

(19)



(11)

EP 4 269 682 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

07.05.2025 Patentblatt 2025/19

(21) Anmeldenummer: **23160184.0**

(22) Anmeldetag: **06.03.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D06F 39/08 ^(2006.01) **D06F 33/47** ^(2020.01)
D06F 37/30 ^(2020.01) **D06F 103/46** ^(2020.01)
D06F 34/20 ^(2020.01) **D06F 103/00** ^(2020.01)
D06F 103/18 ^(2020.01) **D06F 105/08** ^(2020.01)
D06F 105/48 ^(2020.01) **D06F 105/46** ^(2020.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D06F 33/47; D06F 39/087; D06F 34/20;
D06F 37/304; D06F 2103/00; D06F 2103/18;
D06F 2103/46; D06F 2105/08; D06F 2105/48

(54) **WÄSCHEPFLEGEGERÄT MIT EINER STEUERUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB DES WÄSCHEPFLEGEGERÄTS**

LAUNDRY CARE APPLIANCE WITH A CONTROLLER AND METHOD FOR OPERATING THE LAUNDRY CARE APPLIANCE

APPAREIL D'ENTRETIEN DU LINGE DOTÉ D'UNE COMMANDE ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL D'ENTRETIEN DU LINGE

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **04.04.2022 DE 102022203316**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

01.11.2023 Patentblatt 2023/44

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

(72) Erfinder:

- **Flohe, Daniel**
13353 Berlin (DE)
- **Peisert, Katrin**
16515 Oranienburg (DE)
- **Shi, Yi-Chun**
13629 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 102017 219 042 DE-B3- 102016 225 146
JP-A- 2000 102 694

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 269 682 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wäschepflegegerät mit einer Steuerung.

[0002] In einem herkömmlichen Wäschepflegegerät können unter Umständen Fehlbedienungen durch den Nutzer des Wäschepflegegeräts auftreten. Entsprechende Fehlbedienungen umfassen insbesondere die Auswahl eines für den Wäschepflegevorgang unpassenden Wäschepflegeprogramms, eine Überladung der Wäschetrommel mit Wäsche, ein Nachladen von Wäsche während eines laufenden Wäschepflegeprogramms, ein Wechsel des Wäschepflegeprogramms, ein manuelles Zuführen von Waschflüssigkeit, und/oder weitere Fehlbedienungen.

[0003] Durch entsprechende Fehlbedienungen kann es gegebenenfalls zu einer Fehlverhältnis zwischen der in dem Laugenbehälter aufgenommenen Waschflüssigkeit und der in der Wäschetrommel aufgenommenen Wäsche kommen, wodurch der Trommelantrieb, welcher die Wäschetrommel rotiert, gegebenenfalls überhitzt und dadurch beschädigt werden kann.

[0004] In der EP 3 085 825 ist ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine offenbart.

[0005] JP 2000 102694 A offenbart ein Wäschepflegegerät mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0006] Es ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, ein Wäschepflegegerät mit einem Trommelantrieb zum Rotieren einer Wäschetrommel und ein entsprechendes Verfahren zum Betrieb des Wäschepflegegeräts anzugeben, bei dem eine Überhitzung des Trommelantriebs vermieden wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände mit den Merkmalen nach den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein Wäschepflegegerät gelöst, mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, einem Füllstandsensor zum Erfassen eines Füllstands von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter, einer Wäschetrommel zur Aufnahme von Wäsche, wobei die Wäschetrommel in dem Laugenbehälter angeordnet ist, einem Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel, einem Temperatursensor zum Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs, einer Pumpe zum Pumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter, und einer Steuerung, welche steuerungstechnisch mit dem Trommelantrieb, dem Füllstandsensor, dem Temperatursensor und der Pumpe verbunden ist, wobei die Steuerung ausgebildet ist, während eines Überhitzungserfassungszeitabschnitts mittels des Temperatursensors eine Temperatur des Trommelantriebs und mittels des Füllstandsenors einen Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter zu erfassen, und wobei die Steuerung ausgebildet ist, während eines

sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitts anschließenden Anpassungszeitabschnitts die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Temperatur des Trommelantriebs über einem Temperaturschwellenwert und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über einem Füllstandsschwellenwert liegt, um eine Überhitzung des Trommelantriebs zu vermeiden.

[0009] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine Überhitzung des Trommelantriebs wirksam vermieden werden kann.

[0010] Der Überhitzungserfassungszeitabschnitt kann hierbei insbesondere ein Zeitabschnitt eines in der Steuerung hinterlegten Wäschepflegeprogramms einer Mehrzahl von Wäschepflegeprogramms des Wäschepflegegeräts sein, so dass durch die Steuerung ein mögliches Überhitzungsproblem des Trommelantriebs frühzeitig erkannt werden kann. Insbesondere kann der Überhitzungserfassungszeitabschnitt ein Zeitabschnitt eines beliebigen in der in der Steuerung hinterlegten Wäschepflegeprogramms sein.

[0011] Der Temperatursensor, welcher die Temperatur des Trommelantriebs hierbei erfasst, steht insbesondere in einem thermisch leitenden Kontakt mit dem Trommelantrieb. Insbesondere ist der Temperatursensor in oder an dem Trommelantrieb angeordnet und ermöglicht dadurch der Steuerung in Echtzeit die Temperatur des Trommelantriebs zu bestimmen. Der Temperatursensor kann auch eine Sensoreinheit sein, die die Temperatur des Trommelantriebs indirekt bestimmen kann, beispielsweise über eine Widerstandsmessung einer oder mehreren Wicklungen oder über ein in der Steuerung hinterlegtes Rechenmodell, dass ein oder mehrere von der Sensoreinheit erfassten Motorparameter hinsichtlich der Temperatur des Trommelantriebs auswertet.

[0012] Während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts vergleicht die Steuerung die durch den Temperatursensor erfasste Temperatur mit dem Temperaturschwellenwert, wobei der Temperaturschwellenwert insbesondere ein vorbestimmter Temperaturschwellenwert ist, welcher beispielsweise in Abhängigkeit von dem verwendeten Wäschepflegegerätetyp und/oder dem ausgeführten Wäschepflegeprogramm in der Steuerung hinterlegt ist.

[0013] Überschreitet die erfasste Temperatur des Trommelantriebs den Temperaturschwellenwert erkennt die Steuerung ein mögliches Kriterium, welches auf eine drohende Überhitzung des Trommelantriebs hindeutet.

[0014] Hier ist der Temperaturschwellenwert insbesondere geringer, insbesondere ca. 10 °C geringer, als ein Grenztemperaturschwellenwert, welcher einem Temperaturwert entspricht, bei dem eine Beschädigung des Trommelantriebs möglich ist. Durch den ausreichend Abstand zwischen dem Temperaturschwellenwert und dem Grenztemperaturschwellenwert wird sicherge-

stellt, dass die Steuerung bei Überschreiten des Temperaturschwellenwerts noch ausreichend Zeit hat, um einzugreifen und zu verhindern, dass die Temperatur den Grenztemperaturschwellenwert erreicht.

[0015] Ein weiteres Kriterium, welches auf eine drohende Überhitzung des Trommelantriebs hindeutet ist, wenn die Steuerung bestimmt, dass ein durch den Füllstandsensoren erfasster Füllstandwert von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter einen in der Steuerung hinterlegten Füllstandsschwellenwert überschreitet, wobei der Füllstandsschwellenwert insbesondere ein vorbestimmter Füllstandsschwellenwert ist, welcher beispielsweise in Abhängigkeit von dem verwendeten Wäschepflegerätetyp und/oder dem ausgeführten Wäschepflegerprogramm in der Steuerung hinterlegt ist.

[0016] Ein entsprechend durch die Steuerung bestimmter hoher Füllstandwert von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter in Kombination mit einem bestimmten hohen Temperaturwert des Trommelantriebs während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts ermöglicht der Steuerung einen Rückschluss auf eine übermäßige Beanspruchung des Trommelantriebs durch einen zu hohen Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter durchzuführen.

[0017] Aus diesem Grund aktiviert die Steuerung während des sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitt anschließenden Anpassungszeitabschnitts die Pumpe, um Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter abzupumpen, und dadurch den Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter zu reduzieren.

[0018] Durch den entsprechend reduzierten Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter ist der Widerstand, welcher durch die Waschflüssigkeit der rotierenden Wäschetrommel entgegengesetzt wird, reduziert, wodurch die Beanspruchung des Trommelantriebs reduziert werden kann, und sich dadurch die Temperatur des Trommelantriebs wieder reduziert.

[0019] Unter einem Wäschepflegergerät wird ein Gerät verstanden, welches zur Wäschepflege eingesetzt wird, wie z.B. eine Waschmaschine oder ein Wäschetrockner. Insbesondere wird unter solch einem Wäschepflegergerät ein Haushaltswäschepflegergerät verstanden. Also ein Wäschepflegergerät, welches im Rahmen der Haushaltsführung verwendet wird, und mit dem Wäsche in haushaltsüblichen Mengen behandelt wird.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit einer angepassten Drehzahl zu aktivieren und die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Temperatur des Trommelantriebs über dem Temperaturschwellenwert und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über dem Füllstandsschwellenwert liegt.

[0021] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht,

dass neben dem Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter auch das Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl eine wirksame Reduktion der Beanspruchung des Trommelantriebs und damit eine wirksame Temperaturreduktion des Trommelantriebs zur Folge hat.

[0022] Durch das Anpassen der Drehzahl der Wäschetrommel während des Anpassungszeitabschnitts wird eine besonders vorteilhafte Verteilung der Wäsche in der Wäschetrommel erreicht, so dass Unwuchten der Wäschetrommel und aus den Unwuchten resultierende Leistungsspitzen des Trommelantriebs reduziert werden können.

[0023] Insbesondere ist die Steuerung ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit einer erhöhten Drehzahl zu aktivieren, wobei die erhöhte Drehzahl gegenüber einer Standarddrehzahl eines vorangegangenen Wäschepflegerprogramms erhöht ist. Die Standarddrehzahl des vorangegangenen Wäschepflegerprogramms umfasst hierbei insbesondere eine Drehzahl kleiner gleich einer Anlagedrehzahl, bei welcher sich die in der Wäschetrommel aufgenommene Wäsche an die rotierende Wäschetrommel anlegt.

[0024] Dadurch, dass die erhöhte Drehzahl, mit welcher die Wäschetrommel während des Anpassungszeitabschnitts rotiert wird, größer ist als die Standarddrehzahl des vorangegangenen Wäschepflegerprogramms wird während des Anpassungszeitabschnitts erreicht, dass sich die in der Wäschetrommel aufgenommene Wäsche besonders gleichmäßig an die rotierende Wäschetrommel anlegt, und somit das Auftreten von Zusammenballungen von Wäsche in der Wäschetrommel reduziert wird. Somit legt sich die Wäsche als ein homogener Wäschering an die rotierende Wäschetrommel und aus Unwuchten resultierende Leistungsspitzen des Trommelantriebs können reduziert werden.

[0025] Insbesondere ist die erhöhte Drehzahl zwischen 1,3- und 1,5-mal so hoch wie die Standarddrehzahl, insbesondere die Anlagedrehzahl, des vorangegangenen Wäschepflegerprogramms. Beträgt die Anlagedrehzahl des vorangegangenen Wäschepflegerprogramms beispielsweise 60 Umdrehungen pro Minute beträgt die erhöhte Drehzahl zwischen 80 Umdrehungen pro Minute und 90 Umdrehungen pro Minute.

[0026] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter und insbesondere auch den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Temperatur des Trommelantriebs über dem Temperaturschwellenwert und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über dem Füllstandsschwellenwert liegt und ein durch die Steuerung erfasster elektrischer Leistungsparameter, insbesondere

re Motorstrom und/oder Motordrehmoment, des Trommelantriebs über einem Leistungsschwellenwert liegt.

[0027] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch die Berücksichtigung des elektrischen Leistungsparameters des Trommelantriebs, insbesondere Motorstrom und/oder Motordrehmoment, der Steuerung ein weiterer Parameter zur Verfügung steht, welcher es der Steuerung ermöglicht während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts festzustellen, dass möglicherweise eine Überhitzung des Trommelantriebs droht.

[0028] Liegt der elektrische Leistungsparameter, insbesondere Motorstrom und/oder Motordrehmoment, des Trommelantriebs über dem Leistungsschwellenwert, deutet die entsprechende hohe Leistungsaufnahme des Trommelantriebs auf eine hohe Belastung des Trommelantriebs hin.

[0029] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu aktivieren, wenn der Trommelantrieb die Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl rotiert.

[0030] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Pumpe erst dann Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter abpumpt, wenn die angepasste Drehzahl der Wäschetrommel während des Anpassungszeitabschnitts erreicht ist, so dass ein besonders vorteilhaftes Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter sichergestellt wird.

[0031] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts die Pumpe wieder zu deaktivieren, wenn ein während des Anpassungszeitabschnitts erfasster zweiter Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter gleich oder kleiner als der Füllstandschwellenwert ist.

[0032] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass die Steuerung die Pumpe während des Anpassungszeitabschnitts wieder deaktiviert, wenn der Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter ausreichend abgesunken ist. Dadurch wird der Anpassungszeitabschnitt so kurz wie möglich gehalten.

[0033] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den Anpassungszeitabschnitts anschließenden Füllstandüberprüfungszeitabschnitts die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter zu aktivieren, wenn ein während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erfasster dritter Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über einem zweiten Füllstandschwellenwert liegt, wobei der zweite Füllstandschwellenwert größer als der erste Füllstandschwellenwert ist, wobei die Steuerung ausgebildet ist, den Trommelantrieb während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts zu deaktivieren, um die Wäschetrommel während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts nicht zu rotieren.

[0034] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts

aufgrund der nicht rotierenden Wäschetrommel die Bewegung der in dem Laugenbehälter aufgenommenen Waschflüssigkeit beendet wird, so dass sich die Waschflüssigkeit in einem unteren Bereich des Laugenbehälters sammelt und damit eine besonders wirksame erneute Füllstandsmessung ermöglicht wird.

[0035] Ist der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erfasste dritte Füllstandwert größer als der zweite Füllstandschwellenwert, dann wird während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erneut die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter aktiviert, um den Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter weiter zu reduzieren.

[0036] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt anschließenden Rotationszeitabschnitts den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl zu aktivieren, wobei sich an den Rotationszeitabschnitt insbesondere ein weiterer Füllstandüberprüfungszeitabschnitt anschließt.

[0037] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass während des Rotationszeitabschnitts, welcher auf den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt folgt, ein wirksames Freischleudern von weiterer Waschflüssigkeit, beispielsweise aus der Wäsche erreicht wird.

[0038] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt so lange zu wiederholen, bis der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erfasste dritte Füllstand von Waschflüssigkeit kleiner als der zweite Füllstandschwellenwert ist.

[0039] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch iterative Wiederholungen des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts sichergestellt werden kann, dass die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter so lange aktiviert wird, bis der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erfasste dritte Füllstand von Waschflüssigkeit den zweiten Füllstandschwellenwert unterschreitet.

[0040] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt und/oder Rotationszeitabschnitts anschließenden Temperaturüberprüfungszeitabschnitts den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit einer Standarddrehzahl des in der Steuerung hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wobei die Steuerung ausgebildet ist, während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts mittels des Temperatursensors einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs zu erfassen.

[0041] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts durch die Steuerung eine gegebenenfalls immer noch vorliegende mögliche Überhitzung des Trommelantriebs erkannt wird, oder alternativ anhand des erfassten Temperaturanstiegs durch die Steuerung sichergestellt werden kann, dass durch die vorangehenden

Schritte eine mögliche Überhitzung des Trommelantriebs wirksam verhindert werden konnte, und das Wäschepflegeprogramm anschließend mit der Standarddrehzahl fortgesetzt werden kann.

[0042] Insbesondere wird der Temperaturanstieg durch den Quotienten aus $\Delta T/\Delta t$ wiedergegeben, wobei Δt hierbei der Zeitdauer des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts entspricht, und wobei hierbei ΔT der Differenz zwischen maximaler erfasster Temperatur und minimaler erfasster Temperatur während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts entspricht.

[0043] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den Temperaturüberprüfungszeitabschnitts anschließenden zweiten Anpassungszeitabschnitts die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter und insbesondere auch den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl zu aktivieren und insbesondere auch den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl zu aktivieren, wenn der während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfasste Temperaturanstieg einen Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

[0044] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass durch den Vergleich des während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfassten Temperaturanstiegs mit dem Temperaturanstiegsgrenzwert durch die Steuerung ein vorteilhaftes Kriterium herangezogen werden kann, ob eine Überhitzung des Trommelantriebs droht oder nicht.

[0045] Überschreitet der während der Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfasste Temperaturanstieg den Temperaturanstiegsgrenzwert droht weiterhin eine Überhitzung des Trommelantriebs, und die Steuerung reagiert darauf, in dem ein zweiter Anpassungszeitabschnitt durchgeführt, während welchem die Pumpe erneut Waschflüssigkeit abpumpt und während welchem insbesondere auch die Wäschetrommel wieder mit der angepassten Drehzahl rotiert wird.

[0046] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den zweiten Anpassungszeitabschnitts anschließenden zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts, die Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter und insbesondere auch den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit der angepassten Drehzahl zu aktivieren, wenn ein während des zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts erfasster vierter Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über einem dritten Füllstandsschwellenwert liegt, wobei der dritte Füllstandsschwellenwert größer als der zweite Füllstandsschwellenwert ist.

[0047] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass im Rahmen des zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts durch die Steuerung vorteilhaft festgestellt werden kann, ob das während des zweiten Anpassungszeitabschnitts durchgeführte Aktivieren der Pumpe aus-

reichend war, um den Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter ausreichend zu senken.

[0048] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts anschließenden zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit einer Standarddrehzahl eines in der Steuerung hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wobei die Steuerung ausgebildet ist, während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts mittels des Temperatursensors einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs zu erfassen.

[0049] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass im Rahmen des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erneut die Überhitzungsgefahr des Trommelantriebs durch die Steuerung bewertet werden kann.

[0050] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, den Trommelantrieb zu deaktivieren und eine Warnmeldung an eine Warnmeldungs-
ausgabeeinrichtung des Wäschepflegegeräts zu übermitteln, wenn der während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfasste Temperaturanstieg den Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

[0051] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass bei einem erneuten Überschreiten des Temperaturanstiegsgrenzwerts durch den während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfassten Temperaturanstieg möglicherweise ein Defekt in dem Wäschepflegegerät vorliegt, welcher das manuelle Eingreifen des Nutzers oder eines Servicetechnikers erfordert.

[0052] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuerung ausgebildet, während eines sich an den Temperaturüberprüfungszeitabschnitt oder zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitt anschließenden normalen Wäschepflegeabschnitts das in der Steuerung hinterlegte Wäschepflegeprogramm auszuführen, und den Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel mit einer Standarddrehzahl des in der Steuerung hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wenn der während des ersten oder zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfasste Temperaturanstieg gleich oder kleiner als der Temperaturanstiegsgrenzwert ist.

[0053] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass bei einem während des ersten oder zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfassten Temperaturanstieg, welcher gleich oder kleiner als der Temperaturanstiegsgrenzwert ist, das Wäschepflegeprogramm normal weitergeführt werden kann, da keine Überhitzung des Trommelantriebs mehr droht.

[0054] Gemäß einem zweiten Aspekt wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein Verfahren zum Vermeiden einer Überhitzung eines Trommelantriebs in einem Wäschepflegegerät gelöst, wobei das Wäschepflegegerät einen Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit, einen Füllstandsensor zum Erfassen eines Füllstands von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter, eine Wäschetrommel zur Aufnahme von Wäsche,

wobei die Wäschetrommel in dem Laugenbehälter angeordnet ist, einen Trommelantrieb zum Rotieren der Wäschetrommel, einen Temperatursensor zum Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs, eine Pumpe zum Pumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter, und eine Steuerung aufweist, welche steuerungstechnisch mit dem Trommelantrieb, dem Füllstandsensordem Temperatursensor und der Pumpe verbunden ist, wobei das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist: Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs mittels des Temperatursensors und eines Füllstands von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter mittels des Füllstandsensors durch die Steuerung während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts, Aktivieren der Pumpe zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter durch die Steuerung während eines sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitt anschließenden Anpassungszeitabschnitts, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Temperatur des Trommelantriebs über einem Temperaturschwellenwert und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts erfasste Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter über einem Füllstandschwellenwert liegt, um eine Überhitzung des Trommelantriebs zu vermeiden.

[0055] Dadurch wird der technische Vorteil erreicht, dass eine Überhitzung des Trommelantriebs wirksam vermieden werden kann.

[0056] Die für das Wäschepflegegerät gemäß dem ersten Aspekt als vorteilhafte Ausführungsformen gekennzeichneten Ausführungsformen sind ebenfalls vorteilhafte Ausführungsform für das Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt.

[0057] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0058] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts mit einer Steuerung;
- Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Wäschepflegevorgangs gemäß einer Ausführungsform; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Vermeiden einer Überhitzung eines Trommelantriebs in einem Wäschepflegegerät gemäß einer Ausführungsform.

[0059] Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines allgemeinen Wäschepflegegeräts 100, wie z.B. eine Waschmaschine. Das Wäschepflegegerät 100 umfasst eine Einspülschale 101, in die Wäschepflegesubstanz, wie z.B. Waschmittel oder andere flüssige Substanzen

eingefüllt werden kann. Das Wäschepflegegerät 100 weist ein Gerätegehäuse 102 auf. Das Wäschepflegegerät 100 umfasst eine Gerätetür 103 zum Beladen des Wäschepflegegerätes 100 mit Wäsche.

[0060] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht eines Wäschepflegegeräts mit einer Steuerung. Das Wäschepflegegerät 100 weist einen Laugenbehälter 105 zur Aufnahme von Waschflüssigkeit auf, und weist eine Wäschetrommel 107 zur Aufnahme von Wäsche auf. Die Wäschetrommel 107 ist in dem Laugenbehälter 105 angeordnet. Das Wäschepflegegerät 100 weist einen Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 auf. Der Laugenbehälter 105 weist eine Ablassöffnung 111 auf. Die Ablassöffnung 111 ist durch eine Flüssigkeitsleitung 115 mit einer Pumpe 117 fluidtechnisch verbunden. Die Pumpe 117 kann Waschflüssigkeit durch die Ablassöffnung 111 aus dem Laugenbehälter 105 während eines in Fig. 2 nicht dargestellten Abpumpvorgangs in die Flüssigkeitsleitung 115 und weiter durch eine Auslassleitung 125 aus dem Wäschepflegegerät 100 abpumpen.

[0061] Das Wäschepflegegerät 100 weist eine Waschflüssigkeitszuführeinrichtung 118-1 zum Zuführen von Waschflüssigkeit in den Laugenbehälter 105 auf, wobei die Waschflüssigkeitszuführeinrichtung 118-1 durch eine Zuführleitung 118-2 mit dem Laugenbehälter 105 verbunden ist.

[0062] Insbesondere umfasst die Waschflüssigkeitszuführeinrichtung 118-1 eine in Fig. 2 nicht dargestellte Einspülschale 101 des Wäschepflegegeräts 100 und/oder einen in Fig. 2 nicht dargestellten Frischwasseranschluss des Wäschepflegegeräts 100, wobei eine Steuerung 119 des Wäschepflegegeräts 100 ausgebildet ist, einen Waschflüssigkeitszulauf über die Einspülschale 101 und/oder den Frischwasseranschluss zu aktivieren, um Waschflüssigkeit und/oder Frischwasser als Waschflüssigkeit in die Wäschetrommel 107 und den Laugenbehälter 105 zuzuführen.

[0063] Das Wäschepflegegerät 100 weist ein in dem Laugenbehälter 105 angeordneten Füllstandsensord 120 auf, welcher ausgebildet ist, einen Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 zu erfassen, wobei der Füllstandsensord 120 steuerungstechnisch mit der Steuerung 119 verbunden ist.

[0064] Das Wäschepflegegerät 100 weist ferner einen Temperatursensord 123 zum Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs 109 auf, wobei der Temperatursensord 123 steuerungstechnisch mit der Steuerung 119 verbunden ist. Insbesondere ist der Temperatursensord 123 in oder an dem Trommelantrieb 109 angeordnet.

[0065] Das Wäschepflegegerät 100 umfasst ferner die Steuerung 119, welche mit der Pumpe 117, welche mit dem Trommelantrieb 109, welche mit der Waschflüssigkeitszuführeinrichtung 118-1, welche mit dem Füllstandsensord 120, und welche mit dem Temperatursensord 123 jeweils durch eine Steuerverbindung 121 verbunden ist.

[0066] Fig. 3 zeigt eine schematische Ansicht eines Wäschepflegevorgangs gemäß einer Ausführungsform.

[0067] Die in Fig. 3 dargestellte erste Kurve 127 zeigt entlang der Ordinatenachse 129 eine durch einen Temperatursensor 123 erfasste Temperatur des Trommelantriebs 109 des Wäschepflegegeräts 100 in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 131 angetragen ist.

[0068] Die in Fig. 3 dargestellten weiteren Illustrationen zeigen jeweils einen Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in einem Laugenbehälter 105 des Wäschepflegegeräts 100 zu entsprechend unterschiedlichen Zeitabschnitten.

[0069] Die in Fig. 3 dargestellte zweite Kurve 135 zeigt entlang der Ordinatenachse 137 eine durch den Trommelantrieb 109 bewirkte Drehzahl einer Wäschetrommel 107 des Wäschepflegegeräts 100 in Abhängigkeit von der Zeit, welche entlang der Abszissenachse 139 angetragen ist.

[0070] Während eines Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 führt die Steuerung 119 ein Wäschepflegeprogramm aus, und aktiviert den Trommelantrieb 109, um die Wäschetrommel 107 mit einer Standarddrehzahl 143 des in der Steuerung 119 hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu rotieren.

[0071] Die entsprechende Standarddrehzahl 143 entspricht hierbei einer Waschdrehzahl, welche bevorzugt kleiner gleich einer Anlegedrehzahl der Wäschetrommel 107 ist, bei welcher die in der Wäschetrommel 107 aufgenommene Wäsche gerade an der Wäschetrommel 107 anliegt.

[0072] Wie gemäß der ersten Kurve 127 dargestellt ist, erfasst der Temperatursensor 123 während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 die Temperatur des Trommelantriebs 109. Zudem erfasst während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 der Füllstandsensors 120 einen Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105, wie in der linken Illustration dargestellt ist.

[0073] Die Steuerung 119 erkennt, dass am Ende des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 die erfasste Temperatur des Trommelantriebs 109 über einem Temperaturschwellenwert 145 liegt. Hierbei liegt der Temperaturschwellenwert 145 etwas, insbesondere ca. 10°C, unterhalb eines Grenztemperaturschwellenwerts 147, um sicherzustellen, dass bei Erreichen des Temperaturschwellenwerts 145 eine Beschädigung des Trommelantriebs 109 ausgeschlossen werden kann. Der Temperaturschwellenwert 145 und Grenztemperaturschwellenwert 147 sind hierbei insbesondere in Abhängigkeit des Wäschepflegegerätetyps und/oder in Abhängigkeit des ausgeführten Wäschepflegeprogramms vorbestimmt in der Steuerung 119 hinterlegt.

[0074] Zudem erkennt die Steuerung 119, dass am Ende des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 der in Fig. 3 lediglich schematisch dargestellte erfasste Füllstand 133 von Waschflüssigkeit über einem Füllstandschwellenwert liegt. Der Füllstandschwellenwert ist hierbei insbesondere in Abhängigkeit des Wäschepflegegerätetyps und/oder des ausgeführten Wäsche-

pflegeprogramms vorbestimmt in der Steuerung 119 hinterlegt.

[0075] Um einen weiteren Anstieg der Temperatur des Trommelantriebs 109 zu vermeiden, und einer Beschädigung des Trommelantriebs 109 vorzubeugen, aktiviert die Steuerung 119 während eines sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 anschließenden Anpassungszeitabschnitts 149 die Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 und den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit einer angepassten Drehzahl 151.

[0076] Wie aus der Fig. 3 entnommen werden kann, liegt die entsprechende angepasste Drehzahl 151 oberhalb der Anlegedrehzahl, und beträgt hierbei insbesondere das 1,3 bis 1-5-fache der Anlegedrehzahl in Abhängigkeit von der Größe der Wäschetrommel 107 und der Beladungsmenge der Wäschetrommel 107. Beträgt die Anlegedrehzahl beispielsweise 60 Umdrehungen pro Minute beträgt die angepasste Drehzahl 151 beispielsweise zwischen 80 Umdrehungen pro Minute und 90 Umdrehungen pro Minute.

[0077] Durch die Rotation der Wäschetrommel 107 mit der im Vergleich zur Standarddrehzahl 143 erhöhten angepassten Drehzahl 151 während des Anpassungszeitabschnitts 149 wird ein besonders vorteilhaftes gleichmäßiges Anlegen der Wäsche an die Wäschetrommel 107 erreicht, wodurch gegebenenfalls auftretende Unwuchten vermieden werden können, und ein besonders gleichmäßiges Rotationsverhalten der Wäschetrommel 107 und damit ein besonders homogenes Leistungsprofil des Trommelantriebs 109 sichergestellt werden kann.

[0078] Ferner wird durch das Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 während des Anpassungszeitabschnitts 149 der Drehwiderstand der durch die Waschflüssigkeit rotierenden Wäschetrommel 107 reduziert, wodurch ebenfalls die Leistungsaufnahme des Trommelantriebs 109 reduziert werden kann.

[0079] Hierbei ist die Steuerung 119 insbesondere ausgebildet ist, während des Anpassungszeitabschnitts 149 die Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 zu aktivieren, wenn der Trommelantrieb 109 die Wäschetrommel 107 mit der angepassten Drehzahl 151 rotiert.

[0080] Um den Nutzer des Wäschepflegegeräts 100 durch die Lautstärke des Pumpgeräusches nicht zu beeinträchtigen kann es insbesondere vorteilhaft sein, den Abpumpvorgang während des Anpassungszeitabschnitts 149 so kurz wie nötig zu halten. Hierbei ist die Steuerung 119 insbesondere ausgebildet, während des Anpassungszeitabschnitts 149 die Pumpe 117 wieder zu deaktivieren, wenn ein während des Anpassungszeitabschnitts 149 erfasster zweiter Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 gleich oder kleiner als der Füllstandschwellenwert ist.

[0081] Anschließend ist die Steuerung 119 ausgebildet, während eines sich an den Anpassungszeitabschnitts 149 anschließenden Füllstandüberprüfungszeit-

abschnitts 153, die Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 zu aktivieren, wenn ein während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 erfasster dritter Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 über einem zweiten Füllstandschwellenwert liegt, wobei der zweite Füllstandschwellenwert größer als der erste Füllstandschwellenwert ist. Die Steuerung 119 ist ausgebildet, den Trommelantrieb 109 während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 zu deaktivieren, um die Wäschetrommel 107 während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 nicht zu rotieren.

[0082] Durch den Stillstand der Wäschetrommel 107 während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 wird sichergestellt, dass sich die Waschflüssigkeit in einem unbewegten Zustand befindet, so dass während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 eine wirksame Füllstandmessung durchgeführt werden kann.

[0083] Wenn während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 der erfasste dritte Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 über dem zweiten Füllstandschwellenwert liegt, welcher größer als der erste Füllstandschwellenwert ist, wird die Pumpe 117 aktiviert, um Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 abzupumpen.

[0084] Hierbei ist die Steuerung 119 ausgebildet, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt 153 anschließenden Rotationszeitabschnitts 155, den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit der angepassten Drehzahl 151 zu aktivieren, wobei sich an den Rotationszeitabschnitt 155 insbesondere ein weiterer Füllstandüberprüfungszeitabschnitt 153 anschließt.

[0085] Hierbei ist die Steuerung 119 ausgebildet, den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt 153 so lange zu wiederholen, bis der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 153 erfasste dritte Füllstand 133 von Waschflüssigkeit kleiner als der zweite Füllstandschwellenwert ist.

[0086] Hierbei ist die Steuerung 119 ausgebildet, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt 153 und/oder Rotationszeitabschnitt 155 anschließenden Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 157 den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit der Standarddrehzahl 143 des in der Steuerung 119 hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren. Hierbei ist die Steuerung 119 ausgebildet, während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 157 mittels des Temperatursensors 123 einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs 109 zu erfassen.

[0087] Wie in der Fig. 3 dargestellt ist, bestimmt die Steuerung 119 den Temperaturanstieg durch den Quotienten aus $\Delta T/\Delta t$, wobei Δt hierbei der Zeitdauer des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 157 entspricht, und wobei hierbei ΔT der Differenz zwischen maximaler erfasster Temperatur und minimaler erfasster Temperatur während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 157 entspricht.

[0088] Die Steuerung 119 ist hierbei ausgebildet, während eines sich an den Temperaturüberprüfungszeitabschnitt 157 anschließenden zweiten Anpassungszeitabschnitts 159 die Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 zu aktivieren und den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit der angepassten Drehzahl 151 zu aktivieren, wenn der während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 157 erfasste Temperaturanstieg einen Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

[0089] Die Steuerung 119 ist ausgebildet, während eines sich an den zweiten Anpassungszeitabschnitts 159 anschließenden zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 161, die Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 zu aktivieren, wenn ein während des zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 161 erfasster vierter Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 über einem dritten Füllstandschwellenwert liegt, wobei der dritte Füllstandschwellenwert größer als der zweite Füllstandschwellenwert ist. Hierbei ist die Steuerung 119 ausgebildet, den zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitt 163 so lange zu wiederholen, bis der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 163 erfasste vierte Füllstand 133 von Waschflüssigkeit kleiner als der dritte Füllstandschwellenwert ist.

[0090] Die Steuerung 119 ist ausgebildet, während eines sich an den zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts 161 anschließenden zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 163 den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit einer in der Steuerung 119 hinterlegten Standarddrehzahl 143 des Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wobei die Steuerung 119 ausgebildet ist, während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 163 mittels des Temperatursensors 123 einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs 109 zu erfassen.

[0091] Die Steuerung 119 ist ausgebildet, während eines sich an den zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts 163 anschließenden und in Fig. 3 nicht dargestellten normalen Wäschepflegeabschnitts das in der Steuerung 119 hinterlegte Wäschepflegeprogramm auszuführen, und den Trommelantrieb 109 zum Rotieren der Wäschetrommel 107 mit einer Standarddrehzahl 143 eines in der Steuerung 119 hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wenn der während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts erfasste Temperaturanstieg gleich oder kleiner als der Temperaturanstiegsgrenzwert ist.

[0092] In diesem Fall kann somit das gewählte Wäschepflegeprogramm des Wäschepflegegeräts 100 vorteilhaft weiter fortgesetzt werden, ohne dass eine Überhitzung des Trommelantriebs 109 droht.

[0093] Die Steuerung 119 ist jedoch ausgebildet, den Trommelantrieb 109 zu deaktivieren und eine Warnmeldung an eine Warnmeldungsabgabereinrichtung des Wäschepflegegeräts 100 zu übermitteln, wenn der während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitab-

schnitts 163 erfasste Temperaturanstieg den Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

[0094] In diesem Fall scheint eine Warnmitteilung an den Nutzer sinnvoll, um ein Abbruch des Wäschepflegeprogramms zu ermöglichen, und sicherzustellen, dass es zu keiner Beschädigung des Trommelantriebs 109 durch Überhitzung kommt.

[0095] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Verfahrens zum Vermeiden einer Überhitzung eines Trommelantriebs in einem Wäschepflegegerät gemäß einer Ausführungsform.

[0096] Das Verfahren 200 umfasst als ersten Verfahrensschritt das Erfassen 201 einer Temperatur des Trommelantriebs 109 mittels des Temperatursensors 123 und eines Füllstands 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 mittels des Füllstandsensors 120 durch die Steuerung 119 während eines Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141.

[0097] Das Verfahren 200 umfasst als zweiten Verfahrensschritt das Aktivieren 203 der Pumpe 117 zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter 105 durch die Steuerung 119 während eines sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitt 141 anschließenden Anpassungszeitabschnitts 149, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 erfasste Temperatur des Trommelantriebs 109 über einem Temperaturschwellenwert 145 und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts 141 erfasste Füllstand 133 von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter 105 über einem Füllstandsschwellenwert liegt, um eine Überhitzung des Trommelantriebs 109 zu vermeiden.

[0098] Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen der Erfindung erläuterten und gezeigten Merkmale können in unterschiedlicher Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkungen zu realisieren.

[0099] Der Schutzbereich der vorliegenden Erfindung ist durch die Ansprüche gegeben und wird durch die in der Beschreibung erläuterten oder den Figuren gezeigten Merkmale nicht beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0100]

100	Wäschepflegegerät
101	Einspülchale
102	Gerätegehäuse
103	Gerätetür
105	Laugenbehälter
107	Wäschetrommel
109	Trommelantrieb
111	Ablassöffnung
115	Flüssigkeitsleitung
117	Pumpe
118-1	Waschflüssigkeitszuführeinrichtung
118-2	Zuführleitung
119	Steuerung

120	Füllstandsensor
121	Steuerverbindung
123	Temperatursensor
125	Auslassleitung
5 127	Erste Kurve
129	Ordinatenachse in Bezug auf die erste Kurve
131	Abszissenachse in Bezug auf die erste Kurve
133	Füllstand von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter
10 135	Zweite Kurve
137	Ordinatenachse in Bezug auf die zweite Kurve
139	Abszissenachse in Bezug auf die zweite Kurve
141	Überhitzungserfassungszeitabschnitt
143	Standarddrehzahl
15 145	Temperaturschwellenwert
147	Grenztemperaturschwellenwert
149	Anpassungszeitabschnitt
151	Angepasste Drehzahl
153	Füllstandüberprüfungszeitabschnitt
20 155	Rotationszeitabschnitt
157	Temperaturüberprüfungszeitabschnitt
159	Zweiter Anpassungszeitabschnitt
161	Zweiter Füllstandüberprüfungszeitabschnitt
163	Zweiter Temperaturüberprüfungszeitabschnitt
25 200	Verfahren zum Vermeiden einer Überhitzung eines Trommelantriebs
201	Erster Verfahrensschritt: Erfassen einer Temperatur und eines Füllstands
203	Zweiter Verfahrensschritt: Aktivieren der Pumpe
30	

Patentansprüche

1. Wäschepflegegerät (100) mit einem Laugenbehälter (105) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (129), einem Füllstandsensor (120) zum Erfassen eines Füllstands (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105), einer Wäschetrommel (107) zur Aufnahme von Wäsche, wobei die Wäschetrommel (107) in dem Laugenbehälter (105) angeordnet ist, einem Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107), einem Temperatursensor (123) zum Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs (109), einer Pumpe (117) zum Pumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105), und einer Steuerung (119), welche steuerungstechnisch mit dem Trommelantrieb (109), dem Füllstandsensor (120), dem Temperatursensor (123) und der Pumpe (117) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) mittels des Temperatursensors (123) eine Temperatur des Trommelantriebs (109) und mittels des Füllstandsensors (120) einen Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) zu erfassen, dass

- die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) anschließenden Anpassungszeitabschnitts (149), die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Temperatur des Trommelantriebs (109) über einem Temperaturschwellenwert (145) und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über einem Füllstandschwellenwert liegt, um eine Überhitzung des Trommelantriebs (109) zu vermeiden.
2. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des Anpassungszeitabschnitts (149) den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit einer angepassten Drehzahl (151) zu aktivieren und die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Temperatur des Trommelantriebs (109) über dem Temperaturschwellenwert (145) und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über dem Füllstandschwellenwert liegt.
 3. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des Anpassungszeitabschnitts (149) die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) und insbesondere auch den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit der angepassten Drehzahl (151) zu aktivieren, wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Temperatur des Trommelantriebs (109) über dem Temperaturschwellenwert (145) und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über dem Füllstandschwellenwert liegt und ein durch die Steuerung (119) erfasster elektrischer Leistungsparameter, insbesondere Motorstrom und/oder Motordrehmoment, des Trommelantriebs (109) über einem Leistungsschwellenwert liegt.
 4. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des Anpassungszeitabschnitts (149) die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) zu aktivieren, wenn der Trommelantrieb (109) die Wäschetrommel (107) mit der angepassten Drehzahl (151) rotiert.
 5. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des Anpassungszeitabschnitts (149) die Pumpe (117) wieder zu deaktivieren, wenn ein während des Anpassungszeitabschnitts (149) erfasster zweiter Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) gleich oder kleiner als der Füllstandschwellenwert ist.
 6. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Anpassungszeitabschnitt (149) anschließenden Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153), die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) zu aktivieren, wenn ein während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153) erfasster dritter Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über einem zweiten Füllstandschwellenwert liegt, wobei der zweite Füllstandschwellenwert größer als der erste Füllstandschwellenwert ist, wobei die Steuerung (119) ausgebildet ist, den Trommelantrieb (109) während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153) zu deaktivieren, um die Wäschetrommel (107) während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153) nicht zu rotieren.
 7. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt (153) anschließenden Rotationszeitabschnitts (155), den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit der angepassten Drehzahl (151) zu aktivieren, wobei sich an den Rotationszeitabschnitt (155) insbesondere ein weiterer Füllstandüberprüfungszeitabschnitt (153) anschließt.
 8. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, den Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153) so lange zu wiederholen, bis der während des Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (153) erfasste dritte Füllstand (133) von Waschflüssigkeit kleiner als der zweite Füllstandschwellenwert ist.
 9. Wäschepflegegerät (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Füllstandüberprüfungszeitabschnitt (153) und/oder Rotationszeitabschnitt (155) anschließenden Temperaturüberprüfungszeitab-

schnitts (157) den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit einer Standarddrehzahl (143) des in der Steuerung (119) hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wobei die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (157) mittels des Temperatursensors (123) einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs (109) zu erfassen.

10. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Temperaturüberprüfungszeitabschnitt (157) anschließenden zweiten Anpassungszeitabschnitts (159) die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) zu aktivieren und insbesondere auch den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit der angepassten Drehzahl (151) zu aktivieren, wenn der während des Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (157) erfasste Temperaturanstieg einen Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

11. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den zweiten Anpassungszeitabschnitts (159) anschließenden zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (161), die Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) und insbesondere auch den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit der angepassten Drehzahl (151) zu aktivieren, wenn ein während des zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitts (161) erfasster vierter Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über einem dritten Füllstandsschwellenwert liegt, wobei der dritte Füllstandsschwellenwert größer als der zweite Füllstandsschwellenwert ist.

12. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den zweiten Füllstandüberprüfungszeitabschnitt (161) anschließenden zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (163) den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit einer Standarddrehzahl (143) eines in der Steuerung (119) hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wobei die Steuerung (119) ausgebildet ist, während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (163) mittels des Temperatursensors (123) einen Temperaturanstieg des Trommelantriebs (109) zu erfassen.

13. Wäschepflegegerät (100) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, den Trommelantrieb (109) zu deaktivieren

und eine Warnmeldung an eine Warnmeldungsabgabeeinrichtung des Wäschepflegegeräts (100) zu übermitteln, wenn der während des zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (163) erfasste Temperaturanstieg den Temperaturanstiegsgrenzwert überschreitet.

14. Wäschepflegegerät (100) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (119) ausgebildet ist, während eines sich an den Temperaturüberprüfungszeitabschnitt (157) oder zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitt (163) anschließenden normalen Wäschepflegeabschnitts das in der Steuerung (119) hinterlegte Wäschepflegeprogramm auszuführen, und den Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107) mit einer Standarddrehzahl (143) des in der Steuerung (119) hinterlegten Wäschepflegeprogramms zu aktivieren, wenn der während des ersten oder zweiten Temperaturüberprüfungszeitabschnitts (157, 163) erfasste Temperaturanstieg gleich oder kleiner als der Temperaturanstiegsgrenzwert ist.

15. Verfahren (200) zum Vermeiden einer Überhitzung eines Trommelantriebs (109) in einem Wäschepflegegerät (100), wobei das Wäschepflegegerät (100) einen Laugenbehälter (105) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (129), einen Füllstandsensor (120) zum Erfassen eines Füllstands (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105), eine Wäschetrommel (107) zur Aufnahme von Wäsche, wobei die Wäschetrommel (107) in dem Laugenbehälter (105) angeordnet ist, einen Trommelantrieb (109) zum Rotieren der Wäschetrommel (107), einen Temperatursensor (123) zum Erfassen einer Temperatur des Trommelantriebs (109), eine Pumpe (117) zum Pumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105), und eine Steuerung (119) aufweist, welche steuerungstechnisch mit dem Trommelantrieb (109), dem Füllstandsensor (120), dem Temperatursensor (123) und der Pumpe (117) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren (200) die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

Erfassen (201) einer Temperatur des Trommelantriebs (109) mittels des Temperatursensors (123) und eines Füllstands (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) mittels des Füllstandssensors (120) durch die Steuerung (119) während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141),
Aktivieren (203) der Pumpe (117) zum Abpumpen von Waschflüssigkeit aus dem Laugenbehälter (105) durch die Steuerung (119) während eines sich an den Überhitzungserfassungszeitabschnitt (141) anschließenden Anpassungs-

zeitabschnitts (149), wenn die während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Temperatur des Trommelantriebs (109) über einem Temperaturschwellenwert (145) und der während des Überhitzungserfassungszeitabschnitts (141) erfasste Füllstand (133) von Waschflüssigkeit in dem Laugenbehälter (105) über einem Füllstandschwellenwert liegt, um eine Überhitzung des Trommelantriebs (109) zu vermeiden.

Claims

1. Laundry care appliance (100) with an outer tub (105) for accommodating washing liquid (129), a fill level sensor (120) for detecting a fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105), a laundry drum (107) for accommodating laundry, wherein the laundry drum (107) is arranged in the outer tub (105), a drum drive (109) for rotating the laundry drum (107), a temperature sensor (123) for detecting a temperature of the drum drive (109), a pump (117) for pumping washing liquid out of the outer tub (105), and a controller (119), which is connected from a control perspective to the drum drive (109), the fill level sensor (120), the temperature sensor (123) and the pump (117),
characterised in that

the controller (119) is embodied, during an overheating detection time section (141), to detect a temperature of the drum drive (109) by means of the temperature sensor (123) and to detect a fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) by means of the fill level sensor (120), the controller (119) is embodied, during an adaptation time section (149) following the overheating detection time section (141), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) if the temperature of the drum drive (109) detected during the overheating detection time section (141) lies above a temperature threshold value (145) and the fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the overheating detection time section (141) lies above a fill level threshold value, in order to avoid an overheating of the drum drive (109).

2. Laundry care appliance (100) according to claim 1, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during the adaptation time section (149), to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at an adapted rotational speed (151) and to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) if the temperature of the drum drive (109) detected during the overheating detection time section (141) lies above the temperature

threshold value (145) and the fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the overheating detection time section (141) lies above the fill level threshold value.

3. Laundry care appliance (100) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during the adaptation time section (149), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) and in particular also to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at the adapted rotational speed (151) if the temperature of the drum drive (109) detected during the overheating detection time section (141) lies above the temperature threshold value (145) and the fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the overheating detection time section (141) lies above the fill level threshold value and an electrical performance parameter detected by the controller (119), in particular motor current and/or motor torque, of the drum drive (109) lies above a performance threshold value.
4. Laundry care appliance (100) according to claim 2 or 3, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during the adaptation time section (149), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) if the drum drive (109) rotates the laundry drum (107) at the adapted rotational speed (151).
5. Laundry care appliance (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during the adaptation time section (149), to deactivate the pump (117) again if a second fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the adaptation time section (149) is equal to or less than the fill level threshold value.
6. Laundry care appliance (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a fill level review time section (153) following the adaptation time section (149), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) if a third fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the fill level review time section (153) lies above a second fill level threshold value, wherein the second fill level threshold value is greater than the first fill level threshold value, wherein the controller (119) is embodied to deactivate the drum drive (109) during the fill level review time section (153), in order not to rotate the laundry drum (107) during the fill level review time section (153).
7. Laundry care appliance (100) according to claim 6,

- characterised in that** the controller (119) is embodied, during a rotation time section (155) following the fill level review time section (153), to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at the adapted rotational speed (151), wherein in particular a further fill level review time section (153) follows the rotation time section (155).
8. Laundry care appliance (100) according to claim 6 or 7, **characterised in that** the controller (119) is embodied to repeat the fill level review time section (153) until the third fill level (133) of washing liquid detected during the fill level review time section (153) is less than the second fill level threshold value.
9. Laundry care appliance (100) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a temperature review time section (157) following the fill level review time section (153) and/or rotation time section (155), to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at a standard rotational speed (143) of the laundry care program stored in the controller (119), wherein the controller (119) is embodied, during the temperature review time section (157), to detect a temperature increase of the drum drive (109) by means of the temperature sensor (123).
10. Laundry care appliance (100) according to claim 9, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a second adaptation time section (159) following the temperature review time section (157), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) and in particular also to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at the adapted rotational speed (151) if the temperature increase detected during the temperature review time section (157) exceeds a temperature increase limit value.
11. Laundry care appliance (100) according to claim 10, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a second fill level review time section (161) following the second adaptation time section (159), to activate the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) and in particular also to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at the adapted rotational speed (151) if a fourth fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the second fill level review time section (161) lies above a third fill level threshold value, wherein the third fill level threshold value is greater than the second fill level threshold value.
12. Laundry care appliance (100) according to claim 11, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a second temperature review time section (163) following the second fill level review time section (161), to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at a standard rotational speed (143) of a laundry care program stored in the controller (119), wherein the controller (119) is embodied, during the second temperature review time section (163), to detect a temperature increase of the drum drive (109) by means of the temperature sensor (123).
13. Laundry care appliance (100) according to claim 12, **characterised in that** the controller (119) is embodied to deactivate the drum drive (109) and to transmit a warning message to a warning message output facility of the laundry care appliance (100) if the temperature increase detected during the second temperature review time section (163) exceeds the temperature increase limit value.
14. Laundry care appliance (100) according to one of claims 9 to 13, **characterised in that** the controller (119) is embodied, during a normal laundry care section following the temperature review time section (157) or second temperature review time section (163), to execute the laundry care program stored in the controller (119), and to activate the drum drive (109) to rotate the laundry drum (107) at a standard rotational speed (143) of the laundry care program stored in the controller (119) if the temperature increase detected during the first or second temperature review time section (157, 163) is equal to or less than the temperature increase limit value.
15. Method (200) for avoiding an overheating of a drum drive (109) in a laundry care appliance (100), wherein the laundry care appliance (100) has an outer tub (105) for accommodating washing liquid (129), a fill level sensor (120) for detecting a fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105), a laundry drum (107) for accommodating laundry, wherein the laundry drum (107) is arranged in the outer tub (105), a drum drive (109) for rotating the laundry drum (107), a temperature sensor (123) for detecting a temperature of the drum drive (109), a pump (117) for pumping washing liquid out of the outer tub (105), and a controller (119), which is connected from a control perspective to the drum drive (109), the fill level sensor (120), the temperature sensor (123) and the pump (117), **characterised in that** the method (200) has the following method steps:
- detection (201) of a temperature of the drum drive (109) by means of the temperature sensor (123) and a fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) by means of the fill level sensor (120) by way of the controller (119) during the overheating detection time section (141), activation (203) of the pump (117) to pump washing liquid out of the outer tub (105) by

way of the controller (119) during an adaptation time section (149) following the overheating detection time section (141) if the temperature of the drum drive (109) detected during the overheating detection time section (141) lies above a temperature threshold value (145) and the fill level (133) of washing liquid in the outer tub (105) detected during the overheating detection time section (141) lies above a fill level threshold value, in order to avoid an overheating of the drum drive (109).

Revendications

1. Appareil d'entretien du linge (100) avec une cuve de lavage (105) pour l'accueil de liquide de lavage (129), un capteur de niveau (120) pour la détection d'un niveau (133) de liquide de lavage dans la cuve de lavage (105), un tambour à linge (107) pour l'accueil de linge, dans lequel le tambour à linge (107) est disposé dans la cuve de lavage (105), un entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107), un capteur de température (123) pour la détection d'une température de l'entraînement de tambour (109), une pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105), et une commande (119) qui est reliée sur le plan de la technique de commande à l'entraînement de tambour (109), au capteur de niveau (120), au capteur de température (123) et à la pompe (117), **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour détecter, pendant une période de détection de surchauffe (141), au moyen du capteur de température (123), une température de l'entraînement de tambour (109) et, au moyen du capteur de niveau (120), un niveau (133) de liquide de lavage dans la cuve de lavage (105), **en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une période d'adaptation (149) ultérieure à la période de détection de surchauffe (141), la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) lorsque la température de l'entraînement de tambour (109) détectée pendant la période de détection de surchauffe (141) excède une valeur de seuil de température (145) et que le niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période de détection de surchauffe (141) excède une valeur de seuil de niveau, pour éviter une surchauffe de l'entraînement de tambour (109).
2. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant la période d'adaptation (149), l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon une vitesse de rotation adaptée (151) et pour activer la

pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105), lorsque la température de l'entraînement de tambour (109) détectée pendant la période de détection de surchauffe (141) excède la valeur de seuil de température (145) et que le niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période de détection de surchauffe (141) excède la valeur de seuil de niveau.

3. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant la période d'adaptation (149), la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) et en particulier aussi l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon la vitesse de rotation adaptée (151), lorsque la température de l'entraînement de tambour (109) détectée pendant la période de détection de surchauffe (141) excède la valeur de seuil de température (145) et le niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période de détection de surchauffe (141) excède la valeur de seuil de niveau et un paramètre de puissance électrique, en particulier le courant de moteur et/ou le couple de moteur, de l'entraînement de tambour (109) détecté par la commande (119) excède une valeur de seuil de puissance.
4. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant la période d'adaptation (149), la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) lorsque l'entraînement de tambour (109) fait tourner le tambour à linge (107) selon la vitesse de rotation adaptée (151).
5. Appareil d'entretien du linge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour désactiver à nouveau la pompe (117) pendant la période d'adaptation (149) lorsqu'un deuxième niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période d'adaptation (149), est égal ou inférieur à la valeur de seuil de niveau.
6. Appareil d'entretien du linge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) pendant une période de contrôle de niveau (153) ultérieure à la période d'adaptation (149), lorsqu'un troisième niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période de contrôle de niveau (153) excède une deuxième valeur de seuil de niveau,

dans lequel la deuxième valeur de seuil de niveau est supérieure à la première valeur de seuil de niveau, dans lequel la commande (119) est formée pour désactiver l'entraînement de tambour (109) pendant la période de contrôle de niveau (153) pour ne pas faire tourner le tambour à linge (107) pendant la période de contrôle de niveau (153).

7. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une période de rotation (155) ultérieure à la période de contrôle de niveau (153), l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon la vitesse de rotation adaptée (151), dans lequel la période de rotation (155) est en particulier suivie d'une autre période de contrôle de niveau (153).

8. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour répéter la période de contrôle de niveau (153) jusqu'à ce que le troisième niveau (133) de liquide de lavage détecté pendant la période de contrôle de niveau (153) soit inférieur à la deuxième valeur de seuil de niveau.

9. Appareil d'entretien du linge (100) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une période de contrôle de température (157) ultérieure à la période de contrôle de niveau (153) et/ou à la période de rotation (155), l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon une vitesse de rotation standard (143) du programme d'entretien du linge enregistré dans la commande (119), dans lequel la commande (119) est formée pour détecter, au moyen du capteur de température (123), une augmentation de température de l'entraînement de tambour (109) pendant la période de contrôle de température (157).

10. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une deuxième période d'adaptation (159) ultérieure à la période de contrôle de température (157), la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) et en particulier pour activer aussi l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon la vitesse de rotation adaptée (151), lorsque l'augmentation de température détectée pendant la période de contrôle de température (157) excède une valeur limite d'augmentation de température.

11. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une deuxième pé-

riode de contrôle de niveau (161) ultérieure à la deuxième période d'adaptation (159), la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) et en particulier aussi l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon la vitesse de rotation adaptée (151), lorsqu'un quatrième niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la deuxième période de contrôle de niveau (161) excède une troisième valeur de seuil de niveau, dans lequel la troisième valeur de seuil de niveau est supérieure à la deuxième valeur de seuil de niveau.

12. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour activer, pendant une deuxième période de contrôle de température (163) ultérieure à la deuxième période de contrôle de niveau (161), l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon une vitesse de rotation standard (143) d'un programme d'entretien du linge enregistré dans la commande (119), dans lequel la commande (119) est formée pour détecter, au moyen du capteur de température (123), une augmentation de température de l'entraînement de tambour (109) pendant la deuxième période de contrôle de température (163).

13. Appareil d'entretien du linge (100) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour désactiver l'entraînement de tambour (109) et pour transmettre un message d'avertissement à un dispositif d'émission de messages d'avertissement de l'appareil d'entretien du linge (100) lorsque l'augmentation de température détectée pendant la deuxième période de contrôle de température (163) excède la valeur limite d'augmentation de température.

14. Appareil d'entretien du linge (100) selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** la commande (119) est formée pour exécuter le programme d'entretien du linge enregistré dans la commande (119) pendant une période d'entretien du linge normale ultérieure à la période de contrôle de température (157) ou à la deuxième période de contrôle de température (163), et activer l'entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107) selon une vitesse de rotation standard (143) du programme d'entretien du linge enregistré dans la commande (119) lorsque l'augmentation de température détectée pendant la première ou la deuxième période de contrôle de température (157, 163) est égale ou inférieure à la valeur limite d'augmentation de température.

15. Procédé (200) pour éviter une surchauffe d'un en-

traînement de tambour (109) dans un appareil d'entretien du linge (100), dans lequel l'appareil d'entretien du linge (100) présente une cuve de lavage (105) pour l'accueil de liquide de lavage (129), un capteur de niveau (120) pour la détection d'un niveau (133) de liquide de lavage dans la cuve de lavage (105), un tambour à linge (107) pour l'accueil de linge, dans lequel le tambour à linge (107) est disposé dans la cuve de lavage (105), un entraînement de tambour (109) pour faire tourner le tambour à linge (107), un capteur de température (123) pour la détection d'une température de l'entraînement de tambour (109), une pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105), et une commande (119) qui est reliée sur le plan de la technique de commande à l'entraînement de tambour (109), au capteur de niveau (120), au capteur de température (123) et à la pompe (117), **caractérisé en ce que** le procédé (200) présente les étapes de procédé suivantes :

détection (201) par la commande (119) d'une température de l'entraînement de tambour (109) au moyen du capteur de température (123) et d'un niveau (133) de liquide de lavage dans la cuve de lavage (105) au moyen du capteur de niveau (120) pendant la période de détection de surchauffe (141),
 activation (203) de la pompe (117) pour le pompage de liquide de lavage hors de la cuve de lavage (105) par la commande (119) pendant une période d'adaptation (149) ultérieure à la période de détection de surchauffe (141),
 lorsque la température de l'entraînement de tambour (109) détectée pendant la période de détection de surchauffe (141) excède une valeur de seuil de température (145) et le niveau (133) de liquide de lavage détecté dans la cuve de lavage (105) pendant la période de détection de surchauffe (141) excède une valeur de seuil de niveau, pour éviter une surchauffe de l'entraînement de tambour (109).

45

50

55

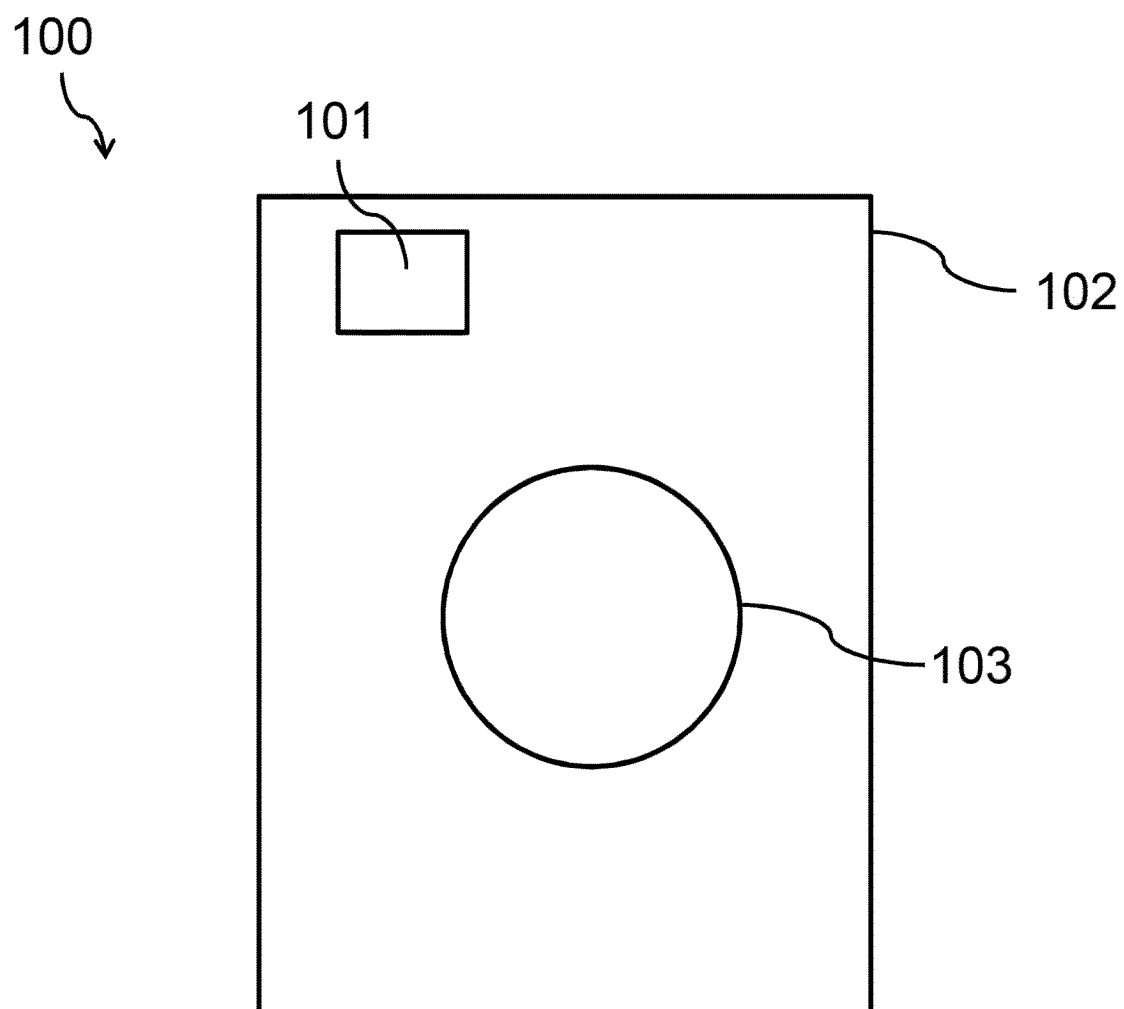


Fig. 1

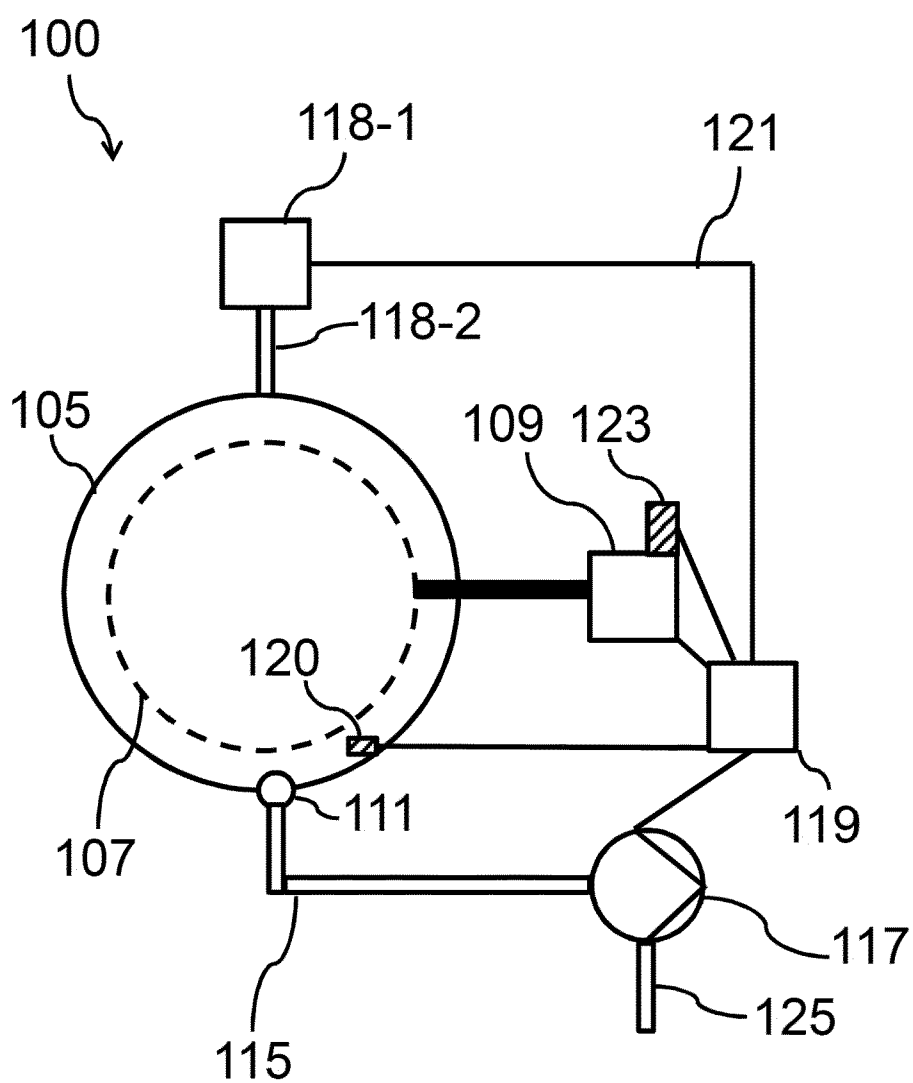


Fig. 2

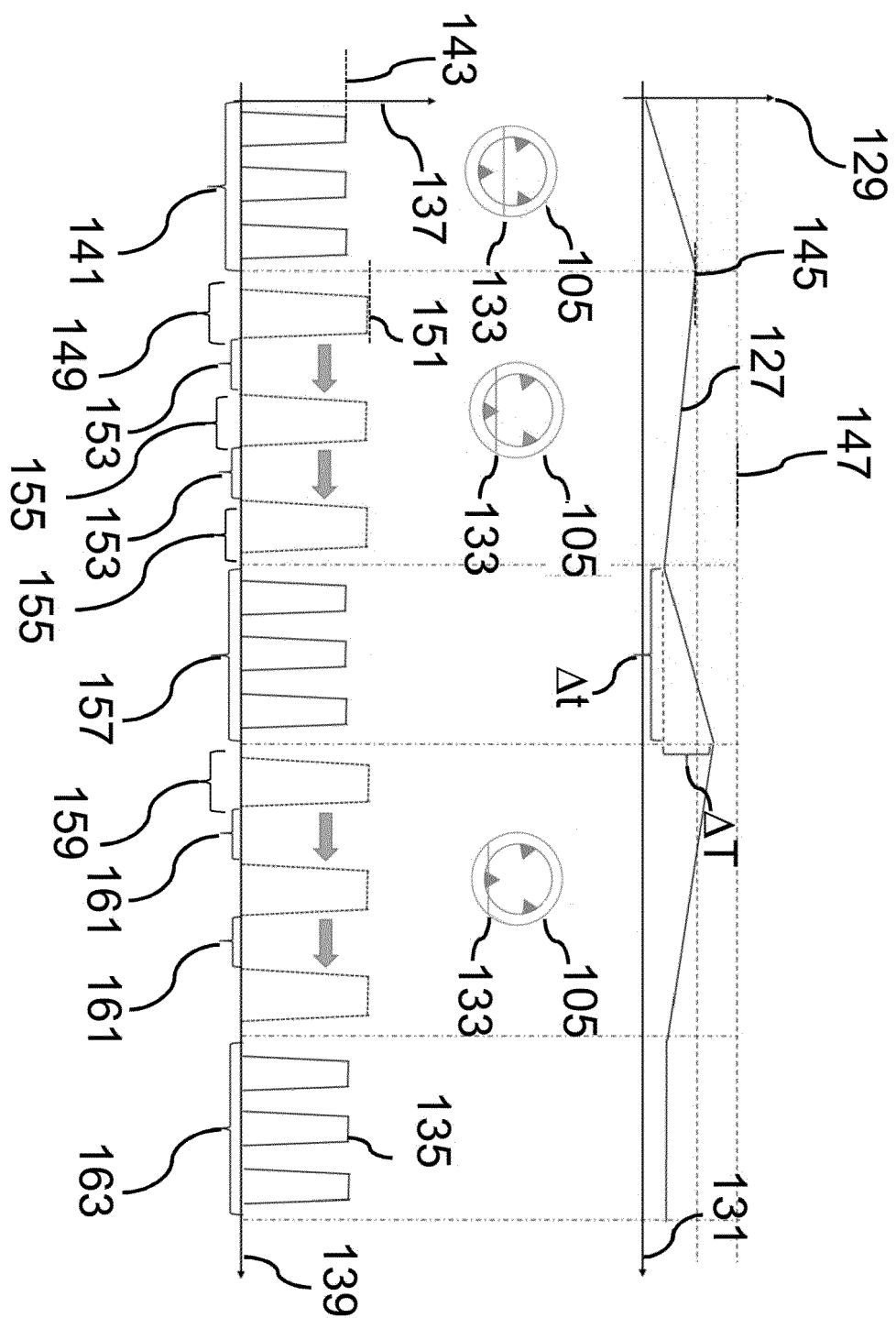


Fig. 3

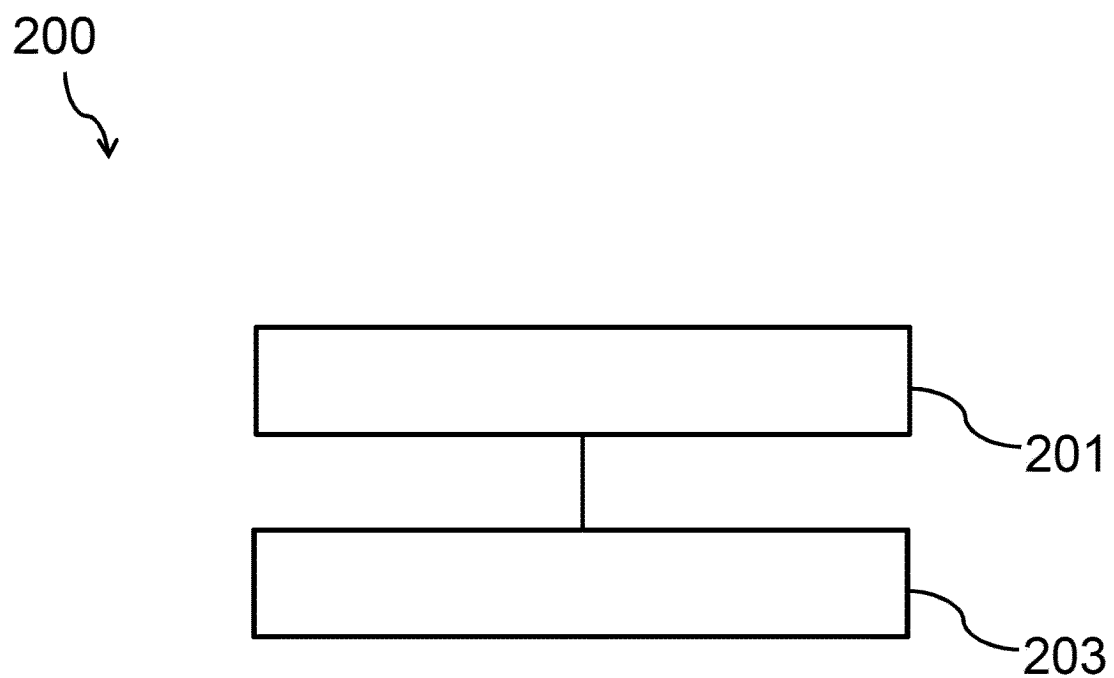


Fig. 4

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 3085825 A [0004]
- JP 2000102694 A [0005]