



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102371128 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110185387. 9

B01F 15/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 07. 04

(30) 优先权数据

201001054 2010. 07. 12 EA

(71) 申请人 谢尔盖·亚历山德罗维奇·布奇克

地址 俄罗斯联邦新西伯利亚

(72) 发明人 谢尔盖·亚历山德罗维奇·布奇克

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 蒋旭荣

(51) Int. Cl.

B01F 3/04(2006. 01)

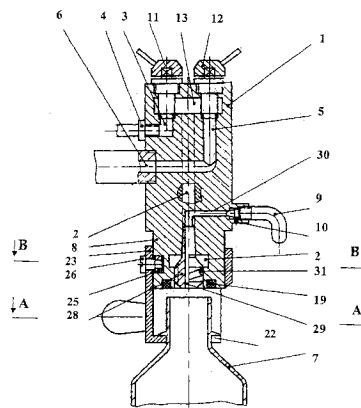
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于在多相体系中执行物质交换过程的设备

(57) 摘要

本发明主要涉及执行物质交换过程的设备并用于利用物质交换过程分配气体到液体中,具体在食品、药品和其它工业进行气体和液体间的反应和吸收。对于发泡液体充碳酸气,本发明技术效果为增加成品中稳态气体含量并提高设备产量。设备包括:将组分加压供给到容器(7)的器件,该器件包括将容器(7)颈部可拆卸紧密配合于其上的单元以及将组分分配到容器(7)的单元;控制组分向所述容器(7)供给的单元,连接到将组分加压供给到容器(7)的器件以及通过可控节流阀(9)将气体由容器(7)释放大气的管道(29或35或37),控制单元设计为连接到加压气体供给管(4)或加压液体供给管(6)并将加压气体或加压液体供给到将组分加压供给到容器(7)的器件,同时将气体由正填充的容器(7)释放或分别关断加压气体供给管(4)或加压液体供给管(6)。



1. 一种用于在多相体系中执行物质交换过程的设备,所述设备包括:用于将各组分加压供给到容器(7)的器件,所述器件包括用于将容器(7)的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元、以及用于将各组分分配到容器(7)中的单元;用于控制各组分向容器(7)供给的单元,所述用于控制各组分向容器(7)供给的单元连接到所述用于将各组分加压供给到容器(7)的器件、并且连接到用于通过可控节流阀(9)将气体从所述容器(7)释放到大气中的管道(29,35,37),所述用于控制各组分向容器(7)供给的单元设计为能够连接到加压气体供给管(4)或连接到加压液体供给管(6),以便将加压气体或加压液体供给到用于将各组分供给到所述容器(7)的器件,同时能够将气体从正被填充的容器(7)释放或者分别关断所述加压气体供给管(4)或所述加压液体供给管(6)。

2. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于控制各组分向容器(7)供给的单元设计为带有控制手柄(15)的三通盘式旋塞阀芯(14),所述三通盘式旋塞阀芯分别由其进口管道(3和5)连接到气体供给管(4)和液体供给管(6),并且由其出口管道通过输送管道(2)连接到所述容器(7)。

3. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于控制各组分向容器(7)供给的单元设计为带有控制手柄的两个排放通路(11和12),所述两个排放通路分别由进口管道(3和5)连接到气体供给管线(4)和液体供给管线(6),并且由出口管道通过壳体(1)的中空部(13)和输送管道(2)连接到所述容器(7)。

4. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于将容器(7)的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元包括弹性环状密封垫(19)和匙状件(20),所述密封垫围绕所述输送管道(2)的出口孔同轴地附接到所述输送管道的壁(8),所述匙状件具有控制手柄(21)和凹槽(22),所述凹槽的尺寸与容器(7)的颈部尺寸相匹配,其中所述匙状件(20)的圆筒形部分(23)围绕所述输送管道(2)布置并能够旋转及往复运动,并且在输送管道的壁(8)中具有不贯通的螺旋凹槽(24),辊子(25)安装在所述螺旋凹槽中且通过销(26)附接至所述匙状件(20)的圆筒形部分(23)的壁。

5. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于将容器的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元包括弹性环状密封垫(19)和匙状件(20),所述密封垫围绕输送管道(2)的出口孔同轴地附接,所述匙状件(20)具有控制手柄(21)和凹槽(22),所述凹槽(22)的尺寸与所述容器(7)的颈部尺寸相匹配,其中所述匙状件(20)的圆筒形部分(23)围绕所述输送管道(2)布置并且通过螺纹连接部(27)运动地连接到所述输送管道的壁(8)以便能够旋转及往复运动。

6. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于将各组分分配到容器(7)中的单元设计为喷嘴(28),所述喷嘴具有连接到节流阀(9)的进口管道(30)并用于将气体从所述容器(7)释放到大气中的轴向贯通管道(29),所述喷嘴在侧部的圆筒形表面上带有螺旋凹槽(31),并且所述喷嘴安装在输送管道(2)的出口处。

7. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于将各组分分配到容器(7)中的单元设计为朝容器壁的内表面弯曲的管(36)以及用于将气体从容器(7)释放到大气中的管道(37),所述朝容器壁的内表面弯曲的管(36)安装在输送管道(2)的端部处,所述用于将气体从容器(7)释放到大气中的管道(37)连接到节流阀(9)的进口管道(30)并且沿所述输送管道(2)设置。

8. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述用于将各组分分配到容器(7)中的单元设计为在外表面侧上在其端部处带有环形缘(33)的管(32),所述带有环形缘的管(32)安装在输送管道(2)的出口处并且相对于输送管道的壁具有间隙(34),其中所述带有环形缘的管的轴向管道(35)用于将气体释放到大气中并且连接到节流阀(9)的进口管道(30)。

用于在多相体系中执行物质交换过程的设备

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于执行物质交换过程的设备,并且本发明用于利用物质交换过程将气体分配到液体中,具体而言,用于在食品、药品和其它工业中执行气体-液体反应和吸收。

背景技术

[0002] 液体,特别是饱和含有二氧化碳或氧气的水和饮料,已知具有以下特征:特有的且令人愉快的味道、提神效果并且起泡(剧烈且持久地冒泡)。氧气对组织缺氧具有治疗和预防作用。二氧化碳具有防腐特性,从而提高了饮料的货架期稳定性。充碳酸气方法(carbonation)通过将二氧化碳机械导入并溶解在液体(果汁汽水、矿物质水、充碳酸气的或冒泡的酒和水)中或者通过带有由发酵析出的二氧化碳的饮料(瓶装且自然充碳酸气(acratophore)的香槟、起泡的葡萄酒、苹果酒、啤酒和面包格瓦斯)的自然饱和来实现。在第一种方法中,在液体被预冷并被除去空气后,饮料在特定设备(饱和器、自然充碳酸气器(acratophores)、或金属罐)中的压力下被充碳酸气。饮料中二氧化碳或氧气的饱和度达到5到10g/L。在某些情况下,澄清啤酒受到强制的充碳酸气,即饱和含有二氧化碳。在强制充碳酸气的方法中,食用二氧化碳在压力下被驱使通过容置在气密容器中的啤酒。在前苏联,相同的思想用虹吸管来实施以用于自制的充碳酸气的饮料。由于强制充碳酸气非常适于制作过滤的啤酒且由于其具有更好的适应性,在最现代的酿酒厂中使用这种类型的二氧化碳饱和方法。

[0003] 已知各种方法被用于使液体饱和含有气体。一种方法包括将二氧化碳供给到大量的水中。二氧化碳气泡在水中生成然后上升,并由此使气体溶解在水中。这种方法被广泛地用在用于给水充碳酸气的装置(自动饱和器)中,并且适于制备相对少量的充碳酸气的水(一杯)。饱和器包括饱和腔室、用于将水部分地填充饱和腔室至设定高度的器件、用于将二氧化碳供给到饱和腔室中的器件、安装在饱和腔室内用于搅拌水以使该水饱和含有二氧化碳的器件、用于从饱和腔室释放过量气体压力的器件、以及用于分配充碳酸气的水的器件。用于释放过量气体压力的器件设计为连接到饱和腔室的气体释放阀,并且包括连接到该气体释放阀用于降低释放的气体噪音的器件(参见W02002/081067, IPC:B01F 3/04, 公开日:2002年10月17日)。

[0004] 该装置的主要缺点包括如下方面:对于更大体积的液体需要被充碳酸气而言,需要额外的搅拌器件;进一步,该装置未提供将成品以0.5到3升的量包装到用于分配给消费者和/或存储(运输)的容器,例如,包装到塑料的PET瓶中。

[0005] 另一种方法包括将雾化水喷射到二氧化碳的环境气氛中。在该方法中,饱和腔室首先填充二氧化碳,然后将水注射到该腔室内。二氧化碳溶解在水滴中,然后这些水滴携带溶解的二氧化碳进入堆积的水池中。该饱和器包括:顺次安装的除气柱管(column)、饱和柱管以及稳定柱管,每个柱管都具有气体中空部和空气中空部;用于从除气柱管移除空气的管线;用于将水供给到除气柱管和饱和柱管的管线;用于使水饱和含有二氧化碳的单

元；用于使充碳酸气的水与糖浆相混合的器件；连接管线；用于将二氧化碳供给到饱和和单元的管线；饱和柱管和稳定柱管；用于移出成品饮料的管线；以及安装在上述各个管线中的阀（参见俄罗斯专利 No. 2163081，IPC：A23L 2/54，B01F 3/04，公开日：2001年2月20日）。该饱和器设有至少一个额外的二氧化碳供给管线，以便利用其中安装的泵进行额外的搅拌，该管线连接饱和柱管和 / 或稳定柱管的液体中空部和气体中空部，其中泵的进口连接到相关柱管的气体中空部，并且安装在饮料移出管线中的阀被设计为压力控制器。

[0006] 然而，该装置具有复杂的结构并且需要单独的车间来制备充碳酸气的液体；另外，该装置未提供将成品直接包装到容积为 0.5 到 3 升的容器，例如塑料的 PET 瓶，以便销售给消费者和 / 或存储（运输）。

[0007] 已知用于制备和提供鸡尾酒（例如氧气鸡尾酒）的装置，该装置包括带有用于发泡液体的贮液器的壳体、发泡器件、带有气体供给阀的供给器件、分配泵、以及安装在贮液器内的带有电力驱动器的搅拌器（参见俄罗斯专利 No. 2059401，IPC：A47J43/12，公开日：1996年5月10日）。在这里，贮液器和发泡器件定位在壳体上，分配泵通过其进入孔连接到贮液器并且通过其注射孔连接到发泡器件；该装置具有弹簧加载的手柄，该手柄安装成与气体供给阀和分配泵的杆部（stem）相互作用。

[0008] 然而，该装置具有复杂的结构；进一步，该装置未提供将成品直接包装到容积为 0.5 到 3 升的容器，例如包装到塑料的 PET 瓶，以便销售给消费者和 / 或存储（运输）。

[0009] 一种用于制备充碳酸气的水的装置（参见俄罗斯专利 No. 2008773，IPC：A23L2/00，公开日：1994年3月15日）包括：封闭的圆筒形罐，该圆筒形罐具有平的底部以及用于供给水和二氧化碳并且用于抽取充碳酸气的水的接头（nipple）；安装在接头上的关断控制阀；安装在二氧化碳供给接头上的分配单元；以及，用于供给加压的水和二氧化碳并输送连接到相关的接头的充碳酸气的水的器件。为了使水中饱和和含有二氧化碳的程度增加，该装置设有用于防止气相形成的器件，该器件安装在圆筒形罐内并且包括腔室，其中侧壁制成为弹性的并且具有可折叠类型的折痕，而其端壁制成为刚性的，并且该装置设有将腔室完全压缩到零容积的单元，该单元设计为螺旋弹簧，该弹簧被附接到罐的底部中的一个并且被连接到腔室的端壁中的一个，以通过使一个端壁朝向另一个端壁移动而压缩其侧壁，其中所述另一个端壁附接到罐的与压缩单元相对的底部上；用于供给水和二氧化碳以及用于输出充碳酸气的水的接头安装在腔室的该端壁中；以及用于供给加压水的器件设计成用于提供足够大的压力以克服螺旋弹簧的力并使腔室膨胀到使其适应供给水的体积。该装置将充碳酸气的饮料分配到螺纹盖类型的容器。

[0010] 然而，由于该装置用于在无重状态下制备充碳酸气的水，该装置包括具有复杂结构的单元（设有弹簧的带褶皱腔室、在饮料容器中的塑料袋、以及其它一些结构部件），物质交换过程在强度不够的情况下发生，并且用于将容器颈部紧固到输送管道的单元不允许正被填充的容器快速地连接到饱和器，以及从饱和器分开。

[0011] 已知用于使容置在容器中的液体饱和和含有气体的装置（家用饱和器），该装置设有用于容器的盖，在盖中注射管道通过单向背压阀与设有用于安装压缩气体集气筒的器件相结合来关断。该单元包括在供给压力作用下的气流控制器。在该单元内，安装有气流减速器，气体从集气筒进入该气流减速器。密封垫被连接到所述盖或单元，以用于封闭盖中的注射管道与出口之间的连接部（参见美国专利 No. 49991400，IPC：A23L2/00，公告日为 1991

年 3 月 12 日)。

[0012] 另一种用于对容置在容器中的液体充碳酸气的装置(用于通过向液体导入二氧化碳进行充碳酸气的设备)包括螺纹连接到容器的颈部上的封闭盖,用于注射气体的喷嘴,该喷嘴穿过封闭盖中的孔并通过锁定器件连接到集气筒,其中通向封闭的盖的喷嘴的进口被密封(参见美国专利 No. 4927569, IPC :B 01F 3/04, 公告日为 1990 年 3 月 22 日)。

[0013] 这些装置的缺点在于其中物质交换的强度不够。这不能使液体中的气体含量显著地增加。容器颈部紧固单元不能使容器颈部快速地连接或分开,从而降低了这种饱和器的产量。

[0014] 一种用于对容置在容器中的液体充碳酸气并进行包装的装置,该装置包括大口杯(beaker),封闭盖安装在所述大口杯中,气体注射喷嘴安装在大口杯内并通过锁定器件连接到集气筒,其特征在于,大口杯制成为弹性的并置于封闭盖上,该封闭盖螺纹连接到容器的颈部上以使得在容器的颈部端部和盖的底部之间存在用于气体进入容器内的间隙(参见俄罗斯专利 No. 2065281, IPC :A23L2/00, 1996 年 8 月 20 日)。弹性大口杯设有环形密封件(O 形环)。用于气体通过的狭槽横过螺纹形成在封闭盖的内表面上。

[0015] 上述装置的缺点在于,当大批带有液体的容器被充碳酸气时,该装置不能提供所期望的充碳酸气液体产品的产量和所期望的包装可靠性。由于气体在大气压力下注射到液体中,这种饱和器中发生的物质交换强度不够。这不能使液体中的气体含量的显著增加。

[0016] 最相关的现有技术是一种用于对容置在容器中的液体充碳酸气并包装的装置,该装置包括其内定位有封闭盖的大口杯、O 形环、气体供给管道和封闭器件(参见俄罗斯专利 No. 2167560, IPC :A23L 2/00, 公开日 :2001 年 5 月 27 日)。大口杯设有用于固定 O 形环的连接螺母(union nut)以及带有用于捕获封闭盖的附件的可动杆。大口杯设有安装在大口杯的边缘和 O 形环之间的护罩。封闭器件设计为安装成能够与可动杆相互作用的阀。气体供给管道通过接头连接到大口杯,气体供给管道上的衬套安装成能够绕接头旋转。

[0017] 该装置的缺点在于饱和器的设计用于将气体注射到已经填充有液体的容器中,由于气相和液相之间形成的小的接触面积,由此降低了大量注射气体的可能性。产生的充碳酸气的水或其它混合有二氧化碳或氧气的饮料在很多方面不能令人满意,它们存储时不稳定,并且二氧化碳相对较快地从气/水混合物中排出,从而在缓慢饮用期间大部分的气/水混合物都不再包含气体。当饮料例如啤酒(其初始包含二氧化碳)被充碳酸气时,由于在将容器预先填充啤酒时以及在气体注射到饮料中时产生泡沫,该装置的产量显著地降低。

发明内容

[0018] 要求保护的技术方案所取得的技术效果包括:增加了成品中的稳定气体的含量,并且提高了设备在发泡液体充碳酸气方面的产量。

[0019] 上述技术效果通过如下的用于在多相体系中执行物质交换过程的设备中实现,其特征在于,所述设备包括:用于将各组分加压供给到容器的器件,所述器件包括用于将所述容器的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元、以及用于将各组分分配到所述容器中的单元;用于控制各组分向所述容器供给的单元,所述控制单元连接到所述用于将各组分加压供给到容器的器件、并且连接到用于通过可控节流阀将气体从所述容器释放到大气中的管道,所述控制单元设计为能够连接到加压气体供给管或连接到加压液体供给管,以便

将加压气体或加压液体供给到用于将各组分加压供给到容器的器件,同时能够将气体从正被填充的容器释放或者关断所述加压气体供给管和所述加压液体供给管。

[0020] 用于控制组分向容器供给的单元可设计为带有手柄控制的三通盘式旋塞阀芯(three-way disk cock cartridge),所述三通盘式旋塞阀芯的进口管道连接到气体供给管和液体供给管,而所述三通盘式旋塞阀芯的出口管道通过输送管道连接到所述容器。

[0021] 所述用于控制组分向容器供给的单元可设计为两个带有手柄控制的阀,所述阀的进口管道分别连接到气体供给管和液体供给管,所述阀的出口管道通过输送管道连接到所述容器。

[0022] 所述用于将所述容器的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元可包括弹性环状密封垫和匙状件,所述密封垫围绕所述输送管道的出口孔同轴地安装,所述匙状件具有手柄和凹槽,所述凹槽的尺寸与瓶颈尺寸相匹配,其中匙状件的圆筒形部分围绕所述输送管道布置以便具有旋转及往复运动的能力,并且在输送管道的壁中具有贯通的螺旋凹槽,在所述螺旋凹槽中辊子通过销附接至所述匙状件的圆筒形部分的壁。

[0023] 所述用于将所述容器的颈部可拆卸紧密配合连接至所述设备的单元可包括弹性环状密封垫和匙状件,所述密封垫围绕所述输送管道的出口孔同轴地安装,所述匙状件具有手柄和凹槽,所述凹槽的尺寸与瓶颈的尺寸相匹配,其中所述匙状件的圆筒形部分围绕所述输送管道布置并且通过螺纹连接部运动地连接到所述输送管道的壁以便具有往复运动的能力。

[0024] 将组分分配到所述容器中的单元设计为喷嘴,所述喷嘴具有连接到节流阀的进口管道并用于将气体从容器释放到大气中的轴向贯通管道,所述喷嘴在侧部的圆筒形表面上具有螺旋凹槽,所述喷嘴安装在输送管道的出口处。

[0025] 所述将组分分配到所述容器中的单元设计为朝容器壁的内表面弯曲的管以及用于将气体从容器释放到大气中的管道,所述朝容器壁的内表面弯曲的管安装在所述输送管道的端部处,所述用于将气体从容器释放到大气中的管道连接到节流阀的进口管道并且沿输送管道布置。

[0026] 所述将组分分配到所述容器中的单元设计为在其端部的外表面侧上带有环形缘的管,所述带有环形缘的管安装在输送管道的出口处且相对于输送管道的壁具有间隙,其中管的轴向贯通管道用于将气体释放到大气中并且连接到节流阀的进口管道。

[0027] 设备(饱和器)的这种设计可以首先将加压气体供给到容器,然后将气体释放到大气而使液体以作为沿容器壁流下的膜这一分配形式供给到容器,从而使得液体与气体之间的接触面积显著地增大,并强化了气体在液体中的溶解。在这里,由于在设备内及在容器中的液体镜上所形成的气体压力而消除了发泡,该压力大于溶解在饮料中的气体的饱和压力并防止液体出现“沸腾”(boiling)。组分分配单元以在容器壁上的膜的形式供给饮料,从而减少发泡。

[0028] 用于将容器的颈部可拆卸紧密配合连接到设备的单元提供了一种快速且可靠的将容器连接或分开的方式,从而提高了饱和器设备的产量。

附图说明

[0029] 该装置将通过附图进行阐明。

[0030] 图 1 示出了用于在多相体系中执行物质交换过程的设备的示意图,其中控制单元实施为两个排放通路 (vents)。

[0031] 图 2 示出了用于在多相体系中执行物质交换过程的设备的示意图,其中控制单元设计为三通盘式旋塞阀芯,而分配单元设计为螺旋件。

[0032] 图 3 示出了用于在多相体系中执行物质交换过程的设备的示意图,其中控制单元设计为三通盘式旋塞阀芯,而分配单元设计为带有用于将液体流朝容器壁偏转的缘的管。

[0033] 图 4 示出了用于在多相体系中执行物质交换过程的设备的示意图,其中控制单元设计为三通盘式旋塞阀芯,而分配单元设计为用于将液体流朝容器壁偏转的弯管单元。

[0034] 图 5 示出了图 1 中的 A-A 截面,其为穿过用于使容器的颈部与设备可拆卸紧密配合连接的单元的截面。

[0035] 图 6 示出了图 1 中的 B-B 截面,其为穿过用于使容器的颈部与设备可拆卸紧密配合连接的单元的另一个截面。

具体实施方式

[0036] 用于在多相体系中执行物质交换过程的设备包括:壳体 1,该壳体具有输送管道 2、连接到管 4 以便从集气筒供给气体的管道 3、以及连接到管 6 以便从等压罐供给饮料的管道 5;用于将各组分加压供给到容器 7 的器件,该器件包括用于可拆卸紧密配合连接到设备的输送管道 2 的出口的单元,该单元围绕容器 7 的颈部的输送管道 2 的侧壁 8 安装在壳体 1 上;用于将各组分分配到上述容器 7 中的单元;以及安装在壳体 1 内且带有进口孔 10 的节流阀 9。用于将各组分分配到容器 7 中的单元安装在输送管道 2 内。在用于控制各组分向容器 7 中供给的单元的第一实施例中(在图 1 中示出),连接到气体供给管 4 和饮料供给管 6 的管道 3 和 5 分别通过单独的排放通路 11 和 12 连接到输送管道 2,所述排放通路 11 和 12 安装在设备的壳体 1 中的中空部 13 内。在这里,例如,管道 3 通过排放通路 11 连接到中空部 13,而管道 5 通过排放通路 12 连接到中空部 13(图 1)。

[0037] 在用于控制各组分向容器 7 中供给的单元的第二实施例中(图 2),连接到气体供给管 4 和饮料供给管 6 的管道 3 和 5 分别通过三通盘式旋塞阀芯 14 连接到输送管道 2,所述三通盘式旋塞阀芯安装在设备的壳体 1 内。三通旋塞 14 包括手控手柄 15,所述手控手柄连接到旋塞(cock)的上部可动盘 16。在这里,例如,管道 3 连接到旋塞 14 的进口孔,管道 5 连接到该旋塞的进口孔 18,且输送管道 2 连接到旋塞 14(图 2)的出口孔(未图示出)。

[0038] 用于将容器 7 的颈部与设备可拆卸紧密配合连接的单元(图 1、2)包括:弹性环状密封垫 19,该密封垫围绕输送管道 2 的出口孔同轴地附接;以及,带有控制手柄 21 和凹槽 22 的匙状件 20,该凹槽具有与容器 7 的颈部的尺寸相匹配的尺寸,其中匙状件的圆筒形部分 23 围绕输送管道 2 的侧壁 8 布置以便能够进行往复运动,并且具有在该壁中制成的不贯通的螺旋凹槽 24,辊子 25 安装在该螺旋凹槽中且通过销 26 附接到匙状件 20 的圆筒形部分 23 的壁。匙状件的凹槽 22 布置在输送管道 2 的出口孔的前面(图 5 和 6)。在该单元的第二个实施例中(图 3),匙状件 20 的圆筒形部分 23 绕输送管道 2 的侧壁 8 布置并且通过螺纹部 27 运动地连接到上述壁。

[0039] 用于将各组分分配到容器 7 中的单元(图 1 和 2)设计为喷嘴 28,该喷嘴具有用于将气体从容器 7 释放大气中的轴向贯通管道 29,该轴向贯通管道连接到节流阀 9 的进口

管道 30, 喷嘴在其侧部的圆筒形表面上带有螺旋凹槽 31, 并且被安装在输送管道 2 的出口处。

[0040] 在另一个实施例中(图 3), 用于将各组分分配到容器 7 中的单元设计为在其端部的外表面侧上带有环形缘 33 的管 32, 该管安装在输送管道的出口处, 并且相对于输送管道的壁具有间隙 34, 其中管的轴向管道 35 用于将气体释放到大气中并且连接到节流阀 9 的进口管道 30。

[0041] 在第三个实施例中(图 4), 用于将各组分分配到容器 7 中的单元设计为朝容器 7 的壁的内表面弯曲的管 36 和用于将气体从容器 7 释放到大气中的管道 37, 该管 36 安装在输送管道 2 的端部处, 所述管道 37 连接到节流阀 9 的进口管道 30 且布置在输送管道 2 附近。

[0042] 该用于在多相体系中执行物质交换过程的设备以如下方式操作。

[0043] 将容器 7 设置到用于使容器 7 的颈部与设备可拆卸紧密配合连接的单元的匙状件 20 的凹槽 22 中, 并且通过旋转手柄 21 借助于弹性环状密封垫 19 而紧密配合到输送管道 2 的端部。现在, 节流阀 9 是关闭的。用于将各组分加压供给到容器 7 的器件的第一实施例(图 1)中的排放通路 11 和 12 以及用于将各组分加压供给到容器 7 的器件的第二实施例(图 2)中的三通旋塞 14 的手柄 15 均处于关闭位置。然后, 打开排放通路 11(图 1)以使气体供给管线 4 通过管道 3、中空部 13、输送管道 2 和螺旋凹槽 31 与容器 7 的内部空间连通; 或者使手柄 15 和三通旋塞 14(图 2)的上部盘 16 一起(逆时针)旋转 45 度, 以使气体管线 4 通过管道 3、旋塞 14 的进口孔 17 及出口孔、输送管道 2 和螺旋凹槽 31 与容器 7 的内部空间连通。此时, 气体(例如二氧化碳或氧气)进入容器 7, 在容器中的压力与等压储罐(未图示出)内的压力相等。然后, 将排放通路 11 关闭且将排放通路 12 打开(图 1), 以使液体管线 6 通过管道 5、中空部 13、输送管道 2 和螺旋凹槽 31 与容器 7 的内部空间连通; 或者将手柄 15 和三通旋塞 14(图 2)的上部盘 16 一起沿相反方向(逆时针)旋转 90 度, 以使饮料管线 6 通过管道 5、旋塞 14 的进口孔 18 及出口孔、输送管道 2 和螺旋凹槽 31 与容器 7 的内部空间连通。由于容器 7 内的压力与等压储罐中的压力相等, 液体不进入上述容器 7。当节流阀 9 打开时, 气体(二氧化碳或氧气)通过轴向气体释放管道 29(图 1 和 2)、或轴向气体释放管道 35(图 3)、或气体释放管道 37(图 4)和节流阀 9 的孔 10 被迫离开容器 7 进入大气中。等压储罐和容器 7 之间产生的压差使得液体进入容器 7 并填充容器。在液体已经通过接头 28 的螺旋凹槽 31(图 1 和 2)的情况下, 液体通过离心力进给以便在容器 7 的颈部的壁上形成圆锥状的薄膜、或者液体通过环形缘 33(图 3)偏转、或者液体通过朝向容器 7 的内表面的弯管 36(图 4)偏转, 然后饱和含有气体且不发泡地沿着容器的壁平稳地流下。通过在分配单元中和容器 7 的液体镜(liquid mirror)上形成的气体压力(大约 1.5 到 3.5 个大气压, on the order of 1.5-3.5at)进一步消除发泡, 该压力大于溶解在饮料中的气体的饱和压力。在其中含有溶解的气体的液体填充到容器 7 中后, 为了停止液体进一步供给, 关闭排放通路 12(图 1)或使手柄 17 和三通旋塞 14 的上部盘 16(图 2)一起(逆时针)旋转 45 度以回到其初始位置。在容器 7 颈部中的残留气体通过喷嘴 28 的轴向贯通管道 29、节流阀 9 的进口管道 30 和出口孔 10(图 1 和 2); 或者通过轴向气体释放管道 35、节流阀 9 的进口管道 30 和出口孔 10(图 3); 或者通过气体释放管道 37、节流阀 9 的进口管道 30 和出口孔 10, 而被排出到大气中。在容器 7 内的压力与大气压力相等后, 手

柄 21 沿相反的方向旋转以使输送管道 2 的端部与容器 7 的颈部分开；容器从设备（饱和器）移开，塞好并被交付给消费者或送去储存。液体的气体饱和度为 6-9 克 / 升。氧气鸡尾酒、充碳酸气的饮料、充碳酸气的矿物质水和充碳酸气饮用水、以及充碳酸气啤酒均可以这种方式生产。

[0044] 因此，本发明取得了意想不到的技术效果，即由于与现有设备相比在更高压力（1.5 到 3.5 个大气压）下在容器 7 内形成的饱和条件，提高了成品中的稳定气体的含量，并且借助于组分分配单元使带有气体的液体以沿着容器 7 的内表面流下的薄膜的方式供给到容器 7，这显著地增加了液体与气相之间的接触面积并显著地强化气体在液体中的溶解。由于在设备内和容器中的液体镜上形成大于溶解在饮料中的气体的饱和压力的气体压力，进一步地消除发泡并防止液体“沸腾”，使得设备在发泡液体的充碳酸气方面的产量得到提高。用于将容器的颈部与设备可拆卸紧密配合连接的单元使容器快速的连接或分开，这从而进一步提高了饱和器设备的产量。

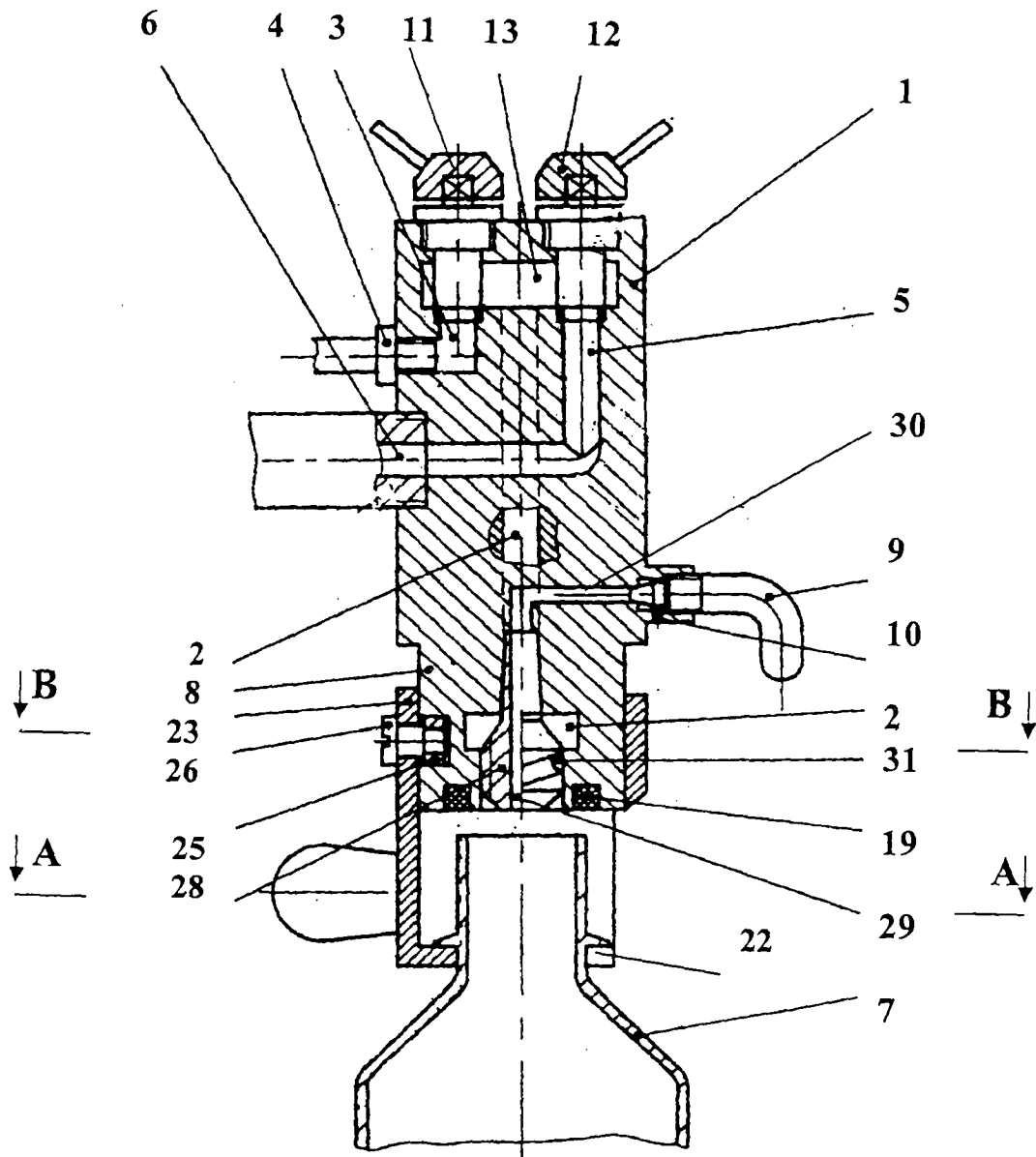


图 1

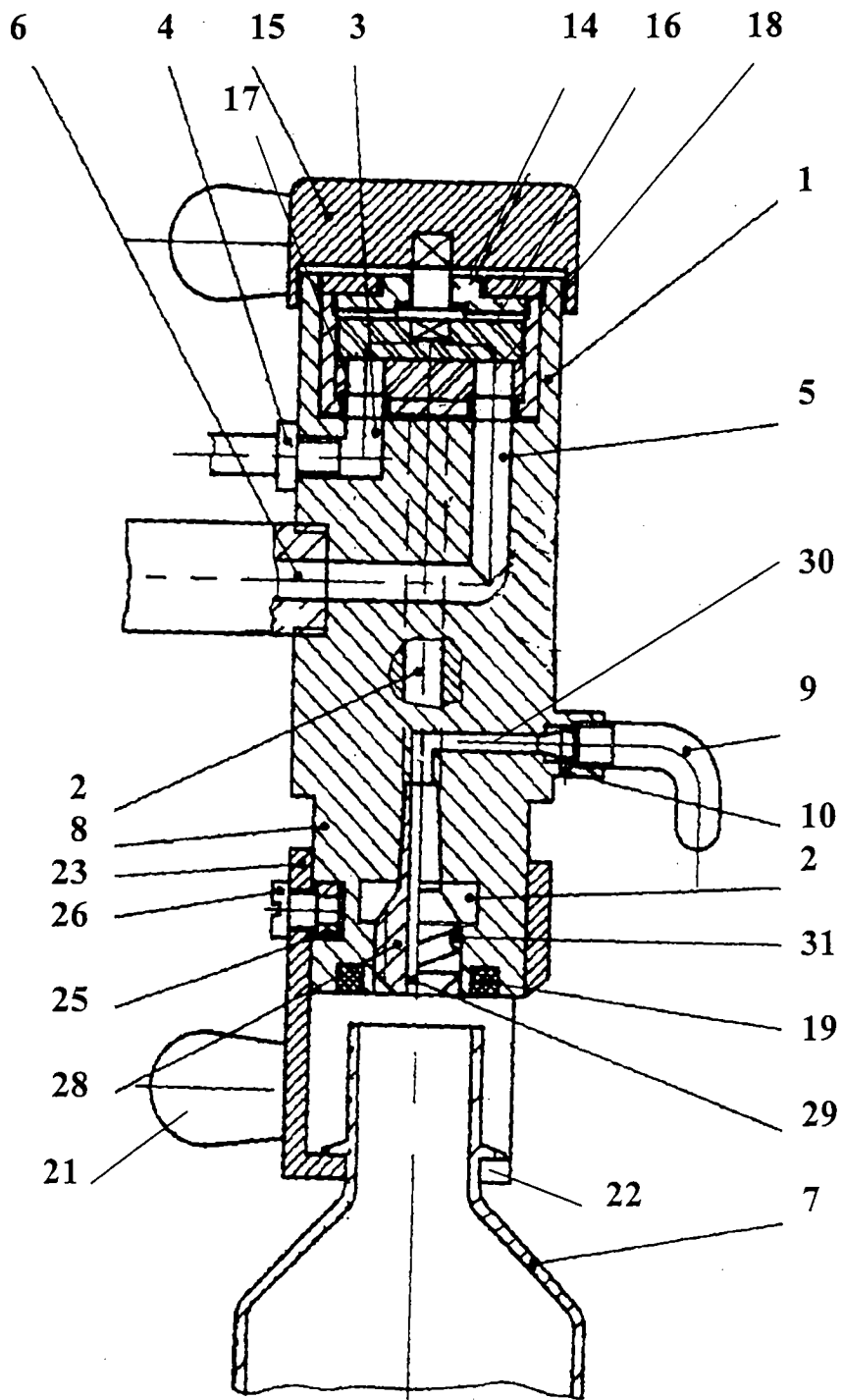


图 2

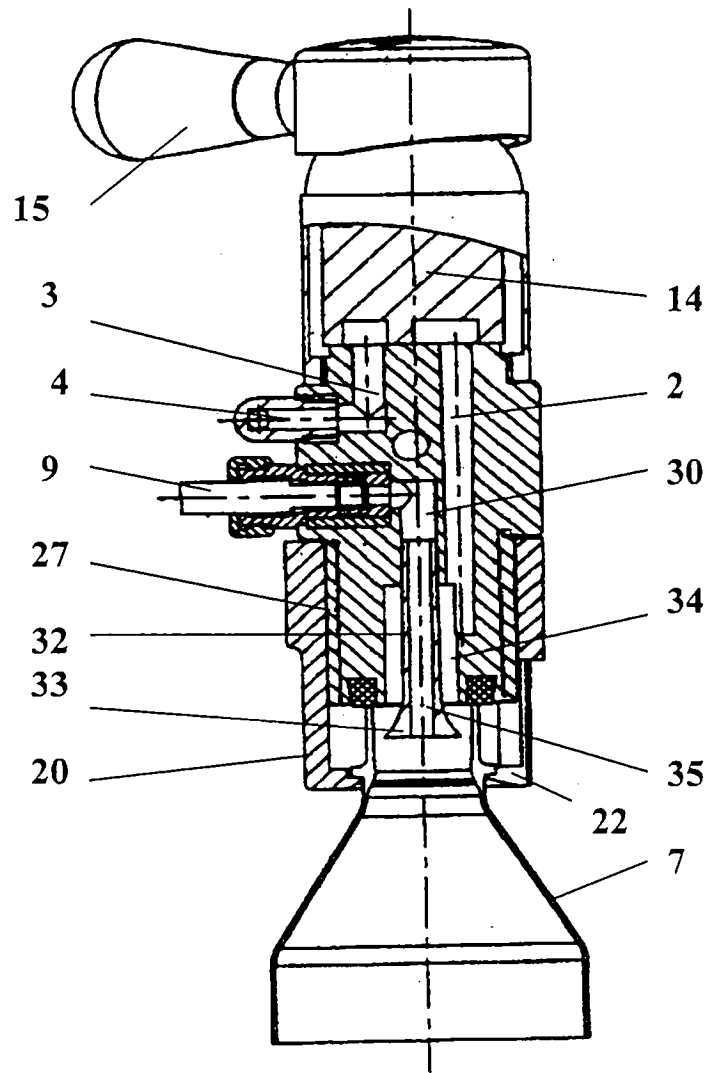


图 3

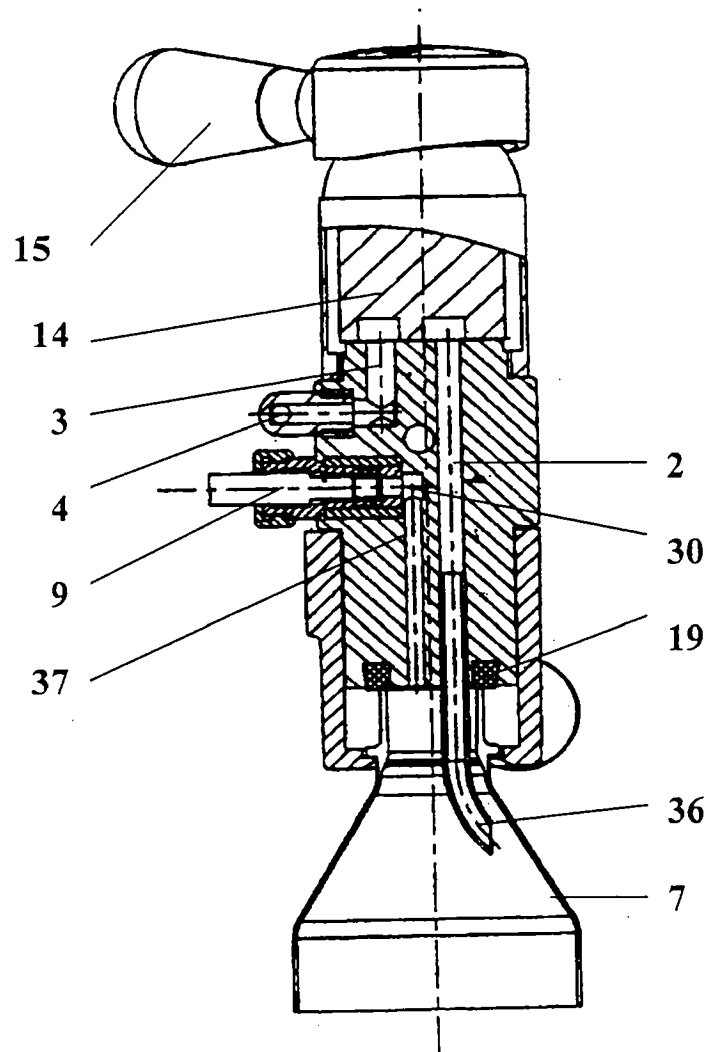


图 4

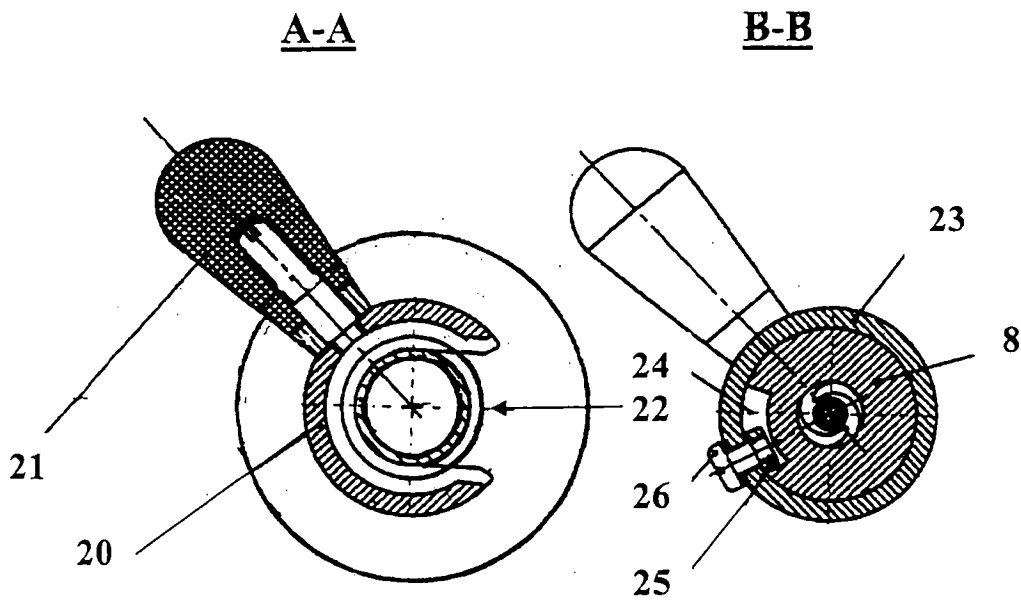


图5

图6