



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109587369 A  
(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811143639.X

(22)申请日 2018.09.29

(30)优先权数据

2017-190957 2017.09.29 JP

(71)申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 仲吉朝弘 关哲志

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 罗闻

(51)Int.Cl.

H04N 1/00(2006.01)

H04N 1/04(2006.01)

H04N 1/12(2006.01)

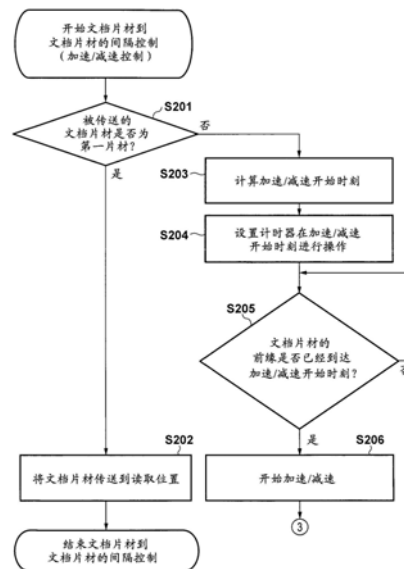
权利要求书3页 说明书15页 附图18页

(54)发明名称

图像扫描设备及其控制方法

(57)摘要

本发明提供图像扫描设备及其控制方法。该图像扫描设备包括一对管控构件,所述管控构件管控堆叠在堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件可以在宽度方向上移动;以及检测在管控构件之间沿宽度方向的长度和检测由传送单元传送的文档片材的宽度的单元;其中,在检测到的长度与检测到的文档片材的宽度之差小于阈值的情况下设置第一片材到片材的间隔,在检测到的长度与检测到的文档片材的宽度之差大于阈值的情况下设置大于第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔。



1. 一种图像扫描设备,包括:

堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;

一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在所述堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件能够在与文档片材的传送方向垂直的宽度方向上移动;

传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在所述堆叠单元上的文档片材;

扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由所述传送单元传送的文档片材上的图像;

第一检测单元,所述第一检测单元构造成检测所述管控构件之间沿宽度方向的长度;

第二检测单元,所述第二检测单元构造成检测由所述传送单元传送的文档片材的宽度;和

控制单元,所述控制单元构造成在文档片材待由所述传送单元传送时控制片材到片材的间隔,

其中,在所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差小于阈值的情况下,所述控制单元将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,而在所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差大于所述阈值的情况下,所述控制单元将大于所述第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

2. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,还包括:

通知单元,所述通知单元构造成在所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差大于所述阈值的情况下发送文档片材不均匀地放置在所述堆叠单元上的通知。

3. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,其中,所述第二检测单元通过从扫描单元扫描的图像检测文档片材的边缘得出文档片材的宽度。

4. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,其中,所述第二检测单元包括至少两个传感器,所述至少两个传感器沿宽度方向布置在从所述堆叠单元到所述扫描单元的传送路径上。

5. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,其中,在接收到扫描具有不同宽度的文档片材的指令的情况下,所述控制单元设置在文档片材待被传送时的所述第二片材到片材的间隔。

6. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,其中,所述控制单元基于所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差得出在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

7. 根据权利要求1所述的图像扫描设备,还包括用于检测文档片材的歪斜量的第三检测单元,

其中,所述控制单元基于所述第三检测单元检测到的文档片材的歪斜量得出在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

8. 一种图像扫描设备,包括:

堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;

一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在所述堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件能够在与文档片材的传送方向垂直的宽度方向上移动;

传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在所述堆叠单元上的文档片材;  
扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由所述传送单元传送的文档片材上的图像;  
检测单元,所述检测单元构造成检测在所述管控构件之间沿宽度方向的长度;和  
控制单元,所述控制单元构造成控制在文档片材待由所述传送单元传送时的片材到片材的间隔,

其中,所述控制单元基于所述检测单元检测到的长度指定待由所述传送单元传送的文档片材的宽度,在所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差小于阈值的情况下所述控制单元将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,而在所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差大于所述阈值的情况下,所述控制单元将大于所述第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

9. 根据权利要求8所述的图像扫描设备,其中,所述控制单元从多个预定文档尺寸中指定与所述检测单元检测到的长度的差值最小的尺寸作为文档片材的宽度。

10. 根据权利要求8所述的图像扫描设备,还包括:

通知单元,所述通知单元构造成在所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差大于所述阈值的情况下发送文档片材不均匀地堆叠在所述堆叠单元上的通知。

11. 根据权利要求8所述的图像扫描设备,其中,在接收到扫描具有不同宽度的文档片材的指令的情况下,所述控制单元将所述第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

12. 根据权利要求8所述的图像扫描设备,其中,所述控制单元基于所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差得出在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

13. 根据权利要求8所述的图像扫描设备,还包括:

构造成检测文档片材的歪斜量的第二检测单元,

其中,所述控制单元基于所述第二检测单元检测到的文档片材的歪斜量得出在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

14. 一种图像扫描设备的控制方法,所述图像扫描设备包括:

堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;

一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在所述堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件能够在与文档片材的传送方向垂直的宽度方向上移动;

传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在所述堆叠单元上的文档片材;

扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由所述传送单元传送的文档片材上的图像;

第一检测单元,所述第一检测单元构造成检测在所述管控构件之间沿宽度方向的长度;和

第二检测单元,所述第二检测单元构造成检测由所述传送单元传送的文档片材的宽度,所述方法包括:

在所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差小于阈值的情况下,将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,以及

在所述第一检测单元检测到的长度与所述第二检测单元检测到的文档片材的宽度之

差大于所述阈值的情况下,将大于所述第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

15.一种图像扫描设备的控制方法,所述图像扫描设备包括:

堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;

一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在所述堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件能够在与文档片材的传送方向垂直的宽度方向上移动;

传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在所述堆叠单元上的文档片材;

扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由所述传送单元传送的文档片材上的图像;和

检测单元,所述检测单元构造成检测在所述管控构件之间沿宽度方向的长度,所述方法包括:

基于所述检测单元检测到的长度指定待由所述传送单元传送的文档片材的宽度,

在所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差小于阈值的情况下,将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,以及

在所述检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差大于所述阈值的情况下,将大于所述第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

## 图像扫描设备及其控制方法

### 技术领域

本发明涉及一种图像扫描设备及其控制方法。

### 背景技术

在图像扫描设备中,通过所谓的自动文档进给器(以下简称为“ADF”)逐张连续地传送扫描目标文档片材。通常执行通过光学扫描来自文档片材的图像来获得图像数据的扫描操作。

当通过ADF扫描文档片材时,在某些情况下,可以在放置文档束的托盘上检测文档片材的尺寸,并且可以扫描与检测到的尺寸相对应的扫描图像区域。通过使用在托盘上检测到的文档片材的尺寸,可以进行诸如确定打印机片材进给阶段等的处理操作,从而可以提高生产率,该生产率由每单位时间的扫描片材数量和FCOT(首次复印输出时间)确定。

另外,通常在文档片材的前缘与图像扫描设备的主扫描方向不平行(相对于图像扫描设备的主扫描方向歪斜)的情况下建议执行歪斜校正。提出了一种基于歪斜量和来自文档片材到文档片材的间隔检测单元的检测结果生成片材进给定时以提高生产率的技术(日本专利No.4128658)。

然而,存在不能通过改变片材进给定时减小片材到片材的间隔的情况。例如,如果片材到片材的间隔减少到超过必要的程度,扫描图像中可能会产生缺陷。此外,例如,在文档束放置不均匀的情况下以及在具有不同文档尺寸的多个片材被混合并放置(在混合堆叠状态下)在托盘上的情况下,片材到片材的间隔可能不能减小。对于文档束放置不均匀的情况、以及检测文档托盘的宽度和传送路径上的文档片材的宽度而文档片材的实际宽度不同于文档托盘上预测的尺寸的情况,存在一种暂停操作从而可以通过估计具有不同宽度的文档片材的放置而重新开始传送文档的技术(日本专利No.4492657)。另一方面,对于文档托盘的管控构件(设置为防止文档片材歪斜的构件)设置不当的情况,存在一种停止片材进给操作并提示用户重置管控构件的技术(日本专利No.6029630)。

在日本专利No.4492657公开的技术中,暂停文档片材扫描操作并请求用户再次重新开始操作对用户来说可能是麻烦的。此外,日本专利No.6029630中公开的技术对于急于完成文档片材扫描的用户来说可能会感到麻烦。也就是说,当频繁暂停文档片材的扫描时,易用性降低。

### 发明内容

鉴于上述问题,本发明提供了一种易于使用并且可以在防止出现有缺陷的图像的同时抑制生产率降低的图像扫描设备。

根据本发明的一个方面,提供了一种图像扫描设备,该图像扫描设备包括:堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件可以在垂直于文档片材的传送方向的宽度方向上移动;传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在堆叠单元上的文档片材;扫描单

元,所述扫描单元构造成扫描由传送单元传送的文档片材上的图像;第一检测单元,所述第一检测单元构造成检测在管控构件之间沿宽度方向的长度;第二检测单元,所述第二检测单元构造成检测由传送单元传送的文档片材的宽度;控制单元,所述控制单元构造成控制在文档片材待由传送单元传送时的片材到片材的间隔,其中,在第一检测单元检测到的长度与第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差小于阈值的情况下,控制单元将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,而在第一检测单元检测到的长度与第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差大于阈值的情况下,控制单元将大于第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

根据本发明的另一个方面,提供了一种图像扫描设备,该图像扫描设备包括:堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件可以在垂直于文档片材的传送方向的宽度方向上移动;传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在堆叠单元上的文档片材;扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由传送单元传送的文档片材上的图像;检测单元,所述检测单元构造成检测在管控构件之间沿宽度方向的长度;和控制单元,所述控制单元构造成控制在文档片材待由传送单元传送时的片材到片材的间隔,其中,控制单元基于检测单元检测到的长度指定待由传送单元传送的文档片材的宽度,在检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差小于阈值的情况下,控制单元将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,在检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差大于阈值的情况下,控制单元将大于第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

根据本发明的另一个方面,提供了一种图像扫描设备的控制方法,该图像扫描设备包括:堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件可以在垂直于文档片材的传送方向的宽度方向上移动;传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在堆叠单元上的文档片材;扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由传送单元传送的文档片材上的图像;第一检测单元,所述第一检测单元构造成检测在管控构件之间沿宽度方向的长度;第二检测单元,所述第二检测单元构造成检测由传送单元传送的文档片材的宽度,所述方法包括:在第一检测单元检测到的长度与第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差小于阈值的情况下将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,而在第一检测单元检测到的长度与第二检测单元检测到的文档片材的宽度之差大于阈值的情况下将大于第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

根据本发明的另一个方面,提供了一种图像扫描设备的控制方法,该图像扫描设备包括:堆叠单元,文档片材待堆叠在所述堆叠单元上;一对管控构件,所述管控构件构造成管控堆叠在堆叠单元上的文档片材的位置,至少一个所述管控构件可以在垂直于文档片材的传送方向的宽度方向上移动;传送单元,所述传送单元构造成传送堆叠在堆叠单元上的文档片材;扫描单元,所述扫描单元构造成扫描由传送单元传送的文档片材上的图像;检测单元,所述检测单元构造成检测在管控构件之间沿宽度方向的长度,所述方法包括:基于检测

单元检测到的长度指定待由传送单元传送的文档片材的宽度,在检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差小于阈值的情况下将第一片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔,在检测单元检测到的长度与文档片材的指定宽度之差大于阈值的情况下将大于第一片材到片材的间隔的第二片材到片材的间隔设置为在文档片材待被传送时的片材到片材的间隔。

本发明可以提供一种易于使用并且可以在防止出现有缺陷的图像的同时抑制生产率降低的图像扫描设备。

通过以下参考附图对示例性实施例的描述,本发明的其他特征将变得显而易见。

## 附图说明

图1是根据本发明的图像扫描设备的剖视图;

图2是从上方观察根据本发明的图像扫描设备的视图;

图3是示出了根据本发明的图像扫描设备的布置的示例的方框图;

图4A和4B是根据第一实施例的文档片材扫描操作的流程图;

图5A和5B是控制文档片材到文档片材的间隔的处理的流程图;

图6A至6J是在图像扫描设备中传送文档束S的示意图;

图7是用来说明用于确定片材的不均匀堆叠的条件的视图;

图8是示出了在检测到尺寸异常时显示屏幕的布置的示例的视图;

图9A至9C是根据第二实施例的文档片材扫描操作的流程图;

图10A至10D是用于说明在文档托盘上所估计的文档放置模式的视图;

图11是用于说明在片材到片材调整操作中减速时的调整距离和马达转速的视图;以及

图12是用于说明在片材到片材调整操作中减速时的调整距离和马达转速的视图。

## 具体实施方式

### <第一实施例>

下面将参考附图描述根据本发明的实施例的图像扫描设备的布置的示例。

图1是示出了根据该实施例的包括ADF的图像扫描设备的示例的剖视图。图像扫描设备1000包括扫描文档片材的图像的图像扫描单元200和自动文档进给器(ADF)100。此外,控制器单元(稍后将参考图3进行描述)连接到图像扫描设备1000。注意,尽管在以下说明中将举例说明图像扫描设备,但是本发明可以用在诸如多功能外围设备(MFP)等设备中。它还可以应用于外部附接到图像扫描单元的文档传送设备。

### [图像扫描单元的布置示例]

将参考图1描述图像扫描单元200。在文档片材设置在文档放置玻璃209上的情况下,通过以恒定速度沿图1中的箭头所示的副扫描方向扫描光学扫描器单元202,图像扫描单元200可以逐行扫描(固定扫描)记录在文档片材上的图像信息。在文档片材位于ADF 100上的情况下,移动光学扫描器单元202,使其位于ADF 100的正面玻璃面对构件6的中心,通过稍后描述的方法进给和传送的文档片材被光学地扫描(流动扫描)。另外,图像扫描设备1000通过使用光学扫描器单元102光学地扫描文档片材的反面上的图像而不翻转传送路径中的文档片材。

## [自动文档进给器 (ADF) 的布置示例]

将参考图1描述ADF 100的操作。图1所示的ADF 100包括文档托盘30、分离垫21和分离上辊2、以及进给辊1,文档托盘30作为用于堆叠由至少一个或多个文档片材形成的文档束S的放置单元,分离垫21和分离上辊2管控文档束S在开始传送文档片材之前从文档托盘30伸出并向下游前进。文档有/无检测传感器14包括在文档托盘30中,并布置成使得可以根据文档有/无检测传感器14的检测结果来确定文档托盘30上有无文档片材。这里注意,堆叠在文档托盘30上的文档片材的上侧将被描述为正面。进给辊1落到堆叠在文档托盘30上的文档束S的文档表面上,并执行旋转操作。这使得文档束S的最上面的文档片材被进给。由进给辊1进给的文档束的最上面的文档片材在分离上辊2和分离垫21的作用下与文档束分离并被传送。在该分离操作中使用已知的分离技术,因此这里将省略详细描述。

由分离上辊2和分离垫21分离的文档片材由拉出辊3传送到对齐辊4,并且文档片材抵靠对齐辊4。这样使得文档片材弯曲成环状形式,从而消除了传送文档片材期间引起的歪斜。注意,可以通过已知技术对光学地读取的图像执行旋转校正来执行对齐功能。用于沿流动扫描玻璃201的方向传送已经通过对齐辊4的文档片材的片材进给路径布置在对齐辊4的传送方向的下游侧。

输送到进给路径的文档片材由读取辊5传送到正面图像扫描位置。当文档片材通过流动扫描玻璃201和正面玻璃面对构件6之间时,文档片材的正面被LED 203a和203b照射。反射光被多个镜204a、204b和204c偏转,图像扫描传感器208逐行扫描文档片材的正面图像。如果要扫描文档片材的正面图像,则使得由传送辊7传送的文档片材通过片材排出传感器19并由片材排出辊9传送到片材排出托盘20。

如果还要扫描文档片材的反面图像,则在扫描正面图像之后,将文档片材传送到反面玻璃面对构件8上的图像扫描位置,并由光学扫描器单元102进行扫描。当文档片材通过流动扫描玻璃101和反面玻璃面对构件8之间时,文档片材的正面被LED 103a和103b照射。反射光被多个镜104a、104b和104c偏转,图像扫描传感器108逐行扫描文档片材的反面图像。通过与上述传送操作相同的方式传送文档片材,可以扫描文档片材的反面图像。注意,用于扫描文档片材的正面的光学扫描器单元202和用于扫描文档片材的反面的光学扫描器单元102可以具有相同的布置或不同的布置。

## [自动文档进给器 (ADF) 的上部剖视图的说明]

将参考图2描述ADF 100的上部剖视图。当由图2中的虚线部分表示的文档片材(A4纵向)放置在文档托盘30上时,用作管控构件的文档引导板31在主扫描方向(垂直于传送方向的方向)上管控文档片材。文档引导板31布置成可沿主扫描方向移动并沿主扫描方向夹住文档片材。尽管这里示出了文档片材被管控成沿主扫描方向位于文档托盘30的中心的示例,但是本发明不限于此,也可以布置成使文档片材位于一侧。此外,文档引导板31的形状不限于板状。本文将文档片材在主扫描方向上的长度描述为文档片材的宽度。

文档有/无检测传感器14可以检测有无文档放置在文档托盘30上。放置在文档托盘30上的文档片材在副扫描方向(传送方向)上的大致尺寸可以通过文档托盘30上的文档长度传感器10和11获得。注意,待布置的文档长度传感器10和11以及文档有/无检测传感器14的布置位置和数量不限于图2中所示的布置位置和数量,也可以根据ADF 100支持的文档片材的尺寸等而改变。



由进给辊1进给的文档片材被依次传送到分离上辊2、分离后传感器15、拉出辊3、拉出后传感器16、对齐传感器17和对齐辊4。注意, 传送路径宽度传感器13可以检测在传送路径上被传送的文档片材的宽度。

[控制单元的说明]

图3是示出了根据该实施例的包括ADF 100的图像扫描设备1000的控制单元的布置的示例的视图。在该实施例中, 控制单元包括图像处理控制器300和文档片材扫描控制器310。文档片材扫描控制器310包括CPU 801 (中央处理单元)、ROM 802 (只读存储器) 以及RAM 803 (随机存取存储器)。ROM 802存储各种控制程序, 而RAM 803存储输入数据和工作数据。在该实施例中, 各个流程图 (稍后描述) 的操作通过CPU 801读出并执行相应的控制程序来实现。

分离马达805、拉出马达806和扫描马达807可控地连接到CPU 801。通过控制这些马达来实现文档传送功能。进给辊1和分离上辊2由分离马达805旋转和驱动。拉出辊3和对齐辊4由拉出马达806旋转和驱动。读取辊5、正面扫描上游辊51、正面扫描下游辊52、传送辊7、反面扫描上游辊53、反面扫描下游辊54和片材排出辊9由扫描马达807驱动。

文档有/无检测传感器14、分离后传感器15、拉出后传感器16、对齐传感器17、读取传感器18、片材排出传感器19、传送路径宽度传感器13和托盘宽度检测传感器12可通信地连接到CPU 801。文档有/无检测传感器14检测堆叠在文档托盘30上的文档片材。分离后传感器15检测片材传送路径上的每个文档片材的边缘。托盘宽度检测传感器12检测文档托盘30上的文档片材的宽度。传送路径宽度传感器13检测在传送路径上的文档片材在主扫描方向上的宽度。

光学马达804、分离马达805、拉出马达806和扫描马达807是脉冲马达, CPU 801通过对驱动脉冲数进行计数和控制来管理每个马达的转数。在文档片材传送期间, CPU 801从拉出后传感器16被设置为ON的时刻开始直到该拉出后传感器被设置为OFF的时刻为止对分离马达805的驱动脉冲数进行计数。可以基于分离马达805已经被驱动的脉冲数和将分离马达805的驱动传递到分离上辊2的齿轮的每个脉冲的前进量 (齿轮比) 来检测文档片材的传送量。因此, CPU 801可以通过对分离马达805的驱动脉冲数进行计数来检测被传送的文档片材的长度。此外, 在文档片材传送期间, CPU 801可以通过从拉出后传感器16被设置为ON的时刻开始直到该拉出后传感器被设置为OFF的时刻为止对分离马达805的驱动脉冲数进行计数来检测传送操作期间文档片材之间的长度 (片材到片材的间隔)。

即使在文档片材被放置在文档托盘30上的状态下, 也可以通过使用文档长度传感器10和11来确定文档片材的长度。例如, 在文档片材已经被放置在文档托盘30上的状态下, 令0为文档片材的前缘位置。在图2的示例中, 在由虚线表示的部分中, 左侧虚线的位置 (侧) 是文档的前缘位置0。假设从文档片材的前缘位置0到文档长度传感器10的检测位置的距离是220 [mm] 并且从文档片材的前缘位置0到文档长度传感器11的检测位置的距离为330 [mm]。在这种情况下, 当文档长度传感器10和文档长度传感器11都关闭时, 可以确定文档片材在传送方向 (副扫描方向) 上的长度小于220 [mm]。当文档长度传感器10开启而文档长度传感器11关闭时, 可以确定文档片材在传送方向 (副扫描方向) 上的长度为220 [mm] (含220 [mm]) 至330 [mm] (不含330 [mm])。当文档长度传感器10和文档长度传感器11都开启时, 可以确定文档片材在传送方向 (副扫描方向) 上的长度等于或长于330 [mm]。

CPU 801通过结合由上述传感器在传送期间和在文档托盘30上检测到的文档片材的长

度以及由托盘宽度检测传感器12检测到的文档片材的宽度的信息来确定文档片材的尺寸。如上所述,文档长度传感器的布置位置和数量不限于图2中所示的布置,也可以根据图像扫描设备1000所支持的文档类型等而改变。

为了在文档片材的正面上实现图像扫描功能,待安装在光学扫描器单元202上的LED 203和图像扫描传感器208经由通信控制单元205连接到CPU 801。此外,为了在文档片材的反面上实现图像扫描功能,待安装在光学扫描器单元102上的LED 103和图像扫描传感器108经由通信控制单元105连接到CPU 801。CPU 801在图像处理单元808中对由图像扫描传感器108和图像扫描传感器208扫描的图像数据组执行遮光处理和各种过滤处理操作,所述传感器分别经由图像通信单元302和303连接到图像处理单元808。随后,CPU 801将经过了各种处理的图像数据经由图像通信单元306发送到图像处理控制器300。

CPU 801根据文档片材扫描定时经由图像通信单元306向图像处理控制器300通知竖直同步信号和水平同步信号,所述竖直同步信号用作文档图像数据的前缘的参照,而所述水平同步信号用作一行的前缘像素的参照。

图像处理控制器300包括CPU 901、ROM 902和RAM 903。图像处理控制器300经由命令通信单元301与CPU 801交换与图像扫描控制有关的数据。在图像处理单元808中处理的每组图像数据经由图像通信单元306被传送到图像处理控制器300中的图像处理单元905。图像数据在图像处理单元905中经过预定的图像处理操作,例如颜色确定等,并被存储在图像存储器906中。图像处理控制器300包括操作显示单元904。用户界面控制由CPU 901经由操作显示单元904执行。注意,CPU 901经由操作显示单元904接收用户输入的信息,并处理诸如指示扫描作业开始等的输入信息。

[检测到不均匀文档片材时的文档片材到文档片材的间隔控制]

将参考附图描述在要传送并扫描堆叠在ADF 100上的文档片材的情况下,应用本发明并在检测到不均匀堆叠的文档片材时所执行的文档片材到文档片材的间隔控制。注意,由于在要扫描文档片材的两个表面时将执行相同的控制操作,因此将使用扫描文档片材的一个表面的示例来描述该实施例中的控制操作。

将参考图4A至5B中所示的流程图描述在不均匀的文档束被放置在文档托盘30上的情况下文档片材到文档片材的间隔控制。图4A至5B中所示的流程图的操作通过由CPU 801将存储在ROM 802中作为临时数据的指令读出到RAM 803并执行所读出的指令来实现。图6A至6J示出了根据图4A至5B中所示的流程图传送文档片材时的文档传送状态。这里,将通过示出特定的文档传送状态来描述控制操作。

首先,CPU 901接收用户经由操作显示单元904输入的信息(指令),并通知CPU 801开始ADF 100的扫描作业。

在步骤S101中,CPU 801判断该扫描作业是否为具有不同宽度的片材的混合堆叠的作业。这种具有不同宽度的片材的混合堆叠的作业代表将扫描具有多个不同片材尺寸的多个文档片材的作业。在文档托盘30上放置具有不同宽度的文档片材将被称为“具有不同宽度的片材的混合堆叠”。在具有不同宽度的片材的混合堆叠的作业的情况下,由于文档片材的一侧或两侧不受管控,所以可能得到如图10B和10D所示的放置状态。注意,在具有相同宽度的文档片材堆叠在文档托盘30上的情况下,文档片材的两侧被文档引导板31管控,可以得到如图10A所示的状态。如果扫描作业是具有不同宽度的片材的混合堆叠的作业(步骤S101

中为“是”),则处理进入步骤S102。否则(步骤S101中为“否”),处理进入步骤S103。

在步骤S102中,CPU 801执行增加文档片材之间的片材到片材的间隔的设置。文档片材之间的片材到片材的间隔表示在文档片材扫描部分中(即,靠近正面玻璃面对构件6的中心)文档片材的后缘和接下来要传送的文档片材的前缘之间的距离。例如,在针对标准尺寸片材将40[mm]预设为片材到片材的间隔的默认值的情况下,通过执行增加片材到片材的间隔的设置,该间隔加倍到80[mm]。通过执行该设置,即使文档片材发生歪斜,也可以防止当前扫描的文档片材的后缘和接下来要扫描的文档片材的前缘在扫描部分中彼此重叠。注意,在扫描作业不是具有不同宽度的片材的混合堆叠的作业的情况下,不执行增加片材到片材的间隔的设置,并且片材到片材的间隔的设置将保持为默认值40[mm]。注意,片材到片材的间隔的默认值和在执行增加片材到片材的间隔的设置之后片材到片材的间隔的值不限于上述那些值,也可以使用其他的值。例如,可以根据待传送的文档片材的尺寸或者根据混合堆叠的文档片材的组合来确定这些值。

在步骤S103中,CPU 801将光学扫描器单元202移动到遮光位置。在移动到遮光位置时,旋转并驱动光学马达804以将光学扫描器单元202移动到遮光白板210扫描的亮度稳定的位置。

在步骤S104中,通过由光扫描器单元202扫描遮光白板210,CPU 801计算黑电平的偏移和白电平的遮光系数。在图像扫描操作时,将从遮光白板210的扫描中获得的亮度值乘以在该处理中获得的白电平的遮光系数,并将黑电平的偏移加到该乘积中。在该处理中,假设将采用已知的遮光校正控制操作,并将省略详细描述。

在步骤S105中,CPU 801将光学扫描器单元202移动到扫描位置。在移动到扫描位置时,旋转并驱动光学马达804以将光学扫描器单元202移动到正面流动扫描玻璃201下方的位置。

在步骤S106中,CPU 801获得文档片材在主扫描方向上的长度(以下将称为管控构件的宽度),该长度由文档托盘30上的文档引导板31管控。文档托盘30上的管控构件的宽度可以由托盘宽度检测传感器12检测,该宽度对应于图2中的附图标记L<sub>s</sub>所示的宽度。由托盘宽度检测传感器12获得的值是大致地表示文档片材在主扫描方向上的宽度的值,该值不一定与文档片材在主扫描方向上的实际宽度一致。例如,在如图10C所示的文档片材放置不均匀的状态下,由托盘宽度检测传感器12获得的值与每个文档的实际宽度不一致。

在步骤S107中,CPU 801开始文档片材的传送。图6A示出了开始传送文档束S时文档片材的放置状态。图6B示出了分离后传感器15由于文档片材S1的前缘的经过而设置为ON的状态。

CPU 801使分离马达805、拉出马达806和扫描马达807被驱动,以便将每个文档片材依次传送到进给辊1、分离上辊2,拉出辊3、对齐辊4、读取辊5、正面扫描上游辊51、正面扫描下游辊52、传送辊7、反面扫描上游辊53、反面扫描下游辊54和片材排出辊9。注意,在开始传送文档片材时不需要同时驱动传送路径上的所有马达,并且每个马达仅需要在文档片材的前缘到达与该马达连接的相应辊之前稳定地旋转。

在步骤S108中,CPU 801执行文档片材到文档片材的间隔控制(加速/减速控制)。图5A和5B示出了文档片材到文档片材的间隔控制的详细过程。

在步骤S201中,CPU 801判断所传送的文档片材是否为第一片材。如果是第一片材(步

骤S201中为“是”),则处理进入步骤S202。否则(步骤S202中为“否”),处理进入步骤S203。

在步骤S202中,CPU 801将文档片材传送到读取传感器18的检测位置。此时,可以在没有前一片材的情况下对第一片材执行加速控制,以改善DF-FCOT(文档进给器作业的首次复印输出时间)。此时,文档片材经由拉出后传感器16的检测位置(如图6C所示)被传送到读取传感器18的检测位置(如图6D所示)。关于文档片材不是第一片材的情况的处理与在片材到片材的间隔的测量操作之后执行的控制相同,因此稍后将给出描述。说明返回到图4A和4B。

在步骤S109中,CPU 801判断是否已检测到读取传感器18已变为ON。在CPU检测到读取传感器18已经变为ON之后(步骤S109中为“是”),处理进入步骤S110。

在步骤S110中,CPU 801开始图像扫描。图像扫描通过用光扫描器单元202的LED 203的光照射文档片材S1(如图6E所示)并使图像扫描传感器208扫描反射光来实现。此时,被扫描的图像经由图像通信单元303被发送到图像处理单元808并经过图像处理,例如,通过使用在步骤S104中计算出的遮光系数所执行的遮光校正控制。

另外,经过图像处理的图像经由图像通信单元304输入到文档宽度检测单元809。文档宽度检测单元809具有从图像检测文档片材在主扫描方向上的两个边缘中的阴影以检测文档片材宽度的功能。另一方面,图像处理单元808经由图像通信单元305和306将图像发送到图像处理控制器300。

在步骤S111中,CPU 801判断是否已经接收到文档片材的宽度(主扫描方向长度)检测已经完成的通知。文档片材宽度检测的完成表示文档宽度检测单元809的检测的完成。在检测文档片材的宽度时,例如,可以通过仅使用距文档片材的前缘部分100[mm]的长度内的区域来检测文档片材从前缘部分的宽度。也就是说,可以快速检测文档片材的宽度而无需扫描整个图像。在这种情况下,随着对应于距文档片材的前缘部分100[mm]的长度的传送操作的完成,向CPU通知文档片材的宽度检测已完成。注意,当检测文档片材的宽度(主扫描方向长度)时,CPU 801可以使用位于传送路径上的传送路径宽度传感器13来确定文档片材的宽度。如果通知了文档片材宽度检测的完成(步骤S111中为“是”),则处理进入步骤S112。

在步骤S112中,CPU 801计算在步骤S106中获得的管控构件的宽度与在步骤S111中检测到的文档片材的宽度之差的绝对值,并执行在所获得的差的绝对值与预定阈值 $\alpha$ 之间的大小比较。假设预定阈值 $\alpha$ 例如是10[mm]。注意,预定阈值 $\alpha$ 存储在ROM 802等中,并且该值不特别限定于此。在预定阈值 $\alpha$ 较大的情况下(步骤S112中为“是”),处理进入步骤S115。如果差的绝对值等于或大于预定阈值 $\alpha$ (步骤S112中为“否”),处理进入步骤S113。

在步骤S106中获得的管控构件的宽度与在步骤S111中检测到的文档片材的宽度之差的绝对值大于预定阈值 $\alpha$ 的情况下,确定文档束被设置成片材的不均匀堆叠。另一方面,在步骤S106中获得的管控构件的宽度与在步骤S111中检测到的文档片材的宽度之差的绝对值较小的情况下,确定文档束没有被设置为片材的不均匀堆叠,并通过保持先前的片材到片材的间隔不变而继续进行文档片材的扫描。因此,如图10A所示,对于文档束已正确放置在文档托盘30上的情况,可以提高扫描生产率。在图7中,附图标记 $L_s$ 表示在步骤S106中获得的管控构件的宽度,附图标记 $L_p$ 表示在步骤S111中检测到的文档片材的宽度。图7还示出了确定文档束被设置为片材的不均匀堆叠的情况(图10B和10D)以及确定文档束被设置为片材的正常堆叠的情况(图10A)。

在步骤S113中,CPU 801执行增加下一文档片材和后续文档片材的片材到片材的间隔

的设置。文档片材的片材到片材的间隔表示从文档片材扫描部分(即,靠近正面玻璃面对构件6的中心)中的文档片材的后缘到接下来要传送的文档片材的前缘的距离。例如,在针对标准尺寸片材将40[mm]预设为片材到片材的间隔的默认值的情况下,通过执行增加片材到片材的间隔的设置,该间隔加倍到80[mm]。通过执行该设置,即使文档片材发生歪斜,也可以防止当前扫描的文档片材的后缘和接下来要扫描的文档片材的前缘在扫描部分中彼此重叠。因此,在如图10C和10D所示的不均匀文档束被放置在文档托盘30上的情况下,通过执行控制以增加片材到片材的间隔,可以防止在扫描部分中产生图像缺陷。

[0066] 注意,CPU 801可以执行增加下一文档片材和后续文档片材的片材到片材的间隔的设置,从而通过使用已知的文档片材歪斜量而与该歪斜量成比例地大大增加片材到片材的间隔。此外,即使在步骤S102中已经增加了文档片材到文档片材的间隔的情况下,CPU 801也可以在步骤S113中进行设置以使片材到片材的间隔超出步骤S102中设置的距离。另外,片材到片材的间隔的默认值和在执行增加片材到片材的间隔的设置之后片材到片材的间隔的值不限于上述那些值,也可以使用其他的值。例如,可以根据要传送的每个文档片材的尺寸或者根据混合堆叠的文档片材的组合来确定这些值。可以使用与步骤S102中使用的值相同或不同的值。片材到片材的间隔的值可以根据管控构件的宽度与文档片材的宽度之差的绝对值得出。

在步骤S114中,CPU 801使用操作显示单元904来通知用户文档片材放置不均匀。这里,CPU 801经由命令通信单元301向CPU 901通知命令。图8示出了待显示在操作显示单元904上的屏幕800的显示示例。注意,在操作显示单元904上的显示操作中,可以在操作显示单元904的设置上提供用于切换是否显示该屏幕的选择选项。

在步骤S115中,CPU 801判断是否已检测到分离后传感器15已被设置为OFF。图6E中的文档片材S1示出了此时文档片材在传送路径上的位置。注意,为了方便描述流程图,这里示出执行步骤S115作为示例。通常,文档片材的后缘的检测时刻根据文档片材在副扫描方向(传送方向)上的长度而改变。为了能够在任意时刻检测文档片材的后缘,可以设置用于检测文档片材的后缘的任务,因此,通常通过采用多任务布置来执行文档片材的后缘的检测。也就是说,在步骤S115中分离后传感器15的OFF状态的检测不限于该时刻。当CPU检测到分离后传感器15已被设置为OFF时(步骤S115中为“是”),处理进入步骤S116。

在步骤S116中,CPU 801判断文档有/无检测传感器14是否被设置为ON状态。如果文档有/无检测传感器14被设置为ON状态,则确定文档托盘30上存在接下来待进给的文档片材。图6E中的文档片材S2示出了此时的文档片材位置。如果文档有/无检测传感器14被设置为ON状态(步骤S116中为“是”),则处理进入步骤S117。否则(步骤S116中为“否”),处理进入步骤S122。

在步骤S117中,CPU 801开始文档片材S2的传送。也就是说,分离马达805被驱动以使得进给辊1旋转并将文档片材S2传送到设备中。

在步骤S118中,CPU 801判断拉出后传感器16是否被设置为OFF状态。图6F示出了在紧接着拉出后传感器16变为OFF状态之后文档片材S1在传送路径上的位置。如果确定拉出后传感器16被设置为OFF状态(步骤S118中为“是”),则处理进入步骤S119。

在步骤S119中,CPU 801在步骤S118之后立即开始测量片材到片材的间隔距离。在开始测量片材到片材的间隔距离时,CPU 801测量用于旋转和驱动相应马达的旋转脉冲的当前

数量,并将测得的旋转脉冲数保存在RAM 803中。注意,在CPU 801包括计时的内部计时器(未示出)的情况下,可以布置成使得可以通过将执行步骤S119的处理的时间保存在RAM 803中来指定开始时刻。

在步骤S120中,CPU 801判断拉出后传感器16是否被设置为ON状态。图6G中的文档片材S2示出了紧接着拉出后传感器16变为ON状态之后文档片材S2在传送路径上的位置。如果确定拉出后传感器16被设置为ON状态(步骤S120中为“是”),则处理进入步骤S121。

在步骤S121中,CPU 801在步骤S120之后立即完成片材到片材的间隔距离的测量。在完成片材到片材的间隔距离的测量时,CPU 801测量用于旋转和驱动相应马达的旋转脉冲的当前数量,根据旋转脉冲的当前数量和步骤S119中获得的计数值之差计算片材到片材的间隔距离,并将计算出的距离保存在RAM 803中。注意,在CPU 801包括计时的内部计时器(未示出)的情况下,可以布置成根据执行步骤S121的处理的时间和步骤S119中获得的时间之差计算片材到片材的间隔距离,并将计算出的距离保存在RAM 803中。随后,处理返回到步骤S108以执行文档片材到文档片材的间隔控制(加速/减速控制)。

这里,将参考图5A和5B示出文档片材到文档片材的间隔控制的详细过程。在从步骤S121的处理返回时待执行文档片材到文档片材的间隔控制(步骤S108)的情况下,将对第二文档片材和后续文档片材执行控制处理。因此,步骤S201中的判断将为“否”,处理进入步骤S203。

[0076] 在步骤S203中,CPU 801计算加速/减速开始时刻。在加速/减速开始时刻的计算中,根据在图4B的步骤S121中测量的片材到片材的间隔、片材到片材的目标间隔、扫描传送速度和片材到片材的间隔距离调整速度来计算加速/减速开始时刻。

图11示出了在用于调整文档片材到文档片材的间隔的片材到片材的间隔控制中减速时的马达转速的示例。将参考图11对文档片材到文档片材的间隔控制(加速/减速控制)的概念进行描述。

在以下说明中将假设如下情况:在步骤S121中测量的片材到片材的间隔为50[mm],在步骤S113中设置的片材到片材的间隔距离为80[mm],扫描传送速度为350[mm/s],片材到片材的间隔距离调整速度为230[mm/s]。此外,假设从拉出后传感器16的ON位置到读取传感器18的ON位置的距离为220[mm]。

注意,扫描传送速度和片材到片材的间隔距离调整速度不必限于上述速度。另外,可以根据在步骤S113中设置的片材到片材的间隔距离来改变片材到片材的间隔距离调整速度。这里,这些数值将用作说明书中的示例。

图11是横坐标和纵坐标分别表示时间和速度的图表,并且该图表示出了文档片材到文档片材的间隔控制中的文档传送速度。这里示出的时间是从拉出后传感器16的ON时刻到读取传感器18的ON时刻的时间。两个速度,即,扫描时的文档传送速度350[mm/s]和在增加片材到片材的间隔时使用的减速后的速度230[mm/s],被示出为纵坐标速度。注意,所述速度不必限于350[mm/s]和230[mm/s]。

在以350[mm/s]的速度扫描文档片材(例如,图6G中的文档片材S1)时,通过减慢下一个待扫描的文档(例如,图6G中的文档片材S2)的速度而增加片材到片材的间隔。在这种情况下,假设前一文档片材(例如,图6G中的文档片材S1)的速度是恒定的(在上述示例中的情况下为350[mm/s])。在这种情况下,下一个文档的速度减慢,使得由图11中的竖直线表示的梯

形区域将是文档片材到文档片材的间隔的分离距离。注意,在要减小片材到片材的间隔的情况下,可以使随后的文档片材(例如,图6G中的文档片材S2)增速。

[0082] 首先,在步骤S121中测量的片材到片材的间隔为50[mm],而在步骤S113中设置的片材到片材的间隔距离是80[mm]。因此,需要通过使分离马达805和拉出马达806减速使得图6G所示的文档片材S2与前面的文档片材S1分开30[mm]的距离。即,执行控制使得由图11中的竖直线表示的梯形区域将表示30[mm]的距离。

因此,需要设置使扫描传送速度返回到其原始速度的加速开始时刻和减速开始时刻。在本发明中,开始加速以使扫描传送速度返回到其原始速度的加速开始时刻固定为在读取传感器18的ON位置之前10[mm]。因此,可以通过仅将减速开始时刻设置为变量来执行控制。

此时,通过获得图11中的低速时的时间T1和减速开始等待时间Tw来控制文档片材到文档片材的间隔。首先,获得低速时的时间T1以执行控制,使得由图11中的竖直线表示的梯形区域将表示30[mm]的距离。也就是说,在该示例中,通过以下等式获得低速时的时间T1,

$$\{T1 + (Td + T1 + Ta)\} [s] \times (350 - 230) [mm/s] / 2 = 30 [mm] \dots (1)$$

另一方面,在分离马达805和拉出马达806可以以相同的加速度加速/减速的布置中,可以执行控制使得在同样的时刻开始这些马达的加速/减速。当扫描速度为350[mm/s]并且片材到片材的间隔距离调整速度为230[mm/s]时,减速时间Td和加速时间Ta分别为4.1[ms]和8.3[ms]。即,

$$\text{减速时间 } Td = 4.1 [ms] \dots (2)$$

$$\text{加速时间 } Ta = 8.3 [ms] \dots (3)$$

通过等式(1)、(2)和(3)

$$\{T1 + (0.0041 + T1 + 0.0083)\} \times 120 / 2 = 30 \dots (4)$$

因此,

$$T1 = 0.244 [s]$$

因此,

$$\text{低速时的时间 } T1 = 244 [ms] \dots (5)$$

最后,获得减速开始等待时间Tw。在传送路径上从拉出后传感器16的ON位置到读取传感器18的ON位置的距离为220[mm],只要进行计算使得由图12中的水平线表示的区域的面积将为220[mm]即可。图12是以与图11相同的方式示出了文档片材到文档片材的间隔控制中的文档传送速度的图表,其中横坐标和纵坐标分别表示时间和速度。由水平线表示的区域表示文档片材已经从拉出后传感器16的ON时刻传送到读取传感器18的ON时刻的距离。

文档片材已经从拉出后传感器16的ON时刻传送到读取传感器18的ON时刻的距离为

$$(Tw + Td + T1 + Ta + Ts) [s] \times 350 [mm/s] - 30 [mm] = 220 [mm] \dots (6)$$

可以通过使用等式(6)获得减速开始等待时间Tw。

如上所述,稳定等待时间Ts被确定为图11中的读取传感器18的ON位置之前10[mm]的距离。这里,稳定等待时间Ts为

$$10 [mm] / 350 [mm/s] \approx 28.6 [ms]$$

因此,

$$\text{稳定等待时间 } Ts = 28.6 [ms] \dots (7)$$

通过等式(1)、(2)和(7),等式(6)为

$$(T_w+0.0041+0.244+0.0083+0.00286) \times 350-30=220$$

$$T_w=0.284[s]$$

因此,

$$\text{减速开始等待时间 } T_w=284[\text{ms}] \dots (8)$$

这些数值用于获得减速开始时刻和加速开始时刻。

此外,在可以对马达脉冲数进行计数的布置中,通过不使用包含在CPU 801中的内部计时器(未示出)的时间而使用马达的每个脉冲的前进量来执行控制,可以以更高的精确度执行片材到片材的间隔调整。此外,尽管图11示出了减速时马达转速的示例,但是当通过使马达增速来减小片材到片材的间隔时,也可以执行相同类型的控制。

[0090] 在步骤S203中,CPU 801计算加速/减速开始时刻。在该示例中,根据上述计算,加速/减速开始时刻是从拉出后传感器16已经变为ON之后减速开始等待时间 $T_w$ (284[ms])已经过去的时刻。

在步骤S204中,CPU 801基于在步骤S203中获得的时间设置内部计时器(未示出),使得计时器在加速/减速开始时刻进行操作。注意,通过使用马达的每个脉冲的前进量而不使用内部计时器(未示出)的时间来执行控制,还可以以更高的精确度执行片材到片材的间隔调整。

在步骤S205中,CPU 801待机直到文档片材的前缘到达加速/减速开始时刻。也就是说,在检测到文档片材的前缘时,CPU 801判断从后拉出传感器16已经变为ON之后减速开始等待时间 $T_w$ 是否已经过去。当检测到文档片材的前缘已经达到加速/减速开始时刻时(步骤S205中为“是”),处理进入步骤S206。

在步骤S206中,CPU 801开始马达的加速/减速。在该实施例中,分离马达805和拉出马达806同时减速。文档片材前缘的位置例如位于图6H中的文档片材S2的位置。

在步骤S207中,CPU 801判断是否已经检测到分离马达805和拉出马达806的减速的完成。减速完成的检测方法可以布置成在检测到对应于加速/减速完成脉冲计数的脉冲数时接受中断。作为减速完成的检测方法,还可以采用其他布置,例如接受马达加速/减速完成中断的布置,以及在经过了以上获得的减速时间 $T_d$ 时假设加速/减速已完成的布置等。在检测到加速/减速完成时(步骤S207中为“是”),处理进入步骤S208。

在步骤S208中,CPU 801计算扫描速度返回时刻。扫描速度返回时刻是低速时的时间 $T_1$ ,在该示例中,根据上面获得的计算结果,扫描速度返回时刻为244[ms]。

在步骤S209中,CPU 801将内部计时器(未示出)设置为在步骤S208中获得的时间,使得计时器在扫描速度返回时刻进行操作。注意,通过使用马达的每个脉冲的前进量而不使用内部计时器(未示出)的时间来执行控制,还可以以更高的精确度执行片材到片材的间隔调整。

在步骤S210中,CPU 801待机直到文档片材的前缘到达扫描速度返回时刻。即,判断从拉出后传感器16已经检测到文档片材的前缘并且已经变为ON之后是否已经过了时间( $T_w+T_d+T_1$ )。如果检测到文档片材的前缘已经达到扫描速度返回时刻(步骤S210中为“是”),则处理进入步骤S211。

在步骤S211中,CPU 801开始马达的加速/减速。在该实施例中,分离马达805和拉出马达806同时加速。



在步骤S212中,CPU 801待机直到分离马达805和拉出马达806的加速/减速完成。加速/减速完成的检测方法可以布置成在检测到对应于加速/减速完成脉冲计数的脉冲数时接受中断。作为加速/减速完成检测方法,还可以采用其他布置,例如接受马达加速/减速完成中断的布置,以及在经过了以上获得的加速时间 $T_a$ 时认定加速/减速完成的布置等。当已经检测到分离马达805和拉出马达806的加速完成时(步骤S212中为“是”),设置预定的片材到片材的间隔的控制操作完成,主要处理过程结束。也就是说,在该示例的情况下,可以将片材到片材的间隔设置为在步骤S113中设置的片材到片材的间隔距离80[mm]。

说明将返回到图4A和4B。在完成图5A和5B中的文档片材到文档片材的间隔控制(步骤S108)时,CPU 801返回以在步骤S109中检测读取传感器18是否为ON。此时文档片材的位置是图6I所示的文档片材S2的位置。CPU 801以与第一文档片材相同的方式通过步骤S110至S116的处理继续传送文档束S的剩余片材。

当已经传送了放置在文档托盘30上的所有文档片材之后没有文档片材剩余时,CPU 801确定文档有/无检测传感器14已被设置为OFF(步骤S116中为“否”)。在这种情况下,处理进入步骤S122。

在步骤S122中,CPU 801判断是否已经检测到读取传感器18已被设置为OFF。如果CPU检测到读取传感器18已经为OFF,(步骤S122中为“是”),则处理进入步骤S123。

在步骤S123中,CPU 801结束图像扫描操作。

在步骤S124中,CPU 801判断是否已经检测到片材排出传感器19已被设置为OFF。如果CPU检测到片材排出传感器19为OFF,(步骤S124中为“是”),则处理进入步骤S125。

在步骤S125中,CPU 801执行文档片材排出处理。在文档片材排出处理中,CPU 801使分离马达805、拉出马达806和扫描马达807停止。图6J示出了文档片材排出处理已经完成并且文档片材S1至S3已经排出在片材排出托盘20上的状态。随后,主要处理过程结束。

通过采用上述控制操作,当文档片材不均匀地堆叠在文档托盘上或者在文档片材可能很容易因片材的混合堆叠而歪斜的情况下,执行增加多个文档片材在传送操作中的片材到片材的间隔的控制。因此,可以提供一种易于使用并且可以在防止出现有缺陷的图像的同时抑制生产率降低的图像扫描设备。

#### <第二实施例>

[确定托盘上的不均匀文档片材时文档片材到文档片材的间隔控制]

将参考附图描述根据该实施例在检测到不均匀文档片材时执行的文档片材到文档片材的间隔控制。注意,将省略与第一实施例中的部分重复的部分的描述,仅描述不同之处。

第一实施例和第二实施例之间的区别在于各个控制流程图的过程之间的差异。在第一实施例中描述的处理过程(图4A和4B)中,片材到片材的间隔控制是根据文档托盘30的文档引导板31的管控构件的宽度和每个文档片材的宽度之差来执行的。另一方面,在本实施例中的处理过程(图9A至9C)中,片材到片材的间隔控制是根据文档托盘30的文档引导板31的管控构件的宽度和标准文档片材尺寸之差来执行的。

将参考图9A至9C描述当文档束在文档托盘上不均匀时所执行的文档片材到文档片材的间隔控制。图9A至9C中所示的流程图的处理通过由CPU 801将存储在ROM 802中作为临时数据的指令读出到RAM 803并执行所读出的指令来实现。图9A中的步骤S301至S306的处理对应于图4A中的步骤S101至S106的处理,并且是相同的控制操作,因此将省略详细描述。

在步骤S307中,CPU 801将最接近文档引导板31的管控构件的宽度的标准尺寸判别为文档片材的尺寸。在步骤S306中获得的文档托盘30上的文档引导板31的管控构件的宽度可以由托盘宽度检测传感器12检测,该宽度由图2中的附图标记 $L_s$ 表示。在该实施例中,假设已经在标准尺寸列表表格(未示出)中预定义了多个标准尺寸,并且该表格被保存在图像扫描设备1000的ROM 802中。

在判别最接近的标准尺寸时,从标准尺寸列表表格(未示出)中的尺寸值中选择与托盘宽度检测传感器12检测到的管控构件的宽度之差的绝对值最小的尺寸。例如,在要使用A系列或B系列文档片材的情况下,标准尺寸列表表格(未示出)保存以下值:297[mm]、257[mm]、210[mm]、182[mm]和148[mm]。在判别标准尺寸时,如果由托盘宽度检测传感器12检测到的管控构件的宽度是220[mm],则选择210[mm]作为标准尺寸列表表格中所示尺寸值中具有最小的差绝对值的值。注意,可以根据图像扫描设备1000支持的文档片材的尺寸将标准尺寸的多种内容保存在标准尺寸列表表格(未示出)中。

在步骤S308中,CPU 801计算在步骤S306中获得的文档托盘30上的文档引导板31的管控构件的宽度与在步骤S307中获得的标准尺寸文档宽度之差的绝对值,并比较所获得的差的绝对值与阈值 $\beta$ 的大小。假设阈值 $\beta$ 例如是10[mm]。注意,阈值 $\beta$ 存储在ROM 802等中,并且不限于特定的值。如果阈值 $\beta$ 较大(步骤S308中为“是”),则处理进入步骤S311。如果差的绝对值等于或大于阈值 $\beta$ (步骤S308中为“否”),则处理进入步骤S309。当在步骤S306中获得的文档引导板31的管控构件的宽度与在步骤S307中获得的文档宽度之差的绝对值大于阈值 $\beta$ 时,确定片材的不均匀堆叠。

在步骤S309中,CPU 801执行增加下一文档片材和后续文档片材间隔的设置。文档片材到文档片材的间隔是在文档片材扫描部分处(即,靠近正面玻璃面对构件6的中心)从文档片材的后缘到接下来要传送的文档片材的前缘的距离。例如,在每个文档片材是标准尺寸片材并且40[mm]已被设置为片材到片材的间隔的默认值的情况下,通过执行增加片材到片材的间隔的设置,该值加倍到80[mm]。这样,即使文档片材发生歪斜,也可以防止当前扫描的文档片材的后缘和接下来要扫描的文档片材的前缘在扫描部分中彼此重叠。注意,片材到片材的间隔的默认值和在执行增加片材到片材的间隔的设置之后片材到片材的间隔的值不限于上述那些值,也可以使用其他的值。

在步骤S310中,CPU 801使用操作显示单元904来通知用户片材的不均匀放置。这里,CPU 801经由命令通信单元301向CPU 901通知命令。第一实施例中的图8中所示的屏幕800可以用作显示屏幕的示例。

在步骤S311中,CPU 801开始传送文档片材。步骤S311以及图9B和9C中的后续步骤的控制处理与图4A和4B中的步骤S108以及后续步骤的控制处理相同,将省略详细描述。

根据上述控制操作,当文档片材不均匀地堆叠在文档托盘上或者在文档片材可能严重歪斜使得片材被设置成混合堆叠状态的情况下,执行增加片材到片材的间隔的控制。因此,在该实施例中,可以提供一种易于使用并且可以在防止出现有缺陷的图像的同时抑制生产率降低的图像扫描设备。

还可以利用系统或设备的读出并执行记录在存储介质(也可以更完整地称为“非暂时性计算机可读存储介质”)上的计算机可执行指令(例如,一个或多个程序)以执行上述一个或多个实施例的功能和/或包括用于执行上述一个或多个实施例的功能的一个或多个电路

(例如,专用集成电路(ASIC))的计算机,采用由系统或设备的计算机执行的方法(例如,通过从存储介质读出并执行计算机可执行指令以执行上述一个或多个实施例的功能和/或控制所述一个或多个电路以执行上述一个或多个实施例的功能)来实现本发明的实施例。计算机可以包括一个或多个处理器(例如,中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)),并且可以包括单独的计算机或单独的处理器网络以读出并执行计算机可执行指令。计算机可执行指令可以例如从网络或存储介质提供给计算机。存储介质可以包括:例如,硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、分布式计算系统的存储器、光盘(例如压缩光盘(CD)、数字通用光盘(DVD)或蓝光光盘(BD)<sup>TM</sup>)、闪存设备、存储卡等中的一个或多个。

#### 其他实施例

本发明的实施例还可以通过如下的方法来实现,即,通过网络或者各种存储介质将执行上述实施例的功能的软件(程序)提供给系统或装置,该系统或装置的计算机或是中央处理单元(CPU)、微处理单元(MPU)读出并执行程序的方法。

尽管已经参考示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。对下列权利要求的范围应作最广义的解释,从而涵盖所有改型以及等同的结构和功能。

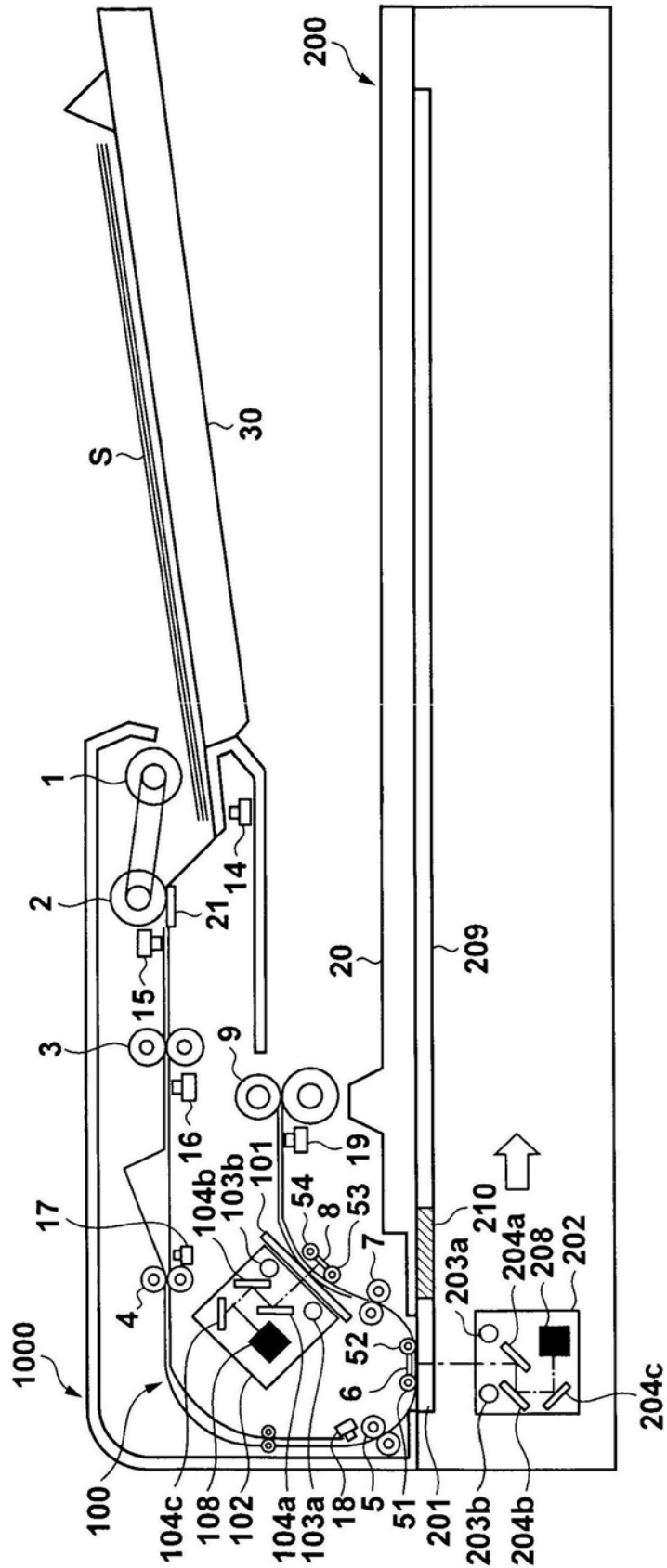


图1

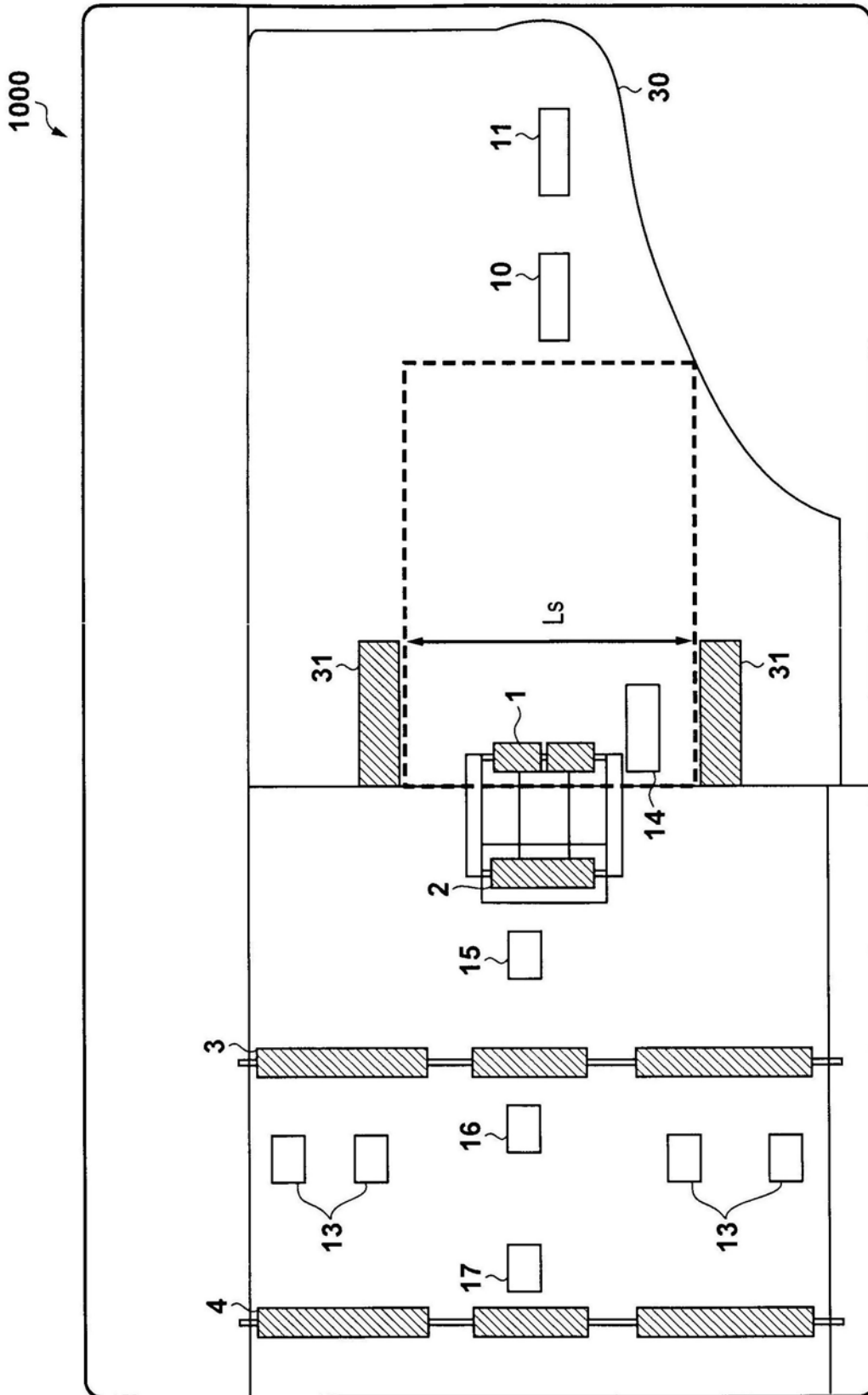


图2

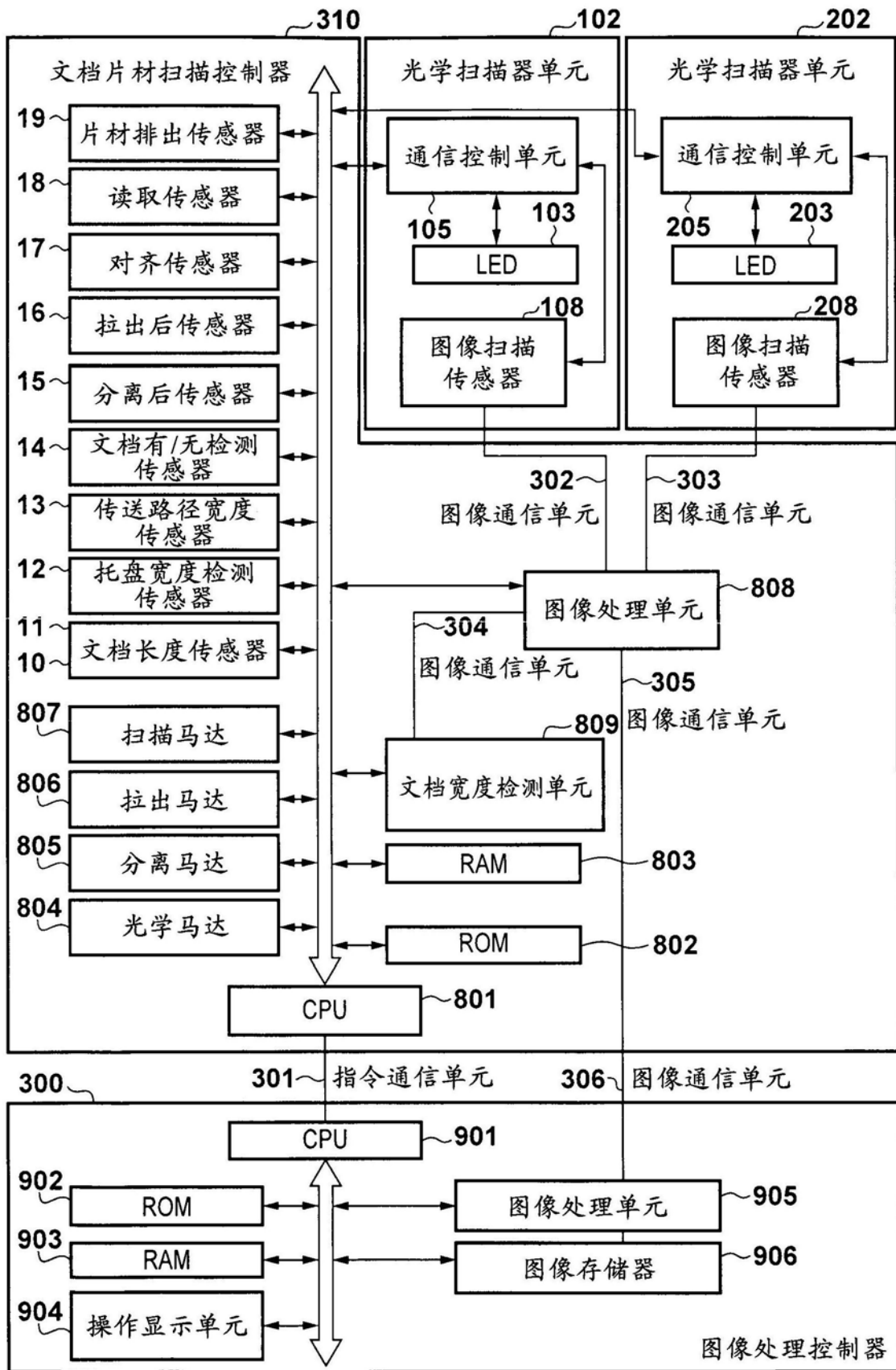


图3

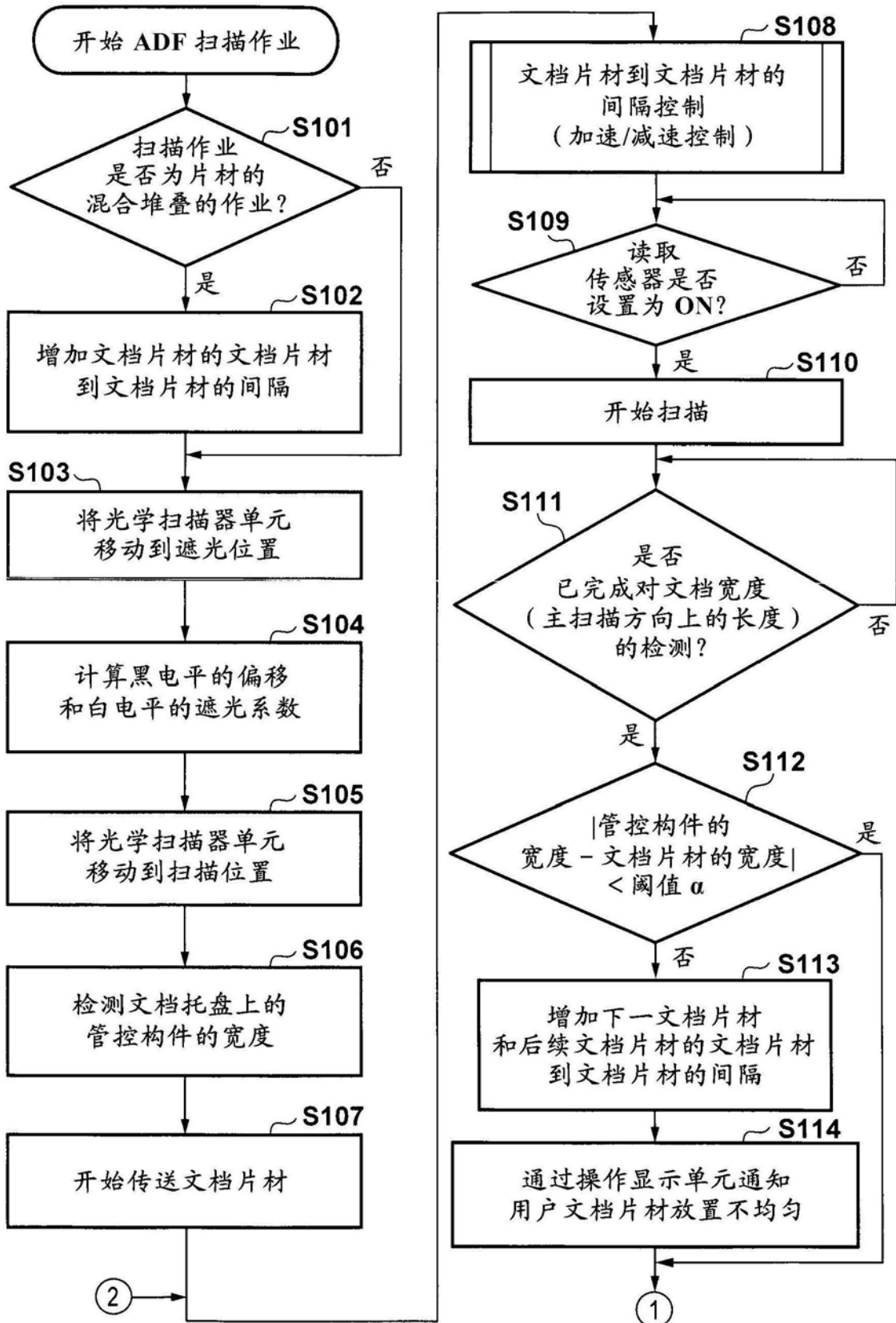


图4A

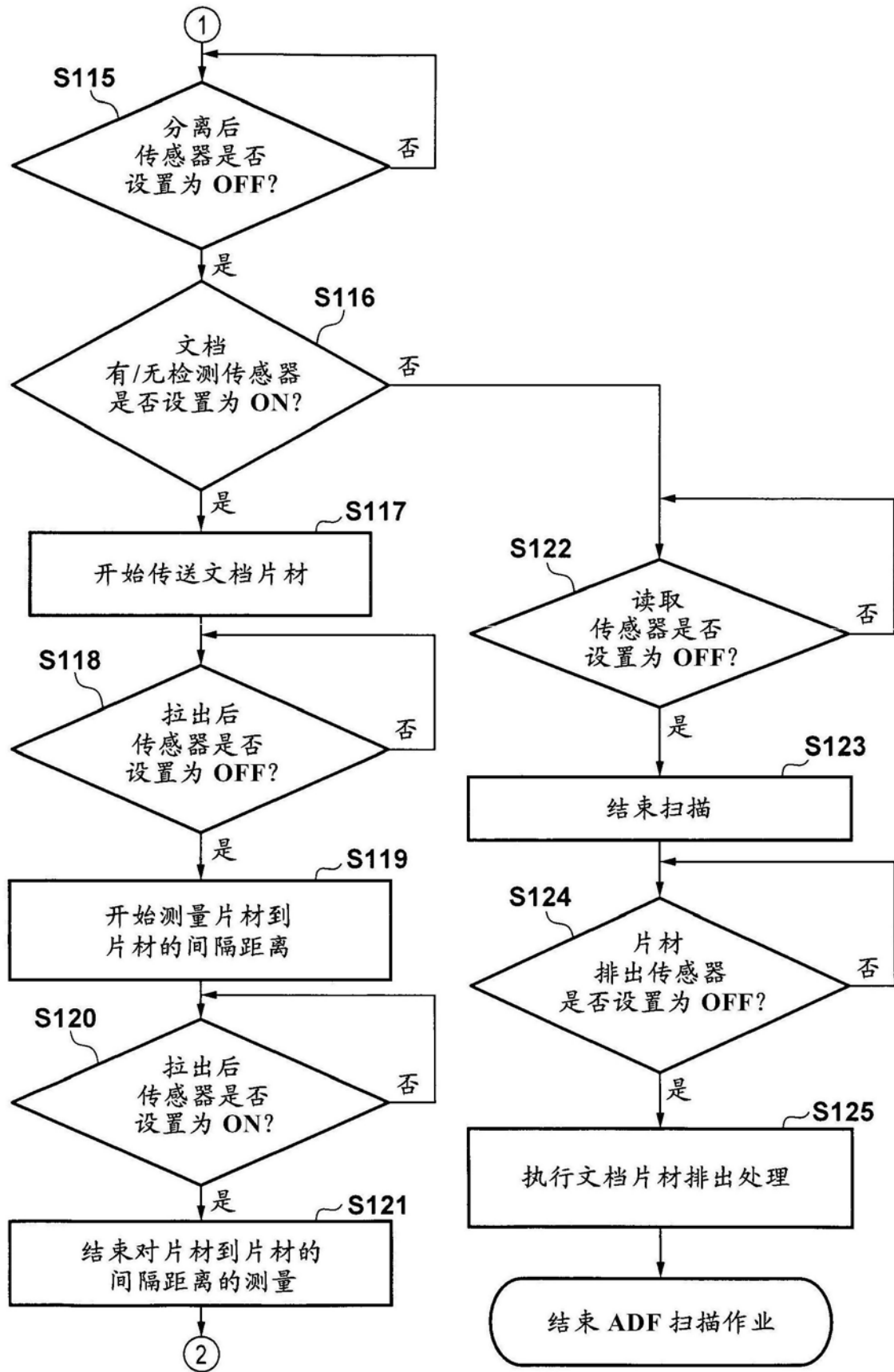


图4B



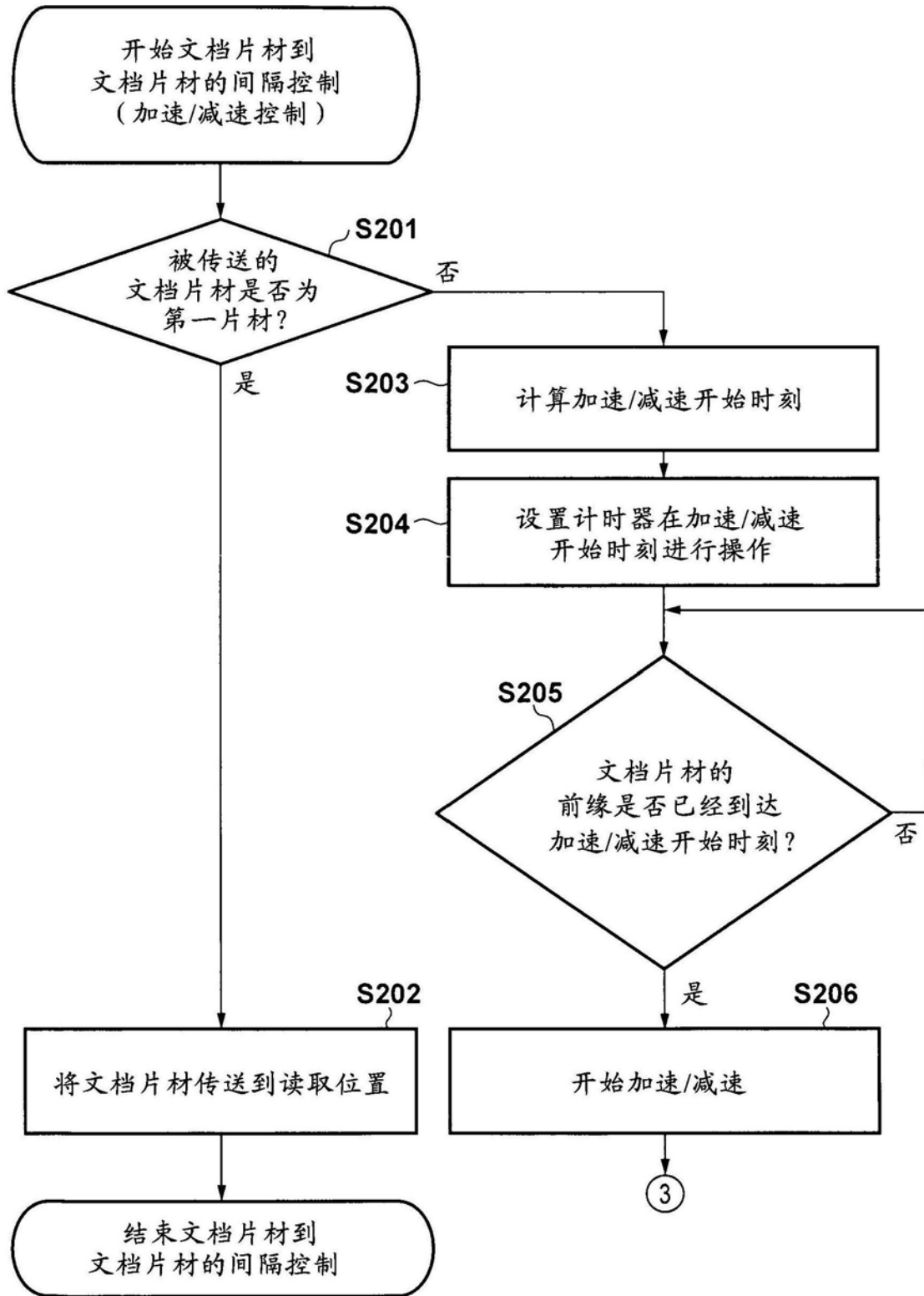


图5A

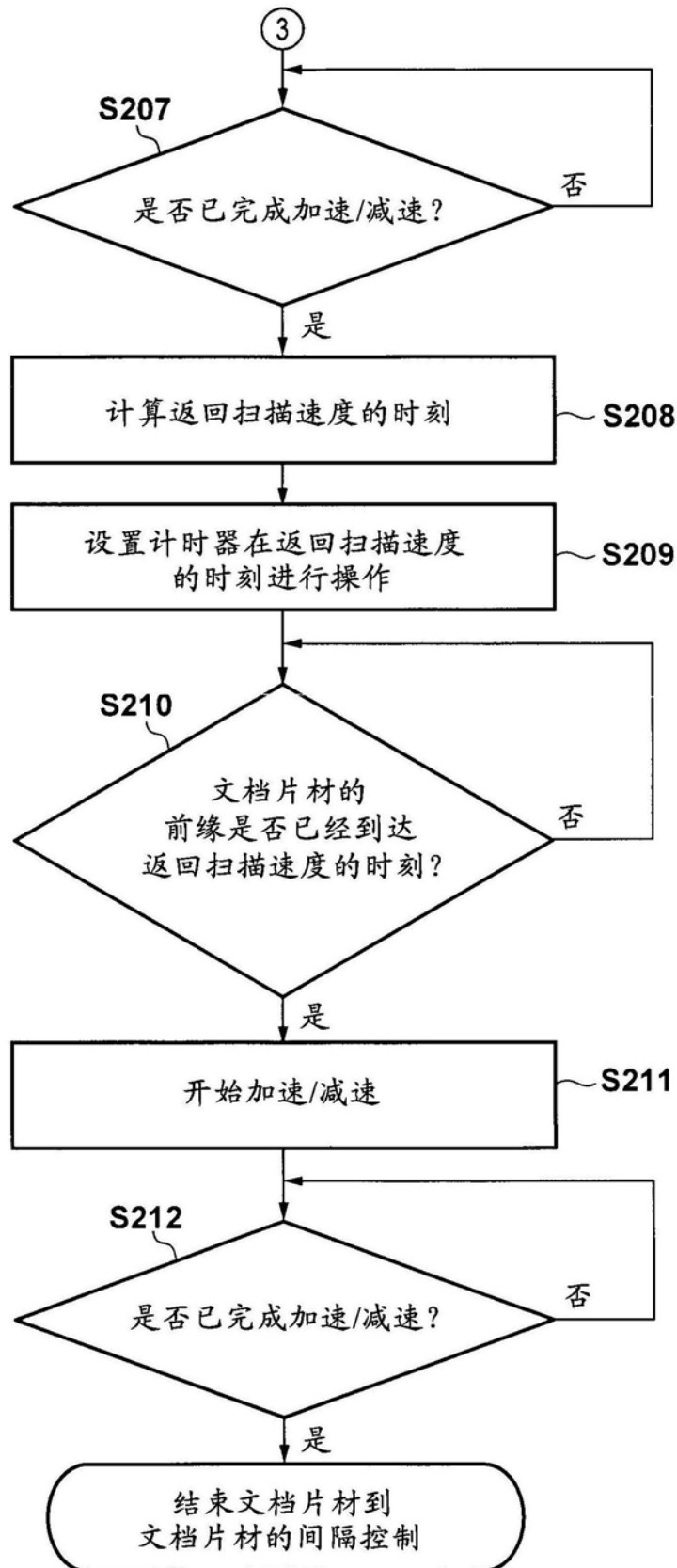


图5B

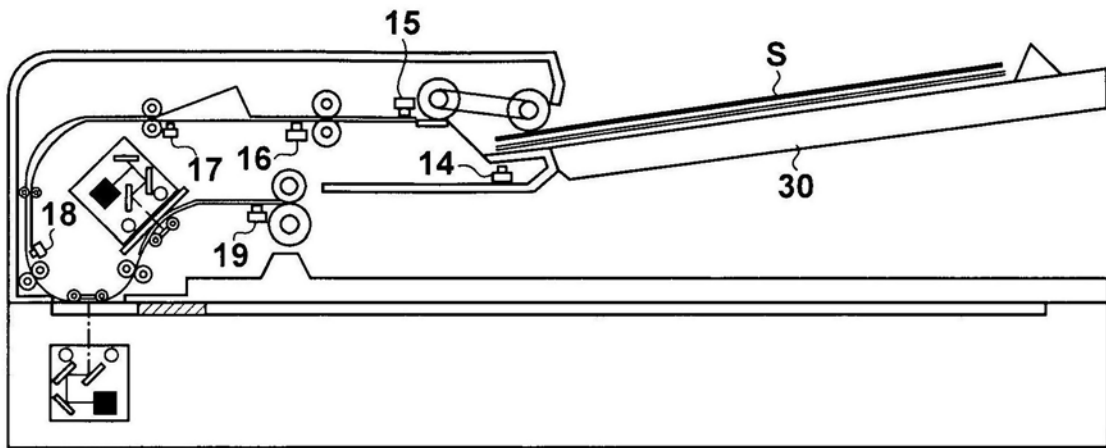


图6A

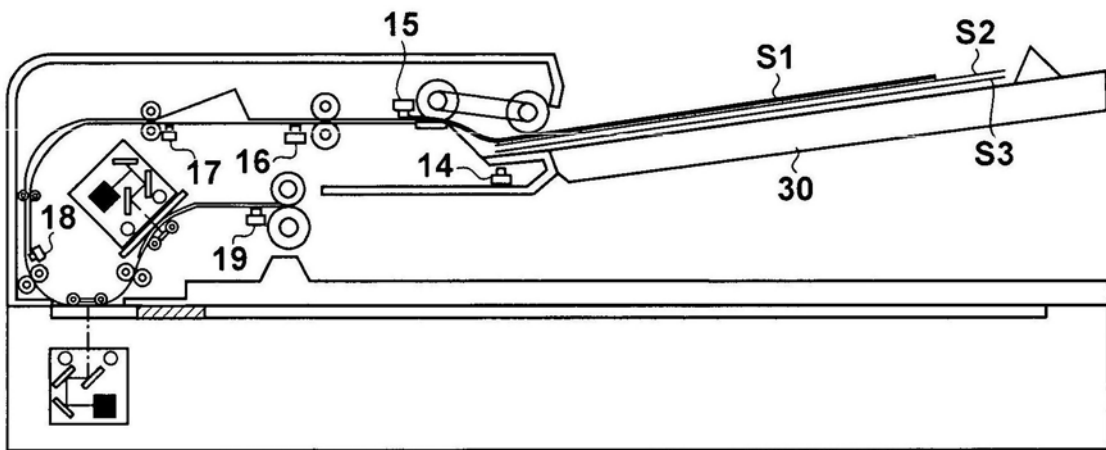


图6B

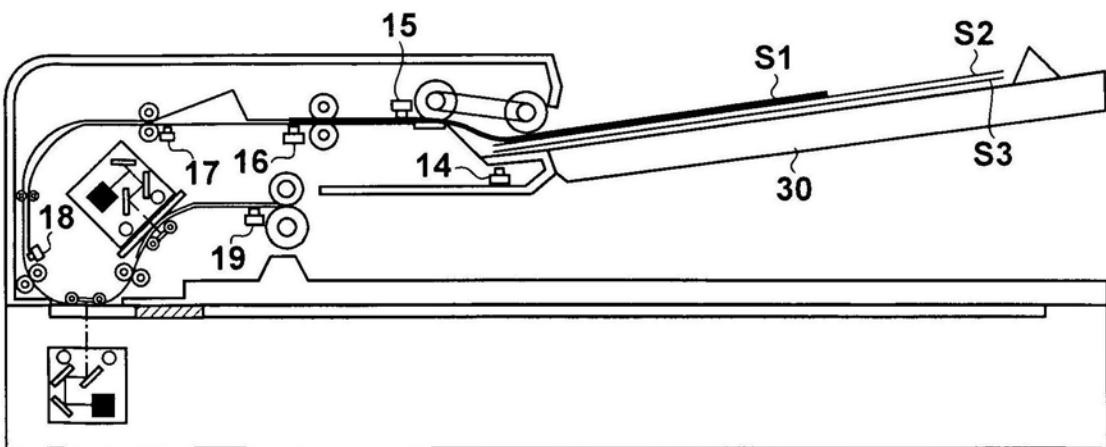


图6C

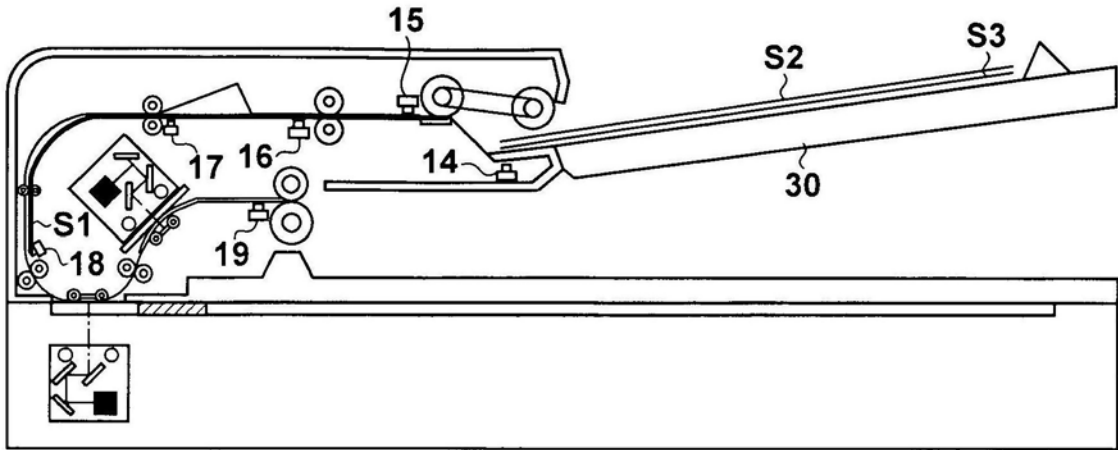


图6D

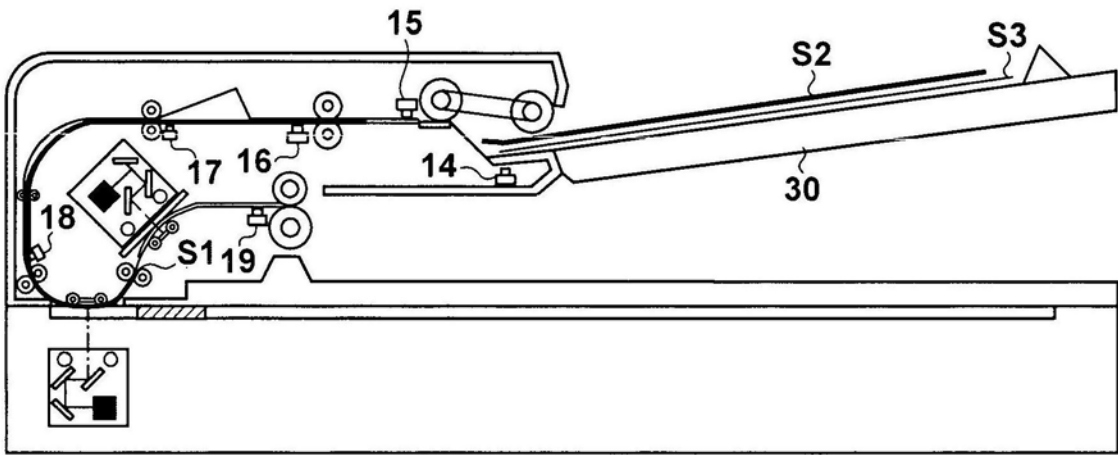


图6E

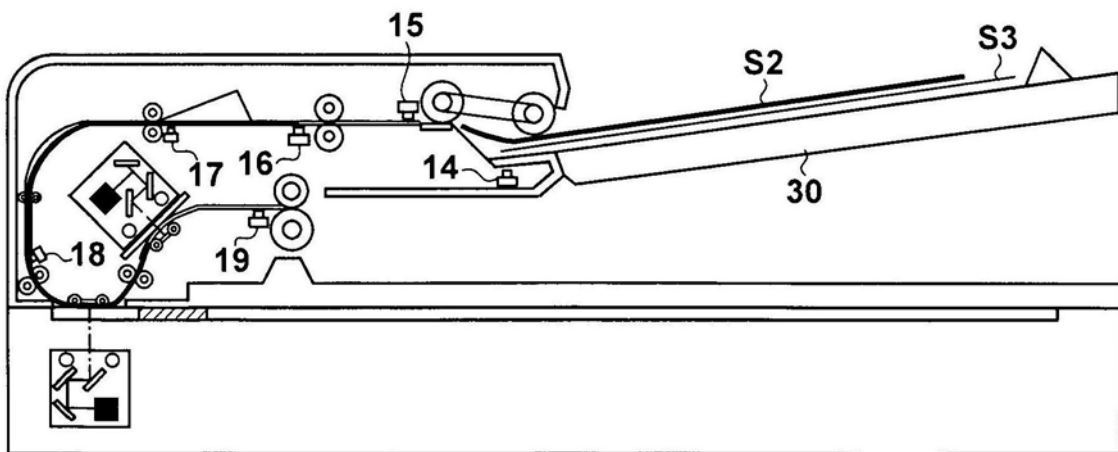


图6F

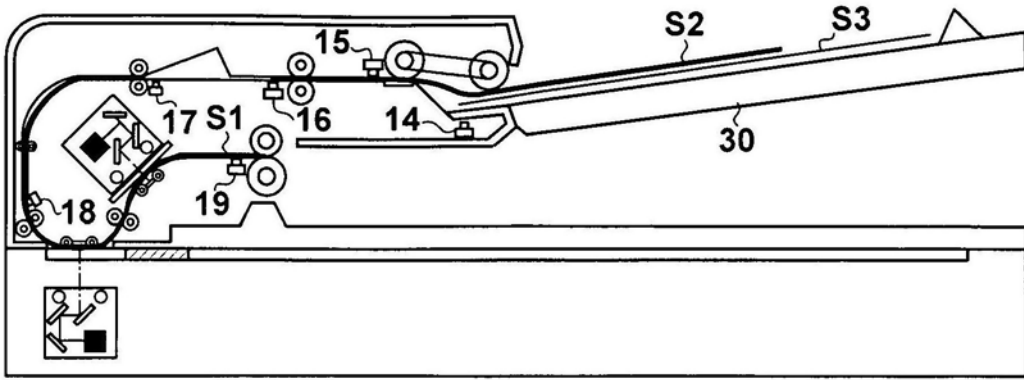


图6G

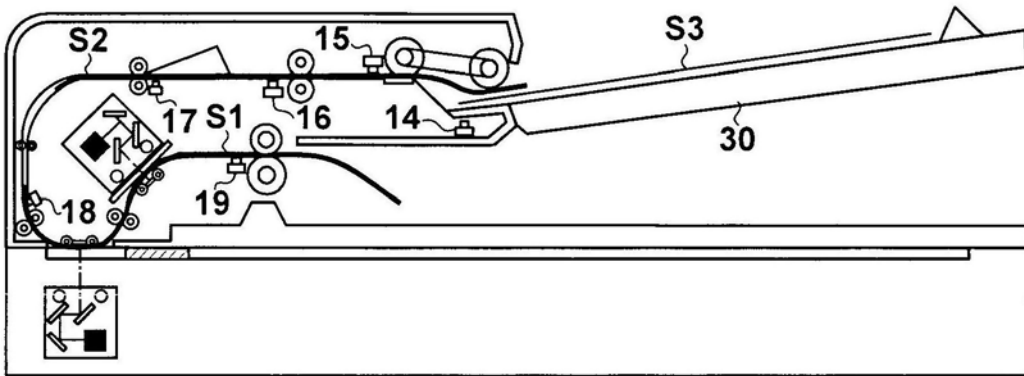


图6H

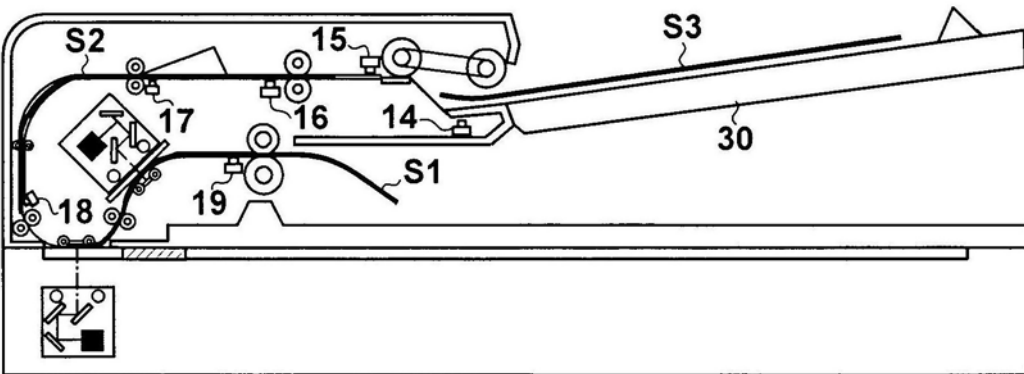


图6I

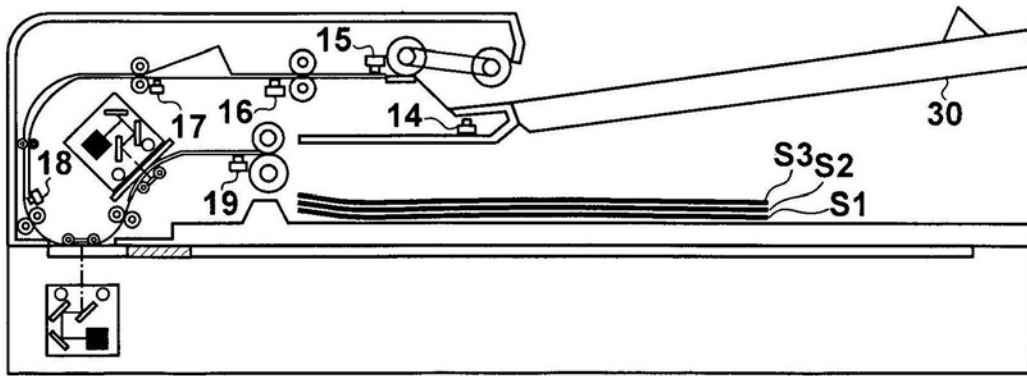


图6J

图7

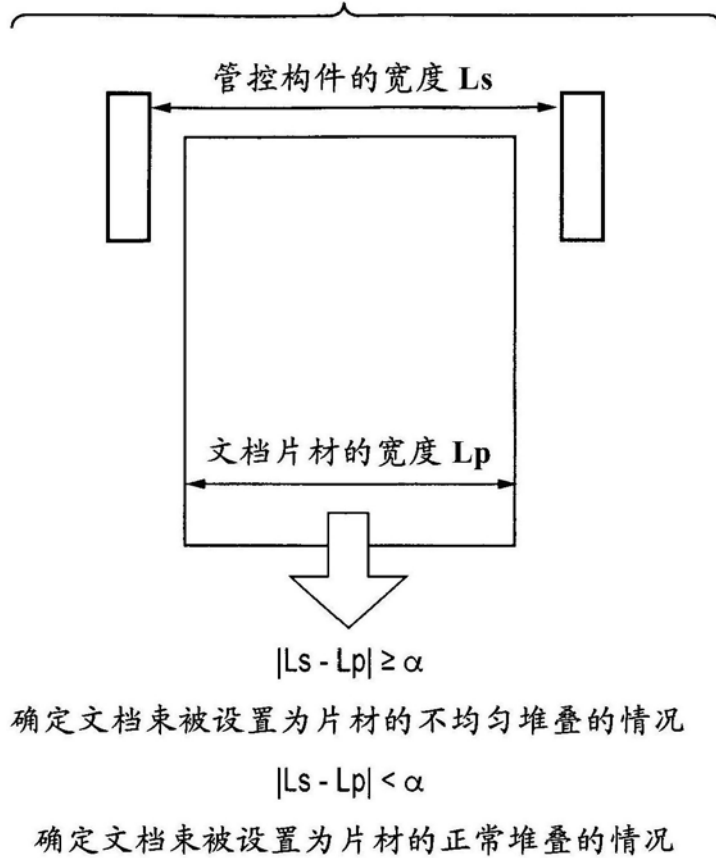


图7

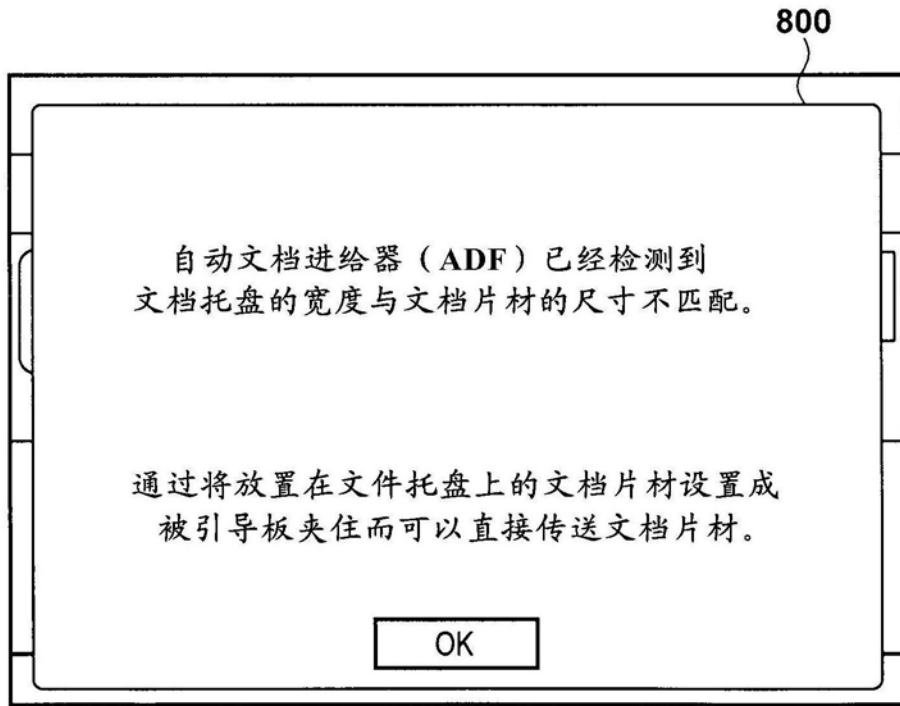


图8

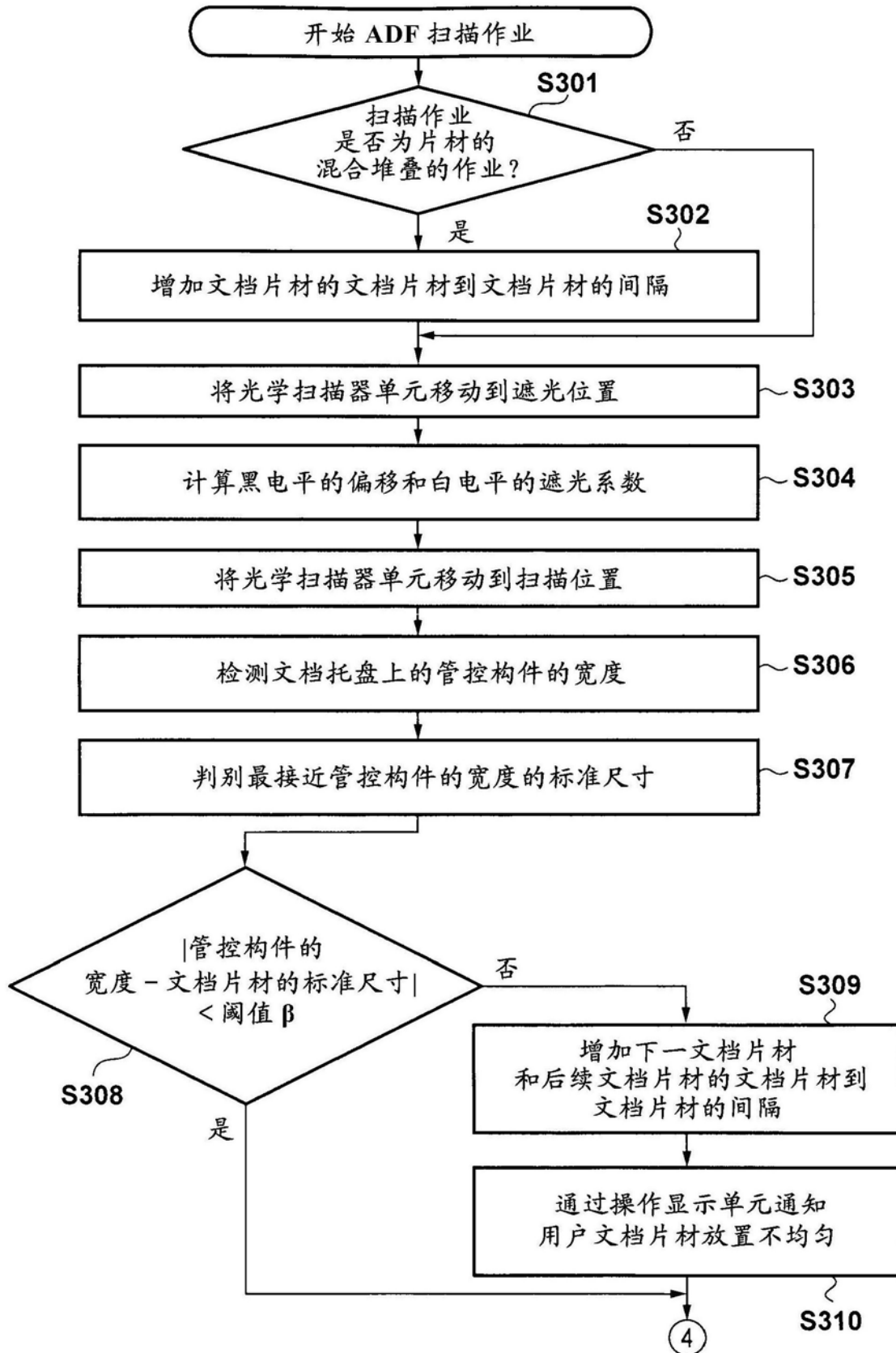


图9A



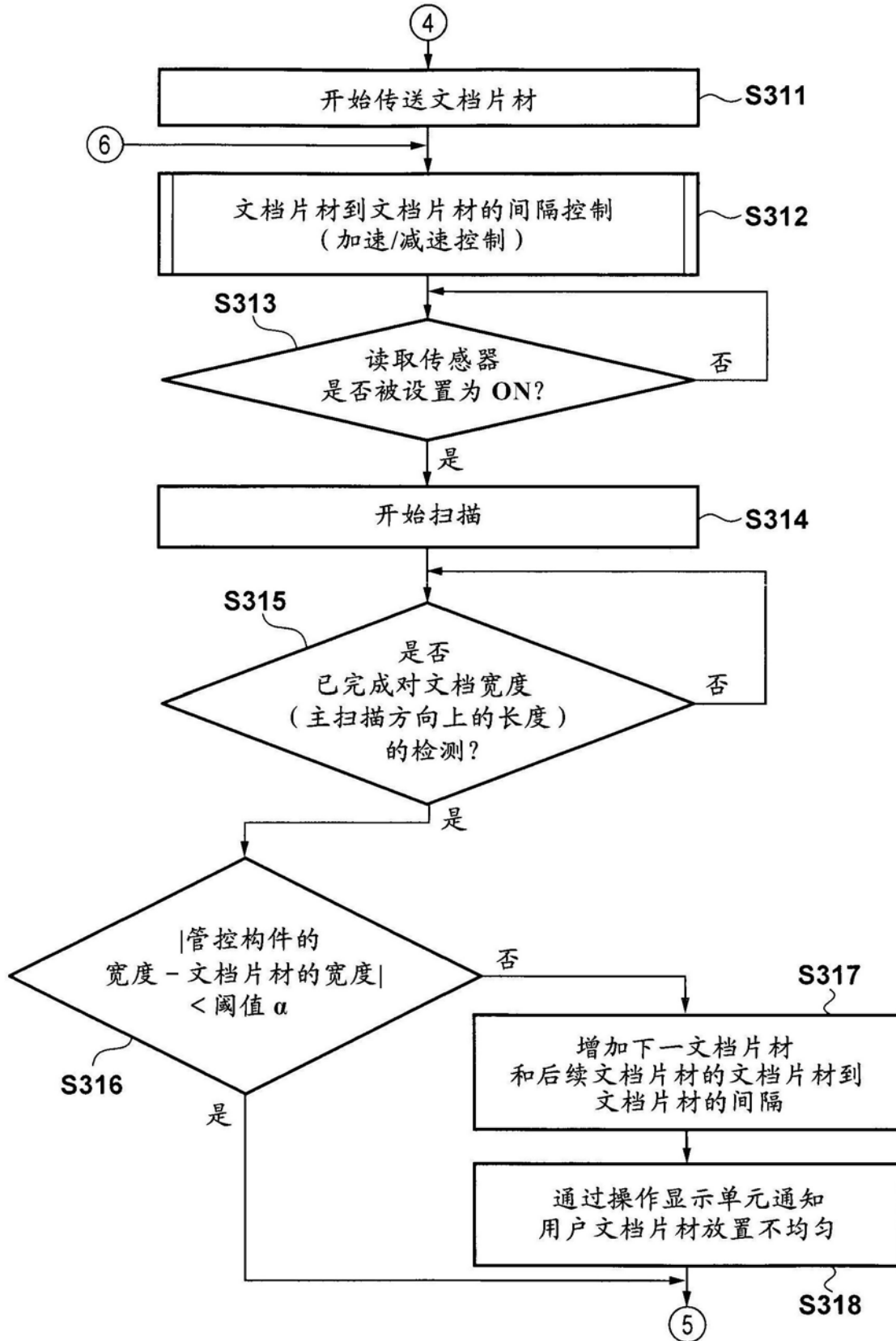


图9B

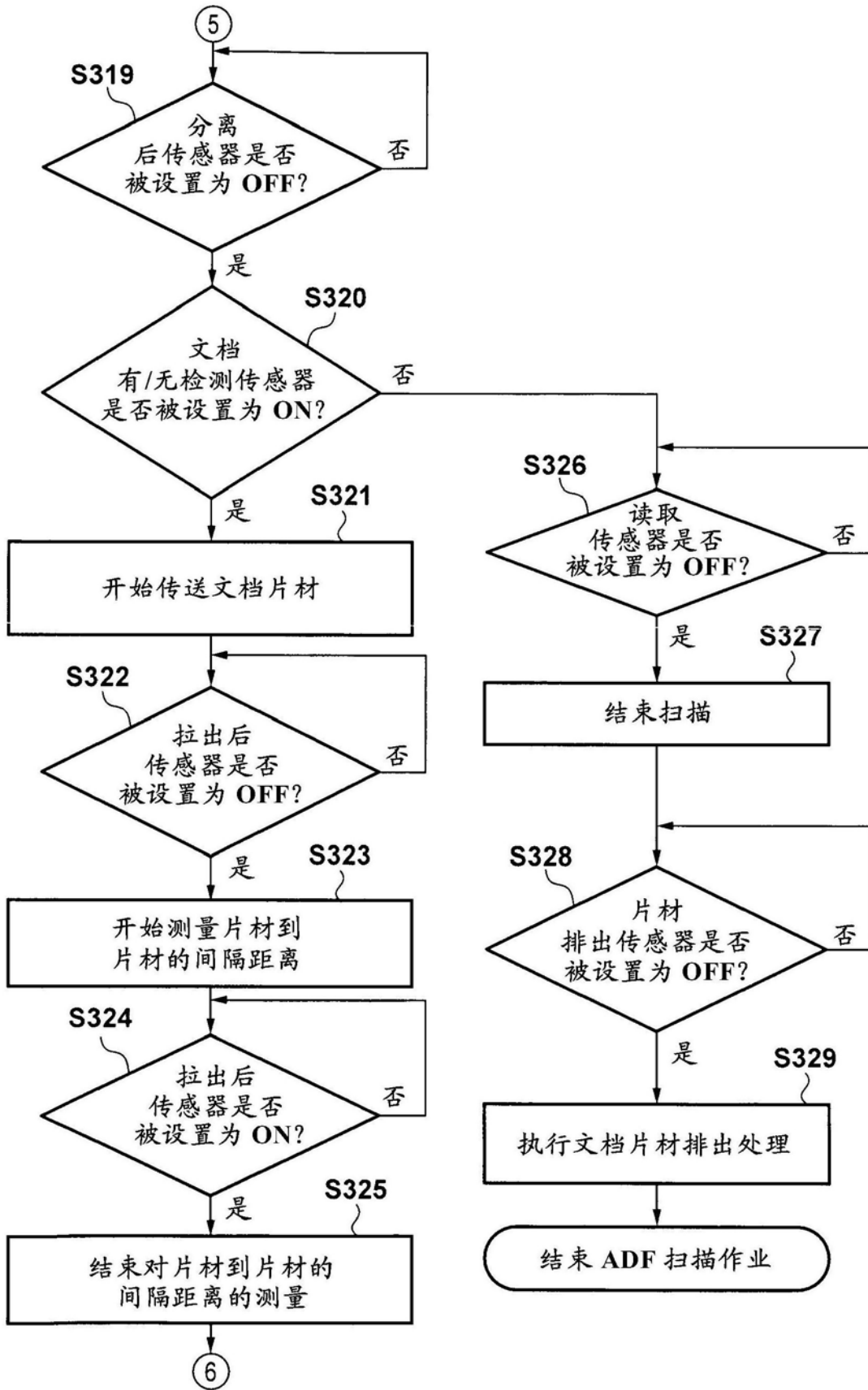


图9C

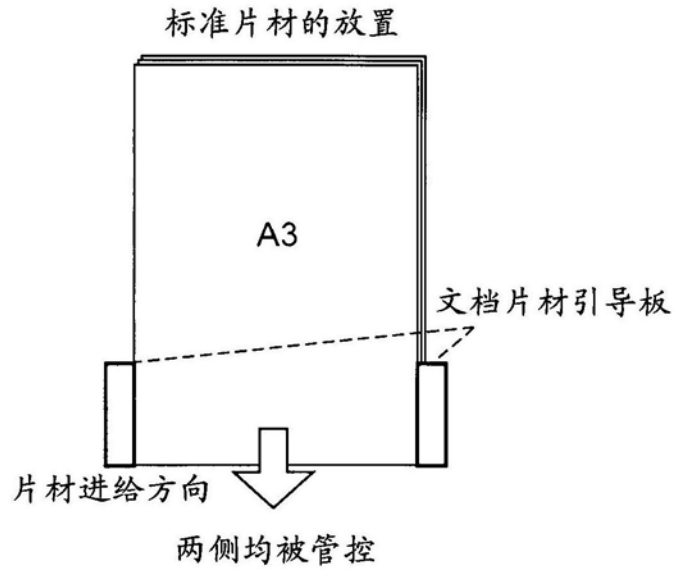


图10A

混合堆叠的具有不同宽度的片材的推荐放置

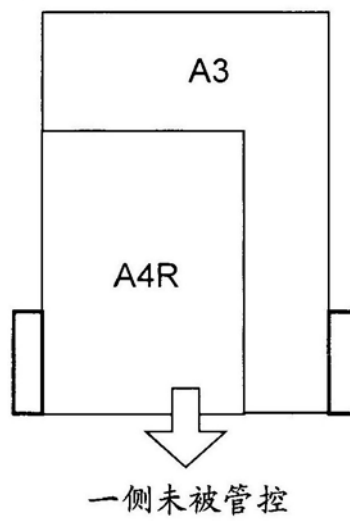
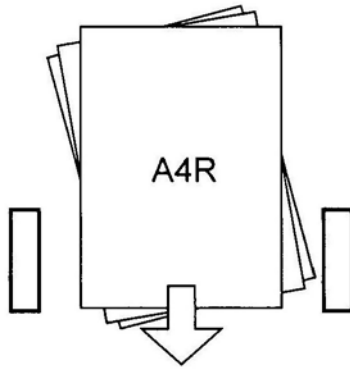


图10B

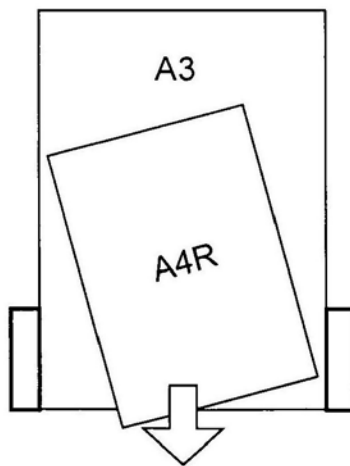
标准片材的不均匀放置



两侧均未被管控

图10C

混合堆叠的具有不同宽度的片材的不均匀放置



两侧均未被管控

图10D

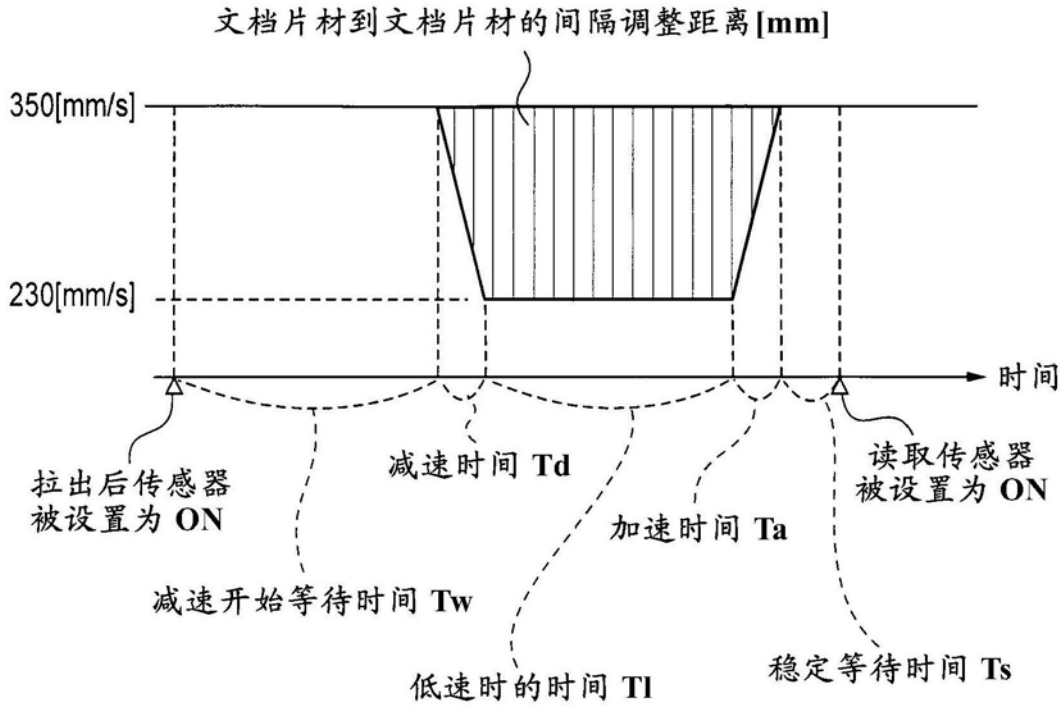


图11

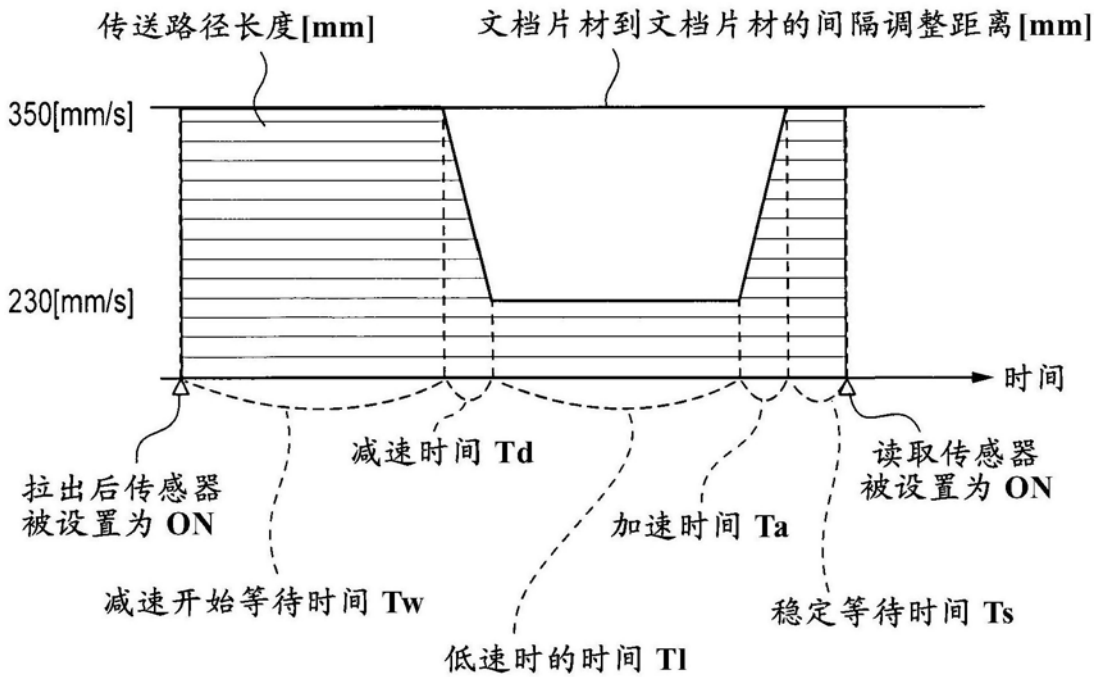


图12