



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0049188

(51)^{2022.01} C12C 11/11; C12G 3/06; C12G 3/005; (13) B
B67D 1/00

(21) 1-2022-07397

(22) 11/05/2021

(86) PCT/EP2021/062509 11/05/2021

(87) WO2021/228871 18/11/2021

(30) 20175082.5 15/05/2020 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 27/02/2023 419A

(73) Heineken Supply Chain B.V. (NL)

Burgemeester Smeetsweg 1, 2382 PH Zoeterwoude, The Netherlands

(72) BROUWER, Eric Richard (NL); BEKKERS, Augustinus Cornelius Aldegonde
Petrus Albert (NL).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) VIÊN CHỨA DÙNG MỘT LẦN, QUY TRÌNH SẢN XUẤT VIÊN CHỨA NÀY
VÀ PHƯƠNG PHÁP PHA CHẾ BIA

(21) 1-2022-07397

(57) Sáng chế đề cập đến viên chứa dùng một lần (single-serve capsule) bao gồm ít nhất hai ngăn, bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; trong đó ngăn thứ nhất này bao gồm dịch cô đặc dạng lỏng của bia không cồn, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % ABV đến 1 % ABV, trong đó ngăn thứ hai này bao gồm chất lỏng có cồn có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 12 % đến 100 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 88 % theo khối lượng, và trong đó etanol cùng với nước cấu thành nên từ 80 % đến 100 % theo khối lượng chất lỏng có cồn này. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất quy trình sản xuất viên chứa dùng một lần và phương pháp pha chế bia.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến viên chứa dùng một lần (single-serve capsule) dùng để pha chế bia có cồn, viên nén này bao gồm các ngăn riêng biệt, ngăn thứ nhất chứa dịch cô đặc dạng lỏng của bia không cồn và ngăn thứ hai chứa chất lỏng có cồn.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình sản xuất viên chứa dùng một lần này và phương pháp pha chế bia từ viên chứa này, phương pháp này bao gồm trộn các thành phần chứa trong hai ngăn này và thêm nước có ga vào.

Viên chứa dùng một lần theo sáng chế thể hiện độ ổn định tuyệt vời và cho phép pha chế bia có chất lượng tốt. Do khối lượng và thể tích thấp, viên chứa theo sáng chế dễ vận chuyển hơn bia thông thường và cũng chiếm ít không gian lưu trữ hơn đáng kể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự phổ biến của các thiết bị gia dụng dùng để pha chế và phân phối các đồ uống có ga từ xi-rô cô đặc, chẳng hạn như Sodastream®, đã phát triển nhanh chóng. Các thiết bị này sản xuất các đồ uống có ga bằng nước có ga và trộn nước có ga này với xi-rô có hương vị. Với tính linh hoạt và tiện lợi cao của các thiết bị này, người ta mong muốn có sẵn các loại dịch cô đặc bia để từ đó có thể sản xuất bia bằng cách sử dụng các thiết bị tương tự.

Vì bia thường chứa hơn 90% nước, nên bia có thể được cô đặc đáng kể bằng cách loại bỏ phần lớn nước. Các lợi ích của việc sản xuất bia từ dịch cô đặc đã được ghi nhận trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, việc sản xuất dịch cô đặc bia có thể được sử dụng một cách thích hợp để tạo ra bia có chất lượng tốt là nhiệm vụ đầy thách thức.

Trước hết, phải loại bỏ nước một cách có chọn lọc để tránh làm mất các chất tạo hương vị, màu sắc và/hoặc các thành phần bia góp phần vào sự hình thành và ổn định các đầu bọt (foam head). Do việc loại bỏ nước ra khỏi bia tạo điều kiện cho sự xuất hiện của các phản ứng hóa học giữa các thành phần bia (ví dụ, các phản ứng giữa etanol và các axit cacboxylic) và sự kết tủa của các chất hòa tan (ví dụ, các protein, các đường), cả hai hiện tượng này đều có thể dẫn đến giảm chất lượng trong quá trình bảo quản, cần phải tìm nhiều cách để giải quyết các vấn đề ổn định này.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 2017/167865 liên quan đến đồ chứa dùng một lần có chứa dịch cô đặc đồ uống làm từ mạch nha hoặc dịch cô đặc đồ uống lên men, khác biệt ở chỗ dịch cô đặc này ở trạng thái lỏng, có độ nhớt động tối đa là 40.10^3 mPa.s; tỉ trọng dịch chiết thực ít nhất là 2,6 °P; và nồng độ cồn ít nhất là 1% thể tích. Đơn sáng chế này còn mô tả phương pháp để thu được đồ uống bao gồm các bước:

a. tạo ra đồ chứa dùng một lần thứ nhất có chứa dịch cô đặc đồ uống làm từ mạch nha nêu trên;

b. tạo ra đồ chứa dùng một lần thứ hai có chứa dung dịch etanol có nồng độ etanol 75 % theo thể tích hoặc nhiều hơn;

c. tạo ra nguồn chất pha loãng dạng lỏng;

d. trộn một phần nguồn chất pha loãng này với thành phần chứa bên trong đồ chứa dùng một lần thứ hai, để thu được hỗn hợp chất lỏng trung gian có hàm lượng cồn 30 % theo thể tích hoặc nhỏ hơn;

c. trộn thành phần chứa bên trong đồ chứa dùng một lần thứ nhất này với hỗn hợp chất lỏng trung gian này và có thể với lượng bổ sung chất pha loãng dạng lỏng để thu được đồ uống.

Công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 2018/134285 đề cập đến phương pháp điều chế dịch cô đặc bao gồm các bước:

A) cho bia hoặc rượu táo (1) vào bước cô đặc thứ nhất để thu được chất thấm tích lại (retentate) (2) và chất thấm thấu (permeate) (3) có chứa rượu (3a) và các thành phần hương vị dễ bay hơi (3b),

B) cho chất thấm thấu (3) này vào bước hấp phụ nhờ đó chất thấm thấu có chứa hương vị dễ bay hơi và rượu đi qua hoặc xuyên qua thiết bị hấp phụ,

C) thu hồi các thành phần hương vị (3b) từ thiết bị hấp phụ này trong quy trình thu hồi tiếp theo,

D) trộn chất thấm tích lại (2) với các thành phần hương vị (3b).

Đơn đăng ký sáng chế Mỹ số US 2016/230133 mô tả phương pháp điều chế chất cô đặc từ đồ uống có cồn, bao gồm:

- cho đồ uống có cồn vào quy trình màng trong đó ít nhất một số nước và rượu đi qua màng để trở thành một phần của chất thấm thấu và các thành phần khác của đồ uống có cồn không đi qua màng này và là một phần của chất thấm tích lại;

- làm lạnh nước trong chất thấm tích lại này để tạo thành đá; và

- loại bỏ đá ra khỏi chất thấm tích lại này để làm giảm hàm lượng nước và tạo thành dịch cô đặc đồ uống có nồng độ chất rắn ít nhất 30% và nồng độ cồn 20% hoặc nhỏ hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã phát triển viên chứa bao gồm dịch cô đặc bia có độ ổn định cao có thể được sử dụng một cách thích hợp để pha chế bia có cồn chất lượng tốt bằng cách trộn các chất chứa trong viên chứa này với nước có ga.

Viên chứa theo sáng chế bao gồm ít nhất hai ngăn, bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; trong đó ngăn thứ nhất này bao gồm dịch cô đặc dạng lỏng của bia không cồn, dịch

cô đặc bia dạng lỏng này có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0% ABV (Alcohol by volume - độ cồn) đến 1 % ABV; và trong đó ngăn thứ hai này bao gồm chất lỏng có cồn có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 12 % đến 100 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 88 % theo khối lượng, và trong đó etanol cùng với nước cấu thành nên từ 80 % đến 100 % theo khối lượng chất lỏng có cồn này.

Dịch cô đặc bia dạng lỏng này trong ngăn thứ nhất này có thể được sản xuất một cách thích hợp bằng cách làm giảm hàm lượng nước của bia không cồn bằng cách phân tách màng (ví dụ, lọc nano, thẩm thấu ngược hoặc thẩm thấu thuận) và/hoặc bằng cách cô đặc kết đông.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy rằng độ ổn định hóa lý của dịch cô đặc bia dạng lỏng thu được như vậy là rất cao do hàm lượng etanol rất thấp (hoặc bằng không). Mặc dù các tác giả sáng chế không mong muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, nhưng tin rằng sự có mặt của etanol với các mức đáng kể trong dịch cô đặc bia dạng lỏng có thể làm tăng các thay đổi về hương vị do sự hình thành các etyl este (ví dụ etyl axetat) và/hoặc hình thành sương mù (haze) (ví dụ, do sự kết tủa của các protein và/hoặc các sacarit).

Dịch cô đặc bia dạng lỏng được áp dụng theo sáng chế cũng mang lại lợi thế bổ sung là dịch cô đặc bia dạng lỏng này có sức căng bề mặt tương đối cao do hầu như không có etanol. Sức căng bề mặt cao có lợi vì nó làm giảm sự tạo bọt không mong muốn trong quá trình rót dịch cô đặc bia này vào viên chứa.

Sáng chế cũng đề xuất quy trình sản xuất viên chứa dùng một lần như được mô tả trên đây, quy trình này bao gồm:

tạo ra bia không cồn có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % ABV đến 0,5% ABV;

giảm hàm lượng nước của bia không cồn này bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông để tạo ra dịch cô đặc bia dạng lỏng, trong đó quá trình lọc màng này được chọn từ lọc nano, thẩm thấu ngược và thẩm thấu thuận;

tạo ra viên chứa có ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai;

đưa dịch cô đặc bia dạng lỏng này vào ngăn thứ nhất này, tùy ý sau khi đã trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng này với một hoặc nhiều thành phần khác;

đưa chất lỏng có cồn vào ngăn thứ hai này, tùy ý sau khi đã trộn chất lỏng có cồn này với một hoặc nhiều thành phần khác; và

đóng ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của viên chứa này.

Các màng được sử dụng trong lọc nano, thẩm thấu ngược và thẩm thấu thuận giữ lại hầu như tất cả các thành phần của bia không cồn này, ngoại trừ nước và có thể là các ion đơn hóa trị và các phân tử hữu cơ rất nhỏ (ví dụ, etanol). Cô đặc kết đông loại bỏ nước và

hầu như không có gì khác. Do đó, cả phân tách màng và cô đặc kết đông đều mang lại lợi ích là các thành phần quan trọng đối với hương vị, cảm giác miệng và độ ổn định của bia được giữ lại một cách hiệu quả trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này.

Bia có còn chất lượng tốt có thể được sản xuất bằng cách sử dụng viên chứa dùng một lần theo sáng chế bằng cách:

đưa viên chứa dùng một lần này vào thiết bị pha chế đồ uống;

giải phóng dịch cô đặc bia dạng lỏng này ra khỏi ngăn thứ nhất này;

giải phóng chất lỏng có cồn này ra khỏi ngăn thứ hai này;

trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng, chất lỏng có cồn đã được giải phóng, nước và cacbon đioxit để tạo ra bia có cồn; và

phân phối bia có cồn này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ mặt cắt dọc của viên chứa dùng một lần theo sáng chế.

Fig. 2 là hình vẽ nguyên lý thể hiện phương pháp sản xuất viên chứa dùng một lần theo sáng chế.

Fig. 3 là hình vẽ thể hiện thiết bị pha chế đồ uống có chứa viên chứa dùng một lần theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do đó, một khía cạnh của sáng chế liên quan đến viên chứa dùng một lần bao gồm ít nhất hai ngăn, bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; trong đó ngăn thứ nhất này bao gồm dịch cô đặc của bia không cồn, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % đến 1 % độ cồn theo thể tích (alcohol by volume - ABV); và trong đó ngăn thứ hai này bao gồm chất lỏng có cồn có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 12 % đến 100 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 88 % theo khối lượng, và trong đó etanol cùng với nước cấu thành nên từ 80 % đến 100 % theo khối lượng của chất lỏng có cồn này.

Thuật ngữ “viên chứa” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến đồ chứa được tạo ngăn thích hợp để chứa riêng biệt hai thành phần chất lỏng theo sáng chế.

Thuật ngữ “dùng một lần” khi được sử dụng trong bản mô tả này là từ đồng nghĩa của “đơn phần” hoặc “liều lượng đơn vị” và đề cập đến viên chứa bao gồm các lượng thích hợp của dịch cô đặc bia và chất lỏng có cồn để pha chế một phần bia hoàn nguyên. Thông thường, một phần bia hoàn nguyên nằm trong khoảng từ 120 ml đến 1000 ml.

Thuật ngữ “bia” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến đồ uống mạch nha được lên men bằng nấm men đã được tùy chọn ướp hoa bia. Bia thường được sản xuất theo quy trình bao gồm các bước cơ bản sau:

- đường hóa hỗn hợp bao gồm lúa mạch được tạo thành mạch nha (malted barley), tùy ý bổ sung các hạt và nước để tạo ra dịch nấu;

- phân tách dịch nấu này thành dịch nha và các bã hạt;
- đun sôi dịch nha này để tạo ra dịch nha được đun sôi;
- lên men dịch nha được đun sôi này bằng nấm men sống để tạo ra dịch nha được lên men;

- cho dịch nha được lên men này đi qua một hoặc nhiều bước quy trình bổ sung (ví dụ, ủ và lọc) để tạo ra bia; và

- đóng gói bia trong đồ chứa kín, ví dụ, chai, lon hoặc thùng.

Hoa bia (hop) hoặc chiết xuất hoa bia thường được thêm vào trong quá trình đun sôi dịch nha để truyền vị đắng và các lưu vị hoa, trái cây vào bia thành phẩm.

Thuật ngữ “dịch cô đặc bia” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến bia đã được tách nước, ví dụ, bằng cách lọc nano, thẩm thấu ngược, thẩm thấu thuận và/hoặc cô đặc kết đông.

Thuật ngữ “phân tách màng” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến phương pháp phân tách trong đó các phân tử được phân tách bằng cách cho dòng cấp vào đi qua màng phân tách dòng cấp vào này thành hai dòng riêng biệt, được gọi là chất thẩm thấu và chất thẩm tích lại. Các ví dụ về phân tách màng bao gồm lọc nano, thẩm thấu ngược và thẩm thấu thuận.

Thuật ngữ “bia không cồn” khi được sử dụng trong bản mô tả này, trừ khi được chỉ định khác đi, đề cập đến bia có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0% ABV đến 0,5% ABV.

Thuật ngữ “nitơ amin tự do” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến nồng độ được kết hợp của các axit amin riêng lẻ và các peptit nhỏ như được xác định bởi phương pháp EBC 9.10.1 - Free Amino Nitrogen in Beer by Spectrophotometry (IM).

Các nồng độ của các axit được đề cập đến trong bản mô tả này, trừ khi được chỉ định khác đi, cũng bao gồm các muối hòa tan của các axit này cũng như các dạng phân ly của chính các axit và các muối này.

Thuật ngữ “các axit iso-alpha” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các hợp chất được chọn từ nhóm gồm isohumulone, isoadhumulone, isocohumulone, pre-isohumulone, post-isohumulone và các tổ hợp của chúng. Thuật ngữ “các axit iso-alpha” bao hàm các chất đồng phân lập thể khác nhau (các axit cis-iso-alpha và các axit trans-iso-alpha). Các axit iso-alpha thường được tạo ra trong bia từ việc bổ sung thêm các hoa bia vào dịch nha đang sôi. Chúng cũng có thể được đưa vào bia dưới dạng dịch chiết hoa bia được đồng phân hóa trước. Các axit iso-alpha rất đáng với giá trị ngưỡng ước tính trong nước xấp xỉ 6 ppm.

Thuật ngữ “các axit iso-alpha được hydro hóa” đề cập đến các hợp chất được chọn từ các axit dihydro-iso-alpha, các axit tetrahydro-iso-alpha, axit hexahydro-iso-alpha và các tổ hợp của chúng.

Thuật ngữ “các hulupon” khi được sử dụng trong bản mô tả này đề cập đến các hợp chất được chọn từ cohulupon, n-hulupon, adhulupon và các tổ hợp của chúng. Các hulupon là các sản phẩm oxi hóa của các beta-axit hoa bia.

Viên chứa dùng một lần theo sáng chế có thể bao gồm hai ngăn hoặc nhiều hơn hai ngăn. Ưu tiên nhất, viên chứa này có hai ngăn, một ngăn bao gồm dịch cô đặc bia dạng lỏng này, ngăn kia bao gồm chất lỏng có cồn này.

Theo phương án được ưu tiên, viên chứa theo sáng chế bao gồm đồ chứa có ít nhất hai ngăn được phân tách bởi thành phân tách, bao gồm ngăn thứ nhất có chứa dịch cô đặc bia dạng lỏng này và ngăn thứ hai có chứa chất lỏng có cồn này, và trong đó các ngăn này được đóng lại, ví dụ, bằng giấy bạc bịt kín hoặc nắp.

Ưu tiên, ngăn thứ nhất của viên chứa dùng một lần này có chứa dịch cô đặc bia dạng lỏng này với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 mL đến 60 mL, ưu tiên hơn từ 15 mL đến 50 mL, ưu tiên nhất từ 20 mL đến 40 mL.

Ưu tiên, ngăn thứ hai của viên chứa dùng một lần này có chứa chất lỏng có cồn này với hàm lượng nằm trong khoảng từ 4 mL đến 25 mL, ưu tiên hơn từ 6 mL đến 20 mL, ưu tiên nhất từ 7 mL đến 15 mL.

Ưu tiên, thể tích bên trong được kết hợp của ngăn thứ nhất này và ngăn thứ hai này không vượt quá 75 mL, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 15 mL đến 65 mL, ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 20 mL đến 60 mL.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này và chất lỏng có cồn này có chứa trong viên chứa này theo tỷ lệ theo khối lượng từ 7:1 đến 1:1, ưu tiên hơn theo tỷ lệ theo khối lượng từ 6:1 đến 1.2:1, ưu tiên nhất theo tỷ lệ theo khối lượng từ 5:1 đến 1.5:1.

Ưu tiên, hàm lượng etanol của dịch cô đặc bia dạng lỏng này không vượt quá 0,5% ABV, ưu tiên hơn không vượt quá 0,3% ABV, ưu tiên nhất không vượt quá 0,1% ABV.

Ưu tiên, độ pH của dịch cô đặc bia dạng lỏng này nằm trong khoảng từ 3,0 đến 6,0, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 3,2 đến 5,5 và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 3,5 đến 5,0.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có hàm lượng nước nằm trong khoảng từ 35 % đến 80 % theo khối lượng, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 40 % đến 75 % theo khối lượng và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 45 % đến 70 % theo khối lượng.

Theo phương án được ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 20 °P đến 60 °P, ưu tiên hơn có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 24 °P đến 50 °P, và ưu tiên nhất có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 28 °P đến 42 °P.

Riboflavin, các axit béo tự do (ví dụ, axit linoleic), các axit amin và các peptit nhỏ là các hợp chất có tự nhiên trong lúa mạch được tạo mạch nha và thường xuất hiện ở các nồng độ đáng kể trong bia không cồn. Tương tự, maltotetraosa được tìm thấy với các nồng độ đáng kể trong bia không cồn vì oligosacarit này được hình thành bằng cách thủy phân tinh bột bằng enzym trong quá trình đường hóa và không bị tiêu hóa bởi nấm men. Do thực tế là dịch cô đặc bia dạng lỏng này trong viên chứa này thu được từ bia không cồn bằng cách sử dụng phương pháp cô đặc chỉ loại bỏ nước, hoặc chỉ nước và các hợp chất và các ion có phân tử lượng thấp, nên dịch cô đặc bia dạng lỏng này thường có chứa các hàm lượng đáng kể riboflavin, axit linoleic, các axit amin, các peptit và/hoặc maltotetraosa.

Ưu tiên, hàm lượng riboflavin của dịch cô đặc bia dạng lỏng này nằm trong khoảng từ 250 $\mu\text{g/L}$ đến 3000 $\mu\text{g/L}$ ưu tiên hơn từ 300 $\mu\text{g/L}$ đến 2500 $\mu\text{g/L}$, ưu tiên hơn từ 350 $\mu\text{g/L}$ đến 2200 $\mu\text{g/L}$ và ưu tiên nhất từ 400 $\mu\text{g/L}$ - 2000 $\mu\text{g/L}$.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa axit linoleic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 150 $\mu\text{g/L}$ đến 5,000 $\mu\text{g/L}$, ưu tiên hơn từ 200 $\mu\text{g/L}$ đến 4,000 $\mu\text{g/L}$, ưu tiên hơn nữa từ 250 $\mu\text{g/L}$ đến 3,500 $\mu\text{g/L}$ và ưu tiên nhất từ 300 $\mu\text{g/L}$ đến 3,000 $\mu\text{g/L}$.

Ngoài axit linoleic, dịch cô đặc bia dạng lỏng này cũng thường có chứa các axit béo khác, chẳng hạn như axit oleic và/hoặc các axit alpha-linolenic. Ưu tiên, axit oleic có mặt trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này với nồng độ nằm trong khoảng từ 300 $\mu\text{g/L}$ đến 3000 $\mu\text{g/L}$, ưu tiên hơn từ 400 $\mu\text{g/L}$ đến 2500 $\mu\text{g/L}$, còn ưu tiên hơn từ 500 $\mu\text{g/L}$ đến 2000 $\mu\text{g/L}$ và ưu tiên nhất từ 600 $\mu\text{g/L}$ đến 1800 $\mu\text{g/L}$.

Ưu tiên, axit alpha-linolenic có mặt trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này với nồng độ nằm trong khoảng từ 100 $\mu\text{g/L}$ đến 1200 $\mu\text{g/L}$, ưu tiên hơn từ 120 $\mu\text{g/L}$ đến 1100 $\mu\text{g/L}$, còn ưu tiên hơn từ 150 $\mu\text{g/L}$ đến 1000 $\mu\text{g/L}$ và ưu tiên nhất từ 180 $\mu\text{g/L}$ đến 900 $\mu\text{g/L}$.

Ưu tiên, hàm lượng nitơ amin tự do (free amino nitrogen - FAN) của dịch cô đặc bia dạng lỏng này nằm trong khoảng từ 60 mg/L đến 1000 mg/L, ưu tiên hơn từ 80 mg/L đến 800 mg/L, còn ưu tiên hơn từ 90 mg/L đến 700 mg/L và ưu tiên nhất từ 100 mg/L đến 600 mg/L.

Không giống như các đường mạch nha, maltoza và maltotrioza, maltotetraosa không bị tiêu hóa đáng kể bởi phần lớn các nấm men bia. Do đó, nồng độ của maltotetraosa thường hầu như không bị ảnh hưởng bởi quá trình lên men bởi nấm men. Do đó, ưu tiên dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa maltotetraosa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 g/L đến 100 g/L, ưu tiên hơn từ 12 g/L đến 80 g/L, còn ưu tiên hơn nữa từ 15 g/L đến 60 g/L và ưu tiên nhất từ 18 g/L đến 40 g/L.

Theo một phương án của sáng chế, dịch cô đặc bia dạng lỏng này là dịch cô đặc của bia không cồn được sản xuất bằng cách khử cồn bia có cồn. Dịch cô đặc bia dạng lỏng theo phương án này thường chỉ có chứa lượng hạn chế maltoza và/hoặc maltotrioza.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này của bia được khử cồn có chứa maltoza với nồng độ nằm trong khoảng từ 0 g/L đến 20 g/L, ưu tiên hơn từ 0 g/L đến 15 g/L, còn ưu tiên hơn từ 0,5 g/L đến 10 g/L và ưu tiên nhất từ 1 g/L đến 8 g/L.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này của bia được khử cồn có chứa maltotriosa với nồng độ nằm trong khoảng từ 1 g/L đến 30 g/L, ưu tiên hơn từ 2 g/L đến 25 g/L, còn ưu tiên hơn từ 2,5 g/L đến 22 g/L và ưu tiên nhất từ 3 g/L đến 20 g/L.

Theo phương án khác của sáng chế, dịch cô đặc bia dạng lỏng này là dịch cô đặc của bia không cồn được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp lên men hầu như không tạo ra etanol. Dịch cô đặc bia dạng lỏng theo phương án này thường có chứa các mức tương đối cao maltoza và/hoặc maltotriosa.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng theo phương án này có chứa maltoza với nồng độ nằm trong khoảng từ 80 g/L đến 400 g/L, ưu tiên hơn từ 100 g/L đến 300 g/L, còn ưu tiên hơn từ 140 g/L đến 280 g/L và ưu tiên nhất từ 150 g/L đến 250 g/L.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng thu được từ bia không cồn được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp lên men hạn chế etanol có chứa maltotriosa với nồng độ nằm trong khoảng từ 30 g/L đến 150 g/L, ưu tiên hơn từ 40 g/L đến 120 g/L, còn ưu tiên hơn từ 45 g/L đến 110 g/L và ưu tiên nhất từ 50 g/L đến 100 g/L.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, dịch cô đặc bia dạng lỏng này được tạo ra bằng phương pháp cô đặc giữ lại được phần lớn axit axetic có tự nhiên trong bia. Do hàm lượng etanol rất thấp của dịch cô đặc bia dạng lỏng này, sự có mặt của axit axetic trong dịch cô đặc này không dẫn đến sự không ổn định về hương vị do tạo thành etyl axetat

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa axit axetic với lượng từ 100 mg/L đến 1200 mg/L, ưu tiên hơn từ 120 mg/L đến 1000 mg/L, còn ưu tiên hơn từ 150 mg/L đến 900 mg/L và ưu tiên nhất từ 180 mg/L đến 800 mg/L.

Như được giải thích trên đây, dịch cô đặc bia dạng lỏng này của bia không cồn theo sáng chế mang lại ưu điểm là có sức căng bề mặt tương đối cao so với các dịch cô đặc bia dạng lỏng có chứa cồn. Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có sức căng bề mặt ít nhất là 42,5 mN/m, ưu tiên hơn từ 43,5 mN/m đến 55 mN/m và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 45 mN/m đến 53 mN/m.

Để đo chính xác sức căng bề mặt, chuyển khoảng 300 mL dịch cô đặc vào đồ chứa hở được giữ trong bể ủ nước được đặt ở 20,0°C cho đến khi khử khí hoàn toàn mẫu thử này, giải phóng khí ban đầu. Tiếp theo, đổ cẩn thận mẫu thử này vào cốc beaker thử nghiệm rộng và lớn (500 mL). Để đảm bảo tính đồng nhất, sử dụng dụng cụ khuấy bằng nhựa dùng một lần để khuấy mẫu thử một cách cẩn thận. Đưa mẫu thử phụ đồng nhất 150 ml vào cốc đo. Đo sức căng bề mặt bằng máy đo độ căng Krüss 9, được trang bị tấm Wilhelmy. Tuân theo hướng dẫn của thiết bị, bắt đầu bằng hiệu chuẩn (nước tinh khiết = 72,6 mN/m), sau đó đo sức căng bề mặt của các mẫu thử. Giữa các phép đo, làm sạch đầu dò/đĩa cẩn thận

và giữ trong thời gian ngắn (bằng các panh) trong ngọn lửa nóng của dụng cụ đốt Bunsen, đảm bảo không có mẫu thử dư trên đầu dò này ảnh hưởng đến kết quả của phép đo tiếp theo.

Theo phương án được ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách phân tách màng bằng cách sử dụng màng có độ loại bỏ magiê sunfat nằm trong khoảng từ 80% đến 100%, ưu tiên hơn từ 90% đến 100% và ưu tiên nhất từ 95% đến 100% khi tiến hành đo bằng cách sử dụng 2000 mg/L dung dịch nước magiê sunfat ở 0,48 MPa, 25°C và độ thu hồi 15%.

Theo phương án được ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách phân tách màng bằng cách sử dụng màng có độ loại bỏ glucoza nằm trong khoảng từ 80 % đến 100%, ưu tiên hơn từ 90% đến 100% và ưu tiên nhất từ 95% đến 100% khi tiến hành đo bằng cách sử dụng 2000 mg/L dung dịch nước glucoza ở 1,6 MPa, 25°C và độ thu hồi 15%.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách thẩm thấu ngược hoặc thẩm thấu thuận bằng cách sử dụng màng có độ loại bỏ natri clorua nằm trong khoảng từ 80 % đến 100%, ưu tiên hơn từ 90% đến 100% và ưu tiên nhất từ 95% đến 100% khi tiến hành đo bằng cách sử dụng 2000 mg/L dung dịch natri clorua ở áp suất $1.03 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (10,3 bar), 25°C, độ pH 8 và độ thu hồi 15%.

Các nồng độ của các hợp chất tạo hương vị dễ bay hơi và các đường mạch nha trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này được tạo ra bằng phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông bia không còn tùy thuộc vào loại bia không còn mà từ đó tạo ra dịch cô đặc này. Như sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây, bia không còn có thể được sản xuất một cách thích hợp bởi hai loại quy trình khác nhau:

- bằng cách loại bỏ etanol từ bia có cồn (ví dụ, bằng cách chưng cất trong chân không);
- bằng cách hạn chế sự hình thành etanol trong quá trình lên men bằng nấm men.

Theo một phương án của sáng chế, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách cô đặc bia không cồn thu được bằng cách khử cồn bia có cồn, dịch cô đặc này bao gồm:

- axit axetic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 100 mg/L đến 1200 mg/L;
- maltoza với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 g/L đến 20 g/L;
- maltotrioza với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 g/L đến 30 g/L.

Theo phương án khác của sáng chế, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách cô đặc bia không cồn thu được bằng cách lên men bằng nấm men có hạn chế hình thành etanol, dịch cô đặc này bao gồm:

- axit axetic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 300 mg/L;
- maltoza với hàm lượng nằm trong khoảng từ 80 g/L đến 400 g/L;

- maltotriosa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 30 g/L đến 150 g/L.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa cacbon đioxit hòa tan với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 500 mg/L, ưu tiên hơn từ 0 mg/L đến 200 mg/L và ưu tiên nhất từ 0 mg/L đến 100 mg/L.

Theo phương án được ưu tiên, chất lỏng có cồn này có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 13 % đến 90 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 % đến 87 % theo khối lượng, ưu tiên hơn chất lỏng có cồn này có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 25% đến 85 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 15% đến 75 % theo khối lượng, ưu tiên hơn chất lỏng có cồn này có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 40 % đến 82 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 18 % đến 60 % theo khối lượng.

Ưu tiên, etanol cùng với nước cấu thành nên từ 85% đến 100 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 90 % đến 100 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 95 % đến 100 % theo khối lượng của chất lỏng có cồn này.

Các axit iso-alpha, cũng như các axit alpha được hydro hóa và các axit alpha được oxi hóa (các hulupon) đóng góp vào vị đắng dễ chịu của các bia được người tiêu dùng đánh giá cao. Do đó, theo phương án rất được ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này và/hoặc chất lỏng có cồn này có chứa các axit iso-alpha, các axit iso-alpha được hydro hóa và/hoặc các hulupon. Do độ tan trong nước thấp của các axit hoa bia trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này, ưu tiên dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 100 mg/L, ưu tiên từ 0 mg/L đến 30 mg/L, ưu tiên hơn 0 mg/L đến 10 mg/L.

Do độ hòa tan của các axit hoa bia này trong etanol và các hỗn hợp etanol/nước cao hơn nhiều độ hòa tan của các axit hoa bia này trong dịch cô đặc bia dạng lỏng này, ưu tiên ít nhất một phần các axit hoa bia có mặt trong viên chứa này có chứa trong chất lỏng có cồn này. Do đó, theo phương án được ưu tiên, chất lỏng có cồn này bao gồm các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 50 mg/L đến 2000 mg/L, ưu tiên hơn từ 100 mg/L đến 1,500 mg/L, ưu tiên nhất từ 200 mg/L đến 1000 mg/L.

Chất lỏng có cồn được sử dụng trong viên chứa theo sáng chế có thể thích hợp bao gồm etanol thu được từ việc khử cồn bia có cồn. Thường sử dụng phương pháp chưng cất trong chân không để loại bỏ cồn từ bia. Sản phẩm chưng cất thu được như vậy có chứa etanol, nước cũng như một loạt các chất tạo hương vị bia dễ bay hơi. Các sản phẩm chưng cất này có thể được áp dụng có lợi trong chất lỏng có cồn của viên chứa theo sáng chế, đặc biệt nếu dịch cô đặc bia dạng lỏng này được sản xuất từ bia được khử cồn. Thuật ngữ “chưng cất trong chân không” khi được sử dụng trong bản mô tả này cũng bao hàm “bay hơi trong chân không”.

Do đó, theo phương án được ưu tiên, chất lỏng có cồn này bao gồm sản phẩm chưng cất thu được bằng cách chưng cất khử cồn bia có chứa cồn. Ưu tiên nhất, chất lỏng có cồn này bao gồm sản phẩm chưng cất này hoặc là dung dịch pha loãng bằng nước của sản phẩm chưng cất này.

Ưu tiên, chất lỏng có cồn này bao gồm etyl axetat với lượng, tính trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 50 mg đến 2000 mg, ưu tiên hơn từ 70 mg đến 1,500 mg, còn ưu tiên hơn từ 90 mg đến 1,200 mg và ưu tiên nhất từ 100 mg đến 800 mg.

Ưu tiên, chất lỏng có cồn này bao gồm isoamyl axetat với lượng, tính trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 5 mg đến 200 mg, ưu tiên hơn từ 7 mg đến 150 mg, còn ưu tiên hơn từ 9 mg đến 120 mg và ưu tiên nhất từ 10 mg đến 80 mg.

Theo phương án được ưu tiên chất lỏng có cồn này có chứa các rượu amyl với lượng, trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 400 mg đến 5000 mg, ưu tiên hơn từ 600 mg đến 4000 mg, còn ưu tiên hơn từ 700 mg đến 3,500 mg và ưu tiên nhất từ 800 mg đến 3000 mg. Ở đây, thuật ngữ “các rượu amyl” đề cập đến các cồn có công thức $C_5H_{12}O$.

Theo phương án được ưu tiên khác, chất lỏng có cồn này có chứa rượu phenyletyl với lượng, trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 8 mg đến 240 mg, ưu tiên hơn từ 11 mg đến 170 mg, còn ưu tiên hơn từ 13 mg đến 140 mg và ưu tiên nhất từ 15 mg đến 100 mg.

Ưu tiên, chất lỏng có cồn này có chứa phenyl etyl axetat với lượng, trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 2 mg đến 50 mg, ưu tiên hơn từ 3 mg đến 40 mg, còn ưu tiên hơn từ 3,5 mg đến 32 mg và ưu tiên nhất từ 4 mg đến 25 mg.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến quy trình sản xuất viên chứa dùng một lần như được mô tả trên đây, quy trình này bao gồm:

- tạo ra bia không cồn có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % ABV đến 0,5% ABV;

- giảm hàm lượng nước của bia không cồn này bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông để tạo ra dịch cô đặc bia dạng lỏng, trong đó việc phân tách màng này được chọn từ lọc nano, thẩm thấu ngược và thẩm thấu thuận;

- tạo ra viên chứa có ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai;

- đưa dịch cô đặc bia dạng lỏng này vào ngăn thứ nhất này, tùy ý sau khi đã trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng này với một hoặc nhiều thành phần khác;

- đưa chất lỏng có cồn vào ngăn thứ hai này, tùy ý sau khi đã trộn chất lỏng có cồn này với một hoặc nhiều thành phần khác; và

- đóng ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của viên chứa này.

Ưu tiên, dịch cô đặc bia dạng lỏng này và chất lỏng có cồn này được sử dụng trong quy trình theo sáng chế như đã được xác định trên đây.

Theo một phương án của sáng chế, bia không cồn này được tạo ra bằng cách:

- tạo ra bia có cồn có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 3 % ABV đến 12% ABV; và

- loại bỏ etanol ra khỏi bia này, ưu tiên bằng cách chưng cất hoặc bằng cách phân tách màng (ví dụ, lọc nano, thẩm thấu ngược, chưng cất thẩm thấu, thẩm tách hoặc bay hơi thẩm thấu), nhờ đó tạo ra bia không cồn và sản phẩm chưng cất có chứa etanol.

Ưu tiên, việc loại bỏ etanol bằng cách chưng cất được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 °C đến 100 °C, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 20 °C đến 65 °C, còn ưu tiên hơn nữa nằm trong khoảng từ 30 °C đến 50 °C, và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 40 °C đến 46 °C.

Ưu tiên, việc loại bỏ etanol bằng cách chưng cất được thực hiện ở áp suất nằm trong khoảng từ 1 N/m² (0,01 mbar) đến 5,0×10⁴ N/m² (500 mbar), ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 0,01 ×10⁴ N/m² (1 mbar) đến 2,0×10⁴ N/m² (200 mbar), còn ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 0,05 ×10⁴ N/m² (5 mbar) đến 1,5×10⁴ N/m² (150 mbar) và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ 0,8×10⁴ N/m² (80 mbar) đến 1,1×10⁴ N/m² (110 mbar).

Ưu tiên, việc loại bỏ etanol bằng cách phân tách màng được thực hiện bằng cách lọc nano, thẩm thấu ngược, chưng cất thẩm thấu, thẩm tách hoặc bay hơi thẩm thấu, bằng cách sử dụng màng có khả năng thấm nước và etanol. So với việc loại bỏ etanol bằng cách chưng cất, phần lớn các hợp chất tạo hương vị dễ bay hơi được giữ lại trong bia được khử cồn này.

Ưu tiên, bia không cồn thu được theo quy trình theo sáng chế sau khi loại bỏ etanol có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % đến 0,4 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 0 % đến 0,1 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 0 % đến 0,05 % theo khối lượng.

Ưu tiên, sản phẩm chưng cất có chứa etanol thu được sau khi chưng cất loại bỏ etanol ra khỏi bia có cồn này có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 10 % đến 80 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 15 % đến 75 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 20 % đến 70 % theo khối lượng.

Theo phương án được ưu tiên, bia có cồn này được khử cacbon trước khi loại bỏ etanol bằng cách chưng cất.

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, sản phẩm chưng cất có chứa etanol được áp dụng trong chất lỏng có cồn này được đưa vào ngăn thứ hai này, tùy ý kết hợp với một hoặc nhiều thành phần khác, chẳng hạn như các axit hoa bia hoặc các chất tạo hương vị.

Theo một phương án của sáng chế, việc chưng cất loại bỏ etanol ra khỏi bia có cồn này tạo ra sản phẩm chưng cất có hàm lượng etanol cao nằm trong khoảng từ 40 % đến 80 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 45 % đến 75 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 50 % đến 70 % theo khối lượng. Sản phẩm chưng cất này có thể được áp dụng thích hợp như vậy trong chất lỏng có cồn được đưa vào ngăn thứ hai của viên chứa này.

Theo phương án thay thế, việc chưng cất loại bỏ etanol ra khỏi bia có cồn này tạo ra sản phẩm chưng cất có hàm lượng etanol thấp với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 % đến 40 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 12 % đến 35 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 15% đến 30 % theo khối lượng. Ưu tiên, sản phẩm chưng cất có hàm lượng etanol thấp này được cô đặc đến hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 40 % đến 80 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 45% đến 75 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 50 % đến 70 % theo khối lượng, trước khi sản phẩm chưng cất được cô đặc này được áp dụng trong chất lỏng có cồn được đưa vào ngăn thứ hai của viên chứa này. Hàm lượng etanol của sản phẩm chưng cất có hàm lượng etanol thấp có thể được làm tăng lên một cách thích hợp đến nồng độ 40 % theo khối lượng hoặc cao hơn bằng cách chưng cất hoặc thẩm thấu ngược.

Ưu tiên, sản phẩm chưng cất có chứa etanol có hàm lượng etanol cao được áp dụng trong chất lỏng có cồn này với lượng sao cho chất lỏng có cồn này có chứa sản phẩm chưng cất này với hàm lượng từ 60 % đến 100 % theo khối lượng, ưu tiên hơn từ 80 % đến 100 % theo khối lượng và ưu tiên nhất từ 90 % đến 100 % theo khối lượng.

Theo phương án thay thế của quy trình theo sáng chế, bia không cồn này được tạo ra bằng cách sử dụng quy trình lên men bằng nấm men có hạn chế hình thành etanol (ví dụ, quy trình lên men tiếp xúc lạnh).

Ưu tiên, quy trình lên men tiếp xúc lạnh được thực hiện ở nhiệt độ dưới 7 °C, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ -1 °C đến 4 °C, ưu tiên hơn từ -0,5 °C đến 2,5 °C.

Ưu tiên, quy trình lên men tiếp xúc lạnh kéo dài trong khoảng thời gian từ 8 giờ đến 72 giờ, ưu tiên hơn trong khoảng từ 12 giờ đến 48 giờ (“bia được lên men tiếp xúc lạnh”).

Dạng khác của quy trình lên men hạn chế etanol có thể được sử dụng để tạo ra bia không cồn này bao gồm quy trình lên men bằng nấm men rất ngắn (ví dụ, ít hơn 2 giờ) ở nhiệt độ 7°C hoặc cao hơn, sau đó bằng cách bất hoạt nhiệt độ nhanh, chẳng hạn như bằng cách làm lạnh nhanh xuống nhiệt độ nằm trong khoảng từ -0,5 °C đến 1 °C, sau đó tùy ý thanh trùng tiếp theo (“ngừng lên men”).

Dạng khác của quy trình lên men hạn chế etanol có thể được sử dụng là sử dụng chủng nấm men tạo ra các lượng etanol tương đối thấp dưới các điều kiện lên men được áp dụng, chẳng hạn như ví dụ chủng nấm men tạo ra ít hơn 0,2 g etanol trên gam đường có thể lên men được trong dịch nha này, ưu tiên nhỏ hơn 0,1 g etanol trên gam đường có thể lên men được. Các chủng thích hợp (ví dụ, các chủng âm tính Crabtree) đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này, và lượng etanol được tạo ra dưới các điều kiện lên men thay đổi có thể được xác định bằng các thử nghiệm thông thường (“bia hạn chế nấm men”).

Dạng khác của quy trình lên men hạn chế etanol có thể được sử dụng là sử dụng chủng nấm men tạo etanol thứ nhất, với sự có mặt của lượng thích hợp chủng nấm men thứ hai tiêu thụ hầu hết tất cả etanol được tạo ra bởi chủng nấm men tạo etanol này. *Saccharomyces rouxii* là ví dụ về chủng nấm men tiêu thụ etanol.

Dạng khác nữa của quy trình lên men hạn chế etanol có thể được sử dụng là sử dụng dịch nha có hàm lượng các đường có thể lên men được sao cho tối đa 1,0 % theo thể tích còn được tạo ra sau khi hoàn thành quy trình lên men các đường này. Trong trường hợp này, dịch nha này thường có hàm lượng các đường có thể lên men được nhỏ hơn 17,5 g/l, ưu tiên nhỏ hơn 12 g/l, ưu tiên hơn nhỏ hơn 8 g/l (“bia từ dịch nha thiếu đường”).

Trong quy trình theo sáng chế, việc giảm hàm lượng nước của bia không cồn này đạt được bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông. Ưu tiên, việc phân tách màng cho bia không cồn này được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -2°C đến 40°C, ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 3°C đến 22°C.

Ưu tiên, áp suất được sử dụng trong quá trình phân tách màng nằm trong khoảng từ $0,6 \times 10^6$ N/m² (6 bar) đến 8×10^6 N/m² (80 bar), ưu tiên hơn nằm trong khoảng từ 1×10^6 N/m² (10 bar) đến $7,5 \times 10^6$ N/m² (75 bar), và ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ $1,5 \times 10^6$ N/m² (15 bar) đến 7×10^6 N/m² (70 bar).

Theo phương án được ưu tiên đặc biệt, dịch cô đặc bia dạng lỏng này được tạo ra bằng cách thẩm thấu ngược hoặc thẩm thấu thuận bằng cách sử dụng màng loại bỏ muối danh nghĩa ít nhất là 60%, ưu tiên hơn ít nhất 80% và ưu tiên nhất ít nhất 90% (2000 ppm NaCl, $1,03 \times 10^6$ N/m² (10,3 bar), 25°C, độ thu hồi 15%). Ưu tiên hơn, dịch cô đặc bia dạng lỏng này được tạo ra bằng thẩm thấu ngược.

Dịch cô đặc bia dạng lỏng này cũng có thể được tạo ra một cách có lợi bằng quy trình cô đặc kết đông. Trong phương pháp này, nước được rút ra khỏi bia này bằng cách chuyển pha từ lỏng sang tinh thể đá. Quy trình này chủ yếu có ba giai đoạn: kết tinh nước, các tinh thể nước lớn lên và phân tách các tinh thể nước, được thực hiện trong thiết bị được thiết kế chuyên dụng cho từng mục đích. Ví dụ, thiết bị trao đổi nhiệt cao bề mặt, thiết bị tái kết tinh tăng trưởng và cột rửa phân tách, một cách tương ứng. Về cơ bản, nhiệt độ của bia không cồn này được giảm xuống giá trị chẳng hạn như để đóng băng ít nhất một phần nước của bia mà không đạt đến điểm cùng tinh (eutecti) của hỗn hợp này. Khi các tinh thể đá đủ lớn, ví dụ, đường kính không nhỏ hơn 100 µm, các tinh thể này có thể được phân tách ra khỏi dịch cô đặc dạng lỏng này, ví dụ bằng cách sử dụng các cột rửa. Do nhiệt độ quy trình thấp, dưới 0 °C, nên tránh được sự suy thoái nhiệt và mất mùi thơm bởi tránh được bay hơi.

Trong quá trình cô đặc bia bằng cách cô đặc kết đông, etanol có thể trở thành yếu tố giới hạn cho mức cô đặc tối đa. Tăng các nồng độ etanol trong quá trình cô đặc dẫn đến các nhiệt độ kết tinh thấp dần và các độ nhớt dần cao dần. Vấn đề này bị phủ định bởi quy trình theo sáng chế do dịch cô đặc bia dạng lỏng này được điều chế từ bia không cồn.

Việc làm giảm hàm lượng nước của bia không cồn này bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông bị cản trở bởi sự có mặt của các lượng đáng kể cacbon đioxit hòa tan trong bia không cồn này. Do đó, ưu tiên sử dụng bia không cồn có chứa cacbon đioxit hòa tan với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 500 mg/L, ưu tiên hơn từ 0 mg/L đến 100 mg/L, và ưu tiên nhất từ 0 mg/L đến 20 mg/L.

Theo phương án được ưu tiên, bia không còn được sử dụng trong quy trình theo sáng chế là bia không được ướp hoa bia hoặc được ướp ít hoa bia. Do đó, theo phương án được ưu tiên, bia không còn này có chứa các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit iso-alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 10 mg/L, ưu tiên hơn nhỏ hơn 3 mg/L, ưu tiên nhất nhỏ hơn 1 mg/L.

Theo phương án được ưu tiên, hàm lượng nước của bia không còn này được làm giảm ít nhất 70%, ưu tiên hơn ít nhất 75%, và ưu tiên nhất ít nhất 80%.

Dịch cô đặc bia dạng lỏng này có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần khác trước khi được đưa vào ngăn thứ nhất này.

Theo phương án được ưu tiên, chất lỏng có cồn này được điều chế bằng cách trộn chất lỏng có chứa etanol, ưu tiên sản phẩm chưng cất có chứa etanol như được mô tả trên đây, với các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit iso-alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng. Còn ưu tiên hơn chất lỏng có cồn này được điều chế bằng cách trộn chất lỏng có chứa etanol với các axit iso-alpha. Các axit iso-alpha có thể được tạo ra một cách thích hợp dưới dạng dịch chiết hoa bia được đồng phân hóa trước.

Chất tạo hương vị là ví dụ về thành phần có thể được bổ sung thích hợp vào chất lỏng có cồn này trước khi được đưa vào ngăn thứ nhất này.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp pha chế bia từ dịch cô đặc bia dạng lỏng, phương pháp này bao gồm:

đưa viên chứa dùng một lần này như được xác định trên đây vào thiết bị pha chế đồ uống;

giải phóng dịch cô đặc bia dạng lỏng này ra khỏi ngăn thứ nhất này;

giải phóng chất lỏng có cồn này ra khỏi ngăn thứ hai này;

trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng, chất lỏng có cồn đã được giải phóng, nước và cacbon đioxit để tạo ra bia có cồn;

phân phối bia có cồn này.

Việc giải phóng dịch cô đặc bia dạng lỏng này và chất lỏng có cồn này có thể xảy ra đồng thời hoặc tuần tự, theo trình tự bất kỳ.

Tương tự, việc trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng, chất lỏng có cồn đã được giải phóng, nước và cacbon đioxit có thể được thực hiện theo các cách thức khác nhau.

Theo một phương án được ưu tiên, đầu tiên trộn lẫn nước và cacbon đioxit để tạo ra nước được cacbon hóa, sau đó, trộn nước được cacbon hóa này với chất lỏng có cồn đã được giải phóng để tạo ra chất lỏng chứa nước được cacbon hóa có cồn và cuối cùng được trộn với dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng.

Theo phương án được ưu tiên khác, đầu tiên trộn lẫn nước và chất lỏng có cồn đã được giải phóng để tạo ra chất lỏng có cồn pha loãng, sau đó trộn lẫn với cacbon đioxit để tạo ra chất lỏng chứa nước được cacbon hóa có cồn và cuối cùng được trộn với dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng.

Theo phương án được ưu tiên khác nữa, nước, cacbon đioxit và chất lỏng có cồn đã được giải phóng được trộn trong một bước duy nhất để tạo ra chất lỏng chứa nước được cacbon hóa có cồn, sau đó trộn lẫn với dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng.

Ưu tiên, nước được cacbon hóa có chứa cacbon đioxit hòa tan với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 g/L đến 8 g/L, ưu tiên hơn từ 2 g/L đến 7 g/L.

Theo phương án được ưu tiên, thiết bị pha chế đồ uống này bao gồm bình chứa nước và bình chứa cacbon đioxit được tạo áp lực.

Fig. 1 thể hiện viên chứa dùng một lần 10 bao gồm phần thân 20 bao gồm tám nhôm, có dạng hình nón cụt thông thường có vành 30 ở đáy. Phần thân 20 này kết thúc ở đầu nhỏ nhất của thân này bằng hình nón tù 21.

Vành 30 này được tạo ra bằng cách kẹp chặt phần thân này xung quanh lá kim loại 40 và viên chứa 10 này được bịt kín bằng cách bịt kín bằng nhiệt phần thân 20 này và lá kim loại 40 này. Lá kim loại 40 này có thể là nhôm.

Viên chứa 10 này bao gồm ngăn thứ nhất 50 và ngăn thứ hai 60, được phân tách bởi thành phân chia 70. Khoang thứ nhất lớn hơn 50 này chứa dịch cô đặc bia dạng lỏng 51 trong khi khoang thứ hai nhỏ hơn 60 chứa chất lỏng có cồn 61.

Phần hình nón tù 21 này bao gồm các rãnh được làm yếu 22 trong phần xác định ngăn thứ nhất 50 này. Phần hình nón tù 21 này còn có chứa các rãnh được làm yếu 23 trong phần xác định ngăn thứ hai 60 này.

Lá kim loại 40 này bao gồm một số phần được làm yếu 41 trong phần xác định ngăn thứ nhất 50 này và các rãnh được làm yếu 42 trong phần xác định ngăn thứ hai 60 này.

Khi sử dụng, các rãnh được làm yếu 22 và 23 đều bị thủng bởi các đầu nạp hình ống và các phần được làm yếu 41 và 42 này trong lá kim loại được xuyên qua bởi các đầu tháo hình ống. Tiếp theo, nước được cacbon hóa được bơm vào ngăn thứ nhất 50 này và vào ngăn thứ hai 60 này qua các đầu nạp hình ống này sẽ cuốn dịch cô đặc bia dạng lỏng 51 này ra khỏi ngăn thứ nhất 50 này và chất lỏng có cồn 61 này ra khỏi ngăn thứ hai 60 này qua các kênh dẫn tháo ra.

Fig. 2 là hình vẽ nguyên lý thể hiện phương pháp sản xuất viên chứa dùng một lần theo sáng chế. Bước A của phương pháp được mô tả bao gồm việc khử cồn bia có cồn không được ướp hoa bia 1, ví dụ, bia vàng Đức (pilsner) không được ướp hoa bia có hàm lượng etanol 5% ABV để tạo ra bia không cồn 2 và chất lỏng có cồn 3. Bước B bao gồm cô đặc bia không cồn này bằng cách thẩm thấu ngược để tạo ra dịch cô đặc bia dạng lỏng 4. Bước C bao gồm trộn dịch chiết hoa bia đã được đồng phân hóa trước 5 với chất

lông có còn 3 được tạo ra trong bước 1 để tạo ra chất lỏng có còn có chứa các axit hoa bia hòa tan 6. Bước D bao gồm nạp vào viên chứa hai ngăn dùng một lần 7 bằng cách đưa dịch cô đặc bia dạng lỏng 4 này vào một ngăn 8 của viên chứa 7 này và chất lỏng có còn có chứa các axit hoa bia hòa tan 6 vào ngăn kia 9 của chính viên chứa 7 này. Bước E bao gồm bước bịt kín viên chứa đã được nạp để tạo ra viên chứa được bịt kín 10.

Fig. 3 thể hiện hình vẽ của thiết bị 10 dùng để pha chế bia hoàn nguyên bằng cách sử dụng viên chứa dùng một lần như được minh họa trong Fig. 1. Thiết bị này bao gồm vỏ 11 chứa các bộ phận cơ khí và các bộ phận điện tử của thiết bị 10 này. Vỏ 11 này có thể được chế tạo bằng nhựa và/hoặc kim loại.

Thiết bị 10 này bao gồm nguồn điện 20 và hệ thống điều khiển 30 có thể vận hành để kích hoạt thiết bị này và điều khiển các chức năng của thiết bị này (ví dụ, thể tích, nhiệt độ và/hoặc hàm lượng cồn của bia hoàn nguyên được pha chế). Cốc thủy tinh rộng 40 được bố trí bên dưới cụm phân phối 50 cũng được thể hiện.

Thiết bị 10 này cũng bao gồm nguồn nước dưới dạng vòi nước 60 và cụm làm mát 70. Thiết bị 10 này còn bao gồm xi lanh 80 có chứa cacbon đioxit được tạo áp lực, cụm cacbon hóa 90, cụm trộn 100 và ngăn chứa 110 dùng để tiếp nhận viên chứa hai ngăn dùng một lần 120.

Viên chứa dùng một lần 120 này bao gồm ngăn thứ nhất 121 có chứa dịch cô đặc bia dạng lỏng 123 và ngăn thứ hai 122 có chứa chất lỏng có còn 124. Các ngăn 121, 122 này được bịt kín bằng lá kim loại 125.

Thiết bị 10 này bao gồm phương tiện dùng để mở cả đầu trên và đầu dưới của các ngăn thứ nhất 121 và ngăn thứ hai 122 của viên chứa dùng một lần 120 này.

Khi sử dụng, người tiêu dùng có thể đặt viên chứa dùng một lần 120 này vào ngăn chứa 110 này của thiết bị 10 này. Tiếp theo, người tiêu dùng này có thể kích hoạt thiết bị 10 này bằng cách sử dụng hệ thống điều khiển 30 này và chờ phân phối bia được hoàn nguyên từ cụm phân phối 50 này vào cốc thủy tinh 40 này.

Khi kích hoạt thiết bị 10 này, nước từ vòi 60 này và cacbon đioxit được tạo áp lực từ xi lanh 80 được phân phối vào cụm cacbon hóa 90 này. Trong quá trình đi đến cụm cacbon hóa 90 này, nước này được làm mát bằng cụm làm mát 70 này. Khi đã trộn đủ các lượng nước và cacbon đioxit trong cụm cacbon hóa 90 này, nước được cacbon hóa được giải phóng từ cụm cacbon hóa 90 này và chảy qua viên chứa dùng một lần 120 này đến cụm trộn 100 này. Dòng nước được cacbon hóa từ cụm cacbon hóa 90 này đi theo hai đường dẫn dòng khác nhau, một đường dẫn dòng chảy qua ngăn thứ nhất 121 này của viên chứa dùng một lần 120 này trong khi đường dẫn dòng khác đi qua ngăn thứ hai 123 này của viên chứa dùng một lần 120 này.

Trong khi đi qua viên chứa dùng một lần 120 này, nước được cacbon hóa này cuốn theo dịch cô đặc bia dạng lỏng 123 này và chất lỏng có còn 124 này vào cụm trộn 100 này.

Trong cụm trộn 100 này, nước được cacbon hóa này, dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được cuốn theo này và chất lỏng có cồn đã được cuốn theo này được trộn đều để tạo ra bia hoàn nguyên trong.

Tiếp theo, bia hoàn nguyên trong này được giải phóng từ cụm trộn 100 này qua cụm phân phối 50 này vào cốc thủy tinh 40 dưới sự hình thành đầu bọt.

Cần hiểu rằng trong thiết bị trong Fig. 1, viên chứa dùng một lần 120 này có thể được thay thế bằng hai viên chứa riêng biệt, một viên chứa có chứa dịch cô đặc bia dạng lỏng này và viên chứa kia có chứa chất lỏng có cồn này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế còn được minh họa bởi các ví dụ không bị giới hạn sau đây.

Ví dụ 1

Bia nhẹ Đức (lager) không được ướp hoa bia (có chứa 5% ABV được khử cồn bằng cách chưng cất trong chân không (Schmidt-Bretten, Bretten, Germany - dòng cấp vào: 5 hL/giờ; lưu lượng khối hơi nước: 100 kg/h; áp suất đầu ra: $0,35 \times 10^6$ N/m² (3,5 bar); cài đặt chân không: $0,9 \times 10^4$ N/m² (90 mbar); nhiệt độ đầu ra: 3°C). Bia được khử cồn tạo thành có hàm lượng etanol 0,01% ABV.

Thu hồi và phân tích sản phẩm chưng cất được tạo ra trong quá trình khử cồn. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Etanol	60 % theo khối lượng
Etyl axetat	50,2 mg/L
Isoamyl axetat	4,56 mg/L
Các rượu amyl	206 mg/L
Rượu phenyletyl	5,09mg/L
Phenyl etyl axetat	2,77 mg/L

Bia lager được khử cồn không được ướp hoa bia được cô đặc bằng cách lọc nano sử dụng thiết lập sau đây:

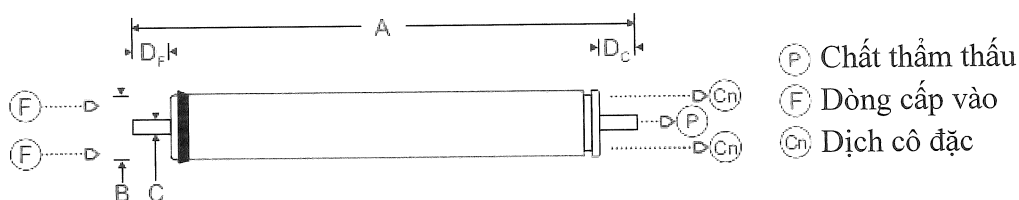
Màng lọc nano

Loại	Cấu hình: Cuộn dây xoắn Polyme màng: Polyamid tổng hợp Vật liệu đệm nước muối: Polypropylen
------	---

Các thông số kỹ thuật	<p>Dòng thẩm thấu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MgSO₄: 7,6 m³/ngày - NaCl: 9,5 m³/ngày <p>Loại bỏ muối được làm ổn định¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MgSO₄: >97% (2000 ppm, $0,48 \times 10^6$ N/m² (4,8 bar), 25 °C, độ thu hồi 15%, pH 6,5) - NaCl: 89-95% (500 ppm, $0,48 \times 10^6$ N/m² (4,8 bar), 25 °C, độ thu hồi 15%, pH 7,0) <p>Diện tích màng danh nghĩa: 7,9 m²</p>
-----------------------	--

¹ Tương đương với phần cắt giảm phân tử lượng (Molecular weight - MW) khoảng 200 Da

Cấu hình



A (tổng chiều dài)	= 1016 mm
B (đường kính ATD)	= 100,3 mm
C (đường kính kết nối)	= 19,1 mm
D _F (phần mở rộng ống lõi – phía cấp vào)	= 26,7 mm
D _C (phần mở rộng ống lõi – phía cô đặc)	= 26,7 mm

Các giới hạn vận hành tối đa

- Áp suất: 8×10^6 N/m² (80 bar)
- Nhiệt độ: 28 °C
- Sụt giảm áp suất: $0,07 \times 10^6$ N/m² (0,7 bar)
- Dòng cấp vào: 3,6 m³/h
- Nồng độ clo: <0,1 ppm
- Nước cấp SDI (15 phút) : 5,0
- Độ đục nước cấp: 1,0 NTU
- Độ pH nước cấp: 3,0 đến 10,0
- Tỷ lệ tối đa giữa dịch cô đặc với dòng thẩm thấu đối với bất kỳ thành phần nào: 5:1

Thực hiện lọc

Tiến hành tuần hoàn bia này bằng bơm pít tông. Máy bơm này có công suất $1 \text{ m}^3/\text{giờ}$ và áp suất xả tối đa nằm trong khoảng từ $2,0 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (20 bar) đến $8 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (80 bar). Khối thử nghiệm được giới hạn ở khoảng $3,0 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (30 bar) và được bảo vệ bằng van giảm áp có điểm đặt là $4,0 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (40 bar).

Sản xuất chất thẩm thấu ban đầu được bắt đầu ở áp suất khoảng $1,5 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (15 bar) (áp suất thẩm thấu).

Tổng số 100 lít bia được lọc, thu được 84,6 lít dịch thẩm qua và 16,1 lít chất lỏng cô đặc. Do đó, hệ số nồng độ đạt được là $100/15,4 = 6,5$.

Thành phần của dịch cô đặc bia thu được được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2

Axit axetic	310 mg/L
Riboflavin	890 $\mu\text{g/L}$
Axit oleic	1040 $\mu\text{g/L}$
Axit linoleic	980 $\mu\text{g/L}$
Axit alpha-linolenic	630 $\mu\text{g/L}$
Nitơ amin tự do	310 mg/L
Maltoza	1,1 g/L
Maltotrioza	7,0 g/L
Maltotetraoza	22 g/L

Dịch cô đặc bia dạng lỏng này có sức căng bề mặt là 46 mN/m.

Ví dụ so sánh A

Bia lager được ướp hoa bia thương mại có hàm lượng cồn là 5,0% ABV và hàm lượng các axit iso-alpha là 19 mg/L được cô đặc bằng cách lọc nano sử dụng cài đặt giống như trong Ví dụ 1.

Quá trình sản xuất chất thẩm thấu ban đầu được bắt đầu ở áp suất khoảng $0,4 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ (4 bar) (áp suất thẩm thấu). Tổng số 200 lít bia được lọc, thu được 172,3 lít chất thẩm thấu và 27,7 lít dịch cô đặc. Do đó, hệ số nồng độ đạt được là $200/27,7 = 7,2$.

Dịch cô đặc bia rượu có cồn, được ướp hoa bia thu được có màu đục, có hàm lượng etanol là 4,71% ABV, trọng lượng riêng là 1,8298 (20 °P) và sức căng bề mặt là 39,7 mN/m. Dịch cô đặc này có chứa 78,7 mg/L axit iso-alpha, có nghĩa là 42,5% axit iso-alpha đã bị mất trong bước lọc nano này.

Ví dụ 2

30 mL dịch cô đặc bia trong Ví dụ 1 được kết hợp với 170 mL nước được cacbon hóa có hàm lượng etanol 5,9% ABV để tạo ra bia hoàn nguyên có nhiệt độ 5°C.

Bia hoàn nguyên thu được trong (tức là không bị vẩn đục) và có màu vàng đặc trưng của bia lager, cũng như các đặc tính bọt đạt yêu cầu.

Đánh giá về bia hoàn nguyên này bởi hội đồng chuyên gia đã cho thấy rằng bia này có hương vị dễ chịu tương tự như hương vị của các bia lager thông thường.

Ví dụ 3

30 mL dịch cô đặc bia trong Ví dụ 1 được kết hợp với 170 mL nước được cacbon hóa có hàm lượng etanol 5,9% ABV để tạo ra bia hoàn nguyên có nhiệt độ 5°C. Thời điểm này, etanol có chứa nước được cacbon hóa được điều chế bằng cách trộn 16,6 phần theo khối lượng của sản phẩm chưng cất có cồn của Ví dụ 1 với 153,3 phần theo khối lượng của nước được cacbon hóa.

Một lần nữa, bia hoàn nguyên thu được trong (tức là không bị vẩn đục) và có màu vàng đặc trưng của bia lager, cũng như các đặc tính bọt đạt yêu cầu.

Việc đánh giá bia hoàn nguyên bởi hội đồng chuyên gia đã cho thấy rằng bia này có hương vị dễ chịu được ưa thích hơn hương vị của bia hoàn nguyên trong Ví dụ 2.

Ví dụ 4

Dịch cô đặc bia dạng lỏng của Ví dụ so sánh A và dịch cô đặc bia của Ví dụ 1 được chuẩn hóa thành hệ số nồng độ 6 (tức là, được cô đặc hơn gấp 6 lần so với bia lager không được ướp hoa bia ban đầu) bằng cách thêm chất pha loãng như được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

Mẫu thử	Dịch cô đặc bia dạng lỏng	Chất pha loãng
A	Ví dụ so sánh A	Nước được khử khoáng
B	Ví dụ 1	Nước được khử khoáng
C	Ví dụ 1	Nước được khử khoáng và etanol để tạo ra dịch cô đặc có chứa etanol với hàm lượng 5% ABV
D	Ví dụ 1	Nước được khử khoáng và dịch chiết hoa bia đã được đồng phân hóa trước, để tạo ra dịch cô đặc có chứa các axit iso-alpha với hàm lượng 120 mg/L

Sau khi chuẩn bị, các mẫu này được giữ ở 0 °C trong 7 ngày. Tiếp theo, độ đục của các mẫu thử này được đo ở 0 °C (ba lần) ở các góc phân tán 25° và 90°, bằng cách sử dụng máy đo quang Sigris. Các kết quả trung bình được thể hiện trong Bảng 4, tính bằng các đơn vị EBC.

Bảng 4

Mẫu thử	Độ đục	
	90°	25°
A	>100	>100
B	46,07	65,93
C	42,97	62,17
D	62,80	78,33

Các kết quả này đã cho thấy rằng việc đưa các axit iso-alpha vào dịch cô đặc bia này đã gây ra sự hình thành sương mù, có thể là do sự kết tủa của các axit iso-alpha.

Các phân phân ước của các mẫu thử A, B, C và D được bảo quản ở 30 °C và 40 °C trong 3 tháng, trong thời gian này theo dõi các mức nồng độ của các etyl este, độ đục và màu sắc.

Người ta thấy rằng các mẫu thử B và D ổn định hơn các mẫu thử còn lại. Không giống như các mẫu thử B và D, các mẫu thử A và C cho thấy sự hình thành đáng kể các etyl este trong thời gian bảo quản.

Ví dụ 5

Bia lager được khử cồn không được ướp hoa bia và sản phẩm chung cất có cồn được tạo ra theo cách tương tự như trong Ví dụ 1.

Bia được khử cồn không được ướp hoa bia này được cô đặc bằng cách thẩm thấu ngược sử dụng màng lọc tấm phẳng thẩm thấu ngược được làm bằng composite màng mỏng bao gồm lớp màng polyamit trên vật liệu đỡ polyeste (PET) (RO90, ví dụ Alfa Laval, áp suất vận hành nằm trong khoảng từ $0,5 \times 10^6$ N/m² (5 bar) đến $2,5 \times 10^6$ N/m² (25 bar)). Màng này có sự loại bỏ ít nhất là 90%, được đo trên 2000 ppm NaCl, ở $0,9 \times 10^6$ N/m² (9 bar) và 25 °C.

Ví dụ 6

Viên chứa dùng một lần theo sáng chế được điều chế bằng cách sử dụng viên chứa bao gồm hai ngăn. Một ngăn (ngăn A) có thể tích trong 20 mL, ngăn kia (ngăn B) có thể tích trong 35 mL.

Sản phẩm chung cất có cồn trong Ví dụ 1 được trộn với dịch chiết hoa bia đã được đồng phân hóa trước để tạo ra dung dịch có chứa các axit iso-alpha với hàm lượng 210 mg/L.

18 mL chất lỏng có cồn được cô đặc có chứa dịch chiết hoa bia được đưa vào ngăn A của viên chứa này. Ngoài ra, 32 mL dịch cô đặc bia dạng lỏng của Ví dụ 1 được đưa vào ngăn B. Sau khi nạp vào, các ngăn này được bịt kín bằng lá kim loại dẻo.

Ví dụ 7

Bia không được ướp hoa bia, được khử cồn được cô đặc bằng cách lọc nano như được mô tả trong Ví dụ 1. Dịch cô đặc bia thu được (Dịch cô đặc A) được cho bảo quản nhanh ở 30°C và 40°C. Các thử nghiệm bảo quản giống nhau được thực hiện với chính dịch cô đặc này sau khi đã được thêm etanol vào ở nồng độ 5 % theo khối lượng (Dịch cô đặc B).

Trước thử nghiệm bảo quản này và sau 3 tháng bảo quản, các mức nồng độ của một số hợp chất tạo hương vị bia được xác định. Các kết quả của các phân tích này được thể hiện trong Bảng 5.

Bảng 5

Các mẫu thử	Microgram/L					
	Etyl octanoat	Etyl axetat	Etyl propionat	Etyl butanoat	Etyl 3-metyl-butanoat	Etyl phenyl-axetat
A Tươi	0	640	4,7	7,9	0,1	0,0
	0	400	4,2	6,2	0,1	0,0
	0	320	4,7	6,0	0,2	0,0
B Tươi	0	720	20	52	1,2	0,0
	4,600	2,040	74	163	9,7	0,2
	4,320	4,040	152	230	25	0,5

Ví dụ 8

Bia lager có hàm lượng etanol 5 % theo thể tích được cô đặc bằng cách lọc nano như được mô tả trong Ví dụ so sánh A. Các thử nghiệm bảo quản nhanh được thực hiện với dịch cô đặc này (Dịch cô đặc A) ở 30°C và 40°C.

Trước thử nghiệm bảo quản và sau bảo quản 3 tháng, các mức nồng độ của một số hợp chất tạo hương vị bia được xác định. Các kết quả của các phân tích này được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6

Các mẫu thử	Microgram/L	
	Etyl 3-metylbutanoat	Etyl phenylaxetat
Tươi	8,5	0,0
30°C	23	0,2
40°C	47	0,4

Ví dụ 9

Hai bia hoàn nguyên được điều chế bằng cách trộn 32 mL dịch cô đặc bia, với 11,4 mL chất lỏng có cồn và 205 mL nước được cacbon hóa (Nước soda Royal Club™, Hà Lan).

Các thành phần của các dịch cô đặc bia và các chất lỏng có cồn được sử dụng để pha chế các bia hoàn nguyên này được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 7

	Bia hoàn nguyên A	Bia hoàn nguyên B
Dịch cô đặc bia	Dịch cô đặc bia trong Ví dụ 1	Dịch cô đặc bia trong Ví dụ 1, có chứa 6,56 mg các axit iso-alpha trên mL
Chất lỏng có cồn	Etanol (95%), có chứa 18,42 mg các axit iso-alpha trên 1 mL	Etanol (95%)

Bia hoàn nguyên A hoàn toàn trong, có đầu bọt đẹp và vị đắng dễ chịu. Bia hoàn nguyên B có chứa một số chất kết tủa.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Viên chứa dùng một lần (single-serve capsule) bao gồm ít nhất hai ngăn, bao gồm ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai; trong đó ngăn thứ nhất này bao gồm dịch cô đặc dạng lỏng của bia không cồn, dịch cô đặc bia dạng lỏng này có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 % ABV đến 1 % ABV, trong đó ngăn thứ hai này bao gồm chất lỏng có cồn có chứa etanol với hàm lượng nằm trong khoảng từ 12 % đến 100 % theo khối lượng và nước với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 % đến 88 % theo khối lượng, và trong đó etanol cùng với nước cấu thành nên từ 80 % đến 100 % theo khối lượng chất lỏng có cồn này.
2. Viên chứa dùng một lần theo điểm 1, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa riboflavin với hàm lượng nằm trong khoảng từ 250 µg/L đến 3,000 µg/L.
3. Viên chứa dùng một lần theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa maltotetraosa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 g/L đến 100 g/L.
4. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này và chất lỏng có cồn này có trong viên chứa này theo tỷ lệ theo khối lượng là 7:1 đến 1:1.
5. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này có chứa các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit iso-alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 100 mg/L.
6. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất lỏng có cồn này trong ngăn thứ hai này có chứa các axit hoa bia được chọn từ các axit iso-alpha, các axit iso-alpha được hydro hóa, các hulupon và các tổ hợp của chúng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 50 mg/L đến 2000 mg/L.
7. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất lỏng có cồn này trong ngăn thứ hai này có chứa etyl axetat với lượng, tính trên kg etanol, nằm trong khoảng từ 50 mg đến 2000 mg.
8. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất lỏng có cồn này bao gồm sản phẩm chưng cất thu được bằng cách chưng cất khử cồn bia có chứa cồn.
9. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này thu được bằng cách cô đặc bia không cồn bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông.
10. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này bao gồm:
 - axit axetic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 100 mg/L đến 1200 mg/L;
 - maltoza với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 g/L đến 20 g/L;

maltotriosa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 g/L đến 30 g/L.

11. Viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dịch cô đặc bia dạng lỏng này bao gồm:

axit axetic với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0 mg/L đến 300 mg/L;

maltoza với hàm lượng nằm trong khoảng từ 80 g/L đến 400 g/L;

maltotriosa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 30 g/L đến 150 g/L.

12. Quy trình sản xuất viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, quy trình này bao gồm:

- tạo ra bia không cồn có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 0 đến 0,5% ABV;

- giảm hàm lượng nước của bia không cồn này bằng cách phân tách màng và/hoặc cô đặc kết đông để tạo ra dịch cô đặc bia dạng lỏng, trong đó việc phân tách màng này được chọn từ lọc nano, thẩm thấu ngược và thẩm thấu thuận;

- tạo ra viên chứa có ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai;

- đưa dịch cô đặc bia dạng lỏng này vào ngăn thứ nhất này, tùy ý sau khi đã trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng này với một hoặc nhiều thành phần khác;

- đưa chất lỏng có cồn vào ngăn thứ hai này, tùy ý sau khi đã trộn chất lỏng có cồn này với một hoặc nhiều thành phần khác; và

- đóng ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai của viên chứa này.

13. Quy trình theo điểm 12, trong đó bia không cồn này được tạo ra bằng cách:

- tạo ra bia có cồn có hàm lượng etanol nằm trong khoảng từ 3 % ABV đến 12% ABV; và

- loại bỏ etanol ra khỏi bia này bằng cách chưng cất, nhờ đó tạo ra bia không cồn và sản phẩm chưng cất có chứa etanol.

14. Quy trình theo điểm 12, trong đó bia không cồn này được tạo ra bằng quy trình lên men tiếp xúc lạnh.

15. Phương pháp pha chế bia từ dịch cô đặc bia dạng lỏng, phương pháp này bao gồm:

- đưa viên chứa dùng một lần theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11 vào thiết bị pha chế đồ uống;

- giải phóng dịch cô đặc bia dạng lỏng ra khỏi ngăn thứ nhất này;

- giải phóng chất lỏng có cồn ra khỏi ngăn thứ hai này;

- trộn dịch cô đặc bia dạng lỏng đã được giải phóng này, chất lỏng có cồn đã được giải phóng này, nước và cacbon đioxit để tạo ra bia có cồn; và

phân phối bia có cồn này.

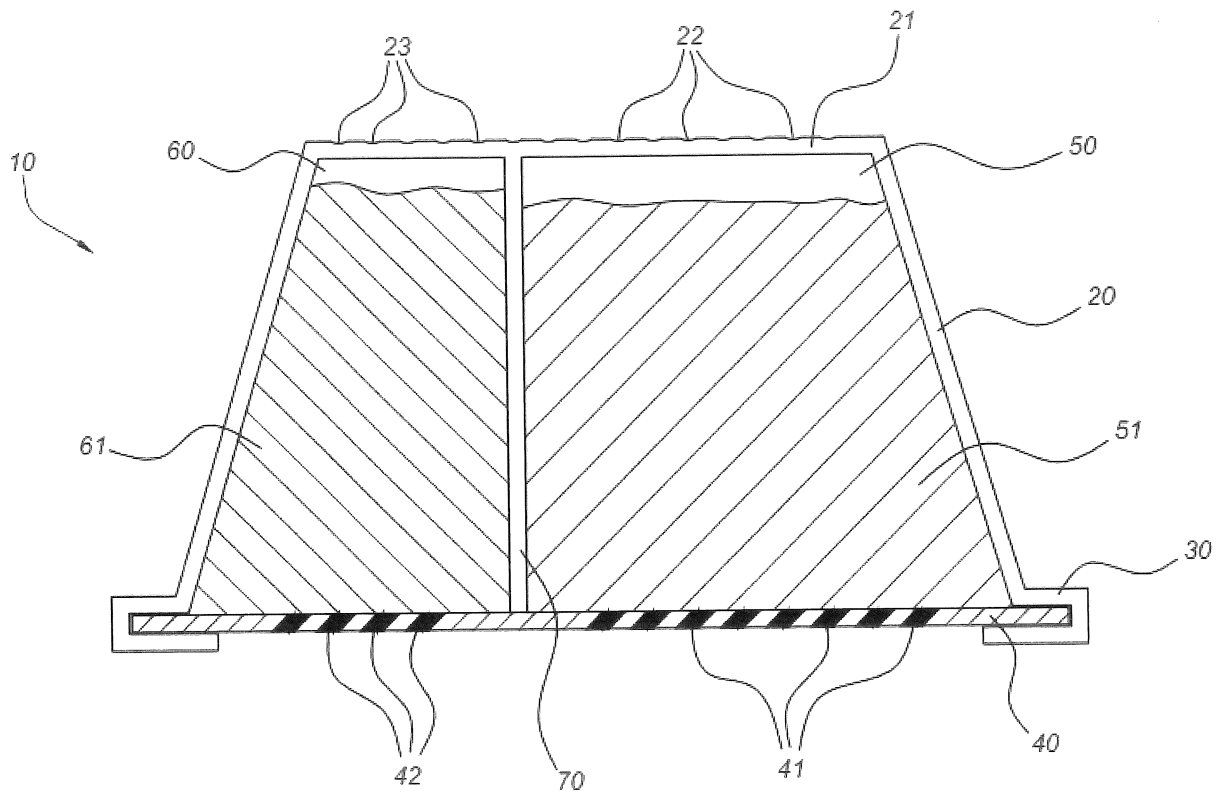


Fig. 1

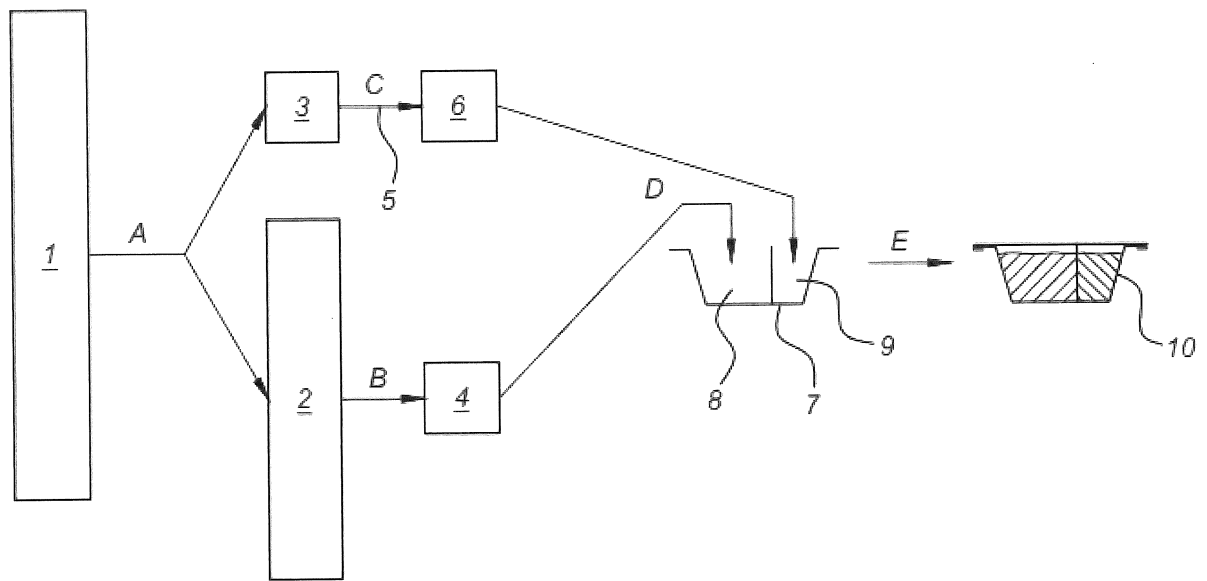


Fig. 2

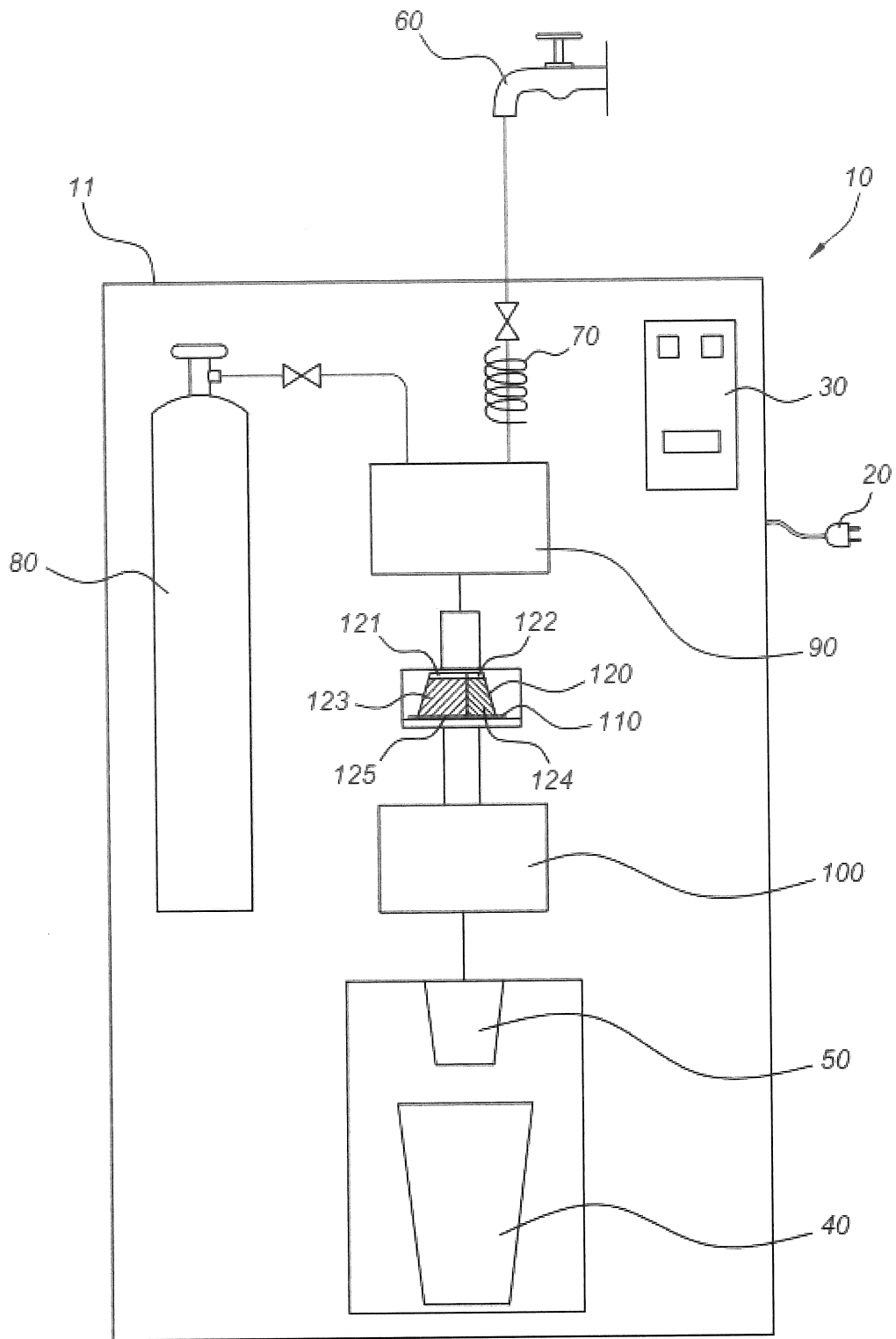


Fig. 3