



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103420320 B

(45)授权公告日 2019.09.13

(21)申请号 201310329229.5

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

(22)申请日 2008.09.05

代理人 周亚荣 安翔

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103420320 A

(51)Int.Cl.

B67D 7/08(2010.01)

(43)申请公布日 2013.12.04

(56)对比文件

(30)优先权数据

11/851,344 2007.09.06 US

CN 1533734 A, 2004.10.06, 说明书第3页第2段至第6页第1段、附图1-4.

(62)分案原申请数据

200880113881.0 2008.09.05

US 2002/0060226 A1, 2002.05.23, 说明书[0008], [0161-0163], [0230-0255]、附图22A-C, 34A.

(73)专利权人 德卡产品有限公司

地址 美国新罕布什尔州

JP 特开平9-317780 A, 1997.12.09, 全文.

(72)发明人 拉塞尔·赫伯特·比维斯

US 2004/0059041 A1, 2004.03.25, 全文.

詹姆斯·贾森·多特勒

CN 1533734 A, 2004.10.06, 说明书第3页第2段至第6页第1段、附图1-4.

审查员 李芳

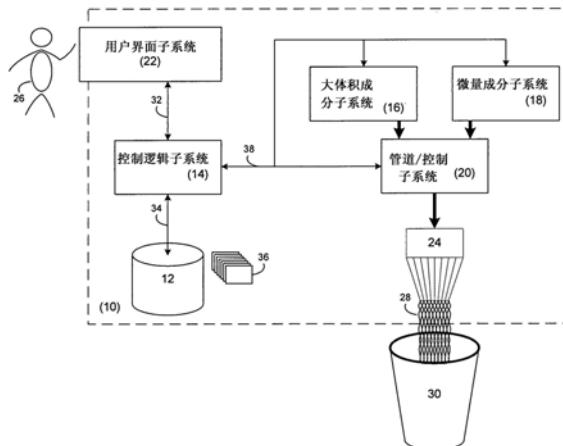
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

流体配给系统

(57)摘要

本发明涉及一种流体配给系统,其包括:存储子系统,所述存储子系统包括:控制逻辑子系统;大体积成分子系统;微量成分子系统;以及管道/控制子系统,其中所述大体积成分子系统、所述微量成分子系统以及所述管道/控制子系统耦接至所述控制逻辑子系统,并且其中所述控制逻辑子系统包括总线接口,所述总线接口用于将微处理器提供的控制信号转换为可以由所述大体积成分子系统、所述微量成分子系统和所述管道/控制子系统使用的格式,并且其中所述控制信号限定要泵送的微量成分的体积。



1. 一种流体配给系统,包括:

存储子系统;

控制逻辑子系统

其中所述控制逻辑子系统被配置为:

限定具有限定的电压电势的PWM驱动信号,其中,所述PWM驱动信号具有多个“接通”部分和多个“闭合”部分,所述多个“接通”部分和多个“闭合”部分限定用于至少部分地调节泵部件流动速率的第一占空比;以及

对所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分进行脉宽调制,以限定用于所述PWM驱动信号的所述“接通”部分的所述至少一部分的第二占空比,其中,所述第二占空比至少部分地调节施加到所述泵部件的所述限定的电压电势的百分比;

大体积成分子系统;

微量成分子系统;

管道/控制子系统;以及

用户界面子系统,

其中所述大体积成分子系统、所述微量成分子系统、所述管道/控制子系统和所述用户界面子系统耦接至所述控制逻辑子系统,并且

其中所述控制逻辑子系统包括总线接口,所述总线接口用于将微处理器提供的控制信号转换为可以由所述大体积成分子系统、所述微量成分子系统和所述管道/控制子系统使用的格式,并且

其中所述控制信号限定要泵送的微量成分的体积,

其中所述用户界面子系统使得用户能够选择一个或多个选项以用于包括在要由所述流体配给系统配给的特定饮料内,

其中所述存储子系统保存多个配方以用于由所述控制逻辑子系统检索。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述泵部件是电磁活塞泵。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述泵部件被配置为在饮料配给系统内进行使用。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中所述泵部件被配置成可释放地接合产品容器。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述泵部件刚性地附连到产品模块部件。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述限定的电压电势为28VDC。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一个具有约15毫秒的持续时间。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中所述PWM驱动信号的所述“闭合”部分中的至少一个具有在15-185毫秒的范围内的持续时间。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中所述第二占空比在50-100%的范围内。

流体配给系统

[0001] 分案说明

[0002] 本申请属于申请号为200880113881.0且申请日为2008年9月5日的中国专利申请的分案申请。

[0003] 相关申请

[0004] 本申请要求于2007年9月6日提交的并且标题为:SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING A DRIVE SIGNAL的美国申请序列No.11/851,344的优先权,其全部内容通过引用并入这里。

技术领域

[0005] 本公开涉及配给机,并且更具体地,涉及食品配给机。

背景技术

[0006] 饮料配给机通常将一种或多种浓缩糖浆(例如可乐调味剂和甜味剂)与水(例如,碳酸水或非碳酸水)组合来形成软饮料。不幸的是,特定饮料配给机所提供的软饮料的种类可能受到该机器中的内部管道的限制,该管道通常为硬管接的并且因此不可配置。

[0007] 因此,典型的饮料配给机可以包括浓缩可乐糖浆的容器、浓缩柠檬酸橙糖浆的容器、浓缩麦根汽水糖浆的容器、水入口(即,用于附连到市政供水)和碳酸化器(例如,用于将非碳酸市政水转换为碳酸水)。

[0008] 不幸的是,这样的饮料配给机几乎不支持产品的多样性/定制。此外,由于这样的饮料配给机上的内部管道经常是硬管接的,并且内部电路经常是硬接线的,所以这样的饮料配给机提供关于饮料选择的高水平的多样性/定制的能力通常有所欠缺。

发明内容

[0009] 在第一实施方式中,一种方法包括:限定具有限定的电压电势的PWM驱动信号。所述PWM驱动信号具有多个“接通”部分和多个“闭合”部分,所述多个“接通”部分和多个“闭合”部分限定用于至少部分地调节泵部件流动速率的第一占空比。对所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分进行脉宽调制,以限定用于所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的所述至少一部分的第二占空比。所述第二占空比至少部分地调节施加到所述泵部件的限定的电压电势的百分比。

[0010] 可以包括以下特征中的一个或多个。所述泵部件可以是电磁(solenoid)活塞泵。所述泵部件可被配置为在饮料配给系统内进行使用。

[0011] 所述泵部件可以被配置成可释放地接合产品容器。所述泵部件可以刚性地附连到产品模块部件。限定的电压电势可以为28VDC。

[0012] 所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一个可以具有约15毫秒的持续时间。所述PWM驱动信号的所述“闭合”部分中的至少一个可以具有在15-185毫秒的范围内的持续时间。所述第二占空比可以在50-100%的范围内。

[0013] 在另一实施方式中,一种计算机程序产品驻留在计算机可读介质上,所述计算机可读介质具有存储在其上的多个指令。当由处理器来执行时,所述指令使得所述处理器执行操作,包括限定具有限定的电压电势的PWM驱动信号。所述PWM驱动信号具有多个“接通”部分和多个“闭合”部分,所述多个“接通”部分和多个“闭合”部分限定用于至少部分地调节泵部件流动速率的第一占空比。对所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分进行脉宽调制,以限定用于所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分的第二占空比。所述第二占空比至少部分地调节施加到所述泵部件的限定的电压电势的百分比。

[0014] 可以包括以下特征中的一个或多个。所述泵部件可以是电磁活塞泵。所述泵部件可以被配置为在饮料配给系统内进行使用。

[0015] 所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一个可以具有约15毫秒的持续时间。所述PWM驱动信号的所述“闭合”部分中的至少一个可以具有在15-185毫秒的范围内的持续时间。所述第二占空比可以在50-100%的范围内。

[0016] 在另一实施方式中,一种方法包括:限定具有限定的电压电势的PWM驱动信号。所述PWM驱动信号具有多个“接通”部分和多个“闭合”部分,所述多个“接通”部分和多个“闭合”部分限定用于至少部分地调节包括在饮料配给系统内的泵部件的流动速率的第一占空比。对所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分进行脉宽调制,以限定用于所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一部分的第二占空比。所述第二占空比至少部分地调节施加到所述泵部件的限定的电压电势的百分比。

[0017] 可以包括以下特征中的一个或多个。所述泵部件可以是电磁活塞泵。所述泵部件可以被配置成可释放地接合产品容器。所述泵部件可以刚性地附连到产品模块部件。所述PWM驱动信号的所述“接通”部分中的至少一个可以具有约15毫秒的持续时间。所述PWM驱动信号的所述“闭合”部分中的至少一个可以具有在15-185毫秒的范围内的持续时间。所述第二占空比可以在50-100%的范围内。

[0018] 在附图和以下描述中阐述了一个或多个实施方式的细节。从描述、附图和权利要求中,其它特征和优点将变得显而易见。

附图说明

- [0019] 图1是饮料配给系统的图示;
- [0020] 图2是包括在图1的饮料配给系统内的控制逻辑子系统的图示;
- [0021] 图3是包括在图1的饮料配给系统内的大体积成分子系统的图示;
- [0022] 图4A是包括在图1的饮料配给系统内的微量成分子系统的图示;
- [0023] 图4B是图2的控制逻辑子系统所执行的过程的流程图;
- [0024] 图4C是施加到包括在图4A的微量成分子系统内的泵部件的驱动信号的图示;
- [0025] 图5是包括在图1的饮料配给系统内的管道/控制子系统的图示;以及
- [0026] 图6是包括在图1的饮料配给系统内的用户界面子系统的图示。
- [0027] 相同的附图标记在各附图中表示相同元件。

具体实施方式

- [0028] 参考图1,示出了饮料配给系统10的一般示图,饮料配给系统10被示为包括多个子

系统,即:存储子系统12、控制逻辑子系统14、大体积成分子系统16、微量成分子系统18、管道/控制子系统20、用户界面子系统22和喷嘴24。以上描述的子系统12、14、16、18、20、22的每一个都将在以下更为详细地进行描述。

[0029] 在饮料配给系统10的使用期间,用户26可以使用用户界面子系统22来选择用于配给(到容器30中)的特定饮料28。经由用户界面子系统22,用户26可以选择用于包括在这样的饮料内的一个或多个选项。例如,选项可以包括但不限于,将一种或多种调味剂(例如,柠檬调味剂、酸橙调味剂、巧克力调味剂和香草调味剂)添加到饮料中;将一种或多种营养品(例如,维生素A、维生素C、维生素D、维生素E、维生素B₆、维生素B₁₂和锌)添加到饮料中;将一种或多种其它饮料(例如,咖啡、牛奶、柠檬水和冰茶)添加到饮料中;以及将一种或多种食品(例如,冰淇淋)添加到饮料中。

[0030] 一旦用户26经由用户界面子系统22做出了适当的选择,用户界面子系统22就可以(经由数据总线32)向控制逻辑子系统14发送适当的数据信号。控制逻辑子系统14可以处理这些数据信号,并且可以(经由数据总线34)检索从保存在存储子系统12上的多个配方36中选取的一个或多个配方。当从存储子系统12检索到配方时,控制逻辑子系统14可以处理该配方并且(经由数据总线38)向例如大体积成分子系统16、微量成分子系统18和管道/控制子系统20提供适当的控制信号,产生饮料28的生产(其被配给到容器30中)。

[0031] 还参考图2,示出了控制逻辑子系统14的图示。控制逻辑子系统14可以包括微处理器100(例如,加利福尼亚Santa Clara的Intel公司生产的ARMTM微处理器)、非易失性存储器(例如,只读存储器102)和易失性存储器(例如,随机存取存储器104);其每一个都可以经由一个或多个数据总线106、108进行互连。如以上所讨论的,用户界面子系统22可以经由数据总线32耦接到控制逻辑子系统14。

[0032] 控制逻辑子系统14还可以包括用于向扬声器112提供例如模拟音频信号的音频子系统110,其可以并入饮料配给系统10中。音频子系统110可以经由数据/系统总线114耦接到微处理器100。

[0033] 控制逻辑子系统14可以执行操作系统,所述操作系统的示例可以包括但不限于,微软Windows CETM、Redhat LinuxTM、Palm OSTM或者设备特定的(即,定制)操作系统。

[0034] 可以存储在存储子系统12上的上述操作系统的指令集和子例程可以由并入控制逻辑子系统14中的一个或多个处理器(例如,微处理器100)和一个或多个存储器架构(例如,只读存储器102和/或随机存取存储器104)来执行。

[0035] 例如,存储子系统12可以包括,例如,硬盘驱动器、光驱动器、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、CF(即,致密闪存)卡、SD(即,安全数字)卡、智能媒体卡、记忆棒和多媒体卡。

[0036] 如以上所讨论的,存储子系统12可以经由数据总线34耦接到控制逻辑子系统14。控制逻辑子系统14还可以包括存储控制器116(以虚线示出),该存储控制器116用于将由微处理器100提供的信号转换成可由存储系统12使用的格式。此外,存储控制器116可以将由存储子系统12提供的信号转换成可由微处理器100使用的格式。

[0037] 如以上所讨论的,大体积成分子系统16、微量成分子系统18和/或管道/控制子系统20可以经由数据总线38耦接到控制逻辑子系统14。控制逻辑子系统14可以包括总线接口118(以虚线示出),该总线接口118用于将由微处理器100提供的信号转换成可由大体积成

分子系统16、微量成分子系统18和/或管道/控制子系统20所使用的格式。此外，总线接口118可以将由大体积成分子系统16、微量成分子系统18和/或管道/控制子系统20提供的信号转换成可由微处理器100使用的格式。

[0038] 如以下将更为详细地描述的，控制逻辑子系统14可以执行可以控制饮料配给系统10的操作的一个或多个控制过程120。可以存储在存储子系统12上存储的控制过程120的指令集和子例程可以由并入控制逻辑子系统14的一个或多个处理器(例如，微处理器100)和一个或多个存储器架构(例如，只读存储器102和/或随机存取存储器104)来执行。

[0039] 还参考图3，示出了大体积成分子系统16和管道/控制子系统20的图示。大体积成分子系统16可以包括用于容纳在制造饮料28时快速使用的消费品的容器。例如，大体积成分子系统16可以包括二氧化碳供给150、水供给152和高果糖玉米糖浆供给154。二氧化碳供给150的示例可以包括但不限于，压缩的气态二氧化碳罐(未示出)。水供给152的示例可以包括但不限于，市政水供给(未示出)。高果糖玉米糖浆供给154的示例可以包括但不限于，高度浓缩的高果糖玉米糖浆罐(未示出)。

[0040] 大体积成分子系统16可以包括用于从(二氧化碳供给150所提供的)二氧化碳气体和(水供给152所提供的)水生成碳酸水的碳酸化器156。可以将碳酸水158、水160和高果糖玉米糖浆162提供到冷却板部件164。冷却板部件164可以被设计成将碳酸水158、水160和高果糖玉米糖浆162冷却到期望的最佳饮用温度(例如，40°F)。

[0041] 虽然单个冷却板164被示为冷却碳酸水158、水160和高果糖玉米糖浆162，但是由于其它配置是可能的，所以这仅用于说明的目的而并非意在对本公开内容进行限制。例如，单独的冷却板可以用于冷却碳酸水158、水160和高果糖玉米糖浆162中的每一种。一旦被冷却，就可以将冷却的碳酸水164、冷却的水166和冷却的高果糖玉米糖浆168提供到管道/控制子系统20。

[0042] 出于说明的目的，管道/控制子系统20被示为包括三个流量测量设备170、172、174，其(分别)测量冷却碳的酸水164、冷却的水166和冷却的高果糖玉米糖浆168的体积。流量测量设备170、172、174可以(分别)向反馈控制器系统182、184、186(分别)提供反馈信号176、178、180。

[0043] 反馈控制器系统182、184、186(其将在以下更为详细地描述)可以将流量反馈信号176、178、180与(如分别对冷却的碳酸水164、冷却的水166和冷却的高果糖玉米糖浆168中的每一种所限定的)期望流量体积进行比较。当对流量反馈信号176、178、180进行处理时，反馈控制器系统182、184、186(分别)可以(分别)生成可以(分别)提供给可变线路阻挡(impedance)194、196、198的流量控制信号188、190、192。在美国专利No.5,755,683(其通过引用并入这里)、美国专利No.11/559,792(其通过引用并入这里)和美国专利申请No.11/851,276(其通过引用并入这里)中公开并且要求保护可变线路阻挡194、196、198的示例。可变线路阻挡194、196、198可以(分别)调节通过线路206、208、210提供给喷嘴24和(后续的)容器30的冷却的碳酸水164、冷却的水166和冷却的高果糖玉米糖浆168的流量。

[0044] 线路206、208、210可以额外地包括(分别)用于在不需要/不希望流体流动时的时间期间(例如，在运输、保存过程和停工期间)防止流体流动通过线路206、208、210的二元阀门200、202、204。

[0045] 如以上所讨论的，图3仅提供了管道/控制子系统20的说明性视图。因此，由于其它

的配置是可能的,所以以其图示管道/控制子系统20的方式并非意在对本公开进行限制。例如,反馈控制器系统182、184、186的一些或所有功能可以并入控制逻辑子系统14中。

[0046] 还参考图4A,示出了微量成分子系统18和管道/控制子系统20的俯视图。微量成分子系统18可以包括产品模块部件250,其可被配置成可释放地接合一个或多个产品容器252、254、256、258,所述产品容器可以被配置成容纳微量成分以供在生产饮料28时进行使用。这样的微量成分的示例可以包括但不限于,可乐糖浆的第一部分、可乐糖浆的第二部分、麦根汽水糖浆以及冰茶糖浆。

[0047] 产品模块部件250可以包括被配置成可释放地接合多个产品容器252、254、256、258的多个槽部件260、262、264、266。在该特定示例中,产品模块部件250被示为包括四个槽部件(即槽260、262、264、266),并且因此可以被称为四元产品模块部件。当将产品容器252、254、256、258的一个或多个定位在产品模块部件250内时,产品容器(例如,产品容器254)可以在箭头268的方向上滑入槽部件(例如,槽部件262)。

[0048] 出于说明的目的,产品模块部件250的每个槽部件被示为包括泵部件。例如,槽部件252被示为包括泵部件270;槽部件262被示为包括泵部件272;槽部件264被示为包括泵部件274;并且槽部件266被示为包括泵部件276。

[0049] 泵部件270、272、274、276的每一个都可以包括用于可释放地接合包括在产品容器内的产品喷孔的入口端口。例如,泵部件272被示为包括入口端口278,其被配置成可释放地接合包括在产品容器254内的容器喷孔280。入口端口278和/或产品喷孔280可以包括一个或多个O形环部件(未示出)来形成防漏密封。

[0050] 泵部件270、272、274、276的一个或多个的示例可以包括但不限于,在每次激励泵部件270、272、274、276的一个或多个时提供限定并且恒定量的流体的电磁活塞泵部件。这样的泵可以由意大利Pavia的ULKA Costruzioni Elettromeccaniche S.p.A提供。例如,每次由控制逻辑子系统14经由数据总线38激励泵部件(例如,泵部件274)时,泵部件都可以提供包括在产品容器256内的1.00mL的麦根汽水糖浆。

[0051] 在美国专利No.4,808,161(其通过引用并入这里)、美国专利No.4,826,482(其通过引用并入这里)、美国专利No.4,976,162(其通过引用并入这里)、美国专利No.5,088,515(其通过引用并入这里)和美国专利No.5,350,357(其通过引用并入这里)中描述了泵部件270、272、274、276的其它示例和各种泵送技术。

[0052] 产品模块部件250可以被配置成可释放地接合支架部件282。支架部件282可以是饮料配给系统10的一部分(并且刚性地固定于其中)。支架部件282的示例可以包括但不限于,饮料配给系统10内的搁架,该搁架被配置成可释放地接合产品在模块250。例如,产品模块250可以包括接合设备(例如,夹持部件、槽部件、插销部件、引脚部件,未示出),其被配置成可释放地接合并入支架部件282中的补充设备。

[0053] 管道/控制子系统20可以包括管线部件284,该管线部件284可以被刚性地固定到支架部件282。管线部件284可以被配置成包括多个入口端口286、288、290、292,其被配置成可释放地接合并入泵部件270、272、274、276的每一个中的泵喷孔(例如,泵喷孔294、296、298、300)。当将产品模块250定位在支架部件282上时,产品模块250可以在箭头302的方向上进行移动,因此允许入口端口286、288、290、292可释放地接合泵喷孔294、296、298、300。入口端口286、288、290、292和/或泵喷孔294、296、298、300可以包括一个或多个O型环部件

(未示出)来形成防漏密封。

[0054] 管线部件284可以被配置成接合管束304,所述管束304可以(直接地或间接地)管接到喷嘴24。如以上所讨论的,大体积成分子系统16还(直接地或间接地)向喷嘴24提供冷却的碳酸水164、冷却的水166和/或冷却的高果糖玉米糖浆168形式的流体。因此,由于控制逻辑子系统14可以调节(在该特定示例中的)例如冷却的碳酸水164、冷却的水166、冷却的高果糖玉米糖浆168的特定量以及各种微量成分(例如,第一部分的可乐糖浆、第二部分的可乐糖浆、麦根汽水和冰茶糖浆)的量,所以控制逻辑子系统14可以准确控制饮料28的配制。

[0055] 还参考图4B和图4C并且如以上所讨论的,泵部件270、272、274、276的一个或多个可以是电磁活塞泵,其在每次控制逻辑子系统14(经由数据总线38)激励泵部件270、272、274、276的一个或多个时提供限定的并且恒定量的流体。此外并且如以上所讨论的,控制逻辑子系统14可以执行可以控制饮料配给系统10的操作的一个或多个控制过程120。因此,控制逻辑子系统14可以执行用于生成驱动信号306的驱动信号生成过程122,所述驱动信号306可以从控制逻辑子系统14经由数据总线38提供到泵部件270、272、274、276。

[0056] 如以上所讨论的,一旦用户26经由用户界面子系统22进行了一个或多个选择,用户界面子系统22就可以(经由数据总线32)向控制逻辑子系统14提供适当的数据信号。控制逻辑子系统14可以处理这些数据信号,并且可以(经由数据总线34)检索从保存在存储子系统12上的多个配方36中选取的一个或多个配方。当从存储子系统12检索到配方时,控制逻辑子系统14可以处理该配方并且(经由数据总线38)向例如大体积成分子系统16、微量成分子系统18和管道/控制子系统20提供适当的控制信号,产生饮料28的生产(其被配给到容器30中)。因此,泵部件270、272、274、276(经由数据总线38)所接收到的控制信号可以限定要包括在饮料28内的微量成分的特定量。特定地,由于泵部件270、272、274、276(如以上所讨论的)在每次激励泵部件时都提供限定的并且恒定量的流体,所以通过控制激励泵部件的次数,控制逻辑子系统14可以控制包括在饮料28内的流体(例如,微量成分)的量。

[0057] 当生成驱动信号306时,驱动信号生成过程122可以限定308具有限定的电压电势的脉宽调制的(即,PWM)驱动信号320。这样的限定的电压电势的示例为28VDC。PWM驱动信号320可以包括多个“接通”部分(例如,部分322、324、326)和多个“闭合”部分(例如,部分328、330),其限定用于至少部分地调节泵部件(例如,泵部件270、272、274、276)流动速率的第一占空比。在该特定示例中,“接通”部分的持续时间为“X”,并且“闭合”部分的持续时间为“Y”。“X”的典型值可以包括但不限于约15毫秒。“Y”的典型值可以包括但不限于15-185毫秒。因此,PWM驱动信号320的占空比的示例的范围可以从50.0%(即,15ms/30ms)到7.5%(即,15ms/200ms)。因此,如果泵部件(例如,泵部件270、272、274、276)需要15ms的能量来提供1.00mL的麦根汽水糖浆(如以上所讨论的),则50.0%的占空比可以引起泵部件具有每秒33.33ml的流动速率。然而,将占空比下调到7.5%可以引起泵部件具有每秒5.00ml的流动速率。因此,通过改变PWM驱动信号320的占空比,可以改变泵部件(例如,泵部件270、272、274、276)的流动速率。

[0058] 由于一些流体比其它流体更加黏稠,所以一些流体可能在泵送时需要额外的能量。因此,驱动信号生成过程122可以对PWM驱动信号320的“接通”部分的至少一部分进行脉宽调制310,以限定用于PWM驱动信号320的“接通”部分的至少一部分的第二占空比,由此生

成驱动信号306。如以下将要讨论的,第二占空比可以至少部分地调节施加到泵部件的限定的电压电势的百分比。

[0059] 例如,假设泵部件(例如,泵部件270、272、274、276)正在泵送低黏度的流体(例如,香草提取液)。如以上所讨论的,需要泵部件执行的工作量少于泵送较黏稠流体(例如,麦根汽水糖浆)所需要的工作量。因此,驱动信号生成过程122可以将“接通”部分(例如,“接通”部分322、324、326)的占空比减小到例如50%,由此将有效电压降低到约14.0VDC(即,满28.0VDC电压电势的50%)。替代地,当泵送具有较高黏度的流体时,可以增加“接通”部分(例如,“接通”部分322、324、326)的占空比,由此将有效电压提高到14.0VDC和28.0VDC之间。

[0060] 第二脉宽调制过程所产生的“接通”部分的持续时间可能基本上小于第一脉宽调制过程所产生的“接通”部分的持续时间。例如,假设“接通”部分324具有15毫秒的持续时间,则“接通”部分322(其处于“接通”部分324内)在该说明性示例中被示为具有15/16毫秒的持续时间。

[0061] 还参考图5,示出了管道/控制子系统20的图示。虽然以下描述的管道/控制子系统关于用于控制添加到饮料28中的冷却的碳酸水164的量的管道/控制子系统,但是由于其它配置是可能的,所以这仅是出于说明的目的而并非意在对本公开内容进行限制。例如,以下所描述的管道/控制子系统还可以用于控制,例如,添加到饮料28的冷却的水166和/或冷却的高果糖玉米糖浆168的量。

[0062] 如以上所讨论的,管道/控制子系统20可以包括反馈控制器系统182,其从流量测量设备170接收流量反馈信号176。反馈控制器系统182可以将流量反馈信号176与(如由控制逻辑子系统14经由数据总线38所限定的)期望的流量体积进行比较。当对流量反馈信号176进行处理时,反馈控制器系统182可以生成可以提供给可变线路阻挡194的流量控制信号188。

[0063] 反馈控制器系统182可以包括轨迹成形控制器350、流量调节器352、前馈控制器354、单位延迟356、饱和控制器358和步进控制器360,其每一个都将在以下更为详细地进行描述。

[0064] 轨迹成形控制器350可以被配置成经由数据总线38从控制逻辑子系统14接收控制信号。该控制信号可以针对管道/控制子系统20预期以其传递用于饮料28中使用的流体(在该情况下,冷却的碳酸水164)的方式来限定轨迹。然而,控制逻辑子系统14所提供的轨迹可能需要在由例如流量控制器352处理之前进行修改。例如,控制系统往往难以处理由多个线性线段所构成的控制曲线(即,其包括步进改变)。例如,由于控制曲线370由三条不同线性分段所构成,即分段372、374、376,所以流量控制器352可能难以处理控制曲线370。因此,在转换点处(例如,转换点378、380),流量控制器352特定地(并且管道/控制子系统20通常)将需要立即从第一流动速率改变为第二流动速率。因此,轨迹成形控制器350可以对控制曲线30进行滤波,以形成更容易由尤其是流量控制器352(通常管道/控制子系统20)处理的平滑的控制曲线382,因为不再需要从第一流动速率即刻转换为第二流动速率。

[0065] 此外,轨迹成形控制器350可以允许喷嘴24的填充前湿润和填充后清洗。特定地,在添加糖浆前用10mL的水对喷嘴24进行填充前润湿和/或用10mL的水对其进行填充后清洗的情况下,一旦停止添加糖浆,轨迹成形控制器350可以通过在填充过程期间提供额外量的糖浆来补偿在填充前润湿和/或填充后清洗期间所添加的水。特定地,当用饮料28填充容器

30时,填充前清洗的水可能导致饮料28初始地为欠加糖的(under sweetened)。轨迹成形控制器350然后可以以高于所需的流动速率来添加糖浆,使得饮料30从欠加糖的转换成适当加糖的,再转换为过加糖的。然而,一旦已经添加了适当量的糖浆,填充后清洗过程就可以添加额外的水,使得饮料28再次成为“适当加糖的”。

[0066] 流量控制器352可以被配置为比例积分(PI)循环控制器。流量控制器352可以执行以上通常描述为由反馈控制器系统182执行的比较和处理。例如,流量控制器352可以被配置成从流量测量设备170接收反馈信号176。流量控制器352可以将流量反馈信号176与(如控制逻辑子系统14所限定的并且由轨迹成形控制器350所修改的)期望的流量体积进行比较。当处理流量反馈信号176时,流量控制器352可以生成可以提供给可变线路阻挡194的流量控制信号188。

[0067] 前馈控制器354可以提供涉及对可变线路阻挡194的初始位置的“最佳猜测”估计。特定地,假设以所限定的恒定压力,可变线路阻挡具有(用于冷却的碳酸水164)0.00mL/秒和120.00mL/秒之间的流动速率。此外,假设在用饮料28填充容器30时需要40mL/秒的流动速率。因此,前馈控制器354可以(在前馈线路384上)提供前馈信号,该信号初始地将可变线路阻挡194打开至其最大开口的33.33%(假设可变线路阻挡194以线性方式来操作)。

[0068] 当确定了前馈信号的值时,前馈控制器354可以利用查找表(未示出),该查找表可以依经验来开发,并且可以限定要对各种初始流动速率提供的信号。这样的查找表的示例可以包括但不限于,以下表格:

[0069]

流动速率mL/秒	至步进控制器的信号
0	搏动到0度
20	搏动到30度
40	搏动到60度
60	搏动到150度
80	搏动到240度
100	搏动到270度
120	搏动到300度

[0070] 再次假设在用饮料28填充容器30时需要40mL/秒的流动速率,前馈控制器354可以利用上述查找表,并且可以(使用前馈线路384)将步进电机搏动到60.0度。

[0071] 单位延迟356可以形成反馈路径,通过该路径先前版本的(提供给可变线路阻挡194的)控制信号被提供给流量控制器352。

[0072] 饱和控制器358可以被配置成在可变线路阻挡194被(步进控制器360)设置成最大流动速率时使得反馈控制器系统182(如以上所讨论的,其可被配置为PI循环控制器)的积分控制无效,由此通过减少流动速率突增和系统振荡来提高系统的稳定性。

[0073] 步进控制器360可以被配置成将由饱和控制器358(在线路386上)提供的信号转换成可由可变线路阻挡194使用的信号。可变线路阻挡194可以包括用于调节可变线路阻挡194的喷孔大小(并且因此,流动速率)的步进电机。因此,控制信号188可以被配置成控制包括在可变线路阻挡内的步进电机。

[0074] 还参考图6,示出了用户界面子系统22的图示。用户界面子系统22可以包括触摸屏

界面400,其允许用户26选择涉及饮料28的各种选项。例如,用户26(经由“饮品大小”栏402)能够选择饮料28的大小。可选择的大小的示例可以包括但不限于:“12盎司”、“16盎司”、“20盎司”、“24盎司”、“32盎司”和“48盎司”。

[0075] 用户26能够(经由“饮品类型”栏404)选择饮料28的类型。可选择类型的示例可以包括但不限于:“可乐”、“柠檬酸橙”、“麦根汽水”、“冰茶”、“柠檬水”和“果汁喷趣酒”。

[0076] 用户26还能够(经由“添加品”栏406)选择用于包括在饮料28内的一种或多种调味剂/产品。可选择的添加品的示例可以包括但不限于:“樱桃口味”、“柠檬口味”、“酸橙口味”、“巧克力口味”、“咖啡口味”和“冰淇淋”。

[0077] 此外,用户26能够(经由“营养品”栏408)选择用于包括在饮料28内的一种或多种营养品。这样的营养品的示例可以包括但不限于,“维生素A”、“维生素B₆”、“维生素B₁₂”、“维生素C”、“维生素D”和“锌”。

[0078] 一旦用户26已经做出了适当选择,用户26就可以选择“GO!”按钮410,并且用户界面子系统22可以(经由数据总线32)向控制逻辑子系统14提供适当的数据信号。一旦被接收,控制逻辑子系统14就可以从存储子系统12检索适当的数据,并且可以向例如大体积成分子系统16、微量成分子系统18和管道/控制子系统20提供适当的控制信号,所述控制信号可以(以上所讨论的方式)被处理来准备饮料28。替代地,用户26可以选择“取消(Cancel)”按钮412,并且触摸屏界面400可以被重置到缺省状态(例如,没有按钮被选择)。

[0079] 用户界面子系统22可以被配置成允许与用户26进行双向通信。例如,用户界面子系统22可以包括信息屏414,该信息屏414允许饮料配给系统10向用户26提供信息。提供给用户26的信息类型的示例可以包括但不限于,广告、涉及系统故障/警告的信息以及涉及各种产品花费的信息。

[0080] 全部或一部分的以上所描述的脉宽调制技术可以用于保持喷嘴(例如,喷嘴24)处的恒定速度。例如,可以(使用例如可变线路阻挡或电磁阀门)对高果糖玉米糖浆的供应进行脉宽调制,使得高果糖玉米糖浆以高速喷发被注入喷嘴24,因此使得在高果糖玉米糖浆和饮料的其它成分之间进行高水平的混合。

[0081] 虽然所述系统在以上被描述为在饮料配给系统内利用,但是由于其它配置是可能的,所以这仅是出于说明的目的而并非意在对本公开进行限制。例如,上述系统可以用于处理/配给其它消费产品(例如,冰淇淋和酒精饮品)。此外,上述系统可以在食品工业之外的领域中利用。例如,上述系统可以用于处理/配给:维生素、营养品、医疗产品、清洁产品、润滑剂、涂料/染色产品以及其它非消费品的液体/半液体/颗粒状固体。

[0082] 已经描述了多种实施方式。然而,所要理解的是可以进行各种修改。因此,其它实施方式也落入下述权利要求的范围内。

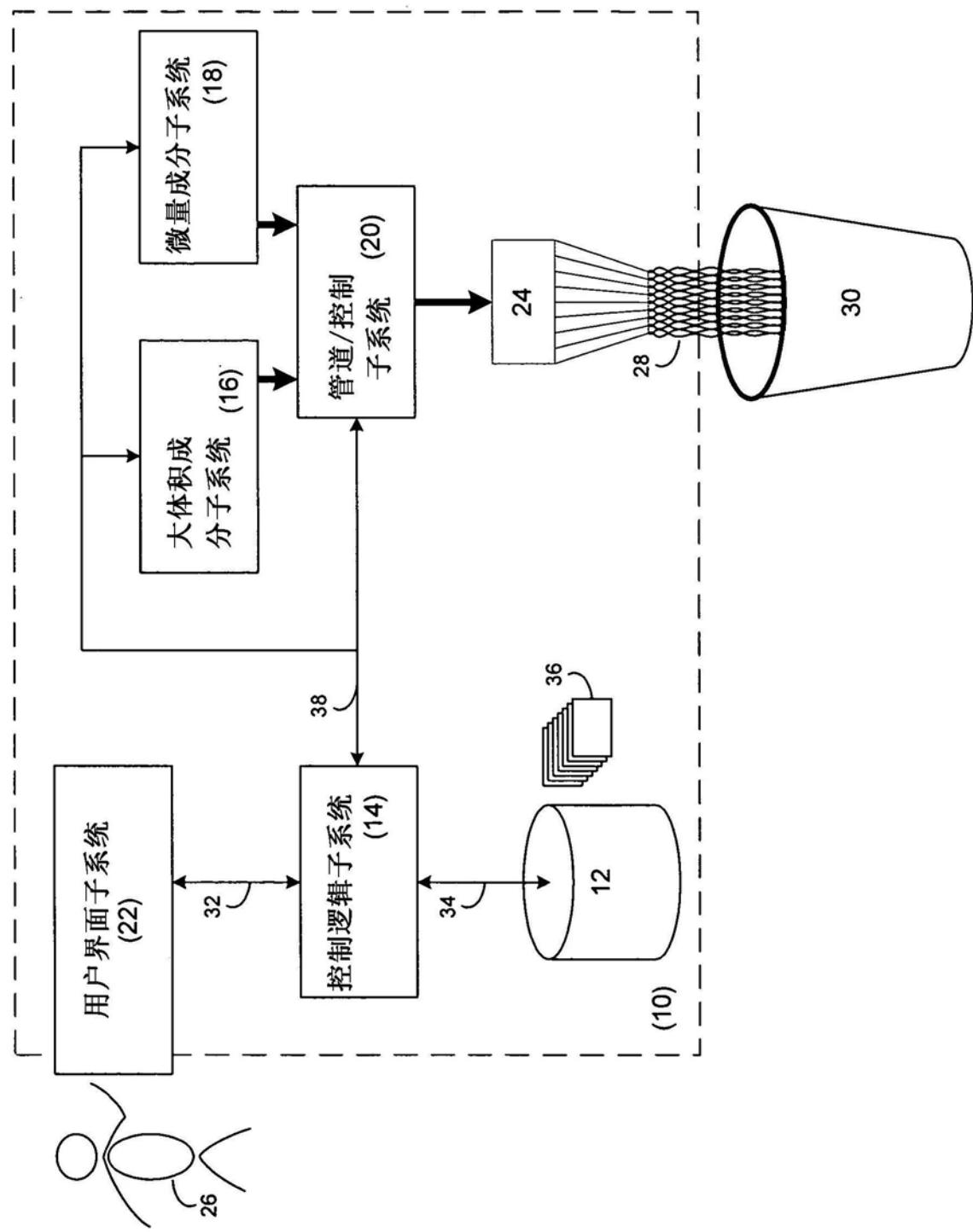


图1

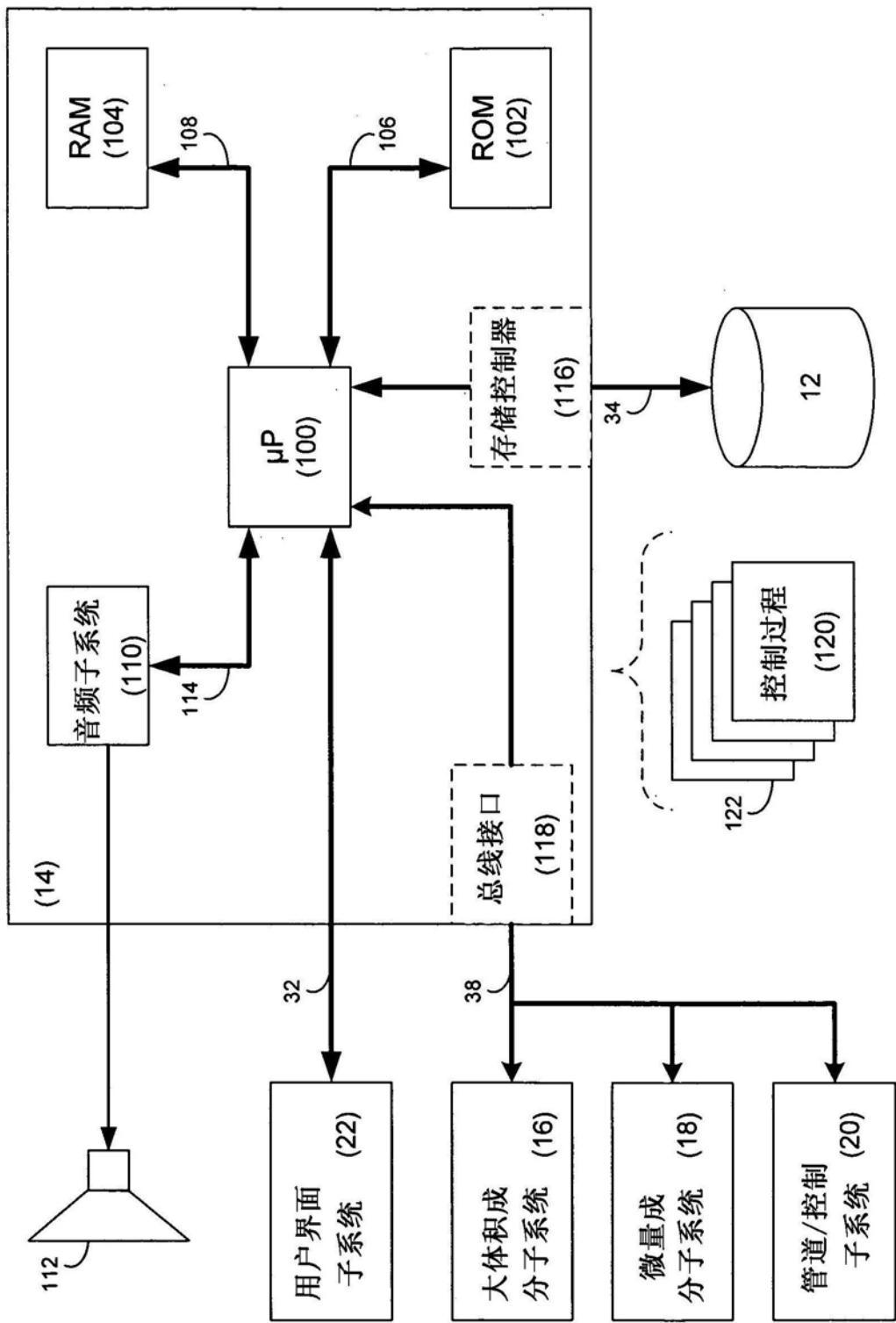


图2

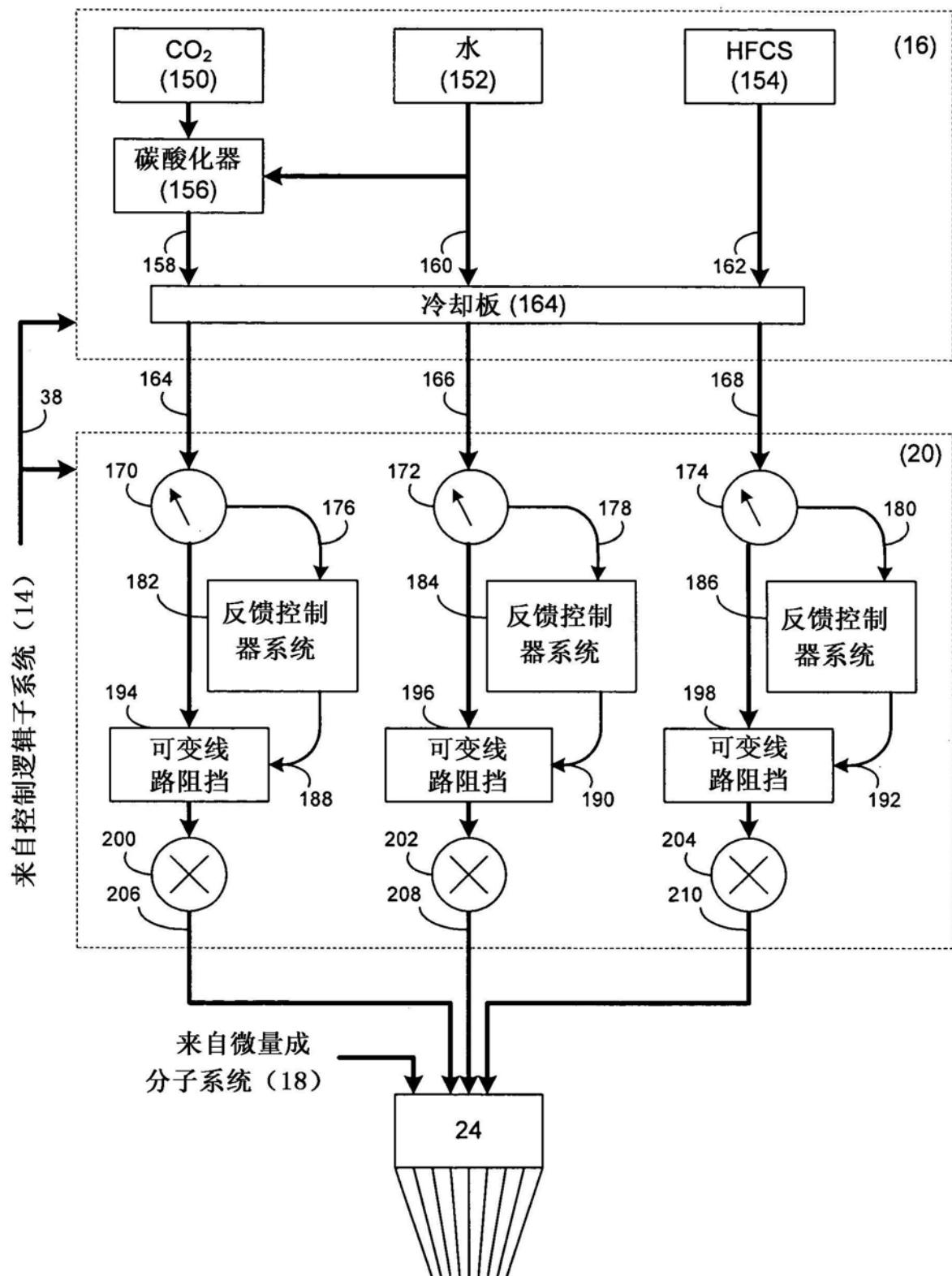


图3

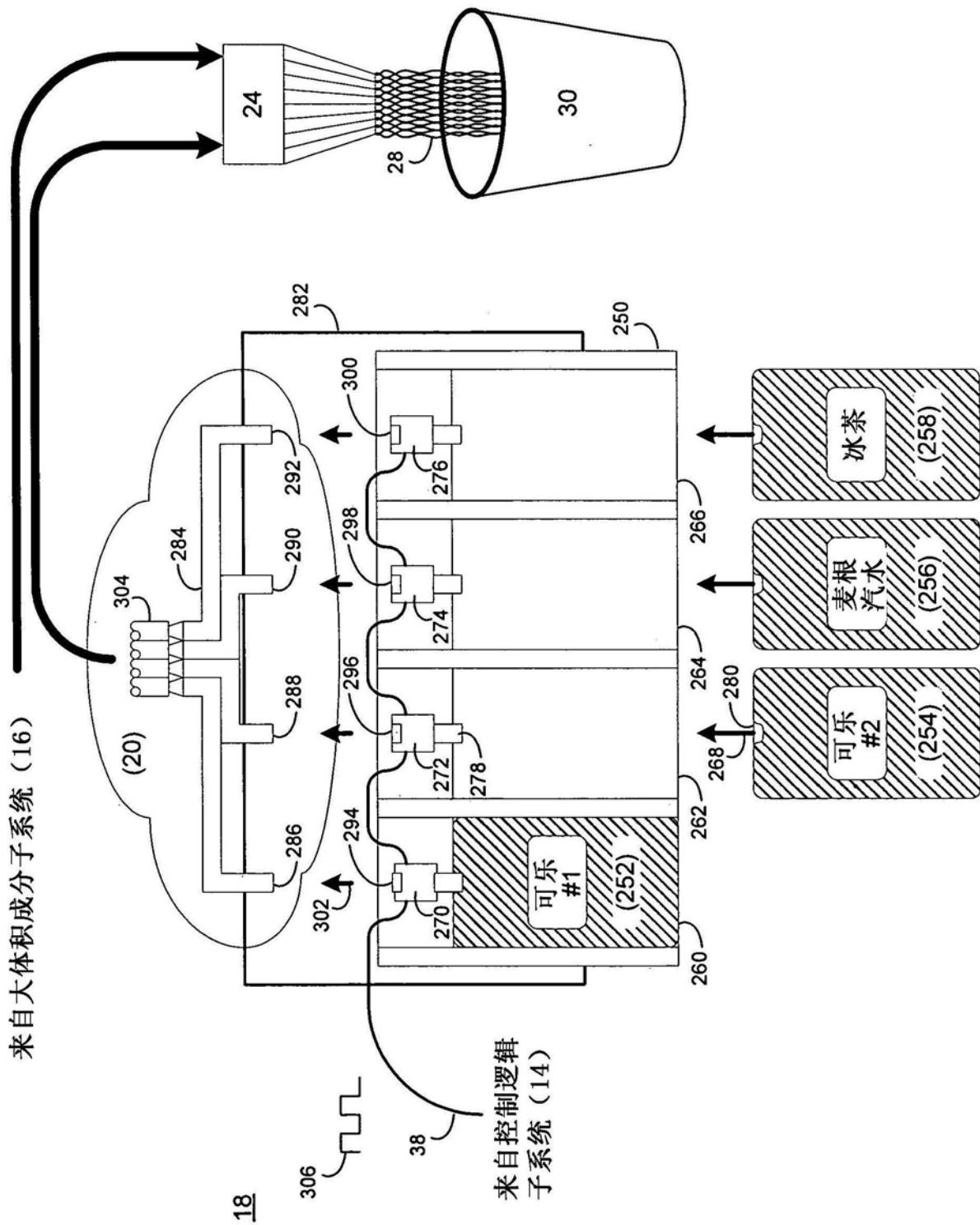
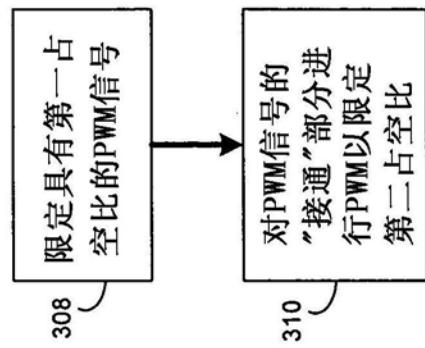


图4A



122

图4B

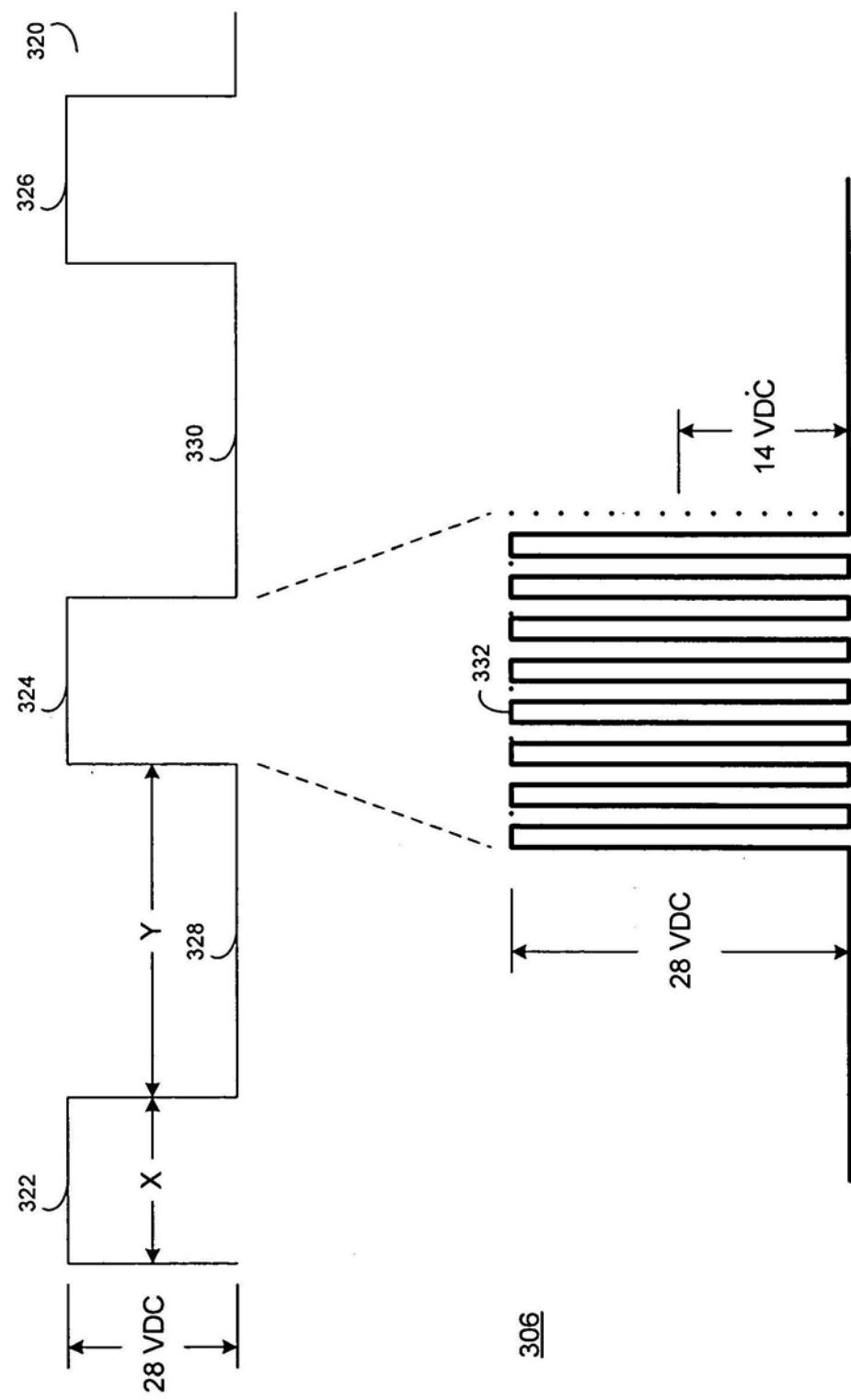


图4C

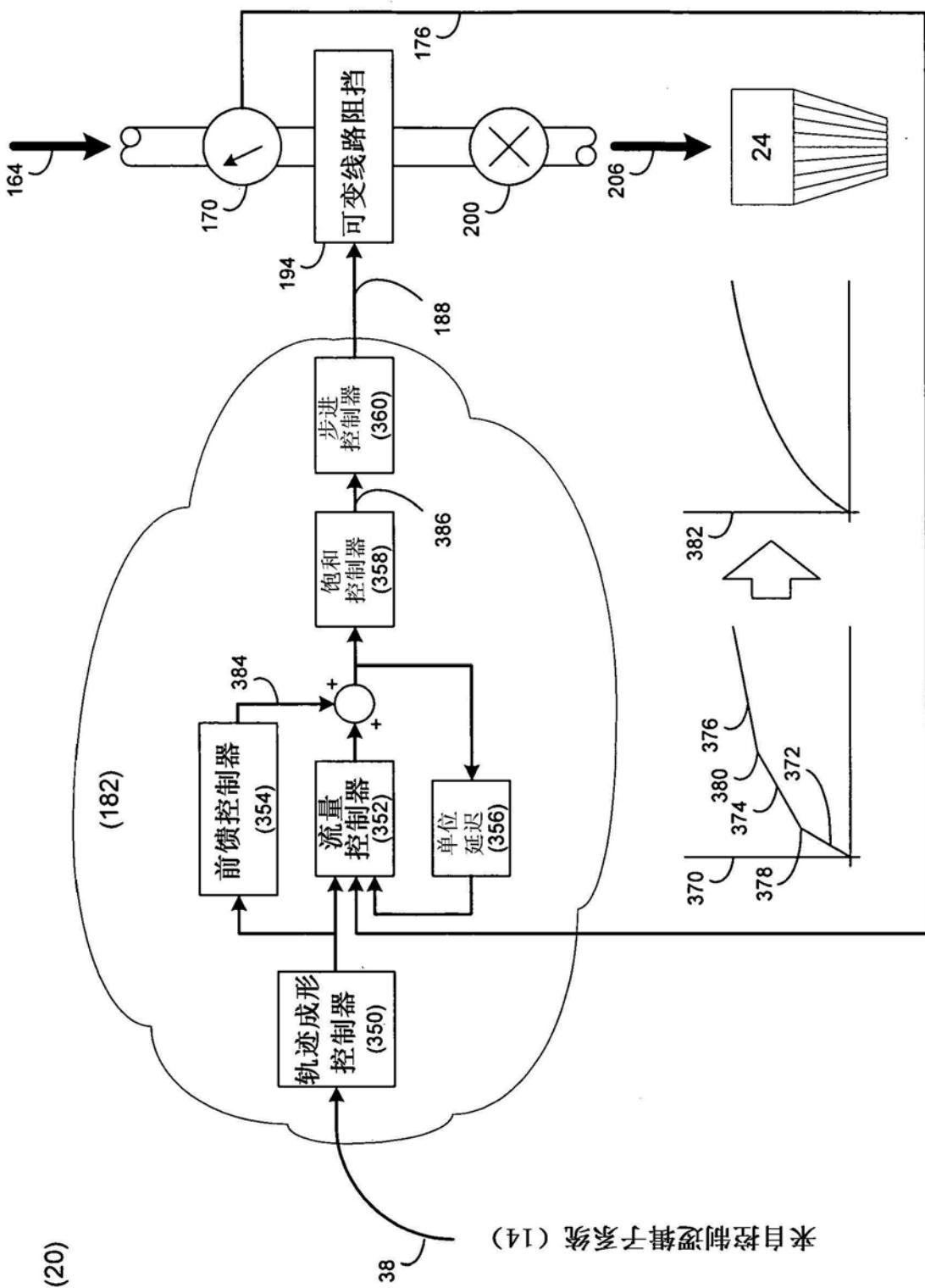


图5

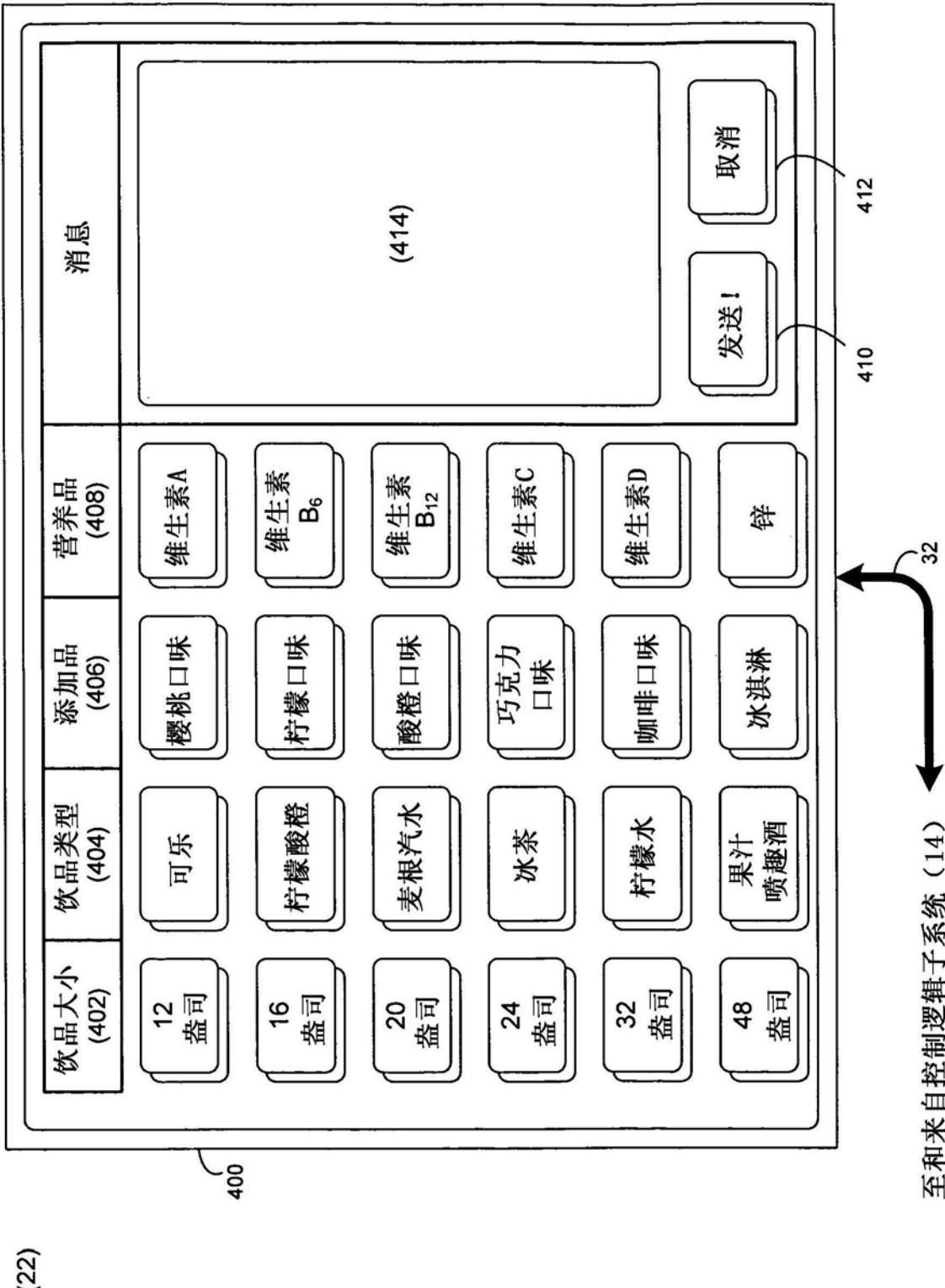


图6