



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103608075 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201280029222. 5

代理人 张敬强 严星铁

(22) 申请日 2012. 06. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B01D 19/00 (2006. 01)

2011-132521 2011. 06. 14 JP

B01F 9/22 (2006. 01)

2012-015398 2012. 01. 27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/065185 2012. 06. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/173169 JA 2012. 12. 20

(71) 申请人 石井弘重

地址 日本东京都

(72) 发明人 石井弘重

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

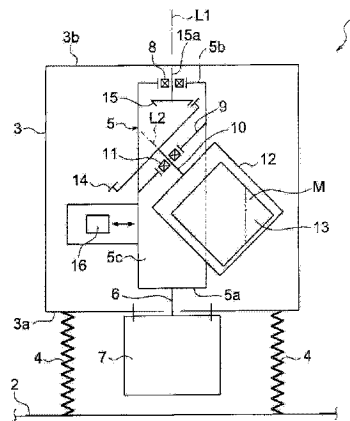
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

离心处理装置

(57) 摘要

提供离心处理装置,其结构简单且紧凑,能够较大地缓和运转条件,能够缓和结构各部的强度条件,还能够减少运转时的耗电,成本也低廉,能可靠地进行材料的粉碎、搅拌、搅拌脱泡。离心处理装置(1、41)将容纳有材料(M)的容纳容器(13)经由自转轴(10)自转自如地支撑在公转体(5)上,通过使容纳容器(13)在进行公转的同时进行自转,对材料(M)施加容纳容器的公转力和自转力,其特征在于,自转轴(10、49)以与公转体(5)的公转轴中心线(L1)相交的方式支撑在公转体(5)上。



1. 一种离心处理装置,将容纳有材料的容纳容器经由自转轴自转自如地支撑在公转体上,通过使上述容纳容器在进行公转的同时进行自转,对上述材料施加上述容纳容器的公转力和自转力,其特征在于,

上述自转轴以与上述公转体的公转轴中心线相交的方式支撑在上述公转体上。

2. 根据权利要求1所述的离心处理装置,其特征在于,

上述自转轴由自转轴轴承单元支撑。

3. 根据权利要求2所述的离心处理装置,其特征在于,

上述自转轴轴承单元设在与上述公转体的上述公转轴中心线相交的位置。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的离心处理装置,其特征在于,

上述自转轴相对于上述公转轴中心线倾斜地相交,

上述容纳容器安装自如地形成在比上述自转轴的与上述公转轴中心线相交的位置更靠外侧,

具备对上述公转体施加公转的公转力施加机构及对上述自转轴施加自转的自转力施加机构。

5. 根据权利要求4所述的离心处理装置,其特征在于,

上述自转力施加机构具有固定于上述自转轴上的自转用卫星齿轮、和与该自转用卫星齿轮啮合的设置于上述公转轴中心线上的自转用太阳齿轮。

6. 根据权利要求4或5所述的离心处理装置,其特征在于,

上述公转轴中心线设定在铅垂方向,

上述容纳容器安装自如地形成在开闭自如的容器保持架内,该容器保持架设置在上述自转轴的下方侧。

7. 根据权利要求6所述的离心处理装置,其特征在于,

上述公转体公转自如地支撑在支撑箱体内,

上述支撑箱体从上方有弹性地悬挂而被支撑。

8. 根据权利要求6或7所述的离心处理装置,其特征在于,

具有检测已将上述容器保持架完全封闭了的情况的检测部。

离心处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及离心处理装置,涉及适合对材料进行粉碎、搅拌、搅拌脱泡等的离心处理装置。

背景技术

[0002] 一般而言,作为一种离心处理装置,公知通过使容纳有材料的容纳容器进行公转的同时进行自转而对该材料进行搅拌脱泡的装置(自转公转方式的搅拌脱泡装置)(例如,参照专利文献 1、专利文献 2)。

[0003] 在现有的这种搅拌脱泡装置中,上述各专利文献中的除了旋转驱动系统以外的主要构成部分如图 6 所示形成。具体而言,在水平地支撑于未图示的壳体内部的支撑基板 31 的中心部,经由公转用轴承单元 34 公转自如地轴支撑公转轴 33,在该公转轴 33 的下部安装有公转体 32。该公转体 32 形成为台形状或臂形状。另外,公转轴 33 大多沿铅垂方向被支撑。而且,在从公转轴 33 的公转轴中心线 L1 距离半径 R 的支撑位置安装有自转用轴承单元 35,设置于容器保持架 37 的下部的自转轴 38 被该自转用轴承单元 35 自转自如地支撑,在容器保持架 37 的内部收容有容纳容器 36。容纳容器 36 装卸自如地安装在容器保持架 37 上。该容纳容器 36 开闭自如地形成以取出和放入材料 M,容器保持架 37 形成为能够将容纳容器 36 容纳在内部并固定保持。而且,自转轴 38 的自转轴中心线 L2 相对于铅垂方向例如以 45 度的倾斜角倾斜。

[0004] 在图 6 所示的搅拌脱泡装置中,通过使容纳容器 36 与公转体 32 一起公转的同时绕自转轴 38 自转,利用作用于容纳容器 36 内的材料 M 上的离心力及内部旋转力,对材料 M 进行搅拌(混炼、混合、分散),并使存在于材料 M 内的气泡放出而进行脱泡。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本特开平 10 - 043568 号公报

[0008] 专利文献 2:日本特开 2006 - 255565 号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而,在现有的搅拌脱泡装置中,将容纳容器 36 自转自如地支撑于公转体 32 上的位置是自转用轴承单元 35 相对于公转体 32 的支撑位置,自转用轴承单元 35 旋转自如地支撑设置于该容纳容器 36 的下部的自转轴 38。由于该支撑位置位于公转轴 33 从公转轴中心线 L1 距离半径 R 的位置,因此在现有的搅拌脱泡装置中,存在如下不良情况。

[0011] 第一,由于容纳容器 36 的自转的支撑位置从公转轴中心线 L1 沿半径方向分离距离 R 这样相当长的距离,因此在公转时较大的离心力作用于该支撑位置,而且,产生由于高速自转而引起发热的严峻的运转条件。具体而言,在离心力较大的环境下使用轴承的情况下,填充在内部的润滑脂全部飞溅,其结果,无法形成油膜,从而润滑不足而导致发热。因

此,在该严峻的运转条件下,有必要适当地保持装置的结构各部的连结状态等,并且以能够适当地发挥作用的方式形成结构各部。为了解决该必要性,需要实现提高装置的结构各部的刚性等的坚固化,需要对发热部分实施冷却,从而结构变得复杂。

[0012] 第二,由于容纳容器 36 的自转的支撑位置从公转轴中心线 L1 沿半径方向分离距离 R 这样相当长的距离,因此装置整体沿径向变得大型,占有空间也增大。而且,伴随着结构各部的坚固化和大重量化,运转时所需的耗电也增多,成本也高。

[0013] 本发明是鉴于这些情况而做出的,其目的在于提供一种离心处理装置,其结构简单且紧凑,能够较大地缓和运转条件,能够缓和结构各部的强度条件,还能够减少运转时的耗电,成本也低廉,能可靠地进行材料的粉碎、搅拌、搅拌脱泡等。

[0014] 用于解决问题的手段

[0015] 为了达到上述目的,本发明的第一方案的离心处理装置,将容纳有材料的容纳容器经由自转轴自如地支撑在公转体上,通过使上述容纳容器在进行公转的同时进行自转,对上述材料施加上述容纳容器的公转力和自转力,其特征在于,上述自转轴以与上述公转体的公转轴中心线相交的方式支撑在上述公转体上。

[0016] 根据这种结构,自转轴相对于公转体以与公转轴中心线相交的方式自如地被支撑,因此自转轴及其自转支撑位置被配置在公转轴中心线的附近,作用于自转轴的自转支撑位置上的离心力被抑制得较小,能够将装置整体的半径方向的大小也抑制得较小。由此,本发明的离心处理装置结构简单且紧凑,运转条件也较大地被缓和,结构各部的强度条件也被缓和,还能够减少运转时的耗电,成本也低廉,能可靠地进行材料的搅拌脱泡。

[0017] 另外,本发明的第二方案的离心处理装置的特征在于,在上述第一方案的基础上,上述自转轴由自转轴轴承单元支撑。

[0018] 根据这种结构,能够利用自转轴轴承单元适当地支撑自转轴。

[0019] 另外,本发明的第三方案的离心处理装置的特征在于,在上述第二方案的基础上,自转轴轴承单元设在与公转体的公转轴中心线相交的位置。

[0020] 根据这种结构,能够在与上述公转体的公转轴中心线相交的位置利用自转轴轴承单元支撑上述自转轴,能够使作用于支撑自转轴的自转轴轴承单元上的离心力变得最小。

[0021] 另外,本发明的第四方案的离心处理装置的特征在于,在上述第一至第三中任一项所述的方案的基础上,上述自转轴相对于上述公转轴中心线倾斜地相交,上述容纳容器安装自如地形成在比上述自转轴的与上述公转轴中心线相交的位置更靠外侧,具备对上述公转体施加公转的公转力施加机构及对上述自转轴施加自转的自转力施加机构。

[0022] 根据这种结构,能够利用公转力施加机构对公转体适当地施加公转力,能够利用自转力施加机构对自转轴适当地施加自转力。

[0023] 另外,本发明的第五方案的离心处理装置的特征在于,在上述第四方案的基础上,上述自转力施加机构具有固定于自转轴上的自转用卫星齿轮、和与该自转用卫星齿轮啮合的設置于上述公转轴中心线上的自转用太阳齿轮。

[0024] 根据这种结构,能够在从公转轴沿半径方向分离的位置上公转自如及自转自如地保持容纳容器,因此能可靠地进行容纳容器内的材料的搅拌脱泡(离心处理)。而且,能够利用自转用太阳齿轮及自转用卫星齿轮这样简单结构的自转力施加机构使容纳容器自转。

[0025] 另外,本发明的第六方案的离心处理装置的特征在于,在上述第四或第五方案的

基础上,上述公转轴中心线设定在铅垂方向,上述容纳容器安装自如地形成在开闭自如的容器保持架内,该容器保持架设置在上述自转轴的下方侧。

[0026] 根据这种结构,能够使容纳容器在绕铅垂方向的公转轴公转的同时在自转轴的下方侧的位置进行自转,因此能够更加可靠地进行容纳容器内的材料的搅拌脱泡。

[0027] 另外,本发明的第七方案的离心处理装置的特征在于,在上述第六方案的基础上,上述公转体公转自如地支撑在支撑箱体内,上述支撑箱体从上方有弹性地悬挂而被支撑。

[0028] 根据这种结构,能够在平衡良好地被支撑的支撑箱体内同样地平衡良好地支撑公转体,使容纳容器在绕铅垂方向的公转轴公转的同时在自转轴的下方侧的位置进行自转,因此能够始终保持安全而进行材料的搅拌脱泡。

[0029] 另外,本发明的第八方案的离心处理装置的特征在于,在上述第六或第七方案的基础上,具有检测已将上述容器保持架完全封闭了的情况的检测部。

[0030] 根据这种结构,仅在将容纳容器安装并保持在内部的容器保持架始终完全封闭的情况下使容纳容器及容器保持架进行公转及自转,因此能够始终确保安全而进行材料的搅拌脱泡。

[0031] 发明效果

[0032] 根据本发明的离心处理装置,结构简单且紧凑,能够较大地缓和运转条件,能够缓和结构各部的强度条件,还能够减少运转时的耗电,成本也低廉,能可靠地进行材料的粉碎、搅拌、搅拌脱泡等。

附图说明

[0033] 图 1 是表示本发明的搅拌脱泡装置的第一实施方式的概略结构剖视图。

[0034] 图 2 是图 1 的右视图。

[0035] 图 3 是表示图 1 的主要部分的左视图。

[0036] 图 4 是表示本发明的搅拌脱泡装置的第二实施方式的立体图。

[0037] 图 5 是图 4 的纵剖主视图。

[0038] 图 6 是表示现有的搅拌脱泡装置的概略结构图。

具体实施方式

[0039] 以下,参照图 1 至图 5 对本发明的离心处理装置的实施方式进行说明。

[0040] 在图 1 至图 5 中,以作为一种离心处理装置的搅拌脱泡装置为例进行说明。

[0041] 第一实施方式

[0042] 图 1 至图 3 表示作为本发明的离心处理装置的搅拌脱泡装置的第一实施方式。

[0043] 本实施方式的搅拌脱泡装置 1,如图 1 至图 3 所示,在形成壳体的底部基台 2 上经由防振弹簧 4 水平地支撑支撑箱体 3。在支撑箱体 3 的中心,在底板 3a 与顶板 3b 之间以使公转轴中心线 L1 铅垂地配置的方式公转自如地支撑有矩形框状的公转体 5。公转体 5 的下部将从公转体 5 的下框面 5a 与公转轴中心线 L1 一致地突出设置的公转轴 6 与公转驱动马达 7 的输出轴直接连接而进行支撑,公转驱动马达 7 固定在底板 3a 的下表面上并形成公转驱动机构。公转体 5 的上部经由设置于公转体 5 的上框面 5b 上的公转轴轴承单元 8 而旋转自如地支撑在自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 上,自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a

从顶板 3b 的下表面与公转轴中心线 L1 一致地突出设置。在公转体 5 的左右的侧框面 5c、5c 之间固定有相对于公转轴中心线 L1 倾斜 45 度的容纳容器支撑框 9。在容纳容器支撑框 9 的与公转轴中心线 L1 相交的位置上,自转轴 10 利用自转轴轴承单元 11 旋转自如地被支撑。由此,自转轴 10 及自转轴中心线 L2 相对于公转轴中心线 L1 以 45 度的倾斜角相交并被支撑。在比自转轴 10 的与公转轴中心线 L1 相交的位置靠外侧的下方部分,固定有容器保持架 12,在该容器保持架 12 内以能够装卸自如地安装的方式形成有容纳容器 13。容器保持架 12 向下开闭自如地形成以取出和放入容纳容器 13。容纳容器 13 开闭自如地形成以取出和放入材料 M,容器保持架 12 形成为能够将容纳容器 13 容纳在内部并固定保持。支撑箱体 3 的与容器保持架 12 面对的部分开闭自如地形成,以在容器保持架 12 上装卸容纳容器 13。在自转轴 10 的上方部分,固定有形成自转力施加机构的自转用卫星齿轮 14,该自转用卫星齿轮 14 以内齿形式与自转用太阳齿轮 15 啮合。由此,自转用卫星齿轮 14 若与公转体 5 一起公转,则由于与处于固定状态的自转用太阳齿轮 15 啮合而进行自转。在本实施方式中,由于两个齿轮 14、15 以内齿形式啮合,因此向铅垂向下方向看(以下相同),自转用卫星齿轮 14 若向顺时针方向公转,则成为向逆时针方向自转,利用两个齿轮 14、15 的啮合这样简单的结构,能够简单地实现自转用卫星齿轮 14 的公转方向与自转方向相反的驱动。另外,也可以在自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 上,设置能够切换固定状态与无负载旋转自由状态的公知的电磁离合器,或者设置能自如调整中心轴 15a 的转速及旋转方向的公知的变速机构。在公转体 5 的与容纳容器 13 相对的一侧,利用公知的机构以与公转轴中心线 L1 远近自如的方式形成有配重 16。支撑箱体 3 的与配重 16 面对的部分开闭自如地形成以调整重量。

[0044] 接着,说明本实施方式的作用。

[0045] <运转准备作业>

[0046] 首先,按照搅拌脱泡对象的材料 M 的质量进行调整配重 16 的位置。

[0047] 接着,将容纳容器 13 从容器保持架 12、支撑箱体 3 及壳体取出并放入材料 M 后进行密封。然后,将密封后的容纳容器 13 安装并固定在容器保持架 12 内的预定位置,关闭容器保持架 12、支撑箱体 3 及壳体而结束准备作业。

[0048] <搅拌脱泡运转>

[0049] 若使公转力施加机构的公转驱动马达 7 旋转而使公转体 5 以公转轴中心线 L1 为中心向顺时针方向公转,则以内齿形式与自转力施加机构的处于固定状态的自转用太阳齿轮 15 啮合的自转用卫星齿轮 14 向顺时针方向公转,从而向逆时针方向自转。由此,容纳容器 13 在与公转体 5 一起向顺时针方向公转的同时与容器保持架 12 一起向逆时针方向自转。容纳容器 13 内的材料 M 受到由公转引起的离心力,从而包含于材料 M 内的气体成分被脱泡,通过由自转引起的自转力与公转力的协同效果而进行搅拌。而且,在本实施方式中,由于容纳容器 13 的公转方向与自转方向相反,因此以高搅拌效率进行搅拌。

[0050] 另外,如果在自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 上设置电磁离合器,将中心轴 15a 及自转用太阳齿轮 15 切换为固定状态和无负载旋转自由状态,则能够将容纳容器 13 的旋转状态切换为中心轴 15a 处于固定状态时的公转自转同时旋转和中心轴 15a 处于无负载旋转自由状态时的公转旋转而进行运转。

[0051] 而且,若利用变速机构来变更中心轴 15a 及自转用太阳齿轮 15 的转速及旋转方

向,则无需停止装置而能连续地变更进行变更容纳容器 13 的自转速度或自转方向的情况。在此情况下,能够应对容纳容器 13 内的材料 M 的搅拌脱泡的进展情况而在变更容纳容器 13 的自转和公转的速度及方向的同时适当地进行运转。

[0052] 如此在本实施例中,对材料 M 适当地进行搅拌脱泡。

[0053] 根据本实施方式的搅拌脱泡装置 1,自转轴 10 相对于公转体 5 以与公转轴中心线 L1 相交的方式自转自如地被支撑,因此自转轴 10 及作为其自转支撑位置的自转轴轴承单元 11 的安装位置配置在公转轴中心线 L1 的附近,作用于自转轴 10 的自转支撑位置的离心力被抑制得较小,还能够将装置整体的半径方向的大小抑制得较小。由于该离心力较小,能够较大地缓和对于装置的结构各部的刚性等所要求的运转条件 and 设计条件等。

[0054] 而且,能够在与公转体 5 的公转轴中心线 L1 相交的位置利用自转轴轴承单元 11 支撑自转轴 10,能够使作用于支撑自转轴 10 的该自转轴轴承单元 11 上的离心力变得最小,能够较大地缓和上述条件。另外,在本实施方式中,容纳容器 13 相对于自转轴 10 隔着自转轴轴承单元 11 安装在两侧,由内装有容纳容器 13 的容器保持架 12 和自转用卫星齿轮 14 引起的两种离心力协同作用于自转轴轴承单元 11 的内圈上,因此为了能够承受该离心力,例如将自转轴轴承单元 11 自身沿轴向并列设置两个,或者使自转轴 10 比自转用卫星齿轮 14 更向自转用太阳齿轮 15 侧突出,并在该突出部分附加设置轴支撑自转轴 10 的辅助的轴承即可。

[0055] 另外,由于使自转轴 10 与公转轴中心线 L1 倾斜地相交,将容纳容器 13 安装自如地形成在自转轴 10 的下方侧,因此能够在从公转轴中心线 L1 沿半径方向分离的位置上公转自如及自转自如地保持容纳容器 13,所以能够可靠地进行容纳容器 13 内的材料 M 的搅拌脱泡。

[0056] 而且,能够由固定于自转轴 10 的上方侧的自转用卫星齿轮 14 和与该自转用卫星齿轮 14 啮合的设置有公转轴中心线 L1 上的自转用太阳齿轮 15 来形成自转力施加机构,能够利用简单的结构使容纳容器 13 自转。

[0057] 如此,本实施方式的搅拌脱泡装置 1 结构简单且紧凑,运转条件也较大地被缓和,结构各部的强度条件也被缓和,还能够减少运转时的耗电,成本也低廉,能可靠地进行材料的搅拌脱泡。

[0058] 第二实施方式

[0059] 图 4 及图 5 表示作为本发明的离心处理装置的搅拌脱泡装置的第二实施方式,在与第一实施方式相同的部分标注相同的附图标记。

[0060] 本实施方式的搅拌脱泡装置 41 如图 4 及图 5 所示,在形成装置整体的底部的圆形的基台 42 上以 120 度间隔竖立设置三根支柱 43,利用设置于这些三根支柱 43 的上端部的 L 型板簧 44 从上方有弹性地悬挂支撑箱体 3,并且利用在固定于三根支柱 43 的下部的圆环状的水平基板 45 上所配置的橡胶垫 46 (相当于第一实施方式的防振弹簧 4)从下方有弹性地支撑支撑箱体 32。各 L 型板簧 44 将纵片部 44a 插入到支柱 43 的内部并利用撑条 47 固定,将横片部 44b 的自由端部固定在支撑箱体 3 的顶板 3b 的上表面上,利用弹簧力将支撑箱体 3 水平地悬挂。支撑箱体 3 的中心的铅垂轴成为公转轴中心线 L1,在顶板 3b 上利用中心轴 15a 固定自转用太阳齿轮 15,在底板 3a 的下表面上固定有公转驱动马达 7,并使其输出轴 7a 向铅垂向上突出。在支撑箱体 3 的底板 3a 与顶板 3b 之间,矩形框状的公转体 5

将公转轴中心线 L1 铅垂地配置并公转自如地被支撑。公转体 5 的下部与公转驱动马达 7 的输出轴 7a 直接连结。公转体 5 的上部经由设置于公转体 5 的上框面 5b 上的公转轴轴承单元 8 旋转自如地支撑在自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 上。在公转体 5 的左右的侧框面 5c、5c 之间,固定有相对于公转轴中心线 L1 倾斜 45 度的容纳容器支撑框 9。而且,在公转体 5 的左右的侧框面 5c、5c 之间固定有与上框面 5b 连接并与容纳容器支撑框 9 平行的上部容纳容器支撑框 9a。在容纳容器支撑框 9 及上部容纳容器支撑框 9a 上,分别利用自转轴轴承单元 11、11a 旋转自如地支撑有自转轴兼容器保持架 49。由该自转轴兼容器保持架 49 的中心轴构成的自转轴中心线 L2 相对于公转轴中心线 L1 以 45 度的倾斜角相交并被支撑。而且,如图 5 所示,自转轴兼容器保持架 49 由空心的容器保持架部 49a 和实心的自转轴部 49b 形成。该实心的自转轴部 49b 与公转轴中心线 L1 相交,在比该自转轴部 49b 的与公转轴中心线 L1 相交的位置更靠外侧的下方部分,连结有空心的容器保持架部 49a。并且,自转轴兼容器保持架 49 在处于与公转轴中心线 L1 相交的位置上的自转轴轴承单元 11 和处于向倾斜向上分离的位置上的自转轴轴承单元 11a 这两个部位,以旋转自如且无法沿轴向移动的方式被支撑,因此更稳定地旋转自如地被支撑。容器保持架部 49a 沿轴向分成两部分,由利用自转轴轴承单元 11 支撑在公转体 5 上的具有袋状凹部的主体部 49aa、和可装卸于该主体部 49aa 上的有底状的盖部 49ab 形成。一方的主体部 49aa 的端部和另一方的盖部 49ab 的端部,形成有在周向等分位置相互正好嵌合的嵌合用凹凸部(均未图示)。盖部 49ab 的内部空间形成为能够正好插入容纳容器 13 的大小。而且,在作为容纳容器使用注射器 50 (参照图 5) 的情况下,也可以在盖部 49ab 的底部开设使注射器 50 突出的通孔 51。另外,如图 5 所示,在容器保持架部 49a 的外周设有作为检测部的嵌合传感器 52,嵌合传感器 52 用于检测将主体部 49aa 和盖部 49ab 以使两者的嵌合用凹凸部适当地嵌合而设为锁定状态的情况。在自转轴兼容器保持架 49 的自转轴部 49b 的中途,固定有形成自转力施加机构的自转用卫星齿轮 14,该自转用卫星齿轮 14 以内齿形式与自转用太阳齿轮 15 啮合。由此,若自转用卫星齿轮 14 与公转体 5 一起公转,则由于与处于固定状态的自转用太阳齿轮 15 啮合而进行自转。在本实施方式中,由于两个齿轮 14、15 以内齿形式啮合,因此向铅垂向下看(以下相同),自转用卫星齿轮 14 若向顺时针方向公转,则向逆时针方向自转,利用两个齿轮 14、15 的啮合这样简单的结构,能够简单地实现自转用卫星齿轮 14 的公转方向与自转方向相反的驱动。另外,也可以在自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 上,设置能够切换固定状态与无负载旋转自由状态的公知的电磁离合器,或者设置能够自如调整中心轴 15a 的转速及旋转方向的公知的变速机构。在公转体 5 的与容纳容器 13 相对的一侧,利用公知的机构以与公转轴中心线 L1 远近自如的方式形成有配重 16。支撑箱体 3 的与配重 16 面对的部分开闭自如地形成以调整重量。如图 4 所示,支撑箱体 3 的与自转轴兼容器保持架 49 面对的部分利用开闭门 48 开闭自如地形成,以将容纳容器 13 装卸于自转轴兼容器保持架 49 上。

[0061] 接着,说明本实施方式的作用。

[0062] <运转准备作业>

[0063] 首先,按照搅拌脱法对象的材料 M 的质量调整配重 16 的位置。

[0064] 接着,打开开闭门 48 将容纳容器 13 从自转轴兼容器保持架 49 及支撑箱体 3 取出并放入材料 M 后进行密封。然后,将密封后的容纳容器 13 安装在自转轴兼容器保持架 49 的

盖部 49ab 内,将盖部 49ab 相对于主体部 49aa 使两者的嵌合用凹凸部的凹凸对齐而插入之后,使两者沿周向相对旋转并适当地嵌合,从而安装并固定在预定位置,关闭支撑箱体 3 的开闭门 48 而结束准备作业。此时,以由嵌合传感器 52 检测出将主体部 49aa 与盖部 49ab 使两者的嵌合用凹凸部适当地嵌合而设为锁定状态的情况为条件,并且能够进行之后的搅拌脱泡运转。由此,能可靠地检测出容器保持架部 49a 的锁定不良并防止锁定不良状态下的运转,即使在搅拌脱泡运转时离心力发挥作用也能可靠地防止容器保持架部 49a 被误打开的情况。作为嵌合传感器 52,可以是机械、电气或具备这双方的结构的公知的任一种结构,根据检测目的选择即可,而且对传感器的检测信号进行电气控制,并适当地进行通电即可。

[0065] <搅拌脱泡运转>

[0066] 若使公转力施加机构的公转驱动马达 7 旋转而使公转体 5 以公转轴中心线 L1 为中心向顺时针方向公转,则以内齿形式与自转力施加机构的处于固定状态的自转用太阳齿轮 15 啮合的自转用卫星齿轮 14 向顺时针方向公转,从而向逆时针方向自转。由此,容纳容器 13 在与公转体 5 一起向顺时针方向公转的同时与自转轴兼容器保持架 49 一起向逆时针方向自转。容纳容器 13 内的材料 M 受到由公转引起的离心力而使包含于材料 M 内的气体成分被脱泡,通过由自转引起的自转力与公转力的协同效果而进行搅拌。而且,在本实施方式中,由于容纳容器 13 的公转方向与自转方向相反,因此以高搅拌效率进行搅拌。

[0067] 在本实施方式中,起到与第一实施方式相同的作用,并且由于利用 L 型板簧 44 和橡胶垫 46 保持平衡且水平地支撑支撑箱体 3,因此支撑箱体 3 内的公转体 5 的公转和容纳容器 13 的自转稳定且顺利地进行,进行极其有效的搅拌脱泡作业。

[0068] 另外,作为支撑箱体 3 的弹性的悬挂方式,也可以代替 L 型板簧 44 使用其他结构。例如,如图 5 中点划线所示,也可以在三根支柱 43 的顶部架设顶板,从该顶板利用螺旋弹簧或隔膜等弹性部件进行悬挂。

[0069] 而且,在结构各部使用树脂材料的情况下,设置温度传感器或空调单元以便将支撑箱体 3 内的温度保持在不使树脂变形的温度即可。

[0070] 另外,在将容纳容器 13 内设为真空而进行搅拌脱泡的情况下,将真空通路用的管从自转用太阳齿轮 15 的中心轴 15a 的支撑箱体 3 的外部穿过中心导入到内部,接着使上部容纳容器支撑框 9a 从内侧贯通至外侧,然后使自转轴兼容器保持架 49 的自转轴部 49b 从外部贯通至内部,最后导入到容纳容器 13 内,从而将容纳容器 13 与真空源连通即可。

[0071] 另外,本发明并不局限于上述实施方式,能够根据需要进行变更,

[0072] 例如,为了使搅拌脱泡运转时的材料 M 距离公转轴中心线 L1 的半径位置与现有的搅拌脱泡措置中的半径位置相同,调整自转轴 10 从自转轴轴承单元 11 的突出长度或由容器保持架 12 保持的容纳容器 13 的保持位置即可。由此,能够利用对于材料 M 的现有的搅拌脱泡条件来进行有效的搅拌脱泡。

[0073] 另外,作为自转力施加机构,除了如上述各实施方式那样用齿轮形成之外,也可以利用公知的摩擦驱动轮等驱动力传递机构以施加自转力的方式形成。而且,支柱 43 和 L 型板簧 44 的设置数量不限于上述实施方式的三组,也可以利用至少一组来对支撑箱体 3 进行悬挂并支撑。另外,作为代替检测容器保持架部 49a 的锁定状态的嵌合传感器 52 的检测部,也可以将旋转阻止体固定在支撑箱体 3 上,该旋转阻止体在锁定不完全的状态下开始了公转或自转时与未安装在适当位置上的盖部 49ab 接触而阻止旋转。

[0074] 附图标记说明

[0075] 1、41 — 离心处理装置(搅拌脱泡装置);5 — 公转体;6 — 公转轴;10 — 自转轴;
11 — 自转轴轴承单元;12 — 容器保持架;13 — 容纳容器;14 — 自转用卫星齿轮;15 — 自转
用太阳齿轮;44 — L型板簧;49 — 自转轴兼容器保持架;50 — 注射器;52 — 嵌合传感器。

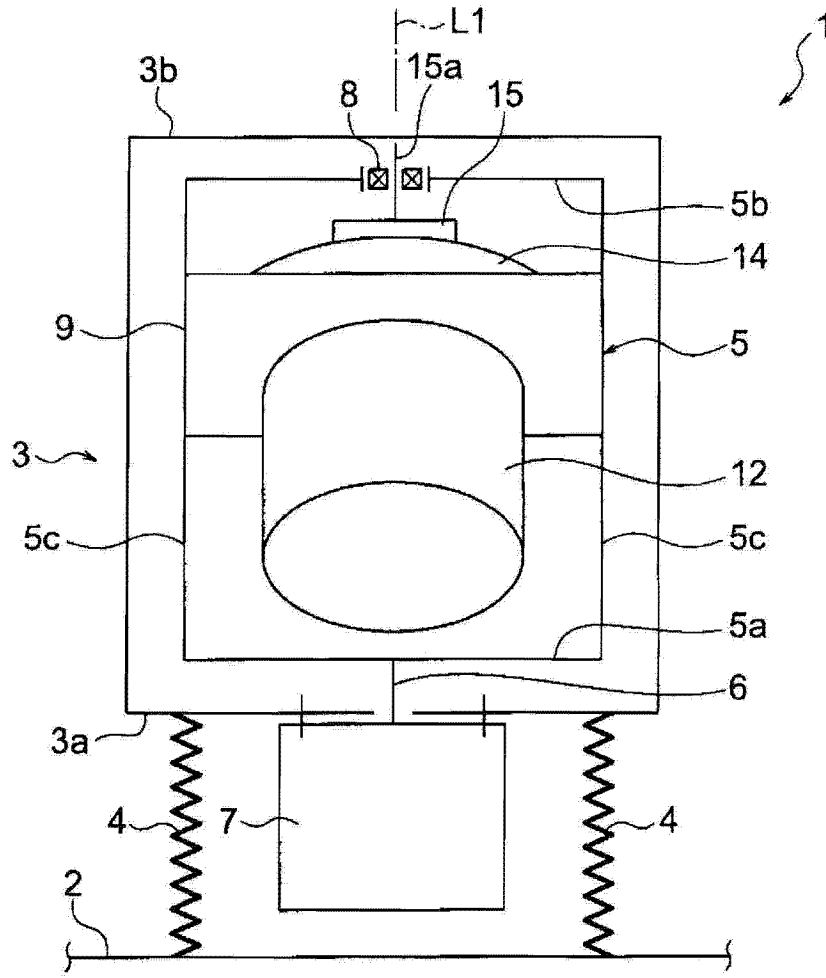


图 2

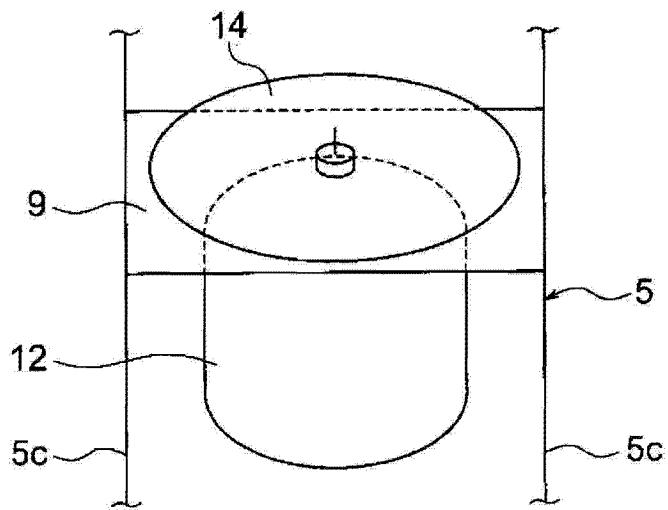


图 3

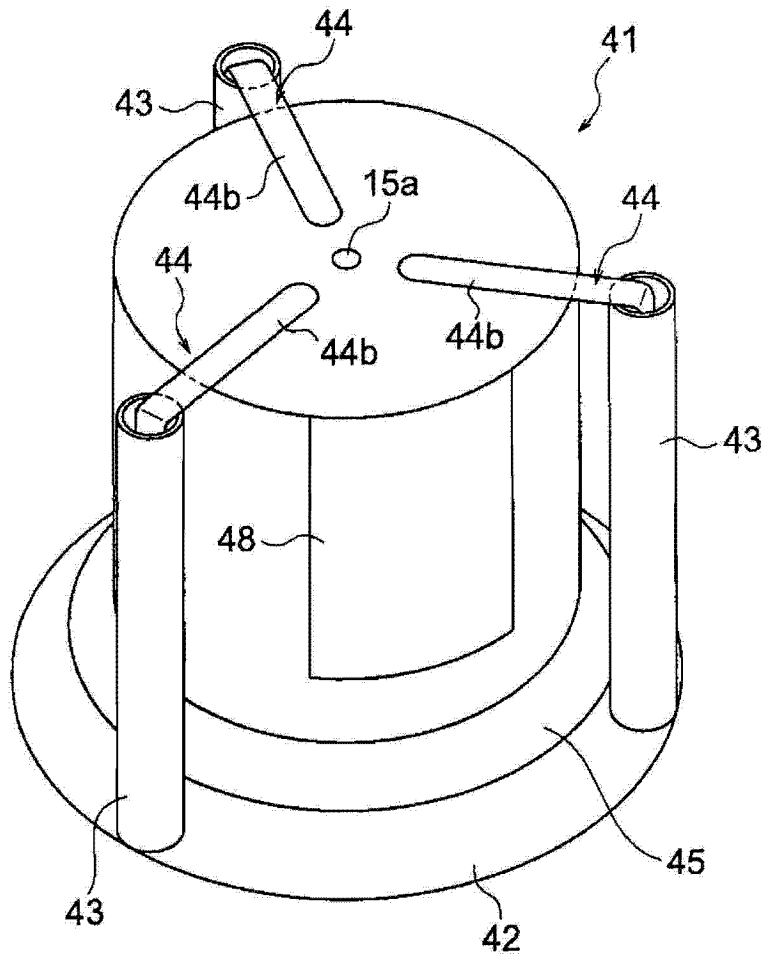


图 4

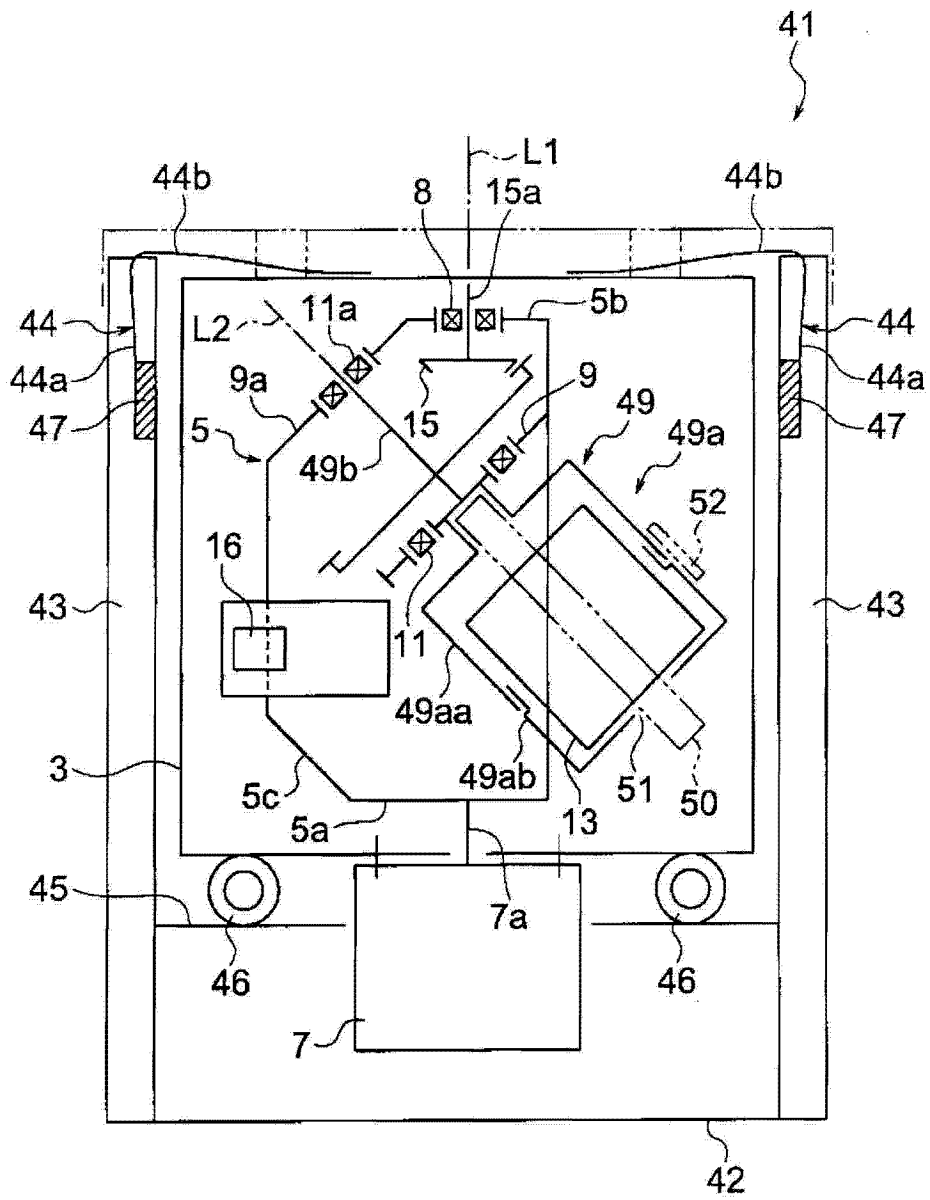


图 5

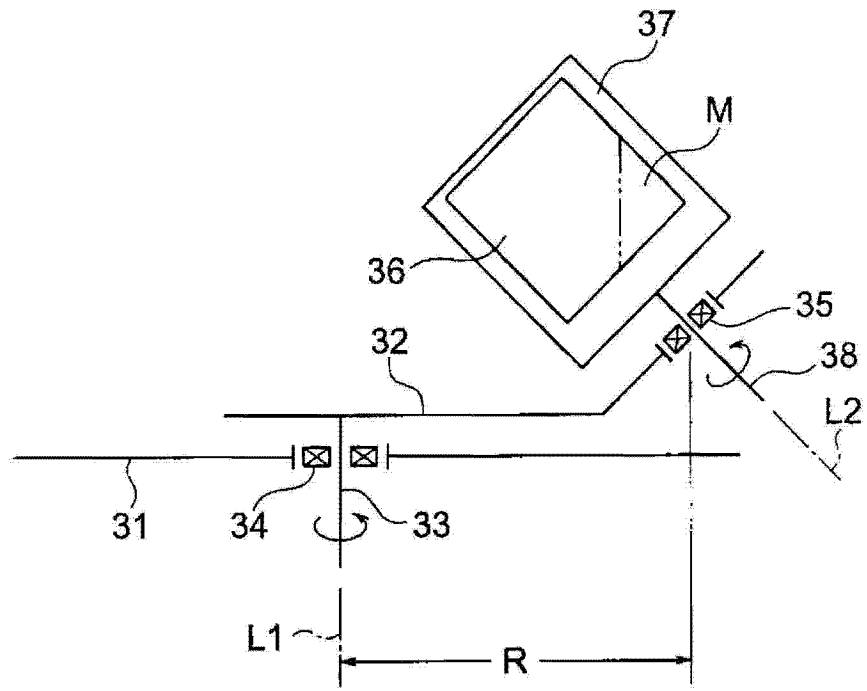


图 6