



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107664703 A

(43)申请公布日 2018.02.06

(21)申请号 201710633352.4

G01N 35/02(2006.01)

(22)申请日 2017.07.28

(30)优先权数据

2016-150362 2016.07.29 JP

2017-141632 2017.07.21 JP

(71)申请人 希森美康株式会社

地址 日本兵库县神户市中央区脇浜海岸通  
1丁目5番1号

(72)发明人 中岛隆行 山口克明 小田哲也  
品部诚也 山崎充生 巴山幸贤

(74)专利代理机构 北京市安伦律师事务所  
11339

代理人 杨永波

(51)Int.Cl.

G01N 35/00(2006.01)

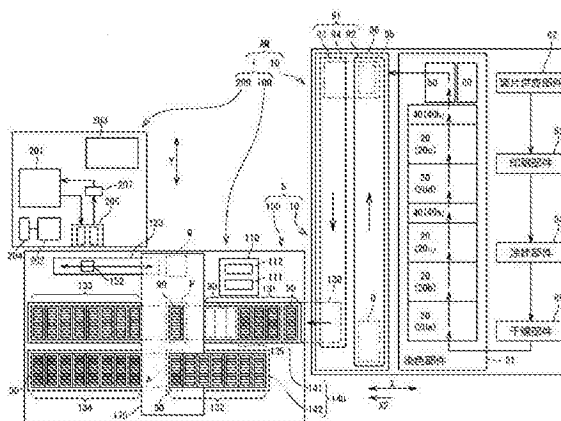
权利要求书3页 说明书21页 附图21页

(54)发明名称

标本运送装置、标本图像拍摄系统及标本分析系统

(57)摘要

本发明提供一种将涂抹了样本的涂抹标本玻片运送到标本图像拍摄装置的标本运送装置，包括：标本收纳器具运送部件，其用于将收纳有数个涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置；标本移送部件，其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其移送到所述标本图像拍摄装置，将所述标本图像拍摄装置已拍摄的涂抹标本玻片收纳到与所述第一标本收纳器具不同的第二标本收纳器具中；存放部件，其存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。所述装置能够提高肉眼观察时标本玻片的处理方便性的标本运送装置。本发明还提供一种能够提高装置的设计自由度的标本运送装置。



1. 一种将涂抹了样本的涂抹标本玻片运送到标本图像拍摄装置的标本运送装置, 包括:

标本收纳器具运送部件, 其用于将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置, 所述数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;

标本移送部件, 其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其运送到所述标本图像拍摄装置, 将所述标本图像拍摄装置已拍摄的涂抹标本玻片收纳到与所述第一标本收纳器具不同的第二标本收纳器具中;

存放部件, 其存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

2. 根据权利要求1所述的标本运送装置, 其特征在于:

所述标本移送部件取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送, 且让非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。

3. 根据权利要求1所述的标本运送装置, 其特征在于:

所述标本收纳器具运送部件包括:

第一运送部件, 其将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到所述标本挑出位置, 并将所述第一标本收纳器具运送到所述存放部件;

第二运送部件, 其将收纳有所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的第二标本收纳器具运送到所述存放部件。

4. 根据权利要求3所述的标本运送装置, 其特征在于包括:

从制备涂抹标本玻片的涂抹标本制备装置接收收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具的第一供应区域; 以及

配置未收纳涂抹标本玻片的第二标本收纳器具的第二供应区域;

其中, 所述第一运送部件将供应到所述第一供应区域的、且运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具运送到所述存放部件,

所述第二运送部件将供应到所述第二供应区域的、且收纳有所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的第二标本收纳器具运送到所述存放部件。

5. 根据权利要求4所述的标本运送装置, 其特征在于:

所述第一供应区域包括放入收纳有手动制备的涂抹标本玻片的标本收纳器具的追插标本收纳器具放入区域。

6. 根据权利要求1所述的标本运送装置, 其特征在于:

所述标本移送部件根据从所述标本移送部件所取出的涂抹标本玻片获取的识别信息向所述标本图像拍摄装置移送拍摄对象的涂抹标本玻片。

7. 根据权利要求6所述的标本运送装置, 其特征在于包括:

用于获取附在涂抹标本玻片上的所述识别信息的识别信息获取部件;

其中, 所述识别信息获取部件包括拍摄涂抹标本玻片的拍摄部件;

所述标本运送装置将所述拍摄部件所拍摄的图像中含有表示需要由所述标本图像拍

摄装置进行拍摄的识别信息的涂抹标本玻片向所述标本图像拍摄装置移送。

8. 根据权利要求1所述的标本运送装置,其特征在于:

所述标本图像拍摄装置包括将油涂布到涂抹标本玻片上涂抹的样本上的油涂布部件。

9. 一种包括对涂抹了样本的涂抹标本玻片进行拍摄的标本图像拍摄装置和将所述涂抹标本玻片运送到所述标本图像拍摄装置的标本运送装置的标本图像拍摄系统,其中,所述标本运送装置包括:

标本收纳器具运送部件,其将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置,所述数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;

标本移送部件,其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其移送到所述标本图像拍摄装置,将所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到不同于所述第一标本收纳器具的第二标本收纳器具;以及

存放部件,其存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

10. 根据权利要求9所述的标本图像拍摄系统,其特征在于:

所述标本移送部件从所述第一标本收纳器具取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送,且使非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。

11. 一种标本分析系统,包括:

制备涂抹了样本的涂抹标本玻片的涂抹标本制备装置;

对涂抹了样本的涂抹标本玻片进行拍摄的标本图像拍摄装置;以及

将从所述涂抹标本制备装置供应的涂抹标本玻片运送到所述标本图像拍摄装置的标本运送装置;

其中,所述标本运送装置包括:

标本收纳器具运送部件,其用于将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置,所述数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;

标本移送部件,其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中取出作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其移送到所述标本图像拍摄装置,将所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到不同于所述第一标本收纳器具的第二标本收纳器具;

存放部件,存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

12. 根据权利要求11所述的标本分析系统,其特征在于:

所述标本移送部件从所述第一标本收纳器具取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送,且使非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。

13. 一种标本运送装置,包括:

持稳并运送涂抹标本玻片的持稳部件；  
用于接受液体的液体接受部件；以及  
为接受从所述持稳部件持稳的涂抹标本玻片落下的液体而移动所述液体接受部件的驱动部件。

14. 根据权利要求13所述的标本运送装置,其特征在于:

所述驱动部件使所述液体接受部件随着所述持稳部件的水平方向的移动一起在水平方向移动。

15. 根据权利要求13或14所述的标本运送装置,其特征在于:

所述驱动部件使所述液体接受部件随着所述持稳部件的上下方向的移动一起在水平方向移动。

16. 根据权利要求15所述的标本运送装置,其还包括:

使所述液体接受部件与所述持稳部件的上下方向的移动相联动地在水平方向移动的联动机构。

17. 根据权利要求16所述的标本运送装置,其特征在于:

所述联动机构包括与所述液体接受部件和所述持稳部件两者连接的传送带。

18. 根据权利要求17所述的标本运送装置,其特征在于:

所述传送带包括在水平方向延伸的水平部分和在上下方向延伸的上下部分,  
所述液体接受部件连接着所述水平部分,所述持稳部件连接着所述上下部分。

19. 根据权利要求16所述的标本运送装置,其特征在于:

所述联动机构使所述液体接受部件与所述持稳部件向下方的移动相联动地从所述持稳部件的下降位置退避,并使所述液体接受部件与所述持稳部件向上方的移动相联动地向所述持稳部件的下方移动。

20. 根据权利要求13所述的标本运送装置,其特征在于:

所述驱动部件包括用于使所述持稳部件在上下方向移动的上下驱动部件以及用于使所述持稳部件在水平方向移动的水平驱动部件。

21. 根据权利要求13所述的标本运送装置,其特征在于:

所述驱动部件使持稳涂抹标本玻片的所述持稳部件与所述液体接受部件一起通过容纳有作为拍摄对象的其他涂抹标本玻片的一个标本收纳器具上方并移动到其他标本收纳器具上方。

22. 一种标本图像拍摄系统,包括:

拍摄涂抹有样本的涂抹标本玻片的标本图像拍摄装置;以及  
将涂抹标本玻片运送到所述标本图像拍摄装置的标本运送装置;

其中,所述标本运送装置包括:

持稳并运送所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的持稳部件;

用于接受液体的液体接受部件;以及

为接受从所述持稳部件持稳的涂抹标本玻片落下的液体而移动所述液体接受部件的驱动部件。

23. 根据权利要求22所述的标本图像拍摄系统,其特征在于:

所述标本图像拍摄装置利用油来拍摄涂抹标本玻片。

## 标本运送装置、标本图像拍摄系统及标本分析系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种标本运送装置、标本图像拍摄系统及标本分析系统。

### 背景技术

[0002] 一直以来人们知道有一种显微镜系统,该系统将在载玻片涂抹生物样本(如血液)的所得到的标本玻片运送到显微镜单元,在显微镜单元对标本玻片进行拍摄(例如参见专利文献1)。

[0003] 专利文献1上记述的显微镜系统如图15所示,其中,从收纳数枚标本玻片300的多枚盒301取出拍摄对象标本玻片300,显微镜单元拍摄结束后,将所拍摄的标本玻片300送回多枚盒301中。安装在支柱302上并能自由地上下移动的移动基座303上设有供应臂304和排出臂305。供应臂304向显微镜单元的载置台306供应多枚盒301中的标本玻片300,排出臂305从该载置台306排出标本玻片300。

[0004] 已知有一种用于将涂抹标本制备装置所制备的涂抹标本玻片移送到标本图像拍摄装置并收纳拍摄后的涂抹标本玻片的标本运送装置(例如参见专利文献2)。

[0005] 如图24所示,上述专利文献2公开了一种从涂抹标本制备装置402向标本图像拍摄装置401运送涂抹标本玻片400并将拍摄后的涂抹标本玻片400收纳到架404的标本运送装置403。专利文献2的标本图像拍摄装置401为了获得清晰的图像而在物镜和涂抹标本玻片400之间使用浸液(Immersion liquid)来增大物镜的数值孔径。此时,拍摄后的涂抹标本玻片400的移送过程中,附着在涂抹标本玻片400的液体可能落到标本运送装置403内并污染所落到的区域。因此,在标本运送装置403中,拍摄后的涂抹标本玻片400的移动路径下方设有液体接受板403b,通过液体接受板403b来接受从移动中的涂抹标本玻片400落下的液体,并在液体接受托盘403a上方向架404收纳拍摄后的涂抹标本玻片400。

[0006] 【现有技术文献】

【专利文献】

【专利文献1】日本专利特开2012-13954号公报;

【专利文献2】日本专利特开2014-70926号公报。

### 发明内容

[0007] 【发明要解决的问题】

专利文献1上记述的多枚盒一类的标本收纳器具中除了拍摄对象标本玻片外有时还会有非拍摄对象的标本玻片,比如需由用户肉眼观察的标本玻片,混合存在。自动对标本玻片进行拍摄时,例如日本专利公报特开2014-70932号所述,一般会在涂抹面滴加浸油来进行拍摄。使用浸油来拍摄标本玻片,则标本玻片上会有油附着,当把拍摄后的标本玻片送回多枚盒时,多枚盒中收纳的非拍摄对象标本玻片也有可能被油污染。由此可能造成肉眼观察时标本玻片的处理便利性下降。

[0008] 专利文献2所记载的标本运送装置需要在设有液体接受板和液体接受托盘的区域

移送拍摄后的涂抹标本玻片、向架收纳拍摄后的涂抹标本玻片。标本运送装置的设计自由度有待提高。

**【0009】 【解决问题的技术方案】**

(1) 本发明的标本运送装置是一种将涂抹了样本的涂抹标本玻片运送到标本图像拍摄装置的标本运送装置,其包括:标本收纳器具运送部件,其用于将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置,所述数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;标本移送部件,其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片并将其移送至所述标本图像拍摄装置,将所述标本图像拍摄装置已拍摄的涂抹标本玻片收纳到与所述第一标本收纳器具不同的第二标本收纳器具中;存放部件,其存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

【0010】 本发明的标本运送装置将标本图像拍摄装置所拍摄的涂抹标本玻片收纳在与收纳拍摄前的该涂抹标本玻片的标本收纳器具不同的标本收纳器具中,因此,即使在使用浸油进行标本玻片拍摄的情况下也能防止浸油污染非拍摄对象标本玻片。因此,肉眼观察未能成为拍摄对象的标本玻片时,用户能从存放部件取出收纳未被油污染的标本玻片的标本收纳器具来进行肉眼观察,能够提高标本玻片的处理便利性。

【0011】 (2) 在(1)所述的标本运送装置中可以如下:所述标本移送部件从所述第一标本收纳器具中取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中所述标本图像拍摄装置的拍摄对象涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送,且让非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。此时,第一标本收纳器具中剩余的是用显微镜肉眼观察的涂抹标本玻片而非标本图像拍摄装置的拍摄对象,这样能够高效地进行分析。

【0012】 (3) 在(1)或(2)所述的标本运送装置中可以如下:所述标本收纳器具运送部件包括:第一运送部件,其将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到所述标本挑出位置,还将该第一标本收纳器具运送到所述存放部件;第二运送部件,其将收纳有所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的第二标本收纳器具运送到所述存放部件。此时,用不同于收纳有可能已被浸油污染涂抹标本玻片的第二标本收纳器具的运送部件的运送部件运送第一标本收纳器具,由此能够防止非拍摄对象的标本玻片被浸油污染。

【0013】 (4) 在(3)所述的标本运送装置中可以如下:具有从制备涂抹标本玻片的涂抹标本制备装置接收收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具的第一供应区域、配置未收纳涂抹标本玻片的第二标本收纳器具的第二供应区域;所述第一运送部件将供应到所述第一供应区域的、且运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具运送到所述存放部件,所述第二运送部件将供应到所述第二供应区域的、且收纳有所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的第二标本收纳器具运送到所述存放部件。此时可划分开第一标本收纳器具的运送通道和第二标本收纳器具的运送通道来分别地使用两种标本收纳器具,能够提高标本收纳器具的清洗效率,例如可以只频繁清洗有可能被浸油污染的第二标本收纳器具。

【0014】 (5) 在(4)所述的标本运送装置中可以如下:所述第一供应区域包括放入收纳有手动制备的涂抹标本玻片的标本收纳器具的追插标本收纳器具放入区域。这样能优先分析紧急的涂抹标本玻片等,提高分析的灵活性。

[0015] (6) 在(1)~(5)所述的标本运送装置中可以如下:所述标本移送部件根据从该标本移送部件所取出的涂抹标本玻片获取的识别信息向所述标本图像拍摄装置移送拍摄对象涂抹标本玻片。此时可事先将识别信息附在涂抹标本玻片上,这样就能通过标本移送部件向标本图像拍摄装置移送拍摄对象涂抹标本玻片。

[0016] (7) 在(6)所述的标本运送装置中可以如下:包括用于获取附在涂抹标本玻片上的所述识别信息的识别信息获取部件;所述识别信息获取部件包括拍摄涂抹标本玻片的拍摄部件,将所述拍摄部件所拍摄的图像中含有表示需要由所述标本图像拍摄装置进行拍摄的识别信息的涂抹标本玻片向所述标本图像拍摄装置移送。此时,拍摄部件所拍摄的图像中含有识别信息,因此,根据该图像即可向标本图像拍摄装置移送涂抹标本玻片。

[0017] (8) 在(1)~(7)所述的标本运送装置中可以如下:所述标本图像拍摄装置包括将油涂抹到涂抹标本玻片上涂抹的样本上的油涂布部件。此时可通过油涂布部件将油涂抹到涂抹标本玻片上涂抹的样本上并由此提高所拍摄的图像的分辨率。

[0018] (9) 本发明的标本图像拍摄系统是一种包括对涂抹了样本的涂抹标本玻片进行拍摄的标本图像拍摄装置和将所述涂抹标本玻片运送到标本图像拍摄装置的标本运送装置的标本图像拍摄系统,所述标本运送装置包括:标本收纳器具运送部件,其将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置,所述数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;标本移送部件,其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出所述标本图像拍摄装置的拍摄对象涂抹标本玻片并将其运送到所述标本图像拍摄装置,将所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到不同于所述第一标本收纳器具的第二标本收纳器具;存放部件,其存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

[0019] 在本发明的标本图像拍摄系统中,将标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到不同于曾收纳拍摄前的该涂抹标本玻片的标本收纳器具的标本收纳器具,因此,即使在使用浸油来拍摄标本玻片的情况下也能防止非拍摄对象标本玻片被浸油污染。因此,对未能成为拍摄对象的标本玻片进行肉眼观察时,用户可从存放部件取出收纳有未被油污染的标本玻片的标本收纳器具并进行肉眼观察,能够提高标本玻片的处理方便性。

[0020] (10) 在(9)所述的标本图像拍摄系统中可以如下:所述标本移送部件从所述第一标本收纳器具取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中所述标本图像拍摄装置的拍摄对象涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送,且使非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。此时,第一标本收纳器具中剩余的是要通过显微镜肉眼观察的涂抹标本玻片而非标本图像拍摄装置的拍摄对象,因此能够高效地进行分析。

[0021] (11) 本发明的标本分析系统包括制备涂抹了样本的涂抹标本玻片的涂抹标本制备装置、对涂抹了样本的涂抹标本玻片进行拍摄的标本图像拍摄装置、将从所述涂抹标本制备装置供应的涂抹标本玻片运送到所述标本图像拍摄装置的标本运送装置;所述标本运送装置包括:标本收纳器具运送部件,其用于将收纳有数枚涂抹标本玻片的第一标本收纳器具运送到标本挑出位置,数枚涂抹标本玻片包括作为所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片和非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片;标本移送部件,其从运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具取出所述标本图像拍摄装置的拍摄对象涂

抹标本玻片并将其移送到所述标本图像拍摄装置,将所述标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到不同于所述第一标本收纳器具的第二标本收纳器具;存放部件,存放所述第一标本收纳器具和所述第二标本收纳器具。

[0022] 在本发明的标本分析系统中,标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片收纳到与曾收纳拍摄前的该涂抹标本玻片的标本收纳器具不同的标本收纳器具中,因此,即使使用浸油来拍摄标本玻片的情况下也能防止非拍摄对象的标本玻片被浸油污染。因此,对未能成为拍摄对象的标本玻片进行肉眼观察时,用户可从存放部件取出收纳有未被油污染的标本玻片的标本收纳器具来进行肉眼观察,能够提高标本玻片的处理方便性。

[0023] (12)(11)所述的标本分析系统可以如下:所述标本移送部件从所述第一标本收纳器具取出运送到所述标本挑出位置的第一标本收纳器具中收纳的数枚涂抹标本玻片中所述标本图像拍摄装置的拍摄对象涂抹标本玻片并将其向标本图像拍摄装置移送,且使非所述标本图像拍摄装置的拍摄对象的涂抹标本玻片继续保持收纳在运送到标本挑出位置的第一标本收纳器具中的状态。此时,第一标本收纳器具中剩余的是要通过显微镜肉眼观察的涂抹标本玻片而非标本图像拍摄装置的拍摄对象,从而能够高效地进行分析。

[0024] 本发明第二技术方案的标本运送装置包括:持稳并运送涂抹标本玻片的持稳部件、用于接受液体的液体接受部件、为接受从持稳部件持稳的涂抹标本玻片落下的液体而移动液体接受部件的驱动部件。

[0025] 如上所述,本发明第二技术方案的标本运送装置中,液体接受部件会进行移动,因此不论涂抹标本玻片的移送路径如何,都能通过液体接受部件接受从涂抹标本玻片落下的液体。因此能提高标本运送装置设计上的自由度。

[0026] 上述第二技术方案的标本运送装置中宜采用下述结构:驱动部件使液体接受部件随着持稳部件的水平方向移动一起在水平方向移动。这样,即便在涂抹标本玻片的移动距离较长的情况下也能通过具有所需要的最小限度面积的液体接受部件来捕捉从涂抹标本玻片落下的液体。

[0027] 上述第二技术方案的标本运送装置中宜采用下述结构:驱动部件使液体接受部件随着持稳部件的上下方向的移动一起在水平方向移动。例如在向下方移动持稳部件的情况下,这一结构能通过退避作业避免液体接受部件干扰持稳部件持稳的涂抹标本玻片。还能在持稳部件向上方移动时迅速将液体接受部件移动至持稳部件持稳的涂抹标本玻片下方。

[0028] 上述第二技术方案的标本运送装置中宜采用下述结构:还包括使液体接受部件与持稳部件的上下方向移动相联动地在水平方向移动的联动机构。这样一来,无需进行控制处理来使持稳部件的移动与液体接受部件的移动相联动,能够轻松、迅速地联动。

[0029] 此时宜采用下述结构:联动机构包括与液体接受部件和持稳部件两者连接的传送带。此时,液体接受部件和持稳部件与共同的传送带连接,因此能轻松地使持稳部件的上下方向移动与液体接受部件的水平方向移动相联动。

[0030] 上述联动机构包括传送带的结构中宜采用下述结构:传送带包括在水平方向延伸的水平部分和在上下方向延伸的上下部分,液体接受部件连接着水平部分,持稳部件连接着上下部分。这样就能通过传送带的驱动轻松地使液体接受部件在水平方向移动、使持稳部件在上下方向移动。

[0031] 上述具有联动机构的结构中宜采用下述结构:联动机构使液体接受部件与持稳部



件向下方的移动相联动地从持稳部件的下降位置退避,并使液体接受部件与持稳部件向上方的移动相联动地向持稳部件的下方移动。这样就能有效防止通过上下方向的移动来收纳涂抹标本玻片时配置于下方的液体接受部件干扰涂抹标本玻片。

[0032] 上述第二技术方案的标本运送装置宜采用下述结构:驱动部件使持稳涂抹标本玻片的持稳部件与液体接受部件一起通过收纳有作为拍摄对象的其他涂抹标本玻片的一个标本收纳器具上方并移动到其他标本收纳器具上方。这样,在通过一个标本收纳器具上方时也能通过液体接受部件来接受从涂抹标本玻片落下的液体,因此能够有效防止配置有作为拍摄对象的其他涂抹标本玻片的一个标本收纳器具上有液体落下并附着。

[0033] 本发明第三技术方案的标本图像拍摄系统包括:拍摄涂抹有样本的涂抹标本玻片的标本图像拍摄装置、将涂抹标本玻片运送到标本图像拍摄装置的标本运送装置;标本运送装置包括:持稳并运送标本图像拍摄装置拍摄后的涂抹标本玻片的持稳部件、用于接受液体的液体接受部件、为接受从持稳部件持稳的涂抹标本玻片落下的液体而移动液体接受部件的驱动部件。

[0034] 如上所述,在本发明第三技术方案的标本图像拍摄系统中,液体接受部件会进行移动,因此不论涂抹标本玻片的移送路径如何都能通过液体接受部件接受从涂抹标本玻片落下的液体。因此,本发明能够提供一种能提高标本运送装置的设计自由度的标本图像拍摄系统。

[0035] 上述第三技术方案的标本图像拍摄系统中宜采用下述结构:标本图像拍摄装置利用油来拍摄涂抹标本玻片。由此就能提高拍摄时的数值孔径,因此能以较高的分辨能力来拍摄涂抹标本玻片。

[0036]

#### 【发明效果】

本发明的标本运送装置、标本图像拍摄系统及标本分析系统能够提高肉眼观察时标本玻片的处理便利性,并且本发明能够提高标本运送装置的设计自由度。

#### 附图说明

[0037] 图1为本发明的标本分析系统一实施方式的平面说明图;

图2为涂抹标本玻片的斜视说明图;

图3为涂抹标本制备装置的染色槽和移送部件的斜视说明图;

图4为标本收纳器具的斜视说明图;

图5为标本收纳器具的正视说明图;

图6为第一运送部件主要部分的斜视说明图;

图7为限制器的斜视说明图;

图8为包括追插标本收纳器具放入区域在内的第一运送部件的斜视说明图;

图9为标本移送部件的斜视说明图;

图10为图9所示标本移送部件主要部分的斜视说明图;

图11为判断是否为拍摄对象的涂抹标本玻片的步骤的流程图;

图12为水平移动机构的平面说明图;

图13为水平移动机构的作业说明图;

图14为水平移动机构的作业说明图；  
图15为以往的涂抹标本制备装置的平面说明图；  
图16为标本运送装置的概要示意图；  
图17为标本运送装置的概要斜视图；  
图18为标本运送装置的标本移送部件的移动的第1说明图；  
图19为标本运送装置的标本移送部件的移动的第2说明图；  
图20为标本运送装置的标本移送部件的移动的第3说明图；  
图21为标本运送装置的标本移送部件的移动的第4说明图；  
图22为标本运送装置的标本移送部件的移动的第5说明图；  
图23为标本运送装置的标本移送部件的移动的第6说明图；  
图24为以往的标本运送装置的示意图。

### 具体实施方式

[0038] 下面参照附图详细说明本发明的标本运送装置、标本图像系统及标本分析系统的实施方式。另外，本发明不限于这些例示，本发明仅由权利要求所示，并包含与权利要求具有同等意思和同等范围的内容下的所有变形。

#### [0039] (标本分析系统)

如图1所示，包括本发明一实施方式涉及的标本运送装置的标本分析系统AN具有涂抹标本制备装置10、标本运送装置100和标本图像拍摄装置200。在涂抹标本制备装置10制备并供应给标本运送装置100的涂抹标本玻片通过标本运送装置100供应给标本图像拍摄装置200。通过涂抹标本制备装置10、标本运送装置100和标本图像拍摄装置200就能够自动地进行从制备涂抹有血液等样本的涂抹标本玻片的作业到拍摄样本的作业这一系列作业。在本说明书中，涂抹标本系统S由涂抹标本制备装置10和标本运送装置100构成。此外，由标本运送装置100和标本图像拍摄装置200构成的系统或装置称为标本图像拍摄系统I。此标本图像拍摄系统I在后述实施方式中由相互独立的标本运送装置100和标本图像拍摄装置200构成，但其也可以采用将标本运送装置100和标本图像拍摄装置200设为一体所得到的装置。比如也可以将各装置的主要部分收放于共同的机箱内。标本分析系统由涂抹标本制备装置10和标本图像拍摄系统I构成。

[0040] 在本说明书的说明中，以图1所示X方向为左右方向，Y方向为前后方向，Z方向为上下方向。在图1中的下侧为前侧，上侧为后侧，涂抹标本制备装置10配置于标本运送装置100右侧，标本运送装置100配置于标本图像拍摄装置200的前侧。标本运送装置100的一部分与标本图像拍摄装置200的前侧重叠配置。在本说明书中，表示左右方向的意思时有时会表述为“横”，表示前后方向的意思时有时会表述为“纵”。

#### [0041] (涂抹标本制备装置)

本实施方式中的涂抹标本制备装置10是一种将受检者样本，即血液，涂抹于载玻片上并通过干燥和染色等处理来制备涂抹标本玻片11的装置。如图2所示，涂抹标本玻片11由长方形的玻璃材质的板材构成，在中央部位11a涂抹样本。涂抹标本玻片11的长边方向的一端部，即上部，设有后述识别信息的印制区域，即磨砂部位12(参照图2(a))。磨砂部位12是一个通过被覆合成树脂等的方式进行了处理的、能够进行印制的区域。在本说明书中，除了

在涂抹标本制备装置10完成了样本涂抹处理的载玻片外,为进行涂抹处理而供应给涂抹标本制备装置10的、设有磨砂部位12的载玻片也称为涂抹标本玻片11。

[0042] 如图2(b)所示,磨砂部位12上印制或印刷的识别信息中包含样本识别信息m和是否拍摄识别信息n。样本识别信息m是样本号、日期、受理号和受检者姓名等用于识别样本的信息,其以条形码、文字、符号等形态印制在磨砂部位12。是否拍摄识别信息n是用于识别样本是否为标本图像拍摄装置200的拍摄对象的信息。也可以在受理检查时预先向主计算机输入样本是标本图像拍摄装置200的拍摄对象还是显微镜肉眼观察的检查对象。例如,是否拍摄识别信息n也可以与样本识别信息m一起包含在一个条形码中。也可以使是否拍摄识别信息n与样本识别信息m区分开来地印制在磨砂部位12。如果是后者,是否拍摄识别信息n宜使用在样本识别信息m中未使用的文字、符号等。是否拍摄识别信息n例如可列举出字母A、B、C等各种文字、▲、●、■、◆等各种符号,但不限于此。为了在样本识别信息m中使用了字母的情况下进行区分,是否拍摄识别信息n也可以使用使两个字母文字重叠或结合所得到的符号。样本识别信息m一般是用于识别样本的信息,但也可根据此样本识别信息m向外部主计算机查询该样本是否需要拍摄,并根据从主计算机得到的结果判断涂抹标本玻片11是否为拍摄对象。因此,此样本识别信息m也包含在本发明的“关于是否需要由标本图像拍摄装置进行拍摄的识别信息”中。

[0043] 如图1或图3所示,涂抹标本制备装置10具有染色槽20、移送部件30、清洗槽40、干燥槽50、送风单元60、玻片供应部件82、印刷部件83、涂抹部件84、干燥部件85和玻片保管部件86。染色槽20、清洗槽40、干燥槽50和送风单元60构成了涂抹标本制备装置10中的染色部件81。在本实施方式中,通过涂抹部件84、染色部件81和干燥部件85在玻片上涂抹样本,制备涂抹标本玻片11。

[0044] 涂抹标本制备装置10还具有:针对染色槽20和清洗槽40分别供应、排出染色液13和清洗液14的流路部件70、以及用于控制移送部件30和送风单元60等的作业的控制部件80。控制部件80是具有无图示的CPU、存储器等的计算机。

[0045] 玻片供应部件82收放有多枚涂抹样本前的未使用的涂抹标本玻片11。玻片供应部件82逐片地向印刷部件83供应涂抹前的涂抹标本玻片11。

[0046] 印刷部件83能够在涂抹标本玻片11的印制区域,即磨砂部位12,印制样本识别信息、是否拍摄识别信息等各种信息。印刷部件83将印制后的涂抹标本玻片11移送到涂抹部件84。

[0047] 涂抹部件84通过无图示的样本吸移机构吸移样本,并将样本涂抹到从印刷部件83送来的涂抹标本玻片11的中央部位11a。涂抹部件84将涂抹处理后的涂抹标本玻片11移送到干燥部件85。

[0048] 干燥部件85具有从涂抹部件84接收涂抹有样本的涂抹标本玻片11并干燥涂抹了样本的中央部位11a的功能。

[0049] 在染色部件81,针对在干燥部件85干燥后的样本涂抹完毕的涂抹标本玻片11,在各染色槽20a、20b、20c、20d、20e和各清洗槽40a、40b分别进行染色处理和清洗处理。其后,在干燥槽50进行干燥处理。涂抹标本玻片11的染色结束后,染色完毕的涂抹标本玻片11被送到玻片保管部件86。上述各部分之间的涂抹标本玻片11的移送通过移送部件30来进行。

[0050] 染色槽20为容器形状,其内部存储染色液并能浸渍涂抹了样本的涂抹标本玻片

11。此外,清洗槽40也是容器形状,其内部存储清洗液并能浸渍染色后的涂抹标本玻片11。在本实施方式涉及的涂抹标本制备装置10,三个染色槽20a、20b、20c、清洗槽40a、二个染色槽20d、20e和清洗槽40b沿着Y轴方向按顺序依次配置,上述槽作为一个槽由合成树脂一体成型而得到。染色槽20和清洗槽40的数量可根据染色处理的内容和步骤数等适当选择,本发明中无特别限定。

[0051] 染色槽20和清洗槽40内分别设有间隔部件21、41。涂抹标本玻片11插入相邻的间隔部件21之间或相邻的间隔部件41之间,被这些间隔部件21、41持稳或定位。

[0052] 所设置的移送部件30用于夹持并移送涂抹了样本的涂抹标本玻片11。移送部件30能够针对染色槽20或清洗槽40逐枚地取出、放入涂抹标本玻片11。用于如此逐枚取出、放入涂抹标本玻片11的移送部件30的结构可采用各种各样的结构。本实施方式中,如图3所示,采用的是能向水平方向(X方向和Y方向)和上下方向(Z方向)移动的、且包括用于夹持涂抹标本玻片11的手部件31的三轴直角坐标机械手。手部件31比如可采用能夹住并抓住涂抹标本玻片11的开合机构、通过负压吸附并抓住涂抹标本玻片11一定部位的吸移机构。

[0053] 移送部件30具有第一移送部件30a和第二移送部件30b。第一移送部件30a和第二移送部件30b都配置于染色槽20和清洗槽40上方(Z1方向)。第一移送部件30a和第二移送部件30b能通过移动机构32相互独立地向水平方向(X方向和Y方向)移动。

[0054] 移动机构32包括Y方向的Y轴轨道33a和Y轴滑块33b、X方向的X轴轨道34a和X轴滑块34b、Y轴电机33c和X轴电机34c。Y轴电机33c和X轴电机34c例如可以采用步进式电机或伺服电机。

[0055] Y轴滑块33b安装在Y轴轨道33a下侧的面一侧(Z2方向)且能沿Y轴轨道33a移动。Y轴电机33c通过无图示的传动机构向Y方向移动Y轴滑块33b。传动机构例如可采用传送带-滑轮机构、齿条-齿轮机构等。

[0056] X轴轨道34a固定在Y轴滑块33b下侧的面。X轴滑块34b安装在X轴轨道34a下侧的面一侧(Z2方向)且能够沿X轴轨道34a移动。X轴电机34c通过无图示的传动机构向X方向移动X轴滑块34b。

[0057] Y轴滑块33b、X轴轨道34a、X轴滑块34b、X轴电机34c和Y轴电机33c各设有一对。一对X轴滑块34b下侧的面一侧分别安装着第一移送部件30a和第二移送部件30b。第一移送部件30a和第二移送部件30b能沿着分开设置的X轴轨道34a相互独立地向X方向移动。此外,第一移送部件30a和第二移送部件30b能够沿着共同的Y轴轨道33a相互独立地向Y方向移动。

[0058] 第一移送部件30a和第二移送部件30b的结构相同。第一移送部件30a和第二移送部件30b分别具有用于升降手部件31的Z轴电机35a、以及传动机构35b。Z轴电机35a能够通过传动机构35b升降手部件31。

[0059] 手部件31具有一对夹持板31a。手部件31能通过一对夹持板31a在厚度方向夹住并夹持一枚涂抹标本玻片11。一对夹持板31a分别接触涂抹标本玻片11的表面一侧和背面一侧并夹持涂抹标本玻片11。一对夹持板31a中背面一侧的夹持板31a能使涂抹标本玻片11向厚度方向移动。夹持板31a的移动例如可通过气缸、电机和螺线管等驱动器来实现。

[0060] 干燥槽50沿着染色槽20和清洗槽40的排列方向,即Y方向,与染色槽20和清洗槽40基本上配置成一行。所设置的干燥槽50用于使经过染色处理和清洗处理后的涂抹标本玻片11干燥。干燥槽50被间隔部件51间隔成数个部分,相邻的间隔部件51之间能够持稳涂抹标

本玻片11。干燥槽50内部设有空气通道(无图示),该空气通道连接着送风单元60。

[0061] 送风单元60用于向干燥槽50内持稳的涂抹标本玻片11供应暖风。用于加热空气的加热器61设置在送风单元60和干燥槽50之间。

[0062] 结束了染色、清洗和干燥处理的涂抹标本玻片11被移送部件30移送到玻片保管部件86。玻片保管部件86具有运送标本收纳器具,即玻片库90,的库运送部件91。玻片库90能够持复数个已染色完毕的涂抹标本玻片11。如图4所示,玻片库90呈上侧的面有开口的箱形,其内部设有间隔部件90a。间隔部件90a设在相向的纵长方向的壁90b内面。其中一壁90b内面上设的间隔部件90a和相向的另一壁90b内面上设的间隔部件90a设置在相向的位置。本实施方式中的玻片库90中能够收纳10枚涂抹标本玻片11。

[0063] 玻片库90的底座部件90c上设有与后述标本运送装置100的导轨145啮合的三角形缺口90d。此缺口90d如图5所示,当正对玻片库90的纵长方向的壁90b来看玻片库90时,缺口呈三角形,且其沿着底座部件90c短边的整个长度方向设置。

[0064] 库运送部件91包括:能够存放数个空的玻片库90的库运入通道92、能存放收放有数个涂抹标本玻片11的玻片库90的库运出通道93、以及从库运入通道92到库运出通道93的横运机构94。关于库运送部件91,由用户将空的玻片库90放入库运入通道92的置入部件D后,玻片库90自动被运向标本收放位置95的方向。

[0065] 移送部件30抓起结束了干燥槽50中的干燥处理的涂抹标本玻片11,将涂抹标本玻片11收放到配置在标本收放位置95的玻片库90的空的收放部分。收放部分已满的玻片库90通过横运机构94从库运入通道92横向移送到库运出通道93。横向移送到库运出通道93的玻片库90自动向身前一侧运送。运送到身前一侧的最前面的玻片库90通过横运部件130移送到标本运送装置100的第二供应区域,即库缓冲区域131。

[0066] (标本运送装置)

标本运送装置100具有:标本收纳器具运送部件140,其用于运送收纳有数个涂抹标本玻片11的标本收纳器具——即玻片库90;标本移送部件170,其用于取出标本收纳器具运送部件140运送的玻片库90中收纳的涂抹标本玻片11并将取出的涂抹标本玻片11装入后述运送箱152并供应给标本图像拍摄装置。

[0067] 本实施方式中的标本收纳器具运送部件140具有前后二列运送部件,即标本运送装置100后侧的第一运送部件141、以及第一运送部件141前侧的第二运送部件142。第一运送部件141和第二运送部件142都包括具有传送带143和驱动该传送带143的驱动部件144的传送带式输送机,其向X2方向运送玻片库90(参照图1和图9)。

[0068] 如图1所示,第一运送部件141和第二运送部件142根据玻片库90的状态可划分成四个区域。即第一运送部件141和第二运送部件142可划分成作为第一供应区域的库缓冲区域131、作为第二供应区域的库放入区域132、作为第一收放区域的第一库收放区域133、及作为第二收放区域的第二库收放区域134。这四个区域中,库放入区域132和第二库收放区域134属于第二运送部件142。库缓冲区域131和第一库收放区域133属于第一运送部件141。第一库收放区域133及第二库收放区域134构成了用于存放作为标本收纳器具的玻片库90的存放部件。

[0069] 收放有完成了涂抹标本制备装置10的涂抹处理的涂抹标本玻片11的、作为第一标本收纳器具的玻片库90通过横运部件130移送到库缓冲区域131。第一库收放区域133是用

于存放标本图像拍摄装置200的拍摄对象的涂抹标本玻片11已被挑出的、仅收放显微镜肉眼观察的检查对象涂抹标本玻片11的、作为第一标本收纳器具的玻片库90的区域。库放入区域132是配置用户放入的空的玻片库90的区域。第二库收放区域134是用于存放收放有标本图像拍摄装置200结束了拍摄的涂抹标本玻片11的玻片库90的区域。在本实施方式中,所述库缓冲区域131的左侧部分设有追插标本收纳器具放入区域135,该追插标本收纳器具放入区域135中放入收纳有该用户制备的涂抹标本玻片11的玻片库90,用户能接触到该区域。即,在运送标本收纳器具的运送路径上,追插标本收纳器具放入区域135位于从涂抹标本制备装置10接收标本收纳器具的位置——即库缓冲区域131与后述识别信息获取部件获取识别信息的位置之间。

[0070] 第二运送部件142将用户放入库放入区域132的、作为第二标本收纳器具的空的玻片库90运送到标本收放位置A。在此标本收放位置A,标本图像拍摄装置200结束了拍摄的涂抹标本玻片11依次收纳到作为第二标本收纳器具的玻片库90内。标本收放位置A的玻片库90装满后,第二运送部件142便将装满涂抹标本玻片11的玻片库90从标本收放位置A运送到第二库收放区域134。然后,位于库放入区域132左端的空的玻片库90由第二运送部件142运送到标本收放位置A。

[0071] 另一方面,第一运送部件141将从涂抹标本制备装置10接收的、配置于库缓冲区域131的、作为第一标本收纳器具的玻片库90运送到标本挑出位置P。在此标本挑出位置P,如后所述,涂抹标本玻片11由标本移送部件170的抓起部件120依次挑出。被挑出的涂抹标本玻片11被分类成标本图像拍摄装置200的拍摄对象的涂抹标本玻片11、非标本图像拍摄装置200的拍摄对象的涂抹标本玻片11。涂抹标本玻片11分类结束后的玻片库90从标本挑出位置P运送到第一库收放区域133。在第一库收放区域133的玻片库90中只收放有非标本图像拍摄装置200的拍摄对象的涂抹标本玻片11。此涂抹标本玻片11成为显微镜肉眼观察的检查对象。

[0072] 在本实施方式中,收纳有数片涂抹标本玻片11的玻片库90从涂抹标本制备装置10运送到标本挑出位置P。涂抹标本玻片11包括标本图像拍摄装置200的拍摄对象和非拍摄对象。因此,送送到标本挑出位置P的玻片库90中通常混合了二种涂抹标本玻片11。然而,即使在混合在一起的情况下,在本实施方式,标本图像拍摄装置200结束了拍摄的涂抹标本玻片11和非标本图像拍摄装置200拍摄对象的涂抹标本玻片11会分别收纳在不同的玻片库90——即作为第一标本收纳器具的玻片库90和作为第二标本收纳器具的玻片库90,并存放在不同区域。标本图像拍摄装置200拍摄时为提高分辨率有时会在涂抹在涂抹标本玻片11的血液等样本上涂抹浸油。结束拍摄的涂抹标本玻片11收纳到与收纳有拍摄前的涂抹标本玻片11的玻片库90不同的玻片库90,故能够防止拍摄前的涂抹标本玻片11被浸油污染。因此,肉眼观察非拍摄对象的涂抹标本玻片11时,用户能从第一库收放区域133取出收纳有未被油污染的涂抹标本玻片11的玻片库90来进行肉眼观察,从而能提高涂抹标本玻片11的可管理性。

[0073] 位于第二库收放区域134的玻片库90内收放有标本图像拍摄装置200结束了拍摄的涂抹标本玻片11。如上所述,拍摄时有时会在涂抹标本玻片11上涂布浸油,因此涂抹在涂抹标本玻片11上的油有时会附着到玻片库90。因此,宜将在前侧一列使用的玻片库90和在后侧一列使用的玻片库90区分开。宜将有可能被油污染的玻片库90用在前侧一列,将不可

能被油污染的玻片库90用在后侧一列。此时,库放入区域132中会放入收纳结束拍摄的涂抹标本玻片11的、配置于第二库收发区域134的、后因该涂抹标本玻片11的处理结束而变空的玻片库90。另一方面,位于第一库收发区域133的、曾收放的涂抹标本玻片11为进行显微镜肉眼观察检查而被取出后的、变空的玻片库90被放入涂抹标本制备装置10的库运入通道92的置入部件D。如此分开使用玻片库90就能更高效地清洗该玻片库90。具体而言,配置于第二库收发区域134的玻片库90被油污染的可能性大,因此宜使清洗次数较多。而配置在第一库收发区域133的玻片库90不可能被油污染,因此可以减少清洗次数。可以使前侧一列使用的玻片库90和在后侧一列使用的玻片库90便于区分,例如可以采用不同颜色等。

[0074] 如前所述,本实施方式中的库缓冲区域131具有一个用户能接触到的区域,即追插标本收纳器具放入区域135。追插标本收纳器具放入区域135位于库缓冲区域131左侧的端部区域,即库缓冲区域131中标本挑出位置P一侧的区域。追插标本收纳器具放入区域135通常情况下没有玻片库90。从涂抹标本制备装置10供应到库缓冲区域131的玻片库90由第一运送部件141依次向左侧,即标本挑出位置P一侧运送。

[0075] 然而,有时用户手动制备而非涂抹标本制备装置10制备的涂抹标本玻片11需要在标本图像拍摄装置200拍摄并进行样本分析。要用涂抹标本制备装置10制备涂抹标本玻片11需要一定量的样本,但比如幼儿等受检者有时很难采集到该一定量样本。此时,无法用涂抹标本制备装置10自动制备涂抹标本玻片11,用户就要用从受检者采集的样本手动制备涂抹标本玻片11。另外,当急需用标本图像拍摄装置200分析样本时,用户也会用采自受检者的样本手动制备涂抹标本玻片11。

[0076] 追插标本收纳器具放入区域135就是用于放入收纳有上述手动制备的涂抹标本玻片11的玻片库90的区域。放入追插标本收纳器具放入区域135的玻片库90由第一运送部件141运送到标本挑出位置P。

[0077] 追插标本收纳器具放入区域135通常情况下没有玻片库90,以便收纳有手动制备的涂抹标本玻片11的玻片库90能够放入。

[0078] 图6为追插标本收纳器具放入区域135所在的第一运送部件141的部分斜视说明图。如上所述,第一运送部件141包括具有传送带143和驱动该传送带143的驱动部件144(参照图9)的传送带式输送机。传送带143沿玻片库90的运送方向(X2方向)设置了一对。在图6中,为简单明了,只显示了一条传送带(后侧的传送带)143a。一对传送带143的宽度方向的基本中央位置处设置了引导玻片库90移动的导轨145。导轨145上方(Z1方向)的端部,即前端部145a呈尖头状。具体而言,前端部145a的横截面形状是与上述玻片库90的底座部件90c上的三角形缺口90d相对应的三角形。玻片库90将导轨145的前端部145a收纳到其底座部件90c的缺口90d内并在该前端部145a的引导下进行运送。

[0079] 一对传送带143的宽度方向内侧设有感知部件190。感知部件190具有一对板状的摇动片191。各摇动片191设于一对传送带143宽度方向内侧。各摇动片191能够围绕共同的轴192摇动。各摇动片191上方(Z1方向)的端部,即前端部191a具有朝着玻片库90的运送方向X2上升的倾斜面191b。关于各摇动片191,在不接触玻片库90的状态下,前端部191a被无图示的弹簧施加着使其朝向上方的力(参照图6)。

[0080] 感知部件190以玻片库90的运送方向X2为基准设置在追插标本收纳器具放入区域135向前面一点点的位置处。

[0081] 一对板状的摇动片191的中间位置(传送带143宽度方向的中间位置)设有能够使玻片库90停止移动的限制器193。如图7所示,限制器193具有:主体部件193a,其具有沿导轨145纵长方向切去一部分所获得的形状;底座部件193b,其从主体部件193a的下端向传送带143宽度方向延伸。主体部件193a的上方(Z1方向)端部,即前端部193a1的横截面形状是与导轨145的前端部145a同样的尖头状。通常情况下,限制器193基本与导轨145位于同一直线上。因此,限制器193主体部件193a的前端部193a1收纳在玻片库90的缺口90d中,因此,该玻片库90能够不受限制器193妨碍地从该限制器193上通过。限制器193的主体部件193a上设有缺口193c。缺口193c设在主体部件193a的纵长方向中央起略靠端部的位置。缺口193c的大小能够收纳玻片库90的底座部件90c的长架90c1。

[0082] 关于摇动片191,当玻片库90通过该摇动片191时,玻片库90底座部件90c在前一侧的长架90c1与摇动片191的倾斜面191b接触,由此对抗上述弹簧的作用力向下方压下摇动片191。底座部件90c在前侧的长架90c1通过摇动片191的倾斜面191b后,该长架90c1与倾斜面191b的接触状态解除,摇动片191在弹簧的作用下回到原位置,即前端部191a朝向上方的状态。此时,前端部191a位于玻片库90底座部件90c的凹处内。此外,以底座部件90c后方一侧(以运送方向(X2方向)为基准,底座部件90c的后方一侧)的长架90c1位于限制器193的缺口193c中。在此状态下,玻片库90再向标本挑出位置P移动,则底座部件90c后方一侧的长架90c1与摇动片191的倾斜面191b接触,由此,该摇动片191向下方压下。然后,玻片库90再向标本挑出位置P移动,底座部件90c后方一侧的长架90c1通过摇动片191的倾斜面191b,则长架90c1与倾斜面191b的接触状态解除。因此,摇动片191在弹簧的作用下回到原位置,即回到前端部191a朝向上方的状态。如此,摇动片191在每一个玻片库90通过该摇动片191时都会上下摇动二次。例如可以用光传感器或微动开关等感知摇动片191处于向下方压下的状态还是处于其前端部191a朝向上方的状态。

[0083] 限制器193使玻片库90停止的作业例如可以如下进行。此停止作业可由标本运送装置100的控制部件110控制。

[0084] (1)控制部件110判断曾被向下方压下的摇动片191是否在弹簧的作用下回到原位置,即前端部191a朝向上方的状态(以下称这种状态为“中间状态”)。在此中间状态下,摇动片191前端部191a位于玻片库90底座部件90c的凹处内。

[0085] 当判断摇动片191处于中间状态时,控制部件110判断标本挑出位置P和追插标本收纳器具放入区域135是否有玻片库90。标本挑出位置P也设有与上述具有摇动片191的感知部件190一样的传感器。通过来自此传感器的信号就能判断标本挑出位置P的摇动片191是否处于中间状态。在收纳于玻片库90的涂抹标本玻片11分类完成之前,该玻片库90一直停在标本挑出位置P。另一方面,如图8所示,追插标本收纳器具放入区域135设有光传感器部件194。从无图示的发光部件放射的光束195被受光部件194a接收。此受光部件194a和发光部件构成了光传感器部件194。收纳有用户手动制备的涂抹标本玻片11的玻片库90配置到追插标本收纳器具放入区域135后,从发光部件射向受光部件194a的光束195被遮挡。以此就能感知追插标本收纳器具放入区域135有玻片库90。

[0086] (2)控制部件110判断标本挑出位置P和追插标本收纳器具放入区域135其中之一有玻片库90时,通过无图示的驱动机构向一对传送带143的宽度方向,即Y方向(参照图1)滑动限制器193。如此滑动限制器193,则该限制器193的位置会从玻片库90底座部件90c的缺



口90d向宽度方向(Y方向)错位,因此即使驱动传送带143,限制器193缺口193c的边缘面193c1会抵住玻片库90后方一侧的长架90c1,因此玻片库90向运送方向的移动因该限制器193而停止。

[0087] 标本挑出位置P和标本收放位置A也设有与库缓冲区域131中的限制器193同样的机构。因此,为了将由涂抹标本制备装置10供应到库缓冲区域131的玻片库90运送到标本挑出位置P一侧而驱动传送带143时,在收纳于标本挑出位置P的玻片库90内的涂抹标本玻片11分类完成之前,该位于标本挑出位置P的玻片库90因限制器而停止,只有位于库缓冲区域131的玻片库90通过传送带143运送。换言之,在本实施方式采用了上述限制器,所以能够只运送需要的玻片库90。不需要运送的玻片库90在被限制器193禁止移动的同时在驱动的传送带143上滑动。

[0088] 如图9所示,标本移送部件170设置于第一运送部件141和第二运送部件142的上方(Z1方向)。所设置的标本移送部件170用于与上述涂抹标本制备装置10中的移送部件30同样地夹持并移送涂抹标本玻片11。标本移送部件170能针对玻片库90逐枚地取出、放入涂抹标本玻片11。如此用于逐枚取出、放入涂抹标本玻片11的标本移送部件170的结构可采用各种各样的结构。本实施方式,如图9所示,采用的是能向水平方向(Y方向)和上下方向(Z方向)移动的、包括用于夹持涂抹标本玻片11的抓起部件120的二轴直角坐标机械手。抓起部件120例如可以采用能夹住、抓住涂抹标本玻片11的开合机构、通过负压吸附并抓住涂抹标本玻片11的一定部位的吸移机构。

[0089] 标本移送部件170能够通过移动机构171向水平方向(Y方向)移动。移动机构171包括Y轴轨道172、与该Y轴轨道172啮合的Y轴滑块173、Y轴电机174。Y轴电机174例如可采用步进式电机或伺服电机。Y轴电机174通过传送带-滑轮机构构成的传动机构向Y方向移动Y轴滑块173。

[0090] 标本移送部件170包括用于升降抓起部件120的Z轴电机175、以及传动机构176。Z轴电机175能通过传动机构176升降抓起部件120。

[0091] 如图10所示,抓起部件120具有一对夹持板121a、121b。抓起部件120能够通过一对夹持板121a、121b在厚度方向夹住、夹持一枚涂抹标本玻片11。一对夹持板121a、121b分别接触涂抹标本玻片11的表面一侧和背面一侧并夹持涂抹标本玻片11。一对夹持板121a、121b中,背面一侧的夹持板121b能够使涂抹标本玻片11向厚度方向移动。夹持板121b的移动可以通过电机124实现。除了电机外,例如还可以采用气缸、螺线管等驱动器来进行移动。

[0092] 一对夹持板121a、121b中,涂抹标本玻片11表面一侧(设有磨砂部位12的一侧)的夹持板121a上设有开口122。选择开口122的设置位置和形状时要使得后述照相机能拍摄到一对夹持板121a、121b所夹持的涂抹标本玻片11中磨砂部位12上印制的是否拍摄识别信息。在本实施方式中,基本呈矩形的开口122设在涂抹标本玻片11表面一侧的夹持板121a上。一对夹持板121a、121b夹持涂抹标本玻片11的磨砂部位12上印制有是否拍摄识别信息的部分之外的磨砂部位12。

[0093] 本实施方式涉及的标本运送装置100还具有用于获取标本移送部件170取出的涂抹标本玻片11上附有的识别信息的识别信息获取部件。如图10所示,收纳标本移送部件170的Z轴电机175等机构的机箱177内面设有作为识别信息获取部件的拍摄部件180。此拍摄部件180设置在与标本移送部件170的抓起部件120所提起的涂抹标本玻片11上的是否拍摄识

别部位相向的位置上。拍摄部件180例如可以使用照相机。也可以用条形码读码器取代拍摄部件180来作为识别信息获取部件。

[0094] 拍摄部件180能够拍摄从涂抹标本玻片11表面一侧的夹持板121a上设置的开口122露出到外部的是否拍摄识别信息。在本实施方式中,字母“A”作为是否拍摄识别信息印制在磨砂部位12,“A”这一是否拍摄识别信息从开口122向外部露出。所拍摄到的图像数据传送到标本运送装置100的控制部件110。关于所传送的图像数据,由控制部件110的拍摄判断部件112判断抓起部件120提起的涂抹标本玻片11是否为标本图像拍摄装置200的拍摄对象。

[0095] 图11为判断是否为拍摄对象的涂抹标本玻片11的步骤的流程图。首先,在步骤S1,拍摄抓起部件120从位于标本挑出位置P的玻片库90提起的涂抹标本玻片11磨砂部位12的图像。通过拍摄部件180对从涂抹标本玻片11表面一侧的夹持板121a上所设的开口122露出至外部的磨砂部位12进行拍摄,由此获得涂抹标本玻片11的图像。所拍摄的图像传送到标本运送装置100的控制部件110。

[0096] 接着,在步骤S2,通过控制部件110对获取的图像进行前处理——即灰度转换。在本实施方式中,不仅判断是否需要用标本图像拍摄装置(DI)200进行拍摄,还判断抓起部件120是否夹持着涂抹标本玻片11。当涂抹标本制备装置10的手部件31未能成功夹持涂抹标本玻片11等的情况下,可以预计,玻片库90的一部分会出现未收放有涂抹标本玻片11的空间。此外,当需要紧急进行肉眼检查,用户中途抽走涂抹标本玻片11时,同样可以预计,玻片库90的一部分会出现未收放有涂抹标本玻片11的空间。

[0097] 在步骤S3,控制部件110判断磨砂部位12中通过开口122向外部露出的区域的亮度值是否在预先存储的阈值以上。一对夹持板121中涂抹标本玻片11背面一侧的夹持板121b的表面、即与涂抹标本玻片11表面一侧的夹持板121a相向的面采用亮度值低于磨砂部位12所能采用的亮度值的颜色,比如黑色。除了黑色,也可采用深茶色等。因此,即使在涂抹标本玻片11未被一对夹持板121夹持的状态下通过拍摄部件180对从开口122露出的部分进行了拍摄,所获得的图像亮度值将会很低。而涂抹标本玻片11的磨砂部位12印制有是否拍摄识别信息的话,通过开口122向外部露出的印制有该是否拍摄识别信息的磨砂部位12部分比黑色明亮。因此,将大于所述低亮度值的数值设定为阈值,比较此阈值和所获得的亮度值就能判断有无涂抹标本玻片11。在步骤S3,如果控制部件110判断所得到的亮度值在阈值以上,则进入步骤S4的处理。如果控制部件110判断所得到的亮度值小于阈值,则结束判断步骤。在步骤S3,利用表示所获取的图像的明亮程度的亮度值进行了图像处理。步骤S3中如果判断未夹持涂抹标本玻片11,则标本移送部件170能够利用例如旋转编码器等构件来确认位置,在不返回该标本移送部件170的原点位置的情况下能够直接移送下一个涂抹标本玻片11。

[0098] 在步骤S4,控制部件110进行所获取的图像的图形处理,判断该图像的图形是否与预先存储的标本图像拍摄装置(DI)的拍摄对象图形一致。若判断所获取的图像的图形与标本图像拍摄装置的拍摄对象图形一致,则控制部件110将处理推进到步骤S5,将抓起部件120夹持的涂抹标本玻片11运送到标本图像拍摄装置200。另一方面,若判断所获取的图像的图形与标本图像拍摄装置的拍摄对象图形不一致,则控制部件110将处理推进到步骤S6。

[0099] 在步骤S6,控制部件110判断所获取的图像的图形与预先存储的非标本图像拍摄

装置的拍摄对象的图形是否一致。若判断所获取的图像的图形与非标本图像拍摄装置的拍摄对象的图形一致,则控制部件110将处理推进到步骤S7,并使抓起部件120夹持的涂抹标本玻片11返回玻片库90中的原位置。另一方面,若判断所获取的图像的图形与非标本图像拍摄装置的拍摄对象的图形不一致,则控制部件110将处理推进到步骤S5,将抓起部件120夹持的涂抹标本玻片11运送到标本图像拍摄装置200。在本实施方式中,用户手动制备的涂抹标本玻片11也希望在标本图像拍摄装置200进行处理,因此不清楚是否拍摄识别信息是需要拍摄信息还是不要拍摄信息时会被视为标本图像拍摄装置200的拍摄对象。这是因为用户手动制备的涂抹标本玻片11会出现磨砂部位12无印制内容或用铅笔等记录患者信息等情况。如此,与非拍摄对象的图形不一致的涂抹标本玻片11会被运送到标本图像拍摄装置200,因此步骤S4的处理也可以省略。

[0100] 被判断为标本图像拍摄装置200的拍摄对象的涂抹标本玻片11通过标本移送部件170运送到后述标本传递位置W,通过构成该标本移送部件170的水平移动机构123运送到标本图像拍摄装置200。

[0101] 如图1所示,水平移动机构123是用于在标本传递位置W和标本图像拍摄装置200的标本传递部件205之间向左右方向移动涂抹标本玻片11的机构。水平移动机构123具有运送单元150,该运送单元150在标本传递位置W从标本移送部件170接收涂抹标本玻片11并朝着标本图像拍摄装置200的标本传递部件205向左移动,且其从标本传递部件205接收拍摄完毕的涂抹标本玻片11并朝着标本传递位置W向右移动。

[0102] 如图12所示,运送单元150具有基座151、运送箱152、横向移动部件153。基座151被标本运送装置100的装置框架(无图示)支撑,且能够在图1所示标本传递位置W和标本图像拍摄装置200的标本传递部件205之间向左右方向移动。横向移动部件153由传送带式输送机构成,包括卷挂在左右一对的滑轮154的传送带155、驱动其中一滑轮154的驱动电机156等。此外,基座151上部设有左右一对的支撑片151a,具有左右方向的轴心的支轴157设在此支撑片151a上。

[0103] 运送箱152作为收纳器具发挥作用,使其与涂抹标本玻片11的形状相配合以便能收纳该涂抹标本玻片11,该运送箱152具有收纳拍摄前涂抹标本玻片11的第一标本收纳部件161、以及收纳拍摄完毕的涂抹标本玻片11的第二标本收纳部件162。运送箱152的左右的壁构件159上分别设有向前方延伸的连接腕159a。连接腕159a的前端部连接在支轴157上且能够自由转动。因此,运送箱152能够以支轴157为中心上下(前后)摇动,通过这种摇动能转换姿态,获得第一、第二标本收纳部件161、162的开口朝后方的水平姿态(基本姿态)、以及所述开口朝向上方的立起姿态。换言之,运送箱152能够改变姿态,获得涂抹标本玻片11的涂抹面朝向基本垂直的方向的状态(涂抹标本玻片11实质上水平的水平姿态)、以及所述涂抹面朝向水平方向(与垂直方向交叉的方向的一种形式)的状态(立起姿态)。

[0104] 如图13~14所示,运送单元150的运送箱152通过姿态变更机构165来改变姿态。此姿态变更机构165具有:插入位于标本传递位置W的运送单元150的运送箱152下侧的操作柄165a、使此操作柄165a上下移动或转动的转动机构——即驱动部件165b。驱动部件165b可由驱动电机和连接构件等构成。通过驱动部件165b移动操作柄165a,则运送箱152以支轴157为支点上下摇动或转动,成为上述水平姿态和立起姿态其中一种姿态。另外,支轴157上安装着由螺旋扭转弹簧构成的施力构件166(参照图12),通过此施力构件166给予运送箱

152向下方摇动的方向(成为水平姿态的方向)的力。

[0105] 通过移送部件30的抓起部件120从玻片库90抽出的涂抹标本玻片11因抓起部件120下降而插入位于标本传递位置W的运送单元150的运送箱152的第一标本收纳部件161内。此时,运送箱152通过姿态变更机构165变为立起姿态,呈现第一标本收纳部件161和第二标本收纳部件162开口朝向上方的状态。

[0106] 如图13所示,在标本传递位置W将涂抹标本玻片11插入运送单元150的运送箱152,运送箱152通过姿态变更机构165将姿态变为水平姿态后,横向移动部件153(参照图12)开始运作,使收纳有涂抹标本玻片11的运送箱152向左(箭头x4)移动。以此运送箱152被置于标本图像拍摄装置200的标本传递部件205(参照图13(a))。

[0107] 标本图像拍摄装置200具有用于移动涂抹标本玻片11的运送部件206,此运送部件206从移动到标本传递部件205的运送箱152取出涂抹标本玻片11(参照图13(b))。取出的涂抹标本玻片11通过运送部件206运送到油涂布部件207,此油涂布部件207根据需要在该涂抹标本玻片11上涂抹的血液等样本上涂布油。其后,涂抹标本玻片11通过运送部件206运送到拍摄部件201(参照图1),在此拍摄部件201拍摄样本图像。拍摄到的图像数据传送至控制部件202,在控制部件202进行一定处理,例如细胞特征提取处理或识别分类处理、血细胞图像剪辑处理、血细胞自动分类、各种血细胞计数等。所拍摄的图像数据和分析结果可以显示在显示器203上或通过无图示的打印机等进行输出。控制部件202通过通信部件204、111与标本运送装置100的控制部件110连接,能够传输信息以便相互协同作业。

[0108] 拍摄完毕(检查完毕)的涂抹标本玻片11通过运送部件206送回标本传递部件205,返回待命中的运送箱152。此时,拍摄完毕的涂抹标本玻片11插入运送箱152的第二标本收纳部件162(参照图13(c))。然后,运送箱152向右(箭头x6)运送(参照图14(a)),再次被置于标本传递位置W。之后,运送单元150的运送箱152通过姿态变更机构165从水平姿态将姿态变为立起姿态(参照图14(b))。

[0109] 在标本传递位置W变为立起姿态的运送箱152的第二标本收纳部件162中的涂抹标本玻片11由标本移送部件170的抓起部件120提起并收放到在标本收放位置A待命的玻片库90内。

[0110] 另外,在根据图13~14说明的运送箱152的作业示例中,移动到标本图像拍摄装置200的标本传递部件205的运送箱152在将涂抹标本玻片11传递到运送部件206后在原地待命至到拍摄完毕的涂抹标本玻片11通过运送部件206运送过来(参照图13(b)~(c))。标本图像拍摄装置200对涂抹标本玻片11的拍摄和分析通常需要2分钟左右。因此,将涂抹标本玻片11传递到运送部件206后立即使运送箱152返回标本传递位置W,在该标本传递位置W接收作为下一个分析对象的涂抹标本玻片11,使其返回标本传递部件205,这样就能缩短待命时间,提高分析效率。此时,拍摄完毕的涂抹标本玻片11首先通过运送部件206收纳到在标本传递位置W待命的运送箱152的第二标本收纳部件162,然后运送箱152的第一标本收纳部件161内的下一个作为分析对象的涂抹标本玻片11通过运送部件206被取出。

[0111] (其他变形例)

本发明不受上述实施方式的限定,本发明在权利要求范围内可进行各种变更。

[0112] 比如,在上述实施方式中,标本运送装置的拍摄判断部件判断涂抹标本玻片是否为标本图像拍摄装置的拍摄对象,还可以将标本运送装置的拍摄部件拍摄的图像数据传送

至主计算机,由该主计算机判断涂抹标本玻片是否为标本图像拍摄装置的拍摄对象。

[0113] 在上述实施方式中,当判断抓起部件从玻片库取出的涂抹标本玻片不是拍摄对象时将其送回原玻片库,但也可以将其收纳到与原玻片库不同的其他玻片库。此其他玻片库可以从一开始就配置在第一库收发区域,也可以在判断为非拍摄对象的涂抹标本玻片已收纳一定数量后再将该玻片库移到第一库收发区域。

[0114] 在上述实施方式中,通过涂抹标本制备装置的印制部件将识别信息附在涂抹标本玻片上,但本发明不限于此,也可以通过其他手段将识别信息附在涂抹标本玻片上。比如也可以改变拍摄对象涂抹标本玻片的颜色和非拍摄对象的非拍摄对象涂抹标本玻片的颜色。此时,颜色本身就构成了识别信息。此外,也可以不采用涂抹标本制备装置的印制部件所构成的技术手段,而采用预先印刷了是否拍摄识别信息的涂抹标本玻片。另外,除了在涂抹标本玻片上进行印制外,还可以将印有识别信息的签条等贴到涂抹标本玻片上。

[0115] 在上述实施方式中,收纳有拍摄完毕的涂抹标本玻片的玻片库和收纳有非拍摄对象涂抹标本玻片的玻片库分别存放在不同的库收发区域,但只要拍摄完毕的涂抹标本玻片和非拍摄对象的涂抹标本玻片收纳在不同玻片库即可,也可以将收纳有拍摄完毕的涂抹标本玻片的玻片库和收纳有非拍摄对象的涂抹标本玻片的玻片库存放在同一库收发区域。

[0116] 在上述实施方式中,从玻片库抽出并结束了在标本图像拍摄装置的拍摄的涂抹标本玻片经过原玻片库上方被收纳到其他玻片库。为防止拍摄完毕的涂抹标本玻片从原玻片库上方经过时浸油从拍摄完毕的涂抹标本玻片滴落到玻片库上,也可以设置用来覆盖玻片库上方的罩。比如也可以设置一种如下的联动机构:随着抓起部件为了从玻片库抽出涂抹标本玻片而进行的下降动作,罩从玻片库上方向水平远离的位置移动,随着夹持有涂抹标本玻片的抓起部件相对于玻片库上升的动作,罩移动来接近玻片库正上方。

[0117] 具体来说,标本运送装置100可以具有图16所示结构。

[0118] 如图16所示,标本运送装置100具有抓起部件120和液体接受部件178。此外,标本运送装置100具有Y轴电机174和Z轴电机175。抓起部件120通过Y轴电机174和Z轴电机175进行移动,其持稳标本图像拍摄装置200拍摄完毕的涂抹标本玻片11并将其运送至收纳涂抹标本玻片11的玻片库90。液体接受部件178配置在抓起部件120下方,其通过Y轴电机174和Z轴电机175随着抓起部件120一起移动,并接受从涂抹标本玻片11落下的液体。液体接受部件178会随着抓起部件120一起移动,因此能通过液体接受部件178接受在涂抹标本玻片11移送过程中从涂抹标本玻片11落下的液体。以此,不论涂抹标本玻片11的移送路径如何都能防止从涂抹标本玻片11落下的液体附着在装置上。

[0119] (液体接受部件的详细结构)

下面参照图17及以后附图详细说明图16所示标本运送装置100的液体接受部件178的结构的首选实施方式。

[0120] 如图17所示,标本运送装置100中设有标本移送部件170。此外,标本运送装置100中设有移动机构171、Y轴轨道172、Y轴滑块173(参照图18)、Y轴电机174、Z轴电机175、以及传动机构176。此外,标本运送装置100中设有液体接受部件178。此外,标本移送部件170包括抓起部件120。抓起部件120具有一对夹持板121a、121b。

[0121] 传动机构176包括滑轮176a和176b、传送带176c、数个滑轮176d、以及传送带176e。液体接受部件178包括托盘部件178a。托盘部件178a中设有凸部178b。此外,轨道178c和滑

块178d设在第二支撑部件171b。

[0122] 抓起部件120持稳并运送涂抹标本玻片11。具体来说,抓起部件120将涂抹标本玻片11夹持、持稳并进行运送。抓起部件120能通过一对夹持板121a、121b在厚度方向上夹住、夹持一枚涂抹标本玻片11。此外,抓起部件120通过电机124的驱动使一对夹持板121a、121b相对移动。即,通过电机124的驱动来改变一对相对的夹持板121a、121b之间的距离。以此就能通过一对夹持板121a、121b夹持、放开涂抹标本玻片11。除电机124以外例如还可使用气缸、螺线管等的驱动器。此外还可以通过夹持以外的方式持稳涂抹标本玻片11。例如,可以吸附并持稳涂抹标本玻片11,也可以从下方支撑涂抹标本玻片11来将其持稳。

[0123] 移动机构171包括第一支撑部件171a和第二支撑部件171b。第一支撑部件171a固定地设置在标本运送装置100。此外,第二支撑部件171b被第一支撑部件171a支撑且能够在水平方向移动。具体来说,第二支撑部件171b被第一支撑部件171a支撑且能在前后方向(Y方向)移动。第一支撑部件171a是平板状,其呈垂直平面状延伸。此外,第一支撑部件171a上安装有Y轴轨道172和Y轴电机174。此外,第一支撑部件171a上设有滑轮174a和174b以及传送带174c。

[0124] 第二支撑部件171b能够沿着Y轴轨道172在Y方向移动。具体来说,第二支撑部件171b上设有的Y轴滑块173与Y轴轨道172啮合并能够移动。此外,第二支撑部件171b通过Y轴电机174的驱动而沿着Y轴轨道172在Y方向移动。即,Y轴电机174驱动,由此传送带174c驱动,随着传送带174c的驱动,与传送带174c连接的第二支撑部件171b在Y方向移动。第二支撑部件171b是平板状,其呈垂直平面状延伸。此外,第二支撑部件171b上设有抓起部件120、Z轴电机175、传动机构176、以及液体接受部件178。此外,第二支撑部件171b上设有轨道175a(参照图18)、滑轮176d、传送带176e、以及轨道178c。

[0125] 抓起部件120被第二支撑部件171b支撑且能够在上下方向(Z方向)移动。具体来说,连接着抓起部件120的滑块175b(参照图18)与轨道175a啮合且能够移动。此外,抓起部件120通过Z轴电机175的驱动而沿着轨道175a在Z方向移动。即,Z轴电机175驱动,由此传送带176e驱动,随着传送带176e的驱动,连接着传送带176e的抓起部件120在Z方向移动。

[0126] 此外,液体接受部件178的托盘部件178a被第二支撑部件171b支撑且能够在水平方向移动。具体来说,液体接受部件178的托盘部件178a被第二支撑部件171b支撑且能够在前后方向(Y方向)移动。连接着托盘部件178a的滑块178d(参照图18)与轨道178c啮合且能够移动。此外,托盘部件178a通过Z轴电机175的驱动而沿着轨道178c在Y方向移动。即,Z轴电机175驱动,由此传送带176e驱动,随着传送带176e的驱动,连接着传送带176e的托盘部件178a在Z方向移动。

[0127] 即,液体接受部件178与抓起部件120上下方向的移动相联动地在水平方向移动。具体来说,液体接受部件178的托盘部件178a与抓起部件120向下方的移动相联动地在水平方向移动并从抓起部件120的下降位置退避。此外,托盘部件178a与抓起部件120向上方的移动相联动地在水平方向移动并位于抓起部件120的下方。以此,能够在抓起部件120向下方移动时进行退避以免托盘部件178a干扰抓起部件120所持稳的涂抹标本玻片11。此外还能在抓起部件120向上方移动时迅速使托盘部件178a移动到抓起部件120所持稳的涂抹标本玻片11下方。因此能够有效防止从涂抹标本玻片11落下的液体附着于其他部分,并防止产生涂抹标本玻片11的移动作业的阻碍。

[0128] 此外,使托盘部件178a在水平方向移动的驱动部件和使抓起部件120在上下方向移动的驱动部件是共同的Z轴电机175。与分别设置驱动部件的结构相比,上述结构能减少零部件数目。此外,采用共同的驱动部件还能轻松地使抓起部件120上下方向的移动与托盘部件178a水平方向的移动相联动。

[0129] Y轴轨道172沿Y方向延伸。Y轴轨道172引导设有抓起部件120和液体接受部件178的第一支撑部件171a在Y方向移动。

[0130] Y轴电机174旋转滑轮174a。滑轮174a和滑轮174b在Y方向上隔着一定距离设置。滑轮174a、滑轮174b上卷挂着传送带174c。传送带174c连接着第二支撑部件171b。此外,使第二支撑部件171b在Y方向移动的机构不限于电机和传送带·滑轮机构。例如也可以通过直线电机机构、滚珠螺杆机构使第二支撑部件171b在Y方向移动。

[0131] Z轴电机175使滑轮176a旋转。滑轮176a和滑轮176b在Y方向上隔着一定距离设置。滑轮176a和滑轮176b上卷挂着传送带176c。此外,滑轮176a的直径小于滑轮176b的直径。由此,将Z轴电机175的旋转减速传递至滑轮176b。滑轮176b上还卷挂着传送带176e。除滑轮176b外,传送带176e还卷挂在数个滑轮176d上。传送带176e被卷挂为T字状。即,传送带176e具有连接抓起部件120并在上下方向延伸的部分、以及连接托盘部件178a并在水平方向延伸的部分。即,如图18所示,作为联动机构的传送带176e连接着液体接受部件178和抓起部件120两者。液体接受部件178连接着传送带176e的在水平方向延伸的水平部分1761e。此外,抓起部件120连接着传送带176e的在上下方向延伸的上下部分1762e。

[0132] 通过传送带176e的驱动使抓起部件120和托盘部件178a联动性地移动。具体来说,托盘部件178a与抓起部件120向下方的移动相联动地向后方移动。此外,托盘部件178a与抓起部件120向上方的移动相联动地向前方移动。此外,使抓起部件120在Z方向移动、使托盘部件178a在Y方向移动的机构不限于电机和传送带·滑轮机构。例如可以通过直线电机机构、滚珠螺杆机构使抓起部件120在Z方向移动、使托盘部件178a在Y方向移动。此外,也可以不采取通过共同的传送带使抓起部件120和托盘部件178a联动性移动的方式。例如可以分别设置驱动机构并通过控制实现联动性移动。

[0133] 托盘部件178a能够接受从上方落下的液体。具体来说,托盘部件178a呈凹状且具有底部178e和侧部178f。托盘部件178a的侧部178f较浅。例如,托盘部件178a的侧部178f的高度小于涂抹标本玻片11的宽度方向。这样,操作人员能轻松接触底部178e,因此擦拭托盘部件178a积留的液体时的作业能得以轻松进行。此外,X方向看,托盘部件178a呈L字状。这样就能使托盘部件178a在Y方向的长度较大,能使用户轻松地接触托盘部件178a。此外,托盘部件178a由金属制成。例如托盘部件178a由铝合金制成。与用树脂制成托盘部件178a相比,上述方式能够提高耐油性。此外,托盘部件178a的上端连接着传送带176e。

[0134] 此外,托盘部件178a的底部178e设有数个凸部178b。凸部178b相对于底部178e来说向上方突出。数个凸部178b隔着小于涂抹标本玻片11的宽度的间隔配置。这样一来就能在涂抹标本玻片11因某种原因跌落至托盘部件178a时防止其贴在底部178e上。如果没有凸部178b则底部178e与涂抹标本玻片11之间产生面接触,所以底部178e积留的液体会使涂抹标本玻片11贴在底部178e。在设置有凸部178b的情况下,即使涂抹标本玻片11跌落至托盘部件178a也能够轻松地从托盘部件178a取走涂抹标本玻片11。

[0135] 轨道178c在Y方向延伸。轨道178c引导安装有托盘部件178a的滑块178d在Y方向移

動。

[0136] (标本移送部件和液体接受部件的移动)

参照图18~图23说明标本移送部件170和液体接受部件178的移动。

[0137] 下面说明标本移送部件170对涂抹标本玻片11的移送。首先,如图18所示,标本移送部件170的抓起部件120移动至收纳标本图像拍摄装置200拍摄前的涂抹标本玻片11的第一标本收纳器具901的上方位置。然后,如图19所示,抓起部件120下降到夹持第一标本收纳器具901中收纳的涂抹标本玻片11的位置。以此通过抓起部件120夹持涂抹标本玻片11。然后,如图18所示,抓起部件120上升至第一标本收纳器具901上方的位置。

[0138] 然后,如图20所示,抓起部件120移动至运送箱152的上方。然后,如图21所示,抓起部件120向着运送箱152下降,将拍摄前的涂抹标本玻片11收纳于运送箱152内。然后抓起部件120上升,通过运送箱152向标本图像拍摄装置200运送涂抹标本玻片11。

[0139] 涂抹标本玻片11进行了拍摄并通过运送箱152运回涂抹标本玻片11后,如图20所示,抓起部件120移动至运送箱152上方。然后,如图21所示,抓起部件120下降并夹持运送箱152内被持稳的涂抹标本玻片11。

[0140] 然后,如图22所示,抓起部件120经过收纳有拍摄前的涂抹标本玻片11的第一标本收纳器具901的上方位置移动到收纳标本图像拍摄装置200拍摄完毕的涂抹标本玻片11的第二标本收纳器具902的上方位置。然后,如图23所示,抓起部件120向着第二标本收纳器具902下降并将拍摄后的涂抹标本玻片11收纳于第二标本收纳器具902内。然后抓起部件120上升。

[0141] 标本移送部件170通过第一标本收纳器具901的上方将拍摄后的涂抹标本玻片11运送到第二标本收纳器具902。在通过第一标本收纳器具901上方时也能通过液体接受部件178接受从涂抹标本玻片11落下的液体,因此能够有效防止液体落下并附着在配置有拍摄前的涂抹标本玻片11的第一标本收纳器具901上。

[0142] 编号说明

- 10: 涂抹标本制备装置
- 11: 涂抹标本玻片
- 11a: 中央部位
- 12: 磨砂部位
- 20: 染色槽
- 21: 间隔部件
- 30: 移送部件
- 30a: 第一移送部件
- 30b: 第二移送部件
- 32: 移动机构
- 40: 清洗槽
- 41: 间隔部件
- 50: 干燥槽
- 60: 送风单元
- 70: 流路部件



80: 控制部件  
81: 染色部件  
82: 玻片供应部件  
83: 印刷部件  
84: 涂抹部件  
85: 干燥部件  
86: 玻片保管部件  
90: 玻片库(标本收纳器具)  
90c: 底座部件  
90d: 缺口  
91: 库运送部件  
92: 库运入通道  
93: 库运出通道  
94: 横运机构  
95: 标本收放位置

100: 标本运送装置; 110: 控制部件; 111: 通信部件; 112: 拍摄判断部件; 120: 抓起部件(持稳部件); 121: 夹持板; 122: 开口; 123: 水平移动机构; 130 横运部件; 131: 库缓冲区域; 132: 库放入区域; 133: 第一库收放区域(存放部件); 134: 第二库收放区域(存放部件); 135: 追插标本收纳器具放入区域; 140: 标本收纳器具运送部件; 141: 第一运送部件; 142: 第二运送部件; 150: 运送单元; 152: 运送箱; 153: 横向移动部件; 165: 姿态变更机构; 165a: 操作柄; 170: 标本移送部件; 171: 移动机构;

174: Y轴电机

175: Z轴电机

178: 液体接受部件

180: 拍摄部件; 190: 感知部件; 191: 摇动片; 193: 限制器; 194: 光传感器部件; 200: 标本图像拍摄装置; 201: 拍摄部件; 202: 控制部件; 203: 显示器; 204: 通信部件; 205: 标本传递部件; 206: 运送部件; 207: 油涂布部件

901: 第一标本收纳器具

902: 第二标本收纳器具

A: 标本收放位置

AN: 标本分析系统

D: 置入部件

I: 标本图像拍摄系统

P: 标本挑出位置

S: 涂抹标本系统

W: 标本传递位置

m: 样本识别信息

n: 是否拍摄识别信息

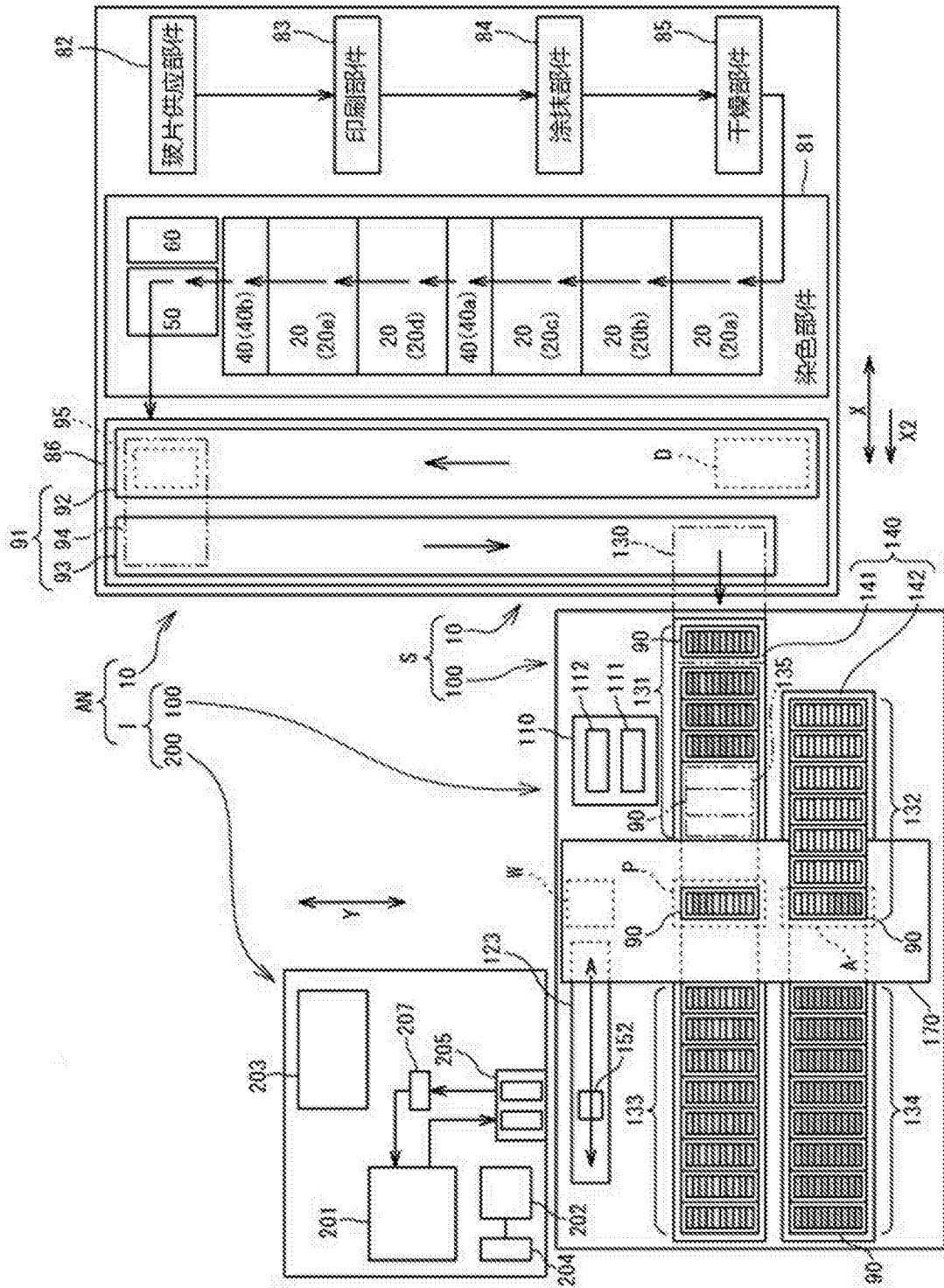


图 1

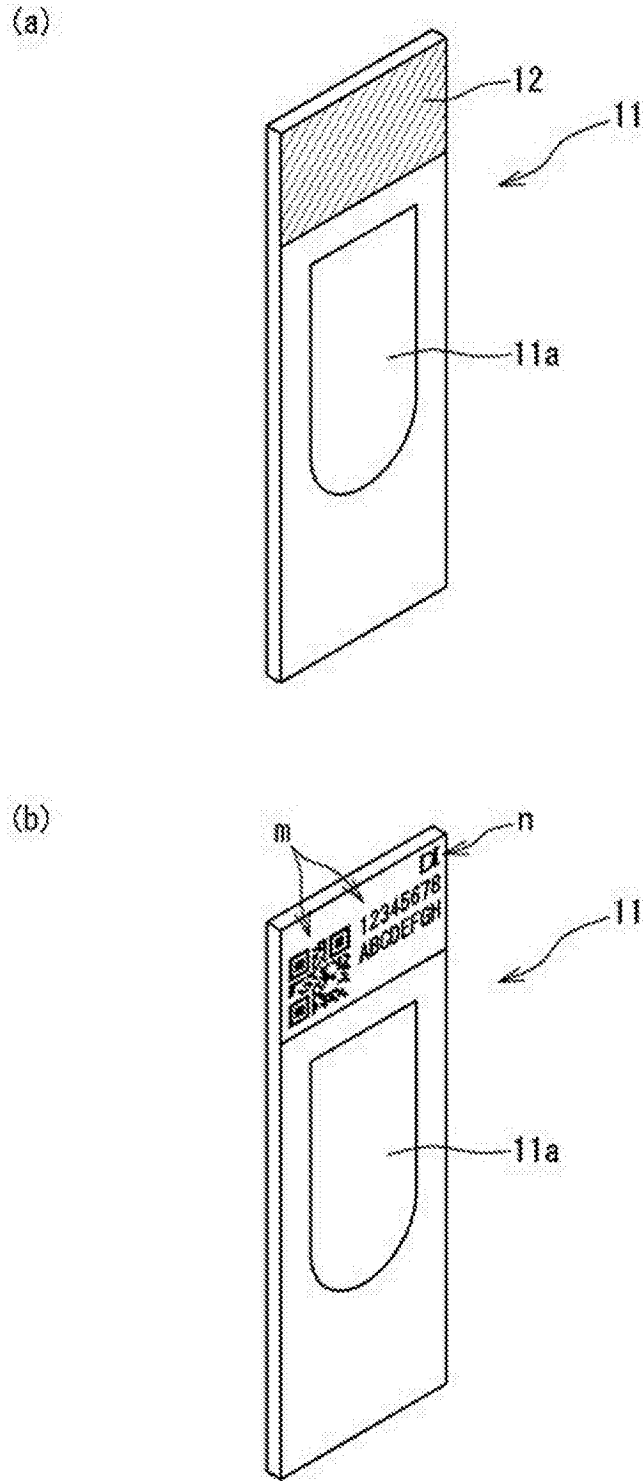


图 2

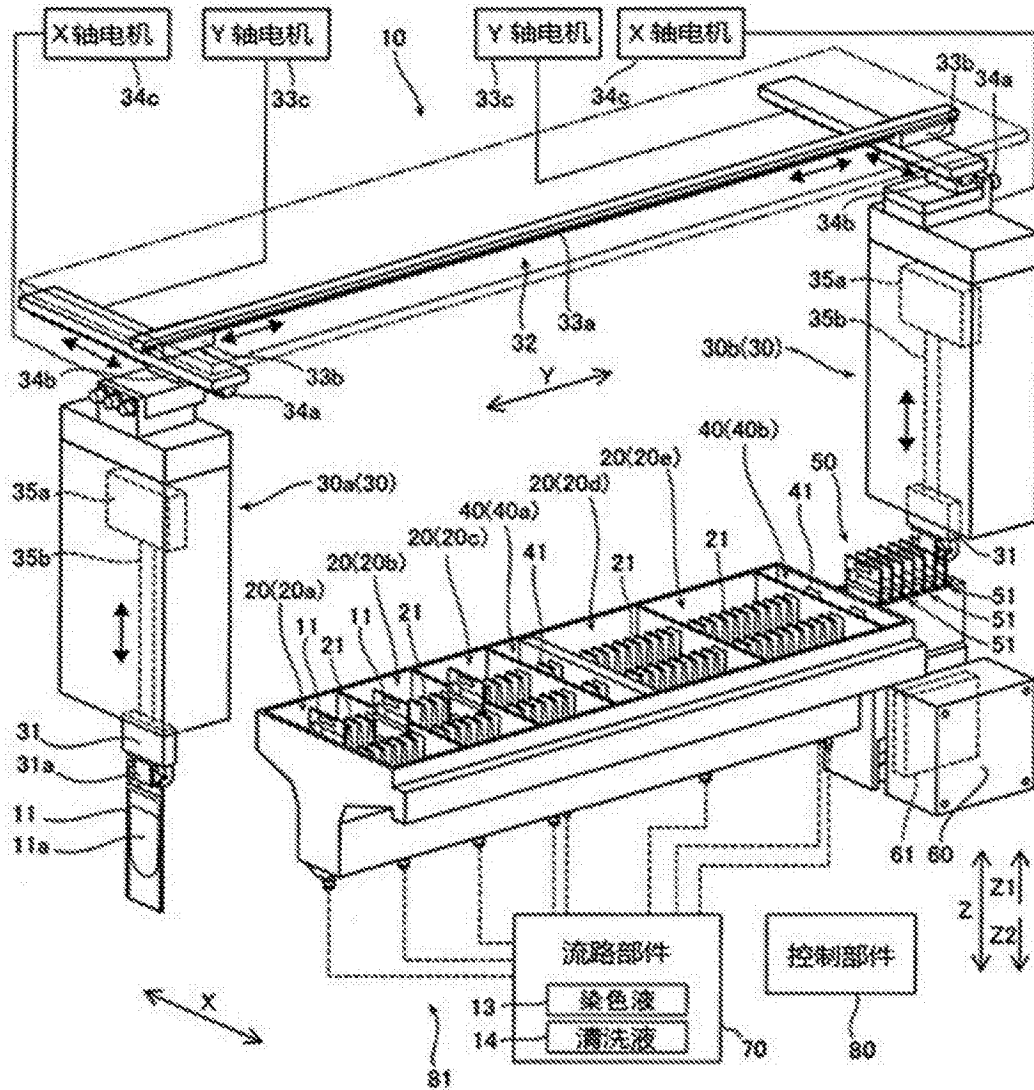


图 3

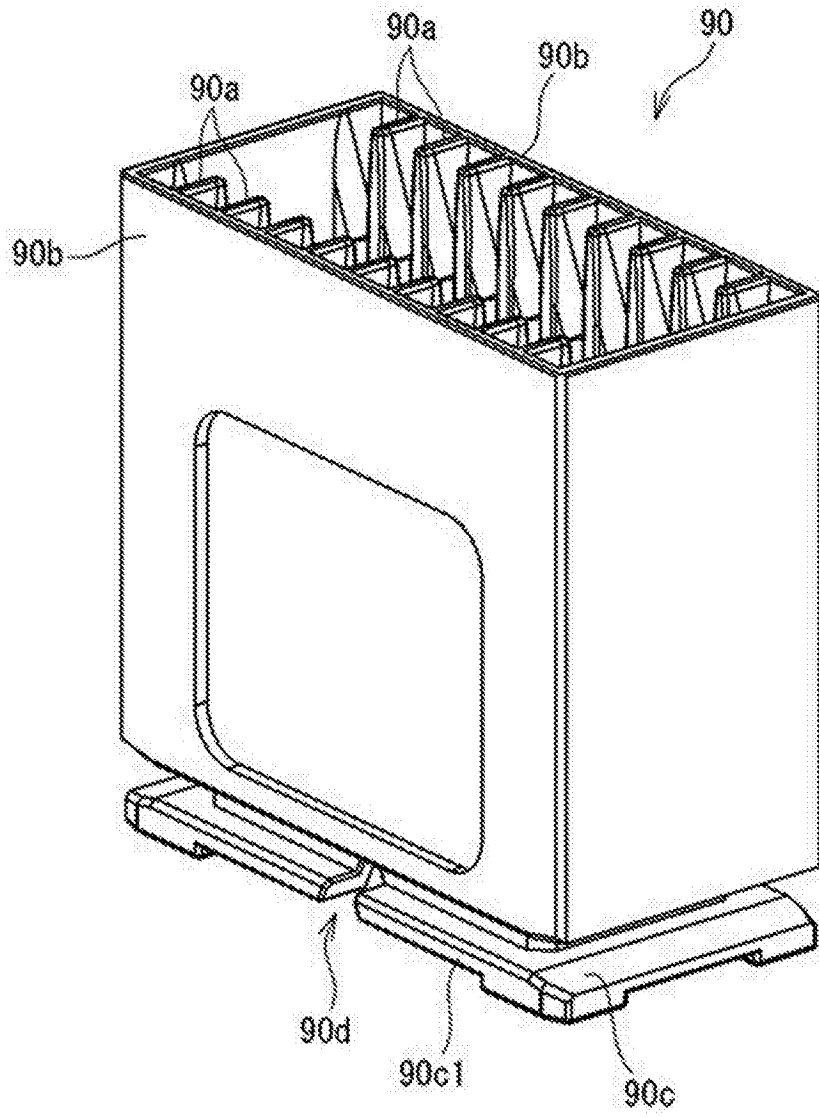


图 4

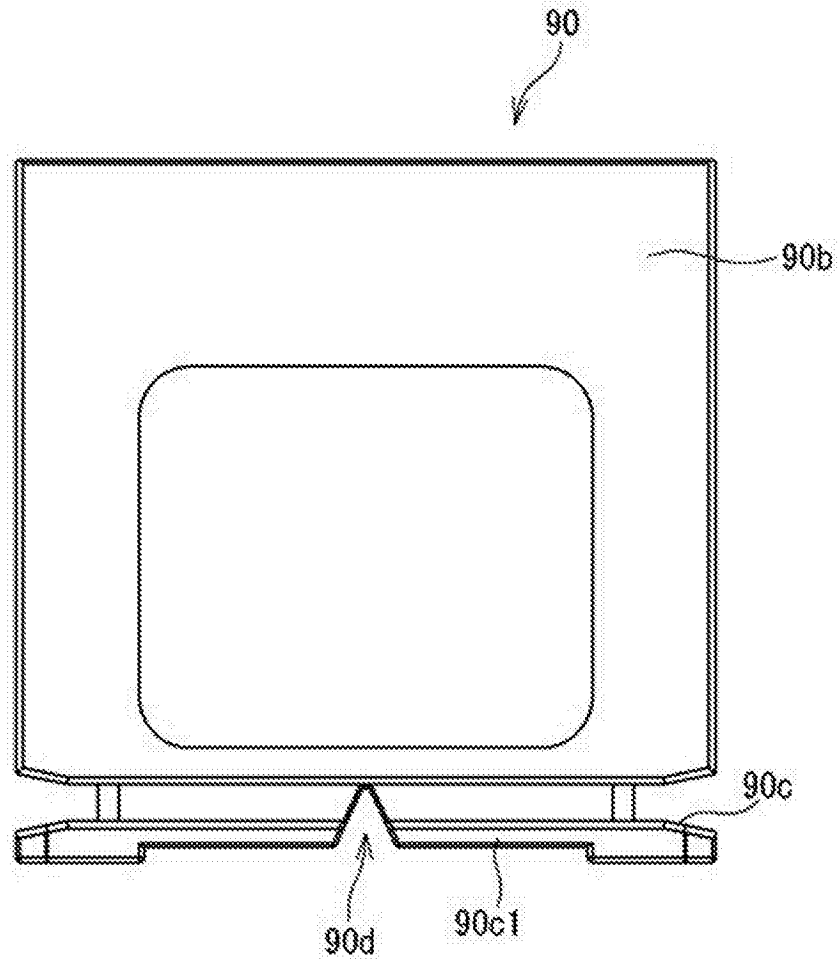


图 5

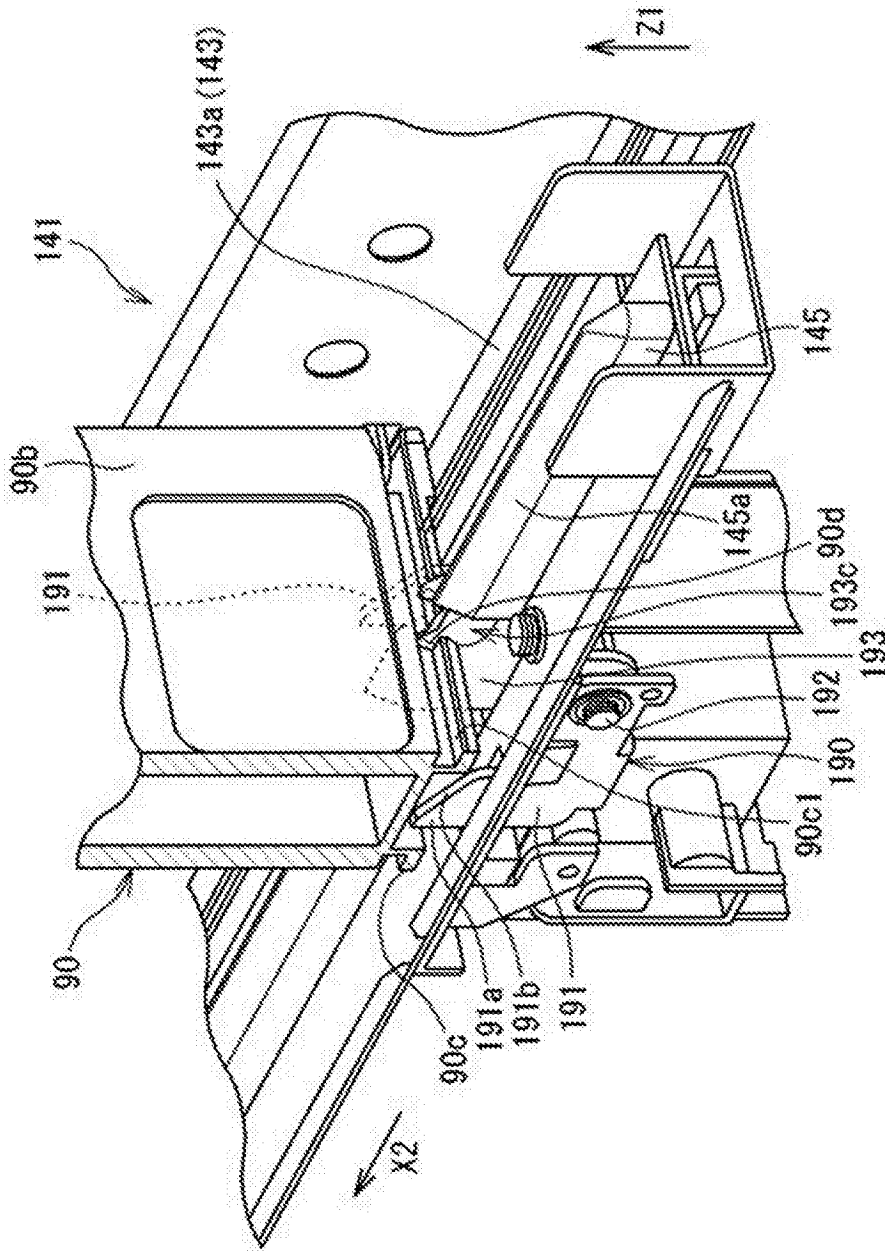


图 6

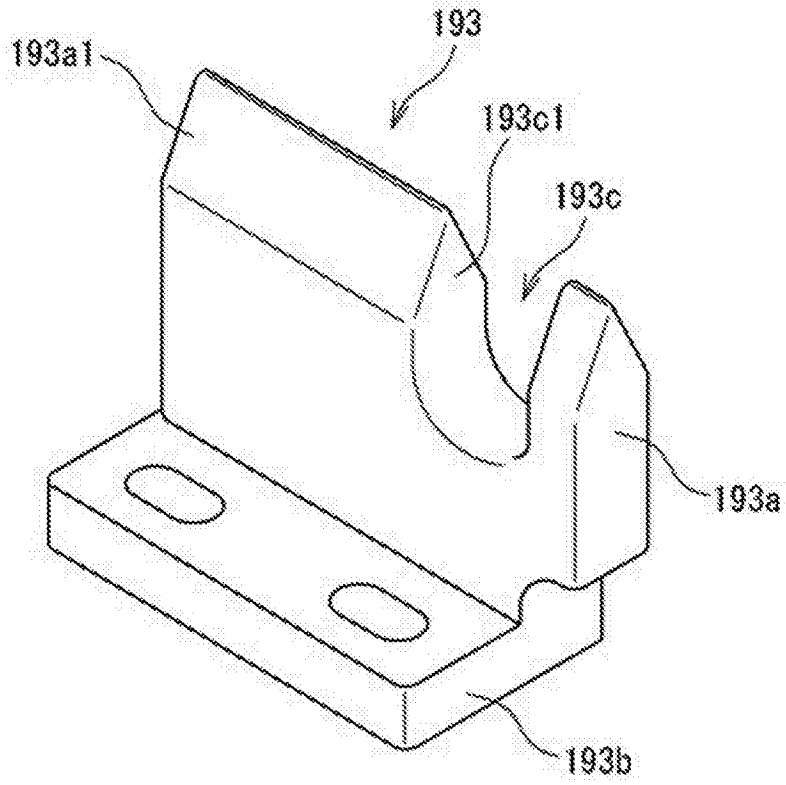


图 7



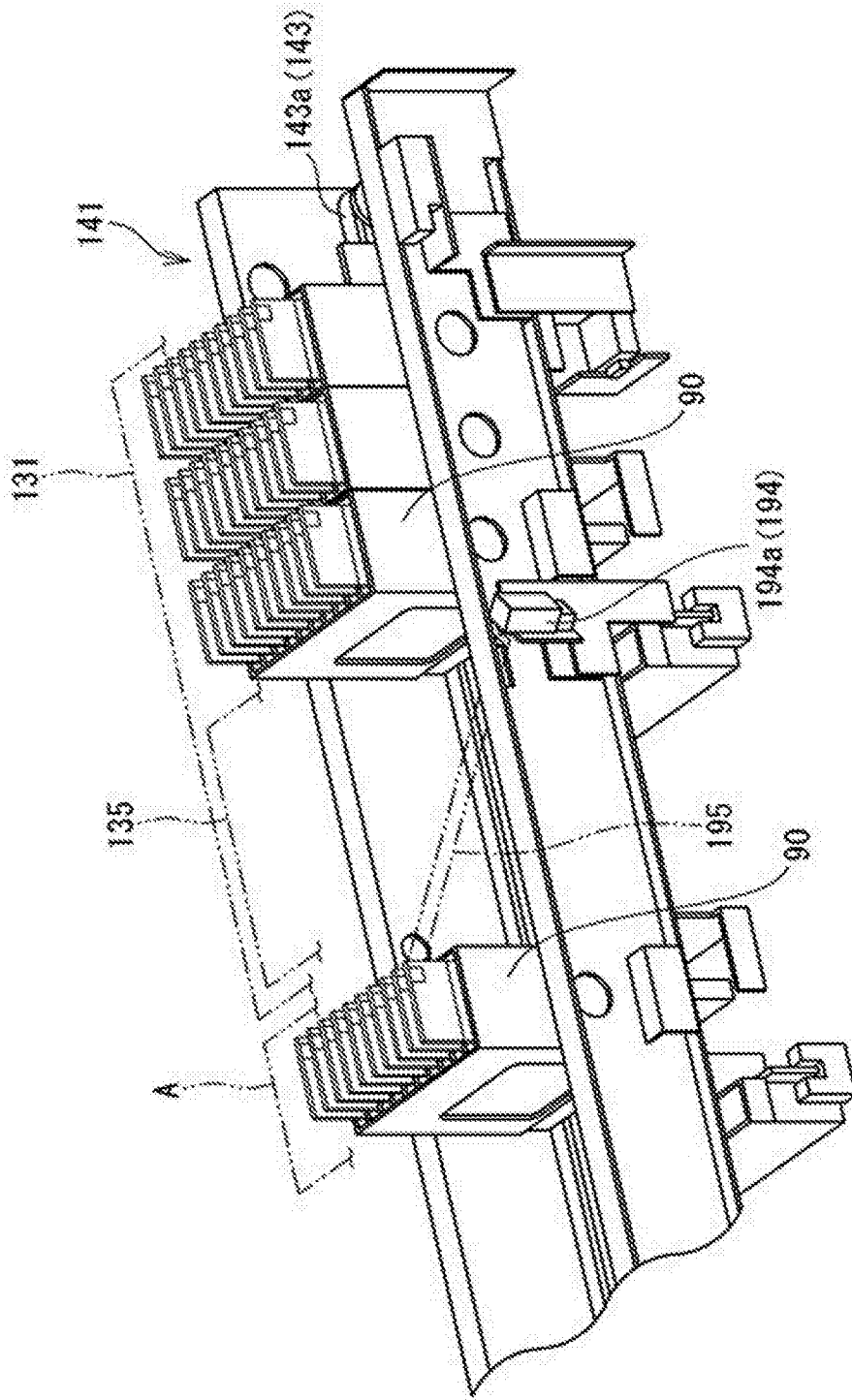


图 8

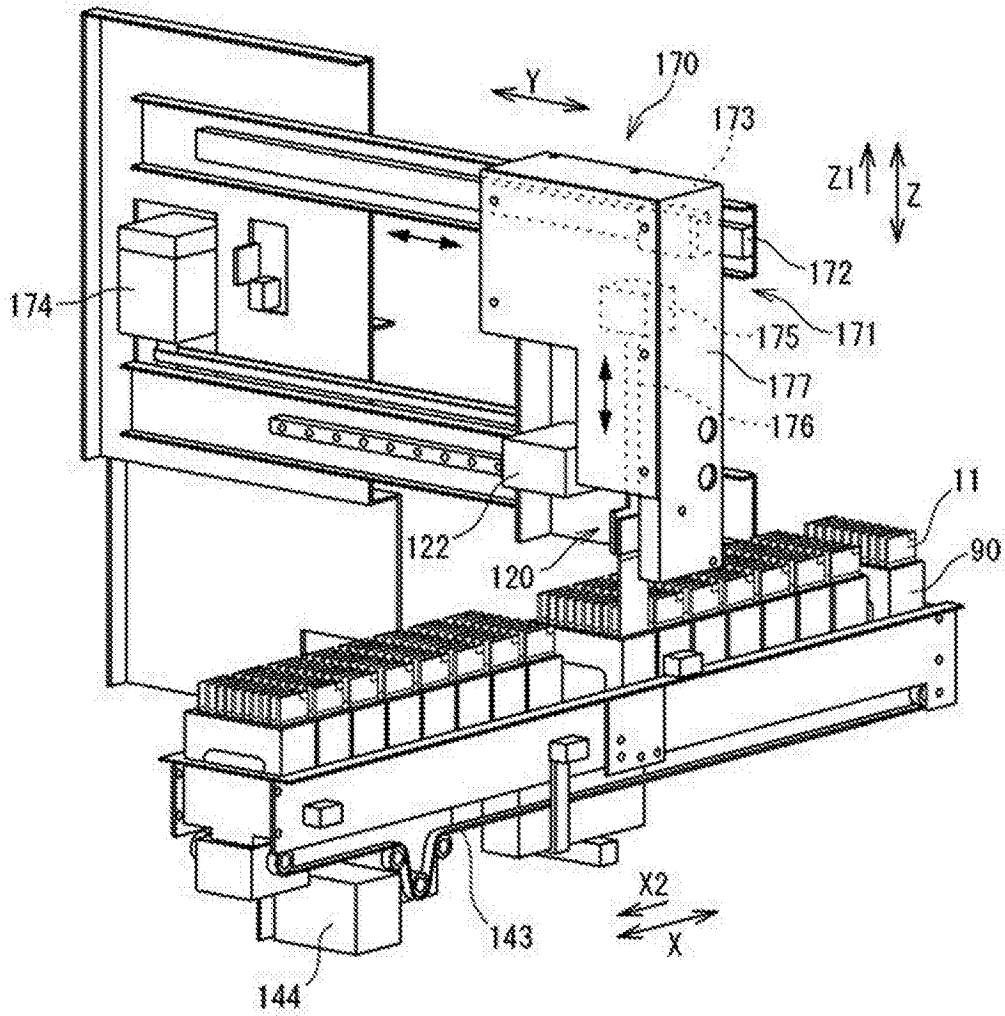


图 9

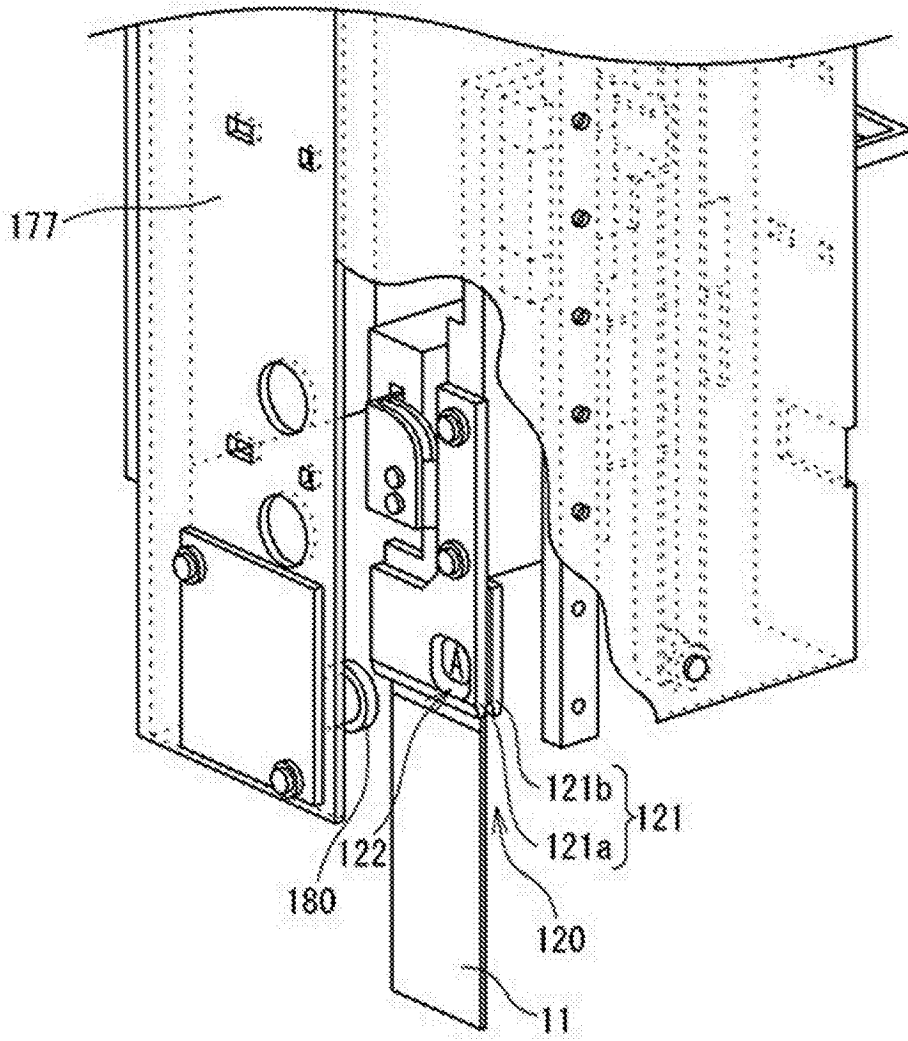


图 10

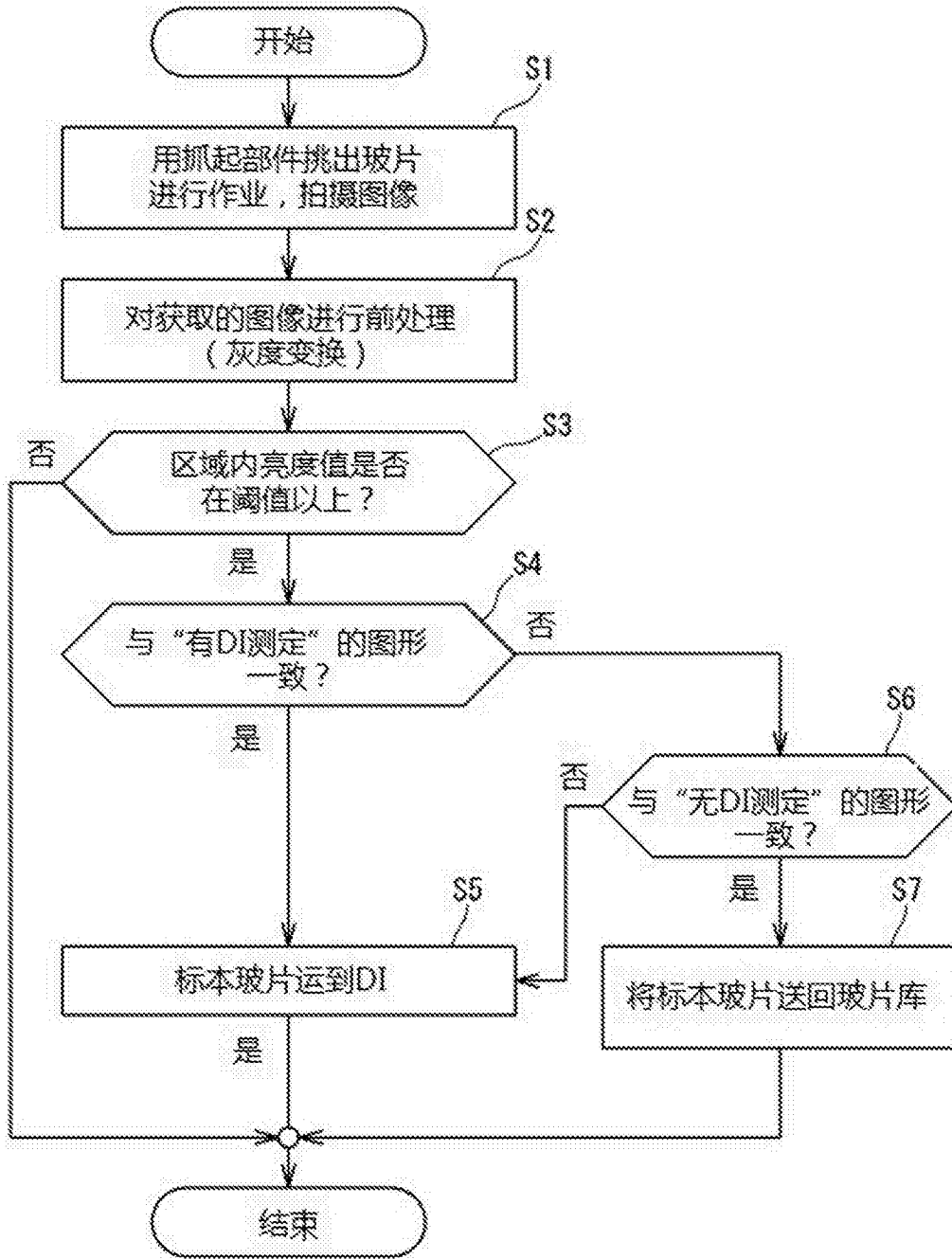


图 11

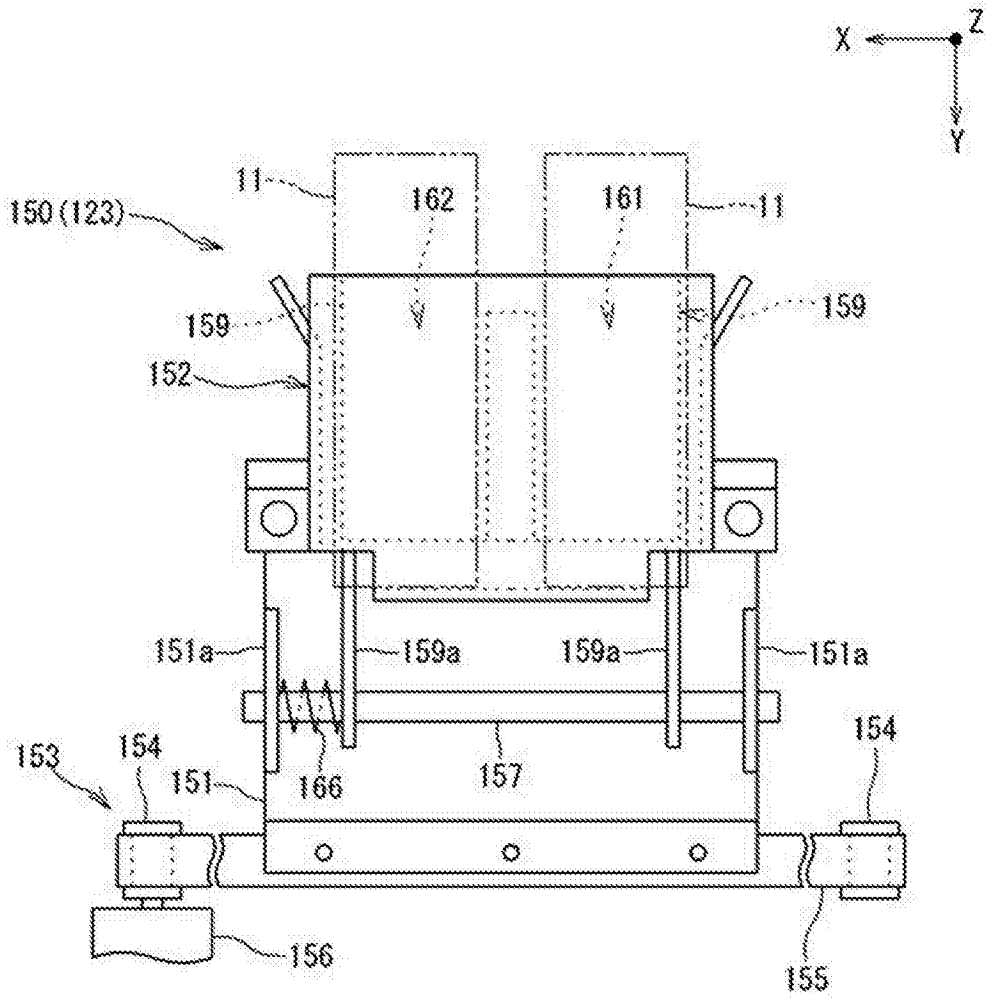


图 12

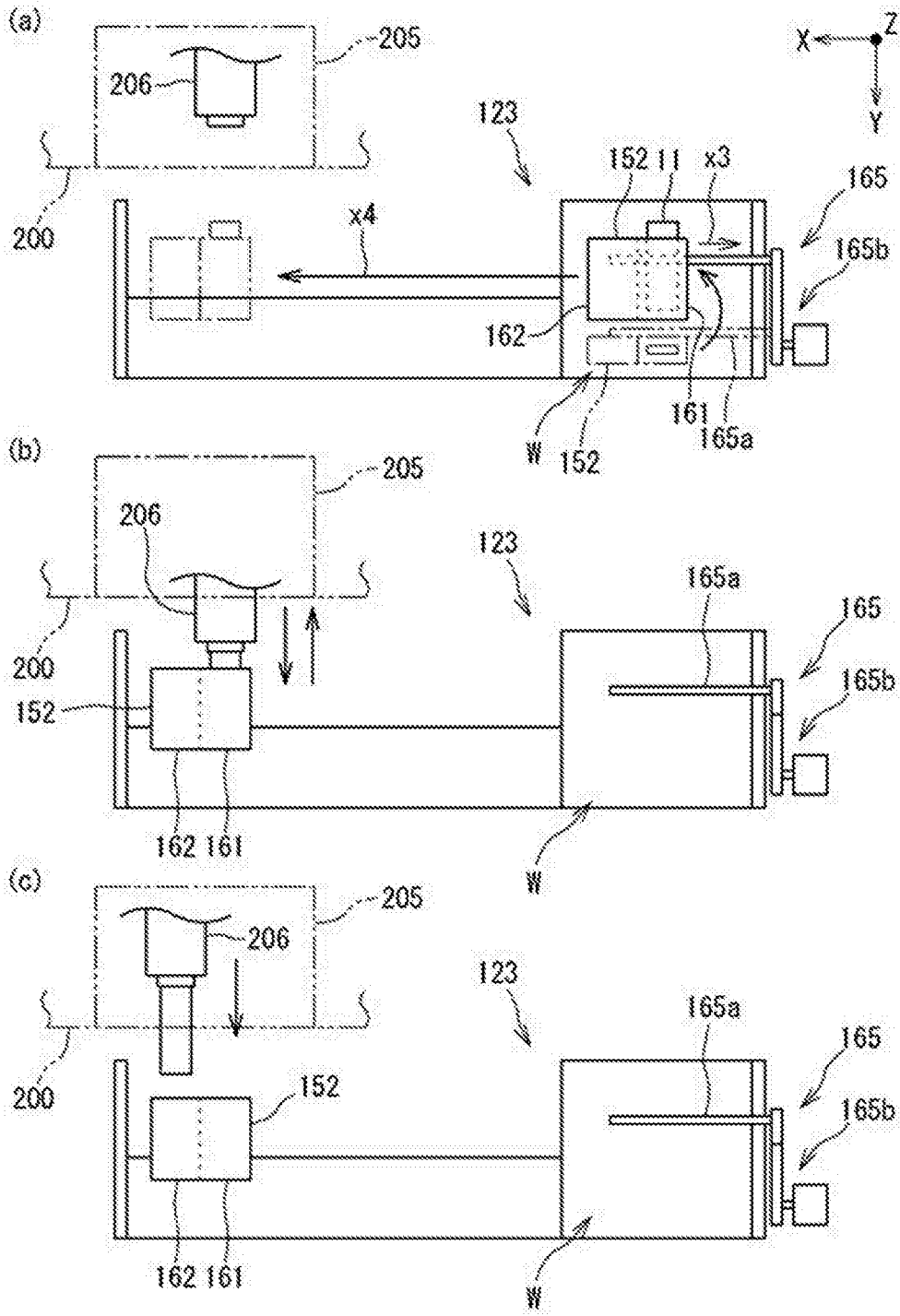


图 13

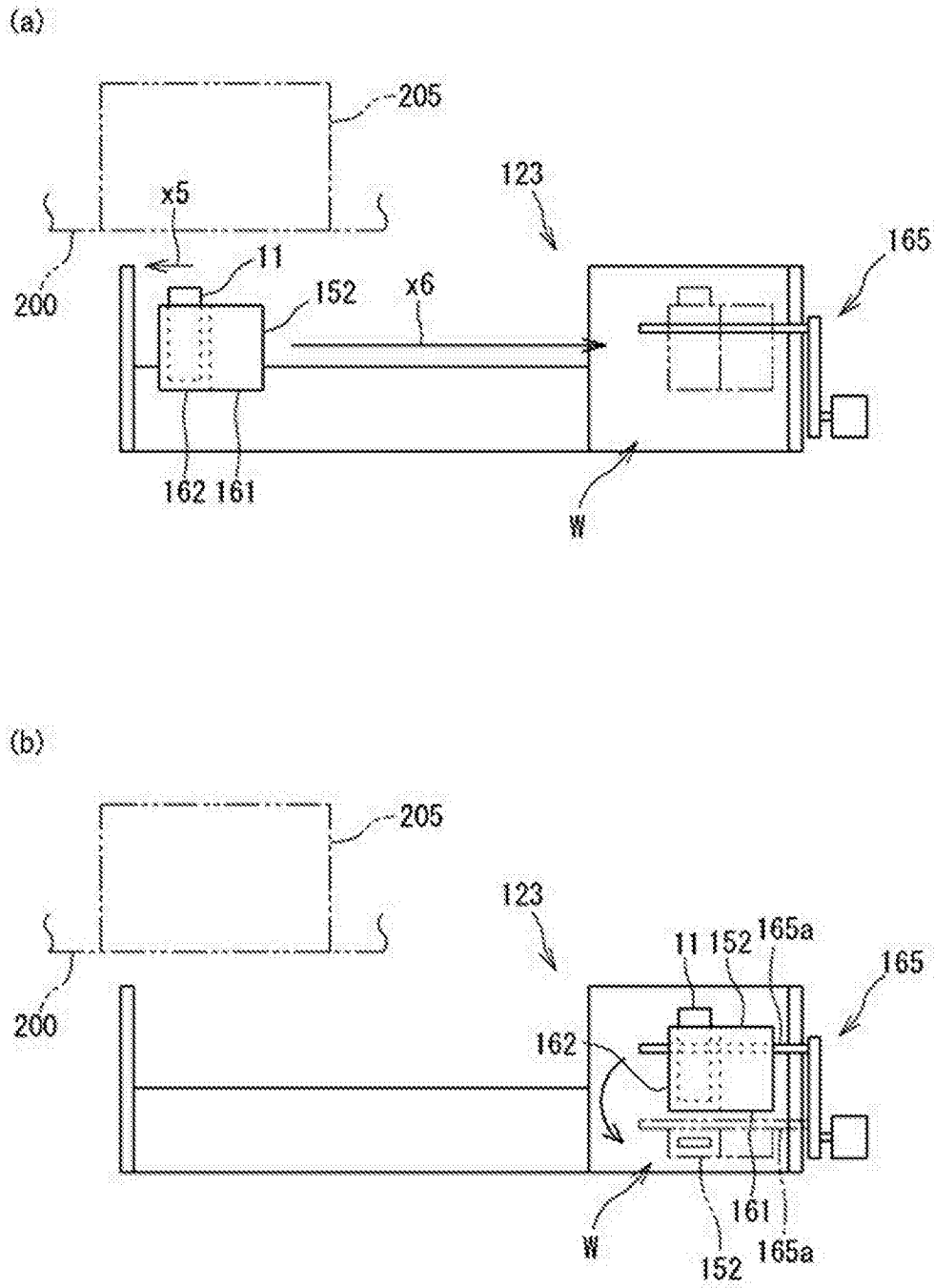


图 14

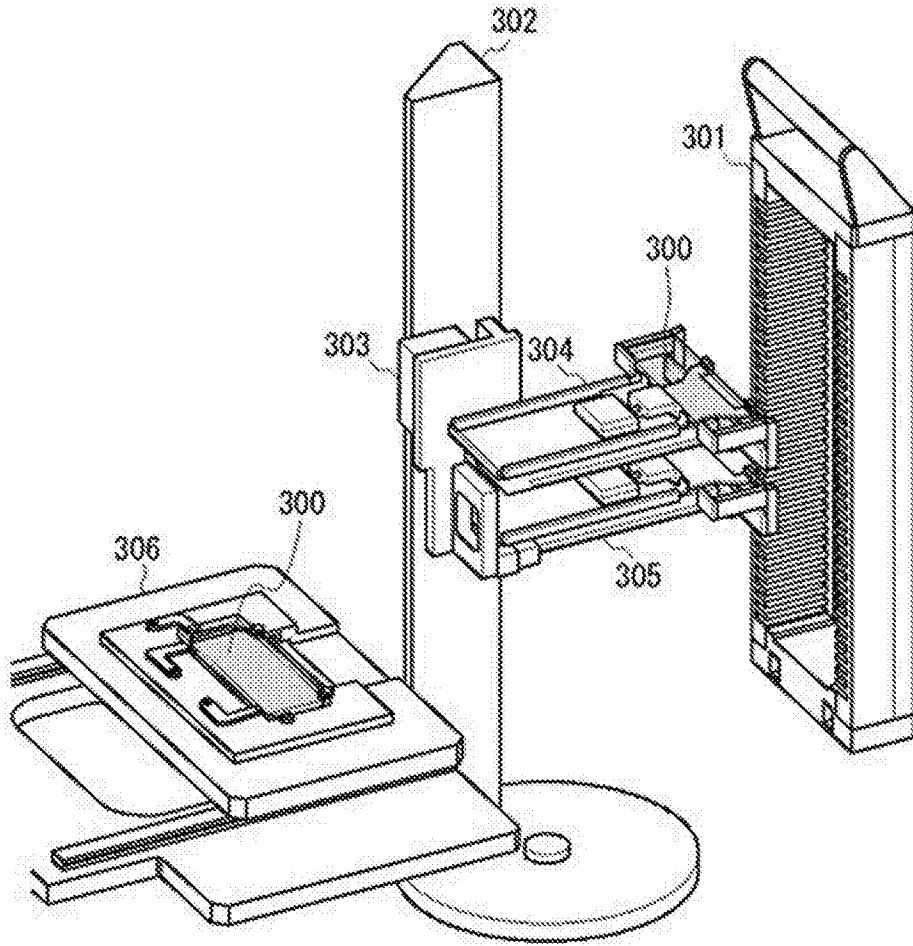


图 15



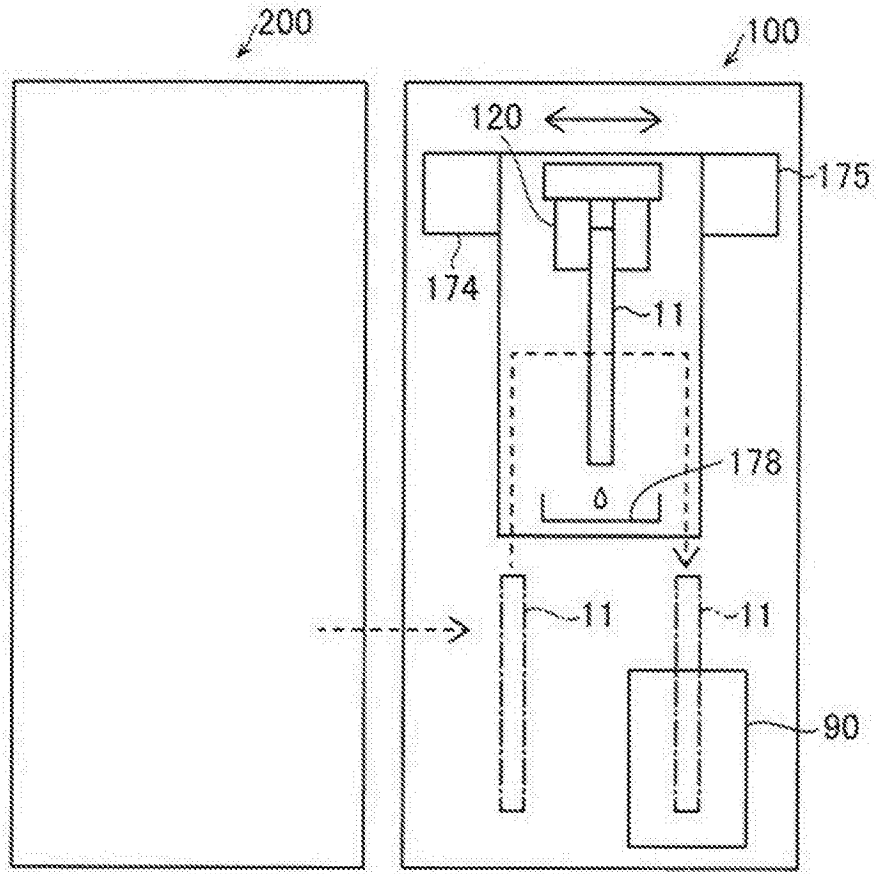


图 16

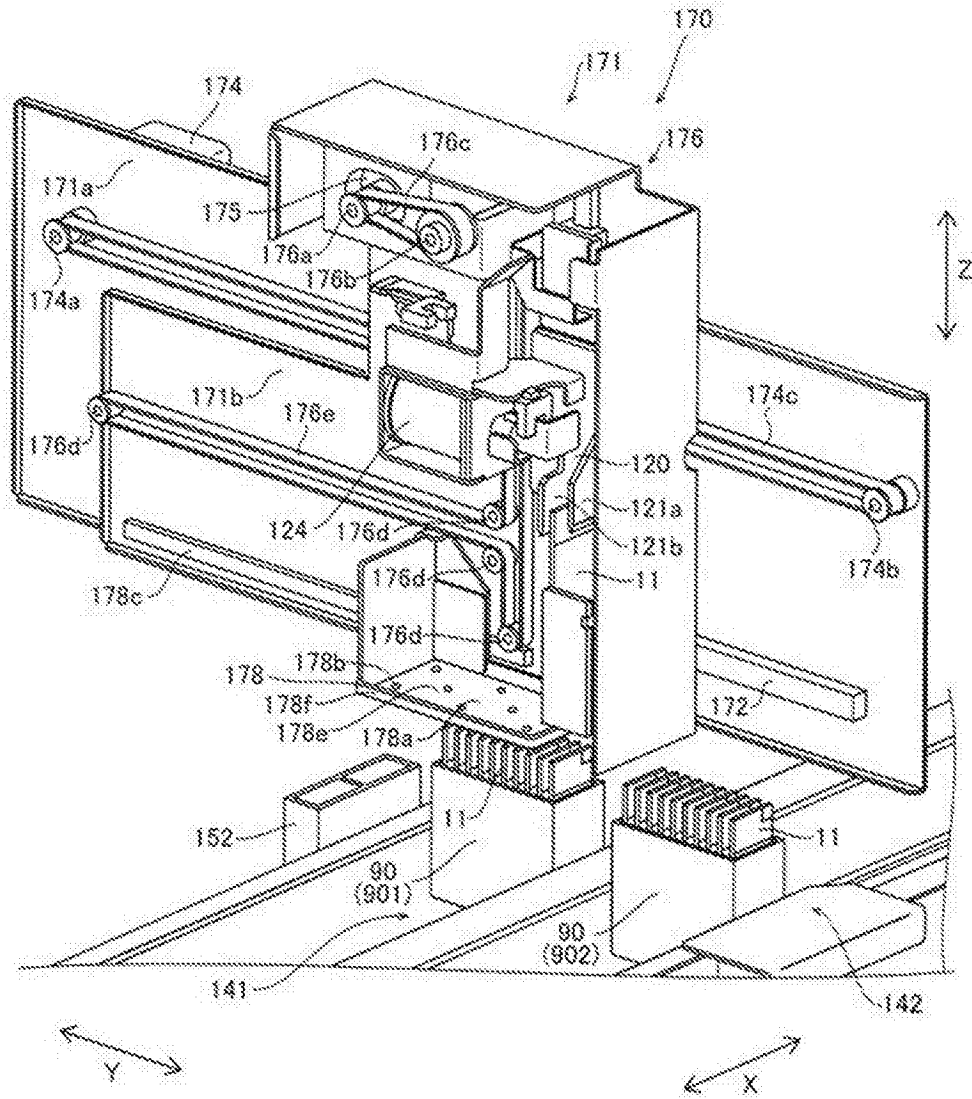


图 17

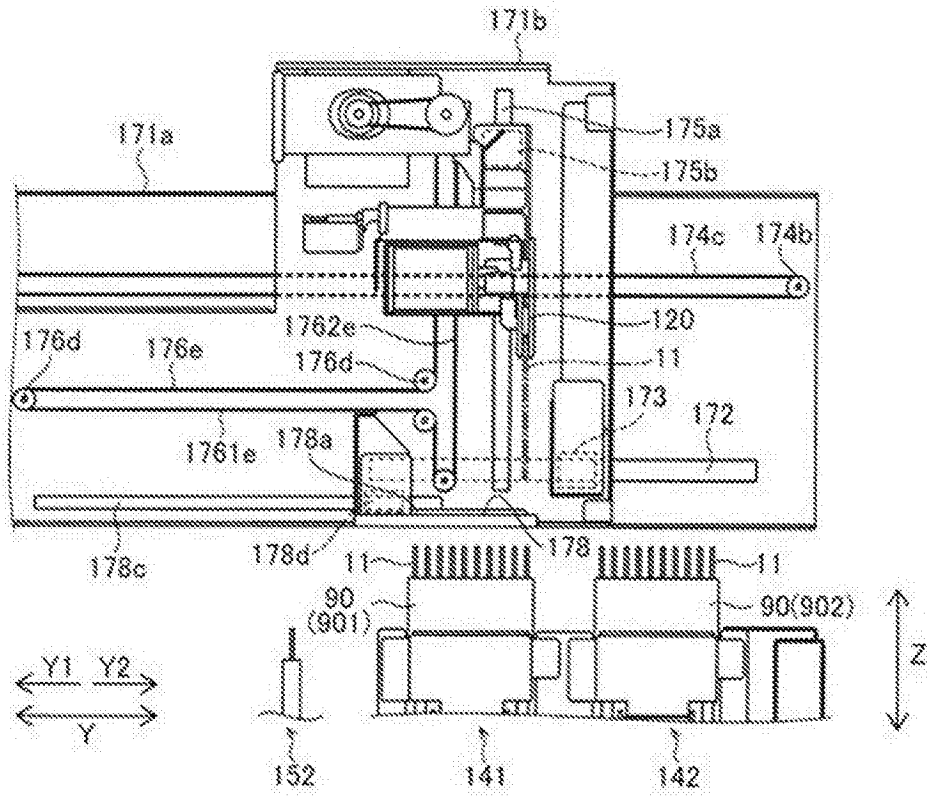


图 18

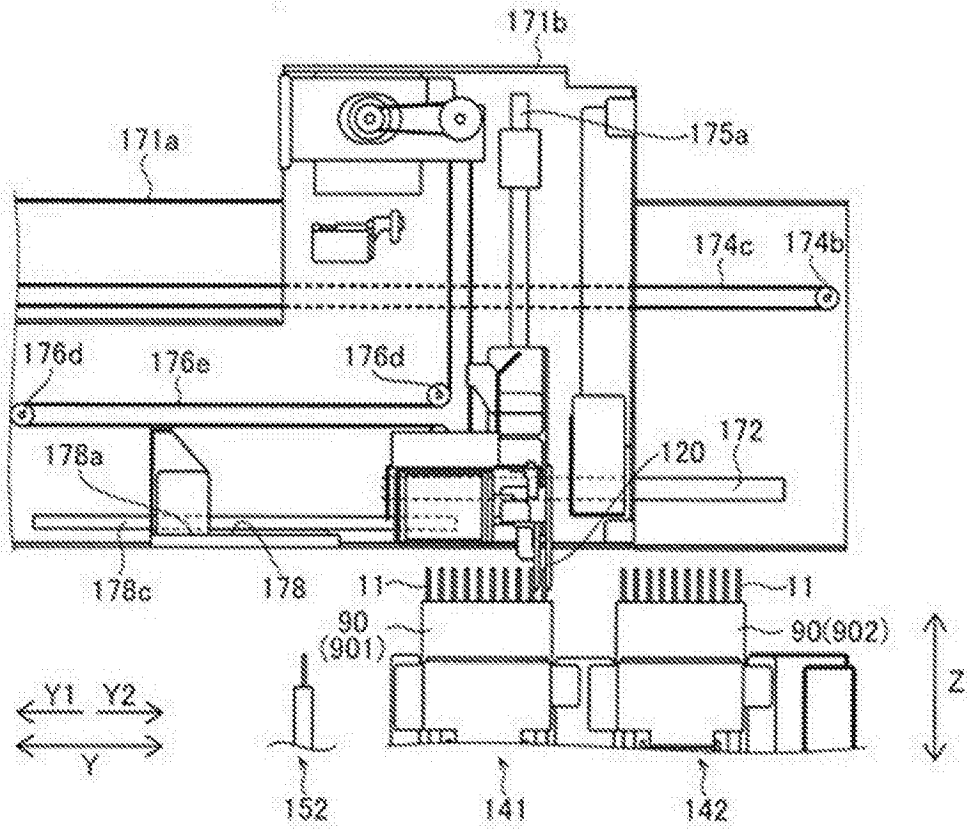


图 19

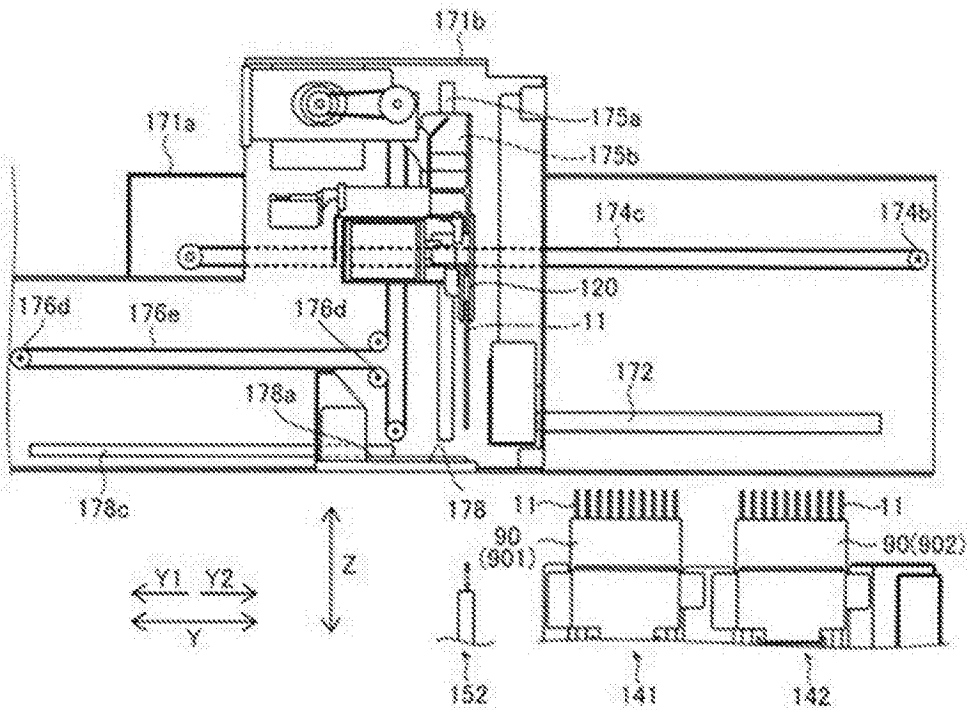


图 20

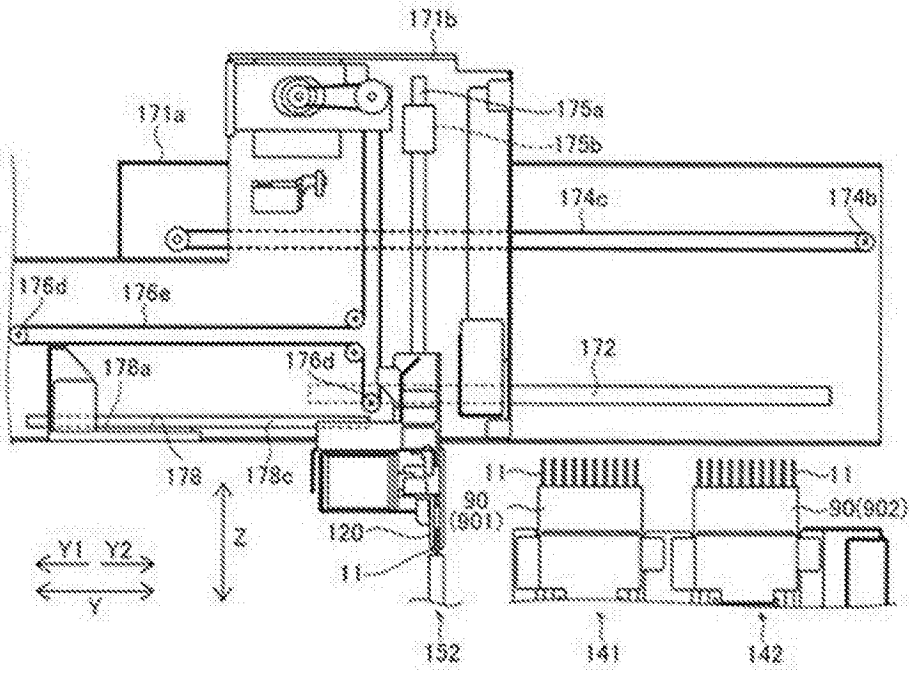


图 21

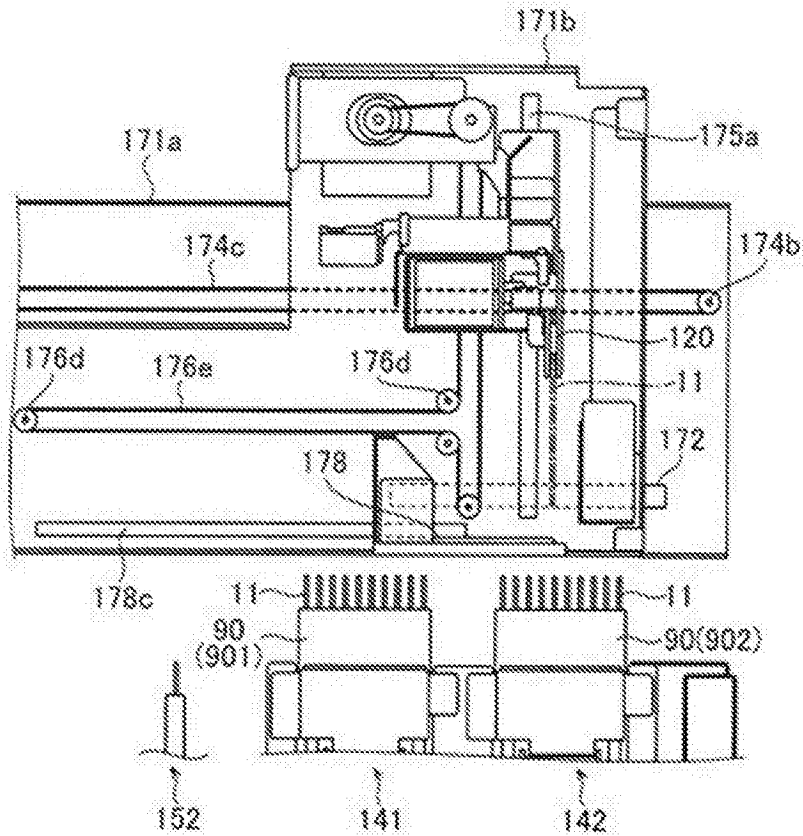


图 22

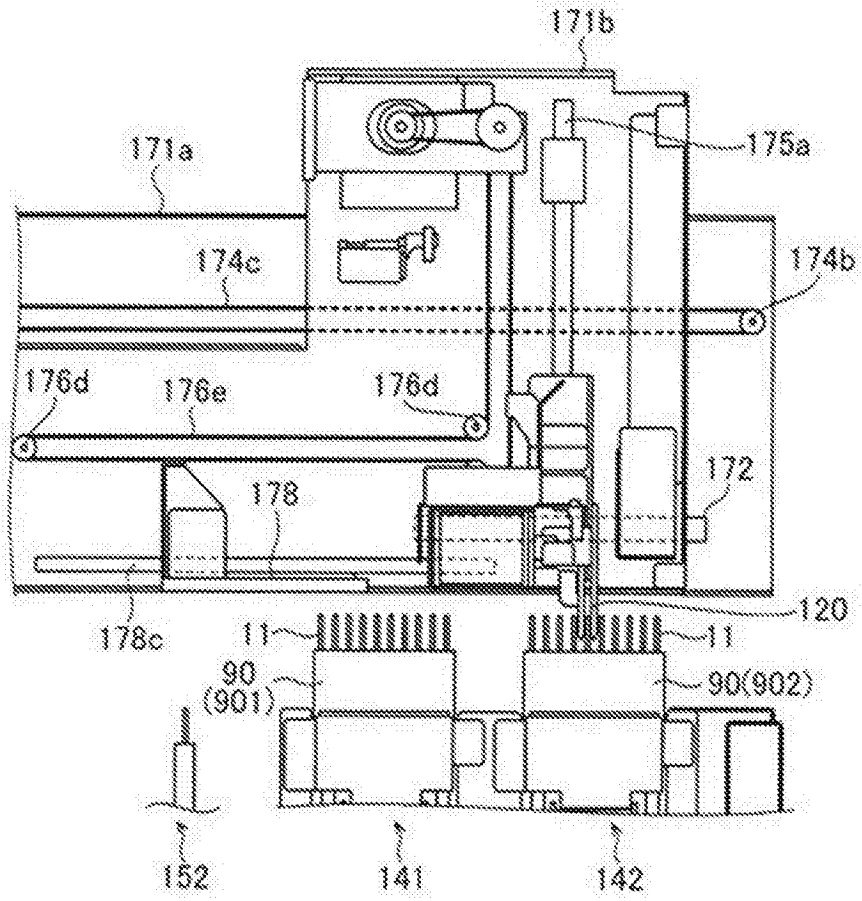


图 23

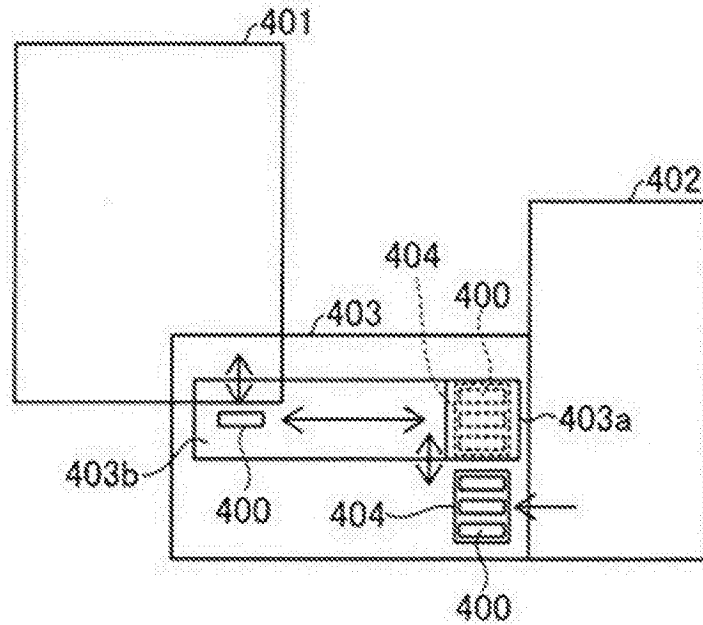


图 24