



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 287 950 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **B24C 3/26, B24C 3/08**

(21) Anmeldenummer: **01118969.3**

(22) Anmeldetag: **06.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI
(71) Anmelder: **Fröhlich Schwing- und Fördertechnik
AG**
8180 Bülach (CH)

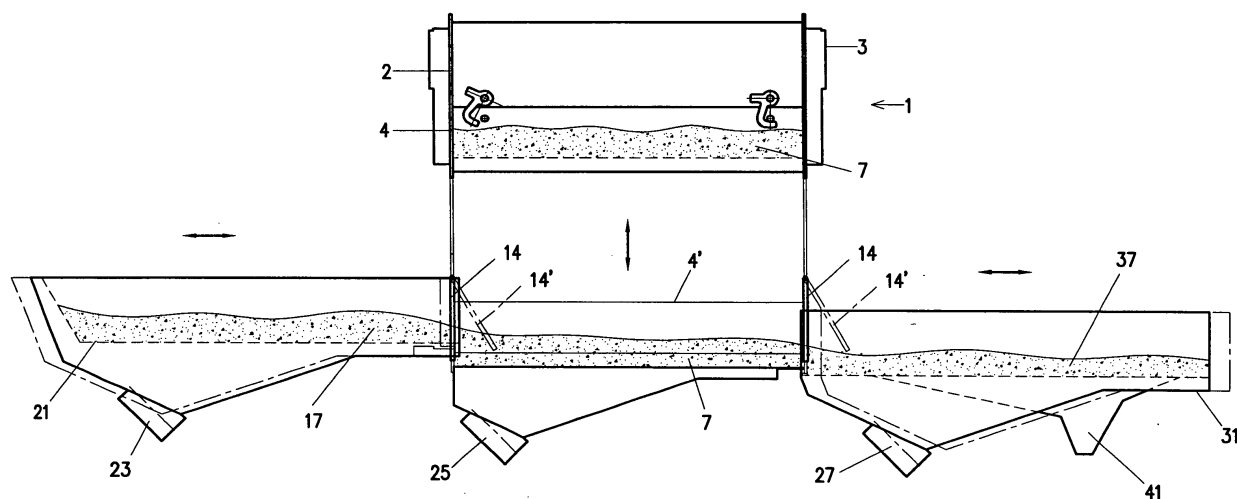
(72) Erfinder: **Fröhlich, Francois**
6340 Baar (CH)
(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)

(54) Sandstrahlvorrichtung

(57) Die Oberflächenbehandlung von Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen, wie beispielsweise das Entgraten oder Entzundern erfolgt mittels Sandstrahlen in einer drehbaren Trommel (2). Erfindungsgemäss wird nun vorgeschlagen, dass diese Trommel zum Sandstrahlen mindestens zweiteilig ausgebildet ist, aufweisend ein abnehmbares Bodenteil (4,

4'), welches von der Trommel (2) trennbar, vorzugsweise absenkbar ist. Diese Trennung von der Trommel erfolgt, um das Bodenteil in einer Transporteinrichtung (17, 31) zu positionieren für das Beschicken mit den Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen bzw. für das Entladen von den behandelten Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen.

Figur 2



EP 1 287 950 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Oberflächenbehandeln, wie beispielsweise Entgraten oder Entzundern von Gussstücken bzw. Gus

[0002] Frisch gegossene Gusskörper bzw. Gussstücke sowie Schmiedeteile weisen in der Regel eine raue Oberfläche auf, Brauen, Angusstellung und dgl., welche mittels Sandstrahlen nachbearbeitet werden. Mittelgrosse und kleinere Teile, wie beispielsweise Pleuel für Kraftfahrzeuge, werden in der Regel in einer Drehtrommel bearbeitet. Nach Beendigung der Bearbeitung werden diese Gussstücke bzw. Gusskörper sowie Schmiedeteile durch Öffnen des Trommelbodens nach unten abgelassen, wobei infolge einer Fallhöhe von ca. 1 - 2 m die Oberfläche dieser Stücke verletzt werden kann, d.h. es können kleinere Kerben oder Schlagstellen, wie sogenannte Marken, entstehen, welche ausserhalb von Toleranzgrenzen liegen, wodurch relativ hohe Ausfallraten entstehen können.

[0003] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Sandstrahleinrichtung mit einer Drehtrommel vorzuschlagen, bei welcher eine Reduktion der Ausfallrate erreicht werden kann.

[0004] Erfindungsgemäss wird dies mittels einer Vorrichtung gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 1 erreicht.

[0005] Vorgeschlagen wird, dass die drehbare Trommel, in welcher die Gussstücke bzw. Gusskörper sandgestrahlt werden, mindestens zweiteilig ausgebildet ist, derart, dass ein abnehmbares Bodenteil vorgesehen ist, welches von der Trommel trennbar, vorzugsweise absenkbar ist, um in einer Transporteinrichtung integral platziert werden kann, um mit Gussstücken bzw. Guskörpern beladen zu werden bzw. um die oberflächenbehandelten Gussstücke bzw. Gussteile wieder zu entladen.

[0006] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das Bodenteil in eine Transporteinrichtung integral platzierbar, aufweisend eine vorgeschaltete Beschickungseinrichtung und eine nachgeschaltete Auffangeinrichtung, wobei für den Transport der Gussstücke bzw. Gussteile oder Schmiedeteile mindestens je ein Vibrationsantriebs-Aggregat vorgesehen ist, um das zu Oberflächenbehandelnde Gut zu transportieren.

[0007] Damit das Bodenteil für den vibrationsmässigen Transport der Gussstücke geeignet ist hat es eine hohe Steifigkeit aufzuweisen.

[0008] Weitere bevorzugte Ausführungsvarianten der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren gemäss dem Wortlaut nach Anspruch 8.

[0010] Gemäss diesem Verfahren wird das Oberflä-

chen zu behandelnde Gut bzw. die Gusskörper oder Gussstücke sowie Schmiedeteile mittels Vibrations-technik in ein Bodenteil einer drehbaren Trommel transportiert, anschliessend wird die Trommel je stirnseitig verschlossen und beispielsweise durch Anheben und Ankoppeln an ein weiteres Trommelteil zu einer in sich geschlossenen, drehbaren Trommel zusammengefügt, worauf die Oberflächenbehandlung des Gutes erfolgt. Nach erfolgter Behandlung des Oberflächengutes wird der Trommelboden wieder abgekoppelt, worauf erneut mittels Vibrationstechnik das behandelte Gut in eine Auffangeinrichtung weiter transportiert wird.

[0011] Die erfindungsgemäss vorgeschlagene Vorrichtung wie auch das Verfahren eignen sich insbesondere für das Oberflächenbehandeln bzw. Entgraten von mittelgrossen und kleineren Gussstücken bzw. Guskörpern, wie beispielsweise von Pleueln für Kraftfahrzeuge.

[0012] Die Erfindung wird nun anschliessend beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0013] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine drehbare Trommel für das Sandstrahlen von Gussstücken im Querschnitt,

Fig. 2 schematisch im Längsschnitt den Ablauf des Oberflächenbehandelns bzw. Sandstrahlens von Gusskörpern gemäss der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 3 im Querschnitt die Lagerung des Trommelbodens an einer Vibrationstransporteinrichtung.

[0014] Figur 1 zeigt im Querschnitt und vereinfacht eine Einrichtung 1 zum Sandstrahlen von Gussstücken und Gussteilen sowie Schmiedeteile zu deren Oberflächenbearbeitung, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist.

[0015] In einer um eine Achse drehbare Trommel 2 sind an deren Boden die zu behandelnden Gussstücke bzw. Gussteile oder Schmiedeteile 7, wie beispielsweise Pleuel für Kraftfahrzeuge, angeordnet. Im oberen Bereich der drehbaren Trommel 2 ist eine Sandstrahleinrichtung 5 vorgesehen, für das Einschiessen des Sandes für die Oberflächenbehandlung. Im Bodenbereich 9 ist ein wieder verschliessbares Bodenteil 9 vorgesehen, durch welche nach Beendigung des Oberflächenbehandlungsvorganges die entgrateten und polierten Gussstücke nach unten in eine Auffangwanne 11 abgegeben werden. In dieser schematisch dargestellten Sandstrahlvorrichtung, welche den heute gebräuchlichen Einrichtungen entspricht, besteht der grosse Nachteil, dass beim Entleeren der Trommel 2 die Gussstücke in die Auffangwanne 11 um 1 - 2 m nach unten fallen und so Verletzungen der Oberfläche entstehen können, was zu hohen Ausfallraten führen kann.

[0016] Entsprechend wird erfindungsgemäss vorge-

schlagen, die Trommel 2 zweiteilig auszubilden, indem nun die Gussstücke 7 nach deren Oberflächenbehandlung nicht nach unten abgelassen werden, sondern das untere Bodenteil von der Trommel trennbar abgesenkt wird, um dann die Oberflächenbehandelten Gussstücke aus dem Bodenteil wegzuführen.

[0017] Figur 2 zeigt schematisch im Längsschnitt eine erfindungsgemäss ausgebildete Sandstrahleinheit 1, jedoch aufweisend an der drehbaren Trommel 2 ein abtrennbares Bodenteil 4, in welchem die zu behandelnden Gussstücke 7 angeordnet werden. Dieses untere Bodenteil 4 kann in eine Transportvorrichtung abgesenkt werden, wie im Längsschnitt in Figur 2 dargestellt. Im abgesenkten Zustand, bezeichnet mit dem Bezugszeichen 4', wird nun das Bodenteil der Trommel 2 vor einer Beschickungseinrichtung 21 mit den rohen, zu behandelnden Gussstücken 17 beschickt. Der Transport erfolgt mittels eines Vibrationsantriebes 23, wobei die Trommel seitlich gegenüber der Beschickungseinrichtung 21 geöffnet ist. Sobald das Füllgut im unteren Trommelbodenteil 4' angeordnet ist, wird die gegenüber der Beschickungsanlage seitliche Oeffnung 14 geschlossen und das Bodenteil 4' nach oben angehoben, um als Bodenteil 4 mit dem übrigen Teil der Trommel zusammengekoppelt zu werden, um die drehbare Trommel 2 zu bilden. Nun kann der Sandstrahlvorgang gestartet werden, und die Teile im unteren Bereich der Trommel werden oberflächenbehandelt. Nach erfolgter Behandlung wird das untere Bodenteil 4 wieder von der Trommel abgekoppelt, abgesenkt, um als Bodenteil bzw. als Wanne 4' wiederum in die Transporteinrichtung integriert angeordnet zu werden.

[0018] Nun wird die seitliche Wandung 14 dieses Bodenteils 4' gegenüber einer Entleerungseinheit 31 geöffnet und wiederum mittels eines Vibrationsantriebes 25 sowie eines im Bereich der Auffangeinheit 31 angeordneten weiteren Vibrationsantriebes 27 wird das behandelte Gut bzw. die Gussstücke in die Auffangwanne 31 befördert, um dort als behandeltes Gut 37 weiter verarbeitet zu werden.

[0019] Im Bereich der Auffangwanne 31 ist unten ein Ablass 41 für den Sand vorgesehen, welcher teilweise zwischen den Gussstücken vom Sandstrahlprozess her noch vorhanden ist.

[0020] Wichtig ist, dass das untere Wannenteil bzw. der Boden 4 bzw. 4' sehr steif ausgebildet ist, damit ein Transport der Gussstücke bzw. Gussteile mittels Vibration möglich ist. Es ist wichtig, dass die durch die Vibrationseinheiten 23, 25 und 27 erzeugte Energie praktisch 100%-ig auf das zu transportierende Gut übertragen wird, was nur möglich ist, wenn die entsprechenden Einrichtungen 17, 4 bzw. 4' und 31 sehr steif ausgebildet sind und zudem durch entsprechende Lagerung des Bodenteiles 4' auf der Vibrationseinrichtung ein 100%-iger Uebergang der Energie gewährleistet ist.

[0021] Dies wird durch eine entsprechende Lagerung erreicht, wie schematisch und im Querschnitt in Figur 3 dargestellt. Das Trommelbodenteil 4' ist auf einer ent-

sprechend gekrümmten wannenartigen Förderwanne 43 über Stege 45 verbunden. Diese sich in Längsrichtung erstreckenden Stege 45 müssen ebenfalls aus einem äusserst steifen Material gefertigt sein, wie beispielsweise aus Stahl. Selbstverständlich ist es möglich, wie in Figur 3 dargestellt, das Bodenteil über drei längsverlaufende Stege 45 auf der wannenartigen Oberfläche 43 der Vibrationseinrichtung anzuordnen, es sind aber auch beispielsweise 5 längsausgedehnte Stege möglich. Eine flächige Auflage ist ungeeignet, da in diesem Fall Energieverlust infolge nicht 100%-iger Auflage auftreten kann.

[0022] Die Figuren 1- 3 dienen lediglich zur näheren Erläuterung der vorliegenden Erfindung und selbstverständlich ist eine erfindungsgemäss ausgestaltete Vorrichtung zum Oberflächenbehandeln von Gussstücken oder Schmiedeteilen nicht an die Ausführungen in den Figuren 1 - 3 gebunden. Wesentlich ist, dass die in der Sandstrahleinrichtung vorgesehene drehbare Trommel für das Sandstrahlen der Gussstücke mindestens zweiteilig ausgebildet ist, derart, dass ein Bodenteil von der drehbaren Trommel abkoppelbar ist, beispielsweise absenkbar, um in einer Transporteinrichtung integral angeordnet zu werden.

Patentansprüche

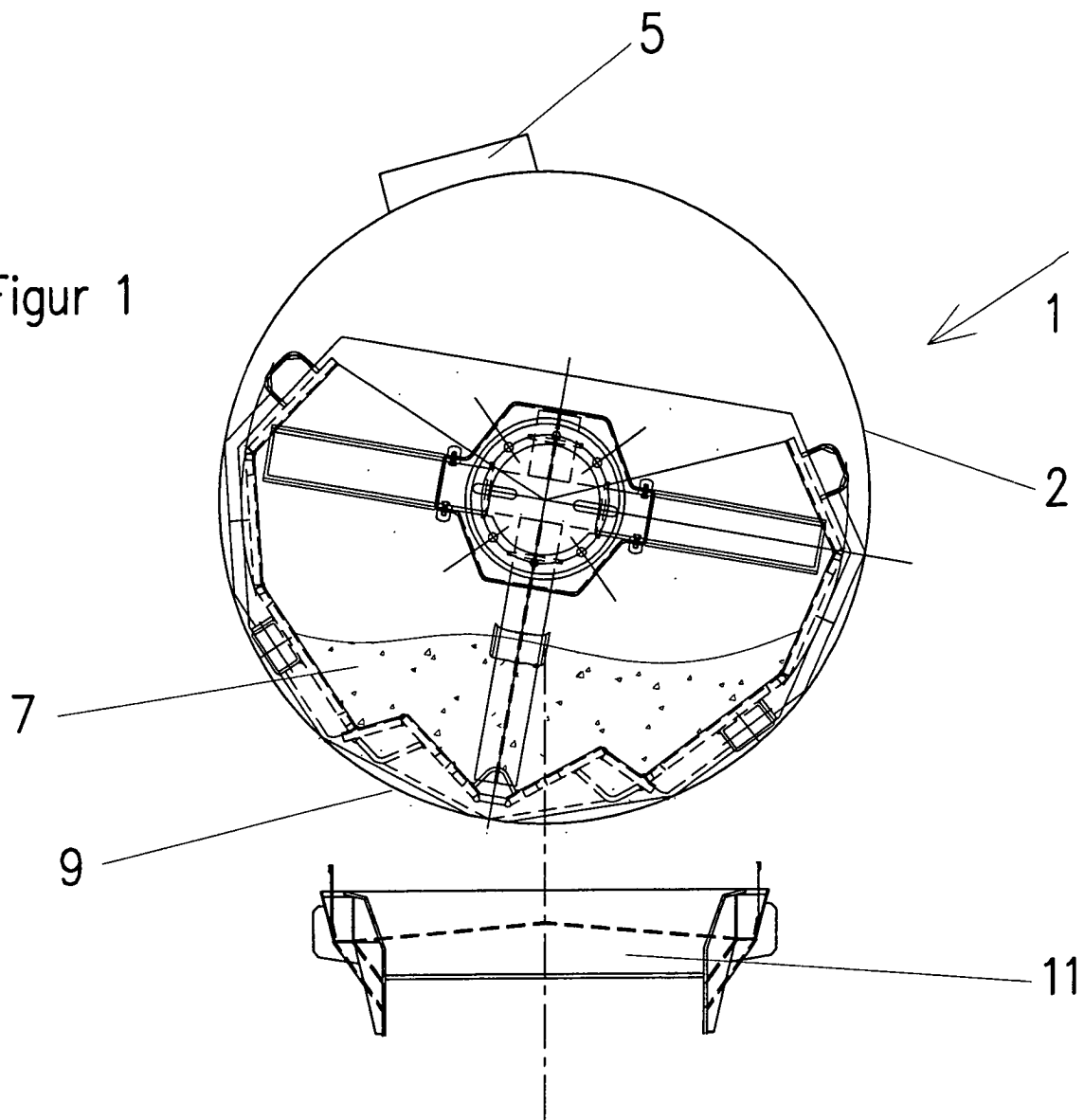
1. Vorrichtung zum Oberflächenbehandeln, wie beispielsweise Entgraten oder Entzundern von Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen mittels Sandstrahlen, aufweisend eine drehbare Trommel (2) in welcher die Gusskörper bzw. Gussstücke sandgestrahlt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommel mindestens zweiteilig ausgebildet ist, aufweisend ein abnehmbares Bodenteil (4, 4'), welches von der Trommel (2) trennbar, vorzugsweise absenkbar ist, zur Positionierung in einer Transporteinrichtung (17, 31) für das Beschicken mit den Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen bzw. Entladen von den behandelten Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (4, 4') in eine Transporteinrichtung (17, 31) integrierbar ist, aufweisend eine vorgeschaltete Beschickungseinrichtung (17) und eine nachgeschaltete Auffangeinrichtung (31), und dass in der Beschickungseinrichtung, dem Bodenteil und der Auffangeinrichtung je ein Vibrationsantriebsaggregat (23, 25, 27) vorgesehen ist, um das zu entgratende bzw. Oberflächen zu behandelnde Gut bzw. das behandelte Gut zu transportieren.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil ei-

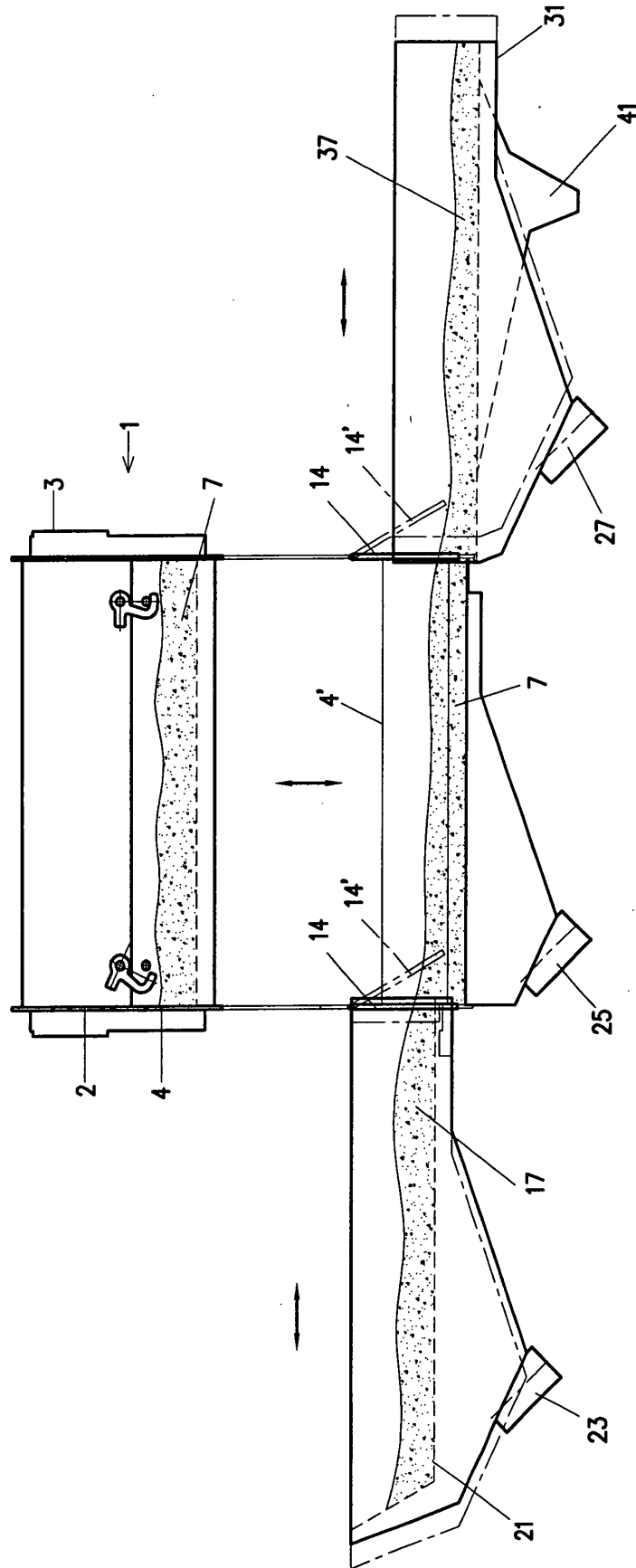
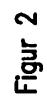
ne hohe Steifigkeit aufweist um einen vibrations-technischen Transport in das Bodenteil bzw. aus dem Bodenteil zu ermöglichen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden des Bodenteils quer zur Längs- bzw. Transportrichtung konvex gewölbt ausgebildet ist, und für die Uebertragung der Vibrationsenergie vom Antriebsaggregat (25) längsausgebildete Stege (45) vorgesehen sind, welche zwischen dem Bodenteil und einer wannenartigen Unterlage (43) einer Antriebseinrichtung angeordnet sind, welche wannenartige Unterlage mit dem Vibrationsaggregat (25) gekoppelt bzw. wirkverbunden ist. 5
10
15
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens drei, vorzugsweise drei oder fünf Stege (45) vorgesehen sind. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stege (45) aus einem steifen Material, wie Stahl, gefertigt sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Bodenteil und Steg bzw. zwischen Steg und wannenartiger Unterlage ein wenigstens nahezu 100%-iger Kontakt besteht, für die weitgehendst 100%-ige Uebertragung der Vibrationsenergie auf das Bodenteil. 25
30
8. Verfahren zum Oberflächenbehandeln, wie beispielsweise Entgraten oder Entzundern von Gussstücken bzw. Gusskörpern oder Schmiedeteilen mittels Sandstrahlen aufweisend eine drehbare Trommel, in welcher die Gussstücke bzw. Gusskörper sandgestrahlt werden, mittels einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohe zu behandelnde Gut mittels Vibrationstechnik in das abnehmbare bzw. von der Trommel trennbare Bodenteil gefördert wird, anschliessend das Bodenteil mit dem übrigen Teil der Trommel zusammengefügt wird und in der verschlossenen, drehbaren Trommel der Sandstrahlvorgang durchgeführt wird, anschliessend das Bodenteil wieder abgekoppelt und in die Transporteinrichtung integriert wird, und schliesslich das oberflächenbehandelte Gut wiederum mittels Vibrationstechnik aus dem Bodenteil weggeführt wird. 35
40
45
50

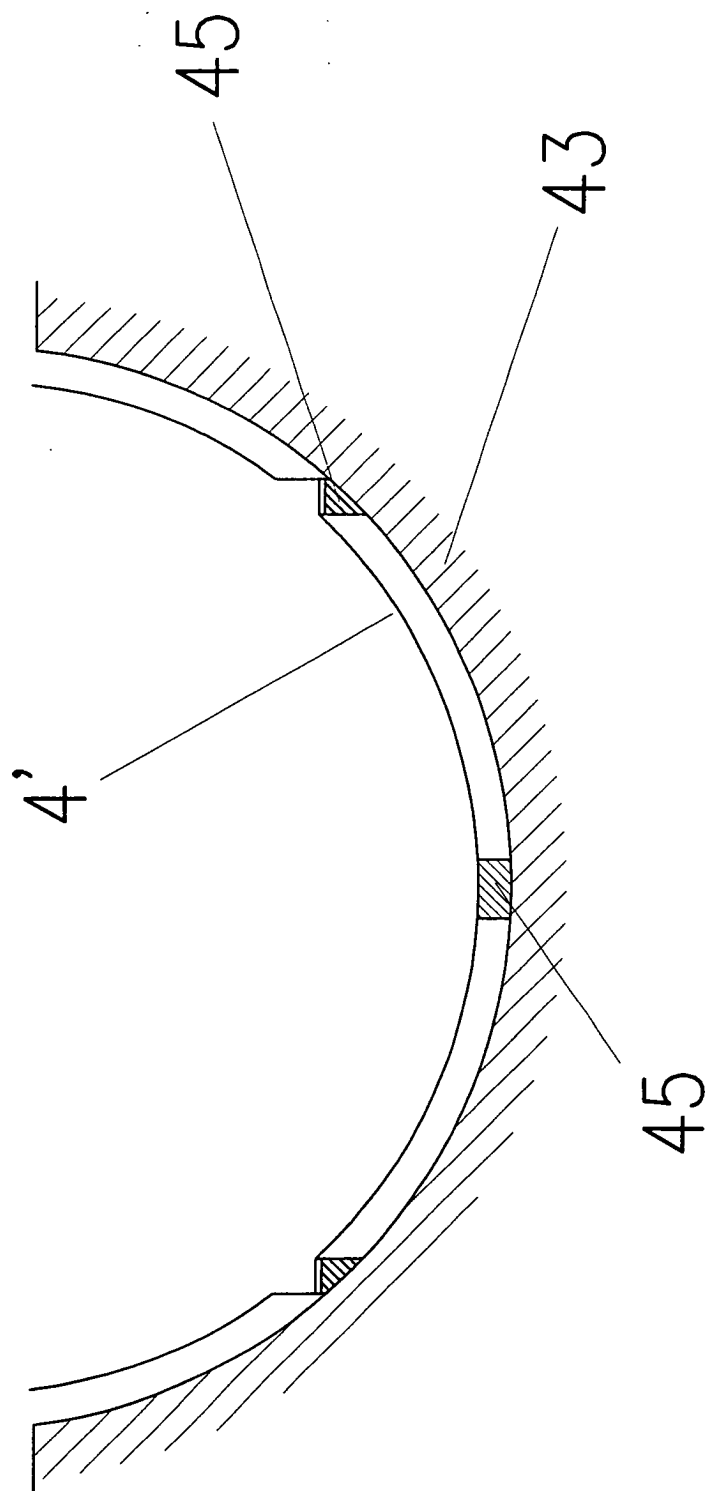
55

Figur 1





Figur 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 8969

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 405 284 A (BRENNER PETER ET AL) 11. April 1995 (1995-04-11) * Spalte 3, Zeile 23-40; Abbildung 5B *	1-8	B24C3/26 B24C3/08
A	US 5 245 798 A (CARPENTER JAMES H) 21. September 1993 (1993-09-21) * Abbildung 6 *	1-8	
A	US 4 527 747 A (SCHARMER WOLFGANG ET AL) 9. Juli 1985 (1985-07-09) * Abbildungen 7,8 *	2,8	
A	US 3 815 287 A (WALKER H) 11. Juni 1974 (1974-06-11)		
A	GB 539 346 A (REGINALD THOMAS ANKERS; TILGHMAN S PATENT SAND BLAST C) 5. September 1941 (1941-09-05)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B24C B24B B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 18. Dezember 2001	Prüfer Gelder, K
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 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			

EPO FORM 1503 03.82 [P04C03]

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

EP 01 11 8969

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

18-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5405284 A	11-04-1995	CH 683678 A5	29-04-1994
		AT 131762 T	15-01-1996
		CA 2093910 A1	14-02-1993
		WO 9303888 A1	04-03-1993
		DE 59204760 D1	01-02-1996
		DK 552333 T3	06-05-1996
		EP 0552333 A1	28-07-1993
		ES 2083753 T3	16-04-1996
		JP 6502128 T	10-03-1994
US 5245798 A	21-09-1993	KEINE	
US 4527747 A	09-07-1985	DE 3206544 A1	01-09-1983
		AT 17929 T	15-02-1986
		AU 556665 B2	13-11-1986
		AU 1116883 A	01-09-1983
		DE 3269063 D1	27-03-1986
		DK 2383 A ,B,	25-08-1983
		EP 0086868 A1	31-08-1983
		JP 1631978 C	26-12-1991
		JP 2051807 B	08-11-1990
		JP 58157628 A	19-09-1983
US 3815287 A	11-06-1974	AU 6047273 A	17-04-1975
		BE 805045 A1	19-03-1974
		CA 991855 A1	29-06-1976
		DE 2347143 A1	04-04-1974
		DK 141356 B	03-03-1980
		ES 418907 A1	16-07-1976
		FR 2199676 A5	12-04-1974
		GB 1411690 A	29-10-1975
		IN 140789 A1	25-12-1976
		JP 934183 C	30-11-1978
		JP 49093992 A	06-09-1974
		JP 53010716 B	15-04-1978
		NO 142947 B	11-08-1980
		SE 400920 B	17-04-1978
		ZA 7307422 A	28-08-1974
GB 539346 A	05-09-1941	KEINE	

EPO FORM P0461

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