

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80105047.7

51 Int. Cl.³: **B 28 C 5/38**

B 28 C 7/04, B 28 C 5/16

22 Anmeldetag: 26.08.80

30 Priorität: 30.08.79 DE 2935007

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.81 Patentblatt 81/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Leonhard Schmid KG**
Ulmer Strasse 249/251
D-8900 Augsburg(DE)

72 Erfinder: **Mayer, Karl M.**
Haus Nr. 55
D-8951 Immenhofen(DE)

74 Vertreter: **Lemke, Jörg-Michael, Dipl.-Ing.**
Wolframstrasse 9
D-8900 Augsburg(DE)

54 **Mischrohr für trockene Baustoffe.**

57 Bei einem Mischrohr 1 für trockene Baustoffe, wie Sand, Zement, Kalk, Gips, die allenfalls auch mit chemischen Zusätzen fertig vermischt sind und zur Herstellung von Mörtel, Verputz, Estrich, Dämmputz oder dgl. verwendet werden sollen, welches zum Mischen im kontinuierlichen Durchlaufverfahren mit Wasser eingesetzt wird, wobei am oberen Ende des Mischrohres die Zusp eisung 11 für das Trockengut und in der lotrechten oder schrägen Achsline des Mischrohres 1 eine Drehwelle 4 angeordnet ist, welche an rundum dicht angeschlossenen und – bezogen auf die Drehachsline – schrägen Tellern 17, 18, 19 beiderseits Rührflügel 20 trägt, die zur Innenwand des Mischrohres 1 einen gewissen Abstand halten, und wobei unterhalb der Teller 17, 18, 19 an der Mischrohr-Innenwand rundum dicht angeschlossene Teller als Kammerboden 16 von außen oben nach innen abwärts – bezogen auf die Drehachsline – abge schrägt liegen und zur Drehwelle 4 bzw. der mit ihr drehenden Hülse 5 einen gewissen Abstand halten, wird zur Erzeugung eines mikroluftporenhaltigen Gemisches, das der Wirkung einer am unteren Ende des Mischrohres 1 an dessen Öffnung 7 angeschlossenen Förderpumpe 8 unbeschadet aussetzbar ist, Luftzutritt durch Öffnungen 27, 28 zum Mischen der trockenen Baustoffe mit Wasser und Luft vorgesehen. Ferner sind die mit der

Drehwelle 4 rotierenden Teller 17, 18, 19 – bezogen auf die Drehachsline – von innen oben nach außen abwärts abge schrägt. Die Kammerböden 16 bilden zugleich die Decken der darunter befindlichen Kammern, in denen die die Rührflügel 20 tragenden Teller 17, 18, 19 rotieren.

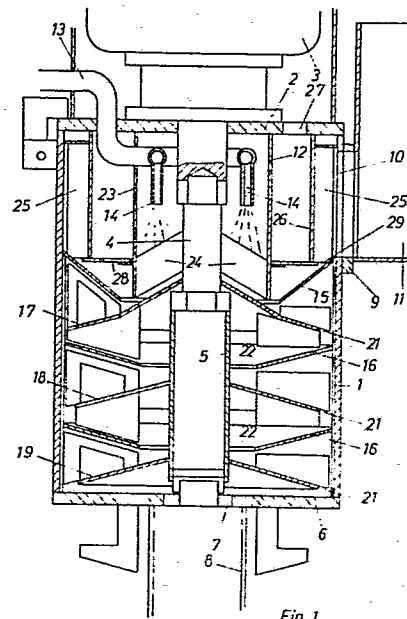


Fig. 1

Mischrohr für trockene Baustoffe

Die Erfindung betrifft ein Mischrohr für trockene Baustoffe, wie Sand, Zement, Kalk, Gips, die allenfalls auch mit chemischen Zusätzen fertig vermischt sind und zur Herstellung von Mörtel, Verputz, Estrich, Dämmputz oder dgl. verwendet werden sollen, zum Mischen im kontinuierlichen Durchlaufverfahren mit Wasser, wobei am oberen Ende des Mischrohres die Zuspeisung für das Trockengut, in der lotrechten oder schrägen Achslinie des Mischrohres eine Drehwelle angeordnet ist, welche an einem rundum dicht angeschlossenen und - bezogen auf die Drehachslinie - schrägen Teller beiderseits Rührflügel trägt, die zur Innenwand des Mischrohres einen gewissen Abstand halten, und wobei unterhalb des Tellers an der Mischrohr-Innenwand ein rundum dicht angeschlossener Teller als Kammerboden von außen oben nach innen abwärts - bezogen auf die Drehachslinie - abgeschrägt liegt und zur Drehwelle bzw. der mit ihr drehenden Hülse einen gewissen Abstand hält.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe ist darauf gerichtet, ein solches Mischrohr so zu gestalten, daß sich in dem kontinuierlich ausförderbaren Fertiggemisch als einer pumpfähigen Masse ein hoher Anteil feinverteilter Mikroluftporen befindet

- 2 -

als Resultat des in dem Mischrohr stattfindenden Mischvorganges und nicht etwa chemischer Bestandteile. Zur Erzeugung einer pumpfähigen Masse mit hohem Luftporengehalt muß dieser aus feinverteilten Mikroluftporen bestehen, die man mit bloßem Auge nicht sehen kann. Derartige Mikroluftporen allein überstehen den Druck einer angeschlossenen Förderpumpe.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Erzeugung eines mikroluftporenhaltigen Gemisches, das der Wirkung einer am unteren Ende des Mischrohres an dessen Öffnung angeschlossenen Förderpumpe unbeschadet aussetzbar ist, Luftzutritt durch Öffnungen zum Mischen der trockenen Baustoffe mit Wasser und Luft vorgesehen ist, und daß die mit der Drehwelle rotierenden Teller - bezogen auf die Drehachslinie - von innen oben nach außen abwärts abgeschrägt sind und daß die Kammerböden zugleich die Decke der darunter befindlichen Kammer bilden, in denen die die Rührflügel tragenden Teller rotieren.

Bei der Erfindung ist in dem Mischrohr eine Mehrzahl von mindestens zwei Kammern in Etagen untereinander angeordnet, in die jeweils ein rotierender Teller hineinragt und eine Aufteilung in jeweils zwei Raumteile bewirkt, die an der Innenwand des Mischrohres über einen relativ schmalen Ringspalt miteinander kommunizieren. Die Kammern selbst kommunizieren miteinander über einen relativ schmalen Ringspalt neben der Drehwelle. Dadurch verläuft der Weg des Mischgutes während seiner Passage durch das Mischrohr auf einem Zick-Zack-Kurs von innen nach außen und von außen wieder nach innen. Auf diesem Weg wechseln Engpässe mit Erweiterungen, was erhebliche Einwirkungen auf die mittransportierte Luft hat.

- 3 -

Durch die Rührflügel wird das Mischgut in Bewegung versetzt. Zweckmäßig sind dieselben als Paddel gegenüber der Drehachslinie so verschränkt, daß die jeweils auf der Teller-Oberseite befindlichen nach außen und die auf der Teller-Unterseite befindlichen nach innen fördern.

Ein Mischrohr der eingangs genannten Bauart ist aus der DE-PS 463 559 bekannt. Die dort gezeigte Mischmaschine, insbesondere für Mörtel u. dgl., besitzt jedoch keinerlei Luftzutritt. Die zu mischenden Einzelstoffe laufen durch Einzeltrichter aus Behältern ununterbrochen zu und werden mit Hilfe von Förderschnecken zugemessen. Die Schleuderteller sind von außen oben nach innen unten - bezogen auf die Drehachslinie - abgeschrägt, liegen also parallel zu den Zwischenböden. Die Zwischenböden bilden eine Doppelpaarung, zwischen denen sich ein für die Mischwirkung toter Leerraum befindet. In ihm wird unterhalb der oberen Mischkammer, in der nur die trockenen Stoffe gemischt werden, Wasser zu der unteren Mischkammer zugeführt. Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe läßt sich damit nicht lösen und die erfindungsgemäße Wirkungsweise nicht erreichen. Die fertige, von Luftporen freie Mischung wird unten durch einen Auslauf nach außen abgeführt.

Vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen und in der Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand der Zeichnung ebenfalls näher erläutert.

Das Mischrohr kann in lotrecht stehender oder davon mehr oder weniger stark abweichend geneigter Lage ausgeführt sein. Da die Drehwelle mit etwa 350 - 400 Umdrehungen pro Minute umläuft, macht die mit einer so hohen Drehzahl von den Paddeln ausgeübte Wirksamkeit den Mischeffekt des Mischrohres weitgehend unabhängig von der Einhaltung einer lotrechten Stellung seiner Drehachslinie. Bei einer sehr stark geneigten Lage gemäß einem in der Zeichnung näher erläuterten Beispiel ergibt sich nur die Notwendigkeit zu gewissen Änderungen an der Zuspeisung des Trockengutes und von Wasser und an der Austragsstelle. Der Erfindungskern bleibt jedoch in jedem Fall gewahrt.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 einen rotationssymmetrischen Längsschnitt eines lotrecht stehenden Mischrohres im Aufriß
- Fig. 2 den zugehörigen Rotor für sich allein
- Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 2 in der Ebene A-A
- Fig. 4 ein schräg geneigtes Mischrohr im Längsschnitt

Gemäß Fig. 1 hat das Mischrohr 1 einen Deckel 2, der den Elektromotor 3 zum Drehantrieb der Welle 4 bzw. der daran befestigten Hülse 5 trägt, sowie einen waagrechten Boden 6 mit einer zentralen Öffnung 7 zum Anschluß der Saugseite einer Exzenter-Schneckenpumpe 8. Das Mischrohr 1 hat einen durch einen Schieber 9 absperrbaren Anschluß 10 an eine Hand-, Sack-, Silo- oder Vormischer-Zuspeisung 11 sowie eine in einem stationären Zylinderteil 12 gelagerte Wasserzuführung 13 zu Sprühdüsen 14, von denen wenigstens zwei vorgesehen sind. Stationär im Mischrohr 1 sind noch fest an seiner Innenwand befestigt ein Trichter 15 und

- 5 -

zwei Mischkammerböden 16, die als Teller nach innen abwärts kegelförmig geneigt sind.

Die Drehwelle 4 bzw. die mit ihr drehende Hülse 5 trägt drei Teller 17, 18 und 19, die ringsum dicht angeschlossen sind und von innen oben nach außen unten kegelförmig geneigt sind (siehe Fig. 2). Diese tragen auf ihrer Ober- und Unterseite - bei 19 nur auf der Oberseite - Paddel 20. Diese können die verschiedensten Formen haben. Als Beispiele zweier Formen sind jeweils rechts und links unterschiedliche angedeutet. Sie sind zweckmäßig von einer rein radialen Ebene abgewinkelt und zur Drehachslinie verschränkt um einen Fördereffekt zu erzielen, und zwar auf der Oberseite in Richtung nach auswärts und auf der Unterseite in der Richtung nach einwärts. Die Teller 17, 18 und 19 halten zur Innenwand des Mischrohres 1 einen Abstand, so daß ein verengter Ringspalt 21 entsteht. Die Mischkammerböden 16 halten zur Hülse 5 einen Abstand, so daß dort ein Ringspalt 22 entsteht. Das Mischgut passiert also das Mischrohr 1 in seiner Länge auf einem Zick-Zack-Kurs von oben innen nach außen darunter und wieder nach innen darunter und wieder nach außen darunter usw., je nach Zahl der Mischkammern, die sich zwischen den Böden 16 befinden.

In Fortsetzung des stationären, bereits erwähnten Zylinderteils 12 liegt ein Zylinder 23, der vermittlems einiger Rippenstege 24 mit der Drehwelle 4 rotiert. Er endet unten oberhalb des obersten Tellers 17 in der Ebene des Mündungsloches eines Trichters 15, wie Fig. 1 zeigt.

- 6 -

Das von den Sprühdüsen 14 auf die Oberseite des Tellers 17 ausgesprühte Wasser trifft infolge von dessen Kegelnung und Rotation in sehr gleichmäßiger Verteilung auf das an der Mündung des Trichters 15 angelangende Trockengut, das an dem Anschluß 10 von Kratzern 25 eines mit der Drehwelle 4 rotierenden Zylinders 26 mitgenommen und über den Ringspalt 29 verteilt worden ist. Im Ringraum zwischen dem Zylinder 26 und den Zylinderteilen 12 und 23 durch Löcher 27 und 28 kann Luft von oben außen eintreten. Schon beim Eintritt in das Kaskadenwerk des Mischrohres werden also das Trockengut, Wasser und Luft miteinander vermischt. Dieser Mischeffekt wird innerhalb jeder Mischkammer wiederholt und durch die Paddel 20 und die Umlenkungen an den Ringspalten 21 und 22 verstärkt. Dabei folgt jeder Verengung auf dem Transportweg eine Erweiterung des Raumes. Schon in der ersten Kammer kann sich Luft unterhalb der Trichterwand 15 zu einem Polster mit Druckspeicherwirkung ansammeln, die für den Weitertransport mithilft. Andererseits ist es am Anschluß zur Saugseite der Pumpe 8 ein relativ weiter Weg von dem Ringspalt 21 unter dem Teller 19, so daß von der Saugwirkung der Pumpe 8 kein schädlicher Einfluß zu befürchten ist.

Fig. 4 zeigt ein Mischrohr in stark geneigter Lage seiner Drehachslinie. In Bezug auf diese Drehachslinie ist der Aufbau der Mischkammern mit ihren Kammerböden und mit den in sie hineinragenden Trägern für die Paddel der gleiche, wie an Hand der Figuren 1 - 3 beschrieben. Für gleiche oder äquivalente Teile sind daher in Fig. 4 auch die gleichen Bezugsziffern verwendet.

- 7 -

Die geneigte Lage macht nur eine Änderung an der Zusp eisung für das Trockengut erforderlich, indem sie - bezogen auf die Drehachslinie - oben bei 10 über einem obersten, mit der Drehwelle 4 mitdrehenden, nach abwärts kegelig geneigten Teller 30 erfolgt, auf dessen Oberseite Paddel 20 sitzen und in eine durch einen Bodenhalbschirm 31 gesonderte Wanne 32 eintauchen, wobei auf der anderen Seite des Bodenhalbschirms 31 Wassersprühdüsen auf der gegenüberliegenden oberen Ringpartie des Mischrohres 1 verteilt liegen, die von einer Halbringleitung 13 mit Wasser gespeist werden. Die zentrale Öffnung 7 für den Anschluß der Förderpumpe 8 ist in der oberen Hälfte - bezogen auf die Wasserwaage - von einem Ringkragen 33 umgeben.

In der kühlen Jahreszeit kann es vorteilhaft sein, wenn der Luftzutrittsstelle 27 in Fig. 1 von dem darüber angeordneten Elektromotor erwärmte Luft zugeführt werden kann.

- 8 -

- 8 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mischrohr für trockene Baustoffe, wie Sand, Zement, Kalk, Gips, die allenfalls auch mit chemischen Zusätzen fertig vermischt sind und zur Herstellung von Mörtel, Verputz, Estrich, Dämmputz oder dgl. verwendet werden sollen, zum Mischen im kontinuierlichen Durchlaufverfahren mit Wasser, wobei am oberen Ende des Mischrohres die Zuspelung für das Trockengut, in der lotrechten oder schrägen Achslinie des Mischrohres eine Drehwelle angeordnet ist, welche an einem rundum dicht angeschlossenen und - bezogen auf die Drehachslinie - schrägen Teller beiderseits Rührflügel trägt, die zur Innenwand des Mischrohres einen gewissen Abstand halten, und wobei unterhalb des Tellers an der Mischrohr-Innenwand ein rundum dicht angeschlossener Teller als Kammerboden von außen oben nach innen abwärts - bezogen auf die Drehachslinie - abgeschrägt liegt und zur Drehwelle bzw. der mit ihr drehenden Hülse einen gewissen Abstand hält, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Erzeugung eines mikroluftporenhaltigen Gemisches, das der Wirkung einer am unteren Ende des Mischrohres (1) an dessen Öffnung (7) angeschlossenen Förderpumpe (8) unbeschadet aussetzbar ist, Luftzutritt durch Öffnungen (27, 28) zum Mischen der trockenen Baustoffe mit Wasser und Luft vorgesehen ist, und daß die mit der Drehwelle (4) rotierenden Teller (17, 18, 19) - bezogen auf die Drehachslinie - von innen oben nach außen abwärts abgeschrägt sind und daß die

- 9 -

- 9 -

Kammerböden (16) zugleich die Decke der darunter befindlichen Kammer bilden, in denen die die Rührflügel (20) tragenden Teller (17, 18, 19) rotieren.

2. Mischrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Mischkammern - bezogen auf die Drehachslinie - untereinander stationiert sind, in die je ein Tellerträger (17, 18 oder 19) für die Rührflügel (20) ragt.
3. Mischrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderpumpe (8) mit ihrer Saugseite an eine zentrale Öffnung (7) eines waagerechten - bezogen auf die Drehachslinie - Mischrohrbodens (6) angeschlossen ist, über dem ein als Träger eines nur an seiner Oberseite befestigten Rührflügels (20) dienender Teller (19) an der Drehwelle (4) bzw. an der mit ihr drehenden Hülse (5) ringsum dicht angeschlossen ist, wobei der Teller (19) nach außen unten abgeschrägt ist.
4. Mischrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rührflügel (20) als Paddel an der Teller-Oberseite durch entsprechende Verschränkung zur Drehachslinie nach außen und an der Teller-Unterseite durch entsprechende Verschränkung zur Drehachslinie nach innen fördern.
5. Mischrohr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei lotrechter Drehachslinie

die Zuspelung von Wasser und Trockengut auf die Oberseite des obersten Tellers (17) erfolgt, oberhalb dessen in etwa mittlerer Tellerringbreite an der Mündung eines an der Innenwand des Mischrohres (1) angeschlossenen, zum Beschicken mit dem Trockengut dienenden Trichters (15) die Unterkante eines mit der Drehwelle (4) vermittels Rippenstegen (24) mitdrehenden Zylinders (23) endet, innerhalb dessen nach unten gerichtete Wasser-Sprühdüsen (14) stationiert sind.

6. Mischrohr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Ringraum zwischen dem Zylinder (23) und einem weiteren mitdrehenden, Kratzer (25) tragenden Zylinder (26) Luftzutritt (über 27, 28) vermittelt wird, wobei die Kratzer (25) an der Anschlußstelle (10) für das Trockengut vorbeistreichen und über einem Ringspalt (29) des Trichters (15) rotieren.
7. Mischrohr nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei schräger Drehachslinie die Zuspelung von Trockengut - bezogen auf die Drehachslinie - oben (bei 10) über einem obersten mit der Drehwelle (4) mitdrehenden, nach abwärts kegelig abgeschrägten Teller (30) erfolgt, auf dessen Oberseite Paddel (20) sitzen und in eine von einem Bodenhalbschirm (31) gesonderte Wanne (32) eintauchen, wobei auf der anderen Seite des Bodenhalbschirms (31) Wassersprühdüsen auf der gegenüberliegenden oberen Ringpartie des Mischrohres (1) verteilt liegen, die von einer Halbringleitung (13) mit Wasser gespeist

werden (Fig. 4).

8. Mischrohr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei schräger Drehachslinie die zentrale Öffnung (7) für den Anschluß der Förderpumpe (8) in der oberen Hälfte - bezogen auf das normale Koordinatensystem - von einem Ringkragen (33) umgeben ist.
9. Mischrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzutrittsstelle (27) von dem darüber angeordneten Elektromotor (3) erwärmte Luft zuführbar ist.

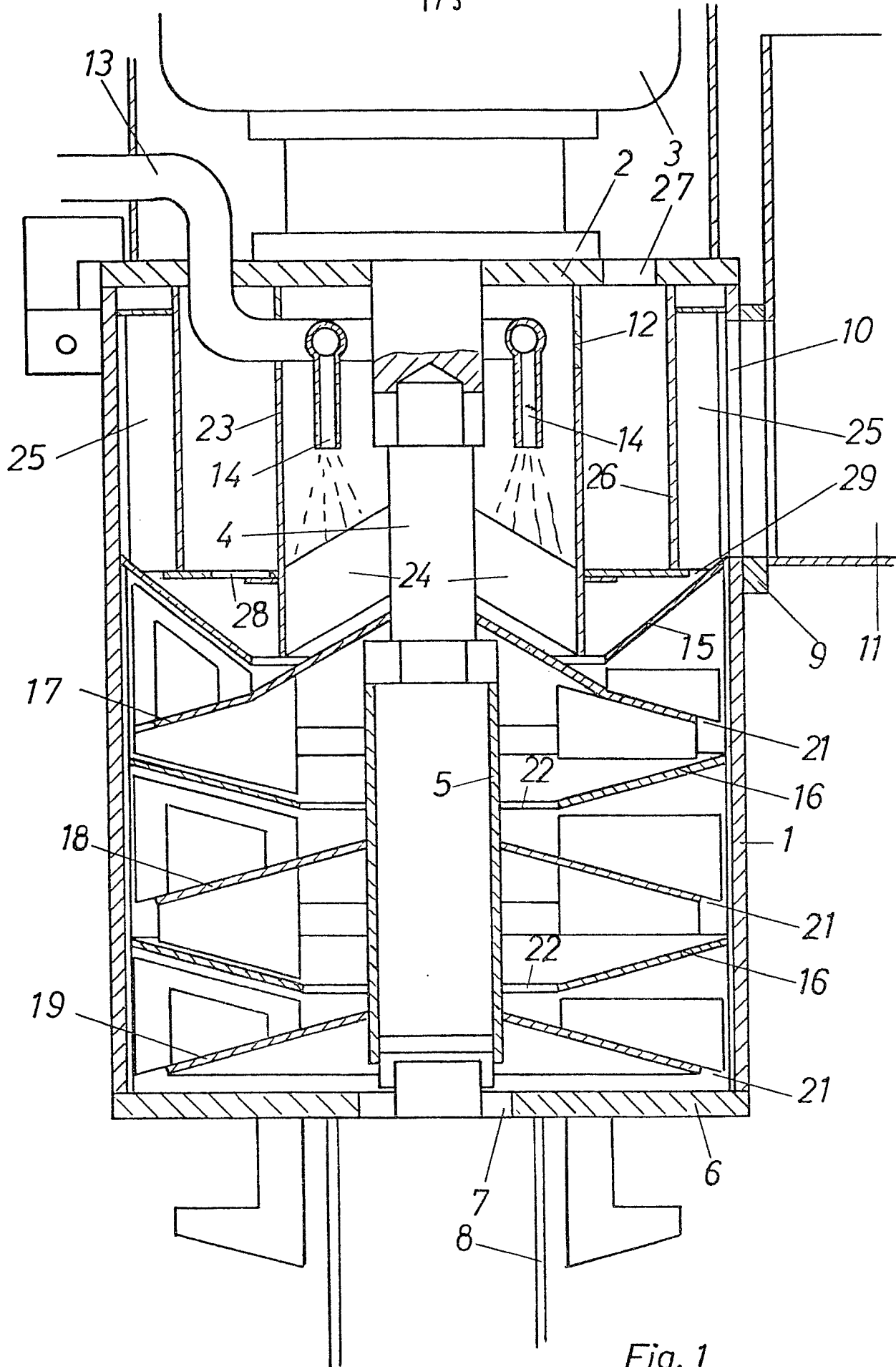


Fig. 1

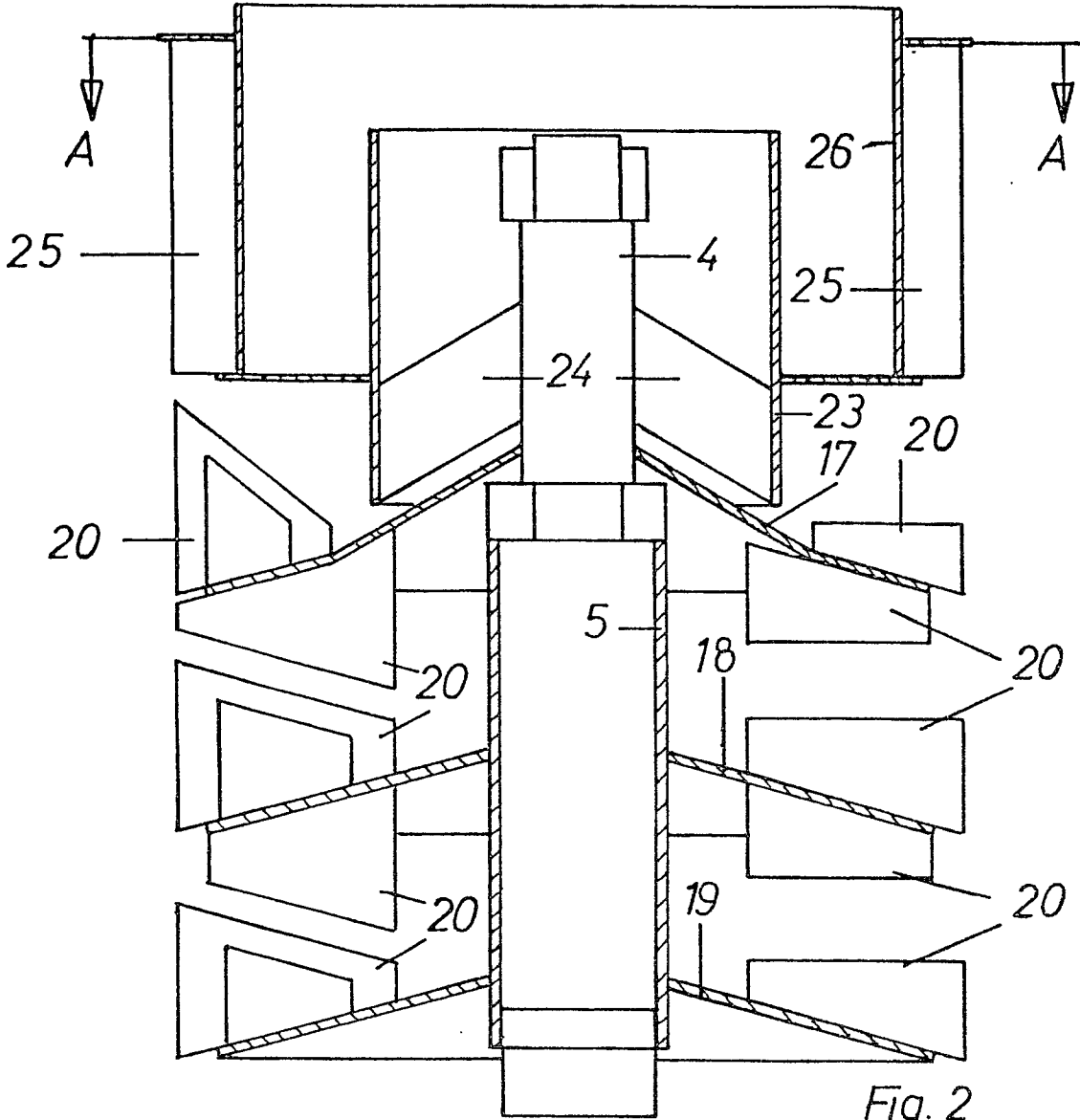
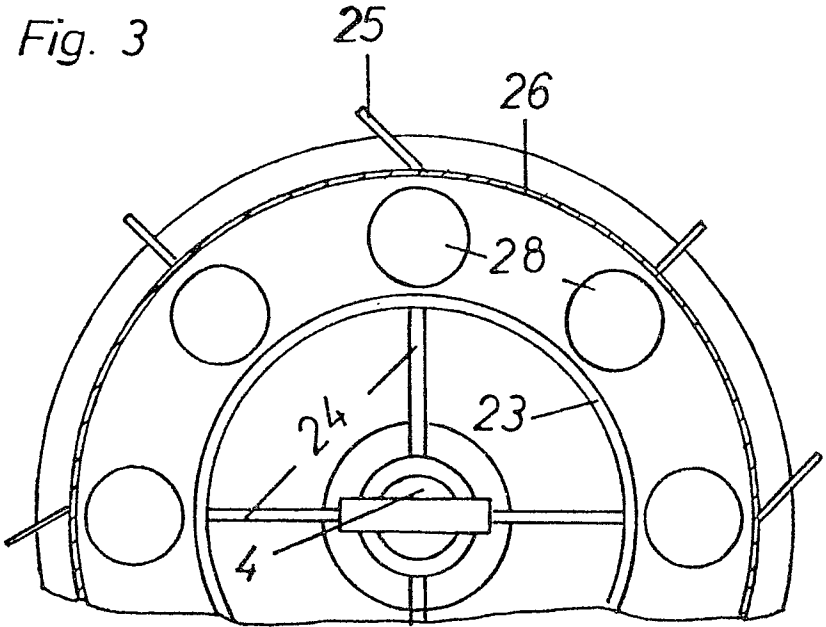


Fig. 2

Fig. 3



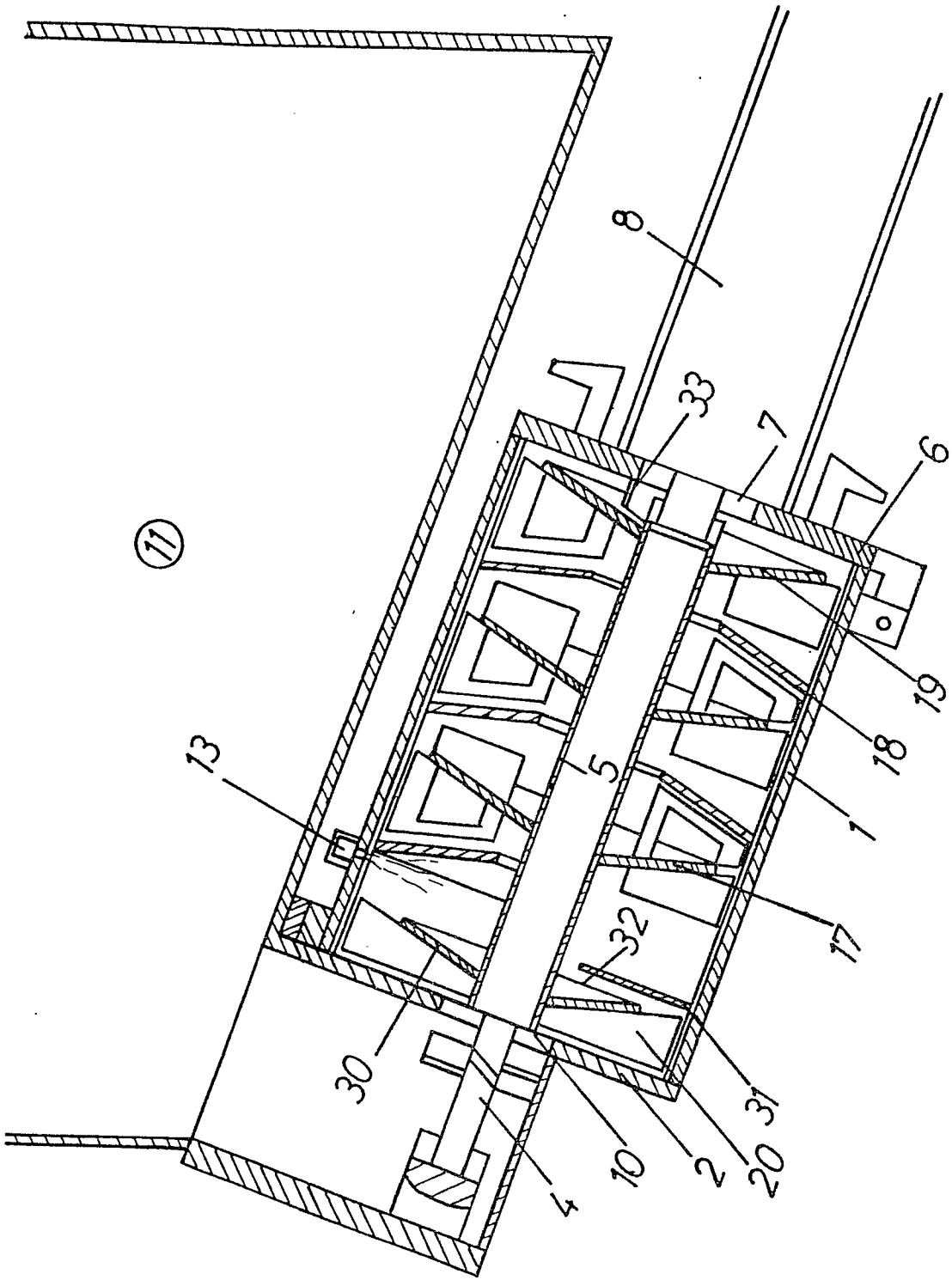


Fig. 4