

(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
2014 年 7 月 17 日 (17.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/107907 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03F 7/16 (2006.01) *B05C 11/10* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/070478
- (22) 国际申请日: 2013 年 1 月 15 日 (15.01.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310009567.0 2013 年 1 月 11 日 (11.01.2013) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 李良 (LI, Liang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。柯智胜 (KO, Chih-Sheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。徐彬 (XU, Bin); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADE-MARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区

深南中路与广深高速公路交界东南金运世纪大厦 04 层 04G, Guangdong 518040 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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: PIPELINE BUBBLE REMOVING METHOD AND PIPELINE BUBBLE REMOVING DEVICE FOR SUBSTRATE COATER AND CORRESPONDING COATER

(54) 发明名称: 一种基板涂布机的管路排泡方法、管路排泡装置及相应的涂布机

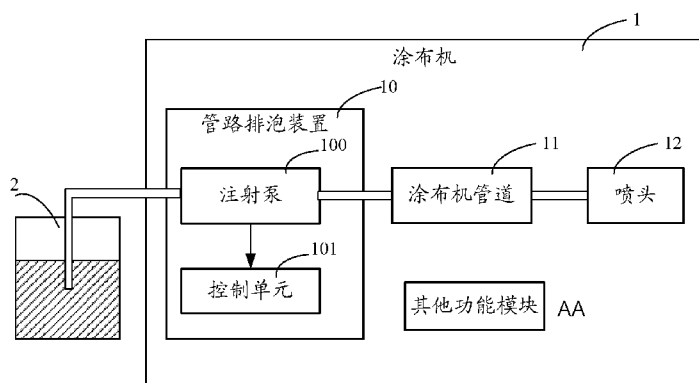


图 1 / FIG. 1

- 1 COATER
10 PIPELINE BUBBLE REMOVING DEVICE
11 COATER PIPELINE
12 SPRAY NOZZLE
100 INJECTION PUMP
101 CONTROL UNIT
AA OTHER FUNCTIONAL MODULES

(57) Abstract: A pipeline bubble removing method and a pipeline bubble removing device (10) for a substrate coater and a corresponding coater (1). The pipeline bubble removing method at least comprises the following steps: starting an injection pump (100) for a first period of time, and the injection pump (100) injecting a photoresist from a storage container (2) into a coater pipeline (11) of the coater (1); driving the photoresist to flow in the coater pipeline (11) of the coater (1), and performing a bubble removing process once; after the bubble removing process is finished, closing the injection pump (100) for a second period of time; after small bubbles in the coater pipeline (11) have accumulated during the second period of time, starting the injection pump (100) again, and repeating the bubble removing process until all small bubbles in the coater pipeline (11) are completely removed. By means of the above-mentioned bubble removing method, pipeline bubble removing efficiency can be improved, and a saving can be made on photoresists.

(57) 摘要:

[见续页]



一种基板涂布机的管路排泡方法、管路排泡装置（10）及相应的涂布机（1），其中管路排泡方法至少包括如下步骤：启动注射泵（100）持续一第一时间，所述注射泵（100）将光阻从储存容器（2）注射到涂布机（1）的涂布机管道（11）中；驱动所述光阻在所述涂布机（1）的涂布机管道（11）中流动，进行一次排泡处理过程；在该次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵（100）持续一第二时间；待所述涂布机管道（11）中的小气泡在该第二时间积聚后，再次启动注射泵（100），重复排泡过程，直至所述涂布机管道（11）中的所有小气泡排泡完成。通过上述排泡方法，可以提高管路的排泡效率，并能节省光阻。

一种基板涂布机的管路排泡方法、管路排泡装置及相应的涂布机

本申请要求于 2013 年 1 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201310009567.0、发明名称为“一种基板涂布机的管路排泡方法、装置及相应的涂布机”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及薄膜晶体管液晶显示器（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD）的制程技术，特别涉及一种基板涂布机的管路排泡方法、装置及相应的涂布机。

背景技术

在现有的 TFT-LCD 产品的生产制程中，一般需要对上版及下版进行处理，下版为 TFT 阵列（TFT Array）制程玻璃，而上版则是彩色滤光片（Color Filter, CF）制程玻璃。在这两种玻璃上均需要进行涂布的过程，需要将光阻涂布于两种玻璃基板上。由于涂布机（Coater）的管路中或多或少会存在气泡，故首先需要进行排泡处理。

在现有涂布机中对管道进行排泡处理一般采用多次排泡和分段排泡的方式来完成，其中排泡次数通常由经验值进行确定，但是这两种方式通常可以将大颗气泡排出，但是微小气泡通常聚集与管路系统的接口和附着在管壁上无法排出。因此，在现有的方式中，会出现排泡不尽的情形或者需要很多次的排泡过程才能将气泡排尽，在第一种情形中，如果管道中排泡不尽通常会导致通过喷嘴向基板最终的涂布效果不均匀，使得产品品质发生异常，甚至导致产品失败，而处理这些异常无疑会导致产能下降；在另一种情形中，如果需而很多次的排泡过程，则需要进行多次的排泡过程，每次的排泡过程均需要光阻在管道中流动，故会导致光阻的浪费。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于，提供一种基板涂布机的管路排泡方法、装置及相应的涂布机，可以在对基板涂布机的管路进行排泡时，提高光

阻的利用效率。

为了解决上述技术问题，本发明的实施例的一方面提供一种基板涂布机的管路排泡装置，管路排泡装置包括：

注射泵，用于将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中；

控制单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动，进行一次排泡处理过程；以及在一次排泡处理过程结束后，关闭注射泵持续一第二时间；并在涂布机管道中的小气泡在该第二时间内积聚后，再次启动注射泵，重复排泡过程，直至涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

其中，控制单元进一步包括：

注射泵启动控制子单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动；

注射泵关闭控制子单元，用于在一次排泡处理过程结束后，关闭注射泵持续一第二时间；

判断处理子单元，用于判断排泡是否完成，如果判断结果为排泡尚未完成，则在注射泵关闭控制子单元关闭注射泵并持续第二时间后，控制注射泵启动控制子单元重新启动注射泵。

其中，控制单元进一步包括：

设置子单元，用于设置第一时间和第二时间值。

其中，进一步包括：

振动装置，用于在第二时间内，为涂布机管道提供震动波。

其中，控制单元进一步包括：

振动装置控制子单元，用于在判断处理子单元判断到排泡尚未完成时，驱动振动装置向涂布机管道提供震动波。

本发明实施例的另一方面，提供一种基板涂布机，可以实现对管道的排泡，其至少包括涂布机管道、连接在涂布机管道上的喷头以及管路排泡装置，其中，管路排泡装置包括：

注射泵，用于将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中；

控制单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动光阻在涂布机的涂布

机管道中流动,进行一次排泡处理过程;以及在一次排泡处理过程结束后,关闭注射泵持续一第二时间;并在涂布机管道中的小气泡在该第二时间内积聚后,再次启动注射泵,重复排泡过程,直至涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

其中,控制单元进一步包括:

注射泵启动控制子单元,用于启动注射泵持续一第一时间,驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动;

注射泵关闭控制子单元,用于在一次排泡处理过程结束后,关闭注射泵持续一第二时间;

判断处理子单元,用于判断排泡是否完成,如果判断结果为排泡尚未完成,则在注射泵关闭控制子单元关闭注射泵并持续第二时间后,控制注射泵启动控制子单元重新启动注射泵。

其中,控制单元进一步包括:

设置子单元,用于设置第一时间和第二时间值。

其中,进一步包括:

振动装置,用于在第二时间内,为涂布机管道提供震动波。

其中,控制单元进一步包括:

振动装置控制子单元,用于在判断处理子单元判断到排泡尚未完成时,驱动振动装置向涂布机管道提供震动波。

本发明实施例的再一方面,提供一种基板涂布机的管路排泡方法,至少包括如下步骤:

启动注射泵持续一第一时间,注射泵将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中;

驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动,进行一次排泡处理过程;

在该次排泡处理过程结束后,关闭注射泵并持续一第二时间;

待涂布机管道中的小气泡在第二时间内积聚后,再次启动注射泵,重复排泡过程,直至涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

其中,进一步包括:预先设置第一时间与第二时间。

其中,排泡过程包括分段排泡过程。

其中，涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚的步骤具体为：

在第二时间内，静置涂布机管道，使小气泡积聚；或者

在第二时间内，向涂布机管道提供震动波，使小气泡积聚。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

本发明实施例中，通过在一次排泡完成后，增加一个第二时间的间隔设定，使微小气泡在此时间间隔内可以积聚为大颗气泡，之后再进行排泡的步骤，可在相同光阻用量下提高排泡效率，从而很好地将基板涂布机的管路中的气泡排尽，并能节省光阻，提高光阻的利用效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明的一种涂布机第一实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 中的控制单元的结构示意图；

图 3 为本发明的一种涂布机第二实施例的结构示意图；

图 4 是图 3 中的控制单元的结构示意图；

图 5 是本发明的一种基板涂布机的管路排泡方法的一个实施例的流程图；

图 6 是本发明中进行多次排泡过程的时间周期示意图。

具体实施方式

下面参考附图对本发明的优选实施例进行描述。

请参照图 1 和图 2 所示，示出了本发明的一种涂布机第一实施例的结构示意图。从中可以看出，本发明的涂布机 1 至少包括：

涂布机管道 11，是供光阻通过的管道，其中会因各种原因残存有气泡；

喷头 12，设置在涂布机管道 11 的端部，用于向待涂布的玻璃基板上均匀涂布光阻；

管路排泡装置 10，与涂布机管道 11 相连，用于为涂布机管道 11 进行排泡，其包括：

注射泵 100，用于将光阻从储存容器 2 中注射到涂布机 1 的涂布机管道 11 中；

控制单元 101，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动，进行一次排泡处理过程；以及在一次排泡处理过程结束后，关闭注射泵持续一第二时间；并在涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚后，再次启动注射泵，重复前述排泡过程，直至涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

其中，控制单元 101 进一步包括：

注射泵启动控制子单元 102，用于启动注射泵 100 持续一第一时间，驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动；

注射泵关闭控制子单元 103，用于在一次排泡处理过程结束后，关闭注射泵 100 持续一第二时间；

判断处理子单元 104，用于判断排泡是否完成，如果判断结果为排泡尚未完成，则在注射泵关闭控制子单元 103 关闭注射泵 100 并持续第二时间后，控制注射泵启动控制子单元 102 启动注射泵，重新进行排泡；

设置子单元 105，用于设置第一时间和第二时间值。

请参照图 3 和图 4 所示，示出了本发明的一种涂布机第二实施例的结构示意图。从中可以看出，与图 1 和图 2 示出的第一实施例相比，第二实施例中的涂布机的区别在于，其中，管路排泡装置 10 进一步包括有：

振动装置 106，用于在第二时间内，为涂布机管道 11 提供震动波，以加快涂布机管道 11 中的小气泡的聚集，在一个实施例中，该震动波可以为诸如超声波。

相应地，控制单元 101 中进一步包括：

振动装置控制子单元 107，用于在判断处理子单元 104 判断到排泡尚未完成时，驱动振动装置 106 向涂布机管道 11 提供震动波。

如图 5 所示，是本发明的一种基板涂布机的管路排泡方法的一个实施例的流程图；从图中可以看出，该方法至少包括如下步骤：

步骤 S60，启动注射泵持续一第一时间，注射泵将光阻从储存容器中注射到涂布机的涂布机管道中；

步骤 S61, 驱动光阻在涂布机的涂布机管道中流动, 进行一次排泡处理过程;

步骤 S62, 在该次排泡处理过程结束后, 关闭注射泵并持续一第二时间;

步骤 S63, 判断排泡过程是否完成, 如果判断结果为是, 则流程结束; 如果判断结果是否, 则转至步骤 S64;

步骤 S64, 使涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚, 具体地, 在第二时间内, 静置涂布机管道, 使小气泡积聚; 或者在第二时间内, 向涂布机管道提供震动波, 使小气泡积聚。

转至步骤 S60, 再次启动注射泵, 重复前述过程, 直至涂布机管道中的所有小气泡全部被排出。

可以理解的是, 需要首先预先设置第一时间与第二时间。

如图 6 所示, 是本发明中进行多次排泡过程的时间周期示意图。在一个实施例中, 假设需要对涂布机的管道进行多次排泡操作。在图 6 中的注射泵的启动时间周期图中, 高位线段代表注射泵启动, 低位线段代表注射泵关闭。在排泡的时间周期图中, 高位线段代表排泡操作在进行中, 低位线段代理排泡操作停止。

其中, 时间 T1 代表注射泵单次启动的时间; 时间 T2 代表在涂布机管路中进行一次排泡的时间, 其开始时间与注射泵开始启动时间存在一定的时间差; 时间 T3 代表注射泵一次启动完成至涂布机管路完成一次排泡的延迟时间, 时间 T4 为两次排泡之间新增加的时间间隔 (即前述提及的第二时间), 在该新增的时间间隔中, 通过对涂布机管道进行静置, 或者向涂布机管道提供震动波, 可以使在涂布机管道中残存的微小气泡有时间进行凝结增大体积, 在下次进行排泡操作时, 可以增加排泡的成功率。

实施本发明实施例, 具有如下有益效果:

本发明实施例中, 通过在一次排泡完成后, 增加一个第二时间的间隔设定, 使微小气泡在此时间间隔内可以积聚为大颗气泡, 之后再次进行排泡的步骤, 可在相同光阻用量下提高排泡效率, 从而很好地将基板涂布机的管路中的气泡排尽, 并能节省光阻, 提高光阻的利用效率。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本发明

之权利范围，因此等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种基板涂布机的管路排泡装置，其中，所述管路排泡装置包括：
注射泵，用于将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中；

控制单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动所述光阻在所述涂布机的涂布机管道中流动，进行一次排泡处理过程；以及在一次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵持续一第二时间；并在所述涂布机管道中的小气泡在该第二时间内积聚后，再次启动注射泵，重复排泡过程，直至所述涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

2、如权利要求 1 所述的管路排泡装置，其中，所述控制单元进一步包括：

注射泵启动控制子单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动所述光阻在所述涂布机的涂布机管道中流动；

注射泵关闭控制子单元，用于在一次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵并持续一第二时间；

判断处理子单元，用于判断排泡是否完成，如果判断结果为排泡尚未完成，则在所述注射泵关闭控制子单元关闭所述注射泵并持续第二时间后，控制所述注射泵启动控制子单元重新启动所述注射泵。

3、如权利要求 2 所述的管路排泡装置，其中，进一步包括：

振动装置，用于在所述第二时间内，为所述涂布机管道提供震动波。

4、如所述权利要求 3 所述的管路排泡装置，其中，所述控制单元进一步包括：

振动装置控制子单元，用于在所述判断处理子单元判断到所述排泡尚未完成时，驱动所述振动装置向所述涂布机管道提供震动波。

5、如权利要求 4 所述的管路排泡装置，其中，所述控制单元进一步包括：

设置子单元，用于设置所述第一时间和所述第二时间值。

6、一种基板涂布机，可以实现对管道的排泡，其至少包括涂布机管道、连接在所述涂布机管道上的喷头以及管路排泡装置，其中，所述管路排泡装置包括：

注射泵，用于将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中；

控制单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动所述光阻在所述涂布机的涂布机管道中流动，进行一次排泡处理过程；以及在一次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵持续一第二时间；并在所述涂布机管道中的小气泡在该第二时间内积聚后，再次启动注射泵，重复排泡过程，直至所述涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

7、如权利要求6所述的基板涂布机，其中，所述控制单元进一步包括：

注射泵启动控制子单元，用于启动注射泵持续一第一时间，驱动所述光阻在所述涂布机的涂布机管道中流动；

注射泵关闭控制子单元，用于在一次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵并持续一第二时间；

判断处理子单元，用于判断排泡是否完成，如果判断结果为排泡尚未完成，则在所述注射泵关闭控制子单元关闭所述注射泵并持续第二时间后，控制所述注射泵启动控制子单元重新启动所述注射泵。

8、如权利要求7所述的基板涂布机，其中，所述控制单元进一步包括：设置子单元，用于设置所述第一时间和所述第二时间值。

9、如权利要求8所述的基板涂布机，其中，进一步包括：

振动装置，用于在所述第二时间内，为所述涂布机管道提供震动波。

10、如所述权利要求9所述的基板涂布机，其中，所述控制单元进一步包括：

振动装置控制子单元，用于在所述判断处理子单元判断到所述排泡尚未完成时，驱动所述振动装置向所述涂布机管道提供震动波。

11、一种基板涂布机的管路排泡方法，其中，至少包括如下步骤：

启动注射泵持续一第一时间，所述注射泵将光阻从储存容器注射到涂布机的涂布机管道中；

驱动所述光阻在所述涂布机的涂布机管道中流动，进行一次排泡处理过程；

在该次排泡处理过程结束后，关闭所述注射泵并持续一第二时间；

待所述涂布机管道中的小气泡在所述第二时间内积聚后，再次启动注射

泵，重复排泡过程，直至所述涂布机管道中的所有小气泡排泡完成。

12、如权利要求 11 所述的管路排泡方法，其中，进一步包括：

预先设置所述第一时间与所述第二时间。

13、如权利要求 12 所述的管路排泡方法，其中，所述排泡过程包括分段排泡过程。

14、如权利要求 11 所述的管路排泡方法，其中，所述涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚的步骤具体为：

在所述第二时间内，静置所述涂布机管道，使所述小气泡积聚；或者

在所述第二时间内，向所述涂布机管道提供震动波，使所述小气泡积聚。

15、如权利要求 12 所述的管路排泡方法，其中，所述涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚的步骤具体为：

在所述第二时间内，静置所述涂布机管道，使所述小气泡积聚；或者

在所述第二时间内，向所述涂布机管道提供震动波，使所述小气泡积聚。

16、如权利要求 13 所述的管路排泡方法，其中，所述涂布机管道中的小气泡在该第二时间积聚的步骤具体为：

在所述第二时间内，静置所述涂布机管道，使所述小气泡积聚；或者

在所述第二时间内，向所述涂布机管道提供震动波，使所述小气泡积聚。

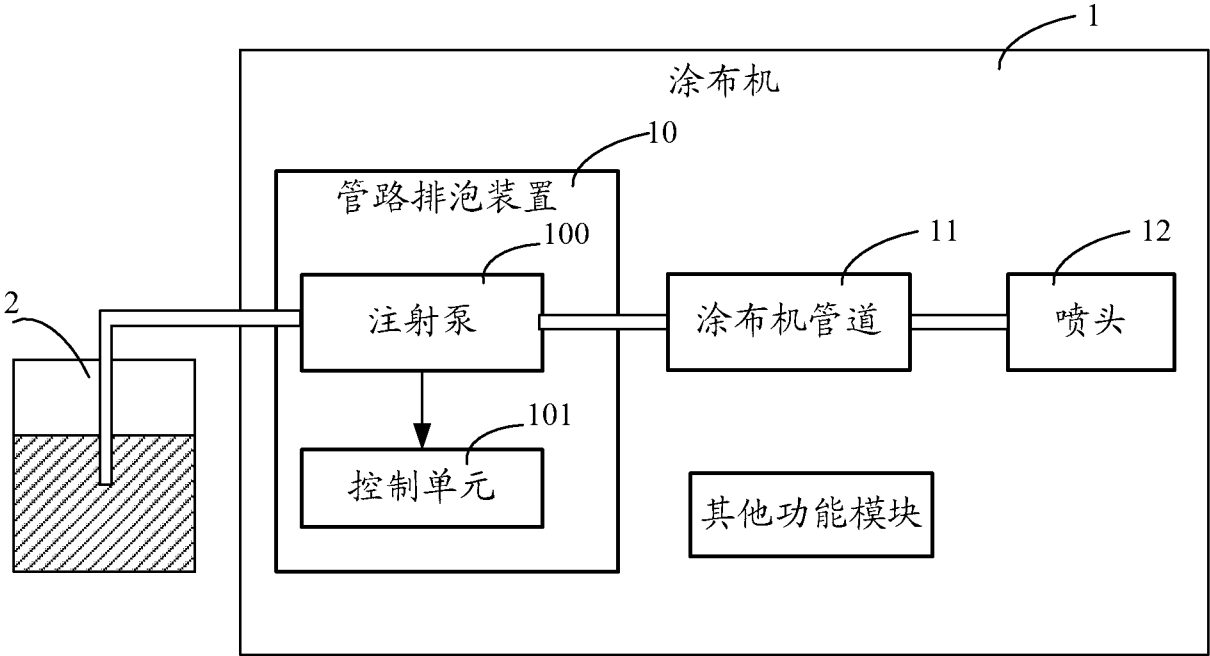


图 1

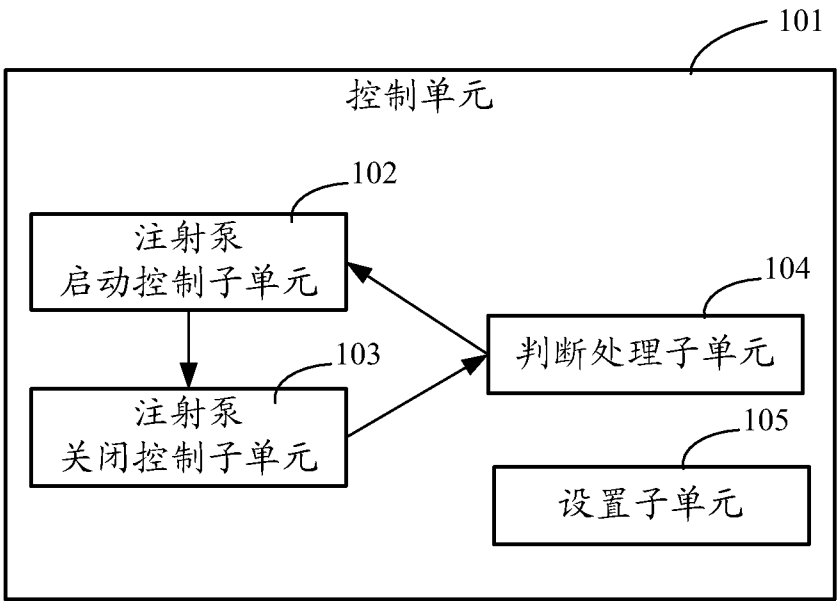


图 2

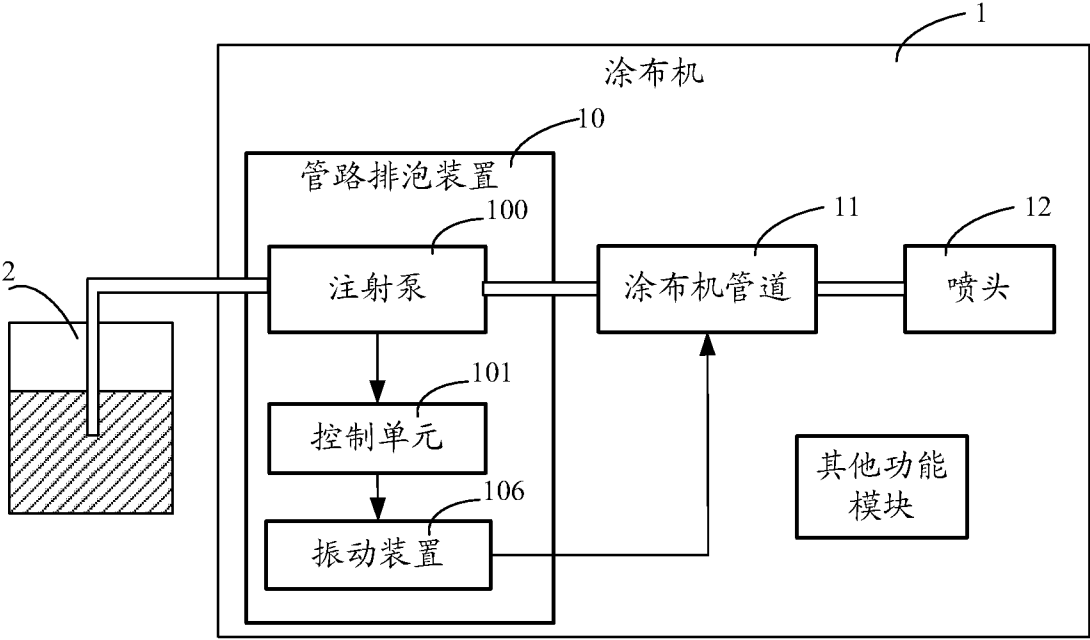


图 3

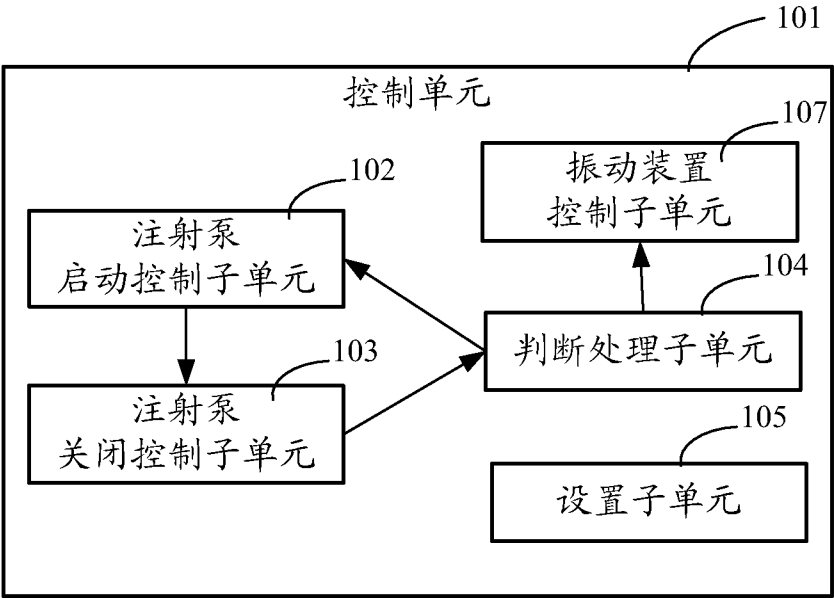


图 4

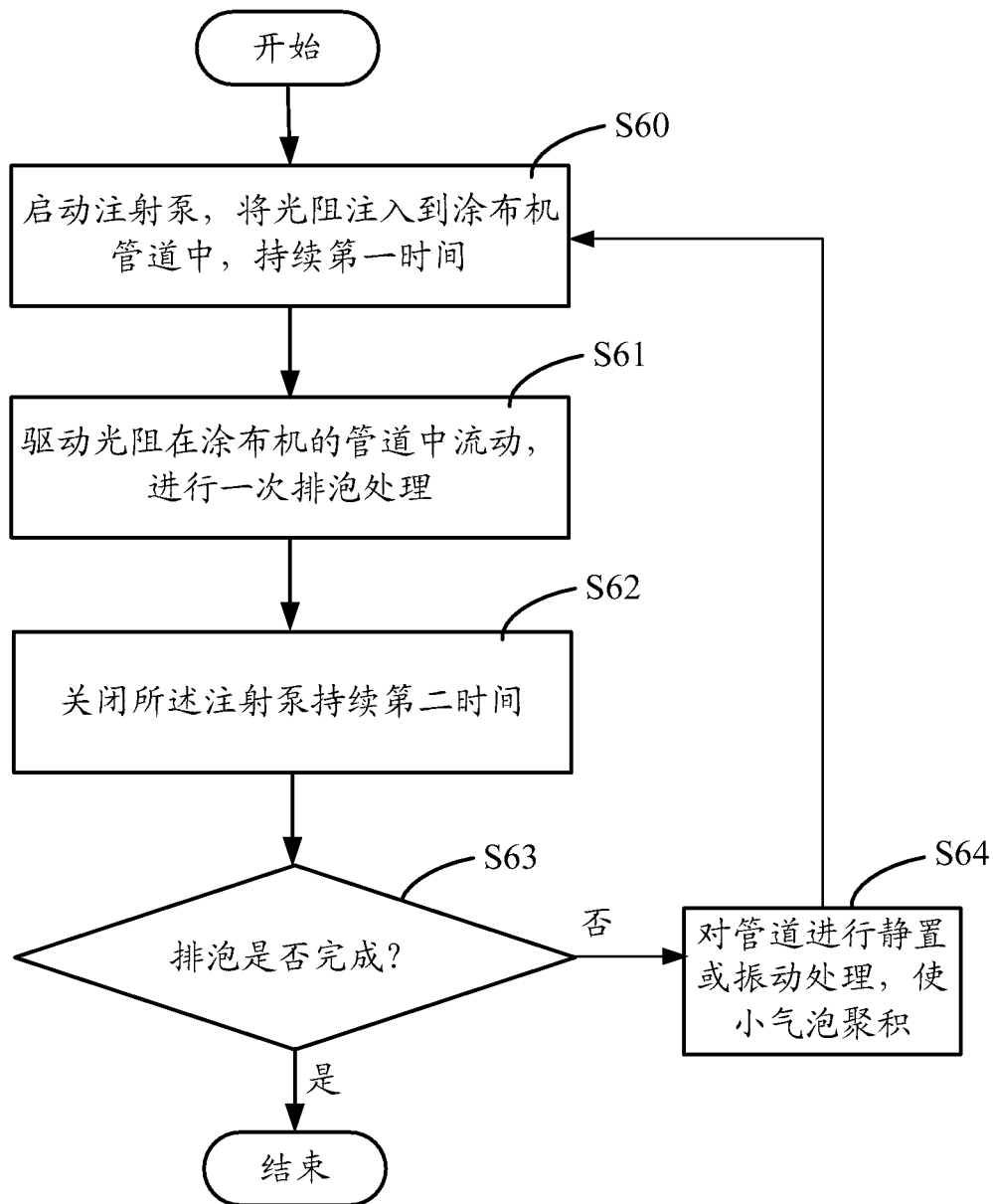


图 5

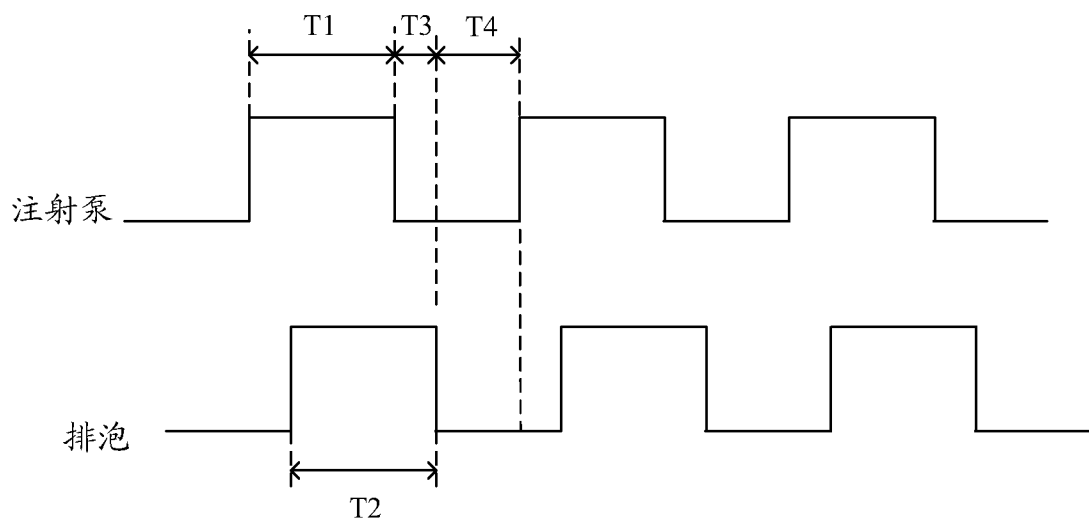


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/070478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G03F 7/-; B05C 5/-; B05C 11/-; B41J

FT: 4F041; 4F042

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNABS, SIPOABS, DWPI, CNTXT, CNKI: minute bubble, micro bubble, pause, mini, micro, minute, bubble?, air, gas??. accumulate+, aggregat+, gather+, discharg+, remov+, exhaust+, pump+, periodical+, intermit+, discontinu+, clos+, open+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-136052 A (TORAY INDUSTRIES), 27 May 1997 (27.05.1997), description, paragraphs 0005-0040, and figures 1-2	1-16
Y	CN 1498855 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.), 26 May 2004 (26.05.2004), description, page 5, line 6 to page 21, line 2, and figures 1-7(C)	1-16
A	CN 201188171 Y (HUIZHU EXPLOITURE CO., LTD.), 28 January 2009 (28.01.2009), the whole document	1-16
A	CN 102295259 A (THE FIRST RESEARCH INSTITUTE OF THE MINISTRY OF PUBLIC SECURITY OF P.R.C et al.), 28 December 2011 (28.12.2011), the whole document	1-16
A	CN 1508845 A (MACRONIX INTERNATIONAL CO., LTD.), 30 June 2004 (30.06.2004), the whole document	1-16
A	JP 2011-238820 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.), 24 November 2011 (24.11.2011), the whole document	1-16

☐ 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 16 September 2013 (16.09.2013)	Date of mailing of the international search report 17 October 2013 (17.10.2013)
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 LI, Juan Telephone No.: (86-10) 62413279

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/070478

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 9-136052 A	27.05.1997	None	
CN 1498855 A	26.05.2004	KR 10-2004-0038866 A	08.05.2004
		JP 2004-148266 A	27.05.2004
CN 201188171 Y	28.01.2009	None	
CN 102295259 A	28.12.2011	None	
CN 1508845 A	30.06.2004	None	
JP 2011-238820 A	24.11.2011	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/070478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03F 7/16 (2006.01) i

B05C 11/10 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/070478

A. 主题的分类

见附加页

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)

IPC: G03F7/-; B05C5/-; B05C11/-; B41J

FT: 4F041; 4F042

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))

CNPAT,EPODOC,WPI,CNABS,SIPOABS,DWPI,CNTXT,CNKI:小气泡, 微气泡, 气体, 积聚, 聚合, 集中, 聚集, 除去, 排出, 去除, 排除, 排去, 泵, 中断, 间隔, 暂停, 打开, 关闭, mini, micro, minute, bubble?, air, gas??.
accumulate+, aggregat+, gather+, discharg+, remov+, exhaust+, pump+, periodical+, intermit+, discontinu+, clos+, open+

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
Y	JP 平 9-136052A (TORAY INDUSTRIES) 27.5 月 1997 (27.05.1997) 说明书第 0005-0040 段、附图 1-2	1-16
Y	CN1498855A (三洋电机株式会社) 26.5 月 2004 (26.05.2004) 说明书第 5 页第 6 行至第 21 页第 2 行、附图 1-7(C)	1-16
A	CN201188171Y (慧竹开发有限公司) 28.1 月 2009 (28.01.2009) 全文	1-16
A	CN102295259A (公安部第一研究所等) 28.12 月 2011 (28.12.2011) 全文	1-16
A	CN1508845A (旺宏电子股份有限公司) 30.6 月 2004 (30.06.2004) 全文	1-16
A	JP2011-238820A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 24.11 月 2011 (24.11.2011) 全文	1-16

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 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
16.9 月 2013 (16.09.2013)

国际检索报告邮寄日期
17.10 月 2013 (17.10.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

李娟

电话号码: (86-10) **62413279**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/070478

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP 平 9-136052A	27.05.1997	无	
CN1498855A	26.05.2004	KR10-2004-0038866A	08.05.2004
		JP2004-148266A	27.05.2004
CN201188171Y	28.01.2009	无	
CN102295259A	28.12.2011	无	
CN1508845A	30.06.2004	无	
JP2011-238820A	24.11.2011	无	

A. 主题的分类

G03F 7/16 (2006.01) i

B05C 11/10 (2006.01) i