



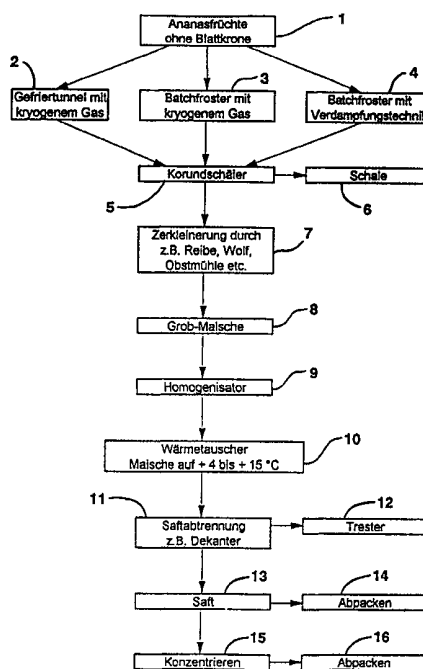
<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A23L 2/00</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/13530 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. März 2000 (16.03.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/05817 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. August 1999 (12.08.99) (30) Prioritätsdaten: 198 42 108.7 8. September 1998 (08.09.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WESERGOLD GETRÄNKEINDUSTRIE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Auf der Behm 3-5, D-31737 Rinteln (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HARTINGER, Richard [DE/DE]; Kleine Heide 19, D-31737 Rinteln (DE). (74) Anwälte: MANKE, Lars usw.; Uexküll & Stolberg, Beselerstrasse 4, D-22607 Hamburg (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING PINEAPPLE JUICE AND PINEAPPLE JUICE CONCENTRATE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ANANASSAFT UND ANANASSAFTKONZENTRAT

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing pineapple juice and pineapple juice concentrate with the aim of enhancing fruit juice yield and quality of the fruit juice produced in comparison to known methods. A first step of the inventive method comprises removing (1) the crown of leaves of the pineapples. The outer layer of the fruits is then frozen and the fruits are peeled (2-5). The peeled pineapples are then crushed into a wort (7, 8), homogenised (9), reheated (10) and finally their juice is extracted in a juice extracting unit (11). The produced juice is then pasteurised and conditioned (13, 14) or further processed into pineapple juice concentrate (15).



- 1... PINEAPPLE FRUITS WITH NO LEAF CROWN
- 2... FREEZING TUNNEL WITH CRYOGENIC GAS
- 3... BATCH FREEZER WITH CRYOGENIC GAS
- 4... EVAPORATION BATCH FREEZER
- 5... CORUNDUM PEELER
- 6... PEEL
- 7... CRUSHING WITH E.G. GRATER, CHOPPER, CRUSHER ETC.
- 8... WORT
- 9... HOMOGENISING DEVICE
- 10... HEAT EXCHANGER
- 11... JUICE SEPARATION, E.G. WITH DECANter
- 12... FRUIT MARC
- 13... JUICE
- 14... CONDITIONING
- 15... CONCENTRATE PRODUCTION
- 16... CONDITIONING

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft allgemein ein Verfahren zur Herstellung von Ananassaft bzw. Ananassaftkonzentrat, um gegenüber bekannten Verfahren die Fruchtsaftausbeute und die Qualität des gewonnenen Saftes zu erhöhen. Dazu wird in einem ersten Schritt die Blattkrone der Ananasfrüchte entfernt (1). Anschließend werden die Ananasfrüchte an ihrer Randschicht angefroren und geschält (2-5). Danach werden die geschälten Früchte zu einer Grob-Maische zerkleinert (7, 8), homogenisiert (9), erwärmt (10) und dann in einer Entsaftungsanlage (11) entsaftet. Der so gewonnene Ananassaft wird danach pasteurisiert und verpackt (13, 14) bzw. zu Ananassaftkonzentrat (15) weiterverarbeitet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zur Herstellung von Ananassaft
und Ananassaftkonzentrat

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Ananassaft und Ananassaftkonzentrat, um die Fruchtsaftausbeute zu erhöhen und die Qualität des Ananassaftes bzw. des Ananassaftkonzentrates zu verbessern.

Der größte Teil der Ananassaftproduktion entsteht bei der Verarbeitung von Ananasfrüchten zu Konserven, wobei Ananassaft bzw. Ananassaftkonzentrat als Nebenprodukte abfallen. Bei der Verarbeitung der Früchte wird der Ananassaft aus der faserreichen Mittelachse der Früchte, aus dem an der Schale hängenden Fruchtfleisch, den ungeeigneten Scheiben und Würfeln, dem während der Verarbeitung ablaufenden Ananassaft sowie aus kleinen Früchten gewonnen, die für die Herstellung von Ananasscheiben nicht geeignet sind.

Der aus den Reststoffen der Konservenherstellung gewonnene Saft ist häufig von geringer Qualität und kann daher für die Herstellung von Fruchtsäften nur bedingt eingesetzt werden.

5 Bei der Herstellung von Ananassäften aus kleinen, ganzen Früchten werden die Früchte in einer Maschine geschnitten und anschließend entsaftet, indem die geschnittenen Früchte zwischen eine Entsaftungstrommel und eine perforierte Wand transportiert und dann gegen die perforierte Wand gepreßt werden, so daß der
10 Saft herausfließt, ohne daß Teile der Fruchtschale mitgeführt werden. Der so gewonnene Saft wird dann durch ein feines Sieb passiert, mit Hilfe von Pasteurisation haltbar gemacht und gegebenenfalls zu Fruchtsaftkonzentrat weiterverarbeitet. Die Saftausbeute bei diesem Verfahren korreliert mit dem angewendeten
15 Pressdruck und beträgt etwa 50 %.

Ein Problem bei der Herstellung von Ananassaft nach diesem Verfahren besteht darin, daß in der Schale von Ananasfrüchten ein Pflanzensaft mit unerwünschten Inhaltsstoffen enthalten ist. Bei
20 Anwendung eines höheren Pressdruckes zur Steigerung der Ausbeute kann dieser Pflanzensaft verstärkt in den Fruchtsaft gelangen, der dadurch in Farbe und Geschmack negativ verändert wird. Der resultierende Saft bekommt unter anderem einen grasigen Geschmack und ist graugrünlich verfärbt. Die durch Steigerung des Press-
25 druckes maximal erzielbare Saftausbeute ist durch diese nachteilige Qualitätsbeeinflussung begrenzt.

Ein weiteres Problem besteht darin, daß Ananassäfte, die nach den bekannten Verfahren hergestellt sind, häufig eine nur geringe
30 Trübungsstabilität haben und innerhalb kürzester Zeit vollständig ausklaren.

Bei der Trübungsstabilität spielen die im Ananassaft enthaltenen Trubpartikel eine wichtige Rolle. Dieser Trub läßt sich in
35 Grobtrub und Feintrub unterteilen. Der Grobtrub sedimentiert aufgrund seiner vergleichsweise hohen Partikelgröße sehr leicht.

Ananassäfte enthalten zumeist große Mengen an Grobtrub, der einen mittleren Partikeldurchmesser von etwa 100 µm hat. Dieser Wert ist beispielsweise um den Faktor 10 höher als bei trüben Apfelsäften und liegt von der Größe her im Faserbereich. Der Ananass-
5 Feintrub hingegen liegt mit einer mittleren Partikelgröße von 0,5 µm im gleichen Bereich wie der Feintrube bei trübem Apfelsaft. Die Sinkgeschwindigkeit des Feintrubes ist daher weitaus geringer als die des Grobtrubs.

10 Folglich sind die hohen Partikelmaße verantwortlich für die schnelle Sedimentation des Grobtrubs. Es ist zwar kein Problem, den sedimentierten Grobtrub vor dem Öffnen der Flasche aufzuschütteln, jedoch ist dieser Mangel allgemein unerwünscht.

15 Zur Produktion trübungsstabiler Ananassäfte ist es bekannt, die Grobtrubfraktion mit Hilfe von Separatoren aus dem Saft zu entfernen. Nachteil dieses Verfahrens besteht allerdings darin, daß der Ananassaft nach dem Durchlauf durch einen Klärseparator fast vollkommen ausgeklart ist.

20

Den Herstellern von Ananassaft verbleiben häufig nur noch zwei Möglichkeiten zum Erreichen einer ausreichenden Trübungsstabilität, nämlich die Zerkleinerung von vorhandenem Grobtrub über mechanische Verfahren (Hochdruck-Homogenisation, Kolloid-
25 mühlen) und die Zugabe von Verdickungsmitteln, wie beispielsweise Pektin, was allerdings nach der aktuellen EU-Gesetzgebung nicht erlaubt ist.

Es ist folglich Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Ver-
30 fahren zur Herstellung von trübungsstabilem Ananassaft bzw. Ananassaftkonzentrat zu schaffen, bei dem die Ausbeute durch eine verbesserte Entsaftung erhöht wird, ohne daß die Qualität nachteilig beeinflusst wird.

Zur Lösung der Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 5 Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine verbesserte sensorische Qualität in Hinblick auf Aroma, Geschmack, Farbe und Trübungsstabilität sowie eine verbesserte ernährungsphysiologische Qualität durch Erhalt der Vitamine erzielt.
- 10 Außerdem wird durch eine kontinuierliche Weiterverarbeitung zwischen Maischebereitung und Safterzeugung die Verarbeitungshygiene verbessert und dadurch die mikrobiologische Anfälligkeit des Prozesses verringern.
- 15 Als Rohware für das erfindungsgemäße Verfahren dienen gesäuberte Ananasfrüchte ohne Blattkrone. Die Früchte werden wahlweise in unterschiedlicher Sortierung verarbeitet oder der Größe nach sortiert. Zur Abtrennung der Schale werden die Früchte in der äußeren Zone gefrostet. Das Frosten dient zur Härtung der Frucht
20 und zur Versprödung der Fruchtschale für die daran anschließende Entfernung der Schale. Der Gefrierpunkt des Fruchtgewebes liegt nach dem Frosten vorzugsweise bei unter - 3 °C. Für eine gute Schalenentfernung soll eine Gefrierung von mindestens 2 cm der Randschicht erzielt werden. Vorteilhaft hat sich eine Gefrierung
25 und Abkühlung der Randzone auf ca. - 10 °C bis - 18 °C erwiesen.

Die Frostung kann auf unterschiedlichen Wegen erfolgen, nämlich beispielsweise kontinuierlich in einem mit kryogenen Gasen gekühlten Gefriertunnel bei Temperaturen zwischen etwa
30 - 90 und - 30 °C. Alternativ kann die Frostung auch chargenweise (batchweise) in einem Batchfroster mit kryogenen Gasen bei Temperaturen zwischen - 90 und - 30 °C oder chargenweise in einem Gefrierlager mit einem Kälteaggregat (Verdampfer) bei Temperaturen zwischen - 28 und -18 °C durchgeführt werden.

Die angefrorenen Früchte werden anschließend beispielsweise einer Korundwalzenschälmaschine zugeführt. In dieser Maschine werden ca. 3 - 7 mm der Randschicht der Frucht entfernt, die die unerwünschten Inhaltsstoffe enthält.

5

Nach dem Schälen werden die Früchte zum Beispiel mit Hilfe einer Reibe oder einer Obstmühle mechanisch zu einer Maische zerkleinert. Zur Steigerung der Trübungsstabilität kann die Maische in einem Homogenisator nochmals feinzerkleinert werden.

10

Danach wird die Maische in einem Wärmetauscher auf Temperaturen zwischen + 4 und + 15 °C angewärmt und dann mit Hilfe eines Dekanters oder anderer geeigneter Press-Systeme entsaftet, wobei Ananassaft und ein Trester entstehen. Die Verarbeitungstemperatur von etwa + 4 bis etwa + 15 °C liegt damit deutlich niedriger als bei bekannten Verfahren, bei denen die Verarbeitungstemperatur der normalen Umgebungstemperatur von 30 °C und mehr entspricht, da die Verarbeitung der Früchte zumeist in tropischen Gebieten erfolgt. Der Trester kann gegebenenfalls in einer weiteren Stufe unter Zusatz von Enzymen nochmals nachentsaftet werden.

20

Der erzeugte Ananassaft wird dann sofort pasteurisiert und gekühlt. Zur weiteren Haltbarmachung wird der Saft in Fässern eingefroren oder in aseptischen Gebinden verpackt. Alternativ kann der Ananassaft durch Eindampfen konzentriert und daran anschließend in Fässern eingefroren oder in aseptischen Gebinden verpackt werden.

25

Das erfindungsgemäße Verfahren hat gegenüber dem bekannten technischen Standard folgende Vorteile:

30

- Durch die Entfernung der Schale und wegen des hohen Zerkleinerungsgrades der Maische kann eine Saftausbeute von über 80 % erzielt werden, und zwar ohne eine wesentliche Beeinträchtigung der sensorischen Qualität des erzeugten Ananassaftes.

35

- 5 - Der hohe Zerkleinerungsgrad der Maische, die niedrigen Verarbeitungstemperaturen sowie eine schnelle und kontinuierliche Arbeitsweise nach der Fruchtzerkleinerung ergeben eine Verbesserung der Trübungsstabilität, und zwar aufgrund von kleineren Trubpartikeln sowie der Verminderung der trub-
- 10 schädigenden enzymatischen Aktivitäten während der Safterzeugung. Wegen der deutlich verminderten Verarbeitungstemperatur wird die Reaktionsgeschwindigkeit der enzymatischen Aktivitäten beträchtlich reduziert.
- 15 - Durch niedrige Temperaturen sowie die schnelle und kontinuierliche Arbeitsweise werden die Verarbeitungshygiene verbessert und die mikrobiologische Anfälligkeit vermindert. Außerdem werden Oxidationsreaktionen und dadurch bedingte Farb- und Aromaveränderungen sowie Vitaminschädigungen ver-
- 20 ringert, wodurch die ernährungsphysiologische Qualität des Produktes erhöht wird.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Beispiels unter Bezugnahme auf Figur 1 beschrieben, in der ein Blockdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt ist.

Die gesäuberten und von der Blattkrone befreiten Ananasfrüchte (Block 1) können kontinuierlich einem Gefriertunnel (Block 2) zugeführt werden, wo sie mit Hilfe kryogener Gase bei Temperaturen zwischen etwa - 90 und - 30 °C abgekühlt werden. Alternativ können die Ananasfrüchte in separaten Chargen entweder einem Batchfroster (Block 3), wo sie mit kryogenen Gasen bei Temperaturen zwischen - 90 und - 30 °C abgekühlt werden, oder einem Gefrierlager (Block 4) mit einem Kälteaggregat zugeführt werden, wo sie bei Temperaturen zwischen - 28 und -18 °C gekühlt werden.

Die angefrorenen Früchte werden anschließend einer Korundwalzenschälmaschine (Block 5) zugeführt, wo ca. 3 - 7 mm der Frucht-Randschicht entfernt wird, die die unerwünschten Inhalts-

stoffe enthält. Bei diesem Verfahrensschritt fällt die Schale als Abfallprodukt an (Block 6).

Nach dem Entfernen der Randschicht werden die Früchte mit Hilfe einer Reibe oder einer Obstmühle (Block 7) mechanisch zu einer Grob-Maische (Block 8) zerkleinert. Zur Steigerung der Trübungsstabilität kann diese Grob-Maische in einem Homogenisator (Block 9) nochmals feinzerkleinert werden.

10 Direkt im Anschluß wird die feinzerkleinerte Maische in einem Wärmetauscher (Block 10) auf Temperaturen zwischen etwa + 4 und + 15 °C angewärmt und dann mit Hilfe eines Dekanters (Block 11) entsaftet, wobei Ananassaft (Block 13) und ein Trester (Block 12) entstehen. Der Trester kann unter Zusatz von Enzymen in einer 15 weiteren Stufe (nicht gezeigt) nachentsaftet werden.

Der erzeugte Ananassaft (Block 13) wird sofort pasteurisiert und gekühlt. Zur weiteren Haltbarmachung wird der Saft in Fässern eingefroren oder in aseptischen Gebinden verpackt (Block 14).

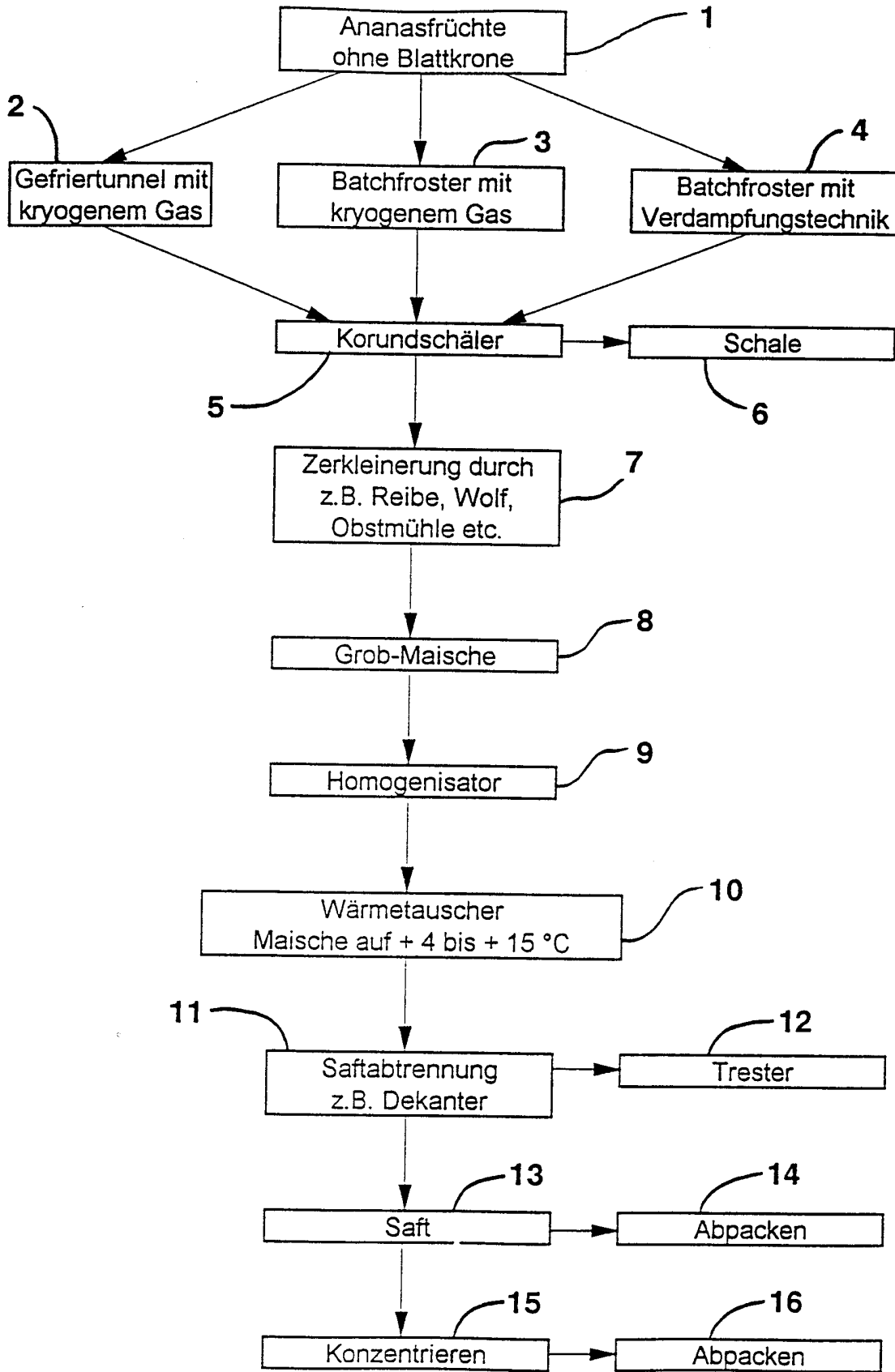
20

Alternativ kann der Ananassaft (Block 13) durch Eindampfen konzentriert (Block 15) und daran anschließend in Fässern eingefroren oder in aseptischen Gebinden verpackt werden (Block 16).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Ananassaft, mit den Schritten:
 - Entfernen der Blattkrone von den Ananasfrüchten;
 - partielles Frieren von einer Randschicht der Früchte;
 - Abschälen der gefrorenen Randschicht der Früchte; und
 - Entsaften der Früchte zur Gewinnung von Ananassaft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das partielle Frieren der Randschicht der Ananasfrüchte kontinuierlich in einem Gefriertunnel unter Verwendung von kryogenen Gasen erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das partielle Frieren der Randschicht der Ananasfrüchte batchweise in einem Batchfroster unter Verwendung von kryogenen Gasen erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das partielle Frieren der Randschicht der Ananasfrüchte batchweise in einem Gefrierlager mit einem Kälteaggregat erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Abschälen der gefrorenen Randschicht der Ananasfrüchte mittels einer Korundwalzenschälmaschine erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Ananasfrüchte nach dem Abschälen der Randschicht durch Verwendung einer Reibe, einem Wolf oder einer Obstmühle zu einer Grob-Maische verarbeitet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem die Grob-Maische durch Homogenisierung feinzerkleinert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, bei dem aus der Maische durch ein mechanisches Trennverfahren ein Ananassaft erzeugt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der erzeugte Ananassaft pasteurisiert und abgepackt wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der erzeugte Ananassaft zu Ananassaftkonzentrat konzentriert und abgepackt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei dem die Schritte der Maische-Erzeugung, der Homogenisierung, der Entsaftung und der Pasteurisation kontinuierlich durchgeführt werden.



Figur 1