(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 289 950 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

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

(21) Anmeldenummer: **17187621.2**

(22) Anmeldetag: **24.08.2017**

(54) **DOSIEREINRICHTUNG FÜR EINEN GESCHIRRSPÜLAUTOMATEN, SOWIE ENTSPRECHENDER GESCHIRRSPÜLAUTOMAT UND ENTSPRECHENDES VERFAHREN**

DOSING DEVICE FOR A DISHWASHER, CORRESPONDING DISHWASHER AND CORRESPONDING METHOD

DISPOSITIF DE DOSAGE POUR LAVE-VAISSELLE, LAVE-VAISSELLE CORRESPONDANTE ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT

(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

(30) Priorität: **02.09.2016 DE 102016116417**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
- **Wegener, Dirk**
  33649 Bielefeld (DE)
- **Hils, Fabian**
  33129 Delbrück (DE)
- **Kröger, Günter**
  32369 Rahden (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 835 719
JP-A- 2001 078 946
JP-A- 2015 142 697
JP-Y1- S 489 557
US-A- 5 473 914

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 289 950 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Geschirrspülautomaten, insbesondere in der Ausgestaltung als Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der eine Beschickungsöffnung aufweist, und mit einer, insbesondere um eine horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkbar gelagerten Spülraumtür zum fluiddichten Verschließen der Beschickungsöffnung sowie mit einer, insbesondere von der Spülraumtür bereitgestellten Dosiereinrichtung zur dosierten Abgabe von schüttfähigem Reinigungsmittel, wobei die Dosiereinrichtung einen in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal aufweist. Desweiteren betrifft die Erfindung eine Dosiereinrichtung für einen Geschirrspülautomaten sowie ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Dosiereinrichtung.

[0002] Ein gattungsgemäßer Geschirrspülautomat ist aus der EP 2 982 288 A1 bekannt.

[0003] Die aus der EP 2 982 288 A1 vorbekannte Konstruktion hat sich im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt. Es besteht gleichwohl die Bestrebung einer Verbesserung, insbesondere mit Blick auf eine noch weiter gesteigerte Betriebssicherheit im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall. So hat sich beispielsweise herausgestellt, dass sich ändernde Temperaturen und/oder Luftfeuchtigkeiten dazu führen können, dass Feuchtigkeit in die Dosiereinrichtung mit der Folge aufsteigen kann, dass es zu Reinigungsmittelanhaftungen insbesondere innenseitig des Reinigungsmittelkanals kommt. Eine exakte und reproduzierbare Dosierung einer definierten Reinigungsmittelmenge wird so erschwert und kann bei einer fortlaufenden Ansammlung von Reinigungsmittel sogar zu einem Zusetzen des Reinigungsmittelkanals führen. Darüber hinaus kann sich in nachteiliger Weise der Feinanteil des Reinigungsmittels aufgrund seiner geringen Masse auch ohne erhöhte Luftfeuchtigkeit auf den Innenoberflächen des Reinigungsmittelkanals anlagern.

[0004] Hinzukommt, dass sich beispielsweise im Erschütterungsfall lösende Reinigungsmittelanhaftungen unkontrolliert in den die Dosiereinrichtung beherbergenden Türzwischenraum fallen können. Eine solche Erschütterung kann sich beispielsweise infolge einer verwenderseitigen Spülraumtüröffnung oder -schließung ergeben, wie sie bei einer bestimmungsgemäßen Be- oder Entladung des Geschirrspülautomaten vorzunehmen sind.

[0005] Die JP 2015142697 A offenbart eine Dosiereinrichtung für eine kommerzielle Tunnelwaschmaschine für Kleidung, bei der Waschpulver über einen Kanal zu einer Auflösungskammer gefördert wird, wobei ein Vibrationselement auf den Kanal einwirkt.

[0006] Es ist ausgehend vom Vorbeschrieben die **Aufgabe** der Erfindung, einen Geschirrspülautomaten der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzubilden, dass das Ausfallrisiko minimiert und damit die Betriebssicherheit im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erhöht ist.

[0007] Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Dosiereinrichtung für einen Geschirrspülautomaten, ein Geschirrspülautomat und ein Verfahren zum Betrieb der Dosiereinrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche vorgeschlagen.

[0008] Ein Geschirrspülautomat der gattungsgemäßen Art verfügt über einen einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der eine Beschickungsöffnung aufweist, und über eine Spülraumtür zum fluiddichten Verschließen der Beschickungsöffnung. Die Spülraumtür kann um eine horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkbar gelagert sein. Der Geschirrspülautomat verfügt darüber hinaus über eine Dosiereinrichtung für schüttfähiges, insbesondere festes, vorzugsweise pulverförmiges oder granulatförmiges Reinigungsmittel. Dabei dient die Dosiereinrichtung dazu, programmgesteuert Reinigungsmittel in den vom Spülbehälter des Automaten bereitgestellten Spülraum einzubringen, wobei die Dosiereinrichtung vorzugsweise einen Vorratsbehälter zur Bevorratung von Reinigungsmittel aufweist, der Reinigungsmittel in einer Menge aufnimmt, die für eine Mehrzahl von Reinigungszyklen ausreichend ist, vorzugsweise in einer Menge, die 20 bis 30 Spülvorgänge gestattet. In vorteilhafter Weise ist es damit verwenderseitig nicht erforderlich, je Spülvorgang eine Reinigungsmitteldosierung manuell vorzunehmen.

[0009] Im bestimmungsgemäßen Dosierfall gelangt insbesondere vom Vorratsbehälter abgegebenes Reinigungsmittel in den von der Dosiereinrichtung bereitgestellten Reinigungsmittelkanal. Dieser mündet in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung, durch welche hindurch das, insbesondere aus dem Vorratsbehälter stammende Reinigungsmittel in den Spülraum des Geschirrspülautomaten ausgeschleust wird. In diesem Zusammenhang besteht das grundsätzliche Problem, dass es innenseitig des Reinigungskanals zu Reinigungsmittelanhaftungen kommen kann. In den Reinigungsmittelkanal unter Umständen eintretende Feuchtigkeit kann dann zu einer ungewollten Verkrustung führen, was im schlimmsten Fall zu einem Zuwachsen des Reinigungsmittelkanals führen kann. Die Betriebssicherheit des Geschirrspülautomaten wird durch im Reinigungsmittelkanal innenseitig verbleibendes Reinigungsmittel in nachteiliger Weise beeinträchtigt, was es wünschenswerterweise zu vermeiden gilt.

[0010] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung schafft hier Abhilfe, denn sorgt der nach der erfindungsgemäßen Konstruktion vorgesehene Impulsgeber dafür, dass es zu einer Erschütterung des Reinigungsmittelkanals infolge einer mechanischen Kraftbeaufschlagung zumindest einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals kommt. Diese Erschütterung sorgt dafür, dass unter Umständen innenseitig des Reinigungsmittelkanals anhaftendes Reinigungsmittel abrieselt und bestimmungsgemäß durch die Reinigungsmittelabgabeöffnung hindurch in Richtung des Spülraums des Geschirrspülautomaten ausgeschleust wird.

[0011] In der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Impulsgeber ein Hammerschlagwerk auf-

weist, das über einen gegen die Kraft einer Feder verdrehbaren Schlaghebel verfügt. Dieser Schlaghebel wirkt im Betriebsfall auf den Reinigungsmittelkanal direkt ein, indem er die zugehörige Kanalwand schlagartig kontaktiert. Dies wird konstruktiv dadurch ermöglicht, dass der Schlaghebel gegen die Kraft einer Feder verdrehbar angeordnet ist. Dabei steht der Schlaghebel in seiner gesperrten Ausgangssituation unter Federvorspannung. Sobald die Bewegung des Schlaghebels freigegeben ist, verdreht der Schlaghebel federkraftinduziert, was dann im Weiteren zu einer mechanischen Kraftbeaufschlagung der dem Schlaghebel zugeordneten Kanalwand des Reinigungsmittelkanals führt.

[0012] Erfindungsgemäß weist der Schlaghebel einen Antriebsfortsatz auf. Dieser Antriebsfortsatz wirkt mit einem Nocken zusammen. Dieser Nocken wird von einem Vorratsbehälter bereitgestellt, der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall verdrehbar von der Dosiereinrichtung aufgenommen ist. Kommt es also im Dosierfall zu einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters, so wirkt der vom Vorratsbehälter bereitgestellte Nocken mit dem Schlaghebel derart zusammen, dass der Nocken den Schlaghebel entgegen der auf den Schlaghebel einwirkenden Federkraft in seine Ausgangsstellung verdreht. Sobald der Nocken am Antriebsfortsatz des Schlaghebels vorbei verdreht ist, ist der Schlaghebel in seiner Verdrehbewegung wieder freigegeben, was in der schon vorbeschriebenen Weise zu einer federinduzierten Verdrehbewegung des Schlaghebels in Richtung auf den Reinigungsmittelkanal führt.

[0013] Gemäß einer zweiten Alternative, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, ist vorgesehen, dass der Impulsgeber einen Hubmagneten aufweist, der einen elektromagnetisch linear verfahrbaren Schlagstift aufweist. Im Betriebsfall wird der Hubmagnet aktiviert, infolgedessen der Schlagstift verfahren wird, was zur Auslösung eines Schlagimpulses auf die Kanalwand des Reinigungsmittelkanals führt. Dabei wird bevorzugterweise der Hubmagnet durch eine automatenseitige Steuerung gesteuert.

[0014] Gemäß einer dritten Alternative, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, weist der Impulsgeber einen eine Unwucht erzeugenden Vibrationsmotor auf. Dieser ist bevorzugterweise an der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals angeordnet. Bei dem Vibrationsmotor handelt es sich bevorzugterweise um einen kleinen Elektromotor, der an seiner Antriebswelle über ein Unwuchtgewicht verfügt. Spannungsabhängig ist dabei der Schwingungsgrad beziehungsweise die Impulsstärke einstellbar. So kann beispielsweise im Spülbetrieb bei kleiner Spannung und niedrigem Geräuschniveau durch leichte Vibration einem Anhaften des Reinigungsmittels entgegengewirkt werden. Für eine Intensivreinigung des Reinigungsmittelkanals außerhalb eines Spülbetriebs kann eine höhere Spannung dem Motor zur Verfügung gestellt werden.

[0015] Um das Geräuschniveau für den Verwender möglichst gering zu halten, ist es vorteilhaft, den Vibrationsmotor im Spülbetrieb in Phasen mit höherer Geräuschentwicklung, zum Beispiel während eines Abpumpschrittes einzuschalten. Neben einer Grundreinigung während eines Programmablaufes ist der Einsatz eines zusätzlichen Intensivreinigungsprogramms sinnvoll. Dieses kann auch außerhalb des normalen Spülprogramms durchgeführt werden, so dass insgesamt keine zu hohe Geräuschbelästigung eintritt.

[0016] Das erfindungsgemäße Hammerschlagwerk hat den Vorteil, dass es rein mechanisch arbeitet. Es bedarf keiner zusätzlichen Elektronikkomponenten, was den Aufbau einfach und robust macht. Die Ausführungsformen gemäß zweiter und dritter Alternative haben den Vorteil, dass sie eine Kraftbeaufschlagung des Reinigungsmittelkanals unabhängig von der Stellung einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters ermöglichen. Damit ist auch eine Reinigung des Reinigungsmittelkanals unabhängig von einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters möglich. Insbesondere ist es insoweit gestattet, eine Kraftbeaufschlagung des Reinigungsmittelkanals auch ohne die Durchführung eines Spülprogramms vorzusehen.

[0017] Mit der Erfindung wird ferner eine Dosiereinrichtung vorgeschlagen, die einen in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal aufweist, und die über einen Impulsgeber verfügt, der auf eine Kanalwand des Reinigungsmittelkanals einwirkt. Eine solche Dosiereinrichtung ist aus den schon vorerläuterten Gründen vorteilhaft.

[0018] Mit der Erfindung wird ferner vorgeschlagen ein Verfahren zum Betrieb einer Dosiereinrichtung eines Geschirrspülautomaten, insbesondere einer Haushaltsgeschirrspülmaschine, die einen mit schüttfähigem Reinigungsmittel befüllbaren Vorratsbehälter, wobei Reinigungsmittel aus dem Vorratsbehälter in einen in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal gefördert wird und bei dem danach, insbesondere anschließend, mittels eines Impulsgebers eine mechanische Kraftbeaufschlagung einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals durchgeführt wird.

[0019] Insbesondere weist die Dosiereinrichtung einen mit schüttfähigem Reinigungsmittel befüllbaren Vorratsbehälter sowie eine motorgetriebene Antriebseinrichtung für den Vorratsbehälter auf, wobei die Antriebseinrichtung den Vorratsbehälter um eine Drehachse verdrehbar aufnimmt. Dabei sieht das Verfahren insbesondere vor, dass infolge einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters Reinigungsmittel aus dem Vorratsbehälter in einen in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal gefördert wird und dass danach, insbesondere anschließend, mittels eines Impulsgebers eine mechanische Kraftbeaufschlagung einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals durchgeführt wird.

[0020] Gemäß der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung ist vorgesehen, dass nach einer bestimmungsgemäßen Eindosierung von Reinigungsmittel in den von der Dosiereinrichtung bereitgestellten Reinigungsmittelkanal eine Reinigung desselben durchgeführt wird, und zwar dadurch, dass mittels eines Impulsgebers eine schlagartige Kraftbeaufschlagung einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals erfolgt. Durch diese mechanische Kraftbeaufschlagung

kommt es zu einer Erschütterung des Reinigungsmittelkanals, infolgedessen unter Umständen innenseitig des Reinigungsmittelkanals anhaftendes Reinigungsmittel abrieselt und durch die Reinigungsmittelabgabeöffnung des Reinigungsmittelkanals in Richtung des vom Geschirrspülautomaten bereitgestellten Spülbehälters ausgeschleust wird. Diese Verfahrensdurchführung erbringt in vorteilhafter Weise den positiven Effekt, dass sich durch unerwünschtes Anhaften von Reinigungsmittel ausbildende Verkrustungen innenseitig des Reinigungsmittelkanals vermieden sind. Dies steigert die Betriebssicherheit des erfindungsgemäßen Geschirrspülautomaten.

[0021] Es ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass der Impulsgeber einen unter Federvorspannung stehenden Schlaghebel aufweist, der in seiner Bewegung von einem am Vorratsbehälter angeordneten Nocken bei einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters freigegeben wird. Gemäß der beanspruchten Erfindung verfügt der Impulsgeber über ein Hammerschlagwerk. Dabei ist ein Schlaghebel vorgesehen, der mit einem am Vorratsbehälter angeordneten Nocken zusammenwirkt. Bei einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters wird der Schlaghebel ausgelenkt und entgegen einer auf ihn einwirkenden Federkraft verdreht, womit der Schlaghebel in eine Position verbracht wird, in der er unter Federvorspannung steht. Wird nun infolge einer weiteren Verdrehbewegung des Vorratsbehälters der Schlaghebel freigegeben, so bewirkt dies eine kraftinduzierte Verdrehbewegung des Schlaghebels, infolgedessen dieser auf die zugehörige Kanalwand des Reinigungsmittelkanals aufschlägt.

[0022] Gemäß einer alternativen Verfahrensdurchführung, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, Z ist vorgesehen, dass der Impulsgeber unabhängig von einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters ausgelöst wird. Dies kann beispielsweise mittels einer automatenseitig ohnehin vorgesehenen Steuereinrichtung erfolgen. Gemäß dieser Ausführungsform kommen als Impulsgeber insbesondere eine Hubmagneteinrichtung und/oder ein Vibrationsmotor zum Einsatz.

[0023] Eine Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die Durchführung der mechanischen Kraftbeaufschlagung einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals unmittelbar anschließend der Förderung des Reinigungsmittels aus dem Vorratsbehälter in den in die Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal erfolgt. Durch die Durchführung bereits zu diesem frühen Zeitpunkt kann das Anhaften von Reinigungsmittel innenseitig des Reinigungsmittelkanals besonders gut vermieden werden, da Verkrustungen erst gar nicht entstehen. Diese Ausgestaltung des Verfahrens kann insbesondere mittels des beschriebenen mit einem am Vorratsbehälter angeordneten Nocken zusammenwirkenden Schlaghebels erfolgen.

[0024] Eine alternative Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass die Durchführung der mechanischen Kraftbeaufschlagung einer Kanalwand des Reinigungsmittelkanals zu einem, im Vergleich späteren Zeitpunkt des Spülprogramms, vorzugsweise während des Abpumpens von Spülflotte erfolgt. Hierbei wird die mechanische Kraftbeaufschlagung durch den Abpumpvorgang akkustisch überdeckt, so dass sich für den Benutzer insgesamt eine angenehmere akkustische Wahrnehmung des Spülprogramms einstellt. Für diese Ausgestaltung des Verfahrens kann als Impulsgeber insbesondere eine Hubmagneteinrichtung und/oder ein Vibrationsmotor eingesetzt werden.

[0025] Es ist auch möglich, dass die mechanische Kraftbeaufschlagung der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals mehrfach oder in mehreren Phasen während eines Spülprogramms erfolgt. So kann eine erste mechanischen Kraftbeaufschlagung der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals sich unmittelbar an die Förderung des Reinigungsmittels aus dem Vorratsbehälter in den in die Reinigungsmittelabgabeöffnung mündenden Reinigungsmittelkanal anschließen, und zumindest eine zweite mechanische Kraftbeaufschlagung der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals zu einem späteren Zeitpunkt des Spülprogramms, vorzugsweise während des Abpumpens von Spülflotte erfolgen. Auch kann eine zweite mechanische Kraftbeaufschlagung der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals eine größere Stärke und/oder Dauer aufweisen als eine erste, insbesondere unmittelbar an die Förderung des Reinigungsmittels aus dem Vorratsbehälter in den Reinigungsmittelkanal anschließende mechanische Kraftbeaufschlagung der Kanalwand des Reinigungsmittelkanals. Hierdurch kann das Verfahren sowohl hinsichtlich der Vermeidung von Verkrustungen innenseitig des Reinigungsmittelkanals einerseits als auch der akkustische Wahrnehmung des Spülprogramms durch den Benutzer anderseits optimal gestaltet werden. So kann beispielsweise bei einem als Impulsgeber eingesetzt Vibrationsmotor, der nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, ein Betrieb mit niedriger Spannung und/oder kürzeren Dauer am Ende eines Dosiervorgangs und ein Betrieb mit höherer Spannung und/oder längerer Dauer während einer ohnehin geräuschvolleren Phase des Spülprogramms, insbesondere während des Abpumpens der Spülflotte, durchgeführt werden.

[0026] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Geschirrspülautomaten nach der Erfindung;
Fig. 2 in einer Draufsicht eine Spülraumtür, und zwar in Blickrichtung II nach Fig. 1;
Fig. 3 in einer schematischen Draufsicht ein Dosiergerät in einer ersten Stellung;
Fig. 4 in einer schematischen Draufsicht das Dosiergerät nach Fig. 3 in einer zweiten Stellung;
Fig. 5 in schematischer Draufsicht das erfindungsgemäße Dosiergerät gemäß einer ersten Ausführungsform mit einem Hammerschlagwerk als Impulsgeber in einer ersten Stellung;

Fig. 6 in schematischer Draufsicht das erfindungsgemäße Dosiergerät gemäß einer ersten Ausführungsform mit einem Hammerschlagwerk als Impulsgeber in einer zweiten Stellung;

Fig. 7 in schematischer Draufsicht das erfindungsgemäße Dosiergerät gemäß einer ersten Ausführungsform mit einem Hammerschlagwerk als Impulsgeber in einer dritten Stellung;

Fig. 8 in schematischer Perspektivansicht eine Dosiereinrichtung gemäß einer zweiten Form, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist;

Fig. 9 in einer schematischen Draufsicht die Dosiereinrichtung nach Fig. 8;

Fig. 10 in einer schematischen Perspektivdarstellung die Dosiereinrichtung gemäß einer dritten Form, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, und

Fig. 11 in einer schematischen Draufsicht die Dosiereinrichtung nach Fig. 10.

[0027] Fig. 1 lässt in rein schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Geschirrspülautomaten 1 erkennen. Dieser verfügt in an sich bekannter Weise über ein Gehäuse 2, das einen Spülbehälter 3 aufnimmt. Der Spülbehälter 3 stellt seinerseits einen Spülraum 4 zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut bereit. Zur Beschickung des Spülraums 4 mit zu reinigendem Spülgut verfügt der Spülbehälter 3 über eine Beschickungsöffnung 5. Diese ist mittels einer Spülraumtür 6 fluiddicht verschließbar, wobei die Spülraumtür um eine horizontal verlaufende Schwenkachse drehverschwenkbar gelagert ist.

[0028] Fig. 2 lässt die Spülraumtür 6 in einer Draufsicht auf das Türinnenblech 20 erkennen, das heißt in Blickrichtung II nach Fig. 1.

[0029] Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, verfügt die Spülraumtür innenseitig über aus dem Stand der Technik an sich bekannte Staufächer 9, die mittels entsprechender Deckel verschließbar sind. Die Staufächer 9 dienen in an sich bekannter Weise beispielsweise der Aufnahme von Reinigungsmittel, Klarspüler und/oder dergleichen.

[0030] Der erfindungsgemäße Geschirrspülautomat 1 verfügt neben den aus dem Stand der Technik an sich bekannten Staufächern 9 über eine Dosiereinrichtung 7. Diese Dosiereinrichtung 7 stellt einen Vorratsbehälter 23 zur Bevorratung von Reinigungsmittel für eine Mehrzahl von Reinigungszyklen bereit. Im Zuge einer bestimmungsgemäßen Verwendung wird dem von der Dosiereinrichtung 7 bereitgestellten Vorratsbehälter 23 je Spülprogrammzyklus die entsprechende Menge an Reinigungsmittel entnommen und dem Spülraum 4 des Spülbehälters 3 zugeführt. Dabei ist der von der Dosiereinrichtung 7 bereitgestellte Vorratsbehälter 23 bevorzugterweise derart bemessen, dass er Reinigungsmittel in einer Menge aufnehmen kann, die zur Absolvierung von 20 bis 30 Spülvorgängen ausreichend ist.

[0031] Die Dosiereinrichtung 7 verfügt zur Anordnung des Vorratsbehälters 23 über eine Aufnahme 10, die bei ordnungsgemäß eingesetztem Vorratsbehälter 23 mittels eines verschwenkbaren Deckels 11 verschlossen ist.

[0032] Für ein Ausbringen des der Dosiereinrichtung 7 entstammenden Reinigungsmittels dient ein Reinigungsmittelauslass 8. Dieser stellt eine Auslassöffnung 12 bereit, die mittels eines Deckels 13 abgedeckt ist. Dabei dient der Deckel 13 nicht dem fluiddichten Verschließen der Auslassöffnung 12, sondern vielmehr als Spritzschutz, um ein Eindringen von Speise- und Getränkeresten in die Auslassöffnung 12 während der Beladungsphase des Geschirrspülers zu minimieren. Zu diesem Zweck weist der Deckel 13 auslassöffnungsseitig beispielsweise Stege auf, so dass der Deckel 13 unter Zwischenordnung dieser Stege beabstandet zu der die Auslassöffnung 12 umgebenden Randkante zu liegen kommt. Es entsteht so ein Öffnungsspalt, durch welchen hindurch Spülflotte in die Auslassöffnung 12 gelangen kann, aber nur in einer solchen Menge, die für ein Ausschwemmen von sich hier befindlichem Reinigungsmittel erforderlich ist.

[0033] Der in Figur 2 nicht näher dargestellte Vorratsbehälter 23 stellt reinigungsmittelabgabeseitig eine kombinierte Labyrinthführung einerseits und Dosiermengenbevorratung andererseits bereit. Wie sich aus den Figuren 3 und 4 schematisch ergibt, ist der Vorratsbehälter 23 mittels einer Antriebseinrichtung 19 verdrehbar ausgebildet. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall vollführt der Vorratsbehälter 23 zur Einbringung von Reinigungsmittel in den Spülraum 4 eine 360°-Bewegung. Infolge dieser Verdrehbewegung wird vom Vorratsbehälter 23 bereitgestelltes Reinigungsmittel aus dem Vorratsbehälter 23 herausgefördert, wobei das vorratsbehälterseitig vorgesehene Dosiervolumen für eine stets gleiche Dosiermengenabgabe sorgt. Die vom Vorratsbehälter 23 abgegebene Reinigungsmittelmenge wird sodann über den Reinigungsmittelauslass 8 in den Spülraum 4 abgegeben. Dabei dient zur strömungstechnischen Verbindung von Reinigungsmittelauslass 8 und einer von der Dosiereinrichtung 7 bereitgestellten Reinigungsmittelabgabeöffnung 14 ein flexibel ausgebildetes Rohr 16, wie sich dies aus den Darstellungen nach den Figuren 3 und 4 ergibt.

[0034] Wie die Figuren 3 und 4 erkennen lassen, verfügt die Dosiereinrichtung 7 über einen Reinigungsmittelkanal 15, der in die Reinigungsmittelabgabeöffnung 14 einmündet. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall strömt also von der Dosiereinrichtung 7 abgegebenes Reinigungsmittel durch den Reinigungsmittelkanal 15 hindurch zur dosiereinrichtungsseitigen Reinigungsmittelabgabeöffnung 14.

[0035] Zwischen der Reinigungsmittelabgabeöffnung 14 und dem Reinigungsmittelauslass 8 ist ein Rohr 16 zwischengeschaltet. Dieses Rohr 16 verfügt über zwei Endabschnitte, und zwar den Reinigungsmittelauslass 8 nahen Endabschnitt, der einen Flansch 18 bereitstellt, sowie einen dem Reinigungsmittelauslass 8 gegenüberliegenden En-

dabschnitt 21.

[0036] Zwischen dem Endabschnitt 21 und dem Flansch 18 ist ein Biegeabschnitt ausgebildet, in welchem Bereich der Rohrmantel wellenförmig und aufgrund dessen biegsam ausgebildet ist.

[0037] Aufgrund seines Biegeabschnitts ist das Rohr 16 biegsam und mithin verschwenkbar ausgebildet, wie sich insbesondere aus einer Zusammenschau der Figuren 3 und 4 ergibt.

[0038] Fig. 3 zeigt das Rohr 16 in seiner Ausgangsstellung. Fig. 4 zeigt das Rohr 16 in verschwenkter Stellung, dergemäß der Endabschnitt 21 in Relation zum Flansch 18 durch Biegung des Rohres 16 verschwenkt ist. In dieser Stellung des Rohres 16 ist das Rohr 16 an die Reinigungsmittelabgabeöffnung 14 des Reinigungsmittelkanals 15 strömungstechnisch angeschlossen und befindet sich in seiner sogenannten Dosierstellung.

[0039] Für ein Verschwenken des Rohres 16 dient ein Hebel 22, der um eine Schwenkachse verschwenkbar ist. Infolge einer Verschwenkbewegung des Hebels 22 kommt es zu der schon vorbeschriebenen Verschwenkbewegung des Rohres 16.

[0040] Der Hebel 22 wird mittels eines nicht näher dargestellten Aktuators angetrieben. Dabei erfolgt ein Verschwenken des Hebels 22 entgegen eines Rückholmittels, das beispielsweise als Zugfeder ausgebildet ist.

[0041] In der in Fig. 3 dargestellten Grundstellung ist die reinigungsmittelabgabeöffnungsseitige Rohreingangsöffnung des Rohres 16 mittels eines Verschlussdeckels 34 verschlossen. Dieser Verschlussdeckel 34 ist verschwenkbar am Hebel 22 angeordnet, wobei eine zwischen Hebel 22 und Verschlussdeckel 34 angeordnete Nockeneinrichtung dafür Sorge trägt, dass ein Verschwenken des Hebels 22 auch zu einem Verschwenken des Verschlussdeckels 34 führt, und zwar derart, dass das Rohr 16 in seiner Grundstellung gemäß Fig. 3 verschlossen und in seiner Dosierstellung gemäß Fig. 4 geöffnet ist.

[0042] Die Dosiereinrichtung 7 ist erfindungsgemäß mit einem Impulsgeber 25 ausgestattet, der im gezeigten Ausführungsbeispiel auf eine Kanalwand 24 des Reinigungsmittelkanals 15 einwirkt. Dabei zeigen die Figuren 5 bis 7 eine erste, erfindungsgemäße, die Figuren 8 und 9 eine zweite sowie die Figuren 10 und 11 eine dritte Form des vorgesehenen Impulsgebers 25.

[0043] Der Impulsgeber 25 dient dazu, auf die Kanalwand 24 des Reinigungsmittelkanals 15 mit einer Kraftbeaufschlagung mechanisch einzuwirken, und zwar schlagartig, so dass es zu einer entsprechenden Erschütterung des Reinigungsmittelkanals 15 kommt. Infolge einer solchen Erschütterung werden innenseitig des Reinigungsmittelkanals 15 unter Umständen anhaftende Reinigungsmittelrückstände gelöst und ausgeschleust. Damit wird in vorteilhafter Weise sichergestellt, dass es nicht zu einem ungewollten Anwachsen von Reinigungsmittelrückständen innerhalb des Reinigungsmittelkanals 15 kommt.

[0044] Eine Aktivierung des Impulsgebers 25 erfolgt bevorzugterweise dann, wenn sich das Rohr 16 in seiner Dosierstellung gemäß Fig. 4 befindet. Es ist dann nämlich sichergestellt, dass sich aus dem Reinigungsmittelkanal 15 infolge der Krafteinwirkung durch den Impulsgeber 25 lösendes Reinigungsmittel nicht in den von der Spülraumtür 6 bereitgestellten Innenraum einrieselt, sondern in das Rohr 16, um von dort aus in den Spülraum 4 zu gelangen.

[0045] Die Figuren 5 bis 7 zeigen eine erste Ausführungsform eines Impulsgebers 25. Demgemäß weist der Impulsgeber 25 ein Hammerschlagwerk 26 auf. Dieses Hammerschlagwerk 26 verfügt über einen Schlaghebel 27, der um eine Drehachse 28 verdrehbar gelagert ist. Der Schlaghebel 27 wirkt mit einer Druckfeder 29 zusammen, die sich einerseits am Schlaghebel 27 und andererseits an einem Gehäuseteil der Dosiereinrichtung 7 abstützt. Bei einer Verschwenkbewegung des Schlaghebels 27 gegen den Uhrzeigersinn erfolgt eine Verdrehbewegung gegen die von der Feder 29 bereitgestellte Federkraft.

[0046] Der Schlaghebel 27 ist ferner mit einem Antriebsfortsatz 30 ausgerüstet. Dieser wirkt mit einem vom Vorratsbehälter 23 bereitgestellten Nocken 31 zusammen, der eine Nockenschräge 32 aufweist.

[0047] Bei einer bestimmungsgemäßen Verdrehbewegung des Vorratsbehälters 23 in Richtung des Uhrzeigersinns, das heißt in Verdrehrichtung 33, läuft der vom Vorratsbehälter 23 bereitgestellte Nocken 31 mit seiner Nockenschräge 32 auf den Antriebsfortsatz 30 auf, wie dies Fig. 6 erkennen lässt. Infolge dieses Auflaufens wird der Schlaghebel 37 entgegen des Uhrzeigersinns um die Drehachse 28 verdreht, und zwar entgegen der auf ihn durch die Feder 29 einwirkenden Federkraft. Es kommt mithin zu einer Spannung des Schlaghebels 27. Sobald der Vorratsbehälter 23 weiterverdreht ist und infolgedessen der Nocken 31 und der Antriebsfortsatz 30 außer Eingriff kommen, schnellt der Schlaghebel 27 federkraftinduziert zurück in seiner Ausgangsstellung, infolgedessen der Schlaghebel 27 mit seinem reinigungsmittelkanalseitigen Endabschnitt gegen die zugehörige Kanalwand 24 des Reinigungsmittelkanals 15 schlägt. Infolge dieser mechanischen Kraftbeaufschlagung kommt es in schon vorbeschriebener Weise zu einem Lösen von sich innenseitig des Reinigungsmittelkanals 15 unter Umständen befindlichen Reinigungsmittels.

[0048] Bei einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters 23 um die Drehachse 37 um 360° erfolgt in vorbeschriebener Weise einmal eine Betätigung des Hammerschlagwerks 26. Dabei ist der Nocken 31 am Vorratsbehälter 23 derart positioniert, dass eine Synchronisation mit der Verschwenkbewegung des Rohres 16 derart gewährleistet ist, dass eine Aktivierung des Hammerschlagwerks 26 in dem Moment stattfindet, in dem der infolge der Einleitung der Verdrehbewegung des Vorratsbehälters 23 eingeleitete Dosiervorgang von Reinigungsmittel zwar abgeschlossen, das Rohr 16 aber noch nicht zurückverfahren ist in sein Grundstellung. Damit ist eine vollständige Eindosierung des vom Vorratsbe-

hälter 23 abgegebenen Reinigungsmittels in den Ausschleusungskanal 17 des Rohres 16 sichergestellt.

[0049] Eine alternative Form, eines Impulsgebers 25, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, zeigen die Figuren 8 und 9.

[0050] Gemäß dieser Form kommt ein Hubmagnet 35 zum Einsatz, der elektromotorisch linear verschieblich einen Schlagstift 26 bewegt. Im Falle einer Aktivierung des Hubmagneten 35 wird der Schlagstift 26 gegen die Kanalwand 24 des Reinigungsmittelkanals 15 getrieben, was zu der schon vorbeschriebenen mechanischen Kraftbeaufschlagung des Reinigungsmittelkanals 15 führt. Von Vorteil dieser Ausgestaltung ist, dass der Hubmagnet 35 unabhängig von einer Verdrehstellung des Vorratsbehälters 23 durch die maschinenseitige Steuerung bewerkstelligt werden kann, was es gestattet, auch unabhängig von einem bestimmungsgemäßen Dosiervorgang eine mechanische Kraftbeaufschlagung des Reinigungsmittelkanals 15 zu bewerkstelligen.

[0051] Eine dritte Form eines Impulsgebers 25, die nicht innerhalb des beanspruchten Schutzbereichs fällt, aber zum Verständnis der beanspruchten Erfindung geeignet ist, ist in den Figuren 10 bis 11 dargestellt. Es kommt gemäß dieser Form ein Vibrationsmotor 38 zum Einsatz, das heißt ein Motor, der eine Unwucht erzeugt. Im Betriebsfall bewirkt diese Unwucht eine Vibration der Kanalwand 24 beziehungsweise des Reinigungsmittelkanals 15, was zu einem Lösen von sich im Inneren des Reinigungsmittelkanals 15 etwaig befindlichen Reinigungsmittel führt.

[0052] Um das Geräuschniveau für den Verwender möglichst gering zu halten, ist es vorteilhaft, den Vibrationsmotor 38 im Spülbetrieb der Geschirrspülmaschine in Spülphasen mit höherer Geräuschentwicklung einzuschalten, beispielsweise während des Abpumpens von Spülflotte. Im Übrigen kann bei dem Betrieb eines Vibrationsmotors insoweit unterschieden werden, ob ein Betrieb mit niedriger Spannung oder ein Betrieb mit höherer Spannung erfolgt. Dabei ist die Geräuschentwicklung bei niedriger Spannung geringer als bei höherer Spannung. Diese Unterscheidung kann dazu genutzt werden, einen möglichst geräuschneutralen Betrieb des Vibrationsmotors 38 zu ermöglichen, indem beispielsweise ein Betrieb mit niedriger Spannung am Ende eines Dosiervorgangs und ein Betrieb mit höherer Spannung während eines ohnehin geräuschvolleren Spülprogramms, insbesondere während des Abpumpens der Spülflotte durchgeführt wird.

Bezugszeichen

1	Geschirrspülautomat	33	Verdrehrichtung
2	Gehäuse	34	Verschlussdeckel
3	Spülbehälter	35	Hubmagnet
4	Spülraum	36	Schlagstift
5	Beschickungsöffnung	37	Drehachse
6	Spülraumtür	38	Vibrationsmotor
7	Dosiereinrichtung		
8	Reinigungsmittelauslass		
9	Staufach		
10	Aufnahme		
11	Deckel		
12	Auslassöffnung		
13	Deckel		
14	Reinig ungsmitte la bgabeöffn ung		
15	Reinigungsmittelkanal		
16	Rohr		
17	Ausschleusungskanal		
18	Flansch		
19	Antriebseinrichtung		
20	Türinnenblech		
21	Endabschnitt		
22	Hebel		
23	Vorratsbehälter		
24	Kanalwand		
25	Impulsgeber		
26	Hammerschlagwerk		
27	Schlaghebel		
28	Drehachse		

(fortgesetzt)

29	Feder
30	Antriebsfortsatz
31	Nocken
32	Nockenschräge

Patentansprüche

1. Dosiereinrichtung (7) für einen Geschirrspülautomaten, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, zur dosierten Abgabe von schüttfähigem Reinigungsmittel, wobei die Dosiereinrichtung (7) einen in eine Reinigungsmittelabgabeöffnung (14) mündenden Reinigungsmittelkanal (15) sowie einen auf eine Kanalwand (24) des Reinigungsmittelkanals (15) einwirkenden Impulsgeber (25) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Impulsgeber (25) ein Hammerschlagwerk (26) mit einem gegen die Kraft einer Feder (29) verdrehbaren Schlaghebel (27) ist, welcher Schlaghebel (27) einen Antriebsfortsatz (30) aufweist, der mit einem von einem verdrehbar von der Dosiereinrichtung (7) aufgenommenen Vorratsbehälter (23) zur Bevorratung von Reinigungsmittel bereitgestellten Nocken (31) zusammenwirkt.

2. Geschirrspülautomat, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der eine Beschickungsöffnung (5) aufweist, und mit einer, insbesondere um eine horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkbar gelagerten, Spülraumtür (6) zum fluiddichten Verschließen der Beschickungsöffnung (5) sowie mit einer, insbesondere von der Spülraumtür (6) bereitgestellten, Dosiereinrichtung (7) nach Anspruch 1 zur dosierten Abgabe von schüttfähigem Reinigungsmittel.

3. Verfahren zum Betrieb einer Dosiereinrichtung (7) eines Geschirrspülautomaten (1) nach Anspruch 1, wobei Reinigungsmittel aus dem Vorratsbehälter (23) in den in die Reinigungsmittelabgabeöffnung (14) mündenden Reinigungsmittelkanal (15) gefördert wird und bei dem danach mittels des Impulsgebers (25) eine mechanische Kraftbeaufschlagung der Kanalwand (24) des Reinigungsmittelkanals (15) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiereinrichtung (7) eine motorgetriebene Antriebseinrichtung (19) für den Vorratsbehälter (23) aufweist, wobei die Antriebseinrichtung (19) den Vorratsbehälter (23) um eine Drehachse (37) verdrehbar aufnimmt, wobei infolge einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters (23) Reinigungsmittel aus dem Vorratsbehälter (23) in den in die Reinigungsmittelabgabeöffnung (14) mündenden Reinigungsmittelkanal (15) gefördert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Impulsgeber (25) einen unter Federvorspannung stehenden Schlaghebel (27) aufweist, der von einem am Vorratsbehälter (23) angeordneten Nocken (31) bei einer Verdrehbewegung des Vorratsbehälters (23) freigegeben wird.

Claims

1. Metering device (7) for an automatic dishwasher, in particular a household dishwasher, for dispensing pourable cleaning agent in a metered manner, the metering device (7) having a cleaning agent channel (15) which opens into a cleaning agent dispensing opening (14) and having a pulse generator (25) which acts on a channel wall (24) of the cleaning agent channel (15), **characterised in that** the pulse generator (25) is a hammer mechanism (26) having a striking lever (27) which can be rotated against the force of a spring (29), which striking lever (27) has a drive extension (30) which interacts with a cam (31) provided by a storage container (23), which is rotatably received by the metering device (7), for storing cleaning agent.

2. Automatic dishwasher, in particular a household dishwasher, comprising a washing container (3) which provides a washing chamber (4) and has a loading opening (5), and comprising a washing chamber door (6), which is in particular mounted so as to be pivotable about a horizontally extending pivot axis, for closing the loading opening (5) in a fluid-tight manner, and comprising a metering device (7) according to claim 1, which is in particular provided by the washing chamber door (6), for dispensing pourable cleaning agent in a metered manner.

3. Method for operating a metering device (7) of an automatic dishwasher (1) according to claim 1, wherein cleaning agent is conveyed from the storage container (23) into the cleaning agent channel (15) which opens into the cleaning agent dispensing opening (14) and wherein thereafter the channel wall (24) of the cleaning agent channel (15) is subjected to a mechanical force by means of the pulse generator (25).

4. Method according to claim 3, **characterised in that** the metering device (7) has a motor-driven drive device (19) for the storage container (23), the drive device (19) receiving the storage container (23) so as to be rotatable about an axis of rotation (37), cleaning agent being conveyed from the storage container (23) into the cleaning agent channel (15) which opens into the cleaning agent dispensing opening (14) as a result of the storage container (23) rotating.

5. Method according to either claim 3 or claim 4, **characterised in that** the pulse generator (25) has a striking lever (27) which is spring-biased and is released by a cam (31) arranged on the storage container (23) when the storage container (23) rotates.

Revendications

1. Dispositif de dosage (7) pour un lave-vaisselle automatique, en particulier un lave-vaisselle ménager, destiné à la distribution dosée d'un agent nettoyant versable, le dispositif de dosage (7) présentant un conduit d'agent nettoyant (15) débouchant dans une ouverture de distribution d'agent nettoyant (14) et un générateur d'impulsions (25) agissant sur une paroi de conduit (24) du conduit d'agent nettoyant (15),
caractérisé en ce que
le générateur d'impulsions (25) est un mécanisme de percussion à marteau (26) comportant un levier percuteur (27) pouvant être tourné à l'encontre de la force d'un ressort (29), lequel levier percuteur (27) présente une extension d'entraînement (30) qui coopère avec une came (31) mise à disposition par un récipient de stockage (23) reçu en rotation par le dispositif de dosage (7) pour stocker l'agent nettoyant.

2. Lave-vaisselle automatique, en particulier lave-vaisselle ménager, comportant un récipient de lavage (3) mettant à disposition une cuve de lavage (4), lequel récipient de lavage présente une ouverture de chargement (5), et comportant une porte de cuve de lavage (6), en particulier montée de façon à pouvoir pivoter autour d'un axe de pivotement horizontal, laquelle porte de cuve de lavage est destinée à fermer hermétiquement l'ouverture de chargement (5), et comportant un dispositif de dosage (7) selon la revendication 1, en particulier mis à disposition par la porte de cuve de lavage (6), lequel dispositif de dosage est destiné à la distribution dosée d'un agent nettoyant versable.

3. Procédé de fonctionnement d'un dispositif de dosage (7) d'un lave-vaisselle automatique (1) selon la revendication 1, l'agent nettoyant étant transporté du récipient de stockage (23) vers le conduit d'agent nettoyant (15) débouchant dans l'ouverture de distribution d'agent nettoyant (14), et la paroi de conduit (24) du conduit d'agent nettoyant (15) étant ensuite soumise à une force mécanique au moyen du générateur d'impulsions (25).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de dosage (7) présente un dispositif d'entraînement motorisé (19) pour le récipient de stockage (23), le dispositif d'entraînement (19) recevant le récipient de stockage (23) de sorte qu'il puisse tourner autour d'un axe de rotation (37), l'agent nettoyant étant transporté du récipient de stockage (23) vers le conduit d'agent nettoyant (15) débouchant dans l'ouverture de distribution d'agent nettoyant (14) suite à un mouvement de rotation du récipient de stockage (23).

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le générateur d'impulsions (25) présente un levier percuteur (27) qui est sollicité par ressort et qui est libéré par une came (31) disposée sur le récipient de stockage (23) lors d'un mouvement de rotation du récipient de stockage (23).

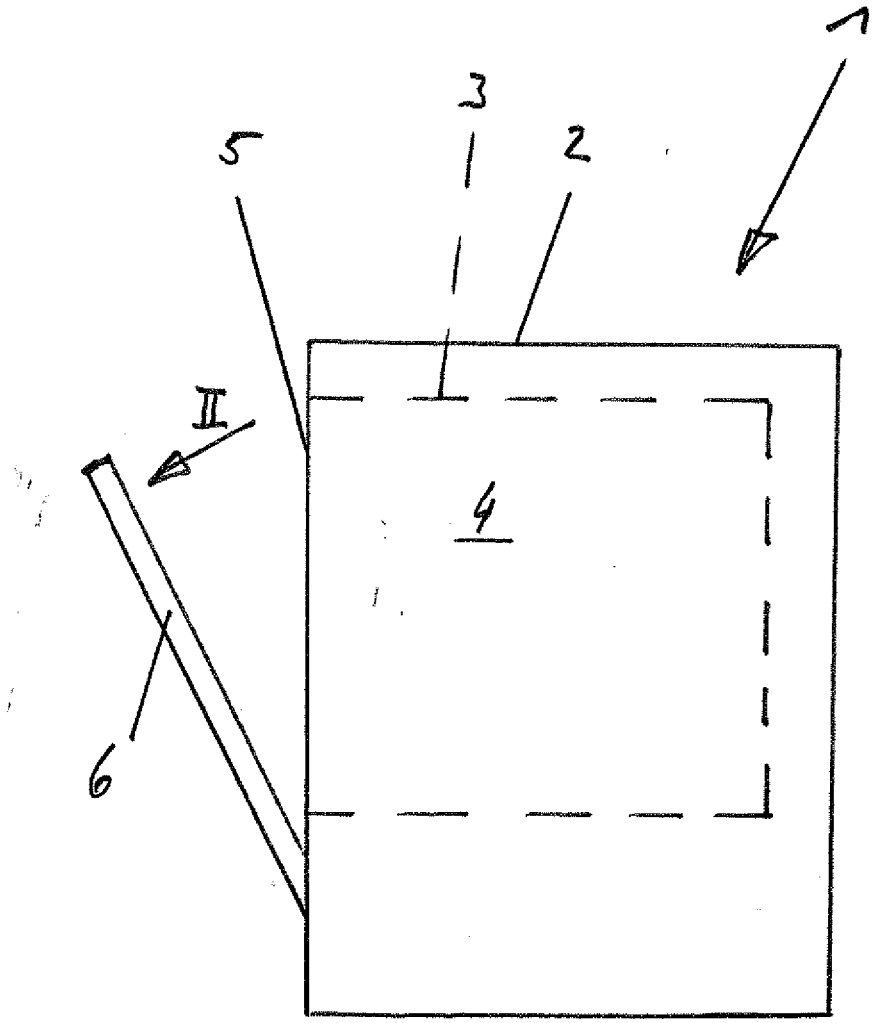


Fig. 1

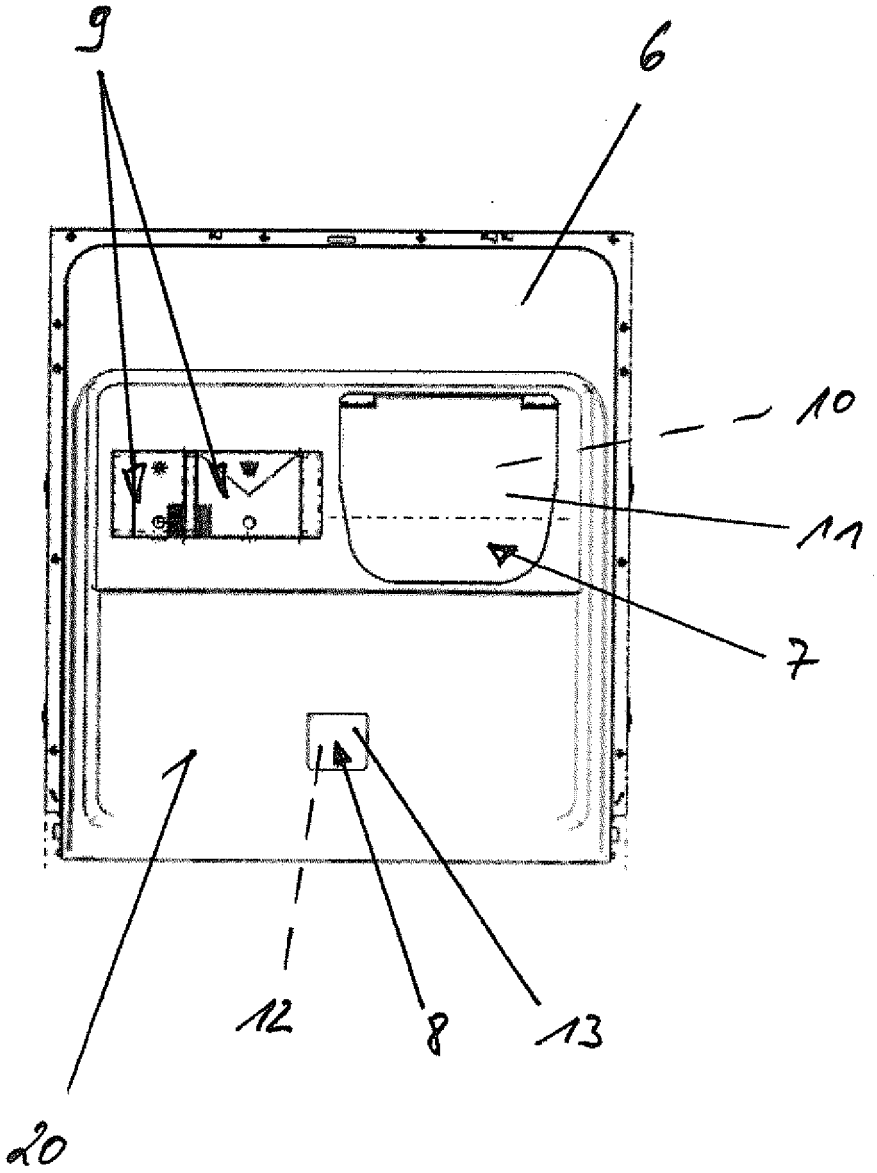


Fig. 2

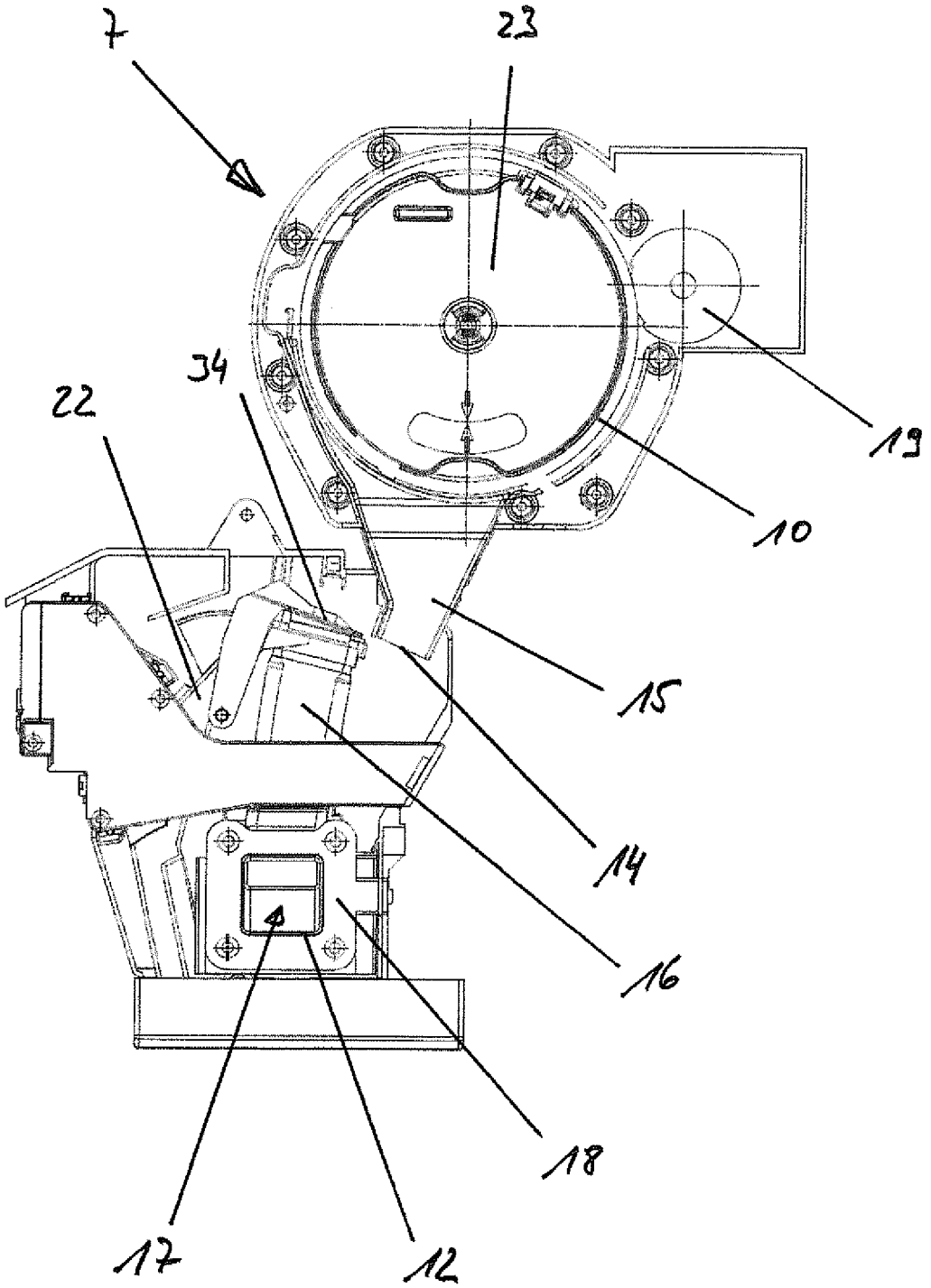


Fig. 3

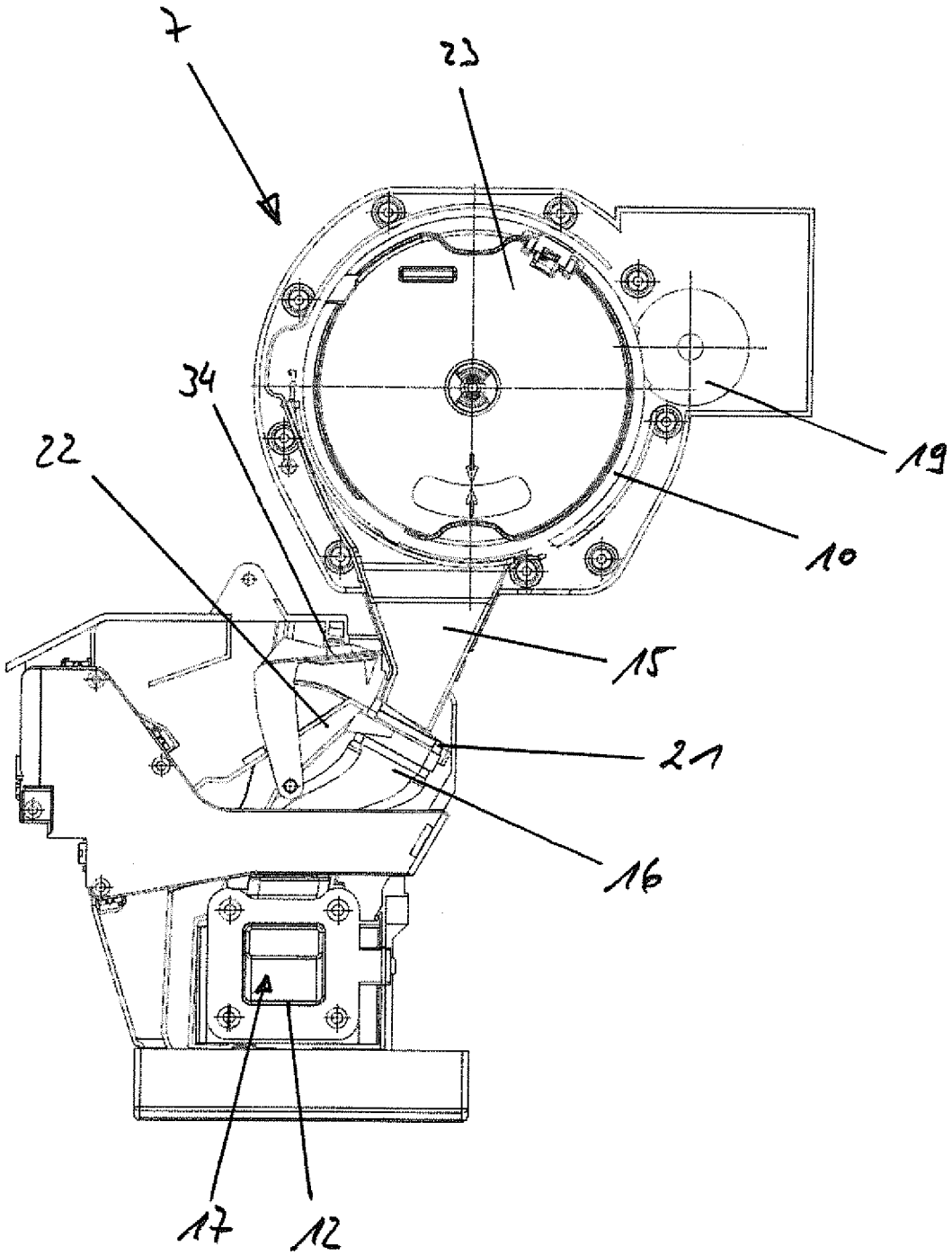


Fig. 4

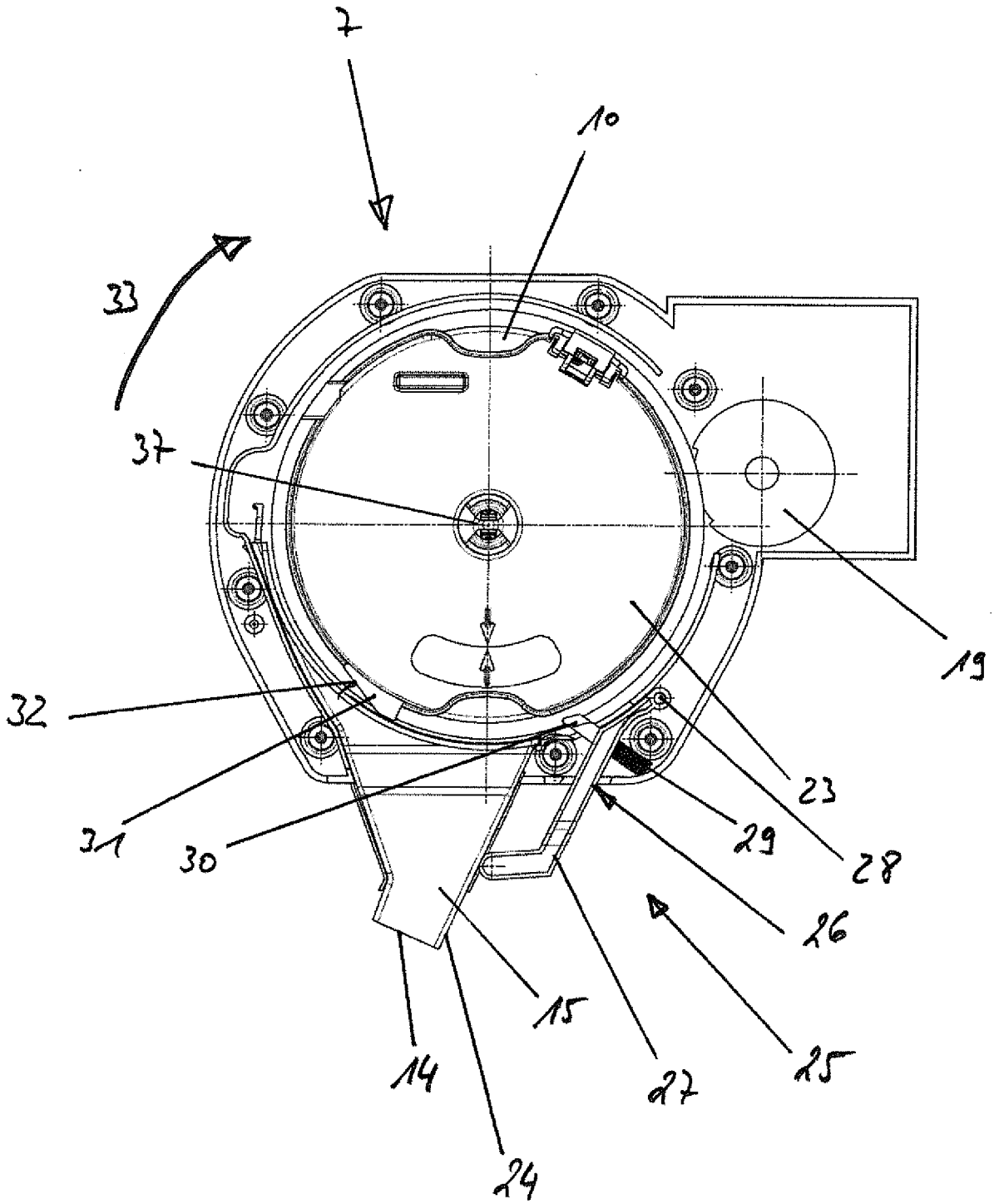


Fig. 5

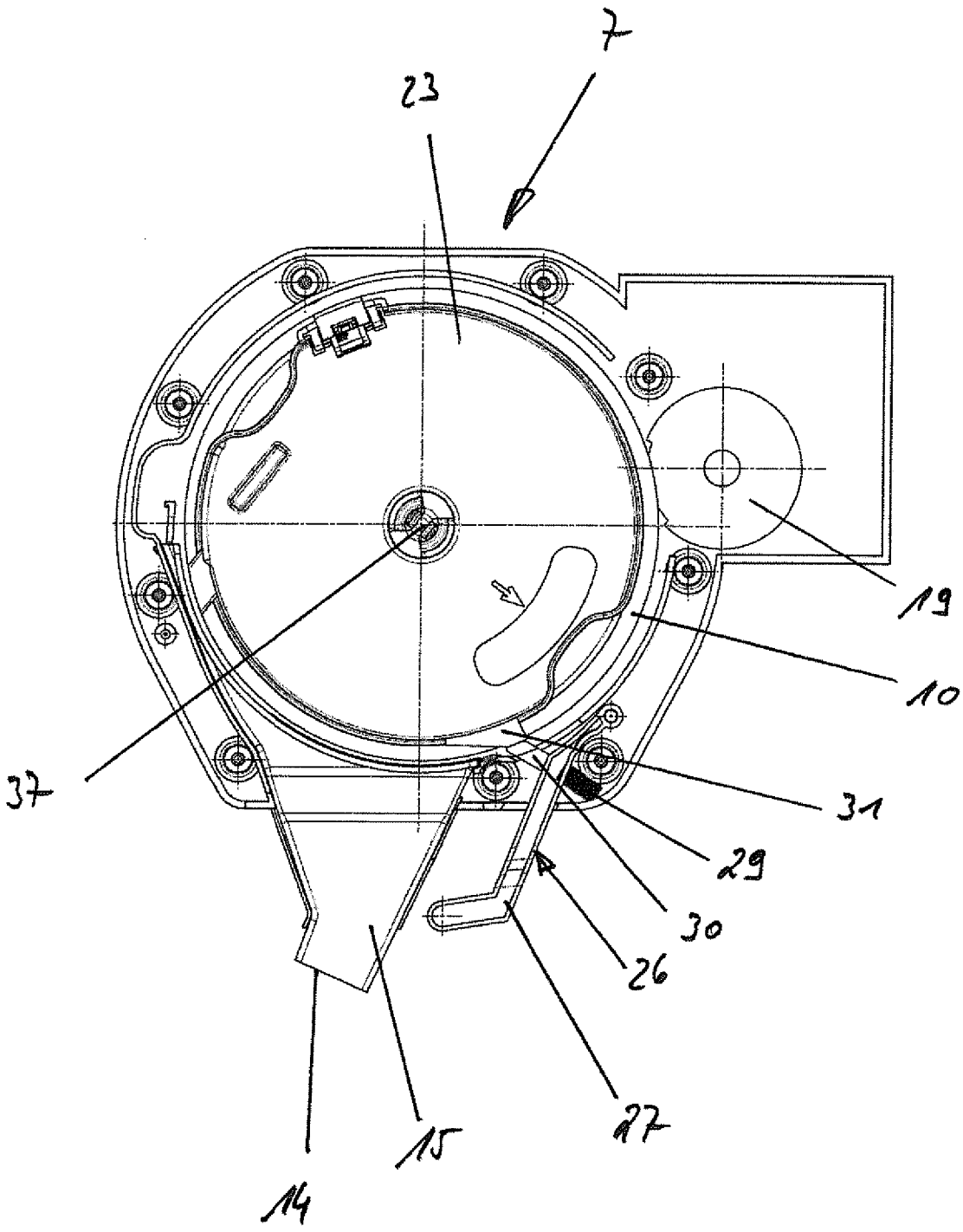


Fig.6

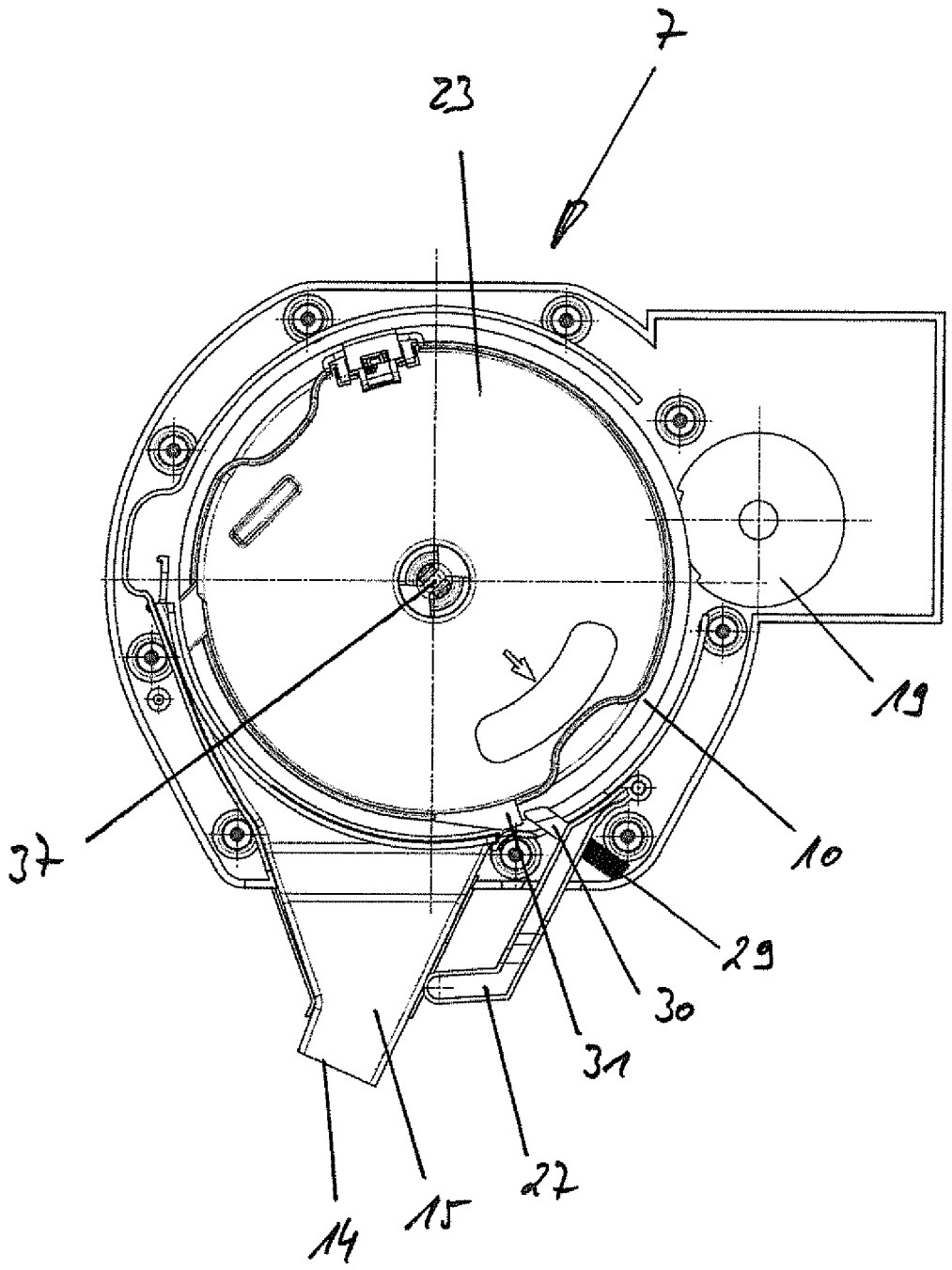


Fig. 7

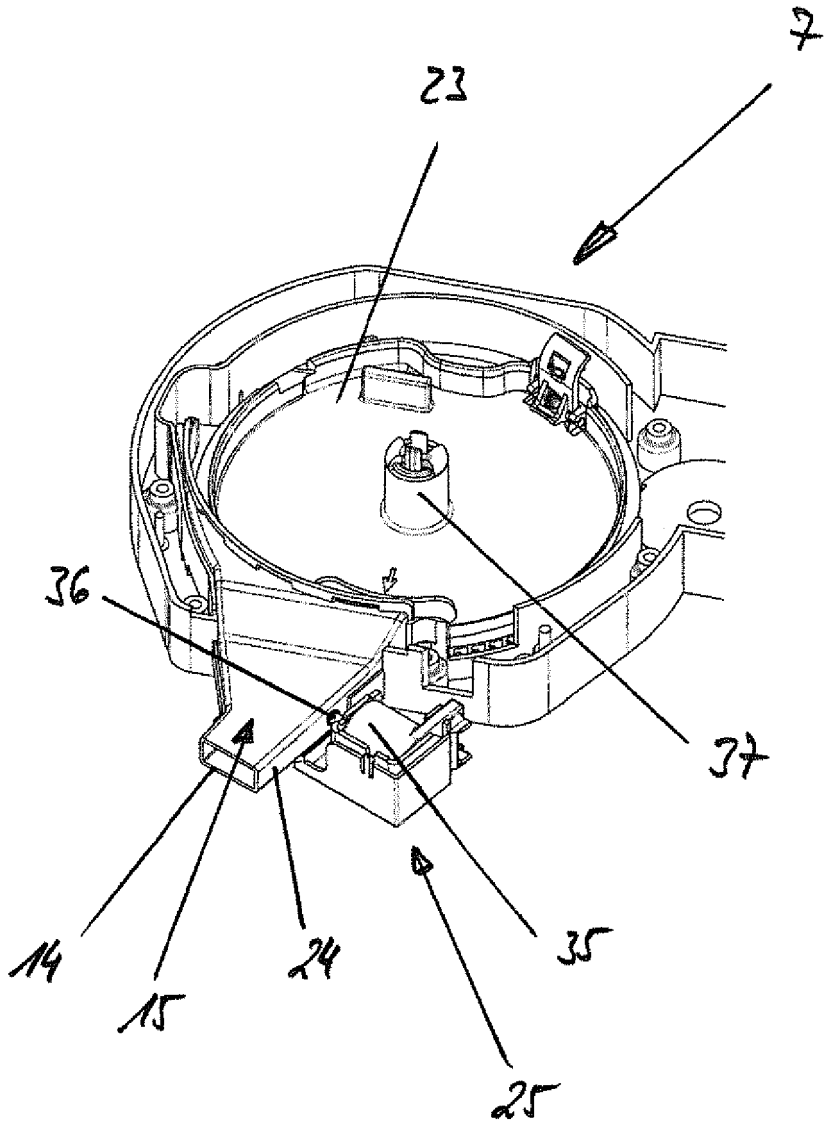


Fig. 8

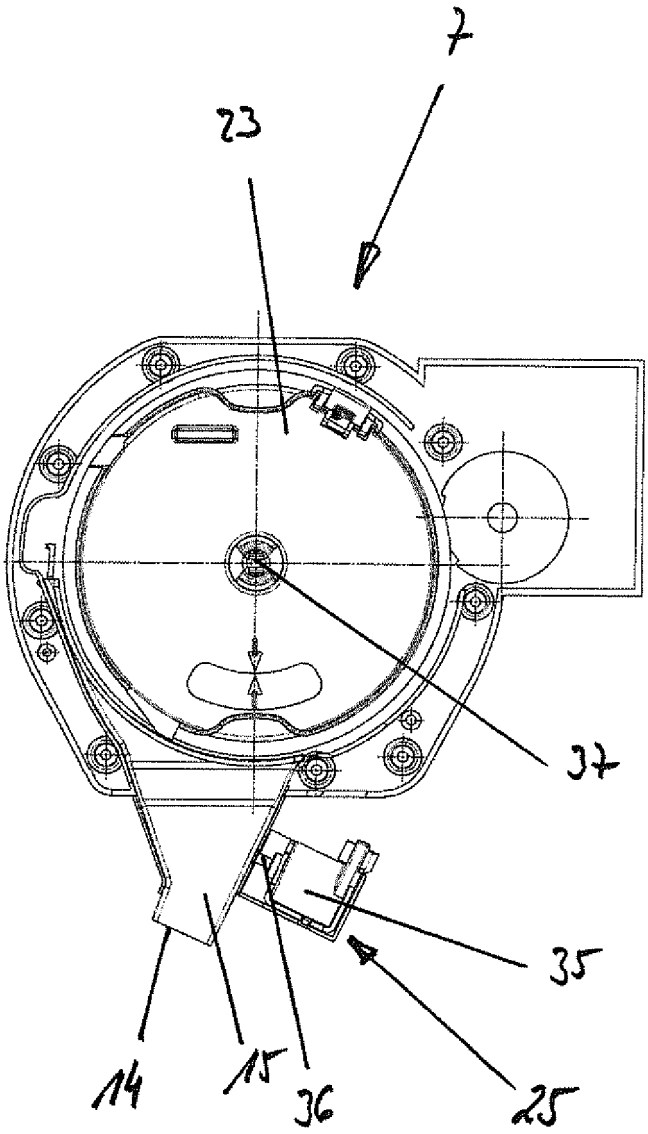


Fig. 9

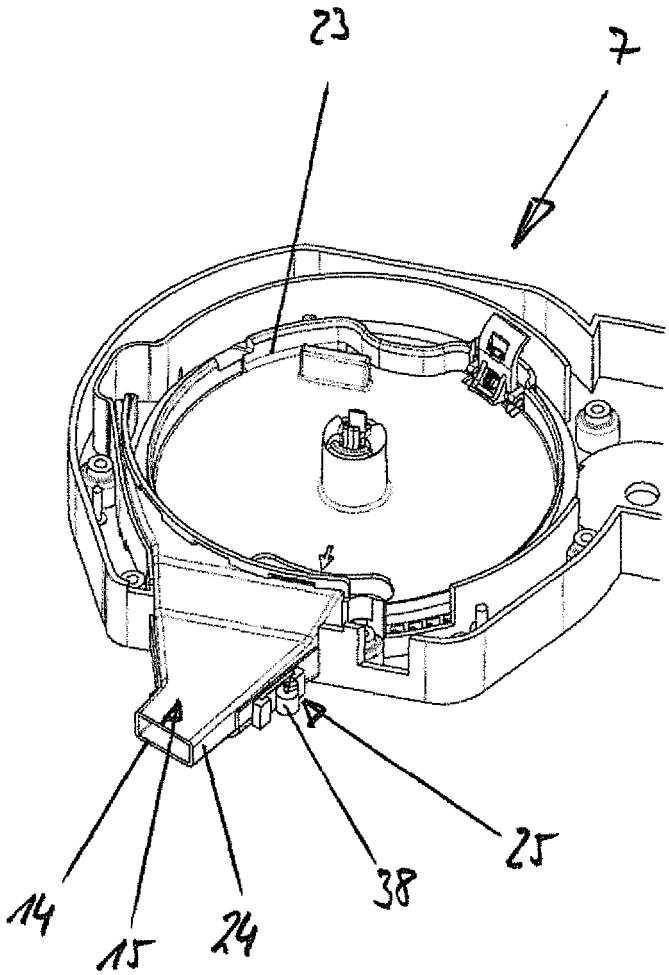


Fig. 10

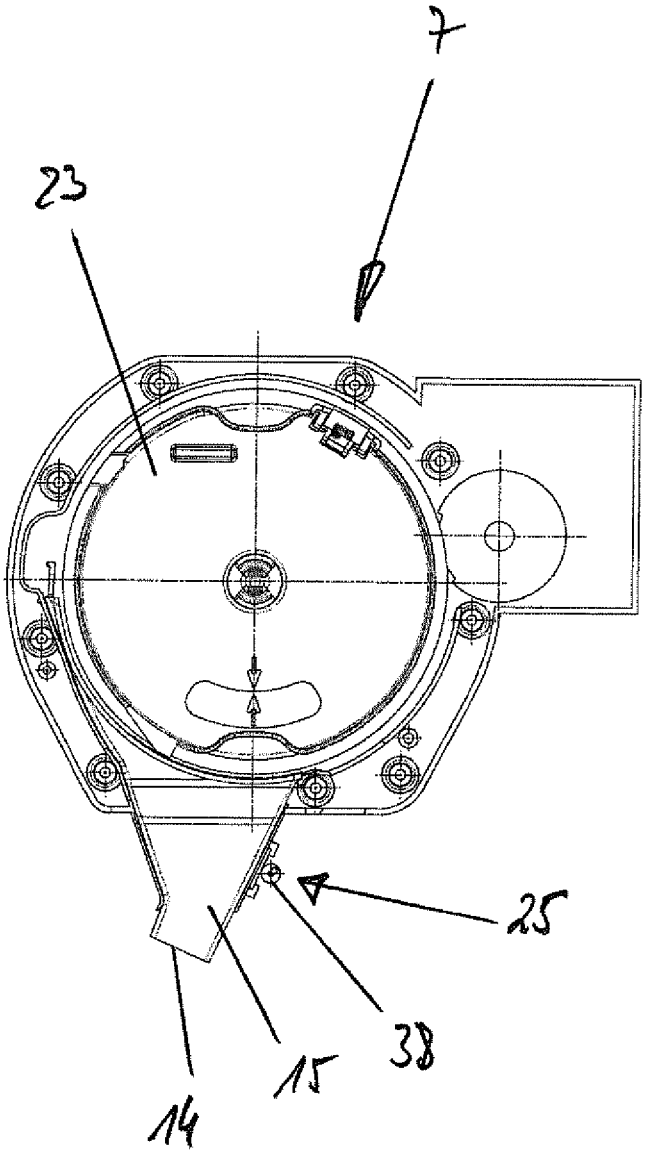


Fig. 11

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 2982288 A1 **[0002] [0003]**
- JP 2015142697 A **[0005]**