(19)日本国特許庁(JP)　(12)登録実用新案公報(U)　(11)実用新案登録番号
実用新案登録第3207696号
(U3207696)
(45)発行日　平成28年11月24日(2016.11.24)　(24)登録日　平成28年11月2日(2016.11.2)

(51)Int.Cl.　　F I
A23L 2/00 (2006.01)　A23L 2/00　V
A23L 33/10 (2016.01)　A23L 33/10

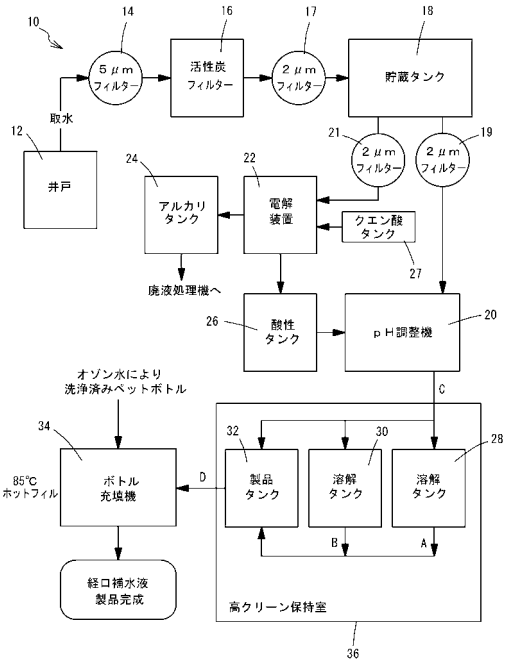
評価書の請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　実願2016-4513(U2016-4513)
(22)出願日　平成28年9月15日(2016.9.15)
(31)優先権主張番号　実願2016-1312(U2016-1312)
(32)優先日　平成28年3月4日(2016.3.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)実用新案権者　516086749
鷲尾　伸人
富山県下新川郡入善町入膳４６－６
(74)代理人　100095430
弁理士　廣澤　勲
(72)考案者　鷲尾　伸人
富山県下新川郡入善町入膳４６－６

(54)【考案の名称】経口補水液製造装置

(57)【要約】
【課題】無害な酸性水と、有効成分であるクエン酸を使用して、確実にｐＨが４．０未満となる経口補水液を一定の濃度で効率よく製造する経口補水液製造装置を提供する。
【解決手段】地下水を電気分解する電解装置２２と、電解装置２２により電気分解されて生成した酸性水と電気分解されていない地下水を混合して所定値以下のｐＨのｐＨ調整水Ｃを製造するｐＨ調整機２０を備える。ｐＨ調整水Ｃに甘味料を含む所定の成分を溶解する溶解タンク２８と、ｐＨ調整水Ｃにクエン酸を含むその他の所定の成分を溶解する溶解タンク３０と、溶解タンク２８で生成された水溶液Ａと溶解タンク３０で生成された水溶液Ｂを混合して、経口補水液Ｄを生成する製品タンク３２を備える。製品タンク３２で生成された経口補水液Ｄをボトルに充填するボトル充填機３４を備える。
【選択図】図１



【実用新案登録請求の範囲】
【請求項１】
地下水を電気分解する電解装置と、前記電解装置により電気分解されて生成した酸性水と電気分解されていない前記地下水とを混合して所定値以下のｐＨのｐＨ調整水を製造するｐＨ調整機が設けられ、前記ｐＨ調整機の下流には、前記ｐＨ調整水に所定の成分を溶解する溶解タンクと、前記ｐＨ調整水にクエン酸を含むその他の所定の成分を溶解する他の溶解タンクと、前記各溶解タンクで生成された各水溶液を混合して製品を生成する製品タンクが設けられ、前記製品タンクの下流には、前記製品タンクで生成された経口補水液をボトルに充填するボトル充填機が設けられていることを特徴とする経口補水液製造装置。
【請求項２】
前記製品タンクには前記ｐＨ調整機が接続され、前記ｐＨ調整機から前記ｐＨ調整水が供給され、前記製品タンクで前記各水溶液の混合液が所定の濃度に希釈される請求項１記載の経口補水液製造装置。
【請求項３】
前記電解装置には、電気分解に使用するクエン酸を供給するクエン酸タンクが接続されている請求項１記載の経口補水液製造装置。
【請求項４】
前記経口補水液製造装置で作られた前記経口補水液は、ｐＨが４．０未満である請求項１記載の経口補水液製造装置。
【考案の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この考案は、クエン酸を使用しｐＨが安定した経口補水液を製造する経口補水液製造装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、生活環境の変化に伴い喉の渇きを感じる人々が増え、また熱中症の予防のため水分のこまめな飲用が推奨され、それに伴い従来の水そのものの飲用の他に補水液の摂取が有効であるとされて、その製品の流通も盛んになっている。
【０００３】
補水液は、体液と略等しい浸透圧の水が体内にスムースに吸収されるとのことで、生理食塩水と同様の機能を有し、今日清涼飲料水の一角を形成してきている。これら補水液は、一般に酸味料にリン酸を使用したり、構成成分としてリン酸化合物を使用したりしている場合も多い。また、製造工程中の多少の混合比の相違による液性（ｐＨ）の変動により、殺菌効果の差異を生じ、不良製品の発生などの不測の事態も生じる恐れがある。
【０００４】
また、飲料の殺菌条件は、食品衛生法により内容物のｐＨ等によって製造基準が規定されており、ｐＨ４．０未満の酸性飲料は６５℃、１０分間、又は同等以上の効力を有する方法、およびｐＨ４．０～４．６未満の酸性飲料は８５℃、３０分間、又は同等以上の効力を有する方法、を条件とする旨記載されている。従って、ｐＨ４．０以上の製品では、ｐＨ４．０未満の製品と比較して、加熱条件が厳しくなることから、加熱処理のコストが増え、また素材本来の風味が損なわれることが懸念されている。そこで、飲料のｐＨを４未満に調整した後、比較的穏やかな加熱条件で殺菌処理を行うことが多い。
【０００５】
そこで、ｐＨを低く調整する方法として、特許文献１に開示されているように、リン酸を加えるもの方法がある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】

【特許文献１】特開２０１６－１４９９４６号公報
【考案の概要】
【考案が解決しようとする課題】
【０００７】
リン酸やリン酸化合物は、食品衛生法により清涼飲料水として使用は認められているが、リン酸は直接体内のカルシウムと結合しやすく、またリン酸化合物は、飲用した場合、胃酸によりリン酸となり、体内ミネラル成分の摂取が不足している時には、骨の構成カルシウムと結合しカルシウムの体外排泄を招く。とりわけ、高齢者においてはこの傾向は明らかといわれている。リンそのものも体構成上必須成分ではあるが、食品成分構成表にも示されるように通常の食品に多岐にわたり比較的多く含まれているため、積極的な摂取は避けるべき成分の一つである。
【０００８】
このような観点より、補水液には、リンの使用は避け、酸味料としてはクエン酸を使用することが適している。クエン酸は、柑橘類をはじめとする多くの自然食品に含まれ体内でもクエン酸サイクルとして生体の新陳代謝に深くかかわっている有用成分である。クエン酸は、体内で消化されリンのようにカルシウム等ミネラル分と結合し体外にミネラル分を排泄する恐れもなく、健康上全く有用な成分といえる。
【０００９】
この考案は、上記背景技術の問題点に鑑みてなされたものであり、無害な酸性水と、有効成分であるクエン酸を使用して、確実にｐＨが４．０未満となる経口補水液を一定の濃度で効率よく製造することができる経口補水液製造装置を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本考案は、地下水を電気分解する電解装置と、前記電解装置により電気分解されて生成した酸性水と電気分解されていない前記地下水を混合して所定値以下のｐＨのｐＨ調整水を製造するｐＨ調整機と、前記ｐＨ調整水に所定の成分を溶解する一方の溶解タンクと、前記ｐＨ調整水にクエン酸を含むその他の所定の成分を溶解する他方の溶解タンクと、前記一方の溶解タンクで生成された水溶液と前記他方の溶解タンクで生成された水溶液とを混合して経口補水液を生成する製品タンクと、前記製品タンクで生成された経口補水液をボトルに充填するボトル充填機が設けられている経口補水液製造装置である。
【００１１】
前記製品タンクには、前記ｐＨ調整機が接続され、前記ｐＨ調整機から前記ｐＨ調整水が供給され、前記製品タンクで前記各水溶液の混合液が所定の濃度に希釈される。
【００１２】
前記電解装置には、電気分解に使用するクエン酸を供給するクエン酸タンクが接続されている。
【００１３】
前記経口補水液製造装置で作られた前記経口補水液は、クエン酸とクエン酸３ナトリウムが溶解され、ｐＨが４．０未満、好ましくはｐＨ３．８以下である。さらに、好ましくは３．５未満、３．０以上である。
【考案の効果】
【００１４】
本考案の経口補水液製造装置は、確実にｐＨが４．０未満となる経口補水液を、一定の濃度及びｐＨで効率よく製造することができる。製造された経口補水液はｐＨが安定して低いものであり、加熱殺菌の条件が穏やかであり、殺菌処理のコストを抑えることができ、また飲料の風味や外観に与える影響を少なく抑えることができる。また、長期保存にも耐えることができる。ｐＨ調整には、水を電気分解した無害な酸性水と、有効成分であるクエン酸が使用され、飲用に適するものである。
【図面の簡単な説明】
【００１５】

【図１】この考案の一実施形態の経口補水液製造装置の概略図である。
【図２】この実施形態の経口補水液製造装置の各溶解タンクと製品タンクの設備を示す概略図である。
【考案を実施するための形態】
【００１６】
以下、この考案の実施形態について図面に基づいて説明する。図１はこの考案の一実施形態の経口補水液製造装置１０の概略図である。経口補水液製造装置１０は、原料となる地下水を取水する井戸１２が設けられている。井戸１２で取水した地下水をろ過する５μｍフィルター１４と、活性炭フィルター１６と、２μｍフィルター１７と、ろ過した地下水を貯蔵する貯蔵タンク１８が順に設けられている。
【００１７】
貯蔵タンク１８の下流には、２μｍフィルター１９を通過して、ｐＨ調整機２０が設けられ、ろ過した地下水が導入されている。また、貯蔵タンク１８の下流の他方には、別の２μｍフィルター２１を通過して、ろ過した地下水が導入され電気分解する電解装置２２が設けられている。電解装置２２の下流には電気分解されたアルカリ水を収容するアルカリタンク２４と、電気分解された酸性水を収容する酸性タンク２６が設けられている。
【００１８】
電解装置２２には、電解質であるクエン酸を供給するクエン酸タンク２７が接続されている。クエン酸タンク２７内のクエン酸濃度２５％である。電気分解で得られたアルカリ水は不要であり、アルカリタンク２４から廃液処理機へ送られて廃棄される。電気分解で得られた酸性水は、酸性タンク２６に貯蔵され、ｐＨ調整機２０に導入され、ｐＨの調整に使用される。
【００１９】
ｐＨ調整機２０の下流には、ｐＨ調整機２０で調整されたｐＨ調整水Ｃに、甘味料等を含む所定の成分を溶解する溶解タンク２８と、ｐＨ調整水Ｃにクエン酸を含むその他の所定の成分を溶解する溶解タンク３０が設けられている。溶解タンク２８と溶解タンク３０は、ｐＨ調整機２０に、各々直接連結されている。溶解タンク２８と溶解タンク３０の下流には、溶解タンク２８で作られた水溶液Ａと溶解タンク３０で作られた水溶液Ｂを混合して経口補水源液を生成する製品タンク３２が設けられている。製品タンク３２は、ｐＨ調整機２０にも連結され、ｐＨ調整水Ｃを導入して、収容している経口補水源液を適した濃度に希釈し経口補水液Ｄとする。溶解タンク２８と溶解タンク３０、製品タンク３２は、高クリーン保持室３６に設置されている。
【００２０】
図２は、溶解タンク２８と溶解タンク３０、製品タンク３２の設備を示すものであり、各タンクのｐＨ調整水Ｃの供給路には、記号で示す各々電磁弁と流量設定付積算流量計が設けられている。各タンク２８，３０，３２に流入するｐＨ調整Ｃ水の流量を調整することにより、一定の濃度の水溶液Ａ、水溶液Ｂ、経口補水液Ｄを連続的に製造する。製品タンク３２にはｐＨ等を測定する品質チェックセンサーが設けられ、ｐＨ等の品質を確認する。
【００２１】
製品タンク３２の下流で高クリーン保持室３６の外には、製品タンク３２で作られた経口補水液Ｄをペットボトルに充填するボトル充填機３４が設けられている。ここで、オゾン水により洗浄済みのペットボトルに経口補水液Ｄを充填する。充填は、８５℃のホットフィルで行い、その後密封して製品が完成する。
【００２２】
経口補水液製造装置１０で製造された経口補水液Ｄは、酸性水でｐＨを調整され、またｐＨ緩衝液となるクエン酸とクエン酸３ナトリウムが含まれているため、ｐＨが４．０未満、好ましくはｐＨ３．８～３．０であり、より好ましくはｐＨ３．５～３．２であり、例えばｐＨ３．２程度に調整される。これにより、食品衛生法の規定に従い、ｐＨ４未満であることから６５℃１０分間加熱またはこれと同等以上の殺菌で良く、穏やかな加熱条

件で殺菌処理され、出荷が可能である。特に、経口補水液Ｄをｐ Ｈ３．５～３．２とすると、保存性が高いものとなる。

【００２３】

なお、各タンクの容量、ポンプの種類、能力を以下の表１に示す。

【表１】

	溶解タンク２８	溶解タンク３０	製品タンク３２
容量（m^3）	５	３	２
ポンプの種類	チュービングポンプ	チュービングポンプ	渦巻ポンプ
能力（１／分）	８．３	５	８３．３

【００２４】

溶解タンクＡ２８では、ブドウ糖、スクラロース、香料がｐＨ調整水Ｃに溶解される。溶解タンクＢ３０では、食塩、クエン酸、クエン酸３ナトリウム、乳酸カリウム、硫酸マグネシウム、グルタミンがｐＨ調整水Ｃに溶解される。なお、これ以外の有効成分等を溶解してもよい。

【００２５】

各成分の濃度と浸透圧、１日に５０m^3製造する際の重量と、溶解に使用するタンクを、以下の表２に示す。

【表２】

成分	濃度（ｇ／ｌ）	浸透圧（mOsm／ｌ）	重量（kg／50m^3）	タンク
クエン酸	１１．９	６２	５９５	溶解タンク 30
クエン酸３ナトリウム	４．３８	１７	２１９	溶解タンク 30
ブドウ糖	１８	１００	９００	溶解タンク 28
食塩	２．５７	８７．０	１２８．５	溶解タンク 30
硫酸マグネシウム	０．１２	１．０	６	溶解タンク 30
グルタミン酸	０．１８	１．１	９	溶解タンク 30
スクラロース	０．１７	－	８．５	溶解タンク 28
香料（８２１１）	０．０１	－	０．５	溶解タンク 28
経口補水液D	－	計２９３．９	－	－

【００２６】

なお、表２で示した配合で製造した経口補水液ＤのｐＨは３．２である。また、クエン酸が６２ｍｍｏｌ、クエン酸３ナトリウムが１７ｍｍｏｌを、水１ｌに溶解したものとなり、ｐＨは３．１７のｐＨ緩衝液と同等となる。経口補水液Ｄの浸透圧は２９３．９ｍＯｓｍ／ｌであり、人体の血漿浸透圧３１０ｍＯｓｍ／ｌよりやや低いものである。これにより、腸管からの速やかな水分、電解質成分の吸収が可能である。

【００２７】

この実施形態の経口補水液製造装置１０によれば、一定の濃度の経口補水液Ｄを連続的に効率よく製造することができる。経口補水液製造装置１０で作られた経口補水液Ｄは、

酸性水でｐＨを低く調整され、またｐＨ緩衝液となるクエン酸とクエン酸３ナトリウムが含まれているため、ｐＨが４．０以下となり、穏やかな加熱条件で殺菌処理が可能であり、殺菌処理のコストを抑えることができ、また経口補水液Ｄの風味や外観に与える影響を少なく抑えることができる。しかも、生産時状況の変化があったとしても常にｐＨが３．５未満に保持される。ｐＨが３．５未満に低く安定していることから、長期保存にも耐えることができる。

【００２８】

また、経口補水液製造装置１０は、電解装置２２で生成した酸性水を使用してｐＨ調整した無害なｐＨ調整水Ｃを使用して、人体に有効な成分であるクエン酸を溶解して経口補水液Ｄを作ることができ、ｐＨ降下剤にリン酸等、摂取量に注意が必要な物質を用いることがなく、安全である。クエン酸は、柑橘類をはじめとする多くの自然食品に含まれ体内でもクエン酸サイクルとして生体の新陳代謝に深くかかわっている有用成分である。クエン酸は体内で消化され、リンのようにカルシウム等ミネラル分と結合し体外にミネラル分を排泄する恐れもなく、健康上全く有用な成分である。電気分解の際にもクエン酸を使用するため、食用に適した酸性水を製造することができ、安全な経口補水液Ｄを作ることができる。

【００２９】

なお、この考案の経口補水液製造装置は、上記実施の形態に限定されるものではなく、適宜変更可能である。取水した地下水をろ過するフィルターの種類は自由に変更可能である。甘味料を含む所定の成分を溶解する溶解タンク２８と、クエン酸を含むその他の所定の成分を溶解する溶解タンク３０で溶解する水溶性の成分は、適宜変更可能である。

【実施例】

【００３０】

なお、表２で示した配合で製造した経口補水液Ｄに、苛性ソーダを添加してｐＨ安定性について試験を行った。試験方法は、強電解アルカリ剤である苛性ソーダ溶液を１．０５ｇ／１００ｍｌで作り、飲料１０の１ｌに、前記の苛性ソーダ溶液を添加し、ｐＨを測定した。苛性ソーダ溶液の添加量は、３．５ｍｌ～１００ｍｌの範囲の６種類の量で試験を行った。その試験の結果を以下の表３に示す。

【表３】

苛性ソーダ溶液の添加量　ｍｌ（ｇ）	ｐＨ
３．５ｍｌ　（０．０３６７ｇ）	３．２０
６．０ｍｌ　（０．０６３ｇ）	３．２０
１０．０ｍｌ　（０．１０５ｇ）	３．２５
１８．０ｍｌ　（０．１８９ｇ）	３．３１
４３ｍｌ　（０．４５１ｇ）	３．５１
１００ｍｌ　（１．０５ｇ）	４．００

【００３１】

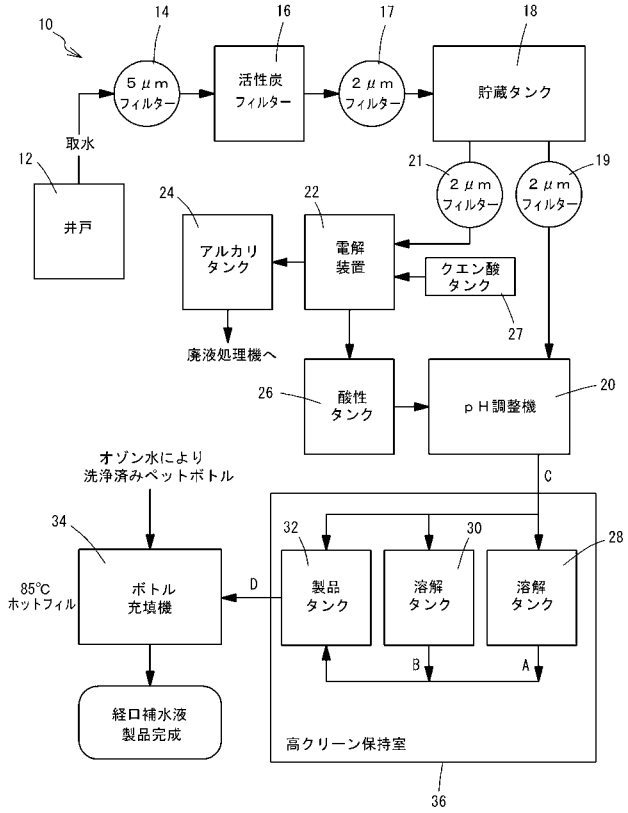
この表から、この経口補水液ＤはｐＨ安定性が高いことが分かった。通常、１ｌの水に苛性ソーダ溶液を３ｍｇ加えた時はｐＨ１０．０になり、１００ｍｇ加えた時はｐＨ１１．５、４００ｍｇ加えた時はｐＨ１２．１になる。それと比較してこの経口補水液Ｄは、苛性ソーダ溶液を３．５ｍｌ～１００ｍｌ加えた時はｐＨ３．２～ｐＨ４．００であり、苛性ソーダを１０５ｍｇ加えてもｐＨ４．００であり、変動することがなく安定して酸性となり、ｐＨ安定性が高いことが分かった。ｐＨが４．０以下で安定しているため、食品衛生法の規定による穏やかな加熱条件で殺菌処理が可能である。

【符号の説明】

【００３２】

１０　経口補水液製造装置
１２　井戸
１４　５μｍフィルター
１６　活性炭フィルター
１７，１９，２１　２μｍフィルター
１８　貯蔵タンク
２０　ｐＨ調整機
２２　電解装置
２４　アルカリタンク
２６　酸性タンク
２７　クエン酸タンク
２８　溶解タンク
３０　溶解タンク
３２　製品タンク
３４　ボトル充填機
Ａ，Ｂ　水溶液
Ｃ　ｐＨ調整水
Ｄ　経口補水液

【図１】



【図２】

