

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89110281.6

51 Int. Cl.⁴: **B04C 5/181 , B04C 5/185**

22 Anmeldetag: 07.06.89

30 Priorität: 15.06.88 DE 8807792 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.89 Patentblatt 89/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB NL SE

71 Anmelder: **DOZENT DOPPELZYKLON-
ENTSTAUBUNGSANLAGEN GMBH**
Kruppstrasse 82
D-4300 Essen 1(DE)

72 Erfinder: **Schulz, Siegbert, Dr.-Ing.**
Kirchweg 27
D-3101 Lachendorf(DE)
Erfinder: **Baukelmann, Georg, Dipl.-Ing.**
Bismarckstrasse 208
D-4650 Gelsenkirchen/Bismarck(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Viering & Jentschura**
Steinsdorfstrasse 6
D-8000 München 22(DE)

54 **Zyklonabscheider.**

57 Zyklonabscheider, dessen Zyklongehäuse einen oberen zylindrischen Gehäuseabschnitt (1), in welchem ein Einlaufkanal (2) mündet und ein Tauchrohr (3) zum Abführen des Reingasstromes hineinragt, und einen sich an den zylindrischen Gehäuseabschnitt nach unten anschließenden konischen Trichterabschnitt (4) aufweist, der nach unten mit einem Feststoffsammelbehälter (5) in offener Verbindung steht. Um den Abscheidegrad zu erhöhen und an der Wand des Trichterabschnittes (4) nach unten in den Feststoffsammelbehälter (5) fließende Feststoffteilchen möglichst nicht wieder aufzuwirbeln, ragt in den Trichterabschnitt (4) und in den gasdichten Feststoffsammelbehälter (5) eine konzentrisch zur Zyklonachse angeordnete hohle Feststoff-Austragschleuse (6) hinein, die innerhalb des Trichterabschnittes (4) als sich nach oben verjüngender Kegel ausgebildet ist und die zu dem Trichterabschnitt (4) und zu dem Feststoffsammelbehälter (5) offen ist.

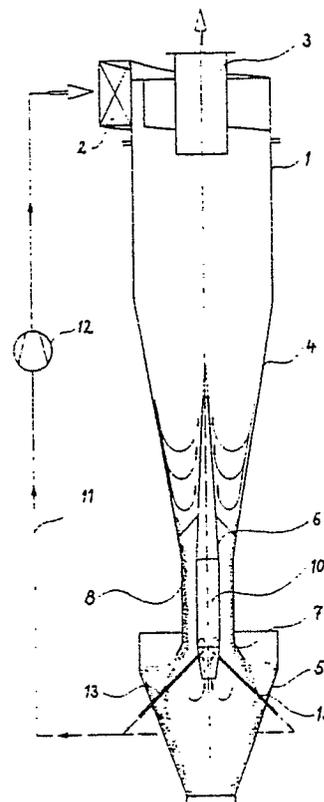


Fig.2

EP 0 346 747 A2

Zyklonabscheider

Die Erfindung betrifft einen Zyklonabscheider, dessen Zyklongehäuse einen oberen zylindrischen Gehäuseabschnitt, in welchen ein Einlaufkanal mündet und ein Tauchrohr zum Abführen des Reingasstromes hineinragt, und einen sich an den zylindrischen Abschnitt nach unten anschließenden konischen Trichterabschnitt aufweist, der nach unten mit einem gasdichten Feststoffsammelbehälter in offener Verbindung steht.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, den Abscheidegrad eines Zyklonabscheiders eingangs erwähnter Art zu erhöhen und insbesondere dafür zu sorgen, daß an der Wand des Trichterabschnittes nach unten in den Feststoffsammelbehälter fließende Feststoffteilchen möglichst nicht wieder aufgewirbelt werden.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß in den Trichterabschnitt und in den Feststoffsammelbehälter eine konzentrisch zur Zyklonachse angeordnete hohle Feststoff-Austragsschleuse hineinragt, die innerhalb des Trichterabschnittes als sich nach oben verjüngender Kegel ausgebildet ist und die zu dem Trichterabschnitt und zu dem Feststoffsammelbehälter hin offen ist.

Die erfindungsgemäße Feststoff-Austragsschleuse wirkt einerseits in dem Trichterabschnitt als Wirbelbegrenzer und als Leitvorrichtung zum Umlenken der Gasströmung nach oben und nutzt andererseits den im Kern des im Zyklonbehälter rotierenden Wirbels herrschenden Unterdruck dazu aus, Gas aus dem Gasraum des Feststoffsammelbehälters in den Abscheideraum des Zyklonabscheiders zurückzusaugen. Es entsteht im Ringspalt zwischen der Austragsschleuse und der diese umgebenden Zyklongehäusewand eine hauptsächlich abwärts gerichtete Gasströmung, von welcher das Abfließen der abgeschiedenen Feststoffstrahlen in den Feststoffsammelbehälter begünstigt wird und verhindert wird, daß sich in diesem Ringspalt eine nach oben gerichtete, aus dem Feststoffsammelbehälter herausführende Gegenstromsichtung ausbildet.

Vorzugsweise ist die Feststoff-Austragsschleuse auch innerhalb des Feststoffsammelbehälters als Kegel ausgebildet, der sich jedoch nach unten verjüngt. Hierdurch wird der Restdrall der in den Sammelbehälter eintretenden Gasströmung weiter vermindert, insbesondere wenn in den Sammelbehälter rings der Feststoff-Austragsschleuse ein Feststoff-Austragskragen hineinragt, der sich wenigstens in seinem unteren Abschnitt diffusorartig nach unten erweitert.

Wenngleich der Trichterabschnitt des Zyklonabscheiders unmittelbar in den Feststoffsammelbehälter münden kann, ist vorzugsweise ein zylindri-

5 sches Feststoff-Austragsrohr zwischen den Trichterabschnitt und den Feststoffsammelbehälter eingeschaltet. In diesem Fall wird es bevorzugt, die Feststoff-Austragsschleuse in ihrem innerhalb des Austragsrohres verlaufenden Abschnitt über wenigstens den größten Teil der Länge des Austragsrohres hin zylindrisch auszubilden.

Die Feststoff-Austragsschleuse kann mit Hilfe von Stützstreben an der Wand des Zyklongehäuses beziehungsweise des Feststoffsammelbehälters abgestützt werden. In einer anderen Ausführungsform wird die Feststoff-Austragsschleuse über dem Feststoffsammelbehälter von einem Schaufelkranz mit schräg angestellten Schaufeln getragen. Dieser mit seinen Schaufeln an der umgebenden Gehäusewand abschließende Schaufelkranz trägt dazu bei, daß sich eine Gegenstromsichtung durch aus dem Feststoffsammelbehälter durch den Ringspalt zwischen der Austragsschleuse und der umgebenden Wand ausgebildeten Ringspalt zurückströmendes Gas nicht ausbildet.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Innenraum der Feststoff-Austragsschleuse über eine Rückföhrleitung mit dem Zyklon-Einlaufkanal verbunden und ist in die Rückföhrleitung ein zum Einlaufkanal förderndes Sauggebläse eingeschaltet. Hierdurch werden feine Feststoffteilchen, die im Gasstrom durch die Austragsschleuse hindurch mitgeführt werden, zum Einlaufkanal des Zyklonabscheiders zurückgesaugt und daher einer neuerlichen Abscheidebehandlung unterworfen. Wenngleich bei dieser Ausführungsform die Feststoff-Austragsschleuse zum Trichterabschnitt des Zyklongehäuses hin geschlossen sein könnte, wird es bevorzugt, die Austragsschleuse auch bei dieser Ausführungsform zum Trichterabschnitt hin offen auszubilden, weil dadurch das Sauggebläse kleiner ausgelegt werden kann.

Zum Anschließen des Innenraums der Feststoff-Austragsschleuse an die Rückföhrleitung werden vorzugsweise die die Austragsschleuse abstützenden Stützelemente ausgenutzt. Insbesondere kann die Feststoff-Austragsschleuse im Feststoffsammelbehälter auf hohlen Stützstreben abgestützt sein, die in die Austragsschleuse münden und an denen die Rückföhrleitung angeschlossen ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand dreier Ausführungsformen erläutert, die aus der Zeichnung jeweils im schematischen Längsschnitt ersichtlich sind.

Die Ausführungsformen des Zyklonabscheiders weisen jeweils ein Zyklongehäuse mit einem oberen zylindrischen Gehäuseabschnitt 1 und einem sich daran nach unten anschließenden, sich nach

unten verjüngenden Trichterabschnitt 4 auf, der über ein zylindrisches Feststoff-Austragsrohr 8 in einen Feststoff-Sammelbehälter 5 mündet. Der Feststoffsammelbehälter 5 weist einen oberen zylindrischen Abschnitt mit einem Durchmesser, der wesentlich größer als derjenige des Austragsrohrs 8 ist, und einen sich trichterförmig nach unten konisch verjüngenden Abschnitt auf. In den zylindrischen Gehäuseabschnitt 1 des Zyklonabscheiders mündet oben ein spiralförmiger Einlaufkanal 2 ein und ragt von oben ein Tauchrohr 3 zum Abführen des Reingasstromes hinein.

In den unteren Teil des Zyklonabscheiders ist eine Feststoff-Austragsschleuse 6 konzentrisch eingebaut, die nach oben in den Trichterabschnitt 4 und nach unten in den Feststoffsammelbehälter 5 hineinragt. Die Austragsschleuse ist innerhalb des Trichterabschnittes 4 als sich nach oben verjüngender schlanker Kegel ausgebildet und erstreckt sich bei den gezeigten Ausführungsformen innerhalb des Trichterabschnittes 4 über etwa zwei Drittel der Länge des Trichterabschnittes. Die Austragsschleuse 6 ist innerhalb des Austragsrohres 8 zylindrisch und an ihrem in den Feststoffsammelbehälter 5 hineinragenden unteren Ende als sich nach unten verjüngender Kegel ausgebildet. In Verlängerung des Austragsrohres 8 ragt rings der Austragsschleuse ein Austragskragen 7 nach unten in den Feststoffsammelbehälter 5.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist die Feststoff-Austragsschleuse 6 hohl und nach oben in den Trichterabschnitt 4 sowie nach unten in den Feststoffsammelbehälter 5 hinein offen.

Weiter ist bei der Ausführungsform aus Figur 2 die Feststoff-Austragsschleuse 6 auf schrägen Stützstreben 13 an der Wand des Feststoffsammelbehälters 5 abgestützt. Diese Stützstreben 13 sind hohl, münden in die Austragsschleuse 6 und sind außen an eine Rückföhrleitung 11 angeschlossen, die unter Zwischenschaltung eines Sauggebläses 12 zum Einlaufkanal 2 des Zyklonabscheiders zurückgeföhrt ist. Hierdurch werden im unteren Teil des Innenraumes der Feststoff-Austragsschleuse 6 Gas und von diesem mitgeföhrt feine Feststoffteilchen abgeföhrt und in den Zyklon-Einlaufkanal 2 zurückgeföhrt.

Bei der Ausführungsform aus Figur 3 ist die Feststoff-Austragsschleuse mit Hilfe eines Schaufelkranzes 9 mit schräg angestellten Schaufeln im Austragsrohr 8 befestigt. Hierdurch wird zusätzlich konstruktiv verhindert, daß sich zwischen der Austragsschleuse 6 und dem Austragsrohr 8 eine nach oben gerichtete, aus dem Feststoffsammelbehälter herausföhrende Gegenströmung ausbildet, die zu einer Gegenstromsichtung föhren würde.

Ansprüche

1. Zyklonabscheider, dessen Zyklongehäuse einen oberen zylindrischen Gehäuseabschnitt (1), in welchen ein Einlaufkanal (2) mündet und ein Tauchrohr (3) zum Abföhren des Reingasstromes hineinragt, und einen sich an den zylindrischen Gehäuseabschnitt nach unten anschließenden konischen Trichterabschnitt (4) aufweist, der nach unten mit einem Feststoffsammelbehälter (5) in offener Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß in den Trichterabschnitt (4) und in den gasdichten Feststoffsammelbehälter (5) eine konzentrisch zur Zyklonachse angeordnete hohle Feststoff-Austragsschleuse (6) hineinragt, die innerhalb des Trichterabschnittes (4) als sich nach oben verjüngender Kegel ausgebildet ist und die zu dem Trichterabschnitt (4) und zu dem Feststoffsammelbehälter (5) offen ist.

2. Zyklonabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoff-Austragsschleuse (6) innerhalb des Feststoffsammelbehälters (5) als sich nach unten verjüngender Kegel ausgebildet ist.

3. Zyklonabscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Feststoffsammelbehälter (5) rings der Feststoff-Austragsschleuse (6) ein Feststoff-Austragskragen (7) hineinragt, der sich wenigstens in seinem unteren Abschnitt diffusorartig erweitert.

4. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Trichterabschnitt (4) und dem Feststoffsammelbehälter (5) ein zylindrisches Feststoff-Austragsrohr (8) ausgebildet ist und die Feststoff-Austragsschleuse (6) innerhalb des Austragsrohres (8) über wenigstens den größten Teil der Länge des Austragsrohres (8) hin zylindrisch ist.

5. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoff-Austragsschleuse (6) über dem Feststoffsammelbehälter (5) von einem Schaufelkranz (9) mit schräg angestellten Schaufeln getragen wird.

6. Zyklonabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum (10) der Feststoff-Austragsschleuse (6) über eine Rückföhrleitung (11) mit dem Zyklon-Einlaufkanal (2) verbunden ist und in die Rückföhrleitung (11) ein zum Einlaufkanal (2) hin förderndes Sauggebläse (12) eingeschaltet ist.

7. Zyklonabscheider nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststoff-Austragsschleuse (6) im Feststoffsammelbehälter (5) auf hohlen Stützstreben (13) abgestützt ist, die in die Austragsschleuse (8) münden und an denen die Rückföhrleitung (11) angeschlossen ist.

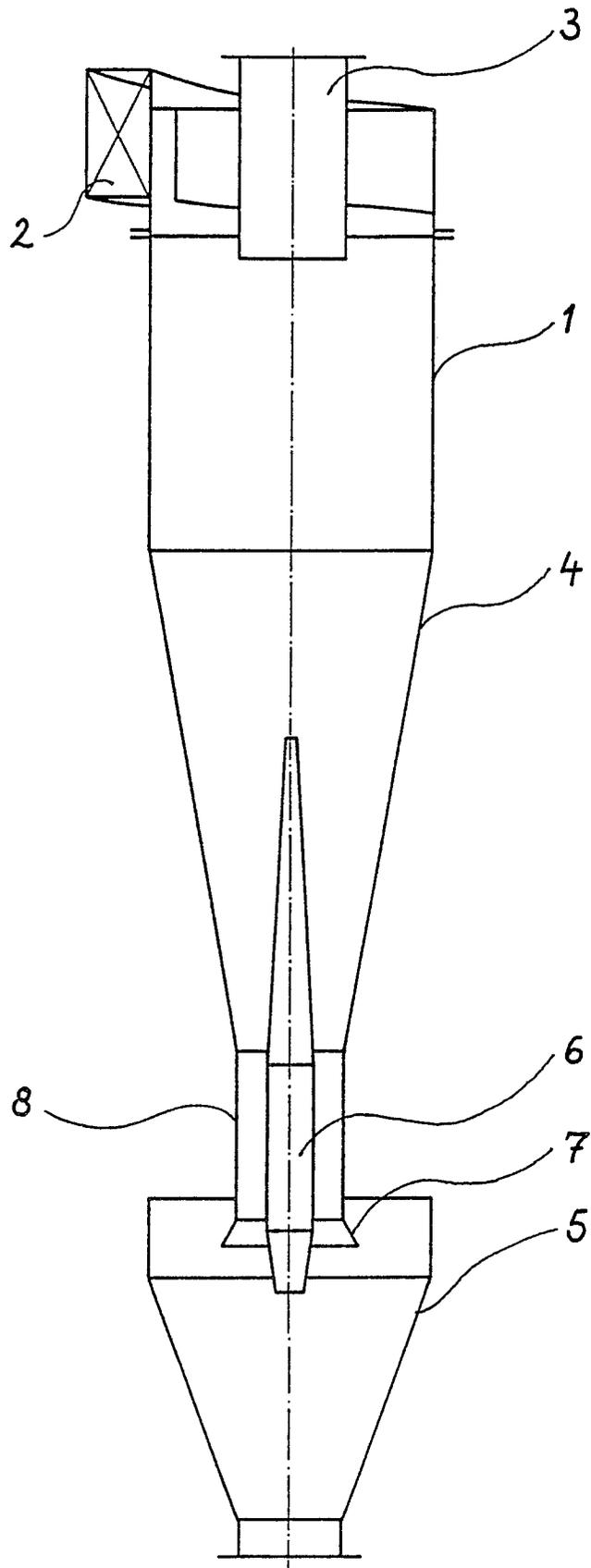


Fig.1

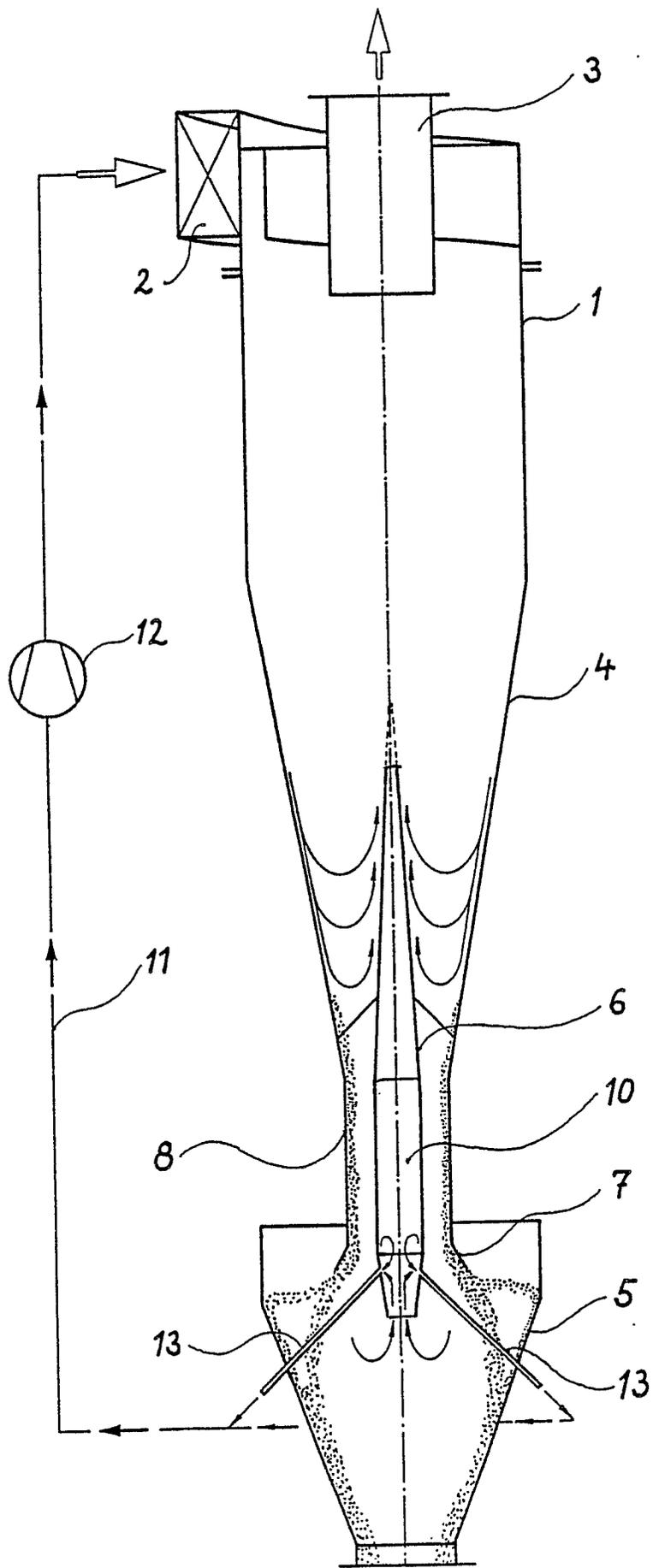


Fig.2

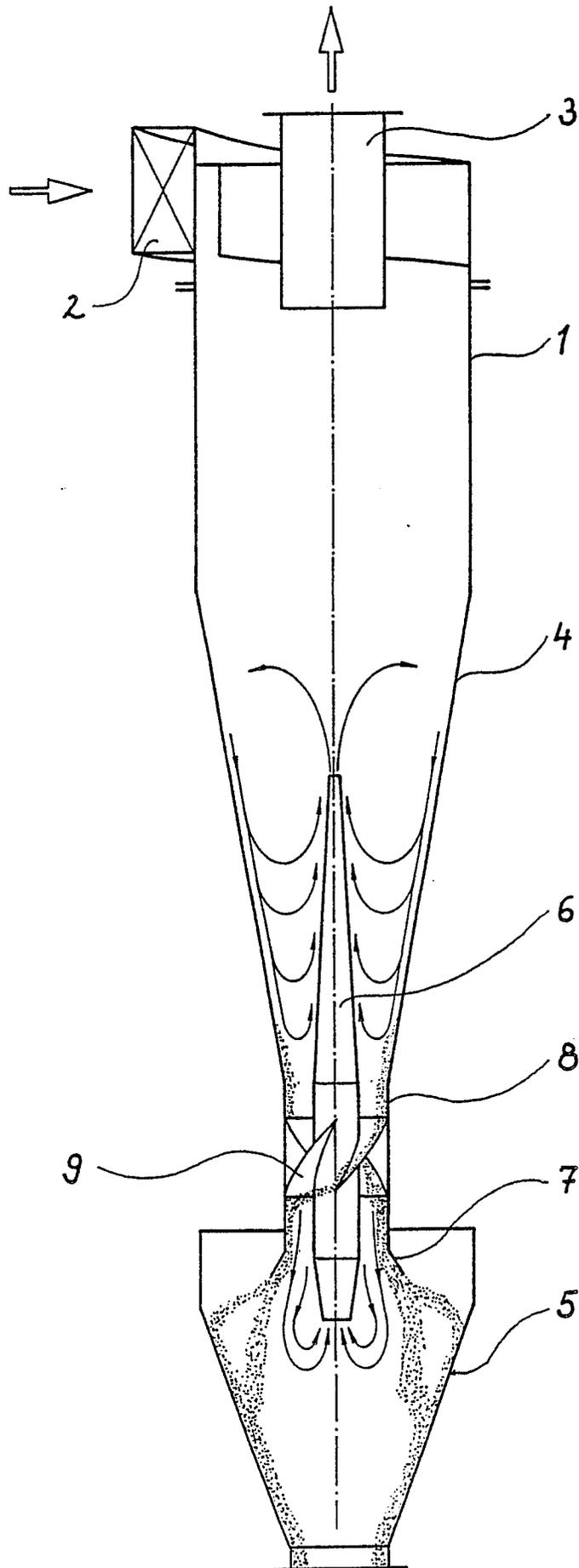


Fig. 3