

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 81103555.9

⑤① Int. Cl.³: **D 06 F 35/00**

㉔ Anmeldetag: 09.05.81

③① Priorität: 09.05.80 DE 3017753

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.81 Patentblatt 81/47

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **AQUANORT Ing. Skirde & Co.**
Trelde Dorfstrasse 4
D-2110 Buchholz-Trelde(DE)

⑦② Erfinder: **Skirde, Gerhard**
Trelde Dorfstrasse 4
D-2110 Buchholz -Trelde(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. J. Richter Dipl.-Ing.**
F. Werdermann
Neuer wall 10
D-2000 Hamburg 36(DE)

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Textilien.**

⑤⑦ Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Textilien, bei dem das Reinigungsgut in einem geschlossenen Reinigungsraum (10) mit waschaktivem und von Schmutzteilen gereinigtem, keimfreiem, mit Bromid beladenem und in einem kontinuierlichen Kreislauf durch den Reinigungsraum geführten, nach jedem Waschvorgang erneut aktiviertem Waschwasser und Ozon verwirbelt wird, ohne daß während des Waschvorganges eine Wärmezufuhr erfolgt oder das Waschwasser erwärmt wird.

Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Textilien

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Reinigen von Textilien und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Zum Reinigen von Textilien sind Waschmaschinen in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt, die zum Teil auch als Vollautomaten ausgebildet sind und bei denen der Reinigungsvorgang mittels einer in einer Waschlauge rotierenden, die zu reinigenden Textilien aufnehmenden Trommel erfolgt. Dem eigentlichen Hauptwaschgang geht meistens ein Vorwaschgang voran, während sich an den Hauptwaschgang dann ein oder mehrere Spülvorgänge anschließen, für die sehr viel Wasser benötigt wird. Nachteilig ist jedoch hierbei, daß einmal die Waschlaugenach Beendigung des Waschvorganges in die Haushaltskanalisation abgeleitet wird und zum anderen das Waschwasser aufgeheizt werden muß, um in Verbindung mit den jeweils verwendeten Waschmitteln einen einigermaßen guten Reinigungseffekt zu erzielen. Außerdem muß für den jeweiligen durchzuführenden Waschvorgang die Art der zu reinigenden Wäsche berücksichtigt werden, Bunt- und Weißwäsche müssen getrennt behandelt werden und bei Textilien aus Kunststoffäden sind besondere Temperaturen einzuhalten, da bei Verwendung von zu hohen Temperaturen derartige Textilien unansehnlich oder sogar beschädigt werden. Außerdem ist es nur mit einer hohen Anzahl von Spülvorgängen möglich, die für den Reinigungsvorgang

- 2 -

verwendeten Waschmittel soweit dies möglich ist, aus den Textilien herauszuspülen. Reste an Waschmitteln verbleiben jedoch immer noch in den Textilien, was bei einigen Personen zu Waschmittel-Allergien führen kann.

5

Aus der AT-PS 204 514 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Waschen von Textilien unter Verwendung von ozonisierter Luft bekannt, wobei das Verfahren darin besteht, daß das Waschgut bei verringertem Druck - vorzugsweise bei etwa 30 mm Hg - mit Waschwasser von gewöhnlicher Leitungs-Temperatur behandelt wird, welches mit der ozonisierten Luft innerhalb der Maschine in innige Berührung gebracht wurde, wodurch eine wirksame und schonende Reinigung der Wäsche bereits bei gewöhnlichen Temperaturen erzielt und dabei die Waschzeit mit 15 bis 20 Min. auf etwa ein Drittel verkürzt werden soll. Außerdem soll durch dieses Verfahren die Verwendung chemischer Waschmittel erheblich verringert und der Zusatz von Netzmitteln entbehrlich werden. Nach diesem Verfahren ist es somit bekannt, ozonisierte Luft zum Waschen von Textilien zu verwenden, wobei jedoch wegen der Behandlung des Waschgutes mit Waschwasser von gewöhnlicher Leitungs-Temperatur das Verfahren unter Druck durchgeführt werden muß. Die Vorrichtung zur Durchführung dieses Waschverfahrens für Textilien besteht aus einem an eine Saugpumpe angeschlossenen, eine drehbare Waschtrommel umschließenden Gehäuse mit einem Luft-einlaß- sowie einem Luftauslaßventil, mit welchem eine einen Ultraviolett-Strahler enthaltende Vorkammer durch eine Öffnung verbunden ist.

30

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung löst die Aufgabe ein Reinigungsverfahren für Textilien zu schaffen, bei dem waschaktives aufbereitetes, d.h. von Schmutzteilchen gereinigtes und keimfreies Wasser zur Verfügung steht und das energiesparend ohne Vermin-

5

derung des Reinigungseffektes umweltfreundlich mit kurzen Waschzeiten arbeitet und darüber hinaus die gleichzeitige Reinigung von Textilien verschiedenster Art und Farbgebung zuläßt.

5

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung ein Verfahren zum Reinigen von Textilien vor, nach dem einem geschlossenen Reinigungsraum mit wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versetztes Reinigungswasser und Ozon unter Ausschluß einer Wärmezufuhr zugeführt, in dem Reinigungsraum das mit Bromid beladene Reinigungswasser und Ozon zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbelt, nach Beendigung des Reinigungsvorganges das Waschwasser dem Reinigungsraum entzogen und einem Sammelbehälter zugeleitet, dem die für die Durchführung eines Reinigungsvorganges erforderliche Menge Waschwasser erneut entnommen, dieser Waschwassermenge zur Aufrechterhaltung von vorgegebenen Mengen an Bromid und Sauerstoff Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung und Sauerstoff zugegeben und ggf. durch einen Filter geleitet und hierauf so aufbereitet als frisches Reinigungswasser dem mit neuem Reinigungsgut bestückten Reinigungsraum zugeführt wird.

Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung ferner eine Vorrichtung zum Reinigen von Textilien, bestehend aus einem schrankartigen, vorderseitig oder obenseitig mittels einer Tür verschließbaren Gerätegehäuse mit in seinem Innenraum drehbar gelagerter, mit einer Antriebseinrichtung verbundener Waschtrommel zur Aufnahme der zu reinigenden Textilien vor, die erfindungsgemäß in der Weise ausgebildet ist, daß das Gerätegehäuse mit einer vom Gehäuseinnenraum getrennten Ozonerzeugungseinrichtung und einer Dosiereinrichtung zum Zudosieren von wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versehen ist, wobei die Ozonerzeugungseinrichtung über eine Zuleitung für das

aufbereitete Wasser mit dem Innenraum des Gerätegehäuses verbunden und mit einer Waschwasserzulaufleitung versehen ist, die in einen in dem Gerätegehäuseinnenraum bodenseitig ausgebildeten Waschwassersammelbehälter
5 mündet und eine Umwälzpumpe aufweist, der über eine Ab-
leitung mit dem Gehäuseinnenraum verbunden ist.

Mit diesem Verfahren und der hierfür ausgebildeten Vor-
richtung ist das Reinigen von Textilien in energie-
10 sparender Weise möglich. Überraschend wurde aufgefunden, daß
auch stark verschmutzte Textilien unter Verwendung eines
Zusatzes von Bromid und Sauerstoff, stammend aus dem zuge-
führten Ozon, in kürzester Zeiteinheit gereinigt wird. Zur
Verbesserung des Reinigungseffektes besteht auch die Mög-
15 lichkeit, das Reinigungswasser aufzuheizen, wobei jedoch
schon geringe Temperaturerhöhungen für die Erzielung gu-
ter Reinigungseffekte als ausreichend angesehen werden.
Auch können dem Reinigungswasser aktive und insbesondere
sauerstoffresistente Waschmittel hinzugegeben werden, wenn
20 es sich um sehr stark verschmutzte Textilien handelt. Ein
sehr guter Reinigungseffekt wird jedoch bereits bei der
Verwendung von kaltem Reinigungswasser erzielt. Da der
Reinigungsvorgang mit kaltem, mit Sauerstoff und Brom be-
ladenem Wasser durchgeführt wird, ist jeder einzelne Reini-
25 gungsvorgang energiesparend. Da das verwendete Reinigungs-
wasser nach Beendigung eines Waschvorganges wieder aufbe-
reitet wird und somit als neues Reinigungswasser zur Ver-
fügung steht, ist die Möglichkeit gegeben, mit einer ein-
zigen Menge an Reinigungswasser mehrere Waschgänge durch-
30 zuführen, was zu einer Wassereinsparung und Umweltverbes-
serung führt, da kein Schmutzwasser in die Abwässer ge-
langt. Da kein erhitztes Reinigungswasser verwendet wird,
sind auch Textilien mühelos waschbar, die temperaturempfind-
lich sind. Ein Nachspülvorgang ist bei Anwendung des neuen
35 Verfahrens nicht erforderlich; lediglich ein auftretender

Wasserverlust ist auszugleichen. Das verwendete Reinigungswasser wird beim Durchgang durch die Ozonisierungseinrichtung jeweils erneut mit Sauerstoff beladen, so daß die jeweils vorgegebene Sauerstoffmenge konstant gehalten wird. In gleicher Weise erfolgt auch die Zugabe einer wässrigen Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung, durch die dem Wasser Bromid zugegeben wird. Die Anwesenheit von Bromid schließt das Vorhandensein von Ozon im Reinigungswasser aus. Überschüssiges Ozon wird unter gleichzeitiger Bildung von sauerstoffaktivem Brom reduziert. Der durch Spaltung des Ozons entstehende aktive Sauerstoff führt quasi eine "Verbrennung" der an den zu reinigenden Textilien anhaftenden Schmutzteilchen durch, d.h. organische und anorganische Substanzen, die in den Verschmutzungen enthalten sind, werden durch Oxidation verbrannt. Das sich im Reinigungswasser befindende Brom dient als Transportmittel für atomar-aktiven Sauerstoff, so daß zum Reinigen der Textilien immer keimfreies Wasser verwendet wird, so daß sich dieses Reinigungsverfahren besonders vorteilhaft auch dort anwenden läßt, wo zu reinigende Textilien gleichzeitig keimfrei gemacht werden müssen.

Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens für Textilien ergeben sich somit folgende Vorteile:

- Die Wäsche erfolgt mit kaltem Wasser. Heizenergie braucht nicht aufgewandt zu werden.
- Die Reinigung wird ausschließlich durch den vom Brom transportierten aktiven (atomaren) Sauerstoff bewirkt. Es wird kein Waschmittel benötigt.
- Es können verschiedenste Fasern, wie Wolle, Leinen, Kunststoffe, Baumwolle, gleichzeitig behandelt werden, da im kalten Wasser keine Verbrühungsgefahr besteht.

- Versuchsergebnisse haben gezeigt, daß an den gewaschenen Textilien, insbesondere wenn es sich um Buntwäsche handelt, keine Entfärbung eintritt.
 - Bis auf geringe Rückspülmengen füllt kein Abwasser an.
 - 5 - Durch die Verwendung von kaltem Wasser entsteht keine thermische Belastung des Abwasser-Netzes.
 - Da keine Waschmittel verwendet werden, entsteht keine chemische Belastung des Vorfluters bzw. der Kläranlage.
 - 10 - Der Waschvorgang wird bei einem Redox-Potential von 700 mV beendet. Deshalb besteht mit Sicherheit keine Restbekeimung.
 - Da eine Aufheizung des Reinigungswasser entfällt, wird der Waschvorgang wesentlich abgekürzt.
 - 15 - In den Textilien aus früheren herkömmlichen Waschvorgängen enthaltene Waschmittelreste werden mit diesem Reinigungsverfahren innerhalb von etwa 10 Minuten aus der Wäsche gelöst und abgeschwemmt. Hautreizungen oder Allergien können somit nicht mehr auftreten.
 - 20
- Der Vorteil dieses Reinigungsverfahrens besteht hiernach darin, das Wasser für Zwecke der Reinigung und der Desinfektion nach der Durchführung von Waschvorgängen wieder aufzubereiten, d.h., das Reinigungswasser wird im Kreislauf
- 25 geführt und nach dem Kontakt mit den zu reinigenden Gegenständen mit Ozon behandelt, um vorhandenes Brom durch atomaren Sauerstoff zum Bromid aufzuoxidieren, um dieses Bromid als Prophylaktikum und Sauerstoffträger dem Wasser erneut mitzugeben, wobei während der Rückführung des so
 - 30 erneut aufbereiteten Wassers zum Reinigungsgut das Wasser durch Feinfiltration von Sink-, Schwimm- und Schwebstoffen befreit wird. Zum Zwecke der Funktionserhaltung war es daher erforderlich, in Abhängigkeit von der Belastung des Wassers mit filtrierbaren Anteilen in wechselnden Zeit-
 - 35 abständen eine Rückspülung der Filteroberfläche vorzunehmen.

Die Ausbildung der Filter aus hochkorrosionsfestem Material, die Füllungen bzw. Bespannungen der Filterbehälter und/oder -träger, die zugehörigen Rohre, Formstücke und Armaturen, Druckmesser, Steuerteile und Kabel, der Aufbau der Rückspülprogramme oder -schaltungen sowie die wasserdichten Verbindungen, der Zusammenbau und die Befestigung und Verkleidung aller dieser Teile machten einen erheblichen Aufwand notwendig, der im Werte bis zu 50% einer kompletten Wasseraufbereitungsanlage beträgt.

10

Es hatte sich somit gezeigt, daß trotz der Vereinfachung des Verfahrens durch Verwendung wieder aufbereiteten Waschwassers sich gewisse Nachteile gezeigt haben, die insbesondere sich darin zeigten, daß bei der Reinigung von Textilien mit verfahrensgemäß erneut aufbereitetem Wasser sich die Waschflotte nicht klar ausfiltrieren läßt. Es hat sich gezeigt, daß das Wasser nach Durchlaufen des Filters noch Trübungen und Verfärbungen enthält. Es ging bei diesen Verfahren im wesentlichen darum, nur mit einer einzigen Wasserfüllung mehrere Reinigungsvorgänge durchzuführen, um Wasser zu sparen. Gebrauchtes Wasser ist jedoch, um es wieder als Reinigungswasser einsetzen zu können, nur mit längerem Zeit- und Energieaufwand zu wirksamen Redoxpotentialen zwischen 650 und 800 mV rückführbar..

25

Die Erfindung sieht daher ein Verfahren zum Reinigen von Textilien vor, nach dem für jeden einzelnen Reinigungs- und Waschvorgang einem Reinigungsraum eine vorgegebene Menge an mit wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versetztes Reinigungswasser und Ozon zugeführt, in dem Reinigungsraum das mit Bromid beladene Reinigungswasser und Ozon zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbelt, nach Beendigung des Reinigungsvorganges das Waschwasser dem Reinigungsraum entzogen und abgeleitet wird.

30

Zur Durchführung dieses Verfahrens sieht die Erfindung eine Vorrichtung zum Reinigen von Textilien unter Verwendung eines schrankartigen, vorderseitig oder oben-
seitig mittels einer Tür verschließbaren Gerätegehäuses
5 mit in seinem Innenraum drehbar gelagerter, mit einer Antriebseinrichtung verbundener Waschtrommel zur Aufnahme der zu reinigenden Textilien vor, die in der Weise ausgebildet ist, daß mit dem Gerätegehäuse über dessen Zulauf und dessen Ablauf ein Gerätegehäuse verbunden ist, in dem
10 eine Ozonerzeugungseinrichtung, eine Dosiereinrichtung zum Zudosieren von wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung, wobei die Ozonerzeugungseinrichtung über eine Zuleitung mit einer Ansaugleitung für das dem Innenraum des Gerätegehäuses zuzuführende Reinigungswasser
15 verbunden ist, und eine Umwälzpumpe in der Ansaugleitung angeordnet sind und daß der Innenraum des Gerätegehäuses mit einer Frischwasserzulaufleitung und mit einer Waschwasserablaufleitung mit in dieser angeordnetem Ventil verbunden sind.

20
Mit diesem Verfahren und der hierfür ausgebildeten Vorrichtung ist das Reinigen von Textilien in noch energiesparenderer Weise möglich, da für das Aufarbeiten von Gebrauchtwasser kein Zeit- und Energieaufwand mehr erforderlich wird, da das Brauchwasser abgeleitet wird. Hinzu
25 kommt noch, daß Einrichtungen zum Reinigen des Wassers wie z.B. Filter od.dgl., nicht mehr benötigt werden. Der Reinigungseffekt wird durch diese Vereinfachung des Verfahrens in keiner Weise beeinträchtigt. Da der
30 Reinigungsvorgang mit kaltem, mit Sauerstoff und Brom beladenem Wasser durchgeführt wird, ist das Reinigungsverfahren sehr energiesparend. Dem Reinigungswasser können aktive und insbesondere sauerstoffresistente Waschmittel zugegeben werden, wenn es sich um sehr stark verschmutzte
35 Textilien handelt. Da kein erhitztes Reinigungswasser ver-

wendet wird, sind auch Textilien mühelos waschbar, die temperaturempfindlich sind. Ein Nachspülvorgang ist bei der Anwendung dieses Verfahrens nicht erforderlich. Auftretende Wasserverluste brauchen ebenfalls nicht mehr
5 ausgeglichen zu werden, da sich das Reinigungswasser nicht mehr im Kreislauf befindet.

Bei der Anwendung dieses Reinigungsverfahrens für Textilien ergeben sich somit folgende Vorteile:

- 10 - Die Durchführung der Waschvorgänge erfolgt mit kaltem Wasser. Heizenergie braucht nicht aufgewandt zu werden.
- Die Reinigung wird ausschließlich durch den vom Brom transportierten, aktiven (atomaren) Sauerstoff bewirkt. Ein Waschmittel wird nicht benötigt.
- 15 - Es können verschiedenste Fasern, wie Wolle, Leinen, Kunststoffe, Baumwolle, gleichzeitig behandelt werden, da im kalten Wasser keine Verbrühungsgefahr besteht.
- Versuchsergebnisse haben gezeigt, daß an den gewaschenen Textilien, insbesondere wenn es sich um Buntwäsche
20 handelt, keine Entfärbung eintritt...
- Durch die Verwendung von kaltem Wasser entsteht keine thermische Belastung des Abwasser-Netzes.
- Da keine Waschmittel verwendet werden, entsteht keine chemische Belastung des Vorfluters bzw. der Kläranlage.
- 25 - Da eine Aufheizung des Reinigungswasser entfällt, wird der Waschvorgang wesentlich abgekürzt.
- In den Textilien aus früheren, herkömmlichen Waschvorgängen enthaltene Waschmittelreste werden nach diesem Reinigungsverfahren innerhalb von etwa 10 Minuten aus
30 der Wäsche gelöst und abgeschwemmt. Hautreizungen oder Allergien können somit nicht mehr auftreten.
- Dadurch, daß das Reinigungswasser nicht mehr im Kreislauf durch die Ozoneerzeugungseinrichtung geführt und nach Beendigung eines Waschvorganges als Gebrauchtwasser
35 nicht mehr aufbereitet zu werden braucht, entfällt ein

längerer Zeit- und Energieaufwand, der sonst für die Aufarbeitung des Gebrauchtwassers erforderlich wird.

- Da für jeden Waschvorgang immer neues, mit einem Zusatz von Bromid und Sauerstoff versehenes Wasser verwendet wird, welches nach Beendigung des Waschvorganges abgeleitet wird, entfallen jegliche technische Filtereinrichtungen und die damit verbundenen Einrichtungen zum Durchführen von Rückspülvorgängen der Filter.
- Die sonst benötigten 10 l Filterrückspülwasser auf 1 kg Trockenwäsche entfallen.

Die Erfindung sieht ferner die Verwendung von mit aktivem Sauerstoff und Brom beladenen kalten und in einem Reinigungsraum verwirbelten sowie sich selbst reinigen Wasser zum Reinigen von Textilien unter Ausschluß von Wärmezufuhr und Wasch- oder Reinigungsmittel zwecks Erhöhung der Reinigungswirkung bei gleichzeitiger Verringerung der Waschzeit und Vereinfachung von Waschvorgängen vor. Das zu Zwecken der Reinigung verwendete und mit Ozon beladene Wasser ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung mit Bromid beladen. Außerdem kann dem Reinigungswasser ein gegenüber aktivem Sauerstoff resistentes Waschmittel zugesetzt sein. Auch ein geringfügiges Aufheizen des Reinigungswassers ist möglich, wenn dies bei sehr stark verschmutzten Textilien erforderlich sein sollte.

Die Erfindung sieht außerdem die Verwendung von mit aktivem Sauerstoff und Brom beladenem, kaltem und in einem Reinigungsraum zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbeltem Wasser zum Reinigen von Textilien unter Ausschluß von Wärmezufuhr und Wasch- oder Reinigungsmitteln zwecks Erhöhung der Reinigungswirkung bei gleichzeitiger Verringerung der Waschzeit, Vereinfachung von Waschvorgängen und Verringerung eines längeren Zeit- und Energieaufwandes für eine Aufbereitung von Gebrauchtwasser vor.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von verschiedene
5 Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert.
Es zeigt

Figur 1 eine Vorrichtung zum Reinigen von Textilien in
einer schematischen Darstellung und
10

Figur 2 eine weitere Ausführungsform einer derartigen
Reinigungsvorrichtung für Textilien.

Die Reinigungsvorrichtung gemäß Fig. 1 besteht aus einem
15 kastenförmigen Gerätegehäuse 10, dessen Innenraum bei 11
angedeutet ist. In diesem Innenraum 11 ist eine mittels
einer in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebsein-
richtung in Umdrehung versetzbare Innentrommel 12 gela-
gert. Das Gerätegehäuse 10 selbst ist mit einer ver-
20 schließbaren Einfüllöffnung versehen, die bei einer waa-
gerechten Lagerung der Waschtrommel 12 in der Vorder-
wand des Gehäuses 10 und bei einer senkrechten Anordnung
der Waschtrommel 12 in der Oberseite des Gehäuses 10
vorgesehen ist.

25

Der Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 ist mit einer Über-
laufleitung 13 verbunden, die in einen Waschwassersammel-
behälter 14 mündet, der im Bodenteil des Gerätegehäuses 10
angeordnet bzw. ausgebildet ist. Dieser Waschwassersammel-
30 behälter 14 ist mit einer Wasserstandsreguliereinrichtung
15 versehen, die bei dem in der Zeichnung dargestellten
Ausführungsbeispiel aus einem schwimmergesteuerten Ven-
teil 15a besteht, durch das der bei 16 angedeutete Wasser-
zulauf reguliert wird.

In den Waschwassersammelbehälter 14 mündet bodenseitig eine Rohrleitung 17, die bis in den Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 geführt ist. In diese Rohrleitung 17 ist eine Umwälzpumpe 23 eingeschaltet. Über die Wasserstandsreguliereinrichtung 15 wird die Menge des zu-
5 laufenden Wassers gesteuert, und zwar derart, daß bei einem Abfallen des Flüssigkeitsspiegels des Waschwassers in dem Sammelbehälter 14 das Ventil 15a geöffnet wird und soviel Frischwasser dem Sammelbehälter 14 zufließen kann,
10 bis der Sollwert erreicht ist.

In dem Gerätegehäuse 10 ist ferner eine in an sich bekannter Weise ausgebildete Ozonerzeugungseinrichtung 20 angeordnet, die von einer Redox-Meßstelle 21 gesteuert wird.
15 Diese Ozonerzeugungseinrichtung 20 steht mit der Rohrleitung 17 in Verbindung. Außerdem ist eine Dosiereinrichtung 22 vorgesehen, die ebenfalls mit der Rohrleitung 17 verbunden ist und über die Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung zudosiert wird. Über die Ozonerzeugungseinrichtung 20 wird somit Ozon und über die Dosiereinrichtung
20 22 Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung dem über die Rohrleitung 17a dem Sammelbehälter 14 abgezogenen Waschwasser zugeführt. Durch redox-sensorische Erfassung der Wasserqualität besteht die Möglichkeit, die Wasserauf-
25 bereitungsanlage, d.h. die Zufuhr von Bromid und Ozon, zu steuern, wobei unter Redox die zur Keimtötung und Verbrennung, d.h. zum Aufoxidieren von Schmutzteilchen an den zu reinigenden Textilien, an der Meßstelle zur Verfügung stehende Sauerstoffaktivität verstanden wird. Für diese
30 redox-sensorische Erfassung ist an dem Gerätegehäuse 10 eine in an sich bekannter Weise ausgebildete, in der Zeichnung nicht dargestellte Redox-Meßeinrichtung vorgesehen, die z.B. bei Erreichen des höchsten Redox-Wertes zum Ausschalten des Waschvorganges herangezogen werden kann.

Das mit Ozon und Bromid versetzte Waschwasser wird über die Rohrleitung 17 dem Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 zugeführt. In der Zulaufleitung 17c für das Reinigungswasser zum Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 ist die

5 Redox-Meßstelle 21 angeordnet.

Wie die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung erkennen läßt, wird das Wasch- und Reinigungswasser in einem Kreislauf in den Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 für die

10 Durchführung eines Wasch- und Reinigungsvorganges zugeführt und nach Beendigung des Waschvorganges beim Durchlaufen der Ozonerzeugungseinrichtung 20 erneut mit Ozon beladen, so daß das jeweils vorgegebene Redox-Potential eingehalten werden kann. In die Rohrleitung 17 ist ferner

15 eine Filtereinrichtung 30 eingeschaltet, die der Ozonerzeugungseinrichtung 20 nachgeschaltet ist. Diese Filtereinrichtung 30 ist vorgesehen, um nach Beendigung eines Waschvorganges das dem Gehäuseinnenraum 11 abgezogene Waschwasser von groben Schmutzteilchen zu befreien. Die

20 Steuerung der Wasserführung in dem Rohrleitungssystem erfolgt mittels eines über einen Steuermotor 25 angetriebenen Vierwegeventils, dessen vier Ventile mit 26, 27, 28 und 29 bezeichnet sind. Die Steuerung dieser Ventile 26 bis 29 erfolgt jeweils in Zuordnung zu den einzelnen, jeweils erforderlichen Arbeitsabläufen. Nehmen die

25 Ventile 26 bis 29 die in der Zeichnung dargestellte Stellung ein, dann erfolgt der Durchlauf des Waschwassers vom Sammelbehälter 14 über die Pumpe 23 durch die Filtereinrichtung 30, durch die Redox-Meßstelle 21 in den Innenraum

30 11 des Gerätegehäuses 10. Bei einer entsprechenden anderen Stellung der Ventile 26 bis 29 ist die Möglichkeit gegeben, eine automatische Rückspülung der Filtereinrichtung 30 vornehmen zu können.

35 Der Zufluß des mit Ozon und Bromid beladenen Reinigungs-

wassers erfolgt in den Innenraum 11 des Gerätegehäuses 10 in Pfeilrichtung X. Der Gehäuseinnenraum 11 steht jedoch über eine weitere Abzugsleitung mit einer Absaugpumpe 31 für das Waschwasser aus dem Innenraum 11 in
5 Verbindung, so daß das Waschwasser nach erfolgter Wäsche aus dem Gehäuseinnenraum 11 abgezogen und über die Rohrleitung 17b dem Sammelbehälter 14 zugeleitet werden kann.

Überraschenderweise hat es sich gezeigt, daß eine derart
10 ausgebildete Vorrichtung sich mit bestem Erfolg zur Reinigung von Textilien mit unbeheiztem Wasser eignet. Die an den zu reinigenden Textilien anhaftenden Schmutz- und Fett-Teilchen werden durch das mit Ozon und Bromid beladene Reinigungswasser in abbaubare, in wässriger
15 Phase oxidierbare Formen übergeleitet.

Die Reinigungsvorrichtung arbeitet wie folgt: Nach dem Beladen der Waschtrommel 12 der Reinigungsvorrichtung mit Schmutzwäsche wird die Wasseraufbereitung eingeschaltet.
20 Die Aufbereitung des umlaufenden Wassers erfolgt bis zu einem Redox-Potential von 700 mV. Es erfolgt dann hierauf das Einschalten der Reinigungsvorrichtung bzw. der Waschmaschine mit der Feststellung, daß das Redox-Potential von dem gegebenen Wert 700 mV absinkt. In re-
25 lativ kurzer Zeit wird jedoch das Redox-Potential angehoben, bis es den Wert von 700 mV erreicht hat. Über die Absaugpumpe 31 erfolgt nachher das Absaugen des Waschwassers nach Beendigung des Waschvorganges. Die Vorrichtung wird ausgeschaltet, die Einfüllöffnung geöffnet
30 und die gereinigte Wäsche herausgenommen. Die Möglichkeit, nach dem Abziehen des Waschwassers aus dem Innenraum des Gerätegehäuses die in der Waschtrommel verbliebene gereinigte Wäsche zu schleudern, ist ebenfalls gegeben.

35 Die Reinigungsvorrichtung gemäß Fig. 2 besteht aus einem

kastenförmigen Gerätegehäuse 110 , dessen Innenraum bei 111 angedeutet ist. In diesem Innenraum 111 ist eine mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten Antriebseinrichtung in Umdrehung versetzbare Innentrommel 112
5 gelagert. Das Gerätegehäuse 110 selbst ist mit einer verschließbaren Einfüllöffnung versehen, die bei einer waagerechten Lagerung der Waschtrommel 112 in der Vorderwand des Gehäuses 110 und bei einer senkrechten Anordnung der Waschtrommel 112 in der Oberseite des Ge-
10 häuses 110 vorgesehen ist.

Des weiteren besteht die Reinigungsvorrichtung aus einem zweiten Gerätegehäuse 200, welches als Aufnahmebehälter für das Waschwasser ausgebildet ist und dessen Innenraum
15 206 über eine Zulaufleitung 201 und über eine Ablaufleitung 202 mit dem Innenraum 111 des Gerätegehäuses 110 mit der in diesem angeordneten Waschtrommel 112 verbunden ist.

20 Das Gehäuse 200 weist eine Frischwasserzulaufleitung 203 auf, über die dem Innenraum 206 des Gehäuses 200 Frischwasser zugeführt wird. Die Frischwasserzulaufleitung 203 steht in Verbindung mit einem schwimmergesteuerten oder durch elektronische Fühler gesteuerten Ventil 204 einer
25 Wasserstandsreguliereinrichtung 205 in Verbindung, so daß der Wasserzulauf regulierbar ist.

Im Innenraum 206 des Gehäuses 200 ist eine in an sich bekannter Weise ausgebildete Ozonerzeugungseinrichtung 220
30 angeordnet, die von einer Redox-Meßstelle 221 gesteuert wird. Diese Ozonerzeugungseinrichtung 220 steht über eine Rohrleitung 225 mit einer weiteren Rohrleitung 207 in Verbindung, in der eine Umwälzpumpe 223 angeordnet ist. Diese Rohrleitung 207 mündet etwa im Bodenbereich des
35 Gehäuses 200 und dient als Ansaugleitung für die in dem

Gehäuse 200 bevorratete Menge Waschwasser zu dem Gerätegehäuse 110. Aus diesem Grunde ist die Ansaugleitung 207 mit einer Zweigrohrleitung 230 wiederum verbunden, die einerseits an die Zulaufleitung 201 unter Zwischenschaltung eines Ventils 241 angeschlossen ist, während das andere Ende der Leitung 230 mit einer Ableitung 231 verbunden ist, wobei auch in dieser Leitung bei 240 ein Steuerventil vorgesehen ist. Die beiden Ventile 240 und 241 werden in Anpassung an den jeweiligen Arbeitsvorgang gesteuert, worauf nachstehend noch näher eingegangen wird.

Über die Wasserstandsregulierungseinrichtung 115 wird die Menge des in den Innenraum 206 des Gehäuses 200 einlaufenden Wassers gesteuert, und zwar derart, daß sich immer in dem Gehäuse eine vorgegebene Menge an Waschwasser befindet, welches nach der Beladung mit Ozon und Bromwasserstoffsäure dem Innenraum 111 des Gerätegehäuses 110 zugeführt wird.

Neben der Ozonerzeugungseinrichtung 220 ist eine Dosiereinrichtung 222 vorgesehen, die benfalls mit der Rohrleitung 225 verbunden ist und über die Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung zudosiert wird. Über die Ozonerzeugungseinrichtung 220 wird somit Ozon und über die Dosiereinrichtung 222 Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung dem Waschwasser zugeführt, wenn dieses über die Rohrleitung 207 mittels der Umwälzpumpe 223 angesogen wird, um in den Innenraum 111 des Gerätegehäuses 110 geführt zu werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dem Waschwasser in dem Gehäuse 200 direkt Ozon und Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung zuzuführen. Durch redox-sensorische Erfassung der Wasserqualität besteht die Möglichkeit, die Zufuhr von Bromid und Ozon zu steuern, wobei unter Redox die zur Keimtö-

tung und Verbrennung, d.h. zum Aufoxidieren von Schmutzteilchen an den zu reinigenden Textilien, an der Meßstelle zur Verfügung stehende Sauerstoffaktivität verstanden wird. Für diese redox-sensorische Erfassung ist an dem Gerätegehäuse 110 eine in an sich bekannter Weise ausgebildete, in der Zeichnung nicht dargestellte Redox-Meßeinrichtung vorgesehen, die z.B. bei Erreichen des höchsten Redox-Wertes zum Ausschalten des Waschvorganges herangezogen werden kann.

10

Das mit Ozon und Bromid versetzte Waschwasser wird über die Rohrleitung 207 und die Zulaufleitung 201 dem Innenraum 111 des Gerätegehäuses 110 zugeführt.

15 Wie aus der Zeichnung ersichtlich, steht die Redox-Meßstelle 221 mit einer Zeitsteuerungseinrichtung 224 in Verbindung. Ist der Waschvorgang in dem Gerätegehäuse 110 beendet, so wird das verschmutzte Wasser aus dem Innenraum 111 des Gerätegehäuses 110 über die
20 Ablaufleitung 202 abgezogen und über die Ansaugleitung 207 bei geschlossenem Ventil 241 und bei geöffnetem Ventil 240 mittels der Umwälzpumpe 223 der Ableitung 231 zugeführt und über diese abgeleitet. Ist das Wasser von dem Reinigungsvorgang aus dem Innenraum 111 des
25 Gehäuses 110 entfernt, so wird das Ventil 240 geschlossen, das Ventil 241 geöffnet und Frischwasser dem Innenraum 206 des Gehäuses 200 zugeführt, bis die erforderliche Menge an Frischwasser sich im Innenraum 206 dieses Gehäuses 200 angesammelt hat. Es erfolgt dann
30 die Zudosierung von Ozon und Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung, so daß für den nächsten Waschvorgang eine neu vorbereitete Waschwassermenge zur Verfügung steht.

Damit die im Innenraum 111 des Gehäuses 110 sich befindende Waschwassermenge während des Waschvorganges nicht
35

in das Gehäuse 200 zurückströmen kann, ist in der Ablauf-
leitung 202 ein in der Zeichnung nicht dargestelltes
Ventil angeordnet, welches gemeinsam über eine in der
Zeichnung nicht dargestellte Steuereinrichtung mit den
5 Ventilen 240,241 gesteuert wird.

Das Gerätegehäuse 200 mit der Ozoneerzeugungseinrichtung
220, der Umwälzpumpe 223 und den entsprechenden Steuer-
und Regeleinrichtungen kann als selbständige Bauein-
10 heit ausgebildet und über lösbare Anschlußstutzen mit
dem Zulauf 201 und dem Ablauf 202 des Gerätegehäuses
110 mit der Waschtrommel 112 verbunden sein. Auf diese
Weise ist die Möglichkeit gegeben, diese Baueinheit als
Zusatzgerät an bereits vorhandene Waschmaschinen her-
15 kömmler Bauart anzuschließen. Auf der anderen Seite
kann diese Baueinheit auch in das Gehäuse 110 einer
herkömmlichen Waschmaschine integriert sein. Die
Zuführung des aufbereiteten Wassers für die Durchführung
eines Waschvorganges und die Ableitung des Gebrauchs-
20 wassers nach Beendigung des Waschvorganges sind dann in
entsprechender Weise angeordnet und ausgebildet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen von Textilien, dadurch gekennzeichnet, daß einem geschlossenen Reinigungsraum mit
5 wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versetztes Reinigungswasser und Ozon unter Ausschluß einer Wärmezufuhr zugeführt, in dem Reinigungsraum das mit Bromid beladene Reinigungswasser und Ozon zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbelt, nach Beendigung des Reinigungsvorganges das Waschwasser dem
10 Reinigungsraum entzogen und einem Sammelbehälter zugeleitet, dem die für die Durchführung eines Reinigungsvorganges erforderliche Menge Waschwasser erneut entnommen, dieser Waschwassermenge zur Aufrechterhaltung von vorgegebenen Mengen an Bromid und Sauerstoff Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung und
15 Sauerstoff zugegeben und gegebenenfalls durch einen Filter geleitet und hierauf so aufbereitet als frisches Reinigungswasser dem mit neuem Reinigungsgut bestückten Reinigungsraum zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch redox-sensorische Erfassung der Reinigungs-
25 wasserqualität die Zufuhr von wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung und Ozon und bei Erreichen des höchsten Redox-Potentials das Beenden des Waschvorganges gesteuert wird.
3. Vorrichtung zum Reinigen von Textilien, bestehend aus
30 einem schrankartigen, vorderseitig oder obenseitig mittels einer Tür verschließbaren Gerätegehäuse mit in seinem Innenraum drehbar gelagerter, mit einer Antriebseinrichtung verbundener Waschtrommel zur Aufnahme der zu reinigenden Textilien, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
35

- daß das Gerätegehäuse (10) mit einer vom Gehäuseinnenraum (11) getrennten Ozonerzeugungseinrichtung (20) und einer Dosiereinrichtung (22) zum Zudosieren von wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versehen ist, wobei die Ozonerzeugungseinrichtung (20) über eine Zuleitung (17) für das aufbereitete Wasser mit dem Innenraum (11) des Gehäuses (10) verbunden und mit einer Waschwasserzulaufleitung (17a) versehen ist, die in einen in dem Gerätegehäuseinnenraum (10) bodenseitig ausgebildeten Waschwasser-sammelbehälter (14) mündet und eine Umwälzpumpe (23) aufweist, der über eine Ableitung (17b) mit dem Gerätegehäuseinnenraum (11) verbunden ist.
4. Verfahren zum Reinigen von Textilien, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden einzelnen Reinigungs- und Waschvorgang einem Reinigungsraum eine vorgegebene Menge an mit wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung versetztes Reinigungswasser und Ozon zugeführt, in dem Reinigungsraum das mit Bromid beladene Reinigungswasser und Ozon zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbelt, nach Beendigung des Reinigungsvorganges das Waschwasser dem Reinigungsraum entzogen und abgeleitet wird.
5. Vorrichtung zum Reinigen von Textilien unter Verwendung eines schrankartigen, vorderseitig oder obenseitig mittels einer Tür verschließbaren Gerätegehäuses mit in seinem Innenraum drehbar gelagerter, mit einer Antriebseinrichtung verbundener Waschtrommel zur Aufnahme der zu reinigenden Textilien, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Gerätegehäuse (110) über dessen Zulauf (201) und dessen Ablauf (202) ein Gerätegehäuse (200) verbunden ist, in dem eine Ozonerzeugungseinrichtung (220), eine Dosiereinrichtung (222) zum Zudosieren

von wässriger Bromwasserstoffsäure oder Bromidlösung, wobei die Ozonerzeugungseinrichtung (220) über eine Zuleitung (225) mit einer Ansaugleitung (207) für das dem Innenraum (111) des Gerätegehäuses (110) zuzuführende Reinigungswasser verbunden ist, und eine Umwälz-
5 pumpe (223) in der Ansaugleitung (207) angeordnet sind und daß der Innenraum (206) des Gerätegehäuses (200) mit einer Frischwasserzulaufleitung (216) und mit einer Waschwasserablaufleitung (231) mit in dieser
10 angeordnetem Ventil (240) verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerätegehäuse (200) mit der Ozonerzeugungseinrichtung (220) im Innenraum (206) des Geräte-
15 häuses (110) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gerätegehäuse (200) mit der Ozonerzeugungseinrichtung (220), der Dosiereinrichtung (222), der
20 Umwälzpumpe (223), der Frischwasserzulaufleitung (216) und der Waschwasserablaufleitung (231) als gesonderte Baueinheit ausgebildet ist und über die Zulaufleitung (201) und die Ablaufleitung (202) mit dem Gerätegehäuse (110) lösbar verbunden ist.

25 8. Verwendung von mit aktivem Sauerstoff und Brom beladenen, kalten und in einem Reinigungsraum verwirbelten sowie sich selbst reinigenden Wasser zum Reinigen von Textilien unter Ausschluß von Wärmezufuhr und
30 Wasch- oder Reinigungsmitteln zwecks Erhöhung der Reinigungswirkung bei gleichzeitiger Verringerung der Waschzeit und Vereinfachung von Waschvorgängen.

9. Verwendung von mit aktivem Sauerstoff und Brom be-
35 ladenen, kalten und in einem Reinigungsraum verwirbel-

ten sowie sich selbst reinigenden Wasser zum Reinigen von Textilien mit einer Wärmezufuhr und mit einem aktiven, vorzugsweise sauerstoffresistenten Waschmittel zwecks Erhöhung der Reinigungswirkung bei gleichzeitiger Verringerung der Waschzeit und Vereinfachung von Waschvorgängen.

10. Verwendung nach Anspruch 8 und 9 von mit Sauerstoff aus zugeführtem Ozon und Bromid ggf. mit Bromiden beladenen Reinigungswasser.
11. Verwendung nach Anspruch 8 bis 10 von Sauerstoff aus zugeführtem Ozon, Bromid und einem aktiven, vorzugsweise sauerstoffresistenten Waschmittel.
12. Verwendung von mit aktivem Sauerstoff und Brom beladenem, kaltem und in einem Reinigungsraum zusammen mit dem Reinigungsgut verwirbeltem Wasser zum Reinigen von Textilien unter Ausschluß von Wärmezufuhr und Wasch- oder Reinigungsmitteln zwecks Erhöhung der Reinigungswirkung bei gleichzeitiger Verringerung der Waschzeit, Vereinfachung von Waschvorgängen und Verringerung eines längeren Zeit- und Energieaufwandes für eine Aufbereitung von Gebrauchtwasser.

16.1

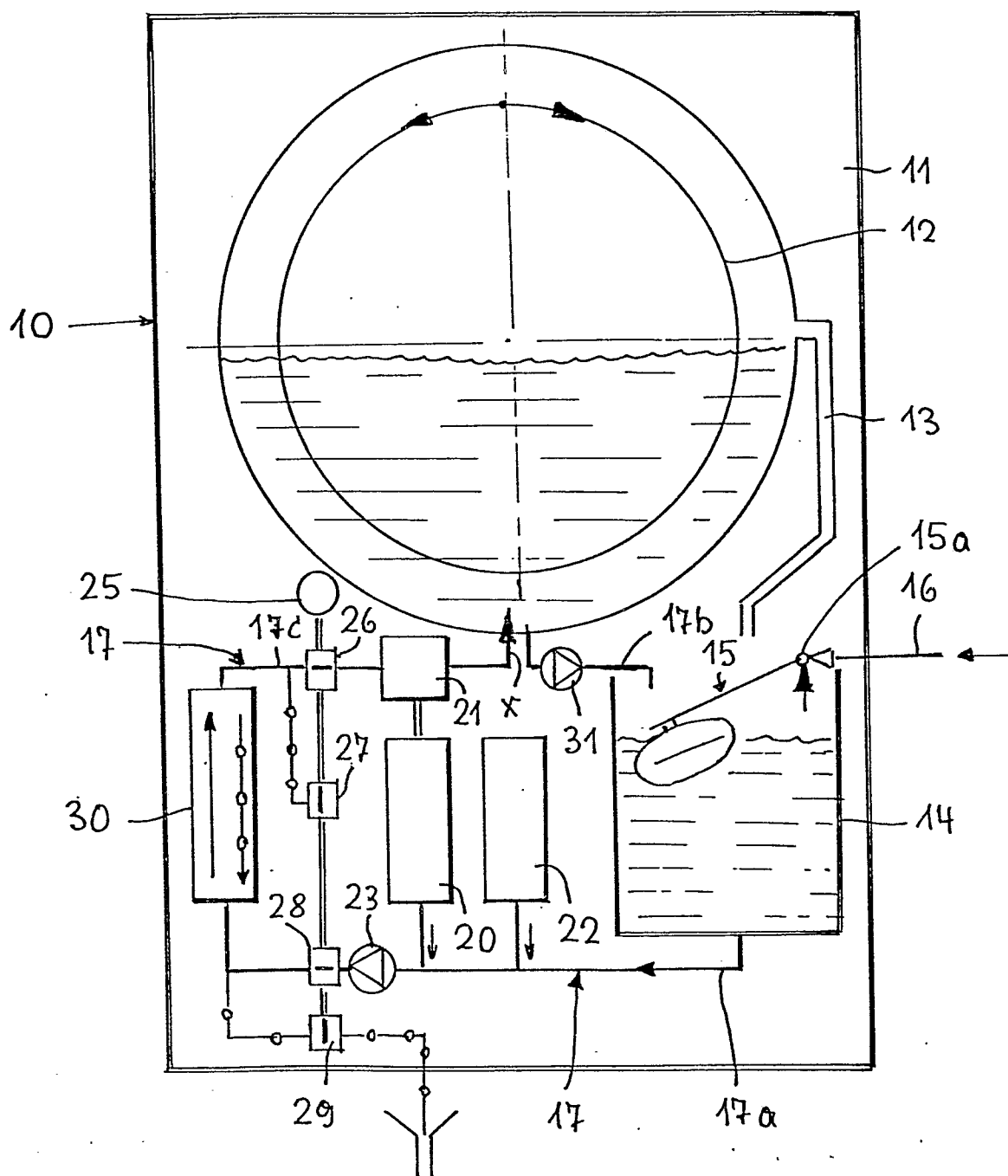
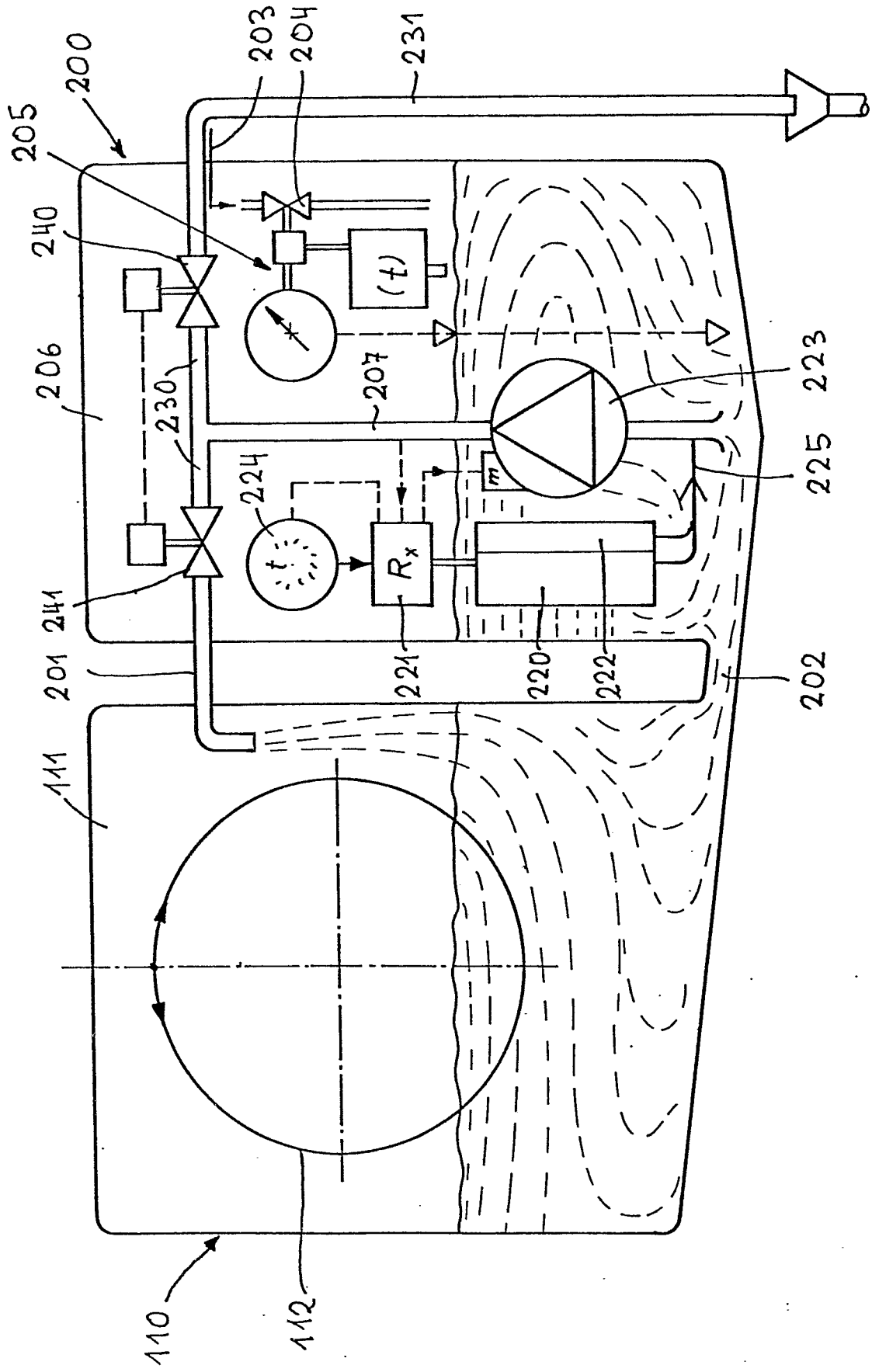


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0040380

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 3555.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - C - 1 125 873</u> (ESCHER-WYSS) ---		D 06 F 35/00
A	<u>DE - A - 2 008 877</u> (STEINER) ---		
A	<u>CH - A - 127 227</u> (VONTOBEL) ---		
A	<u>CH - A - 129 861</u> (HENKEL) ---		
A	<u>US - A - 1 948 239</u> (REDD) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
D	<u>AT - A - 204 514</u> (ESCHER WYSS) ----		D 06 F 35/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 28-07-1981	Prüfer KLITSCH