



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
D06F 58/20 (2006.01) **D06F 58/28** (2006.01)
D06F 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10401061.6**

(22) Anmeldetag: **26.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder: **Sieding, Dirk**
44534 Lünen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine und Waschmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einem Heizkörper (7), wobei das Verfahren eine Waschphase (Wa), eine Spülphase und eine Schleuderphase mit einer anschließenden Bedampfungsphase (Da) umfasst, wobei für die Bedampfungsphase Wasser in den Laugenbehälter bis zu einem vorgegebenen Grenzwert G eingelassen wird, welches die Trommel nicht erreicht, jedoch vom Heizkörper (7) erhitzt werden kann. Zur genauen Einstellung des Wasserstandes umfasst das Verfahren Schritte

- a) Prüfen, ob der Laugenbehälter (2) einen Initialzustand aufweist, wobei der Initialzustand anhand einer ersten Plausibilitätsprüfung von erfassten Werten des Drucksensors (17b) und des Temperatursensors (17a) erfolgt,
- b) Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge in den Laugenbehälter (2), so dass der Heizkörper (7) sich im Wasser befindet und die Trommel (3) nicht vom Wasser berührt wird, wobei die eingelassene Wassermenge anhand einer zweiten Plausibilitätsprüfung aus einer Berechnung aus einem erfassten Wert des Drucksensors (17b) und einem erfassten Wert des Temperatursensors (17a) erfolgt, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der Plausibilitätsprüfung das Wasser in den Laugenbehälter (2) eingelassen wird,
- c) Erzeugen von Dampf durch Aktivierung des Heizkörpers (7).

Die Erfindung betrifft ferner eine Waschmaschine mit den entsprechenden Sensoren und einer Steuereinrichtung zur Durchführung des entsprechenden Verfahrens.

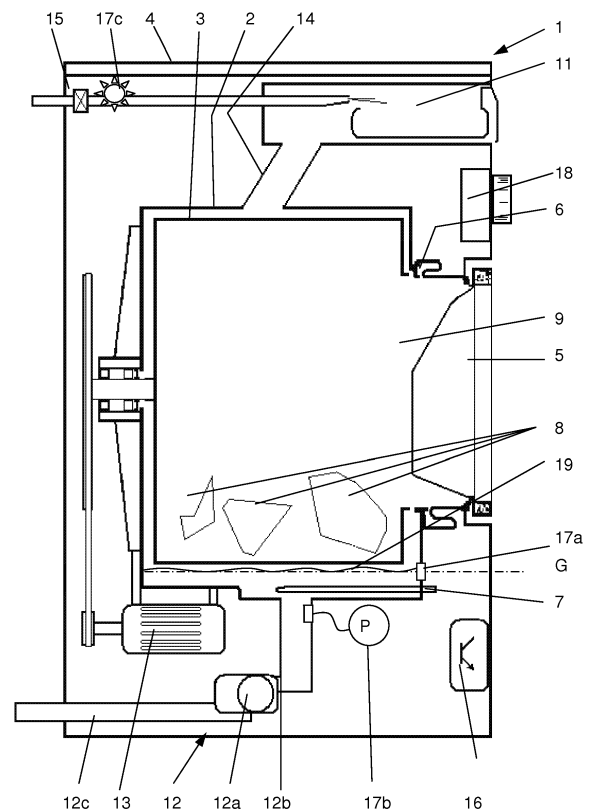


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche und einem Heizkörper, wobei das Verfahren eine Waschphase, eine Spülphase und eine Schleuderphase mit einer anschließenden Bedampfungsphase umfasst, wobei für die Bedampfungsphase Wasser in den Laugenbehälter bis zu einem vorgegebenen Grenzwert G eingelassen wird, welches die Trommel nicht erreicht, jedoch vom Heizkörper erhitzt werden kann.

[0002] Zum Waschen von Wäsche in einer Trommelwaschmaschine wird die Wäsche in der drehenden Trommel bewegt, wodurch die Benetzung bzw. Durchfeuchtung der Wäsche mit der Waschflüssigkeit und der Waschmechanik bewirkt werden. Hierbei befindet sich Wasser im Laugenbehälter bzw. in der Trommel, wobei durch die Bewegung der Wäsche der Schmutz ausgespült wird. Nach den Wasch- und Spülphasen wird die Wäsche meistens durch eine Schleuderphase entwässert, in dem die Trommel mit einer Drehzahl gedreht wird, bei der die Wäsche am Trommelmantel anliegt und durch Zentrifugalwirkung das Wasser aus der Wäsche herausdringt. Hierbei werden die Wäschestücke stark beansprucht, so dass Knitter entstehen. Um diese etwas zu beseitigen, ist es aus der EP 1 275 767 A1 bekannt, der Wäsche nach dem Schleudern Dampf zuzuführen. Die Dampfzuführung bewirkt eine Auflockerung und Entknitterung der Wäschestücke, so dass das Bügeln erleichtert wird. Bei dieser bekannten Waschmaschine wird hierzu in den Laugenbehälter nach dem Schleudern eine Wassermenge eingelassen, die so gering ist, dass die Trommel bzw. die Wäschestücke nicht mit dem Wasser in Berührung kommen. Bei sehr kleinem Volumen unterhalb der Trommel ist hierzu eine besonders genaue Erfassung der eingelassenen Wassermenge notwendig.

[0003] Aus der EP 1 507 031 B1 ist es bekannt, in einem separaten Dampferzeuger den Wasserstand mit Hilfe eines Wasserpegelsensors zu erfassen, der mehrere sogenannte Stabelektroden enthält, die je nach Länge für jeweils einen vorgegebenen Pegel bestimmt sind. Die Elektroden haben jedoch den Nachteil, dass sich daran Kalkablagerungen bilden können, wodurch Messwerte verfälscht bzw. die genaue Pegelerfassung beeinträchtigt wird.

[0004] Aus der DE 41 38 636 A1 ist es bekannt, anhand des Drucksignals eines Drucksensors die in den Laugenbehälter eingelassene Wassermenge zu erfassen. Anhand des zeitlichen Druckverlaufs wird der Wassereinlauf gesteuert. Für die Erfassung von sehr kleinen Wassermengen, bezogen auf die Wassermenge, die zu Waschen verwendet wird, ist dieses Verfahren zu ungenau.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren bereitzustellen, bei dem auf einfache Weise eine genaue Dosierung der in den Laugenbehälter eingelassenen Wassermenge für die Bedampfung bereitgestellt wird.

[0006] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen ergeben sich aus den jeweils abhängigen Ansprüchen.

[0007] Der wesentliche Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass mit den ohnehin vorhandenen Sensoren in der Waschmaschine eine sehr genau und messtechnisch feingranular die Wassermenge im Laugenbehälter ermittelt wird. Dadurch kann sehr genau eine kleine Wassermenge, im Gegensatz zu der benötigten Wassermenge für eine Waschphase, in den Laugenbehälter eingelassen werden, wie es für die Dampfphase notwendig ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst hierzu die Schritte

- a) Prüfen, ob der Laugenbehälter einen Initialzustand aufweist, wobei der Initialzustand anhand einer ersten Plausibilitätsprüfung von erfassten Werten des Drucksensors erfolgt. Der Initialzustand beschreibt hierbei eine vorbestimmte Menge Restwasser, die nach vorherigem Abpumpen beim vorher ablaufenden Waschprogramm durch die Ablaufleitungen wieder in den Laugenbehälter zurückfließt. Diese Wassermenge ist so bemessen, dass ein schwimmerbetätigter Verschlusskörper den Laugenablauf im Laugenbehälter verschließt. In einer anderen Ausführung ist der Initialzustand durch einen zumindest nahezu entleerten Laugenbehälter definiert.
- b) Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge in den Laugenbehälter, so dass der Heizkörper sich im Wasser befindet und die Trommel nicht vom Wasser berührt wird, wobei die eingelassene Wassermenge anhand einer zweiten Plausibilitätsprüfung aus einer Berechnung aus einem erfassten Wert des Drucksensors und einem erfassten Wert des Temperatursensors erfolgt, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der Plausibilitätsprüfung das Wasser in den Laugenbehälter eingelassen wird,
- c) Erzeugen von Dampf durch Aktivierung des Heizkörpers.

[0009] Hierbei ist es zweckmäßig, dass der Wassereinlauf mittels eines Einlassventils gesteuert wird. Das Einlassventil kann sehr einfach und genau mittels einer Steuereinrichtung gesteuert werden.

[0010] In einer zweckmäßigen Ausführung werden im Schritt b) die Werte des Drucksensors zusätzlich für die Erfassung von Druckschwankungen verwendet, wobei die Trommel bewegt wird. Das hat den Vorteil, dass durch die Dynamik im Druckverlauf über einen definierten Zeitraum die im Laugenebehälter befindliche Wassermenge aufgrund der Vielzahl von erfassten Druckwerten und der anschließenden Rechenoperationen noch genauer ermittelt werden kann.

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung wird im Schritt b) ein zusätzlich erfasster Wert eines Wasser-

mengen­zählers für die zweite Plausibilitätsprüfung herangezogen. Durch die Berücksichtigung eines weiteren erfassten Sensorwerts für die Plausibilitätsprüfung kann die eingelassene Wassermenge noch genauer und feiner abgestimmt werden.

[0012] In einer zweckmäßigen Ausführung ist der Schritt b) in zumindest zwei Teilschritte aufgeteilt, wobei im Teilschritt

- b1) die tatsächliche Wassermenge im Laugenbehälter mittels der Plausibilitätsprüfung ermittelt wird und im Teilschritt
- b2) das Öffnen des Einlassventils zum Einlassen einer vorbestimmten Teilmenge in den Laugenbehälter erfolgt, wenn die ermittelte Wassermenge kleiner als die vorbestimmte Wassermenge ist und
- Wiederholen der Teilschritte b1) und b2) so oft, bis die ermittelte Wassermenge im Laugenbehälter gleich oder größer der vorbestimmten Wassermenge ist.

[0013] Die getaktete Abfolge der Aktionen ist mittels einer Mikroprozessorsteuerung besonders zuverlässig und einfach bereitzustellen. Die ohnehin für die Steuerung des Waschprozesses vorhandene Mikroprozessorsteuerung kann auf einfache Weise auch die Plausibilitätsprüfung für die Wasserstandsregelung vollständig übernehmen.

[0014] Bei einer Haushaltswaschmaschine, die üblicherweise ein Trommelvolumen im Bereich von 50 bis 80 l aufweist, ist es zweckmäßig, dass im Schritt b) der vorgegebene Wert für den Temperatursensor einen Anstiegswert im Bereich von 3K bis 5K nach dem Wassereinlauf, der Wert des Drucksensors einen Wert von 20 mm Ws und der Wert für die erfassten Druckschwankungen etwa 3 mm Ws bis 5 mm Ws beträgt. Die Druckschwankung wird bei rotierender Trommel erfasst. Diese Werte sind optimal auf die Laugenbehältergeometrien für Haushaltswaschmaschinen abgestimmt.

[0015] Insgesamt ist es zweckmäßig, dass im Schritt a) bei einem Druckwert von weniger als 7 mm Ws der Schritt a) beendet und die Ablaufeinrichtung aktiviert wird, wobei anschließend der Schritt a) zumindest einmal wiederholt wird, um einen Initialwert für den Wasserstand im Laugenbehälter zu erkennen. Die Erfassung dieser Grenzwerte ist sehr einfach möglich, so dass keine teuren Präzisionsbauteile in der Waschmaschine benötigt werden.

[0016] In einer weiteren zweckmäßigen Ausführung wird nach Beenden des Schrittes b) eine Ablaufeinrichtung zum Entleeren des Laugenbehälters aktiviert, wenn die eingelassene Wassermenge die vorgegebene Wassermenge um einen Schwellwert überschreitet, wobei anschließend die Schritte a) und b) wiederholt werden. Hierbei wird zwar etwas mehr Wasser verbraucht, jedoch ist dies nur bei seltenen, temporären Fehlfunktionen der Sensoren oder Fehlinterpretationen der erfassten Werte vor.

[0017] Die Erfindung betrifft ferner eine Waschmaschine mit einem Laugenbehälter zur Aufnahme von Waschflüssigkeit zum Behandeln von Wäsche, einer im Laugenbehälter horizontal drehbar gelagerten Trommel, einem Motor zum Drehen der Trommel, einem Heizkörper, einer Wasserzulaufeinrichtung, einem Heizkörper und einer Steuereinrichtung zum Steuern der einzelnen Phasen des ausgewählten Waschprogramms, einem Drucksensor zur Erfassung des Wasserpegels und Druckschwankungen im Laugenbehälter und einem Temperatur­sensor zur Erfassung der Wassertemperatur im Laugenbehälter, wobei die Steuereinrichtung dafür konfiguriert ist, eine Plausibilitätsprüfung der erfassten Werte des Drucksensors und des Temperatursensors zur Aktivierung und Deaktivierung der Wasserzulaufeinrichtung und der Ablaufeinrichtung zum Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge, um Dampf mittels des Heizkörpers zu erzeugen, durchzuführen.

[0018] In einer zweckmäßigen Weiterbildung umfasst die Waschmaschine ferner zumindest einen Wassermengen­zähler, der der Wasserzulaufeinrichtung nachgeschaltet ist und mit der Steuereinrichtung in Verbindung steht, wobei die Steuereinrichtung dazu konfiguriert ist, die erfassten Werte dieses Wassermengen­zählers für die Plausibilitätsprüfung zu verwenden. Durch die Aufnahme des Wassermengen­zählers wird ein weiterer Parameter für die Plausibilitätsprüfung bereitgestellt, wodurch genauer und weniger fehlerbehaftet der vorgegebene Wasserstand im Laugenbehälter eingestellt werden kann.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1: eine Waschmaschine in einer skizzierten Schnittdarstellung,
- Fig. 2: ein Waschprogramm als Diagramm im zeitlichen Ablauf und
- Fig. 3: ein Zustandsdiagramm für eine Dampfphase.

[0020] In Fig. 1 ist in rein schematischer Darstellung eine Waschmaschine 1, mit einem Laugenbehälter 2 dargestellt. Die Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Waschmaschine 1. Innerhalb des Laugenbehälters 2 ist eine drehbar gelagerte und über einen elektrischen Motor 13 angetriebene Trommel 3 angeordnet, die die im Laugenbehälter 2 befindlichen Wäschestücke 8 bewegt. Die Trommel 3 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Edelstahl hergestellt und mit einer Vielzahl an Öffnungen für die Durchflutung versehen. Das Gehäuse 4 hat eine Beladungsöffnung 9, über die das Innere der Trommel 3 durch die Dichtungsmanschette 6 hindurch erreichbar ist. Die Beladungsöffnung 9 ist mittels einer Tür 5 verschließbar. Im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ist ein Heizkörper 7 angeordnet, der die Waschflüssigkeit im Laugenbehälter erhitzen kann. Im oberen Bereich der Maschine 1 ist ein Einlassventil 15 skizziert, welches das

Einlaufen des Wassers aus dem Versorgungsnetz bereitstellt. Über den Einspülkasten 11 wird das Wasser über das Verbindungsrohr 14 in den Laugenbehälter 2 geleitet, wobei im Einspülkasten 11 eingegebenes Waschmittel mit in den Laugenbehälter 2 gespült wird. Unterhalb des Laugenbehälters 2 ist eine Ablaufeinrichtung 12 angeordnet, die die verbrauchte Waschflüssigkeit oder das Spülwasser aus dem Laugenbehälter 2 zur Ablaufleitung 12c herausführt, die in der Regel in einen Abwasserkanal mündet. Die Steuereinrichtung 18 steuert das Einlassventil 15, die Aktivität der Ablaufeinrichtung 12 den Antriebsmotor 13, der über das Leistungsteil oder einen Frequenzumrichter 16 bestromt wird, und den Heizkörper 7.

[0021] In Fig. 1 ist ferner dargestellt, dass sich der Pegel der Waschflüssigkeit 19 knapp unterhalb der Trommel 3 befindet, so dass diese nicht mit Wasser in Berührung kommt. Ferner ist zu erkennen, dass beim Pegel G der Heizkörper 7 vollständig unter Wasser liegt, so dass nun mit diesem Dampf erzeugt werden kann. Mittels eines Drucksensors 17b wird der Wasserstand und Druckschwankungen bei bewegter Trommel erfasst. Mit dem Temperatursensor wird die Wassertemperatur im Laugenbehälter 3 und mit dem Wassermengenzähler 17c wird die eingelassene Wassermenge erfasst. Das Einlassventil 15 wird in Abhängigkeit dieser erfassten Werte von der Steuereinrichtung 18 gesteuert.

[0022] In Fig. 2 ist beispielhaft ein kompletter Ablauf eines Waschprogramms WP in einem Diagramm dargestellt. Auf der Zeitachse t sind die einzelnen Phasen innerhalb des Waschprogramms WP aufgezeigt. Der hier dargestellte Programmablauf WP umfasst eine Waschphase Wa, eine Spülphase Sp und eine Schleuderphase Sc. In diesen einzelnen Phasen wird der Wasserzulauf 15 und der Ablauf 12 entsprechend gesteuert. Auch der Heizkörper 7 wird entsprechend gesteuert, um die Waschflüssigkeit 19 auf die vorgegebene Temperatur zu erwärmen. In der Dampfphase Da, die sich der Schleuderphase Sc anschliesst bzw. auch separat durchgeführt werden kann, wird im Laugenbehälter 2 Dampf erzeugt, der ein Entknittern der Wäschestücke 8 bewirkt. In dieser Phase Da wird Wasser in den Laugenbehälter bis zu einem vorgegebenen Grenzwert G eingelassen, der die Trommel nicht erreicht, jedoch vom Heizkörper (7) erhitzt werden kann.

[0023] Fig. 3 skizziert als Zustandsdiagramm die Phase Da, in der der Dampf zum Behandeln der Wäsche 8 erzeugt wird und in den Behandlungsraum in das Innere des Laugenbehälters 2 und der Trommel 3 der Wäsche zugeführt wird.

[0024] Im Zustand S1 wird geprüft, ob sich im Laugenbehälter 2 kein Restwasser mehr befindet. Hierzu wird aufgrund der erfassten Sensorsignale des Temperatursensors 17a (erfasste Temperatur) und des Drucksensors 17b (erfasster Druck) eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt, so dass aufgrund dieser Prüfung eindeutig und zuverlässig festgestellt werden kann, ob sich noch unzulässig viel oder zu wenig Restwasser im Laugenbe-

hälter 2 befindet. Wenn die Plausibilitätsprüfung ergibt, dass sich im Laugenbehälter eine Restwassermenge, die nicht dem Initialwert entspricht, so erfolgt der Zustandswechsel in den Zustand S4, in dem die Ablaufeinrichtung 12, wie Ablaufventil oder Ablaufpumpe 12a aktiviert wird, um den Laugenbehälter 2 zu entleeren und anschließend in den Initialzustand zu bringen. Nach einer voreingestellten Zeit, beispielsweise 10 Sek. bis 50 Sek., erfolgt der Zustandswechsel in den Zustand S1, in dem wieder geprüft wird, ob die Wassermenge im Laugenbehälter 2 dem Initialzustand entspricht. Wenn festgestellt wird, dass sich der Laugenbehälter 2 im Initialzustand befindet, wird in den Zustand S2 gewechselt. Im Zustand S2 wird Wasser in den Laugenbehälter 2 eingelassen, in dem die Steuereinrichtung 18 das Zulaufventil 15 aktiviert und damit öffnet, so dass Wasser über die Zuleitungen in den Laugenbehälter 2 gelangt. Hierbei werden ständig oder getaktet die Signale des Drucksensors 17b, des Wassermengenzählers 17c und des Temperatursensors 17a erfasst und einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. Anhand des Ergebnisses der Plausibilitätsprüfung wird der vorgegebene Wasserstand sehr genau und messtechnisch feingranular eingestellt, wobei hierbei der Wasserstand so gewählt ist, dass der Heizkörper 7 vollständig unter Wasser liegt, die Trommel 3 jedoch nicht vom Wasser erreicht wird. Ergibt sich aufgrund von unvorhersehbaren Fehlern ein Wasserstand, der den vorgegebenen übersteigt, so wird in den Zustand S4 gewechselt. Hierbei wird, wie oben bereits erörtert, die Ablaufeinrichtung 12 aktiviert, um den Laugenbehälter zu entleeren und die Prozedur beginnt von neuem. Wenn festgestellt wird, dass der Wasserstand den vorgegebenen Wert erreicht hat, so wird in den Zustand S3 gewechselt. In diesem Zustand wird der Heizkörper 7 aktiviert, so dass Dampf erzeugt wird, mit dem die Wäschestücke 8 im Inneren der Trommel beaufschlagt werden. Die Trommel kann hierbei reversierend oder nicht reversierend gedreht werden, so dass eine lockere Bewegung der Wäschestücke 8 verursacht wird.

[0025] Die oben genannte Wasserstandsregelung kann auch für andere Phasen des Waschprozesses verwendet werden, beispielsweise zum Zuführen des Frischwassers für die Waschphase Wa oder für die Spülphase Sp.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einem Heizkörper (7), wobei das Verfahren eine Waschphase (Wa), eine Spülphase (Sp) und eine Schleuderphase (Sc) mit einer anschließenden Bedampfungsphase (Da) umfasst, wobei für die Bedampfungsphase (Da) Wasser in den Laugenbehälter bis zu einem vorgegebenen Grenzwert G eingelassen wird, welches die Trommel nicht erreicht, je-

doch vom Heizkörper (7) erhitzt werden kann, umfassend die Schritte

- a) Prüfen, ob der Laugenbehälter (2) einen Initialzustand aufweist, wobei der Initialzustand anhand einer ersten Plausibilitätsprüfung von erfassten Werten des Drucksensors (17b) erfolgt,
 - b) Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge in den Laugenbehälter (2), so dass sich der Heizkörper (7) im Wasser befindet und die Trommel (3) nicht vom Wasser berührt wird, wobei die eingelassene Wassermenge anhand einer zweiten Plausibilitätsprüfung aus einer Berechnung aus einem erfassten Wert des Drucksensors (17b) und einem erfassten Wert des Temperatursensors (17a) erfolgt, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der Plausibilitätsprüfung das Wasser in den Laugenbehälter (2) eingelassen wird,
 - c) Erzeugen von Dampf durch Aktivierung des Heizkörpers (7).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wassereinlauf mittels eines Einlassventils (15) gesteuert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt b) die Werte des Drucksensors (17b) zusätzlich für die Erfassung von Druckschwankungen verwendet werden, wobei die Trommel bewegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt b) zusätzlich ein erfasster Wert eines Wassermengenzählers (17c) für die zweite Plausibilitätsprüfung herangezogen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt b) in zumindest zwei Teilschritte aufgeteilt ist, wobei im Teilschritt
- b1) die tatsächliche Wassermenge im Laugenbehälter mittels der Plausibilitätsprüfung ermittelt wird und im Teilschritt
 - b2) das Öffnen des Einlassventils (15) zum Einlassen einer vorbestimmten Teilmenge in den Laugenbehälter (2) erfolgt, wenn die ermittelte Wassermenge kleiner als die vorbestimmte Wassermenge ist und
 - Wiederholen der Teilschritte b1) und b2) so oft, bis die ermittelte Wassermenge im Laugenbehälter (2) gleich oder größer der vorbestimmten Wassermenge ist.
6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt b) der vorgegebene Wert für den Temperatursensor (17a) einen Anstiegswert im Bereich von 3K bis 5K nach dem Wassereinlauf, der Wert des Drucksensors (17b) eine Wert im Bereich von 15 bis 30 mm Ws und der Wert für die erfassten Druckschwankungen im Bereich von 3 mm Ws bis 5 m Ws beträgt.
7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt a) bei einem Druckwert von weniger als 7 mm Ws bei rotierender Trommel (3) der Schritt a) beendet und die Ablaufeinrichtung (12) aktiviert wird, wobei anschließend der Schritt a) zumindest einmal wiederholt wird, um einen Initialwert für den Wasserstand im Laugenbehälter (2) zu erkennen.
8. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Beenden des Schrittes b) die Ablaufeinrichtung (12) zum Entleeren des Laugenbehälters (2) aktiviert wird, wenn die eingelassene Wassermenge die vorgegebene Wassermenge um einen Schwellwert überschreitet, wobei anschließend die Schritte a) und b) wiederholt werden.
9. Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einer im Laugenbehälter (2) horizontal drehbar gelagerte Trommel (3), einem Motor (13) zum Drehen der Trommel (3), einem Heizkörper (7), einer Wasserzulaufeinrichtung (15), einem Heizkörper (7) und einer Steuereinrichtung (16, 18) zum Steuern der einzelnen Phasen (Wa, Sp, Sc, Da) des ausgewählten Waschprogramms (WP), einem Drucksensor (17b) zur Erfassung des Wasserpegels und Druckschwankungen im Laugenbehälter (2) und einem Temperatursensor (17a) zur Erfassung der Wassertemperatur im Laugenbehälter (2), wobei die Steuereinrichtung (16, 18) dafür konfiguriert ist, eine Plausibilitätsprüfung der erfassten Werte des Drucksensors (17b) und des Temperatursensors (17a) zur Aktivierung und Deaktivierung der Wasserzulaufeinrichtung (15) und der Ablaufeinrichtung (12) zum Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge, um Dampf mittels des Heizkörpers (7) zu erzeugen, durchzuführen.
10. Waschmaschine (1) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Wassermengenzähler (17c), der der Wasserzulaufeinrichtung (15) nachgeschaltet ist und mit der Steuereinrichtung (16, 18) in Verbindung steht, wobei die Steuereinrichtung (16, 18) dazu konfiguriert ist, die erfassten Werte dieses Wassermengenzählers (17c) für die Plausibilitätsprüfung zu verwenden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Betreiben einer Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einem Heizkörper (7), wobei das Verfahren eine Waschphase (Wa), eine Spülphase (Sp) und eine Schleuderphase (Sc) mit einer anschließenden Bedampfungsphase (Da) umfasst, wobei für die Bedampfungsphase (Da) Wasser in den Laugenbehälter bis zu einem vorgegebenen Grenzwert (G) eingelassen wird, welches die Trommel nicht erreicht, jedoch vom Heizkörper (7) erhitzt werden kann, **gekennzeichnet durch** die Schritte

- a) Prüfen, ob der Laugenbehälter (2) einen Initialzustand aufweist, wobei der Initialzustand anhand einer ersten Plausibilitätsprüfung von erfassten Werten des Drucksensors (17b) erfolgt, wobei der Initialzustand **durch** einen zumindest nahezu entleerten Laugenbehälter (2) oder einer Restwassermenge, die nach einem vorherigen Abpumpen bei einem vorher ablaufenden Waschprogramm **durch** die Ablaufleitungen wieder in den Laugenbehälter zurückfließt, definiert ist,
- b) Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge in den Laugenbehälter (2), so dass sich der Heizkörper (7) im Wasser befindet und die Trommel (3) nicht vom Wasser berührt wird, wobei die eingelassene Wassermenge anhand einer zweiten Plausibilitätsprüfung aus einer Berechnung aus einem erfassten Wert des Drucksensors (17b) und einem erfassten Wert des Temperatursensors (17a) eingestellt wird, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der zweiten Plausibilitätsprüfung der Wasserstand so eingestellt wird, dass der Heizkörper (7) vollständig unter Wasser liegt, die Trommel (3) jedoch nicht vom Wasser berührt wird,
- c) Erzeugen von Dampf **durch** Aktivierung des Heizkörpers (7).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Wassereinlauf mittels eines Einlassventils (15) gesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Schritt b) die Werte des Drucksensors (17b) zusätzlich für die Erfassung von Druckschwankungen verwendet werden, wobei die Trommel bewegt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**,

dass im Schritt b) zusätzlich ein erfasster Wert eines Wassermengenzählers (17c) für die zweite Plausibilitätsprüfung herangezogen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Schritt b) in zumindest zwei Teilschritte aufgeteilt ist, wobei im Teilschritt

- b1) die tatsächliche Wassermenge im Laugenbehälter mittels der Plausibilitätsprüfung ermittelt wird und im Teilschritt
- b2) das Öffnen des Einlassventils (15) zum Einlassen einer vorbestimmten Teilmenge in den Laugenbehälter (2) erfolgt, wenn die ermittelte Wassermenge kleiner als die vorbestimmte Wassermenge ist und
- Wiederholen der Teilschritte b1) und b2) so oft, bis die ermittelte Wassermenge im Laugenbehälter (2) gleich oder größer der vorbestimmten Wassermenge ist.

6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Schritt b) der vorgegebene Wert für den Temperatursensor (17a) einen Anstiegswert im Bereich von 3K bis 5K nach dem Wassereinlauf, der Wert des Drucksensors (17b) eine Wert im Bereich von 15 bis 30 mm Ws und der Wert für die erfassten Druckschwankungen im Bereich von 3 mm Ws bis 5 m Ws beträgt.

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** im Schritt a) bei einem Druckwert von weniger als 7 mm Ws bei rotierender Trommel (3) der Schritt a) beendet und die Ablaufeinrichtung (12) aktiviert wird, wobei anschließend der Schritt a) zumindest einmal wiederholt wird, um einen Initialwert für den Wasserstand im Laugenbehälter (2) zu erkennen.

8. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** nach Beenden des Schrittes b) die Ablaufeinrichtung (12) zum Entleeren des Laugenbehälters (2) aktiviert wird, wenn der Wasserstand im Laugenbehälter (2) den vorgegebenen Wasserstand übersteigt, wobei anschließend die Schritte a) und b) wiederholt werden.

9. Waschmaschine (1) mit einem Laugenbehälter (2) zur Aufnahme von Waschflüssigkeit (19) zum Behandeln von Wäsche (8), einer im Laugenbehälter (2) horizontal drehbar gelagerte Trommel (3), einem Motor (13) zum Drehen der Trommel (3), einem Heizkörper (7), einer Wasserzulaufeinrichtung (15), einem Heizkörper (7) und einer Steuereinrichtung (16, 18) zum Steuern der einzelnen Phasen (Wa,

Sp, Sc, Da) des ausgewählten Waschprogramms (WP), einem Drucksensor (17b) zur Erfassung des Wasserpegels und Druckschwankungen im Laugenbehälter (2) und einem Temperatursensor (17a) zur Erfassung der Wassertemperatur im Laugenbehälter (2), wobei die Steuereinrichtung (16, 18) dafür konfiguriert ist,

- eine Plausibilitätsprüfung der erfassten Werte des Drucksensors (17b) und des Temperatursensors (17a) zur Aktivierung und Deaktivierung der Wasserzulaufeinrichtung (15) und der Ablaufeinrichtung (12) zum Einlassen einer vorbestimmten Wassermenge durchzuführen, derart, dass sich der Heizkörper (7) im Wasser befindet und die Trommel (3) nicht vom Wasser berührt wird, wobei die eingelassene Wassermenge anhand der Plausibilitätsprüfung aus einer Berechnung aus einem erfassten Wert des Drucksensors (17b) und einem erfassten Wert des Temperatursensors (17a) eingestellt wird, wobei in Abhängigkeit des Ergebnisses der Plausibilitätsprüfung der Wasserstand so eingestellt wird, dass der Heizkörper (7) vollständig unter Wasser liegt, die Trommel (3) jedoch nicht vom Wasser berührt wird, und
- ferner den Heizkörpers (7) zu aktivieren zum Erzeugen von Dampf.

10. Waschmaschine (1) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Wassermengenzähler (17c), der der Wasserzuflaufeinrichtung (15) nachgeschaltet ist und mit der Steuereinrichtung (16, 18) in Verbindung steht, wobei die Steuereinrichtung (16, 18) dazu konfiguriert ist, die erfassten Werte dieses Wassermengenzählers (17c) für die Plausibilitätsprüfung zu verwenden.

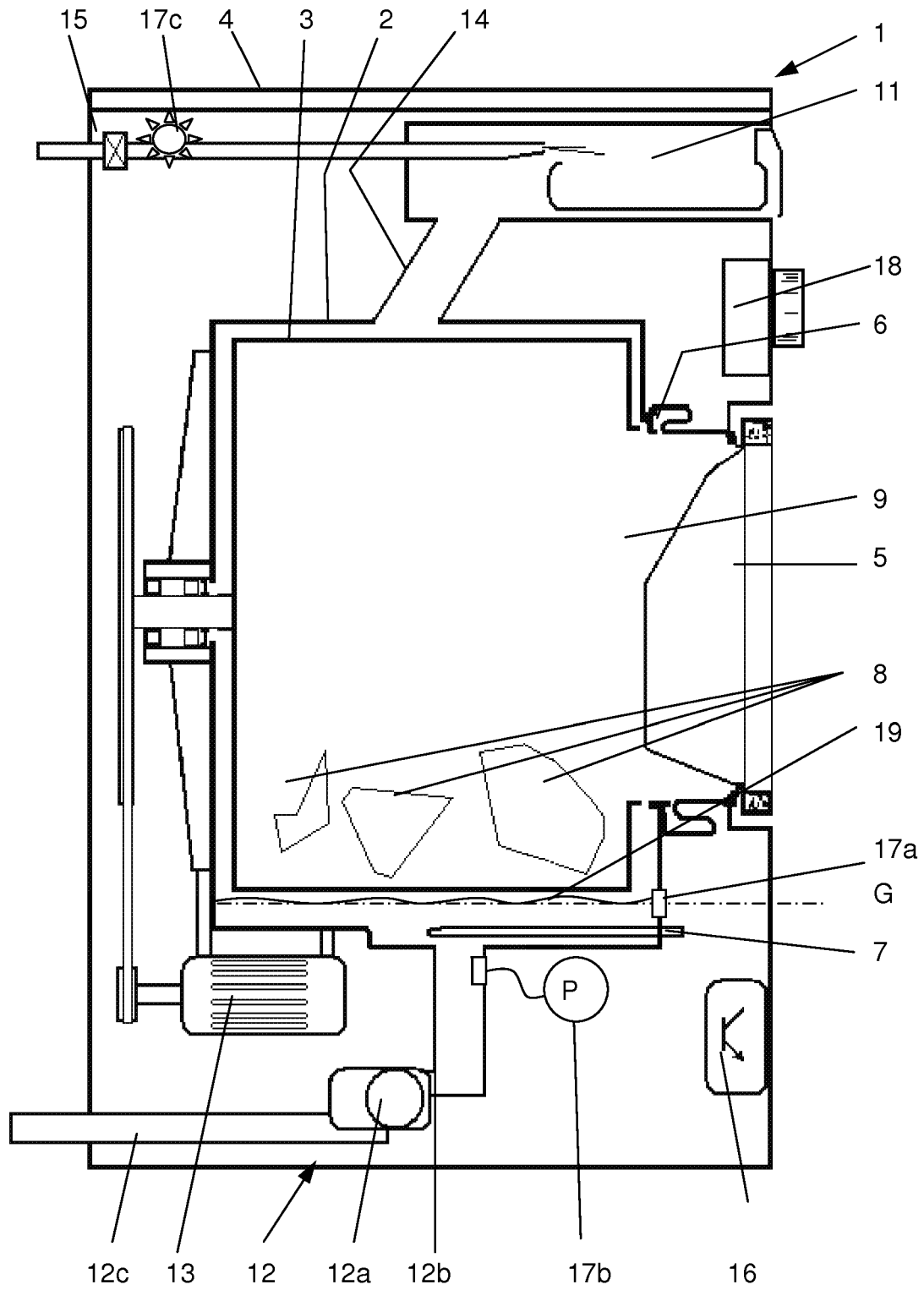


Fig. 1

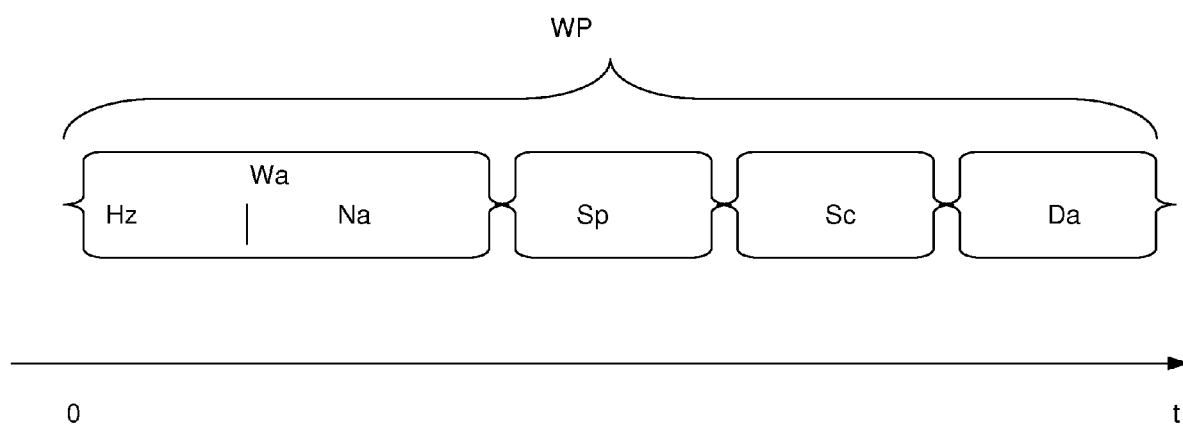


Fig. 2

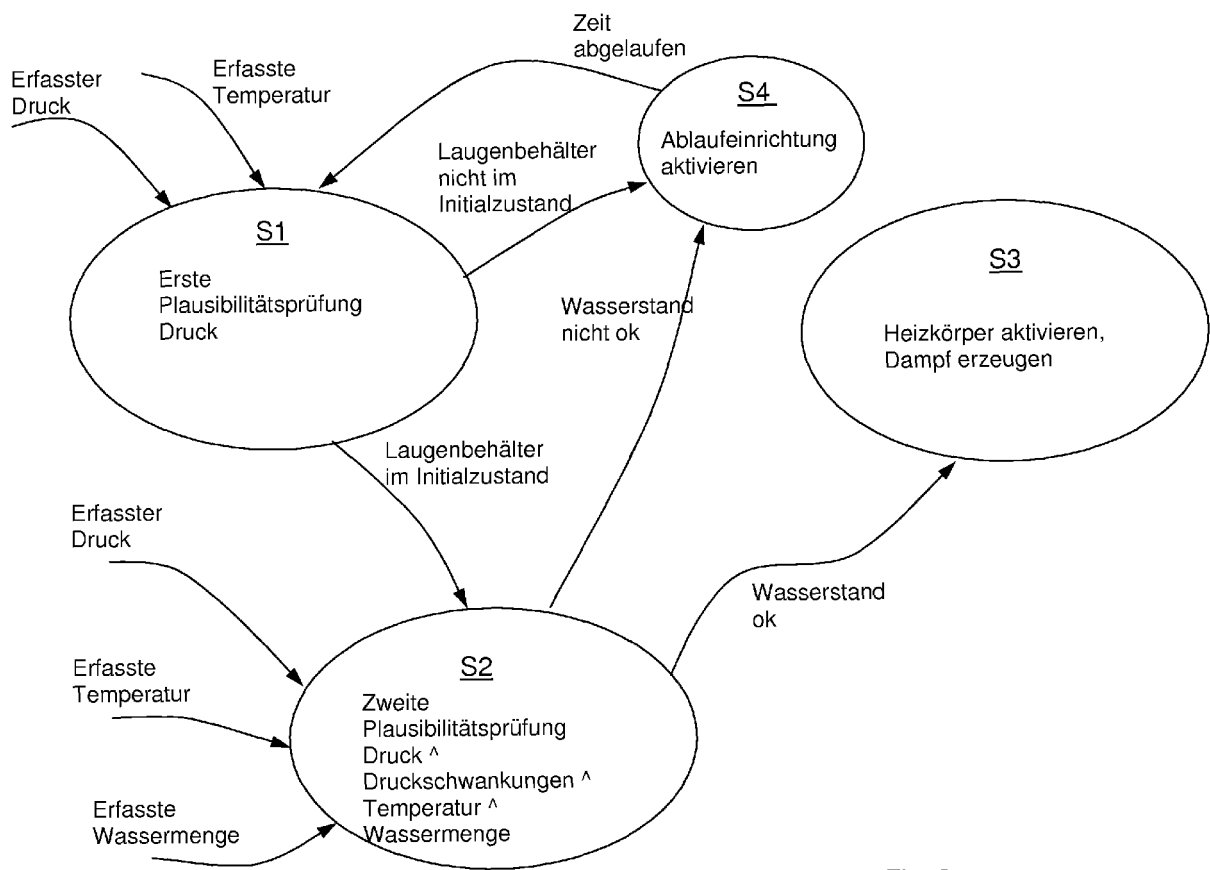


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 40 1061

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 041906 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 5. März 2009 (2009-03-05) * Absatz [0024] - Absatz [0025] * * Absatz [0032] * * Absatz [0036]; Abbildung 1 * -----	1,2,5,6,8,9	INV. D06F58/20 D06F58/28 D06F39/00
A	WO 2006/129912 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; JEONG SEONG HAI [KR]; CHO HUNG MYONG [KR]) 7. Dezember 2006 (2006-12-07) * Absatz [0115] - Absatz [0138]; Abbildungen 1,4,5 * -----	1,2,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. November 2010	Prüfer Kising, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 40 1061

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-11-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007041906 A1	05-03-2009	KEINE	
WO 2006129912 A1	07-12-2006	EP 1751344 A1	14-02-2007
		US 2009272155 A1	05-11-2009

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 1275767 A1 [0002]
- EP 1507031 B1 [0003]
- DE 4138636 A1 [0004]