



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.01.2004 Patentblatt 2004/03**

(51) Int Cl.7: **B08B 3/04, B08B 9/027**

(21) Anmeldenummer: **03014815.9**

(22) Anmeldetag: **30.06.2003**

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

(71) Anmelder: **Dolinschek GmbH**  
**A-9500 Villach (AT)**

(72) Erfinder: **Kriebitz, Alfred**  
**A93000 St Veit (AT)**

(30) Priorität: **12.07.2002 EP 02015482**

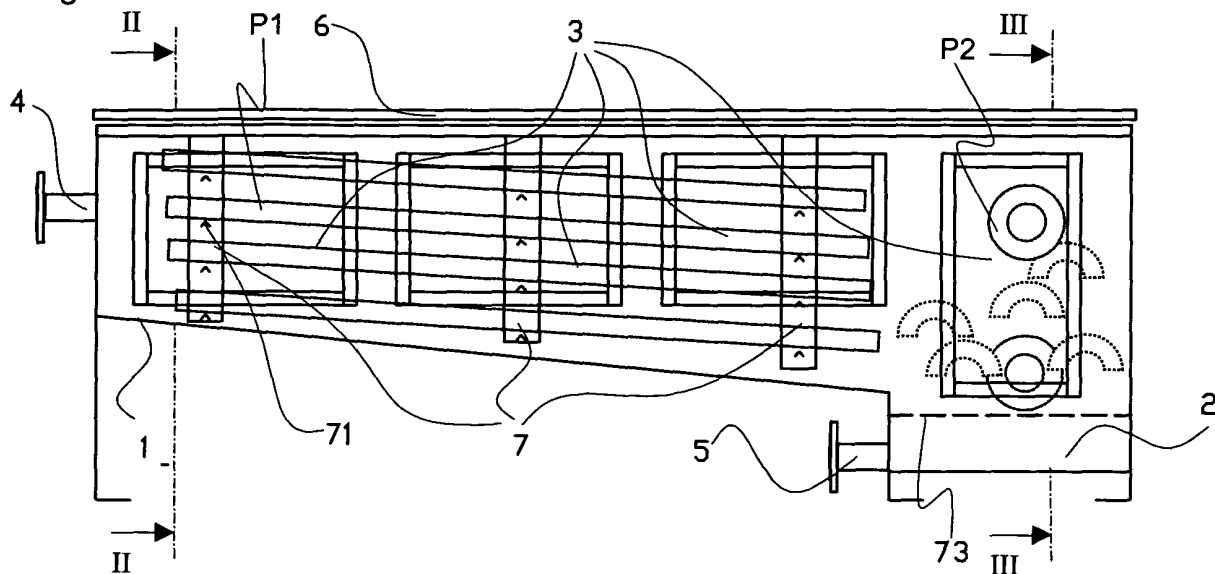
(74) Vertreter: **Kontrus, Gerhard, Dipl.-Ing.**  
**Völkendorferstrasse 47/B**  
**9500 Villach (AT)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Teilen**

(57) Beschrieben ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von Teilen (P1,P2,P3) in einem Becken (1), in das die zu reinigenden Teile (P1,P2,P3) eingebracht werden. Das Becken (1) besitzt eine Öffnung, über die die zu reinigenden Teile (P1,P2,P3) in

das Becken (1) eingebracht werden, und einen Deckel (6) zum dichten Verschließen der Öffnung, sodass das Becken (1) vollständig mit Flüssigkeit befüllt werden kann. Flüssigkeit wird während des Reinigungsschrittes im Kreis gepumpt.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von Teilen. Insbesondere betrifft es eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von Vakuum-Anlagen. Solche Vakuum-Anlagen kommen unter anderem bei diversen Vakuumprozessen in der Herstellung von Halbleitern zum Einsatz. Derartige Vakuumprozesse umfassen CVD (Chemische Dampfphasenabscheidung) oder Plasma-Prozesse. Die Teile der Vakuum-Anlagen, die gereinigt werden sollen, sind Rohrleitungen, bestehend aus Rohren, Krümmern, Dichtungen und Armaturen (z.B. Ventile) und Teilen der Vakuumpumpen -(z.B. Turbo-Molekular-Pumpe).

**[0002]** Die bei diesen Vakuumprozessen eingesetzten Teilen und Rohre sind durchwegs aus Edelstahl. Eine sehr hohe Anforderung wird an die Reinheit der Teile, die sich zwischen einer Vakuumkammer und der Vakuumpumpe befinden, und an die Reinheit der Teile der Vakuumpumpe selbst gestellt.

**[0003]** Diese Teile müssen einerseits weitestgehend frei von Feststoffteilchen sein, da ansonsten die Vakuumpumpe beschädigt werden könnte. Andererseits müssen die Teile auch trocken sein, da sonst das erforderliche Vakuum nicht oder nur mit sehr hohem Zeitaufwand herstellbar wäre.

**[0004]** Die Teile der Vakuum-Anlagen, insbesondere die Rohrleitungen, werden während des Betriebes verunreinigt. Die Verunreinigungen bestehen meist aus Substanzen die sich aus der Gasphase abgeschieden haben und nun als Feststoff die inneren Oberflächen der Vakuum-Leitungen und die Oberflächen der Vakuumpumpe bedecken. Diese Verunreinigung der Vakuumanlage kann so weit gehen, dass die Leitungen verstopft sind, oder die Vakuumpumpe so verunreinigt ist, dass diese nicht mehr fördern kann.

**[0005]** Dem Problem der verunreinigten Vakuumanlagen wird auf unterschiedliche Weise begegnet. Die verunreinigten Teile werden durch neue Teile ersetzt. Dies bringt neben hohen Kosten der Neuteile auch ein erhebliches Entsorgungsproblem mit sich, da die in der Vakuumanlage abgeschiedenen Substanzen giftig, ätzend und auch lungengängig sein können.

**[0006]** Eine weitere bisherige Lösung ist, die Teile mit hohem Aufwand händisch zu spülen. Diese Verfahren sind sehr zeitaufwendig und für die durchführende Person gefährlich, da die verwendeten Spülmittel ätzend sind. Auch besteht die Gefahr des Einatmens der lungengängigen Substanzen. Außerdem fällt dabei eine hohe Menge an verschmutzter Reinigungslösung an, die speziell entsorgt werden muss. Ein weiteres Problem ist das anschließende Trocknen der Teile. Insbesondere sogenannte Wellschläuche lassen sich auf Grund der unzähligen Rillen nur sehr schwer trocknen. Zum Trocknen wurden die Teile bisher in Öfen über längere Zeit erhitzt.

**[0007]** Die Verwendung von bekannten Teilereinigern

wie z.B. Ultraschallbecken oder Geschirrspülmaschinen haben sich als nicht gut geeignet herausgestellt, da insbesondere die Innenbereiche der Teile (z.B. Innenflächen der Vakuumrohre) nur unzureichend gereinigt werden konnten.

**[0008]** Dementsprechend liegt nun der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit aufzuzeigen, Teile, insbesondere von Vakuumanlagen, so zu reinigen, dass die Umweltbelastung möglichst gering ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Teile mit möglichst geringem manuellen Arbeitsaufwand zu reinigen.

**[0009]** Danach schlägt die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform eine Vorrichtung zum Reinigen von Teilen die ein Becken besitzt, in das die zu reinigenden Teile eingebracht werden. Das Becken besitzt eine Öffnung über die die zu reinigenden Teile in das Becken eingebracht werden und einen Deckel zum dichten Verschließen der Öffnung, sodass das Becken vollständig mit Flüssigkeit befüllt werden kann. Das Becken besitzt mindestens eine Zuleitungsöffnung, über die Flüssigkeit in das Becken geleitet werden kann, und mindestens eine Ableitungsöffnung im unteren Bereich des Beckens, über die Flüssigkeit aus dem Becken geleitet werden kann. Weiters besitzt die Vorrichtung eine Pumpe zur Förderung von Flüssigkeit, eine erste Leitung, die die mindestens eine Ableitungsöffnung mit dem saugseitigen Ende der Pumpe verbindet und eine zweite Leitung, die das druckseitige Ende der Pumpe mit der mindestens einen Zuleitungsöffnung verbindet. Die Anordnung von Pumpe und Leitung ist somit so gewählt, dass Flüssigkeit während des Betriebes der Vorrichtung im Kreis gepumpt werden kann. Die mindestens eine Ableitungsöffnung und die mindestens eine Zuleitungsöffnung sind am Becken so angebracht, dass sie sich in jeweils gegenüberliegenden Bereichen des Beckens befinden.

**[0010]** Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es, dass das Becken vollständig mit Flüssigkeit gefüllt werden kann, und so alle zu reinigenden Teile bedecken kann. Infolge der gegenüberliegenden Anordnung von Zuleitung und Ableitung kann die Flüssigkeit durch das gesamte Becken vorbei an allen zu reinigenden Teilen strömen. Es ist dadurch möglich die Verunreinigungen auch von Innenbereichen von Teilen vollständig ab- bzw. aufzulösen und auch abzuführen. Die Ableitungsöffnung im unteren Bereich des Beckens hat den Vorteil, das abgelöste Feststoffe, die schwerer als die Flüssigkeit sind, zu Boden sinken können und so während des Betriebes der Vorrichtung kontinuierlich aus dem Becken gefördert werden. Bei Ablassen der Flüssigkeit am Ende eines Reinigungsvorganges kann auch die gesamte Flüssigkeit eventuell gemeinsam mit leichteren Feststoffen aus dem Becken gelassen werden.

**[0011]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform hat das Becken eine längliche Ausdehnung und die mindestens eine Zuleitungsöffnung befindet sich an einer kurzen Seitenwand des Beckens. Da sich eine Ableitungs-

öffnung im unteren Bereich des Beckens in einem der Zuleitungsöffnung gegenüberliegenden Bereiche befindet, bildet sich während des Betriebes der Vorrichtung eine im wesentlichen waagrechte Strömung aus. Zu reinigende Rohre oder Schläuche werden vorteilhafterweise so im Becken arrangiert, dass diese im wesentlichen parallel zur Längsseite des Beckens liegen und so von der Querströmung der Reinigungsflüssigkeit durchströmt werden können.

**[0012]** Bei einer Ausführungsform besitzt die Vorrichtung eine Trocknungsgaseinlassöffnung und einer Feuchtgasauslassöffnung, die in einander gegenüberliegenden Bereichen des Beckens angebracht sind und ein Gebläse, entweder zum Einblasen der Trocknungsgase oder zum Absaugen des Feuchtgases. Hier ist es vorteilhaft, wenn Trocknungsgaseinlassöffnung und Feuchtgasauslassöffnung derart einander gegenüber angeordnet sind, dass sich während des Trocknens ein Gasstrom vom einen Ende des Beckens zu anderen ausbilden kann. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Strömungsrichtung des Gases während des Trocknens parallel zur Strömungsrichtung der Flüssigkeit während des Reinigens ist. Beim Reinigen bzw. Trocknen von Rohrleitungen ergibt sich dadurch der Vorteil, dass die Rohre auch innen getrocknet werden. Es können sogar die sonst nur sehr schwer zu trocknenden Wellschläuche, die häufig in Vakuumanlagen Verwendung finden, getrocknet werden. Vorteilhaft ist wenn eine Heizung, zum Erwärmen des Trocknungsgases, vorgesehen ist.

**[0013]** Bei einer weiteren Ausführungsform ist mindestens ein Ultraschalloszillator vorgesehen, der akustisch an die Außenwand (Seitenwand oder Boden) des Beckens gekoppelt ist. Es können auch mehrere Oszillatoren verwendet werden, um das gesamte Innere des Beckens mit Ultraschall zu beaufschlagen, oder um mit Hilfe von verschiedenen Frequenzen optimale Reinigungsergebnisse zu erzielen. Die Verwendung von Ultraschall bringt den zusätzlichen Vorteil, dass sich Partikel leichter von den Oberflächen der zu reinigenden Teile lösen, und durch die vorbeiströmende Flüssigkeit aufgenommen werden.

**[0014]** Weiters können im Becken Einbauten vorgesehen sein, die die zu reinigenden Teile während des Reinigungsvorganges in einer bestimmten Lage halten können. Bei der Reinigung von Rohren ist es dabei sinnvoll, die Anordnung der Einbauten so zu wählen, dass die von den Einbauten gehaltenen Rohre parallel zur Strömungsrichtung der Flüssigkeit gehalten werden. Vorteilhaft ist es, wenn die Einbauten so angeordnet sind, dass die Rohre im wesentlichen waagrecht mit leichter Abwärtsneigung in Richtung Abfluss gehalten werden.

**[0015]** Das zugehörige Verfahren zum Reinigen von Teilen besteht aus den folgenden Schritten:

- Einbringen der Teile in ein oben offenes Becken und dichtes Verschließen des Beckens mit einem Deckel

- ein Vorspülschritt bestehend aus Fluten des Beckens mit Spülflüssigkeit, sodass die Teile vollständig bedeckt sind, Spülen der Teile, wobei die Spülflüssigkeit im Kreis gepumpt wird und in zumindest einem Teilbereich des Beckens die Strömung waagrecht verläuft und anschließendes Ablassen der Spülflüssigkeit
- einem Reinigungsschritt bestehend aus Fluten des Beckens mit einer Reinigungsflüssigkeit, die von der Spülflüssigkeit verschieden ist, Reinigen der Teile, wobei die Reinigungsflüssigkeit im Kreis gepumpt wird und in zumindest einem Teilbereich des Beckens die Strömung im wesentlichen waagrecht verläuft und anschließendes Ablassen der Reinigungsflüssigkeit.

**[0016]** In einer Ausführungsform des Verfahren folgt nach dem Reinigungsschritt ein Spülschritt. Dies dient dem Verdrängen der Reinigungslösung, wodurch ein rückstandsfreies Trocknen erfolgen kann.

Das Verfahren kann auch einen Trocknungsschritt umfassen, bei dem Trocknungsluft durch das Becken geleitet wird. Dies hat den Vorteil, dass die zu reinigenden Teile unmittelbar nach der Reinigung trocken aus der Reinigungsvorrichtung genommen werden können und so wieder direkt ihrer Verwendung zugeführt werden können.

**[0017]** Bei dem Verfahren kann, während sich Flüssigkeit im Becken befindet, der Raum oberhalb der Flüssigkeit mit Unterdruck beaufschlagt werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass eventuell schädliche Dämpfe unkontrolliert aus dem Becken entweichen könnten.

**[0018]** Auch kann bei dem Verfahren zumindest zeitweise während des Reinigungsschrittes Ultraschall auf die Teile einwirken. Dies verbessert die Reinigungswirkung.

**[0019]** Bei einem Verfahren, bei dem zu reinigende längliche Teile gereinigt werden, können diese im wesentlichen waagrecht mit leichter Abwärtsneigung in Richtung Abfluss gehalten werden. Dadurch wird ermöglicht, dass Flüssigkeit leichter von den Teile abrinnt und zwar gezielt in Richtung des Abflusses.

**[0020]** Wenn die zu reinigenden Teile hohl sind (Rohre oder Schläuche), können diese innen gezielt von Flüssigkeit durchströmt werden. Dies wird z.B. dadurch erreicht, dass eine Öffnung der Rohre im wesentlichen auf die Flüssigkeitseinlassöffnung gerichtet ist.

**[0021]** Dies verbessert das Reinigungsergebnis in innen verschmutzten Rohren sehr stark.

**[0022]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiele der Erfindung.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel für den Aufbau einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt II - II (Fig. 1) des Beckens

1 mit der Rohraufnahme 7 und der Trocknungslufteinlass 8a.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt III - III (Fig. 1) des Beckens 1.

Fig. 4 zeigt ein Fließschema einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

**[0023]** Das in den Figuren 1, 2 gezeigte Beispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst ein Becken 1 mit schrägem Boden, mit einem Sumpf 2, Ultraschallschwingplatten 3, einem Medienzulauf 4, einem Medienablauf 5 und einem Deckel 6. Das Becken ist aus Metall, wobei vorteilhafterweise Edelstahl gewählt wird. Die Ultraschallschwingplatten 3 sind an einer längeren Seitenwand des Beckens 2 angebracht. Es können aber auch beide längeren Seitenwände mit Ultraschallschwingplatten versehen sein. Der Sumpf 2 dient dem Sammeln von abgelösten Feststoffen, die wiederum über den Medienablauf 5 ausgetragen werden. Der Deckel 6 verschließt das oben offene Becken 1, wodurch sich eine geschlossene Kammer ausbildet.

**[0024]** Durch die Anordnung von Medienzulauf 4 und Medienablauf 5 in einander gegenüber liegenden Bereichen des Beckens 1 fließt Medium im wesentlichen waagrecht vom Zulauf zum Ablauf. Der Boden des Beckens 1 fällt zum Sumpf 2 hin leicht ab, wodurch die im wesentlichen waagrechte Fließrichtung im unteren Bereich des Beckens schräg nach unten verläuft. Im Sumpf 2 werden abgelöste, jedoch in der Reinigungslösung unlösliche Feststoffe gesammelt und über den Medienablauf 5 als Schlamm ausgetragen. Die Einbauten 7, 71, 72 dienen dem Halten der zu reinigenden Teile. Auf der Raste 71, die auf dem Element 7 angeformt oder angeschweißt ist, wird die Querstrebe 72 angebracht. Auf dieser Querstrebe können dann zu reinigende längliche Teile P1 - hier Rohre - aufgelegt werden. Beim Beladen des Beckens 1 mit zu reinigenden Rohren P1 werden nach und nach die Querstreben 72 auf die Rasten 71 gelegt und darauf die Rohre P1. Die Rohre P1 liegen daher in der Richtung in der die Reinigungsflüssigkeit strömt, wodurch die Reinigungsflüssigkeit auch durch das Innere der Rohre fließt. Zusätzlich können Kleinteile P2 in einem zweiten Bereich des Beckens eingebracht werden. Zu diesem Zweck kann der Sumpf 2 von dem Raum in dem die zu reinigenden Teile eingebracht werden durch ein Gitter 73 getrennt werden.

**[0025]** Fig. 3 zeigt einen Schnitt III - III (Fig. 1) des Beckens 1 mit einer Einhängevorrichtung 74 für Wellschläuche P3 und der Feuchtluftauslass 8b. Der Feuchtluftauslass 8b ist gleichzeitig Entlüftungsöffnung. Die Einhängevorrichtung 74 besitzt Ausnehmungen in die Wellschläuche P3 eingehängt werden können. Das senkrechte Hängen der Wellschläuche bringt den Vorteil, dass Reinigungsflüssigkeit von oben nach unten durch die Schläuche strömt, und abgelöste Verunreinigungen nach unten ausgetragen werden. Außerdem kann Flüssigkeit so leicht nach unten abrinnen, was den Trocknungsaufwand verringert.

**[0026]** Anhand des Fließschemas aus Fig. 4 soll nun ein vorteilhaftes Reinigungsverfahren näher erläutert werden.

**[0027]** Zuerst wird das Becken 1 mit flüssigem, vorgeheiztem Medium aus dem Behälter 9 oder 10 über die Pumpe 11 befüllt, weshalb die Ventile 13 bzw. 14 entsprechend geöffnet werden. Im Behälter 9 befindet sich z.B. Spülflüssigkeit (z.B. entionisiertes Wasser) und im Behälter 10 eine Reinigungslösung (z.B. wässrige, basische Lösung, die diverse Tenside und Ammoniak enthält). Die Befüllung erfolgt über den Filter 12 und kann wahlweise direkt oder über den Wärmetauscher 40 erfolgen. Während der Befüllung wird das Becken über die Entlüftung 8b (Fig. 3) entlüftet, wobei die entweichende Luft über die Abluftklappe 31 der Abluft (Exhaust) zugeführt wird.

**[0028]** Nach Befüllung erfolgt der Zirkulationsbetrieb, wobei die Flüssigkeit durch den Medienablauf der Pumpe 11 zugeführt wird und wahlweise direkt oder über den Wärmetauscher 40 in das Becken geleitet wird. Während des Zirkulationsbetriebes wird das Becken mit Ultraschall beaufschlagt.

**[0029]** Nach einer vorbestimmten Reinigungsphase (im Zirkulationsbetrieb) wird die Reinigungsflüssigkeit abgelassen, wobei diese entweder in den Behälter 10 zurückgeführt werden kann, oder über den Abfluss (Drain) 41 verworfen wird. Danach erfolgt ein Spülschritt ähnlich dem Reinigungsschritt mit Spülflüssigkeit aus dem Becken 9.

**[0030]** Wahlweise kann aber auch im Becken 9 eine saure Reinigungslösung und im Becken 10 eine basische Reinigungslösung vorgelegt werden. Das Dosieren der Spülflüssigkeit (z.B. entionisiertes Wasser) kann dann direkt über die Zuleitung 22 erfolgen. Aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es sinnvoll, wenn lediglich die Nachspülflüssigkeit entionisiertes Wasser ist und zum Vorspülen normales Brauchwasser verwendet wird.

**[0031]** Auf das Ablassen der Nachspülflüssigkeit folgend wird Trocknungsluft über das Gebläse 29 und den Lufterhitzer 30 durch den Trocknungslufteinlass 8a in das Becken geblasen. Die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft wird über den Feuchtluftauslass 8b (Fig. 3) und Abluftklappe 31 der Abluft zugeführt. Dadurch dass Trocknungslufteinlass 8a (Fig. 2) und Feuchtluftauslass 8b (Fig. 3) im Becken einander gegenüber liegen, erfolgt auch beim Trocknen eine Strömung, die im wesentlichen waagrecht erfolgt, und somit wird Trocknungsluft auch durch die Rohre P1 geblasen. Im Bereich der senkrecht hängenden Wellschläuche P3 (Fig. 3) werden die Wellschläuche von außen erhitzt, wodurch die innen befindliche Feuchtluft durch Konvektion nach oben steigt und unten durch Trockenluft ersetzt wird. Auch hier erfolgt demnach eine Durchströmung der Teile.

## Patentansprüche

### 1. Vorrichtung zum Reinigen von Teilen, bestehend

1.1 aus einem Becken (1), in das die zu reinigenden Teile eingebracht werden, mit einer Öffnung, über die die zu reinigenden Teile in das Becken eingebracht werden, und mit einem Deckel (6) für das Becken (1) zum dichten Verschließen der Öffnung, sodass das Becken (1) vollständig mit Flüssigkeit befüllt werden kann, wobei das Becken (1) mindestens eine Zuleitungsöffnung (4) besitzt, über die Flüssigkeit in das Becken (1) geleitet werden kann, und mindestens eine Ableitungsöffnung (5) im unteren Bereich des Beckens (1) besitzt, über die Flüssigkeit aus dem Becken geleitet werden kann  
 1.2 eine Pumpe (11) zur Förderung von Flüssigkeit, eine erste Leitung, die die mindestens eine Ableitungsöffnung (5) mit dem saugseitigen Ende der Pumpe verbindet und eine zweite Leitung, die das druckseitige Ende der Pumpe mit der mindestens einen Zuleitungsöffnung (4) verbindet  
 1.3 die mindestens eine Ableitungsöffnung (5) und die mindestens eine Zuleitungsöffnung (4) sind am Becken so angebracht, dass sie sich in jeweils gegenüberliegenden Bereichen des Beckens befinden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 wobei das Becken (1) eine längliche Ausdehnung hat und sich die mindestens eine Zuleitungsöffnung (4) an einer kurzen Seitenwand des Beckens befindet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer Trocknungsgaseinlassöffnung (8a) und einer Feuchtgasauslassöffnung (8b), die in einander gegenüberliegenden Bereichen des Beckens (1) angebracht sind und ein Gebläse (29) entweder zum Einblasen der Trocknungsgases oder zum Absaugen des Feuchtgases.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3 mit einer Heizung (30), zum Erwärmen des Trocknungsgases.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit mindestens einem Ultraschalloszillator (3), der akustisch an die Außenwand des Beckens gekoppelt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 wobei Einbauten (7, 71, 72, 73, 74) im Becken vorgesehen sind, die die zu reinigenden Teile während des Reinigungsvorganges in einer bestimmten Lage halten können.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bei der das Becken aus zumindest zwei Teilbereichen besteht, wobei der erste Teilbereich, in dem sich die Zuleitungsöffnung (4) befindet, weniger tief ist als der zweite Teil-

bereich, in dem sich die Ableitungsöffnung (5) befindet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 bei dem Einbauten (7, 71, 72) zumindest in einem Teilbereich so angebracht sind, dass zu reinigende längliche Teile im wesentlichen waagrecht liegen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einem Feststoffabscheider (12), der in der Leitung zwischen Ableitungsöffnung und Zuleitungsöffnung eingebracht ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einem Sumpf (2) im Bereich der Ableitungsöffnung.

11. Verfahren zum Reinigen von Teilen bestehend aus den folgenden Schritten

11.1 Einbringen der Teile in einem oben offenen Becken und dichtes Verschließen des Beckens mit einem Dekkel

11.2 ein Vorspülschritt bestehend aus Fluten des Beckens mit Spülflüssigkeit, sodass die Teile vollständig bedeckt sind, Spülen der Teile, wobei die Spülflüssigkeit im Kreis gepumpt wird und in zumindest einem Teilbereich des Beckens die Strömung im wesentlichen waagrecht verläuft und anschließendes Ablassen der Spülflüssigkeit

11.3 einem Reinigungsschritt bestehend aus Fluten des Beckens mit einer Reinigungsflüssigkeit, die von der Spülflüssigkeit verschieden ist, Reinigen der Teile, wobei die Reinigungsflüssigkeit im Kreis gepumpt wird und in zumindest einem Teilbereich des Beckens die Strömung im wesentlichen waagrecht verläuft und anschließendes Ablassen der Reinigungsflüssigkeit.

12. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch 11 wobei nach dem Reinigungsschritt ein Spülschritt folgt.

13. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch 11 mit einem Trocknungsschritt, bei dem Trocknungsluft durch das Becken geleitet wird.

14. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch 11 bei dem, während sich Flüssigkeit im Becken befindet, der Raum oberhalb der Flüssigkeit mit Unterdruck beaufschlagt wird.

15. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch 11 wobei zumindest zeitweise während des Reinigungsschrittes Ultraschall auf die Teile einwirkt.

16. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch

11 bei dem zu reinigende längliche Teile im wesentlichen waagrecht mit leichter Abwärtsneigung in Richtung Abfluss gehalten werden.

17. Verfahren zum Reinigen von Teilen nach Anspruch 11 wobei die Teile hohl sind, und diese innen von Flüssigkeit durchströmt werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

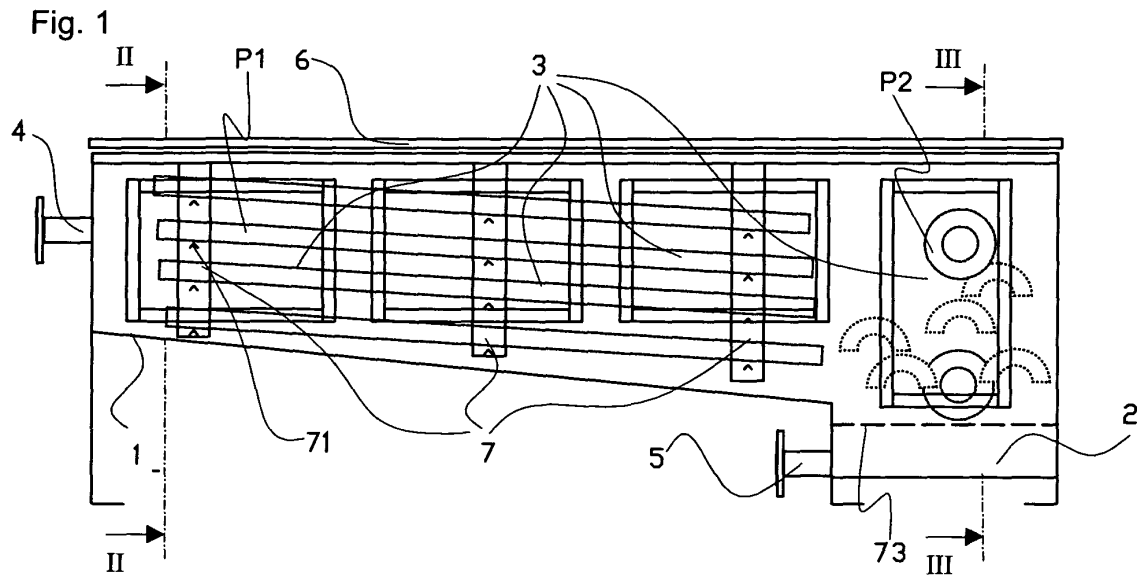


Fig. 2

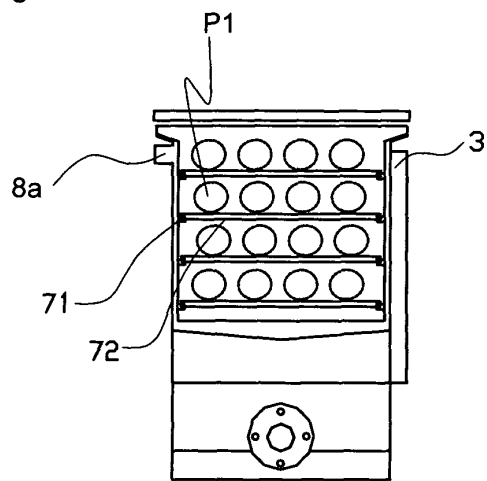


Fig. 3

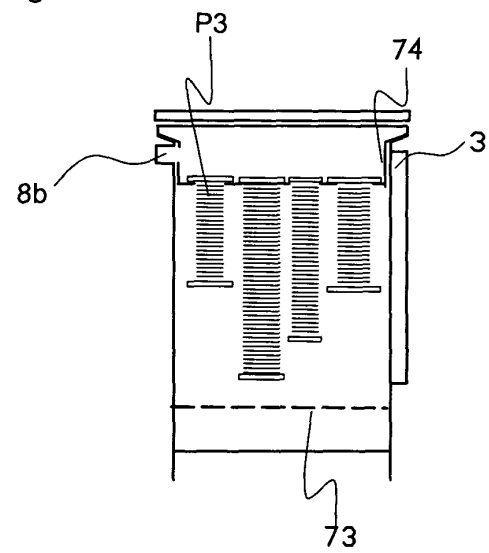
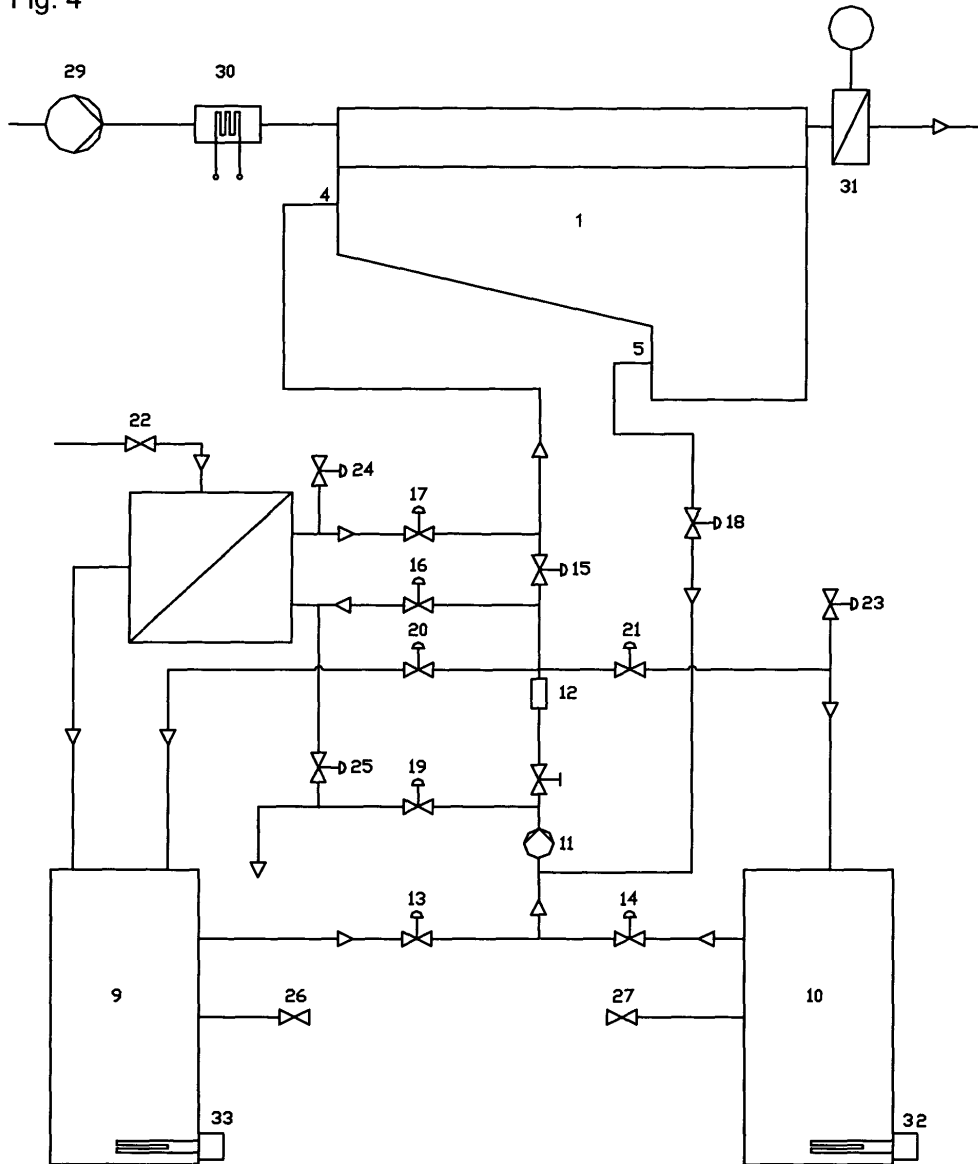


Fig. 4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 01 4815

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                     | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | FR 1 161 637 A (ANREP)<br>2. September 1958 (1958-09-02)<br><br>* das ganze Dokument *<br>---                                                                                                                           | 1,2,5,6,<br>8-10<br>3,4,<br>11-13,<br>15-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B08B3/04<br>B08B9/027                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                         | US 5 433 230 A (MILLER)<br>18. Juli 1995 (1995-07-18)<br><br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 8 *<br>* Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 68 *<br>* Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 33;<br>Abbildungen * | 1-4,6,<br>8-13,16,<br>17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 196 26 872 A (MIELE & CIE GMBH & CO)<br>8. Januar 1998 (1998-01-08)<br><br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 1, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 38 *<br>---                                                                  | 1-4,6,<br>8-13,16,<br>17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 44 41 401 A (BANDELIN ELECTRONIC GMBH & CO KG) 15. Mai 1996 (1996-05-15)<br><br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 7;<br>Abbildung *                                                      | 1,2,5,6,<br>8,11,<br>15-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B08B                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 86 10 155 U (VOSS)<br>14. April 1988 (1988-04-14)<br>* Seite 5, Zeile 14 - Zeile 32;<br>Abbildungen *                                                                                                                | 1,2,6,8,<br>11,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 91 02 080 U (BURGER)<br>16. Mai 1991 (1991-05-16)<br>* das ganze Dokument *<br>-----                                                                                                                                 | 1,2,8,9,<br>11,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>20. Oktober 2003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prüfer<br><b>van der Zee, W</b>            |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>-----<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                            |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 01 4815

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.

20-10-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |             | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| FR 1161637                                         | A | 02-09-1958                    | KEINE                             |             |                               |
| US 5433230                                         | A | 18-07-1995                    | KEINE                             |             |                               |
| DE 19626872                                        | A | 08-01-1998                    | DE                                | 19626872 A1 | 08-01-1998                    |
| DE 4441401                                         | A | 15-05-1996                    | DE                                | 4441401 A1  | 15-05-1996                    |
| DE 8610155                                         | U | 14-04-1988                    | DE                                | 8610155 U1  | 14-04-1988                    |
| DE 9102080                                         | U | 16-05-1991                    | DE                                | 9102080 U1  | 16-05-1991                    |

EPO FORM P0461

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