



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 498 295 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **92101499.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F26B 11/12, F26B 3/347, B01F 7/30**

(22) Anmeldetag: **30.01.92**

(30) Priorität: **06.02.91 DE 4103455**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.92 Patentblatt 92/33

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DK FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Aktiengesellschaft**
Krauss-Maffei-Strasse 2
W-8000 München 50(DE)

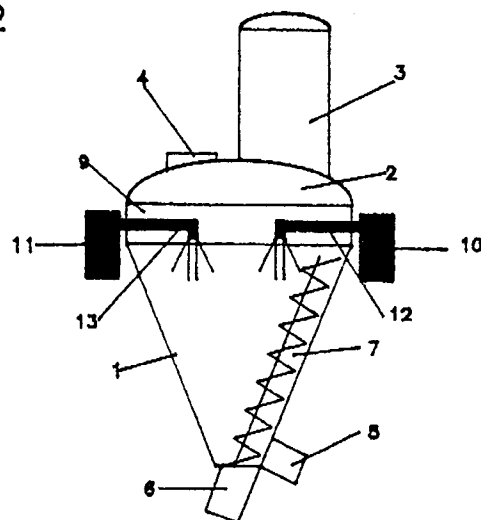
(72) Erfinder: **Oess, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Münchnerstrasse 46
W-8060 Dachau(DE)

(54) **Mischertrockner.**

(57) Um die Trocknung des Produkts in einem Mischertrockner zu verbessern, sind bei einer von unten angetriebenen, beheizbaren Mischschnecke (7), die um ihre Achse und um die Mittelachse des beheizbaren Mischbehälters (1) drehbar ist, im oberen Bereich des Mischbehälters ein oder mehrere Magnetronen (8,10,11) zur Erzeugung von Mikrowellen angeordnet, um das Produkt zusätzlich zu erwärmen.

Um eine bessere Verteilung der Mikrowellenstrahlung zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß zwischen dem Mischbehälter (1) und dem Deckel (2) ein zylindrischer Zwischenring (9) vorgesehen ist, an dem ein oder mehrere Magnetronen (10, 11) angeordnet sind, die vorteilhaft jeweils mit Koaxialleitungen (12, 13) verbunden sind, durch welche die Mikrowellen zur zusätzlichen Erwärmung des Produkts in den Trockner geleitet werden.

Fig.2



Die Erfindung bezieht sich auf einen Mischertrockner gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Beheizung eines derartigen Trockners erfolgt in der Regel über das Gehäuse und die Mischschnecke. Die zur Trocknung des Produkts benötigte Wärme wird durch Kontakt mit den Heizflächen des Gehäuses und der Mischschnecke in das Produkt eingebracht. Zusätzlich besteht beim Mischertrockner die Möglichkeit, Energie über Mikrowellen in das Produkt einzubringen, in welchem sie in Wärme umgesetzt wird. Nach der Europäischen Patentanmeldung 0 306 563 ist ein Kegelmischertrockner bekannt, bei dem die Mischerschnecke mittels eines zentrisch im Deckel angeordneten Antriebs über einen Winkelhebel von oben her angetrieben wird. Zwischen dem Antrieb und weiteren im Deckel angeordneten Einbauteilen ist ein als Magnetron bezeichneter Mikrowellengenerator vorgesehen, durch welches das im Mischertrockner zu trocknende Gut mit Mikrowellen beaufschlagt wird.

Durch den sich drehenden Winkelhebel wird das zu trocknende Gut teilweise abgedeckt, so daß es von den vom Magnetron ausgesendeten Mikrowellen nicht ständig und gleichmäßig erreicht wird. Außerdem ist der für das Magnetron zur Verfügung stehende Raum durch das Antriebsaggregat sehr eingeengt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mischertrockner möglichst ungehindert und gleichmäßig mit Mikrowellen zu beaufschlagen, um hierdurch eine kürzere Trocknungszeit und eine schonendere Trocknung zu erreichen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Erfindung ermöglicht somit eine besonders wirksame Trocknung des Produkts dadurch, daß zusätzlich zur Beheizung des Behälters und der Mischschnecke Energie über Mikrowellen unbehindert in das Produkt eingebracht werden kann.

In vorteilhafter Ausbildung der Erfindung ist zwischen dem Mischbehälter und dem Deckel ein zylindrischer Zwischenring vorgesehen, an dem ein oder mehrere Magnetronen angeordnet sind. Der Zwischenring ermöglicht ohne Behinderung oder Einengung der auf dem Deckel angeordneten Teile, wie Eintragstutzen, Brüdenfilter und Schaugläser, die Anbringung beliebig vieler über den Behälterumfang verteilter Magnetronen. Auf diese Weise kann eine gezielte und besonders intensive Beaufschlagung des Produkts mit Mikrowellen erfolgen. Um eine besonders gute Verteilung der Strahlung zu erreichen, kann die Mikrowellenbeaufschlagung vorteilhaft über ein oder mehrere Magnetronen und Koaxialleitungen erfolgen, wodurch die Anzahl der Magnetronen verringert werden kann. Es können dabei auch mehrere Koaxialleitungen von einem

Magnetron ausgehen.

Durch die kombinierte Kontakt- und Mikrowellentrocknung kann die Trocknungszeit gegenüber normaler Vakuumtrocknung stark verkürzt und das Produkt bei der Verdampfung der Innenfeuchte schonender getrocknet werden.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Mischertrockner mit einem im Deckel angeordneten Magnetron,

Fig. 2 einen Mischertrockner mit zwei an einem Zwischenring angeordneten Magnetronen mit je einer zugehörigen Koaxialleitung.

Der Mischertrockner nach Fig. 1 und 2 besteht aus einem nach oben konisch erweiterten Mischbehälter 1, der durch einen Deckel 2 abgeschlossen ist. Auf dem Deckel 2 sind ein Brüdenfilter 3 und ein Produkteintragstutzen 4 angeordnet. Im unteren Teil des Mischbehälters 1 ist ein Produktaustragstutzen 5 und ein Antrieb 6 vorgesehen, der eine fliegend gelagerte Mischschnecke 7 antreibt.

Gemäß Fig. 1 ist zusätzlich auf dem Deckel 2 ein Magnetron 8 angeordnet.

Nach Fig. 2 ist zwischen dem Mischbehälter 1 und dem Deckel 2 ein Zwischenring 9 eingesetzt, an dem zwei Magnetronen 10 und 11 sowie zugehörige Koaxialleitungen 12 und 13 vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Mischertrockner mit einem nach oben konisch erweiterten, beheizbaren und durch einen Deckel oben geschlossenen Mischbehälter, einer im unteren Bereich des Mischbehälters angeordneten Produktauslaßöffnung und einer beheizbaren Mischschnecke, **gekennzeichnet** durch eine an sich bekannte, von unten angetriebene Mischschnecke (7), die um ihre Achse und um die Mittelachse des Mischbehälters (1) drehbar ist, wobei im oberen Bereich des Mischbehälters (1) ein oder mehrere Magnetronen (8,10 u. 11) zur Erzeugung von Mikrowellen angeordnet sind.
2. Mischertrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Magnetronen (8) im Deckel (2) des Mischbehälters (1) angeordnet sind.
3. Mischertrockner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Mischbehälter (1) und dem Deckel (2) ein zylindrischer Zwischenring (9) vorgesehen ist, an dem ein oder mehrere Magnetronen (10,11) angeordnet sind.
4. Mischertrockner nach Anspruch 3, **dadurch**

gekennzeichnet, daß der Zwischenring (9) mittels einer lösbaren Flanschverbindung mit dem Deckel (2) und dem Mischbehälter (1) verbunden ist.

5

5. Mischertrockner nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Magnetronen (10,11) mit einer oder mehreren Koaxialleitungen (12,13) an dem Zwischenring (9) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

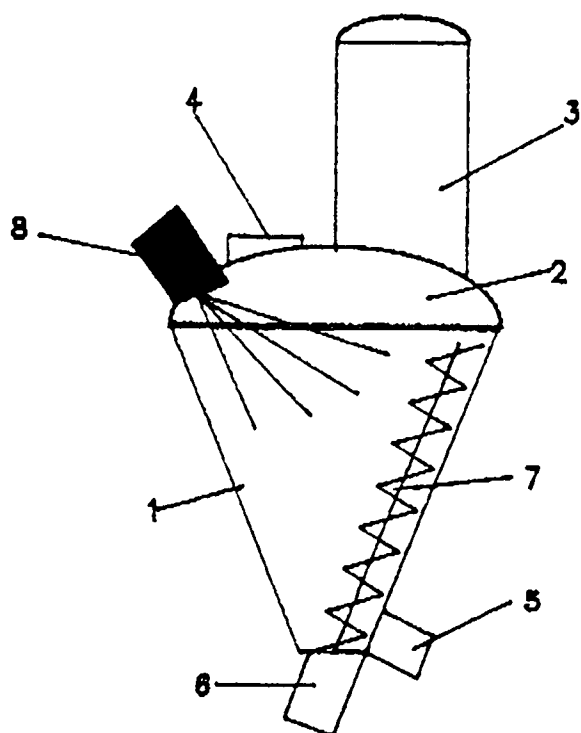
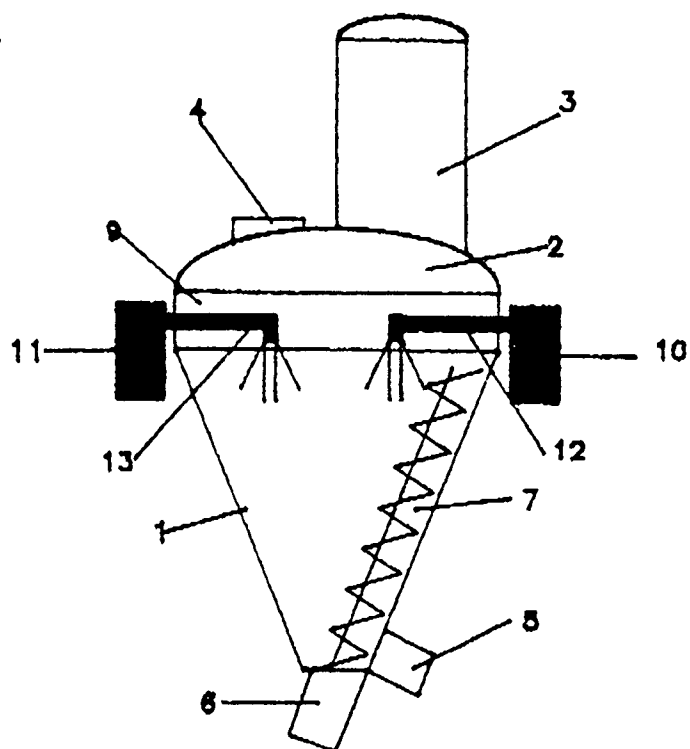


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 1499

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	EP-A-0 306 563 (HOSOKAWA MICRON EUROPE B.V., ISEM DIVISION) * das ganze Dokument * ---	1, 2	F26B11/12 F26B3/347 B01F7/30
Y	EP-A-0 403 951 (KRAUSS-MAFFEI AKTIENGESELLSCHAFT) * das ganze Dokument * ---	1, 2	
A	EP-A-0 312 741 (NISSUI KAKO CO., LTD.) * das ganze Dokument * ---	1, 3	
P,A	EP-A-0 437 267 (NAKAGOMI) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,7 * ---	1	
A	EP-A-0 187 173 (ISEM B.V.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F26B B01F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08 APRIL 1992	Prüfer SILVIS H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	