



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115397571 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202180028089.0

(22) 申请日 2021.02.26

(30) 优先权数据

2002942.7 2020.03.01 GB

2101993.0 2021.02.12 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.10.12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/019863 2021.02.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/178236 EN 2021.09.10

(71) 申请人 伊利诺斯工具制品有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 亨特·帕特森

(74) 专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

专利代理师 脱颖

(51) Int.Cl.

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 1/02 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

B08B 7/00 (2006.01)

B08B 6/00 (2006.01)

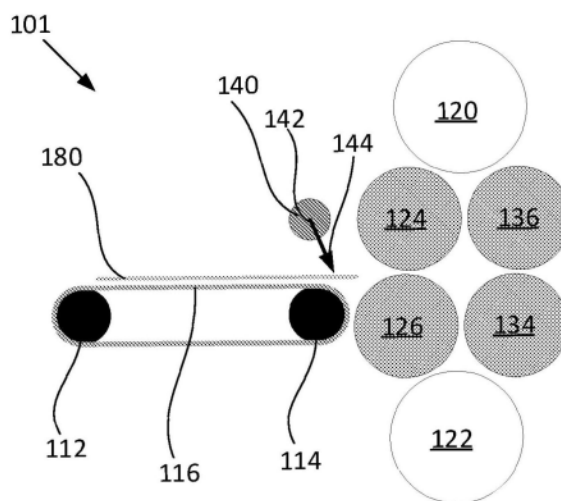
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

接触式清洁设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于具有弯曲前缘(82)的片材基板(80)的接触式清洁设备。该接触式清洁设备包括：弹性清洁辊(24)和空气供应歧管(40)，该空气供应歧管被配置和布置成将空气朝向弹性辊上的接触区引导；以及传送机(16)，该传送机用于将待清洁的片材基板朝向弹性清洁辊运送，其中空气供应歧管被配置和布置成将空气流引导到弯曲片材的前缘上和/或弹性清洁辊的接触区上，使得片材在与清洁辊的接触点处被展平。还公开了一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备，该接触式清洁设备包括展平装置。展平装置被设置成靠近第一传送机，并且被配置成可操作地接合片材基板的弯曲前缘，使得片材基板的弯曲前缘在与弹性清洁辊的接触点处被展平。



1. 一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备,所述接触式清洁设备包括:
弹性清洁辊和第一传送机,所述第一传送机用于将待清洁的所述片材基板朝向所述弹性清洁辊运送,其中,所述弹性清洁辊包括接触区,所述接触区被布置成接纳式地接合来自所述第一传送机的所述片材基板,以及
展平装置,所述展平装置被设置成靠近所述第一传送机,其中,所述展平装置被配置成可操作地接合所述片材基板的弯曲前缘,使得所述片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的接触点处被展平。
2. 根据权利要求1所述的接触式清洁设备,其中,所述展平装置包括导引件,所述导引件与所述第一传送机相对地布置,并且被配置成接触式地接合所述片材基板的弯曲前缘,使得所述片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的所述接触点处被展平。
3. 根据权利要求2所述的接触式清洁设备,其中,所述导引件相对于所述第一传送机以某角度设置,并且其中,所述导引件和所述第一传送机被配置成在所述弯曲前缘接近所述接触区时提供所述弯曲前缘的穿过。
4. 根据权利要求3所述的接触式清洁设备,其中,所述导引件相对于所述第一传送机的所述角度能够在垂直与平行之间可选择性地调整。
5. 根据权利要求3或权利要求4所述的接触式清洁设备,其中,所述导引件包括第二传送机,并且其中,所述第二传送机相对于所述第一传送机以某角度布置,以便提供所述弯曲前缘的所述穿过。
6. 根据权利要求5所述的接触式清洁设备,其中,所述第二传送机接触式地接合所述第一传送机。
7. 根据权利要求5或权利要求6所述的接触式清洁设备,其中,所述第二传送机被驱动。
8. 根据权利要求1所述的接触式清洁设备,其中,所述展平装置包括空气供应歧管,其中,所述空气供应歧管可操作以将空气流引导到所述片材基板的弯曲前缘上和/或所述接触区上,使得所述片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的所述接触点处被展平。
9. 一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备,所述接触式清洁设备包括:
弹性清洁辊和空气供应歧管,所述空气供应歧管被配置和布置成将空气引导到所述弹性清洁辊上的接触区上;
以及传送机,所述传送机用于将待清洁的所述片材基板朝向所述弹性清洁辊运送,其中,所述空气供应歧管可操作以将空气流引导到所述片材基板的弯曲前缘上和/或所述接触区上,使得所述片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的接触点处被展平。
10. 根据权利要求8或权利要求9所述的接触式清洁设备,其中,所述弹性清洁辊包括旋转轴线,并且其中,所述空气供应歧管可操作以相对于竖直延伸穿过所述旋转轴线的参考平面以可调整角度在所述片材基板的弯曲前缘处引导空气和/或将空气引导到所述弹性清洁辊的所述接触区上。
11. 根据权利要求8至10中任一项所述的接触式清洁设备,其中,所述空气供应歧管包括管状歧管,所述管状歧管包括间隔开的空气输送孔口。
12. 根据权利要求8至11中任一项所述的接触式清洁设备,其中,所述空气流被选择性地激活。
13. 根据权利要求12所述的接触式清洁设备,包括传感器,所述传感器被布置成在与所

述接触区接合之前可操作地检测所述片材基板的前缘,并且其中,响应于检测到所述前缘,所述传感器可操作地激活所述空气流。

14.根据权利要求10至13中任一项所述的接触式清洁设备,其中,所述空气供应歧管的所述可调整角度可在垂直于所述参考平面和平行于所述参考平面之间选择。

15.根据权利要求10至权利要求14所述的接触式清洁设备,其中,在所述设备的操作之前,相对于所述参考平面选择所述可调整角度并将所述可调整角度固定下来。

16.根据前述权利要求中任一项所述的接触式清洁设备,其中,所述弹性清洁辊包括成对弹性清洁辊,所述成对弹性清洁辊相对地布置以形成辊隙,所述片材基板被传送通过所述辊隙。

17.根据任一前述权利要求所述的接触式清洁设备,其中,所述弹性清洁辊包括至少一对弹性清洁辊,所述至少一对弹性清洁辊被配置和布置成在每对辊之间为所述片材基板提供清洁表面。

18.根据前述权利要求中任一项所述的接触式清洁设备,其中,每个弹性清洁辊由邻近粘附辊清洁。

19.根据任一前述权利要求所述的接触式清洁设备,其中,所述接触区至少部分围绕所述弹性清洁辊延伸。

接触式清洁设备

[0001] 本申请要求于2020年3月1日提交的英国专利申请号GB2002942.7的权益,并要求于2021年2月12日提交的英国专利申请号GB2101993.0的权益。英国专利申请号GB2002942.7和英国专利申请号GB2101993.0的全部内容通过援引明确并入本文。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于具有弯曲前缘的片材基板(sheet substrate)的接触式清洁设备。特别地但非排他地,本发明涉及一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备,其中该设备包括可操作地接合片材基板的弯曲前缘的展平装置。本发明还涉及一种空气供应歧管,该空气供应歧管在片材的弯曲前缘处将空气引导到片材基板的表面上,和/或在到达片材基板的前缘之前将空气引导到弹性清洁辊上。

背景技术

[0003] 接触式清洁用于清洁基板或片材的表面。一旦基板被清洁,它们就用于各种复杂的工艺,比如电子器件、光伏器件和平板显示器的制造。通常,接触式清洁设备包括:用于从基板表面移除脏污颗粒的橡胶或弹性清洁辊;以及用于从清洁辊移除脏污颗粒的粘附辊。

[0004] 在操作中,接触式清洁辊至少接触基板的上表面,从而通过比如范德华力和粘附力等粘附物移除机制而移除碎屑。用于形成接触式清洁辊的材料固有特性会吸引碎屑并使得碎屑粘到接触式清洁辊的表面。由于脏污颗粒与辊之间的吸引式范德华力,接触式清洁辊以这种方式将脏污颗粒从基板表面拉离。因此,现有的接触式清洁辊可以通过使与基板表面的接触最大化来确保移除脏污颗粒的效率。

[0005] 用于薄膜片材技术(比如铜箔)或薄膜聚合物的接触式清洁设备需要弹性清洁辊被高速驱动,并随后被邻近于弹性清洁辊的粘附辊清洁。如本文所使用,这种薄膜片材技术被称为片材基板。

[0006] 当新的薄片材基板的前缘到达弹性清洁辊时,该片材基板通常具有弯曲前缘。弯曲前缘具有以下风险:与弹性清洁辊碰撞从而导致片材基板的压弯,损坏片材基板的一部分从而使片材基板的一部分不可用。前缘的损坏会降低工艺效率,并存在导致机器出现故障或损坏的风险。

[0007] 在其他情况下,片材基板缠绕在弹性清洁辊周围,并且机器必须停止,以便对辊上的片材基板进行清理,然后才能重启机器。同样,清洁过程的效率显著受损。

[0008] 在某些情形下,片材基板由于其相对厚度或其固有的材料特性因而是坚硬的。附加地或可替代地,片材基板例如在多个方向上具有弯曲部,这强化了弯曲前缘。以这些方式,片材基板的弯曲前缘将抵抗变形,从而提高了机器出现故障或损坏的风险。

[0009] 本发明的目的是缓解上述缺点中的一些缺点。

发明内容

[0010] 根据本发明,提供了一种根据所附权利要求的接触式清洁设备。

[0011] 在本发明的第一方面中,一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备包括:

[0012] 弹性清洁辊和第一传送机,该第一传送机用于将待清洁的片材基板朝向所述弹性清洁辊运送,其中,所述弹性清洁辊包括接触区,该接触区被布置成接纳式地接合来自所述第一传送机的片材基板,以及

[0013] 展平装置,该展平装置被设置成靠近所述第一传送机,其中,所述展平装置被配置成可操作地接合片材基板的弯曲前缘,使得片材基板的弯曲前缘在与弹性清洁辊的接触点处被展平。

[0014] 在某些实施例中,所述展平装置包括导引件,该导引件与所述第一传送机相对地布置,并且被配置成接触式地接合片材基板的弯曲前缘,使得片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的所述接触点处被展平。

[0015] 以这种方式,导引件被布置成:在片材基板朝向弹性清洁辊运送时,抵接片材基板的弯曲前缘。也就是说,导引件能够在弯曲前缘被接纳在弹性清洁辊的接触区之前,通过使弯曲前缘偏位或变形而将弯曲前缘展平。导引件的出口区域优选被设置成紧密靠近弹性清洁辊,使得它在操作上仅先于接触区一短的距离。然而,导引件的出口区域可以位于沿着第一传送机的任何合适位置处。

[0016] 有利地,接触式清洁设备能够展平各种各样的片材基板。特别地,本发明人已发现该设备对于展平坚硬或以其他方式抵抗变形的片材基板的弯曲前缘是有效的。也就是说,该设备能够展平厚度高达6毫米或更大厚度的片材基板的弯曲前缘。

[0017] 在某些实施例中,所述导引件相对于所述第一传送机以某角度设置,其中,所述导引件和所述第一传送机被配置成在弯曲前缘接近所述接触区时提供弯曲前缘的穿过。在某些实施例中,所述导引件包括第二传送机,其中,所述第二传送机相对于所述第一传送机以某角度布置,以便提供弯曲前缘的所述穿过。

[0018] 以这些方式,导引件抵接弯曲前缘,使得前缘朝向第一传送机被引导或穿过。第二传送机相对于第一传送机以任何合适角度布置,以便提供合适的穿过。以这种方式,可以基于片材基板和接触式清洁操作条件而选择角度。例如,可以基于片材基板的材料特性、接触式清洁设备的操作速度或设备内设置第二传送机的空间中的一者或多者而选择角度。

[0019] 在某些实施例中,导引件或第二传送机可以相对于第一传送机以从基本垂直到基本平行的任何合适角度成角度。也就是说,所述导引件或所述第二传送机相对于所述第一传送机的所述角度可在垂直与平行之间可选择性地调整。以这种方式,可以调整导引件(例如,第二传送机)的取向,以优化具有弯曲前缘的片材基板的加工,这些弯曲前缘具有一定范围的变形。

[0020] 在某些实施例中,所述第二传送机接触式地接合所述第一传送机。以这种方式,第二传送机将弯曲前缘穿过到第一传送机上。在某些实施例中,第二传送机可以将压力施加到弯曲前缘。也就是说,第二传送机可以提供与第一传送机的辊隙效果。

[0021] 在某些实施例中,所述第二传送机被驱动。以这种方式,第二传送机可以主动地接合弯曲前缘,以便将其朝向弹性清洁辊引导,并提供穿过效果。在某些实施例中,第二传送机由于与第一传送机的接触式接合而被驱动。在某些实施例中,第二传送机设置有独立的驱动装置。

[0022] 在某些实施例中,所述展平装置包括空气供应歧管,其中,所述空气供应歧管可操作以将空气流引导到片材基板的弯曲前缘上和/或所述接触区上,使得片材基板的弯曲前缘在与所述弹性清洁辊的所述接触点处被展平。根据本发明的进一步的方面,提供了一种用于具有弯曲前缘的片材基板的接触式清洁设备。接触式清洁设备包括弹性清洁辊和空气供应歧管,该空气供应歧管被配置和布置成将空气引导到弹性清洁辊上的接触区上。该接触式清洁设备还包括传送机,该传送机用于将待清洁的片材基板朝向弹性清洁辊运送。空气供应歧管可操作以将空气流引导到片材基板的弯曲前缘上和/或接触区上,使得片材基板的弯曲前缘在与弹性清洁辊的接触点处被展平。

[0023] 在某些实施例中,接触区包括围绕弹性清洁辊的表面的空气边界层。在某些实施例中,接触区至少部分围绕弹性清洁辊延伸。因此,当来自空气供应歧管的空气流被引导到接触区时,它形成了增强边界层。

[0024] 当在本文中提及时,“接触区”是接触式清洁设备的一部分,在该部分处,片材基板的前缘与弹性清洁辊接合。更具体地,它是这样的区域:该区域包括一位置,在该位置,片材基板的前缘接触弹性清洁辊或围绕该弹性清洁辊的空气边界层。如应理解的是,此位置可以指取决于前缘的横向加工形状,沿着弹性清洁辊的表面或其空气边界层的一个或多个点或区域。

[0025] 当在本文中提及时,“边界层”是在弹性清洁辊的表面上形成的空气层。

[0026] 如在本文中所提及,“展平”是指片材基板前缘被定向成被弹性清洁辊合适地接纳以进行清洁。也就是说,在接近接触区时,片材基板前缘是平坦的或基本平坦的,使得它以提供有效清洁的方式被弹性清洁辊接纳。

[0027] 当在本文中提及时,“增强边界层”是在从弹性清洁辊的中心在半径上测量时厚度暂时增大的层。

[0028] 因此,在使用该设备时,片材基板的前缘被气流偏位到接触区中。以这种方式,片材基板前缘被定向成被弹性清洁辊接纳以进行清洁。片材基板被展平到片材基板尾部部分的平面中,从而允许气流和/或边界层将片材基板卷绕着运送到弹性辊的辊隙中,而不会损坏片材基板或与弹性清洁辊不正确地接合(比如,片材基板粘结到辊)。

[0029] 在某些实施例中,增强边界层围绕弹性清洁辊延伸,直到辊隙为止。以这种方式,片材基板的前缘可以进一步因增强边界层偏位,以展平片材并使其进入弹性清洁辊之间的辊隙。

[0030] 气流可以刚好在前缘到达弹性体辊之前被激活,因此边界层暂时增大。

[0031] 因此,空气被空气供应歧管朝向弹性清洁辊的接触区引导。

[0032] 在某些实施例中,空气供应歧管可操作以将空气直接引导到弯曲片材的前缘上,以便在片材接近弹性清洁辊时展平片材。片材的展平确保片材进入接触区,而不是接合接触式清洁设备的另一部分,比如加工辊或另一弹性清洁辊。以这种方式,前缘的展平避免了片材基板的压弯,因为它没有正确地与弹性清洁辊接合。因此,接触式清洁设备在清洁过程期间不需要停止。此外,该设备不需要附加的设置时间就可以确保前缘正确地与弹性清洁辊接合或被弹性清洁辊接纳。

[0033] 可替代地或附加地,空气供应歧管可操作以将空气引导到弹性清洁辊上。更具体地,空气供应歧管可操作以将空气引导到弹性清洁辊的接触区上。在这些实施例中,增强边

界层形成在弹性清洁辊的表面处。当片材基板的前缘接触增强边界层时,前缘处的弯曲部被移除或显著减小,从而在接触区中展平片材基板。

[0034] 在某些实施例中,来自空气供应歧管的气流被选择性地激活。以这种方式,仅当片材基板的前缘到达弹性清洁辊时才提供气流。以这种方式,气流提供了形成增强边界层的边界层厚度的暂时增大,从而提高了设备的效率。

[0035] 在某些实施例中,空气供应歧管可操作以相对于竖直延伸穿过弹性清洁辊的旋转轴线的参考平面以可调整角度将空气朝向接触区引导。更具体地,可在平行于参考平面与垂直于参考平面之间选择可调整角度。

[0036] 在某些实施例中,在该设备的操作之前,相对于从弹性清洁辊的旋转轴线竖直延伸的参考平面选择并可调整角度并将该角度固定下来。可在与从弹性清洁辊的旋转轴线竖直延伸的平面平行和与该平面垂直的范围内选择任何角度。该角度是基于以下各项中的任一者或多者而选择的:传送机的速度;片材基板等材料等。

[0037] 在某些实施例中,空气供应在接触区中被切向引导到弹性清洁辊上。

[0038] 在某些实施例中,空气供应歧管可操作以相对于传送机表面以可调整角度将空气朝向接触区引导。更具体地,可在垂直于传送机表面与平行于传送机表面之间选择可调整角度。

[0039] 在某些实施例中,弹性清洁辊包括成对弹性清洁辊。该成对弹性清洁辊可以相对地布置以形成辊隙,片材基板被传送通过该辊隙。

[0040] 在某些实施例中,接触式清洁设备包括多对弹性清洁辊,该多对弹性清洁辊被配置和布置成在每对辊之间为片材基板提供一个或多个清洁表面。

[0041] 在某些实施例中,每个弹性清洁辊由邻近粘附剂辊清洁。

[0042] 在某些实施例中,空气供应歧管包括歧管,该歧管包括间隔开的孔口。更具体地,歧管包括用于从歧管输出空气的间隔开的空气输送孔口。

[0043] 在某些实施例中,歧管是管状的。

[0044] 在某些实施例中,歧管包括多个间隔开的销孔。

[0045] 在某些实施例中,歧管由金属或塑料材料形成。其他合适的材料对于本领域技术人员来说是已知的。

[0046] 在某些实施例中,空气供应歧管可操作地联接到空气供应源。空气供应源可操作以将空气输送到空气供应歧管。

[0047] 在某些实施例中,接触式清洁设备包括传感器,该传感器被配置和布置成检测片材基板的前缘。

[0048] 在某些实施例中,传感器可操作地联接到空气供应源。在使用该设备时,传感器检测片材基板的前缘,并使空气供应源将空气输送到空气供应歧管。空气供应歧管进而将空气引导到片材基板的前缘上和/或弹性清洁辊的接触区上。

[0049] 在某些实施例中,在弹性清洁辊的接触区之前,在片材基板的弯曲前缘处被引导的空气供应将片材抻直。因此,防止了片材基板与弹性清洁辊的不正确接合。还防止了片材的压弯或片材基板围绕弹性清洁辊的缠绕。此外,空气用于促进片材基板转移通过清洁设备。

[0050] 在某些实施例中,被引导到弹性清洁辊接触区上的空气在弹性清洁辊的表面上产

生增强边界层。以这种方式,空气确保片材基板被弹性清洁辊表面清洁而不产生接触。

[0051] 在某些实施例中,空气以脉冲形式从空气供应歧管供应。更具体地,脉冲是在传感器检测到邻近于弹性清洁辊的片材基板的前缘时产生的。每个空气脉冲在前导表面接近接触区时展平前导表面。

[0052] 在某些实施例中,通过气流歧管的气流由于传感器检测到片材基板的弯曲前缘距接触区预定距离而被激活。附加地或可替代地,通过气流歧管的气流在前缘接合接触区时被停用。以这些方式,只有当弯曲前缘接近接触区时,气流才被用来展平弯曲前缘。仅当弯曲前缘在气流歧管的可操作范围内时,才提供气流。因此,由空气供应源提供的气流被有效地利用。

[0053] 在某些实施例中,传送机被配置和布置成将片材基板输送到接触区。

[0054] 在某些实施例中,片材基板是膜。更具体地,该膜是薄膜。再更具体地,该膜是铜箔或薄膜聚合物。

附图说明

[0055] 现在仅通过举例的方式在下文参考附图描述本发明的实施例,在附图中:

[0056] 图1展示了处于第一配置的接触式清洁设备的示意图,其中气流歧管的空气供应被关闭;

[0057] 图2展示了处于第二配置的图1的接触式清洁设备的示意图;

[0058] 图3展示了处于第三配置的图1的接触式清洁设备的示意图;

[0059] 图4展示了处于第四配置的图1的接触式清洁设备的示意图;

[0060] 图5展示了处于第一配置的根据实施例的接触式清洁设备的示意图,其中气流歧管的空气供应被打开;

[0061] 图6展示了处于第二配置的图5的接触式清洁设备的示意图;

[0062] 图7展示了处于第三配置的图5的接触式清洁设备的示意图;以及

[0063] 图8展示了根据本发明的方面的另一示例接触式清洁设备的示意图。

具体实施方式

[0064] 以下描述中使用的某些术语仅是为了方便,而不是限制性的。词语“右”、“左”、“下”、“上”、“前”、“后”、“向上”、“下”和“向下”表示附图中所参考的方向,并且是相对于所描述的部件在组装和安装时的方向来描述的。词语“内”、“向内”和“外”、“向外”分别指朝向和背离所描述的元件的指定中心线或几何中心(例如,中心轴线)的方向,特定含义从说明书的上下文中是显而易见的。

[0065] 进一步,如本文所用,术语“连接的”、“附接的”、“联接的”、“安装的”旨在包括两个构件之间的直接连接而没有插入其间的任何其他构件,以及构件之间的间接连接,其中一个或多个其他构件插入前述构件之间。术语包括上面特别提及的词语、其派生词和类似含义的词语。

[0066] 进一步,除非另有说明,否则序数形容词的使用,比如“第一”、“第二”、“第三”等仅仅指示引用了相似对象的不同实例,并不旨在暗示如此描述的对象必须在时间上、空间上、在等级上或以任何其他方式处于给定的顺序。

[0067] 相似的附图标记始终用于描绘相似的特征。

[0068] 首先参考图1,示出了接触式清洁设备1。接触式清洁设备包括第一对弹性清洁辊和第二对弹性清洁辊。第一对弹性清洁辊包括安装在传送机16的路径中的第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26。传送机16由两个输送辊12、14驱动,以便沿着传送机16输送基板80(即,片材80)。第一弹性清洁辊24是长形的并且是大体圆柱形形状的,并且被安装在固持器(未示出)上,该第一弹性清洁辊的旋转轴线垂直于视图平面,第一弹性清洁辊24围绕该旋转轴线自由旋转。在此特定示例中,第一弹性清洁辊24包括硅胶弹性体层,但是也可以设想其他材料。第二弹性清洁辊26是大体圆柱形形状的,并且包括硅胶弹性体层。第二弹性清洁辊26被安装在固持器(未示出)上,该第二弹性清洁辊的旋转轴线垂直于视图平面并平行于第一弹性清洁辊24的旋转轴线,第二弹性清洁辊26围绕该旋转轴线自由旋转。第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26被安装成彼此接触,使得第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26围绕其相应旋转轴线在相反方向上旋转。第一弹性清洁辊24逆时针旋转,而第二弹性清洁辊26顺时针旋转。

[0069] 第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26被安装成接纳来自传送机的基板。一旦基板已被接纳,第一弹性清洁辊24与第二弹性清洁辊26两者被布置成与基板80的表面接触。第一弹性清洁辊24被布置成接触基板80的上表面。第二弹性清洁辊26被布置成接触基板80的下表面。基板80具有最靠近辊的弯曲端82。

[0070] 第二对辊包括第三弹性清洁辊34和第四弹性清洁辊36,它们安装在传送机16在第一对辊的下游的路径中。第三弹性清洁辊34是细长的并且是大体圆柱形形状的,并且被安装在固持器(未示出)上,该第三弹性清洁辊的旋转轴线垂直于视图平面,第三弹性清洁辊34围绕该旋转轴线自由旋转。第四弹性清洁辊36被安装在固持器(未示出)上,该第三弹性清洁辊的旋转轴线垂直于视图平面并平行于第三弹性清洁辊34的旋转轴线,第四弹性清洁辊36围绕该旋转轴线自由旋转。第三弹性清洁辊34和第四弹性清洁辊36被安装成彼此接触,使得第三弹性清洁辊34和第四弹性清洁辊36围绕其相应轴线在相反方向上旋转。第三弹性清洁辊34顺时针旋转,而第四弹性清洁辊36逆时针旋转。

[0071] 第三弹性清洁辊34和第四弹性清洁辊36被安装成接纳来自第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26的基板。一旦基板已被接纳,第三弹性清洁辊34与第四弹性清洁辊这两者被布置成与基板80的表面接触。第三弹性清洁辊34被布置成接触基板80的上表面。第四弹性清洁辊36被布置成接触基板80的下表面。第一对辊24、36和第二对辊34、36可以各自设置有辊隙,基板80将被传送通过该辊隙。

[0072] 待清洁的片材基板80被定位在传送机16的表面上,在图1中,该传送机从左向右传送片材基板80。基板80顺次地在第一对弹性清洁辊与第二对弹性清洁辊之间通过。也就是说,基板80首先在第一弹性清洁辊24与第二弹性清洁辊26之间通过。第一弹性清洁辊24逆时针旋转,而第二弹性清洁辊26顺时针旋转,从而使基板80向右移动。

[0073] 第一弹性清洁辊24接触基板80的上表面,从而从该上表面移除碎屑。用于形成第一弹性清洁辊24的材料的固有极性吸取来自基板80的上表面的碎屑,并使碎屑粘附到第一弹性清洁辊24的表面。第一弹性清洁辊24的表面与碎屑之间的相对吸引力大于碎屑与基板80的表面之间的相对吸引力,从而允许移除碎屑。

[0074] 第二弹性清洁辊26顺时针旋转。第二弹性清洁辊26接触基板80的下表面,从而从

该下表面移除碎屑。用于形成第二弹性清洁辊26的材料的固有极性吸取来自基板80的底表面的碎屑,并使碎屑粘附到第二弹性清洁辊26的表面。第二弹性清洁辊26的表面与碎屑之间的相对吸引力大于碎屑与基板80的表面之间的相对吸引力,从而允许移除碎屑。

[0075] 接着,基板80被第二对弹性清洁辊接纳。基板80在第三弹性清洁辊34与第四弹性清洁辊36之间通过。第三弹性清洁辊34顺时针旋转,而第四弹性清洁辊36逆时针旋转,从而使基板80向右移动。

[0076] 第三弹性清洁辊34接触基板80的下表面,从而从该下表面移除碎屑。用于形成第三弹性清洁辊34的材料的固有极性吸取来自基板80的下表面的碎屑,并使碎屑粘附到第三弹性清洁辊34的表面。第三弹性清洁辊34的表面与碎屑之间的相对吸引力大于碎屑与基板80的表面之间的相对吸引力,从而允许移除碎屑。

[0077] 第四弹性清洁辊36逆时针旋转。第四弹性清洁辊36接触基板80的上表面,从而从该上表面移除碎屑。用于形成第四弹性清洁辊36的材料的固有极性吸取来自基板80的上表面的碎屑,并使碎屑粘附到第四弹性清洁辊36的表面。第四接触式清洁辊36的表面与碎屑之间的相对吸引力大于碎屑与基板80的表面之间的相对吸引力,从而允许移除碎屑。第二对接触式清洁辊被实施成移除未被第一对接触式清洁辊移除的任何其他碎屑。

[0078] 还设置了第一粘附辊20和第二粘附辊22。粘附辊20、22是大体圆柱形形状的,并且包括本体,该本体的表面上存在粘合剂,该本体的旋转轴线垂直于视图平面并且平行于弹性清洁辊24、26、34、36的轴线,粘附辊20、22围绕该旋转轴线自由旋转。第一粘附辊20包括纸制基层和位于基层上的粘合剂。第二粘附辊22包括纸制基层和位于基层上的粘合剂。

[0079] 第一粘附辊20抵靠第一弹性清洁辊24和第四弹性清洁辊36旋转。如此,第一清洁辊24和第四清洁辊36以及第一粘附辊20的相应表面足够接近,使得从基板80的上表面移除的碎屑被转移到第一粘附辊20。第一弹性清洁辊24和第四弹性清洁辊36上的碎屑与第一粘附辊20之间的粘附力大于将碎屑保持到第一弹性清洁辊24或第四弹性清洁辊36的表面上粘附力,从而允许碎屑被转移。

[0080] 第二粘附辊22抵靠第二弹性清洁辊26和第三弹性清洁辊34旋转。如此,第二弹性清洁辊26和第三弹性清洁辊34以及第二粘附辊22的相应表面足够接近,使得从基板80的下表面移除的碎屑被转移到第二粘附辊22。第二弹性清洁辊26和第三弹性清洁辊34上的碎屑与第二粘附辊22之间的粘附力大于将碎屑保持到第二弹性清洁辊26和第三弹性清洁辊34的表面上粘附力,从而允许碎屑被转移。

[0081] 接触式清洁设备1进一步设置有流体联接到空气供应源(未示出)的空气供应歧管40。以示意性横截面示出的空气供应歧管40是以其中具有孔的圆柱体的形式提供的。在所描绘的实施例中示出了其中一个孔42。可以设置销孔形式的多个孔42,这些孔沿着歧管40的纵向轴线间隔开。

[0082] 空气供应源(未示出)被配置成将空气供应到空气歧管中,使得空气可以通过孔42排出。空气歧管40安装在位于第一对接触式清洁辊24、26的上游的某个位置处,以便将气流引导到片材基板80上。更具体地,空气歧管40被设计成在片材基板80接合第一弹性清洁辊24和第二弹性清洁辊26的表面处的接触区之前,将气流喷射到片材基板80上。将参考图5至图7更详细地描述此操作。可替代地或此外,空气供应歧管40被配置和布置成将气流喷射到弹性辊24、26的表面处的接触区上。

[0083] 现在参考图2和图3,基板80沿着传送机16朝向第一对弹性清洁辊24、26输送。基板80的弯曲前缘82容易背离传送机16向上,使得基板80不是平坦的。

[0084] 在图2和图3所示的示例中,空气供应歧管被停用,并且因此不提供任何空气。弹性清洁辊通常被驱动到非常高的速度以利于清洁。结果,并且如图3所示,基板80的弯曲前缘82与第一弹性清洁辊24碰撞。

[0085] 如图4所示,由于高冲击速度,基板80抵靠第一弹性清洁辊24而产生压弯。在没有空气供应的情况下,基板80的弯曲边缘缠绕在第一弹性清洁辊24周围。因此,基板80不是在第一弹性清洁辊24与第二弹性清洁辊26之间通过以进行清洁,而是使设备被堵塞或出现故障。接着,设备1必须被修理并进行维护。

[0086] 现在参考图5至图7,现在将描述利用前述空气歧管140进行的接触式清洁设备101的操作。接触式清洁设备101基本上与图1至图4中的接触式清洁设备1相同。首先参考图5,片材基板180沿着由输送辊112、114驱动的传送机116输送。基板180的自由前缘182接近第一对接触式清洁辊124、126。

[0087] 现在参考图6和图7,空气从空气供应歧管140的空气出口142沿着箭头144大体上表示的方向排出。因此,空气流朝向第一弹性清洁辊126的接触区被引导。当空气流接近接触区时,空气流被引导到基板片材180的弯曲前缘182上。在此示例中,空气被引导到基板180的弯曲前缘182上,以展平基板180。

[0088] 此外或可替代地,空气可以从空气出口142排出到第一对弹性清洁辊124、126与基板180的弯曲前缘182之间的接触区上。还可以设想,空气流可以朝向接触区的上游的位置被引导。以这种方式,当片材基板180的弯曲前缘182朝向接触区传送时,在片材基板180被第一对弹性清洁辊124、126和第二对弹性清洁辊134、136清洁之前,基板180可以被展平。

[0089] 通过将空气引导到第一对弹性辊124、126的接触区处,第二弹性辊126周围的空气边界层被暂时增强。在这些示例中,增强边界层在接触区中展平片材基板180的前缘182。因此,片材基板180被正确定向以被第一对弹性清洁辊接纳和清洁。

[0090] 基板180可以在弹性清洁辊124、126、134、136上游的任何位置处被展平。

[0091] 在此特定实施例中,空气相对于从第二弹性清洁辊126的旋转轴线竖直延伸的参考平面以20度的角度供应。该角度可以是固定角度。

[0092] 从空气歧管140的空气出口142引导的空气供应的角度将取决于基板180转移到清洁区中的速度。可以将该角度改变成在垂直于参考平面与平行于参考平面之间的任何数量的固定角度。设想空气可以以不同的角度供应,比如以在平行于参考平面与垂直于参考平面之间的角度供应。

[0093] 在一些示例中,空气歧管出口的角度可以相对于参考平面的表面变化。

[0094] 在一些示例中,接触式清洁设备的空气流可以被选择性地激活。以这种方式,只有当前缘接近接触区时,空气流才可以是有作用的。一旦前缘已经与接触区接合,则不再需要空气供应来确保设备的正确操作。因此,当片材基板的剩余部分被传送通过接触区时,空气流停用。

[0095] 在一些示例中,接触式清洁设备设置有检测传感器(未示出)。当传送机上的基板接近接触区时,检测传感器检测到基板的前缘,以激活空气流。例如,当基板的前缘被传感器检测到时,控制器与空气供应源通信以将空气输送到空气供应歧管,该空气供应歧管进

而通过出口输送空气。

[0096] 在一些示例中,空气流可以以脉冲形式通过歧管的出口排出。可选地,可以选择性地激活脉冲空气流,例如采用检测传感器来检测传送机上的基板的前缘。

[0097] 现在参考图8,示出了根据本发明的方面的、用于具有弯曲前缘的片材基板的另一示例接触式清洁设备201。在特征与前面的示例相同的情况下,附图标记是相同的,除了起始数字是“2”之外。

[0098] 因此,图8的示例示出了所设置的第一对弹性清洁辊,该第一对弹性清洁辊包括被安装成接纳来自第一传送机216的片材基板280的第一弹性清洁辊224和第二弹性清洁辊226。展平装置被设置成靠近第一传送机216,展平装置被配置成可操作地接合片材基板280的弯曲前缘282,使得弯曲前缘282在与第一对弹性清洁辊224、226的接触点处被展平。

[0099] 在图8所示的示例中,展平装置是第二传送机296。第二传送机296被设置成靠近所述第一传送机216。第二传送机296被配置成可操作地接合片材基板280的弯曲前缘282,使得弯曲前缘282在与第二弹性清洁辊226的接触点处被展平。

[0100] 第一对弹性清洁辊224、226基本上与本文所述的其他示例的第一对弹性清洁辊24、26相同。第一对弹性清洁辊224、226中的每一个弹性清洁辊都被可旋转地安装在固持器(未示出)上,以便接纳来自传送机的基板。

[0101] 第二对弹性清洁辊234、236设置在第一对辊的下游。图8所示的示例的第二对辊234、236基本上与本文所述的其他示例的第一对弹性清洁辊34、36相同。第二对辊中的每个辊旋转地安装在固持器(未示出)上。第二对弹性清洁辊234、236被布置成接纳来自第一对弹性清洁辊224、226的片材基板280。

[0102] 第一传送机216由第一输送辊212和第二输送辊214驱动。如此,第一传送机216适于在该第一传送机上输送片材基板280。第一传送机216的第一输送辊212和第二输送辊214布置在第一传送机216的相对端部区域内。

[0103] 第二传送机296由布置在第二传送机296的相对端部区域内的第一输送辊292和第二输送辊294驱动。第一输送辊294被定位成靠近第一传送机216和第一对弹性清洁辊224、226这两者。第二输送辊292被定位成远离第一对弹性清洁辊224、226。

[0104] 第一对弹性清洁辊224、226和第二对辊234、236各自设置有辊隙,基板280将被传送通过该辊隙。

[0105] 接触式清洁设备201包括第一粘附辊220和第二粘附辊222。第一粘附辊220和第二粘附辊222被安装和布置成以与本文所述的那些其他示例类似的方式转移来自第一对弹性清洁辊224、226和第二对弹性清洁辊234、236的碎屑。

[0106] 在使用中,第一传送机216由其第一输送辊212和第二输送辊214驱动。第一传送机216在方向D2上被驱动,因此支撑片材基板280的表面区域朝向第一对弹性清洁辊224、226移动。如此,当片材基板280在第一传送机216上运送时,它在方向D1上朝向第一对弹性清洁辊224、226移动。

[0107] 在使用中,第二传送机296由其第一输送辊292和第二输送辊294驱动。第二传送机296在方向D3上被驱动,使得第二传送机296的接合弯曲前缘282的表面朝向第一输送辊移动。以这种方式,接合弯曲前缘282的表面朝向第一对弹性清洁辊移动。

[0108] 第二传送机296相对于第一传送机216以某角度布置。由于第二传送机与第一传送

机的相对定位,第二传送机296被设置成在靠近第一对弹性清洁辊224、226的位置与第一传送机216接触式接合。也就是说,第一传送机216和第二传送机296提供了辊隙,基板280将被传送通过该辊隙。

[0109] 当弯曲前缘282朝向第一对清洁辊224、226移动时,第一传送机216和第二传送机296的相对角度取向使得第一传送机216和第二传送机296能够引导弯曲前缘282。也就是说,由于第一传送机216与第二传送机296之间的间隙减小,弯曲前缘在接近第一传送机216和第二传送机296的辊隙时变平。因此,弯曲前缘在被弹性清洁辊接纳之前可以方便且容易地展平。

[0110] 在某些示例中,展平装置是可操作以在弯曲前缘在第一传送机上移动时接合并展平弯曲前缘的任何导引件。合适的导引件可以包括适当成角度、弯曲或具有一定轮廓的表面,使得当弯曲前缘在第一传送机上移动时,该表面提供弯曲前缘的展平。附加地或可替代地,导引件可以包括脊、突出部或肋,这些脊、突出部或肋可选地定向在弯曲前缘的移动方向上。

[0111] 在某些示例中,导引件可以被提供以表面处理或涂层。以这种方式,导引件可以在导引件与弯曲前缘之间提供低摩擦的引导效果。

[0112] 在某些示例中,比如导引件或第二传送机等展平装置可以是选择性地可调整的。以这种方式,展平装置可以相对于第一传送机以不同位置和角度定位。

[0113] 在本文件的说明书和权利要求中,词语“包括”和“含有”以及它们的变体意味着“包括但不限于”,并且它们不旨在(并且不)排除其他部分、添加物、部件、整体构造或步骤。在本文件的说明书和权利要求中,除非上下文另有要求,否则单数涵盖复数。特别地,在使用不定冠词的情况下,除非上下文另有要求,否则本文件应被理解为考虑了复数形式以及单数形式。

[0114] 与本发明的特定的方面、实施例或示例相结合进行描述的特征、整体构造、特性、化合物、化学部分或基团应被理解为适用于本文描述的任何其他的方面、实施例或示例,除非与其不相容。在本文件(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征和/或如此公开的任何方法或过程的所有步骤都可以按任何组合方式进行组合,除非这些组合中至少一些这样的特征和/或步骤是相互排斥的。本发明不限于任何前述实施例的细节。本发明扩展到本文件(包括任何所附权利要求、摘要或附图)中所公开的这些特征中的任何新颖特征或任何新颖特征组合、或扩展到在如此公开的任何方法或过程的这些步骤中的任何新颖步骤或任何新颖步骤组合。

[0115] 本领域技术人员将理解的是,以上(多个)实施例已经仅通过示例的方式进行了描述,并且没有任何限制意义,并且在不脱离由所附权利要求限定的本发明的范围的情况下,各种改变和修改是可能的。对上述详细设计的各种修改是可能的。

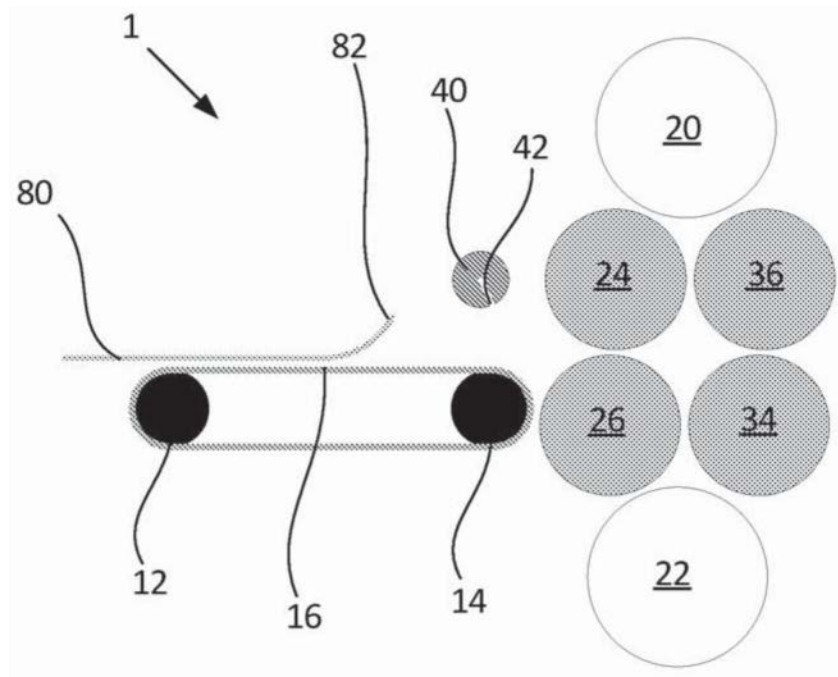


图1

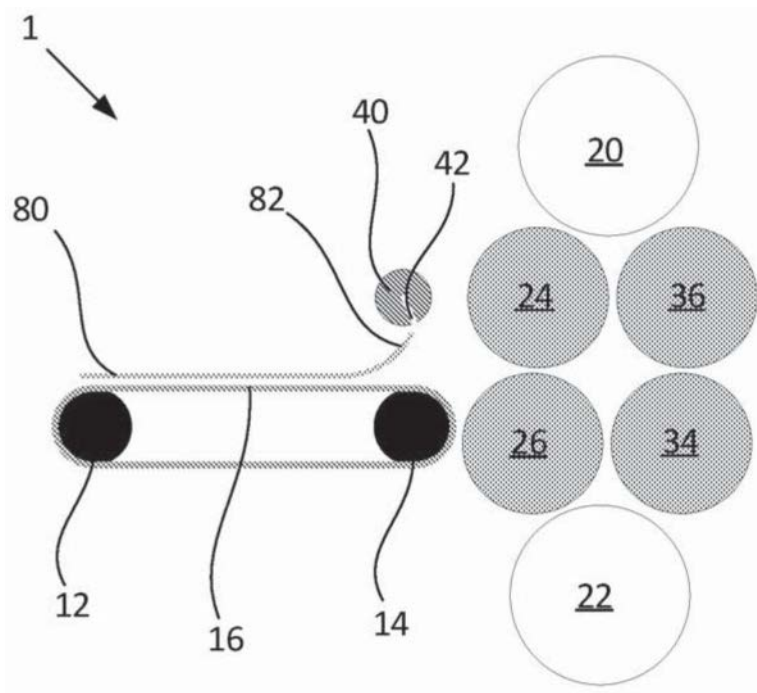


图2

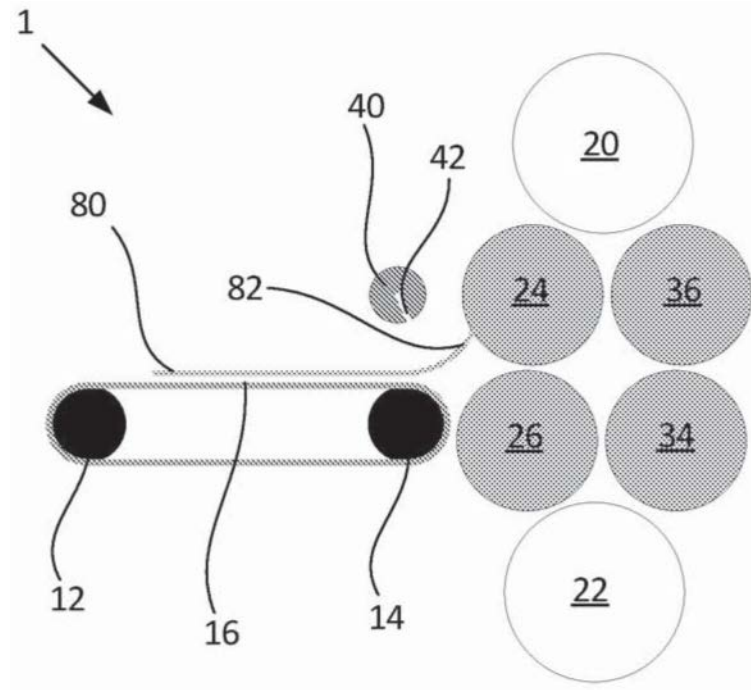


图3

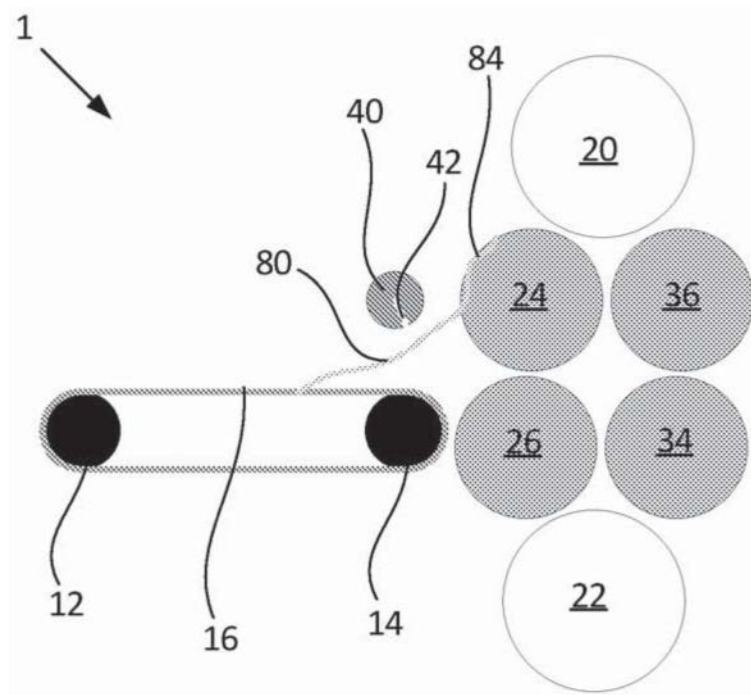


图4

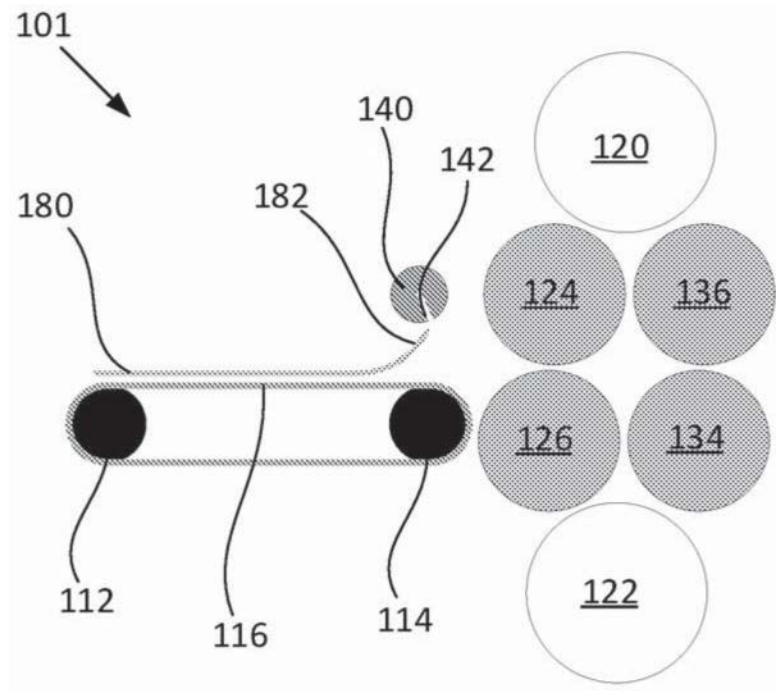


图5

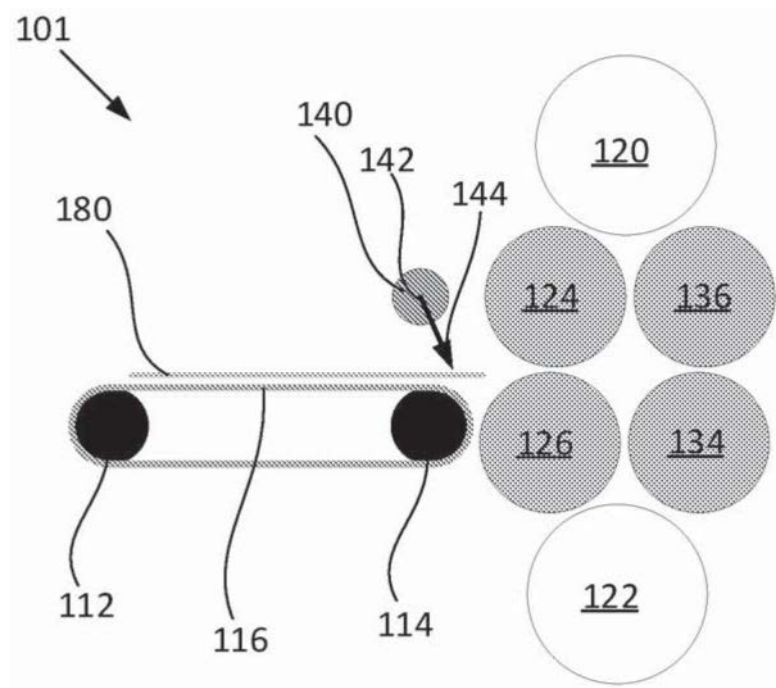


图6

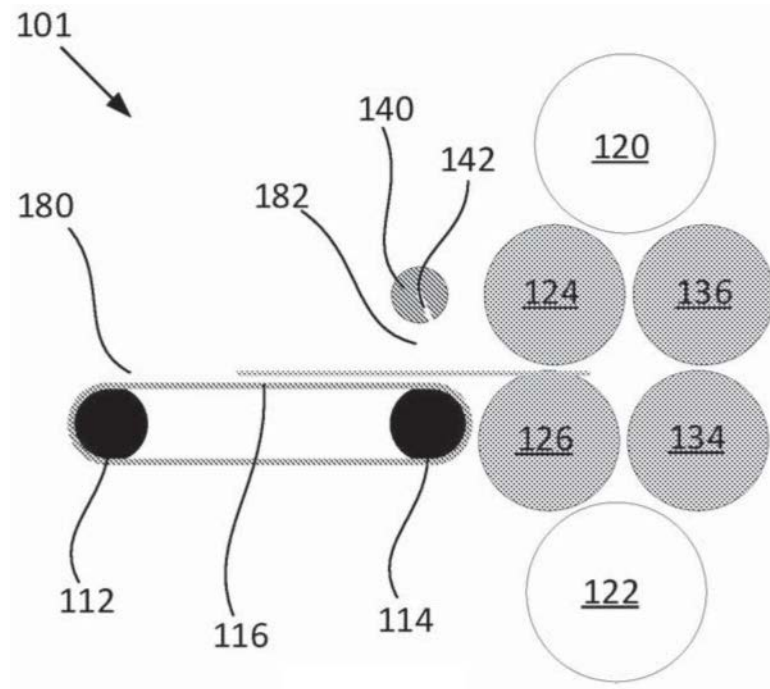


图7

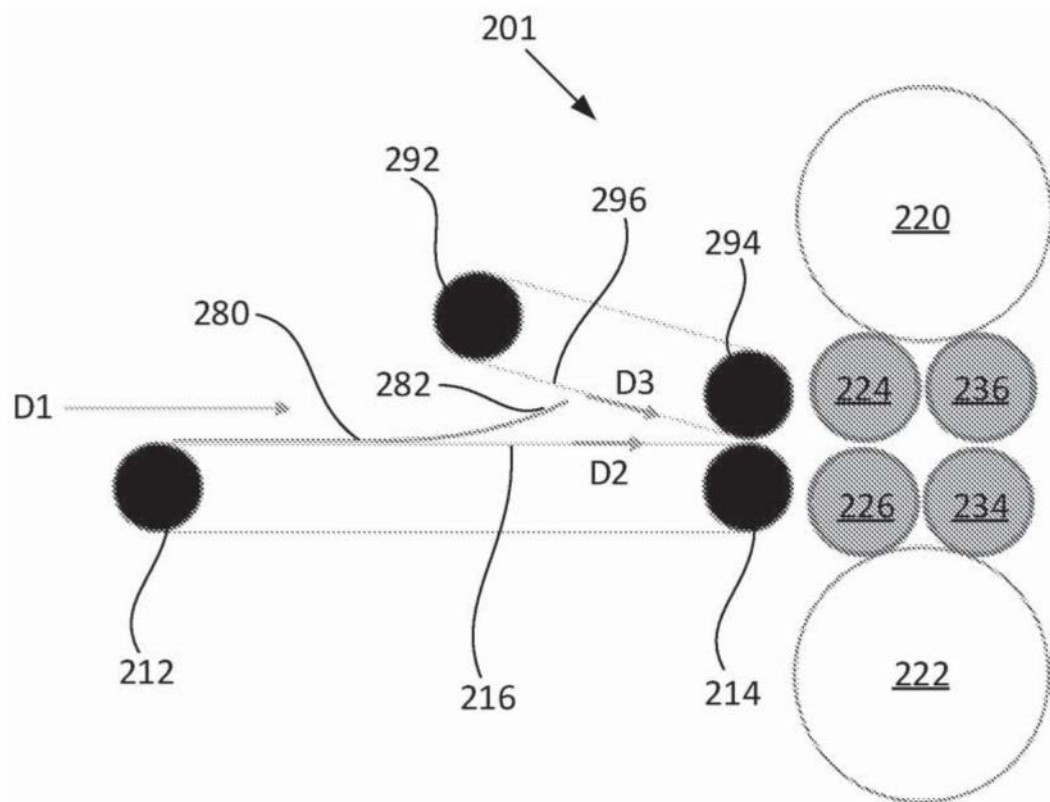


图8