



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.03.2020 Patentblatt 2020/12**

(51) Int Cl.:  
**D06F 39/00** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 33/46** <sup>(2020.01)</sup>  
**D06F 103/38** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 103/22** <sup>(2020.01)</sup>  
**D06F 105/08** <sup>(2020.01)</sup> **D06F 105/06** <sup>(2020.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **19194140.0**

(22) Anmeldetag: **28.08.2019**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**  
**33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Templin, Ralf**  
**33647 Bielefeld (DE)**  
• **Drücker, Markus**  
**33335 Gütersloh (DE)**  
• **Kortenjann, Magnus**  
**48291 Telgte (DE)**  
• **Bicker, Rainer**  
**33415 Verl (DE)**

(30) Priorität: **14.09.2018 DE 102018122478**

(54) **WASCHMASCHINE, VERFAHREN UND STEUERGERÄT ZUM BETREIBEN EINER WASCHMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine (100). Die Waschmaschine (100) umfasst einen Laugenbehälter (102) mit einer Waschtrommel (104), einen Wasserzulauf (106) zum Einleiten von Frischwasser in die Waschmaschine (100), einen Wasserablauf (108) zum Ableiten von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (102), einen Tank (110) zum Speichern von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (102), eine Leitung (112), eine Laugenpumpe (114) und ein Tankventil (116). Die Leitung (112) weist einen ersten Anschluss (120) zu dem Laugenbehälter (102) auf. Zudem weist die Leitung (112) einen zweiten Anschluss (122) zu dem Tank (110) auf, und einen dritten Anschluss (124) zu dem Wasserablauf (108). Die Leitung (112) weist auch eine Abzweigung

(130) auf, die ausgeformt ist, um den ersten Anschluss (120) mit dem zweiten Anschluss (122) und dem dritten Anschluss (124) zu verbinden. Die Laugenpumpe (114) ist dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Pumpsignal Flüssigkeit über den ersten Anschluss (120) in Richtung der Abzweigung (130) zu pumpen. Das Tankventil (116) ist zwischen der Abzweigung (130) und dem zweiten Anschluss (122) angeordnet und dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Öffnungssignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung (130) und dem Tank (110) zu ermöglichen. Zudem ist das Tankventil (116) dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Schließsignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung (130) und dem Tank (110) zu sperren.

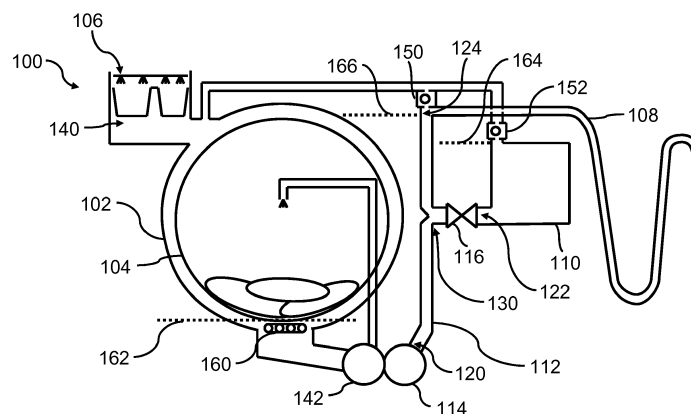


FIG 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine, ein Verfahren und ein Steuergerät zum Betreiben einer Waschmaschine.

**[0002]** Die globale Erwärmung führt zu immer höheren Anforderungen an einen niedrigen Energieverbrauch von Haushaltsgeräten. Somit haben Einsparmaßnahmen in Bezug auf Energie und Wasser einen immer höheren Stellenwert, so dass auch immer kleinere Einsparmaßnahmen in Betracht kommen.

**[0003]** Die EP000000287990A2 beschreibt eine Speicherung von Flüssigkeit aus einem Waschprozess einer Waschmaschine und ein wieder Zuführen der gespeicherten Flüssigkeit zu einem späteren Zeitpunkt.

**[0004]** Der Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine verbesserte Waschmaschine, ein verbessertes Verfahren und ein verbessertes Steuergerät zum Betreiben einer Waschmaschine zu schaffen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Waschmaschine, ein Verfahren und ein Steuergerät zum Betreiben einer Waschmaschine mit den Merkmalen bzw. Schritten der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0006]** Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass beim Verwenden einer Waschmaschine Wasser und Energie gespart werden können, indem Flüssigkeit aus einem Waschgang gespeichert wird und in einem nachfolgenden Waschgang verwendet wird. Dabei ist es vorteilhafterweise möglich, Anforderungen an eine Aktivierung von Waschmittel mit Temperatur, und die daraus folgenden Wirkungen für Hygiene, Fleckentfernung und Sauberkeit mit minimalem Energieeinsatz zu erfüllen. Dadurch werden vorteilhafterweise die Ressourcen geschont und es wird ein Beitrag gegen die Klimaerwärmung geleistet. Der beschriebene Ansatz ermöglicht ein energiesparendes Speichern und Wiedereinsetzen von Wasser aus einem Waschprozess. Zudem kann verbleibende Wärme der gespeicherten Flüssigkeit verwendet werden, oder es kann eine Raumwärmenutzung mittels des im Wasserablauf angeordneten Tanks erfolgen, wodurch die Anforderungen neuer Energie-Label leichter erfüllt werden können.

**[0007]** Auch wenn der beschriebene Ansatz anhand eines Haushaltgeräts beschrieben wird, kann der hier beschriebene Ansatz entsprechend im Zusammenhang mit einem gewerblichen oder professionellen Gerät, beispielsweise einem medizinischen Gerät, wie einem Reinigungs- oder Desinfektionsgerät, einem Kleinststerilisator, einem Großraumdesinfektor oder einer Container-Waschanlage eingesetzt werden.

**[0008]** Es wird eine Waschmaschine vorgestellt. Die Waschmaschine umfasst einen Laugenbehälter mit einer Waschtrommel, einen Wasserzulauf zum Einleiten von Frischwasser in die Waschmaschine, einen Wasserablauf zum Ableiten von Flüssigkeit aus dem Laugenbe-

hälter, einen Tank zum Speichern von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter, eine Leitung, eine Laugenpumpe und ein Tankventil. Die Leitung weist einen ersten Anschluss zu dem Laugenbehälter auf. Zudem weist die Leitung einen zweiten Anschluss zu dem Tank und einen dritten Anschluss zu dem Wasserablauf auf. Außerdem weist die Leitung eine Abzweigung auf, die ausgeformt ist, um den ersten Anschluss mit dem zweiten Anschluss und dem dritten Anschluss zu verbinden. Die Laugenpumpe ist dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Pumpsignal Flüssigkeit über den ersten Anschluss in Richtung der Abzweigung zu pumpen. Das Tankventil ist zwischen der Abzweigung und dem zweiten Anschluss angeordnet und dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Öffnungssignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung und dem Tank zu ermöglichen. Auch ist das Tankventil dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Schließsignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung und dem Tank zu sperren.

**[0009]** Bei der Waschmaschine kann es sich beispielsweise um einen Waschautomaten oder um ein kombiniertes Waschtrockengerät handeln. Die Waschtrommel kann drehbar in dem Laugenbehälter angeordnet sein. Der Laugenbehälter kann beispielsweise aus Edelstahl oder Kunststoff gefertigt sein. Der Wasserzulauf kann mit einem Leitungswasseranschluss verbindbar oder verbunden sein. Bei dem Wasserablauf kann es sich um einen Schlauch oder eine Leitung mit einem Anschluss zu einem Abfluss handeln. Unter der Flüssigkeit kann Leitungswasser mit oder ohne Waschmittel verstanden werden. Der Tank kann aus einem wärmeleitfähigen Material, beispielsweise aus Edelstahl oder einem Kunststoff mit guter Wärmeleitfähigkeit gefertigt sein, um den Wärmeeintrag zu ermöglichen. Die Leitung kann als Metallrohr ausgeformt sein. Die Abzweigung kann als Gabelung in der Leitung ausgeformt sein. [BR1]

**[0010]** In der Regel ist eine Temperatur eines Aufstellungsraums, in dem die Waschmaschine betrieben wird, höher als eine Temperatur von zulaufendem Wasser. Unter Verwendung des Tanks kann dieser Temperaturunterschied zur Energieeinsparung optimal genutzt werden. Um eine Umgebungswärme des Aufstellungsraums der Waschmaschine zum Erwärmen von Wasser für einen Waschvorgang der Waschmaschine zu nutzen, ist es möglich, den Tank über die Leitung und das Tankventil schaltbar mit dem Wasserzulauf der Waschmaschine zu koppeln. In dem Tank kann sich die Wassertemperatur der Umgebungstemperatur annähern.

**[0011]** Gemäß einer Ausführungsform kann die Abzweigung ausgeformt sein, in Richtung des zweiten Anschlusses einen geringeren hydraulischen Widerstand aufzuweisen als in Richtung des dritten Anschlusses. Dazu kann die Abzweigung beispielsweise einen Querschnitt aufweisen, der ein Strömen von Flüssigkeit in Richtung des zweiten Anschlusses begünstigt. Die Abzweigung kann dazu beispielsweise dem zweiten Anschluss gegenüberliegend eine dreieckige Einbuchtung aufweisen, die die Flüssigkeit in Richtung des zweiten

Anschlusses lenkt. Dies ist vorteilhaft, um zu erreichen, dass der Tank gefüllt wird, bevor überschüssige Flüssigkeit in Richtung des Abflusses fließt. Vorteilhafterweise kann der Tank so schnell und effizient gefüllt werden.

**[0012]** Die Waschmaschine kann gemäß einem Ausführungsbeispiel auch ein erstes Entlüftungsventil aufweisen, das ausgebildet ist, ein Entlüften der Leitung zu ermöglichen. Zudem kann die Waschmaschine ein zweites Entlüftungsventil aufweisen, das ausgebildet ist, ein Entlüften des Tanks zu ermöglichen. Vorteilhafterweise können die Leitung und der Tank durch ein Öffnen des ersten und des zweiten Entlüftungsventils entlüftet werden. Dies ist von Vorteil, um ohne eine Beeinträchtigung von Luft in der Leitung oder in dem Tank das Abpumpen effizient durchführen zu können.

**[0013]** Das erste Entlüftungsventil und das zweite Entlüftungsventil können gemäß einer Ausführungsform jeweils eine Entlüftungsöffnung und einen Entlüftungsinnenraum aufweisen. Zudem können das erste Entlüftungsventil und das zweite Entlüftungsventil jeweils ausgebildet sein, bei einer Flutung des Entlüftungsinnenraums die Entlüftungsöffnung zu verschließen. Wenn die Leitung oder der Tank vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sind, kann eine Kugel in dem Entlüftungsinnenraum des jeweiligen Entlüftungsventils durch den Auftrieb der Flüssigkeit nach oben getrieben werden, um die Entlüftungsöffnung zu verschließen. Die Kugel kann dazu eine geringere Dichte aufweisen als Wasser. Vorteilhafterweise kann das Entlüften der Leitung und des Tanks auf diese Weise einfach und kostengünstig realisiert werden.

**[0014]** Zudem kann in dem Laugenbehälter gemäß einer Ausführungsform ein Heizelement angeordnet sein. Das Heizelement kann unterhalb eines Flüssigkeitsspiegels angeordnet sein, wenn der Laugenbehälter mit einer ersten Flüssigkeitsmenge gefüllt ist. Ein Tankvolumen des Tanks kann der ersten Flüssigkeitsmenge entsprechen. Das Heizelement kann beispielsweise ein Rohrheizkörper sein. Vorteilhafterweise kann in dem Tank vorgehaltene Flüssigkeit somit durch ein Öffnen des Tankventils in Richtung des Laugenbehälters strömen und das Heizelement vollständig umfließen. Dies ist vorteilhaft, wenn die in dem Tank gespeicherte Flüssigkeit für ein thermisches Aktivieren während eines Waschvorgangs erhitzt wird.

**[0015]** Mit diesem Ansatz wird zudem ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine vorgestellt. Das Verfahren weist einen Schritt des Bereitstellens, einen Schritt des Sendens und einen Schritt des Ausgebens auf. Im Schritt des Bereitstellens werden das Pumpsignal und das Öffnungssignal bereitgestellt, um Flüssigkeit von dem Laugenbehälter in den Tank zu leiten. Im Schritt des Sendens werden das Pumpsignal und das Schließsignal gesendet, um Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu dem Wasserablauf zu leiten. Im Schritt des Ausgebens wird das Öffnungssignal ausgegeben, um Flüssigkeit aus dem Tank in den Laugenbehälter zu leiten. Vorteilhafterweise kann der Tank somit mit Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter befüllt werden. Zudem

kann das Tankventil beim Abpumpen den Durchfluss zwischen der Leitung und dem Tank sperren, um Flüssigkeit in Richtung des Wasserablaufs abzupumpen. Das Sperren des Durchflusses ermöglicht zu verhindern, dass in den Tank gepumpte Flüssigkeit zurückfließt. Um den Tank zu leeren oder die Flüssigkeit wieder in den Laugenbehälter zu leiten wird das Tankventil wieder geöffnet. Vorteilhafterweise können somit ein Befüllen und Leeren des Tanks sowie ein Abpumpen von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter in Richtung des Wasserablaufs schnell und effizient erfolgen.

**[0016]** Die Schritte des Bereitstellens, des Sendens und zusätzlich oder alternativ des Ausgebens können gemäß einer Ausführungsform abhängig von einem Waschmittelsignal ausgeführt werden. Das Waschmittelsignal repräsentiert eine Waschmitteldosierung und zusätzlich oder alternativ eine Waschmittelart für einen Waschvorgang. Vorteilhafterweise kann ein Befüllen oder Entleeren des Tanks sowie ein Abpumpen der Flüssigkeit in Richtung des Wasserablaufs dadurch abhängig davon erfolgen, ob die Flüssigkeit mit den jeweiligen Inhaltsstoffen des Waschmittels für eine Weiterverwendung oder Wiederverwendung geeignet ist oder nicht. Dies ist vorteilhafterweise wassersparend und im Hinblick auf den Einsatz von chemischen Waschmitteln umweltschonend.

**[0017]** Gemäß einer Ausführungsform kann der Schritt des Sendens auch abhängig von einem Speicherzeitsignal ausgeführt werden. Zusätzlich oder alternativ kann auch der Schritt des Ausgebens, abhängig von einem Speicherzeitsignal ausgeführt werden. Das Speicherzeitsignal repräsentiert eine durchschnittliche Speicherzeit der Flüssigkeit in dem Tank. Dazu kann beispielsweise die Speicherzeit der Flüssigkeit jedes Mal gespeichert werden. Dazu kann beispielsweise ein Öffnen oder Schließen des Tankventils erfasst werden, oder die Zeitdauer zwischen dem Ausgeben eines Öffnungssignals und einem weiteren Öffnungssignal nach einem Schließsignal. Vorteilhafterweise kann so abhängig von dem Speicherzeitsignal Frischwasser oder Flüssigkeit aus einem Spülvorgang oder Flüssigkeit aus einem Hauptwaschgang in den Tank eingeleitet werden.

**[0018]** Zudem kann gemäß einer Ausführungsform der Schritt des Sendens abhängig von einem Verweildauersignal ausgeführt werden. Das Verweildauersignal repräsentiert eine Verweildauer der aktuell in dem Tank gespeicherten Flüssigkeit, um abhängig von der Verweildauer die in dem Tank gespeicherte Flüssigkeit zu verwerfen. Dies ist vorteilhaft, um einer Verkeimung des Tanks vorzubeugen. Das Verweildauersignal kann auch zusätzlich unter Verwendung des Waschmittelsignals ermittelt werden, um je nach Inhaltsstoffen der Flüssigkeit eine maximale Verweildauer der Flüssigkeit in dem Tank zu ermitteln. Zusätzlich oder alternativ kann ein Verwerfen der Flüssigkeit in dem Tank abhängig davon erfolgen, aus welcher Phase eines Waschvorgangs die Flüssigkeit stammt, ob beispielsweise Frischwasser, bereits erhitzte Flüssigkeit aus einem Hauptwaschgang oder Flüssigkeit

eines letzten Spülgangs in den Tank eingeleitet wird.

**[0019]** Der hier vorgestellte Ansatz schafft ferner ein Steuergerät, das ausgebildet ist, um die Schritte einer Variante eines hier vorgestellten Verfahrens in entsprechenden Einrichtungen durchzuführen, anzusteuern bzw. umzusetzen. Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Steuergeräts kann die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

**[0020]** Das Steuergerät kann ausgebildet sein, um Eingangssignale einzulesen und unter Verwendung der Eingangssignale Ausgangssignale zu bestimmen und bereitzustellen. Ein Eingangssignal kann beispielsweise ein über eine Eingangsschnittstelle der Vorrichtung einlesbares Sensorsignal darstellen. Ein Ausgangssignal kann ein Steuersignal oder ein Datensignal darstellen, das an einer Ausgangsschnittstelle des Steuergeräts bereitgestellt werden kann. Das Steuergerät kann ausgebildet sein, um die Ausgangssignale unter Verwendung einer in Hardware oder Software umgesetzten Verarbeitungsvorschrift zu bestimmen. Beispielsweise kann das Steuergerät dazu eine Logikschaltung, einen integrierten Schaltkreis oder ein Softwaremodul umfassen und beispielsweise als ein diskretes Bauelement realisiert sein oder von einem diskreten Bauelement umfasst sein.

**[0021]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Waschmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel, und

Figur 2 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben einer Waschmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel.

**[0022]** In der nachfolgenden Beschreibung günstiger Ausführungsbeispiele des vorliegenden Ansatzes werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

**[0023]** Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Waschmaschine 100 gemäß einem Ausführungsbeispiel. Die Waschmaschine 100 umfasst einen Laugenbehälter 102 mit einer Waschtrommel 104, einen Wasserzulauf 106 zum Einleiten von Frischwasser in die Waschmaschine 100, einen Wasserablauf 108 zum Ableiten von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 102, einen Tank 110 zum Speichern von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 102, eine Leitung 112, eine Laugenpumpe 114 und ein Tankventil 116. Die Leitung 112 weist einen ersten Anschluss 120 zu dem Laugenbehälter 102, einen zweiten Anschluss 122 zu dem Tank 110 und einen dritten Anschluss 124 zu dem Wasserablauf 108 auf. Außerdem weist die Leitung 112 eine Abzweigung 130 auf, die ausgeformt ist, um den ersten Anschluss 120 mit dem zweiten Anschluss 122 und dem dritten Anschluss 124

zu verbinden. Die Laugenpumpe 114 ist dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Pumpsignal Flüssigkeit über den ersten Anschluss 120 in Richtung der Abzweigung 130 zu pumpen. Das Tankventil 116 ist zwischen der Abzweigung 130 und dem zweiten Anschluss 122 angeordnet und dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Öffnungssignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung 130 und dem Tank 110 zu ermöglichen. Zudem ist das Tankventil 116 dazu ausgebildet, um ansprechend auf ein Schließsignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung 130 und dem Tank 110 zu sperren.

**[0024]** Der Wasserzulauf 106 erfolgt in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel über einen Einspülkasten 140 der Waschmaschine 100. Neben der Laugenpumpe 114 umfasst die Waschmaschine 100 beispielhaft eine Umflutpumpe 142, die dazu ausgebildet ist, Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 102 zurück in die Waschtrommel 104 zu leiten.

**[0025]** Die Abzweigung 130 ist gemäß einem Ausführungsbeispiel dazu ausgeformt, in Richtung des zweiten Anschlusses 122 einen geringeren hydraulischen Widerstand aufzuweisen als in Richtung des dritten Anschlusses 124. Die Abzweigung 130 weist dazu einen Querschnitt auf, der ein Strömen von Flüssigkeit in Richtung des zweiten Anschlusses 122 begünstigt. Die Abzweigung 130 ist hier als Gabelung der Leitung 112 ausgeführt. Die Abzweigung 130 weist dem zweiten Anschluss 122 gegenüberliegend optional eine dreieckige Einbuchtung auf, die die Flüssigkeit in Richtung des zweiten Anschlusses 122 lenkt.

**[0026]** Gemäß dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Waschmaschine 100 zudem ein erstes Entlüftungsventil 150. Das erste Entlüftungsventil 150 ist dazu ausgebildet, ein Entlüften der Leitung 112 zu ermöglichen. Die Waschmaschine 100 umfasst auch ein zweites Entlüftungsventil 152, das ausgebildet ist, ein Entlüften des Tanks 110 zu ermöglichen. Die Entlüftungsventile 150, 152 sind hier beispielhaft als Kugelventile ausgeführt.

**[0027]** Das erste Entlüftungsventil 150 und das zweite Entlüftungsventil 152 weisen zudem jeweils eine Entlüftungsöffnung und einen Entlüftungsinnenraum auf. Das erste Entlüftungsventil 150 und das zweite Entlüftungsventil 152 sind jeweils ausgebildet, bei einer Flutung des Entlüftungsinnenraums die Entlüftungsöffnung zu verschließen. Zum Ermöglichen des Flutens der Entlüftungsinnenräume der Entlüftungsventile 150, 152 weisen die Entlüftungsventile 150, 152 jeweils eine Flutungsöffnung auf. Die Flutungsöffnung des ersten Entlüftungsventils 150 ist an der der Leitung 112 zugewandten Seite des ersten Entlüftungsventils 150 angeordnet. Die Flutungsöffnung des zweiten Entlüftungsventils 152 ist an der dem Tank 110 zugewandten Seite des zweiten Entlüftungsventils 152 angeordnet. Die Entlüftungsöffnungen der Entlüftungsventile 150, 152 sind jeweils der Flutungsöffnung gegenüberliegend angeordnet.

**[0028]** In dem Laugenbehälter 102 ist gemäß dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ein Heizelement 160 an-

geordnet. Das Heizelement 160 ist unterhalb eines Flüssigkeitsspiegels 162 angeordnet, wenn der Laugenbehälter 102 mit einer ersten Flüssigkeitsmenge gefüllt ist, und ein Tankvolumen des Tanks 110 der ersten Flüssigkeitsmenge entspricht.

**[0029]** Durch ein Ansteuern des Tankventils 116 ist es möglich, die in dem Tank 110 gespeicherte Flüssigkeit gezielt während verschiedener Prozessphasen eines Waschgangs einzusetzen. Dadurch kann vorgewärmtes Wasser beispielsweise während eines Hauptwaschgangs eingesetzt werden, während zum Spülen kaltes Wasser verwendet wird.

**[0030]** Im Folgenden wird beispielhaft eine Verwendung der hier gezeigten Waschmaschine 100 beschrieben: Der Tank 110 ist in das Ablaufsystem der Waschmaschine 100 geschaltet. Dieser Speichertank, der Tank 110, wird mittels Öffnen und Schließen des Tankventils 116 gefüllt und geleert. Der leere Tank 110 wird mit Flüssigkeit aus einer Hauptwäsche, aus einem Spülgang oder auch mit Frischwasser aus dem Wasserzulauf 106 gefüllt. Soll der Tank 110 mit Frischwasser gefüllt werden, wird zunächst die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 102 abgepumpt und optional wird in der Trommel 104 aufgenommene Wäsche geschleudert, damit kein weiteres Wasser abtropft. Dazu wird die Ablaufpumpe, die Laugenpumpe 114, eingeschaltet und die Flüssigkeit wird durch die Leitung 112 in Richtung des Wasserablaufs 108 abgeleitet. Damit eventuelle Luft im Ablaufsystem das Abpumpen nicht beeinträchtigt, wird zu Beginn des Abpumpens über das erste Entlüftungsventil 150 entlüftet. Sobald sich Flüssigkeit im ersten Entlüftungsventil 150 befindet, schließt das erste Entlüftungsventil 150 durch den Auftrieb der Kugel, weshalb die Dichte der Kugel unter der Dichte von Wasser liegt. Nachdem die Flüssigkeit, beispielsweise Wasser mit oder ohne Waschmittel, abgepumpt wurde, wird Frischwasser in den Laugenbehälter 102 eingeleitet. Der Wasserstand wird dabei so eingestellt, dass die Trommel 104 soeben noch nicht erreicht wird. Die Höhe entspricht dem hier gezeigten Flüssigkeitsspiegel 162. Dann wird [BR2]die Laugenpumpe 114 wird eingeschaltet. Die Flüssigkeit fließt nun durch die Leitung 112 zur Abzweigung 130 und durch das Tankventil 116 in den Tank 110. Die Querschnitte der Abzweigung 130 und des Tankventils 116 sind dabei so gestaltet, dass der hydraulische Widerstand zum Tank 110 geringer ist als zum Wasserablauf 108. Außerdem liegt der höchste Punkt des Tanks 110, hier durch die Markierung 164 gezeigt, unterhalb des dritten Anschlusses 124, was durch die Markierung 166 gezeigt ist. Dadurch wird erreicht, dass zuerst der Tank 110 gefüllt wird, bevor die überschüssige Flüssigkeit durch die Leitung 112 und den Wasserablauf 108, der hier als Ablaufschlauch gezeigt ist, abgeleitet wird. Das zweite Entlüftungsventil 152 sorgt beim Füllen des Tanks 110 für eine Entlüftung des Tanks 110.

**[0031]** Sobald der Tank 110 komplett mit Flüssigkeit gefüllt ist, schließt das zweite Entlüftungsventil 152, indem die Kugel in dem Entlüftungsinnenraum des zweiten

Entlüftungsventils 152 durch den Auftrieb in den Dichtsitz oberhalb der Kugel gedrückt wird. Sobald die Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter 102 abgepumpt ist, wird zunächst das Tankventil 116 geschlossen, bevor die Laugenpumpe 114 ausgeschaltet wird, damit das Wasser nicht mit Ausschalten der Laugenpumpe 114 aus dem Tank 110 zurück in den Laugenbehälter 102 läuft. Das Füllen des Tanks 110 mit Wasser aus der Hauptwäsche oder aus einem der Spülgänge läuft analog ab. Die im Laugenbehälter 102 befindliche Flüssigkeit wird bei geöffnetem Tankventil 116 mit der Laugenpumpe 114 in den Tank 110 gepumpt. Die Flüssigkeit aus der Hauptwäsche wird bevorzugt gespeichert, wenn sich darin ein Waschmittel befindet, von dem Inhaltsstoffe weiterverwendet werden können. Ansonsten wird die Flüssigkeit aus dem letzten Spülgang zum Füllen des Tanks 110 verwendet.

**[0032]** Die Verwendung der in dem Tank 110 gespeicherten Flüssigkeit findet beispielsweise an einem Programmbeginn eines Waschvorgangs zum Wassereinfluss für die Hauptwäsche statt. Dazu wird nach Programmstart das Tankventil 116 geöffnet. Die Flüssigkeit aus dem Tank 110 läuft nun in den Laugenbehälter 102 und füllt diesen bis zur Überdeckung des Heizelements 160 bis knapp unter der Trommel 104, also bis zum Flüssigkeitsspiegel 162. Nach Einlaufen des Wassers wird das Tankventil 116 geschlossen. Je nachdem, wie lange die Flüssigkeit im Tank 110 gespeichert war, und je nachdem aus welcher Prozessphase es stammt, beispielsweise aus der Hauptwäsche oder aus dem letzten Spülgang, wird diese Flüssigkeit nun weiterverwendet oder verworfen. Wenn sie verworfen werden soll, wird mit der Laugenpumpe 114 abgepumpt. Im Regelfall kann die Flüssigkeit aber weiterverwendet (recycelt) werden. Im Anschluss daran wird mit einer geringen zusätzlichen Wassermenge der Großteil des Waschmittels aus dem Einspülkasten 140 eingespült.

**[0033]** Die thermische Aktivierung der Flüssigkeit, der Waschlauge in dem Laugenbehälter 110, folgt nun mit Einschalten des Heizelements 160. Falls der Stand der Flüssigkeit bis zur Trommel 104 reicht, wird die Trommel 104 beim Heizen gedreht. Die Information, ob es zur Trommelberührung kommt oder nicht, wird aus dem Flüssigkeitsstand und zusätzlich oder alternativ aus dem Druckverlauf eines Drucksensors, der den Flüssigkeitsstand erfasst, abgeleitet. Die notwendige Heizzeit wird aus einer Wäschemenge, einer Flüssigkeitsmenge, einer Wassertemperatur zu Beginn und einer zu erreichenden Wäschetemperatur berechnet. Nach Ablauf der Heizzeit wird die Flüssigkeit mit der Umflutpumpe 142 in die Wäsche in der Trommel 104 geleitet. Die Wäsche wird dann weiter bewegt, um die Waschlauge möglichst gleichmäßig in der Wäsche zu verteilen. Sobald die thermische Waschphase abgeschlossen ist, wird weiteres Wasser zugegeben. Dadurch wird die Wäsche schwerer und die dann folgende mechanische Waschphase trägt weiter zum Reinigungseffekt des Waschvorgangs bei.

**[0034]** Als Hauptmerkmale eines Aufbaus des hier ge-

zeigten Ausführungsbeispiels der Waschmaschine 100 sind folgende Aspekte nennenswert: Der Tank 110 ist im Ablaufsystem oberhalb des höchsten Flüssigkeitsstands im Laugenbehälter 102, oberhalb des Flüssigkeitsspiegels 162, angeordnet. Ein Zulauf des Tanks 110 in Form des Tankventils 116 ist in Bezug auf eine Aufstellrichtung der Waschmaschine 100 unten an dem Tank 110 angeordnet. Der Tank 110 ist über das Tankventil 116 an das Ablaufsystem der Waschmaschine 100 gekoppelt. An der Abzweigung 130 tritt ein geringerer Strömungswiderstand zum Tank 110 als in Richtung des dritten Anschlusses 124, zum weiteren Ablaufsystem auf. Die Be- und Entlüftung des Tanks 110 erfolgt mittels des zweiten Entlüftungsventils 152, als Kugelventil ausgeführt, mit der durch den Auftrieb aufschwimmenden Kugel. Der Tank 110 ist so dimensioniert, dass die Flüssigkeitsmenge zu einer Überdeckung des Heizelements 160 ausreicht, ohne dass eine nennenswerte Wassermenge in die Trommel 104 kommt, der Laugenbehälter 102 wird also bis zum Flüssigkeitsspiegel 162 gefüllt.

**[0035]** Figur 2 zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 200 zum Betreiben einer Waschmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel. Mittels des Verfahrens 200 ist ein Ausführungsbeispiel der anhand der vorhergehenden Figur beschriebenen Waschmaschine möglich. Das Verfahren 200 weist einen Schritt 205 des Bereitstellens, einen Schritt 210 des Sendens und einen Schritt 215 des Ausgebens auf. Im Schritt 205 des Bereitstellens werden das Pumpsignal und das Öffnungssignal bereitgestellt, um Flüssigkeit von dem Laugenbehälter in den Tank zu leiten. Im Schritt 210 des Sendens werden das Pumpsignal und das Schließsignal gesendet, um Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu dem Wasserablauf zu leiten. Im Schritt 215 des Ausgebens wird das Öffnungssignal ausgegeben, um Flüssigkeit aus dem Tank in den Laugenbehälter zu leiten.

**[0036]** Gemäß einem Ausführungsbeispiel werden der Schritt 205 des Bereitstellens, der Schritt 210 des Sendens und zusätzlich oder alternativ der Schritt 215 des Ausgebens abhängig von einem Waschmittelsignal ausgeführt. Das Waschmittelsignal repräsentiert eine Waschmitteldosierung und zusätzlich oder alternativ eine Waschmittelart für einen Waschvorgang.

**[0037]** Der Schritt 210 des Sendens und der Schritt 215 des Ausgebens werden gemäß einem Ausführungsbeispiel abhängig von einem Speicherzeitensignal ausgeführt. Das Speicherzeitensignal repräsentiert eine durchschnittliche Speicherzeit von Flüssigkeit in dem Tank.

**[0038]** Zudem wird der Schritt 210 des Sendens abhängig von einem Verweildauersignal ausgeführt. Das Verweildauersignal repräsentiert eine Verweildauer der aktuell in dem Tank gespeicherten Flüssigkeit, um abhängig von der Verweildauer die in dem Tank gespeicherte Flüssigkeit zu verwerfen.

**[0039]** Das Verfahren 200 ist auch unter Verwendung eines Steuergeräts ausführbar, das ausgebildet ist, um die Schritte 205, 210, 215 in entsprechenden Einheiten

auszuführen und zusätzlich oder alternativ anzusteuern.

**[0040]** Ein Ausführungsbeispiel des Verfahrens 200 ist einsetzbar, um Flüssigkeit aus der Hauptwäsche zu speichern und anschließend wieder zu verwenden, wenn sich das verwendete Waschmittel dafür eignet. Zudem kann ein automatisches Verwerfen der gespeicherten Flüssigkeit erfolgen, wenn es zu lange gespeichert war, wenn also eine maximale Verweildauer erreicht oder überschritten ist. Das Verwerfen des gespeicherten Wassers erfolgt durch Einlassen von Wasser in den Laugenbehälter, durch ein Öffnen und anschließend ein Schließen des Tankventils und durch ein Abpumpen mit der Laugenpumpe, wenn die maximale Speicherzeit überschritten wurde. Dazu kann der Schritt 205 ausgeführt werden, damit die Flüssigkeit in den Laugenbehälter fließt, und anschließend kann der Schritt 210 ausgeführt werden, um die Flüssigkeit in Richtung des Wasserablaufs zu pumpen. Die Speicherzeit der Flüssigkeit, also die maximale Verweildauer ist auch abhängig davon bestimmbar, ob Frischwasser oder die Flüssigkeit aus der Hauptwäsche oder aus dem letzten Spülgang gespeichert ist. Je nach einer Länge einer durchschnittlichen Speicherzeit eines Benutzers der Waschmaschine wird ermittelt, ob zum Speichern Frischwasser oder Flüssigkeit aus der Hauptwäsche oder aus dem letzten Spülgang gespeichert wird. Beim thermischen Aktivieren der Flüssigkeit in dem Laugenbehälter wird zum Ermitteln der Heizzeit eine Wäschemenge, eine Flüssigkeitstemperatur zu Beginn, eine zu erreichende Endtemperatur, eine Flüssigkeitsmenge und eine Raumtemperatur berücksichtigt.

**[0041]** Umfasst ein Ausführungsbeispiel eine "und/oder"-Verknüpfung zwischen einem ersten Merkmal und einem zweiten Merkmal, so ist dies so zu lesen, dass das Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal als auch das zweite Merkmal und gemäß einer weiteren Ausführungsform entweder nur das erste Merkmal oder nur das zweite Merkmal aufweist.

## Patentansprüche

1. Waschmaschine (100), die folgende Merkmale aufweist:

einen Laugenbehälter (102) mit einer Waschtrommel (104);  
einen Wasserzulauf (106) zum Einleiten von Frischwasser in die Waschmaschine (100);  
einen Wasserablauf (108) zum Ableiten von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (102);  
einen Tank (110) zum Speichern von Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (102);  
eine Leitung (112) mit einem ersten Anschluss (120) zu dem Laugenbehälter (102) und mit einem zweiten Anschluss (122) zu dem Tank (110) und mit einem dritten Anschluss (124) zu dem Wasserablauf (108), wobei die Leitung

- (112) eine Abzweigung (130) aufweist, die ausgeformt ist, um den ersten Anschluss (120) mit dem zweiten Anschluss (122) und dem dritten Anschluss (124) zu verbinden;  
eine Laugenpumpe (114), die dazu ausgebildet ist, um ansprechend auf ein Pumpsignal Flüssigkeit über den ersten Anschluss (120) in Richtung der Abzweigung (130) zu pumpen; und  
ein Tankventil (116), das zwischen der Abzweigung (130) und dem zweiten Anschluss (122) angeordnet ist und dazu ausgebildet ist, um ansprechend auf ein Öffnungssignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung (130) und dem Tank (110) zu ermöglichen, und dazu ausgebildet ist, um ansprechend auf ein Schließsignal einen Durchfluss zwischen der Abzweigung (130) und dem Tank (110) zu sperren.
2. Waschmaschine (100) gemäß Anspruch 1, wobei die Abzweigung (130) ausgeformt ist, in Richtung des zweiten Anschlusses (122) einen geringeren hydraulischen Widerstand aufzuweisen als in Richtung des dritten Anschlusses (124).
3. Waschmaschine (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem ersten Entlüftungsventil (150), das ausgebildet ist, ein Entlüften der Leitung (112) zu ermöglichen und mit einem zweiten Entlüftungsventil (152), das ausgebildet ist, ein Entlüften des Tanks (110) zu ermöglichen.
4. Waschmaschine (100) gemäß Anspruch 3, wobei das erste Entlüftungsventil (150) und das zweite Entlüftungsventil (152) jeweils eine Entlüftungsöffnung und einen Entlüftungsinnenraum aufweisen, und wobei das erste Entlüftungsventil (150) und das zweite Entlüftungsventil (152) jeweils ausgebildet sind, bei einer Flutung des Entlüftungsinnenraums die Entlüftungsöffnung zu verschließen.
5. Waschmaschine (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei in dem Laugenbehälter (102) ein Heizelement (160) angeordnet ist, wobei das Heizelement (160) unterhalb eines Flüssigkeitsspiegels (162) angeordnet ist, wenn der Laugenbehälter (102) mit einer ersten Flüssigkeitsmenge gefüllt ist, und ein Tankvolumen des Tank (110) der ersten Flüssigkeitsmenge entspricht.
6. Verfahren (200) zum Betreiben einer Waschmaschine (100) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Verfahren (200) folgende Schritte aufweist:
- Bereitstellen (205) des Pumpsignals und des Öffnungssignals, um Flüssigkeit von dem Laugenbehälter (102) in den Tank (110) zu leiten;  
Senden (210) des Pumpsignals und des Schließsignals, um Flüssigkeit aus dem Laugenbehälter (102) zu dem Wasserablauf (108) zu leiten; und  
Ausgeben (215) des Öffnungssignals, um Flüssigkeit aus dem Tank (110) in den Laugenbehälter (102) zu leiten.
7. Verfahren (200) gemäß Anspruch 6, wobei die Schritte (205, 210, 215) des Bereitstellens, des Sendens und/oder des Ausgebens abhängig von einem Waschmittelsignal ausgeführt werden, wobei das Waschmittelsignal eine Waschmitteldosierung und/oder eine Waschmittelart für einen Waschvorgang repräsentiert.
8. Verfahren (200) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die Schritte (210, 215) des Sendens und/oder des Ausgebens abhängig von einem Speicherzeitsignal ausgeführt werden, wobei das Speicherzeitsignal eine durchschnittliche Speicherzeit von Flüssigkeit in dem Tank (110) repräsentiert.
9. Verfahren (200) gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Schritt (210) des Sendens abhängig von einem Verweildauersignal ausgeführt wird, das eine Verweildauer der aktuell in dem Tank (110) gespeicherten Flüssigkeit repräsentiert, um abhängig von der Verweildauer die in dem Tank (110) gespeicherte Flüssigkeit zu verwerfen.
10. Steuergerät, das ausgebildet ist, um die Schritte des Verfahrens (200) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche in entsprechenden Einheiten auszuführen und/oder anzusteuern.

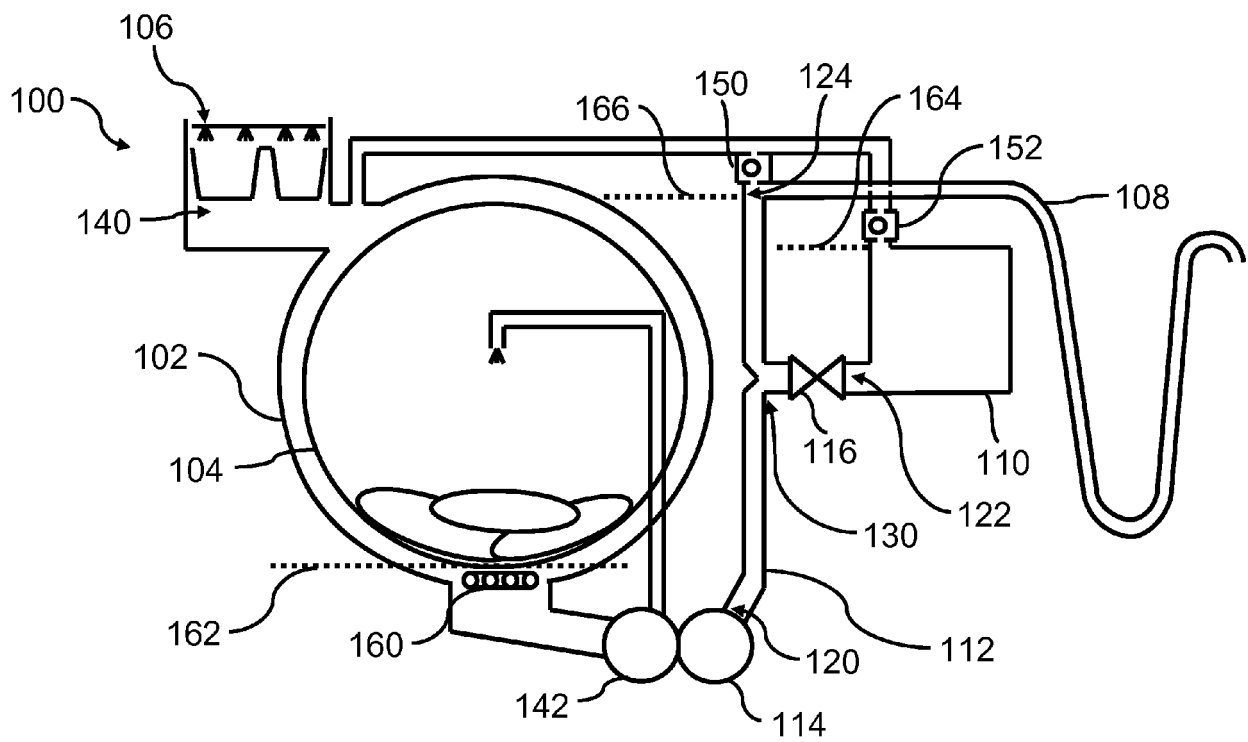


FIG 1



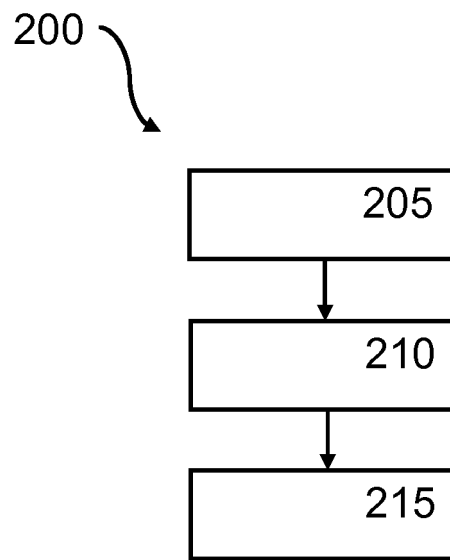


FIG 2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 19 19 4140

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                         | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                           |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2013 223917 A1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE])<br>26. Juni 2014 (2014-06-26)<br>* Abbildung 3 *<br>* Absatz [0042] *                                                                     | 1,2,5,6,8-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | INV.<br>D06F39/00<br>D06F33/46                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 911 438 A1 (ELECTROLUX ZANUSSI ELETTRODOME [IT])<br>28. April 1999 (1999-04-28)<br>* Abbildung 1 *<br>* Absatz [0001] *<br>* Absatz [0026] *<br>* Absatz [0035] - Absatz [0036] *<br>* Absatz [0046] * | 1,3-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ADD.<br>D06F103/38<br>D06F103/22<br>D06F105/08<br>D06F105/06 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 41 04 450 A1 (STOLL MANFRED [DE])<br>20. August 1992 (1992-08-20)<br>* Abbildung 2 *                                                                                                                     | 1-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | D06F                                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>31. Januar 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prüfer<br>Werner, Christopher                                |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                             | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                              |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 19 4140

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-01-2020

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 102013223917 A1                                 | 26-06-2014                    | KEINE                             |                               |
| 15 | EP 0911438 A1                                      | 28-04-1999                    | DE 69802648 T2                    | 01-08-2002                    |
|    |                                                    |                               | EP 0911438 A1                     | 28-04-1999                    |
|    |                                                    |                               | ES 2168712 T3                     | 16-06-2002                    |
|    |                                                    |                               | IT 1296335 B1                     | 25-06-1999                    |
| 20 | DE 4104450 A1                                      | 20-08-1992                    | KEINE                             |                               |
| 25 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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 000000287990 A2 [0003]