

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0104902 (43) 공개일자 2014년08월29일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23L 2/38 (2006.01) C12G 3/06 (2006.01)		(71) 출원인 아사히비루 가부시키키가이샤 일본국 도쿄도 스미다구 아즈마바시 1쵸메 23반 1고
(21) 출원번호 10-2013-7029762 (22) 출원일자(국제) 2011년12월01일 심사청구일자 없음		(72) 발명자 이토 신스케 일본 이바라키켄 모리야시 미도리 1쵸메 1반치 21 아사히비루 가부시키키가이샤 슈루이 가이하쓰 겐큐 쇼내
(85) 번역문제출일자 2013년11월08일 (86) 국제출원번호 PCT/JP2011/077812 (87) 국제공개번호 WO 2013/080357 국제공개일자 2013년06월06일		구보타 준 일본 이바라키켄 모리야시 미도리 1쵸메 1반치 21 아사히비루 가부시키키가이샤 슈루이 가이하쓰 겐큐 쇼내
		(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 비발효 맥주 맛 음료 및 그 제조 방법

(57) 요 약

발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료, 및 그 제조 방법을 제공하는 것. 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 상기 황 함유 화합물의 함유량이 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하가 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가하는 공정을 포함하는 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 의하면, 맥주 특유의 양호한 발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료를 제공할 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 상기 황 함유 화합물의 함유량이 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하가 되도록 비발효(非醱酵) 맥주 맛 음료에 첨가하는 공정을 포함하는 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 황 함유 화합물이 티올기를 가지는 휘발성 물질인, 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 황 함유 화합물이 3-메틸-2-부텐-1-티올 및/또는 3-메틸-2-부탄티올인, 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비발효 맥주 맛 음료 중의 상기 황 함유 화합물의 함유량이 2×10^2 ppt 이상 5×10^2 ppt 이하인, 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 비발효 맥주 맛 음료 중의 동 이온의 농도가 0.1 ppm 이하가 되도록 조정된, 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법.

청구항 6

황 함유 화합물을 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하 함유하는 비발효 맥주 맛 음료.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 황 함유 화합물이 티올기를 가지는 휘발성 물질인, 비발효 맥주 맛 음료.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 황 함유 화합물이 3-메틸-2-부텐-1-티올 및/또는 3-메틸-2-부탄티올인, 비발효 맥주 맛 음료.

청구항 9

제6항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

동 이온의 농도가 0.1 ppm 이하가 되도록 조정된, 비발효 맥주 맛 음료.

청구항 10

제6항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

알코올이 첨가된, 비발효 맥주 맛 음료.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근, 알코올 함량을 1 질량% 미만으로 한 주세법상의 주류에 속하지 않는 맥주 맛을 가지는 청량 음료(이른바, 무알콜 맥주 맛 음료)가 소비자 사이에 퍼지고 있다. 이와 같은 무알콜 맥주 맛 음료는, 맥주 맛을 즐기기 위하여 다량으로 섭취하는 경우라도 섭취되는 총 알코올량이 낮기 때문에, 수분 보급에 적절하며, 또한 최근의 건강 지향을 따른 제품이 되어 있다(예를 들면, 일본 특허출원 공개번호 평 8-228753호 공보, 일본 특허출원 공개번호 평 8-509855호 공보, 및 일본 특허출원 공개번호 평 5-068528호 공보 참조).

[0003] 이와 같은 무알콜 맥주 맛 음료 중에는, 제조 공정에서의 알코올 발효를 억제하고(불충분하게 하고), 발효에 의해 생성되는 알코올 함량을 저감함으로써 제조되는 것, 및 발효를 전혀 행하지 않고, 발효 이외의 수단에 의해 맥주와 같은 풍미를 부여함으로써 제조되는 것(비발효 맥주 맛 음료)이 알려져 있다. 여기서, 특히, 비발효 맥주 맛 음료는, 제조 시에, 특별한 발효 장치를 필요로 하지 않고 맥주 풍미의 음료를 제조할 수 있는 이점을 가지고, 음주운전 규제 강화중에, 운전을 전제로 한 소비자라도 음용할 수 있는 음료로서 현재, 널리 판매되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허출원 공개번호 평 8-228753호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허출원 공개번호 평 8-509855호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허출원 공개번호 평 5-068528호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 맥주가 가지는 풍미의 대부분은, 효모에 의한 알코올 발효 시에 생성되는 향기 성분으로부터 유래하는 것이다. 그러므로, 종래, 비발효 맥주 맛 음료에 있어서 맥주와 같은 향기를 부여하기가 매우 곤란했다. 따라서, 본 발명은, 발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료, 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 발명자들은, 상기 과제를 감안하여, 연구를 거듭하였다. 그 결과, 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 상기 황 함유 화합물의 함유량이 소정의 농도로 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가하는 공정을 포함하는 제조 방법에 의하면, 양호한 발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료를 제조할 수 있는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다. 구체적으로는, 본 발명은, 이하의 것을 제공한다.

[0007] 본 발명의 제1 태양은, 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 상기 황 함유 화합물의 함유량이 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하가 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가하는 공정을 포함하는 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법이다. 본 발명의 제2 태양은, 황 함유 화합물을 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하 함유하는 비발효 맥주 맛 음료이다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 있어서는, 비발효 맥주 맛 음료에, 황 함유 화합물의 함유량이 소정의 농도가 되도록 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을 첨가하므로, 맥주에 특유인 양호한 발효감이 부여된 비발효 맥주 맛 음료를 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하에서, 본 발명에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0010] <비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법>
- [0011] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법은, 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 황 함유 화합물의 함유량이 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하가 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가하는 공정을 포함한다.
- [0012] 여기서, 먼저, 비발효 맥주 맛 음료의 일반적인 제조 방법을 나타낸다. 본 발명에 있어서, 비발효 맥주 맛 음료는, 기본적으로는 맥아 등을 이용하여 조제되는 액당 용액을, 효모에 의해 발효시키지 않고 탄산 가스를 첨가함으로써 제조되지만, 맥아 등을 이용하지 않고 조제된 수용액을, 효모에 의해 발효시키지 않고 탄산 가스를 첨가함으로써 제조된 수도 있다.
- [0013] 맥아 등을 이용하여 비발효 맥주 맛 음료를 조제하는 경우, 먼저, 일반적으로는, 맥아 등의 분쇄물 등과 필요에 따라 쌀이나 옥수수 전분 등의 전분질에 온수를 더하여 혼합·가운하고, 주로 맥아의 효소를 이용하여 전분질을 당화시킨다. 이 액당 용액을 여과해 얻어진 여과액에, 예를 들면, 당류, 곡물 시럽, 곡물 엑기스, 식물 섬유, 과즙, 고미료(苦味料), 색소, 홉(hop) 등의 부원료를 더하여 자비(煮沸)한다.
- [0014] 홉을 포함하는 액당 용액의 자비 조건은, 100℃ 이상의 온도에서 60분 내지 90분 정도로 하는 것이 바람직하다. 고온에서 일정 시간 자비함으로써, 홉 중의 α 산을 이소 α 산으로 변환할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서 사용되는 맥아의 분쇄물, 쌀이나 옥수수 전분 등의 전분질, 탄소원을 함유하는 액당, 보리 또는 맥아 이외의 아미노산 함유 재료로서의 질소원 등의 원료는, 특별히 한정되지 않고, 종래의 맥주 맛 음료를 제조하는 경우에, 통상 사용되는 것을, 통상 사용되는 양으로 이용하면 된다.
- [0016] 원료가 첨가된 용액에는, 자비 후에 홉박 등의 침전물을 제거하고, 탄산 가스를 첨가하여, 목적으로 하는 비발효 맥주 맛 음료를 얻을 수 있다. 그리고, 맥아 등을 이용하지 않고 비발효 맥주 맛 음료를 조제하는 경우, 곡류 및/또는 콩류의 원료와, 전분질 및 단백질을 가수분해 가능한 효소제를 사용하여 액당 용액을 조제하고, 이것을 효모에 의해 발효시키지 않고 탄산 가스를 첨가하면 된다. 맥아 등을 이용하지 않고 조제되는 비발효 맥주 맛 음료에 있어서도, 맥아 등을 이용하여 조제되는 비발효 맥주 맛 음료에 사용되는 부원료와 동일한 부원료를 사용할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료를 조제하는 경우에는, 원료 용액에 기체의 상태로 탄산 가스를 첨가하는 방법이 아닌, 농후한 원료 용액을 조제한 후에, 탄산수를 첨가하는 방법에 의해 비발효 맥주 맛 음료를 조제할 수도 있다. 이러한 방법은, 통상의 소프트드링크의 제조 프로세스에 있어서 행해지는 것이므로, 발효 설비를 이용하지 않아도, 비발효 맥주 맛 음료를 간편하게 조제할 수 있다.
- [0018] (황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물)
- [0019] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 있어서는, 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을, 황 함유 화합물의 함유량이 소정의 함유량이 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가한다. 종래, 맥주나 맥주 맛 음료에 있어서, 황 함유 화합물은 일광을 조사했을 때 생기는 불쾌취(「스컹크 맛」, 「광으로 훼손된 맛」, 「일사병에 걸린 맛」)를 생기게 하는 원인이 되고 있었다(예를 들면, 일본 특허출원 공개번호 소 59-179058호 참조). 그러므로, 통상의 맥주나 맥주 맛 음료에 있어서는, 그 풍미를 양호하게 하기 위하여, 특히, 3-메틸-2-부텐-1-티올 등의 황 함유 화합물의 함유량을, 가능한 한 낮게 억제하는 시도가 행해져 왔다.
- [0020] 그러나, 본 발명의 발명자들은, 종래의 상식에 반해 황 함유 화합물을 첨가함으로써, 비발효 맥주 맛 음료가 우수한, 맥주와 같은 발효감을 부여할 수 있는 것을 발견하였다. 즉, 예상외로, 3-메틸-2-부텐-1-티올 및 3-메틸-2-부탄티올 등의 황 함유 화합물을, 소정의 농도가 되도록 비발효 맥주 맛 음료에 첨가함으로써, 발효를 거치지 않은 맥주 맛 음료에 있어서도, 불쾌취의 발생을 억제하면서, 양호한 발효감을 부여할 수 있는 것을 발견하였다.
- [0021] 여기서, 향료 조성물은, 임의의 단계에서 비발효 맥주 맛 음료에 첨가하면 된다. 예를 들면, 향료 조성물은, 맥즙(麥汁) 등의 원료 용액의 당화 전에 첨가할 수도 있고, 액당 용액의 자비전, 자비시, 및 자비 후에 첨가할 수도 있지만, 특히 제품 충전 직전에 첨가하는 것이 바람직하다. 또한, 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 있어서, 홉을 첨가하는 경우, 향료 조성물은 홉과 동시에 첨가할 수도 있고, 홉과는 별도로 첨가할 수도

있다.

- [0022] 본 발명에 있어서, 비발효 맥주 맛 음료에 첨가되는 향료 조성물에 함유되는 황 함유 화합물로서는, 티올기를 가지는 휘발성 물질인 것이 바람직하다. 티올기를 가지는 휘발성 물질로서는, 맥주류 등에 포함되는 황 함유 화합물이면, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면, 3-메틸-2-부텐-1-티올, 3-메틸-2-부탄티올, 3-메틸-1-부탄티올 및 2-메틸-1-부탄티올 등의 화합물이 있다. 이들 중에서도, 불쾌취의 발생을 억제하면서, 비발효 맥주 맛 음료에 양호한 발효감을 부여할 수 있는 점에서, 황 함유 화합물로서 3-메틸-2-부텐-1-티올 및 3-메틸-2-부탄티올을 사용하는 것이 바람직하다. 이들 황 함유 화합물은 단독으로 사용할 수도 있고, 2종 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. 또한, 상기 향료 조성물은, 황 함유 화합물과 황 함유 화합물 이외의 다른 성분과의 혼합물이라고 되고, 황 함유 화합물만을 포함하는 것이라도 된다.
- [0023] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 있어서, 황 함유 화합물을 함유하는 향료 조성물을 첨가할 때의 첨가량은, 비발효 맥주 맛 음료 중의 황 함유 화합물의 농도가 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하로 되는 첨가량이며, 2×10^2 ppt 이상 5×10^2 ppt 이하로 되는 첨가량인 것이 바람직하다. 전술한 첨가량의 범위 내에서 비발효 맥주 맛 음료에 향료 조성물을 첨가함으로써, 맥주와의 유사성이 우수하고 양호한 발효감을 가지는, 맛이 우수한 비발효 맥주 맛 음료를 제공할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 있어서, 비발효 맥주 맛 음료 중의 황 함유 화합물의 동 이온의 농도가 0.1 ppm 이하가 되도록 조정되어 있는 것이 바람직하다.
- [0025] 통상, 맥주류를 제조하는 경우, 건전한 열 터브(hot turb)의 형성을 위하여, 자비 완료 후에 락트산 등의 pH 조정제를 사용하여 pH를 5 전후로 조정한다. 그 후, 발효 공정에서 효모에 의해 락트산 등의 유기산이 생성되면, 맥주류의 pH는 4 전후까지 저하된다. 그러나, 발효 공정을 거치지 않은 비발효 맥주 맛 음료의 제조 방법에 있어서는, 효모에 의해 유기산이 생성되지 않으므로, 맥주와 같은 향미의 실현과 미생물 내구성의 향상을 위하여, 자비 완료시까지 맥주의 pH를 통상적으로 4 정도까지 저하시킨다.
- [0026] 여기서, 맥주류의 제조에 사용하는 자비 장치는, 열전도율이 높은 동을 과열 부위에 사용하는 경우가 있다. 동은 낮은 pH에서 용액 중에 용출하는 것으로 알려져 있고, pH 4 이하의 산성 용액에서는 특히 그 경향이 현저하다. 일반적으로는, pH 5 정도의 용액을, 동을 포함하는 용기에 접촉시켜도 동이 용출되지는 않지만, pH 4 이하의 용액을, 동을 포함하는 용액에 접촉시켰을 경우, 동이 쉽게 용출된다. 황 함유 화합물은 동 이온과 반응함으로써, 비발효 맥주 맛 음료로부터 제거되므로, 자비 용기에 동을 포함하는 용기를 사용하는 경우에는, 자비 공정 이후에 pH 조정을 행하는 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료는, 비발효이며 알코올을 포함하지 않는 것이지만, 알코올을 첨가하여 알코올 음료로 만들 수도 있다. 비발효 맥주 맛 음료에 첨가할 수 있는 알코올은 한정되지 않으며, 예를 들면, 원료용 알코올, 맥주, 소주, 쌀소주, 위스키, 브랜디, 보드카, 럼, 테킬라, 진, 증류주 등이 있다. 알코올의 첨가량은 비발효 맥주 맛 음료의 최종 알코올 농도를 상정하여 적절하게 조정할 수 있다. 비발효 맥주 맛 음료에 첨가되는 알코올은, 임의의 단계에서 첨가하면 된다.
- [0028] <비발효 맥주 맛 음료>
- [0029] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료는, 황 함유 화합물을 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하 함유한다. 전술한 바와 같이, 비발효 맥주 맛 음료에, 황 함유 화합물을 상기 함유량으로 함유시킴으로써, 맥주와 유사성이 우수하고 양호한 발효감을 가지는, 맛이 우수한 비발효 맥주 맛 음료를 제공할 수 있다.
- [0030] 황 함유 화합물의 함유량은, 1×10^2 ppt 이상 1×10^3 ppt 이하이지만, 2×10^2 ppt 이상 5×10^2 ppt 이하인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 황 함유 화합물로서는, 티올기를 가지는 휘발성 물질을 사용하는 것이 바람직하고, 예를 들면, 3-메틸-2-부텐-1-티올, 3-메틸-2-부탄티올, 3-메틸-1-부탄티올 및 2-메틸-1-부탄티올 등의 화합물을 사용할 수 있다. 이들 중에서도, 불쾌취의 발생을 억제하면서, 비발효 맥주 맛 음료에 양호한 발효감을 부여할 수 있는 점에서, 황 함유 화합물로서 3-메틸-2-부텐-1-티올 및 3-메틸-2-부탄티올을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명의 비발효 맥주 맛 음료는, 맥아 등을 이용해도 되고 이용하지 않아도 되지만, 맥아 등을 이용하는 경우에는, 예를 들면, 맥아 등의 분쇄물 등에, 쌀이나 옥수수 전분 등의 전분질을 당화시킨 당화액을 필요에 따라 더하고, 또한 각종 부원료를 첨가하는 것이 바람직하다. 당화액에 첨가되는 부원료로서는, 식물 섬유나, 홉 및 /또는 고미료를 예로 들 수 있다. 비발효 맥주 맛 음료가, 홉 또는 고미료를 함유함으로써, 비발효 맥주 맛 음

료에 적절한 쓴 맛이 부여되고, 맥주와 같은 맛과 풍미를 나타낸다.

[0032] 그리고, 고미료로서는, 홉 유래의 쓴 맛 물질, 카페인, 겐티아나 추출물, 펩티드류, 테오브로민, 나린진, 약썩 추출물, 키나 추출물, 및 키나(quina) 추출물 등으로부터 선택되는 종래 공지의 고미료를 사용할 수 있다.

[0033] [실시예]

[0034] <실시예 1: 3-메틸-2-부텐-1-티올(MBT)를 첨가한 비발효 맥주 맛 음료>

[0035] 투입조에, 분쇄 맥아 30 kg과 온수 100 L를 투입하고, 50℃로부터 76℃의 범위의 온도에서 프로테인 레스트(protein rest) 및 당화를 행하였다. 이 당화액을 여과조인 라우터(lauter)에서 여과하고, 그 후, 자비솔로 옮기고, 액당을 주로 하는 부원료 10 kg과 홉 50 g을 첨가하고, 액량을 160 L로 한 다음 60분간 자비했다. 자비 후, 증발분의 온수를 추가하고, 윌풀조(whirlpool tank)에서 열 터브를 제거한 후, 플레이트 쿨러(plate cooler)를 사용하여 3℃까지 냉각하여 170 L의 냉맥즙을 얻었다. 이 냉맥즙에 탈기수(degassed water)를 더하여 희석한 후, 규조토를 사용하여 여과함으로써 맑은 맥아를 얻고, 2.9 가스 볼륨이 되도록 탄산 가스를 용해시켜, 알코올을 포함하지 않는 비발효 맥주 맛 음료를 얻었다.

[0036] 이 비발효 맥주 맛 음료에, 황 함유 화합물 3-메틸-2-부텐-1-티올을 함유하는 향료 조성물을, 비발효 맥주 맛 음료 중의 농도가 25 ppt, 50 ppt, 100 ppt, 200 ppt, 500 ppt, 및 1000 ppt로 되도록 첨가하고, 5명의 패널리스트에 의한 블라인드에서의 관능 평가를 실시하였다. 그리고, 관능 평가는, 맥주와 유사성/발효감/맛에 대하여, 이하에 나타내는 5 단계의 평가 기준 하에서 행하였다. 결과를 표 1에 나타내었다.

[0037] 그리고, 표 중의 수치는 각 군의 평가 데이터의 평균값을 나타낸다.

[0038] [평가 기준]

[0039] 5: 매우 강하게 느낌

[0040] 4: 강하게 느낌

[0041] 3: 느낌

[0042] 2: 약간 느낌

[0043] 1: 느끼지 않음

[0044] [표 1]

황함유 화합물의 농도 (ppt)	0	25	50	100	200	500	1000
맥주와 유사성	2.2	2	2.6	4.2	4.4	3.8	3
발효감	1.6	2	2.8	4.2	4.8	4.4	3
맛이 좋음	2	1.8	2.4	4.6	4	3.4	2

[0045]

[0046] <실시예 2: 3-메틸-2-부탄티올을 첨가한 비발효 맥주 맛 음료>

[0047] 황 함유 화합물로서 3-메틸-2-부텐-1-티올 대신, 3-메틸-2-부탄티올을 사용한 점 이외는, 실시예 1과 동일한 방법으로 비발효 맥주 맛 음료를 제조하고, 관능 평가를 실시하였다. 결과를 표 2에 나타내었다. 그리고, 표 중의 수치는 각 군의 평가 데이터의 평균값을 나타낸다.

[0048] [표 2]

황함유 화합물의 농도 (ppt)	0	25	50	100	200	500	1000
맥주와 유사성	1.8	2.2	2.4	3.8	3.6	3.4	2.8
발효감	1.8	1.8	2.6	4	4.4	4.4	3.4
맛이 좋음	2	1.8	2.6	4	3.6	3.8	1.8

[0049]

[0050] 표 1 및 2의 결과로부터 밝혀진 바와 같이, 황 함유 화합물을 1×10^2 ppt 이상 첨가함으로써, 맥주와 유사성, 및 발효감의 평가가 향상되고, 결과적으로 맛이 크게 개선되어 있다.

[0051] <참고예 1: 시판중인 비발효 무알콜 맥주에 있어서의 MBT의 함유량>

[0052] 시판중인 비발효 무알콜 맥주 3 제품(A, B, C) 및 맥주 7 제품(D, E, F, G, H, I, J)에 대하여, 키시모토 et al.의 방법(Kishimoto, T. et al. , Odorants comprising hop aroma of beer: hop-derived odorants increased in the beer hopped with aged hops, Proceedings of the 31 st EBC Congress, Venice 2007)에 따라 3-메틸-2-부텐-1-티올(MBT)의 함유량을 측정하였다. 결과를 표 3에 나타내었다.

[0053] [표 3]

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
MBT(ppt)	9.3	13.3	0.6	4.3	4.9	3.1	5.6	8.6	2.4	8.6

[0055] 표 3으로부터 밝혀진 바와 같이, 어느 비발효 무알콜 맥주 제품 및 맥주 제품에 있어서도, 3-메틸-2-부텐-1-티올의 함유량이 1×10^2 ppt 미만이었다.

[0056] <실시예 3; 비발효 맥주 맛 음료 중의 동 이온과 황 함유 화합물과의 농도의 관계>

[0057] 투입조에, 분쇄 맥아 30 kg과 온수 100 L를 투입하고, 50℃로부터 76℃의 범위의 온도에서 단백질 레스트 및 당화를 행하였다. 이 당화액을 여과조인 라우터에 의해 여과하고, 그 후, 자비솔로 옮기고, 액당을 주로 하는 부원료 10 kg과 홉 50 g을 첨가하고, 액량을 160 L로 한 다음 60분간 자비했다. 자비 후, 증발분의 온수를 추가하고, pH 3.8이 되도록 락트산을 첨가했다. 월풀조에서 열 터브를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 3℃까지 냉각하여 170 L의 냉맥즙을 얻었다. 이 냉맥즙에 탈기수를 더하여 회석한 후, 규조토를 사용하여 여과함으로써 맑은 맥즙을 얻고, 2.9 가스 볼륨이 되도록 탄산 가스를 용해시켜, 알코올을 포함하지 않는 비발효 맥주 맛 음료를 얻었다.

[0058] 이 비발효 맥주 맛 음료에 400 ppt가 되도록 MBT를 첨가하고, 동 이온으로서 황산 동을, 각각, 0.01 ppm, 0.03 ppm, 0.05 ppm, 0.1 ppm, 0.5 ppm이 되도록 첨가하여, 혼합 후의 MBT 및 동 이온의 농도를 측정하였다. 그리고, 비발효 맥주 맛 음료로의 첨가 후의 동 이온의 농도는, 유도 결합 플라즈마 질량분석법(ICP-MS법)을 사용하여 측정하였다. 결과를 표 4에 나타내었다.

[0059] [표 4]

Cu(ppm)	0.01	0.03	0.05	0.1	0.5
MBT(ppt)	420.6	356.5	250.2	130.6	3.9

[0061] 표 4로부터 밝혀진 바와 같이, 동 이온의 농도가 0.5 ppm 이상으로 되면 MBT 농도가 현저하게 저하되어, 본 발명의 효과를 얻을 수 없었다.

[0062] <실시예 4; pH 조제의 타이밍과 용액 중의 동 이온 농도>

[0063] 투입조에, 분쇄 맥아 30 kg과 온수 100 L를 투입하고, 50℃에서 76℃의 범위의 온도로 단백질 레스트 및 당화를 행하였다. 이 당화액을 여과조인 라우터에서 여과하고, 그 후, 과열부에 동을 포함하는 자비솔로 옮기고, 액당을 주로 하는 부원료 10 kg과 홉 50 g을 첨가하고, 액량을 160 L로 한 다음 60분간 자비했다. 자비 후, 증발분의 온수를 추가하고, (a) 자비솔에서 pH가 3.8이 되도록 락트산을 가하거나, (b) 월풀조에서 pH가 3.8이 되도록 락트산을 가하였다. 월풀조에서 열 터브를 제거한 후, 플레이트 쿨러를 사용하여 3℃까지 냉각하여, 170 L의 냉맥즙을 얻었다. 이 냉맥즙에 탈기수를 더하여 회석한 후, 규조토를 사용하여 여과함으로써 맑은 맥즙을 얻고, 2.9 가스 볼륨이 되도록 탄산 가스를 용해시켜, 알코올을 포함하지 않는 비발효 맥주 맛 음료를 얻었다. (a) 및 (b)의 각각에서의 비발효 맥주 맛 음료 중의 동 이온 농도를 표 5에 나타내었다.

[0064] [표 5]

맥즙	(a)자비솔에서 pH 조정	(b)월풀에서 pH 조정
Cu(ppm)	0.48	0.04

[0065]