, sowie eine von der Spülraumtür (6) beherbergte Kamera (10), wobei mittels der Kamera (10) sowohl der Spülraum (4) als auch der von einem Vorratsbehälter (15) eines Dosiergeräts (14) bereitgestellte Volumenraum (16) visuell erfasst werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem ein von der Kamera (10) erfasstes Kamerabild zur Überwachung des Spülraums (4) einerseits sowie zur Bestimmung eines Füllstandes im Vorratsbehälter (15) andererseits ausgewertet wird.

5

10

15

20

25

30

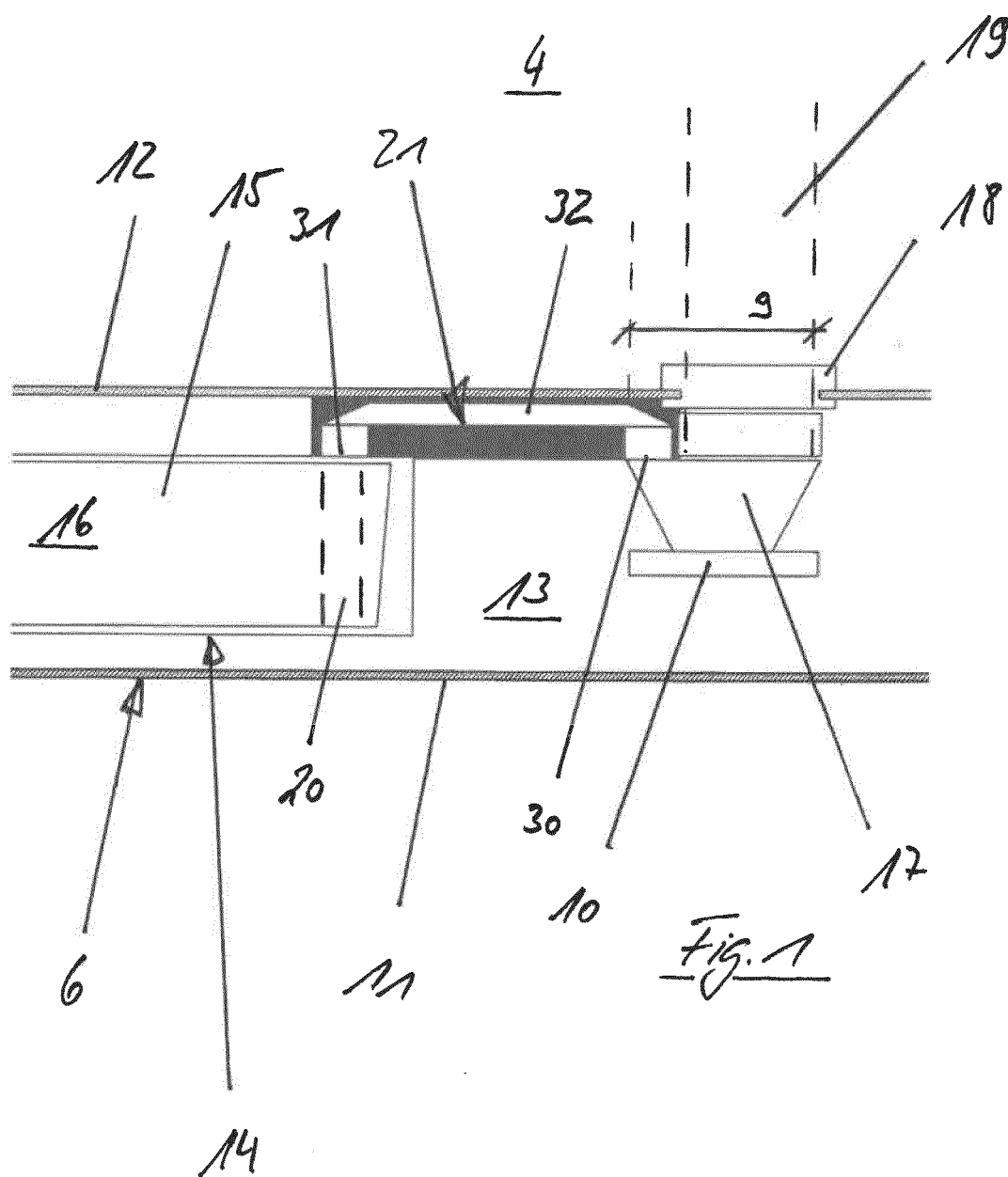
35

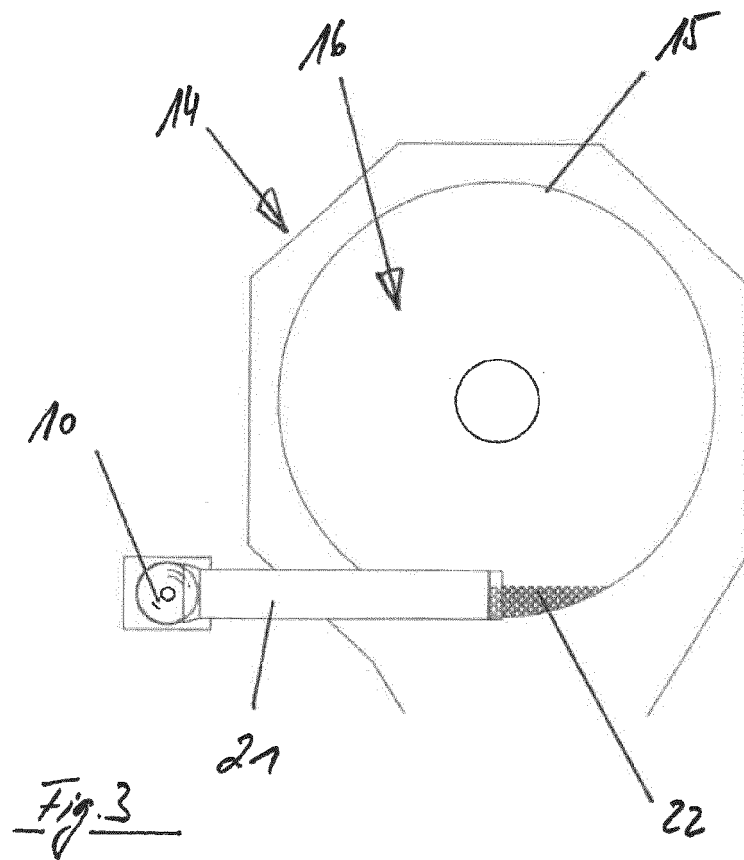
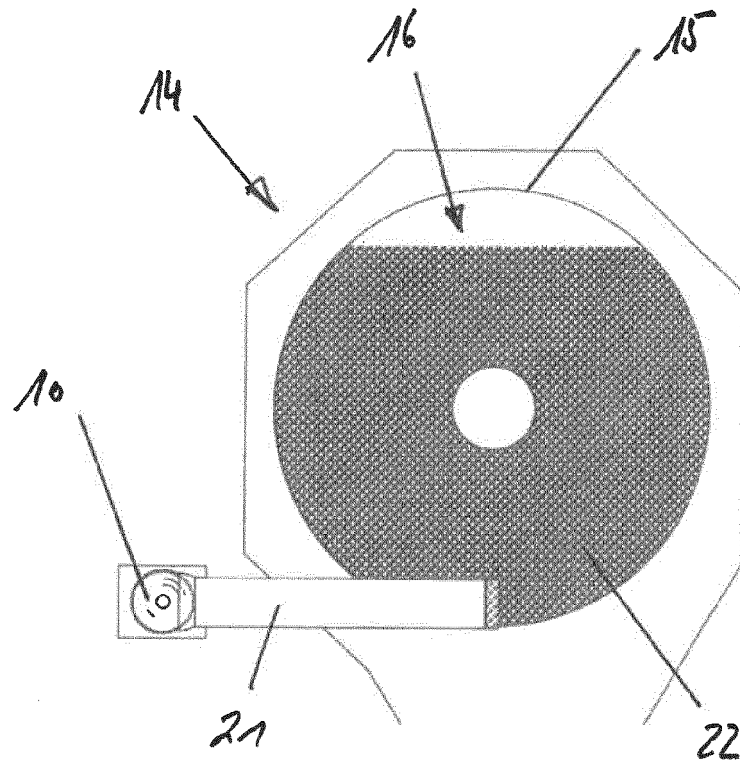
40

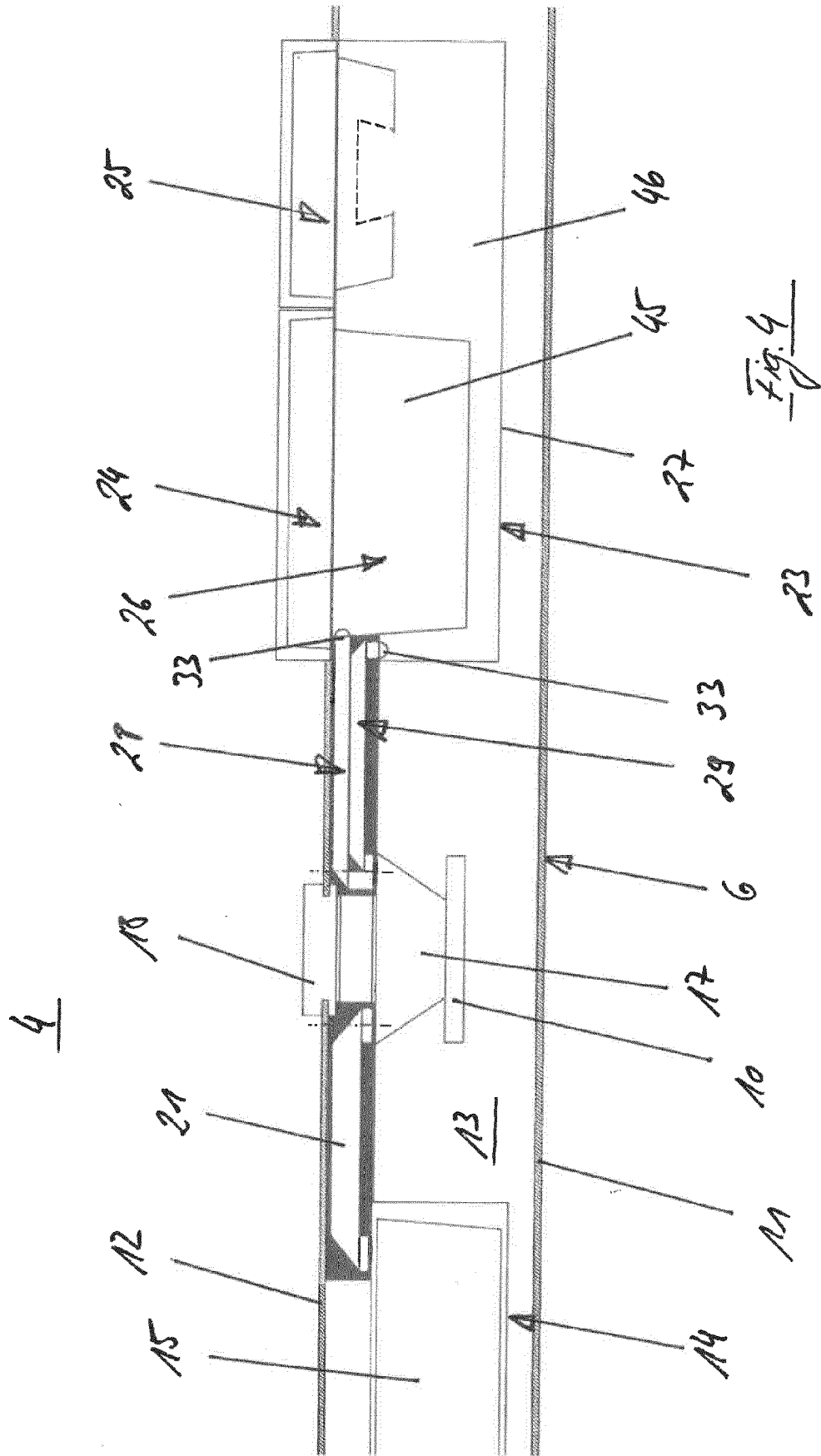
45

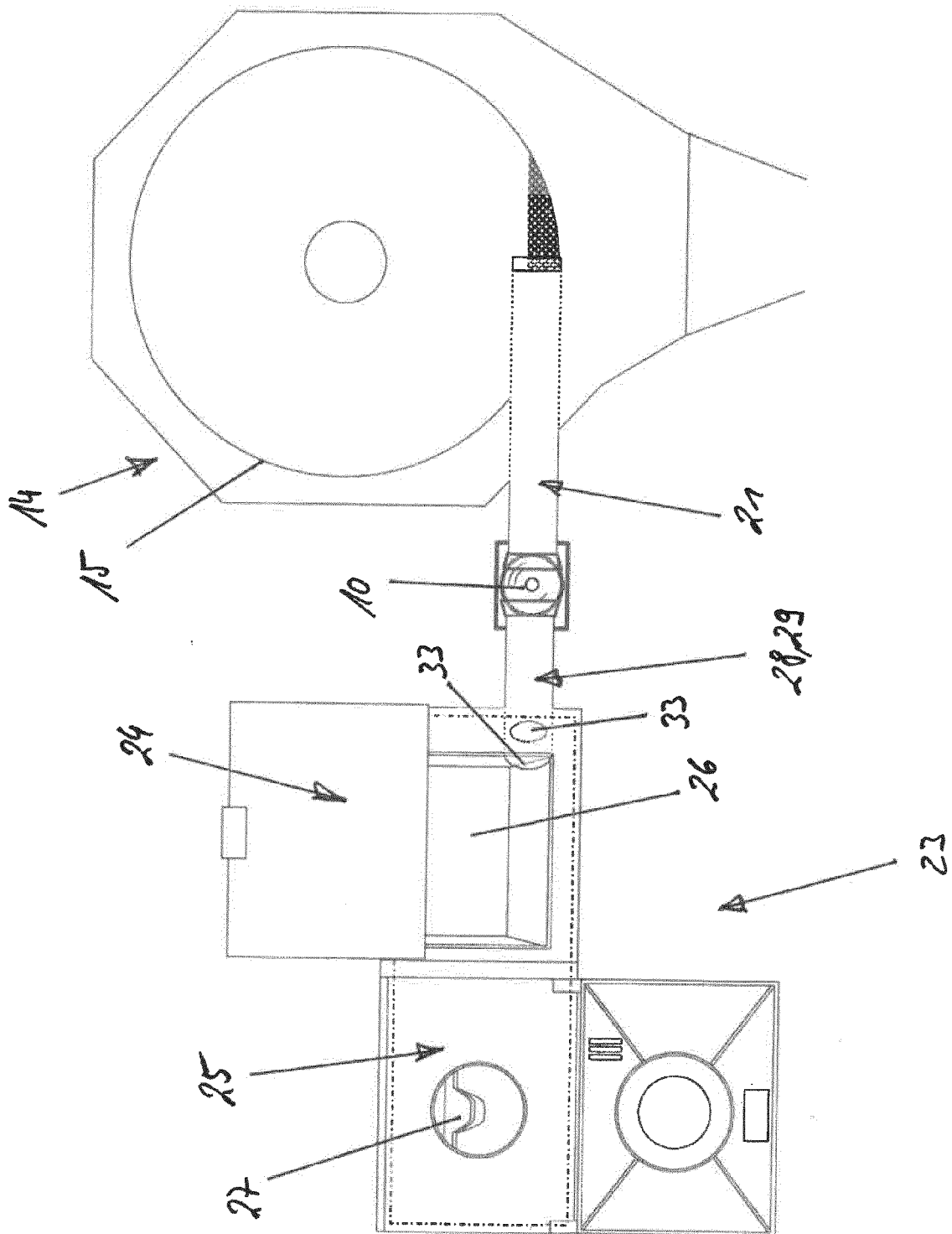
50

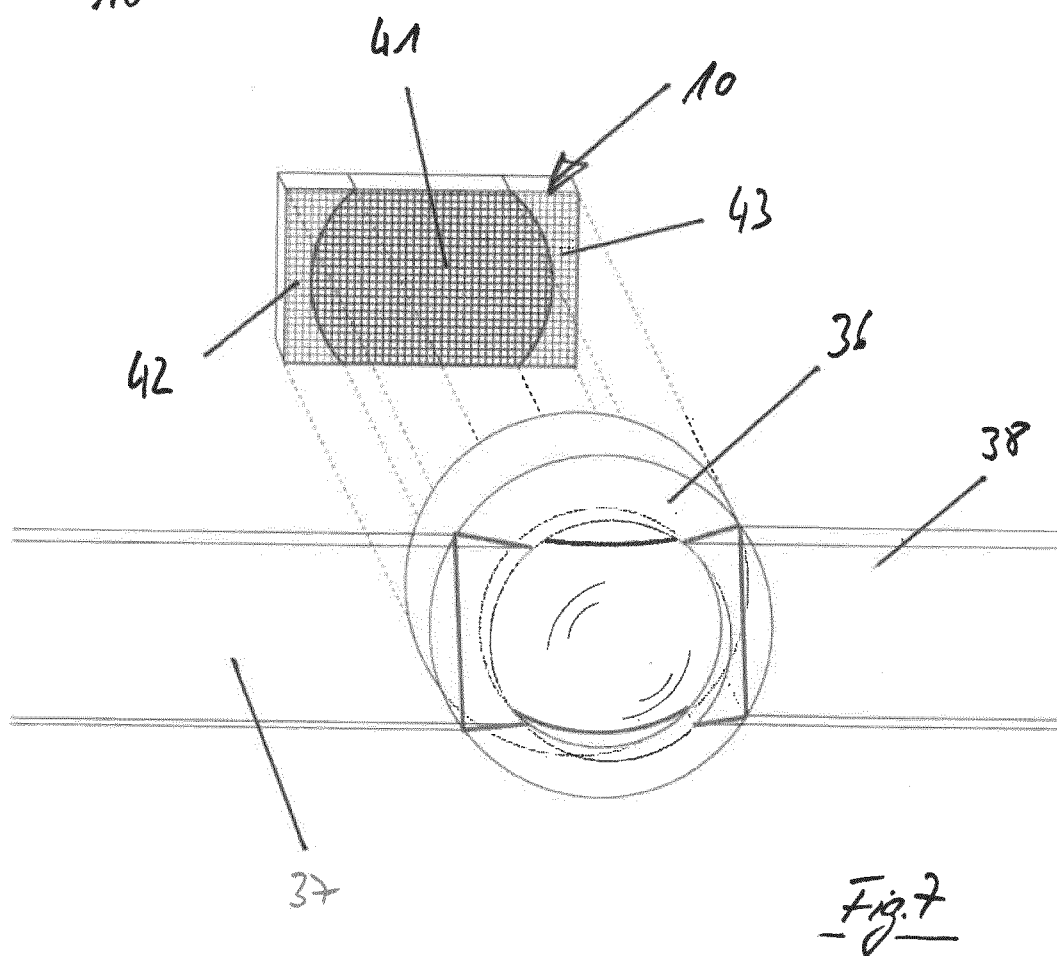
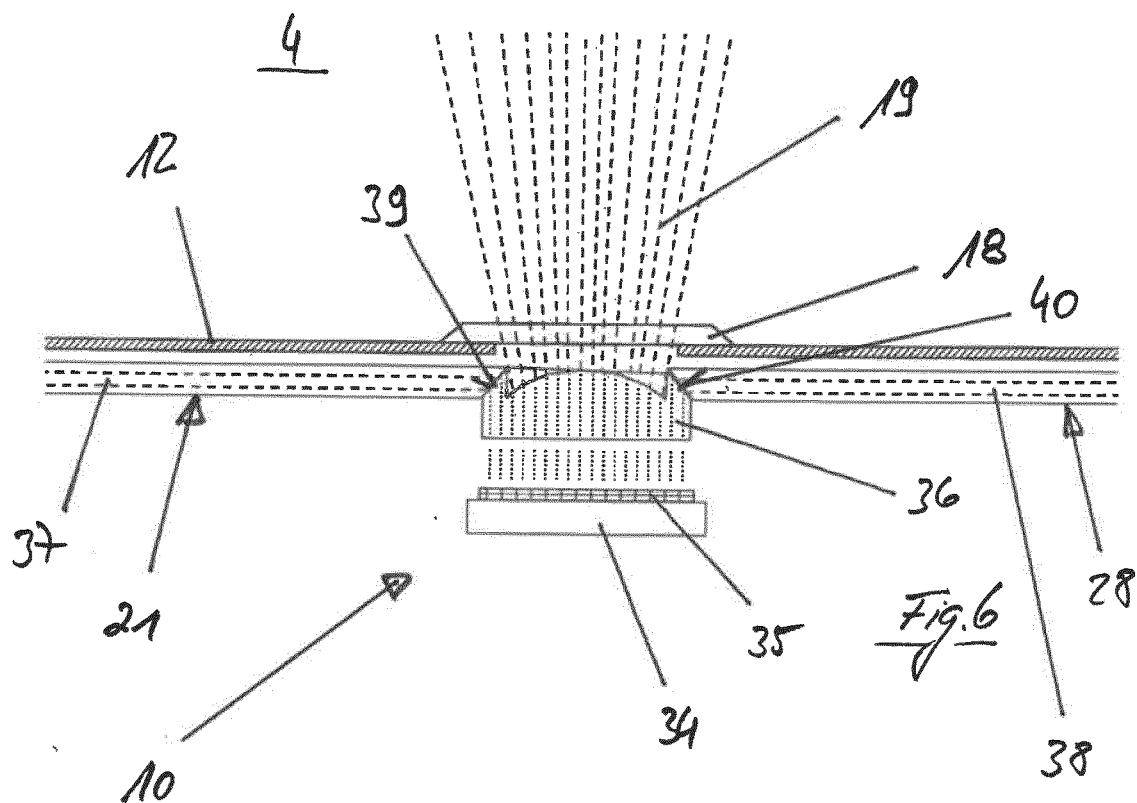
55



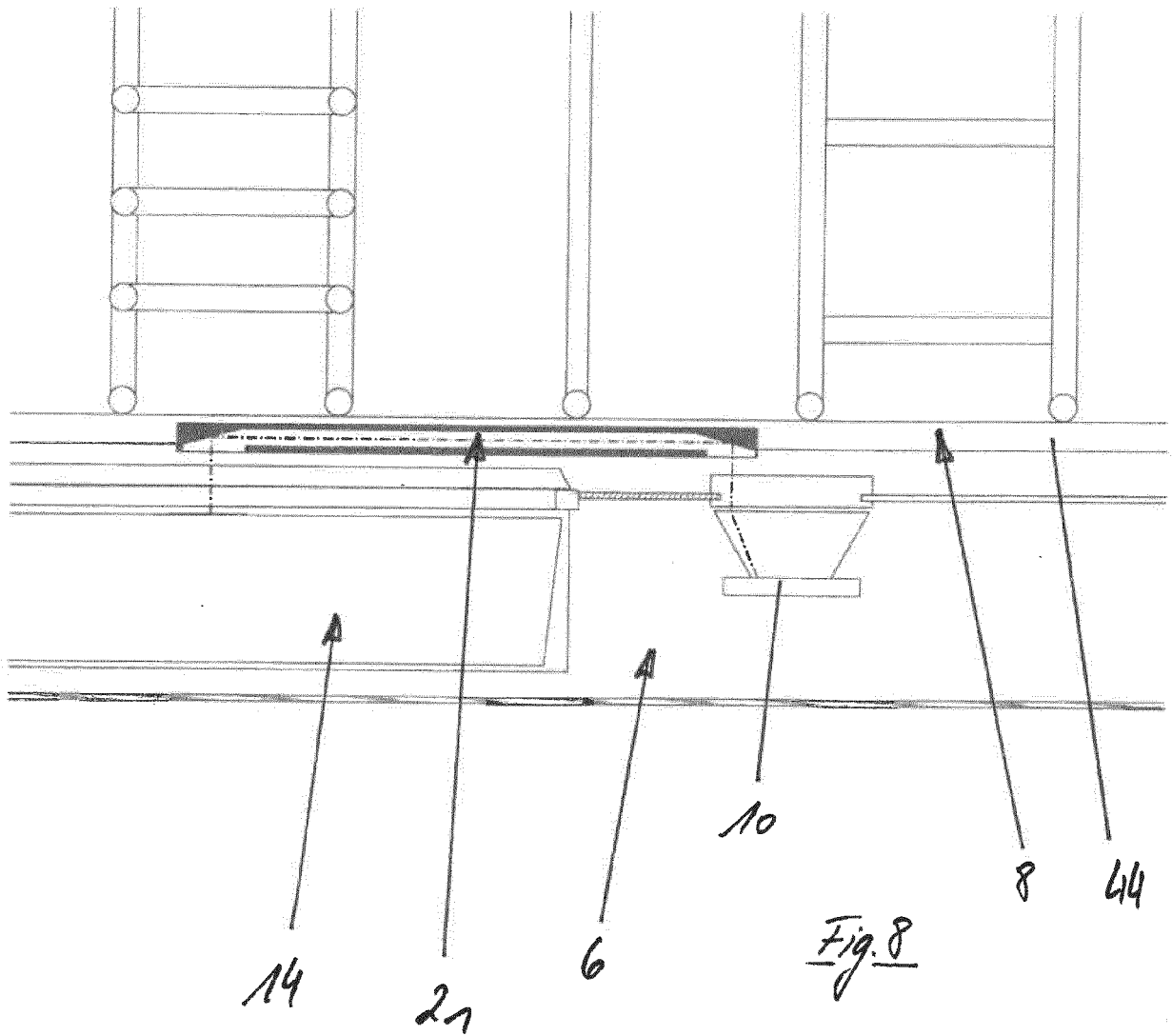


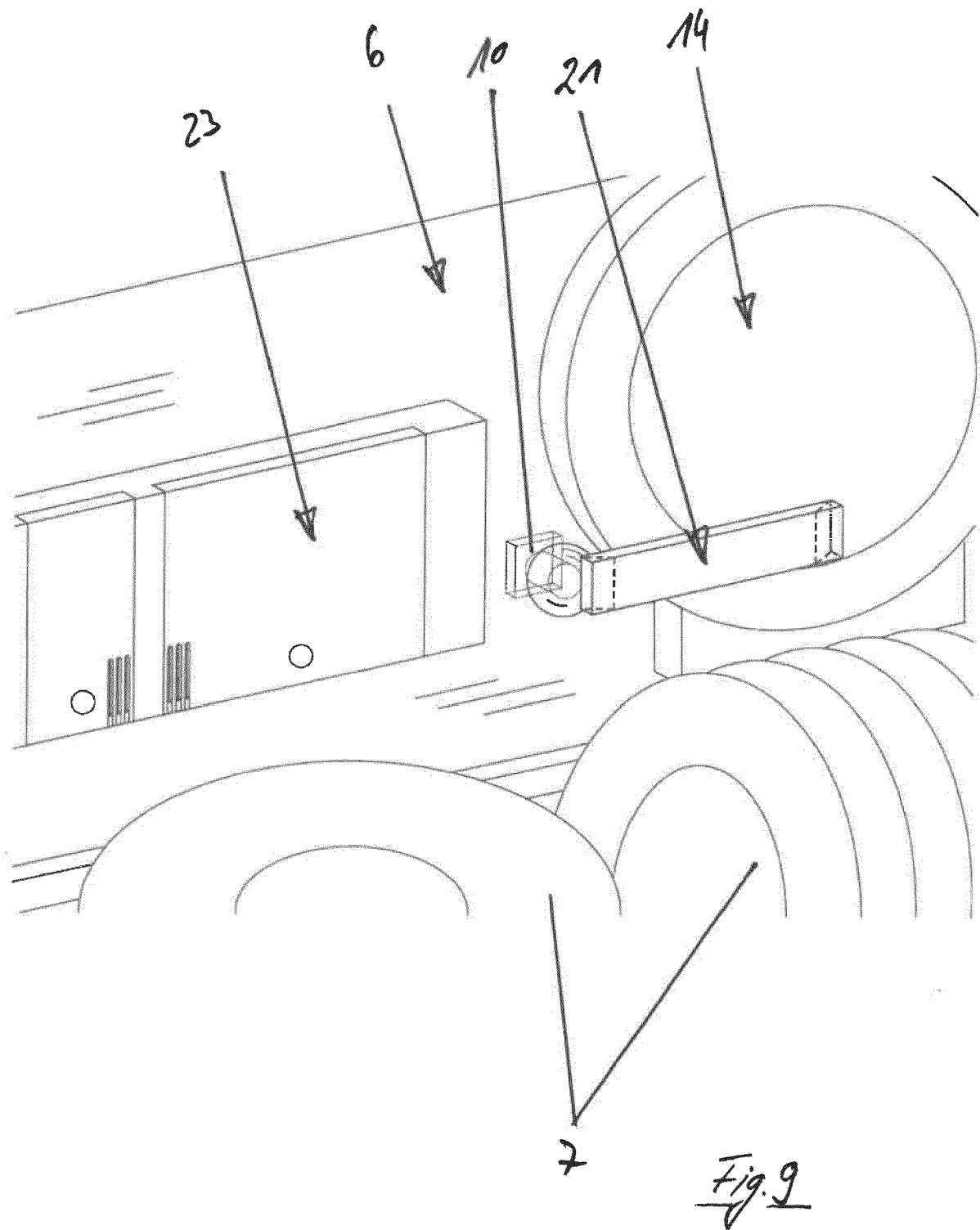






4





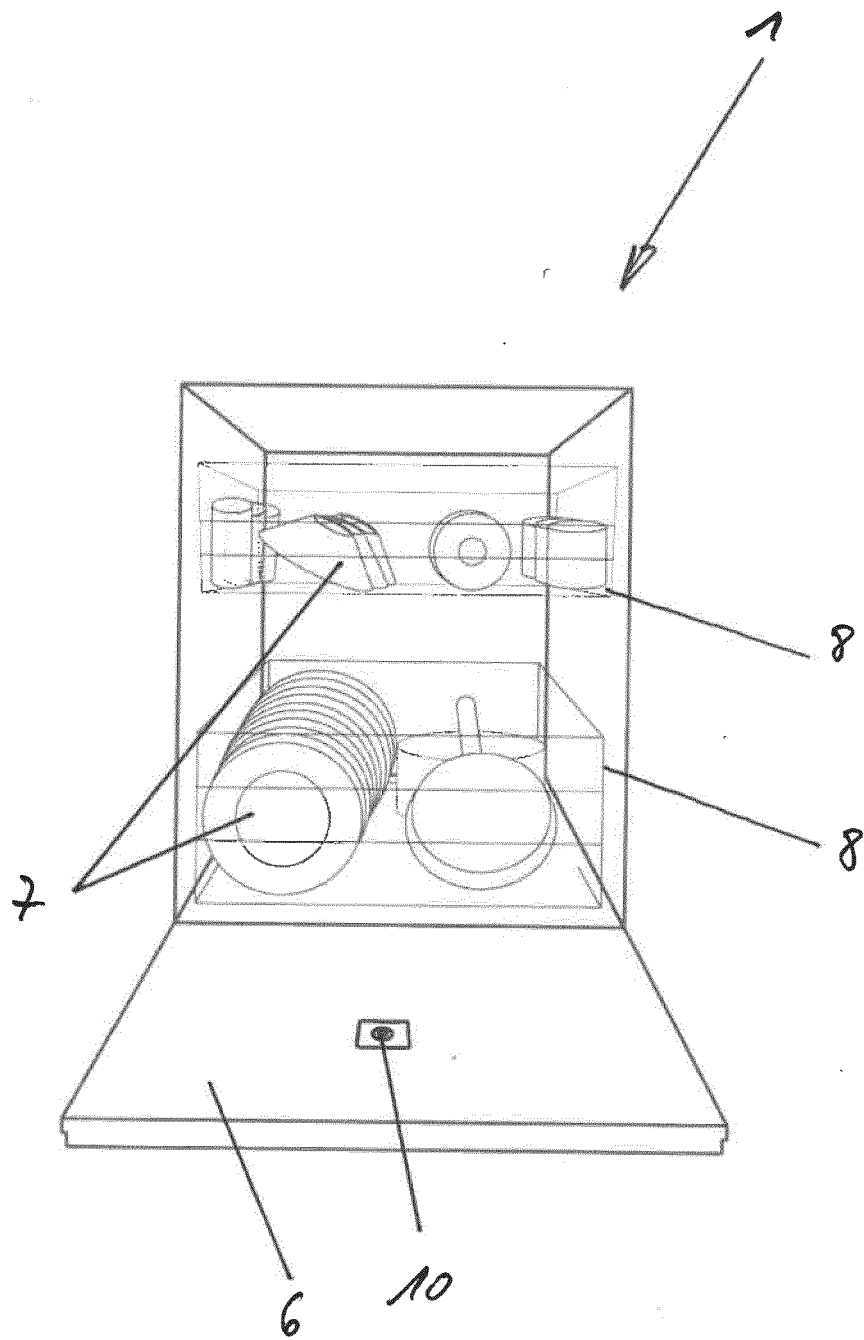


Fig. 10

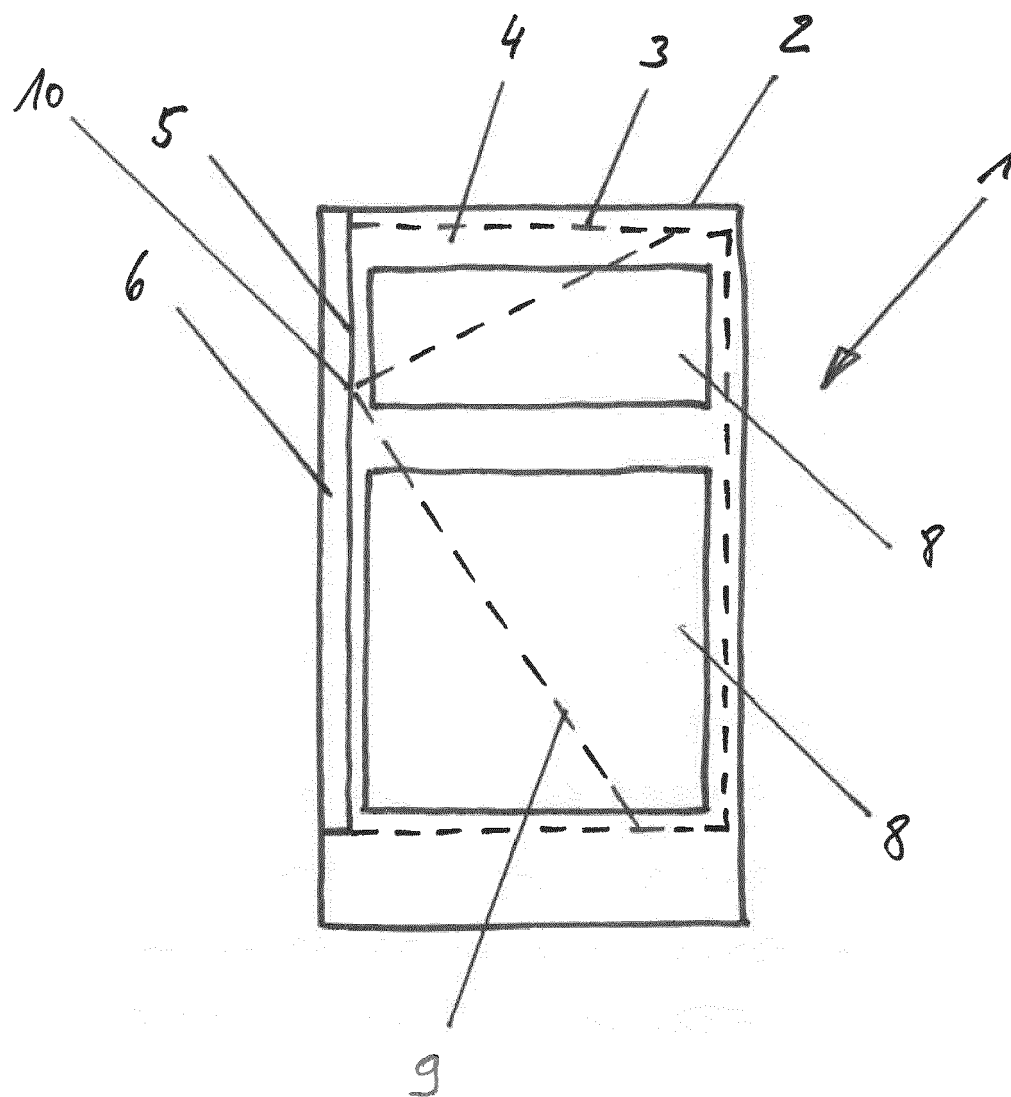


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 15 0007

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/015934 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]; CLASSEN EGBERT [DE] ET AL.) 16. Februar 2006 (2006-02-16)	11,12	INV. A47L15/42 A47L15/44
A	* das ganze Dokument *	1-10	
A,D	EP 3 205 764 A1 (E G O ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH [DE]) 16. August 2017 (2017-08-16) * Absatz [0024] - Absatz [0025] * * Absatz [0035] * * Absatz [0039] - Absatz [0052] *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2021	Prüfer Jeziarski, Krzysztof
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 21 15 0007

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.

18-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2006015934 A1	16-02-2006	CN 1988839 A	27-06-2007
			DE 102004035847 A1	23-03-2006
			EP 1793723 A1	13-06-2007
			ES 2402858 T3	09-05-2013
			KR 20070039489 A	12-04-2007
			PL 1793723 T3	30-08-2013
			US 2007181162 A1	09-08-2007
20			US 2010294311 A1	25-11-2010
			WO 2006015934 A1	16-02-2006

	EP 3205764 A1	16-08-2017	CN 107080509 A	22-08-2017
			DE 102016202267 A1	17-08-2017
			EP 3205764 A1	16-08-2017
25			ES 2729795 T3	06-11-2019
			JP 2017144240 A	24-08-2017
			KR 20170095750 A	23-08-2017
			PL 3205764 T3	30-09-2019
			TR 201909122 T4	22-07-2019
30	-----			
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3205764 A1 [0002] [0005]
- WO 2017032629 A1 [0007]