



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 35 191 B3** 2005.05.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 35 191.4**
(22) Anmeldetag: **30.07.2003**
(43) Offenlegungstag: –
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.05.2005**

(51) Int Cl.7: **C12H 1/065**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:
Westfalia Separator AG, 59302 Oelde, DE

(74) Vertreter:
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

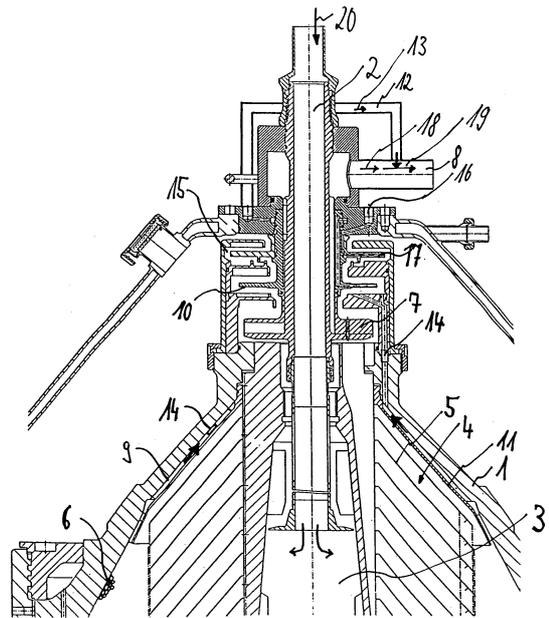
(72) Erfinder:
Spiekermeier, Bernd, Dipl.-Ing., 59302 Oelde, DE;
Waubke, Carsten, Dipl.-Ing., 59302 Oelde, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 195 26 005 C1
GB 9 91 500

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Einstellung des Trubgehaltes eines Getränks**

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Einstellung eines definierten Trubgehaltes eines Getränks, insbesondere Bier, mit einer Zentrifuge, insbesondere einem Tellerseparator, basieren auf der Abfolge folgender Schritte:

- ein zu verarbeitendes Ausgangsprodukt (20) wird in eine Separatortrommel (1) geleitet, in welcher eine Klärung des Ausgangsproduktes von Trubstoffen in eine Klarphase (18) und eine Feststoffphase (6) erfolgt;
- die Klarphase (18) und die Feststoffphase (6) werden aus der Schleudertrommel abgeleitet; und
- außer der Feststoffphase (6) und der Klarphase (18) wird noch eine feinrübige Phase (13) abgegriffen und der Klarphase (18) nach dem Ableiten aus dem Schleuderraum (4) direkt wieder vollständig zugesetzt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Einstellung des Trubgehaltes eines Getränks.

Stand der Technik

[0002] Bei der Herstellung eines Getränkes, insbesondere Bier, ist es bekannt, den Trubgehalt des Getränks dadurch einzustellen, dass man das Getränk mittels einer oder mehrerer parallel und/oder in Reihe geschalteter Zentrifugen, insbesondere Tellerzentrifugen bzw. Separatoren klärt (DE 195 26 005 C1), insbesondere von Trubstoffen wie Einweiß. Insbesondere als letzte Zentrifuge des Klärungsprozesses wird bevorzugt ein Tellerseparator verwendet.

[0003] Aufgrund der hohen Drehzahlen im überkritischen Betrieb des Tellerseparators wird dabei aber sogar oftmals ein zu hoher Klärungsgrad erreicht, denn gerade bei feinrüben Getränken wie bestimmten Biersorten ist es oftmals durchaus erwünscht, dass ein definierter Anteil i.allg. schwebender Trubstoffe im Getränk verbleibt. Insbesondere bei Bier ist es wichtig, aus Geschmacksgründen feinste Partikel in der Schwebe zu halten.

[0004] Man könnte zwar zur Verringerung des Klärungsgrades die Drehzahl der Tellerzentrifuge herabsetzen, dies hat jedoch den Nachteil, dass die Tellerzentrifuge u.U. in kritischen Drehzahlbereichen (Resonanzbereichen) betrieben wird und dass eine leistungsmäßige Überbeanspruchung des Tellerpakets auftritt.

[0005] Eine Selektion durch eine Leistungsanpassung des Zulaufes ist ebenfalls schwierig und führt nicht nur zu steuerungs- und regelungstechnischen Problemen sondern im Regelfall ebenfalls zu einer leistungsmäßigen Überbeanspruchung des Tellerpakets.

[0006] Aus der GB 991 500 ist eine Zentrifuge bekannt, die eine Flüssigkeit in drei Fraktionen auftrennt und zwei der drei Fraktionen wieder zusammenmischt (siehe Seite 3 ab Zeile 33 dieses Standes der Technik).

[0007] Die Erfindung hat gegenüber dem genannten Stand der Technik die Aufgabe, die eingangs beschriebenen Probleme auf einfache Weise zu lösen.

Aufgabenstellung

[0008] Die Erfindung hat die Aufgabe, die vorstehend beschriebenen Probleme auf einfache Weise zu lösen.

[0009] Die Erfindung erreicht dies in Hinsicht auf

das Verfahren durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und in Hinsicht auf den Separator zur Durchführung des Verfahrens durch den Gegenstand des Anspruchs 10.

[0010] Sie schafft ein Verfahren zur Einstellung eines definierten Trubgehaltes eines Getränks, insbesondere Bier, mit einer Zentrifuge, insbesondere einem Tellerseparator, mit folgenden Schritten:

- ein zu verarbeitendes Ausgangsprodukt wird in eine Separatortrommel geleitet, in welcher eine Klärung des Ausgangsproduktes von Trubstoffen in eine Klarphase und eine Feststoffphase erfolgt;
- die Klarphase und die Feststoffphase werden aus der Schleudertrommel abgeleitet;
- wobei außer der Feststoffphase und der Klarphase noch eine feinrübe Phase abgegriffen und der Klarphase vorzugsweise nach dem Ableiten aus dem Schleuderraum insbesondere vollständig zugesetzt wird.

[0011] Mit Hilfe dieses Verfahrens kann die Zentrifuge überkritisch bei höchsten Drehzahlen betrieben werden, denn durch den Zusatz einer bestimmten Menge feinrüber Phase lässt sich der Trubgehalt wieder auf den gewünschten Grad „anheben“, auch wenn er vorher zu weit gesenkt worden ist. Eine Veränderung der Zulaufmenge ist nicht erforderlich. Dieses Verfahren bietet insbesondere Vorteile gegenüber dem einfachen Beisetzen unverarbeiteten Bieres, da hierbei zu große Partikel beigefügt werden. Bei dem Verfahren handelt es sich im Grund um eine Klärverfahren zur Klärung eines Getränks, insbesondere eines Bieres – hier wiederum bevorzugt eines Hefe-Weißbiers – oder eines Saftes, bei dem eine Klärung von Trubstoffen mit einer zusätzlichen Ableitung und Rückführung einer geringeren Menge noch etwas trüberer Phase in die Klarphase.

[0012] Das Verfahren ist besonders vorteilhaft zur Herstellung eines Bieres einsetzbar, wobei das Ausgangsprodukt dann zweckmäßig ein vorgeklärtes Bier, insbesondere ein Weißbier, und die feinrübe Phase ein feinrübes Bier (insbesondere ein feinrübes Weißbier) ist, welches dem geklärten Bier, dass die Klarphase darstellt, vollständig wieder zugesetzt wird. Feststoffe können in verschiedener Weise z.B. mittels Kolbenschiebern, Düsen oder dgl. abgeführt werden.

[0013] Zweckmäßig werden die Klarphase und die feinrübe Phase auf verschiedenen Durchmessern des Schleuderraumes abgegriffen und mittels verschiedener Schälsscheiben aus der Schleudertrommel abgeleitet.

[0014] Es ist besonders vorteilhaft, wenn zum Erzielen eines definierten Trubgehaltes die Menge der der Klarphase zugesetzten feinrüben Phase steuer- oder regelbar ist. Vorteilhaft erfolgt das Ableiten der

eher geringeren Menge an feintrüber Phase über wenigstens eine der Schälscheibe zur Ableitung der feintrüben Phase vorgeschaltete Drosselstelle, die vorzugsweise als insbesondere einstellbare und/oder austauschbare und damit leicht an die jeweiligen Bedingungen anpassbare Düse ausgebildet ist.

[0015] Es hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn das Abziehen der feintrüben Phase am oder nahe zum Außendurchmesser eines Tellerpakets in der Schleudertrommel erfolgt.

[0016] Die Erfindung schafft auch einen Separator zur Durchführung des Verfahrens mit folgenden Merkmalen: einer Schleudertrommel mit einem Zulauf; eine erste Schälscheibe zum Abgriff einer Klarphase und eine zweite Schälscheibe zum Abgriff einer feintrüben Phase aus der Schleudertrommel, wobei die Produktableitung der zweiten Schälscheibe direkt ausschließlich in die Produktableitung der ersten Schälscheibe mündet.

[0017] Zweckmäßig ist ferner der Schälscheibe zum Abgriff der feintrüben Phase eine Einrichtung zur Einstellung der Volumenstroms in diese Schälscheibe, insbesondere eine einstellbare Düse vorgeschaltet.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen zeigen die übrigen Unteransprüche.

Ausführungsbeispiel

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigt:

[0020] **Fig. 1** einen Schnitt durch einen Teil eines Separators zur Einstellung eines definierten Trubgehaltes eines Getränks.

[0021] **Fig. 1** zeigt eine Separatortrommel **1** mit einem Zulauf **2**, dem ein Verteiler **3** nachgeordnet ist, durch den das zu verarbeitende Ausgangsprodukt **20** bzw. das zulaufende und zu verarbeitende Getränk, insbesondere ein mittels hier nicht dargestellter, vorgeschalteter Dekanter oder Separatoren vorsepariertes Bier (mit geringer Hefezellzahl) in den Schleuderraum **4** der Hochleistung-Separatortrommel **1** geleitet wird (hier nicht dargestellt).

[0022] Im Schleuderraum **4** mit einem Tellerpaket **5** erfolgt eine Klärung des Ausgangsproduktes **20** von groben Feststoffen, insbesondere Trubstoffen **6** wie Partikeln und Schmutz, welche zum überwiegenden Teil über hier nicht dargestellte Feststoffaustragsöffnungen oder Düsen am Außendurchmesser der Separatortrommel **1** abgeleitet werden.

[0023] Die Klarphase **18** bzw. das geklärte Getränk wird an einem inneren Durchmesser über eine erste

Schälscheibe **7** abgezogen und durch eine dieser nachgeschaltete Produktableitung **8** aus der Separatortrommel **1** abgeleitet.

[0024] Im Bereich des Außendurchmessers des Tellerpakets **5**, vorzugsweise nahe radial außerhalb des Außenumfangs des Tellerpakets **5** wird ferner eine feintrübe Phase **13** – z.B. eine nicht oder weniger geklärte Bierphase – auf einem größeren Außendurchmesser als die Klarphase **18** durch eine oder mehrere Leitungen **9** oberhalb eines Scheidetellers **11** einer weiteren Schälscheibe **10** zugeleitet und von dieser abgezogen, welche hier oberhalb der ersten Schälscheibe **7** angeordnet ist. Aus der Schälscheibe **10** wird die feintrübe Phase **13** durch eine weitere Produktableitung **12** abgeleitet, welche in die Produktableitung **8** zur Ableitung der geklärten Phase mündet. Auf diese Weise wird der Klarphase **18** nach dem Durchtritt durch die Separatortrommel **1** wieder ein definierter Volumenstrom einer feintrüben Phase **13** zugemischt.

[0025] Eine oder mehrere Drosselstellen, insbesondere in Form u.U. auch einstellbarer oder wechselbarer Düsen **14**, die sich an verschiedenen Stellen in der Leitung **9** zur zweiten Schälscheibe **10** befinden können, ermöglichen eine (ggf. auch nur einmalig auszuführende) Einstellung des Volumenstroms an feintrüber Phase **13**, welche der Klarphase **18** beigegeben wird, um ein geklärtes Getränk **19** mit einem definiertem Trubgehalt zu erhalten.

[0026] Optional kann ein Ventil (hier nicht dargestellt) in die Produktableitung **12** zur Ableitung der feintrüben Phase **13** geschaltet sein, um den Volumenstrom zu unterbrechen.

[0027] Derart ist es auf einfache Weise möglich, denn Separator mit sehr hoher Drehzahl unkritisch zu betreiben, ohne einen unerwünscht geringen Trubgehalt im geklärten Getränk **19** zu erhalten.

[0028] Der Volumenstrom an feintrüber Phase kann durch eine Messung der Trübung nach dem Zumischen oder eine Trübungsmessung in der Konzentratleitung **9** selbst gesteuert der geregelt werden.

[0029] Oberhalb der zweiten Schälscheibe **10** – auch Konzentratgreifer genannt – kann eine hydrohermetische Sperrkammer **15** ausgebildet sein, welcher durch einen Sperrkammerzulauf **16** und eine Sperrscheibe **17** entgastes oder steriles Wasser zuleitbar ist, um eine Sauerstoffaufnahme an der zweiten Schälscheibe **10** auf einfache Weise zu vermeiden.

Bezugszeichenliste

1	Separatortrommel
2	Zulauf
3	Verteiler
4	Schleuderraum
5	Tellerpaket
6	Feststoffe
7	erste Schälscheibe
8	Produktableitung
9	Leitung
10	zweite Schälscheibe
11	Scheideteller
12	Produktableitung
13	feintrübe Phase
14	Düsen
15	Sperrkammer
16	Sperrkammerzulauf
17	Sperrscheibe
18	Klarphase
19	geklärtes Getränk
20	Ausgangsprodukt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung eines definierten Trubgehaltes eines Getränks, insbesondere eines Bier- oder Saftgetränk, mit einer Zentrifuge, insbesondere einem Tellerseparator, mit folgenden Schritten:

a) ein zu verarbeitendes Ausgangsprodukt (20) wird in eine Schleudertrommel (1) geleitet, in welcher eine Klärung des Ausgangsproduktes von Trubstoffen in eine Klarphase (18) und eine Feststoffphase (6) erfolgt;

b) die Klarphase (18) und die Feststoffphase werden aus der Schleudertrommel abgeleitet;

dadurch gekennzeichnet, dass

c) außer der Feststoffphase und der Klarphase (18) noch eine feintrübe Phase (13) in der Schleudertrommel (1) abgegriffen und der Klarphase (18) nach dem Ableiten aus dem Schleuderraum (4) insbesondere vollständig wieder zugesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klarphase (18) und die feintrübe Phase (13) auf verschiedenen Durchmessern des Schleuderraumes (4) abgegriffen und mittels verschiedener Schälscheiben (7, 10) aus der Schleudertrommel (1) abgeleitet werden.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ableiten der feintrüben Phase (13) über wenigstens eine der Schälscheibe (10) zur Ableitung der feintrüben Phase (13) vorgeschaltete Leitung (9) erfolgt, die wenigstens eine Drosselstelle aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenig-

tens eine Drosselstelle als Düse ausgebildet ist.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (14) austauschbar und/oder einstellbar ausgelegt ist.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge der der Klarphase (18) zugesetzten feintrüben Phase (13) steuer- oder regelbar ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass das Abziehen der feintrüben Phase (13) am Außendurchmesser eines Tellerpakets in der Schleudertrommel (5) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–6, gekennzeichnet, dass das Abziehen der feintrüben Phase (13) nahe zum Außendurchmesser des Tellerpakets (5) in der Schleudertrommel (4) erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangsprodukt ein vorgeklärtes Bier – insbesondere ein Weißbier – und die feintrübe Phase (13) ein feintrübes Bier ist.

10. Separator zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit folgenden Merkmalen:

– eine Schleudertrommel (1) mit einem Zulauf (2);
– eine erste Schälscheibe (7) zum Abgriff einer Klarphase (18) und eine zweite Schälscheibe (10) zum Abgriff einer feintrüben Phase (13) aus der Schleudertrommel (1);

– wobei eine Produktableitung (12) der zweiten Schälscheibe (10) direkt ausschließlich in eine Produktableitung (8) der ersten Schälscheibe (7) mündet.

11. Separator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schälscheibe (10) zum Abgriff der feintrüben Phase (13) eine Einrichtung zur Einstellung des Volumenstroms in diese Schälscheibe (10), insbesondere eine einstellbare Düse (14) vorgeschaltet ist.

12. Separator nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Schälscheibe (10) zum Abgriff der feintrüben Phase (13) eine fluidbeaufschlagbare Sperrkammer (15) angeordnet ist.

13. Separator nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die fluidbeaufschlagbare Sperrkammer (15) eine Sperrscheibe (17) aufweist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

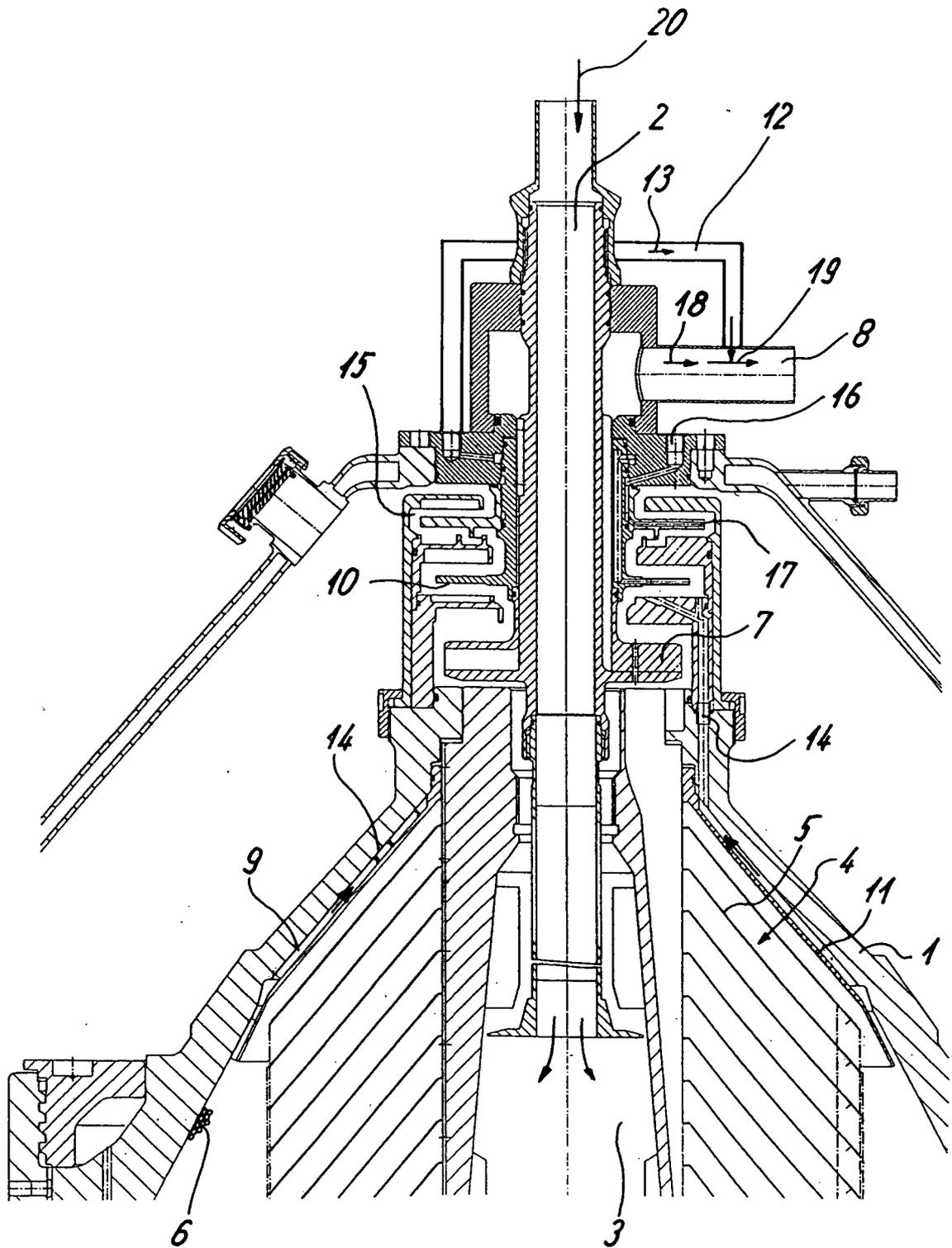


Fig. 1