



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 20 083 T2 2007.05.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 207 229 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 20 083.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 124 320.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.10.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.05.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **31.05.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.05.2007**

(51) Int Cl.⁸: **D06F 35/00 (2006.01)**

D06F 37/20 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

10056570 15.11.2000 DE

(73) Patentinhaber:

Whirlpool Corp., Benton Harbor, Mich., US

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, SE

(72) Erfinder:

Braun, Walter, V.le G. Borghi 27, 21025 Comerio,

IT; Laue, Michael, V.le G. Borghi 27, 21025

Comerio, IT

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben einer frontbeschickbaren Waschmaschine**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Innovation betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer frontladenden Waschmaschine mit einem Waschaggregat, das aus einer Wanne besteht, die eine drehbar befestigte Trommel enthält, die in dem Maschinengehäuse aufgehängt ist, um oszillieren zu können mit einer Mittenachse, die von vorne nach hinten abfällt, und mit einem Ungleichgewichtssensor ausgestattet ist, der die Rotation der Trommel durch Mittel eines Steuerungsprogramms ändert, wenn ein Ungleichgewicht in den Drehzyklus auftritt.

[0002] Eine solche Waschmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist in dem Dokument US-A-3186104 (W.E. Stilwell) beschrieben.

[0003] In einer frontladenden Waschmaschine dieser Art tritt als eine Folge der physikalischen Gesetze der Gravitation und der Zentrifugalkraft ein asymmetrisches Ungleichgewicht an einem spezifischen Punkt auf, gerade wenn die Wäscheauslastungen klein sind. In einem geneigten Waschaggregat wandert die kleine Menge Wäsche vor allem immer nach hinten und zum Boden der Trommel während des Drehzyklus und sammelt sich dort an dem tiefsten Punkt. Aufgrund des Einflusses dieser Gesetze ist die Lagerbelastung niedriger, wenn Ungleichgewicht hier im hinteren Teil der Trommel auftritt, d.h. in der unmittelbaren Nähe des Trommellagers, was der Fall ist für Ungleichgewicht, das im Frontladegebiet des Waschaggregats auftritt. Zusätzlich zu dem ist während des Hochfahrens des Drehzyklus in einem geneigten Waschaggregat eine kleine Menge von Wäsche an der Rückwand der Trommel besser verteilt., d.h. die Wäsche ist vorteilhafter auseinander gezogen. Dies hat auch einen positiven Einfluss auf das Ungleichgewichtverhalten; mindestens wird das Maß des Ungleichgewichts reduziert.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Drehergebnisse durch Erzeugen eines Verfahrens zum Betreiben einer frontladenden Waschmaschine des oben beschriebenen Typs zu verbessern, das im einfachen Fall den optimal maximalen Vorteil der besseren Ungleichgewichtverhältnisse ausnutzt, der mit kleinen Ladungen von sensitiver Wäsche wie bügelfreier Wäsche, Feinwäsche, Wolle und Handwäsche auftritt.

[0005] Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass wenn die Waschtrommel mit Wäsche mit einer voreingestellten optimalen Füllmenge geladen wird, das Gewicht und die Aufnahmefähigkeit der geladenen Wäsche bestimmt wird, und dass bis zu einem voreingestellten Gewicht von 150% der optimalen Füllmenge und bis zu einer Aufnahmefähigkeit von 150% der optimalen Füllmenge der Ungleichgewichtssensor und dessen Auswirkung auf das Steuerungsprogramm deaktiviert wird, und die

Wäsche in der Trommel mit einer maximalen voreingestellten Geschwindigkeit gedreht wird.

[0006] Wenn die Trommel mit sensibler Wäsche geladen ist, muss die optimale Füllmenge berücksichtigt werden, was zu verbesserten Ungleichgewichtsbedingungen führt. Es ist dann möglich, Betriebsbedingungen zu erreichen, in denen der Drehzyklus mit maximaler Geschwindigkeit betrieben werden kann, ohne den Ungleichgewichtssensor zu aktivieren. In diesem Prozess sind die voreingestellten Werte für das Gewicht der geladenen Wäsche und deren Aufnahmefähigkeit der entscheidende Faktor und werden verwendet, um auszuwählen, ob der Drehzyklus mit oder ohne Aktivierung des Ungleichgewichtssensors betrieben wird, und somit ob der Ungleichgewichtssensor das Steuerungsprogramm beeinflusst oder nicht beeinflusst.

[0007] Die bestimmten Einstellungen führen zu optimierten Drehresultaten, ohne die Trommel durch die aufgetretenen Ungleichgewichte zu überladen. Die Einstellungen basieren auf und sind angepasst an sowohl die Kapazität der Trommel (bei trockener Wäsche) als auch den getesteten und empfohlenen optimalen Füllmengen für die unterschiedlichen Wäschetypen.

[0008] Somit ist, nach einer Ausführungsform für eine Trommelkapazität von $C = 9$ kg, die optimale Füllmenge für bügelfreie Wäsche auf 3 kg und für Feinwäsche, Wolle und Handwäsche auf 2 kg voreingestellt. Entsprechende Verhältnisse sind natürlich für andere Trommelkapazitäten auch anwendbar.

[0009] Die auf der Erfindung basierende Prozedur kann nach anderen Ausführungsformen gestaltet sein, so dass für ein bestimmtes Gewicht von geladener Wäsche bis zu einer optimalen Füllmenge, ohne den Betrag der Aufnahmefähigkeit zu berücksichtigen, der Drehzyklus durch das Steuerungsprogramm mit maximaler Geschwindigkeit betrieben wird, oder so, dass für ein bestimmtes Gewicht von geladener Wäsche oberhalb des voreingestellten Gewichts der Drehzyklus durch das Steuerungsprogramm mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor betrieben wird, ohne die Wassersaugfähigkeit zu berücksichtigen, oder so, dass bis zu dem voreingestellten Gewicht und mit einer Aufnahmefähigkeit größer als 300% der optimalen Füllmenge der Drehzyklus immer durch das Steuerungsprogramm mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor betrieben wird.

[0010] Hier kann eine weitere Verbesserung des Drehergebnisses dadurch erreicht werden, dass bis zu dem voreingestellten Gewicht und einer Aufnahmefähigkeit zwischen 150% und der optimalen Füllmenge der Drehzyklus mit maximaler Geschwindigkeit nur betrieben wird, wenn das bestimmte Gewicht unter 150% der optimalen Füllmenge ist, und dass für

eine Aufnahmefähigkeit zwischen 150% und 300% der optimalen Füllmenge der Drehzyklus mit maximaler Geschwindigkeit nur betrieben wird, wenn das bestimmte Gewicht $< 150\%$ der optimalen Füllmenge ist, während für ein Gewicht größer als das voreingestellte zweite Gewicht der Drehzyklus mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor betrieben wird.

[0011] Der Wäschetyp wird manuell eingestellt und im genaueren vorausgewählt. Wenn Einstellungen nach weiterer Entwicklung gemacht werden, dass die voreingestellte Gewichtswerte und Aufnahmefähigkeitswerte in einem Mikrochip gespeichert werden, der mit dem bestimmten Gewichtswerten und Aufnahmefähigkeitswerten versorgt wird, dann kann das Steuerungsprogramm auf eine einfache Weise verwendet werden, um die Drehergebnisse zu verbessern, da es die Signale, die es für diesen Zweck benötigt, von dem Mikrochip erhält.

[0012] Die Erfindung wird ferner erläutert mit Bezug auf ein Prozessflussdiagramm. Dargestellt sind:

[0013] [Fig. 1](#) Ein Flussdiagramm für bügelfreie Wäsche, und

[0014] [Fig. 2](#) Ein Flussdiagramm für Feinwäsche, Wolle und Handwäsche.

[0015] Wie in [Fig. 1](#) dargestellt wird die bügelfreie Wäsche, die in der Trommel geladen ist, gewogen, und das Gewicht W wird bestimmt. Wenn die Waschanlage eine optimale Füllmenge FA von 3 kg für bügelfreie Wäsche empfohlen hat, dann kann ein Anteil von $x\% = 150\%$, d.h. 4,5 kg, als der erste voreingestellte Wert W voreingestellt und gespeichert werden. Wenn die geladene Wäsche diesen Wert von 4,5 kg übersteigt, dann wird der Ungleichgewichtssensor aktiviert, und der Drehzyklus wird durch das Steuerungsprogramm CP konventionell in der Weise mit dem entstehenden Ungleichgewicht betrieben.

[0016] Wenn das Gewicht W der geladenen Wäsche niedriger ist als 4,5 kg, dann wird auch die Aufnahmefähigkeit A der Wäsche gemessen.

[0017] Wenn diese über 300% der empfohlenen Füllmenge von 3 kg ist, dann wird der Ungleichgewichtssensor IS dauerhaft aktiviert, und der Drehzyklus wird relativ zu dem Ungleichgewicht durch das Steuerungsprogramm CP betrieben. Wenn die Wasseraufnahmefähigkeit A niedriger ist als 150% der optimalen Ladung von 3 kg ist, d.h. $< 4,5$ kg, dann wird der Drehzyklus ohne Ungleichgewichtssensor IS mit einer maximalen Geschwindigkeit, z.B. $n_{\max} = 1400$ Upm, betrieben.

[0018] Wenn die Aufnahmefähigkeit A zwischen 150% und 300% ist, d.h. zwischen 4,5 und 9 kg, dann wird das Gewicht W der geladenen Wäsche berück-

sichtigt, wobei ein Wert von 150% als y angenommen wird. Das bedeutet ein zweites voreingestelltes Gewicht von 4,5 kg für das ausgewählte Prozent $y = 150\%$. Wenn das bestimmte Gewicht $W < 4,5$ kg ist, dann kann der Drehzyklus mit einer maximalen Geschwindigkeit betrieben werden, z.B. $n_{\max} = 1400$ Upm ohne den Ungleichgewichtssensor IS, selbst mit einer Aufnahmefähigkeit A von 150% bis 300%, d.h. 4,5 bis 9 kg. Nur für ein Gewicht $W > 4,5$ kg und der gegebenen Aufnahmefähigkeit A von 150% bis 300%, z.B. 4,5 bis 9 kg, wird der Drehzyklus durch das Steuerungsprogramm CP relativ zum Ungleichgewicht mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor IS betrieben.

[0019] Die vorhandenen Prozentwerte werden auch bezüglich anderer Trommelkapazitäten und für andere Füllmengen für andere Arten von Wäsche angewendet, wie in dem Flussdiagramm in [Fig. 2](#) für die Wäschetypen Feinwäsche, Wolle und Handwäsche dargestellt. Für eine Waschmaschine mit einer Kapazität von 9 kg wird eine optimale Füllmenge von lediglich 2 kg für diese Arten von Wäsche empfohlen. Folglich wird schon bei einem Gewicht > 3 kg der Drehzyklus immer durch das Steuerungsprogramm CP mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor IS betrieben. Bei einem Gewicht $W < 3$ kg führt die Aufnahmefähigkeit $A > 300\%$, d.h. > 6 kg, zu demselben Drehzyklus, wohingegen für eine Aufnahmefähigkeit $A < 150\%$, z.B. < 3 kg, der Drehzyklus mit einer maximalen Geschwindigkeit betrieben wird, z. B. $n_{\max} = 1100$ Upm.

[0020] Wenn die Aufnahmefähigkeit A zwischen 150 und 300% der optimalen Füllmenge von 2 kg ist, d.h. zwischen 3 und 6 kg, dann wird das Gewicht W der geladenen Wäsche wieder berücksichtigt. Für einen ausgewählten Prozentwert y von 150% wird somit das Gewicht W auf 3 kg in dem zweiten Schritt voreingestellt. Somit kann bei einer gegebenen Aufnahmefähigkeit A von 150–300% und einem Gewicht $W < 3$ kg die Trommel mit der maximalen Geschwindigkeit, z.B. $n_{\max} = 1100$ Upm, gedreht werden, wohingegen für ein bestimmtes Gewicht > 3 kg der Drehzyklus relativ zu den Ungleichgewichten mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor IS betrieben wird.

[0021] Die maximale Geschwindigkeit n_{\max} ist für die Waschmaschine voreingestellt und kann natürlich mehr oder weniger als 1400 Upm sein. Eine maximale Geschwindigkeit von $n_{\max} = 1400$ Upm ist für bügelfreie Wäsche voreingestellt, wohingegen eine Geschwindigkeit von $n_{\max} = 1100$ Upm eingestellt ist für Feinwäsche, Wolle und Handwäsche.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Betreiben einer frontladenden Waschmaschine mit einem Waschaggregat, das eine Wanne umfasst, die eine drehbar befestigte

Trommel enthält, die in dem Maschinengehäuse aufgehängt ist, um oszillieren zu können mit einer Mitlenachse, die von vorne nach hinten abfällt, und mit einem Ungleichgewichtssensor ausgestattet ist, der die Rotation der Trommel durch Mittel eines Steuerungsprogramms ändert, wenn ein Ungleichgewicht in den Drehzyklus auftritt, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenn die Waschtrommel mit Wäsche geladen ist, deren optimale Füllmenge (FA) voreingestellt ist, das Gewicht (W) und die Aufnahmefähigkeit (A) der geladenen Wäsche bestimmt wird und deaktiviert wird bis zu einem voreingestellten Gewicht (W) von 150% der optimalen Füllmenge (FA) und bis zu einer Aufnahmefähigkeit (A) von 150% der optimalen Füllmenge (FA), wobei der Ungleichgewichtssensor (IS) und dessen Auswirkung auf das Steuerungsprogramm (CP) deaktiviert werden, und die Wäsche in der Trommel mit der maximalen eingestellten Geschwindigkeit (n_{\max}) gedreht wird.

2. Ein Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für eine Trommelkapazität von $C = 9$ kg die optimale Füllmenge (FA) für bügelfreie Wäsche auf 3 kg und für Feinwäsche und Handwäsche auf 2 kg voreingestellt wird.

3. Ein Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für ein bestimmtes Gewicht (W) von geladener Wäsche bis zu einer optimalen Füllmenge (z. B. FA = 3 kg oder 2 kg) der Drehzyklus durch das Steuerungsprogramm (CP) mit einer maximalen voreingestellten Geschwindigkeit (z. B. $n_{\max} = 1400$ Upm oder 1100 Upm) ausgeführt wird, ohne die Aufnahmefähigkeit (A) zu berücksichtigen.

4. Ein Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass für ein bestimmtes Gewicht (W) von geladener Wäsche über einer optimalen Füllmenge (z. B. $G > 4,5$ kg oder > 3 kg) der Drehzyklus durch das Steuerungsprogramm (CP) mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor (IS) ausgeführt wird, ohne die Aufnahmefähigkeit (A) zu berücksichtigen.

5. Ein Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bis zu dem voreingestellten Gewicht (z. B. $W = 4,5$ bis 3 kg) und für eine Aufnahmefähigkeit (A) größer als 300% (z. B. > 9 kg oder > 6 kg) der optimalen Füllmenge (z. B. FA = 3 kg oder 2 kg) der Drehzyklus immer durch das Steuerungsprogramm (CP) mit aktiviertem Ungleichgewichtssensor (IS) ausgeführt wird.

6. Ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass bis zu dem voreingestellten Gewicht (z. B. $W = 4,5$ oder 3 kg) und für eine Aufnahmefähigkeit (A) zwischen 150% (z. B. 4,5 kg und > 3 kg) der optimalen Füllmenge (z. B. 3 kg oder 2 kg) der Drehzyklus mit maximaler Geschwindigkeit (z. B. $n_{\max} = 1400$ Upm oder 1100 Upm) nur ausgeführt wird, wenn das bestimmte Gewicht (W)

unter 150% (z. B. 4,5 kg oder 3 kg) der optimalen Füllmenge (FA) ist, und für eine Aufnahmefähigkeit (A) zwischen 150% (z. B. 4,5 kg oder 3 kg) und 300% (z. B. 9 kg oder 6 kg) der optimalen Füllmenge (FA) der Drehzyklus mit der maximalen Geschwindigkeit (z. B. $n_{\max} = 1400$ Upm oder 1100 Upm) nur ausgeführt wird, wenn das bestimmte Gewicht (W) kleiner als 150% ($< 4,5$ oder 3 kg) der optimalen Füllmenge (FA) ist, während der Drehzyklus mit einem aktiviertem Ungleichgewichtssensor (IS) ausgeführt wird, wenn das Gewicht (W) größer ist als das gegebene zweite Gewicht.

7. Ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Wäschetyp manuell voreingestellt und vorzugsweise vorausgewählt wird.

8. Ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das voreingestellte Gewicht und der Aufnahmefähigkeitswert in einem Ein-Chip-Computer gespeichert werden, dem das bestimmte Gewicht und die Aufnahmefähigkeit eingegeben werden.

9. Ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Geschwindigkeit auf $n_{\max} = 1400$ Upm für bügelfreie Wäsche und auf $n_{\max} = 1000$ Upm für Feinwäsche und Handwäsche gesetzt wird.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

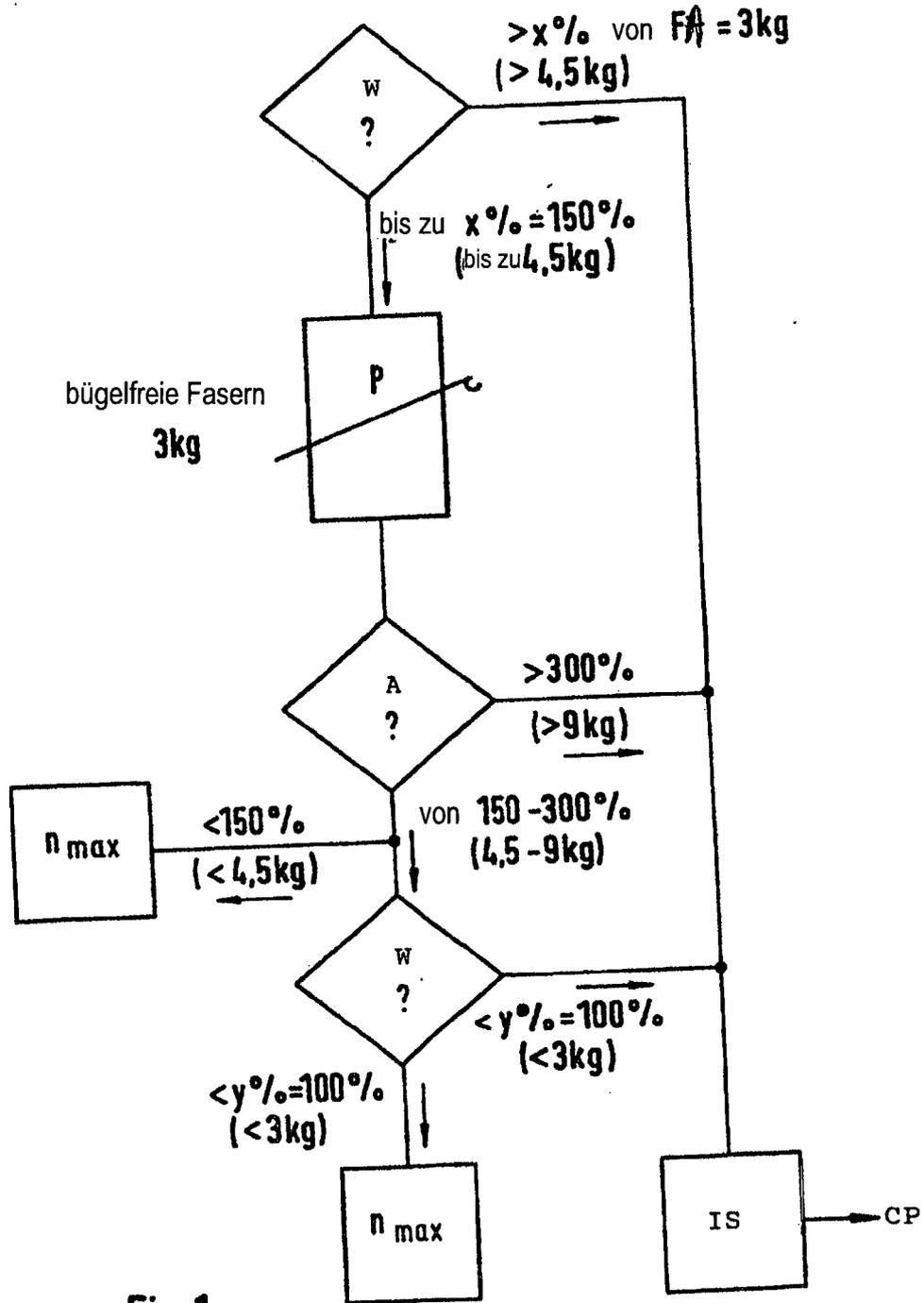


Fig.1

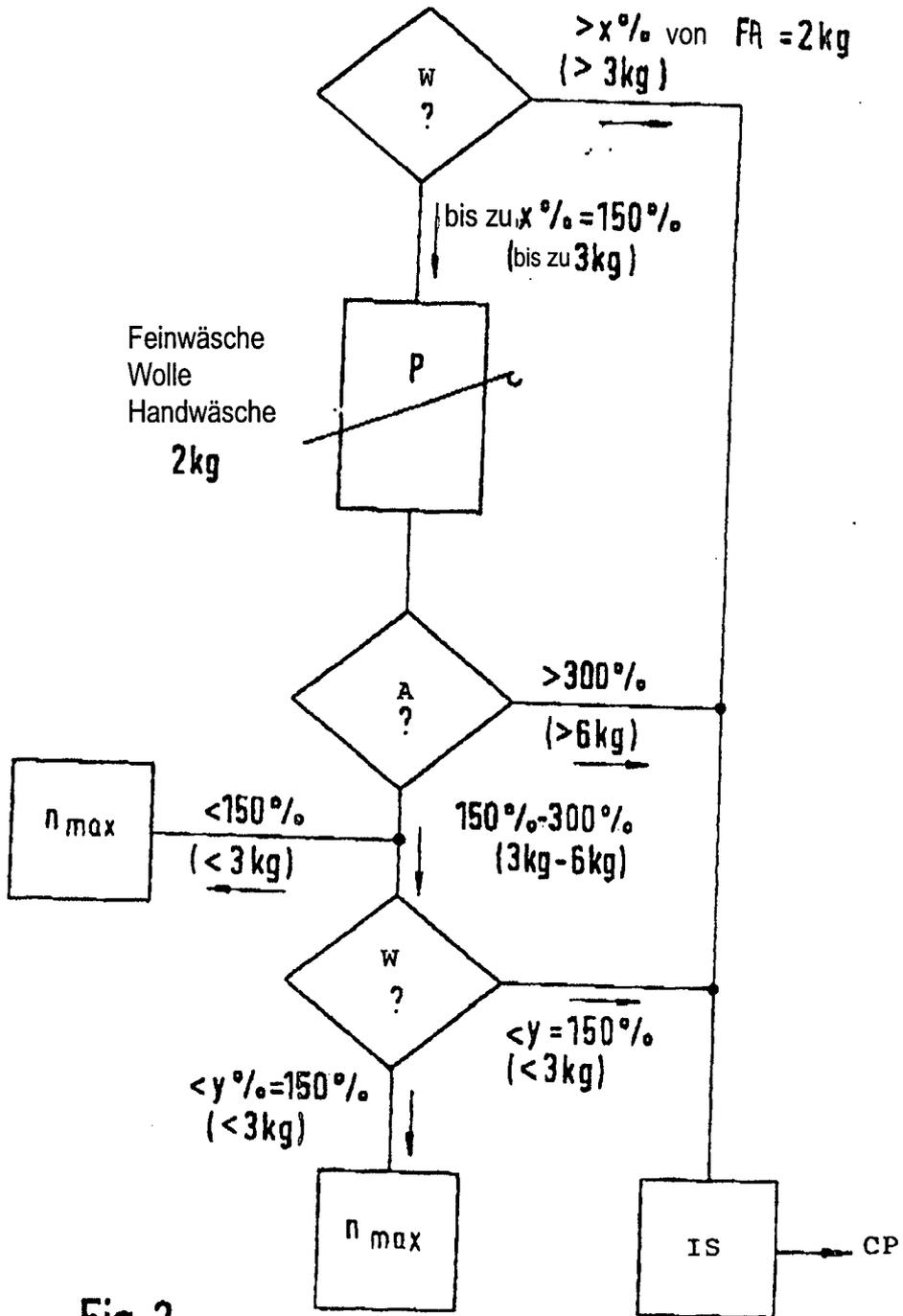


Fig.2