

(19)



(11)

EP 2 239 059 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(51) Int Cl.:
B04B 7/08 (2006.01) B04B 9/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10157755.9**

(22) Anmeldetag: **25.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

- **Mackel, Wilfried**
59510 Lippetal (DE)
- **Bathelt, Thomas**
59302 Oelde (DE)
- **Quiter, Kathrin**
48317 Drensteinfurt (DE)

(30) Priorität: **08.04.2009 DE 102009016882**

(71) Anmelder: **GEA Westfalia Separator GmbH**
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder:
• **Terwey, Bernd**
48653 Coesfeld (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Stracke - Specht - Dantz
Patentanwälte Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(54) Zentrifugentrommel und Verfahren zur Montage von Zentrifugentrommeln

(57) Eine drehbare Zentrifugentrommel (1), die eine Mehrzahl von im Betrieb der Zentrifugentrommel rotierenden Trommelteilen aufweist, welche im zusammengebauten Zustand eine Drehachse (D) ausbilden, zeich-

net sich dadurch aus, dass zwei oder mehr der Trommelteile derart ausgebildet sind, dass sie je für sich relativ zur Drehachse (D) eine Unwucht ausbilden, wobei sich ihre Einzelunwuchten aufheben.

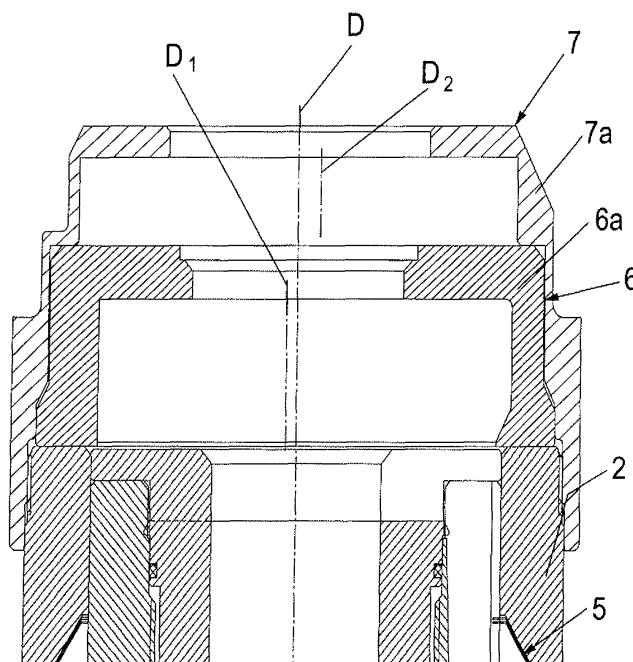


Fig. 1

EP 2 239 059 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zentrifugentrommel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Montage von Zentrifugentrommeln nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Bei kontinuierlichen Trennprozessen kann es an Zentrifugentrommeln, beispielsweise von Tellerseparatoren, zur Ausbildung von wandernden Restunwuchten kommen, die sich auf das Betriebsverhalten nachteilig auswirken und ggf. nachteilig die Trenneffizienz des Separators beeinflussen oder gar Reparaturen an der Trommel erforderlich machen.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Zentrifugentrommel und ein Verfahren zum Montieren der Zentrifugentrommel zu schaffen, welche das Problem der Ausbildung von wandernden Restunwuchten verringern.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 und das Montageverfahren des Anspruchs 5.

[0005] Anspruch 1 schafft eine drehbare Zentrifugentrommel, die eine Mehrzahl von im Betrieb der Zentrifugentrommel rotierenden Trommelteilen aufweist, welche im zusammengebauten Zustand eine gemeinsame Drehachse ausbilden, wobei zwei oder mehr der Trommelteile gezielt derart ausgebildet sind, dass sie je für sich relativ zur Drehachse eine Unwucht ausbilden, wobei sich ihre Einzelunwuchten aufheben.

[0006] Durch das gezielte unwuchtige Auslegen und ggf. Montieren einzelner Trommelteile derart, dass sich die Einzelunwuchten dieser Trommelteile im Betrieb wieder aufheben, wird auf einfache Weise verhindert, dass sich im Betrieb wandernde Restunwuchten an der Trommel ausbilden.

[0007] Verschieden Varianten der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Sie zeigen:

Figur 1 eine Schnittansicht eines Teilbereiches einer Zentrifugentrommel;

Figur 1 einen Schnitt durch eine Zentrifugentrommel (ohne einer Darstellung stillstehender Trommelteile); und

Figur 3 einen Querschnitt einer schematisch dargestellten bekannten Zentrifugentrommel

[0008] Figur 3 zeigt einen beispielhaften Aufbau einer als Tellerseparator ausgebildeten Zentrifuge mit einer motorisch drehbaren Zentrifugentrommel 1.

[0009] Figur 2 zeigt ferner einen Schnitt durch eine Hälfte der Zentrifugentrommel 1 für einen derartigen Separator (ohne Zulaufrohr sowie ohne den Greifer und Greiferkammerdeckel).

[0010] Die Zentrifugentrommel 1 weist Trommelteile auf, die im Betrieb um eine hier vertikale Drehachse D rotieren sowie im Betrieb stillstehende Trommelteile.

[0011] Zu den im Betrieb rotierenden Trommelteilen gehören (die in Fig. 1 bzw. 2 abgebildeten) ein Trommeldeckel 2, ein Trommelunterteil 3, ein Kolbenschieber 4, ein Tellerstapel 5, zwei vertikal zueinander versetzte Greiferkammerdeckel 6, 7, ein Verschlussring 8 sowie eine Antriebsspindel 9 und ein Verteiler 15.

[0012] Zu den im Betrieb stillstehenden Trommelteilen gehören (siehe Fig. 3) ein Zulaufrohr 10 sowie einer oder mehrere Greifer bzw. Schälscheiben 11.

[0013] Die vorstehenden Aufzählungen drehender oder stillstehender Trommelteile sind nicht als abschließend oder zwingend zu betrachten.

[0014] Nach der Montage der einzelnen Trommelteile weist die Zentrifugentrommel die vertikale Drehachse D auf.

[0015] An sich werden die einzelnen sich im Betrieb drehenden Trommelteile derart ausgebildet, dass die Schwereachsen der einzelnen Trommelteile mit der Trommeldrehachse möglichst fluchten, um Unwuchten zu minimieren.

[0016] Nach einer Variante der Erfindung werden dagegen zwei oder mehr der Trommelteile derart gefertigt und montiert, dass sie eine Unwuchtmasse ausbilden, d.h., ihre Masse ist derart unwuchtig zur Drehachse verteilt, dass ihre einzelnen, theoretischen Trommelteil-Schwereachsen D1 und D2 parallel zur Trommeldrehachse liegen, nicht aber mit dieser fluchten.

[0017] Diese beiden Trommelteile werden ferner derart montiert, dass sie als Trommelteilpaar gemeinsam keine Unwucht bilden, d.h. derart, dass sich ihre Einzelunwuchten nach der Montage wieder aufheben.

[0018] Dies kann beispielsweise bei zwei Trommelteilen dadurch erreicht werden, dass ihre nicht mit der Trommeldrehachse fluchtenden theoretischen Schwereachsen D1, D2 (siehe Fig. 1) nach dem Zusammenbau an voneinander abgewandten bzw. entgegen gesetzten Seiten der eigentlichen Trommeldrehachse D liegen, so dass sich ihre Einzelunwuchten in der Summe aufheben.

[0019] In Fig. 2 ist dies anhand von zwei axial bzw. vertikal zueinander versetzten Greiferkammerdeckeln 6, 7 dargestellt. Die Greiferkammerdeckel 6, 7 begrenzen jeweils Greiferkammern für hier nicht dargestellte Greifer zur Ableitung von Flüssigkeiten aus der Zentrifugentrommel 1).

[0020] Wie in Fig. 1 angedeutet, weisen die Greiferkammerdeckel nicht eine umlaufend gleichbleibend dicke Ringwand 6a, 7a auf, was dazu führt, dass diese beiden Trommelteile jeweils eine Unwucht ausbilden bzw. aufweisen, so dass ihre theoretischen Schwereachsen D1, D2 nicht mit der Trommeldrehachse D fluchten.

[0021] Die beiden Trommelteile sind aber andererseits derart montiert, dass sich ihre Einzelunwuchten in der Summe aufheben, was die Darstellung der Fig. 1 unmittelbar veranschaulicht.

[0022] Vereinfacht werden kann diese Art der Montage durch optische oder mechanische Ausrichthilfen wie Markierungen (nicht dargestellt), welche das gezielte Zusammenbauen der Zentrifugentrommel nach Art der Fig. 1 vereinfachen.

[0023] Nach einer anderen Variante der Erfindung wird auch der Effekt genutzt, dass einzelne der Trommelteile mit einer gezielten Unwucht versehen werden. Der Effekt wird aber auf andere Weise erreicht.

5 **[0024]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich, werden dazu die Trommelteile nicht abschnittsweise mit verschiedenen starken bzw. dicken Ringwänden versehen sondern an einzelnen Trommelteilen wird dadurch eine Unwucht erzeugt, dass diese Trommelteile entweder mit Aussparungen - insbesondere mit Sacklochbohrungen 12 - oder mit Gewichten versehen werden (z.B. mittels Schrauben 13)

10 **[0025]** Auch hier heben sich die Einzelunwuchten möglichst paarweise wieder auf. So ist beispielsweise an nach Fig. 2 eine Sacklochbohrung 12 im Trommeldeckel 2 (und/oder im Trommelunterteil 3) ausgebildet. Diese Unwucht kann durch ein Ausgleichsgewicht - die Schraube 13 - an einem anderen Teil, hier am Verschlussring 8, aufgehoben werden.

[0026] Es ist alternativ aber auch denkbar, Ausfräsungen 14 z.B. am Kolbenschieber 4 und/oder an einem diesem zugeordneten Steuerteil 16 vorzunehmen.

15 Bezugszeichen

[0027]

	Zentrifugentrommel	1
20	Trommeldeckel	2
	Trommelunterteil	3
	Kolbenschieber	4,
	Tellerstapel	5
	Greiferkammerdeckel	6, 7
25	Ringwand	6a, 7a
	Verschlussring	8
	Antriebsspindel	9
	Zulaufrohr	10
	Schälscheibe	11
30	Sacklochbohrungen	12
	Schrauben	13
	Ausfräsungen	14
	Verteiler	15
	Steuerteil	16
35	Drehachse	D
	Trommelteil-Drehachsen	D1 und D2

40 Patentansprüche

- 40 1. Drehbare Zentrifugentrommel (1), die eine Mehrzahl von im Betrieb der Zentrifugentrommel rotierenden Trommelteilen aufweist, welche im zusammengebauten Zustand eine gemeinsame Drehachse (D) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr der Trommelteile gezielt derart ausgebildet sind, dass sie je für sich relativ zur gemeinsamen Drehachse (D) eine Unwucht ausbilden, wobei sich ihre Einzelunwuchten aufheben.
- 45 2. Zentrifugentrommel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unwuchtigen Trommelteile zum Erzielen eine Unwucht mit hierzu vorgesehenen Aussparungen (12) oder Gewichten (13) versehen sind.
- 50 3. Zentrifugentrommel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen als Sacklochbohrungen (12) oder Ausfräsungen (14) ausgebildet sind und die Gewichte als Schrauben (13).
4. Zentrifugentrommel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unwuchten durch nicht konstant dicke Ringwände (6a, 7a) hervorgerufen sind.
- 55 5. Verfahren zum Montieren einer drehbaren Zentrifugentrommel (1), die eine Mehrzahl von im Betrieb der Zentrifugentrommel rotierenden Trommelteilen aufweist, die im zusammengebauten Zustand eine gemeinsame Drehachse (D) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr der Trommelteile derart gefertigt und montiert werden, dass sie je für sich relativ zur gemeinsamen Drehachse (D) eine Unwucht ausbilden und dass sich ihre

EP 2 239 059 A2

Einzelunwuchten nach der Montage wieder aufheben.

- 5
6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelunwuchten bereits bei der Herstellung der Trommelteile an diesen durch ein abschnittsweise Verringern oder Vergrößern der Wandstärke dieser Trommelteile ausgebildet werden.
- 10
7. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einzelnen Trommelteilen **dadurch** eine Unwucht erzeugt wird, dass diese Trommelteile entweder mit Aussparungen - insbesondere mit Sacklochbohrungen (12) oder Ausfräsungen (14) - oder mit Gewichten versehen werden (z.B. mittels Schrauben (13)).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

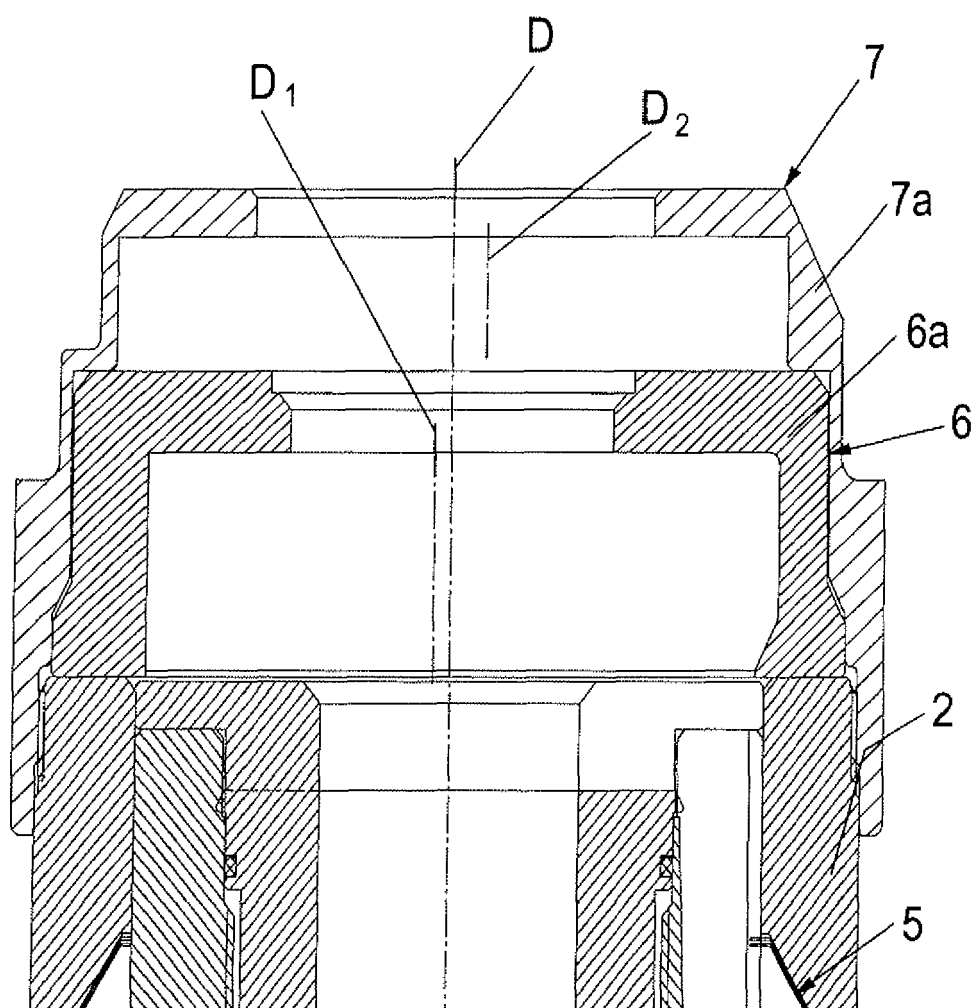


Fig. 1

Fig. 2

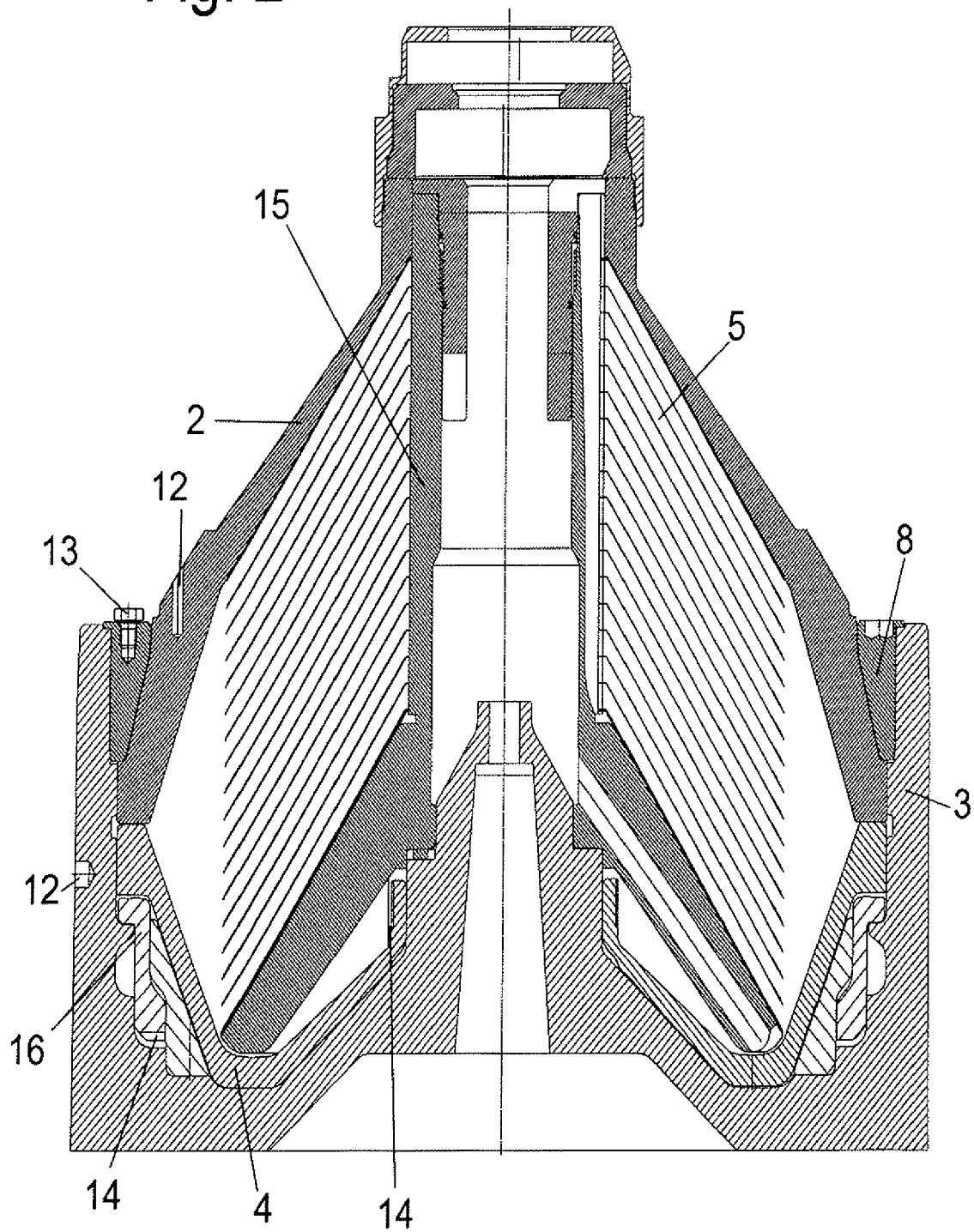


Fig. 3

