

(19)



(11)

EP 1 731 081 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(21) Anmeldenummer: **06009112.1**

(22) Anmeldetag: **03.05.2006**

(54) **Spülmaschine**

Dishwasher

Lave-vaisselle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **08.06.2005 DE 102005026558**
14.03.2006 DE 102006012080

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

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

(72) Erfinder:
• **Seyfettin, Kara**
32139 Spenge (DE)
• **Darko, Radusin**
33649 Bielefeld (DE)
• **Kornberger, Martin Dr.**
33739 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 040 786 EP-A2- 0 057 672
EP-A2- 0 974 302 DE-A1- 3 426 004
DE-A1- 19 630 327 US-A- 4 884 585
US-A- 5 655 556

EP 1 731 081 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spülmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei konventionellen Spülmaschinen bestehen die Sprühstrahlen, die aus den Sprühdüsen austreten, aus einer Tropfenfolge. Beim Auftreffen auf die Spülgutoberfläche erzeugen die einzelnen Tropfen eine Flüssigkeitsoberfläche, die die Reinigungswirkung der nachfolgenden Tropfen abschwächen kann. Aus diesem Grund ist es aus der EP 0 659 381 81 bekannt, eine Sprüheinrichtung intermittierend mit einer wechselweisen Sequenz von Sprühzeiträumen und Pausen zu betreiben. Dies wird über das Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe erreicht. Aus der CH-PS 384 795 ist eine Spülmaschine bekannt, bei der impulsmodulierte Flüssigkeitsstrahlen zur Reinigung von Gegenständen verwendet werden. Die Modulation erfolgt durch einen hydraulischen Widder oder durch Ventile oder Schieber. Die EP 1 040 786 B1 zeigt eine Spülmaschine mit einem Sprüharm, bei dem intermittierend zu den Hauptdüsen Zusatzdüsen zugeschaltet werden. Das Öffnen und Sperren der Zusatzdüsen erfolgt über einen Federmechanismus, welcher über eine Erhöhung des Umwälzpumpen-Drucks betätigt wird.

[0003] In bekannten Spülmaschinen (EP 0 943 282 B1) mit mehreren Sprüharmen wird außerdem das sogenannte Wechsel- oder Intervallspülen eingesetzt, bei dem jeweils nur einer der Sprüharme mit Spülflüssigkeit versorgt wird und die Zuleitung zu den anderen Armen gesperrt ist. Da hierdurch der Anteil der in den Flüssigkeitswegen zu den Sprüharmen befindlichen Flüssigkeit verringert wird, besteht die Möglichkeit, die Umwälzpumpe mit einem geringeren Flüssigkeitsdurchsatz zu betreiben und somit Wasser einzusparen.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind außerdem Sprüharme bekannt, die derart ausgelegt sind, dass sie insbesondere Problemzonen im Spülbehälter berücksichtigen. Hier wird beispielsweise auf die EP 0 974 302 81 verwiesen, die eine Spülvorrichtung für eine Geschirrspülmaschine offenbart, dessen Sprüharm über so genannte Eckspritzdüsen verfügt. Eine andere Lösung aus dem Stand der Technik ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 29718 777 bekannt. Dort wird beschrieben, dass ein Hauptspülarm sowie ein Hilfspülarm, der drehbar am Hauptspülarm befestigt ist, an der Wand der Geschirrspülmaschine entlang streicht und unter dem Einfluss der Zentrifugalkraft durch die Eckbereiche geführt wird. Dies sind beispielsweise Lösungen des Standes der Technik, die insbesondere Problemzonen in dem Spülbehälter verbessert reinigen sollen. Diese Lösungen des Standes der Technik steigern zwar die räumliche Effizienz der Reinigung jedoch nicht die Effizienz der einzelnen Sprühstrahlen, die aus dem Sprüharm auf das Geschirr während der Reinigung einwirken.

[0005] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, bei einer Spülmaschine der eingangs genannten Art auf einfache Weise eine Modulation der Sprühstrahlen zu be-

wirken und hierdurch eine bessere Reinigung bei gleichzeitiger Wassereinsparung zu erreichen.

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Unterbrechung der Sprühstrahlen wird auf einfache Weise eine Verbesserung des Spülergebnisses dadurch erreicht, dass die den Reinigungseffekt des Sprühstrahls mindernde Flüssigkeitsoberfläche auf dem Spülgut verringert wird. Dabei wird außerdem eine Wassereinsparung erreicht, ohne dass "Schattenzonen" mit verringerter Besprühung des Spülguts entstehen. Da infolge der wechselweisen Unterbrechung der Sprühstrahlen deren Druck erhöht wird, werden Anhaftungen am Spülgut besser gelöst und somit trotz der Wassereinsparung ein besseres Spülergebnis erzielt. Auf das zu reinigende Geschirr wirken gepulste Sprühstrahlen ein, die zu einem effizienteren Reinigungsvorgang führen. Die Sprühvorrichtung wird dabei über die Umwälzpumpe versorgt, wobei infolge der veränderten Drehzahl der Umwälzpumpe Tropfengröße bzw. Tropfenintervall dadurch schnell verändert werden können. Durch das Betreiben der Umwälzpumpe entstehen in der Sprühvorrichtung Volumenströme. Diese werden ausgenutzt, um funktionale Veränderungen und/oder Bewegungen an der Sprühvorrichtung zu bewirken. Erfindungsgemäß wird mittels eines bestimmten Volumenstroms ein Funktionselement von einer Position in die andere bewegt und/oder angetrieben. Mittels dieser Positionsänderung werden Parameter der Sprühstrahlen beeinflusst. Dadurch, dass in dem Sprüharm rotierende Mittel vorgesehen sind, die ein Schließen und Öffnen von Sprühdüsen für gepulste Sprühstrahlen bewirken, wird einmal die Strahlform, die Strahlgeschwindigkeit, die Strahlart, die Strahlrichtung, das Sprühtropfenintervall sowie die Düsenposition beeinflusst. Dabei wird die Rotation der Mittel ausschließlich durch die Spülflüssigkeit bewirkt, die über die Umwälzpumpe im Spülbehälter umläuft.

[0008] Die Mittel sind im Bereich der Drehachse der Sprüheinrichtung angeordnet und in der Ebene der Sprüheinrichtung mit einer zur Sprüheinrichtung unterschiedlichen Drehgeschwindigkeit rotierbar. Hierdurch ist ein einfacher Aufbau möglich und die Drehfähigkeit der Sprüheinrichtung wird nicht beeinträchtigt. Dabei umfassen die Mittel mindestens ein zylindrisches Verschlusselement mit in der Außenwand angeordneten Durchlassöffnungen, wobei die Zylinderachse mit der Drehachse zusammenfällt. Ein solches Verschlusselement kann wegen seines einfachen Aufbaus ohne große konstruktive Änderungen in einen Serien-Sprüharm eingesetzt werden. Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Öffnungen in der Außenwand des Verschlusselements derart zu mit den Sprühdüsen verbundenen Kanälen positioniert sind, dass während einer Relativedrehung zwischen Verschlusselement und Sprüheinrichtung nur der Weg der Spülflüssigkeit zu einer Teilzahl der Kanäle unterbrochen

wird. Eine gleichzeitige Sperrung aller Düsen würde zum Abbremsen der gesamten umgewälzten Flüssigkeitsmasse führen, so dass die Energie der bewegten Flüssigkeitssäule und damit ihre Reinigungswirkung verringert würde. Außerdem würde die durch dieses Abbremsen hervorgerufene langsame Drehung des Verschlusselements die Haftreibung vergrößern und damit ein Klemmen des Elements begünstigen. Auf einfache Weise wird das wechselweise Sperren und Öffnen bei einem Sprüharm mit genau zwei Sprüharmhälften durch eine ungerade Anzahl von Verschlussflächen erreicht. Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Verschlusselement drei Verschlussflächen besitzt. Hierdurch wird die vom Druck der Spülflüssigkeit aufgebrachte Kraft auf die einzelnen Verschlussflächen gleichmäßiger verteilt, so dass ein Kippen des Verschlusselements und ein daraus resultierendes Klemmen vermieden wird. Außerdem wird die Modulationsfrequenz erhöht, was wiederum die Reinigungsleistung verbessert.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform wird das Verschlusselement bzw. der Körper durch die zu den Sprühdüsen fließende Spülflüssigkeit in Rotation versetzt. Es werden somit keine zusätzlichen Antriebe benötigt. Dabei kann eine Turbine als Antrieb verwendet werden. Somit muss am Sprüharm lediglich ein Aufnahmeraum für das Verschlusselement bzw. den Körper vorgesehen sein, weitere bauliche Veränderungen zur Realisierung des Antriebs sind nicht notwendig.

[0010] Die Turbinenschaufeln können an einer sich durch das Zentrum des Verschlusselements bzw. des Körpers erstreckenden Welle angeordnet sein. Es ist jedoch vorteilhaft, die Turbinenschaufeln im Inneren des Verschlusselements bzw. des Körpers anzuordnen, weil dann der notwendige Aufnahmeraum für das Element gering gehalten wird. Außerdem kann bei dieser Ausführungsform das Verschlusselement bzw. der Körper einseitig gelagert sein, was wiederum den Bauteile-Aufwand reduziert. Dabei ist es zweckmäßig, wenn ein am Verschlusselement angeordneter Wellenstumpf in einem im Zentrum der Sprüheinrichtung angeordneten Gleitlager geführt ist.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäß aufgebauten Sprüharm 7 in Explosionsdarstellung;
 Figur 2 eine Spülmaschine 1 mit einem Spülbehälter 2 und Sprüharmen 7 in vereinfachter schematischer Darstellung;
 Figur 3 eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäß aufgebauten Sprüharms 7 in der Draufsicht;
 Figur 4.1 einen Längsschnitt durch einen Sprüharm 7 mit magnetisch bewegtem Verschlusselement;
 Figur 4.2 den Sprüharm 7 gemäß Figur 4.1 als Teil-

- schnitt in der Draufsicht;
 Figur 5.1 einen Längsschnitt durch einen Sprüharm 7 mit einem durch eine Turbine bewegten Verschlusselement,
 5 Figur 5.2 den Sprüharm 7 gemäß Figur 5.1 als Teilschnitt in der Draufsicht;
 Figur 6.1 einen Längsschnitt durch einen weiteren Sprüharm 7 mit einem durch eine Turbine bewegten Verschlusselement;
 10 Figur 6.2 den Sprüharm 7 gemäß Figur 6.1 als Teilschnitt in der Draufsicht;
 Figur 7 eine Übersicht von Verschlusselementen mit verschiedenen gestalteten Verschlussflächen und Öffnungen;
 15 Figur 8 eine vorteilhafte Ausführungsform eines Verschlusselements anhand eines dreidimensionalen Modells;

[0012] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäß ausgebildeten Sprüharm 7 einer in Figur 2 näher dargestellten Haushalts-Geschirrspülmaschine 1. Die Geschirrspülmaschine 1 weist in einem rechteckigen Spülbehälter 2 zwei übereinander angeordnete Geschirrkörbe 3 und 4 auf, wobei oberhalb des Oberkorbs 3 eine Besteckschublade 5 angeordnet ist. Alternativ ist es auch bekannt, an Stelle der Besteckschublade 5 einen nicht dargestellten Besteckkorb in einem der Geschirrkörbe 3 und 4 zu integrieren. Unter dem Ober- 3 und Unterkorb 4 ist jeweils im eckigen Spülbehälter 2 ein Sprüharm 7.1 bzw. 7.2 drehbar auf einer Flüssigkeit führenden Sprüharmhalterung 6.1 bzw. 6.2 gelagert, ein dritter Sprüharm 7.3 rotiert auf einer weiteren Sprüharmhalterung 6.3 oberhalb der Besteckschublade 5.

[0013] Die drehbaren Sprüharme 7 sind mit Sprühdüsen 8 (siehe Figur 1) versehen, die so angeordnet sind, dass das gesamte Spülgut in den Körben 3, 4 und 5 von der aus den Düsen 8 austretenden Spülflüssigkeit beaufschlagt wird. Dabei werden die Sprüharme 7 von einer Umwälzpumpe 9 über Rohrleitungen 10 mit Spülflüssigkeit versorgt. Die Umwälzpumpe 9 ist über eine weitere Rohrleitung 11 mit dem tiefsten Punkt 12 des quaderförmigen Spülraums 2 verbunden und saugt die dort gesammelte Flüssigkeit über an sich bekannte Filter an und drückt sie erneut durch die Düsen 8 der Sprüharme 7, wobei eine sich aus dem Spülflüssigkeitsaustritt einstellende Rückstosskraft zur Rotation der Sprüharme 7 führt, welche in Figur 1 durch den Pfeil 13 symbolisiert ist.

[0014] Die Flüssigkeitszuführung zu dem in Figur 1 als Einzelheit dargestellten Sprüharm 7 erfolgt über eine Zuleitung 10, welche an ihrem Ende in die hier mit 6 bezeichnete Sprüharmhalterung übergeht. Der Sprüharm 7 selbst ist als symmetrischer Hohlkörper ausgebildet und in bekannter Weise drehbar an der Halterung 6 gelagert. Hierzu wird eine Überwurfmutter 19.1, in der eine Gleitbuchse 19.2 gehalten ist, mit der Halterung 6 verschraubt, die Gleitbuchse 19.1 besitzt an ihrem nach außen ragenden, in der Figur 1 sichtbaren Ende ein Außengewinde (nicht dargestellt), welches mit einem eben-

falls nicht dargestellten Innengewinde an einem Aufnahme-
 meraum 14 des Sprüharms verschraubt ist. Im Inneren
 des Hohlkörpers führen von dem Aufnahme-
 meraum 14 bis in beide Enden der Sprüharmhälften 71 und 72 Kanäle
 15 und 16, in deren Wandungen auf der Ober- und Unter-
 seite die Sprühdüsen 8 angeordnet sind. In den Auf-
 nahmeraum 14 ist ein zylindrisches, hier ringförmig aus-
 gebildetes Verschlusselement 20 eingesetzt. Hierdurch
 fällt die Zylinderachse des Verschlusselements mit der
 Drehachse des Sprüharms 7 zusammen, was durch die
 gestrichelte Linie 17 angedeutet ist. Das Verschlussele-
 ment 20 besitzt in seiner Außenwand Öffnungen 21 und
 dazwischen als Verschlussflächen wirkende geschlos-
 sene Bereiche 22, so dass bei einer Relativbewegung
 zwischen Sprüharm 7 und Verschlusselement die ein-
 zelnen Kanäle 15 und 16 abwechselnd geöffnet oder ge-
 schlossen sind. Figur 3 zeigt das Verschlusselement 20
 in einer Position, bei der die linke Sprüharmhälfte 72 ge-
 öffnet und die rechte Hälfte 71 gesperrt ist. Die Ver-
 schlussflächen 22 sind hier als schwarzer Ringabschnitt
 symbolisiert, die Öffnungen 21 als weißer Abschnitt. Die
 austretende Flüssigkeit ist durch die Pfeile 18 symboli-
 siert.

[0015] Um zu vermeiden, dass die jeweilige Sprüharm-
 hälfte 71 bzw. 72 immer in der gleichen Position gesperrt
 wird und dass sich dadurch von den Sprühstrahlen nicht
 erfasste "Schattenzonen" ausbilden, muss das Ver-
 schlusselement 20 bewegt werden, so dass sich die Ver-
 schlussflächen in immer wechselnden Sprüharm-Posi-
 tionen vor den Kanälen 15 bzw. 16 befinden. Hierzu ist
 eine bewegliche Lagerung erforderlich, die ermöglicht,
 dass das Verschlusselement mit einer Geschwindigkeit
 rotiert, die sich von der Drehgeschwindigkeit des Sprüh-
 arms 7 unterscheidet.

[0016] Die nachfolgenden Figuren 4.1, 4.2, 5.1, 5.2,
 6.1 und 6.2, zeigen Sprüharme 7, bei denen das Ver-
 schlusselement 20 in seiner Wirkstellung mit einer Ge-
 schwindigkeit rotiert, die sich von der Drehgeschwindig-
 keit des Sprüharms 7 unterscheidet. Der in den Figuren
 4.1 und 4.2 dargestellte Sprüharm 7 ist an eine Halterung
 6 angekoppelt, welche mit unterschiedlichen gepolten
 Magneten 30 und 31 versehen ist. In das Innere der Hal-
 terung 6 erstreckt sich eine mit dem Verschlusselement
 20 verbundene Achse 25 bis in den Bereich dieser Ma-
 gnete 30 und 31. Sie trägt auf dem Ende dieser Achse
 25 kreuzweise angeordnete Magnete 32 und 33, die
 ebenfalls unterschiedlich gepolt sind. Das Verschluss-
 element 20 selbst ist innerhalb des Aufnahme-
 meraums 14 durch an anderer Stelle beschriebene Mittel drehbar ge-
 lagert. Führt nun der Sprüharm 7 eine Drehbewegung
 aus, so verursachen die Magnete 30 bis 33 eine Pendel-
 bewegung des Verschlusselements 20. Dabei werden
 abwechselnd Öffnungen 21 und Verschlussflächen 22
 vor die Kanäle 15 und 16 gebracht und somit die dort
 vorhandenen Düsen 8 geöffnet bzw. gesperrt.

[0017] Bei weiteren, nicht durch Zeichnungen darge-
 stellten Ausführungsformen wird das Verschlusselement
 elektromotorisch gedreht.

[0018] Die Figuren 5.1 und 5.2 bzw. 6.1 und 6.2 zeigen
 Sprüharm-Varianten, bei denen das Verschlusselement
 20 ebenfalls im Aufnahme-
 meraum drehbar gelagert ist. Dort
 wird das Element 20 mit Hilfe von Turbinenschaufeln 40
 bzw. 50 in Drehung versetzt. Dies bringt den Vorteil mit
 sich, dass eine Drehbewegung durch die durchströmen-
 de Flüssigkeit 18 hervorgerufen wird und somit keine wei-
 teren, verschleißbehafteten Antriebe erforderlich sind.
 Dabei ist die Drehgeschwindigkeit neben der Durch-
 flussmenge von der Dimensionierung der Turbinen-
 schaufeln 40 bzw. 50 abhängig und kann so gewählt wer-
 den, dass sie sich von der Geschwindigkeit des Sprüh-
 arms 7 unterscheidet. Im besten Fall ist die Neigungs-
 richtung der Turbinenschaufeln 40 bzw. 50 so ausgelegt,
 dass sich eine zum Sprüharm 7 entgegengesetzte Dreh-
 richtung einstellt. Die Schaufeln 40 können an einer Welle
 26 angeordnet sein, die sich durch das Zentrum des
 Verschlusselements 20 erstreckt, siehe Figur 51 und 5.2.
 Bei dieser Anordnung muss auch die Welle 26 gelagert
 werden, was zusätzlichen Aufwand erfordert und auf-
 grund einer möglichen Kippbewegung der Gesamtan-
 ordnung zum Blockieren führen kann. Es ist deshalb vor-
 teilhafter, wenn die Turbinenschaufeln 50, wie in den Fi-
 guren 6.1 und 6.2 dargestellt, im Inneren des Verschluss-
 elements 20 platziert sind. Sie können dann an das Ver-
 schlusselement 20 angeformt sein, was einerseits die
 Herstellung vereinfacht, andererseits wird der notwendi-
 ge Aufnahme-
 meraum für das Element gering gehalten.

[0019] Die Figuren 7 zeigen verschiedene, mit a bis f
 bezeichnete Verschlusselemente, die sich hinsichtlich
 der Anzahl der Öffnungen und deren Form und Größe
 unterscheiden. Das mit a bezeichnete Element besitzt
 vier Öffnungen und demzufolge auch vier Verschlussflä-
 chen, von denen sich jeweils zwei gegenüber liegen.
 Hierdurch wird bei einem Sprüharm 7 mit zwei Hälften
 eine gleichzeitige Sperrung aller Sprühdüsen erreicht.
 Bei dem mit b bezeichneten Verschlusselement sind drei
 Öffnungen bzw. Verschlussflächen vorgesehen. Durch
 die symmetrische Anordnung wird erreicht, dass bei ei-
 nem Sprüharm 7 mit zwei Hälften immer nur die eine
 Hälfte gesperrt wird.

[0020] Element c zeigt eine Variante, mit relativ gerin-
 gen Öffnungen, bei den Verschlusselementen nach d
 und e besitzen die Öffnungen etwa die gleiche Breite wie
 die Verschlussflächen, f zeigt ein Element mit sehr
 schmalen Verschlussflächen. Im Übrigen unterscheiden
 sich die Verschlusselemente c und e mit runden, bzw.
 elliptischen Öffnungen von den Elementen d und f mit
 rechteckigen Öffnungen.

[0021] Die Figur 8 zeigt ein Verschlusselement 60, wel-
 ches hinsichtlich seiner geometrischen Verhältnisse op-
 timiert ist. Es ist als einstückiges Bauteil ausgebildet und
 vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Zur Lagerung ist
 an ein tellerförmiges Bodenteil 61 in der Drehachse ein
 Wellenstumpf 62 angeformt, welcher in eine Bohrung
 (nicht dargestellt) im Zentrum des Aufnahme-
 meraums 14 (siehe Figur 1) eingesetzt wird. Die Bohrung fungiert als
 Gleitlager, hierdurch wird die Haftreibung zwischen Ver-

schlusselement 60 und Sprüharm 7 verringert und die Drehung des Elements 60 überhaupt erst ermöglicht. Auf der gegenüberliegenden Seite des Bodenteils wird der Wellenstumpf 62 mit verringertem Durchmesser als Entnahmezapfen 63 fortgesetzt und erleichtert so den Einbau und die nachträgliche Entnahme. Des weiteren erheben sich aus dem Rand des Bodenteils 61 drei symmetrisch angeordnete Körper 64, die sowohl die Verschlussflächen 65 als auch die zum Antrieb notwendigen schräggestellten Turbinenschaufeln 66 bilden. Zwischen den Verschlussflächen sind Öffnungen 67 mit rechteckigem Querschnitt freigelassen, wobei die Bogenlänge der Verschlussflächen 65 und der Öffnungen 67 etwa gleich ist und ca. 60° beträgt.

[0022] Durch die vorbeschriebene Ausbildung des Verschlusselements werden folgende Vorteile erreicht:

Die Verwendung von drei Verschlussflächen 65 sorgt bei symmetrischem Aufbau für ein abwechselndes Schließen der Sprüharmhälfen 71 und 72 (s. Figur 3). Bei einer wechselnden Sperrung von jeweils einer Sprüharmhälfte 71 bzw. 72 wird hauptsächlich die Flüssigkeit im Sprüharm 7 abgebremst und erneut beschleunigt. Eine gleichzeitige Sperrung beider Hälften 71 und 72 führt im Gegensatz dazu, dass die Flüssigkeit im gesamten Zulauf sowohl abgebremst als auch beschleunigt wird. In diesem Fall müsste der Sprüharm 7 eine sehr geringe Winkelgeschwindigkeit aufweisen, um ausreichende Sprühstrahlhöhen zu erreichen. Ein Verklemmen des Verschlusselements 60 wird durch diese langsame Drehzahl begünstigt. Die vorbeschriebene wechselseitige Sperrung von einer Sprüharmhälfte 71 bzw. 72 wird zwar auch von Verschlusselementen mit jeder ungeraden Anzahl von Öffnungen bzw. Verschlussflächen erreicht, es hat sich jedoch in der Praxis herausgestellt, dass insbesondere drei Öffnungen 67 die Gleichförmigkeit der Drehbewegung begünstigen - bei einer einzigen Verschlussfläche würden starke Kippmomente auftreten, die auch ein Verklemmen hervorrufen könnten. Die Erstreckung der Verschlussflächen 65 über einen Winkel von ca. 60° führt zu ausreichend langen Sprühpausen, um den eingangs beschriebenen Effekt der Spülwirkungs-Verbesserung zu erzielen. Bei einer größeren Anzahl von Verschlussflächen oder einer Ausbildung des Verschlusselements wie in Figur 7f würden nur sehr kurze Sprühpausen erzielt, außerdem wäre nur wenig Raum zur Anordnung der Turbinenschaufeln 66 vorhanden. Die Steigung und die Fläche der Turbinenschaufeln 66 sind derart bemessen, dass eine Impulsfolge im angestrebten Frequenzbereich zwischen zwei und zwölf Herz erreichbar ist.

Patentansprüche

1. Spülmaschine (1) mit einem Spülbehälter (2), in dem

wenigstens eine mit Sprühdüsen (8) bestückte Sprüheinrichtung (7) um eine in der Gebrauchslage der Spülmaschine wenigstens annähernd vertikale Achse (17) rotierbar gelagert ist, mit Mitteln (9, 10) zur Versorgung der Sprüheinrichtung (7) bzw. der Sprühdüsen (8) mit Spülflüssigkeit (18), wobei in der Sprüheinrichtung (7) rotierende Mittel vorgesehen sind, die ein Schließen und Öffnen von Sprühdüsen (8) für gepulste Sprühstrahlen bewirken,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mittel im Bereich der Drehachse (17) der Sprüheinrichtung (7) angeordnet sind und in der Ebene der Sprüheinrichtung (7) mit einer zur Sprüheinrichtung (7) unterschiedlichen Drehgeschwindigkeit rotierbar sind, und dass die Mittel mindestens ein im Wesentlichen zylindrisches Verschlusselement (20, 60) mit in dessen Zylindermantel angeordneten Öffnungen (21, 67) umfassen, wobei die Zylinderachse mit der Drehachse (17) zusammenfällt.

2. Spülmaschine (1) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Öffnungen (21, 67) im Zylindermantel des Verschlusselements (20, 60) derart zu mit den Sprühdüsen (8) verbundenen Kanälen (15, 16) positioniert sind, dass während einer Relativdrehung zwischen Verschlusselement (20, 60) und Sprüheinrichtung (7) nur der Weg der Spülflüssigkeit (18) zu einer Teilzahl der Kanäle (15, 16) unterbrochen wird.

3. Spülmaschine (1) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sprüheinrichtung als Sprüharm (7) mit zwei Sprüharmhälfen (70, 71) ausgebildet ist und dass das Verschlusselement (20, 60) eine ungerade Anzahl, insbesondere drei Verschlussflächen (22, 65) besitzt.

4. Spülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verschlusselement (20, 60) elektromotorisch angetrieben wird.

5. Spülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verschlusselement (20, 60) durch mindestens einen Magneten (30 bis 33) angetrieben wird.

6. Spülmaschine (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verschlusselement (20, 60) durch die zu den Sprühdüsen (8) fließende Spülflüssigkeit (18) in Rotation versetzt wird.

7. Spülmaschine (1) nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Verschlusselement (20, 60) durch eine Turbine (40, 50, 66) angetrieben wird.

8. Spülmaschine (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Turbinenschaufeln (40) an einer sich durch das Zentrum des Verschlusselements (20) erstreckenden Welle (26) angeordnet sind.
9. Spülmaschine (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Turbinenschaufeln (50, 66) im Inneren des Verschlusselements (20, 60) angeordnet sind.
10. Spülmaschine (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verschlusselement (20, 60) einseitig gelagert ist.
11. Spülmaschine (1) nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein am Verschlusselement angeordneter Wellenstumpf (62) in einem im Zentrum (17) der Sprüheinrichtung (7) angeordneten Gleitlager geführt ist.

Claims

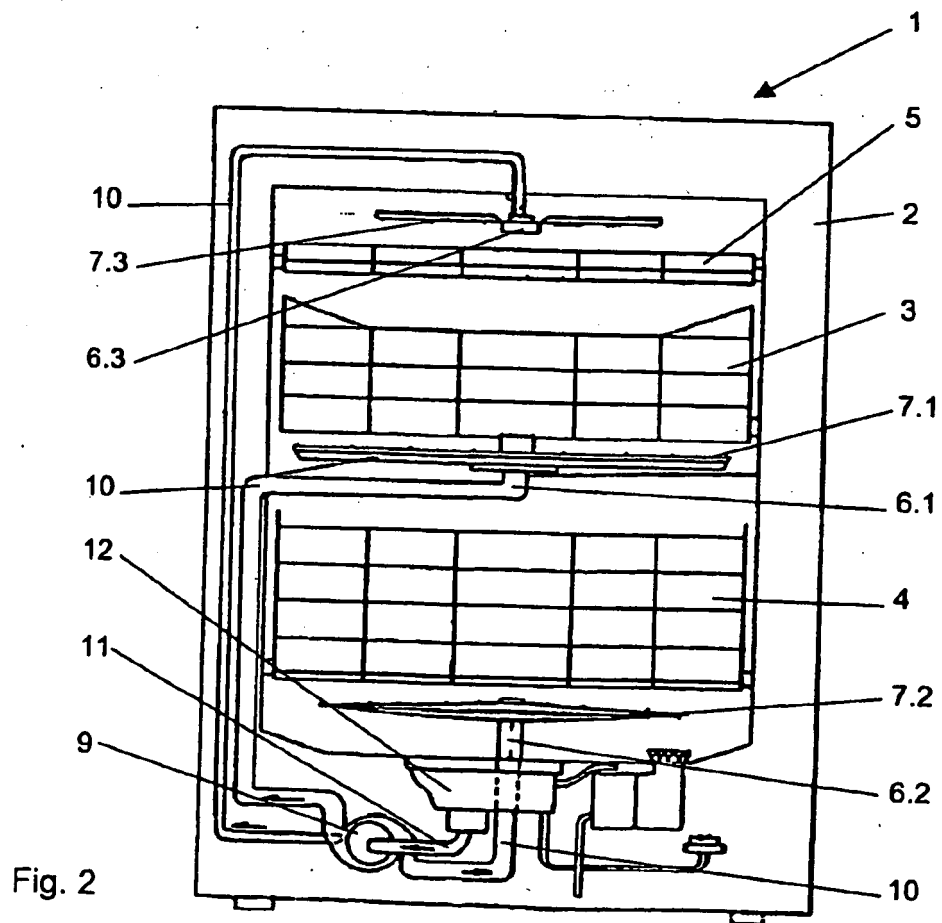
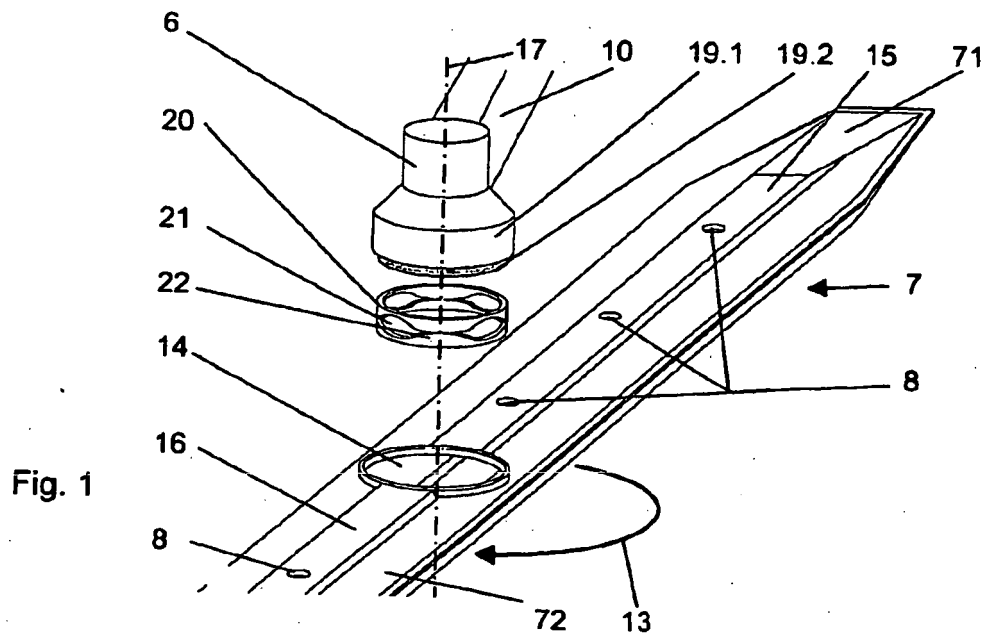
1. Dishwasher (1) comprising a washing container (2) in which at least one spraying device (7) equipped with spray nozzles (8) is rotatably mounted about an axis (17) which is at least approximately vertical in the position of use of the dishwasher, comprising means (9, 10) for supplying the spraying device (7) or the spray nozzles (8) with rinsing fluid (18), rotating means being provided in the spraying device (7), which means cause spray nozzles (8) to open and close to provide pulsed spray jets, **characterised in that** the means are arranged in the region of the axis of rotation (17) of the spraying device (7) and are rotatable in the plane of the spraying device (7) at a rotational speed different from that of the spraying device (7), and **in that** the means comprise at least one substantially cylindrical closure element (20, 60) comprising openings (21, 67) arranged in the cylinder surface thereof, the cylinder axis coinciding with the axis of rotation (17).
2. Dishwasher (1) according to claim 1, **characterised in that** the openings (21, 67) in the cylinder surface of the closure element (20, 60) are positioned relative to the channels (15, 16) connected to the spray nozzles (8) such that, during a relative rotation between the closure element (20, 60) and the spraying device (7), only the path of the rinsing fluid (18) to some of the channels (15, 16) is interrupted.

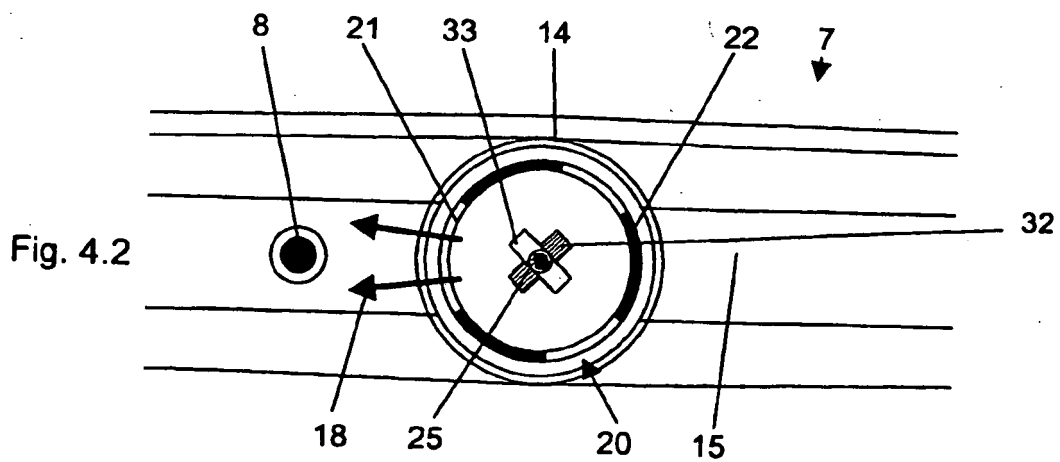
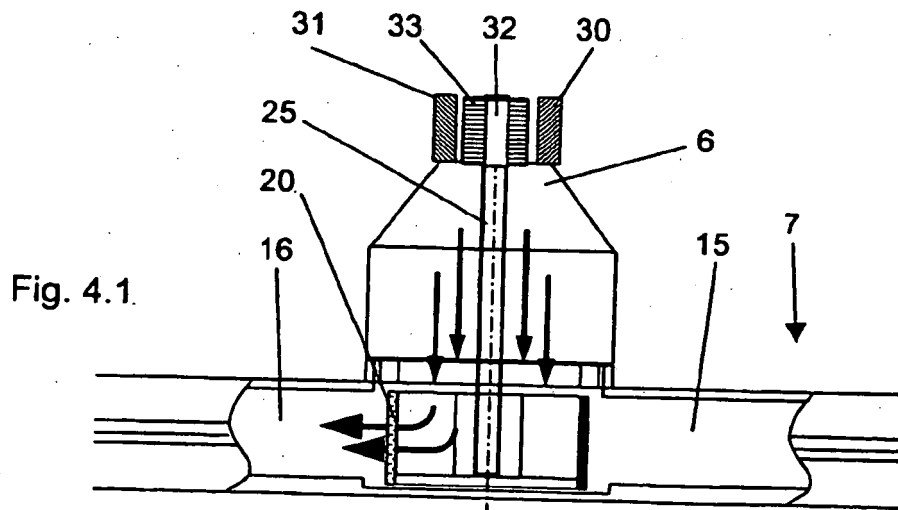
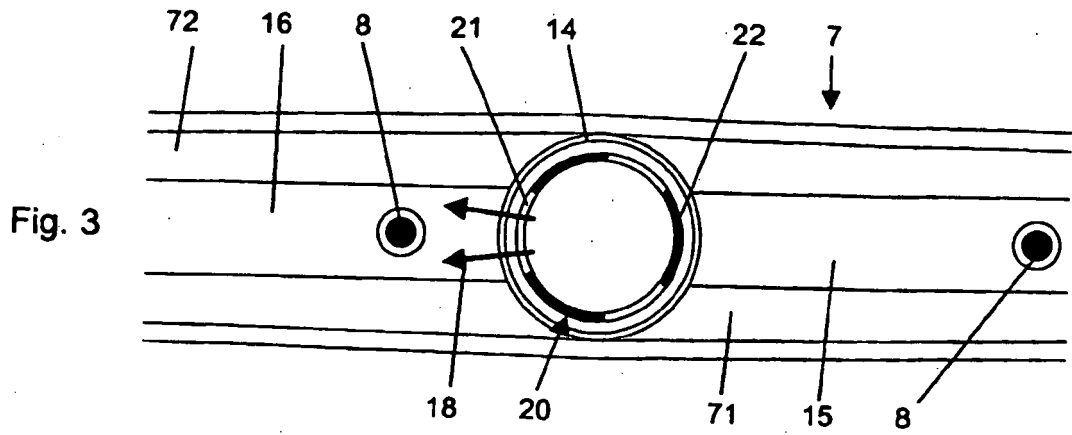
3. Dishwasher (1) according to claim 2, **characterised in that** the spraying device is formed as a spray arm (7) comprising two spray arm halves (70, 71), and **in that** the closure element (20, 60) has an odd number of, more particularly three, closure faces (22, 65).
4. Dishwasher (1) according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the closure element (20, 60) is driven by an electric motor.
5. Dishwasher (1) according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the closure element (20, 60) is driven by at least one magnet (30 to 33).
6. Dishwasher (1) according to at least one of claims 1 to 3, **characterised in that** the closure element (20, 60) is set in rotation by the rinsing fluid (18) flowing to the spray nozzles (8).
7. Dishwasher (1) according to claim 6, **characterised in that** the closure element (20, 60) is driven by a turbine (40, 50, 66).
8. Dishwasher (1) according to claim 7, **characterised in that** the turbine blades (40) are arranged on a shaft (26) extending through the centre of the closure element (20).
9. Dishwasher (1) according to claim 7, **characterised in that** the turbine blades (50, 66) are arranged inside the closure element (20, 60).
10. Dishwasher (1) according to claim 7, **characterised in that** the closure element (20, 60) is mounted at one end.
11. Dishwasher (1) according to either claim 9 or claim 10, **characterised in that** a shaft end (26) arranged on the closure element is guided in a slide bearing arranged in the centre (17) of the spraying device (7).

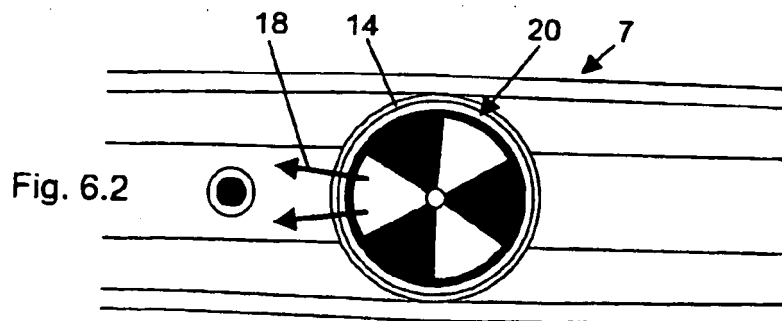
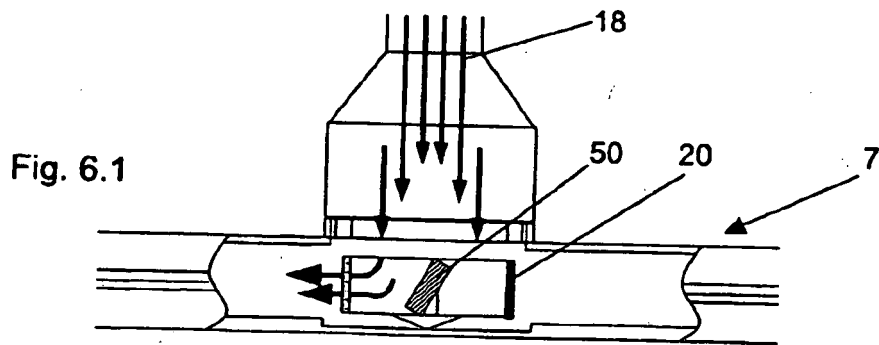
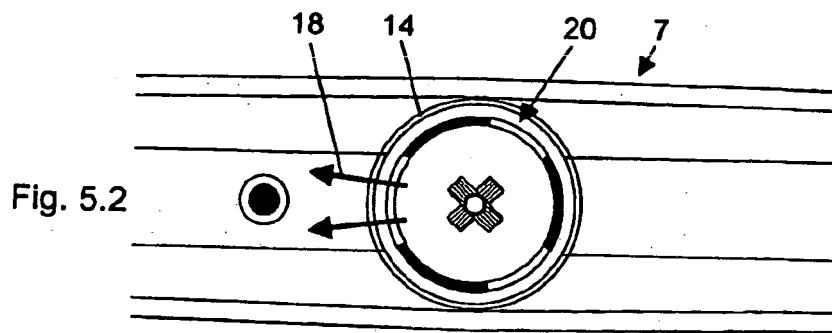
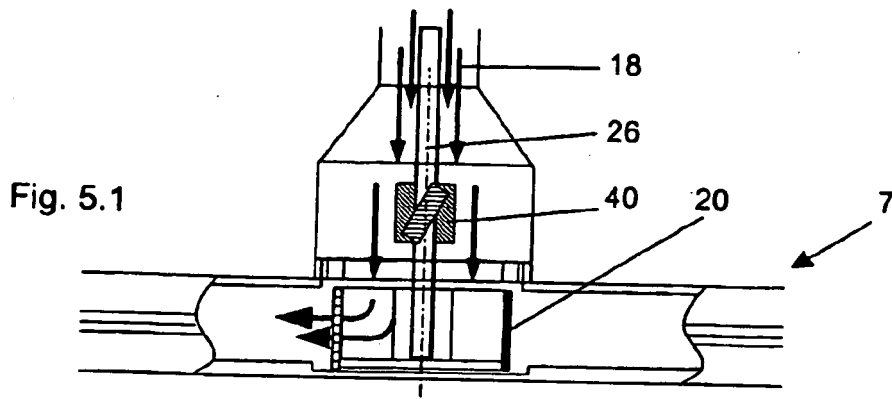
Revendications

1. Lave-linge (1), avec une cuve de lavage (2) dans laquelle au moins un dispositif de pulvérisation (7) équipé de buses de pulvérisation (8) est supporté en rotation autour d'un axe (17) au moins approximativement vertical dans la position d'utilisation du lave-linge, avec des moyens (9, 10) pour alimenter en liquide de lavage (18) le dispositif de pulvérisation (7) ou respectivement les buses de pulvérisation (8), des moyens rotatifs étant prévus dans le dispositif de pulvérisation (7) et provoquant une fermeture et une ouverture de buses de pulvérisation (8) pour réaliser des jets de pulvérisation pulsés,
caractérisé en ce que

- les moyens sont disposés dans la zone de l'axe de rotation (17) du dispositif de pulvérisation (7) et peuvent tourner dans le plan du dispositif de pulvérisation (7) avec une vitesse de rotation différente par rapport au dispositif de pulvérisation (7), et **en ce que** les moyens comprennent au moins un élément de fermeture (20, 60) essentiellement cylindrique avec des orifices (21, 67) disposés dans son enveloppe de cylindre, l'axe de cylindre coïncidant avec l'axe de rotation (17).
2. Lave-linge (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les orifices (21, 67) dans l'enveloppe de cylindre de l'élément de fermeture (20, 60) sont positionnés de telle sorte par rapport à des conduits (15, 16) raccordés aux buses de pulvérisation (8) que, pendant une rotation relative entre l'élément de fermeture (20, 60) et le dispositif de pulvérisation (7), seul le chemin du liquide de lavage (18) vers un nombre partiel de conduits (15, 16) est interrompu.
 3. Lave-linge (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de pulvérisation est réalisé en tant que bras de pulvérisation (7) avec deux moitiés de bras de pulvérisation (70, 71), et **en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) possède un nombre impair de surfaces de fermeture (22, 65), en particulier trois.
 4. Lave-linge (1) selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) est entraîné par moteur électrique.
 5. Lave-linge (1) selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) est entraîné par au moins un aimant (30 à 33).
 6. Lave-linge (1) selon au moins une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) est mis en rotation par le liquide de lavage (18) s'écoulant vers les buses de pulvérisation (8).
 7. Lave-linge (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) est entraîné par une turbine (40, 50, 66).
 8. Lave-linge (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les aubes de turbine (40) sont disposées sur un arbre (26) s'étendant à travers le centre de l'élément de
 - fermeture (20).
 9. Lave-linge (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les aubes de turbine (50, 66) sont disposées à l'intérieur de l'élément de fermeture (20, 60).
 10. Lave-linge (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de fermeture (20, 60) est supporté d'un côté.
 11. Lave-linge (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** un bout d'arbre (62) disposé sur l'élément de fermeture est guidé dans un palier lisse disposé dans le centre (17) du dispositif de pulvérisation (7).







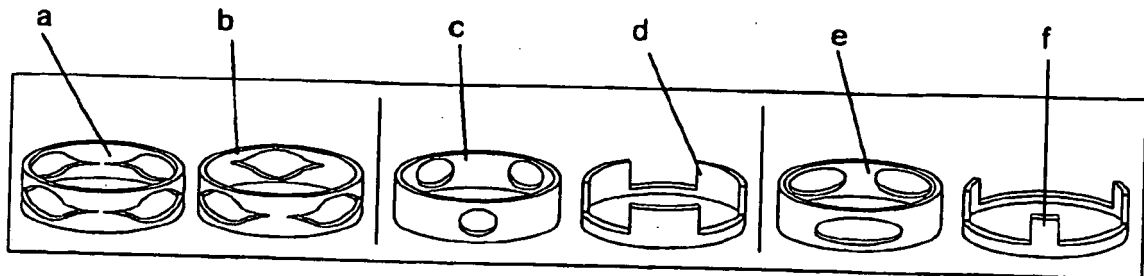


Fig. 7

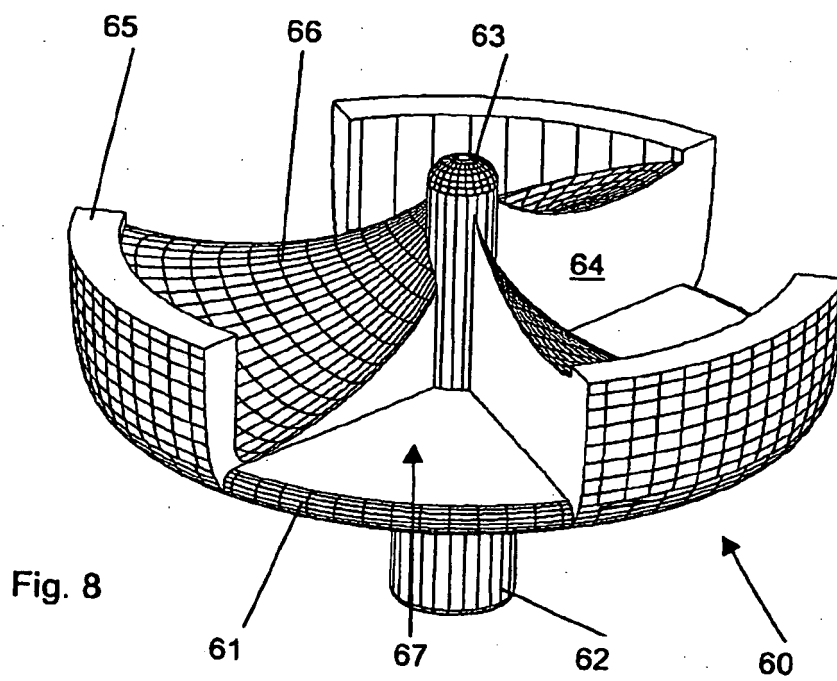


Fig. 8

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

- EP 065938181 A **[0002]**
- CH PS384795 **[0002]**
- EP 1040786 B1 **[0002]**
- EP 0943282 B1 **[0003]**
- EP 097430281 A **[0004]**
- DE 29718777 **[0004]**