

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

6. April 2017 (06.04.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/054992 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B01F 7/00 (2006.01) B01F 7/08 (2006.01)

B01F 7/02 (2006.01) B01F 15/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/070032

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. August 2016 (25.08.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2015 219 088.9

2. Oktober 2015 (02.10.2015)

DE

(71) Anmelder: KRONES AG [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse
5, 93073 Neutraubling (DE).

(72) Erfinder: FRIEDLAENDER, Thomas;
Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).
AUBURGER, Michael; Böhmerwaldstraße 5, 93073
Neutraubling (DE). ECKSTEIN, Johannes;
Böhmerwaldstraße 5, 93073 Neutraubling (DE).

(74) Anwalt: GRÜNECKER PATENT- UND
RECHTSANWÄLTE PARTG MBB; Leopoldstrasse 4,
80802 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE AND MIXING ELEMENT FOR MIXING MATERIAL FLAKES

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND MISCHELEMENT ZUR DURCHMISCHUNG VON MATERIALFLOCKEN

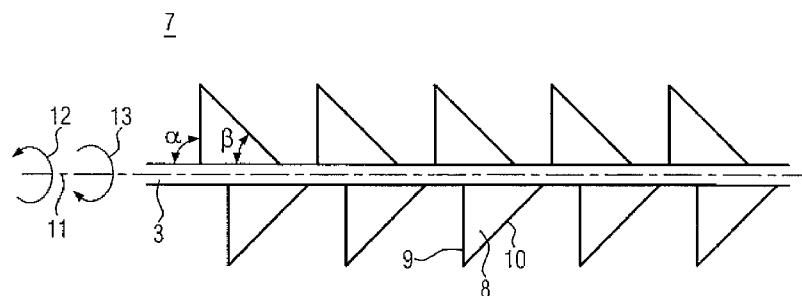


FIG. 3

(57) Abstract: The invention relates to a device (7) for mixing material flakes, comprising the following: a hollow body comprising a wall; a rotary shaft (3) with a longitudinal axis (11), the rotary shaft (3) being designed to be rotated about the longitudinal axis (11) in a first direction (13) or a second direction (12); at least one mixing element (8) which is arranged on the rotary shaft (3); and a controller which is designed to operate the rotary shaft (3) in a mixing mode such that material flakes provided in the device (7) are mixed using the mixing mode. The invention additionally relates to a mixing element (8, 14, 20) which is designed to transport material flakes in a material flake transport direction and mix same during the transport when a rotary shaft (3) is rotated about its longitudinal axis (11) in a first direction (13), and the mixing element is additionally designed to mix the material flakes without the material flakes being transported in the material flake transport direction or opposite the material flake transport direction when the rotary shaft (3) is rotated about its longitudinal axis (11) in a second direction (12).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Eine Vorrichtung (7) zum Durchmischen von Materialflocken, mit: einem Hohlkörper umfassend eine Wandung; einer Drehwelle (3) umfassend eine Längsachse (11), wobei die Drehwelle (3) dazu ausgelegt ist, um die Längsachse (11) in eine erste (13) oder zweite Richtung rotiert (12) zu werden; mindestens einem Mischelement (8), das an der Drehwelle (3) angeordnet ist; einer Steuerung, die dazu ausgelegt ist, die Drehwelle (3) in einem Durchmischungsmodus zu betreiben, so dass mittels des Durchmischungsmodus in der Vorrichtung (7) vorhandene Materialflocken durchmischt werden. Zusätzlich wird ein Mischelement (8,14, 20) offenbart, das ausgelegt ist, bei Rotation einer Drehwelle (3) um ihre Längsachse (11) in eine erste Richtung (13), Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung zu transportieren und beim Transport zu durchmischen und weiter dazu ausgelegt ist, bei Rotation der Drehwelle (3) um ihre Längsachse (11) in eine zweite Richtung (12), die Materialflocken zu durchmischen, ohne die Materialflocken in die oder entgegen der Materialflockenförderrichtung zu transportieren.

VORRICHTUNG UND MISCHELEMENT ZUR DURCHMISCHUNG VON MATERIALFLOCKEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchmischen von Materialflocken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Mischelement gemäß Anspruch 15.

Stand der Technik

- 5 Aus dem Stand der Technik ist bekannt, PET-Behälter zu recyceln und zu lebensmitteltauglichem PET-Ausgangsmaterial zur Herstellung neuer PET-Behälter zu verarbeiten. Beispielsweise können dazu sogenannte Flakes verwendet werden, die aus einer Mahlvorrichtung hervorgehen, dann gereinigt, sortiert und lebensmitteltauglich dekontaminiert werden. In einem Dekontaminationsmodul werden die Flakes mittels Heizschnecken erwärmt, wobei die
- 10 Flakes über Mischelemente der heißen Wand zugeführt werden und der Kontakt wegen der hohen Übertemperaturen der Wand möglichst kurz sein sollte. Im Stillstand der Heizschnecke bleiben die Flakes sehr lange an der Wand und können thermisch geschädigt werden.

- Aus dem Stand der Technik ist eine Heizschnecke mit Mischelementen bekannt, die so ausgelegt sind, dass eine Durchmischung der Flakes mit einem Vorschub der Flakes kombiniert
- 15 ist. So werden bei einer Drehung der Achse der Heizschnecke in eine erste Richtung die Flakes in eine Transportrichtung bewegt und durchmischt, und bei einer Drehung der Achse der Heizschnecke in eine zweite Richtung werden die Flakes gegen die Transportrichtung transportiert und durchmischt.

Aufgabe

- 20 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die eine Steuerung umfasst, die dazu ausgelegt ist, bei einer Drehung einer Drehwelle in Transportrichtung für eine Durchmischung und für einen Transport von Materialflocken zu sorgen und bei einer Drehung der Drehwelle gegen die Transportrichtung für eine Durchmischung der Materialflocken, aber für keinen Transport der Materialflocken gegen und/oder in die
- 25 Transportrichtung zu sorgen. Es kann innerhalb der Vorrichtung durch die Drehung der Drehwelle gegen die Transportrichtung zu Bewegungen der Materialflocken in und gegen die Transportrichtung kommen, aber es erfolgt dabei kein Transport, da die Summe der Vorwärtsbewegung Null ergibt. Zudem kann die Steuerung dazu ausgelegt sein, die Drehwelle abwechselnd vor- und zurückzudrehen, d.h. abwechselnd in und gegen die Transportrichtung
- 30 zu drehen, um die Materialflocken in der Vorrichtung belassen zu können und trotzdem für eine Durchmischung der Materialflocken zu sorgen.

Lösung

Die Aufgabe wird durch die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Mischelement gemäß Anspruch 15 erreicht.

Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen offenbart.

- 5 Eine Vorrichtung zum Durchmischen von Materialflocken, vorzugsweise Kunststoff-Flocken, umfasst einen Hohlkörper, der eine Wandung umfasst. Weiter umfasst die Vorrichtung eine Drehwelle, die eine Längsachse umfasst, wobei die Drehwelle dazu ausgelegt ist, um die Längsachse in eine erste Richtung oder in eine zweite Richtung rotiert zu werden. Mindestens ein Mischelement ist an der Drehwelle angeordnet, wobei das mindestens eine Mischelement so ausgebildet ist, dass eine Rotation der Drehwelle zusammen mit dem mindestens einem Mischelement in der ersten Richtung oder in der zweiten Richtung möglich ist, ohne dass es zu einer Wechselwirkung des mindestens einen Mischelements mit der Wandung kommt. Weiter umfasst die Vorrichtung eine Steuerung, die dazu ausgelegt ist, die Drehwellen in einem Durchmischungsmodus zu betreiben, so dass mittels des Durchmischungsmodus in der Vorrichtung vorhandene Materialflocken durchmischt werden.
- 10 Die Drehwelle ist hierbei vorzugsweise innerhalb des Hohlraums des Hohlkörpers angeordnet, der durch die Wandung umgeben ist. So kann durch die Wandung des Hohlkörpers ein Austritt von Materialflocken aus der Vorrichtung verhindert werden, wodurch ein Durchmischen und/oder ein Transport der Materialflocken ermöglicht wird. Für das Zuführen von Materialflocken in die Vorrichtung kann die Wandung des Hohlkörpers an einem Ende mindestens eine Öffnung aufweisen, durch welche die Materialflocken zugeführt werden können. Um eine Abnahme und/oder Weiterleitung der Materialflocken nach Durchlaufen der Vorrichtung vornehmen zu können, kann die Wandung des Hohlkörpers an einem anderen Ende mindestens eine Öffnung aufweisen, durch welche die Materialflocken abgenommen und/oder weitergeleitet werden können. Die Öffnungen der Wandung des Hohlkörpers sind
- 20 hierbei vorzugsweise so angeordnet, dass die Drehwelle in den Bereichen der Öffnungen beginnt bzw. endet, so dass die Drehwelle möglichst optimal genutzt werden kann.

Vorzugsweise verbleiben in dem Durchmischungsmodus mehr als 90% der Materialflocken in der Vorrichtung.

- 30 Die Steuerung kann weiter dazu ausgelegt sein, die Drehwelle in dem Durchmischungsmodus in einem vorgegebenen Zeitabstand für eine erste Zeitdauer in die erste Richtung und für eine zweite Zeitdauer in die zweite Richtung zu rotieren.

Mittels der Steuerung kann somit eine Rotation der Drehwelle gesteuert werden, die beispielsweise eine alternierende Drehrichtung ermöglicht, so dass die Materialflocken nur kurze Strecken in eine oder entgegen einer Materialflockenförderrichtung transportiert werden,

- wobei eine Durchmischung der Materialflocken stattfindet. Die alternierende Ansteuerung der Drehrichtung kann beispielsweise mit einem Zeitabstand Δt , beispielsweise 0,5, 1 oder 1,5 Minuten, für eine erste Zeitdauer t_1 , beispielsweise 5, 6 oder 7 Minuten, für eine Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die erste Richtung und für eine zweite Zeitdauer t_2 , beispielsweise 5, 6 oder 7 Minuten, für eine Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die zweite Richtung erfolgen. Die alternierende Drehrichtung ist vorteilhaft, da die Materialflocken nicht über längere Zeit mit der Wandung, dem mindestens einen Mischelement und der Drehwelle in Kontakt sind, so dass es zu keiner Überhitzung der Materialflocken kommen kann, wenn die Drehwelle und/oder das mindestens eine Mischelement und/oder die Wandung auf wählbare Temperatur erhitzt sind. Zudem wird durch den Transport nur über kurze Strecken in die oder entgegen der Materialflockenförderrichtung ein Leerlaufen der Vorrichtung wie bei einem konstanten Transport entgegen der Materialflockenförderrichtung verhindert. Die alternierende Steuerung der Drehrichtung kann hierbei mit einer gewissen Anzahl von Zyklen vorgenommen werden.
- 15 Eine alternierende Rotation der Drehwelle kann beispielsweise so vorgesehen sein, dass zuerst a) eine Rotation um die Längsachse in die erste Richtung um nicht mehr als einer, zwei oder drei Umdrehungen und danach b) eine Rotation um die Längsachse in die zweite Richtung um nicht mehr als eine, zwei oder drei Umdrehungen erfolgt. Dann können die Schritte a) und b) jeweils wiederholt werden, bis beispielsweise wieder ein normaler Betrieb der Vorrichtung möglich ist. Je nach Rotationsgeschwindigkeit der Drehwelle, wobei die Rotationsgeschwindigkeiten in die erste und die zweite Richtung gleich oder verschieden groß sein können, können die Zeitdauern t_1 und t_2 so festgelegt werden, dass in diesen Zeitdauern t_1 und t_2 jeweils eine entsprechende Rotation um nicht mehr als eine, zwei oder drei Umdrehungen in die erste Richtung bzw. in die zweite Richtung erfolgt. Beispielsweise können auch Rotationen um mehr Umdrehungen vorgesehen sein.

Weiter kann das mindestens eine Mischelement dazu ausgelegt sein, bei Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die erste Richtung, die Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung zu transportieren und bei dem Transport zu durchmischen und bei Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die zweite Richtung, die Materialflocken zu durchmischen, ohne die Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung oder entgegen der Materialflockenförderrichtung zu transportieren.

Das mindestens eine Mischelement kann auf der Rückseite, d.h. der Seite, die sich nicht in der Materialflockenförderrichtung befindet, so ausgebildet sein, dass im Wesentlichen keine Steigung in der Materialflockenförderrichtung vorliegt. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Rückseite eines Mischelements einen Winkel im Bereich von 80° bis 99° mit der Längsachse der Drehwelle einschließt, also beispielsweise einen Winkel von 90° , 99° , 97° , 95°

oder 80°. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken verhindert, wenn die Drehwelle in die zweite Richtung rotiert wird.

Das mindestens eine Mischelement kann auf der Vorderseite, d.h. der Seite, die sich in der Materialflockenförderrichtung befindet, so ausgebildet sein, dass eine Steigung in der Materialflockenförderrichtung vorliegt. Die Vorderseite kann einen Winkel im Bereich von 20° bis 45° mit der Längsachse der Drehwelle einschließen, also beispielsweise einen Winkel von 20°, 30°, 35°, 40° oder 45°. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken ermöglicht, wenn die Drehwelle in die erste Richtung rotiert wird.

In einer Ausführungsform kann das mindestens eine Mischelement eine ringförmige Struktur mit einer Durchgangsöffnung für eine Aufnahme der Drehwelle und ein an der ringförmigen Struktur angeordnetes Mischwerkzeug umfassen.

In einer ersten Ausbildung kann das Mischwerkzeug eine schaufelartige Form aufweisen, die auf einer ersten Seite, die sich nicht in einer Materialflockenförderrichtung befindet, einen Schaufelrücken umfasst, der keine Steigung in der Materialflockenförderrichtung hat und die auf einer zweiten Seite, die sich in der Materialflockenförderrichtung befindet, eine Schaufelkammer umfasst, die an drei Seiten zumindest teilweise geschlossen ist.

In einer zweiten Ausbildung kann das Mischwerkzeug einen ersten Teil und einen zweiten Teil umfassen, die mittels eines angefederten Klemmelements verbunden sind, wobei der erste Teil gegenüber dem zweiten Teil um eine Achse des Klemmelements bewegbar ist, die parallel zu der Längsachse der Drehwelle verläuft.

Bei einer Rotation der Drehwelle in die zweite Richtung ist das Klemmelement aufgeklappt, und der erste und der zweite Teil des Mischwerkzeugs sind in einer ersten Position angeordnet, so dass das Mischelement zum Durchmischen der in der Vorrichtung vorhandenen Materialflocken verwendbar ist.

Bei einer Rotation der Drehwelle in die erste Richtung ist das Klemmelement zugeklappt, und der erste und der zweite Teil des Mischwerkzeugs sind in einer zweiten Position angeordnet, so dass das Mischelement zum Transport der in der Vorrichtung vorhandenen Materialflocken verwendbar ist.

In einer Ausführungsform der Vorrichtung zum Durchmischen von Materialflocken können in einem ersten Bereich der Drehwelle – der den Anfangsbereich der Vorrichtung umfasst – ein oder mehrere Mischelemente mit der ersten Ausbildung des Mischwerkzeugs angeordnet sein und in einem zweiten Bereich der Drehwelle – der den Endbereich der Vorrichtung umfasst – ein oder mehrere Mischelemente mit der zweiten Ausbildung des Mischwerkzeugs

angeordnet sein. Dadurch kann im Endbereich der Vorrichtung, in der im Allgemeinen höhere Temperaturen vorliegen, bei einer Drehung der Drehwelle in die zweite Richtung, d.h. bei einer Durchmischung der Materialflocken, durch die zweite Ausbildung des Mischwerkzeugs eine im Vergleich zu der ersten Ausbildung des Mischwerkzeugs bessere Durchmischung erreicht werden.

Mittels der Steuerung ist beispielsweise auch eine Rotation der Drehachse möglich, so dass eine Drehung in der zweiten Richtung, d.h. entgegen einer Materialflockenförderrichtung, über eine längere Zeitdauer erfolgen kann. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn das mindestens eine Mischelement so ausgebildet ist, dass bei einer Drehung entgegen der Materialflockenförderrichtung nur eine Durchmischung aber kein Transport der Materialflocken stattfindet. Bei einer Drehung in die Materialflockenförderrichtung erfolgen sowohl eine Durchmischung und wie auch ein Transport der Materialflocken.

Die Verwendung der Vorrichtung mit der Steuerung ist insbesondere vorteilhaft, wenn ein normaler Betrieb der Vorrichtung nicht möglich ist. Unter einem normalen Betrieb ist hierbei zum Beispiel eine Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die erste Richtung mit einer Durchmischung und einem Transport der Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung zu verstehen. Durch den Transport der Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung ist eine Abnahme und/oder Weiterleitung von Materialflocken nach Durchlaufen der Vorrichtung und Erreichen einer Öffnung in der Wandung des Hohlkörpers erforderlich.

Kann nach Durchlaufen der Vorrichtung und Erreichen einer Öffnung in der Wandung des Hohlkörpers keine Abnahme und/oder Weiterleitung der Materialflocken erfolgen, so wird der Transport der Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung unterbunden. Allerdings kann es zu einer thermischen Schädigung der Materialflocken kommen, wenn diese über einen längeren Zeitraum in Kontakt mit erhitzten Elementen (wie z.B. der Wandung, der Drehwelle und/oder dem mindestens einen Mischelement) der Vorrichtung sind. Somit kann die Rotation der Drehwelle um die Längsachse in die erste Richtung im Allgemeinen nicht über einen längeren Zeitraum unterbunden, d.h. die Rotation gestoppt, werden, wenn die Materialflocken nicht geschädigt werden sollen. Die Steuerung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die dazu ausgelegt ist, die Drehwelle in einem vorgegebenen Zeitabstand für eine erste Zeitdauer in die erste Richtung und für eine zweite Zeitdauer in die zweite Richtung zu rotieren, bietet somit die Möglichkeit eines Betriebs der Vorrichtung, die eine Schädigung von Materialflocken vermeidet.

Erfolgt die Rotation der Drehwelle um die Längsachse in der ersten Richtung gegen den Uhrzeigersinn, so handelt es sich um ein Rechtsgewinde. Erfolgt die Rotation der Drehwelle

um die Längsachse in der ersten Richtung im Uhrzeigersinn, so handelt es sich um ein Linksgewinde.

5 In einer ersten Ausführungsform kann das mindestens eine Mischelement als Bandspirale ausgebildet sein. Eine solche Bandspirale kann sich entlang der Länge der gesamten Drehwelle erstrecken, wobei für verschiedene Vorrichtungen verschiedene Ganghöhen vorgesehen sein können.

In einer zweiten Ausführungsform kann das mindestens eine Mischelement als eine Vielzahl von mehr oder weniger als 10, 20 oder 30 Flügeln ausgebildet sein. Die Vielzahl von Flügeln ist vorzugsweise symmetrisch um die Längsachse an der Drehwelle angeordnet.

10 Der Hohlkörper der Vorrichtung kann als ein Hohlrohr mit kreiszylindrischem Querschnitt ausgebildet sein. Das Hohlrohr hat den Vorteil, dass durch das mindestens eine Mischelement die Materialflocken über den gesamten Querschnitt des Hohlrohrs durchmischt werden können.

15 In einer anderen Ausführungsform kann der Hohlkörper der Vorrichtung als ein Trog umfassend einen Deckel ausgebildet sein. Der Deckel verhindert den Austritt von Materialflocken, bietet aber dennoch einen bequemen Zugang für eine Inspektion und/oder eine Reinigung.

Zudem kann vorgesehen sein, dass die Drehwelle und/oder das mindestens eine Mischelement und/oder die Wandung dazu ausgelegt sind, auf wählbare Temperaturen erhitzt zu werden. Dadurch kann eine Erwärmung der Materialflocken vorgenommen werden, so dass
20 sie beispielsweise getrocknet und/oder für einen weiteren Verarbeitungsvorgang vorbereitet werden können.

Damit kein zu langer Kontakt der Materialflocken mit der erhitzten Drehwelle und/oder dem mindestens einen erhitzten Mischelement und/oder der erhitzten Wandung erfolgt, was eine thermische Schädigung der Materialflocken zur Folge haben könnte, ist eine Durchmischung
25 der Materialflocken bei einer Drehung der Drehwelle in der ersten und auch bei einer Drehung in der zweiten Richtung erforderlich. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet zudem den Vorteil, dass es bei einer Drehung der Drehwelle in die zweite Richtung zu keinem Transport der Materialflocken kommt.

Weiter umfasst die Erfindung ein Mischelement, das dazu ausgelegt ist, bei Rotation einer
30 Drehwelle um eine Längsachse der Drehwelle in eine erste Richtung, Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung zu transportieren und bei dem Transport zu durchmischen und weiter dazu ausgelegt ist, bei Rotation der Drehwelle um ihre Längsachse in eine zweite

Richtung, die Materialflocken zu durchmischen, ohne die Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung oder entgegen der Materialflockenförderrichtung zu transportieren.

Kurze Beschreibung der Figuren

Weitere Vorteile und Ausführungsformen ergeben sich aus den beigefügten Zeichnungen.

5 Darin zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Heizschnecke des Stands der Technik;

Figur 2 einen schematischen Längsschnitt einer Heizschnecke des Stands der Technik; und

Figur 3 einen schematischen Längsschnitt einer Ausführungsform einer Heizschnecke;

Figur 4 eine erste Ausführungsform eines auf einer Drehwelle anordenbaren Mischelements;

10 Figur 5A eine zweite Ausführungsform eines auf einer Drehwelle anordenbaren Mischelements in einer ersten Position und

Figur 5B die zweite Ausführungsform des Mischelements in einer zweiten Position.

Detaillierte Figurenbeschreibung

Figur 1 zeigt schematisch eine Heizschnecke 1, die als Bandspirale 2 ausgeführt ist, wie sie
15 beispielsweise im Stand der Technik verwendet wird. Die Heizschnecke 1 umfasst eine Drehwelle 3, um die herum die Bandspirale 2 angeordnet ist. Wird die Drehwelle 3 im Uhrzeigersinn 4 gedreht, so erfolgt ein Transport von Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung. Wird die Drehwelle 3 gegen den Uhrzeigersinn 5 gedreht, so erfolgt ein Transport der Materialflocken entgegen der Materialflockenförderrichtung. Der Transport sowohl in
20 wie auch entgegen der Materialflockenförderrichtung ergibt sich aus der Form der Bandspirale 2, die auf der Rückseite eine Steigung in die Vortriebsrichtung aufweist, so dass es zu einem Transport der Materialflocken kommt.

In Figur 2 ist ein schematischer Längsschnitt der Heizschnecke 1 des Stands der Technik
25 gezeigt, der darstellt, dass die Rückseite 6 der Bandspirale 2 eine Steigung in Vortriebsrichtung aufweist.

Figur 3 zeigt einen schematischen Längsschnitt einer Ausführungsform einer Heizschnecke 7 mit einer Drehwelle 3, an der eine Bandspirale 8 angeordnet ist. Die Bandspirale 8 stellt hierbei ein Mischelement dar, das an der Drehwelle angeordnet ist. Hierbei ist die Bandspirale 8 auf der Rückseite 9 so ausgebildet, dass keine Steigung vorliegt, d.h. die Rückseite 9
30 schließt einen Winkel α von 90° oder näherungsweise 90° mit der Längsachse 11 der Dreh-

welle 3 ein. Dieser Winkel α kann aber auch einen Wert aus einem Bereich von 80° bis 99° aufweisen.

Die Rückseite 9 ist diejenige Seite, die sich nicht in der Materialflockenförderrichtung befindet. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken verhindert, wenn die Drehwelle 3 in die
5 zweite Richtung 12 rotiert wird.

Die Bandspirale 8 ist auf der Vorderseite 10 so ausgebildet, dass eine Steigung in der Materialflockenförderrichtung vorliegt. Die Vorderseite 10 schließt in dieser Ausführungsform einen Winkel β von 45° oder näherungsweise 45° mit der Längsachse 11 der Drehwelle 3 ein. Dieser Winkel β kann aber auch einen Wert aus einem Bereich von 20° bis 45° aufweisen.
10 Die Vorderseite 10 ist diejenige Seite, die sich in der Materialflockenförderrichtung befindet. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken ermöglicht, wenn die Drehwelle 3 in die erste Richtung 13 rotiert wird.

Anstatt eine Bandspirale als Mischelement auf einer Drehwelle anzuordnen, können auch mehrere, einzelne Mischelemente auf einer Drehwelle angeordnet werden. Die Mischelemente können alle gleichartig ausgebildet sein, es kann aber auch vorgesehen sein, dass
15 zwei oder mehr verschiedenartig ausgebildete Arten von Mischelementen auf einer Drehwelle angeordnet werden.

In einem ersten Bereich der Drehwelle, der den Anfangsbereich der Heizschnecke umfasst, kann eine erste Art von Mischelement und in einem anderen Bereich der Drehwelle, der den
20 Endbereiche der Heizschnecke umfasst, kann eine zweite Art von Mischelement angeordnet sein. Die Heizschnecke entspricht der Vorrichtung zum Durchmischen von Materialflocken.

Figur 4 zeigt eine erste Ausführungsform eines auf einer Drehwelle anordenbaren Mischelements 14. Das Mischelement 14 umfasst eine ringförmige Struktur 15 mit einer Durchgangsöffnung 16 für eine Aufnahme der Drehwelle. An der ringförmigen Struktur 15 ist ein Mischwerkzeug 17 mit einer schaufelartigen Form angeordnet.
25

Auf der Rückseite weist die schaufelartige Form einen Schaufelrücken 18 auf, der keine Steigung hat, d.h. der Schaufelrücken 18 schließt einen Winkel von 90° oder näherungsweise 90° mit einer Längsachse 11 der Drehwelle ein, auf der das Mischelement 14 angeordnet wird. Die Rückseite 18 ist diejenige Seite, die sich nicht in der Materialflockenförderrichtung
30 befindet. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken verhindert, wenn die Drehwelle in die zweite Richtung 12 rotiert wird, so dass die Materialflocken durch das Mischelement 14 im Wesentlichen nur durchmischt werden.

Das Mischwerkzeug 17 weist auf der Vorderseite 18 eine Schaufelkammer auf, die an drei Seiten zumindest teilweise geschlossen ist. Die Vorderseite 18 ist diejenige Seite, die sich in der Materialflockenförderrichtung befindet. Durch die Schaufelkammer wird ein Transport der Materialflocken ermöglicht, wenn die Drehwelle in die erste Richtung 13 rotiert wird.

- 5 Figur 5A zeigt eine zweite Ausführungsform eines auf einer Drehwelle anordenbaren Mischelements 20. Das Mischelement 20 umfasst eine ringförmige Struktur 21 mit einer Durchgangsöffnung 22 für eine Aufnahme der Drehwelle. An der ringförmigen Struktur 21 ist mittels eines Stifts 23 ein Mischwerkzeug 24 angeordnet. Das dargestellte Mischwerkzeug 24 umfasst einen ersten Teil 25 und einen zweiten Teil 26, die mittels eines angefederten Klemmelement 27 verbunden sind, wobei der erste Teil 25 gegenüber dem zweiten Teil 26 um eine Achse 28 des Klemmelements 27 bewegbar ist, die parallel zu der Längsachse 11 der Drehwelle verläuft, auf der das Mischelement 20 angeordnet werden kann. Der erste Teil 25 und der zweite Teil 26 des Mischwerkzeugs 24 sind jeweils schaufelartig ausgebildet.

- 15 Die Figur 5A zeigt das Mischelement 20 in einer ersten Position, die sich ergibt, wenn die Drehwelle in die zweite Richtung 12 rotiert wird, die zum Durchmischen von Materialflocken, ohne sie zu transportieren, verwendet wird. In der ersten Position sind der erste 25 und der zweite Teil 26 des Mischwerkzeugs 24 übereinander angeordnet sind, d.h. das Klemmelement 27 ist aufgeklappt. Vorzugsweise ist die Feder des Klemmelements 27 auf der Seite des Mischwerkzeugs 24 angeordnet, die der Drehrichtung der zweiten Richtung 12 entgegengesetzt ist. Dadurch bleibt bei einer Drehung der Drehwelle in der zweiten Richtung 12 das Klemmelement aufgeklappt.

- 20 Auf den Rückseiten weisen der erste Teil 25 und der zweite Teil 26 des Mischwerkzeugs 24 jeweils einen Schaufelrücken auf, der keine Steigung hat, d.h. die Schaufelrücken der beiden Teile 25, 26 schließen einen Winkel von 90° oder näherungsweise 90° mit einer Längsachse 11 der Drehwelle ein, auf der das Mischelement 20 angeordnet werden kann. Die Rückseiten sind diejenigen Seiten, die sich nicht in der Materialflockenförderrichtung befinden. Hierdurch wird ein Transport der Materialflocken verhindert, wenn die Drehwelle in die zweite Richtung rotiert 12 wird, so dass die Materialflocken durch das Mischelement 20 im Wesentlichen nur durchmischt werden.

- 30 Figur 5B zeigt die zweite Ausführungsform des auf einer Drehwelle anordenbaren Mischelements 20, wenn die Drehwelle in die erste Richtung 13 rotiert wird, wodurch sich das Mischelement 20 nun in einer zweiten Position befindet. Die dargestellte zweite Position zeigt den ersten 25 und den zweiten Teil 26 des Mischwerkzeugs 24, wenn sie nebeneinander angeordnet sind, d.h. das Klemmelement 27 ist zugeklappt. Durch die bei einer Drehung in die
35 erste Richtung 13 erfolgende Einwirkung von Materialflocken auf den ersten Teil 25 des

Mischwerkzeugs 24 klappt dieses Teil um. In dieser zweiten Position erfolgt ein Transport von Materialflocken durch das Mischelement 20 bei Drehung in die erste Richtung 13.

Auf den Vorderseiten weisen der erste Teil 25 und der zweite Teil 26 des Mischwerkzeugs 24 jeweils eine Schaufelkammer auf, die an drei Seiten zumindest teilweise geschlossen sind. Die Vorderseiten sind diejenigen Seiten, die sich in der Materialflockenförderrichtung befinden. Durch die Schaufelkammer des zweiten Teils 26 wird ein Transport der Materialflocken ermöglicht, wenn die Drehwelle in die erste Richtung 13 rotiert wird.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung (7) zum Durchmischen von Materialflocken, vorzugsweise Kunststoff-Flocken, wobei die Vorrichtung (7, 10, 14) umfasst:

- einen Hohlkörper, der eine Wandung umfasst,

5 - eine Drehwelle (3) umfassend eine Längsachse (11), wobei die Drehwelle (3) dazu ausgelegt ist, um die Längsachse (11) in eine erste Richtung (13) oder in eine zweite Richtung (12) rotiert zu werden,

- mindestens ein Mischelement (8), das an der Drehwelle (3) angeordnet ist, wobei das mindestens eine Mischelement (8) so ausgebildet ist, dass eine Rotation der Drehwelle (3) zusammen mit dem mindestens einem Mischelement (8) in der ersten Richtung (13) oder in der
10 zweiten Richtung (12) möglich ist, ohne dass es zu einer Wechselwirkung des mindestens einen Mischelements (8) mit der Wandung kommt,

gekennzeichnet durch

eine Steuerung, die dazu ausgelegt ist, die Drehwelle (3) in einem Durchmischungsmodus
15 zu betreiben, so dass mittels des Durchmischungsmodus in der Vorrichtung vorhandene Materialflocken durchmischt werden.

2. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei in dem Durchmischungsmodus mehr als 90% der Materialflocken in der Vorrichtung verbleiben.

3. Die Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Steuerung weiter dazu ausgelegt ist,
20 die Drehwelle (3) in dem Durchmischungsmodus in einem vorgegebenen Zeitabstand für eine erste Zeitdauer in die erste Richtung (13) und für eine zweite Zeitdauer in die zweite Richtung (12) zu rotieren.

4. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das mindestens eine Mischelement (8) dazu ausgelegt ist, bei Rotation der Drehwelle (3) um die Längsachse (11) in die
25 erste Richtung (13), die Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung zu transportieren und bei dem Transport zu durchmischen und weiter dazu ausgelegt ist, bei Rotation der Drehwelle (3) um die Längsachse (11) in die zweite Richtung (12), die Materialflocken zu durchmischen, ohne die Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung oder entgegen der Materialflockenförderrichtung zu transportieren.

5. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuerung weiter dazu ausgelegt ist, die Drehwelle (3) in dem Durchmischungsmodus in die zweite Richtung (12) zu rotieren.

5 6. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das mindestens eine Mischelement (8) auf einer ersten Seite (9), die sich nicht in einer Materialflockenförderrichtung befindet, so ausgebildet ist, dass im Wesentlichen keine Steigung in der Materialflockenförderrichtung vorliegt, wobei vorzugsweise die erste Seite (9) einen Winkel in einem Bereich von 80° bis 99° mit der Längsachse (11) der Drehwelle (3) einschließt.

10 7. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das mindestens eine Mischelement (8) auf einer zweiten Seite (10), die sich in einer Materialflockenförderrichtung befindet, so ausgebildet ist, dass eine Steigung in der Materialflockenförderrichtung vorliegt, wobei vorzugsweise die zweite Seite (10) einen Winkel in einem Bereich von 20° bis 45° mit der Längsachse (11) der Drehwelle (3) einschließt.

15 8. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das mindestens eine Mischelement (14, 20) eine ringförmige Struktur (15, 21) mit einer Durchgangsöffnung (16, 22) für eine Aufnahme der Drehwelle (3) und ein an der ringförmigen Struktur (15, 21) angeordnetes Mischwerkzeug (17, 24) umfasst.

20 9. Die Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei das Mischwerkzeug (17) eine schaufelartige Form aufweist, die auf einer ersten Seite, die sich nicht in einer Materialflockenförderrichtung befindet, einen Schaufelrücken (18) umfasst, der keine Steigung in der Materialflockenförderrichtung hat und die auf einer zweiten Seite (18), die sich in der Materialflockenförderrichtung befindet, eine Schaufelkammer umfasst, die an drei Seiten zumindest teilweise geschlossen ist.

25 10. Die Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei das Mischwerkzeug (24) einen ersten Teil (25) und einen zweiten Teil (26) umfasst, die mittels eines angefederten Klemmelements (27) verbunden sind, wobei der erste Teil (25) gegenüber dem zweiten Teil (26) um eine Achse (28) des Klemmelements (27) bewegbar ist, die parallel zu der Längsachse (11) der Drehwelle (3) verläuft.

30 11. Die Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei bei einer Rotation der Drehwelle (3) in die zweite Richtung (12), das Klemmelement (27) aufgeklappt ist und der erste Teil (25) und der zweite Teil (26) des Mischwerkzeugs (24) in einer ersten Position angeordnet sind, so dass das Mischelement (20) zum Durchmischen der in der Vorrichtung vorhandenen Materialflocken verwendbar ist.

12. Die Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei bei einer Rotation der Drehwelle (3) in die erste Richtung (13), das Klemmelement (27) zugeklappt ist und erste Teil (25) und der zweite Teil (26) des Mischwerkzeugs (24) in einer zweiten Position angeordnet sind, so dass das Mischelement (20) zum Transport der in der Vorrichtung vorhandenen Materialflocken verwendbar ist.

13. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Hohlkörper als ein Hohlrohr mit kreiszylindrischem Querschnitt ausgebildet ist oder wobei der Hohlkörper als ein Trog umfassend einen Deckel ausgebildet ist.

14. Die Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Drehwelle (3) und/oder das mindestens eine Mischelement (8, 14, 20) und/oder die Wandung dazu ausgelegt sind, auf wählbare Temperaturen erhitzt zu werden.

15. Mischelement (8, 14, 20), das dazu ausgelegt ist, bei Rotation einer Drehwelle (3) um eine Längsachse (11) der Drehwelle (3) in eine erste Richtung (13), Materialflocken in eine Materialflockenförderrichtung zu transportieren und bei dem Transport zu durchmischen und das weiter dazu ausgelegt ist, bei Rotation der Drehwelle (3) um die Längsachse (11) in eine zweite Richtung (12), die Materialflocken zu durchmischen, ohne die Materialflocken in die Materialflockenförderrichtung oder entgegen der Materialflockenförderrichtung zu transportieren.

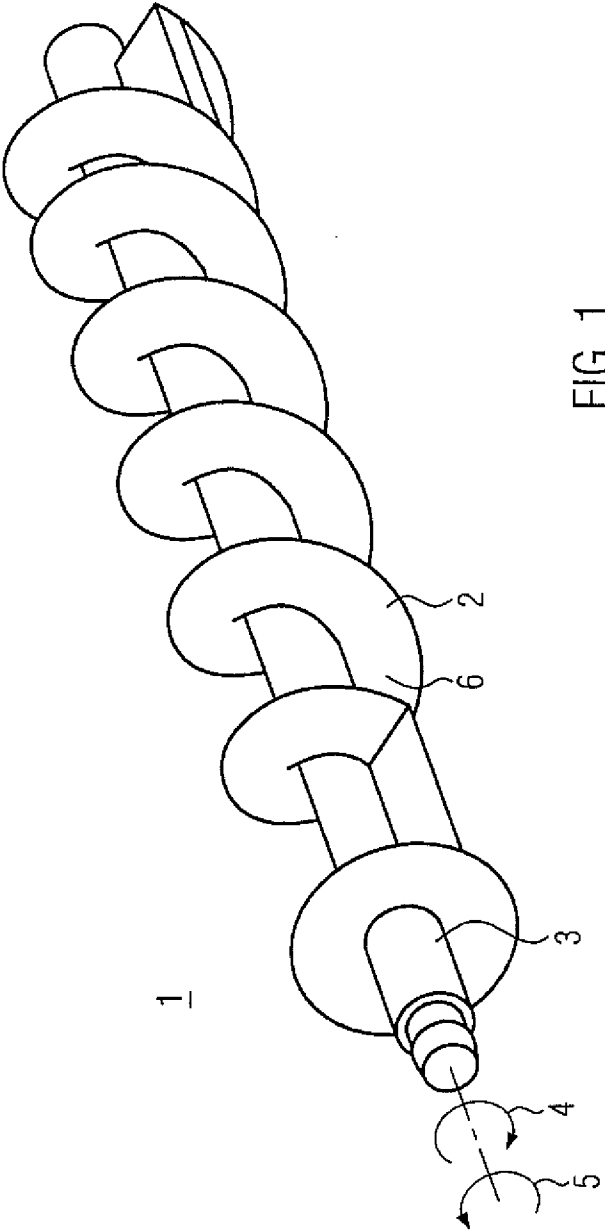


FIG. 1
(Stand der Technik)

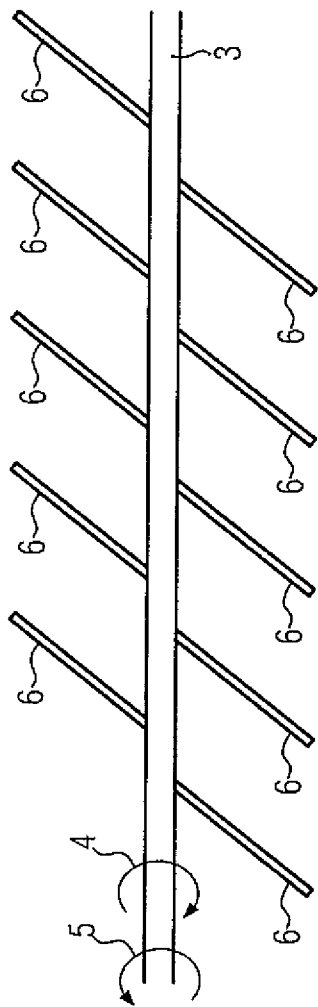


FIG. 2
(Stand der Technik)

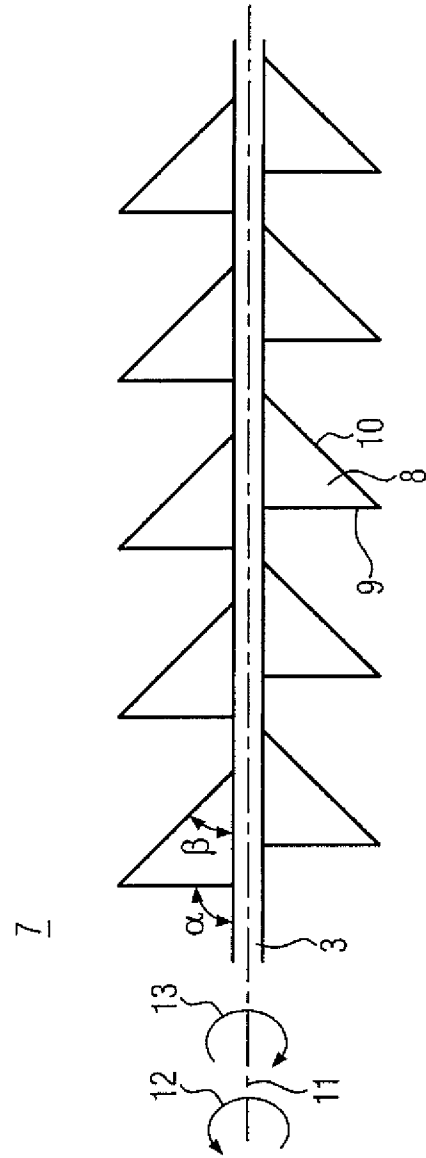
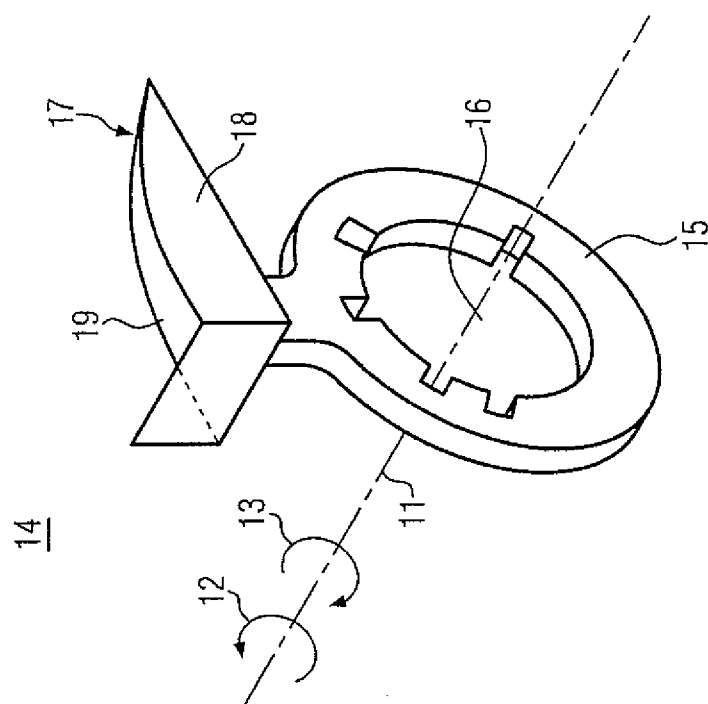
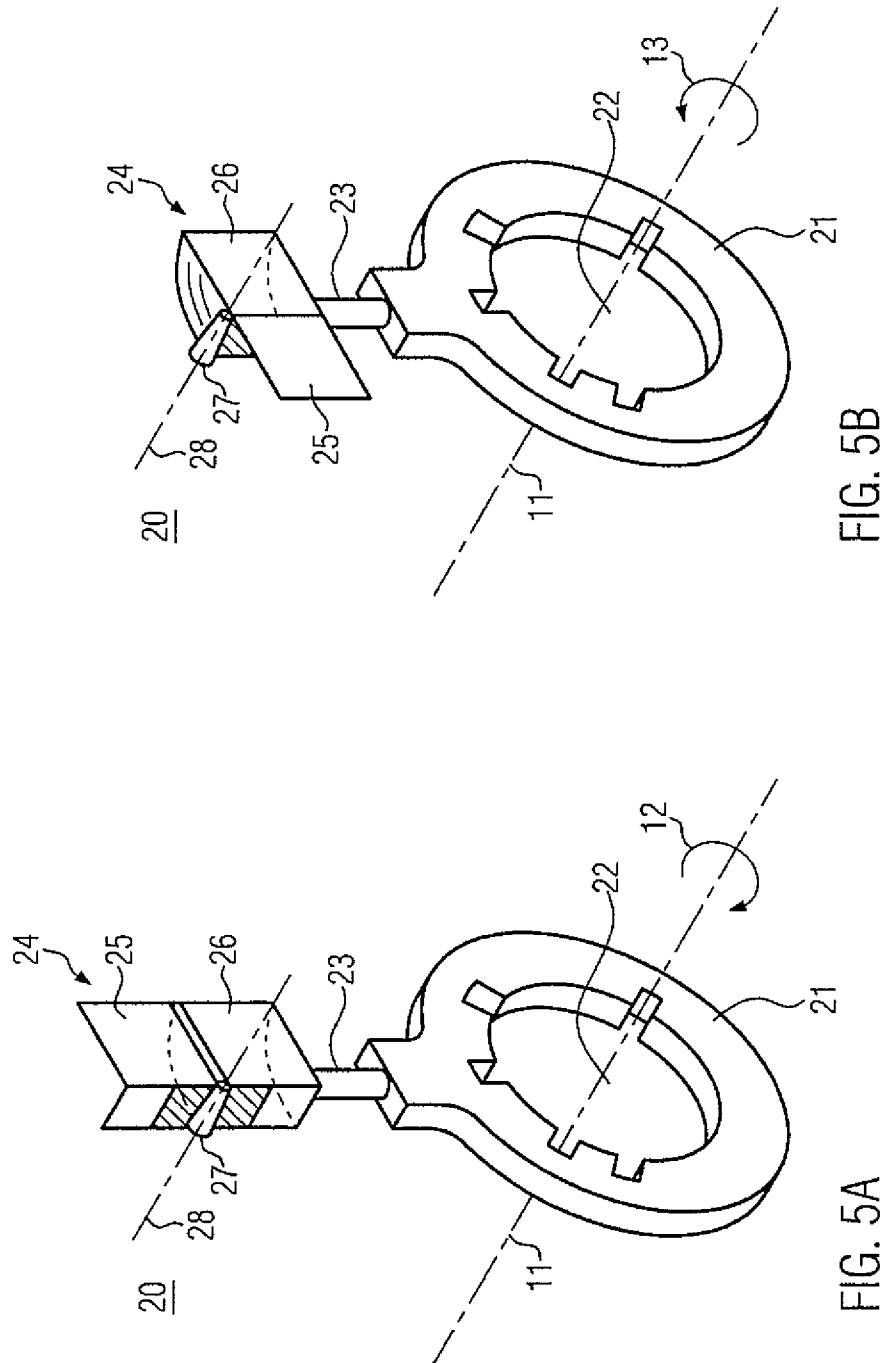


FIG. 3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/070032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B01F7/00 B01F7/02 B01F7/08 B01F15/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 990 085 A2 (PELLETING TECHNOLOGY NEDERLAND [NL]) 12 November 2008 (2008-11-12)	1-6,8, 13-15
Y	paragraph [0002] paragraph [0006] paragraph [0009] paragraphs [0013] - [0016] figures 1,3	9-12
X	----- WO 2006/079228 A1 (WALTER SCHMID AG [CH]; SCHMID WALTER [CH]) 3 August 2006 (2006-08-03) page 7, lines 1-17 page 9, lines 1-5 page 11, lines 20-24 figures 1,3-5 ----- -/-	1-6,13, 15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 2016

Date of mailing of the international search report

20/12/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Posten, Katharina

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/070032

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/076073 A1 (YAO YAOGUANG [JP] ET AL) 22 April 2004 (2004-04-22) paragraphs [0009] - [0013] paragraph [0025] paragraph [0033] paragraph [0036] paragraphs [0046], [0057] - [0058] figures 1, 5 -----	1-3,7,13
Y	DE 20 2011 052408 U1 (SKM STAHL UND MASCHB GMBH [DE]) 22 March 2012 (2012-03-22) paragraph [0006] paragraph [0033] figure 1 -----	9
Y	GB 1 214 810 A (ROSE DOWNS & THOMPSON LTD) 2 December 1970 (1970-12-02) page 1, lines 50-60 page 2, lines 11-20 page 2, lines 37-39 page 2, lines 52-69 figures 1,2 -----	10-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/070032

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1990085	A2	12-11-2008	AT 485885 T 15-11-2010
		DK 1990085 T3 10-01-2011	
		EP 1990085 A2 12-11-2008	
		ES 2352791 T3 23-02-2011	
		NL 2000633 C2 10-11-2008	
		NL 2002170 C1 23-02-2009	
WO 2006079228	A1	03-08-2006	EP 1841853 A1 10-10-2007
			WO 2006079228 A1 03-08-2006
US 2004076073	A1	22-04-2004	CN 1527740 A 08-09-2004
			JP 2002239360 A 27-08-2002
			US 2004076073 A1 22-04-2004
			WO 02066146 A1 29-08-2002
DE 202011052408	U1	22-03-2012	NONE
GB 1214810	A	02-12-1970	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B01F7/00 B01F7/02 B01F7/08 B01F15/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01F Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 990 085 A2 (PELLETING TECHNOLOGY NEDERLAND [NL]) 12. November 2008 (2008-11-12)	1-6,8, 13-15
Y	Absatz [0002] Absatz [0006] Absatz [0009] Absätze [0013] - [0016] Abbildungen 1,3	9-12
X	----- WO 2006/079228 A1 (WALTER SCHMID AG [CH]; SCHMID WALTER [CH]) 3. August 2006 (2006-08-03) Seite 7, Zeilen 1-17 Seite 9, Zeilen 1-5 Seite 11, Zeilen 20-24 Abbildungen 1,3-5 ----- -/-	1-6,13, 15
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 12. Dezember 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20/12/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Posten, Katharina

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/076073 A1 (YAO YAOGUANG [JP] ET AL) 22. April 2004 (2004-04-22) Absätze [0009] - [0013] Absatz [0025] Absatz [0033] Absatz [0036] Absätze [0046], [0057] - [0058] Abbildungen 1, 5 -----	1-3,7,13
Y	DE 20 2011 052408 U1 (SKM STAHL UND MASCHB GMBH [DE]) 22. März 2012 (2012-03-22) Absatz [0006] Absatz [0033] Abbildung 1 -----	9
Y	GB 1 214 810 A (ROSE DOWNS & THOMPSON LTD) 2. Dezember 1970 (1970-12-02) Seite 1, Zeilen 50-60 Seite 2, Zeilen 11-20 Seite 2, Zeilen 37-39 Seite 2, Zeilen 52-69 Abbildungen 1,2 -----	10-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/070032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1990085	A2	12-11-2008	AT 485885 T 15-11-2010
		DK 1990085 T3 10-01-2011	
		EP 1990085 A2 12-11-2008	
		ES 2352791 T3 23-02-2011	
		NL 2000633 C2 10-11-2008	
		NL 2002170 C1 23-02-2009	
WO 2006079228	A1	03-08-2006	EP 1841853 A1 10-10-2007
		WO 2006079228 A1 03-08-2006	
US 2004076073	A1	22-04-2004	CN 1527740 A 08-09-2004
		JP 2002239360 A 27-08-2002	
		US 2004076073 A1 22-04-2004	
		WO 02066146 A1 29-08-2002	
DE 202011052408	U1	22-03-2012	KEINE
GB 1214810	A	02-12-1970	KEINE