



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101983014 A

(43) 申请公布日 2011. 03. 02

(21) 申请号 200980108599. 8

A23K 1/18 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 10

(30) 优先权数据

20081242 2008. 03. 10 NO

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 09. 10

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2009/000643 2009. 03. 10

(87) PCT申请的公布数据

W02009/112820 EN 2009. 09. 17

(71) 申请人 海洋农产品股份有限公司

地址 挪威瓦克斯达尔

(72) 发明人 莫尔顿·阿迦

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 陈万青 王珍仙

(51) Int. Cl.

A23K 1/00 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 发明名称

饲料组合物的制备

(57) 摘要

本发明提供了用于制备水产饲料组合物的方法,所述方法包括使含蛋白质的饲料颗粒吸收水,或吸收水和脂质,其特征在于所述颗粒包含作为粘结剂的植物种子粉。

1. 一种喂食养殖的水生动物的方法,所述方法包括向饲养所述动物的水中投放已吸收水的含蛋白质和脂质的饲料颗粒,其特征在于所述颗粒包含作为粘结剂的植物种子粉。
2. 一种制备水产饲料组合物的方法,所述方法包括使含蛋白质的饲料颗粒吸收水,或吸收水和脂质,其特征在于所述颗粒包含作为粘结剂的植物种子粉。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其中所述颗粒通过降低压力以去除所述颗粒中的空气,并使所述颗粒接触水或含水液体来吸收水。
4. 如权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的方法,其中所述植物种子粉为谷物粉或豆粉。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述植物种子粉为小麦粉。
6. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述植物种子粉为豌豆粉。
7. 如权利要求 1 ~ 6 中任一项所述的方法,其中所述颗粒在吸水前具有至少 380g/L 的颗粒固体密度。
8. 如权利要求 1 ~ 7 中任一项所述的方法,其中相对于不含水和脂质的颗粒总重量,所述颗粒包含 1 ~ 25wt% 的植物种子粉。
9. 如权利要求 1 ~ 7 中任一项所述的方法,其中相对于不含水的颗粒总重量,所述颗粒包含 1 ~ 18wt% 的植物种子粉。
10. 如权利要求 1 ~ 9 中任一项所述的方法,其中所述颗粒具有吸收 1 ~ 2L/kg 水的能力。
11. 一种水产饲料组合物,包括含蛋白质的颗粒,所述颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,并具有至少 380g/L 的颗粒固体密度。
12. 一种水产饲料组合物,包括含蛋白质的颗粒,所述颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,所述植物种子粉的含量为 1 ~ 25wt% 脂质和水,或者所述植物种子粉的含量相对于除水外的其它颗粒组分的重量为 1 ~ 18wt%。
13. 一种水产饲料组合物,包括含蛋白质的颗粒,所述颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,所述颗粒在碎裂前具有 0.8 ~ 7L/kg 的淡水吸收能力。
14. 如权利要求 11 ~ 13 中两项或三项所述的组合物。
15. 如权利要求 13 或 14 中任一项所述的组合物,其中所述颗粒在碎裂前具有 1 ~ 2L/kg 的淡水吸收能力。

饲料组合物的制备

技术领域

[0001] 本发明涉及用于水产业的饲料组合物的制备和应用。

背景技术

[0002] 在水产业,一般向饲养物,通常为鱼或贝类动物喂食包含动物生长和生存必须的蛋白质和脂质的颗粒。在饲喂给养殖物种之前,饲料颗粒通常必须经过挤出制备、包装并运输到养殖者。这些操作要求颗粒稳定且密实。因此,尽管水生物种几乎不需要其饲料中的碳水化合物,但水产饲料颗粒通常包含淀粉或含淀粉的材料,例如粉碎的(如颗粒状、锤磨的)植物种子作为粘结剂。如果使用细磨后的种子,例如面粉用作饲料颗粒的粘结剂,所得颗粒将坚硬且紧实。由于陆栖动物或鸟类具有坚硬的颚或喙,这对于陆栖动物或鸟类的饲料没有问题,但是对于鱼类饲料,则通常使用粉碎的种子作为替代,以避免这种结果。

[0003] 鱼类的饲养与陆栖动物或鸟类的饲养不同。海鱼在摄取饲料时还摄取了海水以保持其离子平衡,饲料颗粒应当包含盐度低于海水的水是至关重要的。当饲料颗粒坚硬的情况下,鱼类通常必须喝入大量外界水(ambient water)以确保颗粒软化并在摄取后充分碎裂,因此,饲料颗粒在投放前相对较软非常重要。这当然与在向养殖者运输时所需要的高紧实度和稳定性相矛盾。

[0004] 坚硬密实的饲料颗粒的另一个问题显然在于其可能下沉通过任何水产养殖笼的底部,因而被浪费。此外,坚硬密实的颗粒可能受到投放后水分吸收不均匀的困扰——颗粒外部变软而内部仍保持坚硬。这可能导致鱼类必须吞食更多海水,或者还可能导致上述的浪费。

[0005] 寒冷地域中的水产业,导致了特别对于鱼类饲料的其它问题。饲料颗粒贮存的环境温度可能低于养殖笼中水的冰点,将冷饲料颗粒放入水中可能导致在颗粒外周形成冰层,从而通过多种方式降低了其功效。因此,冰包裹的坚硬颗粒将被整体吞下,并未经吸收即被排出。

[0006] 用于解决水产饲料颗粒的这些问题的方案之一是在水产业操作点向颗粒中装载水。这例如在 W002/28199 中描述,其中将颗粒放入水中,置于负压中以除去残存空气,随后置于超压中以驱使尽可能多的水进入颗粒,此后可将所得颗粒投放。

[0007] 发明人现已惊奇地发现,在将此技术应用于将种子粉用作粘结剂的水产饲料颗粒时,所述颗粒软化溶胀的能力,即吸收淡水以减少鱼类的离子平衡问题的能力显著增大,例如与使用粉碎的种子相比,增大约 5 倍。因此,作为比较,用 15wt% 筛分过的小麦粉制备的饲料颗粒和用 15wt% 粉碎小麦制备的饲料颗粒分别显示出 0.3L/kg 和 1.6L/kg 的吸水值。尽管已知在高温下,例如在 50°C 以上,粉状淀粉已提高了吸水能力,但应注意本发明中的所述溶胀是在环境温度下(其可能低于 0°C)观察到的。因此,现已惊讶地发现使用种子粉的优点,而非不利的缺点。

发明内容

[0008] 因此,本发明一个方面提供喂食养殖的水生动物(尤其是鱼和贝类动物,且特别

是海洋动物,尤其为网、箱或笼中的动物)的方法,所述方法包括向饲养所述动物的水中投放已吸收水的含蛋白质和脂质的饲料颗粒,其特征在于所述颗粒包含作为粘结剂的植物种子粉。

[0009] 本发明的另一个方面提供了制备水产饲料组合物的方法,所述方法包括使含蛋白质的饲料颗粒吸收水,或吸收水和脂质,其特征在于所述颗粒包含作为粘结剂的植物种子粉。

[0010] 本发明组合物中的所述颗粒为可水溶胀型,优选在碎裂前具有至少 0.1L/kg 的(淡)水吸收,更优选 1~7L/kg,尤其为 1~4L/kg,特别为 1~2L/kg,更特别为 1.2~1.8L/kg,如约 1.5L/kg。

[0011] 需要时,所述颗粒不含任何治疗剂,如药剂,如抗生素和口服疫苗。

[0012] 所述颗粒通常包含与常规水产饲料颗粒含量基本相似的蛋白质和脂质。因此,以干重计,所述颗粒通常包含 40~80wt%,尤其为 50~75wt%的蛋白质和 5~40wt%的脂质,特别为 6~35wt%的脂质(如鱼油)。

[0013] 根据本发明且用于本发明的颗粒通常通过挤出来制备,且此形成方法可颗粒组分在化学上和结构上改性。因此,含种子粉的颗粒也指用种子粉作为组分形成的颗粒。

[0014] 本发明方法中的水吸收步骤可简单地包括将所述颗粒浸泡在水中,优选淡水(相对于咸水)中。然而,尤其优选浸泡所述颗粒,施加负压,且随后施加超压。在此方面可参考 W002/28199,其内容通过引用并入本文。

[0015] 尽管在吸水步骤前所述饲料颗粒可已经装载有脂质,但需要时,如使用含脂质水乳液或凝胶可使脂质与水同时装载。在此方面可参考 W02006/098629,其内容通过引用并入本文。

[0016] 所述饲料颗粒可根据所饲养动物的需要通过加入诸如着色剂、口服疫苗、药物等添加剂来定制,随后运送给养殖者。当所述饲料颗粒装载有脂质、脂质和水,或水时,这种添加可发生,所述添加可以是如溶解或分散在水或脂质中的物质的添加。这样,少量“标准的”未装载饲料(可能是根据所选鱼种类调整的饲料)就足以使养殖者自己调节标准饲料以制备出适合于季节或其鱼发育阶段或种类的饲料。因此,可使饲料定价和使用效率最佳化。

[0017] 因此,在本发明方法的优选实施方式中,在使用时,即在容纳水产动物的圈养地处或附近由饲养者向所述颗粒中加入添加剂,所述添加剂选自由着色剂、维生素、矿物质、药物和口服疫苗组成的组中。

[0018] 所用脂质可为任何植物、微生物或海产油(marine oil),或能够用作养殖物种营养物的其它脂质。通常,优选植物和海产油的混合物。

[0019] 所述颗粒中的蛋白质也为能够用作养殖物种营养物的任何蛋白质或含蛋白质的材料。通常,使用鱼粉或陆地动物粕粉。植物蛋白质也可使用,通常作为整体蛋白质含量的微量部分。

[0020] 颗粒形成可通过标准技术实现,如颗粒组分热的含水混合物的挤出。这可使用常规设备以常规方式完成,且将所得颗粒干燥并包装用于存储和分配。

[0021] 所述植物种子粉可为这样的粉,即任何可食用干植物种子研磨的粉状产物,优选豆类(如豌豆或扁豆)或谷物作物,如玉米、燕麦、大米、小麦、大麦或黑麦,且最优选小麦。所述种子的外壳优选通过如过筛去除,因为如上所述,鱼对碳水化合物的需求非常有限。特

别优选地,所述粉具有 $1 \sim 250 \mu\text{m}$ 范围内的粒径,尤其为 $1 \sim 180 \mu\text{m}$ 。特别优选粉的最频值粒径(mode particle size)为约 $5 \sim 200 \mu\text{m}$,尤其为 $20 \sim 150 \mu\text{m}$,特别优选 $25 \sim 100 \mu\text{m}$ 。根据泰勒筛制(mesh scale)测定,这些粒径范围可大约等于 $2500 \sim 70$ 、 $625 \sim 100$ 和 $600 \sim 140$ 。最频值粒径可使用库尔特粒径测量仪测定。

[0022] 植物种子粉的用量优选为颗粒总重量(在投放前的加水之前)的 $1 \sim 40\text{wt}\%$,尤其为 $1 \sim 35\text{wt}\%$,特别为 $5 \sim 15\text{wt}\%$,特别为约 $15\text{wt}\%$ 。或者,相对于待造粒材料的干固体总重量,植物种子粉的用量优选为 $1 \sim 35\text{wt}\%$,尤其为 $5 \sim 20\text{wt}\%$,特别为 $12 \sim 18\text{wt}\%$ 。当待造粒的材料中包含脂质时,其百分比将接近这些范围的下限。

[0023] 尽管一些碎种子可用在本发明的颗粒中,但优选是微量部分,如相对于干的总重量,至多为 $5\text{wt}\%$,更优选小于 $2\text{wt}\%$ 。

[0024] 所述颗粒通常为挤出的颗粒;然而它们也可通过包括压制的任何适合方法以任何所需形式制备。

[0025] 除了脂质、蛋白质和植物种子粉,颗粒还可进一步包含如水产饲料中常规的可选组分,如其它粘结剂、面筋、维生素、着色剂(如虾青素等类胡萝卜素)、抗氧化剂、药物(如抗生素)、口服疫苗等。在本发明特别优选的实施方式中,在运输之后以及吸水之前或同时,根据养殖者或养殖物种的需要定制的其它这类组分可有利地加入颗粒中。

[0026] 在吸水前,颗粒理想地具有 $2 \sim 10\text{wt}\%$,特别为 $4 \sim 6\text{wt}\%$ 的水份含量。

[0027] 颗粒优选使用低水含量挤出物通过挤出形成。这导致特别高密度的颗粒,由此在运输和储存上很经济。但是,此高密度颗粒具有吸收非常大体积水的能力。颗粒在吸水前本身是新的,且形成本发明其它方面。

[0028] 因此,一方面,本发明提供了包括含蛋白质的颗粒的水产饲料组合物,所述含蛋白质的颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,所述颗粒的颗粒固体密度为至少380,优选至少400,特别为至少430,如至多为 650g/L 。

[0029] “颗粒固体密度”是指固体材料,即单位体积颗粒中所含的除油和水外的材料质量。这可简单通过用于制备单位体积颗粒的除液体外的各组分质量的总和来估计。因为单位体积(通常为一升或更多)的颗粒包含颗粒间的空隙,实际固体密度可大于 1000g/L 。

[0030] 与常规水产饲料颗粒不同,本发明的颗粒包含植物种子粉。然而,与陆地动物不同,海洋动物对碳水化合物的需求低,因此优选植物种子粉含量较低。这可表示为含有或不含脂质组分的总颗粒重量的干重(即排除水分的重量)的百分数,因为油可以导入到颗粒物上,或更常规地其可加入至预成型的颗粒中。

[0031] 以排除油和水(水分)的颗粒重量的百分数表示,植物种子粉优选构成颗粒的 $1 \sim 25\text{wt}\%$,尤其为 $5 \sim 23\text{wt}\%$,特别为 $10 \sim 20\text{wt}\%$,更特别为 $10 \sim 18\text{wt}\%$ 。这可估计为除油和水外的由植物种子粉构成的颗粒组分的重量百分数。

[0032] 或者,表示为包括油但排除水的颗粒重量的百分数,植物种子粉优选构成颗粒的 $1 \sim 18\text{wt}\%$,尤其为 $5 \sim 17\text{wt}\%$,特别为 $10 \sim 16\text{wt}\%$ 。这可估计为除水外的由植物种子粉构成的颗粒组分的重量百分数。

[0033] 因此,另一方面,本发明提供了包括含蛋白质的颗粒的水产饲料组合物,所述含蛋白质的颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,相对于脂质和水的重量,所述植物种子粉含量为 $1 \sim 25\text{wt}\%$,或者相对于除脂质和水外的其它颗粒组分的重量为 $1 \sim 18\text{wt}\%$,或

相对于除水外的其它颗粒组分的重量为 1 ~ 18wt %。

[0034] 另一方面,本发明提供了包括含蛋白质的颗粒的水产饲料组合物,所述含蛋白质的颗粒进一步包含作为粘结剂的植物种子粉,所述颗粒在碎裂前具有的淡水吸收能力为 0.8 ~ 7L/kg,优选 0.9 ~ 4L/kg,特别为 1 ~ 2L/kg。

附图说明

[0035] 现在将参考以下非限制性实施例和附图描述本发明,其中:

[0036] 图 1 为用于将水导入水产饲料颗粒的装置示意图。

具体实施方式

[0037] 参照图 1,显示了布置为容纳饲料容器 12(如带孔板容器)的器皿 10(真空罐)。器皿(10)经由导管 13 从上方与用于测定容器和器皿内部压力的压力计 14 连接。盖 16 可封闭器皿 10 使得其可减压。真空发生器 18 经由导管 22 和盖 16 与器皿 10 内部连接。当压力将升至常(即大气)压时,阀门 24 可在其中开关,使得导管 22(因此器皿 10)连接至用于减压的真空发生器,且使其连通用于放进空气。

[0038] 器皿 10 的底部经由导管 32(如塑料管)连接至流体容器 30(通常为塑料罐),所述流体容器 30 可容纳流体(如水,可选地包含着色剂),所述流体将充满饲料颗粒。导管 32 包括用于使流体进入器皿和容器的阀门 34。在抽真空时,阀门 34 关闭。当达到所需真空度(如 95%)时,阀门 34 打开,且流体被真空抽出且充满内部布置有饲料容器的器皿。当饲料颗粒已经吸收流体后,可使流体排回到流体容器 30 中。

[0039] 参照附图,操作顺序可如下:

[0040] 开始时,全部阀门关闭。

[0041] 1. 把饲料放入饲料容器 12 中。

[0042] 2. 将饲料容器 12 放入真空器皿 10 中。

[0043] 3. 封闭器皿 10 上的盖 16。

[0044] 4. 开启真空发生器 18。

[0045] 5. 打开阀门 24 以使得发生器 18 将器皿 10 抽真空。

[0046] 6. 当压力计 14 显示约 95%的真空度时,打开通向流体容器 30 的阀门 34。

[0047] 7. 当水被吸入真空器皿中时,关闭阀门 24。

[0048] 8. 将阀门 24 复位以使空气进入。

[0049] 9. 打开盖。

[0050] 10. 打开水阀门 34。

[0051] 11. 当全部水已经排干后,将饲料容器 12 从器皿 10 中取出。

[0052] 这些步骤仅是示例。此过程可以许多方法完成。

[0053] 实施例 1

[0054] 鳕鱼饲料

[0055] 以 760 : 160 : 1 的重量比将鱼粉的干燥混合物、筛分小麦粉(例如来自 Møllerens, Bergen, Norway 的 Hvetemel siktet;粒径至多 200 μ m)以及维生素和矿物质的混合物在加热加压下挤出(如实施例 3),并与水混合(至 10wt%)。将所得颗粒干

干燥至约 5% 的含水量, 此后添加鱼油至 8wt% 的含量。所得颗粒具有分别为约 55.1wt%、15.75wt%、11wt% 和 5wt% 的蛋白质、脂肪、碳水化合物和水含量。所述颗粒在添加鱼油前具有约 550g/L 的密度, 在添加鱼油后的密度为约 600g/L。这些为颗粒的堆密度; 如果颗粒之间允许有空间, 这两个密度可调大至约 1020g/L 和 1070g/L。

[0056] 实施例 2

[0057] 鲑鱼饲料

[0058] 如实施例 1 所述, 使用重量比为 600 : 160 : 1 的鱼粉干燥混合物、筛分小麦粉和色素、维生素和矿物质的混合物挤出颗粒。将所得颗粒干燥至约 5% 的含水量, 此后添加鱼油至 24wt% 的含量。所得颗粒具有分别为约 45.2wt%、30.5wt%、11wt% 和 5wt% 的蛋白质、脂肪、碳水化合物和水含量。

[0059] 实施例 3

[0060] 颗粒挤出

[0061] 使用常规饲料颗粒挤出机, 但以少于正常的水添加量挤出颗粒。调节器温度为 80°C, 干燥混合饲料速率为 1000kg/ 小时, 水添加速率为 100L/ 小时, 干燥器温度为 80°C (直到将产物干燥至 5wt% 的水含量), 且干燥后的油添加速率为 87kg/ 小时。

[0062] 将干材料混合并放入饲料仓中以待运输到挤出机。使用调节器中的蒸汽预热干燥混合物, 随后将其运输到布勒挤出机, 在该挤出机中进一步添加水至总水含量约 10wt%。(这样减少了有待于在干燥器中除去的水量, 并产生高吸附性的产品)。在挤出机中添加的机械能导致挤出物被加热。将混合物通过模具挤出, 并切成颗粒。随后, 将颗粒在 80°C 的干燥器中干燥至约 5wt% 的水分含量。然后, 在真空涂镀装置中添加鱼油或其他脂质, 随后, 将颗粒冷却并包装用于贮存和运输。

[0063] 实施例 4

[0064] 加水

[0065] 可以使用 W002/28199 的技术使水渗入颗粒, 例如实施例 1 和 2 的那些颗粒。因此, 其过程可如下所示:

[0066] i) 将颗粒放置在容器中,

[0067] ii) 使水 (或其他水性液体), 可选地包含颗粒应吸收的添加剂, 接触所述容器, 从而完全覆盖所述颗粒物质一段时间, 以使颗粒中的粉末足以吸收足量的液体, 和

[0068] iii) 将饲料颗粒物质饲喂给水产动物。

[0069] 在步骤 (ii) 中, 可使含有颗粒和液体的容器具有选定的负压, 从而吸出所述颗粒中孔隙内的空气。可释放负压并施加大气压力或超压, 从而驱使液体进入颗粒中的孔隙, 从而导致所述的颗粒中粉末吸收足量液体。

[0070] 更具体地, 所述方法包括:

[0071] a) 将一定量的饲料颗粒放置在可透水的容器中,

[0072] b) 将所述容器放置在器皿中,

[0073] c) 将所述器皿置于负压下, 使得它被抽真空, 特别至约 95% 的真空度,

[0074] d) 向所述器皿中投入液体, 可选地包含有用材料, 直到压力大约平衡, 且所述颗粒已吸收所述液体和有用材料,

[0075] e) 将水排空, 并可选地将所述容器从所述加压器皿中取出, 和

[0076] f) 将所述饲料颗粒带到水边用于饲喂水产动物,优选使用水作为运输剂。

[0077] 如果需要,可将所述颗粒放入位于透水笼中的压力器皿中。结合附图 1 的以上说明描述上述过程。

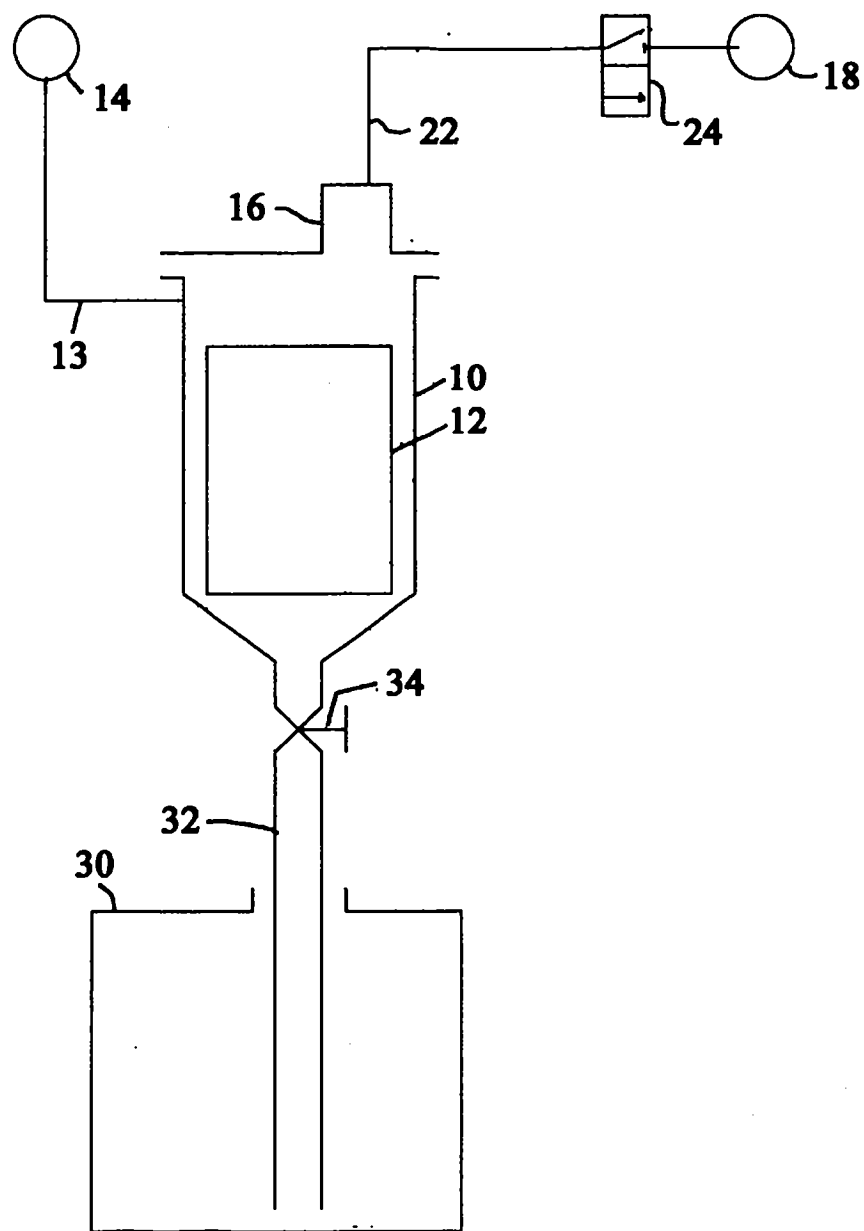


图 1