

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 105 030 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

03.12.2003 Patentblatt 2003/49

(21) Anmeldenummer: **99945936.5**

(22) Anmeldetag: **07.07.1999**

(51) Int Cl.7: **A47L 1/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/02099

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/008996 (24.02.2000 Gazette 2000/08)

(54) **REINIGUNGSVORRICHTUNG**

CLEANING DEVICE

DISPOSITIF DE NETTOYAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **12.08.1998 DE 19836527**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(73) Patentinhaber: **Dornier Technologie GmbH &
Co.KG**
81545 München (DE)

(72) Erfinder: **DORNIER, Irén**
E-28023 Madrid (ES)

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen, Dr.**
Alleestrasse 33
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 817 917 **DE-A- 2 121 500**
DE-A- 19 545 517 **DE-A- 19 806 928**
DE-C- 19 715 562

EP 1 105 030 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung, insbesondere für Glas- und Fassadenflächen, mit einem Reinigungskopf mit wenigstens einer Reinigungskammer, der aus einem Behälter Reinigungsflüssigkeit zugeführt wird, die von einer Unterdruckeinrichtung wieder abgesaugt wird.

[0002] Die Reinigungsvorrichtung kann vollautomatisch ausgebildet sein und z.B. zur Reinigung der Fenster- und Fassadenflächen von Hochhäusern verwendet werden. In diesem Falle kann der Reinigungskopf beispielsweise an einer an Seilen hängenden Gondel befestigt sein und durch eine Steuereinrichtung über die zu reinigenden Flächen geführt werden. Auf der Gondel befinden sich dann auch die zugehörigen Bestandteile der Reinigungsanlage wie Wassertanks, Energieerzeuger, Antriebseinrichtung für den Reinigungskopf, Leitungen etc. Die Gondel kann an einem Kran aufgehängt sein, der auf Schienen verfahrbar ist, die sich auf dem Dach des Gehäuses befindet, wobei die Gondel von dem Kran von Fenster zu Fenster verfahren werden kann, um dort jeweils einen Reinigungsvorgang auszuführen.

[0003] Anstelle einer an Seilen hängenden Gondel kann beispielsweise auch ein auf Schienen verfahrbarer Schlitten vorgesehen sein, der die Bestandteile der Reinigungsvorrichtung trägt.

[0004] Die Reinigungsvorrichtung muß aber nicht vollautomatisch ausgebildet sein, sondern es kann sich hierbei auch um eine halbautomatische Vorrichtung handeln, bei der z.B. der Reinigungskopf von einer Bedienungsperson über die zu reinigenden Flächen geführt wird, während die Reinigungsfunktion des Reinigungskopfes automatisch abläuft. Dies bedeutet, daß dem Reinigungskopf von einer Pumpe die Reinigungsflüssigkeit zugeführt wird und daß die in dem Reinigungskopf vorgesehenen Reinigungsmittel selbsttätig arbeiten, wobei es sich bei diesen Reinigungsmitteln beispielsweise um an der zu reinigenden Fläche anliegende rotierende Mittel handeln kann, die von einem Motor angetrieben werden. Als Reinigungsmittel können beispielsweise aber auch Düsen vorgesehen sein, aus denen die Reinigungsflüssigkeit mit hohem Druck auf die zu reinigende Fläche gerichtet wird, oder ein Ultraschallimpulsgeber, der auf die den Reinigungskopf vollständig füllende Reinigungsflüssigkeit Ultraschallschwingungen überträgt, durch die Schmutzpartikel schnell und gründlich von der zu reinigenden Fläche abgelöst werden. Die Erfindung ist auf keine bestimmten Reinigungsmittel in dem Reinigungskopf beschränkt, sondern ganz allgemein auf beliebige Reinigungsköpfe anwendbar.

[0005] Die Reinigungsvorrichtung kann auch ein verhältnismäßig kleines Handgerät sein, bei der sich der Reinigungskopf an einem langen Rohr oder dergleichen befindet, mit dessen Hilfe der Reinigungskopf von einer Bedienungsperson beispielsweise über hochgelegene,

ansonsten schlecht erreichbare Fensterflächen oder über das Dach eines Wintergartens geführt wird.

[0006] Die zu reinigenden Flächen können grundsätzlich vertikal, schräg oder auch horizontal liegen, wobei die Reinigungsvorrichtung beispielsweise auch dazu einsetzbar ist, die Unterseite eines Glasdachs von Schmutz zu befreien.

[0007] Aus der DE 195 45 517 A1 ist ein Dampfreinigungskopf bekannt, bei dem Dampf mehreren stirnseitig offenen Dampfdruckkammern zugeführt wird. Der Dampf löst den Schmutz von einer zu reinigenden Scheibe und strömt über Begrenzungsstege hinweg in Absaugbereich des Reinigungskopfes, von wo das Dampf/Wasser/Schmutzgemisch abgesaugt wird.

[0008] Die DE-A-2 121 500 offenbart eine Reinigungsvorrichtung mit einem Reinigungskopf mit zwei Reinigungskammern, denen Reinigungsflüssigkeit zugeführt wird, die unter einem rahmenförmigen Gleitschuh hinweg in einen Unterdruckbereich gelangt, von wo sie abgesaugt wird.

[0009] Die DE-A-18 17 917 offenbart einen Reinigungskopf mit mehreren Auflagefüßen, aus denen Flüssigkeit austritt, auf der der Reinigungskopf bei der Bewegung über die zu reinigende Fläche gleitet. Die dem Reinigungskopf zugeführte Reinigungsflüssigkeit tritt z. T. aus Austrittöffnungen am Boden einer sogenannten Glocke aus und gelangt außerdem durch Zweigleitungen zu den einzelnen Auflagefüßen, die hydrostatische Lageeinrichtungen bilden. Dies hat zur Folge, daß die Flüssigkeit aus den Lagerfüßen stets mit dem selben Betriebsdruck der Reinigungsflüssigkeit austritt.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung der betrachteten Art anzugeben, bei der eine glatte Bewegung des Reinigungskopfes über die zu reinigende Fläche mit einem verhältnismäßig kleinen Kraftaufwand ermöglicht ist.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0012] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung enthält der Reinigungskopf mehrere hydrostatische Lagereinrichtungen, aus denen Flüssigkeit austritt, auf der der Reinigungskopf bei der Bewegung über die zu reinigende Fläche gleitet. Die Flüssigkeit bildet dabei zwischen Stirnflächen des Reinigungskopfes und der zu reinigenden Fläche einen Flüssigkeitsfilm, der verhindert, daß der Reinigungskopf in direkten Kontakt mit der zu reinigenden Fläche gerät. Das Gleiten auf dem Flüssigkeitsfilm erfolgt praktisch reibungslos, so daß zum Führen des Reinigungskopfes über die zu reinigende Fläche nur ein sehr geringer Kraftaufwand erforderlich ist. Außerdem ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß in der zu den hydrostatischen Lagern führenden Sammelleitung ein einstellbares Drosselventil angeordnet ist oder daß in den zu den hydrostatischen Lagern führenden Leitungen einstellbare Drosselventile angeordnet sind, mit dem bzw. denen der Druck der zugeführten Flüssigkeit

veränderbar ist. Damit kann die Dicke des Flüssigkeitsfilms an den jeweiligen Anwendungsfall angepaßt werden. Es dürfte zweckmäßig sein, im Falle einer besonders rauhen oder unebenen Fläche die Dicke der Flüssigkeitsschicht entsprechend zu erhöhen.

[0014] Durch die hydrostatischen Lagereinrichtungen ist außerdem erreicht, daß die zu reinigende Fläche vor Beschädigung durch den Reinigungskopf, beispielsweise vor einem Zerkratzen, geschützt ist und daß der Reinigungskopf wegen des Abstandes von der Fläche glatt über die Verunreinigungen auf der Fläche gleiten kann.

[0015] Die hydrostatischen Lager sind bevorzugt mit dem Reinigungsflüssigkeitsbehälter verbunden, aus dem mittels einer Pumpe die Reinigungsflüssigkeit dem Reinigungskopf zugeführt wird. Hierbei handelt es sich um Wasser, dem geeignete Reinigungszusätze beigegeben sein können.

[0016] Es kann aber auch vorgesehen sein, daß für die hydrostatischen Lager ein gesonderter Flüssigkeitsbehälter vorgesehen ist, so daß diese dann zweckmäßigerweise auch durch eine eigene Pumpeneinrichtung die Flüssigkeit zur Ausbildung des Flüssigkeitsfilm erhalten.

[0017] In beiden Fällen wird die Reinigungsflüssigkeit der Reinigungskammer und die Flüssigkeit der hydrostatischen Lagereinrichtungen durch eine Unterdruckeinrichtung, beispielsweise einem Sauggebläse, in den Reinigungsflüssigkeitsbehälter abgesaugt, aus dem die Reinigungsflüssigkeit bevorzugt in einem geschlossenen Kreislauf wieder der Reinigungskammer zugeführt wird. Zuvor wird das Schmutzwasser durch eine an geeigneter Stelle vorgesehene Filtereinrichtung gereinigt.

[0018] Mit großem Vorteil wird dabei vorgeschlagen, daß die wenigstens eine Reinigungskammer und die hydrostatischen Lagereinrichtungen von einem umlaufenden Absaugkanal umgeben sind, der durch einen umlaufenden Steg von der Reinigungskammer getrennt sein kann. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung enthält der Reinigungskopf keinen Abstreifer in Form einer Dichtlippe oder dergleichen, sondern die gesamte Flüssigkeit wird in den Ringkanal eingesaugt, ohne daß Flüssigkeit über diesen hinaus nach außen austritt. Ohne Abstreifer ist der Reinigungskopf in jeder Richtung frei beweglich, wobei -wie oben erwähnt- das Gleiten auf einer dünnen Wasserschicht im Bereich der hydrostatischen Lagereinrichtungen glatt und praktisch ohne Reibungswiderstand vonstatten geht. Dies trifft auch auf den Fall zu, daß die zu reinigende Fläche nicht glatt, sondern rauh ist.

[0019] Wenn -wie dies bevorzugt ist- den hydrostatischen Lagern die Flüssigkeit durch die Pumpe zugeführt wird, die auch die Reinigungskammer mit Flüssigkeit versorgt, ist vorzugsweise eine Einrichtung zur Reduzierung des Drucks vorgesehen, wobei der Wasserdruck an den hydrostatischen Lagern anders sein kann als der Druck des in die Reinigungskammer eingeführten Waschwassers.

[0020] Die hydrostatischen Lager sind zweckmäßi-

gerweise so ausgebildet, daß stirnseitige Wandabschnitte des Reinigungskopfes Öffnungen zum Austritt der Flüssigkeit aufweisen. Hierbei kann es sich um kreisrunde Löcher handeln, die sich zur Austrittsebene hin konisch oder beispielsweise in einer flachen Wannenform erweitern. Die Flüssigkeit fließt aus den Löchern bzw. Einsenkungen über die Stirnwandabschnitte in die Reinigungskammer und teilweise direkt in den umlaufenden Absaugkanal.

[0021] Zweckmäßigerweise sind entlang des Randes der Reinigungskammer mehrere voneinander beabstandete hydrostatische Lager angeordnet. Wenn der Reinigungskopf eine Rechteckform hat -worauf die Erfindung allerdings nicht beschränkt ist- sollten zumindest in den Eckbereichen der Reinigungskammer jeweils ein hydrostatisches Lager angeordnet sein, wobei auch zusätzliche hydrostatische Lager, beispielsweise in der Mitte der Längsseiten, vorgesehen sein können.

[0022] Bei der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung wird fortlaufend Reinigungsflüssigkeit dem Reinigungskopf und den hydrostatischen Lagereinrichtungen zugeführt, die gleichzeitig bevorzugt aus einem außen umlaufenden Ringkanal wieder abgesaugt, aufbereitet und wieder zugeführt wird. Dabei zirkulieren verhältnismäßig große Wassermengen, die eine wirkungsvolle Reinigung von Glas-, Fassaden- und sonstigen Flächen ermöglichen, wobei dennoch ohne Anordnung umlaufender Dichtlippen gewährleistet ist, daß praktisch kein Wasser aus dem Bereich des Reinigungskopfs auf umliegende Flächen austritt und wobei der Reinigungskopf mit einem äußerst geringen Kraftaufwand über die Reinigungsfläche geführt werden kann.

[0023] Nachfolgend wird eine Ausführungsform der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnung in näheren Einzelheiten beschrieben. Dabei zeigen auf rein schematische Weise:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines Reinigungskopfs und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Reinigungskopf gemäß Fig. 1 entlang der Linie A-A sowie eine schematische Darstellung der Druckmittelversorgung.

[0024] Der in den Figuren dargestellte Reinigungskopf 1 enthält eine mittige Reinigungskammer 2, die von einem außen umlaufenden Saugkanal 3 umgeben ist. Der Saugkanal 3 ist radial innen durch einen umlaufenden Steg 4 von der Reinigungskammer 2 getrennt und außen ebenfalls von einem umlaufenden Steg 5 begrenzt. Die Stege 4 und 5 enden an der einer Reinigungsfläche 6 zugewandten Seite des Reinigungskopfes 1 in einer gemeinsamen Stirnebene.

[0025] Der Reinigungskopf 1 hat eine Rechteckform. In den vier Ecken und in der Mitte der Längsseiten sind jeweils hydrostatische Lager 7 ausgebildet, die stirnseitige Wandabschnitte 8 enthalten, die in derselben Ebene liegen wie die stirnseitigen Randkanten der Stege 4

und 5. Die stirnseitigen Wandabschnitte 8 enthalten ferner Austrittsöffnungen 9 für die Reinigungsflüssigkeit, die beim Betrieb der Reinigungsvorrichtung zwischen den Wandabschnitten 8 und der zu reinigenden Fläche 6 eine Flüssigkeitsschicht zur hydrostatischen Lagerung des Reinigungskopfes bildet. Hierzu wird den Austrittsöffnungen 9 Reinigungsflüssigkeit durch Kanäle 10 (siehe Figur 2) zugeführt, wobei der umlaufende Steg 4 im Bereich der hydrostatischen Lager eine entsprechend größere Wandstärke hat.

[0026] Die Reinigungsvorrichtung enthält getrennt von dem Reinigungskopf 1 einen Reinigungsflüssigkeitsstank 11, der über eine Leitung 12 mit einer Pumpe 13 und einem Filter 14 verbunden ist, von wo die Leitung 12 in die Reinigungskammer 2 einmündet, um diese mit Reinigungsflüssigkeit zu versorgen. Die Leitung 12 ist mit einem einstellbaren Drosselventil 15 versehen, mit dem der Druck der in die Reinigungskammer 2 eingeführten Reinigungsflüssigkeit einstellbar ist.

[0027] Von der Leitung 12 zweigt in Fließrichtung vor dem Drosselventil 15 eine Leitung 16 mit einem weiteren einstellbaren Drosselventil 17 ab. Aus der Leitung 16 wird mit einstellbarem Druck Reinigungsflüssigkeit den Kanälen 10 und damit den hydrostatischen Lagern 7 zugeführt.

[0028] Der Wasserkreislauf schließt sich dadurch, daß durch eine Leitung 18 ein Luft/Wasser/Schmutzgemisch aus dem umlaufenden Saugkanal 3 abgesaugt und in den Tank 11 eingeführt wird, wozu dieser in seinem oberen Bereich mit einem Sauggebläse 19 verbunden ist.

[0029] Obwohl dies in der rein schematischen Figur 2 nicht dargestellt ist, gleitet der Reinigungskopf 1 auf einem Flüssigkeitsfilm über die zu reinigende Fläche 6, d.h. in einem kleinen Abstand von der Fläche 6. Der eigentliche Reinigungsvorgang kann durch alle geeigneten, in der Reinigungskammer 2 angeordneten Mittel hervorgerufen werden.

[0030] In den Kanälen 10 ist vorteilhafterweise jeweils eine feststehende Drossel 20 angeordnet. Hierdurch ist verhindert, daß dann, wenn der Bereich eines hydrostatischen Lagers z.B. über eine Vertiefung gleitet, nur aus diesem hydrostatischen Lager praktisch die gesamte Flüssigkeitsmenge austritt und die anderen hydrostatischen Lager unversorgt sind.

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung, insbesondere für Glas- und Fassadenflächen, mit einem Reinigungskopf (1) mit wenigstens einer Reinigungskammer (2), der aus einem Behälter (11) Reinigungsflüssigkeit zugeführt wird, die von einer Unterdruckeinrichtung (19) wieder abgesaugt wird, wobei der Reinigungskopf (1) mehrere hydrostatische Lager (7) aufweist, aus denen Flüssigkeit austritt, auf der der Reinigungskopf (1) bei der Bewegung über die zu reinigende

Fläche (6) gleitet,

dadurch gekennzeichnet,

daß in der zu den hydrostatischen Lagern (7) führenden Sammelleitung (16) ein einstellbares Drosselventil (17) angeordnet ist oder daß in den zu den hydrostatischen Lagern (7) führenden Leitungen einstellbare Drosselventile angeordnet sind, mit dem bzw. denen der Druck der zugeführten Flüssigkeit veränderbar ist.

2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssigkeit die Reinigungsflüssigkeit ist.

3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssigkeit aus einem gesonderten Flüssigkeitsbehälter zugeführt wird.

4. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie so ausgebildet ist, daß der Druck, mit dem die Flüssigkeit den hydrostatischen Lagern (7) zugeführt wird, unabhängig von dem Druck der in die Reinigungskammer (2) eingeführten Flüssigkeit einstellbar ist.

5. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie so ausgebildet ist, daß die Flüssigkeit den hydrostatischen Lagern (7) mit einem anderen Druck zugeführt wird als die Reinigungsflüssigkeit der Reinigungskammer (2) zugeführt wird.

6. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hydrostatischen Lager (7) Stirnwandabschnitte (8), die durch Bereiche eines der Reinigungskammer (2) umgebenden umlaufenden Steges (4) mit vergrößerter Wandstärke gebildet sind, mit Öffnungen (9) zum Austritt der Flüssigkeit aufweisen.

7. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Eckbereichen der Reinigungskammer (2) hydrostatische Lager (7) angeordnet sind.

8. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** entlang des Randes der Reinigungskammer (2) mehrere hydrostatische Lager (7) angeordnet sind.

Claims

1. A cleaning device, particularly for glass surfaces and façade surfaces, comprising a cleaning head (1) including at least one cleaning chamber (2) supplied from a container (11) with cleaning liquid which is again sucked off by a vacuum means (19), said cleaning head (1) comprising a plurality of hydrostatic bearings (7) from which liquid exits on which said cleaning head (1) is sliding during movement over the surface (6) to be cleaned,
characterized in that an adjustable throttle valve (17) is arranged in a collection line (16) leading to said hydrostatic bearings (7) or that adjustable throttle valves are arranged in the lines leading to said hydrostatic bearings (7) for varying the pressure of the liquid supplied. 5
2. The cleaning device according to claim 1
characterized in that the liquid is the cleaning liquid. 10
3. The cleaning device according to claim 1, **characterized in that** said liquid is supplied from a separate liquid container. 15
4. The cleaning device according to any one of claims 1 to 3,
characterized in that it is designed such that the pressure at which the liquid is supplied to said hydrostatic bearings (7) is adjustable independently of the pressure of the liquid introduced into said cleaning chamber (2). 20
5. The cleaning device according to any one of claims 1 to 4,
characterized in that it is designed such that the liquid is supplied to said hydrostatic bearings (7) at a pressure different from the one at which said cleaning liquid is supplied to said cleaning chamber (2). 25
6. The cleaning device according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that said hydrostatic bearings (7) comprise front wall sections (8) formed with an increased wall thickness by portions of a surrounding web (4) surrounding said cleaning chamber (2), including openings (9) for the exit of said liquid. 30
7. The cleaning device according to any one of claims 1 to 6,
characterized in that hydrostatic bearings (7) are arranged in the corner portions of said cleaning chamber (2). 35
8. The cleaning device according to any one of claims 40

1 to 7,

characterized in that a plurality of hydrostatic bearings (7) are arranged along the edge of said cleaning chamber (2).

Revendications

1. Dispositif de nettoyage destiné notamment à des surfaces vitrées et à des surfaces de façade, comportant une tête de nettoyage (1) avec au moins une chambre de nettoyage (2), alimentée en liquide de nettoyage à partir d'un réservoir (11), lequel liquide est à nouveau aspiré par un dispositif à dépression (19), la tête de nettoyage (1) comportant plusieurs paliers hydrostatiques (7), d'où sort du liquide sur lequel la tête de nettoyage (1) glisse lors de son déplacement sur la surface à nettoyer (6),
caractérisé en ce que une vanne d'étranglement réglable (17) est disposée dans la conduite collectrice (16) menant aux paliers hydrostatiques (7), ou des vannes d'étranglement réglables sont disposées dans les conduites menant aux paliers hydrostatiques (7), avec laquelle ou lesquelles la pression du liquide amené peut être modifiée. 5
2. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le liquide est le liquide de nettoyage. 10
3. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le liquide est amené à partir d'un réservoir de liquide séparé. 15
4. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est agencé de telle sorte que la pression à laquelle le liquide est amené aux paliers hydrostatiques (7) peut être réglée indépendamment de la pression du liquide introduit dans la chambre de nettoyage (2). 20
5. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est agencé de telle sorte que le liquide est amené aux paliers hydrostatiques (7) à une pression autre que celle du liquide de nettoyage amené à la chambre de nettoyage (2). 25
6. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les paliers hydrostatiques (7) comportent des tronçons de paroi frontale (8), qui sont formés par des zones d'une entretoise périphérique (4) d'épaisseur de paroi plus importante entourant la chambre de nettoyage (2), lesquelles sont munies d'orifices (9) pour la sortie du liquide. 30

7. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** des paliers hydrostatiques (7) sont disposés dans les zones d'angle de la chambre de nettoyage (2).

5

8. Dispositif de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** plusieurs paliers hydrostatiques (7) sont disposés le long du bord de la chambre de nettoyage (2).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

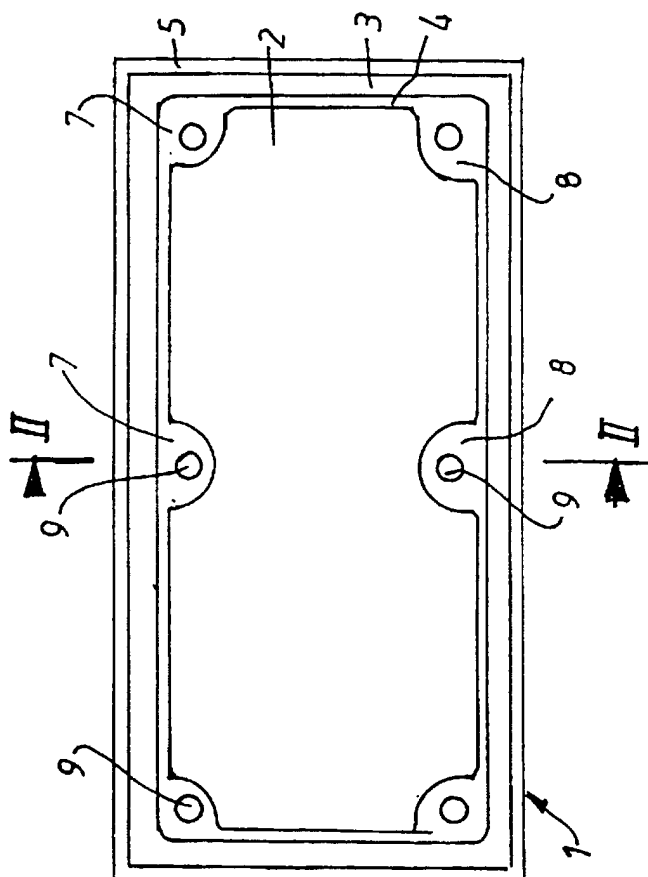


FIG. 1

FIG. 2

