



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113423552 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 201980091692.6  
 (22) 申请日 2019.12.19  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 113423552 A  
 (43) 申请公布日 2021.09.21  
 (30) 优先权数据  
 16/226,971 2018.12.20 US  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2021.08.10  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/EP2019/086181 2019.12.19  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02020/127645 EN 2020.06.25  
 (73) 专利权人 维克罗知识产权控股有限  
 责任公司  
 地址 美国新罕布什尔州  
 (72) 发明人 G.K.科潘斯基 P.M.西米兹  
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律  
 师事务所  
 11105  
 专利代理师 王增强

A44B 18/00 (2006.01)  
 B29C 41/28 (2006.01)  
 B29C 41/32 (2006.01)  
 B29C 41/36 (2006.01)  
 B29C 43/28 (2006.01)  
 B29C 43/34 (2006.01)  
 B29C 43/48 (2006.01)  
 B29C 41/30 (2006.01)  
 B29C 43/22 (2006.01)  
 B29C 43/52 (2006.01)  
 B29C 43/46 (2006.01)  
 B29L 31/00 (2006.01)  
 B29C 41/46 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1781396 A, 2006.06.07  
 US 2008060173 A1, 2008.03.13  
 US 2001016245 A1, 2001.08.23  
 US 2005206030 A1, 2005.09.22  
 US 2008272512 A1, 2008.11.06  
 US 2015335105 A1, 2015.11.26  
 CN 1169356 A, 1998.01.07  
 US 2005280175 A1, 2005.12.22

审查员 孙锡涛

(51) Int.Cl.

B29C 41/26 (2006.01)

权利要求书3页 说明书10页 附图13页

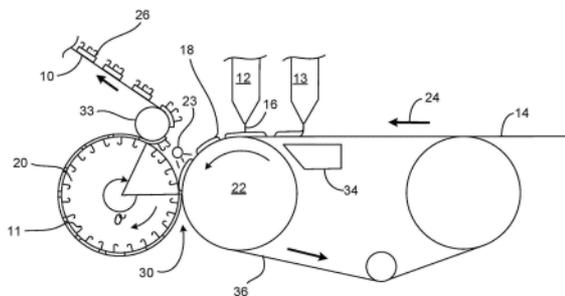
(54) 发明名称

模制紧固件产品

(57) 摘要

一种在柔性基板(14)上模制树脂(16)的方法,包括形成树脂(16)的离散区域(18,18'),并将至少一些区域(18,18')的树脂(16)压入模腔(11),以形成从区域(18,18')的树脂基底(15a,15b)延伸的树脂突起(17a)的相应阵列。形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括将熔融树脂(16)直接沉积在基板(14)或限定腔(11)的表面上。随着基板(14)在处理方向(24)上移动,树脂(16)被沉积,并且树脂(16)由沿着处理方向(24)彼此隔开的树脂源(12,12a,12a',12b,

12b',12c,13,13a,13b)沉积。



CN 113423552 B

1. 一种在柔性基板(14)上模制树脂(16)的方法,该方法包括:  
形成树脂(16)的离散区域(18,18');和  
将至少一些离散区域(18,18')的树脂(16)压入模制腔(11)中,以形成从至少一些离散区域(18,18')的树脂基底(15a,15b)延伸的树脂突起(17a)的相应阵列;  
其中,形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括将熔融的树脂(16)直接沉积到柔性基板(14)或限定了模制腔(11)的表面上,随着柔性基板(14)在处理方向(24)上移动沉积树脂(16),并且其中树脂(16)由沿着处理方向(24)彼此隔开的树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)沉积,其中树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)中的每个树脂源相对于到柔性基板(14)的接近度是可独立移动的。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括沉积中断的熔融的树脂(16)流。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中,沉积中断的熔融的树脂(16)流是通过沿着垂直于处理方向(24)的侧向方向彼此隔开的树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)实现的,和/或其中树脂(16)的离散区域(18,18')包括在处理方向(24)上彼此隔开的离散树脂岛(26,26a,29,29a,126a,126b);或者其中树脂(16)的离散区域(18,18')包括在垂直于处理方向(24)的侧向方向上彼此隔开的纵向连续的树脂通道(25)。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)相对于彼此偏移,并且其中形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括形成沿着柔性基板(14)的垂直于处理方向(24)的侧向方向交错的离散区域(18,18')。
5. 根据前述权利要求1-4中任一项所述的方法,其中,形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括将熔融的树脂(16)直接沉积到柔性基板(14)上,然后将沉积的树脂(16)引入到限定模制腔(11)的模具辊(20,20a,20b,20c)。
6. 根据前述权利要求1-4中任一项所述的方法,还包括,在将离散区域(18,18')的树脂(16)压入模制腔(11)之前,加热树脂(16)以将树脂(16)保持在期望的温度,直到树脂(16)被压入模制腔(11)。
7. 根据前述权利要求6所述的方法,其中形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括将熔融的树脂(16)直接沉积到柔性基板(14)上,并且其中该方法还包括,在将离散区域(18,18')的树脂(16)压入模制腔之前,冷却树脂(16)以将树脂(16)机械固定到柔性基板(14)上,并卷绕柔性基板(14)以形成卷绕辊(35)。
8. 根据前述权利要求1-4中任一项所述的方法,其中,形成树脂(16)的离散区域(18,18')包括将熔融的树脂(16)直接沉积到柔性基板(14)上,并且其中树脂(16)被压入一个或多个模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中的模制腔(11)中,所述一个或多个模制压区抵靠一个或多个模具辊(20,20a,20b,20c)限定,模制腔(11)限定在所述一个或多个模具辊中。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,将熔融的树脂(16)沉积到柔性基板(14)上包括在树脂(16)接触一个或多个模具辊(20,20a,20b,20c)之前将熔融的树脂(16)沉积到柔性基板(14)上;和/或其中所述一个或多个模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中的每一个被限定在模具辊(20,20a,20b,20c)和相应的反作用表面(22)之间。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,反作用表面(22)包括反向旋转的压力辊(22a,

22b, 22c, 23) 或具有静止的外表面的压力靴(40)。

11. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 在柔性基板(14)上形成树脂(16)的离散区域(18, 18')并将离散区域(18, 18')的树脂(16)压入模制腔(11)包括:

沿着处理方向(24)在第一沉积位置沉积第一数量的树脂(16);

沿着处理方向(24)在第二沉积位置沉积第二数量的树脂(16); 然后使柔性基板(14)通过压力区域, 在该压力区域中, 通过柔性基板(14)施加的压力将来自第一和第二数量的树脂(16)中的至少一个的树脂(16)压入模制腔(11)。

12. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 第二数量的树脂(16)被沉积以与第一数量的树脂(16)重叠, 和/或其中模制腔(11)填充有仅来自第二数量的树脂(16)的树脂(16), 和/或其中来自第一和第二数量的树脂(16)的树脂(16)被压入压力区域中的模制腔(11)中, 和/或其中来自第一数量的树脂(16)的树脂(16)被排他地压入第一组模制腔(11), 并且来自第二数量的树脂(16)的树脂(16)被排他地压入第二组模制腔(11)。

13. 根据权利要求11所述的方法, 其中, 压力区域限定在模制压区(30, 30a, 30b, 30c, 31, 130)中, 模制压区限定在压力辊(22a, 22b, 22c, 23)和限定有模制腔(11)的模具辊(20, 20a, 20b, 20c)之间, 或限定在模具辊(20, 20a, 20b, 20c)和由压力辊(22a, 22b, 22c, 23)支撑的带(36)之间, 以在压力区域中通过树脂(16)接合模具辊(20, 20a, 20b, 20c)。

14. 根据权利要求11所述的方法, 还包括, 在将离散区域(18, 18')的树脂(16)压入模制腔(11)之前, 加热第一和第二数量的树脂(16)以将树脂(16)保持在期望的温度, 直到来自第一和第二数量的树脂(16)中的至少一个的树脂(16)被压入模制腔(11)中。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中加热第一和第二数量的树脂(16)包括加热压力辊(22a, 22b, 22c, 23)以将热量从压力辊(22a, 22b, 22c, 23)通过柔性基板(14)传递到树脂(16), 其中树脂(16)通过至少180度的圆周角与模具辊(20, 20a, 20b, 20c)接触。

16. 根据权利要求14所述的方法, 其中, 加热第一和第二数量的树脂(16)包括在柔性基板(14)和压力辊(22a, 22b, 22c, 23)之间的初始接触的上游加热柔性基板(14), 或者其中加热第一和第二数量的树脂(16)包括使用与压力辊(22a, 22b, 22c, 23)相对地设置在第一和第二数量的树脂(16)上的热源(28)。

17. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 在柔性基板(14)上形成树脂(16)的离散区域(18, 18')并将离散区域(18, 18')的树脂(16)压入模制腔(11)包括:

沿着处理方向(24)在第一沉积位置沉积第一数量的树脂(16);

使柔性基板(14)通过第一压力区域, 在该第一压力区域中, 通过柔性基板(14)施加的压力将来自第一数量的树脂(16)的树脂(16)压入第一组模制腔(11);

沿着处理方向(24)在第二沉积位置沉积第二数量的树脂(16); 然后使柔性基板(14)通过第二压力区域, 在该第二压力区域中, 通过柔性基板(14)施加的压力将来自第二数量的树脂(16)的树脂(16)压入第二组模制腔(11)。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中, 第二数量的树脂(16)被沉积以与第一数量的树脂(16)重叠, 和/或其中第一和第二压力区域被限定在相应的第一和第二模制压区(30, 30a, 30b, 30c, 31, 130)中, 每个模制压区(30, 30a, 30b, 30c, 31, 130)被限定在反作用表面(22)和模具辊(20, 20a, 20b, 20c)之间, 模制腔(11)被限定在所述模具辊(20, 20a, 20b, 20c)中。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中,限定第二模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)的模具辊(20,20a,20b,20c)被构造成使在第一模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中形成的树脂突起(17a)变形;和/或其中限定第二模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)的模具辊(20,20a,20b,20c)沿其周边限定圆周凹槽(21),使得当柔性基板(14)接近第二模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)时,在第一模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中形成的树脂突起(17a)设置在凹槽(21)内;和/或其中沉积第一数量的树脂(16)包括在沿着处理方向(24)与第一位置对齐的第三位置沉积第三数量的树脂(16),并且其中使柔性基板(14)通过第一压力压区(30a)包括使柔性基板(14)通过与第一压力压区(30a)对齐的第三压力压区(30c),其中第三压力压区(30c)限定在第三模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中,第三模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)被限定在第三反作用表面和与具有第一压力压区(30,30a,30b,30c,31,130)的模具辊(20,20a,20b,20c)间隔开的第三模具辊(20c)之间。

20. 根据权利要求17所述的方法,其中,沉积第一数量的树脂(16)包括将树脂(16)沉积到柔性基板(14)的第一侧上,并且其中沉积第二数量的树脂(16)包括将树脂(16)沉积到柔性基板(14)的与柔性基板(14)的第一侧相对的第二侧上;和/或其中树脂(16)的离散区域(18,18')相对于平行于处理方向(24)延伸的柔性基板的中心轴线(45)以对称布置形成;和/或其中将树脂(16)压入模制腔(11)包括在第一模制压区(30,30a,30b,30c,31,130)中连续熔融柔性基板(14)的一部分,使得熔融的树脂(16)和柔性基板(14)的熔融部分一起形成没有熔合线的树脂带(42),并且其中沉积第二数量的树脂(16)包括在树脂带(42)上沉积树脂(16);和/或其中使柔性基板(14)通过第一压力区域包括将来自第一数量的树脂(16)的树脂(16)层压到柔性基板(14)上,并使层压树脂的树脂(16)保持未模制,并且其中沉积第二数量的树脂(16)以与未模制的树脂重叠。

21. 根据前述权利要求1-4中任一项所述的方法,其中,树脂突起(17a)包括紧固件元件(17);和/或其中由树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)中的第一树脂源沉积的树脂(16)包括与由树脂源(12,12a,12a',12b,12b',12c,13,13a,13b)中的第二树脂源沉积的树脂(16)不同的密度。

## 模制紧固件产品

### 技术领域

[0001] 本发明涉及模制树脂以例如在基板上形成紧固件产品,更具体地说,涉及沿基板以多个阶段模制树脂区域。

### 背景技术

[0002] 可以在柔性片状基板的表面上模制接触紧固件元件(例如可接合环的钩)的阵列,例如通过用可模制树脂将基板穿过模制压区(nip),并将树脂压入腔中以形成紧固件元件。可以执行这样的方法,以便在基板的一些区域中形成离散的树脂岛,每个岛具有从其延伸的相应紧固件元件。寻求制造这种产品的方法的改进。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个方面的特征在于一种在柔性基板上模制树脂的方法。该方法包括形成树脂的离散区域,并将至少一些区域的树脂压入模制腔,以形成从至少一些区域的树脂基底延伸的树脂突起的相应阵列。形成树脂的离散区域包括将熔融树脂直接沉积在基板或限定腔的表面上。随着基板在处理方向上移动,树脂被沉积,并且树脂由沿着处理方向彼此隔开的树脂源沉积。

[0004] 在一些实施方式中,形成离散的树脂区域包括沉积中断的熔融树脂流。在一些情况下,树脂的离散区域包括在处理方向上彼此隔开的离散树脂岛。

[0005] 在一些示例中,树脂的离散区域包括纵向连续的树脂通道,这些树脂通道在垂直于处理方向的侧向方向上彼此隔开。

[0006] 在一些情况下,形成树脂的离散区域包括将熔融树脂直接沉积到基板上,然后将沉积的树脂引入限定模制腔的模具辊。

[0007] 在一些实施方式中,树脂源相对于彼此偏移,并且形成树脂的离散区域包括形成沿着基板的侧向方向交错的区域,该侧向方向垂直于处理方向。

[0008] 在一些示例中,形成树脂的离散区域包括通过沿着垂直于处理方向的侧向方向彼此隔开的树脂源沉积中断的树脂流。

[0009] 在一些构造中,树脂突起包括紧固件元件。

[0010] 在一些实施例中,树脂源中的每个树脂源相对于基板的接近度是独立可移动的。

[0011] 在一些情况下,由树脂源的第一树脂源沉积的树脂包括与由树脂源的第二树脂源沉积的树脂不同的密度。

[0012] 在一些实施方式中,该方法还包括在将区域的树脂压入模制腔之前,加热树脂以将树脂保持在期望的温度,直到树脂被压入模制腔中。在一些示例中,形成树脂的离散区域包括将熔融树脂直接沉积到基板上。在一些示例中,该方法还包括,在将区域的树脂压入模制腔之前,冷却树脂以将树脂机械固定到基板上,并卷绕柔性基底以形成卷绕辊。

[0013] 在一些情况下,形成树脂的离散区域包括将熔融树脂直接沉积到基板上。在这样的情况下,树脂被压入一个或多个模制压区中的腔中,该一个或多个模制压区抵靠一个或

多个模具辊限定,腔限定在所述一个或多个模具辊中。在一些实施例中,将熔融树脂沉积到基板上包括在树脂接触一个或多个模具辊之前将熔融树脂沉积到基板上。在一些实施方式中,所述一个或多个模制压区中的每一个被限定在模具辊和相应的反作用表面之间。在一些示例中,反作用表面包括反向旋转的压力辊。在一些情况下,反作用表面包括具有大致静止的外表面的压力靴。

[0014] 在一些情况下,该方法还可以包括,在将区域的树脂压入模制腔中之后,固化被填充的模制腔中的区域的树脂,并且通过从所述一个或多个模具辊的腔中拉出突起,从所述一个或多个模具辊的外周表面剥离区域的固化树脂。

[0015] 在一些实施例中,在柔性基板上形成离散的树脂区域并将该区域的树脂压入模制腔包括沿着处理方向在第一沉积位置沉积第一数量的树脂,沿着处理方向在第二沉积位置沉积第二数量的树脂,然后使基板通过压力区域,在该压力区域中通过基板施加的压力将来自第一和第二数量的树脂中的至少一个的树脂压入模制腔。在一些示例中,沉积第二数量的树脂以与第一数量的树脂重叠。在某些情况下,腔填充有仅来自第二数量的树脂的树脂。在一些实施例中,来自第一和第二数量的树脂的树脂被压入压力区域中的模制腔中。在一些实施方式中,来自第一数量的树脂的树脂被排他地压入第一组模制腔,来自第二数量的树脂的树脂被排他地压入第二组模制腔。在一些示例中,压力区域被限定在模制压区中,模制压区被限定在压力辊和模具辊之间,腔被限定在模具辊中。在一些实施方式中,压力区限定在模具辊和由压力辊支撑的带之间,以通过压力区中的树脂接合模具辊。在一些情况下,该方法还包括,在将区域的树脂压入模制腔之前,加热第一和第二数量的树脂以将树脂保持在期望的温度,直到来自第一和第二数量的树脂中的至少一个的树脂被压入模制腔。在一些实施例中,加热第一和第二数量的树脂包括加热压力辊,以通过基板将热量从压力辊传递到树脂。在一些示例中,树脂通过至少180度的圆周角与模具辊接触。在一些实施方式中,加热第一和第二数量的树脂包括在基板和压力辊之间的初始接触的上游加热基板。在一些情况下,加热第一和第二数量的树脂包括使用设置在第一和第二数量的树脂上、与压力辊相对的热源。

[0016] 在一些示例中,在柔性基板上形成离散的树脂区域并将该区域的树脂压入模制腔包括:在沿着处理方向的第一沉积位置沉积第一数量的树脂,使基板通过第一压力区域,在该第一压力区域中通过基板施加的压力将来自第一数量的树脂的树脂压入第一组模制腔;沿着处理方向在第二沉积位置沉积第二数量的树脂;然后使基板通过第二压力区域,在该第二压力区域中,通过基板施加的压力将来自第二数量的树脂的树脂压入第二组模制腔。在一些实施方式中,沉积第二数量的树脂以与第一数量的树脂重叠。在一些情况下,第一和第二压力区域被限定在相应的第一和第二模制压区中,每个模制压区被限定在反作用表面和模具辊之间,腔被限定在模具辊中。在一些实施例中,限定第二模制压区的模具辊被构造成敲落在第一模制压区中形成的树脂突起。在一些情况下,限定第二模制压区的模具辊沿其周边限定周向凹槽,使得当基板接近第二模制压区时,在第一模制压区中形成的树脂突起被设置在凹槽内。在一些示例中,沉积第一数量的树脂包括在沿着处理方向与第一位置对齐的第三位置沉积第三数量的树脂,并且使基板通过第一压力压区包括使基板通过与第一压力压区对齐的第三压力压区。在一些实施方式中,第三压力压区限定在第三模制压区中,第三模制压区限定在第三反作用表面和与第一模制压区的模具辊间隔开的第三模具辊

之间。在一些实施例中，沉积第一数量的树脂包括将树脂沉积到基板的第一侧上，并且沉积第二数量的树脂包括将树脂沉积到基板的与基板的第一侧相对的第二侧上。在一些情况下，树脂区域相对于平行于处理方向延伸的基板的中心轴线以对称的布置形成。在一些示例中，将树脂压入模制腔包括在第一模制压区中连续熔融一部分基板，使得熔融的树脂和基板的熔融部分一起形成没有熔合线的树脂带，并且沉积第二数量的树脂包括在树脂带上沉积树脂。在一些实施方式中，使基板通过第一压力区域包括将树脂从第一数量的树脂层压到基板上，并使层压树脂的树脂保持未模制。在这种实施方式中，沉积第二数量的树脂以重叠未模制的树脂。

[0017] 本发明的另一方面的特征在于形成接触紧固件产品的连续方法。该方法包括在沿着处理方向的第一位置处顺序形成第一树脂区域，使得第一树脂区域在处理方向上间隔开以在其间限定间隙。该方法还包括沿着处理方向在第一位置下游的第二位置形成第二树脂区域，第二树脂区域覆盖在限定于第一树脂区域之间的间隙上。该方法还包括将至少一些区域的树脂压入旋转模具辊的模制腔中以形成树脂突起。该方法还包括连接第一和第二区域以形成纵向连续的树脂条带，然后通过从腔中剥离突起而从模具辊上移除纵向连续的树脂条带。

[0018] 在一些实施方式中，形成第一树脂区域包括形成在处理方向上彼此隔开的离散树脂岛。

[0019] 在一些情况下，形成第一树脂区域包括在垂直于处理方向的侧向方向上形成与第二树脂区域间隔开的纵向连续的树脂通道。

[0020] 在一些示例中，形成第一树脂区域包括将树脂直接沉积到基板上。

[0021] 在一些实施例中，形成第一树脂区域包括将树脂直接沉积到模具辊的表面上。

[0022] 在一些实施方式中，将至少一些区域的树脂压入模制腔包括将树脂引入包括模具辊的压力压区中。

[0023] 在一些示例中，形成第二树脂区域包括形成与第一树脂区域接触的树脂区域。

[0024] 将岛或通道形成为连续产品或层压在基底上可以有利地通过沿着处理方向分开的树脂分配器来进行。通过沿处理方向分开的多个树脂分配器模制树脂，允许不同类型的树脂被模制为一个数量的树脂在另一树脂的顶部上或被模制为连续的通道。这种构造还可以允许树脂岛以交错构造形成在基板上。此外，由这种树脂分配器形成的树脂岛或通道也可以在压力压区处连接，以形成连接的树脂岛的纵向连续产品。树脂可以在一个压区或多个模制压区中模制，其中一个或多个分配器将树脂沉积在每个模制压区上。在多个模制压区中模制树脂可有利于降低模制压区的压区压力，这可以避免宽产品上的辊偏转。

[0025] 在附图和下面的描述中阐述了本发明的一个或多个实施例的细节。从说明书和附图以及权利要求中，本发明的其他特征、目的和优点将变得显而易见。

## 附图说明

[0026] 图1是根据第一实施方式的用于在柔性基板上模制树脂岛的设备和方法的示意图。

[0027] 图2是图1的设备的一部分的俯视图。

[0028] 图3是在图1的设备上形成的紧固件产品的一部分的俯视图。

- [0029] 图4是在图1的设备上形成的紧固件产品的一部分的透视图。
- [0030] 图5是用于在柔性基板上形成树脂岛并卷绕基板以形成卷绕辊的设备和方法的示意图。
- [0031] 图6是根据第二实施方式的用于在柔性基板上模制树脂岛的设备和方法的示意图。
- [0032] 图7A是图6的设备的俯视图。
- [0033] 图7B是沿图7A中线7B-7B截取的图7A的设备的一部分的详细视图。
- [0034] 图8是根据第三实施方式的用于在柔性基板上模制树脂岛的设备和方法的俯视图。
- [0035] 图9A是用于形成紧固件产品的设备和方法的示意图,该紧固件产品在产品的两侧具有突起。
- [0036] 图9B是在图9A的设备上形成的接触紧固件产品的一部分的透视图
- [0037] 图9C是用于形成连接岛的紧固件产品的设备和方法的俯视图。
- [0038] 图10是根据第四实施方式的用于在柔性基板上模制树脂岛的设备和方法的示意图。
- [0039] 图11是根据第五实施方式的用于在柔性基板上模制树脂岛的设备和方法的示意图。
- [0040] 图12是图11的设备的俯视图。
- [0041] 图13是用于在柔性基板上模制树脂岛的设备的一部分的示意图。
- [0042] 不同附图中相同的附图标记表示相同的元件。

### 具体实施方式

[0043] 参考图1,用于制造紧固件产品10的方法和设备具有沿着处理方向24间隔开的多个树脂源12和13,以在柔性片状基板14上形成树脂16的离散区域18(例如,岛或通道)。树脂源12和13可以包括树脂分配器,例如可从Nordson Corporation获得的AG-900+S模块化分配施加器。连续的树脂分配器12和13沿着处理方向彼此隔开,以将熔融树脂16沉积在基板14的不同位置上。当基板在处理方向24上移动时,树脂分配器12和13中的每一个都可以将中断的树脂流沉积到基板14上,以形成树脂16的区域18,例如椭圆形贴片、条带、通道、硬币等。第一分配器13沿着处理方向24在基板14的第一位置沉积第一数量的树脂16,第二分配器12沿着处理方向24在第一位置下游的基板的第二位置沉积第二数量的树脂16。在树脂源12和13将树脂沉积到基板14上之后,基板14继续沿着处理方向移动,并被引导通过形成在模具辊20和反作用表面22(例如,压力辊)之间的压力压区或模制压区30。岛18的至少一些熔融树脂16然后在通过压区30处的基板施加的压力下被压入模具辊20的模制腔11中。熔融树脂16填充模具辊20的至少一些腔11,以形成从每个岛18的树脂基底延伸的树脂突起的相应阵列。在许多情况下,腔11各自成形为形成悬着的紧固件元件。在一些其他情况下,腔被成形为形成直的杆,而没有将被设置在压力压区30下游的可旋转辊敲掉或变形的悬着的头部,如下面参照图7B进一步详细描述。在树脂16被压入腔之后,随着树脂在模具辊内远离压区30行进,树脂被冷却并固化成紧固件元件。压区压力还将岛的树脂与基板14层压在一起,在一些情况下,通过将可模制树脂压入基板的孔中或通过封装基板的表面特征,从而形

成永久固定到基板表面的树脂基底。

[0044] 模具辊20可以在内部冷却,以允许树脂在被剥离之前固化。一旦树脂充分冷却,基板和每个岛的固化树脂就在剥离辊33周围从模具辊表面剥离,并最终卷绕以便运输。如下面进一步详细讨论的,树脂岛18可以由热源加热,以防止树脂在进入模制压区30之前固化。由于这种额外的热源,与直接引入模制压区的树脂相比,树脂可能需要冷却更长的时间段。例如,树脂通过至少180度的圆周角“ $\theta$ ”与模具辊20接触。

[0045] 还参考图2,分配器12和13可以交错构造设置在压力压区30的上游。分配器12和13沿着基板14的横向方向交错排列,使得每个分配器在基板14宽度上的不同点上操作。分配器12和13可以彼此同步,以同时沉积树脂流或树脂滴,从而形成交错的树脂岛。在一些实施方式中,额外的树脂分配器12a和13a沿着垂直于处理方向的侧向方向(例如,沿着基板的横向方向)与分配器12和13间隔开。额外的树脂源12a和13a也可以交错构造布置,以形成交错要在压力压区30中模制的树脂岛18a的互补阵列。

[0046] 参考图1和图2,最终产品10具有固化的树脂岛26或连续的树脂通道(如图7A所示),它们可以具有不同的形状,并且可以承载不同类型的紧固件元件。例如,来自分配器13沉积的第一数量树脂的树脂被排他地压入第一组11a模制腔,来自第二分配器12沉积的第二数量树脂的树脂被排他地压入第二组11b模制腔。第一组11a腔和第二组11b腔可以包括不同的模制腔,这些模制腔形成具有不同高度和宽度的不同类型或形状的凸形接触紧固件元件(例如,J形或蘑菇形元件)。在一些情况下,设置在每个压力压区中的树脂可以具有不同的颜色、密度和其他机械性能。在一些示例中,只有一组11b模制腔可以填充第二数量的树脂,并且第一数量的树脂可以正好层压到基板上。在一些实施方式中,第二树脂源12可以沿着处理方向24与第一树脂源13对齐,并且第二数量的树脂可以沉积成1)与第一数量的树脂重叠,或者2)填充由第一树脂源形成的岛之间的间隙,以形成连接岛的连续通道。

[0047] 如图1所示,因为分配器12和13不将树脂直接引入压力压区30,而是设置在远离压力压区30的位置,沉积在基板14上的树脂16在进入压力压区30之前可能开始固化。为了允许树脂16填充模制腔11,树脂需要处于可流动或熔融状态。树脂可以通过与基板14相对地设置在树脂岛18上方的热源28重新熔融或保持在期望的温度。如图2所示,热源28可以是加热的金属丝、盘绕的加热元件或任何类型的导体,其能够将足够的热量传递给树脂,以将树脂保持在期望的温度,直到树脂被压入模制腔。在一些示例中,热源28可以替代地或附加地包括红外加热源、加热器或能够通过对流或辐射将热量传递到树脂16的另一部件。压力辊22可以另外被加热,以通过带36和基板14将热量传递给树脂。在大多数情况下,设置在基板14下方的附加热源34可以通过加热基板14将热量传递给树脂16。例如,压力辊22可以支撑带36,带36与模具辊20协作,形成压力压区30,并通过压力压区30中的树脂接合模具辊20。带36可以是具有凸起表面(例如,压花特征)的筛网(未示出),凸起表面允许筛网在期望的位置施加更高的压力以模制具有压花特征的树脂或形成具有更光滑边缘的树脂基底。热源34可以包括类似于加热器28的辐射加热器或加热导体。热源34具有面向带36的平坦表面,以通过带36和基板14加热树脂。在带36包括筛网(例如,带孔的带)的示例中,筛网允许来自热源34的热量更有效地到达基板的背面。在一些实施方式中,并且如下面参考图11进一步详细讨论的,树脂流可以在带上的等待时间期间在压力压区处熔融基板,以形成“窗口网”,其中树脂岛在基板上形成窗口。热源34在基板和压力辊22之间的初始接触的上游加热基板

14(有时在基板和压力辊之间有带)。

[0048] 如下面参考图13进一步详细讨论的,每个分配器12和13相对于到基板14的接近度是独立可移动的,以缩小分配器和基板14之间的间隙。在一些情况下,分配器从控制分配器的竖直和水平运动的公共歧管或结构延伸。在一些实施方式中,压力辊22和模具辊20相对于到分配器12和13的接近度可移动。

[0049] 参考图3,树脂分配器(图2所示)可以被布置成相对于平行于处理方向延伸的基板的中心轴线或平面45以对称的布置形成岛26。如下面参照图8进一步详细讨论的,以对称布置模制树脂岛26允许基板14在没有压痕或错位的情况下被加工,尤其是当树脂在多个连续的压力压区中被模制时。基板14可以具有大约48英寸(1219毫米)的宽度“w”。基板14可以是纺织品(例如,织造材料或针织材料)或非织造材料。例如,基板14可以包括35GSM点粘合纺粘-熔喷-纺粘(SMS:Spunbond-Meltblown-Spunbond)。在一些其他情况下,基板14可以包括玻璃纤维增强的牛皮纸。模制树脂可以是Pinnacle Polymers提供的1350N-80%聚丙烯树脂,也可以是ExxonMobil提供的混合Vistamaxx 6202。

[0050] 参考图4,在图1的设备中模制的紧固件产品10具有承载离散岛26(例如,细长贴片)的柔性基板14,离散岛26限定了薄树脂基底15,紧固件元件17的阵列从该薄树脂基底延伸。每个岛26与所有相邻的岛间隔开。在该示例中,岛交错,以排除延伸跨过基板14的整个宽度的任何直的岛间间隙。在一些情况下,岛26被布置成排除在任何方向上延伸跨过基底的整个范围的任何直的岛间间隙。岛26可以具有椭圆形、圆形、方形或由树脂分配器和压力压区形成的不同形状。由于相邻的岛26以交错的构造形成,交替的岛可以嵌套以覆盖高达约90%的基板表面。

[0051] 现在参考图5,在模制树脂之前,熔融树脂16的岛18可以被层压到基板14上(例如,浸渍或封装在基板的孔内)。例如,树脂16可以通过在两个压力辊22和23之间形成的压力压区31处的压力层压到基板上。树脂被层压以形成不具有紧固件钩的离散岛27的层压产品10a。在层压树脂之后,首先固化树脂岛27,然后卷绕产品10a以形成卷绕辊35,该卷绕辊35可以在类似于图1所示的过程中用作分配辊。例如,代替向图1所示的设备提供基板14,层压产品10a可以被提供以在模制压区中被模制,以形成图1中的紧固件产品10。当将层压产品10a引入图1所示设备的压区时,固化的岛27可以在模制之前熔融。例如,当产品10a沿着处理方向24移动并且在树脂岛27进入模制压区30之前,固化的岛27可以被加热的金属丝28和/或热源34熔融到允许树脂填充模制腔的期望温度。

[0052] 参考图6,用于形成更快产品10b的方法和设备的不同示例具有多个树脂源12a、12b'和12c,这些树脂源被布置成将树脂引入相应的压力压区30a、30b和30c。在这个示例中,树脂被引入在相应压力辊22a、22b、22c和模具辊20a、20b、20c之间形成的连续压力压区中。第二压力压区30b位于第一压力压区30a的下游和第三压力压区30c的上游。压力辊和模具辊中的每一个都限定了相应的旋转轴线(未示出)并可围绕该旋转轴线旋转。压力辊和模具辊中的每一个都可以布置成使得它们的旋转轴线平行,并且一起限定包含每个旋转轴线的公共平面。类似于关于图1描述的方法,第一树脂源12a在沿着处理方向24的第一沉积位置(例如,在第一压区30a处)沉积第一数量的树脂16,第二树脂源12b'在沿着处理方向的第二位置(例如,第二压区30b)沉积第二数量的树脂。第三数量的树脂12a进一步沿着处理方向沉积在第三位置(例如,第三压区30c)。

[0053] 还参考图7A,一个或多个树脂源可以在每个压力压区引入树脂,以形成树脂区域,例如树脂通道25或树脂岛26(例如,贴片或条带29)。例如,两个树脂源12a和12a'位于第一压力压区30a上方,三个树脂源12b和12b'位于第二压力压区30b上方,另外两个树脂源12c位于第三压力压区30c上方。基板14首先被引导通过第一压力压区30a,以被层压到由第一组分配器12a、12a'沉积到压区中的树脂上。如图6所示,在树脂在第一压力压区30a中被模制并且树脂被固化之后,树脂(例如,紧固件元件的阵列)从模具辊20a的模制腔中被剥离并且被引导通过第二压力压区30b,在第二压力压区30b处,第二分配器12b和12b'将熔融树脂滴到基板14的不同位置上的压区30b中以与基板14一起被模制。在第二压力压区20b中模制的树脂再次固化,并从第二模具辊20b的模制腔中脱离,以引导基板通过第三压力压区30c。树脂通过树脂源12c再次沉积到基板14的不同位置,以被模制并层压到基板上。

[0054] 如图7A所示,所有或一些树脂源可以相对于彼此偏移,以在基板14的宽表面的不同区域上沿基板的横向方向形成树脂岛。例如,第二压力压区30b的树脂源12b和12b'可以在基板14的第一半上形成树脂条带29和通道25,第三压区30c的树脂源12c可以在基板的不同的第二半上形成岛26或通道。每个树脂源可以形成不同形状的岛或连续的通道。例如,树脂岛26可以形成为贴片或条带29,树脂通道25可以形成为纵向连续的通道。在一些情况下,第二或第三压力压区的树脂源可以在先前模制的树脂岛的顶部模制树脂以覆盖该岛。在一些示例中,这种树脂源可在邻近先前模制的岛/通道处形成树脂,以在相应压力压区中的压力使树脂膨胀以连接树脂岛/通道时形成不同树脂的连续通道。例如,位于第二压力压区30b上方的树脂源12b'被控制以将树脂沉积在形成于第一压力压区30a中的固化树脂岛26a上。树脂源12b'形成覆盖第一组树脂岛26a的树脂岛26b。在一些情况下,为了更好地在岛26a的顶部模制树脂,在第一压区中形成的岛26a可以具有没有紧固件元件的平坦表面,如上面参考图5所述。此外,两个树脂源可以形成纵向连续的树脂通道25,该树脂通道25由连接在一起的条带制成。例如,第一压力压区30a中的中间树脂源12a可以形成第一树脂材料25a的树脂条带25,第二压力压区的中间树脂源12b可以形成邻近第一条带的第二树脂条带,以形成纵向连续的树脂通道。第二树脂条带可以包括不同于第一树脂条带的树脂材料的第二树脂材料25b和/或可以具有与第一树脂条带不同的形状或不同的紧固件元件。在一些示例中,沉积在第一压区中的树脂包括与沉积在第二或第三模制压区中的树脂不同的材料或具有与其不同的性质。在一些实施方式中,每个模具辊20a、20b和20c具有不同的腔,这些腔在每个压力压区中形成不同的紧固件元件(例如,J形或蘑菇形紧固件元件)。在一些示例中,围绕模具辊的周边设置的特殊图案的筛网(未示出)在模具辊的不同区域中限定了不同图案的腔或形状的腔,以从类似的树脂沉积在基板的的不同部分上形成不同形状或密度的紧固件元件。

[0055] 此外,第二模具辊20b和第三模具辊20c可以限定对应于先前模制的岛26和29的位置的周向凹槽21,以允许模制的钩通过压力压区而不变形或弯曲。例如,形成第三压力压区的模具辊20c限定多个周向凹槽21,每个周向凹槽21与形成在第一压区30a和第二压区30b中的相应岛26和29对齐,使得当基板接近第三压区时,岛26和29的树脂突起(未示出)设置在模具辊20c的相应凹槽内。

[0056] 使用多个连续的压区在宽基板14上模制树脂允许模制压力分布在多个辊上,以避免宽产品上的辊偏转。例如,如图7A所示,紧固件产品10b是宽紧固件产品,其具有跨基板14

的宽度形成的多行或多系列的岛26和29。在多个树脂分配器将树脂引入单个压区以形成产品10b的构造中,沿同一压区在多个位置模制树脂所需的压力会导致模具辊和压力辊弯曲,导致压区间隙不均匀。通过在每个压区的较少位置中模制树脂,每个压区处的压力降低,允许相应的模具辊和压力辊持续更长时间并产生更好的结果。

[0057] 仍然参考图7A,树脂分配器可以被控制以交错构造形成树脂岛。例如,第二压区30b中的第三树脂源12b可以沉积树脂以形成树脂条带29,该树脂条带29相对于由树脂源12a'形成的条带29a以交替的间隔形成,以沿着基板的横向方向形成交错构造的树脂带。在一些情况下,树脂源12b可以同时布置树脂以形成对齐的树脂通道或贴片。另外,可以控制第二压区的树脂源12b以形成与第一压力压区30a中形成的树脂条带29a对齐的树脂条带。

[0058] 参考图7B,形成第三压力压区30c的模具辊20c具有外周表面39,该外周表面39敲落或变形形成在第一压区30a中的树脂突起17a(例如,树脂杆),以形成紧固件元件17的悬着的头部,或者压平紧固件钩,以使钩阵列变平。

[0059] 现在参考图8,用于形成紧固件产品10c的方法和设备类似于上面参考图7A描述的方法,除了使用较短的可旋转辊代替具有周向凹槽的模具辊。例如,在该示例中使用的可旋转辊的长度小于基板的宽度,使得当树脂模制在基板的一部分上时,只有基板的一部分(沿着其宽度)被引导通过压力压区,而基板的另一部分保持暴露。例如,承载在第一模制压区30a中形成的树脂岛26(例如,树脂条带29a)的基板的部分可以沿着处理方向24移动,而不被引导通过连续的模制压区30b。在该示例中,首先将基板14同时引入沿基板的宽度对齐的两个压力压区30a和30c,以在跨其宽度的两个不同区域中被模制。形成在第一模制压区30a中的树脂条带29a和形成在第三模制压区30c中的树脂条带29c沿着处理方向24移动,而没有被引导通过额外的模制压区。当形成的带带29a和29c沿着处理方向移动时,基板的中心区域被引导通过第二压力压区30b,以形成两组树脂条带29b。两个树脂源12b位于第二模制压区30b上方,以形成树脂条带29b。

[0060] 图9A示出了用于形成双面紧固产品10d的方法和设备,其中紧固元件位于产品的两个宽侧上。例如,在三个可旋转辊的垂直堆叠构造中,两个相邻的模具辊20a和20b形成压力压区30b,并且中间模具辊20与压力辊22协作形成额外的压力压区30a。树脂16首先被引入第一压力压区30a,以形成具有从其延伸的紧固件元件的第一树脂基层15a。随着模制树脂在模具辊20a的表面上远离第一压区30a并朝向第二压区30b移动,第二熔融树脂流16由树脂源13分配在树脂基底15a的背侧上,与先前形成的紧固件元件相对。沉积在第二压区30b上的树脂被模制并层压到树脂基层15a的背侧,以形成第二树脂基层15b,其中紧固件元件背离第一树脂基层15a的紧固件元件。当第一树脂基层15a通过第二压区30b时,从第一树脂基层15a延伸的紧固件元件被从第一模具辊20a的腔中拉出。在第二树脂基层在模具辊20b的表面上固化之后,从第二树脂基层15b延伸的紧固件元件从第二模具辊20b的腔剥离,以缠绕或进一步加工成紧固件产品10d,其中紧固件钩从产品的两个宽侧延伸离开。在一些示例中,两个模具辊20a和20b中的一个可以具有压花特征,以形成一侧具有压花表面的紧固件产品10d。在一些实施方式中,第一树脂源12可以沉积连续的树脂流以形成纵向连续的通道,第二树脂源13可以沉积中断的树脂流以形成层压到树脂通道背侧的离散树脂区或岛。在一些情况下,第一树脂源可以沉积中断的树脂流以形成树脂岛,第二树脂源可以通过配准过程(例如,包括配准传感器)在第一压区30a中形成的岛之间沉积中断的树脂流以形

成树脂岛,树脂岛将先前形成的树脂岛连接在一起,形成连接的树脂岛的纵向连续产品。例如,还参考图9B,接触紧固件产品10e可以形成有形成在第一压区30a中的树脂岛126a和形成覆盖第一岛126a之间的间隙并在第二压区30b处结合在一起以形成第一和第二树脂岛之间的连接部124的第二树脂岛126b。另外,可以引入基板14以在基板的相对侧上形成两个树脂基层15a和15b。例如,可以在第一压区30a中将树脂16层压到基板14的第一宽侧上,然后在第二压区30b中将树脂层压在基板的背侧上,以将基板夹在两个树脂基层15a和15b之间。

[0061] 现在参考图9C,用于形成与图9A和9B的产品相似的产品10f的工艺和方法具有两个旋转辊120a和120b,这两个旋转辊120a和120b在他们之间形成压力压区130。辊120a和120b都可以是模具辊,或者两个辊中只有一个可以是模具辊,另一个可以是压力辊。两个树脂源12和13分别在辊120a的不同区域沉积树脂区域18和18' (例如,离散岛),以形成一系列岛,这些岛可以被模制以形成连续的接触紧固件产品。例如,第一分配器13在辊120a的表面上的第一位置形成第一树脂岛18。第一岛18在处理方向上间隔开,在彼此之间留下间隙122。当第一岛18被辊120a推向压区130时,第二分配器12在第一岛之间的第二位置形成第二树脂岛18',以覆盖第一岛18之间的间隙122。在一些情况下,第二岛18'可以在岛通过压区130之前接触第一岛18。第一和第二岛18和18'然后穿过压区130,以将岛的树脂压入模制腔中,从而形成从每个或一些岛的树脂基底延伸的树脂突起的相应阵列。当岛18和18'穿过压区130时,树脂岛通过压力压区130处的压力散开,以连接岛,在第一和第二岛之间形成连接部(例如,永久连接部)。在形成这种连接部并且树脂在辊120b的表面上固化之后,树脂可以作为连续的接触紧固件产品10f从辊120b上剥离。

[0062] 在一些实施方式中,树脂分配器12和13中的至少一个可以将树脂直接沉积到模具辊120b的表面上。在一些示例中,基板14可以被引导通过压区130,并且树脂分配器12和13中的至少一个可以将树脂直接沉积到基板14的表面上。在一些另外的情况下,树脂源12和13可以相对于彼此偏移定位,以形成沿着基板的横向方向偏移的树脂岛或通道。例如,第一树脂分配器13可以形成第一纵向连续的树脂通道(未示出),第二树脂分配器12可以形成在垂直于处理方向的侧向方向上与第一通道间隔开的纵向连续通道。

[0063] 参照图10,具有类似于图7的设备的连续压力压区的方法和设备具有公共歧管60,多个树脂源从该公共歧管延伸。树脂源将熔融树脂16分配到由布置成L形堆叠构造的辊形成的压力压区上。基板14被引导通过限定在位于水平构造的模具辊20a和压力辊22a(例如,它们的旋转轴线在水平面上对齐)之间的第一压力压区。类似于图1的构造,第一组间隔开的树脂分配器12和13将中断的树脂流沉积到基板14上以在压力压区30a中被模制。歧管60的树脂源可以将树脂1)直接分配到压力压区中(参见树脂源12a),2)在压力压区的上游分配到基板上(参见树脂源13),或者3)分配到模具辊20a的表面上(参见树脂源12)。树脂16在压区30a中被层压到基板上,并且在固化并从模具辊20上剥离之后,被推进到第二压力压区30b,在那里,额外的树脂16通过第二组树脂分配器12a和13a沉积在基板的的不同部分上(或者在已经形成的树脂岛26之上)。树脂分配器12a和13a可以在水平方向上延伸,并且可以分别与第一树脂源12和13形成钝角。在一些情况下,根据模具辊和压力辊的位置和尺寸,每个树脂源可以以不同的角度定位。第二压力压区30b形成在两个竖直堆叠的可旋转辊20b和22b之间,这两个可旋转辊20b和22b与第一组可旋转辊20a和22a协作,形成辊的L形堆叠构

造。剥离辊可以从第二模具辊20b的外周表面剥离紧固件产品10a。在另一种构造中,更多的树脂源12b和13b可以从同一歧管60延伸,以将树脂供应到附加压力压区,例如设置在第二压力压区30b下游并限定在可旋转辊20c和22c之间的第三压力压区30c。在一些示例中,每个压力压区只有一个树脂源沉积熔融树脂16。

[0064] 参考图11和12,可以使用具有大致静止的外表面的压力靴40来代替压力辊,以与可旋转辊23形成压力压区30a。可旋转辊23可以是模具辊或压力辊。在一些示例中,压力靴40是柔性且顺应的擦拭器,当辊23是模具辊时,该擦拭器在压区30a中弯曲,以将树脂16在压力和科潘斯基效应下压入并填充暴露的模制腔。例如,科潘斯基效应在本文中被为由在静止表面和运动表面之间运动的树脂中形成的速度梯度和剪切梯度引起的树脂搅动。当靴40将树脂16压入模具辊23的腔时,多余的树脂形成基底15,使形成紧固件元件的填充腔相互连接。通过使用静止的压力表面或靴40,基板的一部分可以被引入的树脂熔融,以增强产品并形成一或多个树脂带42,树脂带42呈带有紧固件元件的透明“窗口”的形式。例如,基板包括可以熔融的材料(例如,非织造基板),例如纺粘片材14。对于纺粘片材,当将树脂层压到片材上时,通过连续熔融片材的一部分,可以形成具有树脂纵向窗口42的紧固产品。基板的熔融部分与形成连接基板的两个未熔融侧的树脂基底15的树脂混合。树脂16迁移到基板的背表面,以在基板下方形成从树脂窗口42延伸的翼44。树脂翼44被层压到基板的相应未熔融部分的背面。在一些示例中,代替形成纵向连续的窗口,树脂流可以熔融基板以形成由基板的未熔融部分界定的离散窗口形式的树脂贴片或岛(未示出)。通过熔融基板形成窗口的工艺的进一步细节可以在美国申请号62/608,622中找到,该申请的标题为“Molding Resinto Form Continuous Structures”,其全部内容通过引用结合到本文中。在形成窗口42之后,第二数量的树脂可以由第二分配器12b沉积在树脂窗口42上,以形成覆盖树脂窗口42的树脂岛(例如,带)或树脂通道46。

[0065] 参考图13,树脂分配器12和13相对于基板14的接近度和相对于彼此的接近度是独立可移动的。在大约200FPM(70MPM)的加工速度和大约215.5°C的树脂分配下,树脂源13和压力压区之间的绕转距离“d”或弧长可以是3英寸(76.2毫米)或更大,并且仍然允许树脂以熔融状态到达压力压区,而不需要加热待模制的树脂。当树脂沉积在模具辊上时,树脂可以沉积在距模制压区、由模具辊(未示出)的20度至30度之间的圆周角限定的距离处。树脂分配器12和13可以具有大约1.5英寸(38.1毫米)的宽度,并且优选地彼此间隔0到10英寸(0到254毫米)的距离,以形成交错的贴片,如图4所示。

[0066] 虽然为了说明的目的已经描述了许多示例,但是前面的描述并不旨在限制本发明的范围,本发明的范围由所附权利要求的范围来限定。在所附权利要求的范围内有并且将会有其他示例和修改。

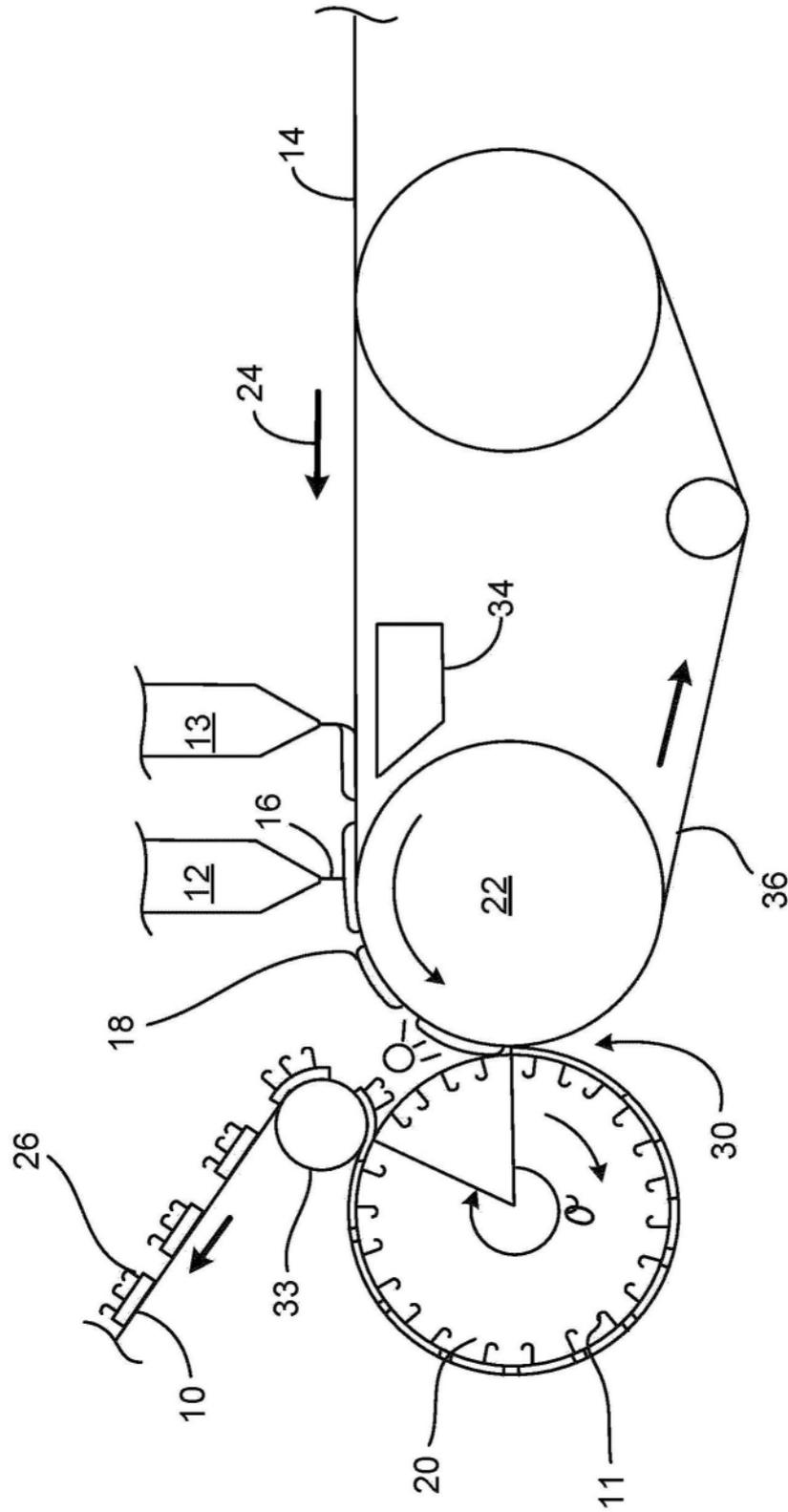


图1

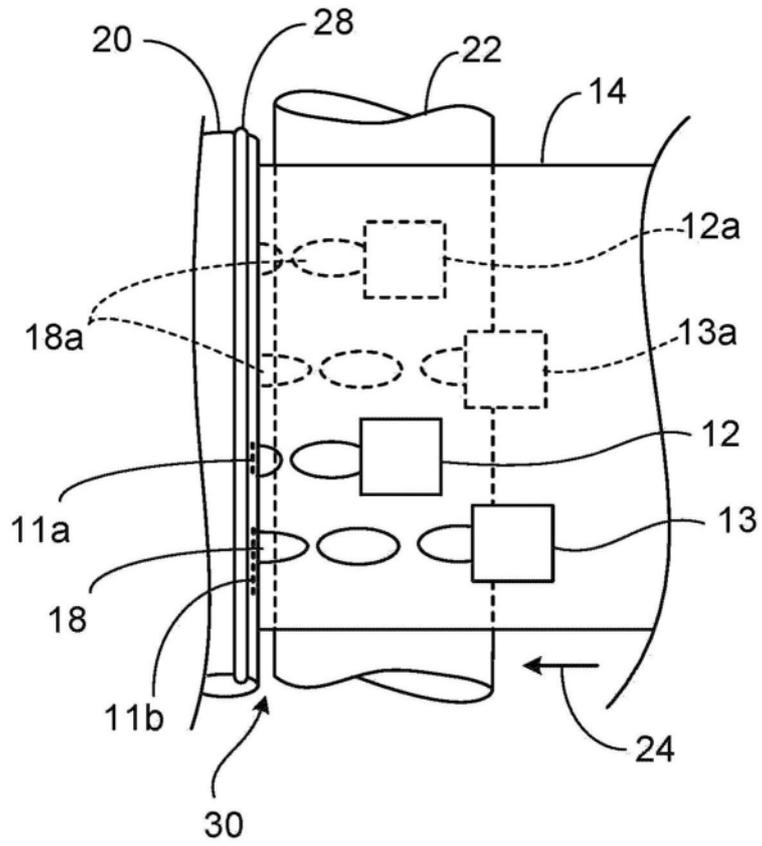


图2

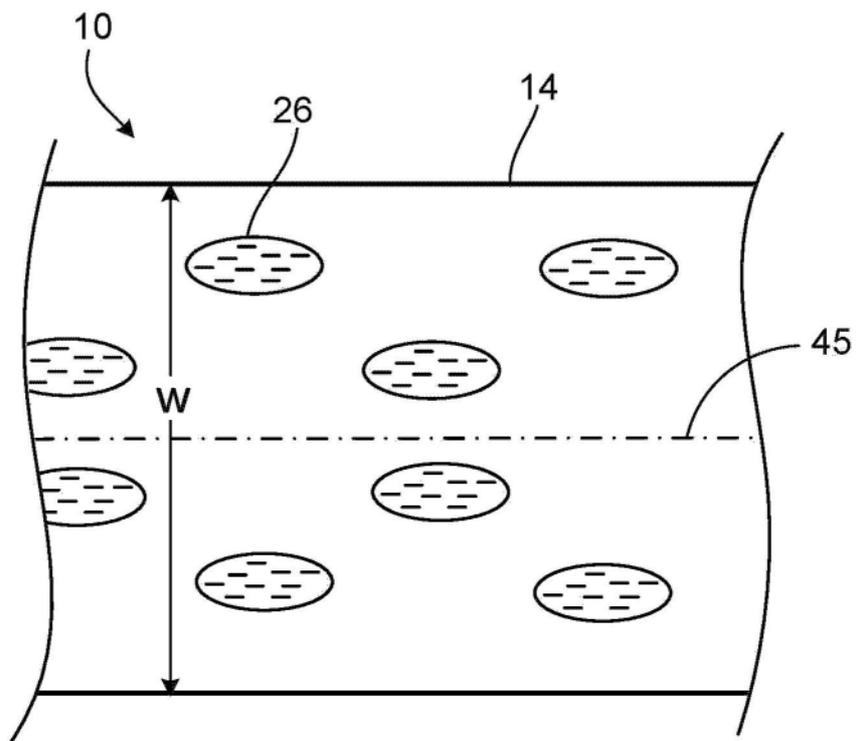


图3

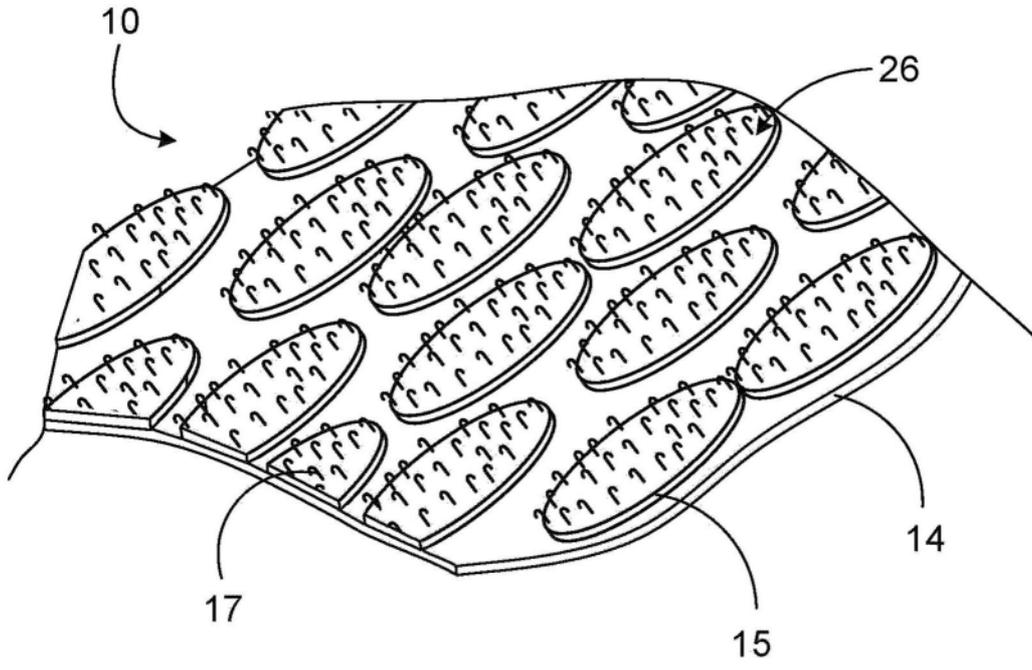


图4

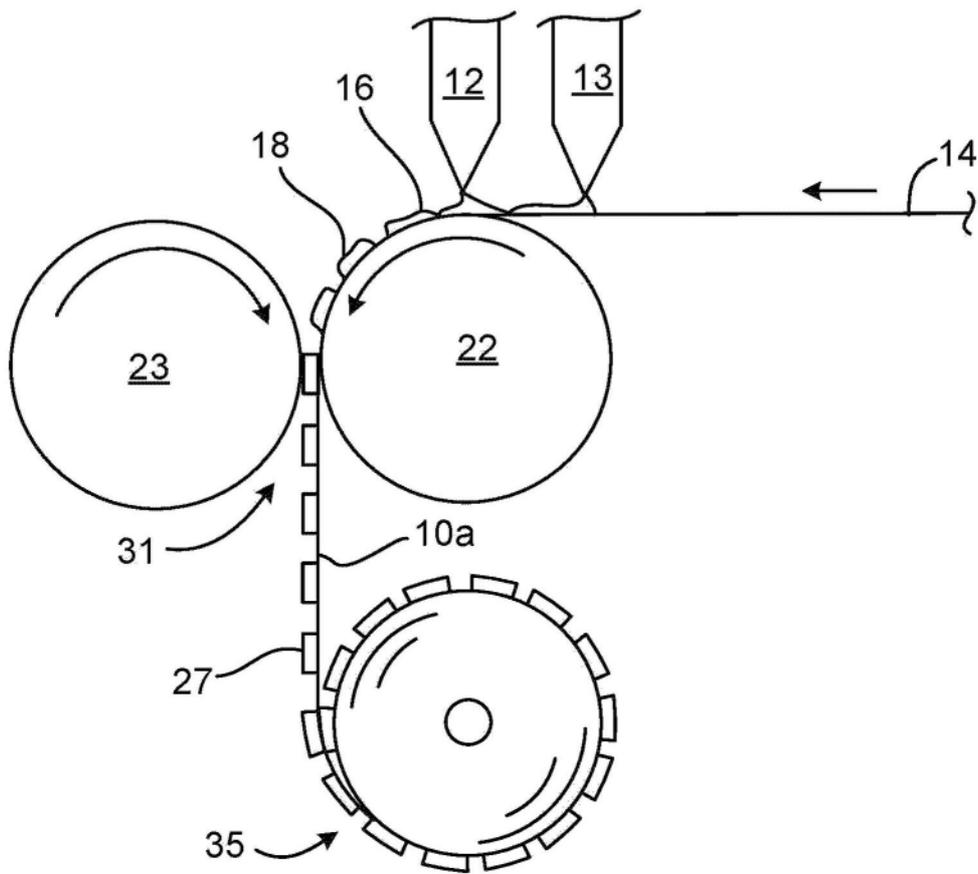


图5

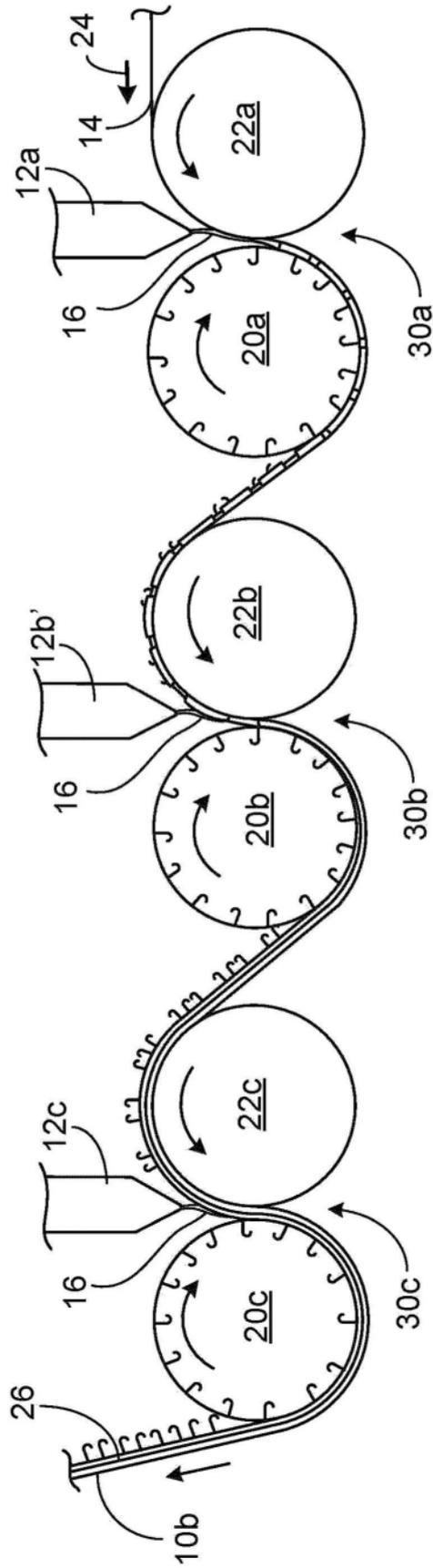


图6

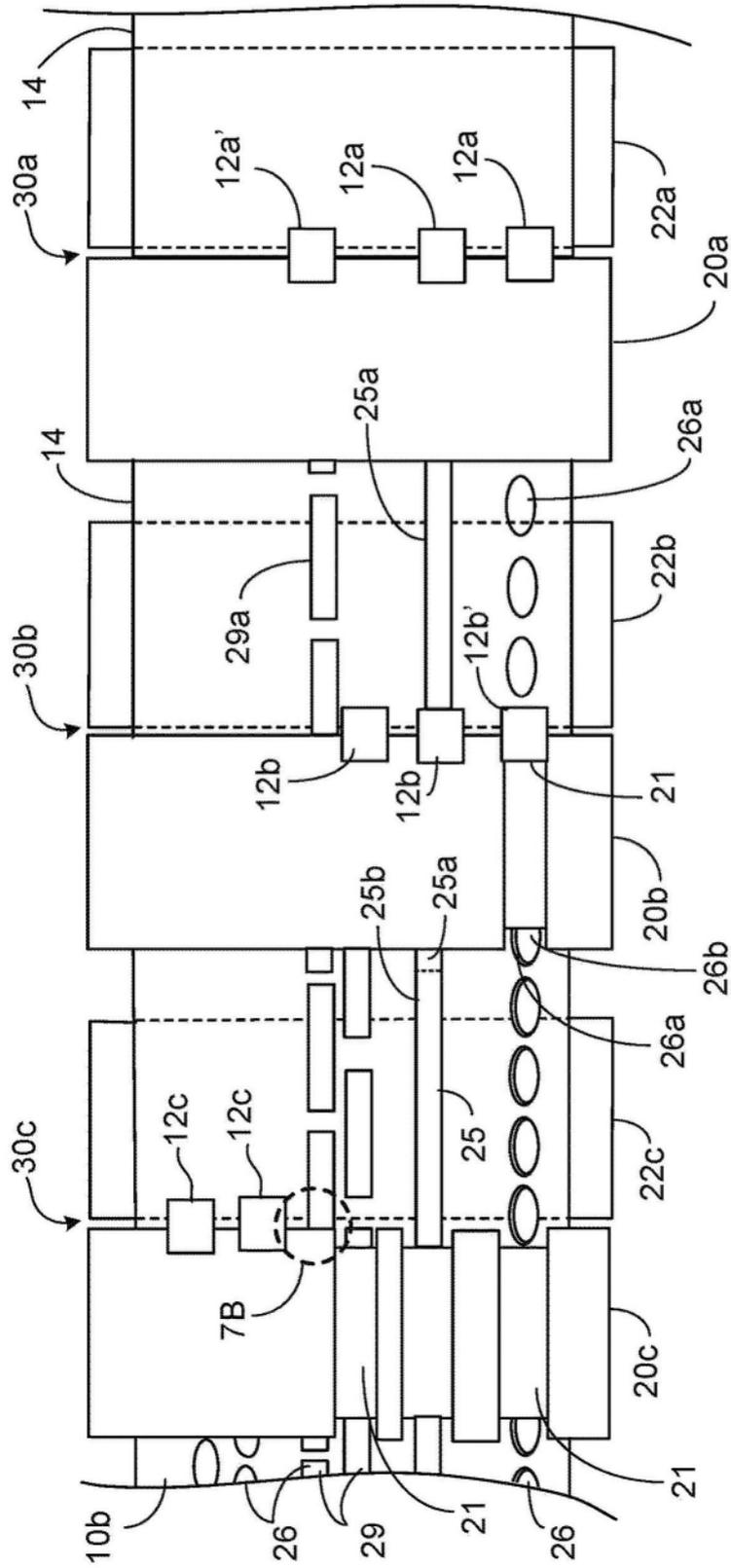


图7A

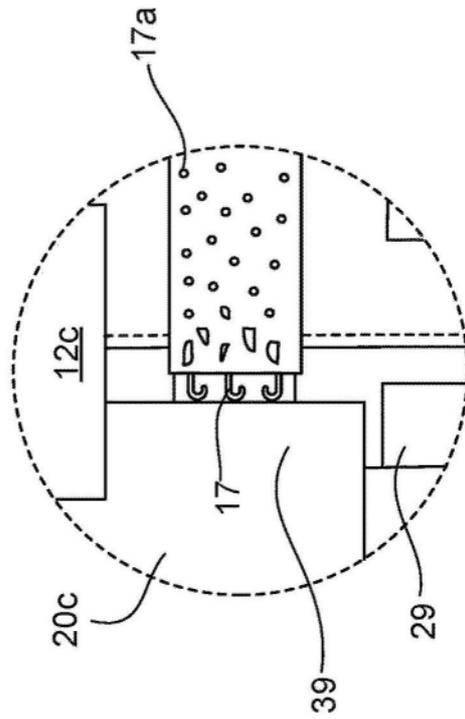


图7B



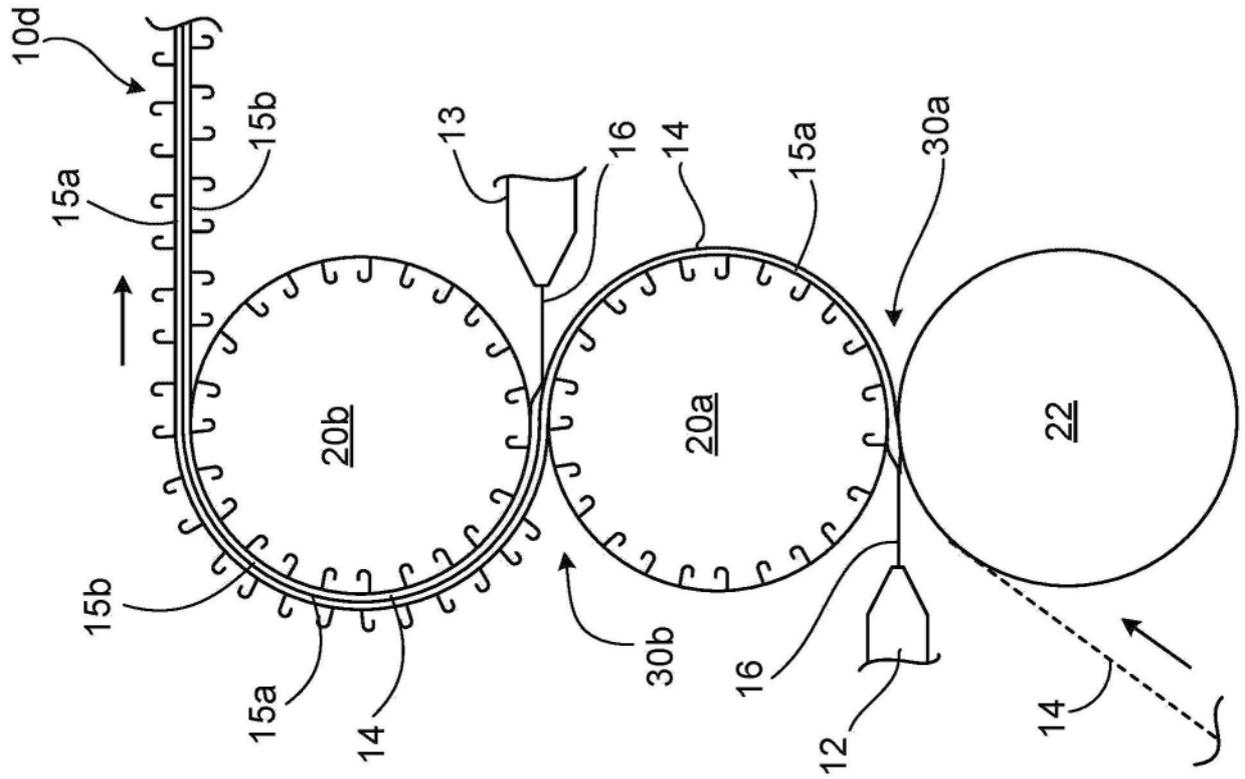


图9A

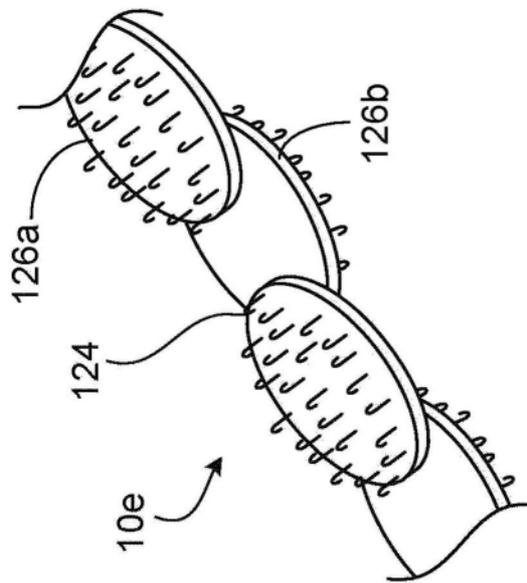


图9B

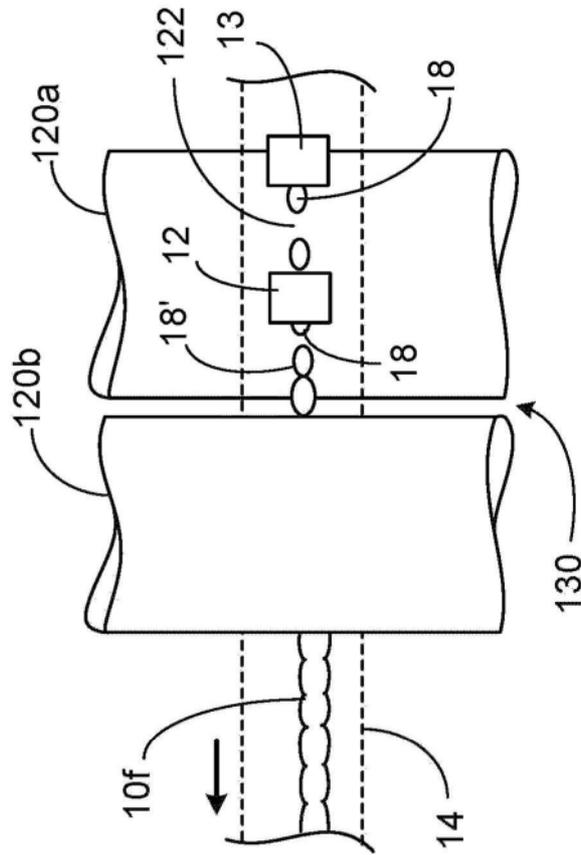


图9C

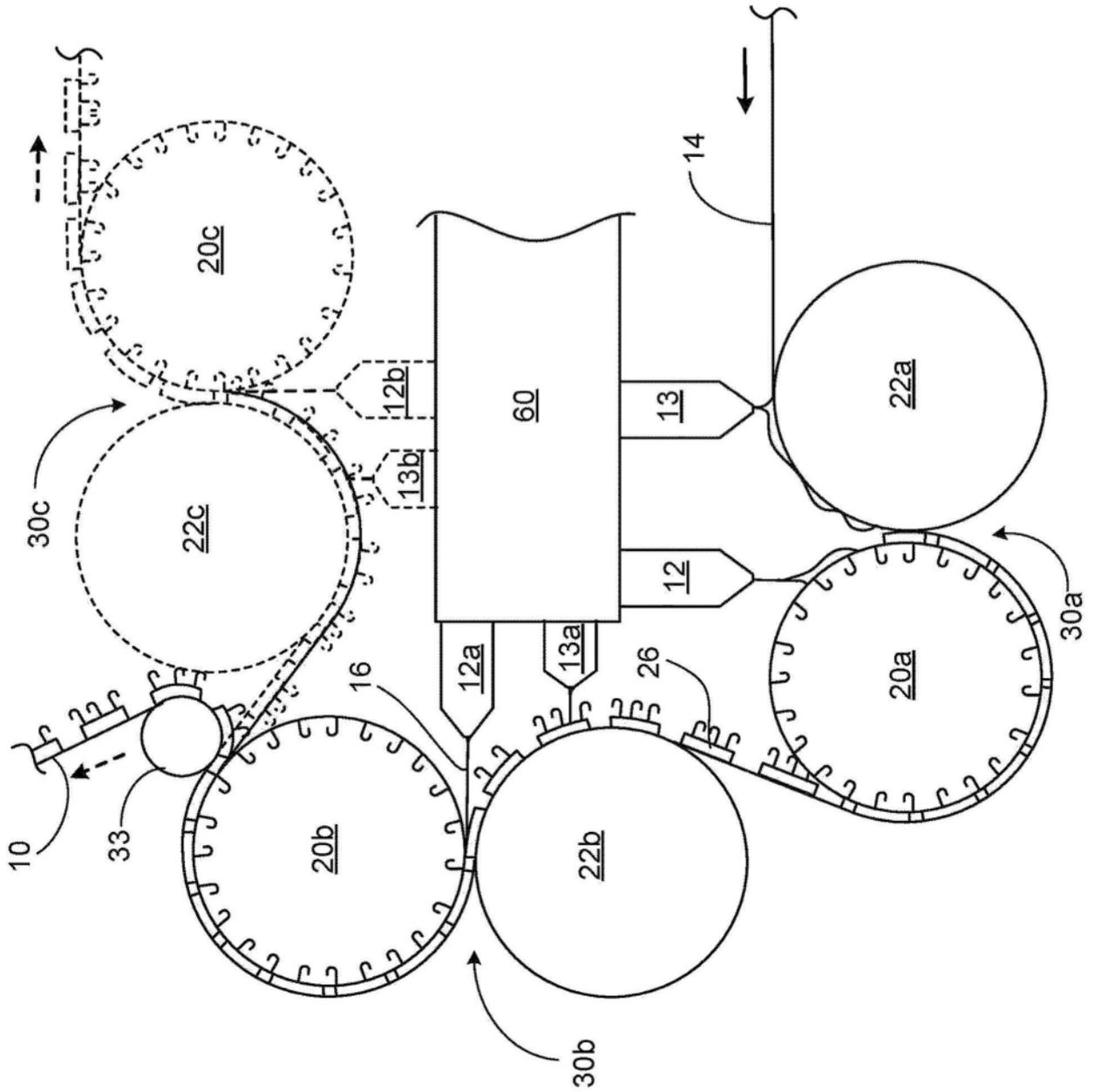


图10

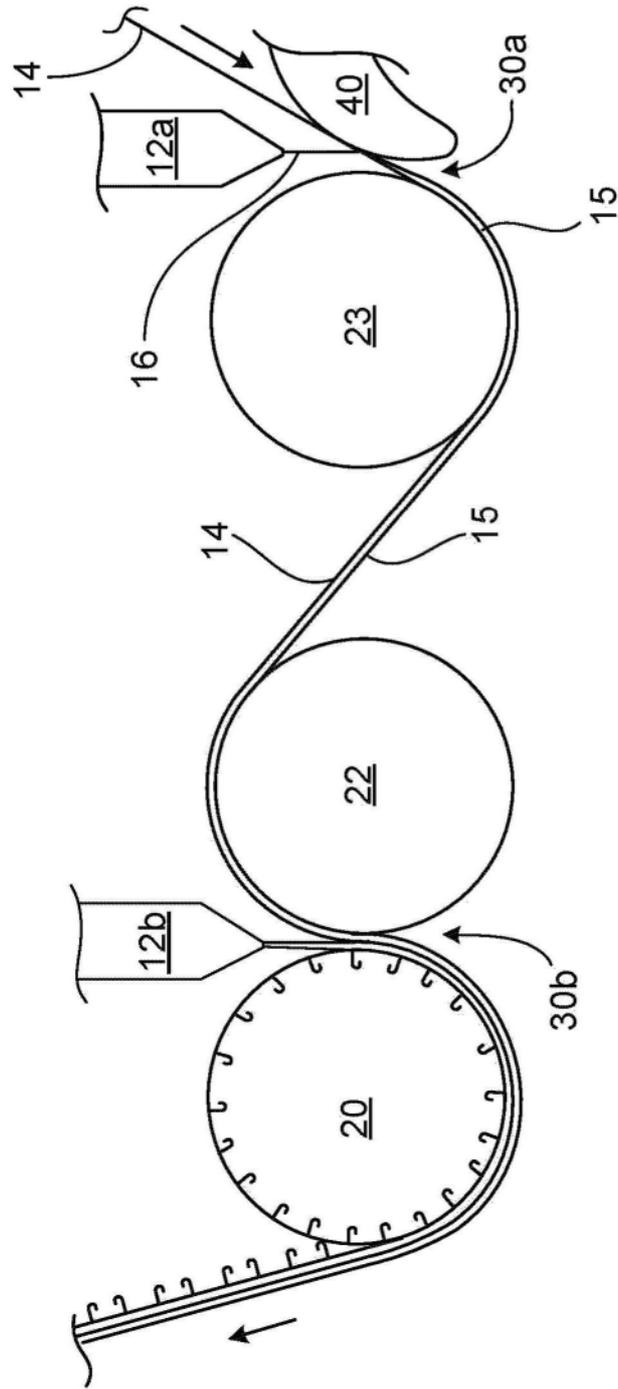


图11

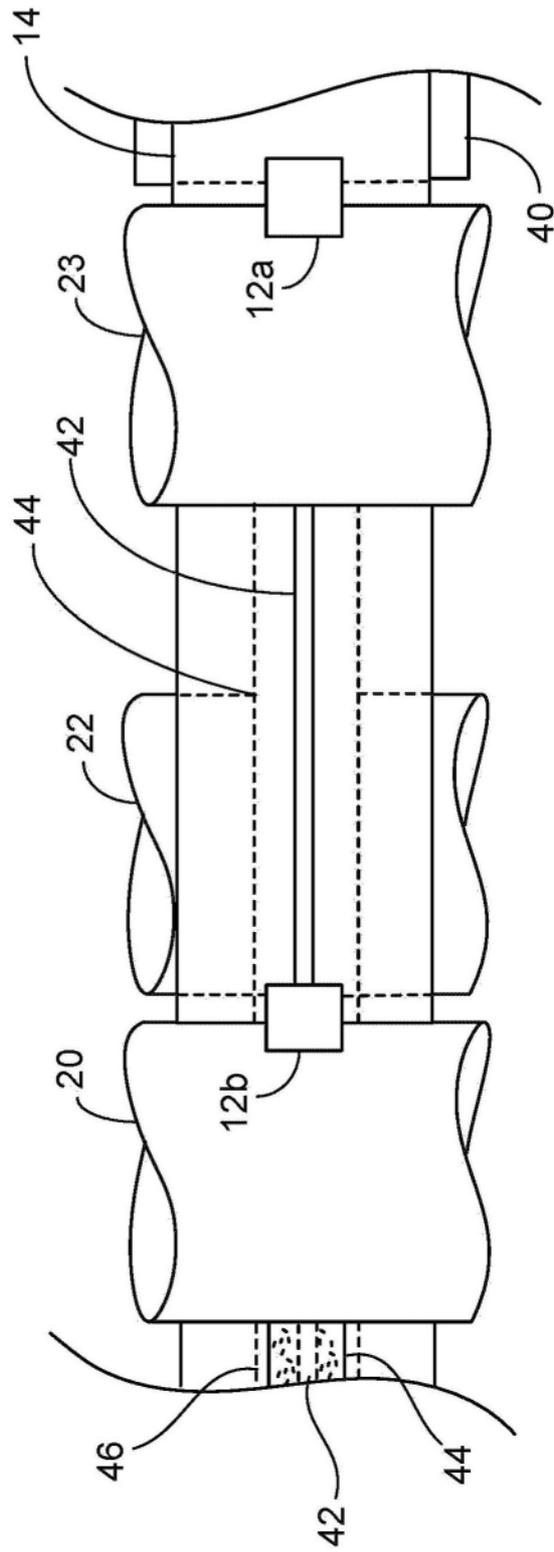


图12

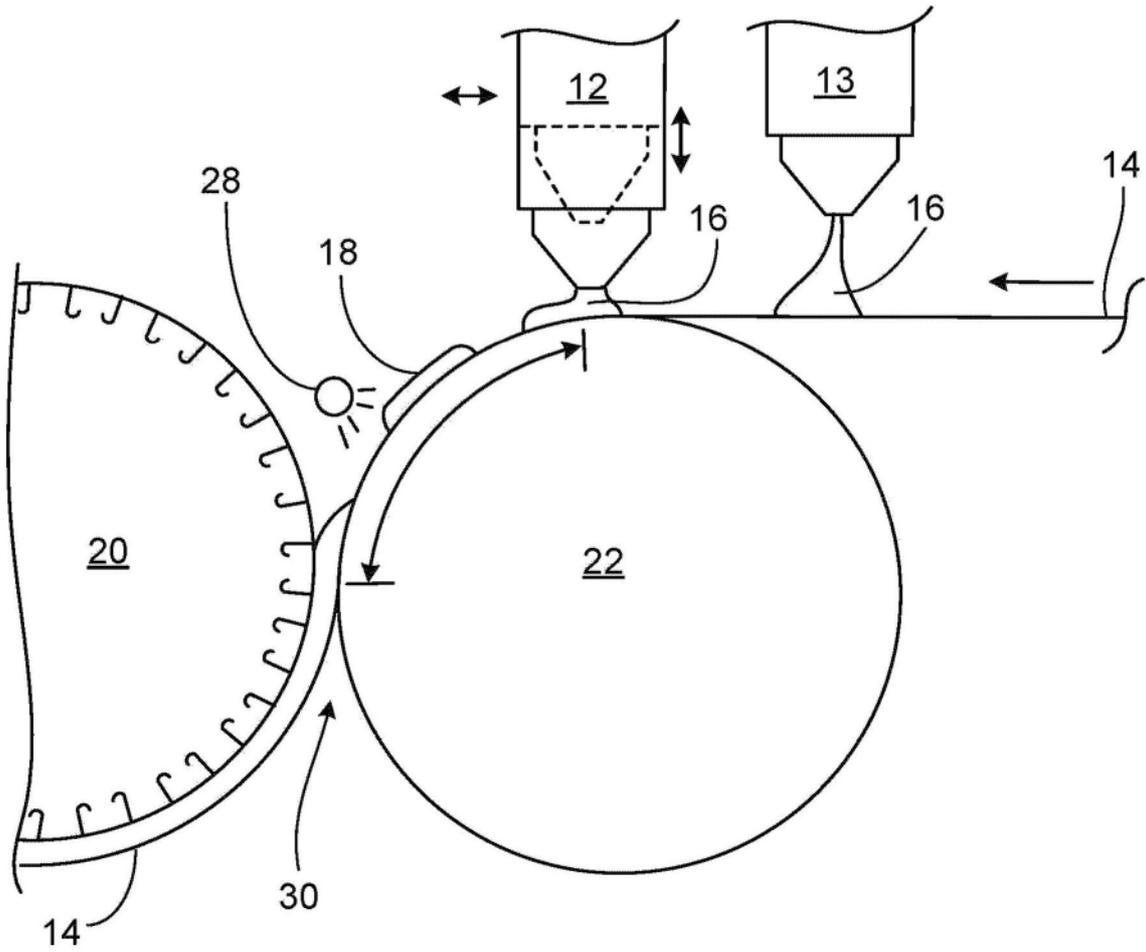


图13