

(19)



(11)

**EP 3 687 363 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**04.09.2024 Patentblatt 2024/36**

(21) Anmeldenummer: **18772776.3**

(22) Anmeldetag: **12.09.2018**

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

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47L 15/428**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2018/074542**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2019/063282 (04.04.2019 Gazette 2019/14)**

(54) **HAUSHALTS-GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

DOMESTIC DISHWASHER

LAVE-VAISSELLE DOMESTIQUE

(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: **29.09.2017 DE 102017217382**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.08.2020 Patentblatt 2020/32**

(73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH  
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **EISENBART, Bernd  
89438 Holzheim (DE)**

- **LUGERT, Michael  
89343 Jettingen-Scheppach (DE)**
- **OBLINGER, Werner  
89426 Bergheim (DE)**
- **HEISELE, Bernd  
89567 Sontheim (DE)**
- **OBLINGER, Anton  
86637 Wertingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>WO-A1-2008/125474</b>	<b>DE-A1- 102004 053 143</b>
<b>DE-U1- 29 509 724</b>	<b>JP-A- 2004 236 963</b>
<b>JP-A- H09 164 105</b>	<b>US-A- 1 916 806</b>
<b>US-A- 2 614 886</b>	<b>US-A- 3 368 573</b>
<b>US-A1- 2014 216 507</b>	<b>US-A1- 2015 366 430</b>

**EP 3 687 363 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Haushalts-Geschirrspülmaschine.

**[0002]** Eine Geschirrspülmaschine kann einen Spülbehälter und in dem Spülbehälter angeordnete Sprüheinrichtungen zum Besprühen von Spülgut mit Spülflotte und/oder Frischwasser aufweisen. Beispielsweise kann eine derartige Sprüheinrichtung, insbesondere als sogenannter Dachkreisel, an einer Decke des Spülbehälters montiert sein.

**[0003]** Die WO 2008/125474 A1 beschreibt eine Geschirrspülmaschine mit einer Hydraulik und wenigstens einer oberhalb eines Spülgutkorbes angeordneten Dachsprüheinrichtung, die mittels der Hydraulik mit Spülflotte versorgt werden kann und die einen drehbaren Sprühkopf aufweist, der mittels eines Käfigs an der Hydraulik befestigt ist. Dabei ist der Sprühkopf in dem Käfig drehbar gelagert.

**[0004]** Die EP 1 232 720 A2 beschreibt eine Sprüheinrichtung zum Verteilen von Spülflüssigkeit in einer Geschirrspülmaschine. Die Sprüheinrichtung weist zumindest eine ortsfeste Sprühdüse und zumindest eine der Sprühdüse zugeordnete, beweglich gelagerte Streuvorrichtung auf.

**[0005]** Die JP 2004 236963 A beschreibt eine Sprühvorrichtung für eine Geschirrspülmaschine. Die Sprühvorrichtung umfasst einen drehbar an einer Zuleitung gelagerten Sprühkopf, der mit Hilfe einer an der Zuleitung vorgesehenen Düse in Rotation versetzt wird.

**[0006]** Die US 2015/0366430 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Spülen von über ein Kreiselement gestülpten Gläsern oder Flaschen.

**[0007]** Die US 1,916,806 A offenbart eine dampfbetriebene Spülmaschine, bei welcher Wasser und Dampf durch ein Kreiselement verteilt werden.

**[0008]** Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, eine verbesserte Haushalts-Geschirrspülmaschine zur Verfügung zu stellen.

**[0009]** Demgemäß wird eine Haushalts-Geschirrspülmaschine vorgeschlagen. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine umfasst einen Spülbehälter und zumindest eine innerhalb des Spülbehälters angeordnete Sprüheinrichtung zum Versprühen von Spülflotte und/oder Frischwasser in dem Spülbehälter, wobei die Sprüheinrichtung einen Käfig, ein in dem Käfig drehbar gelagertes Kreiselement und eine Zuleitung mit einer Düse zum Zuführen der Spülflotte und/oder des Frischwassers zu dem Kreiselement umfasst. Dabei ist das Kreiselement in seiner Betriebsposition, welche es zumindest einnimmt, wenn ihm Spülflotte und/oder Frischwasser zugeführt wird, bezüglich einer Schwerkraftrichtung angehoben und in eine Rotationsbewegung versetzt und vollständig oberhalb der Düse angeordnet. Das Kreiselement umfasst eine Nabe und mit der Nabe verbundene Laufschaufeln, wobei die Nabe dazu eingerichtet ist, im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine die mit Hilfe der Zuleitung der Nabe zugeführte Spülflotte und/oder

das Frischwasser den Laufschaufeln zuzuleiten.

**[0010]** Dadurch, dass das Kreiselement zumindest in seiner Betriebslage bezüglich der Schwerkraftrichtung oberhalb der Düse angeordnet ist, kann die Sprüheinrichtung dazu genutzt werden, in dem Spülbehälter angeordnete Spülgutaufnahmen beziehungsweise in den Spülgutaufnahmen aufgenommenes Spülgut von unten zu besprühen. Hierdurch wird eine verbesserte Reinigungsleistung erreicht. Mit Hilfe des drehbar gelagerten Kreiselements kann die Spülflotte und/oder das Frischwasser in dem Spülbehälter insbesondere in Form eines halbkugelförmigen Sprühbilds verteilt werden. Die drehbare Lagerung des Kreiselements verbessert die Reinigungsleistung somit nochmals.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist das Kreiselement in seiner Betriebslage vollständig oberhalb der Düse angeordnet, was so zu verstehen ist, dass alle Elemente und/oder Bereiche des Kreiselements bezüglich der Schwerkraftrichtung oberhalb der Düse angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich bei Betrieb des Kreiselements zwischen der Düse und dem Kreiselement an jeder Stelle ein lichtetes Maß, welches den Durchtritt von Schmutzpartikeln erlaubt und damit einem verschmutzungsbedingten Ausfall oder einer verschmutzungsbedingten Fehlfunktion entgegenwirkt. Das lichte Maß bezeichnet dabei die Breite und/oder Höhe eines Spaltes, der sich zwischen zwei jeweils angrenzenden Teilen der Düse einerseits und des Kreiselements andererseits ergibt. Vorzugsweise beträgt das lichte Maß zwischen Düse und Kreiselement in der Betriebsposition des Kreiselements mindestens 3 mm, vorzugsweise mindestens 4 mm und besonders vorzugsweise mindestens 5 mm. Die Sprüheinrichtung ist auf diese Weise verschmutzungsresistent ausgeführt.

**[0012]** Insbesondere ist das Kreiselement innerhalb des Käfigs angeordnet und an diesem gelagert. Bevorzugt ist die Düse dazu eingerichtet, die Spülflotte und/oder das Frischwasser entgegen der Schwerkraftrichtung unter Druck auf das Kreiselement aufzudüsen. Das heißt, im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser mit Hilfe der Düse entgegen der Schwerkraftrichtung auf das Kreiselement aufgedüst, das dadurch entgegen der Schwerkraftrichtung in seine Betriebsposition angehoben wird und in eine Rotationsbewegung versetzt wird. Hierdurch wird die Spülflotte in dem Spülbehälter verteilt. Die Sprüheinrichtung kann beispielsweise ortsfest an dem Spülbehälter oder an einer in dem Spülbehälter aufgenommenen Spülgutaufnahme befestigt sein. Insbesondere kann die Sprüheinrichtung an einem Boden des Spülbehälters vorgesehen sein. Die Sprüheinrichtung kann auch an einem drehbar an oder in dem Spülbehälter gelagerten Sprüharm angeordnet sein. Vorzugsweise ist eine Vielzahl an Sprüheinrichtungen vorgesehen. Die Zuleitung und die Düse sind vorzugsweise in oder an einem Gehäuse der Sprüheinrichtung vorgesehen. Der Käfig ist bevorzugt an dem Gehäuse befestigt. Alternativ kann der Käfig auch materialeinstü-

ckig mit dem Gehäuse ausgebildet sein. Ferner kann die Zuleitung auch einteilig mit dem Käfig ausgebildet sein. Das heißt, der Käfig kann die Zuleitung aufweisen oder umgekehrt.

**[0013]** Möglich sind auch Ausführungsformen, bei welchen das Kreiselement auch bereits ohne Einwirkung der aufgedüsten Spülflotte und/oder des Frischwassers in seiner Betriebsposition angeordnet ist. Dies kann durch eine entsprechende konstruktive Ausgestaltung erreicht sein. Ausführungsformen, bei welchen das Kreiselement aber erst durch die Einwirkung der aufgedüsten Spülflotte und/oder des Frischwassers in seine Betriebsposition angehoben wird, haben aber den Vorteil einer besonders einfachen Konstruktion sowie einer weiter verbesserten Möglichkeit der Reinigung, insbesondere der Lagerstellen, in Ruheposition.

**[0014]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist genau eine Düse vorgesehen, die dazu eingerichtet ist, die Spülflotte und/oder das Frischwasser mittig auf das Kreiselement aufzudüsen.

**[0015]** Hierzu kann die Düse mittig unterhalb des Kreiselements vorgesehen sein. Insbesondere kann die Düse mittig bezüglich einer Drehachse des Kreiselements angeordnet sein. Die Düse kann jedoch auch versetzt zu dem Kreiselement beziehungsweise zu der Drehachse positioniert sein. Die Düse ist dadurch verwirklicht, dass an der Zuleitung eine Querschnittsverengung vorgesehen ist. Das heißt, die Düse stellt eine Querschnittsverengung an der Zuleitung dar. Hierdurch kann der Druck der mit Hilfe der Düse versprühten Spülflotte und/oder des Frischwassers erhöht werden.

**[0016]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Kreiselement eine gekrümmte, insbesondere kugelkalottenförmig gekrümmte, Außenkontur auf.

**[0017]** Vorzugsweise ist die Außenkontur an Laufschaufeln des Kreiselements vorgesehen. Die kugelkalottenförmige Außenkontur stellt sich beim Drehen des Kreiselements um dessen Drehachse dar. Das heißt, die Außenkontur ist eine Einhüllende, insbesondere eine einhüllende Fläche, bevorzugt eine dreidimensionale Hüllkurve, des sich drehenden Kreiselements. Eine Kugelkalotte, ein Kugelsegment oder ein Kugelabschnitt ist Teil eines Kugelkörpers, der durch einen Schnitt mit einer Ebene gebildet wird. Eine derartige Kugelkalotte hat die Form einer Kuppel und besitzt als Grundfläche eine Kreisscheibe.

**[0018]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Käfig gekrümmt, insbesondere kugelkalottenförmig gekrümmt.

**[0019]** Das heißt, der Käfig ist korrespondierend zu dem Kreiselement ausgebildet. Hierdurch ergibt sich ein besonders kompakter Bauraum der Sprüheinrichtung. Alternativ kann der Käfig und/oder das Kreiselement auch eine andere Geometrie aufweisen. Der Käfig weist vorzugsweise mehrere Streben auf, die an einer Lagerplatte des Käfigs miteinander verbunden sind. An der Lagerplatte wiederum ist das Kreiselement drehbar gelagert. Hierzu weist die Lagerplatte eine Achse auf,

die in einem mittigen Aufnahmeabschnitt einer Nabe des Kreiselements drehbar aufgenommen ist. Alternativ dazu kann auch die Nabe des Kreiselements die Achse aufweisen, die dann in einem Aufnahmeabschnitt, welcher in der Lagerplatte ausgebildet ist, drehbar aufgenommen ist. Um eine möglichst geringe Bauhöhe der Sprüheinrichtung zu erreichen, ist es bei einer derartigen Ausführungsform sinnvoll, die Materialstärke der Lagerplatte und damit des Käfigs im Bereich oberhalb des Aufnahmeabschnitts (bezüglich Schwerkraftrichtung) im Vergleich zu den benachbarten Bereichen der Lagerplatte zu verringern.

**[0020]** Das Kreiselement umfasst eine Nabe und mit der Nabe verbundene Laufschaufeln, wobei die Nabe dazu eingerichtet ist, im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine die mit Hilfe der Zuleitung der Nabe zugeführte Spülflotte und/oder das Frischwasser den Laufschaufeln zuzuleiten.

**[0021]** Vorzugsweise sind die Nabe und die Laufschaufeln materialeinstückig ausgebildet. Bevorzugt ist das Kreiselement ein einteiliges Kunststoffbauteil, insbesondere ein Kunststoffspritzgussbauteil. Mit Hilfe der Laufschaufeln wird das Kreiselement durch das Aufdüsen der Spülflotte und/oder des Frischwassers auf die Nabe in Rotation versetzt. Hierdurch wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser um die Sprüheinrichtung herum verteilt. Hierdurch ergibt sich insbesondere ein kugelförmiges Sprühbild, das die Reinigungsleistung verbessert.

**[0022]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Nabe rotationssymmetrisch zu einer Drehachse des Kreiselements ausgebildet und weist eine kegelförmige Mantelfläche auf.

**[0023]** Die Nabe weist bevorzugt keine kegelstumpfförmige Geometrie, sondern eine kegelförmige Geometrie mit einer Kegelspitze oder Spitze auf. Ein Kegelhalbwinkel oder Kegelwinkel der Mantelfläche kann beispielsweise 30° bis 60°, weiter bevorzugt 40° bis 50°, weiter bevorzugt 45° betragen. An der kegelförmigen Mantelfläche entlang wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser den Laufschaufeln zugeleitet. Durch eine Variation der Geometrie der Mantelfläche, das heißt, einer Größe des Kegelwinkels, ist das Sprühbild der Sprüheinrichtung frei definierbar. Durch verschiedenste Kegelwinkel der Nabe des Kreiselement und die Rotation desselben kann ein annähernd komplett ausgefülltes halbkugelförmiges Sprühbild um die Sprüheinrichtung erzeugt werden.

**[0024]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Mantelfläche mehrstufig ausgebildet und weist mehrere Mantelflächenabschnitte auf, die sich in ihren Kegelwinkeln voneinander unterscheiden.

**[0025]** Beispielsweise sind ein erster Mantelflächenabschnitt mit einem ersten Kegelhalbwinkel oder ersten Kegelwinkel und ein zweiter Mantelflächenabschnitt mit einem zweiten Kegelhalbwinkel oder zweiten Kegelwinkel vorgesehen. Vorzugsweise ist der zweite Kegelwinkel größer als der erste Kegelwinkel. Zwischen den ke-

gelförmigen Mantelflächenabschnitten kann auch noch ein kreiszylinderförmiger Mantelflächenabschnitt vorgehen sein.

**[0026]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Nabe asymmetrisch zu einer Drehachse des Kreiselements ausgebildet, so dass im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine ein Sprühwinkel der Sprüheinrichtung variiert.

**[0027]** Hierdurch kann eine chaotische Verteilung der Spülflotte und/oder des Frischwassers erreicht werden. Dies führt zu einer nochmals verbesserten Reinigungsleistung. Die Nabe weist in diesem Fall bevorzugt eine Mantelfläche auf, die nicht rotationssymmetrisch zu der Drehachse ausgebildet ist. Die Mantelfläche kann Abschnitte mit unterschiedlichen Neigungswinkeln aufweisen. Die Mantelfläche kann auch eine Freiformfläche sein.

**[0028]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Laufschaufeln in einem Neigungswinkel relativ zu der Drehachse geneigt.

**[0029]** Der Neigungswinkel kann beispielsweise 20° bis 60°, bevorzugt 30° bis 50°, weiter bevorzugt 35° bis 45°, weiter bevorzugt 40°, betragen. Die Laufschaufeln können zusätzlich in einer Radialrichtung des Kreiselements betrachtet eine geschwungene oder gekrümmte Form aufweisen. Die Radialrichtung ist insbesondere senkrecht zu der Drehachse und von dieser weg orientiert.

**[0030]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Laufschaufeln mit Hilfe eines um das Kreiselement umlaufenden Verbindungsring miteinander verbunden.

**[0031]** Vorzugsweise sind die Nabe, die Laufschaufeln und der Verbindungsring ein materialeinstückiges Bauteil, insbesondere ein Kunststoffspritzgussbauteil.

**[0032]** Mit Hilfe der konstruktiven Ausgestaltung der Nabe und der Laufschaufeln kann ein frei definierbares Sprühbild entsprechend der gewählten Kegelwinkel der Nabe erreicht werden. Durch unterschiedliche Kegelwinkel und/oder die zuvor erwähnte asymmetrische Ausgestaltung der Nabe kann ein komplett ausgefülltes halbkugelförmiges Sprühbild um die Sprüheinrichtung erzeugt werden. Die Funktionsweise der Sprüheinrichtung ist insbesondere optisch für einen Benutzer der Haushalts-Geschirrspülmaschine klar ersichtlich und der Mehrwert der Sprüheinrichtung ist leicht verständlich. Die Sprüheinrichtung ist verschmutzungsresistent durch ein ausreichend großes Lagerspiel in axialer und radialer Richtung und eine ausreichend große Auslegung eines Lagerspalts zwischen der Achse und dem Aufnahmeabschnitt, in dem die Achse drehbar aufgenommen ist. Dies gilt sowohl für Ausführungsformen, bei welchen die Achse an der Lagerplatte und damit am Käfig ausgebildet ist, als auch für Ausführungsformen, bei welchen die Achse an der Nabe und damit am Kreiselement ausgebildet ist. Selbst bei einer eventuellen Blockade des Kreiselements ist trotzdem ein sehr gutes Notlaufverhalten vorhanden, da die Nabe allein die Spülflotte und/oder das Frischwasser ausreichend verteilt. Die Sprüheinrichtung

weist aufgrund ihrer kugelkalottenförmigen Geometrie eine geringe Bauhöhe auf, wodurch diese unterhalb der Spülgutaufnahmen positioniert werden kann.

**[0033]** Weitere mögliche Implementierungen der Haushalts-Geschirrspülmaschine umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmalen oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Haushalts-Geschirrspülmaschine hinzufügen.

**[0034]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Haushalts-Geschirrspülmaschine sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Haushalts-Geschirrspülmaschine. Im Weiteren wird die Haushalts-Geschirrspülmaschine anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer Haushalts-Geschirrspülmaschine;

Fig. 2 zeigt eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform einer Sprüheinrichtung für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht der Sprüheinrichtung gemäß Fig. 2;

Fig. 4 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht der Sprüheinrichtung gemäß Fig. 2;

Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1; und

Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1.

**[0035]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

**[0036]** Die Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivi-

sche Ansicht einer Ausführungsform einer Haushalts-Geschirrspülmaschine 1. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 umfasst einen Spülbehälter 2, der durch eine Tür 3, insbesondere wasserdicht, verschließbar ist. Hierzu kann zwischen der Tür 3 und dem Spülbehälter 2 eine Dichteinrichtung vorgesehen sein. Der Spülbehälter 2 ist vorzugsweise quaderförmig. Der Spülbehälter 2 kann in einem Gehäuse der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 angeordnet sein. Der Spülbehälter 2 und die Tür 3 können einen Spülraum 4 zum Spülen von Spülgut bilden.

**[0037]** Die Tür 3 ist in der Fig. 1 in ihrer geöffneten Stellung dargestellt. Durch ein Schwenken um eine an einem unteren Ende der Tür 3 vorgesehene Schwenkachse 5 kann die Tür 3 geschlossen oder geöffnet werden. Mit Hilfe der Tür 3 kann eine Beschickungsöffnung 6 des Spülbehälters 2 geschlossen oder geöffnet werden. Der Spülbehälter 2 weist einen Boden 7, eine dem Boden 7 gegenüberliegend angeordnete Decke 8, eine der geschlossenen Tür 3 gegenüberliegend angeordnete Rückwand 9 und zwei einander gegenüberliegend angeordnete Seitenwände 10, 11 auf. Der Boden 7, die Decke 8, die Rückwand 9 und die Seitenwände 10, 11 können beispielsweise aus einem Edelstahlblech gefertigt sein. Alternativ kann beispielsweise der Boden 7 aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sein.

**[0038]** Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 weist ferner zumindest eine Spülgutaufnahme 12 bis 14 auf. Vorzugsweise können mehrere, beispielsweise drei, Spülgutaufnahmen 12 bis 14 vorgesehen sein, wobei die Spülgutaufnahme 12 eine untere Spülgutaufnahme oder ein Unterkorb, die Spülgutaufnahme 13 eine obere Spülgutaufnahme oder ein Oberkorb und die Spülgutaufnahme 14 eine Besteckschublade sein kann. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Spülgutaufnahmen 12 bis 14 übereinander in dem Spülbehälter 2 angeordnet. Jede Spülgutaufnahme 12 bis 14 ist wahlweise in den Spülbehälter 2 hinein- oder aus diesem herausverlagerbar. Insbesondere ist jede Spülgutaufnahme 12 bis 14 in einer Einschubrichtung E in den Spülbehälter 2 hineinschiebbar oder hineinfahrbar und entgegen der Einschubrichtung E in einer Auszugsrichtung A aus dem Spülbehälter 2 herausziehbar oder herausfahrbar.

**[0039]** Die Fig. 2 zeigt eine schematische Aufsicht einer Ausführungsform einer Sprüheinrichtung 15 für die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1. Die Fig. 3 und 4 zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht der Sprüheinrichtung 15. Die Sprüheinrichtung 15 kann beispielsweise an dem Boden 7 einer der Spülgutaufnahmen 12 bis 14 oder an nicht gezeigten Sprüharmen der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 vorgesehen sein. Vorzugsweise sind mehrere derartige Sprüheinrichtungen 15 vorgesehen. Die Sprüheinrichtung 15 ist dazu eingerichtet, Spülflotte und/oder Frischwasser F innerhalb des Spülbehälters 2 zu verteilen und/oder zu versprühen.

**[0040]** Die Sprüheinrichtung 15 umfasst einen Käfig 16, ein in dem Käfig 16 drehbar gelagertes Kreiselement 17 und eine Zuleitung 18 mit einer Düse 19 zum Zuführen der Spülflotte und/oder des Frischwassers F

zu dem Kreiselement 17. Das Kreiselement 17 ist in den Figuren 3 und 4 (wie auch in den Figuren 5 bis 8) jeweils in seiner Betriebsposition dargestellt. Der Käfig 16 ist vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt. Beispielsweise ist der Käfig 16 ein Kunststoffspritzgussbauteil. Der Käfig 16 kann einteilig mit der Zuleitung 18 ausgebildet sein. Das heißt, der Käfig 16 kann die Zuleitung 18 aufweisen oder umgekehrt. Der Käfig 16 umfasst mehrere, beispielsweise drei, Streben 20 bis 22, die gleichmäßig um eine Lagerplatte 23 herum verteilt angeordnet sind. Die Lagerplatte 23 kann kreisrund sein oder eine beliebige andere Geometrie aufweisen.

**[0041]** Die Lagerplatte 23 kann rotationssymmetrisch zu einer Drehachse M des Kreiselements 17 ausgebildet sein. Unterseitig, das heißt dem Kreiselement 17 zugewandt, ist ein Bolzen oder eine Achse 24 an der Lagerplatte 23 vorgesehen, auf oder an der das Kreiselement 17 drehbar gelagert ist. Die Lagerplatte 23 ist einteilig mit der Achse 24 ausgebildet. Die Streben 20 bis 22 sind vorzugsweise gleichmäßig um die Drehachse M herum verteilt angeordnet. An einem der Lagerplatte 23 abgewandten Endabschnitt der Streben 20 bis 22 weisen diese jeweils einen Befestigungsabschnitt 25 bis 27 auf.

**[0042]** Die Befestigungsabschnitte 25 bis 27 können mit einem Gehäuse 28 der Sprüheinrichtung 15 fest verbunden sein. Beispielsweise sind die Befestigungsabschnitte 25 bis 27 in das Gehäuse 28 eingeklippt oder eingeschnappt. In dem Gehäuse 28 kann die Zuleitung 18 mit der Düse 19 vorgesehen sein. An dem Gehäuse 28 können zu den Befestigungsabschnitten 25 bis 27 korrespondierende Aufnahmeabschnitte 29 bis 31 vorgesehen sein. Beispielsweise sind die Befestigungsabschnitte 25 bis 27 formschlüssig mit den Aufnahmeabschnitten 29 bis 31 verbunden. Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinander- oder Hintergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern, in diesem Fall den Befestigungsabschnitten 25 bis 27 und den Aufnahmeabschnitten 29 bis 31.

**[0043]** Der Käfig 16, das heißt, die Streben 20 bis 22, sind gekrümmt, insbesondere kugelkalottenförmig gekrümmt. Hierdurch weist die Sprüheinrichtung 15 eine kugelkalottenförmige Geometrie auf. Eine Kugelkalotte, ein Kugelsegment oder ein Kugelabschnitt ist ein Teil eines Kugelkörpers, der durch einen Schnitt mit einer Ebene gebildet wird. Eine Kugelkalotte hat die Form einer Kuppel und besitzt als Grundfläche eine Kreisscheibe.

**[0044]** Wie zuvor erwähnt, kann in dem Gehäuse 28 die Zuleitung 18 mit der Düse 19 vorgesehen sein. Die Düse 19 zeichnet sich dadurch aus, dass diese gegenüber der Zuleitung 18 eine Querschnittsverengung bildet. Hierdurch kann die Spülflotte und/oder das Frischwasser F unter hohem Druck aus der Düse 19 herausströmen und/oder mit Hilfe dieser versprüht werden. Die Düse 19 ist vorzugsweise rotationssymmetrisch zu der Drehachse M ausgebildet. Alternativ kann die Düse 19 auch asymmetrisch zu der Drehachse M ausgebildet sein und/oder relativ zu dieser versetzt angeordnet sein. Vorzugsweise ist die Düse 19 jedoch mittig unter der Achse

24 platziert.

**[0045]** Wie die Fig. 3 und 4 zeigen, ist das Kreiselement 17 in seiner Betriebsposition bezüglich einer Schwerkraftrichtung  $g$  vollständig oberhalb der Düse 19 angeordnet. Mit anderen Worten ist die Düse 19 bezüglich der Schwerkraftrichtung  $g$  vollständig unterhalb des Kreiselements 17 positioniert. Die Schwerkraftrichtung  $g$  ist die Richtung, in der die Schwerkraft wirkt. In der Orientierung der Fig. 3 und 4 ist die Schwerkraftrichtung  $g$  von oben nach unten orientiert. Das heißt, mit Hilfe der Düse 19 kann die Spülflotte und/oder das Frischwasser F entgegen der Schwerkraftrichtung  $g$  auf das Kreiselement 17 aufgedüst werden.

**[0046]** Das Kreiselement 17 umfasst eine Nabe 32 und eine Vielzahl mit der Nabe 32 verbundener Laufschaufeln 33 bis 36. Beispielsweise können vier derartige Laufschaufeln 33 bis 36 vorgesehen sein. Mit Hilfe der Laufschaufeln 33 bis 36 kann das Kreiselement 17 bei einer Beaufschlagung desselben mit der Spülflotte und/oder dem Frischwasser F in Rotation versetzt werden. Es können auch weniger als vier, beispielsweise drei, oder mehr als vier Laufschaufeln 33 bis 36 vorgesehen sein. Die Laufschaufeln 33 bis 36 können, wie in der Fig. 4 gezeigt, in einem Neigungswinkel  $\alpha$  zu der Drehachse M geneigt sein. Der Neigungswinkel  $\alpha$  kann beispielsweise  $20^\circ$  bis  $60^\circ$ , bevorzugt  $30^\circ$  bis  $50^\circ$ , weiter bevorzugt  $35^\circ$  bis  $45^\circ$ , weiter bevorzugt  $40^\circ$ , betragen.

**[0047]** Die Laufschaufeln 33 bis 36 sind weiterhin auch in einer Radialrichtung R des Kreiselements 17 betrachtet bogenförmig gekrümmt oder geschwungen. Die Radialrichtung R ist senkrecht zu der Drehachse M und von dieser weg orientiert. Die Laufschaufeln 33 bis 36 sind insbesondere materialeinstückig mit der Nabe 32 ausgebildet. Beispielsweise kann das Kreiselement 17 ein Kunststoffspritzgussbauteil sein. Die Laufschaufeln 33 bis 36 sind mit Hilfe eines um das Kreiselement 17 umlaufenden Verbindungsringes 37 miteinander verbunden.

**[0048]** Mittig in oder an der Nabe 32 ist ein Aufnahmeabschnitt 38 zum Aufnehmen der Achse 24 des Käfigs 16 vorgesehen. Die Abmessungen der Achse 24 und des Aufnahmeabschnitts 38 sind so ausgelegt, dass zwischen der Achse 24 und dem Aufnahmeabschnitt 38 ein ausreichend großes Spiel vorhanden ist, so dass selbst dann, wenn Schmutzpartikel zwischen der Achse 24 und dem Aufnahmeabschnitt 38 angesammelt sind, eine Drehbewegung des Kreiselements 17 nicht behindert wird. Der Käfig 16, insbesondere die Achse 24 an der Lagerplatte 23, sowie das Kreiselement 17, insbesondere der Aufnahmeabschnitt 38 in der Nabe 32, sind derart ausgeführt, dass das Kreiselement 15 in seiner Ruheposition ohne Einwirkung von aufgedüster Spülflotte und/oder aufgedüstem Frischwasser zunächst schwerkraftbedingt auf dem Gehäuse 28 der Sprüheinrichtung 15 aufliegt und erst durch die Kraft der aufgedüsten Spülflotte und/oder des Frischwasser entgegen der Schwerkraft in seine in Figur 3 dargestellte Betriebsposition gedrückt wird.

**[0049]** Das Kreiselement 17 weist, wie in der Fig. 3 gezeigt, eine zu der kugelkalottenförmigen Geometrie des Käfigs 16 korrespondierende gekrümmte, insbesondere kugelkalottenförmig, gekrümmte Außenkontur 39 auf. Die Nabe 32 ist insbesondere rotationssymmetrisch zu der Drehachse M ausgebildet. Insbesondere weist die Nabe 32 eine kegelförmige Mantelfläche 40 mit einem Kegelhalbwinkel oder Kegelwinkel  $\beta$  auf. Der Kegelwinkel  $\beta$  kann beispielsweise  $30^\circ$  bis  $60^\circ$ , bevorzugt  $40^\circ$  bis  $50^\circ$ , weiter bevorzugt  $45^\circ$ , betragen. Die Nabe 32 ist bevorzugt kegelförmig und nicht kegelstumpfförmig und weist eine Kegelspitze oder Spitze 41 auf. Hierdurch wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser F besonders gut abgeleitet.

**[0050]** Die Funktionalität der Sprüheinrichtung 15 wird nachfolgend erläutert. Über die Zuleitung 18 wird der Düse 19 Spülflotte und/oder Frischwasser F zugeführt, das auf die in der Schwerkraftrichtung  $g$  oberhalb der Düse 19 angeordnete Nabe 32 aufgedüst wird. Der dadurch auf das Kreiselement 17 aufgebrauchte und entgegen der Schwerkraft wirkende Spülflotten- und/oder Frischwasserdruck bewirkt ein Anheben des Kreiselements 17 aus seiner nicht dargestellten Ruheposition, in welchem es auf dem Gehäuse 28 der Sprüheinrichtung 15 aufliegt, in seine in den Figuren 3 bis 8 dargestellte Betriebsposition. Über die kegelförmige Mantelfläche 40 der Nabe wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser F in der Radialrichtung R nach außen weggeleitet und zumindest teilweise den Laufschaufeln 33 bis 36 zugeführt. Hierdurch gerät das Kreiselement 17 in Rotation, wie in der Fig. 3 mit Hilfe eines Pfeils 42 dargestellt ist. Die Spülflotte und/oder das Frischwasser F wird in einem Sprühwinkel  $\gamma$ , der mit dem Kegelwinkel  $\beta$  übereinstimmen kann, von der Nabe 32 abgeleitet. Darüber hinaus wird die Spülflotte und/oder das Frischwasser F auch mit Hilfe der Laufschaufeln 33 bis 36 verteilt. Hierdurch ergibt sich um die Sprüheinrichtung 15 herum ein halbkugelförmiges Sprühbild, das lediglich im Bereich der Lagerplatte 23 einen Totbereich aufweisen kann. Mit Hilfe einer Variation des Kegelwinkels  $\beta$  kann das Sprühbild variiert und/oder angepasst werden.

**[0051]** Bei Ausführungsformen der Sprüheinrichtung, bei welchen das Kreiselement 17 aufgrund konstruktiver Maßnahmen auch bereits ohne Einwirkung des Spülflotten- und/oder Frischwasserdrucks in seiner Betriebsposition gehalten wird, fällt selbstverständlich das Anheben des Kreiselements 17 aus seiner Ruheposition in die Betriebsposition weg.

**[0052]** Die Fig. 5 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung 15. Die Ausführungsform der Sprüheinrichtung 15 gemäß der Fig. 5 unterscheidet sich von der Ausführungsform der Sprüheinrichtung 15 gemäß den Fig. 2 bis 4 lediglich durch eine alternative Ausgestaltung des Kreiselements 17, insbesondere der Nabe 32 desselben. Die Nabe 32 weist eine mehrstufig ausgebildete Mantelfläche 40 auf, die beispielsweise einen ersten Mantelflächenabschnitt 43 und einen zweiten Mantelflächenab-

schnitt 44 umfasst. Die Mantelflächenabschnitte 43, 44 unterscheiden sich in ihren Kegelhalbwinkeln oder Kegelwinkeln  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ . Beispielsweise ist ein erster Kegelwinkel  $\beta_1$  eines ersten Mantelflächenabschnitts 43 kleiner als ein zweiter Kegelwinkel  $\beta_2$  eines zweiten Mantelflächenabschnitts 44. Durch eine Variation der Kegelwinkel  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  kann der Sprühwinkel  $\gamma$  und damit auch das Sprühbild der Sprüheinrichtung 15 bedarfsgerecht angepasst werden.

**[0053]** Die Fig. 6 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung 15. Die Sprüheinrichtung 15 gemäß der Fig. 6 unterscheidet sich von der Sprüheinrichtung 15 gemäß den Fig. 2 bis 4 auch nur durch eine alternative Ausgestaltung des Kreiselements 17, insbesondere der Nabe 32 desselben. Bei dieser Ausführungsform des Kreiselements 17 ist die Nabe 32 des Kreiselements 17 nicht rotations-symmetrisch zu der Drehachse M, sondern asymmetrisch, insbesondere rotationsasymmetrisch, zu dieser ausgebildet. Unter "Rotationsasymmetrie" ist vorliegend das Gegenteil von "Rotationssymmetrie" zu verstehen. Das heißt, die Nabe 32 ist, wie zuvor erwähnt, kein zu der Drehachse M rotations-symmetrischer Körper. Hierdurch kann erreicht werden, dass im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 der Sprühwinkel  $\gamma$  stets variiert. Das heißt, es können unterschiedliche Sprühwinkel  $\gamma$  erzeugt werden. Hierdurch kann ein chaotisches Sprühbild und damit eine besonders gute Reinigungsleistung erreicht werden. Eine Mantelfläche 45 der Nabe 32 kann eine beliebige dreidimensionale Geometrie aufweisen. Bevorzugt läuft die Nabe 32 spitz zu und umfasst eine der Düse 19 zugewandte Spitze 46.

**[0054]** Die Fig. 7 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung 15. Die Sprüheinrichtung 15 gemäß der Fig. 7 unterscheidet sich von der Sprüheinrichtung 15 gemäß den Fig. 2 bis 4 im Wesentlichen durch eine alternative Ausgestaltung des Kreiselements 17, insbesondere der Nabe 32 desselben. Bei dieser Ausführungsform der Sprüheinrichtung 15 ist die Nabe 32 des Kreiselements 17 zwar rotations-symmetrisch zu der Drehachse M ausgebildet, jedoch ist die Nabe 32 mehrstufig aufgebaut und umfasst eine rotations-symmetrisch zu der Drehachse M ausgebildete Mantelfläche 40 mit einem ersten kegelförmigen Mantelflächenabschnitt 43, einem zweiten kegelförmigen Mantelflächenabschnitt 44 sowie einem zwischen dem ersten Mantelflächenabschnitt 43 und dem zweiten Mantelflächenabschnitt 44 angeordneten kreiszylinderförmigen dritten Mantelflächenabschnitt 47. Die kegelförmigen Mantelflächenabschnitte 43, 44 weisen bevorzugt unterschiedliche Kegelhalbwinkel oder Kegelwinkel  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  auf. Die Kegelwinkel  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  können auch identisch sein.

**[0055]** Mit Hilfe der Ausgestaltung der Nabe 32 und der Laufschaufeln 33 bis 36 kann ein frei definierbares Sprühbild entsprechend der gewählten Kegelwinkel  $\beta$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  erreicht werden. Durch unterschiedliche Kegelwinkel  $\beta$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  und/oder eine asymmetrische Ausge-

staltung der Nabe 32 kann ein komplett ausgefülltes halbkugelförmiges Sprühbild um die Sprüheinrichtung 15 erzeugt werden.

**[0056]** Die Fig. 8 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform einer Sprüheinrichtung 15. Die Sprüheinrichtung 15 gemäß der Fig. 8 unterscheidet sich von der Sprüheinrichtung 15 gemäß der Fig. 3 im Wesentlichen durch eine alternative Ausgestaltung des Kreiselements 17 sowie der Lagerplatte 23, insbesondere bezüglich der Achse 24 und des Aufnahmeabschnitts 38 für die Achse 24. Bei dieser Ausführungsform der Sprüheinrichtung 15 ist der Bolzen oder die Achse 24 nicht an der Lagerplatte 23, sondern oberseitig, das heißt der Lagerplatte 23 zugewandt, mittig an der Nabe 32 des Kreiselements 17 vorgesehen. Dementsprechend ist der Aufnahmeabschnitt 38 zum Aufnehmen der Achse 24 nicht an oder in der Nabe 32 des Kreiselements 17, sondern an oder in der Lagerplatte 23 vorgesehen. Die Abmessungen der Achse 24 und des Aufnahmeabschnitts 38 sind dabei wiederum so ausgelegt, dass zwischen der Achse 24 und dem Aufnahmeabschnitt 38 ein ausreichend großes Spiel vorhanden ist, so dass selbst dann, wenn Schmutzpartikel zwischen der Achse 24 und dem Aufnahmeabschnitt 38 angesammelt sind, eine Drehbewegung des Kreiselements 17 nicht behindert wird. Um eine möglichst geringe Bauhöhe der Sprüheinrichtung 15 zu erreichen, kann die Lagerplatte 23 und damit der Käfig 16 im Bereich oberhalb des Aufnahmeabschnitts 38 (bezüglich Schwerkraft-richtung) im Vergleich zu den dazu benachbarten Bereichen eine verringerte Materialstärke aufweisen. Selbstverständlich kann die geänderte Lagerung gemäß der Figur 8 auch bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren 3 bis 7 angewendet werden.

**[0057]** Die Funktionsweise der Sprüheinrichtung 15 ist optisch für einen Benutzer der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 klar ersichtlich und der Mehrwert der Sprüheinrichtung 15 ist leicht verständlich. Die Sprüheinrichtung 15 ist verschmutzungsresistent durch ein ausreichend großes Lagerspiel in axialer und radialer Richtung und eine ausreichend große Auslegung eines Lager-spalts zwischen der Achse 24 und dem Aufnahmeabschnitt 38. Selbst bei einer eventuellen Blockade des Kreiselements 17 ist dennoch ein sehr gutes Notlaufverhalten vorhanden, da die Nabe 32 allein die Spülflotte und/oder das Frischwasser F ausreichend verteilt. Die Sprüheinrichtung 15 weist eine geringe Bauhöhe auf, wodurch diese unterhalb der Spülgutaufnahmen 12 bis 14 positioniert werden kann.

**[0058]** Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Verwendete Bezugszeichen:

**[0059]**

1 Haushalts-Geschirrspülmaschine

2	Spülbehälter
3	Tür
4	Spülraum
5	Schwenkachse
6	Beschickungsöffnung
7	Boden
8	Decke
9	Rückwand
10	Seitenwand
11	Seitenwand
12	Spülgutaufnahme
13	Spülgutaufnahme
14	Spülgutaufnahme
15	Sprüheinrichtung
16	Käfig
17	Kreiselement
18	Zuleitung
19	Düse
20	Strebe
21	Strebe
22	Strebe
23	Lagerplatte
24	Achse
25	Befestigungsabschnitt
26	Befestigungsabschnitt
27	Befestigungsabschnitt
28	Gehäuse
29	Aufnahmeabschnitt
30	Aufnahmeabschnitt
31	Aufnahmeabschnitt
32	Nabe
33	Laufschaufel
34	Laufschaufel
35	Laufschaufel
36	Laufschaufel
37	Verbindungsring
38	Aufnahmeabschnitt
39	Außenkontur
40	Mantelfläche
41	Spitze
42	Pfeil
43	Mantelflächenabschnitt
44	Mantelflächenabschnitt
45	Mantelfläche
46	Spitze
47	Mantelflächenabschnitt
A	Auszugsrichtung
E	Einschubrichtung
F	Spülflotte/Frischwasser
g	Schwerkraftrichtung
M	Drehachse
R	Radialrichtung
$\alpha$	Neigungswinkel
$\beta$	Kegelwinkel
$\beta_1$	Kegelwinkel
$\beta_2$	Kegelwinkel
$\gamma$	Sprühwinkel

## Patentansprüche

- Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) mit einem Spülbehälter (2) und zumindest einer innerhalb des Spülbehälters (2) angeordneten Sprüheinrichtung (15) zum Versprühen von Spülflotte und/oder Frischwasser (F) in dem Spülbehälter (2), wobei die Sprüheinrichtung (15) einen Käfig (16), ein in dem Käfig (16) drehbar gelagertes Kreiselement (17) und eine Zuleitung (18) mit einer Düse (19) zum Zuführen der Spülflotte und/oder des Frischwassers (F) zu dem Kreiselement (17) umfasst, wobei das Kreiselement (17) in seiner Betriebsposition, welche es zumindest einnimmt, wenn ihm Spülflotte und/oder Frischwasser (F) zugeführt wird, bezüglich einer Schwerkraftrichtung (g) angehoben und in eine Rotationsbewegung versetzt und vollständig oberhalb der Düse (19) angeordnet ist, wobei das Kreiselement (17) eine Nabe (32) und mit der Nabe (32) verbundene Laufschaufeln (33 - 36) umfasst, und wobei die Nabe (32) dazu eingerichtet ist, im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) die mit Hilfe der Zuleitung (18) der Nabe (32) zugeführte Spülflotte und/oder das Frischwasser (F) den Laufschaufeln (33 - 36) zuzuleiten.
- Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein lichtetes Maß zwischen der Düse (19) und dem Kreiselement (17) in der Betriebsposition des Kreiselements (17) mindestens 3 mm, vorzugsweise mindestens 4 mm, und besonders vorzugsweise mindestens 5 mm beträgt.
- Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Nabe (32) des Kreiselements (17) eine Achse (24) ausgebildet ist, welche in einem Aufnahmeabschnitt (38) einer Lagerplatte (23) des Käfigs (16) drehbar gelagert ist.
- Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerplatte (23) in einem bezüglich der Schwerkraftrichtung (g) oberhalb des Aufnahmeabschnitts (38) gelegenen Bereich eine im Vergleich zu dazu benachbarten Bereichen verringerte Materialstärke aufweist.
- Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** genau eine Düse (19) vorgesehen ist, die dazu eingerichtet ist, die Spülflotte und/oder das Frischwasser (F) mittig auf das Kreiselement (17) aufzudüsen.
- Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreiselement (17) im Ruhezustand



stand ohne Zuführung der Spülflotte und/oder des Frischwassers (F) zu dem Kreiselement (17) auf einem Gehäuse (28) der Sprüheinrichtung (15) aufliegt

7. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kreiselement (17) eine gekrümmte, insbesondere kugelkalottenförmig gekrümmte, Außenkontur (39) aufweist.
8. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (16) gekrümmt, insbesondere kugelkalottenförmig gekrümmt, ist.
9. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (32) rotationssymmetrisch zu einer Drehachse (M) des Kreiselements (17) ausgebildet ist und eine kegelförmige Mantelfläche (40) aufweist.
10. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantelfläche (40) mehrstufig ausgebildet ist und mehrere Mantelflächenabschnitte (43, 44) aufweist, die sich in Ihren Kegelwinkeln ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ) voneinander unterscheiden.
11. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nabe (32) asymmetrisch zu einer Drehachse (M) des Kreiselements (17) ausgebildet ist, so dass im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) ein Sprühwinkel ( $\gamma$ ) der Sprüheinrichtung (15) variiert.
12. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufschaufeln (33 - 36) in einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) relativ zu der Drehachse (M) geneigt sind.
13. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufschaufeln (33 - 36) mit Hilfe eines um das Kreiselement (17) umlaufenden Verbindungsringes (37) miteinander verbunden sind.

#### Claims

1. Household dishwasher (1), with a washing container (2) and at least one spray facility (15) arranged within the washing container (2) for spraying washing liquor and/or fresh water (F) in the washing container (2), wherein the spray facility (15) comprises a cage (16), a gyro element (17) rotatably supported in the cage (16) and a supply line (18) with a nozzle (19) for supplying the washing liquor and/or fresh water (F)

to the gyro element (17), wherein, in its operating position, which it assumes at least when washing liquor and/or fresh water (F) is supplied to it, the gyro element (17) is raised in relation to a direction of gravity (g) and is made to rotate and is arranged in its entirety above the nozzle (19), wherein the gyro element (17) has a hub (32) and blades (33 - 36) connected to the hub (32), and wherein the hub (32) is designed to supply the washing liquor and/or fresh water (F) supplied to the hub (32) with the aid of the supply line (18) to the blades (33 - 36) during operation of the household dishwasher (1).

2. Household dishwasher according to claim 1, **characterised in that** a clearance between the nozzle (19) and the gyro element (17) when the gyro element (17) is in the operating position is at least 3 mm, preferably at least 4 mm and particularly preferably at least 5 mm.
3. Household dishwasher according to claim 1 or 2, **characterised in that** an axle (24), which is supported rotatably in a holding segment (38) of a bearing plate (23) of the cage (16), is configured on a hub (32) of the gyro element (17).
4. Household dishwasher according to claim 3, **characterised in that** the bearing plate (23) has a reduced material thickness in a region located above the holding segment (38) in relation to the direction of gravity (g) compared with adjacent regions.
5. Household dishwasher according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** just one nozzle (19) is provided, which is designed to spray the washing liquor and/or fresh water (F) onto the centre of the gyro element (17).
6. Household dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gyro element (17) rests on a housing (28) of the spray facility (15) in its rest position when no washing liquor and/or fresh water (F) is supplied to the gyro element (17).
7. Household dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the gyro element (17) has a curved outer contour (39), in particular one curved in the manner of a spherical cap.
8. Household dishwasher as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the cage (16) is curved, in particular curved in the manner of a spherical cap.
9. Household dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the hub (32) is configured with rotational symmetry in relation to a rotation axis (M) of the gyro element (17) and has

a conical lateral surface (40).

10. Household dishwasher according to claim 9, **characterised in that** the lateral surface (40) is configured with a number of steps and has a number of lateral surface segments (43, 44), which differ from one another in respect of their taper angles ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ).
11. Household dishwasher according to claim 10, **characterised in that** the hub (32) is configured asymmetrically in relation to a rotation axis (M) of the gyro element (17) so that a spray angle ( $\gamma$ ) of the spray facility (15) varies during operation of the household dishwasher (1).
12. Household dishwasher according to one of claims 9 to 11, **characterised in that** the blades (33 - 36) are angled at an angle of inclination ( $\alpha$ ) relative to the rotation axis (M).
13. Household dishwasher according to one of the preceding claims, **characterised in that** the blades (33 - 36) are connected to one another with the aid of a connecting ring (37) running around the gyro element (17).

#### Revendications

1. Lave-vaisselle ménager (1) avec une cuve de lavage (2) et au moins un dispositif de pulvérisation (15) disposé à l'intérieur de la cuve de lavage (2) pour la pulvérisation de bain de lavage et/ou d'eau fraîche (F) dans la cuve de lavage (2), dans lequel le dispositif de pulvérisation (15) comprend une cage (16), un élément gyroscopique (17) logé en rotation dans la cage (16) et une alimentation (18) avec une buse (19) pour alimenter l'élément gyroscopique (17) en bain de lavage et/ou en eau fraîche (F), dans lequel l'élément gyroscopique (17) est disposé, dans sa position de fonctionnement, qu'il adopte au moins lorsqu'il est alimenté en bain de lavage et/ou en eau fraîche (F), de façon relevée par rapport à un sens de la pesanteur (g) et déplacé dans un mouvement rotatif et intégralement au-dessus de la buse (19), dans lequel l'élément gyroscopique (17) comprend un moyeu (32) et des aubes mobiles (33 - 36) reliées au moyeu (32), et dans lequel le moyeu (32) est aménagé afin de diriger, durant le fonctionnement du lave-vaisselle ménager (1), vers les aubes mobiles (33 - 36) le bain de lavage et/ou l'eau fraîche (F) dont le moyeu (32) est alimenté à l'aide de l'alimentation (18).
2. Lave-vaisselle ménager selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en position de fonctionnement de l'élément gyroscopique (17), une hauteur libre entre la buse (19) et l'élément gyroscopique (17)

s'élève au moins à 3 mm, de préférence au moins à 4 mm et de façon particulièrement préférée au moins à 5 mm.

3. Lave-vaisselle ménager selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**un axe (24) logé en rotation dans une section d'accueil (38) d'une plaque d'appui (23) de la caisse (16) est formé sur un moyeu (32) de l'élément gyroscopique (17).
4. Lave-vaisselle ménager selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la plaque d'appui (23) présente, dans une zone située au-dessus de la section d'accueil (38) par rapport au sens de la pesanteur (g), une épaisseur de matériau réduite comparativement aux zones voisines.
5. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** précisément une buse (19) est prévue, laquelle est aménagée afin de diriger le bain de lavage et/ou l'eau fraîche (F) sur le centre de l'élément gyroscopique (17).
6. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément gyroscopique (17) repose, à l'état de repos sans alimentation en bain de lavage et/ou en eau fraîche (F) vers l'élément gyroscopique (17), sur une carcasse (28) du dispositif de pulvérisation (15).
7. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément gyroscopique (17) présente un contour extérieur (39) courbé, en particulier en forme de calotte sphérique.
8. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la cage (16) est courbée, en particulier en forme de calotte sphérique.
9. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyeu (32) est formé en symétrie de rotation par rapport à un axe de rotation (M) de l'élément gyroscopique (17) et présente une surface d'enveloppe tronconique (40).
10. Lave-vaisselle ménager selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la surface d'enveloppe (40) est formée en plusieurs niveaux et présente plusieurs sections de surface d'enveloppe (43, 44) qui se différencient l'une de l'autre selon leurs angles de cône ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ).
11. Lave-vaisselle ménager selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le moyeu (32) est formé de façon asymétrique par rapport à un axe de rotation

(M) de l'élément gyroscopique (17), de sorte qu'un angle de pulvérisation ( $\gamma$ ) du dispositif de pulvérisation (15) varie durant le fonctionnement du lave-vaisselle ménager (1).

5

12. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** les aubes mobiles (33 - 36) sont inclinées selon un angle d'inclinaison ( $\alpha$ ) par rapport à l'axe de rotation (M).

10

13. Lave-vaisselle ménager selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les aubes mobiles (33 - 36) sont reliées l'une à l'autre à l'aide d'une bague de liaison (37) entourant l'élément gyroscopique (17).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

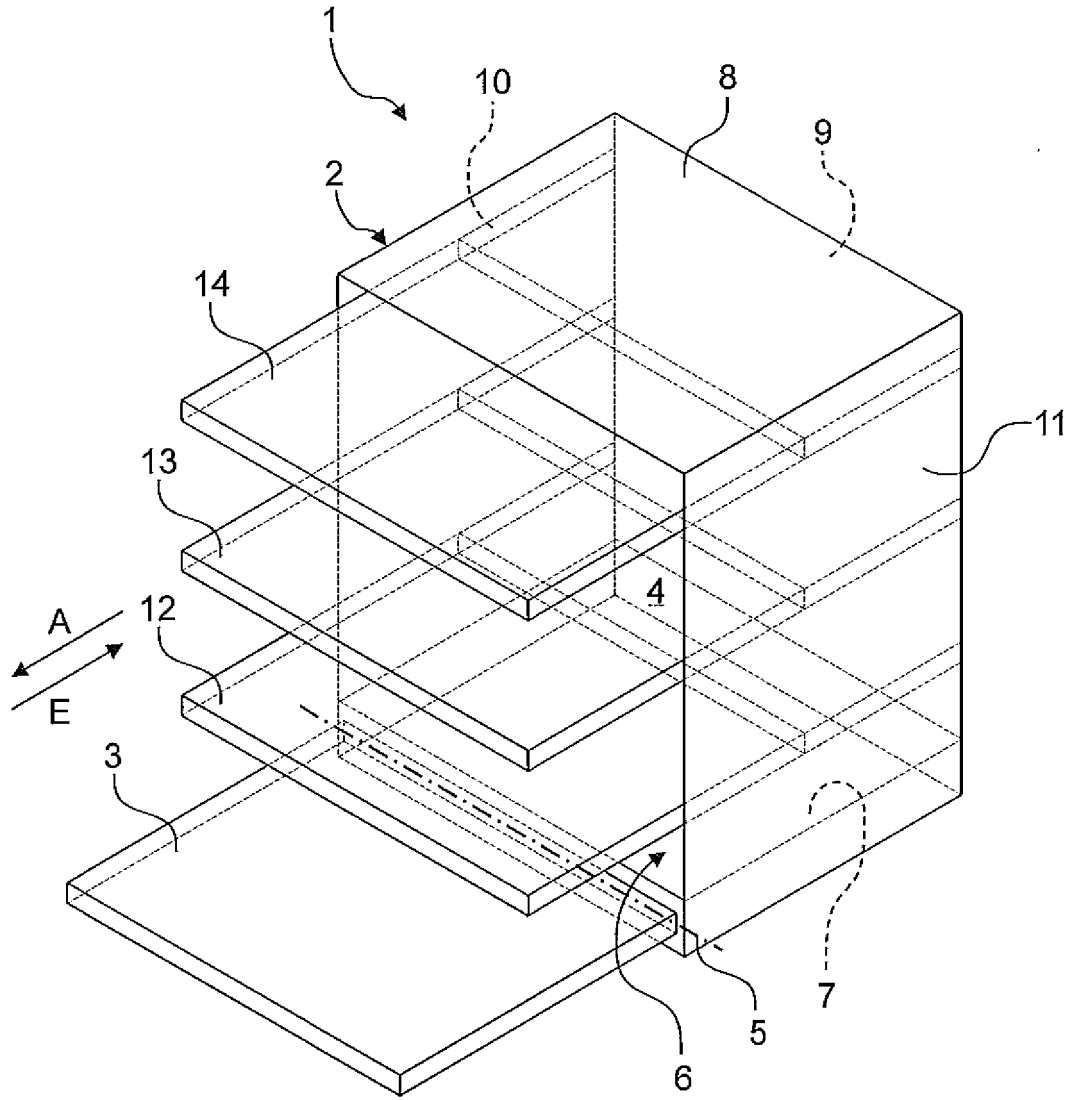


Fig. 1

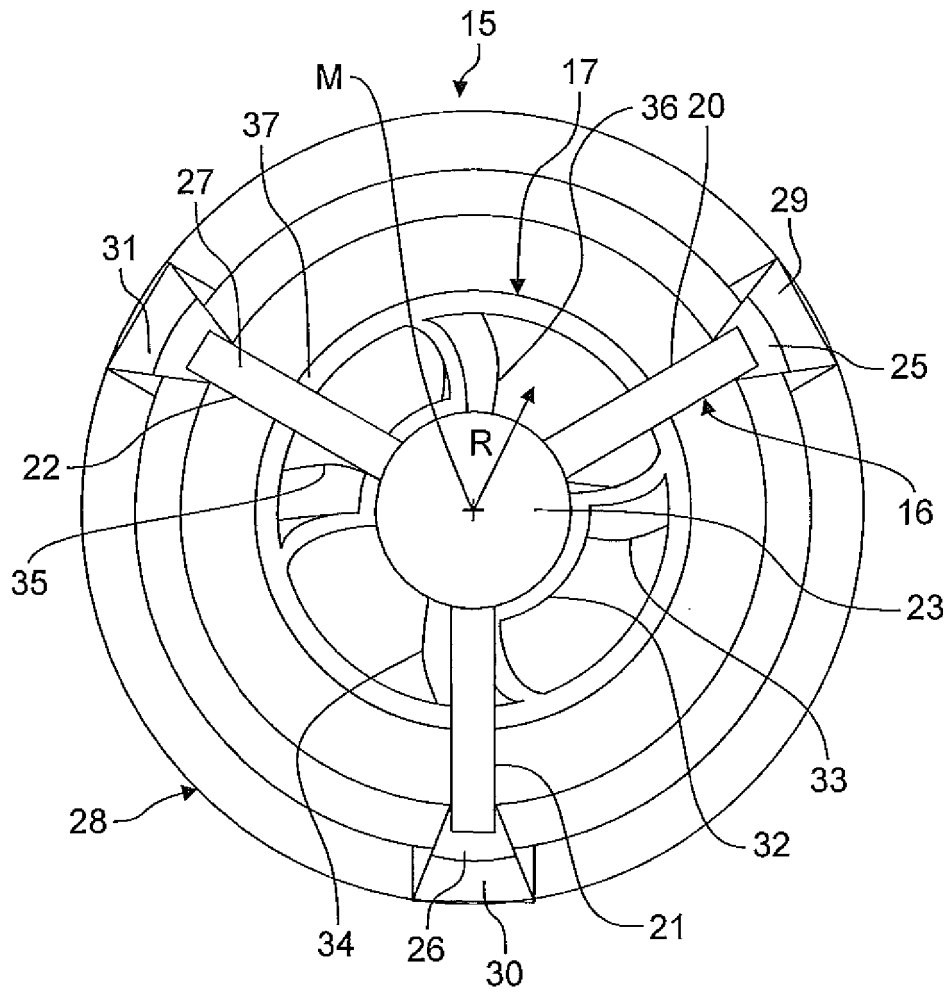


Fig. 2

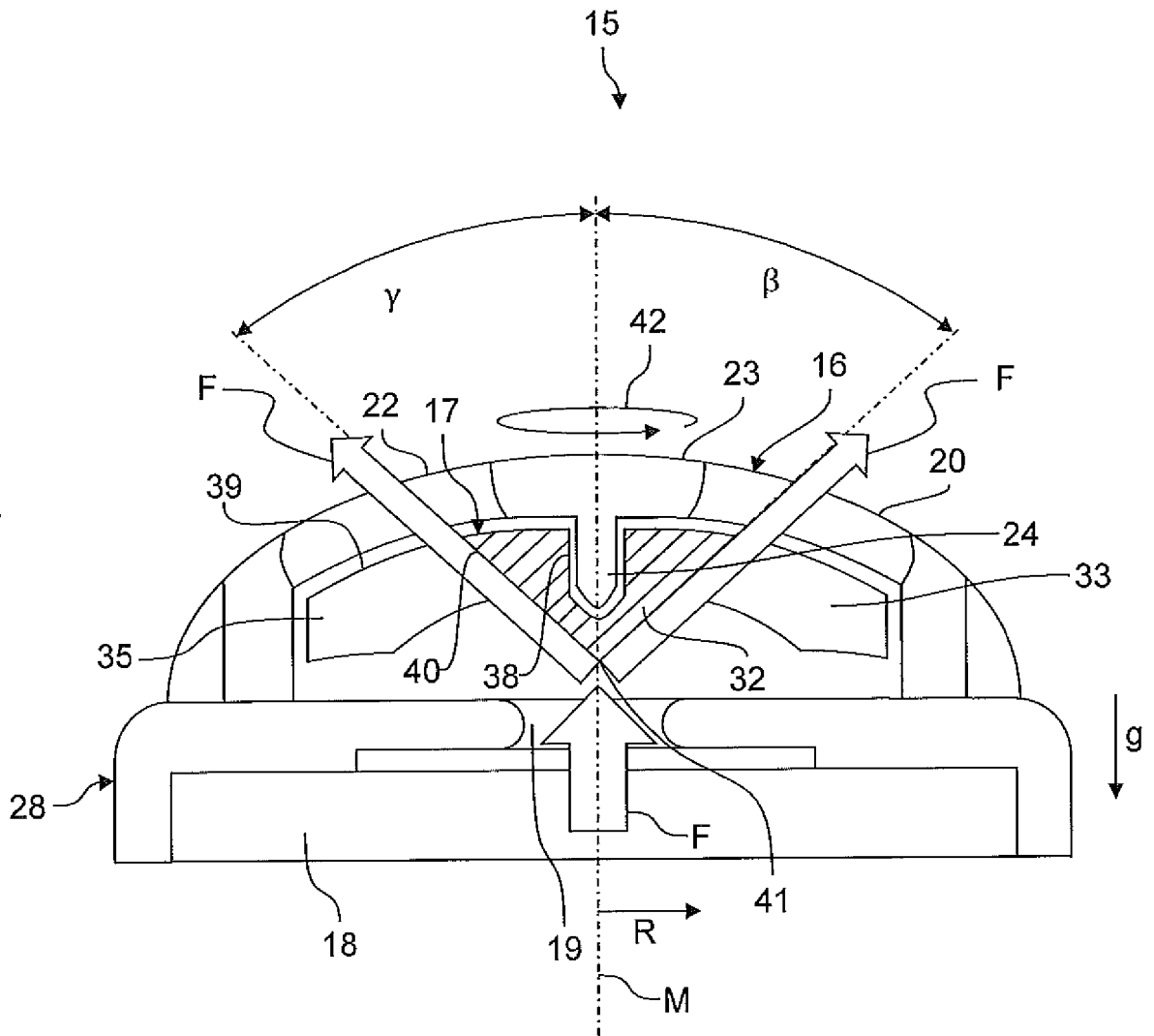


Fig. 3

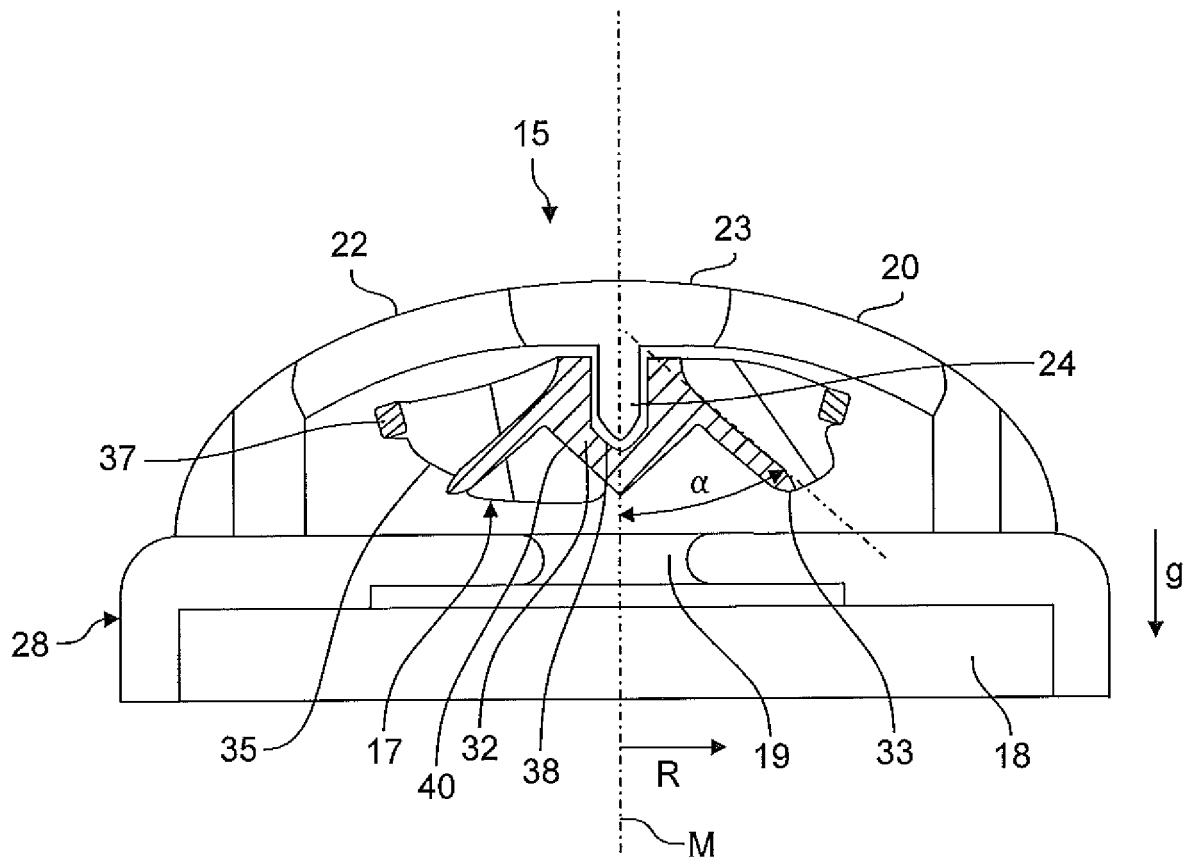


Fig. 4

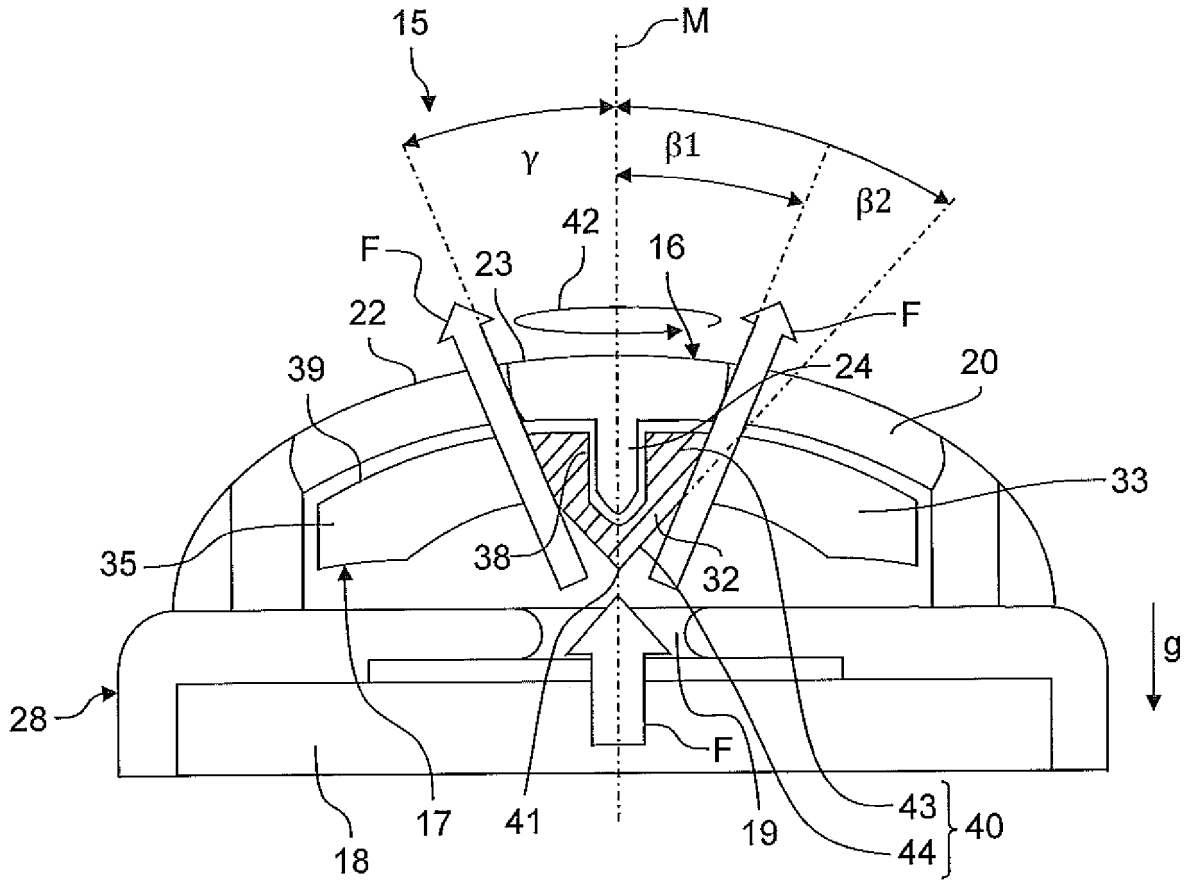


Fig. 5



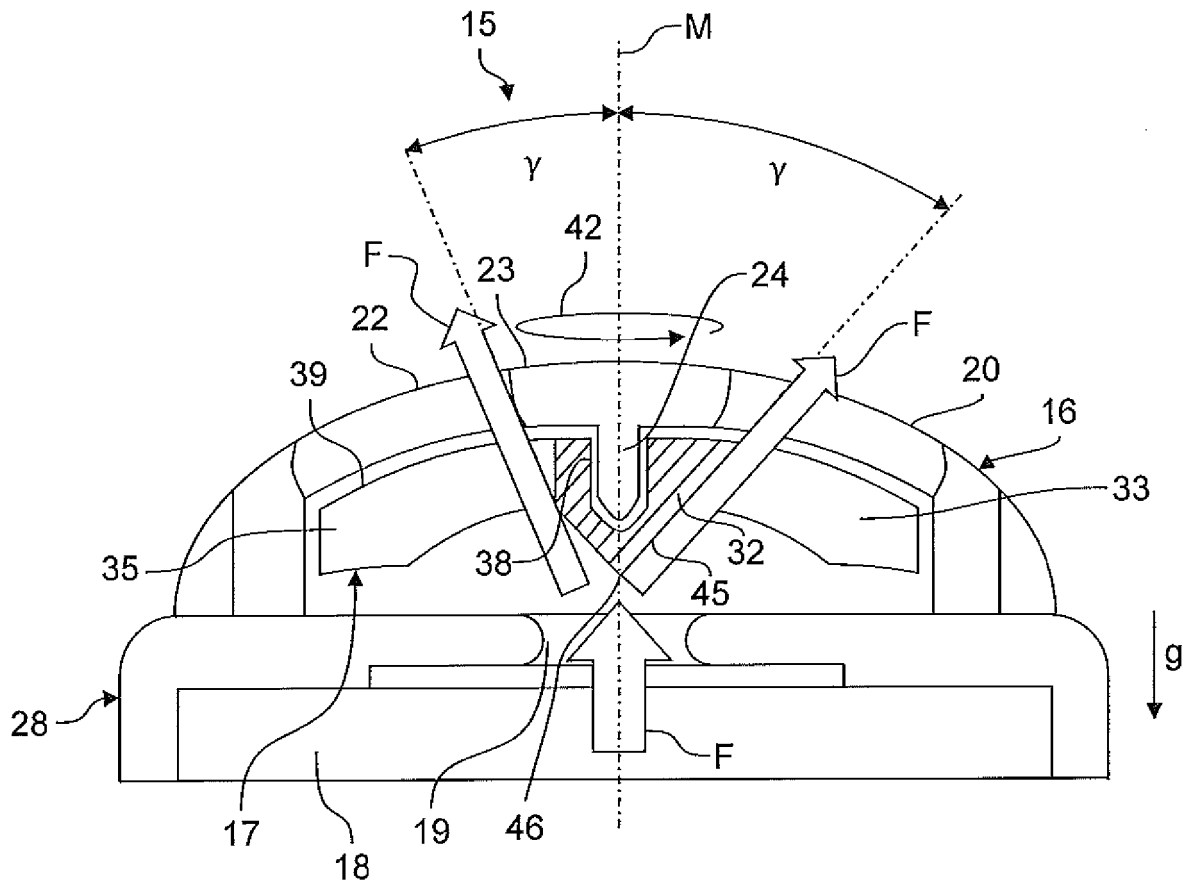


Fig. 6

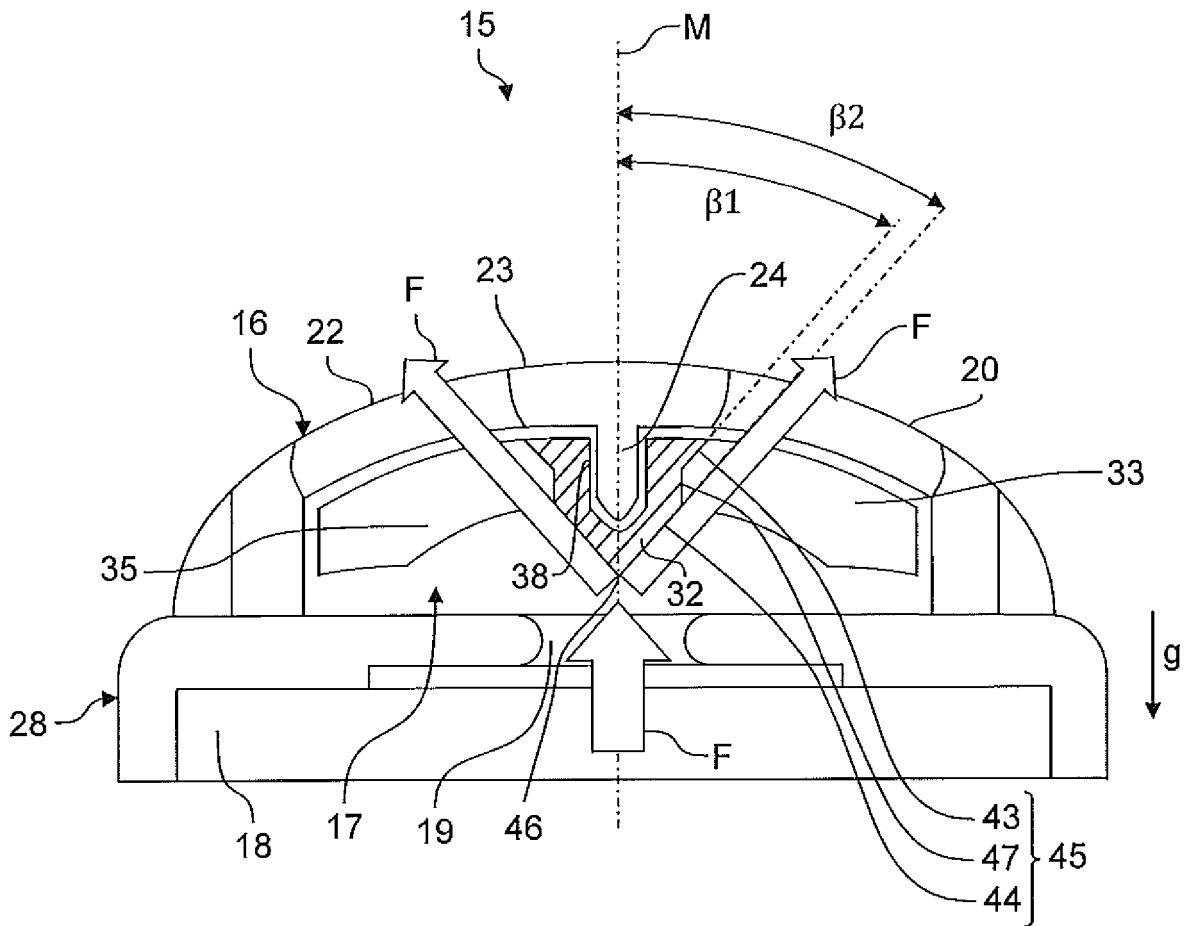


Fig. 7

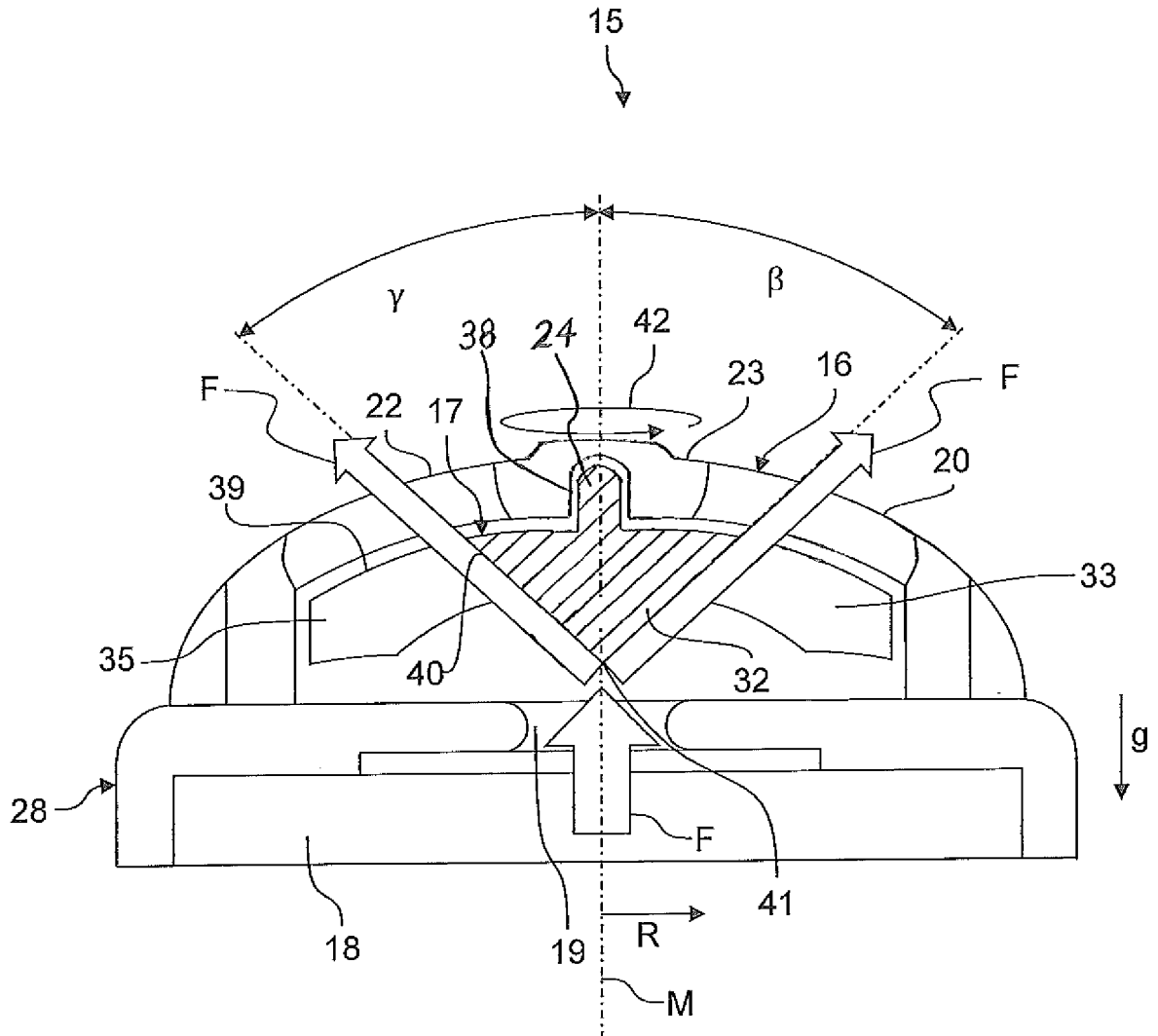


Fig. 8

**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**

- WO 2008125474 A1 [0003]
- EP 1232720 A2 [0004]
- JP 2004236963 A [0005]
- US 20150366430 A1 [0006]
- US 1916806 A [0007]