

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 516 673 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl.7: **B04B 3/00**

(21) Anmeldenummer: **04021431.4**

(22) Anmeldetag: **09.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(74) Vertreter: **Stornebel, Kai, Dipl.-Ing.
Patentanwalt et al
Gramm, Lins & Partner GbR,
Theodor-Heuss-Strasse 1
38122 Braunschweig (DE)**

(30) Priorität: **17.09.2003 DE 10343376**

(71) Anmelder: **Braunschweigische
Maschinenbauanstalt AG
38122 Braunschweig (DE)**

(72) Erfinder: **Bartsch, Eckhard
38173 Evessen (DE)**

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Patentansprüche liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Kontinuierlich arbeitende Siebzentrifuge sowie Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen**

(57) Die Erfindung betrifft eine kontinuierlich arbeitende Siebzentrifuge und ein Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen, insbesondere Zuckerfüllmassen, mit einem Verteilertopf (1) und einer diesen umgebenden, nach unten offenen Verteilerglocke (4), an deren Innenseite (6) die Kristallsuspension während des Betriebes entlanggleitet, wobei die Verteilerglocke (4) in einem Zentrifugenkorb angeordnet ist. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Siebzentrifuge und ein Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen berei-

zustellen, mit denen eine erhöhte und qualitativ verbesserte Kristallseparation vorgenommen werden kann. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in der Verteilerglocke (4) eine Siebhaube (3) angeordnet ist, wobei zwischen der Siebhaube (3) und der Verteilerglocke (4) ein Freiraum (5) ausgebildet ist und sich unterhalb der Siebhaube (3) ein Mischbereich (8) für die Vermischung der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit und der an der Siebhaube (3) entlanggeführten Kristallsuspension anschließt.

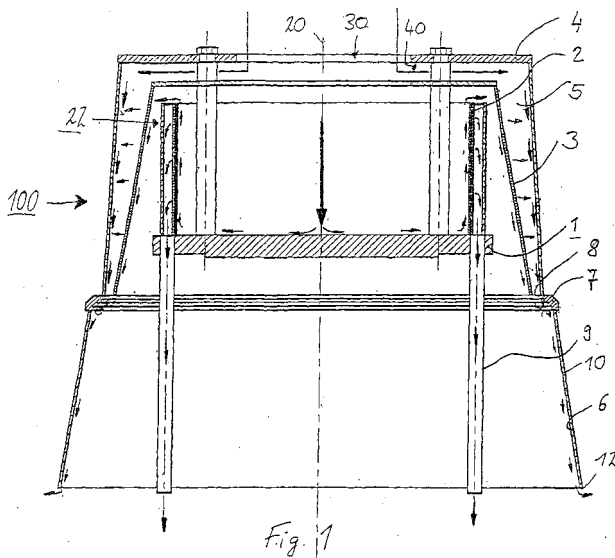


Fig. 1

EP 1 516 673 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine kontinuierlich arbeitende Siebzentrifuge zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen, insbesondere Zuckerfüllmassen, mit einem Verteilertopf und einer diesen umgebenden, nach unten offenen Haube, an deren Innenseite die Kristallsuspension während des Betriebes entlanggleitet, wobei der Verteilertopf und die Haube in einem Zentrifugenkorb angeordnet sind. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen in einer kontinuierlich arbeitenden Zentrifuge, bei dem von der Kristallsuspension vor der Trennung der Kristalle und der Suspensionsflüssigkeit in einem Zentrifugenkorb ein Teil der Suspensionsflüssigkeit abgetrennt wird.

[0002] Für die Trennung von Kristallsuspensionen werden unter anderem kontinuierliche Zentrifugen eingesetzt. Die Verweilzeit der Kristallsuspension, im Falle von Zuckerfüllmassen ein Kristall-Sirup-Gemisch, in diesen Zentrifugen beträgt nur wenige Sekunden. In dieser Zeit soll das Kristall möglichst vollständig von den ihn umhüllenden Sirup befreit werden. Das geschieht in einer sich nach oben konisch öffnenden Trommel, dem sogenannten Zentrifugenkorb, welche mit einem Arbeitssieb ausgerüstet ist.

[0003] Um die Trennung von Kristall und Suspensionsflüssigkeit zu erleichtern, wird die Kristallsuspension in einem Produktverteiler aufbereitet. Die bekannten Produktverteiler bestehen aus einem Verteilertopf und einer sich nach unten konisch öffnenden Verteilerglocke. Eine Siebzentrifuge mit einem Produktverteiler ist beispielsweise aus der DE 29 30 312 A1 bekannt.

[0004] Aus der DE 36 152 24 A1 ist Verfahren bekannt, bei dem in einer dreistufigen, kontinuierlich arbeitenden Zuckerzentrifuge zwei hintereinander geschaltete Einmischstufen sowie drei hintereinander geschaltete Trennvorgänge vorgesehen sind. Dabei wird in der ersten Einmischstufe der in der zweiten Trommel abgeschiedene Mischablauf benutzt, während in der zweiten Einmischstufe vorzugsweise der in der dritten Trommel abgetrennte Weißablauf Verwendung findet.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Siebzentrifuge und ein Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen bereitzustellen, mit denen eine erhöhte und qualitativ verbesserte Kristallseparation vorgenommen werden kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird dieses Problem dadurch gelöst, dass die den Verteilertopf umgebende Haube als eine Siebhaube ausgebildet ist, die ihrerseits von einer nach unten offenen Verteilerglocke umgeben ist, wobei zwischen der Siebhaube und der Verteilerglocke ein Freiraum ausgebildet ist und sich unterhalb der Siebhaube ein Mischbereich für die Vermischung der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit und der an der Siebhaube entlang geführten Kristallsuspension anschließt. Durch die zunächst vorgenommene Abtren-

nung eines Teiles der Suspensionsflüssigkeit, im Falle von Zuckerfüllmassen Sirup, und der anschließenden Zusammenführung mit der an der Siebhaube abgeleiteten Kristallsuspension ist es möglich, die Kristallsuspension vor dem abschließenden Trennvorgang im Zentrifugenkorb gleichmäßig aufzubereiten und zu durchmischen. Eine gleichmäßige Aufbereitung der Kristallsuspension im Produktverteiler oder in dem sogenannten Preseparator hat zur Folge, dass ein gleichmäßiger Produktauftrag auf den Zentrifugenkorb erfolgt und insgesamt eine geringere Leistung benötigt wird, um den Sirup vollständig von den Zuckerkristallen zu trennen. Durch die gute Durchmischung wird die Viskosität der Kristallsuspension herabgesetzt und somit die Trennung der Kristalle von der Suspensionsflüssigkeit in dem Zentrifugenkorb bzw. in der Trommel erleichtert.

[0007] Dadurch, dass um die Siebhaube eine Verteilerglocke angeordnet ist und zwischen der Siebhaube und der Verteilerglocke ein Freiraum ausgebildet ist, kann der abgetrennte Sirup bzw. die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit gleichmäßig an der Verteilerglocke entlang gleiten und sich in einem unterhalb der Siebhaube angeordneten Mischbereich mit der Kristallsuspension verbinden. Die Begriffe "unterhalb" und "oberhalb" beziehen sich auf die Anordnung der Komponenten, wie sie in den Figuren dargestellt sind. Durch eine entsprechend andere konische Ausbildung ist es möglich, auch abweichende Anordnungen vorzusehen.

[0008] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass an der Verteilerglocke oder an der Siebhaube Einrichtungen zum Einleiten von Dampf und/oder anderen Fluiden in den Freiraum ausgebildet sind, so dass über die Zufuhr entsprechender Medien eine Anpassung der Viskosität der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit erfolgt. Eine Veränderung der Viskosität sowohl der Suspensionsflüssigkeit als auch daran anschließend der Kristallsuspension nach dem Durchlaufen des Mischbereiches hat den Vorteil, dass der Wirkungsgrad der gesamten Maschine verbessert wird, da die Viskosität vereinheitlicht werden kann und an die Maschinengegebenheiten angepasst werden kann. Es ist wichtig, dass bei kontinuierlich arbeitenden Zentrifugen Kristallsuspensionen von gleicher Qualität, insbesondere im Hinblick auf die Kristallgröße, Kristallgleichmäßigkeit und Viskosität zugeführt wird, weil sonst Anpassungen z.B. bezüglich der Drehzahl, des Durchsatzes oder der Dampfmenge erforderlich werden oder eine Verschlechterung der Ergebnisse eintritt. Durch die Viskositätsanpassung, insbesondere durch eine Verringerung der Viskosität ist es möglich, dass bereits im unteren Bereich des Zentrifugenkorbes eine Trennung von Suspensionsflüssigkeit und Kristallen eintritt, so dass die Suspensionsflüssigkeit nicht mehr beschleunigt und über die Mantelfläche des Zentrifugenkorbes transportiert werden muss. Dies führt zu einer erheblichen Energieeinsparung, die sich zu der Energieeinsparung addiert, die sich aus der Separierung eines Teiles der Suspensionsflüssigkeit im Verteilertopf und der dadurch

eingesparten Beschleunigungsenergie ergibt.

[0009] Alternativ oder ergänzend zu dem Einleiten von Dampf und/oder anderen Fluiden zum Verdünnen oder Verdicken der Suspensionsflüssigkeit ist es vorgesehen, dass die Verteilerglocke beheizbar oder kühlbar ausgebildet ist, um die Viskosität gemäß der Maschinenerfordernisse oder der Verfahrensparameter einstellen zu können.

[0010] Um den spezifischen Energieverbrauch der Siebzentrifuge zu verringern, wird vorteilhafterweise im Verteilertopf eine siebartige Innenwandung und Einrichtungen zum Ableiten von Suspensionsflüssigkeit aus der Siebzentrifuge vorgesehen, so dass dieser abgetrennte Teil der Suspensionsflüssigkeit nicht mehr in dem Zentrifugenkorb beschleunigt werden muss. Dazu ist es vorgesehen, dass der Verteilertopf eine siebartige Innenwandung, beispielsweise eine perforierte Wand, ein Spaltsieb, ein Lochsieb oder ein gewebtes oder geschlitztes Sieb aufweist, von dem Rohrleitungen oder ein nach unten aufgeweiteter Konus die Suspensionsflüssigkeit nach unten bzw. aus der Zentrifuge abführt.

[0011] Die Verteilerglocke selbst ist geschlossenwandig ausgebildet, damit die Suspensionsflüssigkeit gleichmäßig auf der Innenwandung der Glocke verteilt werden kann.

[0012] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Mischbereich als eine Kaskade ausgebildet ist oder Umleiteinrichtungen zur Durchmischung der Kristallsuspension und der abgetrennten und wieder zugeführten Suspensionsflüssigkeit aufweist. Durch die Kaskade oder durch Umleiteinrichtungen, wie Leitbleche oder Riffelungen, wird die wieder zusammengeführte Kristallsuspension durchmischt und vergleichmäßig, um so die Gesamtwirksamkeit der Zentrifuge zu steigern.

[0013] Um die wieder zusammengeführte Kristallsuspension weiter zu vergleichmäßigen, schließt sich an den Mischbereich vorteilhafterweise ein nach unten offener Konus an, der geschlossenwandig ausgebildet ist und gegebenenfalls weitere Leiteinrichtungen aufweisen kann. Von der Abschleuderkante des Konus wird die durchmischte und an den Rand geförderte Kristallsuspension auf den Zentrifugenkorb geschleudert, wo die Kristallsuspension von der Suspensionsflüssigkeit möglichst vollständig getrennt wird. Im Falle einer Zuckerfüllmasse wird der Sirup von den Zuckerkristallen abgetrennt.

[0014] Neben der siebartigen Innenwandung kann auch die Siebhaube als Spaltsieb ausgebildet sein, alternativ können perforierte Bleche, Lochsiebe oder gewebte oder geschlitzte Siebe verwendet werden. Die Verwendung von Spaltsieben hat den Vorteil, dass eine lange Standzeit realisiert und auf aufwendige Stützkonstruktionen verzichtet werden kann.

[0015] Der Verteilertopf des Produktverteilers ist nach oben hin offen und zylindrisch ausgebildet, alternativ kann er auch konisch ausgebildet sein. Ebenfalls können Einrichtungen in dem Verteilertopf eingebaut sein,

durch die die Füllmasse zerkleinert oder verteilt wird, um eine gleichmäßige Verteilung innerhalb des Verteilertopfes und damit in der Zentrifuge zu erhalten.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass zumindest ein Teil der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit in der Viskosität verändert und der Kristallsuspension wieder zugeführt wird, vorzugsweise wird die Viskosität herabgesetzt, damit eine Trennung der Kristallsuspension von der Suspensionsflüssigkeit in dem Zentrifugenkorb erleichtert wird.

[0017] Zur Anpassung der Viskosität der Kristallsuspension wird die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit mit Dampf und/oder andere Fluide beaufschlagt, was in der Regel zu einer Verdünnung und einer Verbesserung der Fließfähigkeit der Suspensionsflüssigkeit führt. Dabei wird die Suspensionsflüssigkeit vorteilhafterweise dergestalt mit Dampf und/oder andere Fluide beaufschlagt, dass eine gesättigte oder leicht untersättigte Lösung vorliegt, so dass die an der Siebhaube entlanggeführten Kristalle im wesentlichen in dieser aufbereiteten Suspensionsflüssigkeit unlöslich sind. Dadurch wird weitestgehend verhindert, dass sich die abzutrennenden Kristalle auflösen oder verkleinern.

[0018] Eine Alternative zum Zuführen von Dampf besteht darin, dass die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit vor dem Zusammentreffen mit der Kristallsuspension erwärmt wird oder aber, falls dies notwendig ist, abgekühlt wird, um die gewünschte Viskosität einzustellen.

[0019] Nach der Zuführung der viskositätsveränderten Suspensionsflüssigkeit zu der Kristallsuspension wird diese vorteilhafterweise durchmischt, insbesondere indem die viskositätsveränderten Kristallsuspensionen über eine Kaskade geleitet wird.

[0020] Um die aufzubringende Energie und den spezifischen Energieverbrauch zu senken, wird ein Teil der Suspensionsflüssigkeit abgetrennt und aus der Siebzentrifuge abgeleitet, bevor ein weiterer Teil der Suspensionsflüssigkeit von der Kristallsuspension abgetrennt, viskositätsverändert und anschließend der Kristallsuspension erneut zugeführt wird.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren im Rahmen von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 - einen Produktverteiler in Querschnittsansicht;

Figur 2 - eine alternative Ausgestaltung des Produktverteilers gemäß Figur 1; sowie

Figur 3 - eine Detailansicht eines Spaltsiebes.

[0022] Figur 1 zeigt einen Produktaufbereiter 100, der auch Preseparator genannt wird, mit einem nach oben offenem Verteilertopf 1, der um eine im wesentlichen vertikal ausgerichteten Drehachse 20 rotiert. Durch eine Öffnung 30 wird von oben gemäß der Pfeilrichtung eine

Kristallsuspension in den Verteilertopf 1 eingeführt und einer Drehbeschleunigung ausgesetzt. Dadurch verteilt sich die Kristallsuspension, beispielsweise das sogenannte Magma bei der Trennung von Zuckerkristallen von Sirup, auf dem Boden des Verteilertopfes 1 und wird nach außen bewegt. An dem äußeren Umfang des Bodens des Verteilertopfes 1 ist eine senkrecht angeordnete Topfwandung 22 ausgebildet, die im vorliegenden Fall als eine Doppelwandung mit einer innenliegenden Siebwandung 2 vorgesehen ist. Die Kristallsuspension wandert aufgrund der Beschleunigung und der nachströmenden Masse nach oben, wobei durch die Siebwandung 2 ein Teil der Suspensionsflüssigkeit, bei der Aufbereitung von Zucker Sirup, durch die Siebwandung 2 hindurch tritt und durch Ableiteinrichtungen 9 aus der Siebzentrifuge abgeleitet wird. Durch das Abtrennen des Sirups bereits in dem Verteilertopf 1 bzw. Preseparator wird die zu beschleunigende Masse in der Siebzentrifuge verringert, was den spezifischen Energieverbrauch senkt. Die Siebwandung 2 kann dabei als perforiertes Blech, Spaltsieb, Lochsieb oder ein gewebtes oder geschlitztes Sieb ausgebildet sein.

[0023] Die in dem Verteilertopf 1 an der Siebwandung 2 aufsteigende Kristallsuspension wird über die Zentrifugalkraft auf eine den Verteilertopf 1 umgebende Siebhaube 3 geschleudert, die in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als eine nach unten offene, sich konisch erweiternde Haube ausgebildet ist. Gemäß den Pfeilen wandert durch die konische Ausbildung die Kristallsuspension nach unten, wobei durch die Sieblöcher ein Teil der Suspensionsflüssigkeit abgetrennt und nach außen geschleudert wird. Die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit trifft auf eine die Siebhaube 3 umgebende Verteilerglocke 4, die ebenfalls nach unten offen und sich konisch erweiternd ausgebildet ist. Dort wandert die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit an der Innenwandung 6 nach unten und wird in einem sich an die Siebhaube 3 anschließenden Mischbereich 8 mit der Kristallsuspension, die an der Siebhaube 3 nach unten entlang wanderte, vermischt. In dem Mischbereich 8 ist eine Kaskade 7 vorgesehen, in der die Kristalle und die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit intensiv durchmischt werden, wodurch eine homogene Kristallsuspension entsteht. Alternativ zu der dargestellten Kaskade 17 sind Riffelungen oder Leitbleche in dem Mischbereich 8 vorsehbar, die eine verbesserte Durchmischung ermöglichen.

[0024] An den Mischbereich 8 schließt sich ein im wesentlichen glattwandiger Konus 10 an, der sich ebenfalls nach unten erweitert und die zusammengeführte und durchmischte Kristallsuspension nach unten ableitet. An einer Abschleuderkante 12 wird die so aufbereitete Kristallsuspension auf den nicht dargestellten Zentrifugenkorb geschleudert, in dem die endgültige Trennung der Suspensionsflüssigkeit von den darin enthaltenen Kristallen erfolgt.

[0025] Der Produktaufbereiter oder Preseparator 100 dient zur Produktvorbereitung und Aufbereitung vor der

endgültigen Trennung der Kristalle von der Suspensionsflüssigkeit in dem Zentrifugenkorb oder in der Zentrifugentrommel.

[0026] In der Figur 1 ist zu erkennen, dass zwischen der Siebhaube 3 und der Verteilerglocke 4 ein Zwischenraum 5 vorhanden ist, in den über Einrichtungen 40 Dampf und/oder andere Fluide eingeleitet werden können. Dieser Dampf und/oder andere Fluide wandern an der Glockeninnenwandung 6 entlang und vermischen sich dort mit der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit. Je nach Temperatur des eingeleiteten Mediums kann die Suspensionsflüssigkeit neben einer Verdünnung auch erwärmt werden. Alternativ dazu kann zur Einstellung der gewünschten Viskosität der Suspensionsflüssigkeit diese abgekühlt oder verdickt werden.

[0027] Die so aufbereitete, in der Siebhaube 3 abgetrennte Suspensionsflüssigkeit wird gemäß den Anforderungen der Maschine oder des Verarbeitungsverfahrens in der Viskosität eingestellt, wobei vorzugsweise die Viskosität herabgesetzt wird, um eine gute Durchmischung der Kristallsuspension zu gewährleisten, was die Trennung der Kristalle von der Suspensionsflüssigkeit in der letzten Trennstufe im Zentrifugenkorb erleichtert. Vorteilhafterweise wird dabei die Suspensionsflüssigkeit so aufbereitet, dass eine gesättigte oder nur leicht untersättigte Lösung vorliegt. Im Falle der Zuckeraufbereitung heißt dies, dass der Sirup so verdünnt wird, dass sich die an der Innenwandung der Siebhaube 3 befindlichen und nach unten transportierten Zucker- kristalle nicht in der aufbereiteten Suspensionsflüssigkeit auflösen.

[0028] Nach der Zusammenführung der Kristallsuspension von der Siebhaube 3 und der Suspensionsflüssigkeit, die an der Glockeninnenwandung nach unten abgeführt wird, wird diese durchmischt und der weiteren Verarbeitung zugeführt. Entlang des Konus 10 können weitere Einrichtungen zur Durchmischung der viskositätsveränderten Kristallsuspension vorgesehen sein.

[0029] Die dargestellte Vorrichtung und das beschriebene Verfahren haben den Vorteil, dass lediglich die Suspensionsflüssigkeit mit einem Aufbereitungsmedium, wie Dampf oder Wasser beaufschlagt wird, nicht jedoch die Kristallsuspension, so dass ein Auflösen der Kristalle durch die Zuführung von Dampf und/oder anderen Fluiden vermieden wird. Es findet somit eine besonders effektive und Kristalle wenig beeinträchtigende Aufbereitung der Kristallsuspension statt, so dass insgesamt die Effektivität der Zentrifuge hinsichtlich der Produktqualität und des Energieverbrauches verbessert wird.

[0030] In der Figur 2 ist eine Variante der Ausbildung des Preseparators 100 gemäß Figur 1 dargestellt, bei der statt zylindrisch angeordneter Ableiteinrichtungen 9 ein Ableitkonus 11 vorgesehen ist, der die im Verteilertopf 1 abgetrennte Suspensionsflüssigkeit nach unten abführt.

[0031] Der Verteilertopf 1 kann neben einer dargestellten zylindrischen Wandung 22 auch eine konische

Wandung aufweisen oder Rückhalteeinrichtungen oder Leitbleche aufweisen, um den Produktstrom zu steuern. Auch die Innenwandung 6 der Verteilerglocke 4 kann Verwirbelungs- und Vermischungseinrichtungen, wie Leitbleche, Kaskaden oder Riffelungen aufweisen, um die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit mit dem eingeleiteten Medium, wie Dampf oder Wasser, zu verbessern. Ebenfalls ist es möglich, dass die Verteilerglocke 4 lediglich erwärmt wird, beispielsweise indem die Verteilerglocke 4 doppelwandig ausgebildet ist und Dampf oder Heizgas eingeleitet wird, so dass die Suspensionsflüssigkeit durch Erwärmung in der Viskosität verändert wird. Selbstverständlich kann die Suspensionsflüssigkeit, die an der Verteilerglocke 4 entlang strömt auch verdickt oder abgekühlt werden.

[0032] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sowohl die siebartige Innenwandung 2 als auch die Siebhaube 3 als Spaltsieb ausgebildet, das in Detaildarstellung in der Figur 3 dargestellt ist. Ein solches Spaltsieb sieht einen Trägerdraht 50 vor, auf dem Siebdrähte 51 aufgeschweißt oder anderweitig befestigt sind. Diese Siebdrähte 51 bilden einen sich in Transportrichtung der abzutrennenden Suspensionsflüssigkeit erweiternden, konischen Zwischenraum, durch den die Suspensionsflüssigkeit hindurch treten kann. Durch die sich erweiternde, konische Ausbildung der Zwischenräume wird verhindert, dass Kristalle, die sich entsprechend der Pfeilrichtung entlang der Siebdrähte 51 bewegen, einklemmen und die Zwischenräume verstopfen. Es ist möglich, dass die vollständige Wandung 22 des Verteilertopfes 1 und auch die Siebhaube aus einem Spaltsieb hergestellt ist, so dass auf eine entsprechend aufwendige Stützkonstruktion mit Platte, grobem Stützsieb und einem Feinsieb verzichtet werden kann.

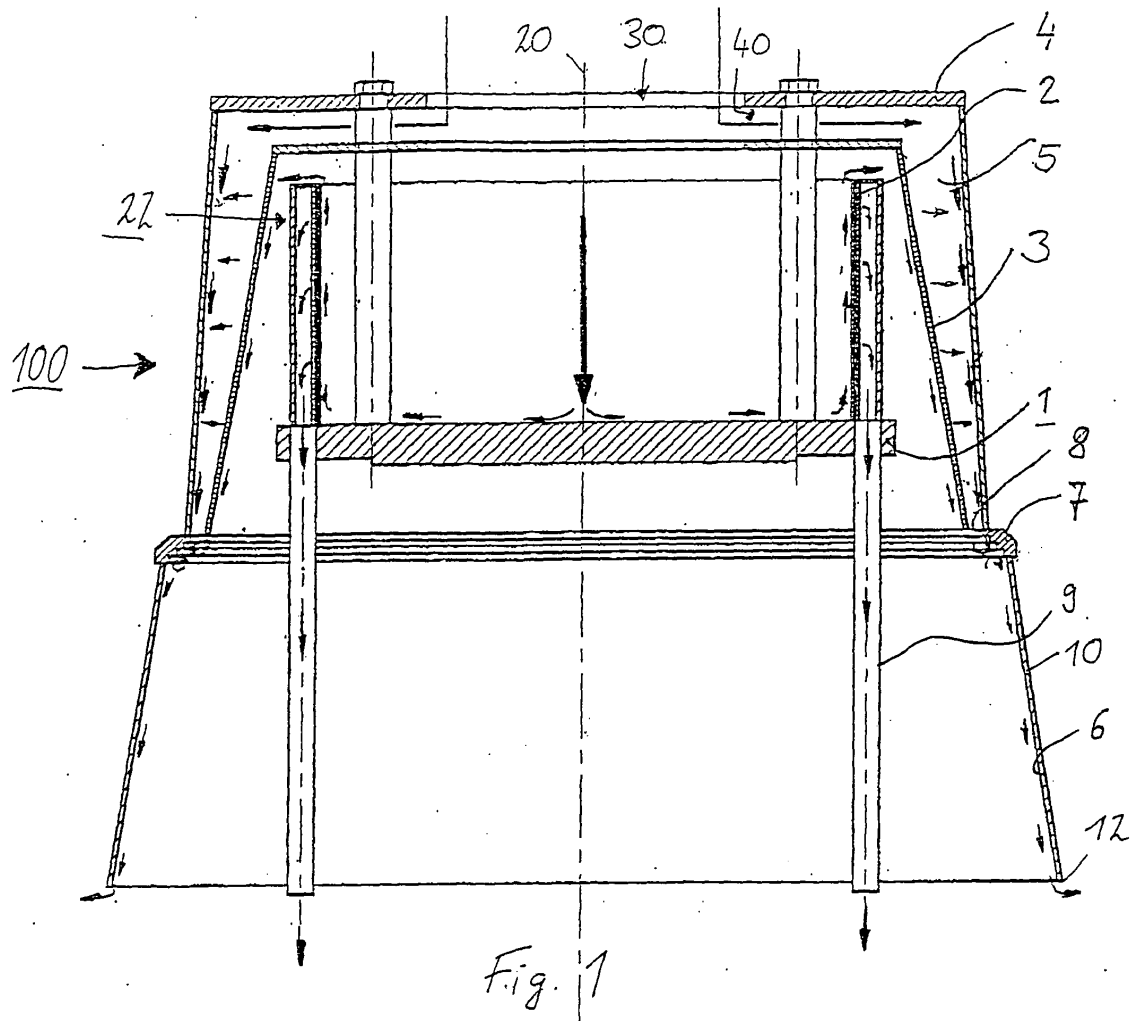
[0033] Neben den dargestellten geradwandigen Konen ist es möglich, diese auch gestuft auszuführen, um eine Durchmischung zu befördern.

[0034] Durch die dargestellte Vorrichtung und das damit durchführbare Verfahren zur Produktaufbereitung werden Kristallsuspensionen effektiver aufbereitet, wobei bereits im Produktverteiler 100 ein Vorabzug der Suspensionsflüssigkeit bzw. Sirup aus der Kristallsuspension und die gezielte Abführung aus der Siebzentrifuge erfolgt. Da weniger Masse beschleunigt werden muss, wird der spezifische Energieverbrauch gesenkt und die Durchsatzleistung der Siebzentrifuge wird erhöht, da insgesamt weniger Suspensionsflüssigkeit in der nachfolgenden Abtrennphase abgetrennt werden muss. Es findet eine effektive Anwärmung und Viskositätseinstellung der Kristallsuspension durch Beeinflussung der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit statt, ohne dass die Kristallstrukturen angegriffen werden. Durch den speziell ausgebildeten Mischbereich findet eine effektive Durchmischung und Homogenisierung der Kristallsuspension statt.

Patentansprüche

1. Kontinuierlich arbeitende Siebzentrifuge zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen, insbesondere Zucker-füllmassen, mit einem Verteilertopf (1) und einer diesen umgebenden, nach unten offenen Verteilerglocke (4), an deren Innenseite (6) die Kristallsuspension während des Betriebes entlanggleitet, wobei die Verteilerglocke (4) in einem Zentrifugenkorb angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verteilerglocke (4) eine Siebhaube (3), an deren Innenseite die Kristallsuspension während des Betriebes entlanggleitet, angeordnet ist, wobei zwischen der Siebhaube (3) und der Verteilerglocke (4) ein Freiraum (5) ausgebildet ist und sich unterhalb der Siebhaube (3) ein Mischbereich (8) für die Vermischung der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit und der an der Siebhaube (3) entlanggeführten Kristallsuspension anschließt.
2. Siebzentrifuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Verteilerglocke (4) oder der Siebhaube (3) Einrichtungen (40) zum Einleiten von Dampf und/oder anderen Fluiden in den Freiraum (5) ausgebildet sind.
3. Siebzentrifuge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilerglocke (4) beheizbar oder kühlbar ausgebildet ist.
4. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilertopf (1) eine siebartige Innenwandung (2) und Einrichtungen (9, 11) zum Ableiten von Suspensionsflüssigkeit aus der Siebzentrifuge aufweist.
5. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilerglocke (4) geschlossenwandig ausgebildet ist.
6. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilerglocke (4) doppelwandig ausgebildet ist.
7. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mischbereich (8) als eine Kaskade (7) ausgebildet ist oder Umleiteinrichtungen zur Durchmischung der Kristallsuspension und der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit aufweist.
8. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den Mischbereich (8) ein nach unten offener Konus (10) anschließt, von dessen Abschleuderkante (12) die durchmischte Kristallsuspension auf den Zentrifugenkorb geschleudert wird.

9. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die siebartige Innenwandung (2) und/oder die Siebhaube (3) als Spaltsiebe ausgebildet sind. 5
10. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilertopf (1) nach oben offen und zylindrisch oder konisch ausgebildet ist. 10
11. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Verteilertopf (1) Einbauten zum Zerkleinern und Verteilen der Füllmasse angeordnet sind. 15
12. Siebzentrifuge nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verteilerglocke (4) Einrichtungen zum Umleiten oder Durchmischen der Füllmasse, insbesondere Leitbleche angeordnet sind. 20
13. Verfahren zur Aufbereitung von Kristallsuspensionen in einer kontinuierlich arbeitenden Zentrifuge, bei dem von der Kristallsuspension vor der Trennung der Kristalle und der Suspensionsflüssigkeit in einem Zentrifugenkorb ein Teil der Suspensionsflüssigkeit abgetrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Suspensionsflüssigkeit über eine Siebhaube zumindest teilweise abgetrennt und an einer die Siebhaube umgebenden Verteilerglocke entlanggeführt wird, dass die Kristallsuspension an der Siebhaube entlanggeführt wird, dass zumindest ein Teil der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit in der Viskosität verändert wird und die Kristallsuspension und die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit wieder zusammengeführt werden. 25
30
35
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit mit Dampf und/oder anderen Fluiden beaufschlagt wird. 40
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Suspensionsflüssigkeit dergestalt mit Dampf und/oder anderen Fluiden beaufschlagt wird, dass eine gesättigte oder geringfügig untersättigte Lösung vorliegt. 45
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die abgetrennte Suspensionsflüssigkeit erwärmt oder abgekühlt wird. 50
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Zuführung der viskositätsveränderten Suspensionsflüssigkeit die Kristallsuspension durchgemischt wird. 55
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Zuführung der viskositätsveränderten Suspensionsflüssigkeit die Kristallsuspension über eine Kaskade (7) geleitet wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kristallsuspension ein Magma mit Zuckerkristallen und Sirup verwendet wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Schritt ein Teil der abgetrennten Suspensionsflüssigkeit aus der Siebzentrifuge abgeführt wird und von der übrigen Kristallsuspension erneut Suspensionsflüssigkeit abgetrennt, viskositätsverändert und anschließend der Kristallsuspension erneut zugeführt wird.



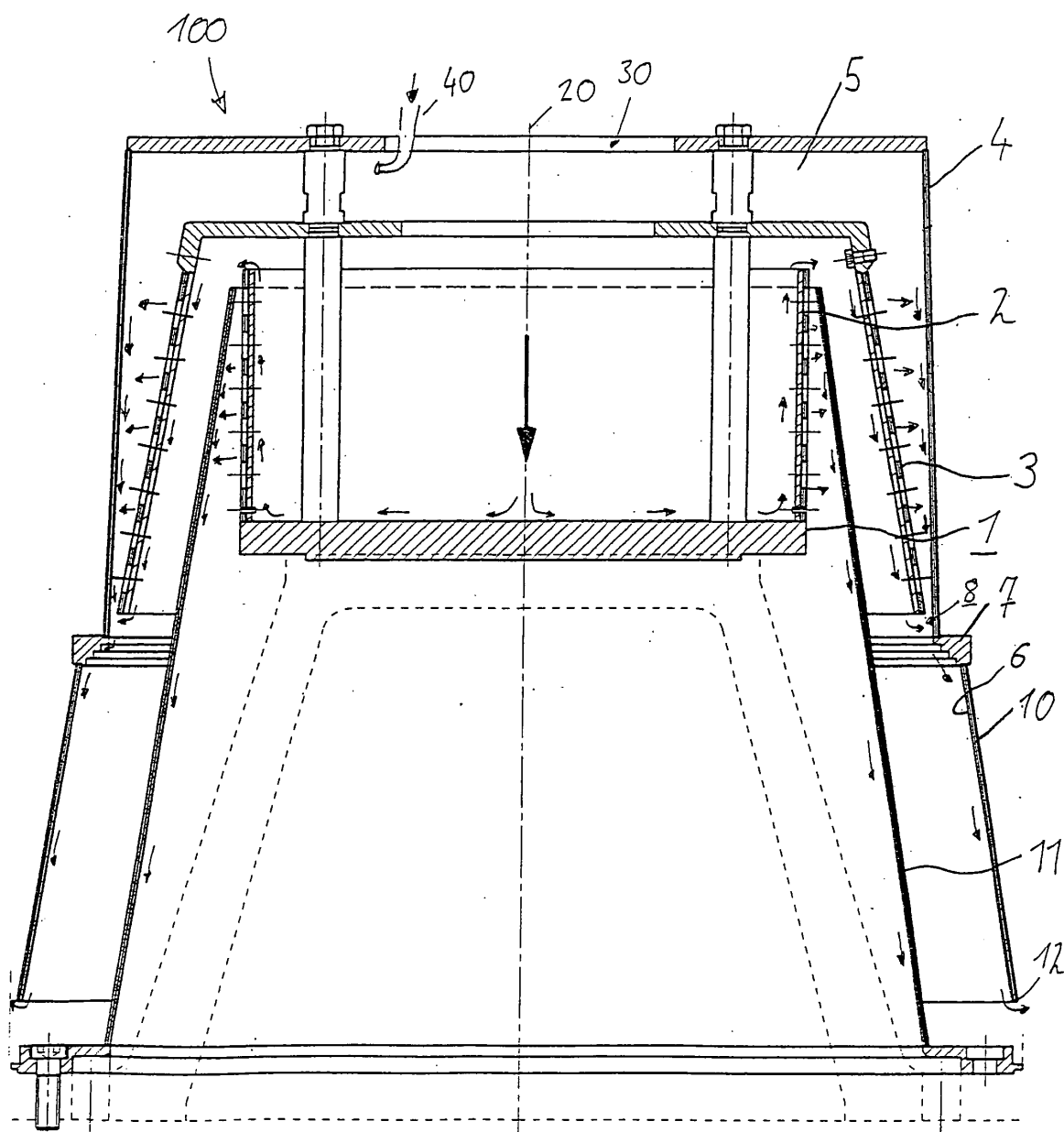


Fig. 2

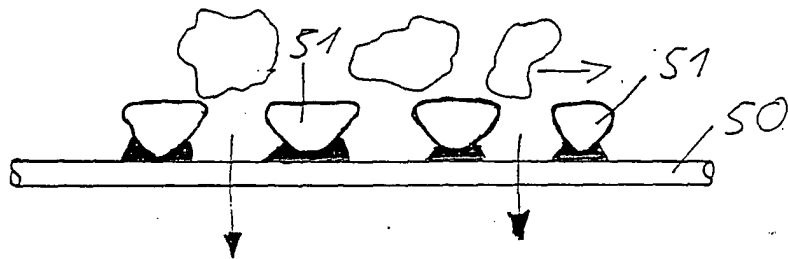


Fig. 3