

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/118343 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65D 90/52 (2006.01) *B64D 1/18* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/113479
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610010075.7 2016 年 1 月 7 日 (07.01.2016) CN
- (71) 申请人: 江苏大学 (JIANGSU UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。
- (72) 发明人: 董立立 (DONG, Lili); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。 张鹏 (ZHANG, Peng); 中国江苏省镇江市学府路 301 号, Jiangsu 212013 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 14 号 A5 楼 7 层 701, Beijing 100015 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: ANTI-DISTURBANCE AERIAL SPRAY CHEMICAL CONTAINER FOR USE IN PLANT PROTECTION

(54) 发明名称: 一种航空喷雾防倾荡药箱

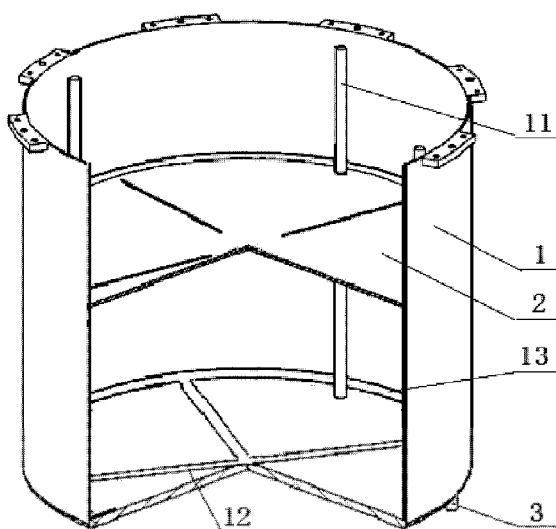


图 1

(57) Abstract: An anti-disturbance aerial spray chemical container for use in plant protection comprises a container (1), a container lid (4), an anti-disturbance plate (2), and a plurality of guiding rods (11) disposed at the bottom of the container. The density of the anti-disturbance plate is less than that of a chemical solution. A plurality of through holes (21) and radial overflow slots (22) are provided on the anti-disturbance plate. The anti-disturbance plate is mounted on the guiding rods. A gap is present between the anti-disturbance plate and the inner wall of the container. The through holes (21) and the guiding rods (11) are matched to enable guided sliding. A vent (41) is disposed on the container lid. The anti-disturbance plate floats on the surface of the chemical solution. When the chemical solution is disturbed or the container is tilted, the anti-disturbance plate keeps, by a reaction force produced by the guiding rods, the chemical solution from being disturbed or tilted, maintaining the stability of the center of gravity of the chemical solution container, reducing disturbance of the chemical solution and preventing the chemical solution from spilling, thereby reducing the impact of disturbance or tilting of the chemical solution in the chemical container on the balance of an aircraft during an aerial chemical spray operation, ensuring and increasing quality and efficiency of an aerial chemical spray operation.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/118343 A1

一种航空喷雾植保防倾荡药箱，包括箱体（1）、箱盖（4）、防倾荡板（2），箱体底面设置有数个导向柱（11），防倾荡板的密度低于药液的密度，防倾荡板上设置有数个通孔（21）和径向的溢流孔（22），防倾荡板通过通孔安装在导向柱上，防倾荡板与箱体内壁之间存在间隙，通孔与导向柱间为滑动导向的间隙配合；箱盖上设置有气孔（41）。防倾荡板浮于药液表面，当药液发生震荡或倾斜，防倾荡板借助导向柱的反作用力保持药液不发生震荡或倾斜，不仅能够保持药液药箱重心的稳定，而且能够削弱药液的震荡、防止药液四溅，从而在航空喷雾作业过程中能够减小药箱内的药液倾斜或震荡对飞机平衡性的影响，保证和提高航空喷雾作业的质量和效率。

一种航空喷雾防倾荡药箱

技术领域

本发明属于农业机械技术领域，涉及一种航空喷雾防倾荡药箱，主要应用于航空喷雾。

背景技术

农业航空喷雾技术是利用航空器及其机载设备将喷施物应用于靶标区的作业技术，航空器的航高航速、药液倾斜震荡、以及气象条件、作业设备雾化性能等均对喷施效果有着较大影响。该技术在国外开展得比较早，应用得比较成熟。1911年德国人最早提出用飞机喷撒化学药剂，以控制森林害虫的计划。1918年美国用双翼飞机喷药防治牧草害虫取得成功。1922年用JN-6军用飞机的改良型喷洒棉花，同年前苏联用飞机喷洒农药扑灭了蝗虫。第二次世界大战后，各种杀虫剂、杀菌剂和除草剂大量问世，要求用高效能的喷洒机具来满足植物保护工作的需要，同时大量军用飞机和驾驶员转向农业，促使农业航空迅速发展。美国1949年开始研制专门用于农业的农用飞机，20世纪50年代开始设计制造多用途农业飞机，50年代末，直升机也加入农业航空行列，是目前世界上应用航空喷雾技术最发达的国家，也是最为成熟的国家。农用航空作业项目除了飞机播种、施肥、施农药外，还包括人工降雨、森林灭火、空气清洁、杀灭病菌等。

航空喷雾在我国是开展最早的飞机作业项目和主要作业方式，与地面喷雾作业相比，具有快速、高效、灵活、突击性强等特点，在航空植保、航空施肥和卫生防疫等领域显示了不可替代的作用。近年来，我国每年使用航空喷雾防治农作物病虫害面积达70多万 hm^2 ，防治草原虫害面积54~70万 hm^2 ，小麦叶面施肥140多万 hm^2 ，截至2012年底，其飞行作业时间近40000h，在通用航空作业项目中居第三位，航空喷雾为我国农林业发展和农业现代化建设做出了重要贡献。随着我国植保技术精细化发展趋势与要求，目前农业航空喷雾技术正由常量喷雾向低容量和超低容量的转变，由单一作业向综合作业延伸，由粗放作业向精准作业的发展。精准施药技术是在航空喷雾作业时，通过SSM中不同区域（较小的面积单元）所需的农药制剂、肥料用量，进行变量喷施。实施精准施药、提高作业效率、降低环境污染，是今后航空喷雾技术发展的重要方向。

无人直升机自动化程度高、操控安全、减少污染、运行成本低，借助直升机等进行航空植保是未来植保技术的主要发展方向。研究表明，航空植保作业能快速高效地完成

病虫害的防治，特别是能及时有效地防治大面积爆发性有害生物灾害；同时，它不受地理因素的制约，无论山区或平原、水田还是旱田，特别是对于滩涂、沼泽等地面机械难以进入的地域，都可顺利高效的完成作业任务；与地面机械田间作业相比，飞机作业还有降低作业成本、不会留下辙印和损坏农作物等优点。但其作业时采用超低空飞行，距作物冠层 5~7m，田间周边障碍物如电线、电杆、树木等影响，引起飞行安全问题。另一方面，航空喷雾雾滴释放位点较高，对飞机的飞行质量有较高的要求，如果喷雾作业中药液的倾荡将极大影响飞机的飞行性能，而使喷出的雾滴谱宽、对靶性差，部分细小的雾滴可飘移至数公里以外，极易造成污染。

因此，在航空喷雾作业中，由于飞机转向或按需保持距作物冠层一定距离，药箱中的药液会因此发生倾斜或震荡，影响直升机飞行的平稳性和安全性，并严重影响喷雾的质量和施药的精准性。公告号为 CN201633924 U 的实用新型专利公开了一种无人直升机喷洒装置，在药箱内装有竖直的防震板，将药箱内腔分隔成连个相互连通的腔室，以防止药箱内的药箱随直升机飞机而振动。虽然该实用新型专利中所述的结构能在一定程度上防止药箱内药液大幅度的震荡，但是并不能很好的防止药箱内药液的倾斜，即不能解决药液倾斜对直升飞机造成的不平衡问题。

发明内容

针对当前航空喷雾现有技术中存在的不足，本发明提供了一种航空喷雾防倾荡药箱，防止航空喷雾作业过程中药液的倾斜和震荡，提高喷雾作业时飞机的飞行质量和作业可靠性，提高航空喷雾作业效率和农药利用率，降低植保成本和用药量，提高我国航空植保应用水平，减少环境污染，满足现代精准农业的发展需要。

本发明是通过以下技术手段实现上述技术目的的。

一种航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于，包括箱体、箱盖、防倾荡板，所述箱体底面上设置有数个向上延伸的导向柱和吸液管，所述防倾荡板的密度低于药液的密度，所述防倾荡板上设置有数个通孔和径向的溢流孔，所述防倾荡板通过通孔装在所述导向柱上，防倾荡板与箱体内壁之间存在间隙，通孔与导向柱之间为滑动间隙配合；箱盖可拆卸的密封在箱体上，箱盖上设有进气孔。

进一步地，所述的溢流孔为槽口缝隙时，其宽度最好为 1-2mm、且槽口缝隙单位时间内的液体流量为喷雾作业时药液喷施量的 1.2~1.4 倍。

进一步地，所述防倾荡板与箱体内壁间的单边间隙最好为 0.5-1mm，所述通孔与导向柱之间的单边间隙最好为 0.3-0.7mm。

进一步地，所述箱体底面上中心设有凹槽，以及数个与中心凹槽连通的径向凹槽，所述中心凹槽的深度大于径向凹槽的深度，中心凹槽外部连接吸液管。

进一步地，所述箱体底面上设有靠近箱壁的环形凹槽，以及数个与环形凹槽连通的径向凹槽，所述环形凹槽的深度大于径向凹槽的深度，环形凹槽外部连接偶数个吸液管，所述偶数个吸液管对称分布。

本发明所述的航空喷雾防倾荡药箱，通过在箱体内设置与底面平行、且密度小于药液的防倾荡板，使防倾荡板时刻漂浮在药液表面上，随药液使用而随液面自由下降，以阻止药液的倾斜和震荡，当药箱受到震动或发生倾斜时，药液发生震荡或倾斜，会导致防倾荡板具有随液面晃动震荡的趋势；同时，由于防倾荡板安装在竖直的导向柱上，受导向柱的限制不能大幅度晃动。在喷雾作业中，当药液倾斜或震荡晃动时，防倾荡板借助导向柱的反作用力，对震荡或倾斜的药液产生相反的作用力，以阻止药液的倾斜及晃动震荡。在此防倾荡过程中，防倾荡板一方面借助导向柱的反作用力削弱药液的倾斜和震荡。-另一方面，在防倾荡板上设置有溢流孔，对倾斜震荡的药液起溢流作用，使一部分药液从防震板上的溢流孔溢流到防倾荡板上部，防止药液对防倾荡板产生过大的冲击作用力，以避免造成药液的二次倾荡和损伤导向柱；此外，溢流孔可使空气进入，从而可使药液得到充分供给，还可减少药液残留于箱体，提高药液的利用率、减少环境污染。药箱恢复平原态时，溢流到防倾荡上面的药液可经溢流孔回流至防倾荡板下部。此外，由于防倾荡板的面积仅略小于箱体的横截面面积，因此，还能防止药液四溅，从而起到减小药箱内的药液倾斜或震荡对飞机平衡性的影响，提高飞行和施药质量，减少用药量和环境污染。

附图说明

图 1 为本发明所述航空喷雾防倾荡药箱的结构示意图。

图 2 为所述防倾荡板结构示意图。

图 3 为所述箱盖的结构图。

图 4 为所述箱体一种实施例的结构图。

图 5 为所述箱体一种实施例的外部结构图。

附图标记说明如下：

1-箱体，2-防倾荡板，3-吸液管，4-箱盖，11-导向柱，12-径向凹槽，13-环形凹槽，21-通孔，22-溢流孔，23-吸液管孔，41-进气孔。

具体实施方式

下面结合附图以及具体实施例对本发明作进一步的说明，但本发明的保护范围并不限于此。

如图 1 所示，本发明所述的航空喷雾防倾荡药箱，包括箱体 1、箱盖 4、防倾荡板 2。所述箱体 1 底面上设置有数个向上延伸的导向柱 11，用于固定防倾荡板 2；箱盖 4 通过螺栓等方式可拆卸的密封在箱体 1 上，箱盖 4 上设有进气孔 41，进气孔 41 内装有过滤网。如图 2 所示，所述防倾荡板 2 上设置有数个通孔 21 和径向的溢流孔 22，通孔 21 的数量与导向柱 11 的数量相等，所述防倾荡板 2 通过通孔 21 装在所述导向柱 11 上。所述防倾荡板 2 的密度低于药液的密度，使防倾荡板 2 始终漂浮在药液液面上。为了使防倾荡板 2 能随药液使用而随液面自由下降，进而起到阻止药液的震荡，防倾荡板 2 与箱体 1 内壁之间的单边间隙最好为 0.5-1mm，使防倾荡板 2 能够沿箱体 1 的内壁自由滑动并在飞机倾斜时对药液密封。同时，通孔 21 与导向柱 11 之间为滑动间隙配合，单边间隙最好为 0.3-0.7mm，使防倾荡板 2 能够沿导向柱 11 自由导向滑动。所述溢流孔 22 的数量也可以是多个，溢流孔 22 的宽度为 1-2mm，溢流孔 22 应尽量小，但应满足溢流孔 22 单位时间内的液体流量为喷雾作业时药液喷施量的 1.2~1.4 倍，以保障航空施药时药液的充分供给。

本发明通过在箱体 1 内设置与底面平行、且密度小于药液的防倾荡板 2，使防倾荡板 2 时刻漂浮在药液表面上，当药箱受到震动或发生倾斜时，药液就发生震荡或倾斜，使防倾荡板具有随药液晃动或震荡的趋势；同时，由于防倾荡板 2 装在竖直的导向柱 11 上，受导向柱 11 的限制不能大幅度晃动，因此，防倾荡板 2 则借助于导向柱 11 的反作用力，对震荡或倾斜的药液产生相反的作用力，阻止药液的倾斜与晃动震荡。在防倾荡过程中，防倾荡板 2 一方面借助导向柱的反作用力削弱药液的倾斜和震荡。另一方面，防倾荡板 2 上设置有溢流孔 22，对倾斜震荡的药液起溢流作用，使一部分药液从防震板上的溢流孔 22 溢流到防倾荡板 2 上部，防止药液对防倾荡板 2 产生过大的冲击作用力，以避免造成药液的二次倾荡和损伤导向柱；此外，溢流孔可使空气进入，从而可使药液得到充分供给，还可减少药液残留于箱体，提高药液的利用率、减少环境污染。药箱恢复平原态时，溢流到防倾荡上面的药液经溢流孔 22 回流至防倾荡板 2 下部溢流孔。另一方面，由于防倾荡板 2 的面积仅略小于箱体 1 的横截面面积，因此，还能防止药液四溅，从而起到减小药箱内的药液倾斜或震荡对飞机平衡性的影响，提高飞行和施药质量，减少用药量和环境污染。

实施例 1

如图 4、图 5 所示，吸液管 3 由箱体 1 底面接入门体 1，吸液管 3 从箱体 1 外部与喷杆或喷洒装置连接。具体的，在箱体 1 底面上设有靠近箱壁的环形凹槽 13，以及数个与环形凹槽 13 连通的径向凹槽 12，所述环形凹槽 13 的深度大于径向凹槽 12 的深度，以保障航空喷雾作业中药液的充分供给和利用；环形凹槽 13 外部连接偶数个吸液管 3，所述偶数个吸液管 3 对称分布，以保障航空飞行的平稳。

实施例 2

作为实施例 1 的变型，也可以在所述箱体 1 底面上中心设置凹槽，以及数个与中心凹槽连通的径向凹槽 12，所述中心凹槽的深度大于径向凹槽 12 的深度，中心凹槽外部连接吸液管 3。当药液量剩余较少时，分布在箱底各处的药液能通过径向凹槽 12 汇集到中心凹槽内，更易保证药液被喷雾吸管吸走和充分利用，避免药液的浪费和对污染环境，并减少人工清理药箱残液的不便。

所述实施例为本发明的优选的实施方式，但本发明并不限于上述实施方式，在不背离本发明的实质内容的前提下，本领域技术人员能够做出的任何显而易见的改进、替换或变型均属于本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：包括箱体（1）、箱盖（4）、防倾荡板（2），所述箱体（1）底面上设置有数个向上延伸的导向柱（11）和吸液管（3），所述防倾荡板（2）的密度低于药液的密度，所述防倾荡板（2）上设置有数个通孔（21）和径向的溢流孔（22），所述防倾荡板（2）通过通孔（21）装在所述导向柱（11）上，防倾荡板（2）与箱体（1）内壁之间存在间隙，通孔（21）与导向柱（11）之间为滑动导向的间隙配合；箱盖（4）可拆卸的密封在箱体（1）上，箱盖（4）上设有气孔（41）。

2. 根据权利要求1所述的航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：所述防倾荡板（2）上设有数个溢流孔（22），溢流孔（22）单位时间内的液体流量须大于药液喷施作业流量，满足航空喷雾作业的需求。

3. 根据权利要求1、2所述的航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：所述防倾荡板（2）上的溢流孔（22）为多个槽口缝隙，或者为多个小圆孔。

4. 根据权利要求1所述的航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：所述防倾荡板（2）与箱体（1）内壁间有间隙，但其间隙应能保证当箱体（1）中的药液倾斜、震荡时，应能对药液起到密封作用；所述通孔（21）与导向柱（11）之间有间隙，为滑动间隙配合，其间隙应能保证在箱体（1）中的药液倾斜、震荡时，应能及时反作用于防倾荡板（2），使防倾荡板（2）能够阻止药液的倾斜和震荡。

5. 根据权利要求1所述的航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：所述箱体（1）底面上设有靠近箱壁的环形凹槽（13），以及数个与环形凹槽（13）连通的径向凹槽（12），所述环形凹槽（13）的深度大于径向凹槽（12）的深度，环形凹槽（13）外部连接偶数个吸液管（3），所述偶数个吸液管（3）对称分布。

6. 根据权利要求1所述的航空喷雾防倾荡药箱，其特征在于：所述箱体（1）底面上中心设有凹槽，以及数个与中心凹槽连通的径向凹槽（12），所述中心凹槽的深度大于径向凹槽（12）的深度，中心凹槽外部连接1个吸液管（3）。

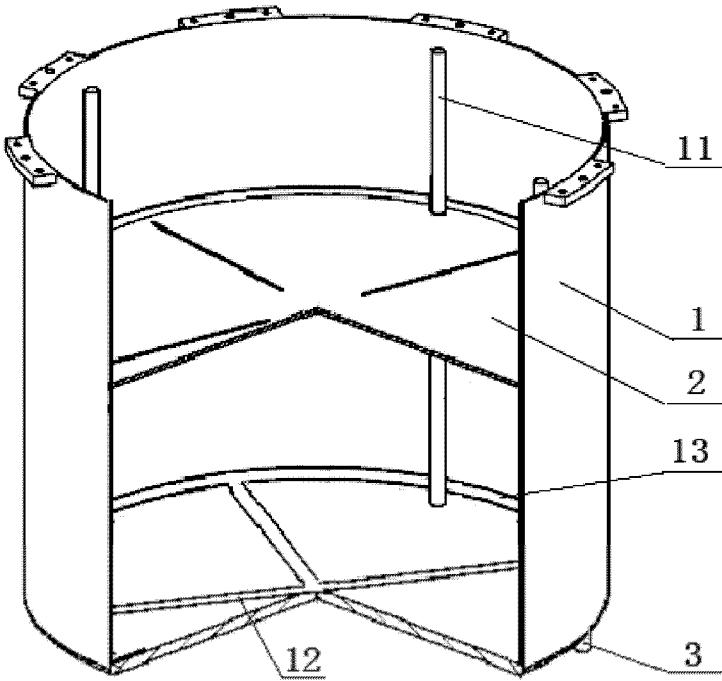


图 1

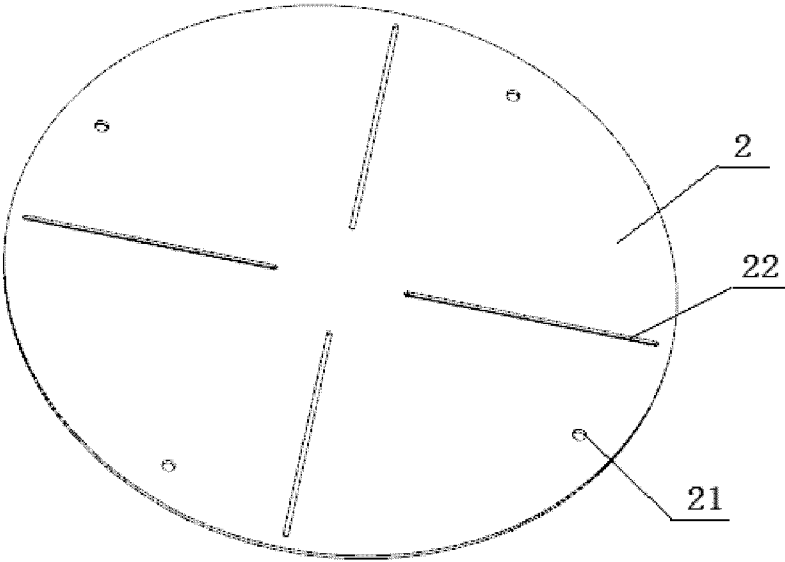


图 2

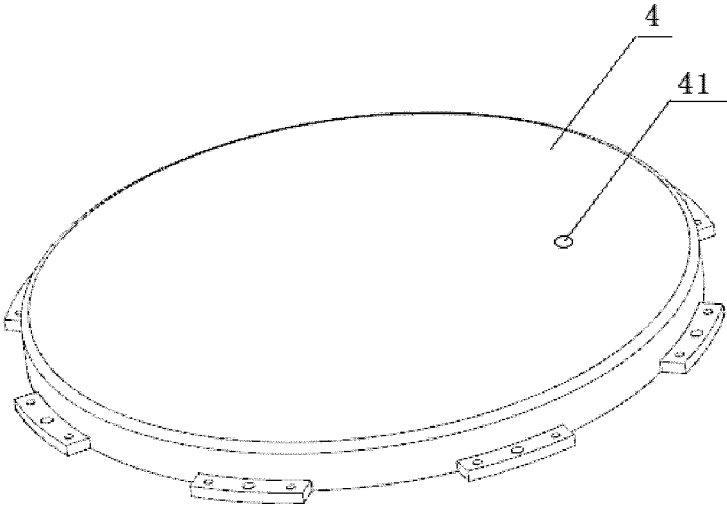


图 3

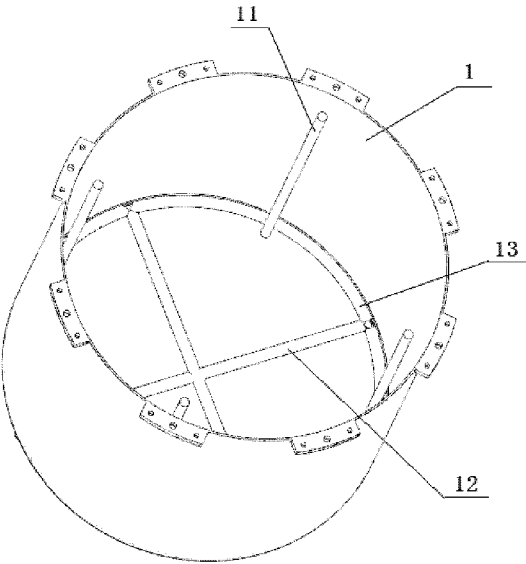


图 4

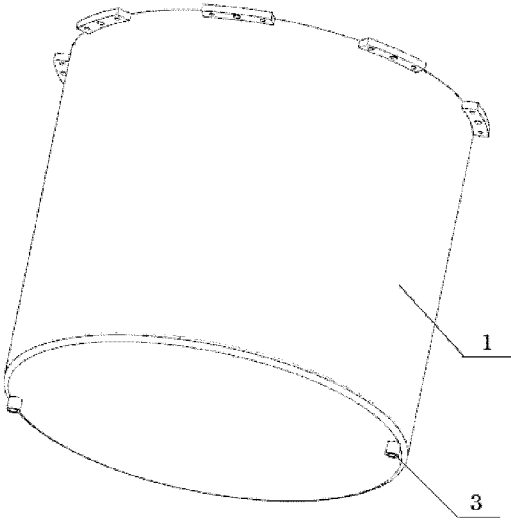


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/113479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D 90/52 (2006.01) i; B64D 1/18 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65D.; B64D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNKI, SIPOABS: fog, spray, spurt, sprink+, medici+, bend+, shak+, board

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105480615 A (JIANGSU UNIVERSITY), 13 April 2016 (13.04.2016), description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-5	1-6
PX	CN 105966799 A (JIANGSU UNIVERSITY), 28 September 2016 (28.09.2016), description, paragraphs [0023]-[0027], and figures 1-4	1-6
PX	CN 205470876 U (JIANGSU UNIVERSITY), 17 August 2016 (17.08.2016), description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-5	1-6
PX	CN 105667798 A (JIANGSU UNIVERSITY), 15 June 2016 (15.06.2016), description, paragraphs [0024]-[0030], and figures 1-4	1-6
PX	CN 105599902 A (JIANGSU UNIVERSITY), 25 May 2016 (25.05.2016), description, paragraphs [0025]-[0034], and figures 1-5	1-6
Y	CN 203946475 U (CHEN, Yongqing), 19 November 2014 (19.11.2014), description, paragraphs [0011]-[0012], and figures 1-2	1-6
Y	CN 204297430 U (SHANDONG JIAOTONG UNIVERSITY), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraph [0030], and figure 3	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 February 2017 (22.02.2017)	Date of mailing of the international search report 06 April 2017 (06.04.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Xian Telephone No.: (86-10) 62085801

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/113479

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103935518 A (WANG, Weiliang), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-6
A	JP 2009107718 A (TOSHIBA CORP.), 21 May 2009 (21.05.2009), the whole document	1-6

International application No.
PCT/CN2016/113479

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 B65D 90/52(2006.01)i; B64D 1/18(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B65D, ; B64D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNKI, SIPOABS: 喷, 洒, 雾, 药, 倾, 振, 荡, 板, spray, spurt, sprinkle, medicate, bend, shake, board																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105480615 A (江苏大学) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105966799 A (江苏大学) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0023]-[0027]段, 附图1-4</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205470876 U (江苏大学) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105667798 A (江苏大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书[0024]-[0030]段, 附图1-4</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105599902 A (江苏大学) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0025]-[0034]段, 附图1-5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203946475 U (陈永青) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0011]-[0012]段, 附图1-2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204297430 U (山东交通学院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0030]段, 附图3</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105480615 A (江苏大学) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5	1-6	PX	CN 105966799 A (江苏大学) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0023]-[0027]段, 附图1-4	1-6	PX	CN 205470876 U (江苏大学) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5	1-6	PX	CN 105667798 A (江苏大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书[0024]-[0030]段, 附图1-4	1-6	PX	CN 105599902 A (江苏大学) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0025]-[0034]段, 附图1-5	1-6	Y	CN 203946475 U (陈永青) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0011]-[0012]段, 附图1-2	1-6	Y	CN 204297430 U (山东交通学院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0030]段, 附图3	1-6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 105480615 A (江苏大学) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5	1-6																								
PX	CN 105966799 A (江苏大学) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书第[0023]-[0027]段, 附图1-4	1-6																								
PX	CN 205470876 U (江苏大学) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0021]-[0027]段, 附图1-5	1-6																								
PX	CN 105667798 A (江苏大学) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书[0024]-[0030]段, 附图1-4	1-6																								
PX	CN 105599902 A (江苏大学) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0025]-[0034]段, 附图1-5	1-6																								
Y	CN 203946475 U (陈永青) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0011]-[0012]段, 附图1-2	1-6																								
Y	CN 204297430 U (山东交通学院) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0030]段, 附图3	1-6																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="1"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期 2017年 2月 22日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 6日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张娴 电话号码 (86-10)62085801																								

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103935518 A (汪为良) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-6
A	JP 2009107718 A (TOSHIBA CORP) 2009年 5月 21日 (2009 - 05 - 21) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113479

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105480615	A	2016年 4月 13日	无	
CN	105966799	A	2016年 9月 28日	无	
CN	205470876	U	2016年 8月 17日	无	
CN	105667798	A	2016年 6月 15日	无	
CN	105599902	A	2016年 5月 25日	无	
CN	203946475	U	2014年 11月 19日	无	
CN	204297430	U	2015年 4月 29日	无	
CN	103935518	A	2014年 7月 23日	CN 103935518	B 2016年 6月 29日
JP	2009107718	A	2009年 5月 21日	无	