



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 242 179 A1

4(51) B 01 D 3/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 D / 282 582 7

(22) 07.11.85

(44) 21.01.87

(71) VEB Germania Karl-Marx-Stadt, 9010 Karl-Marx-Stadt, Postfach 162, DD

(72) Speiser, Viktor, Dipl.-Ing.; Barthel, Peter, Dipl.-Ing.; Weiner, Leopold; Graupner, Gerald; Lange, Hubert, Dipl.-Ing.; Heß, Renate, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Zwischeneinspeisung von Flüssigkeit mit Dampf- bzw. Gasanteil

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zwischeneinspeisung von Flüssigkeit mit geringem bis mittlerem Dampf- bzw. Gasanteil in Bodenkolonnen mit kleinen Bodenabständen. Ziel ist die Verbesserung der Arbeitsweise der Austauschböden in Bodenkolonnen mit kleinen Bodenabständen bei der Zwischeneinspeisung von Flüssigkeit zur vollen Ausschöpfung der Durchsatz- und Trennkapazität der Kolonne und einer Erhöhung ihrer Laufzeit. Es ist Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine Phasentrennung sichert, ein Mitreißen von Flüssigkeit aus dem Aufgabenbereich verhindert und einen gleichmäßigen Zufluß der entgasten Flüssigkeit auf den darunterliegenden Austauschboden gewährleistet. Dies wird dadurch erreicht, daß die Lamellen an der Stirnseite des Flüssigkeitseintritts in Form eines Kreissegments ausgeschnitten sind und mit dem Kreisbogen an das Aufgabenrohr angrenzen, wobei der den Kreisbogen begrenzende Zentriwinkel 90 bis 170° beträgt und daß die Lamellen an der Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts mit den Umlenklechen abschließen. Bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Tieftemperaturtechnik. Fig. 1, 2 und 3

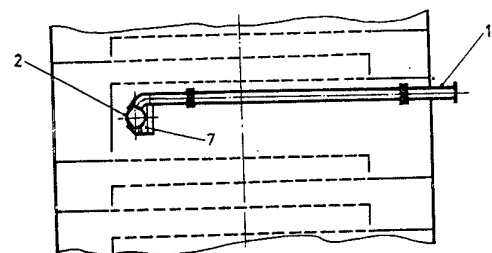


Fig. 1

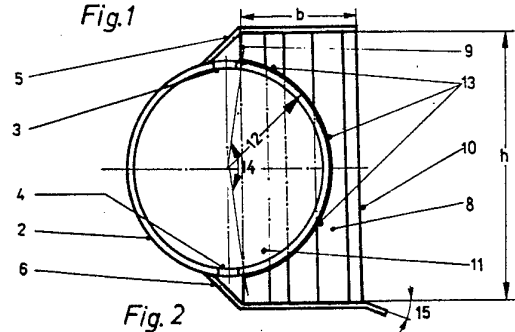


Fig. 2

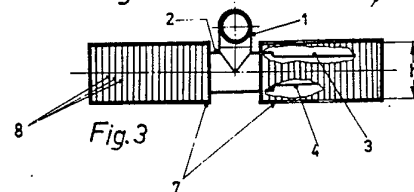


Fig. 3

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Zwischeneinpeisung von Flüssigkeit mit Gas- bzw. Dampfanteil, die sich im freien Raum zwischen zwei Austauschböden befindet und aus einem im Vergleich zum Zulaufstutzen erweiterten Aufgaberohr besteht, welches parallel und waagrecht zur Ablaufschachtwand des darüberliegenden Austauschbodens verläuft, wobei das Aufgaberohr oben und unten mit zwei Flüssigkeitsaustrittsschlitzern versehen und an deren Öffnung jeweils ein Umlenklech und zwischen den Umlenklechen ein Lamellenabscheider, bestehend aus mehreren mit gleichem Abstand über die Länge des Aufgaberohres angeordneten Lamellen angebracht ist, wobei die Lamellen senkrecht zu den Umlenklechen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (8) an der Stirnseite des Flüssigkeitseintritts (9) in Form eines Kreissegmentes (11), dessen Radius (12) dem des Aufgaberohres (2) entspricht, ausgeschnitten sind und mit dem Kreisbogen (13) an das Aufgaberohr (2) angrenzen, wobei der den Kreisbogen (13) begrenzende Zentriwinkel (14) 90° bis 170° beträgt, und daß die Lamellen (8) an der Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts (10) mit den Umlenklechen (5, 6) abschließen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe h der Lamellen (8) dem Außendurchmesser des Aufgaberohres (2) plus der 2 bis 2,5fachen Breite der Flüssigkeitsschlitz (3,4) entspricht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite b der Lamellen (8) dem 2 bis 3fachen Radius (12) des Kreissegmentes (11) der Lamellen (8) entspricht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite des unteren Umlenkleches (6) um 20 bis 30 mm verlängert und in einem Winkel (15) von 10° bis 20° nach unten abgelenkt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zwischeneinpeisung von Flüssigkeit mit geringem bis mittlerem Dampf- bzw. Gasanteil in Bodenkolonnen mit kleinen Bodenabständen. Kolonnen mit derartigen Vorrichtungen werden bevorzugt für Prozesse der Tieftemperatur-Technik eingesetzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Gemäß der SU-PS 986471 ist eine Verteilervorrichtung bekannt, die sich in einer Kolonne unterhalb der Austauschböden befindet. Die Vorrichtung besteht aus einem Hauptrohr sowie aus daran angeschlossenen perforierten Seitenrohren mit seitlich angebrachten Wänden, wobei sich im Zwischenwandbereich Prall-Leitplatten befinden. Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß die Funktionsweise nur bei geringen Dampfbelastungen gewährleistet ist, während bei hohen Dampfbelastungen ein starkes Mitreißen der Flüssigkeit auftritt, das zur Störung der Arbeitsweise des darüberliegenden Austauschbodens führt. Weiterhin ist gemäß der SU-PS 1005853 eine Zerstäubungsvorrichtung bekannt, die aus einem Zentralrohr mit Deflektoren und Austrittsöffnungen besteht, wobei die Deflektoren in Plattenform ausgeführt und tangential zu dem Zentralrohr angeordnet sind.

Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß sie nur für die Zerstäubung der Flüssigkeit für Spezialaufgaben auf große Flächen eingesetzt werden kann, während sie für eine Entgasung von Flüssigkeit mit geringem bis mittlerem Dampf- bzw. Gasanteil und somit einen beruhigten Zufluß entgaster Flüssigkeit nicht geeignet ist.

Gemäß DE-OS 2510754 ist eine Vorrichtung zur Trägheitsabscheidung von Flüssigkeitstropfen aus einem Gasstrom mit Strömungsgitter bekannt. Dabei weist das Strömungsgitter Strömungskanäle zwischen den Wellplatten sowie den Phasentrennkammern mit Ausströmspalt auf, wobei zumindest einige der Phasentrennkammern eine oder mehrere Gasstromabsaugerichtungen besitzen, durch deren Wirkung ein Teilstrom des Gasstromes durch diese Phasentrennkammern hindurchgeführt wird und daß durch diesen Teilstrom der diesen Phasentrennkammern zugeordnete, aus abgedichteten Flüssigkeitstropfen entstandene Flüssigkeitswulst in diese Phasentrennkammern geführt wird.

Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß sie nicht zur Abscheidung von geringem bis mittlerem Dampf- bzw. Gasanteil aus einer Flüssigkeit und somit zur beruhigten Aufgabe der entgasten Flüssigkeit aufgrund der nicht vorhandenen kontinuierlichen Vergrößerung der Austrittsfläche der Vorrichtung und der daraus resultierenden Verkleinerung der Zulaufgeschwindigkeit eingesetzt werden kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Arbeitsweise der Austauschböden in Bodenkolonnen mit kleinen Bodenabständen bei der Zwischeneinpeisung von Flüssigkeit mit geringem bis mittlerem Dampf- bzw. Gasanteil zur vollen Ausschöpfung der Durchsatz- und Trennkapazität der Kolonne und einer Erhöhung ihrer Laufzeit.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine Phasentrennung sichert, ein Mitreißen von Flüssigkeit aus dem Aufgabenbereich auf den darüberliegenden Austauschboden verhindert und einen gleichmäßigen beruhigten Zufluß der entgasten Flüssigkeit auf den darunterliegenden Austauschboden gewährleistet.

Dies wird im wesentlichen dadurch erreicht, daß die Lamellen an der Stirnseite des Flüssigkeitseintritts in Form eines Kreissegmentes, dessen Radius dem des Aufgaberohres entspricht, ausgeschnitten sind und mit dem Kreisbogen an das Aufgaberohr angrenzen, wobei der den Kreisbogen begrenzende Zentriwinkel 90° bis 170° beträgt und daß die Lamellen an der Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts mit den Umlenklechen abschließen.

Die Höhe der Lamellen entspricht dem Außendurchmesser des Aufgaberohrs plus der 2 bis 2,5fachen Breite der Flüssigkeitsaustrittsschlitze.

Die Breite der Lamellen beträgt den 2 bis 3fachen Radius des Kreissegmentes der Lamellen.

Das untere Umlenblech ist in der Breite um 20 bis 30mm und in einem Winkel von 10 bis 20° nach unten abgekantet.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Längsschnitt durch eine Kolonnensektion mit erfindungsgemäßer Vorrichtung

Fig. 2: Querschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ohne Zulaufstutzen

Fig. 3: Vorderansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Die Fig. 1 zeigt die Anordnung der Hauptbaugruppen der Vorrichtung zwischen Austauschböden in einer Kolonne. Sie sind der Zulaufstutzen 1, das Aufgaberohr 2 und der Lamellenabscheider 7.

Fig. 2 zeigt das Aufgaberohr 2, in dem oben und unten ein Flüssigkeitsaustrittsschlitz 3, 4 vorhanden und an deren Öffnung jeweils ein Umlenblech 5, 6 angebracht ist. Zwischen den Umlenblechen 5, 6 befinden sich die senkrecht zu den Umlenblechen 5, 6 angeordneten Lamellen 8. Fig. 2 zeigt weiterhin, daß die Lamellen 8 an der Stirnseite des Flüssigkeitseintritts 9 in Form eines Kreissegmentes 11, dessen Radius dem des Aufgaberohrs 2 entspricht, ausgeschnitten sind und mit dem Kreisbogen 13 an das Aufgaberohr 2 angrenzen. Dabei beträgt der den Kreisbogen 13 begrenzende Zentriwinkel 14 170°. Die Höhe h der Lamellen 8 entspricht dem Außendurchmesser des Aufgaberohrs 2 plus der 2,5fachen Breite der Flüssigkeitsaustrittsschlitze 3, 4 und die Breite b der Lamellen 8 dem 2fachen Radius 12 des Kreissegmentes 11. Die Lamellen 8 schließen auf der Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts 10 mit dem oberen Umlenblech 5 ab.

Das untere Umlenblech 6 ist in der Breite um 30mm verlängert und in einem Winkel von 15° nach unten abgekantet. Die Lamellen 8 sind von der Stirnseite des Flüssigkeitseintritts 9 zur Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts 10 mehrfach zickzackförmig profiliert.

Aus Fig. 3 geht die Anordnung des Zulaufstutzens 1, des erweiterten Aufgaberohrs 2 mit oberen und unteren Flüssigkeitsaustrittsschlitzen 3, 4 und des Lamellenabscheiders 7 hervor. Dabei ist der Durchmesser des Aufgaberohrs 2 um 100mm größer als der des Zulaufstutzens 1 und die Breite der Flüssigkeitsaustrittsschlitze 3, 4 beträgt 10mm.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist wie folgt:

Durch den Zulaufstutzen gelangt die Flüssigkeit mit Dampf- bzw. Gasanteil in das Aufgaberohr der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Die Vergrößerung des Aufgaberohrs gegenüber des Zulaufstutzens ermöglicht ein gleichmäßiges Ausströmen der Flüssigkeitsaustrittsschlitze und damit wird eine Vergleichmäßigung des Flüssigkeitsstromes mit Dampf- bzw. Gasanteil über die Länge der Schlitze erreicht. Die Umlenbleche leiten die Flüssigkeit mit Dampf- bzw. Gasanteil in den Lamellenabscheider ein und das Gemisch fließt entlang der Lamellen.

Eine kontinuierliche Vergrößerung der Durchtrittsfläche für die Flüssigkeit mit Dampf- bzw. Gasanteil von der Stirnseite der Lamellen am Flüssigkeitseintritt zur Stirnseite der Lamellen am Flüssigkeitsaustritt wird durch den Ausschnitt des Lamellenabscheiders in Form eines Kreissegmentes und dessen Angrenzung an das Aufgaberohr erzielt.

Die damit verbundene Querschnittserweiterung bewirkt eine erhebliche Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit innerhalb des Lamellenabscheiders. Dadurch bedingt wird das im Lamellenabscheider strömende Flüssigkeits-Dampfgemisch phasengetreunt, wobei sich die flüssige Phase auf dem unteren Umlenblech aufstaut, während die Gasphase zum oberen Umlenblech steigt. An der Stirnseite des Flüssigkeitsaustritts des Lamellenabscheiders wird die Flüssigkeit vom unteren Umlenblech entgast und gleichmäßig auf den darunterliegenden Austauschboden aufgegeben und der Dampf vom oberen Umlenblech dem darüberliegenden Austauschboden zugeführt.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine Verbesserung der Arbeitsweise der unter und über der Zwischeneinspeisung von Flüssigkeit mit Dampf- bzw. Gasanteil liegenden Austauschböden erreicht, da ein Mitreißen von Flüssigkeit aus dem Aufgabebereich auf den darüberliegenden Austauschboden verhindert und ein gleichmäßig beruhigter Zufluß der entgasten Flüssigkeit auf den darunterliegenden Austauschboden gewährleistet wird.

Dadurch wird die Durchsatz- und Trennkapazität voll ausgeschöpft sowie eine Erhöhung der Laufzeit der Kolonne erreicht.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch die Verhinderung des Mitreißen von Flüssigkeit auf den darüberliegenden Austauschboden der Bodenabstand aufgrund der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Zwischeneinspeisung verringert werden kann.

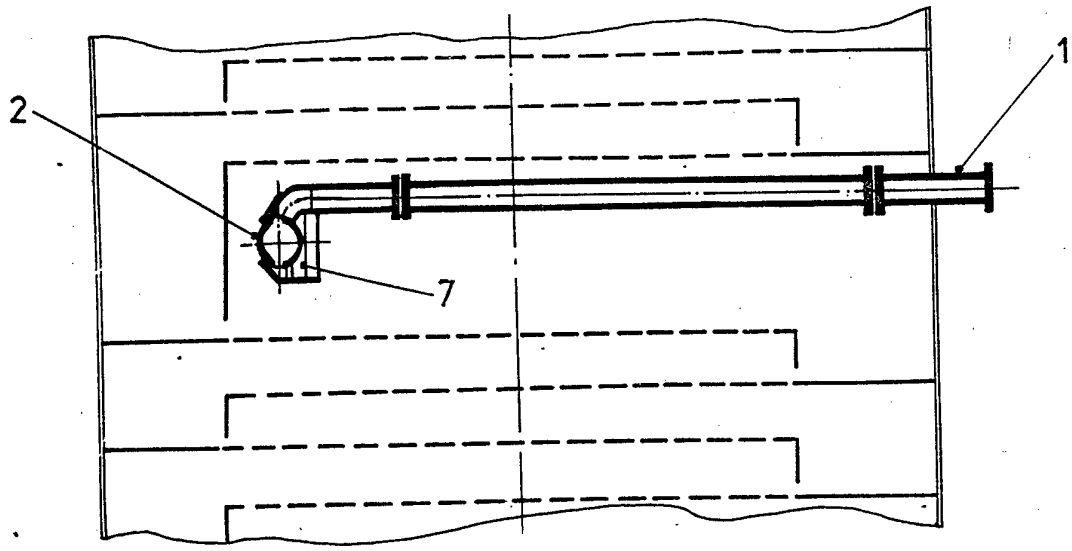


Fig. 1

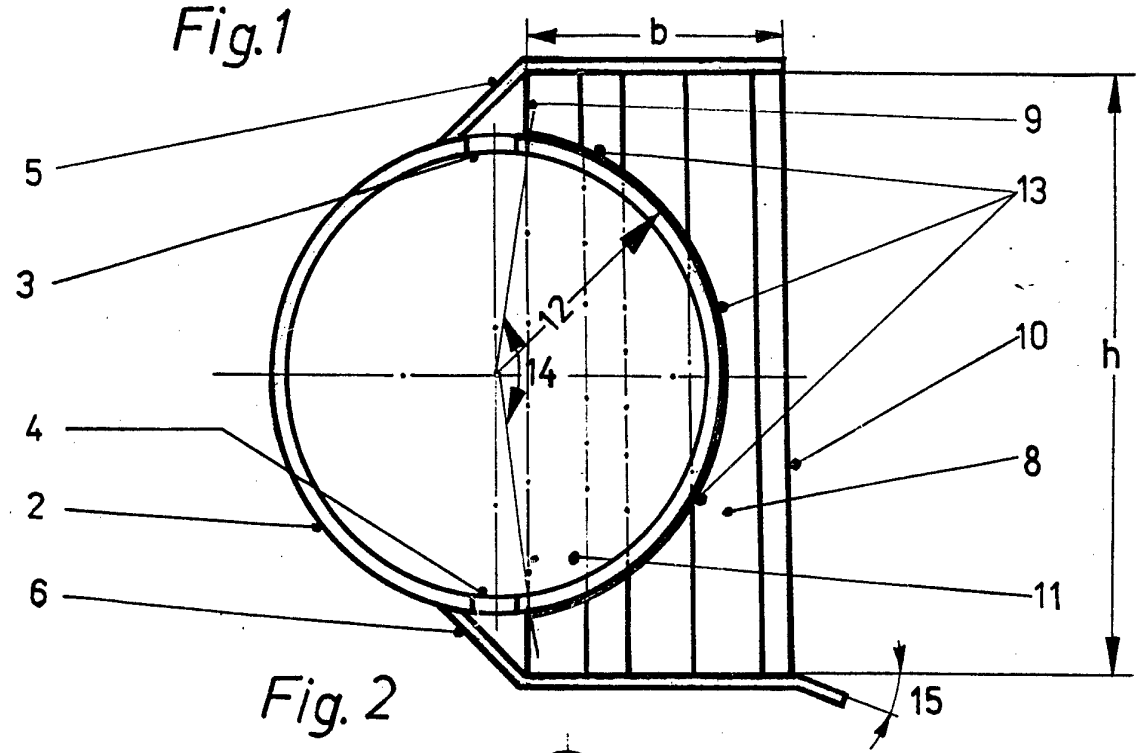


Fig. 2

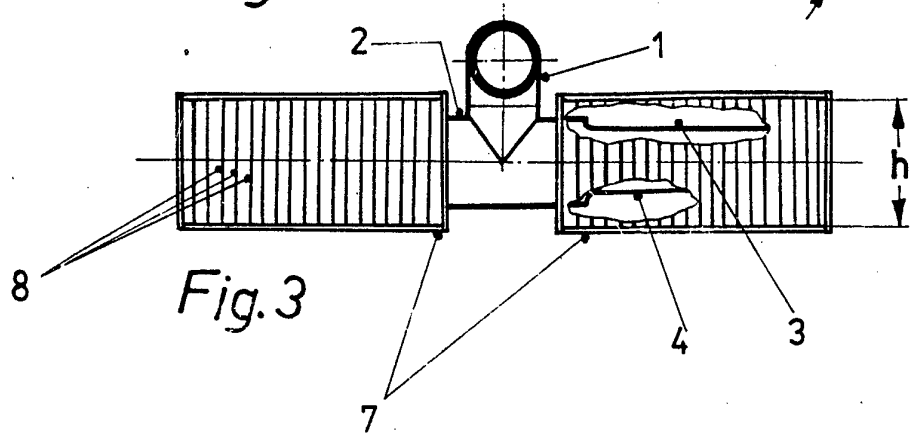


Fig. 3