DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **232 973 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **F 26 B 17/00**
F 26 B 25/04
B 29 B 17/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 26 B / 271 658 2 (22) 27.12.84 (44) 12.02.86

(71) VEB Gummiwerke Berlin, BT Sondermaschinen Halle, 4010 Halle, Große Ulrichstraße 16, DD
(72) Müller, Peter, Dipl.-Ing.; Kunze, Harald; Haase, Ute; Gerlach, Hans-Dieter, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zum Trocknen, Verdichten und dosierten Austragen von Thermoplastregeneraten und -sekundärrohstoffen

(57) Die Vorrichtung kann unmittelbar auf der Verarbeitungsmaschine für Thermoplastregenerate und -sekundärrohstoffe, insbesondere gemahlenen thermoplastischen Haushaltsabfällen und Folienschnitzel eingesetzt werden. Es ist Ziel der Erfindung, den apparativen und manuellen Aufwand sowie den Energieverbrauch zur Trocknung zu verringern und gleichzeitig ein kontinuierliches Beschicken der Verarbeitungsmaschine zu gewährleisten. Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Trockner mit Verdichtungs- und Austragungsmechanismen zu entwickeln, der nichtrieselfähiges Trockengut unmittelbar nach dem notwendigen Wasch- und Sichtungsprozeß trocknet, verdichtet und mit einem ausreichenden Vordruck in die Einzugszone der Verarbeitungsmaschine dosiert. Die Lösung erfolgt, indem in einen Trockentrichter ein über einen drehrichtungsumkehrbaren Motor angetriebenes Rührwerk eingebaut wird. Die Antriebswelle ist hohl und hat oben einen Heißluftanschluß. Im oberen Bereich der Antriebswelle sind zwei sich gegenüberliegende Einzugshilfen, die in die Einfüllöffnung ragen. Im mittleren Bereich sind Rührerarme wendelförmig angeordnet, die drehbar gelagerte Rührerblätter besitzen. Im unteren Bereich endet die hohle Antriebswelle mit einer Federspirale und seitlich in Rohren mit Luftaustrittsöffnungen für die Heißluft.

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Erfindungsanspruch:

Vorrichtung zum Trocknen, Verdichten und dosierten Austragen von Thermoplastregeneraten und -sekundärrohstoffen, bestehend aus einem rotationssymetrischen Trockentrichter, der im oberen Teil zylindrisch ausgeführt ist und im Auslaufbereich keglig zusammenläuft, **gekennzeichnet dadurch,** daß sich in dem Trockentrichter (1) ein über einen drehrichtungsumkehrbaren Motor (2) angetriebenes Rührwerk (3) befindet, dessen hohle Antriebswelle (4) im kegelförmigen Auslaufbereich in Rührarme (5) bildende, mit Luftaustrittsöffnungen versehene Rohre übergeht, im oberen Teil mit einem Dichtkopf (6) für den Heißluftanschluß endet, im mittleren Bereich wendelförmig angeordnete Rührarme (7), die um einen Winkel drehbar gelagerte Rührblätter (8) besitzen, aufweist und im unteren Teil in eine Federspirale (9) übergeht.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen, Verdichten und dosierten Austragen von Thermoplastregeneraten und -sekundärrohstoffen, insbesondere gemahlenen thermoplastischen Haushaltsabfällen und Folienschnitzeln, unmittelbar auf der Verarbeitungsmaschine.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Gemahlene Thermoplastregenerate und -sekundärrohstoffe erfordern in vielen Fällen vor der Wiederverarbeitung eine Trocknung, besonders dann, wenn diese aus Haushaltsabfällen und Folien gewonnen und nach dem Mahlvorgang gewaschen und gesichtet werden.
Herkömmliche Trockner, die zur Trocknung von Granulaten Verwendung finden, sind für die Trocknung der Regenerate mit sehr schlechtem Rieselverhalten und geringem Schüttgewicht zwischen 0,1 und 0,3 kg/dm^3 nicht geeignet. Bei diesen Trocknern durchläuft das rieselfähige Granulat auf Grund der Schwerkraftwirkung den Trockentrichter von oben zum Auslauf, wird dabei von der im Gegenstrom eingeleiteten Warmluft erwärmt und getrocknet. Dieses Funktionsprinzip erfordert jedoch rieselfähige Formmassen, die bei der Verarbeitung von thermoplastischen Haushaltsabfällen und Folienschnitzeln nicht vorliegen.
Eine Trocknung nicht rieselfähiger Regenerate erfolgt teilweise in Drehtrommeltrocknern, Kaskadentrocknern oder in Wirbeltrocknern im Heißluftstrom. Diese zum Trocknen geeigneten Systeme haben jedoch den Nachteil, daß es sich um aufwendige Anlagen handelt, die einer Verarbeitungsmaschine nicht unmittelbar vorgeschaltet werden können. Zusätzliche Geräte zur Beschickung der Verarbeitungsmaschinen sind erforderlich. Dieser Aufwand ist aber für Spritzgießmaschinen und Einschneckenextruder nicht gerechtfertigt.
Eine weitere arbeitsintensive und energieaufwendige Methode zur Trocknung von nicht rieselfähigen Regeneraten ist die Verwendung von Trockenschränken. Das feuchte Material wird auf Trockenbleche ausgebreitet, im Trockenschrank mittels Heißluft getrocknet und anschließend über Stopfschnecken, wie sie in den DE-GM 1995702 und DE-GM 6946934 beschrieben werden, verdichtet und in den Schneckenkanal dosiert. Hierbei handelt es sich lediglich um einen Beschickungstrichter für bereits getrocknetes Material.
Für beide Lösungen ist ein hoher apparativer Aufwand und manuelle Arbeit beim Beschicken und Entleeren der Trockenschränke notwendig. Außerdem liegt hier eine diskontinuierliche Arbeitsweise vor.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den apparativen und manuellen Aufwand sowie den Energieverbrauch zur Trocknung von Thermoplastregeneraten- und Sekundärrohstoffen zu verringern und gleichzeitig die kontinuierliche Beschickung der Verarbeitungsmaschine mit vorverdichtetem Trockengut zu gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Trockner mit Verdichtungs- und Austragungsmechanismen zu entwickeln, der nichtrieselfähiges Trockengut unmittelbar nach dem notwendigen Wasch- und Sichtungsprozeß trocknet, verdichtet und mit einem ausreichenden Vordruck in die Einzugszone der Verarbeitungsmaschine dosiert, wobei Brückenbildungen oder unzulässige Verdichtungen im Austragungsbereich des Trockentrichters durch periodisches Auflockern des Trockengutes vermieden werden sollen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein rotationssymetrischer Trockentrichter, der im oberen Teil zylindrisch ausgeführt ist und im Auslaufbereich keglig zusammenläuft, ein durch einen drehrichtungsumkehrbaren Motor angetriebenes Rührwerk besitzt. Je nach Drehrichtung des Rührwerkes erfolgt eine verdichtende oder auflockernde Wirkung auf das Trockengut und es enthält außerdem das Ausströmsystem für die Heißluft.
Das Rührwerk besteht aus einer hohlen Antriebswelle, die im Deckel des Trockentrichters stabil gelagert ist. Radiale und axiale Kräfte werden von Lagern aufgenommen. Am oberen Ende ist die hohle Antriebswelle über einen Dichtkopf mit dem Heißlufterzeuger verbunden. Der Antrieb erfolgt über eine Zahnradpaarung von einem seitlich am Trichterdeckel angeordneten Motor. Die Drehzahl des Rührwerkes liegt vorzugsweise zwischen 20 und 60 min^{-1}. An die starre, nach unten verschlossene Antriebswelle schließt sich ein flexibles Austragungs- und Auflockerungselement an, das als Federspirale ausgebildet ist und im Auslaufschacht des Trockners endet.
Die an der Antriebswelle angebrachten Rührarme sind in verschiedenen Ebenen angeordnet. Die obersten Rührarme sind so ausgebildet, daß sie als Einzugshilfen mit festem Rührerflügel unter einem Winkel von 15° bis 30° zur Förderrichtung in die Einfüllöffnung des Trockentrichters hineinragen. Die Rührarme im mittleren Bereich sind wendelförmig um die Antriebswelle angeordnet und bilden zu dieser einen Winkel von 90°. Sie bestehen aus einer mit der Antriebswelle verschweißten Führung, auf der sich das um einen Winkel von 90° drehbar gelagerte Rührerblatt je nach Drehrichtung des Rührwerkes horizontal oder vertikal einstellt. In der horizontalen Lage wird eine auflockernde Wirkung und in der vertikalen Lage eine Förderwirkung nach unten erreicht. Die untersten Rührarme sind mit Luftaustrittsöffnungen versehene und an ihrem Ende verschlossene Rohre. Sie bilden das Luftverteilungssystem. Die über die Antriebswelle zugeführte vorgeheizte Trockenluft verläßt diese Rührarme durch die Luftaustrittsöffnungen, die so angeordnet sind, daß sie sich nicht zusetzen können. Die Trockenluft durchströmt den Trockentrichter von unten nach oben, nimmt von dem Trockengut die Feuchtigkeit auf und verläßt im oberen Bereich den Trockentrichter. Der Trockentrichter mit dem Rührwerk wird auf einer Grundplatte montiert, die auch das Seitenkanalgebläse zur

Drucklufterzeugung sowie die Heißlufterzeugung und die Steuerung aufnimmt. Die Steuerung der Drehrichtung des Rührwerkes erfolgt in Abhängigkeit vom Arbeitszyklus der Verarbeitungsmaschinen. In der normalen Trockenphase wird der Antrieb so geschaltet, daß das Rührwerk eine auflockernde Wirkung auf das Trockengut hervorruft. Die Rührerblätter richten sich in der Strömung aus und bilden so den geringsten Widerstand. Die Spirale lockert das Trockengut im Auslauf des Trockentrichters auf. Fördert die Schnecke der Spritzgießmaschine, wird die Drehrichtung umgekehrt. Die Rührerblätter schwenken nach unten, bilden einen Widerstand und üben auf das Trockengut eine Kraft in Richtung Auslauf aus. Die Spirale fördert das Material in die Plastizierschnecke. Nach Abschluß der Plastizierzeit wird die Drehrichtung wieder geändert.
Wird die Vorrichtung auf einen Extruder montiert, kann die Förderphase über eine Wahltaste in Abhängigkeit vom Durchsatz des Extruders eingestellt werden.

Ausführungsbeispiel

Die erfindungsgemäße Lösung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:
Fig. 1 Gesamtdarstellung der Vorrichtung
Fig. 2 Schnittdarstellung der Rührerblätter
In dem Trockentrichter 1 mit der Einfüllöffnung 10 befindet sich das Rührwerk 3, das über eine Zahnradpaarung 12 mit dem Motor 1 verbunden ist. Seitlich am Trockentrichter 1 sind der Heißlufterzeuger 13 und die Steuerung 14 angeordnet.Über einen Dichtkopf 6 wird die Trockenluft in die hohle Antriebswelle 4 des Rührwerkes 3 eingeleitet. Im oberen Bereich der hohlen Antriebswelle 4 sind zwei sich gegenüberliegende Einzugshilfen 11 angeordnet. Ihre in die Einfüllöffnung 10 ragenden festen Rührerflügel sind unter einem Winkel von 20° zur Vertikalen in Förderrichtung geneigt, um so aus dem nichtrieselnden Trockengut Material abzunehmen und in den Trockentrichter 1 einzubringen. Dreht sich das Rührwerk 3 in der Trockenphase ohne Förderung, streifen die Rührerflügel mit geringem Widerstand durch das Trockengut.
Die Rührerarme 7 im mittleren Bereich der hohlen Antriebswelle 4 sind wendelförmig angeordnet und bilden zu dieser einen Winkel von 90°. Sie bestehen aus einer mit der hohlen Antriebswelle 4 verschweißten Führung, auf der sich die um einen Winkel von 90° drehbar gelagerten Rührerblätter 8 je nach Drehrichtung des Rührwerkes 3 horizontal oder vertikal einstellen.
Die Rührarme, bestehend aus am Ende verschlossenen Rohren mit Luftaustrittsöffnungen 5 sind am unteren Ende der hohlen Antriebswelle 4 angeordnet.
In dem keglig ausgeführten Auslaufbereich des Trockentrichters 1 ragt die an der hohlen Antriebswelle 4 befestigte Federspirale 9 hinein. Sie erzeugt bei der Dosierung den notwendigen Druck zum Verdichten und Austragen des Trockengutes. Bei Inbetriebnahme des Trockentrichters 1 in der Trockenphase legen sich die Rührerblätter 8 horizontal, und das Trockengut wird aufgelockert. Eine senkrechte Förderkraft gibt es nicht. Die Warmluft gelangt über den Dichtkopf 6 und die hohle Antriebswelle 4 in die Rührarme mit Luftaustrittsöffnungen 5, durchströmt das Trockengut von unten nach oben, erwärmt dieses und nimmt die Feuchtigkeit auf. Kommt von der Spritzgießmaschine das Signal Plastizieren, wird die Drehrichtung des Motors 2 geändert und der Förderzyklus beginnt. Nach Beenden der Plastizierzeit wird der Motor 2 wieder umgeschaltet.

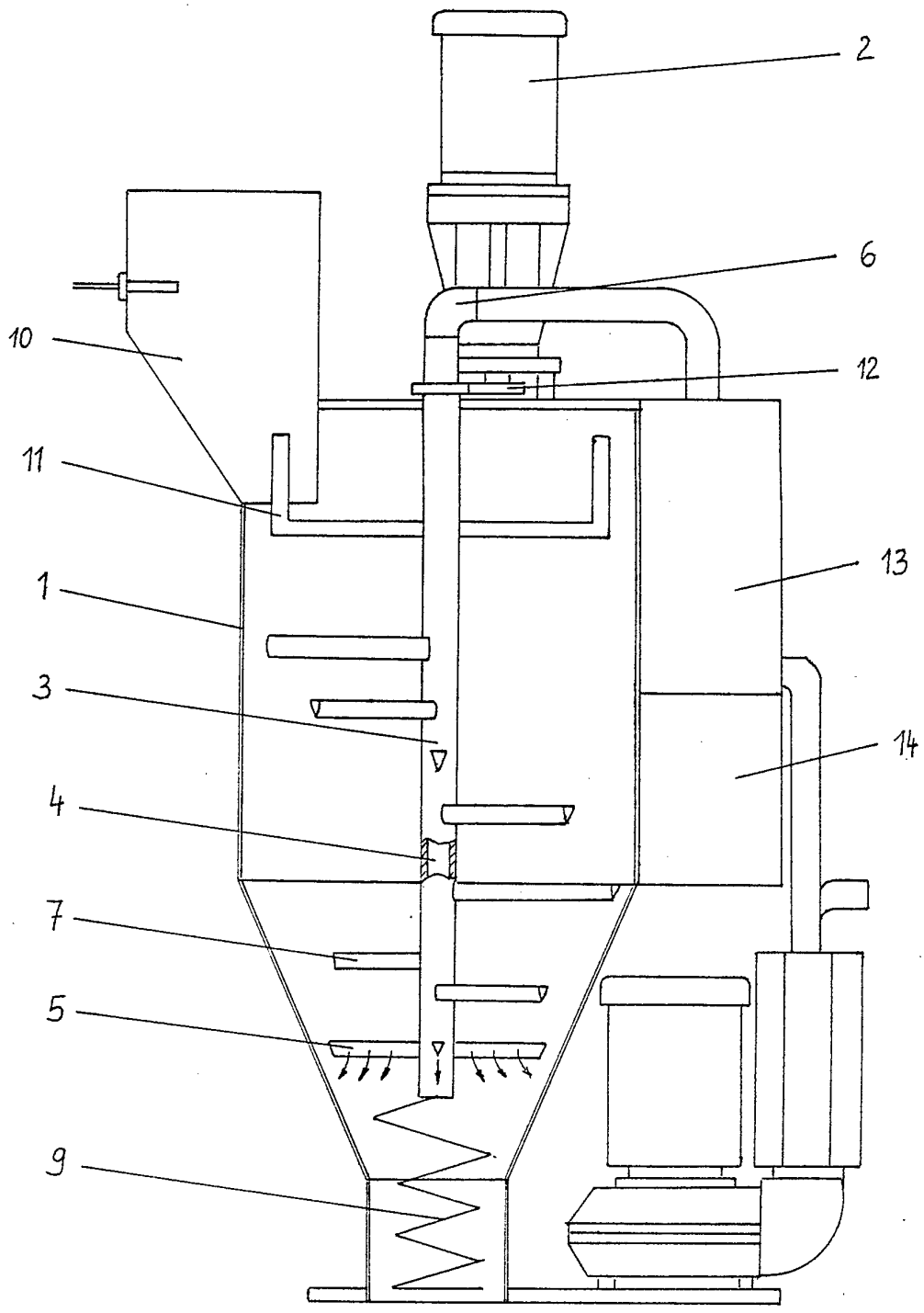
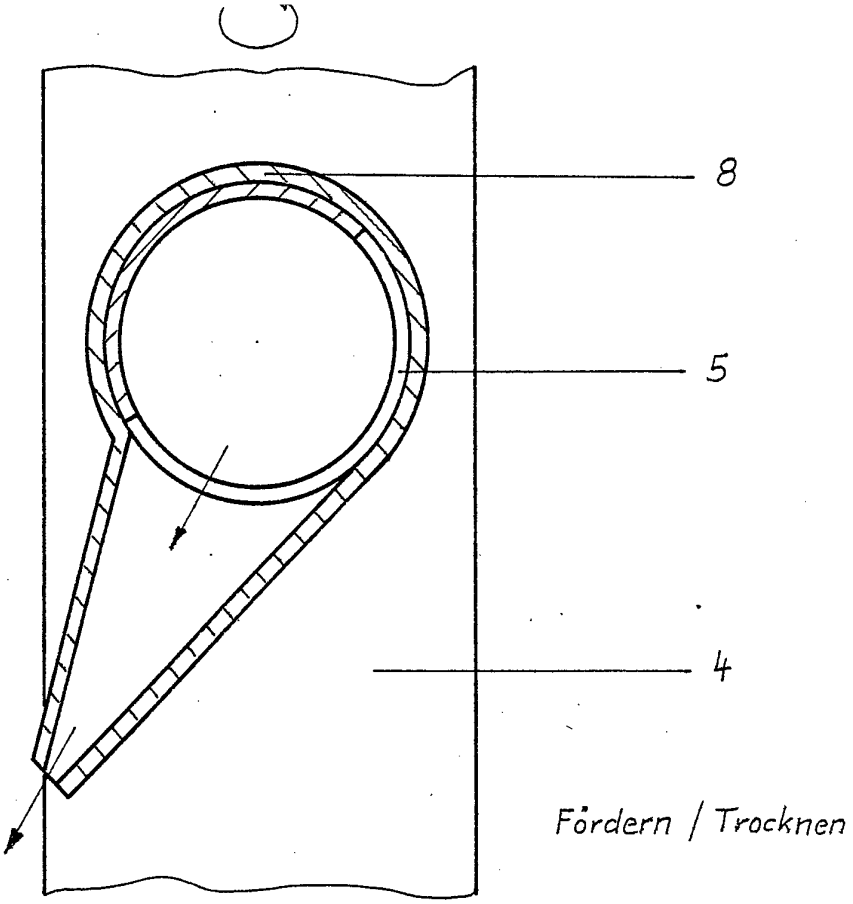
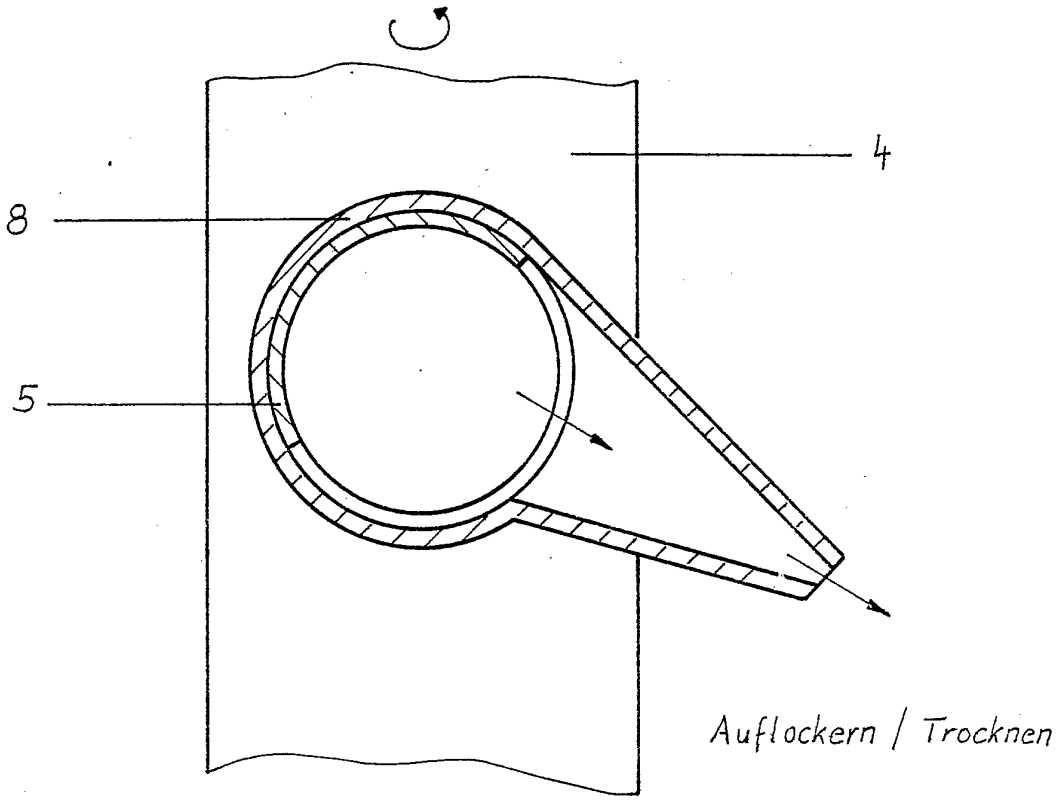


Fig. 1

18.FEB.1985 * 23294 1

Figur 2





18 FEB 1985 * 232941