

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79100080.5

⑤① Int. Cl.²: **B 24 C 3/16**

⑱ Anmeldetag: 11.01.79

⑳ Priorität: 20.01.78 DE 2802313

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.79 Patentblatt 79/16

㉕ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LU NL SE

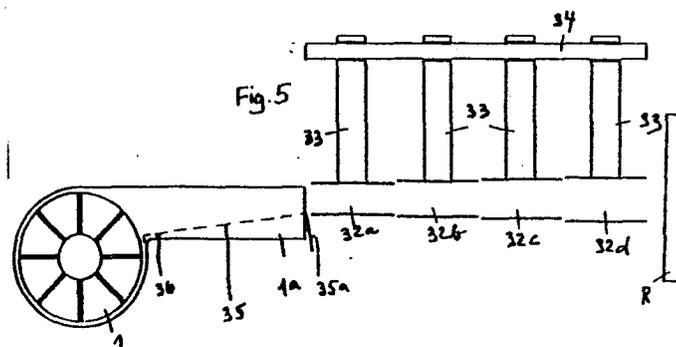
⑦① Anmelder: **Wheelabrator-Berger Maschinenfabriken GmbH & Co. KG.**
Senefelderstrasse 44-50
D-5060 Bergisch-Gladbach 2(DE)

⑦② Erfinder: **Cardinal, Joachim**
Hebborner Kirchweg 101
D-5060 Bergisch Gladbach 2(DE)

⑦④ Vertreter: **Hemmerich, Friedrich Werner et al,**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER Berliner
Allee 41
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

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

⑤⑦ Eine Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von Rohren (R), die mittels einer Fördereinrichtung nacheinander herangebracht und auf ein Reibdrehlager aufgelegt werden, wobei vor einer oder beiden Mündungen der Rohre (R) Strahleinrichtungen (1) angeordnet sind, die das Strahlmittel mit auf dem Innenraum der Rohre (R) gerichteten Leitrohren (1a) in diesen einstrahlen. Die Strahleinrichtungen (1) sind ortsfest in einer Stahlkammer angeordnet, und die Leitrohre (1a) weisen einen veränderbaren Querschnitt auf und können in ihrer Länge verstellt werden.



10. Januar 1979

- 1 -

22 773 h.jan

0003291

WHEELABRATOR BERGER MASCHINENFABRIKEN G.m.b.H. & Co. KG.,
5060 Bergisch-Gladbach 2

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 gleicher oder unterschiedlicher Länge und Durchmesser mit
5 vor einer oder 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.

10

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DT-OS 2 533 952) sind die Strahleinrichtungen in verfahrbaren, eine Aufnahmeöffnung und Abdichtelemente für die Rohrenden der Rohre aufweisenden Gehäusen angeordnet. Zur Anpassung der Vorrichtung
15 an die jeweils zu bearbeitende Rohrlänge können diese Gehäuse in Richtung der Rohrlenkachse 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
20 Neigung der Mittenachse des Leitrohres zur Mittenachse des zu reinigenden Rohres bewirkt. Die Verfahrbarkeit der die Strahleinrichtungen aufnehmenden Gehäuse bringt den Nachteil mit sich, daß sowohl die Zufuhr als auch die Abführeinrichtungen für das Strahlmittel so ausgebildet werden müssen, daß ins
25 besondere 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

10. Januar 1979

- 2 -

22 773 h.jan

0003291

werden müssen, jedesmal das Auseinanderfahren der die Strahl-
einrichtungen aufnehmenden Gehäuse notwendig machen und nach-
dem die Rohre in Bearbeitungslage gebracht worden sind, die
entsprechende Rückbewegung der Gehäuse in die Arbeitsposition
5 erfordern. Der gleiche Vorgang muß beim Abnehmen des fertig
gestrahlten Rohres von den Drehantriebsrollenpaaren wiederholt
werden. Ein weiterer Nachteil ergibt sich aus der Notwendig-
keit, den maximalen Abstand der Drehantriebsrollenpaare paral-
lel zur Achsrichtung des aufzulegenden Rohres auf die kleinste
10 vorkommende Rohrlänge abzustimmen, so daß die grösseren Rohr-
längen seitlich weit über die Auflager hinauskragen 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 ge-
15 gen 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 Ausbildungs-
form nicht das gleichzeitige Bestrahlen der Rohraußenwände,
20 weil sich die Rohrenden in den Gehäusen befinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vor-
richtung so zu verbessern, daß alle die oben aufgeführten
Schwierigkeiten und Nachteile vermieden bzw. beseitigt werden.
25

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Strahleinrichtungen
ortsfest an oder in einer an sich bekannten, geschlossenen, die
Reibdrehlager für die Rohre und die Auffang- und Abführeinrich-
tungen für das Strahlmittel aufnehmenden Strahlkammer angeord-
30 net und die Leitrohre der Strahleinrichtungen dabei längen-
und/oder querschnittsveränderbar ausgebildet sind. Dabei kann,
wie die Erfindung weiter vorsieht, im Reibdrehlager oder der
Zuführ-Fördereinrichtung angeordnete Vorrichtung zur Längsmit-

10. Januar 1979

- 3 -

22 773 h.jan

0003291

tenjustierung des Rohres zwischen beiden Mündungsöffnungen der Leitrohre der Strahleinrichtungen angeordnet sein und des weiteren eine zwischen den Mündungen der Rohre und den Mündungen der Leitrohre bewegbare Schildblende. Eine in der

5 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 ein-

10 zeln 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

15 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.

10. Januar 1979

- 4 -

22 773 h.jan

0003291

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

- 5 Fig. 1 die Vorrichtung in schematischer Darstellung, von der Seite gesehen,
- Fig. 2 die Seitenansicht von Fig. 1,
- 10 Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 2 in vergrössertem Maßstab,
- Fig. 4 eine Einzelheit in schematischer Darstellung, und
- 15 Fig. 5 eine weitere Ausbildungsform der Erfindung, von der Seite gesehen, in schematischer Darstellung.

20 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 Leitro-

richtungen 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

25 7 mit einem unterhalb des Gehäuses 3 in einer Auffangwanne 3: angeordneten Abförderschnecken 8 und 9 verbunden. Unter der De-cke des Gehäuses ist eine weitere Strahleinrichtung 12 in einem Gehäuse 11 auf Rollen 13 über eine Horizontalschiene 1: verfahrbar angeordnet. Im Gehäuse 11 dieser Strahleinrichtung:

30 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

10. Januar 1979

- 5 -

22 773 h.jan

0003291

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 einen (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 Schwenkklaschenverbindung 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.

25

Wie weiter aus Fig. 1 zu ersehen, sind im 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 Strahleinfluß der anderen Einrichtung schützen. Die Rohre R können ferner mit Hilfe einer nicht dargestellten Kippvorrichtung in die strichpunktierte

30

10. Januar 1972

- 6 -

0003291

Lage R''' gekippt werden, um die im Rohrinernen befindlichen Strahlmittelreste zu entfernen und diese der Auffangwanne 3c zuzuführen.

- 5 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
- 10 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 angeordnet sind, die um eine
- 15 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
- 20 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 Mündungs-
- 25 stirnseiten der aufeinanderfolgenden Rohre soll mindestens 10 mm und mehr betragen. Die Rohrstücke können auch, wie nicht dargestellt, teleskopartig in- und übereinander schiebbar angeordnet sein.
- 30 Soll sich der Querschnitt der Leitrohre und/oder der Verlängerungsrohrstücke in Strahlrichtung düsenartig verkleinern, dann kann, wie in Fig. 5 angedeutet, im Leitrohr 1a oder auch in einem der Verlängerungsstücke 32a bis 32d eine Schwenkklappe

10. Januar 1979

- 7 -

22 776 h.jan

0003291

35 vorgesehen werden, die um eine im Rohr angeordnete Achse
36 schwenk- und mittels eines Ansatzes 35a einstell- und fest-
legbar ist. Zur Einjustierung der Mittenachse der auf den
Rollen 16 des Reibdrehlagers liegenden Rohre R auf die Mitte
5 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
10 Hin- und Herfahren der Strahleinrichtung 12 über die Rohrlänge
gleichzeitig der Außenumfang des Rohres R gestrahlt werden.

10. Januar 1979

- 8 -

22 773 h.jan

0003291

WHEELABPATOR BERGER MASCHINENFABRIKEN G.m.b.H. & Co. KG.,
5060 Bergisch-Gladbach 2

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Strahlreinigung der Wandflächen von mittels
Fördereinrichtungen herangebrachter, nacheinander auf ein
5 Reibdrehlager aufgelegten Rohren gleicher oder unterschied-
licher Länge und Durchmesser mit vor einer oder beiden Münd-
ungen der Rohre angeordneten Strahleinrichtungen mit auf
den Innenraum der Rohre gerichteten Leitrohren, deren Münd-
ungsabstand von den Mündungen der Rohre veränderbar ist
10 und mit einer Abhebe- und Weiterfördereinrichtung für die
fertig gestrahlten Rohre,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Strahleinrichtungen (1, 2) ortsfest an oder in einer
an sich bekannten geschlossenen, die Reibdrehlager(16) für
15 die Rohre R und die Auffang- und Abführeinrichtungen(3c, 8,
9) für das Strahlmittel aufnehmenden Strahlkammer (3) an-
geordnet und die Leitrohre (1a, 2a) längen- und/oder quer-
schnittsveränderbar ausgebildet sind.

10. Januar 1979

- 9 -

22 773 h:jan

0003291

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine im Reibdrehlager (16) oder der Zuführ-Fördereinrichtung
(18) angeordnete Vorrichtung zur Längsmittenjustierung des
5 Rohres (R) zwischen beiden Mündungsöffnungen der Leitrohre
(1a, 2a) der Strahleinrichtungen (1, 2).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
10 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,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
15 eine in der Abhebe- oder Weiterfördereinrichtung für die
Rohre (R) angeordnete Kippvorrichtung mit unter dem tiefer
gelegenen Ende des gekippten Rohres angeordneter Strahlmit-
telauffang- und Abführeinrichtung (8).
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Verlängerungen für die Leitrohre (1a, 2a) aus Rohr-
stücken (29 bis 32) bestehen, die einzeln oder gemeinsam
in und außer Wirklage schwenk- oder schiebbar sind.
- 25 6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Rohrstücke (29, 32) auf Schwenkarmen (30 bis 33)
angeordnet sind, die mit zur Achse des Leitrohres parallel
30 verlaufenden Schwenkachsen (34) hintereinander angeordnet
sind.

10. Januar 1979

- 10 -

22 773 h.jän

0003291

- 5 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rohrstücke (32a - 32d) unterschiedlicher Durchmes-
ser parallel nebeneinander auf je einem Schwenkarm (33)
angeordnet sind.
- 10 8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweilige Durchmesser der in Strahlrichtung hinter-
einander angeordneten Rohrstücke (32a - 32d) grösser bemes-
sen ist, als der des vorhergehenden Rohrstückes.
- 15 9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Durchmesserabstufungen mindestens der doppelten
Wandstärke der Rohrstücke (32a - 32d) entsprechen.
- 20 10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abstand der Mündungsstirnseiten der aufeinanderfol-
genden Rohrstücke (32a - 32d) mindestens 10 mm und mehr
beträgt.
- 25 11. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rohrstücke teleskopartig in- und übereinander-
schiebbar angeordnet sind.
- 30 12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 5
bis 11,
gekennzeichnet durch
Leitrohre (1a, 2a) oder Verlängerungsrührstücke (29, 32), de-
ren Querschnitt sich in Strahlrichtung düsenartig verkleinert.

10. Januar 1979

- 11 -

22 773 h.jan

0003291

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
im Rohr (1a, 2a, 29, 32) angeordnete, die Querschnitts-
verkleinerung bewirkende Schwenklappen (35).

5

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Rohrstücke (29, 32) vorprogrammierbar in und außer
Wirklage fahrbar sind.

10

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
zwei oder mehr mit den Leitrohren auf die gleiche Rohrmün-
dung gerichtete Strahleinrichtungen.

15

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß alle Mittenachsen der Leitrohre der Strahleinrichtungen
außerhalb der Mittenachse des zu strahlenden Rohres parallel
oder geneigt zu dieser verlaufen.

20

17. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß das Reibdrehlager (16, 22, 23) in einem heb- und senk-
baren Tragrahmen angeordnet ist.

25

18. Vorrichtung nach Anspruch 1,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
eine oder mehrere innerhalb der Strahlkammer (3) oberhalb
des auf dem Reibdrehlager (16, 22, 23) liegenden Rohres
ortsfest oder parallel zur Längsachse des Rohres (R) ver-
fahrbare Strahleinrichtungen (12).

30

10. Januar 1979

- 12 -

22 773 h.jan

0003291

19. Vorrichtung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß eine der parallel verlaufenden Achsen der Tragrollen

(22, 23) des Reibdrehlagers um die andere Achse schwenkend

5 anheb- und absenkbar ausgebildet ist.

0003291

1/5

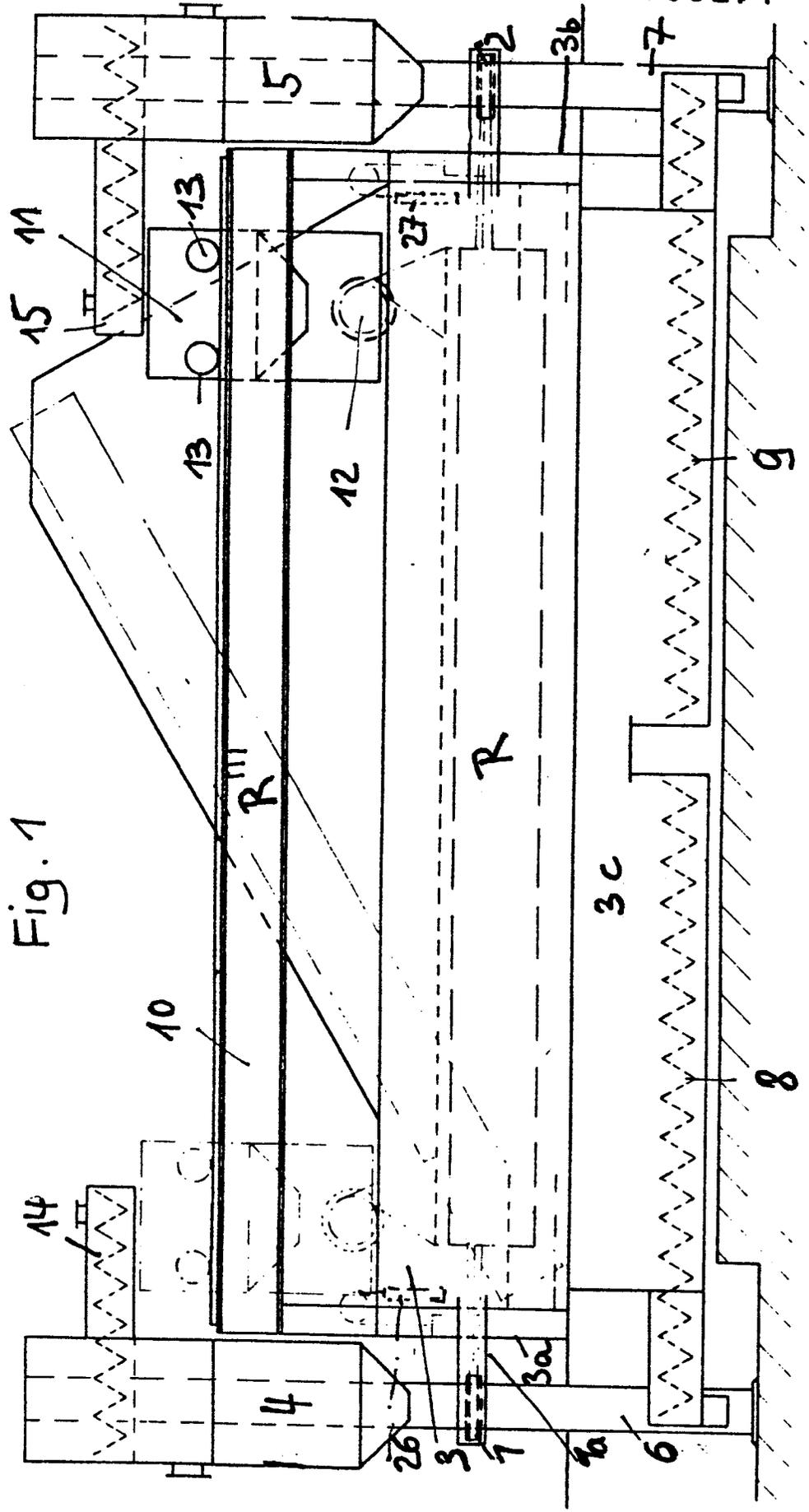


Fig. 1

2/5

Fig. 2

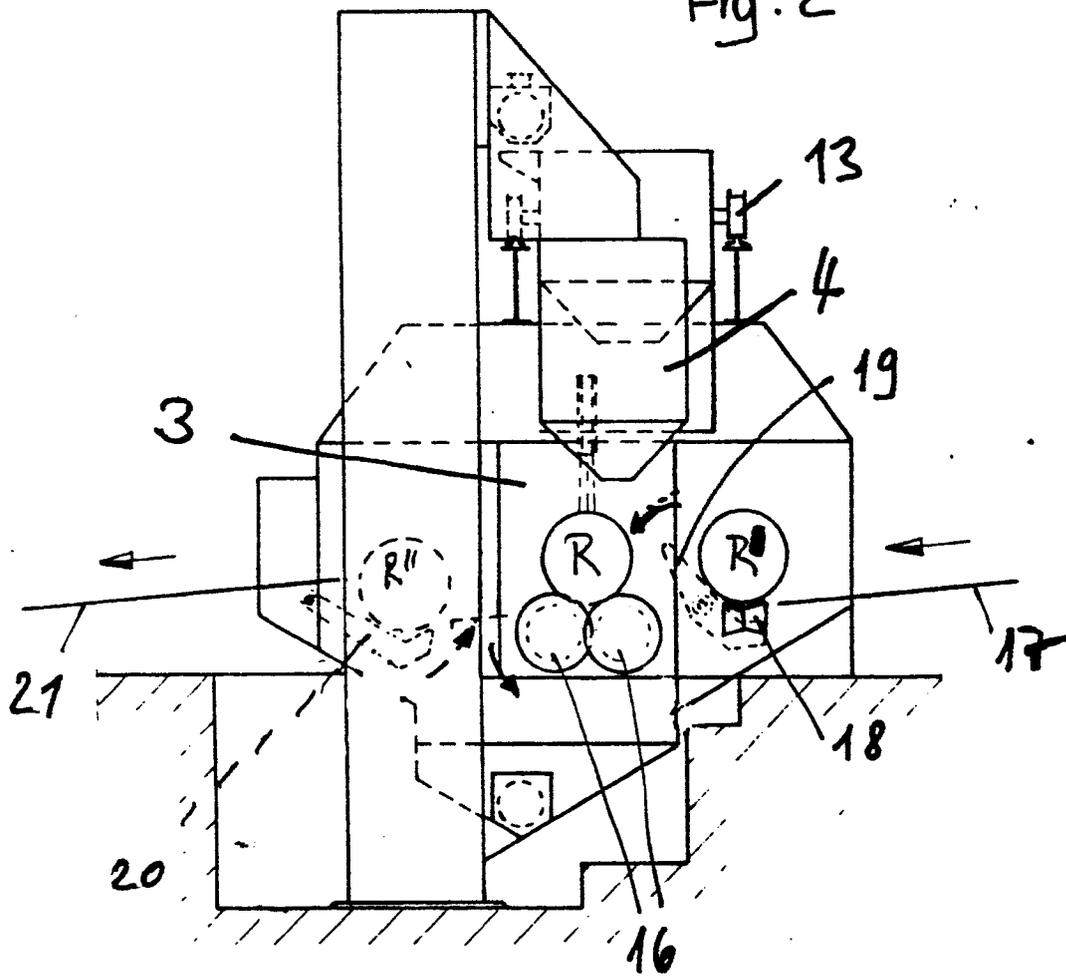
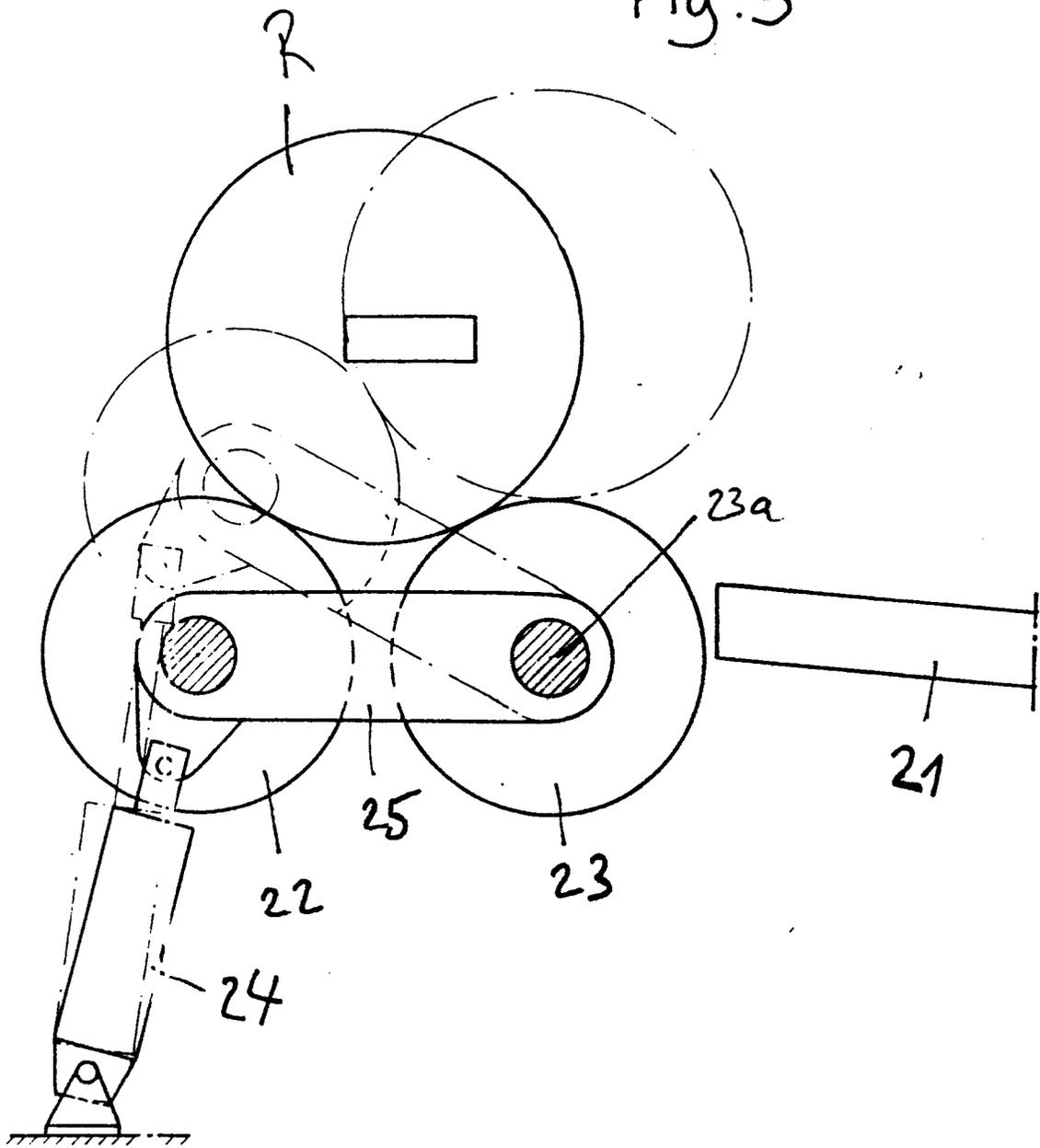


Fig. 3



0003291

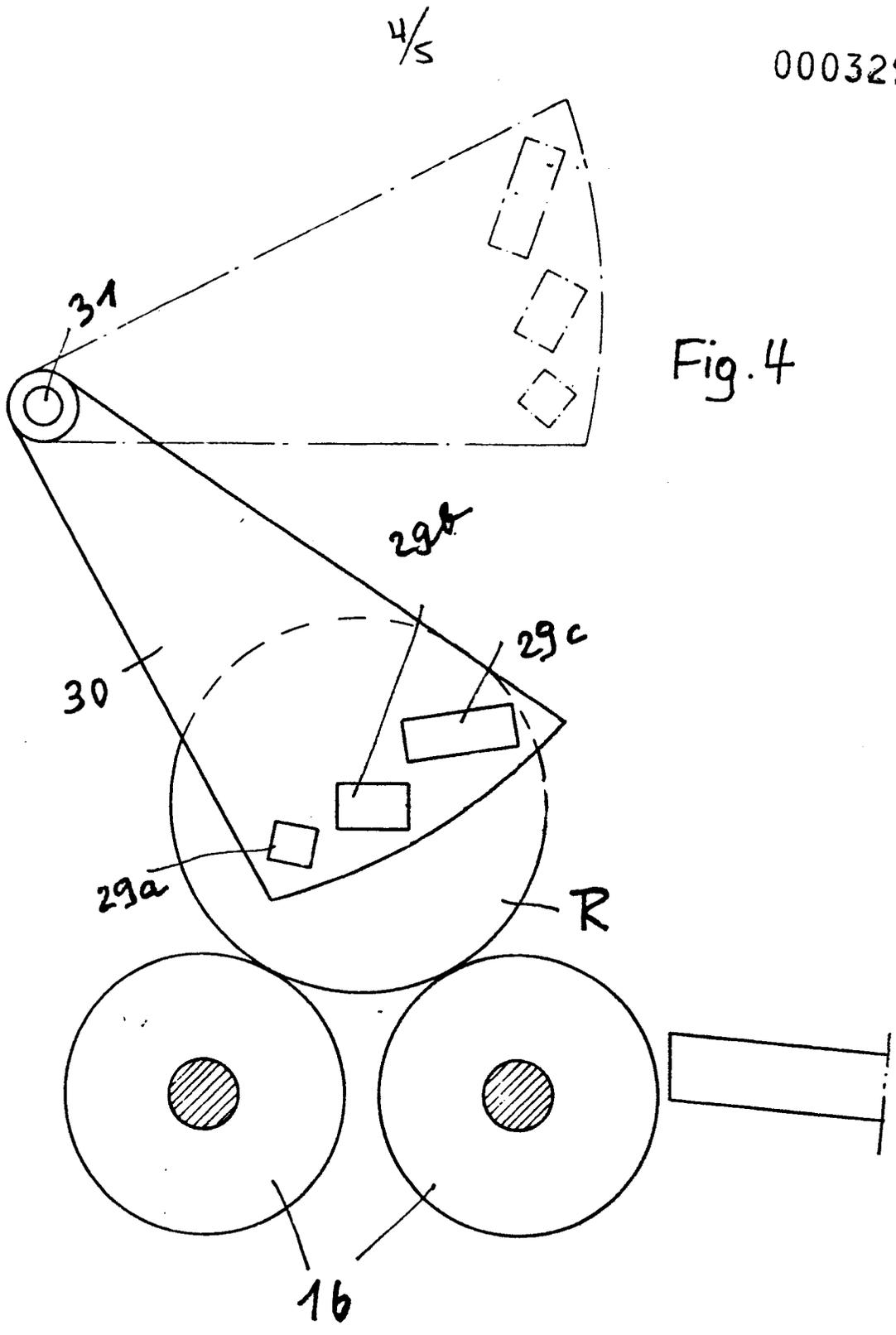


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0003291

Nummer der Anmeldung

EP 79 100 080.5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>DE - A - 2 047 542</u> (VOGEL & SCHEMMANN)</p> <p>* Ansprüche 1-4; Seite 3; Fig. 1,2 *</p> <p>---</p>	1,5	B 24 C 3/16
	<p><u>DE - B - 1 815 187</u> (FISCHER)</p> <p>* Spalte 1, Zeilen 19-33 und 48-55; Fig. 1 bis 3 *</p> <p>---</p>	1,12	
	<p><u>DE - A - 2 533 952</u> (BERGER)</p> <p>* Ansprüche 3 und 4; Seite 3, Zeilen 18-26; Fig. 1 bis 3 *</p> <p>---</p>	1	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ²) B 24 C 3/00
D	<p><u>US - A - 2 692 458</u> (US-STEEL)</p> <p>* Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 62; Fig. 2 bis 4 *</p> <p>---</p>	3,19	
	<p><u>US - A - 3 151 418</u> (PANGBORN)</p> <p>* Anspruch 1; Spalte 2, Zeilen 45-52; Fig. 1 *</p> <p>-----</p>	4,18	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	20-04-1979	MARTIN	