

PATENTSCHRIFT 139 994

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	139 994	(44)	06.02.80
			3(51) B 01 D 1/30
			B 01 D 19/00
(21)	WP B 01 D / 209 145	(22)	17.11.78

(71) siehe (72)

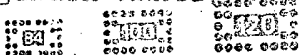
(72) Viehweg, Heinz, Dr.sc. Dipl.-Phys.; Stock, Joachim, Dipl.-Phys.; Fichtner, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Malig, Hansjürgen, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Chemieanlagenbau- und Montagekombinat Leipzig, BFS, 701 Leipzig, Georgiring 1-3

(54) Vorrichtung zur Abnahme zäher Flüssigkeiten von rotierenden Einbauteilen

(57) Es handelt sich dabei um Ausrüstungen in der chemischen, pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie, bei denen zur Durchführung von Reaktionen zähflüssiger Medien diese als dünne Schichten auf rotierenden Einbauteilen vorliegen. Die Erfindung löst die Aufgabe, zur Einhaltung enger Verweilzeitspektren und zur Gewährleistung entsprechender Produktqualitäten das zähflüssige Medium jeweils an einer vorgebbaren fixierten Stelle vom rotierenden Einbau abzunehmen. Es wird damit ein Abschleudern von Produkt über den gesamten Umfang des Rotationsteiles verhindert. Zur Abnahme des zähflüssigen Produktes von rotierenden filmbildenden Einbauteilen wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, an einer oder mehreren vorgebbaren Stellen des äußeren Umfanges des rotierenden Einbauteiles ein winkliges Konstruktionselement mit einer vorzugsweise waagerechten Kante zur Rotationsebene unterhalb der äußeren Umfangskante des rotierenden Teiles und mit einer mit einem Winkel von 0° bis 70° zur Rotationsachse entgegen der Drehrichtung geneigten und über die Umfangskante des rotierenden Teiles nach oben hinausragenden Kante fest zu montieren.



Vorrichtung zur Abnahme zäher Flüssigkeiten von rotierenden Einbauteilen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Ausrüstungen der chemischen, pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie, bei denen zur Durchführung von Reaktionen bzw. zur Entgasung flüssige Medien vorwiegend hoher Viskosität als dünne Schicht auf rotierenden Einbauteilen vorliegen. Diese rotierenden Einbauteile können dabei Scheiben, Kegel, Kegelstümpfe oder auch Ringe sein, bei denen sich infolge der Rotation das flüssige Aufgabeprodukt als dünne Schicht zur äußeren Rotationskante hinbewegt. Es muß nun die Notwendigkeit bestehen, daß die Flüssigkeit von dem jeweiligen rotierenden Einbauteil abfließt bzw. abgeführt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind zum schnellen Austreiben gasförmiger Komponenten aus Flüssigkeiten Vorrichtungen bekannt, bei denen das flüssige Medium von innen nach außen über rotierende Scheiben unter dem Einfluß der dabei auftretenden Zentrifugalkraft fließt. Das Produkt bildet auf den Scheiben einen dünnen Film, der für den Entgasungsvorgang günstige Voraussetzungen bietet. Da die Scheiben übereinander an einer senkrechten Welle angeordnet sind, ist es erforderlich, daß das Aufgabeprodukt von der äußeren Zone der oberen Scheibe in die Nähe der Rotationsachse der darunterliegenden Scheibe geführt wird. Zu diesem Zweck wird mit Hilfe von Wischern, die auf den Scheiben aufliegen und nicht mitrotieren, die Flüssigkeit von dem rotierenden Einbauteil abgenommen und

auf die untere Scheibe geleitet.

Die Wischer müssen dabei federnd direkt auf der Scheibenoberfläche aufliegen, damit das gesamte Produkt abgewischt wird. Sonst würde auf der Scheibe verbleibendes Produkt infolge der Zentrifugalkraft nach außen abgeschleudert werden und dadurch für den gewählten Prozeßablauf verloren gehen. Durch die Wahl von Wischern zur Produktabführung kann somit niemals die gesamte Oberfläche der rotierenden Scheiben als Filmoberfläche genutzt werden. Damit kann bei dieser Art und Weise der Produktabführung niemals die volle installierte Scheibenoberfläche als Film- und somit als Stoffaustauschfläche verwendet werden.

Bei anderen Ausrüstungen zur Schaffung großer Produktoberflächen in Form von Flüssigkeitsfilmen ist im Gegensatz zur vorher beschriebenen Vorrichtung mit jedem rotierenden Einbausystem ein Produktsumpf verbunden. Im WP 79151 wird zur Filmbildung aus einem Produktsumpf heraus ein unten und oben offener rotierender Kegelstumpf eingesetzt, wobei zur Flüssigkeitsförderung zurück in Richtung Sumpf zusätzlich ein rotierender Kegelstumpf mit entgegengesetzt gerichteter Neigung angeordnet ist. Das zähflüssige Produkt wird nun aufgrund der Zentrifugalkraft radial oberhalb des Sumpfniveaus nach außen abgeschleudert und fließt von der Reaktorwand zurück in den eigentlichen Produktsumpf. Somit bildet sich an der Reaktorinnenwand oberhalb der Sumpfoberfläche ein Flüssigkeitsring. Bei hochviskosem Produkt klebt dieses mit unbeeinflussbarer Verweilzeit zumindest in der wandungsnahen dünnen Schicht fest und ist damit besonders auch der Temperatur der beheizten Reaktorwand ausgesetzt. Als nachteilig macht sich bei viskoser Schmelze der damit unkontrollierbare Produktfluß und somit die unbeeinflussbare Verweilzeitverlängerung auf die Qualität des Endproduktes bemerkbar.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu realisieren, die es erlaubt, ohne großen zusätzlichen technischen Aufwand zähflüssiges Produkt von rotierenden Einbauteilen an örtlich vorgegeb-

baren und örtlich stark eingegrenzten Stellen abzuführen und dadurch ein Produktabschleudern vom rotierenden Einbauteil nach außen zu vermeiden. Gleichzeitig muß als besonderer Vorteil gewährleistet sein, daß dadurch nicht die realisierbare Filmfläche gegenüber der installierten Oberfläche der rotierenden Einbauteile verringert wird. Durch die Anwendung der Erfindung soll es möglich sein, ohne Verringerung der für den Prozeßablauf ausschlaggebenden Filmoberfläche auf den rotierenden Einbauten den gesamten Umfang des Rotationskörpers frei von abgeschleudertem Produkt zu halten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe, die die Erfindung lösen soll, besteht darin, das Abschleudern zähflüssigen Produktes von rotierenden filmbildenden Einbauteilen zu vermeiden und das zähflüssige Produkt von den rotierenden Einbauteilen ohne Verringerung der Flüssigkeitsoberfläche auf der Oberfläche der Rotationskörper von diesen abzuführen. Damit könnte bei optimaler Ausnutzung der Stoffaustauschfläche zur Qualitätsverbesserung des Endproduktes das Verweilzeitspektrum des zähflüssigen Produktes noch merklich eingeengt werden.

Zur Realisierung des erfindungsgemäßen Gedankens wird an einer oder mehreren vorgebbaren Stellen des äußeren Umfanges des rotierenden Einbauteiles ein winkliges Konstruktionselement mit einer vorzugsweise waagerechten Kante zur Rotationsebene unterhalb der äußeren Umfangskante des rotierenden Teiles und mit einer mit einem Winkel von 0° bis 70° zur Rotationsachse entgegen der Drehrichtung geneigten und über die Umfangskante des rotierenden Teiles nach oben hinausragenden Kante fest montiert. Der Abstand dieses winkligen Konstruktionselementes beträgt je nach Viskosität der Flüssigkeit und je nach Umfangsgeschwindigkeit des rotierenden Teiles 1 bis 50 mm zur Umfangskante des rotierenden Teiles.

Bekanntlich bildet sich vor dem Abschleudern von zähflüssigem Produkt an der äußeren Umfangskante von rotierenden Einbauteilen eine Randwulst aus. Das winklige Konstruktionselement streift

nun diese Randwulst ab und führt es aufgrund seiner Neigung in den darunterliegenden Produktsumpf. Nach dem Passieren des Konstruktionselementes muß sich deshalb durch die Zentrifugalkraft erst wieder diese Randwulst aufbauen, bevor die Gefahr des Produktabschleuderns entsteht. Je nach Umfangsgeschwindigkeit des rotierenden Teiles und je nach Zähigkeit des flüssigen Produktes kann die Zurückbildung der Randwulst bis zu einer vollen Umdrehung dauern. Damit wird auf jeden Fall ein größerer Umfangsabschnitt von abgeschleudertem Produkt freigehalten, ohne daß auf die Filmbildung auf der Oberfläche des Rotationskörpers Einfluß genommen wird.

Ausführungsbeispiele

Es zeigen

- Fig. 1 - Rotierende Scheibe mit winkligem Konstruktionselement
- Fig. 2 - Figur 1 in Draufsicht
- Fig. 3 - Produktführung in einer Reaktorstufe ohne winkligem Konstruktionselement
- Fig. 4 - Produktführung in einer Reaktorstufe mit winkligem Konstruktionselement
- Fig. 5 - Produktführung in einer Reaktorstufe mit kreisringförmigem Konstruktionselement

Beispiel 1

Als rotierender Reaktoreinbau wird in Figur 1 als Beispiel eine rotierende Scheibe 1 gewählt, wobei sich an einer vorgegebenen Stelle die äußere Kante der Scheibe 1 an einem festmontierten winkligem Konstruktionselement 2 vorbeibewegt. Dieses winklige Konstruktionselement besitzt zur Produktabnahme vom Rand der Scheibe eine zur Scheibenebene senkrechte oder entgegen der Drehrichtung geneigte Kante 4 und eine bis unter die Scheibe 1 reichende und zur Scheibenfläche parallele Kante 3. Diese Verhältnisse werden in Figur 2 in Draufsicht gezeigt.

Beispiel 2

Als Ausführungsbeispiel wurden in einem Kegelreaktor mit dem Innenkegel 5 und dem Außenkegel 6 1 800 kg/h Polyesterschmelze entgast. Der Außenkegel hat eine Umfangsgeschwindigkeit von 4,84 m/s. Der Produktstrom 7 nimmt den in Figur 3 dargestellten Verlauf, d. h. das vom Außenkegel abgeschleuderte Produkt 10 trifft auf die Reaktorwand 8 auf und läuft in den Sumpf 9.

Um den Transportweg zu verkürzen und das Prinzip der Zwangsförderung zu realisieren, ist ein Abschleudern vom Außenkegel 6 zu verhindern. Zu diesem Zweck wurden drei erfindungsgemäße Konstruktionselemente 2 (Fig. 4) um 120° versetzt am Umfang

angebracht, deren waagerechte Kanten 35 mm und deren senkrechte Kanten 10 mm vom Rand des Kegels 6 entfernt liegen. Die Neigung in tangentialer Richtung beträgt 15° gegen die Vertikale, das Produkt wird nicht abgeschleudert, sondern fließt als geschlossener Produktstrom 11 direkt vom Konstruktionselement 2 in den Sumpf 3.

Beispiel 3

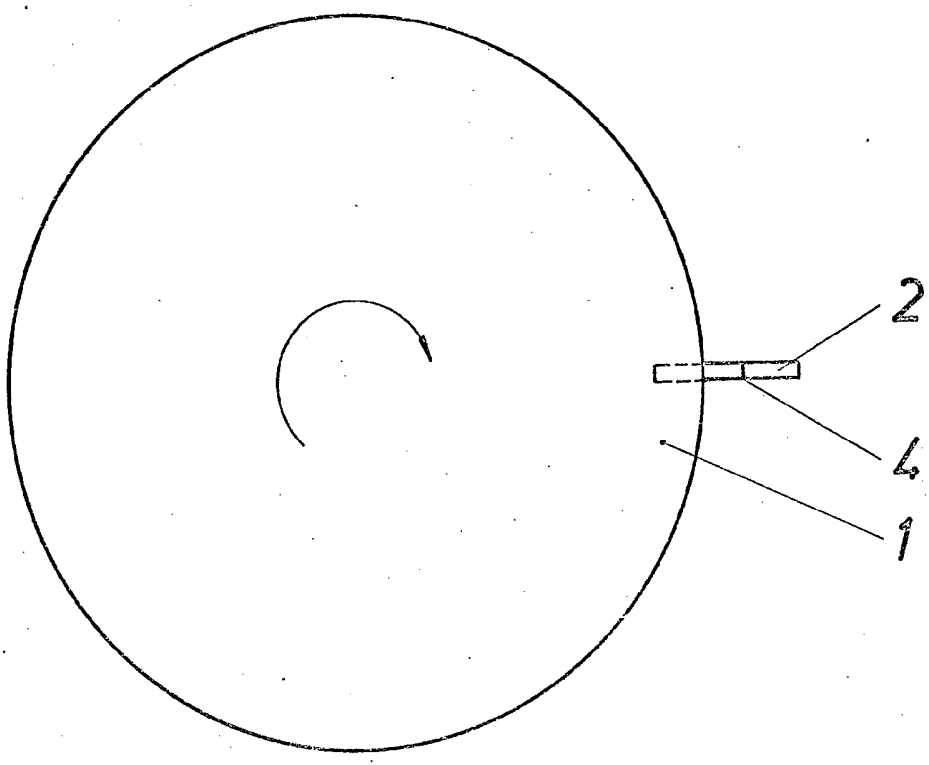
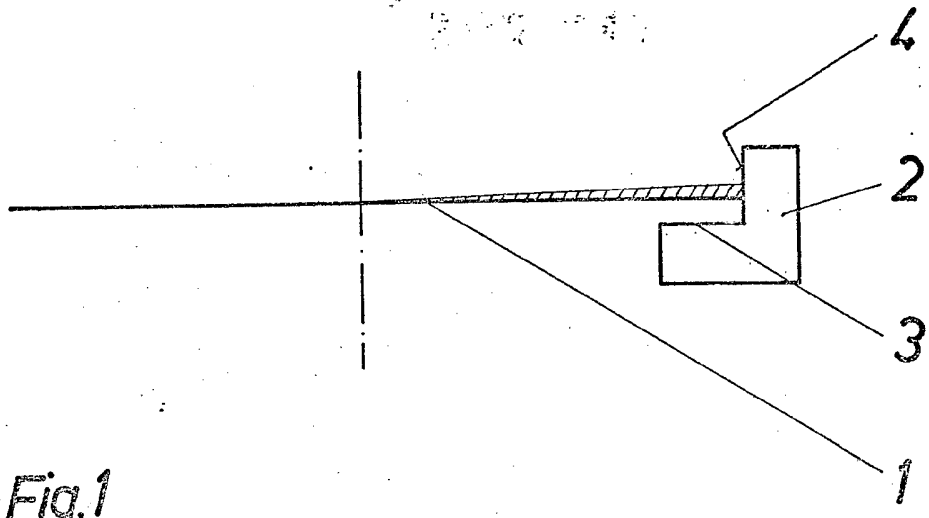
Bei gleicher Aufgabenstellung wie in Beispiel 2 werden, um ein Abschleudern des Produktes vom Außenkegel 6 zu verhindern, drei kreisringförmige Konstruktionselemente 12 (Fig. 5) um 120° versetzt am Umfang angebracht.

Der jeweils innere Kreisbogen hat einen Radius von 100 mm. Die senkrechte Tangente des Kreisbogens befindet sich 17 mm außerhalb der Kante des Außenkegels 6, die waagerechte Tangente des Kreisbogens befindet sich 66 mm unterhalb der Kante des Außenkegels 6. Die Neigung des Konstruktionselementes 12 gegen die Tangente des Außenkegels 6 beträgt 15° gegen die Vertikale. Auch in diesem Fall wird das Produkt nicht gegen die Reaktorwand 8 geschleudert, sondern fließt als geschlossener Produktstrom 11 direkt vom Konstruktionselement 12 in den Sumpf 9.

Patentanspruch

Vorrichtung zur Abnahme zäher Flüssigkeiten von rotierenden Einbauteilen wie z. B. rotierenden Scheiben, Kegeln, Kegelschümpfen oder Ringen an vorgegebenen örtlich eingegrenzten Stellen um das Produktabschleudern über einen größeren Umfangsbereich zu verhindern, gekennzeichnet dadurch, daß an einer oder mehreren vorgebbaren Stellen des äußeren Umfangs eines rotierenden Einbauteiles (1) ein winkliges Konstruktionselement (2) mit einer zur Rotationsebene vorzugsweise waagerechten Kante (3) unterhalb der äußeren Umfangskante des rotierenden Einbauteiles und einer in einem Winkel von 0° bis 70° zur Rotationsachse entgegen der Drehrichtung geneigten und über die Umfangskante des rotierenden Einbauteiles nach oben hinausragenden Kante (4) in einem Abstand von 1 bis 50 mm zur Umfangskante des rotierenden Teiles fest montiert ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen



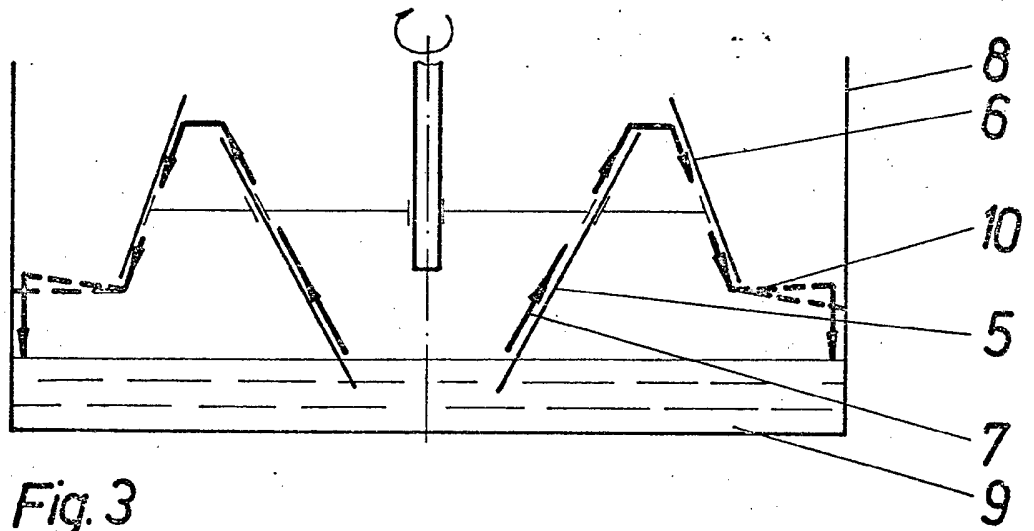


Fig. 3

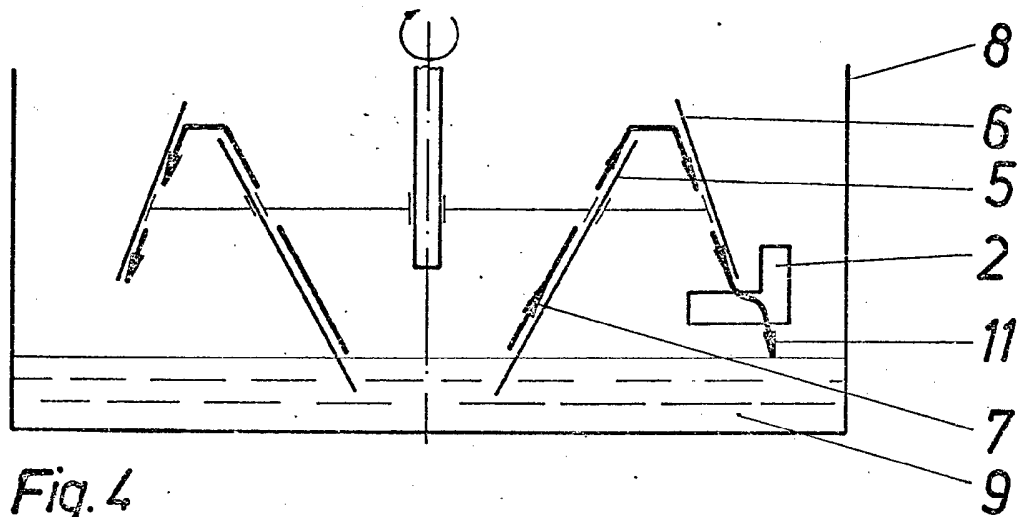


Fig. 4

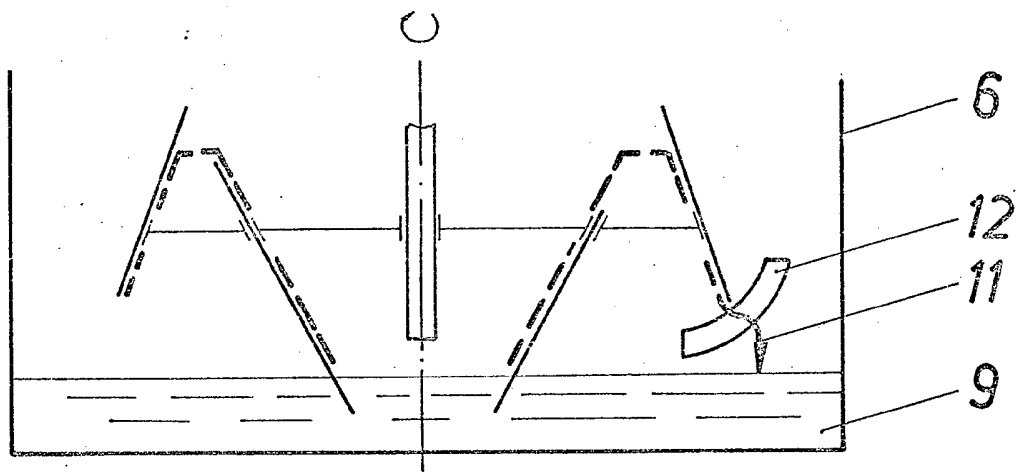


Fig.5