

(19)



(11)

**EP 1 920 853 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**14.05.2008 Patentblatt 2008/20**

(51) Int Cl.:

**B08B / (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07021618.9**(22) Anmeldetag: **07.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

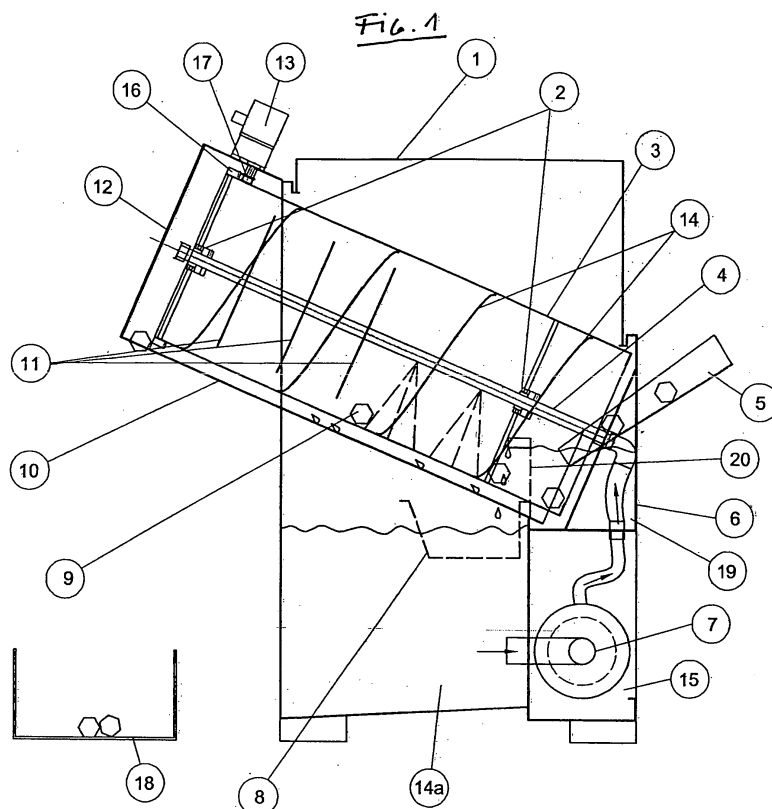
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK RS**(30) Priorität: **11.11.2006 DE 102006053241**(71) Anmelder: **Sporer, Robert  
08606 Zaulsdorf (DE)**(72) Erfinder: **Sporer, Robert  
08606 Zaulsdorf (DE)**(74) Vertreter: **Flosdorff, Jürgen  
Alleestrasse 33  
82467 Garmisch-Partenkirchen (DE)****(54) Vorrichtung zum Behandeln von Werkstücken oder dergleichen**

(57) Die Vorrichtung zum Behandeln von Werkstücken oder dergleichen enthält ein Gehäuse (1) und ein Fördermittel zur Zufuhr eines Mediums zu den Werkstücken und ist gekennzeichnet durch eine von einem Motor (13) drehbare Trommel (3), an deren Innenseite eine Transportschnecke (14) befestigt ist, oder durch eine in einer feststehenden Trommel von einem Motor drehbare

Transportschnecke, wobei sich die Transportschnecke im wesentlichen über die gesamte Länge der Trommel erstreckt und wobei innerhalb der Trommel in deren Längsrichtung wenigstens ein Düsenrohr (4) angeordnet ist, aus dessen Austrittsöffnung das Medium auf die Werkstücke gerichtet wird, und wobei die Trommel schräg angeordnet ist, derart, dass sie in Förderrichtung der Werkstücke ansteigt.

**EP 1 920 853 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln von Werkstücken oder dergleichen, insbesondere zum Reinigen und/oder Trocknen der Werkstücke, mit einem Gehäuse, in dem ein Fördermittel zur Zufuhr eines Mediums zu den Werkstücken angeordnet ist.

**[0002]** In manchen Produktionsbereichen besteht das Problem, dass kleinere Produktionsteile aus automatischen Bearbeitungsmaschinen wie z.B. Pressen oder spanabhebenden Automaten ausgestoßen werden und durch Bearbeitungsstäube oder andere Medien wie z.B. Kühlschmiermittel verunreinigt sind, wobei dies nur einige Beispiele aus einer Vielzahl von Problemfällen sind.

**[0003]** Zur Reinigung solcher kleiner Werkstücke bzw. Produktionsteile existieren Bandwaschanlagen, die die Teile über ein Band durch eine Durchlaufwaschanlage transportieren. Diese Bandwaschanlagen haben oft nur eine unzufriedenstellende Reinigungsleistung.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Behandeln von Werkstücken, insbesondere zum Reinigen und/oder Trocknen der Werkstücke anzugeben, die gegenüber herkömmlichen Anlagen verbessert ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung enthält eine von einem Motor drehbare Trommel, an deren Innenseite eine Transportschnecke befestigt ist, die sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Trommel erstreckt, wobei innerhalb der Trommel in deren Längsrichtung wenigstens ein Düsenrohr verläuft, aus dessen Austrittsöffnungen ein Medium auf die Werkstücke oder dergleichen gerichtet wird, und wobei die Trommel vorzugsweise derart schräg, d.h. im Winkel zur Horizontalen angeordnet ist, das sie in Förderrichtung der Werkstücke ansteigt. Das Düsenrohr bildet die feststehende Achse, auf der sich die Trommel dreht, und zwar vorzugsweise auf Lagerböcken. Hierdurch ist der Aufbau der Vorrichtung erheblich vereinfacht.

**[0008]** Die Vorrichtung hat eine Einfülleinrichtung, durch die die Werkstücke in den unteren Endbereich der Trommel einfüllbar sind. In der einfachsten Form kann die Einfülleinrichtung durch eine Öffnung in dem Gehäuse gebildet sein, durch die beispielsweise mittels Körben die Werkstücke in den Endbereich der Trommel eingefüllt werden, wo sie bei Drehung der Trommel um ihre Längsachse von der Transportschnecke ergriffen und schräg nach oben zur Austrittsöffnung der Trommel transportiert werden.

**[0009]** Das Düsenrohr hat wenigstens eine in axialer Richtung verlaufende Reihe von Löchern oder Düsen und ist in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in Umfangsrichtung in die gewünschte Winkellage einstellbar, um die Mediumstrahlen auf den ausgewählten Bereich zu richten. Das Düsenrohr kann auch durch ge-

eignete Mittel in seiner Längsrichtung verstellbar sein.

**[0010]** Die Trommel kann aber auch feststehend sein, und nur die Transportschnecke wird angetrieben. Auch dies liegt im Rahmen der Erfindung.

**[0011]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Einfülleinrichtung durch eine Einfüllrutsche gebildet, die eine automatische Beschickung der Vorrichtung ermöglicht, wenn die Rutsche - wie dies bevorzugt ist - in Höhe des Auswurfs einer die Werkstücke herstellenden oder bearbeitenden Maschine angeordnet ist. Die Werkstücke fallen bei einer derartigen Anordnung der Vorrichtung Stück für Stück auf die Trommel, wobei ein hartes Aufschlagen beispielsweise durch einen zusätzlich in die Trommel eingelegten, gelochten Kunststoffeinsatz gedämpft werden kann. Wenn die Vorrichtung zum Reinigen von Gegenständen mittels einer Flüssigkeit verwendet wird, sollte im Aufprallbereich der Gegenstände ein solcher Wasserstand in der Vorrichtung vorgesehen sein, dass diese Flüssigkeit die über die Einfüllrutsche in die Vorrichtung einfallenden Teile so abbremst, dass ein harter Aufprall auf die Trommel verhindert ist.

**[0012]** Die Einfülleinrichtung kann auch ein angetriebenes Förderband sein.

**[0013]** Weiter wird mit Vorteil vorgeschlagen, dass die Transportschnecke aus einem spiralförmigen Steg besteht, der an der Trommel angebracht, beispielsweise angeschraubt ist. Dieser spiralförmige Steg hat im Vergleich zum Durchmesser der Trommel zweckmäßigerweise nur eine verhältnismäßig geringe Höhe in der Größenordnung von 5 bis 10% des Trommeldurchmessers.

**[0014]** Insbesondere dann, wenn die Vorrichtung mit einer Flüssigkeit arbeitet, können in der Trommel mehrere vorzugsweise kreisförmige Schutzscheiben im axialen Abstand voneinander angeordnet sein, die ein Herauspritzen der Flüssigkeit aus der Vorrichtung verhindern. Diese Spritzschutzscheiben sind bevorzugt zwischen und nach den Spritzeinheiten des ein oder mehrere Düsenrohre umfassenden Düsensystems angeordnet.

**[0015]** Weiter ist mit Vorteil vorgesehen, dass die Trommel aus Lochblech besteht, so dass Reinigungsflüssigkeit und von den Werkstücken entfernte Fremdstoffe durch die Trommelwand durchtreten können. Dabei ist die Trommel vorzugsweise in einer im wesentlichen wannenförmigen nicht-drehbaren Rücklaufschale angeordnet, an deren Boden die Flüssigkeit zurückläuft.

**[0016]** Weiter kann vorgesehen sein, dass auf dem Außenumfang der Trommel, vorzugsweise an deren oberen Endbereich, eine ringförmige Zahnstange befestigt ist, die in Eingriff mit einem Antriebsritzel eines Elektromotors steht, der auf einer außerhalb des Gehäuses befindlichen Endabdeckung der Trommel angebracht ist.

**[0017]** Dabei ragen die Trommel und die wannenförmige Rücklaufschale mit ihrem oberen Endabschnitt aus dem Gehäuse der Vorrichtung heraus.

**[0018]** Wenn die Vorrichtung zum Trocknen von Werkstücken oder dergleichen verwendet wird, wird durch das Düsensystem Luft oder gegebenenfalls ein anderes Gas

auf die Werkstücke gerichtet, und zwar mittels eines Gebläses, das in dem Gehäuse untergebracht ist oder einer anderen externen oder internen Druckluftquelle. Wenn das Medium eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser mit geeigneten Reinigungszusätzen ist, wird als Fördermittel eine Pumpe verwendet, die zweckmäßigerweise in einer von einem Flüssigkeitstank in dem Gehäuse abgetrennten Kammer untergebracht ist.

**[0019]** Bei der Verwendung mit einem flüssigen Medium hat die schräg ansteigende Anordnung der Trommel den Vorteil, dass die aus dem Düsensystem (oder den Düsensystemen) ausgespritzte Flüssigkeit sofort wieder abläuft, wodurch die Reinigungswirkung erheblich verbessert wird. In diesem Zusammenhang wird mit großem Vorteil weiter vorgeschlagen, dass die Rücklaufschale, die im Gegensatz zu der Trommel eine geschlossene Wandfläche hat, mit ihrem unteren Endabschnitt in einer Vorfluterkammer angeordnet ist, die durch eine bevorzugt mit Durchbrüchen versehene Wand, vorzugsweise eine Kaskadenwand, von dem daneben liegenden Flüssigkeitstank in dem Gehäuse getrennt ist. Auf der Seite des Flüssigkeitstanks ist an der mit Durchbrüchen und/oder einem Überlauf versehenen Wand ein Filterkorb angeordnet, in den die aus der Vorfluterkammer in den Flüssigkeitstank zurückströmende bzw. zurückfallende Flüssigkeit eintritt, wodurch die Flüssigkeit von mitgeführten Fremdstoffen gereinigt wird. Damit ist die ständig umlaufende Flüssigkeit über einen langen Zeitraum in der Lage, Werkstücke wirkungsvoll abzureinigen. Dies trägt dazu bei, die Betriebskosten der Vorrichtung gering zu halten.

**[0020]** Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, dass mehrere Vorrichtungen der oben beschriebenen Art zu einer größeren Anlage zusammen gesetzt werden, was insbesondere durch die Schräglage der Trommeln auf einfache Weise möglich ist. Dabei können z.B. eine oder mehrere Waschvorrichtungen mit einer oder mehreren Spülvorrichtungen sowie mit einer oder mehreren Trockenvorrichtungen, die alle nach dem selben System arbeiten, kombiniert werden. Die von der Transportschnecke jeweils aus der oberen Austrittsöffnung ausgebrachten Werkstücke fallen dabei automatisch in die darunter angeordnete Einfüllrutsche der nächsten Vorrichtung, von wo sie in den Anfangsbereich der nächsten Trommel geraten und darin durch die Transportschnecke wieder schräg nach oben gefördert werden. Auf diese Weise kann für jeden bestimmten Anwendungsfall eine modulare Lösung mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtungen kostengünstig realisiert werden.

**[0021]** Natürlich kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch als Einzelmaschine, beispielsweise zur optimalen Zwischenreinigung zwischen einzelnen Bearbeitungsschritten von Werkstücken oder dergleichen eingesetzt werden.

**[0022]** Es versteht sich, dass beim Einsatz der Vorrichtung zur Trocknung von Gegenständen das verwendete Gebläse vorzugsweise mit einer Heizung versehen

ist. Natürlich kann auch die Flüssigkeit in dem Tank durch eine Heizung erwärmt werden.

**[0023]** Wenn mehrere erfindungsgemäße Vorrichtung hintereinander zu einer längeren Anlage zusammengesetzt werden, hat dies gegenüber einer einzigen, sich über die gesamte Länge der Anlage erstreckenden Trommel, die horizontal angeordnet ist, den Vorteil, dass die auf die zu behandelnden Gegenstände aufgespritzte Flüssigkeit sich durch die Neigung der Trommel umgehend von den Gegenständen trennt und wieder abläuft, wodurch die Reinigungswirkung gegenüber einer horizontalen Förderung signifikant verbessert wird.

**[0024]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie den beigefügten Zeichnungen. Diese zeigen auf rein schematische Weise:

- Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine Vorrichtung zum Reinigen von Gegenständen;
- Figur 2 drei hintereinander angeordnete Vorrichtungen zum Reinigen, Spülen und Trocknen von Gegenständen und
- Figur 3 eine vergrößerte Darstellung des unteren Endbereichs der Trommel gemäß Figur 1.

**[0025]** Die Vorrichtung enthält ein auf Füßen bzw. auf feststellbaren Rollen stehendes Gehäuse 1, das mit einem abnehmbaren oder aufklappbaren Deckel versehen ist. In dem Gehäuse 1 ist eine im wesentlichen wannenförmige Rücklaufschale 10 befestigt, in der eine Trommel 3 über Lagerböcke 2 um ihre Längsachse drehbar auf einem feststehenden Rohr 4 gelagert ist. Das Rohr 4 hat Düsenbohrungen 22, die auf einer in axialer Richtung verlaufenden Linie angeordnet sind. Die Rücklaufwanne 10, die sich bis über die Oberseite der Trommel 3 hinaus erstreckt und oben durch einen abnehmbaren Deckel verschlossen ist, ist schräg, im dargestellten Falle in einem Winkel von etwa 30° zur Horizontalen angeordnet.

**[0026]** Der Winkel ist von der Drehzahl und von der Größe und dem Material der zu reinigenden Teile abhängig und kann zwischen 5° und 45° liegen.

**[0027]** An der Innenwand der aus Lochblech gebildeten Trommel 3 ist eine Transportschnecke 14 befestigt, die aus einem spiralförmigen Steg besteht, der im Vergleich zum Durchmesser der Trommel eine verhältnismäßig geringe Höhe von beispielsweise 5 bis 10% des Trommeldurchmessers hat.

**[0028]** In den Endbereich der Trommel 3 mündet eine Einfüllrutsche 5 ein, durch die zu reinigende Gegenstände, die in der Zeichnung durch ein Sechseck symbolisch dargestellt sind, in den unteren Endbereich der Trommel 3 gelangen, wo sie von der sich drehenden Transportschnecke ergriffen und allmählich zum oberen Ende der Trommel 3 befördert werden.

**[0029]** Dabei werden die Gegenstände mit einer unter Druck aus dem Düsenrohr 4, d.h. aus dessen symbolisch dargestellten Düsen 22, austretenden Behandlungsflüs-

sigkeit, beispielsweise einer Reinigungsflüssigkeit bespritzt, die die Gegenstände von Verunreinigungen befreit. Die Flüssigkeit wird dem Düsenrohr 4 von einer Pumpe 7 zugeführt, die die Flüssigkeit aus einem Wassertank 14a ansaugt. Die Pumpe 7 befindet sich in einem von dem Wassertank 14a abgetrennten Raum 15.

**[0030]** Am Außenumfang des oberen Endes der Trommel 3 ist ein Zahnring 16 angebracht, der in Eingriff mit einem Antriebsritzel 17 eines Elektromotors 13 steht, der somit die Trommel dreht. Der Elektromotor 13 ist auf einer kapfenförmigen Abdeckung 12 befestigt. Die gereinigten Gegenstände treten infolge der Förderwirkung der Transportschnecke aus dem oberen Ende der Schnecke 3 und aus der Rücklaufwanne 10 aus und fallen beispielsweise in einen unter der Austrittöffnung angeordneten offenen Behälter 18. Anstelle des Behälters 18 kann aber auch die Einfüllrutsche 5 einer weiteren Vorrichtung gleicher Art angeordnet sein, die mit der beschriebenen Vorrichtung zu einer größeren Anlage gekoppelt ist.

**[0031]** Der Innenraum der Trommel 3 ist durch mehrere (im dargestellten Fall drei) gleichmäßig voneinander beabstandete Spritzschuttscheiben 11 unterteilt, die eine Kreisform eines solchen Durchmessers haben, dass sie die Förderung der Gegenstände durch die Transportschnecke nicht behindern. Die Spritzschuttscheiben bestehen zweckmäßigerweise aus einem durchsichtigen Material wie beispielsweise Plexiglas, was auch bei der stirnseitigen Spritzschutzabdeckung 12 bevorzugt der Fall ist.

**[0032]** Der untere Endabschnitt der Rücklaufwanne 10 und der Trommel 3 befinden sich in einer Vorfluterkammer 19 in dem Gehäuseunterteil 6 über der Kammer 15, in der die Pumpe 7 untergebracht ist. Die Vorfluterkammer 19 ist durch eine Kaskadenwand 20 von dem Flüssigkeitstank 14a getrennt. Auf der Seite des Flüssigkeitstanks 14a ist ein Filterkorb 8 an der Kaskadenwand 20 angebracht, derart, dass die aus der Vorfluterkammer 19 in die Flüssigkeitskammer 14a zurückströmende Flüssigkeit in den Filterkorb 8 strömt bzw. fällt, wo die Flüssigkeit von mitgeführten Fremdstoffen und Verschmutzungen befreit wird.

**[0033]** Demnach strömt die aus den Düsen auf die Gegenstände aufgespritzte Flüssigkeit nach dem Durchtritt durch die Lochwand der Trommel 3 am Boden der Rücklaufwanne in die Vorfluterkammer 19, in der sich ein Wasserspiegel an der Oberkante der Wand 20 einstellt, der höher liegt, als der Wasserspiegel in dem Flüssigkeitstank 14a. Das Wasser in der Vorfluterkammer 19 strömt über die Oberkante der Wand 20 und gegebenenfalls durch Durchbrüche in dieser Wand unter Mitführung von Fremdstoffen in den Filterkorb, so dass auf einfache Weise die von den Gegenständen abgelösten Schmutzstoffe etc. aus dem Flüssigkeitskreislauf entfernt werden können. Durch eine geeignete Abscheideeinrichtung können zudem auf der Wasseroberfläche schwimmende Substanzen wie Öl etc. entfernt werden.

**[0034]** Die Trommel hat bevorzugt eine Länge von etwa 100 cm bis 300 cm und einen Durchmesser von etwa

30 cm bis 70 cm.

**[0035]** Figur 2 zeigt drei hintereinander angeordnete Vorrichtungen zum Reinigen, Spülen und Trocknen von Gegenständen. Die Vorrichtung zum Trocknen enthält im unteren Bereich des Gehäuses nur ein Gebläse 21.

**[0036]** Figur 3 zeigt den unteren Bereich der Trommel 1 in vergrößerter Darstellung. Das Düsenrohr 4 ist an seinem rechten Endbereich mit einem Außengewinde versehen, auf dem eine Sechskantmutter 23 sitzt. Durch ein Kupplungselement ist das Ende des Düsenrohres 4 mit einer Leitung bzw. einem Schlauch 24 zur Zufuhr des Reinigungsmediums (oder der Luft) verbunden. Die Winkellage des Düsenrohres 4 ist zur Einstellung der Richtung der Mediumstrahlen einstellbar. Das Düsenrohr 4 kann auch in axialer Richtung verstellt werden.

**[0037]** Es wird betont, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsformen beschränkt ist. Vielmehr sind alle offenbaren Merkmale der Vorrichtung auf jede Weise einzeln miteinander kombinierbar.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln von Werkstücken oder dergleichen, insbesondere zum Reinigen und/oder zum Trocknen der Werkstücke, mit einem Gehäuse (1) und einem Fördermittel zur Zufuhr eines Mediums zu den Werkstücken, mit einer von einem Motor (13) um eine Achse drehbaren Trommel (3), an deren Innenseite eine Transportschnecke befestigt ist, oder mit einer in einer feststehenden Trommel von einem Motor drehbaren Transportschnecke, wobei innerhalb der Trommel in deren Längsrichtung wenigstens ein Rohr (4) mit Austrittsöffnungen angeordnet ist, aus denen das Medium auf die Werkstücke gerichtet wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das wenigstens eine Rohr (4) die Achse ist, auf der die Trommel (3) befestigt ist, und dass das Rohr gegenüber der sich drehenden Trommel (3) bzw. Transportschnecke nicht drehbar angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Trommel (3) schräg angeordnet ist, derart, dass sie in Förderrichtung der Werkstücke ansteigt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Rohr (4) wenigstens eine Reihe von Austrittsöffnungen aufweist, die in axialer Richtung angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Winkellage des Rohres (4) in Umfangsrich-

tung des Rohres (4) einstellbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Rohr (4) in seiner Längsrichtung einstellbar ist. 5
  
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ferner  
**gekennzeichnet durch** eine Einfülleinrichtung,  
**durch** die Werkstücke in den unteren Endbereich  
der Trommel (3) einfüllbar sind wobei die Einfülleinrichtung eine Einfüllrutsche (5) oder ein Einfüllförderband ist. 10
  
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Transportschnecke aus einem spiralförmigen Steg besteht, der an der Trommel (3) angebracht ist. 20
  
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in der Trommel (3) wenigstens eine, vorzugsweise mehrere kreisförmige Spritzschutzscheiben (11) angeordnet sind. 25
  
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Trommel in einer im wesentlichen wannenförmigen Rücklaufschale (10) angeordnet ist, an deren Boden die Flüssigkeit zurückläuft und  
**dass** das untere Ende der Trommel (3) und der Rückführschale (10) in einer Vorfluterkammer (19) angeordnet sind, die durch eine Wand (20) von einem Flüssigkeitstank (14a) in dem Gehäuse (1) getrennt ist. 30 35
  
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** an der Wand (20) auf der Seite des Flüssigkeitstanks (14a) ein Filterkorb (8) angeordnet ist, in den die aus der Vorfluterkammer (19) kommende Flüssigkeit strömt bzw. fällt. 40
  
11. Anlage zum Behandeln von Werkstücken oder dergleichen, insbesondere zum Reinigen und/oder zum Trocknen der Werkstücke oder dergleichen, 45  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mehrere Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 bis 10 hintereinander angeordnet sind. 50

55

Fig. 1

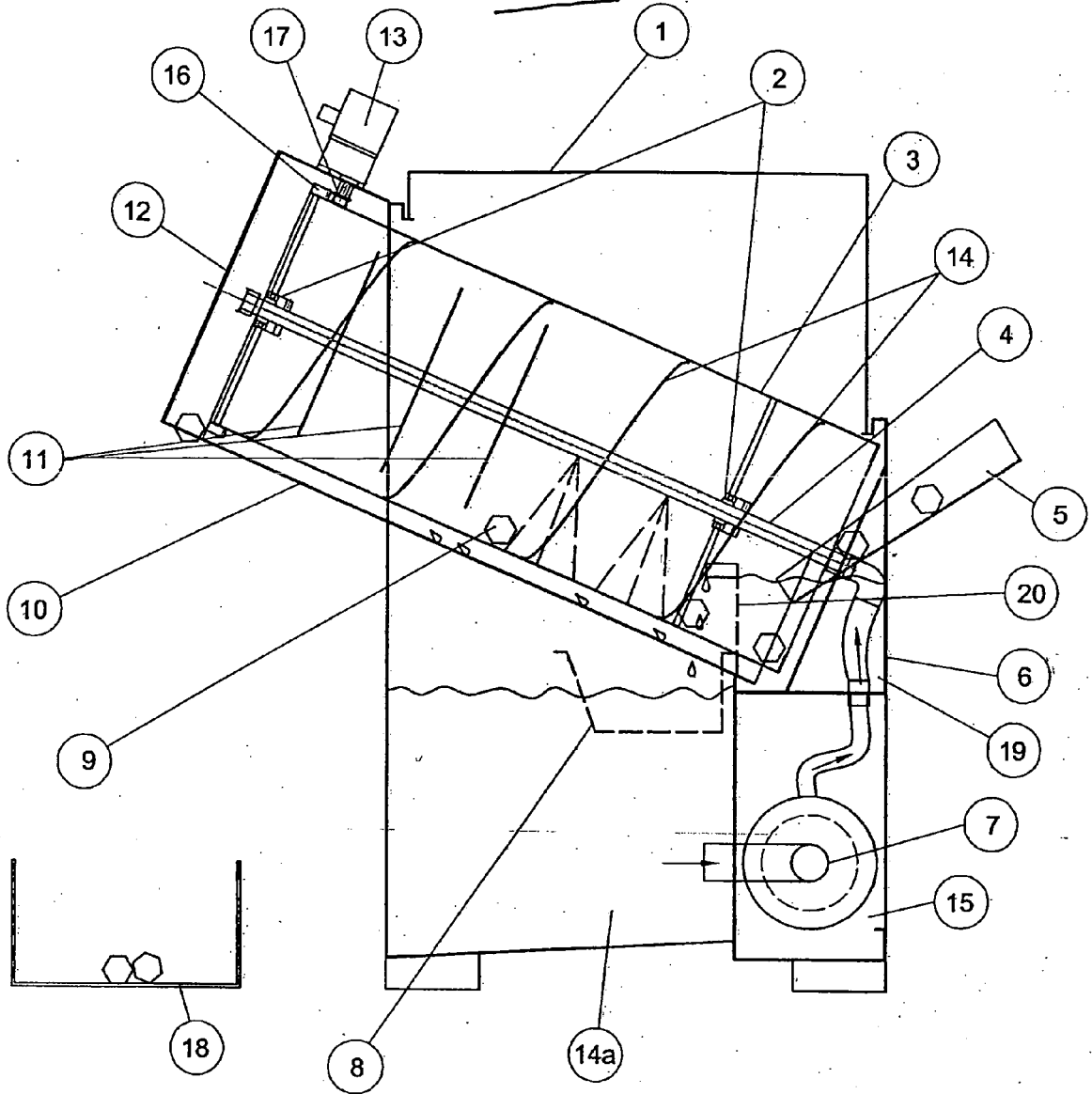


Fig. 2

