



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **94111818.4**

(51) Int. Cl.⁶ : **B08B 3/04**

(22) Anmeldetag : **27.07.94**

(30) Priorität : **27.07.93 DE 4325013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.02.95 Patentblatt 95/05

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder : **WACHE OBERFLÄCHENTECHNIK
GMBH & CO.
Werkstrasse 2
D-22844 Norderstedt (DE)**

(72) Erfinder : **Krückeberg, Günther
Lemsahler Dorfstrasse 5
D-22397 Hamburg (DE)
Erfinder : Cremer, Benno
Puetzhag 13
B-4730 Raeren (BE)**

(74) Vertreter : **Einsel, Martin
Patentanwalt
Dipl.-Phys. M. Einsel
Jasperallee 1a
D-38102 Braunschweig (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Reinigen von vorzugsweise metallischen Werkstoffen.**

(57) Eine Vorrichtung zum Reinigen von vorzugsweise metallischen Werkstücken, insbesondere zum Beseitigen fester und/oder flüssiger Rückstände wie Sand, Späne, Schmiermittel oder dgl. besitzt einen Tauchbehälter (10) für eine Waschflüssigkeit (16) sowie eine Aufnahmevorrichtung (20) für die zu reinigenden Werkstücke (1), wobei die Aufnahmevorrichtung (20) um eine Drehachse rotierbar ist.

Die Aufnahmevorrichtung (20) ist um eine im wesentlichen horizontale, oberhalb des Tauchbehälters verlaufende Schwenkachse (25) schwenkbar zwischen zwei Positionen, von denen die erste die Aufnahmevorrichtung (20) oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (15) im Tauchbehälter anordnet (Fig.1) und die zweite die Aufnahmevorrichtung im Tauchbehälter mit im wesentlichen senkrecht verlaufender Drehachse anordnet (Fig.2).

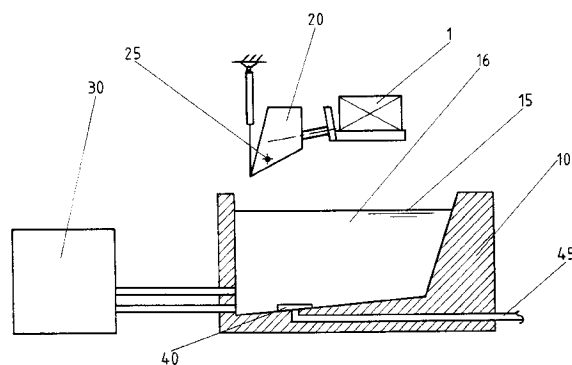


Fig. 1

Die Anmeldung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Reinigen von vorzugsweise metallischen Werkstücken, insbesondere zum Beseitigen fester und/oder flüssiger Rückstände wie Sand, Späne, Schmiermittel oder dgl. mit einem Tauchbehälter für eine Waschflüssigkeit sowie mit einer Aufnahmevorrichtung für die zu reinigenden Werkstücke, wobei die Aufnahmevorrichtungen um eine Drehscheibe rotierbar sind.

Auf Werkstücken der verschiedensten Gestalten aus den unterschiedlichsten Materialien oder Materialzusammensetzungen metallischer oder nichtmetallischer Art befinden sich häufig Bearbeitungsrückstände oder Verunreinigungen. Diese haften sowohl auf der Außenoberfläche als auch an den Innenwandflächen von Hohlräumen oder Bohrungen oder anderen Ausnehmungen. Es kann sich dabei sowohl um Zwischenprodukte als auch um Fertigerzeugnisse handeln.

Derartige Reinigungsanlagen finden beispielsweise in der Automobilindustrie Verwendung, um komplizierte Werkstücke, wie beispielsweise Getriebe oder Kurbelwellen, zu reinigen. Bekannt sind solche Vorrichtungen etwa aus der DE 35 39 620 C1. Diese beschreibt eine gattungsgemäße Vorrichtung mit einem Tauchbehälter für eine Waschflüssigkeit, bei dem ein in den Behälter ragendes Hubgerüst vorgesehen ist, an welchem ein Werkstückträger heb- und senkbar gehalten und außerdem um eine Drehachse drehbar ist.

Das Werkstück wird mit etwa horizontaler Drehachse an diesem Hubgerüst in das Tauchbad gefahren und dort mit Druckluft bestrahlt, so daß sich eine horizontale "Wasserwalze" bildet, die einen sehr guten Reinigungseffekt hat.

Alternativ ist in der EP 0 360 162 B1 vorgeschlagen worden, die Werkstücke in Aufnahmeträger zur Reinigung einzusetzen, die an einem Polygonrad sternförmig nach außen ragend angeordnet sind. Das Polygonrad dreht dann die Aufnahmeträger nacheinander in ein Tauchbad hinein, wobei der Reinigungsvorgang durch Drehen der Aufnahmeträger um eine senkrecht zur Polygonradachse stehende Achse erfolgt. Auch diese bekannte Vorrichtung hat sich sehr bewährt.

In bestimmten Anwendungsfällen ist es jedoch wünschenswert, die Tauchbäder möglichst klein zu halten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Vorrichtung und ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen, bei dem die Abmessungen der Tauchbäder verkleinert werden können.

Diese Aufgabe wird anhand einer Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Aufnahmevorrichtung um eine im wesentlichen horizontale, oberhalb des Tauchbehälters verlaufende Schwenkachse schwenkbar ist zwischen zwei Positionen, von denen die erste die Aufnahmevorrichtung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels im Tauchbehälter anordnet und die zweite die Aufnahmevorrichtung im Tauchbehälter mit im wesentlichen senkrecht verlaufender Drehachse anordnet.

Bei einem Verfahren wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß nach dem Einspannen des Werkstücks oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche des Tauchbades die Aufnahmevorrichtung mit dem Werkstück um eine Schwenkachse in das Tauchbad hinein geschwenkt wird.

Mit einer derartigen Konstruktion entsteht ein wesentlicher Vorteil: Die horizontale Wasserwalze aus der bekannten Reinigungsvorrichtung wird in eine "vertikale Wasserwalze" umgewandelt. Diese benötigt deutlich weniger Platz; durch das Hereinschwenken statt des Hub- und Absenkvorgangs wird auch die Konstruktion in der Mechanik wesentlich anspruchsloser. Der Schwenkvorgang selbst ist ebenfalls weniger platzaufwendig als der Hubvorgang.

Insgesamt wird damit ein deutlich kleineres Volumen im Arbeitsbehälter bzw. Tauchbad benötigt. Dies bedeutet von vornherein einen geringeren Wasser- bzw. Flüssigkeitsumlauf, wenn die Reinigungsflüssigkeit ihrerseits aufbereitet oder entsorgt wird.

Die Verkleinerung des Arbeitsbehälters beträgt größenordnungsmäßig 30%; das Erzielen einer vertikalen statt einer horizontalen Wasserwalze bedeutet zugleich eine Energieersparnis etwa in der gleichen Größenordnung, da die vertikale Wasserwalze selbsterhaltend ist.

Durch die Verkleinerung des Flüssigkeitsvolumens wird es möglich, einen weiteren Vorteil zu erzielen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform zeichnet sich die Vorrichtung dann dadurch aus, daß dem Tauchbad ein Verdampfer oder Pflegesystem für abwasserfreien Betrieb nachgeschaltet ist.

Bei einem Verfahren wird dies dadurch erzielt, daß die Flüssigkeit im Tauchbad nach jedem Reinigungsvorgang vollständig ausgewechselt wird.

Es wird so möglich, ein autarkes System mit komplettem Badaustausch nach jedem Teil bzw. nach jedem Takt mit vertretbaren Pumpen- und Filterleistungen zu erzielen, anstelle einer konventionellen Druckumfluttechnik.

Besonders bevorzugt ist es darüber hinaus, wenn der Schwenkwinkel um die Schwenkachse etwa 90° beträgt.

Darüber hinaus ist es noch bevorzugt, wenn in dem Tauchbehälter mit einer Druckleitung für Waschflüssigkeit und/oder Luft verbundene Düsen zum Anströmen des Werkstücks in der Aufnahmevorrichtung angeordnet sind.

Durch diese beiden Maßnahmen wird der Effekt besonders groß und die Mechanik zugleich besonders

einfach, damit wenig störanfällig und unempfindlich.

Im folgenden wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im einzelnen beschrieben.
Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrer Stellung oberhalb des Tauchbades; und

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß der Erfindung in ihrer Stellung im Tauchbad.

Zu reinigen sind vorzugsweise metallische Werkstücke 1 in einem Tauchbehälter 10, welcher mit einer Waschflüssigkeit 16 gefüllt ist.

Eine Aufnahmevorrichtung 20 der Vorrichtung gemäß der Erfindung wird im ausgeschwenkten Zustand, i.e. eine Stellung oberhalb des Tauchbehälters 10 mit der Waschflüssigkeit 16, wie in Fig. 1 gezeigt, mit dem zu reinigenden Werkstück 1 beladen. Das Werkstück 1 wird in der Aufnahmevorrichtung 20 eingespannt. Dies kann automatisch, etwa im Ablauf einer Fertigungsstraße der Automobilindustrie, geschehen.

Daraufhin wird die Aufnahmevorrichtung 20 zusammen mit dem eingespannten Werkstück 1 um die horizontale Schwenkachse 25 über einen Winkel 27 von etwa 90° nach unten geschwenkt. Das Werkstück 1 sowie die Aufnahmevorrichtung 20 tauchen damit in die Waschflüssigkeit 16 ein. Das Werkstück 1 befindet sich nun vollständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels 15 im Tauchbehälter 10. Diese Position der Vorrichtung gemäß der Erfindung ist in Fig. 2 dargestellt.

Neben der horizontalen Schwenkachse 25 besitzt die Aufnahmevorrichtung 20 eine Drehachse 26, mit der eine Drehung des eingespannten Werkstücks 1 um eine Längsachse oder sonst reinigungstechnisch günstige Achse erfolgen kann. Gleichzeitig mit dem Schwenkvorgang oder danach setzt eine Rotation der Aufnahmevorrichtung 20 mit dem eingespannten Werkstück 1 um die jetzt etwa vertikale Drehachse 26 ein.

Zusätzlich können in dem Tauchbehälter 10 Düsen 40 zum Anströmen des Werkstücks 1 angeordnet sein.

Ein Verdampfer oder Pflegesystem 30, der/das dem Tauchbad nachgeschaltet sein kann, sorgt für abwasserfreien Betrieb.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von vorzugsweise metallischen Werkstücken (1), insbesondere zum Beseitigen fester und/oder flüssiger Rückstände wie Sand, Späne, Schmiermittel oder dgl. mit einem Tauchbehälter (10) für eine Waschflüssigkeit (16) sowie mit einer Aufnahmevorrichtung (20) für die zu reinigenden Werkstücke, wobei die Aufnahmevorrichtung um eine Drehachse rotierbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Aufnahmevorrichtung (20) um eine im wesentlichen horizontale, oberhalb des Tauchbehälters (10) verlaufende Schwenkachse (25) schwenkbar ist zwischen zwei Positionen, von denen die erste die Aufnahmevorrichtung oberhalb des Flüssigkeitsspiegels (15) im Tauchbehälter anordnet und die zweite die Aufnahmevorrichtung im Tauchbehälter mit im wesentlichen senkrecht verlaufender Drehachse (26) anordnet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schwenkwinkel (27) um die Schwenkachse etwa 90° beträgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß in dem Tauchbehälter (10) mit einer Druckleitung (45) für Waschflüssigkeit und/oder Luft verbundene Düsen (40) zum Anströmen des Werkstücks (1) in der Aufnahmevorrichtung (20) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß dem Tauchbad ein Verdampfer oder Pflegesystem (30) für abwasserfreien Betrieb nachgeschaltet ist.

5. **Verfahren** zum Reinigen von vorzugsweise metallischen Werkstücken, insbesondere zum Beseitigen fester und/oder flüssiger Rückstände, wie Sand, Späne, Schmiermittel oder dgl., bei dem die Werkstücke in eine Aufnahmevorrichtung eingespannt und mit dieser in einem Tauchbad rotiert werden,

dadurch gekennzeichnet,

daß nach dem Einspannen des Werkstücks (1) oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche des Tauchbades die Aufnahmevorrichtung mit dem Werkstück um eine Schwenkachse (25) in das Tauchbad hinein ge-

schwenkt wird.

6. **Verfahren** nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Flüssigkeit (16) im Tauchbad nach jedem Reinigungsvorgang vollständig ausgewechselt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

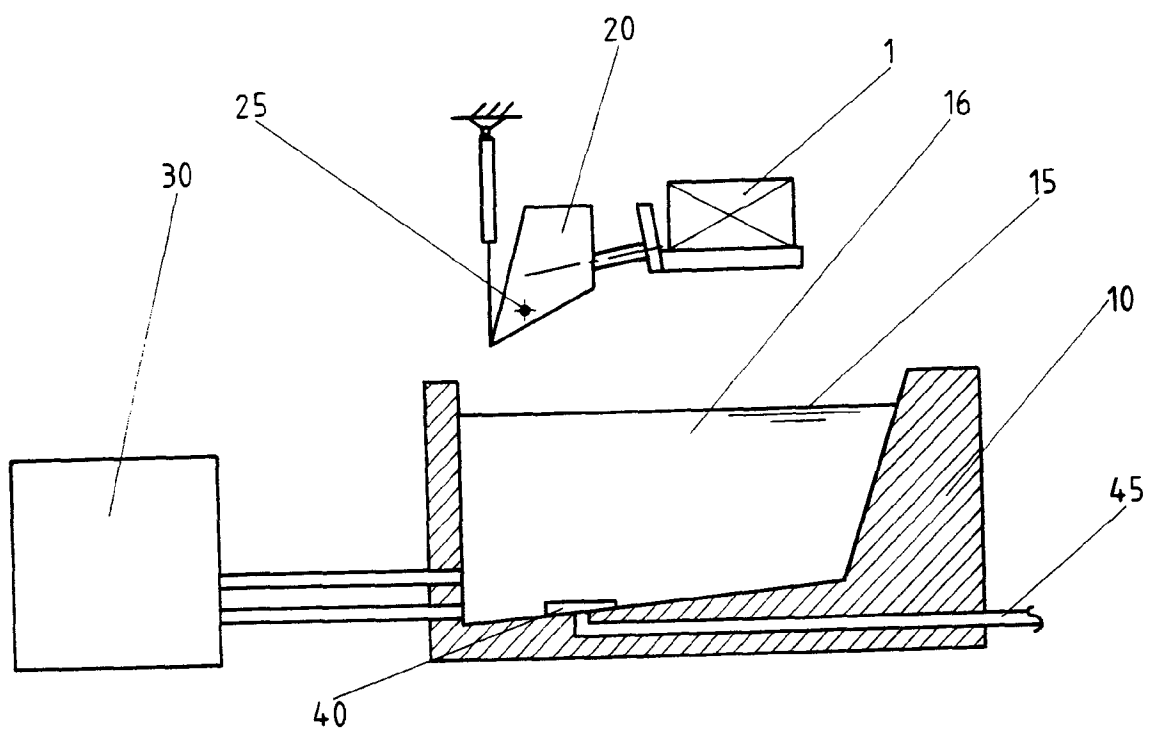


Fig. 1

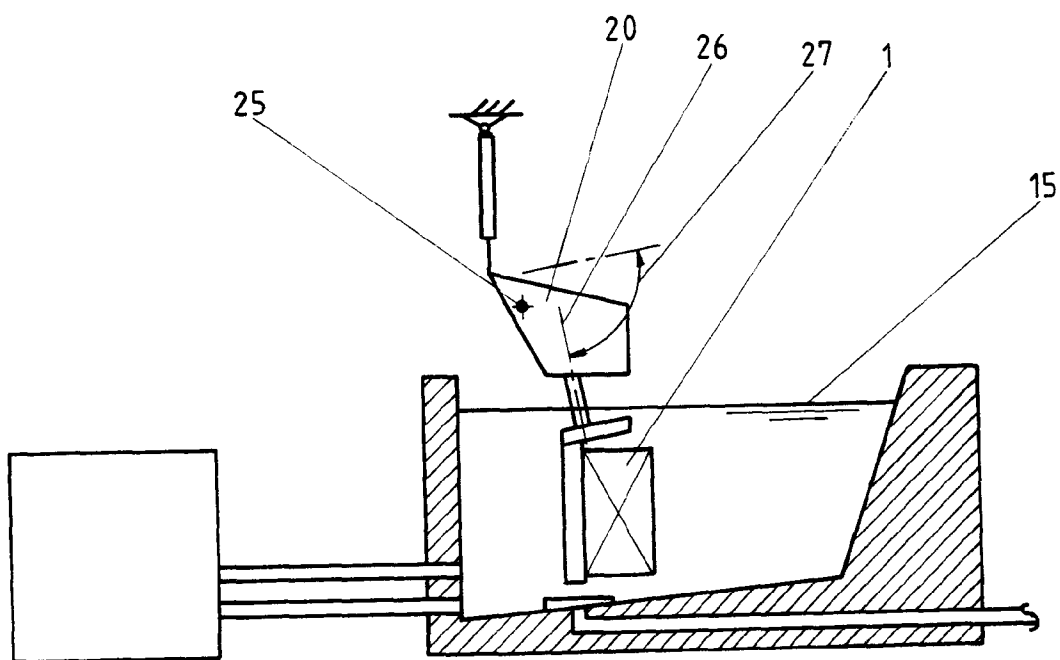


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 94111818.4
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
D, A	DE - C - 3 539 620 (WACHE) * Gesamt *	1	B 08 B 3/04
A	DE - A - 2 444 161 (DÜRR) * Fig. 1, 2 *	2, 3	
A	DE - U - 8 437 870 (WACHE) * Gesamt *	1, 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			B 08 B 3/00 B 08 B 9/00 C 23 G 3/00 C 03 G 5/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 20-10-1994	Prüfer WANKMÜLLER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 92