



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113795153 A

(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202080014867.6

(22) 申请日 2020.02.19

(30) 优先权数据

62/808,045 2019.02.20 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.08.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/018828 2020.02.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/172276 EN 2020.08.27

(71) 申请人 格雷戈里·阿哈罗尼安

地址 美国马萨诸塞

(72) 发明人 格雷戈里·阿哈罗尼安

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

代理人 李华英

(51) Int.Cl.

A23L 2/60 (2006.01)

A23L 27/30 (2006.01)

权利要求书1页 说明书27页 附图12页

(54) 发明名称

用于改善无糖可乐苏打水和其他饮料的味道的  
方法和组合物

(57) 摘要

改良的碳酸饮料包括将苯甲酸乙酯或古柯叶提取物加入无糖苏打水中,特别是无水可乐苏打水。改良的无糖可乐饮料包含古柯叶提取物。这样改良的饮料可以另外包含糖、葡萄糖或人造甜味剂。古柯叶植物提取物可以是去古柯碱的,并且以液体或粉末形式提供。无糖可乐饮料产物和古柯碱叶植物提取物的比例是饮料:提取物大约22:1至44:1的重量比。

1. 一种味道改善的无糖可乐饮料产品,包含每毫克饮料产品至少一微克苯甲酸乙酯。
2. 权利要求1的无糖可乐饮料,进一步包含每毫升至少0.1微克的一种或多种选自反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、绿原酸、香草酸乙酯、没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分。
3. 一种味道改善的无糖可乐糖浆,包含:无糖可乐糖浆;和每毫克饮料产品至少一微克苯甲酸乙酯。
4. 权利要求3的无糖可乐糖浆,进一步包含每毫升至少0.1微克的一种或多种选自反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、绿原酸、香草酸乙酯、没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分。
5. 一种改善无糖可乐饮料产品的味道的方法,包括将苯甲酸乙酯加入无糖可乐饮料产品中。
6. 一种改善无糖可乐糖浆的味道的的方法,包括将苯甲酸乙酯加入无糖可乐糖浆中。

## 用于改善无糖可乐苏打水和其他饮料的味道的方法和组合物

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2019年2月20日提交的美国临时专利申请No.62/808,045的权益,将其公开内容全部按引用并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及饮料产品,特别地,但不限于,涉及改善人工增甜的饮料(尤其是可乐苏打水(colasoda))味道和/或香气。

[0004] 说明书免责声明

[0005] 用单引号(’)括起来的单词或短语表示在该情况中不对其含义进行评估(例如,首次用于术语的定义中时,如‘苏打水(soda)’),或表示它没有(严重)模糊的含义(例如,法规或行政指南都没有提供正当程序公告,如‘摘要(abstract)’)

### 背景技术

[0006] 近年来,饮料和食品公司受到政府的攻击并遭受消费者的叛离,原因之一是他们的产品含有大量(添加的)糖,在这个时代,消费者每天食用的糖比政府和医疗团体(如美国心脏协会)推荐的多得多。这些建议是基于越来越多的科学,这些科学将这种过量添加的糖的食用与糖尿病、肥胖、心脏病、癌症和阿尔茨海默氏病(以及间接的肺癌,因为在每根香烟不添加几克糖的情况下,香烟很难被吸入)联系起来-这些是政府为改善公众健康每年花费数万亿美金的疾病。

[0007] 例如,Coca-Cola在美国每年使用超过200万吨的糖。这种在饮料中添加的糖被妖魔化为有害的、轻度成瘾的药物,尤其是高果糖玉米糖浆,它会导致非酒精性脂肪肝病。在2016年和2017年,Coca-Cola在美国因涉嫌使用加糖饮料危害公众健康而被三度起诉。Coca-Cola的年度10-K报告在其风险因素部分的开头警告了这些对糖的健康问题的利润风险,如诉讼等风险。

[0008] 响应消费者的需求,Coca-Cola、Pepsico和其他饮料制造商推出了人工增甜的苏打水,如DIET **RITE®** (1958年首创)、**TAB®**、DIET **COKE®** (1982年推出)、**COCA-COLA ZERO®**、**COCA-COLA ZERO SUGAR®**和**DIET PEPSI®**,用阿斯巴甜、安赛蜜、三氯蔗糖、糖精等甜味化学物质代替部分或全部糖。不幸的是,例如,由于化学物质,如安赛蜜与硫和钾,以及三氯蔗糖与氯,这些化学物质中的一些也有令人不快的味道。一种天然甜味剂,甜菊糖,令人不快,以至于它仍然与糖一起使用,如在**COCA-COLA LIFE®**苏打水中,与含39克糖的普通**COCA-COLA®**相比,其12盎司的罐装含有24克糖(和一些甜菊糖)-减少约40%。

[0009] 可乐苏打水约占苏打饮料市场的一半,年销售额超过2000亿美元。三个最大的可乐苏打水品牌是**COCA-COLA®**、**DIET COKE®**和**PEPSI®**,这是一个极具竞争性的空间,这些大型跨国公司抓住最微小的创新来提高竞争力,迫切需要任何新的添加剂,如使用甜菊糖,以在多年万亿美金的行业中获得优势。在美国,大约在2016年,Coca-Cola公司每年销

售约45亿升**COCA-COLA®**、23亿升DIET COKE和8亿升**COKE ZERO®**。由于人造甜味剂带来的令人不快的味道,许多人将其描述为“金属味”,因此DIET **COKE®**、COCA-COLA **ZERO®**、DIET **PEPSI®**等饮料的销量从未超过含糖可乐苏打水。在盲品测试中,很少有消费者会误以为无糖可乐(diet cola)苏打水是其含糖对应物。

[0010] 其他人的失败:尽管苏打饮料每年的销售额达数千亿美元,而那些“技术人员”在研发上花费了数亿美元(例如,Coca-Cola在全球拥有六个庞大的研发中心,与外部技术和评估中心相关联,在墨西哥有一个研发中心,但在哥伦比亚、秘鲁或玻利维亚等古柯叶(coca-leaf)国家没有研发中心,这些国家是可乐苏打水研发中心的“明显”国家),所有那些“技术人员”未能使饮用无糖可乐像含糖苏打水一样令人愉快,这种失败阻止无糖可乐在消费者销售方面更大程度地取代含糖可乐(除非,例如,含糖饮料被征收重税)。每年大约销售1000亿罐(含糖和无糖)可乐苏打水(超过30亿箱,每箱24罐),这是那些“技术人员”在销售停滞不前的情况下尝试任何所有事情来制作更好的苏打水的巨大(即以数十亿美元计)动力。

[0011] 在饮用DIET **COKE®**时的常见反应中可以看到其他人未能改善饮用人工增甜的可乐苏打水体验的失败。在 first 口开始时,人造甜味剂有足够的“Coca-Cola”味道和甜味,可以短暂地营造出“普通Coca-Cola”体验的感觉。但是随后由于人造甜味剂引起的不愉快变得更加明显,因此进一步饮用变得不那么吸引人。此外,这些甜味剂的效果会通过连续满口饮用DIET **COKE®**持续存在,使得再满口饮用就不会再提供“普通Coca-Cola”的体验。大多数消费者喝完DIET **COKE®**主要是因为他们的已支付(sunk)成本,而不是他们真正喜欢这种体验。只有添加一种或两种以上的人造甜味剂(如**COKE ZERO®**那样)才能至少使味道更甜,而牺牲可乐苏打水味为代价(主要是甜味和盐味)。

[0012] 在苏打水中使用人工甜味剂的困难

[0013] 几十年来,可乐苏打水公司和其他公司一直试图找到任何改进的人造甜味剂混合物,使他们的无糖苏打水更令人愉悦。几十年来,这些公司猜测各种混合物的竞争历史证明未能完全了解这些甜味剂的生化作用。Diet Coke只使用阿斯巴甜(Diet Dr.Pepper也是如此),而Coca-Cola Zero和Coca-Cola Zero Sugar同时使用阿斯巴甜和安赛蜜,Coca-Cola Vanilla Zero、Coca-Cola Cherry Zero、Diet Coke Lime和Coca-Cola Orange Fanta Zero也是如此。Jones' Zero Calorie Black Cherry Soda仅使用三氯蔗糖,而Coca-Cola's Fresca Toronja使用三氯蔗糖和安赛蜜,以及含有Splenda的Diet Coke、Monster Energy的Lo-Carb能量饮料(含3克糖)、Monster Energy的Energy Ultra Black(1克赤藓糖醇)和Diet Shasta Grapefruit也是如此。Diet Coke和Coca-Cola Zero之间的另一个区别是Diet Coke使用柠檬酸,而Coca-Cola Zero使用柠檬酸钠(这两种化学物质都充当酸度调节剂)。Coca-Cola's Tab的现代配方使用阿斯巴甜和糖精。Diet Pepsi已经从使用糖精到使用阿斯巴甜(与Diet Coke一样)到现在使用三氯蔗糖和安赛蜜,而SodaStream Diet Cola Soda Mix也使用三氯蔗糖和安赛蜜。Diet A&W Root Beer使用阿斯巴甜和安赛蜜,Diet IBC Root Beer使用阿斯巴甜和糖精,而Cott Beverages的Stars&Stripes Root Beer使用阿斯巴甜和安赛蜜,同时每12盎司仍使用23克糖。拉丁美洲的许多消费者偏好更甜的食品

和饮料。例如,在美国,Diet Pepsi使用三氯蔗糖和安赛蜜,但在哥斯达黎加,Diet Pepsi使用三氯蔗糖、安赛蜜和阿斯巴甜。一款哥伦比亚运动饮料**VIVE100%®**(巴西莓版本)也使用了三种人造甜味剂-三氯蔗糖、安赛蜜和阿斯巴甜,同时在标签上披露了一些其配方:瓜拉那提取物(每100毫升25毫克)、绿茶提取物(每100毫升5毫克)和巴西莓提取物(每100毫升8毫克)。

[0014] 1958年推出的世界上第一款减肥可乐Royal Crown DIET **RITE®**使用了糖精和甜蜜素,Coca-Cola随即跟进的产品**TAB®**也是如此。甜蜜素于1958年被美国FDA指定为公认安全的(GRAS)。然而,根据制糖业资助的现已名誉扫地的动物研究(在经济上受到糖精和甜蜜素的1:10组合的威胁,糖精和甜蜜素的组合几乎没有难闻的味道),FDA于1969年取消了甜蜜素的GRAS指定。然而,今天,世界上大部分的最大经济体(如欧洲)批准在饮料中使用甜蜜素,并且已向FDA提交文件,要求该机构基于科学数据重新指定甜蜜素为GRAS。然而,在美国,主要的苏打水公司已经放弃使用甜蜜素和糖精来生产这些新的甜味剂,这些甜味剂具有健康问题,例如阿斯巴甜、安赛蜜和三氯蔗糖。

[0015] 美国的Coke Zero Sugar与巴西的Coke Zero Sugar

[0016] 可乐苏打水公司在理解和掌握人造甜味剂组合方面的困难可以从美国Coke Zero Sugar与巴西Coke Zero Sugar的组成比较中看出。2017年,Coca-Cola推出了Coca-Cola Zero Sugar,这是其Coca-Cola Zero的略“甜”配方,两者均使用阿斯巴甜和安赛蜜。然而,在巴西,Coca-Cola Zero **Açúcar**使用阿斯巴甜、安赛蜜和甜蜜素(Coca-Cola在德国的无糖可乐产品中也使用甜蜜素),味道几乎没有变化,这就引发了一个问题,即为什么要添加甜蜜素。显然,在使用人工甜味剂60年后,可乐苏打水公司未能创造出没有令人不快回味的无糖可乐,更不用说提供饮用含糖可乐苏打水的完整体验了。人造甜味剂的另一个失败可以从PepsiCo的美国专利6,265,012中看到,“减少三氯蔗糖的挥之不去的甜味余味”,其中添加了约百万分之10份的没食子单宁(不知道DIET **PEPSI®**是否曾经使用过这种添加剂)。1999年颁发的美国专利5,976,602,“配制酸化可乐饮料的方法”,教导了在不同pH水平下使用各种比例的阿斯巴甜:安赛蜜来改善低糖可乐的味道,但该专利的技术未能用于改善无糖可乐的口感。两项专利申请,美国专利申请20020004092和美国专利申请20030096047,“含有高强度甜味剂和阿拉伯半乳聚糖的低热量饮料”,显然公开了足够市场失败的技术,以至于应用被放弃。

[0017] 事实上,在2017年夏天,Coca-Cola公司宣布向公众中第一个为其可乐饮料寻找新的天然甜味剂的人/团体提供100万美元的奖金(除了使用已知的专利甜菊糖和和尚果)。很“明显”,Coca-Cola的那些“技术人员”未能完全理解可乐苏打水的味道,因为该公司只是要求一种新的甜味剂,而不是要求任何新的天然调味添加剂(部分原因也是由于Coca-Cola和PepsiCo很长一段时间没有激励发明者发现新的调味品,因为在他们的网站上,这两家公司强行向所有人声明不要向他们发送涉及新调味品的提案)。对于价值近万亿美元的苏打水行业,这些高度“技术人员”“期望”改善无糖苏打水的唯一方法是找到更好的甜味剂。从美国专利5,474,791的“使用罗望子提取物的饮料”技术的明显市场失败中可以看出不考虑非甜味剂来改善无糖苏打水味道的一个动机,在该专利中,在饮料中向尤其是阿斯巴甜的人造甜味剂中添加提取物。

[0018] 使用调味剂改善可乐苏打水的困难

[0019] Coca-Cola出于营销目的极大地利用了其“放入保险库的商业秘密”-其秘密调味成分。这可能是他们唯一的配方秘密,因为在1983年美国联邦法院的一项鲜为人知的裁决中,Coca-Cola披露了其中一种**COCA-COLA®**糖浆和DIET**COCA-COLA®**糖浆配方的确切成分,但调味成分除外(参见图1)。剩下要发现的是调味成分的确切含量。但100多年来,全球对Coca-Cola调味成分的研究几乎不存在。例如,迄今为止,大约有20,000篇大学论文和学位论文提到了“Coca-Cola”。没有一篇包括本文公开的新调味成分的数据和实施方案。只有一篇论文试图至少重现可乐苏打水的香气,“Identification and characterization of potent odorants responsible for typical and storage-induced flavors of cola-flavored carbonated beverages”,由Yaowapa Lorjaroenphon于2012年为他在伊利诺伊厄巴纳香槟大学的博士论文撰写的。图11列出了一组形成可乐香气的化学物质(及其浓度)的配方,在实验室比较中,与商业可乐苏打水的香气非常相似(论文从未鉴定要分析的三种可乐苏打水)。本文公开的新调味成分均未出现在图11中。

[0020] 长期以来,人们一直怀疑可乐苏打水使用少量果油,一些水果可能包括橙子、柠檬、酸橙、橙花、肉桂和/或肉豆蔻。两种芳香族化学物质,柠檬烯和肉桂醛,以及一种基于萜烯(包括 $\alpha$ -萜品醇和 $\gamma$ -萜品烯)的芳香族化合物都已知可用于此类果油中,并且通过一些光谱分析也已知存在于可乐苏打水中。其中这些化学物质中的两种的潜在重要性体现在Coca-Cola和Pepsi处理这些化学物质的两项(如果只有两项)专利中:美国专利5,220,105,“Process for purifying d-limonene”(Coca-Cola,没有提及苏打水)和美国专利8,431,178,“Increasing the concentration of terpene compounds in liquid”(PepsiCo),两者都没有提及苯甲酸盐。图2是一些植物的表格,这些植物可以作为食品保鲜、味道和安全性中使用的精油的基础(其中许多包括萜品醇和柠檬烯,如所示的)。尽管这些精油和其他精油的混合物可能制成许多调味剂,但所有“技术人员”都未能发现任何此类精油的此类混合物能改善无糖可乐苏打水的味道和香气。不知道可乐苏打水公司是否仍然使用果油的提取物,或者只使用这些提取物中的主要化学物质。

[0021] 虽然由John“Doc”Pemberton和Asa Candler开发的原始**COCA-COLA®**苏打水使用了古柯叶和可乐果的提取物-其商品No.5成分,但随着时间的推移,该公司淘汰了一种,如果不是两者(商业秘密的一部分)。可乐果提取物可能已被淘汰,因为使用工业咖啡因更具成本效益。古柯叶提取物可能已被淘汰,因为Coca-Cola不再认为微小的量作为其苏打水的味道和/或香气的一部分是有用的。Coca-Cola在1985年推出其臭名昭著的“新可乐(New Coke)”时,它“出乎意料地”在其**NEW COKE®**中没有使用商品No.5(kola和coca调味剂),就像Coca-Cola从未在其无糖可乐苏打水中使用过商品No.5的事实一样“出乎意料”。一个合理的假设是Coca-Cola在三个月后放弃其**NEW COKE®**(与PepsiCo的竞争,Coca-Cola苏打水的含糖量仅发生1%的变化)并重新推出其“经典(Classic)”**COKE®**时,该公司也停止在该产品中使用商品No.5。事实上,PepsiCo从未发现古柯叶提取物在其产品中的任何商业用途,尽管数十年来一直处于Coca-Cola市场第二位的激烈竞争中,这是尝试任何“显而易见”的巨大动力。

[0022] 那些“技术人员”的另一个失败是他们无法使用商业可乐苏打水调味料来使无糖

可乐苏打水的味道和/或香气更像含糖可乐苏打水的味道和/或香气。几十年来,如 International Flavor&Fragrance 这样的公司一直在销售可乐调味料。但这些调味料都没有促使人们发现像饮用含糖可乐苏打水一样令人愉悦的无糖可乐苏打水。图3是发明名称为“Flavoring with methyl-thio-2-methyl-2-pentenonate (用甲基-硫代-2-甲基-2-戊烯酸酯调味)”的美国专利4,404,184中某些食品的风味添加剂清单,显然对那些在改善可乐苏打水方面的“技术人员”没有用处,使用或不使用甲基-硫代-2-甲基-2-戊烯酸酯。

[0023] 那些“技术人员”的另一个失败是他们无法使用 **COCA-COLA®** 的成分和可乐调味剂使无糖可乐的味道更像 Coca-Cola 苏打水的味道。香草是 **COCA-COLA®** (商品No.8) 的原始成分之一。但香草是一种强大的调味剂,其通常会压倒饮料的基本味道。这可以看出,例如 Coca-Cola 的 **VANILLA ZERO®** 可乐苏打水,香草压倒了“Coca-Cola”的味道。Coca-Cola 的 **DIET COKE LIME®** 的失败之处在于,它只不过是一种带有酸橙的酸味的无糖可乐的令人不快的味道。两者都没有被证明是流行的可乐苏打水。

[0024] 那些“技术人员”的另一个失败是可乐苏打水行业的“非常多”“技术人员的”巨头公司缺乏创新。Coca-Cola 最近在权利要求中带有“味道”一词的大部分专利只是针对 Coca-Cola 饮料的新型甜味剂的专利(例如,美国专利9,173,425,“High-potency sweetener composition with vitamin and compositions sweetened therewith”(含有维生素的高效甜味剂组合物及其增甜的组合物))。Coca-Cola 公司的一些无糖可乐苏打水已经摆脱了纯粹的“Coca-Cola”口味,如 Diet Cherry Coke、Diet Vanilla Coke、Diet Coke with Lime 和 Diet Coke with Citrus Zest (Coca-Cola 做了很多与它的第一款无糖可乐 **TAB®** 以及如 Tab Lemon-Lime 和 Tab Black Cherry 等饮料一样的事情),并且在2018年,推出了含有芒果等异国水果的 **DIET COKE®**。Pepsi 有其 **PEPSI FIRE®** 肉桂味可乐。2019年,Coca-Cola 推出了 **ORANGE VANILLA COCA-COLA®**, 借鉴了114年历史的奶油冰棒(creamsicle)的一些味道。

[0025] 自20世纪50年代推出无糖可乐以来,每年销售额达数百亿美元的可乐饮料行业未能满足消费者对不含令人轻微上瘾的有害糖分(尤其是果糖)的真正“Coca-Cola”味道的可乐苏打水饮料的需求,这些“熟练的”专家在饮料研究上花费了数亿美元来改进可乐苏打水,从而放大了这一失败。

[0026] 鉴于 Coca-Cola (和PepsiCo) 几十年来数千亿美元的利润和支出,完全不“明显”的一个含义是,Coca-Cola (和PepsiCo) 对可用的公众已知的调味料、芳香剂和/或甜味剂的任何使用和/或申请专利来改善 **DIET COKE®** 和 **COKE ZERO®** 的味道和/或香气,但并未使用,这是两家极具竞争力的公司,在所谓“领域”中具有许多高薪的“非常”“熟练的”饮料科学家。

[0027] 人造甜味剂。例如,1931年,科学家们发现甜叶菊叶中的糖苷使甜菊提取物成为一种不含卡路里的天然甜味剂。在可乐苏打水中使用并不是那么“明显”,因为 Coca-Cola 和 PepsiCo 需要70年的时间才开始在他们的可乐苏打水中使用甜菊糖提取物。同样,1937年,一位科学家在发现了一种人造甜味剂,甜蜜素钠,糖精被发现后的58年(Coca-Cola 在1901年左右使用糖精来掺入 **COCA-COLA®** 苏打水中以减少对糖的需求)。甜蜜素和糖精用于可

乐苏打水中都不是“明显的”，以消除部分或全部糖，因为在20年前推出无糖可乐苏打水，既不是Coca-Cola也不是PepsiCo，而是Kirsch兄弟于1952年（他们的“NO-CAL®”姜汁苏打水）和Royal Crown于1961年（其DIET RITE COLA®，使用甜蜜素和糖精）推出的。

[0028] 萜烯。早在20世纪80年代，少数科学家就开始鉴定可乐苏打水中的一些调味化学物质。例如，在1984年的一篇论文“Studies on turpentine-like off-odor in cola (可乐中松节油样的异味研究)” (Journal of Food Science, 1984年3月) 中，在可乐苏打水中鉴定了两种萜烯， $\gamma$ -萜品烯和柠檬烯。1991年，Coca-Cola获得了美国专利5,220,105，“Process for purifying d-limonene (d-柠檬烯的提纯方法)”。2010年，PepsiCo获得了美国专利8,431,178，“Increasing the concentration of terpene compounds in liquids (提高液体中萜类化合物的浓度)”。尽管可乐苏打水行业规模巨大（每年销售额超过1000亿美元），但对于在所谓“领域”中许多“非常”“熟练的”人来说，讨论这些化学品并不是“显而易见的”。2006年，Wiley出版了Eberhard Breitmaier所著的“Terpenes-Flavors, Fragrances, Pharmaca and Pheromones”，这是一本200页的富含萜烯化学的书，其中没有提到在可乐苏打水中使用萜烯作为调味剂。2003年，皇家化学学会出版了Charles Sell的“A Fragrant Introduction to Terpenoid Chemistry”，这是一本400页的富含萜烯化学的书，其中没有提到萜烯作为可乐苏打水中的调味剂。2006年，Blackwell Publishing出版了David Steen和Philip Ashurst合著的“Carbonated Soft Drinks-Formulation and Manufacture”，这是一本340页的富含碳酸饮料的书，没有任何地方讨论萜烯化学，因为它会影响碳酸饮料（尽管第67页有一张桃子调味剂的成分表包括萜烯，如香叶醇和醋酸萜品醇，以及第83页的菠萝调味剂包括“无萜”柠檬油）。尽管提到了GC/MS分析，但在Steen/Ashurst的书中，包括对世界上两种最流行的碳酸饮料Coke和Pepsi的GC/MS分析并不“明显”。2016年，WileyBlackwell出版了同样是Philip Ashurst的“Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices”，这是一本420页的富含碳酸饮料的书。第102至108页对“调味剂”的讨论没有讨论调味化学品（除了2006年书中的桃子调味数据），尽管有五张碳酸饮料和果汁的糖含量的HPLC图，但对于重点是存在的已知萜烯（如 $\gamma$ -萜品烯和柠檬烯）的Coke和Pepsi，它并不“明显”具有任何GC/MS图。这些是过去几十年来销售额达数万亿美元的行业中那些“技术人员”的全部失败，在研发上花费了数十亿美元来对可乐苏打水进行“显而易见”的事情。

[0029] 作为未被识别的激素干扰物的苏打萜

[0030] 2018年，由J.Tyler Ramsey领导的美国国立卫生研究院的科学家发表的数据证实了经常暴露于外用精油（特别是薰衣草或茶树油）与年轻男孩的乳房异常生长之间的联系（青春期前男性乳房发育症）。科学家们确定这些油中至少有八种化学物质可能导致乳房异常生长：桉叶油醇、4-萜品醇、柠檬烯、 $\alpha$ -萜品醇、乙酸芳樟酯、芳樟醇、 $\alpha$ -萜品烯和 $\gamma$ -萜品烯。在发布这些数据后，任何“领域”中的“技术人员”（如FDA）都没有意识到，对数十亿人而言，这些潜在激素干扰物的最大内部暴露来源之一是由于他们饮用的苏打水饮料，特别是可乐苏打水饮料。那些“技术人员”的这种完全失败阻止了苏打水饮料可能需要替代调味配方的意识，如果进一步研究证明它们作为激素干扰物的潜力不仅仅是一些年轻男孩，而是更多人群，那么需要对萜烯和相关化学物质依赖较少的替代配方。

[0031] 古柯叶提取物。一个多世纪以来,商界一直在猜测Coca-Cola是否使用了古柯叶提取物。作为商业秘密,Coca-Cola坚决拒绝公开评论其过去使用古柯叶的情况,除了最初**COCA-COLA®**使用了古柯叶提取物的事实,而且,是的,Coca-Cola从新泽西州的Stepan公司获得了去古柯碱的叶子,该公司拥有唯一的DEA许可证,可以从秘鲁利马的ENACO进口古柯叶。然而,在这100多年里,任何“技术人员”,尤其是拥有数十亿美元和“熟练”化学家的Pepsi,都没有想到会花几美元拨打(51)8458-2027致电ENACO,并订购去古柯碱的古柯叶提取物,以运送到他们的工厂用于他们的苏打水。这是那些“技术人员”的彻底失败,尤其是对于竞争极其激烈的Pepsi来说,几十年来始终排在Coca-Cola销售的第二位。对于Coca-Cola来说,这是一次制造失败,但却是商业秘密战的成功,即不直接从ENACO购买去古柯碱的古柯叶提取物,因此它可以保持“需要”拥有特殊DEA许可证的Stepan创造的秘密虚构故事,导致Pepsi的失败。但Coca-Cola也失败了,尽管它聘请了“非常”“熟练的”科学家,在其为数不多的技术录取之一中,它承认在推出无糖可乐时停止使用古柯叶提取物,并在另一次失败中,在1985年NEW**COKE®**营销失败后,很可能在其含糖可乐中停止使用古柯叶提取物,(甚至考虑)这是近年来在古柯叶提取物新用途的新闻发布后那些“技术人员”的失败。

[0032] 所有这些“技术人员”的“显而易见”的失败-打电话给ENACO订购并运送古柯叶提取物(他们的第一批提取物大约在2006年售出),特别是在过去四年中,ENACO深感遗憾,它已经几十年来一直努力为本国古柯种植者创造新的合法市场。古柯叶提取物在饮料中唯一“明显”的用途似乎是作为一种营销噱头,例如,VOLT**COLA®**苏打水(由秘鲁利马的Ajeper S.A.生产),一种与其他含糖苏打水一样含糖的柠檬酸橙苏打水,但含有一些从ENACO获得的古柯叶提取物,以及人参和瓜拉那提取物,对味道的影响很小,并且也没有消除对糖的需求。

[0033] 使用苯甲酸乙酯的失败。本文公开的一些实施例使用芳族酯苯甲酸乙酯(C9H10O2, PubChem ID:7165)。那些“技术人员”几乎完全不知道苯甲酸乙酯作为饮料和食品的味道和/或香气调节剂。860页的行业经典, Henry Heath (Avi Publishing, 1981) 的“Source Book of Flavors (香料来源书)”,没有提到苯甲酸乙酯。Dolf De Rovira的620页的行业经典,“Dictionary of Flavors (风味词典)” (Wiley Blackwell, 第3版, 2017) 没有关于苯甲酸乙酯的条目。Victor Preedy编辑的895页的参考文献“Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety (食品保存、风味和安全中的精油)” (Academic Press, 2016) 分析了83种植物油,但没有提到苯甲酸乙酯。国际香料协会的标准数据库中也没有苯甲酸乙酯的条目。苏打水行业“技术人员”的重要行业参考资料从未提及苯甲酸乙酯,古柯叶和萜烯,包括:David Steen和Philip Ashurst的“Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture (碳酸软饮料:配方和制造)” (Blackwell, 2006); L. Jagan Mohan Rao和K. Ramalakshmi的“Recent Trends of Soft Beverages (软饮料的最新趋势)” (Woodhead Publishing, 2011); Maurice Shachman的“The Soft Drinks Companion: a technical handbook for the beverage industry (软饮料伴侣:饮料行业技术手册)” (CRC Press, 2005); 和Alan Mitchell的“Formulation and Production of Carbonated Soft Drinks (碳酸软饮料的配方和生产)” (原为Coca-Cola和Schweppes-Van Nostrand Reinhold, 1990)。USPTO专利全文和图像数据库的10,000,000多项专利的(SPEC/“苯甲酸乙

酯”和SPEC/“无糖苏打水”)查询没有返回任何条目,专利申请数据库中也没有为此查询返回任何条目。PubMed数据库的2800万个条目中的查询(“苯甲酸乙酯”和“无糖饮料/苏打水”)没有返回任何条目。美国化学学会庞大的数据库中的(“苯甲酸乙酯”和“苏打水或饮料”)查询没有返回任何条目。虽然Coca-Cola拥有纯化柠檬烯的专利,而Pepsi拥有改进萜烯使用的专利-这两种化学物质都在两家公司的苏打水饮料中使用,但两家公司都没有类似类型的苯甲酸乙酯专利。这是那些在所有食品和饮料“领域”投入数十亿美元进行研发的“技术人员”的彻底失败。

### 发明内容

[0034] 在一个示例实施方案中,公开了具有改善的味道和/或香气的无糖可乐饮料或糖浆,其包含苯甲酸乙酯和任选的其他甜味剂(如葡萄糖,和/或甜蜜素和糖精的10:1混合物)。

[0035] 在一个示例实施方案中,公开了具有改善的味道和/或香气的无糖可乐饮料,其包括含有古柯叶植物的提取物和任选其他甜味剂的无糖可乐饮料产品。改善的无糖可乐饮料还可以包括古柯叶的提取物,其中古柯叶植物的提取物是去古柯碱的,其中提取物是液体和/或粉末形式的。改善的无糖可乐饮料还可以包括其中无糖可乐饮料产品和古柯叶植物的提取物可以例如以大约22:1至44:1重量比组合的配方。

[0036] 在另一个示例实施方案中,公开了具有改善的味道和/或香气的无糖可乐糖浆,其包括含有古柯叶植物提取物和任选的其他甜味剂的无糖可乐糖浆。改善的无糖可乐糖浆还可以包括古柯叶的提取物,其中古柯叶植物的提取物是去古柯碱的,其中提取物是液体和/或粉末形式的。改善的无糖可乐糖浆还可以包括其中无糖可乐糖浆和古柯叶植物的提取物可以例如以大约4:1至8:1重量比组合的配方。

### 附图说明

[0037] 图1描绘了大约1983年的Coca-Cola和Diet Coke苏打水的大部分化学组成。

[0038] 图2描绘了植物精油的表。

[0039] 图3是一些食品中使用的风味添加剂的列表。

[0040] 图4描绘了ENACO ERC-A20古柯叶液体提取物的GCMS分析。

[0041] 图5描绘了Coca-Cola苏打水的GCMS分析。

[0042] 图6描绘了Coca-Cola苏打水和ENACO古柯叶提取物的GCMS分析的比对。

[0043] 图7描绘了Diet Coke苏打水的GCMS分析。

[0044] 图8描绘了Coca-Cola和Diet Coke苏打水的GCMS分析。

[0045] 图9描绘了Pepsi可乐苏打水和古柯叶提取物的GCMS分析。

[0046] 图10描绘了可乐苏打水中的人造甜味剂的浓度。

[0047] 图11描绘了Coca-Cola调味剂的配方。

[0048] 图12描绘了可乐香气化合物的配方。

[0049] 图13描绘了合成古柯叶提取物的配方。

## 具体实施方案

[0050] 本文公开的实施方案的简单介绍

[0051] 为了为本文公开的一些实施方案提供适用的上下文,本文描述了简单的配方(在下面的示例性实施方案中具有更多适用的)。将约7.5盎司的仅包括阿斯巴甜的DIET COKE®倒入杯中。混合大约一到两茶匙的ENACO ERC-A20去古柯碱的液体古柯叶提取物,这两种液体都在室温下。与仅在现有的无糖可乐中出现的味道和/或香气相比,所得到的饮料提供了更令人愉悦的味道和/或香气。添加一袋糖(5克)会产生更令人愉悦的味道,同时提供含糖量减少80%的可乐苏打水。使用葡萄糖代替糖(蔗糖)生产不含果糖的低糖可乐苏打水。仅使用苯甲酸乙酯溶液代替液体古柯叶提取物也提供了味道的改善,但比使用叶提取物的改善要小。

[0052] 术语

[0053] 对于本文公开的实施方案,优先使用能指(signifier)“香气(aroma)”而不是其同义词:气味(smell)和异味(odor)(其具有负面含义)和香味(scent)(具有香水含义)。本文几乎全部使用能指“味道(taste)”,少部分用“风味(flavor)”,通常表示特定的“味道”。确定改进食品的一个客观测试是消费者的选择-例如,在两种饮料之间的盲味测试中,大多数消费者选择哪种饮料的香气/气味/异味/香味/味道/风味(“大多数”反映每种消费者有不同的香气/气味/异味/香味/味道/风味偏好-例如,许多哥伦比亚人喜欢mondongo,而不是Armenian kheema),因此更喜欢在商业中购买。

[0054] 味道和香气不是分开的感官体验。例如,许多人患上普通感冒并出现鼻塞时,他们可能会失去部分或全部食物的味道。这归因于鼻子中的异味传感器被阻塞。此外,当许多人进食时,他们可能会有一种时间依赖性的感官体验,因为(咀嚼的)食物会进入口腔后部,然后由于鼻后气味(相对由于香气进入鼻腔前部而产生的鼻前气味,例如,您闻玫瑰时),一些香气进入鼻腔后部。因此,在本文公开的许多实施方案中,使用了术语“味道和/或香气”。此外,以下示例性实施方案中,味道和/或香气变化的陈述是基于一些人的意见。并非所有饮用本文公开的实施方案的人都会体验到相同程度的味道和/或香气的改善。

[0055] 如本文所用的,术语“苏打水”表示任何碳酸饮料,即含有二氧化碳气泡的液体。这包括“碳酸水(club soda)”,即添加矿物质和溶解固体的碳酸水;和“气泡矿泉水(seltzer)”,即减去了添加的矿物质和溶解固体的碳酸水。两者都可以调味,通过添加甜味剂变成更受欢迎的苏打水(或苏打水“pop”,在美国是一个地区性术语,另一个地区性术语是“汤力水(tonic)”)。啤酒的碳酸化水平为每升2至4克,苏打水和气泡矿泉水约为每升6克,而香槟约为每升8克。

[0056] 如本文所用,术语“无糖苏打水(diet soda)”表示通常包含至少一种不是糖(简单的糖包括但不限于例如单糖或二糖,如葡萄糖、果糖、半乳糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖等)的甜味剂的任何苏打水饮料,所述甜味剂旨在赋予饮料甜味而不作为碳水化合物代谢。此类非糖甜味剂可以包括,但不限于:阿斯巴甜、安赛蜜、三氯蔗糖、甜叶菊和其他非糖甜味剂,和/或糖醇,如木糖醇或山梨糖醇。术语“无糖(diet)”的使用并不意味着该饮料在身体化学方面具有任何已证实的特性,如减重。

[0057] 如本文所用的,术语“可乐苏打水”表示主要包含碳酸水、甜味剂(天然和/或人工)、焦糖(用于着色,但透明可乐苏打水不需要)、磷酸、香草调味剂(对于一种品牌可乐苏

打的配方,参见图1)和其他调味剂(尤其是“可乐苏打水”调味剂)的任何苏打水饮料。许多公司销售可与本文公开的实施方案一起使用的可乐调味剂。此类调味剂包括图12中列出的许多化学物质,浓度水平相似。销售可乐调味剂的制造商包括Northwestern Extracts (Germantown,威斯康辛);Amoretti (Oxnard,加利福尼亚);Parker Flavors (Baltimore,马里兰);Givaudan (Vernier,瑞士);International Flavors and Fragrances (New York, NY);Firmeniche (日内瓦,瑞士);Symrise (Holzminden;德国)和(东京,日本)。同样,术语“根汁啤酒(root beer)”是指任何苏打水饮料,其成分与此处列出的可乐苏打水的成分大致相同,但使用“根汁啤酒”调味剂而不是可乐苏打水调味剂。

[0058] 示例性实施方案的化学参数

[0059] DIET **COKE**®的密度大约与水相同,为1.0 gm/ml,而含有许多克糖的**COCA-COLA**®苏打水的密度约为1.1 gm/ml。液体古柯叶提取物的密度与水的密度大致相同,为1.0克/毫升(gm/ml)(一杯用250克水冲泡的古柯茶可含有数十毫克的古柯叶化学物质)-这几十毫克添加到几克水中来制备不会明显改变水的密度的提取物)。在美国,DIET **COKE**®主要由水、焦糖色素、阿斯巴甜(每350ml 180mg)、磷酸(每250ml 43毫克)、苯甲酸钾、柠檬酸(每100ml约200mg)、咖啡因(每100ml 12.96mg)和天然香料组成。无糖可乐苏打水的主要区别在于使用的人造甜味剂的数量和含量。DIET **COKE**®使用一种,阿斯巴甜。大多数其他的使用选自阿斯巴甜、安赛蜜或三氯蔗糖的两种或三种,尽管有些也使用甜叶菊。

[0060] 对于以下的示例性实施方案,在室温下用所有液体进行实施例。苏打水通常在较低温度下味道更宜人(苏打水在较低温度下更好地保持碳酸化,这为许多人创造了更好的味道)。如果不是更令人愉快的、在低至冰冻的较低温度下的话,在室温下由以下实施例中的任一个导致的味道和/或香气的任何改善是相似的。味道和/或香气也会因苏打水容器的使用而有所不同:玻璃、塑料、金属或纸。许多人认为,用玻璃瓶饮用可乐苏打水味道最好。对于本文公开的许多示例性实施方案,使用了Bodum **PAVINA**®咖啡杯,这是双层隔热玻璃杯,8盎司大小。

[0061] 虽然在美国的含有一种人造甜味剂的DIET **COKE**®用于以下许多实施例中,这些实施例公开了如何改善无糖可乐的味道和/或香气,但这些实施方案可用于例如改善任何其他无糖可乐苏打水或无糖根汁啤酒或无糖苏打水(通常含有多种人造甜味剂),或改善非-Coca-Cola可乐苏打水的口味和/或香气,提供更像Coca-Cola苏打水的体验。

[0062] 本文公开的许多示例性实施方案仅出于说明的目的使用约5克至约10克液体古柯叶提取物(约1至约2茶匙)和约220克饮料,如无糖可乐。为了制造和分销的目的,该用量可以按比例缩放到任何程度。例如,可将约5加仑至约10加仑的提取物加入约220加仑的饮料中。此外,将约2.5克至约10克的提取物加入约220克的饮料中时,可以加入较少量的提取物,例如约1纳克至约1000纳克、约1毫克至约1000毫克、约1微克至约1000微克,或约1克至约10克,即任何用量的提取物来调整饮料的口味偏好。使用合成提取物时也适用类似的范围。此外,在本文公开的任何实施方案中使用约5克至约10克甜味剂(如糖、木糖醇或人造甜味剂)时,可以添加较少量的甜味剂,例如约1-1000纳克,约1-1000毫克,约1-1000微克,或约1-10克,即任何用量的提取物。如果每约220克饮料使用高于约5克至约10克的量,例如约

20克,则可以使用中间量,如17克。

[0063] 示例性实施方案#1

[0064] 改进的可乐饮料产品的一个实施方案通过以下的示例性方法和所得到的示例性制品来理解。将约7.5盎司的DIET **COKE®** (约220克-约222毫升) 倒入容器(如杯子)中。混合约半茶匙至两茶匙(约2.5至10克-约2.5至10毫升)的古柯叶提取物,例如,可从ENACO(利马,秘鲁)获得的ERC-A20液体古柯提取物或其等效品。由此产生的饮料在饮用时比现有的无糖可乐更令人愉悦。可以使用任何具有与ERC-A20(大约2018/2019年左右的提取物版本)相似化学成分(例如见图4和图11)的古柯叶提取物,并且可以将提取物加入其他无糖苏打水中,如**COKE ZERO®**和**COKE ZERO SUGAR®**。

[0065] 添加超过两茶匙的古柯叶提取物对于许多人而言并不会显著改善“Coca-Cola”味道和/或香气,并且可以使所得到的饮料具有更多叶味和/或香气。可以选择每222毫升添加的古柯叶提取物的茶匙数量(对于更大量,使用类似的比率),以满足消费者的喜好,例如,形成更“古柯叶味道”的可乐苏打水,作为新产品线。目前ERC-A20液体古柯叶提取物的配方有一点油基,这可以赋予“油”味。这种“油”味可以通过增加油基中古柯叶提取物的浓度,例如四到五倍,或通过使用无油合成提取物(例如,待添加到糖浆中)来最小化。然后,当在本文公开的一些示例性实施方案中使用一到两茶匙时,可以添加少于半茶匙的浓缩提取物。

[0066] 这个实施例说明了无糖可乐苏打水与古柯叶提取物的一种示例性比例,大约为22:1(220克/10.0克)到大约44:1(220克/5.0克)。可以使用22:1和44:1之间的任何比例来实现类似的改进。该比例完全取决于低糖可乐苏打水制造商所需的最终口味。可以使用少量的古柯叶提取物,即大于44:1的比例,但对“Coca-Cola”味道的改善较少。如果需要具有更大的古柯叶提取物味道的苏打水,可以使用更大量的古柯叶提取物,即小于22:1的比例。

[0067] 尽管这个实施方案中的配方描述了使用古柯叶流体提取物,但使用粉末形式的古柯叶提取物可以获得类似的结果。在示例性实施方案#1的变体中,使用约两克粉状ERC-ARC提取物代替1.5茶匙的液体提取物。味道和/或结果得到了改善。对于本文公开的所有示例性实施方案,无论在何处使用约1.5茶匙液体ENACO古柯叶提取物,都可以替代约2克粉末状ENACO古柯叶提取物(或等效的古柯叶提取物),但根据所需的最终饮料味道,也可以使用其他量的粉末状提取物。

[0068] 示例性实施方案#2

[0069] 改进的无糖可乐饮料产品的另一个实施方案将ERC-A20古柯叶提取物与无糖可乐糖浆混合。通常,将约1份可乐糖浆与约5份苏打水混合。如果将240毫升可乐苏打水饮料与5克(一茶匙)ERC-A20古柯叶提取物混合,则可以将40克可乐糖浆与5克提取物混合,即8:1的比例,之后加入苏打水。如果有五倍浓缩版的古柯叶提取物可用,则可以将1克提取物与40克可乐糖浆混合。同样,根据所需的最终味道,可以将或多或少的提取物加入糖浆中。一些可乐糖浆供应商包括以下公司:Coca-Cola、PepsiCo、Sodastream(2018年被PepsiCo收购)、Carnival King(他们的糖浆用于制作可乐雪泥)和RC可乐。

[0070] 示例性实施方案#3

[0071] 改进的无糖可乐饮料产品的另一个实施方案将ERC-A20古柯叶提取物与DIET

**PEPSI®**苏打水混合(对于无糖百事Diet Pepsi糖浆使用类似的比例调整)。许多人认为DIET **PEPSI®**比DIET **COKE®**“更甜”,对许多人来说回味更少。尽管有这种明显的消费者口味偏好,DIET **COKE®**的销量更高(与更多的“可口可乐”味道相比,可能较少的消费者偏好更甜)。虽然可以通过将220克DIET **COKE®**与大约一茶匙古柯叶提取物混合来制备具有改进的味道和/或香气的DIET **COKE®**,但可以通过混合220克DIET **PEPSI®**和0.5(半)茶匙古柯叶提取物来制备具有改进的味道和/或香气的DIET **PEPSI®**。另一个实施方案包含220克不太甜的DIET **PEPSI®**苏打水和约半茶匙至一茶匙的ERC-A20古柯叶提取物,但可以根据所需的最终饮料味道使用其他量的提取物。

[0072] 示例性实施方案#4

[0073] 对于本文公开的一些实施方案,古柯叶提取物和无糖苏打水饮料(和它们的糖浆)的混合物,其中它们的含糖版本具有“植物性”味道(例如根汁啤酒)或“咳嗽糖浆”味道(DR. **PEPPER®**),是用2017年左右可用的此类无糖苏打水饮料的各种配方中的任何一种制备的,如DIET A&W ROOT **BEER®**、IBC DIET ROOT **BEER®**和DR. **PEPPER®**。对某些人来说,无糖根汁啤酒和无糖DR. **PEPPER®**的味道与无糖可乐相比,相对于其含糖版本,“不那么令人不快”,部分原因在于对于许多人,根汁啤酒苏打水和DR. **PEPPER®**已经尝起来有点“奇怪”了。

[0074] 一个这样的实施方案包括将240毫升无糖根汁啤酒苏打水与约0.5(半)茶匙ERC-A20古柯叶提取物混合,即,将大约一半的古柯叶提取物与无糖根汁啤酒苏打水混合,相对于大约一茶匙或更多茶匙古柯叶提取物和无糖可乐苏打水。根汁啤酒/古柯提取物混合物对味道和/或香气的改善较少。根据所需的最终饮料口味,可以添加多于或少于0.5茶匙。

[0075] 甜蜜素钠和其他人造甜味剂

[0076] 本文公开的其他实施方案可以包括这些无糖饮料(及其糖浆)中的任何一种,其中人工甜味剂(如阿斯巴甜和安赛蜜)被其他人工甜味剂替代或增强,例如甜蜜素钠(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>NaO<sub>3</sub>S)和糖精(C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>N<sub>0</sub>3S)的组合。例如,可以使用大约10份甜蜜素钠和1份糖精的组合来代替阿斯巴甜或安赛蜜,已知这种组合可以掩盖两种人造甜味剂的大部分余味。在其他实施方案中,可以使用示例性实施方案#1和#2的配方,但是用至少两倍量(就甜度而言)的约10:1的甜蜜素:糖精(40至50毫克阿斯巴甜的甜度与80至100毫克甜蜜素:糖精组合的甜度差不多,两者的甜度与8克糖的甜度大致相同)组合来代替DIET **COKE®**苏打水和糖浆中的阿斯巴甜。甜蜜素和糖精的组合可以使用10:1以外的比例-已知约10:1的比例具有最不令人不快的味道。

[0077] 在其他实施方案中,为了在无糖苏打水饮料中获得更多质地,果胶(例如Herbsteith&Fox' Pectin Combi Plus 210)可以与甜蜜素和糖精一起加入(或可以与本文公开的实施方案中使用的其他甜味剂一起加入)。

[0078] 在本文公开的一些实施方案中,具有古柯叶提取物的无糖根啤可以添加人工甜味剂(或现有人工甜味剂的替代品),使用组合或甜蜜素和糖精。古柯叶提取物与可使用甜蜜素钠和糖精作为替代或补充人造甜味剂的食物相容。由于几乎不需要添加额外的甜味剂,

因此可以使用另一类甜味剂,糖醇,如木糖醇。

[0079] 示例性实施方案#5

[0080] 本文公开的另一个实施方案包含220毫升DIET **COKE®**、一茶匙ERC-A20古柯叶提取物和最多约一袋几乎无糖的SUGAR **TWIN®**人造甜味剂(一袋重约0.8克-略微不到四分之一茶匙,由B&G Foods North America生产,为32%重量甜蜜素钠,其余为d-葡萄糖[即糖]和二氧化硅[即沙子])或其等价物。所得到的饮料非常甜,而只需要约0.4克糖,与需要40克左右的含糖苏打水相比-减少了99%。只需添加八分之一茶匙的SUGAR **TWIN®**,即可获得令人愉悦但甜味较低的饮料。或者,一袋来自Heartland Food Products的几乎无糖的、基于甜叶菊的**NEVELLA®**甜味剂(一袋重1.0克,生产时为3%重量的甜叶菊提取物,其余为d-葡萄糖)。或者,也可以添加几滴纯甜叶菊提取物,如**NATUVIA®**(水、甜叶菊提取物、苯甲酸钠、山梨酸钾和苹果酸的组合物),但较纯的甜叶菊提取物往往会有令人不快的味道并在某种程度上有损由古柯叶提取物增加的愉悦感,除非提取物含有更多的莱鲍迪甙A或完全由莱鲍迪甙A组成,与甜叶菊叶中的其他糖苷相比,莱鲍迪甙A最不令人不快,且后味较小。将颗粒状人造甜味剂混入碳酸饮料中时,它会因成核而起泡,导致一些二氧化碳的损失。为了补偿,可以在添加粉末状甜蜜素钠前,用更高水平的二氧化碳制造苏打水或糖浆,或者可以将溶解有甜蜜素钠的液体溶液添加到糖浆中。在一些味道测试中,将ERC-A20古柯叶提取物和/或甜蜜素钠加入DIET **COKE®**(共2种人造甜味剂)中与将古柯叶提取物和/或甜蜜素钠加入COCA-COLA **ZERO®**(含3种人造甜味剂)中相比,。具有更受欢迎的味道和/或香气。

[0081] 示例性实施方案#6

[0082] 本文公开的发明的另一个示例性实施方案包含220毫升DIET **COKE®**,和最多约一袋几乎无糖的SUGAR **TWIN®**人造甜味剂(一袋重0.8克,由B&G Foods North America生产,其是32%重量的甜蜜素钠-约250毫克,剩余是葡萄糖和二氧化硅)-即,不使用古柯叶提取物。这只会产生更甜的DIET **COKE®**,其整体味道和香气类似于其他多种甜味剂的无糖可乐,如DIET **PEPSI®**。

[0083] 示例性实施方案#7

[0084] 向示例性实施方案#5中公开的DIET **COKE®**、古柯叶提取物和SUGAR **TWIN®**的组合物中添加三滴液体SWEET' **NLOW®**(由Cumberland Packing制造),其仅含有人造甜味剂糖精。虽然这使所得到的饮料更甜一些,但糖精的使用也减少了由于存在其他人造甜味剂而产生的一些挥之不去的令人不快的余味。一种来自巴西的人造甜味剂**ZERO-CAL®**(由**Goiânia**的Cosmed Indústria de Cosméticos e Medicamentos生产)是甜蜜素钠和糖精钠(比例未在标签上)与山梨糖醇(一种糖醇,甜度为蔗糖的约60%)的混合物。它几乎没有与人造甜味剂相关的令人不快的味道,同时它的味道可以持续更短的时间。**ZERO-CAL®**及其等价物可用于本文公开的实施方案中。可与本文公开的实施方案一起使用的类似于**ZERO-CAL®**的产品是**DUL-SUC®**(由智利圣地亚哥的Prater Laboratorios生产),其是甜蜜素和糖精的混合物。一毫升**DUL-SUC®**含有35.3毫克糖精

钠和119.2毫克甜蜜素钠。5滴(“gotas”),相当于0.2毫升,含有约7毫克糖精和24毫克甜蜜素,提供的甜度相当于一茶匙糖。

[0085] 示例性实施方案#7是如下其他改进的无糖可乐苏打水的实施方案的基础。准备不含甜味剂的可乐饮料或糖浆。然后根据本文公开的许多实施方案添加古柯叶提取物。然后添加人造甜味剂,其中甜蜜素/糖精的比例约为10:1(含或不含少量糖醇,例如,巴西**ZERO-CAL®**的变体,其具有约为10:1甜蜜素/糖精的比例),添加比示例性实施方案#7中所公开的更多的这种人造甜味剂,以实现与产品如DIET**COKE®**相似的甜度水平,同时消除一种令人不快的味道来源(如阿斯巴甜)。

[0086] 示例性实施方案#8

[0087] 在使用SUGAR**TWIN®**或其等价物的实施方案中,可以使用最多约一袋**SWEETWELL®**人造甜味剂进行替代。**SWEETWELL®**是聚葡萄糖(一种葡萄糖聚合物)、异麦芽酮糖醇(一种糖醇)、糊精、菊粉(果糖聚合物的集合)、低聚果糖(源自菊粉)和三氯蔗糖的组合物。在其他实施方案中,可以使用一克左右的木糖醇(或其他糖醇)。

[0088] 示例性实施方案#9

[0089] 本文公开的另一个实施方案包含220毫升DIET**COKE®**(减去任何人造甜味剂),加上约一茶匙ERC-A20古柯叶提取物,以及多达3克的以下组分的组合:约10份甜蜜素钠和1份糖精(或其他人造甜味剂的组合,如木糖醇、山梨糖醇、麦芽糖醇和/或赤藓糖醇),和/或一些糖。

[0090] 示例性实施方案#10

[0091] 在世界范围内,许多公司出售其口味和/或香气与**COCA-COLA®**相似的可乐苏打水版本,所有公司都试图重建**COCA-COLA®**苏打水,但没有一家公司完全能精确地做到。味道最接近的可乐苏打水之一是**PEPSI®**,许多消费者认为它比**COCA-COLA®**甜,这可能是由于对其较弱的“可乐”味道进行了过度补偿(335毫升**Pepsi®**含41克糖,而335毫升**COCA-COLA®**含有39克糖)。另一个实施方案是,PepsiCo等公司生产一种新的可乐,其中降低了现有产品中的糖含量,并添加了一些古柯叶提取物,例如,使用不到半茶匙的提取物和220毫升非**COCA-COLA®**苏打水和少于25克的糖。

[0092] 示例性实施方案#11

[0093] 低糖苏打水。在本文公开的一些实施方案中,低糖苏打水是通过向无糖苏打水中添加少量糖和古柯叶提取物而制成的。例如,可以将一袋或几袋3.5至5克的糖与叶提取物一起加入DIET**COKE®**中(相对于罐装**COCA-COLA®**中的25至39克)。

[0094] 本文公开的发明的另一个实施方案包含220毫升DIET**COKE®**、约一茶匙古柯叶提取物和一袋(约5克)糖。结果味道是更令人愉悦的DIET**COKE®**苏打水。这个实施方案在商业中非常有用,因为在过去,可乐苏打水公司(未成功)销售基本上50%糖的可乐苏打水,如**COCA-COLA C2®**(一半的糖,约20克,和三种人造甜味剂)或**COCA-COLA LIFE®**和**PEPSI TRUE®**(一半的糖,加上甜菊糖),消费者不感兴趣是因为减少了50%的糖对健康几乎没有

价值,但味道仍然令人不快。但是使用这个实施方案,可以制造出糖含量减少约80%和更多的可乐苏打水,因为这个实施方案只使用了5克糖,而220毫升含糖**COCA-COLA®**使用了约23克糖,因此实现了78%的减糖。通过使用更少的糖和一些额外的人造甜味剂,如示例性实施方案#5中所实现的那样,糖的减少超过90%。在另一个实施方案中,代替使用约5克糖,而是使用约6克葡萄糖来实现类似的甜度增加。使用葡萄糖的优点是它不会在苏打水饮料中引入果糖(糖是一种双糖,由50%的葡萄糖和50%的果糖组成),这对健康有很大的好处,因为过量的果糖摄入与包括非酒精性脂肪肝疾病在内的多种疾病有关。

[0095] 糖醇,木糖醇作为糖替代品在食品工业中很受欢迎,只需少量,因为它是糖的1:1重量和甜度的替代品,具有低升糖指数,并且不会转化为酸导致蛀牙。由于成人和儿童的安全木糖醇量每天少于20克,使用5克木糖醇代替5克糖允许使用本文公开的一些实施方案每天消耗四罐可乐苏打水。例如,将一茶匙粉状木糖醇加入1.5茶匙ERC-A20液体古柯叶提取物中。完全溶解后,将混合物加入到220毫升的DIET **COKE®**中。饮用时味道改善。可以使用其他糖醇。

[0096] 甘草甜素是一种天然甜味剂,其甜度是糖的30至50倍,并且具有零升糖指数,但它是甘草味道的重要贡献者。在另一个实施方案中,可以使用甘草甜素作为甜味剂替代或连同本文公开的实施方案中使用的其他甜味剂来制造无糖“甘草可乐”。

[0097] 添加的古柯叶提取物的不降解

[0098] 将半汤匙ENACO ERC-A20提取物加入含有355毫升DIET **COKE®**的塑料瓶中,并轻轻混合,然后在室温下储存。这些瓶中的苏打水在30、60、90和120天时取样,味道和香气几乎没有明显差异。在所有情况下,DIET **COKE®**的颜色都没有明显差异,也没有观察到任何混浊或沉淀。因此,古柯叶提取物在可乐苏打水中的商业用途不会在瓶装苏打水在零售店的货架上储存时经历的典型短期到长期期间由于瓶装苏打水的酸性环境而对改良苏打水的味道和香气产生负面影响。

[0099] 其他调味剂

[0100] 所有这些实施方案还可以进一步包括其他调味剂以产生具有类似的令人愉悦的味道和香气的饮料。少量的另外两种调味剂是香草和肉桂。在以上实施方案中,可将大约小于1/128(一百二十八分之一)茶匙量的香草和/或肉桂加入无糖可乐和古柯叶提取物的混合物中,而不会干扰“可乐”味道和香气。

[0101] 古柯叶提取物化学

[0102] 在一些示例性实施方案中,古柯叶提取物来源于植物古柯属(*Erythroxylum* (“A.”)的至少一个成员。在一些实施方案中,古柯叶提取物来源于选自*E. coca* (主要生长在玻利维亚和秘鲁)、*E. novogranatense* var. *truxillense* (Trujillo,在秘鲁大量种植,被Coca-Cola收购)和*E. novogranatense* var. *novogranatense* (在哥伦比亚大量种植)的至少一个成员。*E. coca*和*E. novogranatense*是南美洲消费的古柯茶的传统来源,但也可以使用其他古柯品种,其提取物的化学组成与以下实施例中讨论和分析的提取物相似,所述品种如*E. citrifolium*、*E. havanese*、*E. raimondii*和*E. rotundifolium*。对于叶子中不存在苯甲酰甲基芽子碱和芽子碱的这些品种,可以在美国、中国和亚美尼亚等国家种植这些品种并制备提取物。

[0103] 古柯叶,类似于葡萄和西红柿等食物来源,根据古柯植物的种类及其土壤条件而具有各种味道。例如,可以用来自哥伦比亚的Cauca和Valle de Cauca地区;秘鲁的Cuzco、Ayacucho和Trujillo地区,以及玻利维亚的Yungas地区的叶子制作美味的古柯茶。本文公开的实施方案的制造商可以选择一种或多种古柯叶的品种用于制备提取物,这取决于消费者对实施方案的味道的偏好(例如,具有或多或少“古柯”味道的无糖可乐)。提取物中的化学物质也可以通过热水或冷水冲泡古柯叶并去除大部分水来获得;或者可以将古柯叶长时间加入苏打水糖浆中,然后取出。

[0104] 古柯茶在南美已被安全食用500多年(古柯茶的LD50为3450mg/kg-比香草和食盐更安全)。根据美国法律(21C.F.R.182.20),去古柯碱的古柯叶及其提取物对于用于食品中“通常被认为是安全的”。根据法律(U.S.21C.F.R.172.515),FDA已批准在某些古柯叶提取物中发现的以下化学物质可单独用于食品中:苯甲酸乙酯、肉桂酸和肉桂酸乙酯。Coca-Cola发布的成分表中没有列出这些化学物质(参见:<http://ywwwxoca-colaproductfactsom/eR,,coca-cola-ingredients/#g3/4ossarv-C>)。

[0105] 对于本文公开的一些实施方案,使用不直接利用古柯植物遗传资源的可商购的液体古柯叶提取物ERC-A20(大约在2018年,以及任何后来的等价物)。ERC-A20由ENACO(Empresa Nacional de la Coca S.A.,[www.enaco.com.pe](http://www.enaco.com.pe))制造和分销,秘鲁政府机构负责该国古柯叶产品的工业化。该提取物以液体形式(例如一公斤瓶装的液体ERC-A20提取物)和粉末形式提供,粉末形式也可用于本文公开的产品和方法中(ENACO出售粉末产品,“Mate de Coca Instantaneo”,每包/小袋含2克粉末)。在一杯热水中加入大约这样一袋会产生与一杯热水中加入两茶匙液体提取物相似的颜色/味道/异味。提取物的等价物也可以通过从古柯茶冲泡物中去除水来制备,通过离子交换过滤器除去(不)需要的生物碱。

[0106] 通常,ENACO使用来自秘鲁不同地区的古柯叶,这些古柯叶在田间采摘和干燥,然后运往利马。本文公开的实施方案使用大约2018/2019年的ERC-A20液体提取物,其主要源自秘鲁Cusco地区(约70%)以及秘鲁Ayacucho和Trujillo地区(约30%)的古柯叶。来自秘鲁和南美其他地区(例如,玻利维亚的Los Yungas地区,哥伦比亚南部)的古柯叶的混合物,具有不同的叶组合,如果它们具有与ERC-A20相似的化学特征,可用于本文公开的实施方案中,如果需要,添加化学物质以补偿任何差异。叶子在利马的ENACO工厂装袋,然后将装有古柯叶袋的容器从Callao(利马港口)运往美国。一袋典型的古柯重约0.8克。约17片平均大小的干古柯叶重约1.0克。因此,一袋典型的古柯茶可以含有约13到14片叶子(取决于叶子的大小)。在玻利维亚,一袋50磅重的干古柯叶被称为“taqui”,价值约为200美元。在哥伦比亚,一袋12.5公斤的干古柯叶被称为“arroba”,大约在2018年价值15美元。

[0107] 图4至图9是古柯叶提取物和可乐苏打水的气相色谱-质谱(GCMS)分析。所有样品均使用Agilent 7890B气相色谱仪进行分析。数据采集使用MassHunter软件完成。使用NIST/EPA/NIH质谱搜索程序将样品峰与约800,000种参考化合物进行比较。GCMS分析使用的电离模式是电子碰撞。样品的初始温度为50℃,最终温度为320℃。检测仪温度为310℃。

[0108] 图4是ERC-A20古柯叶提取物的液体形式的GCMS分析。将1毫升ERC-A20与1毫升二氯甲烷(DCM)混合,将DCM层注入GCMS系统中进行分析。主峰,其中一些通过其保留时间(RT)来鉴定,如下:10.90-苯甲酸乙酯(一种用于香水中的具有水果香气的酯);10.89和11.09-苯甲酸和异构体;12.90和12.99-反式肉桂酸(在肉桂油中发现的,具有类似蜂蜜的香气)和

肉桂酸乙酯(在肉桂油中发现的,具有水果香气的酯);13.41-反式肉桂酸的异构体;13.795-肉桂酸乙酯的异构体;14.799-香草酸乙酯;和16.26-3,4,5-三甲氧基苯甲酸的异构体(也称为eudesmic acid,存在于橄榄油和桉树油中)。具有相似量的这些化学物质的任何品种的古柯叶都可用于制备可用于本文公开的示例性实施方案中使用ERC-A20提取物的任何地方的提取物。相反,已知饮用不太愉快的古柯叶品种(如来自玻利维亚的Chapare地区的古柯叶)或味道较弱的古柯叶品种(例如来自哥伦比亚部分地区的古柯叶),因此在本文公开的实施方案中不太有用,可以用这些化学物质增强它们的提取物,使它们在本文公开的实施方案中更有用。例如,据报道在巴西发现的古柯叶*Erythroxylum pungens*种具有抗癌特性。该种的提取物可以用ERC-A20提取物中发现的苯甲酸乙酯和其他化学物质增强,并用于本文公开的实施方案中。

[0109] 在本文公开的一些实施方案中,古柯叶提取物可包含一种或多种可在古柯叶中发现的化学物质,其选自:苯甲酸乙酯、苯甲酸、反式肉桂酸、肉桂酸乙酯(和具有相似味道和香气的肉桂家族化学物质,如肉桂醛)和香草酸乙酯。含有古柯生物碱的古柯叶提取物(在一些国家被法律禁止)可用于本文公开的使用去古柯碱的古柯叶提取物或其等价物的实施方案中,同时实现类似的味道改善。

[0110] 在一些实施方案中,古柯叶提取物可以包含一种或多种在图4的GCMS分析中检测到的少量的化学物质:苯甲酰醇、咖啡酸二甲酯、苯甲酸乙酯、苯乙酸乙酯、香草酸乙酯、己酸、己烯酸、异戊酸(也称为3-甲基丁酸)、麦芽酚和香草醛。在一些实施方案中,古柯叶提取物可以包含一种或多种据报道存在于古柯叶、茶冲泡物和提取物中的其他化学物质,其包括:二氢红古豆碱、羟基托派可卡因、托派可卡因、苯甲酸甲酯、肉桂酸甲酯、肉桂酸、组丝古柯碱(truxilline)和组丝酸(truxillic acid)。

[0111] 虽然古柯叶提取物可以用作一种或多种这些化学物质(和/或其类似物)的天然来源,但古柯叶提取物的等价物也可从上述和相关化学物质的合成来源制备。例如,合成提取物的基础可以是图4主峰的任何化学物质的组合:苯甲酸乙酯、苯甲酸、反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、香草酸乙酯和没食子酸。这种合成提取物可以另外包含具有相似味道和香气特性的化学物质。例如,肉桂醛可以补充或替代肉桂酸乙酯。示例性实施方案#13中公开了一种可能的合成提取物。

[0112] 顶空(Headspace)气相色谱质谱(HGCMS)

[0113] 将液体ERC-A20古柯叶提取物的1毫升样品密封在20毫升顶空取样小瓶中,并在注入顶空气体之前在100摄氏度温育10分钟。对于HGCMS,将约1毫升存在的顶空气体转移到GCMS系统进行分析。在古柯叶提取物的HGCMS分析中检测到的化合物包括乙酸乙酯、3-甲基丁醇(异戊醇)、3-甲基丁醛(异戊醛)、桉叶油醇和三甲基噁唑,其中任何一种都可以添加到本文公开的合成古柯叶提取物中。

[0114] 使用整个古柯叶的提取物

[0115] 在法律不允许古柯茶在零售企业销售的国家中,由于存在两种古柯生物碱,苯甲酰甲基芽子碱和芽子碱,在本文公开的一些实施方案中使用去古柯碱的古柯叶提取物(并可在世界上任何合法销售**COCA-COLA®**苏打水的地方使用)。此外,对于哥伦比亚、秘鲁和玻利维亚等在零售场所销售古柯茶的国家(或在西班牙和葡萄牙等国家,已将所有药物合法化,因此可以接受古柯茶等产品),含有至少这两种古柯生物碱的古柯叶提取物可以与

本文公开的无糖苏打水的实施方案一起使用。

[0116] 其他示例性公开

[0117] 古柯叶提取物和无糖苏打水的混合物也可以通过浸渍过程来制备提取物而获得,例如,将一袋古柯茶放入7.5盎司无糖苏打水中,并在30分钟到几小时或更长时间内取出袋子(古柯茶通常在热水中冲泡3到5分钟)。同样,可以将一杯古柯茶脱水,然后将得到的古柯茶提取物粉加入7.5盎司的无糖可乐中。一袋古柯茶可相当于十片古柯叶,而大约17片古柯叶的重量约为1克。

[0118] 可乐苏打水的化学成分的浓度

[0119] 图5描绘了**COCA-COLA®**苏打水的GCMS分析的结果。保留时间为16.86处的峰为咖啡因,保留时间为12.39处的峰可能是萜品和萜品-4-醇的组合,而保留时间为11.21处的峰为 $\alpha$ -萜品醇。图8描述了使用搅拌棒吸附萃取对**COCA-COLA®**和**DIET COKE®**苏打水进行解吸气相色谱质谱分析的结果。保留时间9.16处的峰对应于伞花烃(cymene),9.23/9.24处的峰对应于柠檬烯,9.64/9.65处的峰对应于 $\gamma$ -萜品烯,11.27/11.28处的峰对应于 $\alpha$ -萜品醇,14.39处的峰最有可能对应肉豆蔻素。

[0120] 在其中图4首次出现的实验室报告中,报道了古柯叶提取物中“丰富”检测到的化学物质为:苯甲酸乙酯、苯甲酸及其酯;和3,4,5-三甲氧基苯甲酸(没食子酸)。检测到的“较低丰度”化学物质:与肉桂酸乙酯、反式肉桂酸及其异构体一致的化合物。

[0121] 在其中图5首次出现的实验室报告中,报道了在**COCA-COLA®**样品中“丰富”检测到的化学物质是:咖啡因、萜品、萜品4-醇、 $\alpha$ -萜品醇。检测到“较低丰度”的化学物质:与邻-伞花烃、肉桂醛和苯酚一致的化合物。在图8中还看到了伞花烃和 $\alpha$ -萜品醇,以及柠檬烯、 $\gamma$ -萜品烯和肉豆蔻素。

[0122] 图5(和图7)的主峰与图4的主峰没有重叠(古柯叶提取物的GCMS分析-参见图6中图4和5的比较),表明Coca-Cola没有在其可乐苏打水中使用可乐叶提取物,至少Coca-Cola没有使用ENACO用于生产其ERC-A20提取物的品种的古柯叶提取物,尽管Coca-Cola的去古柯碱古柯叶的供应商Stepan公司从ENACO购买其所有的叶子。Pepsi从未使用过古柯叶的提取物。

[0123] 图7描绘了**DIET COKE®**苏打水的气相色谱质谱分析的结果(类似的分析出现在图8的底部图中)。保留时间为16.76处的峰是咖啡因(与图5中**COCA-COLA®**苏打水的主峰非常相似),保留时间为12.39处的峰可能是萜品和萜品-4-醇的组合(再次类似于图5的12.39峰)。图7在18.29处也有一个小峰,很可能是肉桂酸酯,再次与图5相似。也就是说,**COCA-COLA®**和**DIET COKE®**主要是糖和咖啡因,以及非常少量的调味剂(萜烯和肉桂酸酯,以及伞花烃和柠檬烯)。**COCA-COLA®**和**DIET COKE®**之间唯一的显著区别是11.06处的峰-苯甲酸,弱酸性**DIET COKE®**中使用的一种防腐剂(目前是苯甲酸钾,以前是苯甲酸钠)的分解产物(**DIET COKE®**使用较少的磷酸,并使用一些柠檬酸,来处理余味,这会降低**DIET COKE®**的pH值-使得需要防腐剂)。这种类似的化学组成与图1中的配方数据一致,也就是说,如果您从**COCA-COLA®**苏打水开始,并去除所有糖和一些磷酸,然后添加人造甜

味剂和苯甲酸钠/钾,结果是更多的DIET **COKE**®组成。

[0124] 图9描绘了使用搅拌棒吸附萃取的**PEPSI**®可乐苏打和古柯叶提取物的解吸气相色谱质谱的结果。鉴于**COCA-COLA**®和**PEPSI**®可乐苏打水在味道和香气上的相似性,**PEPSI**®与**COCA-COLA**®共享一些相同的调味化学物质也就不足为奇了-保留时间为9.25的柠檬烯和保留时间为9.65的 $\gamma$ -萜品烯为(其在**PEPSI**®可乐苏打中更明显)。与**COCA-COLA**®苏打水非常相似,**PEPSI**®苏打水和古柯叶提取物的色谱图之间没有重叠,这与PepsiCo从未在其可乐苏打水中使用古柯叶的事实一致。

[0125] 示例性实施方案#12

[0126] 制备了 $\alpha$ -萜品醇的水基溶液,其中 $\alpha$ -萜品醇的浓度为48微克/毫升。 $\alpha$ -萜品醇是**COCA-COLA**和DIET **COKE**®二者中发现的浓度相似的一种单萜醇,且据说具有类似于丁香的微弱宜人气味。将大约一茶匙这种 $\alpha$ -萜品醇溶液加入220毫升DIET **COKE**®中。饮用这种改良的DIET **COKE**®的体验更加愉悦。对于本文公开的使用古柯叶提取物的实施方案,古柯叶提取物可以用 $\alpha$ -萜品醇增强,例如,向每茶匙古柯叶提取物中添加约100微克至约300微克的 $\alpha$ -萜品醇。类似地,将半茶匙 $\gamma$ -萜品烯(也是当前可乐苏打水的调味成分,具有松油气味)以40微克/毫升的浓度加入220毫升DIET **COKE**®中。所得到的DIET **COKE**®虽然添加 $\alpha$ -萜品醇更令人愉悦,但“可口可乐”的味道也更少。相比之下,一茶匙芳樟醇(它的香气比许多萜品烯更令人愉悦)-也是可乐苏打水的一种成分-浓度也为每毫升40微克,加入220毫升Diet Coke中。不愉快的感觉几乎没有变化。

[0127] 这些实施方案表明,现有无糖可乐苏打水的味道和/或香气可以通过增加此类苏打水中已有的一些调味化学物质来改善,如增加 $\alpha$ -萜品醇、柠檬烯和肉桂醛的含量。这可以从图8得出,其具有**COKE**®和DIET **COKE**®的GCMS光谱。虽然不能绝对比较两个GCMS光谱,但在可以进行相对比较的程度上,两个图中的对照峰具有相似的强度。一个这样的相对比较是,与DIET **COKE**®相比,**COCA-COLA**®苏打水的主要调味化学物质的浓度似乎略高。其他可以类似使用的可能的化学物质和或精油如图11所示,发明名称为“电子烟焦油及其制备方法(“Electronic cigarette tar and preparation method thereof)”的中国专利申请CN107125803A公开的一种电子烟用可乐调味剂;并且还出现在图12中,一种合成的可乐香气化合物。在另外的实施方案中,对于那些使用具有与图12类似组成的可乐调味剂的现有无糖可乐,可以使用本文公开的实施方案制造新的无糖可乐,其中改变了图12中的化学物质浓度。例如,如果古柯叶提取物和可乐糖浆中的化学物质引起“叶样”味道,则可以降低饮料或糖浆中这些化学物质的浓度。

[0128] 合成的古柯叶提取物

[0129] 在随后对ERC-A20古柯叶提取物的液体形式的GCMS分析中,确定了图4的主峰的浓度。制备了用于苯甲酸乙酯和肉桂酸乙酯的甲醇中的参照溶液(5微克/毫升)。在制备在二氯甲烷中5微克/毫升的1,4-二氯苯的参照溶液,用于校准目的。对于苯甲酸乙酯,通过GCMS分析确定的ERC-A20样品中的苯甲酸乙酯浓度约为每毫升12微克(12.13)。对于肉桂酸乙酯,其在ERC-A20样品中通过GCMS分析确定的浓度约为每毫升1.4微克(1.438)。

[0130] 液体形式的ERC-A20古柯叶提取物具有深棕色。提取物样品的QTOF-LCMS分析检测到存在咖啡酸及其异构体,以及绿原酸及其异构体(咖啡的重要成分,绿原酸,也称为咖啡酰奎宁酸-CQA-是咖啡酸的酯形式)。

[0131] 示例性实施方案#13

[0132] 在示例性实施方案#1的变体中,使用约5毫升(一茶匙)具有约24微克/毫升苯甲酸乙酯的液体(例如,水)溶液代替约一茶匙古柯叶提取物(两者均与7.5盎司DIET**COKE**®混合)。比未处理的DIET**COKE**®结果相比,产生更令人愉悦的味道和/或香气,尽管与添加古柯叶提取物相比,改善程度较小。对于本文公开的所有示例性实施方案,无论在何处使用约一茶匙古柯叶提取物,新的实施方案可通过用约一茶匙浓度为约24微克/毫升的苯甲酸乙酯液体溶液代替该提取物而得到。对于其他实施方案,将每毫升至少一微克的苯甲酸乙酯加入任何无糖苏打水饮料或糖浆中。苯甲酸乙酯的浓度和用量因味道而异。仅使用苯甲酸乙酯来改善无糖苏打水的味道大多不会改变制造成本。上述介绍性实施例中使用的一茶匙苯甲酸乙酯溶液含有100微克苯甲酸乙酯。100克苯甲酸乙酯可以从Sigma-Aldrich购买,价格约为30美元。因此,100微克的成本为0.0030美分-每份苏打饮料水可忽略不计的成本。在本文公开的一些实施方案中,每茶匙古柯叶提取物或苯甲酸乙酯溶液使用一到三滴(约0.35毫克)液体糖精(SWEET'N**LOW**®)。

[0133] 对液体ERC-A20提取物进行了额外的GCMS研究,并对提取物中一些更丰富的化学物质的浓度进行了量化。该数据显示在图13的“测量的”数据列中。基于“测量的”数据,使用图13中“合成的”数据列中的化学浓度制备合成古柯叶提取物。同时合成的古柯叶提取物改善了DIET**COKE**®的味道,与使用全提取物(添加或不添加额外甜味剂,如6克蔗糖)增加的愉悦感相当。具有相似相对量的图13化学物质的合成的叶提取物可用于本文公开的一些实施方案中。对于所有这些合成实施方案,可以将乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑以微克/毫升的量加入合成的提取物中。

[0134] 在示例性实施方案#13的一个变体中,使用约5毫升苯甲酸甲酯的液体(例如,水)溶液,其具有与约24微克/毫升相似的浓度,实现了与使用苯甲酸乙酯相似的DIET**COKE**®味道改善。虽然苯甲酸甲酯可用于本文公开的实施方案中用于商业目的,但苯甲酸甲酯具有两种与消费者饮料不完全兼容的已知用途。首先,苯甲酸甲酯是古柯碱的分解产物之一(在潮湿的环境中,酸性古柯碱与空气中的水发生反应),其异味被药物控制药物用于侦查古柯碱的走私-政府当局不会热衷使用苯甲酸甲酯的无糖苏打水,让公共场所的空气中充满苯甲酸甲酯的香气。其次,苯甲酸甲酯对各种兰花蜜蜂的雄性也很有吸引力,并且通常用作吸引此类蜜蜂的诱饵-与消费者饮料不兼容,例如,在野餐或棒球场。可以使用相关的苯甲酸酯,例如苯甲酸丙酯(具有甜水果味的坚果味,用作化妆品的防腐剂)、苯甲酸苄酯(微弱的、甜的、香脂味,用作香水的定香剂)和苯甲酸苯乙酯(淡玫瑰香-用于化妆品中)。

[0135] 在本文公开的实施方案中苯甲酸乙酯和其他苯甲酸酯的存在可以通过使用诸如GCMS的技术来客观地测试,即,可以通过使用GCMS技术或通过使用尖峰分析在它们对本文公开的组合物的使用方面区分可乐苏打水,所述技术可用于检测对本文公开的方法的侵权。

[0136] 使用具有相似气味的化学物质

[0137] 通常具有明显的水果样气味的酯类是可以衍生自羧酸的化合物,其中至少一个-OH(羟基)基团被-O-烷基取代。例如,苯甲酸乙酯可以衍生自烷基,乙基(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>\*)和羧酸,苯甲酸(C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)。对于本文公开的使用苯甲酸乙酯或苯甲酸甲酯来改善无糖苏打水的味道和/或香气的实施方案,可以使用类似地改善味道和/或香气的替代化合物。可以使用嗅觉的形状理论来选择这些替代化学物质。例如,可以使用(Q) SAR分析筛选芳香族化学物质,以鉴定可用于制作口感更佳的无糖苏打水的其他化学物质。

[0138] 示例性实施方案#14

[0139] 虽然本文公开的许多实施方案用于使无糖可乐苏打水具有更接近含糖可乐苏打水的味道/香气,但考虑到所使用的大量糖,含糖苏打水的味道/香气并不是那么“强烈”。在示例性实施方案#1的变体中,不是仅添加一到两茶匙液体ERC-A20古柯叶提取物,而是可以添加约三、四、五或更多茶匙(或一茶匙五倍浓缩的液体ERC-A20古柯叶提取物)。该实施方案可以是“可口可乐(coca-coca-cola)”苏打水的基础。

[0140] 示例性实施方案#15

[0141] 2006年,Coca-Cola开始销售COCA-COLA **BLaK®**,一种咖啡味的可乐苏打水,在2007年将其作为产品取消(十年前,PepsiCo尝试了类似的东西-PEPSI **KONA®**)。其目的是让人们在可能喝咖啡时将可乐苏打水作为早餐的一部分,或者将可乐苏打水作为午餐或晚餐的更多部分,但这一意图失败了。另一种选择是“深色”可乐苏打水(在精神上类似于黑巧克力)。本文公开的本发明的另一个实施方案最初包含220毫升DIET **COKE®**、约一茶匙古柯叶提取物和一袋(约5克)糖(方案#11)。向该混合物中加入第二或第三茶匙古柯叶提取物,咖啡因含量增加50%至100%(一罐典型的可乐苏打水含有约35毫克咖啡因,因此再增加另外高达35毫克的咖啡因),同时将糖和阿斯巴甜的用量减少50%。结果是味道“更浓”的仍然是可乐苏打水的可乐苏打水,不会引发消费者在可乐苏打水中添加咖啡的困惑。

[0142] 制造技术

[0143] 很容易改进现有的无糖可乐苏打水和糖浆的制造工艺以使用本文公开的方法。在混合罐用于制备苏打水或糖浆的地方,可以连接一个额外的管道,以允许(合成的)古柯叶提取物或苯甲酸乙酯溶液的受控流动,从而与其他成分混合。这些提取物/溶液在室温下为液体,且易于运输并与机械设备安全地混合。在使用粉状古柯叶提取物的情况下,它们可以与目前用于制造苏打水的其他颗粒材料混合,例如目前使用的任何粉状甜味剂。

[0144] 零味(null taste)对照测试(Null Taste Control Test)#1

[0145] 将大约一茶匙液体ERC-A20古柯叶提取物加入220毫升含糖 **COCA-COLA®** (拉丁美洲的“sabor original”)。饮料的令人愉悦的味道几乎没有变化,古柯叶的味道和/或香气更加明显。

[0146] 零味对照测试#2

[0147] 在一个实验中,将粉碎的多维丸(Centrum Men)加入220毫升的DIET **COKE®**中。Diet Coke的不愉快感几乎没有变化。典型的多维/多矿丸(如CENTRUM **MEN®**)含有常见的维生素(A、B、C、D、E、K等)和矿物质(钙、铁、磷、碘、镁、锌、钾等)。味道和/或香气没有明显变化意味着这些维生素和矿物质,其中一些也存在于古柯叶提取物中,对于本文公开的实施方案不是必需的。

[0148] 零味对照测试#3

[0149] 一种流行用于给食物调味的营养补充剂是肉桂。在一个实验中,将400毫克肉桂粉加入220毫升DIET **COKE®**中。没有体验到“Coca-Cola”味道和/香气的改善,而是DIET **COKE®**加肉桂的添加剂味道。PepsiCo的含糖PEPSI **FIRE®**肉桂味可乐已经利用了这种效果。赋予肉桂风味和香气的主要化学物质是肉桂醛。肉桂油含有多种化学物质,包括肉桂醛、柠檬烯、芳樟醇和丁子香酚。肉桂油或其任何或所有组分化学物质可以添加到本文公开的实施方案中。

[0150] 零味对照测试#4

[0151] 与古柯茶“美味”味道相似的茶是茉莉花茶,一种来自东南亚的流行绿茶,是基础绿茶叶和来自茉莉花植物的芳香花朵的混合物。与古柯茶不同,茉莉花茶不含生物碱,但含有许多茶类共有的化学物质,包括类黄酮、酚类和皂苷。茉莉花茶的一些主要味道和香气成分(取决于品种和制备)可以包括芳樟醇(一种在 **COCA-COLA®**苏打水的某些分析中发现的萜烯醇)、乙酸苄酯(独立地提供“茉莉花”香气)、苯甲酸己烯酯、苯甲醇和邻氨基苯甲酸甲酯(可在香水中提供“果味”香气)。(参见“中国茉莉花茶在加香过程中的挥发性、化学成分和抗氧化活性的变化”,Meichun Chen等,Int.J.of Food Properties,第20卷,2017年)。在一个实验中,将一袋Celestial Organic“茉莉花绿”茶在60毫升热水中冲泡两分钟,冷却至室温,然后加入220毫升Diet Coke中。没有体验到“CocaCola”味道和/或香气的改善,而是DIET **COKE®**加茉莉花茶的添加剂味道。

[0152] 零味对照测试#5

[0153] 在一个实验中,将一滴(约四分之一少量的(smidgen),即1/32茶匙)的佛手柑油(由哥斯达黎加的Aromas Para El Alma销售的“Bergamota”)加入220毫升的DIET **COKE®**中。没有体验到“Coca-Cola”味道的改善,而是DIET **COKE®**加上佛手柑油的添加剂味道。虽然佛手柑油通常可以是约50%的柠檬烯和 $\gamma$ -萜品烯,两种可乐调味化学物质,但也可以含有约10%重量的蒎烯(松油的主要成分,已知是由过熟的芒果制成的芒果汁中的异味)。

[0154] 零味对照测试#6

[0155] 在本文公开的一些实施方案中使用苯甲酸甲酯建议了其他甲酯的使用。一种这样的其他甲酯是2-羟基苯甲酸甲酯,水杨酸的甲酯(阿司匹林是乙酰水杨酸),更广为人知的是冬青油。冬青油在苏打水工业中有一些用途。在FDA禁止在根汁啤酒中使用黄樟素(safrole,一种在黄樟中发现的化学物质,根汁啤酒的经典成分)后,根汁啤酒行业用甘草根和冬青的组合代替。在一个实验中,将一滴冬青油(Nature's Oil Organic Wintergreen Essential Oil)加入220毫升DIET **COKE®**中。所得到的味道以冬青的味道为主,冬青虽然是冬青苏打水的基础,但似乎不能有效改善DIET **COKE®**的“可乐”味道和/或香气,除了可能是含量少得多。

[0156] 零味对照测试#7

[0157] 在一个实验中,将1/32茶匙苯甲酸钠(密度:1.5g/cm<sup>3</sup>)加入220毫升DIET **COKE®**中(总重量为230毫克,与某些上述实施方案中的100毫克苯甲酸乙酯相对)。没有体验到

“Coca-Cola”味道的改善,而是DIET **COKE®**加上咸味的添加剂味道。苯甲酸钠没有太大的气味,但有一点令人不快的味道。几十年来,在由于分解产物苯甲酸的健康问题而被苯甲酸钾取代之前,Coca-Cola和Pepsico仅将苯甲酸钠用作防腐剂(至少在美国是这样)。添加苯甲酸钾时,预计相似的不会发生味道变化,因为这两种化学物质在世界各地的Coca-Cola和Pepsi中可互换使用。

[0158] “无糖”巧克力奶和奶油

[0159] 与可乐苏打水饮料很像,巧克力使用(大量)糖,因为可可的味道令人不快,巧克力工业每年使用数百万吨糖。可可的大部分令人不快的味道主要是由于它的酸度,可以通过将用于制作巧克力的可可的pH从约5.5的pH提高到约6.6的pH(或使用天然低酸度可可)来降低令人不快感。调节可可pH的一种方法是在可可精炼过程中应用的化学苛刻的Dutch工艺(其使用强碱性化学物质碳酸钾)。与酸度问题相关的是涩味,当食用某些食物时,它会在口腔中引起“起皱”效果。可以通过以下实验体验这种与酸度相关的令人不快的味道。准备两杯含有一或两汤匙不加糖可可粉的杯子。在一杯中加入接近沸腾温度的热水。向另一个杯子中加入室温水。许多人可以饮用室温混合物(可能没有太多享受),但这些人发现很难饮用接近沸腾温度的混合物。已知溶液的温度会影响此类混合物的酸度。

[0160] 未加糖可可的一些令人不快的味道可以通过使用苯甲酸乙酯去除。在一个示例性实施方案中,为了改善任何品牌的不加糖可可和/或由其制成的巧克力的味道,准备一杯热水并添加大约两茶匙不加糖的**HERSHEY®**可可粉。混合5毫升(一茶匙)的液体(例如水)溶液,其具有例如每毫升24微克苯甲酸乙酯。所得到的饮料更令人愉悦,并且可以以与喝黑咖啡时所体验到的相似的享受来饮用。所得到的可可的味道和/或香气与传统热巧克力不同,巧克力的味道主要是由糖引起的。在其他实施方案中,代替在苯甲酸乙酯的纯溶液中混合,可以在植物的提取物中混合,其中该提取物具有相似浓度的苯甲酸乙酯,如在本文公开的一些实施方案中讨论的ERC-A20提取物。

[0161] 在另一个示例性实施方案中,巧克力奶是在不使用添加的糖的情况下制造的,如下所述。首先,将两汤匙不加糖的可可(如**HERSEY UNSWEETENED CACAO®**,普通或Dutch加工的)混入一或两杯热牛奶或冷牛奶中。接下来混入一袋人造甜味剂,如基于甜蜜素的Sugar Twin(0.8克)。结果是一种不添加糖的巧克力牛奶饮料,其味道和/或香气与目前添加了12至24克糖的巧克力奶相似。可以另外加入5毫升(一茶匙)的液体(例如水)溶液,该溶液每毫升含有24微克苯甲酸乙酯。

[0162] 在另一个示例性实施方案中,用于制作巧克力饮料的粉基产品包含约两汤匙未加糖的可可粉和含有苯甲酸乙酯的粉末,例如约两茶匙的在本文公开的一些实施方案中讨论的粉末形式的ERC-A20提取物。这种粉状产品可以以类似于现有的热巧克力粉的形式包装和销售,如可从Swiss Miss获得的那些粉状热巧克力混合物。

[0163] 在另一个实施方案中,例如使用以下配方制造极低脂肪的无糖巧克力奶油:220克不加糖的可可,例如Hershey的Dutch加工的不加糖的可可;320克细颗粒乳蛋白粉;约10克甜蜜素钠;约15克丙酸钠;约2.5杯水;和约15到30毫升(一到两汤匙)的液体(例如水)溶液,该溶液每毫升含有24微克苯甲酸乙酯。将粉末和添加剂在碗中彻底混合,然后在搅拌的同时逐渐加入水。继续搅拌直至达到所需的奶油质地。可以添加克用量的其他调味剂,如盐、

香草和肉桂,以创造相关的愉悦味道。抗结块剂,如磷酸三钙或纤维素,可用于降低奶油的粘性。奶油可用于制作冰淇淋。

[0164] 改进的巧克力奶油可以通过使用大部分不含脂肪的微粒蛋白质浓缩物(如CPKelco制造的**SIMPLESSE®**微粒乳清蛋白浓缩物)来生产。这种蛋白质包含平均直径为1微米的微粒,与使用其他乳清蛋白粉相比,其产生改善的口感,并且与使用含脂奶油或其他脂肪(如可可脂或棕榈油(其用于Nutella奶油中))相比,产生改善的口感。

[0165] 使用丙酸钠作为抗霉剂是因为如上所述的这种极低脂肪的、无糖巧克力奶油更健康。传统的巧克力奶油几乎不使用水,使用未经处理的酸可可,并使用大量糖-所有这些条件都会抑制微生物生长。上述巧克力奶油使用大量水,使用低酸可可,且不使用糖-有利于微生物生长的条件。这种生长可以使用防腐剂(如丙酸钠)处理。可以使用更酸的可可来抑制微生物生长,同时通过使用味觉调节剂(如神秘果素)使得不影响味道,这种调节剂会与舌头上的甜味受体结合,从而使酸味食物被认为是甜的。另一种抑制微生物生长的方法是使用掺入了纳米颗粒胶体银的水,例如Purest Colloids的**MESOSILVER®**。已知银胶体具有抗微生物特性。用于上述改良的其中使用了一些糖的巧克力奶油的另一种抗菌成分是Manuka蜂蜜,已知它具有抗菌作用。

[0166] 低钠、低含糖的无糖花生酱,例如J.M.Smucker的**SIMPLY-JIF®**,与无糖苏打水的消费心理相同-您必须(为了减少糖分)而不是您想要的。例如,可以通过将一茶匙本文公开的古柯叶提取物或其等价物添加到一汤匙的无糖花生酱(如**SIMPLY-JIF®**)中来生产改良的无糖花生酱。

[0167] 含有古柯叶提取物和尼古丁的产品

[0168] 将尼古丁添加到消费者饮料中以使产品更容易上瘾是众所周知且有用的(尤其是含有部分上瘾的咖啡因的产品,例如,如从美国专利6,749,882中所见的-溶解有尼古丁组合物的咖啡)。一根典型的香烟提供高达4毫克的尼古丁固定量,尽管可以使用任何量的尼古丁,例如,多达10至20毫克的尼古丁。尼古丁是合法出售给消费者的毒性最强、最容易上瘾的化学物质之一,其密度约为每立方厘米1.01克(与水的密度相似)。在商业中 useful 且新颖的用途是将尼古丁添加到食品或饮料产品中,以便能够提出非常有用的法律论点,即在食品或饮料中添加一种不会上瘾、无毒、但最非法的是对贸易的违宪限制。这种新化学物质是古柯生物碱。

[0169] 本文公开了220毫升苏打水产品的一些实施方案中,添加的尼古丁量在1至20毫克的范围内,或者对于其他量的苏打水,尼古丁的百分比范围高达苏打水量的总体积的20%。

[0170] 包括醇的古柯碱提取物

[0171] 在古柯叶提取物的一些版本中,包括乙醇作为防腐剂。这使得提取物可以储存多年,几乎没有降解。秘鲁的一家古柯叶提取物制造商ENACO并未明确提供此信息。

[0172] 对ERC-A20提取物的样品进行了HGCMS定量。通过取一等份提供的植物提取物(100  $\mu$ L)并通过添加9.9mL 10pg/mL的IPA-d<sub>8</sub>内标水溶液稀释100倍来制备样品储液。将含有相同内标的稀释剂用作所有标准和样品制备的溶剂。对于定量分析,将200pL等份试样(稀释100倍)用800pL稀释剂进一步稀释,获得500的最终样品稀释倍数。然后无需进一步制备即可对样品溶液进行HGCMS分析。

[0173] 为了评价定量的准确性,制备了样品加标(spike):将200pL等份试样(稀释100倍)加入200pL的1000pg/mL乙醇储液和600pL稀释剂,导致样品稀释500倍,且加标的浓度为200pg/mL。将加标的样品与样品溶液一起进行HGCMs分析。

[0174] 使用HP6890A气相色谱结合5972质量选择检测器分析所有样品。使用NIST/EPA/NIH质谱搜索程序将样品峰与约800,000种参考化合物进行比较。样品的初始温度为45℃,且最终温度为250℃。

[0175] 对于所分析的古柯叶植物提取物样品,液体溶液中乙醇的平均浓度为约13%ABV(按体积计的醇)。相比之下,天然产生的果汁的ABV为0.00%至0.09%,而啤酒的ABV通常为4.0%至6.0%,葡萄酒的ABV通常为12%至15%,和许多香草提取物的ABV超过30%。对于不能包括乙醇作为成分的产品,可以制备不包括乙醇的古柯叶提取物(大概此类提取物被运送到饮料和食品制造设施以在装瓶过程中立即使用)。对于可以包括酒精的产品,将5毫升古柯叶提取物加入本文公开的220毫升实施方案(或其等价物)时,该添加将向220毫升苏打水中添加约0.65毫升乙醇,导致0.29%ABV水平。根据美国法律,如果醇含量为0.05%ABV,则饮料为非酒精饮料。如果将古柯叶提取物中的醇含量降至2%以下,那么用于食品和饮料产品中时,其使用量将低于0.05%ABV。当然,对于本文公开的饮料的一些实施方案,一些实施方案可以使用高得多的乙醇,但明确作为酒精饮料出售。

[0176] 绿原酸

[0177] 在较早的分析中,在古柯叶提取物中检测到绿原酸及其异构体的存在(通过QTOF-LCMS分析确定的)。使用热解气相色谱质谱(PYMS)和傅立叶变换红外光谱(FTIR)进行了另外的分析,证实了绿原酸的存在。经测量,一杯典型的220毫升咖啡含有60至360毫克绿原酸。可以将类似量的绿原酸加入本文公开的一些220毫升实施方案中。

[0178] 本公开至少包括以下其他实施方案/方面。

[0179] 方面1.味道改善的无糖可乐饮料产品,其包含苯甲酸乙酯,由苯甲酸乙酯组成,或基本上由苯甲酸乙酯组成。

[0180] 方面2.味道改善的无糖可乐饮料产品,其包含无糖饮料产品和古柯叶植物提取物,由无糖饮料产品和古柯叶植物提取物组成,或基本上由无糖饮料产品和古柯叶植物提取物组成。

[0181] 方面3.方面2的无糖可乐饮料,其中古柯叶植物提取物是去古柯碱的。

[0182] 方面4.方面2-3任一个的无糖可乐饮料,其中古柯叶植物提取物是液体形式的。

[0183] 方面5.方面4的无糖可乐饮料,其中液体古柯叶提取物是由秘鲁利马的Empresa Nacional de la Coca销售的ERC-20,或化学上相似的古柯叶提取物。

[0184] 方面6.方面2-5任一个的无糖可乐饮料,其中无糖可乐饮料产品和古柯叶植物提取物以大约22:1至44:1的重量比混合。

[0185] 方面7.方面2-6任一个的无糖可乐饮料,其中古柯叶植物提取物包含:一种或多种选自苯甲酸乙酯、苯甲酸、反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、香草酸乙酯和没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分。

[0186] 方面8.方面2-7任一个的无糖可乐饮料,进一步包含其他人造甜味剂,其是甜蜜素钠和糖精的组合物。

[0187] 方面9.味道改善的无糖可乐糖浆,其包含无糖可乐糖浆和古柯叶植物提取物,由

无糖可乐糖浆和古柯叶植物提取物组成,或基本上由无糖可乐糖浆和古柯叶植物提取物组成。

[0188] 方面10.方面9的无糖可乐糖浆,其中古柯叶植物提取物是去古柯碱的。

[0189] 方面11.方面9-10任一个的无糖可乐糖浆,其中古柯叶植物提取物是液体形式的。

[0190] 方面12.方面11的无糖可乐糖浆,其中液体古柯叶提取物是由秘鲁利马的Empresa Nacional de la Coca销售的ERC-20,或化学上相似的古柯叶提取物。

[0191] 方面13.方面9-12任一个的无糖可乐糖浆,其中无糖可乐饮料产品和古柯叶植物提取物以大约22:1至44:1的重量比混合。

[0192] 方面14.方面9-13任一个的无糖可乐糖浆,其中古柯叶植物提取物包含:一种或多种选自苯甲酸乙酯、苯甲酸、反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、香草酸乙酯和没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分。

[0193] 方面15.方面9-14任一个的无糖可乐糖浆,进一步包含其他人造甜味剂,其是甜蜜素钠和糖精的组合物。

[0194] 方面16.一种改善具有特定味道的无糖可乐饮料产品的方法,包括以下步骤,由以下步骤组成或基本上由以下步骤组成:通过将古柯叶植物提取物加入无糖可乐饮料产品中来改善无糖可乐饮料产品的特定味道。

[0195] 方面17.一种改善具有特定味道的无糖可乐糖浆的方法,包括以下步骤,由以下步骤组成或基本上由以下步骤组成:通过将古柯叶制取提取物加入无糖可乐糖浆中来改善无糖可乐糖浆的特定味道。

[0196] 方面18.一种改进的制造可乐苏打水产品的方法,包括以下步骤,由以下步骤组成或基本上由以下步骤组成:从南美进口去古柯碱的古柯叶植物提取物,并在制造过程中将去古柯碱的古柯叶提取物加入可乐苏打水产品中。

[0197] 方面19.味道改善的无糖可乐饮料产品,其包含每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯,或由每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯组成,或基本上由每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯组成。

[0198] 方面20.方面19的无糖可乐饮料,进一步包含每毫升至少0.1微克(例如,或在以下的一个或多个范围中:每毫升约0.1微克至每毫升约0.5微克,每毫升约0.1微克至每毫升约1微克,每毫升约0.1微克至每毫升约5微克,每毫升约0.1微克至每毫升约10微克,每毫升约0.1微克至每毫升约20微克,每毫升约0.1微克至每毫升约50微克,每毫升约0.1微克至每毫升约75微克,每毫升约0.1微克至每毫升约100微克)的一种或多种选自反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、绿原酸、香草酸乙酯、没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分(例如,或化学物质)。

[0199] 方面21.味道改善的无糖可乐糖浆,其包含无糖可乐糖浆和每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯,由无糖可乐糖浆和每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯组成,或基本上由无糖可乐糖浆和每毫升饮料产品至少一微克的苯甲酸乙酯组成。

[0200] 方面22.方面21的无糖可乐糖浆,进一步包含每毫升至少0.1微克(例如,或在以下的一个或多个范围中:每毫升约0.1微克至每毫升约0.5微克,每毫升约0.1微克至每毫升约1微克,每毫升约0.1微克至每毫升约5微克,每毫升约0.1微克至每毫升约10微克,每毫升约0.1微克至每毫升约20微克,每毫升约0.1微克至每毫升约50微克,每毫升约0.1微克至每毫

升约75微克,每毫升约0.1微克至每毫升约100微克)的一种或多种选自反式肉桂酸、肉桂酸乙酯、绿原酸、香草酸乙酯、没食子酸、乙酸乙酯、3-甲基丁醇、3-甲基丁醛、桉叶油醇和三甲基噁唑或其组合的成分(例如,或化学物质)。

[0201] 方面24.一种改善无糖可乐饮料产品的味道的方法,包括将苯甲酸乙酯加入无糖可乐饮料产品中,由将苯甲酸乙酯加入无糖可乐饮料产品中组成,或基本上由将苯甲酸乙酯加入无糖可乐饮料产品中组成。

[0202] 方面25.一种改善无糖可乐糖浆的味道的方法,包括将苯甲酸乙酯加入无糖可乐糖浆中,由将苯甲酸乙酯加入无糖可乐糖浆中组成,或基本上由将苯甲酸乙酯加入无糖可乐糖浆中组成。

[0203] 此外,如在包括所附权利要求的说明书中使用的,单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“该(the)”包括复数形式,并且对特定数值的提及至少包括该特定值,除非上下文另外明确规定。表达值的范围时,另一个实施方案包括从一个特定值和/或到另一个特定值。类似地,作为近似值表示值时,通过使用先行词“约”,将理解特定值形成另一个实施方案。所有范围都是包括性的并且是可组合的,并且应当理解,可以以任何顺序执行步骤。

[0204] 在这整个文件中,以范围格式表示的值应以灵活的方式解释为不仅包括明确列举为范围限制的数值,而且还包括范围内所有单独的数值或子范围,就好像每个数值和子范围都被明确地叙述了一样。例如,“约0.1%至约5%”或“约0.1%至5%”的范围应被解释为不仅包括约0.1%至约5%,而且还包括单独的值(例如,1%、2%、3%和4%)以及所述范围内的子范围(例如,0.1%到0.5%、1.1%到2.2%、3.3%到4.4%)。除非另有说明,否则“约X至Y”的陈述与“约X至约Y”具有相同的含义。同样,除非另有说明,否则“约X、Y或约Z”的陈述与“约X、约Y或约Z”具有相同的含义。如本文所用的,术语“约”可允许值或范围内的一定程度的可变性,例如在所述值或所述范围限制的10%以内、5%以内或1%以内,并且包括确切的所述值或范围。虽然“约”允许一些容差,但本领域的普通技术人员会根据他的知识和技能阅读说明书以获得关于容差水平的指导,并在合理程度上合理地了解权利要求的边界和界限。

[0205] 应当理解,为了清楚起见,本文在单独实施方案的上下文中描述的本发明的某些特征也可以在单个实施方案中组合提供。相反,为了简洁起见,在单个实施方案的上下文中描述的本发明的各种特征也可以单独提供或以任何子组合提供。出于任何和所有目的,本文引用的所有文件均以其整体并入本文中。

[0206] 此外,对范围中陈述的值的提及包括该范围内的每个值。此外,术语“包括”应理解为具有其标准的、开放式的含义,但也包括“由……组成”。例如,包括部件A和部件B的装置可以包括除部件A和部件B之外的部件,但也可以仅由部件A和部件B形成。在本说明书的整个描述和权利要求中,词语“包括(comprise)”及其变体,如“包括(comprising)”和“包括(comprises)”,意为“包括但不限于”,并不旨在排除例如其他组件、整数或步骤。“示例性”的意思是“一个实例”,并不意图传达对优选或理想实施方案的指示。“如”不是用于限制性意义,而是用于解释目的。“任选的”或“任选地”是指随后描述的事件或情况可能发生也可能不发生,并且该描述包括其中所述事件或情况发生的情况和不发生的情况。

<u>成分</u>	<u>每加仑 Coca-Cola 糖浆的量</u>	<u>每加仑无糖 Coca-Cola 糖浆的量</u>
糖	2.8267 磅	0
HFCS-55	2.9816 磅	0
焦糖	91.99 克	85.48 克
糖精	0	8.944 克
咖啡因	2.36 克	3.15 克
可乐果提取物	2.18 克	0
磷酸	12.20 克	5.96 克
柠檬酸	0	4.76 克
苯甲酸钠	0	4.79 克
钠	0.94 克	2.29 克
香草提取物	1.86 克	1.13 克
水	4.4927 磅	8.0195 磅

来自 1983 年的美国联邦法院判决

图1

亚马逊玫瑰木 (蒎烯、柠檬烯、萜品醇、芳樟醇、苯甲酸苄酯)  
茴香 (萜品醇、芳樟醇)  
月桂树 (蒎烯、萜品醇、芳樟醇)  
佛手柑 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇)  
黑孜然 (柠檬烯、萜品烯-4-醇)  
黑胡椒 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品烯-4-醇)  
香芹籽 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇、萜品烯-4-醇)  
肉桂 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇、苯甲酸苄酯、肉桂醛)  
香菜 (蒎烯、芳樟醇、萜品醇)  
咖喱叶 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品烯、萜品烯-4-醇)  
生姜 (柠檬烯、芳樟醇、萜品醇)  
葡萄柚 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇、萜品烯)  
柠檬草 (柠檬烯、萜品油烯、芳樟醇)  
甘草 (萜品醇、萜品烯-4-醇、肉桂醛)  
酸橙 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇、萜品烯、萜品烯-4-醇)  
欧当归 (蒎烯、柠檬烯、萜品烯)  
大麻 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品油烯)  
薄荷 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇)  
肉豆蔻 (蒎烯、柠檬烯、萜品醇、萜品烯-4-醇)  
玫瑰胡椒 (蒎烯、柠檬烯、萜品醇、萜品烯-4-醇)  
甜茴香 (蒎烯、柠檬烯、萜品烯、萜品烯-4-醇)  
甜橙 (蒎烯、柠檬烯、芳樟醇、萜品醇、萜品烯-4-醇、萜品烯)  
冬青 (水杨酸甲酯、水杨酸乙酯、蒎烯、芳樟醇)

图2

2, 5-二甲基-3-羟基  $\delta$ . sup. 2, 3 呋喃-4-酮  
 2-甲基吡嗪、2, 6-二甲基吡嗪、2, 3 二乙基吡嗪、2, 3, 5, 6-四甲基吡嗪  
 2-甲基-2-戊烯酸 (顺式和/或反式异构体)  
 2-甲基-5-乙基-3-羟基二氢  $\delta$ . sup. 2, 3 呋喃-4-酮  
 2-苯基-4-己烯醛、2-苯基-4-戊烯醛、2-苯基-5-己烯醛  
 3-(2'-甲基苯基)-4-戊烯醛、3-(2', 3', 4'-三甲氧基苯基)-4-甲基-4-戊烯醛  
 3-苯基-3-戊烯醛、3-苯基-4-甲基-4-戊烯醛、3-苯基-4-戊烯醛  
 乙醛  
 苯乙酮  
 $\alpha$  大马士革 (damascene)  
 $\alpha$ -紫罗兰酮  
 乙酸戊酯、肉桂酸戊酯  
 茴香脑  
 苯甲醛、乙酸苄酯、苯甲醇  
 $\beta$  大马酮、 $\beta$  大马士革、反式、反式  $\delta$  大马酮  
 戊酸丁酯  
 顺式-3-己烯醇  
 可可提取物  
 双乙酰  
 二甲氧基苯酚  
 丁酸乙酯  
 乙基麦芽酚  
 乙基甲基苯基缩水甘油酯  
 乙基香兰素  
 乙基-2-丁酸甲酯  
 乙基-2-甲基-3-戊烯 (顺式和/或反式异构体)  
 糠醛  
 $\gamma$ -丁内酯,  $\gamma$ -十一内酯  
 乙酸异戊酯、异戊醇  
 乙酸异丁酯、异丁醛、异戊醛  
 麦芽酚  
 当归酸甲酯  
 邻氨基苯甲酸甲酯  
 肉桂酸甲酯  
 甲基环戊烯醇酮  
 甲硫醚, 二甲硫醚  
 惕各酸甲酯  
 黑胡椒、芹菜、丁香、香菜、孜然、姜、芥末、肉豆蔻的油  
 多香果的油  
 辣椒油树脂  
 对羟基苄基丙酮  
 苯乙酸、苯乙酸乙酯、苯乙醇  
 丙二醇  
 草莓香精  
 三甲基吡嗪  
 缬草油印度

香兰素

图3

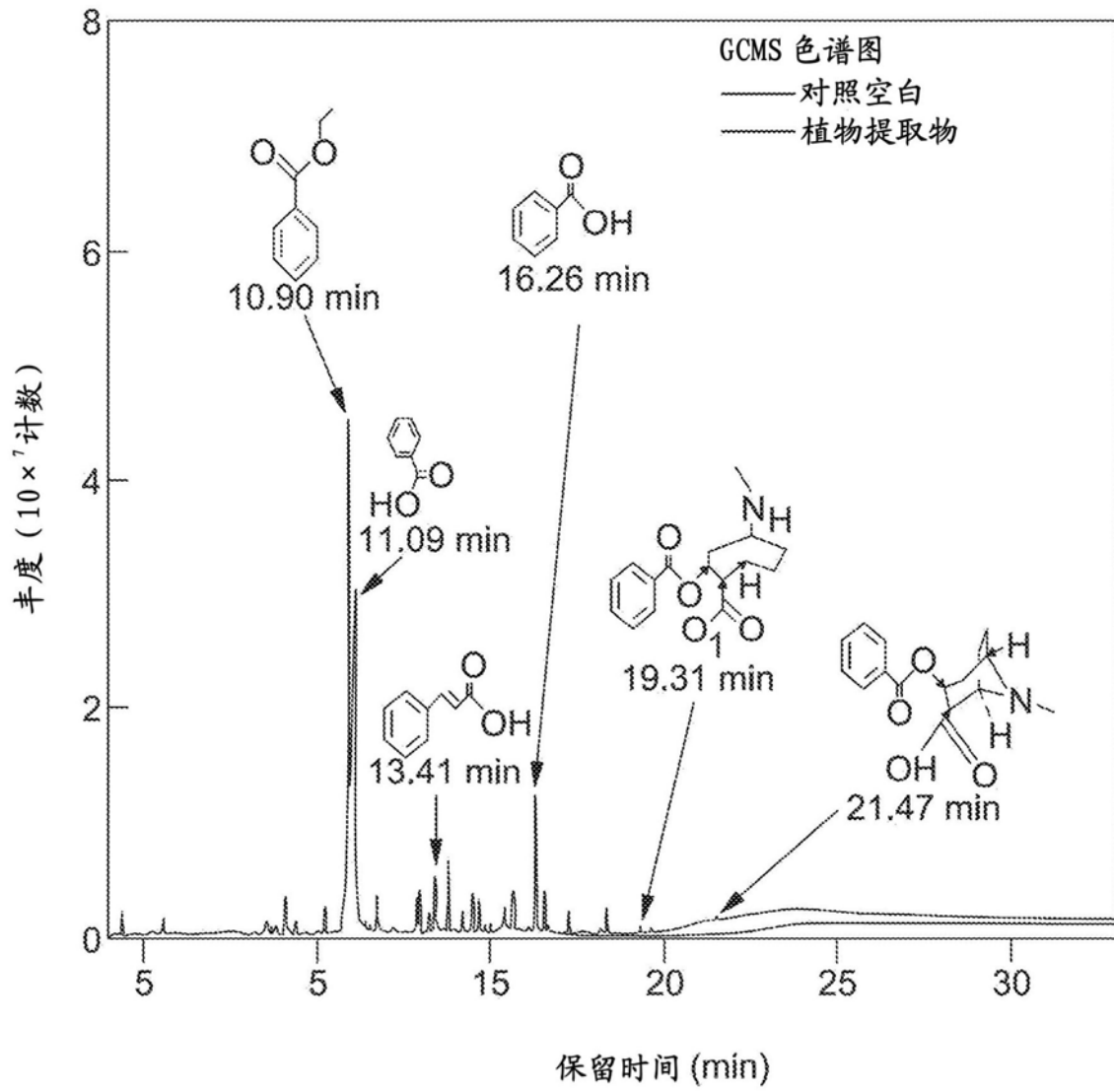


图4

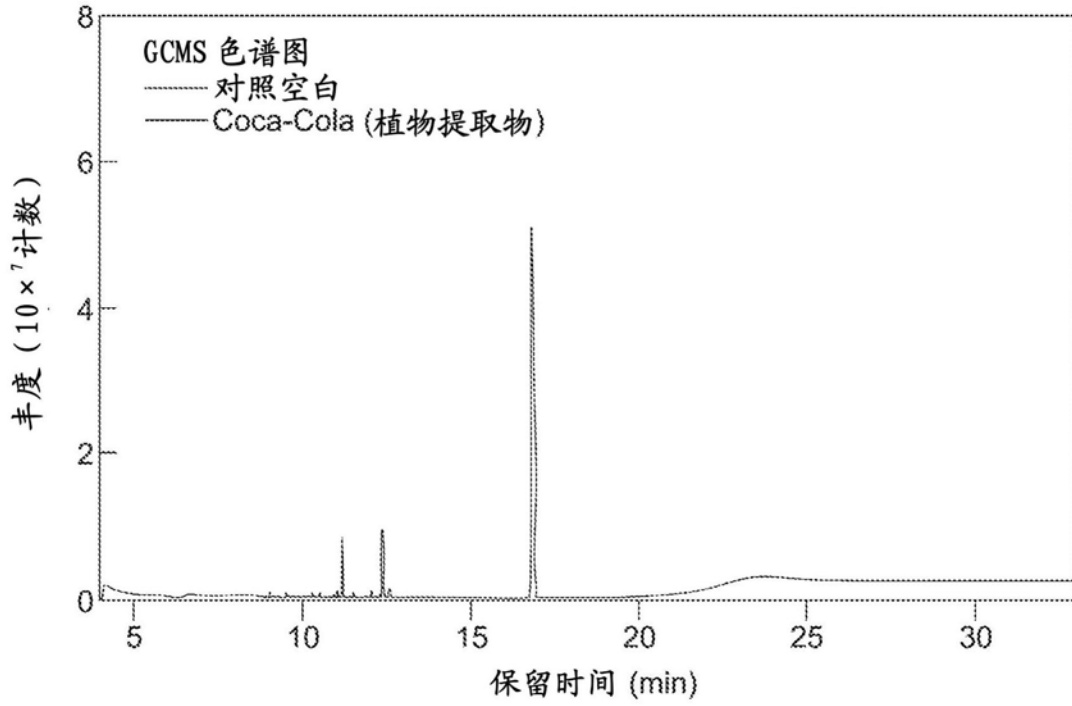


图5

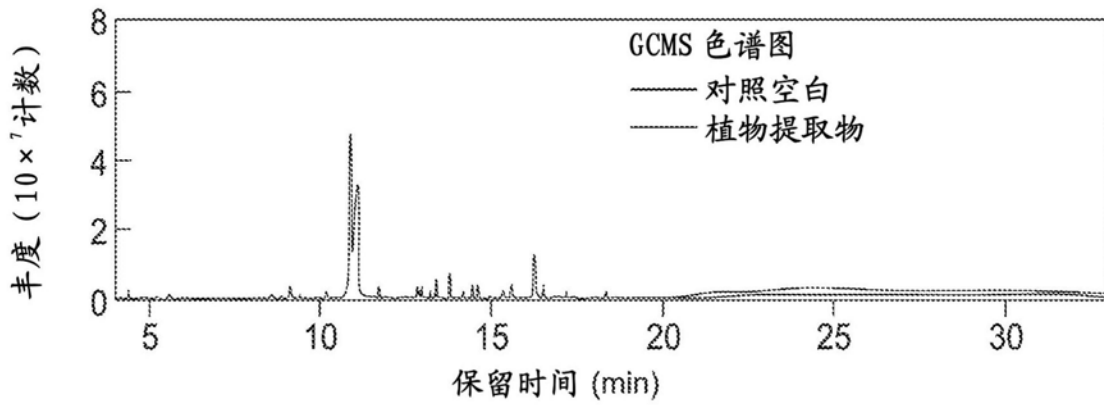
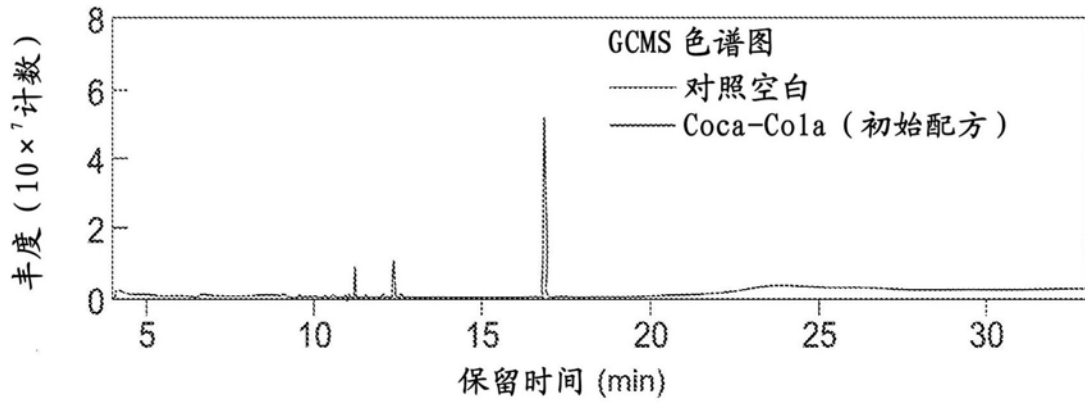


图6

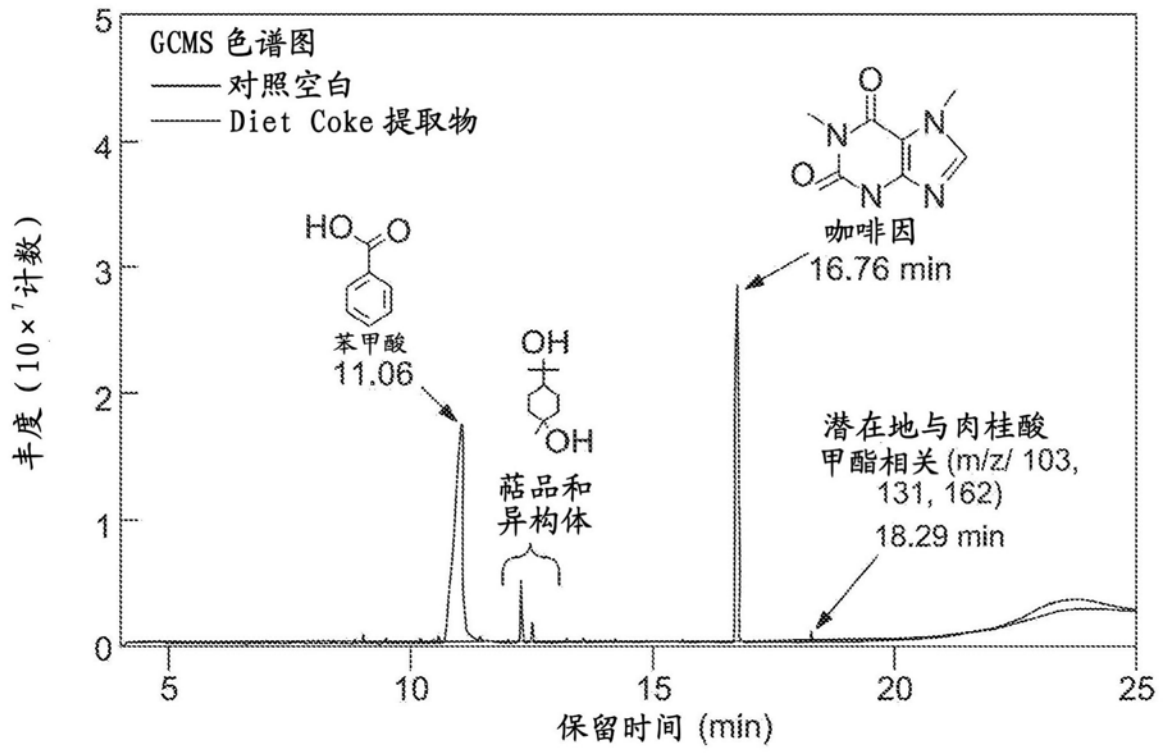


图7

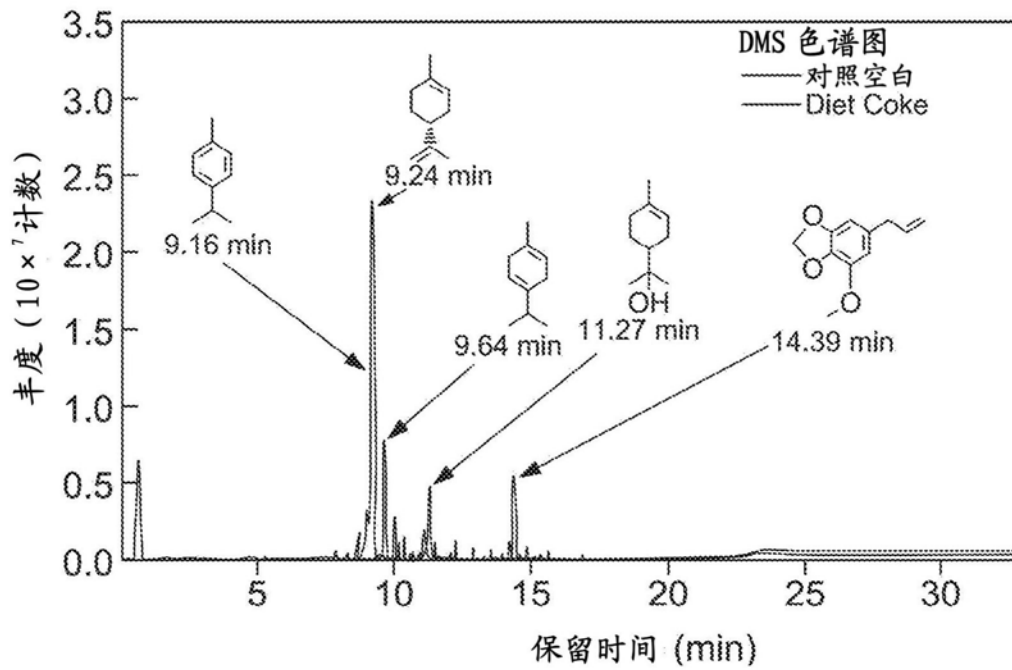
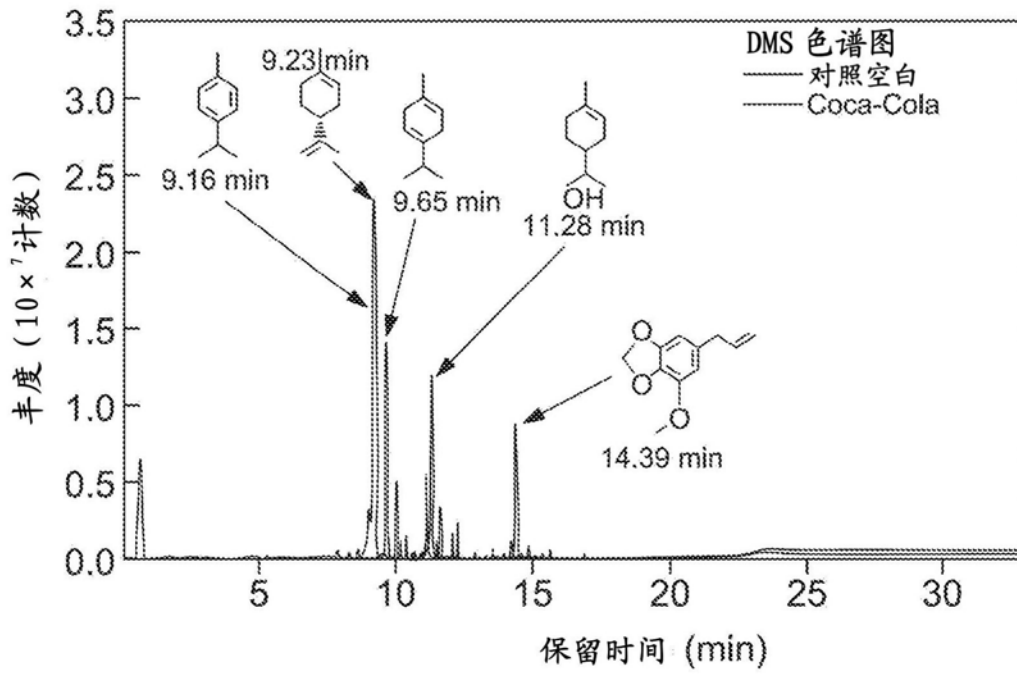


图8

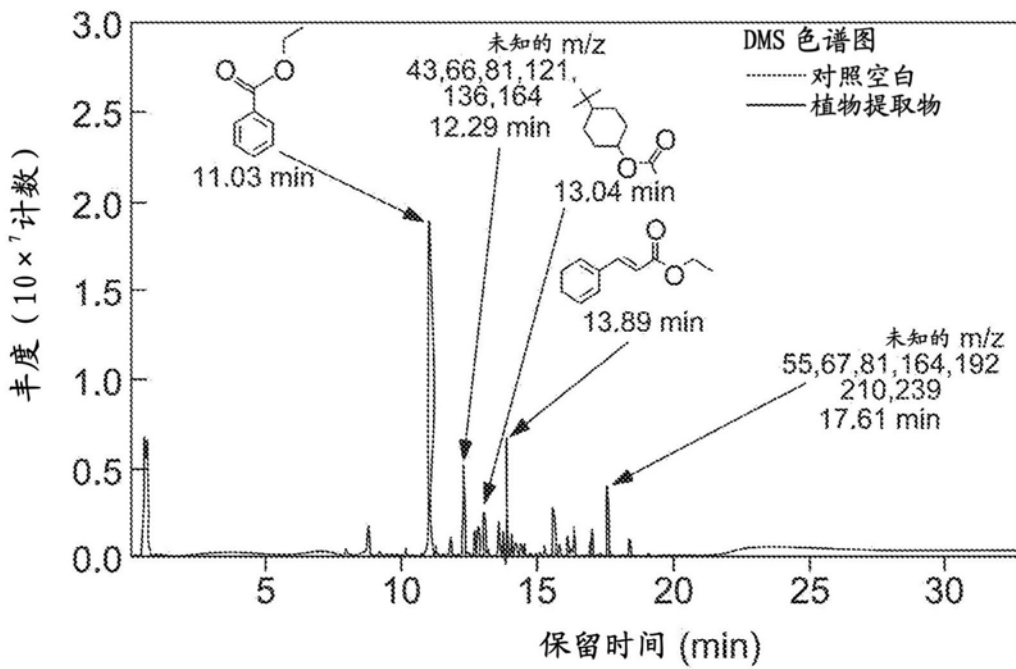
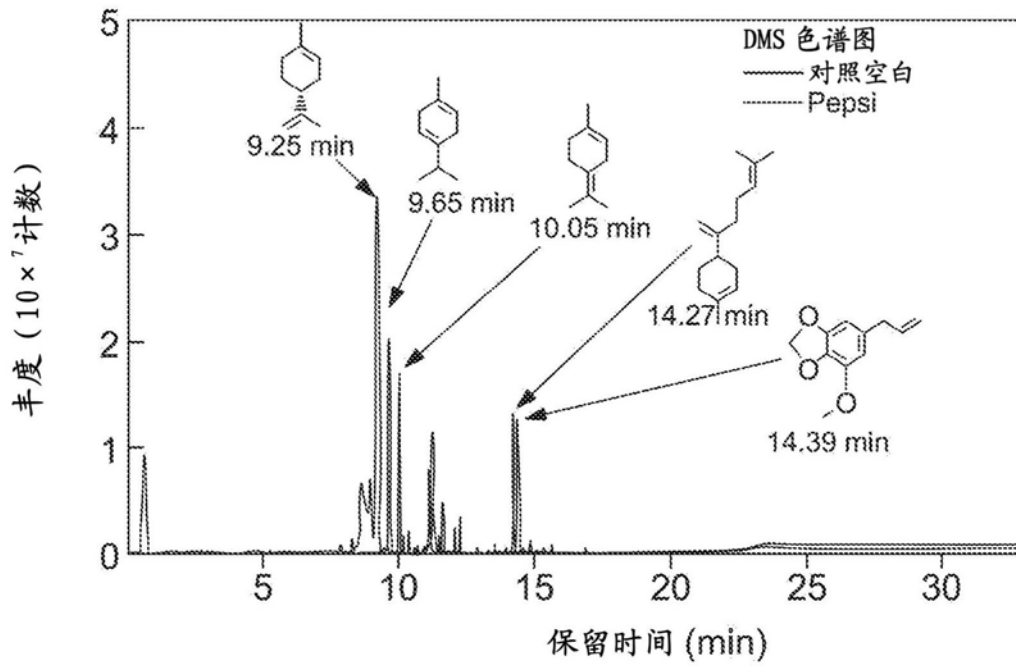


图9

人造甜味剂浓度，可乐苏打水，巴西，2018 年（每 100 毫升）

	甜蜜素	安赛蜜	阿斯巴甜	糖精	三氯蔗糖
<b>Coca-Cola Zero</b>	27 mg	15 mg	12 mg		
<b>Sugar-Free Sprite</b>	72 mg			11 mg	
<b>Pepsi Zero</b>		11.2 mg			8 mg
<b>FruxiGuaranaZero</b>	40 mg	11 mg		8.6 mg	1.4 mg
<b>Coca-Cola Stevia</b>		.13mg/ml 甜菊糖苷（含一半糖）			

人造甜味剂浓度，可乐苏打水，加拿大，2018 年（每 100 毫升）

	甜蜜素	安赛蜜	阿斯巴甜	糖精	三氯蔗糖
<b>Coca-Cola Zero Sugar</b>		.130 mg/ml	.24 mg/ml		
<b>Diet Coke</b>		.042 mg/ml	.37 mg/ml		
<b>Diet Coke Cherry/Mango/etc.</b>		.112 mg/ml	.21 mg/ml		
<b>Sprite Zero</b>		.141 mg/ml	.21 mg/ml		
<b>Fresca</b>		.141 mg/ml	.21 mg/ml		
<b>Diet Pepsi</b>		.090 mg/ml	.35 mg/ml		
<b>Diet Dr. Pepper</b>			.52 mg/ml		
<b>Coca-Cola Nestea Lemon Zero</b>		.015 mg/ml			.12 mg/ml

注：在加拿大，甜味剂以实际含量标示。例如，加拿大的 Diet Coke 每 355 毫升罐中含有 131mg 阿斯巴甜和 15mg 安赛蜜

图10

Coca Cola 调味剂的配方 (按重量计)  
(2017 年中国专利申请 CN107125803A)

0.1 - 2.0 份  $\beta$  蒎烯  
1.0 - 30.0 份 柠檬烯  
1.0 - 10.0 份 甜橙油  
1.0 - 20.0 份 柠檬油  
0.1 - 0.5 份 月桂烯  
0.1 - 2.0 份 肉桂醛  
0.1 - 5.0 份 肉桂油  
0.1 - 10.0 份 柠檬醛  
0.1 - 5.0 份 香叶醛  
1.0 - 10.0 份 醋酸香叶酯  
0.1 - 5.0 份 甜橙醛  
1.0 - 10.0 份 香茅醇  
1.0 - 10.0 份 丙酸香叶酯  
0.1 - 5.0 份 丁香酚烯丙基愈创木酚 (allylgua jacol)  
0.1 - 2.0 份 乙基麦芽酚  
0.1 - 3.0 份 呋喃酮  
0.1 - 5.0 份 覆盆子酮  
1.0 - 25.0 份 肉桂醇  
1.0 - 10.0 份 醋酸肉桂酯  
1.0 - 15.0 份 香兰素  
1.0 - 15.0 份 乙基香兰素  
0.1 - 2.0 份 咖啡提取物

图11

可乐香气化合物配方 (以重量份计)  
 (伊利诺伊厄巴纳香槟大学的 Yaowapa Lorjaroenphon 的 2012 年论文)

化合物	浓度 (纳克/克)
(R)-(+)-柠檬烯	5,050
$\alpha$ -萜品醇	4,180
(E)-肉桂醛	1,600
4-萜品醇	702
香兰素	176
1,8-桉树脑	101
(+)-冰片	107
(-)-冰片	99.3
芳樟醇	74.1
香豆素	46.0
辛醛	35.2
壬醛	26.4
香叶醇	23.3
癸醛	17.6
异冰片	15.8
橙花醇	11.5
愈创木酚	1.5
甲基丁香酚	8.7
丁香酚	6.3
(E)-异丁香酚	2.7
(Z)-异丁香酚	0.2

图12

化学物质	浓度	
	测量的	合成的
	微克/mL	
苯甲酸	165.73	165.0
苯甲酸乙酯	12.13	20.0
反式-肉桂酸	2.86	
异构体反式-肉桂酸	4.49	
氯化肉桂酸乙酯	1.93	2.0
肉桂酸乙酯	0.50	
香兰素	0.96	1.0
对羟基苯甲酸乙酯	5.40	5.4
3-(3,4,5-三甲氧基苯基) 丙酸	1.78	2.3
3,4,5-三甲氧基苯甲酸 (没食子酸)	0.52	
异戊酸	<0.5	0.1

图13