(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102897565 B
(45)授权公告日 2016.06.29

(21)申请号 201210265596.9

(22)申请日 2012.07.27

(30)优先权数据
2011-164171 2011.07.27 JP

(73)专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 菊池哲雄 新庄亮哉 五十岚勇树 田波治彦 丸山辽平 现田心 若山直树

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所 11398
代理人 魏启学

(51)Int.Cl.
*B65H 20/02*(2006.01)
*B65H 23/26*(2006.01)
*B65H 23/038*(2006.01)

(56)对比文件
US 2010/0053251 A1,2010.03.04,
JP 2008-155417 A,2008.07.10,
CN 1280064 A,2001.01.17,
US 5607245 A,1997.03.04,
US 4043440 A,1977.08.23,
JP 11-48551 A,1999.02.23,
JP 2005-96987 A,2005.04.14,
US 2005/0232677 A1,2005.10.20,

审查员 王迎迎

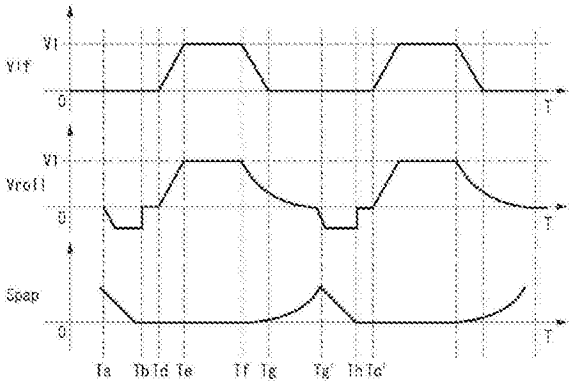
权利要求书1页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

输送设备和打印机

(57)摘要

本发明涉及输送设备和打印机。输送设备包括：供给单元，用于转动支撑以卷筒状缠绕薄片的卷筒构件并且从卷筒构件供给薄片；马达，用于转动卷筒构件；辊对，用于在夹持从供给单元供给的薄片的同时输送薄片；以及控制单元，用于在利用停止的辊对夹持薄片的情况下通过驱动马达而在卷筒构件上卷取薄片时，根据与薄片相关的薄片信息来设置马达的转矩。




CN 102897565 B

1.一种输送设备，包括：

供给单元，用于以能够转动的方式支撑以卷筒状卷绕有薄片的卷筒构件，并且从所述卷筒构件供给所述薄片；

卷筒马达，用于转动所述卷筒构件；

辊对，用于在夹持从所述供给单元供给的薄片的同时输送所述薄片；以及

输送马达，用于转动所述辊对，

所述输送设备的特征在于，还包括：

控制单元，用于针对通过所述辊对在一页的打印中重复进行薄片的输送操作和薄片的停止的间歇输送来驱动所述输送马达，以及在利用所述辊对夹持所述薄片并且所述辊对停止的状态下，在所述间歇输送中的各输送操作之后，驱动所述卷筒马达以在所述卷筒构件上进行所述薄片的卷取操作，并且在各所述输送操作之后，在利用所述辊对夹持所述薄片并且所述辊对停止的状态下驱动所述卷筒马达时，针对各所述卷取操作设置所述卷筒马达的与所述卷筒构件的卷绕直径相对应的转矩。

2.根据权利要求1所述的输送设备，其特征在于，还包括检测单元，所述检测单元用于从所述薄片或所述卷筒构件检测所述卷绕直径。

3.根据权利要求1所述的输送设备，其特征在于，根据薄片信息中所包括的薄片类型和卷绕直径来控制所述卷筒马达的转矩。

4.根据权利要求3所述的输送设备，其特征在于，在卷取第一宽度的薄片的情况下，所述控制单元进行控制以使得与卷取大于所述第一宽度的第二宽度的薄片的情况相比，所述卷筒马达的转矩较小。

5.根据权利要求1所述的输送设备，其特征在于，在第一卷绕直径的卷筒构件上卷取薄片的情况下，所述控制单元进行控制以使得与在大于所述第一卷绕直径的第二卷绕直径的卷筒构件上卷取薄片的情况相比，所述卷筒马达的转矩较小。

6.根据权利要求3所述的输送设备，其特征在于，在卷取相对于辊容易滑移的第一薄片的情况下，所述控制单元进行控制以使得与卷取不如所述第一薄片容易滑移的第二薄片的情况相比，所述卷筒马达的转矩较小。

7.根据权利要求3所述的输送设备，其特征在于，在卷取具有易破的墨吸收接受层的第一薄片的情况下，所述控制单元进行控制以使得与卷取具有比所述第一薄片的墨吸收接受层更耐久的墨吸收接受层的第二薄片的情况相比，所述卷筒马达的转矩较小。

8.根据权利要求3所述的输送设备，其特征在于，在卷取刚性低的第一薄片的情况下，所述控制单元进行控制以使得与卷取刚性比所述第一薄片高的第二薄片的情况相比，所述卷筒马达的转矩较小。

9.一种具有用于在由根据权利要求1所述的输送设备的辊对所输送的薄片上进行打印的打印单元的打印机。

# 输送设备和打印机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及用于输送卷筒状的薄片的输送设备。

## 背景技术

[0002] 在配备有输送设备的图像记录设备(打印机)中,将图像和文字记录在从卷筒薄片引出的连续薄片上。在该打印机中,为了进行记录而利用输送辊重复输送和停止薄片,并且在停止薄片时利用从用于在与输送方向相交的方向上进行扫描的记录头所排出的墨来进行记录。

[0003] 在这种设备中,金属轴穿过缠绕有连续薄片的卷筒构件的转动中心,并且卷筒构件经由金属轴可转动地设置在打印机中。在该金属轴的轴芯,设置用于施加制动力的转矩限制器。随着卷筒薄片的输送,将恒定的反张力施加至卷筒薄片(参见日本特开2005-096987)。

[0004] 在打印机中,当利用输送辊将卷筒薄片引出记录所需的长度时,缠绕有卷筒薄片的卷筒构件由于其惯性重量可能继续转动一段时间。在该情况下,从卷筒构件过量地引出卷筒薄片,导致在卷筒薄片中生成松弛。松弛量根据卷筒构件的惯性重量和输送辊的圆周速度而变化。卷筒构件的惯性重量越大,以及卷筒构件的圆周速度越高,从卷筒构件引出的卷筒薄片中所生成的松弛越大。

[0005] 在卷筒薄片在紧挨在输送操作之后松弛很大的情况下,在下一输送操作时,在卷筒薄片中不生成张力。然后,随着卷筒薄片的输送,松弛逐渐减少。在松弛消除的瞬间,生成在与卷筒薄片的输送方向相反的方向上的大张力。在该输送期间,在卷筒薄片中再次生成松弛。

[0006] 另一方面,在紧挨在输送操作开始后的松弛小的情况下,在下一输送操作期间,松弛消除,并且在与卷筒薄片的输送方向相反的方向上生成大的张力。因此,卷筒薄片中的松弛根据卷筒构件的惯性重量和圆周速度而变化。每次进行输送操作时,作用于卷筒薄片上的张力改变。

[0007] 作用于卷筒薄片上的张力的这种改变影响了卷筒薄片的输送精度。在卷筒薄片的张力大的情况下,在输送操作期间,输送辊上的卷筒薄片的滑移增大,并且卷筒薄片的输送量减小与该滑移相对应的量。即使张力大,在张力恒定的情况下,也可以通过将预定的固定校正值添加至进给量来防止实际进给量的变化。然而,在输送操作中在卷筒薄片中生成松弛的情况下,张力针对各输送操作而改变,从而难以利用预定校正值来校正进给量,这导致进给精度的劣化。

[0008] 为了解决这个问题,提出了以下打印机:其基于在利用输送辊输送薄片后卷筒薄片可能生成的松弛的估计长度,在开始输送操作之前以与估计松弛长度相对应的量来反绕卷筒薄片(参见日本特开2008-155417)。

[0009] 通过在开始输送操作之前消除卷筒薄片的松弛,可以减小输送操作期间所生成的张力的变化,从而可以通过以预定校正值对进给量进行校正来确保所需的进给精度。

[0010] 然而，在日本特开2008-155417所论述的结构中，当反绕卷筒薄片以去除来自卷筒薄片的松弛时，施加固定的反绕力。因而，在卷筒薄片光滑的情况下，在去除了松弛之后，卷筒薄片在输送辊上滑移。结果，在输送辊和夹持辊之间保持的卷筒薄片的夹持位置可能偏移。在该情况下，在针对记录头的各往复操作所记录的图像之间的接合部处出现无图像的区域，从而在所记录的图像中生成白色条纹。此外，在薄片刚性高的情况下，不能充分地去除松弛，并且在下一输送操作时，产生由于松弛所引起的反张力，从而在某些情况下，由于输送不足而在图像之间的接合部处生成黑色条纹。

## 发明内容

[0011] 本发明的目标是提供一种能够在消除薄片中所生成的松弛的同时抑制输送辊和薄片之间的滑移的生成、从而可以进行满意的输送操作的输送设备。

[0012] 根据本发明的方面，提供一种输送设备，包括：供给单元，用于以能够转动的方式支撑以卷筒状卷绕有薄片的卷筒构件，并且从所述卷筒构件供给所述薄片；马达，用于转动所述卷筒构件；辊对，用于在夹持从所述供给单元供给的薄片的同时输送所述薄片；以及控制单元，用于在利用停止的所述辊对夹持所述薄片的情况下通过驱动所述马达而在所述卷筒构件上卷取所述薄片时，根据与所述薄片相关的薄片信息来设置所述马达的转矩。

[0013] 根据本发明的其它方面，提供一种具有用于在由上述的输送设备的辊对所输送的薄片上进行打印的打印单元的打印机。

[0014] 根据本发明，在消除薄片中所生成的松弛的情况下，可以抑制输送辊和薄片之间的滑移的生成，从而可以进行满意的输送操作。

[0015] 通过以下参考附图对典型实施例的详细说明，本发明的其它特征和方面将变得明显。

## 附图说明

[0016] 包含在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出本发明的典型实施例、特征和方面，并与说明书一起用于说明本发明的原理。

[0017] 图1是示意性示出根据第一典型实施例的喷墨打印机的结构的立体图。

[0018] 图2是示出根据第一典型实施例的喷墨打印机的卷筒薄片安装结构的立体图。

[0019] 图3是根据第一典型实施例的喷墨打印机的示意截面图。

[0020] 图4是示意性示出根据第一典型实施例的卷筒薄片进给单元和输送单元的平面图。

[0021] 图5是示出第一典型实施例中的卷筒薄片输送操作的控制系统的框图。

[0022] 图6是示出第一典型实施例中的进给单元和输送单元处的卷筒薄片的负载、输送速度和薄片松弛量之间的关系的图。

[0023] 图7是示出根据卷筒薄片的种类、宽度大小和卷筒构件的卷绕直径而供给至进给马达的电流的值的图。

[0024] 图8是示出第一典型实施例中的操作过程的流程图。

[0025] 图9是示出第一典型实施例中的低频(LF)辊的输送速度、卷筒构件的输送速度和薄片松弛量之间的关系的图。

[0026] 图10是示出根据薄片的种类而供给至进给马达的电流的值的图。

[0027] 图11是示出第二典型实施例中的操作过程的流程图。

[0028] 图12是示出第二典型实施例中的LF辊的输送速度、卷筒构件的输送速度和薄片松弛量之间的关系的图。

## 具体实施方式

[0029] 以下将参考附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0030] 以下将参考图1~3详细说明本发明的典型实施例。

[0031] 图1是根据第一典型实施例的用于对薄片进行打印的喷墨打印机的立体图。图2是根据第一典型实施例的喷墨打印机的卷筒薄片安装结构的立体图。图3是示意性示出喷墨打印机的截面图。

[0032] 如图1所示，在根据本典型实施例的喷墨打印机1(以下称为打印机1)中，使用作为以卷筒状卷绕的连续薄片的卷筒薄片R来作为薄片。在本典型实施例中，将卷筒状的连续薄片R称为卷筒构件Ro。从卷筒构件Ro引出薄片R。

[0033] 本典型实施例的打印机1配备有用于将图像等记录在薄片R上的记录单元3、作为用于从卷筒构件Ro供给薄片R的供给单元的进给单元、以及用于将从进给单元供给的薄片R输送至记录单元3的输送单元。

[0034] 进给单元可转动地支撑卷筒构件Ro，并且具有用于使转动构件Ro转动的卷筒马达。输送单元具有用于在夹持薄片R的情况下输送薄片R的LF辊9、用于与LF辊9协作来夹持薄片的夹持辊10、以及作为转动LF辊9的输送马达的LF马达，其中，LF辊9和夹持辊10构成输送辊对。通过使用LF辊，输送单元进行从进给单元至记录单元3的、重复进行薄片R的输送和停止的间歇输送。此外，打印机1配备有用于控制卷筒马达和LF马达的驱动的下述控制单元。

[0035] 输送设备配备有根据本典型实施例的进给单元和输送单元，因此，严格地说，应该将该输送设备称为进给输送设备。然而，为了方便，将其简称为输送设备。

[0036] 首先，将说明根据本典型实施例的喷墨打印机1中设置卷筒薄片R的操作。

[0037] 如图2所示，卷筒薄片R的卷筒构件Ro由穿过位于卷绕中心的圆筒状纸管S的卷轴32支撑。在卷轴32的一端，设置用于保持卷筒构件Ro的基准侧卷筒薄片保持件30。将基准侧卷筒薄片保持件30的基准侧接合部31插入纸管S，并且通过弹性力与纸管S的内壁径向接合，从而将卷筒构件Ro固定至基准侧卷筒薄片保持件30。基准侧卷筒薄片保持件30以围绕卷轴32并且防止转动的方式被支撑。

[0038] 此外，从卷轴32的另一端部，卷轴32穿过非基准侧卷筒薄片保持件34以保持卷筒构件Ro的两端，以使得非基准侧卷筒薄片保持件34与纸管S接合。与基准侧卷筒薄片保持件30相同，非基准侧卷筒薄片保持件34也具有非基准侧接合部35，并且通过弹性力在纸管S的径向上扩展以与纸管S的内壁接合，从而将卷筒构件Ro固定至非基准侧卷筒薄片保持件34。并且，如图1所示，卷轴32的两个端部由打印机1可转动地支撑，从而可转动地支撑卷筒薄片R的卷筒构件Ro。在以下说明中，将从卷筒构件Ro引出的薄片R的输送方向上的前端称为前端Rp。

[0039] 接着将说明薄片R的进给操作。如图3所示，将卷筒构件Ro设置在预定安装位置，并

且通过用户的手将从卷筒构件Ro引出的卷筒薄片R的前端Rp引导至供给口2。用户使卷筒构件Ro如图3所示逆时针转动，以经由输送路径向下游侧进给从卷筒构件Ro引出的薄片R的前端Rp。

[0040] 在输送路径的中间，设置反射光型的薄片检测传感器41，薄片检测传感器41用于检测卷筒薄片R的前端Rp的通过。当薄片检测传感器41检测到薄片时，利用作为输送马达的LF马达8，用作构成输送单元的输送辊的LF辊9开始相对于卷筒构件Ro的逆时针转动。随后，通过用户的手送到输送方向的下游侧的薄片R的前端Rp到达包括LF辊9和夹持辊10的辊对的夹持部，并且薄片R在由包括LF辊9和夹持辊10的辊对夹持的情况下被输送至稿台19。此时，安装在滑架12上的薄片端检测传感器42检测薄片R的通过，并且确认薄片R是否被可靠地送入稿台19。此外，薄片端检测传感器42沿着相互平行配置的引导轴16和导轨往复运动，以检测薄片R的薄片宽度。

[0041] 在随后的操作中，LF辊9自动进行薄片R的输送，从而在此时，用户释放薄片R。在LF辊9的驱动齿轮列中，配置用于检测LF辊9的转动的LF编码器5。此外，在卷筒构件Ro的外周表面附近，设置与围绕卷筒构件Ro卷绕的薄片R直接接触地保持并且用于检测卷筒构件Ro的卷绕直径的接触型的卷绕直径检测传感器43。

[0042] 接着将说明用于将图像记录在输送至稿台19的薄片R上的记录单元3。记录单元3具有用作打印单元的记录头11、安装有记录头11的滑架12、和与记录头11相对设置的稿台19。该记录头11在与记录面相对的表面上具有在副扫描方向上配置的多个喷嘴列(未示出)，并且从不同的喷嘴列排出不同颜色的墨。从储墨器经由各供给管13将各颜色的墨供给至记录头11的各颜色的喷嘴。

[0043] 滑架12由引导轴16和导轨(未示出)可滑动地支撑，其中，将引导轴16和导轨的两个端部固定至打印机1的框15并且引导轴16和导轨相互平行地配置。在使滑架12往复运动的同时从记录头11向输送至记录单元3的卷筒薄片R排出墨，以将图像记录在薄片R上。

[0044] 当在记录单元处通过滑架12的向前移动或向后移动的扫描记录了图像的一行时，LF辊9在输送方向上以预定间距以间歇方式进给薄片R，并且再次进行利用滑架12的扫描以进行下一行的图像记录。重复该处理以在整个页上记录图像，然后，将所记录的部分输送至排出托盘22上。

[0045] 当图像记录操作结束时，LF辊9将薄片R输送至预定裁切位置，并且由裁切器21裁切薄片R。上述处理是从卷筒构件Ro的设置至薄片R的排出的一系列操作。

[0046] 接着将参考图4详细说明本典型实施例的构成进给单元的卷筒构件Ro的安装部的结构。图4是根据本典型实施例的卷筒薄片R的安装部的示意平面图。进给单元配备有进给机构，该进给机构可以与LF辊9的转动所引起的输送操作独立地围绕中心轴转动卷筒构件Ro以输送薄片R，从而经由卷筒构件Ro的反向转动来反绕薄片R。进给机构包括作为用于转动卷筒构件Ro的卷筒马达的进给马达40、用于将进给马达40的驱动力传递给卷筒构件Ro的齿轮列36~38、以及用于检测卷筒构件Ro的转动的进给编码器39。

[0047] 接着将参考图5说明根据第一典型实施例的打印机1中的进给和输送薄片R的操作的控制系统。图5是示出根据本典型实施例的进给和输送薄片R的操作的控制系统的示意框图。控制系统配备有作为第一控制单元和第二控制单元的控制单元101，控制单元101在接收到从个人计算机(PC)100输出的记录信息(打印信息)的信号时控制记录头11、滑架12、LF

马达8和进给马达40的驱动定时。LF马达8和进给马达40由控制单元101相互独立地驱动控制。尽管在本典型实施例中，控制单元101用作第一控制单元和第二控制单元，但是也可以相互独立地设置第一控制单元和第二控制单元。

[0048] 图6是示出作用于横跨进给单元的卷筒构件Ro和输送单元的LF辊9的卷筒薄片R的负载、卷筒薄片的输送速度和薄片松弛量之间的关系的图。将作用于LF辊9和卷筒构件Ro之间的卷筒薄片R的负载力称为Tpap，将由LF辊9所引起的输送速度称为Vlf，将由卷筒构件Ro所引起的输送速度称为Vroll，以及将LF辊9和卷筒构件Ro之间的卷筒薄片R中所生成的薄片松弛量称为Spap。

[0049] 输送速度Vlf和输送速度Vroll是圆周上的圆周速度。输送速度Vlf是LF辊9的圆周上的圆周速度，以及输送速度Vroll是卷筒构件Ro的圆周上的圆周速度。以下将输送速度Vlf和Vroll称为圆周速度Vlf和Vroll。如图6所示，薄片松弛量Spap是在厚度方向上相对于不存在松弛的卷筒薄片R的位移量。

[0050] 负载力Tpap、圆周速度Vlf和Vroll在图6中的箭头方向上是正值。薄片松弛量Spap在不存在松弛的情况下是0，以及松弛量将由绝对值表示。负载力Tpap在存在松弛的情况下是0。随着在卷筒薄片R夹持在LF辊9和夹持辊10之间的状态下卷取卷筒薄片R，松弛逐渐减小。当卷筒薄片R实现拉紧状态时，负载力Tpap>0。在图9和12所给出的波形图中，图6所示的方向用作基准。

[0051] 接着将参考图8和9说明本典型实施例中的LF辊9和卷筒构件Ro之间的操作关系。图8是示出本典型实施例中的操作过程的流程图。图9是示出本典型实施例中的LF辊9的圆周速度Vlf、卷筒构件Ro的圆周速度Vroll和薄片松弛量Spap之间的关系的图。在图9的上部的图中，纵轴表示LF辊9的圆周速度Vlf，以及横轴表示时间T。在图9的中间的图中，纵轴表示卷筒构件Ro的圆周速度Vroll，以及横轴表示时间T。在图9的下部的图中，纵轴表示薄片R在LF辊9和卷筒构件Ro之间的松弛量Spap，以及横轴表示时间T。

[0052] 图7示出根据卷筒薄片R的种类、宽度大小和卷筒构件Ro的卷绕直径而供给至进给马达40的电流的值。通过供给如图7所示的电流，可以以合适的量适当地卷取卷筒薄片R。例如，在输送薄片M(易破的薄片)的情况下，如果判断为卷筒薄片R的薄片宽度小并且卷筒构件Ro的卷绕直径大，则将电流Am2供给至进给马达40。进给马达40与所供给的电流的值成比例地增大转动转矩。控制单元101增大或减小该电流值，从而控制卷取力。

[0053] 如图8所示，在步骤S01中，将从PC 100输出的记录信息的信号输入至打印机1的控制单元。除了图像信息以外，从PC 100输出的记录信息的信号包括薄片信息(薄片的种类等)。在步骤S01中，通过接收记录信息的信号，可以获取薄片信息。在进给操作期间，通过卷绕直径检测传感器43和薄片端检测传感器42检测和获取诸如薄片宽度和卷绕直径等的薄片信息。在步骤S02中，基于薄片信息，如图7所示设置要供给至进给马达40的电流值。在反绕薄片时，根据上述薄片信息，控制单元101改变要供给至进给马达40的电流值，从而在步骤S03中开始与薄片R相对应的最佳薄片反绕操作(Ta)。

[0054] 例如，在薄片R是诸如光泽薄片等的光滑的薄片R、薄片宽度小并且卷筒构件Ro的卷绕直径小的情况下，减小进给马达40的电流值(As1)，并且减小作用于LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap，从而防止薄片R在LF辊9上的滑移。在薄片R的薄片宽度小或者卷筒构件Ro的卷绕直径小的情况下，减小进给马达40的电流值，这是因为在薄片宽度

小的情况下，LF辊9的夹持宽度小，并且夹持力弱，使得薄片R在LF辊9上滑移。另外，因为在卷筒构件Ro的卷绕直径小的情况下，与卷绕直径大的情况相比，LF辊9和卷绕构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap较大，所以减小进给马达40的电流值。更具体地，LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap增大，从而薄片R变得易于在LF辊9上滑移。

[0055] 在使用具有易破的墨吸收接受层的薄片R、薄片宽度小并且卷绕直径小的情况下，进一步抑制进给马达40的电流值(Am1)。由于该配置，LF辊9和卷绕构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap减小，从而防止薄片R在LF辊9上的滑移以及由于过度牵拉而引起的薄片R的裂纹。

[0056] 另一方面，当使用如铜版纸那样不容易滑移并且刚性高的薄片R时，在卷筒构件Ro的卷绕直径大的情况下，不太可能由于过度牵拉而在薄片表面上生成裂纹。由此，通过提高进给马达40的电流值(Ak4)，可靠地进行薄片反绕操作以充分地反绕薄片。

[0057] 在薄片宽度大或者卷绕直径大的情况下，提高进给马达40的电流值，这是因为在卷筒构件Ro的卷绕直径大的情况下，与卷绕直径小的情况相比，LF辊9和卷绕构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap较小。更具体地，在卷取力弱的情况下，需要防止卷取力不能克服薄片R的刚性，并且生成充分的卷取量。在该情况下，当薄片宽度大时，LF辊9处的夹持宽度大，并且夹持力强，从而薄片R不太可能在LF辊9上滑移，使得可以增大进给马达40的电流。

[0058] 综上所述，当卷取第一宽度的薄片时，与卷取较大的第二宽度的薄片相比，使得供给至进给马达的电流值较小。在具有第一卷绕直径的卷筒构件上卷取薄片的情况下，与在具有大于第一卷绕直径的第二卷绕直径的卷筒构件上卷取薄片的情况相比，使得供给至进给马达的电流值较小。在卷取易于在辊上滑移的第一薄片的情况下，与卷取不太容易滑移的第二薄片的情况相比，使得供给至进给马达的电流值较小。

[0059] 在卷取具有易破的墨吸收接受层的第一薄片的情况下，与卷取接受层更耐久的第二薄片的情况相比，使得电流值较小。在卷取刚性低的第一薄片的情况下，与卷取刚性较高的第二薄片情况相比，使得供给至进给马达的电流值较小。进给马达40的特性是使得转动转矩与所供给的电流值成比例地增大，从而可以将所供给的电流的大小认为是进给马达40的转矩的大小。

[0060] 针对薄片R的最佳反绕操作持续直到薄片松弛量Spap=0(Tb)、LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap>0为止，从而薄片R实现拉紧状态。因此，不能进一步对薄片R进行反绕操作，并且卷筒构件Ro的圆周速度Vroll是“0”。此时，在步骤S04中，通过读取进给编码器39的输出信号，可以判断为薄片松弛量Spap=0。当判断为薄片松弛量Spap是“0”时，在步骤S05中，停止进给马达40，并且反绕操作结束。

[0061] 通过进行步骤S02~S05中的操作，可以在开始记录操作之前将LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R的松弛量Spap保持在相同的水平。

[0062] 如图9所示，LF辊9的圆周速度Vlf呈现具有加速区域(Td-Te)、恒速区域(Te-Tf)和减速区域(Tf-Tg)的操作波形。在步骤S07中，当LF辊9进行薄片进给操作时，卷筒构件Ro维持在无松弛的状态，以使得卷筒构件Ro在加速区域(Td-Te)和恒速区域(Te-Tf)中以与LF辊9的圆周速度Vlf基本相同的速度转动。仅在减速区域(Tf-Tg)中，由于卷筒构件Ro的惯性的影响、停止卷筒构件Ro需要时间，并且LF辊9在步骤S08中停止，从而在LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R中生成松弛(薄片松弛量Spap>0)。

[0063] 当停止利用LF辊9和卷筒构件Ro进给薄片R时，在步骤S09中开始记录操作。在该记录操作中，在以预定速度向前或向后移动滑架12的同时从记录头11朝向所输送的薄片R排出墨，以将与一行相对应的图像记录在薄片R上。

[0064] 在记录了与一行相对应的图像之后，使得进给马达40在薄片反绕方向上继续转动直到薄片松弛量Spap=0(Th)为止，从而在薄片反绕方向上反绕薄片R。

[0065] 此时，在反绕薄片R时，为了在薄片R中不从LF辊9和夹持辊10之间的夹持部生成偏移，在步骤S10中，根据薄片R的薄片信息来预先设置进给马达40的电流，从而确定薄片反绕力。设置进给马达40的电流以使得在光滑的薄片R和接受层易破的薄片R的情况下，削弱薄片反绕力，并且在光滑和刚性高的薄片R的情况下，增强薄片反绕力(图7)。

[0066] 此外，关于薄片R的反绕操作的结束，读取进给编码器39的输出信号以在步骤S12中判断是否薄片松弛量Spap=0。当薄片松弛量Spap变成“0”时，在步骤S13中停止进给马达40。在停止LF辊9的薄片进给操作(Tg)和开始LF辊9的下一薄片进给操作(Tc')之间的时间段中完成薄片R的反绕操作。

[0067] 如上所述，根据薄片R的薄片信息(薄片类型、薄片宽度和卷绕直径)将反绕薄片时的负载力Tpap改变为针对薄片R最佳的负载力。结果，实现了使得薄片R在LF辊9和夹持辊10之间的夹持部分处不偏移的负载力Tpap，并且LF辊9的输送操作可以维持高精度。

[0068] 在薄片松弛量Spap减小至0(Th)之后，如果前一行的记录结束，则可以开始下一薄片R的薄片进给操作(Tc')(Th=Tc')。

[0069] 通过步骤S07~S14中的上述操作，重复对一行的记录操作，直到在步骤S14中完成整页的记录为止，并且在步骤S15中，记录操作结束。

[0070] 如上所述，在上述典型实施例中，在LF辊9的薄片进给操作(Td-Tg)之后，去除了由于卷筒构件Ro的惯性而引起的卷筒构件Ro的继续转动所生成的薄片松弛(Spap>0)。在该结构中，当进行薄片反绕操作时，为了在每次停止LF辊9的同时使得薄片松弛量Spap为0(Th)，根据诸如薄片R的种类、薄片宽度和薄片卷绕直径等的薄片信息将薄片反绕力设置为最佳值。

[0071] 在本典型实施例中，除了薄片R的种类以外，还根据薄片R的卷绕直径和薄片宽度来控制去除松弛时的卷取力，从而可以以稳定的方式输送薄片R。结果，可以防止由于薄片R在LF辊9上的滑移而引起的记录图像质量的劣化或者由于薄片R的过度牵拉所引起的诸如裂纹等的图像质量的劣化。

[0072] 在根据下述的第二典型实施例的输送设备中，在开始输送操作之前使薄片R松弛，并且持续维持松弛状态以使得即使在输送操作期间也不将张力施加至薄片R，并且提高了输送精度。

[0073] 将参考图11、12和10说明第二典型实施例中LF辊9和卷筒构件Ro之间的操作关系。

[0074] 图11是示出根据本典型实施例的操作过程的流程图。图12是示出本典型实施例中的LF辊9的圆周速度、薄片R的卷筒构件Ro的圆周速度和薄片松弛量之间的关系的图。在图12的上部的图中，纵轴表示LF辊9的圆周速度Vlf，以及横轴表示时间T。在图12的中间的图中，纵轴表示卷筒构件Ro的圆周速度Vroll，以及横轴表示时间T。在图12的下部的图中，纵轴表示LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R的薄片松弛量，以及横轴表示时间T。

[0075] 图10示出针对薄片R的各种类而供给至进给马达40的电流值。通过供给如图10所

示的电流，可以在没有过度或不足的情况下执行合适的反绕。例如，在输送薄片M(易破的薄片)的情况下，将电流Am供给至进给马达40。进给马达40的特性是转动转矩与所供给的电流成比例地增大。控制单元101改变该电流值以控制卷取力。

[0076] 如图11所示，在步骤S01中，将从PC 100输出的记录信息的信号输入至打印机1的控制单元101。除了图像信息以外，从PC100输出的记录信息包括薄片信息(诸如薄片的种类等)，并且在步骤S01中，通过接收记录信息的信号，可以获取薄片信息。在步骤S02中，基于该薄片信息，如图10所示设置要供给至进给马达40的电流值。在反绕薄片时，控制单元101根据薄片信息来改变要供给至进给马达40的电流值，并且在步骤S03中开始针对薄片R的最佳反绕(Ta)。

[0077] 例如，在诸如光泽薄片等的光滑的薄片R的情况下，减小进给马达40的电流值(As)，以减小LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap，从而防止薄片R在LF辊9上的滑移。在具有易破的接受层的薄片R的情况下，进一步抑制进给马达40的电流值(Am)，并且减小LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap，从而可以防止薄片R在LF辊9上的滑移或薄片R的裂纹。

[0078] 另一方面，在诸如铜版纸等的不容易滑移并且刚性高的薄片R的情况下，增大进给马达40的电流值(Ak)以可靠地反绕薄片，从而不会发生反绕不足。由于该操作，通常可以在开始记录操作之前将LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片松弛量Spap保持在相同的状态。综上所述，Am<As<Af<Ak。

[0079] 薄片R的最佳反绕持续直到薄片松弛量Spap=0(Tb)为止。然后，LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R上的负载力Tpap变得大于0，薄片R中生成了张力，因而，不能进行薄片R的进一步反绕，这使得卷筒构件Ro的圆周速度Vroll为“0”。此时，通过读取进给编码器39的输出信号，可以在步骤S04中判断是否薄片松弛量Spap=0。当判断为薄片松弛量Spap是“0”时，在步骤S05中，进给马达40停止，并且反绕操作结束。

[0080] 通过步骤S02~S05中的操作，可以在开始记录操作之前将LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R的薄片松弛量Spap一直保持在相同的状态。

[0081] 这里，将参考图11和12说明在开始记录操作之前薄片的反绕结束后的卷筒构件Ro的操作。LF辊9的圆周速度Vlf呈现具有加速区域(Td-Te)、恒速区域(Te-Tf)和减速区域(Tf-Tg)的操作波形。在步骤S06中开始LF辊9的薄片进给操作之前(Tc)，在薄片进给方向上转动卷筒构件Ro。结果，在LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R中生成松弛，并且薄片松弛量Spap>0。在薄片松弛量Spap>0之后(Td)，在步骤S07中在薄片进给方向上转动LF辊9。结果，可以将LF辊9和卷筒构件Ro之间的薄片R中所生成的负载力T减小为0，从而可以以稳定的方式输送薄片R。

[0082] 由于卷筒构件Ro的圆周速度Vroll和LF辊9的圆周速度Vlf之间的差，因而在薄片R的薄片进给操作开始(Tc)与薄片R和LF辊9的减速区域结束(Tg)之间的时间段中生成具有松弛量Spap的松弛。当LF辊9的圆周速度Vlf变得比卷筒构件Ro的圆周速度Vroll高时，在区域(Tc-Te)中所生成的薄片松弛量Spap逐渐减小。当薄片松弛量Spap=0时，在薄片R中生成张力，结果负载力Tpap>0。因而，需要使得LF辊9的圆周速度Vlf比卷筒构件Ro的圆周速度Vroll低。

[0083] 当进给马达40的转动速度恒定时，卷筒构件Ro的圆周速度Vroll根据卷筒构件Ro

的卷绕直径而波动。当卷筒构件Ro的卷绕直径最小时，卷筒构件Ro的圆周速度Vroll最小，因而进行设置以使得此时的卷筒构件Ro的圆周速度Vroll等于LF辊9的圆周速度Vlf(Vroll=Vlf=V1)。结果，即使卷筒构件Ro的卷绕直径改变，也可以维持以下关系：Vroll ≥ Vlf。此外，由于在卷筒构件Ro的卷绕直径最小的情况下的LF辊9的操作期间(Td-Tg)具有薄片松弛量Spap，因而可以维持条件Spap>0和负载力Tpap=0。

[0084] 当LF辊9的薄片进给操作停止时(Tg)，在步骤S08中，随着LF辊9的停止，也同时停止卷筒构件Ro的薄片进给操作。

[0085] 当LF辊9和薄片R的薄片进给操作停止时，在步骤S09中，开始记录操作。在记录操作中，在以预定速度向前或向后移动滑架12的同时，从记录头11朝向所输送的薄片R排出墨，以记录与一行相对应的图像。

[0086] 紧挨在薄片进给操作停止之后，在步骤S11中，进给马达40开始在薄片反绕方向上操作，直到薄片松弛量Spap=0(Th)为止。在步骤S10中，在薄片R的薄片反绕操作中，将预定电流持续施加至进给马达40，以使得卷筒构件Ro在薄片反绕方向上持续转动，以去除薄片R的松弛。

[0087] 此时，在薄片R的薄片反绕操作中，为了在薄片R中不从LF辊9和夹持辊10之间的夹持部分生成偏移，如图10所示，根据薄片R的种类来设置进给马达40的电流值，从而确定薄片反绕力。在光滑的薄片R以及接受层易破的薄片R的情况下，设置进给马达40的电流以使得薄片反绕力增强。此外，为了检查薄片R的薄片反绕操作结束的时刻，读取进给编码器39的输出信号以在步骤S12中判断是否薄片松弛量Spap=0。当薄片松弛量Spap减小为“0”时，在步骤S13中停止进给马达40。

[0088] 在步骤S13中停止LF辊9的薄片进给操作和开始下一薄片R的薄片进给操作(Tc')之间的时间段中完成薄片R的反绕操作。如上所述，仅在LF辊9停止时，由于薄片R的薄片反绕操作，而使得负载力Tpap>0。根据薄片R的种类来改变负载力Tpap。结果，负载力Tpap使得卷筒薄片R在LF辊9和夹持辊10之间的夹持部处不发生偏移，并且不影响LF辊9的输送精度。

[0089] 在薄片松弛量Spap=0(Th)之后，如果前一行的记录完成，则可以开始对卷筒薄片R的后续部分的薄片进给操作(Tc')(Th=Tc')。

[0090] 重复记录一行的以上步骤S06~S14的操作，直到在步骤S14中卷筒薄片R的整页的记录最终完成为止。

[0091] 如上所述，根据本典型实施例，在LF辊9的薄片进给操作期间(Td-Tg)进行控制以使得薄片松弛量Spap>0，并且可以以稳定的方式来输送薄片R，其中，LF辊9的薄片进给操作不受薄片R的种类的影响。在该结构中，每当在停止LF辊9的同时(Tg-Tc')对薄片R进行反绕操作以使得薄片松弛量Spap=0(Th)时，根据薄片R的种类来将薄片反绕力设置为最佳值。由此，可以防止由于薄片R在LF辊9上的滑移而引起的记录图像质量的劣化和由于在薄片R中所生成的裂纹等所引起的图像质量的劣化。

[0092] 根据上述典型实施例，可以根据薄片的种类来控制去除记录材料的松弛时的卷取力，从而可以利用针对薄片的特性的最佳的卷取力来消除松弛。由此，可以在不存在由于薄片的过度卷取而生成的输送辊处的滑移或薄片表面的裂纹、或者由于卷取不足而引起的输送量的欠缺的情况下，以稳定的方式输送薄片。

[0093] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明，但是应该理解，本发明不限于所公开的

典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释，以包含所有这类修改、等同结构和功能。

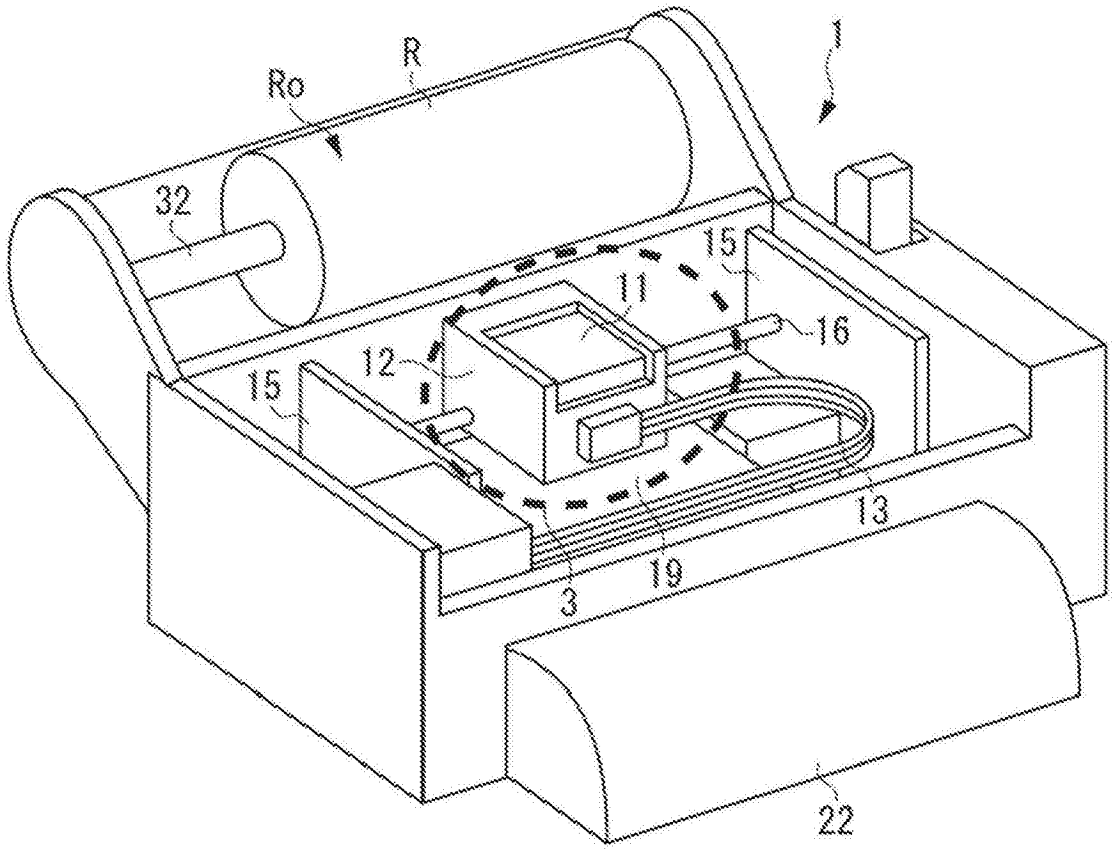



图1

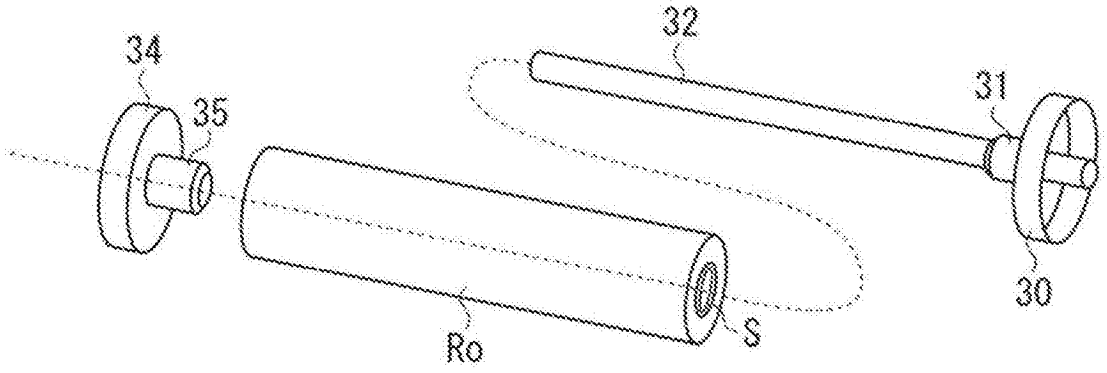



图2

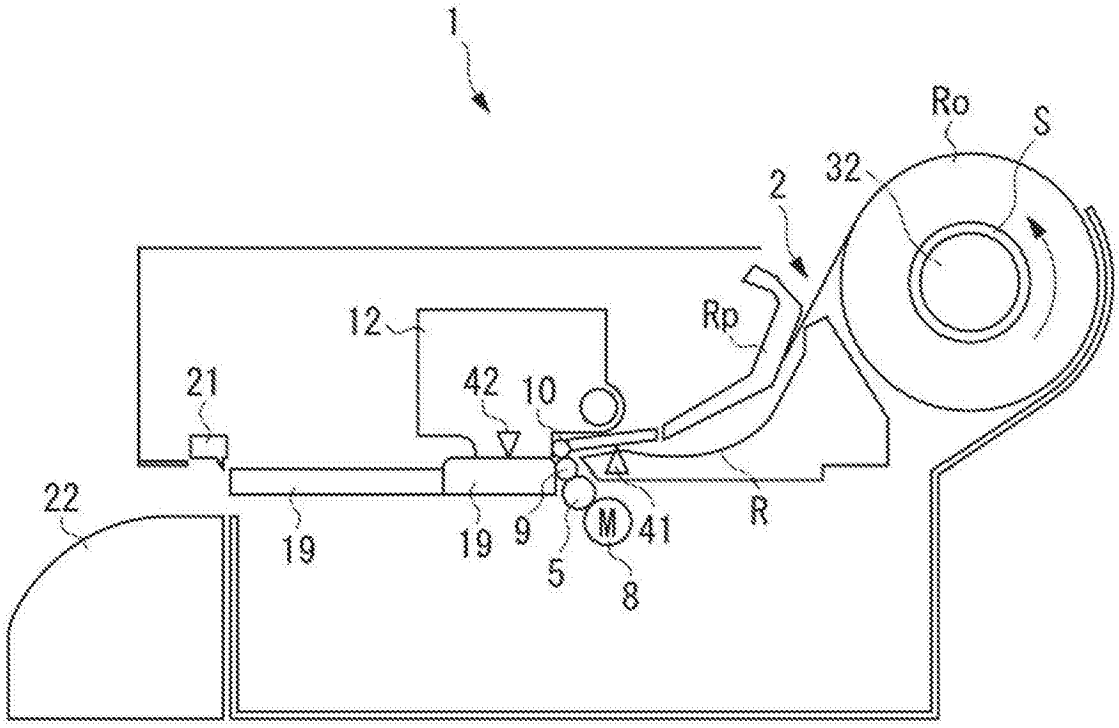



图3

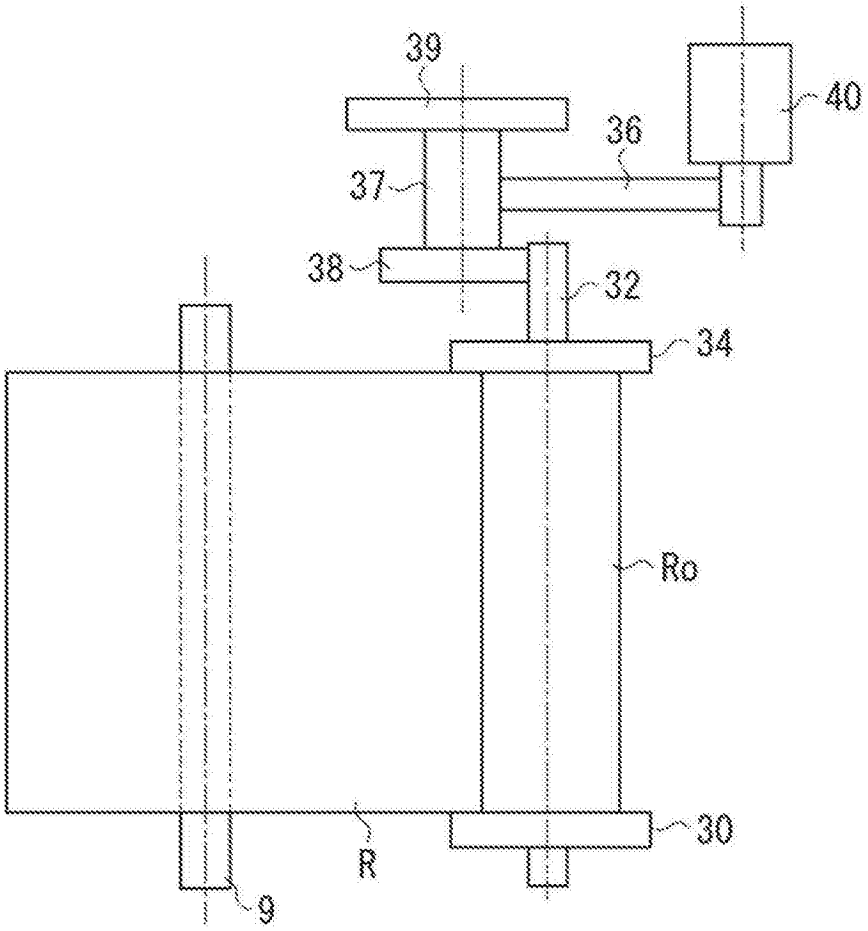



图4

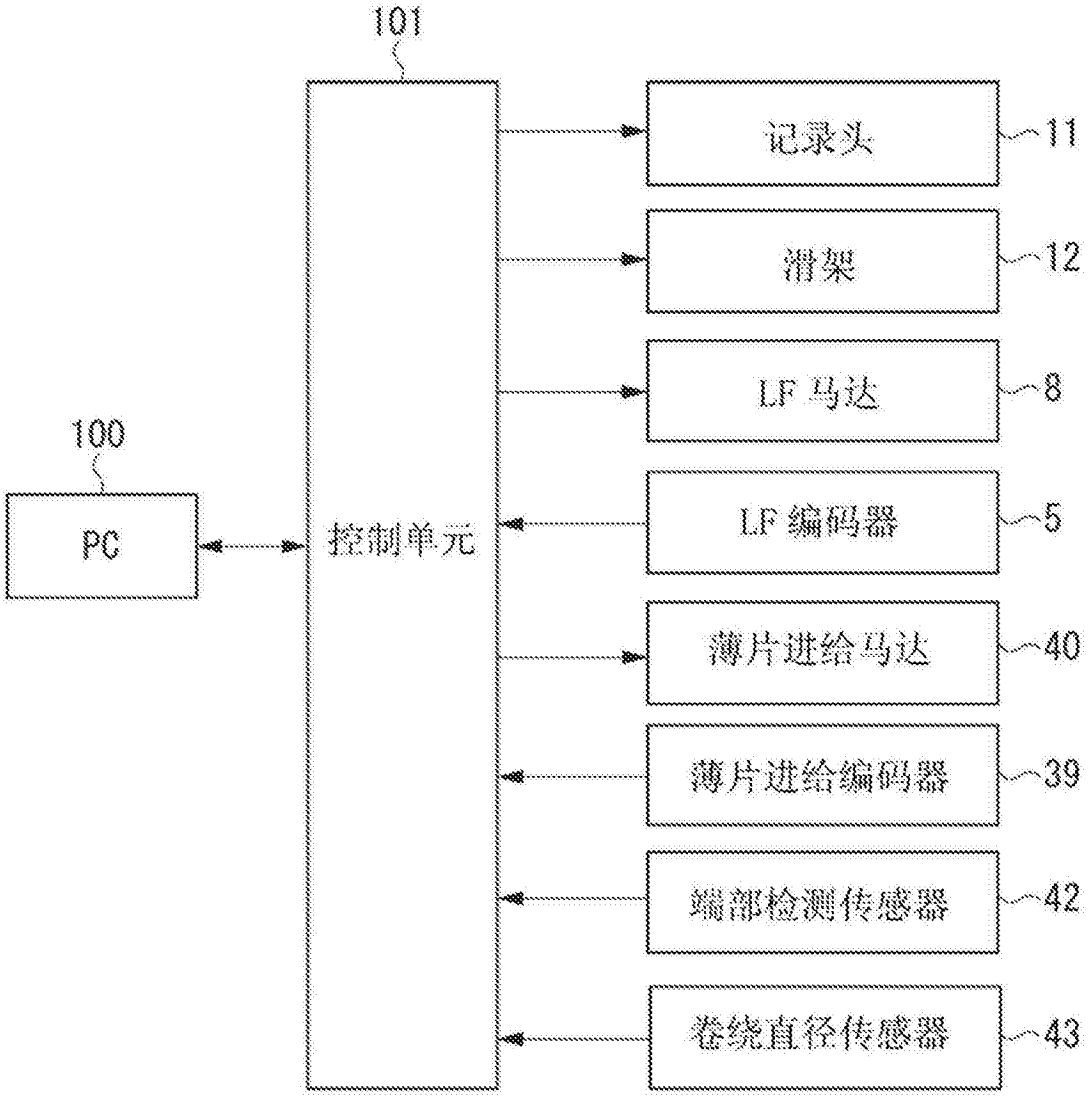

101
记录头
11
滑架
12
LF 马达
8
100
PC
控制单元
LF 编码器
5
薄片进给马达
40
薄片进给编码器
39
端部检测传感器
42
卷绕直径传感器
43

图5

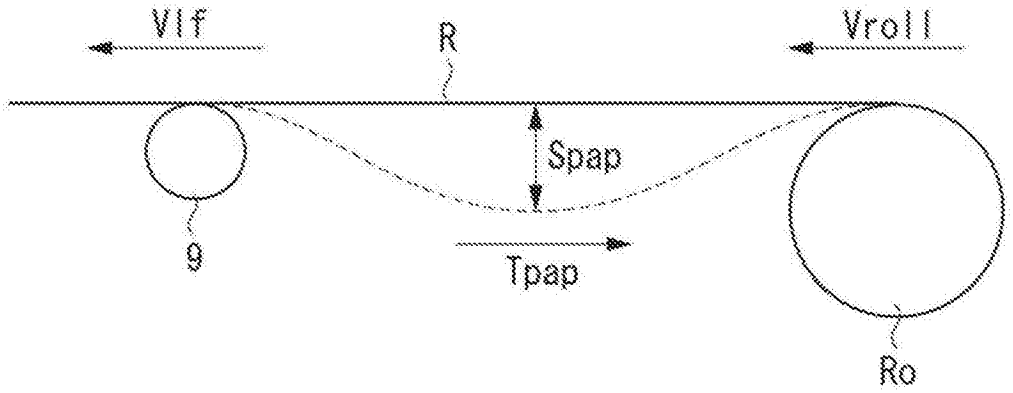

Vlf
R
Vroll
Spap
9
Tpap
Ro

图6

| 薄片的种类 | | 薄片宽度小 | | 薄片宽度大 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 设置 | 特征 | 卷绕小 | 卷绕大 | 卷绕小 | 卷绕大 |
| 薄片 M | 易破的纸 | Am1 | Am2 | Am3 | Am4 |
| 薄片 S | 光滑的纸 | As1 | As2 | As3 | As4 |
| 薄片 F | 普通的纸 | Af1 | Af2 | Af3 | Af4 |
| 薄片 K | 刚性高的纸 | Ak1 | Ak2 | Ak3 | Ak4 |

图7

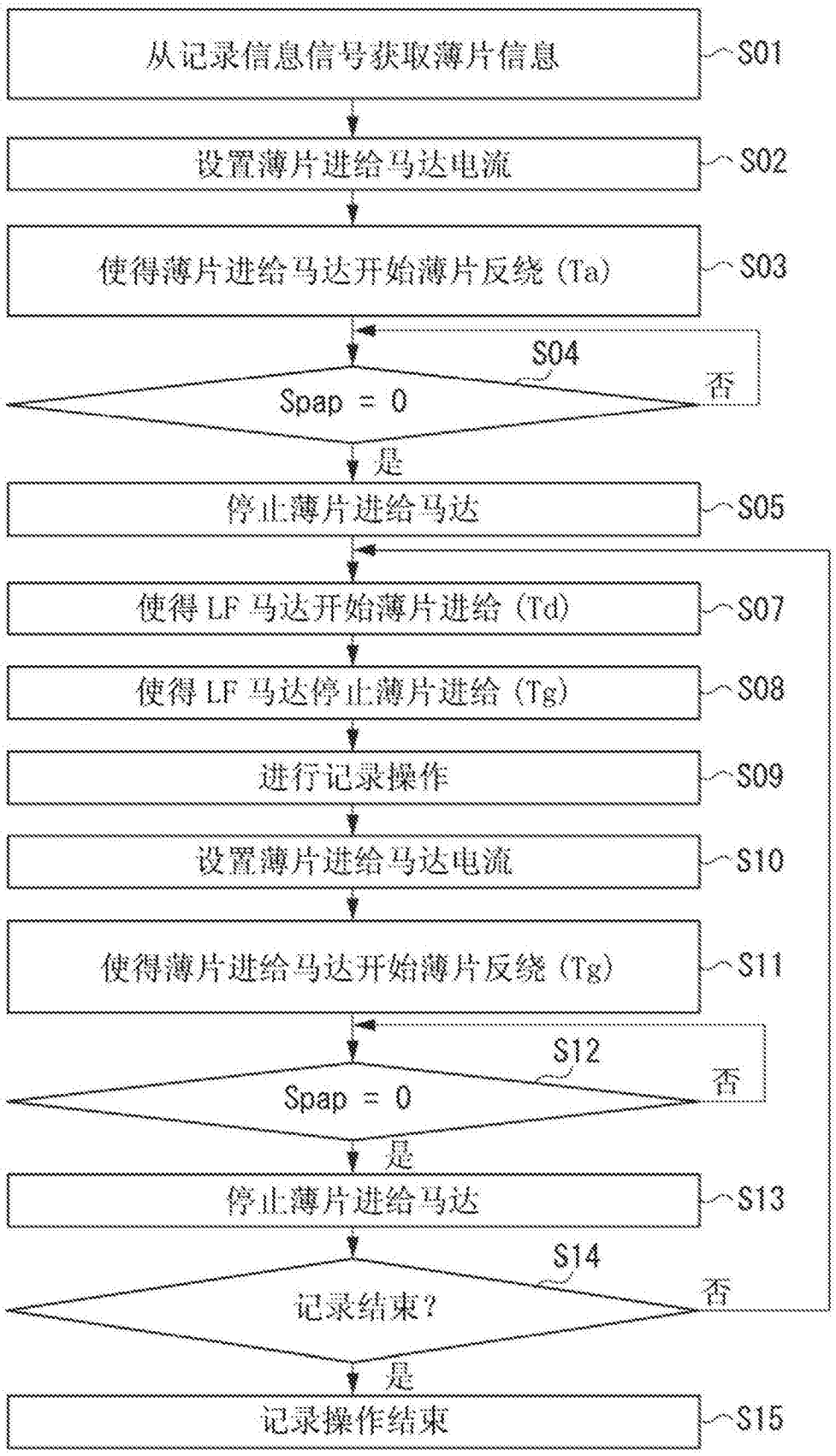

从记录信息信号获取薄片信息
S01
设置薄片进给马达电流
S02
使得薄片进给马达开始薄片反绕（Ta）
S03
S04
Spap = 0
否
是
停止薄片进给马达
S05
使得 LF 马达开始薄片进给（Td）
S07
使得 LF 马达停止薄片进给（Tg）
S08
进行记录操作
S09
设置薄片进给马达电流
S10
使得薄片进给马达开始薄片反绕（Tg）
S11
S12
Spap = 0
否
是
停止薄片进给马达
S13
S14
记录结束？
否
是
记录操作结束
S15

图8

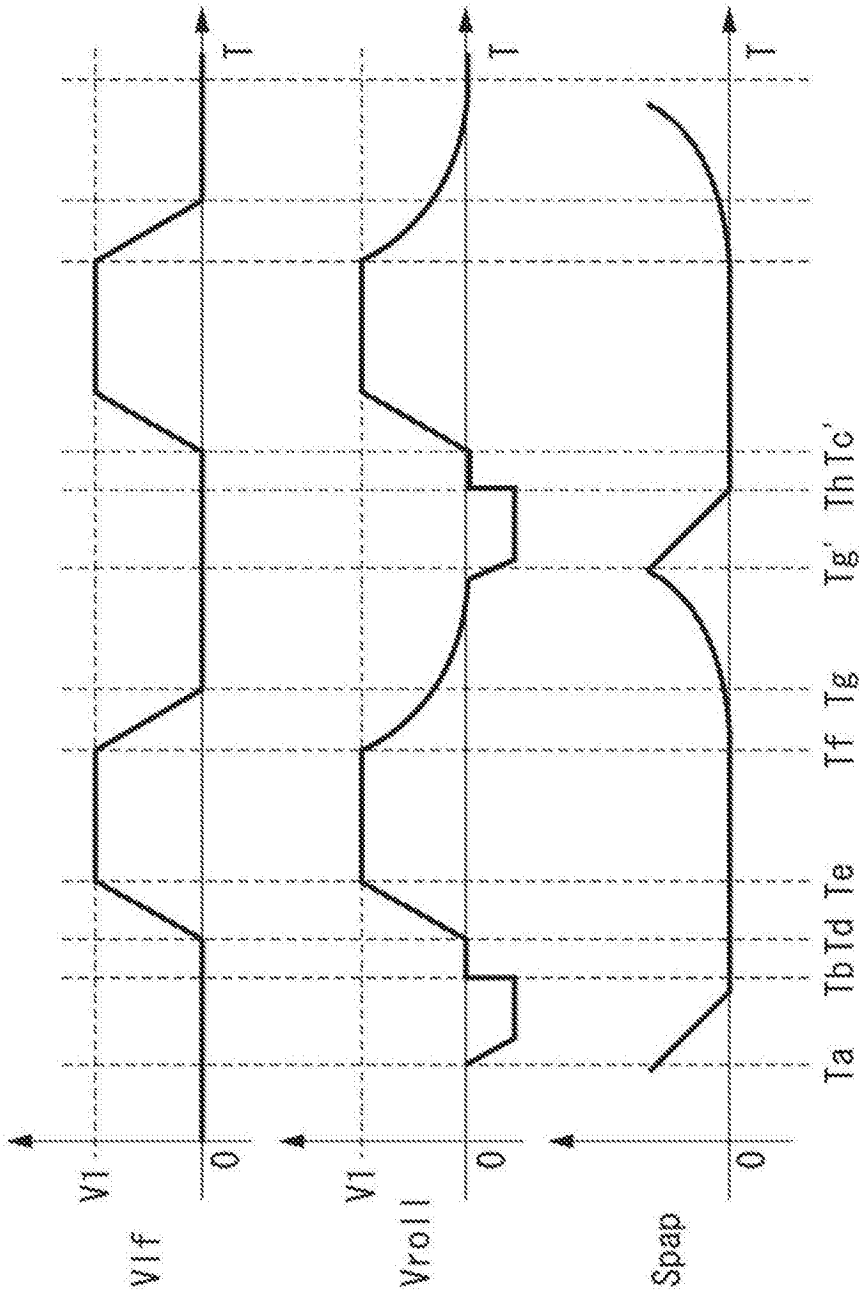



图9

| 薄片的种类 | | 电流值 |
|---|---|---|
| 设置 | 特征 | |
| 薄片 M | 易破的纸 | Am |
| 薄片 S | 光滑的纸 | As |
| 薄片 F | 普通的纸 | Af |
| 薄片 K | 刚性高的纸 | Ak |

图10

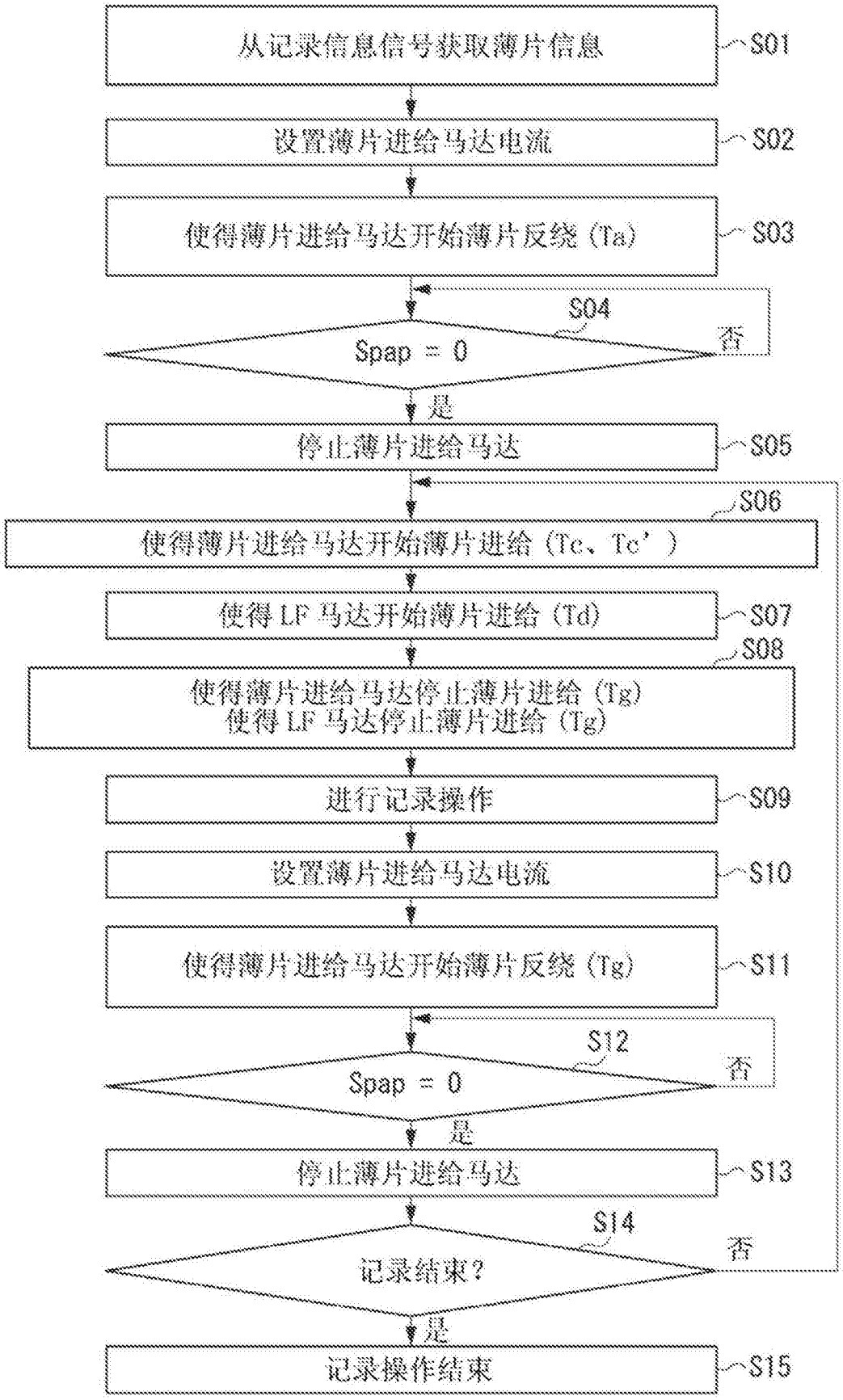

从记录信息信号获取薄片信息
S01
设置薄片进给马达电流
S02
使得薄片进给马达开始薄片反绕（Ta）
S03
S04
Spap = 0
否
是
停止薄片进给马达
S05
S06
使得薄片进给马达开始薄片进给（Tc、Tc'）
使得 LF 马达开始薄片进给（Td）
S07
S08
使得薄片进给马达停止薄片进给（Tg）
使得 LF 马达停止薄片进给（Tg）
进行记录操作
S09
设置薄片进给马达电流
S10
使得薄片进给马达开始薄片反绕（Tg）
S11
S12
Spap = 0
否
是
停止薄片进给马达
S13
S14
记录结束？
否
是
记录操作结束
S15

图11

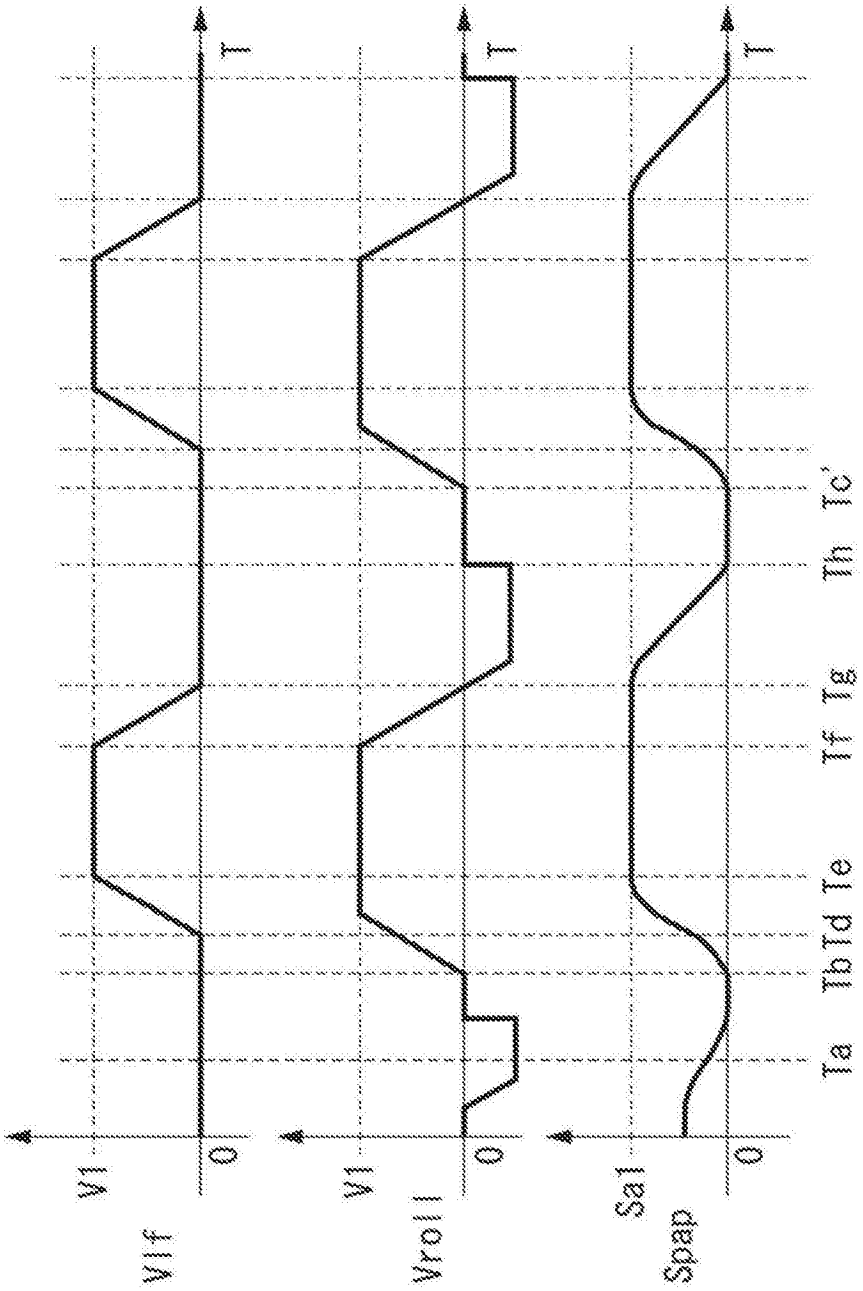



图12