

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 277 327 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.03.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B03D 1/14**

(21) Anmeldenummer: **87118744.9**

(22) Anmeldetag: **17.12.87**

(54) **Injektor.**

(30) Priorität: **04.02.87 DE 8701636 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.88 Patentblatt 88/32

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
10.03.93 Patentblatt 93/10

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 243 690
FR-A- 663 974
GB-A- 2 108 858
US-A- 2 252 076

(73) Patentinhaber: **J.M. Voith GmbH**
Postfach 1940 St. Pöltener Strasse 43
W-7920 Heidenheim(DE)

(72) Erfinder: **Schweiss, Peter**
Hindenburgstrasse 40
W-7907 Langenau(DE)
Erfinder: **Dörflinger, Hans-Dieter**
Iglauerstrasse 47
W-7920 Heidenheim(DE)
Erfinder: **Cechovsky, Werner**
Fuchsweg 1
W-7922 Herbrechtingen(DE)

EP 0 277 327 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Injektor entsprechend dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1. Ein solcher Injektor ist bekannt aus US 44 77 341.

Es ist nötig, einen solchen Injektor für große Durchsatzmengen und große Luftdurchsatzleistungen auszubilden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Schutzanspruchs 1 gelöst.

Auf diese Weise wird eine große Luftansaugmenge und eine gute Durchwirbelung und Blasen-erzeugung in der Suspension erreicht. Durch den Radialdiffusor am Ende des Mischrohrs mit im wesentlichen horizontaler Ausströmung - wobei das Mischrohr im wesentlichen senkrecht angeordnet ist - erfolgt eine gute Verteilung der mit der Luft durchmischten Suspension oder Flüssigkeit im Flotationsbehälter. Die Durchsatzmengen pro Injektor sind etwa 4000 bis 5000 l/min. bei Luftmengen von etwa 3000 l/min.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele erläutert, wobei

- Fig. 1 prinzipmäßig einen Axialschnitt und
- Fig. 2 einen Querschnitt im Bereich der Blende und
- Fig. 3 eine andere, prinzipmäßige Darstellung im Axialschnitt zeigen.

Gemäß Fig. 1 geht das Zuleitungsrohr 1, mit dem Flüssigkeit, z.B. die Suspension, in die Flotationszelle eingeleitet wird, hinter der Blende 3 in das senkrecht angeordnete Mischrohr 2 über, wobei hier die Durchmesser von Zuleitungsrohr 1 und Mischrohr 2 gleich sind. Am Austritt 8 des Mischrohrs 2 befindet sich ein Radialdiffusor 6 mit horizontaler Ausströmung. Die Luftansaugöffnungen 4 erhalten die Luft über die Luftzufuhrleitung 9. Die Luftschlitze 4 befinden sich dabei zwischen dem 0,2- und dem 0,5-fachen des Durchmessers des Mischrohrs strömungsmäßig hinter der Blende 3 (Abstand a).

Dabei weist die Blende eine Mehrfachlochung auf, wobei hier in symmetrischer Verteilung runde Löcher als Durchtrittsöffnungen 11 vorgesehen sind. Die Regulierung der Luft kann mittels der dargestellten Drosselemente 12 vorgenommen werden. Es können auch 3, 5, 6 oder mehr vorzugsweise runde Löcher sein.

Für die Länge b des Mischrohrs 2 gilt etwa das Verhältnis $b/D = 2,5$ bis 4, wenn D der Durchmesser des Mischrohrs im Bereich der Luftansaugöffnungen 4 ist. Im Falle von Fig. 3 ist das Mischrohr 2' etwa zur Hälfte gerade und zur Hälfte konisch ausgebildet, wobei die beiden Streckenteile c und d in etwa gleich sind und etwa der Länge b in der Fig. 1 entsprechen. Die Zahlenwerte an den Durchmessern entsprechen etwa den wirkli-

chen Durchmesserhältnissen. Dabei ist noch in Fig. 1 der Radialdiffusor 6 an der Stoßplatte 10 vorgesehen.

Patentansprüche

1. Injektor, insbesondere für Flotationsapparate, mit einer im wesentlichen in einem geraden Rohr (2) vorgesehenen Mischstrecke zur Vermischung der Flüssigkeit mit über Luftansaugöffnungen angesaugter Luft sowie mit einer davor angeordneten Blende (3) zur Verwirbelung der Flüssigkeit und mit einem Radialdiffusor (6) am Austrittsende des Rohres (2), dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (3) eine Lochscheibe mit mehrfacher, vorzugsweise symmetrischer Lochung ist und, daß die Luftansaugöffnungen Bohrungen oder Schlitze (4) im Rohr (2) sind, die in einer Entfernung zwischen dem 0,2- und dem 0,5-fachen des dort vorhandenen Durchmessers des Mischrohrs (2) in Strömungsrichtung hinter der Blende (3) angeordnet sind.
2. Injektor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (3) drei bis acht symmetrisch verteilte, runde Löcher als Durchtritts- querschnitte aufweist.
3. Injektor nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser des Mischrohrs (2) mindestens 160 mm beträgt.
4. Injektor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des Mischrohrs (2) zwischen Blende (3) und Mischrohraustritt (8) zwischen dem 3- und 5-fachen des Mischrohrdurchmessers, der im Bereich der Luftansaugöffnungen (4) vorhanden ist, beträgt.
5. Injektor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch mindestens eine Drosselstelle in der zu den Luftöffnungen (4) führenden Luftzufuhrleitung (9).

Claims

1. Injektor, especially for flotation apparatuses, with a mixing section arranged mainly in a straight pipe (2) for the blending of the fluid with air drawn in through air intake openings as well as with an orifice (3) arranged in front of it for the turbulence of the fluid and with a radial diffusor (6) at the outlet end of the pipe (2), characterized in that the orifice (3) is a perforated disc with multiple, preferably symmetri-

- cal perforations and, that the air intake openings are boreholes or slots (4) in the pipe (2), which are arranged at a distance between 0.2 and 0.5 times the diameter existing there of the mixing pipe (2) in the direction of flow behind the orifice (3). 5
2. Injector according to claim 1, characterized in that the orifice (3) has three to eight symmetrically distributed, round holes as passage cross-sections. 10
3. Injector according to one of claims 1 to 2, characterized in that the diameter of the mixing pipe (2) is at least 160 mm. 15
4. Injector according to one of claims 1 to 3, characterized in that the length of the mixing pipe (2) between orifice (3) and mixing pipe outlet (8) is between 3 and 5 times the mixing pipe diameter available in the area of the air intake openings (4). 20
5. Injector according to one of claims 1 to 4, characterized by at least one throttling point in the air supply pipe (9) leading to the air openings (4). 25
4. Injecteur selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la longueur du tube mélangeur (2), mesurée entre le diaphragme (3) et la sortie (8) du tube mélangeur, est égale à entre 3 et 5 fois le diamètre du tube mélangeur, que ce tube présente dans la région des ouvertures (4) d'aspiration d'air.
5. Injecteur selon une des revendications 1 à 4, caractérisé par au moins un étranglement prévu dans la conduite d'alimentation en air (9) qui mène aux ouvertures d'air (4).

Revendications

- 30
1. Injecteur, notamment pour appareils de flottation, comprenant un trajet mélangeur prévu sensiblement dans un tube droit (2), servant à mélanger le liquide avec de l'air aspiré à travers des ouvertures d'aspiration d'air, ainsi qu'un diaphragme (3) placé en amont, servant à imprimer au liquide un mouvement tourbillonnaire initial, et un diffuseur radial (6) prévu à l'extrémité de sortie du tube (2), caractérisé en ce que le diaphragme (3) est un disque perforé présentant une perforation multiple, de préférence symétrique, et en ce que les ouvertures d'aspiration d'air sont des perçages ou fentes (4) pratiqués dans le tube (2), qui sont disposées à une distance en aval du diaphragme (3), considéré dans le sens de l'écoulement, comprise entre 0,2 et 0,5 fois le diamètre que le tube mélangeur (2) présente à cet endroit. 40
- 45
2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diaphragme (3) présente comme sections de passage, trois à huit trous ronds répartis symétriquement. 50
3. Injecteur selon une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que le diamètre du tube mélangeur (2) est d'au moins 16 mm. 55

