

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7220687号  
(P7220687)

(45)発行日 令和5年2月10日(2023.2.10)

(24)登録日 令和5年2月2日(2023.2.2)

(51)国際特許分類		F I	
A 2 3 L	29/244 (2016.01)	A 2 3 L	29/244
A 2 3 L	29/269 (2016.01)	A 2 3 L	29/269
A 2 3 L	33/135 (2016.01)	A 2 3 L	33/135
A 2 3 L	33/21 (2016.01)	A 2 3 L	33/21

請求項の数 6 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-153552(P2020-153552)	(73)特許権者	391009501 メロディアン株式会社 大阪府八尾市旭ヶ丘1丁目3番地
(22)出願日	令和2年9月14日(2020.9.14)	(74)代理人	100079577 弁理士 岡田 全啓
(65)公開番号	特開2022-47649(P2022-47649A)	(74)代理人	100167966 弁理士 扇谷 一
(43)公開日	令和4年3月25日(2022.3.25)	(72)発明者	伊藤 将隼 大阪府八尾市桜ヶ丘2丁目128番地1 メロディアン株式会社内
審査請求日	令和3年12月13日(2021.12.13)	(72)発明者	井出 涼子 大阪府八尾市桜ヶ丘2丁目128番地1 メロディアン株式会社内
		審査官	山村 周平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 イヌリン含有液体食品及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

殺菌済みのカップ状の小型容器に、殺菌済みのイヌリン含有液体組成物が充填されたイヌリン含有液体食品であって、

前記イヌリン含有液体組成物は、

8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンと、

0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムと、

を含み、前記イヌリン含有液体組成物のpHが4.0以上8.6以下である、イヌリン含有液体食品。

【請求項2】

前記イヌリン含有液体組成物はさらにキレート作用を有する製造用剤を含み、

前記製造用剤が、メタリン酸ナトリウム、ピロリン酸二水素二ナトリウム、ピロリン酸四ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、リン酸二水素ナトリウムから選択される少なくとも1種又は2種以上が含まれる、請求項1に記載のイヌリン含有液体食品。

【請求項3】

前記イヌリン含有液体組成物はさらにpH調整剤を含み、

前記pH調整剤は、クエン酸、グルコン酸、コハク酸、酢酸、酒石酸、乳酸、フィチン酸、リン酸、リンゴ酸、およびそのナトリウム塩から選択される少なくとも1種又は2種以上が含まれる、請求項1または請求項2のいずれかに記載のイヌリン含有液体食品。

【請求項4】

前記イヌリン含有液体組成物はさらに乳酸菌、乳酸菌生産物質、ビフィズス菌から選択される少なくとも1種又は2種以上が含まれる、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のイヌリン含有液体食品。

【請求項5】

前記イヌリン含有液体組成物はさらに高甘味度甘味料を含み、

前記高甘味度甘味料は、0.002重量%以上1.6重量%以下で配合され、

前記高甘味度甘味料は、ステビア抽出物、アスパルテム、アセスルファミウム、アドバンテム、カンゾウ抽出物、キシリトール、スクラロース、ネオテム、ラカンカ抽出物から選択される少なくとも1種又は2種以上が含まれる、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のイヌリン含有液体食品。

10

【請求項6】

65～75の温水に、0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムを溶解するキサンタンガム溶解工程と、

前記キサンタンガム溶解工程により得られたキサンタンガム溶解液に、8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンを溶解するイヌリン溶解工程と、

前記イヌリン溶解工程により得られたイヌリン溶解液を濾過する濾過工程と、

前記濾過工程により得られたイヌリン溶解液を加熱殺菌する殺菌工程と、

前記殺菌工程を経たイヌリン溶解液を、無菌状態において小型容器に充填するイヌリン溶解液充填工程と

を含み、

20

前記殺菌工程を経たイヌリン溶解液のpHが4.0以上8.6以下である、イヌリン含有液体食品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、イヌリン含有液体食品及びその製造方法に関し、特に例えば、殺菌済みの小型容器に殺菌済みのイヌリン含有液体組成物を充填して長期間保存することが可能なイヌリン含有液体食品及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

イヌリンは主に果糖から構成される多糖類であり、チコリや菊芋などのキク科植物の根に貯蔵物質として貯蔵されている。例えば、菊芋にはイヌリンが約20%含まれている。イヌリンは人間の消化器官において加水分解され、フラクトオリゴ糖に分解されるが、フラクトオリゴ糖は人間の腸内では吸収されない。したがって、ダイエット効果を有するものとして、近年では注目されている。

30

【0003】

イヌリンは、従来から粉末の状態では流通している。しかし、常温以下の温度では溶解しにくいという問題がある。そのため、溶解時の溶け残りによって触感が悪くなったり、飲食時に溶解する手間が発生したりする等の問題があった。そこで、イヌリンを溶解させ、液体状のイヌリン溶解液を流通させることが試みられている。

40

【0004】

例えば、特許文献1には、高甘味度甘味料にチャ抽出物を配合することによって砂糖と同様の風味を有する砂糖代替甘味料およびそれに食物繊維を配合した砂糖代替甘味料が記載されている。特許文献2には、イヌリンに水分及び/又は1種以上の糖類を含有させて、シロップ状の液体としたイヌリン複合体が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2013-169204号公報

特開2008-88168号公報

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、イヌリンを液体状のシロップとして流通させる場合は、微生物の増殖を抑制するためにイヌリン溶解液をpH4以下にしなければならない。しかしながら、イヌリンはpH4以下になるとイヌリン自身が加水分解してしまうという問題があった。そこで、液体状で長期間保存可能であり、機能性表示食品として機能性成分であるイヌリンの安定性が保たれたイヌリン含有液体組成物を含むイヌリン含有液体食品が求められている。

それ故に、本発明の主たる目的は、長期間保存できるイヌリン含有液体食品を提供することである。

10

**【課題を解決するための手段】****【0007】**

発明者らは、8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンと、0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムとを混合させ、無菌充填することにより液体状であり、長期間保存したとしてもイヌリンの沈殿が発生しないイヌリン含有液体食品を完成させるに至った。

**【0008】**

すなわち、本発明にかかるイヌリン含有液体食品は、殺菌済みのカップ状の小型容器に、殺菌済みのイヌリン含有液体組成物が充填されたイヌリン含有液体食品であって、

20

前記イヌリン含有液体組成物は、

8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンと、

0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムと、

を含み、前記イヌリン含有液体組成物のpHが4.0以上8.6以下である。

**【0009】**

本発明にかかるイヌリン含有液体食品によれば、イヌリンとキサンタンガムとを混合させることにより、イヌリンが析出したとしてもイヌリン含有液体組成物中に分散させることができる。また、無菌状態で小型容器に充填することにより、イヌリン含有液体組成物のpHを4.0以上8.6以下に調整したとしても微生物の増殖を抑制させることができる。さらに、無菌状態で小型容器に充填することにより、微生物の増殖抑制を目的としてイヌリン含有液体組成物のpHを4.0以下にする必要がないため、イヌリン自身による分解も抑制することができる。したがって、液体状でイヌリンを高濃度で含有するイヌリン含有液体食品を提供することができる。

30

**【0010】**

本発明にかかるイヌリン含有液体食品の製造方法は、

65～75の温水に、0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムを溶解するキサンタンガム溶解工程と、

前記キサンタンガム溶解工程により得られたキサンタンガム溶解液に、8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンを溶解するイヌリン溶解工程と、

前記イヌリン溶解工程により得られたイヌリン溶解液を濾過する濾過工程と、

40

前記濾過工程により得られたイヌリン溶解液を加熱殺菌する殺菌工程と、

前記殺菌工程を経たイヌリン溶解液を、無菌状態において小型容器に充填するイヌリン溶解液充填工程と

を含み、

前記殺菌工程を経たイヌリン溶解液のpHが4.0以上8.6以下である。

**【0011】**

本発明にかかるイヌリン含有液体食品の製造方法によれば、キサンタンガム溶解液にイヌリンを溶解させているため、イヌリンの溶け残りが発生することなくイヌリン溶解液を製造することができる。また、無菌状態で小型容器に充填することにより、イヌリン溶解液のpHを4.0以上8.6以下に調整しても、微生物の増殖を抑制することができる。

50

さらに、無菌状態で小型容器に充填することにより、微生物の増殖抑制を目的としてイヌリン溶解液のpHを4.0以下にする必要がないため、イヌリン自身による分解も抑制することができる。したがって、液体状でイヌリンを高濃度で含有するイヌリン含有液体食品を製造することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、長期間保存できるイヌリン含有液体食品を提供することができる。

【0013】

本発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明を実施するための形態の説明から一層明らかとなろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明にかかるイヌリン含有液体組成物の製造方法を示す図解図である。

【図2】本発明の一実施の形態である小型容器の図解図であり、(A)はその正面図であり、(B)はその平面図であり、(C)は(B)の線I C - I Cにおける断面図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る容器製造充填装置の全体の構成を示す正面図解図である。

【図4】容器成形材供給機構の正面図解図である。

【図5】第1無菌化機構の正面図解図である。

【図6】容器成形機構及び充填機構の正面図解図である。

20

【図7】蓋材供給機構の正面図解図である。

【図8】容器成形材に蓋材を接着した状態を示す斜視図解図である。

【図9】搬送手段及び巻き取り手段を示す正面図解図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(イヌリン含有液体食品)

本発明にかかるイヌリン含有液体食品は、殺菌済みのカップ状の小型容器10に、殺菌済みのイヌリン含有液体組成物392が充填されている。当該イヌリン含有液体組成物392は、8.0重量%以上11.88重量%以下のイヌリンと、0.1重量%以上0.3重量%以下のキサンタンガムと、を含む。当該イヌリン含有液体組成物392のpHは4.0以上8.6以下に調整されている。当該イヌリン含有液体組成物392は透明ないし黄色味を帯びた液体状の組成物である。

30

【0016】

(イヌリン含有液体組成物)

イヌリンは水溶性食物繊維の一種である。イヌリンは、整腸作用を有することが知られており、ビフィズス菌などの腸内有用細菌(プロビオティックス)の発育を促進するプレバイオティックスとしての効果がある。ここでいう食物繊維とは、人の消化酵素では消化することのできない食物成分である。

【0017】

イヌリンは、フルクトースが - 1, 2 - 結合で20 ~ 40個重合し、フルクトース鎖還元末端に1個のグルコースが - 1, 1 - 結合でつながる構造をしている。

40

イヌリンは、温수에溶けやすいが、常温以下の温度の水には溶けにくいという性質を有する。

また、イヌリンは、酸性域(特にpH4未満)において、イヌリン自身が分解して消失してしまう傾向がある。通常液状で長期間保存させようとする、液体を酸性(pH4未満)にして微生物の増殖を抑える必要がある。ところが、イヌリンは酸性域ではイヌリンの分解が促進され長期間保存するのが困難である。

本発明によれば、無菌充填技術を用いて、小型容器にイヌリン含有液体組成物を充填することにより、中性域で、微生物の増殖がなく長期保存が可能である。

【0018】

50

イヌリンの原料として、サトウキビ、甜菜、菊芋、ごぼう、チコリ、アガベ、玉葱、にんにく、ニラ、アスパラガス、小麦、大麦、バナナなどの食品原料およびその精製分解物がある。その中でも、菊芋由来のイヌリンを使用することが好ましい。菊芋は、イヌリンを約20%含む。菊芋からイヌリンを製造することで、効率よくイヌリンを製造することができる。

イヌリンの原料として菊芋を使用する場合は、菊芋を粉碎、熱水抽出したのち、ろ過（セラミックフィルム5～10μm 孔径3～5nm）、精製・濃縮、スプレー乾燥することによって、粉末状のイヌリンが製造される。

#### 【0019】

イヌリンは、最終製品であるイヌリン含有液体食品の8.0重量%以上11.88重量%以下の割合で配合される。イヌリンの配合量が8.0重量%を下回ると、イヌリンに期待される整腸効果や血糖値上昇抑制効果等を生じさせるために要求される量に対して不足する可能性がある。また、イヌリンの配合量が11.88重量%を上回ると、イヌリン含有液体食品においてイヌリンの析出や沈殿などの品質的な劣化が発生するためである。

10

#### 【0020】

キサントガムは増粘安定剤として使用される。増粘安定剤としてキサントガムを用いることにより、シロップ様の粘性を付与しつつ、イヌリンが析出したとしても析出したイヌリンを分散させることができる。キサントガムは、例えば、トウモロコシなどの澱粉を細菌により発酵させて製造される。

キサントガムは、最終製品であるイヌリン含有液体食品の0.1重量%以上0.3重量%以下の割合で配合される。キサントガムの配合量が0.1重量%を下回ると、イヌリン含有液体組成物392にとろみが見つからないからである。さらに、イヌリンが析出した場合、析出したイヌリンを分散させることができず、イヌリンが沈殿してしまうからである。また、キサントガムの配合量が0.3重量%を上回ると、増粘安定剤が過剰となり過度な粘性が付与され、容器から取り出しにくくなるという不具合が発生するからである。

20

#### 【0021】

イヌリン含有液体組成物392には、例えばpH調整剤、酸化防止剤、製造用剤、香料、乳酸菌、乳酸菌生産物質、ビフィズス菌、高甘味度甘味料等が含まれていてもよい。

#### 【0022】

pH調整剤は、イヌリン含有液体組成物の物性の安定化を図るために用いられる。

30

pH調整剤は、例えば、クエン酸、グルコン酸、コハク酸、酢酸、酒石酸、乳酸、フィチン酸、リン酸、リンゴ酸およびそのナトリウム塩などが用いられる。pH調整剤は、前記pH調整剤のうち1つまたは複数を組み合わせて使用してもよい。

#### 【0023】

酸化防止剤は、液体の酸化による変質を抑制するために用いられる。特に、後述する小型容器10は過酸化水素（ $H_2O_2$ ）によって殺菌されるが、イヌリン含有液体組成物を小型容器10に充填する際に小型容器10に過酸化水素（ $H_2O_2$ ）が残存していたとしても、イヌリン含有液体組成物に含まれる酸化防止剤による還元作用により、過酸化水素（ $H_2O_2$ ）を分解し、過酸化水素（ $H_2O_2$ ）が残存しないようにすることができる。

酸化防止剤は、例えば、ビタミンCが使用される。

40

#### 【0024】

製造用剤は、イヌリンの経時的な析出・沈殿を抑制するために用いられる。

製造用剤はキレート作用を有しており、例えば、メタリン酸ナトリウム、ピロリン酸二水素二ナトリウム、ピロリン酸四ナトリウム、ポリリン酸ナトリウム、リン酸二水素ナトリウムなどが用いられる。製造用剤は、前記製造用剤のうち1つまたは複数を組み合わせて使用してもよい。

例えば、キレート作用を有する製造用剤としてメタリン酸ナトリウムを使用する場合は、最終製品であるイヌリン含有液体食品の0.1重量%以上0.5重量%以下の割合で配合されることが好ましい。このような配合量とすることで、イヌリンの経時的な析出・沈殿を効率的に抑制することができる。

50

## 【 0 0 2 5 】

香料は、砂糖のような香りを付与するために用いられる。

香料は、例えばシュガーフレーバーが用いられる。

## 【 0 0 2 6 】

乳酸菌は、イヌリンの整腸効果を相乗的に高めるために用いられる。

乳酸菌は、例えば、ラクトバチルス属 (Lactobacillus)、ラクトコッカス属 (Lactococcus)、ロイコノストック属 (Leuconostoc)、ストレプトコッカス属 (Streptococcus)、エンテロコッカス属 (Enterococcus) の乳酸菌が用いられる。

乳酸菌は死菌を使用する。乳酸菌は、最終製品であるイヌリン含有液体食品の 1 個あたり 1 0 0 億個 ~ 2 0 0 0 億個を含むことが好ましい。

10

## 【 0 0 2 7 】

乳酸菌生産物質は、イヌリンの整腸効果を相乗的に高めるために用いられる。

乳酸菌生産物質は、乳酸菌の代謝成分や菌体成分であり、例えば、乳酸や短鎖脂肪酸をはじめ、アミノ酸やビタミンなどの乳酸菌の代謝成分や菌体成分などが含まれる。

## 【 0 0 2 8 】

ビフィズス菌は、イヌリンの整腸効果を相乗的に高めるために用いられる。また、ビフィズス菌は腸内で有害な菌の増殖を抑え、腸内環境を正常化する働きがある。

ビフィズス菌は、ビフィドバクテリウム属の菌であり、例えばビフィドバクテリウム ロンガム (Bifidobacterium longum)、ビフィドバクテリウム ビフィダム (Bifidobacterium bifidum)、ビフィドバクテリウム ブレーベ (Bifidobacterium breve)、ビフィドバクテリウム インファンティス (Bifidobacterium infantis) が用いられる。

20

## 【 0 0 2 9 】

高甘味度甘味料は、イヌリンの血糖値上昇抑制効果に影響を与えることがなく、甘味を付与するために用いられる。

高甘味度甘味料は、例えば、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、アドバンテーム、カンゾウ抽出物、キシリトール、スクラロース、ステビア抽出物、ネオテーム、ラカンカ抽出物などが用いられる。高甘味度甘味料は、前記高甘味度甘味料のうち 1 つまたは複数を組み合わせて使用してもよい。高甘味度甘味料はほとんどグルコースを含まないため、高甘味度甘味料を用いることにより、イヌリンの血糖値上昇抑制効果に影響を与えることがなく、甘味を付与することができる。

30

## 【 0 0 3 0 】

例えば、ステビア抽出物は、キク科ステビア属の植物の葉から抽出した天然の高甘味度甘味料である。ステビア抽出物は砂糖の約 3 0 0 倍の甘味を有するが、グルコースを含まないため、イヌリンの血糖値上昇抑制効果に影響を与えることなく、甘味を付与することができる。

## 【 0 0 3 1 】

高甘味度甘味料としてステビア抽出物を使用する場合は、ステビア抽出物の配合量を最終製品であるイヌリン含有液体食品の 0 . 0 0 2 重量%以上 1 . 6 重量%以下の割合で配合されることが好ましい。ステビア抽出物の配合量が 0 . 0 0 2 重量%を下回ると、シロップとしての甘味を感じないためである。また、ステビア抽出物の配合量が 1 . 6 重量%を上回ると、甘味料特有の苦味が強く、飲用に適さないためである。

40

## 【 0 0 3 2 】

pH の測定は公知の方法を用いることができ、例えば、国税庁所定分析法注解に記載の方法を用いることができる。J I S Z 8 8 0 2 pH 測定方法に従って、pH メーター (J I S Z 8 8 0 5 pH 測定用ガラス電極) を用いて 2 0 にて測定する。

## 【 0 0 3 3 】

(小型容器)

小型容器 1 0 について、図 2 を用いて説明する。図 2 は本発明の一実施の形態である小型容器の図解図であり、図 2 ( A ) はその正面図であり、図 2 ( B ) はその平面図であり、図 2 ( C ) は図 2 ( B ) の線 I C - I C における断面図である。

50

## 【 0 0 3 4 】

小型容器 1 0 は、逆截頭円錐状の胴部 1 6 を有する容器部 1 2 と、前記容器部 1 2 の開口部 2 6 を密封するための蓋部 3 0 とを備える。前記容器部 1 2 の底部 1 4 は、胴部 1 6 の端縁の近傍で形成される平面視円環形の座部 1 6 a と、前記座部 1 6 a の内側で座部 1 6 a の端縁から内側に離れた位置において連設され、前記座部 1 6 a の端縁からはみ出すことがない範囲内において、座部 1 6 a がのびる側の方向に向けて、中央が最下部となる球冠状に湾曲した球冠部 1 4 a とを有し、前記胴部 1 6 と一体成形されている。

## 【 0 0 3 5 】

また、胴部 1 6 の上端から外側に延びて、つば部 1 8 が形成される。つば部 1 8 は、後述の蓋部 3 0 を取り付けるためのものである。

さらに、つば部 1 8 の一端から外側に延びて、つまみ部 2 0 が形成される。また、つば部 1 8 とつまみ部 2 0 との間の下面には、ノッチ 2 4 が形成される。ノッチ 2 4 は、つまみ部 2 0 をつば部 1 8 から切り離しやすくするためのものである。

さらに、つば部 1 8 およびつまみ部 2 0 の表面には、平面的にみて開口部 2 6 を覆うようにつば部 1 8 およびつまみ部 2 0 の外形と同じ形状の蓋部 3 0 が取り付けられる。

小型容器 1 0 を開封するためには、ノッチ 2 4 部分を折ることによってつまみ部 2 0 をつば部 1 8 から切り離し、つまみ部 2 0 とともに蓋部 3 0 をつば部 1 8 から剥がせばよい。

## 【 0 0 3 6 】

小型容器 1 0 の容器部 1 2 はバリア性を有する合成樹脂によって成形される。容器部 1 2 は、例えばポリスチレンなどの熱溶着可能な材料を、例えば圧空成形（プラグアシスト付）、真空成形などの成形方法で成形することによって形成される。蓋部 3 0 は、例えばアルミニウムなどの熱を伝えやすい材料で形成され、その下層は、例えばポリエチレンテレフタレートないしポリエステルなどの熱溶着可能な材料で形成される。

小型容器 1 0 には、イヌリン含有液体組成物 3 9 2 が充填されている。イヌリン含有液体組成物 3 9 2 は、前記胴部 1 6 の開口部 2 6 との間に空間部 4 0 を残して充填されている。空間部 4 0 を残してイヌリン含有液体組成物 3 9 2 を充填することにより、開封時にイヌリン含有液体組成物 3 9 2 が飛び出してしまうことを抑制することができる。

本実施の形態では、小型容器 1 0 は、例えば 1 0 m l のイヌリン含有液体組成物を収容可能である。

## 【 0 0 3 7 】

本発明にかかるイヌリン含有液体食品のイヌリン含有液体組成物は、イヌリンを高濃度で含有しているが、増粘安定剤としてキサンタンガムを含むことでイヌリンの析出および沈殿を抑制することができる。また、本発明にかかるイヌリン含有液体食品のイヌリン含有液体組成物は、pH が 4 . 0 以上 8 . 6 以下であるため、イヌリンが加水分解せずに保存することができる。さらに、本発明にかかるイヌリン含有液体食品はイヌリン含有液体組成物を無菌状態で充填されているため、微生物の増殖を抑制するために pH を低くする必要がない。そのため、イヌリンが加水分解されずに長期間保存することができる。

## 【 0 0 3 8 】

菊芋由来のイヌリンを 7 5 0 m g 含む食品を摂取すると、食後の血糖値上昇が抑制されることが報告されている。本発明にかかるイヌリン含有液体食品は、イヌリンを 7 5 0 m g 相当以上含む。したがって、本発明にかかるイヌリン含有液体食品を 1 日につき 1 個分を飲食することで、イヌリン含有液体食品を飲食する前と比較して、食後の血糖値上昇が抑制される効果が期待される。

## 【 0 0 3 9 】

(イヌリン含有液体食品の製造方法)

本発明に係るイヌリン含有液体食品の製造方法は、以下の 5 つの工程を含む。

( 1 ) 6 5 ~ 7 5 の温水に、0 . 1 重量%以上 0 . 3 重量%以下のキサンタンガムを溶解するキサンタンガム溶解工程

( 2 ) 前記キサンタンガム溶解工程により得られたキサンタンガム溶解液に、8 . 0 重量%以上 1 1 . 8 8 重量%以下のイヌリンを溶解するイヌリン溶解工程

10

20

30

40

50

(3) 前記イヌリン溶解工程により得られたイヌリン溶解液を濾過する濾過工程

(4) 前記濾過工程により得られたイヌリン溶解液を加熱殺菌する殺菌工程

(5) 前記殺菌工程を経たイヌリン溶解液を、無菌状態において小型容器に充填するイヌリン溶解液充填工程

【0040】

(1) キサンタンガム溶解工程

65～75の温水に、増粘安定剤としてキサンタンガムを投入し、溶解させる。キサンタンガムは、最終製品であるイヌリン含有液体食品の0.1重量%以上0.3重量%の割合で配合されるように調整する。

なお、温水に溶解させるのは、効率的にキサンタンガムを溶解させるためである。

このとき、乳酸菌、乳酸菌生産物質、ビフィズス菌等をさらに添加してもよい。

10

【0041】

(2) イヌリン溶解工程

次に、キサンタンガム溶解液にイヌリン粉末を投入して、かき混ぜて溶解させることにより、イヌリン溶解液を作る。イヌリンは、最終製品であるイヌリン含有液体食品の8.0重量%以上11.8重量%以下の割合で配合されるように調整する。

このとき、イヌリン溶解液にpH調整剤、酸化防止剤、製造用剤、香料、高甘味度甘味料等をさらに添加してもよい。

そして、適度な液状を保つために、イヌリン溶解液に温水が追加される。温水の量は、最終製品であるイヌリン含有液体食品の85～92重量%の割合で配合されるように調整する。

20

【0042】

以上のイヌリン溶解工程は、適宜な大きさの溶解タンク401にキサンタンガム溶解液およびイヌリン粉末等を投入し、攪拌羽根によって温水に溶解させることにより行われる。

【0043】

(3) 濾過工程

前記イヌリン溶解工程によって得られたイヌリン溶解液を、前記溶解タンク401より、ホモゲナイザー403に送水パイプを通して送り込み、ホモジナイズ処理を行う。その後、イヌリン溶解液を、ラインフィルター405に送水パイプを通して送り込み、濾過を行う。

30

【0044】

(4) 殺菌工程

前記濾過工程によって得られたイヌリン溶解液を、予め貯めておくクッションタンク407にパイプを通して送り込む。

一旦、クッションタンク407にイヌリン溶解液を貯留することにより、プレート式間接殺菌機409に連続的に送り込むことができ、効率よく確実に殺菌をすることができる。

【0045】

クッションタンク407に貯留されたイヌリン溶解液を、プレート式間接殺菌機409に、パイプを通して送り込み、殺菌をする。

プレート式間接殺菌機409によってUHT殺菌をすれば、イヌリンの機能を損なうことなく、殺菌を行える。

40

【0046】

前記殺菌工程によって得られたイヌリン溶解液を、アセプティックタンク411に、パイプを通して送り込み、無菌状態で貯留する。なお、アセプティックタンク411は、予め蒸気滅菌により無菌化されている。

このアセプティックタンク411に貯蔵されたイヌリン溶解液が、小型容器10に充填されるイヌリン含有液体組成物392となる。

【0047】

(5) イヌリン溶解液充填工程

アセプティックタンク411に貯留されたイヌリン溶解液(イヌリン含有液体組成物3

50

92)は後述する容器製造充填装置110を用いて小型容器10に充填される。

かかる工程を経て、液状を維持し、長時間保存可能なイヌリン含有液体食品が得られる。

【0048】

イヌリン溶解液(イヌリン含有液体組成物392)を小型容器10に充填する工程について、図3ないし図9に示す容器製造充填装置に基づいて説明する。

図3は、本発明の一実施の形態に係るイヌリン溶解液を小型容器に充填する容器製造充填装置の全体の構成を示す正面図解図である。図4は、容器成形材供給機構の正面図解図である。図5は、第1無菌化機構の正面図解図である。図6は、容器成形機構及び充填機構の正面図解図である。図7は、蓋材供給機構の正面図解図である。図8は、容器成形材に蓋材を接着した状態を示す斜視図解図である。図9は、搬送手段及び巻き取り手段を示す正面図解図である。

10

【0049】

容器製造充填装置110は、容器部12を成形するための容器成形材12Aを供給する容器成形材供給機構112と、前記容器成形材供給機構112にて供給された容器成形材12Aにより容器を成形する容器成形機構114と、容器成形材12Aを搬送する容器成形材搬送機構116と、容器成形材12Aを無菌化する第1無菌化機構118と、粘性を有するイヌリン溶解液(イヌリン含有液体組成物392)を容器部12に充填する充填機構120と、蓋材30Aを搬送する蓋材供給機構122と、蓋材30Aを無菌化する第2無菌化機構124と、容器部12に蓋材30Aを溶着するシール機構126と、容器成形材12A及び蓋材30Aを切断して適宜な形状に整形するカット機構128とを備える。

20

そして、容器成形機構114により成形された複数列の容器部12を所定間隔で供給して、これら容器部12を間欠的に搬送される容器搬送経路の、所定の容器停止部に設けた充填機構120によりイヌリン溶解液(イヌリン含有液体組成物392)を充填し、蓋材30Aを搬送する蓋材供給機構122により容器部12に蓋材30Aを供給し、シール機構126により、蓋材30Aを容器部12のつば部18に熱溶着し、その後、カット機構128等により容器成形材12A及び蓋材30Aをカットして、次の工程に送るようになっている。

【0050】

容器成形材供給機構112は、上流に設けられた容器成形材12Aの原反を保持し供給する容器成形材保持供給手段130と、下流に設けられた巻き取り手段132と、中流に設けられた搬送手段134とを備える。容器成形材供給機構112の搬送手段134は、等間隔で複数個(この実施の形態では6個×3列)のカップ状の容器部12を搬送する。搬送手段134は、間欠的に走行するようになっており、例えば、1秒間停止し、0.8秒間移動するというサイクルで容器部12を搬送する。

30

【0051】

容器成形材保持供給手段130は、ロール状に巻回された容器成形材12Aすなわちポリスチレンを保持する保持機136と、保持機136に保持された容器成形材12Aを引き出し、下流に送られる容器成形材12Aの下方に設けられた容器成形材交換台138と、容器成形材交換用スペース140とを備える。

【0052】

容器成形材保持供給手段130の下流において、容器成形材12Aを無菌化するための第1無菌化機構118は、過酸化水素( $H_2O_2$ )に容器成形材12Aを浸漬して無菌化するための容器成形材過酸化水素槽142を備える。

40

更に、第1無菌化機構118は、容器成形材過酸化水素槽142に浸漬されて殺菌された容器成形材12Aに、無菌化された温風エアーでエアーナイフにより吹き付けることにより過酸化水素を取り除く無菌温風エアー装置146aを備える。

第1無菌化機構118には、送り出される容器成形材12Aのテンションを調節するダンサローラ154aが設けられており、容器成形材12Aは、このダンサローラ154aを介して上方に送られ、容器成形機構114に供給される。

【0053】

50

一方、容器部 1 2 となる容器成形材 1 2 A は、第 1 無菌化機構 1 1 8 に設けられたダンサローラ 1 5 4 a に送られる。ダンサローラ 1 5 4 a は、上下動を繰り返して容器成形材 1 2 A のテンションを調節しており、このダンサローラ 1 5 4 a は上昇し上限センサがこれを検出して送りローラ 1 4 8 の駆動を開始する。このダンサローラ 1 5 4 a が最も低位まで下降すると、下限センサがこれを検出して送りローラ 1 4 8 の駆動を停止させる。

【 0 0 5 4 】

容器成形機構 1 1 4 は、容器成形材 1 2 A を加熱し軟化させるための加熱装置 1 7 0 と、無菌環境下で、前記加熱装置 1 7 0 により軟化させられた容器成形材 1 2 A を成形プラグにより延伸させ、容器成形材 1 2 A に無菌エアーを吹き込み、成型型で連続して圧空成形することにより、容器部 1 2 を成形するための成形装置 1 7 2 とを備える。

10

【 0 0 5 5 】

充填機構 1 2 0 は、無菌環境下で連続成型された容器部 1 2 に、イヌリン含有液体組成物 3 9 2 を無菌充填するための定量型充填ポンプ 1 8 0 及びそれに連結された充填装置 1 8 2 を備える。加えて、充填装置 1 8 2 までの配管及び充填装置 1 8 2 の無菌チャンパー間を蒸気及び過酸化水素により滅菌し、無菌状態にする。

充填機構 1 2 0 が無菌状態になったところで、加熱殺菌処理されたイヌリン含有液体組成物 3 9 2 をアセプティックタンク 4 1 1 より送液し、無菌化された充填装置 1 8 2 にて、無菌充填を行うように構成されている。

【 0 0 5 6 】

充填機構 1 2 0 の下流側に所定の間隔を開けて、シール機構 1 2 6 およびカット機構 1 2 8 が順に設けられている。充填機構 1 2 0 とシール機構 1 2 6 の間に、後に説明する蓋材供給機構 1 2 2 (全体として符号 1 2 2 で示す) によって上方から蓋部 3 0 を構成する蓋材 3 0 A が供給されるようになっており、この蓋部 3 0 を構成する蓋材 3 0 A が、シール機構 1 2 6 を構成するプレシール装置 1 2 6 a の上流でその下流側に向けて方向を変えられ、下流のシール機構 1 2 6 およびカット機構 1 2 8 に向けて、下方の搬送手段 1 3 4 によって搬送される容器部 1 2 の上面との間に送られる。

20

蓋部 3 0 を構成する蓋材 3 0 A は、容器部 1 2 の停止位置でシール機構 1 2 6 によって容器部 1 2 の開口部のつば部 1 8 に熱圧着された後、カット機構 1 2 8 でつば部 1 8 及びつまみ部 2 0 の形状に沿って蓋部 3 0 となる部分の周囲が打ち抜かれる。

【 0 0 5 7 】

次に、図 3 および蓋材供給機構 1 2 2 の要部を示す図 7 に基づき、蓋材供給機構 1 2 2 の構成について説明する。

30

容器製造充填装置 1 1 0 の本体部が設けられている機枠 1 1 0 A の上部に突設されて、蓋材供給機構 1 2 2 の供給スタンド (蓋材ロール支持手段) 1 5 2 が設置されている (図 7 参照)。この供給スタンド 1 5 2 には、駆動軸 1 5 2 A によって前記蓋材 3 0 A がロール状に巻かれた蓋材ロール 1 0 2 A が支持されている。この蓋材ロール 1 0 2 A から引き出された蓋材 3 0 A は、供給スタンド 1 5 2 に支持された複数のローラ 1 5 2 a を介して送られる。なお、小型容器 1 0 の蓋部 3 0 として使用される蓋材 3 0 A は、前記したように、アルミや樹脂製のフィルムあるいはこれらをコーティングしたもの等が一般に用いられる。

40

【 0 0 5 8 】

第 2 無菌化機構 1 2 4 は、蓋部 3 0 を形成するための蓋材 3 0 A を、無菌化するために設けられる。

蓋材 3 0 A を無菌化するための第 2 無菌化機構 1 2 4 は、過酸化水素 (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) に蓋材 3 0 A を浸漬して無菌化するための蓋材過酸化水素槽 1 4 4 を備える。

更に、第 2 無菌化機構 1 2 4 は、蓋材過酸化水素槽 1 4 4 に浸漬されて殺菌された蓋材 3 0 A に、無菌化された温風エアーでエアーナイフにより吹き付けることにより過酸化水素を取り除く無菌温風エアー装置 1 4 6 b を備える。

【 0 0 5 9 】

無菌温風エアー装置 1 4 6 b は、蓋材過酸化水素槽 1 4 4 の上方に導入口ローラ 1 5 2 b

50

が設けられ、さらにその上方側には、搬送手段 1 3 4 の搬送方向 A と平行な第 1 上部ローラ 1 5 6 が設置されている。

前記第 1 上部ローラ 1 5 6 によって送り方向をほぼ 90 度変更された蓋材 3 0 A は、第 2 上部ローラ 1 5 8 によってほぼ垂直方向下方に向けて方向を変えられる。

さらに、この第 2 上部ローラ 1 5 8 の下方の、前記搬送手段 1 3 4 の搬送面のやや上方に下部ローラ 1 6 0 及びローラ 1 6 2 が配置される。

#### 【 0 0 6 0 】

蓋材供給機構 1 2 2 には、送り出される蓋材 3 0 A のテンションを調節するダンサローラ 1 5 4 b が設けられており、蓋材 3 0 A は、このダンサローラ 1 5 4 b を介して上方に送られ、前記機枠 1 1 0 A 内に設置されたシール機構 1 2 6 に供給される。

10

#### 【 0 0 6 1 】

機枠 1 1 0 A の側部フレーム 1 1 0 B の下方の、前記シール機構 1 2 6 のプレシール装置 1 2 6 a が設けられている位置の後方付近に、搬送手段 1 3 4 による容器搬送方向（図 3 および図 7 の矢印 A 参照）と平行に設置されたローラ 1 6 2（図 7 参照）が取り付けられており、前記ダンサローラ 1 5 4 b を介して送られた蓋材 3 0 A は、この容器搬送方向 A と平行に設置されたローラ 1 6 2 によって、容器搬送方向 A と直交する方向に向けて容器製造充填装置 1 1 0 の本体部内に供給される。

#### 【 0 0 6 2 】

容器部 1 2 の搬送方向 A と平行に設置されたローラ 1 6 2 を介して容器製造充填装置 1 1 0 内に送り込まれた蓋材 3 0 A は、下部ローラ 1 6 0 によってほぼ 90 度方向を変換され、搬送手段 1 3 4 の上流側に向けられ、下流方向に送られる。上方から下方へ向けて送られてきた蓋材 3 0 A は、この下部ローラ 1 6 0 によって搬送手段 1 3 4 の搬送方向下流側に向けてほぼ水平に方向を変えられ、容器部 1 2 に沿って水平方向に送られる。

20

#### 【 0 0 6 3 】

前記第 2 上部ローラ 1 5 8 と下部ローラ 1 6 0 との間にローラ 1 6 2 が設けられている。前記蓋材 3 0 A は、シール機構 1 2 6 において小型容器 1 0 のつば部 1 8 に接着された後、走行する搬送手段 1 3 4 によって搬送される容器部 1 2 とともに前進するが、容器部 1 2 の移動に引っ張られることがないように、この駆動軸 1 5 2 A が回転する。駆動軸 1 5 2 A の回転は、ダンサローラ 1 5 4 b を上限センサが検出することで送られ、下限センサが検出することで停止するように構成されている。

30

#### 【 0 0 6 4 】

前記下部ローラ 1 6 0 の下流において、蓋材 3 0 A に所定のピッチで印刷されているマークを検出するマークセンサ 1 6 4 が設けられている（図 7 参照）。前述のように駆動軸 1 5 2 A はモータによって搬送手段 1 3 4 の移動に同期して作動されるようになっているが、蓋材 3 0 A の送り量は、マークセンサ 1 6 4 によるマーク位置の検出結果に応じて増減される。

#### 【 0 0 6 5 】

搬送手段 1 3 4 は、走行および停止を繰り返して前記容器部 1 2 を間欠的に搬送しており、搬送される小型容器 1 0 は、容器搬送経路上の、容器成形材供給機構 1 1 2 の下流側に順に設けられている充填機構 1 2 0、シール機構 1 2 6 およびカット機構 1 2 8 の位置に停止する。小型容器 1 0 は先ず充填機構 1 2 0 の下方に停止して、イヌリン溶解液（イヌリン含有液体組成物 3 9 2）が充填される。イヌリン溶解液（イヌリン含有液体組成物 3 9 2）が充填された小型容器 1 0 は、搬送手段 1 3 4 によって次のシール機構 1 2 6 の下方へ搬送される。

40

#### 【 0 0 6 6 】

ローラ 1 6 2 の下方には下部ローラ 1 6 0 が設けられており、第 2 上部ローラ 1 5 8 およびローラ 1 6 2 から垂直方向下方に向けて送られてきた蓋材 3 0 A は、この下部ローラ 1 6 0 によって、水平な状態に方向を変えられて下流方向に送られる。この下部ローラ 1 6 0 の下流には、シール機構 1 2 6 を構成するプレシール装置 1 2 6 a が設けられており、容器成形材 1 2 A と蓋材 3 0 A の両端部を熱圧着してサイドシール（プレシール）され

50

る。

【 0 0 6 7 】

容器成形材供給機構 1 1 2 の第 1 無菌化機構 1 1 8、容器成形機構 1 1 4 の加熱装置 1 7 0 及び成形装置 1 7 2、充填機構 1 2 0、蓋材供給機構 1 2 2 の第 2 無菌化機構 1 2 4、プレシール装置 1 2 6 a は、無菌状態にするための密閉された無菌室 1 9 0 内に収容されており、その無菌状態の維持は、クリーンエア（無菌エア）を供給することによる、陽圧によって維持されている。

容器成形材 1 2 A は、無菌室 1 9 0 の容器成形材入口 1 9 2 から無菌室 1 9 0 に入り、蓋材 3 0 A は、無菌室 1 9 0 の蓋材入口 1 9 4 から無菌室 1 9 0 に入るが、無菌室 1 9 0 は、その内部に無菌エア（無菌フィルタを通過させた外部からの空気）を送り込み、容器成形材入口 1 9 2 及び蓋材入口 1 9 4 から無菌エアを放出し、無菌室 1 9 0 内を外部より陽圧にし、外部からの菌の進入を防いでいる。

プレシールされた容器成形材 1 2 A 及び蓋材 3 0 A は、無菌室 1 9 0 の出口から次のシール機構 1 2 6 のシール装置 1 2 6 b に送られるが、その出口は、無菌室出口シャッター 1 9 6 が設けられ、無菌状態の維持を図るように構成されている。

【 0 0 6 8 】

無菌室 1 9 0 内において、容器成形材 1 2 A 及び蓋材 3 0 A の端縁をプレシール装置 1 2 6 a により溶着して容器成形材 1 2 A と蓋材 3 0 A の中を陽圧で維持し、無菌保持のまま無菌室 1 9 0 より外に出ないように構成されている。

【 0 0 6 9 】

搬送手段 1 3 4 の下流側に向けられ、ほぼ水平状態で供給される蓋材 3 0 A は、シール機構 1 2 6 によって、容器搬送手段 1 3 4 上を搬送されてこの位置に一時停止した容器部 1 2 の開口部に設けられているつば部 1 8 に熱圧着される。このとき、つば部 1 8 と蓋材 3 0 A との接着には、エチレンビニルアセテート（EVA）接着剤等が用いられる。

【 0 0 7 0 】

続いて、シールされた容器成形材 1 2 A と蓋材 3 0 A とは、冷却盤 2 0 0 に送られ、熱圧着された部分が冷却される。

【 0 0 7 1 】

続いて、容器成形材 1 2 A にノッチを入れるときには、容器成形材 1 2 A と蓋材 3 0 A とは、ノッチ装置 2 1 0 に送られる。本実施の形態においては容器成形材 1 2 A にノッチ 2 4 が刻設されるが、段差部としてもよい。

【 0 0 7 2 】

続いて、次のカット機構 1 2 8 において、蓋材 3 0 A の容器部 1 2 の開口部に貼り付けられて蓋部 3 0 となる部分の周囲がカットされる。切り取られた蓋材 3 0 A から成る蓋部 3 0 によってシールされた小型容器 1 0 は、そのまま搬送手段 1 3 4 によって搬送され、下流側で取り出されて次の工程に送られる。

一方、容器成形材 1 2 A の容器部 1 2 の部分と蓋材 3 0 A の蓋部 3 0 の部分が切り抜かれた容器成形材 1 2 A 及び蓋材の残りの部分 1 0 2 a は、ローラ 2 2 0 を介して巻き取り手段 1 3 2 に巻き取られる。

【 0 0 7 3 】

この実施の形態では、容器成型を行う上で、加熱温度の確認を行なう。容器成形材 1 2 A を 1 2 5 に加熱することを目指し、加熱装置 1 7 0 の温度を 1 2 7 にする。

機械のサイクルスピードが遅いとインターバル中にドロダウンが大きくなり、下型 1 7 6 のボトムヒータ 1 7 6 b に容器成形材 1 2 A が付着しシワが発生する。

サイクルスピードを上げることにより、ドロダウンの状態が安定しボトムヒータ 1 7 6 b に付着することを防止できる。

サイクルスピードは、充填するイヌリン含有液体組成物 3 9 2 の粘性が大きく影響する。

粘度が低い場合は、充填時に容器部 1 2 より溢れる為、充填時の速度を遅くする必要がある。この速度が、機械のサイクルスピードに影響を与える。

【 0 0 7 4 】

10

20

30

40

50

機械停止中に、無菌温風エアー装置 146a のエアーナイフ部分の乾燥エアーで、容器成形材 12A は、伸びによる変形が発生する。その為、乾燥エアーの温度を 70 に変更し過酸化水素の除去と容器成形材 12A のダメージを最小限に抑えるようにしている。

また、停止中、無菌温風エアー装置 146a のエアーナイフ部にあった箇所は、加熱装置 170 を通過するまで成型を行なわない。熱負荷を受けている為、加熱装置 170 で付着し容器成形材 12A にシワが入り易くなる為である。

#### 【0075】

「無菌充填」は、充填後の内容物には細菌類は一切なしという意味であり、また、小型容器 10 の容器部 12 の内部にも細菌類は一切なしという意味である。細菌が一つでも残留すると、内容物自体が細菌にとっての栄養分になるので、たちまち増殖し、腐敗する。

充填後の検査で、細菌ゼロを確認しており、経時的にも細菌が増殖する要素がないので、製造後 1 年経時したものについても無菌性が確保できる。

#### 【0076】

このようにしてイヌリン含有液体食品は製造される。

#### 【0077】

本発明にかかるイヌリン含有液体食品の製造方法によれば、イヌリン溶解液（イヌリン含有液体組成物 392）を小型容器 10 に無菌充填する工程を含むため、イヌリン溶解液（イヌリン含有液体組成物 392）の pH を 4 以下に調整しなくても、微生物の増殖を抑制することができる。これにより、長期間保存可能なイヌリン含有液体食品を製造することができる。

#### 【実施例】

#### 【0078】

以下、実施例に基づいて、本発明の説明をする。但し、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

#### 【0079】

まず、70 の温水に、増粘安定剤としてキサンタンガム（三栄源エフ・エフ・アイ社製）を投入し、溶解させた（キサンタンガム溶解工程）。キサンタンガムは、表 1 の割合で調合した。

次に、菊芋から抽出したイヌリン粉末を、キサンタンガムを溶解したキサンタンガム溶解液に投入して、かき混ぜて溶解させることにより、イヌリン溶解液を作製した（イヌリン溶解工程）。イヌリンは、表 1 の割合で調合した。また、pH 調整剤、酸化防止剤、製造用剤、香料、高甘味度甘味料等を表 1 の割合で調合した。以上のイヌリン溶解工程は、適宜な大きさの溶解タンク 401 にキサンタンガム溶解液およびイヌリン粉末等を投入し、攪拌羽根によって、温水に溶解させることにより行った。

次に、前記イヌリン溶解工程による得られたイヌリン溶解液を、前記溶解タンク 401 より、ホモゲナイザー 403 に送水パイプを通して送り込み、ホモジナイズ処理を行った。その後、イヌリン溶解液を、ラインフィルター 405 に、送水パイプを通して送り込み、濾過を行った（濾過工程）。

次に、前記濾過工程によって得られたイヌリン溶解液を、クッションタンク 407 にパイプを通して送り込んだ。そして、クッションタンク 407 に貯留されたイヌリン溶解液を、プレート式間接殺菌機 409 に、パイプを通して送り込み、プレート式間接殺菌機 409 によって UHT 殺菌（140 4 秒）を行った（殺菌工程）。

次に、前記殺菌工程によって得られたイヌリン溶解液を、アセプティックタンク 411 に、パイプを通して送り込み、無菌の状態に貯留した。

次に、アセプティックタンク 411 に貯留されたイヌリン溶解液を無菌状態においてカップ状の小型容器 10 に約 10 ml 注入した（イヌリン溶解液注入工程）。

かかる工程を経て、液状を維持し、長時間保存可能なイヌリン含有液体食品を得た。

#### 【0080】

#### （実験例）

上記の製造方法にしたがって、イヌリン含有液体食品を作製し、以下の試験を行った。

【 0 0 8 1 】

A . イヌリン沈殿確認試験

表 1 の配合比で上記の製造方法にしたがって作製されたイヌリン含有液体食品について、5 で静置保管し沈殿発生有無を確認した。また、比較例として、イヌリンの配合量を変更して同様の条件で保管し、沈殿発生有無を確認した。それぞれ試料は、小型容器に 1 0 m l 充填した。

イヌリン沈殿確認試験では、製造後 4 0 週（約 2 8 0 日）の間に沈殿が発生しなかったものを「 〇」、沈殿が発生したものを「 x」と評価した。

【 0 0 8 2 】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2
イヌリン	8.0	8.48	8.48	8.48	8.48	11.88	19.8	28.0
キサンタンガム	0.175	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
高甘味度甘味料	1.6	0	0	0	0.354	0	0	0
ステビア	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸化防止剤	0.3	0	0	0	0.15	0	0	0
香料	0	0	0	0	0	0	0	0
製造用剤	0	0.1	0.3	0.5	0.1	0	0	0
メタリン酸Na	0.15	0	0	0	0	0	0	0
リンゴ酸Na	0.002	0	0	0	0	0	0	0
リンゴ酸	89.753	91.21	91.01	90.81	90.688	87.91	79.99	71.79
合計(重量%)	100	100	100	100	100	100	100	100
pH	6.49	5.84	5.85	5.85	6.19	6.44	6.15	6.14
沈殿確認週	-	-	-	-	-	-	16週	2週
評価	〇	〇	〇	〇	〇	〇	x	x

【 0 0 8 3 】

上記の結果より、8 . 0 重量%以上 1 1 . 8 8 重量%以下のイヌリンと、0 . 1 重量%以上 0 . 3 重量%以下のキサンタンガムと、を含み、pHを 4 . 0 以上 8 . 6 以下にしたイヌリン含有液体組成物を無菌状態で小型容器に充填することで、製造後 4 0 週（約 2 8 0 日）以上、沈殿が生じることなく保存することができることが確認された。

【 0 0 8 4 】

B . 増粘安定剤の安定効果確認試験

10

20

30

40

50

表 2 の配合比で上記の製造方法にしたがって作製されたイヌリン含有液体食品について、5 で静置保管し沈殿発生有無を確認した。また、比較例として、増粘安定剤の種類を変更して同様の条件で保管し、沈殿発生有無を確認した。それぞれ試料は、小型容器に 10 ml 充填した。

増粘安定剤の安定効果確認試験では、製造後 40 週（約 280 日）の間に沈殿が発生しなかったものを「○」、沈殿が発生したものを「×」と評価した。

【0085】

【表 2】

	実施例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	比較例 12	比較例 13
イヌリン	8.48	8.48	8.48	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	12.8	8.48	8.48
キサンタンガム	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シエランガム	0	0.02	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ローカストビーンガム	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
タラガム	0	0	0	0	0.2	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0
ペクチン	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0
サイリウムシードガム	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.7	0	0	0	0
フルラン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	0
カラギナン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
カアーガム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
サクシノグリカン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0
高甘味度甘味料	0.354	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
酸化防止剤	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ビタミンC	0.15	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3
薬粧	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
メタリン酸Na	0	0.15	0.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.15
リンゴ酸Na	0	0.002	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.002	0.002
リンゴ酸	90.706	90.538	90.518	92.69	86.99	86.79	86.99	86.99	86.69	86.49	86.59	86.69	90.258	90.258
水	100	100	100	106	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
合計(重量%)	6.19	6.48	6.59	6.35	6.7	6.24	6.19	6.48	6.29	6.15	6.1	6.27	6.58	6.55
pH														
評価	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

【0086】

上記の結果より、増粘安定剤の中でもキサンタンガムを使用することにより、製造後 4

10

20

30

40

50

0 週（約 280 日）以上、沈殿が生じることなく保存することができることが確認された。

【0087】

本発明に係るイヌリン含有液体食品は無菌充填しているため、液状でも腐敗の心配がなく、開封前であれば長期間衛生的に保存が可能である。さらに、本発明に係るイヌリン含有液体食品は、冷蔵域、常温域で液状を保っており、長期間保存可能であるので、保存場所を選ばない。そして、小型容器 10 に充填することにより、使いやすく、無駄なく使用できる。

それゆえに、液体であっても、機能性成分であるイヌリンの安定性が保たれ、長期間保存が可能なイヌリン含有液体食品を提供することができる。

食事中に、例えば、ヨーグルトなどの飲食物に適宜ふりかけて、食することが可能となる。

10

【0088】

以上のように、本発明の実施形態は、上記記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。

すなわち、本発明の技術的思想及び目的の範囲から逸脱することなく、以上説明した実施の形態に対し、機序、形状、材質、数量、位置又は配置等に関して、様々の変更を加えることができるものであり、それらは、本発明に含まれるものである。

【符号の説明】

【0089】

10 小型容器

20

12 容器部

12A 容器成形材

14 底部

14a 球冠部

16 胴部

16a 座部

18 つば部

20 つまみ部

22 封止部

24 ノッチ

30

26 開口部

28 溶着部

30 蓋部

30A 蓋材

40 空間部

102A 蓋材ロール

102a 蓋材の残りの部分

110 容器製造充填装置

110A 機枠

110B フレーム

40

112 容器成形材供給機構

114 容器成形機構

116 容器成形材搬送機構

118 第1無菌化機構

120 充填機構

122 蓋材供給機構

124 第2無菌化機構

126 シール機構

126a プレシール装置

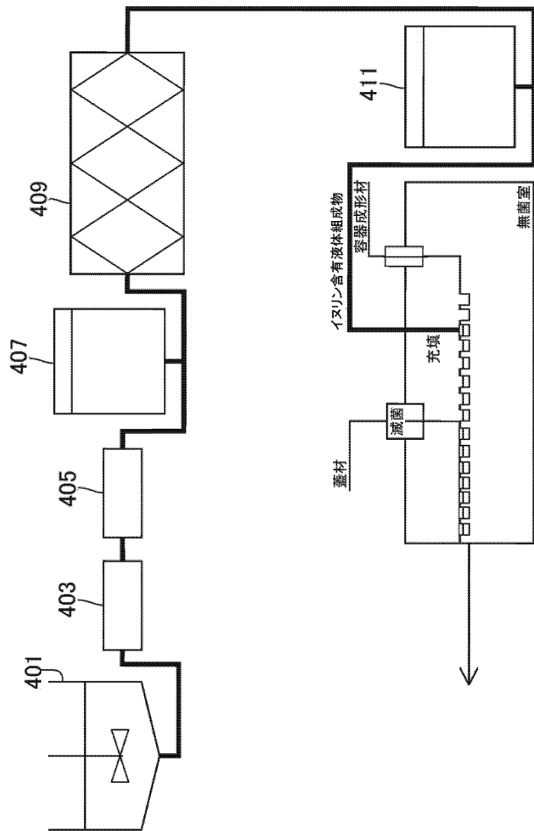
126b シール装置

50

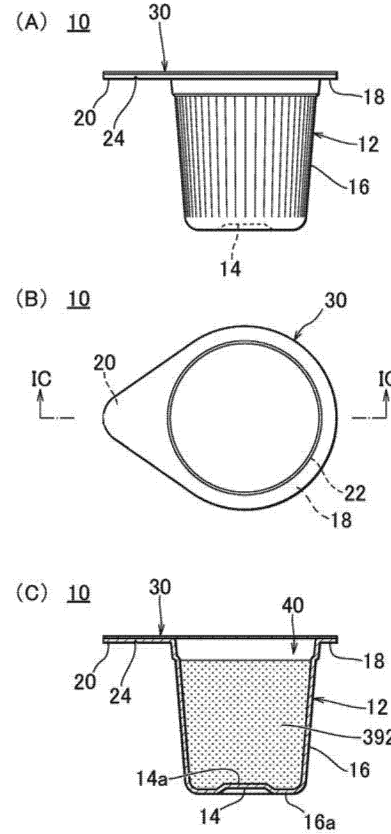
1 2 8	カット機構	
1 3 0	容器成形材保持供給手段	
1 3 2	巻き取り手段	
1 3 4	搬送手段	
1 3 6	保持機	
1 3 8	容器成形材交換台	
1 4 0	容器成形材交換用スペース	
1 4 2	容器成形材過酸化水素槽	
1 4 4	蓋材過酸化水素槽	
1 4 6 a , 1 4 6 b	無菌温風エア－装置	10
1 4 8	送りローラ	
1 5 2	供給スタンド	
1 5 2 A	駆動軸	
1 5 2 a	ローラ	
1 5 2 b	導入口ローラ	
1 5 4 a , 1 5 4 b	ダンサローラ	
1 5 6	第1上部ローラ	
1 5 8	第2上部ローラ	
1 6 0	下部ローラ	
1 6 2	ローラ	20
1 6 4	マークセンサ	
1 7 0	加熱装置	
1 7 2	成形装置	
1 7 6	下型	
1 7 6 b	ボトムヒータ	
1 8 0	充填ポンプ	
1 8 2	充填装置	
1 9 0	無菌室	
1 9 2	容器成形材入口	
1 9 4	蓋材入口	30
1 9 6	無菌室出口シャッター	
2 0 0	冷却盤	
2 1 0	ノッチ装置	
2 2 0	ローラ	
3 9 2	イヌリン含有液体組成物	
4 0 1	溶解タンク	
4 0 3	ホモゲナイザー	
4 0 5	ラインフィルター	
4 0 7	クッションタンク	
4 0 9	プレート式間接殺菌機	40
4 1 1	アセプティックタンク	

【図面】

【図 1】



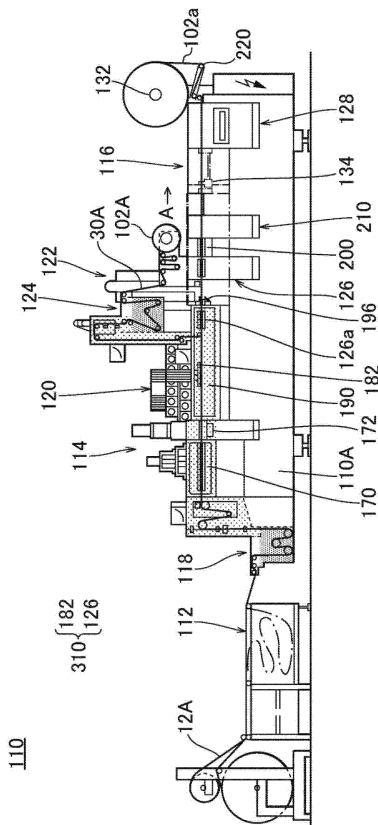
【図 2】



10

20

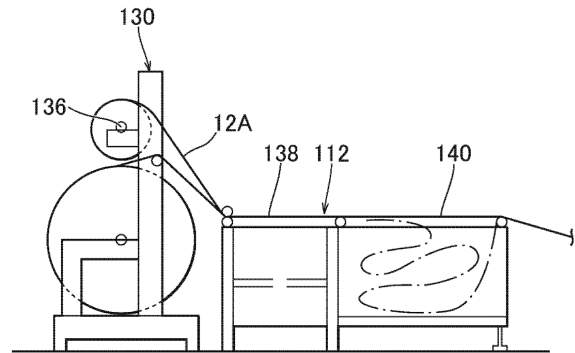
【図 3】



110

310 { 182, 126 }

【図 4】

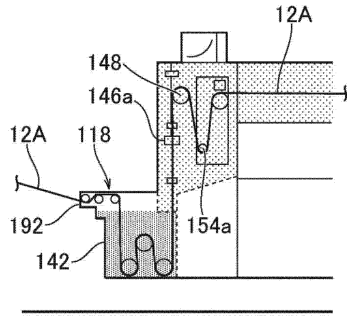


30

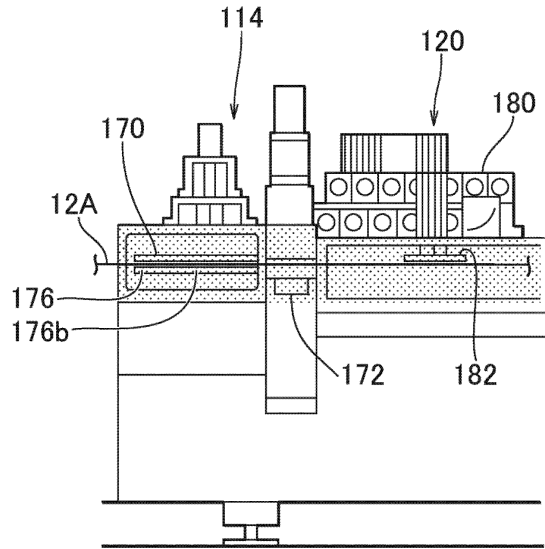
40

50

【 図 5 】

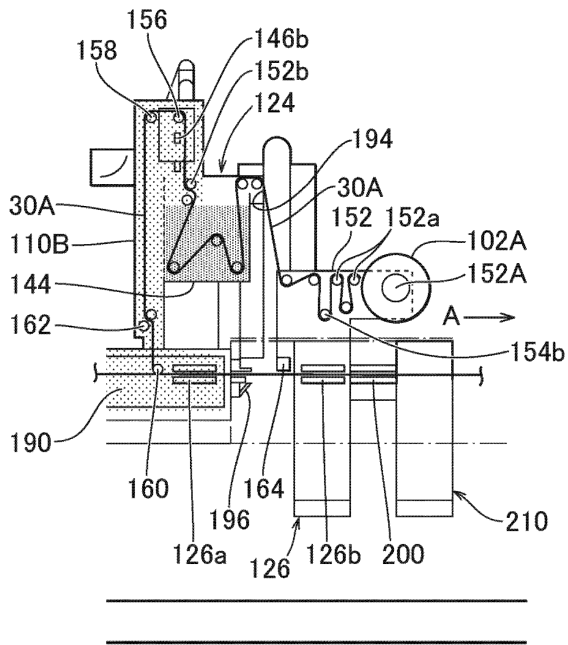


【 図 6 】

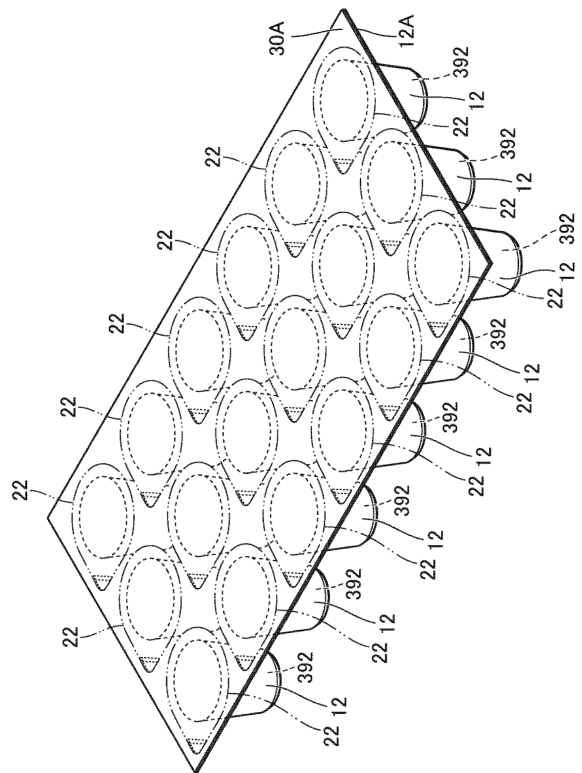


【 図 7 】

122



【 図 8 】



10

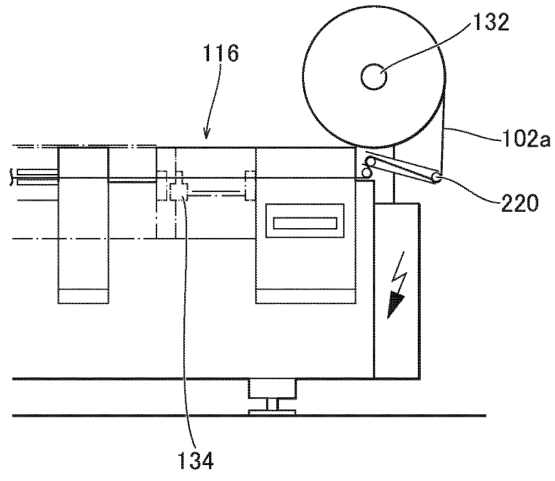
20

30

40

50

【 図 9 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2009/119315(WO, A1)  
特表2014-528925(JP, A)  
特開2020-080733(JP, A)  
特開2018-174934(JP, A)  
特開2018-000076(JP, A)  
中国特許出願公開第106858488(CN, A)  
米国特許第05721004(US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
A23L 2/00 - 35/00  
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)