



(11) **EP 1 857 224 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.11.2007 Patentblatt 2007/47

(51) Int Cl.:
B24B 31/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07009179.8**

(22) Anmeldetag: **07.05.2007**

(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 YU

(30) Priorität: **17.05.2006 DE 102006023200**

(71) Anmelder: **Rösler Oberflächentechnik GmbH
96231 Bad Staffelstein (DE)**

(72) Erfinder:
• **Böhm, Rüdiger**
96190 Untermerzbach/Memmelsdorf (DE)
• **Wendler, Hans Josef**
96231 Bad Staffelstein (DE)

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)

(54) **Trogvibrator**

(57) Ein Trogvibrator weist eine Vibrationseinrichtung und ein Grundgestell auf, auf dem ein an einer Seite offener und um eine horizontale Achse verschwenkbarer Trog angeordnet ist. Ferner ist ein an einer Seite offener Pufferbehälter vorgesehen, der zusammen mit dem Trog um die horizontale Achse verschwenkbar ist, wobei die

Ebenen, in denen sich die Öffnungen des Troges und des Pufferbehälters befinden, unter einem Winkel zueinander angeordnet sind. Trog und Pufferbehälter sind nicht starr miteinander verbunden.

EP 1 857 224 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trogvibrator mit Vibrator mit einer Vibrationseinrichtung und einem Trog, der zusammen mit einem Pufferbehälter um eine horizontale Achse verschwenkbar ist. Bei derartigen Trogvibratoren ergibt sich das Problem, dass die Standzeit häufig nur unbefriedigend ist, da vergleichsweise große Massen in Vibration versetzt werden, was zu einem Materialbruch innerhalb der Maschine führen kann.

[0002] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Trogvibrator der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass bei verbessertem Arbeitsergebnis eine verlängerte Standzeit erzielt werden kann.

[0003] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass der Trog und der Pufferbehälter nicht starr miteinander verbunden sind.

[0004] Erfindungsgemäß ist es möglich, durch Verschwenken des Troges zusammen mit dem Pufferbehälter den Inhalt des Troges alleine durch Verschwenken in den Pufferbehälter zu kippen, wobei während des Kippens oder am Ende des Kippvorganges größere Werkstücke leicht aus dem Pufferbehälter entnommen werden können. Wenn für einen neuen Zyklus die Werkstücke zuerst in den noch leeren Trog gegeben werden, fällt bei Kippen von Pufferbehälter und Trog der Inhalt des Pufferbehälters, nämlich das Schleif- oder Poliermittel, auf die in dem Trog befindlichen Werkstücke, so dass diese bei der sich anschließenden Bearbeitung nicht in dem Schleifmittel obenauf schwimmen, sondern vollständig von Schleifmittel bedeckt sind, was die Bearbeitungsqualität erhöht und die Bearbeitungsdauer verkürzt. Da zudem Trog und Pufferbehälter nicht starr miteinander verbunden sind, d.h. keine direkte starre Verbindung zwischen diesen beiden Behältern besteht, kann der Trog unabhängig von der Masse des Pufferbehälters vibrieren werden, was einerseits zu Energieeinsparungen und andererseits dazu führt, dass die Standzeit der Maschine deutlich erhöht ist, da eine wesentlich geringere Masse vibrieren muss, die zudem symmetrisch ausgebildet sein kann.

[0005] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, der Zeichnung sowie den Unteransprüchen beschrieben.

[0006] Nach einer ersten vorteilhaften Ausführungsform sind Trog und Pufferbehälter ausschließlich über ein elastisches Element, beispielsweise einen Gummiflansch oder dergleichen direkt miteinander verbunden, so dass eine Schwingungsübertragung von dem Trog auf den Pufferbehälter minimiert ist. Das elastische Element soll erfindungsgemäß nicht für eine mechanische Verbindung zwischen den beiden Behältern sorgen, sondern lediglich gewährleisten, dass zwischen Trog und Pufferbehälter kein Arbeitsmittel austritt.

[0007] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind Trog und Pufferbehälter auf einem gemeinsamen Schwenkgestell angeordnet, beispielsweise fe-

dernd befestigt. Auf diese Weise können Trog und Pufferbehälter besonders einfach gemeinsam verschwenkt werden, wobei durch die federnde Befestigung eine unerwünschte Übertragung von Vibrationen auf das Schwenkgestell, das Grundgestell oder den Pufferbehälter vermieden ist.

[0008] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform umfasst die Vibrationseinrichtung zumindest einen Vibrationsantrieb, der an dem Trog, jedoch nicht an dem Grundgestell oder an dem Schwenkgestell befestigt ist. Durch diese Anordnung der Vibrationsantriebe ist eine unerwünschte Übertragung von Schwingungen auf das Grundgestell bzw. das Schwenkgestell verhindert und es ist nicht erforderlich, dass zwischen dem Vibrationsantrieb und dem Trog elastische Kupplungsverbindungen vorgesehen werden, da der Vibrationsantrieb ausschließlich an dem Trog befestigt ist.

[0009] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein weiterer Vibrationsantrieb vorgesehen, der an dem Pufferbehälter, jedoch nicht an dem Grundgestell oder dem Schwenkgestell befestigt ist. Mit einem solchen Vibrationsantrieb lässt sich das Entladen des Pufferbehälters positiv beeinflussen.

[0010] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Trog an seiner Unterseite gegenüber dem Grundgestell federnd gelagert, wobei an der Oberseite des Troges eine aktivierbare Spanneinrichtung vorgesehen ist, die bei Aktivierung den Trog in Richtung seiner Unterseite gegen die federnde Lagerung spannt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Trog während des Verschwenkens in dem Schwenkgestell gesichert ist, indem die Spanneinrichtung vor dem Verschwenken betätigt wird. Wenn sich der Trog in seiner Arbeitsstellung befindet, kann die Spanneinrichtung gelöst werden, so dass der Trog anschließend auf seiner federnden Lagerung frei vibrieren kann. Die Spanneinrichtung kann beispielsweise durch Luftfedern gebildet sein, die zwischen einem Teil des Schwenkgestells und dem Trog spannbare sind. Eine solche Ausführungsform hat den großen Vorteil, dass einerseits der Trog stabil innerhalb des Schwenkgestells verspannt werden kann, dass jedoch andererseits auch durch leichtes Reduzieren des Druckes der Luftfedern eine federgedämpfte Lagerung des Troges innerhalb des Gestells möglich ist. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn der Trog in einer Entnahmestellung, d.h. im verkippten Zustand, in Vibration versetzt werden soll, um ein vollständiges Entleeren des Troges zu fördern. In diesem Fall ist der Trog zwar stabil und eingespannt gehalten, dennoch ist ein (leichtes) Vibrieren des Troges durch Aktivieren der Vibrationsantriebe möglich.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn in einer Arbeitsstellung des Schwenkgestells die offene Seite des Troges annähernd horizontal ausgerichtet ist und in einer Entnahmestellung des Schwenkgestells die offene Seite des Troges annähernd vertikal ausgerichtet ist. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass einerseits während der Bearbeitung kein Schleifmittel aus dem Trog austritt und dass

andererseits nach Kippen des Troges der gesamte Inhalt in Richtung des Pufferbehälters abgegeben werden kann. Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn das Schwenkgestell um etwas mehr als 90°, beispielsweise um 105° verschwenkbar ist, da sich in diesem Fall nicht nur der gesamte Troginhalt zuverlässig in den Pufferbehälter entleert, sondern auch dafür gesorgt ist, dass die sich noch in dem Trog befindlichen Werkstücke aus dem Trog in Richtung Pufferbehälter rutschen. Bei einer solchen Anordnung ist auch dafür gesorgt, dass alleine durch Verschwenken des Schwenkgestells ein in dem Trog befindliches Schleifmittel in den Pufferbehälter und von dort zurück in den Trog überführt werden kann.

[0012] Die beiden offenen Seiten des Pufferbehälters und des Troges sind nach einer weiteren Ausführungsform unter einem Winkel von etwa 75 bis 105°, insbesondere etwa 90°, zueinander angeordnet. Auch kann es vorteilhaft sein, wenn der Winkel ein spitzer Winkel ist, beispielsweise in der Größenordnung von 75° bis 80°, da in diesem Fall ein besonders gutes Entleeren bzw. Befüllen der jeweiligen Behälter erzielt werden kann.

[0013] Um ein Austreten von Schleifmittel während des Schwenkvorganges zu verhindern, kann es vorteilhaft sein, wenn zwischen der offenen Seite des Pufferbehälters und der offenen Seite des Troges Seitenwangen vorgesehen sind.

[0014] Weiterhin kann es vorteilhaft sein, wenn das gesamte Grundgestell federnd gelagert ist, um eine Übertragung von Schwingungen auf den Untergrund zu minimieren.

[0015] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind Trennwände vorgesehen, die verstellbar oder fest sein können, und die sich einerseits bis in den Trog und andererseits bis über die offene Seite des Pufferbehälters erstrecken. Hierdurch können einzelne Abteile für die zu bearbeitenden Werkstücke, beispielsweise Fahrzeugfelgen, geschaffen werden, wobei diese Trennwände innerhalb des Troges einzelne Bearbeitungskammern bilden und oberhalb des Pufferbehälters Führungselemente bilden, welche die Werkstücke beim Verlassen des Troges führen.

[0016] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind im Bereich des Pufferbehälters ein erstes Sieb mit größerer und ein zweites Sieb mit kleinerer Maschenweite vorgesehen. Hierdurch kann im Bereich des Pufferbehälters Arbeitsmaterial, dessen Außendimensionen sich bereits übermäßig verringert hat, ausgesondert werden, indem dieses Arbeitsmaterial, beispielsweise Schleif- oder Polierkörper, nicht nur durch das Sieb mit größerer Maschenweite sondern auch durch das Sieb mit kleinerer Maschenweite fällt und sich anschließend beispielsweise im Boden des Pufferbehälters sammelt.

[0017] In diesem Zusammenhang kann es auch vorteilhaft sein, wenn das erste und das zweite Sieb an der offenen Seite des Pufferbehälters vorgesehen sind, wobei unterhalb des zweiten Siebes in dem Pufferbehälter eine Trennkammer vorgesehen ist. Erstreckt sich beispielsweise das zweite Sieb mit kleinerer Maschenweite

in Längsrichtung entlang der oben offenen Seite des Pufferbehälters, jedoch nicht vollständig in Querrichtung, so fällt das Arbeitsmittel beim Entleeren des Troges zunächst auf das Sieb mit kleinerer Maschenweite, so dass Arbeitsmittel mit entsprechend kleinem Durchmesser durch dieses Sieb hindurchfällt. Wenn unterhalb des zweiten Siebes in dem Pufferbehälter eine Trennkammer vorgesehen ist, kann derart ausgesondertes Arbeitsmittel gut separiert und aus dem Trogvibrator entfernt werden.

[0018] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist im Bereich des Pufferbehälters eine Reinigungseinrichtung für Werkstücke vorgesehen. Auf diese Weise lässt sich ein besonders effektiver Arbeitsbetrieb erreichen, da die Werkstücke unmittelbar nach dem Entleeren gereinigt werden können, wobei die Reinigungsflüssigkeit anschließend in den Pufferbehälter gelangt und das dort befindliche Arbeitsmittel ebenfalls reinigt.

[0019] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung rein beispielhaft anhand einer vorteilhaften Ausführungsform und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Trogvibrators in einer Entnahmestellung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Trogvibrators von Fig. 1 in einer Arbeitsstellung; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Trogvibrators von Fig. 1 und Fig. 2 in der Arbeitsstellung in einer anderen Ansicht.

[0020] Die Figuren zeigen einen Trogvibrator 10, der ein Grundgestell 12 aufweist, auf dem ein Schwenkgestell 14 um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert ist. Hierbei ist das Grundgestell 12 auf insgesamt vier Federfüßen 16 gelagert.

[0021] Das Schwenkgestell 14 ist an dem Grundgestell 12 mittels zweier Wellen 18 um die horizontale Achse verschwenkbar, wobei das Verschwenken mit Hilfe eines Antriebs in Form zweier Hydraulikzylinder 20 und 22 automatisch erfolgt.

[0022] Auf dem Schwenkgestell 14 sind ein quaderförmiger Pufferbehälter 24 und ein quaderförmiger Trog 26 federnd befestigt, wobei die Ebenen, in denen sich die offene Oberseite des Pufferbehälters 24 und die offene Oberseite des Troges 26 befinden, unter einem Winkel von etwa 90° zueinander angeordnet sind. Gleichzeitig grenzen Trog und Pufferbehälter mit ihren offenen Oberseiten entlang ihrer Längskanten aneinander an, wobei zur Abdichtung des Übergangsbereiches zwischen Trog 26 und Pufferbehälter 24 eine Gummimanschette 28 vorgesehen ist. Ebenso erstrecken sich zwischen der offenen Seite des Pufferbehälters 24 und der offenen Seite des Troges 26 zwei dreieckige Seitenwangen 30 und 32.

[0023] Das Schwenkgestell 14 ist zusammen mit dem Pufferbehälter 24 und dem Trog 26 um einen Winkel von

etwa 105° stufenlos verschwenkbar. Wie ein Vergleich der Fig. 1 und 2 zeigt, kann das Schwenkgestell 14 von der in Fig. 1 dargestellten Entnahmestellung in die in Fig. 2 dargestellte Arbeitsstellung verschwenkt werden. Hierbei ist die offene Oberseite des Troges 26 in der Arbeitsstellung horizontal ausgerichtet, während die offene Oberseite des Pufferbehälters 24 in der Entnahmestellung gegenüber der Waagrechten um etwa 15° nach unten geneigt ist.

[0024] An den beiden Stirnseiten des quaderförmigen Troges 26 ist jeweils direkt ein Vibrationsantrieb 33 und 34 angeschraubt, wobei die Vibrationsantriebe 33 und 34 nicht an dem Schwenkgestell 14 oder dem Grundgestell 12 befestigt sind. Bei den Vibrationsantrieben 33 und 34 handelt es sich um eine mechanische Unwucht, die direkt mit einem Elektromotor gekoppelt ist, wobei keine Kupplung vorgesehen sein muss. Der Drehzahlbereich der Vibrationsantriebe liegt zwischen 0 und 3200 Umdrehungen/Minute und kann in diesem Bereich variiert werden. Ferner ist an der zum Trog 26 gerichteten Seite des Pufferbehälters 24 ein weiterer Vibrationsantrieb 36 (siehe Fig. 3) vorgesehen, der ebenfalls ausschließlich an dem Pufferbehälter, jedoch nicht an dem Schwenkgestell 14 oder dem Grundgestell 12 befestigt ist.

[0025] Wie die Fig. 1 bis 3 zeigen, ist der Trog 26 auf dem Schwenkgestell 14 über eine Vielzahl von Schraubenfedern 38 federnd gelagert, die in entsprechende Federtöpfe 37 und 39 eingesetzt sind, wobei die Federtöpfe 37 mit dem Schwenkgestell 14 und die Federtöpfe 39 mit dem Trog verschweißt sind. Um den Trog 26 während des Verschwenkens zu sichern, sind zwischen der Oberseite des Troges 26 und einem Horizontalträger des Schwenkgestells 14 zwei Luftfedern 40 und 42 vorgesehen, mit denen der Trog in Richtung seiner Unterseite gegen das Schwenkgestell 14 verspannt werden kann. Durch Beaufschlagen der Luftfedern 40 und 42 mit Luft, spannen diese den Trog 26 gegen die Kraft der Federn 38, so dass dieser während einer Schwenkbewegung nicht aus seiner federnden Lagerung fällt. Während des Vibrationsbetriebs werden die Luftfedern entlüftet, so dass der Trog 26 frei vibrieren kann.

[0026] Alternativ zu den Luftfedern können auch andersartige elastische Federelemente eingesetzt werden, wobei eine aktivierbare Spanneinrichtung besonders vorteilhaft ist, da diese während des Vibrationsbetriebes vollständig deaktiviert werden kann. Gleichzeitig sei bemerkt, dass der Trog und auch der Pufferbehälter über seitliche elastische Elemente nicht nur nach unten sondern auch seitlich innerhalb des Schwenkgestells, d.h. in allen Richtungen, federnd abgestützt sind. Auch der Pufferbehälter 24 ist über solche elastische Elemente 44 ausschließlich elastisch federnd an dem Schwenkgestell 14 befestigt.

[0027] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, ist an der offenen Oberseite des Pufferbehälters 24 eine mit Durchtrittsöffnungen versehene Abdeckung vorgesehen, die durch mehrere beabstandete Längsriegel 46 gebildet ist, die

zwischen sich Durchtrittsschlitze 48 bilden. Außerdem sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt drei optional verstellbare Trennwände 50 vorgesehen, die sich einerseits bis zum Boden des Troges 26 und andererseits bis über die offene Oberseite des Pufferbehälters 24 erstrecken. Die Trennwände 50 sind in Längsrichtung von Trog bzw. Pufferbehälter verstellbar und können auch aus der Vorrichtung entfernt werden. Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, sind die Trennwände 50 als Gitterrahmen ausgebildet.

[0028] Sowohl Trog wie auch Pufferbehälter sind an ihren Innenseiten mit einer Verschleißschutzauskleidung aus Gummi oder Polyurethan oder dgl. versehen. Außerdem sind an den Seiten und am Boden des Troges 26 Bodenabflusssiebe vorgesehen, um einen Prozesswasseraustausch zu ermöglichen, so dass die Maschine sowohl im Durchlauf- wie auch im Chargenbetrieb mit Wasser und Compound betrieben werden kann.

[0029] Der vorstehend beschriebene Trogvibrator eignet sich besonders gut zum Kugelpolieren bzw. Druckentgraten z.B. mit Stahl- oder Edelstahlpolierkörpern, beispielsweise zum Polieren von Aluminiumfelgen. Als Schleifkörper kommen grundsätzlich sämtliche bekannten Schleifkörper in Frage, die sich für ein Entgraten, Schleifen, Verrunden, Reinigen, Entzundern, etc. eignen.

[0030] Zum Polieren von Aluminiumfelgen wird beispielsweise der Pufferbehälter mit Edelstahlkugeln gefüllt, die einen Durchmesser von 2,8 und 3,2 mm aufweisen. Anschließend werden die Trennwände 50 so eingestellt, dass sich insgesamt vier Arbeitskammern ergeben, in die jeweils eine Felge eingegeben werden kann, so dass die Felgen ohne gegenseitige Berührungen poliert werden können.

[0031] In der in Fig. 1 dargestellten Entnahmestellung werden die vier Felgen mit ihrer Lauffläche auf die Abdeckung 46 aufgelegt, wobei es vorteilhaft sein kann, das Schwenkgestell zuvor noch um etwa 20° zu verschwenken, so dass die Felgen von selbst bis zum Boden des Troges 26 rollen können. Anschließend wird das Schwenkgestell 14 vollständig verschwenkt, bis sich der Trog in der in Fig. 2 gezeigten Arbeitsstellung befindet. Während dieses Schwenkvorganges werden die Schleif- oder Polierkörper aus dem Pufferbehälter 24 in den Trog 26 geschüttet und überdecken nach einem vollständigen Entleeren des Pufferbehälters die Werkstücke vollständig, so dass diese nicht obenauf schwimmen. Zur Unterstützung des Entleerungsvorganges kann der Vibrationsantrieb 36 des Troges 24 aktiviert werden.

[0032] Nachdem sich das Schwenkgestell 14 in der Arbeitsstellung befindet, können die Luftfedern 40 und 42 entlüftet werden, woraufhin die Vibrationsantriebe 33 und 34 aktiviert werden können, so dass der Arbeitsprozess beginnt.

[0033] Nach Ende der Bearbeitungszeit, die in der Größenordnung von einer Stunde liegen kann, werden die Vibrationsantriebe 33 und 34 angehalten und das Schwenkgestell 14 wird in die in Fig. 1 dargestellte Ent-

nahmestellung zurückgeschwenkt. Hierbei können auch die Vibrationsantriebe 33 und 34 nochmals unterstützend aktiviert werden, während der Trog von den Luftfedern 40 und 42 und den Federn 38 federnd gehalten wird, um eine Restentleerung des Troges zu erzielen.

[0034] Während des Schwenkvorganges bewegen sich zunächst die Schleifkörper in Richtung der Abdeckung und fallen durch die Durchtrittsöffnungen 48 zurück in den Pufferbehälter 24. Erst wenn sich die Schleifkörper nahezu vollständig aus dem Trog entleert haben, rollen die Fahrzeugfelgen auf die Abdeckung 46, so dass sie von dort entnommen werden können.

[0035] Ergänzend sei bemerkt, dass das Schwenkgestell grundsätzlich in jede beliebige Position verschwenkt werden kann und dass mit dem beschriebenen Trogvibrator alle gängigen Polier- und Schleifverfahren besonders vorteilhaft anwendbar sind.

Bezugszeichenliste

[0036]

10	Trogvibrator
12	Grundgestell
14	Schwenkgestell
16	Federfüße
18	Welle
20, 22	Hydraulikzylinder
24	Pufferbehälter
26	Trog
28	Gummimanschette
30, 32	Seitenwangen
33, 34, 36	Vibrationsantriebe
38	Federn
37, 39	Federtöpfe
40, 42	Luftfedern
44	elastische Elemente
46	Längsriegel
48	Durchtrittsöffnungen
50	Trennwände

Patentansprüche

1. Trogvibrator mit einer Vibrationseinrichtung (32, 34) und einem Grundgestell (12), auf dem ein an einer Seite offener und um eine horizontale Achse verschwenkbarer Trog (26) und ein an einer Seite offener Pufferbehälter (24) vorgesehen ist, der zusammen mit dem Trog (26) um die Achse verschwenkbar ist, wobei die Ebenen, in denen sich die Öffnungen des Troges (26) und des Pufferbehälters (24) befinden, unter einem Winkel zueinander angeordnet sind, wobei Trog (26) und Pufferbehälter (24) nicht starr miteinander verbunden sind.
2. Trogvibrator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

Trog (26) und Pufferbehälter (24) ausschließlich über ein elastisches Element, insbesondere einen Gummiflansch oder dgl., direkt miteinander in Verbindung stehen.

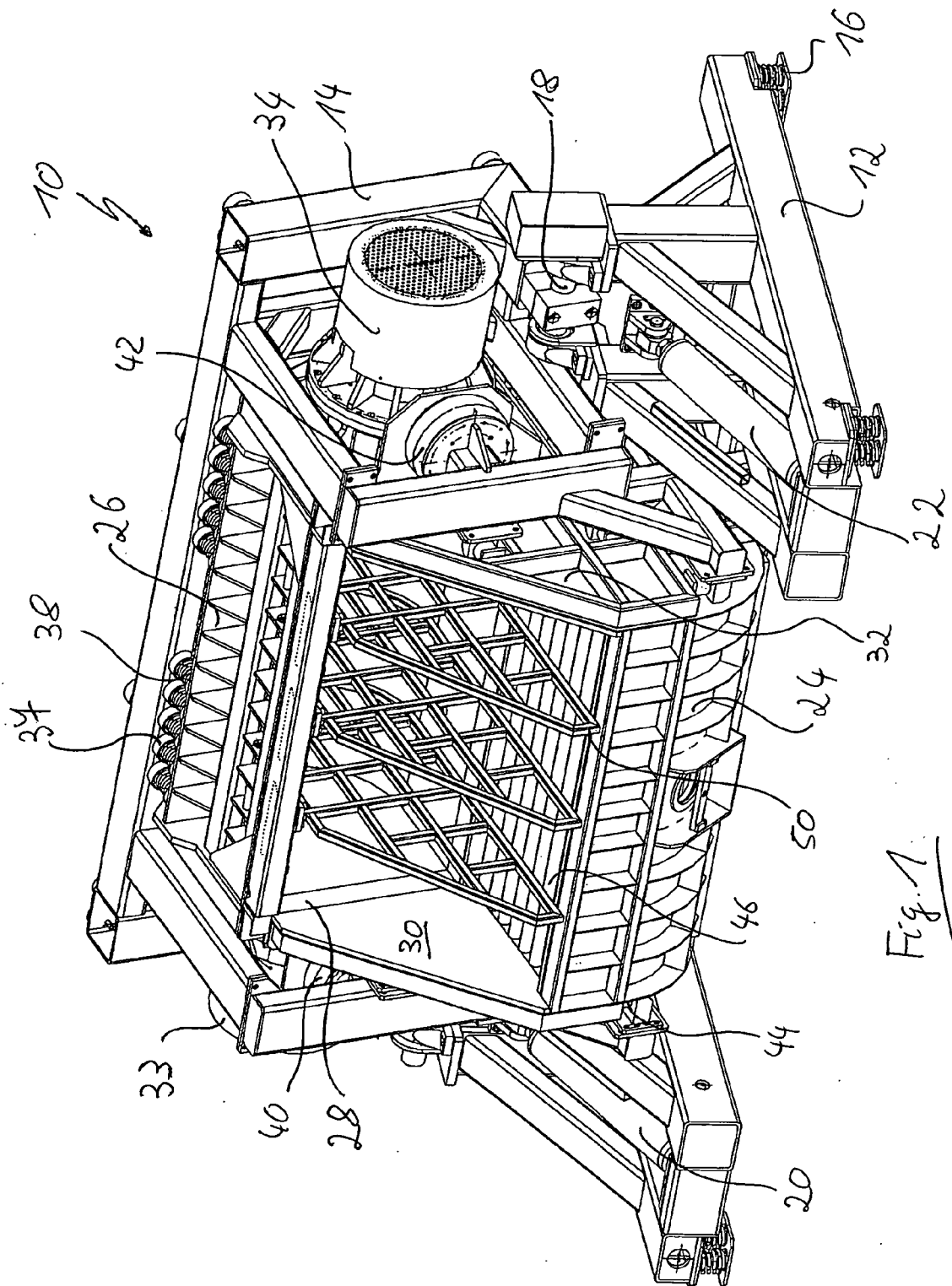
3. Trogvibrator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Trog (26) und Pufferbehälter (24) auf einem gemeinsamen Schwenkgestell (14) angeordnet, insbesondere federnd befestigt sind.
4. Trogvibrator nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationseinrichtung zumindest einen Vibrationsantrieb (33, 34) umfasst, der an dem Trog (26), jedoch nicht an dem Grundgestell (12) befestigt ist.
5. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationseinrichtung zumindest einen Vibrationsantrieb (36) umfasst, der an dem Pufferbehälter (24), jedoch nicht an dem Grundgestell (12) befestigt ist.
6. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trog (26) an seiner Unterseite gegenüber dem Grundgestell (12) federnd gelagert ist und dass an der Oberseite des Troges (26) eine aktivierbare Spanneinrichtung (40, 42) vorgesehen ist, die bei Aktivierung den Trog (26) in Richtung seiner Unterseite gegen die federnde Lagerung (38) spannt.
7. Trogvibrator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aktivierbare Spanneinrichtung zumindest eine Luftfeder (40, 42) umfasst.
8. Trogvibrator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Arbeitsstellung des Schwenkgestells (14) die offene Seite des Troges (24) annähernd horizontal ausgerichtet ist, und dass in einer Entnahmestellung des Schwenkgestells (14) die offene Seite des Troges (24) annähernd vertikal ausgerichtet ist.
9. Trogvibrator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenkgestell (14) um mehr als 90°, beispielsweise um 105°, verschwenkbar ist.
10. Trogvibrator nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** allein durch Verschwenken des Schwenkgestells (14) ein in dem Trog (26) befindliches Schleifmittel in den Pufferbehälter (24) und von dort zurück in den

Trog (26) überführbar ist.

dadurch gekennzeichnet, dass

im Bereich des Pufferbehälters (24) eine Reinigungseinrichtung für Werkstücke vorgesehen ist.

11. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
der Winkel ein spitzer Winkel ist.
12. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche 1 - 10,
dadurch gekennzeichnet, dass 10
der Winkel etwa 75 - 105° beträgt.
13. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
zwischen der offenen Seite des Pufferbehälters (24) und der offenen Seite des Troges (26) Seitenwangen (30, 32) vorgesehen sind.
14. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
Trog (26) und Pufferbehälter (24) etwa das gleiche Volumen besitzen. 25
15. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Grundgestell (12) federnd gelagert ist. 30
16. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
Trennwände (50) vorgesehen sind, die sich einerseits bis in den Trog (26) und andererseits bis über 35
die offene Seite des Pufferbehälters (24) erstrecken.
17. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 40
im Bereich des Pufferbehälters (24) ein erstes Sieb mit größerer und ein zweites Sieb mit kleinerer Maschenweite vorgesehen sind.
18. Trogvibrator nach Anspruch 17, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Sieb unterhalb des ersten Siebes angeordnet ist.
19. Trogvibrator nach Anspruch 17, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
das erste und das zweite Sieb an der offenen Seite des Pufferbehälters vorgesehen sind, wobei unterhalb des zweiten Siebes in dem Pufferbehälter eine Trennkammer vorgesehen ist. 55
20. Trogvibrator nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,



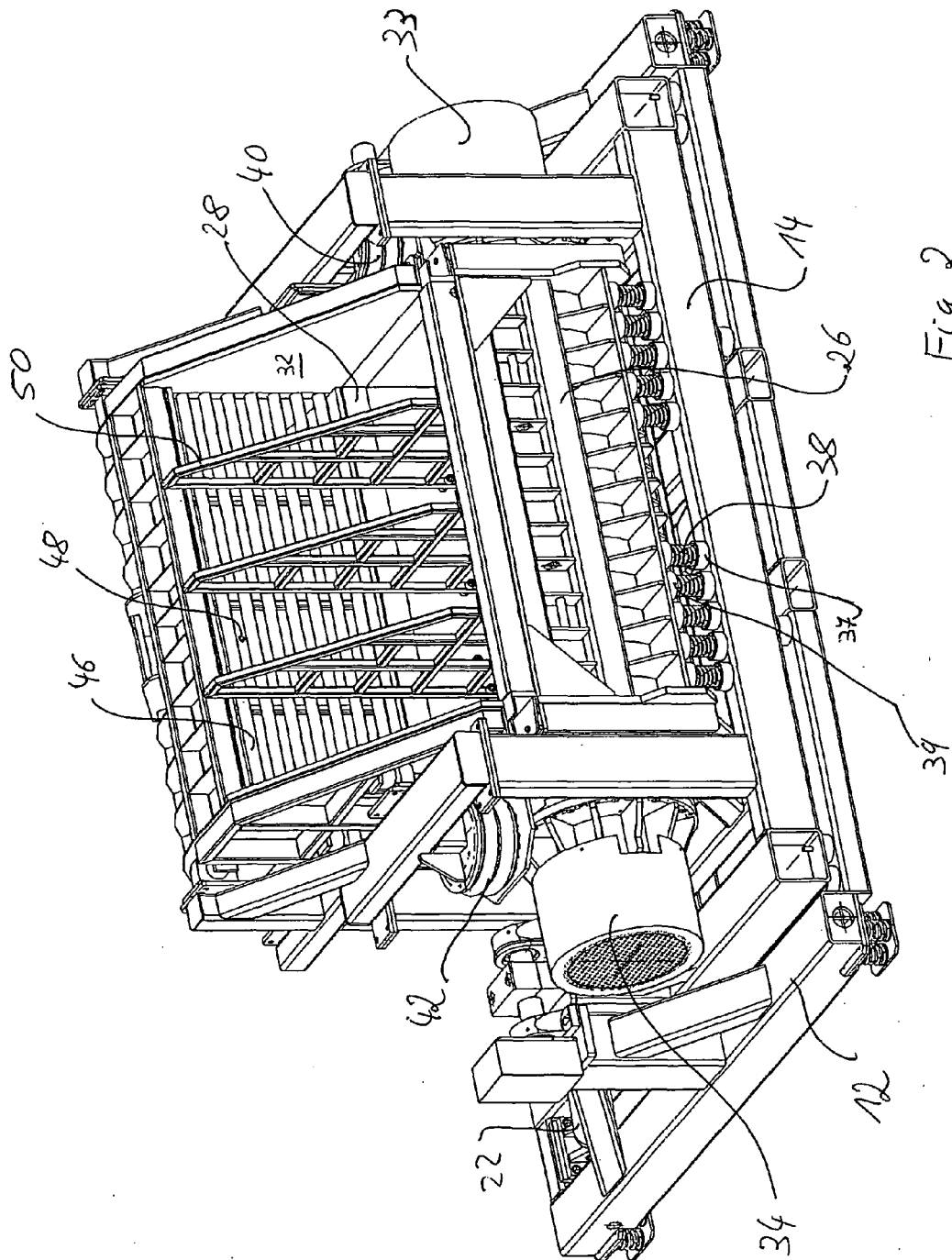


Fig. 2

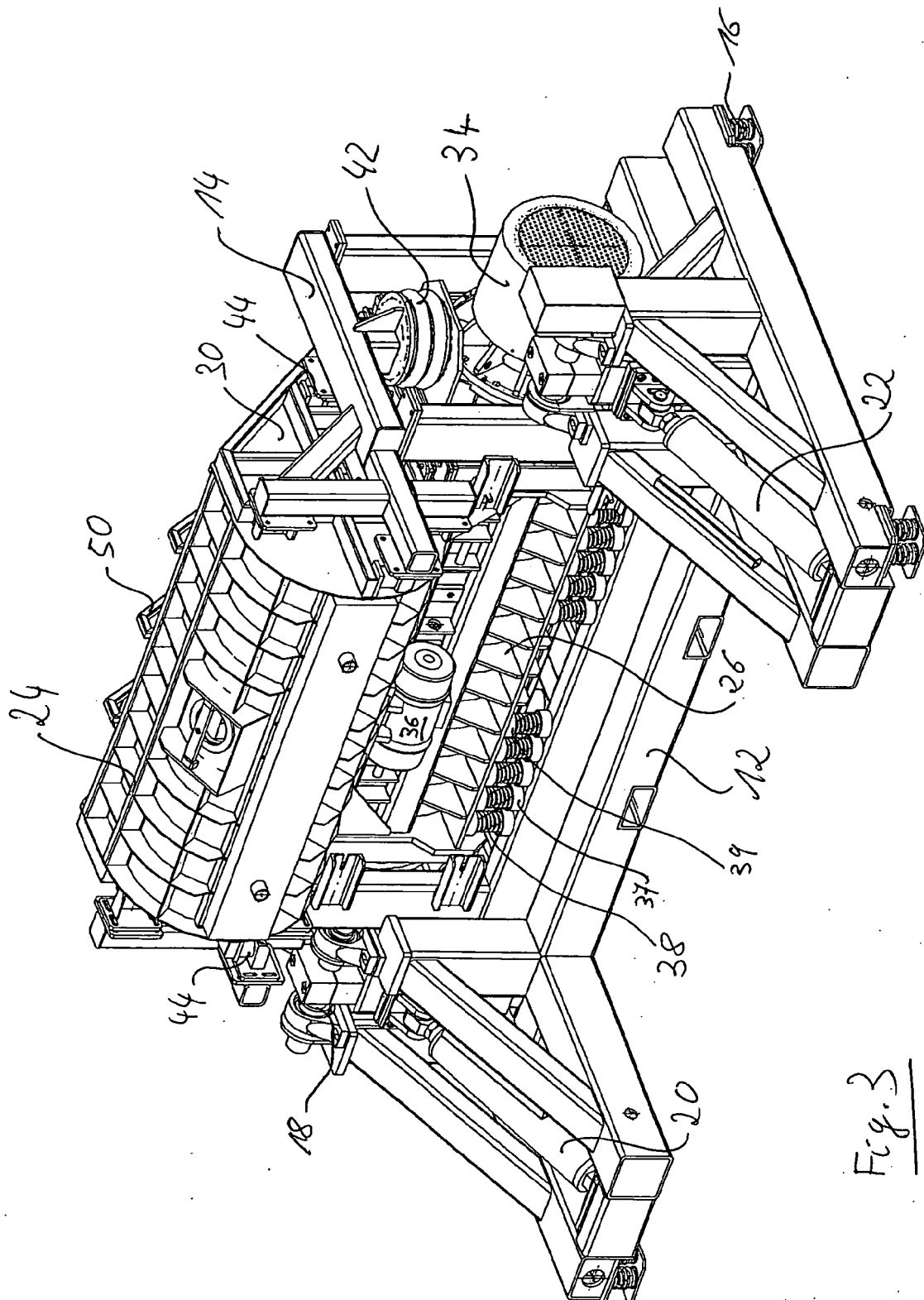


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 00 9179

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 073 081 A (BALZ GUNTHER W) 15. Januar 1963 (1963-01-15) * Spalte 8, Zeile 47 - Spalte 9, Zeile 51; Abbildung 7 *	1-20	INV. B24B31/06
A	GB 1 023 615 A (JOHN FISCHER RAMPE) 23. März 1966 (1966-03-23) * Seite 1, Zeilen 50-68 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Juli 2007	Prüfer Zeckau, Jochen
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 07 00 9179

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.

27-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3073081	A	15-01-1963	FR 1353046 A 21-02-1964
			NL 289054 A 25-03-1965

GB 1023615	A	23-03-1966	GB 1023616 A 23-03-1966

EPO FORM P0461

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