



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

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

(11)



1-0033740

(51)⁷ A23L 2/52; A23L 2/00; A23L 2/38

(13) B

(21) 1-2018-04269

(22) 03/03/2017

(86) PCT/JP2017/008514 03/03/2017

(87) WO 2017/150715 08/09/2017

(30) 2016-001312U 04/03/2016 JP; 2016-059214 04/03/2016 JP; 2016-004513U
15/09/2016 JP

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/12/2018 369A

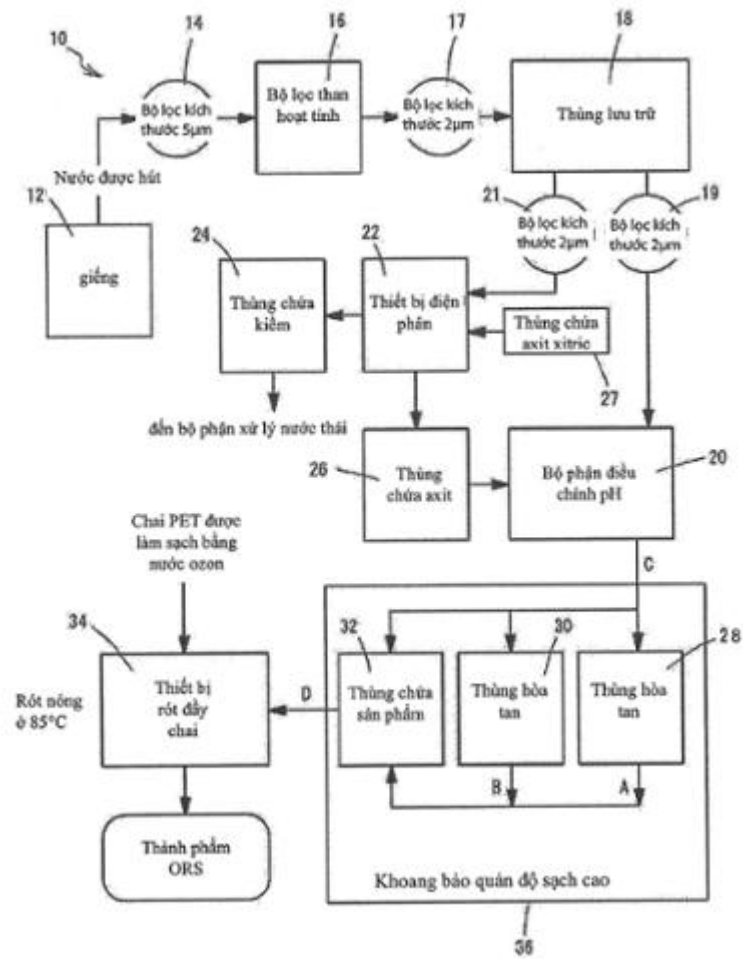
(76) WASHIO Nobuto (JP)

46-6 Nyuzen, Nyuzenmachi, Shimoniikawa-gun, Toyama 9390626, Japan

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM DUNG DỊCH BÙ NƯỚC UỐNG
NGAY

(57) Sáng chế đề xuất sản phẩm đồ uống bao gồm đồ uống được đóng vào vật chứa. Đồ uống này chứa, trong nước, hỗn hợp các thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat, và glucoza và natri clorua, trong đó đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0. Sáng chế còn đề xuất phương pháp và thiết bị thích hợp để sản xuất sản phẩm đồ uống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến sản phẩm đồ uống, phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống này, và thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống này. Cụ thể, sáng chế đề cập đến sản phẩm đồ uống sẵn (RTD) được đóng kín vào vật chứa, và phương pháp và thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, con người đang ngày càng ý thức được rằng việc tiêu thụ nước thường xuyên là quan trọng để ngăn ngừa, và phục hồi từ, tình trạng như sốc nhiệt, mất nước nghiêm trọng, nhiễm trùng, bệnh tim mạch, và bệnh tương tự cũng như để duy trì tình trạng sức khỏe chung. Do đó, ngoài các sản phẩm nước như nước khoáng, nhiều sản phẩm đồ uống đa dạng đã có mặt trên thị trường.

Đặc biệt đáng lưu ý là loại sản phẩm đồ uống được gọi là dung dịch uống bù nước. Khái niệm về dung dịch uống bù nước (Oral Rehydration Solution-ORS) được phát triển ban đầu như là liệu pháp để bù nước liên quan đến bệnh tiêu chảy do, ví dụ khuẩn tả gây ra. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) đưa ra các yêu cầu về nồng độ cho các dung dịch uống bù nước chấp nhận được (WHO Drug Information Vol. 16, No. 2, 2002).

Natri: 60 đến 90 mEq/L (≥ 50 mEq/L đối với ORS có độ thẩm thấu giảm)

Kali: 15 đến 25 mEq/L

Xitrat: 8 đến 12 mmol/L

Clorua: 50 đến 80 mEq/L

Glucosa: ít nhất là bằng nồng độ của natri nhưng không lớn hơn 111 mmol/L

Tổng nồng độ chất (bao gồm sự tham gia của glucosa): 200 đến 310 mmol/L

Tuy nhiên, gần đây hơn, con người bắt đầu nhận thấy rằng dung dịch uống bù nước (bao gồm các sản phẩm tương tự không hoàn toàn phù hợp với định nghĩa nêu trên của WHO; dưới đây được gọi chung là “các sản phẩm dung dịch uống bù nước” kể các các sản phẩm được bán trong vật chứa) cung cấp phương tiện bổ sung nước cho cả người khỏe mạnh, và chúng đôi khi được sản xuất và được bán dưới dạng sản phẩm tiêu dùng

chung không nhất thiết là nhắm đến mục đích y tế. Tức là, công chúng hiểu rằng việc uống sản phẩm dung dịch uống bù nước có hiệu quả bổ sung nước hơn so với việc uống nước. Nhìn chung, sản phẩm dung dịch uống bù nước được phân biệt với các sản phẩm đồ uống khác ở chỗ chúng có áp suất thẩm thấu gần bằng áp suất thẩm thấu của dịch cơ thể, và chúng có thể cung cấp hiệu quả các chất điện giải ngoài nước. Do đó, sản phẩm dung dịch uống bù nước cung cấp chức năng tương tự với nước muối sinh lý sử dụng trong y tế và thúc đẩy sự hấp thụ đều nước và chất điện giải vào cơ thể.

Thị trường đối với sản phẩm dung dịch uống bù nước RTD đang được mở rộng, và xu hướng này đặc biệt đáng chú ý ở Nhật. Trong một chuỗi cửa hàng thuốc, doanh số bán ra của các sản phẩm dung dịch uống bù nước đóng chai tăng gấp hơn bốn lần từ năm 2013 đến 2014, và doanh số này vẫn tiếp tục tăng trong năm 2015. Tương tự, các chai chứa sản phẩm dung dịch uống bù nước có thể thấy là được tích trữ dễ dàng trong các hộ gia đình và bởi chính phủ địa phương vì sản phẩm dung dịch uống bù nước là phương tiện bổ sung nước tốt hơn so với chính nước trong thời gian trú ẩn trước các thảm họa tự nhiên hoặc tương tự. Trong trường hợp này, sản phẩm dung dịch uống bù nước được lưu trữ cụ thể là ở nhiệt độ trong phòng trong khoảng thời gian dài.

Rõ ràng vị ngon là quan trọng đối với các sản phẩm đồ uống được sản xuất thương mại đối với việc tiêu thụ chung. Tuy nhiên, luôn có thách thức phải tạo ra sản phẩm đồ uống ngon mà an toàn và rẻ khi có các ràng buộc về thành phần. Cụ thể, không dễ để phát triển sản phẩm dung dịch uống bù nước có vị ngon bởi vì chúng bị ràng buộc bởi các yêu cầu nhiều muối (chất điện giải, đặc biệt là muối natri) và ít đường hơn.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ dung dịch uống bù nước và các đồ uống khác có nồng độ natri nằm trong khoảng từ 0,02 đến 0,12% khối lượng và không chứa chất tạo ngọt có độ ngọt cao, khác biệt ở chỗ đồ uống này chứa fructoza, muối natri và axit malic.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2015-167523

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất sản phẩm đồ uống RTD mới thích hợp để sản xuất thương mại và bảo quản trong thời gian dài, và phương pháp và thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống này.

Giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất sản phẩm đồ uống bao gồm đồ uống được đóng kín trong vật chứa, đồ uống này chứa, trong nước, hỗn hợp gồm các thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat, và glucoza và natri clorua, trong đó đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống, phương pháp này bao gồm: bước điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit đã được điện phân; bước thêm ít nhất hỗn hợp gồm thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat vào nước axit đã điện phân để thu được đồ uống; và bước đóng đồ uống vào vật chứa, trong đó đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0. Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất sản phẩm đồ uống chứa nước axit được điện phân thu được bởi sự điện phân nước chứa chất điện giải.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống, thiết bị này có: thiết bị điện phân để điện phân nước tạo ra nước axit đã được điện phân; một hoặc nhiều thùng trong đó ít nhất (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat được thêm vào nước axit đã điện phân để tạo ra đồ uống; và rót thiết bị để đóng đồ uống vào vật chứa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ của thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống theo một phương án.

Fig. 2 là sơ đồ thể hiện thiết bị của mỗi thùng hòa tan và thùng sản phẩm của thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, sản phẩm đồ uống được đề xuất. Sản phẩm đồ uống theo sáng chế là phù hợp nhất cho sản phẩm dung dịch uống bù nước, nhưng nó có thể là sản phẩm đồ uống bất kỳ như đồ uống thể thao và đồ uống có ga. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này là dung dịch nước gốc nước ở dạng dung môi, và được tạo đệm trong khoảng axit bằng cách chứa axit yếu và muối của nó. Hỗn hợp của axit yếu và muối của nó có thể là (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat. Theo sáng chế, các thành phần này

có thể được gọi là “thành phần tạo đệm”. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này có độ pH thấp hơn 4,0, tốt hơn là độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 3,8, tốt hơn nữa là độ pH nằm trong khoảng từ 3,0 đến 3,5, và còn tốt hơn nữa là độ pH nằm trong khoảng từ 3,2 đến 3,5, ví dụ độ pH nằm trong khoảng từ 3,2 đến 3,25. Độ pH nêu trong sáng chế được đo ở 1atm và 25°C.

Đối với việc sản xuất đồ uống, Đạo luật Vệ sinh Thực phẩm đưa ra các tiêu chuẩn khử trùng theo độ pH của đồ uống. Tức là, đồ uống axit có độ pH thấp hơn 4,0 được yêu cầu sử dụng quy trình khử trùng 65°C trong 10 phút hoặc các quy trình khử trùng khác có hiệu quả tương đương hoặc lớn hơn, trong khi đồ uống axit có độ pH cao hơn hoặc bằng 4,0 nhưng thấp hơn 4,6 được yêu cầu sử dụng quy trình khử trùng 85°C trong 30 phút hoặc các quy trình khử trùng khác có hiệu quả tương đương hoặc lớn hơn. Tương tự, được quan sát theo kinh nghiệm là việc khử trùng bằng nhiệt có hiệu quả hơn đối với các đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0. Do đó, vì các sản phẩm có độ pH cao hơn hoặc bằng 4,0 cần được đưa qua các điều kiện gia nhiệt nghiêm ngặt hơn so với các sản phẩm có độ pH thấp hơn 4,0, chúng có xu hướng có chi phí cao hơn đối với quy trình gia nhiệt, và có khả năng mất đi hương vị ban đầu của các nguyên liệu của chúng. Ước tính rằng chi phí nhiên liệu cho quá trình khử trùng có thể giảm khoảng 1/4 trong quá trình khử trùng đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0, so với việc khử trùng đồ uống có độ pH cao hơn hoặc bằng 4,0. Vì sản phẩm đồ uống theo phương án này có độ pH thấp hơn 4,0, việc khử trùng bằng nhiệt ở điều kiện ôn hòa sẽ thỏa mãn, chi phí cho quy trình khử trùng có thể giảm xuống, và các thay đổi về hương vị hoặc ngoại quan gây ra do việc khử trùng có thể được giảm thiểu.

Do tác dụng tạo đệm phụ thuộc vào thành phần tạo đệm nêu trên, độ pH của đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này là ổn định. Theo một ví dụ, khi 10,0mL hoặc 18,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được thêm vào 1L đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này, độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, không cao hơn 3,6, không cao hơn 3,5, hoặc không cao hơn 3,4 được duy trì. Theo ví dụ khác, khi 43,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được thêm vào 1L đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này, độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, hoặc không cao hơn 3,6 được duy trì. Trước kia, trong quá trình sản xuất sản phẩm đồ uống, sự thay đổi nhẹ về tỷ lệ trộn của các thành phần tạo nên sự thay đổi về độ pH, do đó chất lượng sản phẩm và hiệu quả khử trùng được làm cho thay đổi, và khả năng

xuất hiện sản phẩm lỗi có thể không được bỏ qua. Sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể được sản xuất ổn định ở độ pH thấp hơn 4,0. Do đó, nó có độ ổn định chất lượng và độ an toàn tốt hơn, và nó cũng có thể chịu được quá trình bảo quản trong thời gian dài.

Sản phẩm đồ uống theo phương án này tốt hơn là bao gồm đồ uống trong vật chứa được đóng kín. Vật chứa này có thể là, nhưng không giới hạn ở, chai (ví dụ, chai nhựa như chai polyetylen terephthalat (PET), và chai thủy tinh, đặc biệt là chai nắp vặn và chai có nút), hộp (ví dụ, hộp nhôm và hộp thép, đặc biệt là hộp có mấu kéo, hộp có mấu mở lưu lại, và hộp có lỗ ở đầu), hoặc túi (ví dụ, túi được tạo ra từ nhựa, kim loại hoặc laminat của nó). Vật chứa có thể gồm nắp, vật đáy, nút hoặc bộ phận tương tự. Do đó, theo sáng chế, nắp, vật đáy, nút hoặc bộ phận tương tự được hiểu là một phần của vật chứa. Vật chứa tốt hơn là được đánh dấu bằng thời hạn sử dụng của sản phẩm đồ uống, và thời hạn sử dụng có thể ít nhất là 6 tháng, ít nhất là 9 tháng, ít nhất là 12 tháng, hoặc ít nhất là 24 tháng từ ngày đóng (nghĩa là ngày sản xuất). Thời hạn sử dụng có thể được thể hiện theo nhiều cách. Ví dụ, nếu vật chứa được đánh dấu bằng ngày hết hạn của sản phẩm đồ uống và ngày hết hạn là 12 tháng sau ngày sản xuất của sản phẩm đồ uống, thì vật chứa được hiểu là được đánh dấu bằng thời hạn sử dụng của sản phẩm đồ uống là 12 tháng. Việc “đánh dấu” thời hạn sử dụng có thể nhận được cũng bằng nhiều cách khác nhau, như bằng cách in, dán, rập nổi, và khắc.

Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này tốt hơn là chứa ít nhất là glucoza và natri clorua ngoài thành phần tạo đệm. Natri clorua cung cấp chất điện giải quan trọng về mặt sinh lý. Glucoza tạo thuận lợi cho việc hấp thụ nước và natri của tế bào. Lượng đường có trong đồ uống của sản phẩm đồ uống tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 27g/L, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 25g/L, và còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 20g/L. Lượng glucoza có trong đồ uống của sản phẩm đồ uống tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 đến 27g/L, tốt hơn nữa là từ 13 đến 25g/L, và còn tốt hơn nữa là từ 15 đến 20g/L. Theo một ví dụ, đồ uống của sản phẩm đồ uống không chứa đường không phải glucoza. Theo sáng chế, thuật ngữ đường nghĩa là monosacarit hoặc disacarit, không bao gồm rượu đường.

Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này tốt hơn là có hàm lượng protein nằm trong khoảng từ 0 đến 10mg/L, và tốt hơn nữa là gần như không chứa protein, nghĩa là nó có hàm lượng protein bằng 0mg/L. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống

theo phương án này tốt hơn là có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 0 đến 10mg/L, và tốt hơn nữa là gần như không chứa chất béo, nghĩa là nó có hàm lượng chất béo bằng 0mg/L. Lượng calo trong mỗi 1L đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 200kcal, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 150kcal, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 120kcal, và còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 100kcal. Tốt hơn là, lượng natri có trong đồ uống của sản phẩm đồ uống lớn hơn hoặc bằng 0,8g/L, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2g/L. Tốt hơn là, đồ uống của sản phẩm đồ uống theo sáng chế chứa từ 2 đến 3g/L natri clorua.

Đồ uống của sản phẩm đồ uống theo sáng chế tốt hơn là chứa axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic) với lượng từ 7,5 đến 15g/L. Lượng axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic) được chứa tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 14g/L, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 13g/L, còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 12g/L, và tốt nhất là thấp hơn hoặc bằng 11,9g/L. Đồ uống của sản phẩm đồ uống theo sáng chế tốt hơn là chứa trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat) với lượng từ 2,5 đến 8,0 g/L. Lượng trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat) có mặt tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 7,0g/L, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 6,0g/L, còn tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 5,0g/L, và tốt nhất là thấp hơn hoặc bằng 4,4g/L. Tổng nồng độ của các axit này và muối tương ứng tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 80mM, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 79mM. Quan trọng là, theo sáng chế, các thành phần tạo đệm có vai trò không chỉ là chất tạo đệm mà còn như một chất tạo độ axit. Nhìn chung, sản phẩm đồ uống có hàm lượng muối cao và hàm lượng đường thấp (cụ thể, dung dịch uống bù nước) được cho là không ngon. Tuy nhiên, nhận thấy rằng sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể tạo ra mùi vị rất ngon và tươi mới dựa trên thành phần được mô tả trong bản mô tả trong đó độ mặn và độ chua triệt tiêu nhau.

Như được mô tả dưới đây, nước được sử dụng làm dung môi có thể là nước axit đã điện phân. Đặc biệt tốt hơn nếu nước axit đã điện phân này là nước axit thu được bằng quá trình điện phân nước trong đó axit xitric và trinatri xitrat được hòa tan. Nhờ đó, có thể nhận được vị thậm chí còn ngon hơn, ngoài độ ổn định pH tuyệt vời, trong sản phẩm cuối cùng.

Hàm lượng phospho trong đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này nằm trong khoảng từ 0 đến 5mg/L. Hàm lượng phospho tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0 đến 3mg/L, tốt hơn nữa là từ 0 đến 1mg/L, và còn tốt hơn nữa là từ 0 đến 0,5mg/L.

Tốt nhất là, đồ uống theo sáng chế gần như không chứa phospho, nghĩa là hàm lượng phospho của nó bằng 0mg/L.

Nhìn chung, sản phẩm dung dịch uống bù nước cũng như các sản phẩm đồ uống khác đang có trên thị trường thường chứa axit phosphoric hoặc các hợp chất phosphat khác. Axit phosphoric và các hợp chất phosphat khác được chấp nhận theo Đạo luật Vệ sinh Thực phẩm để sử dụng trong đồ uống, và chúng có thể tạo ra các tác dụng như điều chỉnh độ pH và bổ sung vị chua. Tuy nhiên, axit phosphoric có thể dễ dàng và trực tiếp liên kết với canxi trong cơ thể, và nó liên kết với canxi cấu trúc của xương và gây ra sự thải loại canxi ra ngoài cơ thể đặc biệt là khi sự hấp thụ khoáng của cơ thể bị thiếu. Xu hướng này đặc biệt rõ ở những người lớn tuổi. Các hợp chất phosphat có cùng kết quả khi chúng được chuyển hóa thành axit phosphoric bởi axit của dạ dày khi tiêu hóa. Mặc dù bản thân phospho là nguyên tố cần thiết cho cơ thể, không có nhu cầu phải cố lấy nó một cách chủ động, vì phospho có mặt với lượng tương đối thừa thãi trong nhiều loại thực phẩm thông thường.

Tốt hơn là, sản phẩm đồ uống theo phương án này làm giảm việc sử dụng phospho, hoặc, tránh được hoàn toàn việc sử dụng phospho. Axit xitric, axit tartaric, và axit malic có mặt trong nhiều loại thực phẩm tự nhiên như trái cây họ cam quýt và rượu. Axit xitric, cụ thể, là nguyên tố hữu ích về cơ bản liên quan đến quá trình chuyển hóa trong cơ thể, trong chu trình axit xitric bên trong cơ thể. Axit xitric được tiêu thụ bên trong cơ thể, và không giống như phospho, nó không có rủi ro liên kết với các khoáng chất như canxi và cường bức việc tổng các khoáng chất ra ngoài cơ thể. Do đó, axit xitric là hoàn toàn hữu ích cho cơ thể.

Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này tốt hơn là có độ thẩm thấu nằm trong khoảng từ 200 đến 310mOsm/L, tốt hơn nữa là từ 220 đến 300mOsm/L, và còn tốt hơn nữa là từ 240 đến 280mOsm/L. Độ thẩm thấu liên quan đến áp suất thẩm thấu. Khoảng độ thẩm thấu nêu trên là tương tự với, hoặc thấp hơn một chút so với 310mOsm/L, là giá trị tương đương với áp suất thẩm thấu của huyết tương của người, một chút. Sự hấp thụ nước và chất điện giải bởi ruột nhờ đó được tạo điều kiện thuận lợi.

Tốt hơn là, đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này còn chứa một hoặc nhiều trong số kali cacbonat, kali clorua, magie sulfat, và kali lactat. Theo một ví dụ, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa kali cacbonat và kali clorua. Theo một ví dụ,

đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa kali cacbonat, kali clorua, và magie sulfat. Theo một ví dụ, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa kali lactat và magie sulfat.

Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tốt hơn là chứa chất tăng cường hương vị. Ví dụ về chất tăng cường hương vị bao gồm, nhưng không giới hạn ở, glutamat bao gồm natri glutamat, axit glutamic, axit guanylic và muối của nó, và axit inosinic và muối của nó. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tốt hơn là chứa chất tạo ngọt. Ví dụ về chất tạo ngọt bao gồm, nhưng không giới hạn ở, sucraloza, palatinoza khử, xylitol, axesulfame K, maltitol, aspartame, licorice, và stevia. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tốt hơn là chứa chất tạo hương vị. Chất tạo hương vị có thể là chất tạo hương vị bất kỳ chấp nhận được để sử dụng trong thực phẩm và đồ uống. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể chứa chất tăng cường hương vị, chất tạo ngọt, và chất tạo hương vị, ví dụ natri glutamat, sucraloza, và chất tạo hương vị.

Theo một ví dụ ưu tiên, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic), trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat), glucoza, natri clorua (muối ăn), và magie sulfat. Theo ví dụ ưu tiên khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic), trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat), glucoza, natri clorua (muối ăn), kali cacbonat, kali clorua, và magie sulfat. Theo ví dụ ưu tiên khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic), trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat), glucoza, natri clorua (muối ăn), kali lactat, glutamin, và magie sulfat. Vẫn theo ví dụ ưu tiên khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa, ngoài các thành phần nêu trên, sucraloza và chất tạo hương vị, hoặc natri glutamat, sucraloza, và chất tạo hương vị.

Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tốt hơn là chứa axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic) với nồng độ từ 40 đến 80mM, và trinatri xitrat (hoặc dinatri tartrat hoặc dinatri malat) với nồng độ từ 10 đến 30mM. Theo cách khác, đồ uống chứa nồng độ tổng thấp hơn hoặc bằng 80mM, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 79mM, của: (a) axit xitric và trinatri xitrat; (b) axit tartaric và dinatri tartrat; hoặc (c) axit malic và dinatri malat. Đồ uống tốt hơn là chứa glucoza với nồng độ từ 70 đến 111mM. Đồ uống tốt hơn là chứa natri clorua với nồng độ từ 35 đến 50mM. Nồng độ mol của glucoza tốt hơn là cao hơn ít nhất hai lần so với nồng độ mol của natri clorua. Theo một ví dụ, đồ uống chứa kali cacbonat với nồng độ từ 4 đến 10mM và kali clorua với nồng độ từ 3 đến 9mM.

Theo một ví dụ, đồ uống chứa magie sulfat với nồng độ từ 0,5 đến 2mM. Đồ uống này có thể chứa chất tăng cường hương vị ở nồng độ thấp hơn hoặc bằng 0,5g/L, ví dụ natri glutamat. Đồ uống này có thể chứa chất tạo ngọt ở nồng độ thấp hơn hoặc bằng 0,5g/L, ví dụ sucraloza. Đồ uống này có thể chứa chất tạo hương vị ở nồng độ thấp hơn hoặc bằng 0,05g/L.

Theo một ví dụ cụ thể, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa natri ở nồng độ từ 50 đến 90mEq/L, kali ở nồng độ từ 15 đến 25mEq/L, clorua ở nồng độ từ 50 đến 80mEq/L, và glucoza ở nồng độ mol ít nhất là bằng với nồng độ mol của natri nhưng không lớn hơn 111mmol/L, và có nồng độ thẩm thấu từ 200 đến 310mmol/L. Theo ví dụ cụ thể khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống chứa axit xitric với nồng độ bằng 11,9g/L, trinatri xitrat với nồng độ bằng 4,38g/L, glucoza với nồng độ bằng 18g/L, natri clorua (muối ăn) với nồng độ bằng 2,57g/L, kali cacbonat với nồng độ bằng 0,97g/L, kali clorua với nồng độ bằng 0,44g/L, magie sulfat với nồng độ bằng 0,12g/L, natri glutamat 0,18g/L, sucraloza với nồng độ bằng 0,17g/L, và chất tạo hương vị với nồng độ bằng 0,01g/L.

Sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể được tạo ra bằng cách hòa tan mỗi trong số các thành phần nêu trên trong nước. Tức là, phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống theo một phương án gồm bước: hòa tan hỗn hợp của các thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat, với glucoza và natri clorua trong nước để thu được dung dịch nước; và đóng dung dịch nước vào vật chứa, trong đó lượng của thành phần tạo đệm được điều chỉnh sao cho độ pH của dung dịch nước cuối được tạo đệm thấp hơn 4,0, trong khoảng từ 3,0 đến 3,8, trong khoảng từ 3,0 đến 3,5, trong khoảng từ 3,2 đến 3,5, hoặc trong khoảng từ 3,2 đến 3,25. Bước thu nhận dung dịch nước hoặc bước đóng kín dung dịch nước vào vật chứa có thể bao gồm việc xử lý khử trùng đồ uống. Nồng độ của axit nêu trên có thể, ví dụ nằm trong khoảng từ 50 đến 70mM, và nồng độ muối natri của nó có thể, ví dụ nằm trong khoảng từ 15 đến 25mM. Tổng nồng độ của axit và muối của nó tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng 80mM, tốt hơn nữa là thấp hơn hoặc bằng 79mM. Việc sản phẩm có được tạo đệm đủ hay không có thể được kiểm tra bằng cách bổ sung 1,05g/100mL dung dịch nước NaOH và quan sát mức độ thay đổi độ pH, như được mô tả ở trên.

Theo một ví dụ, sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể được tạo ra bằng

cách trước tiên hòa tan các thành phần (a), (b), hoặc (c) trong nước để tạo ra dung dịch nền được tạo đệm trong khoảng pH nêu trên, sau đó hòa tan tiếp các thành phần khác để thu được dung dịch nước, và đóng kín dung dịch nước vào vật chứa. Khi hợp chất đã thêm nước của các thành phần sẵn sàng, hợp chất đã thêm nước này có thể được sử dụng để hòa tan. Theo sáng chế, việc hòa tan thành phần trong, hoặc bổ sung thành phần vào, dung môi như nước bao gồm không chỉ việc hòa tan/bổ sung thành phần này trực tiếp trong/vào dung môi, mà còn gồm việc kết hợp dung dịch của thành phần này với dung môi.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất dung dịch bù nước không sử dụng thành phần phospho bất kỳ, trong đó dung dịch nền là dung dịch được tạo đệm có độ pH nằm trong khoảng từ 3,2 đến 3,5 được tạo ra bằng cách sử dụng axit xitric và trinatri xitrat. Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị trộn tự động kiểu kiểm soát thể tích tạo ra dung dịch bazơ là dung dịch được tạo đệm có độ pH bằng 3,2 bằng cách sử dụng axit xitric và trinatri xitrat, để sản xuất dung dịch bù nước mà không sử dụng thành phần phospho bất kỳ.

Ngoài ra, tác giả sáng chế đã phát triển phương pháp và thiết bị sản xuất thích hợp để sản xuất hiệu quả và phù hợp sản phẩm đồ uống có tính axit ở quy mô công nghiệp. Các phương pháp và thiết bị sản xuất này có thể đảm bảo việc sản xuất hiệu quả sản phẩm đồ uống có độ pH thấp hơn 4,0, ở nồng độ không đổi và độ pH không đổi.

Theo một khía cạnh, phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống được đề xuất, phương pháp bao gồm bước điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit đã được điện phân, bước bổ sung ít nhất hỗn hợp của thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat vào nước axit đã điện phân để thu được đồ uống, và bước đóng n đồ uống vào vật chứa, trong đó độ pH của đồ uống thấp hơn 4,0. Tốt hơn là, bước thu nhận đồ uống còn bao gồm việc bổ sung glucoza và natri clorua vào nước axit đã điện phân.

Theo khía cạnh cụ thể hơn, phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống được đề xuất, phương pháp này bao gồm bước điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit, bước trộn nước axit với nước không điện phân để thu được nước được điều chỉnh pH có độ pH không cao hơn giá trị định trước, bước bổ sung ít nhất hỗn hợp của các thành phần tạo đệm được chọn từ (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat vào nước được điều chỉnh pH để thu

được đồ uống, và bước đóng kín đồ uống vào vật chứa, trong đó độ pH của đồ uống thấp hơn 4,0. Tốt hơn là, bước thu nhận đồ uống còn gồm việc bổ sung glucoza và natri clorua vào nước đã điều chỉnh pH.

Bước thu nhận đồ uống hoặc bước đóng đồ uống vào vật chứa có thể bao gồm bước xử lý khử trùng đồ uống. Theo khía cạnh khác, sản phẩm đồ uống tạo ra bằng các phương pháp sản xuất này được đề xuất.

Chất điện giải được đề cập ở trên được bổ sung vào nước để tạo điều kiện thuận lợi cho sự điện phân. Chất điện giải này có thể chứa (a) axit xitric, (b) axit tartaric, hoặc (c) axit malic, hoặc (a) trinatri xitrat, (b) dinatri tartrat, hoặc (c) dinatri malat, hoặc (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat. Ưu tiên việc cung cấp (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat làm chất điện giải trong quá trình điện phân, và đặc biệt ưu tiên việc cung cấp (a) axit xitric và trinatri xitrat làm chất điện giải có mặt trong quá trình điện phân. Tỷ lệ giữa axit và muối của nó được bổ sung vào giai đoạn này có thể giống với tỷ lệ giữa axit và muối của nó có trong sản phẩm đồ uống cuối cùng. Theo sáng chế, muối natri được sử dụng làm chất điện giải và/hoặc thành phần tạo đệm có thể thay thế được bằng muối kali. Lượng thành phần (a), (b), hoặc (c) thêm vào nước ở thời điểm điện phân có thể tạo ra 1% hoặc thấp hơn, 5% hoặc thấp hơn, 10% hoặc thấp hơn, 30% hoặc thấp hơn, 50% hoặc thấp hơn, 70% hoặc thấp hơn, 90% hoặc thấp hơn, 95% hoặc thấp hơn, hoặc 99% hoặc thấp hơn lượng (theo trọng lượng hoặc theo mol) các thành phần này có trong sản phẩm đồ uống cuối. Ví dụ, khi nồng độ axit xitric trong sản phẩm đồ uống cuối bằng 60mM, khoảng 90% chất này có thể bắt nguồn từ axit xitric thêm vào trước khi điện phân, và phần còn lại khoảng 10% có thể bắt nguồn từ axit xitric thêm vào sau khi điện phân.

Nước có thể là nước ngầm, nước giếng, nước suối, nước máy, nước cất, nước trao đổi ion, hoặc tương tự. Nước được khử trùng bằng, ví dụ lọc hoặc xử lý nhiệt được ưu tiên. Như người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này đã biết, nước axit (tức là, nước axit đã điện phân) có thể thu được bằng cách tiến hành điện phân bằng thiết bị điện phân có anốt, catốt, và màng ngăn. Nếu nước axit thu được được trộn với nước chưa điện phân, nước chưa điện phân có thể giống nước được sử dụng để điện phân, hoặc nó có thể là từ nguồn khác.

Mỗi thông số của quá trình điện phân (ví dụ, lượng chất điện giải, cường độ dòng

điện, và thời gian điện phân) cũng như tỷ lệ trộn với nước chưa điện phân có thể được điều chỉnh bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Độ pH của nước axit đã điện phân hoặc nước đã điều chỉnh pH thu được nhờ đó có thể được xác định bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi thích hợp, và nó có thể thấp hơn, ví dụ 4,0.

Bằng cách sử dụng quy trình điện phân và sản phẩm của nó, nước axit đã điện phân, nước có tính axit cao có thành phần ion đặc trưng có thể thu được một cách hiệu quả ở điều kiện có thể kiểm soát. Mặc dù không mong muốn bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, được thấy là bằng cách sử dụng nước axit đã điện phân, vị ngon hơn và độ pH thấp phù hợp có thể đạt được khi có mặt axit xitric (hoặc axit tartaric hoặc axit malic) và muối của nó ở nồng độ tương đối thấp và khi không có mặt phospho (hoặc phosphat). Nhìn chung, nước axit đã điện phân có thể chứa oxy (O_2) làm sản phẩm điện phân, và oxy phân tử có khả năng tạo ra các chức năng khác nhau. Do đó, thực tế là nước axit đã điện phân được sử dụng có thể làm cho sản phẩm hấp dẫn hơn với người tiêu dùng. Nồng độ oxy của nước axit đã điện phân có thể ví dụ cao hơn hoặc bằng 8ppm, cao hơn hoặc bằng 10ppm, cao hơn hoặc bằng 12ppm, cao hơn hoặc bằng 15ppm, cao hơn hoặc bằng 20ppm, cao hơn hoặc bằng 30ppm, hoặc cao hơn hoặc bằng 50ppm ở 25°C (theo trọng lượng ppm). Khả năng các chất khác ngoài oxy được tạo ra và hòa tan trong nước axit đã điện phân theo phương án này của sáng chế không được bao gồm.

Lượng và tỷ lệ của các thành phần tạo đệm, cụ thể là (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat, trong sản phẩm đồ uống cuối cùng có thể được điều chỉnh bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này phụ thuộc vào độ pH và nồng độ đệm dự định, và chúng có thể, ví dụ ở lượng nêu trên. Theo sáng chế, các ký hiệu (a), (b) và (c) mang nghĩa là chỉ sự tương ứng giữa loại thành phần dùng trong một bước hoặc một nguyên tố và loại thành phần được sử dụng trong bước hoặc nguyên tố khác. Tức là, trong ví dụ này, nếu chất điện giải được sử dụng là (a), thì thành phần tạo đệm được sử dụng sẽ là (a), và nếu chất điện giải được sử dụng là (b), thì thành phần tạo đệm được sử dụng sẽ là (b).

Theo sáng chế, nếu, ví dụ, “axit xitric và trinatri xitrat, và glucoza và natri clorua được bổ sung vào nước đã được điều chỉnh pH”, các chất đã nêu có thể được bổ sung cùng nhau, hoặc bổ sung lần lượt, và nếu được bổ sung lần lượt, thứ tự có thể được thay đổi, trừ khi được chỉ ra theo cách khác. Ví dụ, axit xitric và trinatri xitrat có thể được bổ

sung đồng thời trong cùng một thùng, bổ sung đồng thời trong các thùng khác nhau, hoặc bổ sung lần lượt trong các thùng khác nhau. Các thành phần khác được nêu trong sáng chế có thể được bổ sung trong bước bổ sung thành phần tạo đệm, glucoza và natri clorua, hoặc bổ sung trong bước riêng biệt. Ví dụ về các thành phần này và hỗn hợp của nó được mô tả ở trên. Theo một ví dụ, một hoặc nhiều chất được chọn từ kali cacbonat, kali clorua, magie sulfat, và kali lactat được bổ sung. Theo ví dụ khác nữa, một hoặc nhiều được chọn từ natri glutamat, sucraloza, và chất tạo hương vị được bổ sung. Theo một ví dụ, (các) thành phần bao gồm axit xitric được bổ sung vào nước được điều chỉnh pH trong một thùng (thùng hòa tan) và (các) thành phần khác được bổ sung vào nước được điều chỉnh pH trong một thùng khác (thùng hòa tan), và dung dịch nước tạo ra trong hai thùng được trộn trong một thùng khác nữa (thùng sản phẩm) để tạo ra đồ uống. Bước cung cấp nước được điều chỉnh pH cho dung dịch trộn này có thể được bổ sung thêm để pha loãng nó đến nồng độ định trước.

Việc đóng kín vật chứa có thể được hoàn thành trong 10 phút, trong 30 phút, trong 1 giờ, trong 2 giờ, trong 3 giờ, trong 10 giờ, hoặc trong 1 ngày của bước thu nhận nước axit.

Theo những điều nêu trên, phương pháp sản xuất bao gồm việc điện phân và phương pháp sản xuất không nhất thiết bao gồm việc điện phân được nêu. Các mô tả về độ pH, độ ổn định pH (đặc tính đệm), hàm lượng phospho, độ thẩm thấu, thành phần (lượng và/hoặc tỷ lệ các thành phần), vật chứa, và/hoặc thời hạn sử dụng được cung cấp ở trên cũng có thể áp dụng cho sản phẩm đồ uống được tạo ra bằng các phương pháp sản xuất này. Tức là, đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bằng phương pháp này có độ pH thấp hơn 4,0, tốt hơn là trong khoảng từ 3,0 đến 3,8, tốt hơn nữa là từ 3,0 đến 3,5, và còn tốt hơn nữa là từ 3,2 đến 3,5, ví dụ từ 3,2 đến 3,25. Tương tự, đồ uống trong sản phẩm đồ uống được tạo ra bởi các phương pháp này có thể duy trì độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, không cao hơn 3,6, không cao hơn 3,5, hoặc không cao hơn 3,4 khi 10,0mL hoặc 18,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được bổ sung vào 1L đồ uống. Theo ví dụ khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bởi các phương pháp này có thể duy trì độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, hoặc không cao hơn 3,6 khi 43,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được bổ sung vào 1L đồ uống. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bằng các phương pháp này tốt hơn là gần như không chứa phospho. Tức là, các phương pháp này không chứa bước bất kỳ bao gồm bổ sung

hợp chất chứa phospho vào dung dịch, hoặc phương pháp không bao gồm bước bất kỳ gồm bổ sung hợp chất chứa phospho vào dung dịch. Các phương pháp này có thể còn bao gồm bước đánh dấu thời hạn sử dụng của sản phẩm đồ uống lên vật chứa, và thời hạn sử dụng có thể là ít nhất 6 tháng, ít nhất 9 tháng, ít nhất 12 tháng, hoặc ít nhất 24 tháng từ ngày đóng. Bước đánh dấu thời hạn sử dụng của sản phẩm đồ uống lên vật chứa có thể được tiến hành trước, trong, hoặc sau khi đóng kín vật chứa.

Việc sử dụng nước axit đã điện phân trong đồ uống chưa từng có trước đây. Do đó, theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất sản phẩm đồ uống chứa nước axit đã điện phân có thể thu được bằng cách điện phân nước chứa chất điện giải. Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm đồ uống bao gồm bước điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit đã điện phân và bước bổ sung các thành phần khác (ví dụ đường, chất tạo ngọt, và chất tạo hương vị) vào nước axit đã điện phân. Chất điện giải tốt hơn là chất ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit xitric, axit tartaric, axit malic, trinatri xitrat, dinatri tartrat, và dinatri malat. Chất điện giải tốt hơn nữa là chứa (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat, và đặc biệt tốt hơn là chứa axit xitric và trinatri xitrat. Các mô tả về pH, các thành phần khác mà có thể được bổ sung, dạng của vật chứa cần được đóng, v.v. cung cấp cho sản phẩm đồ uống theo các khía cạnh khác của sáng chế cũng có thể áp dụng cho sản phẩm đồ uống này.

Theo khía cạnh khác, thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống được đề xuất, thiết bị này bao gồm: thiết bị điện phân để điện phân nước tạo ra nước axit đã điện phân; một hoặc nhiều thùng trong đó ít nhất (a) axit xitric và trinatri xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat, hoặc (c) axit malic và dinatri malat được bổ sung vào nước axit đã điện phân để tạo ra đồ uống; và thiết bị rót để đóng đồ uống vào vật chứa.

Theo khía cạnh khác cụ thể hơn, thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống được đề xuất, thiết bị này bao gồm: thiết bị điện phân để điện phân nước; bộ điều chỉnh pH (dụng cụ điều chỉnh pH hoặc thiết bị điều chỉnh pH) để trộn nước axit tạo ra từ quá trình điện phân bằng thiết bị điện phân với nước chưa điện phân để thu được nước được điều chỉnh pH có độ pH không cao hơn giá trị định trước; thùng hòa tan thứ nhất trong đó thành phần thứ nhất được bổ sung nước được điều chỉnh pH; thùng hòa tan thứ hai trong đó thành phần thứ hai chứa (a) axit xitric, (b) axit tartaric, hoặc (c) axit malic được bổ sung vào nước được điều chỉnh pH; thùng sản phẩm trong đó dung dịch nước tạo ra trong

thùng hòa tan thứ nhất và thứ hai được trộn để tạo ra đồ uống; và thiết bị rót, nằm sau thùng sản phẩm, để rót vật chứa bằng đồ uống tạo ra trong thùng sản phẩm và đóng kín vật chứa. Thành phần thứ nhất có thể chứa (a) trinati xitrat, (b) dinatri tartrat, hoặc (c) dinatri malat, hoặc thành phần thứ hai có thể chứa thêm (a) trinati xitrat, (b) dinatri tartrat, hoặc (c) dinatri malat.

Thiết bị điện phân có thể, như được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm anốt, catốt, và màng ngăn cách ly nước axit và nước kiềm. Nước có thể là nước ngầm, nước giếng, nước suối, nước máy, nước cất, nước trao đổi ion, hoặc tương tự. Bộ lọc để loại bỏ chất không tan hoặc để khử trùng có thể được đề xuất giữa nguồn nước và điện phân thiết bị. Nước không điện phân được trộn với nước thu được nhờ đó có thể giống với nước được sử dụng để điện phân, hoặc nó có thể là nước đến từ nguồn khác. Độ pH của nước được điều chỉnh pH có thể được xác định bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi thích hợp và nó có thể, ví dụ thấp hơn 4,0. (a) Trinati xitrat và (a) axit xitric có thể đều có trong thành phần thứ hai, hoặc theo cách khác, trinati xitrat và axit xitric có thể có trong thành phần thứ nhất và thứ hai. Tương tự với (b) dinatri tartrat và (b) axit tartaric, hoặc (c) dinatri malat và (c) axit malic. Tức là, axit và muối của thành phần tạo đệm của nó có thể được bổ sung vào cùng một thùng, hoặc trong các thùng khác nhau. Theo sáng chế, thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” và tương tự được sử dụng để tiện phân biệt các nguyên tố và không nhất thiết phải chỉ rõ thứ tự.

Thùng sản phẩm có thể được nối với bộ phận điều chỉnh pH. Trong trường hợp đó, nước được điều chỉnh pH được cấp từ bộ phận điều chỉnh pH cho thùng sản phẩm, và hỗn hợp dung dịch nước trong thùng sản phẩm có thể được pha loãng đến nồng độ định trước, hoặc mong muốn.

Thiết bị điện phân có thể được nối với thùng chứa chất điện giải cung cấp chất điện giải cho nước để được điện phân. Chất điện giải có thể chứa (a) axit xitric, (b) axit tartaric hoặc (c) axit malic, hoặc (a) trinati xitrat, (b) dinatri tartrat hoặc (c) dinatri malat, hoặc (a) axit xitric và trinati xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat hoặc (c) axit malic và dinatri malat. Ưu tiên việc cung cấp (a) axit xitric và trinati xitrat, (b) axit tartaric và dinatri tartrat hoặc (c) axit malic và dinatri malat làm chất điện giải có mặt trong quá trình điện phân, và đặc biệt ưu tiên việc cung cấp (a) axit xitric và trinati xitrat làm chất điện giải có mặt trong quá trình điện phân.

Các mô tả về độ pH, độ ổn định pH (đặc tính đệm), hàm lượng phospho, độ thẩm thấu, thành phần (lượng và/hoặc tỷ lệ), vật chứa, và/hoặc thời hạn sử dụng đưa ra ở trên cũng có thể áp dụng cho sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị sản xuất theo phương án này. Tức là, thiết bị sản xuất theo phương án này có thể được tạo cấu trúc theo cách để đạt được độ pH, độ ổn định pH (đặc tính đệm), hàm lượng phospho, độ thẩm thấu, thành phần (lượng và/hoặc tỷ lệ), vật chứa, và/hoặc thời hạn sử dụng nêu trên. Do đó, đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống theo phương án này có thể có độ pH thấp hơn 4,0, tốt hơn là từ 3,0 đến 3,8, tốt hơn nữa là từ 3,0 đến 3,5, và còn tốt hơn nữa là từ 3,2 đến 3,5, ví dụ từ 3,2 đến 3,25. Tương tự, đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị này có thể duy trì độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, không cao hơn 3,6, không cao hơn 3,5, hoặc không cao hơn 3,4 khi 10,0mL hoặc 18,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được bổ sung vào 1L đồ uống. Theo ví dụ khác, đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị này có thể duy trì độ pH thấp hơn 4,0, hoặc không cao hơn 3,8, hoặc không cao hơn 3,6 khi 43,0mL dung dịch nước NaOH 1,05g/100mL được bổ sung vào 1L đồ uống. Đồ uống trong sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị này tốt hơn là gần như không chứa phospho. Tức là, thiết bị không chứa nguyên tố bổ sung hợp chất chứa phospho vào dung dịch, hoặc thiết bị không bao gồm nguyên tố bổ sung hợp chất chứa phospho vào dung dịch.

Theo khía cạnh khác, thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống được đề xuất, thiết bị có: thiết bị điện phân để điện phân nước ngầm; bộ phận điều chỉnh pH để trộn nước axit tạo ra từ quá trình điện phân bằng thiết bị điện phân với nước ngầm chưa được điện phân để thu được nước được điều chỉnh pH có độ pH không cao hơn giá trị định trước; một thùng hòa tan trong đó thành phần định trước được hòa tan trong nước được điều chỉnh pH; thùng hòa tan khác trong đó thành phần định trước khác bao gồm axit xitric được hòa tan trong nước được điều chỉnh pH; thùng sản phẩm trong đó dung dịch nước tạo ra trong một thùng hòa tan và dung dịch nước tạo ra trong thùng hòa tan khác được trộn để tạo ra sản phẩm đồ uống; và thiết bị rót đầy chai để rót đầy chai bằng sản phẩm đồ uống tạo ra trong thùng sản phẩm. Sản phẩm đồ uống tốt hơn là sản phẩm dung dịch uống bù nước.

Thùng sản phẩm có thể được nối với bộ phận điều chỉnh pH. Nước được điều chỉnh pH nhờ đó được cấp từ bộ phận điều chỉnh pH để pha loãng dung dịch trộn của dung dịch nước nêu trên trong thùng sản phẩm đến nồng độ định trước.

Thiết bị điện phân có thể được nối với thùng chứa axit xitric cấp axit xitric cần được sử dụng để điện phân.

Sản phẩm đồ uống tạo ra bởi thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống chứa axit xitric và trinitrat tan trong đó và có độ pH thấp hơn 4,0, tốt hơn là độ pH không cao hơn 3,8. Ngoài ra, độ pH tốt hơn là thấp hơn 3,5 và không thấp hơn 3,0.

Fig.1 là sơ đồ thiết bị 10 để tạo ra sản phẩm đồ uống là một ví dụ của phương án nêu trên. Giếng 12 được cung cấp cho thiết bị 10 để sản xuất sản phẩm đồ uống, từ đó nước ngầm làm nguyên liệu thô được hút ra. Bộ lọc 14 kích thước 5 μ m, bộ lọc than hoạt tính 16, và bộ lọc 17 kích thước 2 μ m để lọc nước ngầm hút ra từ giếng 12, và thùng lưu trữ 18 để lưu trữ nước ngầm đã qua lọc được cung cấp theo thứ tự này.

Sau thùng lưu trữ 18, đi qua bộ lọc 19 kích thước 2 μ m, bộ phận điều chỉnh pH 20 được cung cấp, mà nước ngầm đã qua lọc được đưa vào đó. Tương tự, sau thùng lưu trữ 18, đi qua bộ lọc 21 kích thước 2 μ m khác, thiết bị điện phân 22 được cung cấp trong đó nước ngầm đã qua lọc được đưa vào và điện phân. Sau thiết bị điện phân 22, thùng kiểm 24 để chứa nước kiềm đã điện phân và thùng axit 26 để chứa nước axit đã điện phân được cung cấp.

Thiết bị điện phân 22 được nối với thùng chứa axit xitric 27 cung cấp axit xitric làm chất điện giải. Nồng độ axit xitric trong thùng chứa axit xitric 27 có thể nằm trong khoảng, ví dụ 10 đến 40%, 20 đến 30%, hoặc bằng 25% (theo % trọng lượng). Nước kiềm thu được trong quá trình điện phân không cần đến và do đó nó có thể được chuyển từ thùng kiểm 24 đến bộ phận xử lý nước thải để loại bỏ, hoặc nước kiềm có thể được sử dụng cho các mục đích khác. Nước axit thu được trong quá trình điện phân được lưu trữ trong thùng axit 26, và được đưa vào bộ phận điều chỉnh pH 20 để được sử dụng để điều chỉnh pH.

Sau bộ phận điều chỉnh pH 20, thùng hòa tan 28 trong đó các thành phần định trước bao gồm chất tạo ngọt, v.v. được hòa tan trong nước được điều chỉnh pH C được điều chỉnh bằng bộ phận điều chỉnh pH 20, và thùng hòa tan 30 trong đó các thành phần định trước khác bao gồm axit xitric được hòa tan được cung cấp. Thùng hòa tan 28 và thùng hòa tan 30 được nối trực tiếp với bộ phận điều chỉnh pH 20. Sau thùng hòa tan 28 và thùng hòa tan 30, thùng sản phẩm 32 được cung cấp trong đó dung dịch A tạo ra trong thùng hòa tan 28 và dung dịch B tạo ra trong thùng hòa tan 30 được trộn để tạo ra dung dịch nền uống bù nước. Thùng sản phẩm 32 cũng được nối với bộ phận điều chỉnh pH

20, nhờ đó nước được điều chỉnh pH C được đưa vào để pha loãng dung dịch nền uống bù nước đã chứa đến nồng độ thích hợp để tạo ra sản phẩm đồ uống D. Thùng hòa tan 28, thùng hòa tan 30, và thùng sản phẩm 32 được đặt trong khoang bảo quản độ sạch cao 36.

Fig. 2 thể hiện một ví dụ về cơ sở gồm thùng hòa tan 28, thùng hòa tan 30, và thùng sản phẩm 32. Trên đường cấp nước được điều chỉnh pH C cho mỗi thùng, van điện từ (solenotit) và dụng cụ đo dòng nhập được trang bị bộ kiểm soát thể tích dòng được cung cấp như được chỉ ra bởi các ký hiệu. Bằng cách điều chỉnh thể tích dòng nước được điều chỉnh pH C chảy vào mỗi thùng 28, 30, và 32, dung dịch nước A, dung dịch nước B, và sản phẩm đồ uống D có nồng độ phù hợp được tạo ra theo cách liên tục. Bộ cảm biến kiểm tra chất lượng đo độ pH, v.v. được cung cấp trong thùng sản phẩm 32 để đảm bảo chất lượng như độ pH.

Sau thùng sản phẩm 32 và bên ngoài khoang bảo quản độ sạch cao 36, thiết bị rót đầy chai 34 được cung cấp để rót đầy chai PET bằng sản phẩm đồ uống D tạo ra trong thùng sản phẩm 32. Ở đây, chai PET được làm sạch bằng nước ozon được rót đầy sản phẩm đồ uống D. Việc rót được tiến hành theo phương pháp “rót nóng” ở 85°C, và sau đó các chai được đóng kín để hoàn thành sản phẩm.

Sản phẩm đồ uống D tạo ra bởi thiết bị 10 để sản xuất sản phẩm đồ uống có độ pH được điều chỉnh bằng nước axit và chứa axit xitric và trinitrat xitrat có vai trò làm chất đệm pH, và do đó độ pH của nó thấp hơn 4,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,8 đến 3,0, và tốt hơn nữa là từ 3,5 đến 3,2. Ví dụ, độ pH được điều chỉnh đến khoảng 3,2. Nhờ đó có thể vận chuyển sản phẩm ra ngoài với sự khử trùng ở điều kiện gia nhiệt vừa phải. Tính bảo quản đặc biệt cao thu được khi sản phẩm đồ uống D có độ pH nằm trong khoảng từ 3,5 đến 3,2.

Dung tích của thùng, và loại bơm và tốc độ bơm được thể hiện trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	Thùng hòa tan 28	Thùng hòa tan 30	Thùng sản phẩm 32
Dung tích (m ³)	5	3	2
Loại bơm	Bơm ống	Bơm ống	Bơm ly tâm
Tốc độ bơm (L/phút)	8, 3	5	8 3, 3

Trong thùng hòa tan A28, glucoza, sucraloza, và chất tạo hương vị được hòa tan trong nước được điều chỉnh pH C. Trong thùng hòa tan B30, natri clorua, axit xitric, trinatri xitrat, kali lactat, magie sulfat, và natri glutamat được hòa tan trong nước được điều chỉnh pH C. Các thành phần hoạt tính khác, v.v. ngoài các chất này cũng có thể được hòa tan.

Nồng độ và độ thẩm thấu của các thành phần, và khối lượng của chúng để sản xuất 50m³ trong một ngày, cũng như các thùng trong đó chúng được hòa tan, theo phương án cụ thể này được thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

Thành phần	Nồng độ (g/l)	Độ thẩm thấu (mOsm/l)	Trọng lượng (kg/50m ³)	Thùng
Axit xitric	11,9	62	595	Thùng hòa tan 30
Trinatri xitrat	4,38	17	219	Thùng hòa tan 30
Glucoza	18	100	900	Thùng hòa tan 28
Natri clorua	2,57	87,0	128,5	Thùng hòa tan 30
Magie sulfat	0,12	1,0	6	Thùng hòa tan 30
Natri glutamat	0,18	1,1	9	Thùng hòa tan 30
Sucraloza	0,17	-	8,5	Thùng hòa tan 28
Hương liệu (8211)	0,01	-	0,5	Thùng hòa tan 28
Dung dịch uống bù nước D	-	Tổng 293,9	-	-

Sản phẩm đồ uống D được tạo ra với công thức được thể hiện trong bảng 2 có độ pH bằng 3,2. Nó có 62mmol axit xitric và 17mmol trinatri xitrat được hòa tan trong 1L nước, và do đó độ pH của nó tương đương với dung dịch đệm pH = 3,17. Độ thẩm thấu của sản phẩm đồ uống D bằng 293,9mOsm/L, thấp hơn 310mOsm/L, độ thẩm thấu huyết

tương của cơ thể người, một chút. Nhờ đó ruột có thể hấp thụ nhanh nước và chất điện giải.

Theo thiết bị 10 để sản xuất sản phẩm đồ uống theo phương án này, sản phẩm đồ uống D có nồng độ phù hợp có thể được tạo ra liên tục và hiệu quả. Sản phẩm đồ uống D tạo ra bởi thiết bị 10 để sản xuất sản phẩm đồ uống là dung dịch nước axit có độ pH được điều chỉnh đến mức thấp. Tương tự, do việc bao gồm axit xitric và trinatri xitrat với vai trò là chất đệm pH, độ pH là ổn định dưới 4,0, cho phép khử trùng ở điều kiện gia nhiệt vừa phải, và do đó chi phí khử trùng có thể được giảm, và các thay đổi về hương vị hoặc ngoại quan của sản phẩm đồ uống D cũng có thể được tránh. Hơn nữa, ngay cả khi một số bất thường xảy ra trong quá trình sản xuất, độ pH luôn có thể được giữ thấp hơn 4,0 hoặc thấp hơn 3,5. Do độ ổn định pH như vậy, nó cũng có thể chịu được sự bảo quản trong thời gian dài.

Hơn nữa, thiết bị 10 để sản xuất sản phẩm đồ uống có thể sản xuất sản phẩm đồ uống D bằng cách hòa tan axit xitric, là chất không gây hại và hữu ích cho cơ thể người, trong nước được điều chỉnh pH không gây hại C có độ pH được điều chỉnh bằng nước axit tạo ra bởi thiết bị điện phân 22. Do đó, nó không sử dụng, làm chất giảm độ pH hoặc chất tương tự, phosphat hoặc tiêu thụ chất khác bất kỳ cần xem xét cẩn thận và do đó nó là an toàn. Quy trình điện phân cũng sử dụng axit xitric, và do đó nước axit thích hợp để uống có thể được tạo ra.

Thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống theo phương án này không bị giới hạn ở các ví dụ cụ thể nêu trên, và nó có thể được thay đổi khi thích hợp. Ví dụ, các loại bộ lọc để lọc nước ngầm đã hút có thể được thay đổi tự do, và loại nước bất kỳ khác với nước ngầm cũng có thể được sử dụng. Thành phần tan được trong nước được hòa tan trong thùng hòa tan 28 và 30 cũng có thể được thay đổi khi thích hợp, và cũng có thể tăng hoặc giảm số thùng hòa tan. Tương tự, các chai có thể được thay bằng các loại vật chứa khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thêm xút ăn da (natri hydroxit) vào sản phẩm đồ uống D được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp theo phương án này theo công thức thể hiện trong bảng 2, để kiểm tra độ ổn định pH. Tức là, dung dịch nước xút ăn da được điều chế ở 1,05g/100mL, và các lượng khác nhau của dung dịch nước xút ăn da này được bổ sung vào 1L sản phẩm đồ uống và độ pH được đo. Sáu lượng dung dịch nước xút ăn da khác nhau nằm trong

khoảng từ 3,5 đến 100mL được sử dụng để kiểm tra. Kết quả thử nghiệm được thể hiện trong bảng 3 dưới đây.

Bảng 3

Lượng dung dịch xút ăn da bổ sung, ml (g)	pH
3,5 ml (0,0367g)	3,20
6,0 ml (0,063g)	3,20
10,0 ml (0,105g)	3,25
18,0 ml (0,189g)	3,31
43 ml (0,451g)	3,51
100 ml (1,05g)	4,00

Bảng 3 chỉ ra rằng độ ổn định pH của sản phẩm đồ uống D này là cao. Thông thường, việc bổ sung 3mg xút ăn da vào 1L nước dẫn đến độ pH bằng 10,0, việc bổ sung 100mg dẫn đến độ pH bằng 11,5, và việc bổ sung 400mg dẫn đến độ pH bằng 12,1. Để so sánh, sản phẩm đồ uống D này có độ pH nằm trong khoảng từ 3,2 đến 4,00 khi bổ sung từ 3,5 đến 100mL dung dịch xút ăn da. Nó có độ pH bằng 3,25 ngay cả khi bổ sung 105mg xút ăn da, và độ pH bằng 4,00 ngay cả khi bổ sung 1,05g xút ăn da. Do đó, sản phẩm đồ uống theo phương án này duy trì ổn định tính axit mà không có sự thay đổi đáng kể về độ pH, chứng tỏ độ ổn định pH cao.

[Số chỉ dẫn]

10	Thiết bị sản xuất sản phẩm đồ uống
12	Giếng
14	Bộ lọc kích thước 5 μ m
16	Bộ lọc cacbon hoạt tính
17, 19, 21	Bộ lọc kích thước 2 μ m
18	Thùng lưu trữ
20	Bộ phận điều chỉnh pH
22	Thiết bị điện phân
24	Thùng chứa kiềm
26	Thùng chứa axit

27	Thùng chứa axit xitric
28	Thùng hòa tan
30	Thùng hòa tan
32	Thùng sản phẩm
34	Thiết bị rót đầy chai
A, B	Dung dịch nước
C	Nước được điều chỉnh pH
D	Sản phẩm đồ uống (dung dịch uống bù nước)

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất sản phẩm dung dịch bù nước uống ngay chứa dung dịch uống bù nước trong vật chứa được đóng kín, dung dịch uống bù nước này chứa, trong nước axit điện phân:

hỗn hợp của các thành phần tạo đệm gồm:

40 đến 80 mM axit xitric và 10 đến 30 mM trinati xitrat;

và glucoza và natri clorua,

trong đó dung dịch uống bù nước có độ pH cao hơn hoặc bằng 3,0 nhưng thấp hơn 4,0,

trong đó dung dịch uống bù nước chứa:

natri ở nồng độ từ 50 đến 90 mEq/L,

kali ở nồng độ từ 15 đến 25 mEq/L,

clorua ở nồng độ từ 50 đến 80 mEq/L

glucoza ở nồng độ mol ít nhất là bằng nồng độ mol của natri nhưng không lớn hơn 111 mmol/L, và không chứa phospho, và có nồng độ thẩm thấu nằm trong khoảng từ 200 đến 310 mmol/L,

với điều kiện là dung dịch uống bù nước chứa:

axit xitric và trinati xitrat ở nồng độ tổng bằng 80 mM hoặc thấp hơn,

70 đến 111 mM glucoza, và

30 đến 50 mM natri clorua,

phương pháp này bao gồm các bước:

điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit được điện phân;

bổ sung hỗn hợp của các thành phần tạo đệm gồm axit xitric và trinati xitrat; và glucoza và natri clorua vào nước axit điện phân để thu được dung dịch uống bù nước; và

đóng kín dung dịch uống bù nước vào vật chứa,

trong đó chất điện giải được chứa trong nước trong bước điện phân chứa axit xitric; hoặc trinati xitrat; hoặc axit xitric và trinati xitrat.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dung dịch uống bù nước còn chứa một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm gồm natri glutamat, sucraloza, và chất tạo hương vị.

3. Phương pháp sản xuất sản phẩm dung dịch bù nước uống ngay chứa dung dịch uống bù nước trong vật chứa được đóng kín,

dung dịch uống bù nước chứa, trong nước axit điện phân: hỗn hợp của các thành phần tạo đệm gồm: 40 đến 80 mM axit xitric và 10 đến 30 mM trinati xitrat; và glucoza và natri clorua,

trong đó dung dịch uống bù nước có độ pH cao hơn hoặc bằng 3,0 nhưng thấp hơn 4,0,

trong đó dung dịch uống bù nước chứa natri ở nồng độ từ 50 đến 90 mEq/L, kali ở nồng độ từ 15 đến 25 mEq/L, clorua ở nồng độ từ 50 đến 80 mEq/L, glucoza ở nồng độ mol ít nhất là bằng nồng độ mol của natri nhưng không lớn hơn 111 mmol/L, và không chứa phospho, và có nồng độ thẩm thấu từ 200 đến 310 mmol/L,

với điều kiện là dung dịch uống bù nước chứa: axit xitric và trinati xitrat ở tổng nồng độ thấp hơn hoặc bằng 80 mM; 70 đến 111 mM glucoza, và 35 đến 50 mM natri clorua,

trong đó sản phẩm dung dịch bù nước uống ngay có độ ổn định pH trong đó độ pH cao hơn hoặc bằng 3,0 nhưng thấp hơn 4,0 được duy trì khi 10,0 mL dung dịch nước NaOH 1,05 g/100 mL được thêm vào với mỗi 1 L dung dịch uống bù nước,

phương pháp này bao gồm các bước:

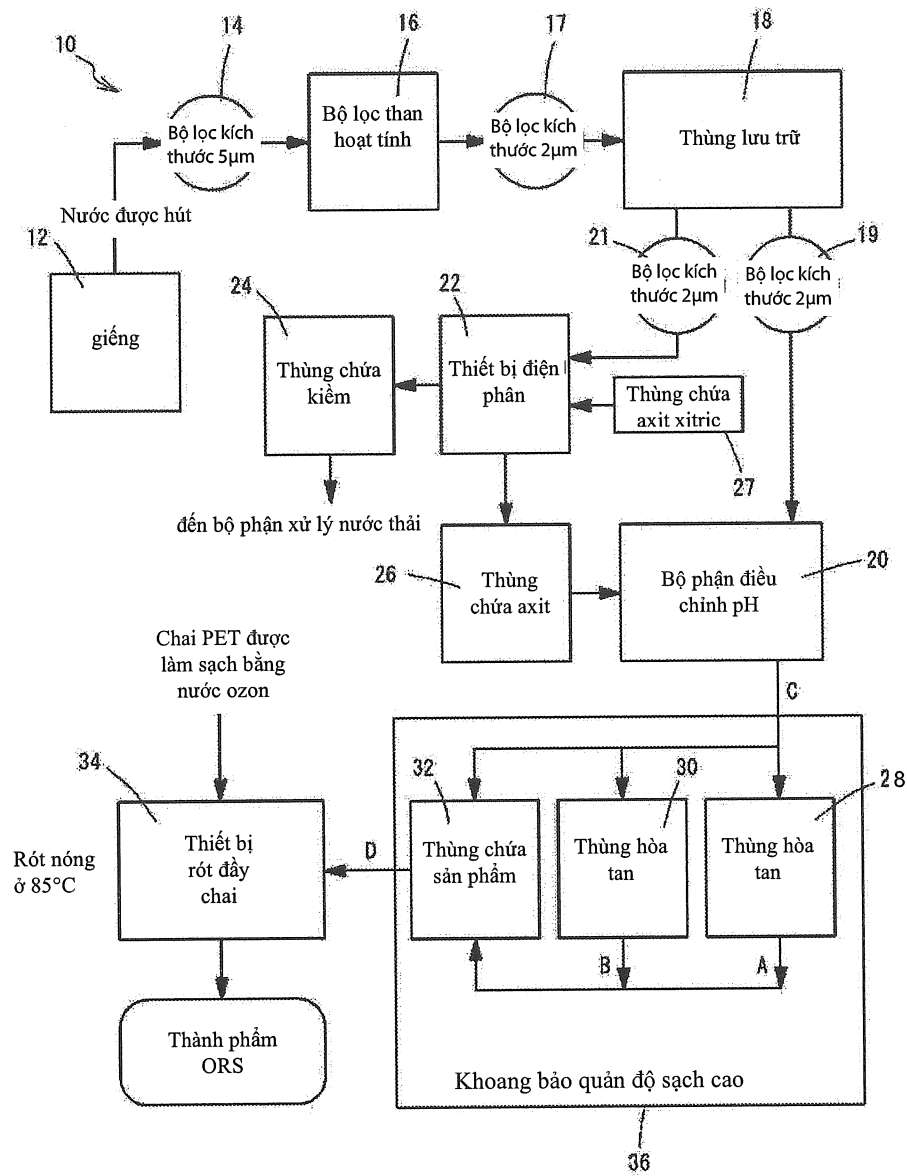
điện phân nước chứa chất điện giải để thu được nước axit điện phân;

bổ sung hỗn hợp thành phần tạo đệm gồm axit xitric và trinati xitrat; và glucoza và natri clorua vào nước axit điện phân để thu được dung dịch uống bù nước; và

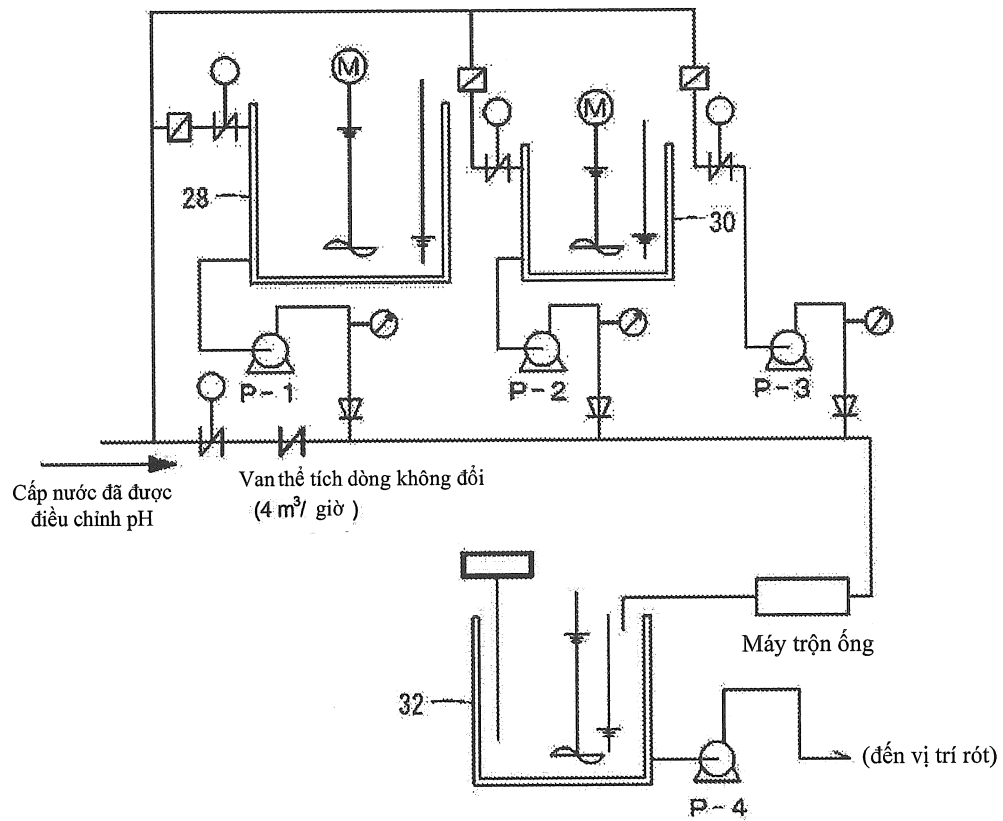
đóng kín dung dịch uống bù nước vào vật chứa, trong đó chất điện giải có trong nước trong quá trình điện phân chứa: axit xitric; hoặc trinati xitrat; hoặc axit xitric và trinati xitrat.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó dung dịch uống bù nước gồm một hoặc nhiều thành phần được chọn từ nhóm gồm natri glutamat, sucraloza, và chất tạo hương vị.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



van điện từ

máy đo dòng nhập được trang bị bộ kiểm soát thể tích dòng

van kiểm tra

động cơ

bộ cảm biến kiểm tra chất lượng (pH TDS)

đồng hồ đo kiểm soát mức chất lỏng

đồng hồ đo kiểm soát áp suất

P-1 ~ 4 bơm