

(19)



(11)

EP 1 332 204 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
29.06.2016 Patentblatt 2016/26
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52
- (21) Anmeldenummer: **01988757.9**
- (22) Anmeldetag: **25.10.2001**
- (51) Int Cl.:
C11D 17/04 ^(2006.01) **C11D 3/386** ^(2006.01)
D06F 39/02 ^(2006.01) **D06L 3/11** ^(2006.01)
A47L 15/44 ^(2006.01)
- (86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/012365
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/034873 (02.05.2002 Gazette 2002/18)

(54) **VERFAHREN ZUM MASCHINELLEN REINIGEN VON TEXTILIEN ODER FESTEN GEGENSTÄNDEN**

METHOD FOR MECHANICAL CLEANING OF TEXTILES OR SOLID OBJECTS

PROCEDE DE NETTOYAGE MECANIQUE DE TEXTILES OU D'OBJETS SOLIDES

- (84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR
- (30) Priorität: **27.10.2000 DE 10053416**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32
- (73) Patentinhaber: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)
- (72) Erfinder: **CLASSEN, Egbert**
14532 Stahnsdorf (DE)
- (56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 976 819 EP-A1- 0 979 866
WO-A1-00/50557 WO-A1-01/25527
WO-A1-02/29150 WO-A1-96/15710
DE-A1- 4 219 620 DE-A1- 19 907 764
GB-A- 2 254 857 GB-A- 2 339 579
US-A- 4 745 021 US-A- 4 756 844
- **ANDREE H. DR. ET AL: 'Waschmittelchemie', 1976, DR. ALFRED HÜTHIG VERLAG, HEIDELBERG Seiten 166 - 167**

EP 1 332 204 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von Verfahren zum maschinellen Reinigen von Textilien oder festen Gegenständen, wie Geschirr, unter Anwendung von in Wasser löslichen Wasch- und/oder Reinigungsmitteln und Enzymen.

[0002] Bisher übliche Verfahren der vorstehenden Art (DE 43 24 202 A1) verwenden Enzyme als Reinigungsverstärker während der Dauer der Einwirkung von beispielsweise alkalischen Reinigungsmitteln. Enzyme werden bei modernen Waschsystemen beispielsweise in Form eines Pulvers dem Waschprozess zugegeben. Je nach Verschmutzungsart sind unterschiedliche Enzyme erforderlich, was eine entsprechende Bevorratung erforderlich macht und den Auswahl- bzw. Dosiervorgang aufwendig gestaltet. Während des Waschprozesses werden nicht nur Kohlehydrate oder Eiweiße aufgelöst bzw. abgebaut; durch die Anwesenheit der alkalischen Reinigungsmittel werden die Enzyme auch selbst angegriffen und entweder abgebaut oder zumindest unwirksam. Schlussendlich werden auch nicht zerstörte Enzyme nach jedem Waschvorgang mit der Flotte ausgespült und müssen daher ständig neu zugegeben werden. Weiterer relevanter Stand der Technik ist in den Dokumenten US 4745021, US 4756844, GB 2254857 und GB 2339579 angegeben.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Auflösung bzw. das Unwirksamwerden der Enzyme zu verhindern und das Ausspülen noch brauchbarer Enzyme zu vermeiden.

[0004] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Maschine zum maschinellen Reinigen von Textilien, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Laugenbehälter (1) mit angekoppeltem Zulauf für Wasser und Waschmittel sowie für den Umlauf von Lauge durch einen Enzym-Behälter (6) umfasst, wobei der Zulauf von Wasser unter Umgehung eines Waschmittelbehälters (2) für die erste Phase des Wasserzulaufs ermöglicht ist und wobei, nachdem eine gewisse Menge an zugelaufenem Wasser den Boden des Laugenbehälters (1) bedeckt und die Wäsche bereits benetzt hat, eine Laugenpumpe (3) eingeschaltet wird und das zugelaufene Wasser, soweit es nicht in der Wäsche gebunden ist, durch eine Abableitung (4) am Boden des Laugenbehälters (1) und eine Umlaufleitung (5) einem Enzymbehälter (6) zugeführt wird, wo es eine begrenzte Menge von bevorrateten Enzymen (7) aufnimmt und sie in den Laugenbehälter (1) transportiert, von wo sie der Wäscheposten zusammen mit der die Wäsche wiederum benetzenden Lauge aufnimmt, wobei nach Ende der Enzymphase durch Abschalten der Pumpe (3) ein Waschmittel (8) aus dem Waschmittelbehälter (2) während der Öffnung eines Ventils (9) durch Zulauf aus dem Wasserleitungsnetz (10) ausgespült und über eine Leitung (11) dem Laugenbehälter (1) zugeführt wird, wobei unter Anwendung von in Wasser löslichen Wasch- und/oder Reinigungsmitteln und Enzymen dem Wasch- oder Reinigungsprozess ge-

genüber typischen Verschmutzungen katalytisch wirkende Enzyme (E) beigegeben werden und zwar nur so lange (t_1), wie ihre katalytische Wirkung gewünscht ist, und dass die Enzyme (7) mittels einer waschlaugendurchlässigen aber wasserunlöslichen Polymermembran makroskopisch gekapselt sind, und dass die Kapseln (12) aus mehreren miteinander verbundenen Hohlkörpern bestehen, wobei die Kapseln (12) bzw. die verbundenen Hohlkörper in einer Maschine zum Reinigen von Textilien an einem von der Wasch- oder Reinigungslauge erreichbaren Ort (6) fest aber austauschbar angeordnet sind.

[0005] Da die katalytische Wirkung der Enzyme nur in einem niedrigen Temperaturbereich und möglichst ohne Anwesenheit von alkalischen Reinigungsmitteln gut nutzbar ist, können die verwendeten Enzyme nach ihrem Einsatz wieder aus dem Waschprozess genommen und in einem späteren Waschprozess wieder verwendet werden.

[0006] Die Enzyme sind mittels einer waschlaugendurchlässigen aber wasserunlöslichen Polymermembran makroskopisch gekapselt. Dadurch kann die katalytische Wirkung durch die Membran hindurch erfolgen, ohne dass sich die Enzyme in der Wasch- oder Reinigungslauge verteilen.

[0007] Da die Kapseln aus mehreren miteinander verbundenen Hohlkörpern bestehen, sind die enzymbeladenen Membrankörper am einfachsten aus dem Kreislauf der Lauge - z.B. beim Abpumpen - herauszuhalten. So können die Hohlkörper zu Patronen und/oder Platten und/oder Rohrkörpern verbunden sein. Dadurch wird aus ihnen eine größere Einheit, die mechanisch am einfachsten in der Laugenströmung aufgehalten werden kann.

[0008] Da auch bei Benutzung der erfindungsgemäßen Maschine die Enzyme sich allmählich verbrauchen - Alkali-Reste und temperaturbedingte Zerfallsprozesse sind dafür verantwortlich -, sind die Kapseln bzw. die verbundenen Hohlkörper in einer Maschine zum Reinigen von Textilien an einem von der Wasch- oder Reinigungslauge erreichbaren Ort fest aber austauschbar angeordnet.

[0009] In einem solchen Fall ist der Ort am zweckmäßigsten durch ein Filter gegen unlösliche Verunreinigungen aus der Wasch- oder Reinigungslauge geschützt.

[0010] Damit alle Arten von eiweißhaltigen oder kohlehydrathaltigen Verschmutzungen in der Enzymphase des Wasch- oder Reinigungsprozesses betroffen werden, sind vorteilhafterweise Kapseln oder Hohlkörper mit auf unterschiedliche Verschmutzungsarten eingestellten Enzymen gefüllt. Am besten ist für jede in maschinell anwendbaren Wasch- oder Reinigungsprozessen auftretende Verschmutzungart ein spezielles Enzym vorgesehen.

[0011] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sind sowohl das Verfahren wie auch eine nach dem Verfahren steuerbare erfindungsgemäße Waschmaschine schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 ein Zeitablauf-Diagramm der Wasserzulaufvorgänge, des ansteigenden Temperaturverlaufs und der Abschnitte für die Zugabe eines Reinigungsmittels bzw. für den Laugenkontakt mit einem Enzym und

Fig. 2 einen Laugenbehälter einer Waschmaschine mit angekoppeltem Zulauf für Wasser und Waschmittel sowie für den Umlauf von Lauge durch einen Enzym-Behälter.

[0012] Die Ordinate O des Diagramm in Fig. 1 enthält nicht näher bezeichnete Maßstäbe für die Laugenmenge L im Laugenbehälter 1 der Waschmaschine in Fig. 2, für die Temperatur T der Lauge und für die Mengen an Waschmitteln W bzw. Enzymen E. Auf der Abszisse A ist ein nicht näher bezeichneter Zeitmaßstab Z aufgetragen.

[0013] Der im Diagramm der Fig. 1 dargestellte Waschprozess beginnt mit dem Einlauf von Wasser in den Laugenbehälter 1. Sobald ein gewisser Laugenstand L im Behälter 1 erreicht ist, wird die Lauge über eine begrenzte Zeit t_1 in der die Laugentemperatur T noch niedrig ist, mit einer Menge von Enzymen E in Kontakt gebracht, das in einem Wäscheposten eiweiß- und kohlehydrathaltige Verschmutzungen angreift. Danach wird ein beispielsweise alkalisches Waschmittel W in die Lauge L eingebracht, das über eine nicht weiter definierte Zeit t_2 in der Lauge gelöst bleibt und auf die gelösten Eiweiße und Kohlehydrate sowie auf sonstige Verschmutzungen des Wäschepostens ablösend einwirkt. Die Flächen unterhalb der Diagrammlinien für Enzyme E und Waschmittel W machen den Unterschied der einzelnen Einwirkungsintensitäten deutlich.

[0014] Der Zulauf von Wasser unter Umgehung eines Waschmittelbehälters 2 für die erste Phase des Wasserzulaufs in Fig. 1 ist in Fig. 2 nicht dargestellt. Nachdem aber eine gewisse Menge an zugelaufenem Wasser den Boden des Laugenbehälters 1 bedeckt und die Wäsche bereits benetzt hat, wird im Beispiel der Fig. 2 die Laugenpumpe 3 eingeschaltet und das zugelaufene Wasser, soweit es nicht in der Wäsche gebunden ist, durch die Ablaufleitung 4 am Boden des Laugenbehälters und die Umlaufleitung 5 dem Enzymbehälter 6 zugeführt. Dort nimmt es eine begrenzte Menge von den bevorrateten Enzymen 7 auf und transportiert sie in den Laugenbehälter 1, von wo sie der Wäscheposten zusammen mit der die Wäsche wiederum benetzenden Lauge aufnimmt. Auf diese Weise wird durch dauernden Austausch von in der Wäsche gebundenem Wasser und Lauge allmählich der gesamte Wäscheposten mit Enzymen beaufschlagt. Dabei werden Eiweiße und Kohlehydrate aufgespalten. Die Enzymphase wird durch Abschalten der Pumpe 3 beendet.

[0015] Demgegenüber wird nach Ende der Enzymphase das Waschmittel 8 aus dem Waschmittelbehälter 2 während der Öffnung des Ventils 9 durch Zulauf aus dem Wasserleitungsnetz 10 ausgespült und über die Leitung

11 dem Laugenbehälter 1 zugeführt. Dann kann ggf. unter weiterer Zufuhr von Wasser bis zum Erreichen einer gewünschten Laugenmenge L und unter Aufheizung der Lauge mittels einer nicht dargestellten Heizung bis zu einer gewünschten Temperatur T das Waschmittel W auf die aufgespaltenen Eiweiße und Kohlehydrate und auf die sonstigen Verschmutzungen am Wäscheposten einwirken und sie von der Wäsche ablösen. Später werden sie zusammen mit der verbrauchten Lauge auf nicht dargestellte Weise aus dem Laugenbehälter 1 in ein Abwassernetz gepumpt.

[0016] Enzyme 7 können durch Neuerungen in der Verfahrenstechnik (Mikrosysteme) mit einer dünnen, porösen Polymermembran überzogen werden, die die Enzyme in einer Kapsel belässt, einen Stoffaustausch mit der Umgebung (erforderlich für den Zersetzungsprozeß der Eiweiße und Kohlehydrate beim Waschen) aber ermöglicht. Solche makroskopischen Kapseln können in Behältern 12 (siebartige Patronen oder Vernetzung der einzelnen Kapseln untereinander zu größeren Gebilden wie Platten, Rohrkörper, etc.) in entsprechenden Mengen für den jeweiligen Prozeß gebündelt werden und so als Bestandteil der Maschine im hydraulischen Kreislauf 3 bis 6 beibehalten werden. Um die Oberfläche der Kapseln vor Verschmutzungen zu schützen, die einen Stoffaustausch reduzieren oder verhindern würden, sind ggf. geeignete Filter 13 am Eingang und 14 am Ausgang des Enzymbehälters 6 vorzuschalten oder der Waschprozess entsprechend zu gestalten.

[0017] Es ergibt sich damit die Möglichkeit zur vollständigen Vermeidung regelmäßiger Waschmittelzugaben durch den Kunden. Weder umweltbelastende Tensid-Waschmittel konventioneller Art noch enzymatische Waschmittel in Pulverform sind erforderlich. Eine manuelle oder automatische Einzel-Dosierung von enzymatischen Gebilden bei jedem Waschvorgang kann entfallen und somit sowohl der Kunde entlastet wie die Umwelt deutlich geschont werden.

[0018] Um die verschiedenen Anforderungen an Enzyme in Abhängigkeit von der Verschmutzungsart zu berücksichtigen, können entweder für jede Enzymart ein eigenes Gebilde oder Gemische verschiedener Enzyme in einem Gebilde oder einer Patrone untergebracht werden.

Patentansprüche

1. Maschine zum maschinellen Reinigen von Textilien, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Laugenbehälter (1) mit angekoppeltem Zulauf für Wasser und Waschmittel sowie für den Umlauf von Lauge durch einen Enzym-Behälter (6) umfasst, wobei der Zulauf von Wasser unter Umgehung eines Waschmittelbehälters (2) für die erste Phase des Wasserzulaufs ermöglicht ist und wobei, nachdem eine gewisse Menge an zugelaufenem Wasser den Boden des Laugenbehälters (1) bedeckt und die

Wäsche bereits benetzt hat, eine Laugenpumpe (3) eingeschaltet wird und das zugelaufene Wasser, soweit es nicht in der Wäsche gebunden ist, durch eine Ablaufleitung (4) am Boden des Laugenbehälters und eine Umlaufleitung (5) einem Enzymbehälter (6) zugeführt wird, wo es eine begrenzte Menge von bevorrateten Enzymen (7) aufnimmt und sie in den Laugenbehälter (1) transportiert, von wo sie der Wäscheposten zusammen mit der die Wäsche wiederum benetzenden Lauge aufnimmt, wobei nach Ende der Enzymphase durch Abschalten der Pumpe (3) ein Waschmittel (8) aus dem Waschmittelbehälter (2) während der Öffnung eines Ventils (9) durch Zulauf aus dem Wasserleitungsnetz (10) ausgespült und über eine Leitung (11) dem Laugenbehälter (1) zugeführt wird, wobei unter Anwendung von in Wasser löslichen Wasch- und/oder Reinigungsmitteln und Enzymen dem Wasch- oder Reinigungsprozess gegenüber typischen Verschmutzungen katalytisch wirkende Enzyme (E) beigegeben werden und zwar nur so lange (t_1), wie ihre katalytische Wirkung gewünscht ist, und dass die Enzyme (7) mittels einer waschlaugendurchlässigen aber wasserunlöslichen Polymermembran makroskopisch gekapselt sind, und dass die Kapseln (12) aus mehreren miteinander verbundenen Hohlkörpern bestehen, wobei die Kapseln (12) bzw. die verbundenen Hohlkörper in einer Maschine zum Reinigen von Textilien an einem von der Wasch- oder Reinigungslauge erreichbaren Ort (6) fest aber austauschbar angeordnet sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ort (6) durch einen Filter (13, 14) gegen unlösliche Verunreinigungen aus der Wasch- oder Reinigungslauge geschützt ist.
3. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** Kapseln (12) oder Hohlkörper mit auf unterschiedliche Verschmutzungsarten eingestellten Enzymen (7) gefüllt sind.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** für jede in maschinell anwendbaren Wasch- oder Reinigungsprozessen auftretende Verschmutzungsart ein spezielles Enzym vorgesehen ist.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlkörper zu Patronen und/oder Platten und/oder Rohrkörpern verbunden sind.

Claims

1. Machine for the mechanical cleaning of textiles, **characterised in that**

it comprises an outer tub (1) with a connected inlet for water and detergent and for the circulation of wash liquor through an enzyme container (6), wherein the inlet of water is enabled by bypassing a detergent container (2) for the first phase of the water inlet, and wherein, since a specific quantity of filled water covers the base of the outer tub (1) and has already wet the laundry, a drain pump (3) is switched on and the filled water, provided it is not bound in the laundry, is fed through a drainage pipe (4) on the base of the outer tub and a circulating pipe (5) to an enzyme container (6), where it receives a limited amount of reserved enzymes (7) and transports them into the outer tub (1), from where it receives the laundry load together with the wash liquor in turn wetting the laundry, wherein after the end of the enzyme phase, a detergent (8) is flushed out of the detergent container (2), during the opening of a valve (9), through the inlet out of the water pipe network (10), by switching off the pump and is fed to the outer tub (1) by way of a pipe (11), wherein by using detergent and/or cleaning agents and enzymes which can be dissolved in water, catalytically operating enzymes (E) are added to the wash or cleaning process against typical dirt, namely only as long (t_1) as their catalytic effect is required, and that the enzymes (7) are macroscopically encapsulated by means of a wash liquor-permeable or water-impermeable polymer membrane, and that capsules (12) consist of a number of hollow bodies which are connected to one another, wherein the capsules (12) or the connected hollow bodies are fixedly but replaceably arranged in a machine for cleaning textiles at a location (6) which can be reached by the wash or cleaning liquor.

2. Machine according to claim 1, **characterised in that** the location (6) is protected against insoluble impurities from the wash or cleaning liquor by means of a filter (13, 14).
3. Machine according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** capsules (12) or hollow bodies are filled with enzymes (7) adjusted to different types of dirt.
4. Machine according to claim 3, **characterised in that** one special enzyme is provided for each type of dirt appearing in wash or cleaning processes which can be used by machine.
5. Machine according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the hollow bodies are connected to form cartridges and/or disks and/or tubular bodies.

Revendications

1. Machine pour le nettoyage à la machine de textiles, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une cuve de lessive (1) avec une arrivée couplée pour l'eau et l'agent de lavage ainsi que pour faire circuler la lessive dans un récipient (6) contenant des enzymes, l'arrivée d'eau étant rendue possible en contournant un récipient (2) contenant de l'agent de lavage pour la première phase de l'arrivée d'eau et une pompe à lessive (3) étant mise en marche après qu'une certaine quantité d'eau arrivée recouvre le fond de la cuve de lessive (1) et a déjà mouillé le linge, et l'eau arrivée, dans la mesure où elle n'est pas liée dans le linge, étant amenée, par une conduite d'évacuation (4) au fond de la cuve de lessive et une conduite de circulation (5), à un récipient (6) contenant des enzymes où elle se charge d'une quantité limitée d'enzymes stockés (7) et les transporte vers la cuve de lessive (1) d'où le lot de linge les absorbe en même temps que la lessive qui, de son côté, mouille le linge, la coupure de la pompe (3) permettant, à la fin de la phase enzymatique, d'éliminer un agent de lavage (8) du récipient (2) contenant de l'agent de lavage pendant l'ouverture d'une vanne (9) par amenée en provenance du réseau de conduites d'eau (10) et de l'amener à la cuve de lessive (1) par une conduite (11),
des enzymes (E) à action catalytique étant ajoutés, moyennant l'utilisation d'enzymes et d'agents de lavage et/ou de nettoyage hydrosolubles, au processus de lavage ou de nettoyage contre des salissures typiques, à savoir aussi longtemps (t_1) que leur action catalytique est souhaitée, et **en ce que** les enzymes (7) sont encapsulés macroscopiquement au moyen d'une membrane polymère perméable à la lessive, mais non hydrosoluble, et **en ce que** les capsules (12) se composent de plusieurs corps creux reliés entre eux, les capsules (12) ou corps creux reliés étant disposés dans une machine destinée au nettoyage de textiles de manière fixe, mais interchangeable, à un endroit (6) accessible par la lessive de lavage ou de nettoyage.

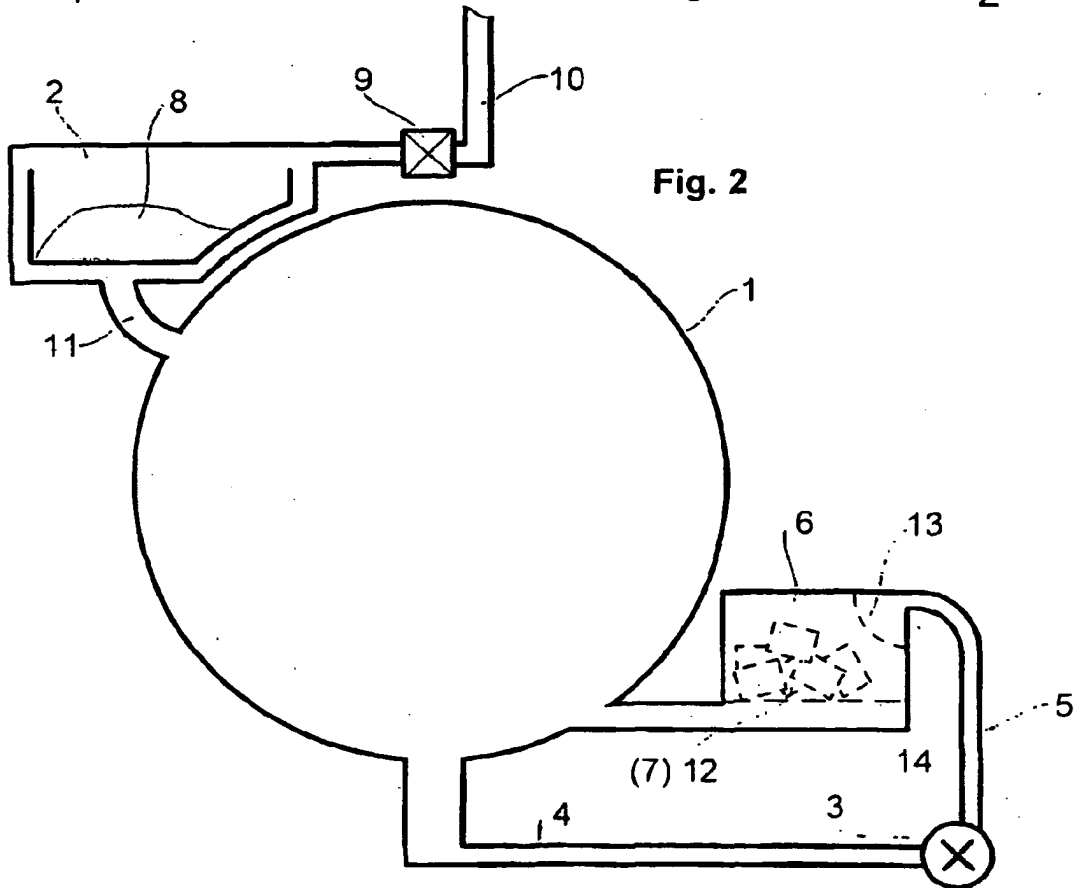
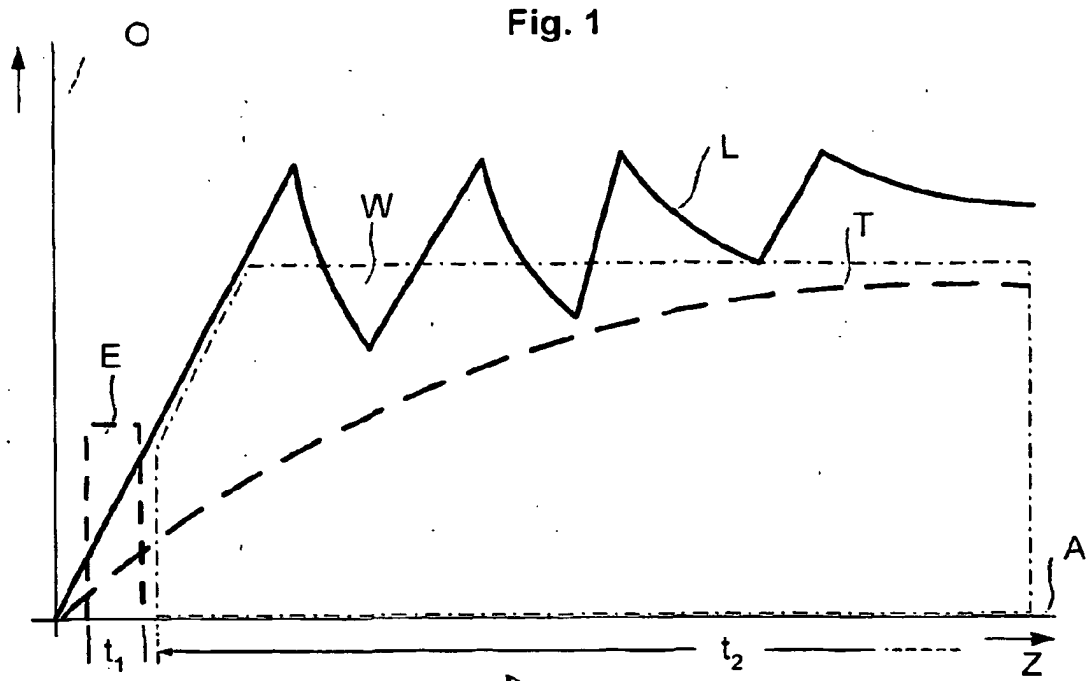
5
10
15
20
25
30
35
40
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'endroit (6) est protégé par un filtre (13, 14) contre les impuretés insolubles de la lessive de lavage ou de nettoyage.

45
3. Machine selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisée en ce que** des capsules (12) ou corps creux sont remplis d'enzymes (7) adaptés à différents types de salissures.

50
4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'un** enzyme spécial est prévu pour chaque type de salissure qui se présente dans des processus de lavage ou de nettoyage utilisables en machine.

55
5. Machine selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les corps creux sont reliés pour constituer des cartouches et/ou des plaques et/ou des corps tubulaires.

5



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

- DE 4324202 A1 [0002]
- US 4745021 A [0002]
- US 4756844 A [0002]
- GB 2254857 A [0002]
- GB 2339579 A [0002]