

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **262 813 A1**

4(51) B 01 F 3/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 01 F / 305 916 4

(22) 12.08.87

(44) 14.12.88

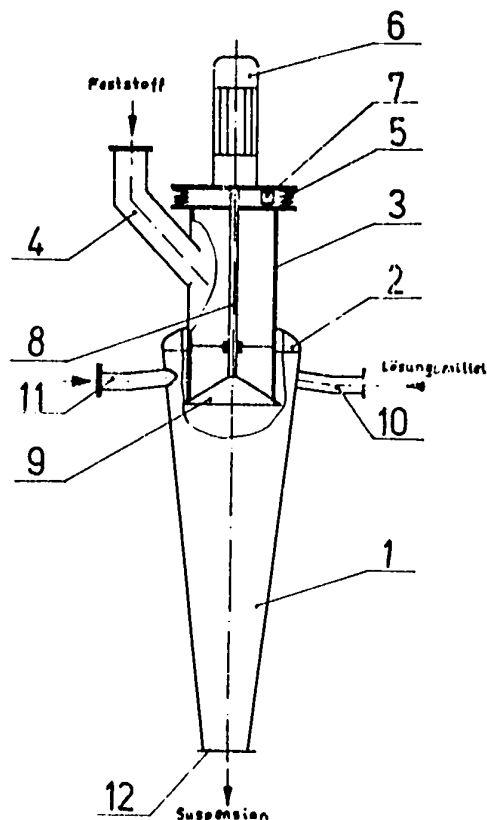
(71) „SKET“ VEB Ingenieurbetrieb für Anlagen Berlin, Karl-Liebknecht-Straße 32, Berlin, 1020, DD

(72) Eversmann, Christof, Dipl.-Ing.; Regel, Matthias; Pohl, Joachim, Dr. Dipl.-Lebensmittelchem., DD

(54) Verfahren und Vorrichtung zur fest-flüssig Mischung

(55) Kegelschluß, Mischbehälter, Mischung, Zuteilung, Zyklon

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur fest-flüssig Mischung von zerkleinerten organischen Feststoffen unregelmäßiger Konfiguration, insbesondere mikrobiell verderblicher Feststoffe in wäßrigen Lösungsmitteln mit einem thermisch die Kontamination begünstigenden Milieu. Der Feststoff wird dem tangential umlaufenden trichterförmigen Flüssigkeitsfilm des Lösungsmittels von oben aus der Mitte rotierend so auf- und eingetragen, daß er unter Ausnutzung seines Eigengewichts als selbsttätig wirkendes Abdichtorgan im Zuteilbereich angestaut und in Abhängigkeit von der und unter Zurückhaltung einer bestimmten, als Dichtung wirkenden, Anstaumenge möglichst kontinuierlich zuteilt wird. Ein als Zyklon ausgeführter Mischbehälter mit einem oder mehreren tangential einmündenden Einlaufstutzen ist oben mit einem Sammel- bzw. Zuteilrohr versehen, welches mit einem als Kegelschluß wirkenden Verteilteller ausgerüstet ist. Auf dem Sammel- bzw. Zuteilrohr ist auf gewichtsbelastend einstellbaren Federelementen ein Motor angeordnet, der über eine Antriebswelle mit dem Verteilteller verbunden ist. Über einen Kontaktgeber erfolgt die Steuerung des Motors.
Figur



Patentansprüche:

1. Verfahren zur fest-flüssig Mischung von zerkleinerten organischen Feststoffen unregelmäßiger Konfiguration, insbesondere mikrobiell verderblicher Feststoffe in wäßrigen Lösungsmitteln mit einem thermisch die Kontamination begünstigenden Milieu, wobei das wäßrige Lösungsmittel zu einem tangential umlaufenden trichterförmigen Flüssigkeitsfilm geformt ist, auf dem der Feststoff aus der Mitte rotierend aufgetragen und dabei eingemischt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feststoff unter Ausnutzung seines Eigengewichts als selbsttätig wirkendes Abdichtorgan im Zuteilbereich angestaut und in Abhängigkeit von der und unter Zurückhaltung einer bestimmten, als Dichtung wirkende, Anstaumenge möglichst kontinuierlich zuteilt wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 in Form eines senkrecht angeordneten zykloartigen Mischbehälters, welcher nach unten in einen Auslaufstutzen mündet und im oberen Bereich tangential einmündende Einlaufstutzen sowie einen durch den Mischbehälterdeckel bis unterhalb der Einlaufstutzen reichenden Sammel- bzw. Zuteilrohr mit einem Einfüllstutzen besitzt, wobei das Sammel- bzw. Zuteilrohr nach unten mit einem als Kegelschluß wirkenden Verteilteller verschlossen ist, welcher über eine Antriebswelle mit einem auf dem Sammel- bzw. Zuteilrohr angeordneten Motor in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Baugruppe Verteilteller (9), Antriebswelle (8) und Motor (6) auf dem Sammel- bzw. Zuteilrohr (3) über gewichtsbelastend einstellbare Federelemente (5) abgestützt und mit Kontaktgeber (7) zur Motorsteuerung ausgerüstet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur fest-flüssig Mischung von zerkleinerten organischen Feststoffen, insbesondere mikrobiell verderblicher Feststoffe in wäßrigen Lösungsmitteln mit einem thermisch die Kontamination begünstigenden Milieu. Vorzugsweise geht es um die Mischung vegetabler, proteinhaltiger, staub- bzw. blättchenförmiger Feststoffe in wenig Lösungsmittel zur Herstellung von Zwischenprodukten mit mikrobiologischem Qualitätsstandard für die Humanernährung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der Eintrag von staub- bzw. blättchenförmiger Feststoffe in wäßrigen Medien zur Durchführung von Misch- und Extraktionsprozessen ist ein in der Technik häufig zu lösendes Problem. Die jeweils zu wählenden technischen Lösungen richten sich nach dem erforderlichen Zustand des Endproduktes. Bekannt sind Rührmaschinen und Knetmaschinen. In neuerer Zeit aber vorrangig auch zyklonartige Mischbehälter.

So offenbart die DE-OS 2252421 ein Mischverfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei dem die, in einem zyklonartigen Behälter, tangential eingeleitete zu einem kontinuierlichen trichterförmigen Wirbel geformte Flüssigkeit mit einem längs der Wirbelachse einfallenden und durch eine rotierende Prallplatte verteilten Strom teilchenförmiger Feststoffe beaufschlagt wird. Die Zuteilung der Feststoffe erfolgt über eine rohrförmige Einleitungs Vorrichtung. Diese Lösung gewährt eine nach derzeitigem Erkenntnisstand optimale Mischung.

Auch die in der DE-PS 2554032 dargestellte Lösung weist einen trichterförmigen Behälter auf, in dem die innige Mischung durchgeführt wird, verspricht gute Mischbedingungen. Allerdings erfolgt die Einleitung der Flüssigkeit in diesem Fall nicht tangential umlaufend, sondern über eine Anzahl rotierender und in mehreren Achsen beweglicher Sprühdüsen, welche um das achsiale mit einem kegelförmigen Verteilkörper versehene Materialzuführungsrohr für den Feststoff angeordnet sind. Für die Herstellung von für die Humanernährung bestimmten Zwischen- und Endprodukten mit hohem mikrobiologischem Qualitätsstandard sind die vorgestellten verfahrens- und apparatetechnischen Lösungen auf Grund von Mängeln beim Feststoffeintrag in das System nicht zu verwenden. Bei der Herstellung von Nahrungsmitteliweiß als Isolat bzw. Konzentrat des Ölsaatschrotes beträgt die Temperatur der im Behälter eingeleiteten Flüssigkeit und der nach Zugabe des Feststoffes vorhandenen Mischung etwa 40 bis 70°C. Diese Temperatur verursacht aufsteigende Brüden, welche in die Materialzuführungsrohre bzw. -vorrichtungen eindringen und in den oberen Bereichen an den Wänden und anderen Bauteilen kondensieren, wodurch Feststoffablagerungen entstehen. Messungen des Keimzahlfilters in der feuchten Ablagerungsschicht wiesen einen rapiden Anstieg an Gesamtkeimen aus, so daß abweichend vom technologischen Reglement mehrmals die Kontinuität der Feststoffzufuhr zum Zwecke der Reinigung der Ausrüstung unterbrochen werden mußte, um das Einschleppen einer Infektion in den Verarbeitungsprozeß weitgehendst auszuschließen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur fest-flüssig Mischung mit einem kontinuierlichen Feststoffeintrag, insbesondere zum Eintrag von eiweißhaltigen vegetabilen Rohstoffen staub- und blättchenförmiger Konfiguration in wäßrigen Lösungen mit einem Temperaturniveau von 363°K zu schaffen, bei dem das Einschleppen von

Infektionen in den Verarbeitungsprozeß weitgehendst vermieden und notwendige Reinigungen der Apparatetechnik auf das für das technologische Reglement notwendige Maß reduziert wird. Damit sollen gleichzeitig Verluste und zusätzliche Investitionsaufwendungen für die zur Sterilisierung des Zwischen- oder Fertigungsproduktes notwendigen Verfahrensschritte mit komplizierten technischen Einrichtungen vermieden werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, den Verfahrensschritt des Eintrags des Feststoffes in den, durch den tangential umlaufenden trichterförmigen Flüssigkeitsfilm gebildeten Mischraum, so zu gestalten, daß der Feststoff kontinuierlich zugeteilt wird, ohne daß der im Mischraum vorhandene und ständig neugebildete Brüden in die Zuteileinrichtung eindringen und dort kondensieren kann. Die Vorrichtung ist so gestaltet, daß sie diesen Bedingungen Rechnung trägt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, in dem das wäßrige Lösungsmittel, wie bekannt, durch tangentiale Einleitung zu einem umlaufenden trichterförmigen Flüssigkeitsfilm geformt wird, so daß ein kegelförmiger Mischraum entsteht. In diesem Mischraum wird der Feststoff kontinuierlich von oben eingegeben und von der Mitte aus mit rotierender Bewegung auf den Flüssigkeitsfilm aufgetragen. Erfindungswesentlich ist, daß der Eintrag des Feststoffes in den mit Lösungsmittelbrüden gefüllten Mischraum erfolgt, in dem ständig ein Teil desselben in der Zuteileinrichtung als selbständig wirkende Dichteinrichtung zurückgehalten wird.

Die Vorrichtung ist als Zyklon mit tangentialen Einlaufstutzen ausgebildet. Von oben mündet ein Sammel- bzw. Zuteilrohr in den Zyklon. Dieses Zuteilrohr besitzt einen, als Verteilteller ausgebildeten, Kegelschluß, welcher über eine Antriebswelle mit einem, auf einstellbaren Federelementen angeordneten Motor in Verbindung steht. Das Zuteilrohr besitzt vorteilhaft seitlich angeordnete Einfüllstutzen. Unten mündet der Zyklon in einen Austrittsstutzen für die erzeugte Suspension.

Ausführungsbeispiel

An Hand eines Ausführungsbeispiels soll die erfindungsgemäße Lösung näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in vereinfachter Darstellung teilweise im Schnitt. Im Ausführungsbeispiel wird kombiniert die Vorrichtung und damit verflochten gleichzeitig das Verfahren beschrieben.

Der Mischbehälter 1 besteht aus einem schlanken kegelförmigen Grundkörper, in dessen oberem Bereich kurz unterhalb des Mischbehälterdeckels 2 zwei am Umfang um 180° versetzt tangential angeordnete Einlaufstutzen 10 und 11 münden. Über diese Einlaufstutzen 10 und 11 erfolgt unter Druck die Einleitung des wäßrigen Lösungsmittels, wodurch sich an der Wandung des Mischbehälters 1 ein Flüssigkeitsfilm bildet.

Durch den Mischbehälterdeckel 2 ragt das Sammel- bzw. Zuteilrohr 3, welches mit einem, als Kegelschluß ausgebildeten, Verteilteller 9 ausgerüstet ist. Auf dem Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 befindet sich auf gewichtsbelastend einstellbaren Federelementen 5 gelagert ein Motor 6, der über eine Antriebswelle 8 mit dem Verteilteller 9 verbunden ist. Seitlich mündet in Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 ein Einfüllstutzen 4. Über den Einfüllstutzen 4 erfolgt die Beschickung des Sammel- bzw. Zuteilrohres 3 mit Feststoff. Befindet sich eine ausreichende Menge Feststoff im Sammel- bzw. Zuteilrohr 3, wird infolge des Gewichts der Feststoffmasse der auf den Federelementen 5 gelagerte Motor 6 nach unten gedrückt. Dadurch wird ein Kontaktgeber 7 betätigt und der Motor 6 eingeschaltet. Der Feststoff rieselt aus dem Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 und wird durch die Drehbewegung des Verteiltellers 9 mit hoher Intensität im Mischraum des Mischbehälters 1 verteilt und dabei gegen und in den umlaufenden Flüssigkeitsfilm des Lösungsmittels geschleudert, wodurch eine innige Vermischung stattfindet. Nach dem Auslaufen eines Teils des Feststoffes heben die Federelemente 5 den Motor 6 mit seinen Bauteilen, der Antriebswelle 8 und dem Verteilteller 9, wieder an und schalten ihn aus, so daß bei Verbleib einer definierten, als Dichtung im Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 verbleibenden Anstaumenge Feststoff, das Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 wieder fest verschlossen ist. Nach dem Vermischen des Feststoffes mit dem Lösungsmittel wird die entstandene Suspension spiralförmig den unten zentral gelegenen Austrittsstutzen 12 zugeleitet und abgezogen.

Diese Lösung verhindert das Eindringen von Lösungsmittelbrüden, welche naturgemäß auf Grund der relativ hohen Temperatur des im Mischbehälter 1 enthaltenen als Film umlaufenden Lösungsmittels entstehen, in das Sammel- bzw. Zuteilrohr 3. Damit wird verhindert, daß sich im Sammel- bzw. Zuteilrohr 3 durch Kondensation des Lösungsmittelbrüdens Feststoffablagerungen und -anbackungen bilden.

