

(19)



(11)

EP 2 952 620 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
D06F 35/00 (2006.01) D06F 39/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15001496.7**

(22) Anmeldetag: **19.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

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

(72) Erfinder:
 • **Heisenberger, Frank**
430559 Hannover (DE)
 • **Haarhaus, Carsten**
30659 Hannover (DE)

(30) Priorität: **02.06.2014 DE 102014107705**

(54) **VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER SCHLEUDERMASCHINE UND SCHLEUDERMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schleudermaschine mit einer Trommel, bei dem in einer Schleuderphase Wäsche in der Trommel geschleudert wird und ein Gewicht der Wäsche (G , G_1 , G_2) in der Trommel an mehreren Zeitpunkten (3 , 3_1 , 3_2) in der Schleuderphase ermittelt wird. Die Schleuderpha-

se wird beendet, wenn eine Gewichtsdivergenz (ΔG_1) zwischen zwei an zwei verschiedenen Zeitpunkten (3_1 , 3_2) ermittelten Gewichten (G_1 , G_2) kleiner ist als eine vorbestimmte Gewichtsdivergenz (ΔG_S). Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechend ausgebildete Schleudermaschine.

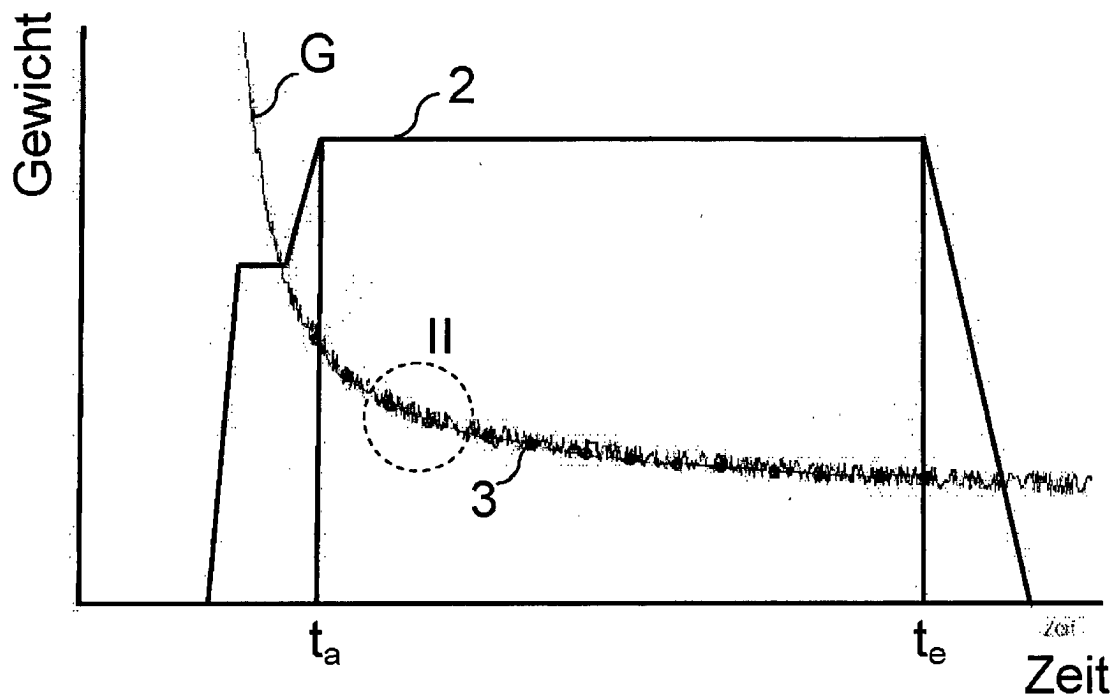


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Schleudermaschine mit einer Trommel, bei dem in einer Schleuderphase Wäsche in der Trommel geschleudert wird und ein Gewicht der Wäsche in der Trommel an mehreren Zeitpunkten in der Schleuderphase ermittelt wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist aus der EP 1 760 186 A1 bekannt. Für das Endschleudern der Wäsche wird eine Zielrestfeuchte gewählt und unter Berücksichtigung einer eingangs gewogenen Belademenge an trockener Wäsche in der Trommel auf die gewählte Zielrestfeuchte geschleudert. Sobald die in die Trommel geladene Wäsche insgesamt oder teilweise feucht ist, ist das Verfahren ungenau, da die Schleuderzeit dann nicht an die Entwässerungsmenge angepasst ist. Dadurch kann sich die Schleuderzeit verkürzen. Die Wäsche wird nicht ausreichend stark entwässert. Ein sich anschließender Trocknungsprozess verlängert sich unnötig. Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren zum Betreiben einer Schleudermaschine und eine Schleudermaschine bereitzustellen, bei denen die Schleuderzeit an die Entwässerungsmenge angepasst ist.

[0003] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und eine Schleudermaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0004] Die Schleuderphase wird beendet, wenn eine Gewichts Differenz zwischen zwei an zwei verschiedenen Zeitpunkten ermittelten Gewichten kleiner ist, als eine vorbestimmte Gewichts Differenz. Dadurch, dass die Gewichte an zwei verschiedenen Zeitpunkten in der Schleuderphase gemessen werden und daraus die Gewichts Differenz ermittelt wird, ist die Gewichts Differenz von einem vor einem Waschvorgang oder Schleudervorgang ermittelten Gewicht unabhängig. Vielmehr stellt die Gewichts Differenz ein Maß für eine aktuelle Entwässerungsmenge dar, aus der ableitbar ist, ob die Wäsche weiterhin geschleudert werden sollte oder die Schleuderphase beendet werden kann.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben der Anpassung der Schleuderzeit an die Entwässerungsmenge in der Erreichung wiederholbarer Restfeuchten unabhängig von der Schleuderdrehzahl. Abhängig von der Beladungsart und -menge an Wäsche in der Trommel können verkürzte Schleuderzeiten erreicht werden, was bei einer Waschmaschine oder einem Wäschetrockner zu kürzeren Gesamtprogrammzeiten führt. Weiterhin werden sowohl die Wäsche aufgrund geringerer mechanischer Belastung und Knitterbildung als auch die Schleudermaschine geschont. Dies führt insbesondere bei der Schleudermaschine zu einer geringeren mechanischen Belastung und damit einer längeren Lebensdauer. Zudem ist der Restfeuchteanteil der Wäsche über ein Entwässerungsprofil beeinflussbar.

[0006] Insgesamt wird durch die Anpassung der Schleuderzeit an die Entwässerungsmenge insbesondere eine nicht über eine benötigte Schleuderdauer hinausgehende Schleuderzeit, eine Schleudermaschinen- und Wäscheschonung und trotz eventueller Unwuchten beim Schleudern eine konstante Restfeuchte erreicht.

[0007] Bei der Schleuderphase handelt es sich vorzugsweise um eine Endschleuderphase, d.h. eine Schleuderphase, nach der ein Waschprogramm beendet ist und/oder nach der die Wäsche zur Endtrocknung beispielsweise für einen Trockner oder zum Aufhängen der Wäsche bereitgestellt wird.

[0008] Bei der Wäsche kann es sich nicht nur um Wäsche aus Stoff wie beispielsweise Bekleidung, Bettwäsche oder Gardinen sondern auch um andere zu waschende Gegenstände wie beispielsweise Fußmatten oder Badelatschen handeln.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die zwei verschiedenen Zeitpunkte aufeinanderfolgende Zeitpunkte, an denen das Gewicht der Wäsche ermittelt wird. Die jeweiligen Gewichte werden vorzugsweise kontinuierlich bis zum Ende der Schleuderphase an Zeitpunkten ermittelt, zwischen denen eine konstante oder eine von der zuletzt ermittelten Gewichts Differenz und/oder Entwässerungsmenge abhängige Zeitspanne liegt.

[0010] Vorzugsweise ist eine Zeitspanne, die jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten der mehreren Zeitpunkte liegt, konstant. D.h., das Gewicht wird in regelmäßigen Zeitabständen ermittelt. Die Zeitpunkte, an denen das Gewicht in der Schleuderphase ermittelt wird, sind vorbestimmt und in einer Software der Schleudermaschine hinterlegt.

[0011] Alternativ bevorzugt wird die Zeitspanne, die jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten der mehreren Zeitpunkte liegt, von der ermittelten Gewichts Differenz abhängig eingestellt. Je kleiner die Gewichts Differenz ist, desto weniger Wasser wird aus der Wäsche ausgeschleudert. Über die Schleuderdauer sinkt der Anteil des in der Wäsche gebundenen Wassers. Je kleiner die ermittelte Gewichts Differenz ist, desto geringer ist daher der Abstand zwischen den zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten. D.h. je mehr sich die Schleuderphase ihrem Ende nähert, desto öfters wird die Gewichts Differenz ermittelt.

[0012] In einer Ausgestaltung des Verfahrens ist eine Drehzahl, bei der die Trommel in der Schleuderphase gedreht wird, konstant. Vorzugsweise ist die konstante Drehzahl eine maximale Schleuderdrehzahl der Schleudermaschine. Insbesondere bei dieser Variante kann wäsche- und beladungsabhängig ein definierter Entwässerungsquotient erreicht werden.

[0013] In einer anderen Ausgestaltung des Verfahrens wird eine Drehzahl, bei der die Trommel in der Schleuderphase gedreht wird, stufenweise erhöht. Vorzugsweise wird die Drehzahl stufenweise bis zu der maximalen Schleuderdrehzahl der Schleudermaschine erhöht. Insbesondere bei dieser Variante kann die Maschinen- und

Wäscheschonung im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren gesteigert werden.

[0014] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform wird eine Drehzahl der Trommel in Abhängigkeit einer Messung einer Unwucht der Trommel eingestellt. Abhängig von der Unwuchtausprägung kann die Drehzahl der Trommel ggf. reduziert werden und gleichzeitig die Schleuderzeit restfeuchteabhängig verlängert werden. Bei dieser Ausgestaltung des Verfahrens kann die Wäsche immer auf eine gleiche Endrestfeuchte bzw. Restalkalität eingestellt werden.

[0015] Vorzugsweise wird die Ermittlung des Gewichts der Wäsche in der Trommel in der Schleuderphase gestartet. Bevorzugter wird die Ermittlung des Gewichts der Wäsche in der Trommel in der Schleuderphase gestartet, wenn die Trommel bei einer Drehzahl gedreht wird, die gleich oder größer ist als eine vorbestimmte Drehzahl. Die vorbestimmte Drehzahl ist beispielsweise die maximale Schleuderdrehzahl der Schleudermaschine, wenn die Drehzahl der Trommel in der Schleuderphase konstant ist.

[0016] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Schleudermaschine mit einer drehbaren Trommel zur Aufnahme von Wäsche, einem Motor zum Drehen der Trommel, einem Sensormittel zum Ermitteln des Gewichts der Wäsche in der Trommel und einer Steuereinrichtung zum Steuern einer Schleuderphase, die eingerichtet ist, eine Schleuderphase gemäß dem vorstehenden Verfahren in einer oder mehreren seiner Ausführungsformen zu steuern.

[0017] Sensormittel zum Ermitteln des Gewichts der Wäsche in der Trommel bzw. entsprechend ausgebildete Wiegesysteme sind bekannt. Beispielsweise wird in der EP 1 760 186 A2 ein Wiegesystem beschrieben.

[0018] Bei der Schleudermaschine kann es sich um eine im gewerblichen Bereich eingesetzte Maschine oder eine im Haushalt eingesetzte Schleudermaschine handeln. Die Schleudermaschine kann nur zum Schleudern wie eine Wäschezentrifuge ausgelegt sein. Alternativ kann die Schleudermaschine zum Waschen und zum Schleudern von Wäsche ausgelegt sein wie beispielsweise eine Waschmaschine. Bei der Schleudermaschine kann es sich weiterhin um ein Kombinationsgerät aus Wasch-/Schleuder- und/oder Trocknungsmaschine handeln.

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

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Verfahren im zeitlichen Ablauf; und

Fig. 2 einen Teilausschnitt aus Fig. 1.

[0020] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Verfahren im zeitlichen Ablauf. Das Gewicht der sich in der Trommel der Schleudermaschine befindenden Wäsche ist gegen die Zeit aufgetragen. Der Verlauf des Gewichts ist mittels der Kurve G dargestellt. Zu Beginn der Schleuderphase

wird die Drehzahl 2 der Trommel erhöht, so dass die Trommel in der Schleuderphase bei einer vorbestimmten Drehzahl gedreht wird. Wenn die vorbestimmte Drehzahl erreicht ist, beginnt zu dem Messbeginn t_a die Messung des Gewichts der Wäsche in der Trommel an vorbestimmten Zeitpunkten 3. Eine Zeitspanne, die jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten 3 liegt, ist konstant. Wenn eine Gewichtsdifferenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten 3 ermittelten Gewichten kleiner ist als eine vorbestimmte Gewichtsdifferenz, wird die Gewichtsmessung beendet. Das ist an dem Messende t_e der Fall. Das Ende der Schleuderphase fällt mit dem Messende t_e zusammen. Die Drehzahl 2 der Trommel am Messende t_e wird auf 0 Umin^{-1} eingestellt, um die Schleuderphase zu beenden.

[0021] Fig. 2 zeigt einen Teilausschnitt aus Fig. 1, der in Fig. 1 durch II gekennzeichnet ist. An einem ersten Zeitpunkt 3_1 bzw. zweiten Zeitpunkt 3_2 wird jeweils ein erstes Gewicht G1 bzw. zweites Gewicht G2 der Wäsche in der Trommel ermittelt. Eine Messzeitspanne t_m liegt zwischen den zwei aufeinanderfolgenden ersten und zweiten Zeitpunkten 3_1 und 3_2 . Eine ermittelte Gewichtsdifferenz $\Delta G1 = G1 - G2$ zwischen den ersten und zweiten Gewichten G1 und G2 ist größer als eine vorbestimmte Gewichtsdifferenz ΔGS . Die Schleuderphase und die Ermittlung des Gewichts der Wäsche in der Trommel werden daher fortgeführt. Wenn eine ermittelte Gewichtsdifferenz kleiner als die vorbestimmte Gewichtsdifferenz ΔGS ist, wird die Schleuderphase beendet; dies ist in Fig. 2 jedoch nicht der Fall.

Bezugszeichenliste

[0022]

ΔGS	vorbestimmte Gewichtsdifferenz
$\Delta G1$	ermittelte Gewichtsdifferenz
G	Kurve Gewicht
G1	erstes Gewicht
G2	zweites Gewicht
t_a	Messbeginn
t_e	Messende
t_m	Messzeitspanne
2	Drehzahl der Trommel
3	Zeitpunkt
3_1	erster Zeitpunkt
3_2	zweiter Zeitpunkt

Patentansprüche

- Verfahren zum Betreiben einer Schleudermaschine mit einer Trommel, bei dem in einer Schleuderphase Wäsche in der Trommel geschleudert wird und ein Gewicht der Wäsche (G, G1, G2) in der Trommel an mehreren Zeitpunkten (3, 3_1 , 3_2) in der Schleuderphase ermittelt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleuderphase beendet wird, wenn eine

Gewichtsdifferenz ($\Delta G1$) zwischen zwei an zwei verschiedenen Zeitpunkten ($3_1, 3_2$) ermittelten Gewichten ($G1, G2$) kleiner ist als eine vorbestimmte Gewichtsdifferenz (ΔGS).

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei verschiedenen Zeitpunkte ($3_1, 3_2$) aufeinanderfolgende Zeitpunkte ($3_1, 3_2$) sind, an denen das Gewicht ($G1, G2$) der Wäsche ermittelt wird. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zeitspanne (t_m), die jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten ($3_1, 3_2$) der mehreren Zeitpunkte (3) liegt, konstant ist. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zeitspanne (t_m), die jeweils zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten ($3_1, 3_2$) der mehreren Zeitpunkte (3) liegt, von der ermittelten Gewichtsdifferenz ($\Delta G1$) abhängig eingestellt wird. 20
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahl (2) der Trommel in der Schleuderphase konstant gehalten wird. 25
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehzahl (2) der Trommel in der Schleuderphase stufenweise erhöht wird. 30
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung des Gewichts ($G, G1, G2$) der Wäsche in der Trommel in der Schleuderphase gestartet wird. 35
8. Verfahren nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlung des Gewichts ($G, G1, G2$) der Wäsche in der Trommel in der Schleuderphase gestartet wird, wenn die Trommel bei einer Drehzahl (2) gedreht wird, die gleich oder größer ist als eine vorbestimmte Drehzahl. 40
45
9. Schleudermaschine mit einer drehbaren Trommel zur Aufnahme von Wäsche, einem Motor zum Drehen der Trommel, einem Sensormittel zum Ermitteln des Gewichts ($G, G1, G2$) der Wäsche in der Trommel und einer Steuereinrichtung zum Steuern einer Schleuderphase, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung eingerichtet ist, eine Schleuderphase zu steuern, gemäß einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 50
55

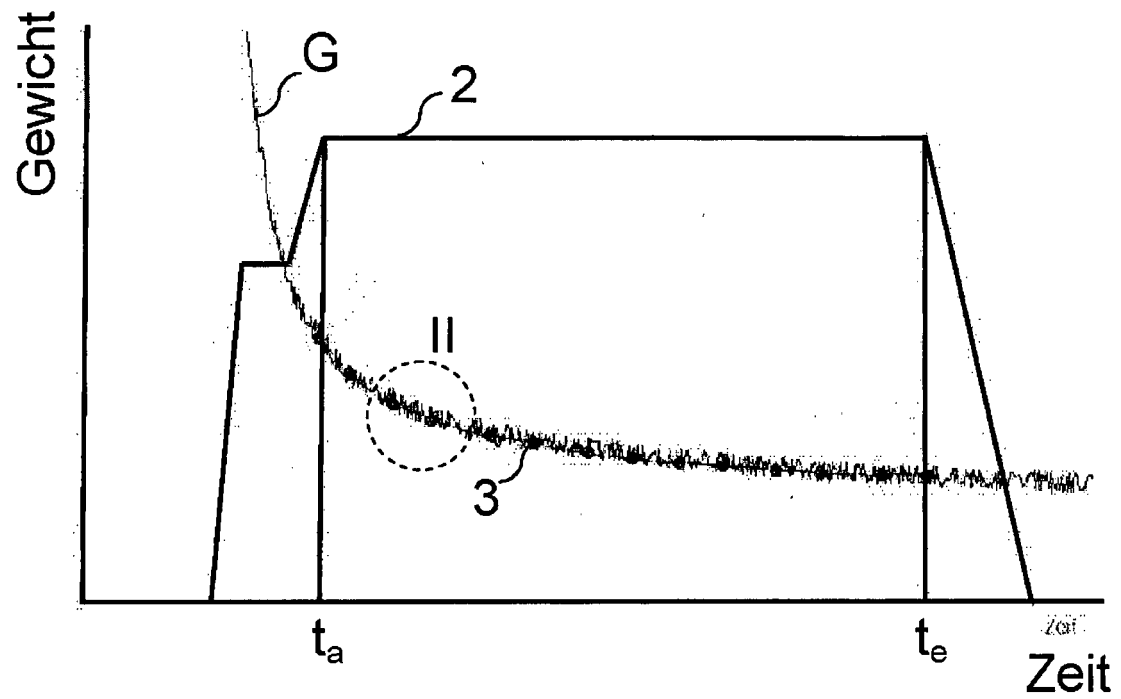


Fig. 1

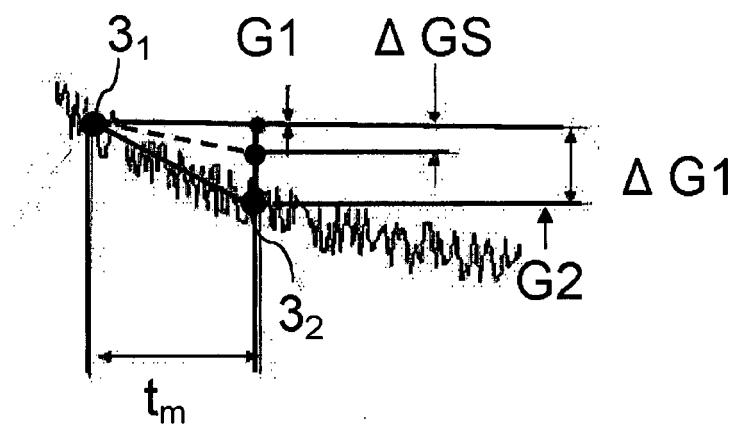


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 1496

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 056 079 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 6. Mai 2009 (2009-05-06)	1,7,9	INV. D06F35/00 D06F39/00
Y	* Absatz [0008] - Absatz [0011] *	5,6	
A	* Absatz [0021] - Absatz [0025]; Abbildung 1 *	2-4,8	
	* Absatz [0056] - Absatz [0073]; Abbildungen 9, 10 *		
Y	EP 2 607 542 A2 (WHIRLPOOL CO [US]) 26. Juni 2013 (2013-06-26)	5,6	
A	* Absatz [0029] - Absatz [0033] *	1,7,9	
	* Absatz [0046]; Abbildung 4 *		
	* Absatz [0050]; Abbildung 5 *		
A	US 2012/060299 A1 (KIM YOUNGJONG [KR] ET AL) 15. März 2012 (2012-03-15)	1-3,5,6,9	
	* Absatz [0270] - Absatz [0277]; Abbildung 33 *		
	* Absatz [0280] - Absatz [0285]; Abbildung 34 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2015	Prüfer Sabatucci, Arianna
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 Patentedokument, 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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 15 00 1496

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-08-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2056079 A2	06-05-2009	EP 2056079 A2	06-05-2009
		JP 2009115793 A	28-05-2009
		KR 20090045044 A	07-05-2009
		US 2009106913 A1	30-04-2009

EP 2607542 A2	26-06-2013	EP 2607542 A2	26-06-2013
		US 2013160221 A1	27-06-2013

US 2012060299 A1	15-03-2012	CN 103403245 A	20-11-2013
		EP 2616581 A2	24-07-2013
		US 2012060299 A1	15-03-2012
		WO 2012036422 A2	22-03-2012

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 1760186 A1 [0002]
- EP 1760186 A2 [0017]