



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107709649 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 201680035480.2

(22) 申请日 2016.06.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107709649 A

(43) 申请公布日 2018.02.16

(30) 优先权数据  
1550842-7 2015.06.17 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.12.18

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/SE2016/050588 2016.06.16

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/204686 EN 2016.12.22

(73) 专利权人 科洛瑞尔集团公司  
地址 瑞典延雪平市55318科技园

(72) 发明人 M·伊克林德 J·斯泰伯格

(74) 专利代理机构 北京华睿卓成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11436  
代理人 程淼 彭武

(51) Int.Cl.  
D05C 11/24 (2006.01)  
D05B 67/00 (2006.01)  
D06P 5/30 (2006.01)  
B41J 3/407 (2006.01)  
D03J 1/04 (2006.01)  
D04B 35/22 (2006.01)  
D06B 1/02 (2006.01)  
D06B 23/24 (2006.01)

审查员 李陈梅

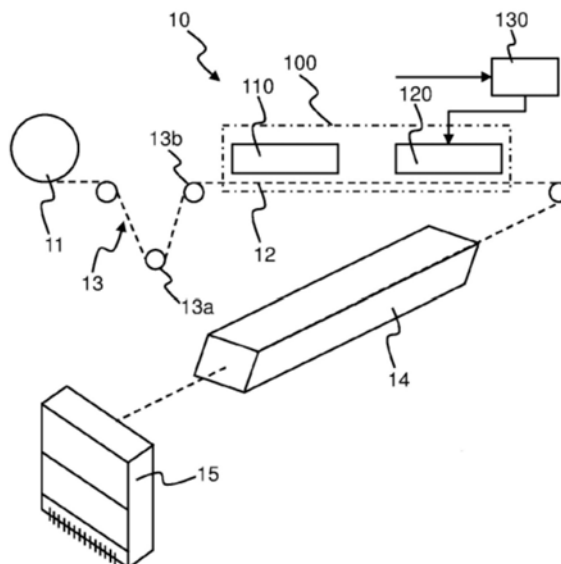
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于对在线线处理的固定进行控制的装置和方法

(57) 摘要

公开了一种用于在线处理工序期间对施加到线的处理材料的固定进行控制的方法和装置。所述方法包括:通过以下步骤,执行形成线消耗工序一部分的线处理工序:i)将处理材料施加到所述线上;和ii)向所述线施加一定量的能量,以将所述施加的处理材料至少部分地固定到所述线;其中,所述方法进一步包括:响应于在线线消耗工序的检测操作状态,控制施加到所述线的能量的量。



1. 一种用于在连续的在线线消耗工序期间对施加到线的处理材料的固定进行控制的方法,所述方法包括:

通过以下步骤,执行形成所述线消耗工序一部分的线处理工序:

i) 使用一个或多个喷墨喷嘴将预定量的处理材料排出到所述线;和

ii) 将一定量的能量从固定单元施加到所述线,以将排出的所述处理材料至少部分地固定到所述线;其中,所述方法进一步包括:

响应于在线线消耗工序的操作状态的改变或预期改变来控制施加到所述线的能量的量,其中控制所述能量的量通过将所述固定单元相对于所述线移动以减少施加到所述线的能量的量来执行,和/或通过将所述线移动远离所述固定单元以减少施加到所述线的能量的量来执行,其中所述线是由线引导单元移动的,所述线引导单元使所述线在横向方向移动。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,向所述线施加一定量的能量包括以下中的至少一种:i) 将所述线设置成与加热元件相邻,ii) 将所述线暴露于UV光和/或可见光和/或红外光,iii) 将所述线暴露于电子束或带电粒子束,iv) 将所述线暴露于热空气或蒸汽。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,将所述线布置成与加热元件相邻通过将所述线布置在距所述加热元件一定距离处来执行。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,其中,在线消耗工序的无意或有意中断时传送控制信号,所述控制信号表示所述线消耗工序的操作状态的改变或期望改变。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,在所述线断裂时或当所述线被卡住时传送表示所述线消耗工序的操作状态的改变或期望改变的所述控制信号。

6. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,还包括:在减少能量的量时张紧或松弛所述线。

7. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,还包括:当所述线消耗工序在线的速度改变后被重新启动时,恢复所述线处理工序。

8. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,其中,所述线消耗工序是缝纫、编织或刺绣。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的方法,其中,将处理材料施加到所述线包括对所述线着色。

10. 一种线处理装置,用于与关联的连续在线线消耗装置(15)一起使用,所述线处理装置(100)包括:

处理单元(110),配置成使用一个或多个喷墨喷嘴将预定量的处理材料排出到所述线(12);

固定单元(120),配置成将一定量的能量施加到所述线(12)以将排出的所述处理材料至少部分地固定到所述线(12);和

控制单元(130),配置成响应于关联的所述在线线消耗工序的操作状态的改变或预期改变,来控制施加到所述线(12)的能量的量,其中控制所述能量的量通过将所述固定单元相对于所述线移动以减少施加到所述线的能量的量来执行,和/或通过将所述线移动远离所述固定单元以减少施加到所述线的能量的量来执行,其中所述线是由线引导单元移动的,所述线引导单元使所述线在横向方向移动。

11. 根据权利要求10所述的装置,其中,所述控制单元(130)被配置成停止从所述固定单元(120)施加能量。

12. 根据权利要求10至11中的任一项所述的装置,其中,所述固定单元(120)包括:冷却部分(124),用于冷却所述线(12)和/或所述固定单元(120)。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中,所述冷却部分(124)包括风扇。

14. 根据权利要求10至11中的任一项所述的装置,其中,所述固定单元(120)包括用于向所述线(12)施加一定量的能量的至少一个加热元件。

15. 根据权利要求10至11中的任一项所述的装置,其中,所述控制单元(130)进一步被配置成响应于所述线消耗工序的操作状态的改变或预期改变,而减小施加到所述线(12)的能量的量。

16. 根据权利要求10至11中的任一项所述的装置,还包括:用于在所述中断期间控制所述线的张力的线张紧单元。

17. 根据权利要求10至11中的任一项所述的装置,其中,所述处理单元(110)是线着色单元。

18. 根据权利要求17所述的装置,其中,所述线着色单元(110)包括喷墨单元,所述喷墨单元配置成将液体施加到所述线。

19. 一种线消耗装置(15),包括根据权利要求10至18中的任一项所述的装置(100)。

20. 根据权利要求19所述的线消耗装置(15),其中所述线消耗装置(15)为刺绣机、缝纫机或织机。

## 用于对在线线处理的固定进行控制的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于在连续的或在线的 (in-line) 处理工序期间对工序进行控制的装置和方法, 所述工序将处理材料固定 (fixating) 在诸如线的细长基质上。本发明还涉及一种线消耗装置, 其包含提供这种控制功能的线处理装置。

### 背景技术

[0002] 线消耗装置中用于处理线的现有装置, 例如在缝纫或刺绣应用中, 要求穿过所述装置的线的连续的在线移动。对于配置成将材料施加到所述线的处理装置, 例如着色装置, 固定单元通常布置在着色单元下游, 即, 固定单元沿着线的运动方向布置在着色单元之后。所述固定单元的作用是: 通过向处理材料施加能量达预定的时间窗, 以将处理材料固定到线上。然而, 在线消耗装置的操作期间, 由固定单元施加的能量的量可能超过或落在对应于固定处理材料所需的期望能量的作用窗 (working window) 之外。这例如在线消耗装置的操作暂时中断或减速时可能发生。过多的能量可能对线或施加的处理材料的性质以及对固定工序有不利影响。

[0003] 因此, 希望提供一种改进的方法和装置, 用于在线处理工序期间保护线免受不希望的影响。

### 发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供解决上述缺点的改进的装置和方法。本发明的构思是提供一种控制功能, 其确保对利用需要固定的材料进行处理的细长基质 (例如线) 执行固定工序。所述固定工序被控制使得: 所施加的能量保持在一预定区间内, 该预定区间足够高以确保所需的固定, 而另一方面足够低以防止基质或处理材料被损坏。具体而言, 本发明的控制功能使得可以在一些实施例中改善颜色一致性, 在这些实施例中处理单元提供线着色。

[0005] 根据本发明的一个方面, 提供一种用于在连续的线处理工序期间对施加到线上的处理材料的固定进行控制的方法, 所述方法包括以下步骤: 将处理材料施加到所述线; 将一定量的能量施加到所述线, 以将施加的处理材料固定到所述线; 以及, 响应于连续的线消耗工序的检测操作状态或操作状态的预期变化, 控制施加到所述线的能量的量。

[0006] 所述连续的线消耗工序的操作状态可以由线在穿过所述处理单元时的速度或者运行经过所述线消耗装置的线的平均速度来表示。所述线的其它速度值也可以用于表示所述线消耗工序的操作状态。在另一个实施例中, 设置了多个线处理装置, 并且每个线处理装置与多热源式 (multi-heat) 刺绣机的对应刺绣头相关联, 所述线消耗工序的操作状态可以表示另一刺绣头所控制的线消耗工序的状态。同样在这种情况下, 所述操作状态可以表示另一刺绣头的线消耗工序的操作状态的预测变化。

[0007] 所述线消耗工序的操作状态在其它实施例中可以表示: 多个刺绣头中的一个刺绣头的线消耗工序是否正在运行, 或者是否中断或减慢。中断可能发生在例如线断裂、或者在如果操作者有意地停止多个刺绣头中的一个刺绣头的线消耗工序时, 而减慢可能发生在例

如如果所述线消耗工序被控制来提供较短的针脚或较低的刺绣速度时。

[0008] 如本文所使用的,线可以是玻璃纤维线;羊毛线;棉线;合成线;金属线;羊毛、棉、聚合物或金属的混合物的线;纱线;长丝;或旨在和/或适于被施加以着色材料或其它表面涂层材料的任何细长基质。

[0009] 本发明人发现,本发明的方法和装置允许(无论有意或无意地)暂时停止或减慢线处理工序,而不会有害地影响处理结果和线的其它性能,诸如可缝纫性、摩擦性、拉伸强度、弹性等。本发明的方法和装置进一步避免了线的浪费并且避免需要切除不需要的线部分。

[0010] 根据第一方面,提供一种用于在在线线消耗工序期间对施加到线的处理材料的固定进行控制的方法。所述方法包括:通过以下步骤,执行形成所述线消耗工序的一部分的线处理工序:i)将处理材料施加到所述线;和ii)向所述线施加一定量的能量,以将所述施加的处理材料固定到所述线。所述方法进一步包括:响应于所述在线线消耗工序的检测操作状态,控制施加到所述线的能量的量。减少所施加的能量的量(其可能在如果所述线消耗工序暂时中断或减慢时发生)可以以受控的方式执行,以实现逐渐减少。

[0011] 为了说明之目的,在线工序(in-line process)被解释为:当线在所述线处理装置中其它位置处进行其它工序的同时运行的工序。连续工序(continuous process)被解释为:在连续的线上执行的工序。

[0012] 减少所述能量的量可以通过引导所施加的能量至少部分地远离所述线来执行,或者通过使所述线至少部分地移动远离所施加的能量的方向来执行。

[0013] 在其它实施例中,减少所述能量的量可以通过以下方式执行:同时移动所述线和引导所施加的能量至少部分地远离彼此;减少或停止能量的施加;冷却所述线和/或所述能量供给;和/或停止施加能量并且冷却所述线和/或所述能量供给。

[0014] 冷却所述线和/或所述能量供给可以在停止所述能量供给之前执行。

[0015] 在一个实施例中,向所述线施加一定量的能量包括以下项中的至少一项:i)将所述线布置成邻近加热元件,ii)使所述线暴露于UV光线和/或可见光和/或红外光,iii)将所述线暴露于电子束或带电粒子束,iv)将所述线暴露于热空气或蒸汽。

[0016] 将所述线布置成邻近加热元件可以通过将所述线布置在距所述加热元件一定距离处来执行。

[0017] 在一个实施例中,减少施加到所述线的能量的量是响应于所述线消耗工序的操作状态的改变或预期改变而执行。操作状态的改变或预期改变可以由控制信号来表示,所述控制信号被传送到所述固定单元和/或线定位装置以用于控制施加到所述线的能量的量。所述控制信号可以例如包含表示线的速度的信息,从而指示所述线消耗工序是暂时中断或减慢。

[0018] 表示所述线消耗工序的操作状态的改变或预期改变的所述控制信号可以在所述线消耗工序的无意中断时或在线断裂时被传送。

[0019] 所述方法可以进一步包括:在减少所述能量的量时张紧所述线。

[0020] 所述方法可以进一步包括:当所述线消耗工序在操作状态改变之后被重新启动时,恢复所述线处理工序。优选地,所述线处理工序的这种恢复也启动施加到所述线的能量的增加。施加的能量的增加可以优选地以与上文关于施加的能量的减少所描述的方式来,尽管是以相反的顺序。优选地,在中断情况下,在操作状态改变期间所述线将保持

在相同的位置。将线保持在相同的位置可以例如通过线张紧装置来完成。因此,当操作状态发生变化时,所述线处理工序可以在所述线先前进行处理工序的位置处继续运行。在线的速度改变的情况下,所述方法可以包括下述步骤:作为对由线的速度改变引起的影响的补偿,控制所述施加的能量的量,或者控制所述线的张力。

[0021] 所述线消耗工序可以是缝纫、编织或刺绣。

[0022] 在一个实施例中,将处理材料施加到所述线包括对所述线进行着色。

[0023] 根据第二方面,提供一种在线线处理装置,其用于与关联的线消耗装置一起使用。所述线处理装置包括:处理单元,其配置成将处理材料施加到所述线;固定单元,其配置成将一定量的能量施加到所述线,以将所施加的处理材料固定到所述线;以及控制单元,其配置成响应于相关联的在线线消耗工序的检测操作状态,控制施加到所述线的能量的量。

[0024] 所述固定单元可配置成相对于所述线移位,以改变施加到所述线的能量的量。

[0025] 所述装置可以进一步包括:线引导单元,其被配置成将所述线移动远离所述固定单元,以减少施加到所述线的能量的量。可选地,所述线引导单元被配置成保持所述线相对于所述固定单元的位置,同时所述固定单元被控制以调整所施加的能量的量以补偿由线的速度变化产生的影响。所述线引导单元优选被配置成允许所述线消耗工序的重启、延迟或加速,而对所述线处理工序无负面影响。

[0026] 所述固定单元和所述线可以被配置成同时移动远离彼此。

[0027] 在一个实施例中,所述控制单元被配置成停止从所述固定单元施加能量。

[0028] 所述固定单元可以包括:用于冷却所述线和/或所述固定单元的冷却部分。所述冷却部分可以包括风扇。

[0029] 所述固定单元可以包括用于向所述线施加一定量的能量的以下项中的至少一项:加热元件、提供热空气或蒸汽的源、UV光源、可见光源、红外光源、电子束源、和/或带电粒子束源。

[0030] 在一个实施例中,所述控制单元还被配置成:响应于所述线消耗工序的操作状态的改变或预期改变,减少施加到所述线的能量的量。操作状态的所述改变或预期改变可以由控制信号来表示,所述控制信号被传送到所述固定单元和/或线定位装置以用于控制施加到所述线的能量的量。例如在无意中断时或所述线断裂时,所述控制信号可以例如包含信息,所述信息指示是否所述线消耗工序被暂时中断或减慢。

[0031] 所述装置可以进一步包括:线张紧单元,其可以位于所述处理单元之后但在所述固定单元之前(即上游),以用于在所述中断期间张紧所述线。所述线张紧单元位于其它位置也是可能的,只要所述线张紧单元被配置成允许所述线消耗工序的重新启动、延迟或加速而对所述线处理工序无负面影响。

[0032] 在本说明书中,所有对上游和/或下游的引用应当被解释为:在所述装置的正常运行期间(即当所述装置正在运行以处理沿正常操作方向连续移动穿过所述装置的诸如线的细长基质时)的相对位置。因此,上游部件被布置成使得所述线的特定部分在穿过下游部件之前穿过该上游部件。

[0033] 在一个实施例中,所述处理单元是线着色单元。所述线着色单元可以包括:喷墨单元,其被配置成将液体(优选为染料、墨汁或其组合)施加到所述线。

[0034] 根据第三方面,提供一种线消耗装置,诸如刺绣机、缝纫机或织机。所述线消耗装

置包括如本发明第二方面所述的装置。

### 附图说明

[0035] 下面将描述本发明的实施例；参考附图，这些附图示出本发明概念如何能够得以实施的非限制性示例。

[0036] 图1示出根据一个实施例的线消耗装置；

[0037] 图2a是根据一个实施例的线处理装置的正视图；

[0038] 图2b是另一实施例的线处理装置的正视图；以及

[0039] 图2c是根据一个实施例的线处理装置的侧视图。

### 具体实施方式

[0040] 如前所述，本发明的诸方面涉及一种用于在连续的线处理工序的操作状态例如通过暂时中断或减慢被改变时，对施加到线的处理材料的固定进行控制的方法和装置。

[0041] 图1示意地示出呈刺绣机15形式的一种线消耗装置。刺绣机15从线处理单元10接收待刺绣并且由此被消耗的线12。线处理单元10包括在线线处理装置100，如将在下面进一步描述的。线消耗装置15在一些实施例中可以是织机或缝纫机或其它合适的线消耗装置。

[0042] 如图1中可见，线处理单元10包括：线供给器11，其借助于至少一个线进给单元13提供穿过线处理单元10的线12的进给。所述线进给单元例如可以包括：一个或多个从动辊13a, 13b，其对线施加拉力以促使所述线12向下游移动，即沿向前方向移动穿过所述线处理单元10。

[0043] 线处理装置100布置在线供给器11下游，即沿线的移动方向在线供给器11之后。线处理单元10可以进一步包括：布置在线处理装置100下游的附加单元或装置14。

[0044] 这类附加单元或装置14可以例如包括：线清洁装置、线张紧装置、线测量装置、线润滑装置等。在线处理单元10的端部处，设置刺绣头15（或其它合适的线消耗装置，诸如织机、缝纫机等），其中，当刺绣头15操作以将图案刺绣到例如织物上时，发生线消耗。

[0045] 在优选实施例中，线处理装置100是一种在线处理装置，这意味着：线12的处理在线12移动通过处理装置100时执行。线处理装置100具有：处理单元110，其被配置成将处理材料施加到线12；固定单元120，其被配置成向线12施加一定量的能量，以将施加的处理材料固定到线12；以及控制单元130，被配置成在关联的在线线消耗工序的操作期间控制施加到线12的能量的量。

[0046] 处理单元110优选配置成将着色材料施加到线12。因此，处理单元110可以包括一个或多个喷墨装置，每个喷墨装置具有关联数量的喷墨喷嘴，用于以受控的方式将预定量的颜色排出到线12上。所述着色材料可以是例如染料、墨汁、或适于改变穿行的线12的着色的类似液体或粉末。处理单元110优选借由附加控制单元来控制，所述附加控制单元被提供为单独的部件或与控制单元130一体地形成，所述控制单元被配置成控制处理单元110的操作，使得所施加的材料根据预定方案进行分配。优选地，与固定单元120相关联的控制单元130连通于与处理单元110相关联的控制单元。在这样的实施例中，控制单元130可以接收关于线处理属性的输入，并由此相应地调整所述固定工序。

[0047] 为了将着色材料固定到线12，固定单元120配置成向所述线12施加一定量的能量。

固定装置120可以例如包括加热元件和关联的电源,使得线12在穿过固定单元12时暴露于热。在另一个实施例中,固定装置120可以包括加热的空气或蒸汽的供给。

[0048] 在另一个实施例中,固定装置120包括UV光源、可见光源、和/或红外光源中的至少一项。还可以提供关联的(多个)电源和关联的(多个)传感器,以使得可以精确控制(多个)光源的强度。

[0049] 在又一个实施例中,固定装置120包括电子束源和/或带电粒子束源、以及关联的电源和(多个)传感器,以用于向所述线施加一定量的能量。

[0050] 在另一个实施例中,固定装置120包括以下项的组合:加热元件、加热的空气或蒸汽的供给、光源、和/或束源。

[0051] 如上文已描述的,控制单元130被配置成:响应于关联的在线线消耗工序的操作状态的改变或预期改变,控制施加到线12的能量的量。操作状态的改变或预期改变可以由控制信号来表示,所述控制信号从控制单元130传送到所述固定单元和/或线定位装置,以用于控制施加到所述线的能量的量。所述控制信号可以例如包含表示线的速度的信息,从而指示所述线消耗工序是暂时中断或减慢。这可以通过各种方式来完成。

[0052] 根据一个实施例,线处理装置100进一步包括线引导单元140。线引导单元140用于沿期望方向将线12对齐。线引导单元140可以布置成紧接固定单元120上游,使得:沿固定器120的整个延伸长度,线12对齐于加热元件和/或热空气或蒸汽供给和/或光源和/或射束。如图2a所示,线引导单元140形成为V形或U形,以用于限定所述线12的侧向或横向移动。

[0053] 在一个实施例中,线引导单元140可以布置在沿着线方向的一位置处。在线引导单元140上游,线12定位为从通过固定单元120的期望进给方向横向偏移。定位在固定单元120上游的线引导单元140在这种实施例中可以具有I形状,该I形状将线12引导到期望进给方向。

[0054] 图2a的线引导单元140在一些实施例中可以配置成横向移动,使得线12移动远离固定单元120,以便减少施加到线12的能量的量。然而,线引导单元140也可以被配置成使得不消耗额外的线12。由此,防止诸如松弛或重叠等不希望的效果。

[0055] 一个或多个附加的线引导单元可以布置在处理单元110上游,以便将线12与处理单元110的多个喷墨嘴对齐。

[0056] 在另一个实施例中,如图2b所示,线引导单元140被固定;然而,固定单元120被配置成相对于线12移位,以减少施加到线12的能量的量。固定单元120可以横向移动,如图2b所示,或者它可以旋转地或垂直地移动、或者这些移动的任意组合,只要施加到线12的能量减少即可。

[0057] 还可以实现另外的实施例,其中,线12以及固定单元120相对于彼此移动。

[0058] 在另一个实施例中,线12的侧向位置是固定的,并且固定单元120的位置也是固定的。为了减少引向所述线12的能量的量,可将隔离件(未示出)插在所述线12与固定单元120的能量源之间。

[0059] 图2c示出固定单元120的又一个实施例。这里,固定单元120具有固定部分122和冷却部分124。冷却部分124可以串联布置在固定部分122下游,或者它们可以平行布置。

[0060] 包括冷却器的冷却部分124可在控制单元13运行以调节施加到线12的能量的量时被启动。冷却部分124的冷却器可以提供:线12的冷却、固定部分122的冷却、或两者。为了获

得最佳性能,冷却部分124优选被提供用于下述配置:其中,固定部分122包括先前描述的加热元件。冷却部分124可以包括风扇或其它冷却装置,诸如珀耳帖(peltier)元件或类似物。

[0061] 控制单元130被配置成接收一个或多个信号,所述一个或多个信号表示线消耗设备的操作或操作状态。所述(多个)信号可以被连续地接收,使得:任何在操作状态中发生的变化(诸如线12的断裂或其它暂时中断或线速度减小)将引起固定单元120的控制的改变。一旦接收到与固定单元120的所需控制相对应的信号,控制单元130将发送控制信号至固定单元120以调整施加到线的能量的量。控制单元130因此可以连接到固定单元120的电源(即所述加热元件的电源、或加热的空气或蒸汽的源、或光源或射束源),以及连接到所述冷却部分(如果设置有的话)。此外,控制单元130在一些实施例中可以控制所述线12的位置和/或固定单元120的位置。线12因此将受保护以免被施加过多的能量,过多的能量否则可能损坏线12。可以设置传感器以提供对固定单元120的实际操作的实时测量,从而改善控制。

[0062] 在一个实施例中,控制单元130被配置成控制所述能量施加的完全终止。在其它实施例中,控制单元130被配置成减少施加到线12的能量的量。一般而言,控制单元130被配置成调节施加到处理后的线12的能量的量,使得实现足够的固定,而不会对线12和/或处理材料造成有害影响。

[0063] 可以控制朝向所述线12引导的能量的调节,以允许线的速度降低,或者用在线12或涂层材料对所施加能量较敏感的情况下。具体而言,涂层材料(例如着色材料)可能需要特定量的能量(例如借由加热),以便固定到线12上。在固定单元120包括加热器的情况下,线12和被施加的涂层材料的特性将限定获得期望固定的作用窗;该作用窗由温度和所述涂层材料暴露于该温度的时间段来设定。在固定单元120包括光源的情况下,线12和被施加的涂层材料的特性将限定获得期望固定的作用窗;该作用窗由辐射强度和所述涂层材料暴露于该辐射的时间段来设定。

[0064] 在固定单元120包括热空气或蒸汽供给的情况下,线12和被施加的涂层材料的特性将限定获得期望固定的作用窗;该作用窗由热空气和蒸汽的温度以及热空气或蒸汽的流量来设定。

[0065] 如果发生暂时中断或线的速度减小,则线12将更慢地移动穿过固定单元120(或根本不移动),这意味着线12暴露于升高温度或辐射的时间段显著增加。因此,控制单元130被配置成以上文描述的方式降低温度或辐射强度,使得如上述的作用窗保持在可接受的区间内。

[0066] 控制单元130还被配置成检测何时所述线消耗工序返回正常的操作,即正常的线速度。在得到这种检测时,再次控制固定单元120,以将固定单元120的作用窗保持在可接受的区间内,使得所述涂层材料被固定,而不会对线12或涂层材料造成有害影响。

[0067] 虽然以上参考具体实施例描述了本发明,但是本发明不限于在此阐述的具体形式。相反,本发明仅由随附权利要求限定。

[0068] 在权利要求中,术语“包括/包含”不排除其它元件或步骤的存在。此外,尽管单独列出,但是可由例如单个单元或处理器来实现多个装置、元件或方法步骤。另外,虽然各个特征可以被包括在不同的权利要求中,但是这些特征可能可以有利地进行组合,并且,包含在不同权利要求中并不意味着特征的组合不是可行的和/或有利的。另外,单数引用不排除复数个。术语“一”、“一个”、“第一”、“第二”等不排除复数个。权利要求中的附图标记仅提供

作为阐明性示例,而不应被解释为以任何方式限制权利要求的范围。

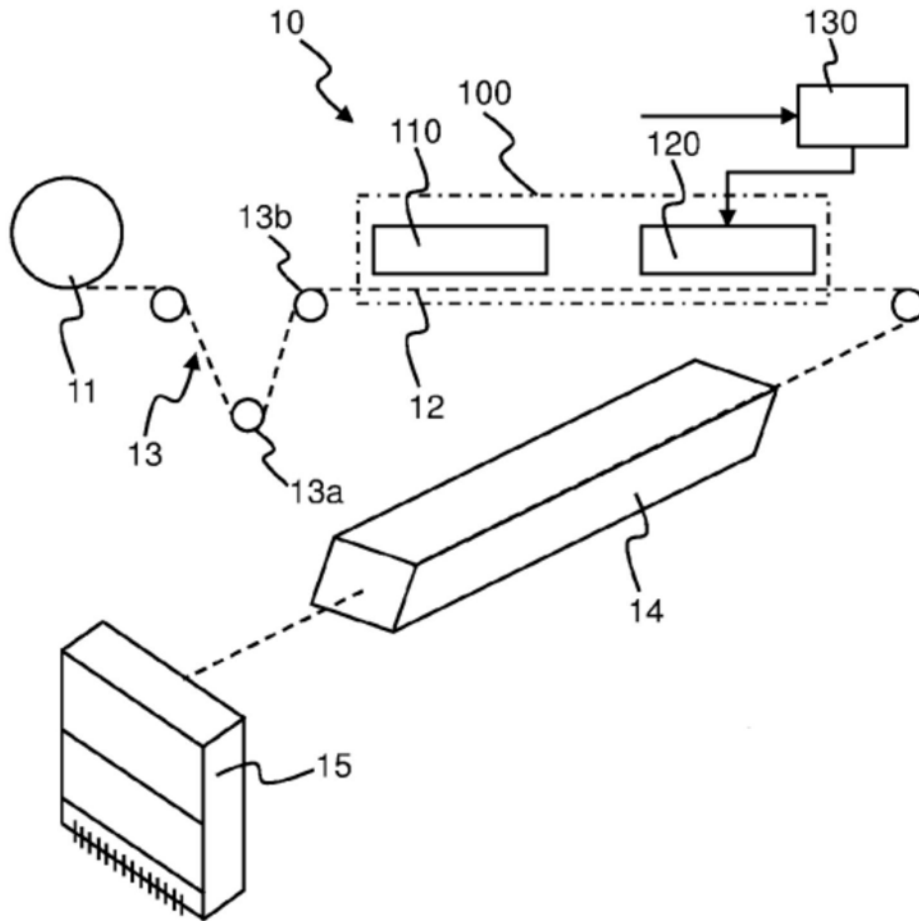


图1

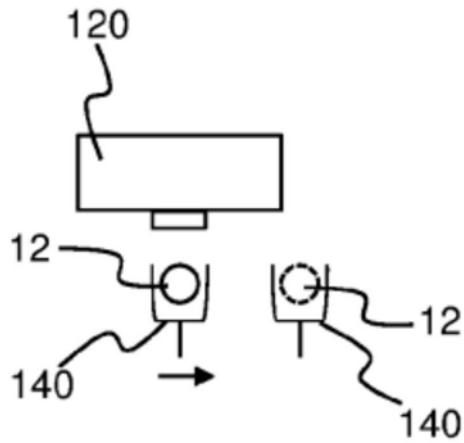


图2a

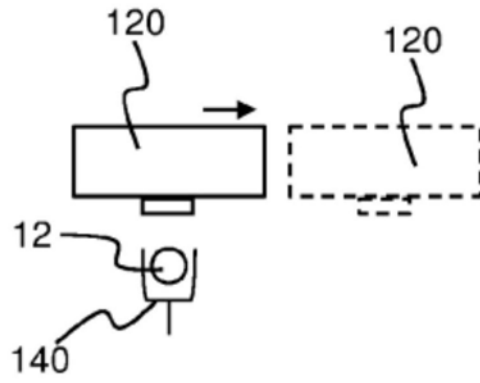


图2b

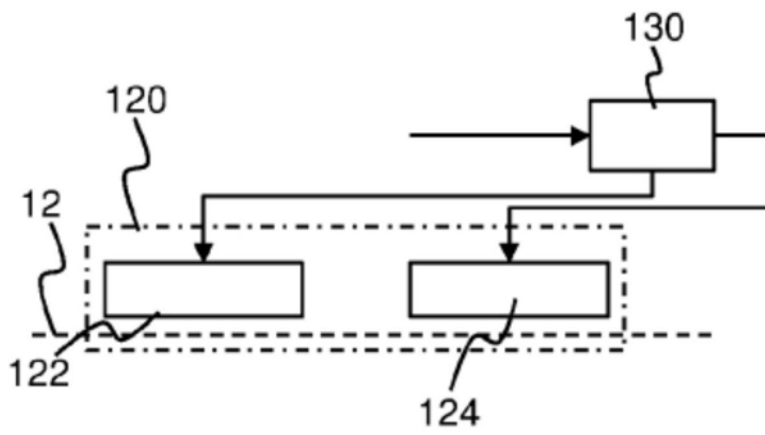


图2c