



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106062267 B

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201480076531.7

(22)申请日 2014.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106062267 A

(43)申请公布日 2016.10.26

(30)优先权数据

2014-035040 2014.02.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/004935 2014.09.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/128912 JA 2015.09.03

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 村山嘉明 关俊一 五味克仁

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 苏萌萌 许梅钰

(51)Int.Cl.

D04H 1/732(2006.01)

B27N 1/02(2006.01)

B27N 3/04(2006.01)

D21B 1/06(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2012-144826 A,2012.08.02,说明书第1-68段及附图1-3.

US 2007/0292217 A1,2007.12.20,说明书第102-115段及附图1-2.

JP 平4-504287 A,1992.07.30,全文.

JP 特表2003-520912 A,2003.07.08,全文.

JP 特开2013-147772 A,2013.08.01,全文.

CN 102498079 A,2012.06.13,全文.

JP 特开2003-328285 A,2003.11.19,全文.

JP 特开2007-268750 A,2007.10.18,全文.

审查员 万敏

权利要求书1页 说明书15页 附图3页

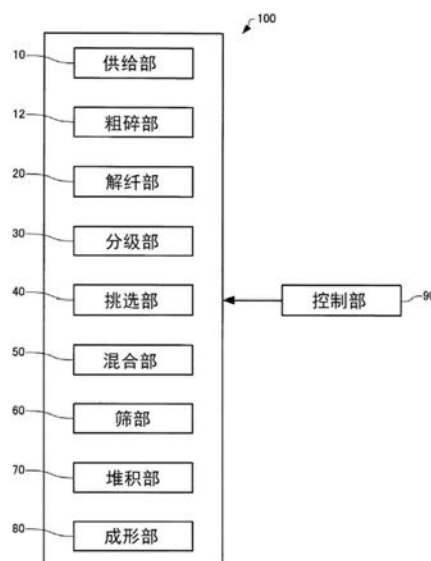
(54)发明名称

片材制造装置

(57)摘要

本申请提供一种通过对用于制造片材的条件进行变更从而能够应对多种多样的原料并能够制造多种多样的片材的片材制造装置。本发明所涉及的片材制造装置(100)具备:供给部(10),其供给原料;解纤部(20),其对原料进行解纤;分级部(30),其对穿过了解纤部(20)的解纤物进行分级;混合部(50),其将包含树脂的添加物混合在穿过了分级部(30)的分级物中;筛部(60),其使穿过混合部(50)的混合物从多个开口穿过;堆积部(70),其堆积穿过了筛部(60)的多个开口的穿过物;成形部(80),其对堆积于堆积部(70)上的料片进行加压加热,从而使片材成形;控制部(90),其对分级部(30)、混合部(50)、筛部(60)、

堆积部(70)和成形部(80)中的至少一个部件的条件进行变更。



1. 一种片材制造装置,其特征在于,具备:

供给部,其供给原料;

解纤部,其对所述原料进行解纤;

分级部,其对穿过了所述解纤部的解纤物进行分级;

混合部,其将包含树脂的添加物混合在穿过了所述分级部的混合物中,并且所述混合部具有添加物供给部,所述添加物供给部具有被封入了所述添加物且输出与该添加物有关的信号的墨盒;

筛部,其使穿过了所述混合部的混合物从多个开口穿过;

堆积部,其堆积穿过了所述筛部的多个开口的穿过物;

成形部,其对堆积于所述堆积部上的料片进行加压加热,从而使片材成形;

控制部,其根据来自所述墨盒的信号而对所述成形部的条件进行变更。

2. 如权利要求1所述的片材制造装置,其特征在于,

所述成形部使加压力和加热温度中的至少一方可变,所述控制部以可变的方式对所述加压力和所述加热温度中的至少一方进行控制。

3. 如权利要求1所述的片材制造装置,其特征在于,

所述堆积部具有在移动的同时堆积所述穿过物的移动部,所述控制部以可变的方式对所述移动部的速度进行控制。

4. 如权利要求1所述的片材制造装置,其特征在于,

所述混合部能够混合不同的添加物,所述控制部能够选择所述不同的添加物中的一种来进行混合。

5. 如权利要求1所述的片材制造装置,其特征在于,

所述筛部具备第一筛部和第二筛部,所述第一筛部具有第一大小的开口,所述第二筛部具有大于所述第一大小的第二大小的开口,

所述控制部对所述第一筛部和所述第二筛部进行选择。

6. 如权利要求1所述的片材制造装置,其特征在于,

所述分级部具有实施分级处理的分级处理部、穿过所述分级处理部的流道、未穿过所述分级处理部的流道,

所述控制部对穿过所述分级处理部的流道、和未穿过所述分级处理部的流道进行选择。

## 片材制造装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种片材制造装置。

### 背景技术

[0002] 一直以来,在片材制造装置中,采用了将包含纤维的原料投入水中,并主要利用机械的作用来进行浸解再重新变成纸浆的所谓的湿法方式。这样的湿法方式的片材制造装置需要大量的水,装置变大。而且,在水处理设施的维修保养上颇费工夫,干燥工序所涉及的能量变大。因此,为了实现小型化、节能,提出了用尽量不利用水的干法来实现的片材制造装置。

[0003] 例如,在专利文献1中,记载了一种在干法解纤机中将纸片解纤为纤维状从而使纸成形的纸再生装置。另外,在专利文献2中,记载了一种包括含有短纤维的无纺布的三维结构体的绝热材料的制造装置。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-144819号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2001-146668号公报

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的问题

[0009] 如上所述的纸或无纺布等由于添加于成为原料的纤维中的材料、或用于使纸或无纺布成形的加热或加压的条件、所使用的纤维长度都不同,因此,难以利用相同(一个)制造装置进行制造。

[0010] 本发明的几个方式所涉及的一个目的在于,提供一种通过对用于制造片材的条件进行变更,从而能够应对多种多样的原料,并能够制造多种多样的片材的片材制造装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 本发明是为了解决前文所述的问题的至少一部分而完成的发明,能够作为以下的方式或应用例来实现。

[0013] 本发明所涉及的片材制造装置的一个方式具备:供给部,其供给原料;解纤部,其对所述原料进行解纤;分级部,其对穿过了所述解纤部的解纤物进行分级;混合部,其将包含树脂的添加物混合在穿过了所述分级部的分级物中;筛部,其使穿过了所述混合部的混合物从多个开口穿过;堆积部,其堆积穿过了所述筛部的多个开口的穿过物;成形部,其对堆积于所述堆积部上的料片进行加压加热,从而使片材成形;控制部,其对所述分级部、所述混合部、所述筛部、所述堆积部和所述成形部中的至少一个的条件进行变更。

[0014] 在这样的片材制造装置中,通过对用于制造片材的条件进行变更,从而能够应对多种多样的原料,并能够制造多种多样的片材。具体而言,在这样的片材制造装置中,即使利用相同的原料也能够制造特性不同的片材,或者即使利用不同的原料也能够制造特性

相同的片材。

[0015] 在本发明所涉及的片材制造装置中,可以采用如下的方式,所述成形部使加压力和加热温度中的至少一方为可变的,所述控制部以可变的方式对所述加压力和所述加热温度中的至少一方进行控制。

[0016] 在这样的片材制造装置中,由于能够在一个制造装置中对加压力和加热温度中的至少一方进行变更,因此,能够对被制造的片材的厚度或密度进行变更。

[0017] 在本发明所涉及的片材制造装置中,可以采用如下的方式,所述堆积部具有在移动的同时堆积所述穿过物的移动部,所述控制部以可变的方式对所述移动部的速度进行控制。

[0018] 在这样的片材制造装置中,由于能够在一个制造装置中使移动部的速度发生变化,因此,能够对被制造的片材的厚度或密度进行变更。

[0019] 在本发明所涉及的片材制造装置中,可以采用如下的方式,所述混合部能够混合不同的添加物,所述控制部能够选择所述不同添加物中之一并进行混合。

[0020] 在这样的片材制造装置中,能够在一个制造装置中使不同的添加物与解纤物混合,例如,即使使用相同的原料,也能够制造特性不同的片材。

[0021] 在本发明所涉及的片材制造装置中,可以采用如下的方式,所述筛部具备第一筛部和第二筛部,所述第一筛部具有第一大小的开口,所述第二筛部具有大于所述第一大小的第二大小的开口的第二筛部。

[0022] 在这样的片材制造装置中,由于能够在一个制造装置中对筛部的开口的大小进行变更,因此,能够改变从筛部穿过的解纤物的纤维长度,并能够使被制造的片的密度或强度发生变化。

[0023] 在本发明所涉及的片材制造装置中,可以采用如下的方式,所述分级部具有实施分级处理的分级处理部、穿过所述分级处理部的流道、未穿过所述分级处理部的流道,所述控制部对穿过所述分级处理部的流道、和未穿过所述分级处理部的流道进行选择。

[0024] 在这样的片材制造装置中,在如废纸那样包含有应当去除的材料的原料的情况下,使该原料穿过分级处理部而去除应当去除的材料,在不包含应当去除的材料的原料的情况下,不使该原料穿过分级处理部。这样,片材制造装置在原料不同的情况下、也能够对应于该情况而在合适的条件下制造片材。

## 附图说明

[0025] 图1为表示本实施方式所涉及的片材制造装置的功能框图。

[0026] 图2为模式化表示本实施方式所涉及的片材制造装置的图。

[0027] 图3为表示各实施例中的制造条件以及生成物的表。

## 具体实施方式

[0028] 以下,利用附图,对本发明的理想的实施方式进行详细的说明。并且,以下说明的实施的方式并非对权利要求书所记载的本发明的内容进行不当限定的方式。另外,以下说明的全部结构并不一定为本发明的必要结构要件。

[0029] 1. 片材制造装置

### [0030] 1.1. 结构

[0031] 首先,参照附图,对本实施方式所涉及的片材制造装置进行说明。图1为表示本实施方式所涉及的片材制造装置100的功能框图。图2为模式化地表示本实施方式所涉及的片材制造装置100的图。

[0032] 如图1以及图2所示,片材制造装置100包括供给部10、粗碎部12、解纤部20、分级部30、挑选部40、混合部50、筛部60、堆积部70、成形部80、控制部90。并且,为方便起见,在图2中,省略了控制部90的图示。

[0033] 供给部10向粗碎部12供给原料(原材料)。供给部10例如为用于连续向粗碎部12投入原料的自动投入部。供给部10的方式只要能够向粗碎部12供给原料,则不被特别限定。由供给部10供给的原料例如为纸浆片、纸、废纸、手巾纸、厨房用纸、清洁器、过滤器、液体吸收材料、隔音材料、缓冲材料、垫子、瓦楞纸板等的、纤维被相互缠绕或者粘合在一起的物质。另外,在原料中,还可以包含由人造丝、Lyocell、库普拉(Cupracolor)、维尼纶、丙烯、尼龙、芳纶、聚酯、聚乙烯、聚丙烯、聚氨酯、聚酰亚胺、碳、玻璃、金属构成的纤维等(有机纤维、无机纤维、有机无机复合纤维)。

[0034] 粗碎部12在空气中将由供给部10供给的原料剪切成细片。细片的形状或大小并未被特别限定,例如,为几cm的方形细片。在图2所示的示例中,粗碎部12具有粗碎刀14,通过粗碎刀14,能够对所投入的原料进行剪切。作为粗碎部12,例如,使用切碎机。通过粗碎部12而被剪切后的原料经由管1而向解纤部20被输送。

[0035] 解纤部20对由粗碎部12剪切后的原料进行解纤。解纤部20还具有使附着于原料上的树脂颗粒或油墨、调色剂、防渗剂等物质从纤维中分离的功能。在此,“解纤”是指,将多个纤维被粘结在一起而成的原料(被解纤物)解开为一根一根的纤维。将穿过解纤部20的物质称为“解纤物”。“解纤物”有时除了被解开的解纤物纤维之外,还包括在解开纤维时从纤维中分离的树脂(用于使多个纤维彼此粘结在一起的树脂)颗粒、或油墨、调色剂、防渗材料等的油墨颗粒。被解开的解纤物的形状为带(string)状或扁带(ribbon)状。被解开的解纤物既可以以未与其他的被解开的纤维相互缠绕的状态(独立的状态)存在,也可以以与其他的被解开的解纤物相互缠绕而成块状的状态(形成所谓的“块”的状态)存在。

[0036] 解纤部20在大气中(空气中)利用干法进行解纤。并且,干法的意思是指,不在液体中,而在大气中(空气中)。在干法的范畴中,包含干燥状态、和存在有作为杂质而存在的液体或特意添加的液体的状态。

[0037] 解纤部20的结构并不被特别限定,例如,能够举出包括旋转部(转子)和对该旋转部进行覆盖的固定部,从而在旋转部与固定部之间形成间隙(间隔)的结构。在解纤部20以这种方式构成的情况下,通过在旋转部旋转的状态下将原料导入至间隔中,从而实施了解纤。具体而言,作为解纤部20,使用叶轮搅拌器。

[0038] 优选为,解纤部20具有产生对原料进行抽吸并将解纤物排出的气流的功能。在该情况下,解纤部20能够通过自身产生的气流而从导入口21中与气流一起抽吸原料,从而进行解纤处理,并向排出口22输送。并且,在使用不具有气流产生机构的解纤部20的情况下,也可以外设产生将原料导入至导入口21中的气流或从排出口22吸出解纤物的气流的机构。穿过了解纤部20的解纤物经由管2而被向分级部30输送。

[0039] 分级部30对穿过了解纤部20的解纤物进行分级。分级部30例如具有分级处理部

31、第一流道(管)37a、第二流道37b、第三流道37c和第四流道37d。

[0040] 分级处理部31进行分级处理。分级处理是指,分离并去除解纤物中较小的物质或密度较低的物质(树脂颗粒或油墨颗粒等)。由此,能够提高解纤物中较大或密度较高的物质即纤维所占的比例。作为分级处理部31,优选为使用气流式分级机。气流式分级机为,产生旋转气流并利用因被分级的物质的大小及密度而所承受的离心力的差来进行分离的机器,且能够通过气流的速度和离心力的调节,而对分级点进行调节。具体而言,作为分级处理部31,使用了旋风分离器、弯管射流分离机(elbow jet)、涡流分级机(eddy classifier)等。尤其是旋风分离器,由于结构简便,因此,能够作为分级处理部31而理想地使用。以下,作为分级处理部31,对使用旋风分离器的情况进行说明。

[0041] 分级处理部31具有导入口32、圆筒部33、倒圆锥部34、下部排出口35、和上部排出口36,其中,圆筒部33与导入口32连接,倒圆锥部34位于圆筒部33的下方并与圆筒部33连续,下部排出口35被设置于倒圆锥部34的下部中央,上部排出口36被设置于圆筒部33上部中央。

[0042] 在分级处理部31中,承载着从导入口32导入的解纤物的气流在圆筒部33中改变为圆周运动。由此,在所导入的解纤物中,施加有离心力,能够分离为在解纤物中大于树脂颗粒或油墨颗粒且密度较高的纤维、和在解纤物中小于纤维且密度较低的树脂颗粒或油墨颗粒等。纤维较多的成分从下部排出口35被排出,并被导入至挑选部40。另一方面,树脂颗粒或油墨颗粒从上部排出口36中穿过管3而被排出到分级处理部31的外部。如此,由于树脂颗粒或油墨颗粒等通过分级处理部31而被排出到外部,因此,即使通过添加物供给部52而供给树脂,也能够防止树脂相对于解纤物而过剩的情况。

[0043] 并且,分级处理部31并不能够完全分离纤维和微粉。例如,有时纤维中较小的物质或密度较低的物质与微粉一起向外部排出。另外,微粉中密度较高的物质或与纤维缠绕在一起的物质与纤维一起被向下游侧排出的情况也存在。

[0044] 分级部30的第一流道37a对与解纤部20连接的管2、和分级处理部31进行连接。穿过第一流道37a的解纤物被向分级处理部31输送。即,第一流道37a为穿过分级处理部31的流道。在第一流道37a上有对第一流道37a进行开闭的第一阀门38a。

[0045] 分级部30的第二流道37b对与解纤部20连接的管2、和漏斗状的输送部51进行连接。穿过第二流道37b的解纤物不会向分级处理部31以及挑选部40输送。即,第二流道37b为未穿过分级处理部31以及挑选部40的流道。在第二流道37b上有对第二流道37b进行开闭的第二阀门38b。

[0046] 分级部30的第三流道37c对分级处理部31和挑选部40进行连接。穿过了分级部30的被分级后的分级物穿过第三流道37c而被向挑选部40输送。在第三流道37c上有对第三流道37c进行开闭的第三阀门38c。

[0047] 分级部30的第四流道37d对分级处理部31和第二流道37b进行连接。穿过了分级部30的被分级后的分级物经由第四流道37d以及第二流道37b而被向漏斗状的输送部51输送。即,第四流道37d为未穿过挑选部40的流道。在第四流道37d上有对第四流道37d进行开闭的第四阀门38d。

[0048] 并且,在本说明书中,无论是否穿过分级处理部31,都将穿过分级部30的物质称为“分级物”。即,在本说明书中,有时将穿过第二流道37b的物质也称为分级物。分级物通过穿

过漏斗状的输送部51而被集中。

[0049] 挑选部40从导入口41导入分级物,并根据纤维的长度进行挑选。作为挑选部40,能够使用筛子(筛)。挑选部40具有网(过滤器、丝网),能够将分级物中包含的、小于网孔的大小的纤维或颗粒(穿过网的物质)和大于网孔的大小的纤维或未解纤片或块(未穿过网的物质)分开。例如,穿过网的物质被向混合部50输送,未穿过网的物质从排出口42经由管4而被集中。未穿过网的物质可以返回至解纤部20。具体而言,挑选部40为,能够通过电机进行旋转的圆筒的筛子。挑选部40的网例如,使用金属网、拉伸含有裂缝的金属板的膨胀合金、通过冲压机而在金属板上形成孔的冲孔金属板。

[0050] 混合部50将包含树脂的添加物混合于穿过分级部30的分级物中。在混合部50中,也可以混合有分级物以及添加物以外的成分。并且,“将添加物混合于分级物中”是指,在固定容积的空间(线路)内,使添加物位于分级物所包含的纤维与纤维之间。

[0051] 混合部50具有供给添加物的添加物供给部52、对分级物和添加物进行输送的管53、鼓风机54。在图2中,添加物从添加物供给部52被向管53供给。或者,也可以将添加物向漏斗状的输送部51供给。在该情况下,漏斗状的输送部51还被包含于混合部50中。另外,第二流道37b由于经由漏斗状的输送部51而与混合部50连接,因此,也可以被视为,第二流道37b与混合部50连接。

[0052] 在混合部50中,通过鼓风机54而产生气流,在管53中,在使分级物和添加物混合的同时对二者进行输送。并且,使分级物和添加物混合的机构并未被特别限定,既可以为像榨汁搅拌机那样通过高速旋转的叶片进行搅拌的机构,也可以为,像V型搅拌机那样利用容器的旋转的机构。穿过了混合部50的混合物(分级物与添加物的混合物)经由管5而被向筛部60输送。

[0053] 作为添加物供给部52,使用如图2所示的螺旋送料器或未图示的盘式送料器等。使用这些送料器,能够减小添加物的含有量(添加量)在气流的流动方向上的变动。

[0054] 从添加物供给部52供给的添加物包括用于使多个纤维粘结在一起的树脂。在供给树脂的时间点处,多个纤维未被粘结在一起。树脂在穿过成形部80时熔融,从而使多个纤维粘结在一起。

[0055] 从添加物供给部52供给的树脂为热塑性树脂或热固化性树脂,可以举出AS树脂、ABS树脂、聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚苯乙烯、丙烯酸树脂、聚酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚苯醚、聚对苯二甲酸丁二醇酯、尼龙、聚酰胺、聚碳酸酯、聚缩醛、聚苯硫醚、聚醚醚酮等。这些树脂可以单独或适当地混合使用。

[0056] 从添加物供给部52供给的添加物既可以为纤维状,也可以为粉末状。在添加物为纤维状的情况下,优选为,添加物的纤维长度在解纤物的纤维长度以下。具体而言,添加物的纤维长度在3mm以下,更加优选为,在2mm以下。当添加物的纤维长度大于3mm时,有时将难以均匀性良好地与解纤物进行混合。在添加物为粉末状的情况下,添加物的粒径(直径)在1 $\mu$ m以上、50 $\mu$ m以下,更加优选为,在2 $\mu$ m以上、20 $\mu$ m以下。当添加物的粒径小于1 $\mu$ m时,有时解纤物中的纤维彼此粘结在一起的粘结力会降低。当添加物的粒径大于20 $\mu$ m时,有时难以均匀性良好地与解纤物进行混合,另外,有时会使向解纤物的附着力降低从而从解纤物中脱离,在被制造的片材上产生不均匀等。

[0057] 从添加物供给部52供给的添加物的量根据被制造的片材的种类而被适当地设定。

并且,在添加物中,除了使纤维粘结在一起的树脂之外,还可以根据被制造的片材的种类,而供给用于对纤维进行着色的着色剂、或用于防止纤维的凝集的防凝材料、用于使纤维等难以燃烧的阻燃剂。

[0058] 筛部60从导入口61导入穿过混合部50的混合物,并在空气中使混合物分散的同时使混合物下降。在图示的示例中,在堆积部70上,使从筛部60下降的混合物堆积于空气中从而形成料片W。

[0059] 筛部60解开缠绕在一起的解纤物(纤维)。而且,在从添加物供给部52供给的添加物的树脂为纤维状的情况下,筛部60解开缠绕在一起的树脂。另外,筛部60具有在堆积部70上均匀地使混合物堆积的作用。

[0060] 作为筛部60,使用了筛子(筛)。筛部60具有网(过滤器、丝网),并能够将穿过混合部50的混合物中所包含的、小于网孔的大小的纤维或粒子(穿过网的物质)、和大于网孔的大小的纤维或未解纤片或块(未穿过网的物质)分开。如此,在筛部60中,使穿过了混合部50的混合物从多个开口穿过。例如,穿过了网的物质被堆积于堆积部70上,未穿过网的物质从排出口62经由管6而被集中。未穿过网的物质也可以返回到解纤部20。具体而言,筛部60为,能够通过电机进行旋转的圆筒筛子。筛部60的网例如使用金属网、拉伸含有裂缝的金属板的膨胀合金、通过冲压机等而在金属板上形成孔的冲孔金属板。

[0061] 并且,筛部60的“筛子”也可以不具有对特定的对象物进行挑选的功能。即,作为筛部60而被使用的“筛子”是指,具备网(过滤器、丝网)的装置,筛部60也可以使被导入至筛部60中的混合物(穿过混合部50的混合物)全部下降。

[0062] 堆积部70对穿过筛部60的多个开口的穿过物进行堆积。堆积部70例如具有移动部71、拉伸辊72、抽吸机构73。

[0063] 移动部71在进行移动的同时对从筛部60的多个开口穿过的穿过物进行堆积。移动部71例如为网带。在网带上,形成有由拉伸辊72拉伸的网孔。移动部71通过拉伸辊72自转而进行移动。在移动部71连续移动的同时,穿过了筛部60的穿过物连续下降并堆积,从而在移动部71上形成有厚度均匀的料片W。

[0064] 移动部71可以为金属制、树脂制、布制、或者无纺布等,并能够堆积穿过筛部60的穿过物,只要使气流穿过,则可以为任何材质。网带的孔径(直径)例如在60 $\mu\text{m}$ 以上、250 $\mu\text{m}$ 以下。当网带的孔径小于60 $\mu\text{m}$ 时,有时难以通过抽吸机构73来形成稳定的气流。当网带的孔径大于250 $\mu\text{m}$ 时,有时在网孔之间,例如插入有混合物的纤维,被制造的片材的表面的凹凸变大。抽吸机构73例如以如下方式构成,即,在移动部71的下方形成开有所需的尺寸的窗口的密封箱,并从窗口以外抽吸空气以使箱内与外部气体相比成为负压。

[0065] 抽吸机构73被设置于移动部71的下方(与筛部60侧相反的一侧)。抽吸机构73能够产生朝向下方的气流(从筛部60朝向移动部71的气流)。通过抽吸机构73,能够将通过筛部60而分散于空气中的混合物抽吸于移动部71上。由此,能够抽吸分散于空气中的混合物,能够增大来自筛部60的排出速度。其结果为,能够提高片材制造装置100的生产率。另外,通过抽吸机构73,能够在混合物的下落路径上形成下降流,防止解纤物或添加物在下落过程中缠绕在一起。并且,通过抽吸机构73的抽吸,穿过网带的微粉经由管7而被排出到外部。

[0066] 如上所述。通过经过筛部60以及堆积部70(料片形成工序),从而形成含有较多的空气的柔软膨胀状态的料片W。接下来,如图2所示,堆积于移动部71上的料片W通过堆积部



70的旋转移动而被输送。而且,堆积于移动部71上的料片W被向成形部80输送。

[0067] 并且,在图示的示例中,设置有对料片W进行调湿的调湿部77。在此,调湿是指,对料片W添加水或水蒸汽,从而对料片W与水的量比进行调节。另外,在例如调湿部77采用喷雾等方式的情况下,调湿中的水的添加除以喷水本身而进行添加的方式之外,还包括喷包括水来作为溶剂的水溶液的方式、或喷包括水来作为分散介质的分散液的方式。而且,调湿中的水的添加包括通过水蒸汽(蒸汽)而被添加的方式。调湿部77对料片W施加水。而且,当对在成形部80中被调湿的料片W进行加热时,通过使由调湿部77施加的水的至少一部蒸发,从而有效地诱发片材S的纤维间的氢键。

[0068] 成形部80对在堆积部70上(移动部71上)堆积的料片W进行加压加热从而使片材成形。成形部80具有加压部82、第一切断部84、加热部86、第二切断部88。

[0069] 在加压部82上,并不对经由未图示的交付部输送的料片W进行加热,而是进行加压。因此,加压部82不具有加热器等加热单元。即,加压部82为实施压光处理的结构。

[0070] 在加压部82中,通过对料片W进行加压(压缩),从而能够提高料片W的密度,例如能够提高料片W或被制造的片材的强度。如图2所示,加压部82以通过辊来夹入料片W从而对其加压的方式构成,并具有一对加压辊83。

[0071] 在加压部82中,由于不进行加热而仅进行加压,因此,添加物中的树脂未熔融。在加压部82中,料片W被压缩,料片W中的纤维之间的间隔(距离)被缩小。即,形成高密度化的料片W。此外,也可以不设置加压部82。

[0072] 第一切断部84切断在加压部82中被加压的料片W。第一切断部84例如具备剪切器,并在与料片W的输送方向垂直的方向上切断料片W。在第一切断部84中被切断的料片W被向加热部86输送。

[0073] 在加热部86中,通过对在料片W中被混合的解纤物以及添加物的混合物进行加热,从而使混合物中的多个纤维相互经由添加物而粘结在一起。在作为添加物的构成成分的一种的树脂为热塑性树脂的情况下,当加热至树脂的玻璃转变温度(软化点)或熔点(为结晶性聚合物的情况下)附近以上的温度时,树脂软化或熔解,之后,在温度下降时固化。树脂软化从而以与纤维缠绕在一起的方式与纤维接触,通过使树脂固化,从而能够使纤维与添加物相互粘结在一起。另外,通过在固化时使其他纤维粘结在一起,从而使纤维与纤维粘结在一起。在添加物的树脂为热固化性树脂的情况下,可以加热至软化点以上的温度,即使加热至固化温度(产生固化反应的温度)以上,也可以使纤维和树脂粘结在一起。并且,优选为,树脂的熔点、软化点、固化温度等低于纤维的熔点、分解温度、碳化温度,与选为,以成为这样的关系的方式对二者的种类进行组合并进行选择。

[0074] 作为加热部86的具体结构,可以举出加热辊(加热器辊)、热冲压成形机、加热板、热风鼓风机、红外线加热器、闪光定影器等。在图示的示例中,加热部86以由辊夹入料片W从而进行加热以及加压的方式被构成,并具有一对加热辊87。在图示的示例中,加热部86具备第一加热部86a和第二加热部86b,第一加热部86a以及第二加热部86b分别具备一对加热辊87。通过将加热部86构成为加热辊87,从而与将加热部86构成为板状的冲压装置(平板冲压装置)的情况相比,能够在连续输送料片W的同时对片材进行成形。并且,加热辊87的数量并未被特别限定。

[0075] 加热部86除了能够通过辊等而构成的情况之外,还能够通过板状的冲压装置而构

成。

[0076] 并且,虽然在片材制造装置100中,加热部86对料片W进行加压,但是,优选为,将加压部82的加压力以大于加热部86的加压力的方式进行设定。通过使加压部82的加压力大于加热部86的加压力,从而能够通过加压部82来充分缩短料片W所包含的纤维间的距离,通过在该状态下进行加热加压,从而能够高密度地形成高强度的纸。另外,在片材制造装置100中,也可以在加热后进行加压。

[0077] 第二切断部88对在加热部86中被加热的料片W(经过加热部86的料片W成为片材S。)进行切断。第二切断部88例如具备剪切器,并在片材S的输送方向上对片材S的两端部进行切断。在第二切断部88中被切断的片材S分别被装载于未图示的堆叠器上。被切断的两端的端部材料被集中于漏斗89。

[0078] 控制部90对分级部30、混合部50、筛部60和堆积部70中的至少一个条件进行变更。控制部90还可以对供给部10、解纤部20、挑选部40、成形部80(具体而言,为加压部82以及加热部86)的条件进行变更。以下,具体对控制部90进行说明。

#### [0079] 1.2.控制部

[0080] 控制部90能够对供给部10的条件进行变更。具体而言,片材制造装置100具备供给互不相同的原料的多个供给部(自动投入部)10,根据来自控制部90的信号,而使多个供给部10中的一个供给部10进行工作,从而将原料从该工作的供给部10被向粗碎部12供给。更加具体而言,片材制造装置100具备三个供给部10(第一供给部、第二供给部、第三供给部),从第一供给部能够供给印刷废纸,从第二供给部能够供给纸浆片材,从第三供给部供给能够旧衣服(聚酯纤维)。如此,通过对工作的供给部10进行选择,从而在片材制造装置100中能够制造具有各种各样的特性的片材。并且,在片材制造装置100中,也可以不设置供给部10,而手动变更所供给的原料。

[0081] 控制部90还能够改变供给部10的供给速度(向粗碎部12供给原料的速度)。具体而言,根据来自控制部90的信号,而使供给部10的输送辊(用于向粗碎部12供给原料的辊)11的转速发生变化,从而使供给速度发生变化。由此,能够对在片材制造装置100中被制造的片材的厚度或密度进行变更。

[0082] 控制部90能够对粗碎部12的条件进行变更。具体而言,在粗碎部12中,根据来自控制部90的信号,而使粗碎刀14的转速发生变化。由此,能够对由粗碎部12剪切的原料的大小进行变更,并能够对在片材制造装置100中被制造的片材的密度或强度进行变更。

[0083] 并且,也可以对应于上述的多个供给部10而设置多个粗碎部12,也可以根据来自控制部90的信号而使多个粗碎部12中的一个粗碎部12进行工作。在这样的方式中,能够对应于各种各样的原料,而通过专用的粗碎部12进行剪切。

[0084] 控制部90能够对解纤部20的条件进行变更。具体而言,在解纤部20中,根据来自控制部90的信号,而使解纤部20的旋转部(转子)的转速发生变化。由此,能够改变在解纤部20中被解纤的解纤物的纤维长度。在解纤部20的转速较低的情况下,与较高的情况相比,纤维长度变长,从而能够提高被制造的片材的强度。

[0085] 控制部90能够对分级部30的条件进行变更。具体而言,第一阀门38a以及第二阀门38b通过来自控制部90的信号而被开闭。控制部90能够对穿过分级处理部31的第一流道37a、和未穿过分级处理部31的第二流道37b进行选择。例如,在第一阀门38a关闭且第二阀

门38b打开的情况下,在解纤部20中被解纤的解纤物不穿过分级处理部31,而穿过第二流道37b向漏斗状的输送部51输送。在原料不是废纸而是纸浆片材的情况下,由于不包含树脂颗粒或油墨颗粒等,因此,无需穿过分级处理部31。能够抑制因穿过分级处理部31而使纤维被去除的情况。另一方面,在第一阀门38a打开且第二阀门38b关闭的情况下,在解纤部20中被解纤的解纤物穿过第一流道37a,并穿过分级处理部31。在原料为废纸的情况下,由于包含树脂颗粒或油墨颗粒等,因此,优选为,使原料穿过分级处理部31以去除树脂颗粒或油墨颗粒等。由此,能够使被制造的片材的色调成为良好的色调,或者,通过提高纤维的比例而成为强度较高的片材。如此,片材制造装置100即使在原料不同的情况下,也能够对应于该情况而在合适的条件下制造片材。

[0086] 控制部90能够对挑选部40的条件进行变更。具体而言,第三阀门38c以及第四阀门38d通过来自控制部90的信号而被开闭。例如,在第三阀门38c打开且第四阀门38d关闭的情况下,在分级处理部31中被分级后的分级物将穿过第三流道37c而向挑选部40输送。另一方面,在第三阀门38c关闭且第四阀门38d打开的情况下,在分级处理部31中被分级后的分级物不穿过挑选部40,而穿过第四流道37d以及第二流道37b而向混合部50输送。

[0087] 控制部90还可以对作为旋转型的筛子的挑选部40的转速进行变更。由此,能够改变穿过挑选部40的解纤物的纤维长度,并能够对在片材制造装置100中被制造的片材的强度或密度进行变更。在挑选部40的转速较快时,与较慢时相比,能够使纤维长度较长的纤维穿过,从而使被制造的片材的强度或密度提高。

[0088] 控制部90能够对混合部50的条件进行变更。具体而言,片材制造装置100具备供给互不相同的添加物的多个添加物供给部52,根据来自控制部90的信号,而使多个添加物供给部52中的一个添加物供给部52进行工作(螺旋送料器进行工作),从而使添加物从该工作的添加物供给部52被向输送部51供给。如此,混合部50能够对不同的添加物进行混合,控制部90选择不同的添加物中的一个添加物而进行混合。更加具体而言,片材制造装置100具备四个添加物供给部52(第一添加物供给部、第二添加物供给部、第三添加物供给部、第四添加物供给部)。由第一添加物供给部供给使氧化钛微粒与聚酯树脂一体化而形成的体积平均粒径 $d_{50}=10\mu\text{m}$ 的树脂粉体。由第二添加物供给部供给使蓝色铜酞菁染料与聚酯树脂一体化而形成的体积平均粒子径 $d_{50}=10\mu\text{m}$ 的着色树脂。由第三添加物供给部供给如下的树脂纤维,所述树脂纤维为,具有芯鞘构造、鞘为在 $100^{\circ}\text{C}$ 以上的温度下熔融的聚乙烯、且芯由聚酯构成的1.7dtex的熔融纤维(涤特纶、帝人株式会社制造)。由第四添加物供给部供给作为阻燃剂的氢化铝B53(日本轻金属株式会社制造)。

[0089] 并且,在片材制造装置100中,也可以设置一个添加物供给部52,并根据从添加物供给部52供给的添加物的材料,自动地对之后的制造工序(例如,加压部82的压力或加热部86的温度)进行变更。例如,信号从设置于添加物供给部52上并被封入了添加物的墨盒向控制部90输出,控制部90也可以根据来自该墨盒的信号,对加压部82或加热部86进行控制。由此,根据从添加物供给部52供给的添加物,能够自动地对最佳条件(加压部82的压力等)进行选择。并且,也可以通过手动方式来更换被封入了添加物的墨盒。

[0090] 控制部90对筛部60的条件进行变更。具体而言,作为旋转型筛子的筛部60以可对网进行拆装的方式构成。而且,例如,在盒中准备网孔互不相同的多个网,控制部90对将哪个网安装于筛部60中进行指示。更加具体而言,筛部60具备第一筛部和第二筛部,第一筛部

具有第一大小的开口的网,第二筛部具有大于第一大小的第二大小的开口的网,控制部90根据被制造的片材的种类,对第一筛部和第二筛部进行选择。由此,能够改变穿过筛部60的解纤物的纤维长度,并能够使在片材制造装置100中被制造的片材的强度或密度发生变化。并且,尽管通过手动方式来更换筛部60的网,但是,也可以自动地进行更换。在筛部60的网孔较小的情况下,与网孔较大的情况相比,密度能够变大,或使强度变高。

[0091] 并且,片材制造装置100也可以具备网的网孔或线的直径不同的多个筛部60,还可以通过切换对穿过混合部50的混合物进行输送的管,而选择所穿过的筛部60。

[0092] 控制部90还可以对作为旋转式筛子的筛部60的转速进行变更。由此,能够改变穿过筛部60的解纤物的纤维长度,并能够对在片材制造装置100中被制造的片材的强度或密度进行变更。

[0093] 控制部90能够对堆积部70的条件进行变更。具体而言,在堆积部70中,根据来自控制部90的信号,拉伸辊72的转速将发生变化,从而移动部71的速度发生变化。控制部90能够以可变的方式对移动部71的速度进行控制。具体而言,在移动部71较慢地移动的情况下,与较快地移动的情况相比,料片W的厚度变大。由此,能够增大在片材制造装置100中被制造的片材的厚度,或者能够增大密度。

[0094] 控制部90例如对加压部82的条件进行变更。具体而言,在加压部82中,根据来自控制部90的信号,而使被施加于料片W上的压力发生变化。加压部82例如通过根据来自控制部90的信号而使一组辊83间的距离发生变化,从而使被施加于料片W上的压力发生变化。由此,能够对在片材制造装置100中被制造的片材的密度以及厚度进行变更。在被施加于料片W上的压力较大的情况下,与压力较小的情况相比,能够减薄被制造的片材的厚度,或能够增大片材的密度。

[0095] 控制部90例如能够对加热部86的条件进行变更。具体而言,在加热部86中,根据来自控制部90的信号,而使加热部86的温度发生变化。由此,能够对在片材制造装置100中被制造的片材的密度进行变更。“如此,成形部80使加压力和加热温度的至少一方可变,从而使控制部90以可变的方式对加压力和加热温度的至少一方进行控制。”

[0096] 并且,虽然未图示,但片材制造装置100例如具备多个成形部80。多个成形部80的辊83、87的数量互不相同。由此,能够改变对料片W进行加压的时间或加热的时间。例如,在厚度较大的料片W的情况下,由于热难以向整个料片W传递,因此,增加加热辊87的数量。另外,也可以代替辊83、87,而使多个成形部80中的一个成形部80具备平板冲压装置。多个成形部80可以根据来自控制部90的信号而进行移动,以便能够从堆积部70中接收料片。由此,在片材制造装置100中,能够根据原料或在添加物供给部52中被供给的添加物而利用最佳的成形部80来制造片材。

[0097] 控制部90被构成为包括例如主控制单元或电机驱动单元、操作面板(操作部)、处理部等。操作部为用于将用户的操作等作为数据而输入的操作部。操作部例如通过键盘或触摸面板等硬件来实现。处理部根据来自操作部的操作数据或程序等而实施各处理。处理部例如通过各种处理器(CPU、DSP等)、ASIC(门阵列等)之类的硬件、或应用程序、OS(例如通用OS等)来实现。

[0098] 片材制造装置100例如具有以下特征。

[0099] 在片材制造装置100中,具备控制部90,控制部90对分级部30、混合部50、筛部60、

堆积部70和成形部80中的至少一个条件进行变更。因此,在片材制造装置100中,通过对用于制造片材的条件进行变更,从而能够应对多种多样的原料,并能够制造多种多样的片材。具体而言,在片材制造装置100中,即使使用相同的原料,也能够制造特性不同的片材,或者,即使使用不同的原料,也能够制造特性相同的片材。

[0100] 在片材制造装置100中,成形部80使加压力和加热温度的至少一方是可变的,从而控制部90以可变的方式对加压力和加热温度的至少一方进行控制。如此,在片材制造装置100中,由于能够在一个制造装置中对加压力和加热温度的至少一方进行变更,因此能够对被制造的片材的厚度或密度或质感等进行变更。

[0101] 在片材制造装置100中,堆积部70具有移动部71,移动部71在进行移动的同时对穿过物进行堆积,控制部90以可变的方式对移动部71的速度进行控制。因此,在片材制造装置100中,由于在一个制造装置中能够使移动部71的速度发生变化,因此,能够对被制造的片材的厚度或密度进行变更。

[0102] 在片材制造装置100中,混合部50能够对不同的添加物进行混合,控制部90选择并混合不同添加物中的一个添加物。如此,在片材制造装置100中,由于能够在一个制造装置中使不同的添加物混合于解纤物中,因此,例如,即使使用相同的原料,也能够制造特性不同的片材。

[0103] 在片材制造装置100中,筛部60具备第一筛部和第二筛部,第一筛部具有第一大小的开口,第二筛部具有大于第一大小的第二大小的开口,控制部90对第一筛部和第二筛部进行选择。如此,在片材制造装置100中,由于能够在一个制造装置中对筛部60的开口的大小进行变更,因此,能够改变穿过筛部60的解纤物的纤维长度,并能够使被制造的片材的强度或密度发生变化。

[0104] 在片材制造装置100中,分级部30具有实施分级处理的分级处理部31、穿过分级处理部31的流道37a、不穿过分级处理部31的流道37b,控制部90对穿过分级处理部31的流道37a、和不穿过分级处理部31的流道37b进行选择。在原料不是废纸而是纸浆片材的情况下,由于不包括树脂颗粒或油墨颗粒等微粉,因此无需穿过分级处理部31。因此,通过使在解纤部20中被解纤的解纤物穿过第二流道37b,从而能够缩短制造工序,并能够提高作为片材制造装置100的生产率。另一方面,在原料是废纸的情况下,为了将被制造的纸的色调设为良好的色调,优选为,使原料穿过分级处理部31。如此,片材制造装置100即使在原料不同的情况下,也能够对应于该情况,在合适的条件下制造片材。

[0105] 2. 实施例

[0106] 以下,示出实施例,并更加具体地对本发明进行说明。并且,本发明并不是通过以下的实施例而进行任何限定的发明。

[0107] 在以下的实施例1~11中,使用本发明所涉及的片材制造装置(例如,具备多个添加物供给部52以及多个成形部80的片材制造装置100),来制造特性不同的片材。图3为表示各实施例中的制造条件以及生成物的表。

[0108] 2.1. 实施例1

[0109] 在实施例1中,如图3所示,从供给部10供给作为原料的印刷废纸(印刷完毕的废纸)。作为粗碎部12,使用切碎机,将从供给部10供给的原料(印刷废纸)剪切为6mm×14mm左右的细片。

[0110] 作为解纤部20,使用解纤机,并对在粗碎部12中被剪切后的原料进行解纤。将解纤部20的转速(解纤部20的旋转部的转速)设为5000rpm。

[0111] 作为分级部30的分级处理部31,使用旋风分离器,并对穿过解纤部20的解纤物进行分级。

[0112] 作为挑选部40,使用能够旋转的圆筒的筛子(旋转式筛子),并根据纤维的长度来对穿过分级部30的分级物进行挑选。作为挑选部40的网,使用网孔为970 $\mu$ m的网。

[0113] 在混合部50中,混合了穿过挑选部40的解纤物(纤维)100质量份和从添加物供给部52供给的树脂粉体15质量份。在混合部50中,作为鼓风机54,使用涡轮鼓风机,并使解纤物和树脂在空气中混合。作为添加物供给部52,使用了螺旋送料器。在实施例1中,通过使多个添加物供给部52中的能够供给树脂粉体的第一添加物供给部进行工作,从而从第一添加物供给部供给树脂粉体。

[0114] 作为筛部60,使用了能够进行旋转的圆筒的筛子(旋转式筛子),筛分了在混合部50中被混合的混合物。作为筛部60的网,使用了网孔为970 $\mu$ m的网。

[0115] 作为堆积部70的移动部71,使用网带,并使抽吸机构73进行工作,在使移动部71以通常速度进行移动的同时,使穿过筛部60的穿过物堆积于移动部71上。而后,将堆积于移动部71上的料片向成形部80输送。

[0116] 在实施例1中,选择多个成形部80中的具备一组加压辊83和一组加热辊87的成形部80,并形成了片材。

[0117] 通过以上的工序,在实施例1中,制造了办公用复印纸。

[0118] 2.2.实施例2

[0119] 在实施例2中,选择多个添加物供给部52中的能够供给着色树脂粉体15质量份的第二添加物供给部,从第二添加物供给部中供给了树脂。除了以上的方面之外,与实施例1相同。

[0120] 在实施例2中,制造了蓝色纸。

[0121] 通过根据对实施例1与实施例2进行的比较,在片材制造装置100中,具有多个添加物供给部52,通过选择实施供给的添加物供给部52,从而能够制造颜色不同的纸。并且,片材制造装置100具有一个添加物供给部52,例如,还可以通过替换添加物供给部52的墨盒(被封入了添加物的墨盒),来对被供给的添加物的材料进行变更。

[0122] 2.3.实施例3

[0123] 在实施例3中,从供给部10供给作为原料的纸浆片材。而且,在实施例3中,使在解纤部20中被解纤的解纤物在未穿过分级处理部31以及挑选部40的条件下输送到混合部50。具体而言,关闭第一阀门38a,打开第二阀门38b,从而将解纤物输送到混合部50。而且,在实施例3中,混合了解纤物(纤维)100质量份与树脂纤维15质量份、以及阻燃剂5质量份。从多个添加物供给部52中,选择能够供给树脂纤维的第三添加物供给部以及能够供给阻燃剂的第四添加物供给部,并实施供给。而且,在实施例3中,作为筛部60的网,使用了网孔3000 $\mu$ m的网。而且,在实施例3中,从多个成形部80中选择不具有加压辊83而具备三组加热辊87的成形部80,并形成片材。除了以上的方面之外,与实施例1相同。

[0124] 在实施例3中,制造了废油墨吸收材料(吸收体)、吸油材料、隔音、绝热材料。

[0125] 根据对实施例1、2与实施例3的比较,在片材制造装置100中,能够在—个制造装置

中制造特性完全不同的片材。如此,在片材制造装置100中,能够制造从办公用的复印纸到液体的吸收材料或、隔音、绝热材料的具有广阔范围的功能的片材。

#### [0126] 2.4. 实施例4

[0127] 在实施例4中,作为筛部60的网,使用了网孔5000 $\mu\text{m}$ 的网。除了以上的方面之外,与实施例3相同。

[0128] 在实施例4中,制造了废油墨吸收材料(吸收体)、吸油材料、隔音・绝热材料。

[0129] 在实施例4中,与实施例3相比,作为筛部60,使用了网孔较大的网。因此,在实施例4中,由于称为未解纤维或纤维块的较大尺寸的纤维集合体混合,因此,能够制造存在密度不同的区域的片材。由此,能够提高废液的保持特性或隔音特性。如此,在片材制造装置100中,通过对筛部60的条件进行变更,从而能够制造具有未解纤片或纤维块的吸收材料和不具有未解纤片或纤维块的吸收材料。

#### [0130] 2.5. 实施例5

[0131] 在实施例5中,从供给部10供给作为原料的印刷废纸。除了以上的方面之外,与实施例3相同。

[0132] 在实施例5中,制造了废油墨吸收材料(吸收体)、吸油材料、隔音或绝热材料。

#### [0133] 2.6. 实施例6

[0134] 在实施例6中,将在解纤部20中被解纤的解纤物向分级处理部31输送,将在分级处理部31中被分级的分级物在未穿过挑选部40的条件下向混合部50输送。具体而言,打开第一阀门38a以及第四阀门38d,关闭第二阀门38b以及第三阀门38c,将解纤物向分级处理部31输送,将在分级处理部31中被分级的分级物向混合部50输送。除了以上的方面之外,与实施例5相同。

[0135] 在实施例6中,制造了颜料类用的废油墨吸收材料。

[0136] 在实施例6中,由于穿过分级处理部31,因此,去除了印刷废纸所包括的碳酸钙等无机物成分。因此,实施例6的油墨吸收材料使分散类油墨难以产生凝集,并适于颜料类油墨的吸收材料。而且,实施例6的油墨吸收材料由于碳酸钙等小粒径材料被去除,因此,能够制造脱落物较少的油墨吸收材料。根据对实施例5与实施例6的比较,在片材制造装置100中,通过对分级部30的条件进行变更,从而能够制造特性不同的油墨吸收材料。

#### [0137] 2.7. 实施例7

[0138] 在实施例7中,选择了多个成形部80中的具备一组加热辊87的成形部80。除了以上的方面之外,与实施例5相同。

[0139] 在实施例7中,制造了废油墨吸收材料(吸收体)、吸油材料、隔音或绝热材料。

[0140] 在实施例7中,由于与实施例5相比,对料片的加热时间较短,因此,在被制造的片材的厚度方向的中央部与表面部处树脂粘结在一起的程度(固化的程度)上产生了分布差,并在被制造的片材上产生了密度差。具体而言,形成了片材的中央部与表面部相比密度变小的密度分布。通过该密度差,能够提高废液的吸收以及保持能力。如此,在片材制造装置100中,通过对成形部80的条件进行变更,从而能够制造密度的不同的吸收材料。

#### [0141] 2.8. 实施例8

[0142] 在实施例8中,将堆积部70的移动部71的移动速度设为实施例5的两倍。除了以上的方面之外,与实施例5相同。

[0143] 在实施例8中,在制造了废油墨吸收材料(吸收体)、吸油材料、隔音或绝热材料。

[0144] 在实施例8中,与实施例5相比,能够将堆积于移动部71上的料片的堆积量(移动部71的每单位面积的堆积量)设为二分之一。因此,如果对成形部80的条件进行变更(如果以相同的厚度成形),则能够与实施例5相比而将被制造的片材的密度设为二分之一。如果使成形部80以与实施例5相同的密度成形,则被制造的片材的厚度将变为二分之一,从而变薄。并且,即使通过改变每单位时间的材料(纤维、添加物)的投入量、或筛部60的旋转式筛子的转速,也能够对堆积于移动部71上的料片的堆积量进行变更。

[0145] 2.9. 实施例9

[0146] 在实施例9中,未选择多个添加物供给部52中的供给阻燃剂的第四添加物供给部,而选择了能够供给树脂纤维15质量份的第三添加物供给部,并从第三添加物供给部供给了树脂纤维。而且,在实施例9中,选择了多个成形部80中的不具有加压辊83而具备两组加热辊87的成形部80。除了以上的方面之外,与实施例8相同。

[0147] 在实施例9中,制造了清理用手巾(清洁擦拭)纸。

[0148] 根据对实施例8与实施例9的比较,在片材制造装置100中,具有多个添加物供给部52,并通过选择实施供给的添加物供给部52,从而制造特性不同的片材。

[0149] 2.10. 实施例10

[0150] 在实施例10中,将从添加物供给部52供给的树脂纤维设为25质量份。而且,在实施例10中,选择了多个成形部80中的不具有加压辊83而具备三组加热辊87的成形部80。除了以上的方面之外,与实施例9相同。

[0151] 在实施例10中,制造了用于油的清理用手巾纸。

[0152] 在实施例10中,与实施例9相比,被供给的树脂的量较多,树脂的比率较高。因此,在实施例10中,能够制造亲油性较高且对油成分的去有效的片材。如此,在片材制造装置100中,能够制造特性不同的清理用手巾纸。

[0153] 2.11. 实施例11

[0154] 在实施例11中,从供给部10中供给作为原料的旧衣服(聚酯纤维)。而且,在实施例11中,将解纤部20的转速设为6000rpm。而且,在实施例11中,将从添加物供给部52供给的树脂纤维(芯鞘结构熔融树脂)设为20质量份数。除了以上的方面之外,与实施例9相同。

[0155] 在实施例11中,制造了清理用手巾纸。

[0156] 根据对实施例9与实施例11的比较,在片材制造装置100中,即使原料不同,也能够制造具有相同特性的片材。

[0157] 并且,由片材制造装置100制造出的片材主要是指形成为片材状的物质。但是,并不限于片材状物质,也可以为板状、料片状。本说明书中的片材被分成纸和无纺布。纸包括将纸浆或废纸作为原料而成形为较薄的片材状的方式等,包括以笔记或印刷为目的的记录纸、壁纸、包装纸、彩色纸、画图纸、制图纸等。无纺布厚于纸并具有低强度,包括普通的无纺布、纤维板、手巾纸(清理用手巾纸)、厨房用纸、清洁用具、滤纸、液体(废油墨或油)吸收材料、隔音材料、绝热材、缓冲材料、垫子等。并且,作为原料,也可以为纤维素等植物纤维或PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、聚酯等化学纤维、或羊毛、丝等动物纤维。

[0158] 另外,在本申请中,使用了“均匀”和“相同”等的是指密度、距离、尺寸等相等的词语。这些词语被期望相等,但是难以完全相等,因此,也包括由于误差或偏差等的累积而使



值无法相等从产生偏差的词语。

[0159] 本发明包括与实施方式中所说明的结构实质相同的结构(功能、方法以及结果相同的结构、或目的以及效果相同的结构)。另外,本发明包括对实施方式中所说明的结构的非本质部分进行替换而得到的结构。另外,本发明包括能够起到与实施方式中所说明的结构相同的作用效果的结构或能够实现相同的结构的目的。另外,本发明包括在实施方式中所说明的结构中追加了公知技术的结构。

[0160] 符号说明

[0161] 1、2、3、4、5、6、7…管、10…供给部、11…输送辊、12…粗碎部、14…粗碎刀、20…解纤部、21…导入口、22…排出口、30…分级部、31…分级处理部、32…导入口、33…圆筒部、34…倒圆锥部、35…下部排出口、36…上部排出口、37a…第一流道、37b…第二流道、37c…第三流道、37d…第四流道、38a…第一阀门、38b…第二阀门、38c…第三阀门、38d…第四阀门、40…挑选部、41…导入口、42…排出口、50…混合部、51…输送部、52…添加物供给部、53…管、54…鼓风机、60…筛部、61…导入口、62…排出口、70…堆积部、71…移动部、72…拉伸辊、73…抽吸机构、75…网带、76…拉伸辊、77…调湿部、80…成形部、82…加压部、83…加压辊、84…第一切断部、86…加热部、86a…第一加热部、86b…第二加热部、87…加热辊、88…第二切断部、89…漏斗、90…控制部、100…片材制造装置。

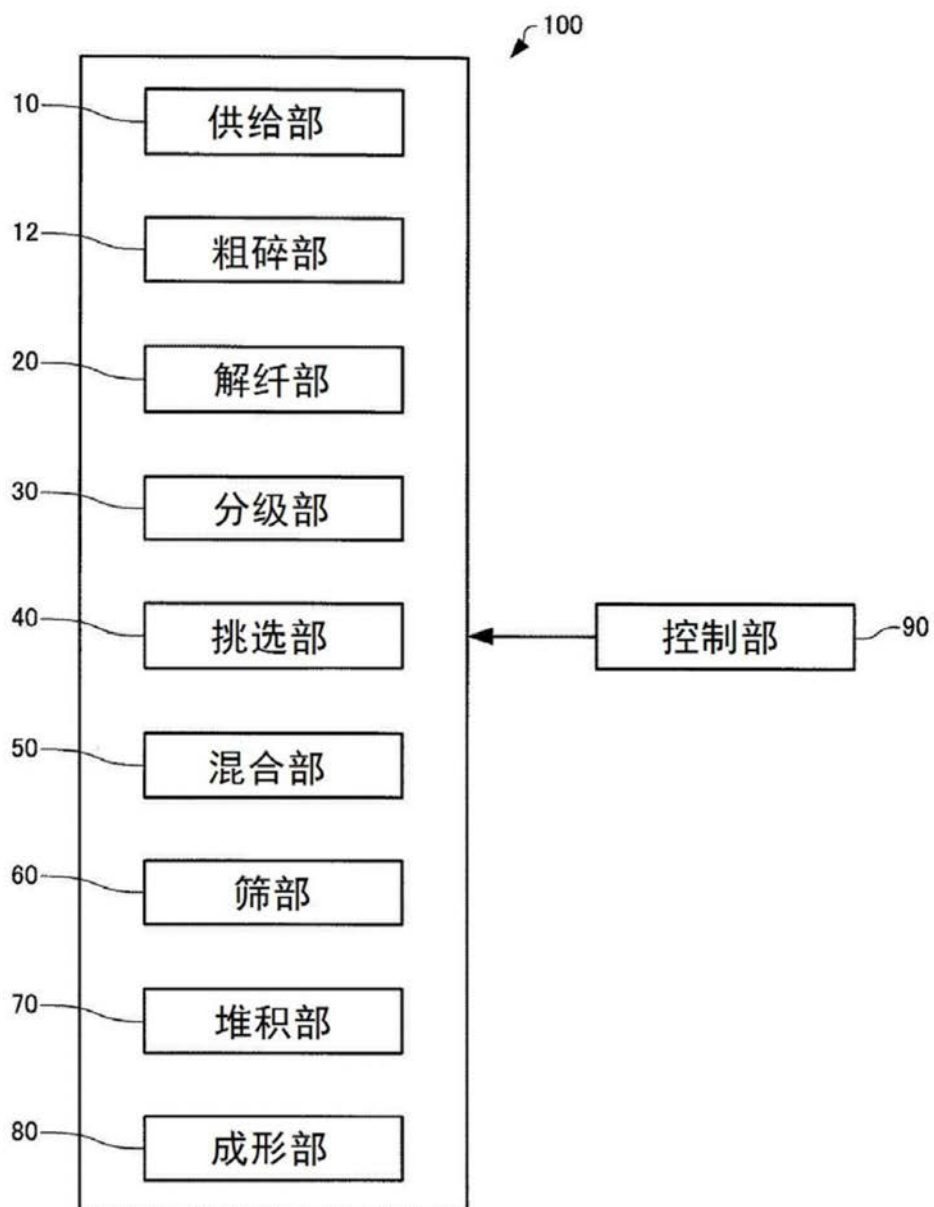


图1

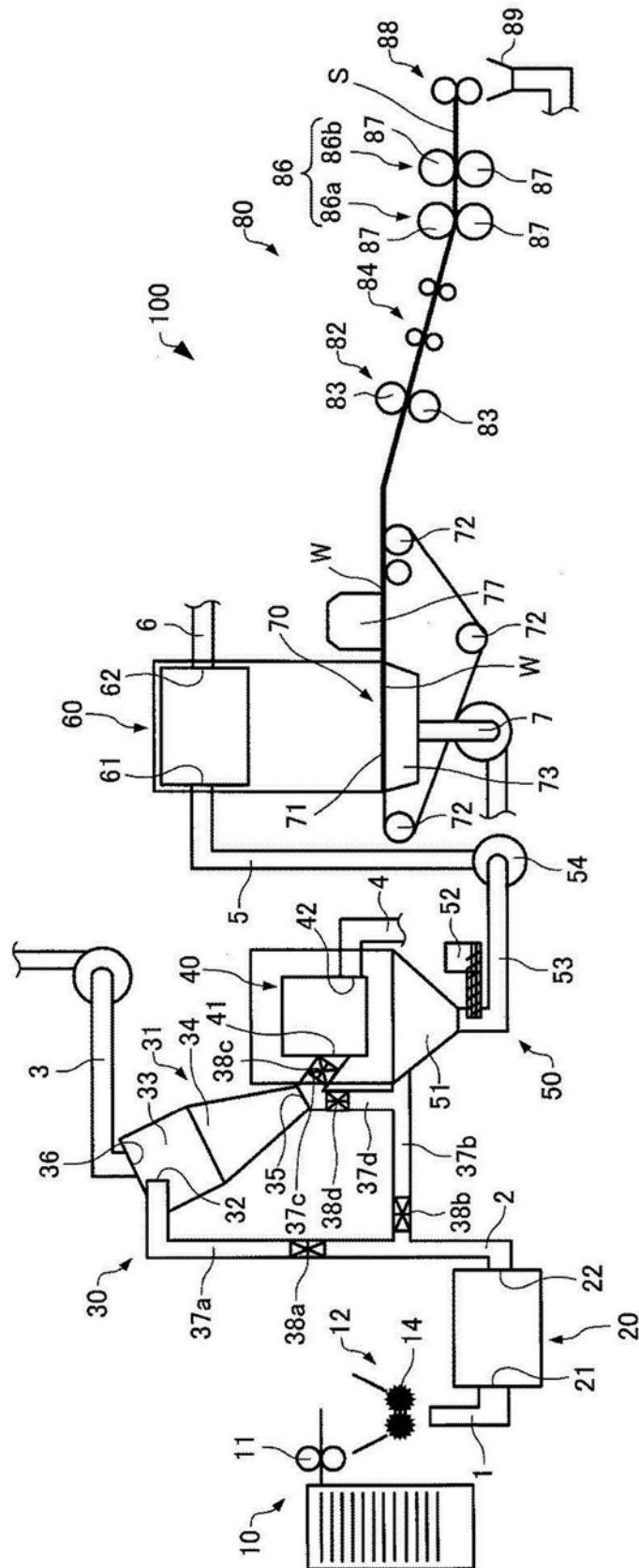


图2

	供给部	粗碎部	解纤部	分级部	挑选部	混合部	筛部	堆积部	成形部		生成物
									加压部	加热部	
实施例1	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	旋风分离器	旋转型筛子 网孔970 μm	第一添加物供给部 纤维100质量份 树脂粉末15质量份	旋转型筛子 网孔970 μm	通常	加压辊 1级	加热辊 1级	办公用复印纸
实施例2	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	旋风分离器	旋转型筛子 网孔970 μm	第二添加物供给部 纤维100质量份 着色树脂粉末15质量份	旋转型筛子 网孔970 μm	通常	加压辊 1级	加热辊 1级	蓝色
实施例3	纸浆片	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	通常	-	加热辊 3级	废油墨吸收材料 吸油材料 隔音或绝热材料
实施例4	纸浆片	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔5000 μm	通常	-	加热辊 3级	废油墨吸收材料 吸油材料 隔音或绝热材料
实施例5	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	通常	-	加热辊 3级	废油墨吸收材料 吸油材料 隔音或绝热材料
实施例6	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	旋风分离器	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	通常	-	加热辊 3级	颜料类废油墨吸收材料
实施例7	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	旋风分离器	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	通常	-	加热辊 1级	废油墨吸收材料 吸油材料 隔音或绝热材料
实施例8	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三和第四添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份 阻燃剂5质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	2倍	-	加热辊 3级	废油墨吸收材料 吸油材料 隔音或绝热材料
实施例9	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维15质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	2倍	-	加热辊 2级	清理用手巾纸
实施例10	印刷废纸	切碎机	解纤机 5000rpm	-	-	第三添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维25质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	2倍	-	加热辊 3级	用于油的清理用手巾纸
实施例11	旧衣服 (聚酯树脂)	切碎机	解纤机 6000rpm	-	-	第三添加物供给部 纤维100质量份 树脂纤维20质量份	旋转型筛子 网孔3000 μm	2倍	-	加热辊 2级	清理用手巾纸

图3