



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107791663 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201710588173.3

(22) 申请日 2017.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107791663 A

(43) 申请公布日 2018.03.13

(30) 优先权数据  
2016-174221 2016.09.07 JP

(73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社  
地址 日本国大阪府

(72) 发明人 万谷正幸 坂上隆昭

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
代理人 刘文海

(51) Int.Cl.

B41F 15/08 (2006.01)

B41F 15/14 (2006.01)

B41F 33/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104924779 A, 2015.09.23

CN 104553235 A, 2015.04.29

CN 202923093 U, 2013.05.08

JP H0643662 A, 1994.02.18

JP H01297888 A, 1989.11.30

JP 4889133 B1, 2012.03.07

审查员 韩芳芳

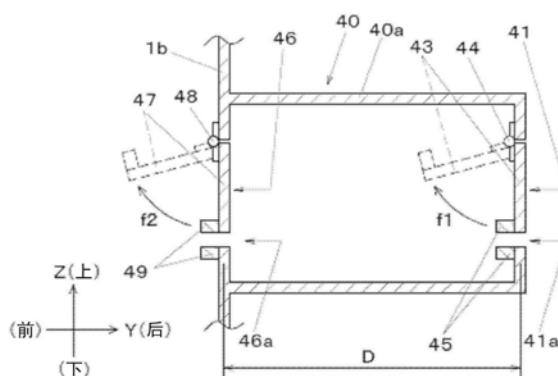
权利要求书2页 说明书9页 附图12页

### (54) 发明名称

丝网印刷装置以及丝网印刷方法

### (57) 摘要

本发明提供丝网印刷装置以及丝网印刷方法。丝网印刷装置利用掩模移动机构使从插入口插入的掩模移动至在基板印刷膏剂的印刷位置。并且,具备:第1检测机构(第1闸板、第1传感器),其在位于从插入口插入的掩模移动至印刷位置的路径上的第1检测位置处,对掩模的前侧的框体或者后侧的框体的有无进行检测;以及第2检测机构(第2闸板、第2传感器),其用于在相比第1检测机构接近印刷位置侧的第2检测位置处,对掩模的前侧的框体或者后侧的框体的有无进行检测。并且,在第1检测机构检测到有之际第2检测机构检测到有的情况下使印刷停止。



1. 一种丝网印刷装置,其利用掩模移动机构使从插入口插入的掩模移动至在基板印刷膏剂的印刷位置,其中,

所述丝网印刷装置具备:

第1检测机构,其用于在第1检测位置处,对所述掩模的前侧的框体或者后侧的框体的有无进行检测,该第1检测位置位于从所述插入口插入的所述掩模移动至所述印刷位置的路径上;以及

第2检测机构,其用于在相比所述第1检测位置接近所述印刷位置的第2检测位置处,对所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体的有无进行检测,

所述丝网印刷装置具有停止控制部,该停止控制部在所述第1检测机构检测到有之际所述第2检测机构检测到有的情况下,使印刷停止。

2. 根据权利要求1所述的丝网印刷装置,其中,

所述第1检测机构具有:

第1闸板,其由插入的所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体推压而朝前方打开且在通过后关闭;以及

第1传感器,其对所述第1闸板的开闭进行检测,

所述第2检测机构具有:

第2闸板,其由插入的所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体推压而朝前方打开且在通过后关闭;以及

第2传感器,其对所述第2闸板的开闭进行检测。

3. 根据权利要求2所述的丝网印刷装置,其中,

所述第1闸板以及第2闸板不与所插入的所述掩模的左侧的框体、右侧的框体以及丝网发生干涉。

4. 根据权利要求2所述的丝网印刷装置,其中,

所述第1检测机构还具有第1后退防止机构,该第1后退防止机构防止所述第1闸板朝后方摆动,

所述第2检测机构还具有第2后退防止机构,该第2后退防止机构防止所述第2闸板朝后方摆动。

5. 根据权利要求1所述的丝网印刷装置,其中,

所述丝网印刷装置具有如下的尺寸以及形状:所述第1检测机构与所述第2检测机构的间隔被设定为,位于所述第1检测机构与所述第2检测机构之间的所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体不会被所述第1检测机构与所述第2检测机构同时检测到的间隔。

6. 根据权利要求1所述的丝网印刷装置,其中,

所述第1检测机构与所述第2检测机构的间隔被设定为,位于所述第1检测机构与所述第2检测机构之间的所述掩模的所述前侧的框体以及所述后侧的框体不会被所述第1检测机构与所述第2检测机构同时检测到的间隔。

7. 一种丝网印刷方法,其利用掩模移动机构使从插入口插入的掩模移动至在基板印刷膏剂的印刷位置,其中,

所述丝网印刷方法包括:

第1检测工序,其用于在第1检测位置处,对所述掩模的前侧的框体或者后侧的框体的

有无进行检测,该第1检测位置位于从所述插入口插入的所述掩模移动至所述印刷位置的路径上;

第2检测工序,其用于在相比所述第1检测位置接近所述印刷位置的第2检测位置处,对所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体的有无进行检测;以及

停止控制工序,在所述第1检测工序中检测到有之际在所述第2检测工序中检测到有的情况下,该停止控制工序使印刷停止。

## 丝网印刷装置以及丝网印刷方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及使用形成有开口的掩模在基板印刷膏剂的丝网印刷装置。

### 背景技术

[0002] 丝网印刷装置使形成有开口的掩模与基板接触,利用印刷头朝开口填充膏剂,由此在基板印刷膏剂。针对要生产的基板的种类准备该掩模,在丝网印刷装置中,当切换要生产的基板种类的所谓换产调整时,更换为与下一个基板种类对应的掩模。已知有自动地进行该掩模更换的丝网印刷装置(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1的丝网印刷装置具备收纳多个掩模的储料器,当换产调整时,利用带式输送机从储料器取出与下一个基板种类对应的掩模,使滑动件勾挂于所取出的掩模的框体并移动,由此自动地执行将下一个掩模载放于规定的位置的掩模更换。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第2861332号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,专利文献1的丝网印刷装置虽然能够收纳多个掩模,但是由于具备储料器以及从储料器取出掩模的装置而存在复杂且大型的问题。另一方面,也期望只要能够在丝网印刷装置收纳下一个掩模即可。在该情况下,在丝网印刷装置的一侧面的罩配设插入掩模的插入口,从插入口插入下一个掩模并使之待机直至掩模更换,但出于作业者的安全考虑,当将下一个掩模插入到插入口时需要使印刷动作停止,存在生产性降低的课题。

[0009] 因此,本公开的目的在于提供一种能够兼顾生产性与安全性而更换掩模的丝网印刷装置以及丝网印刷方法。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本公开的一实施方式的丝网印刷装置利用掩模移动机构使从插入口插入的掩模移动至在基板印刷膏剂的印刷位置,其特征在于,所述丝网印刷装置具备:第1检测机构,其用于在第1检测位置处,对所述掩模的前侧的框体或者后侧的框体的有无进行检测,该第1检测位置位于从所述插入口插入的所述掩模移动至所述印刷位置的路径上;以及第2检测机构,其用于在相比所述第1检测位置接近所述印刷位置的第2检测位置处,对所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体的有无进行检测,所述丝网印刷装置具有停止控制部,该停止控制部在所述第1检测机构检测到有之际所述第2检测机构检测到有的情况下,使印刷停止。

[0012] 本公开的一实施方式的丝网印刷方法利用掩模移动机构使从插入口插入的掩模移动至在基板印刷膏剂的印刷位置,其特征在于,所述丝网印刷方法包括:第1检测工序,其用于在第1检测位置处,对所述掩模的前侧的框体或者后侧的框体的有无进行检测,该第1

检测位置位于从所述插入口插入的所述掩模移动至所述印刷位置的路径上;第2检测工序,其用于在相比所述第1检测位置接近所述印刷位置的第2检测位置处,对所述掩模的所述前侧的框体或者所述后侧的框体的有无进行检测;以及停止控制工序,在所述第1检测工序中检测到有之际在所述第2检测工序中检测到有的情况下,该停止控制工序使印刷停止。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本公开,能够兼顾生产性与安全性而更换掩模。

## 附图说明

[0015] 图1是示出本公开的一实施方式的丝网印刷装置的构造的侧视图。

[0016] 图2是示出本公开的一实施方式的丝网印刷装置的构造的俯视图。

[0017] 图3是示出本公开的一实施方式的丝网印刷装置的外形的立体图。

[0018] 图4是本公开的一实施方式的丝网印刷装置的掩模的位置与掩模移动机构的说明图。

[0019] 图5A是在本公开的一实施方式的丝网印刷装置中更换掩模的工序说明图。

[0020] 图5B是在本公开的一实施方式的丝网印刷装置中更换掩模的工序说明图。

[0021] 图5C是在本公开的一实施方式的丝网印刷装置中更换掩模的工序说明图。

[0022] 图5D是在本公开的一实施方式的丝网印刷装置中更换掩模的工序说明图。

[0023] 图5E是在本公开的一实施方式的丝网印刷装置中更换掩模的工序说明图。

[0024] 图6A是本公开的一实施方式的丝网印刷装置所具备的插入检测部的说明图。

[0025] 图6B是本公开的一实施方式的丝网印刷装置所具备的插入检测部的说明图。

[0026] 图7A是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0027] 图7B是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0028] 图8A是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0029] 图8B是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0030] 图9A是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0031] 图9B是从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入掩模的工序说明图。

[0032] 图10是本公开的一实施方式的丝网印刷装置所具备的插入检测部所进行的异物的插入检测的说明图。

[0033] 图11A是本公开的一实施方式的丝网印刷装置所具备的插入检测部的构成要件的说明图。

[0034] 图11B是本公开的一实施方式的丝网印刷装置所具备的插入检测部的构成要件的说明图。

[0035] 图12是示出本公开的一实施方式的丝网印刷装置的控制系统的框图。

[0036] 图13是示出从本公开的一实施方式的丝网印刷装置的插入口插入了插入物的情况下的控制的流程的流程图。

## 具体实施方式

[0037] 以下,使用附图对本公开的一实施方式进行详细说明。以下叙述的结构、形状等是用于说明的例示,能够根据丝网印刷装置的规格适当变更。以下,在全部的附图中对相应的

要素标注相同的附图标记,并省略重复的说明。以下,将基板的输送方向(图2的纸面的左右方向)定义为X方向,与X方向在水平面内正交的掩模的输送方向(是图1的纸面的左右方向、且是图2的纸面的上下方向)定义为Y方向,与水平面正交的铅垂方向(图1的纸面的上下方向)定义为Z方向。需要说明的是,以后,基于掩模的行进方向定义前后左右。具体而言,“前”是掩模的行进方向,且是Y轴的负的朝向。“后”是掩模的行进方向的相反方向,且是Y轴的正的朝向。“左”是从掩模的行进方向观察时的左侧,是X轴的负的朝向。“右”是从掩模的行进方向观察时的右侧,是X轴的正的朝向。

[0038] 首先,参照图1~3对丝网印刷装置1的构造进行说明。在图1、图2中,丝网印刷装置1是经由在环绕形成有开口2h的丝网2的框体3上展开的掩模M而在基板4印刷焊膏等膏剂的装置。丝网印刷装置1具备基板保持移动单元5、刮刀单元6、相机单元7以及膏剂供给装置(省略图示)。在以下需要区别的情况下,在掩模M配置于丝网印刷装置1的状态下,将Y方向的前侧的框体3称作前框体3F,Y方向的后侧的框体3称作后框体3B,X方向的右侧的框体3称作右框体3R,X方向的左侧的框体3称作左框体3L。

[0039] 基板保持移动单元5设置在基台8上,进行基板4的保持以及移动。利用沿着Y方向延伸的一对掩模引导件9从下方支承右框体3R与左框体3L,掩模M以水平姿势保持于丝网印刷装置1内的规定的位置。掩模M用于在保持于基板保持移动单元5的基板4印刷膏剂。掩模M保持于在基板保持移动单元5的上方的基板4印刷膏剂的印刷位置 $P_p$ 。刮刀单元6设置于掩模M的上方。相机单元7设置于掩模M的下方。膏剂供给装置与刮刀单元6设置为一体,朝保持于印刷位置 $P_p$ 的掩模M的丝网2上供给膏剂。

[0040] 接着,对丝网印刷装置1所具备的各部的详细情况依次进行说明。在图1中,在基板保持移动单元5中,XY $\theta$ 移动机构11、基座工作台12、第1升降工作台13以及第2升降工作台14从下方起依次设置在基台8上。基座工作台12通过XY $\theta$ 移动机构11在水平面内移动,且绕Z轴进行 $\theta$ 旋转。第1升降工作台13通过第1升降工作台升降马达13m相对于基座工作台12升降。第2升降工作台14通过第2升降工作台升降马达14m相对于第1升降工作台13升降。

[0041] 在第1升降工作台13的上方设置有贯通第2升降工作台14并朝上方延伸的一对输送机支承部件15。一对输送机支承部件15支承沿着X方向延伸且在Y方向上对置配置的一对输送机16。一对输送机16从下方支承基板4的两端部并将其沿着X方向输送。在第2升降工作台14的上表面设置有以下承接部件17。

[0042] 在一对输送机16的上方设置有沿着X方向且在Y方向上对置配置的一对夹持部件(夹持器18)。一对夹持器18通过夹持器开闭缸18s的工作而在Y方向上开闭,夹着并保持(夹持)由下承接部件17支承的基板4的两端部。

[0043] 在图2中,与基板4的电极4a对应地在掩模M的丝网2形成有开口2h。此外,在丝网2设置有与设置于基板4上的对角位置的一组基板侧标记4m对应的一组掩模侧标记2m。当这些基板侧标记4m与掩模侧标记2m在俯视观察时一致的状态下使基板4上升而与掩模M接触时,基板4的电极4a与掩模M的开口2h匹配。

[0044] 在图1、图2中,刮刀单元6具备两个刮刀22,这两个刮刀22在Y方向上对置配置于沿着X方向延伸设置的刮刀基座21的下方。刮刀基座21通过刮刀单元移动机构23沿着Y方向移动。两个刮刀22通过设置于刮刀基座21的刮刀升降缸24相对于刮刀基座21单独地升降。

[0045] 在图1、图2中,相机单元7具有摄像视场朝向上方的上方摄像机31以及摄像视场朝

向下方的下方摄像机32。相机单元7通过相机单元移动机构33在水平面内移动。当相对于保持于印刷位置Pp的掩模M进行基板4的水平方向的对位时,将相机单元7插入到基板4与掩模M之间,基于由上方摄像机31拍摄掩模侧标记2m以及由下方摄像机32拍摄基板侧标记4m而得的结果进行对位。

[0046] 在图2中,在印刷位置Pp的Y方向的后方设定有待机位置Pw,该待机位置Pw使从设置于丝网印刷装置1的后部面的插入口41插入的更换用的掩模M待机。在印刷位置Pp的Y方向的前方设定有用于使使用完毕的掩模M移动而朝装置外取出的搬出位置Pe。一对掩模引导件9包括待机位置Pw、印刷位置Pp以及搬出位置Pe在内Y方向上延伸设置。从插入口41插入的掩模M在一对掩模引导件9上按照待机位置Pw、印刷位置Pp以及搬出位置Pe的顺序朝向Y方向的前方移动。

[0047] 在图3所示的丝网印刷装置1中,待机位置Pw、印刷位置Pp以及搬出位置Pe由壳体1a覆盖。由此,保护作业者以免碰触活动部。后述的插入检测部40朝后方突出地配设于壳体1a的后方的侧壁1b。在插入检测部40的后部面形成有插入更换用的掩模M的插入口41。在壳体1a的左右的侧壁1c、1d分别形成有用于相对于一对输送机16搬入、搬出基板4的搬入搬出口42。

[0048] 接着,针对在如上述那样构成的丝网印刷装置1中、在基板4印刷膏剂的印刷方法进行说明。以下说明的印刷方法通过丝网印刷装置1进行。首先,使与要印刷膏剂的基板4对应的掩模M移动至印刷位置Pp并保持。接下来,在搬入基板4并相对于印刷位置Pp的掩模M对位之后,使基板4上升而与掩模M接触。接下来,从膏剂供给装置朝印刷位置Pp的掩模M的丝网2上供给膏剂。接下来,使一方的刮刀22下降并沿着Y方向(前后方向)移动。由此,朝丝网2的开口2h填充膏剂。接下来,当使基板4下降而从掩模M剥离时,将填充至开口2h的膏剂转印(印刷)到基板4的电极4a上。

[0049] 接着,参照图4对丝网印刷装置1所具备的掩模移动机构50进行说明。但对印刷膏剂的基板4的种类进行变更时,执行将掩模M更换为对应的掩模M的所谓的换产调整。本实施方式的丝网印刷装置1在换产调整时,利用掩模移动机构50自动地更换掩模M。

[0050] 掩模移动机构50具备抵接部件51,该抵接部件51在下端与掩模M的框体3抵接而使掩模M移动。抵接部件51通过掩模移动机构50所具备的缸52而上下升降(箭头a)。此外,抵接部件51与缸52通过掩模移动机构50所具备的前后移动机构(省略图示)在Y方向的前后进行移动(箭头b)。需要说明的是,前后移动机构也可以兼用作使刮刀基座21在Y方向的前后进行移动的刮刀单元移动机构23。掩模移动机构50由控制装置60所具备的更换处理部63(参照图12)控制。

[0051] 当换产调整时,从插入口41插入并位于待机位置Pw的掩模M通过由更换处理部63控制的掩模移动机构50自动地朝印刷位置Pp移动。此外,位于印刷位置Pp的使用完毕的掩模M通过由更换处理部63控制的掩模移动机构50自动地朝搬出位置Pe移动。覆盖并保护掩模M的壳体1a的上部前方的罩1e朝上方(箭头c)敞开,由此作业者取出移动至搬出位置Pe的掩模M。作业者所进行的使用完毕的掩模M的取出作业无需与换产调整同步,作业者能够在巡视丝网印刷装置1时等的任意时间内进行该取出作业。

[0052] 接着,参照图5A~图5E对掩模移动机构50所进行的掩模M的更换作业进行说明。掩模M的更换作业在换产调整时由更换处理部63控制而自动地执行。在图5A中,使用完毕的掩

模M(1)位于印刷位置Pp,更换用的掩模M(2)位于待机位置Pw。在该状态下,首先,更换处理部63使掩模移动机构50的抵接部件51位于更换用的掩模M(2)的前框体3F的后方,使抵接部件51下降至与前框体3F抵碰的规定的(箭头d1)。

[0053] 在图5B中,接下来,更换处理部63使抵接部件51朝前方移动(箭头d2)。由此,更换用的掩模M(2)的前框体3F按压使用完毕的掩模M(1)的后框体3B,使用完毕的掩模M(1)与更换用的掩模M(2)沿着一对掩模引导件9朝前方移动。

[0054] 在图5C中,接下来,更换处理部63使抵接部件51上升至不与框体3抵碰的规定的(箭头d3)。在图5D中,接下来,更换处理部63使抵接部件51下降至与后框体3B抵碰的(箭头d4)。在该状态下,更换用的掩模M(2)朝前方移动直至到达超过印刷位置Pp的位置。

[0055] 在图5E中,接下来,更换处理部63使抵接部件51上升至不与框体3抵碰的(箭头d5)。由此,使用完毕的掩模M(1)朝搬出位置Pe的移动、以及更换用的掩模M(2)朝印刷位置Pp的移动结束。

[0056] 这样,丝网印刷装置1设定有:对在环绕形成有开口2h的丝网2的框体3上展开的掩模M(1)进行保持并在基板4印刷膏剂的印刷位置Pp、以及位于印刷位置Pp的后方且使更换用的掩模M(2)待机的待机位置Pw,使在待机位置Pw待机的掩模M(2)自动地移动至印刷位置Pp。

[0057] 接着,参照图6A、图6B对插入检测部40的详细情况进行说明。图6A是插入检测部40的图2的EE剖视图。图6B是从丝网印刷装置1的后方、即插入口41侧观察插入检测部40的概要图。在图6B中,在插入检测部40的框体40a的后侧面形成有宽度W1、高度H1的插入口41。宽度W1与高度H1被设定为大于处于水平姿势的掩模M的宽度与高度。由此,能够将水平姿势的掩模M从插入口41插入到丝网印刷装置1的内部,并经由插入检测部40位于待机位置Pw。

[0058] 在图6A中,在插入口41设置有第1闸板43。第1闸板43的上部借助第1铰接件44与插入检测部40的框体40a连接,朝向丝网印刷装置1的内部(前方)摆动(箭头f1)。第1闸板43在未施加应力的状态下以铅垂地垂直的形态堵塞插入口41(图6A中用实线表示的关闭状态)。此外,第1闸板43当被从外部(后方)朝内部(前方)推压时朝内部(前方)向上方摆动(图6A中用虚线表示的打开状态)。例如,当利用从插入口41插入的掩模M的前框体3F(后框体3B也相同)朝内部推压第1闸板43时,第1闸板43朝前方摆动而从关闭状态变化为打开状态(参照图7B)。

[0059] 在第1闸板43的下端部和与该第1闸板43的下端部对置的插入检测部40的框体40a的位置配设有对第1闸板43的开闭进行检测的接近式传感器等第1传感器45。将第1传感器45的检测结果发送至控制装置60(参照图12)。需要说明的是,第1传感器45并不限定于图6A所示的例子,只要能够检测第1闸板43是处于打开状态还是处于关闭状态即可。

[0060] 这样,被所插入的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)推压而朝前方摆动的第1闸板43、以及对第1闸板43朝前方摆动这一情况进行检测的第1传感器45是第1检测机构,该第1检测机构设置于朝待机位置Pw插入掩模M的插入口41(第1检测位置)、且用于在第1检测位



置处检测从插入口41插入的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)的有无。需要说明的是,第1检测机构只要能够在第1检测位置处检测从插入口41插入的掩模M的前框体3F(后框体3B)即可,例如也可以使用检测前框体3F(后框体3B)的高度的高度传感器而构成。

[0061] 在图6B中,在第1闸板43的下方与插入检测部40的框体40a之间形成有高度H2的下侧间隙41a。高度H2被设定得大于掩模M的丝网2的厚度。在第1闸板43的右方以及左方与插入检测部40的框体40a之间分别形成有宽度W2的右侧间隙41b以及宽度W3的左侧间隙41c。宽度W2被设定得大于掩模M的右框体3R的宽度,宽度W3被设定得大于掩模M的左框体3L的宽度。即,第1闸板43的尺寸以及形状被设定为使高度H2、宽度W2以及宽度W2满足上述的条件。

[0062] 这样,通过设置下侧间隙41a、右侧间隙41b、左侧间隙41c,在将掩模M的前框体3F从插入口41插入至不与第1闸板43干涉的位置的状态下(参照图8A),第1闸板43处于不与掩模M的丝网2、右框体3R、左框体3L干涉的关闭状态。即,第1闸板43具有不与插入的掩模M的左右的框体3(右框体3R、左框体3L)以及丝网2干涉的尺寸以及形状。也就是说,第1检测机构在第1检测位置处检测规定的高度以上的物体。此时,规定的高度小于框体3的高度且大于丝网2的高度。需要说明的是,第1检测位置并不限定于插入口41的位置。例如,第1检测位置是插入口41与印刷位置Pp之间的掩模M的移动路径上的位置,只要是相比后述的第2检测位置接近插入口41的位置(即远离印刷位置Pp的位置)即可。此外,第1检测位置是前框体3F以及后框体3B通过的位置,且是右框体3R以及左框体3L不通过的位置。

[0063] 在图6A中,在相比插入口41靠内部(前方)间隔D的位置形成有宽度W1、高度H1的中间口46。在中间口46设置有第2闸板47。第2闸板47的上部借助第2铰接件48与插入检测部40的框体40a连接,与第1闸板43同样地朝向丝网印刷装置1的内部(前方)摆动(箭头f2)。在第2闸板47的下端部和与该第2闸板47的下端部对置的插入检测部40的框体40a的位置,与第1传感器45同样地配设有对第2闸板47的开闭进行检测的接近式传感器等第2传感器49。将第2传感器49的检测结果发送至控制装置60(参照图12)。

[0064] 这样,被所插入的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)推压而朝前方摆动的第2闸板47、以及对第2闸板47朝前方摆动这一情况进行检测的第2传感器49是第2检测机构,该第2检测机构设置于相比第1检测机构(第1闸板43,第1传感器45)靠印刷位置Pp侧(前方)的位置(第2检测位置),且用于在第2检测位置处检测从插入口41插入并压入到内部的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)的有无。

[0065] 在第2闸板47的下方与插入检测部40的框体40a之间,与第1闸板43的下侧间隙41a同样地形成有使第2闸板47与掩模M的丝网2不干涉的下侧间隙46a。在第2闸板47的右方以及左方与插入检测部40的框体40a之间,与第1闸板43的右侧间隙41b以及左侧间隙41c同样地分别形成有使第2闸板47与掩模M的右框体3R以及左框体3L不干涉的右侧间隙46b以及左侧间隙46c。即,第2闸板47具有不与插入的掩模M的左右的框体3(右框体3R、左框体3L)以及丝网2干涉的尺寸以及形状。也就是说,第2检测机构在第2检测位置处检测规定的高度以上的物体。此时,第2检测位置是插入口41与印刷位置Pp间的掩模M的移动路径上的位置,且是相比第1检测位置远离插入口41的位置(即接近印刷位置Pp的位置)。此外,第2检测位置与第1检测位置同样地是前框体3F以及后框体3B通过的位置,且是右框体3R以及左框体3L不通过的位置。

[0066] 在图6A中,第1铰接件44以及第2铰接件48形成为使第1闸板43以及第2闸板47不朝

后方(外侧)摆动的构造。即,第1铰接件44是防止第1闸板43朝后方摆动的第1后退防止机构,第2铰接件48是防止第2闸板47朝后方摆动的第2后退防止机构。由此,能够防止从插入口41插入并通过第1检测机构(第1闸板43、第1传感器45)或者第2检测机构(第2闸板47、第2传感器49)的掩模M朝外侧移动而从插入口41脱落。

[0067] 这样,第1检测机构具有防止第1闸板43朝后方摆动的第1后退防止机构,第2检测机构具有防止第2闸板47朝后方摆动的第2后退防止机构。需要说明的是,作为第1后退防止机构或者第2后退防止机构,除了第1铰接件44、第2铰接件48之外,还可以设置限制第1闸板43以及第2闸板47朝后方(外侧)摆动的止挡件(省略图示)。

[0068] 接着,参照图7~9对将更换用的掩模M从插入口41插入的掩模插入工序进行说明。在换产调整之前由作业者执行掩模插入工序。掩模插入工序无需与换产调整同步,也能够掩模插入工序中并行地持续进行印刷作业。

[0069] 此外,在包括掩模插入工序在内的丝网印刷装置1运转的期间,利用控制装置60所具备的停止控制部62(参照图12)对第1传感器45与第2传感器49的检测结果进行监视处理。在监视处理中,对是否未从插入口41插入物体、或者在插入的情况下所插入的是掩模M还是不为掩模M的异物进行监视。以下,按照掩模插入工序一并说明监视处理。

[0070] 在图7A中,作业者使掩模M朝向插入检测部40的插入口41从后方向前方移动(箭头g1)。在该状态下,第1传感器45检测到第1闸板43的关闭状态,第2传感器49检测到第2闸板47的关闭状态。在图7B中,当作业者使掩模M进一步朝前方(内部)移动时(箭头g2),第1闸板43被掩模M的前框体3F的前表面朝前方推起(箭头g3)。由此,第1传感器45检测到第1闸板43的打开状态。

[0071] 在图8A中,在作业者使掩模M进一步朝前方移动(箭头g4)而前框体3F通过第1检测机构(第1闸板43)后,第1闸板43关闭(箭头g5)。由此,第1传感器45检测到第1闸板43的关闭状态。在图8B中,当作业者使掩模M进一步朝前方移动时(箭头g6),第2闸板47被掩模M的前框体3F的前表面朝前方推起(箭头g7)。由此,第2传感器49检测到第2闸板47的打开状态。

[0072] 在图9A中,当作业者使掩模M进一步朝前方移动(箭头g8)而前框体3F通过第2检测机构(第2闸板47)后,第2闸板47关闭(箭头g9)。由此,第2传感器49检测到第2闸板47的关闭状态。在图9B中,当作业者使掩模M进一步朝前方移动(箭头g10)时,第1闸板43被掩模M的后框体3B的前表面朝前方推起(箭头g11)。由此,第1传感器45检测到第1闸板43的打开状态。

[0073] 在作业者使掩模M进一步朝前方移动而后框体3B通过第1检测机构(第1闸板43)后,第1传感器45检测到关闭状态。当作业者使掩模M进一步朝前方移动而后框体3B到达第2检测机构(第2闸板47)时,第2传感器49检测到打开状态。在作业者使掩模M进一步朝前方移动而后框体3B通过第2检测机构(第2闸板47)后,第2传感器49检测到关闭状态。

[0074] 在上述说明的掩模插入工序中,在从第1检测机构(第1闸板43、第1传感器45)以及第2检测机构(第2闸板47、第2传感器49)的双方检测到关闭状态的状态(参照图7A)变化为仅第1检测机构检测到打开状态的状态(参照图7B,第2检测机构检测到关闭状态)的情况下,停止控制部62判断为从插入口41插入了某种物体。之后,在从第1检测机构检测到关闭状态的状态(参照图8A,第2检测机构检测到关闭状态)变化为仅第2检测机构检测到打开状态的状态(参照图8B,第1检测机构检测到关闭状态)的情况下,停止控制部62判断为所插入的物体是掩模M。在该情况下,停止控制部62进行不停止印刷动作而使之继续的控制。

[0075] 这样,在将掩模M从插入口41插入的情况下,即便前框体3F朝内部移动而到达第1检测机构(也就是说,第1检测位置)或者第2检测机构(也就是说,第2检测位置),第1检测机构与第2检测机构也不会同时检测到打开状态。同样地,即便后框体3B朝内部移动而到达第1检测机构(也就是说,第1检测位置)或者第2检测机构(也就是说,第2检测位置),第1检测机构与第2检测机构也不会同时检测到打开状态。

[0076] 接着,参照图10对作业者从插入检测部40的插入口41将手Ha插入到内部的状态进行说明。当作业者将手Ha插入到插入口41时,第1闸板43打开,第1传感器45检测到第1闸板43的打开状态。当进一步使手Ha朝内部移动时,在第1闸板43打开的状态下借助手指的前端使第2闸板47打开,第2传感器49检测到第2闸板47的打开状态。

[0077] 在第1检测机构(第1闸板43、第1传感器45)检测到插入(打开状态,有)时第2检测机构(第2闸板47、第2传感器49)检测到插入(打开状态,有)的情况下,停止控制部62判断为作业者的手Ha等的掩模M以外的异物从插入口41插入到装置内。在该情况下,停止控制部62进行使印刷动作停止的控制。

[0078] 接着,参照图11A以及图11B,对在插入检测部40中将从插入口41插入的更换用的掩模M不误检测为掩模M以外的异物而需要的第1检测机构(第1闸板43)与第2检测机构(第2闸板47)的间隔D的要件进行说明。此处,为了与实施方式1进行比较,将与插入检测部40以及插入口41对应的构成要素分别在图11A中设为插入检测部140以及插入口141,在图11B中设为插入检测部240以及插入口241。

[0079] 图11A示出由于间隔D1过小而第1检测机构与第2检测机构同时检测到插入的前框体3F、并将掩模M的插入误判断为异物的插入的状态。为了避免该误判断,需要将第1检测机构(第1闸板143)与第2检测机构(第2闸板147)的间隔D设定为,使得位于第1检测机构与第2检测机构之间的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)或者后侧的框体3(后框体3B)不会被第1检测机构(第1传感器145)与第2检测机构(第2传感器149)同时检测到的间隔D。

[0080] 图11B示出间隔D2处于在第2检测机构检测到前框体3F的状态下,后框体3B到达第1检测机构的关系的情况。在该情况下,第1检测机构与第2检测机构同时检测到打开状态,因此将掩模M的插入误判断为异物的插入。为了避免该误判断,需要将第1检测机构(第1闸板243)与第2检测机构(第2闸板247)的间隔D设定为,使得位于第1检测机构与第2检测机构之间的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)以及后侧的框体3(后框体3B)不会被第1检测机构(第1传感器245)与第2检测机构(第2传感器249)同时检测到的间隔D。

[0081] 接着,参照图12对丝网印刷装置1的控制系统进行说明。丝网印刷装置1具备控制装置60。控制装置60控制基板保持移动单元5所具备的输送机16所进行的基板4朝X方向的输送动作、第2升降工作台升降马达14m所进行的下承接部件17的升降动作。另外,控制装置60还控制夹持器开闭缸18s所进行的夹持器18的基板夹持动作、XY $\theta$ 移动机构11所进行的基板4在水平面内的移动动作以及第1升降工作台升降马达13m所进行的第1升降工作台13的升降动作。

[0082] 另外,控制装置60还控制刮刀单元移动机构23所进行的刮刀单元6朝Y方向的移动动作以及刮刀升降缸24所进行的各刮刀22的升降动作。另外,控制装置60还控制相机单元移动机构33所进行的相机单元7在水平面内的移动动作、相机单元7所具备的上方摄像机31的摄像动作以及下方摄像机32的摄像动作。

[0083] 此外,控制装置60还具备作为内部处理部的图像识别部61、停止控制部62、更换处理部63。图像识别部61对由上方摄像机31以及下方摄像机32的摄像动作获得并输入至控制装置60的图像数据进行图像识别处理。停止控制部62对来自第1传感器45以及第2传感器49的打开状态、关闭状态的检测信号进行监视,并对从插入口41的掩模M或者掩模M以外的异物的插入进行监视。并且,停止控制部62在第1传感器45与第2传感器49同时检测到打开状态的情况下,判断为插入了异物而使印刷停止。

[0084] 即,停止控制部62执行如下的监视处理:根据第1传感器45与第2传感器49的检测结果,判定是否未从插入口41插入物体,或者在插入的情况下,所插入的是掩模M还是不为掩模M的异物。并且,停止控制部62在检测为异物的插入时,即在第1检测机构(第1闸板43、第1传感器45)检测到插入时第2检测机构(第2闸板47、第2传感器49)检测到插入的情况下使印刷停止。

[0085] 接着,使用图13的流程图对在从插入口41插入掩模M或者异物的情况下停止控制部62所进行的控制的流程进行说明。停止控制部62在位于插入口41的第1检测位置处检测掩模M的前侧的框体3F或者后侧的框体3B的有无(第1检测工序。步骤ST1)。需要说明的是,第1检测位置并不限定于插入口41的位置。例如,第1检测位置除了插入口41的位置之外,只要是插入口41与印刷位置Pp之间的掩模M的移动路径上的位置,且是相比第2检测位置接近插入口41的位置(即远离印刷位置Pp的位置)即可。并且,在相比第1检测位置远离插入口41(即接近印刷位置Pp)的第2检测位置处,检测掩模M的前侧的框体(3F)或者后侧的框体(3B)的有无(第2检测工序。步骤ST2)。并且,当在第1检测工序中检测为有的状态下在第2检测工序中检测为有的情况下,使印刷停止(步骤ST3)。

[0086] 更换处理部63对掩模移动机构50进行控制,执行使位于印刷位置Pp的使用完毕的掩模M移动至搬出位置Pe,并使在待机位置Pw待机的更换用的掩模M移动至印刷位置Pp的掩模M的更换作业。在与控制装置60相连的输入部64中,进行丝网印刷装置1中的丝网印刷作业的规定的输入操作。

[0087] 如上述说明的那样,本实施方式的丝网印刷装置1设定有:保持掩模M且在基板4印刷膏剂的印刷位置Pp、以及位于印刷位置Pp的后方且使更换用的掩模M待机的待机位置Pw,使在待机位置Pw待机的掩模M自动地移动至印刷位置Pp。并且,该丝网印刷装置1具备:设置于插入掩模M的插入口41,且对从插入口41插入的掩模M的前侧的框体3(前框体3F)进行检测的第1检测机构;以及设置于相比第1检测机构靠前方的位置,且对从插入口41插入并朝内部被压入的掩模M的前侧的框体3进行检测的第2检测机构。并且,当在第1检测机构检测到插入时第2检测机构检测到插入的情况下使印刷停止。

[0088] 由此,当换产调整时能够不召唤作业者而自动地更换掩模M,能够提高生产性。并且,当作业者误将手Ha等从将更换用的掩模M插入到丝网印刷装置1的插入口41插入时,自动地停止印刷,由此能够确保作业者的安全性。即,能够兼顾生产性与安全性而更换掩模M。

[0089] 产业上的利用可能性

[0090] 本公开的一实施方式的丝网印刷装置具有能够兼顾生产性与安全性而更换掩模的效果,在将部件安装于基板的部件安装领域中是有用的。

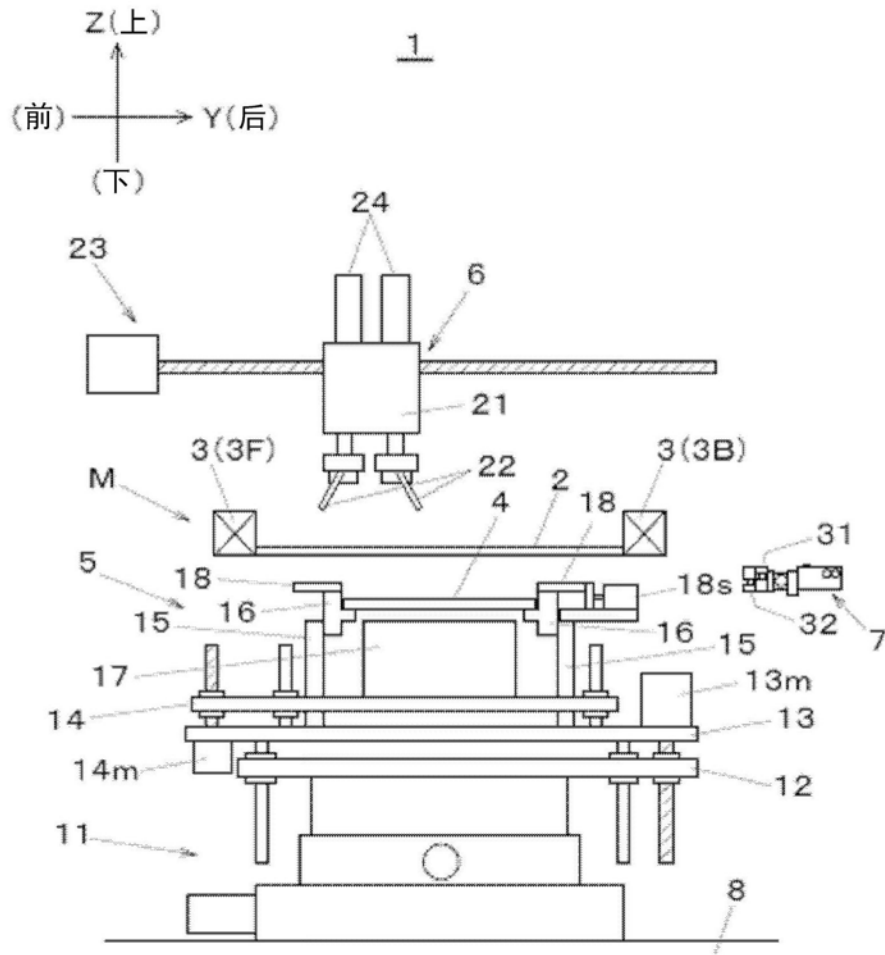


图1

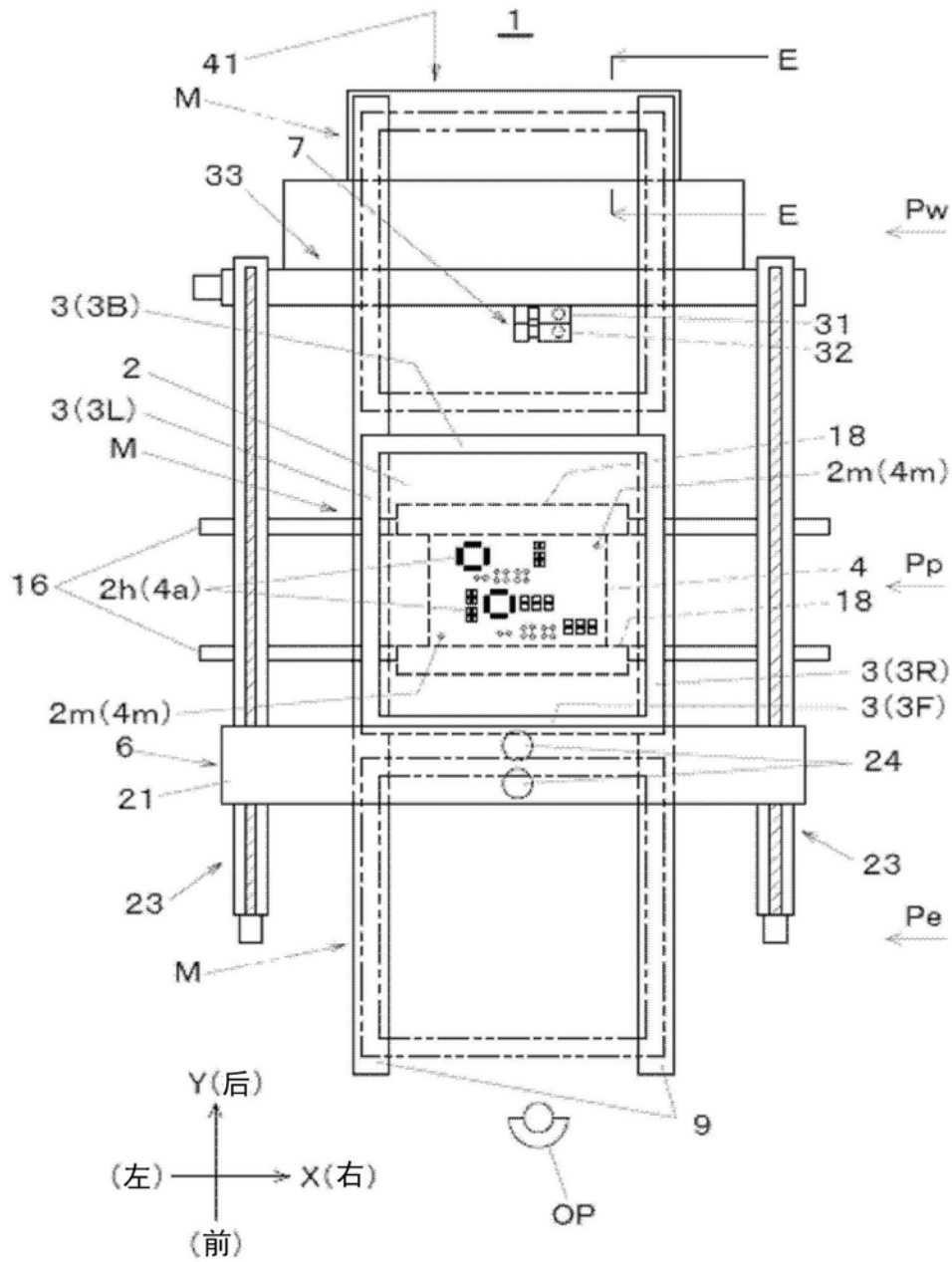


图2

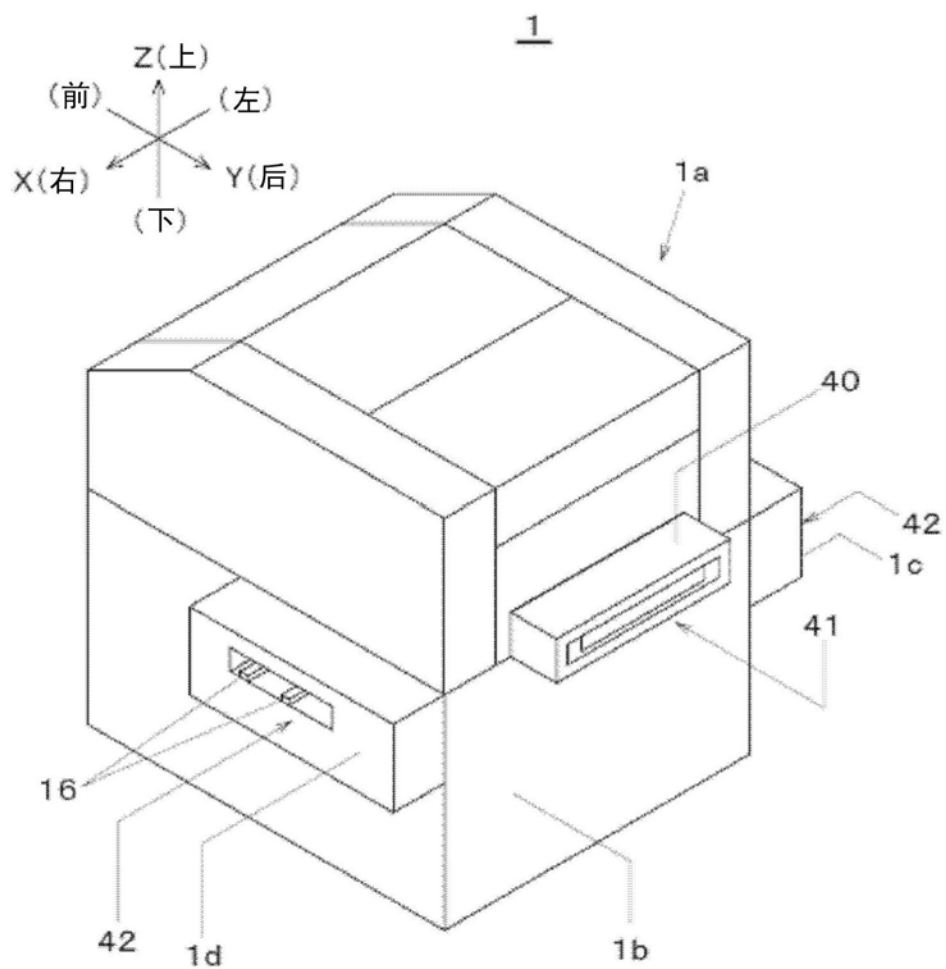


图3

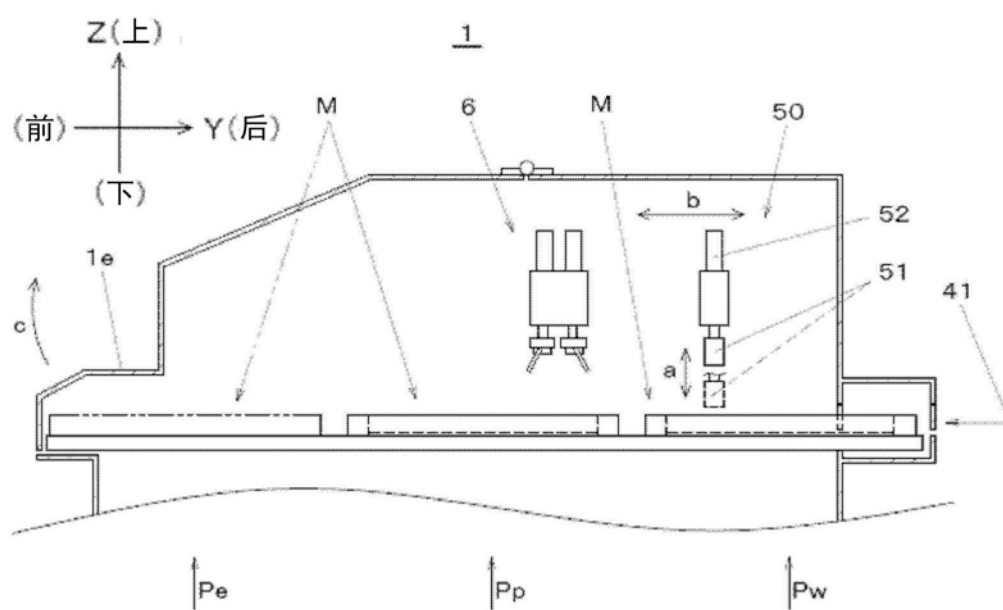
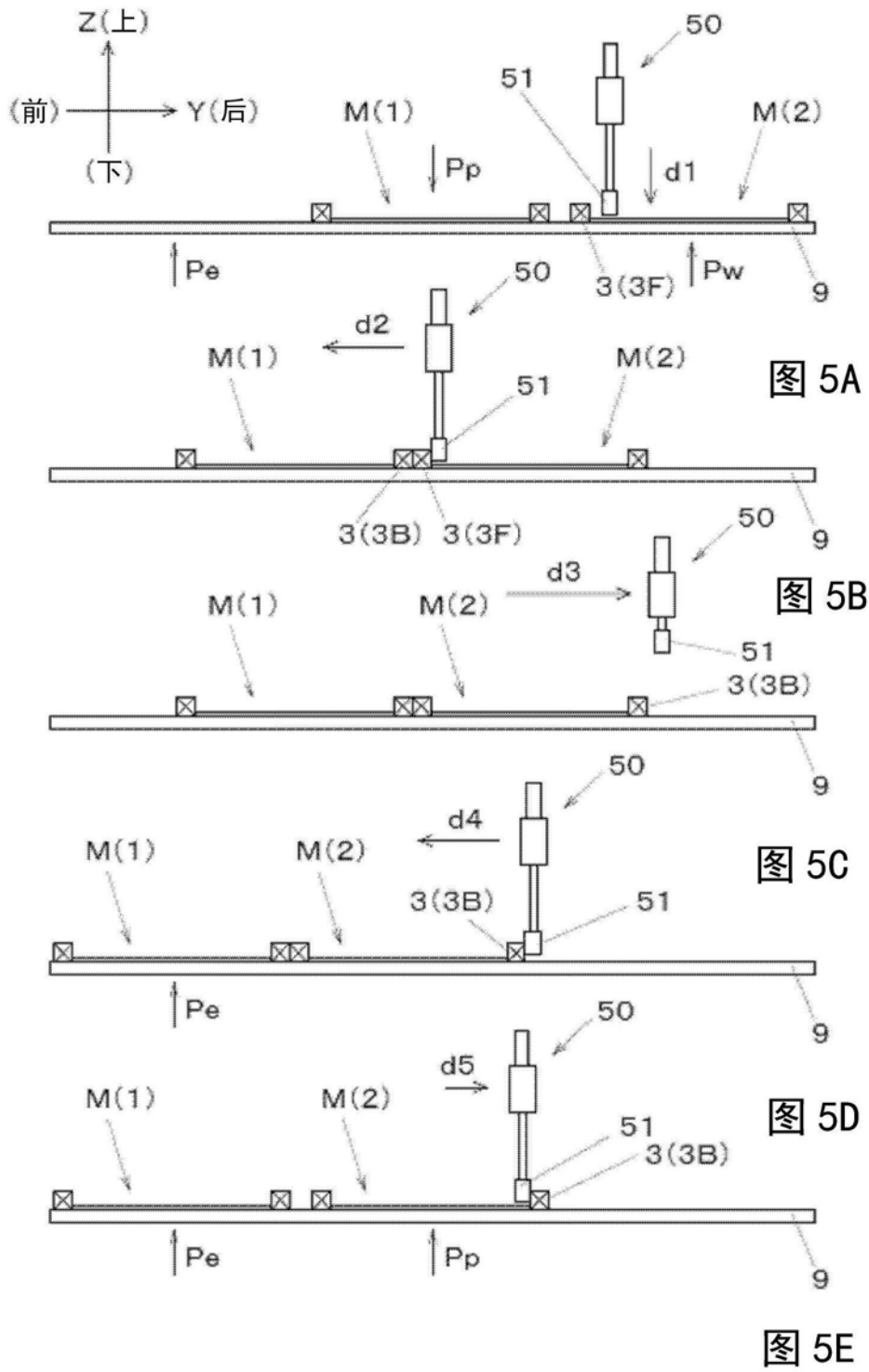


图4





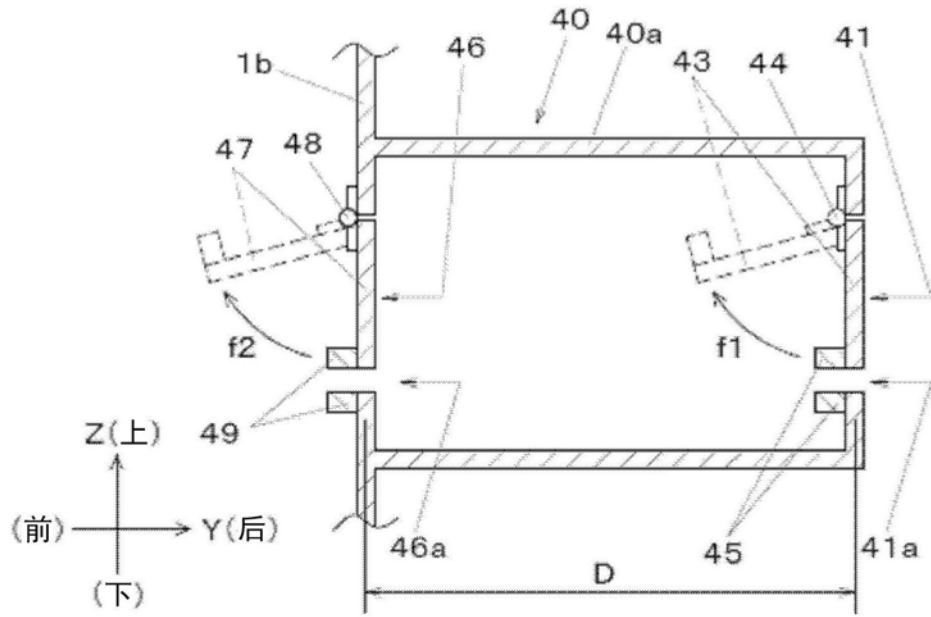


图6A

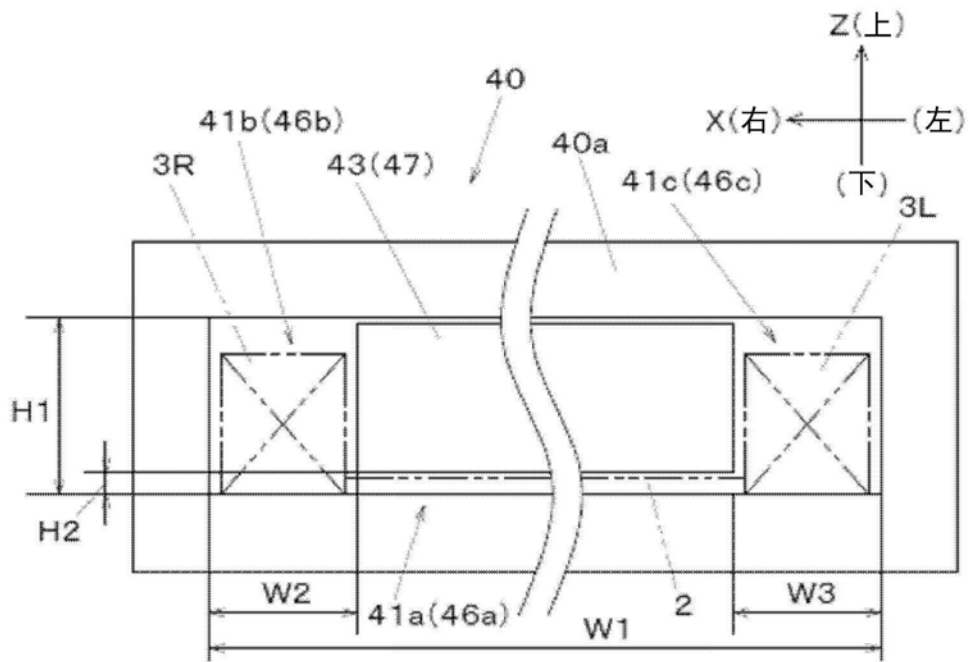


图6B



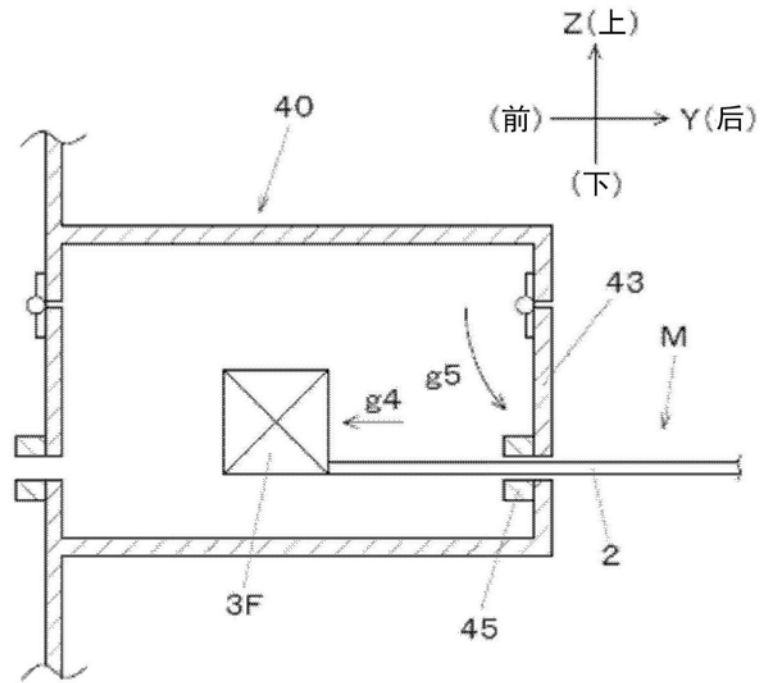


图8A

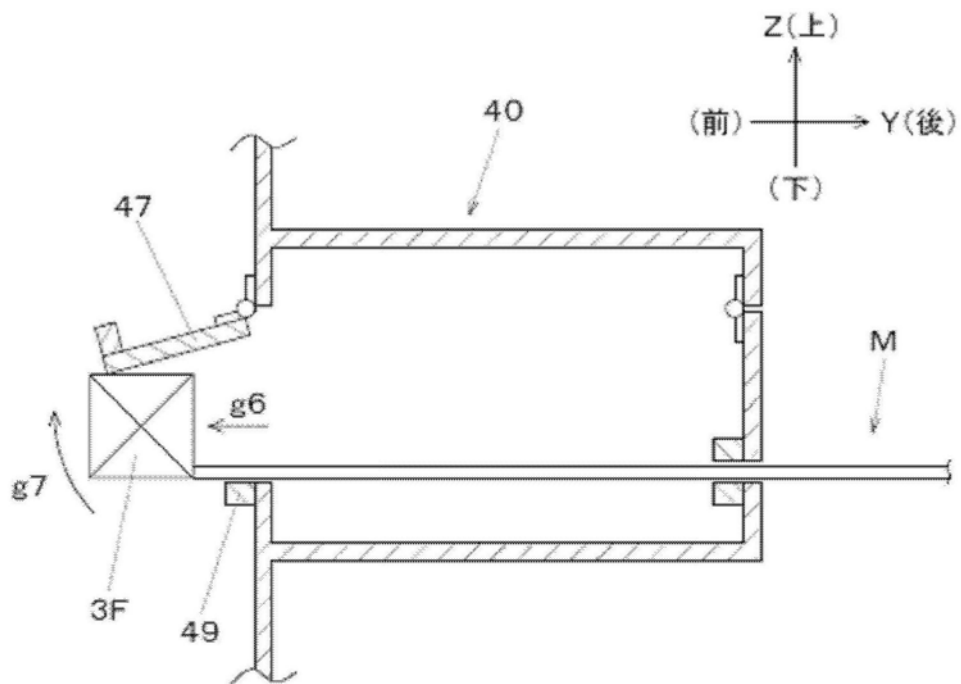
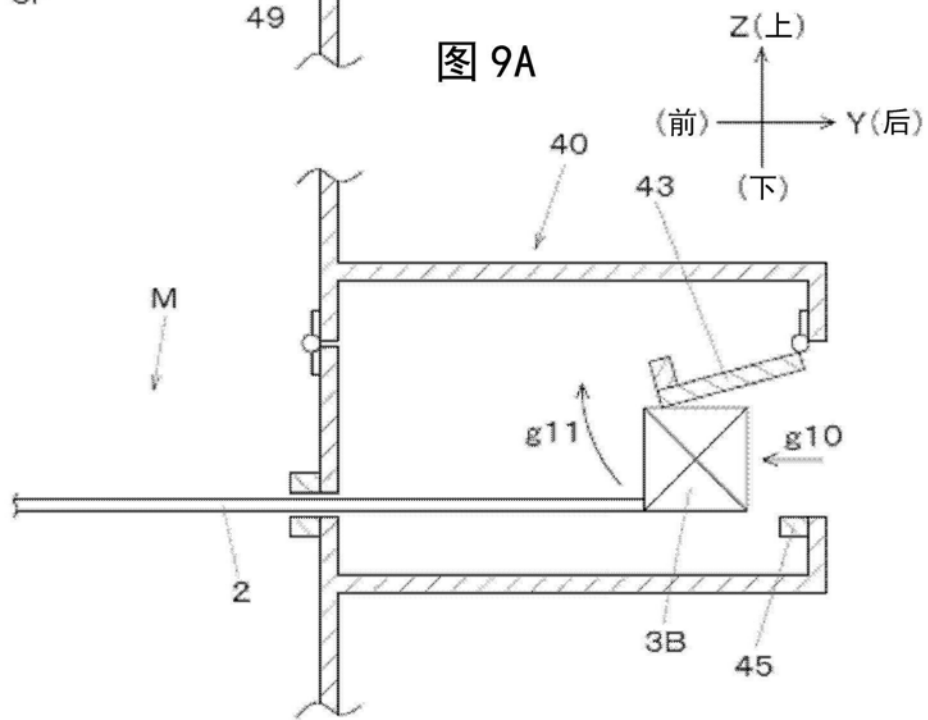
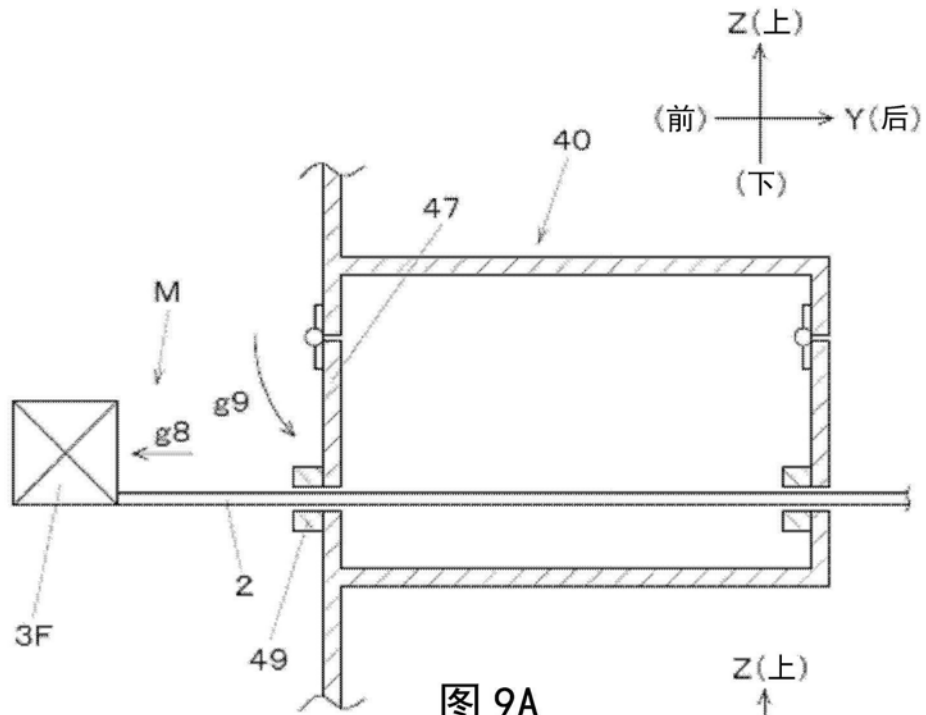


图8B



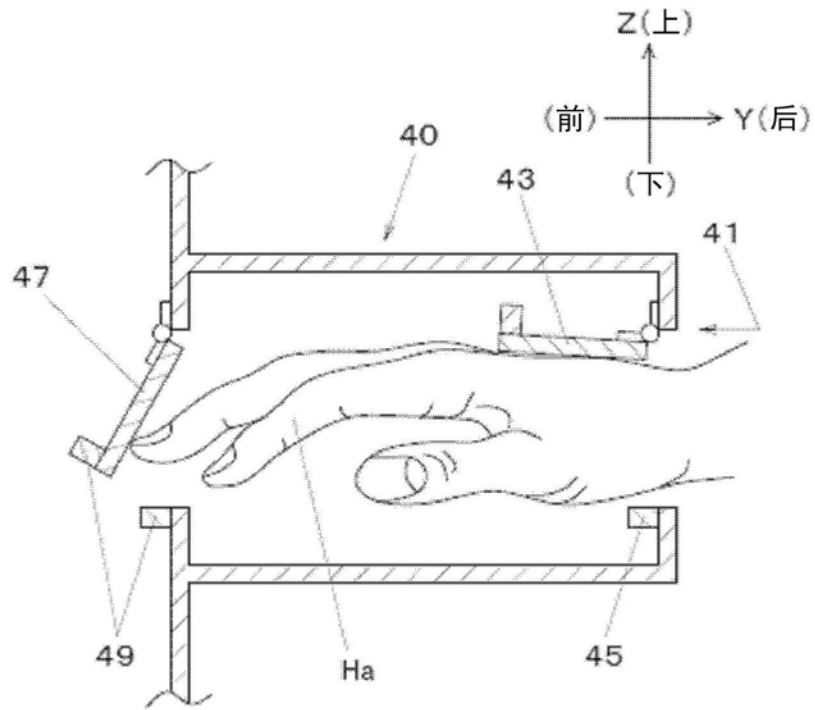


图10

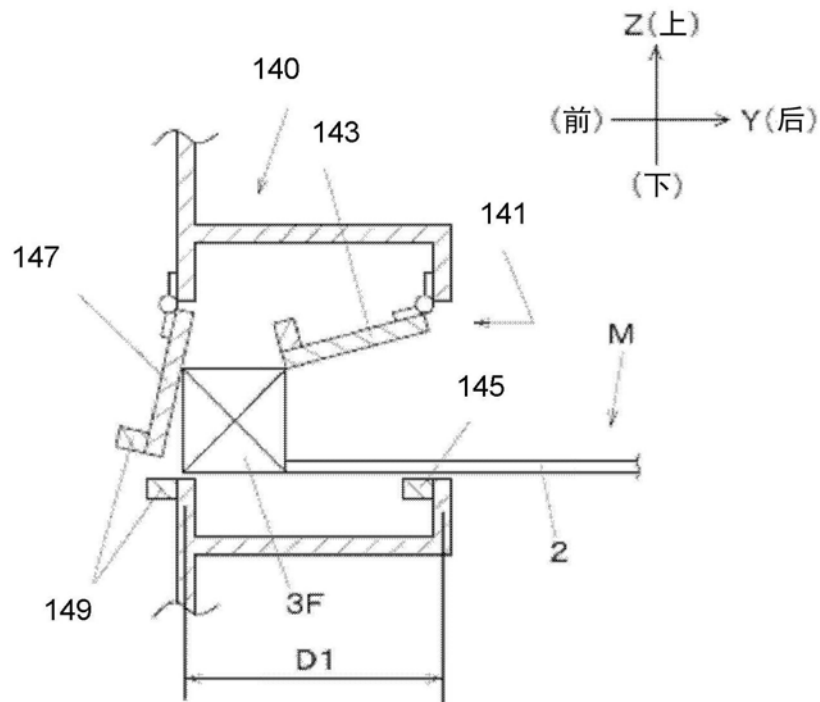


图11A

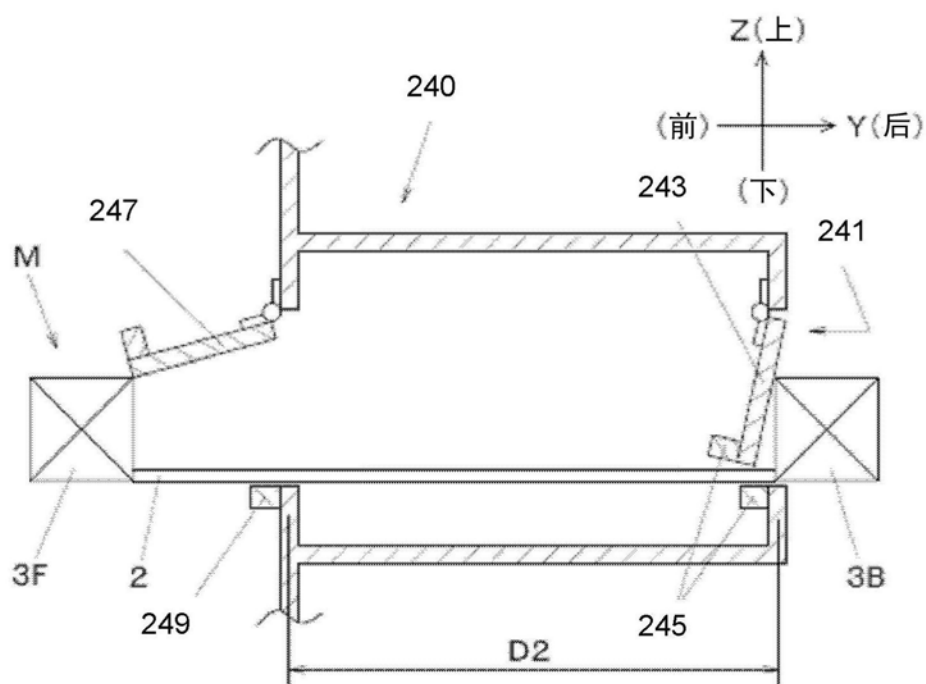


图11B

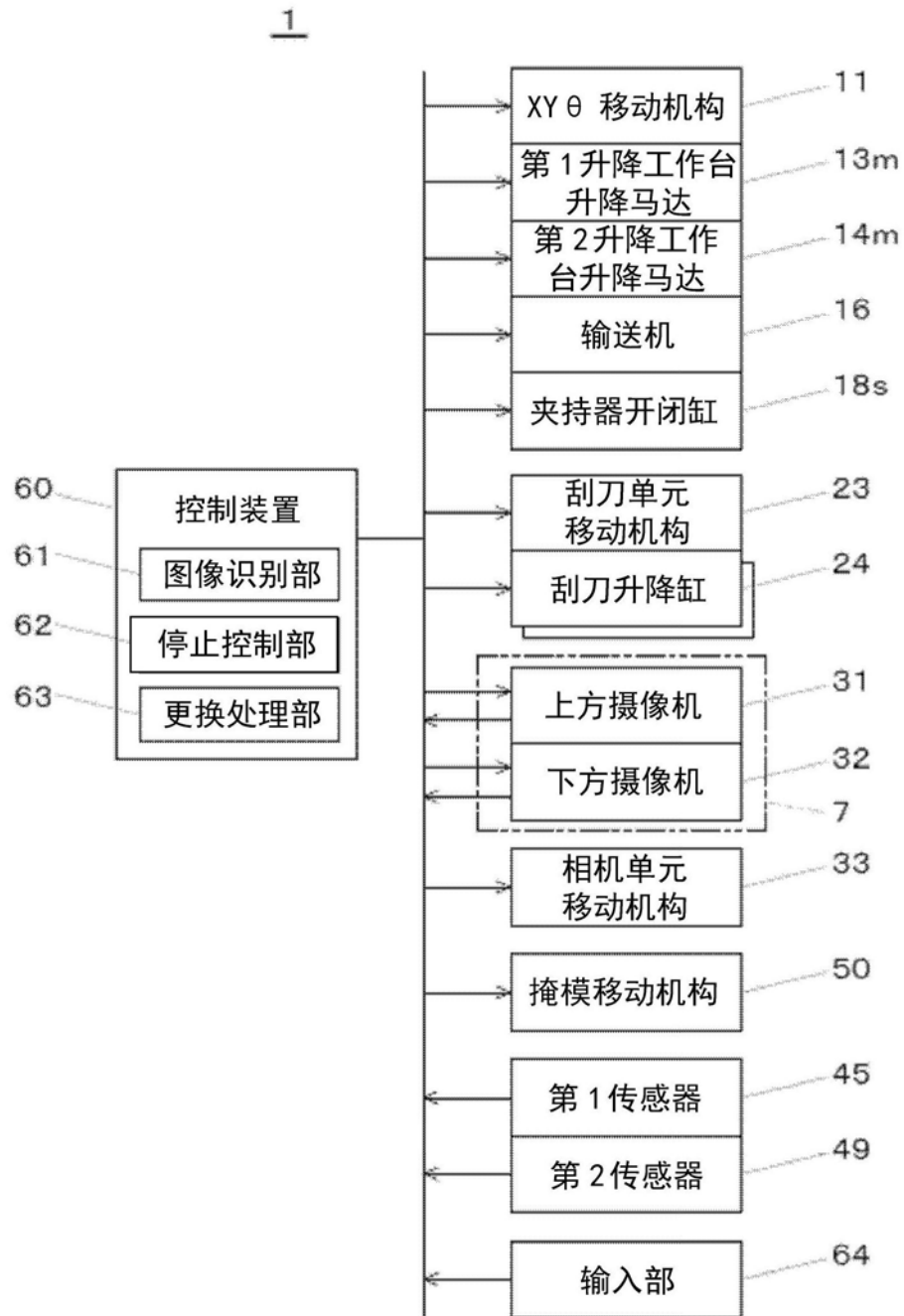


图12

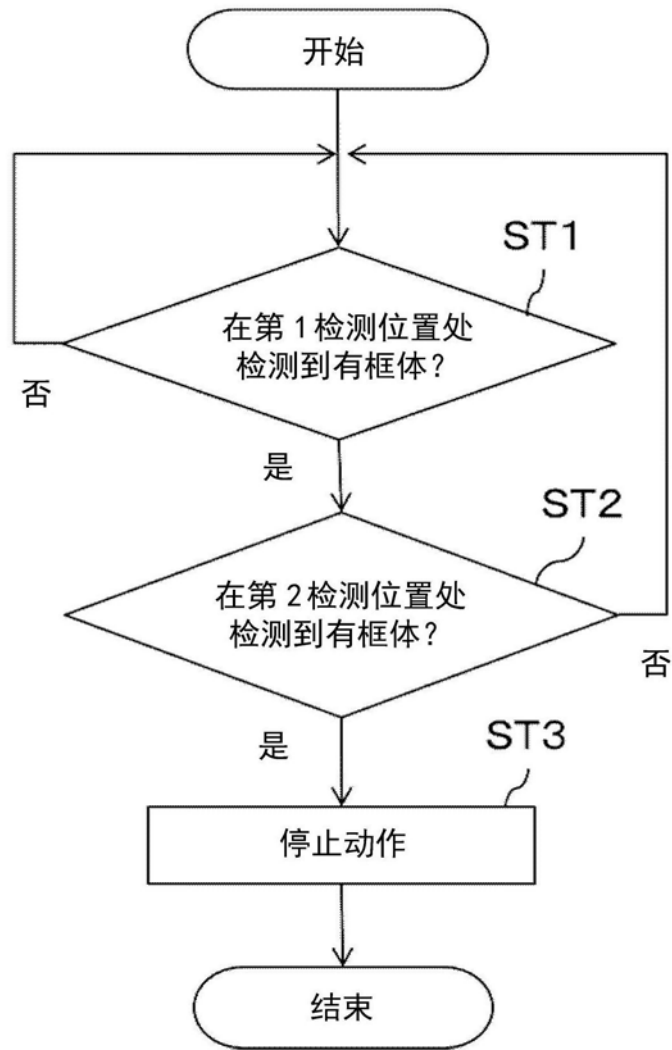


图13