

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 046 370 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
25.10.2000 Patentblatt 2000/43

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: A47L 15/24, A47L 15/23

(21) Anmeldenummer: 99107771.0

(22) Anmeldetag: 19.04.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: CHEMISCHE FABRIK DR. WEIGERT  
(GMBH & CO.)  
20539 Hamburg (DE)

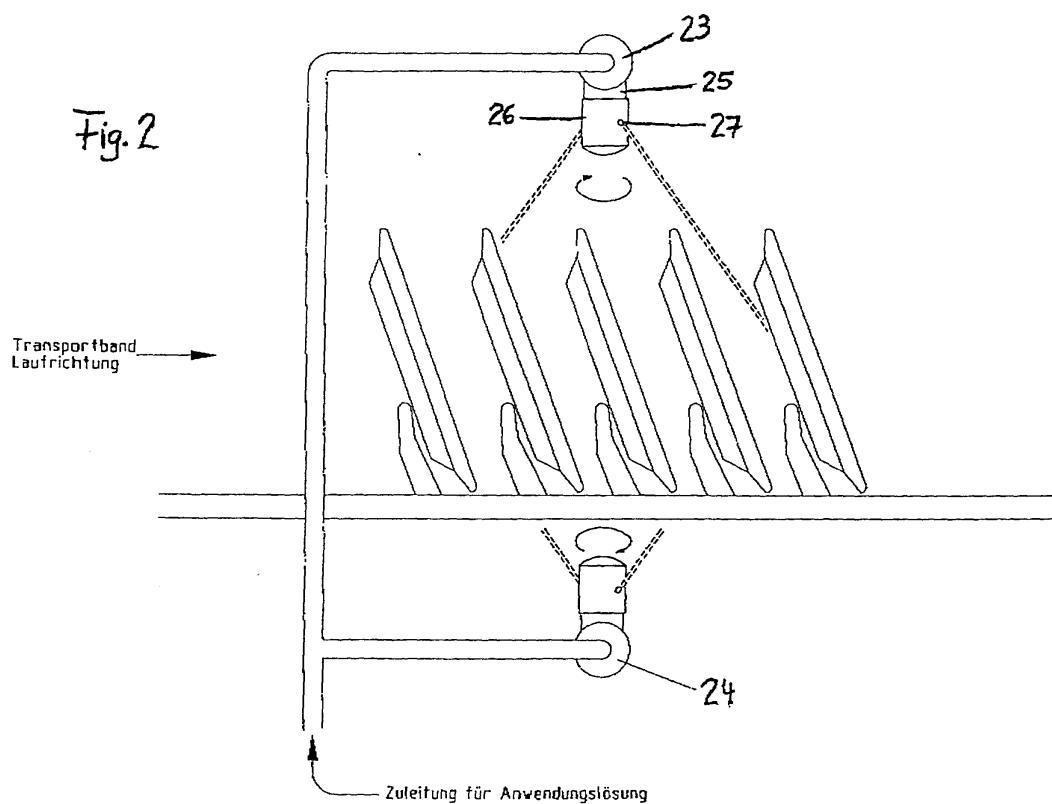
(72) Erfinder: Preugschas, Michael  
22045 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner  
Patentanwälte  
Rothenbaumchaussee 58  
20148 Hamburg (DE)

### (54) Bandspülmaschine

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Bandspülmaschine, mit wenigstens zwei Waschtanks und mit einer zwischen diesen Waschtanks angeordneten Sprühzone mit einer Sprühseinrichtung (22) zum Aufsprühen von Reinigerlösung auf die zu reinigenden Gegenstände. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühseinrichtung (22) eine oder mehrere Sprühdüsen

(23, 24) mit gerichteten, in ihrer Sprührichtung während des Sprühbetriebs veränderlichen Sprühstrahlen aufweist. Erfindungsgemäß wird eine verbesserte Reinigungswirkung in der Sprühzone erreicht durch die Kombination der chemischen Wirkung des Reinigers mit dem mechanischen Effekt eines auf die Oberfläche der Gegenstände auftreffenden harten Sprühstrahls.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bandspülmaschine mit wenigstens zwei Waschtanks und mit einer zwischen diesen Waschtanks angeordneten Sprühzone mit einer Sprühseinrichtung zum Aufsprühen von Reinigerlösung auf die zu reinigenden Gegenstände. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zum Reinigen von Gegenständen (insbesondere Geschirr und dergleichen) mit den Schritten:

- a) Vorreinigen in einem ersten Waschtank,
- b) Besprühen mit einer Reinigerlösung in einer Sprühzone,
- c) Hauptreinigen und/oder Nachspülen in einem zweiten Waschtank und ggf. weiteren Tanks.

**[0002]** Eine Bandspülmaschine und ein Verfahren der eingangs genannten Art sind aus EP-A-282 214 bekannt. In einem Waschtank vorgereinigtes Geschirr durchläuft die Sprühzone, in der konzentrierte Reinigerlösung aufgenommen wird. Nach einer bestimmten Einwirkzeit wird diese Reinigerlösung im nachfolgenden Waschtank abgewaschen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bandspülmaschine sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine verbesserte Reinigungsleistung und/oder einen verminderen Reiniger- und/oder Wasserverbrauch aufweisen.

**[0004]** Bei der eingangs genannten Bandspülmaschine wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Sprühseinrichtung eine oder mehrere Sprühdüsen mit gerichteten, in ihrer Sprührichtung während des Sprühbetriebs veränderlichen Sprühstrahlen aufweist. Bei dem eingangs genannten Verfahren besteht die Lösung darin, daß die Reinigerlösung in der Sprühzone als wenigstens ein gerichteter Sprühstrahl aufgesprührt wird, der während des Besprühens seine Richtung fortlaufend ändert.

**[0005]** Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert.

**[0006]** Bei einer Bandspülmaschine handelt es sich um eine Maschine zum Reinigen von Geschirr oder dergleichen, bei der die Gegenstände auf einem Förderband oder einer vergleichbaren Transporteinrichtung angeordnet werden und verschiedene Behandlungsbereiche bzw. -zonen der Maschine durchlaufen. Das Transportband fördert die Gegenstände kontinuierlich durch die Maschine hindurch. Im Rahmen der Erfindung schließt dieser Begriff auch eine sogenannte Kasten-transportmaschine ein, bei der das Geschirr diskontinuierlich nacheinander durch die einzelnen Behandlungs-zonen gefördert wird.

**[0007]** Der Begriff "Waschtank" bezeichnet einen Bereich der Maschine, in dem die Gegenstände mit einer großen Menge Flüssigkeit bespült, insbesondere bespritzt werden. Üblicherweise umfaßt ein Waschtank einen unterhalb der Förderebene des Geschirrs angeord-

neten Auffangbehälter auf, in dem sich sogenannte Waschflotte (auch abgekürzt Flotte genannt) befindet. Es handelt sich dabei um Waschwasser, das Reiniger enthalten kann. Diese Waschflotte wird mit Hilfe einer

- 5 Pumpe und druckseitig an die Pumpe angeschlossenen Spritzdüsen in einem Bereich oberhalb des Auffangbehälters auf das Geschirr gespritzt und läuft von dem Geschirr wieder in den Auffangbehälter zurück. Innerhalb des Waschtanks wird die Flotte mittels der Pumpe ständig umgewälzt. Bei üblichen Bandspülmaschinen wird in einem Waschtank Flotte in einer Menge von etwa 500 bis 1500 l/min (häufig etwa 1000 l/min) umgewälzt und auf das Geschirr gespritzt. Der Begriff "Waschtank" ist im Rahmen der Erfindung weit zu verstehen und umfaßt
- 10 auch solche Bereiche der Maschine, in denen eine Umwälzung von Flotte zur Durchführung einer ersten groben Vorreinigung (eine sogenannte Vorabräumung) oder einer Nachspülung mit klarem oder nur geringfügig verunreinigtem Wasser durchgeführt wird.
- 15

- 20 **[0008]** Die erfindungsgemäße Maschine umfaßt eine Sprühzone mit einer Sprühseinrichtung zum Aufsprühen von Reinigerlösung. Erfindungsgemäß werden gerichtete Sprühstrahlen verwendet. Gerichtet ist ein Sprühstrahl dann, wenn er nach dem Austritt aus der Sprühöffnung der Sprühdüse nicht oder nur geringfügig zerstellt wird, insbesondere also nicht zu feinen Tröpfchen, einem Nebel oder dergleichen verstäubt wird. Ein gerichteter Sprühstrahl verändert vorzugsweise nach dem Austritt aus der Sprühöffnung seine Querschnittsfläche
- 25 nicht oder nur unwesentlich, er erweitert sich also insbesondere nicht zu einem breiten Sprühkegel. Wie weiter unten noch erläutert wird, liegt der technische Zweck des gerichteten Sprühstrahls im Rahmen der Erfindung in der Ausübung eines mechanischen Reinigungseffektes auf der vom Sprühstrahl bestrichenen Geschirroberfläche zwecks Abspülung von verbrauchtem Reiniger und angelöstem Schmutz. Solange ein Sprühstrahl auf der Geschirroberfläche eine solche, die chemische Reinigungswirkung der Reinigerlösung unterstützende me-30 chanische Wirkung ausübt, ist er ein gerichteter Sprühstrahl im Sinne der Erfindung. Die von der Sprühseinrichtung aufgespritzte Menge an Reinigerlösung ist in der Regel im Vergleich zu der umgewälzten Flottenmenge in den Waschtanks gering und beträgt vorzugsweise et-35 wa 0,2 bis 10 l/min, weiter bevorzugt 0,4 bis 5 l/min, besonders bevorzugt etwa 0,5 bis 1 l/min.
- 40

- 45 **[0009]** Der Begriff "Reinigerlösung" bezeichnet die tatsächlich mit dem Geschirr in Berührung gebrachte Lösung, die in der Regel durch Verdünnen eines Reinigers mit Wasser erhalten wird. Die Reinigerlösung kann in gebrauchsfertiger Zubereitung in einem Vorratsbehälter vorhanden sein und ohne weitere Verdünnung mit dem Geschirr in Berührung gebracht werden, in der Regel wird jedoch die Lösung aus einem Reiniger (in der Regel ein flüssiges Konzentrat) durch Verdünnen mit Wasser erhalten. Die Sprühseinrichtung verspritzt bevorzugt konzentrierte Reinigerlösung mit einem Gehalt von mehr als 0,5 Gew.-% reinigungsaktiver Bestandteile,
- 50
- 55

bevorzugt liegt diese Konzentration im Bereich von etwa 1 bis 10 %.

**[0010]** Der Sprühstrahl bzw. die Sprühstrahlen ist bzw. sind in ihrer Sprührichtung während des Sprühbetriebs veränderlich. Dies bedeutet, daß sich die Sprührichtung beim Betrieb der Maschine fortlaufend, bevorzugt kontinuierlich, ändern kann. Bevorzugt geschieht dies durch eine fortlaufende Änderung der Stellung bzw. Richtung der Sprühöffnungen, im Rahmen der Erfindung ist es jedoch auch denkbar, bspw. Ablenkeinrichtungen zur Änderung der Sprühstrahlrichtung zu verwenden.

**[0011]** Bei der Definition des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Begriffe "Vorreinigen", "Hauptreinigen" sowie "Nachspülen" verwendet, die nachstehend erläutert werden.

**[0012]** Der Begriff "Vorreinigen" bezeichnet einen dem Hauptreinigen vorgesetzten Vorgang, der nicht notwendigerweise der erste Verfahrensschritt sein muß. So kann bspw. ein erster Vorreinigungsschritt (Vorspülen) zum Entfernen grober Verunreinigungen vorgesehen sein. Ein solches Vorspülen oder Vorabräumen findet vorteilhafterweise nur mit Wasser ohne Zusatz von Reinigungsmitteln statt. Auch kann zu diesem Zweck gebrauchte Waschflotte aus nachfolgenden Reinigungsgängen verwendet werden.

**[0013]** Der Begriff "Hauptreinigen" bezeichnet einen sich an das Vorreinigen anschließenden Vorgang, in dem die Gegenstände (das Geschirr) von einer Waschflotte überduscht und/oder umspült werden. Es können Reiniger der Waschflotte zudosiert werden, die übliche Bestandteile wie bspw. Tenside, Enzyme, Desinfektionsmittel und übliche Zusatz- und Hilfsstoffe wie bspw. Lösevermittler, Entschäumer, Duftstoffe, Farbstoffe, Verdickungsmittel, Konservierungsmittel und Härtedispersatoren enthalten.

**[0014]** Der Begriff "Nachspülen" umfaßt sämtliche sich an das Hauptreinigen anschließenden Reinigungs- und/oder Spülschritte. Im Rahmen der Erfindung ist es denkbar, daß sich an das Hauptreinigen ein weiterer Hauptreinigungsschritt mit einem anderen Reiniger anschließt. An dieses zweite Hauptreinigen schließt sich dann das übliche Klar- und/oder Nachspülen an. In der Regel wird jedoch dem Hauptreinigen unmittelbar ein Klarspülen (i.d.R. mit einem üblichen Klarspülmittel), ggf. auch ein (weiteres) Nachspülen mit Wasser folgen. Alle diese Varianten werden von dem Begriff "Nachspülen" umfaßt.

**[0015]** Erfindungsgemäß überstreicht wenigstens ein gerichteter Sprühstrahl mit fortlaufend sich ändernder Richtung die Gegenständ in der Sprühzone.

**[0016]** Der Kern der Erfindung liegt in der Kombination der chemischen Reinigungswirkung einer vorzugsweise konzentrierten aufgesprühten Reinigerlösung mit dem mechanischen Effekt des Auftreffens eines gerichteten Sprühstrahls auf die Geschirroberfläche. Während in EP-A-0 282 214 die Reinigerlösung aufgenebelt wird und ausdrücklich betont wird, daß in der Sprühzone

ausschließlich eine chemische Einwirkung der Lösung auf das Geschirr stattfinden und jeglicher mechanischer Reinigungseffekt vermieden werden soll, hat die vorliegende Erfindung erkannt, daß sich ein verbesserter Reinigungseffekt und/oder ein verminderter Reinigerverbrauch ergibt durch ein im Vergleich zum genannten Stand der Technik hartes, gerichtetes Aufsprühen der Reinigerlösung. Bei der Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens trifft ein gerichteter Reinigerstrahl

5 zunächst auf einen bestimmten Oberflächenabschnitt des Geschirrs und wandert dann weiter. Die aufgebrachte Reinigerlösung kann für einen vorzugsweise verhältnismäßig kurzen Zeitabschnitt von bevorzugt weniger als einer Sekunde chemisch einwirken, bevor 10 der nächste gerichtete Reinigerstrahl diesen Oberflächenabschnitt wieder bestreicht, angelöste Schmutzreste und verbrauchte Reinigerlösung mechanisch abspült und auf diese Weise frische Reinigerlösung mit einer "frischen" Schmutzoberfläche in Berührung bringt. 15 Man löst auf diese Art und Weise den Schmutz sozusagen schichtweise ab.

**[0017]** Die fortlaufende Richtungsänderung des Sprühstrahls oder der Sprühstrahlen ermöglicht es erfindungsgemäß, zumindest einen wesentlichen Teil der 20 Oberfläche des Geschirrs fortlaufend mit harten Sprühstrahlen zu bestreichen und die gewünschte mechanische Wirkung auszuüben, ohne daß sich der Reinigerverbrauch gegenüber dem genannten Stand der Technik erhöht. Die Menge an in der Sprühzone aufgesprühter Reinigerlösung beträgt, wie vorstehend bereits beschrieben, bevorzugt etwa 0,5 bis 1 l/min. Dies entspricht in etwa dem Verbrauch an Reinigerlösung des 25 Standes der Technik. Jedoch ergibt sich durch das genannte schichtweise Schmutzabtragen eine verbesserte Reinigungswirkung.

**[0018]** Vorzugsweise verwendet die Erfindung sogenannte kompakte Sprühstrahlen, deren Querschnittsfläche nach dem Austritt aus den Düsenöffnungen nicht oder nur unwesentlich verändert. Es trifft dann ein sogenannter kompakter Flüssigkeitsstrahl auf die Geschirroberfläche auf, um den gewünschten mechanischen Effekt zu erzielen. Eine Zerteilung des Sprühstrahls nach dessen Austritt aus der Sprühdüse oder ein Zerreissen in einzelne Tröpfchen findet allenfalls in geringem Umfang statt.

**[0019]** Die erforderliche Variation der Sprührichtung wird erfindungsgemäß bevorzugt bewerkstelligt durch Sprühdüsen, die eine Düsenbasis aufweisen, die mit der Flüssigkeitszufuhr verbunden ist. Auf der Düsenbasis ist ein gegenüber dieser drehbarer Düsenkörper angeordnet, der wenigstens eine, vorzugsweise zwei oder auch mehr Düsenöffnungen aufweist, deren Sprührichtung durch Verdrehen des Düsenkörpers relativ zur Düsenbasis veränderlich ist. Ein Verdrehen des Düsenkörpers führt dazu, daß der Sprühstrahl einen Bereich der Sprühzone und des darin angeordneten Geschirrs kreisförmig überstreicht. Wenn ein solcher Kreis auf der Höhe der Oberkante des die Sprühzone hindurchgefördert wird, so wird die Geschirroberfläche in der Sprühzone mit einer Reihe von aufeinanderfolgenden Kreisen bestreift, wodurch eine verstärkte Reinigungswirkung erreicht wird.

derten Geschirrs einen Durchmesser aufweist, der etwa der Förderbreite der Spülmaschine, d.h. der Breite der durch die Sprühzone hindurchgeförderten "Geschirrfront" entspricht, wird aufgrund des Zusammenwirkens dieser Rotationsbewegung des Sprühstrahls und der linearen Förderung des Geschirrs unter diesem rotierenden Sprühstrahl hindurch im wesentlichen die gesamte Geschirroberfläche mehrfach mit einem Reinigerstrahl bestrichen.

**[0020]** Während des Betriebs der Sprühseinrichtung wird bei der beschriebenen Ausführungsform der drehbare Düsenkörper in eine Rotationsbewegung versetzt. Bevorzugt ist eine Drehzahl von 1 bis  $10 \text{ s}^{-1}$ , bevorzugt 2 bis  $6 \text{ s}^{-1}$ , besonders bevorzugt etwa 3 bis  $5 \text{ s}^{-1}$ . Dies führt dazu, daß jeder Sprühstrahl jeden Umfangsabschnitt seines kreisförmigen Sprühbildes mit der entsprechenden Frequenz überstreich. Wenn, wie im Rahmen der Erfindung bevorzugt, der drehbare Düsenkörper zwei Sprühöffnungen aufweist, verdoppelt sich die Frequenz des Überstreichens mit Sprühstrahlen eines Umfangsabschnittes gegenüber der Drehzahl. Wenn zwei oder mehr Sprühstrahlen aus zwei oder mehreren Düsenöffnungen eines Düsenkörpers austreten, kann der Winkel, den diese Sprühstrahlen mit der Rotationsachse des drehbaren Düsenkörpers einschließen, identisch sein, so daß jeder Sprühstrahl im Verlauf der Drehbewegung die Mantelfläche des gleichen Kegels oder Kegelstumpfes bzw. Zylinders (bei parallel zur Rotationsachse gerichteten Sprühstrahlen) überstreich. Man kann jedoch auch vorsehen, daß unterschiedliche Düsenöffnungen Sprühstrahlen mit verschiedenen Winkeln zur Rotationsachse austreten lassen, um so eine vollflächigere Abdeckung der bestrichenen kreisförmigen Fläche zu erreichen.

**[0021]** Der drehbare Düsenkörper kann von einer externen Antriebseinrichtung wie bspw. einem Elektromotor oder einer vom zugeführten Flüssigkeitsstrom angetriebenen Wasserturbine angetrieben werden. Bevorzugt ist es im Rahmen der Erfindung jedoch, daß der Düsenkörper durch den Impuls, d.h. den Rückstoß austretender Sprühstrahlen, in eine Drehbewegung versetzt wird. Zu diesem Zweck muß wenigstens ein austretender Sprühstrahl eine tangential zur Drehachse gerichtete Richtungskomponente aufweisen, um den drehbaren Düsenkörper mit dem gewünschten Drehmoment zur Erzeugung der Rotationsbewegung zu beaufschlagen. Bspw. kann der Düsenkörper zwei an seinem Außenumfang (bezogen auf die Rotationsachse) diametral einander gegenüber angeordnete Düsenöffnungen aufweisen, deren Sprühstrahl eine Komponente tangential zur Drehrichtung aufweist. Eine Komponente tangential zur Drehachse hat der Sprühstrahl dann, wenn seine Achse und die Drehachse bzw. deren gedachte Verlängerungen sich nicht schneiden. Bei dieser Ausführungsform wird ein Teil des Impulses der austretenden Sprühstrahlen in die gewünschte Drehbewegung des Düsenkörpers umgesetzt.

**[0022]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im

nachfolgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

- 5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsge- mäße Geschirrspülmaschine
- 10 Fig. 2 schematisch einen Ausschnitt aus der Sprüh- zone
- 15 Fig. 3 eine Draufsicht von oben auf den Ausschnitt der Fig. 2

**[0023]** Durch ein Edelstahlgehäuse 1 läuft ein Transportband 2, auf dem die zu reinigenden Gegenstände (Geschirr oder dergleichen) angeordnet werden. Das Transportband kann, wie im Stand der Technik bekannt, geeignete Halteeinrichtungen für die Gegenstände aufweisen. Die Bandspülmaschine weist sechs Zonen auf, in Laufrichtung des Geschirrs sind dies die Vorabräumung (Entfernen grober Verunreinigungen), der erste Waschtank (Vorreinigung), die Sprühzone, der zweite Waschtank, eine Nachspülzone und eine Trockenzone. Diese Zonen sind in der Zeichnung entsprechend gekennzeichnet. Bei 3 angedeutete flexible Vorhänge können zur Trennung einzelner Zonen voneinander vorgesehen seien. Die Einspeisung der Frischwasserzufluhr der Spülmaschine erfolgt durch die Leitung 4 zu den Nachspüldüsen 5. In der Regel wird das über die Leitung 4 zugeführte Wasser in einer in der Zeichnung nicht dargestellten Heizung auf eine Temperatur von 80 bis  $85^\circ\text{C}$  aufgeheizt. Das ablaufende Wasser wird in einem Auffangbehälter 6 aufgefangen und mittels der Pumpe 7 dem zweiten Nachspüldüsensatz 8 zugeführt. Das benutzte Nachspülwasser strömt im Gegenstrom zur Lauf- richtung des Geschirrs über bei 9, 10 und 11 angedeutete Leitbleche in die Auffangbehälter 12, 13 bzw. 14 des zweiten und ersten Waschtanks sowie des Vorabräumtanks. Aus dem Vorabräumtank 14 wird das benutzte Vorabräumwasser mittels des Überlaufs 15 in die Kanalisation abgeführt und ggf. einer wiederaufarbeitung zugeführt. In der Vorabräumung, dem ersten und zweiten Waschtank wird die in den zugehörigen Auffangbehältern 12, 13 bzw. 14 befindliche Flotte mittels leistungsstarker Pumpen 16, 17, 18 und Düsensätzen 19, 20, 21 40 umgewälzt und in harten Strahlen auf das in dem jeweiligen Tank befindliche Geschirr gespritzt. Die Leistung jeder Pumpe 16, 17 und 18 und damit die Menge des umgewälzten Wassers in jedem Tank beträgt etwa 1000 l/min.

45 **[0024]** In der Sprühzone ist eine Sprühseinrichtung 22 angeordnet, die sogenannte Anwendungslösung (wässrige Reinigerlösung mit einem Gehalt von 0,5 bis 10 Gew.-% aktiven Reinigungsbestandteilen) in einer Menge von etwa 0,5 l/min versprüht.

50 **[0025]** Die Sprühseinrichtung weist oberhalb und unterhalb des durch die Sprühzone hindurchtretenden Geschirrs angeordnete Sprühdüsen 23 und 24 auf. Jede dieser Sprühdüsen weist eine Düsenbasis 25 sowie ei-

ne gegenüber dieser Basis verdrehbaren Düsenkörper 26 auf, an jedem Düsenkörper 26 sind zwei Düsenöffnungen 27 angeordnet, die einen gerichteten, harten Sprühstrahl schräg nach unten austreten lassen. Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen, weisen die Sprühstrahlen eine deutliche Komponente in Tangentialrichtung auf, im Betrieb der Düsen werden die Düsenkörper 26 daher durch den Impuls der austretenden Sprühstrahlen in eine Drehbewegung versetzt. Ein üblicher Speisedruck der Düsen mit Anwendungslösung beträgt etwa 2 bar. Die austretenden Sprühstrahlen weisen bei diesem Speisedruck einen deutlichen mechanischen Effekt auf, beim Auftreffen auf die Geschirroberfläche spülen sie verbrauchte Reinigerlösung und angelöste Schmutzreste mechanisch ab. Die Rotationsgeschwindigkeit der Düsenkörper 27 beträgt etwa 3 bis 5 s<sup>-1</sup>.

**[0026]** Im Betrieb der Maschine durchläuft das Geschirr zunächst die Vorabräumung, in der es aus den Düsen 21 mit Flotte aus dem Auffangbehälter 14 bespritzt wird. Dabei werden grobe Speisereste entfernt.

**[0027]** In dem anschließenden ersten Waschtank findet eine erste Reinigung mit umgewälzter Flotte aus dem Auffangbehälter 13 statt.

**[0028]** Anschließend tritt das vorabgeräumte und vorgereinigte Geschirr in die Sprühzone ein. Die Geschwindigkeit des Förderbandes 2 wird so eingestellt, daß die Durchlaufzeit des Geschirrs durch die Sprühzone insgesamt etwa 20 s beträgt. Die Sprühseinrichtung 22 versprüht kontinuierlich die sogenannte Anwendungslösung. Die beschriebene Drehbewegung der Düsenkörper 27 führt zu einer Art des Aufbringens der Anwendungslösung, die man vielleicht am ehestens als hartes Aufpulsieren oder intervallartiges Aufbringen bezeichnen kann. Bei einer Rotationsgeschwindigkeit der Düsenkörper 27 von 5 s<sup>-1</sup> und zwei Düsenöffnungen 27 pro Düsenkörper 26 führt dies dazu, daß jeder Umfangsabschnitt des von den Sprühstrahlen bestrichenen Kreises etwa 10mal pro Sekunde pulsartig mit Anwendungslösung besprührt wird.

**[0029]** Ein Teil des aufgesprühten Reinigers mitsamt angelösten Schmutzbestandteilen tropft von dem Geschirr noch in der Sprühzone wieder ab und läuft über das Leitblech 10 in den Auffangbehälter 13 des ersten Waschtanks zurück.

**[0030]** Das Geschirr tritt anschließend in den zweiten Waschtank ein, in dem in herkömmlicher Weise eine Reinigung mittels umgewälzter Flotte aus dem Auffangbehälter 12 durchgeführt wird. Dabei werden verbleibende Reiniger- und Schmutzreste abgespült. Dieser abgewaschene, aus der Sprühzone stammende Reiniger kann ausreichen, um die gewünschte Reinigerkonzentration in der Flotte dieses Waschtanks aufrecht zu erhalten. Alternativ kann durch eine separate, in der Zeichnung nicht dargestellte Einrichtung Reiniger in einer gewünschten Konzentration eindosiert werden. Es kann sich um den gleichen Reiniger handeln, wie er von der ersten Sprühseinrichtung 22 versprüht wird, alternativ kann man einen anderen Reiniger verwenden, der

sich besonders gut zur Entfernung noch verbleibender Schmutzreste eignet.

**[0031]** Das endgereinigte Geschirr durchläuft anschließend die Nachspülung sowie die Trockenzone.

5

## Patentansprüche

1. Bandspülmaschine, mit wenigstens zwei Waschtanks und mit einer zwischen diesen Waschtanks angeordneten Sprühzone mit einer Sprühseinrichtung (22) zum Aufsprühen von Reinigerlösung auf die zu reinigenden Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühseinrichtung (22) eine oder mehrere Sprühdüsen (23, 24) mit gerichteten, in ihrer Sprührichtung während des Sprühbetriebs veränderlichen Sprühstrahlen aufweist.
2. Bandspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (23, 24) zum Versprühen von Sprühstrahlen ausgebildet sind, deren Querschnittsfläche sich nach dem Austritt aus den Düsenöffnungen (27) nicht oder nur unwesentlich verändert.
3. Bandspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühdüsen (23, 24) einen gegenüber der Düsenbasis (25) drehbaren Düsenkörper (26) mit wenigstens einer daran angeordneten Düsenöffnung (27) aufweisen, wobei die Sprührichtung eines daraus austretenden Sprühstrahls durch Verdrehen des Düsenkörpers (26) veränderlich ist.
4. Bandspülmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (26) durch den Impuls austretender Sprühstrahlen in eine Drehbewegung versetbar ist.
5. Bandspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkörper (26) zwei am Rotationsumfang diametral angeordnete Düsenöffnungen (27) aufweist, deren Sprühstrahl eine Komponente tangential zur Drehrichtung aufweist.
6. Verfahren zum Reinigen von Gegenständen, mit den Schritten:
  - a) Vorreinigen in einem ersten Waschtank,
  - b) Besprühen mit einer Reinigerlösung in einer Sprühzone,
  - c) Hauptreinigen und/oder Nachspülen in einem zweiten Waschtank und ggf. weiteren Tanks,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigerlösung in der Sprühzone als wenigstens ein gerichteter Sprühstrahl aufgesprührt wird, der während des Be-

sprühens seine Richtung fortlaufend ändert.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sprühstrahl einen Bereich der Sprühzone kreisförmig überstreicht. 5
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sprühstrahl einen Bereich der Sprühzone mit einer Frequenz von  $1 - 10s^{-1}$ , vorzugsweise  $2 - 6s^{-1}$ , besonders bevorzugt  $3-5s^{-1}$  kreisförmig 10 überstreicht.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Sprühstrahlen verwendet werden, deren Querschnittsfläche sich nach dem Austritt aus den Düsenöffnungen (27) der Sprühdüsen (23, 24) nicht oder nur unwesentlich verändert. 15

20

25

30

35

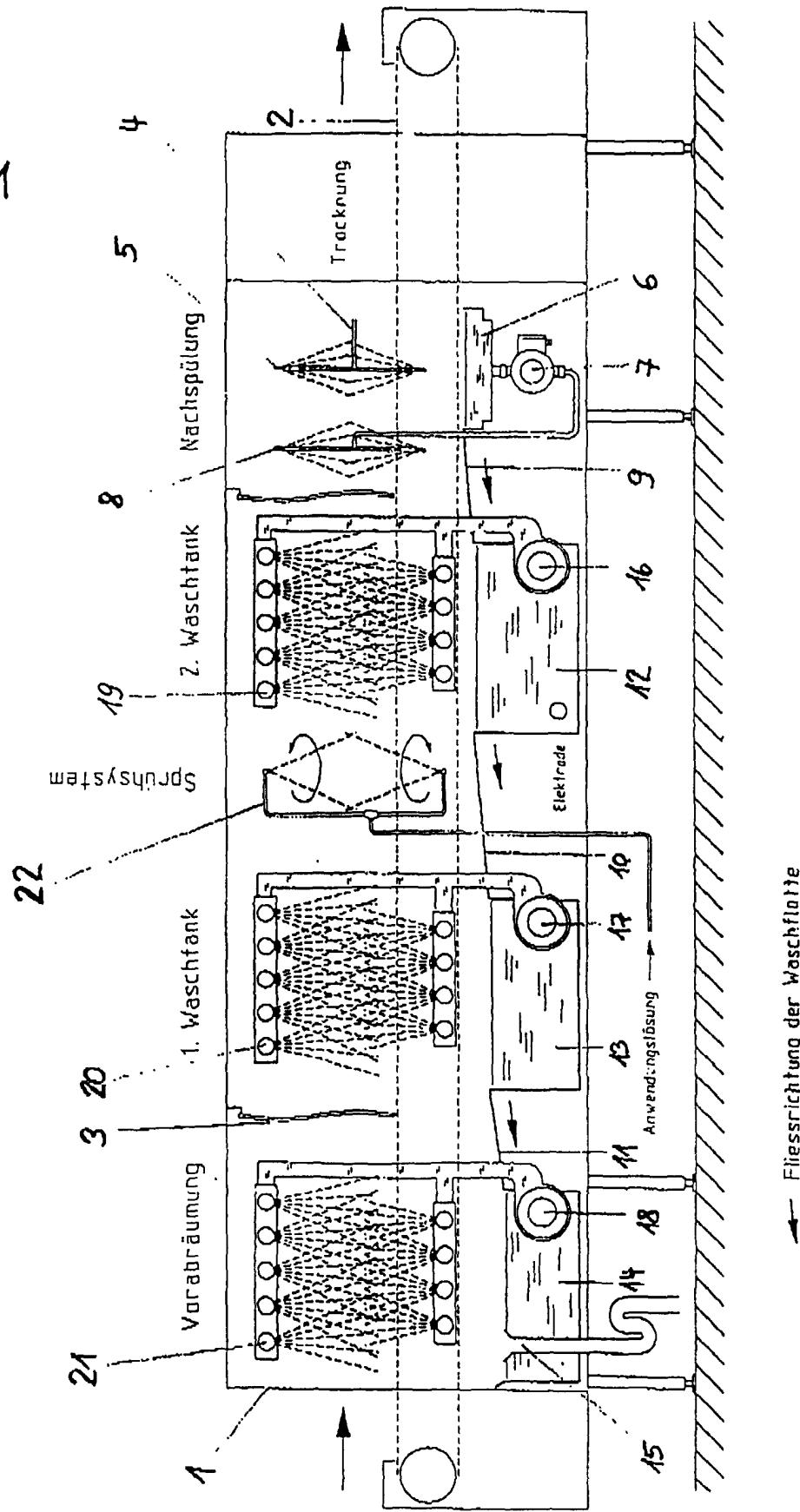
40

45

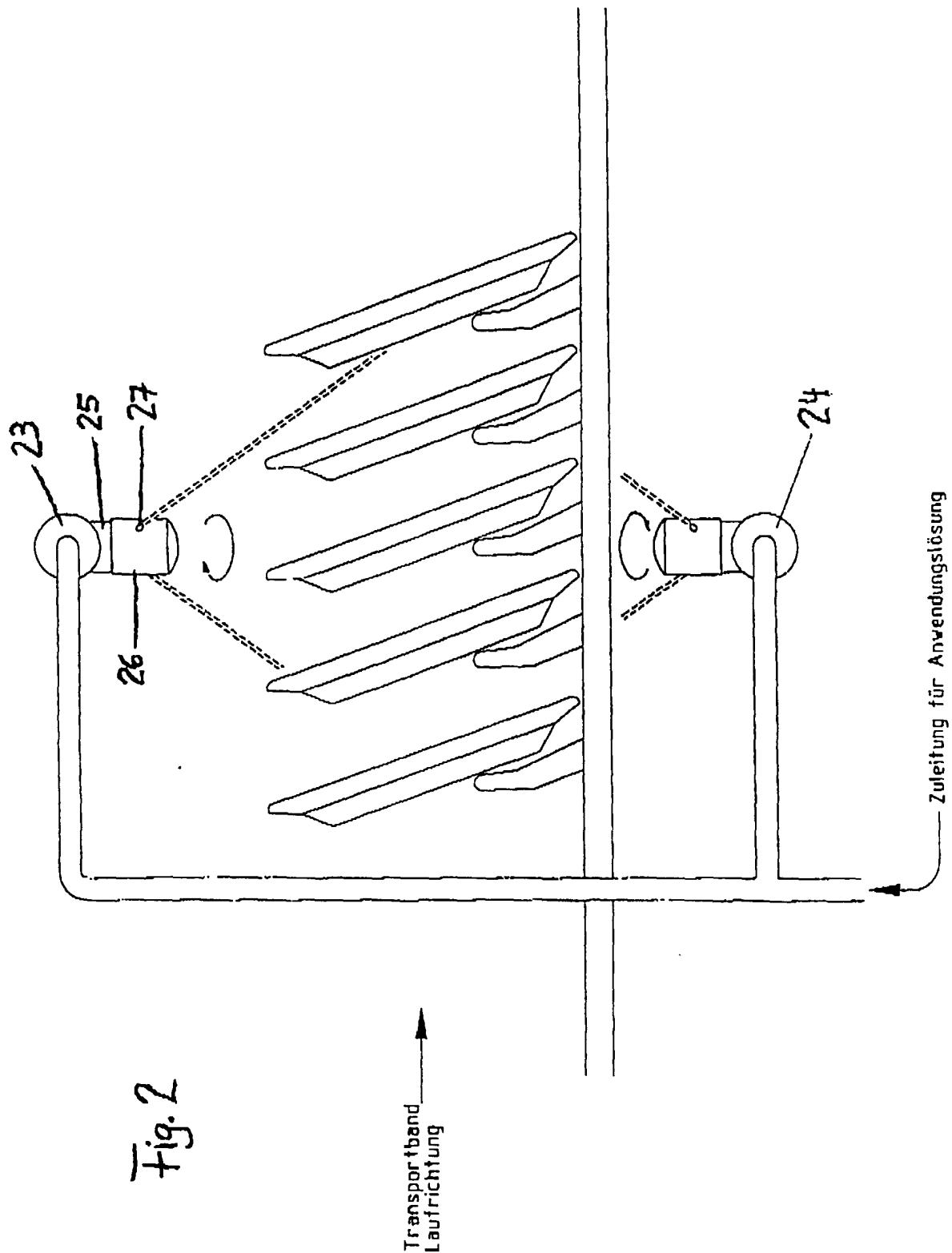
50

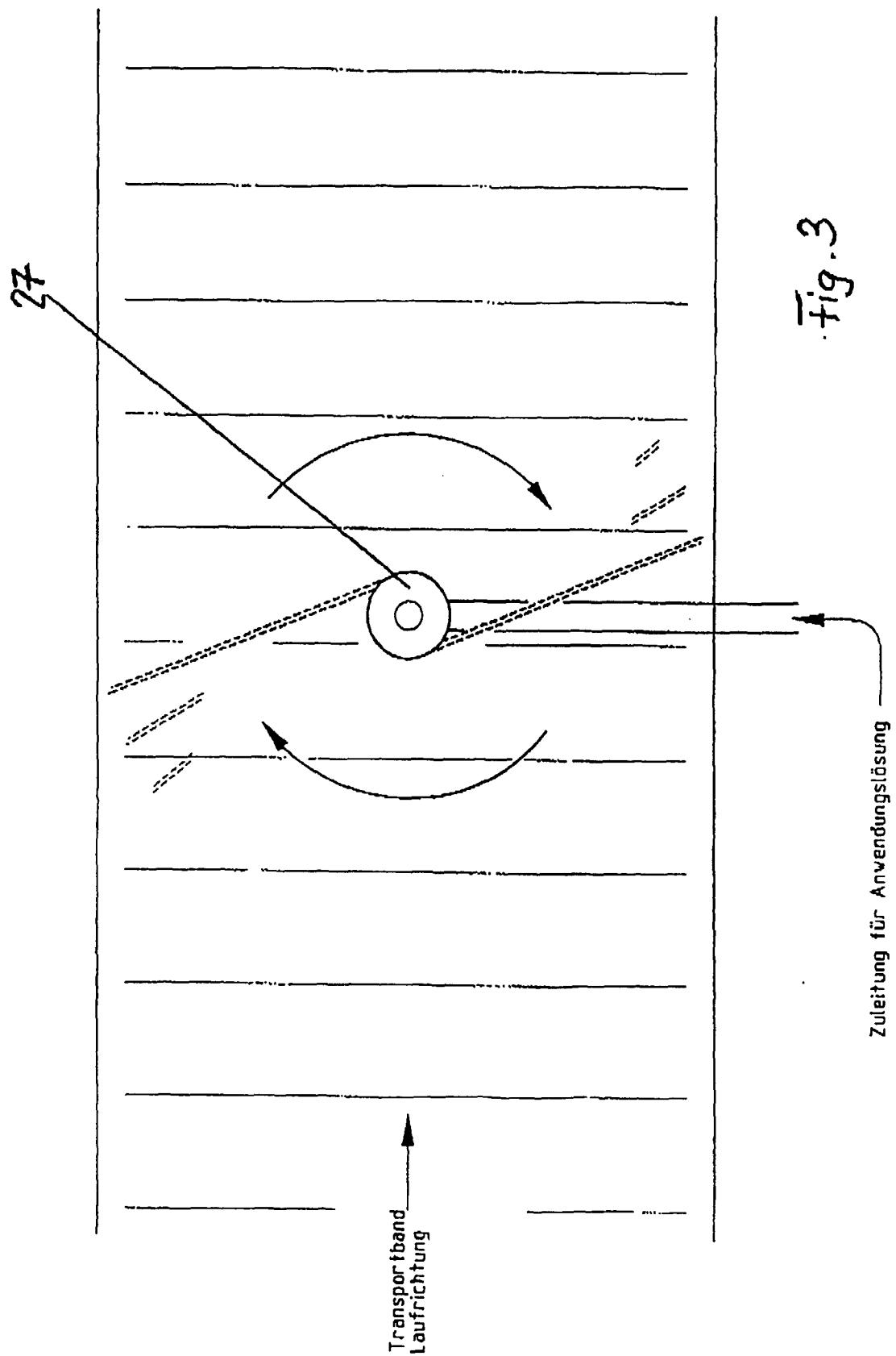
55

Fig. 1



→ Fließrichtung der Waschflotte







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 10 7771

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
X	US 3 267 944 A (MEEKER DAVID A ) 23. August 1966 (1966-08-23) * das ganze Dokument *	1-9	A47L15/24 A47L15/23
A,D	EP 0 282 214 A (DIVERSEY CORP) 14. September 1988 (1988-09-14) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 766 945 A (SMEG SPA) 9. April 1997 (1997-04-09)	1,3-5	
A	DE 37 07 366 A (DIVERSEY GMBH) 15. September 1988 (1988-09-15)	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete			
A47L			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	16. September 1999	Norman, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 99 10 7771

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.

16-09-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3267944	A	23-08-1966		DE 1428424 A		12-12-1968
				FR 1419108 A		16-02-1966
				GB 1078106 A		
EP 0282214	A	14-09-1988		DE 3707366 A		15-09-1988
				AT 68087 T		15-10-1991
				AU 1257688 A		01-09-1988
				CA 1324945 A		07-12-1993
				DE 3865324 A		14-11-1991
				DK 114888 A		04-09-1988
EP 0766945	A	09-04-1997		IT MI952021 A		03-04-1997
DE 3707366	A	15-09-1988		AT 68087 T		15-10-1991
				AU 1257688 A		01-09-1988
				CA 1324945 A		07-12-1993
				DE 3865324 A		14-11-1991
				DK 114888 A		04-09-1988
				EP 0282214 A		14-09-1988