



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 017 274 A1** 2008.10.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 017 274.7**

(22) Anmeldetag: **12.04.2007**

(43) Offenlegungstag: **30.10.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A47L 15/42** (2006.01)

A47L 15/14 (2006.01)

A47L 15/46 (2006.01)

(71) Anmelder:

**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
81739 München, DE**

(72) Erfinder:

**Heisele, Bernd, 89567 Sontheim, DE; Oblinger,
Anton, 86637 Wertingen, DE; Reiter, Andreas,
89435 Finningen, DE; Rosenbauer, Michael, 86756
Reimlingen, DE; Semerad, David, 89438 Holzheim,
DE; Wolf, Christian, 89407 Dillingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 100 65 571 A1

DE 44 18 721 A1

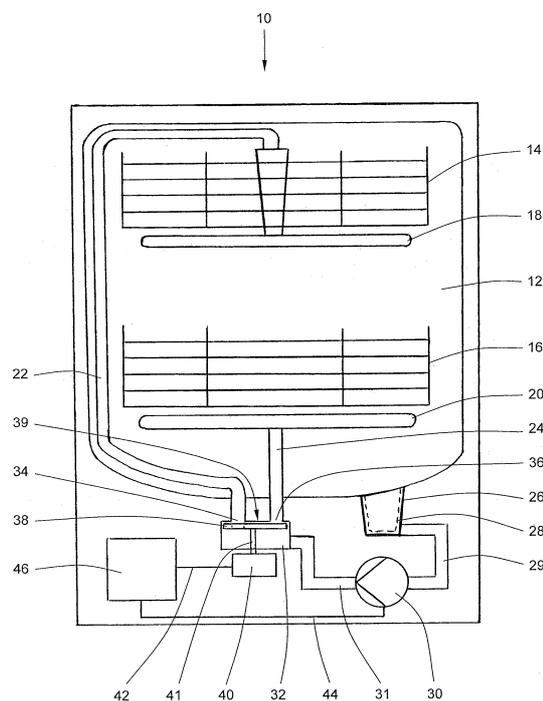
EP 10 88 509 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Lageerkennung eines Verschlusselements in einer Wasserweiche**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Lageerkennung eines Verschlusselements (38) einer Umsteuereinrichtung (32) in einem Geschirrspüler (10), wobei anhand eines Signalwerts der Umwälzpumpe (30) eine vorher definierte Referenzlage des Verschlusselements (38) ermittelt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Lageerkennung eines Verschlusselements in einer Umsteuereinrichtung eines Geschirrspülers. Für den Begriff „Umsteuereinrichtung“ kann der Begriff „Wasserweiche“ synonym verwandt werden. Die Umsteuereinrichtung hat die Funktion, eine Spülflüssigkeit auf verschiedene Sprühsysteme bzw. Sprühebene innerhalb eines Spülbehälters des Geschirrspülers zu verteilen. Für den Transport der Spülflüssigkeit sorgt eine Umwälzpumpe. Eine Antriebseinrichtung, die von einer Steuerungseinrichtung angesteuert wird, verändert die Lage des Verschlusselements. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Lageerkennung des Verschlusselements.

[0002] Aus der DE 198 57 101 B4 ist eine derartige Umsteuereinrichtung bekannt. Die Lageerkennung des Verschlusselements erfolgt über einen Drehzahlsensor an einer Umwälzpumpe, die vor der Umsteuereinrichtung angeordnet ist. Er ist mit einer elektronischen Steuereinrichtung verbunden, die die Lage des Ventilkörpers anhand der Drehzahl der Pumpe ermittelt. Dabei wird der Umstand ausgenutzt, dass nach einem Pumpenstillstand anhand der ermittelten Drehzahl entweder vom Drehzahlsensor ein runder Lauf der Pumpe wegen der Beschickung eines unteren Sprühsystems mit einer geringeren Flüssigkeitsmenge oder ein unrunder Lauf der Pumpe wegen der Beschickung eines oberen Sprühsystems mit einer größeren Flüssigkeitsmenge erkannt und über ein entsprechendes Steuersignal der elektronischen Steuereinrichtung übermittelt wird. Aus der Übermittlung des runden bzw. unrunder Laufs der Pumpe kann die elektronische Steuereinrichtung die Lage des Ventilkörpers in einer von zwei Verschlussstellungen genau und sicher feststellen. Nachteilig bei dieser Ausführungsform ist zum einen der sehr komplexe Aufbau der Umsteuereinrichtung, da sowohl die Außenwände als auch zusätzliche Elemente im Inneren der Umsteuereinrichtung die Führung des Ventilkörpers sicherstellen müssen. Zum anderen muss zumindest ein Sensor im Bereich der Umwälzpumpe angeordnet werden. Das führt insgesamt zu höheren Kosten bei der Herstellung der Geschirrspülmaschine.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein kostengünstigeres Verfahren und eine Vorrichtung zur Lageerkennung eines Verschlusselements in einer Umsteuereinrichtung einer Geschirrspülmaschine anzugeben, so dass die Lage des Verschlusselements nach einem Fehlerfall schnell und sicher erkannt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentspruchs 1 gelöst. Danach wird zur Lageerkennung des Verschlusselements der Umsteuereinrich-

tung während eines ersten Schrittes das Verschlusselement durch die Antriebseinrichtung verstellt, z. B. durch Drehen. In einem zweiten Schritt, der während des ersten Schrittes ausgeführt wird, ermittelt die Steuerungseinrichtung wenigstens einen Signalwert der Umwälzpumpe. Bei dem Signalwert kann es sich um einen Leistungswert der Umwälzpumpe, zum Beispiel Druck, Lastwinkel oder Vibration, handeln. Die Steuerungseinrichtung überwacht während des Betriebs der Umwälzpumpe ohnehin deren Leistungswerte, um die Drehzahl der Umwälzpumpe zu steuern. In einem dritten Schritt vergleicht sie die ermittelten Signalwerte mit einem Wert, der in der Steuerungseinrichtung für eine Referenzlage des Verschlusselements hinterlegt ist. Der dritte Schritt kann ebenfalls schon während oder auch erst nach dem zweiten Schritt durchgeführt werden. Der erste, der zweite und dritte Schritt können kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden, wobei beliebige Kombinationen zwischen kontinuierlich und diskontinuierlich durchgeführten Schritten möglich sind.

[0005] Die Referenzlage definiert eine bestimmte Lage des Verschlusselements gegenüber der Wasserweiche. Sie ist in der Steuerungseinrichtung stromausfallsicher gespeichert und aus ihr heraus können Programme gestartet oder nach einem Fehlerfall fortgeführt werden.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird im Gegensatz zum Stand der Technik das Verschlusselement in der Umsteuereinrichtung aktiv angesteuert. Das hat den Vorteil, dass die Lage des Verschlusselements nach einem Fehlerfall durch einen definierten Bewegungsablauf schnell und sicher bestimmbar ist. Dazu wird lediglich die Lage des Verschlusselements innerhalb eines definierten Bewegungsablaufs so lange verändert, bis die Referenzlage erreicht ist. Aus der Referenzlage heraus lässt sich das Verschlusselement wieder gezielt ansteuern.

[0007] Ein weiterer Vorteil liegt im einfachen Aufbau der Umsteuereinrichtung. Sie benötigt lediglich ein Gehäuse mit einem Zulauf und verschiedenen Abläufen sowie ein Verschlusselement, dessen Bewegung von einer Antriebseinrichtung bewirkt wird. Auf Sensorsysteme zur Lageerkennung des Verschlusselements, seien sie unmittelbar in der Wasserweiche oder zur mittelbaren Erfassung in der Umwälzpumpe angeordnet, kann verzichtet werden. Das Gehäuse kann z. B. eine hohlzylindrische Form aufweisen, in der ein scheibenförmiges Verschlusselement beispielsweise von einem Elektromotor gedreht wird. Einfache geometrische Formen bzw. Normteile sind kostengünstig. Außerdem werden insgesamt weniger Einzelteile benötigt, wodurch sich der Montageaufwand reduziert. Zudem führt die Reduzierung der Teile, insbesondere der bewegten Teile, zu weniger Störquellen und zu weniger Reibungsverlusten in

der Umsteuereinrichtung.

[0008] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung wird das Verschlusselement in der Referenzlage angehalten, um dessen Lage mit der Umsteuereinrichtung zu synchronisieren. Das bedeutet, dass die Lage des Verschlusselements mit Bezugselementen, wie beispielsweise den Abläufen am Gehäuse der Umsteuereinrichtung, in Übereinstimmung gebracht wird. Aus der Referenzlage heraus lässt sich dann das Verschlusselement wieder in Abhängigkeit eines Programmablaufs definiert ansteuern. Vorzugsweise entspricht die Referenzlage einer Lage des Verschlusselements, die auch während eines Programmablaufs gegenüber dem Gehäuse der Umsteuereinrichtung eingenommen wird. Damit ist sichergestellt, dass der Programmablauf nach einem Störfall schnellstmöglich wieder aufgenommen werden kann, da ein zusätzlicher Verfahrensschritt für das Ausrichten des Verschlusselements aus der Referenzlage heraus entfällt.

[0009] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung erfolgt die Synchronisation des Verschlusselements anhand von Öffnungen als Bezugselemente in der Umsteuereinrichtung. Bei den Öffnungen handelt es sich um die Abläufe bzw. Ausgänge der Umsteuereinrichtung, durch die die Spülflüssigkeit zu den Sprühsystemen im Spülbehälter der Geschirrspülmaschine gepumpt wird. Das Verschlusselement weist ebenfalls Öffnungen auf, die in Abhängigkeit von dessen Lage mit den Öffnungen der Umsteuereinrichtung fluchten und somit eine oder mehrere Ausgänge der Umsteuereinrichtung freigeben. Damit ändert sich auch die Menge an Spülflüssigkeit, die die Umwälzpumpe pro Zeiteinheit durch die Umsteuereinrichtung pumpen kann. Sind nur wenig Öffnungen bzw. ein geringer Öffnungsquerschnitt freigegeben, steigen der Spülflüssigkeitsdruck in der Umsteuereinrichtung und folglich auch die Leistungswerte der Umwälzpumpe. Die Leistungswerte ändern sich demnach in Abhängigkeit von den freigegebenen Öffnungen, wobei für jede Lage des Verschlusselements ein konkreter Leistungswert existiert. Dieser Zusammenhang kann vorteilhaft zur Lagebestimmung des Verschlusselements benutzt werden.

[0010] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung wird ein maximaler Volumenstrom eingestellt. Dies erfolgt dadurch, dass das Verschlusselement in seine Referenzlage gebracht wird, wobei sich in dieser Referenzlage durch eine entsprechende Ausbildung des Verschlusselements der maximale Volumenstrom einstellt. In dieser Lage ist der Stromaufnahmewert der Umwälzpumpe am höchsten. Dies ist z. B. bei Verwendung einer Kreiselpumpe der Fall. Da die Leistungsaufnahme der Pumpe begrenzt ist, steigt auch der Stromaufnahmewert nur bis zu einem Maximalwert an. Er kann daher vor-

teilhaft den in der Steuerungseinrichtung für die Referenzlage hinterlegten Signalwert darstellen, den sie während der Lageerkennung kontinuierlich mit den gemessenen Signalwerten vergleicht. Da der maximale Stromaufnahmewert nur in der Referenzlage erreicht wird, ist deren eindeutige Bestimmung immer gewährleistet. Jedoch kann je nach Pumpenart und -typ sich die maximale Stromaufnahme auch bei einem Volumenstrom liegen, die unterhalb des maximalen Volumenstroms liegt. In diesem Fall ist die Referenzlage und/oder das Verschlusselement entsprechend ausgebildet.

[0011] Grundsätzlich können neben der Stromaufnahme auch andere Signalwerte, wie beispielsweise Drehzahl, Druck, Lastwinkel oder Vibration an der Umwälzpumpe, ermittelt werden. Bevorzugt wird jedoch als Signalwert die Stromaufnahme der Umwälzpumpe von der Steuerungseinrichtung während der Lageerkennung ermittelt. Bei der Ermittlung der Stromaufnahme als Signalwert kann auf zusätzliche Sensoren in oder an der Umwälzpumpe verzichtet werden. Die Stromaufnahme wird bei der Ansteuerung der Umwälzpumpe ohnehin von der Steuerungseinrichtung erfasst, da sie zur Leistungsbeeinflussung bzw. Drehzahlsteuerung verwendet wird. Zusätzliche Teile an der Umwälzpumpe können eingespart und damit Kosten und zusätzliche Fehlerquellen reduziert werden.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird außerdem durch eine Vorrichtung zur Lageerkennung eines Verschlusselements in einem Geschirrspüler gelöst, die eine Umsteuereinrichtung mit einem darin angeordneten Verschlusselement, eine Umwälzpumpe und eine Steuerungseinrichtung umfasst, die mit der Umwälzpumpe und einer Antriebseinrichtung für das Verschlusselement verbundenen ist. Erfindungsgemäß verfügt die Vorrichtung außerdem über Mittel zum Erfassen und Auswerten von Signalwerten der Umwälzpumpe in Abhängigkeit von der Stellung des Verschlusselements und ist darüber hinaus sensorfrei. Die Erfindung wendet sich also davon ab, die Lage des Verschlusselements unmittelbar sensorisch zu erfassen. Sie verfolgt vielmehr das Prinzip, einen charakteristischen Signalwert bzw. Leistungswert der Umwälzpumpe zu erfassen und daraus die Stellung des Verschlusselements in der Wasserweiche abzuleiten. Da eine Datenerfassung von Kennwerten der Umwälzpumpe für deren Steuerung ohnehin notwendig ist, verursacht die vorgeschlagene Vorrichtung keinen erhöhten konstruktiven Aufwand. Sie stützt sich vielmehr auf weitgehend vorhandene Vorrichtungen, so dass sie gegenüber einer zusätzlichen Sensorik kostengünstiger ist.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren und die zugehörige Vorrichtung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Dabei zeigen:

[0014] **Fig. 1** eine schematische Ansicht eines Geschirrspülers mit den für das erfindungsgemäße Verfahren wesentlichen Komponenten,

[0015] **Fig. 2** eine teilgeschnittene Darstellung einer Umsteuereinrichtung, und

[0016] **Fig. 3** ein Verschlusselement.

[0017] **Fig. 1** zeigt schematisch eine Geschirrspülmaschine **10** mit einem Spülbehälter **12**, in dem ein oberer Korb **14** und ein unterer Korb **16** angeordnet sind. Unterhalb des oberen Korbes **14** ist ein oberes Sprühsystem **18** und unterhalb des unteren Korbes **16** ein unteres Sprühsystem **20** jeweils in Form eines Sprüharmes drehbar gelagert. Das obere Sprühsystem **18** wird über eine Zuleitung **22** und das untere Sprühsystem über eine Zuleitung **24** mit Spülflüssigkeit versorgt. Unterhalb des Spülbehälters **12** ist ein Sumpf **26** mit einem Siebeinsatz **28** angeordnet, der über eine Flüssigkeitsleitung **29** mit einer Umwälzpumpe **30** verbunden ist. Über eine Flüssigkeitsleitung **31** ist die Umwälzpumpe **30** an einer Wasserweiche **32** angeschlossen. Sie weist eine Deckfläche **39** mit zwei Öffnungen **34**, **36** auf, wobei die Öffnung **34** mit der Zuleitung **22** und die Öffnung **36** mit der Zuleitung **24** in Verbindung steht.

[0018] Innerhalb der zylinderförmigen Wasserweiche **32** ist ein scheibenförmiges Verschlusselement **38** parallel zur Deckfläche **39** drehbar gelagert. Es ist drehfest auf einer Motorwelle **41** eines Elektromotors **40** angeordnet. Der Elektromotor **40** und die Umwälzpumpe **30** sind über je eine elektrische Leitung **42**, **44** mit einer Steuerungseinrichtung **46** verbunden.

[0019] **Fig. 2** zeigt eine Ausführungsform der Wasserweiche **32** in einer teilweise geschnittenen Darstellung. Sie weist einen Eingangsstutzen **48** und zwei Ausgangsstutzen **50**, **52** auf. Im Inneren der Wasserweiche **32** ist ein scheibenförmiges Verschlusselement **38** angeordnet, das über einen Flansch **54** mit der Welle **41** verbunden ist. **Fig. 3** zeigt das Verschlusselement **38** in einer Einzeldarstellung. Es umfasst den zentrischen Flansch **54** und exzentrisch eine Öffnung **60** mit großem und eine Öffnung **62** mit kleinem Querschnitt. Das Verschlusselement **38** ist drehbar vor den Ausgangsstutzen **50**, **52** in der Wasserweiche **32** gelagert, so dass die Öffnungen **60**, **62** wahlweise oder gemeinsam mit den Stutzen **50**, **52** fluchten oder sie verschließen.

[0020] Die Welle **41** (**Fig. 2**) ist flüssigkeitsdicht durch ein Gehäuse **56** der Wasserweiche **32** geführt. Außerhalb des Gehäuses **56** ist auf der Welle **41** ein Zahnrad **58** befestigt, das als Verbindungsglied zum Elektromotor **40** (**Fig. 1**) als Antrieb des Verschlusselements **38** dient.

[0021] Die Umwälzpumpe **30** führt der Wasserwei-

che **32** Spülflüssigkeit über den Eingangsstutzen **48** zu, die die Wasserweiche **32** über die Ausgangsstutzen **50**, **52** und die korrespondierenden Zuleitungen **22**, **24** wieder verlässt. Mit Hilfe der unterschiedlich weiten Öffnungen **60**, **62** des Verschlusselements **38** lässt sich die Abgabemenge der Spülflüssigkeit durch einen oder beide Ausgangsstutzen **50**, **52** steuern. Die Ausgangsstutzen **50**, **52** können im Betrieb der Geschirrspülmaschine **10** also abwechselnd oder gemeinsam freigegeben oder verschlossen werden.

[0022] Während eines Spülvorgangs befindet sich die Spülflüssigkeit in der Geschirrspülmaschine **10** (**Fig. 1**) in einem Kreislauf. Die Umwälzpumpe **30** saugt die Spülflüssigkeit über den Sumpf **26** durch die Leitung **29** an und pumpt sie durch die Leitung **31** weiter in die Wasserweiche **32**. Die Steuerungseinrichtung **46** steuert dabei den Elektromotor **40** programmabhängig so an, dass das Verschlusselement **38** die Öffnungen **34** und **36** öffnet oder schließt. Je nach Ansteuerung werden die Zuleitung **22** oder **24** oder beide mit Spülflüssigkeit versorgt.

[0023] Bei einem Fehlerfall, zum Beispiel bei einem Stromausfall, kann der Elektromotor **40** nicht mehr mit Strom versorgt werden. Das Verschlusselement **38** bleibt daraufhin in einer beliebigen Lage stehen. Die Zuordnung der Lage des Verschlusselements **38** gegenüber der Wasserweiche **32**, die die Steuerungseinrichtung **46** zur Ansteuerung des Verschlusselements **38** benötigt, geht verloren. Außerdem kann Spülflüssigkeit, die in Folge der Schwerkraft aus den Leitungen **22**, **24** in die Umsteuereinrichtung zurückfließt, die Lage des Verschlusselements zusätzlich verändern. Um nach dem Fehlerfall einen schnellen und reibungslosen Übergang in das laufende Programm gewährleisten zu können, ist eine genaue Lageerkennung des Verschlusselements **38** durch die Steuerungseinrichtung **46** notwendig.

[0024] Zu diesem Zweck wird das Verschlusselement **38** in eine Referenzlage verfahren. Sie definiert eine bestimmte Lage des Verschlusselements **38** innerhalb der Wasserweiche **32**, von der aus ein Programmablauf der Spülmaschine neu gestartet werden kann. In dieser Lage ist die Stromaufnahme der Umwälzpumpe **30** am höchsten, da sie die Flüssigkeit erfolglos gegen die verschlossenen Öffnungen **34**, **36** und damit gegen einen maximalen Widerstand pumpt. Da der maximale Stromaufnahmewert nur in der Referenzlage erreicht wird, ist deren eindeutige Bestimmung jederzeit gewährleistet. Die Steuerungseinrichtung **46** erfasst die Stromaufnahme bei der Ansteuerung der Umwälzpumpe **30** ohnehin, um sie zur Leistungsbeeinflussung bzw. Drehzahlsteuerung der Umwälzpumpe **30** zu verwenden. Der für die Referenzlage charakteristische Stromaufnahmewert der Umwälzpumpe **30** ist voreingestellt und in der Steuerungseinrichtung **46** stromausfallsicher gespeichert.

[0025] Zur Lageerkennung des Verschlusselements **38** in der Wasserweiche **32** nach einem Fehlerfall startet die Steuerungseinrichtung **46** zunächst die Umwälzpumpe **30** und steuert danach den Elektromotor **40** so an, dass er eine volle Umdrehung der Welle **41** samt Verschlusselement **38** vollzieht. Währenddessen ermittelt die Steuerungseinrichtung **46** kontinuierlich den Stromaufnahmewert der Umwälzpumpe **30** und vergleicht ihn mit dem Wert, der in der Steuerungseinrichtung **46** für die Referenzlage des Verschlusselements **38** hinterlegt ist. Bei der 360-Grad-Drehung werden die Öffnungen **34, 36** von dem Verschlusselement **38** freigegeben bzw. verschlossen. Dabei ändert sich der Wert der Stromaufnahme der Umwälzpumpe **30**. Sobald der für die Referenzlage hinterlegte Stromaufnahmewert der Umwälzpumpe **30** erreicht ist, kann der Programmablauf der Spülmaschine fortgesetzt werden. Ein Sensor zur Erfassung der genauen Lage bzw. Stellung des Verschlusselements **38** in der Wasserweiche **32** oder in der Umwälzpumpe **30** ist also entbehrlich.

30	Umwälzpumpe
32	Wasserweiche
34, 36	Öffnung
38	Verschlusselement
39	Deckfläche
40	Elektromotor
41	Welle
42, 44	elektrische Leitung
46	Steuerungseinrichtung
48	Eingangsstutzen
50, 52	Ausgangsstutzen
54	Flansch
56	Gehäuse
58	Zahnrad
60, 62	Öffnungen im Verschlusselement
64	öffnungsfreier Bereich

[0026] Vorzugsweise entspricht die Referenzlage einer Lage des Verschlusselements **38**, die auch während eines Programmablaufs gegenüber den Öffnungen **34, 36** eingenommen wird. Damit ist sichergestellt, dass der Programmablauf nach einem Störfall schnellstmöglich wieder aufgenommen werden kann, da ein zusätzliches Ausrichten des Verschlusselements **38** aus der Referenzlage heraus in eine Startposition für den Programmablauf entfällt.

[0027] Da es sich bei der vorhergehenden, detailliert beschriebenen Vorrichtung **32** um ein Ausführungsbeispiel handelt, kann es in üblicher Weise vom Fachmann in einem weitem Umfang modifiziert werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Insbesondere kann auch die konkrete Ausgestaltung des Verschlusselements **38** in anderer Form als in der hier beschriebenen erfolgen. Beispielsweise können die Anzahl sowie die Größe und die Form der Öffnungen **60, 62** bei verschiedenen Ausführungsformen variieren. Weiterhin schließt die Verwendung der unbestimmten Artikel „ein“ bzw. „eine“ nicht aus, dass die betreffenden Merkmale auch mehrfach vorhanden sein können.

Bezugszeichenliste

10	Geschirrspülmaschine
12	Spülbehälter
14	oberer Korb
16	unterer Korb
18	oberes Sprühsystem
20	unteres Sprühsystem
22	Zuleitung zum oberen Sprühsystem
24	Zuleitung zum unteren Sprühsystem
26	Sumpf
28	Siebeinsatz
29, 31	Flüssigkeitsleitung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 19857101 B4 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Lageerkennung eines Verschlusselements (38) einer Umsteuereinrichtung (32) in einem Geschirrspüler (10), die die Verteilung einer von einer Umwälzpumpe (30) zugeführten Flüssigkeit bewirkt, und die Lage des Verschlusselements (38) durch eine Antriebseinrichtung (40), die von einer Steuerungseinrichtung (46) angesteuert wird, veränderbar ist, mit folgenden Schritten:

a) Verstellen des Verschlusselements (38) durch die Antriebseinrichtung (40),
b) Ermitteln wenigstens eines Signalwertes der Umwälzpumpe (30) während Schritt a) mittels der Steuerungseinrichtung (46),
c) Vergleichen der ermittelten Signalwerte mit zumindest einem Wert, der in der Steuerungseinrichtung (46) für zumindest eine Referenzlage des Verschlusselements (38) hinterlegt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem nach Schritt c) folgender Schritt durchgeführt wird d) Anhalten des Verschlusselements (38) in der Referenzlage.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei welchem die Synchronisation des Verschlusselements (38) in Bezug zu Öffnungen (34, 36) in der Umsteuereinrichtung (32) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem in Schritt d) ein maximaler Volumenstrom eingestellt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als Signalwert die Stromaufnahme der Umwälzpumpe (30) gemessen wird.

6. Vorrichtung zur Lageerkennung eines Verschlusselements (38) in einem Geschirrspüler (10), mit einer Umsteuereinrichtung (32), einem darin angeordneten Verschlusselement (38), einer Umwälzpumpe (30) und einer Steuerungseinrichtung (46), die mit der Umwälzpumpe (30) und einer Antriebseinrichtung (40) für das Verschlusselement (38) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Mittel zum Erfassen und Auswerten von Signalwerten der Umwälzpumpe (30) in Abhängigkeit von der Stellung des Verschlusselements (38) aufweist ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Messvorrichtung zur Erfassung der Stromaufnahme der Umwälzpumpe (30).

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

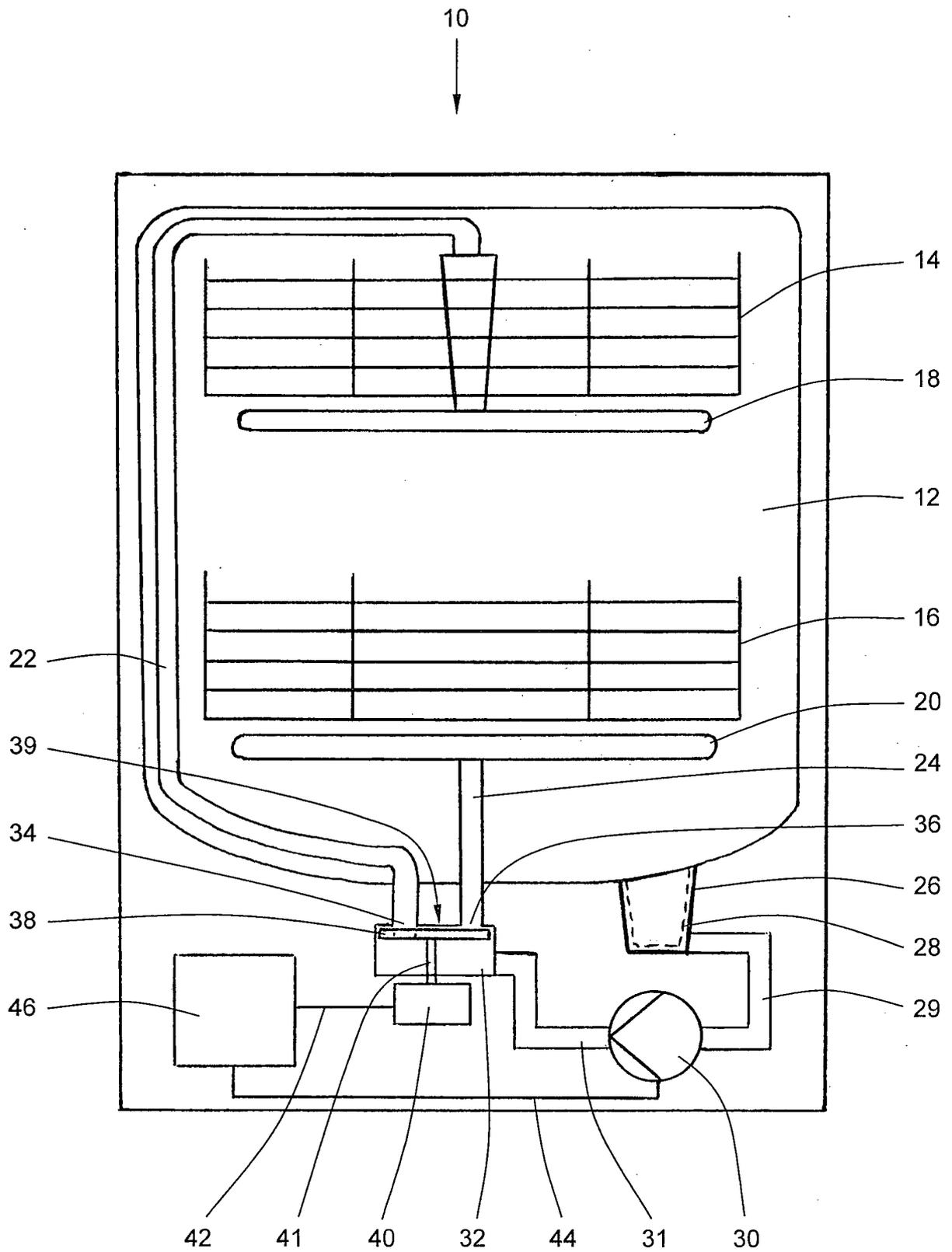
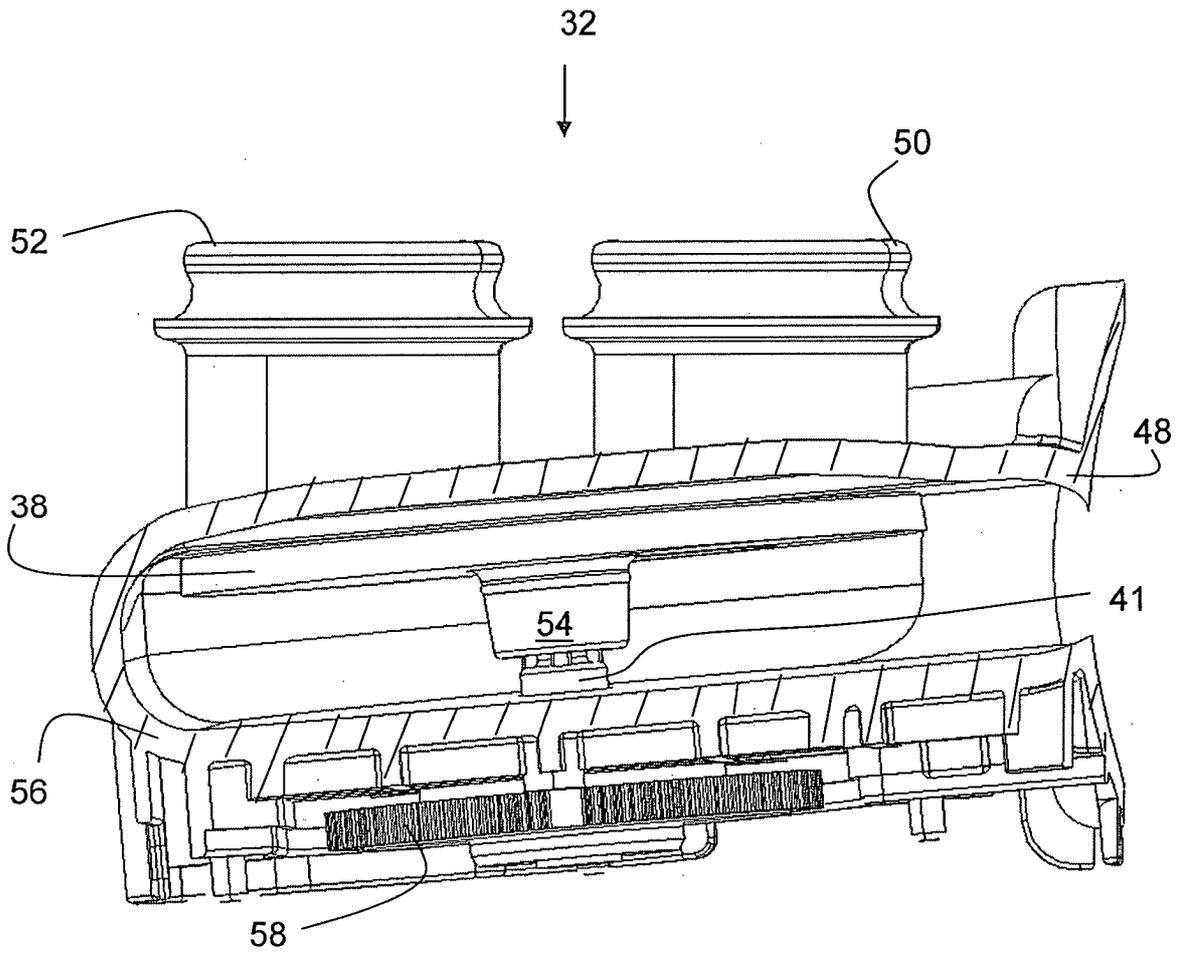
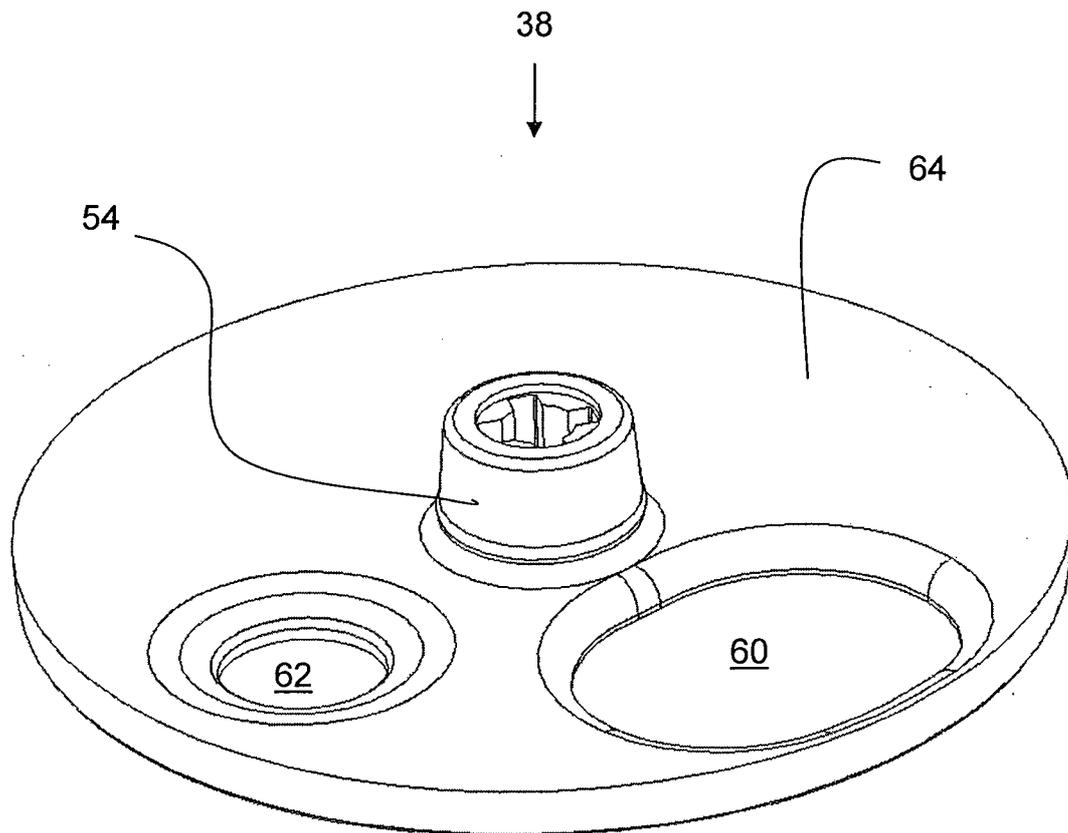


Fig. 1



Figur 2



Figur 3