

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45)** Veröffentlichungstag der Patentschrift: **20.01.82** **(51)** Int. Cl.³: **B 24 C 3/16**
(21) Anmeldenummer: **79100080.5**
(22) Anmeldetag: **11.01.79**

(54) **Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von Rohren.**

- | | |
|---|---|
| <p>(30) Priorität: 20.01.78 DE 2802313</p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.79 Patentblatt 79/16</p> <p>(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.01.82 Patentblatt 82/3</p> <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT NL</p> <p>(56) Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 047 542
DE - A - 2 533 952
DE - B - 1 815 187
US - A - 2 692 458
US - A - 3 151 418</p> | <p>(73) Patentinhaber: Wheelabrator-Berger Maschinenfabriken GmbH & Co. KG.
Senefelderstrasse 44-50
D-5060 Bergisch-Gladbach 2 (DE)</p> <p>(72) Erfinder: Cardinal, Joachim
Hebborner Kirchweg 101
D-5060 Bergisch Gladbach 2 (DE)</p> <p>(74) Vertreter: Hemmerich, Friedrich Werner et al,
Patentanwälte HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-
POLLMEIER Berliner Allee 41
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)</p> |
|---|---|

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von Rohren

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von mittels Fördereinrichtungen herangebrachter, nacheinander auf ein Reibdrehlager aufgelegter Rohre mit vor beiden Mündungen der Rohre angeordneten Strahleinrichtungen mit auf den Innenraum der Rohre gerichteten Leitrohren, deren Mündungsabstand von den Mündungen der Rohre veränderbar ist, und mit einer Abhebe- und Weiterfördereinrichtung für die fertiggestrahlten Rohre.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DT-OS 2 533 952) sind die Strahleinrichtungen in verfahrbaren, eine Aufnahmeöffnung und Abdichtelemente für die Rohrende der Rohre aufweisenden Gehäusen angeordnet. Zur Anpassung der Vorrichtung an die jeweils zu bearbeitende Rohrlänge können diese Gehäuse in Richtung der Rohrlängsachse verfahren werden und die Anpassung der Vorrichtung an den Durchmesser der Rohre wurde durch Veränderung des Abstandes der Austrittsöffnung der Leitrohre der Strahleinrichtungen und gegebenenfalls durch Änderung der Neigung der Mittenachse des Leitrohres zur Mittenachse des zu reinigenden Rohres bewirkt. Die Verfahrbarkeit der Strahleinrichtungen aufnehmenden Gehäuse bringt den Nachteil mit sich, daß sowohl die Zufuhr als auch die Abführeinrichtungen für das Strahlmittel so ausgebildet werden müssen, daß insbesondere der Zufuhrstrom des Strahlmittels den Standortveränderungen der Strahleinrichtung Rechnung trägt; dafür sind aufwendige Einrichtungen nötig. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Rohre, die in der Regel von der Seite her in die Reinigungsposition auf Drehantriebsrollenpaare aufgelegt werden müssen, jedesmal das Auseinanderfahren der Strahleinrichtungen aufnehmenden Gehäuse notwendig machen und nachdem die Rohre in Bearbeitungslage gebracht worden sind, die entsprechende Rückbewegung der Gehäuse in die Arbeitsposition erfordern. Der gleiche Vorgang muß beim Abnehmen des fertig gestrahlten Rohres von den Drehantriebsrollenpaaren wiederholt werden. Ein weiterer Nachteil ergibt sich aus der Notwendigkeit, den maximalen Abstand der Drehantriebsrollenpaare parallel zur Achsrichtung des aufzulegenden Rohres auf die kleinste vorkommende Rohrlänge abzustimmen, so daß die grösseren Rohrlängen seitlich weit über die Auflager hinausragen müssen. Ein weiteres, bisher praktisch nicht gelöstes Problem besteht in der Notwendigkeit, die in die Gehäuse hineinragenden beiden Endabschnitte des Rohres an ihrem Außenumfang zuverlässig gegen die Gehäusewände abzudichten, weil solche Dichtungen sich den unterschiedlichen Rohrdurchmessern anpassen müssen und mit ihren Dichtelementen auf der rotierenden Außenwand des Rohres aufliegen.

Schließlich erlaubt die bekannte Ausbildungsform nicht das gleichzeitige Bestrahlen der Rohraußenwände, weil sich die Rohrenden in den Gehäusen befinden.

Eine weitere bekannte Vorrichtung zur Strahlreinigung (US-PS 2692 458) weist Reibdrehlager und Auffang- sowie Abführeinrichtungen für das Strahlmittel auf, die in einer geschlossenen Strahlkammer angeordnet sind. Die mittels Fördereinrichtungen herangebrachten Rohre werden nacheinander auf die Reibdrehlager aufgelegt und von zwei Düsen mit dem Strahlmittel beaufschlagt. Beide Düsen sind auf je einem, parallel zur Mittenachse des zu bestrahlenden Rohres verschiebbaren Trägern angeordnet. Die eine Düse kann dabei oberhalb des Rohres verschoben und die andere in das Rohrinne hinein- und herausgefahren werden. Zusätzlich ist eine Abhebe- und Weiterfördereinrichtung für die fertig bestrahlten Rohre vorgesehen. Die Vorrichtung eignet sich nur für verhältnismäßig kurze Rohre, da der Träger, der in das Rohrinne einzuführende Düse frei kragend ausgebildet sein muß und schon bei kurzen Kraglängen infolge des durch das austretende Strahlmittel bewirkten Rückstoßes, Durchbiegungen und Flatterbewegungen des Trägers auftreten, die kaum zu beherrschen sind. Für die Bestrahlung der Innenwände des Rohres läßt sich auch nur das weniger wirksame und aufwendige Druckluftstrahlverfahren anwenden, da der innerhalb des Rohres zur Verfügung stehende Raum die Anwendung von Strahlvorrichtungen mit Schleuderrädern nicht zuläßt. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, das Strahlmittel schon während des Strahlens aus dem Rohrinne herauszubringen. Außerdem benötigt eine solche Vorrichtung für die Führung der Träger der Düsen seitlich einen zusätzlichen Raum, der mindestens der Gesamtbreite der Strahlkammer entspricht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die an erster Stelle genannte Vorrichtung unter Anwendung von konstruktiven Einzelheiten der an zweiter Stelle genannten Vorrichtung so zu verbessern, daß ohne in Kaufnahme der Nachteile dieser Vorrichtung die anfangs aufgeführten Schwierigkeiten und Nachteile vermieden bzw. beseitigt werden. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Strahleinrichtungen ortsfest an oder in einer geschlossenen, die Reibdrehlager für die Rohre und die Auffang- und Abführeinrichtungen für das Strahlmittel aufnehmenden Strahlkammer angeordnet und die Leitrohre längen- und querschnittsveränderbar ausgebildet sind. Dabei kann wie die Erfindung weiter vorsieht, eine in Reibdrehlager oder der Zufuhr-Fördereinrichtung angeordnete Vorrichtung zur Längsmittjustierung des Rohres zwischen beiden Mündungsöffnungen der Leitrohre der Strahleinrichtungen angeordnet sein und des weiteren eine zwischen den Mündungen

dungen der Rohre und den Mündungen der Leitrohre bewegbare Schildblende. Eine in der Abhebe- oder Weiterfördereinrichtung für die Rohre angeordnete Kippvorrichtung kann mit einer unter dem tiefer gelegenen Ende des gekippten Rohres angeordneten Strahlmittelauffang- und Abführeinrichtung kombiniert sein. Die Verlängerungen für die Leitrohre bestehen zweckmässig aus Rohrstücken, die einzeln oder gemeinsam in und außer Wirklage schwenk- oder schiebbar sind. Der Querschnitt der Leitrohre oder der Verlängerungsrohrstücke kann sich in Strahlrichtung düsenartig verkleinern und die Rohrstücke können, auch vorprogrammierbar, in und außer Wirklage fahrbar sein. Es besteht auch die Möglichkeit zwei oder mehr mit den Leitrohren auf die gleiche Rohrmündung gerichtete Strahleinrichtungen zu verwenden und diese so anzuordnen, daß alle Mittenachsen der Leitrohre der Strahleinrichtung außerhalb der Mittenachse des zu strahlenden Rohres parallel oder geneigt zu dieser verlaufen.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die Vorrichtung in schematischer Darstellung, von der Seite gesehen,

Fig. 2 die Seitenansicht von Fig. 1,

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 2 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 4 eine Einzelheit in schematischer Darstellung, und

Fig. 5 eine weitere Ausbildungsform der Erfindung, von der Seite gesehen, in schematischer Darstellung.

Wie aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen, sind die Strahleinrichtungen 1 und 2 in den Seitenwänden 3a und 3b des Gehäuses 3 angeordnet; die Strahleinrichtungen ragen dabei mit ihren Leitrohren 1a bzw. 2a in das Innere des Gehäuses und die Zufuhreinrichtungen 4 und 5 sind in bekannter Weise außerhalb des Gehäuses 3 fest angeordnet und über entsprechende Zufuhrkanäle 6 und 7 mit unterhalb des Gehäuses 3 in einer Auffangwanne 3c angeordneten Abförderschnecken 8 und 9 verbunden. Unter der Decke des Gehäuses ist eine weitere Strahleinrichtung 12 in einem Gehäuse 11 auf Rollen 13 über eine Horizontalschiene 10 verfahrbar angeordnet. Im Gehäuse 11 dieser Strahleinrichtung 12 ist ein nicht dargestellter Zwischenbunker für das Strahlmittel vorgesehen, der in den beiden Endstellungen der Fahrbewegbarkeit des Gehäuses über Förderer 14, 15 mit frischem Strahlmittel aufgefüllt werden kann. Das in unterbrochenen Linien angedeutete zu strahlende Rohr R ist zwischen den Mündungen der beiden Leitrohre 1a und 2a der Strahleinrichtungen 1 und 2 angeordnet; es liegt dabei, wie aus Fig. 2 zu ersehen, auf Reibrollenpaaren 16 auf. Die Zufuhr der Rohre erfolgt von der Seite her über eine Rollrutsche 17 auf die der Mittenjustierung dienenden

konischen Rollen 18 eines Aufnahmerollgangs oder auch durch eine (nicht dargestellten) Rollgang, der in oder parallel zur Förderrichtung der Rollen 18 fördert. Das auf den konischen Rollen 18 liegende Rohr R' gelangt, nachdem es mittenausgerichtet worden ist, über die in Richtung des eingezeichneten Pfeiles geschwenkte Kipphebelanordnung 19 auf die Rollen 16 des Reibdrehlagers, wird dort zum Zwecke der Bearbeitung in Drehung versetzt und kann dann durch Schwenken einer der Rollen des Reibdrehlagers ebenfalls in Richtung des eingezeichneten Pfeiles auf eine Fanghebelanordnung 20 aufgebracht werden, die das fertige Rohr R'' durch Schwenken in Richtung des eingezeichneten Pfeiles auf die Ablaufrutsche 21 bringt. Die Anordnung kann auch, wie in Fig. 3 dargestellt, so getroffen werden, daß das Reibdrehlager aus Rollen 22 und 23 besteht, von denen die Rollen 22 mit Hilfe eines Hubmotors 24 über eine Schwenklaschenverbindung 25 um die Drehachse 23a der anderen Rolle geschwenkt werden können, mit der Wirkung, daß das Rohr R über die Rollen 23 auf die Ablaufrutsche 21 gelangt.

Wie weiter aus Fig. 1 zu ersehen, sind in Bereich der Mündungen der Leitrohre 1a und 2a der Strahleinrichtungen 1 bzw. 2 hier strichpunktiert dargestellte Schildblenden 26 und 27 vorgesehen, die auf nicht dargestellte Weise vor die Mündungen der Leitrohre 1a, 2a gefahren werden können und so beim Betrieb der einen Strahleinrichtung die andere vor dem Strahleneinfluß der anderen Einrichtung schützen. Die Rohre R können ferner mit Hilfe einer nicht dargestellten Kippvorrichtung in die strichpunktierte Lage R''' gekippt werden, um die im Rohrinnen befindlichen Strahlmittelreste zu entfernen und diese der Auffangwanne 3c zuzuführen.

Die Längen- und Querschnittsveränderungen der Leitrohre 1a und 2a können, wie aus Fig. 4 zu ersehen, in der Weise bewirkt werden, daß Leitrohre unterschiedlicher Querschnittsabmaße 29a, 29b, 29c in einem Träger 30 angeordnet werden, der aus einer strichpunktiert dargestellten Außerbetrieblage um eine Achse 31 vor die Mündung der Leitrohre 1a und 2a schwenk- und einjustierbar ist. Die Leitrohrverlängerungen können auch, wie in Fig. 5 gezeigt, aus einer Anzahl von Rohrstücken 32a, 32b, 32c und 32d bestehen, die mit gleichem oder sich vergrößerndem Querschnitt auf Schwenkarmen 33 angeordnet sind, die um eine parallel zur Mittenachse des Leitrohres 1a verlaufende Achse 34 schwenkbar sind. Diese Rohrstücke können dabei einzeln oder gemeinsam in und außer Wirklage geschwenkt werden. Diese Rohre können auch parallel nebeneinander gruppenweise auf je einem Schwenkarm angeordnet werden. Wie zu ersehen, ist der Durchmesser der in Strahlrichtung hintereinander angeordneten Rohrstücke 32a, 32b, 32c, 32d jeweils grösser bemessen als der des vorhergehenden Rohres. Es empfiehlt sich, die

Durchmesserabstufungen mindestens entsprechend der doppelten Wandstärke der verwendeten Rohre zu bemessen. Der Abstand der Mündungsstirnseiten der aufeinanderfolgenden Rohre soll mindestens 10 mm und mehr betragen. Die Rohrstücke können auch, wie nicht dargestellt, teleskopartig in- und übereinander schiebbar angeordnet sein.

Soll sich der Querschnitt der Leitrohre und/oder der Verlängerungsrührstücke in Strahlrichtung düsenartig verkleinern, dann kann, wie in Fig. 5 angedeutet, im Leitrohr 1a oder auch in einem der Verlängerungsstücke 32a bis 32d eine Schwenklappe 35 vorgesehen werden, die um eine im Rohr angeordnete Asche 36 schwenk- und mittels eines Ansatzes 35a einstell- und fest legbar ist. Zur Einstürierung der Mittenachse der auf den Rollen 16 des Reibdrehlagers liegenden Rohre R auf die Mitte der Leitrohre 1 bzw. 2 kann das Reibdrehlager in einem nicht dargestellten heb- und senkbaren Tragrahmen angeordnet werden.

Da das Rohr R während des gesamten Strahlvorgangs frei auf den Rollen 16 des Reibdrehlagers liegend rotiert, kann durch Hin- und Herfahren der Strahleinrichtung 12 über die Rohrlänge gleichzeitig der Außenumfang des Rohres R gestrahlt werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von mittels Fördereinrichtungen 17, 18, 19 herangebrachter, nacheinander auf ein Reibdrehlager (16) aufgelegten Rohren (R) mit vor beiden Mündungen der Rohre (R) angeordneten Strahleinrichtungen (1, 2) mit auf den Innenraum der Rohre (R) gerichteten Leitrohren (1a, 2a), deren Mündungsabstand von den Mündungen der Rohre (R) veränderbar ist und mit einer Abhebe- und Weiterfördereinrichtung (21—25) für die fertig gestrahlten Rohre (R), dadurch gekennzeichnet, daß die Strahleinrichtungen (1, 2) ortsfest an oder in einer geschlossenen, die Reibdrehlager (16) für die Rohre (R) und die Auffang- und Abföhreinrichtungen (3c, 8, 9) für das Strahlmittel aufnehmenden Strahlkammer (3) angeordnet und die Leitrohre (1a, 2a) längen- und querschnittsveränderbar ausgebildet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine im Reibdrehlager (16) oder der Zuführ-Fördereinrichtung (18) angeordnete Vorrichtung zur Längsmittenjustierung des Rohres (R) zwischen beiden Mündungsöffnungen der Leitrohre (1a, 2a) der Strahleinrichtungen (1, 2).

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine zwischen den Mündungen der Rohre (R) und den Mündungen der Leitrohre (1a, 2a) bewegbare Schildblende (26, 27).

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine in der Abhebe- oder Weiterfördereinrichtung für die Rohre (R) angeordnete Kippvorrichtung mit unter dem

tiefer gelegenen Ende des gekippten Rohres angeordneter Strahlmitteleuffang- und Abföhreinrichtung (8).

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verlängerungen für die Leitrohre (1a, 2a) aus Rohrstücken (29, 32) bestehen, die einzeln oder gemeinsam in und außerhalb Wirklage schwenk- oder schiebbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (32) auf Schwenkarmen (33) angeordnet sind, die mit zur Achse des Leitrohres parallel verlaufenden Schwenkachsen (34) hintereinander angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (32a—32d) unterschiedlicher Durchmesser parallel nebeneinander auf je einem Schwenkarm (33) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Durchmesser der in Strahlrichtung hintereinander angeordneten Rohrstücke (32a—32d) grösser bemessen ist, als der des vorhergehenden Rohrstückes.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchmesserabstufungen mindestens der doppelten Wandstärke der Rohrstücke (32a—32d) entsprechen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Mündungsstirnseiten der aufeinanderfolgenden Rohrstücke (32a—32d) mindestens 10 mm beträgt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke teleskopartig in- und übereinanderschiebbar angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 5 bis 10, gekennzeichnet durch Leitrohre (1a, 2a) oder Verlängerungsrührstücke (29, 32), deren Querschnitt sich in Strahlrichtung düsenartig verkleinert.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch im Rohr (1a, 2a, 29, 32) angeordnete, die Querschnittsverkleinerung bewirkende Schwenklappen (35).

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrstücke (29, 32) vorprogrammierbar in und außerhalb Wirklage fahrbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch zwei oder mehr mit den Leitrohren auf die gleiche Rohrmündung gerichtete Strahleinrichtungen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß alle Mittenachsen der Leitrohre der Strahleinrichtungen außerhalb der Mittenachse des zu strahlenden Rohres parallel oder geneigt zu dieser verlaufen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibdrehlager (16, 22, 23) in einem heb- und senkbaren Tragrahmen angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekenn-

zeichnet durch mindestens eine innerhalb der Strahlkammer (3) oberhalb des auf dem Reibdrehlager (16, 22, 23) liegenden Rohres ortsfeste oder parallel zur Längsachse des Rohres (R) verfahrbare Strahleinrichtung (12).

Claims

1. An apparatus for the blast-cleaning of the wall surfaces of pipes (R) brought by means of conveyor devices (17, 18, 19) and placed in succession on a frictional rotary bearing (16) with blasting devices (1, 2) arranged in front of the two orifices of the pipes (R) with guide tubes (1a, 2a) which are directed toward the interior of the pipes (R) and of which the orifices are at an adjustable distance from the orifices of the pipes (R) and with a lifting and onward conveying device (21 to 25) for the already blasted pipes (R), characterised in that the blasting devices (1, 2) are arranged rigidly on or in a closed blasting chamber (3) accommodating the frictional rotary bearings (16) for the pipes (R) and the collecting and discharge devices (3c, 8, 9) for the blasting medium, and the guide tubes (1a, 2a) are designed so as to be adjustable in length and cross-section.

2. An apparatus according to claim 1, characterised by an apparatus arranged in the frictional rotary bearing (16) or the supply conveying device (18) for adjusting the longitudinal centre of the pipe (R) between the two openings of the guide tubes (1a, 2a) of the blasting devices (1, 2).

3. An apparatus according to claim 1, characterised by a screen (26, 27) movable between the orifices of the pipes (R) and the orifices of the guide tubes (1a, 2a).

4. An apparatus according to claims 1 to 3, characterised by a pivot device arranged in the lifting or onward conveying device for the pipes (R) with a blasting medium collecting and discharge device (8) arranged beneath the lower positioned end of the pivoted pipe.

5. An apparatus according to claim 1, characterised in that the extensions for the guide tubes (1a, 2a) consist of pipe sections (29, 32) which can be pivoted or pushed into and out of the operating position individually or in common.

6. An apparatus according to claim 5, characterised in that the pipe sections (32) are arranged on pivot arms (33) which are arranged one behind the other with pivot axes (34) running parallel to the axis of the guide tube.

7. An apparatus according to claim 6, characterised in that the pipe sections (32a to 32d) of differing diameters are arranged next to each other in parallel on a respective pivot arm (33).

8. An apparatus according to one of claims 5 to 7, characterised in that the respective diameter of the pipe sections (32a to 32d) arranged one behind the other in the blasting

direction is dimensioned larger than that of the preceding pipe section.

9. An apparatus according to claim 8, characterised in that the graduations in diameter correspond to at least twice the wall thickness of the pipe sections (32a to 32d).

10. An apparatus according to one of claims 5 to 9, characterised in that the distance between the orifice faces of the successive pipe sections (32a to 32d) is at least 10 mm.

11. An apparatus according to claim 5, characterised in that the pipe sections are arranged telescopically slidable into and on top of each other.

12. An apparatus according to one of claims 1 and 5 to 10, characterised by guide tubes (1a, 2a) or lengthening pipe sections (29, 32) of which the cross-section diminishes in the manner of a nozzle in the blasting direction.

13. An apparatus according to claim 12, characterised by pivoting flaps (35) arranged in the pipe (1a, 2a, 29, 32) and causing a reduction in cross-section.

14. An apparatus according to one of claims 5 to 13, characterised in that the pipe sections (29, 32) can be driven pre-programmably into and out of the operating position.

15. An apparatus according to one of claims 1 to 14, characterised by two or more blasting devices directed with the guide tubes toward the same pipe orifice.

16. An apparatus according to claim 15, characterised in that all central axes of the conduits of the blasting devices run outside the central axis of the pipe to be blasted parallel or at an inclination thereto.

17. An apparatus according to claim 1, characterised in that the frictional rotary bearing (16, 22, 23) is arranged in a supporting frame which can be raised and lowered.

18. An apparatus according to claim 1, characterised by at least one blasting device 12, which is rigid or movable parallel to the longitudinal axis of the pipe (R) inside the blasting chamber (3) above the pipe lying on the frictional rotary bearing (16, 22, 23).

Revendications

1. Dispositif pour nettoyer au jet les parois de tubes de longueurs amenées et déposés l'un après l'autre, au moyen d'appareils de transport (17, 18, 19), sur un support rotatif à friction (16), avec, disposés devant l'un des orifices des tubes (R) des émetteurs de jet (1, 2) comportant des tubes directeurs (1a, 2a) dirigés vers l'enceinte intérieure des tubes et dont la distance entre leurs orifices et ceux des tubes (R) est variable, et avec un appareillage de relevage et d'évacuation (21—25) des tubes nettoyés au jet, ce dispositif étant remarquable en ce que les émetteurs de jet (1, 2) sont disposés fixes sur ou dans une chambre à jets fermée (3) dans laquelle se trouvent les supports rotatifs à friction (16) pour les tubes

(R) et les moyens (3c, 8, 9) pour recueillir et évacuer l'abrasif, et en ce que la longueur et/ la section des tubes directeurs (1a, 2a) peuvent être modifiées.

2. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce qu'il comporte, disposé dans le support rotatif à friction (16) ou dans l'appareil de transport d'amenée (18), un dispositif pour régler le centrage du tube (R) entre les deux orifices des tubes directeurs (1a, 2a) des émetteurs de jet (1, 2).

3. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce qu'il comporte, entre les orifices des tubes (R) et ceux des tubes directeurs (1a, 2a), un diaphragme mobile (26, 27) formant écran.

4. Dispositif selon les revendications 1 à 3, remarquable en ce qu'il comporte, disposé dans l'appareillage de relevage et d'évacuation des tubes (R), un dispositif basculeur avec, situé au-dessous de l'extrémité la plus basse du tube basculé, un moyen (8) pour recueillir et évacuer l'abrasif.

5. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce que les rallonges pour les tubes directeurs (1, 2a) sont constituées par des tronçons tubulaires (29, 32) qui, séparément ou ensemble, peuvent basculer ou coulisser pour être mis en ou hors position active.

6. Dispositif selon la revendication 5, remarquable en ce que les tronçons tubulaires (32) sont montés sur des bras basculants (33) disposés les uns à côté des autres avec des axes de basculement (34) parallèles à l'axe du tube directeur.

7. Dispositif selon la revendication 6, remarquable en ce que les tronçons tubulaires (32a à 32d) de différents diamètres sont disposés parallèlement les uns à côté des autres chacun sur un bras basculant (33).

8. Dispositif selon des revendications 5 à 7, remarquable en ce que le diamètre de chacun des tronçons tubulaires (32a à 32d) disposés les uns à la suite des autres dans la direction du jet est plus grand que celui du tronçon tubulaire précédent.

9. Dispositif selon la revendication 8, remarquable en ce que les étagement diamétraux correspondent au moins à la double épaisseur de paroi des tronçons tubulaires (32a à 32d).

10. Dispositif selon des revendications 5 à 9, remarquable en ce que la distance entre les orifices des tronçons tubulaires successifs (32a à 32d) est d'au moins 10 mm.

11. Dispositif selon la revendication 5, remarquable en ce que les tronçons tubulaires sont disposés avec possibilité de coulisement télescopique les uns dans et sur les autres.

12. Dispositif selon des revendications 1 à 10, remarquable par des tubes directeurs (1a, 2a) ou des rallonges tubulaires (29, 32) dont la section va en diminuant en forme de tuyère dans la direction du jet.

13. Dispositif selon la revendication 12, remarquable par des volets basculants (35) disposés dans le tube (1a, 2a, 29, 32) et opérant la réduction de section.

14. Dispositif selon des revendications 5 à 13, remarquable en ce que les rallonges tubulaires peuvent être mises en ou hors position active suivant un programme.

15. Dispositif selon des revendications 1 à 14, remarquable par deux émetteurs de jet, ou plus de deux, dirigés avec les tubes directeurs sur le même orifice de tube.

16. Dispositif selon la revendication 15, remarquable en ce que tous les axes des tubes directeurs des émetteurs de jet sont situés hors de l'axe du tube à nettoyer au jet et sont parallèles à cet axe ou inclinés sur lui.

17. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce que le support rotatif à friction (16, 22, 23) est disposé dans un châssis porteur que l'on peut élever et abaisser.

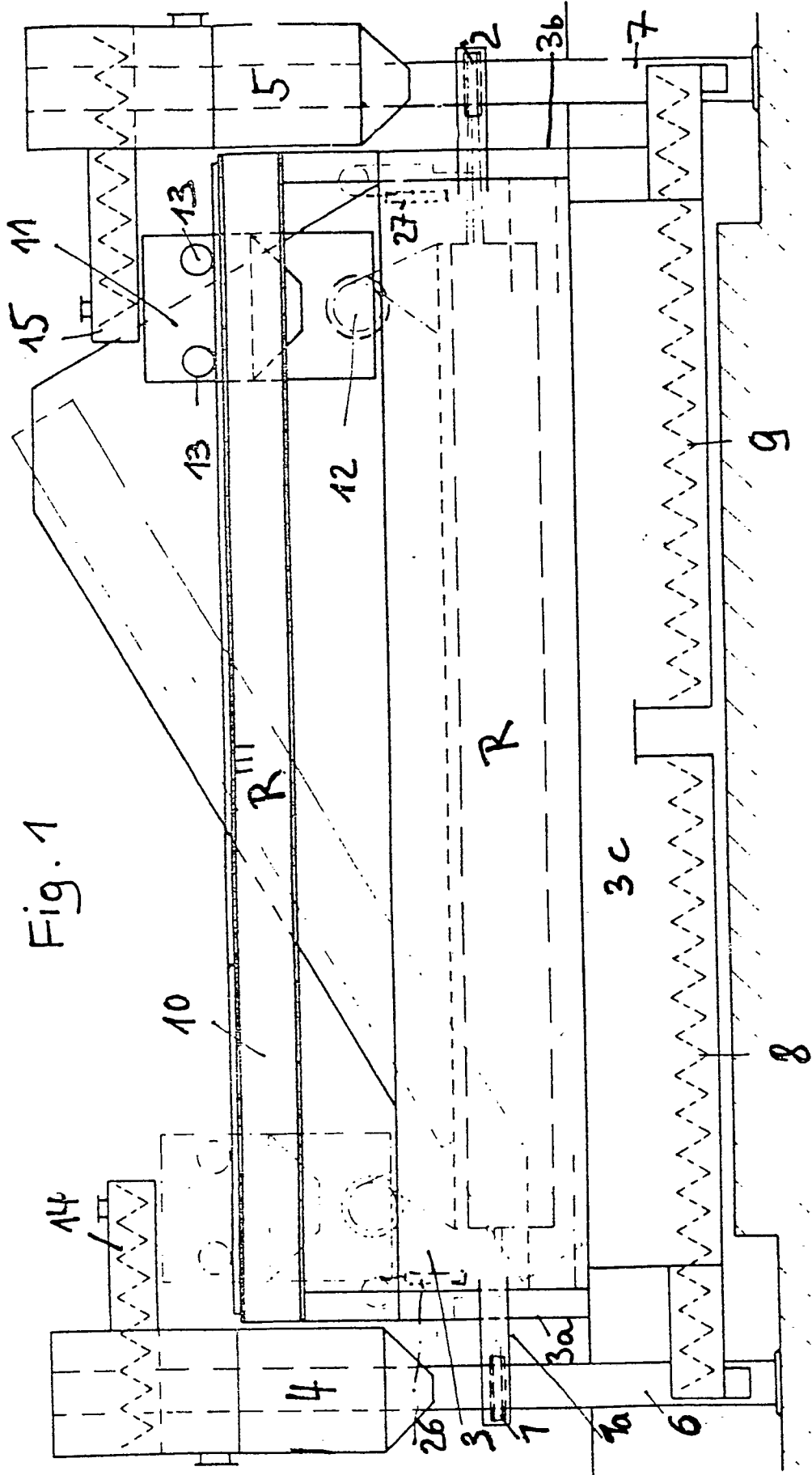
18. Dispositif selon la revendication 1, remarquable en ce qu'il comporte, au-dessus du tube reposant sur le support rotatif à friction (16, 22, 23), au moins émetteur de jet (12) fixes ou pouvant être déplacés parallèlement à l'axe longitudinal du tube (R).

50

55

60

65



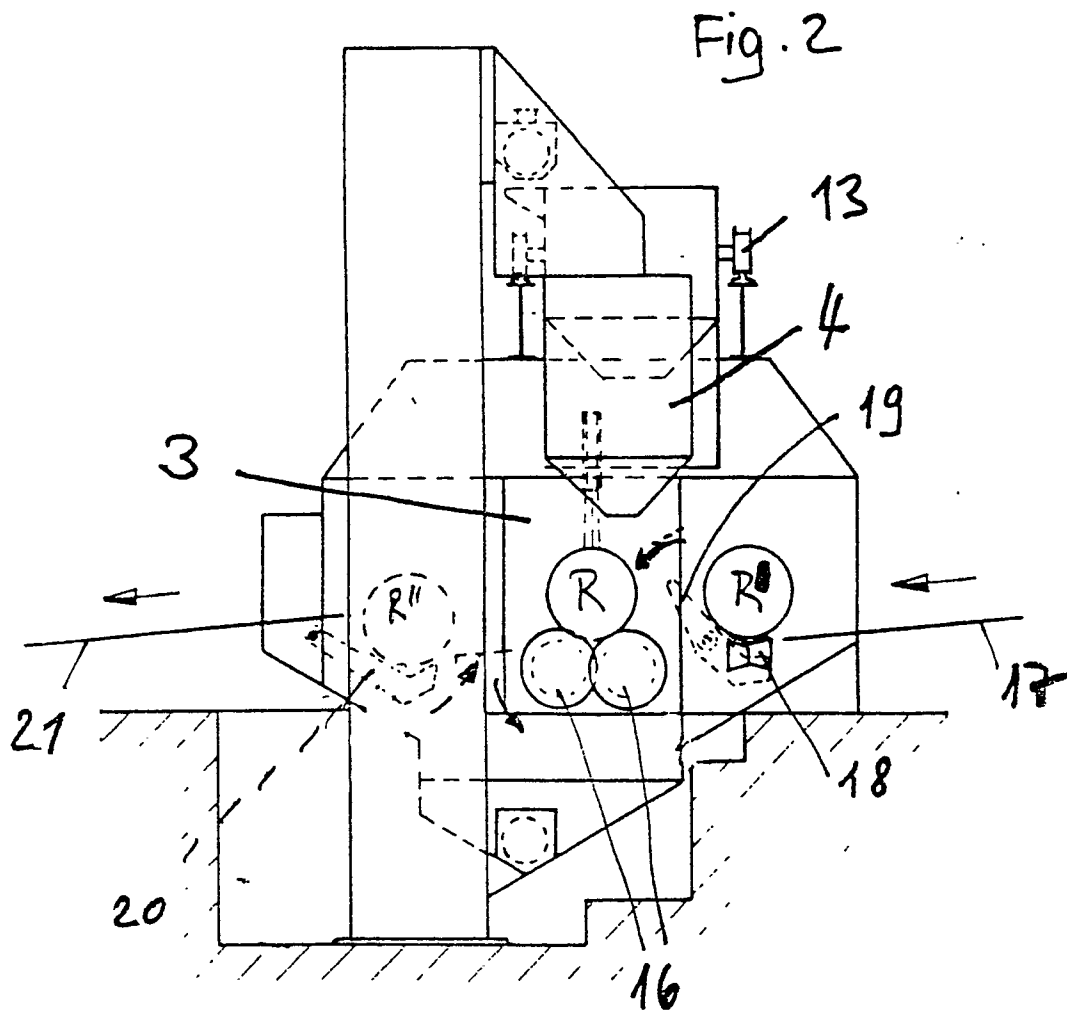


Fig. 3

