



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106241435 B

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201610389497.X

(22)申请日 2016.06.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106241435 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(30)优先权数据

2015-113070 2015.06.03 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 平岛希彦

(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 贾金岩

(51)Int.Cl.

B65H 1/18(2006.01)

B65H 7/02(2006.01)

G03G 15/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 3653502 B2,2005.05.25,全文.

JP 4931844 B2,2012.05.16,全文.

CN 101927913 A,2010.12.29,全文.

CN 101527766 A,2009.09.09,全文.

CN 1427310 A,2003.07.02,全文.

JP 2002255369 A,2002.09.11,全文.

审查员 张东丽

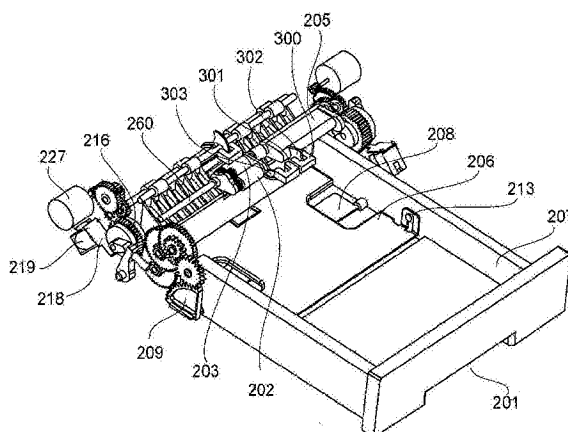
权利要求书2页 说明书16页 附图13页

(54)发明名称

片材供给装置和成像设备

(57)摘要

一种片材供给装置和成像设备,片材供给装置包括升高和降低部分、第一检测部分、供给部分、第二检测部分和控制器。在由第二检测部分检测供给辊的状态从处于能够供给最上方片材的位置的状态改变到未处于能够供给最上方片材的位置的状态、然后由第一检测部分检测最上方片材的状态从处于供给位置的状态改变为未处于供给位置的状态时,控制器基于从第二检测部分的变化时刻至第一检测部分的变化时刻所经历的时间确定的校正量控制升高和降低部分升高堆叠构件。



1. 一种片材供给装置,包括:

升高和降低部分,其用于升高和降低用于堆叠片材的堆叠构件;

第一检测部分,其用于检测堆叠在由所述升高和降低部分升高的所述堆叠构件上的最上方片材是否处于供给位置中;

供给部分,其用于通过致使供给辊以压力接触所述最上方片材而供给所述最上方片材;

第二检测部分,其用于检测所述供给辊是否处于能够供给所述最上方片材的位置;和
控制器,其用于控制所述升高和降低部分,

其中,所述升高和降低部分升高所述堆叠构件,由所述第一检测部分进行所述最上方片材处于所述供给位置的检测,随后,所述供给部分致使所述供给辊以压力接触所述最上方片材,并且

其中,在由所述第二检测部分检测所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态、然后由所述第一检测部分检测所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置中的状态时,所述控制器基于从所述第二检测部分的变化时刻至所述第一检测部分的变化时刻所经历的时间来确定校正量,并且基于所述校正量控制所述升高和降低部分升高所述堆叠构件。

2. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,在由所述第二检测部分检测所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态时并且当由所述第一检测部分检测所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置的状态时,所述控制器判定校正量小于基于所述时间确定的所述校正量并且控制所述升高和降低部分升高所述堆叠构件。

3. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,在所述第二检测部分没有检测到所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态并且当所述第一检测部分没有检测到所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置的状态时,所述控制器未控制所述升高和降低部分并且所述供给部分通过所述供给辊供给所述最上方片材。

4. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,当所述时间较长时,与所述时间较短时相比,所述控制器增加所述校正量。

5. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,每当供给一张片材时,所述供给部分实施所述供给辊相对于所述最上方片材的接触和隔开。

6. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,所述供给辊以压力接触所述最上方片材,以便校正堆叠在所述堆叠构件上的所述片材的卷曲状态。

7. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其中,所述控制器根据所述时间控制所述升高和降低部分,以便升高所述堆叠构件至高于所述供给位置的位置。

8. 根据权利要求7所述的片材供给装置,其中,在所述堆叠构件对应于所确定的校正量升高之后,所述供给部分通过所述供给辊供给所述最上方片材。

9. 根据权利要求1至8中的任意一项所述的片材供给装置,其中,所述控制器根据所确定的校正量确定堆叠在所述堆叠构件上的所述片材的剩余片材量。

10. 根据权利要求9所述的片材供给装置,其中,所述剩余片材量与能够堆叠在所述堆叠构件上的片材的最大数量成比例。

11. 根据权利要求9所述的片材供给装置,其中,所述剩余片材量是堆叠在所述堆叠构件上的片材的数量。

12. 根据权利要求11所述的片材供给装置,其中,所述片材的数量是根据所述片材的纸的种类的片材数量。

13. 一种成像设备,包括:

升高和降低部分,其用于升高和降低用于堆叠片材的堆叠构件;

第一检测部分,其用于检测堆叠在由所述升高和降低部分升高的所述堆叠构件上的最上方片材是否处于供给位置;

供给部分,其用于通过致使供给辊以压力接触所述最上方片材而供给所述最上方片材;

第二检测部分,其用于检测所述供给辊是否处于能够供给所述最上方片材的位置;和

控制器,其用于控制所述升高和降低部分,

其中,所述升高和降低部分升高所述堆叠构件,由所述第一检测部分进行所述最上方片材处于所述供给位置的检测,随后,所述供给部分致使所述供给辊以压力接触所述最上方片材,并且

其中,在由所述第二检测部分检测所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态、然后由所述第一检测部分检测所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置中的状态时,所述控制器基于从所述第二检测部分的变化时刻至所述第一检测部分的变化时刻所经历的时间来确定校正量,并且基于所述校正量控制所述升高和降低部分升高所述堆叠构件。

14. 根据权利要求13所述的成像设备,其中,所述控制器根据所确定的校正量确定堆叠在所述堆叠构件上的所述片材的剩余片材量。

15. 根据权利要求14所述的成像设备,还包括:

通知部分,其用于通知信息,

其中,所述通知部分通知所述剩余片材量。

16. 根据权利要求15所述的成像设备,还包括:

第三检测部分,其用于检测所述片材的纸的种类,

其中,所述通知部分根据由所述第三检测部分检测到的所述片材的纸的种类通知片材数量。

片材供给装置和成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种片材供给装置和一种成像设备,而且特别地涉及能够升高以及降低的片材堆叠构件的位置控制。

背景技术

[0002] 成像设备包括片材供给装置,在一些情况中,所述片材供给装置包括升降器机构,其用于保持堆叠在片材堆叠构件上的片材中的最上方片材的高度处于基本恒定的水平高度处,并且片材供给装置利用供给辊将片材从基本恒定高度供给到成像部分。片材供给装置包括检测传感器,用于检测堆叠在片材堆叠构件上的片材是否抵达片材供给位置,并且基于检测传感器的检测结果控制片材堆叠构件的升高和降低。通过这种控制,片材供给装置能够保持片材供给位置处于大体恒定位置处,使得能够稳定片材供给操作。在堆叠在片材堆叠构件上的片材的最上方表面因片材(多个片材)端部部分处的卷曲的影响而发生波动的情况中,检测传感器受到卷曲的影响,使得在一些情况中作出片材的最上方表面似乎抵达供给位置的错误检测。例如,在日本特开专利申请(JP-A) 2009-214966中,在开始供给之后,在检测传感器多次检测到堆叠在片材堆叠构件上的片材中的最上方片材没有抵达供给位置的情况中,对升高片材堆叠构件施以控制。在JP-A2009-215041中,提供了用于检测片材的卷曲状态的检测机构并且所述检测机构控制使得通过根据片材的卷曲量升高和降低片材堆叠构件来调节片材堆叠构件的位置。

[0003] 在近年来,为了缩小成像设备的尺寸,在成像设备包括用于允许供给片材的两个片材供给开口1和2的情况中,将考虑以下构造。即,将考虑这样的构造,在所述构造中,没有向每个片材供给开口提供独立供给路径并且共同使用从供给辊朝向关于(片材)供给方向下游侧的供给路径,然后片材被供给通过共用供给路径。例如,在片材供给开口1是手动片材供给开口而片材供给开口2是包括升降器机构的盒的情况中,由片材供给开口1供给的片材被供给在用于片材供给开口的片材供给辊和在供给位置处待命的片材之间。为此,为了将供给自片材供给开口1的片材供给到成像部分,需要通过使得片材供给辊从堆叠在盒的片材堆叠构件上的片材收回来确保供给路径。另一方面,在片材供给辊收回的状态中,即使在由升降器机构将其上堆叠有片材的片材堆叠构件升高至供给位置时,由片材供给辊施加的推压也没有作用在片材上。例如,在片材卷曲的情况中,当片材供给辊降低至堆叠在片材堆叠构件上的片材的最上方表面,以便实施片材供给操作时,片材供给辊推压片材的最上方表面,使得片材表面的位置被向下推动。结果,产生了这样的问题,使得较之最优供给位置,堆叠在片材堆叠构件上的片材的最上方表面的位置较低,并且因此产生了不适当的供给。

发明内容

[0004] 在上述情况中,已经完成了本发明。本发明的主要目的是提供一种片材供给装置和一种成像设备,所述片材供给装置和所述成像设备即使在片材卷曲的状态中也能够稳定

供给片材。

[0005] 根据本发明的方面,提供了一种片材供给装置,包括:升高和降低部分,其用于升高和降低用于堆叠片材的堆叠构件;第一检测部分,其用于检测堆叠在由所述升高和降低部分升高的所述堆叠构件上的最上方片材是否处于供给位置中;供给部分,其用于通过致使供给辊压接触所述最上方片材而供给所述最上方片材;第二检测部分,其用于检测所述供给辊是否处于能够供给所述最上方片材的位置;和控制器,其用于控制所述升高和降低部分,其中,所述升高和降低部分升高所述堆叠构件,由所述第一检测部分进行所述最上方片材处于所述供给位置的检测,随后,所述供给部分致使所述供给辊压接触所述最上方片材,并且其中,在由所述第二检测部分检测所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态、然后由所述第一检测部分检测所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置中的状态时,所述控制器基于从所述第二检测部分的变化时刻至所述第一检测部分的变化时刻所经历的时间来确定校正量,并且基于所述校正量控制所述升高和降低部分升高所述堆叠构件。

[0006] 根据本发明的另一个方面,提供了一种成像设备,包括:升高和降低部分,用于升高和降低用于堆叠片材的堆叠构件;第一检测部分,其用于检测堆叠在由所述升高和降低部分升高的所述堆叠构件上的最上方片材是否处于供给位置;供给部分,其用于通过致使供给辊压接触所述最上方片材而供给所述最上方片材;第二检测部分,其用于检测所述供给辊是否处于能够供给所述最上方片材的位置;和控制器,其用于控制所述升高和降低部分,其中,所述升高和降低部分升高所述堆叠构件,由所述第一检测部分进行所述最上方片材处于所述供给位置的检测,随后,所述供给部分致使所述供给辊压接触所述最上方片材,并且其中,在由所述第二检测部分检测所述供给辊的状态从所述供给辊处于能够供给所述最上方片材的位置的状态改变到所述供给辊未处于能够供给所述最上方片材的位置的状态、然后由所述第一检测部分检测所述最上方片材的状态从所述最上方片材处于所述供给位置的状态改变为所述最上方片材未处于所述供给位置中的状态时,所述控制器基于从所述第二检测部分的变化时刻至所述第一检测部分的变化时刻所经历的时间来确定校正量,并且基于所述校正量控制所述升高和降低部分升高所述堆叠构件。

[0007] 参照附图从示例性实施例的以下描述中本发明的其它特征将变得显而易见。

附图说明

[0008] 图1A是实施例1至3中的成像设备的示意性截面图,图1B是实施例中1至3中的系统构造的方块图;

[0009] 图2A和图2B是均示出了实施例1至3中的片材供给装置的外观的透视图;

[0010] 在图3中,分图(a)和(b)是实施例1至3中的片材供给装置的截面图;

[0011] 在图4中,分图(a)是示出了实施例1至3中的初始升举状态的截面图,分图(b)是示出了实施例1至3中的片材供给操作期间的状态的截面图;

[0012] 图5是示出了实施例1至3中的初始升举的控制序列的流程图;

[0013] 在图6中,分图(a)是实施例1至3中的初始升举状态的截面图,分图(b)是示出了在实施例1至3中的片材供给操作期间的状态的截面图;

- [0014] 在图7中,分图(a)至(c)是实施例1中的片材供给装置的片材供给操作的时间图表;
- [0015] 图8是示出了实施例1中的片材供给操作的控制序列的流程图;
- [0016] 图9是示出了实施例2中的片材供给操作的控制序列的流程图;
- [0017] 图10是用于图解了实施例3中介质传感器的示意图;
- [0018] 图11是示出了实施例3中的片材供给操作的控制序列的流程图。

具体实施方式

[0019] 将具体参照附图描述本发明的实施例。

[0020] (实施例1)

[0021] **【成像设备的整体结构】**

[0022] 将参照附图1描述实施例1中的成像设备的整体结构的概述。在这个实施例中,作为成像设备,使用激光束打印机101,在所述激光束打印机101中,相应颜色的调色剂图像被相继从感光鼓转印到中间转印带并且此后被从中间转印带集体转印到作为记录材料(介质)的片材上。在此,片材包括记录纸(薄纸、普通纸、厚纸)、OHP片材等。在这个实施例中,将使用记录纸作为示例进行描述。图1A是激光束打印机101的示意性截面图(在下文中还称作主组件101)。堆叠在片材供给盒201中的片材8被沿着图中的箭头方向(顺时针方向)旋转的片材供给辊202逐一供给向与给送辊203相对的延迟辊204。通过给送辊203的片材8被供给到运送辊250和对向运送辊252之间的夹持部并且被进一步运送到驱动辊105和转印辊122之间的夹持部。与位于运送辊250和转印辊122之间的供给(运送)路径相反,设置介质传感器501并且介质传感器501检测供给(运送)的片材8的表面性能和厚度,并且基于检测结果辨别片材8的种类。根据片材8的辨别种类,后述成像部分在最优成像条件下实施成像。顺便提及,介质传感器501应用在后述实施例3中,并且因此也可以不布置在实施例1和2中。

[0023] 盒111C、112C、113C、114C分别使用黄色、洋红、青色、黑色的调色剂形成调色剂图像。盒111C、112C、113C、114C分别包括感光鼓111、112、113、114,所述感光鼓111、112、113、114沿着图中的箭头方向(逆时针方向)旋转。在感光鼓111-114上,由来自激光扫描仪120的激光相继形成静电潜像。经由调色剂的沉积通过显影辊使得形成的静电潜像显影,使得在感光鼓111-114上形成具有相应颜色的调色剂图像。中间转印带130是环形带并且由驱动辊105、张紧辊121等拉伸而且沿着附图中的箭头方向(顺时针方向)旋转。分别形成在感光鼓111、112、113、114上的黄色、洋红、青色、黑色的调色剂图像相继地被叠置地转印到中间转印带130上。然后,叠置地转印在中间转印带130上的调色剂图像被集体转印到被供给到转印辊122和驱动辊105之间的夹持部的片材8上,所述驱动辊105用于驱动中间转印带130。

[0024] 然后,其上转印有调色剂图像的片材8被供给到定影膜107和施压辊108之间的夹持部,所述定影膜107和所述施压辊108构成定影装置,在所述定影装置处,实施加热和加压处理,使得调色剂图像定影在片材8上。此后,定影有调色剂图像的片材8被排放辊109和110排放到主组件101的外部。

[0025] **【成像设备的系统构造】**

[0026] 图1B是示出了本实施例中的成像设备的系统构造的方块图。

[0027] 控制器(控制部分)401能够与主机400、引擎控制器402和控制面板403中的每一个

通讯。当控制器401从作为外部装置的主机400接收图像信息和打印指令时,控制器401分析接收到的图像信息并且将图像信息转换成位数据。然后,针对片材8中的每一张,控制器401经由视频接口410将打印预约命令、打印启动命令和视频信号发送到引擎控制器402。此外,控制器401在作为通知部分的控制面板403上显示关于成像设备等的状态的信息,以便通知用户信息。控制器401根据来自主机400的打印指令将打印预约命令发送到引擎控制器402。在成像设备处于可打印状态的时刻控制器401将打印启动命令发送到引擎控制器402。

[0028] 引擎控制器402按照从控制器401接收的打印预约命令的顺序为执行打印操作做好准备,并且引擎控制器402处于待命状态直到引擎控制器402从控制器401接收打印启动命令。当引擎控制器402从控制器401接收打印启动命令(打印指令)时,引擎控制器向控制器401输出提供视频信号的输出的参考时刻的TOP信号,然后根据接收到的打印预约命令开始打印操作。在引擎控制器402中,作为控制器的CPU411控制成像部分412、定影控制器413、片材供给部分414、转印控制器415、片材供给控制器416和升降器控制器417,并且因此执行打印操作所需的成像处理。

[0029] 作为供给部分的片材供给控制器416控制用于驱动片材供给部分的驱动马达264并控制螺线管270并且因此控制由片材供给辊202实施的片材8的片材供给。升降器控制器417对驱动马达227施以控制,用于驱动升举部分(后述片材堆叠构件206)、螺线管219、用于检测升举部分的状态的传感器300、和传感器301。结果,升降器控制器417对升举部分施以升高和降低控制。CPU411根据存储在ROM411a中的各种程序在使用RAM411b作为工作区域的同时实施上述控制器的控制。此外,CPU411具有用于测量时间的计时器功能。

[0030] 顺便提及,如后文所述,片材供给控制器416和升降器控制器417设置在片材供给盒201中并且由引擎控制器402的CPU411控制。例如,提供了这样的构造,在所述构造中,在片材供给盒201中提供了控制器(CPU等),用于控制片材供给控制器416和升降器控制器417,并且根据来自CPU411的片材供给指令控制片材供给控制器416和升降器控制器417。即,控制器根据来自CPU411的片材供给指令控制片材供给控制器416并且因此影响由片材供给辊202实施的片材8的片材供给,并且控制升降器控制器417而且因此实施升举部分的升高和降低控制。

[0031] 【片材供给装置的结构】

[0032] 图2A和图2B是均示出了本实施例中的片材供给装置的结构透视图,其中,图2A是当从升降器驱动侧(图1A的前侧)观察片材供给装置时的透视图,图2B是当从片材供给(装置)驱动侧(图1A的后侧)观察片材供给装置时的透视图。

[0033] (片材供给类型)

[0034] 本实施例中的片材供给装置的片材供给类型是使用反向旋转辊的延迟辊类型。在图2A中,由支撑构件205支撑片材供给辊202,所述支撑构件205能够沿着垂直(上-下)方向围绕给送辊203的旋转轴摆动。在片材供给期间,片材供给辊202处于这样的状态中,在所述状态中,片材供给辊202接触堆叠在片材供给盒中的片材堆叠构件206上的片材8的最上表面(后述图4的分图(b))。另一方面,在非片材供给期间,片材供给辊202处于这样的状态中,在所述状态中,片材供给辊202沿着向上方向从堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上表面收回(后述图4的分图(a))。

[0035] 在图2B中,在从片材供给盒201供给片材的情况中,片材供给控制器416实施以下

控制。即,片材供给控制器416将电压施加到螺线管270(即,接通螺线管270),由此消除了由防止片材供给局部无齿齿轮267旋转的旋转防止构件269实施的防止。结果,片材供给局部无齿齿轮267处于可旋转状态中。结果,支撑构件205与片材供给辊202一起沿着向下方向围绕给送辊203的旋转轴旋转,使得驱动力被传递到与片材供给局部无齿齿轮267相连的下游齿轮并且因此给送辊203旋转。通过支撑构件205的旋转操作,片材供给辊202接触堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面并且将片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对。当结束一张片材8的供给时,沿着附图中的向上方向收回片材供给辊202,直到实施后续片材8的片材供给操作。此外,延迟辊204是反向旋转辊,所述反向旋转辊沿着与给送辊203的旋转方向相反的方向旋转,并且延迟辊204的驱动轴设置有转矩限制器(未示出)。将驱动力从作为后述驱动源的驱动马达264传递到片材供给辊202、给送辊203和延迟辊204,使得这些辊被旋转驱动。

[0036] (由延迟辊类型实施的片材分离)

[0037] 接下来,将描述本实施例中的延迟辊类型的片材供给装置的片材分离操作。如上所述,通过片材供给辊202的旋转,将堆叠在片材堆叠构件206上的片材中的最上方片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对。此时,在仅供给片材8中的一张片材的情况中,延迟辊204与给送辊203配合形成夹持部,并且因此将大旋转转矩经由片材8沿着与延迟辊204的旋转方向相反的方向施加在延迟辊204上。结果,由转矩限制器中断转矩传递,使得延迟辊204处于怠速状态中。结果,期间,来自驱动马达264的驱动力没有被传递到延迟辊204,使得延迟辊204通过供给的片材8而旋转。

[0038] 另一方面,在两个或者更多张片材8供给到给送辊203和延迟辊204之间的情况中,仅仅将片材之间的摩擦力传递到延迟辊204并且经由片材的给送辊203的旋转转矩没有被传递到延迟辊204。为此,延迟辊204的转矩限制器没有发挥作用,使得来自驱动马达264的驱动力被传递到延迟辊204。结果,延迟辊204沿着与给送辊203的旋转方向相反的方向旋转并且沿着与原始供给方向相反的方向供给除了接触给送辊203的最上方片材8之外的所有片材,使得片材8返回到片材堆叠构件206上。以这种方式,通过延迟辊204的反向旋转,可靠地逐一分开片材8,使得能够将分离的片材8供给向供给路径下游侧。

[0039] (手动片材供给机构)

[0040] 如图1A所示,在手动供给片材的情况中,片材8插入通过设置在片材供给盒201的上部分处的手动片材供给开口,使得插入的片材8被手动供给辊310a、310b供给向片材供给辊202。由供给辊310c、310d和运送辊310e、310f沿着手动供给引导件311将供给的片材8进一步供给到片材供给辊202。在片材供给辊202的前方,由此供给的片材8与在从片材供给盒201供给片材8时使用的盒片材供给路径汇合,然后与从片材供给盒201供给片材的情况类似,由片材供给辊202将片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对。

[0041] (升降器机构)

[0042] 如图2A所示,片材供给盒201包括盒框架207、安装到盒框架207的可摆动片材堆叠构件206、和提升臂208,所述提升臂208是用于升高和降低片材堆叠构件206的升高和降低部分。片材供给盒201从图1A的右侧方向插入到主组件101中,并且因此安装在主组件101中。

[0043] 在片材堆叠构件206升高以及降低的情况中,升降器控制器417将电压施加到螺线

管219上,由此消除由防止局部无齿齿轮216旋转的防止构件218实施的防止。结果,局部无齿齿轮216处于可旋转状态中。结果,驱动马达227的旋转驱动力被传递到与局部无齿齿轮216相连的下游齿轮,使得当提升臂驱动齿轮209旋转时,提升臂208也类似地旋转并且因此片材堆叠构件206围绕旋转轴213旋转,其中,片材8堆叠在所述片材堆叠构件206上。

[0044] 【片材供给装置的操作】

[0045] (在安装片材供给盒期间的操作)

[0046] 在图3中,分图(a)是片材供给装置的截面图,其示出了这样的状态,在所述状态中,处于堆叠片材8的状态中的片材供给盒201安装在主组件101中。在图3中,分图(a)示出了这样的状态,在所述状态中,没有实施由升降器控制器417升高和降低片材堆叠构件206的操作。

[0047] 作为第二检测部分的传感器300检测片材供给辊202的位置(高度),即,检测片材供给辊202是否处于能够供给堆叠在片材堆叠构件206上的片材中的最上方片材8的(可供给)位置。传感器300是光传感器,如图3的分图(b)的右侧所示,所述光传感器在中央部分(虚线位置)处包括发光部分和接收光部分,根据设置在支撑构件205上的检测标志件302的位置(高度)阻挡或者透过来自发光部分的光。传感器300输出检测信号,使得当来自发光部分的光处于遮光状态中时检测信号的输出处于接通(ON)状态中而在来自发光部分的光处于(光)透过状态中时检测信号的输出处于断开(OFF)状态中。顺便提及,检测标志件302与片材供给辊202的升高和降低操作同步升高和降低。

[0048] 此外,作为第一检测部分的传感器301检测堆叠在片材堆叠构件206上的片材8中的最上方表面的位置(高度),即,检测最上方片材8的片材表面是否处于片材供给位置(供给位置)处。在提升臂208旋转并且升高堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的情况中,由堆叠在片材堆叠构件206上的片材8向上推动检测标志件303,使得检测标志件303围绕供给辊轴260旋转。此时,检测标志件303接触片材8的最上方表面。传感器301是光传感器,如图3的分图(b)的左侧所示,所述光传感器在中央部分(虚线位置)处包括发光部分和接收光部分,根据检测标志件303的位置(高度)阻挡或者透过来自发光部分的光。传感器301输出检测信号,使得当来自发光部分的光处于遮光状态中时检测信号的输出处于接通(ON)状态中而在来自发光部分的光处于(光)透过状态中时检测信号的输出处于断开(OFF)状态中。

[0049] 在图3中,分图(b)是片材供给装置的截面图,其示出了当处于片材8堆叠的状态中的片材供给盒201安装在主组件101中时的检测标志件303(图3中的分图(b)的左侧)和检测标志件302(图3的分图(b)的右侧)。在图3的分图(b)的左侧上,在片材供给辊202沿着图中的向上方向收回的状态中,检测标志件302使得传感器300的检测信号的输出处于接通状态中(遮光状态)。另一方面,在图3的分图(b)的左侧上,检测标志件303因其自有重量沿着图中的向下方向降低,使得传感器301的检测信号的输出处于断开状态(透过状态)中。

[0050] (没有卷曲的片材的片材供给操作)

[0051] 在图4中,分图(a)是示出了这样状态的截面图,在所述状态中,通过升高片材堆叠构件206(初次升举),片材供给盒201从图3的片材供给盒201安装在主组件101中的状态改变为(片材)可供给状态。在图4的分图(a)中,在左侧示出了传感器301和检测标志件303的状态而在右侧示出了传感器300和检测标志件302的状态。如上所述,CPU411消除了借助通过升降器控制器417驱动螺线管219而对局部无齿齿轮216实施的阻止,使得驱动马达227的

驱动力被传递而且使得提升臂208旋转,并且因此升高片材堆叠构件206。通过升高片材堆叠构件206,堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面向上推动检测标志件303。结果,通过借助检测标志件303将传感器301的状态从透过状态改变为遮光状态,传感器301的检测信号的输出从断开状态改变为接通状态。当传感器301的检测信号的输出处于接通状态中时,CPU411识别出片材供给盒201处于能够供给片材堆叠构件206上的片材8的状态中,并且CPU411控制升降器控制器417而且停止驱动马达227和螺线管219的驱动。

[0052] (初始升举操作的控制序列)

[0053] 图5是示出了当在片材供给盒201安装在主组件101中之后实施初始升举时的控制序列的流程图。在片材供给盒201安装在主组件101中之后通过致动片材供给装置由CPU411实施图5中示出的处理。在步骤S101中,为了测量片材堆叠构件206的初始升举量,CPU411重置第一时间,然后启动第一时间,使得启动时间测量。在S102中,CPU411通过升降器控制器417驱动(即,接通)驱动马达227。在S103中,CPU411通过升降器控制器417驱动(即,接通)螺线管219。结果,消除对局部无齿齿轮216的旋转的防止并且将驱动马达227的旋转驱动力传递到提升臂驱动齿轮209,使得提升臂208旋转,并且由此升高片材堆叠构件206。

[0054] 在S104中,为了辨别堆叠在片材堆叠构件206上的片材8是否被升高至预定可供给高度(位置),CPU411通过升降器控制器417监测传感器301的输出信号的状态。即,在检测到传感器301的关闭状态(透过状态)时,CPU411辨别片材堆叠构件206没有被升高到预定高度,并且然后重复S104的处理。当检测到传感器301处于接通状态时,CPU411辨别出片材堆叠构件206被升高到预定高度,然后停止第一时间的时间测量,使得序列进行到S105的处理。

[0055] 在S105中,CPU411通过升降器控制器417停止螺线管219的驱动(即,关闭螺线管219)。结果,通过防止构件218设置局部无齿齿轮216的旋转防止,使得驱动马达227的旋转驱动力没有被传递到提升臂驱动齿轮209。在S106中,CPU411通过升降器控制器417停止驱动马达227的驱动(即,关闭驱动马达227)。在S107中,CPU411参照第一时间的时间值并且计算初始升举量L0,所述初始升举量L0是片材堆叠构件206被升举的升高量,然后将初始升举量L0存储在RAM411b中。

[0056] 顺便提及,能够通过以下公式(1)计算初始升举量L0,所述初始升举量L0是第四校正量。

[0057] $L0(mm) = r0(mm) \times \omega 0(rad/秒) \times T0(秒) \dots (1)$

[0058] 在此,长度r0(单位:mm)代表提升臂208的臂部分的长度(从旋转中心(轴线)至连接到片材堆叠构件206的连接部分的长度)。角速度 $\omega 0$ (单位:rad/秒)是预定角速度,提升臂208被以所述预定角速度驱动,并且时间T0表示由第一时间测量的经历的时间。长度r0和角速度 $\omega 0$ 中的每一个均是固定值并且事先存储在ROM411a中。当CPU411计算初始升举量L0时,CPU411从ROM411a中读出这些值。

[0059] (没有卷曲的片材的片材供给)

[0060] 在图4中,分图(b)是示出了这样状态的截面图,在所述状态中,在片材供给盒201处于片材8的片材可供给状态中之后实施片材8的片材供给操作(图4中的分图(a))。在图4的分图(b)中,左侧示出了传感器301和检测标志件303的状态,而在右侧示出了传感器300和检测标志件302的状态。从图4的分图(a)示出的状态,CPU411通过片材供给控制器416驱

动驱动马达264并且接通螺线管270—预定时间。结果,消除由旋转防止构件269进行的旋转防止,并且片材供给局部无齿齿轮267处于可旋转状态,使得支撑构件205连同片材供给辊202一起沿着向下方向旋转。通过支撑构件205的旋转操作,片材供给辊202接触堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面,从而进行用于将片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对的片材供给操作。

[0061] 如图4的分图(b)所示,当片材供给辊202接触片材8并且传感器300的检测信号处于接通状态(遮光状态)时,实施片材供给操作。然后,供给的片材8被供给到给送辊203和延迟辊204之间的夹持部而且被进一步供给到运送辊250和对向运送辊252之间的夹持部。在运送辊250和对向运送辊252的附近设置有运送(供给)传感器255,以便检测是否正常实施片材8的供给(图3中的分图(a))。运送传感器255是光传感器,所述光传感器在中央部分处包括发光部分和光接收部分并且通过运送(供给)检测标志件254阻挡或者透过来自发光部分的光,所述检测标志件254设置在运送辊250和对向运送辊252之间的供给夹持部分中。当供给的片材8通过供给夹持部时运送检测标志件254旋转,使得在运送传感器255处,来自发光部分的光从透过状态改变为遮光状态,并且因此检测信号的输出从断开状态(遮光状态)改变为接通状态(透过状态)。根据由运送传感器255输出的检测信号,CPU411能够检测是否正常实施片材8的供给,并且基于运送传感器255的检测信号,继续打印操作。

[0062] 此外,片材8的每次片材供给,堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面均降低。然后,片材供给辊202的接触最上方片材8的位置逐渐降低并且对应地检测标志件302的位置也降低,然后传感器300的检测信号从接通状态(遮光状态)改变为断开状态(透过状态)。在这种情况下,CPU411通过升降器控制器417驱动驱动马达227和螺线管219,使得提升臂208旋转并且因此片材堆叠构件206升高了预定升举量L1(mm)(附加升举)。顺便提及,附加升举的升举量L1是预定值并且存储在ROM411a中。在附加升举期间,CPU411使得提升臂208旋转预定时间,使得片材堆叠构件206被升高了升举量L1(mm)。

[0063] (卷曲的片材的片材供给)

[0064] 接下来将描述处于这样状态中的片材8的片材供给,在所述状态中,片材8的端部部分相对于堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的供给方向卷曲。在图6中,分图(a)是示出了片材供给盒201的状态变化的截面图,其中,通过借助执行初始升举而升高片材堆叠构件206,片材供给盒201的状态从片材供给盒201安装在主组件101中的状态改变为片材8的片材可供给状态,在所述片材供给盒201中,片材8堆叠在片材堆叠构件206上,所述片材的相对于供给方向的自由端部卷曲。在图6的分图(a)中,左侧示出了传感器301和检测标志件303的状态,而右侧示出了传感器300和检测标志件302的状态。与在图4的分图(a)(其示出了相对于供给方向的自由端部部分没有卷曲的片材8的状态)中类似,CPU411通过初始升举处理驱动驱动马达227和螺线管219,使得升高片材堆叠构件206。凭借该处理,堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面上推动检测标志件303,并且CPU411在传感器301的检测信号处于接通状态中时停止驱动马达227和螺线管219的驱动。

[0065] 在图6中,分图(b)是示出了这样状态的截面图,在所述状态中,在片材供给盒201处于片材8的片材可供给状态中之后实施片材8的片材供给操作(图6中的分图(a))。在图6的分图(b)中,左侧示出了传感器301和检测标志件303的状态,右侧示出了传感器300和检测标志件302的状态。由图6的分图(a)中示出的状态,CPU411通过片材供给控制器416驱动

驱动马达264并且接通螺线管270预定时间。结果,支撑构件205连同片材供给辊202一起沿着向下方向旋转。通过支撑构件205的旋转操作,片材供给辊202接触堆叠在片材堆叠构件206上的最上方表面,从而进行用于将片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对的片材供给操作。

[0066] 在这种情况下,片材8的自由端部部分卷曲,并且因此片材供给辊202压接触到最上方片材8并且降低,同时推压和闭合片材8之间的间隙和片材8与片材堆叠构件206之间的间隙,使得片材8的卷曲状态被校正。结果,片材供给辊202在相对低于上述图4的分图(b)中示出的位置的位置处实施片材供给操作。然后,在片材供给操作期间,检测标志件302也连同片材供给辊202一起降低,结果是作为光传感器的传感器300的检测信号的状态从接通状态(遮光状态)改变为断开状态(透过状态)。此外,片材供给辊202在按压片材8的卷曲部分的同时降低,并且因此检测标志件303也连同堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方片材8一起降低。结果,传感器301的检测信号从接通状态(遮光状态)变化成断开状态(透过状态)。本实施例中的片材供给装置采用了这样的构造,在所述构造中,在传感器300的检测信号的状态从接通状态(遮光状态)改变为断开状态(透过状态)之后,传感器301的检测信号的状态从接通状态(遮光状态)改变成断开状态(传输状态)。在堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的位置过度降低的状态中实施片材供给操作时,片材8的自由端部部分接触盒框架207。结果,片材8的供给时刻延迟并且片材8不能被供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对并且因此发生堵塞的可能性增加。

[0067] 【片材供给操作期间的时间图表】

[0068] 在图7中,分图(a)至(c)是均图解了在由片材供给辊202实施片材供给操作时螺线管270、片材供给辊202、传感器300和传感器301的状态变化。在图7的分图(a)至(c)中,根据片材8的卷曲量,传感器300和传感器301的检测信号的输出状态(接通状态和断开状态)不同。在图7中,分图(a)示出了这样的时间图表,所述时间图表示出了在没有卷曲的片材8的初始升举之后的片材供给操作(图4中的分图(b)),并且分图(b)和(c)中的每一个均示出了当实施其自由端部部分卷曲的片材8的片材供给操作(图6中的分图(b))时的时间图表。图7的分图(b)和图7的分图(c)之间的差异是图7的分图(c)中的片材8的卷曲量大于图7中的分图(b)中的片材8的卷曲量。

[0069] 在图7中,分图(a)是示出了由片材供给辊202实施的用于供给一张(单张)片材8的片材供给操作(片材供给操作1位置)的变化的时间图表,并且以以下方式由片材供给辊202实施片材8的片材供给操作。即,通过接通螺线管270,控制片材供给辊202,使得将片材供给辊202从片材供给辊202沿着向上方向朝向堆叠在片材堆叠构件206上的片材8收回的状态(间隔开的状态)降低,使得片材供给辊202接触最上方片材8(“间隔(S)”至“接触”(C))。由驱动马达264旋转驱动片材供给辊202并且当片材供给辊202接触最上方片材8时,片材供给辊202将片材8供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对(“接触(C)”)。当结束一张片材8(最上方片材8)的供给时,控制片材供给辊202,以使其向收回位置升高,使得片材供给辊202与堆叠在片材堆叠构件206上的片材8间隔开(“接触(C)”至“间隔(S)”)。运动到收回位置的片材供给辊202在收回位置处待命直到螺线管270再次接通为止。

[0070] 在图7中,分图(a)是片材8的片材供给的时间图表,所述片材8的相对于供给方向的自由端部部分没有卷曲。在图7的分图(a)的情况中,在片材8之间以及片材8和片材堆叠

构件206之间没有形成由于卷曲而造成的间隙,并且因此即使堆叠在片材堆叠构件206上的片材8由片材供给辊202压接触时,最上方片材8的位置也不会改变。为此,当由片材供给辊202实施供给一张片材8的片材供给操作时,传感器300和传感器301保持接通状态(遮光状态)。即,作为光传感器的传感器300的光接收部分处于这样的状态中,在所述状态中,由检测标志件302阻挡来自发光部分的光。而且关于作为光传感器的传感器301,类似地,传感器301的光接收部分处于这样的状态中,在所述状态中,来自发光部分的光由检测标志件303阻挡。

[0071] 在图7中,分图(b)是在实施其相对于供给方向的自由端部部分卷曲的片材8的片材供给时的时间图表。片材供给辊202实施的片材供给操作与图7的分图(a)的情况类似,并且因此将省略描述。在图7的分图(b)的情况中,由于卷曲而产生的间隙形成在片材8之间以及片材8和片材堆叠构件206之间。为此,片材供给辊202压接触堆叠在片材堆叠构件206上的片材8,由此按压并闭合因卷曲而产生的间隙并且对应地最上方片材8的位置逐渐沿着向下方向(朝向片材供给盒201的底部的方向)降低。结果,检测标志件302也沿着向下方向降低,使得传感器300的检测信号的状态从接通状态(由检测标志件302实施的遮光状态)改变至断开状态(透过状态),所述检测标志件302用于检测接触片材供给辊202的片材8的位置(高度)。

[0072] 此后,片材8相对于供给方向的自由端部部分卷曲,并且因此在按压和闭合因卷曲而形成的间隙的同时片材供给辊202逐渐降低,由此接触最上方片材8的检测标志件303的位置也逐渐降低。结果,用于检测堆叠在片材堆叠构件206上的片材8中的最上方片材8的位置(高度)的检测标志件303沿着向下方向降低,使得传感器301的检测信号状态从接通状态(由检测标志件303实施的遮光状态)改变成断开状态(透过状态)。

[0073] 为了使得片材供给辊202运动到收回位置,当对将片材供给辊202升高向收回位置施以控制时,堆叠在片材堆叠构件206上的片材8没有被片材供给辊202推压,并且因此,片材8的状态返回到初始卷曲状态。结果,检测标志件303的位置也接触最上方片材8。结果,传感器301的检测信号的状态从断开状态(其中,检测标志件303没有遮光)改变成接通状态(其中,由检测标志件303遮光)。此外,检测标志件302也连同片材供给辊202的升高一起升高,并且因此,传感器300的状态也从断开状态(透过状态)改变为接通状态(遮光状态),这与传感器301的情况类似。

[0074] 在图7中,在实施其相对于供给方向的自由端部卷曲的片材8的片材供给时,分图(c)是与图7的分图(b)类似的时间图表。在图7中,分图(c)是这样情况中的时间图表,在所述情况中,片材8的卷曲量大于图7的分图(b)的情况中的卷曲量,但是由片材供给辊202实施的片材供给操作和传感器300以及传感器301的状态改变与图7的分图(b)中的情况类似,并且因此将省略对其的描述。在图7的分图(c)中,与图7的分图(b)的情况相比,传感器301的状态从接通状态改变成断开状态所耗费的时间较长,而这是因为与图7的分图(b)的情况相比,片材8的卷曲量较大。由片材供给辊202较大程度地按压并闭合间隙意味着片材8的最上方表面的位置低于在启动片材供给装置时的位置,并且因此需要更大的升举量。

[0075] 在图7的分图(b)和(c)中的每一张中示出的时间TL代表从传感器300的状态从接通状态改变为断开状态至传感器301的状态从接通状态改变成断开状态所耗费的时间。时间TL根据片材供给辊202物理处理片材8的最上方表面并且按压和闭合间隙(即,片材8的最

上方表面的位置降低量)的量而变化。例如,在图7的分图(b)和图7的分图(c)之间,片材8的相对于供给方向的自由端部部分的卷曲量不同,并且图7的分图(c)中的卷曲量大于图7的分图(b)的卷曲量,并且因此,对应于此的时间TL较长。

[0076] 本发明的特征在于根据时间TL确定片材堆叠构件206的待增加的升举量L2,并且实施升举而且因此在片材供给操作期间堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的高度保持在预定高度。待增加的升举量L2(mm)是片材堆叠构件206的自由端部部分的升高量,并且CPU411通过升降器控制器417驱动驱动马达227和螺线管219,使得对应于升举量L2升举片材堆叠构件206。

[0077] 作为第一校正量的升举量L2对应于堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的位置因受片材供给辊202推压而降低的量。因此,能够以以下公式(2)近似获得升举量L2

[0078]
$$L2(\text{mm}) = r1(\text{mm}) \times \omega 1(\text{rad/秒}) \times TL(\text{毫秒}) / 1000 + B(\text{mm}) \dots (2)$$

[0079] 在公式(2)中,长度r1(单位:mm)代表从检测标志件302的旋转中心(轴线)至传感器300侧上的端部部分的长度。角速度 $\omega 1$ (单位:rad/秒)是检测标志件302的预定角速度。长度r1和角速度 $\omega 1$ 中的每一个均为固定值而且事先存储在ROM411a中,当CPU411计算升举量L2时,CPU411从ROM411a中读取这些值。因此,通过公式中的 $(r1 \times \omega 1 \times TL / 1000)$ 获得检测标志件302在从传感器300的状态改变为断开状态至传感器301的状态改变为断开状态的时间内所降低的距离。此外,通过这样的位置(高度)确定作为第二校正量的B(单位:mm),在所述位置处,堆叠在片材堆叠构件208上的片材8的最上方表面旨在被升高,即,这样的位置(高度)确定作为第二校正量的B(单位:mm),在所述位置处,最上方表面旨在进一步从传感器300的状态从断开状态改变为接通状态的位置升高。以这种方式,按照由公式(2)确定的升举量L2升高片材堆叠构件206。结果,如图7的分图(a)所示,在片材8的片材供给期间,片材8的最上方表面的位置能够升高至不仅传感器300而且传感器301都没有处于断开状态的位置。

[0080] 【片材供给操作的控制序列】

[0081] 图8是示出了用于当实施片材供给操作时根据片材8的卷曲程度确定附加升举量的控制序列。在实施片材8的片材供给时开始图8中示出的处理,并且由CPU411执行所述处理。顺便提及,在开始图8的处理之前,已经实施了上述图5的初始升举操作。此外,在开始图8的处理时,传感器300和传感器301的检测信号处于接通状态中,即,传感器300和传感器301分别处于由检测标志件302和检测标志件303遮挡的遮光状态。在S201中,CPU411重置第一计时器,以便测量实施片材供给操作所需的时间,然后启动第一时间,并且因此开始时间测量。在S202中,CPU411通过片材供给控制器416接通螺旋管270一预定时间。结果,消除由旋转防止构件269实施的旋转防止,使得片材供给局部无齿齿轮267处于可旋转状态中。结果,片材供给辊202接触堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面,然后实施用于供给片材8的片材供给操作,并且在供给一张片材8之后,片材供给辊202与片材8间隔开而且返回到收回位置。实施这一系列处理。

[0082] 在S203中,CPU411参照第一计时器并且辨别是否经历了片材供给操作1位置的变化时间。在CPU411辨别经历了变化时间的情况中,序列进行到处理S210,并且在CPU411辨别没有经历变化时间的情况中,序列进行到处理S204。在S204中,CPU411通过升降器控制器

417读取传感器300的检测信号的状态,并且辨别检测信号的状态是否从接通状态(由检测标志件302实施的遮光状态)改变为断开状态(透过状态)。在CPU411辨别检测信号状态从接通状态改变为断开状态的情况中,序列进行至处理S205,并且在CPU411辨别在检测信号状态被保持在接通状态或者断开状态的同时检测信号状态没有改变的情况中,序列进行到处理S207。在S205中,CPU411重置第二计时器,然后启动第二计时器,并且因此开始时间测量。第二计时器用于测量从传感器300的状态从接通状态(遮光状态)改变为断开状态(透过状态)至传感器301的状态从接通状态(遮光状态)改变成断开状态(透过状态)所经历的时间。在S206中,CPU411计算用于附加升举的升举量L1,所述升举量L1是第三校正量,因为检测到传感器300的状态从接通状态(遮光状态)改变至断开状态(透过状态)并且需要上述升举。在这个实施例中,用于附加升举的升举量L1是固定值(预定量),并且因此CPU411从ROM411a读取升举量L1而不是计算升举量L1,然后将升举量L1存储在RAM411b中。

[0083] 在S207中,CPU411读取传感器301的检测信号状态并且辨别检测信号状态是否从接通状态(由检测标志件303实施的遮光状态)改变为断开状态(透过状态)。在CPU411辨别检测信号状态从接通状态改变为断开状态的情况中,序列进行到处理S208,并且在CPU411辨别检测信号状态在保持处于接通状态或者断开状态的同时没有改变的情况中,序列进行到处理S203。在S208中,CPU411停止第二计时器并且参照第二计时器的计时器值(经历的时间),然后,计算时间TL。在S209中,CPU411通过上文描述的公式(2)计算待增加的升举量L2并将其存储在RAM411b中。

[0084] 在S210中,CPU411辨别是否计算升举量L2。在CPU411辨别计算了升举量L2的情况中,序列进行到处理S211,而在CPU411辨别没有计算升举量L2的情况中,序列进行到处理S212。在S211中,CPU411通过升降器控制器417实施对应于升举量L2的量的升举,然后结束序列。在S212中,CPU411判别是否计算了升举量L1。在CPU411判别计算了升举量L1的情况中,序列进行到处理S213,并且在CPU411判别没有计算升举量L1的情况中,CPU411结束序列,而不进行附加升举。在S213中,CPU411通过升降器控制器417实施对应于升举量L1的量的升举,并且结束序列。

[0085] 根据驱动提升臂208的时间通过升降器控制器417确定片材堆叠构件206的升举量。即,根据以预定角速度 ω_0 驱动提升臂208的具有预定长度r0的臂部分的时间如上所述确定片材堆叠构件206的升举量。因此,在这个实施例中,彼此关联的片材堆叠构件206的升举量的信息和提升臂208的驱动时间的信息存储在ROM411a中。然后,CPU411读取提升臂208的对应于所需升举量的驱动时间,并且根据读取的驱动时间通过升降器控制器417驱动提升臂208。

[0086] 如上所述,根据传感器300和301的状态确定升举量,并且因此即使在片材8卷曲时,调节堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的高度至适于片材供给操作的高度。结果,能够实施稳定的片材供给操作。

[0087] 如上所述,根据本实施例,即使在片材卷曲的状态中,也能够稳定地供给片材。在这个实施例中,根据时间TL确定片材堆叠构件的待增加的升举量L2,然后实施升举。结果,在片材供给操作期间堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的高度能够保持在预定高度。在此,如在图7的分图(b)和图7的分图(c)的情况中,当传感器300和301二者的状态皆从接通状态改变为断开状态时,将考虑这样的方法,在所述方法中,设定均匀的升举

量,然后实施升举。在这个情况中,当将均匀的升举量设定成图7的分图(b)的情况中的升举量时,图7的分图(c)的情况中设定的升举量不够,使得片材8可能接触盒框架207。因此,当均匀的升举量设置成图7的分图(c)的情况中的升举量时,片材8被升举直到高于图7的分图(b)的情况中的预定高度。以这种方式,在堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的最上方表面的位置过高的状态中,当由片材供给辊202实施片材供给操作时,片材8的相对于供给方向的自由端部部分接触给送辊203。结果,存在片材8的供给时机延迟并且片材8不能被供给到由给送辊203和延迟辊204构成的辊对并因此发生堵塞的可能。因此,在升举量过小或者过大时可能产生问题,从而设置适当的升举量很重要。

[0088] (实施例2)

[0089] 【剩余片材量的通知】

[0090] 在成像设备(例如包括在实施例1中描述的升举机构的成像设备)中,设置有这样一种成像设备,在所述成像设备中,当插入片材供给盒201时,根据片材堆叠构件206的升举量在控制面板403上通知片材供给盒201的剩余片材量。在这种成像设备中,在片材卷曲的情况中,升高片材的最上方表面的位置,并且因此存在这样的问题,使得剩余片材量被通知为高于实际堆叠量的量。在实施例2中,将描述这样的方法,在这种方法中,即使在片材卷曲的状态中,也能准确通知片材8的剩余量。

[0091] 在本实施例中的成像设备中,与实施例1类似,在片材供给盒201安装在主组件101中之后实施初始升举(图5)。然后,成像设备在结束初始升举之后通知剩余片材量P(单位:%),所述剩余片材量在最大数量片材8能够堆叠在片材堆叠构件206的状态中是100%。能够通过以下公式(3)计算剩余片材量P(%)。

[0092] $P(\%) = ((T_{\max} - T_1) / T_{\max}) \times 100 \dots (3)$

[0093] 在此,时间T1表示图5的S107中的第一计时器所经历的时间,即,直到片材堆叠构件206从片材堆叠构件206定位在片材供给盒201的底部上的状态升高并且传感器301的状态因堆叠的片材8而从断开状态改变为接通状态为止所经历的时间。时间Tmax代表使得片材堆叠构件206从底部运动到最上方表面所需的时间。即,时间Tmax代表直到其上没有堆叠片材8的片材堆叠构件从片材供给盒201的底部升高并且检测标志件303因片材堆叠构件206而升高因而传感器301的状态改变为接通状态的时间。顺便提及,由公式(3)计算的剩余片材量P(%)存储在RAM411b中。此外,CPU411计算升举量Lmax(单位:mm),当片材堆叠构件206升高时间Tmax时,片材堆叠构件206从片材供给盒201的底部升高所述升举量Lmax,并且升举量Lmax被存储在RAM411b中。升举量Lmax还可以事先作为固定值存储在ROM411a中。

[0094] 如参照实施例1中的图6的分图(a)在上文所述,在其相对于供给方向的自由端部部分卷曲的片材8被堆叠的状态中,检测标志件303因卷曲的片材8而升高。因此,作出片材8剩余大于实际剩余量的量的错误检测,使得不能通知准确剩余片材量。因此,在这个实施例中,将描述这样的方法,在所述方法中,在实施初始升举之后在片材供给操作期间检测片材8的卷曲的程度并且然后将剩余片材量校正为适当的剩余片材量。

[0095] 【剩余片材量通知的控制序列】

[0096] 图9是示出了控制序列的流程图,在所述序列中,当实施片材供给操作时,根据片材8的卷曲程度确定附加升举量,然后根据升举量,通知剩余片材量。图9中示出的处理(序列)在供给片材8时开始,并且由CPU411执行所述处理。在图9中,由相同的步骤号标示与上

述实施例1中的图8中的处理相同的处理。即,图9中的S201-S213中的处理与图8中的S201-S213中的处理相同,并且因此将省略其描述。在下文中,将描述这个实施例中增加的S214至S216中的处理。

[0097] 在步骤S214中,CPU411读取存储在RAM411b中的当前剩余片材量P(%)并且从读取的剩余片材量中减去对应于升举量L2的量,然后将获得的量存储在RAM411b中。即,CPU411通过用升举量L2(mm)除以在片材堆叠构件206升高如上所述的时间T_{max}时的升举量L_{max}(mm)由最后通知计算片材8的量减小的百分比(%)。然后,在最后通知期间,CPU411从剩余片材量(%)中减去减小的片材8的百分比(%),存储在RAM411b中,并且在实施减法操作之后存储剩余片材量(%)。

[0098] 在S215中,CPU411读取存储在RAM411b中的当前剩余片材量P(%)并且从读取的剩余片材量中减去对应于升举量L1的量,然后将获得的量存储在RAM411b中。即,CPU411通过用升举量L1(mm)除以在片材堆叠构件206升高如上所述的时间T_{max}时的升举量L_{max}(mm)由最后通知计算片材8量减小的百分比(%)。然后,在最后通知期间,CPU411从剩余片材量(%)中减去减小的片材8的百分比(%),存储在RAM411b中,并且在实施减法操作之后存储剩余片材量(%)。

[0099] 在S216中,CPU411读取存储在RAM411b中的剩余片材量(%)并且经由视频接口410将关于剩余片材量(%)的信息发送到控制器401,然后结束序列。顺便提及,控制器401在控制面板403上显示接收的剩余片材量(%),并且通知用户剩余片材量(%)。

[0100] 如上所述,以根据传感器300和传感器301的状态实施的升举量为基础,即使在本实施例中的片材供给机构中也能够通知堆叠在片材堆叠构件206上的片材8的剩余量并且因此能够通知准确的剩余片材量。

[0101] 如上所述,根据本实施例,即使在片材卷曲的状态中,能够稳定供给片材。此外,即使在片材卷曲的状态中,能够通知堆叠在片材堆叠构件上的片材的准确剩余量。

[0102] (实施例3)

[0103] 在实施例2中,描述了这样的方法,在这种方法中,在片材供给操作期间检测片材的卷曲程度并且然后通知适当的剩余片材量(单位:%)。在实施例3中,将描述这样的方法,在所述方法中,使用介质传感器以更高的准确度通知剩余片材量。顺便提及,用相同的附图标记或符号表示与实施例1的构成元件相同的构成元件并且将省略对其的描述。

[0104] 【介质传感器的构造】

[0105] 如图10所示,作为第三检测部分的介质传感器501由两个发光部分502、503和光接收部分504构成。由发光部分502发射的光以相对于片材8成45°的角度入射在沿着供给引导件505通过片材供给路径被供给的片材8上并且由片材8反射,然后由光接收部分504接收作为反射光的光。介质传感器501由该反射光检测片材8的表面性能。此外,由相对于片材供给路径设置在与光接收部分504相对的一侧上的发光部分503发射的光以相对于片材8成45°的角度入射在沿着供给引导件505通过片材供给路径被供给的片材8上并且由片材8透过,然后由光接收部分504接收作为透过光的光。介质传感器501根据该透过光相对于发光量的光接收量检测片材8的厚度。在这个实施例的情况中,介质传感器501根据片材8的厚度将片材8识别为由“薄纸”、“普通纸”、“厚纸”构成的三种纸。顺便提及,光接收部分504可以是光电二极管或者还可以是用于摄取作为图像的接收光的区域传感器,或者是线传感器。线传

传感器是这样的传感器,所述传感器沿着垂直于片材8的供给方向的方向(片材8的横向方向)延伸并且能够在供给片材8的同时实施图像摄取。作为介质传感器501,还可以使用超声传感器。超声传感器包括用于发送超声波的发送部分和用于接收从发送部分发送的超声波的接收部分。超声传感器能够通过由接收部分接收超声波检测片材8的基重(每单位面积的重量),所述超声波由发送部分发送并且通过片材8衰减。在基重和厚度之间存在关系,即,当基重较大时厚度也较厚,因此通过检测片材8的基重,介质传感器501能够将片材8的种类识别为三种。

[0106] 【剩余片材量的通知】

[0107] 在实施例2中,在实施初始升举之后,通知剩余片材量P(单位:%),所述剩余片材量P在片材8完全堆叠的状态中为100%。在这个实施例中,剩余片材量P被通知为片材8的数量。通过下文示出的公式(4)计算剩余片材量P(单位:张)。顺便提及,在实施初始升举之后不会立即实施片材8的片材供给操作,因此也没有实施通过介质传感器501进行的片材的8检测。为此,作为紧接着实施初始升举之后的剩余片材量(张),通知片材8为普通纸的情况中的剩余片材量P(张)。

[0108]
$$P(\text{张}) = ((T_{\max} - T_1) / T_{\max}) \times P_{\max} \dots (4)$$

[0109] 在此,时间 T_1 和时间 $T_{\max}$ 与实施例2中的公式(3)中的时间 T_1 和时间 $T_{\max}$ 相等。即,时间 T_1 代表这样的时间,所述时间是直到片材堆叠构件206从片材堆叠构件206定位在片材供给盒201的底部上的状态升高并且传感器301的状态因堆叠的片材8而从断开状态改变为接通状态所经历的时间。此外,时间 $T_{\max}$ 代表这样的时间,所述时间是其上未堆叠片材8的片材堆叠构件从片材供给盒201的底部升高并且检测标志件303因片材堆叠构件206升高并且因此传感器301的状态改变为接通状态所经历的时间。此外,最大片材数量 $P_{\max}$ 表示可堆叠在片材堆叠构件206上的片材8(对应于普通纸)的最大数量。顺便提及,在ROM411a中已经存储了关于厚纸、薄纸和普通纸中的每一种的每(一)张的厚度(单位:mm)的信息,并且CPU411从ROM411a读取关于每张普通纸的厚度的信息,然后计算最大片材数量 $P_{\max}$ 。

[0110] 此外,在本实施例1的图5的S107中,CPU411计算CPU411的初始升举量 L_0 (单位:mm)并且将初始升举量 L_0 存储在RAM411b中。在这个实施例中,在结束初始升举之后,CPU411将初始升举量 L_0 作为总升举量 L_{total} (单位:mm)存储在RAM411b中,所述总升举量 L_{total} 表示片材堆叠构件206的升举量的总和。

[0111] 【剩余片材量通知的控制序列】

[0112] 图11是示出控制序列的流程图,在所述控制序列中,当实施片材供给操作时,根据片材8的卷曲程度确定附加的升举量,然后根据升举量通知剩余片材量。当供给片材8时开始图11中示出的处理(序列),并且由CPU411执行所述处理(序列)。在图11中,用相同的步骤号表示与上述实施例1中的图8中的处理相同的处理。即,图11中的S201至S213中的处理与图8中的S201至S213的处理相同,并且将省略其描述。在下文中,将描述本实施例中增加的S217至S223中的处理。

[0113] 在S217中,进行总升举量的更新。即,CPU411从RAM411b中读取总升举量 L_{total} (单位:mm),所述总升举量 L_{total} 代表片材堆叠构件206的升举量的总和。然后,CPU411将作为片材堆叠构件206当前升举的升举量的升举量 L_1 (单位:mm)或者升举量 L_2 (单位:mm)添加到总升举量 L_{total} (单位:mm),然后将获得的升举量存储在RAM411b中。

[0114] 在S218中,CPU411通过从最大升举量 $L_{\max}$ (单位:mm) 中减去在S217中计算的总升举量 L_{total} (单位:mm) 根据在下文示出的公式 (5) 计算剩余提升量 L (单位:mm)。

[0115] $L(\text{mm}) = L_{\max}(\text{mm}) - L_{\text{total}}(\text{mm}) \dots (5)$

[0116] 在此,最大升举量 (单位:mm) 是使得片材堆叠构件206从底部运动到最上方表面所需的升举量 (mm)。最大升举量如上所述还是这样的升举量,当片材堆叠构件206以所述升举量升高一时间 $T_{\max}$ 时,片材堆叠构件206从片材供给盒201的底部升高。

[0117] 在S219中,CPU411获得通过上述介质传感器501检测的片材8的种类,并且辨别堆叠在片材堆叠构件206上的片材8是否为厚纸。在CPU411辨别片材8为厚纸的情况中,序列进行到处理S220,并且在CPU411辨别片材8不是厚纸的情况中,序列进行到处理S221。在S221中,CPU411通过用在S218中计算的剩余升举量 L (mm) 除以从ROM411a中读取的厚片材8的厚度 (mm) 计算剩余片材量 P (张)。CPU411经由视频接口410将剩余片材量 P (张) 发送到控制器401,然后结束序列。

[0118] 在S221中,CPU411获得由介质传感器501检测的片材8种类,并且辨别堆叠在片材堆叠构件206上的片材是否为薄纸。在CPU411辨别片材8是薄纸的情况中,序列进行到处理S222,并且在CPU411辨别片材8不是薄纸的情况中,序列进行到处理S223。在S222中,CPU411通过用在S218中计算的剩余升举量 L (mm) 除以从ROM411a中读取的薄片材8的厚度 (mm) 计算剩余片材量 P (张)。CPU411经由视频接口410将剩余片材量 P (张) 发送到控制器401,然后结束序列。在S223中,CPU411通过用在S218中计算的剩余升举量 L (mm) 除以从ROM411a中读取的普通纸的片材8的厚度 (mm) 计算剩余片材量 P (张)。CPU411经由视频接口410将剩余片材量 P (张) 发送到控制器401,然后结束序列。顺便提及,控制器401在控制面板403上显示从CPU411接收的剩余片材量 (张),然后向用户通知剩余片材量 (张)。

[0119] 顺便提及,在这个实施例中,能够由介质传感器501检测的片材8的种类限于由厚纸、薄纸和普通纸构成的3种,但是也可以根据可检测的片材8种类判定剩余片材量。此外,片材8的种类不根据介质传感器501的检测结果改变,但是片材8的种类例如根据打印模式也可以改变,在所述打印模式中使用通过控制面板403指定的片材8的种类。

[0120] 如上所述,根据传感器300和传感器301确定举升量,并且根据通过由介质传感器501检测的片材8的检测结果计算剩余片材量,由此即使在本实施例的片材供给机构中也可以以高准确度通知剩余片材量。

[0121] 如上所述,根据这个实施例,即使在片材卷曲的状态中,也能够稳定地供给片材。此外,即使在片材卷曲的状态中,也能够通知堆叠在片材堆叠构件上的片材的准确剩余量。在上述实施例中,描述了这样的情况,在所述情况中,卷曲的片材8堆叠在片材堆叠构件206上。然而,本发明并不局限于此。在堆叠在片材堆叠构件206上的片材8是信封的情况中也能够产生类似问题。即,在片材供给辊202没有压接触片材8的状态中,当片材是在堆叠片材8之间产生间隙的片材种类时,即使在片材8没有卷曲时也能产生类似问题。

[0122] 虽然已经参照示例性实施例描述了本发明,但是应当理解的是本发明并不局限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围被赋以最宽理解,以便涵盖所有修改方案和等效结构和功能。

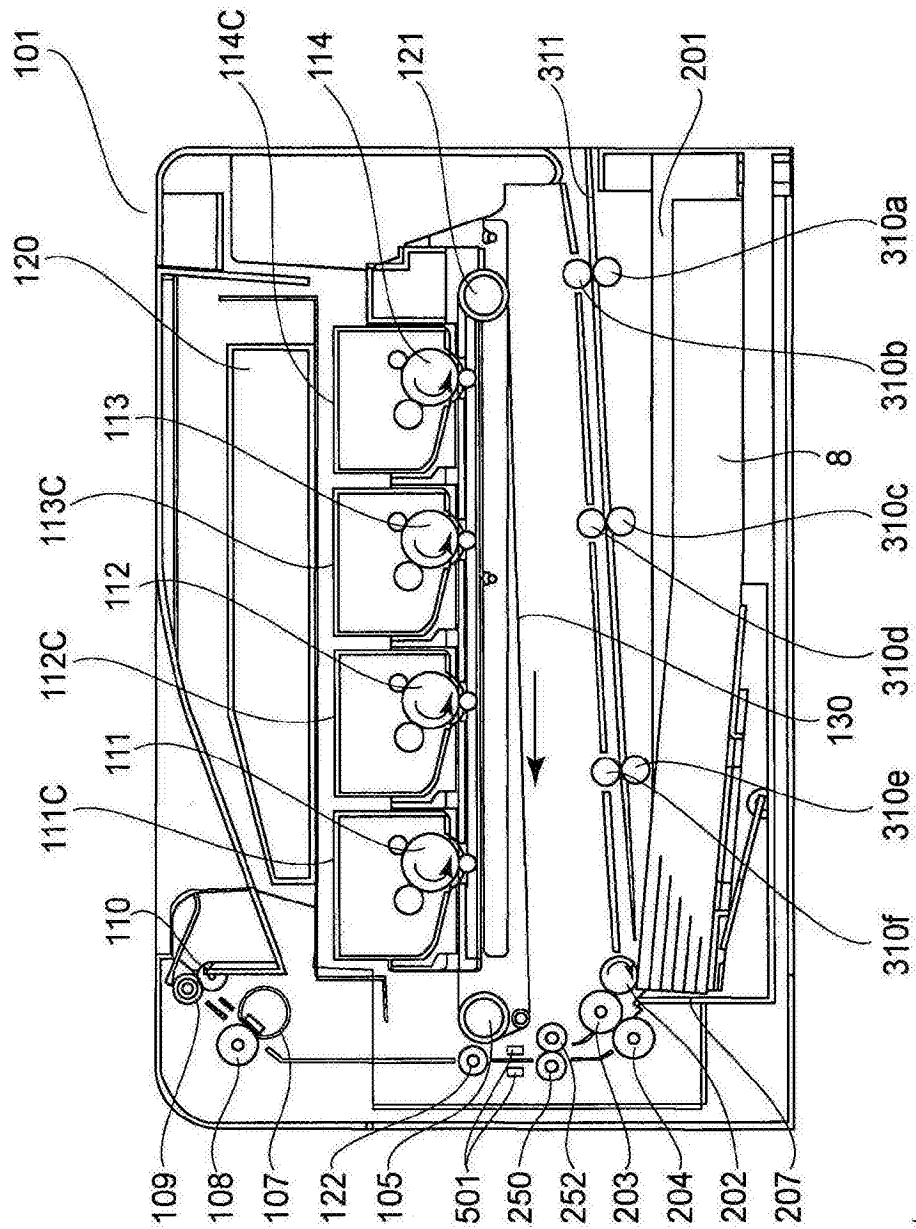


图1A

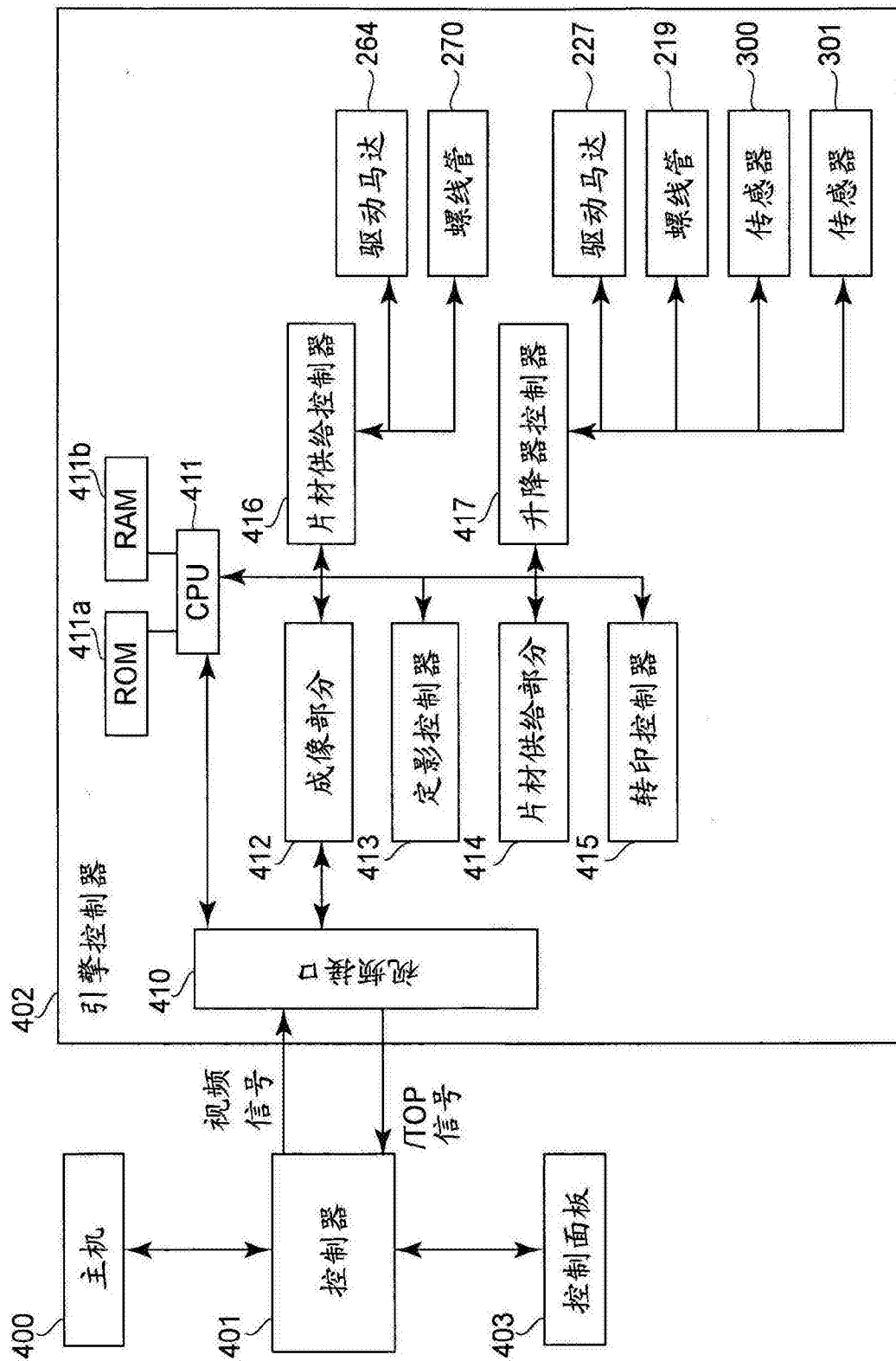


图 1B

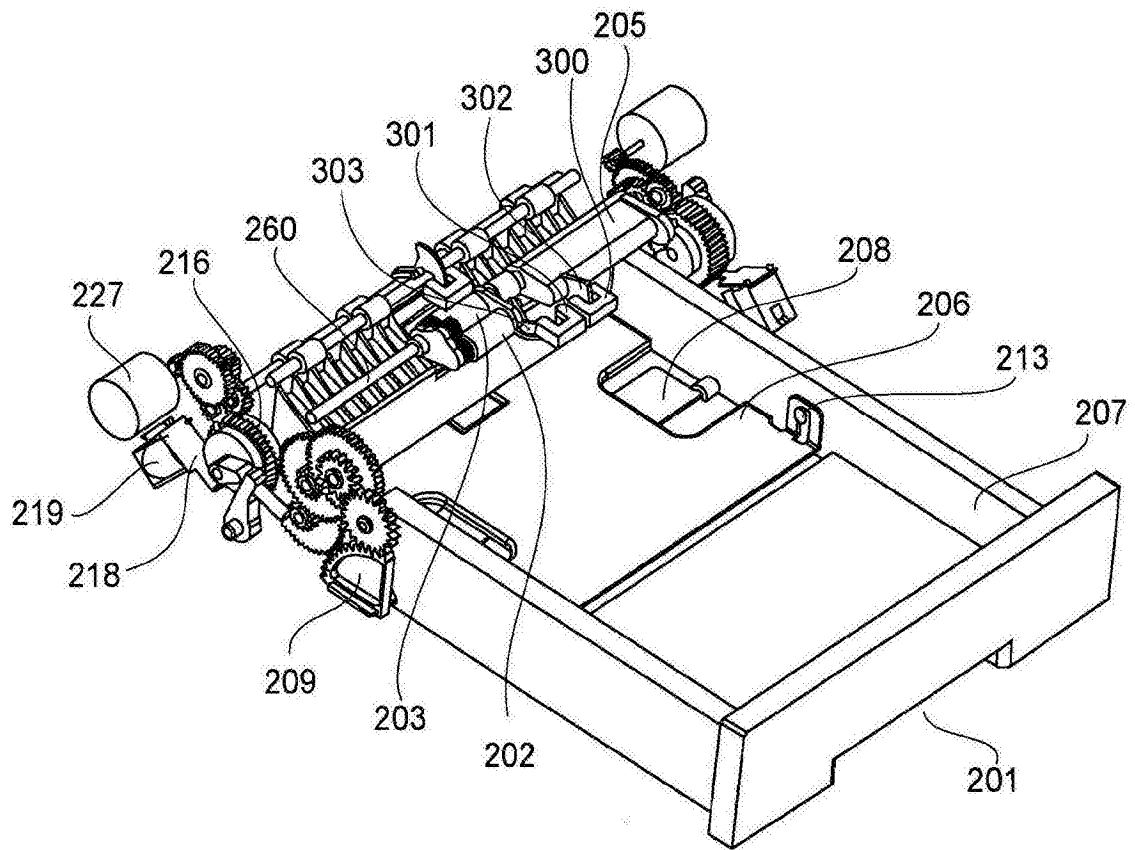


图2A

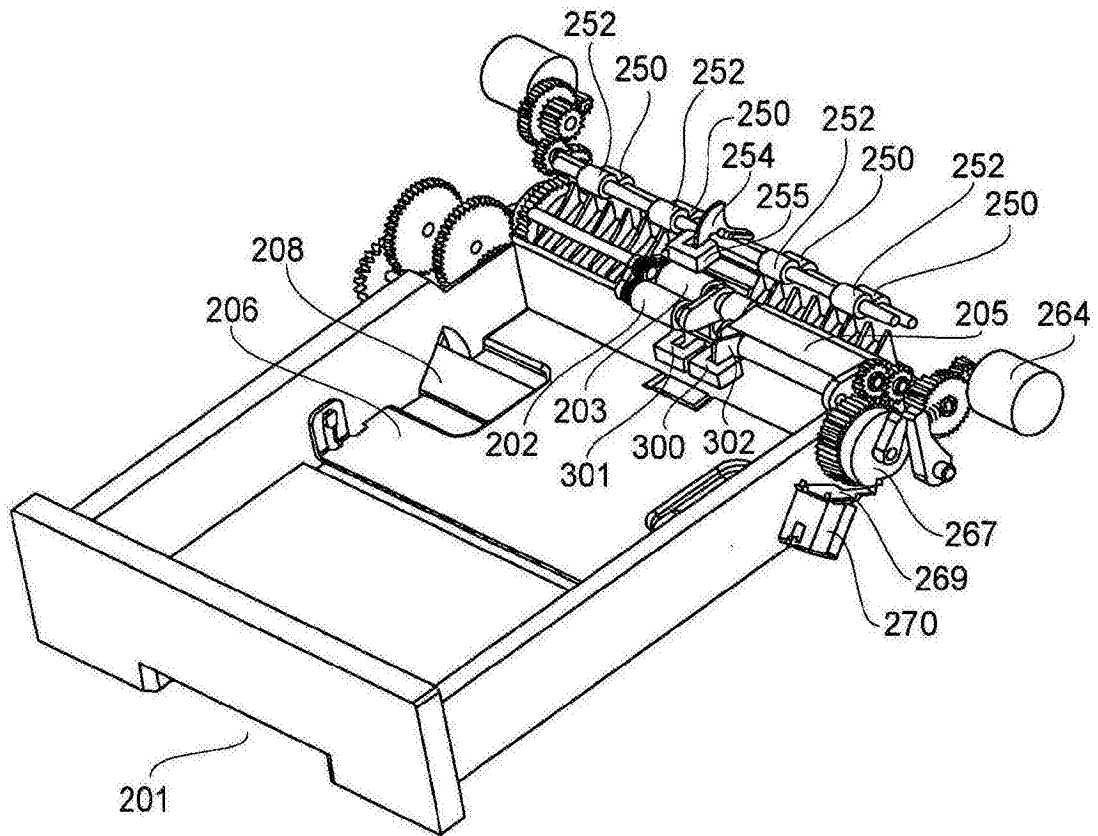


图2B

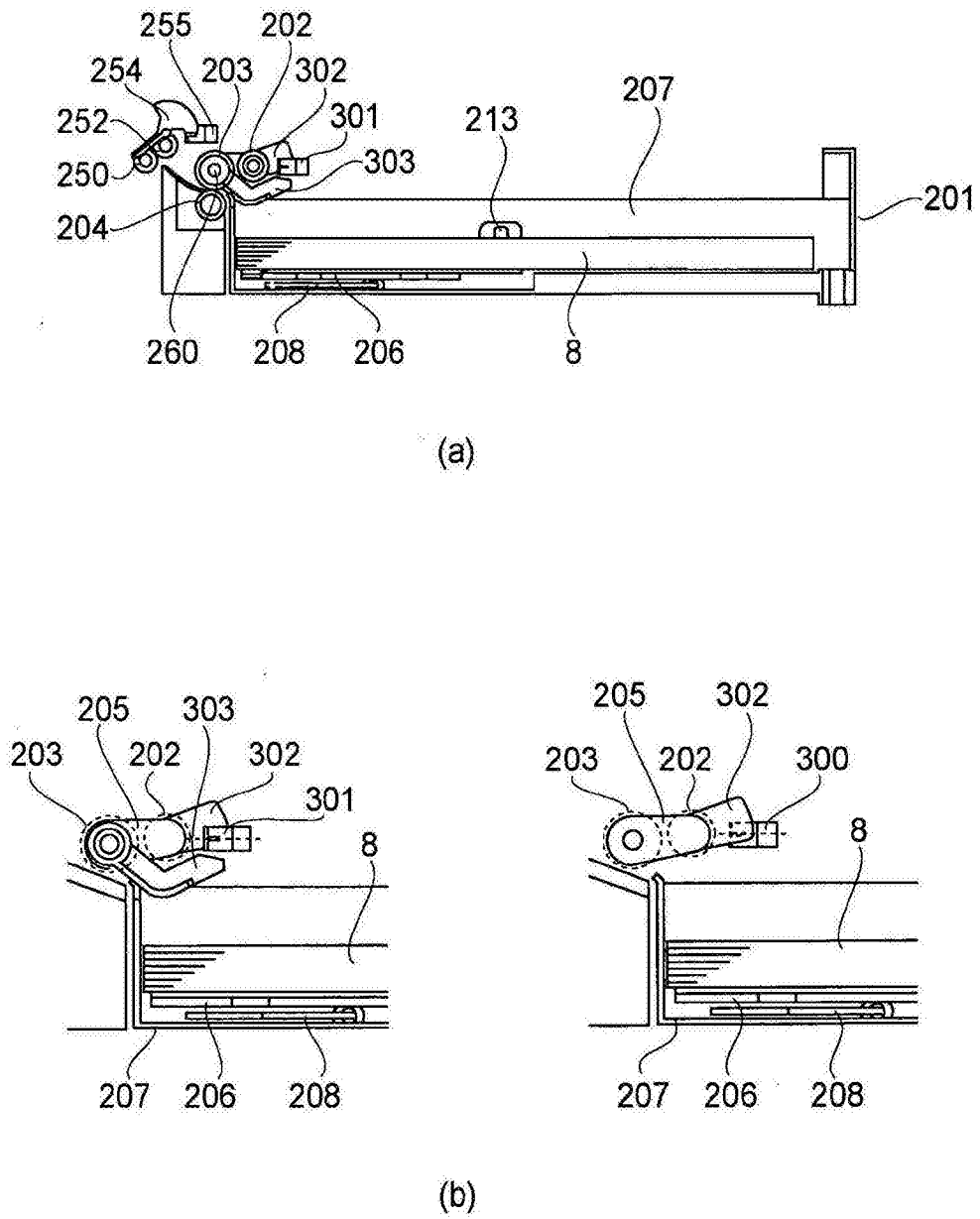
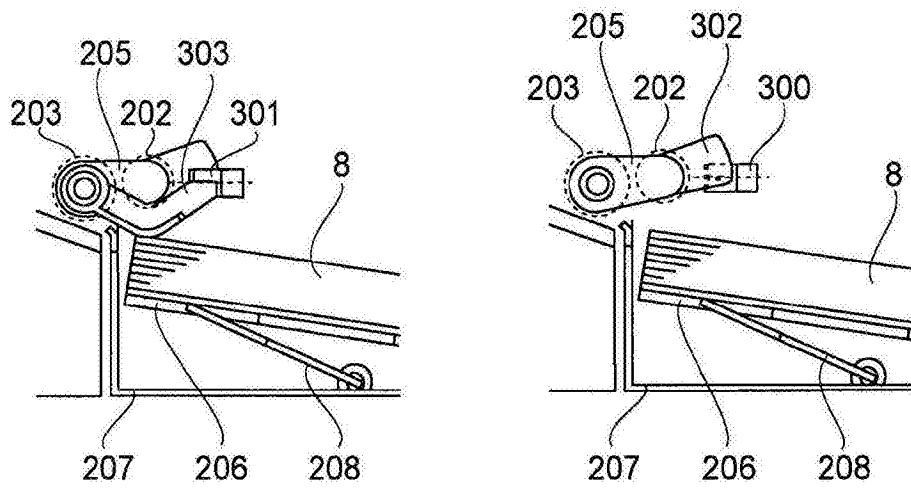
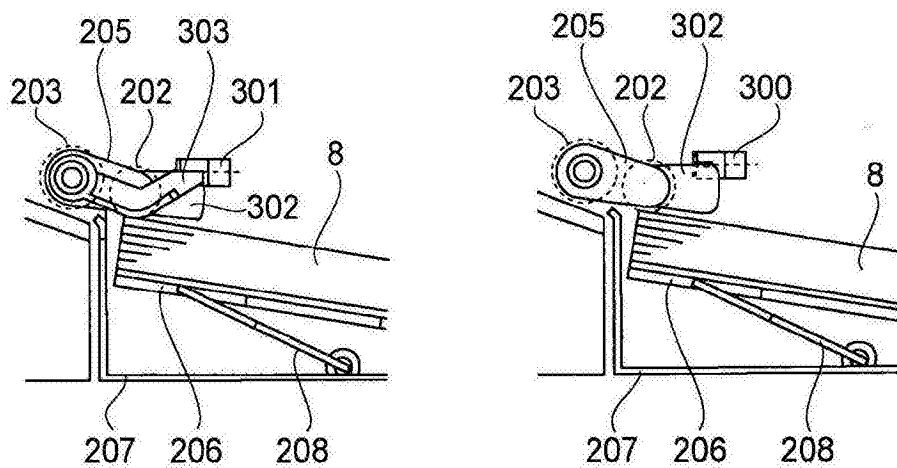


图3



(a)



(b)

图4

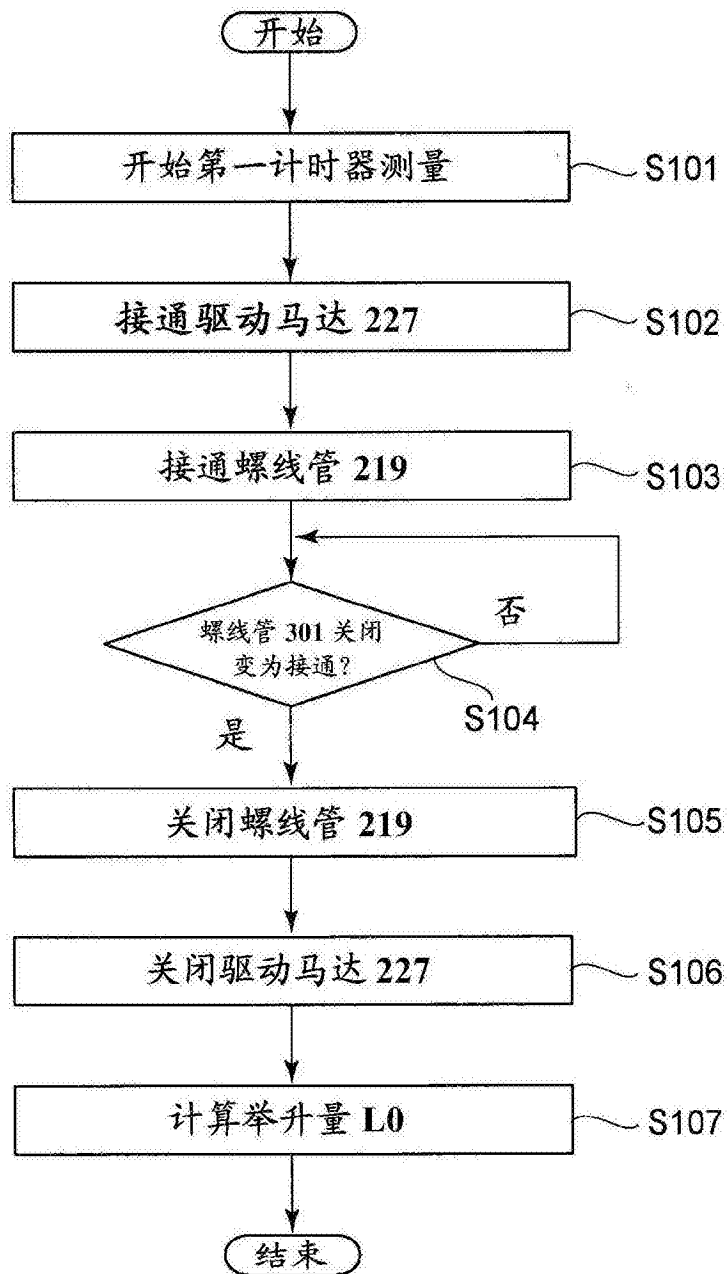


图5

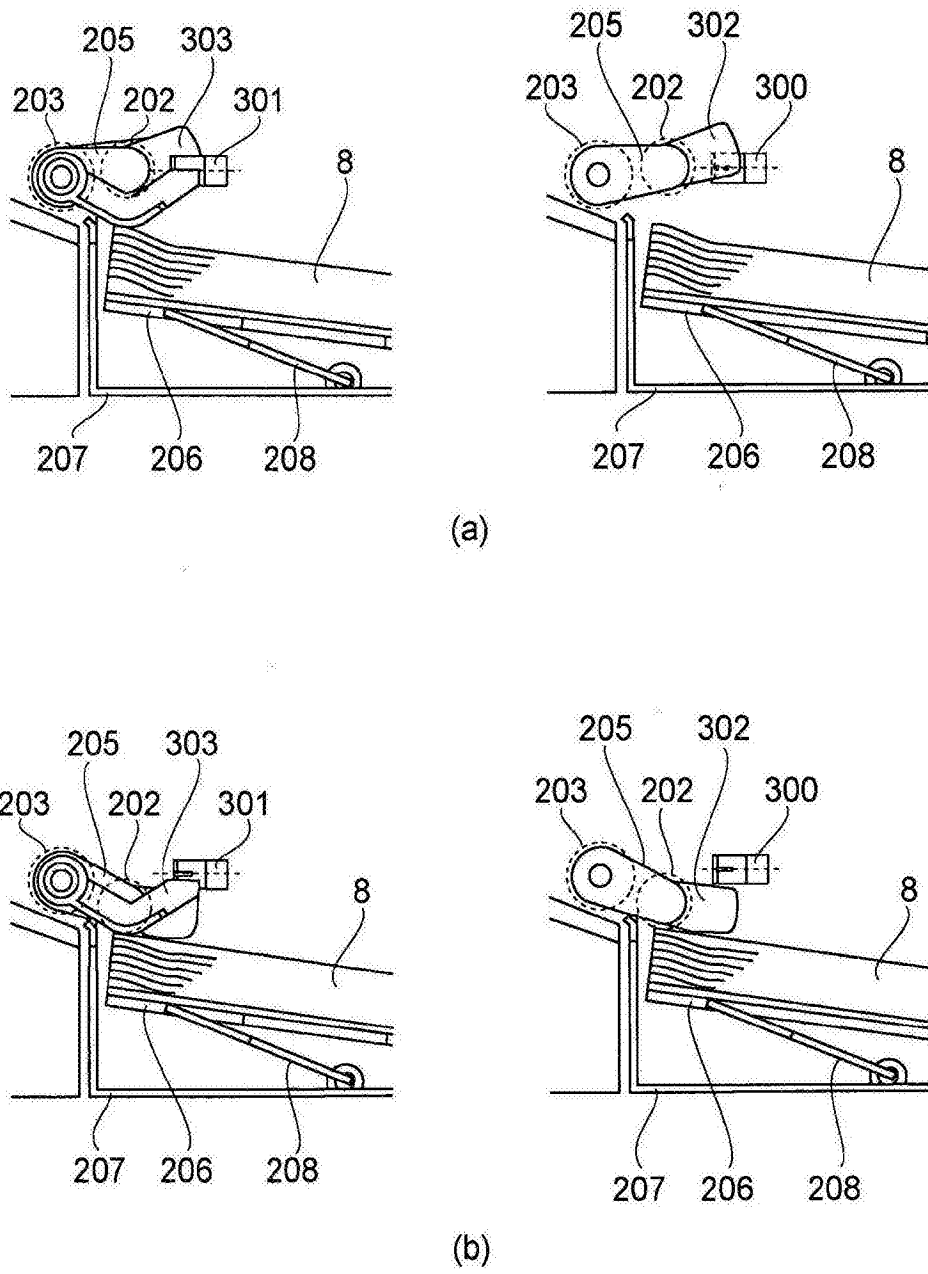
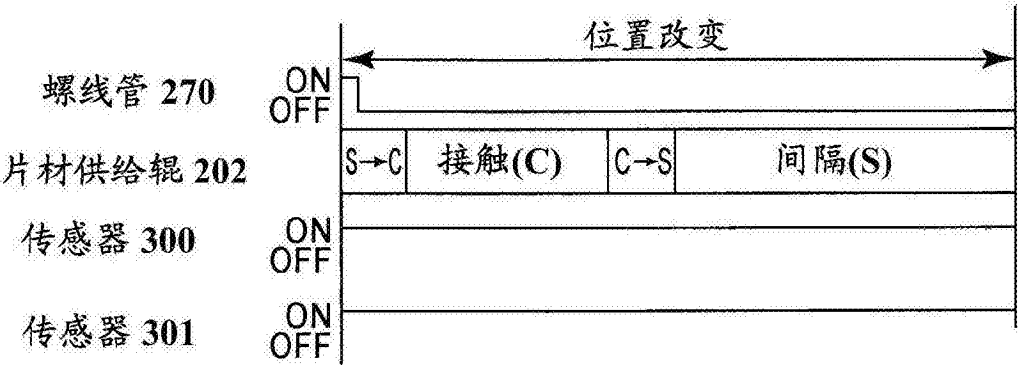
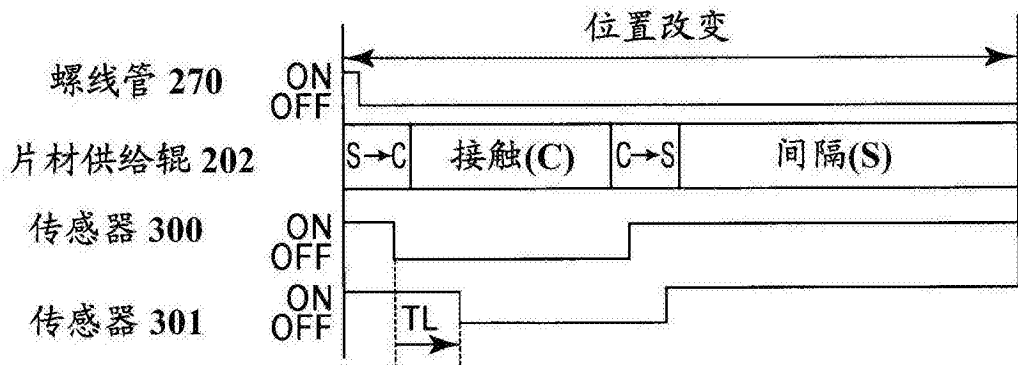


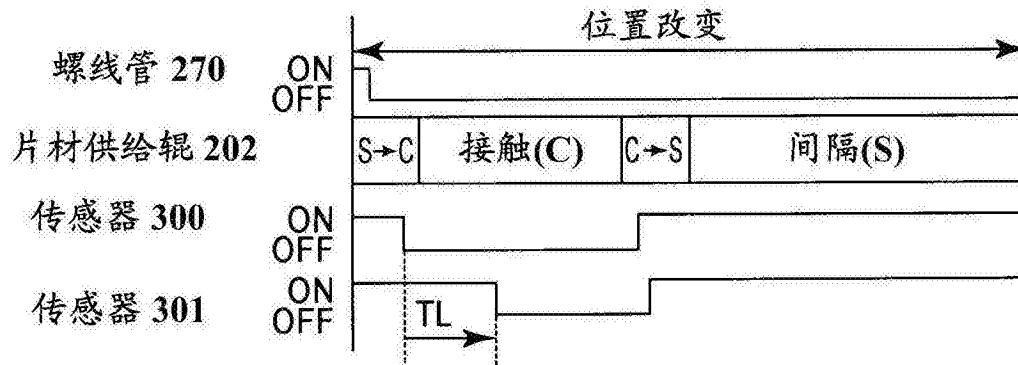
图6



(a)



(b)



(c)

图7

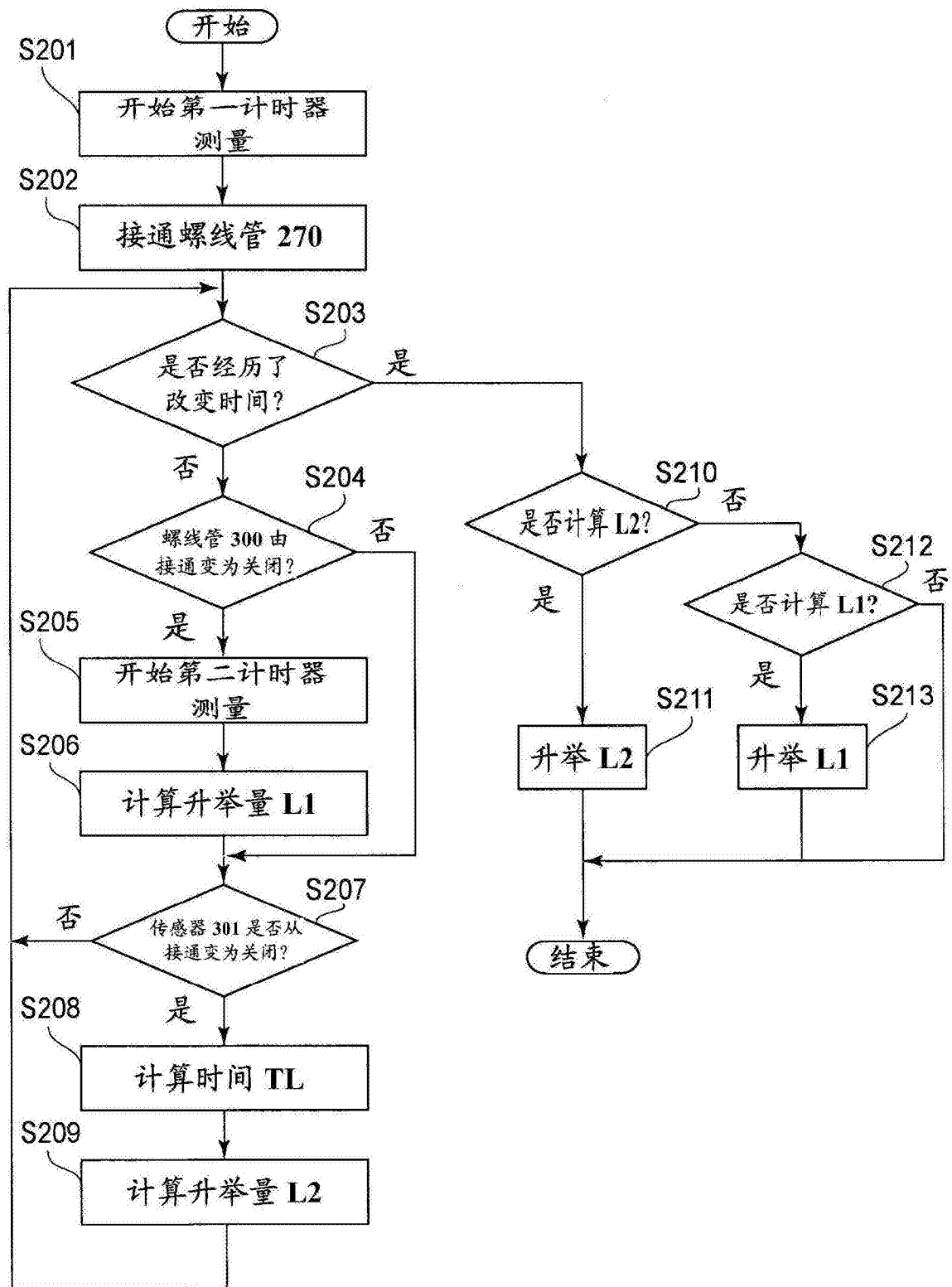


图8

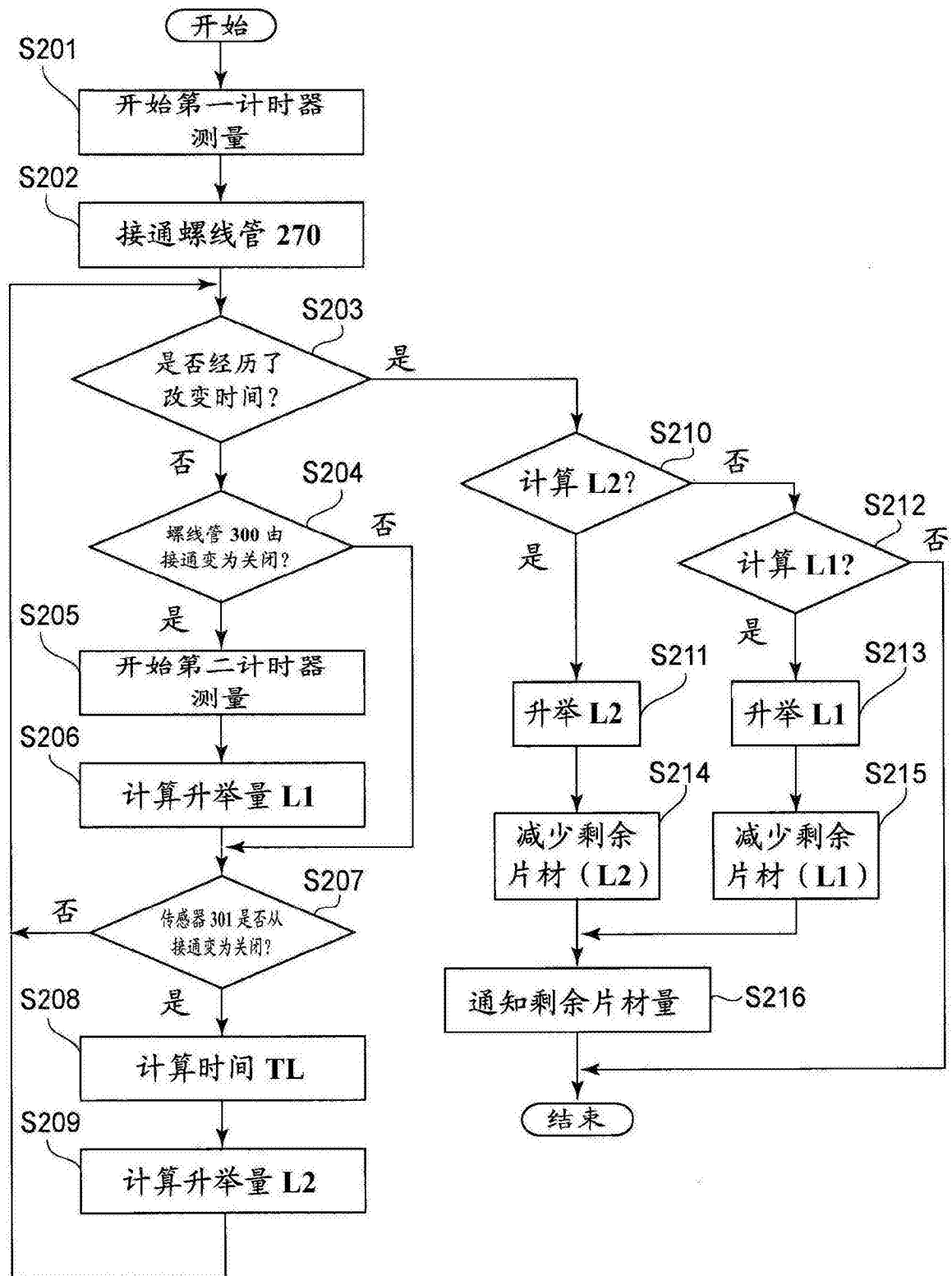


图9

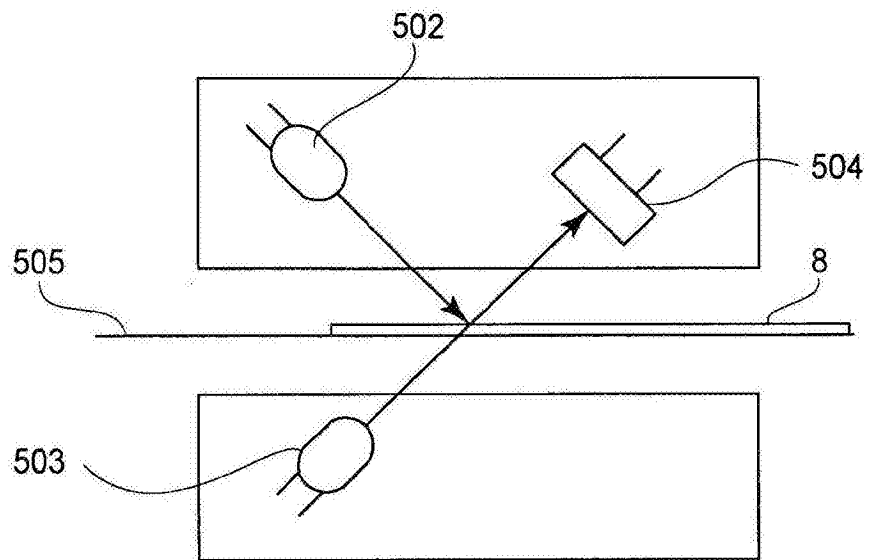


图10

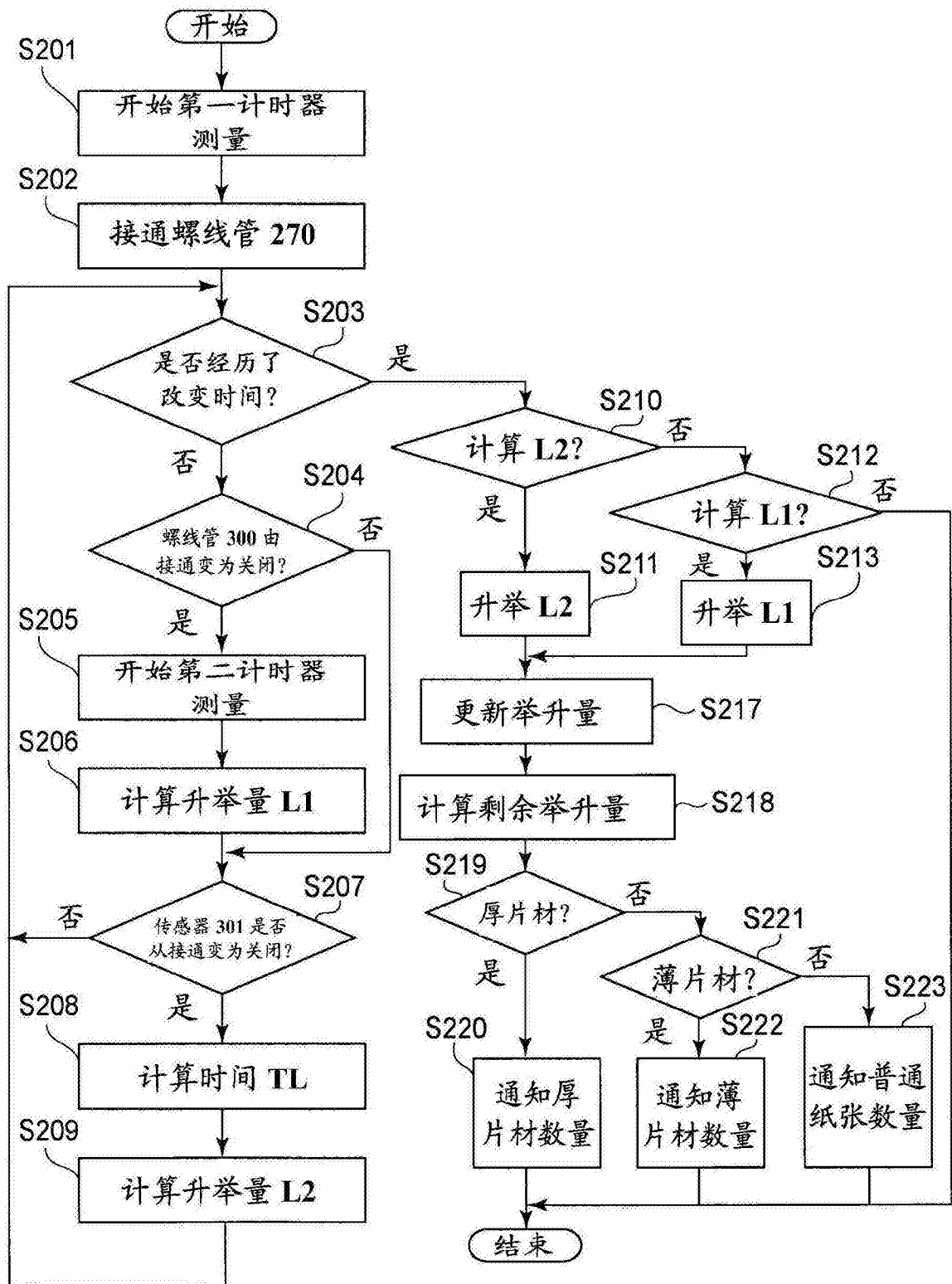


图11