



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109459916 B

(45) 授权公告日 2022.07.12

(21) 申请号 201810430189.6

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.05.08

G03G 15/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109459916 A

G03G 15/20 (2006.01)

(43) 由请公布日 2019 03 12

审查员 严寒

(30) 优先权数据

2017-17118

七五四二一 七五四二一

地址：日本东京都

地址 日本东京都

(72) 发明人 春原剛 干叶敏仁

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理人 王小东

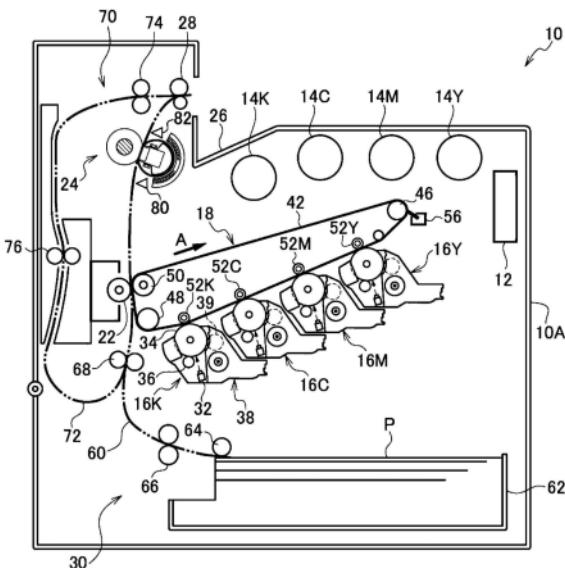
权利要求书2页 说明书13页 附图10页

(54) 发明名称

定影装置以及图像形成设备

(57) 摘要

本发明提供定影装置以及图像形成设备。该定影装置包括：定影单元，该定影单元包括按压装置以及加热装置，并且所述定影单元通过利用所述按压装置以及所述加热装置咬合记录介质而使所述记录介质上形成的图像定影；驱动装置，该驱动装置驱动所述定影单元；载荷检测器，该载荷检测器检测施加至所述驱动装置的载荷；以及异常检测器，该异常检测器参照所述记录介质穿过所述定影单元时产生的载荷来检测所述定影单元中的异常。



1. 一种定影装置, 该定影装置包括:

定影单元, 该定影单元包括按压装置以及加热装置, 并且所述定影单元通过利用所述按压装置以及所述加热装置咬合记录介质而使所述记录介质上形成的图像定影;

驱动装置, 该驱动装置驱动所述定影单元;

载荷检测器, 该载荷检测器检测施加至所述驱动装置的载荷; 以及

异常检测器, 该异常检测器参照所述记录介质穿过所述定影单元时产生的载荷来检测所述定影单元中的异常,

其中, 所述异常检测器参照所述定影单元的温度低于使所述图像定影的定影温度时产生的所述载荷来检测所述定影单元是否有任何异常。

2. 根据权利要求1所述的定影装置, 所述定影装置进一步包括:

检测所述定影单元的温度的温度检测器,

其中, 如果由所述温度检测器检测的温度低于使所述图像定影的所述定影温度, 则所述异常检测器通过允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

3. 根据权利要求2所述的定影装置, 其中, 所述异常检测器参照由所述温度检测器检测的温度与所述记录介质穿过所述定影单元时产生的所述载荷中的变化之间的关系来检测所述定影单元是否有任何异常。

4. 根据权利要求1所述的定影装置,

其中, 如果自最后一次由所述定影单元执行定影之后过去了所述定影单元的温度变得低于使所述图像定影的定影温度所经过的时段, 则所述异常检测器通过允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的定影装置, 其中, 所述记录介质穿过所述定影单元时产生的、供所述异常检测器检测所述定影单元是否有任何异常参照的所述载荷是所述记录介质穿过所述定影单元所经过的穿过时段中的至少一部分期间产生的载荷, 所述穿过时段是不包括所述记录介质进入所述定影单元所经过的进入时段以及所述记录介质离开所述定影单元所经过的离开时段的时段。

6. 根据权利要求1至4中的任一项所述的定影装置, 其中, 所述记录介质是具有不同厚度的多种记录介质中的一种, 并且所述异常检测器通过选择性地允许所述多种记录介质中最厚的一种穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

7. 根据权利要求5所述的定影装置, 其中, 所述记录介质是具有不同厚度的多种记录介质中的一种, 并且所述异常检测器通过选择性地允许所述多种记录介质中最厚的一种穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

8. 一种图像形成设备, 该图像形成设备包括:

图像形成装置, 该图像形成装置在记录介质上形成图像; 以及

根据权利要求1至7中的任一项的定影装置, 该定影装置使所述记录介质上的所述图像定影。

9. 根据权利要求8所述的图像形成设备,

其中, 当参照所述记录介质穿过所述定影单元时产生的载荷来检测所述定影单元是否有任何异常时, 所述图像形成装置不在所述记录介质上形成图像。

10. 根据权利要求8所述的图像形成设备,该图像形成设备进一步包括:

传送装置,在所述记录介质的一面上形成的图像借助所述定影装置定影之后该传送装置传送所述记录介质,所述传送装置传送所述记录介质使得借助所述图像形成装置在所述记录介质的另一面上形成另一图像;以及

控制器,该控制器控制所述传送装置,使得所述异常检测器通过在所述定影单元的温度达到使所述图像均定影的定影温度之前允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常,并且使得在所述定影单元的温度已经达到所述定影温度之后借助所述图像形成装置在所述记录介质上形成图像。

11. 根据权利要求9所述的图像形成设备,该图像形成设备进一步包括:

传送装置,在所述记录介质的一面上形成的图像借助所述定影装置定影之后该传送装置传送所述记录介质,所述传送装置传送所述记录介质使得借助所述图像形成装置在所述记录介质的另一面上形成另一图像;以及

控制器,该控制器控制所述传送装置,使得所述异常检测器通过在所述定影单元的温度达到使所述图像均定影的定影温度之前允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常,并且使得在所述定影单元的温度已经达到所述定影温度之后借助所述图像形成装置在所述记录介质上形成图像。

12. 一种定影装置,该定影装置包括:

定影机构,该定影单元包括按压机构以及加热机构,并且所述定影机构通过利用所述按压机构以及所述加热机构咬合记录介质而使所述记录介质上形成的图像定影;

驱动机构,该驱动机构用于检测所述定影机构;

载荷检测机构,该载荷检测机构检测施加至所述驱动机构的载荷;以及

异常检测机构,该异常检测机构参照所述记录介质穿过所述定影机构时产生的载荷来检测所述定影机构中的异常,

其中,所述异常检测机构参照所述定影机构的温度低于使所述图像定影的定影温度时产生的所述载荷来检测所述定影机构是否有任何异常。

定影装置以及图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及定影装置以及图像形成设备。

背景技术

[0002] 日本未审专利申请特开2012-147049号公报公开的故障预测装置包括：获取单元，该获取单元获取用在由图像形成设备（故障预测目标）进行的图像形成过程的执行中的图像形成参数；存储单元，该存储单元存储获取的图像形成参数；提取单元，该提取单元基于存储的图像形成参数中的变化趋势提取图像形成参数趋势中的拐点；参照制作单元，该参照制作单元基于图像形成设备中发生的故障的以往案例通过提取图像形成参数的故障发生之前已经出现的拐点处的图像形成参数的特点制作关于故障预测的参照；以及预测单元，该预测单元根据变化趋势以及参照预测拐点之后可能发生在作为故障预测目标的图像形成设备中的故障。

[0003] 日本未审专利申请特开2013-25196号公报公开了一种故障诊断方法。这样一种图像形成设备采用该方法，该图像形成设备包括定影装置，该定影装置将来自加热辊以及加压辊的热以及压力施加至转印有构成图像的未定影色调剂的片材。在该方法中，诊断由定影装置中的失效引起的形成图像形成设备的设备的故障。该方法包括：存储定影装置中已经发生的片材卡住的次数；存储包括在定影装置中的前进-缩回马达的电流值；存储设置在定影装置的加压辊侧的按压-释放板的顶端的位置；利用增进方法（boosting method）使三段存储数据加权；并且推定定影装置中发生的失效的原因。

发明内容

[0004] 本发明提供这样的定影装置以及图像形成设备，所述定影装置以及图像形成设备与在不允许记录介质穿过定影单元的情况下检测定影单元中的异常的情况相比，能够更精确地检测定影单元中的异常。

[0005] 根据本发明的第一方面，提供一种定影装置，该定影装置包括：定影单元，该定影单元包括按压装置以及加热装置，并且所述定影单元通过利用所述按压装置以及所述加热装置咬合记录介质而使所述记录介质上形成的图像定影；驱动装置，该驱动装置驱动所述定影单元；载荷检测器，该载荷检测器检测施加至所述驱动装置的载荷；以及异常检测器，该异常检测器参照所述记录介质穿过所述定影单元时产生的载荷来检测所述定影单元中的异常。

[0006] 根据本发明的第二方面，所述异常检测器参照所述定影单元的温度低于使所述图像定影的定影温度时产生的所述载荷来检测所述定影单元是否有任何异常。

[0007] 根据本发明的第三方面，所述定影装置进一步包括：检测所述定影单元的温度的温度检测器。如果由所述温度检测器检测的温度低于使所述图像定影的所述定影温度，则所述异常检测器通过允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

[0008] 根据本发明的第四方面,所述异常检测器参照由所述温度检测器检测的温度与所述记录介质穿过所述定影单元时产生的所述载荷中的变化之间的关系来检测所述定影单元是否有任何异常。

[0009] 根据本发明的第五方面,如果自最后一次由所述定影单元执行定影之后过去了所述定影单元的温度变得低于使所述图像定影的定影温度所经过的时段,则所述异常检测器通过允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

[0010] 根据本发明的第六方面,所述记录介质穿过所述定影单元时产生的、供所述异常检测器检测所述定影单元是否有任何异常参照的所述载荷是所述记录介质穿过所述定影单元所经过的穿过时段中的至少一部分期间产生的载荷,所述穿过时段是不包括所述记录介质进入所述定影单元所经过的进入时段以及所述记录介质离开所述定影单元所经过的离开时段的时段。

[0011] 根据本发明的第七方面,所述记录介质是具有不同厚度的多种记录介质中的一种,并且所述异常检测器通过选择性地允许所述多个记录介质中最厚的一者穿过所述定影单元而检测所述定影单元是否有任何异常。

[0012] 根据本发明的第七方面,所述记录介质是具有不同厚度的多种记录介质中的一种,并且所述异常检测器通过选择性地允许所述多种记录介质中最厚的一种穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常。

[0013] 根据本发明的第八方面,提供一种图像形成设备,该图像形成设备包括:图像形成装置,该图像形成装置在记录介质上形成图像;以及根据本发明的第一至第七方面中的任一方面的定影装置,该定影装置使所述记录介质上的所述图像定影。

[0014] 根据本发明的第九方面,当参照所述记录介质穿过所述定影单元时产生的载荷来检测所述定影单元是否有任何异常时,所述图像形成装置不在所述记录介质上形成图像。

[0015] 根据本发明的第十方面,该图像形成设备进一步包括:传送装置,在所述记录介质的一面上形成的图像借助所述定影装置定影之后该传送装置传送所述记录介质,所述传送装置传送所述记录介质使得借助所述图像形成装置在所述记录介质的另一面上形成另一图像;以及控制器,该控制器控制所述传送装置,使得所述异常检测器通过在所述定影单元的温度达到使所述图像均定影的定影温度之前允许所述记录介质穿过所述定影单元来检测所述定影单元是否有任何异常,并且使得在所述定影单元的温度已经达到所述定影温度之后借助所述图像形成装置在所述记录介质上形成图像。

[0016] 根据本发明的第十一方面,提供一种定影装置,该定影装置包括:定影机构,该定影单元包括按压机构以及加热机构,并且所述定影机构通过利用所述按压机构以及所述加热机构咬合记录介质而使所述记录介质上形成的图像定影;驱动机构,该驱动机构用于检测所述定影机构;载荷检测机构,该载荷检测机构检测施加至所述驱动机构的载荷;以及异常检测机构,该异常检测机构参照所述记录介质穿过所述定影机构时产生的载荷来检测所述定影机构中的异常。

[0017] 根据本发明的第一方面、第八方面以及第十一方面中的每一方面,与在不允许记录介质穿过定影单元的情况下检测定影单元中的异常的情况相比更精确地检测定影单元中的异常。

[0018] 根据本发明的第二方面,与参照定影单元处于高于或者等于使图像定影的定影温

度时产生的载荷来检测定影单元是否有任何异常的情况相比,更精确地检测定影单元中的异常。

[0019] 根据本发明的第三方面,与在不使用温度检测器的情况下检测定影单元的温度的情况相比,以更好的方式找到定影单元的温度是否低于定影温度。

[0020] 根据本发明的第四方面,与在不考虑由温度检测器检测的温度与记录介质穿过定影单元时产生的载荷中的变化之间的关系的情况下检测定影单元是否有任何异常的情况相比,更精确地检测定影单元中的异常。

[0021] 根据本发明的第五方面,与在不考虑自最后一次借助定影装置执行定影之后过去的时段的情况下检测定影单元是否有任何异常的情况相比,更精确地检测定影单元中的异常。

[0022] 根据本发明的第六方面,与通过利用记录介质进入定影单元所经过的进入时段或者记录介质离开定影单元所经过的离开时段的期间产生的载荷来检测定影单元是否有任何异常的情况相比,更精确地检测定影单元中的异常。

[0023] 根据本发明的第七方面,与通过选择性地允许具有不同厚度的多种记录介质中的除最厚的记录介质以外的记录介质穿过定影单元来检测定影单元是否有任何异常的情况相比,更精确地检测定影单元中的异常。

[0024] 根据本发明的第九方面,与参照记录介质穿过定影单元时产生的载荷来检测定影单元中的异常时在记录介质上形成图像的情况相比,不太可能出现因检测载荷时的定影动作引起的缺陷定影。

[0025] 根据本发明的第十方面,与在定影单元的温度达到定影温度之前不在记录介质上形成图像的情况相比,更有效地利用定影单元的温度达到定影温度之前的时段。

附图说明

[0026] 将基于下面的图详细描述本发明的示例性实施方式,在图中:

[0027] 图1是示出根据第一示例性实施方式的图像形成设备的构造的示意图;

[0028] 图2是示出定影装置的其加压辊位于离开位置的构造的示意性剖面图;

[0029] 图3是示出定影装置的加压辊位于按压位置的状态下定影装置的构造的示意性剖面图;

[0030] 图4是示出包括在根据第一示例性实施方式的图像形成设备的电气系统中的相关元件的框图;

[0031] 图5是示出代表由扭矩检测单元检测的正常状态的示例性时间序列数据的图表;

[0032] 图6是为描述片材进入定影装置的正时而提供的示意图;

[0033] 图7是为描述片材离开定影装置的正时而提供的示意图;

[0034] 图8是示出根据第一示例性实施方式执行异常检测程序的过程的流程图;

[0035] 图9是示出流经马达的电流的示例性波形的图表;

[0036] 图10是分别示出当定影装置处于起始状态时以及当定影装置异常时流经马达的电流的示例性波形的图表;

[0037] 图11是示出根据第二示例性实施方式的图像形成设备的构造的示意图;

[0038] 图12是示出包括在根据第二示例性实施方式的图像形成设备的电气系统中的相

关键元件的框图；以及

[0039] 图13是示出根据第二示例性实施方式执行异常检测程序的过程的流程图。

具体实施方式

[0040] [第一实施方式]

[0041] 参照图1至图3,现在将描述根据第一示例性实施方式的图像形成设备10的构造。下文中,黄色、品红色、青色以及黑色分别由Y、M、C以及K表示,并且需要借助它们的颜色相互区分的元件与色调剂图像(图像)由具有代表颜色(Y、M、C以及K)的相应后缀的附图标记表示。如果这些元件与色调剂图像无需借助它们的颜色相互区分,则这些元件与色调剂图像仅由没有后缀的相应附图标记总体地表示。

[0042] (总体构造)

[0043] 参照图1,图像形成设备10具有设备本体10A。设备本体10A包括图像处理单元12,该图像处理单元进行将输入至该图像处理单元的图像数据转换成关于四种相应颜色(Y、M、C以及K)的灰度数据的过程。

[0044] 设备本体10A进一步包括图像形成装置16,这些图像形成装置形成相应颜色的色调剂图像。图像形成装置16设置在设备本体10A的中央部中并且沿相对于水平方向倾斜的方向以一定间隔并排布置。一次转印单元18沿竖直方向设置在图像形成单元16上方,借助相应的图像形成装置16形成的色调剂图像相互叠置地转印至一次转印单元18。

[0045] 二次转印辊22设置在一次转印单元18的一侧(图1中的左侧)。相互叠置地转印至一次转印单元18的色调剂图像进一步转印至借助下文将描述的馈送-传送单元30沿传送路径60传送的片材P。片材P是示例性的记录介质。

[0046] 定影装置24沿传送片材P的方向(下文中称作“片材传送方向”)相对于二次转印辊22设置在下游侧。定影装置24利用热与压力将色调剂图像定影在片材P上。

[0047] 一对排出辊28沿片材传送方向相对于定影装置24设置在下游侧。已经定影有色调剂图像的片材P借助这对排出辊28排出至设置在图像形成设备10的设备本体10A的顶部的排出部分26上。

[0048] 馈送并且传送片材P的馈送-传送单元30沿竖直方向从下侧延伸,并且位于图像形成装置16的一侧。容纳相应色调剂的四个色调剂盒14(14K、14C、14M以及14Y)沿竖直方向设置在一次转印单元18上方并且沿设备宽度方向并排布置。容纳在色调剂盒14中的色调剂供应至下文将描述的相应显影装置38。色调剂盒14从设备本体10A的前侧均可附接至设备本体10A并且可从设备本体10A拆卸。色调剂盒14均具有沿设备深度方向延伸的圆柱形形状,并且借助相应的供应管(未示出)连接至相应的显影装置38。

[0049] (图像形成装置)

[0050] 如图1中所示,为相应颜色设置的图像形成装置16都具有相同的结构。各个图像形成装置16均包括具有圆柱形形状的可旋转图像载体34以及构造成使图像载体34的表面带电的充电装置36。

[0051] 图像形成装置16进一步包括发光二级管(LED)头32,该发光二级管头构造成向图像载体34的带电表面发射曝光束。通过应用从LED头32发射的曝光束,静电潜像形成在图像形成装置16上。图像形成装置16进一步包括显影装置38,该显影装置利用显影剂(第一示例

性实施方式中,带负电的色调剂使静电潜像显影并且可视成色调剂图像。图像形成装置16进一步包括清洁刮刀(未示出),该清洁刮刀清洁图像载体34的表面。

[0052] 显影装置38包括面对图像载体34的显影辊39。在显影装置38中,形成在图像载体34上的静电潜像利用显影辊39供应的显影剂显影并且可视成色调剂图像。

[0053] 充电装置36、LED头32、显影辊39以及清洁刮刀以面对图像载体34的表面这样的方式设置,并且沿图像载体34的旋转方向依次从上游侧朝下游侧布置。

[0054] (转印单元(一次转印单元与二次转印辊))

[0055] 一次转印单元18包括环形的中间转印带42以及驱动辊46,中间转印带42绕驱动辊46延伸并且驱动辊46被马达(未示出)驱动以使中间转印带42沿箭头A的方向旋转。一次转印单元18进一步包括:张力施加辊48,中间转印带42绕张力施加辊48延伸并且该张力施加辊向中间转印带42施加张力;以及辅助辊50,该辅助辊沿竖直方向设置在张力施加辊48上方并且随中间转印带42的旋转而旋转。一次转印单元18进一步包括一次转印辊52,这些一次转印辊从相应的图像载体34夹着中间转印带42设置。

[0056] 在以上构造中,形成在图像形成单元16的相应的图像载体34上的Y、M、C以及K的各色色调剂图像借助相应的一次转印辊52以相互叠置的方式转印至中间转印带42。

[0057] 此外,与中间转印带42的表面接触并且清洁中间转印带42的表面的清洁刮刀56从驱动辊46夹着中间转印带42设置。

[0058] 二次转印辊22从辅助辊50夹着中间转印带42设置。二次转印辊22将中间转印带42上的色调剂图像转印至传送到此的片材P。二次转印辊22接地。辅助辊50包括用于二次转印辊22的对向电极。当二次转印电压施加至辅助辊50时,色调剂图像转印至片材P。

[0059] (馈送-传送单元)

[0060] 馈送-传送单元30包括片材馈送构件62,该片材馈送构件在设备本体10A中沿竖直方向设置在图像形成装置16下方。多个片材P堆叠在片材馈送构件62上。

[0061] 馈送-传送单元30进一步包括:馈送辊64,该馈送辊将堆叠在片材馈送构件62上的各个片材P馈送至传送路径60中;一对分离辊66,这一对分离辊将馈送辊64馈送的一些片材P中的一者与其它片材分离;以及一对配准辊68,这一对配准辊调节片材P的传送正时。这些辊沿片材传送方向依次从上游侧朝下游侧布置。

[0062] 在以上构造中,被片材馈送构件62馈送的片材P借助以预定正时旋转的一对配准辊68传送至中间转印带42与二次转印辊22之间的接触点(二次转印位置)。

[0063] (定影装置)

[0064] 如图2以及图3中所示,根据第一示例性实施方式的定影装置24包括线圈单元100、含有软磁铁氧体等的外部磁性构件102、作为加热装置的实施例的加热带104以及作为按压装置的实施例的加压辊106。图2示出了加压辊106位于离开位置的示例性状态,其中加压辊106与加热带104间隔开。图3示出了加压辊106位于按压位置的示例性状态,其中加压辊106接触并按压加热带104。

[0065] 线圈单元100包括位于其内部的多个激励线圈108,这些激励线圈利用来自固定电源(未示出)的电能的供应产生磁场。加热带104是包括加热层的环形带,加热层借助电磁感应产生热。线圈单元100进一步包括位于加热带104的内周表面的内侧的滑动片109、含有液晶高分子等的按压垫110以及含有热敏磁合金的内部磁性构件112。

[0066] 加压辊106包括含有诸如铝之类的金属的芯金属114以及由发泡硅橡胶等制成的弹性海绵层116。加压辊106可借助闭锁机构131(参见图4)在离开位置(图2中所示)与按压位置(图3中所示)之间移动。

[0067] 当加压辊106位于离开位置时,作为示例性驱动装置的马达132(参见图4)的驱动目标借助切换单元133(参见图4)切换至加热带104,借此加热带104被驱动(旋转)。另一方面,当加压辊106借助闭锁机构131移动至按压位置时,马达132的驱动目标借助切换单元133切换至加压辊106,借此加压辊106被驱动(旋转)。因此,加热带104随加压辊106的旋转而旋转。

[0068] 在以上构造中,传送至定影装置24的片材P被定影装置24加热并按压,借此形成在片材P的一侧(图像形成侧)的色调剂图像定影。

[0069] 而且,馈送-传送单元30包括用于在片材P的另一面形成色调剂图像的双向传送装置70。为了在片材P的另一面形成色调剂图像,借助定影装置24在一面定影有色调剂图像的片材P不借助一对排出辊28排出到排出部分26上。

[0070] 双向传送装置70包括:双向传送路径72,片材P在从一对排出辊28朝一对配准辊68传送的同时沿该双向传送路径翻转;以及成对的传送辊74和76,这些传送辊沿双向传送路径72传送片材P。

[0071] (其它元件)

[0072] 图像形成设备10包括沿传送路径60在片材传送方向上相对于定影装置24设置在上游侧的片材检测传感器80以及设置在下游侧的片材检测传感器82。根据第一示例性实施方式的片材检测传感器80和82均例如是包括一对发光元件与光接收元件的反射式传感器。片材检测传感器80和82均将来自光发射元件的光发射至传送路径60上的设置有片材检测传感器80或者82的检测位置中的相应一者。片材检测传感器80和82均输出处于与由光接收元件接收的光量对应的水平的信号(下文中称作“检测信号”)。在片材P传送经过检测位置的整个时段,从光发射元件发射的光持续被片材P反射。即,片材检测传感器80和82均输出检测信号,这些检测信号的信号水平在片材P传送经过检测位置的时段与片材P传送不经过检测位置的时段之间不同。

[0073] 虽然第一示例性实施方式涉及片材检测传感器80和82均是反射式传感器的情况,但是片材检测传感器80和82不限于此并且均可以是诸如透射式传感器之类的任何其他传感器。

[0074] (图像形成过程)

[0075] 首先,用于相应颜色的灰度数据从图像处理单元12相继输出至相应的LED头32。根据灰度数据从LED头32发射的曝光束施加至已经借助相应的充电装置36充电了的相应图像载体34的表面。因此,静电潜像形成在相应图像载体34的表面上。形成在图像载体34上的静电潜像借助相应的显影装置38显影并且可视成Y、M、C以及K的相应颜色的色调剂图像。

[0076] 因此形成在图像载体34上的相应颜色的色调剂图像借助一次转印单元18的相应的一次转印辊52以相互叠置的方式转印至旋转的中间转印带42。

[0077] 转印至中间转印带42的色调剂图像在二次转印位置借助二次转印辊22二次转印至从片材馈送构件62馈送并且借助馈送辊64、一对分离辊66以及一对配准辊68沿传送路径60传送的片材P。

[0078] 已经转印有色调剂图像的片材P传送至定影装置24，并且片材P上的色调剂图像借助定影装置24定影。具有定影的色调剂图像的片材P借助一对排出辊28排出到排出部分26上。

[0079] 如果要在片材P的两面形成图像，则借助定影装置24而在一面（正面）定影有色调剂图像的片材P不借助一对排出辊28排出到排出部分26上。相反，这一对排出辊28反向旋转，借此片材的传送方向被切换。然后，片材P借助成对的传送辊74和76沿双向传送路径72传送。

[0080] 沿双向传送路径72传送的片材P翻转并且再传送至该对配准辊68。然后，在另一组色调剂图像转印至片材P的另一面（背面）并且定影后，片材P借助一对排出辊28排出到排出部分26上。

[0081] 现在参照图4，将描述包括在根据第一示例性实施方式的图像形成设备10的电气系统中的相关元件。

[0082] 如图4中所示，根据第一示例性实施方式的图像形成设备10包括：中央处理单元（CPU）120，该中央处理单元控制图像形成设备10的全部操作；以及只读存储器（ROM）122，该只读存储器预先存储程序以及参数。图像形成设备10进一步包括作为工作区等用于CPU 120以执行程序的随机存取存储器（RAM）124，还包括诸如闪速存储器之类的非易失性存储单元126。CPU 120是示例性的异常检测器。

[0083] 图像形成设备10进一步包括：通讯线路接口（I/F）单元128，该I/F单元将通讯数据传递至外部设备并且从外部设备接收通讯数据；以及操作显示单元130，该操作显示单元接受由用户在图像形成设备10上作出的命令并且向用户显示图像形成设备10的操作状态方面的信息。操作显示单元130包括例如：显示器，该显示器具有带触摸屏的显示表面，在触摸屏上显示用于执行并且实现接受的命令以及各种信息的显示按钮；以及诸如数字键盘以及启动按钮之类的硬件键。

[0084] 图像形成设备10进一步包括作为示例性载荷检测器的扭矩检测单元134，该扭矩检测单元检测施加至驱动加热带104或者加压辊106的马达132的载荷（扭矩）。根据第一示例性实施方式的扭矩检测单元134连接至马达132并且检测施加至马达132的扭矩，其作为流经马达132的电流值。

[0085] 不具体限制根据第一示例性实施方式的扭矩检测单元134的构造，只要扭矩检测单元134能够检测施加至马达132的扭矩即可。例如，扭矩检测单元134可以是通过测量分路电阻器之间的电压而检测电流的装置。作为另一实施例，扭矩检测单元134可以是这样的装置，该装置通过在供电电流流经马达132的路径上设置电阻器并且测量电阻器之间的电压而检测电流。作为再一实施例，扭矩检测单元134可以是这样的装置，该装置通过在供电电流流经马达132的路径上设置包括霍尔元件的电流传感器而检测电流。作为再一实施例，扭矩检测单元134可以是这样的装置，该装置将检测到的电流转换成电压并且输出转换的值。作为再一实施例，扭矩检测单元134可以是检测施加至马达132的扭矩的的扭矩检测装置。

[0086] 图像形成设备10进一步包括图像形成单元136，该图像形成单元包括执行关于借助上述图像形成装置16、一次转印单元18等等在片材P上进行的图像形成的各种处理操作的元件。CPU 120、ROM 122、RAM 124、存储单元126、通讯线路I/F单元128、操作显示单元130、闭锁机构131、马达132、切换单元133、扭矩检测单元134、图像形成单元136以及片材检

测传感器80和82借助包括地址总线、数据总线、控制总线等等的总线138相互连接。

[0087] 在以上根据第一示例性实施方式的图像形成设备10中,CPU 120访问ROM 122、RAM 124以及存储单元126并且经由通讯线路I/F单元128将通讯数据传递至外部设备并且从外部设备接收通讯数据。而且,CPU 120借助操作显示单元130获取关于各种命令的信息并且使操作显示单元130显示各种信息。而且,CPU 120控制马达132,获取从扭矩检测单元134输出的电流值,并且控制图像形成单元136。

[0088] 而且,图像形成设备10的CPU 120获取从各个片材检测传感器80和82输出的检测信号。因此,在图像形成设备10中,参照由CPU 120获取的检测信号中的相应一者的水平检测片材P是否已经经过片材检测传感器80和82的各个检测位置。

[0089] 如果定影装置24中由于例如老化或者因由闭锁机构131进行的闭锁操作产生的突加载而发生异常,则异常位置处的按压力减小。在这样的情况下,可能发生缺陷定影。注意,术语“定影装置24中的异常”指的是诸如按压辊106毁损之类的异常,但不限于此。例如,定影装置24中的异常还指的是其它元件中的异常(例如,加热带104的毁损)。

[0090] 为了处理这样的异常,根据第一示例性实施方式的图像形成设备10包括异常检测功能,该异常检测功能检测定影装置24的加压辊106中异常的发生。

[0091] 现在参照图5至图7,将详细描述根据第一示例性实施方式的异常检测功能。图5示出了代表当四个片材P借助无异常的定影装置24一个接一个被正常传送并且各个片材P上的图像借助定影装置24定影时,从扭矩检测单元134输出的电流值的时间序列数据。图6与图7是用于描述代表图5中所示的电流值的时间序列数据的图并且示出了经过各个位置的片材P。为了避免混淆,图6与图7中所示的中间转印带42由虚线表示。

[0092] 如图5中所示,当片材P的前端进入定影装置24时,从扭矩检测单元134输出的电流值变得最高,从而形成上峰值;并且当片材P的尾端进入定影装置24时,从扭矩检测单元134输出的电流值变得最低,从而形成下峰值。

[0093] 现在参照图6以及图7,将描述图5中用曲线表示的电流值中的时间序列变化的原理。当在加压辊106位于如图6中所示的按压位置的状态(闭锁状态)下,片材P的前端进入定影装置24的加热带104与加压辊106之间的咬合部时,沿与加压辊106的旋转方向相反的方向作用的力(沿图6中所示的箭头D的方向作用的力)施加至加压辊106,这增大了施加至马达132的扭矩。因此,从扭矩检测单元134输出的电流值也增加,借以形成上峰值。随后,当片材P前进经过定影装置24时,片材P进入到定影装置24时产生的反方向上的力被移除。因此,电流值减小。

[0094] 当片材P的尾端离开咬合部时(如图7中所示),沿符合加压辊106的旋转方向的方向作用的力(沿图7中所示的箭头E的方向作用的力)施加至加压辊106,这减小了施加至马达132的扭矩。因此,从扭矩检测单元134输出的电流值也减小。由此,形成下峰值。

[0095] 在重复使用定影装置24后,定影装置24可能由于老化引起诸如加压辊106的弹性海绵层116毁损之类的异常,从而按压力可能在异常的位置处减小。因此,如果定影装置24有任何异常,则与定影装置24不具有异常的情况相比,流经马达132的被扭矩检测单元134作为扭矩检测的电流值往往变小。

[0096] 为了处理这样的事故,根据第一示例性实施方式的异常检测功能,参照片材P经过定影装置24时流经马达132的电流值来检测定影装置24中的异常。

[0097] 现在参照图8,将描述当执行异常检测功能时根据第一示例性实施方式的图像形成设备10进行的操作。图8是示出由CPU 120启动的执行异常检测程序的过程的流程图。只要图像形成设备10被供应动力,则重复图8中所示的执行异常检测程序的过程。异常检测程序预安装在ROM 122中,本文中,为了简化描述,省略了图像形成过程中执行用于在片材P上形成图像的程序的过程的描述。

[0098] 在步骤S100中,检查是否是时候执行异常检测过程。执行异常检测过程的时间可以(但不限于)是这样的时间:自最后一次执行异常检测过程之后已经经历了图像形成过程的片材P的张数达到预定值的时间;或者一天中的预定时刻。

[0099] 例如,片材P的张数被设定成这样的值,当处于此值时可能检测出定影装置24中由于老化等的任何异常。具体地说,所述值可以(但不限于)几千张。

[0100] 如果步骤S100中的判定为是,则过程前进至步骤S102。如果步骤S100中的判定为否,则过程终止。

[0101] 在步骤S102中,检查自最后一次在片材P上执行图像形成过程之后是否过去了预定时段。该预定时段被设定成这样的时段:在最后一次由定影装置24执行定影过程之后,定影装置24的温度变得低于定影温度所经过的时段,所述定影温度是为片材P上的图像进行定影而设定的温度。当定影装置24有异常时,定影装置24的温度越低,从扭矩检测单元134输出的电流值中的变化越大。因此,容易检测出定影装置24中的异常。低于定影温度的温度可以被设定成待机温度,在此待机温度下,完成一轮图像形成过程之后定影装置24等待接受另一图像形成命令,或者低于定影温度的温度可以被设定成不同于待机温度的另一温度。在这样的待机状态下,在另一轮图像形成过程之前,定影装置24的温度维持成准备好立即执行接下来的图像形成命令。

[0102] 在下面的描述中,定影装置24的温度低于用于片材P上的图像的定影的定影温度的状态被称作低温度状态。低温度状态可以是这样的状态,该状态下,定影装置24的温度低于用于片材P上的图像的定影的定影温度并且与定影温度的差异大于或者等于预定阈值。另一方面,定影装置24的温度高于或者等于用于片材P上的图像的定影的定影温度的状态被称作高温度状态。根据例如片材P的厚度预先设定定影温度。

[0103] 如果步骤S102中的判定为是,则过程前进至步骤S104。如果步骤S102中的判定为否,则过程终止。

[0104] 在步骤S104中,CPU 120启动片材P的传送。如果在此过程中参照片材P穿过定影装置24时产生的载荷检测出定影装置24中的任何异常,则图像形成单元136不执行图像形成命令。

[0105] 在步骤S105中,获取从片材检测传感器80输出的检测信号。

[0106] 在步骤S106中,基于步骤S105中获取的检测信号,CPU 120检查片材P的前端是否已经穿过传送路径60上的用于片材检测传感器80的检测位置。如果步骤S106中CPU 120的判定为否,则过程返回至步骤S105。如果步骤S106中根据CPU120的判定为是,则过程前进至步骤S108。

[0107] 在没设置片材检测传感器80的情况下,如果例如从片材P从片材馈送构件62开始传送过去的时段达到了大于或者等于预定阈值的值,则CPU 120可以确定片材P的前端已经穿过传送路径60上的用于片材检测传感器80的检测位置。在此情况下,可以根据片材馈送

构件62与定影装置24之间的沿传送路径60的距离以及片材P的传送速度任意确定阈值。

[0108] 在步骤S108中,CPU 120获取从扭矩检测单元134输出的电流值。

[0109] 在步骤S110中,CPU 120获取从片材检测传感器82输出的检测信号。

[0110] 步骤S112中,CPU 120基于步骤S110中获取的检测信号检查片材P的尾端是否已经穿过传送路径60上的用于片材检测传感器82的检测位置。如果步骤S112中CPU120的判定为否,则过程返回至步骤S108。如果步骤S112中CPU 120的判定为是,则过程前进至步骤S114。

[0111] 在没设置片材检测传感器82的情况下,如果例如从片材P从片材馈送构件62开始传送过去的时段达到了大于或者等于预定阈值的值,则CPU 120可以确定片材P的尾端已经穿过传送路径60上的用于片材检测传感器82的检测位置。在此情况下,可以根据片材馈送构件62与定影装置24之间的沿传送路径60的距离以及片材P的传送速度任意确定阈值。另选地,如果从由步骤S108中获取的检测信号表示的电流值检测出下峰值,则可以确定片材P的尾端已经穿过传送路径60上的用于片材检测传感器82的检测位置。

[0112] 步骤S108中获取的电流值是从片材P的前端穿过片材检测传感器80后进入定影装置24时到片材P的尾端穿过片材检测传感器82时为止这个时段中获取的电流值。因此,获取的此电流值被视为在包括上峰值与下峰值的时段观察的电流值。即,步骤S108中获取的电流值是在图9中所示的片材P进入定影装置24所经历的进入时段A、片材P穿过定影装置24所经历的穿过时段B以及片材P离开定影装置24所经历的离开时段C中的一者观察的电流值。

[0113] 因此,在步骤S114中,CPU 120参照在穿过时段B的至少一部分期间(不包括进入时段A以及离开时段C)在步骤S108中获取的电流值检测定影装置24是否有任何异常。

[0114] 例如,CPU 120参照在穿过时段B的至少一部分期间获取的电流值中有代表性的电流值检测定影装置24是否有任何异常。有代表性的电流值可以(但不限于)是平均值、中值、最大值以及最小值中的一者。注意,可以参照在整个穿过时段B期间获取的电流值或者在穿过时段B的一部分期间获取的电流值检查定影装置24是否有任何异常。

[0115] 具体地说,CPU 120通过比较在穿过时段B的至少一部分期间获取的有代表性的电流值的初始值(下文中简称作初始值)与从扭矩检测单元134输出的并且在步骤S105中获取的电流值(下文中称作检测的电流值)而检测定影装置24是否有任何异常。

[0116] 例如,如果通过在定影装置24基本上还未被使用的初始状态下传送片材P而测量检测的电流值,则将观察到图10中所示的波形W1。如果已经发生了诸如加压辊106的毁损之类的任何异常,则检测的电流值总体变低,从而形成图10中所示的波形W2。

[0117] 因此,如果初始值与检测的电流值之间的差异大于或者等于预定阈值,则确定定影装置24有异常。在此情况下,初始值可以是通过运输图像形成设备10时传送片材P而测得的检测的电流值中有代表性的电流值,或者可以是通过在初始安装图像形成设备10时或者在用新的定影装置24更换定影装置24时传送片材P而测得的检测的电流值中有代表性的电流值。在任何一种情况下,初始值都被存储在存储单元126中。

[0118] 基于例如为了找到以及初始值与检测的电流值之间的差异的关系并找到定影装置24中的异常的存在而预先进行的实验的结果,任意设定阈值。即,阈值被设定成如果初始值与检测的电流值之间的差异大于或者等于阈值,则认为定影装置24异常或者可能引起异常。

[0119] 在步骤S116中,CPU 120检查定影装置24中的异常是否已经被检测。如果步骤S116

中的判定为是，则过程前进至步骤S118。如果步骤S116中的判定为否，则过程终止。

[0120] 在步骤S118中，CPU 120通过例如使操作显示单元130显示表示已经检测出定影装置24中的异常存在或者可能存在的讯息来警告使用者。如果图像形成设备10中正进行图像形成过程，则除警告之外还会中止图像形成过程。

[0121] 如上所述，根据第一示例性实施方式，参照在经过时段B的至少一部分的期间获取的电流值中有代表性的电流值来检测定影装置24是否有任何异常。

[0122] 另选地，可以参照在片材P进入定影装置24经过的进入时段A期间或者在片材P离开定影装置24经过的离开时段C期间获取的电流值中有代表性的电流值来检测定影装置24是否有任何异常。

[0123] 第一示例性实施方式涉及这样的情况：如果自最后一次在片材P上执行图像形成过程已经过去了预定时段则执行步骤S102中的异常检测过程。另选地，可以省略步骤S102。即，可以在时间过去预定时段之前执行异常检测过程。在此情况下，定影装置24处于高温度状态（例如紧接执行图像形成过程之后的状态）。即使定影装置24处于高温度状态，定影装置24有异常时获取的检测的电流值也低于高温度状态下获取的初始值。注意，在定影装置24有异常的状态下，随着定影装置24的温度升高，检测的电流值与初始值之间的差异变小。

[0124] 因此，在检查初始值与检测的电流值之间的差异是否大于或者等于阈值的步骤S114中，可以根据定影装置24的温度调整初始值与阈值。具体地说，随着自最后一次执行图像形成过程之后过去的时段增加，定影装置24的温度降低。因此，可以使初始值与阈值随过去时段的增加而减小，并且可以基于由此调整的初始值与阈值进行步骤S114。

[0125] 另选地，可以当进行图像形成过程时执行图8中所示的异常检测过程。在此情况下，因为图像形成过程正在进行，所以定影装置24处于高温度状态。而且，因为片材P正被传送，所以省略步骤S102与步骤S104。

[0126] [第二示例性实施方式]

[0127] 现在将描述本发明的第二示例性实施方式。与第一示例性实施方式中描述的那些元件相同的元件由第一示例性实施方式中使用的附图标记中的相应一者表示，并且省略这些元件的详细描述。

[0128] 图11是示出根据第二示例性实施方式的图像形成设备20的图。图12是示出包括在图像形成设备20的电气系统中的相关元件的框图。图像形成设备20与图1中所示的图像形成设备10的不同之处在于包括作为示例性温度检测器的温度传感器90。

[0129] 温度传感器90设置在定影装置24附近并且检测定影装置24的温度。

[0130] 现在参照图13，将描述当执行根据第二示例性实施方式的异常检测功能时根据第二示例性实施方式的图像形成设备20进行的操作。

[0131] 与包括在图8中所示的异常检测过程中的那些步骤相同的步骤由图8中使用的相应附图标记表示，并且省略这些步骤的详细描述。

[0132] 在步骤S101中，从温度传感器90获取定影装置24的温度。

[0133] 在步骤S103中，基于步骤S101中获取的温度检查定影装置24是否处于低温度状态。如果步骤S103中的判定为是，则过程前进至步骤S104。如果步骤S103中的判定为否，则过程终止。

[0134] 在步骤S114A中，CPU 120通过检查初始值与检测的电流值之间的差异是否大于或

者等于预定阈值而检查定影装置24是否有任何异常。具体地说, CPU 120参照步骤S101中获取的温度与片材P穿过定影装置24时出现的检测的电流值中的变化之间的关系而检查定影装置24中任何异常的出现。如以上描述的,检测的电流值随定影装置24的温度而变化。定影装置24的温度越高,检测的电流值越低。因此,如果不管定影装置24的温度如何而设定恒定阈值,则定影装置24是否有任何异常的检测可能出错。为了避免这样的错误检测,根据定影装置24的温度设定初始值与阈值。例如,预先在存储单元126中存储表示定影装置24的温度、初始值以及阈值之间的关系的数据表或者表达式,并且基于该数据表或者表达式设定与定影装置24的温度对应的初始值以及阈值。

[0135] 如上所述,根据第二示例性实施方式,参照由温度传感器90检测的定影装置24的温度来检测定影装置24是否有任何异常。

[0136] 虽然以上示例性实施方式均涉及片材P是一种片材这样的情况,但是片材馈送构件62可以容纳具有不同厚度的片材P。在此情况下,可以通过利用片材P中的具有最大厚度的一者并使该片材P穿过定影装置24来检测定影装置24是否有任何异常。即,在图8或者图13中所示的步骤S104中,选择性地传送具有不同厚度的片材P中的最厚的一者。片材P越厚,检测的电流值中的变化越大并且越容易检测异常的发生。

[0137] 第一与第二示例性实施方式中描述的图像形成设备10和20均包括作为示例性传送装置的双向传送装置70,该双向传送装置传送片材P以用于借助图像形成单元136在正面已经借助定影装置24定影有图像的片材P的背面形成图像。

[0138] 例如,如果图像形成设备10或20首先被供应动力以用于执行图像形成过程,则定影装置24的温度达到定影温度需要时间。因此,片材P上的图像形成过程不启动直到定影装置24的温度达到定影温度。利用这样的等待时间,可以传送片材P并且可以进行异常检测过程。

[0139] 在此情况下,在定影装置24的温度达到用于图像定影的定影温度之前使片材P穿过定影装置24,并且执行异常检测过程。随后,当定影装置24的温度已经达到定影温度时,图像形成单元136被控制成使双向传送装置70在片材P上形成图像。

[0140] 即,在定影装置24的温度达到定影温度之前(即,处于低温度状态),可以通过传送片材P执行异常检测过程。随后,在片材P通过利用双向传送装置70被翻转之后并且当定影装置24的温度已经达到定影温度时,可以在片材P上形成图像。

[0141] 虽然以上示例性实施方式均涉及定影装置24采用借助电磁感应产生热的感应加热法(IH)的情况,但是定影装置24不限于这样的定影装置并且可以是诸如采用卤素灯的装置之类的另一类型的定影装置。

[0142] 虽然以上示例性实施方式均涉及用于执行异常检测过程的程序预先安装在ROM122中的情况,但是本发明不限于这样的情况。例如,用于执行异常检测过程的程序可以提供成存储在诸如光盘只读存储器(CD-ROM)之类的存储介质中的程序或者可以通过网络提供。

[0143] 虽然以上示例性实施方式均涉及作为可在计算机上执行的软件程序执行的异常检测过程的情况,但是本发明不限于这样的情况。例如,可以以硬件或者硬件和软件结合的形式提供执行异常检测过程的功能。

[0144] 第一与第二示例性实施方式中描述的图像形成设备10和20中每一者的构造(参见

图1至图4以及图11和图12)仅是示例性的。毋庸置疑,在不脱离本发明的本质的情况下,可以省略任何不需要的部分或者可以包括任何附加部分。

[0145] 第一与第二示例性实施方式的每一者中描述的用于执行异常检测过程的程序的流程(参见图8以及图13)也是示例性的。毋庸置疑,在不脱离本发明的本质的情况下,可以省略任何不需要的步骤,可以包括任何附加步骤,或者可以改变执行步骤的顺序。

[0146] 为说明和描述之目的提供了对于本发明的示例性实施方式的以上描述。并不旨在穷举本发明或者将本发明限制于所公开的确切形式。显然,多个变型和变更对本领域技术人员来说是显而易见的。所选择和描述的实施方式是为了更好地解释本发明的原理和其实际应用,因此使得本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施方式及适合于所构想的具体应用的各种变型。本发明的保护范围理应由所附权利要求及其等同物来限定。

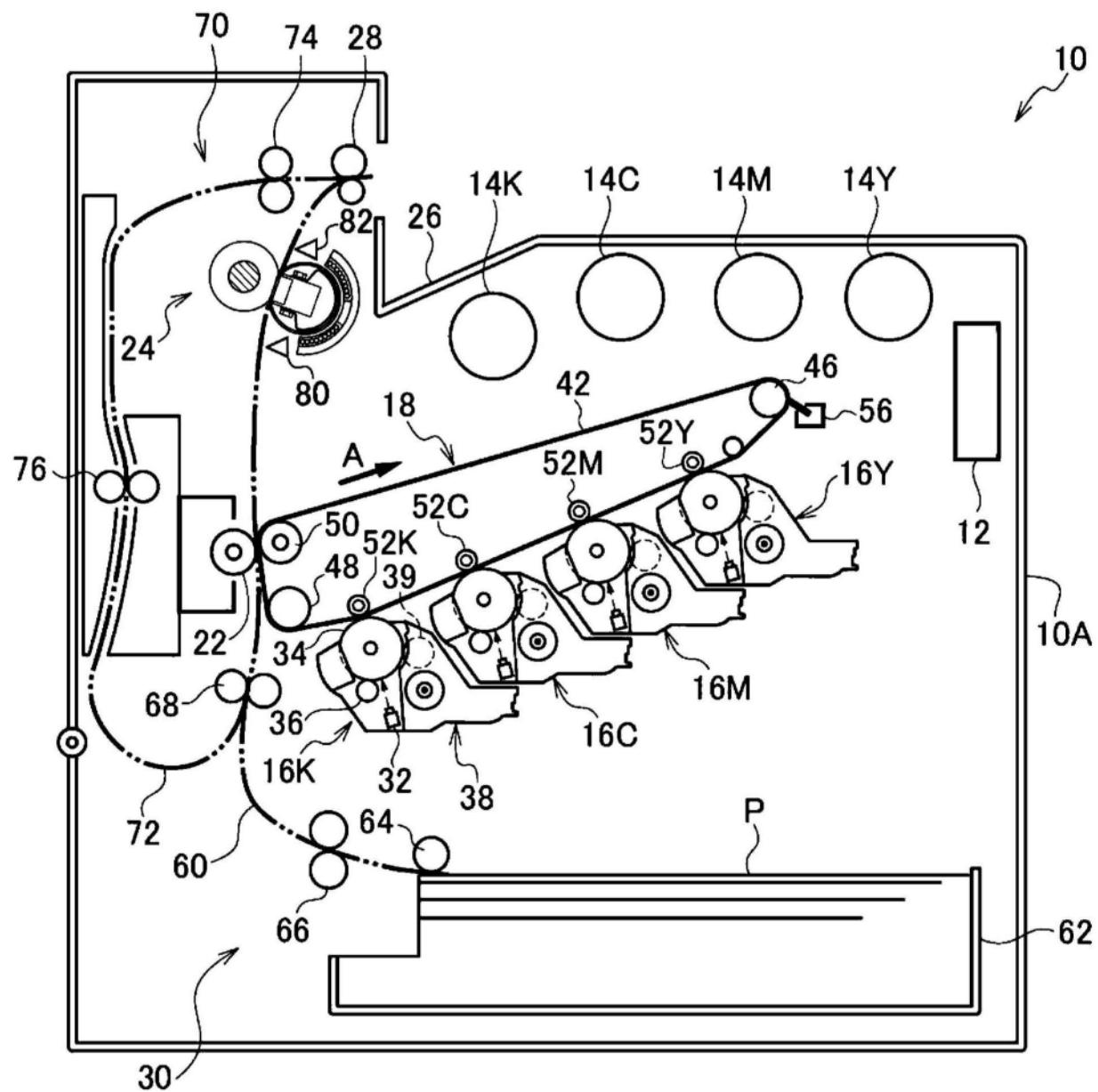


图1

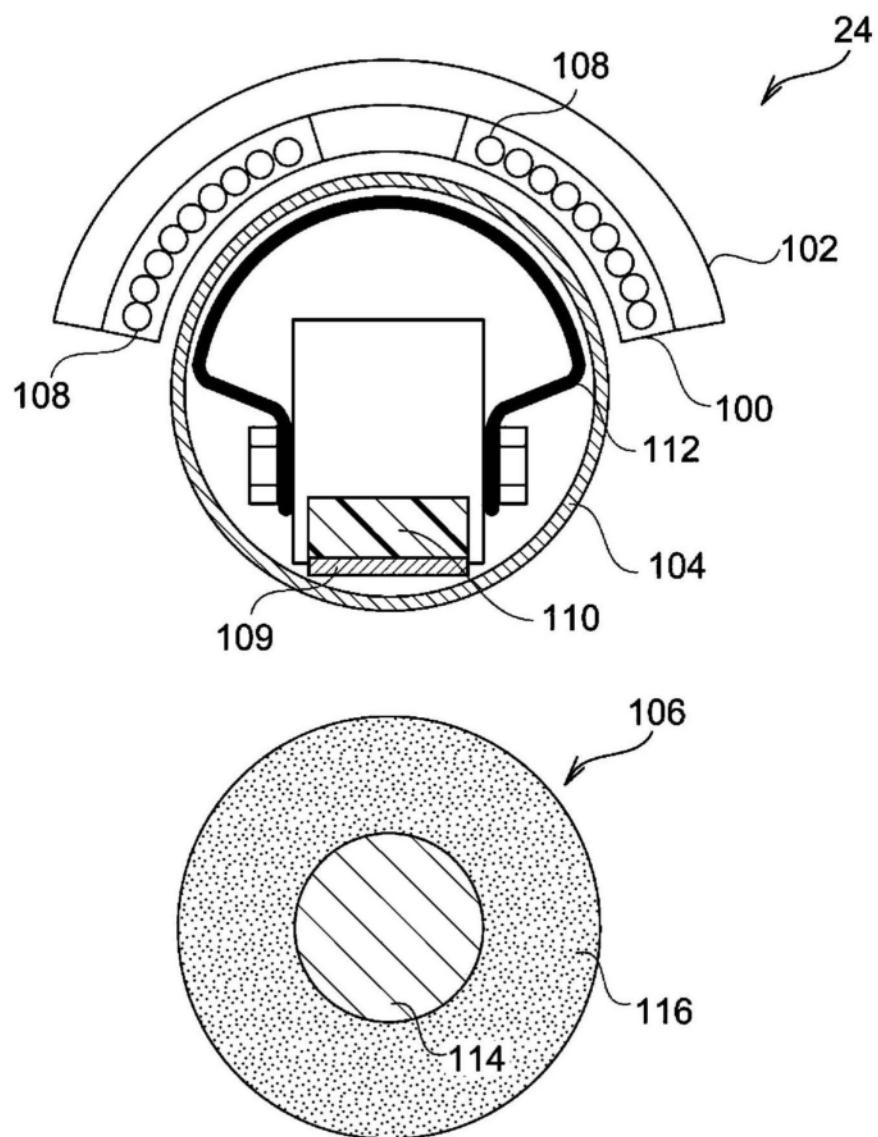


图2

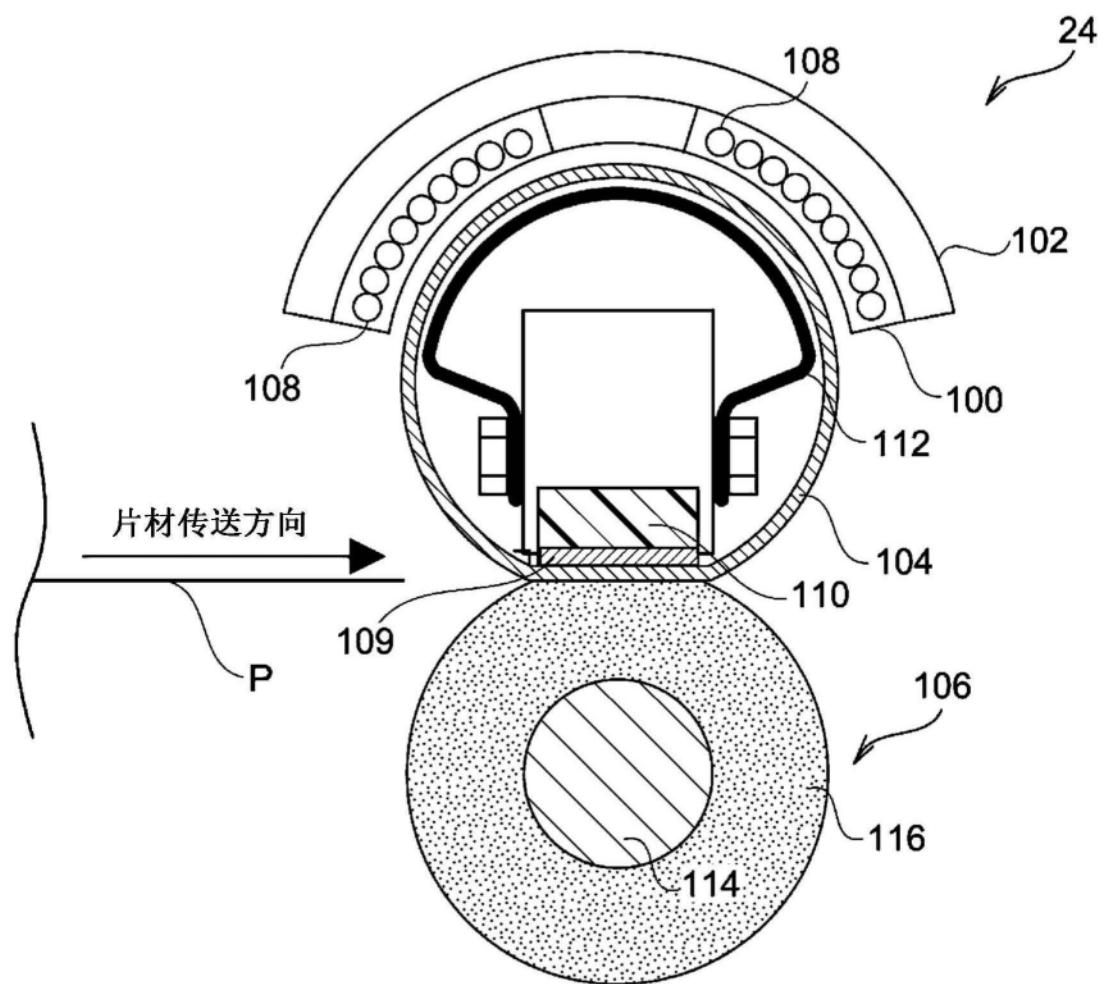


图3

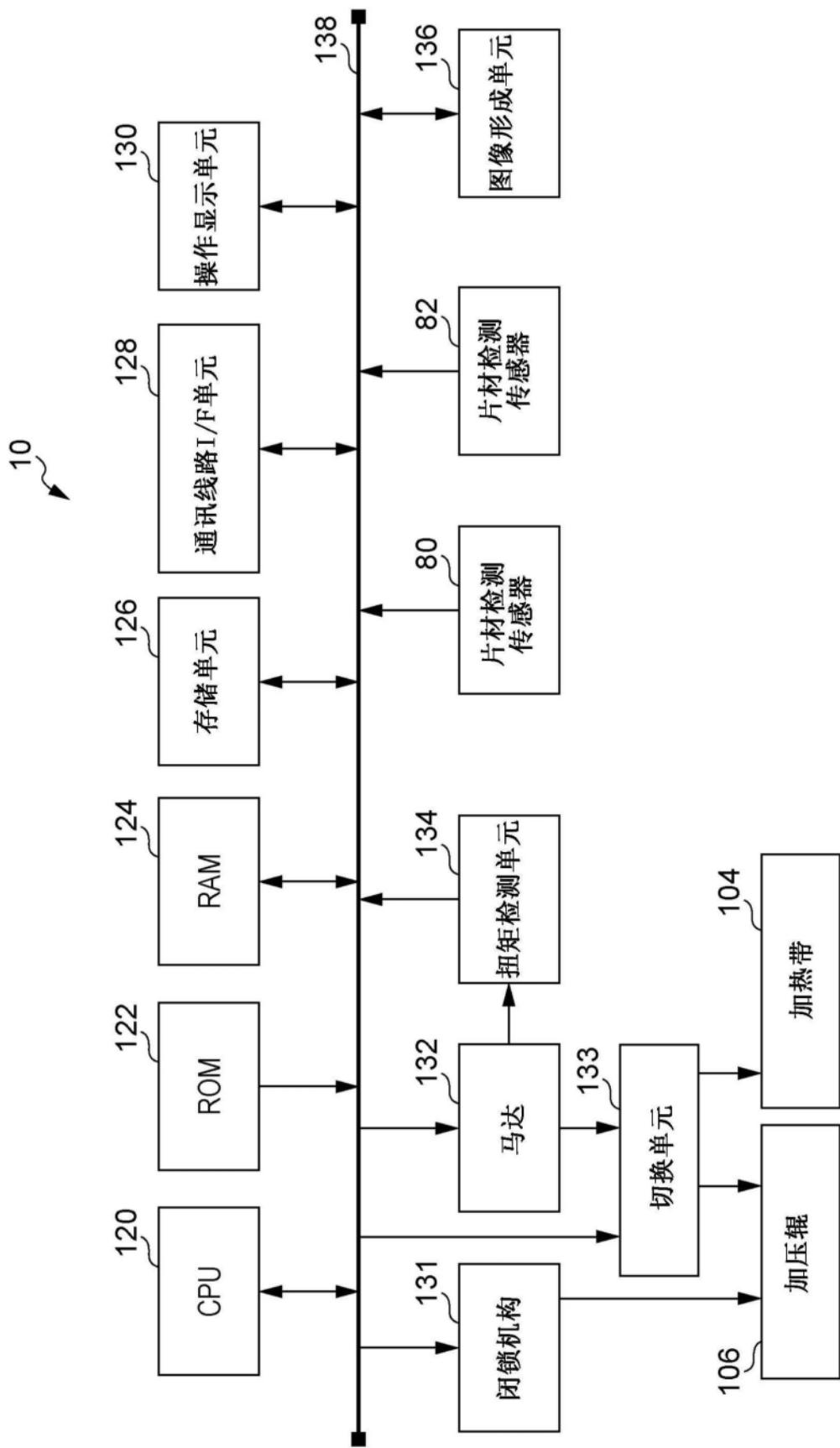


图4

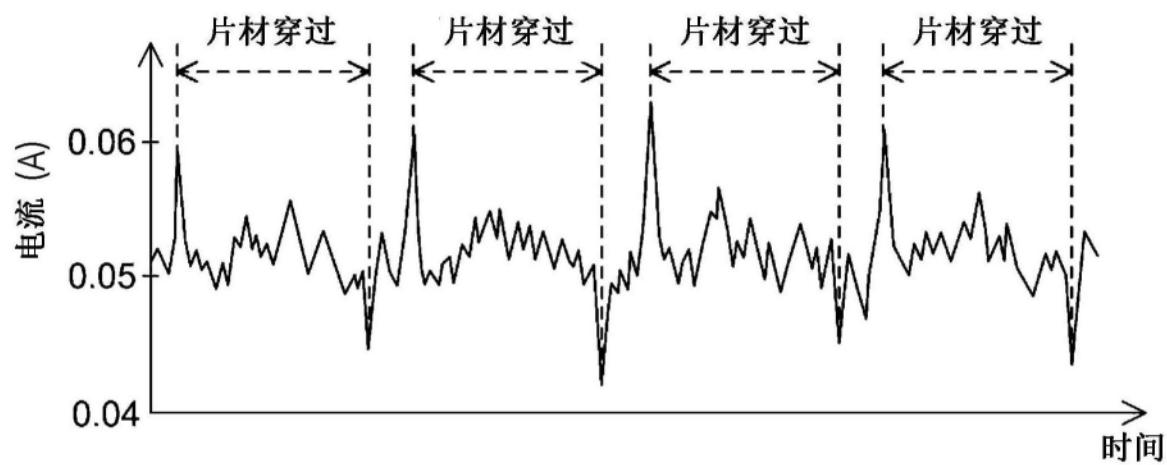


图5

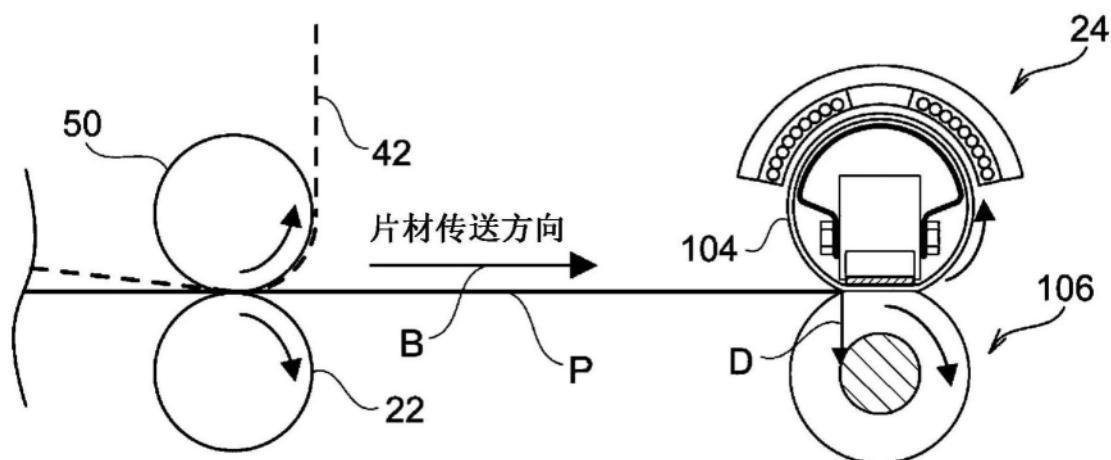


图6

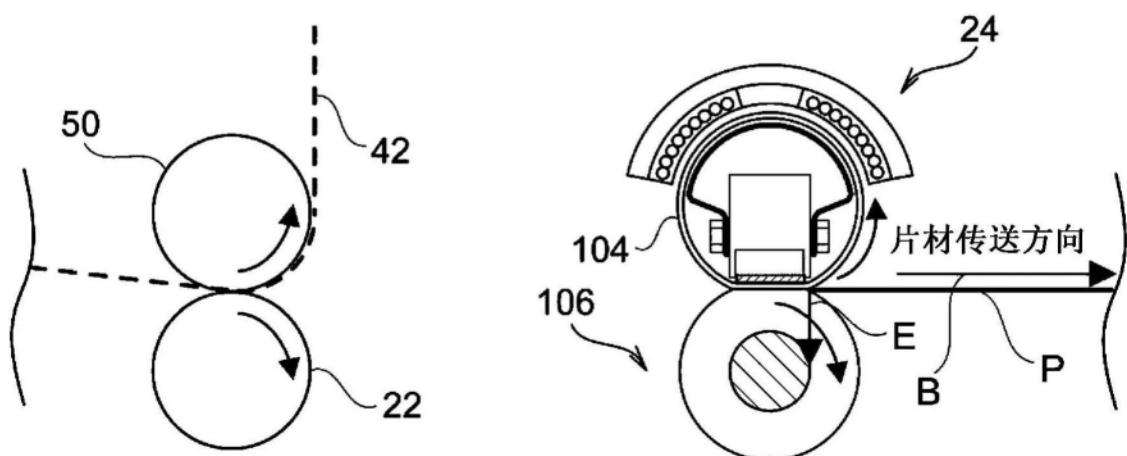


图7

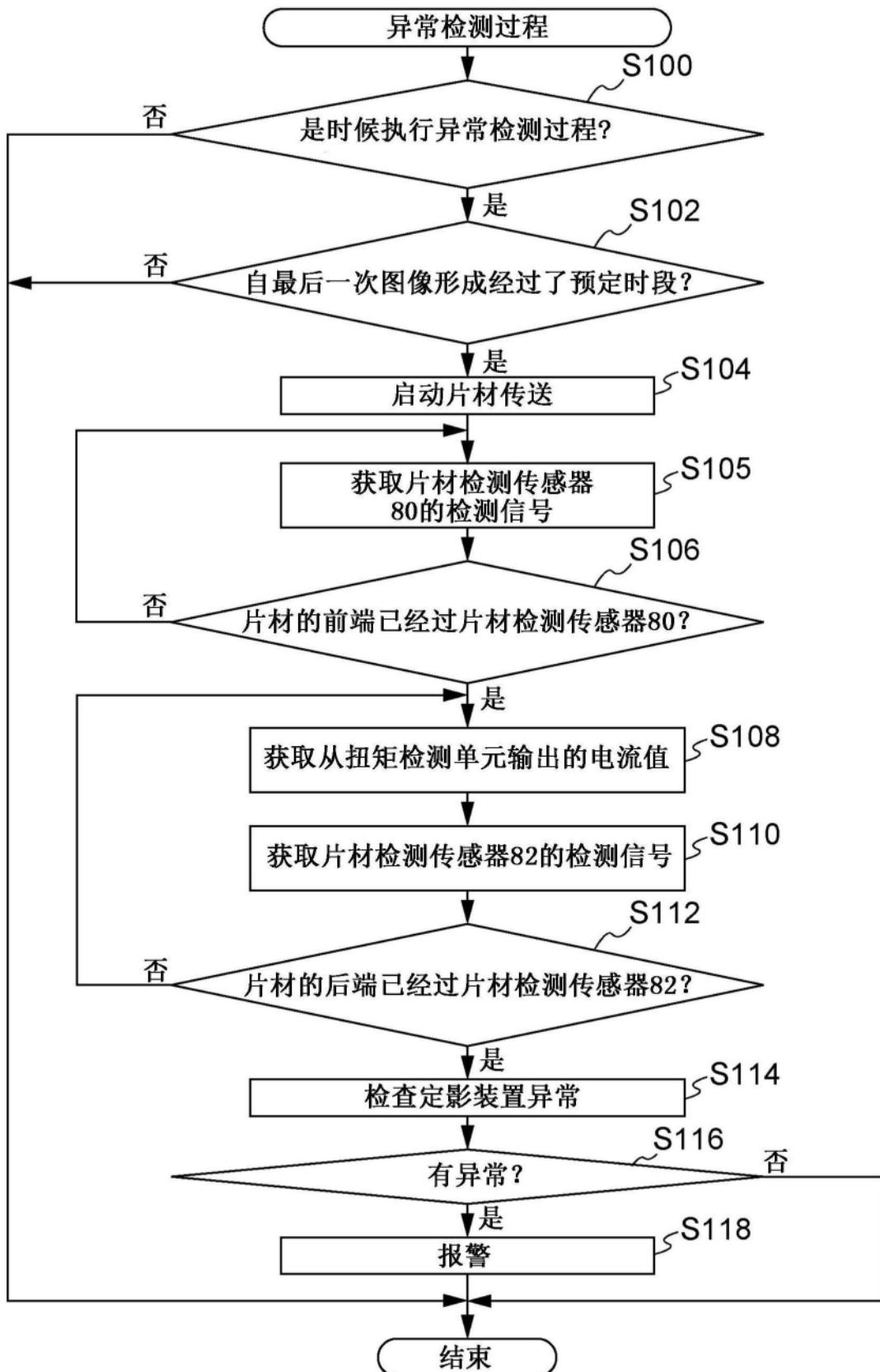


图8

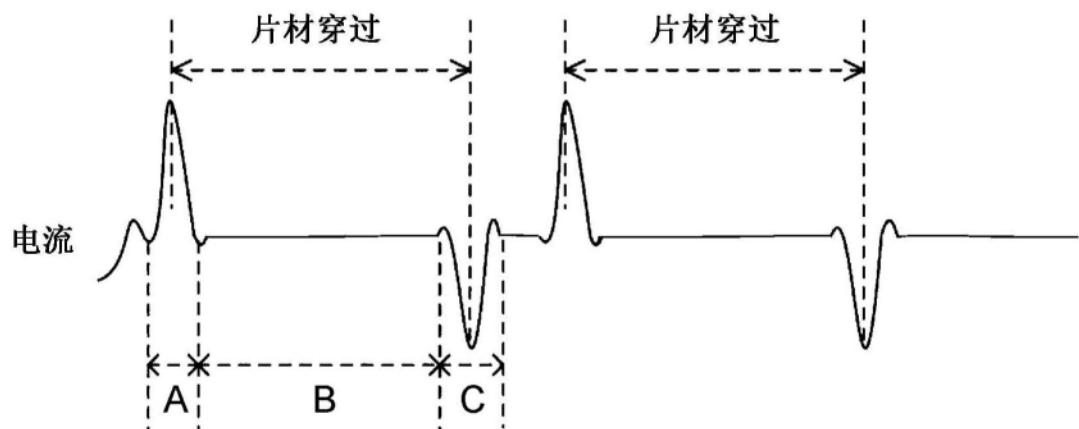


图9

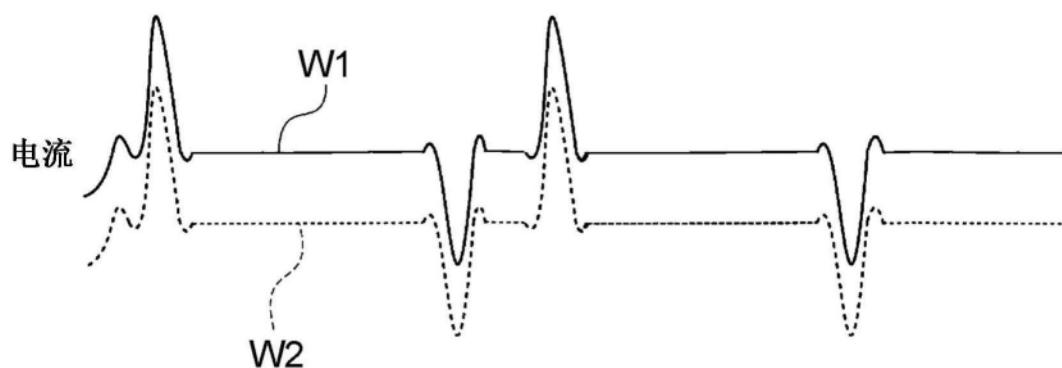


图10

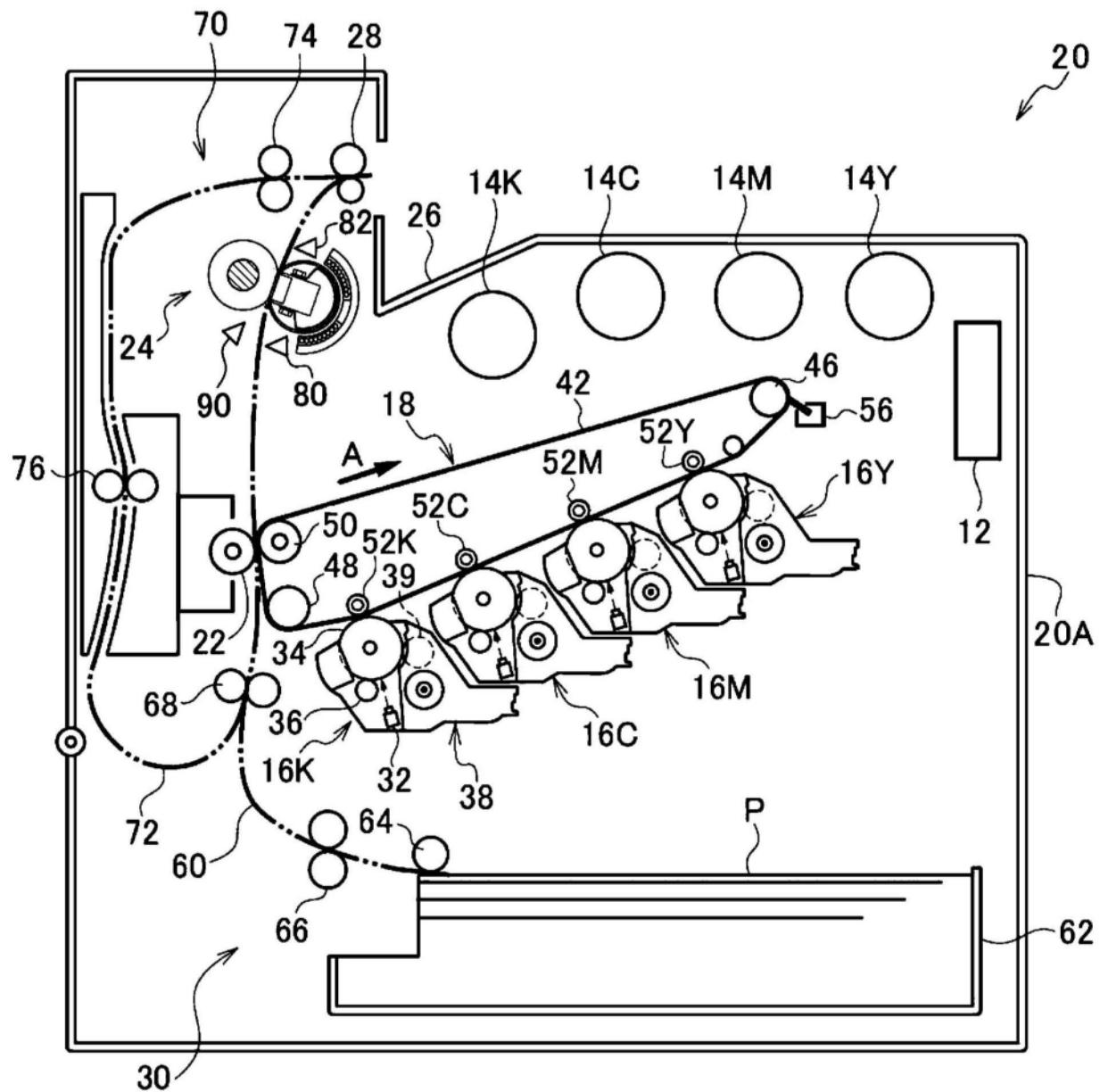


图11

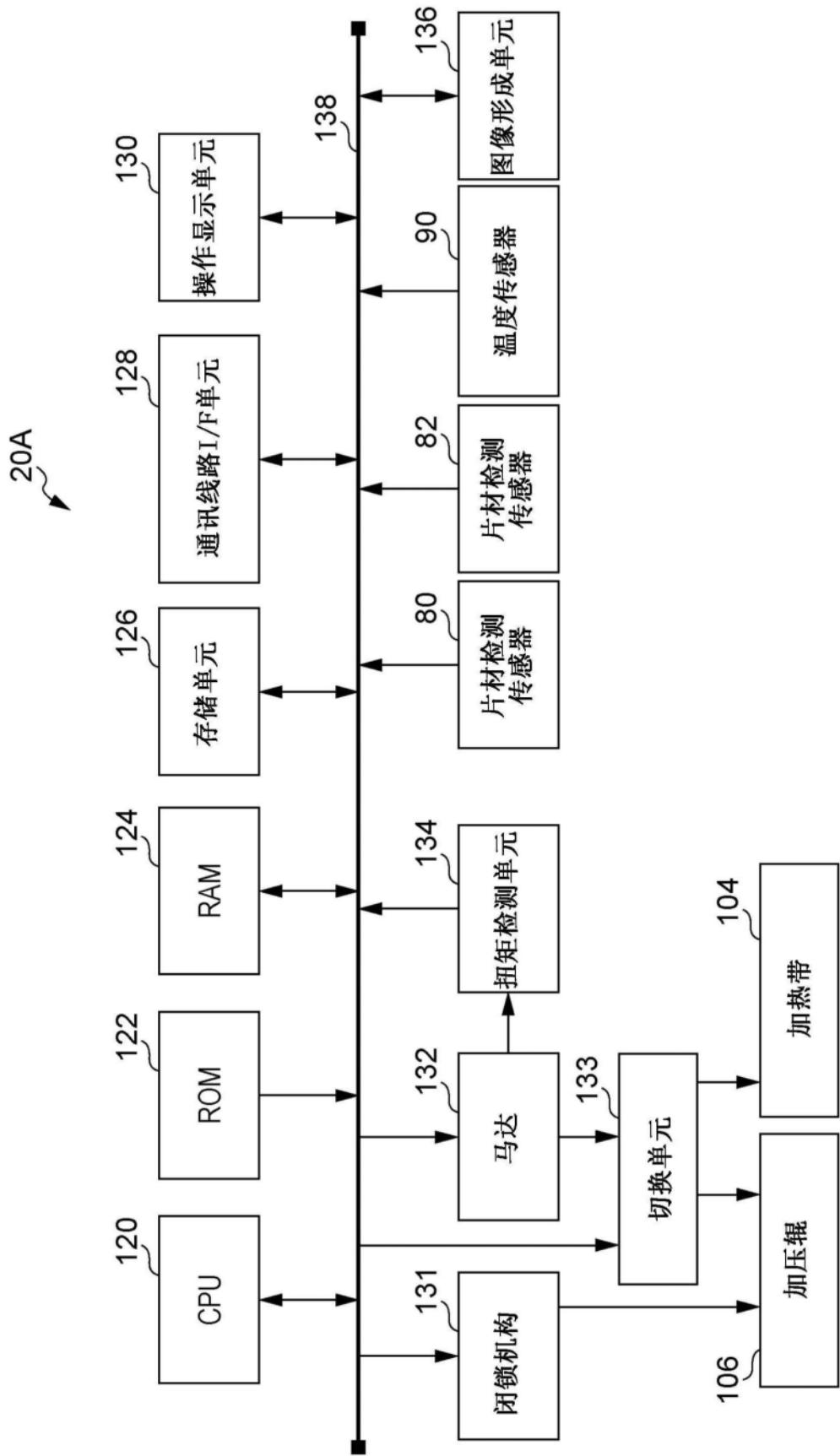


图12

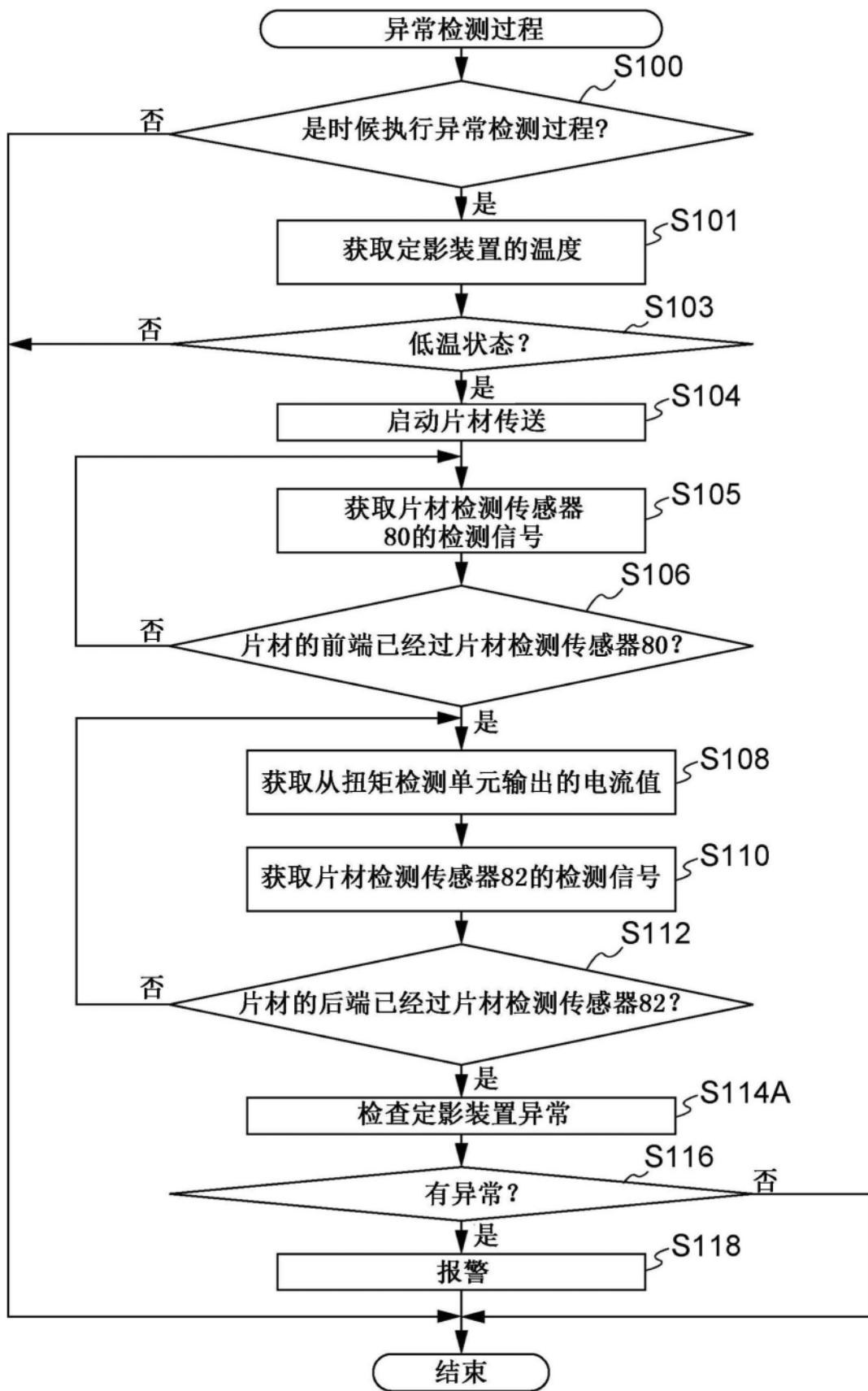


图13