



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102207698 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201010590313. 9

(22) 申请日 2010. 12. 09

(30) 优先权数据

2010-076168 2010. 03. 29 JP

(73) 专利权人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 白石隆一

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 宋丹氢 张天舒

(51) Int. Cl.

G03G 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-51661 A, 2009. 03. 12,

JP 特开 2002-308522 A, 2002. 10. 23,

CN 1126670 A, 1996. 07. 17,

JP 特开平 11-78161 A, 1999. 03. 23,

CN 101101464 A, 2008. 01. 09,

JP 特开 2001-249572 A, 2001. 09. 14,

审查员 梁勇

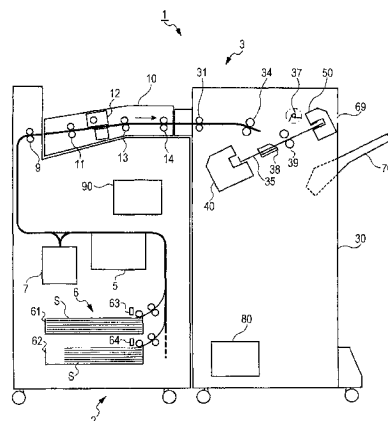
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54) 发明名称

图像形成系统及记录材料处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种图像形成系统及记录材料处理装置,该图像形成系统包括:图像形成单元;堆叠单元,叠束使记录材料彼此叠置,并且各记录材料的第一边缘部和不同于第一边缘部的第二边缘部各自对齐;第一装订单元,其通过第一装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第一边缘部进行装订;第二装订单元,其通过第二装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第二边缘部进行装订;翻面传送单元,其将由图像形成单元形成有图像的记录材料的正面和反面翻转并将翻转后的记录材料传送至堆叠单元;以及控制器,其执行控制以便基于图像相对于记录材料的取向并基于第一装订操作和第二装订操作的位置来判断是否令翻面传送单元翻转并传送记录材料。



1. 一种图像形成系统,包括:

图像形成单元,其在多个记录材料上形成图像;

堆叠单元,其用于将由所述图像形成单元形成有所述图像的多个记录材料堆叠成所述多个记录材料的叠束,所述叠束使所述多个记录材料彼此叠置,并且各记录材料的第一边缘部和不同于所述第一边缘部的第二边缘部各自对齐;

第一装订单元,其通过第一装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的第一边缘部进行装订;

第二装订单元,其通过第二装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的第二边缘部进行装订;

翻面传送单元,其将由所述图像形成单元形成有图像的所述记录材料的正面和反面翻转,并将翻转后的记录材料传送至所述堆叠单元;以及

控制器,其执行控制,以便基于所述图像相对于所述记录材料的取向并基于所述第一装订操作和所述第二装订操作的位置,来判断是否令所述翻面传送单元翻转并传送所述记录材料,

其中,所述第二装订单元为无针装订装置,

其中,所述堆叠单元的底部包括端导边缘部 (Ta)、侧导边缘部 (Tb)、对向端导边缘部 (Tc)、以及对向侧导边缘部 (Td),

其中,所述第一装订单元能在所述端导边缘部 (Ta) 和所述侧导边缘部 (Tb) 处进行装订,以及,所述第二装订单元能在所述对向端导边缘部 (Tc) 和所述对向侧导边缘部 (Td) 处进行装订,

其中,

所述第一装订单元设置成,可以沿着所述堆叠单元附近所设置的第一装订单元导轨移动;所述第一装订单元导轨具有三个部分,一部分大体平行于所述堆叠单元的所述端导边缘部的纵向延伸,一部分大体平行于所述侧导边缘部的纵向延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分,以及

所述第二装订单元设置成,可在设置于所述堆叠单元附近的第二装订单元导轨上移动;所述第二装订单元导轨具有三个部分,一部分大体平行于所述对向端导边缘部的纵向延伸,一部分大体平行于所述对向侧导边缘部的纵向延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分。

2. 根据权利要求1所述的图像形成系统,其中,所述控制器执行控制,使得当所述记录材料的正面和反面经所述翻面传送单元翻转时由所述图像形成单元在所述多个记录材料上形成的图像的次序,是当所述记录材料的正面和反面未经所述翻面传送单元翻转时由所述图像形成单元在所述多个记录材料上形成的图像的次序的逆序。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的图像形成系统,其中,所述控制器进一步执行控制,以便基于是在图像形成面面向所述堆叠单元的情况下还是在所述图像形成面不面向所述堆叠单元的情况下堆叠所述记录材料,对所述图像形成单元在所述多个记录材料的叠束中的各记录材料上形成的图像旋转取向。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的图像形成系统,其中,所述第二装订单元通过所述第二装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的所述第二边缘部

进行装订,其中经所述第二装订操作装订的第二边缘部比经所述第一装订操作装订的第一边缘部更易于拆散。

5. 根据权利要求 3 所述的图像形成系统,其中,所述第二装订单元通过所述第二装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的所述第二边缘部进行装订,其中经所述第二装订操作装订的第二边缘部比经所述第一装订操作装订的第一边缘部更易于拆散。

6. 一种记录材料处理装置,包括:

堆叠单元,其用于将形成有图像的多个记录材料堆叠成所述多个记录材料的叠束,所述叠束的第一页面朝上或者所述叠束的第一页面朝下,并且所述叠束使所述多个记录材料彼此叠置,并且各记录材料的第一边缘部和不同于所述第一边缘部的第二边缘部各自对齐;

第一装订单元,其通过第一装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的所述第一边缘部进行装订;

第二装订单元,其通过第二装订操作对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束的所述第二边缘部进行装订;以及

输出单元,所述第一装订单元和/或所述第二装订单元根据指定的装订位置对堆叠在所述堆叠单元上的所述多个记录材料的叠束进行装订,所述叠束的第一页面朝上或者所述叠束的第一页面朝下,之后,所述输出单元执行输出,

其中,所述第二装订单元为无针装订装置,

其中,所述堆叠单元的底部包括端导边缘部 (Ta)、侧导边缘部 (Tb)、对向端导边缘部 (Tc)、以及对向侧导边缘部 (Td),

其中,所述第一装订单元能在所述端导边缘部 (Ta) 和所述侧导边缘部 (Tb) 处进行装订,以及,所述第二装订单元能在所述对向端导边缘部 (Tc) 和所述对向侧导边缘部 (Td) 处进行装订,

其中,

所述第一装订单元设置成,可以沿着所述堆叠单元附近所设置的第一装订单元导轨移动;所述第一装订单元导轨具有三个部分,一部分大体平行于所述堆叠单元的所述端导边缘部的纵向延伸,一部分大体平行于所述侧导边缘部的纵向延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分,以及

所述第二装订单元设置成,可在设置于所述堆叠单元附近的第二装订单元导轨上移动;所述第二装订单元导轨具有三个部分,一部分大体平行于所述对向端导边缘部的纵向延伸,一部分大体平行于所述对向侧导边缘部的纵向延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分。

图像形成系统及记录材料处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像形成系统及记录材料处理装置。

背景技术

[0002] 作为现有的纸张处理装置,纸张处理装置包括装订一叠纸张的装订单元,诸如敷胶单元、半成品装订单元、以及临时装订单元(参见日本未经审查的专利申请公开 No. 2000-318918)。

发明内容

[0003] 据此,本发明的目的是,增加机会,得以满足一叠记录材料(记录材料叠束)中的记录材料上的图像的取向与对该叠记录材料执行装订操作的位置之间关系。

[0004] 根据本发明的第一方面,提供一种图像形成系统,包括:图形形成单元、堆叠单元、第一装订单元、第二装订单元、翻面传送单元、以及控制器。图像形成单元在记录材料上形成图像。堆叠单元用于将由图像形成单元形成有图像的记录材料堆叠成记录材料叠束,该叠束使记录材料彼此叠置,并且各记录材料的第一边缘部和不同于第一边缘部的第二边缘部各自对齐。第一装订单元通过第一装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第一边缘部进行装订。第二装订单元通过第二装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第二边缘部进行装订。翻面传送单元将由图像形成单元形成有图像的记录材料的正面和反面翻转,并将翻转后的记录材料传送至堆叠单元。控制器执行控制,以便基于图像相对于记录材料的取向并基于第一装订操作和第二装订操作的位置,来判断是否令翻面传送单元翻转并传送记录材料。

[0005] 根据本发明的第二方面,控制器执行控制,使得当记录材料的正面和反面经翻面传送单元翻转时由图像形成单元在记录材料上形成的图像的次序,是当记录材料的正面和反面未经翻面传送单元翻转时由图像形成单元在记录材料上形成的图像的次序的逆序。

[0006] 根据本发明的第三方面,控制器进一步执行控制,以便基于是在图像形成面面向堆叠单元的情况下还是在图像形成面不面向堆叠单元的情况下堆叠记录材料,使图像形成单元在记录材料叠束中的各记录材料上形成的图像旋转取向。

[0007] 根据本发明的第四方面,第二装订单元通过第二装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第二边缘部进行装订,其中经第二装订操作装订的第二边缘部比经第一装订操作装订的第一边缘部更易于拆散。

[0008] 根据本发明的第五方面,提供一种记录材料处理装置,包括:堆叠单元、第一装订单元、第二装订单元、以及输出单元。堆叠单元用于将形成有图像的记录材料堆叠成记录材料叠束,该叠束的第一页面朝上或者该叠束的第一页面朝下,并且该叠束使记录材料彼此叠置,并且各记录材料的第一边缘部和不同于第一边缘部的第二边缘部各自对齐。第一装订单元通过第一装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第一边缘部进行装订。第二装订单元通过第二装订操作对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束的第二边缘部进行装

订。第一装订单元和 / 或第二装订单元根据指定的装订位置对堆叠在堆叠单元上的记录材料叠束进行装订,该叠束的第一页面朝上或者该叠束的第一页面朝下,之后,输出单元执行输出。

[0009] 根据本发明的第一方面,与未使用本结构的情况相比,能增加机会,得以满足一叠记录材料中的记录材料上的图像的取向与对该叠记录材料执行装订操作的位置之间的关系。

[0010] 根据本发明的第二方面,与未使用本结构的情况相比,能减少在所装订的成叠记录材料中页面成逆序排列的频率。

[0011] 根据本发明的第三方面,与未使用本结构的情况相比,能增加机会,得以满足一叠记录材料中的记录材料上的图像的取向与对该叠记录材料执行装订操作的位置之间关系。

[0012] 根据本发明的第四方面,与未使用本结构的情况相比,易于拆散第二边缘部,同时保持该叠记录材料第一边缘部的装订。

[0013] 根据本发明的第五方面,与未使用本结构的情况相比,能增加机会,得以满足一叠记录材料中的记录材料上的图像的取向与对该叠记录材料执行装订操作的位置之间的关系。

附图说明

[0014] 下面,基于附图,具体说明本发明的示范实施例,其中:

[0015] 图 1 是应用本发明示范实施例的图像形成系统的示意结构图;

[0016] 图 2 是汇集堆叠部附近的示意结构图;

[0017] 图 3 是从图 2 中箭头 I 方向看去的汇集堆叠部附近的示意结构图;

[0018] 图 4A 是无针装订装置的示意结构图;

[0019] 图 4B 是由无针装订装置形成的压纹部的示意图;

[0020] 图 5A 和图 5B 分别图示纵长图像与纸张、以及横长图像与纸张之间的关系;

[0021] 图 5C 是图示形成有图像的纸张与汇集堆叠部之间关系的概念图;

[0022] 图 6(1) 至图 6(12) 各自是通过根据本发明示范实施例的处理而形成有纵长图像的一叠纸张的概念图;

[0023] 图 7(13) 至图 7(24) 各自是通过根据本发明示范实施例的处理而形成有横长图像的一叠纸张的概念图;

[0024] 图 8A 至图 8H 是图示供至汇集堆叠部的纸张上所形成的图像的取向的概念图,其中图 8A 至图 8D 图示面朝上状态,而图 8E 至图 8H 则图示面朝下状态;

[0025] 图 9 是图示由控制器设定装订操作和图像形成操作的步骤的流程图;

[0026] 图 10 是由控制器确定形成纵长图像所用条件的表格;

[0027] 图 11 是由控制器确定形成横长图像所用条件的表格;以及

[0028] 图 12A 至图 12D 示出无针装订装置的另一示范结构和经过无针装订操作的一叠纸张。

具体实施方式

[0029] 下面,参照附图,具体说明本发明的示范实施例。

[0030] 图像形成系统 1

[0031] 图 1 是应用本发明示范实施例的图像形成系统 1 的示意结构图。

[0032] 图 1 所示图像形成系统 1 包括：图像形成装置 2，诸如打印机及复印机，其通过电子照相术形成图像；以及，纸张处理装置 3，其对由图像形成装置 2 形成有例如调色剂图像的纸张 S 执行后处理操作。

[0033] 图像形成装置 2

[0034] 图像形成装置 2 包括供纸部 6、图像形成部 5、纸张翻面装置 7、以及出纸辊 9。供纸部 6 供给在其上待形成图像的纸张 S。图像形成部 5 是示例性图像形成单元，并在供自供纸部 6 的纸张 S 上形成图像。纸张翻面装置 7 是示例性翻面传送单元，将其上由图像形成部 5 形成图像的纸张 S 的表面进行翻面，并且纸张翻面装置 7 可以从图像形成装置 2 上取下。出纸辊 9 送出其上形成有图像的纸张 S。图像形成装置 2 还包括用户界面 90，其从用户接收有关装订操作的信息。

[0035] 供纸部 6 包括第一供纸装载部 61 和第二供纸装载部 62，它们使纸张 S 装载在其内部，并将纸张 S 供至图像形成部 5。供纸部 6 还包括第一供纸传感器 63 和第二供纸传感器 64。第一供纸传感器 63 检测第一供纸装载部 61 中是否还有纸张。第二供纸传感器 64 检测第二供纸装载部 62 中是否还有纸张 S。

[0036] 纸张处理装置 3

[0037] 纸张处理装置 3 包括传送装置 10 和后处理装置 30。传送装置 10 将从图像形成装置 2 输出的纸张 S 进一步向下游传送。后处理装置 30 包括：例如，汇集堆叠部 35，其聚集纸张 S 并形成一叠纸张 S；以及，订书机 40，其装订纸张 S 的边缘部。纸张处理装置 3 还包括控制器 80，其为示例性控制单元，并控制整个图像形成系统 1。

[0038] 纸张处理装置 3 的传送装置 10 包括一对入口辊 11 和打孔器 12。入口辊 11 接收通过图像形成装置 2 的出纸辊 9 输出的纸张 S。如果需要，打孔器 12 在从入口辊 11 接收的纸张 S 上打穿孔。传送装置 10 还包括：一对第一传送辊 13，其从打孔器 12 向下游进一步传送纸张 S；以及，一对第二传送辊 14，其将纸张 S 朝后处理装置 30 传送。

[0039] 纸张处理装置 3 的后处理装置 30 包括一对接收辊 31，其接收来自传送装置 10 的纸张 S。后处理装置 30 还包括汇集堆叠部 35 和一对出口辊 34。汇集堆叠部 35 聚集并保持从接收辊 31 向下游提供的纸张 S。出口辊 34 朝汇集堆叠部 35 送出纸张 S。后处理装置 30 进一步包括轮叶 37，轮叶 37 转动以将纸张 S 推向汇集堆叠部 35 的端导部 35b（下文说明）。此外，后处理装置 30 包括压实器（tampler）38，用于将纸张 S 推向汇集堆叠部 35 的侧导部 35c（下文说明）。此外，后处理装置 30 包括排出辊 39，其为示例性输出单元，对聚集并堆叠在汇集堆叠部 35 处的纸张 S 加以保持，并将装订成册的纸张 S 往下游传送。

[0040] 此外，后处理装置 30 包括订书机 40 和无针装订装置 50。订书机 40 是示例性第一装订单元，其对聚集并堆叠在汇集堆叠部 35 处的成叠纸张 S 的边缘部进行装订，并且用金属丝订书钉 41（参见图 6）装订边缘部。无针装订装置 50 是示例性第二装订单元，其装订成叠纸张 S 的边缘部，但不使用金属丝订书钉 41。后处理装置 30 具有开口 69 和堆叠架 70。开口 69 用于送出成册纸张 S。堆叠架 70 用于在后处理之后堆叠成册纸张，以允许用户易于拿取成册纸张。装订单元附近的结构

[0041] 接着，参照图 2 和图 3，说明汇集堆叠部 35、以及设置在汇集堆叠部 35 附近的订书

机 40、无针装订装置 50 等。这里，图 2 是汇集堆叠部 35 附近的示意结构图，而图 3 是从图 2 中箭头 I 方向看去的汇集堆叠部 35 附近的示意结构图。图 3 中的下侧是图 1 中纸张平面的前侧。图 3 中，有些部件诸如排出辊 39 等未示出。

[0042] 首先，汇集堆叠部 35 具有底部 35a、端导部 35b、以及侧导部 35c。底部 35a 具有上侧，纸张 S 堆叠于上侧。端导部 35b 和侧导部 35c 沿底部 35a 周边设置。尽管下文具体说明，但在汇集堆叠部 35 附近，首先将纸张 S 朝汇集堆叠部 35 供给（参见图 2 中第一行进方向 S1），然后，逆转行进方向，使得纸张 S 沿汇集堆叠部 35 的底部 35a 下落（参见图 2 中第二行进方向 S2）。接着，再次逆转行进方向，使得纸张 S 沿汇集堆叠部 35 的底部 35a 上升（参见图 2 中第三行进方向 S3）。

[0043] 当利用与纸张 S 的位置关系对结构进行描述时，端导部 35b（其为与前边缘相对的部分的示例）的结构和侧导部 35c（其为与侧边缘相对的部分的示例）的结构可以按下文方式描述。

[0044] 也就是，端导部 35b 布置在沿第二行进方向 S2 传送的纸张 S 的前边缘。侧导部 35c 布置在沿第二行进方向 S2 传送的纸张 S 的一个侧边缘。换言之，端导部 35b 形成为，使得沿底部 35a 下落的纸张 S 在行进方向上的前边缘部对齐。侧导部 35c 形成为，在与沿底部 35a 下落的纸张 S 的下落方向大体平行的一侧，纸张 S 的侧边缘部对齐。在示范实施例中，术语“大体正交”也称为“正交”，而术语“大体平行”也称为“平行”。

[0045] 这里，如图 3 所示，示范实施例中汇集堆叠部 35 的底部 35a 的各边缘部定义如下。

[0046] 也就是，如果按照与第二行进方向 S2（其为纸张 S 沿汇集堆叠部 35 底部 35a 顶面下落的方向）的关系来定义示范实施例中汇集堆叠部 35 的底部 35a 的各边缘部，则将底部 35a 的沿第二行进方向 S2 前侧的边缘部称为端导边缘部 Ta。端导边缘部 Ta 是接触端导部 35b 的边缘部。

[0047] 其次，与端导边缘部 Ta 相对的边缘部，也就是，底部 35a 的沿第二行进方向 S2 后侧的边缘部称为对向端导边缘部 Tc。

[0048] 沿第二行进方向 S2 延伸的并设置在侧导部 35c 所在一侧的边缘部称为侧导边缘部 Tb。侧导边缘部 Tb 接触侧导部 35c。

[0049] 与侧导边缘部 Tb 相对的边缘部，也就是，沿第二行进方向 S2 延伸的并设置在与侧导部 35c 所在一侧相对的一侧的边缘部称为对向侧导边缘部 Td。

[0050] 轮叶 37 设置于汇集堆叠部 35 上方，并设置在来自出口辊 34 的纸张 S 的第一行进方向 S1 的下游。轮叶 37 设置成，当轮叶 37 受到电机等驱动时，使得轮叶 37 与汇集堆叠部 35 底部 35a 的距离改变。更具体地，轮叶 37 设置成可沿着图 2 中箭头 U1 方向和箭头 U2 方向移动。轮叶 37 形成为，当使其沿图 2 中箭头 R 方向转动时，将沿图 2 中第一行进方向 S1 传送过来的纸张 S 在汇集堆叠部 35 上沿第二行进方向 S2 加以推动。

[0051] 压实器 38 设置于汇集堆叠部 35 的侧面，更具体地，设置于对向侧导边缘部 Td 的侧面，使其距汇集堆叠部 35 的侧导部 35c 的距离改变。压实器 38 设置成可沿图 3 中箭头 C1 方向和箭头 C2 方向移动。

[0052] 排出辊 39 包括第一排出辊 39a 和第二排出辊 39b。第一排出辊 39a 和第二排出辊 39b 布置成，隔着置于其之间的汇集堆叠部 35 的底部 35a 彼此相对。另外，排出辊 39 形成为，使得它们与在第一排出辊 39a 与第二排出辊 39b 之间所供给的纸张 S 的距离改变。更

具体地,第一排出辊 39a 设置成可沿箭头 Q1 方向和箭头 Q2 方向移动。与之相反,第二排出辊 39b 设置成使其位置固定而只转动。排出辊 39 沿图 2 中所示箭头 T1 方向转动,使得由订书机 40 和无针装订装置 50(下文说明)装订过的成册纸张 S 在汇集堆叠部 35 上被沿第三行进方向 S3 传送。

[0053] 订书机 40

[0054] 订书机 40 形成为,通过将金属丝订书钉 41 一个一个地推进纸张 S,对由汇集堆叠部 35 保持的一叠纸张的边缘部进行装订。订书机 40 设置成可在汇集堆叠部 35 附近移动。更具体地,订书机 40 设置成,可以沿着汇集堆叠部 35 附近所设置的订书机导轨(未示出)移动(参见图 3 中双头箭头 A)。另外,订书机 40 形成为,由作为驱动源的订书机电机(未示出)使其在订书机导轨上移动。订书机 40 能布置在用户侧(图 3 中的下侧),并且形成允许用户例如容易地给订书机 40 补充金属丝订书钉 41。

[0055] 订书机导轨具有三个部分,一部分大体平行于汇集堆叠部 35 的端导部 35b 纵向(图 3 中的上下方向)延伸,一部分大体平行于侧导部 35c 的纵向(图 3 中的水平方向)延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分。据此,如图 3 所示,订书机 40 能在端导边缘部 Ta 和侧导边缘部 Tb 处执行钉固,并能在各边缘部任意改变钉固位置(参见图 3 中附图标记 40a 至 40d)。在示范实施例中,订书机导轨的位置相对于汇集堆叠部 35 固定。在示范实施例中,订书机 40 的原位置是这样的位置(参见附图标记 40c),在此位置,在连接大体平行于端导部 35b 的纵向延伸的部分与大体平行于侧导部 35c 的横向延伸的部分的拐角处将金属丝订书钉 41 推进。

[0056] 无针装订装置 50

[0057] 无针装订装置 50 形成为,对由汇集堆叠部 35 保持的一叠纸张 S 的边缘部进行装订而不使用金属丝订书钉 41(下文说明)。另外,无针装订装置 50 设置成可在汇集堆叠部 35 附近移动。更具体地,无针装订装置 50 设置成,可在设置于汇集堆叠部 35 附近的无针装订装置导轨(未示出)上移动(参见图 3 中箭头 B 方向)。无针装订装置 50 形成为,由作为驱动源的无针装订装置电机(未示出)使其在无针装订装置导轨上移动。与订书机 40 不同,无针装订装置 50 不需要补充金属丝订书钉 41。

[0058] 无针装订装置导轨具有三个部分,一部分大体平行于与设置在汇集堆叠部 35 上的端导部 35b 相对的汇集堆叠部 35 边缘部的纵向(图 3 中的上下方向)延伸,一部分大体平行于与侧导部 35c 相对的汇集堆叠部 35 边缘部的纵向(图 3 中的水平方向)延伸,以及连接上述两个部分的拐角部分。据此,如图 3 所示,无针装订装置 50 能在对向端导边缘部 Tc 和对向侧导边缘部 Td 处装订成叠的纸张 S,并在各边缘部任意改变装订位置(参见图 3 中附图标记 50a 至 50d)。在示范实施例中,无针装订装置 50 的原位置是这样的位置(参见附图标记 50c),在此位置,在对大体平行于汇集堆叠部 35 的边缘部的纵向延伸的部分、与大体平行于汇集堆叠部 35 的边缘部(其与侧导部 35c 相对)的纵向延伸的部分进行连接的拐角处装订一叠纸张 S 的边缘部。无针装订装置 50 的原位置并不局限于图 3 中的位置 50c,而是可以位于不妨碍成册纸张 S 传送的任意位置。例如,无针装订装置 50 布置成与侧导部 35c 相对的位置(参见图 3 中附图标记 50d)可以作为无针装订装置 50 的原位置。

[0059] 根据供至汇集堆叠部 35 的纸张 S 的取向和尺寸,可以改变无针装订装置导轨(未示出)的位置。更具体地,无针装订装置导轨是活动的,从而可以改变无针装订装置导轨与

端导部 35b 的距离、或者无针装订装置导轨与侧导部 35c 的距离（参见图 3 中箭头 B1 和箭头 B2）。

[0060] 接着，参照图 4A 和图 4B，更具体地说明无针装订装置 50 的结构。这里，图 4A 是无针装订装置 50 的示意轴测图，而图 4B 示出其边缘部经过无针装订装置 50 的处理的成册纸张 S 的拐角部。

[0061] 无针装订装置 50 具有施压部 52 和压纹部 53。通过朝压纹部 53 推进，施压部 52 施加用于处理各纸张 S 边缘部的压力。压纹部 53 由于承受来自施压部 52 的压力而使纸张 S 浮凸，从而对成叠纸张 S 进行装订。

[0062] 施压部 52 包括上施压部 52a 和下施压部 52b。上施压部 52a 设置成，借助于上施压部电机（未示出）能够朝下施压部 52b 推进以及从下施压部 52b 退回（参见图 4A 中箭头 D1 和箭头 D2）。施压部 52 形成为对置于上施压部 52a 与下施压部 52b 之间的纸张 S 施加压力。

[0063] 压纹部 53 包括凸出部 53a 和接纳部 53b。凸出部 53a 设置于上施压部 52a，而接纳部 53b 设置于下施压部 52b。凸出部 53a 和接纳部 53b 形成为对置于其之间的纸张 S 进行处理。

[0064] 更具体地，凸出部 53a 具有凸凹部，形成在其与接纳部 53b 相对的表面处。接纳部 53b 具有凹凸部，形成在其与凸出部 53a 相对的表面处。形成凸出部 53a 凸凹部的表面与形成接纳部 53b 凹凸部的表面彼此大体平行；并且布置成使凸出部 53a 的凸部与接纳部 53b 的凹部互相咬合。当压纹部 53 受到来自施压部 52 的压力时，通过使凸出部 53a 与接纳部 53b 互相咬合，对纸张 S 进行处理。如图 4B 所示，纸张 S 受到处理的部分是压纹部 51，其为与凸出部 53a 和接纳部 53b 的形状相对应的示例性凸凹部；设置在沿纸张 S 彼此叠置的方向延伸的轴线两侧；并且对一叠纸张 S 进行装订而不使用金属丝订书钉 41。

[0065] 订书机 40 与无针装订装置 50 之间的关系

[0066] 这里，在示范实施例中，订书机 40 和无针装订装置 50 是这样的：使得它们装订纸张 S 边缘部的位置彼此不重叠。如图 3 所示，这是基于以下事实：订书机 40 的活动范围（参见图 3 中双头箭头 A）与无针装订装置 50 的活动范围彼此不重叠。也就是，由于无针装订装置 50 不能布置在订书机 40 所能够布置的范围内，而订书机 40 也不能布置在无针装订装置 50 所能够布置的范围内，因此订书机 40 装订成叠纸张 S 的位置与无针装订装置 50 装订成叠纸张 S 的位置不会重叠。

[0067] 纸张 S

[0068] 本示范实施例中的纸张 S 是矩形纸张（包括正方形纸张），其带有两个长边、两个短边、正面、以及反面。这里，纸张 S 的表面中，纸张 S 的正面指在其上形成图像的表面，而纸张 S 的反面则指在其上形成图像的表面的相反一侧的表面。当在纸张 S 两面都形成图像时，纸张 S 的正面是最后形成图像的表面。

[0069] 接着，参照图 5A 至图 5C，说明在其上形成图像的纸张 S 的边缘部 Sa 至边缘部 Sd、以及这些纸张 S 的边缘部 Sa 至边缘部 Sd 与汇集堆叠部 35 的底部 35a 的边缘部 Ta 至边缘部 Td 之间的关系。图 5A 和图 5B 分别图示纵长图像与纸张 S、以及横长图像与纸张 S 之间的关系。图 5C 是图示其上形成图像的纸张 S 与汇集堆叠部 35 之间关系的概念图。

[0070] 首先，对形成图像的纸张 S 边缘部的定义进行说明。这里，利用在每一纸张 S 上形

成字母 A 作为图像的情形来说明有关定义。图 5A 示出的情形是,在纸张 S 短边与图像顶部相对应的情况下形成所谓的纵长图像。图 5B 示出的情形是,在纸张 S 长边与图像顶部相对应的情况下形成所谓的横长图像。

[0071] 如图 5A 和图 5B 各图中所示,在其上形成有图像的纸张 S 中,纸张 S 中在图像上方的边缘部称为顶边缘部 Sa。纸张 S 中在图像下方的边缘部称为底边缘部 Sc。纸张 S 中在图像左方的边缘部称为左边缘部 Sb。纸张 S 中在图像右方的边缘部称为右边缘部 Sd。

[0072] 在使用图 5A 所示纵长图像的示范实施例中,顶边缘部 Sa 和底边缘部 Sc 位于纸张 S 的短边。在使用图 5B 所示横长图像的示范实施例中,纸张 S 的长边位于顶边缘部 Sa 和底边缘部 Sc。据此,顶边缘部 Sa 和底边缘部 Sc 既可以位于长边,也可以位于短边。

[0073] 接着,参照图 5C,利用一个示例,说明当纸张 S 供至汇集堆叠部 35 时,汇集堆叠部 35 底部 35a 的边缘部 Ta 至边缘部 Td、与纸张 S 的边缘部 Sa 至边缘部 Sd 之间的关系。这里,尽管只说明如图 5A 所示在纸张 S 上形成纵长图像的情形,但同样适用于在纸张 S 上形成横长图像的情形。

[0074] 首先,如图 5C 所示,在纸张 S 的第二行进方向 S2 上,也就是,在纸张 S 沿汇集堆叠部 35 底部 35a 的顶面下落的方向上,沿第二行进方向 S2 前侧的边缘部是顶边缘部 Sa。纸张 S 的反面接触汇集堆叠部 35 的底部 35a。

[0075] 当纸张 S 堆叠在汇集堆叠部 35 上时,纸张 S 的顶边缘部 Sa 置于端导边缘部 Ta 一侧。纸张 S 的左边缘部 Sb 置于侧导边缘部 Tb 一侧。纸张 S 的底边缘部 Sc 置于对向端导边缘部 Tc 一侧。纸张 S 的右边缘部 Sd 置于对向侧导边缘部 Td(一侧)。

[0076] 在图 5A 至图 5C 所示示范实施例中,纸张 S 的边缘部 Sa 至边缘部 Sd 与汇集堆叠部 35 底部 35a 的边缘部 Ta 至边缘部 Td 之间的关系如上所述。然而,这种关系根据供至汇集堆叠部 35 的纸张 S(以及纸张 S 上的图像)而改变。例如,通过改变纸张 S 的取向,纸张 S 的边缘部 Sa 至边缘部 Sd、与汇集堆叠部 35 底部 35a 的边缘部 Ta 至边缘部 Td 之间的关系发生改变(如下文具体说明)。

[0077] 图像形成系统 1 的操作

[0078] 接着,参照图 1 至图 9,说明图像形成系统 1 的操作。

[0079] 这里,首先,在参照图 1 至图 5C 说明图像形成系统 1 的基本操作模式之后,再连同图 1 至图 5C 一起,参照图 6(1) 至图 11,说明图像形成系统 1 的操作模式的细节。

[0080] 图 6(1) 至图 6(12) 示出一些示例,其中对形成有纵长图像的成叠纸张 S 执行各种装订操作。图 7(13) 至图 7(24) 示出一些示例,其中对形成有横长图像的成叠纸张 S 执行各种装订操作。图 8A 至图 8H 是示出从汇集堆叠部 35 上方看去的在被供至汇集堆叠部 35 的纸张 S 上形成的图像的取向的概念图。图 9 是图示由控制器 80 设定装订操作和图像形成操作的步骤的流程图。图 10 是由控制器 80 确定形成纵长图像所用条件的表格。图 11 是由控制器 80 确定形成横长图像所用条件的表格。

[0081] 在示范实施例中,在纸张 S 堆叠于汇集堆叠部 35 的状态下,将从汇集堆叠部 35 上方(也就是,从图 2 中箭头 I 方向)能看到纸张 S 正面的状态称为面朝上状态。例如,图 5A 至图 5C 和图 8A 至图 8D 所示的状态称为面朝上状态。

[0082] 与之相反,在纸张 S 堆叠于汇集堆叠部 35 的状态下,将从汇集堆叠部 35 上方看不到纸张 S 正面的状态称为面朝下状态。例如,图 8E 至图 8H 所示的状态称为面朝下状态。

[0083] 下面,说明图像形成系统 1 的基本操作模式。

[0084] 首先,用户界面 90,其设置于图像形成系统 1,从用户接收有关装订操作的信息。这里,从用户接收的有关装订操作信息的示例性项目如下。也就是,例如,得到的有:关于一叠纸张 S 中在纸张 S 上待形成图像的纸张数量的指令;关于使用哪个装订单元来装订一叠纸张 S 的哪个边缘部的指令;以及,关于使装订位置位于各纸张 S 的边缘部的哪个位置的指令。

[0085] 接着,在控制器 80 执行图像形成操作和装订操作之前,控制器 80 设定图像形成操作和装订操作。

[0086] 下面,参照图 9,说明设定图像形成操作和装订操作的流程。首先,控制器 80 获得用户想要在纸张 S 上形成的图像的图像形成数据(步骤 S101)。这里,除了要形成在纸张 S 上的图像自身的数据之外,控制器 80 所获得的图像形成数据还包括关于在其上形成图像的纸张 S 的取向的信息,诸如各纸张 S 短边位于顶部(也就是,纵长图像取向)或者各纸张 S 长边位于顶部(也就是,横长图像取向)。

[0087] 接着,通过第一供纸传感器 63 和第二供纸传感器 64,控制器 80 获得有关装载在第一供纸装载部 61 和第二供纸装载部 62 中的纸张 S 有无的信号(步骤 S102)。之后,用户界面 90 获得:从用户接收到的关于在所要装订的册中纸张 S 的数量的指令(步骤 S103);从用户接收到的关于用哪个装订单元对各纸张 S 边缘部的哪个位置进行装订的指令(步骤 S104);以及,从用户接收到的关于纸张 S 是否设定成面朝上状态或面朝下状态的指令(步骤 S105)。

[0088] 基于在步骤 S101 至步骤 S105 中所获得的信息项目,首先,控制器 80 就所获得的装订指令而言,判断对一叠纸张 S 执行装订操作是否恰当(步骤 S106)。这里,表示执行装订操作不恰当的指令指的是,例如,由订书机 40 和无针装订装置 50 二者对纸张 S 的同一边缘部执行装订操作的指令,以及由订书机 40 对纸张 S 的各相对位置的边缘部执行装订操作的指令。

[0089] 在步骤 S106,如果控制器 80 确定该指令表明执行该装订操作是不恰当的指令,则控制器 80 对用户界面 90 发出指令,以产生表明装订位置不合适的输出(步骤 S113)。在这种情况下,图像形成系统 1 不执行图像形成操作(稍后说明)。

[0090] 与之相反,在步骤 S106,如果控制器 80 确定该指令表明执行装订操作是恰当的指令,则控制器 80 使用图 10 和图 11 所示的表格来判断:是否可以由根据示范实施例的图像形成系统 1(特别地,本示范实施例中的供纸部 6)执行从用户接收指令的装订操作和图像形成操作(步骤 S107)。

[0091] 如上所述,在步骤 S107,如果控制器 80 确定能够执行该操作,则控制器 80 向图像形成部 5 输出图像数据(步骤 S108);向供纸部 6 输出驱动信号,该驱动信号用于驱动第一供纸装载部 61 和第二供纸装载部 62 中的任意一个(步骤 S109);如果需要,输出用于驱动纸张翻面装置 7 的驱动信号(步骤 S110);向订书机 40 输出驱动信号,该驱动信号关于例如在哪里执行装订操作和所要装订的纸张 S 数量(步骤 S111);以及,向无针装订装置 50 输出驱动信号,该驱动信号关于在哪里执行装订操作以及所要装订的纸张 S 数量(步骤 S112)。此外,尽管为了清晰起见,在图 9 中没有示出,但控制器 80 还向例如轮叶 37 和压实器 38 输出驱动信号。

[0092] 在步骤 S107, 如果控制器 80 确定不能执行该操作, 则控制器 80 对用户界面 90 发出指令, 以产生表明不可能执行所指示的图像形成操作和装订操作的输出 (步骤 S113)。在这种情况下, 图像形成系统 1 不执行图像形成操作 (下文说明)。

[0093] 接着, 将要说明的是, 当控制器 80 确定能够执行图像形成操作和装订操作时, 在控制器 80 例如向图像形成系统 1 的各结构部分输出信号之后, 图像形成系统 1 的操作。

[0094] 下面, 参照下述情形, 其中以图 5C 中所示模式, 也就是, 纸张 S 的顶边缘部 Sa 置于端导边缘部 Ta 一侧, 纸张 S 的左边缘部 Sb 置于侧导边缘部 Tb 一侧, 而纸张 S 反面接触汇集堆叠部 35 的底部 35a, 以这样的模式将形成有图像的纸张 S 供至汇集堆叠部 35, 据此说明图像形成系统 1 的操作。这里, 在一叠中使用三张纸张 S。

[0095] 首先, 在由图像形成装置 2 的图像形成部 5 在第一纸张 S 上形成调色剂图像之前, 控制器 80 令订书机 40 置于原位置 (也就是, 位于图 3 中的位置 40c), 而无针装订装置 50 置于原位置 (也就是, 位于图 3 中的位置 50c)。

[0096] 从控制器 80 接到驱动信号的供纸部 6 朝图像形成部 5 供给纸张 S。更具体地, 接到指令的第一供纸装载部 61 或第二供纸装载部 62 中的任意一个朝图像形成部 5 供给纸张 S。在示范实施例中, 从第一供纸装载部 61 供给纸张 S。

[0097] 接着, 图像形成装置 2 的图像形成部 5 在供自第一供纸装载部 61 的第一纸张 S 上形成调色剂图像。在图 1 中, 在通过图像形成部 5 的上侧以形成有图像并且在图像形成部 5 上方通过的纸张 S 中, 面向图像形成部 5 的表面, 也就是图 1 中的下表面是正面。由图像形成部 5 在纸张 S 上形成调色剂图像, 使得纸张 S 的沿传送方向的前边缘部是底边缘部 Sc, 而沿传送方向的后边缘部是顶边缘部 Sa。

[0098] 如果需要, 由纸张翻面装置 7 使形成有调色剂图像的第一纸张 S 翻面。在示范实施例中, 纸张 S 未经纸张翻面装置 7 翻面。如果将纸张 S 翻面, 则使纸张 S 的反面和正面翻转, 也使得纸张 S 沿行进方向的前边缘部和后边缘部颠倒。

[0099] 之后, 通过出纸辊 9 将形成有图像的纸张 S 一次一张地供至纸张处理装置 3。

[0100] 在第一纸张 S 供给所至的纸张处理装置 3 的传送装置 10 中, 通过入口辊 11 接收第一纸张 S, 并且, 如果需要, 用打孔器 12 在第一纸张 S 中形成孔。之后, 通过第一传送辊 13 和第二传送辊 14 将第一纸张 S 朝后处理装置 30 向下游传送。

[0101] 后处理装置 30 通过接收辊 31 接收第一纸张 S。通过接收辊 31 的第一纸张 S, 由出口辊 34 沿第一行进方向 S1 传送。纸张 S 的沿第一行进方向 S1 的前边缘通过汇集堆叠部 35 与轮叶 37 之间, 之后, 轮叶 37 向下 (沿图 2 中箭头 U1 方向) 移动, 并接触第一纸张 S。

[0102] 轮叶 37 沿图 2 所示箭头 R 方向的转动, 使第一纸张 S 在图 2 中第二行进方向 S2 上受到推动。所以, 由于沿着与第一行进方向 S1 相反的第二行进方向 S2 传送纸张 S, 因此使纸张 S 沿传送方向的前边缘部和后边缘部颠倒。

[0103] 然后, 第一纸张 S 的顶边缘部 Sa 接触端导部 35b。之后, 使轮叶 37 升起 (也就是, 沿图 2 中箭头 U2 方向移动)。之后, 驱动压实器 38, 并推动第一纸张 S 的右边缘部 Sd, 结果, 第一纸张 S 的左边缘部 Sb 与侧导部 35c 接触。

[0104] 第二纸张 S 和第三纸张 S 跟随第一纸张 S, 并由图像形成部 5 分别在其上形成调色剂图像, 当将第二纸张 S 和第三纸张 S 相继供至后处理装置 30 时, 由轮叶 37 和压实器 38

使其边缘部对齐。这时,将预先设定数量的三张纸张 S 保持在汇集堆叠部 35 中,并且使其边缘部对齐,从而形成一叠纸张 S。

[0105] 接着,对堆叠在汇集堆叠部 35 上的一叠纸张 S 的边缘部进行装订。

[0106] 首先,订书机 40 从原位置(也就是,图 3 中的位置 40c)移动,并置于推进金属丝订书钉 41 的位置处。在此位置,将一个金属丝订书钉 41 推进该叠纸张 S,从而装订该叠纸张 S 的边缘部。

[0107] 之后,无针装订装置 50 从原位置(也就是,图 3 中的位置 50c)移动,并置于将要形成压纹部 51 的位置处。在此位置,无针装订装置 50 的上施压部 52a 和下施压部 52b 相向移动,使得凸出部 53a 和接纳部 53b 夹住该叠纸张 S 并互相咬合。这导致在各纸张 S 上形成压纹部 51,并使该叠纸张 S 的边缘部被装订在一起。在彼此堆叠的全部三张纸张 S 中都形成压纹部 51。彼此堆叠的纸张 S 被相互挤压,从而使该叠纸张 S 结合。该叠纸张 S 处于压结合状态。

[0108] 之后,由第一排出辊 39a 使通过压纹部 51 和金属丝订书钉 41 而被装订在一起的该叠纸张 S 转动,从而使该叠纸张从汇集堆叠部 35 通过开口 69 移至堆叠架 70。

[0109] 图像形成系统 1 的基本操作模式如上所述。接着,参照图 1 至图 9,说明图像形成系统 1 的详细操作模式。

[0110] 装订成叠纸张 S 的模式

[0111] 首先,参照图 6(1)至图 7(24),对成叠纸张 S 能够经受根据本示范实施例的后处理装置 30 的各种模式装订操作进行说明。这里,在图 6(1)至图 7(24)中,用黑矩形示出的金属丝订书钉 41 表示用订书机 40 装订成叠纸张 S 的部位,并且,用白矩形示出的压纹部 51 表示用无针装订装置 50 装订成叠纸张 S 的部位。图 6(1)至图 7(24)例示的情况是,在一个部位通过钉固操作以及在一个部位通过无针装订操作来装订成叠纸张 S。

[0112] 这里,首先说明图 6(1)至图 6(12)中各自所示的其上形成有纵长图像的成叠纸张。以图 6(1)中所示的成叠纸张 S 作为示例。在成叠纸张 S 中,金属丝订书钉 41 布置在顶边缘部 Sa,顶边缘部 Sa 是纸张 S 的短边边缘部之一,并且压纹部 51 布置在底边缘部 Sc,底边缘部 Sc 是纸张 S 的另一短边边缘部。在成叠纸张 S 中,金属丝订书钉 41 和压纹部 51 布置在纸张 S 的彼此相对的短边边缘部。

[0113] 在图 6(2)至图 6(12)所示的成叠纸张 S 中,金属丝订书钉 41 和压纹部 51 布置在成叠纸张 S 的不同边缘部。

[0114] 在图 7(13)至图 7(24)所示的其上形成有横长图像的成叠纸张 S 中,金属丝订书钉 41 和压纹部 51 类似地布置于纸张 S 的不同边缘部。

[0115] 这里,比较金属丝订书钉 41 的拆散力和压纹部 51 的拆散力,金属丝订书钉 41 的拆散力大于压纹部 51 的拆散力。所以,例如当金属丝订书钉 41 和压纹部 51 二者都用于一叠纸张 S 时,对该叠纸张 S 进行装订,从而用金属丝订书钉 41 可以更可靠地装订,而在压纹部 51 处则更易于拆散(也就是,能够更易于使纸张 S 互相分离)。这里,例如在下列情况下,优选易于拆散所装订的成叠纸张 S,包括:当执行临时装订操作时,其中假设对诸如含有试题的小册子等一叠纸张 S 的边缘部进行拆散;以及,当需要表明一叠纸张 S 未开封时。纸张 S 的取向与汇集堆叠部 35 之间的关系

[0116] 参照图 6(1)至图 7(24),以上说明的是,可以用根据示范实施例的图像形成系统 1

对一叠纸张 S 执行各种模式的装订操作。

[0117] 然而,如上所述,由于订书机 40 的活动范围(参见图 3 中双头箭头 A)和无针装订装置 50 的活动范围(参见图 3 中双头箭头 B)受到限制,因此根据示范实施例的图像形成系统 1 执行下列操作。也就是,如果需要,图像形成系统 1 改变要形成在纸张 S 上的图像的取向并执行图像形成操作。此外,如果需要,图像形成系统 1 对被设定成不同取向的纸张 S 执行图像形成操作。参照图 8A 至图 8H 对此进行说明。这里,尽管就图 5A 中所示的在纸张 S 上形成纵长图像的情况对图像形成操作进行描述,但该描述也适用于形成横长图像的情况。

[0118] 首先,示于图 8A 至图 8H 的纸张 S 是从汇集堆叠部 35 上方(也就是,沿图 2 中箭头 I 的方向)观察的情况。参照图 8A 至图 8H 中的左侧的传送方向,也就是,沿着箭头 S2 方向的传送方向,示出被供至汇集堆叠部 35 的纸张 S。

[0119] 图 8A 至图 8D 示出面朝上状态,其中着色字母 A 是形成在图 8A 至图 8D 中纸张平面的正面的图像。与之相反,图 8E 至图 8H 示出面朝下状态,其中以虚线示出的字母 A 是形成在图 8E 至图 8H 纸张平面的反面的图像。

[0120] 在对上述图像形成系统 1 的基本操作的描述中所讨论的图像和纸张 S 的模式中,也就是,当传送取向成使短边之一是沿传送方向的前边缘的纸张 S 时,当由图像形成部 5 将图像形成在纸张 S 上,使得纸张 S 沿传送方向的前边缘成为顶边缘部 Sa 时,以及当将纸张 S 传送至汇集堆叠部 35 而没有驱动纸张翻面装置 7 时(为了方便起见,下文称为“基本供纸模式”),在图 8A 所示状态下供给纸张 S。

[0121] 这里,在基本供纸模式中,如上所述,图像形成部 5 形成图像,使得纸张 S 沿传送方向的前边缘成为顶边缘部 Sa。据此,详细地,首先,当将纸张 S 供至汇集堆叠部 35 时,纸张 S 的传送方向从第一行进方向 S1 改变至第二行进方向 S2。所以,在基本供纸模式中,图像形成部 5 从纸张 S 底边缘部 Sc 朝纸张 S 顶边缘部 Sa 相继形成图像。

[0122] 在基本供纸模式中由图像形成部 5 所形成的图像的转动角度为 0 度(参见图 8A)的情况下,当形成图 8B 至图 8D 所示图像时,从图像形成部 5 观察纸张 S 时,示于图 8B 至图 8D 中的图像沿顺时针方向转动的转动角度,对于图 8B 中所示的图像而言是 180 度,对于图 8C 中所示的图像而言为 90 度,对于图 8D 中所示的图像而言为 270 度。

[0123] 这里,首先说明图 8A 至图 8D 示出的在面朝上状态下形成图像的状态。然后说明图 8E 至图 8H 示出的在面朝下状态下形成图像的状态。

[0124] 首先,说明图 8A 至图 8D。

[0125] (图 8A)0 度

[0126] 纸张 S 和图像的取向是示范实施例中基本供纸模式下的取向。纸张 S 的顶边缘部 Sa 置于端导边缘部 Ta 一侧(沿第二行进方向 S2 的前边缘),而纸张 S 的左边缘部 Sb 置于侧导边缘部 Tb 一侧(图中的下侧),从而传送纸张 S。在基本供纸模式中,以纸张 S 的短边作为沿第二行进方向 S2 的前边缘来传送纸张 S。

[0127] (图 8B)180 度

[0128] 在本示范实施例中,在使图像自基本供纸模式的状态转动 180 度的状态下形成图像。纸张 S 的底边缘部 Sc 置于端导边缘部 Ta 一侧(沿第二行进方向 S2 的前边缘),而纸张 S 的右边缘部 Sd 置于侧导边缘部 Tb 一侧(图中的下侧),从而传送纸张 S。在本示范实

施例中,以纸张 S 的短边作为沿第二行进方向 S2 的前边缘来传送纸张 S。这点与基本供纸模式相同。

[0129] (图 8C)90 度

[0130] 在本示范实施例中,在使图像自基本供纸模式的状态转动 90 度的状态下形成图像。纸张 S 的左边缘部 Sb 置于端导边缘部 Ta 一侧(沿第二行进方向 S2 的前边缘),而纸张 S 的底边缘部 Sc 置于侧导边缘部 Tb 一侧(图中的下侧),从而传送纸张 S。在本示范实施例中,以纸张 S 的长边作为沿第二行进方向 S2 的前边缘来传送纸张 S。

[0131] (图 8D)270 度

[0132] 在本示范实施例中,在使图像自基本供纸模式的状态转动 270 度的状态下形成图像。纸张 S 的右边缘部 Sd 置于端导边缘部 Ta 一侧(沿第二行进方向 S2 的前边缘),而纸张 S 的顶边缘部 Sa 置于侧导边缘部 Tb 一侧(图中的下侧),从而传送纸张 S。在本示范实施例中,以纸张 S 的长边作为沿第二行进方向 S2 的前边缘来传送纸张 S。

[0133] 接着,说明图 8E 至图 8H 所示的在面朝下状态下形成图像的状态。由于在面朝下状态下形成图像,因此在图 8E 至图 8H 所示的模式中,驱动纸张翻面装置 7 使纸张 S 的正面和反面翻转,之后将纸张 S 传送至汇集堆叠部 35。

[0134] (图 8E)0 度

[0135] 与示范实施例中的基本供纸模式一样,图像角度是 0 度。如上所述,通过驱动纸张翻面装置 7,使纸张 S 的正面和反面与基本供纸模式中的正面和反面相反。结果,在纸张 S 的左边缘部 Sb 和右边缘部 Sd 与基本供纸模式中纸张 S 的左边缘部和右边缘部颠倒的情况下,纸张 S 的顶边缘部 Sa 置于端导边缘部 Ta 一侧(沿第二行进方向 S2 的前边缘),而纸张 S 的右边缘部 Sd 则置于侧导边缘部 Tb 一侧(图中的下侧)。

[0136] (图 8F 至 8H)

[0137] 在其他模式中,图像角度分别为 180 度(图 8F)、90 度(图 8G)、以及 270 度(图 8H)。如同图 8A 至图 8D 中一样,自图 8E 中的状态,分别通过使图像转动 180 度、90 度以及 270 度来形成图像,之后,将纸张 S 供至汇集堆叠部 35。

[0138] 据此,能在通过转动图像来改变纸张 S 各边缘部的布置的情况下,将纸张 S 供给至汇集堆叠部 35。尽管图 8A 至图 8H 中未示出,但也能改变由设置在汇集堆叠部 35 附近的无针装订装置 50 和订书机 40 进行装订的边缘部。

[0139] 用于图像形成操作和纸张装订操作的条件

[0140] 接着,参照图 10 和图 11,对执行图 6(1)至图 7(24)中所示的成叠纸张的装订的情况进行说明。图 10 和图 11 中所示的内容存储于控制器 80 的存储部(未示出)。基于这些内容,控制器 80 判断是否能执行用户所指示的图像形成操作和装订操作。如果控制器 80 确定能执行图像形成操作和装订操作,则控制器 80 例如基于这些内容向各结构部分输出驱动信号。

[0141] 这里,在图 10 和图 11 中,标号与图 6(1)至图 7(24)中圆括号中的数字相对应。在图 10 和图 11 的各栏(列)中给出与标号相对应的成叠纸张 S 的装订条件。

[0142] 更具体地,“订书钉”和“压纹”栏表示纸张 S 中布置金属丝订书钉 41 和压纹部 51 的边缘部。在这些栏中,“顶”表示装订顶边缘部 Sa,“底”表示装订后边缘部 Sc,“左”表示装订左边缘部 Sb,以及,“右”表示装订右边缘部 Sd。

[0143] 接着,“纸张 S”栏表示传送纸张 S 的方向。长边缘馈纸 (LEF) 表示沿着纸张 S 的一个长边是前边缘的方向 (也就是,在沿着纸张 S 的短边传送纸张 S 的方向上) 传送纸张 S。短边缘馈纸 (SEF) 表示沿着纸张 S 的一个短边是前边缘的方向 (也就是,在沿着纸张 S 的长边传送纸张 S 的方向上) 传送纸张 S。

[0144] “转动角度”栏表示由图像形成部 5 所形成的图像的角度。当从图像形成部 5 观察纸张 S 时,沿顺时针方向图像的角度是 0 度、180 度、90 度、以及 270 度。

[0145] “翻面”栏表示是否有纸张翻面装置 7 的翻面步骤。

[0146] “钉固位置 (Ta 或 Tb)”栏表示订书机 40 所执行装订操作的汇集堆叠部 35 底部 35a 的边缘部。“Ta”表示端导边缘部 Ta,而“Tb”表示侧导边缘部 Tb。

[0147] “压纹位置 (Tc 或 Td)”栏表示无针装订装置 50 所执行装订操作的汇集堆叠部 35 底部 35a 的边缘部。“Tc”表示对向端导边缘部 Tc,而“Td”表示对向侧导边缘部 Td。

[0148] “供纸部”栏下方的“SEF&LEF”栏表示能沿两个传送方向即 SEF 方向和 LEF 方向供给纸张 S。在本示范实施例中,第一供纸装载部 61 和第二供纸装载部 62 能保持具有相同尺寸但取向在纸张 S 的传送方向上相差 90 度的纸张 S。“SEF&LEF”栏更具体地表示供纸部 6 的第一供纸装载部 61 和第二供纸装载部 62 在其内部保持纸张 S。

[0149] 与之相反,“仅 SEF”栏和“仅 LEF”栏分别表示仅可沿 SEF 方向和仅可沿 LEF 方向供给纸张 S,诸如当沿 LEF 方向供给的纸张 S 用尽时。

[0150] 此外,○表示在特定条件下能执行图像形成操作;而且,在这些条件下的图像形成操作为优选。△表示在特定条件下能执行图像形成操作,但在这些条件下的图像形成操作非优选。

[0151] 这里,参照标号 (1) 所示的情况给出具体说明。

[0152] 在标号 (1) 所示情况下,如图 6(1) 所示,金属丝订书钉 41 布置于顶边缘部 Sa,而压纹部 51 布置于底边缘部 Sc。

[0153] 首先,当纸张翻面装置 7 布置在图像形成装置 2 中并且能沿 SEF 方向和 LEF 方向供给纸张 S 时,用户参考“供纸部”栏下方的“SEF&LEF”栏。在与所用纸张的 SEF 相对应的行中,△置于“SEF&LEF”栏中。与之相反,在与所用纸张的 LEF 相对应的行中,○置于“SEF&LEF”栏中。如上所述,由于用○表示的条件下的图像形成操作给定为优选,故选择使用沿 LEF 方向,也就是沿纸张 S 的一个长边为前边缘的方向传送纸张。在这种情况下图像形成角度为 270 度,而“翻面”栏表示“否”,其结果是纸张 S 不用经纸张翻面装置 7 翻面。另外,布置金属丝订书钉 41 的位置是 Ta,而布置压纹部 51 的位置是 Tc。

[0154] 与之相反,当在同样条件下仅沿 SEF 方向或仅沿 LEF 方向供给纸张 S 时,一个○各置于“仅 SEF”栏中和“仅 LEF”栏中。据此,选择用○表示的行的条件。

[0155] 这里,图 10 和图 11 中所示条件如下确定。首先,图像形成操作之后纸张 S 不翻面的情况优先于图像形成操作之后纸张 S 翻面的情况。这是用于抑制生产率降低。如果沿 SEF 方向和 LEF 方向二者都可以供给纸张 S,则沿 LEF 方向的纸张 S 供给为优选。这是用于抑制生产率降低。

[0156] 如以上所讨论的,在根据示范实施例的图像形成系统 1 中,订书机 40 的活动范围 (参见图 3 中双头箭头 A) 和无针装订装置 50 的活动范围 (参见图 3 中双头箭头 B) 受到限制。然而,如图 10 和图 11 中所示,通过改变所要形成于纸张 S 上的图像的取向来执行图像

形成操作,并且,如果需要,对不同取向的纸张 S 执行图像形成操作,就能以各种模式装订一叠纸张 S。

[0157] 前述中,说明了在面朝上状态和面朝下状态下的图像形成。当控制器 80 选择在面朝上状态下的图像形成时在纸张 S 上形成图像的次序,与当控制器 80 选择在面朝下状态下的图像形成时在纸张 S 上形成图像的次序是不同的。

[0158] 例如,当用读取单元(诸如扫描仪)(未示出)读取纸张(1 至 N)上所形成的图像时,扫描仪按照纸张 S 被供至扫描仪的次序(这里,按照从 1 到 N 的次序)读取图像。然后,当基于所读取的图像在面朝上状态下形成图像时,控制器 80 输出图像数据,从而通过图像形成部 5 按从 1 到 N 的次序在纸张 S 上形成图像。

[0159] 与之相反,当要在面朝下的状态下形成图像时,堆叠在汇集堆叠部 35 上的纸张 S 的正面和反面翻转,其结果是,控制器 80 输出图像数据,使得要由图像形成部 5 形成的图像的次序颠倒,并按照颠倒次序形成图像。在上述示范实施例中,控制器 80 向图像形成部 5 输出图像数据,使得按照从 N 到 1 的次序形成调色剂图像。

[0160] 这里,说明要在面朝下状态下形成图像的情况。当要在面朝下状态下形成图像时,选择图 10 和图 11 各图中在“翻面”栏下方表示“是”的行中的条件。

[0161] 例如,对于图 10 中标号(1)的条件,也就是,对于“订书钉”栏表示“顶”、而“压纹”栏表示“底”的情况,在“翻面”栏下方的行中给出“否”。这里,类似地设定图 10 和图 11 中的条件。也就是,在“翻面”栏下方的行中表示“是”的情况下,执行在驱动纸张翻面装置 7 的条件下的图像形成操作。

[0162] 更具体地,当“纸张 S”栏表示“LEF”时,“转动角度(°)”栏表示 270,“钉固位置(Ta 或 Tb)”栏表示 Ta,“压纹位置(Tc 或 Td)”栏表示 Tc,“SEF&LEF”栏表示○,“仅 SEF”栏表示-,而“仅 LEF”栏表示○。

[0163] 其他条件,诸如对于图 10 中(4)、(7)、以及(10)的条件,以类似方式确定。

[0164] 尽管在上述示范实施例中,说明了当选择面朝上状态和面朝下状态时按颠倒的次序在纸张 S 上形成图像的情况,但本发明并不局限于此。例如,能够按照由扫描仪读取图像的次序形成调色剂图像,并且能够在传送纸张 S 时在物理上颠倒纸张 S 的次序。更具体地,例如,能够在设置于图像形成系统 1 的中间堆叠部(未示出)中堆叠其上形成有图像的纸张 S,然后,当堆叠纸张 S 时,再将该叠的纸张相继供至汇集堆叠部 35。

[0165] 这里,如图 1 所示,在示范实施例中,在通过图像形成部 5 的上侧以形成有图像并通过图像形成部 5 的上方的纸张 S 中,面朝图像形成部 5 的表面,也就是图 1 中的下表面是正面。然而,本发明并不局限于此。例如,除了图 1 所示的图像形成部 5 之外,也就是,除了将图像形成到沿图像形成部 5 上侧通过的纸张 S 上的图像形成部 5 之外,还可以设置与通过的纸张 S 相对,也就是设置在通过的纸张 S 上方的图像形成部 5。这种结构使得能够在通过的纸张 S 的上下两个表面上都形成图像。

[0166] 尽管在示范实施例中,将纸张翻面装置 7 描述为设置在图像形成装置 2 中,但本发明并不局限于此。也就是,只要纸张翻面装置 7 布置在沿纸张 S 的传送方向相对于图像形成部 5 而言的下游侧、并且沿纸张 S 的传送方向相对于汇集堆叠部 35 的上游侧,就可以将纸张翻面装置 7 布置于任意位置。例如,纸张翻面装置 7 可以设置在纸张处理装置 3 中。

[0167] 另外,订书机 40 形成为能够在汇集堆叠部 35 底部 35a 的两个边缘部(端导边缘

部 Ta 和侧导边缘部 Tb) 执行钉固操作,而无针装订装置 50 形成为能够在汇集堆叠部 35 底部 35a 的另外两个边缘部(对向端导边缘部 Tc 和对向侧导边缘部 Td) 装订一叠纸张。然而,本发明并不局限于此。也就是,能允许订书机 40 置于汇集堆叠部 35 底部 35a 的一个边缘部(诸如端导边缘部 Ta),并允许无针装订装置 50 置于另外三个边缘部(诸如侧导边缘部 Tb、对向端导边缘部 Tc、以及对向侧导边缘部 Td)。此外,可将订书机 40 仅固定于汇集堆叠部 35 底部 35a 的拐角处,并允许无针装订部 50 置于边缘部。

[0168] 此外,尽管这里讨论了图 6 和图 7 各自所示的成叠纸张 S,但这些成叠纸张 S 只是示例。示范实施例中的后处理装置 30 能在除上述成叠纸张 S 的装订模式之外的其他装订模式下操作。例如,后处理装置 30 可以在装订一叠纸张 S 的各拐角的模式下操作,或者可以改变装订一叠纸张 S 的部位和装订部位的数量。此外,例如,后处理装置 30 可以在仅布置金属丝订书钉 41 来装订成叠纸张 S 的模式下操作,或者可以在仅执行压纹操作来装订成叠纸张 S 的模式下操作。

[0169] 此外,尽管在上述说明中,使用订书机 40 作为第一装订单元,并使用无针装订装置 50 作为第二装订单元,但本发明并不局限于所述示范实施例。例如,第一装订单元和第二装订单元可以是同一类型的装订单元。也就是,第一装订单元可以用第一金属丝订书钉执行装订的装订单元,而第二装订单元可以用第二金属丝订书钉执行装订的装订单元,其中第二金属丝订书钉所具有的拆散力小于第一金属丝订书钉所具有的拆散力。类似地,第一装订单元和第二装订单元二者都可以是无针装订装置,或者也可以是其他类型的装订装置,诸如使用粘合剂的装订单元。

[0170] 此外,在上述示范实施例中,作为基本供纸模式说明的是这样的模式:在面朝上的状态下供给纸张 S,同时为了方便起见,将各纸张 S 的一个短边置于传送方向上的前侧并且没有驱动纸张翻面装置 7。然而,本发明并不局限于此。例如,将各纸张 S 的一个长边置于传送方向上的前侧的模式可以作为基本供纸模式(参见图 8C 和图 8D)。在这种情况下,单位时间内在其上形成图像的纸张数量增加。另外,面朝下状态可以取代面朝上状态而成为基本状态。从信息管理的观点考虑,面朝下状态是优选的,因为使纸张 S 上形成有图像的表面面朝下并输送至堆叠架 70。

[0171] 此外,下列装置可以用作无针装订装置 50。

[0172] 图 12A 至图 12D 示出无针装订装置 500 的另一示例性结构和经过无针装订操作的一叠纸张 S。如图 12A 所示,在一叠纸张 S 置于基座 501 与底件 502 之间的情况下,无针装订装置 500 通过沿图 12A 中箭头 F1 方向推动基部 503 以下述机构装订一叠纸张 S。

[0173] 更具体地,首先,当板 504 和冲件 505 穿过一叠纸张 S 时,如图 12B 所示,在一叠纸张 S 上形成切口 521 和舌部 522。通过以边缘部 522a 保持与该叠纸张 S 连接、而冲压开该叠纸张 S 的一部分形成舌部 522。当进一步推动基部 503 时,冲件 505 的上边缘部 505a 撞击与基部 501 一体形成的凸部 506,使得冲件 505 沿图 12A 中顺时针方向转动。此时,如图 12C 所示,冲件 505 端部的凸部 505b 使舌部 522 沿图 12C 中箭头 F2 所示方向被推进板 504 的小孔 504a 中。在图 12C 中,冲件 505 未示出。在此状态下,当基部 503 沿图 12C 中箭头 F3 方向升起时,板 504 在舌部 522 被卡在其小孔 504a 中的情况下升起。然后,如图 12D 所示,将舌部 522 插进切口 521,从而将一叠纸张 S 装订成册。此时,在从一叠纸张 S 冲压出舌部 522 的部位,在该叠纸张 S 上形成装订孔 523。

[0174] 出于说明和描述的目的,给出了本发明示范实施例的上述说明。这并不表示将本发明穷举或者局限于所披露的确切形式。易于理解,对于本领域技术人员来说,可以容易地对上述实施方案进行多种修改和改进,或应用于其它领域,而不偏离本发明的目的、精神和范围。本发明的范围由所附权利要求及其等效置换所限定。

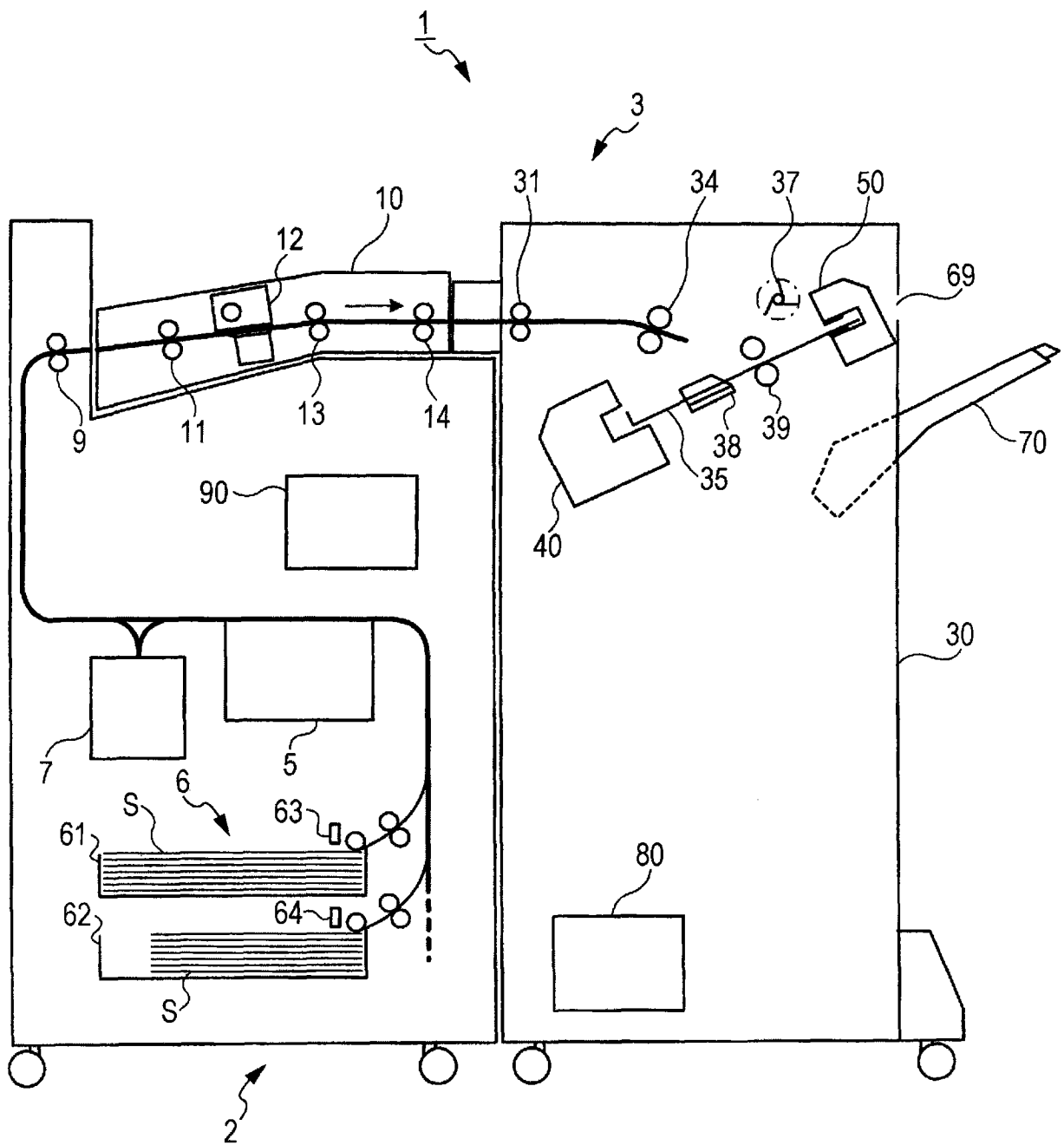


图 1

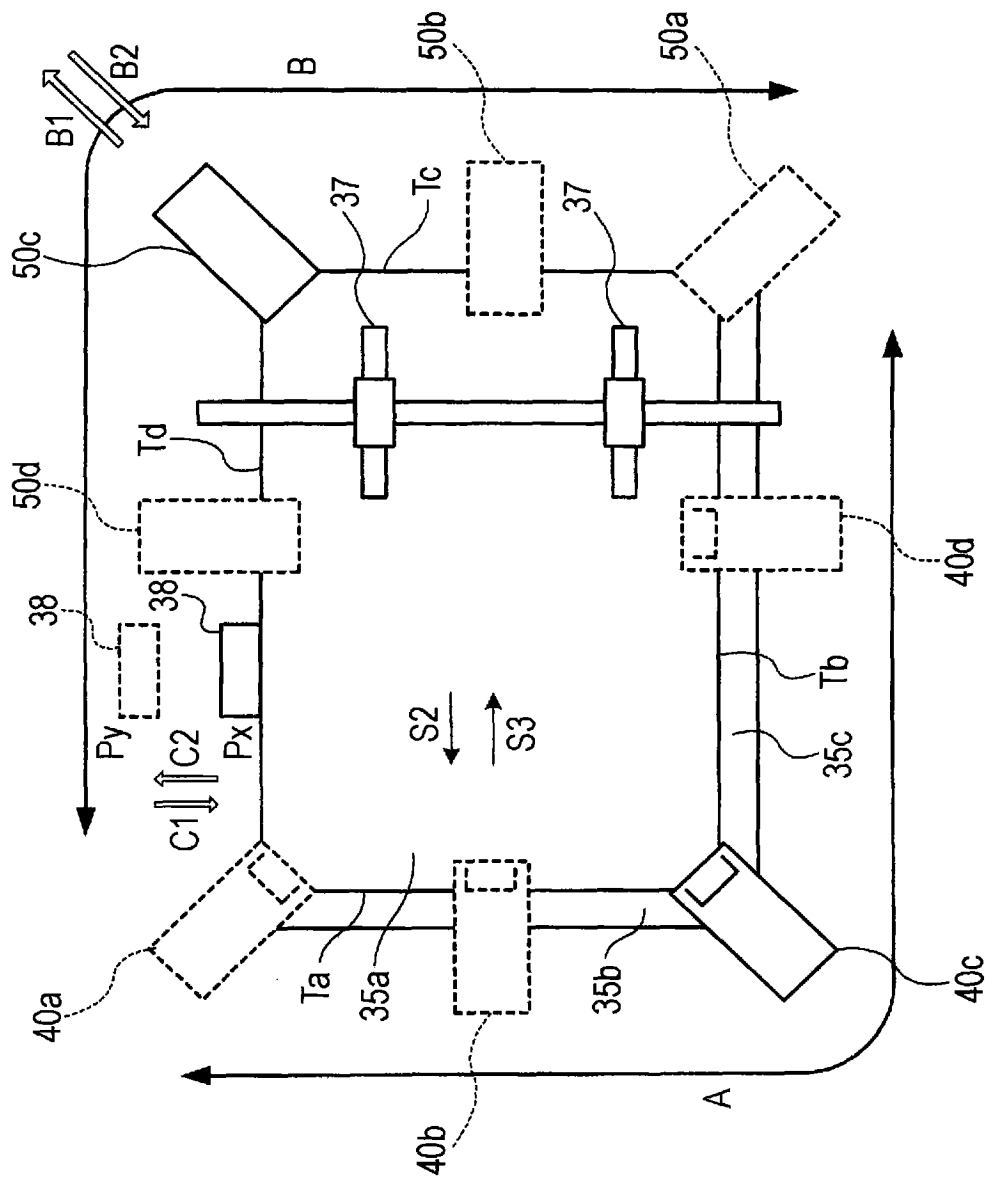


图 3

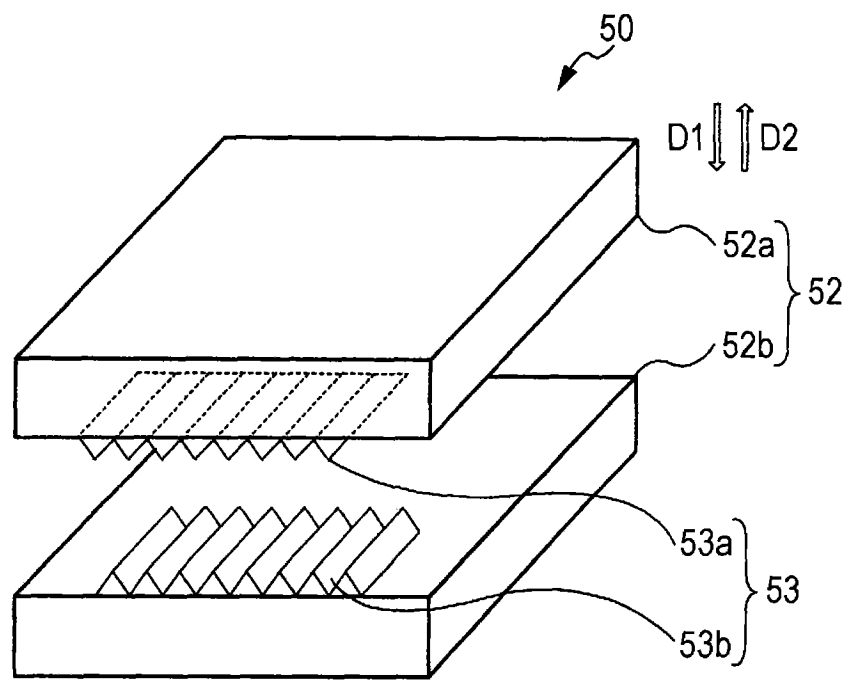


图 4A

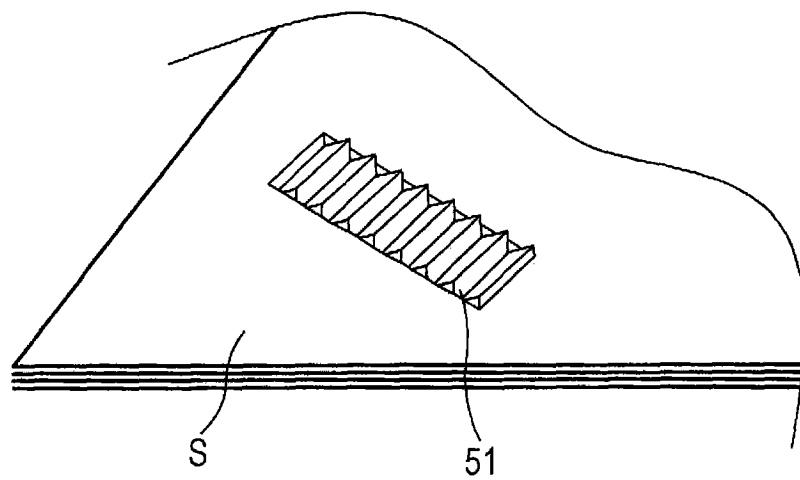


图 4B

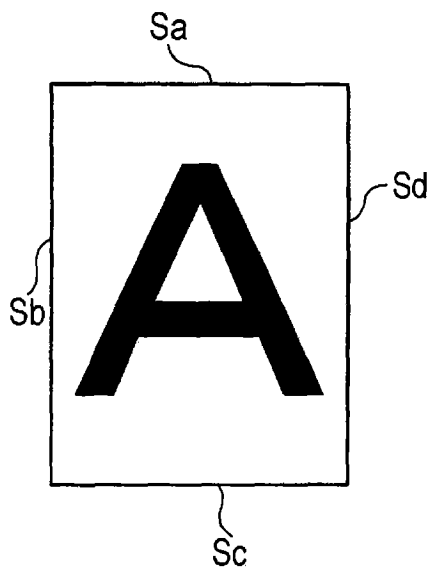


图 5A

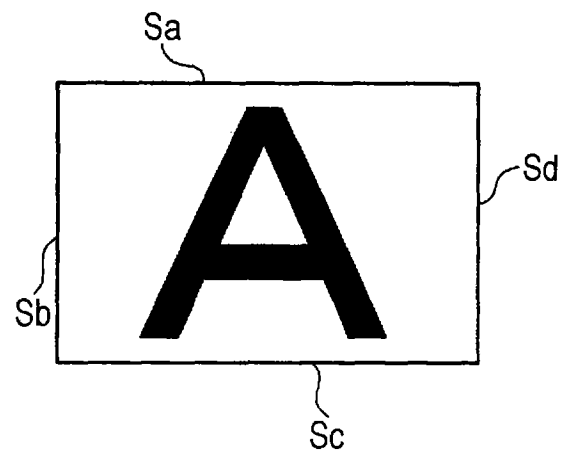


图 5B

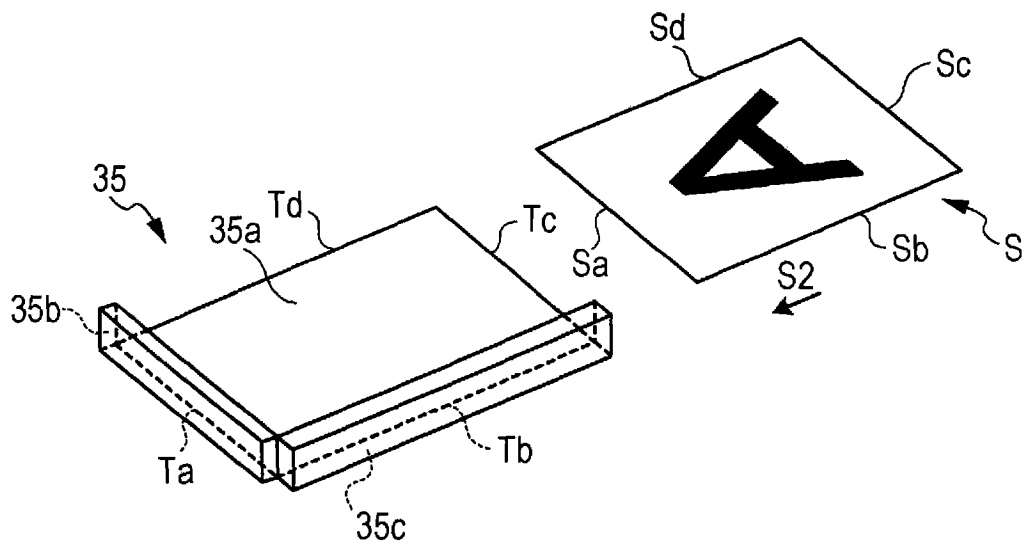


图 5C

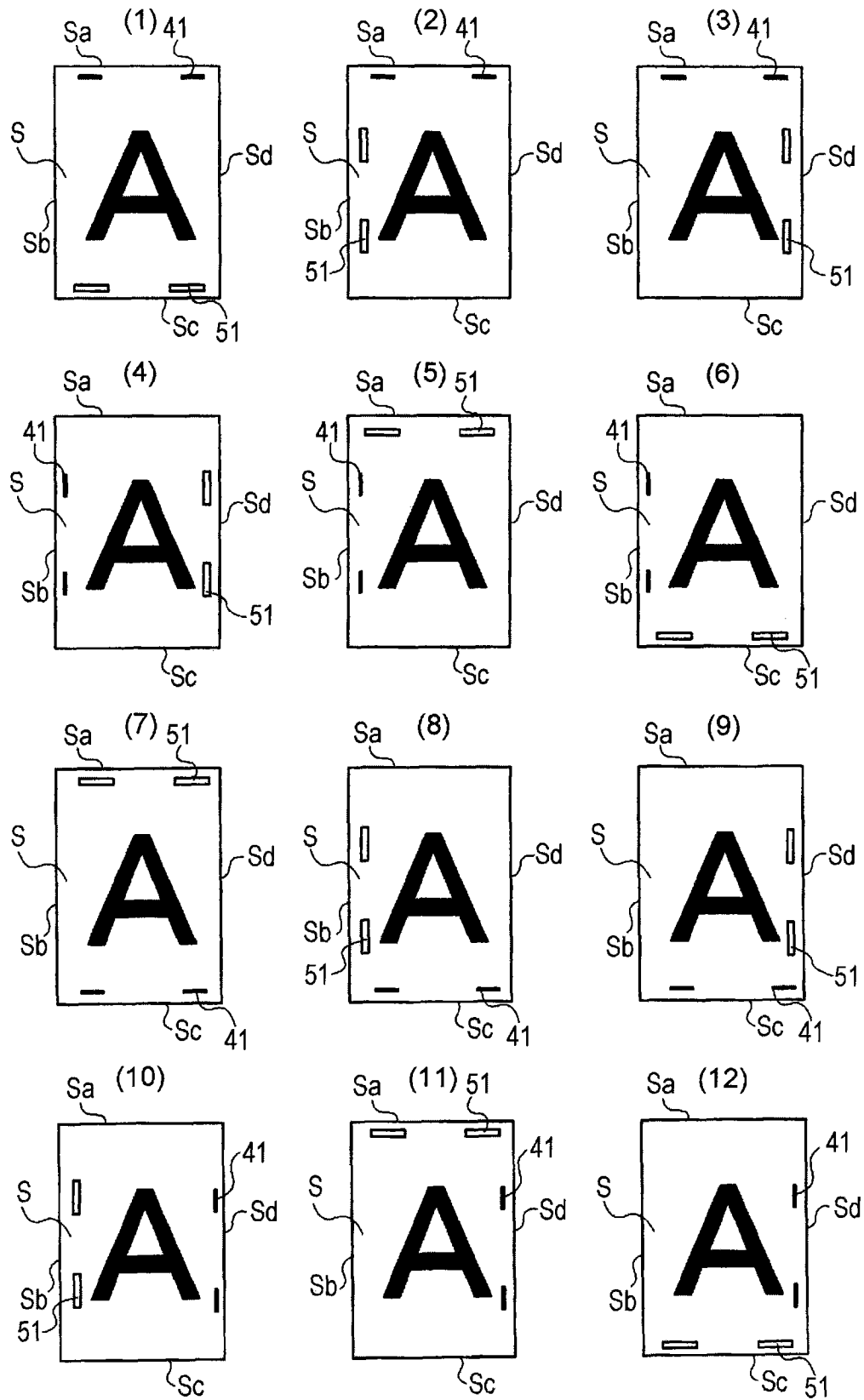


图 6

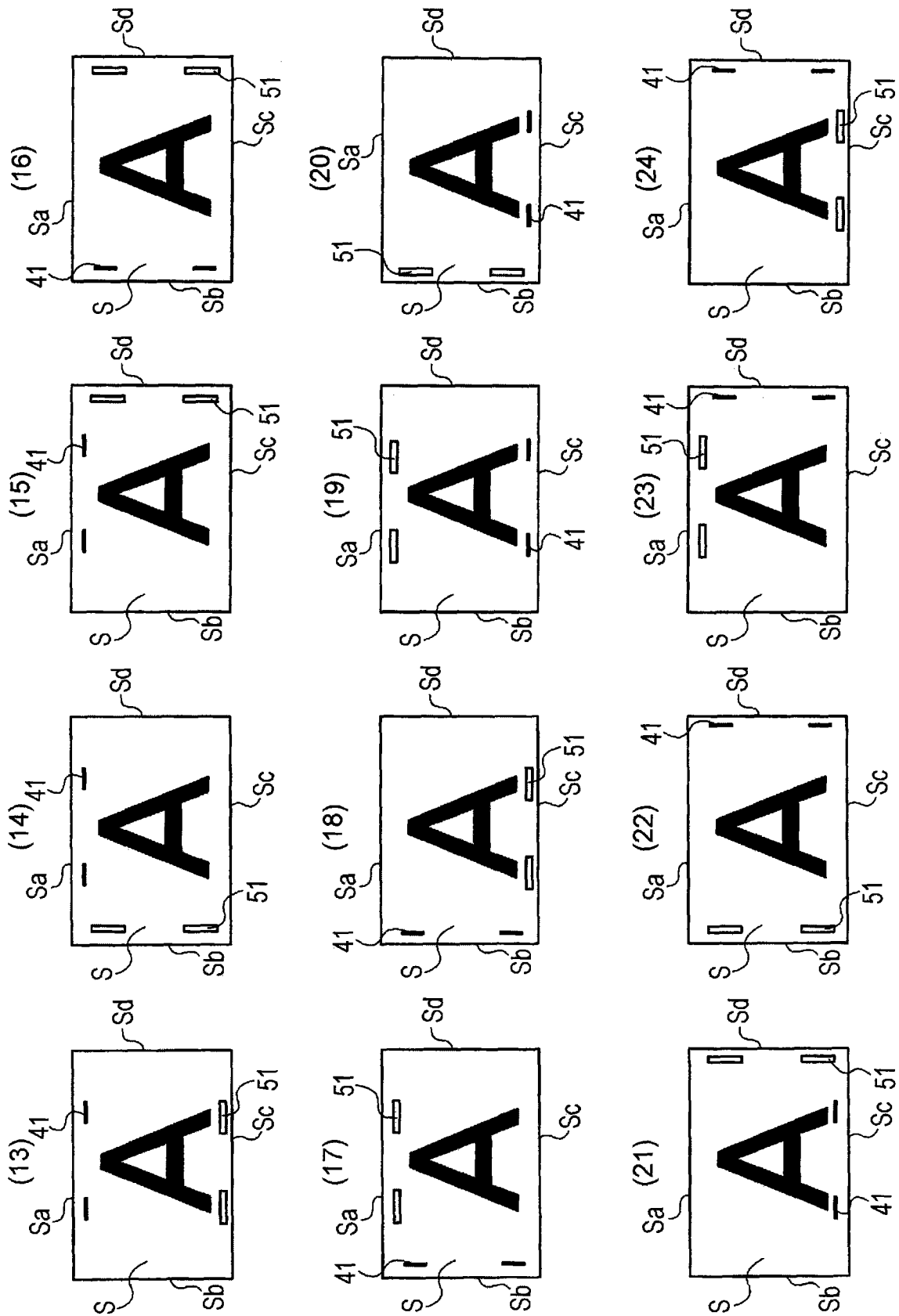


图 7

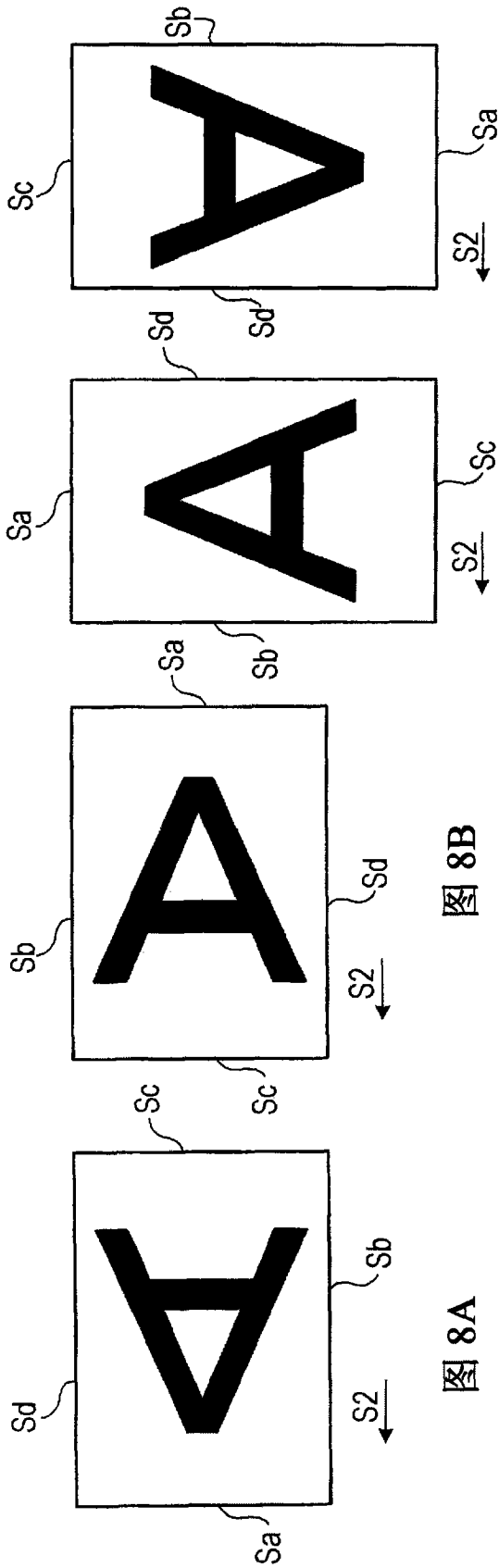


图 8A

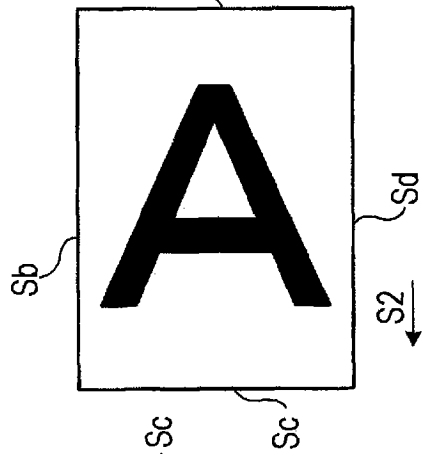


图 8B

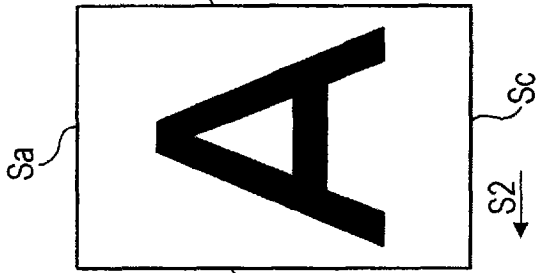


图 8C

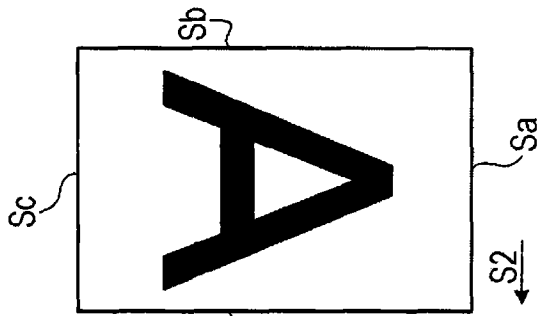


图 8D

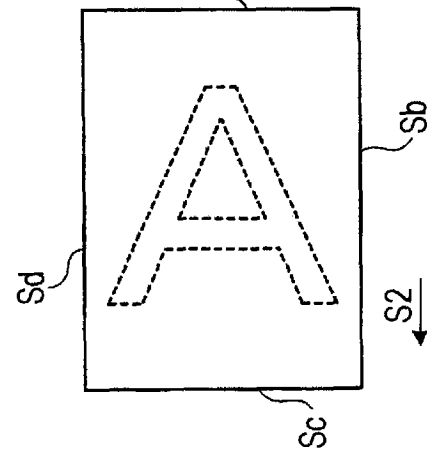


图 8E

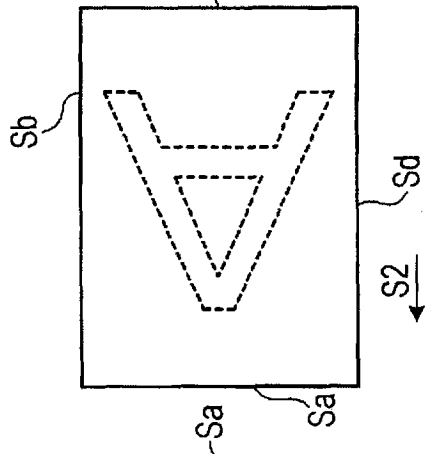


图 8F

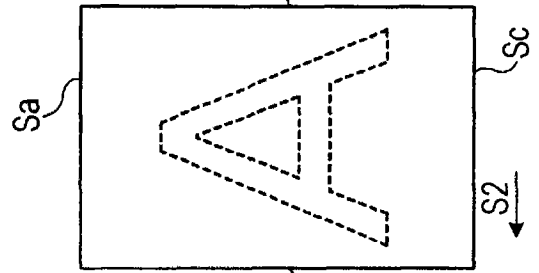


图 8G

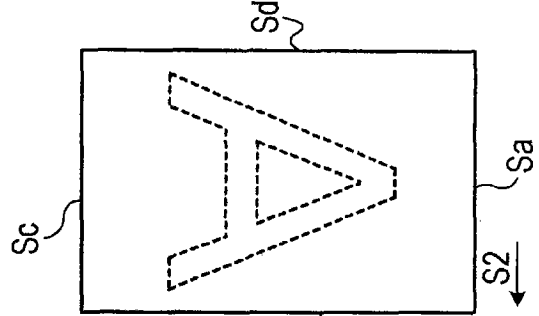


图 8H

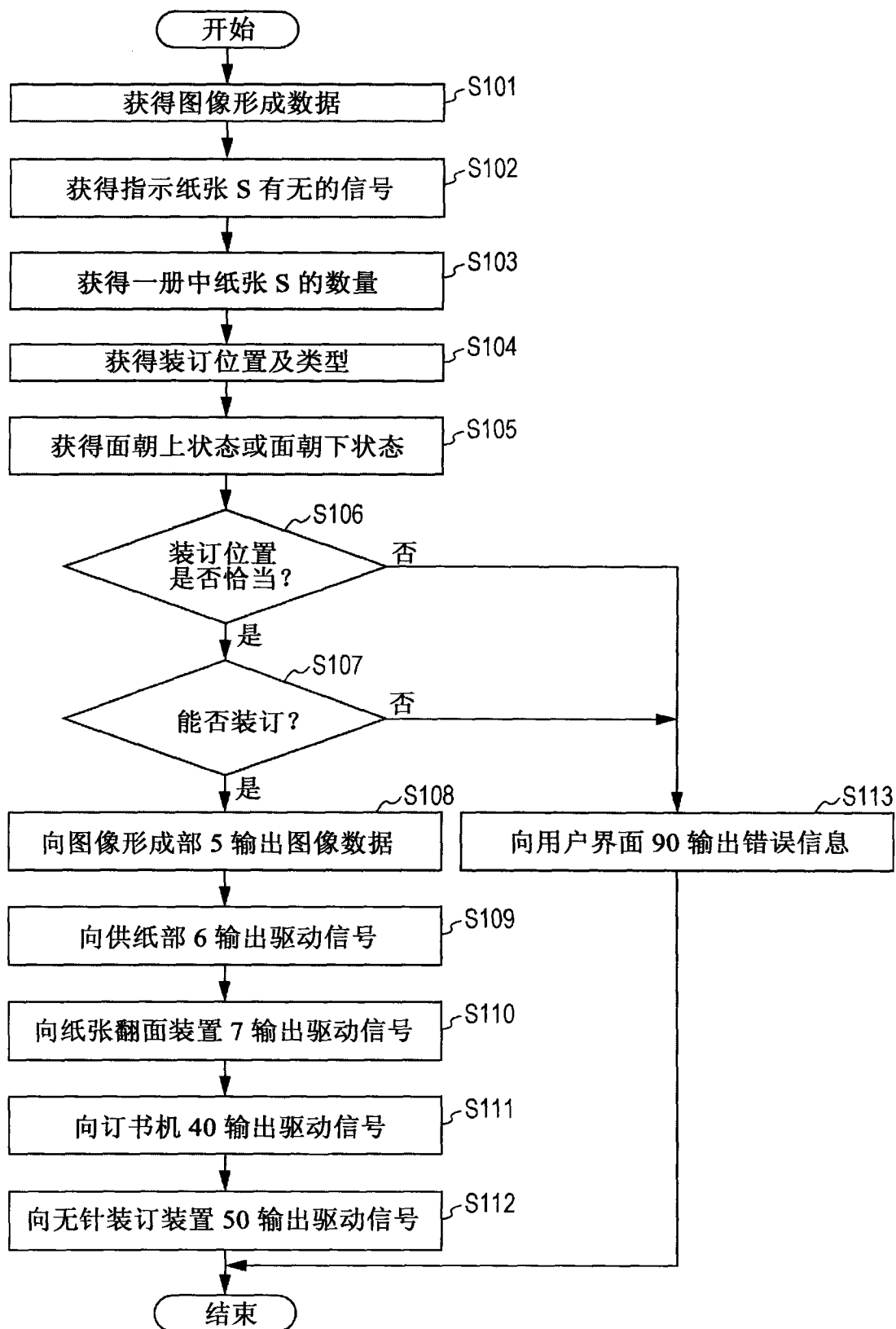


图 9

标号	订书钉	压纹	纸张 S	转动角度 (°)	翻面	钉固位置 (Ta或Tb)	压纹位置 (Tc或Td)	供纸部		
								SEF & LEF	仅 SEF	仅 LEF
(1)	顶	底	SEF	0	否	Ta	Tc	△	○	—
			LEF	270	否	Tb	Td	○	—	○
(2)			左	SEF	180	是	Ta	Td	△	○
		LEF		270	否	Tb	Tc	○	—	○
(3)		右	SEF	0	否	Ta	Td	○	○	—
			LEF	270	是	Tb	Tc	△	—	○
(4)			右	SEF	0	否	Tb	Td	△	○
		LEF		90	否	Ta	Tc	○	—	○
(5)	左	顶	SEF	0	是	Tb	Tc	△	○	—
			LEF	90	否	Ta	Td	○	—	○
(6)			底	SEF	0	否	Tb	Tc	○	○
		LEF		270	是	Ta	Td	△	—	○
(7)		顶	SEF	180	否	Ta	Tc	△	○	—
			LEF	90	否	Tb	Td	○	—	○
(8)			左	SEF	180	否	Ta	Td	○	○
		LEF		90	是	Tb	Tc	△	—	○
(9)		右	SEF	0	是	Ta	Td	△	○	—
			LEF	90	否	Tb	Tc	○	—	○
(10)			左	SEF	180	否	Tb	Td	△	○
		LEF		270	否	Ta	Tc	○	—	○
(11)	右	顶	SEF	180	否	Tb	Tc	○	○	—
			LEF	90	是	Ta	Td	△	—	○
(12)			底	SEF	180	是	Tb	Tc	△	○
		LEF		270	否	Ta	Td	○	—	○

图 10

标号	订书钉	压纹	纸张 S	转动角度 (°)	翻面	钉固位置 (Ta或Tb)	压纹位置 (Tc或Td)	供纸部		
								SEF & LEF	仅 SEF	仅 LEF
(13)	顶	底	SEF	270	否	Tb	Td	△	○	—
			LEF	0	否	Ta	Tc	○	—	○
(14)		左	SEF	270	否	Tb	Tc	○	○	—
			LEF	180	是	Ta	Td	△	—	○
(15)	右	右	SEF	270	是	Tb	Tc	△	○	—
			LEF	0	否	Ta	Td	○	—	○
(16)		右	SEF	90	否	Ta	Tc	△	○	—
			LEF	0	否	Tb	Td	○	—	○
(17)	左	顶	SEF	90	否	Ta	Td	○	○	—
			LEF	0	是	Tb	Tc	△	—	○
(18)		底	SEF	270	是	Ta	Td	△	○	—
			LEF	0	否	Tb	Tc	○	—	○
(19)	底	顶	SEF	90	否	Tb	Td	△	○	—
			LEF	180	否	Ta	Tc	○	—	○
(20)		左	SEF	90	是	Tb	Tc	△	○	—
			LEF	180	否	Ta	Td	○	—	○
(21)	右	右	SEF	90	否	Tb	Tc	○	○	—
			LEF	0	是	Ta	Td	△	—	○
(22)		左	SEF	270	否	Ta	Tc	△	○	—
			LEF	180	否	Tb	Td	○	—	○
(23)	右	顶	SEF	90	是	Ta	Td	△	○	—
			LEF	180	否	Tb	Tc	○	—	○
(24)		底	SEF	270	否	Ta	Td	○	○	—
			LEF	180	是	Tb	Tc	△	—	○

图 11

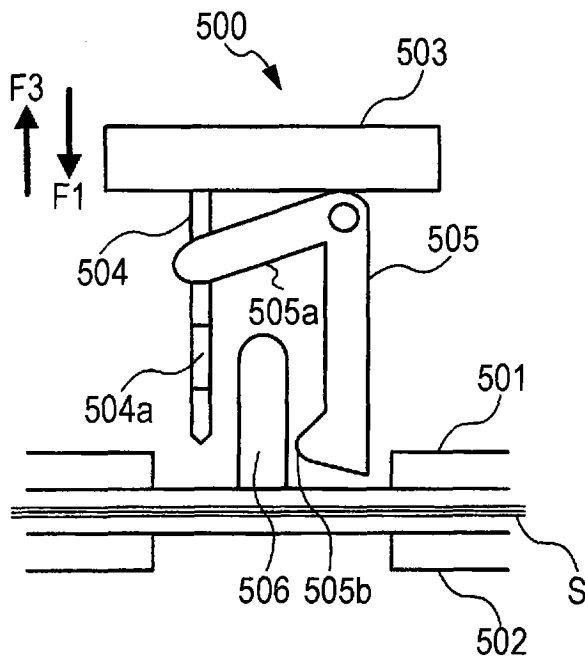


图 12A

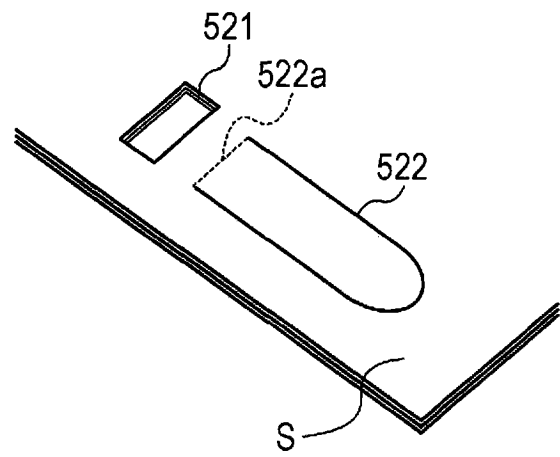


图 12B

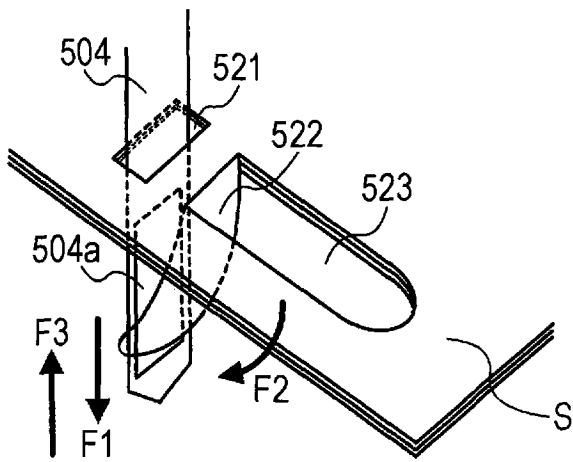


图 12C

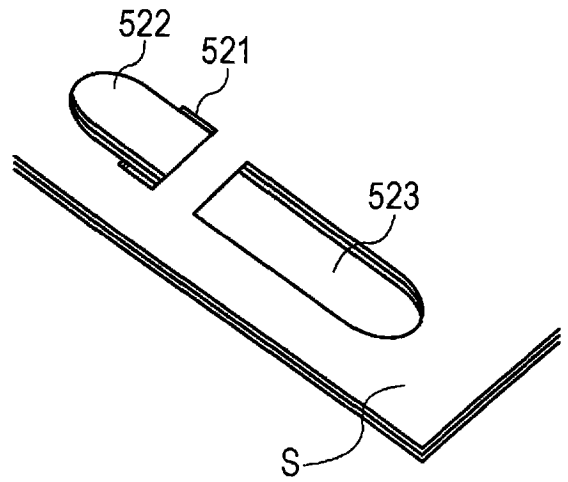


图 12D