

(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
16. Juli 2015 (16.07.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/104357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A23L 1/015 (2006.01) B01D 61/02 (2006.01)
A23L 2/38 (2006.01) C12G 3/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/050298

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Januar 2015 (09.01.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
14150715.2 10. Januar 2014 (10.01.2014) EP

(71) Anmelder: WIA WINE AG [CH/CH]; Obereggerstrasse
34, CH-9442 Berneck (CH).

(72) Erfinder: THURNHEER, Alfred; Kalchhofen 13, CH-
9442 Berneck (CH).

(74) Anwalt: KAMINSKI HARMANN
PATENTANWÄLTE AG; Landstrasse 124, CH-FL-9490
Vaduz (LI).

(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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING A DEALCOHOLIZED BEVERAGE

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ENTALKOHOLISIERTEN GETRÄNKES

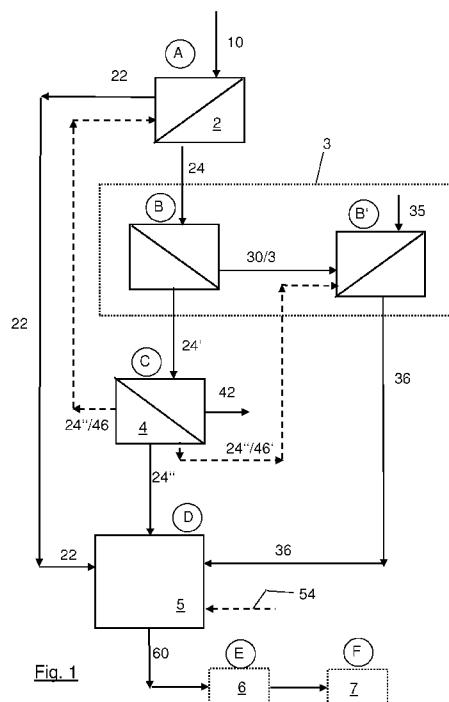


Fig. 1

(57) Abstract: Method for producing a dealcoholized beverage (60) from its alcoholic beverage starting product (10) and plant for implementing the method, which comprises the following steps: separating the beverage starting product (10) into an alcoholic and aromatic permeate (24) and into an aromatic and almost alcohol-free retentate (22) in a permeation module (2) by non-thermal permeation (A), dealcoholizing (C) the permeate (24) in a module (4) intended for that task, and finally mixing (D) the dealcoholized permeate with the almost alcohol-free retentate (22) in a final-mixing module (5). Prior to the dealcoholizing (C), aroma compounds are removed from the aromatic and alcoholic permeate (24) by cold adsorption (B) in an aroma adsorber (3), resulting both in an aroma phase (36) and in an aroma-free but alcoholic permeate (24') which, however, has the alcohol removed from it by alcohol separation (C), resulting in an aqueous, largely dearomatized and dealcoholized permeate water phase (24''). Final mixing of aroma phase (36), permeate water phase (24'') and retentate (22) takes place in the final-mixing module to give a dealcoholized beverage (60).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Herstellung eines entalkoholisierten Getränks (60) aus seinem alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukt (10) und Anlage

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/104357 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

zur Durchführung desselben, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: Auftrennung des Getränke-Ausgangsprodukt (10) in ein alkoholhaltiges und aromahaltiges Permeat (24) und in ein aromahaltiges und nahezu alkoholfreies Retentat (22) in einem Permeationsmodul (2) mittels nicht-thermischer Permeation (A), Entalkoholisierung (C) des Permeats (24) in einem dazu vorgesehenen Modul (4) und Ausmischung (D) des entalkoholisierten Permeats mit dem nahezu alkoholfreien Retentat (22) in einem Ausmischungsmodul (5). Dem aromahaltigen und alkoholhaltigen Permeat (24) werden vor der Entalkoholisierung (C) Aromastoffe in einem Aromenadsorber (3) mittels einer Kalt-Adsorption (B) entzogen, so dass einerseits eine Aromaphase (36) resultiert und andererseits ein aromafreies aber alkoholhaltiges Permeat (24'), welches aber mittels einer Alkoholabscheidung (C) der Alkohol entzogen wird, so dass eine wässrige, weitgehend entaromatisierte und entalkoholisierte Permeat-Wasserphase (24'') resultiert. Aromaphase (36), Permeat-Wasserphase (24'') und Retentat (22) werden im Ausmischungsmodul zu einem entalkoholisierten Getränk (60) ausgemischt.

Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung eines entalkoholisierten Getränks

5 Die Anmeldung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines entalkoholisierten Getränks, wobei unter einer Entalkoholisierung - oder synonym auch als Dealkoholisierung bezeichnet - jede Reduzierung des Alkoholgehalts eines Getränks bis hin zu
10 einer gänzlichen Entfernung des Alkohols verstanden wird. Unter Alkohol wird im Weiteren Ethanol verstanden.

Prinzipiell kann zwischen zwei Verfahren zur De- oder Entalkoholisierung unterschieden werden, wobei auch
15 Kombinationen dieser beiden Verfahren bekannt sind. Bei dem einen Verfahren wird ein geringer Alkoholgehalt dadurch erreicht, dass die Gärung vorzeitig gestoppt wird, also die Alkoholentstehung verhindert oder verringert wird. Dadurch erhält das Getränk in der Regel einen süßlichen Geschmack,
20 da viele Kohlenhydrate noch in ihrer ursprünglichen Form vorliegen. Aromen, die sich erst bei der Gärung entwickeln fehlen hingegen. Bei dem anderen Verfahren wird nach abgeschlossenem Gärprozess der Alkohol in einem nachgeschalteten physikalischen Prozess aus dem Getränk
25 entfernt, wobei zusammen mit dem Alkohol auch viele Aromastoffe entfernt werden bzw. durch den Prozess (Wärme, Luftsauerstoff) Aromastoffe verändert werden. Nachteilig bei beiden Verfahren ist somit die starke geschmackliche Veränderung des Getränks.

30

Unter dem Verfahren des zweiten Typs gibt es verschiedene technische, in der Regel thermische Verfahren, mit deren

Hilfe derzeit alkoholarme ($>0.5\%$ Vol) oder sogenannte alkoholfreie Getränke ($<0.5\%$ Vol) hergestellt werden, wobei gleichzeitig das Aroma konzentriert wird.

- 5 Das bekannteste dieser Verfahren zur Entfernung von Alkohol aus Getränken ist sicher die Destillation bzw. die Rektifikation. Ebenfalls bekannt sind die Extraktion mit Flüssigkeiten, mit komprimierten oder mit überkritischen Gasen sowie die Umkehrosmose und die Dialyse.

10

- Beim geläufigsten Verfahren, der fraktionierten Destillation, wird dem alkoholischen Getränk unter Vakuum der Alkohol in einer Destillationskolonne als Mittelfraktion entzogen. Die leichtflüchtigen Aromen werden
15 bevorzugt in der Kopffraktion, auch Vorlauf genannt, und die schwerflüchtigen Aromen im Schlempenwasser angereichert. Der Alkohol wird mit der Mittelfraktion abgeschieden. Die Kopffraktion und das Schlempenwasser werden als Aromenbestandteile in der Ausmischung wieder dem
20 entalkoholisierten Getränk zugegeben. Bei der Ausmischung werden in der Regel noch gewisse gestattete Zusätze und Schönungsmittel zur Geschmackskorrektur zugegeben. Dieses Verfahren hat zwei wesentliche Nachteile: Erstens ist die Aromenrückgewinnung aus physikalischen Gründen nur
25 unvollständig (Azeotropien von Aromabestandteilen mit Alkohol, Verluste von leicht flüchtigen Kopfnoten über das Vakuumpumpensystem). Zweitens wird das alkoholische Getränk als Ganzes einem thermischen Prozess unterworfen, was trotz der Prozess-Temperaturerniedrigung durch die Verwendung
30 eines Vakuums zu nachteiligen Geschmacksveränderungen des Getränks führt. Eine Wiederherstellung der typischen Geschmacks- und Geruchskomponenten des alkoholischen Ausgangsprodukts ist so nicht möglich.

Das Spinning-Cone Verfahren ist von seinem Prinzip her ebenfalls ein fraktioniertes Destillationsverfahren, jedoch wird bauartbedingt sowohl die thermische Belastung des alkoholischen Getränkes reduziert, als auch die Aromenrückgewinnung in den Kopfnoten verbessert. In Bezug auf die sensorische Qualität (Geschmack und Bukett) hat dieses Verfahren die entalkoholisierten Getränke gegenüber solchen gewonnen mittels herkömmlicher fraktionierter Destillation signifikant verbessert.

Unabhängig vom gewählten Verfahren muss aber dennoch festgestellt werden, dass bis heute Getränke, bei denen der Alkohol nachträglich entfernt wurde, geschmacklich nicht mit den alkoholischen Ausgangsprodukten mithalten können, da, wie oben bereits kurz angesprochen, mit der Entfernung des Alkohols auch viele Aromastoffe, vor allem leichtflüchtige Aromastoffe entfernt werden. Bei einer Entfernung des Alkohols bei erhöhten Temperaturen werden ausserdem Oxidationsprozesse und andere chemische Reaktionen in Gang gesetzt oder beschleunigt, die eine weitere Veränderung des Geschmacks mit sich bringen. Unter erhöhten Temperaturen werden hierbei Temperaturen des Getränkes von mehr als 30°C verstanden, da sich ab diesen Temperaturen, abhängig vom Getränk, der Behandlungsdauer und den physikalisch-chemischen Prozessen die Zusammensetzung des Getränkes signifikant verändern kann. Auch die Haltbarkeit und die Farbe des Getränks können durch diese Verfahren beeinträchtigt werden.

30

Um diese Nachteile auszugleichen werden auf diese Weise gewonnene, alkoholfreie oder alkoholreduzierte Getränke-Zwischenprodukte mit Chargen des nicht-entalkoholisierten

Getränke-Ausgangsprodukts verschnitten, wodurch der Alkoholgehalt des Endproduktes wieder steigt. Oder aber es werden dem Getränke-Zwischenprodukt Zusatzstoffe zugemischt, die über die Geschmacksveränderung hinwegtäuschen sollen, was
5 aber in der Regel nicht zu den gewünschten Resultaten führt.

Verschiedentlich sind nun Verfahren vorgeschlagen worden, die durch Reduktion des Druckes oder durch weitgehenden Ausschluss von Sauerstoff während der Dealkoholisierung
10 diesen Effekten entgegenzuwirken versuchen. Beispiele für solche Verfahren sind z.B. in der DE 35 06 820 A1 und der DE 10 2010 031 729 A1 beschrieben.

DE 35 06 820 A1 erläutert ein Verfahren, bei dem Schaumwein dealkoholisiert wird. Hierzu wird dem Schaumwein in einem geschlossenen System durch Versprühen bei geringen Drücken (400-500 mm Hg) zunächst die Kohlensäure entzogen, dann wird bei noch geringeren Drücken (80-120 mm Hg) und einer Temperatur von 30°C bis 45°C eine Vakuumdestillation
20 durchgeführt und so der Alkohol entfernt, und anschliessend wird bei 3 bis 4 bar Überdruck und Temperaturen von 3°C bis 8°C die Kohlensäure wieder zugeführt. Der auf diese Weise entalkoholisierte Schaumwein soll weniger als 0.5vol% Alkohol enthalten.

25

Ein Beispiel für eine Dealkoholisierung mittels Gas zeigt DE 10 2010 031 729 A1. Bei dem hier dargestellten Verfahren, wird während des Prozesses Ethanol aus dem Getränk in das Gas desorbiert, welches danach abgeführt und
30 gegebenenfalls weiteren Schritten unterzogen wird. Um die hierfür üblicherweise benötigten grossen Mengen an Gas zu reduzieren schlägt die DE 10 2010 031 729 A1 vor das Verfahren bei reduziertem Umgebungsdruck durchzuführen. Als

weiteren Effekt beschreibt die DE 10 2010 031 729 A1, dass unter diesen Bedingungen als Gas auch Inertgas verwendet werden kann, was die sonst auftretenden Geschmacksveränderungen aufgrund von Oxidationsprozessen verhindern soll. Die Anpassung des Umgebungsdrucks muss bei diesem Verfahren gesteuert erfolgen, wobei eine Druckreduktion während der Entalkoholisierung insbesondere in Abhängigkeit vom sich einstellenden Siedepunkt des zu entalkoholisierenden Getränks geregelt wird, d.h. der Druck wird mit fortschreitender Entalkoholisierung reduziert.

WO 2004/113489 A1 stellt ein Verfahren vor, bei dem der Alkohol ebenfalls mittels eines Destillationsprozesses aus dem Getränk entfernt wird. Vor dem Schritt der Alkoholentfernung wird das Getränk aber durch einen Permeationsprozess in eine alkoholfreie Phase, die reich an Aromastoffen ist, und eine alkoholhaltige Phase getrennt. Die alkoholhaltige Phase wird mittels Destillation entalkoholisiert und anschliessend mit der alkoholfreien und aromahaltigen Phase rekombiniert.

Trotz der beschriebenen Massnahmen gehen bei den erläuterten Verfahren immer noch viele Aromastoffe, vor allem bei der Alkoholentfernung, verloren.

Die hier beschriebene Erfindung will eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von entalkoholisierten Getränken, und insbesondere von entalkoholisiertem Wein zur Verfügung stellen, bei dem noch mehr der ursprünglichen Aromastoffe erhalten bleiben. Dabei wird im Folgenden von entalkoholisierten Getränken gesprochen unabhängig davon ob sie alkoholarms ($>0.5\%$ Vol) oder alkoholfrei ($<0.5\%$ Vol) sind. Wird im Folgenden von

„alkoholfrei“ gesprochen, so ist dies als „weitestgehend alkoholfrei“ zu verstehen, das heisst es können noch Restmengen Alkohol von bis zu etwa 0.5 Volumenprozent enthalten sein.

5

Ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von entalkoholisierten Getränken, bei dem insbesondere mehr der ursprünglichen Aromastoffe erhalten bleiben, ist in Anspruch 1 angegeben, eine Anlage zur Durchführung eines solchen Verfahrens in Anspruch 14 und ein nach dem Verfahren hergestelltes Getränk in Anspruch 16. Fortbildungen des Verfahrens bzw. der Anlage sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10

15

Das Verfahren zur Herstellung von entalkoholisierten Getränken umfasst folgende Schritte: Eine Auftrennung des Getränke-Ausgangsprodukts mittels nicht-thermischer Permeation in ein alkoholhaltiges und aromahaltiges Permeat einerseits und in ein aromahaltiges und alkoholfreies Retentat andererseits sowie eine Entalkoholisierung des Permeats, vorzugsweise mittels Destillation und ein Zusammenführen des entalkoholisierten Permeats mit dem nahezu alkoholfreien Retentat. Des Weiteren werden bei dem erfindungsgemässen Verfahren dem aroma- und alkoholhaltigen Permeat vor dem Entzug des Alkohols bzw. vor der Destillation seine Aromastoffe entzogen. Dies erfolgt vorzugsweise in einem Aromenadsorber. Durch den Entzug der Aromastoffe erhält man einerseits ein weitestgehend entaromatisiertes aber alkoholhaltiges Permeat, dem anschliessend der Alkohol entzogen wird, so dass eine entaromatisierte, entalkoholisierte Permeat-Wasserphase resultiert. Andererseits erhält man die adsorbierten Aromen in Form einer Aromaphase. Diese Aromaphase wird mit der

20

25

30

Permeat-Wasserphase und dem Retentat zusammengeführt und zum entalkoholisierten Getränke-Endprodukt ausgemischt.

Als Ausgangsprodukt können Wein, Schaumwein, Bier oder Schnaps oder ein beliebiges anderes alkoholhaltiges Getränk verwendet werden, welches entalkoholisiert werden soll.

Hauptaufgabe der Permeation ist die Abtrennung des Alkohols. Die nicht-thermische Permeation wird mit Hilfe einer Nanofiltermembran (auch einfach nur Membran oder Nanofilter genannt) durchgeführt. Auf der Filtratseite entsteht bei Permeation das sogenannte Permeat; so wird bei der Nano-Filtration das Filtrat genannt. Dabei gehen aus physikalischen und chemischen Gründen auch Teile des im alkoholischen Getränk befindlichen Wassers, Aromen und wasserlösliche Fruchtbestandteile in das Permeat über. Die Extraktkomponente des alkoholischen Getränkes wird durch das oben genannte nicht-thermische Permeationsverfahren mit seinen wertgebenden Substanzen erhalten, und als eigene Komponente für eine Rekonstitution separiert. Diese Extraktkomponente wird „Retentat“ genannt. Die Rekonstitution (auch Rekonstruktion genannt) erfolgt durch Ausmischung mit weiteren Komponenten in einem Ausmischungsmodul.

25

Die Auftrennung des alkoholischen Getränks in ein alkoholhaltiges und aromahaltiges Permeat einerseits und ein aromahaltiges und nahezu alkoholfreies Retentat andererseits erfolgt mittels der nicht-thermischen Permeation unter erhöhtem Druck, wobei der Druck beispielsweise in einem Bereich von 10bar bis 50bar und insbesondere in einem Bereich von 20bar bis 40 bar liegt. Bei der nicht-thermischen Permeation wird eine Membran bzw.

30

ein Nanofilter (auch Nanofiltermembran genannt) als Trennmittel eingesetzt, welches das Retentat zurückhält, jedoch durchlässig ist für das Permeat. Die Membran bzw. der Nanofilter wird abhängig von den Eigenschaften des alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukts und der gewünschten Zusammensetzung von Permeat und Retentat gewählt. Abhängig von den Eigenschaften der gewählten Nanofiltermembran und der gewünschten Zusammensetzung von Permeat und Retentat werden der Druck und die Temperatur gewählt, mit welchem das Getränk-Ausgangsprodukt über die Nanofiltermembran geführt wird.

Es werden laufend neue Membranen bzw. Nanofilter entwickelt, welche veränderte Eigenschaften gegenüber den heute bekannten Eigenschaften aufweisen. Entsprechend der neuen Eigenschaften dieser neu entwickelten Membranen können sich auch die anzuwendenden Drücke und Temperaturen ändern.

Allgemein kann gesagt werden, dass die Nanofiltermembran grössere Moleküle wie Farbstoffe und Extraktstoffe aber auch gewisse Aromenbestandteile, welche je nach verwendetem Membranmaterial variieren, im Retentat zurückbehält. Somit setzen sich die Retentat-Aromen beispielsweise aus eher grossen Molekülen zusammen, welche entweder polar sind, oder die Membran aufgrund ihrer Grösse nicht passieren können. Dabei handelt es sich zum Beispiel um Fruchtsäuren, phenolische Bestandteile, sowie einfache und höhere Zucker, Proteine und natürliche Farbstoffe. Kleine Moleküle wie Alkohol und Wasser werden von der Nanofiltermembran ins Permeat durchgelassen. Ebenso gehen auch zum Teil Fruchtsäuren sowie teilweise wertvolle Bukett-Aromastoffe ins Permeat über.

Vorzugsweise wird eine Nanofiltermembran mit einer Filterqualität gewählt, welche ein guter Kompromiss zwischen Rückhaltung der Extrakt- und Aromastoffe bei gleichzeitig guter Permeatleistung (Wasser-Alkohol mit einigen wichtigen Aromastoffen und Fruchtsäuren) sicherstellt.

Sehr vorteilhaft ist es, wenn die Permeation bei Raumtemperatur durchgeführt wird, also in einem Temperaturbereich von ca. 18°C bis ca. 29°C. Höhere Temperaturen sind möglich, können aber zur Schädigung des Extraktes, der Farbe und der Aromen führen; niedrigere Temperaturen können die Permeationsleistung vermindern. Technisch möglich ist beispielhaft ein Temperaturbereich von 0°C bis 50°C. Für die meisten Kombinationen aus Getränke-Ausgangsprodukt und Nanofiltermembran hat sich eine Temperatur von 25°C ± 1°C als bestens geeignet herausgestellt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der nicht-thermischen Permeation das Retentat bzw. das Getränke-Ausgangsprodukt mehrmals zirkulierend auf die Nanofiltermembran zu und wieder von dieser weg geleitet wird. Das Zuleiten kann beispielsweise über eine Zuleitung und das Wegführen jeweils über einen Rezirkulationsausgang erfolgen.

Dem aus der Permeation resultierenden aroma- und alkoholhaltigen Permeat werden seine Aromastoffe entzogen, ehe ihm der Alkohol zum Beispiel in einem Destillationsprozess oder einem anderen adäquaten Verfahren entzogen wird. Für den Entzug der Aromastoffe wird eine

Kalt-Adsorption im Aromenadsorber durchgeführt, bei der das
aroma- und alkoholhaltige Permeat über ein Aromen
adsorbierendes Adsorptionsmittel oder durch ein solches
Adsorptionsmittel bzw. durch ein poröses
5 Adsorptionsmittelbett mit einem solchen Adsorptionsmittel
geleitet wird.

Die entalkoholisierte Permeat-Wasserphase wird während der
Ausmischung vorteilhaft als Rezepturbestandteil zur
10 Rekonstruktion des alkoholreduzierten Getränkes verwendet
und/oder es wird auch als Verdünnungsmittel in den
Permeationsprozess zurückgeführt, und zwar insbesondere zur
Vermeidung einer zu hohen Konzentration an Extraktstoffen
im zirkulierenden Retentat/Getränke-Ausgangsprodukt, wenn
15 der Permeationsprozess wie oben beschrieben abläuft;
und/oder es wird im Rekuperationsprozess eingesetzt,
insbesondere wenn für den Rekuperationsprozess
lebensmittelreiner Dampf benötigt wird (siehe weiter unten)
zur Erzeugung desselben. Dies ist besonders vorteilhaft, da
20 auf diese Weise lebensmittelrechtlich unstatthafte
Fremdwasserzugaben vermieden werden können.

Das Adsorptionsmittel des Aromenadsorbers ist abgestimmt
auf die zu erwartenden Aromen. Vorteilhafter Weise handelt
25 es sich bei dem Adsorptionsmittel um entsprechend
ausgewählte Aktivkohle oder entsprechend ausgewählte
Resine. Je nach den erwarteten Aromen und den Eigenschaften
des Resins kann ein Resin oder eine Mischung verschiedener
Resine als Adsorptionsmittel verwendet werden.

30

Die Aromastoffe aus dem Adsorptionsmittel werden dann in
einem Rekuperationsprozess, insbesondere einer
Dampfreakupation, in Form einer Aromaphase zurückgewonnen.

Sollte trotz der hervorragenden Rückgewinnung von Aromen und des Erhalts der meisten geschmacksrelevanten Komponenten in ihrer ursprünglichen Form eine
5 Geschmackskorrektur nötig sein, so kann das entalkoholisierte Getränk während der Ausmischung noch mit geeigneten, gestatteten Zusätzen von Fruchtsaftkonzentraten und/oder Fruchtsäuren und/oder Kohlensäure versetzt werden und/oder mit gestatteten Wein-Schönungsmitteln behandelt
10 werden.

Besonders wirtschaftlich wird das Verfahren als kontinuierliches Verfahren durchgeführt. Aber das Verfahren ist natürlich auch als diskontinuierliches Verfahren,
15 sogenanntes Batchverfahren durchführbar, insbesondere wenn nur geringere Mengen zu verarbeiten sind. In einem solchen Fall oder bei mittleren Mengen an zu verarbeitenden alkoholhaltigen Getränken kann es wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn bestimmte Verfahrensschritte des Verfahrens als
20 Batchverfahren und andere Verfahrensschritte kontinuierlich durchgeführt werden.

Eine Anlage zur Herstellung eines entalkoholisierten Getränks aus einem alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukt
25 ist typischerweise mit einem Permeationsmodul zur Trennung des alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukts in ein alkohol- und aromahaltiges Permeat und ein nahezu alkoholfreies und aromahaltiges Retentat, einem Modul zur Entalkoholisierung des alkohol- und aromahaltiges Permeats
30 und einem Ausmischungsmodul zur Mischung von Retentat und entalkoholisiertem Permeat versehen. Des Weiteren weist es zur Gewinnung einer Aromaphase aus dem alkoholhaltigen und aromahaltigen Permeat ein Aromenadsorber auf, der

funktional zwischen dem Permeationsmodul und dem Modul zur Entalkoholisierung vorgesehen ist. Außerdem weist der Aromenadsorber eine weitere funktionale Verbindung für die Weiterleitung der Aromaphase zum Ausmischungsmodul auf, so
5 dass die Aromaphase im Ausmischungsmodul mit einer entalkoholisierten, entaromatisierten Permeat-Wasserphase aus dem Modul zur Entalkoholisierung und dem Retentat aus dem Permeationsmodul zusammenführbar ist.

10 Vorteilhafterweise ist der Aromenadsorber zur Adsorption der Aromastoffe mit einem Adsorptionsmittel versehen, welches insbesondere in durchströmbaren Kartuschen angeordnet ist. Er ist in einem solchen Fall funktional mit einem Rekuperationsmodul derart verbunden, dass die
15 Aromastoffe aus dem Adsorptionsmittel rekuperierbar sind, und zwar vorzugsweise mittels in einem Dampferzeuger erzeugten Dampfs.

Das erfindungsgemässe Verfahren und eine erfindungsgemässe
20 Anlage zur Durchführung des Verfahrens werden nachfolgend anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Die Erläuterungen erfolgen nur beispielhaft und haben keine beschränkende Wirkung. Gleiche Elemente sind in den Figuren mit gleichen
25 Bezugszeichen gekennzeichnet. Die Figuren zeigen rein schematisch:

Fig.1 eine skizzenhafte Darstellung des erfindungsgemässen Verfahrens;

30

Fig.2 eine skizzenhafte Darstellung einer möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anlage

zur Herstellung eines entalkoholisiertem Getränks nach dem erfindungsgemässen Verfahren; und

Fig. 3 eine besondere Ausführungsform eines
5 Aroemenadsorbers, wie er in einer erfindungsgemässen Anlage verwendbar ist.

Das Verfahren und die Anlage zur Durchführung des
10 Verfahrens sind modular aufgebaut. Die Modul-Komponenten sind gemäss den jeweiligen technischen Bedingungen zusammenstellbar. Dabei sind die technischen Bedingungen durch das zu verarbeitende Getränke-Ausgangsprodukt bestimmt und von der Art, wie das Verfahren betrieben wird,
15 nämlich ob es als kontinuierliches Verfahren, teilkontinuierliches Verfahren oder als Batchverfahren durchgeführt wird.

Im Folgenden werden anhand der Figuren 1 und 2 das
20 erfindungsgemässe Verfahren, durchgeführt als Batchverfahren, und eine Ausführungsform einer erfindungsgemässen Anlage zur Durchführung des Verfahrens beschrieben. Bei der Darstellung der Anlage wurde zwecks Übersichtlichkeit bewusst auf Darstellung und Beschreibung
25 von Regelventilen, Schaugläsern, Steuerungen und anderen Elementen, deren Einsatzort und Verwendung innerhalb der Anlage dem Anlagenbauer geläufig sind, verzichtet. Ebenso sind Aufbaurahmen und die periphere Verrohrung nicht dargestellt.

30

In einem Vorratsbehälter 1 wird das Getränk-Ausgangsprodukt 10, in diesem Beispiel Wein, zur Verfügung gestellt und über eine Zuleitung 12 einem Permeationsmodul 2 zugeführt.

Das Permeationsmodul 2 umfasst eine Nanofiltermembran 20 (beispielsweise Filmtec-NF90-400, Hersteller: Dow). Mit Hilfe einer Hochdruckpumpe (erhältlich beispielsweise von HydraCell, Schweiz (nicht dargestellt)) wird das Getränk-
5 Ausgangsprodukt 10 unter einem erhöhten Druck von beispielsweise 30bar über die Nanofiltermembran 20 geführt. Der gewählte Druck beeinflusst die Durchflussleistung, wobei sich die Durchflussleistung auf die Permeationsleistung und somit auf die Effizienz der Anlage
10 auswirkt. Vorteilhafterweise wird die Permeation A bei Raumtemperatur durchgeführt, um eine gute Permeationsleistung ohne Gefährdung der Inhaltsstoffe zu gewährleisten. Das alkoholhaltige Getränk-Ausgangsprodukt 10 hat also bei diesem Verfahrensschritt eine Temperatur von 18°C bis 29°C,
15 vorzugsweise und in diesem Beispiel eine Temperatur von 25°C $\pm$ 1°C. Der für die Permeation A gewählte Druck beeinflusst zusammen mit der gewählten Temperatur die Zusammensetzung von Retentat und Permeat.

20 Der Nanofilter 20 ist vorteilhafterweise spiralförmig aufgebaut. Hierfür weist der Nanofilter Filterlagen auf, welche spiralförmig angeordnet sind und von Abstandshaltern, die beispielsweise aus Kunststoff bestehen, auseinandergehalten und fixiert werden. Die
25 Anordnung des Nanofilters 20 ist mit Vorteil so gewählt, dass das Permeat 24 durch den Nanofilter 20 auf die Filtratseite durchtritt und unter seinem Eigendruck aus dem Permeationsmodul 2 ausgeführt wird. Das Permeationsmodul 2 weist wenigstens zwei Ausgänge bzw. Ableitungen auf,
30 nämlich einen Permeat-Ausgang 18 und einen Rezirkulationsausgang 17. Der letztere dient dazu, im Permeationsmodul 2 eine hohe Überströmgeschwindigkeit der Nanofilterlagen zu erreichen, und so eine Anlagerung eines

Filterkuchens oder eine lokale Konzentration von rückgehaltenen Bestandteilen zu verhindern. Das alkoholhaltige Getränke-Ausgangsprodukt 10 wird also über die Zuleitung 12 dem Permeationsmodul 2 zugeführt, über dessen Nanofilter 20 geleitet, via den Rezirkulationsausgang 17 in den Vorratsbehälter 1 rückgeführt und über die Zuleitung abermals dem Permeationsmodul 2 zugeführt und so weiter, so dass das Getränke-Ausgangsprodukt 10 über die Filterlagen des Nanofilters 20 zirkuliert. Dabei konzentrieren sich die von dem Nanofilter 20 zurückgehaltenen Stoffe im Getränk-Ausgangsprodukt 10 immer mehr auf und der Gehalt an Alkohol und an durch den Nanofilter 20 hindurchtretenden Aromen und anderen Inhaltstoffen nimmt ab. Das Getränk-Ausgangsprodukt 10 verwandelt sich so unter Volumenabnahme in das Retentat 22.

Um einen effizienten Permeationsprozess zu fördern und um auch die Nanofiltermembran zu schützen, beispielsweise vor Filterkuchenbildung etc., kann oder soll dem zirkulierenden Ausgangsprodukt/Retentat „Wasser“ zugemischt werden. Dieses „Wasser“ (gestrichelt dargestellte Zuführung 24''/46) stammt vorzugsweise aus dem Destillationsprozess C wie dieser weiter unten beschrieben ist, und ist die sich als Schlempenwasser sammelnde aromafreie und alkoholfreie Permeat-Wasserphase 24''. Auf diese Weise kann allein mit dem im Ausgangsgetränk enthaltenen Wasser gearbeitet werden und es muss kein Frischwasser zugeführt werden.

Ist der Alkoholgehalt auf den gewünschten Wert gesunken, und die zirkulierende Flüssigkeit des Getränk-Ausgangsprodukts zum Beispiel alkoholfrei (Alkoholgehalt unter 1 Volumenprozent), so wird dieser Anteil des Getränk-

Ausgangsprodukts als Retentat 22 in einen Retentat-Puffertank 23 ausgeleitet. Bei Wein, wie in diesem Beispiel, ist dann das Retentat im Vergleich zum Getränke-Ausgangsprodukt etwa 75% konzentriert, das heisst die im
5 Retentat 22 enthaltenen Stoffe liegen im Retentat 22 um das 4-Fache konzentrierter vor als im Getränke-Ausgangsprodukt 10.

Je nach Ausgangsprodukt ist der Grenzwert, bis zu dem
10 konzentriert werden kann unterschiedlich. Zu hohe Konzentrationen bestimmter Stoffe im Retentat bzw. im zirkulierenden Getränke-Ausgangsprodukt bergen die Gefahr der Sedimentation von Inhaltstoffen, namentlich der Fruchtsäuren und/oder ihrer Salze, welche zur Zerstörung
15 der Nanofiltermembranen führen können. Neue Generationen von Nanofiltermembranen könnten hier natürlich neue Möglichkeiten schaffen.

In einem (hier nicht dargestellten) kontinuierlichen
20 Verfahren würde das Getränke-Ausgangsprodukt kontinuierlich und nicht aus einem Vorratsbehälter zugeführt. Statt das Getränke-Ausgangsprodukt über einer Nanofiltermembran zirkulieren zu lassen bis es als Retentat mit gewünschter Konzentration vorliegt, würden viele solcher
25 Nanofiltermembranen funktional hintereinander angeordnet werden und das Getränke-Ausgangsprodukt würde unter Beimischung der Permeat-Wasserphase 24'' über die Kaskade aus Nanofiltermembranen geleitet bis es als Retentat die gewünschte Aufkonzentration der durch die
30 Nanofiltermembranen zurückgehaltenen Stoffe zeigt.

Wie oben angedeutet, verbleiben im resultierenden Retentat 22 die grösseren Moleküle wie Farbstoffe und Extraktstoffe

sowie grossmolekulare oder polare Aromastoffe. Das als Zwischenprodukt in diesem Verfahrensschritt anfallende Permeat 24 ist eine wasserhelle Phase und enthält abgetrenntes Wasser, Alkohol, sowie grosse Teile der flüchtigen Aromastoffe, welche je nach verwendeter Membran
5 eher aus kleinen und/oder unpolaren Molekülen besteht.

Das Permeat 24 wird weitergeleitet zum Aromenadsorber 3, der dem Permeationsmodul 2 funktional direkt nachgeschaltet
10 ist. Im Aromenadsorber 3 werden dem alkoholhaltigen und aromahaltigen Permeat 24 in einer besonders aromaschonenden Kalt-Adsorption B die Aromastoffe entzogen. Die Abtrennung der aromatischen Inhaltsstoffe erfolgt - getrennt von der nachfolgenden thermischen Behandlung des Alkoholentzugs -
15 durch ein nichtthermisches Absorptionsverfahren an einem speziell auf die im Permeat 24 enthaltenen Aromastoffe abgestimmten Adsorptionsmittel 30. Besonders bewährt haben sich als Adsorptionsmittel 30 Resine, welche auf die Aromastoffe des alkoholhaltigen und aromahaltigen Permeats
20 24 abgestimmt sind. Das zur Aroma-Adsorption benötigte Resin (in dem hier gewählten Beispiel mit Wein als Ausgangsprodukt ist das z.B. Macronet 200 - Hersteller: Purolite) ist in diesem Beispiel in Aromenadsorber-Kartuschen gefüllt vorgesehen, die in der Form oder
25 Anordnung von durchströmbaren Adsorptionsbetten vorliegen.

Durchströmt oder überströmt das alkoholhaltige und aromahaltige Permeat 24 das Adsorptionsmittel 30, dann entziehen diese dem Permeat 24 die Aromastoffe, welche sich
30 entsprechend im Adsorptionsmittel 30 anreichern. Der Durchtritt des Permeats 24 beispielsweise durch eine Adsorptionskolonne oder auch das Überströmen eines Adsorptionsmittels erfolgt nahezu drucklos. Der Druck muss

lediglich ausreichen um ein gleichmässiges, kontrolliertes Durchströmen oder Überströmen zu gewährleisten, damit sich die Aromen anlagern können. Es resultiert ein entaromatisiertes, alkoholhaltiges Permeat 24', welches im Wesentlichen nur mehr Wasser, Alkohol und Fruchtsäuren enthält. Das entaromatisierte Permeat 24' wird entweder direkt dem Destillationsmodul 4 zugeführt, oder in einem Pufferbehälter (nicht dargestellt) zwischengelagert.

Den Adsorptionsmitteln 30 werden die Aromen durch ein Rekuperationsverfahren B' entzogen. In dem hier gezeigten Beispiel ist das Rekuperationsverfahren eine Dampfreakupation, bei der die Rekuperation B', also Rückgewinnung der abgetrennten Aromen durch die Beaufschlagung des Adsorptionsmittels mit lebensmittelreinem Dampf 35 erfolgt. Zur Dampferzeugung dient in diesem Beispiel ein elektrischer Lebensmittel-Dampferzeuger 34, dessen Kapazität angepasst an den benötigten Dampfausstoss gewählt wird und in diesem Beispiel eine Kapazität von 50 kg Dampf pro Stunde aufweist. Die Aromen werden vom Dampf 35 aufgenommen, der aromenhaltige Dampf wird kondensiert und die resultierende konzentrierte wässrige Aroma-Fraktion, die als Aromaphase 36 bezeichnet wird, beispielsweise in einem Pufferbehälter 38 zwischengespeichert. Die Aromaphase 36 fällt, bei der in diesem Beispiel beschriebenen Entalkoholisierung von Wein, in Mengen von etwa 3 bis 30% an, berechnet auf die Menge des ursprünglichen Ausgangsgetränkes und weist als wesentliche Bestandteile Wasser, aromatische Bestandteile und geringe Mengen Alkohol auf.

Zur Rekuperation B' der Aromen mittels Dampf ist anzumerken, dass erstaunlicherweise der Einsatz von Hitze

bei der Behandlung der Aromen mit dem lebensmittelreinem Dampf den Aromen nach Abtrennung des sauren Extraktes nicht mehr schadet.

5 Durch den vorgeschalteten Entzug der Aromastoffe wird die spätere Abtrennung des Alkohols aus dem alkoholhaltigen aber entaromatisierten Permeat 24' stark vereinfacht, da auf die bezüglich Wärme, Sauerstoff und Flüchtigkeit empfindlichen Aromen keine Rücksicht mehr genommen werden
10 muss. Das entaromatisierte, jedoch noch alkoholhaltige Permeat 24' wird daher durch eine einfache fraktionierte Destillation C von seinem Alkohol getrennt. Das Destillationsmodul 4 umfasst entsprechend eine Destillationskolonne 40 zur fraktionierten Destillation
15 nach gängigen Prinzipien, wobei vorzugsweise energiesparend unter Vakuum gearbeitet wird.

Für ein alkoholfreies Endprodukt wird die Destillation C vorzugsweise so betrieben, dass in der Schlempe ein
20 Restalkoholgehalt von weniger als 0.1vol% zurückbleibt.

Die Destillationsanlage 4 ist hierfür mit einer Destillationskollonne 40 versehen, die mit Vorteil Verstärkerböden oder entsprechende Einbauten aufweist aber
25 trotzdem im Aufbau einfach bleiben kann, da keine weiteren spezifischen Trennaufgaben gefordert werden (wie z.B. im Stand der Technik üblich die Aromatrennung vom Alkohol). Der Alkohol wird aus der Destillationskollonne 40 abgeführt und in einem Alkoholsammelbehälter 42 aufgefangen. Er kann
30 von dort seiner weiteren Bestimmung zugeführt werden, die von dem hier beschriebenen Verfahren und seinem Produkt unabhängig ist.

Wenn keine weitere wirtschaftliche Verwertung des Alkohols vorgesehen ist, und der verdünnte Alkohol ins öffentliche Entsorgungsnetz abgeführt werden darf, ist alternativ zur Destillation die Alkoholabtrennung mittels eines Fallstromverdampfers möglich.

Das nun entaromatisierte und entalkoholisierte Permeat, das während der Destillation C primär als Schlempe anfällt, wird als Permeat-Wasserphase 24'' bezeichnet und kann noch geschmacksrelevante Bestandteile enthalten, wie zum Beispiel Fruchtsäuren. Die Permeat-Wasserphase 24'' wird entweder wie hier dargestellt in einem Auffangbehälter 44 zwischengelagert oder direkt ihrer weiteren Bestimmungen zugeführt. Im folgenden Schritt des Entalkoholisierungsverfahrens, der als Ausmischung D bezeichnet wird, wird die Permeat-Wasserphase 24'' zum Beispiel zur Rückverdünnung verwendet. Die Permeat-Wasserphase 24'' fällt im Überschuss an, d.h. nicht das gesamte anfallende Volumen der Permeat-Wasserphase 24'' wird im Verfahrensschritt „Ausmischung“ D zur Rückverdünnung benötigt. Überbleibende Reste werden daher erstens zur Erzeugung von lebensmittelgeeignetem Dampf im Dampferzeuger 34 verwendet (in Fig. 1 mit gestrichelter Linie dargestellte Zuführung 24''/46') und zweitens zur kontinuierlichen Rückverdünnung des im Permeationsverfahren A zirkulierenden Retentats/Getränke-Ausgangsprodukts (in Fig. 1 mit gestrichelter Linie dargestellte Zuführung 24''/46). Diese Vorgangsweise stellt sicher dass nur Wasser aus dem Ausgangsgetränk selbst zur Rückverdünnung und Prozessführung verwendet wird. Bei der Herstellung von entalkoholisiertem Wein, wie in diesem Beispiel gezeigt, beschränkt sich der Zusatz von Fremdwasser dann auf die

bestimmungsgemässe Rückverdünnung des möglicherweise als Zusatz in der Endrezeptur enthaltenen Traubensaftes.

Im Ausmischmodul 5, das einen Ausmischbehälter 50 mit einer
5 Mischvorrichtung 51 umfasst, werden das Retentat 22, die Aromaphase 36 und die Permeat-Wasserphase 24' zur Rekonstruktion, auch als Rekonstitution bezeichnet, des entalkoholisierten Getränks 60 zusammengeführt und ausgemischt. Die Ausmischung D erfolgt vorteilhafter Weise
10 in geeigneten Edelstahlbehältern, wie in der Getränkeindustrie üblich. Es wird ein klassisches Mischverfahren angewendet, welches einer entsprechenden Rezeptur gemäss die Ausmischung des entalkoholisierten Getränks 60 erlaubt. Hierzu werden die oben genannten
15 Fraktionen, Retentat 22, Aromaphase 36 und Permeat-Wasserphase 24'' aus den Teilschritten Permeation A, Adsorption B, Alkoholabscheidung/Entalkoholisierung C verwendet. Falls nötig werden zur Geschmackskorrektur weitere Rezepturbestandteile 54 zugemischt. Unter solchen
20 weiteren Rezepturbestandteilen 54 werden solche Zuschlagstoffe und Schönungsmittel und Prozesse verstanden, die auch bei der Herstellung alkoholischer Getränke üblich und lebensmittelrechtlich erlaubt sind, wie das Zusätzen von Fruchtsaftkonzentraten, Fruchtsäuren, Kohlensäure oder
25 von anderen gestatteten Wein-Schönungsmitteln. Um zum Beispiel schädlichen Sauerstoff auszutreiben, wird die im Ausmischbehälter zusammengeführte Flüssigkeit mit Kohlendioxid beaufschlagt, Hierzu bedarf es nur ganz wenig Kohlendioxid, nämlich nur Mengen bis zu 6 g/Liter, wobei
30 meist bereits 1g/l bis 2 g/l ausreichen, sowie vorteilhaft die Installation eines CO₂ Schutzgaspolsters über der Flüssigkeit im Ausmischbehälter 50. Wie gesagt wird für die Ausmischung des entalkoholisierten Getränks 60 das im

Prozess anfallende Eigenwasser (Schlempe/Permeat-Wasserphase aus der Destillation) verwendet. Der Zusatz von Fremdwasser wird höchstens, wenn Traubensaft zugesetzt wird, zur Rückverdünnung von Traubensaftkonzentrat bis zu
5 seiner Einfachsaftkonzentration zugesetzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens bzw. der Anlage zur Ausführung des Verfahrens werden alle Verfahrensschritte automatisch überwacht und mit Hilfe
10 einer Auswerte- und Recheneinheit mittels eines Computerprogramms gesteuert.

Dementsprechend existiert ein Computerprogrammprodukt, das auf einem maschinenlesbaren Träger gespeichert ist, oder
15 als Computer-Datensignal, verkörpert durch eine elektromagnetische Welle, mit Programmcode, in der Lage ist die Anlage zu steuern bzw. das Verfahren durchzuführen.

Nach Fertigstellung des Getränke-Endprodukts bzw. fertig
20 ausgemischten entalkoholisierten Getränks, wird dieses in einer Abfüllstation 6 in Flaschen oder geeignete Lagergebinde abgefüllt (Abfüllung E) und schliesslich mit entsprechenden Transportmitteln 7 ausgeliefert (Auslieferung F).

25

In Figur 3 ist eine besondere Ausführungsform eines Aromenadsorbers 3 gezeigt. Der Aromenadsorber 3 ist wiederum direkt an das Permeationsmodul 2 angeschlossen. Als Adsorptionsmaterial ist hier ein Gemisch aus
30 verschiedenen Resinen gewählt, die in Form von kleinen Resinkügelchen (Durchmesser 0.05 mm bis 1.5 mm vorzugsweise 0.2 mm bis 0.8 mm) verteilt in zwei vertikal angeordneten Adsorptionsmittelbehältern in Form von Edelstahlrohren 31,

31' gefüllt sind. Der Durchmesser der Rohre wird entsprechend des gewünschten Durchsatzes gewählt und liegt in diesem Beispiel in einem Bereich von 100mm bis 200mm, vorzugsweise bei 150mm. Die Rohre 31, 31' sind oben und unten mit einem Edelstahlsieb ausgerüstet, welches zwar das Resin fixiert, jedoch das Permeat 24 frei durchtreten lässt. Die so ausgestalteten Rohre werden im weiteren Kartuschen 31, 31' genannt. Sie werden jeweils einzeln benutzt, aber sinnvoll parallel geschaltet, um eine ausreichende Adsorptionskapazität sicherzustellen. Für die Adsorption der Aromen werden die Kartuschen mit einem fast drucklosen Permeatstrom durchströmt. Empfehlenswert ist ein Durchstrom von maximal 5 bis 6 Bettvolumen pro Stunde und Längengmeter der Kartusche, was bei einer 3-Meter langen Kartusche 15 bis 18 Bettvolumen wären. Unter Bettvolumen wird hier das innere Volumen verstanden, welches das Adsorptionsmittel aufweist, das in dem hier vorgestellten Beispiel aus vielen kleinen Adsorptionspartikeln (vorzugsweise kleinen Kugeln) besteht - wobei klein hier eine Korngrösse bzw. einen Durchmesser von etwa 0.05mm bis 2mm bedeutet. Das gleiche bzgl. Bettvolumen gilt auch bei Adsorptionsmitteln aus einem porösen Material mit durchgehenden Poren, wie z.B. Aktivkohle.

Die Entaromatisierung des Permeats 24 findet während des Durchtritts des Permeats 24 durch die Resinpackung in der Kartusche statt. Das Permeat 24 wird jeweils von unten nach oben durch die Kartuschen geführt, wobei sich das Resingemisch graduell von unten nach oben mit den Aromabestandteilen absättigt. In der gezeigten Abbildung wird jeweils die links auf Position a) befindliche Kartusche von unten nach oben vom Permeat 24 durchströmt.

Das entaromatisierte, alkoholhaltige Permeat 24' wird an das Destillationsmodul 4 weitergeleitet.

Je nach Aromenbeladung des Getränke-Ausgangsproduktes 10 und dem entsprechenden Aromengehalt des Permeats 24 kann eine vollständige Sättigung des Kartuscheninhaltes erreicht werden, und es kann zu einem Aromendurchbruch kommen, das heisst ausgangsseitig der Kartusche auf Position a) kann das Permeat 24 noch Aromastoffe enthalten, was aber nicht wünschenswert ist. Um einen Aromendurchbruch rechtzeitig zu erkennen, wird der Gehalt an Aromastoffen ausgangsseitig der Kartusche auf Position a) in einer Überwachungsstation 39 überwacht. Die Überwachung and der Überwachungsstation 39 kann durch einen geschulten Operator sensorisch, also z.B. aufgrund der Farbe, des Geschmacks bzw. Geruchs des austretenden Permeats erfolgen, es kann aber zum Beispiel auch durch eine Leitfähigkeitsmessung erfolgen. Bei einem Aromendurchbruch wird auf eine frische, parallel geschaltete Kartusche umgeschaltet. Das heisst, die aromagesättigte Kartusche von Position a) wird durch eine frische, „aromafreie“ Kartusche, welche sich bis dahin auf einer parallelen Position b) befunden hat, ausgetauscht.

In dem gezeigten Beispiel ist dieser Austausch von Position a) nach Position b) durch einen Drehmechanismus 33 ermöglicht. Es können aber auch laterale Verschiebungsmechanismen vorgesehen sein oder statt einem Positionswechsel der Kartuschen können die Anschlüsse bzw. die Zu- und Ableitungen zu und von den Kartuschen getauscht werden. Während des Austauschs der Kartuschen oder auch bei Zwischenfällen, wenn es beispielsweise nicht möglich ist, die aromagesättigte Kartusche rasch durch eine aromafreie Kartusche zu ersetzen, kann der Strom mit noch aromhaltigem

Permeat im Anschluss an die Überwachungsstation 39 des Permeationsmoduls 2 umgeleitet und z.B. in einem Puffertank 32 gespeichert werden und gegebenenfalls später durch eine frische Kartusche geleitet werden (mit gestrichelter Linie
5 angedeutet).

In dem abgebildeten Beispiel ist die Kartusche 31' aromengesättigt und eben von Position a) auf Position b) gegen eine Kartusche 31 getauscht worden, so dass nun die
10 frische Kartusche 31 mit ihren Resinen dem Permeat 24 auf Position a) die Aromen entzieht. Die aromengesättigte Kartusche 31' auf Position b) wird gleichzeitig regeneriert, d.h. mit lebensmittelreinem Dampf 35 durchströmt, wobei das vorher adsorbierte Aroma in
15 konzentrierter Form zurückgewonnen wird und ausgangsseitig nach Kondensation in einem Kühler 37 als Aromaphase 36 abgeführt wird.

Es hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, den Dampf 35 in
20 der umgekehrten Richtung zu der Richtung, die das Permeat 24 vorher durch die Kartusche genommen hat, - nämlich von oben nach unten zu durchströmen.

25 Beispiel 1

Für die Verarbeitung von zum Beispiel 300-400l Wein pro Stunde benötigt man ein Permeationsmodul mit einer Nanofiltermembran (beispielsweise Filmtec-NF90-400, von
30 Dow, wobei es viele andere Hersteller und Produkte gibt), welche beispielsweise eine Membran-Oberfläche von 70m² bis 120m² aufweist sowie entsprechende dimensionierte Aufnahmeeinheiten, insbesondere Aufnahmezylinder für diese

Membranen, und Pumpen, welche das Getränkeausgangsprodukt mit einem Druck von mindestens 10bar, maximal 50bar und einem entsprechenden Strömungsdurchsatz auf die Nanofiltermembran zuführen. Für die angestrebte
5 Verarbeitung würde sich beispielsweise eine Pumpe HydraCell P-35; mit einer Kapazität von 140 Liter/Minute eignen. Geringere Literdurchsätze sind ungünstig, da sie die Permeatleistung verringern. Adsorptionskartuschen wie sie beispielsweise anhand der Fig.3 beschrieben sind, eignen
10 sich für diese Verarbeitungsvorgabe, wenn sie einen Durchmesser im Bereich von 100mm bis 200mm und eine Länge von etwa 1,5 bis 2,5 Meter haben. Als Adsorptionsmittel eignet sich wie bereits erwähnt z.B. ein Resin von Purolite, vertrieben unter dem Namen Macronet 200, wobei es
15 hier viele verschiedene Hersteller und Produkte gibt. Zur Aromarückgewinnung aus den Adsorptionskartuschen ist ein Lebensmittel-Dampferzeuger mit einer Kapazität von 40 bis 60 kg Dampf pro Stunde geeignet. Für die Alkoholabscheidung mittels Destillation eignet sich z.B. eine
20 Destillationskolonne aus rostfreiem Stahl mit einem Kolonnendurchmesser zwischen 200mm und 300mm und einer Packungshöhe im Bereich von 7m bis 10m in 2 Sektionen sowie mit 2 Tragrosten, einem Flüssigkeitsverteiler für einen Bereich von 20 l/h bis 80 l/h und einem entsprechenden
25 Flüssigkeitssammler und -verteilerboden für einen Bereich von 0.5 m³/h bis -1.8 m³/h. Daneben benötigt es entsprechende Regelventile, Schaugläser und Steuerungen.

Beispiel 2:

30

Zusammensetzung eines nach dem erfindungsgemässen Verfahren mit einer erfindungsgemässen Anlage hergestellten alkoholfreien Rotweins, hergestellt aus einem

Blauburgunder: Rotwein Retentat Blauburgunder: 280g oder 269ml; Rotwein Permeat-Wasserphase aus Destillation (Eigenwasser): 595g oder 589ml; Rotwein Aromaphase: 100g oder 99ml; Rotweinfluchtsaftkonzentrat 6fach konzentriert: 55g oder 41ml; Rest*: weitere Rezepturbestandteile und Fremdwasser. Säuregehalt: 4 g/l; CO₂-Gehalt: 2 g/l; Alkoholgehalt: <0.5 vol%.

*Der Rest ergibt sich als Volumendifferenz von 1Liter abzüglich der genannten Bestandteile in ml.

10

Beispiel 3

Zusammensetzung eines nach dem erfindungsgemässen Verfahren mit einer erfindungsgemässen Anlage hergestellten alkoholfreien Weissweins, hergestellt aus einem Cuvée blanc 2009, Barrique: Weisswein Retentat Cuvée blanc: 250g oder 245ml; Weisswein Permeat-Wasserphase aus Destillation (Eigenwasser): 560g oder 559ml; Weisswein Aromaphase: 150g oder 99ml; Weissweinfluchtsaftkonzentrat 6fach konzentriert: 60g oder 45ml; Rest*: weitere Rezepturbestandteile und Fremdwasser. Säuregehalt: 6 g/l; CO₂-Gehalt: 2 g/l; Alkoholgehalt: <0.5 vol%;

*Der Rest ergibt sich als Volumendifferenz von 1Liter abzüglich der genannten Bestandteile in ml.

Wie aus diesen Beispielen ersichtlich, machen die mittels des Verfahrens aus dem ursprünglichen Getränke-Ausgangsprodukt (10) gewonnenen Stoffe - Aromaphase (36), Permeat-Wasserphase (24'') und Retentat (22) - den allergrössten Teil des entalkoholisierten Getränke-Endprodukts aus. In den oben genannten Beispielen liegt der

aus Geschmacksgründen zugesetzte Rest, welcher während der Ausmischung (D) des entalkoholisierten Getränks (60) in Form von weiteren Rezepturbestandteilen (54) der Mischung aus Aromaphase (36), Permeat-Wasserphase (24'') und Retentat (22) beigelegt wird, bei weniger als 5vol% des entalkoholisierten Getränks (60), nämlich einmal bei 4.3vol% und einmal bei 4.8vol%. Generell kann gesagt werden, dass bei diesem Verfahren der Rest aus weiteren Rezepturbestandteilen (54), der zur Geschmacksoptimierung zugesetzt wird, unter 10vol% und insbesondere unter 6vol% oft sogar unter 4vol% bezogen auf das entalkoholisierte Getränk (60) liegt.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass die sowohl sensorisch als auch getränketyppisch wertbestimmenden Bestandteile des Getränke-Ausgangsprodukts technisch als Fraktionen separiert dargestellt werden, nämlich als Retentat, Aromaphase und als Permeat-Wasserphase, um später vorteilhaft wieder neu zusammengestellt werden zu können. Die erfindungsgemässe Neuerung liegt erstens in der Gewinnung der unbeeinträchtigten sensiblen sensorischen Inhaltstoffe durch nicht-thermische Verfahrensschritte, nämlich Dealkoholisierung des alkoholischen Getränkes mittels Permeation und sofortige anschliessende Abtrennung der Aromen durch Kaltadsorption, und zweitens dadurch bedingt in einer Vereinfachung der Alkoholabscheidung, in einem unkritischen z.B. auch thermischen Prozess (Destillation) und einer daraus resultierenden einfachen Gewinnung einer nicht sensiblen Fraktion, nämlich der Permeat-Wasserphase. Die Permeat-Wasserphase, die primär aus Wasser besteht aber auch noch für den Originalgeschmack wichtige Fruchtsäuren beinhalten kann, wird als Rezepturbestandteil zur Rekonstruktion des

entalkoholisierten Getränks am Ende des Verfahrens gemäss der Ausmischungsrezeptur mit den anderen Fraktionen, nämlich dem Retentat, der Aromaphase und allenfalls weiteren Rezepturbestandteilen im Ausmischmodul 5
5 zusammengeführt und vermischt.

Wie oben dargestellt, ist es mit dem erfindungsgemässen Verfahren möglich ein alkoholfreies Getränk und insbesondere einen alkoholfreien Wein oder alkoholfreies
10 Bier mit allen Attributen herzustellen, die das entsprechende normal alkoholhaltige Getränke und insbesondere ein normal gekelterter Wein aufweist. Der spezielle Anspruch des Verfahrens liegt auf der Erhaltung des typischen Geruchs (Buketts) und Geschmacks des
15 Ausgangsproduktes, und zwar in höchster, bisher nicht erreichbarer Qualität. Ermöglicht wird dies durch die Abtrennung eines Grossteils der Aromen mittels Nanofiltration von der alkoholhaltigen Fraktion in einem Retentat und anschliessender Abtrennung der noch in der
20 alkoholhaltigen Fraktion (Permeat genannt) vorhandenen Aromen mittels eines nicht-thermischen Aromen-Adsorptionsverfahrens, das vorzugsweise unter Ausschluss von Luftsauerstoff durchgeführt wird; durch anschliessende Entalkoholisierung der nun weitestgehend aromenfreien
25 alkoholhaltigen Fraktion in einem Destillationsverfahren und Rückgewinnung der Schlempe sowie eine an die nicht-thermische Aromen-Adsorption anschliessende, möglichst vollständige Rückgewinnung der Aromen durch Wasserdampf-Austreibung aus dem Adsorptionsmittel und anschliessende
30 Zusammenführung der so gewonnenen Aromen mit dem aromahaltigen Retentat und dem nun alkoholfreien Permeat.

Dem Fachmann ist klar, daß und in welcher Weise sich im Rahmen des Schutzbereichs der Patentansprüche die beschriebenen Ausführungsformen bzw. die anhand der Ausführungsbeispiele beschriebenen Details sinnvoll
5 kombinieren und zusammenstellen lassen und wie dies technisch zu realisieren ist. Aus Platzgründen ist es aber nicht möglich alle möglichen und sinnvollen Kombinationen im Detail figürlich darzustellen und/oder zu beschreiben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines entalkoholisierten
5 Getränks (60) aus seinem alkoholhaltigen Getränke-
Ausgangsprodukt (10), wobei das Verfahren folgende
Schritte umfasst:
- Auftrennung des Getränke-Ausgangsprodukt (10) in ein
10 alkoholhaltiges und aromahaltiges Permeat (24) und
in ein aromahaltiges und nahezu alkoholfreies
Retentat (22) mittels nicht-thermischer
Permeation (A)
 - Entalkoholisierung (C) des Permeats (24)
 - Ausmischung (D) des entalkoholisierten Permeats mit
15 dem nahezu alkoholfreien Retentat (22)
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- dem aromahaltigen und alkoholhaltigen Permeat (24)
vor der Entalkoholisierung (C) Aromastoffe in einer
Kalt-Adsorption (B) entzogen werden, so dass
 - 20 • einerseits aus der Kalt-Adsorption (B) die
Aromastoffe in der Form einer Aromaphase (36)
gewonnen werden und
 - andererseits einem aus der Kalt-Adsorption (B)
resultierenden, aromafreien aber alkoholhaltigen
25 Permeat (24') anschliessend an die Kalt-Adsorption
mittels einer Alkoholabscheidung der Alkohol
entzogen wird (C), so dass eine wässrige, weitgehend
entaromatisierte und entalkoholisierte Permeat-
Wasserphase (24'') resultiert und
 - 30 • dass die Aromaphase (36), Permeat-Wasserphase (24'')
und das Retentat (22) zu einem entalkoholisierten
Getränk (60) ausgemischt werden (D).

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Entalkoholisierung bzw. Alkoholabscheidung (C) aus dem entaromatisierten, alkoholhaltigen Permeat (24') mittels fraktionierter Destillation erfolgt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 die Gewinnung der Aromastoffe in Form einer Aromaphase (36) dadurch erfolgt, dass für die Kalt-Adsorption (B) das aroma- und alkoholhaltige Permeat (24) über oder durch ein Aromen adsorbierendes Adsorptionsmittel (30), insbesondere ein Resin oder ein Gemisch aus
15 verschiedenen Resinen, geleitet wird und die Aromastoffe aus dem Adsorptionsmittel (30) in einem Rekuperationsprozess (B'), insbesondere einer Dampfreakupation, in Form der Aromaphase (36) zurückgewonnen werden.

20

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

das Adsorptionsmittel (30) bzw. seine Zusammensetzung abhängig von den zu adsorbierenden Aromen gewählt
25 wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

30 die nicht-thermische Permeation (A) mit Hilfe einer Nanofiltermembran (20) durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Nanofiltermembran (20) abhängig von der Zusammensetzung des Getränke-Ausgangsprodukts (10), das entalkoholisiert werden soll, ausgewählt wird.

5 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

10 die nicht-thermische Permeation (A) abhängig von der Beschaffenheit der Nanofiltermembran und der gewünschten Zusammensetzung von Permeat (24) und Retentat (22) in einem Druckbereich von 10bar bis 50bar oder in einem Druckbereich von 20bar bis 40bar durchgeführt wird.

15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die nicht-thermische Permeation (A) bei einer Temperatur im Bereich von 0°C bis 50°C, insbesondere bei 18°C bis 29° bzw. bei 22°C bis 26°C, noch besser bei 25°C±1°C durchgeführt wird.

20 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

25 bei der nicht-thermischen Permeation (A) das Retentat (22) bzw. das Getränke-Ausgangsprodukt (10) mehrmals zirkulierend auf eine Nanofiltermembran (20) über ein Zuleitung (12) zugeleitet, über eine Rezirkulationsausgang (17) davon weggeführt und wieder darauf zugeleitet wird.

30 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Permeat-Wasserphase (24'') als Rezepturbestandteil zur Rekonstruktion des alkoholreduzierten Getränkes

(60) während der Ausmischung (D) verwendet wird, und/oder als Verdünnungsmittel in den Permeationsprozess (A) zurückgeführt wird, und zwar insbesondere zur Verdünnung eines zirkulierenden Retentats/Getränke-Ausgangsprodukts, wenn der Permeationsprozess (A) gemäß Anspruch 10 abläuft; und/oder im Rekuperationsprozess (B') eingesetzt wird, insbesondere wenn für den Rekuperationsprozess (B') lebensmittelreiner Dampf (36) benötigt wird zur Erzeugung desselben.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Geschmackskorrektur das alkoholreduzierte Getränk (60) während der Ausmischung (D) mit geeigneten, gestatteten Zusätzen von Fruchtsaftkonzentraten und/oder Fruchtsäuren und/oder Kohlensäure versetzt wird und/oder mit gestatteten Wein-Schönungsmitteln behandelt wird.

20

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren als kontinuierliches Verfahren durchgeführt wird.

25

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren als Batchverfahren durchgeführt wird, oder, dass bestimmte Verfahrensschritte des Verfahrens als Batchverfahren und andere Verfahrensschritte kontinuierlich durchgeführt werden.

30

14. Anlage zur Herstellung eines entalkoholisierten Getränks (60) aus einem alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukts (10) mit

- 5 • einem Permeationsmodul (2) zur Trennung des alkoholhaltigen Getränke-Ausgangsprodukts (10) in ein alkohol- und aromahaltiges Permeat (24) und ein nahezu alkoholfreies und aromahaltiges Retentat (22)
- 10 • einem Modul (4) zur Entalkoholisierung (C) des alkohol- und aromahaltigen Permeats (24)
- einem Ausmischungsmodul (5) zur Mischung von Retentat (22) und entalkoholisiertem Permeat

dadurch gekennzeichnet, dass

- 15 • zur Gewinnung einer Aromaphase (36) aus dem alkoholhaltigen und aromahaltigen Permeat (24) ein Aromenadsorber (3) funktional zwischen dem Permeationsmodul (2) und dem Modul (4) zur Entalkoholisierung (C) vorgesehen ist, und dieser Aromenadsorber (3) eine weitere funktionale
- 20 Verbindung zur Weiterleitung der Aromaphase (36) zum Ausmischungsmodul (5) aufweist, so dass die Aromaphase (36) dort mit einer entalkoholisierten, entaromatisierten Permeat-Wasserphase (24'') aus dem Modul (4) zur
- 25 Entalkoholisierung (C) und dem Retentat (22) aus dem Permeationsmodul (2) zusammenführbar ist.

15. Anlage nach Anspruch 14

dadurch gekennzeichnet, dass

- 30 der Aromenadsorber (3) zur Adsorption der Aromastoffe Adsorptionsmittel 30, insbesondere in durchströmbaren Kartuschen (31, 31'), aufweist und

funktional mit einem Rekuperationsmodul (5') derart verbunden ist, dass die Aromastoffe aus dem Adsorptionsmittel (30) rekuperierbar sind, und zwar vorzugsweise mittels in einem Dampferzeuger (34) erzeugten Dampfs (35), und in Form der so gewonnenen Aromaphase (36) an das Ausmischungsmodul (5) weiterleitbar sind.

16. Entalkoholisiertes Getränk (60),

dadurch gekennzeichnet, dass

es nach dem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellt ist und insbesondere ein Rest, welcher während der Ausmischung (D) des entalkoholisierten Getränks (60) einer Mischung aus Aromaphase (36), Permeat-Wasserphase (24'') und Retentat (22) beigesetzt wird, weniger als 10vol.% und insbesondere weniger als 6vol.% des Getränks (60) ausmacht.

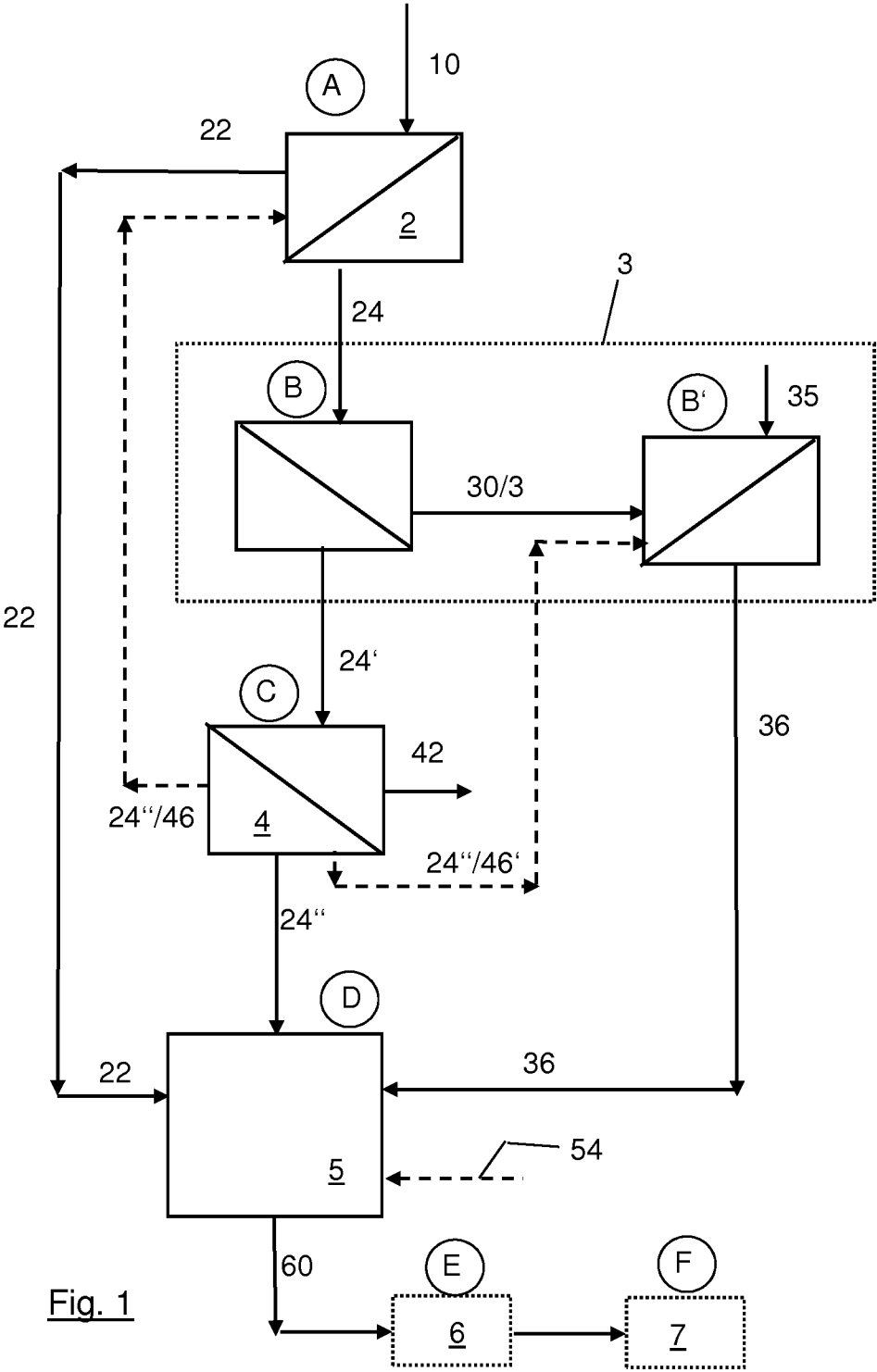


Fig. 1

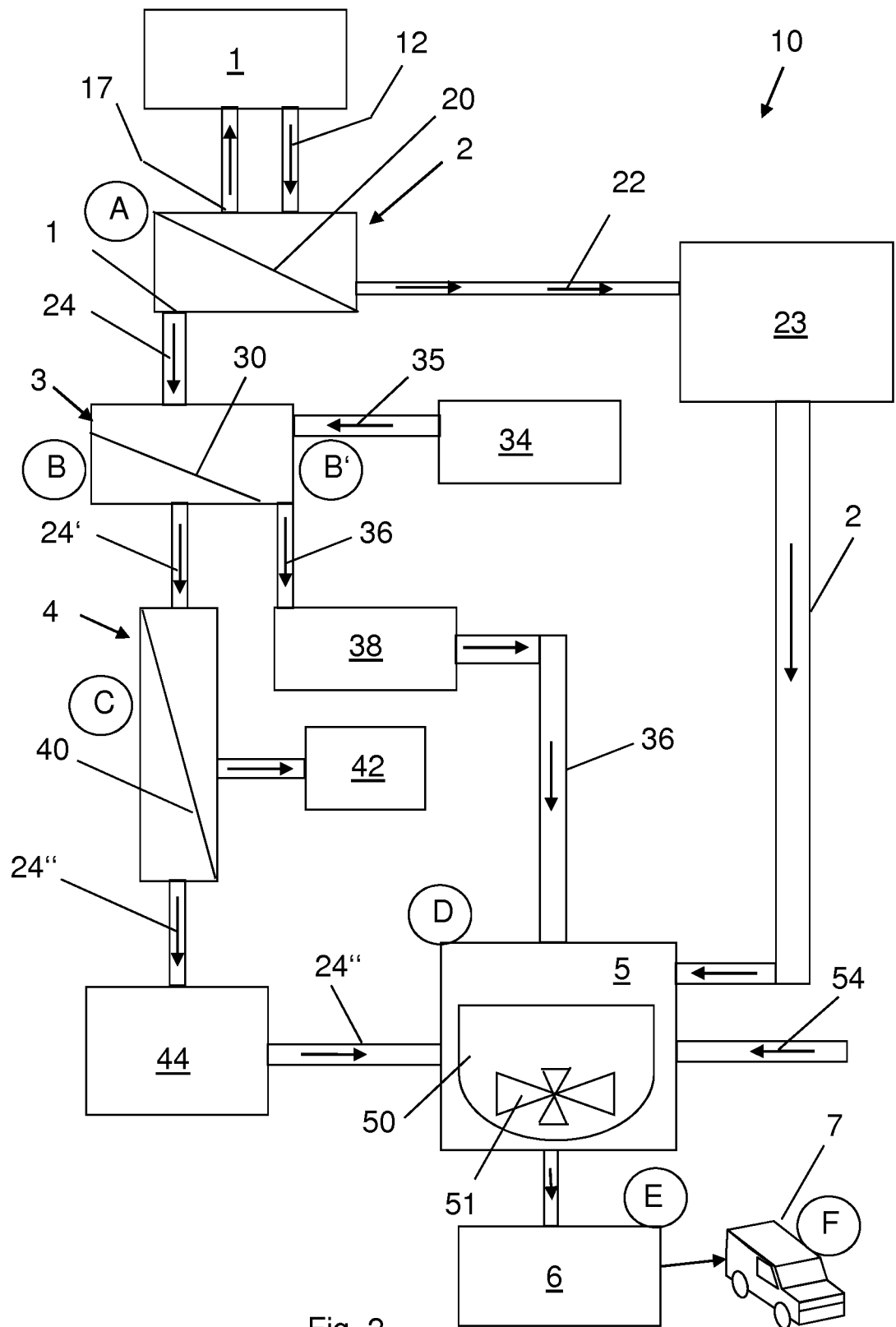


Fig. 2

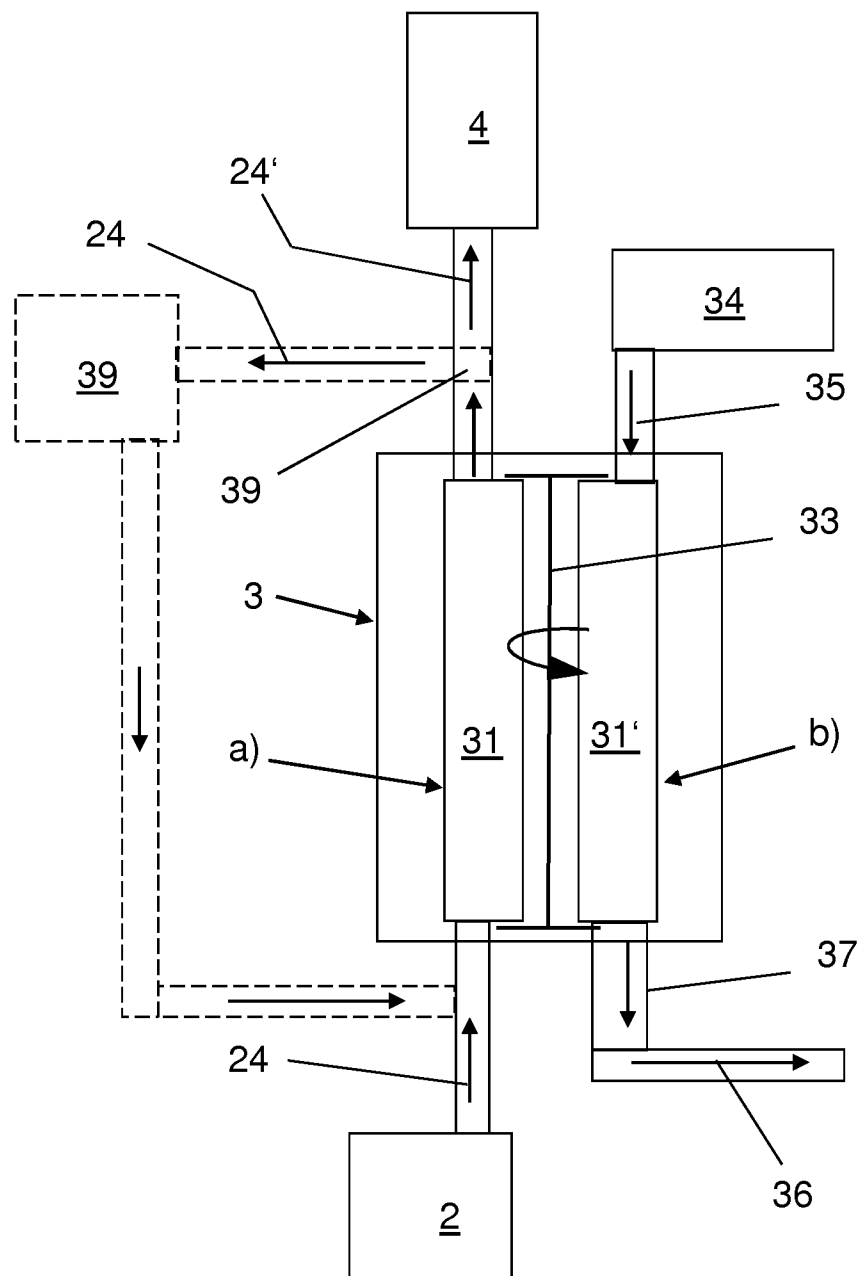


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/050298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A23L1/015 A23L2/38 B01D61/02 C12G3/08
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)

A23L B01D C12G

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, FSTA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/272041 A1 (WOLLAN DAVID [AU]) 6 November 2008 (2008-11-06)	16
A	claims 30,31	1-5

X	WO 89/01965 A1 (BUCHER GUYER AG MASCH [CH]) 9 March 1989 (1989-03-09)	16
A	claims 1-31	1-15

	-/--	



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

5 March 2015

Date of mailing of the international search report

16/03/2015

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

Groh, Björn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/050298

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BOGIANCHINI M ET AL: "Stability, antioxidant activity and phenolic composition of commercial and reverse osmosis obtained dealcoholised wines", LWT- FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, ACADEMIC PRESS, UNITED KINGDOM, vol. 44, no. 6, 31 January 2011 (2011-01-31), pages 1369-1375, XP028369994, ISSN: 0023-6438, DOI: 10.1016/J.LWT.2011.01.030 [retrieved on 2011-02-09] page 1369, column 2 -----	16
X	US 6 472 009 B1 (BERREBI GEORGES [FR] ET AL) 29 October 2002 (2002-10-29) claim 1 -----	16
A		1-15
X	US 5 308 631 A (ANGLEROT DIDIER [FR]) 3 May 1994 (1994-05-03) claims 1-10; example 2 -----	16
A		1-15
A	KARLSSON H: "Aroma recovering during beverage processing", JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, BARKING, ESSEX, GB, vol. 34, no. 2, 1997, pages 159-178, XP002112611, ISSN: 0260-8774, DOI: 10.1016/S0260-8774(97)00081-2 page 173 - page 175 -----	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/050298

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008272041	A1	06-11-2008	AR 049213 A1 05-07-2006
			CA 2569595 A1 22-12-2005
			EP 1769063 A1 04-04-2007
			NZ 551931 A 27-08-2010
			US 2008272041 A1 06-11-2008
			WO 2005121306 A1 22-12-2005

WO 8901965	A1	09-03-1989	CH 676676 A5 28-02-1991
			EP 0328596 A1 23-08-1989
			US 4988525 A 29-01-1991
			WO 8901965 A1 09-03-1989

US 6472009	B1	29-10-2002	AT 249512 T 15-09-2003
			DE 69817891 D1 16-10-2003
			DE 69817891 T2 13-05-2004
			EP 0859049 A1 19-08-1998
			FR 2758829 A1 31-07-1998
			US 6472009 B1 29-10-2002

US 5308631	A	03-05-1994	AT 137797 T 15-05-1996
			DE 69119362 D1 13-06-1996
			DE 69119362 T2 05-12-1996
			DK 0486345 T3 16-09-1996
			EP 0486345 A1 20-05-1992
			ES 2087266 T3 16-07-1996
			FR 2668494 A1 30-04-1992
			GR 3020328 T3 30-09-1996
			OA 9400 A 15-09-1992
			US 5308631 A 03-05-1994

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A23L1/015 A23L2/38 B01D61/02 C12G3/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A23L B01D C12G

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, FSTA

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/272041 A1 (WOLLAN DAVID [AU]) 6. November 2008 (2008-11-06)	16
A	Ansprüche 30,31	1-5

X	WO 89/01965 A1 (BUCHER GUYER AG MASCH [CH]) 9. März 1989 (1989-03-09)	16
A	Ansprüche 1-31	1-15

	-/-	

☒ 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

5. März 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/03/2015

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

Groh, Björn

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BOGIANCHINI M ET AL: "Stability, antioxidant activity and phenolic composition of commercial and reverse osmosis obtained dealcoholised wines", LWT- FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, ACADEMIC PRESS, UNITED KINGDOM, Bd. 44, Nr. 6, 31. Januar 2011 (2011-01-31), Seiten 1369-1375, XP028369994, ISSN: 0023-6438, DOI: 10.1016/J.LWT.2011.01.030 [gefunden am 2011-02-09] Seite 1369, Spalte 2 -----	16
X	US 6 472 009 B1 (BERREBI GEORGES [FR] ET AL) 29. Oktober 2002 (2002-10-29)	16
A	Anspruch 1 -----	1-15
X	US 5 308 631 A (ANGLEROT DIDIER [FR]) 3. Mai 1994 (1994-05-03)	16
A	Ansprüche 1-10; Beispiel 2 -----	1-15
A	KARLSSON H: "Aroma recovering during beverage processing", JOURNAL OF FOOD ENGINEERING, BARKING, ESSEX, GB, Bd. 34, Nr. 2, 1997, Seiten 159-178, XP002112611, ISSN: 0260-8774, DOI: 10.1016/S0260-8774(97)00081-2 Seite 173 - Seite 175 -----	1-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/050298

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
US 2008272041	A1	06-11-2008	AR	049213	A1		05-07-2006	
			CA	2569595	A1		22-12-2005	
			EP	1769063	A1		04-04-2007	
			NZ	551931	A		27-08-2010	
			US	2008272041	A1		06-11-2008	
			WO	2005121306	A1		22-12-2005	

WO 8901965	A1	09-03-1989	CH	676676	A5		28-02-1991	
			EP	0328596	A1		23-08-1989	
			US	4988525	A		29-01-1991	
			WO	8901965	A1		09-03-1989	

US 6472009	B1	29-10-2002	AT	249512	T		15-09-2003	
			DE	69817891	D1		16-10-2003	
			DE	69817891	T2		13-05-2004	
			EP	0859049	A1		19-08-1998	
			FR	2758829	A1		31-07-1998	
			US	6472009	B1		29-10-2002	

US 5308631	A	03-05-1994	AT	137797	T		15-05-1996	
			DE	69119362	D1		13-06-1996	
			DE	69119362	T2		05-12-1996	
			DK	0486345	T3		16-09-1996	
			EP	0486345	A1		20-05-1992	
			ES	2087266	T3		16-07-1996	
			FR	2668494	A1		30-04-1992	
			GR	3020328	T3		30-09-1996	
			OA	9400	A		15-09-1992	
			US	5308631	A		03-05-1994	
