



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112976807 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202011431356.2

(22) 申请日 2020.12.07

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112976807 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(30) 优先权数据  
2019-224104 2019.12.12 JP

(73) 专利权人 株式会社基恩士  
地址 日本大阪府

(72) 发明人 北村笃史 安藤贵纪 种子田稔  
井高护

(74) 专利代理机构 北京格罗巴尔知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11406  
专利代理师 孙德崇

(51) Int.Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 2/165 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2009189960 A1, 2009.07.30

US 4489335 A, 1984.12.18

审查员 韦甜甜

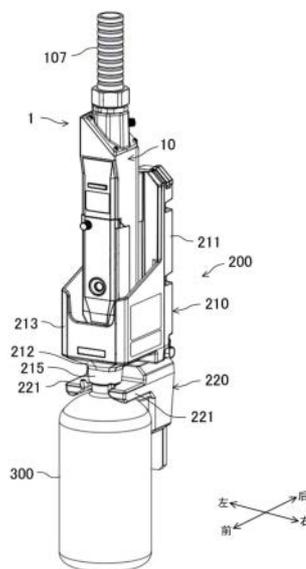
权利要求书3页 说明书33页 附图50页

(54) 发明名称

喷墨记录系统

(57) 摘要

本发明涉及一种喷墨记录系统。目的是防止未放置在清洗放置单元上的打印头被清洗,并且防止清洗液对周围环境的污染。喷墨记录系统包括被配置为检测到打印头(1)放置在清洗放置单元(200)上的放置检测单元。该放置检测单元被配置为在检测到放置了打印头(1)的情况下,将基于针对打印头(1)的放置确认的信号发送至与清洗放置单元(200)上所放置的打印头(1)连接的控制器。



1. 一种喷墨记录系统,包括:

喷墨记录设备,其包括打印头、控制器以及线缆,所述打印头被配置为在内部容纳有用于喷出墨的喷嘴、用于对从所述喷嘴喷出的微粒墨充电的充电电极以及用于使所述充电电极充电后的墨的飞行方向偏转的偏转电极,并且将由所述偏转电极偏转后的墨喷出到外部,所述控制器包括:墨供给单元,其连接至所述打印头,并且被配置为将墨供给到所述打印头;溶剂供给单元,其被配置为将溶剂供给到所述打印头;以及控制单元,其被配置为控制从所述墨供给单元向所述打印头的墨供给,并且控制从所述溶剂供给单元向所述打印头的溶剂供给,所述线缆将所述打印头和所述控制器以电气方式并且从流体方面连接,以将该打印头设置在该控制器的外部,所述喷墨记录设备使用从所述墨供给单元供给的墨来对工件进行打印;

清洗放置单元,其布置在与利用所述喷墨记录设备进行打印时的所述打印头的设置场所不同的场所并且布置在所述控制器的外部,并且经由有线或无线的信号线以能够通信的方式连接至所述控制器,在使用从所述溶剂供给单元供给的溶剂清洗所述打印头的情况下,经由所述线缆连接至所述控制器的所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上;以及

放置检测单元,其被配置为能够检测到所述打印头放置在所述清洗放置单元上,并且在检测到所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上的情况下,将基于针对所述打印头的放置确认的信号发送至与所述清洗放置单元上所放置的所述打印头连接的所述控制器的所述控制单元,

其中,所述控制器和所述清洗放置单元是通过能够将所述控制器的识别信息发送至所述清洗放置单元的有线或无线的所述信号线连接的,并且所述喷墨记录系统被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号和经由所述信号线预先获取到的所述控制器的识别信息发送至所述控制单元。

2. 根据权利要求1所述的喷墨记录系统,其中,

所述控制器包括清洗操作单元,所述清洗操作单元被配置为在所述控制单元接收到所述放置检测单元所发送的基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,对所述清洗放置单元上所放置的所述打印头进行清洗操作,以及

所述放置检测单元将基于针对所述打印头的放置确认的信号作为用于许可利用所述清洗操作单元的所述清洗操作的许可信号发送至所述控制单元。

3. 根据权利要求2所述的喷墨记录系统,其中,所述放置检测单元将基于针对所述打印头的放置确认的信号作为用于不许可利用所述打印头和所述控制单元对工件的打印的不许可信号发送至所述控制单元。

4. 根据权利要求2所述的喷墨记录系统,其中,所述清洗操作单元被配置为在未接收到基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,禁止针对所述打印头的所述清洗操作。

5. 根据权利要求1所述的喷墨记录系统,其中,所述放置检测单元被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号经由用于将所述打印头和所述控制器连接的所述线缆发送至所述控制单元。

6. 根据权利要求1所述的喷墨记录系统,其中,

所述放置检测单元被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号经由所述信号

线发送至所述控制单元。

7. 根据权利要求1所述的喷墨记录系统,其中,基于针对所述打印头的放置确认的信号和所述控制器的识别信息是经由所述信号线被发送至所述控制单元的。

8. 一种喷墨记录系统,包括:

喷墨记录设备,其包括打印头、控制器以及线缆,所述打印头被配置为在内部容纳有用于喷出墨的喷嘴、用于对从所述喷嘴喷出的微粒墨充电的充电电极以及用于使所述充电电极充电后的墨的飞行方向偏转的偏转电极,并且将由所述偏转电极偏转后的墨喷出到外部,所述控制器包括:墨供给单元,其连接至所述打印头,并且被配置为将墨供给到所述打印头;溶剂供给单元,其被配置为将溶剂供给到所述打印头;以及控制单元,其被配置为控制从所述墨供给单元向所述打印头的墨供给,并且控制从所述溶剂供给单元向所述打印头的溶剂供给,所述线缆将所述打印头和所述控制器以电气方式并且从流体方面连接,以将该打印头设置在该控制器的外部,所述喷墨记录设备使用从所述墨供给单元供给的墨来对工件进行打印;

清洗放置单元,其布置在与利用所述喷墨记录设备进行打印时的所述打印头的设置场所不同的场所并且布置在所述控制器的外部,并且经由有线或无线的信号线以能够通信的方式连接至所述控制器,在使用从所述溶剂供给单元供给的溶剂清洗所述打印头的情况下,经由所述线缆连接至所述控制器的所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上;以及

放置检测单元,其被配置为能够检测到所述打印头放置在所述清洗放置单元上,并且在检测到所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上的情况下,将基于针对所述打印头的放置确认的信号发送至与所述清洗放置单元上所放置的所述打印头连接的所述控制器的所述控制单元,

其中,在获取到所述清洗放置单元上所放置的所述打印头的识别信息、并且发送基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,所述打印头的识别信息也被发送至所述控制单元。

9. 一种喷墨记录系统,包括:

喷墨记录设备,其包括打印头、控制器以及线缆,所述打印头被配置为在内部容纳有用于喷出墨的喷嘴、用于对从所述喷嘴喷出的微粒墨充电的充电电极以及用于使所述充电电极充电后的墨的飞行方向偏转的偏转电极,并且将由所述偏转电极偏转后的墨喷出到外部,所述控制器包括:墨供给单元,其连接至所述打印头,并且被配置为将墨供给到所述打印头;溶剂供给单元,其被配置为将溶剂供给到所述打印头;以及控制单元,其被配置为控制从所述墨供给单元向所述打印头的墨供给,并且控制从所述溶剂供给单元向所述打印头的溶剂供给,所述线缆将所述打印头和所述控制器以电气方式并且从流体方面连接,以将该打印头设置在该控制器的外部,所述喷墨记录设备使用从所述墨供给单元供给的墨来对工件进行打印;

清洗放置单元,其布置在与利用所述喷墨记录设备进行打印时的所述打印头的设置场所不同的场所并且布置在所述控制器的外部,并且经由有线或无线的信号线以能够通信的方式连接至所述控制器,在使用从所述溶剂供给单元供给的溶剂清洗所述打印头的情况下,经由所述线缆连接至所述控制器的所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上;以

及

放置检测单元,其被配置为能够检测到所述打印头放置在所述清洗放置单元上,并且在检测到所述打印头被用户放置在所述清洗放置单元上的情况下,将基于针对所述打印头的放置确认的信号发送至与所述清洗放置单元上所放置的所述打印头连接的所述控制器的所述控制单元,

其中,

所述控制单元和所述清洗放置单元是以能够通信的方式连接的,

所述清洗放置单元和所述打印头是以能够通信的方式连接的,

所述打印头和所述控制单元是以能够通信的方式连接的,

所述控制单元将认证信息发送至所述清洗放置单元,

所述清洗放置单元将从所述控制单元发送来的认证信息发送至所述打印头,

所述打印头将从所述清洗放置单元发送来的认证信息发送至所述控制单元,以及

所述控制单元基于发送至所述清洗放置单元的认证信息和从所述打印头接收到的认证信息,来执行用于认证所述打印头是否连接至所述控制单元的认证处理。

## 喷墨记录系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨记录系统。

### 背景技术

[0002] 已知有用于对工件进行打印的喷墨记录设备。

[0003] 例如,日本特开2015-136934(专利文献1)公开了即使当不对工件进行打印时、也使墨循环到设备内部的所谓连续型的喷墨记录设备。喷墨记录设备包括用于喷出墨滴的打印头和连接至该打印头的控制器。喷墨记录设备还包括清洗台。喷墨记录系统由打印头、控制器和清洗台构成。

[0004] 打印头在内部容纳用于喷出墨或溶剂的打印喷嘴、用于对从打印喷嘴喷出的微粒墨(墨滴)充电的充电电极、以及用于使由充电电极充电后的墨的飞行方向(行进方向)偏转的偏转电极。打印头被配置为将由偏转电极偏转后的墨喷出到外部并且进行打印。从打印头的槽回收未用于打印的墨滴。

[0005] 控制器包括包含用于将墨供给至打印喷嘴的墨供给路径等的墨供给单元、以及用于控制各单元的控制单元。

[0006] 当专利文献1中所公开的喷墨记录设备从墨的循环停止的状态转变为操作状态时,执行用于控制墨供给单元由此从打印喷嘴喷出加压墨并实现打印可执行状态的启动处理。

[0007] 在该启动处理中,将打印头放置在清洗台上,从与打印头中的打印喷嘴分开设置的清洗喷嘴向着打印喷嘴喷射清洗液,并且自动清洗打印喷嘴和打印喷嘴的周边,由此去除附着至打印喷嘴的孔以及槽的开口的墨的固形物。在清洗期间,清洗液从打印头泄漏。然而,泄漏的清洗液由清洗台回收。

### 发明内容

[0008] 顺便提及,有时将诸如第一喷墨记录设备和第二喷墨记录设备等的多个喷墨记录设备引入执行打印的现场。由于喷墨记录设备包括打印头、控制器和清洗台,因此存在第一打印头和第二打印头等作为打印头,存在第一控制器和第二控制器等作为控制器,并且存在第一清洗台和第二清洗台等作为清洗台。

[0009] 在这样的现场中,有可能错误地进行了打印头的自动清洗。也就是说,尽管用户打算将连接至第一控制器的第一打印头放置在第一清洗台上以清洗第一打印头,但如果用户错误地将连接至第二控制器的第二打印头放置在第一清洗台上,则第一打印头未放置在第一清洗台上。当在这种状态下进行自动清洗时,由于没有组件接收从第一打印头泄漏的清洗液,因此清洗液有可能污染周围环境或挥发而导致不优选的环境。

[0010] 本发明是有鉴于这些点而设计的,并且本发明的目的是防止未放置在清洗放置单元(清洗台单元)上的打印头被清洗,并且防止由于清洗液而污染周围环境。

[0011] 为了实现该目的,根据本发明的第一方面,一种喷墨记录系统,包括:喷墨记录设

备,其包括打印头和控制单元,所述打印头被配置为在内部容纳有用于喷出墨的喷嘴、用于对从所述喷嘴喷出的微粒墨充电的充电电极以及用于使所述充电电极充电后的墨的飞行方向偏转的偏转电极,并且将由所述偏转电极偏转后的墨喷出到外部,所述控制单元包括:墨供给单元,其连接至所述打印头,并且被配置为将墨供给到所述打印头;溶剂供给单元,其连接至所述打印头,并且被配置为将溶剂供给到所述打印头;以及控制单元,其被配置为控制从所述墨供给单元向所述打印头的墨供给,并且控制从所述溶剂供给单元向所述打印头的溶剂供给,所述喷墨记录设备使用从所述墨供给单元供给的墨来对工件进行打印;清洗放置单元,其布置在与利用所述喷墨记录设备进行打印时的所述打印头的设置场所不同的场所,所述打印头在使用从所述溶剂供给单元供给的溶剂清洗所述打印头的情况下被放置在所述清洗放置单元上;以及放置检测单元,其被配置为能够检测到所述打印头放置在所述清洗放置单元上,并且在检测到放置了所述打印头的情况下,将基于针对所述打印头的放置确认的信号发送至与所述清洗放置单元上所放置的所述打印头连接的所述控制单元。

[0012] 利用该结构,当将打印头放置在清洗放置单元上时,放置检测单元检测到放置了打印头。当放置检测单元检测到放置了打印头时,将基于针对打印头的放置确认的信号发送至与清洗放置单元上所放置的打印头连接的控制单元。因此,由于控制单元可以确认为连接至控制单元的打印头放置在清洗放置单元上,因此控制单元可以判断为能够进行打印头的清洗。因此,由于可以对清洗放置单元上所放置的打印头进行清洗,因此从打印头泄漏的溶剂可以由清洗放置单元接收。防止了周围环境的污染。

[0013] 当假设引入了多个喷墨记录设备(即,第一喷墨记录设备和第二喷墨记录设备)的现场时,可想到,尽管用户打算清洗连接至第一控制器的第一打印头,但实际上用户将连接至第二控制器的第二打印头放置在第一清洗放置单元上。在这种情况下,由于第一打印头未放置在第一清洗放置单元上,因此基于针对第一打印头的放置确认的信号未被发送至第一打印头的控制单元。因此,第一控制器可以判断为连接至第一控制器的第一打印头未放置在清洗放置单元上。因此,可以防止第一打印头被清洗,并且防止清洗液从第一打印头泄漏。

[0014] 注意,放置检测单元可以设置在打印头中,或者可以设置在清洗放置单元中。基于针对打印头的放置确认的信号可以是指示打印头放置在清洗放置单元上的信号,或者可以是指示所放置的打印头连接至控制器的信号。控制器可以判断打印头是否放置在清洗放置单元上。

[0015] 放置检测单元可以由各种传感器构成,或者可以由诸如触点和通电端子等的检测部件构件,这些触点和通电端子分别设置在打印头和清洗放置单元中,以仅在打印头放置在清洗放置单元上时才进行通电。在这种情况下,可以通过触点之间的通电检测到打印头放置在清洗放置单元上。

[0016] 在本发明的第二方面中,所述控制单元可以包括清洗操作单元,所述清洗操作单元被配置为在所述控制单元接收到所述放置检测单元所发送的基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,对所述清洗放置单元上所放置的所述打印头进行清洗操作。所述放置检测单元可以将基于针对所述打印头的放置确认的信号作为用于许可利用所述清洗操作单元的所述清洗操作的许可信号发送至所述控制单元。

[0017] 利用该结构,当接收到基于针对打印头的放置确认的信号时,可以自动进行打印

头的清洗。

[0018] 在本发明的第三方面中,所述放置检测单元可以将基于针对所述打印头的放置确认的信号作为用于不许可利用所述打印头和所述控制单元对工件的打印的不许可信号发送至所述控制单元。

[0019] 在本发明的第四方面中,所述清洗操作单元可被配置为在未接收到基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,禁止针对所述打印头的所述清洗操作。

[0020] 也就是说,未接收到基于针对打印头的放置确认的信号意味着打印头未放置在清洗放置单元上。在这种情况下,由于禁止对打印头的清洗操作,因此不会错误地清洗未放置在清洗放置单元上的打印头。

[0021] 在本发明的第五方面中,所述放置检测单元可被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号经由用于将所述打印头和所述控制器连接的线缆发送至所述控制单元。

[0022] 利用该结构,将控制器的控制信号经由线缆发送至打印头,并且对打印头进行控制。线缆可作用于发送基于针对打印头的放置确认的信号的部位。因此,可以简化系统结构。

[0023] 在本发明的第六方面中,所述打印头和所述控制器可以通过线缆连接的,所述控制器和所述清洗放置单元可以通过与所述线缆不同的有线或无线的信号线连接的,以及所述放置检测单元可被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号经由所述信号线发送至所述控制单元。

[0024] 在本发明的第七方面中,所述控制器和所述清洗放置单元可以通过能够将所述控制器的识别信息发送至所述清洗放置单元的有线或无线的信号线连接的,并且所述喷墨记录系统可被配置为将基于针对所述打印头的放置确认的信号和经由所述信号线预先获取到的所述控制器的识别信息发送至所述控制单元。

[0025] 利用该结构,可以预先获取到控制器的识别信息。由于控制器的识别信息被发送至控制单元,因此控制单元可以判断所发送的识别信息和控制单元的识别信息的匹配。当识别信息匹配时,控制单元可以判断为打印头是连接至控制单元的打印头。当识别信息不匹配时,控制单元可以判断为打印头不是连接至控制单元的打印头。因此,可以更准确地判断清洗操作的可能性。

[0026] 控制器的识别信息可以是诸如控制器的序列号等的特定于控制器的信息,可以由例如数字、字符和符号构成,可以由数字、字符和符号等中的任一个构成,或者可以通过组合数字、字符和符号等中的任两个构成。控制器的识别信息和基于针对打印头的放置确认的信号可以是同时发送的,或者可以是在不同的定时发送的。

[0027] 在本发明的第八方面中,基于针对所述打印头的放置确认的信号和所述控制器的识别信息可以是经由所述信号线被发送至所述控制单元的。

[0028] 利用该结构,可以使用用于获取控制器的识别信息的信号线将基于针对打印头的放置确认的信号和控制器的识别信息发送至控制单元。因此,可以简化系统结构。

[0029] 在本发明的第九方面中,在获取到所述清洗放置单元上所放置的所述打印头的识别信息、并且发送基于针对所述打印头的放置确认的信号的情况下,所述打印头的识别信息也可被发送至所述控制单元。

[0030] 利用该结构,由于清洗放置单元上所放置的打印头的识别信息被发送至控制单

元,因此可以判断打印头和控制单元是否彼此连接。因此,可以更准确地进行清洗操作的可能性判断。

[0031] 打印头的识别信息可以是诸如打印头的序列号等的特定于打印头的信息,可以由例如数字、字符和符号构成,可以由数字、字符和符号等中的任一个构成,或者可以通过组合数字、字符和符号等中的任两个构成。打印头的识别信息和基于针对打印头的放置确认的信号可以是同时发送的,或者可以是在不同的定时发送的。

[0032] 在本发明的第十方面中,所述控制单元和所述清洗放置单元可以是以能够通信的方式连接的,所述清洗放置单元和所述打印头可以是以能够通信的方式连接的,所述打印头和所述控制单元可以是以能够通信的方式连接的,所述控制单元可以将认证信息发送至所述清洗放置单元,所述清洗放置单元可以将从所述控制单元发送来的认证信息发送至所述打印头,所述打印头可以将从所述清洗放置单元发送来的认证信息发送至所述控制单元,以及所述控制单元可以基于发送至所述清洗放置单元的认证信息和从所述打印头接收到的认证信息,来执行用于认证所述打印头是否连接至所述控制单元的认证处理。

[0033] 利用该结构,在控制器、清洗放置单元和打印头有规律地组合的情况下,将控制器所发送的认证信息经由清洗放置单元和打印头发送至控制单元。因此,在认证处理中认证为打印头连接至控制器。另一方面,在控制器、清洗放置单元和打印头不是有规律地组合的情况下,有时不进行认证信息的接收本身,并且在认证处理中,在控制单元所发送的认证信息和从打印头接收到的认证信息之间有时发生不一致。因此,可以判断为控制器、清洗放置单元和打印头不是有规律地组合。因此,可以更准确地判断清洗操作的可能性。

[0034] 例如,认证信息可以是控制器的序列号,可以是随机数,或者可以是日期和时间信息。

[0035] 如上所述,利用喷墨记录系统,可以防止未放置在清洗放置单元上的打印头被清洗。因此,可以防止溶剂对周围环境的污染。

## 附图说明

- [0036] 图1是示出喷墨记录系统的总体结构的图;
- [0037] 图2是示出喷墨记录设备的示意结构的框图;
- [0038] 图3是示出打印头的示意结构的图;
- [0039] 图4是示出喷墨记录设备中的墨和溶剂的路径的图;
- [0040] 图5是从下方观看的打印头的立体图;
- [0041] 图6是示出喷墨记录设备的基本操作的流程图;
- [0042] 图7是示出喷墨记录设备的启动处理的流程图;
- [0043] 图8是用于说明启动处理中的工序A的图;
- [0044] 图9是用于说明启动处理中的工序B的图;
- [0045] 图10是用于说明启动处理中的工序C的图;
- [0046] 图11是示出喷墨记录设备的停止处理的流程图;
- [0047] 图12是用于说明停止处理中的工序D的图;
- [0048] 图13是用于说明停止处理中的工序E的图;
- [0049] 图14是用于说明停止处理中的工序F的图;

- [0050] 图15是示出打印头放置在清洗放置单元上的状态的立体图；
- [0051] 图16是清洗放置单元的立体图；
- [0052] 图17是清洗放置单元的上部的放大图；
- [0053] 图18是打印头的背面的放大图；
- [0054] 图19是示出位于常规位置的打印头以及清洗放置单元的一部分的纵向截面图；
- [0055] 图20是控制器、打印头和清洗放置单元的简单框图；
- [0056] 图21是示出针对清洗放置单元所接收的清洗液的另一排出方法的相当于图15的图；
- [0057] 图22是示出回收容器由保持单元保持之前的状态的清洗放置单元的立体图；
- [0058] 图23是示出回收容器上升之前的状态的立体图,其中清洗放置单元是从背面侧观看的；
- [0059] 图24是图23所示的状态的纵向截面图；
- [0060] 图25是清洗放置单元的平面图；
- [0061] 图26是附接有回收容器的状态的纵向截面图；
- [0062] 图27是处于满状态的回收容器的截面图；
- [0063] 图28是示出维护执行处理的流程图；
- [0064] 图29是用于说明在引入了多个自动打印系统的现场、将打印头放置在另一系统的清洗放置单元上的情况的图；
- [0065] 图30是示出用于进行打印头的连接确认的处理的流程图；
- [0066] 图31是示出用于确认维护是否可执行的确认处理的流程图；
- [0067] 图32是根据变形例1的相当于图20的图；
- [0068] 图33是根据变形例1的相当于图30的图；
- [0069] 图34是根据变形例2的相当于图20的图；
- [0070] 图35是根据变形例2的相当于图30的图；
- [0071] 图36是根据变形例3的相当于图20的图；
- [0072] 图37是根据变形例3的相当于图30的图；
- [0073] 图38是根据变形例4的相当于图20的图；
- [0074] 图39是根据变形例4的相当于图30的图；
- [0075] 图40是根据变形例5的相当于图20的图；
- [0076] 图41是根据变形例5的相当于图30的图；
- [0077] 图42是示出休眠模式下的操作的示例的流程图；
- [0078] 图43是示出维护用用户界面的示例的图；
- [0079] 图44是示出状态显示用户界面的示例的图；
- [0080] 图45是用于在确认清洗放置单元侧的异常的同时使休眠模式工作的处理的流程图；
- [0081] 图46是启动处理期间的异常检测的时序图；
- [0082] 图47是示出根据休眠模式的变形例的处理的相当于图45的图；
- [0083] 图48是示出在停止期间显示的时间段选择用用户界面的示例的图；
- [0084] 图49是示出休眠模式转变判断处理的示例的流程图；以及

[0085] 图50是示出休眠模式自动转变判断处理的示例的流程图。

### 具体实施方式

[0086] 以下参考附图来详细说明本发明的实施例。注意,以下对优选实施例的说明本质上仅仅是例示,而并不意图限制本发明以及本发明的应用或用途。

[0087] 也就是说,在本说明书中,将工业喷墨打印机作为喷墨记录设备的示例进行说明。然而,无论诸如喷墨记录设备和工业喷墨打印机等的名称如何,本文所公开的技术都可以应用于使用喷墨来使微粒墨飞行并使该墨着落在工件上的一般设备。

[0088] 在本说明书中,说明利用喷墨记录设备的打印。然而,“打印”包括应用了喷墨的所有加工处理,诸如字符的打印和图形的标记等。

[0089] 总体结构

[0090] 图1是示出喷墨记录系统S的总体结构的图。图2是示出喷墨记录设备I的示意结构的图。图3是示出喷墨记录设备I中的打印头1的示意结构的图。图4是示出喷墨记录设备I中的墨和溶剂的路径的图。图1所示的自动打印系统S设置在工厂等的输送线L中,并且被配置为对在输送线L中流动的工件W顺次应用打印。注意,本发明的应用对象不限于自动打印系统S。本发明也可应用于使用除自动方法以外的方法的打印系统。输送线L可以由带式输送机等构成。

[0091] 具体地,自动打印系统S包括:喷墨记录设备I,其使微粒墨(墨滴)着落在工件W上以进行打印;连接至喷墨记录设备I的操作终端800和外部装置900;以及清洗放置单元200,其连接至喷墨记录设备I并且进行打印头1的清洗。注意,操作终端800和外部装置900不是必需的。

[0092] 图1至图3所示的喷墨记录设备I包括:打印头1,用于从喷嘴12喷出墨滴,并使该墨滴着落在工件W上;以及控制器100,用于将控制信号、墨和溶剂供给至打印头1。控制器100将控制信号供给至打印头1以控制墨滴的轨迹。因此,调整了墨滴在工件W上的着落位置并且实现了期望的打印。

[0093] 特别地,根据本实施例的喷墨记录设备I被配置为所谓连续型的喷墨打印机(连续喷墨打印机:CIJ)。也就是说,在喷墨记录设备I中,为了防止由于墨的挥发而引起的堵塞(尤其是喷嘴12的堵塞),即使在不执行打印时,如果喷墨记录设备I处于操作状态,则墨也始终在喷墨记录设备I的内部循环。通过采用连续型,可以在不会引起墨的堵塞的情况下使用快干墨。

[0094] 根据本实施例的喷墨记录设备I可以通过将溶剂供给至打印头1来清洗诸如喷嘴12等的打印头1的单元。用于清洗的溶剂是根据需要回收的,并且可被重复使用以调整墨的浓度(粘度)。

[0095] 为了实现墨的循环,打印头1除了包括用于喷出墨或溶剂的喷嘴12之外,还包括用于回收从喷嘴12喷出的墨或溶剂的槽16(参见图3)。从控制器100馈送到打印头1中的墨或溶剂是从喷嘴12喷出并由槽16回收的。以这种方式回收的墨或溶剂被馈送回到控制器100并被重复使用。通过重复进行这样的工序,可以使墨循环。

[0096] 操作终端800例如包括中央处理单元(CPU)和存储装置,并且连接至控制器100。操作终端800用作用于设置打印中的加工条件并向用户指示与打印有关的信息的终端。

[0097] 操作用终端800所设置的加工条件被输出至控制器100,并被存储在控制器100的存储单元102中。除了控制器100的存储单元102之外或者代替存储单元102,操作用终端800可以存储加工条件。

[0098] 注意,根据本实施例的加工条件除了包括应打印的字符串等的内容之外,还包括与以下所述的停止处理有关的条件和参数(以下也称为“清洗设置”)。

[0099] 注意,例如,操作用终端800可以并入控制器100并与控制器100一体化。在这种情况下,使用诸如控制单元等的名称而不是名称“操作用终端”。

[0100] 外部装置900根据需要连接至控制器100。在图1和图2所示的示例中,设置了工件检测传感器901、输送速度传感器902和可编程逻辑控制器(PLC)903作为外部装置900。

[0101] 具体地,工件检测传感器901检测输送线L中的工件W的有无,并且将指示该检测的结果的信号(检测信号)输出至控制器100。从工件检测传感器901输出的检测信号用作用于开始打印的触发(打印触发)。

[0102] 输送速度传感器902例如由旋转编码器构成,并且可以检测工件W的输送速度。输送速度传感器902将指示该检测的结果的信号(检测信号)输出至控制器100。控制器100基于从输送速度传感器902输入的检测信号来控制例如用于从打印头1喷出墨滴的定时。

[0103] 如图2所示,PLC 903电连接至控制器100。使用PLC 903以根据预定顺序控制喷墨记录系统S。

[0104] 除上述的装置和设备之外,用于进行操作和控制的设备以及用于进行其它各种处理的计算机、存储装置和外围装置等也可以连接至喷墨记录设备I。这种情况下的连接例如可以是诸如IEEE1394、RS-232、RS-422和USB等的串行连接、或者并行连接。可选地,也可以经由诸如10BASE-T、100BASE-TX或1000BASE-T等的网络采用电、磁或光连接。除有线连接之外,还可以采用诸如IEEE802等的无线LAN或者诸如蓝牙(Bluetooth,注册商标)等的使用无线电波、红外线或光学通信等的无线连接。此外,作为用于进行数据的交换和各种设置的保存等的存储装置中所使用的存储介质,例如,可以使用各种存储卡、磁盘、磁光盘、半导体存储器和硬盘。

[0105] 控制器100

[0106] 控制器100被配置为能够以电气方式控制打印头1,并且将打印所用的墨和用于稀释墨的溶剂供给至打印头1。

[0107] 具体地,根据本实施例的控制器100包括以下单元作为与电气控制有关的组件:存储单元102,用于存储加工条件;控制单元101,用于控制控制器100和打印头1的各单元;操作显示单元103,用于接收用户的操作并向用户显示信息;以及电源供给单元121,用于将从外部供给的电力引导到控制单元101。

[0108] 控制器100包括以下单元作为与墨等的供给有关的组件:墨供给单元104,用于将墨供给到打印头1的喷嘴12;以及溶剂供给单元105,用于将溶剂供给到喷嘴12和墨供给单元104。

[0109] 控制单元101可被配置为与墨供给单元104和溶剂供给单元105分开的单元。存储单元102也可被配置为与墨供给单元104和溶剂供给单元105分开的单元。操作显示单元103也可被配置为与墨供给单元104和溶剂供给单元105分开的单元。在这些情况下,可以将这些组件组合作为控制器100。

[0110] 存储单元102

[0111] 存储单元102被配置为存储经由以下所述的操作显示单元103或者操作用终端800所设置的加工条件,并且基于来自外部的控制信号将所存储的加工条件输出至控制单元101。

[0112] 具体地,存储单元102是使用易失性存储器、非易失性存储器、硬盘驱动器(HDD)或固态驱动器(SSD)等构成的,并且可以临时或连续存储指示加工条件的信息。注意,当操作用终端800被并入控制器100时,操作用终端800也可用作存储单元102。

[0113] 控制单元101

[0114] 控制单元101基于存储单元102中所存储的加工条件,来至少控制控制器100中的墨供给单元104和溶剂供给单元105以及打印头1中的喷嘴12、充电电极13和偏转电极15。控制单元101控制各单元,由此在预定定时执行对工件W的打印。

[0115] 具体地,控制单元101例如包括CPU、存储器和输入输出总线,并且基于指示经由操作显示单元103或操作用终端800输入的信息的信号和指示从存储单元102读取的加工条件的信号来生成控制信号。控制单元101将以这种方式生成的控制信号输出至控制器100和喷墨记录设备I的各单元,由此控制对工件W的打印。

[0116] 例如,当对工件W打印时,控制单元101读取存储单元102中所存储的对工件W的打印内容,并且基于该打印内容来生成控制信号。控制单元101将该控制信号输出至充电电极13,以设置墨滴的飞行方向,从而实现与打印内容相对应的着落位置。

[0117] 操作显示单元103

[0118] 如图1所示,操作显示单元103可以设置在例如构成控制器100的壳体中。然而,操作显示单元103可以是与壳体分开配置的,并且可以设置在与壳体不同的场所。操作显示单元103包括:显示单元103a,用于显示与喷墨记录设备I有关的各种信息;以及操作单元103b,其例如包括触摸操作面板、按钮和开关。显示单元103a由例如液晶显示面板或有机EL显示面板构成,由控制单元101控制,并且被配置为还能够显示以下所述的用户界面等。

[0119] 当用户对操作显示单元103的操作单元103b进行操作时,与该操作有关的信息被输入至控制单元101。控制单元101可以检测进行了哪种操作。例如,通过对操作单元103b进行操作,用户可以切换喷墨记录设备I的电源接通/断开(ON/OFF)等,并且进行各种设置和信息的输入等。注意,当操作用终端800被并入控制器100时,操作用终端800也可用作操作显示单元103。操作显示单元103的显示单元103a是向用户通知各种信息的通知单元。操作单元103b是能够输入各种信息的输入单元。

[0120] 与上述操作用终端800一样,操作显示单元103也可以设置打印中的加工条件。操作显示单元103所设置的加工条件被输出至控制器100,并被存储在控制器100的存储单元102中。以下的说明是基于用户对操作显示单元103进行操作这一前提。然而,代替操作显示单元103,也可以使用操作用终端800。

[0121] 墨供给单元104

[0122] 墨供给单元104包括储存填充所用的墨的墨盒104a、墨从墨盒104a被供给至的主罐104b、以及墨流路104c,作为主要组件。墨盒104a、主罐104b和打印头1经由墨流路104c在流体方面连接。

[0123] 在这些组件中,墨盒104a被配置为能够可拆卸地附接至控制器100。可以通过更换

墨盒104a来在主罐104b中填充墨。

[0124] 这样,根据本实施例的喷墨记录设备I被配置为所谓“盒型”的喷墨打印机。然而,喷墨记录设备I不限于该结构。例如,可以设置手动可打开且可关闭的罐。喷墨记录设备I可被配置为将墨填充在罐中。

[0125] 主罐104b是储存供给至喷嘴12的墨的容器。具体地,主罐104b被配置为储存墨,其中通过溶剂调整该墨的浓度(粘度)。为了实现这样的结构,将溶剂供给所用的路径连接至从墨盒104a通向主罐104b的路径。

[0126] 墨流路104c是用于将墨供给到打印头1的路径,并且例如包括用于将墨馈送到喷嘴12中的路径和用于从槽16馈送回墨的路径。用于将墨馈送到喷嘴12中的路径连接墨盒104a、主罐104b和喷嘴12。用于从槽16馈送回墨的路径连接槽16和主罐104b。通过这些路径,可以使墨在打印头1和控制器100之间循环。

[0127] 如以下所述,在墨流路104c中设置有诸如第一阀V1等的多个电磁阀和诸如墨泵P1等的多个泵。电磁阀可以根据从控制单元101输出的控制信号而打开和关闭,并且控制墨的流动。另一方面,泵可以根据从控制单元101输出的控制信号来压力馈送墨,并且如电磁阀那样控制墨的流动。

[0128] 溶剂供给单元105

[0129] 溶剂供给单元105包括储存填充所用的溶剂的溶剂盒105a、储存用于清洗的溶剂的调节罐105b、以及溶剂流路105c,作为主要组件。溶剂盒105a、调节罐105b和打印头1经由溶剂流路105c在流体方面连接。溶剂流动的溶剂流路105c包括多个路径。这些路径的一部分也用于从槽16馈送回墨的路径。

[0130] 溶剂盒105a被配置为能够可拆卸地附接至控制器100。可以通过更换溶剂盒105a来在控制器100中填充溶剂。代替溶剂盒105a,可以设置溶剂罐。注意,溶剂供给单元105具有检测溶剂盒105a中的溶剂是否耗尽或溶剂是否不足的功能。溶剂盒105a中所储存的溶剂用于墨的浓度调整,并且用于清洗例如墨流动的路径的清洗剂。

[0131] 调节罐105b被配置为储存用于清洗的溶剂。如上所述,从喷嘴12喷出的溶剂与墨一样由槽16回收。因此,用于从槽16馈送回墨的路径也用于馈送回溶剂的路径。

[0132] 溶剂流路105c包括用于将溶剂供给至打印头1和主罐104b等的路径,并且例如包括用于将溶剂馈送到喷嘴12中的路径和用于从槽16馈送回溶剂的路径。用于将溶剂馈送到喷嘴12中的路径连接溶剂盒105a和喷嘴12。用于从槽16馈送回溶剂的路径如上所述也用于用于馈送回墨的路径。

[0133] 如以下所述,在溶剂流路105c中设置有诸如第十六阀V16等的多个电磁阀和诸如溶剂泵P2等的多个泵。电磁阀可以根据从控制单元101输出的控制信号而打开和关闭,并且控制溶剂的流动。另一方面,泵可以根据从控制单元101输出的控制信号而压力馈送溶剂,并且如电磁阀那样控制溶剂的流动。

[0134] 注意,溶剂流路105c和墨流路104c的分类仅仅是为了简化说明而作出的为方便起见分类。溶剂流路105c和墨流路104c基本上是不可分离的,因为溶剂流路105c和墨流路104c彼此连接、或者一个兼用作另一个。

[0135] 电源供给单元121

[0136] 电源供给单元121插入在商业电源700和控制单元101之间。电源供给单元121可以

中继从商用电源700供给的电力,并且将该电力供给至控制单元101。

[0137] 其它组件

[0138] 在控制器100中设置有连接线缆107,该连接线缆107是通过捆绑并涂布用于发送和接收控制信号的电线、用于馈送和接收墨的管(具体为限定墨流路104c的管)、以及用于馈送和接收溶剂的管(具体为限定溶剂流路105c的管)而获得的。连接线缆107具有柔性,并且连接至打印头1的上端部(参见图1)。控制器100和打印头1经由连接线缆107以电气方式并且从流体方面连接。

[0139] 打印头1

[0140] 打印头1将墨作为微粒墨滴喷出,其中基于从控制器100供给的控制信号、墨和溶剂来调整该墨的浓度。通过使以这种方式喷出的墨滴的飞行方向偏转并使偏转后的墨滴着落在工件W的表面上,打印头1可以在工件W上执行打印。

[0141] 具体地,如图3所示,根据本实施例的打印头1包括:振动器11,用于使墨振动;喷嘴12,用于喷出由振动器11振动后的墨;充电电极13,用于对从喷嘴12喷出的微粒墨充电;充电检测传感器14,用于监视墨的充电状态;偏转电极15,用于使由充电电极13充电后的墨的飞行方向偏转;以及槽16,用于回收偏转电极15未偏转的墨或从喷嘴12喷出的溶剂。

[0142] 打印头1包括壳体10,该壳体10在内部容纳振动器11、喷嘴12、充电电极13、充电检测传感器14、偏转电极15和槽16,并且限定墨滴的飞行空间S1。打印头1可以将由偏转电极15偏转后的墨滴经由飞行空间S1喷出到壳体10的外部。

[0143] 如图5所示,在形成打印头1的外部形状的壳体10的下表面上,开口有用于将由偏转电极15偏转后的墨喷出到外部的喷出口A。将墨从喷出口A向着壳体10的下方喷出。

[0144] 如图1所示,打印期间的打印头1例如由支撑构件2支撑。由支撑构件2支撑的打印头1被布置成使得打印头1的喷出口A从向上方向与工件W的打印面相对。该场所是在利用喷墨记录设备I进行打印时的打印头1的设置场所的示例。

[0145] 以下顺次说明构成打印头1的各单元。注意,在以下的说明中,“上下”方向指示沿着垂直方向的方向。例如,图3的纸面向上方向相当于“向上方向”,并且图3的纸面向下方向相当于“向下方向”。在其它附图中,与该方向相对应的方向被称为“上下方向”。

[0146] 振动器11

[0147] 如图3所示,振动器11布置在壳体10的飞行空间S1中的上端附近。在根据本实施例的振动器11中,并入有用于向墨提供上下振动(使墨振动)的装置(例如,压电元件)。振动器11被配置成使得经由连接线缆107供给墨。振动器11可以以这种方式使所供给的墨振动。由振动器11振动后的墨被供给至喷嘴12。

[0148] 尽管未示出,但根据本实施例的振动器11接地。

[0149] 喷嘴12

[0150] 如图3所示,喷嘴12连接至振动器11的下端部,并且是以喷嘴12的开口端(墨喷射开口)指向下的姿势布置的。可以从喷嘴12的开口端喷出由振动器11振动后的墨。例如,作用于在停止期间使打印头1的内部减压的返回路径的吸引路径27连接至喷嘴12(参见图4)。也可以经由吸引路径27从喷嘴12吸引溶剂。

[0151] 在未由振动器11振动的情况下从喷嘴12喷出的墨作为轴状的所谓“墨轴”流动。另一方面,经振动的墨紧接在从喷嘴12被喷出之后被粒化而成为所谓的“墨滴”。从喷嘴12喷

出的墨紧接在从喷嘴12喷出之后是轴状的,但随着该墨进一步远离喷嘴12而改变为微粒状。墨改变为微粒状的位置被称为断点。从喷嘴12喷出的墨(墨滴)通过以下所述的充电电极13。

[0152] 注意,为了清洗打印头1而供给的溶剂顺次通过振动器11和喷嘴12,并从喷嘴12的远端部喷出。以这种方式喷出的溶剂呈轴状流动并且通过充电电极13。

[0153] 充电电极13

[0154] 如图3所示,充电电极13由具有传导性的一对金属板构成,并且布置在喷嘴12的下方。构成充电电极13的一对金属板以这些金属板的长边方向沿着上下方向设置的姿势和这些金属板在水平方向上彼此面对的姿势固定到壳体10。一对金属板之间的间隔被设置得大于从喷嘴12喷出的墨的粒径。从喷嘴12喷出的墨在一对金属板之间通过。

[0155] 当至少执行打印操作时,向根据本实施例的充电电极13施加电位(正电位)。因此,可以导致在振动器11和充电电极13之间产生电位差,并且使通过充电电极13的墨滴通电。为了使墨滴通电,将根据本实施例的充电电极13布置在从喷嘴12喷出的墨粒化的断点附近。

[0156] 将控制器100可控制的脉冲电位施加到充电电极13。当将相对较高的电压施加到充电电极13时,与当施加比相对较高的电压低的电压时相比,墨滴的充电量(负电荷的大小)更大。当充电量大时,与当充电量小时相比,墨滴由偏转电极15大大偏转。控制器100可以通过调整脉冲电位的大小来控制墨滴的偏转量。由充电电极13充电后的墨滴通过充电检测传感器14的侧方并且到达偏转电极15。

[0157] 从喷嘴12喷出的溶剂在未充电的状态下通过充电检测传感器14的侧方并且到达偏转电极15。

[0158] 充电检测传感器14

[0159] 如图3所示,充电检测传感器14布置在充电电极13的下方。具体地,充电检测传感器14被布置成在构成充电电极13的金属板(在图3所示的示例中为纸面右侧的金属板)的下方,不与墨滴的飞行轨迹相交。通过以这种方式布置充电检测传感器14,可以避免墨滴与充电检测传感器14的碰撞。

[0160] 根据本实施例的充电检测传感器14连接至壳体10的内部所设置的电路板。充电检测传感器14可以检测通过充电检测传感器14的侧方的墨滴的充电状态。将充电检测传感器14的检测结果作为检测信号输出至控制单元101。控制单元101可以基于该检测信号来判断墨滴是否被适当充电。

[0161] 偏转电极15

[0162] 如图3所示,偏转电极15由具有传导性的一对金属板(所谓的“对电极”)构成,并且布置在充电电极13和充电检测传感器14的下方。该一对金属板以这些金属板的长边方向基本上沿着上下方向设置的姿势和这些金属板在水平方向上彼此面对的姿势固定到壳体10。在构成充电电极13的一对金属板之间通过的墨滴在构成偏转电极15的一对金属板之间通过。

[0163] 将控制器100可控制的电压施加到偏转电极15。因此,在构成偏转电极15的一对金属板之间发生电位差。可以利用该电位差根据墨滴的充电量使墨滴的飞行方向偏转。墨滴的飞行方向可以沿着构成偏转电极15的一对金属板的排列方向偏转。

[0164] 也就是说,可以经由分别施加到充电电极13和偏转电极15的电压来控制墨滴的飞行方向。飞行方向受到控制的墨滴包括由偏转电极15偏转后的墨滴和未由偏转电极15偏转(偏转电极15未偏转)的墨滴。由偏转电极15偏转后的墨滴参与对工件W的打印。由偏转电极15偏转后的墨滴从壳体10的下表面上所设置的喷出口A被喷出,并且着落在工件W上。

[0165] 另一方面,偏转电极15未偏转的墨滴不参与对工件W的打印。这样的墨滴或最初未粒化的轴状墨如由图3中的链线所示到达槽16的内部。同样,用于打印头1中的喷嘴12等的清洗并且通过偏转电极15的溶剂也到达槽16的内部。

[0166] 槽16

[0167] 如图3所示,槽16由开口端指向上的弯管构成,并且布置在偏转电极15的下方。根据本实施例的槽16可以回收未参与对工件W的打印的墨和通过了喷嘴12的溶剂(具体为从喷嘴12喷出的溶剂)。

[0168] 具体地,在本实施例中,槽16的开口端(上游端)和喷嘴12的开口端被布置成彼此面对。喷嘴12的开口端位于槽16的开口端的正上方。通过以这种方式布置开口端,可以从槽16的开口端接收到从喷嘴12的开口端沿着垂直方向流动的流体。

[0169] 由槽16回收的墨或溶剂经由墨流路104c或溶剂流路105c等被馈送回到控制器100,并被储存在主罐104b或调节罐105b中。

[0170] 在以下的说明中,为了详细说明利用槽16对墨或溶剂的回收,参考图4来说明与墨流路104c和溶剂流路105c有关的结构。注意,在图4中由符号F表示的组件例示过滤器。在以下的说明中,省略了与过滤器F的布置和结构等有关的说明。

[0171] 关于墨和溶剂所用的路径

[0172] 如以上所述,根据本实施例的控制器100包括用于将墨供给到打印头1的墨流路104c、以及用于将溶剂供给到打印头1和主罐104b等的溶剂流路105c。

[0173] 具体地,墨流路104c包括以下的墨路径作为与向喷嘴12的墨的供给有关的路径:第一墨路径21,其连接墨盒104a和第一分支单元51;第六墨路径26,其连接第一分支单元51(具体为第二墨路径22的中途部位)和第二分支单元52;第八墨路径28,其连接第二分支单元52和主罐104b;以及第四墨路径24,其连接主罐104b和喷嘴12。根据本实施例的第六墨路径26经由以下所述的第五墨路径25连接至第二分支单元52。

[0174] 墨流路104c包括以下的墨路径作为与粘度计53的粘度测量有关的路径:第二墨路径22,其连接第一分支单元51和主罐104b,并且在第二墨路径22中插入有粘度计53;以及第三墨路径23,其是独立于第二墨路径22而设置的,并且连接主罐104b和第一分支单元51。

[0175] 墨流路104c包括连接槽16和主罐104b的第五墨路径25作为与槽16对墨的回收有关的路径。

[0176] 在第二墨路径22中,顺次设置有循环泵P4、第十一阀V11和粘度计53。在第四墨路径24中,顺次设置有墨泵P1、减压阀、压力计和第十四阀V14。在第五墨路径25中,顺次设置有第十阀V10、槽泵P3和第二分支单元52。

[0177] 另一方面,溶剂流路105c包括连接溶剂盒105a和喷嘴12的第一溶剂路径31作为与向喷嘴12的溶剂的供给有关的路径。

[0178] 溶剂流路105c可以包括连接第一溶剂路径31中的中途部位和第一分支单元51的第二溶剂路径32,作为与利用溶剂盒105a中所储存的溶剂对墨的浓度(粘度)调整有关的路

径(连接溶剂盒105a和主罐104b的路径的部分元素)。

[0179] 溶剂流路105c可以包括连接第一分支单元51和调节罐105b的第三溶剂路径33,作为与利用调节罐105b中所储存的溶剂的浓度调整有关的路径(连接主罐104b和调节罐105b的路径的部分元素)。

[0180] 作为墨流路104c而例示的第五墨路径25与利用槽16对溶剂的回收有关。如上所述,“墨流路104c”和“溶剂流路105c”的分类仅仅是为方便起见分类。

[0181] 在第一溶剂路径31中,顺次设置有光学空检测机构44、溶剂泵P2、第十六阀V16和第十二阀V12。用作溶剂喷射单元的清洗喷嘴19连接至第一溶剂路径31。清洗喷嘴19是用于通过向打印头1中的振动器11、喷嘴12的远端部、充电电极13和偏转电极15等喷射溶剂来进行清洗的喷嘴。清洗喷嘴19可以喷射用作清洗液的溶剂。在清洗喷嘴19至第一溶剂路径31之间的中途设置有第十五阀V15。

[0182] 第一分支单元51包括在第三墨路径23和第二墨路径22之间打开和关闭的第五阀V5、在第一墨路径21和第二墨路径22之间打开和关闭的第八阀V8、在第三溶剂路径33和第二墨路径22之间打开和关闭的第九阀V9、以及在第二溶剂路径32和第二墨路径22之间打开和关闭的第十三阀V13。

[0183] 第二分支单元52包括在第六墨路径26和第八墨路径28之间打开和关闭的第一阀V1、在第六墨路径26和调节罐105b之间打开和关闭的第三阀V3、以及在第六墨路径26和废液罐(在图4中例示为“废液”)之间打开和关闭的第四阀V4。

[0184] 控制单元101可以通过将控制信号输出至路径中所设置的阀以及将控制信号输出至形成第一分支单元51和第二分支单元52的阀来在控制器100中构成期望路径。

[0185] 例如,通过打开第八阀V8和第一阀V1,可以将墨从墨盒104a供给到主罐104b。通过打开第五阀V5和第十一阀V11,可以使墨在第二墨路径22、主罐104b和第三墨路径23之间循环,并且用粘度计53测量墨的粘度,尽管这不是原本的循环操作。

[0186] 这同样适用于与溶剂有关的路径。例如,通过打开第十三阀V13和第一阀V1,可以将溶剂盒105a中所储存的溶剂供给到主罐104b,并且调整罐中所储存的墨的浓度。通过打开第九阀V9和第一阀V1,与调节罐105b中所储存的墨混合的溶剂通过第三溶剂路径33、第一分支单元51、第六墨路径26、第二分支单元52和第八墨路径28而被供给到主罐104b。

[0187] 控制器100还包括与空气的流动有关的路径。例如,与未示出的排气口连通的第一排气管41连接至主罐104b。同样,与排气口连通的第二排气管42连接至调节罐105b。

[0188] 作为与空气的流动有关的路径的另一示例,控制器100包括连接喷嘴12和第一分支单元51的吸引路径27。在吸引路径27中设置有第六阀V6。通过打开第六阀V6和第五阀V5,可以使得喷嘴12经由吸引路径27、第一分支单元51、第六墨路径26、第二分支单元52、第八墨路径28、主罐104b和第一排气管41与大气连通。因此,可以调整从喷嘴12喷出的墨滴的喷射压力。

[0189] 当执行打印时,通过打开第十四阀V14,从主罐104b经由第四墨路径24供给墨。以这种方式供给的墨改变为微粒状墨滴并从喷嘴12喷出。

[0190] 在从喷嘴12喷出的墨(墨滴)中,如参考图3所述,参与打印的墨是从打印头1喷出的。另一方面,未参与打印的墨和用于喷嘴12等的清洗的溶剂由槽16回收,并且通过第五墨路径25被馈送回到控制器100。

[0191] 在这种情况下,应馈送回到主罐104b的墨从第一分支单元51经由第六墨路径26、第二分支单元52中的第一阀V1、以及第八墨路径28被供给到主罐104b。另一方面,应馈送回到调节罐105b的溶剂从第五墨路径25经由第二分支单元52中的第三阀V3被供给到调节罐105b。

[0192] 利用槽16对墨或溶剂的回收例如是与喷墨记录设备I的启动处理和停止处理有关地进行的。“启动处理”是指当喷墨记录设备I的电源接通时、在开始打印之前执行的处理。另一方面,“停止处理”是指当喷墨记录设备I的电源关闭时、在喷墨记录设备I的操作停止之前执行的处理。

[0193] 具体地,根据本实施例的喷墨记录设备I即使在电源开关接通的情况下,也不立即开始打印。喷墨记录设备I在开始打印之前执行预定启动处理。在启动处理中,在使用溶剂清洗打印头1之后,开始墨的喷出。紧接在启动处理的开始之后喷出的墨形成上述的墨轴,并且由槽16回收。

[0194] 同样,当电源开关即将断开时,根据本实施例的喷墨记录设备I不会立即停止喷墨记录设备I的操作。喷墨记录设备I在停止操作之前执行包括喷嘴清洗的预定停止处理。在停止处理中,通过从喷嘴12喷出溶剂,可以清洗并回收残留在喷嘴12中的墨。根据溶剂的喷出而从喷嘴12排出的墨与启动处理中的墨轴一样由槽16回收。

[0195] 注意,本实施例中的“电源开关”除了包括物理推式按钮之外,还包括操作显示器103等上显示的触摸操作面板上所配置的开关。电源开关的断开(OFF)操作除了指示用于物理按下推式按钮的操作之外,还指示经由操作用终端800和操作显示单元103等指示的关机操作。这同样适用于电源开关的接通(ON)操作。

[0196] 以下详细说明喷墨记录设备I的启动处理和停止处理。

[0197] 喷墨记录设备I的基本操作

[0198] 图6是示出喷墨记录设备I的基本操作的流程图。该流程图示出诸如启动处理等的喷墨记录设备I的基本操作。

[0199] 首先,在图6的步骤SA1中,将喷墨记录设备I的电源开关从断开切换到接通,并且喷墨记录设备I接通。

[0200] 在步骤SA1之后的步骤SA2中,控制单元101执行启动处理。

[0201] 图7是示出喷墨记录设备I的启动处理的流程图。该流程图示出图6中的步骤SA2的详情。也就是说,图7中的四个步骤SB1、SB2、SB3和SB4构成图6中的步骤SA2。

[0202] 图8是用于说明启动处理中的工序A的图。图9是用于说明启动处理中的工序B的图。图10是用于说明启动处理中的工序C的图。

[0203] 在步骤SB1中,控制单元101执行工序A,并且对喷墨记录设备I中的墨和溶剂的路径加压。在工序A中,为了准备溶剂,控制单元101在第十六阀V16打开的状态下,将第十二阀V12置于以关闭状态待机。溶剂泵P2在该状态下工作,由此溶剂盒105a中所储存的溶剂经由第一溶剂路径31被供给到第十二阀V12附近(参见图8中的粗线)。

[0204] 为了准备墨,控制单元101将第十四阀V14置于以关闭状态待机。在该状态下,墨泵P1工作,由此第四墨路径24中的墨的压力上升(参见图8中的粗线)。

[0205] 为了准备槽16,控制单元101将第十阀V10和第一阀V1置于以打开状态待机。在该状态下,槽泵P3工作,由此可以将由槽16回收的墨或溶剂经由第五墨路径25和第二分支单

元52反馈回到主罐104b(参见图8中的粗线)。

[0206] 在工序A中,将压力计的检测信号输入到控制单元101。控制单元101基于该检测信号保持待机状态,直到第四墨路径24的压力上升到指定值或更大为止。

[0207] 在步骤SA1之后的步骤SA2中,控制单元101执行工序B并且从喷嘴12喷出溶剂。在工序B中,控制单元101打开第十二阀V12,由此从喷嘴12吸引并喷出溶剂。以这种方式喷出的溶剂由槽16回收。由于在1秒或更短的短时间段内执行工序B,因此与其它步骤相比,喷出少量溶剂。因此,在工序B中喷出的溶剂从第五墨路径25经由第一阀V1被反馈回到主罐104b(参见图9中的粗线)。

[0208] 注意,当在工序B中喷射大量溶剂时,打开第三阀V3而不是第一阀V1。溶剂从第五墨路径25被馈送回到调节罐105b。

[0209] 在步骤SA2之后的步骤SA3中,控制单元101执行工序C并且从喷嘴12喷出墨。在工序C中,为了喷出墨,控制单元101关闭第十二阀V12并打开第十四阀V14。因此,从喷嘴12喷出轴状墨(墨轴)。以这种方式喷出的墨由槽16回收。以这种方式回收的墨从第五墨路径25经由第一阀V1被馈送回到主罐104b(参见图10中的粗线)。

[0210] 在步骤SA3之后的步骤SA4中,控制单元101开始从喷嘴12喷出的墨的振动以及向充电电极13和偏转电极15的电压施加。因此,可以使墨粒化、充电和偏转。

[0211] 当步骤SA4所示的处理结束时,处理从图7所示的控制处理返回到图6所示的控制处理。控制单元101执行步骤SA2之后的步骤SA3。

[0212] 在步骤SA3中,控制单元101使微粒墨(墨滴)着落在工件W上以对工件W进行打印。

[0213] 当开始对工件W的打印操作时,如图3所示,从喷嘴12喷出由振动器11振动后的墨。该墨是从控制器100的墨供给单元104适当供给的。从喷嘴12喷出的墨紧接在该喷出之后开始粒化,并且在墨粒化的阶段由充电电极13充电。由充电电极13充电后的墨滴在利用充电检测传感器14检测到墨滴的充电状态之后通过偏转电极15。

[0214] 飞行方向由偏转电极15偏转的墨滴通过壳体10中的飞行空间S1并且被喷出到打印头1的外部。从打印头1喷出的墨滴如图1所示着落在工件W的表面上并且形成字符或图形。经由墨滴的充电量和向偏转电极15的施加电压来控制墨滴的着落位置。

[0215] 如上所述,根据本实施例的喷墨记录设备I被配置为连续型的喷墨打印机。因此,在启动处理之后的可打印状态(喷墨记录设备I的操作状态)下,即使当不执行打印时,也从喷嘴12连续喷出墨。此时喷出的墨未由偏转电极15偏转(换句话说,“未偏转”)。未偏转墨不参与打印,由槽16回收,在设备中循环,并且被重复使用。

[0216] 设想打印顺利完成并且喷墨记录设备I正常关机。具体地,假定在步骤SA3中,喷墨记录设备I的电源开关即将从接通切换到断开。

[0217] 在这种情况下,在步骤SA4中,控制单元101执行停止处理。该停止处理是本实施例中的“清洗操作”的例示。控制单元101的清洗操作单元101a执行清洗操作。

[0218] 图11是示出喷墨记录设备I的停止处理的流程图。该流程图示出图6中的步骤SA4的详情。也就是说,图11中的五个步骤SC1到SC5构成图6中的步骤SA4。

[0219] 图12是用于说明停止处理中的工序D的图。图13是用于说明停止处理中的工序E的图。图14是用于说明停止处理中的工序F的图。

[0220] 在步骤SC1中,控制单元101停止从喷嘴12喷出的墨的振动以及向充电电极13和偏

转电极15的电压施加(墨的粒化、充电和偏转:接通→断开)。因此,墨的粒化、充电和偏转停止。从喷嘴12喷出轴状墨轴。

[0221] 在步骤SC1之后的步骤SC2中,控制单元101停止墨轴的喷出(墨的喷出停止)。具体地,在步骤SC2中,为了停止墨的喷出,控制单元101关闭第十四阀V14。因此,不会从喷嘴12喷出墨。

[0222] 在步骤SC2之后的步骤SC3中,控制单元101执行溶剂的间歇喷出(溶剂的间歇喷射)。具体地,控制单元101交替地执行图12所示的工序D和图13所示的工序E,以间歇地喷出溶剂。通过间歇地喷出溶剂,可以清洗喷墨记录设备I、特别是形成打印头1的喷嘴12。该操作在下文被称为“间歇喷射操作”。

[0223] 在图12所示的工序D中,控制单元101打开第十六阀V16、第十二阀(也称为溶剂喷射阀)V12、第十阀V10和第一阀V1。在该状态下使溶剂泵P2和槽泵P3工作,由此溶剂盒105a中所储存的溶剂经由第一溶剂路径31从喷嘴12被排出并且由槽16回收。由槽16回收的溶剂经由第五墨路径25和第二分支单元52被反馈回到主罐104b(参见图12中的粗线)。

[0224] 紧接在开始图11所示的处理之后,认为大量墨残留在第五墨路径25中。因此,将图12所示的工序D中的溶剂馈送回到主罐104b而不是调节罐105b。

[0225] 在图13所示的工序E中,控制单元101关闭第十二阀V12并且打开第六阀V6。然后,利用由循环泵P4施加的负压将残留在喷嘴12中的溶剂经由吸引路径27、第一分支单元51、第六墨路径26、第一阀V1和第八墨路径28吸引到主罐104b中(参见图13中的粗线)。

[0226] 注意,在图13所示的工序E中,第十二阀V12可以保持打开而不关闭。在这种情况下,在将溶剂从溶剂盒105a供给到喷嘴12的同时,从吸引路径27直接吸引以这种方式供给的溶剂。因此,可以提高流经第六阀V6的溶剂的流速并且更充分地进行清洗。

[0227] 将图12所示的工序D和图13所示的工序E(例如,按多个组)重复多次。在步骤SC3中执行工序D的时间(例如,一秒或更短)短于执行工序E的时间(例如,约多秒)。

[0228] 在工序E中关闭第十二阀V12之后,在工序D中打开第十二阀V12,由此间歇地喷射溶剂。当从工序D转变到工序E时,第十二阀V12可以关闭并持续约多秒。因此,可以增加第一阀V12附近的溶剂的压力,并且当第十二阀12打开时,有力地喷出溶剂。

[0229] 在步骤SC3之后的步骤SC4中,控制单元101仅执行图12所示的工序D并且从喷嘴12喷出溶剂。在步骤SC4中执行工序D的时间例如是约30秒,其长于在步骤SC3中执行工序D的时间。通过执行步骤SC4,可以主要清洗与槽16连通的第五墨路径25。该操作在下文被称为“槽清洗操作”。

[0230] 在步骤SC4之后的步骤SC5中,控制单元101执行图14所示的工序F并且从打印头1回收溶剂。具体地,在工序F中,控制单元101打开第十阀V10和第三阀V3。在该状态下,槽泵P3工作,由此残留在喷嘴12中的溶剂经由第五墨路径25和第二分支单元52被吸引到调节罐105b(参见图14中的粗线)。通过执行步骤SC5,可以回收用于清洗的溶剂。

[0231] 由于在执行步骤SC5之前,在步骤SC4中喷出溶剂,因此认为相当大量的溶剂残留在第五墨路径25中。因此,工序F中的溶剂被馈送回到调节罐105b而不是主罐104b。

[0232] 当步骤SC5中所示的处理结束时,处理从图11所示的控制处理返回到图6所示的控制处理。在步骤SA4之后的步骤SA5,向喷墨记录设备I的电源供给被切断。喷墨记录设备1停止其工作。

[0233] 清洗放置单元200

[0234] 如图1所示,清洗放置单元200布置在与利用喷墨记录设备I进行打印时的打印头1的设置场所不同的场所。如图15所示,清洗放置单元200被配置成使得在使用清洗液清洗打印头1时,将打印头1放置在清洗放置单元200上。作为清洗液,也可以使用除溶剂以外的液体。

[0235] 清洗放置单元200和打印头1可通信地连接。连接的形式可以是有线连接,或者可以是无线连接。打印头1和控制器100可通信地连接。连接的形式可以是有线连接,或者可以是无线连接。此外,控制器100和清洗放置单元200可通信地连接。连接的形式可以是有线连接,或者可以是无线连接。作为这些连接形式的示例,可以使用能够发送和接收信号的信号线。

[0236] 在如图1所示指定在利用喷墨记录设备I进行打印时的打印头1的设置场所的情况下,将清洗放置单元200设置在与该设置场所分开的场所。清洗放置单元200可被设置成与控制器100分开,但可以设置在与控制器100相同的场所。清洗放置单元200是在将打印头1放置在清洗放置单元200上的状态下对打印头1进行清洗的单元。清洗放置单元200也可被称为例如清洗站、清洗坞、清洗放置装置或清洗单元。

[0237] 如图16所示,清洗放置单元200包括主体单元210和用于回收打印头1中的清洗液的回收容器300。主体单元210包括沿上下方向延伸的背板部211。在背板部211的上部设置有用于引导并支撑打印头1的引导和支撑构件230。如图17所示,引导和支撑构件230包括左右的一对轨部230a、230a以及支撑部230b。轨部230a、230a是以在左右方向上相对于彼此存在间隔的方式设置的,并且被布置成沿上下方向延伸且从背板部211的前表面突出到前侧。轨部230a、230a的上端是开放的。支撑部230b是支撑放置在常规位置的打印头1的部分。支撑部230b由从轨部230a、230a之间突出到前侧的突出部构成。支撑部230b也可被称为止动部。

[0238] 另一方面,如图18所示,在打印头1的壳体10的背面中的上下方向中间部中设置有被引导构件18。被引导构件18由被布置成从壳体10的背面突出的板材等构成。在被引导构件18的左侧,以沿左方向突出的方式形成被形成为装配在清洗放置单元200的左侧的轨部230a中的被引导部18a。在被引导构件18的右侧,以沿右方向突出的方式形成被形成为装配在清洗放置单元200的右侧的轨部230a中的被引导部18a。

[0239] 左右的被引导部18a、18a沿上下方向延伸,并且被形成为从清洗放置单元200的轨部230a、230a的上端部可插入到轨部230a、230a中。在被引导部18a、18a插入到轨部230a、230a中的状态下,利用轨部230a、230a沿上下方向引导被引导部18a、18a。此时,打印头1的移动方向被限制到仅上下方向。防止了打印头1相对于清洗放置单元200沿左右方向和前后方向移动。

[0240] 被引导构件18的下端面被形成为接触面18b,该接触面18b与清洗放置单元200的引导和支撑构件230中所设置的支撑部230b的上表面接触。打印头1可以相对于清洗放置单元200向下移动,直到接触面18b与图17所示的支撑部230b的上表面接触为止。换句话说,可以根据被引导构件18的接触面18b的高度或支撑部230b的上表面的高度来设置清洗放置单元200上所放置的打印头1的高度。在本实施例中,如图15所示设置清洗放置单元200上所放置的打印头1的高度。该位置是常规位置。注意,尽管未示出,但可以在打印头1中设置轨部,

并且可以在清洗放置单元200中设置被引导构件。用于将打印头1定位在常规位置的构造不限于上述构造。打印头1仅必须可由主体部210的一部分支撑在常规位置。

[0241] 如图16和图19所示,在清洗放置单元200的背板部211的内部设置有磁体211a。磁体211a被布置成使得磁力透过背板部211并且向前方作用。如图19所示,在背板部211的内部设置有基板211b。在基板211b上安装有发出用于进行红外通信的红外光的发光元件211c。如图20所示,发光元件211c连接至控制器100的控制单元101并由控制单元101控制。如图19所示,发光元件211c的发光面面向前方。在背板部211中设置有透射发光元件211c的红外光的透射构件211d。从发光元件211c照射的红外光透射穿过透射构件211d并且向着背板部211的前方照射。

[0242] 另一方面,在打印头1的壳体10的内部设置有基板10a。在基板10a上安装有磁传感器10b和红外通信所用的受光元件10c。磁传感器10b是非接触磁传感器,其被配置为当检测到等于或大于预定阈值的磁力时,将所检测到的磁力转换成电信号并输出该电信号。磁传感器10b可以由霍尔元件等构成。当打印头1存在于常规位置时,磁传感器10b被定位成处于与清洗放置单元200的磁体211a基本上相同的高度。磁体211a的前侧的与磁体211a相同的高度是磁力最大的场所。磁传感器10b被配置为仅当磁传感器10b存在于该位置时才输出磁力检测信号。因此,例如,当打印头1放置在常规位置的上方时,由于磁传感器10b和磁体211a之间的距离增大,因此磁传感器10b不输出磁力检测信号。这使得可以检测打印头1是否放置在清洗放置单元200上、或者打印头1是否放置在常规位置。磁传感器10b连接至控制器100的控制单元101,并且被配置为向控制单元101输出信号。控制单元101可以判断打印头1是否放置在清洗放置单元200上、或者打印头1是否放置在常规位置。

[0243] 受光元件10c的受光面面向后侧,使得受光元件10c能够接收从清洗放置单元200的发光元件211c照射的红外光。设置受光元件10c的高度,使得仅当打印头1存在于常规位置时,受光元件10c才可以接收发光元件211c的红外线。使发光元件211c的红外光的方向性变窄而不会扩散到宽范围。也使受光元件10c的方向性变窄。因此,仅在打印头1存在于常规位置时,受光元件10c才能够接收发光元件211c的红外光。可以基于建立该通信的可能性来检测打印头1是否放置在清洗放置单元200上、或者打印头1是否放置在常规位置。受光元件10c连接至控制器100的控制单元101,并且被配置为向控制单元101输出信号。控制单元101可以基于建立通信的可能性来判断打印头1是否放置在清洗放置单元200上、或者打印头1是否放置在常规位置。注意,在壳体10中设置有使发光元件211c的红外光透过的窗部10d。

[0244] 发光元件211c和受光元件10c的位置不限于图示的位置,并且仅必须处于如下的位置关系:仅在打印头1放置在常规位置的状态下,受光元件10c才可以接收从发光元件211c照射的红外光。同样,磁体211a和磁传感器10b的位置不限于图示的位置,并且仅必须处于如下的位置关系:仅在打印头1放置在常规位置的状态下,磁传感器10b才输出磁力检测信号。

[0245] 如上所述,除非打印头1放置在清洗放置单元200上,否则磁传感器10b不输出磁力检测信号。因此,磁传感器10b相当于检测到打印头1放置在清洗放置单元200上的放置检测单元。除非打印头1相对于清洗放置单元200放置在常规位置,否则磁传感器10b不输出磁力检测信号。因此,磁传感器10b也可以检测到打印头1相对于清洗放置单元200放置在常规位置。磁力检测信号是基于针对打印头1的放置确认的信号。

[0246] 除非打印头1放置在清洗放置单元200上,否则受光元件10c不能接收从发光元件211c照射的红外光。因此,受光元件10c相当于检测到打印头1放置在清洗放置单元200上的放置检测单元。除非打印头1相对于清洗放置单元200放置在常规位置,否则受光元件10c不能接收从发光元件211c照射的红外光。因此,受光元件10c也可以检测到打印头1相对于清洗放置单元200放置在常规位置。如果发光元件211c和受光元件10c不能进行红外通信,则可以估计为没有放置打印头1。因此,控制单元101可以基于受光元件10c的输出检测到:在可以进行红外通信的状态下,打印头1放置在清洗放置单元200上。同样,如果打印头1相对于清洗放置单元200未放置在常规位置,则发光元件211c和受光元件10c不能进行红外通信。因此,控制单元101可以基于受光元件10c的输出检测到:打印头1相对于清洗放置单元200放置在常规位置。受光元件10c所获取到的红外通信的信号是基于针对打印头1的放置确认的信号。

[0247] 将从磁传感器10b输出的磁力检测信号和受光元件10c所获取到的红外通信的信号从打印头1经由连接线缆107发送至控制器100的控制单元101。

[0248] 放置检测单元例如除了可以是利用磁力检测信号和红外通信的传感器之外,还可以是接近传感器、光电传感器和激光传感器等。当使用这些传感器时,可以检测到:当打印头1和清洗放置单元200之间的距离等于或小于预定距离时,打印头1放置在清洗放置单元200上,或者相对于清洗放置单元200放置在常规位置。

[0249] 在本实施例中,可以输出磁力检测信号和红外通信这两者作为基于针对打印头1的放置确认的信号。然而,能够输出磁力检测信号和红外通信中的仅一个。可以通过输出两个或更多个种类的基于针对打印头1的放置确认的信号来提高检测精度。

[0250] 如图16所示,在背板部211中设置有从上下方向中间部向着前侧延伸的底壁部212和从底壁部212向上延伸的周壁部213。由底壁部212和周壁部213形成玻璃杯形状。如图24中的假想线所示,将放置在常规位置的打印头1的下侧插入到周壁部213中。在该状态下,打印头1的上侧从周壁部213的上端部向上突出。底壁部212位于从打印头1的(图5所示的)喷出口A向下分离的场所。在打印头1的清洗期间使用的溶剂主要从打印头1的喷出口A泄漏。然而,从喷出口A泄漏的溶剂可以由底壁部212和周壁部213接收。为了说明而区分并示出底壁部212和周壁部213。然而,底壁部212和周壁部213可以形成为一体形状,以使底壁部212和周壁部213之间的边界难以辨别。简言之,底壁部212和周壁部213仅必须形成为能够容纳打印头1的下侧的有底圆筒状。

[0251] 回收容器300的附接构造

[0252] 如图16所示,用于回收打印头1中的清洗剂的回收容器300附接到底壁部212。回收容器300可以由树脂瓶等构成。可以使用能够从外部掌握内部的清洗液量的具有透光性的回收容器、或者具有刻度的回收容器。如图21所示的变形例那样,回收容器300可以不直接附接到底壁部212。由软管或配管构件等形成的管350可以附接到底壁部212。清洗液可以经由管350被回收在另一回收容器(未示出)中。在这种情况下,该回收容器可以设置在控制器100中。管350可以是构成回收容器的一部分的构件,或者可以是构成清洗放置单元200的一部分的构件。回收容器300的向底壁部212的附接构造和管350的向底壁部212的附接构造可以是不同的,或者可以是相同的。以下详细说明回收容器300的向底壁部212的附接构造。

[0253] 如图22所示,在回收容器300的上部设置有圆筒状的口部301。在口部301的外周面

上形成有螺纹301a。在口部301的外周面上的螺纹301a的下侧形成有凸缘部301b。回收容器300可以是构成清洗放置单元200的一部分的构件。

[0254] 如图24所示,在底壁部212中形成有向下突出的管状部212a。管状部212a的外径被设置得小于回收容器300的口部301的内径。在如图26所示、回收容器300附接至底壁部212的状态下,将管状部212a的下端部插入到回收容器300的内部。管状部212a的下端部到达口部301的下端部的下方。

[0255] 如图24所示,在管状部212a中以沿上下方向延伸的方式形成有打印头1的清洗液通过的通过孔212b。通过孔212b的上端部在底壁部212的上表面上的靠近前部的部分中是开放的。通过孔212b的下端部在管状部212a的下端部是开放的。

[0256] 同样如图25所示,在底壁部212的上表面设置有由具有导电性的金属板材料制成的接收构件214。接收构件214是接收从打印头1泄漏的墨的构件并且连接至等势线。从打印头1泄漏的墨有时由充电电极13和偏转电极15充电。当充电后的墨接触接收构件214时,可以允许墨的电荷逃逸。因此,可以抑制电荷的累积。

[0257] 接收构件214被设置成与打印头1的喷出口A相对。如图24所示,接收构件214倾斜成越向前侧位于越低的位置。因此,接收构件214所接收的清洗液可以由接收构件214向着底壁部212的前侧引导,并且向着通过孔212b的上端开口部被馈送。

[0258] 在接收构件214的前端部和前后方向上的中间部形成有向上突出的突出板部214a。在接收构件214中还形成有开口部214b。突出板部214a和开口部214b不是必需的。

[0259] 在底壁部212的下表面以向下突出的方式形成有附接管部215。附接管部215在直径上被形成得大于管状部212a,以包围管状部212a。附接管部215的下端部位于管状部212a的下端部的上方。在附接管部215的内周面上形成有螺旋沟槽215a。将回收容器300的螺纹301a拧入螺旋沟槽215a中。通过将回收容器300的螺纹301a拧入螺旋沟槽215a中,回收容器300可以在不会引起液漏的情况下附接至底壁部212。如图26所示,在回收容器300的附接状态下,口部301进入附接管部215,并且管状部212a的下端部布置在回收容器300中。注意,图21所示的管350也可以通过螺旋组件附接。

[0260] 如图16和图22所示,清洗放置单元200包括容器保持件220。容器保持件220是以与主体部210的背板部211中的底壁部212相比、相对于下侧部分沿上下方向可滑动的方式附接的。容器保持件220包括以向前突出的方式设置的左右的一对接合突出部221、221。在接合突出部221、221之间形成有如下的间隙,其中可以将回收容器300的口部301沿横方向插入到该间隙中。接合突出部221、221的左右方向上的分开距离被设置得短于口部301的凸缘部301b的外径尺寸。通过将回收容器300的口部301从横方向(图22中由箭头X表示的方向)插入在接合突出部221、221之间,可以将口部301的凸缘部301b从上方钩住并保持在接合突出部221、221上。

[0261] 容器保持件220可以切换到图22至图24所示的未附接位置以及图15、图16和图26等所示的附接完成位置。容器保持件220可以由众所周知的锁定机构或止动器等停止而不从未附接位置向下移动。用户可以容易地将容器保持件220从未附接位置切换到附接完成位置。清洗放置单元200可以包括对容器保持件220向下施力的诸如弹簧等的施力构件。

[0262] 未附接位置是容器保持件220的下降端位置,并且是回收容器300从清洗放置单元200拆卸的位置。在未附接位置,可以将回收容器300的口部301插入在接合突出部221、221

之间,并且取出插入在接合突出部221、221之间的口部。可以通过使存在于未附接位置的容器保持件220沿向上方向(即,纵方向)移动来将处于未附接位置的容器保持件220切换到附接完成位置。在附接完成位置,容器保持件220存在于上升端位置。回收容器300的口部301不能插入在接合突出部221、221之间。将由存在于附接完成位置的容器保持件220所保持的回收容器300的口部301插入到附接管部215中。因此,回收容器300不能沿横方向移动。

[0263] 在保持回收容器300的容器保持件220移动到附接位置之后,可以通过沿口部301的螺纹301a拧入附接管部215的螺旋沟槽215a中的方向转动回收容器300,来将螺纹301a拧入螺旋沟槽215a中并将回收容器300附接至底壁部212。在将螺纹301a拧入螺旋沟槽215a的处理中,回收容器300逐渐向上移动。容器保持件220根据回收容器300的向上移动而由回收容器300向上推动到图26所示的附接完成位置,并且到达附接完成位置。在该状态下,底壁部212中所形成的通过孔212b的下端开口被布置成面向回收容器300的内部。因此,从打印头1泄漏的清洗液的总量可被回收在回收容器300中。

[0264] 当拆卸回收容器300时,使回收容器300沿附接期间的方向的相反方向转动,并且口部301与附接管部215分开。之后,通过将容器保持件220切换到未附接位置、然后使回收容器300沿横方向移动,可以将口部301从接合突出部221、221之间拔出。

[0265] 回收容器300的附接构造不限于上述构造。附接构造例如可以是用于将回收容器300的口部301压入附接管部215中的构造。图21所示的管350可被构造成被压入附接管部215中。容器保持件220可以附接至回收容器300且由主体部210引导。可以省略容器保持件220。

[0266] 容器检测传感器235

[0267] 如图24所示,清洗放置单元200包括用作检测到附接了回收容器300的容器检测单元的容器检测传感器235。作为容器检测传感器235,可以使用非接触的磁传感器。容器检测传感器235可以由霍尔元件等构成。也就是说,在容器保持件220中设置有磁体231。磁体231被布置成使得磁力向上作用。另一方面,容器检测传感器235例如设置在底壁部212的内部,并且布置在磁体231的正上方。当容器保持件220存在于未附接位置时,磁体231和容器检测传感器235彼此分开最大程度。磁体231的磁力不能被容器检测传感器235检测到。容器检测传感器235不输出磁力检测信号。如图26所示,当将口部301的螺纹301a拧入附接管部215的螺旋沟槽215a中并且容器保持件220存在于附接完成位置时,由于容器保持件220切换到附接完成位置,因此磁体231和容器检测传感器235彼此最近。容器检测传感器235被配置为仅在此时输出磁力检测信号。也就是说,容器检测传感器235被配置为即使回收容器300由容器保持件220保持,如果口部301未连接至附接管部215,则也不输出磁力检测信号。容器检测传感器235连接至控制器100的控制单元101,并且被配置为向控制单元101输出信号。

[0268] 尽管未示出,但磁体可以设置在回收容器300中。同样在这种情况下,由于仅在回收容器300切换到附接完成位置时容器检测传感器235才开启,因此容器检测传感器235可以检测到附接了回收容器300。当省略容器保持件220时,通过将磁体附接到回收容器300,可以检测到附接了回收容器300。

[0269] 容器检测单元例如除了可以是利用磁力检测信号的传感器之外,还可以是接近传感器、光电传感器、激光传感器和利用红外通信的传感器等。当使用接近传感器、光电传感器和激光传感器时,可以检测到:在回收容器300和底壁部212之间的距离等于或小于预定

距离的情况下,回收容器300附接到底壁部212。在红外通信的情况下,在回收容器300和底壁部212中的一个中设置有发光元件,并且在这两者中的另一个中设置有受光元件。可以基于发光元件和受光元件之间的通信的可能性来判断为回收容器300附接到底壁部212。

[0270] 当清洗放置单元200包括对容器保持件220向下施力的施力构件时,可以防止在回收容器300未附接的状态下仅将容器保持件220布置在上升端位置。因此,可以防止容器检测传感器235的误检测。

[0271] 液量传感器240

[0272] 如图23和图27所示,清洗放置单元200包括用于检测回收容器300中的液量的液量传感器240。液量传感器240包括两个电极。这些电极从底壁部212的下表面向下突出,并且被形成为从处于附接状态的回收容器300的口部301到达口部301的下方。液量传感器240的测量原理是通过利用含有墨的清洗液是导体这一事实来测量液量。测量两个电极之间的阻抗。可以基于阻抗的变化来检测液量是否等于或大于预定量。例如,当清洗液的液面到达回收容器300中的口部301的附近时,这两个电极的下端部的位置可被设置成与清洗液接触。在这种情况下,当两个电极之间的阻抗突然改变时,这意味着清洗液处于满量。液量传感器240可用作用于检测满量的传感器。液量传感器240也可被称为用于检测紧挨清洗液溢出之前的状态的溢出检测传感器。液量传感器240连接至控制器100的控制单元101,并且被配置为向控制单元101输出信号。

[0273] 当纯清洗液是非导体时,通过在清洗操作之前进行用于从喷嘴12喷出少量墨的控制,可以始终将墨包含在回收容器300内的清洗液中。因此,可以使用上述检测方法。

[0274] 液量传感器240的结构不限于上述结构。液量传感器240可以是任何传感器,只要该传感器可以直接地或间接地获取回收容器300中的清洗液的液面的高度以及回收容器300中的清洗液的量和重量即可。作为用于获取清洗液的液面的高度的传感器的示例,存在位移传感器等。在利用位移传感器检测到液量的情况下,也可以利用位移传感器检测回收容器300的有无。

[0275] 液量传感器240例如可以是浮子传感器、电容型液位传感器或光电传感器。

[0276] 维护执行处理

[0277] 图28是示出在执行维护时进行的处理的流程图。维护例如是清洗操作。以下所述的判断和控制可以由控制器100的控制单元101来进行。当用户将打印头1设置在清洗放置单元200中时,在步骤SE1中,控制单元101判断打印头1是否相对于清洗放置单元200放置在常规位置。磁传感器10b的输出信号可用于该判断。如果从磁传感器10b输出磁力检测信号,则由于打印头1放置在清洗放置单元200的常规位置,因此控制单元101判断为“是”。另一方面,如果未从磁传感器10b输出磁力检测信号,则由于打印头1未放置在清洗放置单元200的常规位置,因此控制单元101判断为“否”。在步骤SE1中,控制单元101还可以基于发光元件211c和受光元件10c之间的红外通信是否建立来进行该判断。在这种情况下,如果建立了发光元件211c和受光元件10c之间的红外通信,则控制单元101判断为“是”。另一方面,如果发光元件211c和受光元件10c之间的红外通信未建立,则控制单元101判断为“否”。在步骤SE1中,控制单元101还可以基于磁传感器10b的信号以及红外通信来进行该判断。如果未从磁传感器10b输出磁力检测信号或者红外通信未建立,则控制单元101判断为“否”。当在步骤SE1中判断为“是”时,控制单元101进入步骤SE4。

[0278] 另一方面,当在步骤SE1中判断为“否”并且进入步骤SE2时,控制单元101输出消息以敦促用户将打印头1放置在常规位置。控制单元101例如可以使得图2所示的显示单元103a显示该消息。因此,控制单元101可以敦促用户确认打印头1的位置。之后,控制单元101进入步骤SE3,并且进行与步骤SE1中的判断相同的判断。当判断为“否”时,控制单元101进入步骤SE2,并且再次输出该消息。当在步骤SE3中判断为“是”并且将打印头1放置在常规位置时,控制单元101进入步骤SE4。

[0279] 在步骤SE4中,控制单元101判断容器检测传感器235是否开启、即是否附接了回收容器300。当附接了回收容器300时,容器检测传感器235输出磁力检测信号(容器检测传感器235开启)。因此,在这种情况下,控制单元101判断为“是”并且进入步骤SE7。另一方面,当未附接回收容器300时,控制单元101在步骤SE4中判断为“否”,进入步骤SE5,并且输出消息以敦促用户附接回收容器300。控制单元101例如可以使得图2所示的显示单元103a显示该消息。因此,控制单元101可以敦促用户附接回收容器300。之后,控制单元101进入步骤SE6,并且进行与步骤SE4中的判断相同的判断。当判断为“否”时,控制单元101进入步骤SE5并且再次输出该消息。当在步骤SE6中判断为“是”并且附接了回收容器300时,控制单元101进入步骤SE7。

[0280] 在步骤SE7中,控制单元101判断液量传感器240是否开启、即回收容器300是否处于满量状态或接近满量的状态。当回收容器300不是处于满量或处于接近满量的状态时,液量传感器240关闭。因此,在这种情况下,控制单元101判断为“是”并且进入步骤SE10。另一方面,当回收容器300处于满量或接近满量的状态时,控制单元101在步骤SE7中判断为“否”,进入步骤SE8,并且输出消息以敦促用户丢弃回收容器300中的清洗液。控制单元101例如可以使得图2所示的显示单元103a显示该消息。因此,控制单元101可以敦促用户丢弃回收容器300中的清洗液。之后,控制单元101进入步骤SE9,并且进行与步骤SE7中的判断相同的判断。当判断为“否”时,控制单元101进入步骤SE8,并且再次输出该消息。当在步骤SE9中判断为“是”并且丢弃了清洗液时,控制单元101进入步骤SE10。在步骤SE10中,控制单元101输出针对清洗操作的许可信号,并且使得能够执行各种维护。

[0281] 在该示例中,当在步骤SE1或SE3中接收到从作为放置检测单元的磁传感器10b发送来的基于针对打印头1的放置确认的信号(磁力检测信号)时,控制器100的清洗操作单元101a对放置在清洗放置单元200上的打印头1进行清洗操作。在其它情况下,清洗操作单元101a禁止清洗操作。当在步骤SE1或SE3中接收到受光元件10c所获取到的红外通信的信号(基于针对打印头1的放置确认的信号)时,控制器100的清洗操作单元101a对放置在清洗放置单元200上的打印头1进行清洗操作。在其它情况下,清洗操作单元101a禁止清洗操作。也就是说,在步骤SE1或SE3中,当清洗操作单元101a没有接收到基于针对打印头1的放置确认的信号时,清洗操作单元101a可以禁止针对打印头1的清洗操作。

[0282] 连接确认处理

[0283] 在上述图28所示的流程图的处理中,当接收到基于针对打印头1的放置确认的信号时,控制单元101进行回收容器300的检测和液量检测。如果在回收容器300的检测和液量检测方面不存在问题,则清洗操作单元101a对打印头1进行清洗操作。在引入了仅一个自动打印系统S的现场,放置在清洗放置单元200上的打印头1是用于自动打印系统S的打印头。因此,在图28所示的流程图的处理中没有发生特别问题。

[0284] 然而,如图29所示,有时将多个自动打印系统S引入一个现场。在本示例中,一个自动打印系统S由第一控制器A、第一打印头A和第一清洗放置单元A构成。另一自动打印系统S由第二控制器B、第二打印头B和第二清洗放置单元B构成。第一打印头A和第二打印头B具有相同的构造和相同的形状。第一清洗放置单元A和第二清洗放置单元B具有相同的构造和相同的形状。因此,如图29所示,当用户错误地将连接至第二控制器B的第二打印头B放在第一清洗放置单元A上时,尽管用户打算将连接至第一控制器A的第一打印头A放在第一清洗放置单元A上以清洗第一打印头A,但第一打印头A未被放置在清洗放置单元A和B这两者上。当在该状态下进行自动清洗时,由于没有组件接收从第一打印头A泄漏的清洗液,因此清洗液有可能污染周围环境或挥发而导致不优选的环境。也就是说,在图28所示的流程图的處理中,有可能尽管进行了错误的放置、但仍进行了打印头的清洗。

[0285] 在这种情况下,可以进行图30所示的流程图的處理。在步骤SF1中,控制单元101检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。这可以基于从磁传感器10b输出的磁力检测信号或者受光元件10c所获取到的红外通信的信号来检测。之后,在步骤SF2中,控制器100的清洗操作单元101a确认为放置了打印头1。

[0286] 在步骤SF3中,控制单元101将控制器100的作为识别信息的序列号发送至清洗放置单元200。控制器100的识别信息不限于序列号,并且可以是特定于控制器100的信息。该识别信息可以由例如数字、字符和符号等构成,可以由数字、字符和符号等中的任一个构成,或者可以通过组合数字、字符和符号等中的任两个来构成。控制器100的识别信息可以是随机数。

[0287] 在步骤SF4中,清洗放置单元200接收到从控制器100发送来的序列号。在步骤SF5中,清洗放置单元200将从控制器100发送来的序列号发送至打印头1。此时,该序列号可以由发光元件211c和受光元件10c通过红外通信来发送。在步骤SF6中,打印头1接收到从清洗放置单元200发送来的控制器100的序列号。在步骤SF7中,打印头1将从清洗放置单元200发送来的控制器100的序列号发送至控制器100。在步骤SF8中,控制器100接收到从打印头1发送来的序列号。在步骤SF9中,控制器100的控制单元101判断从打印头1发送来的控制器100的序列号与在步骤SF3中控制器100所发送的序列号是否一致。该处理是用于认证放置在清洗放置单元200上的打印头1是否是连接至控制器100的打印头1的认证处理。序列号彼此不一致意味着打印头1不是连接至控制器100的打印头1。因此,控制单元101不进入以下的处理,返回到步骤SF3,并且重复步骤SF3至SF9中的处理。当在步骤SF9中判断为即使将处理重复预定次数、序列号也不一致时,控制单元101暂停该流程并且通知用户或进行错误显示。

[0288] 另一方面,当在步骤SF9中判断为从打印头1发送来的控制器100的序列号与在步骤SF3中控制器100所发送的序列号一致时,控制单元101进入步骤SF10。在步骤SF10中,控制单元101请求清洗放置单元200输出传感器状态。在步骤SF11中,清洗放置单元200将这些传感器状态(即,容器检测传感器235和液量传感器240的状态)发送至控制器100的清洗操作单元101a。在步骤SF12中,清洗操作单元101a接收到传感器状态。在步骤SF13中,控制单元101确认维护是否可执行。

[0289] 在图31中示出确认期间的流程图。在开始传感器状态的确认之后,在步骤SG1中,控制单元101确认磁传感器10b的状态。如果磁传感器10b开启、即磁传感器10b输出磁力检测信号,则控制单元101进入步骤SG2。另一方面,如果磁传感器10b关闭、即磁传感器10b不

输出磁力检测信号,则控制单元101进入步骤SG4。代替磁传感器10b,可以使用受光元件10c所获取到的红外通信的信号。

[0290] 在步骤SG2中,控制单元101确认容器检测传感器235的状态。如果容器检测传感器235开启、即附接了回收容器300,则控制单元101进入步骤SG3。另一方面,如果容器检测传感器235关闭、即未附接回收容器300,则控制单元101进入步骤SG4。在步骤SG3中,控制单元101确认液量传感器240的状态。如果液量传感器240关闭、即回收容器300中的清洗剂的量小于满量,则控制单元101返回到第一步骤,并且能够进行维护。另一方面,如果液量传感器240开启、即回收容器300中的清洗剂的量为满量,则控制单元101进入步骤SG4。在步骤SG4中,由于禁止维护,因此清洗操作单元101a不许可清洗操作。除非控制单元101进入步骤SG4,否则清洗操作单元101a许可清洗操作。因此,控制单元101在图30所示的流程图的步骤SF13中判断为“可以”并且进入步骤SF14。当进入图31所示的流程图的步骤SG4时,控制单元101在图30所示的流程图的步骤SF13中判断为“不能”,并且返回到步骤SF10。

[0291] 在步骤SF14中,清洗操作单元101a执行维护。具体地,清洗操作单元101a致动控制器100的溶剂泵P2并且打开溶剂喷射阀。在清洗操作期间,重复执行图31所示的流程图。清洗操作单元101a在控制单元101进入步骤SG4的时间点暂停清洗操作。

[0292] 打印头1被配置为在步骤SF1中发送基于针对打印头1的放置确认的信号,并且在步骤SF7中将经由信号线预先获取到的控制器100的识别信息发送至控制器100。因此,当仅放置了打印头1时,不进行清洗操作。除非在步骤SF9中控制器100的识别信息一致,否则不执行清洗操作。例如,在如图29所示将第二打印头B放置在第一清洗放置单元A上的情况下,从第一控制器A发送来的识别信息由第二控制器B接收。结果,由于该识别信息未被发送至第一控制器A,因此第一控制器A不进行清洗操作。因此,可以防止清洗液从第一打印头A泄漏。

[0293] 打印头1还可被配置为当在步骤SF1中发送基于针对打印头1的放置确认的信号时,将打印头1的识别信息发送至控制器100。当将包括特定识别编号的识别信息提供至与控制器100连接的打印头1时,通过在控制器100中确认打印头1的识别信息,可以确认打印头1是否是连接至控制器100的打印头1。清洗操作单元101a可被配置为在进行针对打印头1的放置确认并且确认了打印头1是连接至控制器100的打印头1的情况下,许可打印头1的清洗操作。

[0294] 变形例1

[0295] 图32是与实施例的变形例1有关的简单框图。在变形例1中,在打印头1中设置有磁体10e和发光元件10f。发光元件10f由控制器100的控制单元101控制。在清洗放置单元200中设置有磁传感器200a和受光元件200b。清洗放置单元200的磁传感器200a能够检测打印头1的磁体10e的磁力。清洗放置单元200的受光元件200b能够接收由打印头1的发光元件10f照射的红外光。磁传感器200a和受光元件200b连接至控制器100的控制单元101。在变形例1中,根据红外通信和利用磁传感器200a的检测结果,可以进行针对打印头1的放置确认,并且准确地判断打印头1是否存在于常规位置。

[0296] 图33是示出根据实施例的变形例1的处理的流程图。在步骤SH1中,清洗放置单元200检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。这可以基于从磁传感器200a输出的磁力检测信号或者受光元件200b所获取到的红外通信的信号来检测。之后,在步骤SH2中,控制器

100的清洗操作单元101a确认为放置了打印头1。

[0297] 在步骤SH3中,控制单元101将控制器100的作为识别信息的序列号发送至打印头1。在步骤SH4中,打印头1接收到从控制器100发送来的序列号。在步骤SH5中,打印头1将从控制器100发送来的序列号发送至清洗放置单元200。此时,该序列号可以由发光元件10f和受光元件200b通过红外通信来发送。在步骤SH6中,清洗放置单元200接收到从打印头1发送来的控制器100的序列号。在步骤SH7中,清洗放置单元200将从打印头1发送来的控制器100的序列号发送至控制器100。在步骤SH8中,控制器100接收到从清洗放置单元200发送来的序列号。步骤SH9到SH16分别与图30所示的流程图的步骤SF9到SF16相同。因此,由于如果在步骤SH9中序列号不一致、则不执行清洗操作,因此在图29所示的状态下不清洗第一打印头A。

[0298] 变形例2

[0299] 图34是与实施例的变形例2有关的简单框图。在变形例2中,在打印头1中,不仅设置有受光元件10c,而且还设置有发光元件10f。发光元件10f由控制器100的控制单元101控制。在清洗放置单元200中,不仅设置有发光元件211c,而且还设置有受光元件200b。此外,在清洗放置单元200中设置有控制单元200c。容器检测传感器235、液量传感器240、受光元件200b和发光元件211c连接至控制单元200c。容器检测传感器235和液量传感器240的检测结果以及受光元件200b所接收到的信息由控制单元200c处理,之后由发光元件211c发送至打印头1侧且由受光元件10c接收。打印头1所接收到的信息被发送至控制器100的控制单元101。在变形例2中,控制器100仅将电力供给至清洗放置单元200,而不进行控制器100和清洗放置单元200之间的直接通信。电池可以并入清洗放置单元200中。

[0300] 图35是示出根据实施例的变形例2的处理的流程图。在步骤SI1中,打印头1检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。这可以基于从磁传感器10b输出的磁力检测信号或者受光元件10c所获取到的红外通信的信号来检测。之后,在步骤SI2中,控制器100的清洗操作单元101a确认为放置了打印头1。

[0301] 在步骤SI3中,控制单元101请求打印头1输出传感器状态。在步骤SI4中,打印头1请求清洗放置单元200输出传感器状态。在步骤SI5中,清洗放置单元200接收从打印头1发送来的针对传感器状态的输出请求。在步骤SI6中,清洗放置单元200将容器检测传感器235和液量传感器240的状态发送至打印头1。在步骤SI7中,打印头1接收到从清洗放置单元200发送来的容器检测传感器235和液量传感器240的状态。

[0302] 在步骤SI8中,控制单元101接收到容器检测传感器235和液量传感器240的状态,并且确认维护是否可执行。如果“可以”进行维护,则在进入步骤SI9之后,控制单元101进入步骤SI10和SI11并且执行清洗操作。如果“不能”进行维护,则控制单元101返回到步骤SI3。

[0303] 在变形例2中,可以通过打印头1获取到容器检测传感器235和液量传感器240的状态。因此,即使在图29所示的错误放置中,也可以基于容器检测传感器235和液量传感器240的状态来进行控制。可以确保安全性。

[0304] 变形例3

[0305] 图36是与实施例的变形例3有关的简单框图。在变形例3中,在清洗放置单元200中设置有控制单元200c。磁传感器211a、容器检测传感器235、液量传感器240和发光元件211c连接至控制单元200c。磁传感器211a、容器检测传感器235和液量传感器240的检测结果由

控制单元200c处理,之后由发光元件211c发送至打印头1侧且由受光元件10c接收。打印头1所接收到的信息被发送至控制器100的控制单元101。在变形例3中,控制器100仅将电力供给至清洗放置单元200,而不进行控制器100和清洗放置单元200之间的直接通信。

[0306] 图37是示出根据实施例的变形例3的处理的流程图。在步骤SJ1中,清洗放置单元200检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。这可以基于从磁传感器211a输出的磁力检测信号来检测。之后,在步骤SJ2中,清洗放置单元200将容器检测传感器235和液量传感器240的状态发送至打印头1。在步骤SJ3中,打印头1将从清洗放置单元200发送来的传感器状态发送至控制器100。

[0307] 在步骤SJ4中,控制单元101接收到容器检测传感器235和液量传感器240的状态,并且确认维护是否可执行。如果“可以”进行维护,则控制单元101进入步骤SJ5,之后进入步骤SJ6和SJ7并且执行清洗操作。如果“不能”进行维护,则控制单元101结束该流程。

[0308] 在变形例3中,不是响应于来自控制器100的命令,而是当清洗放置单元200检测到放置时,清洗放置单元200单向地输出传感器状态。因此,由于红外通信单元仅必须由单向通信构成,因此可以减少发光元件和受光元件的数量。

[0309] 变形例4

[0310] 图38是与实施例的变形例4有关的简单框图。在变形例4中,在清洗放置单元200中设置有清洗剂喷嘴200d和清洗剂泵P5,并且在清洗放置单元200中还设置有控制单元200c。未图示的清洗剂罐或未图示的清洗剂的盒连接至清洗剂泵P5。磁传感器211a、容器检测传感器235、液量传感器240和发光元件211c连接至控制单元200c。磁传感器211a、容器检测传感器235和液量传感器240的检测结果显示由控制单元200c处理。控制单元200c可以控制清洗剂喷嘴200d的电磁阀(清洗剂喷射阀)以及清洗剂泵P5并且执行清洗操作。清洗剂喷嘴200d可以如图24所示的清洗剂喷嘴360那样布置。在变形例4中,由于控制器100中的溶剂不必用作清洗剂,因此可以使用水和水溶性清洗剂。

[0311] 图39是示出根据实施例的变形例4的处理的流程图。在步骤SK1中,清洗放置单元200检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。这可以基于从磁传感器211a输出的磁力检测信号来检测。之后,在步骤SK2中,控制器100的清洗操作单元101a确认为放置了打印头1。

[0312] 在步骤SK3中,控制器100将控制单元101的作为识别信息的序列号发送至清洗放置单元200。在步骤SK4中,清洗放置单元200接收到从控制器100发送来的序列号。在步骤SK5中,清洗放置单元200将从控制器100发送来的序列号发送至打印头1。在步骤SK6中,打印头1接收到从清洗放置单元200发送来的控制单元101的序列号。在步骤SK7中,打印头1将从清洗放置单元200发送来的控制单元101的序列号发送至控制器100。在步骤SK8中,控制器100接收到从打印头1发送来的序列号。在步骤SK9中,控制单元101判断从打印头1发送来的控制单元101的序列号与在步骤SK3中控制器100所发送的序列号是否一致。当序列号不一致时,控制单元101返回到步骤SK3。

[0313] 另一方面,当在步骤SK9中判断为从打印头1发送来的控制单元101的序列号与在步骤SK3中从控制器100发送来的序列号一致时,控制单元101进入步骤SK10。在步骤SK10中,控制单元101将维护执行请求发送至清洗放置单元200。在步骤SK11中,控制单元101将容器检测传感器235和液量传感器240的状态发送至控制单元200c。在步骤SK12中,控制单元200c基于容器检测传感器235和液量传感器240的状态来判断维护是否可执行。当“不能”进

行维护时,控制单元101返回到步骤SK10。当“可以”进行维护时,控制单元101进入步骤SK13,之后在步骤SK14致动泵P5,并且在步骤SK15打开清洗剂喷射阀。

#### [0314] 变形例5

[0315] 图40是与实施例的变形例5有关的简单框图。在变形例5中,打印头1包括AND(与)电路。清洗喷嘴19的电磁阀可以由AND电路控制。将来自控制单元101的控制信号输入到AND电路,并且将磁传感器10b的输出信号输入到AND电路。来自控制单元101的控制信号是清洗操作许可信号。当输入磁传感器10b的磁力检测信号时,清洗喷嘴19的电磁阀可以从关闭切换到打开以进行清洗操作。

[0316] 图41是示出根据实施例的变形例5的处理的流程图。在步骤SL1中,控制器100将序列号发送至清洗放置单元200。在步骤SL2中,清洗放置单元200接收到从控制器100发送来的序列号。在步骤SL3中,清洗放置单元200将从控制器100接收到的序列号发送至打印头1。在步骤SL4中,打印头1接收到从清洗放置单元200发送来的序列号。在步骤SL5中,打印头1将从清洗放置单元200接收到的序列号发送至控制器100。在步骤SL6中,控制器100接收到从打印头1发送来的序列号。

[0317] 在步骤SL7中,控制单元101判断从打印头1发送来的控制器100的序列号与在步骤SL1中控制器100所发送的序列号是否一致。当序列号不一致时,控制单元101返回到步骤SL1。当序列号一致时,控制单元101进入步骤SL8,并且请求清洗放置单元200输出传感器状态。在步骤SL9中,清洗放置单元200将容器检测传感器235和液量传感器240的状态发送至控制器100。在步骤SL10中,控制单元101接收到容器检测传感器235和液量传感器240的状态。在步骤SL11中,控制单元101确认维护是否可执行。当“不能”进行维护时,控制单元101进入步骤SL8。当“可以”进行维护时,控制单元101进入步骤SL12并且执行维护。在这种情况下,控制单元101在步骤SL14致动泵。另一方面,打印头1基于磁传感器10b的输出信号来获取针对打印头1的放置检测的结果,并且仅当满足放置检测的信号和维护执行许可信号的AND条件时,打印头1才进入步骤SL15并且打开溶剂喷射阀。

[0318] 在变形例5中,可以根据容器检测传感器235、液量传感器240和放置检测的信号的AND来控制阀。放置检测的信号未被发送至控制单元101。变形例5中的清洗控制单元可被配置为包括打印头1的AND电路。

#### [0319] 休眠模式

[0320] 在该变形例中,自动打印系统S被配置为能够在自动打印系统S的操作停止时间段持续长时间段的情况下,执行休眠模式,该休眠模式用于周期性地自动清洗,以防止容易发生由于墨的附着而引起的缺陷。如图2所示,控制器100的控制单元101包括模式操作单元101b。模式操作单元101b是用于当放置检测单元(磁传感器10b和受光元件10c等)检测到打印头1放置在清洗放置单元200上时、使休眠模式工作的部分,该休眠模式用于在被供给外部电力的喷墨记录设备I的操作停止期间按预定间隔自动进行打印头1的清洗操作。为了使休眠模式工作,如图2所示从商用电源700等将电力供给至喷墨记录设备I。

[0321] 图42是示出休眠模式的操作的示例的流程图。在启动之后,当模式操作单元101b检测到打印头1放置在清洗放置单元200上时,开始该流程。当流程开始时,模式操作单元101b生成图43所示的维护用用户界面400,并且使得图2所示的显示单元103a显示维护用用户界面400。在维护用用户界面400中,设置有在开始休眠模式时操作的开始按钮400a、以及

用于显示与休眠模式有关的说明性注释和说明图的显示区域400b。当在图42的步骤SM1中按下开始按钮400a时,模式操作单元101b检测到按下了开始按钮400a并且使休眠模式工作。模式操作单元101b生成图44所示的状态显示用户界面401,并且使得图2所示的显示单元103a显示状态显示用户界面401。在状态显示用户界面401中,设置有在解除(结束)休眠模式时操作的解除按钮401a、用于显示墨残留量等的状态显示区域401b、以及用于显示说明性注释和说明图的显示区域401c。在休眠模式期间,可以保持显示状态显示用户界面401。

[0322] 图42中的步骤SM2表示自动打印系统S在数星期到数月或更长的长时间段内保持未被触摸。在该时间段中,清洗操作单元101a自动启动喷墨记录设备I,并且进行用于用溶剂供给单元105将溶剂供给到喷嘴12且从喷嘴12喷出溶剂的清洗操作。除用于将溶剂供给到喷嘴12且从喷嘴12喷出溶剂的清洗操作之外,例如,清洗操作还可以是用于从清洗喷嘴19喷射溶剂的清洗操作、或者可以是用于将墨从墨供给单元104供给到喷嘴且从喷嘴喷出墨的清洗操作。在这多个清洗操作中,也可以进行两个或更多个清洗操作。清洗所用的喷嘴不限于清洗喷嘴19,并且如由例如图24中的假想线所示,可以是清洗放置单元200中所设置的清洗剂喷嘴360。可以将清洗剂以与供给至清洗喷嘴19相同的方式从控制器100供给至清洗剂喷嘴360。清洗剂喷嘴360可以将清洗剂喷射到喷嘴12和充电电极13等。

[0323] 如图2所示,控制器100的控制单元101包括时间测量单元101c,该时间测量单元101c测量喷墨记录设备I正在进行休眠模式操作的时间。时间测量单元101c是所谓的计时器。时间测量单元101c可被配置为从按下图43所示的维护用用户界面300的开始按钮400a的时间起开始计时,或者可被配置为从模式操作单元101b使休眠模式工作的时间起开始计时。

[0324] 当检测到模式操作单元101b使休眠模式工作时,清洗操作单元101a获取时间测量单元101c所测量到的休眠模式操作的时间。当时间测量单元101c所测量到的休眠模式操作的时间达到预定时间时,清洗操作单元101a进行清洗操作。

[0325] 当在图42所示的步骤SM3中按下图44所示的状态显示用户界面401的解除按钮401a时,模式操作单元101b检测到按下了解除按钮401a并且解除休眠模式。当检测到模式操作单元101b解除了休眠模式时,控制单元101执行步骤SM4中的启动处理,然后执行步骤SM5中的打印处理。

[0326] 在上述示例中,在无需确认清洗放置单元200侧的异常的情况下使休眠模式工作。然而,不仅如此,而且还可以在确认清洗放置单元200侧的异常的同时使休眠模式工作。

[0327] 图45是用于在确认清洗放置单元200侧的异常的同时使休眠模式工作的处理的流程图。当在步骤SN1中按下图43所示的开始按钮400a时,模式操作单元101b检测到按下了开始按钮400a并且使休眠模式工作。在步骤SN2中,时间测量单元101c开始计时,并且进行用于向喷墨记录设备I停止的日期和时间加上“七天”的处理。“七天”是指判断为需要清洗操作的时间段,并且不限于“七天”。时间测量单元101c可以进行用于添加时间而不是天数的处理。

[0328] 在步骤SN3中等待之后,控制单元101进入步骤SN4,并且判断是否经过了预定时间(在该示例中为七天)。当在步骤SN4中判断为“否”并且没有经过七天时,控制单元101进入步骤SN3,并且等待并再次进行步骤SN4中的判断。当在步骤SN4中判断为“是”、并且自喷墨记录设备I停止起经过了七天时,控制单元101进入步骤SN5并且进行错误解除处理。以下说

明错误。

[0329] 之后,控制单元101进入步骤SN6并且进行异常检测判断。可以根据图31所示的流程图来进行异常检测。也就是说,当作为放置检测单元的磁传感器10b关闭时,由于打印头1不存在于常规位置,因此在图45的步骤SN6中这被检测为异常。当容器检测传感器235关闭时,由于未附接回收容器300,因此在图45的步骤SN6中这被检测为异常。此外,当液量传感器240开启时,由于回收容器300中的清洗剂处于满量或接近满量的状态,因此在图45的步骤SN6中,这被检测为异常。

[0330] 清洗操作单元101a被配置为当休眠模式操作的时间达到预定时间时、并且在进行清洗操作之前,在步骤SN6中执行放置确认处理,该放置确认处理用于确认放置检测单元是否检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。

[0331] 当检测到多个异常中的至少一个异常时,控制单元101在步骤SN6中判断为“异常”并且进入步骤SN7。在步骤SN7中,控制单元101输出警报,使得显示单元103a等显示错误画面,并且记录错误。也就是说,在根据步骤SN6中的放置确认处理的执行结果判断为利用放置检测单元未检测到打印头1放置在清洗放置单元200上的情况下,清洗操作单元101a被配置为在步骤SN7中进行错误输出。错误输出可以是在显示单元103a上进行错误显示的形式,可以从扬声器等(未示出)产生错误声音的形式,或者可以是将错误信号输出至外部装置的形式。

[0332] 当在步骤SN6中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SN8,并且清洗操作单元101a进行清洗操作。因此,可以提高启动成功率。

[0333] 在开始清洗操作之后,控制单元101进入步骤SN9,并且进行与步骤SN6相同的异常检测判断。在步骤SN9中,清洗操作单元101a在清洗操作期间执行放置确认处理,该放置确认处理用于确认放置检测单元是否检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。当在步骤SN9中清洗操作单元101a判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SN20,并且在紧急停止清洗操作之后,进入步骤SN19。因此,在根据步骤SN9中的放置确认处理的执行结果判断为放置检测单元没有检测到打印头1放置在清洗放置单元200上的情况下,清洗操作单元101a被配置为停止清洗操作。

[0334] 例如,如图46所示,当在清洗操作期间移除打印头1时,磁传感器10b关闭并且紧急停止清洗操作。当在清洗操作期间液量传感器240检测到清洗剂从回收容器300溢出时,紧急停止清洗操作。当在清洗操作期间容器检测传感器235检测到回收容器300分离时,紧急停止清洗操作。

[0335] 当在步骤SN9中清洗操作单元101a判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SN10,并且判断清洗操作是否结束。当在步骤SN10中判断为“否”并且清洗操作未结束时,控制单元101继续清洗操作。当在步骤SN10中判断为“是”并且清洗操作结束时,控制单元101进入步骤SN11并且执行启动处理。在执行启动处理之后,控制单元101进入步骤SN12,并且进行与步骤SN6相同的异常检测判断。当在步骤SN12中判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SN18并且立即执行停止处理。当在步骤SN12中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SN13并且判断启动处理是否结束。当在步骤SN13中判断为“否”并且启动处理未结束时,控制单元101继续启动处理。当在步骤SN13中判断为“是”并且启动处理结束时,控制单元101进入步骤SN14。时间测量单元101c开始重新计时,并且进行用于向当前日期和时间加上“七天”

的处理。

[0336] 之后,控制单元101进入步骤SN15,使墨循环,并且进行墨的粘度调整,从而抑制墨的附着。随后,控制单元101进入步骤SN16,并且进行与步骤SN6相同的异常检测判断。当在步骤SN16中判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SN18并且立即执行停止处理。当在步骤SN16中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SN17,并且判断是否经过了所规定的墨的调整时间。如果没有经过该调整时间,则控制单元101继续进行步骤SN15。

[0337] 当在步骤SN17中判断为“是”并且经过了墨的调整时间时,控制单元101进入步骤SN18并且执行停止处理。之后,控制单元101进入步骤SN19,将喷墨记录设备I改变为停止状态,然后进入步骤SN3。在控制单元101之后进入的步骤SN5中,解除了错误。

[0338] 休眠模式的变形例

[0339] 图47是示出休眠模式的变形例的流程图。该变形例与图45所示的處理的不同之处在于:可以减少清洗剂的消耗量。步骤SP1到SP7与图45所示的流程图步骤SN1到SN7相同。在步骤SP8中,控制单元101进行启动处理并且进入步骤SP9。在步骤SP9中,与图45的步骤SN6一样,控制单元101进行异常检测判断。当在步骤SP9中判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SP21,并且在紧急停止启动处理之后,进入步骤SP20。

[0340] 当在步骤SP9中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SP10并且判断是否检测到错误。该错误不同于通过异常检测判断的错误,并且例如是在发生喷嘴12的堵塞等时的错误。当在步骤SP10中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SP11,并且判断启动处理是否结束。当在步骤SP11中判断为“否”并且启动处理未结束时,控制单元101继续启动处理。

[0341] 另一方面,当在步骤SP10中控制单元101判断为“异常”时,发生了喷嘴12的堵塞等,并且清洗操作的必要性高。因此,控制单元101进入步骤SP12并且执行清洗操作。也就是说,在本变形例中,仅在判断为清洗操作的必要性高时,才执行清洗操作。因此,可以抑制清洗剂的消耗量。

[0342] 当从步骤SP12进入步骤SP13时,与步骤SP9一样,控制单元101进行异常检测判断。当在步骤SP13中判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SP21,并且在紧急停止清洗操作之后,进入步骤SP20。当在步骤SP13中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SP14,并且判断清洗操作是否结束。当在步骤SP14中判断为“否”并且清洗操作未结束时,控制单元101继续清洗操作。

[0343] 当在步骤SP14中判断为“是”并且清洗操作结束时,控制单元101进入步骤SP15。时间测量单元101c开始重新计时,并且进行用于向当前日期和时间加上“七天”的处理。

[0344] 之后,控制单元101进入步骤SP16,使墨循环,并且进行墨的粘度调整。随后,控制单元101进入步骤SP17,并且进行与步骤SP9相同的异常检测判断。当在步骤SP17中判断为“异常”时,控制单元101进入步骤SP19并且立即执行停止处理。当在步骤SP17中判断为“正常”时,控制单元101进入步骤SP18并且判断墨的粘度是否在正常粘度范围内。当在步骤SP18中判断为“否”时,控制单元101进行粘度调整,直到墨的粘度落在正常粘度范围内为止。当在步骤SN18中判断为“是”时,控制单元101进入步骤SN19并且执行停止处理。之后,控制单元101进入步骤SP20,将喷墨记录设备I改变为停止状态,然后进入步骤SP3。

[0345] 休眠模式转变判断

[0346] 控制单元101可以在停止处理之后自动转变为休眠模式。在停止处理之后,模式操

作单元101b可以生成时间段选择用用户界面402,使得图2所示的显示单元103a显示该时间段选择用用户界面402,并且根据时间段选择的结果来判断转变的可能性。

[0347] 在图48所示的时间段选择用用户界面402中,设置有输入单元402a、OK按钮402b和取消按钮402c,其中该输入单元402a能够在喷墨记录设备I的操作停止之前输入与从操作停止起直到下一操作为止的时间段有关的信息。在输入单元402a中,设置有用于选择6天或更短、7天或更长以及21天或更长作为从喷墨记录设备I的操作停止起直到下一操作为止的时间段的选择按钮。用户可以通过操作这些选择按钮来输入时间段。注意,用户可以输入从喷墨记录设备I的操作停止起直到下一操作为止的天数。在这种情况下,所输入的天数是与从操作停止起直到下一操作为止的时间段有关的信息。用户能够从日历等输入下一操作的年、月和日。在这种情况下,所输入的年、月和日是与从操作停止起直到下一操作为止的时间段有关的信息。在所有情况下,都可以获取到直到下一操作为止的时间段。

[0348] 图49是示出休眠模式转变判断处理的示例的流程图。该流程是通过在喷墨记录设备I结束打印处理之后开始停止处理而开始的。可以通过用户对停止处理所用的开始按钮(未示出)的操作而检测到停止处理的开始。

[0349] 在步骤SQ1中,控制单元101基于与输入到图48所示的时间段选择用用户界面402的输入单元402a的时间段有关的信息来进行时间段判断。如果时间段为6天或更短,则控制单元101进入步骤SQ2并且进行正常停止处理。如果时间段为7天或更长,则控制单元101进入步骤SQ3并且进行长时间段停止处理。在长时间段停止处理中,与正常停止处理相比,将清洗剂的喷出时间设置为长时间,将清洗剂的喷出量设置得大,或者将清洗剂的喷出次数设置得大。

[0350] 作为步骤SQ1中的时间段判断的结果,如果时间段为21天或更长,则控制单元101进入步骤SQ4。在步骤SQ4中,控制单元101进行控制器100和清洗放置单元200之间的通信确认。作为该确认的结果,当控制器100和清洗放置单元200未连接时,控制单元101进入步骤SQ3。另一方面,当控制器100和清洗放置单元200连接时,控制单元101进入步骤SQ5,并且使得图2所示的显示单元103a显示图43所示的维护用用户界面400。当在步骤SQ6中按下开始按钮400a时,模式操作单元101b检测到按下了开始按钮400a并且使休眠模式工作。控制单元101进入步骤SQ7。在步骤SQ7中,控制单元101进行用于确认利用放置检测单元是否检测到打印头1在清洗放置单元200上的放置的放置确认处理。

[0351] 当在步骤SQ7中判断为“未放置”并且打印头1未放置在清洗放置单元200上时,控制单元101进入步骤SQ8,输出警报,并且将该警报显示在显示单元103a上。另一方面,当在步骤SQ7中判断为“放置”时,控制单元101进入步骤SQ9并且进行停止处理。之后,模式操作单元101b使休眠模式工作。因此,模式操作单元101b被配置为在步骤SQ1中,基于与输入到图48所示的时间段选择用用户界面402的输入单元402a的时间段有关的信息来判断直到下一操作为止的时间段是否是预定时间段或更长,并且当直到下一操作为止的时间段是预定时间段或更长时,进入步骤SQ4至SQ7和SQ9且使休眠模式工作。因此,可以自动进行与操作停止时间段相对应的维护。另一方面,当判断为直到下一操作为止的时间段小于预定时间段时,控制单元101进入步骤SQ2或SQ3。因此,模式操作单元101b不使休眠模式工作。

[0352] 休眠模式自动转变

[0353] 图50是示出休眠模式自动转变处理的示例的流程图。该流程在检测到打印头1放

置在清洗放置单元200上时开始。在步骤SR1中,控制单元101判断是否停止控制器100的泵。在步骤SR1中判断为“否”时,由于泵被视为正在工作,因此控制单元101进入步骤SR2并且更新并存储操作日期和时间。在操作期间,即,如果如在进行打印处理时一样泵正在工作,则随时更新并重写操作日期和时间。另一方面,当在步骤SR1中判断为“是”时,控制单元101进入步骤SR3并且计算搁置时间段。搁置时间段是通过从当前日期和时间中减去操作日期和时间所获得的。

[0354] 在步骤SR4中,模式操作单元101b判断搁置时间段是否长于指定天数。指定天数例如可被设置为约数个星期。在本实施例中,指定天数被设置为21天。当在步骤SR4中模式操作单元101b判断为“否”并且搁置时间段小于指定天数时,控制单元101返回到步骤SR1。另一方面,当模式操作单元101b判断为“是”并且搁置时间段大于指定天数时,模式操作单元101b使休眠模式工作。

[0355] 在该示例中,在无需显示图48所示的时间段选择用用户界面402的情况下,喷墨记录系统S基于喷墨记录系统S的搁置时间段来自动判断喷墨记录系统S是否应转变为休眠模式。如有必要,喷墨记录系统S转变为休眠模式。因此,即使用户忘记将喷墨记录系统S设置为休眠模式,喷墨记录系统S也可以进行清洗操作。

[0356] 本实施例的作用效果

[0357] 如上所述,根据本实施例,当打印头1放置在清洗放置单元200上时,可以检测到打印头1放置在清洗放置单元200上。将基于针对打印头1的放置确认的信号发送至与放置在清洗放置单元200上的打印头1连接的控制器100。因此,控制器100可以确认为连接至控制器100的打印头1放置在清洗放置单元200上。因此,控制器100可以判断为可以进行打印头1的清洗。因此,由于可以清洗放置在清洗放置单元200上的打印头1,因此清洗放置单元200可以接收从打印头1泄漏的清洗液。防止了周围环境的污染。

[0358] 在喷墨记录设备I的操作停止期间,可以利用模式操作单元101b使休眠模式工作。当休眠模式操作的时间达到预定时间时,清洗操作单元101a自动启动喷墨记录设备I并且进行清洗操作。因此,当假定长时间段的储存直到再次操作为止时,不太容易发生由于墨的附着而引起的缺陷。

[0359] 上述实施例在所有方面仅仅是例示,且不应被限制性地解释。此外,属于权利要求书的等同范围的所有变形和改变都在本发明的范围内。

[0360] 如上所述,例如当在各种工件上进行打印时,可以使用本发明。

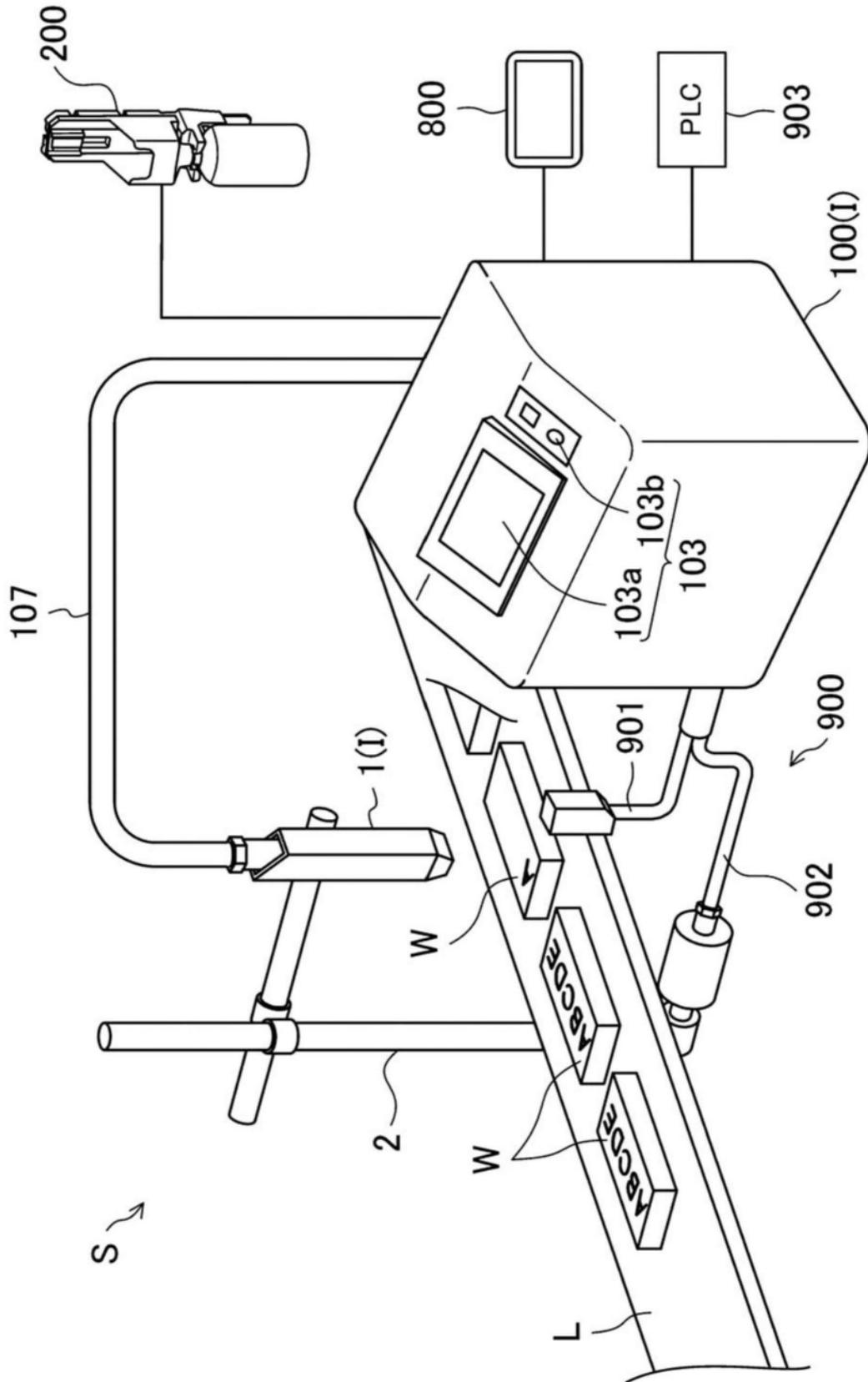


图1

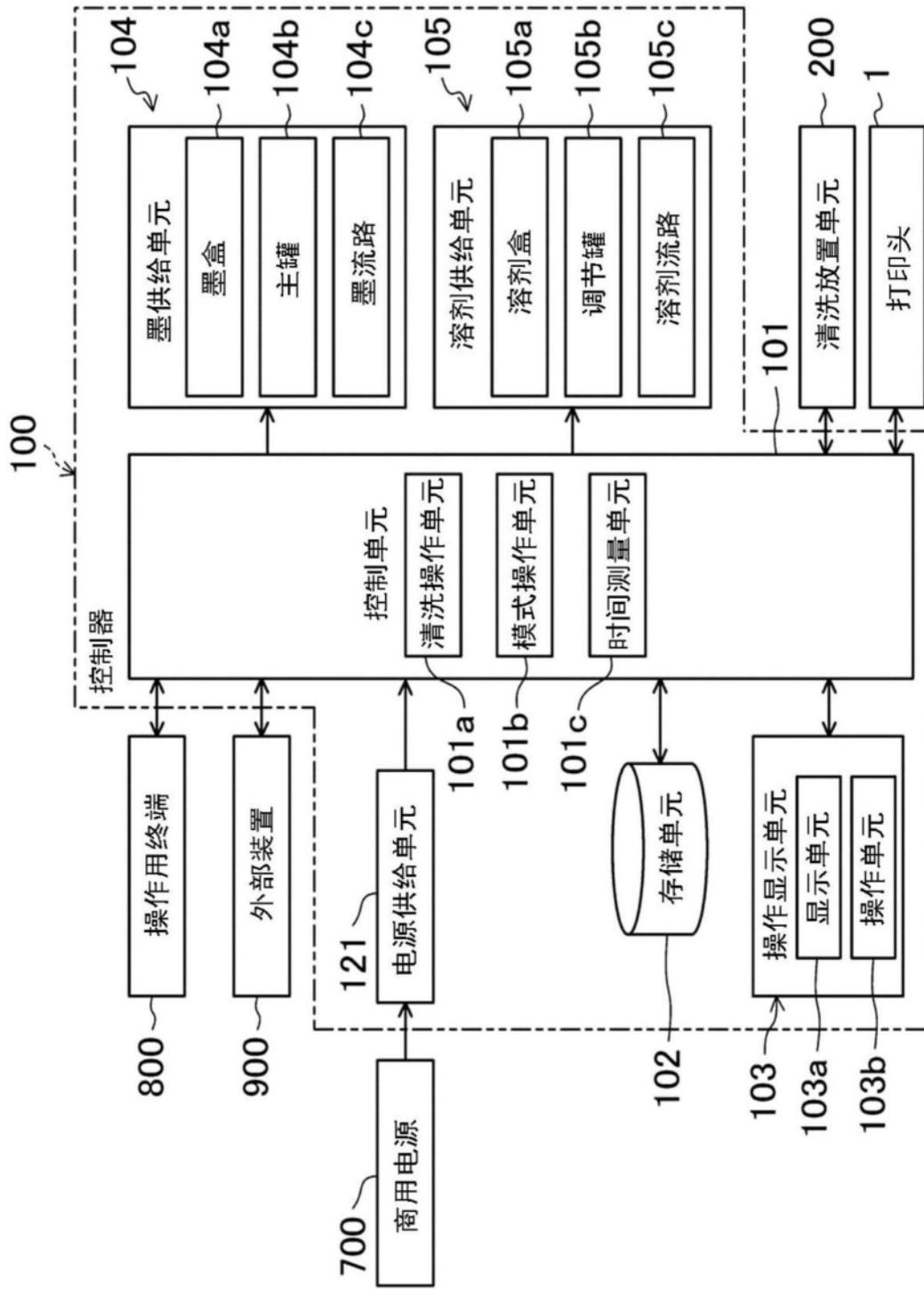


图2

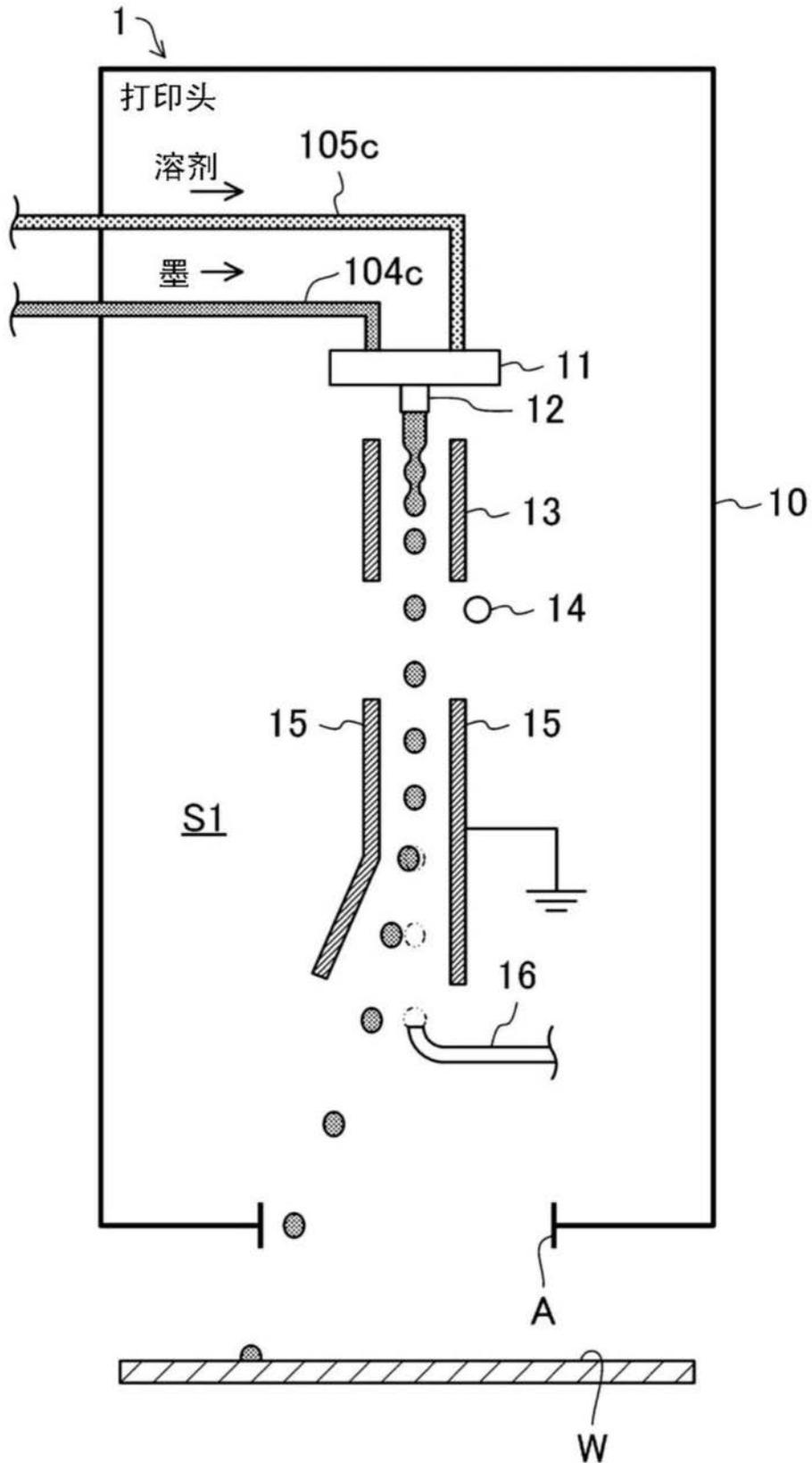


图3

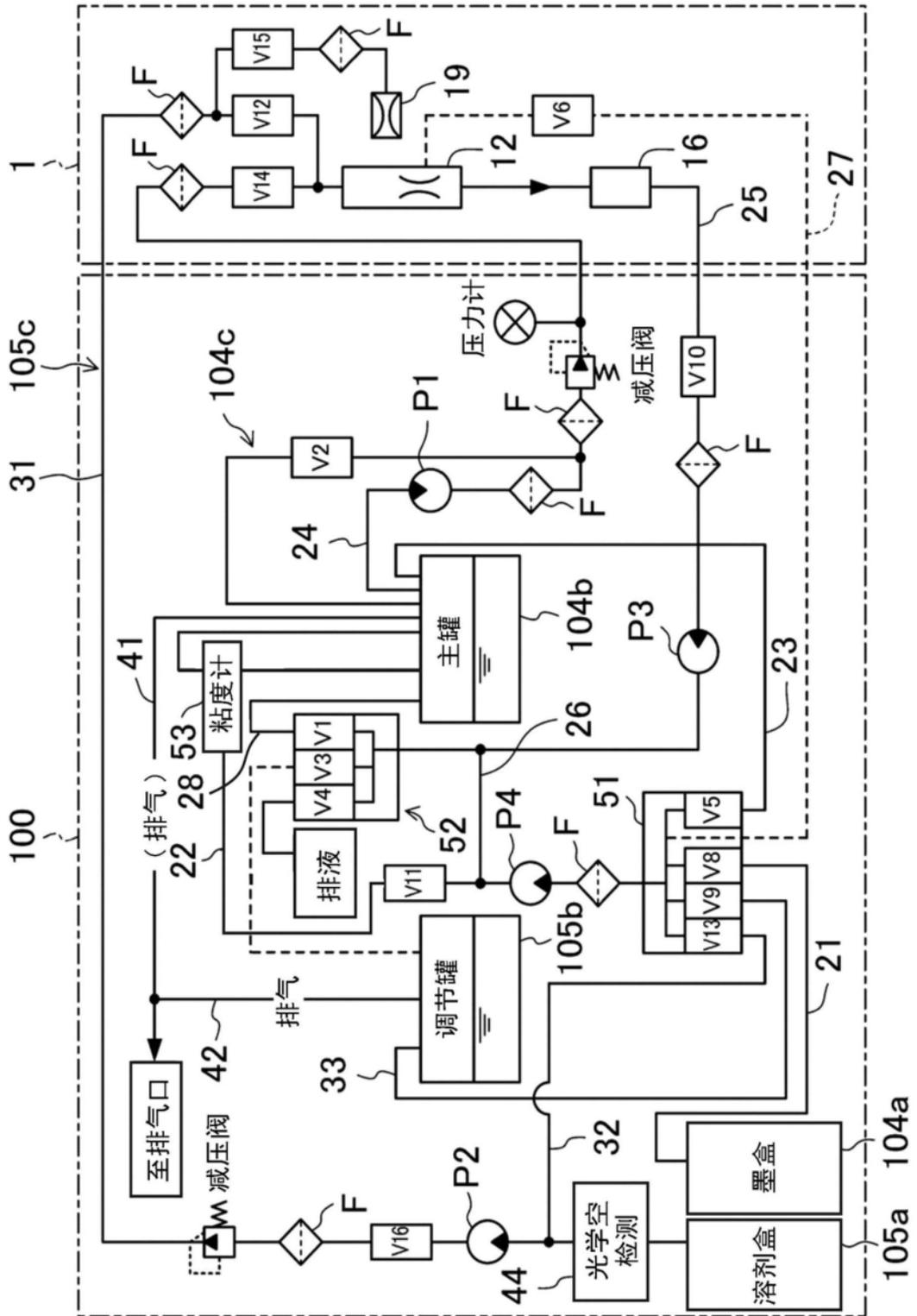


图4

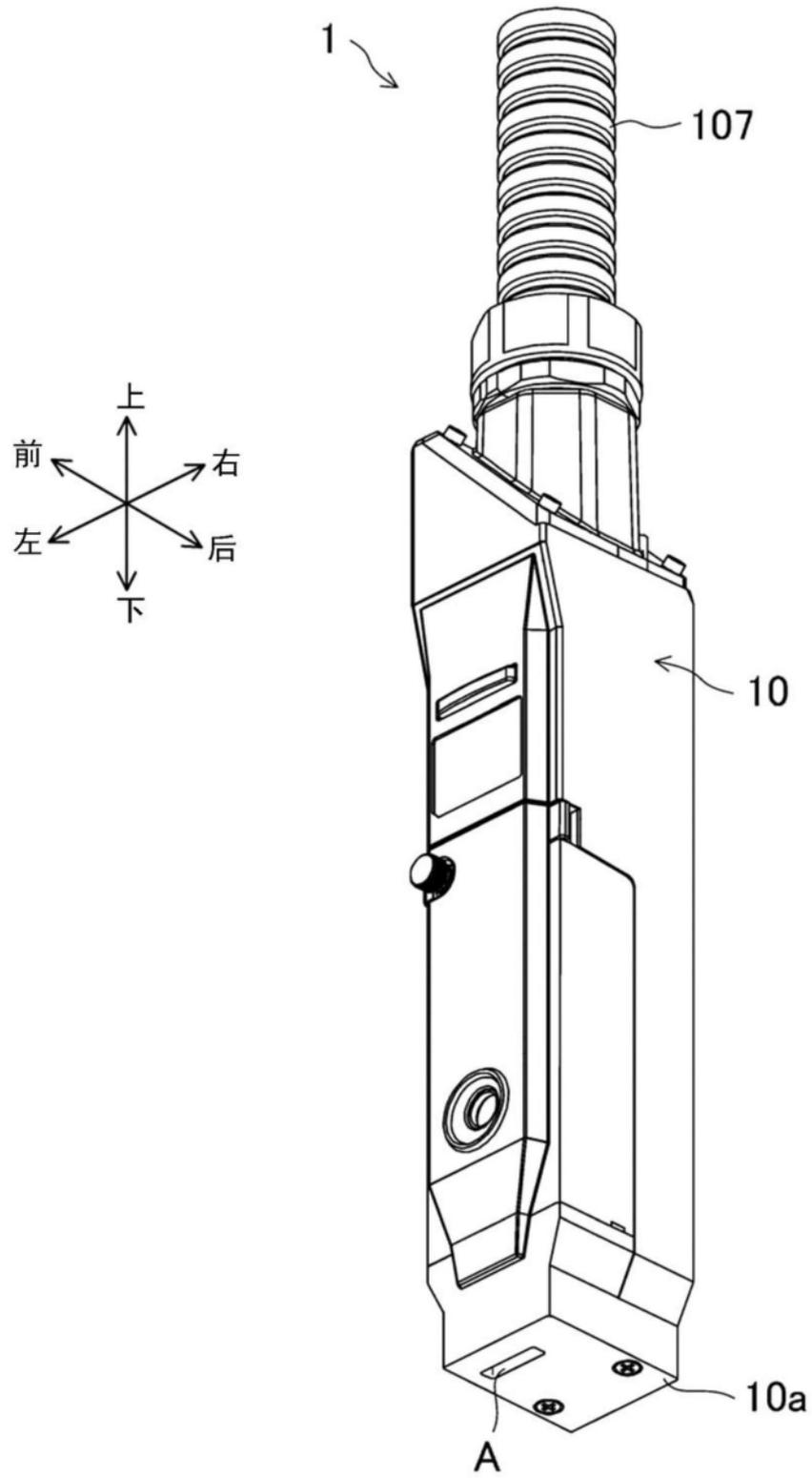


图5

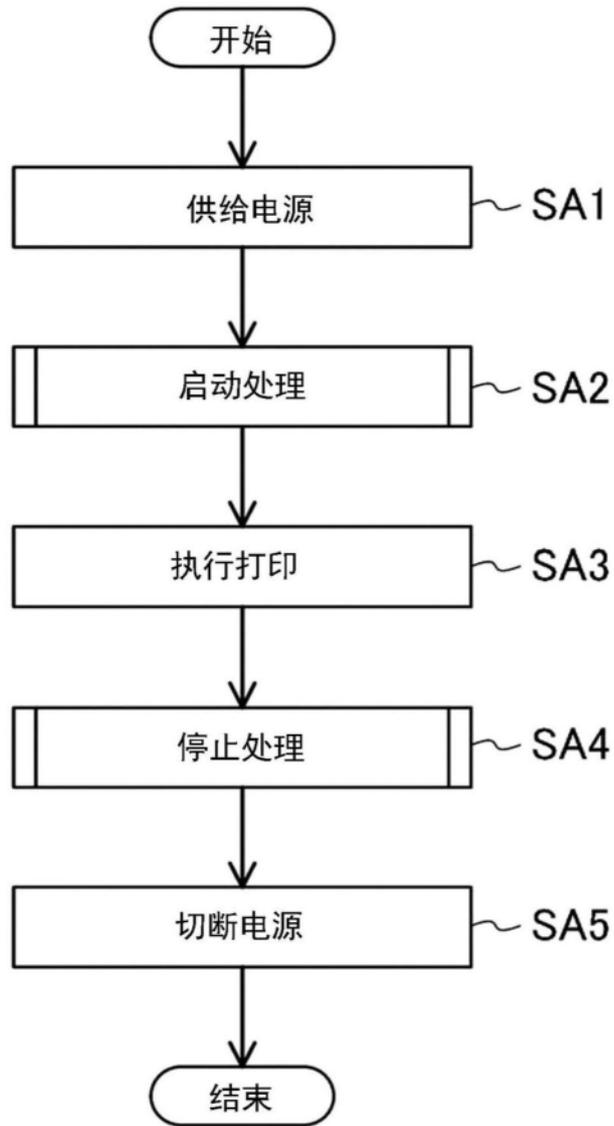


图6

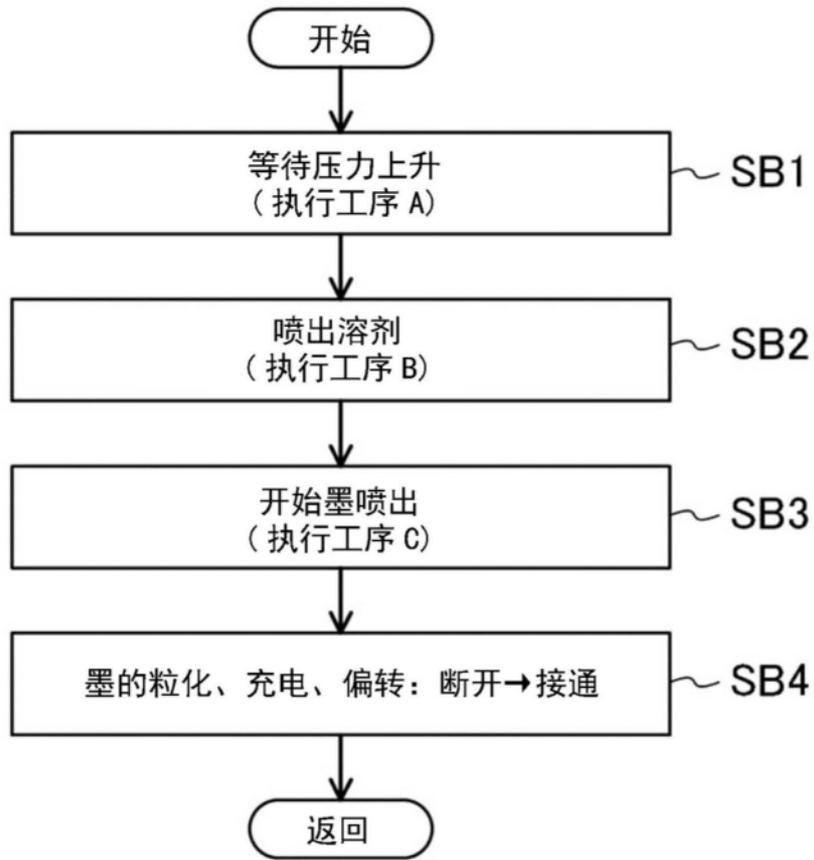


图7

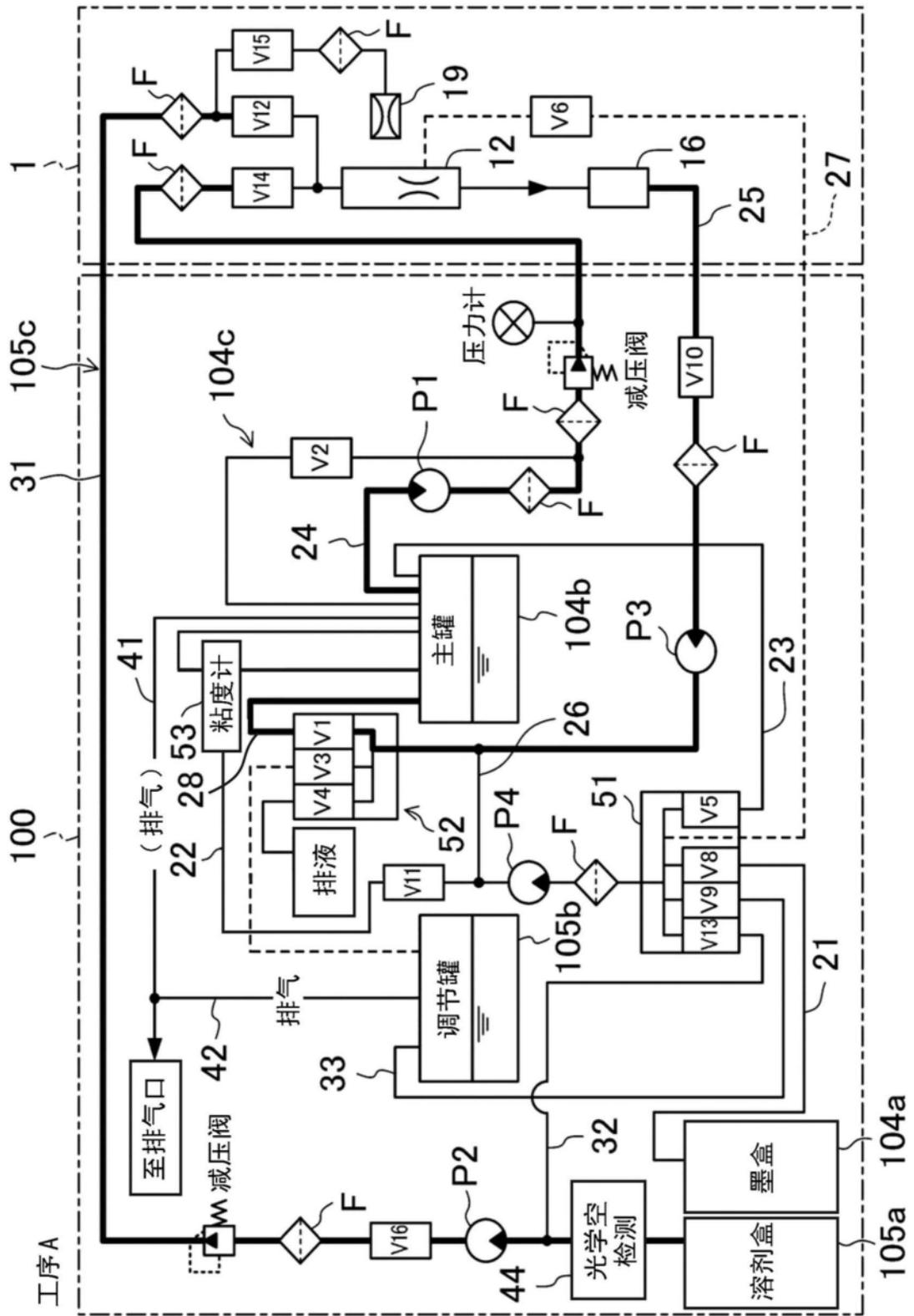


图8



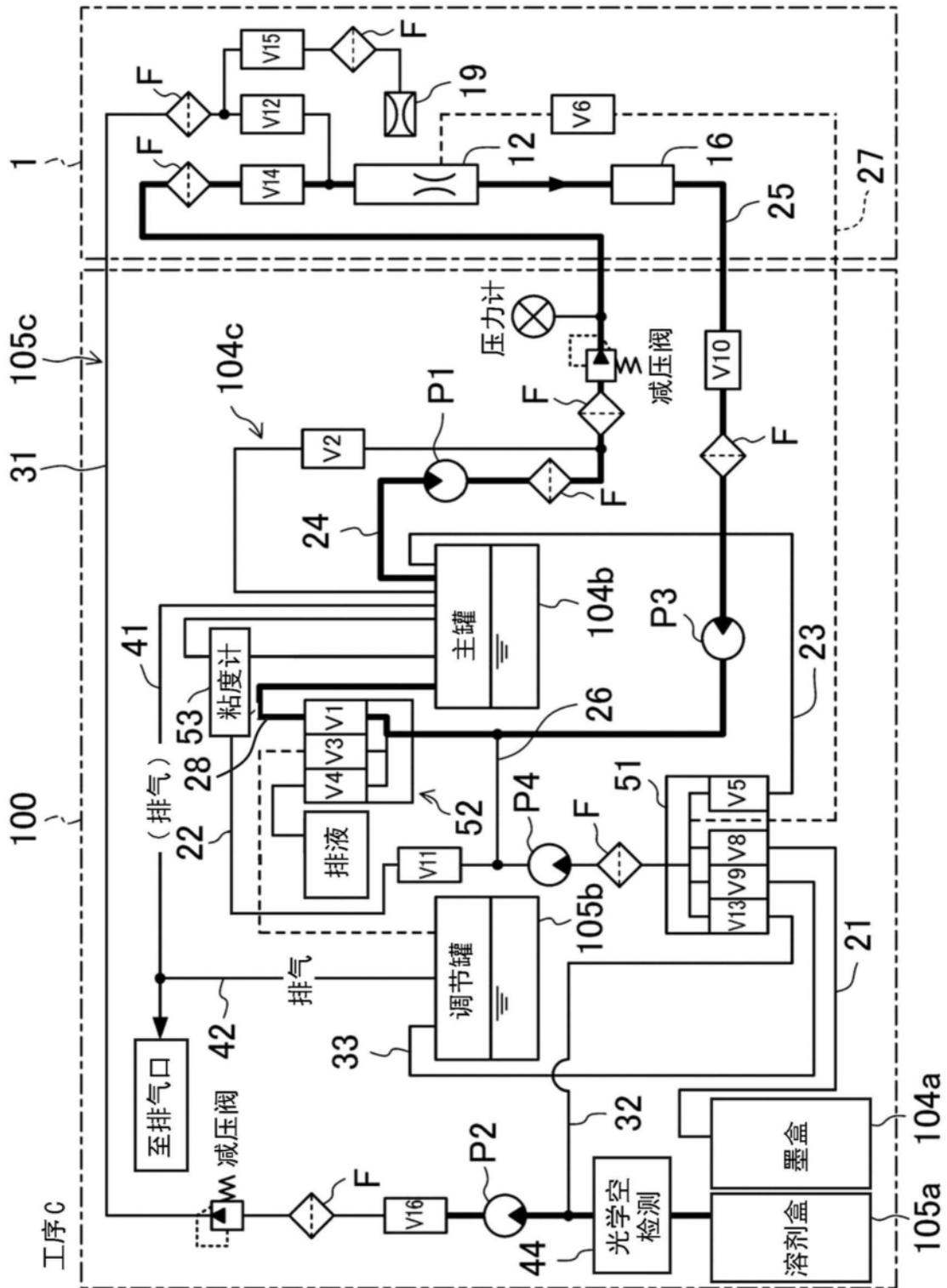


图10

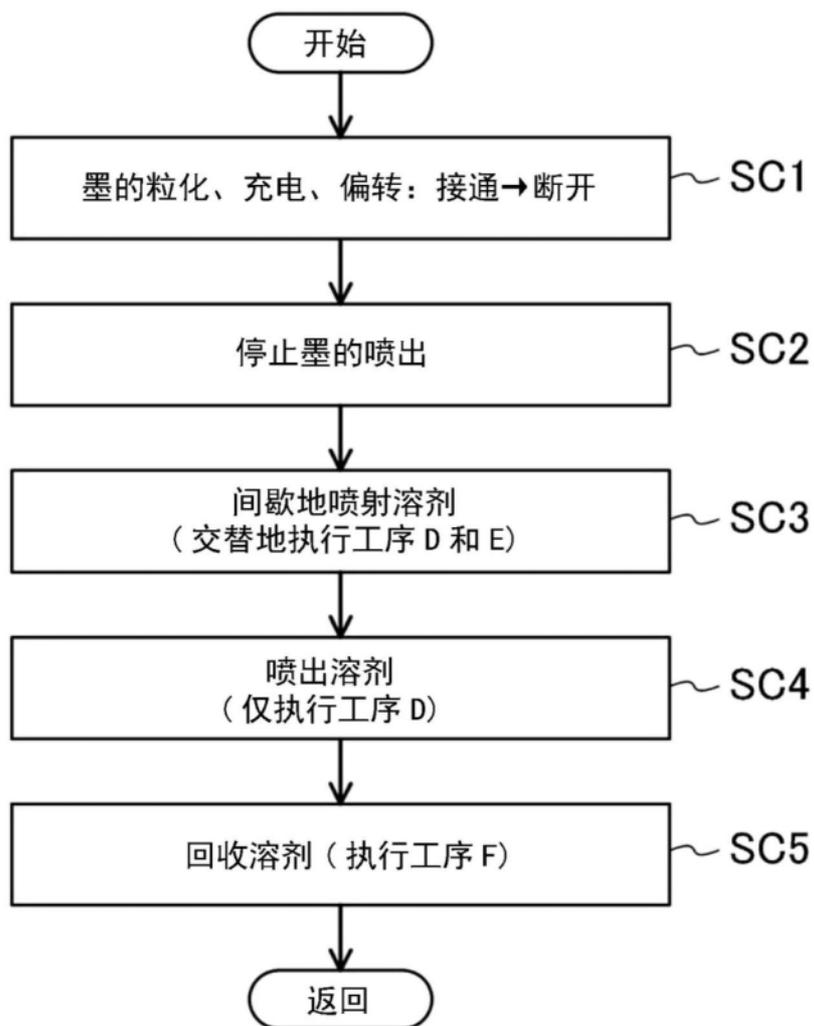


图11



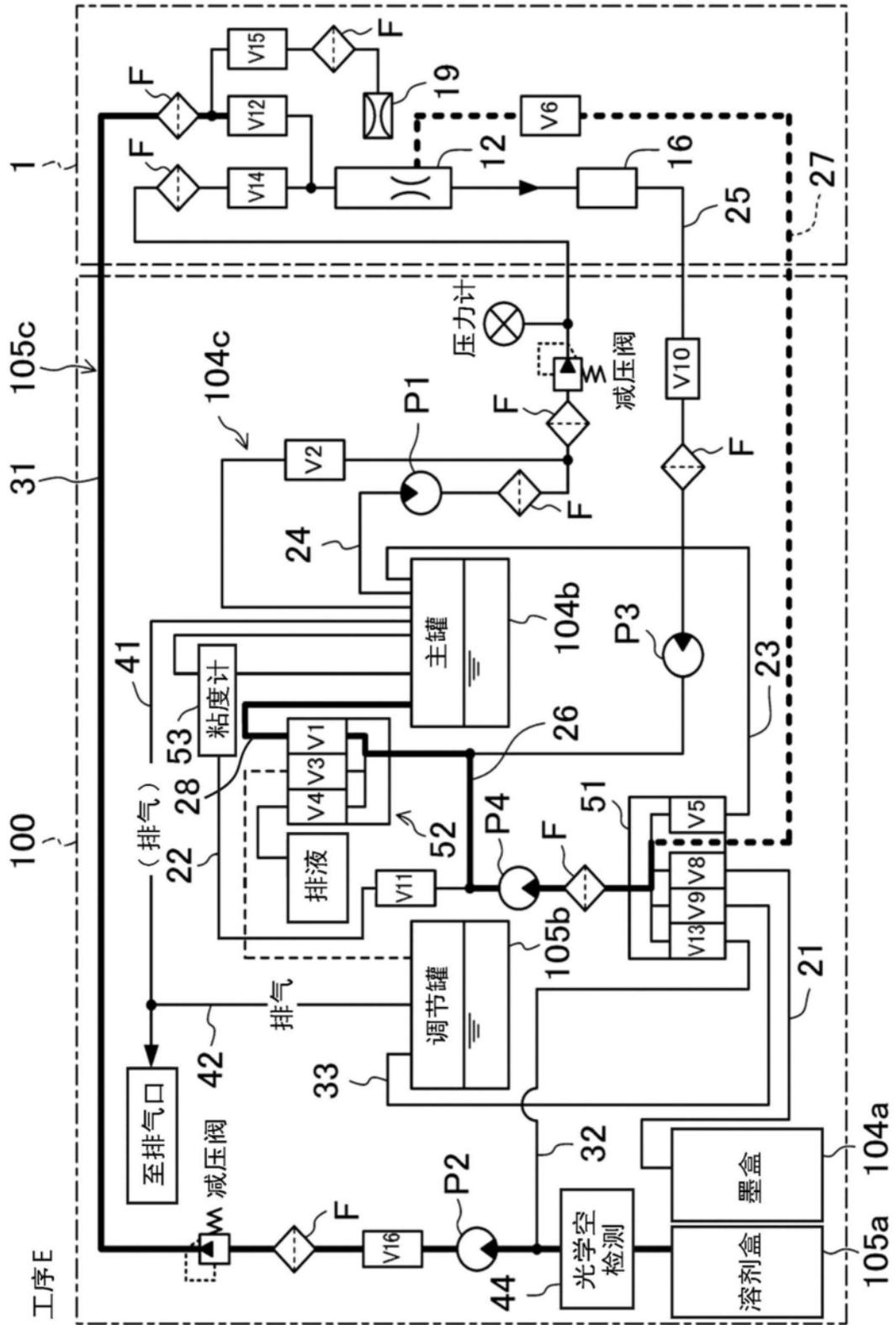


图13

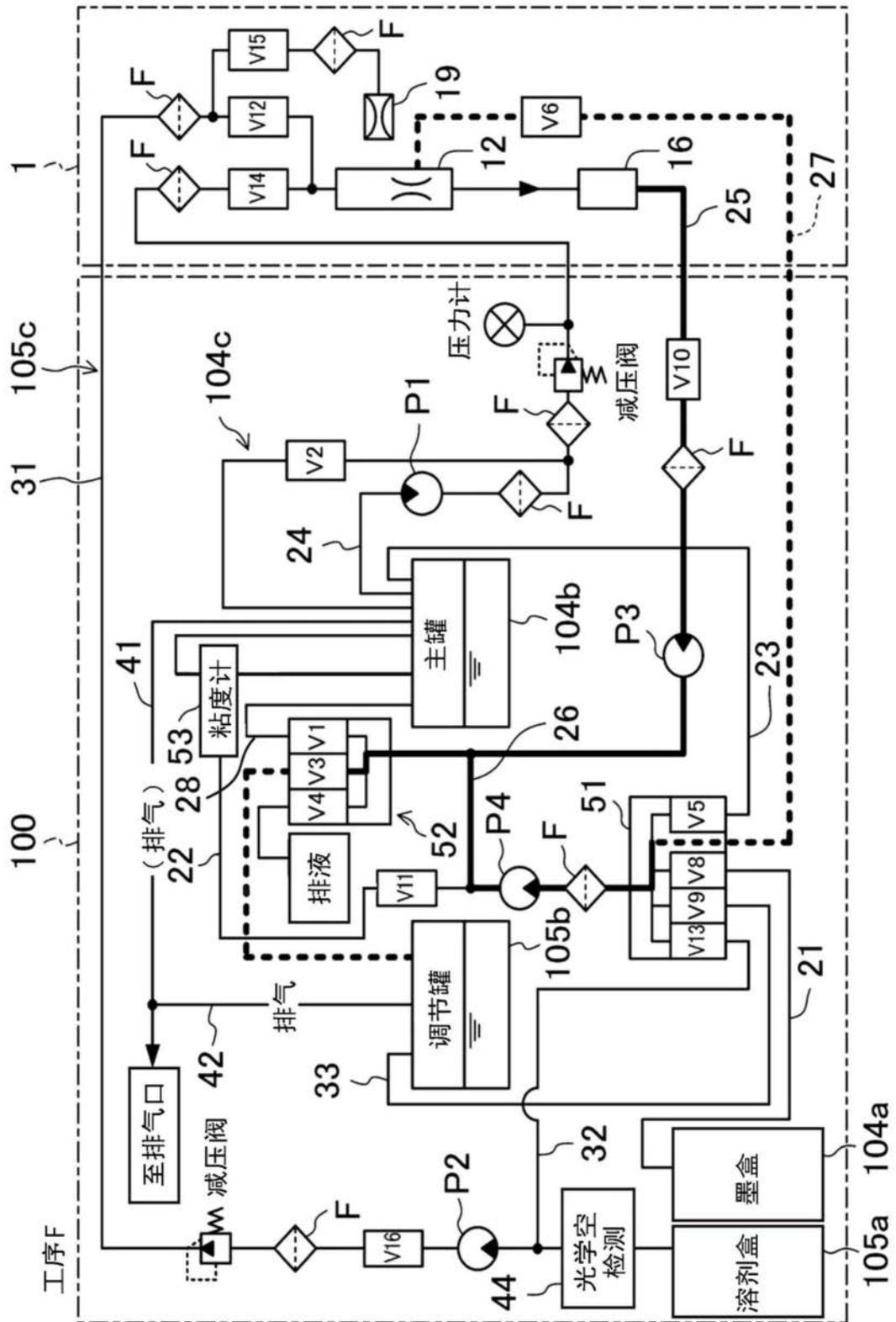


图14

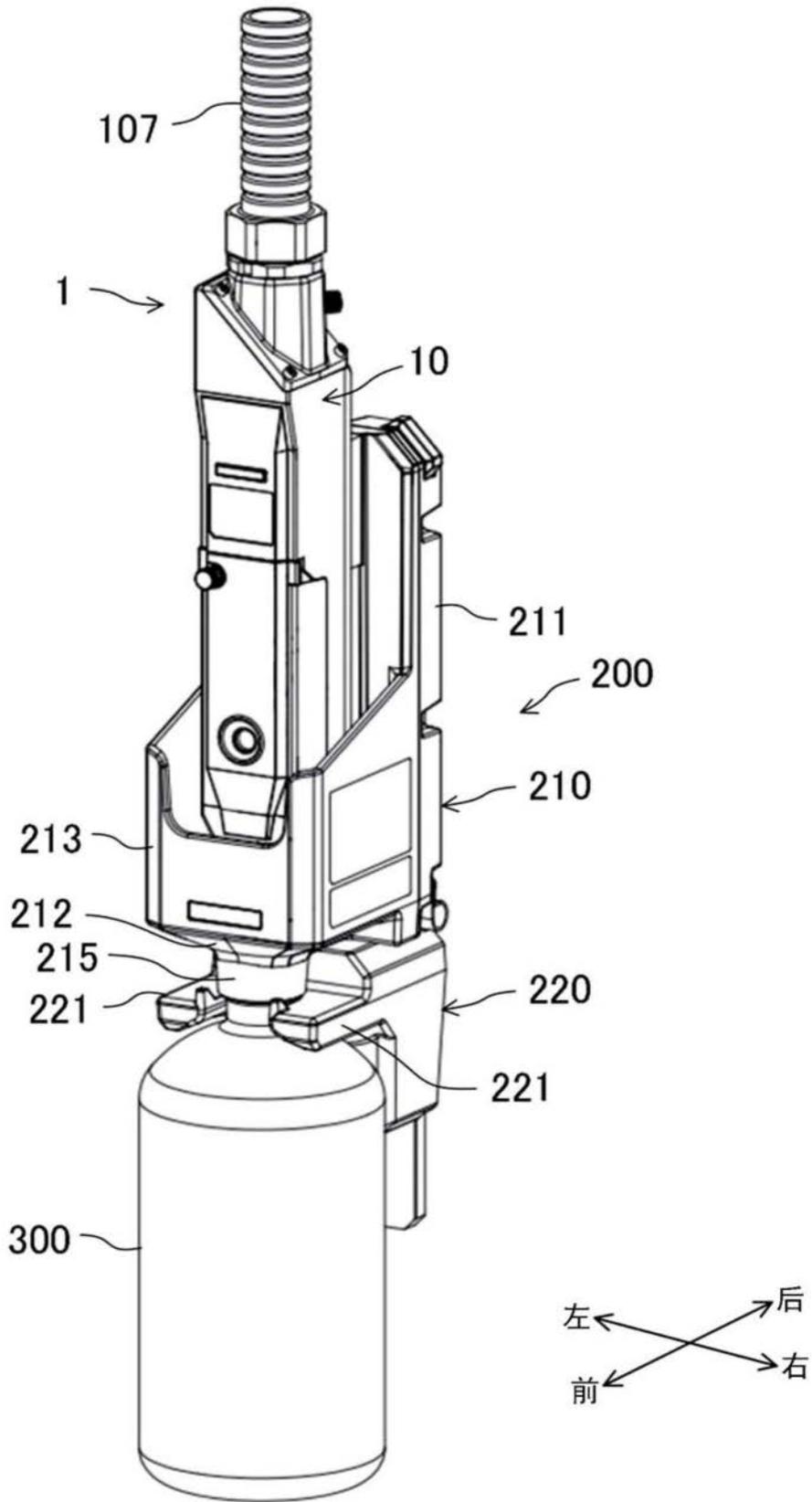


图15

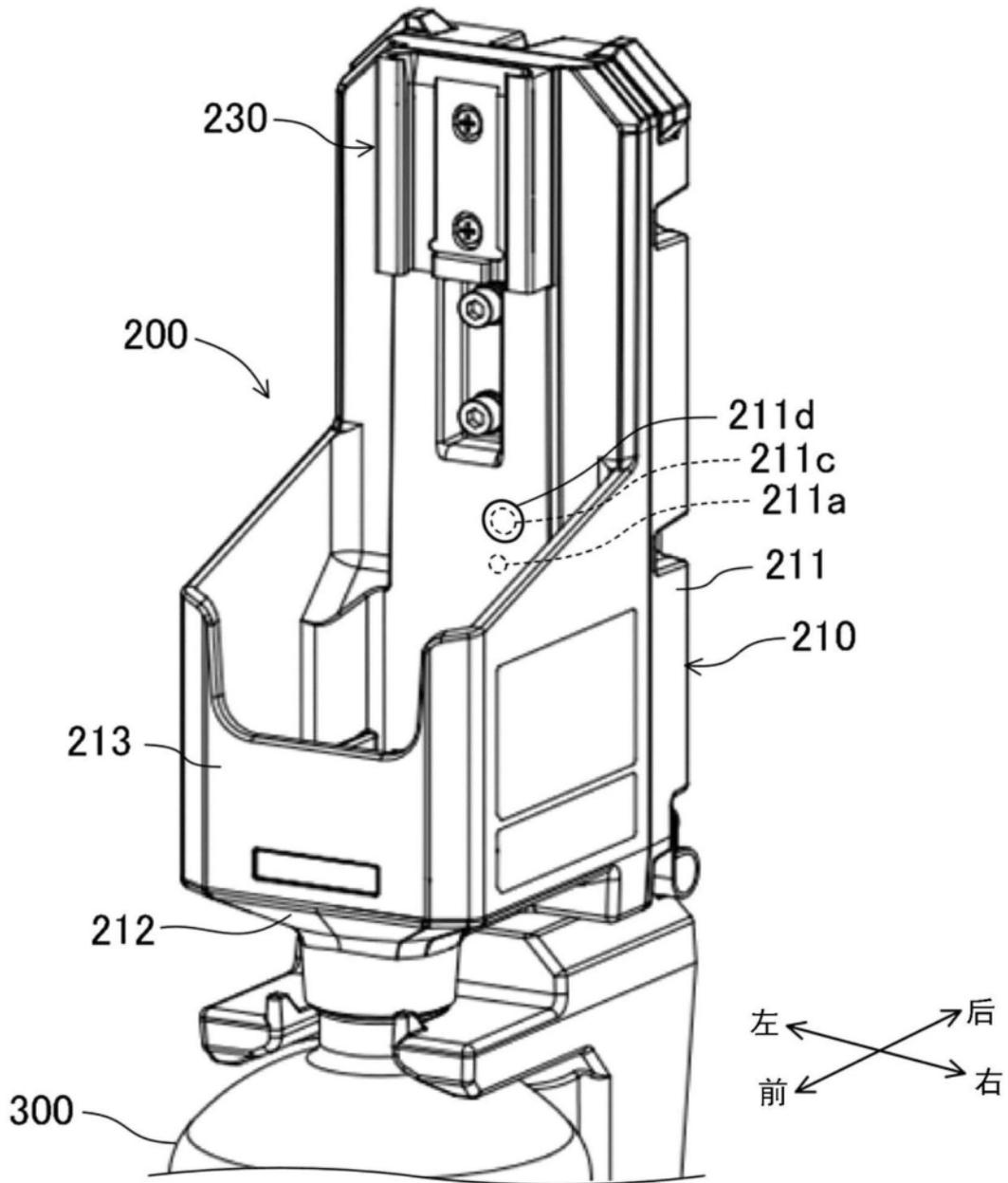


图16

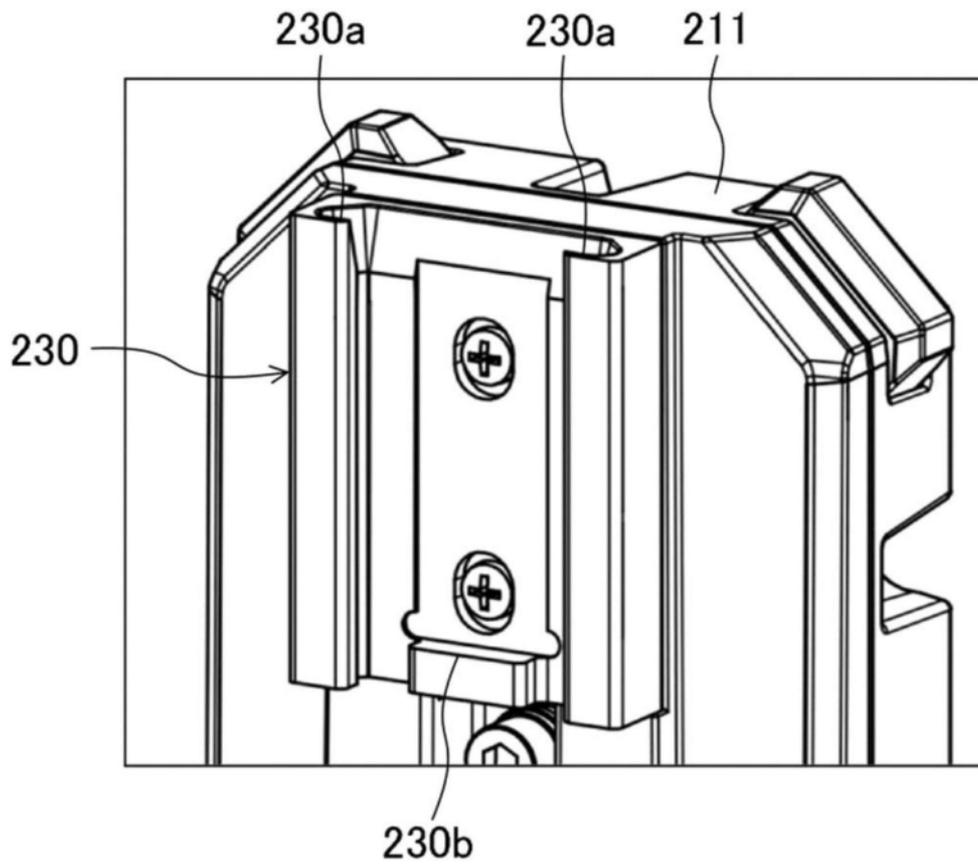


图17

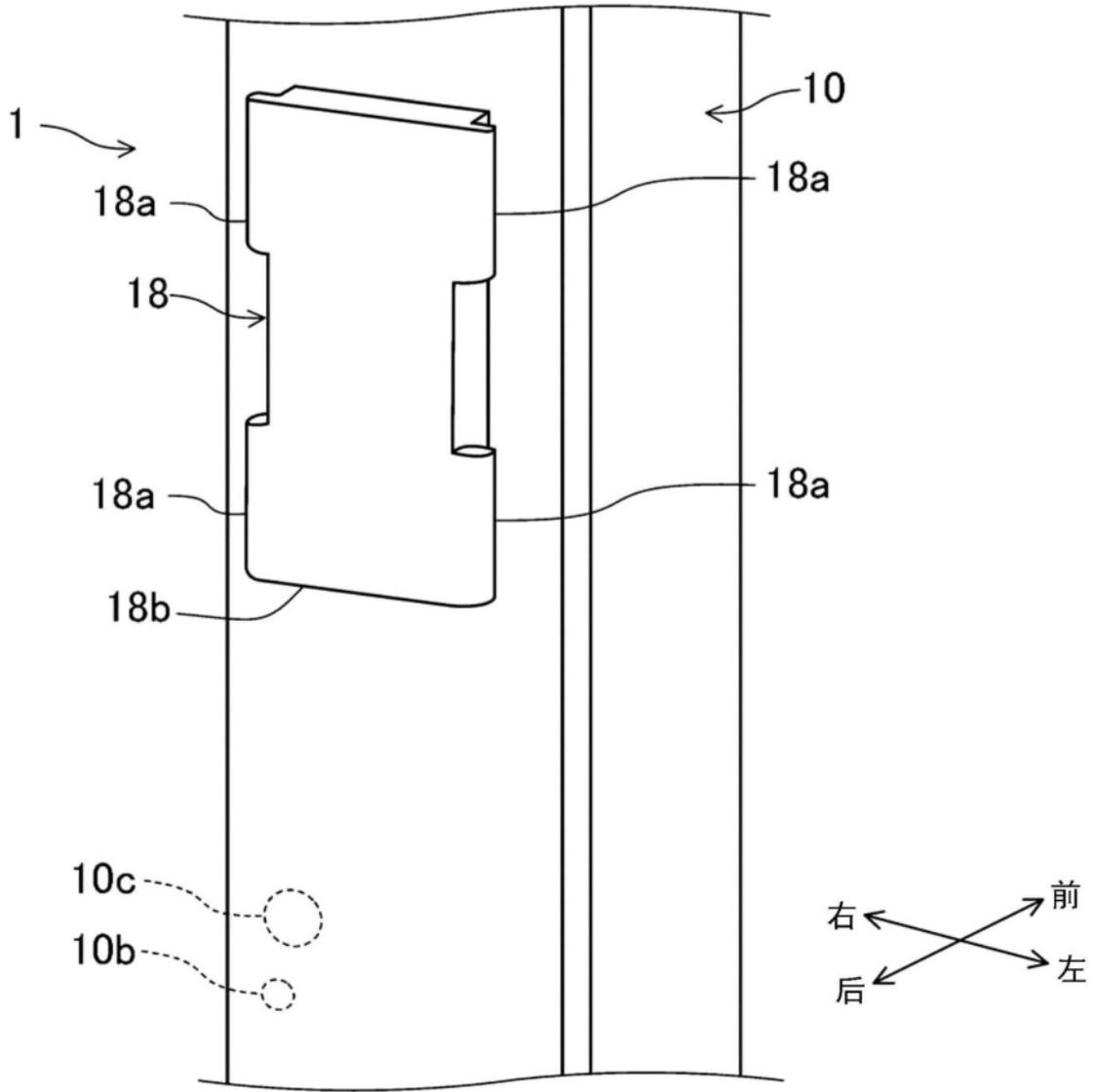


图18

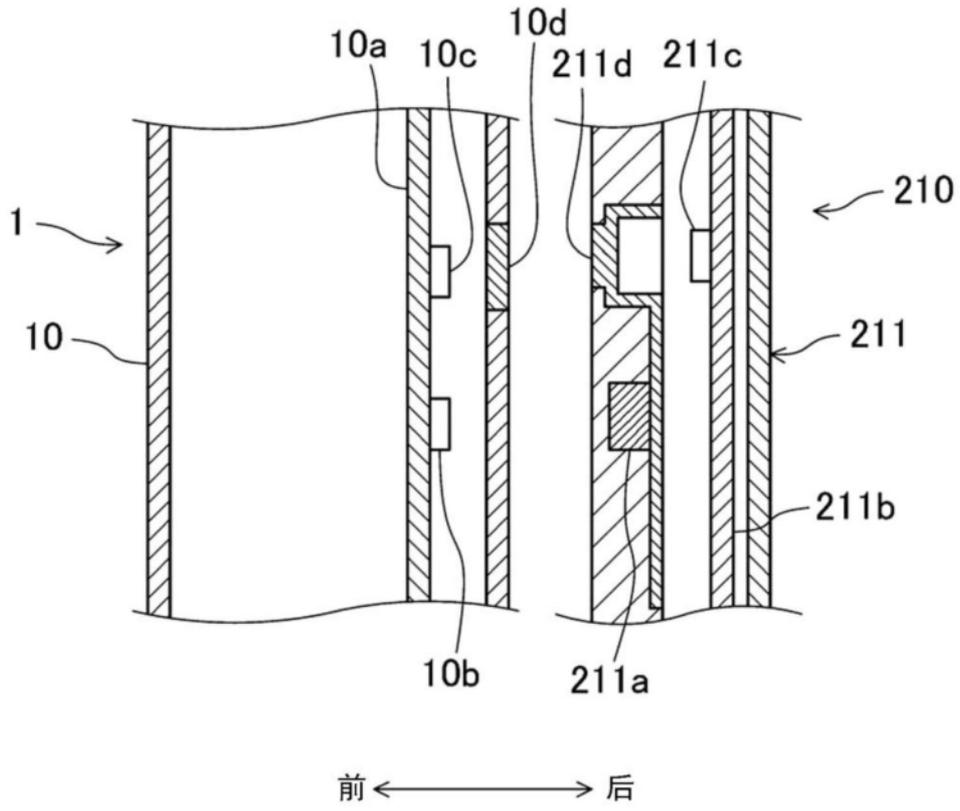


图19

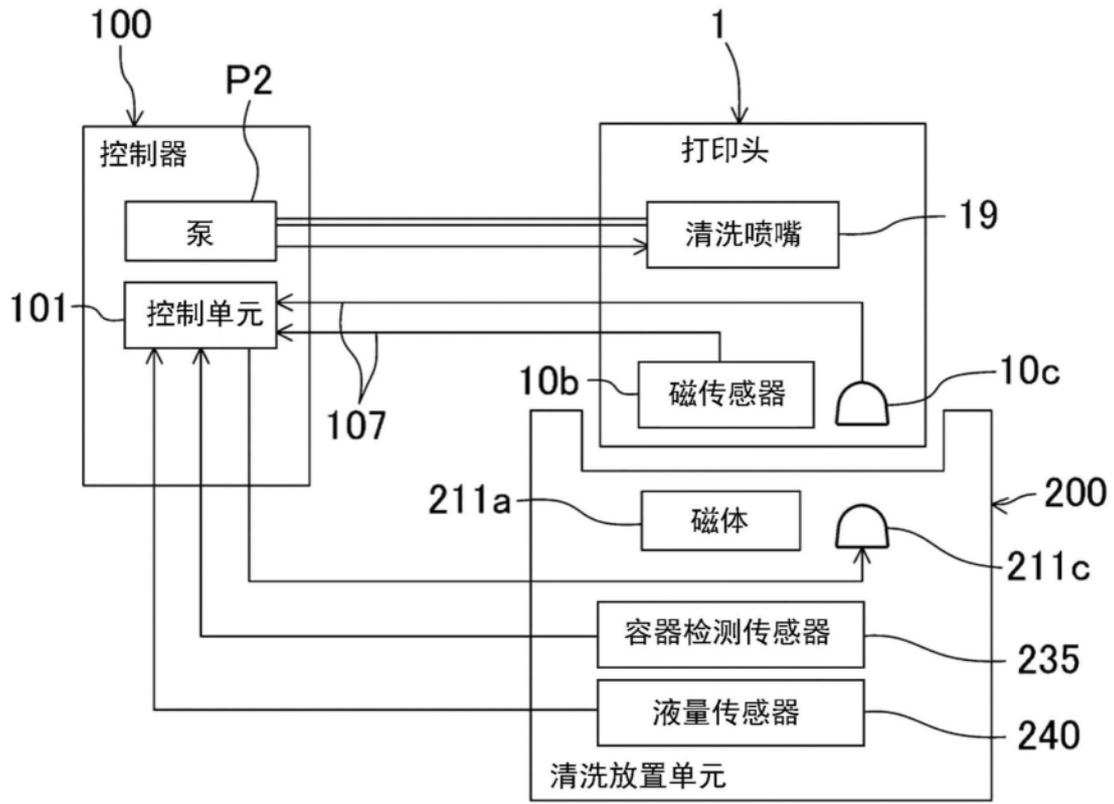


图20

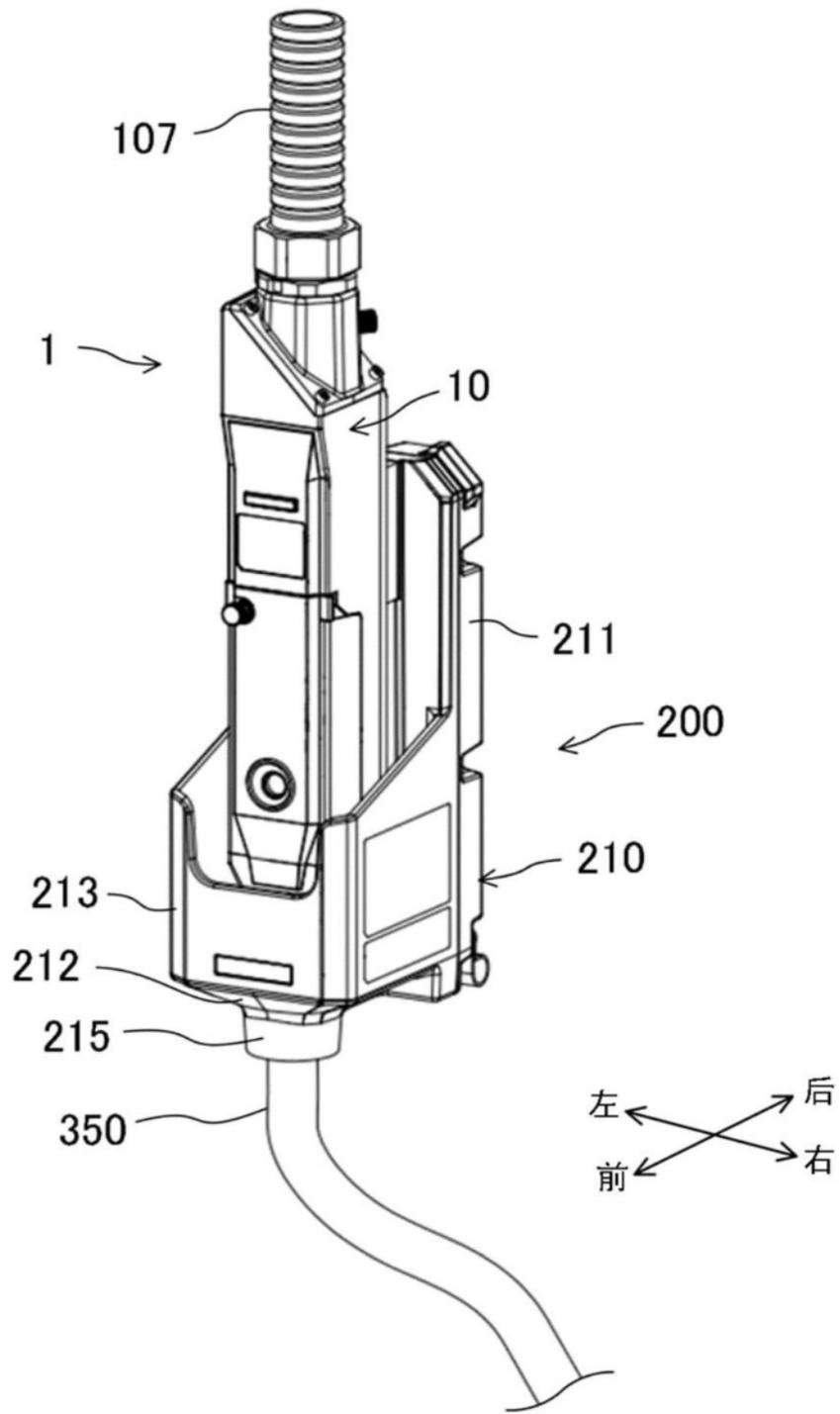


图21

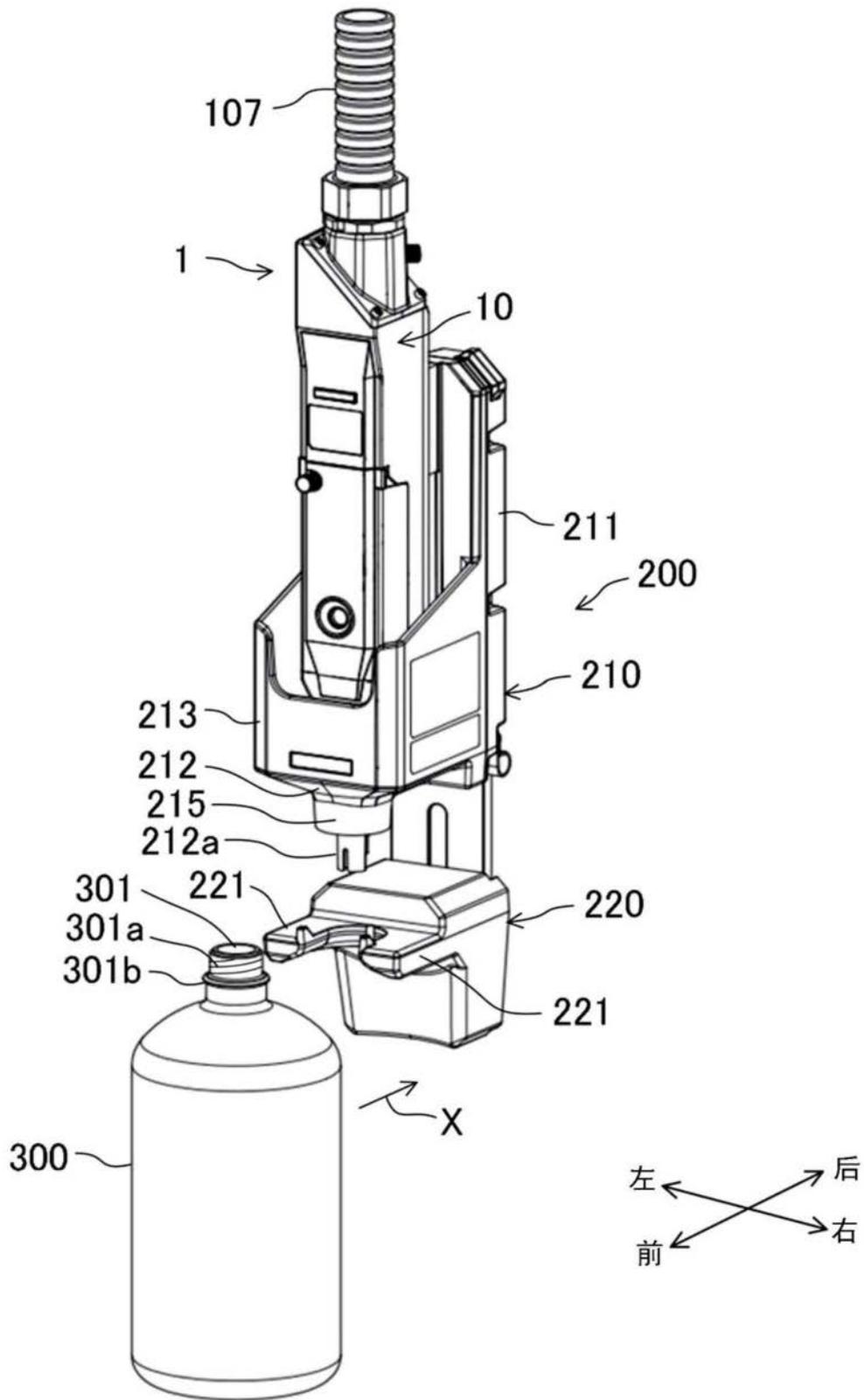


图22

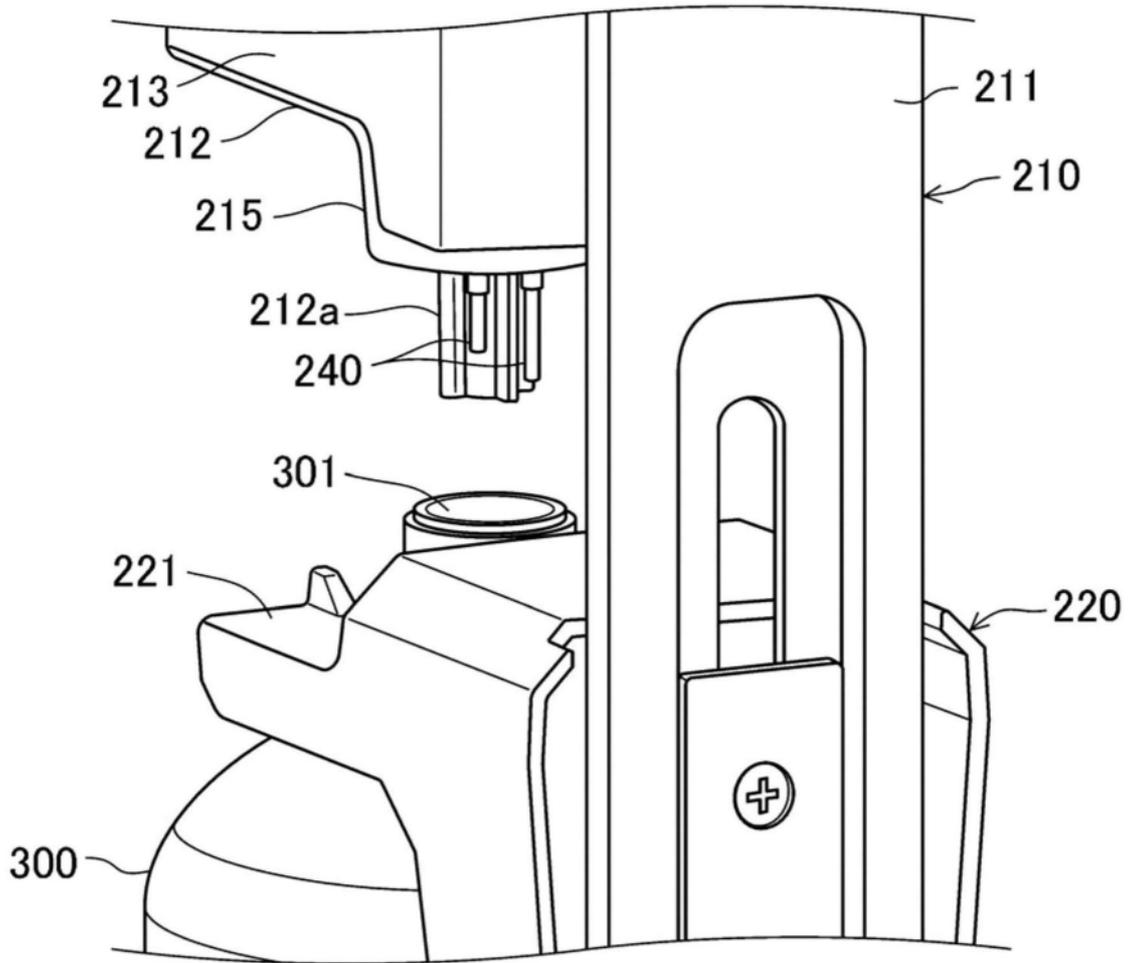


图23

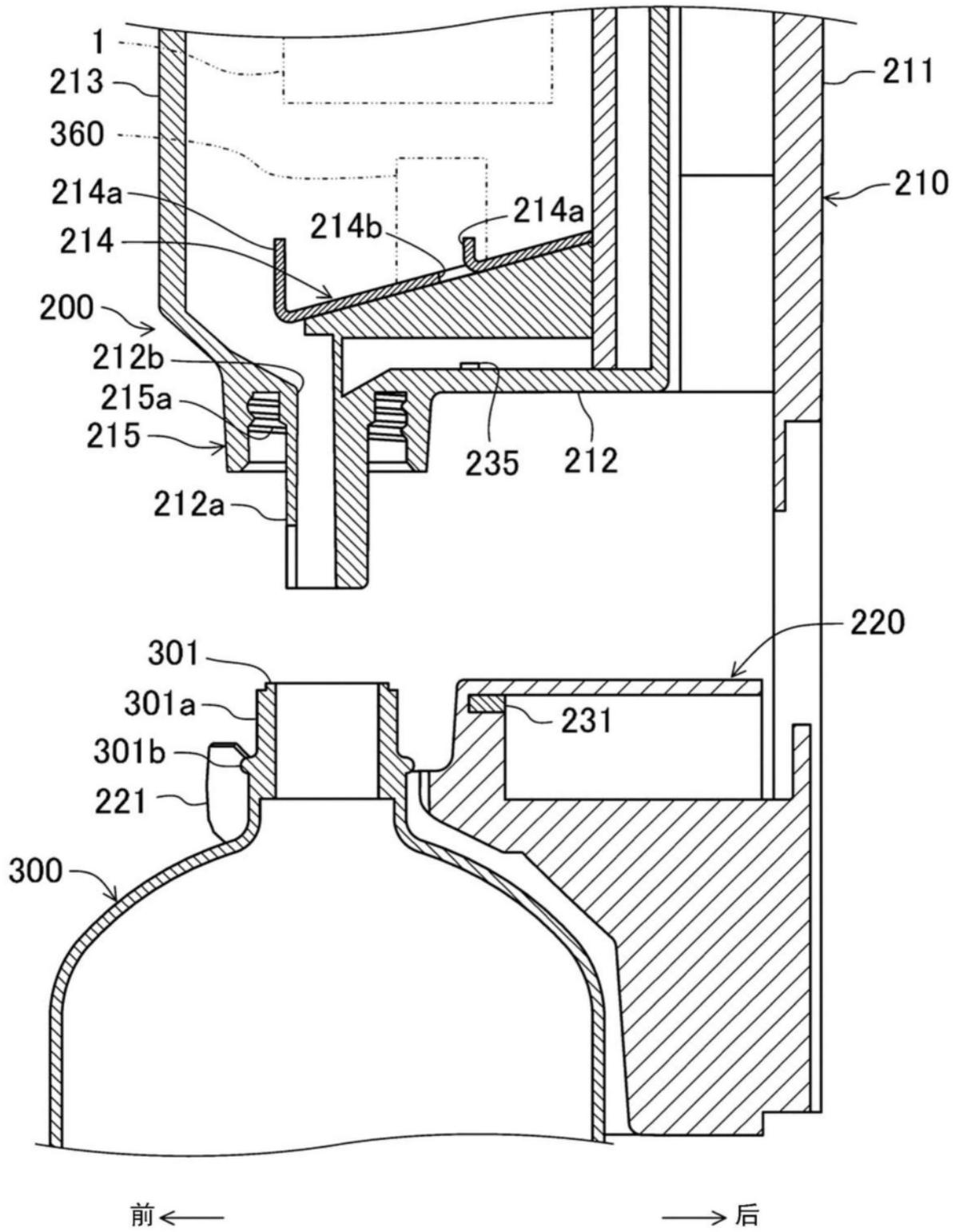


图24

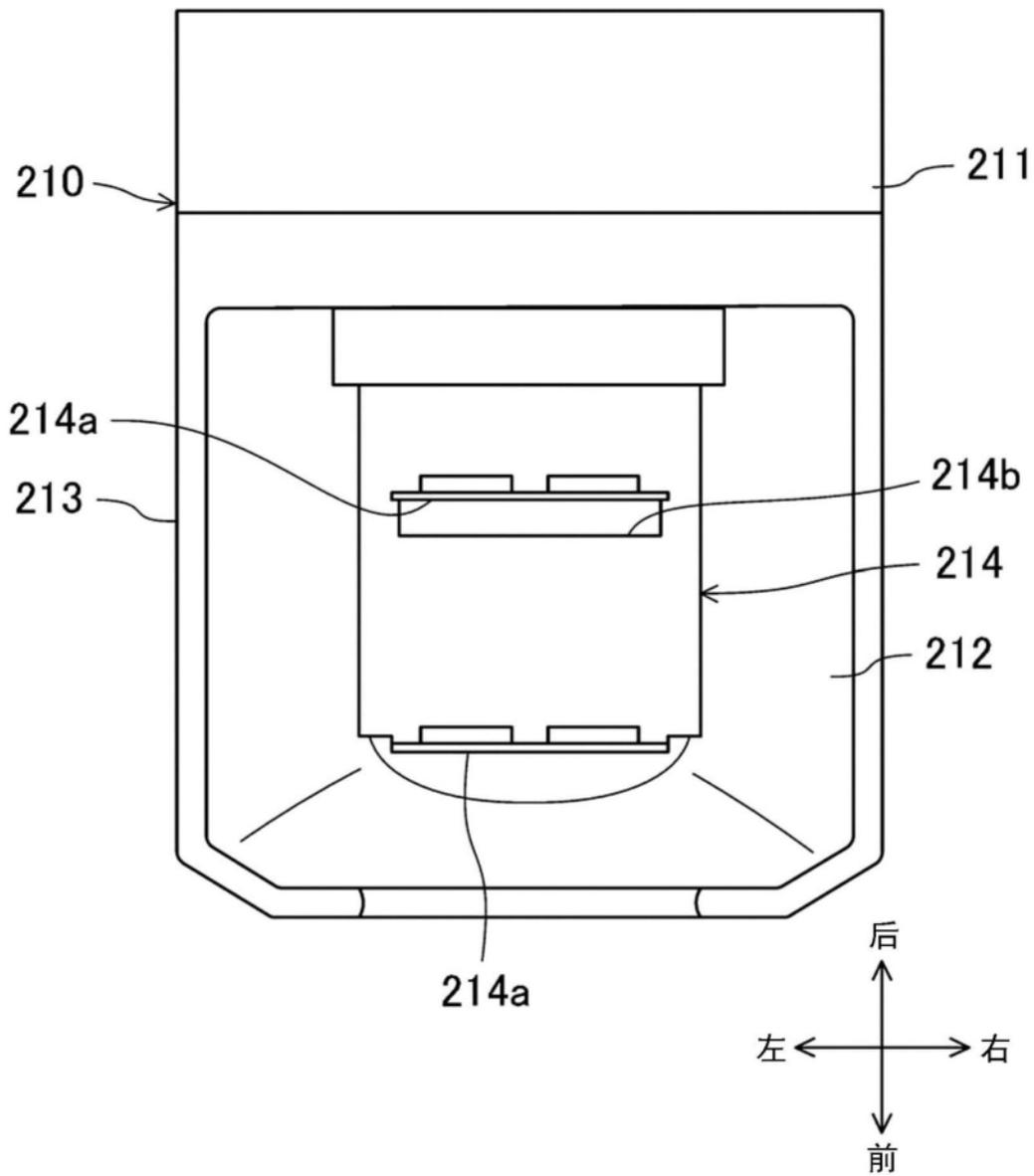


图25

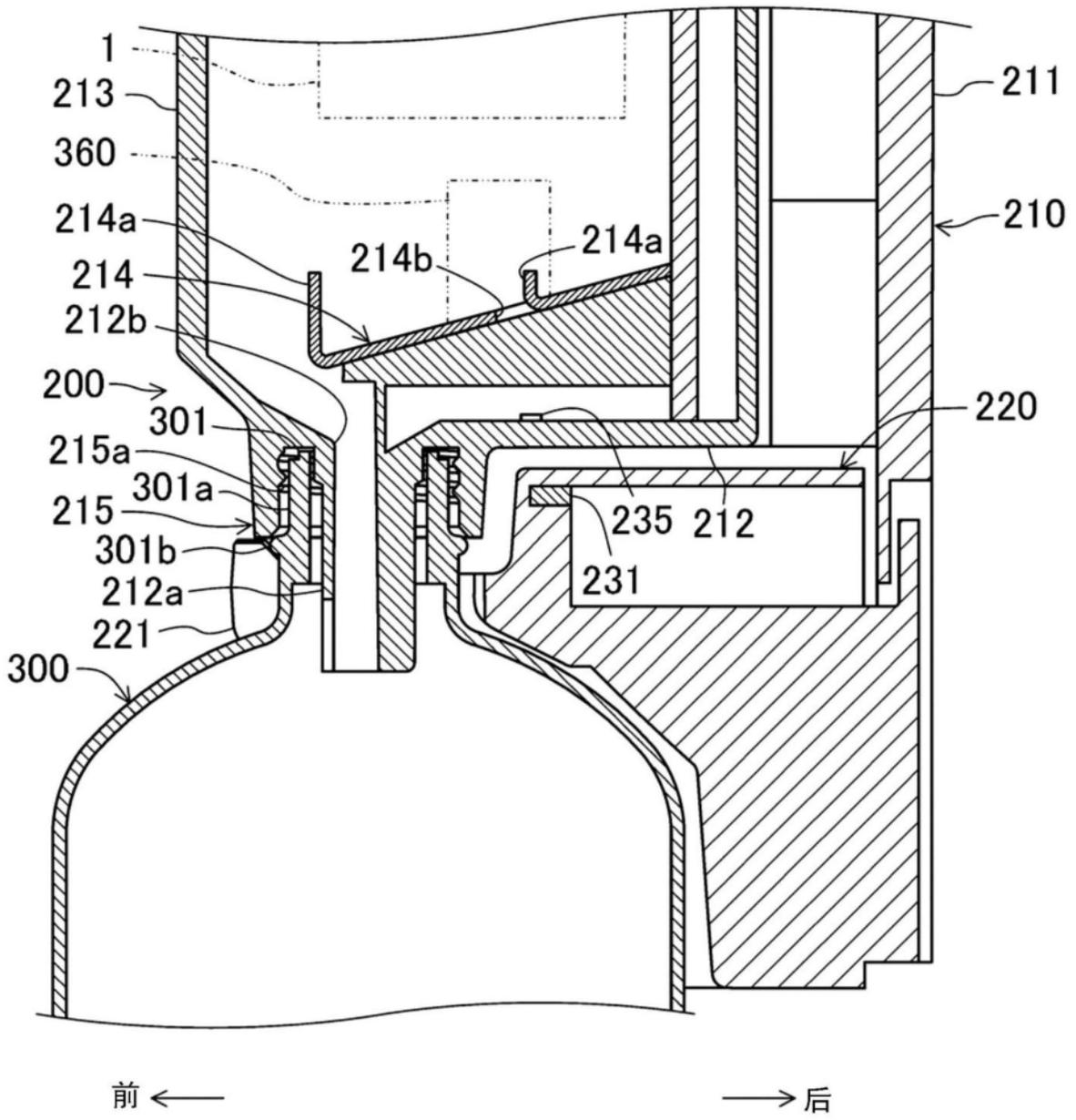


图26

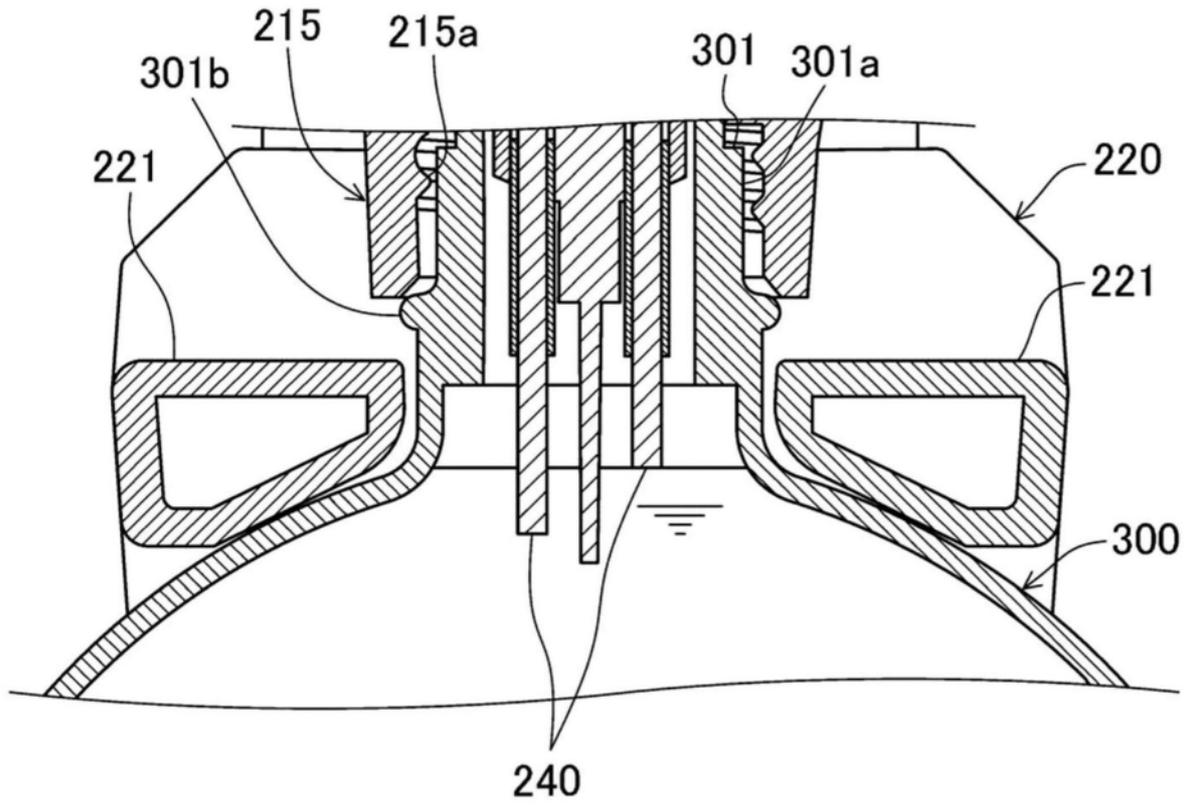


图27

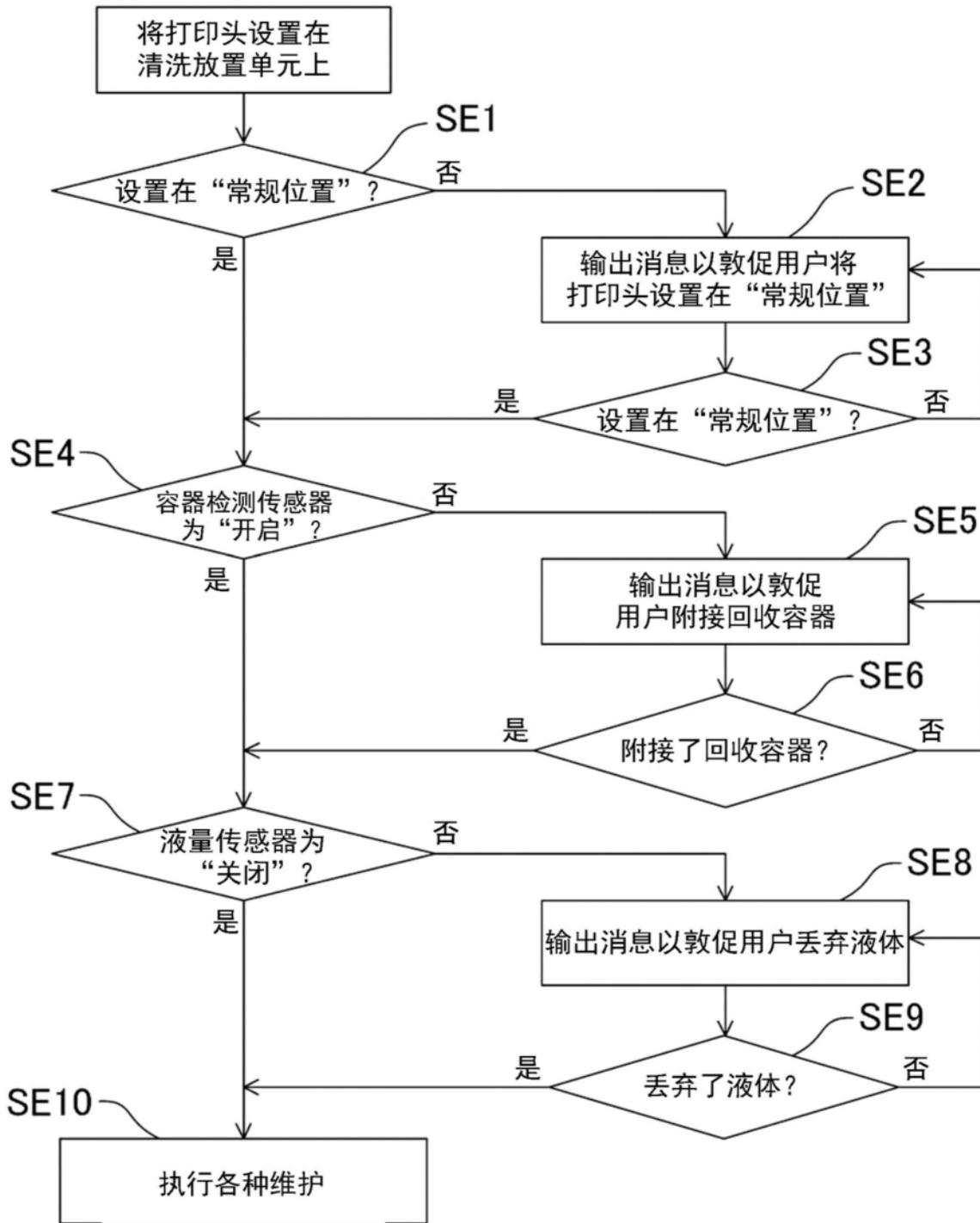


图28

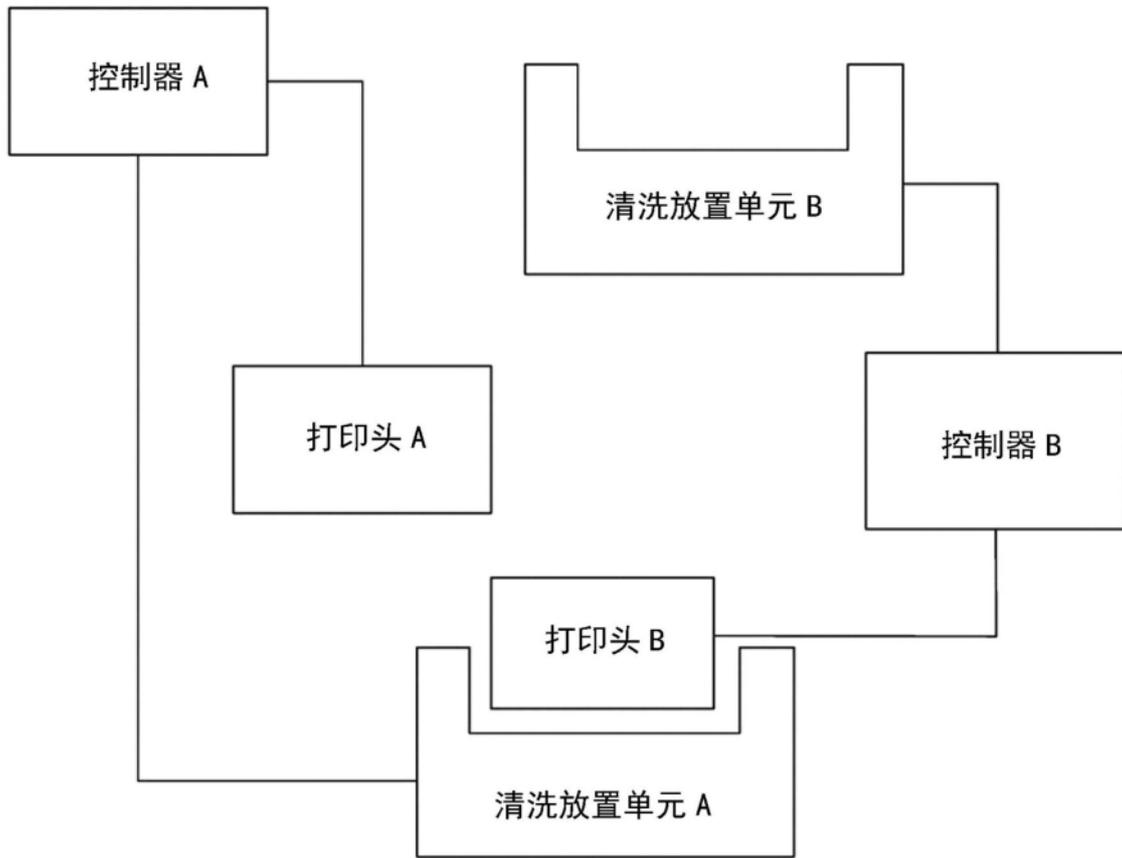


图29

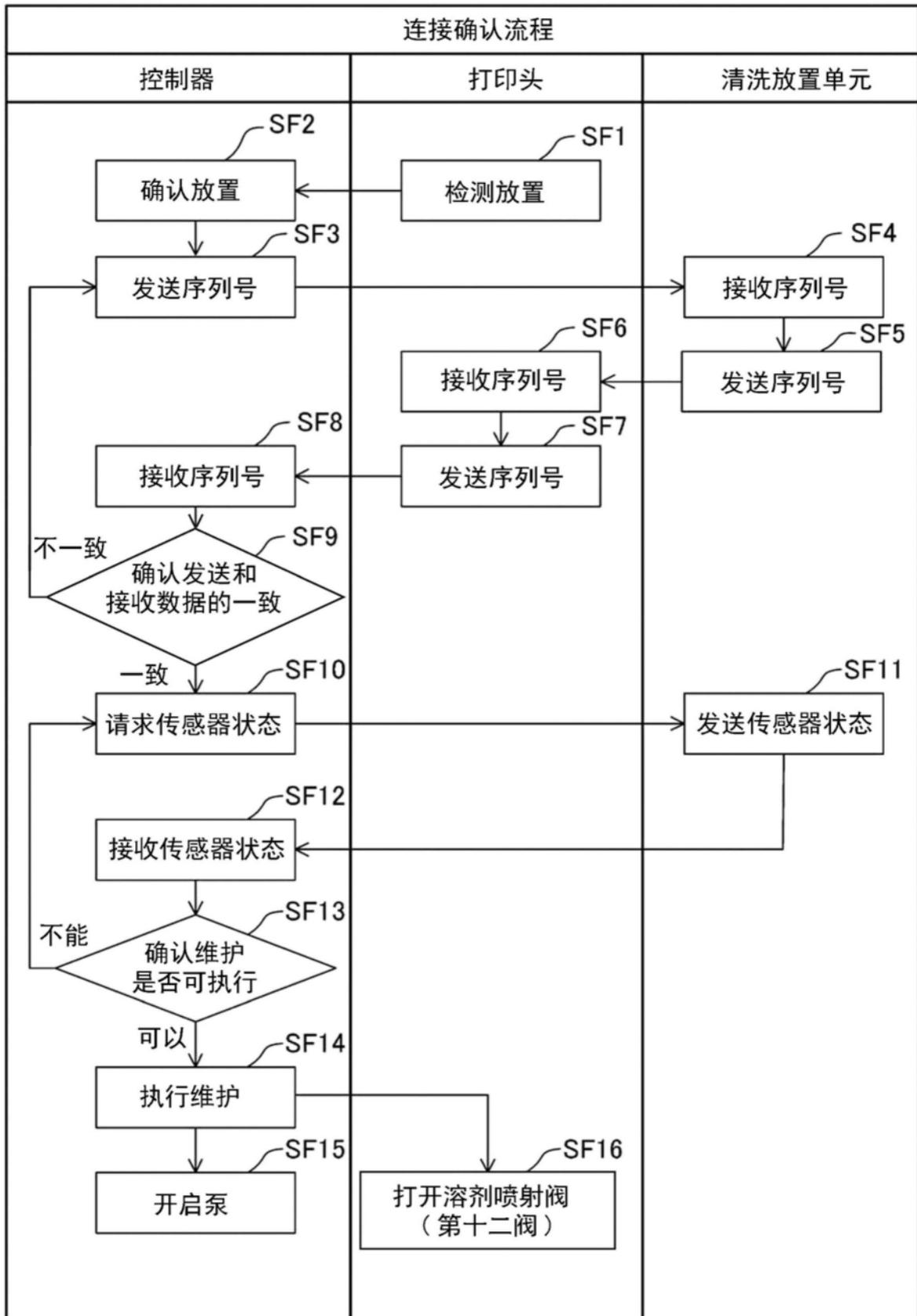


图30

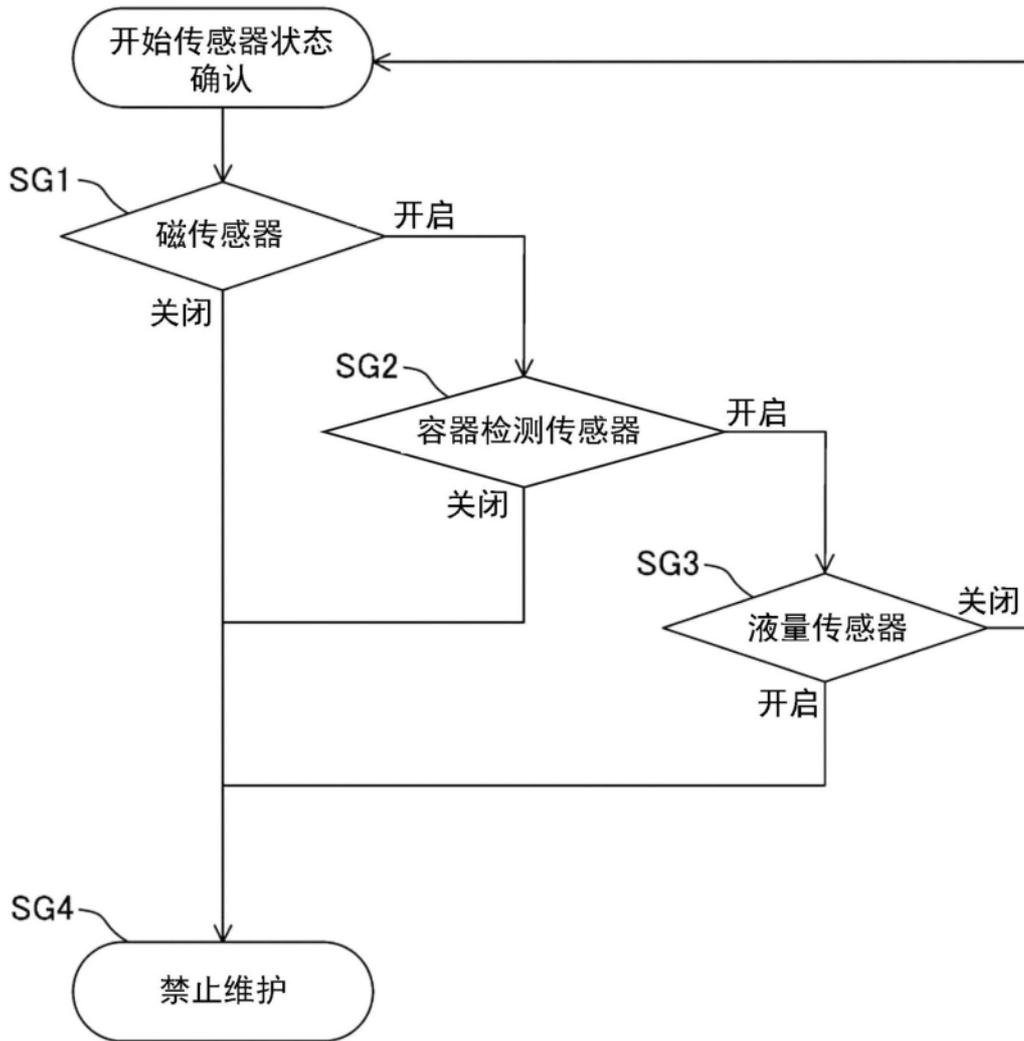


图31

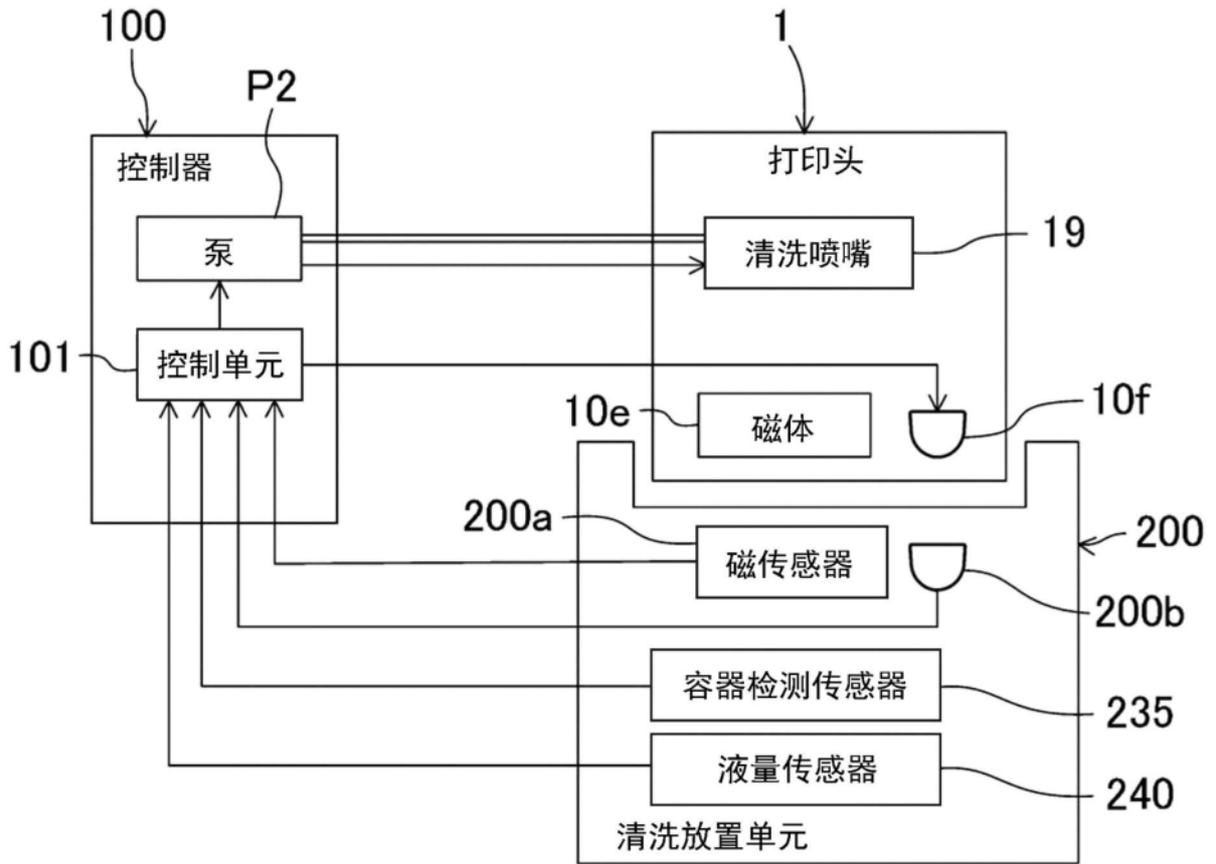


图32

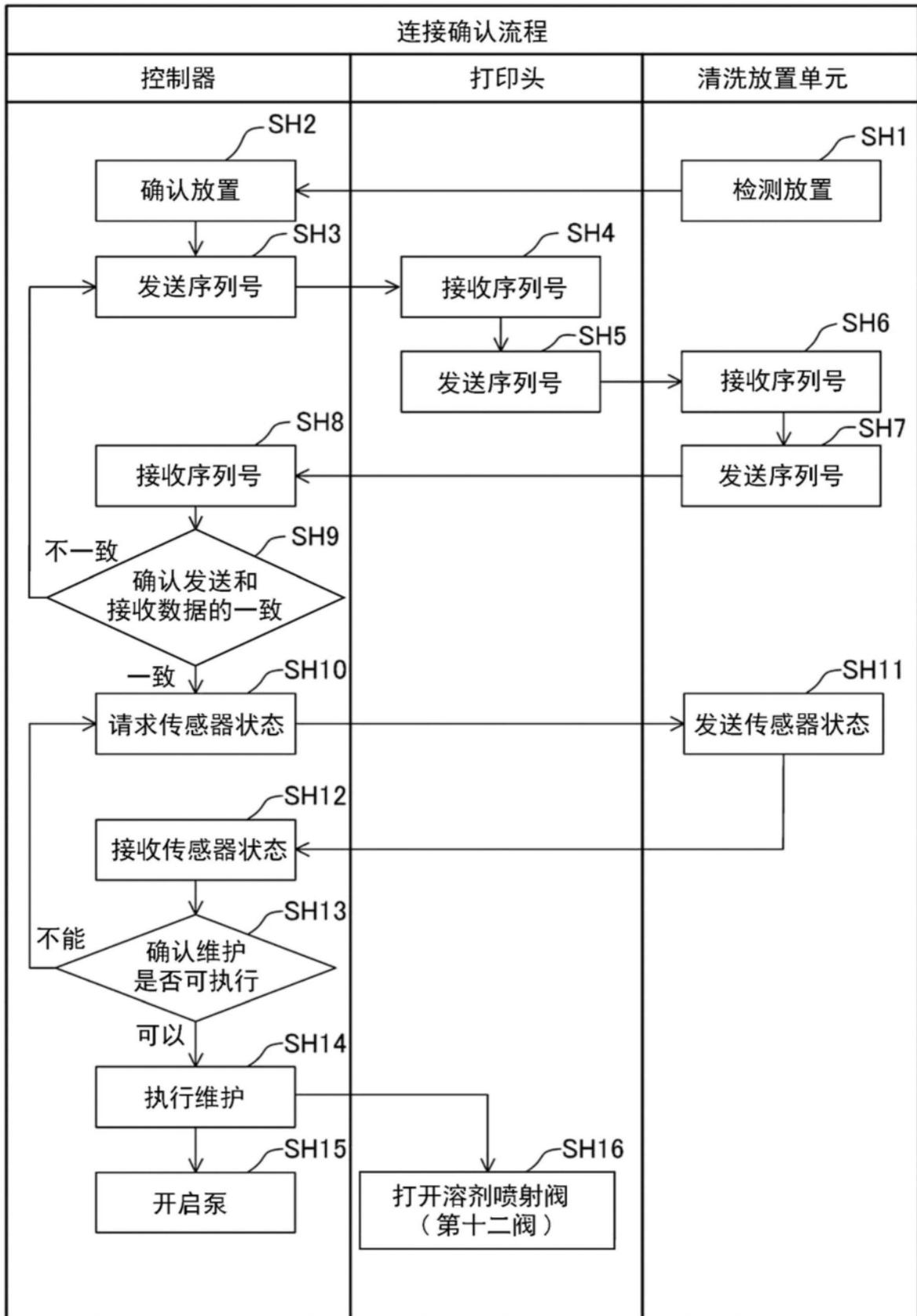


图33

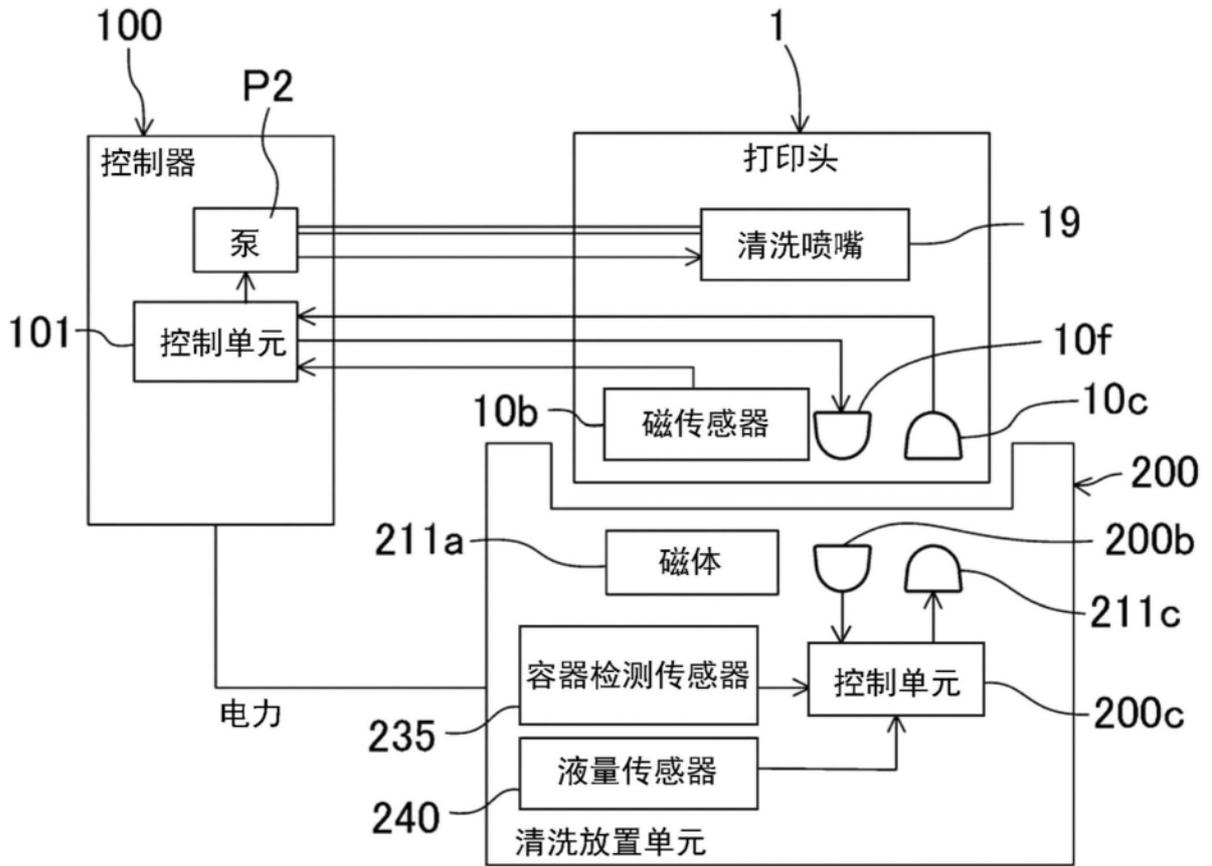


图34

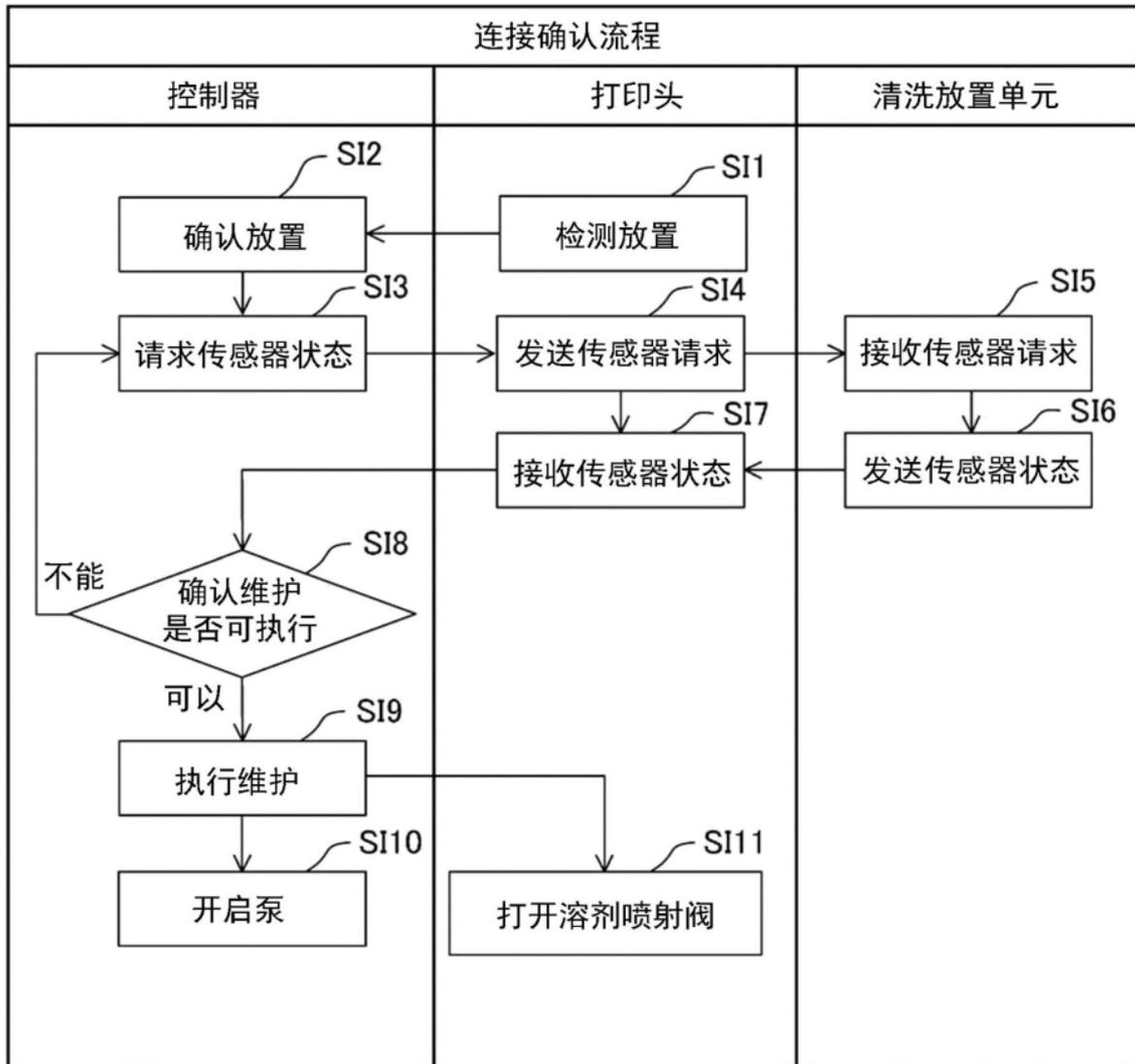


图35

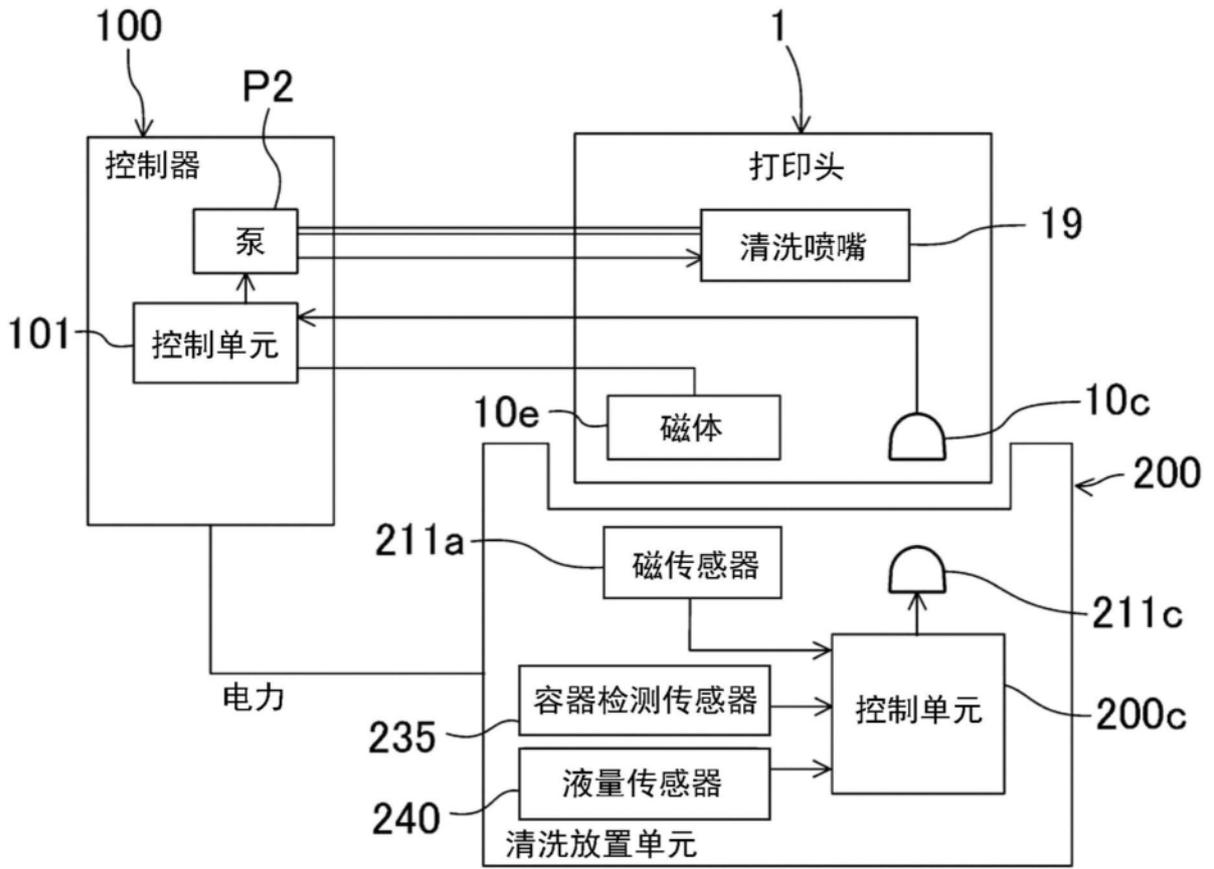


图36

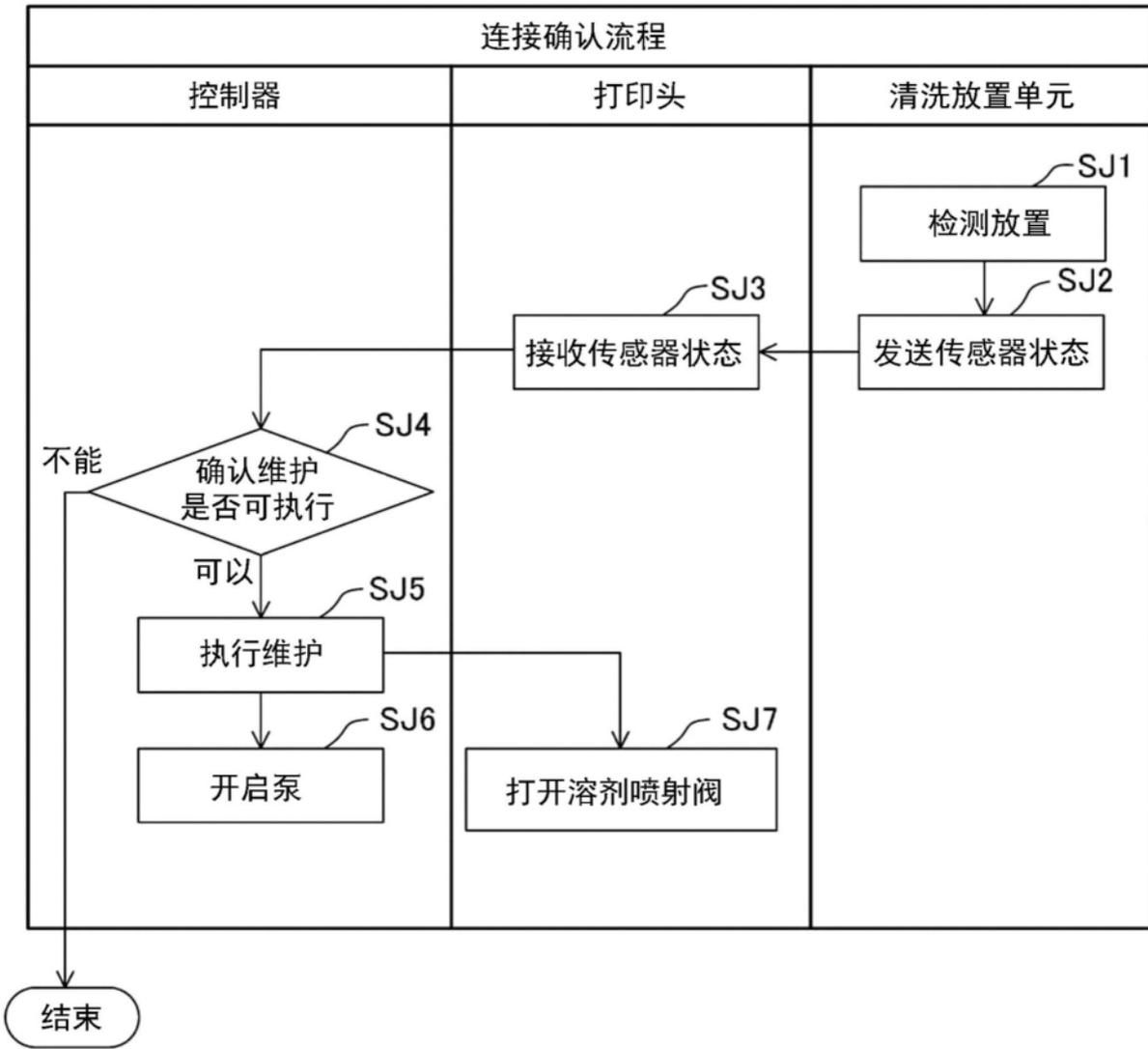


图37

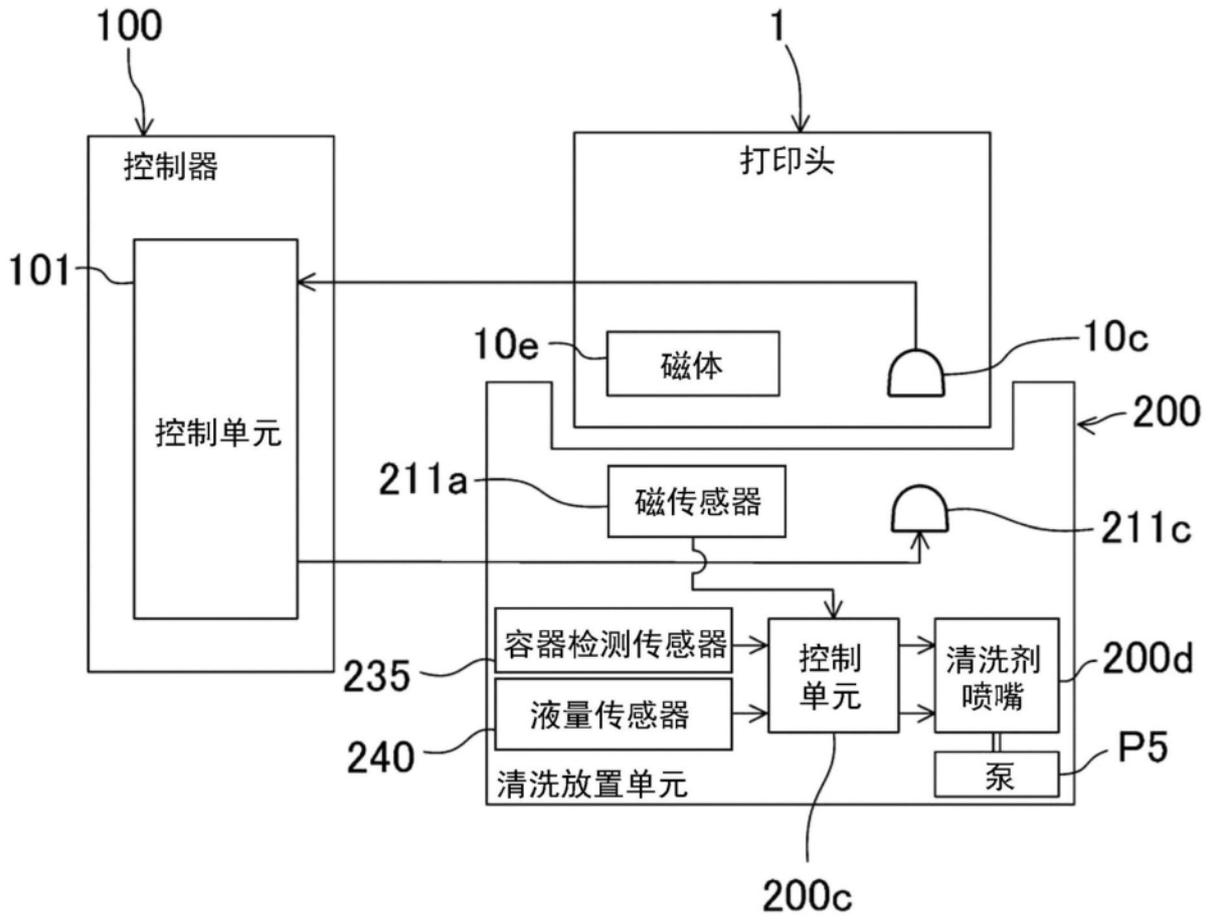


图38

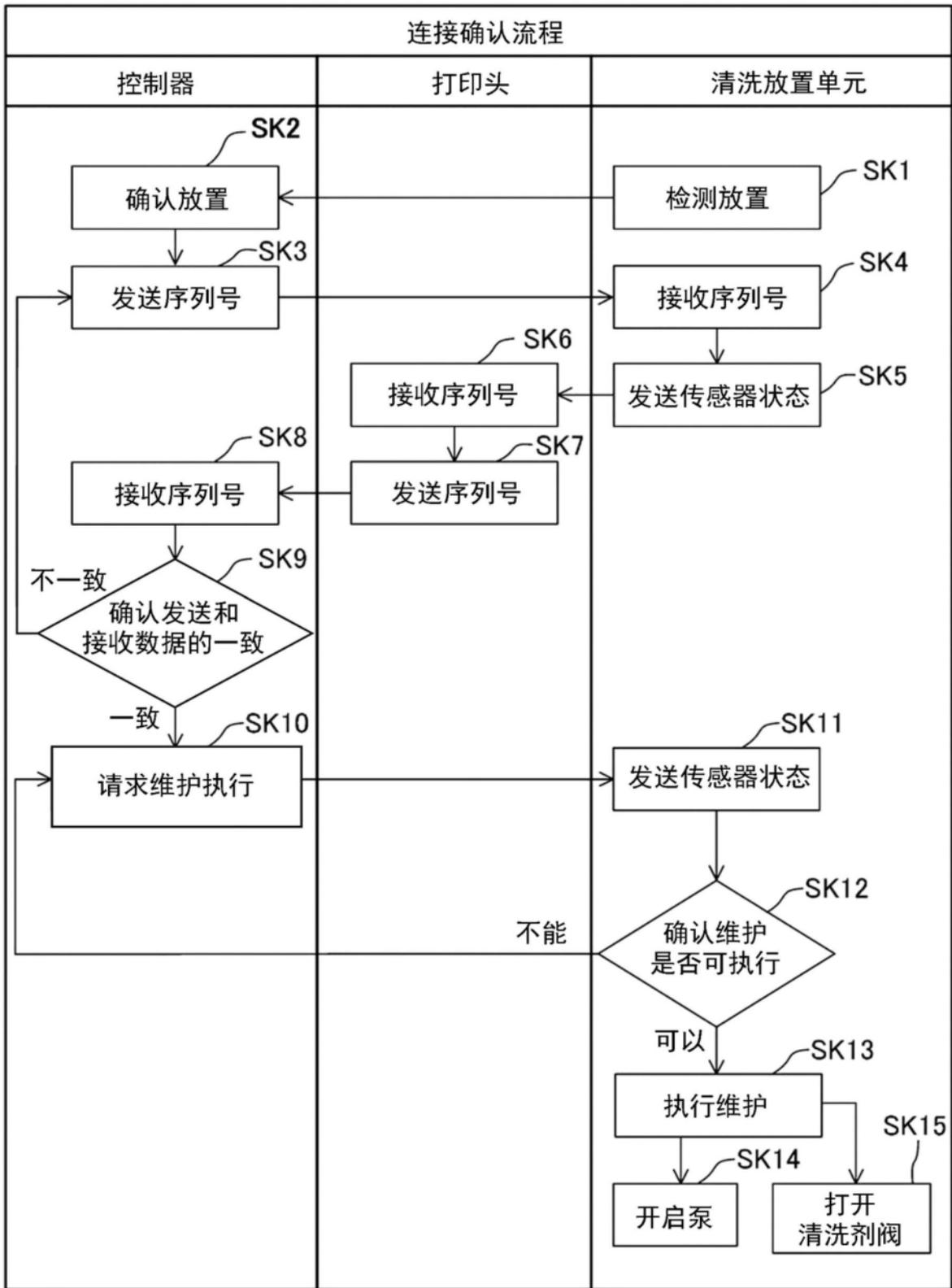


图39

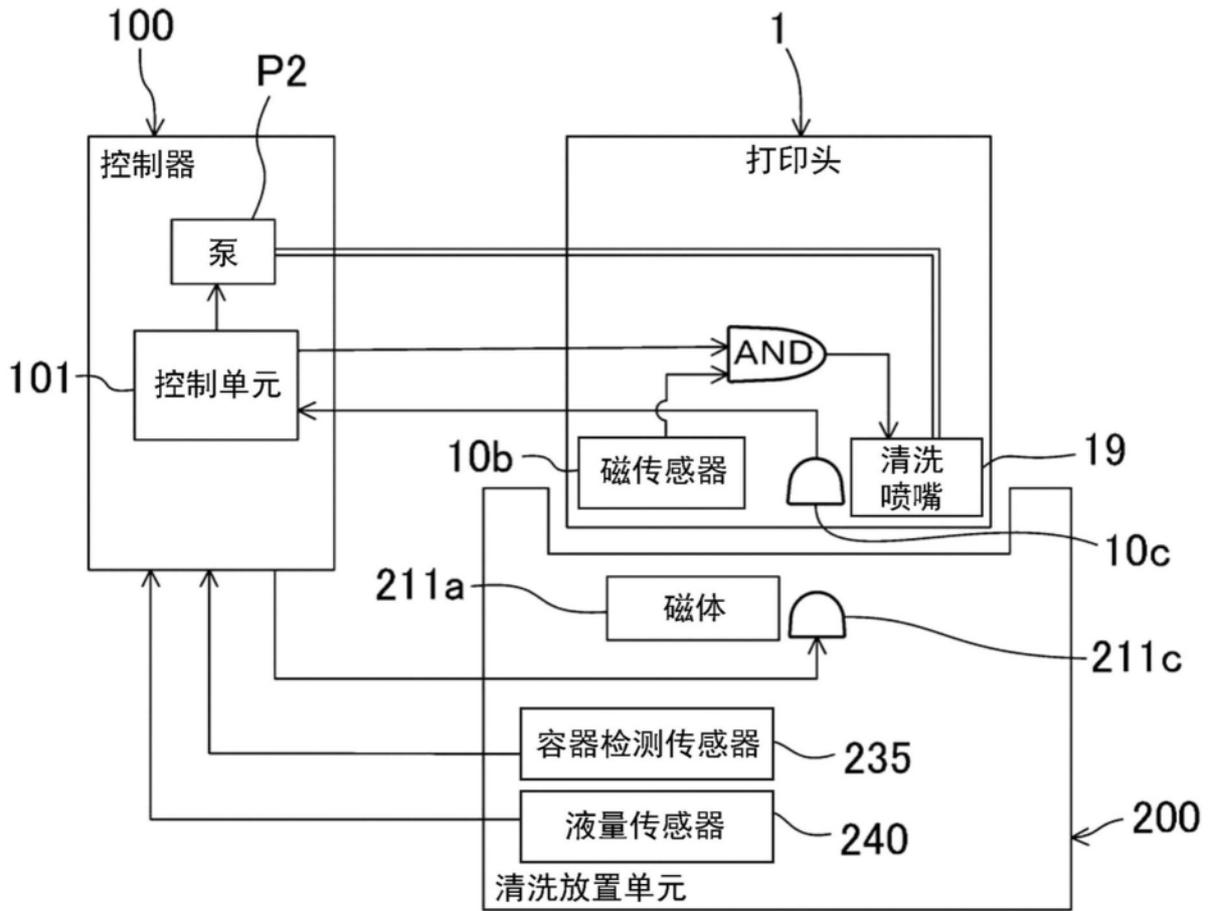


图40

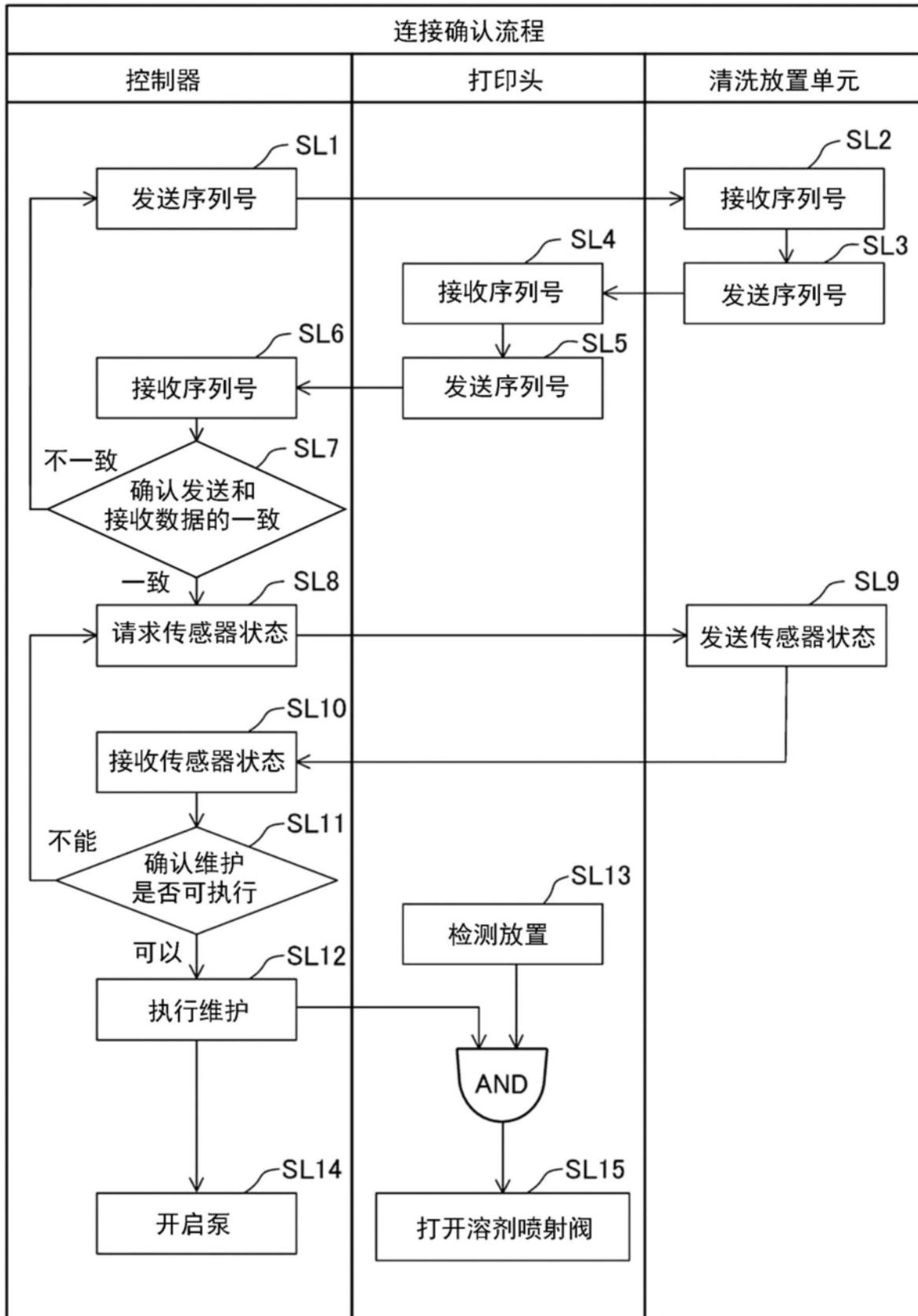


图41

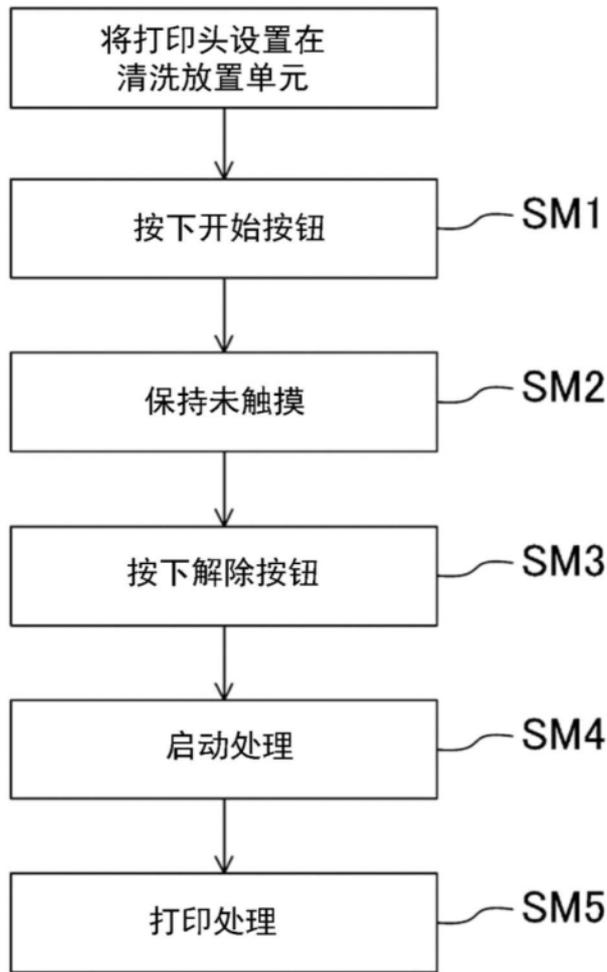


图42

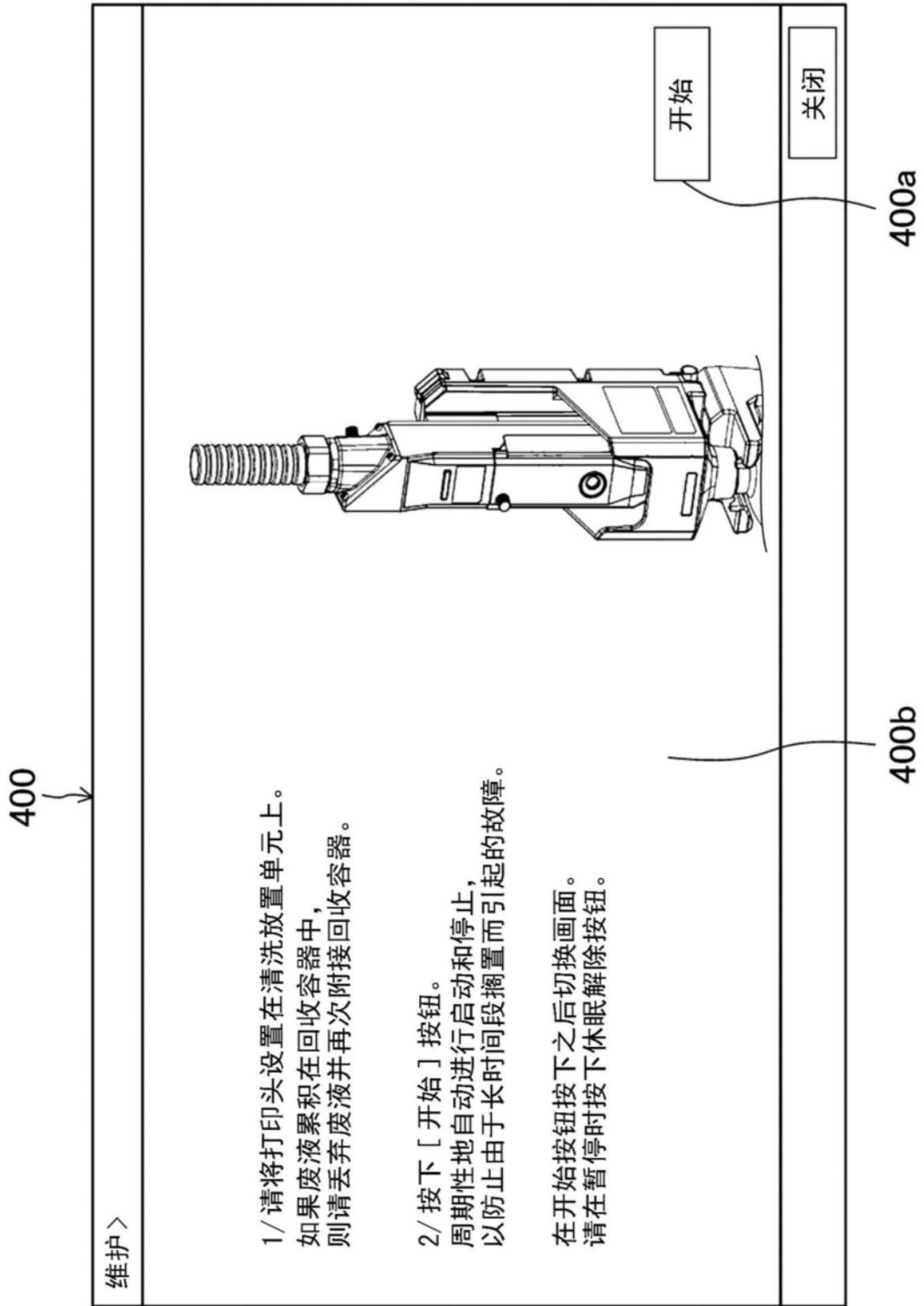


图43

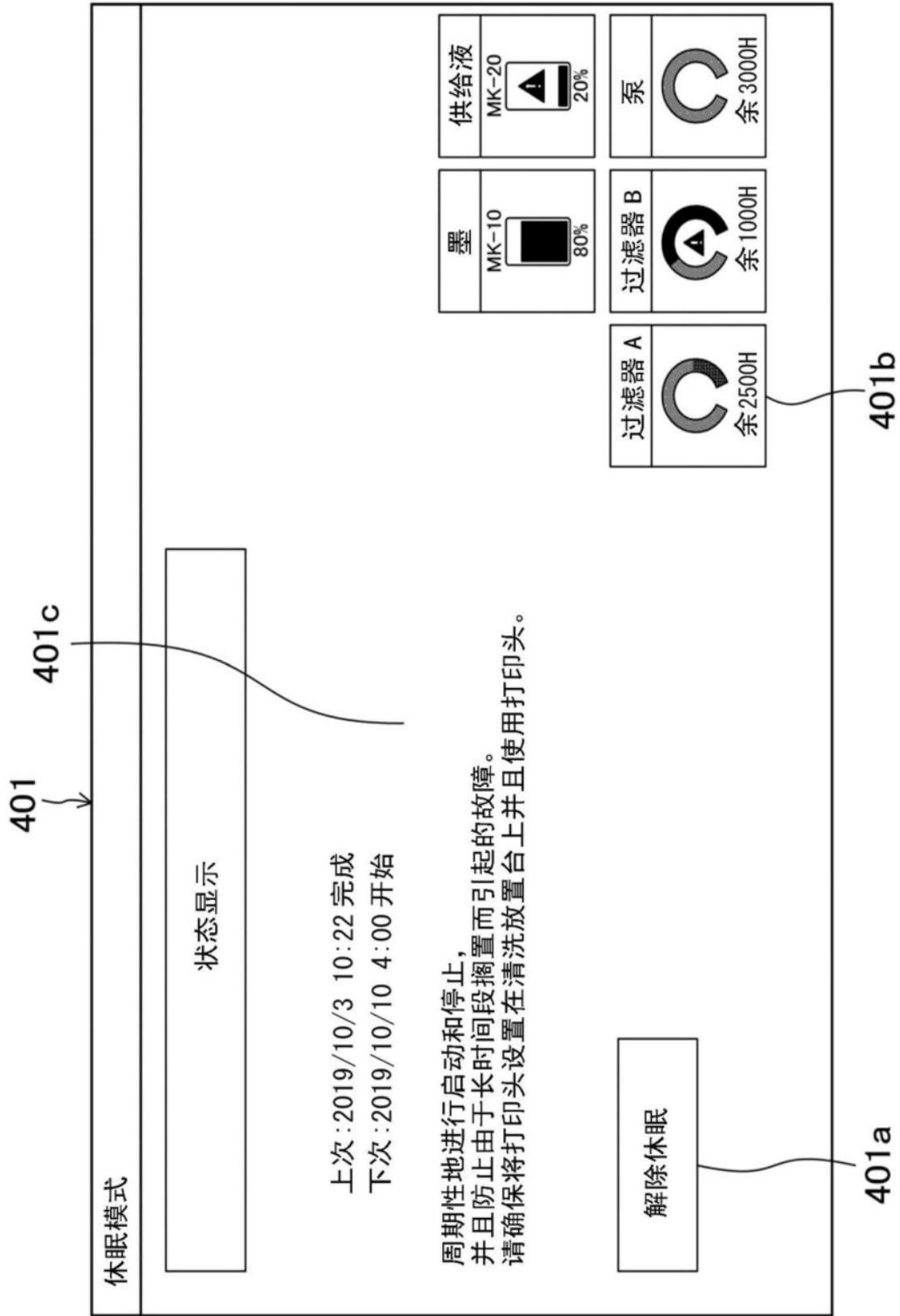


图44

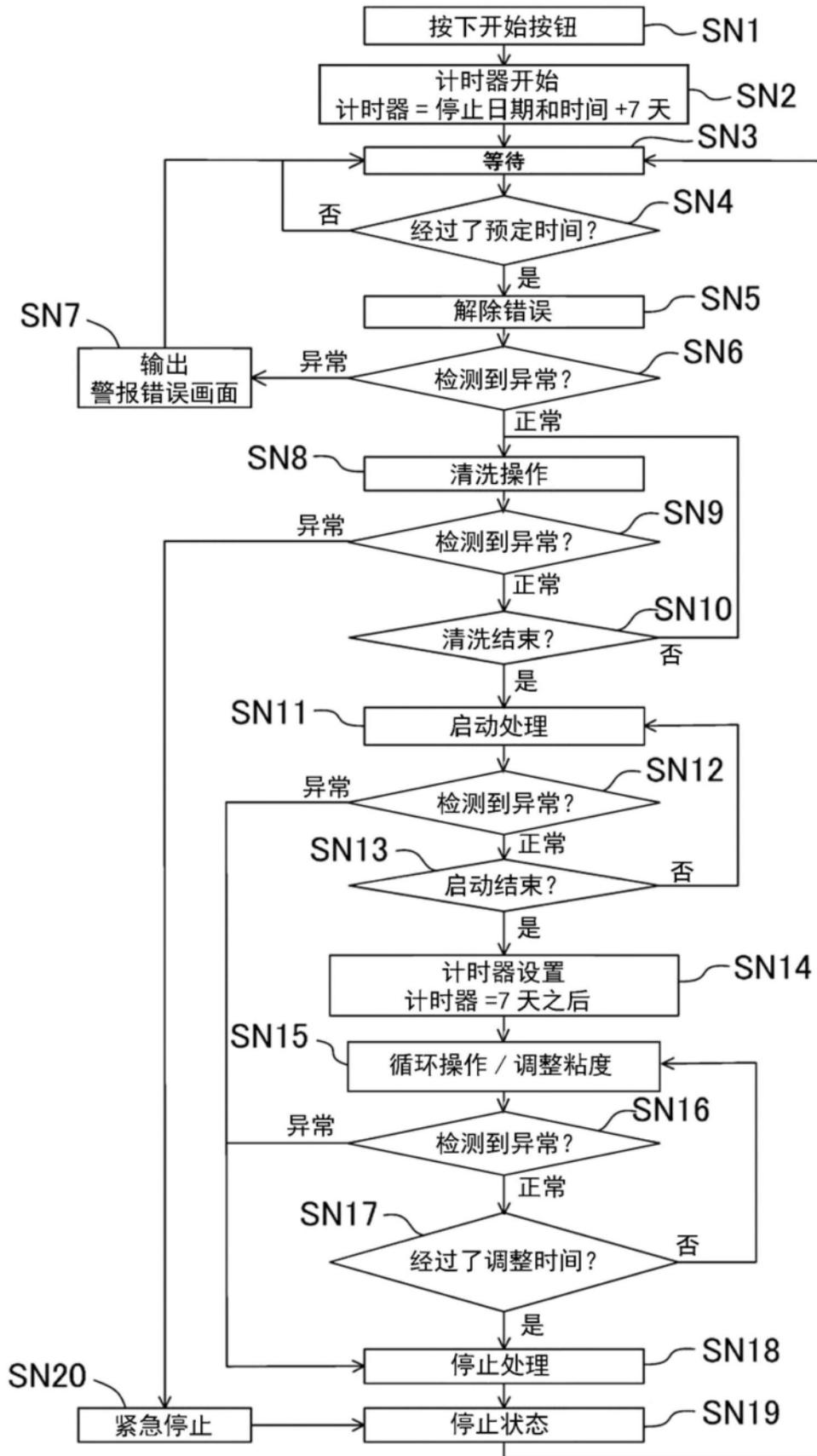


图45

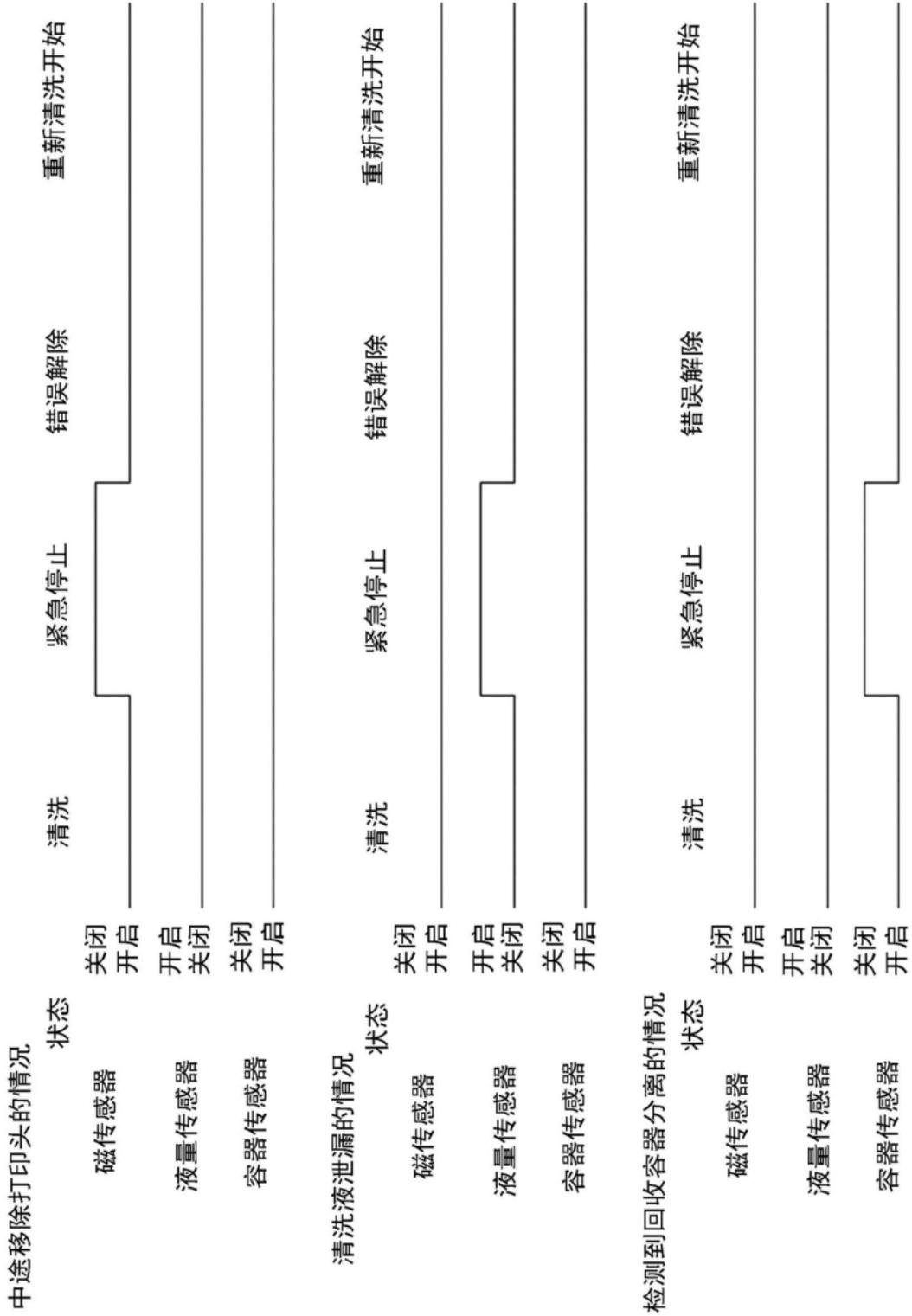


图46

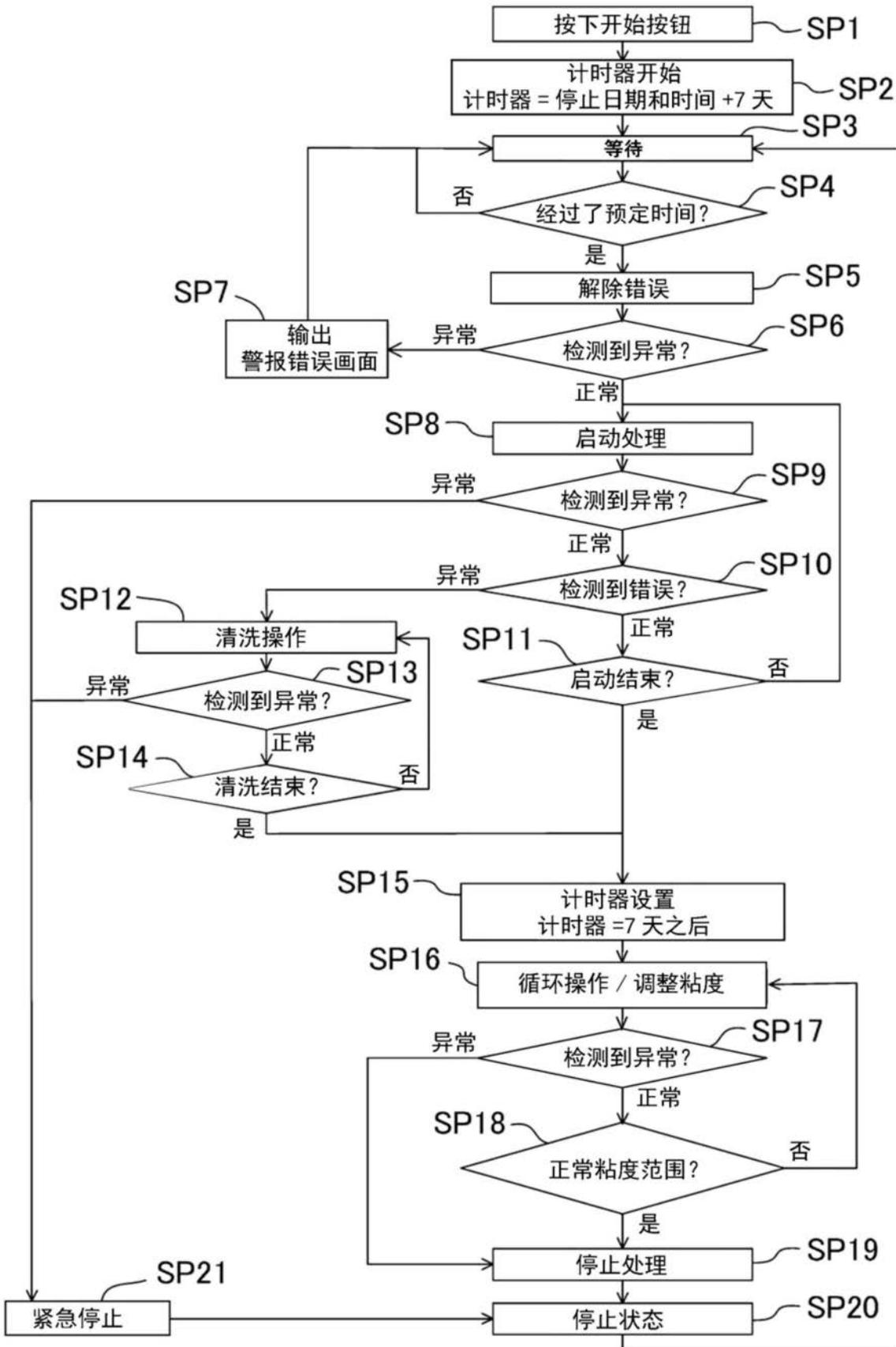


图47

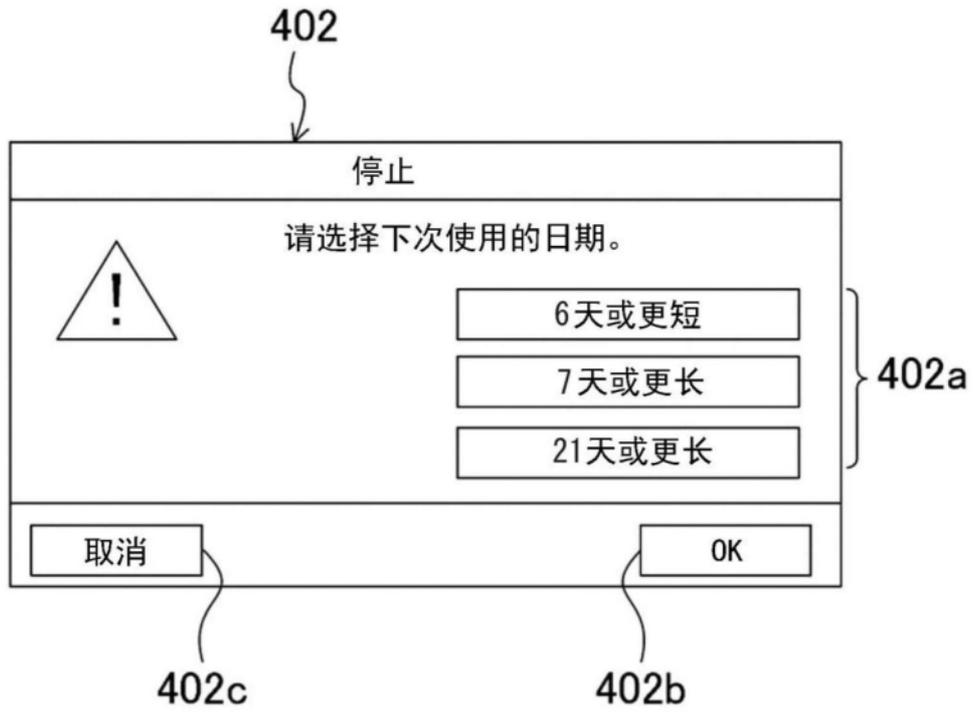


图48

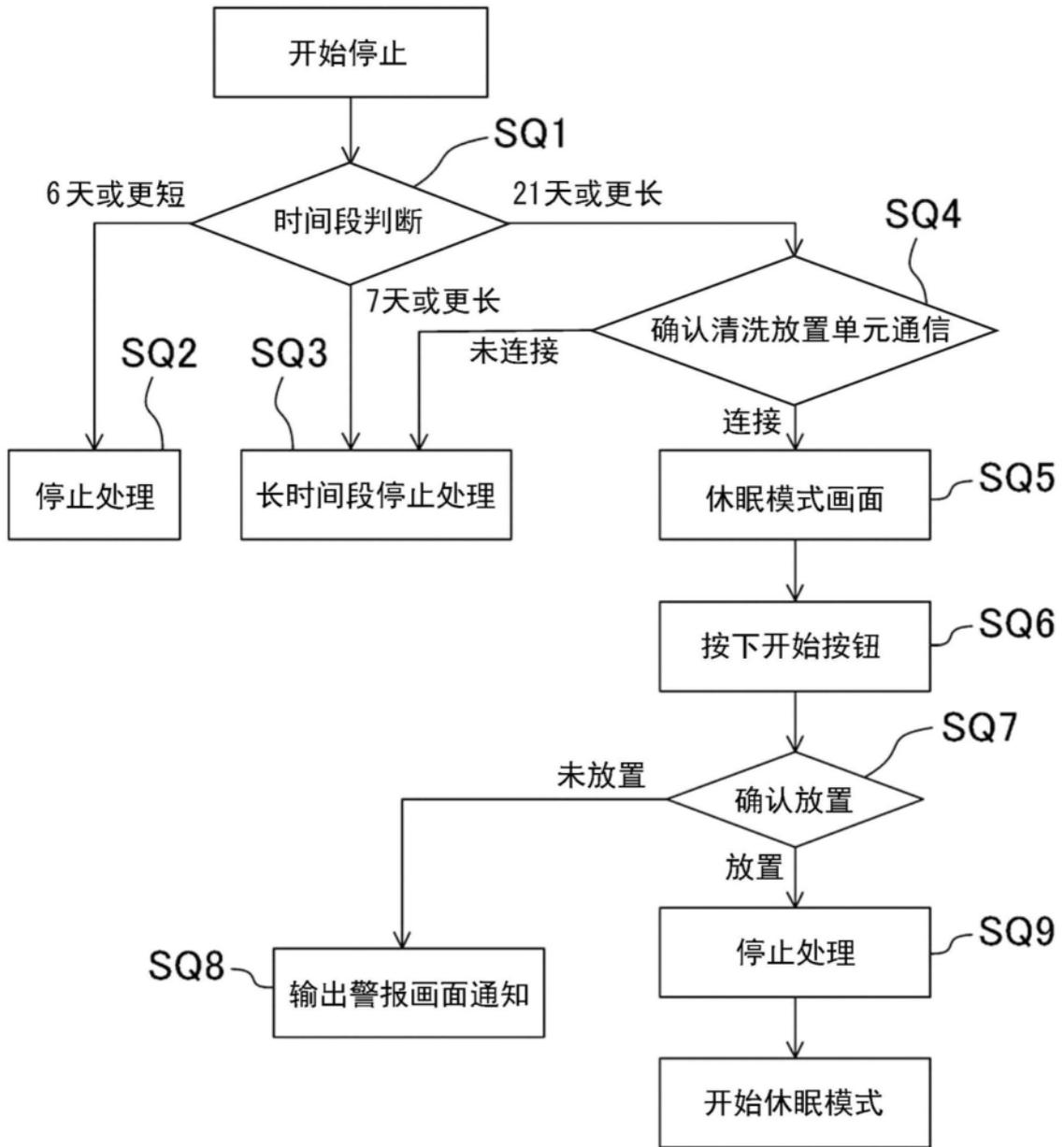


图49

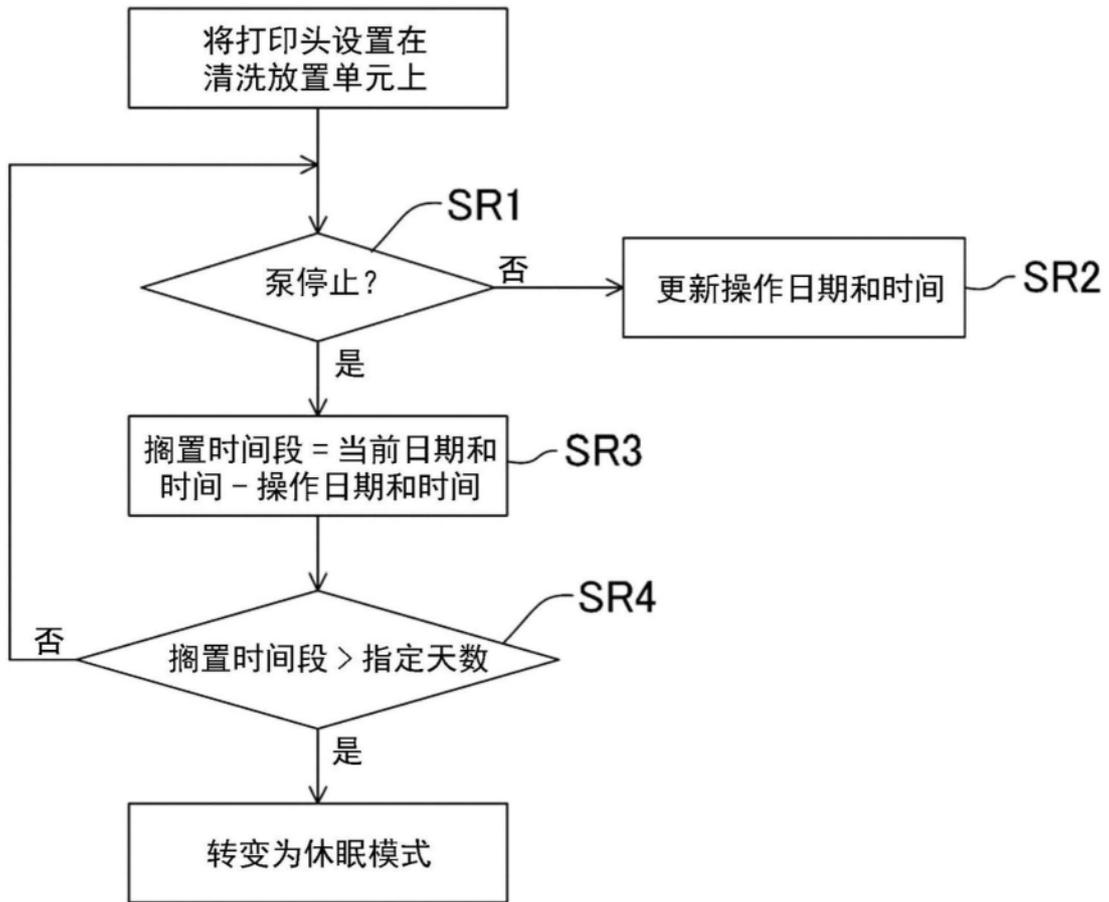


图50