



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.2010 Patentblatt 2010/50

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 (2006.01) A47L 15/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10004411.4**

(22) Anmeldetag: **27.04.2010**

(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

(30) Priorität: **12.06.2009 DE 102009025158**

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH**
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:
• **Bringewatt, Wilhelm**
32457 Porta Westfalica (DE)
• **Heinz, Engelbert**
32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Patentanwälte
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(54) **Verfahren zur Ermittlung reinigungsaktiver Substanzen in einer Behandlungsflüssigkeit**

(57) Behandlungsflüssigkeiten von Reinigungseinrichtungen, insbesondere Waschmaschinen (10), werden wiederverwendet. Voraussetzung dafür ist, dass der sich in der Behandlungsflüssigkeit befindliche Rest waschaktiver Substanzen noch ausreichend ist.

Die Erfindung schlägt es vor, den Anteil restlicher waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit vor der Wiederverwendung zu messen. Zu diesem Zweck werden zunächst von einem Filter (21) ungelöste Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit entfernt,

damit sie ihre Trübung verliert. Danach wird in einer Messeinrichtung (23) durch eine Farbmessung die Farbe ermittelt, die sich nach Zugabe eines Indikatormittels in einer Probe der Behandlungsflüssigkeit einstellt. Anhand der gemessenen Farbe der Probe kann unter Zuhilfenahme von Referenzfarben der Gehalt waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit ermittelt werden. Diese Verfahrensweise ermöglicht es, den Anteil waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit "in situ" zu ermitteln.

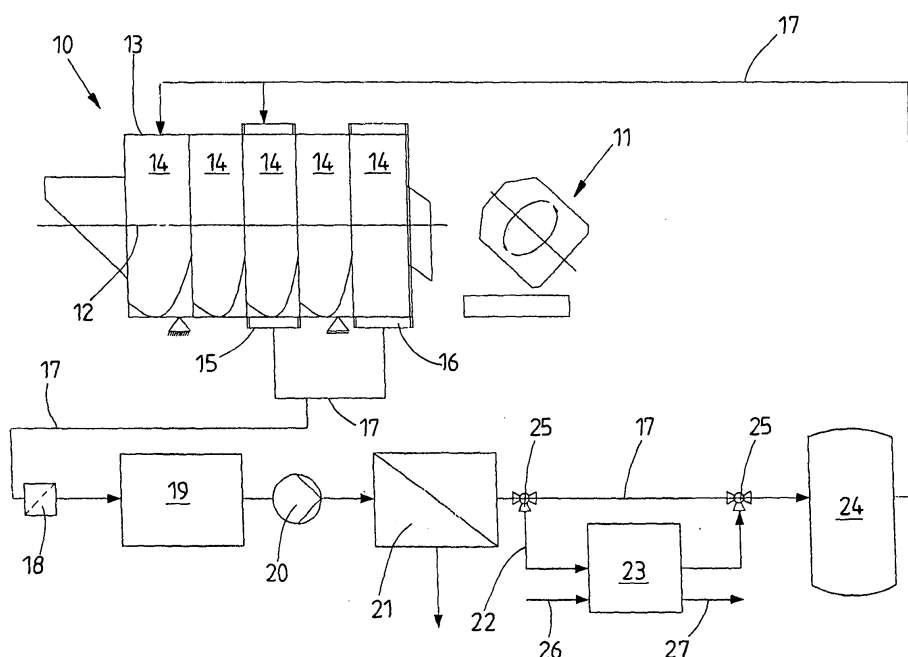


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung reinigungsaktiver Substanzen in einer Behandlungsflüssigkeit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Reinigung, insbesondere das Waschen, unterschiedlichster Gegenstände erfolgt mit einer mindestens eine reinigungsaktive Substanz enthaltenen Behandlungsflüssigkeit. Vor allem werden so Behälter, beispielsweise Flaschen, Werkstücke und Wäschestücke gereinigt bzw. gewaschen. Als reinigungsaktive und waschaktive Substanzen werden andere bei der Reinigung bzw. Wäsche verwendete Substanzen, wie zum Beispiel desinfektionsaktive und bleichaktive, Substanzen verstanden.

[0003] Die Behandlungsflüssigkeit wird zwischen aufeinanderfolgenden Behandlungsschritten bzw. aufeinanderfolgenden Reinigungsvorgängen ausgewechselt. In der Behandlungsflüssigkeit sind dann aber noch unverbrauchte reinigungsaktive Substanzen vorhanden, die beim Auswechseln der Behandlungsflüssigkeit verloren gehen. Das verteuert die Behandlung unnötig und kann auch zu Umweltbelastungen führen. Deswegen ist man bestrebt, die Behandlungsflüssigkeit mindestens teilweise wiederzuverwenden.

[0004] Die erneute Verwendung der Behandlungsflüssigkeit erfordert es, den in derselben noch vorhandenen Anteil unverbrauchter reinigungsaktiver Substanzen zu ermitteln. Anhand des ermittelten Gehalts reinigungsaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit kann entschieden werden, ob und in welcher Menge reinigungsaktive Substanzen zudosiert werden müssen. Die Ermittlung der in der Behandlungsflüssigkeit noch enthaltenen reinigungsaktiven Substanzen ist zeitaufwendig. Deswegen werden bislang nur Stichproben durchgeführt, wodurch nicht immer die Behandlung mit ausreichenden reinigungsaktiven Substanzen gewährleistet ist. Insbesondere in der Lebensmittelbranche, beispielsweise bei der Reinigung von Flaschen, kann die stichprobenartige Ermittlung der in der Behandlungsflüssigkeit noch vorhandenen restlichen reinigungsaktiven Substanzen zu Problemen führen, weil nicht immer gewährleistet ist, dass die Reinigung mit einer ausreichend reinigungsaktive Substanzen enthaltenden Behandlungsflüssigkeit erfolgt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, womit in einfacher und zulässiger Weise während des Reinigungsvorgangs der sich in der Behandlungsflüssigkeit befindliche Gehalt reinigungsaktiver Substanzen ermittelbar ist.

[0006] Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Demnach wird zuerst die Reinigungsflüssigkeit gefiltert und danach der Anteil reinigungsaktiver Substanzen in der gefilterten Reinigungsflüssigkeit ermittelt. Durch das Filtern werden vor allem ungelöste Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit entfernt, so dass anschließend eine einfache

automatische Messung des restlichen Anteils reinigungsaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit ohne Unterbrechung des Reinigungsvorgangs erfolgen kann. Dadurch kann auf wirtschaftliche Weise lückenlos ermittelt werden, ob die Behandlungsflüssigkeit noch genügend reinigungsaktive Substanzen enthält.

[0007] Bevorzugt ist es vorgesehen, von der gefilterten Behandlungsflüssigkeit eine geringe Teilmenge abzuführen und den Anteil der reinigungsaktiven Substanzen in der Teilmenge zu messen. Die Teilmenge bildet so eine Probe, die hinsichtlich des Anteils reinigungsaktiver Substanzen untersucht werden kann. Durch das Abzweigen der Probe von der Behandlungsflüssigkeit wird der eigentliche Behandlungsvorgang nicht unterbrochen. Die abgezweigte Probe kann während des laufenden Reinigungs- bzw. Waschvorgangs sozusagen nebenher untersucht werden.

[0008] Verfahrensmäßig ist es bevorzugt vorgesehen, die als Probe dienende Teilmenge mit einem bestimmten Volumen von der Behandlungsflüssigkeit abzutrennen, und zwar vorzugsweise während des laufenden Reinigungs- bzw. Waschvorgangs. Bevorzugt ist es vorgesehen, durch eine Dosierpumpe eine Probe mit einem exakten Volumen von der Behandlungsflüssigkeit abzutrennen. Dadurch können auch kleine Mengen einer Probe exakt und vor allem gleichbleibend durch aufeinanderfolgende Probenentnahmen untersucht werden, und zwar mit reproduzierbaren Ergebnissen.

[0009] Das Verfahren sieht es zur Messung der reinigungsaktiven Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit bevorzugt vor, die als Probe dienende Teilmenge mit einem Indikatormittel, vorzugsweise einer Indikatorflüssigkeit, zu versehen. Auch das Indikatormittel wird in einer exakt dosierten Menge der Probe hinzugegeben, so dass eine exakte Konzentration des Indikatormittels in der aus einer Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit gebildeten Probe einstellbar ist. Durch das genaue Verhältnis der Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit und des Indikatormittels sind genau reproduzierbare und vor allem vergleichbare Messungen möglich.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Anteil reinigungsaktiver Substanzen in der als Probe dienenden Teilmenge aufgrund sichtbarer Eigenschaften der Probe ermittelt. Vorzugsweise werden diese sichtbaren Eigenschaften der Probe durch die Zugabe des mindestens einen Indikatormittels hervorgerufen. Bei den sichtbaren Eigenschaften handelt es sich insbesondere um die Farbe, die sich nach Zugabe des mindestens einen Indikatormittels in der Probe einstellt. Als sichtbare Eigenschaft kann aber auch das Maß einer durch die Zugabe des Indikatormittels sich einstellenden Trübung der Probe dienen. Denkbar ist es auch, dass die sichtbare Eigenschaft sich ergibt aus einer teilweisen Verfärbung oder Eintrübung der in einem durchsichtigen Probenbehälter enthaltenen Probe mit dem zugegebenen Indikatormittel. Beispielsweise verfärbt sich nur ein unterer Teil der Probe, wobei die sich im Probengefäß einstellende Höhe

des verfärbten Teils der Probe herangezogen werden kann zur Bestimmung des Anteils noch unverbrauchter Reinigungsaktiver Substanzen in der untersuchten Behandlungsflüssigkeit.

[0011] Die sichtbaren Eigenschaften der mit mindestens einem Indikatormittel versehenen Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit werden bevorzugt ermittelt durch eine Farbmessung, zum Beispiel eine fotometrische oder eine spektroskopische Farbmessung der Probe. Eine solche Messung ist zuverlässig und einfach innerhalb kürzester Zeit automatisch durchführbar, indem die Probe im durchsichtigen Probenbehälter von einem entsprechenden Sensor, beispielsweise einem Farbsensor oder einem Lichtsensor, detektiert wird. Der jeweilige Sensor beliefert ein Signal, dass proportional zur Farbe oder einer anderen visuellen wahrnehmbaren Eigenschaft der Probe ist und somit einfach automatisch ausgewertet werden kann.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht es vor, die Bestimmung des Anteils der Reinigungsaktiven Substanzen in der Probe durch Vergleich des Ergebnisses der Messung der mit dem Indikatormittel versehenen Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit mit vorzugsweise mehreren Referenzproben vorzunehmen. Die Referenzproben legen fest, wie groß der Anteil restlicher Reinigungs- oder waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit bei einer bestimmten Farbe der mit dem Indikatormittel versehenen Probe ist. Es braucht dann während der laufenden Behandlung erfolgenden Ermittlung des Rests der aktiven Substanzen in der gebrauchten Behandlungsflüssigkeit nur ein Vergleich der Farbe der Probe mit den Farben der Referenzprobe zu erfolgen. Diejenige Referenzprobe, die der Farbe der zu untersuchenden Probe entspricht oder am nächsten kommt, ergibt dann die Konzentration restlicher aktiver Substanzen in der untersuchten Behandlungsflüssigkeit. Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren findet somit ein visueller Vergleich statt, der rasch und vor allem automatisiert durchführbar ist unter Zuhilfenahme entsprechender Sensoren.

[0013] Das erfindungsgemäß vorgesehene Filtern der Behandlungsflüssigkeit vor der Messung der restlichen Reinigungsaktiven Substanzen erfolgt bevorzugt durch eine Gegenstromfiltration. Denkbar ist auch eine Mikrofiltration, die bevorzugt im Gegenstromverfahren nach der an sich bekannten Membrantechnik erfolgt. Hierdurch sind feinste Schwebestoffe in der Behandlungsflüssigkeit ausfilterbar, so dass die Behandlungsflüssigkeit klar wird, also keine Eintrübung mehr aufweist. Anhand der gefilterten durchsichtigen Behandlungsflüssigkeit lässt sich sehr genau und zuverlässig nach der Farbmessungstechnik, durch Fotometrie oder Spektroskopie feststellen, wie groß der verbleibende Anteil der aktiven Substanzen, vorzugsweise Reinigungsaktiven Substanzen, in der Behandlungsflüssigkeit noch ist.

[0014] Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 eine mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betriebene gewerbliche Waschmaschine, und

Fig. 2 eine Flaschenreinigungseinrichtung zum Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich für Waschmaschinen jeglicher Art, aber auch Wasch- und Reinigungsmaschinen zu anderen Zwecken, beispielsweise zur Reinigung von Behältern in der Lebensmitteltechnik, zur Flaschenreinigung, zum Reinigen von Gegenständen, insbesondere Werkstücken, Geschirrspülmaschinen, auch Haushaltsgeschirrspüler, und dergleichen Wasch- und Reinigungseinrichtungen.

[0016] In der Fig. 1 ist das erfindungsgemäße Verfahren in Verbindung mit einer gewerblichen Waschmaschine 10 und einer darauffolgenden Entwässerungseinrichtung 11 schematisch dargestellt. Die Waschmaschine 10 ist als eine sogenannte Durchlaufwaschmaschine mit einer um eine vorzugsweise horizontale Drehachse 12 drehend antreibbare zylindrische Trommel 13 ausgebildet. Die Wäsche wird beim Waschen längs der Drehachse 12 durch die Trommel 13 hindurchgeleitet, und zwar im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 von links nach rechts.

[0017] In der Trommel 13 der Waschmaschine 10 sind aufeinanderfolgende Behandlungskammern 14 angeordnet. Die gezeigte Waschmaschine 10 verfügt über fünf Behandlungskammern 14. Hierauf ist die Erfindung aber nicht beschränkt. Die Waschmaschine 10 kann auch mehr oder weniger als fünf Behandlungskammern 14 aufweisen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die erste Behandlungskammer 14 in Längsrichtung der Drehachse 12 gesehen länger als die übrigen vier gleich langen Behandlungskammern 14. Auch hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt. Die Behandlungskammern 14 können alle gleich lang sein oder auch über beliebige andere, auch unterschiedliche, Längen verfügen.

[0018] Die in Behandlungsrichtung (von links nach rechts in der Fig. 1) gesehen ersten beiden Behandlungskammern 14 bilden eine Vorwaschzone. Die darauffolgenden beiden Behandlungskammern 14, die dritte und vierte Behandlungskammer 14, bilden eine Klarwaschzone. Die letzte (fünfte) Behandlungskammer 14 dient zum Spülen der Wäsche und bildet also eine Spülzone.

[0019] Die erste Behandlungskammer 14 der Klarwaschzone (dritte Behandlungskammer 14 in der Fig. 1) ist mit einer feststehenden Außentrommel 15 versehen. Ebenso weist die die Spülzone bildende letzte Behandlungskammer 14 (fünfte Behandlungskammer 14 in der Fig. 1) eine Außentrommel 16 auf. Die Außentrommeln 15 und 16 dienen dazu, die Wäsche in den jeweiligen Behandlungskammern 14 von der darin gebundenen Behandlungsflüssigkeit, die freie Flotte, zu trennen.

[0020] Die sich in den Außentrommeln 15 und 16 sammelnde Behandlungsflüssigkeit wird über eine Rücklaufleitung 17 zurückgeführt zur ersten Behandlungskammer 14, also zur Vorwaschzone und zur dritten Behandlungs-

kammer 14, also an den Anfang der Klarwaschzone. Nicht gezeigte Ventile in der Rücklaufleitung 17 können dazu dienen, die Behandlungsflüssigkeit gezielt an den Anfang der Vorwaschzone und/oder an den Anfang der Klarwaschzone zu leiten.

[0021] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 weist die Rücklaufleitung 17 am Anfang (bezogen auf die Durchströmungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch die Rücklaufleitung 17) einen Vorfilter 18 zum Abscheiden großer fester Bestandteile aus der Behandlungsflüssigkeit auf. Hinter dem Vorfilter 18 befindet sich ein erster Vorratstank 19. Darauf folgt eine Förderpumpe 20, die die Behandlungsflüssigkeit durch die Rücklaufleitung 17 pumpt. Die Förderpumpe 20 kann sich an einer beliebigen anderen Stelle der Rücklaufleitung 17 befinden, beispielsweise vor dem Vorfilter 18. Auf die Förderpumpe 20 folgt in Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch die Rücklaufleitung 17 ein Filter 21. Hinter dem Filter 21 zweigt von der Rücklaufleitung 17 im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Bypassleitung 22 ab, die zu einer Messeinrichtung 23 führt. Die Messeinrichtung 23 ist dadurch in die Bypassleitung 22 integriert. Dort, wo der Anfang und das Ende der Bypassleitung 22 von der Rücklaufleitung 17 abzweigen, befindet sich jeweils ein Abzweigventil 25. Die Abzweigventile 25 können als absperrbare Mehrwegeventile ausgestaltet sein, die beispielsweise elektromagnetisch betätigbar sind. Hinter der Bypassleitung 22 und der Messeinrichtung 23 befindet sich ein weiterer Vorratstank 24. Von diesem gelangt die Behandlungsflüssigkeit über den nachfolgenden Teil der Rücklaufleitung 17 zum Anfang der Vorwaschzone und/oder Klarwaschzone.

[0022] Der Vorfilter 18, der Vorratstank 19 und/oder der Vorratstank 24 sind nicht zwingend erforderlich. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich somit auch ohne diese ausführen. Dann sind im einfachsten Falle in der Rücklaufleitung 17 in Strömungsrichtung gesehen nur die Förderpumpe 20, der Filter 21 und die Bypassleitung 22 mit der Messeinrichtung 23 vorgesehen.

[0023] Der Filter 21 dient dazu, mindestens einen Großteil ungelöster Bestandteile, und zwar auch feiner ungelöster Bestandteile, aus der Behandlungsflüssigkeit zu entfernen. Bevorzugt werden die festen Bestandteile so weit entfernt, dass die Behandlungsflüssigkeit keine Trübung mehr aufweist, insbesondere klar ist. Bevorzugt ist zu diesem Zweck der Filter 21 als ein Feinfilter ausgebildet. Insbesondere arbeitet der Filter 21 nach dem Gegenstromprinzip mit mindestens einer Filtermembran. Die Behandlungsflüssigkeit wird vom Filter 21 sehr fein gefiltert, und zwar so, dass zumindest eine Mikrofiltration, vorzugsweise eine Ultrafiltration oder eine Nanofiltration, stattfindet.

[0024] Die Messeinrichtung dient dazu, während des Waschprozesses in der Waschmaschine 10, also bei ununterbrochen durch die Rücklaufleitung 17 strömender Behandlungsflüssigkeit, zu messen, wie hoch der Anteil unverbrauchter aktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit ist. Die Messung des Anteils unverbrauchter

reinigungsaktiver Substanzen erfolgt erfindungsgemäß in situ bei ununterbrochenem Waschprozess.

[0025] Die Messeinrichtung 23 weist eine in der Fig. 1 nicht gezeigte Abzweiginrichtung, insbesondere eine Dosierpumpe, auf, womit von der Behandlungsflüssigkeit in der Bypassleitung 22 eine genau vorbestimmte Menge an Behandlungsflüssigkeit abgezweigt wird. Diese abgezweigte Behandlungsflüssigkeit stellt eine kleine festgelegte Teilmenge dar, die als Probe zur Ermittlung der in der Behandlungsflüssigkeit noch enthaltenen aktiven Substanzen dient. Die von der Dosierpumpe abgezweigte Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit, nämlich die Probe, gelangt in ein durchsichtiges Probengefäß, beispielsweise ein Reagenzglas entsprechender Größe.

[0026] Es ist alternativ auch denkbar, die Dosierpumpe hinter dem Filter 21 direkt in der Rücklaufleitung 17 anzuordnen. Die Dosierpumpe zweigt dann aus der Rücklaufleitung 17 eine als Probe dienende kleine Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit mit einem exakt vorgegebenen Volumen ab. Die dann von der Dosierpumpe direkt aus der Rücklaufleitung 17 abgezweigte Behandlungsflüssigkeit gelangt über eine entsprechende Leitung direkt zur Messeinrichtung 23. Bei dieser alternativen Anordnung der Dosierpumpe kann die Bypassleitung 22 mit den beiden Abzweigventilen 25 entfallen.

[0027] Zur Messeinrichtung 23 ist außerdem eine Zuleitung 26 für ein Indikatormittel, beispielsweise ein Reagenz, geführt. Über die Zuleitung 26 wird eine genau dosierte Menge des Indikatormittels der als Probe dienenden Teilmenge der von der Rücklaufleitung 17 abgezweigten Behandlungsflüssigkeit zugegeben. Das vorzugsweise flüssige Indikatormittel wird auch in das Probengefäß gegeben.

[0028] Die Messeinrichtung 23 verfügt über mindestens einen in der Fig. 1 nicht gezeigten Sensor, der wenigstens ein visuell wahrnehmbares Merkmal der mit dem Indikatormittel versehenen Probe ermittelt. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um einen Farbsensor, der die Farbe ermittelt, die die Probe durch den Zusatz des Indikatormittels erhält. Der Sensor liefert ein von der Farbe der Probe mit dem Indikatormittel abhängiges Signal. Dieses Signal wird verglichen mit in einem Speicher der Messeinrichtung 23 hinterlegten Daten, vorzugsweise Referenzwerten, die anhand von Referenzmessungen aufgenommen worden sind und zu bestimmten Farben gehörenden Konzentrationen aktiver Substanzen in einer Behandlungsflüssigkeit entsprechen. Von der Messeinrichtung 23 wird dann automatisch die vom jeweiligen Sensor aufgenommene Farbe der Probe mit den vorgegebenen Referenzfarben verglichen.

[0029] Nach der erfolgten Auswertung der Probe durch die Messeinrichtung 23 wird die Probe mit dem zugegebenen Indikatormittel über eine Ableitung 27 entsorgt. Die Probe mit dem Indikatormittel gelangt also nicht wieder zurück in die Rücklaufleitung 17.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 näher erläutert.

[0031] Die von der Waschmaschine 10 stammende

Behandlungsflüssigkeit mit noch mindestens einer aktiven Substanz wird wiederverwendet, indem sie über die Rücklaufleitung 17 von der Förderpumpe 20 zurückgepumpt wird zum Anfang der Vorwasch- und/oder Klarwaschzone der Waschmaschine 10. Für die Wiederverwendung der Behandlungsflüssigkeit ist es erforderlich, festzustellen, ob die darin noch enthaltenen aktiven Substanzen für einen nachfolgenden Waschvorgang ausreichend sind.

[0032] Erfindungsgemäß erfolgt die Feststellung des Restgehalts aktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit vor und/oder während der Rückführung derselben zur Waschmaschine 10, und zwar "in situ" ohne Unterbrechung des Waschprozesses. Die Messung des Anteils waschaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit kann fortlaufend geschehen, aber auch taktweise, nämlich bei jedem Trennen der Behandlungsflüssigkeit vom jeweils gewaschenen Wäscheposten. Um Ungleichmäßigkeiten in der Konzentration der restlichen Reinigungsaktiven Substanzen auszugleichen, kann die von einem Waschvorgang stammende Behandlungsflüssigkeit mehrfach gemessen werden.

[0033] Die Messung des Anteils verbleibender aktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit mittels der Messeinrichtung 23 erfolgt durch die Ermittlung visuell wahrnehmbarer Eigenschaften einer Probe. Bevorzugt wird die Farbe der Probe ermittelt, und zwar durch Fotometrie oder Spektroskopie.

[0034] Vor der Messeinrichtung 23 wird die Behandlungsflüssigkeit zunächst filtriert, und zwar vorzugsweise einer Feinfiltration, beispielsweise einer Mikrofiltration, unterzogen, wobei mindestens ein Großteil der in der Behandlungsflüssigkeit ungelösten Partikel entfernt werden, so dass eine klare und vorzugsweise farblose Behandlungsflüssigkeit ohne irgendwelche Trübung den Filter 21 verlässt.

[0035] Von der gefilterten Behandlungsflüssigkeit wird für jede Messung eine Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit aus der Rücklaufleitung 17 abgezweigt, und zwar mit einer definierten Teilmenge. Dadurch steht eine Probe mit einem exakten Volumen klarer und vorzugsweise farbloser Behandlungsflüssigkeit zur Durchführung der Messung zur Verfügung. Der Behandlungsflüssigkeit wird ein exaktes Volumen eines Indikatormittels, insbesondere einer Indikatorflüssigkeit, beispielsweise ein Reagenz, zugeführt. Die Probe und das Indikatormittel werden in der Messeinrichtung 23 in einem durchsichtigen Probengefäß, beispielsweise einem Reagenzglas, bereitgehalten. Dadurch kann von einem Sensor in der Messeinrichtung 23 die sich durch Zugeben des Indikatormittels einstellende Verfärbung der Probe ermittelt werden. Die ermittelte Farbe der Probe, insbesondere ein daraus abgeleitetes Messsignal, wird verglichen mit in der Messeinrichtung 23 gespeicherten Referenzwerten von Referenzmessungen. Aufgrund der Referenzmessungen sind die zu den einzelnen Referenzfarben gehörenden Konzentrationen mindestens einer aktiven Substanz in der Behandlungsflüssigkeit bekannt. Es kön-

nen dann die Referenzfarben oder damit korrespondierende Messwerte mit der Farbe der jeweiligen Probe verglichen werden. Bei diesem Vergleich wird festgestellt, mit welcher Referenzfarbe die Farbe der Probe übereinstimmt oder welcher Referenzfarbe die Farbe der Probe am nächsten kommt. Daraus können dann Rückschlüsse auf die Konzentration der restlichen Reinigungs- bzw. waschaktiven Substanzen in der untersuchten Behandlungsflüssigkeit gezogen werden.

[0036] Die Probe mit dem Indikatormittel wird nach der Messung entsorgt. Folglich erfolgt keine Rückführung der Probe in die Rücklaufleitung 17, was eine Beeinflussung der Behandlungsflüssigkeit in der Rücklaufleitung 17 zur Folge haben könnte weil die Probe nicht nur Behandlungsflüssigkeit, sondern auch das zur Messung ihr zugegebene Indikatormittel, beispielsweise ein Reagenz, enthält.

[0037] Wenn bei der Messung festgestellt worden ist, dass die verbleibenden Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit für einen nachfolgenden Waschvorgang nicht mehr ausreichen, wird entweder die Behandlungsflüssigkeit in den Abfluss geleitet und durch neue Behandlungsflüssigkeit ersetzt oder es findet eine Zudosierung mindestens einer aktiven Substanz statt. Um überprüfen zu können, ob die zu dosierte Menge mindestens einer aktiven Substanz ausreicht, ist es denkbar, in der Rücklaufleitung 17 eine durch Ventile zu öffnende und verschließbare Kurzschlussleitung einzubauen, womit die Behandlungsflüssigkeit mit zudosierten frischen Substanzen im Kreislauf an der Messeinrichtung 23 vorbeileitbar ist, um von der Messeinrichtung 23 den Gehalt der aktiven Substanzen nach dem Zugeben zusätzlicher Substanzen zur Behandlungsflüssigkeit zu ermitteln.

[0038] Die Fig. 2 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren zusammen mit einer Flaschenreinigungseinrichtung 28. In den Figuren nicht gezeigte zu reinigende Flaschen werden kontinuierlich in Reinigungsrichtung 29, also bezogen auf die Darstellung in der Fig. 2 von links nach rechts, durch die Flaschenreinigungseinrichtung 28 transportiert. Dabei Passieren die zu reinigenden Flaschen zunächst eine Vorwaschzone 30, anschließend eine Klarwaschzone 31 und schließlich eine darauffolgende Spülzone 32. Jede Zone ist durch eine von insgesamt drei aufeinanderfolgende Kammern gebildet. In der Vorwaschzone 30 und in der Klarwaschzone 31 anfallende Reinigungsflüssigkeit ist ableitbar durch eine Rücklaufleitung 33. Die Reinigungsflüssigkeit wird zunächst gefiltert. Danach wird in einer Messeinrichtung die Konzentration der in der Reinigungsflüssigkeit noch enthaltenen Reinigungsaktiven Substanzen während des laufenden Reinigungsvorgangs ermittelt. Die Reinigungsflüssigkeit wird dann wieder zurückgeführt zur Vorwaschzone 30 und/oder zur Klarwaschzone 31.

[0039] Die Bestimmung der restlichen Reinigungsaktiven Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit aus der Flaschenreinigungseinrichtung 28 erfolgt genauso wie bei der zuvor beschriebenen Waschmaschine 10. Deshalb werden für gleiche Einrichtungen in der Rücklauf-

leitung 33 gleiche Bezugsziffern der Einrichtungen in der Rücklaufleitung 17 der Waschmaschine 10 verwendet. In der Rücklaufleitung 33 der Flaschenreinigungseinrichtung 28 sind in Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit gesehen somit auch ein Vorfilter 18, ein Vorratstank 19, eine Förderpumpe 20, ein Filter 21, eine Bypassleitung 22, eine Messeinrichtung 23 und ein Vorratstank 24 vorgesehen. Diese sind genauso ausgebildet und erfüllen die gleiche Funktion wie bei der Waschmaschine 10. Der Vorfilter 18, der Vorratstank 19 und/oder der Vorratstank 24 können gegebenenfalls fehlen.

[0040] Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens läuft das Verfahren zur Ermittlung restlicher Reinigungsaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit der Flaschenreinigungsanlage 28 genauso ab wie bei der Waschmaschine 10. Auf das im Zusammenhang mit der Waschmaschine 10 erläuterte Verfahren wird deshalb Bezug genommen.

[0041] Die Erfindung eignet sich nicht nur für Waschmaschinen 10 und Flaschenreinigungsmaschinen 28, sondern ganz allgemein für Wasch- und Reinigungsmaschinen aller Art, insbesondere für gewerbliche Wäschereien, zur Behälterreinigung, in der Lebensmitteltechnik, für industriell Wasch- und Reinigungsprozesse und auch Haushaltswaschmaschinen sowie Haushaltsgeschirrspüler.

Bezugszeichenliste:

[0042]

- | | | |
|----|-------------------------------|--|
| 10 | Waschmaschine | |
| 11 | Entwässerungseinrichtung | |
| 12 | Drehachse | |
| 13 | Trommel | |
| 14 | Behandlungskammer | |
| 15 | Außentrommel | |
| 16 | Außentrommel | |
| 17 | Rücklaufleitung | |
| 18 | Vorfilter | |
| 19 | Vorratstank | |
| 20 | Förderpumpe | |
| 21 | Filter | |
| 22 | Bypassleitung | |
| 23 | Messeinrichtung | |
| 24 | Vorratstank | |
| 25 | Abzweigventil | |
| 26 | Zuleitung | |
| 27 | Ableitung | |
| 28 | Flaschenreinigungseinrichtung | |
| 29 | Behandlungsrichtung | |
| 30 | Vorwaschzone | |
| 31 | Klarwaschzone | |
| 32 | Spülzone | |
| 33 | Rücklaufleitung | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung reinigungsaktiver Substanzen in einer Behandlungsflüssigkeit, wobei der Anteil unverbrauchter reinigungsaktiver Substanzen in der Behandlungsflüssigkeit vor ihrer Wiederverwendung gemessen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsflüssigkeit erst gefiltert und danach der Anteil reinigungsaktiver Substanzen in der gefilterten Behandlungsflüssigkeit gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der gefilterten Behandlungsflüssigkeit eine Teilmenge abgeführt wird, vorzugsweise mit einem exakten definierten Volumen, und der Anteil der reinigungsaktiven Substanzen in der als Probe dienenden Teilmenge gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilmenge mit einem bestimmten Volumen von einer Dosiereinrichtung, beispielsweise einer Dosierpumpe, von der gefilterten Behandlungsflüssigkeit abgetrennt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilmenge der Behandlungsflüssigkeit ein Indikatormittel, vorzugsweise eine Indikatorflüssigkeit, zugegeben wird, insbesondere in einer bestimmten, genau dosierten Menge.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil reinigungsaktiver Substanzen in der Teilmenge bzw. Probe aufgrund sichtbarer Eigenschaften der Teilmenge bzw. Probe ermittelt wird, wobei die sichtbaren Eigenschaften durch das Indikatormittel hervorgerufen werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sichtbaren Eigenschaften der mit dem Indikatormittel versehenen Teilmenge bzw. Probe der Behandlungsflüssigkeit durch eine Farbmessung, vorzugsweise eine fotometrische oder spektroskopische Farbmessung, ermittelt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messung des Anteils der reinigungsaktiven Substanzen in der Teilmenge bzw. Probe der Behandlungsflüssigkeit durch Vergleich des Ergebnisses der Messung der mit dem Indikatormittel versehenen Teilmenge bzw. Probe mit vorzugsweise mehreren Referenzproben erfolgt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messung, insbesondere die Farbmessung, und/oder der Vergleich mit Referenzproben automatisch durchgeführt werden.

5

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Filtern der Behandlungsflüssigkeit trübende Bestandteile aus derselben ganz oder zumindest teilweise entfernt werden.

10

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtern der Behandlungsflüssigkeit durch eine Gegenstromfiltration, vorzugsweise mit mindestens einer Filtermembran, erfolgt.

15

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Filtern der Behandlungsflüssigkeit durch eine Feinfiltration, insbesondere eine Mikrofiltration, erfolgt.

20

25

30

35

40

45

50

55

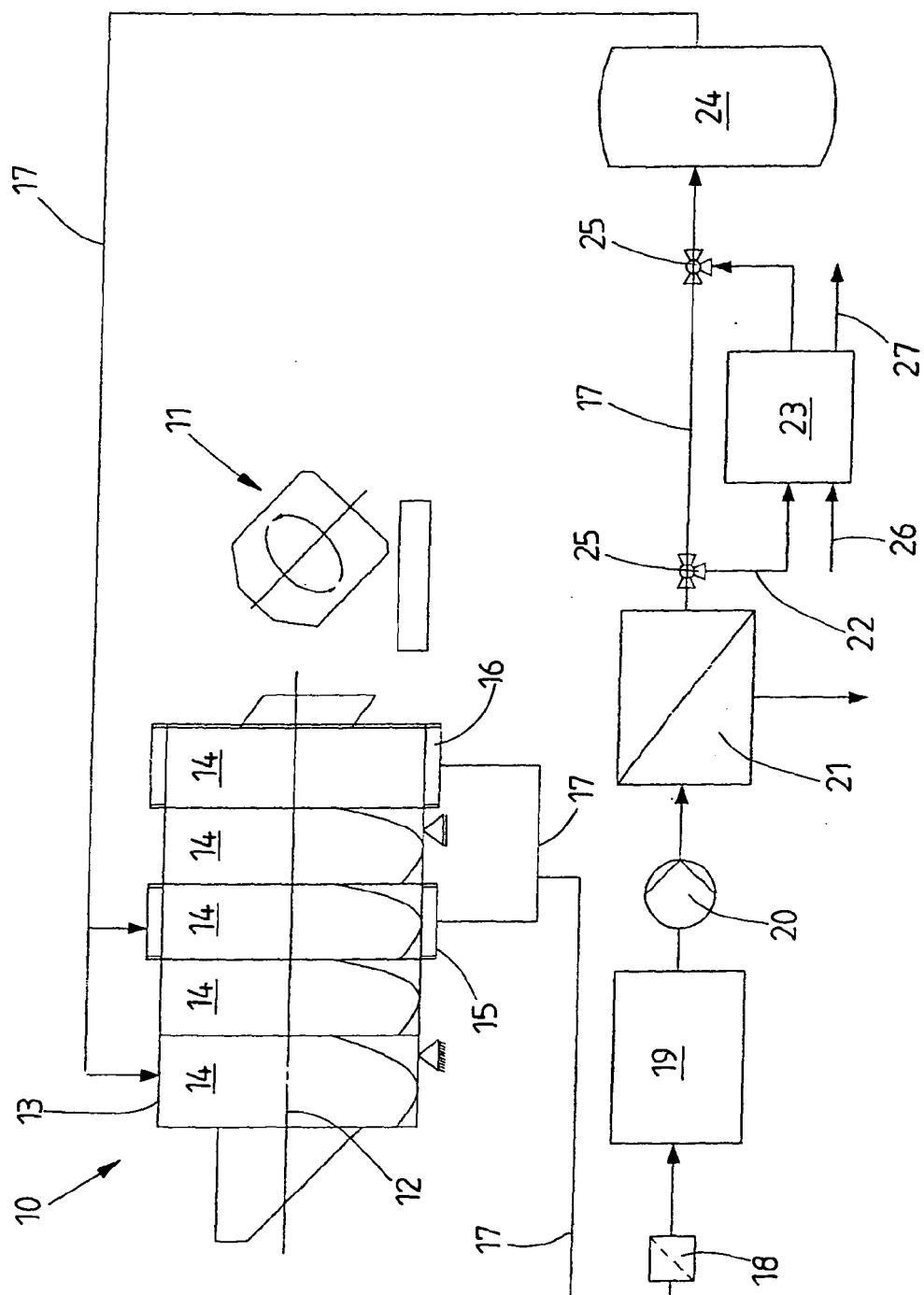


Fig. 1

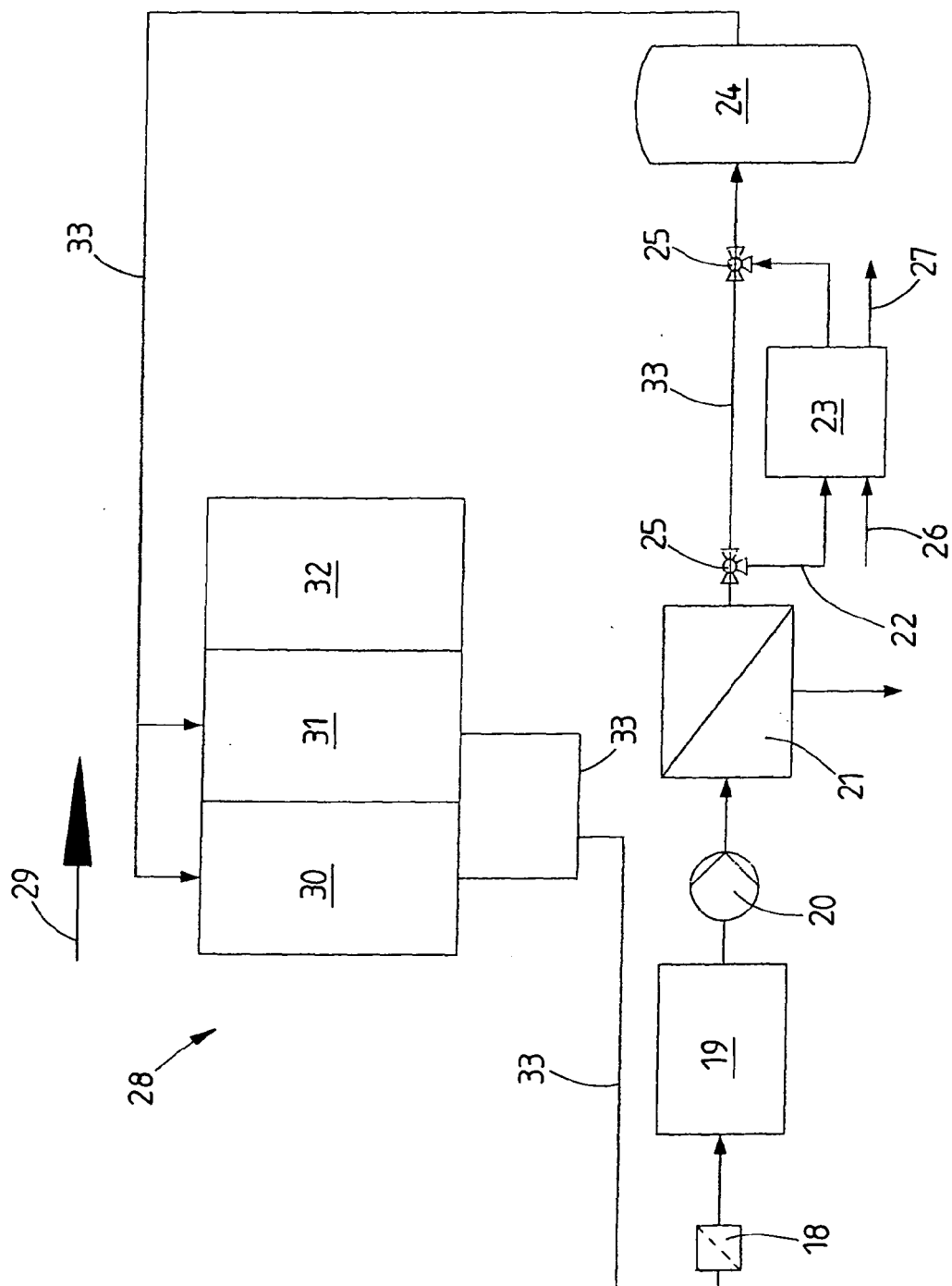


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4411

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | DE 39 16 910 A1 (HENKEL KGAA [DE]) 29. November 1990 (1990-11-29) | 1-11 | INV. D06F39/00 A47L15/44 |
| Y | * das ganze Dokument * | 4-7 | |
| X | EP 1 983 087 A2 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 22. Oktober 2008 (2008-10-22) | 1-3,8-11 | |
| Y | * Zusammenfassung * * Absätze [0008] - [0012], [0015], [0027] - [0029], [0037]; Ansprüche 1,6-11; Abbildung 1 * | 4-7 | |
| X | US 2003/213069 A1 (TORTORICI PAUL LEE [US] ET AL) 20. November 2003 (2003-11-20) | 1-3,8,9,11 | |
| A | * Absätze [0005] - [0009], [0020] - [0026]; Abbildungen 1,2 * | 4-7 | |
| X | DE 44 36 141 A1 (E & S AUTOMATION GMBH [DE]) 11. April 1996 (1996-04-11) | 1-4,8,9,11 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06F A47L |
| Y | * das ganze Dokument * | | |
| X | US 3 896 827 A (ROBINSON NORMAN R) 29. Juli 1975 (1975-07-29) | 1,8,9,11 | |
| Y | * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 29 * | | |
| Y | * Spalte 7, Zeilen 5-58; Abbildungen * | | |
| A | US 5 272 893 A (ANASTASE CONSTANTIN [US] ET AL) 28. Dezember 1993 (1993-12-28) | 1-3,8-11 | |
| Y | * Zusammenfassung * * Spalte 5, Zeilen 3-27; Abbildungen 5,6 * | | |
| A | EP 1 997 948 A1 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 3. Dezember 2008 (2008-12-03) | 1-8 | |
| Y | * Zusammenfassung * * Absätze [0018] - [0019], [0029] - [0031], [0040] - [0041]; Abbildung * | | |
| | | -/- | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 10. September 2010 | Prüfer Prosig, Christina |
| 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 | |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 4411

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | DE 100 56 069 A1 (UNIV DRESDEN TECH [DE]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Zusammenfassung * * Absätze [0028], [0029]; Abbildungen * ----- | 3,4,7,8 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 10. September 2010 | Prüfer Prosig, Christina |
| 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 : nichtschriftliche 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 | |

 2
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 10 00 4411

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.

10-09-2010

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3916910 | A1 | 29-11-1990 | AT 93331 T | 15-09-1993 |
| | | | DE 59002403 D1 | 23-09-1993 |
| | | | DK 0473625 T3 | 29-11-1993 |
| | | | WO 9014623 A1 | 29-11-1990 |
| | | | EP 0473625 A1 | 11-03-1992 |
| | | | FI 100830 B1 | 27-02-1998 |
| | | | JP 4506012 T | 22-10-1992 |
| ----- | | | | |
| EP 1983087 | A2 | 22-10-2008 | DE 102007019193 A1 | 23-10-2008 |
| | | | US 2009100607 A1 | 23-04-2009 |
| ----- | | | | |
| US 2003213069 | A1 | 20-11-2003 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| DE 4436141 | A1 | 11-04-1996 | AU 3649695 A | 02-05-1996 |
| | | | WO 9611073 A1 | 18-04-1996 |
| | | | DE 19581129 D2 | 05-02-1998 |
| ----- | | | | |
| US 3896827 | A | 29-07-1975 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| US 5272893 | A | 28-12-1993 | US 5333338 A | 02-08-1994 |
| ----- | | | | |
| EP 1997948 | A1 | 03-12-2008 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| DE 10056069 | A1 | 23-05-2002 | KEINE | |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0461

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