

(19)



(11)

EP 2 977 116 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
B08B 3/00 (2006.01) **B08B 3/02** (2006.01)
B08B 3/04 (2006.01) **B08B 3/10** (2006.01)
B08B 3/12 (2006.01) **B08B 3/14** (2006.01)
B08B 9/093 (2006.01) **C23G 5/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15001713.5**

(22) Anmeldetag: **10.06.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Sporer, Robert**
08606 Zaulsdorf (DE)

(72) Erfinder: **Sporer, Robert**
08606 Zaulsdorf (DE)

(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen**
Huss, Flosdorff & Partner GbR
Klarweinstraße 39
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)

(30) Priorität: **23.06.2014 DE 102014008968**

(54) **WASCHANLAGE ZUM REINIGEN VON TEILEN WIE MASCHINENTEILEN ODER DERGLEICHEN**

(57) Die Waschanlage (35) zum Reinigen von Teilen wie Maschinenteilen oder dergleichen, mit einer Waschkabine (35) und wenigstens einem Tank (9, 12, 14), vorzugsweise zwei oder mehr Tanks (9, 12, 14) für Reinigungsflüssigkeiten, ist dadurch gekennzeichnet, dass jeder Tank (9, 12, 14) über eine zugehörige Saugleitung

(56) mit der tiefsten Stelle des Bodenbereichs der Waschkabine (35) verbunden ist und dass eine Vakuumquelle (3) mit jedem Tank (9, 12, 14) verbindbar ist, um die Reinigungsflüssigkeit in den zugehörigen Tank (9, 12, 14) zu saugen.

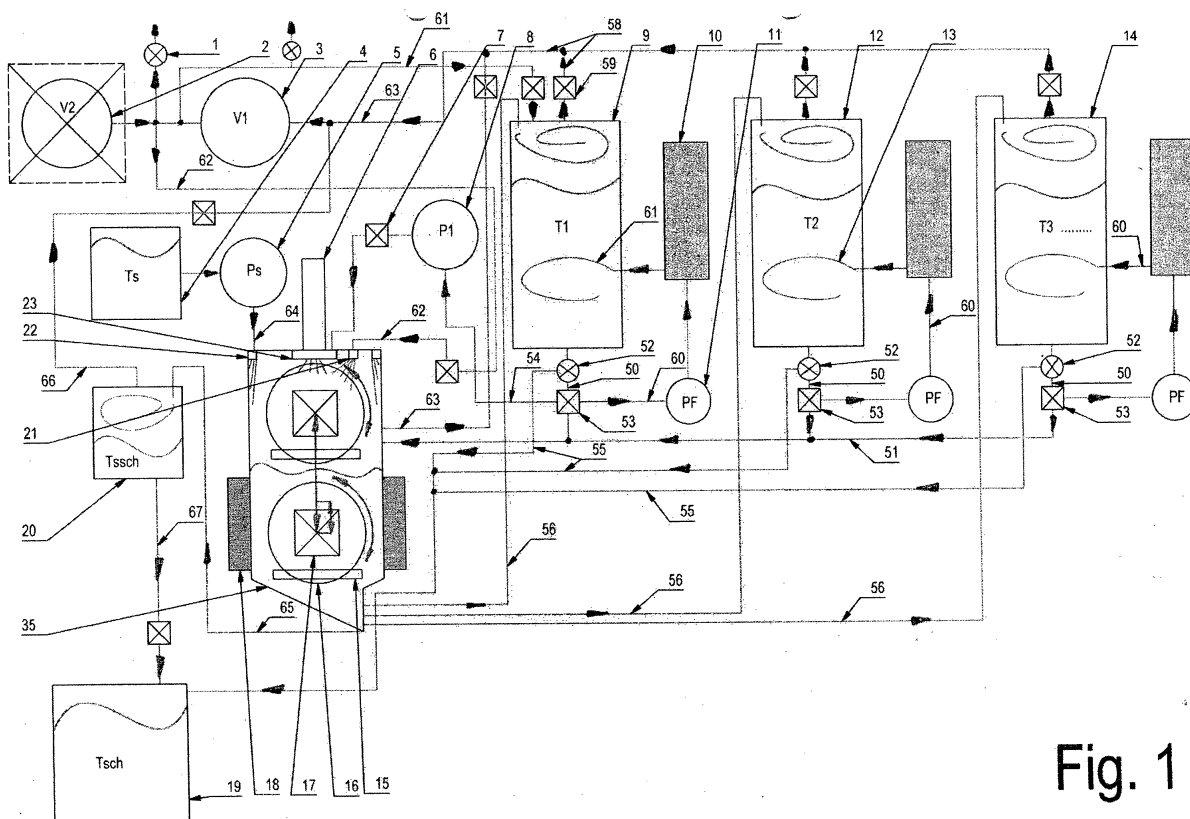


Fig. 1

EP 2 977 116 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschanlage zum Reinigen von Teilen wie Maschinenteilen oder dergleichen, die z.B. ölverschmutzt sein können oder von Fremdpartikeln befreit werden müssen, die beispielsweise im Nanobereich liegen können. Die Waschanlage hat eine Waschkabine und wenigstens einen Tank für Reinigungsflüssigkeit, wobei vorzugsweise zwei oder mehr Tanks mit unterschiedlichen Reinigungsflüssigkeiten vorgesehen sind, mit denen jeweils ein bestimmtes Reinigungsprogramm durchgeführt werden kann.

[0002] Wenn die Waschanlage mehrere Tanks hat, ist es wichtig, dass sich die jeweils verwendete Reinigungsflüssigkeit nicht mit einem Restbestand einer anderen Reinigungsflüssigkeit eines vorhergehenden Reinigungsprogramms vermischt, da hierdurch die Qualität der Reinigung erheblich beeinträchtigt werden könnte.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Waschanlage anzugeben, bei der sicher gestellt ist, dass in der Waschkabine die Mischung unterschiedlicher Flüssigkeiten, zu denen auch eine für das Reinigen der Waschkabine vorgesehene Spülflüssigkeit zählt, vermieden ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Die Erfindung sieht vor, dass jeder Tank über eine zugehörige Saugleitung mit der tiefsten Stelle des Bodenbereichs der Waschkabine verbunden ist und dass eine Vakuumquelle, vorzugsweise die Unterdruckseite eines Ventilators, bzw. Seitenkanalverdichters, mit jedem Tank verbindbar ist, um die Reinigungsflüssigkeit in den zugehörigen Tank zu saugen. Im Gegensatz zu einer Pumpe, bei der stets eine Restmenge der Flüssigkeit in der Waschkabine zurück bleiben würde, kann mit Hilfe der Vakuumquelle die Reinigungsflüssigkeit vollständig aus der Waschkabine abgesaugt werden. Hierzu ist der Boden der Waschkabine beispielsweise mit einer Mulde oder schrägen Bodenwand versehen, so dass sich beim Absaugen die kleiner werdende Restflüssigkeit an der tiefsten Stelle des Bodenbereichs ansammelt, wo die Auslassöffnung für die Saugleitung ausgebildet ist. Die Tanks sind dabei natürlich luftdicht verschlossen, so dass sich darin der Unterdruck bzw. das Vakuum ausbilden kann, das die Reinigungsflüssigkeit ansaugt. Die Saugleitungen münden dabei jeweils oben in die zugehörigen Tanks ein.

[0007] Jeder Tank ist vorzugsweise auf einer solchen Höhe angeordnet, dass die Reinigungsflüssigkeiten durch Schwerkraft in die Waschkabine fließen können. Die Auslassöffnung, von der die zugehörige Leitung zu der Waschkabine führt, befindet sich vorzugsweise in der Mitte des Bodens. Die Zuführleitung, durch die die Reinigungsflüssigkeit durch Schwerkraft in die Waschkabine fließt, mündet vorzugsweise etwa auf halber Höhe in die Waschkabine, und zwar durch eine Seitenwand.

[0008] Der Boden jedes Tanks kann außerdem durch eine Leitung mit Waschdüsen im oberen Bereich der Waschkabine verbunden sein, wobei in diese Leitung eine Pumpe eingesetzt sein kann, die den erforderlichen Druck erzeugt, mit dem die Flüssigkeit aus den Düsen auf die Teile gespritzt wird. Diese Leitung kann von der Schwerkraft-Leitung abzweigen, wozu ein elektrisches oder pneumatisches Mehr-Wege-Ventil in die Schwerkraft-Leitung eingesetzt sein kann. Von diesem Ventil geht nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung zudem eine Bypassleitung ab, durch die mittels einer Bypasspumpe die Reinigungsflüssigkeit in dem zugehörigen Tank durch einen Bypassfilter und danach zurück in den Tank zirkuliert, um die Reinigungsflüssigkeit von Fremstoffen zu befreien. Von der Bypassfiltereinheit führt die Bypassleitung durch eine Seitenwand des Tanks, der die Form eines Kreiszylinders hat, zu einem kreisförmig sich in dem Tank erstreckenden Rohr, aus der die zurück geführte Reinigungsflüssigkeit in tangentialer Richtung austritt, so dass die Reinigungsflüssigkeit in dem Tank in eine Kreisbewegung versetzt wird. Diese Kreisbewegung hat zur Folge, dass die Schmutzpartikel der Flüssigkeit zur Mitte des Tanks hin wandern, wo sie sich über der mittigen Austrittsöffnung am Boden ansammeln. Auf diese Weise wird die Reinigungsflüssigkeit jedes Tanks wirkungsvoll gereinigt und es wird weitgehend verhindert, dass sich Schmutzpartikel an den kreiszylindrischen Innenwänden der Tanks absetzen.

[0009] Von den Auslassleitungen am Boden der Tanks zweigt jeweils eine weitere Leitung ab, die zu einem Schmutzwassertank führt, in dem die Reinigungsflüssigkeiten aller Tanks gesammelt werden, die nicht mehr zu Reinigungszwecken verwendbar sind. Der Schmutzwassertank befindet sich gegenüber den Reinigungstanks auf einem niedrigerem Niveau, so dass die verbrauchten Reinigungsflüssigkeiten durch Schwerkraft in den Schmutzwassertank ablaufen können. Hierzu wird unter dem Boden des jeweiligen Tanks ein vorzugsweise handbetätigtes Ventil geöffnet.

[0010] Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist in der Waschkabine ein die zu reinigenden Teile aufnehmender Korb angeordnet, der je nach Reinigungsprogramm entweder in einem oberen Bereich der Waschkabine, in dem Waschdüsen auf den Korb gerichtet sind, oder in einem unteren Bereich positionierbar ist, in dem der Korb in Reinigungsflüssigkeiten eingetaucht ist. Mit besonderem Vorteil ist der Korb dabei in einem Rhönrad befestigt, das von einem Elektromotor um eine horizontale Achse drehbar ist. Der Teilekorb wird dabei in eine Aufnahme des Rhönrads eingeschoben und darin befestigt. Das Rhönrad lässt sich in Endpositionen in beliebigen Winkeln drehen, d.h. schwenken oder rotieren. Durch Drehen/Schwenken können schöpfende Teile bzw. Werkstücke geleert werden. Im oberen Bereich der Waschkabine befindet sich das bereits oben erwähnte Düsensystem zum Reinigen sowie ein weiteres Düsensystem zum Abblasen bzw. Trocknen der Teile, was weiter unten noch näher beschrieben wird.

[0011] Der untere Bereich der Waschkabine kann geflutet werden, so dass das Rhönrad mit dem Teilekorb in die

Reinigungsflüssigkeit eingetaucht ist. Das Rhönrad ist dabei bevorzugt mit einer Kolben/Zylindereinheit verbunden, die das Rhönrad mit dem Waschkorb vertikal in der Waschkabine bewegen kann, und zwar sowohl zwischen den beiden Reinigungspositionen als auch im eingetauchten Zustand, wobei außerdem unter dem Rhönrad eine Verdrängerplatte befestigt ist, die zusammen mit dem Rhönrad und dem Teilekorb in dem Reinigungsbad aufwärts und abwärts bewegt werden kann. Hierdurch sind die Teile bei der Hub-Tauchbewegung durch die erzeugte kräftige Strömung so umflutet, dass ein äußerst wirksamer Reinigungsvorgang statt findet. In einer Ruhephase kann zudem eine Ultraschallbehandlung stattfinden, wozu seitlich am unteren Bereich der Waschkabine eine Ultraschalleinheit vorgesehen ist.

[0012] Nach Beendigung des Reinigungsvorgangs wird die Reinigungsflüssigkeit auf die oben beschriebene Weise durch die Saugleitung in den zugehörigen Tank gefördert.

[0013] Die gereinigten Teile können dadurch schnell getrocknet werden, dass Druckluft einem Luftdüsen-System zugeführt wird, wobei das Luftdüsen-System durch eine Leitung mit der Druckseite eines Ventilators verbunden ist. Gleichzeitig kann Luft aus dem oberen Bereich der Waschkabine durch eine Leitung abgesaugt werden, die mit der Unterdruckseite desselben Ventilators oder eines weiteren Ventilators verbunden ist. Auf diese Weise lassen sich die gereinigten Teile sehr schnell trocknen.

[0014] Die Waschkabine wird zweckmäßigerweise nach jedem Reinigungsprogramm für die Teile selbst mit einer Spülflüssigkeit gereinigt. Hierzu ist ein Spültank angeordnet, aus dem eine Spülpumpe Spülflüssigkeit einem Düsen-System zur Innenreinigung der Waschkabine zuführt. Die Spülflüssigkeit wird anschließend wieder durch eine Saugleitung, ausgehend von der tiefsten Stelle des Bodens der Waschkabine, in einen Schmutzspültank eingesaugt, dessen oberer Bereich durch eine Leitung mit der Unterdruckseite eines Ventilators verbunden ist. Bei diesem Vorgang ist der Schmutzspültank luftdicht verschlossen. Der Inhalt des Schmutzspültanks kann nach Beendigung des Absaugvorgangs durch eine weitere Leitung in den tiefer gelegenen Schmutzwassertank abfließen, der dabei belüftet ist.

[0015] Wie oben erwähnt ist, kann die Reinigungsflüssigkeit jedes Tanks allein durch Schwerkraft in die tiefer gelegene Waschkabine fließen. Wenn dieser Vorgang beschleunigt werden soll, kann durch einen Ventilator erzeugte Druckluft oben in den Tank eingeführt werden, wodurch das Abfließen der Reinigungsflüssigkeit in die Waschkabine beschleunigt wird.

[0016] Mit der erfindungsgemäßen Waschanlage können mit einer frei wählbaren Anzahl von Tanks unterschiedliche Reinigungsarten durchgeführt werden, bei denen sich die eingesetzten Reinigungsflüssigkeiten nicht vermischen können. Die Waschkabine bietet der jeweiligen Verschmutzungsart und dem jeweiligen Verschmutzungsgrad entsprechende Einwirkungen der jeweils verwendeten Reinigungsflüssigkeit auf die zu reinigenden Teile, so dass die Waschanlage als Universalgerät bezeichnet werden kann, dessen einzelne Reinigungsvorgänge automatisch ablaufen können.

[0017] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Figur 1	eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Waschanlage;
Figur 2	eine vergrößerte schematische Darstellung der Waschkabine;
Figur 3	die Waschkabine in einer seitlichen Schnittdarstellung und
Figuren 4A und 4B	die Antriebseinrichtung des Rhönrades.

[0018] Figur 1 zeigt auf schematische Weise die wesentlichen Bestandteile einer Ausführungsform der Waschanlage mit den zugehörigen Leitungen und Ventilen. Die Waschanlage enthält eine Waschkabine 35, die mit drei Tanks bzw. Tanksystemen 9, 12 und 14 verbunden ist. Die Tanks befinden sich auf einem höheren Niveau als die Waschkabine, so dass die darin befindlichen Reinigungsflüssigkeiten durch Schwerkraft in die Waschkabine 35 fließen können. Die Waschanlage enthält ferner zwei Ventilatoren 2 und 3, wobei der Ventilator 2 bei einer einfacheren Ausführungsform fehlen kann. Außerdem enthält die Waschanlage einen Spültank 4 für die Reinigung der Waschkabine 35, einen Schmutzspültank 20, in den die Spülflüssigkeit nach dem Spülvorgang eingesaugt wird, wie noch weiter unten näher beschrieben wird, und einen Schmutzwassertank 19 für verbrauchte Reinigungsflüssigkeit und Spülflüssigkeit.

[0019] Die Tanks 9, 12 und 14 enthalten unterschiedliche Reinigungsflüssigkeiten für unterschiedliche Reinigungsprogramme. Alle Tanks haben vorzugsweise die Form eines Kreiszylinders und sind luftdicht verschließbar. In der Mitte des Bodens jedes Tanks befindet sich eine Auslassöffnung, von der eine Leitung 50 zu einer Leitung 51 führt, die seitlich in die Waschkabine 35 einmündet. In die Leitung 50 ist jeweils ein handbetätigtes Ventil 52 und ein elektrisch oder pneumatisch betätigtes Ventil 53 eingeschaltet. Die für einen Reinigungsvorgang vorgesehene Reinigungsflüssigkeit fließt beispielsweise aus dem Tank 9 durch die geöffneten Ventile 52 und 53 in die Waschkabine 35 ein, um deren unteren Bereich zu fluten. Außerdem führt von jedem Ventil 53 eine Leitung 54, in die eine Waschpumpe 8 und ein pneumatischer Kugelhahn 7 eingesetzt sind, zu einem Düsen-System 23 für die Reinigung der Teile bzw. des Gutes in der Waschkabine. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist nur eine solche Leitung 54 in Figur 1 dargestellt.

[0020] Jedes handbetätigte Ventil 52 ist außerdem über eine Leitung 55 mit dem Schmutzwassertank 19 verbunden, wobei sich der Schmutzwassertank 19 unterhalb der Tanks befindet, so dass die verbrauchte Reinigungsflüssigkeit durch Schwerkraft in den Schmutzwassertank 19 ablaufen kann.

[0021] In der Waschkabine 35 ist ein Rhönrاد 16 angeordnet, in das ein Gutkorb 17 mit den zu reinigenden Teilen einsetzbar ist. Das Rhönrاد 16 mit dem Korb 17 ist in beiden Richtungen um eine horizontale Achse drehbar, wie Pfeile in Figur 2 andeuten. Das Rhönrاد 16 ist zusammen mit einer Verdrängerplatte 15 an dem Kolben einer pneumatischen Kolben/Zylindereinheit befestigt, die das Rhönrاد 16 mit dem Gutkorb 17 und der Verdrängerplatte 15 entweder in die obere Reinigungsposition, in der das Gut Düsenstrahlen ausgesetzt ist, oder in eine untere Tauchposition verfahren kann. In dieser unteren Tauchposition ist das Rhönrاد ebenfalls drehbar und kann in vertikaler Richtung aufwärts und abwärts bewegt werden, wobei das Gut infolge der Verdrängerplatte druckumflutet ist.

[0022] Nach dem Reinigungsvorgang wird die Reinigungsflüssigkeit in ihren zugehörigen Tank zurück befördert. Dies geschieht über eine Saugleitung, die an der tiefsten Stelle des Bodens der Waschkabine angesetzt ist, wozu die Waschkabine mit einer oder zwei schrägen Bodenwänden 57 versehen ist, die Figur 2 zeigt.

[0023] Damit die Reinigungsflüssigkeit durch die Leitung 56 (bei entsprechend geöffnetem Ventil) angesaugt wird, ist die Unterdruckseite des Ventilators 3 über eine Leitung 58 mit dem oberen Bereich jedes Tanks verbunden, um nach Öffnen des zugehörigen Ventils 59 einen Unterdruck bzw. ein Vakuum in dem Tank zu erzeugen. Hierdurch wird die Reinigungsflüssigkeit rückstandsfrei durch die Leitung 56, die oben in den zugehörigen Tank einmündet, abgesaugt. Die abgesaugte Luft strömt aus einem geöffneten nachgeschalteten Kugelhahn 1 aus.

[0024] Die in den Tank zurück gesaugte Reinigungsflüssigkeit wird weitgehend von den mitgeführten Schmutzpartikeln befreit. Hierzu zweigt von dem Ventil 53 eines jeden Tanks eine Rezirkulationsleitung 60 ab, in die eine Bypassfilterpumpe 11 eingesetzt ist, die die Flüssigkeit durch eine Bypassfiltereinheit 10 und von dort zurück in den jeweiligen Tank fördert. Die Rezirkulationsleitung 6 mündet durch die Seitenwand des Tanks hindurch in ein kreisförmig verlaufendes Rohr 61 ein, aus dem die zugeführte Flüssigkeit tangential zur kreisrunden Innenwand des Tanks austritt, so dass die gesamte Reinigungsflüssigkeit in eine Kreisbewegung versetzt wird. Dabei sammeln sich die Schmutzpartikel im Zentrum der kreisenden Flüssigkeit an und werden an der Mitte des Bodens zum Filtervorgang abgesaugt, so dass sich praktisch keine Schmutzpartikel an der Innenwand des Tanks absetzen.

[0025] Um das Fluten der Waschkabine 35 durch die Leitung 51 zu beschleunigen, kann die Druckseite des Ventilators 2 oder 3 über eine Leitung 61 mit dem oberen Bereich jedes Tanks verbunden sein, um durch eingeführte Druckluft die ausströmende Flüssigkeit zu beschleunigen.

[0026] Im oberen Bereich der Waschkabine 35 ist außerdem ein Düsensystem 21 für die Trocknung des Gutes nach dem Reinigungsvorgang angeordnet. Dieses Düsensystem 21 steht über eine Leitung 62 mit der Druckseite eines der Ventilatoren 2 oder 3 in Verbindung. In Figur 1 sind die jeweils vorgesehenen Ventile entweder durch ein mit einem Kreuz versehenes Quadrat im Falle eines pneumatischen oder elektrischen Ventils oder in Form eines mit einem Kreuz versehenen Kreises für ein handbetätigtes Ventil dargestellt, wobei diese Ventile in der Beschreibung nicht immer erwähnt werden müssen.

[0027] Der Trocknungsvorgang kann dadurch intensiviert werden, dass eine Leitung 63 aus dem oberen Bereich der Waschkabine 35 heraus führt, die mit der Unterdruckseite des Ventilators 3 verbunden ist.

[0028] Das Innere der Waschkabine wird bevorzugt nach jedem Reinigungsvorgang des Guts gereinigt. Hierzu ist der Spültank 4 über eine Leitung 64, in die eine Spülpumpe 5 eingesetzt ist, mit einem Düsensystem 22 verbunden, das nahe bei den Seitenwänden der Waschkabine angeordnet ist. Nach diesem Spülvorgang wird die am Boden angesammelte Spülflüssigkeit durch eine Leitung 65 in einen Schmutzspültank 20 eingesaugt, dessen luftdicht geschlossene Oberseite über eine Leitung 66 mit der Unterdruckseite des Ventilators 3 in Verbindung steht, um in dem Schmutzspültank das erforderliche Vakuum zu erzeugen. Das verschmutzte Spülwasser kann nach Beendigung des Saugvorgangs durch Schwerkraft durch eine Leitung 67 in den Schmutzwassertank abgeführt werden.

[0029] Der untere Bereich der Waschkabine 35 ist zudem mit einer optional vorgesehenen Ultraschalleinheit 18 versehen, um bei Bedarf die Reinigungswirkung zu verstärken.

[0030] Die Figuren 3 und 4 zeigen insbesondere die Antriebseinrichtung für das Rhönrاد und die Verdrängerplatte 15, die durch die pneumatische Kolben/Zylindereinheit 6 auf und ab verfahrbar ist. Ein Elektromotor 25 ist zum Drehen des Rhönrads vorgesehen, das an dem Schlitten 36 befestigt ist, der auf einer Führungsschiene 37 verschieblich ist. Eine Gliederkette 30 verläuft über Kettenräder 29 und 34 am oberen und unteren Totpunkt und ist durch ein Kettenrad 31 gespannt. Das Bezugszeichen 28 bezeichnet Kupplung oberer Totpunkt, während das Bezugszeichen 33 Kupplung unterer Totpunkt ist.

[0031] In Figur 3 ist zudem ein Pneumatikzylinder 24 zum Heben der Waschkabinentür 27 dargestellt.

[0032] Es wird betont, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt ist, Vielmehr sind alle offenbaren Merkmale auf jede sinnvolle Weise einzeln miteinander kombinierbar.

Patentansprüche

1. Waschanlage zum Reinigen von Teilen wie Maschinenteilen oder dergleichen, mit einer Waschkabine und wenigstens einem Tank, vorzugsweise zwei oder mehr Tanks für Reinigungsflüssigkeiten,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Tank (9, 12, 14) über eine zugehörige Saugleitung (56) mit der tiefsten Stelle des Bodenbereichs (35) der Waschkabine verbunden ist und dass eine Vakuumquelle (3) mit jedem Tank (9, 12, 14) verbindbar ist, um die Reinigungsflüssigkeit in den zugehörigen Tank (9, 12, 14) zu saugen.

2. Waschanlage nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Boden jedes Tanks (9, 12, 14) über eine zugehörige Leitung (50) mit der Waschkabine (35) verbunden ist und

dass jeder Tank (9, 12, 14) auf einer solchen Höhe angeordnet ist, dass die Reinigungsflüssigkeiten durch Schwerkraft in die Waschkabine (35) fließen können.

3. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Boden jedes Tanks (9, 12, 14) außerdem über eine Pumpe (8) mit Waschdüsen (23) in der Waschkabine (35) verbunden ist.

4. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Boden jedes Tanks (9, 12, 14) über eine abzweigende Leitung (55) mit einem Schmutzwassertank (19) verbunden ist.

5. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Boden jeden Tanks (9, 12, 14) über eine mit einer Pumpe (11) versehene Bypassleitung (60) mit einer Bypassfiltereinheit (10) verbunden ist, in der die Reinigungsflüssigkeit gefiltert wird, bevor sie wieder in den Tank zurück fließt.

6. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Tank (9, 12, 14) die Form eines Kreiszylinders hat und

dass die Bypassleitung (60) jeweils mit einem kreisförmig sich in dem Tank erstreckenden Rohr (61) verbunden ist, so dass die zugeführte Reinigungsflüssigkeit in dem Tank in eine Kreisbewegung versetzt wird.

7. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass in der Waschkabine (35) ein die zu reinigenden Teile aufnehmender Korb (17) angeordnet ist, der wahlweise in einem oberen Bereich der Waschkabine (35), in dem Waschdüsen (23) auf den Korb (17) gerichtet sind, und einem unteren Bereich positionierbar ist, in dem der Korb (17) in Reinigungsflüssigkeit eingetaucht ist.

8. Waschanlage nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Korb (17) in einem Rhönrade (16) befestigt ist, das von einem Motor (25) um eine horizontale Achse drehbar ist.

9. Waschanlage nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Rhönrade (16) mit einer Kolben-/Zylindereinheit (6) verbunden ist, durch die das Rhönrade (16) in der Waschkabine (35) vertikal bewegbar ist.

10. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Vakuumquelle wenigstens ein Ventilator (2,3) ist, dessen Unterdruckseite mit den zu den Tanks führenden Saugleitungen (63) verbunden ist, wobei seine Druckseite mit Düsen (21) im oberen Bereich der Waschkabine (35) verbindbar ist, um die gereinigten Teile zu trocknen.

11. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass der obere Bereich der Waschkabine (35) über eine Saugleitung (63) mit der Unterdruckseite eines Ventilators (3) oder der Ventilatoren (2,3) verbindbar ist und dass ein Teil des Luftstroms mit Überdruck in den oberen Bereich zurück strömen kann.

5 **12.** Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Schmutzspültank (20) über eine Saugleitung (65) mit der tiefsten Stelle des Bodens der Waschkabine (35) verbunden ist, und

10 **dass** ein Ventilator (3) mit seiner Unterdruckseite mit dem oberen Bereich des Schmutzspültanks (20) verbindbar ist, um Spülwasser aus der Waschkabine (35) zu saugen, und

dass der Schmutzspültank (20) mit dem Schmutzwassertank (19) verbunden ist.

13. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 12,

15 ferner **gekennzeichnet durch**

einen Spültank (4), der über eine Pumpe (5) mit Düsen (22) im oberen Bereich der Waschkabine (35) verbunden ist, um die Waschkabine (35) innen zu reinigen.

14. Waschanlage nach den Ansprüchen 1 bis 13,

20 **dadurch gekennzeichnet,**

dass der untere Bereich der Waschkabine (35) mit einer Ultraschalleinheit (18) versehen ist.

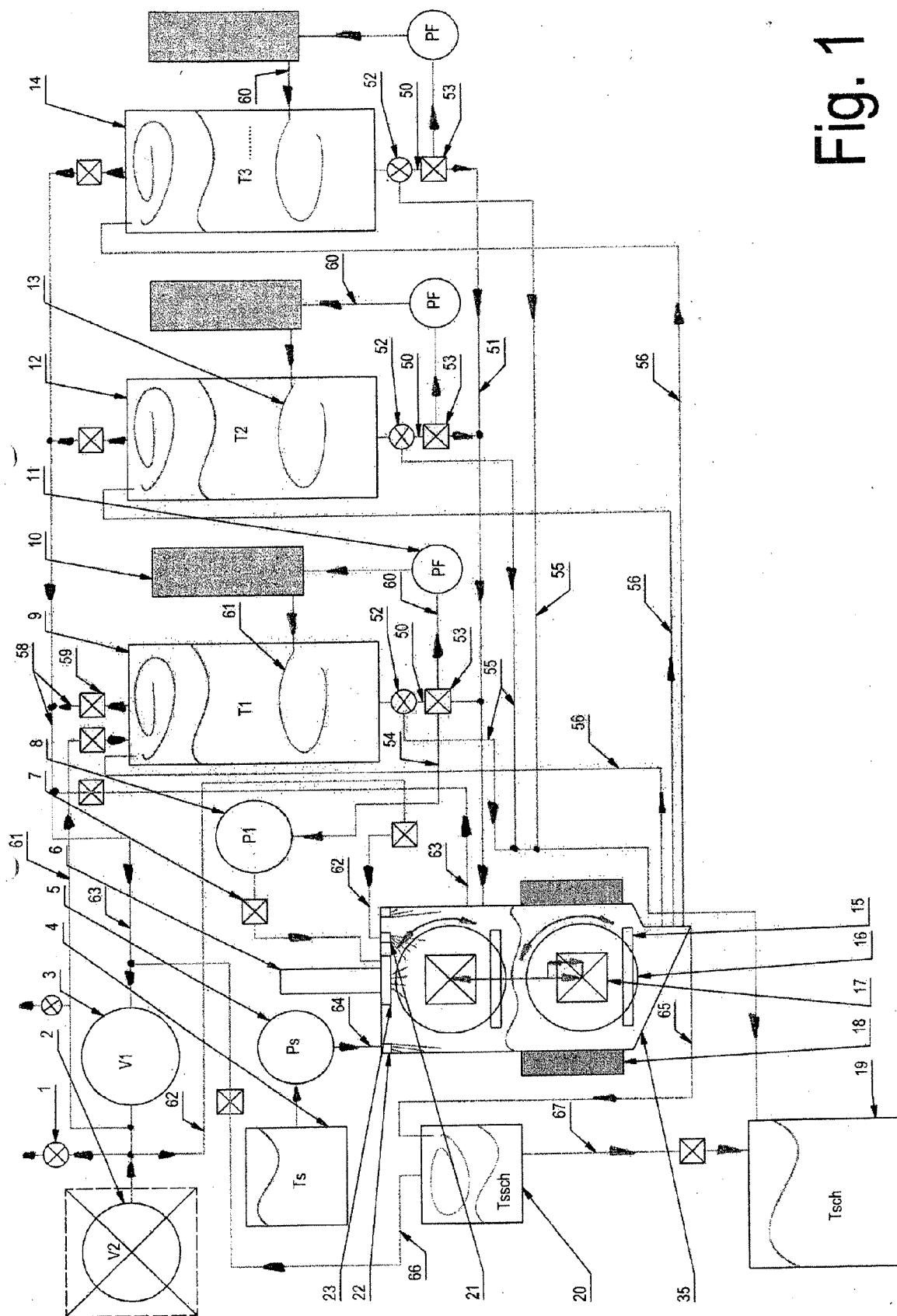


Fig. 1

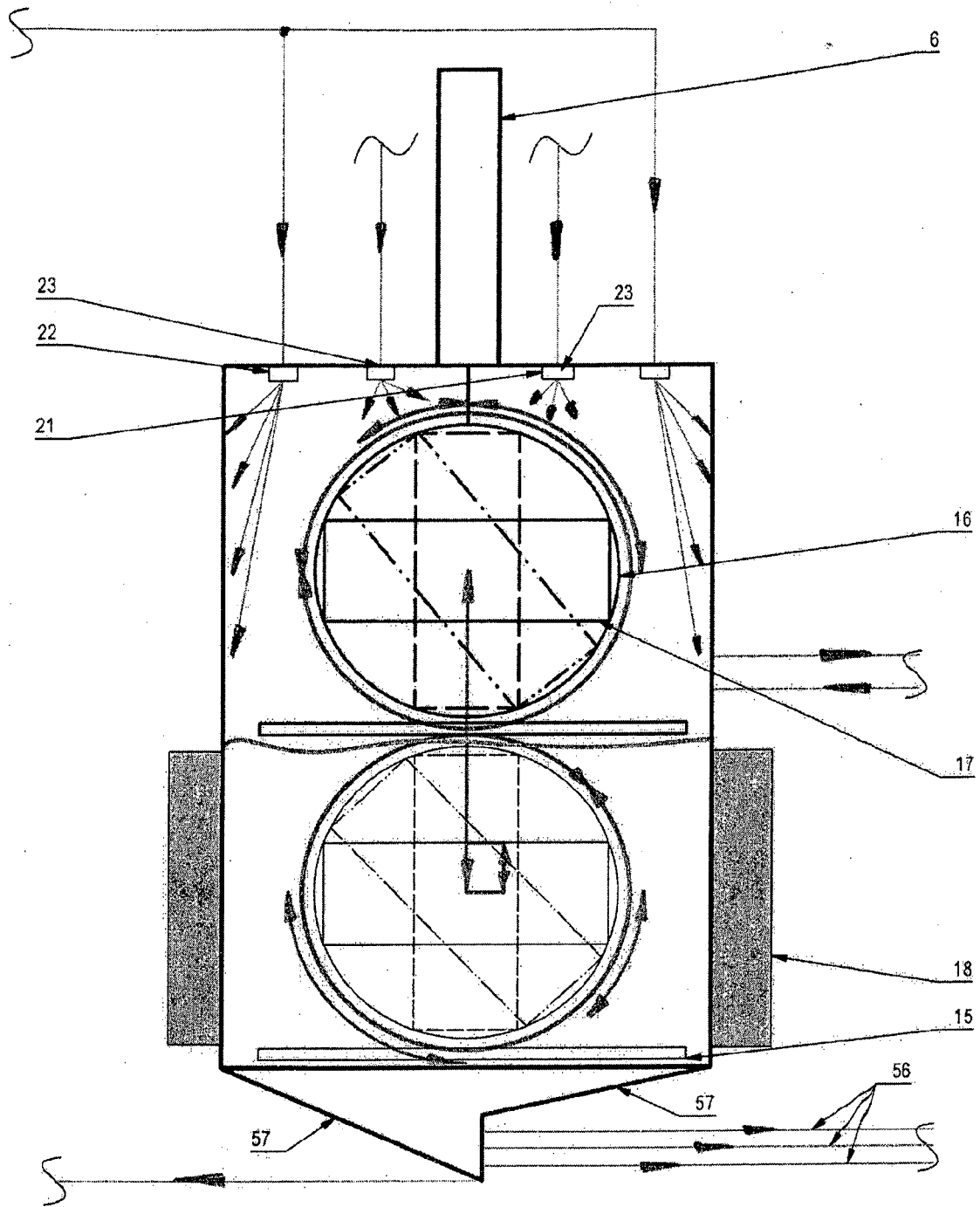


Fig. 2

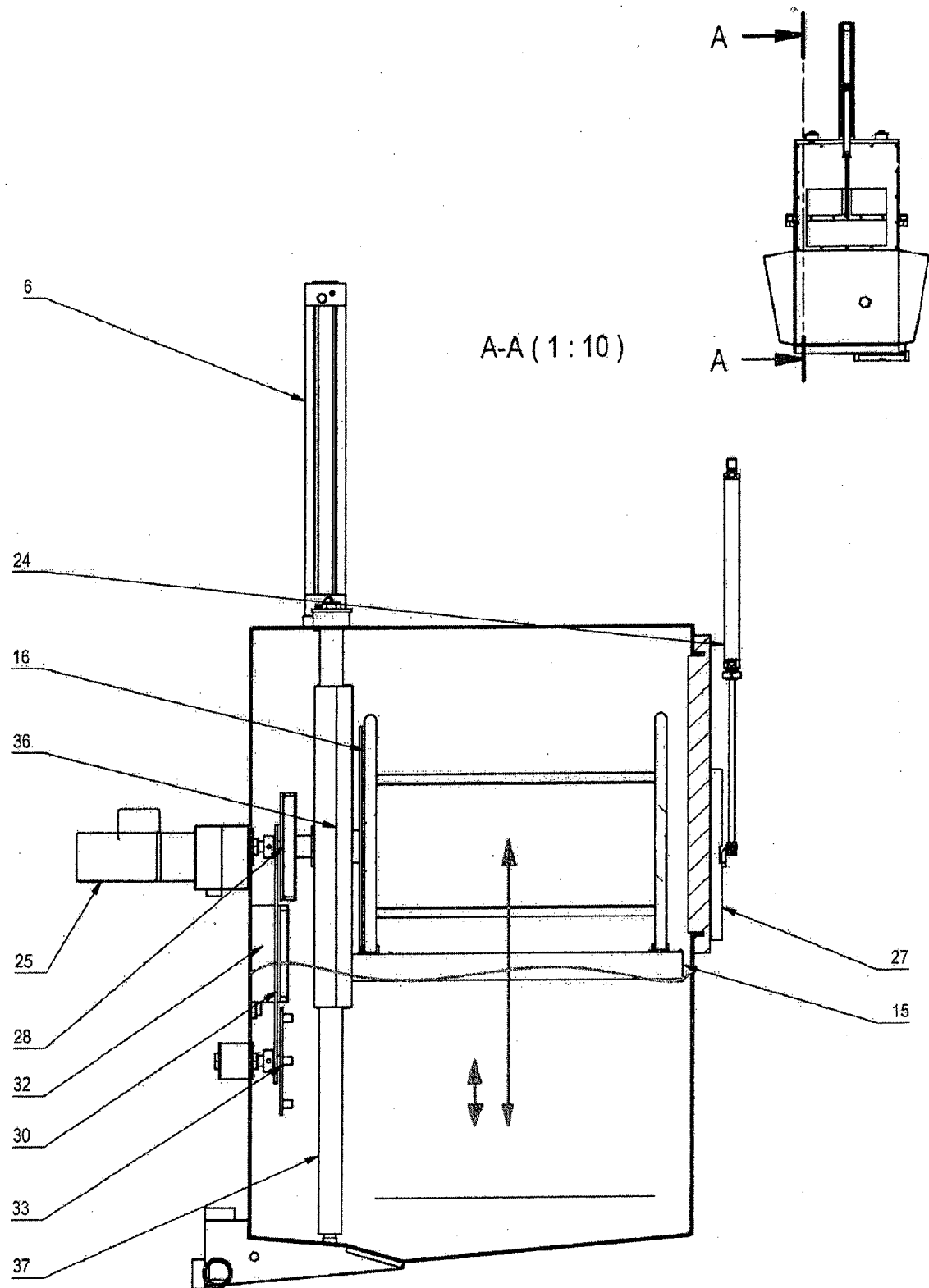
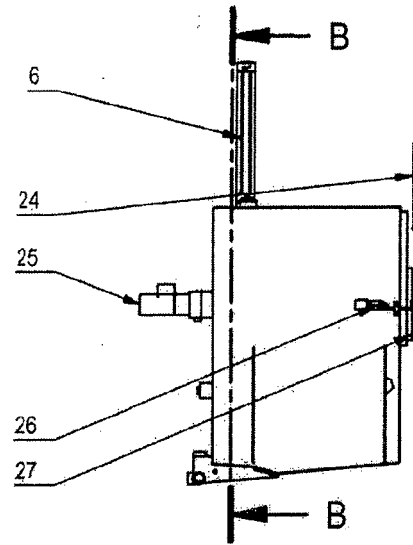


Fig. 3



B-B (1 : 10)

Fig. 4B

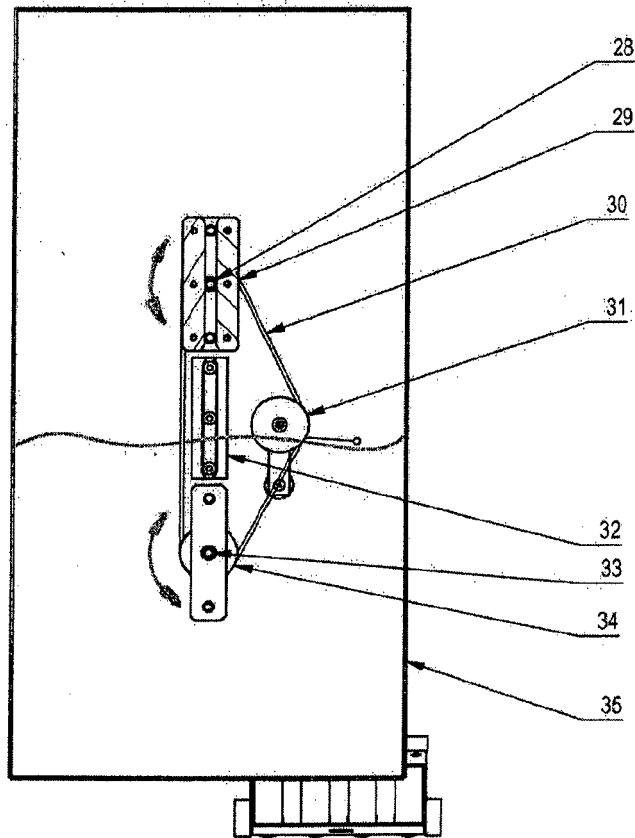


Fig. 4A



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 00 1713

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 42 08 665 A1 (MAERKISCHE OBERFLÄCHENANLAGEN [DE]; MEISSNER WERNER [DE]) 23. September 1993 (1993-09-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 1, Zeile 2 - Zeile 15 * * Spalte 4, Absatz 34 - Spalte 5, Absatz 46 *	1,3,4,7, 11	INV. B08B3/00 B08B3/02 B08B3/04 B08B3/10 ADD. B08B3/12 B08B3/14 B08B9/093 C23G5/04
A	EP 1 481 740 A2 (WACK O K CHEMIE GMBH [DE]) 1. Dezember 2004 (2004-12-01) * Absatz 7 - Seiten - * * Absatz [0016] - Absatz [0022] * -----	1,3-5,7, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B C23G
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2015	Prüfer Kosicki, Tobias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 00 1713

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

23-11-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4208665	A1	23-09-1993	KEINE		
EP 1481740	A2	01-12-2004	DE 10324105 A1		23-12-2004
			EP 1481740 A2		01-12-2004

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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