



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112571983 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 30

(21) 申请号 202010993468.0

B41J 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.21

(30) 优先权数据

2019-180555 2019.09.30 JP

2020-121334 2020.07.15 JP

(71) 申请人 芝浦机械电子装置株式会社

地址 日本神奈川县横浜市荣区笠间二丁目  
5番1号(邮递区号:247-8610)

(72) 发明人 平野梓 靛岛裕了 田中淳平

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理  
有限公司 11205

代理人 杨贝贝 臧建明

(51) Int. Cl.

B41J 3/407 (2006.01)

B41J 3/54 (2006.01)

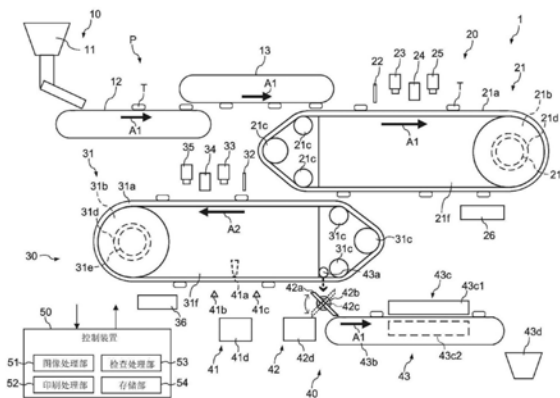
权利要求书2页 说明书16页 附图3页

(54) 发明名称

片剂印刷装置、片剂印刷方法、片剂制造装置及制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种片剂印刷装置、片剂印刷方法、片剂制造装置以及片剂制造方法,其中可使良品以外的片剂不会混入到回收作为良品的片剂的箱中。实施方式的片剂印刷装置包括:检查处理部,检查完成印刷的片剂是否为良品;良品回收装置,在判断为片剂为良品的情况下,自搬送带回收作为良品的片剂;不良品回收装置,在判断为片剂并非良品的情况下,自搬送带回收良品以外的片剂;排出确认传感器,检测是否由不良品回收装置回收了良品以外的片剂;以及再检查品回收装置,在由不良品回收装置执行了回收良品以外的片剂的回收动作、且由排出确认传感器检测到良品以外的片剂未被回收的情况下,自搬送带回收良品以外的片剂。



1. 一种片剂印刷装置,包括:
  - 搬送带,对片剂进行搬送;
  - 印刷头装置,对由所述搬送带搬送的所述片剂进行印刷;
  - 检查部,判断由所述搬送带搬送的所述片剂是否为良品;
  - 良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂为良品的情况下,回收由所述搬送带搬送的作为良品的所述片剂;
  - 不良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂;
  - 检测部,检测是否由所述不良品回收装置回收了良品以外的所述片剂;以及
  - 再检查品回收装置,在由所述不良品回收装置执行了回收良品以外的所述片剂的回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收的情况下,回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂。
2. 根据权利要求1所述的片剂印刷装置,其中,所述再检查品回收装置具有:
  - 收容箱,收容良品以外的所述片剂;
  - 挡板,以能够开闭的方式设置,在关闭状态下,接住自所述搬送带落下的良品以外的所述片剂并将所述片剂传递到所述收容箱,在打开状态下,接住自所述搬送带落下的作为良品的所述片剂并将所述片剂传递到所述良品回收装置;以及
  - 挡板检测部,检测所述挡板是否为关闭状态;并且所述片剂印刷装置包括控制装置,所述控制装置在由所述不良品回收装置执行了所述回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收、并由所述挡板检测部检测到所述挡板并非关闭状态的情况下,停止对所述搬送带供给所述片剂。
3. 根据权利要求2所述的片剂印刷装置,其中,所述控制装置在由所述不良品回收装置执行了所述回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收、并由所述挡板检测部检测到所述挡板并非关闭状态的情况下,停止所述搬送带的驱动。
4. 根据权利要求2或3所述的片剂印刷装置,其中,所述良品回收装置具有自所述搬送带接住作为良品的所述片剂并加以搬送的良品搬送带,并且
  - 所述控制装置在由所述不良品回收装置执行了所述回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收、并由所述挡板检测部检测到所述挡板并非关闭状态的情况下,停止所述良品搬送带的驱动。
5. 根据权利要求4所述的片剂印刷装置,其中,所述良品搬送带在与搬送所述片剂的方向于水平面内正交的方向上排列有多个,
  - 所述挡板以及所述挡板检测部是针对每一所述良品搬送带而设置,
  - 所述控制装置仅使设置有由所述挡板检测部检测为并非关闭状态的所述挡板的所述良品搬送带的驱动停止。
6. 根据权利要求4所述的片剂印刷装置,其中,所述良品搬送带在搬送所述片剂的方向上排列有多个,
  - 所述控制装置仅使所述多个良品搬送带中在搬送所述片剂的方向上位于最上游的所述良品搬送带的驱动停止。
7. 一种片剂印刷装置,包括:

输送带,对片剂进行搬送;

印刷头装置,对由所述输送带搬送的所述片剂进行印刷;

片剂检测传感器,较所述印刷头装置而言位于搬送所述片剂的方向的更上游侧,且对所述片剂的位置进行检测;

检查部,判断由所述输送带搬送的所述片剂是否为良品;

不良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,回收由所述输送带搬送的良品以外的所述片剂;

检测部,较所述不良品回收装置而言位于搬送所述片剂的方向的更下游侧,且对经过所述不良品回收装置的所述片剂进行检测;以及

再检查品回收装置,在尽管未由所述片剂检测传感器检测到所述片剂但由所述检测部检测到存在所述片剂的情况下,回收由所述输送带搬送的所述片剂。

8. 根据权利要求7所述的片剂印刷装置,其特征在于:所述不良品回收装置具有:喷射喷嘴,进行用于自所述输送带排除所述片剂的吹气;以及排出传感器,较所述喷射喷嘴而言位于搬送所述片剂的方向的更上游侧,并且

所述片剂印刷装置在尽管未由所述片剂检测传感器检测到所述片剂但由所述排出传感器检测到存在所述片剂时,由所述喷射喷嘴进行吹气。

9. 一种片剂印刷方法,包括:

由输送带搬送片剂的工序;

利用印刷头装置对由所述输送带搬送的所述片剂进行印刷的工序;

利用检查部判断由所述输送带搬送的所述片剂是否为良品的工序;

在由所述检查部判断为所述片剂为良品的情况下,利用良品回收装置回收由所述输送带搬送的作为良品的所述片剂的工序;

在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,利用不良品回收装置回收由所述输送带搬送的良品以外的所述片剂的工序;

利用检测部检测是否由所述不良品回收装置回收了良品以外的所述片剂的工序;以及

在由所述不良品回收装置执行了回收良品以外的所述片剂的回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收的情况下,利用再检查品回收装置回收由所述输送带搬送的良品以外的所述片剂的工序。

10. 一种片剂制造装置,其通过使用如权利要求1至8中任一项所述的片剂印刷装置对片剂进行印刷来制造完成印刷的片剂。

11. 一种片剂制造方法,其通过使用如权利要求9所述的片剂印刷方法对片剂进行印刷来制造完成印刷的片剂。

## 片剂印刷装置、片剂印刷方法、片剂制造装置及制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种片剂印刷装置、片剂印刷方法、片剂制造装置以及片剂制造方法。

### 背景技术

[0002] 为了对片剂印刷文字或标记等识别信息(信息的一例),已知有使用喷墨头进行印刷的技术。使用所述技术的片剂印刷装置利用输送机(conveyor)等搬送装置对片剂进行搬送,并自配置于搬送装置的上方的喷墨头的各喷嘴朝向在喷墨头下方经过的片剂喷出油墨,从而对片剂印刷识别信息。

[0003] 所述片剂印刷装置对片剂实施检查。在检查中,利用照相机对搬送装置的带上的片剂进行拍摄,并基于所取得的图像,判断是否有缺损或裂缝、污垢、或者片剂被搬送来的姿势或位置是否为能够进行印刷的姿势或位置,从而判断是否合格。对于所述检查中合格的片剂,印刷识别信息。另外,对完成印刷的片剂实施检查(印刷品质的好坏)。判断表示识别信息的印刷图案是否以规定的图案印刷到片剂的规定位置,将判断为印刷图案以规定的图案印刷到规定位置的片剂设为检查合格的作为良品的片剂。

[0004] 根据所述检查结果,片剂印刷装置对带上的良品以外的片剂吹附空气,而自带排除良品以外的片剂。但是,有时良品以外的片剂通过空气的吹附而未完全排除,而是直接残留于带。在所述情况下,作为良品的片剂、以及良品以外的片剂均被回收到良品回收箱中,因此良品以外的片剂会混入到良品回收箱中。

[0005] [现有技术文献]

[0006] [专利文献]

[0007] [专利文献1]日本专利特开平7-081050号公报

### 发明内容

[0008] [发明所要解决的问题]

[0009] 本发明所要解决的课题为提供一种片剂印刷装置、片剂印刷方法、片剂制造装置以及片剂制造方法,其中可使良品以外的片剂不会混入到回收作为良品的片剂的箱中。

[0010] [解决问题的技术手段]

[0011] 本发明的实施方式的片剂印刷装置包括:

[0012] 搬送带,对片剂进行搬送;

[0013] 印刷头装置,对由所述搬送带搬送的所述片剂进行印刷;

[0014] 检查部,判断由所述搬送带搬送的所述片剂是否为良品;

[0015] 良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂为良品的情况下,回收由所述搬送带搬送的作为良品的所述片剂;

[0016] 不良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂;

- [0017] 检测部,检测是否由所述不良品回收装置回收了良品以外的所述片剂;以及
- [0018] 再检查品回收装置,在由所述不良品回收装置执行了回收良品以外的所述片剂的回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收的情况下,回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂。
- [0019] 本发明的实施方式的片剂印刷装置包括:
- [0020] 搬送带,对片剂进行搬送;
- [0021] 印刷头装置,对由所述搬送带搬送的所述片剂进行印刷;
- [0022] 片剂检测传感器,较所述印刷头装置而言位于搬送所述片剂的方向的更上游侧,且对所述片剂的位置进行检测;
- [0023] 检查部,判断由所述搬送带搬送的所述片剂是否为良品;
- [0024] 不良品回收装置,在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂;
- [0025] 检测部,较所述不良品回收装置而言位于搬送所述片剂的方向的更下游侧,且对经过所述不良品回收装置的所述片剂进行检测;以及
- [0026] 再检查品回收装置,在尽管未由所述片剂检测传感器检测到所述片剂但由所述检测部检测到存在所述片剂的情况下,回收由所述搬送带搬送的所述片剂。
- [0027] 本发明的实施方式的片剂印刷方法包括:
- [0028] 由搬送带搬送片剂的工序;
- [0029] 利用印刷头装置对由所述搬送带搬送的所述片剂进行印刷的工序;
- [0030] 利用检查部判断由所述搬送带搬送的所述片剂是否为良品的工序;
- [0031] 在由所述检查部判断为所述片剂为良品的情况下,利用良品回收装置回收由所述搬送带搬送的作为良品的所述片剂的工序;
- [0032] 在由所述检查部判断为所述片剂并非良品的情况下,利用不良品回收装置回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂的工序;
- [0033] 利用检测部检测是否由所述不良品回收装置回收了良品以外的所述片剂的工序;以及
- [0034] 在由所述不良品回收装置执行了回收良品以外的所述片剂的回收动作、且由所述检测部检测到良品以外的所述片剂未被回收的情况下,利用再检查品回收装置回收由所述搬送带搬送的良品以外的所述片剂的工序。
- [0035] 本发明的实施方式的片剂制造装置通过使用所述实施方式的片剂印刷装置对片剂进行印刷来制造完成印刷的片剂。
- [0036] 本发明的实施方式的片剂制造方法通过使用所述实施方式的片剂印刷方法对片剂进行印刷来制造完成印刷的片剂。
- [0037] [发明的效果]
- [0038] 根据本发明的实施方式,可使良品以外的片剂不会混入到回收作为良品的片剂的箱中。

#### 附图说明

- [0039] 图1是表示第一实施方式的片剂印刷装置的图。

- [0040] 图2是表示第一实施方式的第一印刷装置的平面图。
- [0041] 图3是表示第二实施方式的再检查品回收装置的挡板以及良品回收装置的排出搬送部的平面图。
- [0042] 图4是表示第三实施方式的良品回收装置的排出搬送部以及收容箱的图。
- [0043] 符号的说明
- [0044] 1:片剂印刷装置
- [0045] 10:供给装置
- [0046] 11:料斗
- [0047] 12:排布给料器
- [0048] 13:交接给料器
- [0049] 20:第一印刷装置
- [0050] 21:搬送装置(搬送部)
- [0051] 21a:搬送带
- [0052] 21b:驱动滑轮
- [0053] 21c:从动滑轮
- [0054] 21d:马达
- [0055] 21e:位置检测器
- [0056] 21f:抽吸腔室
- [0057] 21g:抽吸孔
- [0058] 22:检测装置
- [0059] 22a:检测部
- [0060] 23:第一摄像装置(印刷用的摄像装置)
- [0061] 23a:摄像部
- [0062] 24:印刷头装置(印刷部)
- [0063] 24a:印刷头
- [0064] 24b:喷嘴
- [0065] 25:第二摄像装置(检查用的摄像装置)
- [0066] 25a:摄像部
- [0067] 26:干燥装置
- [0068] 30:第二印刷装置
- [0069] 31:搬送装置
- [0070] 31a:搬送带
- [0071] 31b:驱动滑轮
- [0072] 31c:从动滑轮
- [0073] 31d:马达
- [0074] 31e:位置检测器
- [0075] 31f:抽吸腔室
- [0076] 32:检测装置
- [0077] 33:第一摄像装置

- [0078] 34:印刷头装置
- [0079] 35:第二摄像装置
- [0080] 36:干燥装置
- [0081] 40:回收装置
- [0082] 41:不良品回收装置
- [0083] 41a:喷射喷嘴
- [0084] 41b:排出传感器
- [0085] 41c:排出确认传感器(检测部)
- [0086] 41d:收容箱(回收箱)
- [0087] 42:再检查品回收装置
- [0088] 42a:挡板
- [0089] 42b:马达
- [0090] 42c:挡板检测部
- [0091] 42d:收容箱(回收箱)
- [0092] 43:良品回收装置
- [0093] 43a:气体吹出部
- [0094] 43b:排出搬送部
- [0095] 43b1:带
- [0096] 43c:干燥装置
- [0097] 43c1:上干燥部
- [0098] 43c2:下干燥部
- [0099] 43d:收容箱(回收箱)
- [0100] 50:控制装置(控制部)
- [0101] 51:图像处理部
- [0102] 52:印刷处理部
- [0103] 53:检查处理部(检查部)
- [0104] 54:存储部
- [0105] A1:搬送方向
- [0106] A2:搬送方向
- [0107] T:片剂
- [0108] P:搬送路
- [0109] X、Y、 $\theta$ :方向

### 具体实施方式

- [0110] <第一实施方式>
- [0111] 参照图1以及图2来说明第一实施方式。
- [0112] (基本结构)
- [0113] 如图1所示,一实施方式的片剂印刷装置1包括:供给装置10、第一印刷装置20、第二印刷装置30、回收装置40、以及控制装置(控制部)50。

[0114] 第一印刷装置20以及第二印刷装置30为基本相同的结构。作为片剂印刷装置1的各结构要素的供给装置10、第一印刷装置20、第二印刷装置30、回收装置40是按照此顺序进行配置,从而形成片剂T的搬送路P,并沿着搬送路P进行片剂T的供给、印刷、回收此一系列的处理。即,所谓搬送路P,为在片剂印刷装置1中搬送片剂T的路径,搬送路P的上游为供给装置10侧,下游为回收装置40侧。再者,在本实施方式中,形成有平行的两列搬送路P。

[0115] 供给装置10具有料斗11、排布给料器12以及交接给料器13。所述供给装置10构成为能够将作为印刷对象的片剂T供给到第一印刷装置20,且被定位于第一印刷装置20的一端侧。料斗11收容大量的片剂T,并对排布给料器12依次供给片剂T。排布给料器12将所供给的片剂T排布成两列,并朝向交接给料器13搬送所述片剂T。交接给料器13自片剂T的上侧依次抽吸以两列排列于排布给料器12上的各片剂T并对所述各片剂T进行保持,将所保持的各片剂T以两列搬送到第一印刷装置20并传递到第一印刷装置20。所述供给装置10电性连接于控制装置50,且所述供给装置10的驱动是由控制装置50控制。作为排布给料器12以及交接给料器13,例如可使用带搬送机构。

[0116] 第一印刷装置20包括:搬送装置(搬送部)21、检测装置22、第一摄像装置(印刷用的摄像装置)23、印刷头装置(印刷部)24、第二摄像装置(检查用的摄像装置)25、以及干燥装置26。

[0117] 搬送装置21具有搬送带21a、驱动滑轮21b、多个(在图1的例子中为三个)从动滑轮21c、马达21d、位置检测器21e以及抽吸腔室21f。搬送带21a为环状带,且架设于驱动滑轮21b以及各从动滑轮21c。驱动滑轮21b以及各从动滑轮21c是以能够旋转的方式设置于装置主体,驱动滑轮21b连结于马达21d。马达21d电性连接于控制装置50,且马达21d的驱动是由控制装置50控制。位置检测器21e为编码器等设备,且安装于马达21d。所述位置检测器21e电性连接于控制装置50,且将检测信号发送到控制装置50。控制装置50可基于所述检测信号来获得搬送带21a的位置或速度、移动量等信息。所述搬送装置21通过基于马达21d的驱动滑轮21b的旋转,而使搬送带21a与各从动滑轮21c一起旋转,并将所述搬送带21a上的片剂T向图1中的箭头A1的方向(搬送方向A1)搬送。

[0118] 如图2所示,在搬送带21a的表面形成有多个圆形形状的抽吸孔21g。这些抽吸孔21g分别为将片剂T吸附于搬送带21a表面的贯通孔,并沿着搬送方向A1平行地排列成两列,以形成两条搬送路P。各抽吸孔21g经由形成于抽吸腔室21f的抽吸路而连接于抽吸腔室21f内,且能够通过所述抽吸腔室21f获得抽吸力。泵等吸气装置经由吸气管(均未图示)而连接于抽吸腔室21f,并通过吸气装置的工作对抽吸腔室21f的内部进行减压。再者,吸气管连接于抽吸腔室21f的侧面(与搬送方向A1平行的面)的大致中央。另外,吸气装置电性连接于控制装置50,且吸气装置的驱动是由控制装置50控制。

[0119] 检测装置22具有多个检测部22a(在图2的例子中为两个)。检测部22a较由供给装置10供给搬送带21a上的片剂T的位置而言位于搬送方向A1的更下游侧,且在与搬送方向A1于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送带21a的上方。检测部22a通过激光的投光受光而对搬送带21a上的片剂T的位置(片剂T的搬送方向A1上的位置)进行检测,且作为位于下游的各装置的触发传感器发挥功能。作为检测部22a,能够使用反射型激光传感器等各种激光传感器。各检测部22a电性连接于控制装置50,并将检测信号发送到控制装置50。



[0120] 第一摄像装置23具有多个摄像部23a(在图2的例子中为两个)。摄像部23a较设置有检测装置22的位置而言位于搬送方向A1的更下游侧,且在与搬送方向A1于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送带21a的上方。所述摄像部23a基于所述片剂T的位置信息,在片剂T到达摄像部23a的正下方的时间点进行拍摄,取得包含片剂T的上表面在内的图像(印刷用的图像),并将所取得的图像发送到控制装置50。作为摄像部23a,可使用具有电荷耦合元件(charge coupled device, CCD)或互补型金属氧化膜半导体(complementary metal oxide film semiconductor, CMOS)等摄像元件的各种照相机。各摄像部23a电性连接于控制装置50,且各摄像部23a的驱动是由控制装置50控制。再者,视需要也设置有拍摄用的照明。

[0121] 印刷头装置24具有喷墨方式的多个印刷头24a(在图2的例子中为两个)。印刷头24a较设置有第一摄像装置23的位置而言位于搬送方向A1的更下游侧,且在与搬送方向A1于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送带21a的上方。印刷头24a包括多个喷嘴24b(在图2的例子中为8个,但实际上为几百个至几千个左右),并自这些喷嘴24b各别地喷出油墨。所述印刷头24a是以喷嘴24b进行排列的排布方向在水平面内与搬送方向A1交叉的方式(例如正交的方式)设置。作为印刷头24a,能够使用具有压电元件、发热元件或磁致伸缩元件等驱动元件的各种喷墨方式的印刷头。各印刷头24a电性连接于控制装置50,且各印刷头24a的驱动是由控制装置50控制。

[0122] 第二摄像装置25具有多个摄像部25a(在图2的例子中为两个)。摄像部25a较设置有印刷头装置24的位置而言位于搬送方向A1的更下游侧,且在与搬送方向A1于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送带21a的上方。所述摄像部25a基于所述片剂T的位置信息,在片剂T到达摄像部25a的正下方的时间点进行拍摄,取得包含片剂T的上表面在内的图像(检查用的图像),并将所取得的图像发送到控制装置50。作为摄像部25a,与上述摄像部23a同样地,能够使用具有CCD或CMOS等摄像元件的各种照相机。各摄像部25a电性连接于控制装置50,且各摄像部25a的驱动是由控制装置50控制。再者,视需要也设置有拍摄用的照明。

[0123] 返回到图1,干燥装置26较设置有印刷头装置24的位置而言被定位于搬送方向A1的更下游侧,例如,设置于搬送装置21的下方。所述干燥装置26对于两列搬送路P而言为共通的干燥装置,且使涂敷于搬送带21a上的各片剂T的油墨干燥。作为干燥装置26,能够使用利用空气等气体进行干燥的送风机、利用放射热进行干燥的加热器、或者将气体及加热器加以并用而利用温风或热风进行干燥的送风机等各种干燥部。干燥装置26电性连接于控制装置50,且干燥装置26的驱动是由控制装置50控制。

[0124] 在干燥装置26的上方经过的片剂T随着搬送带21a的移动而被搬送,并到达搬送带21a的各从动滑轮21c侧的端部附近的位置。在所述位置,抽吸作用不再作用于片剂T,片剂T自保持于搬送带21a的状态解放,并自第一印刷装置20被交接给第二印刷装置30。

[0125] 第二印刷装置30包括搬送装置31、检测装置32、第一摄像装置(印刷用的摄像装置)33、印刷头装置34、第二摄像装置(检查用的摄像装置)35、以及干燥装置36。搬送装置31具有搬送带31a、驱动滑轮31b、多个(在图1的例子中为三个)从动滑轮31c、马达31d、位置检测器31e以及抽吸腔室31f。再者,构成第二印刷装置30的各要素与和上述第一印刷装置20对应的构成要素为基本相同的结构,因此省略其说明。第二印刷装置30的搬送方向为图1中

的箭头A2的方向(搬送方向A2)。

[0126] 回收装置40包括不良品回收装置41、再检查品回收装置42、以及良品回收装置43。所述回收装置40较设置有第二印刷装置30的干燥装置36的位置而言设置于搬送方向A2的更下游侧。回收装置40基本上是利用不良品回收装置41回收作为不良品的片剂T,利用再检查品回收装置42回收作为再检查品(将在以后叙述)的片剂T,利用良品回收装置43回收作为良品的片剂T。

[0127] 不良品回收装置41具有多个喷射喷嘴41a、多个排出传感器41b、多个排出确认传感器(检测部)41c、以及收容箱(回收箱)41d。排出传感器41b、喷射喷嘴41a以及排出确认传感器41c是针对每一搬送路P而设置,收容箱41d对于各搬送路P而言是共通地设置。

[0128] 喷射喷嘴41a在与搬送方向A1于水平面内交叉的方向(例如,正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并设置于第二印刷装置30的抽吸腔室31f内。喷射喷嘴41a例如朝向搬送带31a喷射气体(例如空气),从而使片剂T自搬送带31a落下。此时,自喷射喷嘴41a喷射的气体经过搬送带31a的抽吸孔(与图2所示的抽吸孔21g相同)而碰触到片剂T。喷射喷嘴41a电性连接于控制装置50,且喷射喷嘴41a的驱动是由控制装置50控制。

[0129] 再者,喷射喷嘴41a的设置位置也可为第二印刷装置30的抽吸腔室31f内以外的位置,例如,也可将喷射喷嘴41a设置于搬送装置31的下方并朝向由搬送带31a搬送的片剂T的侧面喷射气体。此时,能够相对于铅垂方向倾斜地设置喷射喷嘴41a。在所述情况下,考虑到喷射喷嘴41a的气体喷射方向来设置收容箱41d。

[0130] 排出传感器41b较设置有喷射喷嘴41a的位置而言位于搬送方向A2的更上游侧,且在与搬送方向A2于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送装置31的下方。排出传感器41b存在于不良品回收装置41的入口侧,并通过激光的投光受光来对搬送带31a上的片剂T的有无进行检测。作为排出传感器41b,能够使用反射型激光传感器等各种激光传感器。各排出传感器41b分别电性连接于控制装置50,并将检测信号发送到控制装置50。

[0131] 排出确认传感器41c较设置有喷射喷嘴41a的位置而言位于搬送方向A2的更下游侧,且在与搬送方向A2于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上针对每一搬送路P而各排列有一个,并且设置于搬送装置31的下方。排出确认传感器41c存在于不良品回收装置41的出口侧,并通过激光的投光受光来对搬送带31a上的片剂T的有无进行检测。作为排出确认传感器41c,可使用反射型激光传感器等各种激光传感器。各排出确认传感器41c分别电性连接于控制装置50,并将检测信号发送到控制装置50。

[0132] 收容箱41d设置于各喷射喷嘴41a的正下方且搬送装置31的下方。所述收容箱41d接收并收容通过自喷射喷嘴41a喷射的气体而自搬送带31a落下的片剂T。

[0133] 再检查品回收装置42具有挡板42a、马达42b、挡板检测部42c、以及收容箱(回收箱)42d。所述再检查品回收装置42较设置有不良品回收装置41的位置而言设置于搬送方向A2的更下游侧,挡板42a以及收容箱42d对于各搬送路P而言是共通地设置。

[0134] 挡板42a设置于搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部、即片剂T自搬送带31a落下的位置的正下方。挡板42a例如形成为矩形形状。挡板42a的宽度方向(与搬送方向A1于水平面内正交的方向)为长边方向,其宽度方向上的长度与搬送带31a的宽度方向上的长度大致相同。挡板42a以通过马达42b而能够旋转的方式设置,马达42b的旋转轴安装于挡板42a的

短边方向的中央。马达42b为能够进行正转以及反转的马达。马达42b电性连接于控制装置50,且马达42b的驱动是由控制装置50控制。

[0135] 所述挡板42a能够根据基于马达42b的旋转动作,在形成搬送路P的一部分的状态即打开状态(挡板42a以朝向良品回收装置43而逐渐靠近良品回收装置43的方式倾斜的状态:图1中的实线的挡板42a的状态)下,将自搬送带31a落下的片剂T传递到良品回收装置43,且在遮断搬送路P的状态即关闭状态(挡板42a以朝向收容箱42d而逐渐靠近收容箱42d的方式倾斜的状态:图1中的虚线的挡板42a的状态)下,将自搬送带31a落下的片剂T传递到收容箱42d。即,挡板42a是以能够开闭的方式设置,以成为将片剂T传递到良品回收装置43的打开状态、与将片剂T传递到收容箱42d的关闭状态。

[0136] 挡板检测部42c对挡板42a的停止位置进行侦测,从而检测挡板42a是否为关闭状态。通常,挡板42a被维持为打开状态。因此,挡板检测部42c对挡板42a的停止位置为挡板42a成为关闭状态的规定停止位置的情况进行侦测,从而对挡板42a为关闭状态的情况进行检测。作为挡板检测部42c,例如可使用旋转编码器。挡板检测部42c电性连接于控制装置50,并将检测信号发送到控制装置50。

[0137] 收容箱42d被定位于不良品回收装置41的收容箱41d与良品回收装置43之间,并设置于搬送装置31的下方。所述收容箱42d接收并收容自挡板42a传递来的片剂T。

[0138] 良品回收装置43具有气体吹出部43a、排出搬送部43b、干燥装置43c、以及收容箱(回收箱)43d。所述良品回收装置43较设置有再检查品回收装置42的位置而言设置于搬送方向A2的更下游侧,气体吹出部43a、干燥装置43c以及收容箱43d对于各搬送路P而言是共通地设置。

[0139] 气体吹出部43a设置于第二印刷装置30的抽吸腔室31f内且所述搬送装置31的端部、即搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部。气体吹出部43a例如在印刷处理中始终朝向搬送带31a吹出气体(例如空气),从而使片剂T自搬送带31a落下。此时,自气体吹出部43a吹出的气体经过搬送带31a的抽吸孔(与图2所示的抽吸孔21g相同)而碰触到片剂T。作为气体吹出部43a,例如能够使用如下吹风机(air blow),所述吹风机具有在与搬送方向A2于水平面内交叉的方向(例如正交的方向)上延伸的狭缝状开口。气体吹出部43a电性连接于控制装置50,且气体吹出部43a的驱动是由控制装置50控制。

[0140] 此处,经过不良品回收装置41的片剂T随着搬送带31a的移动而被搬送,并到达搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部附近的位置。在所述位置,抽吸作用不再作用于片剂T,但通过气体吹出部43a自片剂T的上方对片剂T吹附气体,片剂T自搬送带31a落下。因此,通过设置气体吹出部43a,可使片剂T自搬送带31a确实地落下。若再检查品回收装置42的挡板42a为打开状态,则自搬送带31a落下的片剂T到达挡板42a的上表面,并通过所述上表面的倾斜而沿着上表面移动,从而流入排出搬送部43b。另一方面,若挡板42a为关闭状态,则自搬送带31a落下的片剂T到达挡板42a的上表面,并通过所述上表面的倾斜而沿着上表面移动,从而流入收容箱42d。

[0141] 排出搬送部43b接收自挡板42a流入的片剂T,并将所接收的片剂T以两列或两列以上搬送到收容箱43d。再者,作为排出搬送部43b,例如能够使用带搬送机构。所述排出搬送部43b的带(良品搬送带)为具有气体透过性的环状带。作为具有气体透过性的带,能够使用网状带或具有多个圆孔的带等具有多个贯通孔的各种材质的带。排出搬送部43b电性连接

于控制装置50,且排出搬送部43b的驱动是由控制装置50控制。

[0142] 再者,第二印刷装置30的搬送速度与良品回收装置43的搬送速度有差异。具体而言,良品回收装置43的搬送速度慢于第二印刷装置30的搬送速度。由此,可获取在良品回收装置43上使印刷到片剂T的油墨完全干燥的时间。

[0143] 另外,根据排出搬送部43b的带与第二印刷装置30的搬送带31a的速度差,调整挡板42a的倾斜角度或挡板42a的长度,从而适当地、即、以抑制片剂T的滚动或落下等而能够进行顺畅的搬送的方式、且以抑制因落下所致的冲击或片剂T彼此的冲撞而片剂T的油墨被膜剥落、或片剂T彼此的油墨相互转印、或者因落下所致的冲击而片剂T的油墨转印到带的方式设定在挡板42a的上表面即倾斜面上移动的片剂T的移动速度及搬送距离。

[0144] 另外,如上所述,在良品回收装置43的片剂T的搬送速度慢于第二印刷装置30的片剂T的搬送速度的情况下,向良品回收装置43的带上不断地供给片剂T,接下来供给的片剂T容易冲撞存在于良品回收装置43的片剂T。在此种情况下,通过使挡板42a的坡度缓和并且使挡板42a的沿着搬送方向A1的长度变长,可减弱落下的片剂T冲撞带时的冲击。

[0145] 干燥装置43c具有上干燥部43c1以及下干燥部43c2。所述干燥装置43c使用干燥气体(例如干燥空气)并通过上干燥部43c1以及下干燥部43c2使由排出搬送部43b搬送的片剂T干燥。上干燥部43c1设置于排出搬送部43b的上方,并自排出搬送部43b的上方位置朝向下吹出干燥气体。下干燥部43c2设置于排出搬送部43b的内部,并自排出搬送部43b的内部位置朝向上方吹出干燥气体。这些上干燥部43c1以及下干燥部43c2电性连接于控制装置50,且这些上干燥部43c1以及下干燥部43c2的驱动是由控制装置50控制。作为上干燥部43c1以及下干燥部43c2,除了使用利用干燥气体进行干燥的装置以外,也能够使用利用空气等气体进行干燥的送风机、利用放射热进行干燥的加热器、或者将气体及加热器加以并用而利用温风或热风进行干燥的送风机等各种干燥部。

[0146] 收容箱43d被定位于排出搬送部43b的下游端、即排出搬送部43b的与搬送装置31侧为相反侧的端,且设置于片剂印刷装置1的框体的外部。所述收容箱43d自排出搬送部43b接收并收容由干燥装置43c使油墨干燥后的片剂T。

[0147] 控制装置50包括图像处理部51、印刷处理部52、检查处理部(检查部)53以及存储部54。图像处理部51对图像进行处理。印刷处理部52进行与印刷有关的处理。检查处理部53进行与检查有关的处理(详细情况将在以后叙述)。存储部54存储处理信息或各种程序等各种信息。此种控制装置50对供给装置10或第一印刷装置20、第二印刷装置30、回收装置40进行控制,另外,接受自第一印刷装置20或第二印刷装置30的各个检测装置22、检测装置32发送的片剂T的位置信息、自第一印刷装置20或第二印刷装置30的各个摄像装置23、摄像装置25、摄像装置33、摄像装置35发送的图像、自回收装置40的不良品回收装置41的各传感器41b、传感器41c发送的检测信号等。再者,预先对运行条件进行设定,并存储于存储部54。控制装置50基于存储于存储部54的运行条件而对回收装置40的不良品回收装置41以及再检查品回收装置42进行控制。

[0148] (不良品以及再检查品的回收动作)

[0149] 其次,对不良品回收装置41的回收动作以及再检查品回收装置42的回收动作进行说明。例如,基于运行条件,不良品回收装置41执行由各喷射喷嘴41a进行吹气(气体喷射)的回收动作,再检查品回收装置42执行进行挡板42a的开闭的回收动作。各传感器(检测装

置22的检测部22a、检测装置32的检测部、排出传感器41b、排出确认传感器41c)通常为断开(OFF)状态,在对片剂T进行检测时成为接通(ON)状态(脉冲波形)。保存各传感器的各个接通/断开信息,以控制基于吹气或挡板42a的回收动作。

[0150] 作为检查结果,在作为对象的片剂T为不良品的情况下,进行吹气。再者,吹气是基于由检测装置32的检测部(与检测装置22的检测部22a相同,也称为“片剂检测传感器”)获得的检测结果,在作为对象的片剂T到达喷射喷嘴41a的正下方的时刻执行。执行所述吹气是为了自搬送带31a排除作为对象的片剂T。在搬送带31a上的执行了吹气的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c接通的情况下,为了防止良品以外的片剂T被回收到良品回收装置43,而挡板42a被关闭并成为关闭状态。若作为对象的片剂T通过挡板42a而被传递到再检查品回收装置42的收容箱42d,则挡板42a被打开并成为打开状态。即,挡板42a基本上被维持为打开状态。另外,在执行吹气后、搬送带31a上的执行了吹气的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c断开的情况下,片剂T成功排除,挡板42a保持原样而为打开状态。再者,挡板42a是以如下方式设定:若自成为关闭状态起经过规定时间(预先通过实验而求出的、片剂T被交接到收容箱42d所需的时间),则视为作为对象的片剂T被交接到收容箱42d而变为打开状态。

[0151] 尽管片剂检测传感器断开而未检测到片剂T的存在,但在未检测到片剂T的存在的搬送带31a上的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c接通的情况下,也与不良品同样地,挡板42a被关闭并成为关闭状态。若对象片剂T通过挡板42a而被传递到再检查品回收装置42的收容箱42d,则挡板42a被打开并成为打开状态。如此,片剂检测传感器未检测到但排出确认传感器41c检测到的物体被处理为不明物品。认为不明物品为搬送带31a上的片剂T的碎片或粉末等物体。为了防止此种片剂T的碎片或粉末等不明物品与作为良品的片剂T一起被回收,而需要自搬送带31a排除。

[0152] 另外,也可根据排出传感器41b的结果,对不明物品进行检测并进行吹气。即,尽管片剂检测传感器断开而未检测到片剂T的存在,但在未检测到片剂T的存在的搬送带31a上的位置移动到由排出传感器41b进行检测的位置时,在排出传感器41b接通的情况下,也进行吹气。在搬送带31a有可能存在之前叙述的片剂T的碎片或粉末等物体,为了自搬送带31a排除可能存在的物体而执行所述吹气。将物体处理为不明物品。在执行吹气后、搬送带31a上的执行了吹气的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c接通的情况下,不明物品的排除失败,挡板42a被关闭并成为关闭状态。若作为对象的片剂T通过挡板42a而被传递到再检查品回收装置42的收容箱42d,则挡板42a被打开并成为打开状态。另外,在执行吹气后、搬送带31a上的执行了吹气的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c断开的情况下,不明物品成功排除,挡板42a保持原样而为打开状态。通过如此利用排出传感器41b对不明物品进行检测,可进行吹气,可将不明物品传递到不良品回收装置41的收容箱41d。即,除了可进行利用再检查品回收装置42的收容箱42d实施的回收以外,也可进行利用不良品回收装置41的收容箱41d实施的回收动作,因此可更确实地回收不明物品,可防止良品以外的片剂T混入良品回收装置43。

[0153] 如上所述,在对作为对象的片剂T进行了吹气后、搬送带31a上的执行了吹气的位

置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器41c接通的情况下、即、在作为对象的片剂T并未自搬送带31a排除的情况下,挡板42a被关闭。另外,尽管片剂检测传感器断开,但在所述搬送带31a上的位置移动到由排出确认传感器41c进行排出确认的位置时,在排出确认传感器接通的情况下,即便在不执行吹气时,挡板42a也被关闭。通过吹气而应自搬送带31a排除但未被排除的片剂T、或之前叙述的不明物品自搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部落下。所述落下的片剂T由关闭状态的挡板42a接住,并沿着所述挡板42a移动而传递到收容箱42d中,从而由收容箱42d收容。即,在再检查品回收装置42中,将在排出确认传感器41c中侦测到的不良品或不明物品作为“再检查品”来回收。再者,进行吹气的片剂T为不良品或不明物品,为良品以外的片剂T。

[0154] 再者,在挡板42a转动时,挡板检测部42c对挡板42a的停止位置进行侦测,有时会检测到在挡板42a应被关闭时,挡板42a发生故障而未成为关闭状态。例如,挡板检测部42c在发出关闭挡板42a的指示后几秒的规定时间内,对挡板42a并未存在于成为关闭状态的规定停止位置的情况进行侦测,从而检测到挡板42a未成为关闭状态。根据所述检测,控制装置50停止供给装置10的驱动,并中断对第一印刷装置20的搬送带21a供给片剂T。另外,控制装置50停止第一印刷装置20的搬送带21a以及第二印刷装置30的搬送带31a的驱动,并中断对良品回收装置43的排出搬送部43b(将在以后叙述)的带供给片剂T。其中,控制装置50并不停止与第一印刷装置20的抽吸腔室21f以及第二印刷装置30的抽吸腔室31f有关的吸气装置的驱动,而是继续片剂T的抽吸保持。

[0155] (印刷工序)

[0156] 其次,对所述片剂印刷装置1所进行的印刷处理以及检查处理进行说明。在以下的印刷处理中,对双面印刷进行说明,所述双面印刷是对单面形成有分割线的片剂T的两面以与分割线对齐的方式(例如,与分割线的延伸方向平行地)印刷识别信息。

[0157] 首先,将印刷所需的印刷数据等各种信息存储于控制装置50的存储部54。然后,若对供给装置10的料斗11投入大量的作为印刷对象的片剂T,则片剂T开始自料斗11被依次供给到排布给料器12,并由排布给料器12排列成两列而移动。所述以两列移动的片剂T通过交接给料器13而被依次供给到第一印刷装置20的搬送带21a。搬送带21a通过基于马达21d的驱动滑轮21b以及各从动滑轮21c的旋转而在搬送方向A1上旋转。因此,供给到搬送带21a上的片剂T在搬送带21a上排列成两列并以规定的移动速度被搬送走。再者,搬送带31a也通过基于马达31d的驱动滑轮31b以及各从动滑轮31c的旋转而在搬送方向A2上旋转。

[0158] 在第一印刷装置20中,片剂T被抽吸保持于搬送带21a上,且由检测装置22检测搬送带21a上的片剂T。由此,取得片剂T的位置信息(搬送方向A1上的位置),并输入至控制装置50。所述片剂T的位置信息被保存于存储部54并在后处理中使用。其次,对于搬送带21a上的片剂T,在基于所述片剂T的位置信息的时间点,由第一摄像装置23进行拍摄,将所拍摄到的图像发送到控制装置50。基于自第一摄像装置23发送的各个图像,由图像处理部51生成片剂T的位置偏移信息(例如,图2中的X方向、Y方向及 $\theta$ 方向上的片剂T的位置偏移),并保存于存储部54。基于所述片剂T的位置偏移信息,由印刷处理部52设定对片剂T的印刷条件(油墨的喷出位置或喷出速度等),并保存于存储部54。

[0159] 继而,对于搬送带21a上的各个片剂T,在基于所述片剂T的位置信息的时间点、即片剂T到达印刷头装置24的下方的时间点,基于所述印刷数据或印刷条件,由印刷头装置24

执行印刷。在印刷头装置24的各印刷头24a中,自各喷嘴24b适宜地喷出油墨,从而将文字(例如,字母、片假名、编号)或标记(例如,记号、图形)等识别信息与分割线对齐(例如,与分割线的延伸方向平行)地印刷到所述片剂T的上表面。

[0160] 对于印刷了识别信息的片剂T,在基于所述片剂T的位置信息的时间点,由第二摄像装置25进行拍摄,并将所拍摄到的图像发送到控制装置50。基于自第二摄像装置25发送的各个图像,由图像处理部51生成表示每一片剂T的印刷图案的印刷位置的印刷位置信息,并保存于存储部54。基于所述印刷位置信息,由检查处理部53判断对片剂T的印刷品质的好坏(片剂T是否为良品),并将表示每一片剂T的印刷品质好坏的结果的印刷好坏结果信息(检查结果信息)保存于存储部54。例如,由检查处理部53判断印刷图案是否以规定的图案印刷到片剂T的规定位置。判断为印刷图案以规定的图案印刷到片剂T的规定位置的片剂T被视为检查合格的作为良品的片剂T。

[0161] 检查后的片剂T随着搬送带21a的移动而被搬送,并在干燥动作中的干燥装置26的上方经过。此时,到达(着落)至片剂T的油墨在片剂T于干燥装置26的上方经过的期间内由干燥装置26干燥,油墨干燥后的片剂T随着搬送带21a的移动而被搬送走,从而位于搬送带21a的各从动滑轮21c侧的端部附近。在所述位置,抽吸作用不再作用于片剂T,片剂T自保持于搬送带21a的下表面的状态解放,并自第一印刷装置20被传递到第二印刷装置30。

[0162] 在第二印刷装置30中,片剂T也被抽吸保持于搬送带31a上,并与所述同样地进行印刷处理及检查处理。检查后的片剂T随着搬送带31a的移动而被搬送,并在干燥动作中的干燥装置36的上方经过。然后,油墨干燥后的片剂T到达不良品回收装置41。在所述位置,良品以外(不良品或不明物品)的片剂T通过由喷射喷嘴41a进行的气体喷射(吹气)而自搬送带31a的下表面落下,并由收容箱41d回收。另外,作为良品的片剂T、或通过吹气而未自搬送带31a落下的良品以外的片剂T经过不良品回收装置41而到达搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部附近的位置。在所述位置,抽吸作用不再作用于片剂T而片剂T落下。进而,通过气体吹出部43a而自片剂T的上方对片剂T吹附气体,因此片剂T自搬送带31a确实地落下。在自搬送带31a落下的片剂T为良品以外的片剂T时,挡板42a为关闭状态,落下的良品以外的片剂T到达挡板42a的上表面并沿着所述上表面的倾斜移动,流入收容箱42d,从而由收容箱42d回收。将由所述收容箱42d回收的片剂T处理为再检查品。另一方面,若自搬送带31a落下的片剂T为作为良品的片剂T,则再检查品回收装置42的挡板42a为打开状态,落下的片剂T到达挡板42a的上表面并沿着所述上表面移动,流入排出搬送部43b。

[0163] 流入排出搬送部43b的片剂T由排出搬送部43b搬送,在所述搬送中途,片剂T在干燥动作中的干燥装置43c的上干燥部43c1以及下干燥部43c2之间(干燥空间)经过。由于自上干燥部43c1以及下干燥部43c2对排出搬送部43b的带上的片剂T吹附干燥气体,因此片剂T上的油墨干燥,从而维持片剂T的干燥状态。另外,即便片剂T在较排出搬送部43b更靠上游的搬送路P中因湿气而包含水分,也可在由排出搬送部43b搬送所述片剂T的过程中,通过上干燥部43c1以及下干燥部43c2确实地使片剂T上的油墨干燥。此时,由于排出搬送部43b的搬送速度与印刷时的搬送速度相比非常慢,因此带上的片剂T以十几分钟左右缓慢地在干燥气体的空间内经过,因此片剂T的油墨确实地干燥。由干燥装置43c干燥后的片剂T通过排出搬送部43b而被搬送到收容箱43d的上方,并自排出搬送部43b的下游端落下,从而被回收到收容箱43d。

[0164] 在此种印刷工序中,良品以外(不良品或不明物品)的片剂T通过由喷射喷嘴41a进行的气体喷射而自搬送带31a的下表面落下,从而被回收不良品回收装置41的收容箱41d。另外,即便在良品以外的片剂T通过由喷射喷嘴41a进行的气体喷射而未自搬送带31a的下表面落下的情况下,良品以外的片剂T也被回收到再检查品回收装置42的收容箱42d。即,若排出确认传感器41c对作为对象的片剂T进行侦测并检测到所述作为对象的片剂T未被回收到收容箱41d,则使挡板42a自打开状态变成关闭状态。到达搬送带31a的各从动滑轮31c侧的端部附近的位置的作为对象的片剂T因抽吸作用的消失以及气体吹出部43a的气体的吹附而自搬送带31a落下。此时,由于挡板42a为关闭状态,因此自搬送带31a落下的片剂T到达挡板42a的上表面并沿着所述上表面的倾斜而移动,流入收容箱42d,从而被回收到收容箱42d。如此,良品以外的片剂T被不良品回收装置41以及再检查品回收装置42确实地回收,因此,能够使良品以外的片剂T不被传递到良品回收装置43而被回收到良品回收装置43的收容箱43d。因此,可使良品以外的片剂T不会混入到回收作为良品的片剂T的收容箱43d中。

[0165] 另外,在挡板42a被关闭时,若由挡板检测部42c检测到并未成为关闭状态,则由控制装置50掌握挡板42a发生了故障。若掌握到挡板42a发生了故障,则停止供给装置10的驱动,中断自供给装置10对第一印刷装置20的搬送带21a供给片剂T。另外,停止第一印刷装置20的搬送带21a以及第二印刷装置30的搬送带31a的驱动,中断自第二印刷装置30的搬送带31a向良品回收装置43的排出搬送部43b的带供给片剂T。由此,即便因挡板42a的故障而挡板42a保持打开状态,也能够抑制良品以外的片剂T被供给到排出搬送部43b,因此,即便在挡板42a发生了故障的情况下,也可使良品以外的片剂T不会被回收到良品回收装置43的收容箱43d。因此,即便在挡板42a发生了故障的情况下,也可使良品以外的片剂T不会混入到回收作为良品的片剂T的收容箱43d中。

[0166] 此处,虽停止了片剂T的供给,且停止了各搬送带21a、搬送带31a的驱动(抽吸继续),但由于良品回收装置43的排出搬送部43b的带仍在驱动,因此存在于排出搬送部43b上的作为良品的片剂T被自动地回收到收容箱43d中。由此,可不受搬送带21a、搬送带31a的驱动停止的影响而进行作为良品的片剂T的回收。再者,也能够停止排出搬送部43b的带的驱动,而由人回收存在于排出搬送部43b的带上的作为良品的片剂T。另外,作为其他控制,也能够停止片剂T的供给,而在此时刻对存在于搬送带21a、搬送带31a上的片剂T进行印刷。如上所述,由装置自动地、或者由人回收存在于搬送带31a或排出搬送部43b的带上的片剂T。

[0167] 如以上所说明那样,根据第一实施方式,在由不良品回收装置41执行了良品以外的片剂T的回收、且由排出确认传感器41c检测到良品以外的片剂T未被回收的情况下,由再检查品回收装置42回收由搬送带31a搬送的良品以外的片剂T。由此,即便良品以外的片剂T未由不良品回收装置41回收而直接残留于搬送带31a,所述片剂T也会由再检查品回收装置42回收。因此,可使良品以外的片剂T不会被良品回收装置43的收容箱43d回收,因此可使良品以外的片剂T不会混入到回收作为良品的片剂T的收容箱43d中。

[0168] 进而,即便在挡板42a因故障而未成为关闭状态的情况下,由于停止各搬送带21a、搬送带31a的驱动,因此也可抑制良品以外的片剂T混入到存在于排出搬送部43b的带上的作为良品的片剂T中。在较各搬送带21a、搬送带31a的驱动停止而言良品以外的片剂T被先供给到排出搬送部43b的情况下,在存在于排出搬送部43b的带上的作为良品的片剂T中混



入良品以外的片剂T,但若停止排出搬送部43b的带的驱动,则可使良品以外的片剂T不会混入到良品回收装置43的收容箱43d内。另外,在停止排出搬送部43b的带的驱动的情况下,可仅回收存在于排出搬送部43b的带上的片剂T,并由人进行再次检查或由装置自动地进行再次检查,由此将良品以外的片剂T除去。即,与未使各搬送带21a、搬送带31a、排出搬送部43b的带的驱动全部停止的情况相比较,由于应进行再次检查的片剂T的数量少,因此可有效率地进行将良品以外的片剂T除去的作业。

[0169] <第二实施方式>

[0170] 参照图3来说明第二实施方式。再者,在第二实施方式中,对与第一实施方式的不同点(挡板数量、排出搬送部的带数量以及带配置)进行说明,而基本上省略其他说明。

[0171] 如图3所示,第二实施方式的排出搬送部43b具有多个带43b1。在图3中,设置有两条带43b1,但其数量并无特别限定。这些带43b1能够分别各别地旋转而搬送片剂T,马达42b及挡板42a是针对每一带43b1而设置。挡板42a的宽度方向上的长度与搬送带31a的宽度方向上的长度的一半大致相同。这些挡板42a以通过各马达42b而能够旋转的方式设置,各马达42b的旋转轴分别安装于各挡板42a的短边方向的中央。各马达42b为能够进行正转以及反转的马达。这些马达42b电性连接于控制装置50,且这些马达42b的驱动是由控制装置50控制。挡板检测部42c对各挡板42a的各个停止位置进行侦测,从而检测各挡板42a是否分别为关闭状态。

[0172] 此处,在挡板42a转动时,挡板检测部42c对挡板42a的停止位置进行侦测,有时会检测到在将挡板42a关闭时,挡板42a发生故障而未成为关闭状态。若挡板检测部42c检测到挡板42a未成为关闭状态,则控制装置50停止供给装置10的驱动,继续第一印刷装置20的搬送带21a以及第二印刷装置30的搬送带31a的驱动,仅使设置有由挡板检测部42c侦测为并非关闭状态的挡板42a的带43b1的驱动停止。由此,设置有发生了故障的挡板42a的带43b1的驱动中断,因此能够使良品以外的片剂T不会自所述带43b1被回收到收容箱43d。因此,可使良品以外的片剂T不会混入到作为良品的片剂T中。另外,由于设置有未发生故障的挡板42a的带43b1仍照原样驱动,因此能够将所述带43b1上的作为良品的片剂T回收到收容箱43d,因此可不受挡板42a发生了故障的一侧的带43b1的驱动停止的影响而进行作为良品的片剂T的回收。另外,也能够将搬送带31a上的作为良品的片剂T、各搬送带21a、搬送带31a上的自此开始进行印刷且检查合格的作为良品的片剂T回收到收容箱43d,因此与停止所有的搬送系统的驱动的情况相比较,可增加作为良品的片剂T的回收量。

[0173] 如以上所说明那样,根据第二实施方式,可获得与第一实施方式相同的效果。另外,能够使良品以外的片剂T不会混入到回收作为良品的片剂T的收容箱43d中,同时将作为良品的片剂T回收到收容箱43d,因此可增加作为良品的片剂T的回收率。

[0174] 另外,通过设置多个挡板42a,即便其中一挡板42a为关闭状态,另一个挡板42a仍为打开状态而能够进行回收,因此打开状态的挡板42a侧的片剂T可继续进行回收动作,可增加作为良品的片剂T的回收率。

[0175] 另外,即便因挡板42a的故障而在存在于其中一条带43b1上的作为良品的片剂T中混入了良品以外的片剂T,也可仅回收存在于挡板42a发生了故障的一侧的带43b1上的片剂T,并由人进行再次检查或由装置自动地进行再次检查,由此将良品以外的片剂T除去。无需对存在于另一条带43b1(挡板42a未发生故障的一侧)上的片剂T进行再次检查。即,与挡板

42a或带43b1仅为一个的情况相比较,由于应进行再次检查的片剂T的数量少,因此可有效率地进行将良品以外的片剂T除去的作业。

[0176] <第三实施方式>

[0177] 参照图4来说明第三实施方式。再者,在第三实施方式中,对与第一实施方式的不同点(排出搬送部数量)进行说明,而基本上省略其他说明。

[0178] 如图4所示,第三实施方式的排出搬送部43b以在上下方向上具有重叠部分的方式设置有两个。在图4中,设置有两个排出搬送部43b,但其数量并无特别限定。这些排出搬送部43b在搬送方向A1上排列设置,以便能够将片剂T自搬送方向A1的上游侧传递到下游侧。

[0179] 此处,在挡板42a转动时,挡板检测部42c对挡板42a的停止位置进行侦测,有时会检测到在将挡板42a关闭时,挡板42a发生故障而未成为关闭状态。若挡板检测部42c检测到挡板42a未成为关闭状态,则控制装置50停止供给装置10的驱动,并停止第一印刷装置20的搬送带21a以及第二印刷装置30的搬送带31a的驱动,且仅使各排出搬送部43b中在搬送方向A1上位于最上游的排出搬送部43b的带的驱动停止。由此,能够将驱动未停止的排出搬送部43b的带上的作为良品的片剂T回收到收容箱43d,因此与使排出搬送部43b的所有的带的驱动停止的情况相比较,可增加作为良品的片剂T的回收量。

[0180] 如以上所说明那样,根据第三实施方式,可获得与第一实施方式相同的效果。另外,能够使良品以外的片剂T不会混入到回收作为良品的片剂T的收容箱43d中,同时将作为良品的片剂T回收到收容箱43d,因此可增加作为良品的片剂T的回收率。

[0181] 另外,即便因挡板42a的故障而在存在于上游侧的排出搬送部43b的带上的作为良品的片剂T中混入了良品以外的片剂T,也可仅回收存在于上游侧的排出搬送部43b的带上的片剂T,并由人进行再次检查或由装置自动地进行再次检查,由此将良品以外的片剂T除去。无需对存在于下游侧的排出搬送部43b的带上的片剂T进行再次检查。即,与排出搬送部43b仅为一个的情况相比较,由于应进行再次检查的片剂T的数量少,因此可有效率地进行将良品以外的片剂T除去的作业。

[0182] <其他实施方式>

[0183] 在所述说明中,使用所述各实施方式的任一片剂印刷装置1对片剂T进行印刷。所述情况也能够换种说法为:使用所述各实施方式的任一片剂印刷装置1对片剂T进行印刷来制造完成印刷的片剂T。

[0184] 另外,在所述说明中,作为印刷头装置24、印刷头装置34,例示了喷墨方式的印刷头装置,但并不限于此,例如,也能够使用利用转印辊或转印垫的转印方式的印刷头装置。

[0185] 另外,在所述说明中,例示了缓和挡板42a的坡度来减弱落下的片剂T冲撞带时的冲击,但并不限于此,例如,也可向与片剂T的落下方向相反的方向吹出气体(例如空气),来减弱落下的片剂T冲撞带时的冲击。

[0186] 另外,在所述说明中,例示了根据对片剂T的印刷品质的好坏来生成检查结果信息,但并不限于此,也可包含片剂T的缺损或裂缝、污染、姿势不良等的好坏。

[0187] 另外,关于挡板42a,可对所有的搬送路P共通地设置一个挡板42a,也可针对多个搬送路P的每一个设置挡板42a。片剂T有时也会因落下而产生缺损或裂缝等损伤,因此进行再检查,由此片剂T产生损伤的机会增加。因此,更优选为针对每一搬送路P而分别设置挡板42a,通过针对每一搬送路P而分别设置挡板42a,尽管为无需再检查的良品,也与再检查品

在相同的时间点到达挡板42a,因此可减少收容于再检查品回收装置42的收容箱42d中的片剂T的数量,可减少具有损伤的片剂T的数量。

[0188] 另外,在所述说明中,例示了基于由作为检测装置32的检测部(与检测装置22的检测部22a相同)的检测传感器获得的“片剂检测传感器接通/断开”(片剂T的有无)的检测结果来判断片剂T的吹气的执行,但并不限于此,也可包含由检测装置22的检测部22a获得的“片剂检测传感器接通/断开”的检测结果。

[0189] 另外,尽管在检测装置22的检测部22a中并未检测到片剂T,但在与检测部22a并未检测到片剂T的存在的位置对应的搬送带31a上的位置移动到检测装置32的检测部的下方时,在检测到片剂T的情况下,也可不执行对所述片剂T的印刷而是作为“不明物品”来进行回收动作。

[0190] 另外,在所述说明中(参照第二实施方式),例示了设置多条带43b1、针对每一条带43b1而设置挡板42a,但并不限于此,也可仅将挡板42a与带43b1中的任一者设置多个。

[0191] 另外,在所述说明中,例示了以两列搬送片剂T,但并不限于此,片剂T的列数也可为一列、或者三列或四列以上,搬送路P的数量或搬送带21a、搬送带31a的数量并无特别限定。另外,搬送带21a、搬送带31a的抽吸孔21g的形状也无特别限定。

[0192] 另外,在所述说明中,例示了针对每一搬送路P而设置印刷头24a,但并不限于此,例如,也可利用一个印刷头24a对两列以上的片剂T进行印刷。

[0193] 另外,在所述说明中,作为喷墨方式的印刷头24a,例示了喷嘴24b排列成一列的印刷头,但并不限于此,例如,也可使用喷嘴24b排列成多列的印刷头。另外,也可沿着搬送方向A1排列多个印刷头24a来使用。

[0194] 另外,在所述说明中,例示了设置干燥装置26、干燥装置36、干燥装置43c,但其数量并无限定。例如,没有一个干燥装置26但只要有两个干燥装置36、干燥装置43c即可,另外,没有两个干燥装置26、干燥装置36但只要有一个干燥装置43c即可,没有干燥装置43c但只要有一个干燥装置26、干燥装置36即可。另外,根据油墨、片剂T的种类,有时也无需干燥装置,因此也可三个干燥装置26、干燥装置36、干燥装置43c均没有。

[0195] 另外,在所述说明中,例示了将第一印刷装置20以及第二印刷装置30上下重叠配置而对片剂T的两面或单面进行印刷,但并不限于此,例如,也可仅设置第一印刷装置20,仅对片剂T的单面进行印刷。

[0196] 此处,作为所述片剂T,可包括作为医药用途、饮食用途、清洗用途、工业用途或芳香用途而使用的片剂。另外,作为片剂,有裸片(无衣片)或糖衣片、膜包衣片、肠溶片、明胶外包片、多层片、有核片等,硬胶囊或软胶囊等各种胶囊片也可包含于片剂。进而,作为片剂的形状,有圆盘形或透镜形、三角形、椭圆形等各种形状。另外,在作为印刷对象的片剂为医药用途或饮食用途时,作为使用的油墨,适宜的是可食用性油墨。作为所述可食用性油墨,可使用合成色素油墨、天然色素油墨、染料油墨、颜料油墨的任一种。

[0197] 以上,对本发明的若干实施方式进行了说明,但这些实施方式只是作为例子而提出的形态,并不意图限定发明的范围。这些新颖的实施方式能够由其他方式实施,可在不脱离发明的主旨的范围内,进行各种省略、置换、变更。这些实施方式或其变形包含于发明的范围或主旨内,并且包含于权利要求中所记载的发明与其均等的范围内。

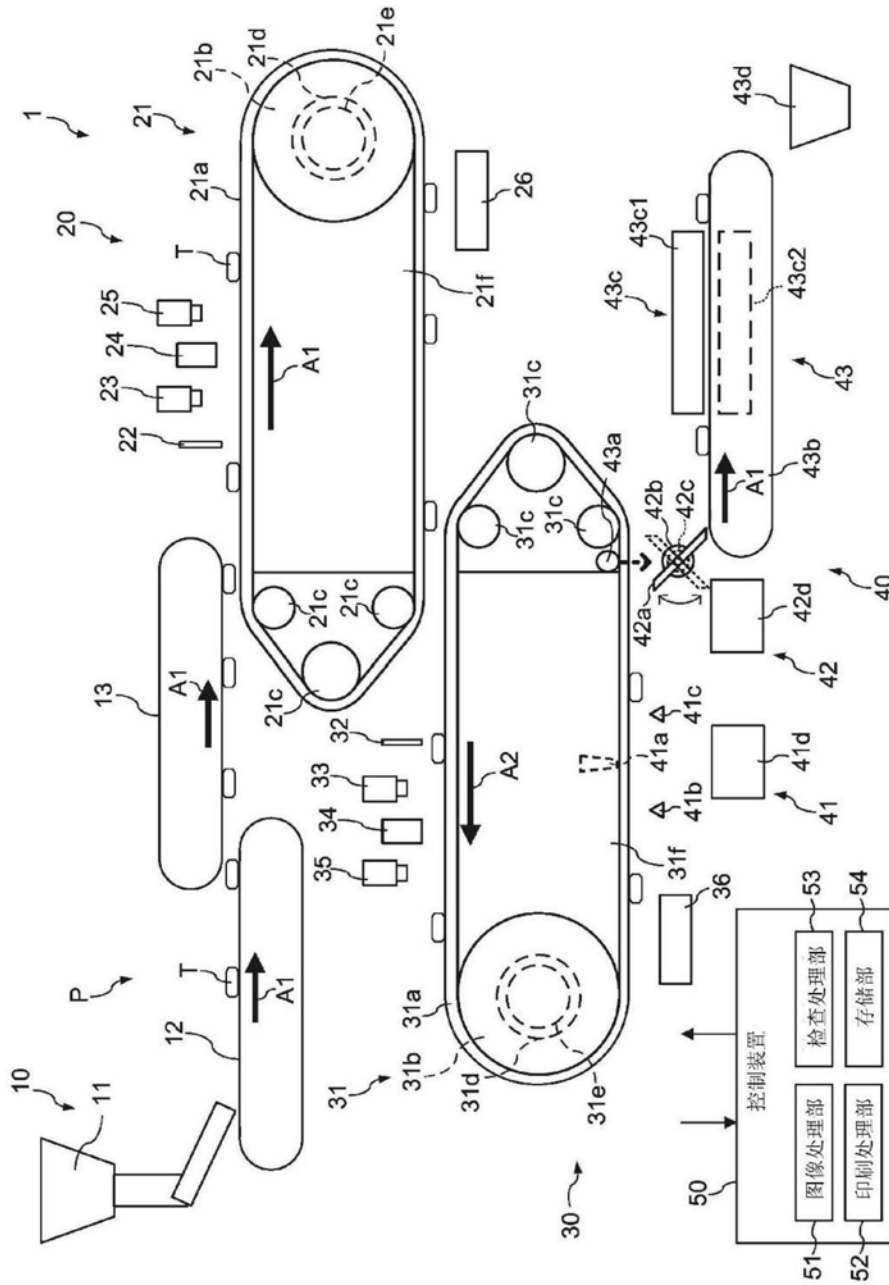


图1

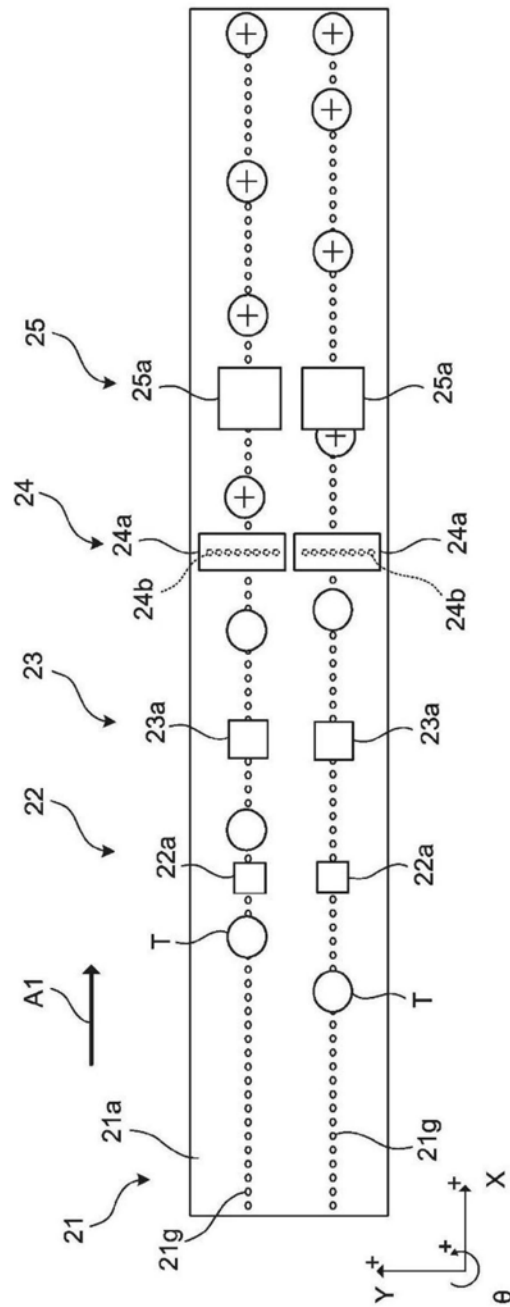


图2

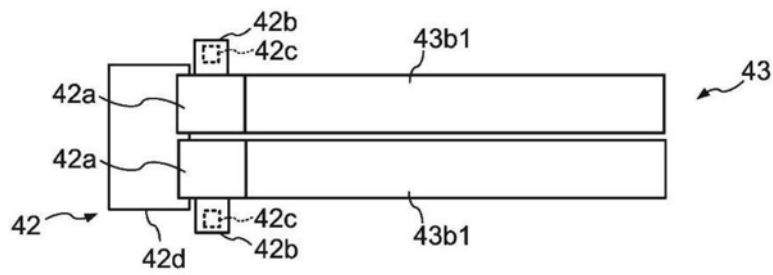


图3

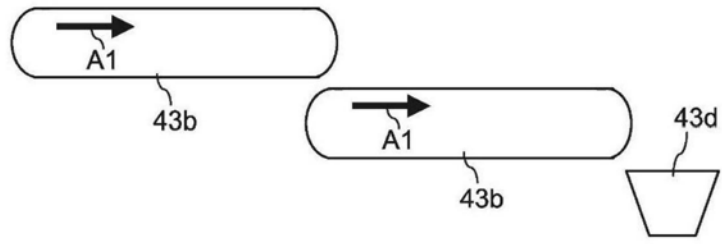


图4