

(19)



(11)

EP 3 515 275 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
A47L 15/23 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17765413.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/072553

(22) Anmeldetag: **08.09.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/050548 (22.03.2018 Gazette 2018/12)

(54) **HAUSHALTS-GESCHIRRPÜLMASCHINE**

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: **19.09.2016 DE 102016217912**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.2019 Patentblatt 2019/31

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

(72) Erfinder:
• **HELLWIG, Jürgen**
89561 Dischingen (DE)
• **OBLINGER, Anton**
86637 Wertingen (DE)
• **FETZER, Gerhard**
89423 Gundelfingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-2011/035903 DE-A1-102006 007 329
DE-A1-102010 001 654 DE-A1-102010 032 005
JP-A- 2000 107 116 US-A- 5 464 482

EP 3 515 275 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] Bei Haushalts-Geschirrspülmaschinen wird zu reinigendes Spülgut zumeist mit Hilfe von drehbaren Sprüharmen mit Spülflotte beaufschlagt. Derartige Sprüharme umfassen eine Vielzahl an Sprühdüsen, durch die die Spülflotte austritt. Der Rückstoß der austretenden Spülflotte versetzt den Sprüharm in Rotation. Da sich die Sprühdüsen auf einer Kreisbahn bewegen, ist ein dieser Kreisbahn angepasster runder Geschirrkorb hinsichtlich der Beaufschlagung des Spülguts mit Spülflotte ideal. Da sich jedoch die Grundform der meisten Haushalts-Geschirrspülmaschinen in Längen- und Breitendimension erstreckt, kann es bei einem mehrrecksigen Geschirrkorb auch Bereiche geben, die nicht optimal mit Spülflotte beaufschlagt werden können. Um den Sprüschatten so gering wie möglich zu erhalten, können anstatt eines Sprüharms mehrere Sprüharme verwendet werden. Wenn mehrere ineinandergreifende Sprüharme auf einer identischen Sprüharmebene angeordnet sind, ist eine gegenseitige Steuerung der ineinandergreifenden Sprüharme erforderlich. Dies kann über Riemen, Zahnscheiben, Zahnräder, Schrittmotore, Elektronikbremsen oder Ähnliches erfolgen.

[0003] Die WO 2004/023968 A2 beschreibt eine Geschirrspülmaschine mit einem ersten Sprüharm und einem zweiten Sprüharm. Die Sprüharme sind in unterschiedlichen Sprüharmebenen angeordnet, wobei die Drehachsen der Sprüharme zueinander verkippt sind. Die EP 0 559 466 B1 beschreibt eine Geschirrspülmaschine mit mehreren Sprüharmen, die in unterschiedlichen Sprüharmebenen angeordnet sind, so dass die Sprüharme übereinander platziert sind.

[0004] Die DE 10 2010 032005 A1 offenbart eine Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Vor diesem Hintergrund besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine verbesserte Haushalts-Geschirrspülmaschine zur Verfügung zu stellen.

[0006] Demgemäß wird eine Haushalts-Geschirrspülmaschine mit einem ersten Sprüharm, der einen ersten Sprühkreis aufweist, einem zweiten Sprüharm, der einen sich mit dem ersten Sprühkreis überschneidenden zweiten Sprühkreis aufweist, und einer Synchronisiereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, eine Drehzahl des ersten Sprüharms an eine Drehzahl des zweiten Sprüharms oder umgekehrt anzupassen, vorgeschlagen. Die Synchronisiereinrichtung umfasst ein dem ersten Sprüharm zugeordnetes erstes Magnetfeld und ein dem zweiten Sprüharm zugeordnetes zweites Magnetfeld, wobei das erste Magnetfeld und das zweite Magnetfeld dieselbe Polarisierung aufweisen, so dass das erste Magnetfeld und das zweite Magnetfeld im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine einander abstoßen, um eine Berührung des ersten Sprüharms und des zweiten Sprüharms

bei einer Drehbewegung derselben zu verhindern.

[0007] Beispielsweise sind das erste Magnetfeld und das zweite Magnetfeld jeweils beide als Nordpol oder als Südpol ausgebildet. Die Synchronisiereinrichtung ermöglicht eine Synchronisierung der Drehzahl der ersten Sprüharms und der Drehzahl des zweiten Sprüharms, ohne dass eine mechanische Kopplung der Sprüharme erforderlich ist. Das erste Magnetfeld und das zweite Magnetfeld werden jeweils mit Hilfe eines Magnetelements oder eines magnetisierbaren, insbesondere ferromagnetischen, Materials erzeugt. Das Magnetfeld und/oder das magnetisierbare Material können Teil der Synchronisiereinrichtung sein. Die Synchronisiereinrichtung kann eine Vielzahl an Magnetfeldern umfassen. Die Sprühkreise überschneiden sich insbesondere in einem Überlappungsbereich. In dem Überlappungsbereich wird das Spülgut besonders intensiv mit Spülflotte beaufschlagt, wodurch sich in dem Überlappungsbereich eine besonders gute Reinigungswirkung ergibt.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform sind der erste Sprüharm und der zweite Sprüharm in einer gemeinsamen Sprüharmebene angeordnet.

[0009] Die Sprüharmebene kann beispielsweise mittig durch die beiden Sprüharme verlaufen und diese jeweils in eine Oberschale und eine Unterschale teilen. Alternativ kann die Sprüharmebene auch durch Sprühdüsen der Sprüharme aufgespannt werden. Dadurch, dass der erste Sprüharm und der zweite Sprüharm in einer gemeinsamen Sprüharmebene angeordnet sind, greifen diese bei einer Drehbewegung derselben ineinander. Hierdurch ergibt sich in einer Höhenrichtung ein besonders geringer Platzbedarf.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind der erste Sprüharm und/oder der zweite Sprüharm zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Material gefertigt.

[0011] Hierdurch kann auf zusätzliche Magnetelemente verzichtet werden. Insbesondere ist das magnetisierbare Material ein ferromagnetisches Material.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind der erste Sprüharm und/oder der zweite Sprüharm zumindest teilweise aus Metall oder einem magnetisierbaren Kunststoffmaterial gefertigt.

[0013] Beispielsweise weisen die Sprüharme jeweils eine Oberschale und eine Unterschale auf, die mit Hilfe von angespritzten Verbindungselementen miteinander verbunden sind. Die Verbindungselemente können aus dem magnetisierbaren Kunststoffmaterial gefertigt sein. Hierdurch kann eine Materialersparnis durch die sparsame Verwendung des magnetisierbaren Kunststoffmaterials erzielt werden. Alternativ können die Sprüharme beispielsweise zumindest abschnittsweise aus einem magnetisierbaren Metallblech gefertigt sein.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen der erste Sprüharm und/oder der zweite Sprüharm jeweils ein Magnetelement, insbesondere ein Permanentmagnetelement, auf.

[0015] Das Magnetelement kann beispielsweise an

den jeweiligen Sprüharm angeklebt oder angeclipst sein. Alternativ kann das Magnetelement innerhalb des Materials des jeweiligen Sprüharms angeordnet sein.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Magnetelement mit einem Kunststoffmaterial umspritzt.

[0017] Hierdurch ist das Magnetelement vor Feuchtigkeit geschützt. Auf zusätzliche Befestigungsmittel zum Befestigen des Magnetelements an dem jeweiligen Sprüharm kann verzichtet werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind jedem Sprüharm jeweils zwei Magnetfelder mit unterschiedlicher Polarisierung zugeordnet.

[0019] Vorzugsweise sind jedem Sprüharm jeweils vier Magnetfelder zugeordnet, wobei jeweils zwei Magnetfelder die gleiche Polarisierung aufweisen. Das heißt, es sind zwei Magnetfelder als Südpol und zwei Magnetfelder als Nordpol ausgebildet.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist jeder Sprüharm einen ersten Sprüharmabschnitt, einen zweiten Sprüharmabschnitt und eine mittig zwischen den Sprüharmabschnitten angeordnete Drehachse auf, wobei jedem Sprüharmabschnitt zwei Magnetfelder mit unterschiedlicher Polarisierung zugeordnet sind.

[0021] Die Anzahl der Sprüharmabschnitte ist beliebig. Es können auch drei oder vier Sprüharmabschnitte vorgesehen sein. Mit Hilfe der Drehachse ist der jeweilige Sprüharm drehbar an einem Spülbehälter der Haushalts-Geschirrspülmaschine gelagert. Über die Drehachse kann dem jeweiligen Sprüharm auch Spülflotte zugeführt werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Haushalts-Geschirrspülmaschine einen dritten bis n-ten Sprüharm, der einen sich mit dem ersten Sprühkreis oder dem zweiten Sprühkreis überschneidenden dritten bis n-ten Sprühkreis aufweist, wobei dem dritten bis n-ten Sprüharm ein drittes bis n-tes Magnetfeld zugeordnet ist, wobei das erste Magnetfeld oder das zweite Magnetfeld und das dritte bis n-te Magnetfeld dieselbe Polarisierung aufweisen, so dass das erste Magnetfeld oder das zweite Magnetfeld und das dritte bis n-te Magnetfeld im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine einander abstoßen, um eine Berührung des ersten Sprüharms oder des zweiten Sprüharms und des dritten bis n-ten Sprüharms bei einer Drehbewegung derselben zu verhindern.

[0023] Die Anzahl der Sprüharme ist beliebig. Beispielsweise sind sechs Sprüharme vorgesehen. n ist bevorzugt größer als vier und ganzzahlig. Insbesondere können die Sprüharme Sprühkreise mit unterschiedlichen Durchmessern aufweisen. Beispielsweise weist ein dritter bis sechster Sprüharm jeweils einen Sprühkreis auf, dessen Durchmesser kleiner ist als ein Durchmesser eines jeweiligen Sprühkreises des ersten Sprüharms und des zweiten Sprüharms. Der dritte bis sechste Sprüharm kann dann jeweils in einer Ecke einer Spülgutaufnahme der Haushalts-Geschirrspülmaschine angeordnet sein. Hierdurch kann eine besonders gleichmäßige Beaufschlagung des Spülguts mit Spülflotte erzielt werden.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Haushalts-Geschirrspülmaschine einen Spülbehälter, an dem die Sprüharme drehbar montiert sind.

[0025] Alternativ können die Sprüharme auch an Spülgutaufnahmen der Haushalts-Geschirrspülmaschine drehbar montiert sein. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine umfasst bevorzugt eine Vielzahl an Spülgutaufnahmen, die in dem Spülbehälter übereinander platziert sind. Jeder Spülgutaufnahme kann eine Vielzahl an Sprüharmen zugeordnet sein, die jeweils oberhalb oder unterhalb der jeweiligen Spülgutaufnahme angeordnet sind.

[0026] Weitere mögliche Implementierungen der Haushalts-Geschirrspülmaschine umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsbeispiele beschriebenen Merkmale oder Ausführungsformen. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Haushalts-Geschirrspülmaschine hinzufügen.

[0027] 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 Spülgutaufnahme für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht mehrerer Sprüharme für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1;

Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittansicht eines Sprüharms für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 3; und

Fig. 5 zeigt eine weitere schematische Schnittansicht eines Sprüharms für die Haushalts-Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1.

[0028] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

[0029] Die Fig. 1 zeigt eine schematische perspektivische 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 kön-

nen eine Spülkammer 4 zum Spülen von Spülgut bilden.

[0030] 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.

[0031] Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 weist ferner zumindest eine Spülgutaufnahme 12 bis 14 auf. Vorzugsweise können mehrere, beispielsweise drei, Spülgutnahmen 12 bis 14 vorgesehen sein, wobei eine erste Spülgutaufnahme 12 ein unterer Geschirrkorb oder Unterkorb, eine zweite Spülgutaufnahme 13 ein oberer Geschirrkorb oder Oberkorb und eine dritte Spülgutaufnahme 14 eine Besteckschublade sein kann. Wie die Fig. 1 weiterhin zeigt, sind die Spülgutnahmen 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 und entgegen der Einschubrichtung E in einer Auszugsrichtung A aus dem Spülbehälter 2 herausziehbar.

[0032] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Aufsicht der Spülgutaufnahme 14. Die im Folgenden erläuterten technischen Merkmale können jedoch auch für die Spülgutnahmen 12, 13 gelten. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 umfasst einen ersten Sprüharm 15, der drehbar an dem Spülbehälter 2, insbesondere an der Decke 8, gelagert ist. Der erste Sprüharm 15 umfasst einen ersten Sprüharmabschnitt 16, einen zweiten Sprüharmabschnitt 17 und eine mittig zwischen den Sprüharmabschnitten 16, 17 angeordnete Drehachse 18. Über die Drehachse 18 kann dem ersten Sprüharm 15 Spülflotte zum Reinigen von Spülgut zugeführt werden. Mit Hilfe der Drehachse 23 ist der zweite Sprüharm 20 drehbar an dem Spülbehälter 2 gelagert. Der erste Sprüharm 15 weist einen ersten Sprühkreis 19 auf, dessen Mittelpunkt die Drehachse 18 ist.

[0033] Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 umfasst weiterhin einen zweiten Sprüharm 20, der wie der erste Sprüharm 15 einen ersten Sprüharmabschnitt 21, einen zweiten Sprüharmabschnitt 22 sowie eine mittig zwischen den Sprüharmabschnitten 21, 22 angeordnete Drehachse 23 aufweist. Über die Drehachse 23 kann dem zweiten Sprüharm 20 Spülflotte zugeführt werden. Der zweite Sprüharm 20 umfasst einen zweiten Sprühkreis 24, dessen Mittelpunkt die Drehachse 23 ist.

[0034] Der erste Sprühkreis 19 und der zweite Sprühkreis 24 überschneiden einander in einem in der Fig. 2 schraffierten Überlappungsbereich 25. Das heißt, im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1, in dem sich die Sprüharme 15, 20 um ihre jeweiligen Drehachsen 18, 23 drehen, greift der erste Sprüharm 15 in den zweiten Sprüharm 20 ein oder umgekehrt.

[0035] Der erste Sprüharm 15 und der zweite Sprüharm 20 sind in einer gemeinsamen Sprüharme Ebene SE angeordnet. Die Sprüharme Ebene SE kann jeweils oberhalb einer der Spülgutnahmen 12 bis 14 angeordnet sein. Beispielsweise kann die Sprüharme Ebene SE zwischen der ersten Spülgutaufnahme 12 und der zweiten Spülgutaufnahme 13, zwischen der zweiten Spülgutaufnahme 13 und der dritten Spülgutaufnahme 14 oder oberhalb der dritten Spülgutaufnahme 14 angeordnet sein. Die Sprüharme Ebene SE kann auch unterhalb der jeweiligen Spülgutaufnahme 12 bis 14 angeordnet sein. Es kann auch jeder Spülgutaufnahme 12 bis 14 eine eigenen Sprüharme Ebene SE mit den jeweiligen Sprüharmen 12, 20 zugeordnet sein. Die Sprühkreise 19, 24 können einen gleichen Durchmesser oder unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

[0036] Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 kann weiterhin einen dritten Sprüharm 26 mit einem ersten Sprüharmabschnitt 27, einem zweiten Sprüharmabschnitt 28 sowie einer zwischen den Sprüharmabschnitten 27, 28 angeordneten Drehachse 29 aufweisen. Über die Drehachse 29 kann dem dritten Sprüharm 26 Spülflotte zugeführt werden. Der dritte Sprüharm 26 ist mit Hilfe der Drehachse 29 drehbar an dem Spülbehälter 2 gelagert. Der dritte Sprüharm 26 umfasst einen dritten Sprühkreis 30, dessen Durchmesser vorzugsweise kleiner ist als der Durchmesser der Sprühkreise 19, 24. Der dritte Sprühkreis 30 überschneidet sich mit dem zweiten Sprühkreis 24 in einem Überlappungsbereich 31, der in der Fig. 2 schraffiert dargestellt ist.

[0037] Weiterhin kann die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 einen vierten Sprüharm 32 mit einem vierten Sprühkreis 33 umfassen, wobei der vierte Sprühkreis 33 sich mit dem ersten Sprühkreis 19 in einem in der Fig. 2 schraffierten Überlappungsbereich 34 überschneidet. Der vierte Sprüharm 32 ist dabei vorzugsweise identisch aufgebaut wie der dritte Sprüharm 26. Weiterhin kann ein fünfter Sprüharm 35 mit einem fünften Sprühkreis 36 vorgesehen sein, der sich mit dem ersten Sprühkreis 19 in einem schraffiert dargestellten Überlappungsbereich 37 überschneidet. Ein sechster Sprüharm 38 umfasst einen sechsten Sprühkreis 39, der sich in einem schraffiert dargestellten Überlappungsbereich 40 mit dem zweiten Sprühkreis 24 überschneidet. Die Sprüharme 26, 32, 35, 38 sind optional.

[0038] Wie die Fig. 2 zeigt, können die Sprüharme 26, 32, 35, 38 jeweils in einer Ecke der Spülgutaufnahme 14 platziert sein. Die Sprühkreise 19, 24, 30, 33, 36, 39 überdecken somit fast die gesamte Spülgutaufnahme 14, wobei in den Überlappungsbereichen 25, 31, 34, 37, 40 eine besonders intensive Beaufschlagung des Spülguts mit

Spülflotte gewährleistet ist. Die Anzahl der Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 ist beliebig. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 weist jedoch zumindest den ersten Sprüharm 15 und den zweiten Sprüharm 20 auf.

[0039] Die Fig. 3 zeigt den ersten Sprüharm 15 sowie den zweiten Sprüharm 20 in einer Aufsicht. Die Funktionalität der Sprüharme 26, 32, 35, 38 entspricht der Funktionalität der Sprüharme 15, 20. Im Folgenden wird jedoch nur auf den ersten Sprüharm 15 und den zweiten Sprüharm 20 eingegangen. Die Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 umfasst eine Synchronisiereinrichtung 41, die dazu eingerichtet ist, eine Drehzahl des ersten Sprüharms 15 an eine Drehzahl des zweiten Sprüharms 20 oder umgekehrt anzupassen. Hierbei sind die Sprüharme 15, 20 jedoch voneinander mechanisch entkoppelt. Das heißt, es besteht zwischen dem ersten Sprüharm 15 und dem zweiten Sprüharm 20 keine mechanische oder elektromechanische Verbindung in Form eines Getriebes, Riemens, synchronisierter Elektromotoren oder dergleichen.

[0040] Die Synchronisiereinrichtung 41 umfasst ein dem ersten Sprüharm 15 zugeordnetes erstes Magnetfeld 42 und ein dem zweiten Sprüharm 20 zugeordnetes zweites Magnetfeld 43. Das erste Magnetfeld 42 und das zweite Magnetfeld 43 weisen dieselbe Polarisierung auf. Beispielsweise sind das erste Magnetfeld 42 und das zweite Magnetfeld 43 als Nordpole N ausgebildet, so dass das erste Magnetfeld 42 und das zweite Magnetfeld 43 im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 einander abstoßen. Hierdurch wird eine Berührung des ersten Sprüharms 15 und des zweiten Sprüharms 20 bei einer Drehbewegung derselben verhindert.

[0041] Vorzugsweise sind jedem Sprüharmabschnitt 16, 17, 21, 22 jeweils zwei Magnetfelder 42, 44 und 43, 45 zugeordnet. Dabei weisen die beiden Magnetfelder 42, 44 und 43, 44 jedes Sprüharmabschnitts 16, 17, 21, 22 unterschiedliche Polarisierungen auf. Beispielsweise sind die Magnetfelder 44, 45 als Südpole S ausgebildet.

[0042] Der erste Sprüharm 15 und/oder der zweite Sprüharm 20 sind zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Material gefertigt. Beispielsweise können die Sprüharme 15, 20 aus Metall oder zumindest teilweise aus Metall gefertigt sein. Alternativ können die Sprüharme 15, 20 zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Kunststoffmaterial gefertigt sein. Hierzu kann beispielsweise ein Zweikomponentenspritzgussverfahren zum Einsatz kommen.

[0043] Beispielsweise können die Sprüharme 15, 20, wie in der Fig. 4 gezeigt, jeweils eine Oberschale 46 und eine Unterschale 47 aufweisen, die mit Hilfe zweier nachträglich angespritzter Verbindungselemente 48, 49 miteinander verbunden sind. Die Verbindungselemente 48, 49 können aus dem magnetisierbaren Kunststoffmaterial gefertigt sein, wobei beispielsweise das Verbindungselement 48 einen Nordpol N und das Verbindungselement 49 einen Südpol S bildet. Die Sprüharmebene SE kann mittig durch die Sprüharme 15, 20 verlaufen. Die Verbindungselemente 48, 49 können Teil der Synchronisierein-

richtung 41 sein.

[0044] Alternativ können die Sprüharme 15, 20, wie in der Fig. 5 gezeigt, jeweils ein Magnetelement 50, insbesondere ein Permanentmagnetelement, aufweisen. Das Magnetelement 50 kann mit einem Kunststoffmaterial 51 in einem Kunststoffspritzgussverfahren umspritzt sein. Das Magnetelement 50 kann Teil der Synchronisiereinrichtung 41 sein.

[0045] Die Funktionalität der Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 wird im Folgenden erläutert. Die Sprüharme 15, 20 umfassen Sprüharmdüsen, durch die die Spülflotte in die Spülkammer 4 austritt. Durch den Druck der austretenden Spülflotte werden die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 in Rotation versetzt. Mit Hilfe der Synchronisiereinrichtung 41 wird durch die Abstoßung der Magnetfelder 42 bis 45 gewährleistet, dass sich die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 nicht berühren und eine Synchronisation der Drehzahlen der Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 erfolgt. Das heißt, die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 werden in Abhängigkeit voneinander jeweils beschleunigt oder abgebremst.

[0046] Mit Hilfe der Synchronisationseinrichtung 41 ist gewährleistet, dass die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 ohne eine mechanische oder elektromechanische Kopplung synchronisiert werden. Sprühschatten können hierbei durch die Verwendung der kleinen Sprüharme 26, 32, 35, 38 minimiert werden. Dies kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass die kleinen Sprüharme 26, 32, 35, 38 in den Ecken der Spülgutaufnahme 14 platziert sind. Im spülflottenbeaufschlagten Bereich des Spülbehälters 2 kann somit auf elektrische oder mechanische Synchronisationsmittel verzichtet werden. Da auf derartige Synchronisationsmittel verzichtet wird, können diese auch nicht ausfallen. Es ist ferner kein Energieverlust durch mechanische Synchronisationsmittel zu befürchten.

[0047] Bei ausgeschalteter Haushalts-Geschirrspülmaschine 1 kann bei einer Testung einer eventuellen Sprüharmblockade durch Drehen eines der Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 verhindert werden, dass die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 miteinander kollidieren. Die Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 können zur Reinigung einfach entnommen werden, ohne dass ein Getriebe oder andere Kopplungsmittel zu berücksichtigen sind. Es ist keine lagerichtige Positionierung der Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 erforderlich. Alle Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 können in einer gemeinsamen Sprüharmebene SE eingesetzt werden, da sie sich gegenseitig steuern. Da aufgrund der Synchronisationseinrichtung 41 Eckdüsen oder Antriebsdüsen der Sprüharme 15, 20, 26, 32, 35, 38 nicht mehr so schräg gestellt werden müssen, trifft die Spülflotte flacher auf den Spülbehälter 2 auf, wodurch eine geringere Geräuschentwicklung erzielt wird.

[0048] Die Überlappungsbereiche 25, 31, 34, 37, 40 werden besonders intensiv mit Spülflotte beaufschlagt und können als Intensivzonen farblich für den Benutzer hervorgehoben werden. Durch die großen Sprühkreise

19, 24 kann der Düsendruck reduziert werden, da der Düsensprühwinkel der Beladung besser angepasst werden kann. Das Spülgut, insbesondere Tassen, können steil angestellt werden, da durch die größeren Sprühkreise 19, 24 die Erreichbarkeit des Spülguts verbessert wird. Durch die steilere Tassenstellung verbleibt weniger Restwasser im Tassenboden, wodurch weniger Wasser verdunstet werden muss. Dies führt zu einer Energieersparnis.

[0049] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist sie vielfältig modifizierbar.

Verwendete Bezugszeichen:

[0050]

- 1 Haushalts-Geschirrspülmaschine
- 2 Spülbehälter
- 3 Tür
- 4 Spülkammer
- 5 Schwenkachse
- 6 Beschickungsöffnung
- 7 Boden
- 8 Decke
- 9 Rückwand
- 10 Seitenwand
- 11 Seitenwand
- 12 Spülgutaufnahme
- 13 Spülgutaufnahme
- 14 Spülgutaufnahme
- 15 Sprüharm
- 16 Sprüharmabschnitt
- 17 Sprüharmabschnitt
- 18 Drehachse
- 19 Sprühkreis
- 20 Sprüharm
- 21 Sprüharmabschnitt
- 22 Sprüharmabschnitt
- 23 Drehachse
- 24 Sprühkreis
- 25 Überlappungsbereich
- 26 Sprüharm
- 27 Sprüharmabschnitt
- 28 Sprüharmabschnitt
- 29 Drehachse
- 30 Sprühkreis
- 31 Überlappungsbereich
- 32 Sprüharm
- 33 Sprühkreis
- 34 Überlappungsbereich
- 35 Sprüharm
- 36 Sprühkreis
- 37 Überlappungsbereich
- 38 Sprüharm
- 39 Sprühkreis
- 40 Überlappungsbereich
- 41 Synchronisiereinrichtung

- 42 Magnetfeld
- 43 Magnetfeld
- 44 Magnetfeld
- 45 Magnetfeld
- 5 46 Oberschale
- 47 Unterschale
- 48 Verbindungselement
- 49 Verbindungselement
- 50 Magnetelement
- 10 51 Kunststoffmaterial
- A Auszugsrichtung
- E Einschubrichtung
- N Nordpol
- 15 S Südpol
- SE Sprüharmebene

Patentansprüche

- 20 1. Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) mit einem ersten Sprüharm (15), der einen ersten Sprühkreis (19) aufweist, einem zweiten Sprüharm (20), der einen sich mit dem ersten Sprühkreis (19) überschneidenden zweiten Sprühkreis (24) aufweist, und einer Synchronisiereinrichtung (41), die dazu eingerichtet ist, eine Drehzahl des ersten Sprüharms (15) an eine Drehzahl des zweiten Sprüharms (20) oder umgekehrt anzupassen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 25 die Synchronisiereinrichtung (41) ein dem ersten Sprüharm (15) zugeordnetes erstes Magnetfeld (42) und ein dem zweiten Sprüharm (20) zugeordnetes zweites Magnetfeld (43) aufweist, wobei das erste Magnetfeld (42) und das zweite Magnetfeld (43) dieselbe Polarisierung aufweisen, so dass das erste Magnetfeld (42) und das zweite Magnetfeld (43) im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) einander abstoßen, um eine Berührung des ersten Sprüharms (15) und des zweiten Sprüharms (20) bei
- 30 einer Drehbewegung derselben zu verhindern.
- 35 2. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sprüharm (15) und der zweite Sprüharm (20) in einer gemeinsamen Sprüharmebene (SE) angeordnet sind.
- 40 45 3. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sprüharm (15) und/oder der zweite Sprüharm (20) zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Material gefertigt sind.
- 50 55 4. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sprüharm (15) und/oder der zweite Sprüharm (20) zumindest teilweise aus Metall oder einem magnetisierbaren Kunststoffmaterial gefertigt sind.

5. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Sprüharm (15) und/oder der zweite Sprüharm (20) jeweils ein Magnetelement (50), insbesondere ein Permanentmagnetelement, aufweisen. 5
6. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Magnetelement (50) mit einem Kunststoffmaterial (51) umspritzt ist. 10
7. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Sprüharm (15, 20) jeweils zwei Magnetfelder (42 - 45) mit unterschiedlicher Polarisierung zugeordnet sind. 15
8. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Sprüharm (15, 20) einen ersten Sprüharmabschnitt (16, 21), einen zweiten Sprüharmabschnitt (17, 22) und eine mittig zwischen den Sprüharmabschnitten (16, 17, 21, 22) angeordnete Drehachse (18, 23) aufweist, wobei jedem Sprüharmabschnitt (16, 17, 21, 22) zwei Magnetfelder (42 - 45) mit unterschiedlicher Polarisierung zugeordnet sind. 20 25
9. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 8, **gekennzeichnet durch** einen dritten bis n-ten Sprüharm (26, 32, 35, 38), der einen sich mit dem ersten Sprühkreis (19) oder dem zweiten Sprühkreis (24) überschneidenden dritten bis n-ten Sprühkreis (30, 33, 36, 39) aufweist, wobei dem dritten bis n-ten Sprüharm (26, 32, 35, 38) ein drittes bis n-tes Magnetfeld zugeordnet ist, und wobei das erste Magnetfeld (42) oder das zweite Magnetfeld (43) und das dritte bis n-te Magnetfeld dieselbe Polarisierung aufweisen, so dass das erste Magnetfeld (42) oder das zweite Magnetfeld (43) und das dritte bis n-te Magnetfeld im Betrieb der Haushalts-Geschirrspülmaschine (1) einander abstoßen, um eine Berührung des ersten Sprüharms (15) oder des zweiten Sprüharms (20) und des dritten bis n-ten Sprüharms (26, 32, 35, 38) bei einer Drehbewegung derselben zu verhindern. 30 35 40 45
10. Haushalts-Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 - 9, **gekennzeichnet durch** einen Spülbehälter (2), an dem die Sprüharme (15, 20) drehbar montiert sind. 50

Claims

1. Household dishwasher (1) with a first spray arm (15), which has a first spraying circle (19), a second spray arm (20), which has a second spraying circle (24) which overlaps with the first spraying circle (19), and 55

a synchronisation facility (41), which is configured to adapt a rotational speed of the first spray arm (15) to a rotational speed of the second spray arm (20), or vice versa, **characterised in that** the synchronisation facility (41) comprises a first magnetic field (42) allocated to the first spray arm (15) and a second magnetic field (43) allocated to the second spray arm (20), wherein the first magnetic field (42) and the second magnetic field (43) have the same polarisation, so that the first magnetic field (42) and the second magnetic field (43) repel one another during operation of the household dishwasher (1), in order to prevent contact between the first spray arm (15) and the second spray arm (20) during a rotational movement of the same.

2. Household dishwasher according to claim 1, **characterised in that** the first spray arm (15) and the second spray arm (20) are arranged in a common spray arm plane (SE).
3. Household dishwasher according to claim 1 or 2, **characterised in that** the first spray arm (15) and/or the second spray arm (20) are at least partially manufactured from a magnetisable material.
4. Household dishwasher according to claim 3, **characterised in that** the first spray arm (15) and/or the second spray arm (20) are at least partially manufactured from metal or a magnetisable plastic material.
5. Household dishwasher according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the first spray arm (15) and/or the second spray arm (20) each have a magnet element (50), in particular a permanent magnet element.
6. Household dishwasher according to claim 5, **characterised in that** the magnet element (50) is overmoulded with a plastic material (51).
7. Household dishwasher according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** each spray arm (15, 20) is allocated two magnetic fields (42 - 45) with different polarisation in each case.
8. Household dishwasher according to claim 7, **characterised in that** each spray arm (15, 20) has a first spray arm section (16, 21), a second spray arm section (17, 22) and an axis of rotation (18, 23) arranged centrally between the spray arm sections (16, 17, 21, 22), wherein each spray arm section (16, 17, 21, 22) is allocated two magnetic fields (42 - 45) with different polarisation.
9. Household dishwasher according to one of claims 1 to 8, **characterised by** a third to nth spray arm (26,

32, 35, 38), which has a third to nth spraying circle (30, 33, 36, 39) overlapping with the first spraying circle (19) or the second spraying circle (24), wherein the third to nth spraying circle (26, 32, 35, 38) is allocated a third to nth magnetic field, and wherein the first magnetic field (42) or the second magnetic field (43) and the third to nth magnetic field have the same polarisation, so that the first magnetic field (42) or the second magnetic field (43) and the third to nth magnetic field repel one another during operation of the household dishwasher (1), in order to prevent contact between the first spray arm (15) or the second spray arm (20) and the third to nth spray arm (26, 32, 35, 38) during a rotational movement of the same.

10. Household dishwasher according to one of claims 1 to 9, **characterised by** a dishwasher cavity (2), on which the spray arms (15, 20) are installed in a rotatable manner.

Revendications

1. Lave-vaisselle domestique (1) comprenant un premier bras de pulvérisation (15), qui définit un premier cercle de pulvérisation (19), un second bras de pulvérisation (20), qui définit un second cercle de pulvérisation (24) qui se chevauche avec le premier cercle de pulvérisation (19), et un dispositif de synchronisation (41) configuré pour adapter une vitesse de rotation du premier bras de pulvérisation (15) à une vitesse de rotation du second bras de pulvérisation (20) ou inversement, **caractérisé en ce que** le dispositif de synchronisation (41) comprend un premier champ magnétique (42) affecté au premier bras de pulvérisation (15) et un second champ magnétique (43) affecté au second bras de pulvérisation (20), dans lequel le premier champ magnétique (42) et le second champ magnétique (43) ont la même polarisation, de telle manière que le premier champ magnétique (42) et le second champ magnétique (43) se repoussent l'un l'autre lors du fonctionnement du lave-vaisselle domestique (1) afin d'empêcher un contact du premier bras de pulvérisation (15) avec le second bras de pulvérisation (20) lors d'un mouvement de rotation de ceux-ci.
2. Lave-vaisselle domestique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le premier bras de pulvérisation (15) et le second bras de pulvérisation (20) sont disposés sur un plan commun de bras de pulvérisation (SE).
3. Lave-vaisselle domestique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le premier bras de pulvérisation (15) et/ou le second bras de pulvérisation

(20) sont fabriqués au moins en partie en un matériau magnétisable.

4. Lave-vaisselle domestique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le premier bras de pulvérisation (15) et/ou le second bras de pulvérisation (20) sont fabriqués au moins en partie en métal ou en une matière plastique magnétisable.
5. Lave-vaisselle domestique selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier bras de pulvérisation (15) et/ou le second bras de pulvérisation (20) comprennent respectivement un élément magnétique (50), notamment un élément d'aimant permanent.
6. Lave-vaisselle domestique selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément magnétique (50) est enrobé par injection d'une matière plastique (51).
7. Lave-vaisselle domestique selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** deux champs magnétiques (42 - 45) ayant une polarisation différente sont affectés respectivement à chaque bras de pulvérisation (15, 20).
8. Lave-vaisselle domestique selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** chaque bras de pulvérisation (15, 20) comprend une première partie de bras de pulvérisation (16, 21), une seconde partie de bras de pulvérisation (17, 22) et un axe de rotation (18, 23) situé au milieu des deux parties de bras de pulvérisation (16, 17, 21, 22), dans lequel deux champs magnétiques (42 - 45) ayant une polarisation différente sont affectés à chaque partie de bras de pulvérisation (16, 17, 21, 22).
9. Lave-vaisselle domestique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par** des troisième à nième bras de pulvérisation (26, 32, 35, 38), qui définissent des troisième à nième cercles de pulvérisation (30, 33, 36, 39) se chevauchant avec le premier cercle de pulvérisation (19) ou le second cercle de pulvérisation (24), dans lequel des troisième à nième champs magnétiques sont affectés aux troisième à nième bras de pulvérisation (26, 32, 35, 38), et le premier champ magnétique (42) ou le second champ magnétique (43) et les troisième à nième champs magnétiques ont la même polarisation, de manière à ce que le premier champ magnétique (42) ou le second champ magnétique (43) et le troisième à nième champ magnétique se repoussent l'un l'autre lors du fonctionnement du lave-vaisselle domestique (1) afin d'empêcher un contact du premier bras de pulvérisation (15) ou du second bras de pulvérisation (20) avec le troisième à nième bras de pulvérisation (26, 32, 35, 38) lors d'un mouvement de rotation de ceux-ci.

10. Lave-vaisselle domestique selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par** une cuve de lavage (2), sur laquelle les bras de pulvérisation (15, 20) sont montés à rotation.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

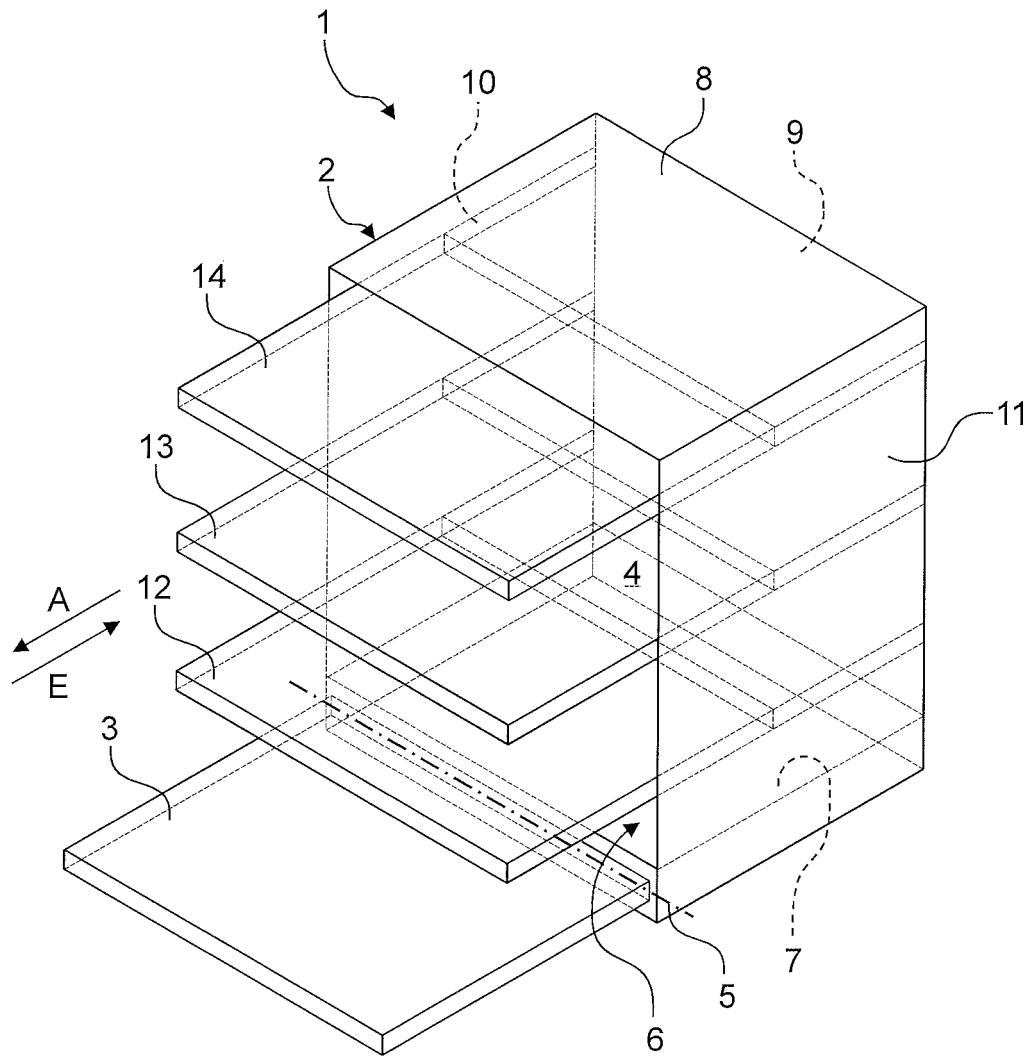


Fig. 1

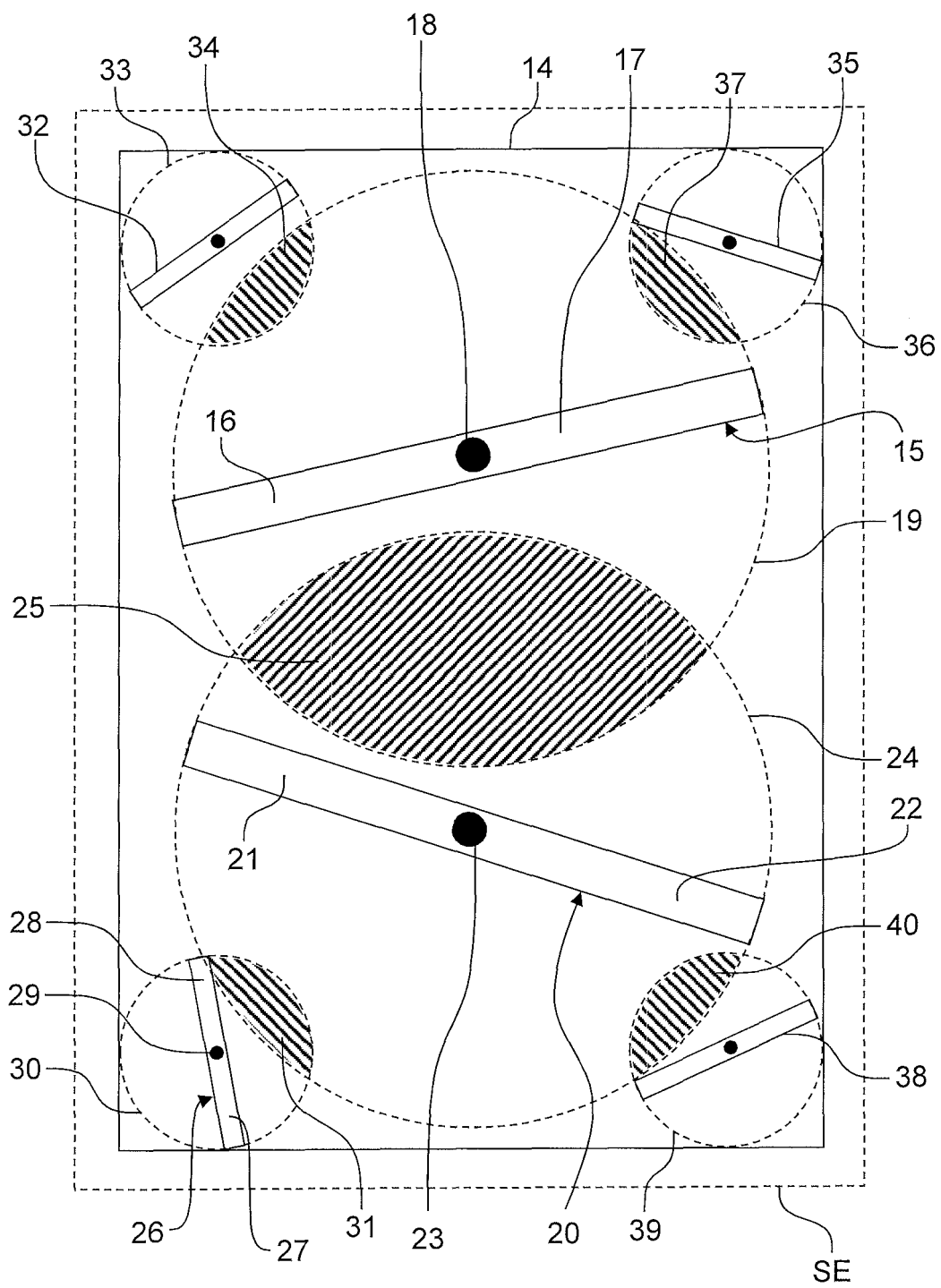


Fig. 2

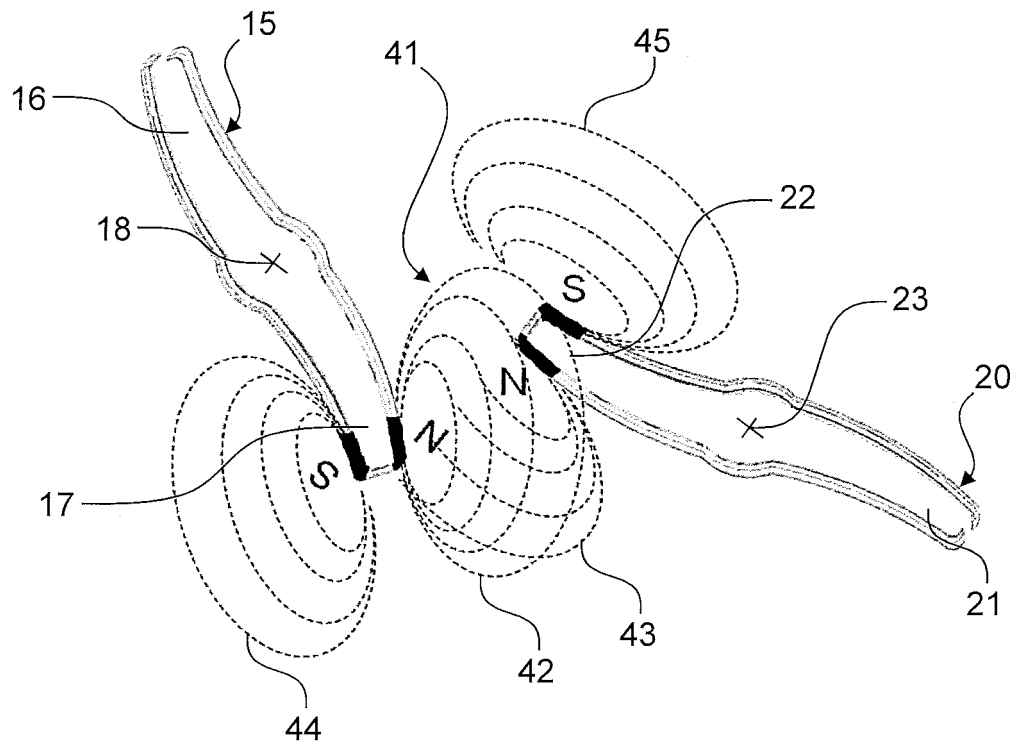


Fig. 3

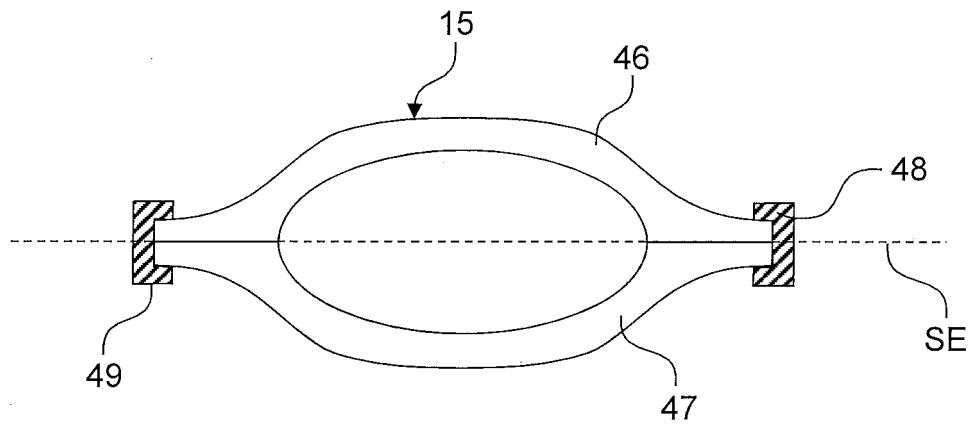


Fig. 4

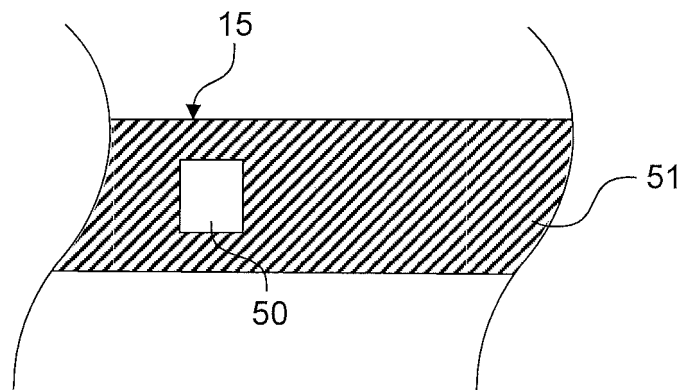


Fig. 5

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 2004023968 A2 [0003]
- EP 0559466 B1 [0003]
- DE 102010032005 A1 [0004]