



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **225 609 A1**4(51) A 23 L 1/00
B 01 F 9/02**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 23 J / 259 378 8

(22) 13.01.84

(44) 07.08.85

(71) VEB Schwermaschinenbau-Kombinat „Ernst Thälmann“ Magdeburg, 3011 Magdeburg, Marienstraße 20, DD

(72) Elspaß, Rolf, Dipl.-Ing.; Caspers, Gerald, Dipl.-Ing.; Neupert, Frank, Dipl.-Ing.; Schmidt, Jörg, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren und Einrichtung zum Mischen oder Neutralisieren von Feststoffteilchen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Neutralisieren von Konzentraten mit einer 3–10% verdünnten Natronlauge und eine Einrichtung, mit der sowohl das Mischen von Feststoffteilchen, z. B. Extraktionsschrot mit einer Flüssigkeit, als auch das Neutralisieren, z. B. Proteinkonzentrat mit Flüssigkeiten mit hohen pH-Werten, kontinuierlich möglich ist. Das Vermischen und Neutralisieren soll homogen, ohne Verdichtung des Stoffes und ohne Feuchtegradientenbildung und unter Vermeidung von Proteinverlusten erfolgen. Die erfindungsgemäße Einrichtung ist gekennzeichnet durch einen bis 6° zur Horizontalen geneigten Ringmischer, der mit verstellbaren Düsen, die einen Öffnungswinkel von 60° aufweisen und einem 15° zur Horizontalen abweichend angeordneten Abstreifer sowie mit Ein- und Austragsvorrichtungen ausgerüstet ist. Das mit Düsen besetzte, in der Befeuchtungszone angeordnete Flüssigkeitszuführungsrohr ist entsprechend dem zu behandelnden Produkt einstellbar.

Erfindungsansprüche:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Neutralisieren von Proteinkonzentraten in einem Mischer mit Neutralisationsflüssigkeit, **gekennzeichnet dadurch**, daß das in einem Ringmischer umwälzende Proteinkonzentrat, mit einem Flüssigkeitsanteil > 40 Ma.-%, während der Verweilzeit von 20 s bis 5 min, mit einer aus 3–10% bestehenden Natronlauge durch kleine Flüssigkeitstropfen benetzt wird.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, und kontinuierlichen Mischen von Extraktionsschrot, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Einrichtung als stufenlos regelbarer, 3° bis 6° zur Horizontalen geneigter, mit Bedüsungs- und Mischzone ausgeführter Ringmischer (2), der in der Bedüsungszone mit einem verstellbaren Flüssigkeitszuführrohr (4), welches mit Düsen (5) besetzt ist, die einen Düsensprühwinkel von 60° aufweisen und mit einem 15° zur Horizontalen abweichenden, feststehend angeordneten Abstreifer (6) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Neutralisieren von Proteinkonzentraten und eine Einrichtung, mit der sowohl das Neutralisieren, z. B. von Proteinkonzentraten mit Flüssigkeiten mit hohem pH-Wert, möglich ist, als auch das Mischen von Feststoffteilchen, z. B. Extraktionsschrot mit einer Flüssigkeit. Die Erfindung ist vorzugsweise in der Lebensmittelindustrie, zur Aufbereitung von Stoffen für die Weiterverarbeitung in anderen Prozessen, anwendbar.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei den praxisbekannten Verfahren und Einrichtungen zur Erzeugung homogener Produkte durch Vermischen der Feststoffe mit Flüssigkeiten, DD-AP 100400, bzw. Neutralisieren der Feststoffe, treten unerwünschte Nebenerscheinungen in Form von feuchten Anhäufungen und Klumpenbildungen auf, die eine ungleichmäßige Neutralisation oder Vermischung im gesamten Produkt bewirken. Um den Feststoff während der Berieselung umzuwälzen, finden mechanische Mischer verschiedener Ausführungen Anwendung, so z. B. das Planetenrührwerk, verschiedene Knetter und Paddelschnecken. Bei diesen Vorrichtungen kommt es durch die mechanischen Einbauten zu lokalen Verdichtungen. Die Folgen sind zähe Massen und Anbackungen mit Feuchtigkeitsgradienten.

Um lokale Verdichtungen auszuschließen, finden auch Wirbelbettmischer in der Praxis Anwendung. Der Nachteil bei diesen Anlagen ist jedoch, daß durch die unterschiedlichen Feststoffteilchen ein Teil aus dem Wirbelbett durch den Luftstrom ohne Benetzung ausgetragen wird bzw. die großen Feststoffe werden nicht verwirbelt. Die Folge ist eine uneinheitliche Befeuchtung des Schrottes bzw. Neutralisierung des Proteinkonzentrates.

Die Herstellung von homogenen neutralisierten Produkten durch Vermischen des Feststoffes mit der Neutralisationsflüssigkeit ist insofern mit Schwierigkeiten verbunden, da bei ungleichmäßiger Verteilung der Neutralisationsflüssigkeit unerwünschte Nebenerscheinungen, wie das Entstehen feuchter Anhäufungen und Klumpenbildung, zu verzeichnen sind, die eine ungleichmäßige Neutralisation im gesamten Produkt zur Folge hat. Um diese Nebenerscheinungen auszuschließen, ist es in der Praxis üblich, daß mit großen Flüssigkeitsmengen bei niedrigen pH-Werten in Rührbehältern neutralisiert wird. Damit wird zwar eine gleichmäßige Neutralisation des gesamten Feststoffes erreicht, jedoch ist es erforderlich, daß die eingebrachte Flüssigkeit aus dem Feststoff-Flüssigkeitsgemisch durch Abscheidvorrichtungen wieder abgetrennt wird. Dadurch ist ein notwendiger Platzbedarf und Anlagenaufwand erforderlich. Der wesentliche Nachteil bei diesem Verfahren ist jedoch, daß bei dem großen Flüssigkeitsüberschuß Proteine aus dem Feststoff ausgewaschen werden, die für die weitere Verarbeitung der Feststoffe nicht mehr genutzt werden können.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, mit verringertem Anlagenaufwand Extraktionsschrot homogen mit Flüssigkeit zu benetzen bzw. unter Vermeidung von Eiweißverlusten Proteinkonzentrate kontinuierlich zu neutralisieren.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, bei dem ein mit Flüssigkeit benetztes, nicht verdichtetes, neutralisiertes Proteinkonzentrat entsteht, in dem ein pH-Gradient auftritt, während der Benetzung kein Druck auf den Feststoff ausgeübt wird und keine Proteine während der Neutralisation aus dem Feststoff ausgewaschen werden sowie eine Einrichtung zu schaffen, mit der sowohl Proteinkonzentrat mit einem Flüssigkeitsanteil > 50 Ma.-% neutralisiert werden kann, als auch Extraktionsschrot ohne Verdichtung und Feuchtegradientenbildung homogen mit Flüssigkeiten benetzt und gemischt wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß das in einem kontinuierlich rotierenden Ringmischer umwälzende Proteinkonzentrat, mit einem Flüssigkeitsanteil > 40 Ma.-%, während der Verweilzeit von 20s bis 5 min, mit einer Flüssigkeit mit hohem pH-Wert direkt durch kleine Flüssigkeitstropfen benetzt wird.

Es gehört auch zur Erfindung, daß die zugeführte Flüssigkeit aus einer 3–10% verdünnten Natronlauge besteht. Mit Hilfe einer Düse werden Flüssigkeiten mit hohem pH-Wert auf den zu neutralisierenden Feststoff gedüst. Durch die Neigung des Ringmischers tritt ein Transporteffekt des Feststoffes und eine gleichmäßige Neutralisation im gesamten Feststoff ein, ohne daß Proteine herausgelöst werden. Entsprechend der Durchsatzmenge und des pH-Wertes des Feststoffes wird die notwendige Menge an Flüssigkeiten auf den Feststoff verdüst.

Es gehört weiterhin zur Erfindung, daß für die Durchmischung und Befeuchtung von Extraktionsschrot sowie für das Neutralisieren von Proteinkonzentraten ein modifizierter Ringmischer verwendet wird, der mit einem stufenlos regelbaren Getriebemotor und mit Ein- sowie Austragsvorrichtungen ausgerüstet und in einem Winkel von 3°–6° zur Horizontalen geneigt angeordnet ist. In die erste Hälfte des Ringmischers ragt ein verstellbares und entsprechend der Umdrehungszahl des Mischers arretierbares Flüssigkeitszuführrohr mit Düsen, die mit einem Sprühwinkel von 60° ausgebildet sind.

Es gehört mit zur Erfindung, daß in dem Mischer ein feststehender Abstreifer 15° zur Horizontalen angeordnet ist. Der Ringmischer weist eine Umfangsgeschwindigkeit unterhalb der Mitreißgeschwindigkeit des Stoffes, vorzugsweise 50 m/min, auf. Durch die Neigung des Mischers zur Horizontalen tritt ein Transporteffekt des Feststoffes vom Eintrag zum Austrag auf. Die Verweilzeit wird durch Neigung bestimmt. Das Düsenrohr zur Flüssigkeitseindüsung ist drehbar gelagert und arretierbar, um bei verschiedenen Produkten oder anderen Umfangsgeschwindigkeiten der Mischer eine definierte Bedüsung zu erzielen, da es sich überraschend als günstig erwiesen hat, kleine Flüssigkeitstropfen dem Feststoff zuzuführen, anstelle eines

Flüssigkeitsnebels. Die Anfeuchtung ist dabei kurzzeitig und gleichmäßig. Die Düsen selbst haben einen Sprühkegel von 60° und sind so angeordnet, daß die Eintragsvorrichtung nicht mit Flüssigkeit bedüst wird. Der feststehende, 15° zur Horizontalen in dem Mischer angeordnete Abstreifer gewährleistet, daß kein Feststoff an der Mischerwand anklebt und mit jeder Umdrehung der Austragsvorrichtung näher gebracht wird. Der ausgetragene Feststoff ist rieselfähig, und in den Granulaten sind keine Flüssigkeitsgradienten enthalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und einer dazugehörigen Zeichnung mit den Fig. 1 und 2 näher erläutert.

Gemahlene Sojaschrot mit einem mittleren Korndurchmesser von 250 µm gelangt über die Eintragungsvorrichtung 1 in den rotierenden Ringmischer 2. Die Umfangsgeschwindigkeit ist auf 50 m/min eingestellt, so daß eine gleichmäßige Umwälzung des Sojaschrotes gegeben ist. Durch die Neigung des Mixers 2 von 3° gegenüber der Horizontalen ergibt sich ein Transporteffekt, wodurch der Feststoff gleichmäßig wälzend zur Austragsvorrichtung 3 gefördert wird, nachdem er in der ersten Hälfte des Mixers 2 durch das mit Düsen 5 bestückte Flüssigkeitszuführungsrohr 4 benetzt wurde. Durch den Abstreifer 6 werden Ablagerungen an der Mischerwand entfernt. Das aufgegebene Sojaschrot hat einen Feuchtigkeitsgehalt von 8 Ma.-% und verläßt mit 50 Ma.-% die Austragsvorrichtung 3.

Pro Stunde werden 2000 kg Sojaproteinkonzentrat mit einem pH-Wert von 4,8 und einem Feuchtigkeitsgehalt von 70 Ma.-% über die Eintragungsvorrichtung 1 kontinuierlich in den rotierenden Ringmischer 2 gegeben. Durch die Neigung des Mixers 2 von 3° und einer Geschwindigkeit von 10 U/min wird das Konzentrat kontinuierlich zur Austragsvorrichtung 3 gefördert. Mit Hilfe des Flüssigkeitszuführungsrohres 4 und der Düsen 5 wird kontinuierlich 5%ige Natronlauge auf den Feststoff verdüst. Durch die intensive Vermischung stellt sich ein pH-Wert von 6,6 über den gesamten Feststoff ein. Da neutralisierte Konzentrat hat einen Flüssigkeitsanteil von ca. 72 Ma.-% und kann direkt getrocknet werden.

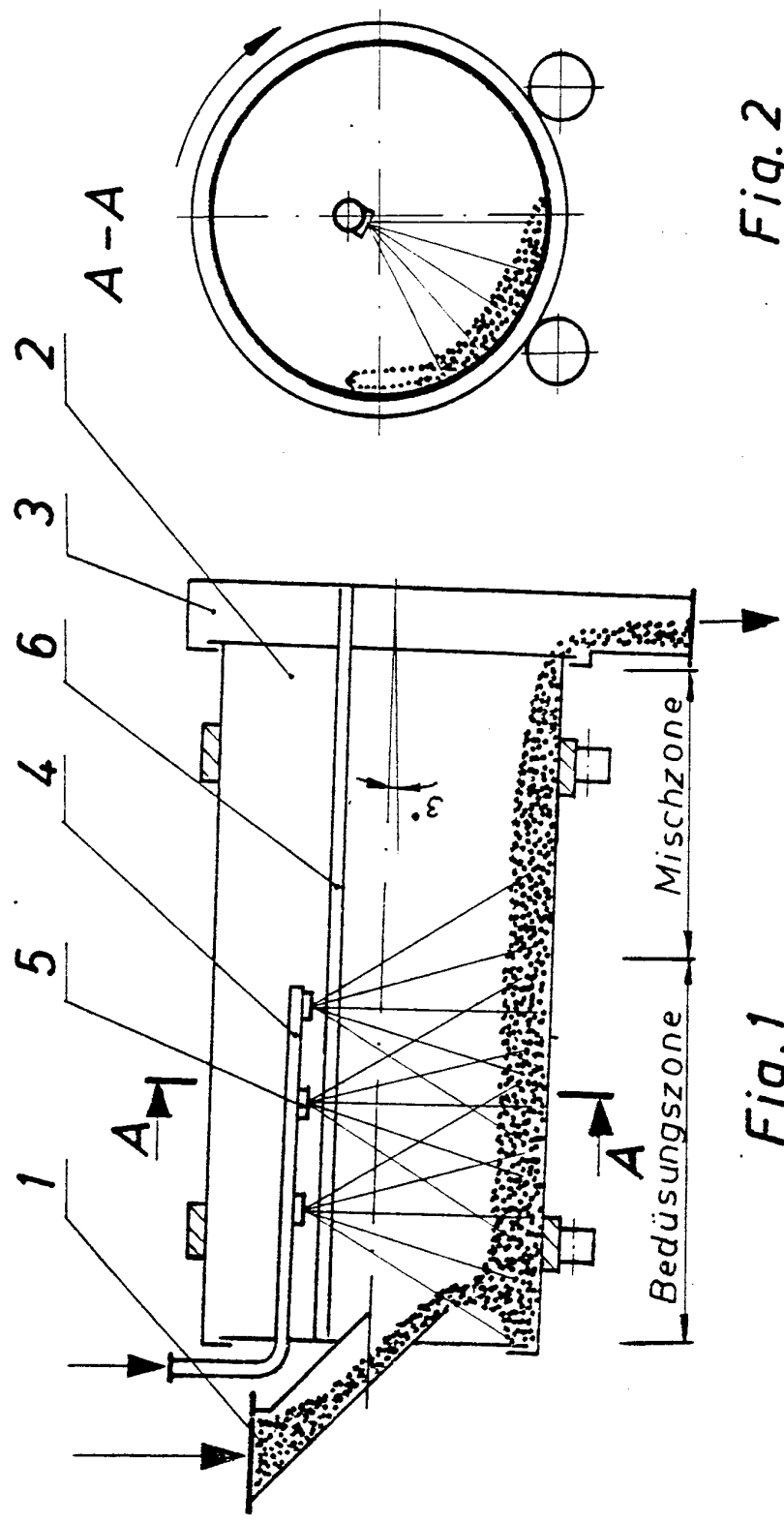


Fig. 2

Fig. 1