



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102548879 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201080043624.1

(22)申请日 2010.10.11

(30)优先权数据

61/251,007 2009.10.13 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.03.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/052137 2010.10.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/046854 EN 2011.04.21

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 凯文·B·纽豪斯

布鲁斯·E·泰特 特伦斯·A·李

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 彭会

(51)Int.Cl.

B65H 23/025(2006.01)

B65H 35/02(2006.01)

B65H 27/00(2006.01)

B65H 20/00(2006.01)

(56)对比文件

US 6419138 B1,2002.07.16,

US 6419138 B1,2002.07.16,

JP H0295656 A,1990.04.06,

JP H06320492 A,1994.11.22,

JP 2005089143 A,2005.04.07,

CN 1269709 C,2006.08.16,

审查员 秦睿睿

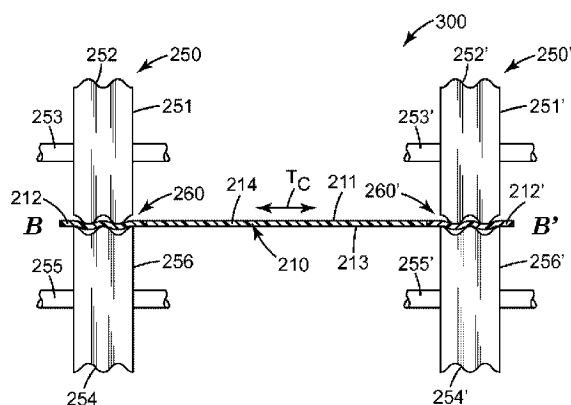
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

波纹边缘轧辊

(57)摘要

本发明提供了一种幅材张紧器、幅材切割器,提供了张紧幅材和切割幅材的方法。将波纹边缘轧辊用于张紧器、切割器、以及张紧和切割的方法中。所述波纹边缘轧辊可给幅材生产线中的悬挂的幅材或膜提供横维张力。所述波纹边缘轧辊可与例如旋转剪切切割器结合使用以改进切口边缘质量。



1. 一种幅材张紧器,包括:

张紧平面,所述张紧平面具有中心部分、第一边缘部分、背对所述第一边缘部分的第二边缘部分、以及与所述第一边缘部分和所述第二边缘部分两者垂直的张紧方向;

第一轧辊轮,所述第一轧辊轮具有第一波纹表面,所述第一波纹表面与在所述张紧平面的第一表面上的所述第一边缘部分相邻;以及

第二轧辊轮,所述第二轧辊轮具有第二波纹表面,所述第二波纹表面与在所述张紧平面的第二表面上的所述第一边缘部分相邻,所述第二表面背对所述第一表面,

其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面部分相互啮合,所述第一波纹表面和所述第二波纹表面各自在所述张紧方向上分别包括所述第一轧辊轮和第二轧辊轮的半径的变化。

2. 根据权利要求1所述的幅材张紧器,其中第一轧辊轮具有第一轴线,第二轧辊轮具有第二轴线,且所述第一轴线和所述第二轴线中的每一个都与所述张紧方向平行。

3. 根据权利要求1所述的幅材张紧器,其中所述第一轧辊轮具有第一最大外半径,所述第二轧辊轮具有第二最大外半径,且所述第一最大外半径和所述第二最大外半径中的至少一个延伸通过所述张紧平面。

4. 根据权利要求1所述的幅材张紧器,其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面各自包括正弦形波纹、V形波纹、梯形波纹、或它们的组合。

5. 根据权利要求1所述的幅材张紧器,还包括:

第三轧辊轮,所述第三轧辊轮具有第三波纹表面,所述第三波纹表面与在所述张紧平面的第一表面上的第二边缘部分相邻;以及

第四轧辊轮,所述第四轧辊轮具有第四波纹表面,所述第四波纹表面与在切削平面的第二表面上的第二边缘部分相邻,所述第二表面背对所述第一表面,其中所述第三波纹表面与所述第四波纹表面部分相互啮合。

6. 根据权利要求5所述的幅材张紧器,其中第三轧辊轮具有第三轴线,第四轧辊轮具有第四轴线,且所述第三轴线和所述第四轴线中的每一个都与所述张紧方向平行。

7. 根据权利要求5所述的幅材张紧器,其中所述第三波纹表面和所述第四波纹表面各自在所述张紧方向上分别包括所述第三轧辊轮和第四轧辊轮的半径的变化。

8. 根据权利要求5所述的幅材张紧器,其中所述第三轧辊轮具有第三最大外半径,所述第四轧辊轮具有第四最大外半径,且所述第三最大外半径和所述第四最大外半径中的至少一个延伸通过所述张紧平面。

9. 根据权利要求5所述的幅材张紧器,其中所述第三波纹表面和所述第四波纹表面各自包括正弦形波纹、V形波纹、梯形波纹、或它们的组合。

10. 根据权利要求5所述的幅材张紧器,其中所述第三波纹表面和所述第四波纹表面中的每一个都具有相等的波纹周期。

11. 一种幅材切割器,包括:

张紧平面,所述张紧平面具有中心部分、第一边缘部分、背对所述第一边缘部分的第二边缘部分、以及与所述第一边缘部分和所述第二边缘部分两者垂直的张紧方向;

第一轧辊轮,所述第一轧辊轮具有第一波纹表面,所述第一波纹表面与在所述张紧平面的第一表面上的所述第一边缘部分相邻;

第二轧辊轮,所述第二轧辊轮具有第二波纹表面,所述第二波纹表面与在切削平面的第二表面上的所述第一边缘部分相邻,所述第二表面背对所述第一表面;以及

至少一个切削装置,其设置成用于将所述第一边缘部分或所述第二边缘部分与所述中心部分断开,

其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面部分相互啮合,所述第一波纹表面和所述第二波纹表面各自在所述张紧方向上分别包括所述第一轧辊轮和第二轧辊轮的半径的变化。

12.根据权利要求11所述的幅材切割器,其中所述至少一个切削装置包括相互啮合的第一对圆形从动刀。

13.一种将侧向张力施加至幅材的方法,包括:

悬挂在顺维方向上移动的幅材,所述幅材具有中心部分、第一边缘部分、和背向所述第一边缘部分的第二边缘部分;

与在所述幅材的第一表面上的所述第一边缘部分相邻设置第一轧辊轮的第一波纹表面,所述第一轧辊轮具有第一轴线;

与在所述幅材的第二表面上的所述第一边缘部分相邻设置第二轧辊轮的第二波纹表面,所述第二轧辊轮具有与所述第一轴线平行的第二轴线;

与在所述幅材的所述第一表面上的所述第二边缘部分相邻设置第三轧辊轮的第三波纹表面,所述第三轧辊轮具有第三轴线;

与在所述幅材的所述第二表面上的所述第二边缘部分相邻设置第四轧辊轮的第四波纹表面,所述第四轧辊轮具有与所述第三轴线平行的第四轴线;

驱动所述第一轧辊轮以围绕所述第一轴线旋转和/或驱动所述第二轧辊轮以围绕所述第二轴线旋转;

驱动所述第三轧辊轮以围绕所述第三轴线旋转和/或驱动所述第四轧辊轮以围绕所述第四轴线旋转;以及

使所述第一波纹表面与所述第二波纹表面部分相互啮合,以及使所述第三波纹表面与所述第四波纹表面部分相互啮合,由此将侧向张力施加至所述幅材的所述中心部分,

其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面各自在所述张紧方向上分别包括所述第一轧辊轮和第二轧辊轮的半径的变化。

14.一种切割幅材的方法,包括:

悬挂在顺维方向上移动的幅材,所述幅材具有中心部分、第一边缘部分、和背对所述第一边缘部分的第二边缘部分;

与在所述幅材的第一表面上的所述第一边缘部分相邻设置第一轧辊轮的第一波纹表面,所述第一轧辊轮具有第一轴线;

与在所述幅材的第二表面上的所述第一边缘部分相邻设置第二轧辊轮的第二波纹表面,所述第二轧辊轮具有与所述第一轴线平行的第二轴线;

与在所述幅材的所述第一表面上的所述第二边缘部分相邻设置第三轧辊轮的第三波纹表面,所述第三轧辊轮具有第三轴线;

与在所述幅材的所述第二表面上的所述第二边缘部分相邻设置第四轧辊轮的第四波纹表面,所述第四轧辊轮具有与所述第三轴线平行的第四轴线;

驱动所述第一轧辊轮以围绕所述第一轴线旋转和/或驱动所述第二轧辊轮以围绕所述第二轴线旋转；

驱动所述第三轧辊轮以围绕所述第三轴线旋转和/或驱动所述第四轧辊轮以围绕所述第四轴线旋转；

使所述第一波纹表面与所述第二波纹表面部分相互啮合，以及使所述第三波纹表面与所述第四波纹表面部分相互啮合，由此将侧向张力施加至所述幅材的所述中心部分，其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面各自在所述张紧方向上分别包括所述第一轧辊轮和第二轧辊轮的半径的变化；以及

设置至少一个切削装置以便将所述第一边缘部分或所述第二边缘部分与所述中心部分断开。

波纹边缘轧辊

背景技术

[0001] 在目前可得的幅材生产线中的两个惰辊之间悬挂的幅材或膜可支承在移动幅材的方向上的张力,但不存在足够的技术以给悬挂的幅材提供横维张力。不能提供横维张力可导致幅材加工中的问题,例如,目前市售的旋转剪切切割刀架无法使剪切切割过程的幅材呈递稳定化。这可导致较差的切口边缘质量,所述较差的切口边缘质量可产生细小的粒子碎屑,也可产生幅材破裂或使破裂蔓延。

发明内容

[0002] 在一方面,本发明提供了一种幅材张紧器,其包括张紧平面,所述张紧平面具有中心部分、第一边缘部分、背对所述第一边缘部分的第二边缘部分、以及与所述第一边缘部分和所述第二边缘部分二者垂直的张紧方向。所述幅材张紧器还包括第一轧辊轮,所述第一轧辊轮具有第一波纹表面,所述第一波纹表面与在所述张紧平面的第一表面上的第一边缘部分相邻。所述幅材张紧器还包括第二轧辊轮,所述第二轧辊轮具有第二波纹表面,所述第二波纹表面与在所述张紧平面的第二表面上的第一边缘部分相邻,所述第二表面背对所述第一表面,其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面至少部分相互啮合。

[0003] 在另一方面,本发明提供了一种幅材切割器,其包括张紧平面,所述张紧平面具有中心部分、第一边缘部分、背对所述第一边缘部分的第二边缘部分、以及与所述第一边缘部分和所述第二边缘部分二者垂直的张紧方向。所述幅材切割器还包括第一轧辊轮,所述第一轧辊轮具有第一波纹表面,所述第一波纹表面与在所述张紧平面的第一表面上的第一边缘部分相邻。所述幅材切割器还包括第二轧辊轮,所述第二轧辊轮具有第二波纹表面,所述第二波纹表面与在切割平面的第二表面上的第一边缘部分相邻,所述第二表面背对所述第一表面。所述幅材切割器还包括设置成用于切削所述中心部分的至少一个切削装置,其中所述第一波纹表面和所述第二波纹表面至少部分相互啮合。

[0004] 在另一方面,本发明提供了一种将侧向张力施加至幅材的方法,其包括悬挂在顺维方向上移动的幅材,所述幅材具有中心部分、第一边缘部分、和背对所述第一边缘部分的第二边缘部分。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括与在幅材的第一表面上的第一边缘部分相邻设置第一轧辊轮的第一波纹表面,所述第一轧辊轮具有第一轴线。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括与在幅材的第二表面上的第一边缘部分相邻设置第二轧辊轮的第二波纹表面,所述第二轧辊轮具有与所述第一轴线平行的第二轴线。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括与在幅材的所述第一表面上的第二边缘部分相邻设置第三轧辊轮的第三波纹表面,所述第三轧辊轮具有第三轴线。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括与在幅材的所述第二表面上的第二边缘部分相邻设置第四轧辊轮的第四波纹表面,所述第四轧辊轮具有与所述第三轴线平行的第四轴线。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括驱动所述第一轧辊轮以围绕所述第一轴线旋转和/或驱动所述第二轧辊轮以围绕所述第二轴线旋转。所述将侧向张力施加至幅材的方法还包括驱动所述第三轧辊轮以围绕所述第三轴线旋转和/或驱动所述第四轧辊轮以围绕所述第四轴线旋转。所述将侧向张力施

加至幅材的方法还包括使所述第一波纹表面与所述第二波纹表面相互啮合,以及使所述第三波纹表面与所述第四波纹表面相互啮合,由此将侧向张力施加至所述幅材的中心部分。

[0005] 在又一方面,本发明提供了一种切割幅材的方法,其包括悬挂在顺维方向上移动的幅材,所述幅材具有中心部分、第一边缘部分、和背对所述第一边缘部分的第二边缘部分。所述切割幅材的方法还包括与在幅材的第一表面上的第一边缘部分相邻设置第一轧辊轮的第一波纹表面,所述第一轧辊轮具有第一轴线。所述切割幅材的方法还包括与在幅材的第二表面上的第一边缘部分相邻设置第二轧辊轮的第二波纹表面,所述第二轧辊轮具有与所述第一轴线平行的第二轴线。所述切割幅材的方法还包括与在幅材的所述第一表面上的第二边缘部分相邻设置第三轧辊轮的第三波纹表面,所述第三轧辊轮具有第三轴线。所述切割幅材的方法还包括与在幅材的所述第二表面上的第二边缘部分相邻设置第四轧辊轮的第四波纹表面,所述第四轧辊轮具有与所述第三轴线平行的第四轴线。所述切割幅材的方法还包括驱动所述第一轧辊轮以围绕所述第一轴线旋转和/或驱动所述第二轧辊轮以围绕所述第二轴线旋转。所述切割幅材的方法还包括驱动所述第三轧辊轮以围绕所述第三轴线旋转和/或驱动所述第四轧辊轮以围绕所述第四轴线旋转。所述切割幅材的方法还包括使所述第一波纹表面与所述第二波纹表面相互啮合,以及使所述第三波纹表面与所述第四波纹表面相互啮合,由此将侧向张力施加至所述幅材的中心部分。所述切割幅材的方法还包括设置至少一个切削装置以在所述中心部分切削幅材。

附图说明

[0006] 整个说明书中都参考了附图,其中相同的附图标记表示相同的元件,并且其中:

[0007] 图1A为现有技术幅材生产线的透视示意图;

[0008] 图1B为现有技术幅材的横截面示意图;

[0009] 图2为幅材生产线的透视示意图;

[0010] 图3为幅材张紧器的横截面顺维视图;

[0011] 图4A-4H为一对压料辊的示意性横截面;

[0012] 图5为幅材切割器的透视示意图;以及

[0013] 图6为幅材切割器的横截面顺维视图。

[0014] 附图未必按比例绘制。在附图中使用的相同标号表示相同的部件。然而,应当理解,在给定附图中使用标号指示部件并非意图限制另一个附图中用相同标号标记的部件。

具体实施方式

[0015] 本申请描述了一种波纹边缘轧辊,所述波纹边缘轧辊可给悬挂的幅材或膜提供横维张力。所述波纹边缘轧辊可与例如旋转剪切切割器结合使用以改进切口边缘质量。通常,所述波纹边缘轧辊可履行数种功能。所述波纹边缘轧辊可压轧紧靠剪切切割刀的幅材的外边缘,以使呈递至剪切切割器的幅材稳定化。所述波纹边缘轧辊也可分隔切割点与外部力,所述外部力包括边缘修剪去除、牵伸、静电等。所述波纹边缘轧辊也可提供横维张力并赋予所得边缘修剪(废料)的结构完整性,以有助于边缘修剪去除。

[0016] 所述波纹边缘轧辊可通过在剪切切割过程中增加幅材稳定性和边缘质量而减少幅材破裂。稳定性改进可源自横维张力,所述横维张力通过压轧幅材外边缘而产生。压轧幅

材外边缘也分隔切割点与在边缘修剪上的外部力,所述外部力由修剪去除系统产生。在边缘修剪上的外部力可在切口边缘中产生微断裂,从而导致幅材破裂。所述波纹轧辊轮设计不仅减少了导致幅材破裂的力,其也可形成弯曲的边缘修剪,由此提供可有助于边缘修剪去除的顺维结构。

[0017] 图1A为现有技术幅材线100的透视示意图,所述现有技术幅材生产线100包括在第一惰辊120和第二惰辊130之间的区域140上悬挂的幅材110。幅材110显示为在顺维方向101上(即在“y”坐标方向上)移动,并通过逆维(upweb)张力 T_u 和顺维张力 T_d 在区域140中保持拉紧。

[0018] 图1B为在图1A的区域140内通过截面A-A'的现有技术幅材110的横截面示意图。在图1B中,显示出幅材110中的略微“波浪状”变形,表明在幅材110中缺乏横维(即在“x”坐标方向上)张力。由于在区域140内不存在施加的横维张力,因此幅材110可能不同于平面,且例如刀口190的随后施用可导致幅材的进一步变形。当试图准确且干净地切削幅材时,所述波浪状或变形可造成问题,因为切削线未明确限定。换言之,切削边缘可参差不齐且碎屑产生。

[0019] 图2为根据本发明的一个方面的幅材生产线200的透视示意图。在图2中,幅材210悬挂于在第一惰辊220和第二惰辊230之间的区域240上。幅材210显示为在顺维方向201上(即在“y”坐标方向上)移动,并部分通过逆维张力 T_u 和顺维张力 T_d 在区域240中保持拉紧。

[0020] 在一个具体实施例中,幅材生产线200还包括由在“x”坐标方向上(即与第一和第二边缘部分212、212'垂直)的横维张力 T_c 所表示的张紧平面。所述张紧平面包括幅材,所述幅材具有中心部分214、第一边缘部分212、以及背对所述第一端部212的第二边缘部分212'。第一对轧辊轮250与幅材210的第一边缘部分212相邻,且第二对轧辊轮与幅材210的第二边缘部分212'相邻。每一对轧辊轮(250、250')提供横维张力 T_c ,如在别处所述。在一些情况下(未示出),在所述边缘部分中的一个(分别为212或212')上的单一的一对轧辊轮(250或250')可提供足够的横维张力以使幅材210平面化。例如,当可防止幅材210在x坐标方向上滑动通过第一和第二惰辊220、230时,来自单一的一对轧辊轮的横维张力可能是足够的,如在别处所述。

[0021] 图3为根据本发明的一个方面,通过图2的幅材生产线200的截面B-B'的幅材张紧器300的横截面顺维视图。幅材张紧器300包括幅材210,所述幅材210包括中心部分214、第一端部212和与所述第一端部212相对的第二端部212'。在图3中,第一对压料辊250和第二对压料辊250分别显示为与第一和第二端部212、212'相邻。第一和第二对压料辊250、250'中的每一对包括第一压料辊251、251',所述第一压料辊251、251'在幅材210的第一表面211上具有第一波纹表面252、252'。第一和第二对压料辊250、250'中的每一对还包括第二压料辊256、256',所述第二压料辊256、256'在幅材210的第二表面213上具有第二波纹表面254、254'。第一压料辊251、251'中的每一个包括第一轴线253、253',所述第一压料辊251、251'可围绕所述第一轴线253、253'旋转。第二压料辊256、256'中的每一个包括第二轴线255、255',所述第二压料辊256、256'可围绕所述第二轴线255、255'旋转。

[0022] 在一个具体实施例中,第一和第二压料辊(251、251'、256、256')中的每一个可为被驱动的压料辊,即外部电源,如电机(未示出)引起压料辊的旋转。在一个具体实施例中,第一轴线253、253'和第二轴线255、255'中的每一个可与横维张力 T_c 方向平行。在一些情况

下,第一和第二轴线(253、253'、255、255')中的一个或多个可在一定方向上取向,所述方向不与横维张力 T_c 方向平行,如在别处所述。

[0023] 第一和第二对压料辊250、250'中的每一个分别在第一弯曲区域260和第二弯曲区域260'处至少部分相互啮合。如图3所示,第一和第二弯曲区域260、260'为这样的区域,在所述区域处幅材210被局限于在部分相互啮合的所述对压料辊250、250'之间的螺旋型通道中。尽管不希望受限于理论,但据信在第一和第二弯曲区域260、260'内的幅材210的螺旋型通道可增加幅材210的截面模量,并提供横维张力 T_c ,所述横维张力 T_c 可用于减少幅材210的至少中心部分214的“波浪状”(图1B所示)。以此方式,幅材210的中心部分214可在张紧平面中保持平坦。

[0024] 在一个具体实施例中,第一和第二对压料辊250、250'中的至少一对可以以相对于由幅材210的中心部分214所定义的张紧平面的一定角度倾斜,以增加横维张力 T_c 。在一个具体实施例中,第一和第二对压料辊250、250'中的至少一对可以以相对于横维张力 T_c 方向以一定角度(相对于“x”方向成角度)倾斜,以增加横维张力 T_c 。

[0025] 图4A-4H为一对压料辊的示意性横截面。为了简洁,如下描述将针对第一对压料辊250;然而,应了解类似的描述适用于例如图3所示的第二对压料辊250'。

[0026] 图4A显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。在图4A中,第一对压料辊250包括第一压料辊251和第二压料辊256,所述第一压料辊251包括第一波纹表面252,所述第二压料辊256包括第二波纹表面254。第一和第二波纹表面252、254中的每一个具有正弦波纹,所述正弦波纹分别具有第一周期 P_1 和第二周期 P_2 。幅材210包括中心部分214和第一边缘部分212,其中第一边缘部分212以螺旋型方式经过第一弯曲区域260,所述第一弯曲区域260由部分相互啮合的第一波纹表面252和第二波纹表面254限定。在图4A中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹为对齐的,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 重叠。

[0027] 图4B显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。图4B所示的元件210-260中的每一个对应于已在之前描述的图4A所示的类似编号的元件210-260。在图4B中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹不对齐,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 位移了周期偏移 P_0 。在一个具体实施例中,周期偏移 P_0 可用于调节在别处所述的横维张力 T_c 。可设置周期偏移 P_0 ,以使得第一压料辊251更接近幅材中心部分214,如图4B所示,或者可设置周期偏移 P_0 ,以使得第二压料辊256更接近幅材中心部分214(未示出)。

[0028] 图4C显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。图4B所示的元件210-260中的每一个对应于已在之前描述的图4A所示的类似编号的元件210-260。在图4B中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹不对齐,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 位移,类似于图4B所示的实施例。在图4C所示的一个具体实施例中,第一和第二周期 P_1 、 P_2 位移,使得幅材210在夹紧(pinch)点262处夹紧。夹紧点262可用于调节在别处所述的横维张力 T_c 。可如所需将夹紧点262设置于弯曲区域260内的任何位置。

[0029] 图4D显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。在图4D中,第一对压料辊250包括第一压料辊251和第二压料辊256,所述第一压料辊251包括第一

波纹表面252,所述第二压料辊256包括第二波纹表面254。第一和第二波纹表面252、254中的每一个具有梯形波纹,所述梯形波纹分别具有第一周期 P_1 和第二周期 P_2 。幅材210包括中心部分214和第一边缘部分212,其中第一边缘部分212以螺线型方式经过第一弯曲区域260,所述第一弯曲区域260由部分相互啮合的第一波纹表面252和第二波纹表面254限定。在图4D中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹为对齐的,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 重叠。在一个具体实施例中,第一波纹表面252可与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹例如以类似于图4B-4C所示的方式不对齐。

[0030] 图4E显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。图4E所示的元件210-260中的每一个对应于已在之前描述的图4D所示的类似编号的元件210-260。在图4E中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 不相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹的一部分为对齐的。在一个具体实施例中,第一波纹表面252可与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹的一部分例如以类似于图4B-4C所示的方式不对齐。

[0031] 图4F显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。在图4F中,第一对压料辊250包括第一压料辊251和第二压料辊256,所述第一压料辊251包括第一波纹表面252,所述第二压料辊256包括第二波纹表面254。第一和第二波纹表面252、254中的每一个具有不同形状的波纹,所述不同形状的波纹分别具有第一周期 P_1 和第二周期 P_2 。幅材210包括中心部分214和第一边缘部分212,其中第一边缘部分212以螺线型方式经过第一弯曲区域260,所述第一弯曲区域260由部分相互啮合的第一波纹表面252和第二波纹表面254限定。在图4F中,波纹的第一周期 P_1 和第二周期 P_2 相等,且第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹为对齐的,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 重叠。在一个具体实施例中,第一波纹表面252可与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹例如以类似于图4B-4C所示的方式不对齐。

[0032] 图4G显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。在图4G中,第一对压料辊250包括第一压料辊251和第二压料辊256,所述第一压料辊251包括第一波纹表面252,所述第二压料辊256包括第二波纹表面254。第一和第二波纹表面252、254中的每一个具有单个波纹。幅材210包括中心部分214和第一边缘部分212,其中第一边缘部分212以螺线型方式经过第一弯曲区域260,所述第一弯曲区域260由部分相互啮合的第一波纹表面252和第二波纹表面254限定。在图4G中,第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹为对齐的。在一个具体实施例中,第一波纹表面252可与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹例如以类似于图4B-4C所示的方式不对齐。

[0033] 图4H显示了根据本发明的一个方面的第一对压料辊250的示意性横截面。在图4G中,第一对压料辊250包括第一压料辊251和第二压料辊256,所述第一压料辊251包括第一波纹表面252,所述第二压料辊256包括第二波纹表面254。第一和第二波纹表面252、254中的每一个具有多个波纹,例如正弦形、梯形、不同形状等,所述波纹分别具有第一周期 P_1 和第二周期 P_2 。幅材210包括中心部分214和第一边缘部分212,其中第一边缘部分212以螺线型方式经过第一弯曲区域260,所述第一弯曲区域260由部分相互啮合的第一波纹表面252和第二波纹表面254限定。在图4H中,第一波纹表面252与第二波纹表面254相互啮合,使得

各自的波纹为对齐的,即第一和第二周期 P_1 、 P_2 重叠。在一个具体实施例中,第一波纹表面252可与第二波纹表面254相互啮合,使得所述波纹例如以类似于图4B-4C所示的方式不对齐。

[0034] 图5为根据本发明的一个方面的幅材切割器500的透视示意图。幅材切割器500包括在顺维方向501上移动的幅材210,所述幅材210具有中心部分214、第一边缘部分212、和第二边缘部分212'。幅材210经过第一惰辊520和第二惰辊530,并通过逆维张力 T_U 、顺维张力 T_D 之间的张力差以及横维张力 T_C 而保持拉紧。张力差($T_D - T_U$)为正张力,因为幅材在顺维方向501上移动,且 T_D 必须大于 T_U 。

[0035] 幅材切割器500还包括第一对波纹压料辊250和第二对波纹压料辊250',所述第一对波纹压料辊250与第一边缘部分212相邻设置,所述第二对波纹压料辊250'与第二边缘部分212'相邻设置。在一个具体实施例中,将第一切割器590和第二切割器590'分别设置于第一和第二切削线518、518'上。第一和第二切削线518、518'分别将第一和第二边缘部分212、212'与中心部分214分开,且第一和第二切割器590、590'沿着第一和第二切削线518、518'将幅材切断为第一废料516、中心部分214、和第二废料516'。

[0036] 第一和第二对波纹压料辊250、250'可包括在本专利申请其他地方所述的任意波纹压料辊。第一和第二对波纹压料辊250、250'可以以相对于横维张力 T_C 方向的第一和第二角度 θ 、 θ' 成角度或倾斜,如在别处所述。在一个具体实施例中,第一和第二角度 θ 、 θ' 可为约0度至约20度,约0度至约10度,或约0度至约5度。

[0037] 图6为根据本发明的一个方面的幅材切割器600的横截面顺维视图。图6以类似于图3所示的幅材张紧器300的方式显示了通过横维张力 T_C 方向的截面。图6所示的元件210-260中的每一个对应于已在之前描述的图3所示的类似编号的元件210-260。

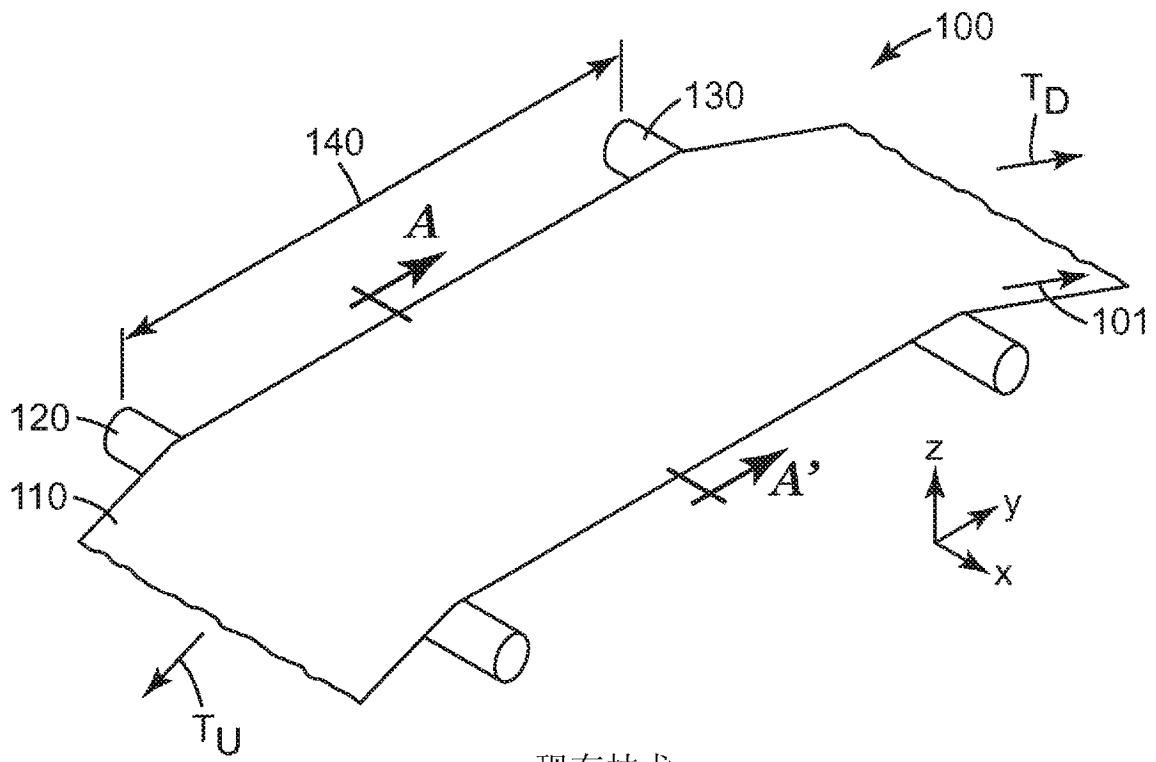
[0038] 幅材切割器600包括第一切割器690,设置所述第一切割器690以与幅材210的第一边缘部分212和中心部分214之间的幅材210相交并将其切削。幅材切割器600还可包括第二切割器690',设置所述第二切割器690'以与幅材210的第二边缘部分212和中心部分214之间的幅材210相交并将其切削。可使用第一和第二切割器690、690'中的任一者或它们两者。在一个具体实施例中,可使用第一和第二切割器690、690'两者,且第一和第二切割器690、690'是本领域技术人员已知的,包括例如刀口、旋转切割器、激光切割器、喷水流切割器、空气射流切割器等、或它们的组合。

[0039] 在一个具体实施例中,第一和第二切割器690、690'中的至少一者可包括一对圆形从动刀(circular driven knife)(例如旋转切割器),其一个例子示于图6。第一和第二切割器690、690'分别包括第一圆形从动刀692、692'和第二圆形从动刀694、694'。圆形从动刀切割器是本领域技术人员公知的。

[0040] 为了简洁,如下描述将针对第一对压料辊250;然而,应了解类似的描述适用于图6所示的第二对压料辊250'。在一个具体实施例中,第一和第二压料辊(251、256)以及第一和第二驱动刀(692、694)可被驱动,即使用第一和第二电机696、698驱动。在一个具体实施例中(未示出),可使用单个电机以适当的齿轮减速驱动第一和第二压料辊(251、256)以及第一和第二驱动刀(692、694),以控制压料辊和驱动刀二者的相对速度。所述电机和齿轮(如果使用)可更接近于幅材中心部分214而设置,如对于第二对压料辊250'所示,或者所述电机和齿轮(如果使用)可延伸出幅材210的外部而设置,如对于第一对压料辊250所示。

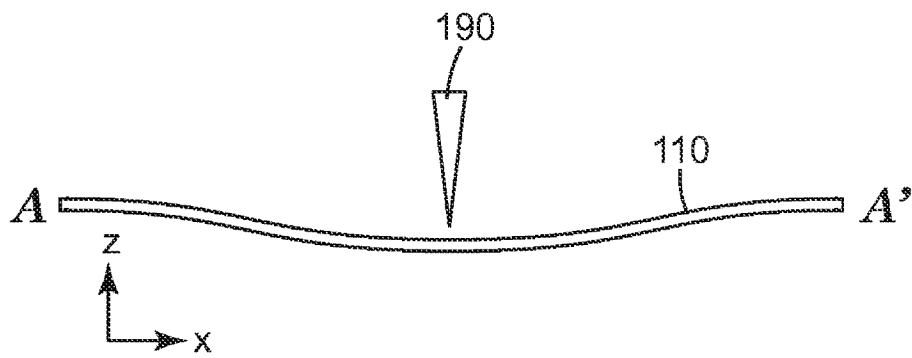
[0041] 除非另外指明,否则在说明书和权利要求中使用的表示部件的尺寸、数量和物理特性的所有数字应当被理解为由术语“约”来修饰。因此,除非有相反的指示,否则在上述说明书和所附权利要求中所提出的数值参数为近似值,可根据本领域内的技术人员利用本文所公开的教导内容寻求获得的所需特性而变化。

[0042] 除了与本公开可能直接抵触的程度,本文引用的所有参考文献及出版物都明确地以引用方式全文并入本文中。虽然已经示出和描述了一些具体实施例,但本领域的普通技术人员应当理解,在不脱离本发明范围的前提下,可以用多种替代形式和/或等同实施形式来代替所示出和描述的具体实施例。本专利申请旨在涵盖本文所讨论的具体实施例的任何改型或变型。因此,本公开仅受权利要求书及其等同内容的限制。



现有技术

图1A



现有技术

图1B

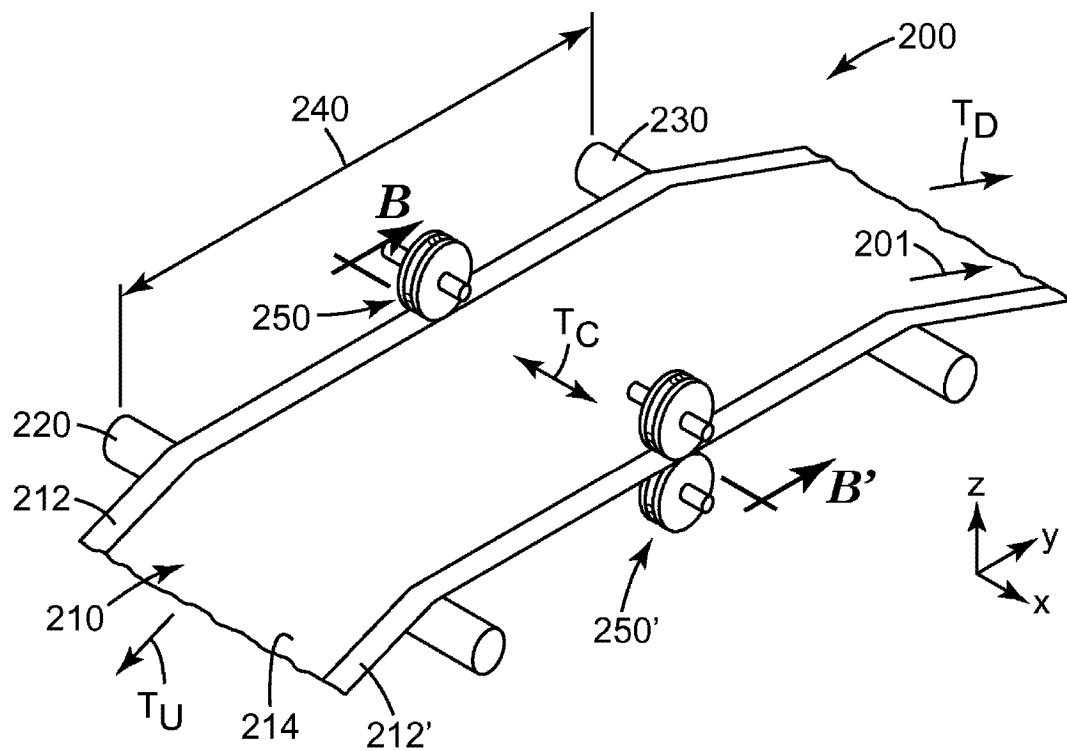


图2

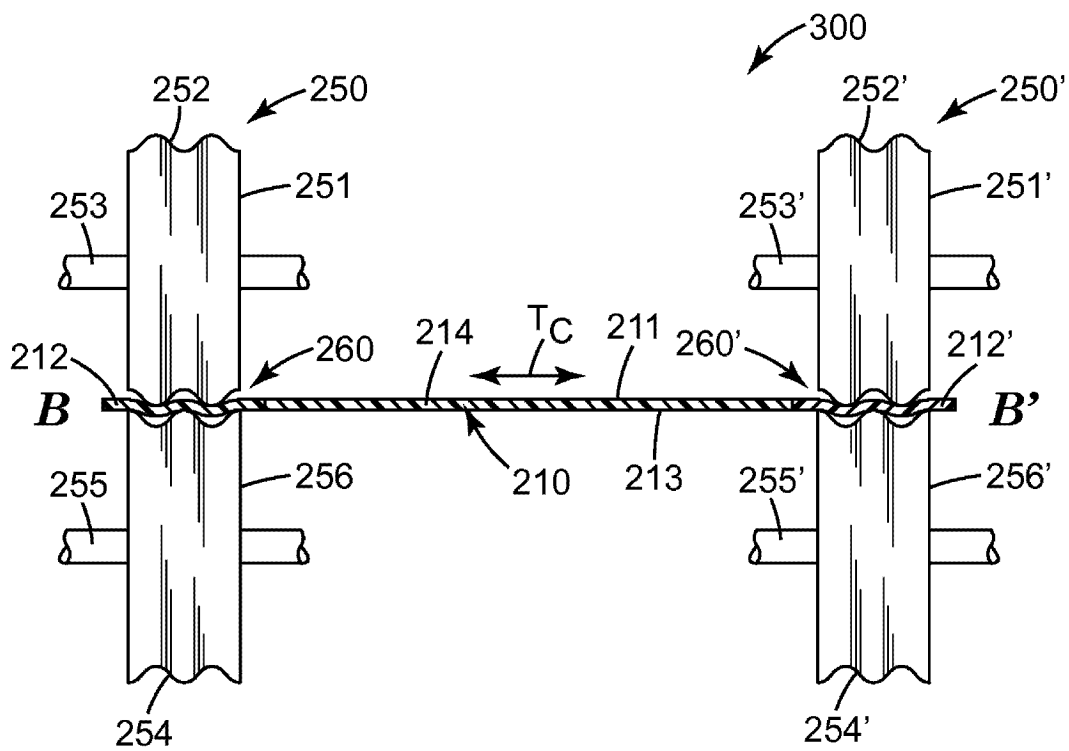


图3

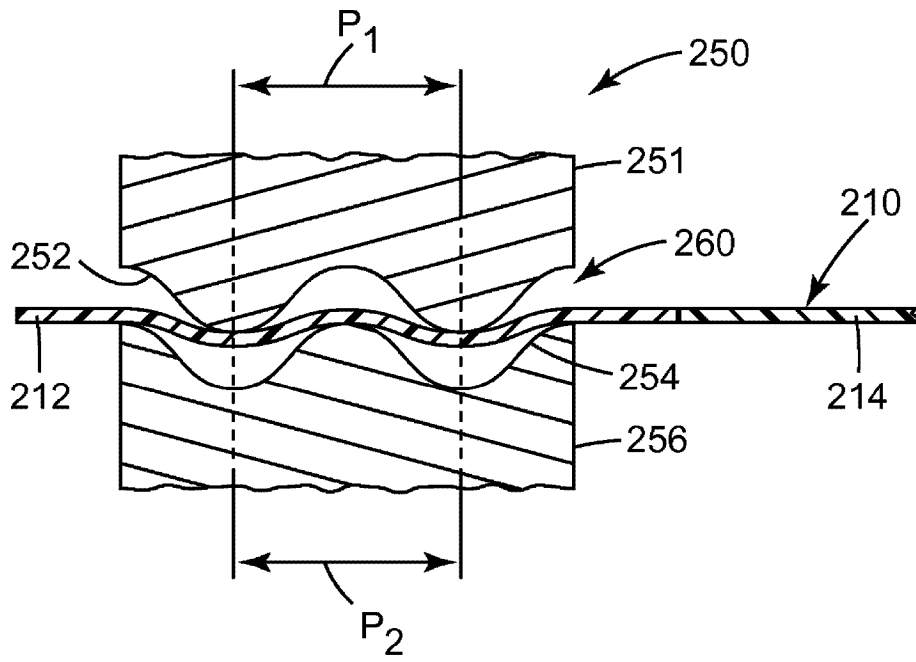


图4A

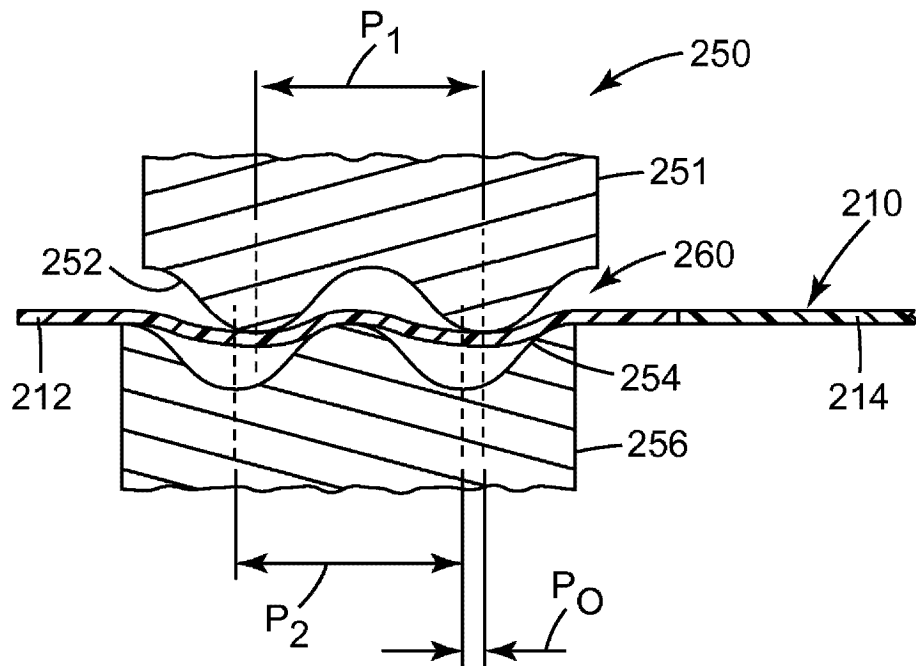


图4B

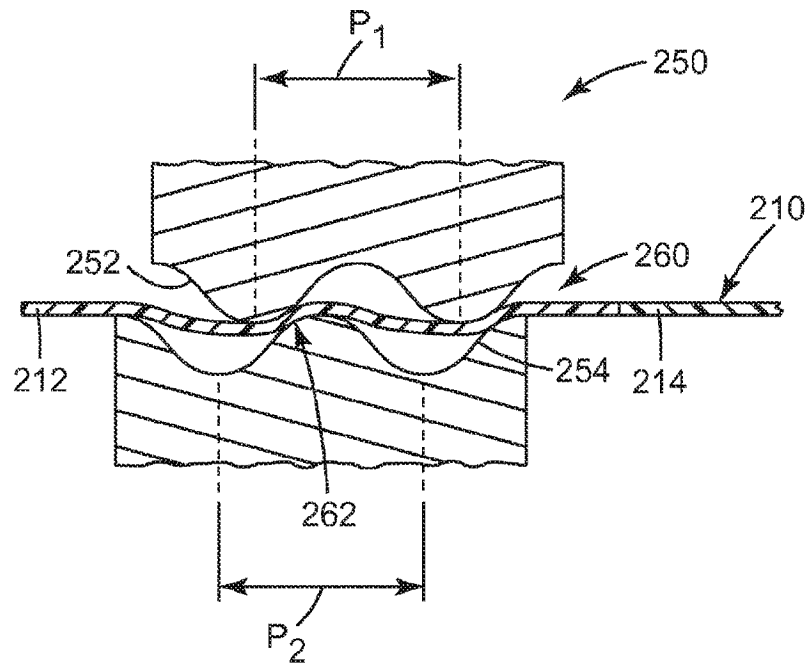


图4C

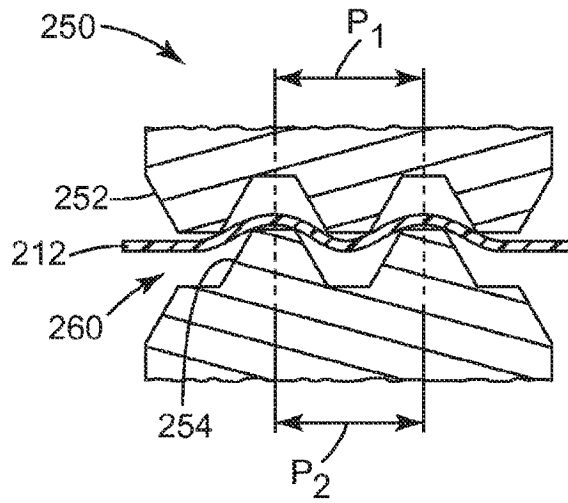


图4D

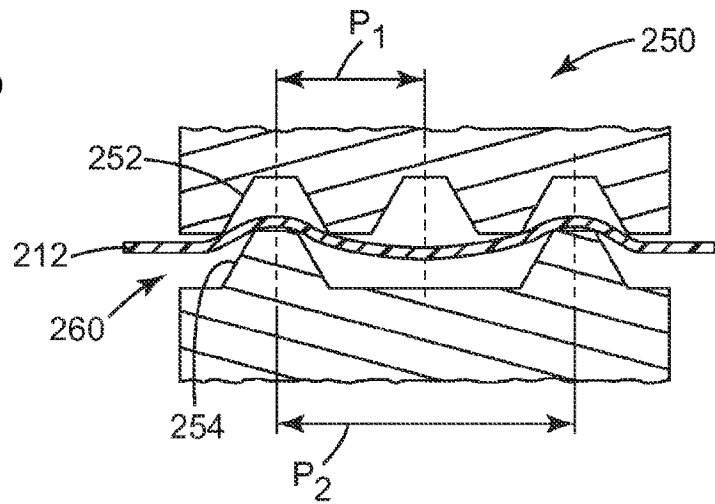


图4E

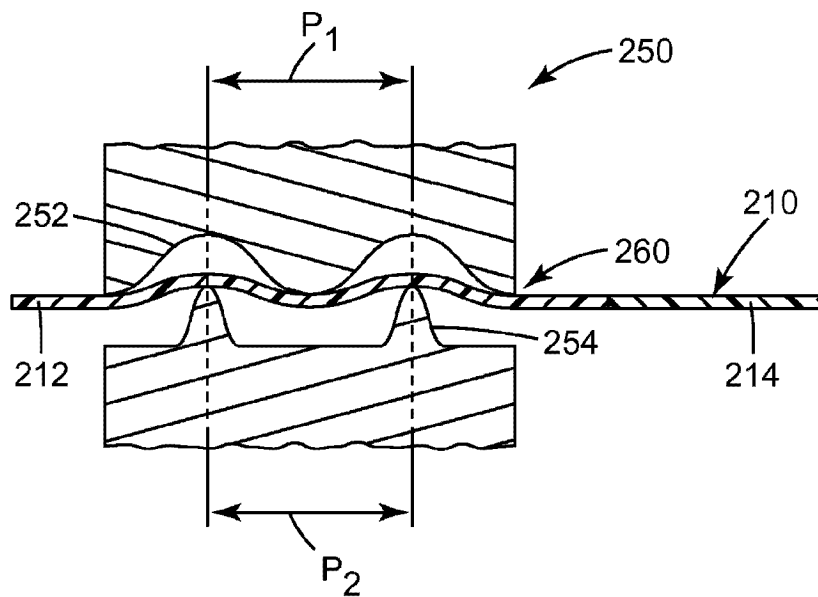


图4F

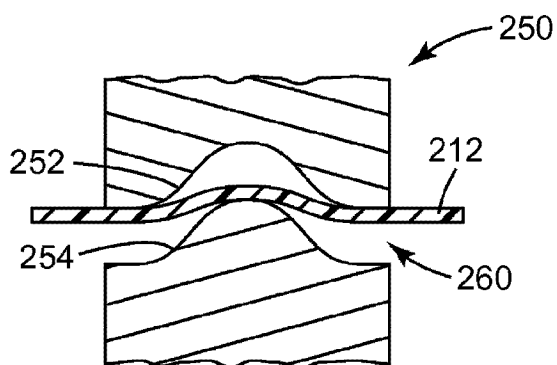


图4G

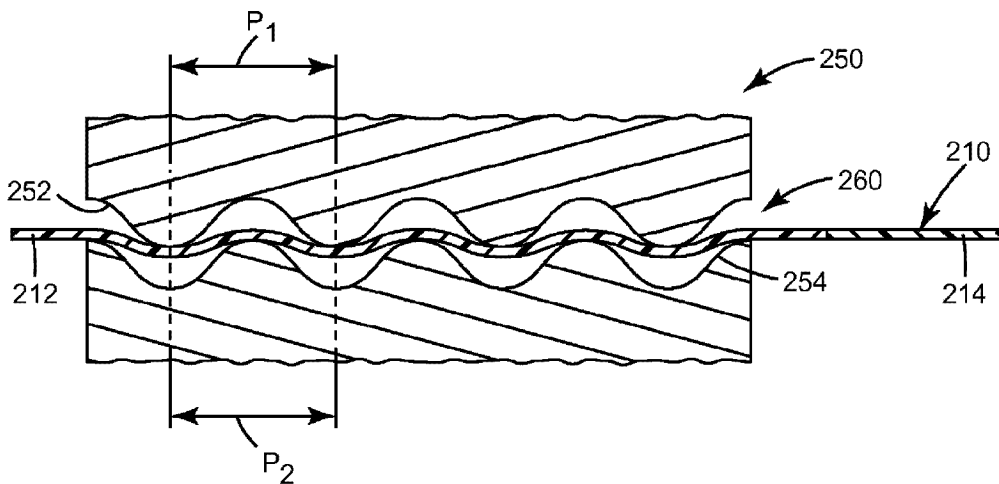


图4H

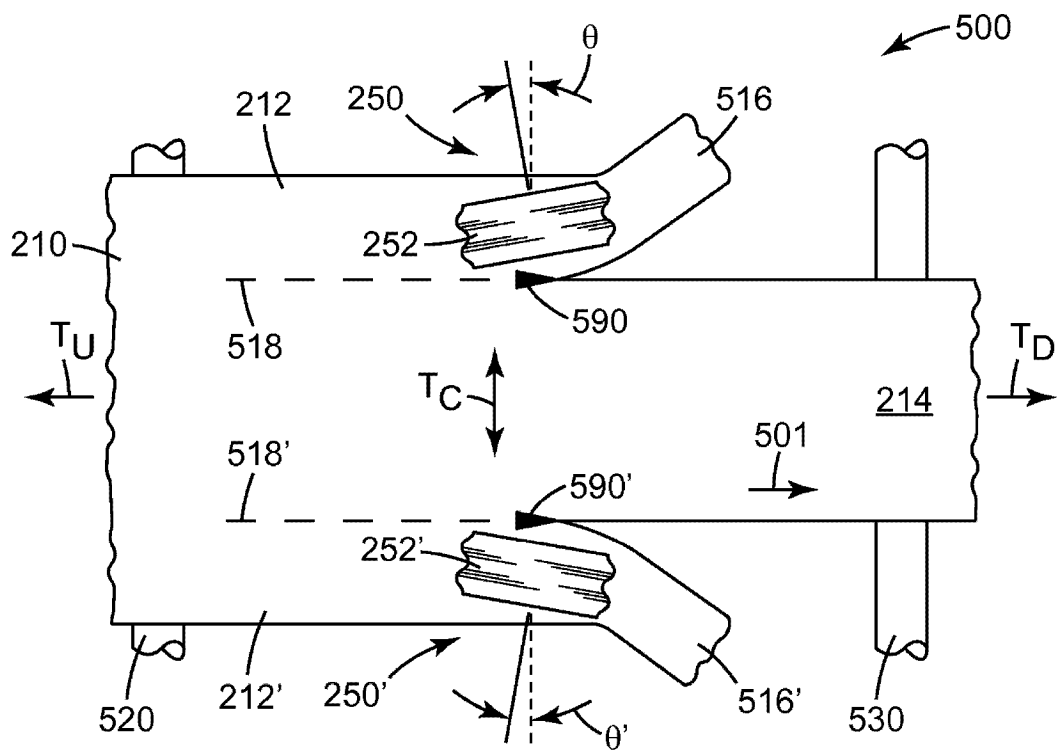


图5

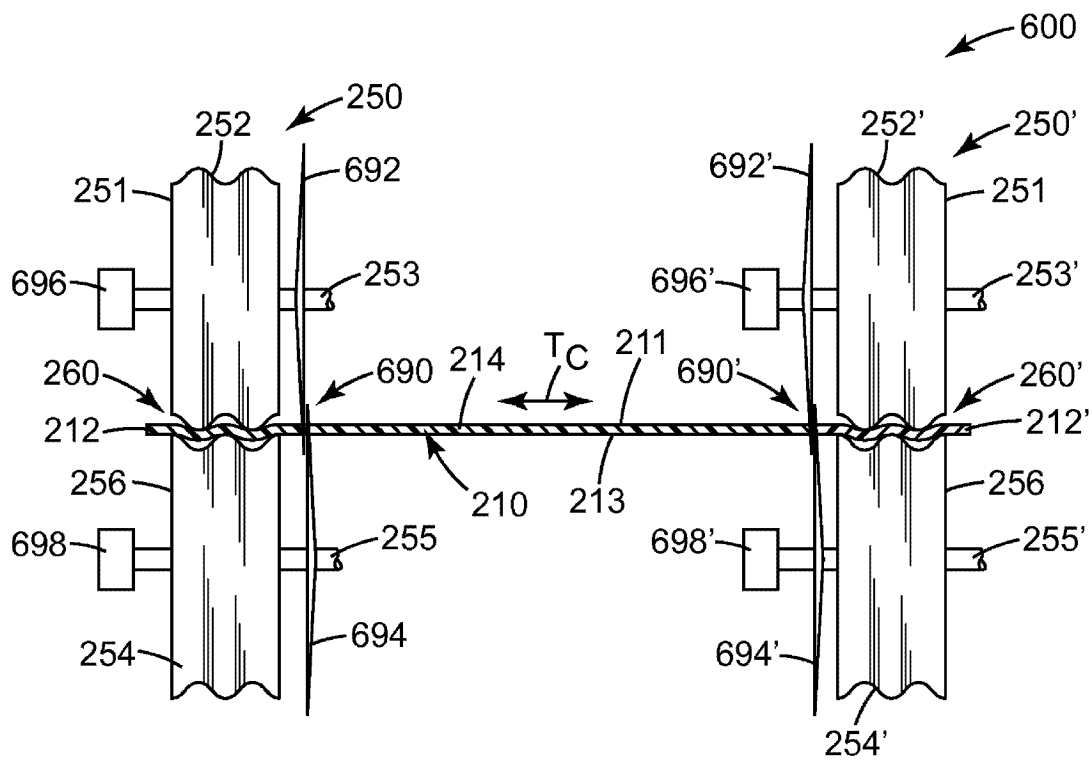


图6