

(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

856796

公告本

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：97143599

※申請日期：97年11月12日

※IPC分類：

C11D³/34 (2006.01)

B08B⁹/027 (2006.01)

一、發明名稱：

(中) 用於啤酒工業的酸性清潔方法

(英) Process for acidic cleaning in the beer industry

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 艾克瑪公司

(英) ARKEMA FRANCE

代表人：(中) 1. 洛斯特 凱特琳

(英) 1. LHOSTE, CATHERINE

地址：(中) 法國科倫布艾斯特尼奧爾斯路420號

(英) 420, rue d'Estienne d'Orves, F-92700 Colombes, France

國籍：(中英) 法國 FRANCE

三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 拉菲特 尚 艾力克斯

(英) LAFFITTE, JEAN-ALEX

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

2. 姓名：(中) 蒙古力安 伯納德

(英) MONGUILLON, BERNARD

國籍：(中) 法國

(英) FRANCE

3. 姓名：(中) 史塔邱拉 皮爾

(英) STACHURA, PIERRE

國籍：(中) 比利時

(英) BELGIUM

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

- 1. 法國 ; 2007/11/15 ; 0759056 有主張優先權
- 2. 法國 ; 2007/11/30 ; 0759474 有主張優先權

五、中文發明摘要

發明之名稱：用於啤酒工業的酸性清潔方法

本發明係關於啤酒工業中之酸性清潔，且更特別地係關於一種用於酸性清潔多種在啤酒及其他相關發酵飲料之製備中所用之元件及容器的改良方法，該清潔係藉由使用包含至少一種烷磺酸的調合物而進行。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

PROCESS FOR ACIDIC CLEANING IN THE BEER INDUSTRY

The present invention relates to the acidic cleaning in the beer industry, and more particularly an improved process for acidic cleaning of the various elements and vessels that are used in the preparation of beer and other and other related fermented beverages, said cleaning being carried out by using a formulation comprising at least one alkane sulphonic acid.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

九、發明說明

【發明之技術領域】

本發明係關於一種啤酒工業中之酸性清潔方法，更特別地係關於一種用於酸性清潔多種在啤酒及其他相關發酵飲料之製備中所用之元件及容器的改良方法。

【先前技術】

應首先回顧：啤酒製備方法經常是在四個連續步驟中進行：

1.釀造：此步驟係由混合穀類(大麥、麥芽(發芽的大麥)、玉米、米)與熱水(由40°C至100°C之溫度階段)及芳族(諸如忽布(hop))及可能地多種且可變的物質所組成。此步驟使可能從穀類萃取糖及蛋白質，以形成所謂之麥芽汁(或麥芽液)。

2.過濾：所得之麥芽液被過濾，以致一方面產生所謂之經冷卻之澄清的麥芽汁及另一方面產生穀類之不可溶殘餘物，其稱為糟粕。

3.發酵：經冷卻之澄清的麥芽汁被導入稱為FTV之發酵槽(或發酵器，其通常是一種圓柱-圓錐形反應器)。酵母被添加，且在6至10°C之溫度下在3至7天之期間整個浸軟。此步驟將葡萄糖及糖轉變成乙醇及二氧化碳。

4.保護(guard)：在發酵結束時，混合物在3°C下進行冷搖盪，以使酵母及蛋白質凝固。此步驟係在發酵器中或在其他槽中進行。所得之啤酒在保護反應器中留待熟成，

而後過濾。

在此四個製備步驟後，啤酒在桶、瓶或甚至是啤酒罐中被調節。

在發酵步驟(步驟3)中，在氣相／液相界面常形成酵母環。酵母環主要包含有機不溶物質：酵母殘餘物、細胞壁殘餘物、不可溶之糖。

再者，啤酒石通常形成在發酵器底部及其壁上。啤酒石主要由草酸鈣及多種有機物質所組成。

因此，發酵器常受以下二種形式之相當不同的污漬所沾污：有機污漬(主要是酵母環)及無機污漬(主要是啤酒石)。

然而，在製備啤酒或其他相關發酵飲料中的主要方面是要具有絕對清潔且特別是無任何微量之有機污漬及無機污漬的桶、容器、發酵器、排放裝置及其用於輸送或安全保護在上述啤酒及其他相關發酵飲料製備中所用之液體的其他裝置。事實上，此種污漬可能造成細菌或任何其他有害元素之存在及生長於所製備之產物中，甚至使該產物不適用於消費。

為要避免有機污漬及無機污漬，每一反應器(及更通常地是槽、容器、排放裝置及類似者)，依照用於製備啤酒之特定步驟，於鹼性介質或酸性介質中進行清潔。用於製備啤酒之釀造設備之多種元件的清潔經常依照以下步驟來進行：

A)釀造反應器：使用氫氧化鈉之鹼性介質清潔；

B)含有機污漬及無機污漬之發酵槽：於3個步驟中混合清潔：

1.稱為“單程(one way)”清洗(在產地之直接消除)之用清水(10%污漬的消除)的預先清潔，或在快速“噴射(shot)”形式之稀釋蘇打(80-90%污漬之消除)的存在下的預先清潔，其使污漬有更良好之消除。然而，氫氧化鈉不能大量地被使用，因為發酵槽含有可能與氫氧化鈉反應之二氧化碳，而可能牽涉因降壓所致之槽的內破裂；

2.使用磷酸(通常以1.5體積%之56重量%磷酸之溶液)之清潔；及

3.使用低含量磷酸與殺生物劑之混合物的消毒作用。

在現階段，清洗步驟2及3係以連續方式使用二種不同之酸來進行，每一酸對於消除一種形式之污漬是有效的：

— 磷酸被用來清潔酵母環；

— 硫酸被用來清潔啤酒石，磷酸在消除此形式之污漬(草酸鈣)方面是無效的。然而，硫酸之使用並非無缺點的，因為其具有腐蝕能力。然而，此種腐蝕效應在低溫工作時可被緩和。

C)保護：此步驟通常包含比在發酵器中更少之污漬及特別地甚少或無酵母環；因此，在如上所指明之用硫酸+殺生物劑之混合物之清潔之後，通常進行用水之簡單的清潔。

此外，桶藉由磷酸被熱清潔(典型約80°C)，硫酸如以上指明的在此溫度下太具腐蝕性。

再者，必須了解：在每一清潔步驟之間，進行用清水之沖洗。

【發明內容】

因此，本發明之第一目的在於一種清潔在啤酒之製造及儲存中所用之裝置的方法，此方法相較於現在所用者是更容易且更快速的。

本發明之另一目的在於一種使啤酒石及酵母環能同時有效清潔的簡單而有效的方法。

另一目的是一種清潔在製備及儲存啤酒及其他相關發酵飲料時所用之裝置的方法，其係藉一種能消除所有形式之污漬(特別是啤酒石及酵母環)的單一調合物。

在以下所陳明之本發明的描述中將顯明其他優點。

完全令人意外地，現在已發現：藉使用以烷磺酸為底質之調合物，可能完全且有效地清潔用於製造啤酒之裝置。

確實已證明：以烷磺酸為底質之調合物能同時消除酵母環(此經常藉使用磷酸來消除)及消除啤酒石(此經常藉使用硫酸來消除)。

因此，以烷磺酸為底質之調合物的使用使得數種清潔調合物(諸如以磷酸為底質之調合物及以硫酸為底質之調合物)之使用可能被避免。以烷磺酸為底質之調合物的使用也使數項連續清洗操作及數項中間沖洗可能被避免。

因此優點主要是省時、省成本、省產率、省能量，以

及在製造位置上所存在之清潔化學品的項目的降低。

此外，常用之磷酸係以磷酸鹽之形式被排放而可能危害環境，且逐漸嚴苛之環境標準欲禁止此種磷酸鹽之排放。

因此，本發明之第一目的在於一種用於清潔在啤酒或其他相關發酵飲料製備中所用之裝置的方法，其包括以下步驟：

a)裝置之任意的預先清洗；

b)藉由在該裝置中有效量之包含至少一種烷磺酸的調合物的循環而清洗裝置；及

c)藉由沖洗用溶液之循環而沖洗該裝置。

因此，本發明之方法在一方面能降低清潔步驟的次數，且另一方面能降低所用之酸調合物的項目，亦即從二項(磷酸及硫酸)降至僅一項清潔污漬的調合物。

再者，在本發明方法中所用之調合物比硫酸更不具腐蝕性，此調合物可用於桶之熱清潔。

更特別地，本發明之方法係關於製備及儲存啤酒及其他相關發酵飲料所用之裝置的清潔。

在本描述及申請專利範圍中，“裝置”意指在釀造中普遍所用之多種元件，且特別是槽、容器、桶、發酵器、排放裝置、閥、瓶、啤酒罐、及類似者，亦即可能與啤酒及其製備所需之其他液體或固體接觸之所有元件。

裝置之多種組件之材料通常係選自不鏽鋼、鋁、銅、黃銅、藉例如環氧樹脂所塗覆或無塗覆之鋼、塑膠材料(

特別是聚丙烯、聚乙烯、聚(氯乙烯)、玻璃、及類似者。

依較佳之具體例，釀造裝置所用之材料係選自304L級或316L級之不鏽鋼、鋁及經環氧樹脂塗覆之鋼。

必須了解：本發明方法適用於製備啤酒或其他相關發酵飲料所用之裝置的全部或僅一或多個部分。在本描述及申請專利範圍中，“裝置”一詞指明裝置之全部或僅裝置之一或多個部分。

本發明之方法包括任意之初步清洗的第一步驟，其意圖以機械方式消除最大部分之雜質。此預先清洗係藉單獨之水循環或水循環與鹼液(較佳是稀釋者，例如氫氧化鈉或氫氧化鉀之水溶液)的噴射的結合而進行。“噴射”意指通常為稍濃縮以在短時間期間發生反應之鹼液送入欲清洗之裝置之部分。“短時間”是指數秒至數分鐘，甚至數小時之期間。

在任意的預先清洗步驟後，藉包含至少一種烷磺酸之調合物的循環而進行裝置之清洗。

在本描述及申請專利範圍中，烷磺酸據了解較佳為選自具有1至4個碳原子之飽和直鏈型或支鏈型烴鏈的烷磺酸的酸類。在本發明方法中可用之烷磺酸特別係選自甲烷磺酸、乙烷磺酸、正丙烷磺酸、異丙烷磺酸、正丁烷磺酸、異丁烷磺酸、第二丁烷磺酸、第三丁烷磺酸、及二或多種彼之任何者以所有比例之混合物。

依較佳具體例，在本發明方法中所用之烷磺酸是甲烷

磺酸或乙烷磺酸；且在一最佳具體例中，所用之酸是甲烷磺酸。

因此，用於本發明方法中之包含至少一種烷磺酸的清潔調合物包含一或多種具有1至4個碳原子之直鏈型或支鏈型烴鏈的烷磺酸，且較佳包含至少甲烷磺酸(AMS)。

通常，調合物包含0.1至100重量%烷磺酸，更通常地0.5至90重量%烷磺酸，特別地0.5至20重量%烷磺酸，且更特別地0.5至5重量%烷磺酸。

調合物通常是一種水性調合物，其可以濃縮混合物形式被製備且被最後之使用者所稀釋。或者，調合物也可以是立即可用之調合物，亦即不需稀釋。例如可以使用由Arkema公司所售之商品名為Scaleva™之70重量%甲烷磺酸於水中之溶液，其為立即可用或用以上指明之比例用水稀釋。

除了烷磺酸之外，清潔調合物可能包含一或多種精於此技藝者習知的流變添加劑、溶劑、殺生物劑及其他組織劑、在溶劑及共溶劑中所選者、有機酸類及無機酸類(例如硫酸、磷酸、硝酸、胺基磺酸、檸檬酸)、增稠劑、表面活性劑、發泡劑、抗發泡劑、及類似者。

據發現：如上述之烷磺酸對於清潔污漬是有效的，該等污漬係存在於或形成於製備啤酒及其他相關發酵飲料所用之裝置中。

烷磺酸之使用因此能消除污漬，諸如碳水化合物、油脂、蛋白質、無機礦物質(諸如碳酸鈣、磷酸鈣、及其他

形式之水垢，包括草酸鹽、硫酸鹽、氫氧化物及／或硫化物，不管其是否與各種有機化合物及／金屬化合物、類金屬、鹼金屬化合物或鹼土金屬化合物有關)，及其他在製備啤酒或其他相關發酵飲料時所存在或產生之殘餘物。

對於消除先前所指明之已知為啤酒石及酵母環的二形式的殘餘物，烷磺酸是有效的。

所有或部分的裝置的清洗(清潔)係藉有效量之包含至少一如上指明之烷磺酸的調合物的循環而進行。

“有效量”意指能消除所有污漬的量，其中若該污漬不正確地消除，則可能導致細菌之增生。本發明之方法可以消除所有形式之污漬，且因此消除細菌，該細菌對於在裝置中所製備且於桶、瓶、啤酒罐、及其他者中所儲存之啤酒或其他相關發酵飲料的製備、保存、味道、構成及對人類之非毒性方面可能有危害。

按照欲被清潔之裝置的體積、希望被消除之污漬的本質及量、所用之調合物的溫度及壓力及類似者，此量可以大幅地變化。

通常，有效量之清潔用酸調合物置於裝置循環中，此循環進行充分時間以使污漬完全消除。

裝置之目視測試或依照精於此技藝已知的傳統技術在裝置內細菌活性的測量，能測定欲被使用之調合物的有效量及完成污漬消除所需之上述調合物的循環時間。

因此，調合物的量及循環時間會被建立，以完成污漬之消除，同時觀察調合物之最少量(主要是為經濟及環境

之理由)及最短可能之循環時間(主要也是為經濟理由)。

用包含如前述之至少一種烷磺酸的上述調合物的酸性清潔可以在任何溫度，通常是在0°C至100°C範圍內，更通常是在5°C至40°C之間，典型是在5°C至20°C之間於發酵器中或儲存容器中進行，及在60°C至80°C之間於啤酒或其他相關發酵飲料所用之調節容器(桶、瓶或啤酒罐)中進行。

在使用包含至少一種烷磺酸之調合物的酸性清洗步驟之後，藉精於此技藝者普遍進行之沖洗溶液循環(例如使用水)，而有利地沖洗裝置。

由於本發明方法，製備啤酒或其他相關發酵飲料所用之裝置的清洗係在單一酸性清洗階段中進行，此與今日已知的技術相反。此種單一酸性清洗階段能特別地消除在製造上述啤酒及其他相關發酵飲料時所形成之啤酒石以及酵母環。

依另一目的，本發明係關於一種包含至少一烷磺酸之調合物的用途，特別是包含至少甲烷磺酸之調合物的用途，其係用於消除有機污漬及無機污漬，諸如碳水化合物、油脂、蛋白質、無機化合物(諸如碳酸鈣、磷酸鈣、及其他形式之水垢，包括草酸鹽、硫酸鹽、氫氧化物及/硫化物，不管其是否與多種有機及/或金屬化合物、類金屬、鹼金屬化合物或鹼土金屬化合物相關)，及其他的在製備啤酒或其他相關發酵飲料時所存在或產生之殘餘物。

更特別地，本發明係關於一種包含至少一種烷磺酸之調合物的用途，特別是包含至少甲烷磺酸之調合物的用途

，其係用於消除在製備及／或儲存／保存啤酒或其他相關發酵飲料時所形成之啤酒石及酵母環。

”其他相關發酵飲料”意指任何形式之飲料，諸如酒、西打(cider)、威士忌、沙克(sake)、及更通常是任何形式之醇飲料，其製造方法牽涉可能釋出二氧化碳之酵母或任何其他含氧發酵介質。

本發明另外藉由以下實例來說明，該等實例被呈現，但無任何限制特性，且因此彼等不能被了解是要限制所附之申請專利範圍中所定義之保護範圍。

【實施方式】

實例1：來自工業麥芽汁之污漬的清潔

a)在發酵期間標準污漬生成步驟

在不鏽鋼製之74公分×18公分本體及17公分長之圓錐的圓柱-圓錐形槽(體積316升)中，在室溫下(在15至25℃之間)導入5升之釀造之澄清的冷卻麥芽汁。

而後藉注意所需量的活酵母(對15升麥芽汁而言需50毫升液態酵母)，啤酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)被導入，以複製工業條件。

在室溫下(在15至25℃之間)進行發酵6天。在6天之後，槽被清空。

與工業實行一致地，在圓柱-圓錐形槽頂部之液體／空氣界面觀察到酵母環(與有機污漬相關之酵母)。

對多次(約30次)發酵控制，評估污漬形成的重複性，

且該重複性可能保證此實行之污漬代表物的程度及令人滿意的再現性。

b) 預先清洗步驟

藉 1.5% 氫氧化鈉之鹼性溶液循環 5 秒 3 次且每次循環間有 5 分鐘之暫停，而進行預先清洗。

c) 酸性清洗步驟

藉位於槽上部之固定的灑液球 (Hacke Mark, 標準 M1-1 DN8) 的媒介物，在安定且受控制之水動力條件下，經由清潔用調合物之循環，而進行污漬之清潔。更特別地，循環固定在 1400 升/分鐘，且灑液壓力是 0.2 巴之相對壓力 (1.2 巴之絕對壓力)，溶液保持在室溫下 (在 $^{\circ}\text{C}$ 至 25°C 之間)，直至污漬全部消失。每 5 分鐘停止循環，以目視檢查槽中污漬之消失。清潔被目視地檢查，且獲得明顯清潔之槽所需之時間因此被建立。

對每一實驗條件而言，測試至少重複 6 次 (於 3 個不同順序之發酵中之 2 次發酵)。

再者，為主張清潔測試之相對比較，參考之清潔用調合物系統性地置於一系列測試中，在二槽間建立比較。此參考之清潔用調合物是 1.5 體積 % 之 56 重量 % 磷酸的水溶液。

在測試中所用之酸性調合物係如下：

參考調合物 A：56 重量 % 磷酸 (H_3PO_4) 於水中 ($d=1.38$)

，意即 1.15 重量 % 之純磷酸)。

調合物 1(比較性)：55% 甲酸於水中 ($d=1.195$ ，意即 0.98 重量 % 之純甲酸)。

調合物 2(依本發明)：70 重量 % 之甲烷磺酸以 1 體積 % 於水中 ($d=1.35$ ，意即 0.94 重量 % 純甲烷磺酸)。

以下表 1 顯示：與用參考調合物 A(1.15 重量 % 之磷酸) 所進行之清潔相比較，經目視評估之消除全部污漬所需之額外的時間或減少的時間(以分鐘表示)。

表 1

| 清潔用調合物 | 與參考調合物 A 相比較之額外的時間或減少的時間 |
|------------------|--------------------------|
| 參考調合物 A(1.5 體積%) | 0 |
| 調合物 1(1.5 體積%) | +30 |
| 調合物 2(1.5 體積%) | -10 |

據觀察：依本發明之調合物 2 與另一酸性調合物(甲酸)相比較能節省 40 分鐘之時間；與參考調合物(磷酸)相比較甚至節省 10 分鐘之時間。

實例 2：從再構成之麥芽汁之污漬的清潔

藉稀釋商業上可得之用於啤酒製備之套組(名為 "Brewferm"：以小麥為底質之白啤酒)，獲得再構成之麥芽汁。

依照製造商之指示將麥芽汁再構成：麥芽汁濃縮液(1

升)在14升水中稀釋且添加750克糖。在發酵步驟前，在套組中所包括之冷凍乾燥酵母粉被添加至該再構成之麥芽汁中。

與工業麥芽汁相反地，使用再構成麥芽汁之情況中污漬之起初程度是較低的，且不需要初步的清洗步驟；因此直接進行如實例1之步驟c)中的酸性清潔。

如同表1，以下表2顯示：與用參考調合物(1.15重量%之磷酸)比較，消除污漬所需之額外的時間或減少的時間(以分鐘表示)。

表 2

| 清潔用調合物 | 與參考調合物 A 相比較之額外的時間或減少的時間 |
|-----------------|--------------------------|
| 參考調合物 A(1.5體積%) | 0 |
| 調合物1(1.5體積%) | +15 |
| 調合物2(1體積%) | -10 |

在此再次地，當使用依本發明之酸性調合物(調合物2)進行時，注意到消除污漬所需之清潔時間有降低。

實例 3：啤酒石型之污漬的清潔

二種啤酒石之代表性樣品在發酵槽上之釀造中被收集，且進行以下實驗：

— 精確地秤重約0.5克的沉積物，其預先在40°C下用空氣乾燥24小時；

— 在室溫下(在 15°C 至 25°C 之間)，於測試調合物中浸漬但不攪拌 4 小時；

— 液態溶液之過濾及非溶解之固體的回收。

此固體殘餘物在 40°C 下被乾燥 24 小時，而後秤重。

以下表 3 顯示：對於所用之每一清潔用調合物而言，二樣品上之經溶解的啤酒石的平均百分比：

參考調合物 A：56 重量 % 磷酸 (H_3PO_4) 於水中 ($d=1.38$ ，意即 1.15 重量 % 之純磷酸)。

參考調合物 B：78% 之硫酸 (H_2SO_4) 於水中 (密度 = 1.7，亦即 1.32 重量 % 之純產物)

調合物 1 (比較性)：55% 甲酸於水中 ($d=1.195$ ，意即 0.98 重量 % 之純甲酸)。

調合物 2 (依本發明)：70 重量 % 之甲烷磺酸以 1 體積 % 於水中 ($d=1.35$ ，意即 0.94 重量 % 純甲烷磺酸)。

表 3

| 清潔用調合物 | 在二沈積物上經溶解之啤酒石的平均% |
|------------------|-------------------|
| 參考調合物 A(1.5 體積%) | 5 |
| 參考調合物 A(1 體積%) | 65 |
| 調合物 1(1 體積%) | 5 |
| 調合物 2(1 體積%) | 55 |

據觀察：以甲烷磺酸為底質之調合物的效果，對於消除酵母環，係與用以磷酸為底質之調合物所得者類似；而就消除啤酒石而言，則有與硫酸所得者類似之效果。

因此，本發明方法能避免諸如現今所推薦之二項酸性清潔步驟(磷酸及硫酸)，且顯示：僅一包含至少一烷磺酸之清潔用調合物對消除啤酒石及酵母環二者是有效的。

實例 4：草酸鈣溶解之有效性

在 70°C 下 24 小時時間中，一方面草酸鈣(6克)被添加至 100 克甲烷磺酸溶液中(4 克/升及 12 克/升)及另一方面，被添加至 100 克磷酸溶液中(4 克/升及 12 克/升)。

溶液而後被過濾且濾液藉 ICP 光譜，劑量分析在溶液中鈣離子之量。結果呈現於以下表 4 中。

表 4

| 酸 | 在溶液中 Ca ²⁺ 離子的量(毫克/升) |
|-----------|----------------------------------|
| 磷酸4克/升 | 20 |
| 磷酸12克/升 | 75 |
| 甲烷磺酸4克/升 | 80 |
| 甲烷磺酸12克/升 | 355 |

這些結果顯示：甲烷磺酸遠比磷酸在溶解草酸鈣方面更為有效。

十、申請專利範圍

1. 一種用於清潔在啤酒製備中所用之裝置中所存在之啤酒石和酵母環兩者的方法，其包含以下步驟：

a) 藉由單獨之水循環或水循環與鹼液之噴射的結合以進行裝置之任意的預先清洗；

b) 藉由在該裝置中有效量之包含 0.1 至 100 重量 % 至少一種烷磺酸的調合物的循環和在 0°C 和 100°C 之溫度範圍清洗該裝置；及

c) 藉由沖洗用溶液之循環而沖洗該裝置。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該裝置包含一或多個選自槽、容器、桶、發酵器、排放裝置、閥、瓶、啤酒罐、及類似者之元件。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中預先清洗步驟係用氫氧化鈉或氫氧化鉀之水溶液來進行。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中該至少一種烷磺酸係選自甲烷磺酸、乙烷磺酸、正丙烷磺酸、異丙烷磺酸、正丁烷磺酸、異丁烷磺酸、第二丁烷磺酸、第三丁烷磺酸、及二或多種彼之任何者以所有比例的混合物。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中該清潔用調和物包含至少甲烷磺酸。

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中該清潔用調和物包含 0.5 至 90 重量 % 烷磺酸。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中該清潔用調和物另外包含一或多種流變添加劑、溶劑、殺生物劑及其

他組織劑、在溶劑及共溶劑中所選者、有機酸類或無機酸類(例如硫酸、磷酸、硝酸、胺基磺酸、檸檬酸)、增稠劑、表面活性劑、發泡劑、抗發泡劑。

8.如申請專利範圍第1或2項之方法，其中使用該包含至少一種烷磺酸之調合物的酸性清潔係在以下條件下進行： 0°C 至 100°C 溫度範圍下，於發酵器或儲存容器中，且在 60°C 至 80°C 之溫度範圍下於啤酒所用之調節容器中(桶、瓶或啤酒罐)。

9.如申請專利範圍第1或2項之用於清潔啤酒製備中所用之裝置的方法，其包含以下步驟：

a)使用稀釋之鹼性溶液任意的預先清洗該裝置；

b)藉由在該裝置中循環包含至少甲烷磺酸之調合物而清洗該裝置；及

c)藉由循環水以沖洗該裝置。

10.一種包含至少一種烷磺酸之調合物之用途，其係用於消除在啤酒製備期間所存在或產生之啤酒石和酵母環兩者及其他殘餘物。

11.如申請專利範圍第10項之用途，其中該至少一種烷磺酸為甲磺酸。