



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204890738 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520382216. 9

(22) 申请日 2015. 06. 04

(30) 优先权数据

14171340. 4 2014. 06. 05 EP

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 A·阿尔德斯 M·J·M·德维特

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

A61M 1/06(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

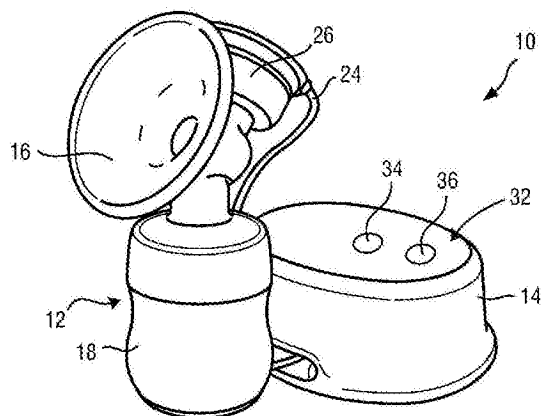
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 实用新型名称

吸奶器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种吸奶器 (10), 用于从人类乳房吸取乳汁 (30), 包括: 用于接收用户的第一乳房 (28) 的第一乳房接收漏斗 (16); 用于在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生负压的真空泵 (20); 和 - 用于控制所述真空泵 (20) 的控制单元 (22); 其中, 所述控制单元 (22) 被配置成以至少两个不同的模式, 即附连模式 (48) 和乳汁吸取模式 (50) 来操作所述真空泵 (20); 其中, 在所述附连模式 (48) 中和所述乳汁吸取模式 (50) 中, 所述控制单元 (22) 被配置成分别控制所述真空泵 (20) 在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生恒定负压和控制所述真空泵 (20) 在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生随时间变化的负压曲线。



1. 一种吸奶器 (10), 用于从人类乳房吸取乳汁 (30), 其特征在于, 包括:

- 用于接收用户的第一乳房 (28) 的第一乳房接收漏斗 (16);
- 用于在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生负压的真空泵 (20); 和
- 用于控制所述真空泵 (20) 的控制单元 (22);

其中, 所述控制单元 (22) 被配置成以至少两个不同的模式, 即附连模式 (48) 和乳汁吸取模式 (50) 来操作所述真空泵 (20);

其中, 在所述附连模式 (48) 中, 所述控制单元 (22) 被配置成控制所述真空泵 (20) 以在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生恒定负压, 以允许用户将所述第一乳房接收漏斗 (16) 附连到所述第一乳房 (28); 并且

其中, 在所述乳汁吸取模式 (50) 中, 所述控制单元 (22) 被配置成控制所述真空泵 (20) 以在所述第一乳房接收漏斗 (16) 内产生随时间变化的负压曲线, 用于从所述第一乳房 (28) 吸取乳汁 (30)。

2. 根据权利要求 1 所述的吸奶器, 其特征在于, 还包括用于接收用户的第二乳房 (28') 的第二乳房接收漏斗 (16'), 其中所述真空泵 (20) 流体地连接到所述第一乳房接收漏斗 (16) 和所述第二乳房接收漏斗 (16'), 并且其中在所述乳汁吸取模式 (50) 中, 所述控制单元 (22) 被配置成控制所述真空泵 (20) 以在所述第一乳房接收漏斗 (16) 和所述第二乳房接收漏斗 (16') 内产生所述随时间变化的负压曲线, 用于从所述第一乳房 (28) 和所述第二乳房 (28') 吸取乳汁 (30)。

3. 根据权利要求 2 所述的吸奶器, 其特征在于, 在所述附连模式 (50) 中, 所述控制单元 (22) 被配置成控制所述真空泵 (20), 以在所述第一乳房接收漏斗 (16) 和所述第二乳房接收漏斗 (16') 内产生恒定负压。

4. 根据权利要求 1 所述的吸奶器, 其特征在于, 还包括输入界面 (32), 其中, 所述控制单元 (22) 被配置成在所述输入界面 (32) 手动激活时启动所述附连模式 (48)。

5. 根据权利要求 4 所述的吸奶器, 其特征在于, 所述控制单元 (22) 被配置成在所述输入界面 (32) 手动激活时, 将所述真空泵 (20) 从所述附连模式 (50) 切换到所述乳汁吸取模式。

6. 根据权利要求 4 所述的吸奶器, 其特征在于, 还包括第一挤奶套件 (12), 其包括所述第一乳房接收漏斗 (16) 和连接到所述第一乳房接收漏斗 (16) 的乳汁容器 (18), 其中, 所述真空泵 (20) 和所述控制单元 (22) 远离所述第一挤奶套件 (12) 被设置在本地, 并且其中所述输入界面 (32) 的至少一部分被设置在所述第一挤奶套件 (12) 处。

7. 根据权利要求 4 所述的吸奶器, 其特征在于, 还包括第一挤奶套件 (12), 其包括所述第一乳房接收漏斗 (16) 和连接到所述第一乳房接收漏斗 (16) 的乳汁容器 (18), 其中, 所述真空泵 (20) 和所述控制单元 (22) 远离所述第一挤奶套件 (12) 在本地被设置在泵壳体 (14) 中, 并且其中所述输入界面 (32) 的至少一部分处于所述泵壳体 (14) 处。

8. 根据权利要求 1 所述的吸奶器, 其特征在于, 所述控制单元 (22) 被配置为在预定的时间周期之后将所述真空泵 (20) 从所述附连模式 (48) 自动地切换到所述乳汁吸取模式 (50)。

9. 根据权利要求 1 所述的吸奶器, 其特征在于, 还包括用于测量所述第一乳房内接收漏斗 (16) 内的第一压力的第一压力传感器 (44), 其中所述控制单元 (22) 被配置为, 如果所

述第一压力处于预定的压力阈值,则启动所述乳汁吸取模式(50)。

10. 根据权利要求1所述的吸奶器,其特征在于,还包括用于感测所述第一乳房接收漏斗(16)与所述第一乳房(28)的接触的接触传感器(46),其中所述控制单元(22)被配置为,如果所述接触传感器(46)感测到接触,则启动所述附连模式(48)。

11. 根据权利要求1所述的吸奶器,其特征在于,所述第一乳房接收漏斗(16)包括第一压力传感器(44),用于测量所述第一乳房接收漏斗(16)内的第一压力,并且其中所述控制单元(22)被配置成基于所述第一压力传感器(44)的压力信号控制所述真空泵(20)。

12. 根据权利要求1所述的吸奶器,其特征在于,所述真空泵(20)通过直接连接的方式流体地连接到所述第一乳房接收漏斗(16),而没有从所述第一乳房接收漏斗(16)分隔所述真空泵(20)的膜。

13. 根据权利要求1所述的吸奶器,其特征在于,在所述真空泵(20)和所述第一乳房接收漏斗(16)之间的流体通路中设置有多孔膜(42),其中所述多孔膜(42)从所述第一乳房接收漏斗(16)分隔所述真空泵(20),并且是气体可渗透而液体不可渗透的。

14. 根据权利要求1所述的吸奶器,其特征在于,所述控制单元(22)被配置成当从所述附连模式(48)切换到所述乳汁吸取模式(50)时,控制所述真空泵(20)以逐步适应所述第一乳房接收漏斗(16)内的负压,反之亦然。

15. 一种吸奶器(10),用于从人类乳房吸取乳汁(30),其特征在于,包括:

- 第一乳房接收漏斗(16),用于接收用户的第一乳房(28);
- 第一真空泵(20),用于在所述第一乳房接收漏斗(16)内产生恒定负压,从而允许用户在附连模式(48)中将所述第一乳房接收漏斗(16)附连到所述第一乳房(28);
- 第二真空泵,用于在所述第一乳房接收漏斗(16)内产生随时间变化的负压曲线,用于在乳汁吸取模式(50)中从所述第一乳房(28)中吸取乳汁(30);和
- 控制单元(22),用于在所述第一真空泵和所述第二真空泵之间切换。

吸奶器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于从人类乳房吸取乳汁的吸奶器。

背景技术

[0002] 吸奶器是用于从人类乳房吸取乳汁的公知设备。如果婴儿本身不能够吸取乳汁，或妈妈与婴儿分开，例如远离婴儿在工作，可以使用吸奶器。用于吸取乳汁的吸奶器的使用也可以用来刺激低乳汁供应的妇女泌乳。

[0003] 传统的吸乳器利用真空诱导从哺乳妈妈的乳房吸取乳汁。该装置的抽吸动作从乳头吸取乳汁到收集容器中，并且可以被调整到泌乳女性的偏好。

[0004] 吸奶器可以例如通过挤压手柄或脚踏板的操作来手动操作。吸奶器也可以通过小的电动机来电驱动。本实用新型涉及一种具有电驱动真空泵的吸奶器。

[0005] 除了电驱动真空泵，这种吸奶器通常包括乳房接收漏斗，用于接收女性的乳房。该乳房接收漏斗是挤奶套件的一部分，通常还包括用于收集所提取的乳汁的收集容器。乳房接收漏斗包括口部和喉部。口部在上端是打开的，并且口部的内表面从上端朝向喉部会聚以形成中空凹部，用于接收女性乳房。

[0006] 很多妈妈对于将挤奶套件的乳房接收漏斗正确地附接至她们的乳房存在问题。放置期间妈妈不得不正确放置挤奶套件，而同时不得不用另一只手打开真空泵。这有时是一个令人厌烦的操作，尤其是对于没有经验的妈妈。乳头应该尽可能对齐在乳房接收漏斗的中心。如果妈妈然后例如通过按下一个按钮打开真空泵，乳房容纳漏斗经常错位。

[0007] 如果两个挤奶套件同时被使用，每个用于一个乳房，则上述问题变得更为明显。在这种情况下，由于当使用两个挤奶套件并不得不住握它们两个时，妈妈的双手都没空这一事实，正确地放置挤奶套件并在同时操作吸奶器设置更加困难。第一个挤奶套件明显可以用双手放置。然而，第二挤奶套件更难被放置，因为然后妈妈只有一只手可用。在将两个挤奶套件放置到她的乳房之后，妈妈就需要调整设置或开启真空泵。此动作需要妈妈完全非人类工程学的姿势，因为她必须用一只手握住两个挤奶套件，同时用另一只手打开真空泵。

[0008] 对于这样的双吸奶器的已知解决方案是使用一种挤奶套件被结合在其内的特殊的胸罩。这具有妈妈可以用于启动挤奶和在开始挤奶之后使用双手的优点。但是，该解决方案具有相当成本密集（用于特殊胸罩的额外成本）的缺点。此外，妈妈不得不至少部分地脱掉她自己的衣服以将胸罩穿上。这对于妈妈不是非常方便。

[0009] W02008/127991A1 公开了一种手动或机动吸奶器，其中包括用来调节乳罩室内的压力变化，包括在一些情况下，被保持的小于环境（大气）的最小压力的机构。压力调节器提供用于改变最小值和最大值（和其间的值）之间的负压，或在乳罩内实现特定的实际测量的负压值的控制。

[0010] US2008/0177224A1 公开了一种可编程电动吸奶器系统，其包括：气动地联接到乳房杯的真空泵和旁通真空泵的真空泄压阀。控制器接收来自于真空水平选择器和真空速率选择器的指令输入，并且来自测量乳房杯内的真空的压力传感器的反馈。作为响应，控制器

在最小和最大真空设定点之间循环泄压阀,以在乳房杯内建立周期性真空脉冲。通过调节真空最小/最大水平和真空速率,用户可以在放乳后改变脉冲的强度,或使脉冲频率与泌乳乳房的自然不应时间同步。

实用新型内容

[0011] 因此,本实用新型的一个目的是提供一种吸奶器,其基本上减轻或者克服了上述问题。具体地,本实用新型的一个目的是提供一种吸奶器,其可以更容易的方式被附连到女性乳房,并允许更方便的操纵,特别是在两个挤奶套件同时使用的情况下。

[0012] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种用于从人类乳房吸取乳汁的吸奶器,其中所述吸奶器包括:

[0013] - 用于接收用户的第一乳房的第一乳房接收漏斗;

[0014] - 用于产生第一乳房接收漏斗内的负压的真空泵;和

[0015] - 用于控制真空泵的控制单元;

[0016] 其中,控制单元被配置为在至少两种不同的模式,附连模式和乳汁吸取模式下操作真空泵;

[0017] 其中,在附连模式中,控制单元被配置为控制真空泵以在第一乳房接收漏斗内产生恒定的负压,从而允许用户将第一乳房接收漏斗附连到第一乳房;并且

[0018] 其中,在乳汁吸取模式中,控制单元被配置为控制真空泵在第一乳房接收漏斗内产生随时间变化的负压曲线,用于从第一乳房吸取乳汁。

[0019] 应当指出的是,同样的原理可以通过具有两个不同的真空泵实现,一个用于附连模式,而一个用于乳汁吸取模式。因此,根据一个替代方案中,可以提供一种吸奶器,其包括:

[0020] - 用于接收用户第一乳房的第一乳房接收漏斗;

[0021] - 用于在第一乳房接收漏斗内产生恒定负压的第一真空泵,从而允许用户在附连模式下将第一乳房接收漏斗附连到第一乳房;

[0022] - 用于在第一乳房接收漏斗内产生随时间变化的负压曲线的第二真空泵,以用于在乳汁吸取模式下从第一乳房吸取乳汁;和

[0023] - 用于在第一和第二真空泵之间进行切换的控制单元。

[0024] 除了“常规”的乳汁吸取模式,其中随时间变化的负压在乳房接收漏斗内被提供以用于吸取乳汁,所提出的吸奶器可以在所谓的附连模式下进行操作。这种附连模式便于挤奶套件到乳房的附连。在附连模式下,真空泵在乳房接收漏斗内产生恒定的负压。这种恒定负压使女性能够容易地将乳房接收漏斗附连到她的乳房。乳房通过所述恒定负压被稍微吸入到乳房接收漏斗内,使得吸奶器的挤奶套件在附连后将粘到乳房,即使妈妈松开手。应注意的是,相对轻的负压足以保证此功能。尽管优选的是,在附连模式期间产生的负压随时间是精确恒定的,还应当注意到,与精确恒定负压的较小偏差(例如10%的偏差)应当仍然在本实用新型的范围之内。因此,术语“恒定负压”应该被理解为“基本恒定负压”。

[0025] 在实践中,这允许妈妈将乳房接收漏斗正确地放在她的乳房上,同时或之后启动附连模式。一旦乳房接收漏斗被附连到妈妈的乳房,妈妈可双手自由地操作真空泵的设置,因为她不再不得不亲自握住挤奶套件。然后,乳汁吸取模式可以被启动以从乳房吸取乳

汁。附连模式和 / 或乳汁吸取模式的启动可以手动或自动完成,如将从下面的描述中变得更加显而易见的。

[0026] 由于具有真空泵可在之间切换的两种不同模式的上述可能性,吸奶器的操纵对妈妈显著便利。这提高了用户的舒适性并提高了装置的依从性。应当指出的是,术语“真空泵”不应只表示严格技术意义上的真空泵,而且还表示能够在乳房接收漏斗内产生负压的正压泵。

[0027] 真空泵可在用于产生恒定负压的附连模式和用于产生随时间变化的负压曲线的乳汁吸取模式之间切换的可能性最好可以借助多冲程泵的方式来实现。这样的多冲程泵通过执行多个泵冲程产生真空,与单冲程泵相反,单冲程泵仅通过单个泵冲程(例如活塞在泵缸内的单个运动)产生真空。多冲程泵可以示范性地被实现为旋转驱动的真空泵。尽管对于本实用新型,使用单冲程泵也将是可以想象的,多冲程泵可以更简单的方式产生恒定负压(在附连模式内),并且可以更容易在恒定和随时间变化的负压之间切换(当从附连模式切换到乳汁吸取模式时)。

[0028] 应当指出的是,本实用新型并不限于具有单个乳房接收漏斗的单个挤奶套件的使用,但也适用于具有设置在两个单独的挤奶套件中或结合在单个挤奶套件中的两个乳房接收漏斗的吸奶器。如将在下面进行说明的,如果在具有两个单独的乳房接收漏斗的吸奶器中实施,本实用新型的原理更有利。

[0029] 根据一个实施例,吸奶器还包括用于接收用户的第二乳房的第二乳房接收漏斗,其中真空泵流体地连接到第一和第二乳房接收漏斗,并且其中在乳汁吸取模式下,控制单元被配置为控制真空泵以在第一和第二乳房接收漏斗内产生随时间变化的负压曲线,以便从第一和第二乳房吸取乳汁。

[0030] 可替代地,吸奶器可包括第二真空泵,其中第一真空泵流体地连接到第一乳房接收漏斗,并且第二真空泵流体地连接到第二乳房接收漏斗。但是,流体地连接到第一和第二乳房接收漏斗的仅一个真空泵的使用是更节省成本的解决方案。此外,单个真空泵的使用有利于在两个乳房接收漏斗内生成相同的随时间变化的负压曲线,使得在两个乳房接收漏斗内出现或多或少相同的状况。这使得其对用户来说更舒适。

[0031] 根据进一步的实施例,控制单元在附连模式下被配置成控制真空泵以在第一和第二乳房接收漏斗内产生恒定负压。

[0032] 因此,妈妈可以使用她的两只手将具有第一乳房接收漏斗的第一挤奶套件放置在她的第一乳房上。然后,她可以例如通过使用一只手按压按钮来启动附连模式,同时通过她的另一只手握住第一挤奶套件。然后,妈妈可以从第一挤奶套件上移开她的手,因为挤奶套件会由于在附连模式下产生的恒定负压而留在她的第一乳房上。然后,她可以拾起具有第二乳房接收漏斗的第二挤奶套件,以便将其放置在她的第二乳房上。另外,她可以再次使用她的两只手。由于真空泵已经尝试在第二乳房接收漏斗内产生真空,一旦她将第二乳房接收漏斗设置在她的第二乳房上,第二乳房接收漏斗将立即粘在她的第二乳房上。

[0033] 可替代地,控制单元可以被配置成在附连模式的第一次启动时,例如通过按下第一按钮仅在第一乳房接收漏斗内产生恒定的负压,并且在第二次启动时,例如通过按下第二按钮或第二次按下第一按钮,然后也在第二乳房接收漏斗内产生恒定负压。在这种情况下,一旦她已将第一乳房接收漏斗放置在她的第一乳房上,妈妈就会启动附连模式的第一

部分（在第一乳房接收漏斗内产生真空）；并且一旦她已经将第二乳房漏斗放置在第二乳房上，她就会启动附连模式的第二部分（在第二乳房接收漏斗内产生真空）。

[0034] 控制真空泵的后述方式尤其防止了真空泵过载，因为真空泵然后不会在第二乳房接收漏斗附连于第二乳房之前尝试在第二乳房接收漏斗内产生真空。尽管如此，一旦妈妈已将两个挤奶套件放置在她的乳房上，她就可以从挤奶套件上移开她的手，并且然后具有自由的双手用于启动乳汁吸取模式，即，例如通过按下按钮，用于将真空泵从附连模式改变到乳汁吸取模式。

[0035] 通常，也将可以想到的是，在具有两个挤奶套件的吸奶器的情况下，在附连模式期间仅在第一乳房接收漏斗内（并且不在第二乳房接收漏斗内）产生恒定真空。在这种情况下，妈妈将必须用一只手仅握住第二乳房接收漏斗，而第一乳房接收漏斗借助恒定真空附着到第一乳房，使得她可以用她的另一只手，例如通过按下按钮，启动乳汁吸取模式。

[0036] 根据进一步的实施例，吸奶器还包括输入界面，其中控制单元被配置成在手动激活输入界面时启动附连模式。

[0037] 此输入界面可以被实现为小按钮或触摸板或任何其它类型的机械或电子用户界面。在一个简单的实现方式中，输入界面可以仅包括一个被用于真空泵的完全控制的按钮。在一个更复杂的实施方式中，输入界面可包括若干个按钮，其中每个按钮均允许用户启动或控制不同的功能。例如，控制单元可被配置为控制真空泵以在输入界面的第一按钮的手动激活时，在第一乳房接收漏斗内产生恒定的负压，并控制真空泵以在输入界面的第二按钮的手动激活时，在第二乳房接收漏斗内产生恒定负压。同样可以通过仅提供一个按钮来完成，即第一次按下按钮启动在第一乳房接收漏斗内的负压产生，并且第二次按下按钮启动第二乳房接收漏斗内的负压的产生。输入界面另选地可以包括语音控制、手势控制、振动和 / 或声学控制，其允许妈妈借助语音或手势命令的方式来启动附连模式。

[0038] 根据进一步的实施例，控制单元可以被配置为在输入界面手动激活时从附连模式切换到乳汁吸取模式。

[0039] 如果输入界面仅包括一个按钮，在例如第三次按下按钮之后，泵将会从附连模式切换到乳汁吸取模式。可替代地，第三按钮可以被设置在输入界面上。在后面提到的情况下，用户将具有用于在第一乳房接收漏斗内启动附连模式的第一按钮，用于在第二乳房接收漏斗内启动附连模式的第二按钮，和用于在两个乳房接收漏斗内启动乳汁吸取模式的第三按钮。真空泵因此可以非常直观的方式来控制。

[0040] 输入界面和 / 或输入界面的上述按钮可以被设置在包括真空泵和控制单元的泵壳体处或上，或者它们可以被设置在一个或两个挤奶套件上。第一替代方案是更节约成本的替代方案，因为将输入界面设置在可以被放置在桌面上的泵壳体上，需要更少的布线并且在技术上更容易实现。第二替代方案（将输入界面设置在挤奶套件中的一个或两个挤奶套件上）对于用户更方便，因为它允许只用几个手指操作吸奶器，并且用户不必与泵壳体接触，所述泵壳体可远离挤奶套件放置在本地上。

[0041] 在另一实施例中，吸奶器还包括第一挤奶套件，其包括第一乳房接收漏斗和连接到第一乳房接收漏斗的乳汁容器，其中，真空泵和控制单元远离第一挤奶套件被设置在本地上，并且其中，输入界面的至少一部分被设置在第一挤奶套件处。

[0042] 在另一个实施例中，吸奶器还包括第一挤奶套件，其包括第一乳房接收漏斗和连

接到第一乳房接收漏斗的乳汁容器,其中,真空泵和控制单元远离第一挤奶套件在本地被设置在泵壳体中,并且其中输入界面的至少一部分处于泵壳体处。

[0043] 在进一步的实施例中,控制单元可被配置为在预定时间周期之后自动从附连模式切换到乳汁吸取模式。

[0044] 换句话说,用户仅必需手动启动附连模式,并且乳汁吸取模式将在附连模式启动之后的预定时间周期之后被启动。这甚至更有利于用户的操纵。上述预定时间周期可以由妈妈按照她个人的喜好来选择。输入界面可以例如允许单独地设定所述时间段。

[0045] 根据另一实施例,输入界面包括真空泵调节器,用于手动调节在附连模式下的恒定负压,和/或用于手动调节在乳汁吸取模式下的随时间变化的负压曲线。妈妈因此可以根据她个人的喜好在两种模式下调节压力。

[0046] 根据另一实施例,第一压力传感器被设置用于测量第一乳房接收漏斗内的第一压力,其中控制单元被配置为如果第一压力处于预定的压力阈值,则启动乳汁吸取模式。

[0047] 在这种情况下,乳汁吸取模式将自动开始。因此,用户不必按压任何额外按钮以启动乳汁吸取模式。第一压力传感器可以测量第一乳房接收漏斗内的压力,并且一旦第一压力传感器识别出在第一乳房接收漏斗内产生了足够的负压(这是第一乳房接收漏斗被正确附连到第一乳房的一个指标),则控制单元可以将真空泵从附连模式切换到乳汁吸取模式。

[0048] 如果吸奶器具有两个挤奶套件,第二乳房接收漏斗可以包括第二压力传感器,用于测量第二乳房接收漏斗内的第二压力,其中控制单元被配置为如果第一和第二压力中的每个均处于预定的压力阈值,则启动乳汁吸取模式。换句话说,如果压力传感器检测到在两个乳房接收漏斗内产生了足够的真空,这表明两个乳房接收漏斗被正确地附连到乳房,则控制单元可自动地从附连模式切换到乳汁吸取模式。

[0049] 根据另一实施例,第一乳房接收漏斗包括接触传感器,用于感测第一乳房接收漏斗与乳房的接触,其中控制单元被配置成如果接触传感器感测到接触,则启动附连模式。

[0050] 在这种情况下,一旦妈妈将乳房接收漏斗放置到她的乳房,附连模式就被自动启动。在具有两个挤奶套件的吸奶器中相同的情况也可以被实现。在这种情况下,第二乳房接收漏斗也包括这样的接触传感器。接触传感器本身可以以许多方式被实现,例如,借助机械、电子、光学或电容传感器。接触传感器还可以包括多个分布在乳房接收漏斗的表面区域上方的传感器元件。这样的多个感测元件降低了由于与乳房接收漏斗的意外接触,附连模式被无意地启动的可能性。感测元件可以,例如被设置在乳房接收漏斗的通常仅被接收在乳房接收漏斗内的乳房接触,但不被其他障碍或妈妈的手接触的位置处。

[0051] 根据另一实施例,第一乳房接收漏斗包括第一压力传感器,用于测量第一乳房接收漏斗内的第一压力,其中控制单元被配置成基于第一压力传感器的压力信号控制真空泵。如果第二压力传感器被设置在第二乳房接收漏斗处,同样的情况也是可能的。

[0052] 换句话说,本实施例实现了从压力传感器到控制单元和真空泵的反馈回路。以这种方式,真空泵可以是自我调节的,以使可能会导致用户不舒服的不需要的过高的负压可以被防止。压力传感器的压力信号可以用来在附连模式以及乳汁吸取模式下控制真空泵。

[0053] 根据另一实施例,真空泵以直接连接的方式流体地连接到第一乳房接收漏斗,而不具有从第一乳房接收漏斗分隔真空泵的膜。

[0054] 与已知的使用从真空泵分隔乳房接收漏斗的卫生膜的这种类型吸奶器相比,在这种情况下,真空泵被直接连接到乳房接收漏斗。这样的卫生膜通常由硅胶膜制成,其充当真空泵与乳房之间的卫生屏蔽,并且防止乳汁流入将真空泵连接到挤奶套件的软管。当使用这样的卫生膜时,由真空泵产生的真空使膜向上移动,从而使乳房/乳头定位在其中的腔室内的空气膨胀,其中该膨胀在乳房处产生所需的真空。如果在泵侧的真空被释放,则该膜会再次移动到其静止位置。

[0055] 即使这样的机构(使用卫生膜)具有若干优点,特别是卫生的优点,根据本实用新型,优选的是,真空泵到乳房接收漏斗的直接连接。采用真空泵到乳房接收漏斗的直接连接,很容易在附连模式下产生恒定负压,以及从该恒定负压切换到在乳汁吸取模式下提供的随时间变化的负压曲线。

[0056] 根据一个替代实施例,多孔膜被设置在真空泵与乳房接收漏斗之间的流体通路中,其中所述多孔膜从第一乳房接收漏斗分隔真空泵,并且是气体可渗透而液体不可渗透的。

[0057] 这种半透膜允许在乳房接收漏斗内产生负压,而不必移动膜(因为它可透过空气)。因此,这更容易在附连模式下产生恒定负压,以及从附连模式切换到乳汁吸取模式。半透膜还提供没有乳汁无意到达真空泵的优点,因为它是液体不可透过的。

[0058] 根据另一实施例,控制单元被配置为当从附连模式切换到乳汁吸取模式时,控制真空泵逐步适应第一乳房接收漏斗内的负压,反之亦然。这将增加用户的舒适度。

[0059] 在附连模式中产生的恒定负压优选与在乳汁吸取模式下的随时间变化的负压曲线的最大负压相比具有更小的绝对值。

[0060] 术语“最大负压”应表示最大负压力,即随时间变化的负压曲线具有最大绝对值的负压,即随时间变化的负压曲线的下止点。明显的是,相对轻的负压足够用于将乳房接收漏斗附连到乳房,而更强的真空被需要用于从乳房吸取乳汁。在附连模式期间,负压不应该产生任何不适。因此,在附连模式期间,负压应被选择为-1mbar至-350mbar之间。申请人的实验已表明,在附连模式中产生的负压优选地被选择为在-10mbar至-180mbar之间,最优选在-100mbar范围内或为-100mbar。与此相反,在乳汁吸取模式期间,随时间变化的负压曲线的范围优选在大气压(最大转折点,上止点)和-100mbar到-350mbar(最小转折点,下止点)之间。

附图说明

[0061] 参考下文描述的实施例,本实用新型的这些和其它方面将变得显而易见并得到阐述。在以下的附图中:

[0062] 图1示出了吸奶器的第一实施例的透视图;

[0063] 图2示出了在应用期间,根据第一实施例的吸奶器;

[0064] 图3示出了根据第一替代方案的吸奶器的挤奶套件;

[0065] 图4示出了根据第二替代方案的吸奶器的挤奶套件;

[0066] 图5示出了包括两个挤奶套件的吸奶器的第二实施例;

[0067] 图6示出了在应用期间根据第二实施例的吸奶器;

[0068] 图7示出了根据第一实施例的吸奶器的示意图;

- [0069] 图 8 示出了根据第二实施例的吸奶器的示意图；
- [0070] 图 9 示出了图示操作根据本实用新型的吸奶器的真空泵的方式的示意图；
- [0071] 图 10 示出了图示操作根据本实用新型的吸奶器的真空泵的替代方式的示意图；以及
- [0072] 图 11 示意性示出了在应用期间操纵根据本实用新型的吸奶器的方式。

具体实施方式

[0073] 图 1 示出了吸奶器的第一实施例。吸奶器在其中整体以附图标记 10 表示。

[0074] 吸奶器 10 包括挤奶套件 12 和泵壳体 14。挤奶套件 12 包括乳房接收漏斗 16 和呈奶瓶形式的乳汁容器 18。泵壳体 14 包括真空泵 20 和用于控制真空泵 20 的控制单元 22(在图 7 中示意性地示出)。真空泵 20 经由管 24 被连接到泵壳体 14。因而泵壳体 14 可以远离挤奶套件 12,被设置在本地,例如在桌面上或在任何其他合适的位置上。然而,这并不旨在是限制性的。包括真空泵 20 和控制单元 22 的泵壳体 14 也可以被设置在挤奶套件 12 上。管 24 被连接到真空室 26,其被包含在挤奶套件 12 的壳体内。该真空室 26 的这种配置在下文中将参照图 3 和 4 来进一步阐述。真空室 26 具有为乳房接收漏斗 16 给予由真空泵 20 产生的真空的功能。

[0075] 图 2 示出了从女性的乳房 28 吸取乳汁的吸奶器 10 的应用。挤奶套件 12 在其中借助乳房接收漏斗 16 的被附连到乳房 28。乳房接收漏斗 16 的中心被设置在乳房 28 的乳头上方。在乳汁吸取期间,真空泵 20 在乳房接收漏斗 16 内,即在由乳房接收漏斗 16 和乳房 28 包围的空间内产生负压。吸取的乳汁 30 将被收集在乳汁容器 18 内。

[0076] 本实用新型的中心特征之一是以至少两种不同的操作模式,即附连模式和乳汁吸取模式来操作真空泵 20 的可能性。在这两种不同的操作模式之间切换真空泵 20 的可能性有利于用户的操纵。在附连模式下,控制单元 22 被配置成控制真空泵 20,以在乳房接收漏斗 16 内产生恒定的负压。这允许用户将乳房接收漏斗 16 附连到乳房 28。妈妈仅需在她的乳房 28 处设置乳房接收漏斗 16,然后启动附连模式。在附连模式中提供的恒定负压将使挤奶套件 12 附着到乳房 28,使得妈妈不必再握住挤奶套件 12。这提供的优点是,妈妈具有自由的手以用于选择吸奶器 10 的设置,特别是真空泵 20 的设置,或用于做别的事情。如果真空泵 20 然后被切换到乳汁吸取模式,真空泵 20 将在乳房接收漏斗 16 内产生随时间变化的负压曲线,以便从乳房 28 吸取乳汁 30。

[0077] 在两种运行模式中,真空泵 20 借助控制单元 22 来控制。该控制单元 22 可以被实现为处理器或微芯片,其包括存储在其上用于执行上述逻辑的硬件和软件。控制单元 22 可以由制造商预编程。然而,根据应用,用户还可以借助输入界面 32 修改设置。

[0078] 根据图 1、2 和 7 所示的第一实施例,该输入界面 32 包括两个被设置在泵壳体 14 处的按钮 34 和 36。应当指出,输入界面当然可以包括多于两个按钮 34、36 或仅一个按钮。输入界面 32 还可以包括触摸屏或任何其他装置,用于电子或机械改变吸奶器 10 的设置。在所提出的例子中,按钮 34、36 可以被用于手动启动附连模式和 / 或乳汁吸取模式。控制单元 22 例如可以被配置为在按钮 34 的手动激活时启动附连模式,并且在按钮 36 的手动激活时启动乳汁吸取模式。

[0079] 因此妈妈可将挤奶套件 12 设置在她的乳房 28 处,然后按下按钮 34。这将启动附

连模式,使得在乳房接收漏斗 16 内建立恒定负压。然后妈妈可以松开她对挤奶套件 12 的握持。因此,只要乳汁容器 18 是空的,在附连模式期间建立的负压就应足够强,以至少保持挤奶套件 12。通过按下按钮 36,妈妈然后可以启动乳汁吸取模式。这将导致真空泵 20 从在乳房接收漏斗 16 内产生恒定负压切换到产生随时间变化的负压。这种随时间变化的负压曲线是本领域公知的。这些随时间变化的负压曲线模仿婴儿的吮吸动作,从而以对妈妈尽可能舒适的方式提供快速乳汁流。示范性压力曲线将在下文中参考图 9 和 10 进行阐述。

[0080] 在另一替代方案中,出于简化的原因,其未明确示出,输入界面 32 可仅包括一个按钮。此按钮可以允许启动附连模式。相反,乳汁吸取模式可以在附连模式启动后一定时间(例如 5-20 秒)自动启动。因此妈妈仅必需按压一个按钮,这甚至比之前参考图 1 和 2 说明的实施例更简单。

[0081] 应进一步指出的是,本实用新型的技术原理也可以通过具有两个不同的真空泵,一个用于附连模式并且一个用于乳汁吸取模式来实现。

[0082] 图 3 和图 4 示出了挤奶套件 12 的两个不同实施例。在图 3 所示的实施例中,真空泵 20 以直接的方式流体地连接到乳房接收漏斗 16,这意味着在从真空泵 20 到乳房接收漏斗 16 的通路上没有设置使这两个部分彼此分开的膜。这样的直接流体连接提供的优点是,在附连模式期间恒定负压可以以相对容易的方式来建立。在这种情况下,管 24 直接引入在挤奶套件 12 的壳体内部形成的压力室 38。压力室 38 通向乳房接收漏斗 16。

[0083] 如从图 3 中可以进一步看出,挤奶套件 12 还包括单向阀 40。在乳汁吸取模式期间,该单向阀 40 根据由真空泵 20 产生的随时间变化的负压周期自动打开和关闭。在负压周期开始时,将在压力室 38 内建立负压,这使单向阀 40 关闭并从乳房 28 吸取乳汁 30。如果在所述周期期间压力然后返回到大气压力,则单向阀 40 打开,并且乳汁 30 在重力的驱动下流入乳汁容器 18。

[0084] 在图 4 所示的替代实施例中,压力室 38 借助膜 42 被分隔成第一腔室 38' 和第二腔室 38"。第一腔室 38' 借助管 24 直接连接到真空泵 20。第二室 38" 直接连接到乳房接收漏斗 16。膜 42 优选地被实现为多孔膜,其是气体可渗透并且液体不可渗透的。膜 42 例如可以包括聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸丁二醇酯或聚四氟乙烯材料。膜 42 用作卫生屏蔽,防止乳汁 30 流入真空泵 20。它还可以防止存在于泵侧的任何元件与乳房 28 和 / 或乳汁 30 接触。

[0085] 尽管膜 42 是气体可渗透的,它仍然可能产生恒定负压(在附连模式中)以及随时间变化的负压曲线(在乳汁吸取模式中)。因此,用于吸取乳汁的原理保持与之前参照图 3 进行说明的基本相同。图 4 所示的实施例还提供了可以使用更小的真空泵 20 的优点,因为负压可以以更有效的方式产生。其原因在于,室 38' 比图 3 所示的室 38 小得多。因此,更容易以更小的努力产生相同的负压。

[0086] 图 5 和图 6 示出了根据本实用新型的吸奶器 10 的第二实施例。图 8 示出了相应的示意图。与图 1 和 2 所示的第一实施例相同或相似的特征,在图 5、6 和 8 中用相同的附图标记表示并且应不再说明。提供可在两个操作模式之间进行切换的吸奶器 10 的基本原理也保持相同。但是,如在图 5 和图 6 中可以看出,根据第二实施例的吸奶器 10,包括两个挤奶套件 12, 12', 二者都连接到真空泵 20。第一挤奶套件 12 包括第一乳房接收漏斗 16, 用于接收用户的第一乳房 28。第二挤奶套件 12' 包括第二乳房接收漏斗 16', 用于接收用户

的第二乳房 28'。两个挤奶套件 12、12' 分别包括他们自己的乳汁容器 18、18'。

[0087] 在这种情况下, 附连模式甚至更有助于妈妈, 因为她可以几乎免提的方式操作吸奶器 10。类似于在第一实施例中, 附连模式可通过手动按压按钮 34、34' 被启动。然而, 在这种情况下, 可以设置两个按钮 34、34'。在图 5 和图 6 所示的例子中, 按钮 34、34' 被设置在挤奶套件 12、12' 处或上。与这些按钮 34、34' 设置在泵壳体 14 上相比, 这使得能够更符合人类工程学地操纵装置。按下按钮 34 引起启动信号, 该启动信号继而使控制单元 22 控制真空泵 20 以在第一乳房接收漏斗 16 内产生恒定负压。按下按钮 34' 引起第二启动信号, 该第二启动信号继而使控制单元 22 控制真空泵 20 以在第二乳房接收漏斗 16' 内产生恒定负压。因此, 使用这两个按钮 34、34', 妈妈可相继地将两个挤奶套件 12、12' 附连在她的乳房 28、28' 处。

[0088] 如图 1 所示的额外按钮 36 可以被设置用于起动乳汁吸取模式。然而, 在图 5 和图 6 所示的实例中, 乳汁吸取模式的启动以更复杂的方式被解决。两个乳房接收漏斗 16、16' 均可以包括压力传感器 44、44'。第一压力传感器 44 被配置成测量第一乳房接收漏斗 16 内的压力。第二压力传感器 44 被配置成测量第二乳房接收漏斗 16' 内的压力。只要控制单元 22 识别出两个挤奶套件 12、12' 被正确地附连到用户的乳房 28、28', 这些压力传感器 44、44' 使乳汁吸取模式能够自动启动。换句话说, 一旦压力传感器 44、44' 检测到指示正确附连的足够负压, 它们可以发送启动信号给控制单元 22, 该控制单元继而控制真空泵 20 从附连模式切换到乳汁吸取模式, 以便从两个乳房 28、28' 吸取乳汁。

[0089] 代替附连模式的手动启动, 附连模式也可以自动启动。此外, 每个乳房接收漏斗 16、16' 均可以包括一个或多个接触传感器 46、46', 用于感测乳房接收漏斗 16、16' 与乳房 28、28' 的接触。控制单元 22 可以被配置成如果一个或多个接触传感器 46、46' 感测到接触, 则启动附连模式。优选地, 多于一个这样的接触传感器 46、46' 被提供。接触传感器例如可以被分布在乳房接收漏斗 16、16' 的不同位置上, 使得恒定负压仅在乳房接收漏斗 16、16' 被正确地设置在乳房 28、28' 上的情况下才被产生。类似于按钮 34、34', 第一接触传感器 46 可以启动第一乳房接收漏斗 16 内的负压产生, 并且第二接触传感器 46' 可以启动第二乳房接收漏斗 16' 内的负压产生。

[0090] 图 9 和图 10 示意性地示出了根据本实用新型的原理操作真空泵 20 的两种供选方式。附图标记 48 表示附连模式。附图标记 50 表示乳汁吸取模式。在点 1 处附连模式 48 被启动。在点 2 处乳汁吸取模式 50 被启动。

[0091] 在附连模式 48 期间, 恒定负压被产生, 其是在 -100mbar 的量级。约 -100mbar 的真空气度被估计足够低以防止疼痛, 并且足够大以至少只要乳汁容器 18、18' 是空的, 就将挤奶套件 12、12' 保持在乳房 28、28' 上。为了将空的挤奶套件 12、12' 保持到乳房 28、28', 真空力应在 5N(50 克 / 0.1 摩擦系数) 的量级。5N 的力将需要大约 500mm² 的表面积, 以产生 -100mbar 的负压。这是用于乳房接收漏斗 16、16' 的合理表面积。然而, 应当注意的是, 其他表面积, 力和压力也可以被使用。图 9 仅示出了一个例子。

[0092] 在乳汁吸取模式 50 期间, 随时间变化的压力曲线被产生, 其中, 在乳房接收漏斗 16、16' 中的压力可以例如在 -300mbar 和大气压之间变化。如果压力曲线的最小转折点是在 -333mbar, 则是特别优选的。在压力循环 50 期间, 压力优选在每个周期中在 900 毫秒内从大气压下降至 -333mbar, 然后在 -333mbar 停留很短的时间, 并再次返回到大气压。

从 -333mbar 到大气压的压力增加,与从大气压至 -333mbar 的压力下降相比,可以以较慢的方式来执行(例如在 300 至 400 毫秒内)。

[0093] 如果在乳房接收漏斗 16、16' 内的压力在每个压力循环中返回到大气压,很显然,一旦乳汁吸取模式 50 被启动,用户(妈妈)必须用她的手主动握住挤奶套件 12、12'。否则,挤奶套件 12、12' 将掉下来。然而,应当注意的是,由于用户通常不需要在乳汁吸取模式 50 期间改变吸奶器 10 的设置,这通常不是问题。

[0094] 然而,这可以通过改变乳汁吸取模式 50 内的压力循环得以改善,如图 10 所示。在图 10 所示的例子中,压力不会返回到大气压力。在这种情况下,在乳汁吸取模式 50 期间压力曲线的最大转折点被选择成处于或约 -50mbar 到 -100mbar,使得仍存在小的真空度。应当指出的是,在乳汁吸取模式 50 的最大转折点处的真空度甚至可以低于 -100mbar,以考虑到乳汁容器在乳汁吸取期间被逐渐充满,从而变得越来越重的事实。

[0095] 图 11 以示意的方式概括了根据本实用新型的用于两个挤奶套件 12、12' 的情况的方法。在第一步骤 101 中,妈妈将第一挤奶套件 12 放置于她的第一乳房 28 上。在第二步骤 102 中,她启动在第一乳房接收漏斗 16 内的恒定真空的产生。之后,她可从第一挤奶套件 12 上移开她的手(步骤 103),由于在第一乳房接收漏斗 16 内所施加的恒定负压,第一挤奶套件 12 保持在她的第一乳房 28 上。在步骤 104 中,妈妈可拾起第二挤奶套件 12', 以便将其放置在她的第二乳房 28' 上。在步骤 105 中,妈妈可启动在第二乳房接收漏斗 16' 内的恒定真空的产生。在此之后,乳汁吸取模式可以在步骤 106 中被启动。如之前所说明的,附连模式 48 和乳汁吸取模式 50 两种模式可以手动或自动启动。

[0096] 虽然本实用新型已经在附图和前面的描述中被示出并详细说明,这种说明和描述被认为是说明性的或示范性的,而非限制性的;本实用新型不局限于所公开的实施例。本领域技术人员在实践所要求保护的实用新型中,从附图、公开内容和所附权利要求的研究中,可以理解和实现对所公开的实施例的其它变型。

[0097] 在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一个(a)”或“一个(an)”不排除多个。单个元件或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项的功能。某些措施在相互不同的从属权利要求中被列举的单纯事实并不表示这些措施的组合不能被利用。

[0098] 权利要求中的任何附图标记不应当被解释为限制范围。

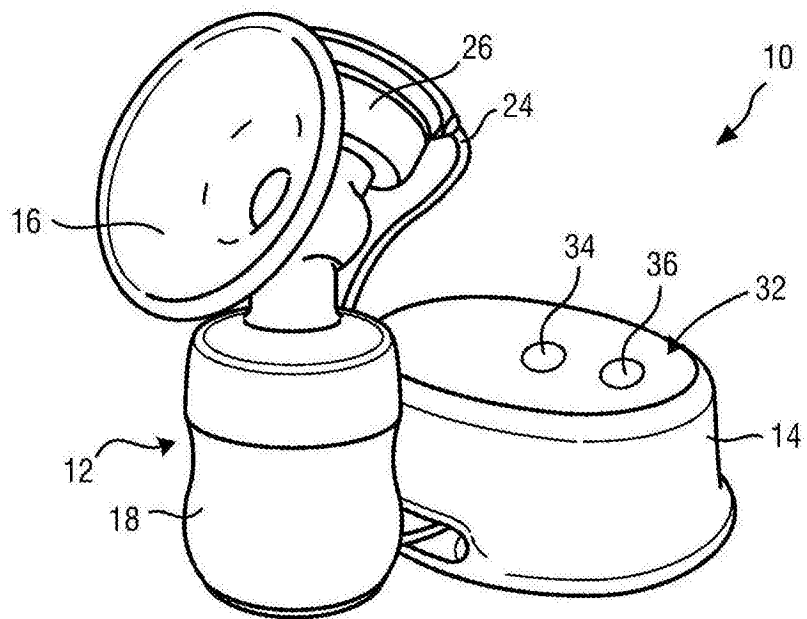


图 1

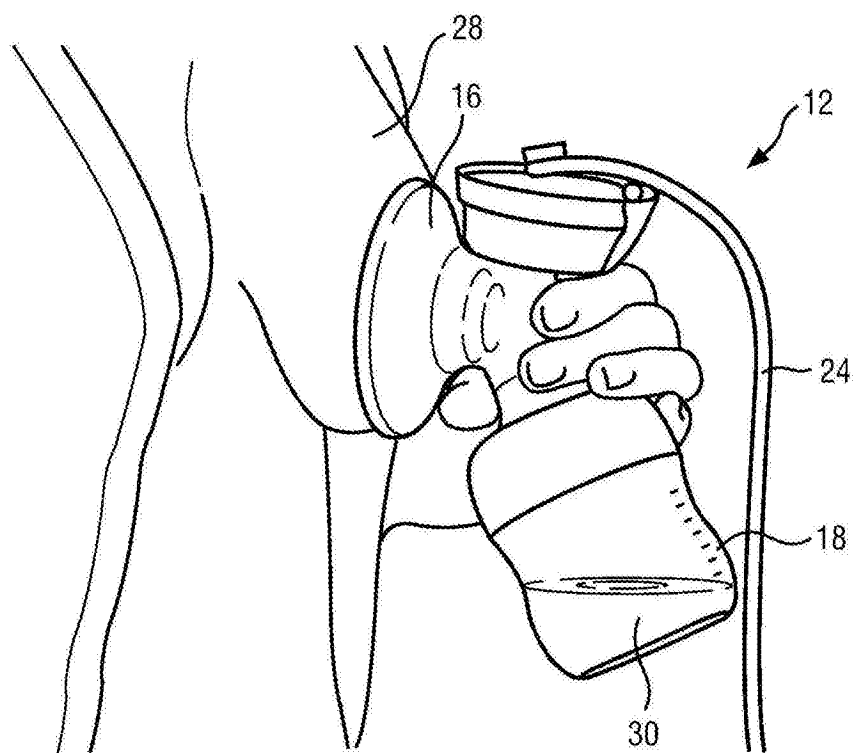


图 2

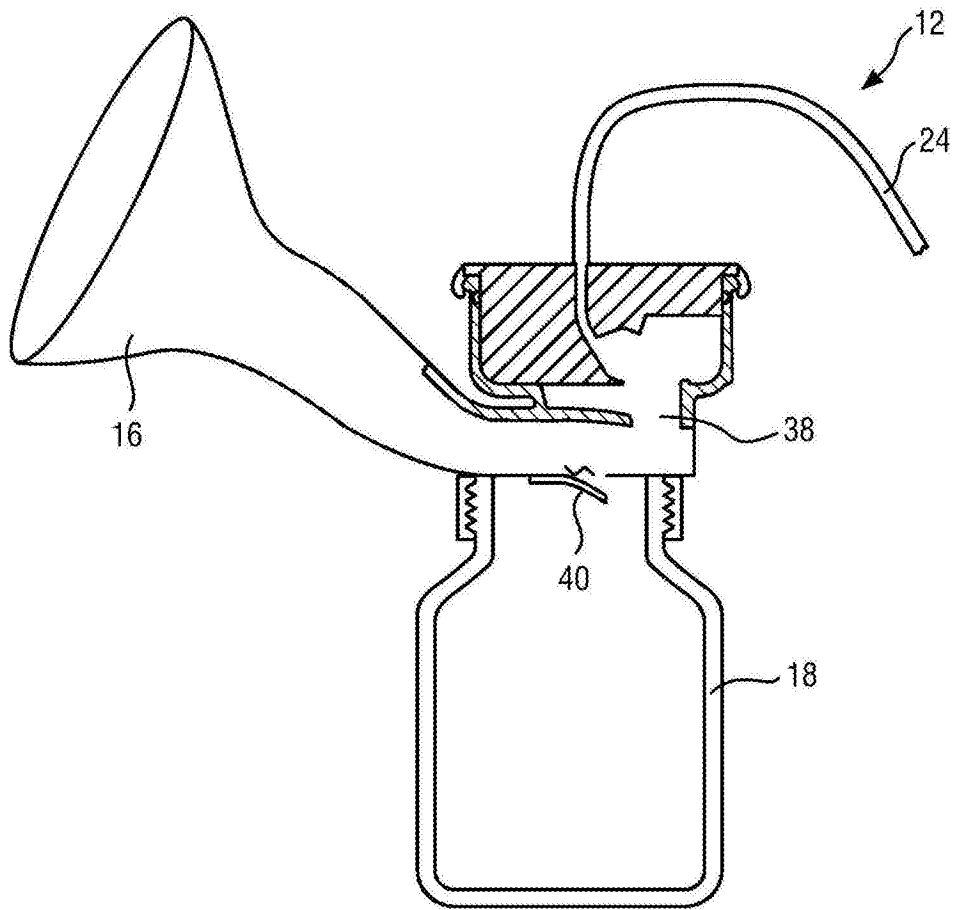


图 3

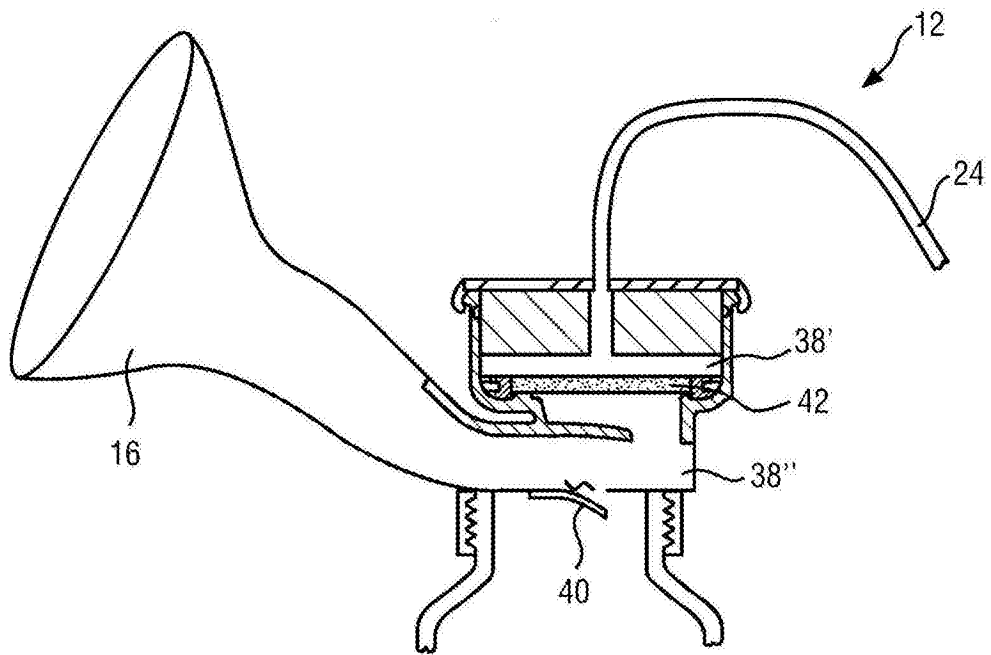


图 4

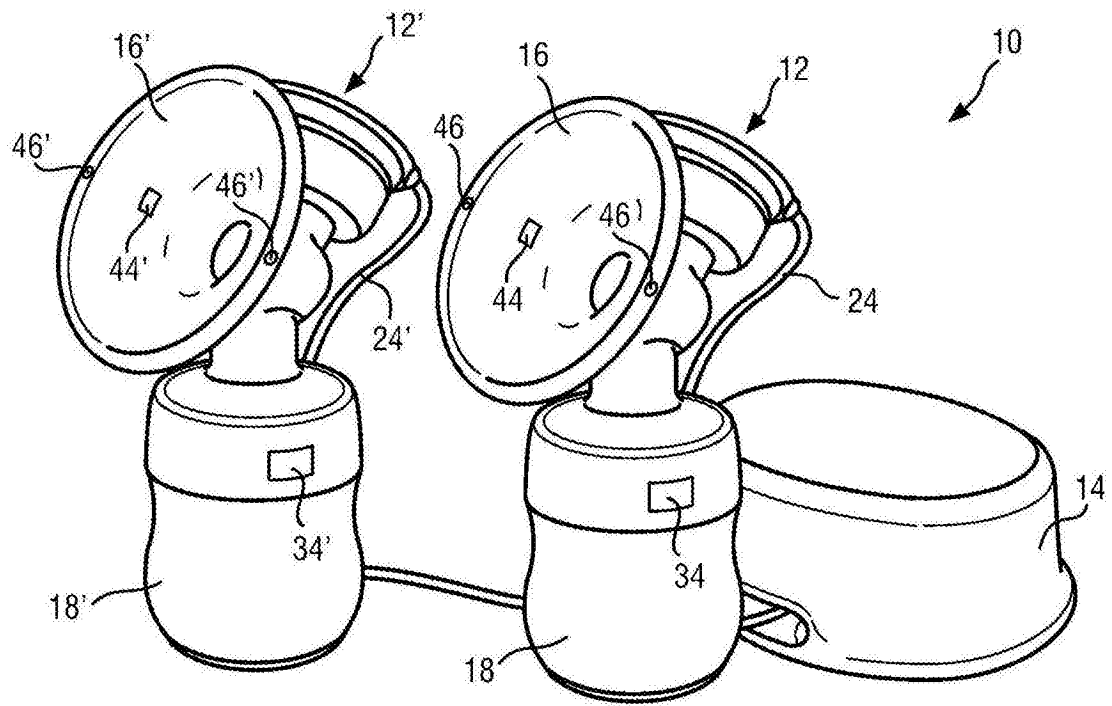


图 5

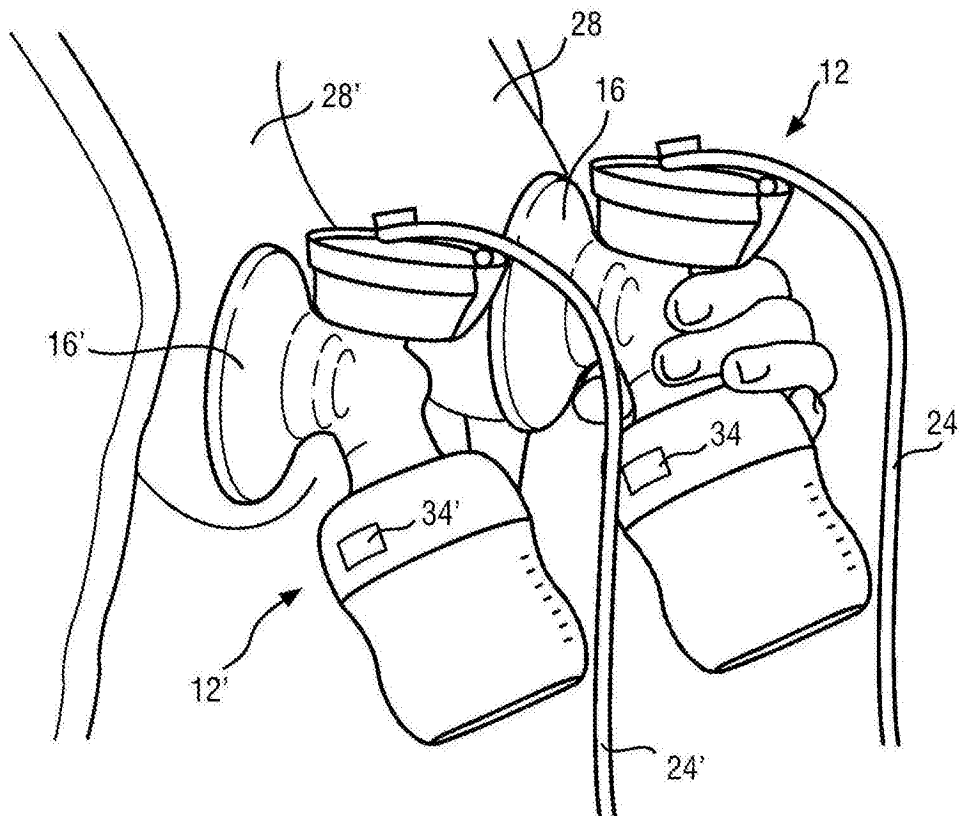


图 6

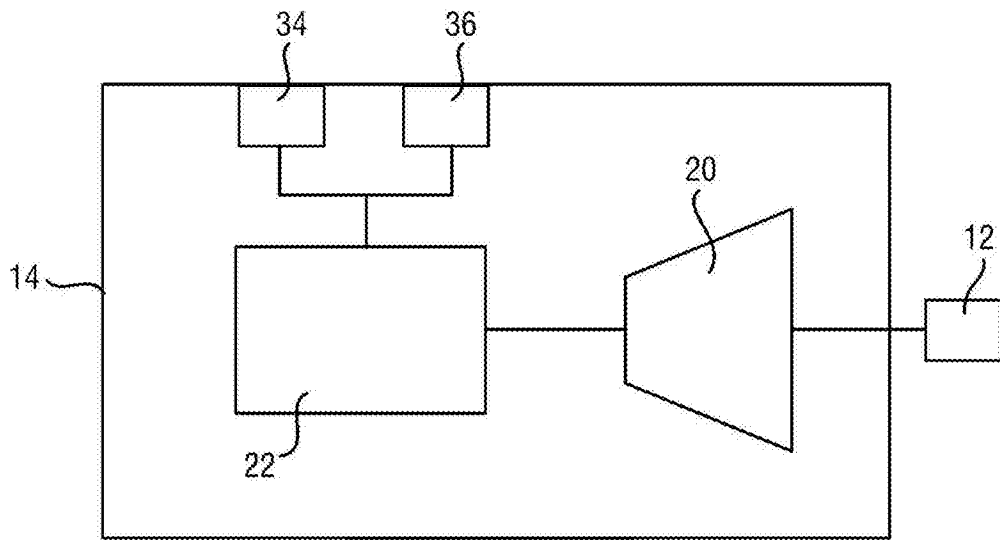


图 7

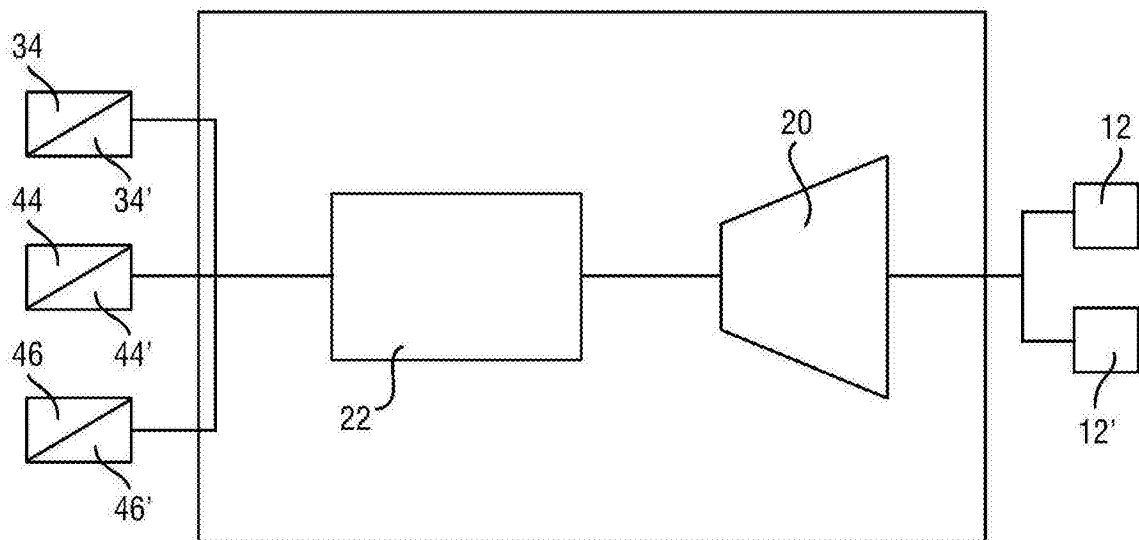


图 8

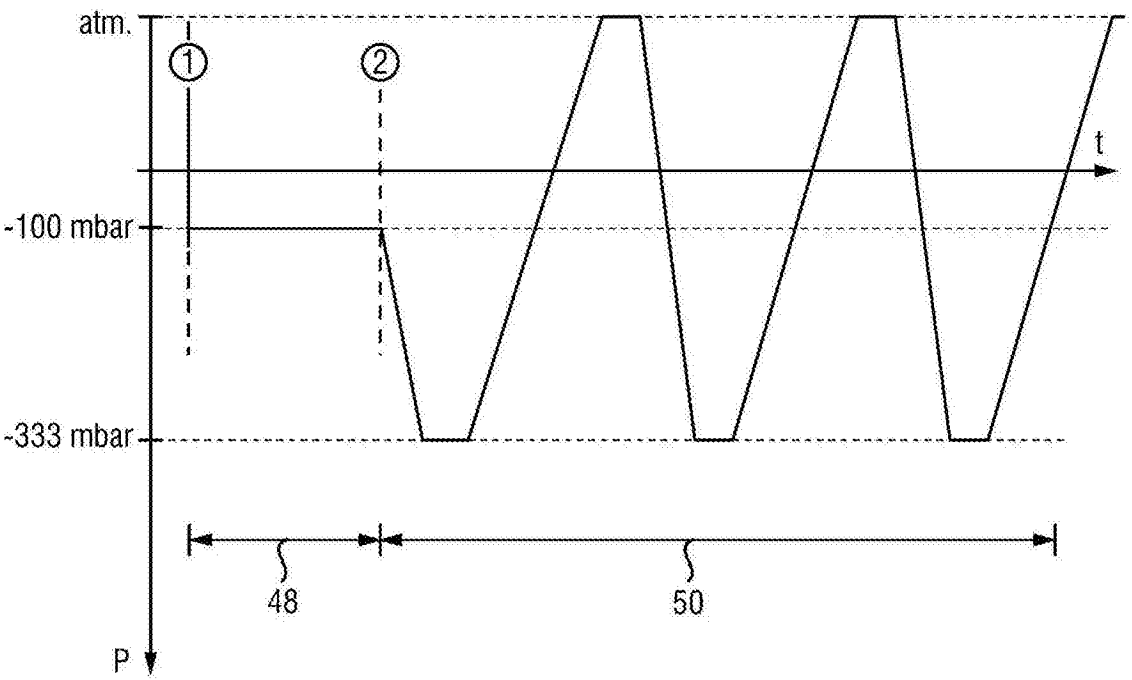


图 9

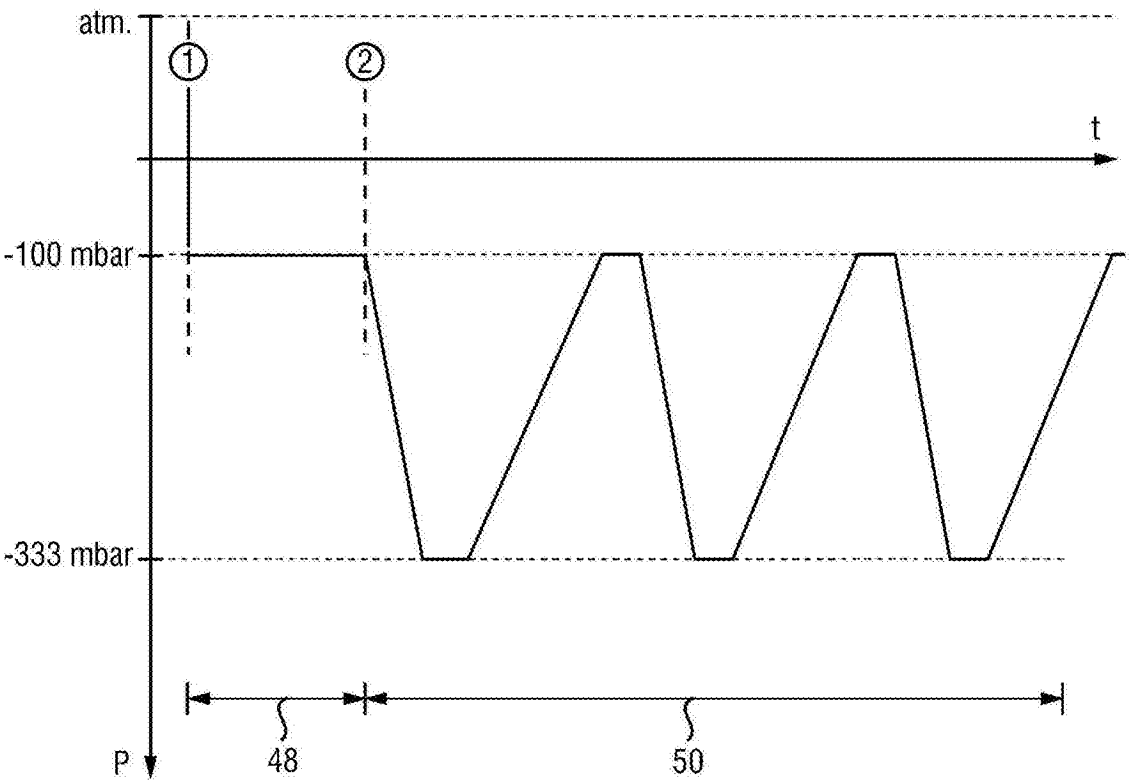


图 10

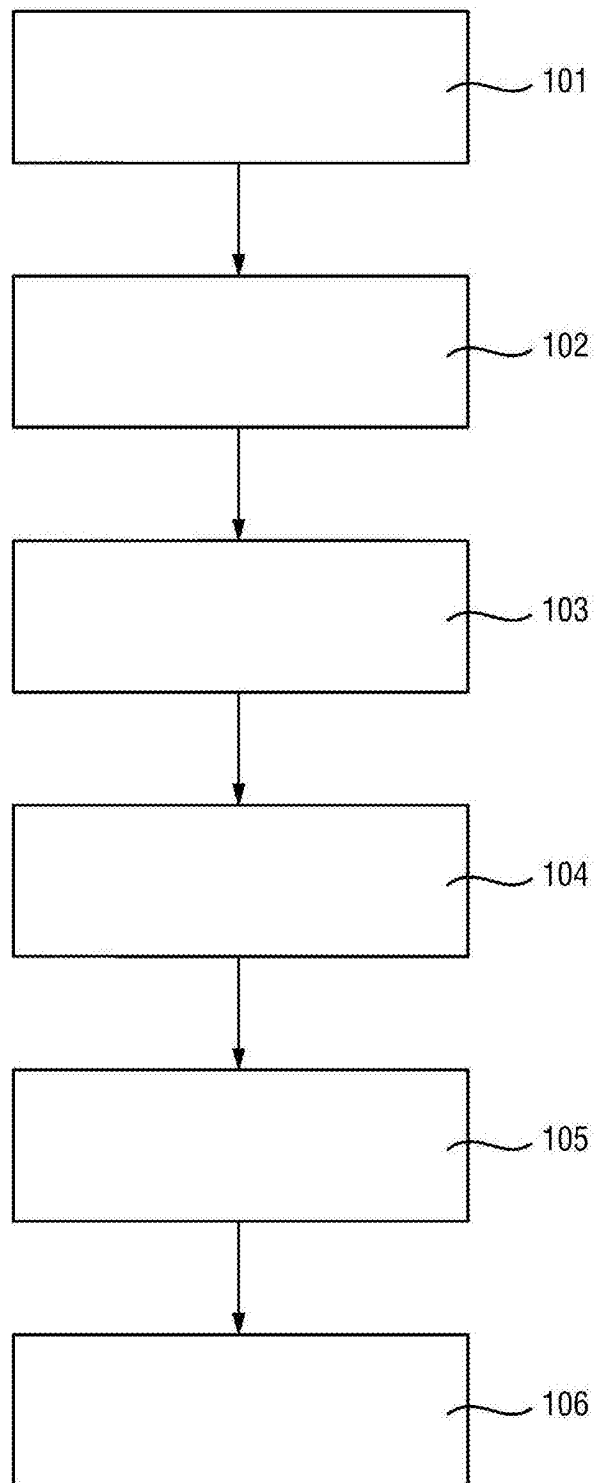


图 11