



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1769562 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200510118865.9

D04H 17/00(2006.01)

(22) 申请日 2000.01.10

B65H 81/02(2006.01)

(30) 优先权数据

60/115600 1999.01.12 US

60/154717 1999.09.20 US

60/155364 1999.09.20 US

60/155365 1999.09.20 US

(56) 对比文件

US 4265691 , 1981.05.05, 全文.

US 3591434 , 1971.07.06, 全文.

US 4411722 , 1983.10.25, 全文.

EP 0102392 A1, 1984.03.14, 全文.

US 2797728 , 1957.07.02, 全文.

(62) 分案原申请数据

00804890.8 2000.01.10

审查员 曾浩

(73) 专利权人 荷兰亨特工业有限公司

地址 荷兰鹿特丹

(72) 发明人 W·B·科尔森 P·斯维斯茨

D·哈特曼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 胡强

(51) Int. Cl.

D04H 3/12(2006.01)

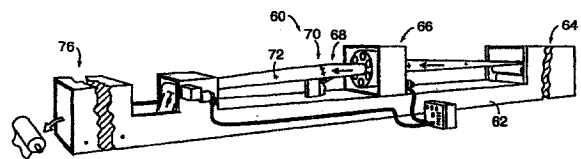
权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图 47 页

(54) 发明名称

形成经纱阵列和非织造纤维网的方法

(57) 摘要

本发明提供一种形成由基本平行对准的经纱构成的阵列的方法,该方法包括:从经纱的供应站(94)起,在经向上移动多个粗略对准的经纱经过一个经纱对准站(86),该经纱对准站包括多组(102,104)垂直移动的且水平间隔的辊子(106),因而这些粗略对准的经纱接触这些辊子(106),所述辊子横向于所述粗略对准的经纱,至少其中一些辊子的外表面被粗糙化,以便实现与所述粗略对准的经纱的轻微磨擦接触;使每个所述辊子(106)绕各自纵轴线转动;其特征是,所述辊子(106)的外表面的转动速度比在所述经向上经过所述经纱对准站(86)的所述粗略对准的经纱的速度大许多。



1. 形成由基本平行对准的经纱构成的阵列的方法,该方法包括:

- 从经纱的供应站 (94) 起,在经向上移动多个粗略对准的经纱经过一个经纱对准站 (86),该经纱对准站包括多组 (102, 104) 垂直移动的且水平间隔的辊子 (106),因而这些粗略对准的经纱接触这些辊子 (106),所述辊子横向于所述粗略对准的经纱,至少其中一些辊子的外表面被粗糙化,以便实现与所述粗略对准的经纱的轻微磨擦接触;

- 使每个所述辊子 (106) 绕各自纵轴线转动;

其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的转动速度比在所述经向上经过所述经纱对准站 (86) 的所述粗略对准的经纱的速度大。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的转动速度与在所述经向上经过所述经纱对准站 (86) 的所述粗略对准的经纱的速度之比大约为 2 : 1 至 3 : 1。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的转动速度大约为 200-300 英尺 / 分钟,在所述经向上经过所述经纱对准站 (86) 的所述粗略对准的经纱的速度大约为 100 英尺 / 分钟。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的转动速度与在所述经向上经过所述经纱对准站 (86) 的所述粗略对准的经纱的速度之比大约为 20 : 1。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的转动速度大约为 300-500 英尺 / 分钟,在所述经向上经过所述经纱对准站 (86) 的所述粗略对准的经纱的速度大约为 20 英尺 / 分钟。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,所述粗略对准的经纱按照以下方式接触所述辊子 (106),所述粗略对准的经纱在每个辊子表面的大约 20 度范围里接触每个辊子。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征是,所述粗略对准的经纱按照以下方式接触所述辊子 (106),所述粗略对准的经纱在每个辊子表面的大约 20 度范围里接触每个辊子。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,按照总体蜿蜒的路径使所述粗略对准的经纱在所述经向上经过所述经纱对准站 (86)。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征是,按照总体蜿蜒的路径使所述粗略对准的经纱在所述经向上经过所述经纱对准站 (86)。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征是,所述多组 (102, 104) 垂直移动的且水平间隔的辊子 (106) 是上组和下组 (102, 104) 的辊子,在所述上组辊子和所述下组辊子之间使所述粗略对准的经纱在所述经向上经过所述经纱对准站 (86)。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征是,所述上组 (102) 的所述水平间隔的辊子 (106) 处于在所述下组 (104) 的所述水平间隔的辊子 (106) 之上的水平平面内。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征是,所述上组 (102) 的辊子 (106) 在水平方向上相对所述下组 (104) 的辊子 (106) 错开,因而所述上组的每个辊子位于所述下组的辊子之间。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征是,所述上组 (102) 的辊子 (106) 的外表面在竖直方向上与所述下组 (104) 的辊子 (106) 的外表面交叠。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征是,使所述粗略对准的经纱在所述上组 (102) 的辊子 (106) 之下和所述下组 (104) 的辊子 (106) 之上经过。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征是,使所述粗略对准的经纱在所述上组 (102) 的辊子 (106) 之下和所述下组 (104) 的辊子 (106) 之上经过。

16. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,靠近所述粗略对准的经纱的所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面质地比远离所述供应站 (94) 的所述辊子的外表面质地粗糙。

17. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征是,靠近所述粗略对准的经纱的所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面质地比远离所述供应站 (94) 的所述辊子的外表面质地粗糙。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征是,靠近所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面质地比 600 粒度的砂纸细。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征是,靠近所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面质地大约相当于 1000 粒度的砂纸。

20. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征是,最远离所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面被抛光。

21. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征是,最远离所述供应站 (94) 的所述辊子 (106) 的外表面被抛光。

22. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的粗糙度随着远离所述供应站 (94) 而递减。

23. 根据权利要求 20 所述的方法,其特征是,所述辊子 (106) 的外表面的粗糙度随着远离所述供应站 (94) 而递减。

24. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是,通过用一个从动卷筒 (90) 拉动所述粗略对准的经纱,使所述粗略对准的经纱在所述经向上经过所述经纱对准站 (86)。

25. 根据权利要求 22 所述的方法,其特征是,通过用一个从动卷筒 (90) 拉动所述粗略对准的经纱,使所述粗略对准的经纱在所述经向上经过所述经纱对准站 (86)。

26. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征是,所述粗略对准的经纱的所述供应站 (94) 位于许多个水平的、可旋转的经轴 (96) 上。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其特征是,所述供应站 (94) 给所述经纱对准站 (86) 供应密度大约为 40-90 根 / 英寸的所述粗略对准的经纱。

28. 根据权利要求 26 所述的方法,其特征是,通过制动器或者磨擦阻滞系统 (100),每个所述可旋转的经轴 (96) 被限制做自由转动。

29. 根据权利要求 26 所述的方法,其特征是,在经过所述组 (102, 104) 的辊子 (106) 之前,使所述粗略对准的经纱经过一个梳理装置。

30. 形成非织造纤维网的方法,包括:

- 按照如权利要求 1 至 29 中任一项所述方法,形成由基本平行的对准的经纱构成的阵列,所述阵列具有上侧和下侧;

- 使所述阵列的一侧接触一个胶粘剂的薄涂层;

- 干燥所述胶粘剂涂层,由此形成由非织造平行纱线构成的有粘性的网。

31. 根据权利要求 30 所述的方法,其特征是,所述由基本平行的对准的经纱构成的阵列通过浸渍和挤捏饱和、喷洒、凹版涂敷、或接触涂敷而接触上所述胶粘剂。

## 形成经纱阵列和非织造纤维网的方法

[0001] 本申请是申请日为 2000 年 1 月 10 日、申请号为 00804890.8 且发明名称为“非织造织物及其制造方法和设备”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明一般地涉及非织造织物材料、制造这种材料的方法和用来制造这种材料的各种设备。

### 背景技术

[0003] 如上所述,本发明涉及非织造织物材料,更具体点说,涉及的非织造织物材料具有织造织物的外观并且容易用制造这种材料的设备和方法加工,方法是在使用胶粘剂粘合之前,将用胶粘剂轻微粘住的经纱拉紧在圆筒形支承表面的长度上,然后用纬纱沿横向螺旋卷绕在其上,再敷设胶粘剂将完成的产品粘合。

[0004] 非织造织物与织造织物和针织织物类似之处在于它们都是平面的、本身易弯曲的、一般为多孔的结构,主要由天然的或合成的纤维材料(纱、线或细丝)。非织造织物的独特之处在于它们能被加工得与织造织物或针织织物相似,还能被制成具有比织造或针织织物优越的物理性能。构成纤维的性能和制造非织造织物的方式对非织造织物有很大的影响。制造非织造织物的典型方法为将纤维材料层或网络用机械的、化学的和热的手段互相连结在一起。

### 发明内容

[0005] 本发明包括非织造的织物状材料。“织物状”材料最好具有织物特别是织造织物的一般外观,并具有传统布织物的一个或多个特征包括质地均匀、柔顺性、强度、外表等。织物状材料的一个较的实施例具有许多基本上平行的纱线纤维(或纤维替代物),它们以不加捻的方式被在平行纤维一侧的一系列的胶粘剂桥或胶粘剂和分散的纱线纤维桥的组合保持在一起。这个织物状材料制成后就能被使用,或者可用本文所说的另外加工进一步转变成其他织物状材料。本发明还提供一种连续的、形成一系列的方法和设备可用来制造这种非织造织物使它具有各种所需的物理性能。本发明的方法和设备还被进一步设计使非织造织物能以比现有制造织造织物系统快的速率来生产。

[0006] “纱线”一词将在整个本说明内被使用,该词应被广义地解释为包括各种材料的单丝和多丝纱线及/或股线。该纱线的直径或旦尼尔可大可小,并能用多种材料制成,包括下列材料但并不限于这些,如聚酯、聚乙烯、聚丙烯和其他聚合物或塑料;羊毛、棉花、大麻和其他天然纤维;天然及/或合成纤维的混合物;以及纤维替代物如玻璃、金属石墨等。可以设想某些经纱及/或某些纬纱可以是金属及/或合金例如铜及/或铝线,或金属和合成及/或天然纤维的组合。还应知道在下面的说明中将涉及经纱或纬纱的各种密度,这种密度是可变的,取决于如上所述的纱线型式和要被制造的非织造产品的所需特性。

[0007] 为了说明本发明的目的,“经纱”材料包括任何一种材料或纱线的组合,其时纱线

或纤维替代材料主要被定位在设备的机械延伸方向上伸展,并且在用胶粘材料处理而形成织物状非织造衬底之前以受控制的方式对准在该方向上。而“纬纱”材料包括任何一种材料或纱线的组合,其时纱线或纤维替代的材料主要被定位在基本上与经纱材料垂直的方向上延伸。

[0008] 本发明的一个特优的非织造织物,其外观如同织造织物,但被认为是非织造织物,因为经纱和纬纱并不交织,只是将一层叠置在另一层上面并胶粘在一起。本发明的这种产品有好几个实施例。第一种实施例为将纬纱铺设在由传统的非织造织物构成的衬底上,包括粘合的机梳网、湿法成网、气流法成网、或纺粘网。

[0009] 在一个较优的非织造的实施例中,粘合的机梳网被用作纬纱的衬底。这个网材料特别适用于本发明的非织造,因为梳理工艺就其本身的性质而言,典型地能将纤维定向在网的机械方向上。纤维的绝大多数部分在机械方向上延伸的纤维定向可造成一个衬底其中纤维模仿着经纱并且基本上与纬纱的定向垂直。当用光照射通过按照本发明的产品而观看时,网上机梳纤维垂直于纱的定向可造成织造织物的视觉印象。

[0010] 粘合的机梳网能被用胶粘剂印刷,或者按照本发明的一个实施例,可在敷设纬纱之前将随机取向的胶粘的花边或稀松窗纱轻轻地粘合在衬底的表面上,这种胶粘的花边可以只用很少的胶粘剂重量较松地敷设以致有一部分纬纱没有能胶粘地连接到经纱的非织造衬底上。该结构由于具有不连续的胶粘剂敷设,也有一定程度的多孔性,可与具有纱线织在纱线上而没有薄膜的结构的织造织物的透气性相比拟。这样造成的结构具有改进的手感也可与织造材料比拟。胶粘剂最好由热塑性聚合物,但其他胶粘剂包括热固性胶粘剂和100%的固体胶粘剂也可使用。胶粘剂的较优型式最好为加热活化的共聚多酯,就重量言约占完成的非织造结构重量的10-20%。这个胶粘的稀松窗纱布被嵌夹在上述非织造的衬底和纬纱之间。一旦被活化,胶粘剂便可将纬纱保持在非织造衬垫上。

[0011] 在还有一个实施例中,多条经纱形成一个整齐的群体,基本上互相平行并且等距离间隔开。如果需要,可将各种不同的经纱例如各种型式的经纱(合成的、天然的、纱线替代物)及/或具有各种旦尼尔(纤度)的纱线,用这个设备整合在一起,造成的非织造织物材料具有特别有意思和独特的性能。这个纱线的平等群体是用热熔辊涂敷器将胶粘剂涂层只是印刷在经纱的一侧而将该群体有效地固定在位的。热熔胶粘剂的冷却差不多在瞬间即可完成,造成的产品为一固定的网带或衬底,该衬底基本上具有多条对准的经纱和一个基本上只是位在所说纱线纤维一侧的胶粘剂薄膜。

[0012] 此处一般使用的经纱材料的一个特优的实施例设有一个经纱对准器,多条单独的纱或线移动通过该对准器就被放置在基本上行平的对准位置上,而一旦被对准,这些纱线就移动到胶粘剂站,该站最好为一热熔辊(如照相凹版印刷辊)涂敷器。在这个装置中,热熔胶粘剂的薄膜被印刷到多条对准经纱的只是一侧上。在敷设后胶粘剂并不成为一个薄膜留下,当敷设到平行的纱线上时,胶粘剂通常会部分分离。胶粘剂及/或纱线股线短段(每一股线上单独设有或设有胶粘剂涂层)的桥就此形成及/或不然延伸越过平行纱线之间的间隙。这些桥将各纱线保持在一起并防止单独的纱或线互相扭转。

[0013] 本文所使用的名词“桥”意为将胶粘剂薄膜敷设到对准的经纱一侧上实际的结果,即胶粘的股线、胶粘剂涂敷的纱线股线短段及/或在两条或多条对准的纱线上(即在两个或多个点上)与胶粘剂接触的纱线股线短段的组合,使一系列对准经纱基本上按用户选定

的间隔排列保持在一起,并且由于在一侧存在着桥,纱线之间不会互相扭转、转动或分离。换句话说,这些桥按经纱材料制造商选定的方式将纱线锁定在位。在胶粘剂冷却时便可得到一个易于弯曲的、但统一标准的、具有非织造织物的外观和手感的经纱衬底网带。这个经纱衬底适宜进一步加工成为非织造织物或作他用。如果需要,这个经纱和胶粘剂的组合物可被卷绕在卷筒以便以后处理,或被制成薄片用于其他需要的用途。

[0014] 较优的经纱对准器具有多个可在垂直方向位移的、成组在水平方向上间隔开的辊。上面一组辊所在水平平面的位置高于下面一组辊所在水平平面的位置。当然也可设想,成组辊的取向不一定分为上下两组,而是可以分为左右两组,或者在介乎上、下和左右之间取向。这样成组辊所在平面将在水平方向位移而不是在垂直方向位移,或者在介乎两者之间的方向上位移。这些辊在辊的横向上互相对准。当这些辊被定位在水平平面内时,一组内的每一个辊都与另一组内的辊在水平方向上偏离设置,使一组内的每一个辊位在另一组内的各辊之间,并且一组内的每一个辊的外周都覆盖在另一组内各辊的外周之上。这样沿着横向移动通过成组辊的经纱必须在上组辊的下面和下组辊的上面移动通过,与每一组的所有辊接触,因此与每一辊有一段接合弧。曾经发现约为 20 度的接合弧比较合适,但高于或低于这个度数也可使用。至少有一些辊的外表面可制得粗糙,以便在纱线上最好在网带的平面内产生振动。

[0015] 从经轴上下来的经纱一般通过梳理装置或其他方法粗略对准后送往上述这些辊,移动通过两组辊之间的空隙如上所述。这些辊以大于纱线直线速率的辊面速率被驱动。曾经发现采用这个超过纱线直线速率驱动辊的方法可使纱线基本平行。虽然变形辊在比纱线速率低的情况下运转也能达到相同的效果,但曾经发现,在比率为 2 : 1 到 3 : 1 的范围内使辊超速运转是十分有效的。经纱的平行对准对大多数非织造织物来说都是件要事,因为它能使纱线具有均匀的外貌,致使终极产品看起来更像织造产品。

[0016] **Rotothorm<sup>®</sup>**热熔辊涂敷器是一种较优的热熔辊涂敷器。在操作这种热熔胶粘剂涂敷设备时,一系列平行的经纱被拉动通过由一系列辊支承着的胶设备。热熔胶粘剂的薄膜网带(厚约 0.25 到 1 密尔)被连续如凹版状被覆盖在对准经纱的一侧。薄膜网带的实际厚度可在规定的范围内变化,并取决于织物的重量,通常涂敷在织物上的胶粘剂的重量约为织物重量的 5% 到 25%。对于 50g/m<sup>2</sup> 的织物重量,涂敷的胶粘剂约为 2 到 15g/m<sup>2</sup>,最好约为 5 到 10g/m<sup>2</sup>。在像凹版那样被覆盖后,经纱衬底迅速固化,将经纱的平行布置和等距离间隔开固定下来。胶粘剂薄膜网带还可防止经纱的扭转或滚动,从而保持产品的手感。设有冷却路径,可以确保胶粘剂网带在衬底被收拢之前就已硬化,收拢例如可成为卷状、平片状或其他形状可随制造商或终端用户的需要而定。

[0017] 在这个实施例中产生的纱线的定向是使纤维在机械方向上延伸,如同织物中的纱线那样,这样提供的非织造织物材料的衬底可被用在随后的非织造制造过程中制出非织造织物材料,该材料可具有织造织物材料那样的视觉印象和实际手感。这种材料通常具有超过织造织物的物理性能,特别是有关强度、抗撕裂擦伤等,可不需要用包括化学处理在内的后处理来达到这些性能。后处理如果需要,仍可使用,特别是如果由此能得到有益性能的时候。

[0018] 虽然上述胶粘方法是较优的实施例,但其他将对准的经纱股线保持在一起的方法也可应用。例如可使经纱与一干的胶粘剂层接触,将它加热然后冷却使材料粘合;胶粘剂可

用熔吹涂敷器涂敷；或者对准的经纱股线可通过胶粘剂粘合到另一层材料上、一人胶粘剂薄膜上、或一个具有胶粘剂的衬底上和另一个非织造织物材料上。

[0019] 本发明的非织造织物的另一个实施例包括经纱和纬纱的组合，纬纱被定位得基本上与经纱垂直。“基本上垂直”一词被用来限定纬纱和经纱的相交角差不多成 90 度，即与一完整的 90 度相交有偏差，这一偏差在任一方向上可达到约 5 度，这样相交角就可能从约 85 度变到约 95 度。按照本发明生产的一个这样的产品就具有约为 89.7 度的相交角。

[0020] 在交叉方向（或 XD）设备的一个实施例中，经纱和纬纱被用来将经纱粘合成为衬底的同一种胶粘材料粘结在一起。对一个 36 支棉纱的单根股线来说，纱线密度可高到接近 140 条纱线 / 英寸，这比传统织造织物的同一棉纱和支数所具有的最大约为 90 条纱线 / 英寸的密度显著地高出很多。

[0021] 在 XD 设备的较优实施例中使用敞开结构的胶粘材料（如稀松窗纱布、花边或类似物）可使制出的完工的织物结构具有极其好的手感。这是由于经纱和纬纱在没有被胶粘花边连续到的位置上具有自由移动的能力。此时胶粘剂的重量最好小于整个结构重量的 5-20%。

[0022] 在 XD 设备的还有一个实施例中，经纱和纬纱的定位基本上互相垂直，如上所述，但它们不是用胶粘的稀松窗纱布或花边连结，而是用熔吹的胶粘网带连结。熔吹法是本行业公知的并能造成微旦尼尔的纱线。这些纱线能比胶粘稀松窗纱布更均匀地敷设，但在结构中使用的胶粘剂却较少。微旦尼尔纱线如果被适当地活化，造成的完工结构可具有良好的手感，但比用胶粘稀松窗纱所提供的完工结构有更均匀的外观。

[0023] 这里用来连结经纱材料和纬纱材料的较优的 XD 设备包括下列组成部分：

[0024] (a) 一个供应站，用来对准经纱材料和胶粘材料，不管是薄膜、稀松窗纱布或花边；或熔吹网带或添加到供应站的其他粘合材料，

[0025] (b) 一个经纱材料发送站，在那里经纱材料在纵向上与圆筒形支承的外表面一致以便沿着支承的纵向延伸，

[0026] (c) 一个纬纱敷设站，经纱材料移动通过该站；

[0027] (d) 一个加热或胶粘剂活化站，

[0028] (e) 一个冷却或胶粘剂硬化站，和

[0029] (f) 一个织物收取站，如卷取辊、压片机等。

[0030] 在一种型式的 XD 设备的操作中，在经纱材料制造单元生产出来的经纱材料转移卷被转移到供应站，然后在转移带上通过该设备从供应站移动到收取站。当经纱材料移动通过设备时，它在转移带上沿着一个基本上为圆筒形或者横截面可以是多角形的支承表面的长度而被支承，其时经纱或经向纤维沿着圆筒形的表面保持互相平行的关系，从而经纱材料被设置成基本上为圆筒的形状。有一驱动辊定位在收取站的收取辊和在其上游的冷却或胶粘剂硬化站之间。该驱动辊转动转移带使它沿着所说支承表面的长度移动，从而使经纱材料前进而通过设备时极少张力或没有张力，而速率是预定的并可变化的。或者，收取辊可用其他传统的加工设备包括例如压片机、层压机等来取代。

[0031] 在移动到胶粘剂活化站和硬化站之前，经纱材料移动通过纬纱敷设站在那里多条连续的纬纱被卷绕在经纱材料的周围，其时胶粘材料被设置在经纱材料和纬纱材料之间。应该知道当经纱材料移动通过纬纱敷设站时，它仍然基本上为圆筒形。经纱材料、胶粘剂和

纬纱的圆筒形复合结构移动通过活化站或加热站,在那里胶粘剂被活化,将经不的材料和纬纱材料粘结在一起。紧随其后,该附合结构移动通过硬化站或冷却站,在那里胶粘剂被硬化,以致经纱材料和纬纱被粘结在一起成为一个基本上固定的非织造织物,但却具有织造产品的外观。本行业的行家当会知道,其他能使胶粘剂活化和消除活化的系统也可使用,例如采用水分、高频光、压力的系统或其他温度调节系统。有一切刀可沿纵向将附合结构切开,并且当材料继续通过设备时,由于支承表面逐渐从圆筒形转变为扁平形,可迫使材料成为平面形状。

[0032] 在纬纱敷设站的一个实施例中设有一个封闭的转筒,其上有一环状的内腔在多个分开而独立的卷筒、锥体或类似物上载有多个纬纱材料的供应源。该转筒在其纵向轴线上有一圆筒形的轴向通道,经纱连同敷在其上的胶粘剂就在这个通道内移动通过。每一卷筒的纬纱材料都被连接到一个张紧装置上,该张紧装置也被装在转筒上但只是与圆筒形轴向通道略微间隔开,因此与经纱材料和胶粘剂较为接近。纬纱材料移动通过张紧装置,随后环绕一个导引销,该导引销也被装在转筒上但与经纱材料和胶粘剂涂层已极为接近,因此当转筒环绕其轴线转动时,纬纱便沿横向卷绕在胶粘剂和经纱的周围。张紧装置能被调节,使当纬纱被卷绕到经纱材料上时,在纬纱内的张力可被调节到与经纱内可能有的张力相同或较大或较小。

[0033] 在上述张紧装置的实施例中,多达 12 卷筒的纬纱材料可被装在转筒内的径向壁上,为此甚至增加转筒的大小或增加转筒内卷筒的密度。在转筒内按预定的等圆周间隔提供 12 个卷筒的材料能使筒得到适当的平衡,因此转筒能够基本上没有振动地高速旋转。

[0034] 在有张紧装置的实施例中还有一个要点是,12 个卷筒或使用任何多的卷筒必须准确地互相作等角位移。准确的角位移和纬纱对邻近纬纱的推动可使纬纱精确而有控制地放置,这样可优化纬纱的包覆。但若需要有交替变化的间隔,那么准确的等角位移就不再需要。在这种情况下纤维的间隔将由预定的纱卷筒的角间隔来控制。

[0035] 除了设备中的收取站设有能源使转移带和经纱材料前进通过设备外,转筒还具有另外的能源可用来使转筒以不同于转移带的速率旋转。因此,经纱材料能沿着其圆筒形支承以选定的固定速率及 / 或可变速率直线移动通过设备,而转筒也能以独立选定的固定速率及 / 或可变速率旋转。这样要被卷绕在经纱材料上的纬纱就可按预定的、恒定的及 / 或所需的、可变的间隔卷绕,还可按相对于经纱材料的纵向轴线成一角度的方式卷绕。换句话说,虽然纬纱材料基本上被垂直地卷绕在经纱材料上,但实际上是略微偏离垂直的,并且这个偏离角是能变化的,只要改变转筒的旋转速率和经纱材料通过转筒前进的直线速率两者的比例关系即可。例如,如果用户希望改变纬纱的平均间隔,只须调节转移带相对于转筒的速率即可。改变两个速率的差异程度就可改变纬纱在经纱的上间隔,附带地也就改变纬纱敷设在经纱上的角度。

[0036] 在 XD 设备的一个特优的实施例中,有几个以前确定的构件被修改及 / 或省略,这将在下面详细论述。经纱材料仍继续被支承在转移带上并成为圆筒形式。驱动辊仍继续驱动圆筒形的经纱材料使它通过纬纱敷设站,在那里经纱圆筒被支承以便敷设纬纱。加热站和冷却站被用来使经纱和纬纱之间的胶粘剂硬化,然后圆筒形被切开并在张力下被弄平,从而制出具有织造织物外观的标准结构。

[0037] 在这个实施例中,纬纱敷设站具有一个封闭的转筒,其内设有一个封闭的环状内



腔和多个在分开的单独卷筒、圆锥体或类似物上的纬纱材料。转筒在其纵向轴线上有一圆筒形的轴向通道,经纱和敷设的胶粘剂就移动通过该通道。圆筒形轴向通道配装着一个圆锥形对准器,该对准器用来最后将旋转的纬纱导引到与经纱基本垂直的位置上。圆锥对准器为一固定的单元,它有一个成角度或有斜度的表面指向经纱的前进方向。一个较优的斜度从约 15 到 60 度被认为是有效的,而 45 度的斜度是最好的。

[0038] 每一纬纱都被发送到固定的圆锥对准器的一个固定点上,然后沿对准器的斜坡下滑,一个换一个地降落到圆筒形经纱外露表面上的胶粘剂上,这样纬纱就不会互相重叠。在紧密包覆的情况下,赋予纬纱的张力使各纬纱互相贴紧;而在松散包覆的情况,各纬纱通常在圆锥对准器上并不相碰,当转筒旋转时,它们各自沿横向卷绕在经纱衬底上具有胶粘剂的一侧。如上所述,转筒的转速可随需要改变,从极低(如 200rpm 或更少)到很快(如超过 1000rpm)。在制造较优的非织造织物时曾经发现约为 500-600rpm 的转速十分有用。纬纱的张力是由转筒高速旋转产生的离心力自动提供的。

[0039] 应该知道纬纱的张紧和圆锥对准器的将纬纱导引到放置在经纱材料的表面上以及纬纱环绕经纱材料的旋转可使纬纱极其准确的放置。而纬纱放置的高准确度能造成纬纱包覆的高密度和均匀性、并能按照已知的纬纱放置方法实现织物的结构、提高产品的总体效能。

[0040] 如上所述的张紧器实施例,可将多个卷筒(如 8、10、12、14、16、18 等)的纬纱材料装在转筒内的径向壁上,为此甚至要增大转筒的尺寸或增加转筒内卷筒的密度使能容纳 12 个上下的卷筒。偶数的卷筒容易在转筒内均匀地安排。但奇数的卷筒如果能在转筒内适当地安排而保持平衡的状态也是可以使用的。

[0041] 应该知道虽然如上所述非织造产品可在基本上为圆筒形的支承表面上在仍然保持圆筒形的状态下加热而后硬化得出光洁且高强度粘合的叠层,但也可使用一种可替代的加热而后硬化并层压的方法。

[0042] 在一个较优的可替代的方法中,对粘合的经纱和纬纱进行后层压处理可能是合适的。这时可用层压设备,或是一个分开的单元,或是作为 XD 设备的一个整体部分,其位置例如可在驱动辊和收取辊之间,其形式最好为平带层压机。非织造材料在预定张力下通过后层压部,被重新加热并重新冷却,然后卷绕在收取辊上。使用平带层压机可减少产品的卷曲及/或在横截面上的收缩并得到较好的粘合。

[0043] 一种特优的层压设备为一分开的单元,具有一个被双重带驱动的,连续的压力层压部,利用压力、加热和冷却将至少两个衬底(片)用在衬底层之间的胶粘剂粘合在一起。

[0044] 这种分开的层压设备可被用来制造多种附合的及/或增强的材料。叠层(即衬底或片)中的一个或多个组成部分可以是织造组合物材料、非织造织物网带、或纤维垫层。胶粘剂材料最好是热塑性材料被用来将叠层构造中的各个衬底粘合在一起。这些胶粘剂材料可一次又一次地被熔化和再熔化。当用来层压纱线的特别是聚合物纱线时,最好用热塑性的共聚多酯胶粘剂,因为这种材料能被选择使其熔点低于纱线的熔点。可用上述层压机制造的工业型层压织物包括以天然的及/或合成的纤维织物为基的、以石棉为基的、以玻璃纤维为基的、以尼龙为基的、以耐燃剂及/或抗燃剂为基的、及其混合物。其他材料的层压织物亦可制备,这是本行业的行家所知道的。

[0045] 用上面说过的 XD 设备制造的非织造织物是一种特优的材料可用作在这里所说的

压力层压机中使用的衬底或片。最好两个非织造织物都是非织造织物衬底,其中一个相当于纬纱股线而另一个相当于经纱股线。用来将这两衬底粘合的胶粘剂在层压过程中应能被热活化。用压力和热联合使胶粘剂活化,然后仍然在压力下使连结的衬底冷却,这样做可使最终产品最大限度地减少收缩、设定最终非织造层压织物的尺寸、并赋予产品高强度包括抗擦伤的性能。另外,由于该层压产品是在压力下制成的,经纱和纬纱被迫紧密地接触,从而在层间的胶粘剂被分布在其间,使最终的层压产品具有织造产品的外观。其对胶粘剂最好以不易觉察的方式占有经纱和纬纱之间的空间。

[0046] 用来压力粘合非织造衬底的最优的层压设备具有一个外壳或机架,其上装有一个长方形的压力箱。箱的形状不一定要为长方形,但这个形状是目前较优的。压力箱具有两个间隔开的部分,即一个上部和一个下部,每一部分在其四周都有压力密封,并且每一部分还都设有多个加热元件和冷却元件。有两条相向旋转的驱动带,即一条上驱动带和一条下驱动带,通过一条在压力箱两个部分的空间互相平行并一同走动。这两驱动带在尺寸上比压力箱的密封大(长度和宽度),要使该箱在两条带之上和之下增压,这是必要的。一条带按顺时针向被驱动,另一条带按逆时针向被驱动。一旦驱动带行动,压力箱的一端就成为层压机的进口(输入)端,另一端就成为出口端。

[0047] 较优压力箱的下部牢固地装在机架或壳体上,而压力箱的上部由于进入箱内的需要能被调节。正常情况下,两个部分被足够地间隔开使两条驱动带能在其间夹有或不夹有要被层压的材料的情况下、在压力下(或在解除压力的状态下)通过两个部分之间的空间。如果需要,两个位置也可倒转,使下部用弹簧安装而上部固定。

[0048] 在层压过程中,要被层压的衬底材料移动通过压力箱进口端的压力密封,进入到两条驱动带之间的空间内。施加在压力箱上部和下部的空气压力将两条不透气的带压拢到一起,在带间造成一个隔膜效应,从而压缩位于在带间的衬底。两条带通过压力箱的运动使衬底材料和热塑性胶粘剂能连续输入。一旦进入,衬底就被施加在带上的压力造成的隔膜效应掐紧或压紧在一起。被压的衬底然后在压力下被加热,致使胶粘剂熔化并分布。这样便使衬底层接合在一起,最好至少有一些部分的经纱和纬纱股线会出现在同一平面上或接近在同一平面上。加热的衬底然后仍然在压力下被冷却,制成最后的层压产品。冷却的层压产品通过出口压力密封离开压力箱,根据需要被收集起来。当两个或多个非织造聚酯衬底(如至少一个经纱衬底和至少一个纬纱衬底)在这个设备内被层压时,在层压机出口的层压材料的厚度比在层压机进口处量得的衬底和胶粘剂的综合厚度至少小 5%,较好至少小 10%,最好至少约小 20%。

[0049] 压力箱的上部和下部设有多个加热和冷却元件,用来使衬底间的热塑性胶粘剂活化和硬化。加热和冷却可用行家能获得任何一种手段来完成。例如加热可用热丸、接触的热杆、辐射的热杆、热流体(如油)、热气体(如蒸汽)和类似物。同样,冷却可用冷却流体(如水)、绝热冷却法、冷却气体和类似物。如果需要,可用两个分开的压力流体,其中一个用来加热,另一个用来冷却。

[0050] 在一特优的实施例中,位在压力箱下部的多个热杆和冷杆被牢固地安装,而在压力箱上部的多个热杆和冷杆被这样安装使它们能在要被层压的材料顶部上浮动。曾经发现这样的配置对制备非织造织物特别有用。收缩可被减少或消除,最后的层压产品具有一个经过热和机械加工过的光洁织物的物理特性(手感和外观)。

[0051] 最好在压力箱进口端的箱内,至少约有 10%,较好至少约有 25%,最好约有 50% 设有热杆,而在压力箱的其余部分在出口端的箱内,至少约有 10%,较好至少约有 25%,最好约有 50% 设有冷杆。因为热杆最好设在进口端,冷杆最好设在出口端。如果需要,压力箱内可包括多个加热区和冷却区,如加热/冷却、加热/冷却、加热/冷却等等。或者,在顺序中可包括一个预热段、一个加热和保温段以及一个冷却段。成功地进行层压的唯一要求是胶粘剂的热活化和冷却硬化都要在压力下进行。

[0052] 流行的长方形压力箱具有的压力面积约为 1500 平方英寸 (in<sup>2</sup>)。基本上被无孔**特氟隆**<sup>®</sup>涂层覆盖的驱动带从压力箱的两侧被加压,所用空气(或其他流体介质)压力至少为 2 磅/方英寸 (psi),较好至少约为 5psi,最好至少约为 10psi。更高的压力可在设备的支承经过修改后达到。这个施加在带上的压力相当于约为 3000 磅 (lbs) 到约为 15000lbs 的重量(力)压在现行压缩箱的 1500in<sup>2</sup> 的面积上。层压本发明的非织造物时,从约 5000lbs 到约 15000lbs 的压缩力是常见的,而约为 15000lbs 的压缩力被认为是目前特优的。这一点相当重要,因为在传统的使用顶板和底板的压力层压机中,如果将 15000lbs 的重量放置在顶板上提供压缩力进行层压时,任何一种带在其下走动时不是停止就是断裂或者两者都有,这是因为产生的摩擦过大的原故。这种型式的低压连续层压机(连续的、双带、加热/冷却区)在商业上有供售。这种层压机提供的压缩力最大约为 1/2pis,这个上限一般要受带的停止和断裂的限制。

[0053] 本发明的其他一些实施例可从下面的详细说明和权利要求中看到并在附图中示出,这些附图只是为了说明而示出本发明的较优实施例和其原理。

#### 附图说明

[0054] 图 1 为本发明的设备的不完全的概略的等角视图。

[0055] 图 1B 为能成为图 1 所示设备一部分的平床层压机的概垂直剖面图。

[0056] 图 2 为图 1 所示设备的不完全的概略的顶视图,为清晰起见,胶粘的稀松窗纱已除去。

[0057] 图 2B 为通过图 1 中设备一部分的不完全的概略的垂直剖面图,示出在设备中使用的传送带的无端环。

[0058] 图 3 为图 1 中所示设备的不完全的概略的侧立视图。

[0059] 图 4 为图 3 中沿 4-4 线切开放大的局部剖面。

[0060] 图 5 为图 4 一部分的放大。

[0061] 图 6、7 和 8 分别为图 3 中沿 6-6 线、7-7 线和 8-8 线所取的放大破碎剖视图和剖视图;

[0062] 图 9 为图 8 中沿 9-9 线切开的放大的局部剖面图并被转过 90 度。

[0063] 图 10 为图 9 中沿 10-10 线切开的放大的局部剖面图。

[0064] 图 11 为图 8 中沿 11-11 线切开的放大的局部剖面图并被转过 90 度。

[0065] 图 12 和 13 分别为图 3 中沿 12-12 线和沿 13-13 线切开的放大的局部剖面图。

[0066] 图 14 为图 13 中沿 14-14 线切开的放大的局部剖面图。

[0067] 图 15 为与图 13 类似的另一个放大的局部剖面图。

[0068] 图 16 为图 4 中沿 16-16 线切开的放大的局部剖面图。

- [0069] 图 17 为向下观看纬纱敷设站的下游端的放大的局部等角视图,为了清晰起见部分被破开。
- [0070] 图 18 为与图 17 类似的局部等角视图只是被进一步放大。
- [0071] 图 19 为图 3 中沿 19-19 线切开的放大的局部剖面图。
- [0072] 图 20 为图 19 中沿 20-20 线切开的放大的局部剖面图。
- [0073] 图 21 和 22 分别为图 3 中沿 21-21 线和 22-22 线切开的放大的破碎剖面图。
- [0074] 图 23、24、25 和 26 分别为用图 1 所示设备制造的非织造物材料的第一、第二、第三和第四实施例的局部的等角视图。
- [0075] 图 27 为通过图 24 中织物的垂直剖面图,其时织物已被颠倒。
- [0076] 图 28 为通过本发明的非织造物的经纱的剖面图,图中示出纱线在径向最外面的胶粘剂。
- [0077] 图 29 为用图 1 中设备制造的非织造物的第五实施例的局部的等角视图。
- [0078] 图 30 为在纬纱敷设站紧下游处通过图 1 中设备的局部的垂直剖面图,图中示出横越经纱敷设纬纱的一个可替代的控制系统。
- [0079] 图 31 为图 30 中沿 31-31 线切开的局部剖面图。
- [0080] 图 32 为图 33 中沿 32-32 线切开的放大的局部剖面图。
- [0081] 图 33 和 34 分别为图 32 中沿 33-33 线和 34-34 线切开的放大的局部剖面图。
- [0082] 图 35 为图 30 中沿 35-35 线切开的放大的局部剖面图。
- [0083] 图 36 为向下观看图 30 中的控制系统的局部的等角视图。
- [0084] 图 37、38 和 39 均为图 1 中设备的概略的侧立视图,图 38 采用了一个与图 37 不同的收取系统,图 39 采用了一个与图 37 不同的经纱和胶粘稀松窗纱的供应系统。
- [0085] 图 40 和 41 分别为图 1B 中沿 40-40 线和 41-41 线切开的放大的局部剖面图。
- [0086] 图 42 为经纱材料制造单元的概略的侧立视图。
- [0087] 图 43 为图 42 中制造单元的顶视图,为了清晰起见,部分已被拿掉。
- [0088] 图 44 为图 43 中设备的前端立视图。
- [0089] 图 45 为图 43 中沿 45-45 线切开的放大剖面图。
- [0090] 图 46 为图 45 中 46-46 线切开的放大的局部剖面图,为了清晰起见,部分已被拿掉。
- [0091] 图 47、48 和 49 分别为图 46 中沿 47-47 线、48-48 线和 49-49 线切开的放大的局部剖面图。
- [0092] 图 50 为图 45 中沿 50-50 线切开的放大的局部剖面图。
- [0093] 图 51 为图 50 中沿 51-51 线切开的放大的局部剖面图。
- [0094] 图 52 为较优的经纱材料对准单元的概略的侧立视图。
- [0095] 图 53 为图 52 中经纱材料对准单元的顶视图,为了清晰起见,部分已被拿掉。
- [0096] 图 54 为图 53 中设备的前端立视图。
- [0097] 图 55 为较优的经纱对准单元和热熔胶粘剂涂敷器及冷却部的部分剖视图,为了清晰起见,部分已被拿掉。
- [0098] 图 56 为图 55 中沿 B-B 线切开的放大的局部剖面图,为了清晰起见,部分已被拿掉。

[0099] 图 57 和 58 均为较优的 **Rototherm**<sup>®</sup> 热熔胶粘剂辊涂敷机的立视图并均示出胶粘剂涂敷的经纱材料的离开路径,图 58 所示系在未接合位置。

[0100] 图 59 为较优经纱对准设备的立视图,其中有经轴站、纱线对准站、胶粘剂涂敷站和冷却站。

[0101] 图 60 示出胶粘剂用凹版辊涂敷在对准经纱的一侧。

[0102] 图 61A 为经纱织物的涂有胶粘剂一侧的放大图示,图中示出涂敷的胶粘剂(深色)和将纤维保持在平行而不扭转状态的桥。

[0103] 图 61B 为经纱织物没有涂敷的一侧,从图上可肯定平行的纤维只有极少的胶粘剂穿越来到与图 61A 所示相反的表面。

[0104] 图 62 为本发明的纬纱敷设(XD)设备的较优实施例的概略的侧立视图。

[0105] 图 63 为图 62 所示设备的不完全的概略的顶视图,为了清晰起见,胶粘剂已被拿掉。

[0106] 图 64 为图 62 所示设备的不完全的概略的侧立视图。

[0107] 图 65 为图 64 中沿 8-8 线切开的放大的局部剖面图。

[0108] 图 66 为图 65 中沿 9-9 线切开的放大的局部剖面图并被转过 90 度。

[0109] 图 67 为图 66 中沿 10-10 线切开的放大的局部剖面图。

[0110] 图 68 为图 65 中沿 11-11 线切开的放大的局部剖面图并被转过 90 度。

[0111] 图 69 为圆锥对准器被切开的一侧示出纬纱如何发送到经纱表面上进行紧密的包覆。

[0112] 图 70 为一透视图示出纬纱按宽的间隔敷设到经纱圆筒上,还示出纬纱如何滑下圆锥对准器的表面而精确地降落在经纱材料上。

[0113] 图 71 为本发明的层压机用的压力箱和驱动带系统的较优实施例的侧视图,其中使用 8 个热杆(每部 4 个)和 8 个冷杆(每部 4 个)来进行非织造织物衬底的压力层压。

[0114] 图 72 为图 71 中压力箱的端视图示出其上、下部用的输送压力的系统。

[0115] 图 73 为图 71 中压力箱上部的顶视图示出热杆和冷杆的间隔。

[0116] 图 74 为图 71 中压力箱的侧视图,示出上部(可位移的)热杆和冷杆及下部(固定的)热杆和冷杆用的安装支架,还示出侧边密封元件的一个实施例。

[0117] 图 75 较详细地示出图 74 中的侧边压力密封。

[0118] 图 76 和 77 均为图 71 中压力箱的侧视图,分别示出压力箱的进口压力密封元件和出口压力密封元件。

## 具体实施方式

[0119] 本发明包括三种主要的非织造织物制造设备,它们可被分开用来生产非织造织物产品及/或最好被组合起来使用,以资制造出具有高质量、高强度及织造织物那样的手感和外观的非织造织物。本发明一般包括:(1)经纱对准设备(有两个特优的实施例)和由此而产生的非织造织物产品;(2)纬纱敷设设备(或 XD 设备)(有两个特优的实施例)和由此而产生的非织造织物产品;及(3)高压层压设备能被用来将 XD 设备所产生的产品熔合成耐擦伤、高强度的非织造织物。下面详细说出的某些实施例具有增添的及/或更换的构件,这些构件能将特殊性能提供给本设备所制造的非织造织物产品。

[0120] 非织造织物制造设备 60 的一个较优实施例在图 1 中示出, 该设备有一狭长的、成一直线的机架 62, 包括一个经纱材料供应站 64、一个纬纱敷设站 66、一个加热站 68、一个冷却站 70、一个可能包括平床层压机 74(图 1B) 的平整站 72、和一个收取站 76。如同以后将较为详述的那样, 经纱材料 78 设在经纱材料供应站的一个供应卷筒 80 上。经纱材料是在经纱材料制造单元制备的, 其中两个单元将在下面较详细地说明。

#### [0121] 经纱衬底及其制造设备

[0122] 本发明的一个较优的非织造织物具有平行的纱线相互间保持在基本平行而不扭转的状态, 形式为一织物状的非织造片。这种材料在本文被称为经纱衬底, 曾经研制过两个形成这种衬底的制造单元。在这两个单元中, 胶粘剂都是敷设在平行纱线的一侧。胶粘剂可按随机的样式有利地敷设, 在平行的纱线之间形成胶粘剂桥。这些胶粘剂桥可为经纱衬底提供脊骨, 给它织物状的易弯曲性和手感。这些桥还可使纤维保持平行并防止单一纤维的扭转。

[0123] 在图 42 到 51 中示出一个较优的经纱制造单元 82, 该单元包括供应的经纱 84 移动通过一个对准站 86、进入到一个胶粘剂敷设站 88、然后移动到一个被驱动的转移卷筒 90, 该转移卷筒 90 在经纱设备上用作重卷卷筒, 在纬纱 (XD) 设备上用作松卷卷筒, 这将在下面说明。转移卷筒 90 也可以是非织造织物制造设备中经纱材料供应站 64 的供应卷筒。转移卷筒 90 可被拿到图 1 所示非织造织物制造设备的经纱供应站上, 在那里经纱材料被导引到设备的其余部分。当然, 制造单元 82 和制造单元 60 也可制造一个整体, 从而可省去转移卷筒 90 而将经纱材料 78 从制造单元直接移动到供应站内。

[0124] 图 42 到 51 所示经纱制造单元 82 包括一个经纱对准站 86 和胶粘剂敷设站 88 用的机架 92。在胶粘剂敷设站内胶粘剂被敷设到对准的经纱上, 造成经纱和胶粘剂的叠层被称为经纱材料 78。应该知道本发明的非织造产品至少有一个实施例不是由互不相关的经纱制成的, 而是由一个只是具有绝大多数主要在经纱或机械方向上互相连接的纤维的衬底制成的。如粘合的经过梳理的网带便是具有这些特征的这种衬底, 但其他衬底如纺粘的非织造织物、气流法成网的非织造织物和湿法成网的非织造织物也都可使用, 而且还限于这些。当使用只是含有互连经纱的衬底时, 这个衬底就可不必移动通过经纱材料制造单元的经纱对准站 86, 而是可以直接送到胶粘剂敷设站 88。

[0125] 经纱材料制造单元 82 还包括一个纱线供应站 94, 该站保持着粗略对准的经纱的多个水平而可旋转的存储经轴 96, 这些经纱最后被并合到经纱材料内。应该知道设置多个纱线经轴是为了要达到所需的经纱密度, 该密度最好约为每英寸 40 到 90 根纱。每一纱轴都可旋转地定位并支承在制造单元内的机架 98 上, 并通过使用传统的制动器或摩擦阻滞系统 100 来限制自由转动, 使纱线能在张力下适当地输送到对准站内。纱线是被从动转移卷筒 90 拉动通过对准站的。

[0126] 对准站 86 包括两组 102 和 104 可在垂直方向位移而在水平方向互相间隔开的辊子 106。上面一组辊子 102 所在水平平面高于下面一组辊子 104 所在水平平面; 但可设想这些辊子不一定要分为上下两组, 也可能分为左右两组, 或在上下和左右之间某一方向分组; 因此辊子不一定要在垂直方向位移, 而可在水平方向或其他方向位移。这些辊子在横向上互相对准。另外, 当这些辊子在水平平面内时, 每一组内的辊子在水平方向上都与另一组内的辊子偏离 (错开), 以致每一组内的辊子都位在另一组的辊子之间, 并且一组内辊子的外

周面可在垂直方向上搭接在另一组辊子的外周面上。这样,横向移动通过这两组辊子的经纱必须在上面一组辊子 102 之下而右下面一组辊 104 之上通过,成为一个大致为正弦形或蛇形的路径如图 45 所示。在较优的实施例中经纱与每一个辊子的大约为 20 度的弧线接合,也可接触得多一些或少一些,并且在一系列辊子内从辊子到辊子,接触量是可以变化的。较优的圈子直径约为 2 英寸,但这个直径并不是关键性的。在所示实施例中,每一组有 10 个辊子,但也可不是这个数目。如果需要,这些辊子可被加热及 / 或冷却,这种手段可被用来赋予纱线所需的特性。

[0127] 如从图 46 可知,最靠近纱线供应站 94 的辊子 106 的外周表面最好比最接近胶粘剂敷站 88 的辊子具有较粗的表面质地。应该知道辊子的表面粗糙度最好从供应站到胶站到胶粘剂敷站逐渐减小。最粗辊子的表面质地最好比 600 粒度的砂纸细,更具体点说,估计与 1000 粒度的砂纸相似。极经的表面质地是使用那些类似使用在传统的陶瓷 Analox 辊子中的材料得到的,即由美国 CT 州 New Haven 的 Praxair 表面技术公司提供的 LC-4 陶瓷涂层。在至少一个实施例中,位于对准站 86 出口端最接近胶粘剂敷站 88 的辊子 106 实际上是抛光的,因此具有极光滑的表面质地。

[0128] 这些辊子被一驱动系统 108 驱动使它们环绕各自的纵轴线转动。当经纱移动通过纱线对准装置时对准辊 106 的表面速率显然比经纱的直线速率大得多。较优的比率约为 20 : 1,辊子表面速率约为 300 到 500 英寸 / 分,经纱直线速度约为 20 英寸 / 分。因为辊子表面速率大出纱线直线速率这么多,可以理解为什么经纱卷筒必须加以限制不让它自由转动以免纱线过速走动。其他的纱线 / 辊子接触程度,辊子速率、辊子对纱线的速比、辊子表面质地和表面质地变化梯度也可使用。这些参数至少会受纱线型式、纱线组细和纱线材料的影响。人们相信过速驱动纱线会释放张力使纱线松弛并膨胀,而辊子 106 的表面质地会使纱线振动和摆动,致使它们与相邻纱线碰撞,最后找到一个与相邻纱线大致等距离的停留位置,这个停留位置被认为是相邻纱线之间的平衡位置。对于纱线在纱线对准装置内为什么能对准,目前这只是猜测,人们所知道的是纱线确实能基本上被对准如图 46 到 49 所示。

[0129] 上面说明了一个用来对准经纱的较优的系统,另一个系统则是使用传统的梳理机来分离并对准纱线。用来对准经纱的系统并不影响纬纱的对准,但可影响非织造产品的美观。在经纱移动通过经纱对准站 86 后,它们来到胶粘剂敷站 88。胶粘剂敷站一个较优的实施例具有一个胶粘的稀松窗纱或花边网带供应卷筒 110,该卷筒有一传统的制动器或摩擦阻滞系统(未示出)可防止自由转动以致过速运转;还具有一个胶粘的稀松窗纱或花边逆时针向旋转并被驱动的载运卷筒 112,和一个与载运卷筒邻近的红外加热器 114。胶粘网带 116 从其供应卷筒 110 移动到第一空转辊 118(图 45 和 50)之下,然后向上游方向移动到胶粘网带载运卷筒 112 的上半部。在该载运卷筒上,胶粘网带在红外加热器(从图 45 可最好地看到)下移动经过,在那里被加热到胶粘剂开始熔化发粘的温度。胶粘网带载运卷筒本身在内部按传统的方式用液体冷却剂 120 冷却,因此只有胶粘网带的外表面被活化并发粘。一旦发粘,胶粘网带 116 就结合或并入到经纱 84 中,经纱 84 被向下输送到载运卷筒的下部。胶粘网带具有足够的结构整体性,能作为纱线的载体,一旦粘合在其上,可使纱线保持平行而不扭转。造成的经纱和胶粘剂的叠层是经纱材料的一个实施例。经纱材料于是移动越过第二空转辊 122(图 45 和 50)的顶部,随后被牵引到经纱材料的收取或供应卷

筒 90 上在那里集聚以便转移到非织造织物制造设备 60 的供应站 60 上。虽然经纱制造单元 82 曾被说明系与本发明的设备 60 分开,但应知道该制造单元能与设备中的经纱材料供应站 64 的其他设备结合成为一个整体。

[0130] 较优的胶粘的稀松窗纱或花边网带为一能加热活化和冷却硬化的热熔胶粘剂,其中一个例子由热熔的共聚多酯聚合物制成。一种这样的稀松窗纱或花边网带为 Bostic PE120-15 的聚酯网带,基本重量为每平方米 15 克,它是由美国 Massachusetts 州 Middleton 的 Bostic 公司生产的。经纱例如为 36/1 纺制的聚酯纱,可由美国 North Carolina 州 Greensboro 的 Burlington 工业公司或由同一州 Maiden 的 Carolina 厂供售。上述经纱 84 亦可用作纬纱,其方式将在以后说明。另一种经纱或纬纱可以是 30/1 纺制的聚酯粗纱,可由美国 South Carolina 州 Conway 的 Uniblend 纺纱公司供售。其他可用的经纱和纬纱包括商业上可供售的和可定制的纤维和类似物。

[0131] 如前所述的经纱材料的叠层结构中可用非织造的衬底如粘合的经过梳理的网带(未示出)来代替经纱 84。一种这样的非织造衬底为美国 Virginia 州 Floyd 的 Hollingsworth and Vose 公司所制造,并用型号 TR 2232 来辨认。这种非织造织物的基本重量应为每平方米 40-60 克,纤维旦尼尔数应在 1 到 5 之间,最好约为 1.5。

[0132] 本发明的经纱材料制造单元的一个特优实施例在图 52 到 60 中示出。图 61A 示出在对准的经纱 84 和将这些纱线保持在一起成为凝聚产品的热熔胶粘剂薄膜 116B 之间的详细关系。如图 52 到 60 所示,经纱制造单元 82 包括一个纱线供应站 94,该站保持着粗略对准的经纱的多个水平而可旋转的存储经轴 96,这些经纱最后被并合到经纱材料内。应用知道设置多个纱线经轴(最好在所有纱线内具有相等的张力)是为了要达到所需的经纱密度,该密度可从每英寸约为 10 到 180 根纱,最好约为每英寸 40 到 90 根纱。纱线密度范围可比这大或比这小,取决于非织造材料所需的特性以及所用纱线的旦尼尔和表面特性。每一纱轴都可旋转地定位并支承在制造单元内的机架 98 上,并通过使用传统的制动器或摩擦阻滞系统 100 来限制自由转动,使纱线能在张力下适当地输送到对准站内。纱线是被从动转移卷筒 90 拉动通过对准站的。

[0133] 如图 55 所示,对准站 86 包括两组 102 和 104 可在垂直方向位移而在水平方向互相间隔开的辊子 106。上面一组辊子 102 所在水平平面高于下面一组辊子 104 所在水平平面;但可设想这些辊子不一定要分为上下两组,也可能分为左右两组,或在上下和左右之间某一方向分组;因此辊子不一定要在垂直方向位移,而可在水平方向或其他方向位移。这些辊子在横向上相互对准。另外,当这些辊子在水平平面内时,每一组内的辊子在水平方向上都与另一组内的辊子偏离(错开),以致每一组内的辊子都位在另一组的辊子之间,并且一组内辊子的外周面可在垂直方向上搭接在另一组辊子的外周面上。这样,横向通过这两组辊子的经纱必须上面一组辊子 102 之下而在下面一组辊子 104 之上通过,成为一个大致为正弦形或蛇形的路径如图 55 所示。在较优的实施例中经纱与每一个辊子的大约为 20 度的弧线接合,也可接触得多一些或少一些,并且在一系列辊子内从辊子到辊子,接触量是可以变化的。较优的辊子直径约为 2 英寸,但这个并不是关键性的。在所示实施例中,每一组有 20 个辊子,但也可不是这个数目。

[0134] 如从图 56 可知,最靠近纱线供应站 94 的辊子 106 的外周表面最好比最接近胶粘剂敷设站 88 的辊子具有较粗的表面质地。应该知道辊子的表面粗糙度最好从供应站到胶



粘剂敷设逐渐减小。最粗辊子的表面质地最好比 600 粒度的砂纸细,更具体点说,估计与 1000 粒度的纱纸相似。极细的表面质地是使用那些类似使用在传统的陶瓷 Analox 辊子中的材料得到的,即由美国 CT 州 New Haven 的 Praxair 表面技术公司提供的 LC-4 陶瓷涂层。在至少一个实施例中,位在对准站 86 出口端最接近胶粘剂敷设站 88 的辊子 106 实际上是抛光的,因此具有极光滑的表面质地。如同上述实施例,如果需要,这些辊子可被加热及/或冷却,以资将特出的性能赋予纱线。

[0135] 这些辊子被一驱动系统 108 驱动使它们环绕各自的纵轴线转动。当经纱移动通过纱线对准装置时对准辊 106 的表面速率显然比经纱的直线速率大。较优的比率约为 2 : 1-3 : 1,辊子表面速率约为 200 到 300 英尺 / 分,经纱直线速率约为 100 英尺 / 分。因为辊子表面速率大出纱线直线速率这么多,可以理解为什么经纱卷轴必须加以限制不让它自由转动以免纱线过速走动。其他的纱线 / 辊子接触程度、辊子速率、辊子对纱线的速比、辊子表面质地和表面质地变化梯度也可使用。这些参数至少会受纱线型式、纱线粗细和纱线材料的影响。

[0136] 人们相信过速驱动纱线会释放张力使纱线松弛并膨胀,而辊子 106 的表面质地会使纱线振动和摆动,致使它们与相邻纱线碰撞,最后找到一个与相邻纱线大致等距离的停留位置,这个停留位置被认为是相邻纱线之间的平衡位置。对于纱线在纱线对准装置内为什么能对准,目前这只是猜测,人们所知道的是纱线确实能基本上被对准如图 47 到 49 所示。

[0137] 图 60、61A 和 61B 最好地示出一层热熔胶粘剂薄膜随后被敷设到对准纱线的一侧,形成相邻对准纱线有桥连接的网带的情况。这个薄膜被空气冷却,造成的凝聚的经纱织物材料被收集起来供进一步使用。图 61A 为在经纱织物一侧敷有胶粘剂桥将纤维保持在不扭转的平行状态的相片。图 61B 为平行纱线没有覆盖胶粘剂一侧的相片,可以确定经纱衬底基本上只是在纤维的一侧敷有胶粘剂。如同这个图所示,虽然有少量的胶粘剂可能从敷有所需桥的一侧通过经纱衬底渗入到另一侧,但基本上所有胶粘剂保留在它所涂敷在对准纱线上的那一侧。可以估计在所敷设的胶粘剂中只有不超过 10%,最好为不超过 5%的胶粘剂渗漏到对准纱线未处理的一侧。

[0138] 图 57 到 60 示出较优的胶粘剂涂敷单元 88,在那里对准的经纱 84 移动通过一系列辊子以其一侧与热熔胶粘剂涂敷辊 90 接触。这个涂敷辊 90 被驱动通过一个含有熔化的热熔胶粘剂 116A 的槽,于是热熔胶粘剂的一层薄带(约 0.25 到 1 密尔厚)像照相凹版那样被印刷到对准经纱的一侧。图 60 示出用一个凹版胶粘剂涂敷辊 90 将胶粘剂涂敷到对准纱线一侧的简化形式。如图所示,凹版辊拾取熔化的胶粘剂,将胶粘剂只是敷设在对准纱线的一侧,在其上形成桥,一旦胶粘剂冷却,对准纱线便可成为一个易弯曲的片。

[0139] 图 58 为示出涂敷有热熔胶粘剂 116A 薄膜的胶粘剂辊 90 与载有对准纱线 84 的对准纱线辊 122 之间关系的近视图。在本图中,这两辊处在脱离接合的状态,当它们互相接触时,对准纱线 84 的外露侧便被印刷上或涂敷上一层热熔胶粘剂 116A 薄膜,当薄膜冷却时对准纱线便变成一个易弯曲的凝固片 116B。

[0140] 如图 59 所示,为了保证胶粘剂完全冷却或干燥,可使对准纱线的凝固片和胶粘剂移动通过一个站 95 内的一系列辊子然后再到收取卷轴 125。在该处非织造经纱织物材料被收集,以便进一步加工或用作非织造织物。

[0141] 较优的胶粘剂为能加热活化和冷却硬化的热熔胶粘剂例如热熔共聚多酯聚合物, 美国 South Carolina 州 Sumter 的 EMS 化学公司生产的 EMS Grillon 1533 就是这样一种胶粘剂。至于经纱例如可以是美国 North Carolina 州 Greensboro 的 Buclington 工业公司或同一州 Maiden 的 Carolina 厂供售的 36/1 纺制的聚酯纱。另一种经纱可以是美国 South Carolina 州 Conway 的 Uniblend 纺纱公司供售 30/1 纺制的聚酯粗纱。

[0142] 对准的经纱在一侧由胶粘剂桥粘合在一起的对准片是本发明的一个特优的实施例。这种非织造织物具有独特的外观, 并且如上所述, 能用任何数目的不同纱线及 / 或纱线替代物制造, 包括金属如铜、银、金铂等。在对准纱线一侧上形成的桥将材料保持在一起并给予织物的外观和手感。

#### [0143] 纬纱设备及制成的织物

[0144] 本文说明纬纱设备或 XD 设备的两个实施例, 它们都是使纬纱基本上垂直于对准的经纱的。一种这样的设备在图 1 到 7 中详细说明。其中经纱材料 78 在一最好由**特氟隆®**制成的无端转移带 124 上沿着一个基本上为圆筒形的支承结构 126 移动, 该支承结构使经纱材料大致成为圆筒形, 使材料中的经纱或纱线沿着基本上为圆筒形的支承表面在纵向上对准。这样在圆筒形外表面上具有胶粘剂的经纱材料便以预定的速率前进, 当移动通过纬纱敷设站时, 以等距离互相间隔开沿径向设置在转筒 130 上的一系列纬纱 128 (从图 8, 12-15, 17 和 18 可最好地看到) 便以预定的速率沿横向卷绕在圆筒形的经纱材料上。这样造成的经纱材料 78、胶粘的稀松窗纱或花边 116 和纬纱 128 的叠层于是前进通过加热站 68, 在那里胶粘的稀松窗纱或花边被活化, 将经纱材料和纬纱材料粘合在一起。应该知道作为一种替代方法, 可在纬纱敷设之前, 将胶粘剂喷洒在经纱上。紧接着使这些材料移动通过冷却站或胶粘剂硬化站 70, 在那里胶粘剂被硬化, 不再发粘。当造成的织物叠层 131 从冷却站前进到收取站 76 时, 有一切刀 132 最好为旋转切刀, 沿纵向将圆筒形叠层切开, 于是叠层材料逐渐从圆筒形转变到在压平站 72 的大致成扁平形。在压平站的下游端, 转移带向下移动, 绕过在无端带下面的驱动辊 133 (图 2B), 通过张紧辊 135 和空转辊 137 返回到供应站 64。

[0145] 叠层材料在一较优实施例中还移动通过一个平床层压装置 74, 此后它在收取站被卷绕在一个卷取卷筒 136 上, 当需要时或按预定的时间间隔, 该卷筒能从设备上取走。图 2 为向下观看图 1 中设备的概略视图, 其中示出经纱材料在进入纬纱敷设站 66 和造成的非织造叠层织物产品 131 在从纬纱敷设站向收取站 76 移动时都是沿纵向或机械方向。在图 4 到 7 中清楚地示出支承结构 126, 它从供应站通过纬纱敷设站 66 延伸到收取站用来将经纱材料 78 和最后的非织造织物叠层 131 支承在所需的定向以便进行加工。该支承结构包括一个不间断地从供应站 64 延伸到收取站 76 的水平经轴 138。该水平经轴支承着覆盖在其上的硬性泡沫材料 140 或其他合适材料, 该材料可长久地保持其形状。所用泡沫材料为一种硬性聚氨酯泡沫材料, 由 Great Stuff 制造, 通过 Home Depot 中心销售到美国各地, 该泡沫材料典型地被用来使窗框密封。从图 4 和 5 可清楚地看到, 在供应站那个具有外部低摩擦壳 142 的泡沫材料 140 形成一个平直的上表面, 而当泡沫材料体向纬纱敷设站 66 延伸时, 外壳逐渐转变成基本上为圆筒形的形状。如从图 6 可见, 那是在供应站和纬纱敷设站之间的一个中间位置上, 泡沫材料的外壳多少成为半圆筒形; 而当到达纬纱敷设站时如从图 7 可见, 外壳就基本上为圆筒形。从纬纱敷设站到驱动辊 133, 外壳又进行相反的转变, 其目的将在

以后说明。

[0146] 经纱材料 78 由设在供应站的转移卷筒 90 供应,在材料 78 内的纱线或纤维按平行而边靠边的关系延伸。有一合适的制动器或摩擦系统(未示出)用来防止卷筒 110 自由转动以免过速走动。材料移动绕过一个空转辊 144 被引导到无端循环的**特氟隆**<sup>®</sup>带 124 上,该带支承经纱材料并使它前进通过纬纱敷设站。**特氟隆**<sup>®</sup>带与支承结构 126 贴合并在作为泡沫材料体 140 外壳 142 的不锈钢耐磨板上滑动。当经纱材料开始被输入到带面上时如图 4 所示,材料中的纱线或纤维是按平行而边靠边的关系定位的并且沿着设备的纵向延伸。图 4 还示出敷设在经纱材料上的胶粘的稀松窗纱或花边层 116。材料被**特氟隆**<sup>®</sup>带支承并沿着支承结构向纬纱敷设站运送,此时材料逐渐具有向下内的凹的弧形如图 6 所示。当接近纬纱敷设站时如图 7 所示,材料就基本上具有圆筒形,只是在底部有一较小的纵向间隙。

[0147] 如图 8 所示,在纬纱敷设站 66 上,泡沫材料体 140 和外壳 142 的不锈钢磨板均被中断只是**特氟隆**带 124 继续通过纬纱敷设站并且由基本上沿着站的全长延伸的一个坚强的内部圆筒形环 144 支承着。圆筒形环 144 几乎与泡沫材料 140 毗连,实质上形成通过纬纱敷设站的泡沫材料体的继续。当**特氟隆**<sup>®</sup>带和经纱材料被输送通过纬纱敷设站的中心时只存在一个较小的间隙。

[0148] 参阅图 8 和 17,纬纱敷设站 66 的外壳 146 具有一个前壁或上游壁 148 和中心的贯穿圆孔 150,一个后壁或下游壁 152 和对准的贯穿圆孔 154,一个顶壁 156,一个底壁 158,和两个侧壁 160。如从图 8 可最好地看到,另一个刚性支承环 162 在其上游端有一周边突缘 164 用螺栓或其他方法固定在壳体的后壁 152 上并形成一通过纬纱敷设站的圆筒形通道 166。当传送带延伸通过纬纱敷设站时,支承环的内圆筒形表面在圆周上与传送带间隔开。支承环在其外表面的纵向两个间隔开的位置上承载着大直径薄断面球轴承 168 的内座圈,该球轴承如同美国 South Carolina 州 Sumter 的 Kaydon 公司所提供的型式。球轴承的外座圈分别支承着形成转筒的内圆筒形壁的另一个圆筒形体 170。转筒的内圆筒形壁在其上游端支承着前径向壁 172,在其下游端支承着后径向壁 174,而这两个径向壁支承着转筒的外圆筒形壁 176。后径向壁 174 具有同心的环状部形成一个内环板 175 和一个外环板 177。内环板用紧固件固定在内圆筒形壁 170 上,外环板用紧固件固定在一个环状突缘 179 上,而该突缘固定在内圆筒形壁 170 上,这从图 14 可最好地看到。用作纬纱敷设站动力设施的变速电动机 178 装在壳体前壁 148 的上游表面上,有一驱动轴 180 延伸到壳体内并支承着一个驱动带轮 182 与一个球轴承 168 对准,而内圆筒形壁 170 支承着另一个带轮 186,驱动带 188 环绕该带轮延伸,从而可操作地将转筒与电动机的驱动带轮 182 连接起来,当电动机通电时转筒便可按选定的可变速率旋转。球轴承和驱动带的安装细节从图 10 的放大图中可能最好地看到。

[0149] 转筒的后壁或下游径向壁 174 具有一块圆板,其上有多数(在所示的实施例中为六个)沿圆周互相间隔开的贯通圆孔 190。每一圆孔周围都设有一个周边座 192,因此圆盘状封闭板 194 能坐落在支座上,可选择地将圆孔封闭。圆盘状封闭板 194 可用指拧螺钉紧固件 196 固定在转筒的后壁上以便装上和卸下。这个关系可能在图 9、14、15 和 17 中最清楚地示出。每一圆盘状封闭板 194 在其几何中心都固定着一个眼圈,定位在圆盘的内侧。该眼圈用作纬纱材料 128 的导引,这将在后面说明。设有多个形式为卷筒 200 的纬纱材料供

源,它们可拿掉地装在转筒前壁 172 的内表面上,同样是在圆周上互相间隔开,并且对准转筒后壁上的圆孔 190。应该知道纬纱材料卷筒的数目是可变化的,虽然本实施例是 6 个,但也可比这多或少,在一较优的实施例中,就曾用 12 个这样的卷筒。纬纱材料从卷筒 200 延伸到封闭圆盘 194 的相关眼圈 198 上,然后沿径向向内移动通过一个在封闭圆盘和转筒前壁之间的间隙 200,这可从图 15 上最好地看到。与每一封闭圆盘关联并在径向上与它对准的为一张紧器 204,用来控制装在后壁 174 下游侧的纬纱材料的张力。

[0150] 最好参阅图 14、18 和 31,张紧器 204 具有向机械下游方向伸出的带螺纹的杆 206,该杆有一盘状底部 208。有一套圈 210 可滑动地设置在杆上并且也有一盘状底部 212 与杆 206 的盘状底部 208 相对。有一宝塔螺旋弹簧 214 同心地装在杆上,一端与套圈 210 接合,另一端与帽 216 接合,该螺帽可在螺杆上旋转移动并定位在任何选定的纵向位置上,从而可改变螺旋弹簧的抗压强度。纬纱材料 128 可在螺杆底部和套圈底部之间滑动,但受到摩擦力的阻滞。作用在纬纱材料上的摩擦阻滞可由弹簧的抗压强度调节。

[0151] 紧靠着张紧器 174 并与转筒 136 后壁 174 最内边在径向上对准的为—导销,该导销也向机械的下游方向伸出,纬纱材料环绕该导销延伸。导销还紧靠着经纱材料 78,间隙约为 0.15 英寸,但其他间隙亦可使用。从而当转筒以下面还要更详细说明的方式转动时导销可使纬纱 128 十分准确地横越经纱材料敷设。

[0152] 可能从图 18 能最好地看到,有多个横截面大致成 L 形的水平调节板 220 装在转筒后壁 174 的下游表面上,紧靠着相关的张紧器 204 和导销 218 并且当向上游观看时其定位是在张紧器和导销的右方式顺时针方向。水平调节板被这样安装使它离开经纱材料 78 胶粘剂外表面的距离大致等于纬纱 128 的粗细,从而可保证纬纱材料均匀而水平地卷绕在经纱材料的胶粘稀松窗纱或花边上。

[0153] 形式为水平调节块 222 的一种可替代的导销在图 30 到 36 中示出。该水平调节块紧靠着相关的张紧器 204,既用来导引纬纱 128 敷设在经纱材料 78 上,还可保证纬纱的卷绕能按需要排列成单层并压紧在一起。调节块 222 能对纬纱材料的敷设提供相当大的控制并使纱线准确放置。对 36/1 支棉纱来说,纬纱能被十分紧密地压密度为每英寸为 140 根或者能被准确地放置到一根纱线与邻接纱线在位置上的差异不大于万分之几英寸。

[0154] 水平调节块 222 可最好地从图 36 看到,其横截面大致成 L 形,可用一个枢轴组合件可绕枢旋转地安装在转筒 130 后壁 174 内周边上的一个环状块 224(代替以前所说的内环板 175)上。枢轴组合件可最好地从图 30 和 31 上看到,它包括一根链装并用有帽螺钉 228 固定在水平调节块上的枢轴 226,该枢轴可旋转地装在环状块内的一对球轴承 230 上。在枢轴的最内端也有一个有帽螺钉 232 固定在其内,该螺钉将一个压缩弹簧 234 保持在端帽和环状块内的一个对接表面 236 之间。压缩弹簧的压缩力能用有帽螺钉调节并用来可操作地拉动水平调节块使它抵压在一个低摩阻的垫圈 238 上,从而可调节水平调节块环绕枢转旋转的难易程度。

[0155] 有一螺旋弹簧 240 锚固在转筒 130 的后壁 174 和水平调节块 222 上,它可使调节块的反对端弹性地抵压在它下面的、以前卷绕的纬纱材料 128 上。这样可使纬纱卷绕成一个均—的水平,这是完成的非织造织物产品所希望有的,水平调节块具有两个腿 242 和 244,它们在连接处形成一条槽,这条槽可以控制从相关且相邻的张紧器 204 转移到纬纱材料 78 敷设表面的纬纱材料线段。当然,当使用水平调节块时,以前说明的水平调节板 220 便不再

需要。

[0156] 在水平调节块 222 上装有一个可调节的调距器 248,其作用为可有选择地调节水平调节块和环状块 224(图 30 和 31)之间的间隔,使在水平调节块内的槽 246 能与张紧器 204 对准,从而纬纱在敷设到胶粘的稀松窗纱上之前能沿直线移动通过张紧器和水平调节块上的槽。可调节的调距器 248 可能最好从图 30、35 和 36 上看到,它包括一个 L 形的楔底 250,其上有一短腿 252 连同贯通的圆形通道 254,和一长腿 256,在长腿的自由端有一槽 258 使长腿分叉从而形成一对骑跨臂 2。长腿在横断面上带有斜度以到邻近短腿 252 的一端较厚而在自由端 260 上较薄。L 形的楔底用一移动通过短腿内圆形通道 254 的、可调节的有帽螺钉 264 固定在水平调节块 222 的一端上,使短臂被夹持在螺钉头部 266 和螺钉上的一个固定垫圈 268 之间。螺钉的螺纹被接合在水平调节块端头的螺孔 270 内并可在其内调节使螺钉在螺孔内进出,这样 L 形楔底就相对于枢轴 226 而滑动。长腿内的槽 258 骑跨在枢轴上使一对骑跨臂 262 分别在枢轴的上面和下面。当有帽螺钉 264 在螺孔内进出时 L 形楔底沿着长腿 256 的长度在水平调节块和环状块之间的滑动可使这两者之间的间距得以调节。L 形楔底最好由低摩擦材料制成与上述低摩擦垫圈 238 对接,使水平调节块在需要时可自由环绕环状块旋转。

[0157] 加热站或胶粘剂活化站 68 由一个钢的或其他传热的圆筒形芯 272 构成,该芯位在传送带 124 之内紧接着纬纱敷设站 66 的下游并形成纬纱敷设站内的刚性圆筒形环 162 的轴向延伸部。电阻热元件 274 沿圆周环绕着钢芯 272 并用电线 276 连接到电源上,这从图 8 和 10 可最好地看到,电线延伸通过纬纱敷设站内的圆筒形环支承,并通过其内的一个圆孔 278 引出到设备外,使它能以方便的方式插接上电源。当将电流通到电阻元件上时,金属芯 272 被加热,从而向外辐射热,该热通过经纱材料及其胶粘的稀松窗纱或花边、和纬纱材料的覆盖层。发出的热被控制,足够使胶粘稀松窗纱内的胶粘剂活化将经纱和纬纱粘合在一起。除了这里所说的加热和冷却方法外,行家还可选用其他加热和冷却手段,如蒸汽加热和水雾冷却亦可使用。

[0158] 当粘合的经纱和纬纱的复合材料 131 向下游移动时,接下来遇到的是冷却站或胶粘剂硬化站 70,该站同样包括一个钢的或其他的导热圆筒 280,该筒位在传送带 124 的紧下方。在圆筒内有一热传递系统 282,使用循环的冷却剂,通过输入管和输出管 284 进出,以传统的方式除去复合材料的热。如图 19 所示的冷却剂传热管被连接到热传递系统上,这样冷却剂便能不断地在冷却站内循环,使稀松窗纱或花边的胶粘剂硬化,从而牢固地将经纱和纬纱材料粘合。

[0159] 当复合的织物材料 131 离开冷却站 70 继续向下游移动时,它就碰到织物的切刀 132 上,该切刀为传统的式样,装在一个紧接在泡沫材料支承 140 之下的支架 286 上,当经纱和纬纱材料的复合材料 131 沿着设备的纵向移动时,该切刀用来沿着复合材料的长度将它切开。热或超声波手段(未示出)也能用来使织物材料的切割边熔开就象被切割的那样。

[0160] 当复合织物材料在切开后继续向下游前进时,随着支承结构 126 从圆筒形转变为在平整站 72 内的扁平形,复合织物材料也被平整。因此当非织造织物材料到达驱动辊 133,然后移动到收取站 76 时,它已在传送带 124 上被平整,这时就可卷绕在收取辊 136 上,一直到所需的织物材料数量被积聚起来为止。于是这个收取辊便可从机械上拿走,换上另一个收取辊,可将上述过程继续做下去。

[0161] 造成的非织造织物具有经纱和纬纱由胶粘剂固定在一起,但胶粘剂只与单一纱线的一部分接触,那就是只是纱与纱、或点与点的接触。在产品中没有一根纱线是希望完全被胶粘剂覆盖的。这个因素可保持非织造织物的手感使它更象织造织物。这种非织造织物是本发明另一个特优的实施例。

[0162] 下面进一步说明本发明的一个较优的非织造织物的制造方法及其所用设备的操作。先将在经纱材料制造单元内制备的经纱材料供应卷筒 90 装到供应站 64 内,拉动经纱材料使它通过设备而固定到收取站内的收取卷筒 136 上。驱动辊 133 以与传送带 124 相同的速率可旋转地被一电动机(未示出)驱动,电动机由一在箱 302(图 1-3)内的控制系统控制,该控制系统并控制着纬纱敷设站 66、加热站 68 和冷却站 70 的电动机。于是可开始制造非织造织物 131,在经纱被对准胶粘剂被涂敷在其上之后,或者替代方案是用在经纱材料制造单元 82 内制备的非织造衬底作为经纱材料时,驱动驱动辊 133 和传送带 124 连同收取卷筒 136。**特氟隆®**带 124 支承并使经纱材料沿着设备的长度移动。在经纱材料的供应卷筒上加有一个制动力(未示出)以便调节经纱材料内的张力并防止超速转动。接下来驱动纬纱敷设站内的转筒 130 使它顺时针向旋转如图 17 和 18 从上游看去的情况。在经纱前进和转筒旋转之前,装在转筒内的纬纱材料股线被穿引通过相关的眼圈 198、张紧器 204、绕过导销 218 并初始搭接到经纱材料 78 上。因此当转筒顺时针向旋转时,各股纬纱材料便互相邻接地卷绕在经纱材料上,其时平行的经纱材料同时直线移动通过纬纱敷设站。应该知道只要改变转筒转速与经纱材料移动通过纬纱敷设站的直线速率的比率,便可调节纬纱股线之间的间距,使各股线或是紧密地毗连或是略微间隔开,而且这间隔是精确的但又是可变的,这取决于转向与驱使传送带和经纱材料直线前进通过转筒的驱动辊和传送带的相对速率。当然,经纱材料的直线速率对转筒的旋转速率的比率越大,纬纱股线卷绕时形成的间距也就越大。

[0163] 还应知道,由于经纱材料是在机械方向直线移动的,因此当纬纱卷绕在其上时,纬纱不会完全垂直地卷绕在经纱材料内的经纱或纤维上,即使它们基本上是垂直的。而且,当经纱材料的直线速率对转筒的旋转速率的比率增大时,纬纱材料相对于经纱或纤维长度的卷绕角会减小。换句话说,当相对于转筒的旋转速率而放慢经纱材料的直线速率时,纬纱可紧密地卷绕在一起并基本上与经纱垂直(即接近 90 度),但当增加经纱材料的直线速率而不相应增加转筒的旋转速率时,卷绕角会下降,例如降到约为 80-85 度。卷绕角为机械的纵向轴线与纬线材料卷绕的横向所成的角度。

[0164] 如上所述,在纬纱材料卷绕在胶粘的稀松窗纱和在其下的经纱材料的经纱或纤维的周围以后,这个复合材料移动通过加热站 68,在那里胶粘剂被活化成发粘状态使经纱材料和纬纱材料胶粘或连接在一起。当材料继续走向下游时,它移动通过冷却站 70,在那里胶粘剂被硬化,粘性被去除,但经纱和纬纱已粘合成为所需的非织造织物。材料继续沿着机械的长度前进时,圆筒状卷绕的纬纱被切刀 132 切开,从而形成一个非织造织物材料 131 的带,该带在走向驱动辊或平床层压机 74(如果使用的话)时,随着导引该材料的支承结构 126 的变平而被平整。最后来到收取卷筒(或压片机,未被示出)上。该材料被卷绕在收取站的收取卷筒上,该卷筒当被卷上所需数量的非织造织物材料时可从该机械取走。

[0165] 经纱材料 78 的胶粘的稀松窗纱或花边 116 可有多种形式,但在一个较优的实施例中,它是一个胶粘股线,随机地固定在一起、而在股线之间具有间隙的网带。美国

Massachusetts 州 Middlefong 的 Bostic 公司制有合适的胶粘网带。当胶粘烯松窗纱在加热站被活化时,胶粘剂并不覆盖经纱和纬纱材料的整个表面面积,而是最好敷设一个约为结构总重量 5-20% 的基本重量。敷设的胶粘剂的量对用上述设备制造的非织造织物的柔软度和手感有直接影响,当然,这是一个随着所用稀松窗纱型式和其他胶粘材料而须控制的变数。

[0166] 胶粘材料可用的另一种型式为熔吹胶粘剂。熔吹胶粘剂带有可以买得到,或者可用熔吹涂敷器将胶粘剂吹到胶粘剂涂敷器的胶粘剂支承卷筒上以便将胶粘剂叠置在对准的经纱上,或者可将熔吹胶粘剂直接吹到经纱上。熔吹胶粘剂的优点为网带在胶粘剂基本重量的低密度的情况下的均匀性。由于熔吹纤维为微旦尼尔纤维,因此能造成一个低密度而十分均匀的网带来将经纱粘合到非织造织物的纬纱上。胶粘剂网带的均匀性可改善非织造织物的外观。

[0167] 如上所述,相对于传送带 124 的直线速率改变转筒 130 的转速,纬纱材料的卷绕可以是互相紧贴或间隔开。这两种情况分别在图 23 和 24 中示出。在这两图中经纱都互相紧贴,但纬纱 128 的卷绕间距不同。图 25 示出纬纱 128 甚至可有更大的间距。但应知道,即使在图中不明显,纬纱的卷绕间距越大,纬纱与经纱纵向轴线所成的卷绕角就越小。换句话说,随着纬纱越来越紧密地卷绕,纬纱的卷绕角可增加到接近 90 度,但当纬纱的间距增大时,卷绕角就减小,例如约为 80-85 度。图 27 为一图解示出在经纱 84 和纬纱 128 之间的胶粘接合,而图 28 为一图解示出在稀松窗纱 116 内的胶粘剂只是敷设在经纱 84 的役向最外的表面上。

[0168] 图 29 示出能用本发明的设备制造的织物的还有另一个实施例,其中纬纱材料 128 由比经纱 84 小的旦尼尔或直径制成。但应知道,经纱也可有比纬纱小的旦尼尔制成。另外,使用这个设备时纬纱的混合物(未示出)例如各种型式的纱线(合成的、天然的、纱线替代物)及/或各种旦尼尔的纱线都可被用作纬纱。

[0169] XD 设备的另一个较优的型式在图 60 到 70 中示出,它有一个狭长的、在一直线上的机架 62', 包括一个经纱材料供应站 64'、一个纬纱敷设站 66'、一个加热站 68'、一个冷却站 70'、一个平整站 72' 和一个收取站 76'。从收取站取得的本发明的复合非织造织物或者可被直接使用例如作为一个轻质的过滤介质,或者可被加压叠层成为高强度的、适宜用在非常条件下的复合织物如帆布织物。如图 60 和 62 所示,经纱材料 78' 设在经纱材料供应站 64' 的供应卷筒 80' 上。一旦被放置在本发明设备的供应站 64' 上,经纱材料 78' 就被移动到一条无端的、循环的传送带 124' 上,该带最好用 PTFE (特氟隆®) 制成。有一系列的杆和折叠点(未示出)可将经纱材料扁平片和传送带转变成为曲线形式圆筒形。这种折叠箱设备是本行业所知道的,一旦经纱材料具有大致为圆筒的形状并有胶粘剂层敷设在外侧或露出的表面上时,经纱就可被纬纱材料卷绕在其上。

[0170] 一旦成为圆筒形,经纱材料就可连同其外表面上的胶粘剂薄膜按预定的速率前进通过纬纱敷设站 66'。当经纱材料移动通过纬纱敷设站时一系列沿径向设置在转筒 130' 上而在转筒圆周上以等距离互相间隔开的纬纱就按预定速率沿横向卷绕在圆筒形的经纱材料上,这样造成的经纱材料 78'、胶粘剂薄膜 116' 和纬纱 128' 的复合结构就前进通过加热站 68' 在那里胶粘剂被熔化,因此将经纱和纬纱粘合在一起。

[0171] 紧随其后,该复合材料移动通过冷却站或胶粘剂硬化站 70' 在那里胶粘剂被硬化

不再发粘。粘合的织物复合材料 131' 从冷却站向收取站 76' 前进,此时有一切刀 132' 最好为旋转切刀沿纵向将圆筒形复合织物切开,切开的复合织物材料逐渐从其圆筒形状状态转变到平整站 72' 的大致成为扁平的状态。在平整站的下游端,传送带向下移动、绕过一个在无端带之下的驱动辊 133' 在那里传送带通过张紧辊 135' 和空转辊 137' 返回到供应站 64'。这样驱动辊通过其与无端带的驱动接合便可使经纱材料前进通过整个设备。

[0172] 图 63 为向下观看图 62 中设备的概略视图,其中示出经纱材料在进入纬纱敷设站 66' 和造成的非织造复合织物产品 131' 从纬纱敷设站 66' 向收取站 76' 移动时都是沿纵向或机械方向。

[0173] 经纱材料 78' 由设在供应站的转移卷筒 90 供应,在材料 78' 内的纱线或纤维按平行而边靠边的关系延伸。有一合适的制动器或摩擦系统(未示出)用来防止卷筒 110' 自由转动以免过速走动。材料移动绕过一个空转辊被引导到无端循环的 PTFE(特氟隆®)带 124 上,该带支承经纱材料并使它前进通过纬纱敷设站。PTFE(特氟隆®)带与支承结构 126' 贴合并在不锈钢耐磨板上滑动。

[0174] 如图 63 所示,在纬纱敷设站 66' 上,PTFE(特氟隆®)带 124' 继续通过纬纱敷设站并且由基本上沿着站的全长延伸的一个坚强的内部圆筒形环 144' 支承着。图 64 示出的纬纱敷设站 66' 的外壳 146' 具有一个后壁或下游壁 152' 和对准的贯穿圆孔 154', 一个顶壁 156', 一个底壁 158', 和两个侧壁 160' (见图 65)。另一个刚性支承环 162' 在其上游端有一周边突缘 164' 用螺栓或其他方法固定在壳体的后壁 152' 上并形成一通过纬纱敷设站的圆筒形通道 166'。当传送带延伸通过纬纱敷设站时,支承环的内圆筒形表面在圆周上与传送带间隔开。支承环在其外表面的纵向两个间隔开的位置上承载着大直径薄断面球轴承 168' 的内座圈,该球轴承如同美国 South Carolina 州 Sumter 的 Kaydon 公司所提供的型式。球轴承的外座圈分别支承着形成转筒的内圆筒形壁的另一个圆筒形体 170'。转筒的内圆筒形壁在其上游端支承着前径向壁 172', 在其下游端支承着径向圆盘 194', 而这两个径向壁支承着转筒的外圆筒形壁 176'。径向圆盘 194' 在其外部边缘上设有导柱 195 用来将纬纱发送到经纱圆筒上。径向圆盘的最内部分终止在圆锥对准器 200 上,该对准器具有倒圆的、弧形的或带斜度的表面,可导引纬纱使它基本垂直地对准经线。

[0175] 用作纬纱敷设站动力设施的变速电动机 178' 装在壳体前壁 148' 的上游表面上。有一驱动轴 180' 延伸到壳体内并支承着一个驱动带轮 182' 与一个球轴承 168' 对准,而内圆筒形壁 170' 支承着另一个带轮 186', 驱动带 188 环绕该带轮延伸,从而可操作地将转筒与电动机的驱动带轮 182 连接起来,当电动机通电时转筒便可按选定的可变速率旋转。球轴承和驱动带的安装细节从图 65 的放大图中可能最好地看到。

[0176] 设有多个形式为卷筒 206' 的纬纱材料供应,它们可拿掉地装在转筒前壁 172' 的内表面上,同样是在圆周上互相间隔开,并且对准转筒后壁上的圆孔 190'。应该知道纬纱材料卷筒的数目是可变化的,虽然本实施例是 6 个,但也可比这多或少,在一较优的实施例中,就曾用 12 个这样的卷筒。纬纱材料从卷筒 206' 延伸到圆盘 194' 的相关眼圈 198' 上,然后沿径向向内向下移动经过圆盘 194' 的表面来到圆盘 194' 底部的另一个眼圈上。

[0177] 当纬纱敷设站旋转时,纬纱便通过圆盘 194' 上的导销发放出来,纱线于是在圆锥对准器 200 的带弧线的斜坡上滑下,由于这个对准器,每一发放到经纱上的纬纱都可基本上垂直地对准。图 69 和 70 最好地示出本发明的圆锥对准器,特别是图 69。圆锥对准器 200



为一固定装置,与经纱材料的行走方向成一表面角或斜度。纬纱被与转筒一起操作的旋转带轮发放到圆锥对准器的表面上。如同以前说明过的 XD 设备那样,纬纱的混合物(未示出),例如各种型式的纱线(合成的、天然的、纱线替代物)及/或各种旦尼尔的纱线都可作为纬纱使用这个设备,造成的非织造织物具有特别引入注目的独特性能。单根纬纱各被发放到圆锥对准器的斜波表面上的基本同一个地点上,它们从斜坡表面下落而被迫一个紧接一个地排列在胶粘剂覆盖的经纱表面上。图 70 示出将纬纱宽间距地敷设在经纱材料上的透视图。图 69 和 70 分别从右侧和左侧示出圆锥对准器。一旦纬纱已敷设在经纱材料上,那么在纱线之间的胶粘剂必须被加热和冷却才能形成非织造织物。这些步骤将在设备的下一部进行。

[0178] 胶粘剂加热站 68' 由一个钢的或其他传热的圆筒形芯 272' 构成,该芯位在传送带 124' 之内紧接着纬纱敷设站 66' 的下游并形成纬纱敷设站内的刚性圆筒形环 162' 的轴向延伸部。电阻热元件 274' 沿圆周环绕着钢芯 272' 并用电线 276' 连接到电源上,这从图 67 和 69 可最好地看到,电线延伸通过纬纱敷设站内的圆筒形环支承并通过其的一个圆孔 278' 引出到设备外,使它能以方便的方式插接上电源。当将电源通到电阻元件上时,金属芯 272' 被加热,从而向外辐射热,该热通过经纱材料及其上的胶粘剂、和纬纱材料的覆盖层。发出的热被控制,足够熔化胶粘剂使经纱和纬纱粘合在一起。

[0179] 当粘合的经纱和纬纱的复合材料 131' 向下游移动时,接下来遇到的是冷却站或胶粘剂硬化站 70,该站同样包括一个钢的或其他的导热圆筒 280',该筒位在传送带 124' 的竖下方。在圆筒内有一热传递系统 282',使用循环的冷却剂(如冷水)通过输入管和输出管 284' 进出,以传统的方式除去复合织物材料的热。冷却剂传热管(未示出)被连接到热传递系统上,这样冷却剂便能不断地在冷却站内循环,使胶粘剂硬化,从而牢固地将经纱和纬纱材料粘合。

[0180] 当复合的织物材料 131' 离开冷却站 70' 继续向下游移动时,它就碰到织物的切刀 132 上,该切刀为传统的式样,装在支架 286' 上。当复合织物材料 131' 沿着设备的纵向的长度移动时,该切刀用来沿着复合材料的长度将它切开。

[0181] 当复合织物材料在切开后继续向下游前进时,随着支承结构 126' 从圆筒形转为变在平整站 72' 内的扁平形,复合织物材料也被平整。因此当非织造织物材料到达驱动辊 133',然后移动到收取站 76' 时,它已在传送带 124' 上被平整,这时就可卷绕在收取辊 136' 上,一直到所需的织物材料数量被积聚起来为止。于是这个收取辊便可从机械上拿走,换上另一个收取辊,可将上述过程继续做下去。如果需要,在上述任一种 XD 设备制出的复合的经纱和纬纱材料可重新用作衬底材料,进一步加工时还需要胶粘剂材料和添加的纬纱材料,这时可用下述设备来制成的复合结构。

[0182] 压力层压机及其制造的非织造织物

[0183] 如果需要,在经纱和纬纱之间的连结还可做得更为紧密,例如用层压机在压力下加热和冷却产品。平床层压机的一个实施例如图 1B 所示,它可设置在驱动辊 133 和收取辊 136 之间。它可采用英国 Reliant 所制造的传统型式并被分别用来改善上述的加热站 68 和冷却站 70。平床层压机可在放平的状态下而不是在圆筒形的状态下重新加热,然后冷却非织造织物使胶粘剂硬化,这一点取决于所用纱线的型式有时是有效还可增强粘合。

[0184] 在本发明的设备中可用的那种型式的平床层压机在图 1B 中概略地示出。应该知

道设在设备下游端的层压机所设位置须能接纳本发明的叠层织物材料。层压机包括一个壳体 288, 其中设有一对被驱动的压力带 290, 在该两带之间叠层织物材料被驱动通过一个加热 / 冷却系统 292, 该系统的第一段在织物上下设有由传统的加热线圈或类似物组成的加热器 294 而第二段为一在织物上下设有传统的冷却管线的冷却器 296。因此当织物移动通过该系统时胶粘剂先是在放平的状态下被重新活化或重新熔化, 紧接着就被冷却硬化。当压力带 290 前进通过加热 / 冷却系统时压力带从叠层材料的上下两方将压力施加在叠层材料上, 因此叠层材料的横截面被压缩, 图 40 所示为压缩前的状况, 其中纬纱只是轻粘在经纱上, 而图 41 所示为压缩后的状况, 其中纬纱被进一步埋入到胶粘剂内, 因此较紧密地粘合到经纱上。

[0185] 在离开冷却器 296 以后, 该织物可移动绕过低压带 290 的端头, 然后通过一对空转辊 300 向上游移动并卷绕到收取辊 136 上。

[0186] 一种特优的高压层压设备 400 在图 71 到 77 中示出。该层压机 400 具有一个壳体或机架, 其中装有一个压力箱。该压力箱具有两个间隔开的压力部, 上部 and 下部, 其中在两压力部之间形成的空间为层压部。两条相对旋转的驱动带, 上驱动带和下驱动带, 可旋转地装在壳体或机架内, 这两带互相接触并被装在出口端的驱动辊拉动通过层压部。有一压力产生器用来将空气 (或其他流体介质 - 液体或气体) 压力供应到压力箱的上、下部内以资用来压缩两条驱动带之间挟带的衬底材料。压力能被保持, 因为该箱在与驱动带接触的所有点的周围都有压力密封。在目前较优实施例的长方形箱中, 压力箱的上、下部的侧边上都设有密封, 进口和出口也设有密封, 因此可保证在箱内产生所需的隔效应。当供有压力时该设备便可对夹在两条带之间的衬底加压。

[0187] 参阅图 71, 其中以剖面示出用在本发明的压力层压机中的较优压力箱 401 的多个主要构件, 包括两条环行的带, 顶带 402 和底带 404, 装在多个支承辊 (顶部 -410、420、430, 底部 -510、520、530), 分别被各自的驱动辊 550 (顶部) 和 650 (底部) 拉动, 而要被层压的材料在上部 412 和下部 414 之间、从进口端 416 进去、通过压力箱 401 并从出口端 418 离开。

[0188] 两条环行带 402 和 404 的对准是由一个电对准系统来保持的, 该系统具有对准滑座 700、对准枢轴 710、对准电伺服机构 720 和对准电眼 730。如果任一条带在移动时没有对准, 电眼 730 将会检测出来并驱动对准伺服机构, 该机构将会使滑座 700 进行必需的侧向运动来调整带的位置。

[0189] 图中示出在压力箱 401 的进口端 416 有 8 个间隔开的辐射热杆 (320A、320B、320C、320D..... 320H) 而在出口端 418 有 8 个间隔开的冷杆 (310A、310B、310C、310D..... 310H)。4 个热杆 (310A、310C、310E 和 310G) 被牢固地装在压力箱 401 的下部 414, 而另外 4 个热杆则灵活安装使它们浮动在顶带之上, 这样厚度有变化的材料便可在其下通过。冷杆也是如此, 4 个冷杆 (320A、320C、320E 和 320G) 被牢固地装在下部 414, 而另外 4 个冷杆则灵活地安装使它们能在顶带之上浮动。

[0190] 如所图示, 这些热杆和冷杆最好交错排列, 这样衬底在被加热时先从下面、后从上面、再从下面、等等。冷却也是这样, 先从下面、后从上面、再从下面、等等。这种排列可使要在压力层压机内层压的衬底材料在压力下快速而均匀地被加热和冷却, 导致造成的层压材料具有改进的物理性能, 这样层压出来的非织造织物, 收缩率极小并且具有织造织物的外观和手感。

[0191] 在较优的实施例中,至少 75%的带宽被这些元件加热和冷却。例如,在一 29 英寸宽的带上,中央的 22 英寸被加热和冷却。在一 76 英寸宽的带上,中央的 60 英寸将被加热和冷却。英国 Reliant 供应的 ER177A 热杆每一杆都设有热电偶以便测量辐射到带上的温度,而冷杆每一杆都设有输送水的冷却管。

[0192] PTFE 浸渍的玻璃纤维带的厚度可随需要改动,取决于要被层压的材料的性质和所需的以英寸/分(fpm)计的操作速率。对于层压的非织造织物,带厚在 2 到 20 密尔的范围、最好为 5 到 15 密尔曾得到令人满意的效果。14 密尔厚度的带曾在 5fpm 下操作,其时衬底上的温度为 **380**。5 密尔厚度的带曾在 12fpm 下操作,其时衬底上的温度为 380° F。最适宜的带速 50、60、70...100fpm 可改动带厚及 / 或组成来达到。目前认为 60-70fpm 是进行非织造物层压最适宜的带速。另一种可以达到较高速率的方法是简单地增大层压设备的尺寸。目前较优设备的长度约为 4 英尺,将尺寸增加到 2 到 10 倍可使用较快的速率。

[0193] 在层压过程中,衬底材料由于被截留在其内的空气的膨胀会产生反压力。为了对付这种反压力,在本发明的压力层压机中使用的 PTFE (**特氟隆®**)浸渍过玻璃纤维驱动带中的至少一条(或两条)在其外侧边缘上可作一些修改使它具有一个厚的(约 0.125 英寸)多孔的玻璃纤维面层,这个多孔的面层可允许膨胀的空气通过侧向(横向)的孔隙从加热的层压材料中逸出。

[0194] 图 72 为压力箱的一个剖视图具体示出空气压力输送管线 600 及其分别与压力箱的上部 412 和下部 414 的较优的接触点 602 和 604。压力箱可有效地由金属如铝(2 到 5 英寸厚)制成并被多个带螺纹的钢杆和螺帽 606 和 608 夹持在一起。如图 72 所示,位在压力箱下部 414 的热杆和冷杆每一端被固定的支架 610 锁紧在位,而在上部 412 的热杆和冷杆都骑跨在点支架座 612 上,这样这些杆便可向上运动,而重力可把这些杆停留在顶带上。在这图中还示出多根冷却水管线及其进口 614 和出口 616。设有电热线(未示出),其方式与供水管线相似。

[0195] 图 73 为压力箱 401 上部 412 内部的顶视图,该图示出上热杆(310B、310D、310F 和 310H)和上冷杆(320B、320D、320F 和 320H)目前较优的配置。压力箱 401 被钢杆 700 夹持在一起,而钢杆装在四个角落上示出的螺杆 706 上,旋在其上的螺帽未在本图中示出。安装钢杆和所有辊子和控制的壳体或机架的侧边 402 也在这图中示出。

[0196] 图 74 示出上部的、可垂直位移的、热杆和冷杆用的点支架 812。该点支架具有一个钢的安装支架 800,其一端固定在压力箱上部 412 的铝侧壁上,而在其另一端附近设有一槽(未示出),有一短柱 810 通过其中而骑跨在其上。该立柱 810 的一端装在热杆或冷杆的顶部,而另一端有帽,从而可限制热杆和冷杆的垂直位移距离。下部热杆和冷杆 820 用的支架也是一个钢支架,只是将热杆和冷杆牢固地连续到压力箱下部 414 的铝侧壁上。

[0197] 图 74 中示出一个合适的进口和侧边的压力密封,图 75 更详细地示出。这个密封是由高调质的弧形铝板条 700 ( $0.008 \times 1^3/8^{11}$ ) 夹在上侧的 2 密尔 PTFE (**特氟隆®**)带 710 和在下侧的 10 密尔特高分子量聚乙烯带 720 之间制成的,该密封被一钢支架 870 保持在位。

[0198] 如图 76 和 77 所示,曾经发现图 74 中示出的铝压力密封可被简化,使侧边和进口的压力密封主要含有上述的弧形铝板条。特高分子量的聚乙烯带和 PTFE 带都可省掉,只是在压力箱的角部不省,在那里这两带还是有用途的。这种改进的侧边和进口的压力密封在图 76 中示出。

[0199] 进口和出口压力密封在图 76 中最好地示出。除了弧形铝板条 700 外,铝板条的驱动带侧还用 5 密尔 PTFE (特氟隆®)玻璃纤维布 900 覆盖,该布延伸到铝密封端头之外并装在压力箱机架的内侧。这种出口密封的设计可使驱动带不会咬住在铝板条上。

[0200] 使用时,由 XD 设备制成的复合织物材料,即在一侧为对准的经纱层,在另一侧为与经纱垂直的纬纱层,而在两层中间具有胶粘剂的材料,被输送到压力层压机内,或是直接(如上面说过的平床层压机),或是用输送辊。复合材料被驱动带拉到压力箱内,通过进口密封而进入到压力加热区。加热区融化在夹层内的胶粘剂并使胶粘剂桥在层间流动和分布。压力将织物保持在位并防止它收缩。而压力与加热区相同的冷却区将熔化的胶粘剂冷却并固定织物层间的粘合。这种非织造织物材料具有非常高的强度和抗擦伤的特性,可代表本发明另一种特优的实施例。

#### [0201] 总结

[0202] 应该知道,所有或一个上述的非织造的实施例都可再次送到胶粘剂涂敷站涂敷胶粘剂,并可再次送到非织造设备制出经纱和纬纱的多层层压产品,其中各层纱的方向是可变的。另外为了结构或效能上的需要,还可将薄膜层压在非织造产品的前面或背面。或者可将薄膜夹在经纱和纬纱之间使薄膜。

[0203] 本发明的非织造设备的一个主要特点是它提供了一种非织造产品的制造方法。经纱和纬纱都可具有不同的性能,经纱之间的距离和纬纱之间的距离都能被调节,胶粘剂的量和型式能被调节,纬纱对经纱的角度也能被调节,并且能够使用多个纬纱敷设站和多个经纱供应站,能够十分有效地高速制出多种不同的结构。由于上述这些原故,非织造产品还可在其经纱方向和纬纱方向上具有相同的或不同的强度。

[0204] 虽然本发明已在一定程度上具体说明,但应知道这个说明只是举例性的,在不偏离权利要求所限定的本发明的精神的条件下,细节或结构都可作出改变。

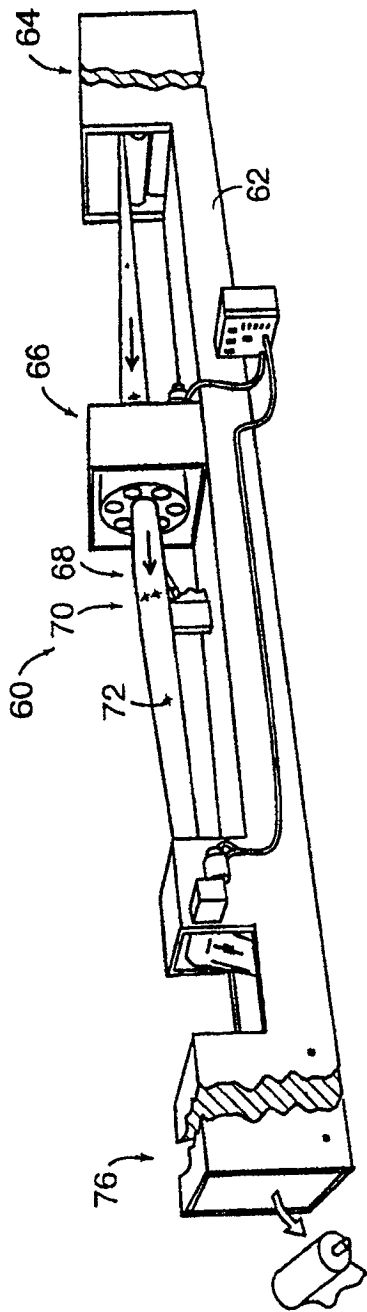


图 1

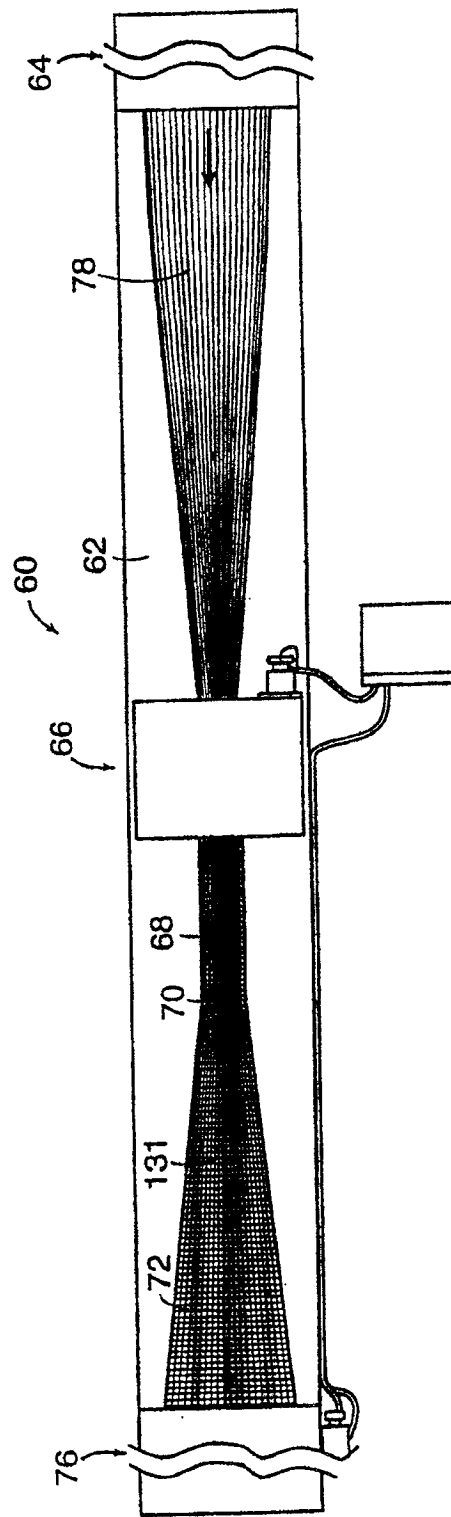


图 2

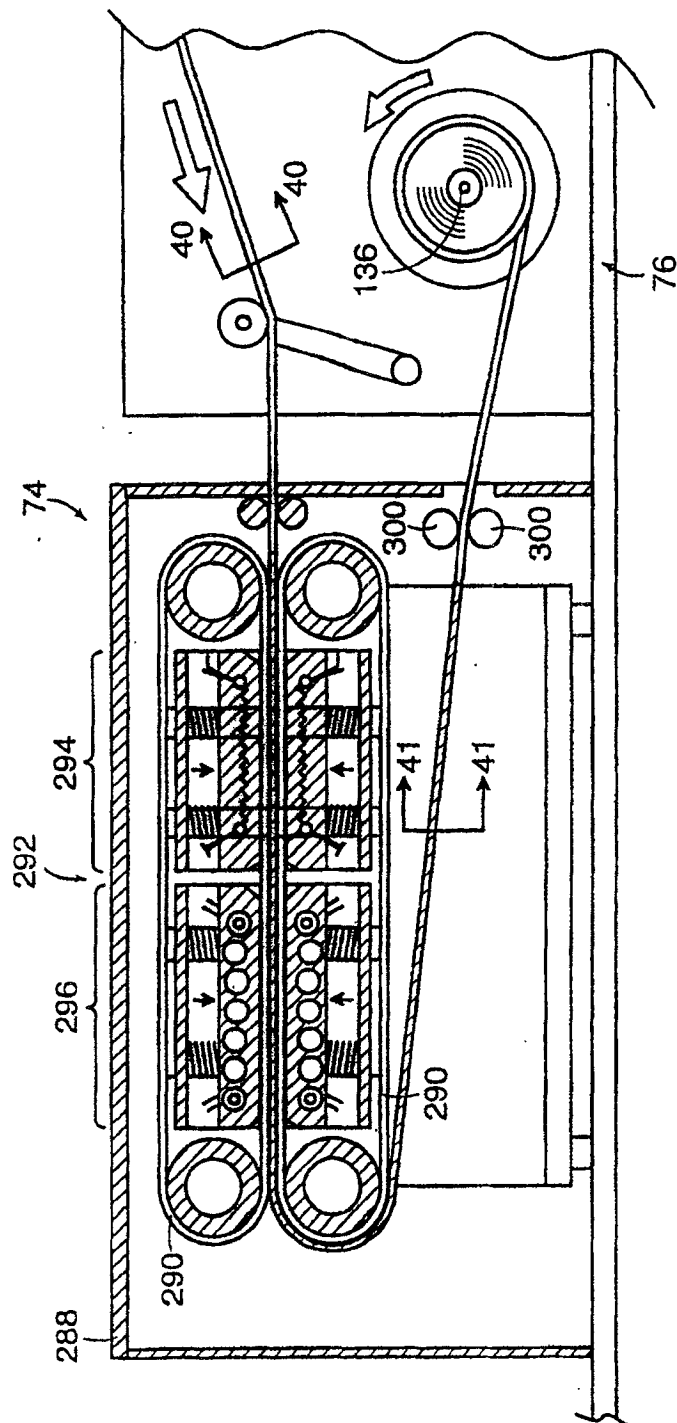


图 1B

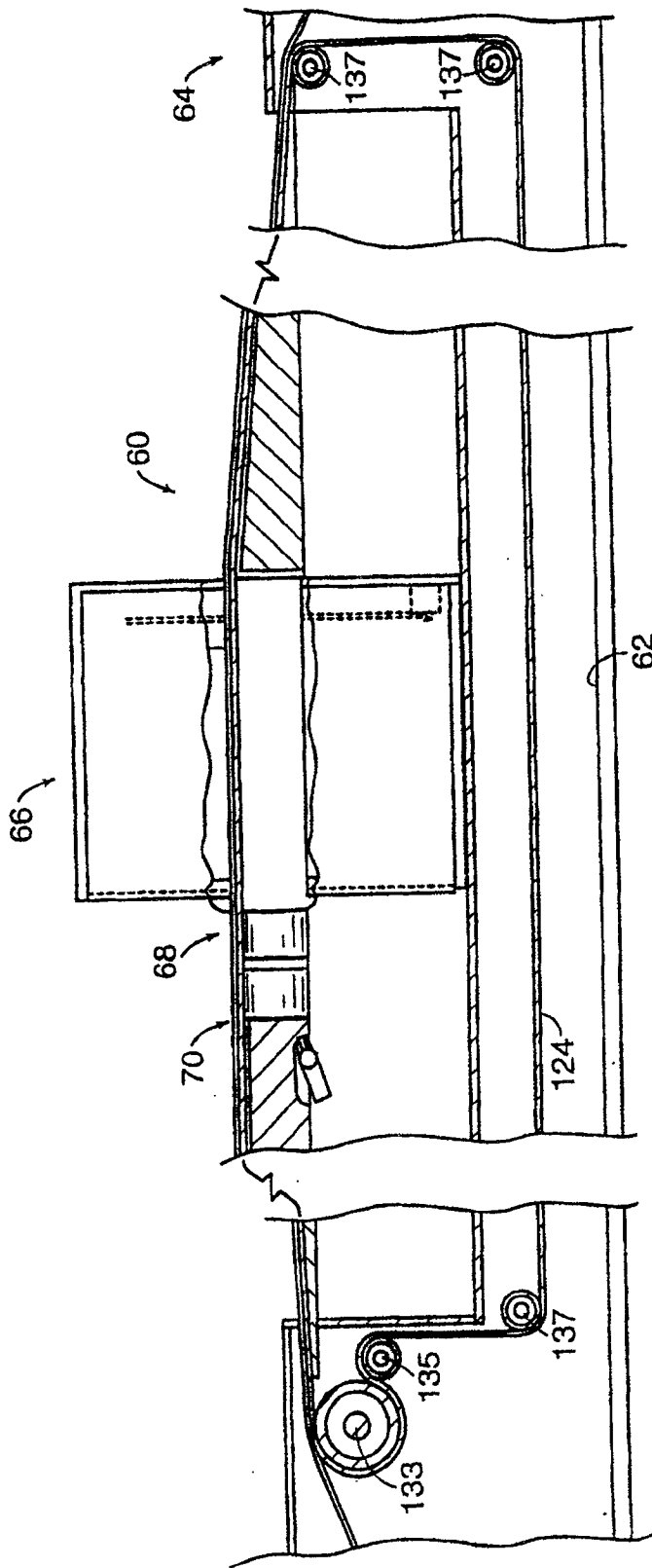


图 2B

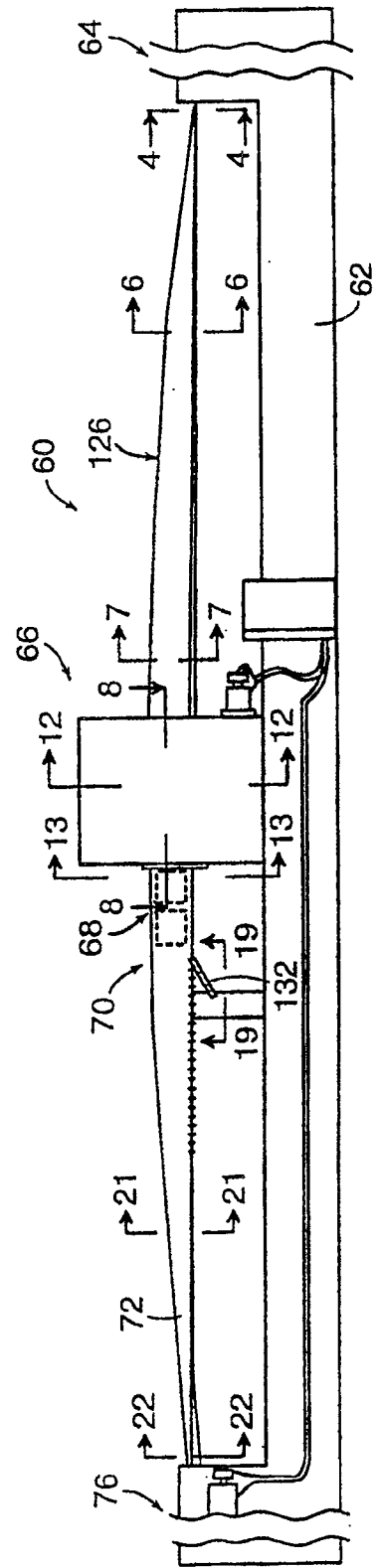


图 3

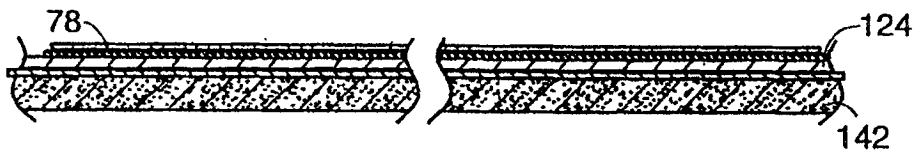


图 4

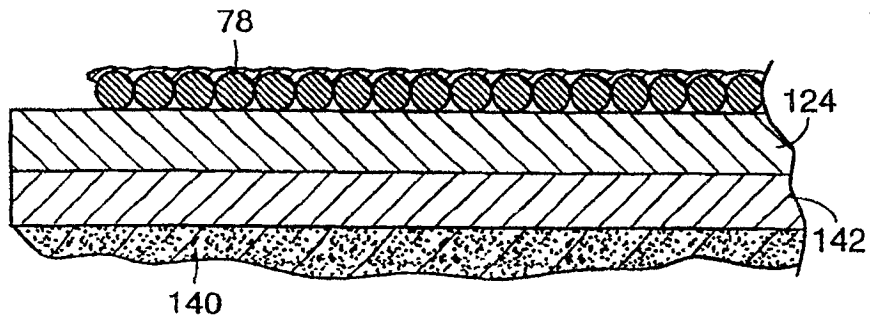


图 5

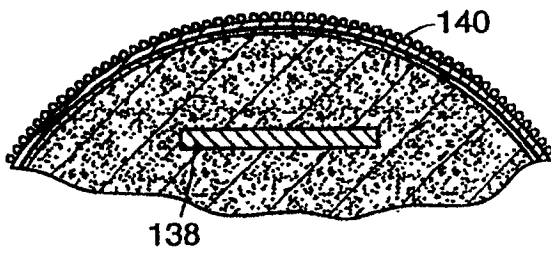


图 6

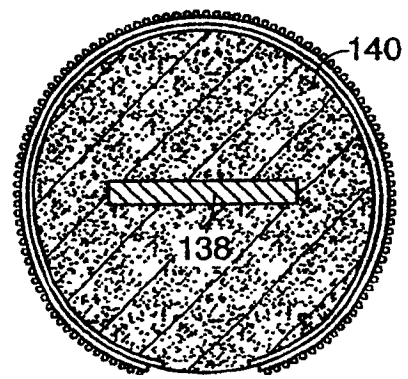


图 7



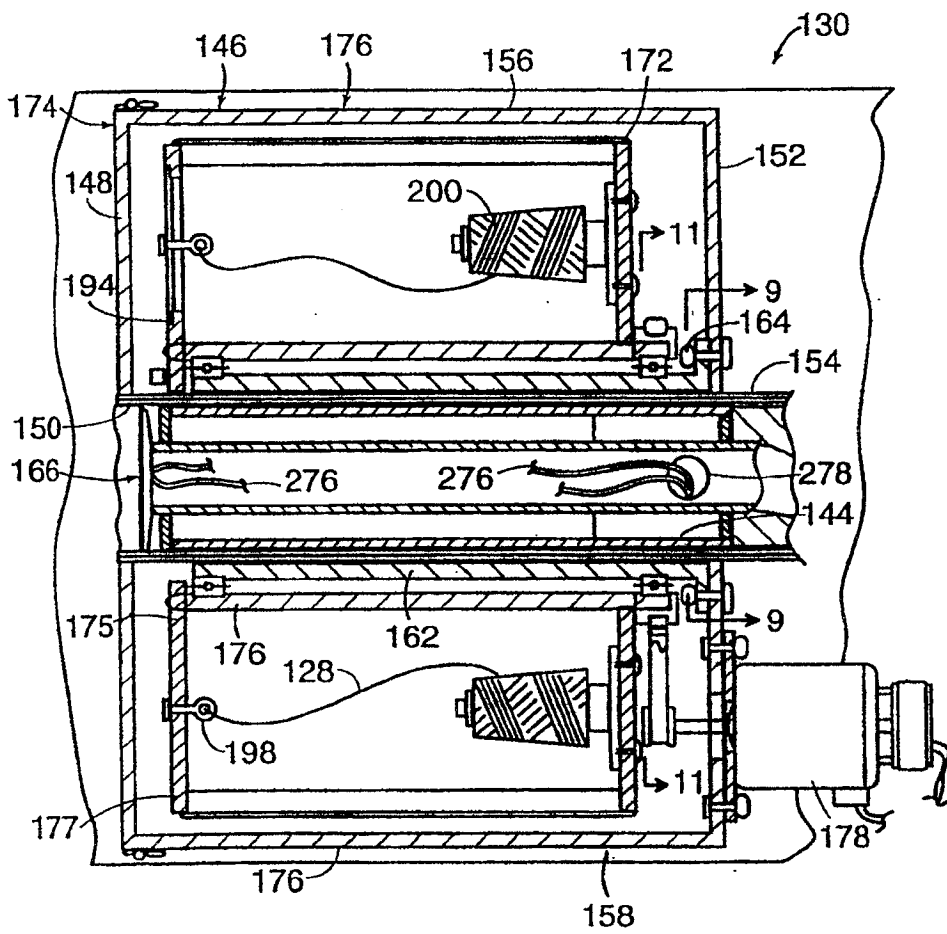


图 8

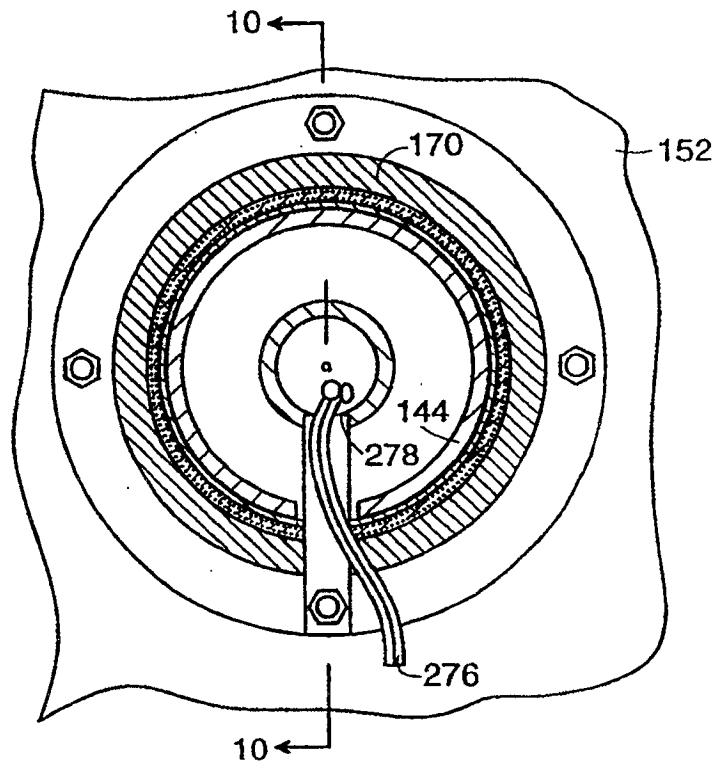


图 9

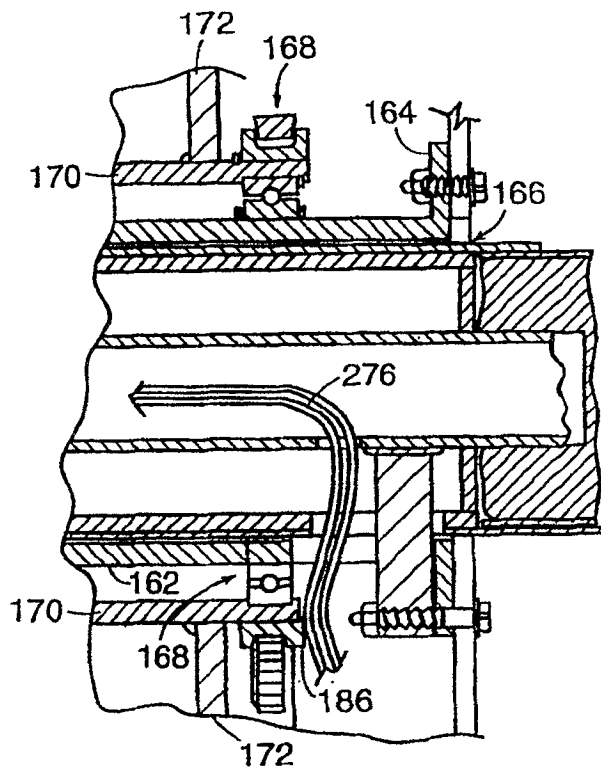


图 10

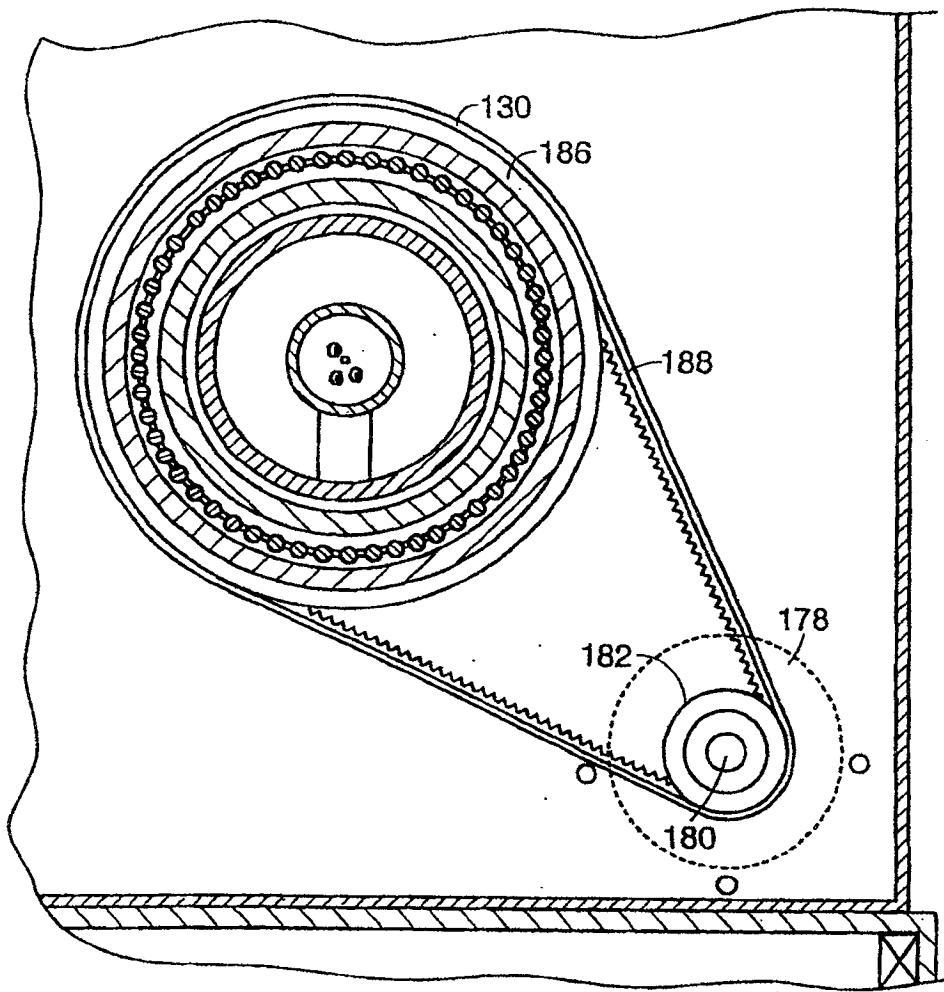


图 11

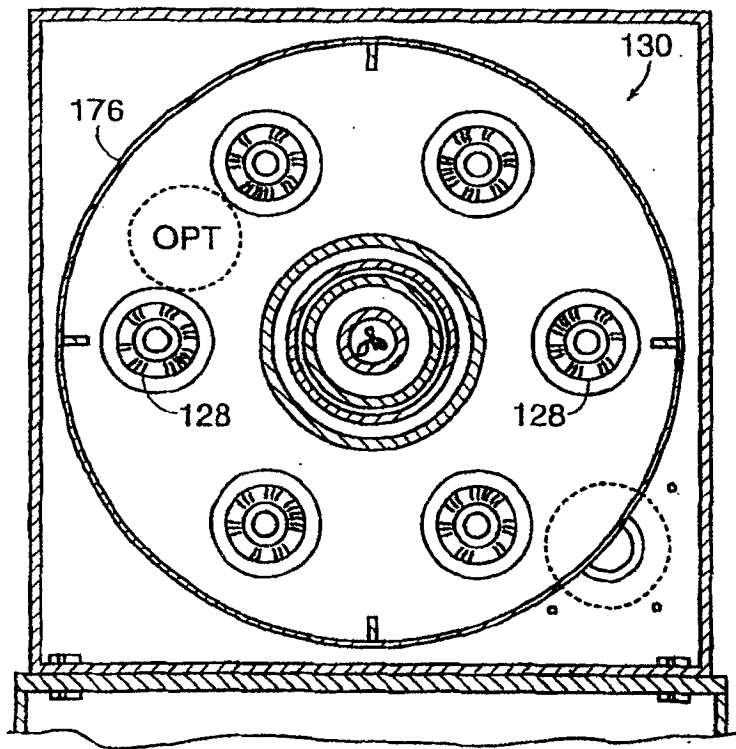


图 12

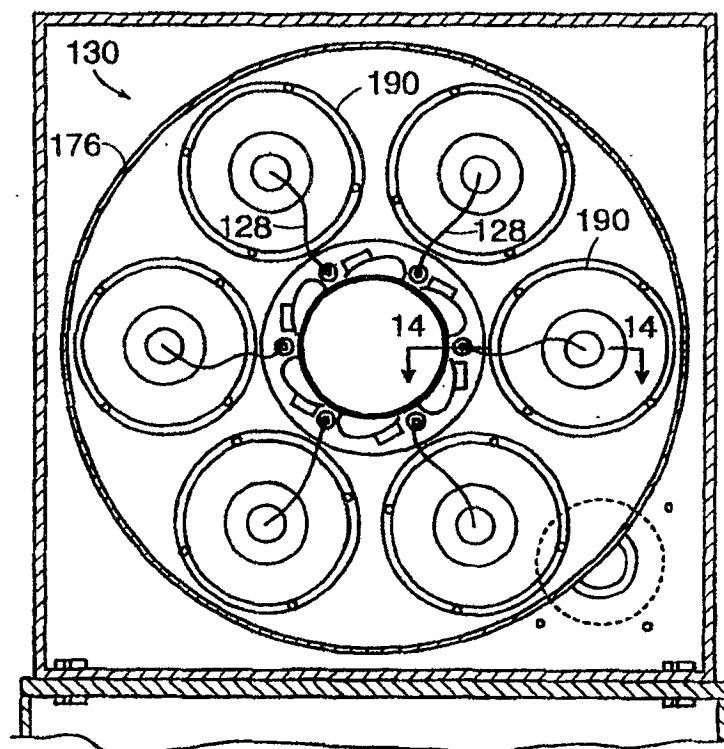


图 13

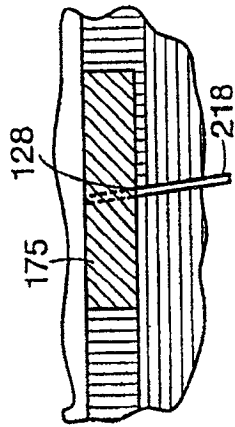


图 16

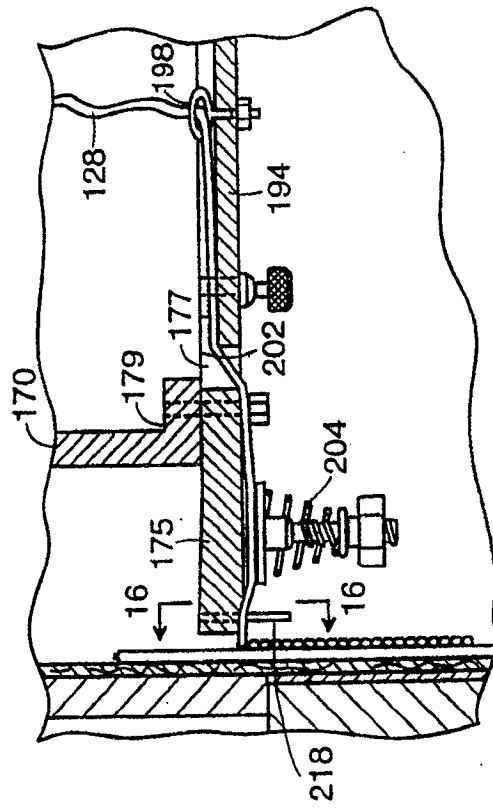


图 14

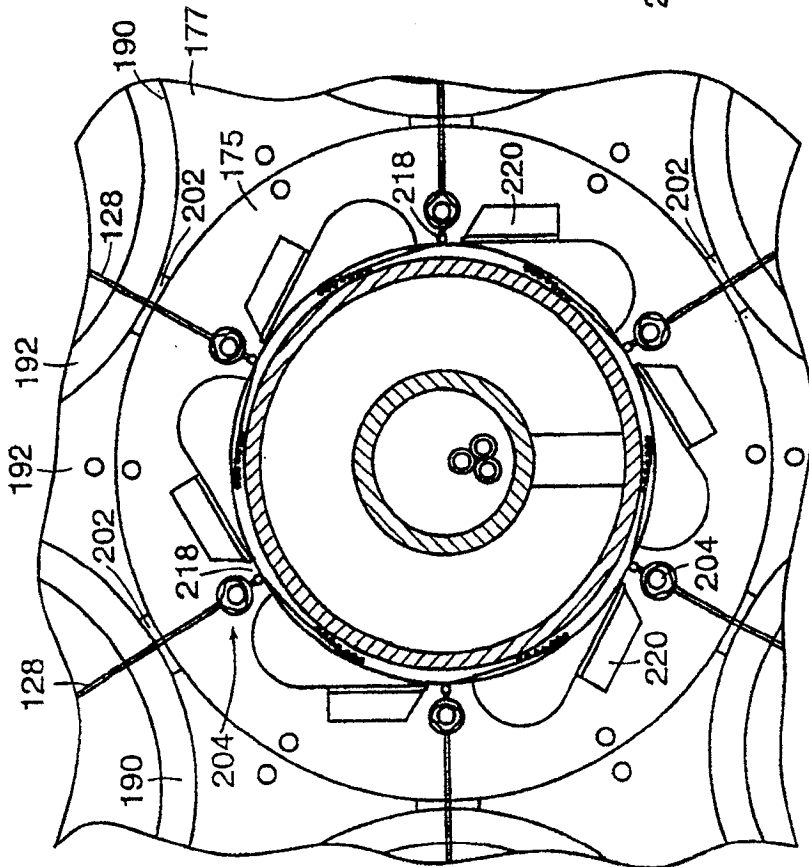


图 15

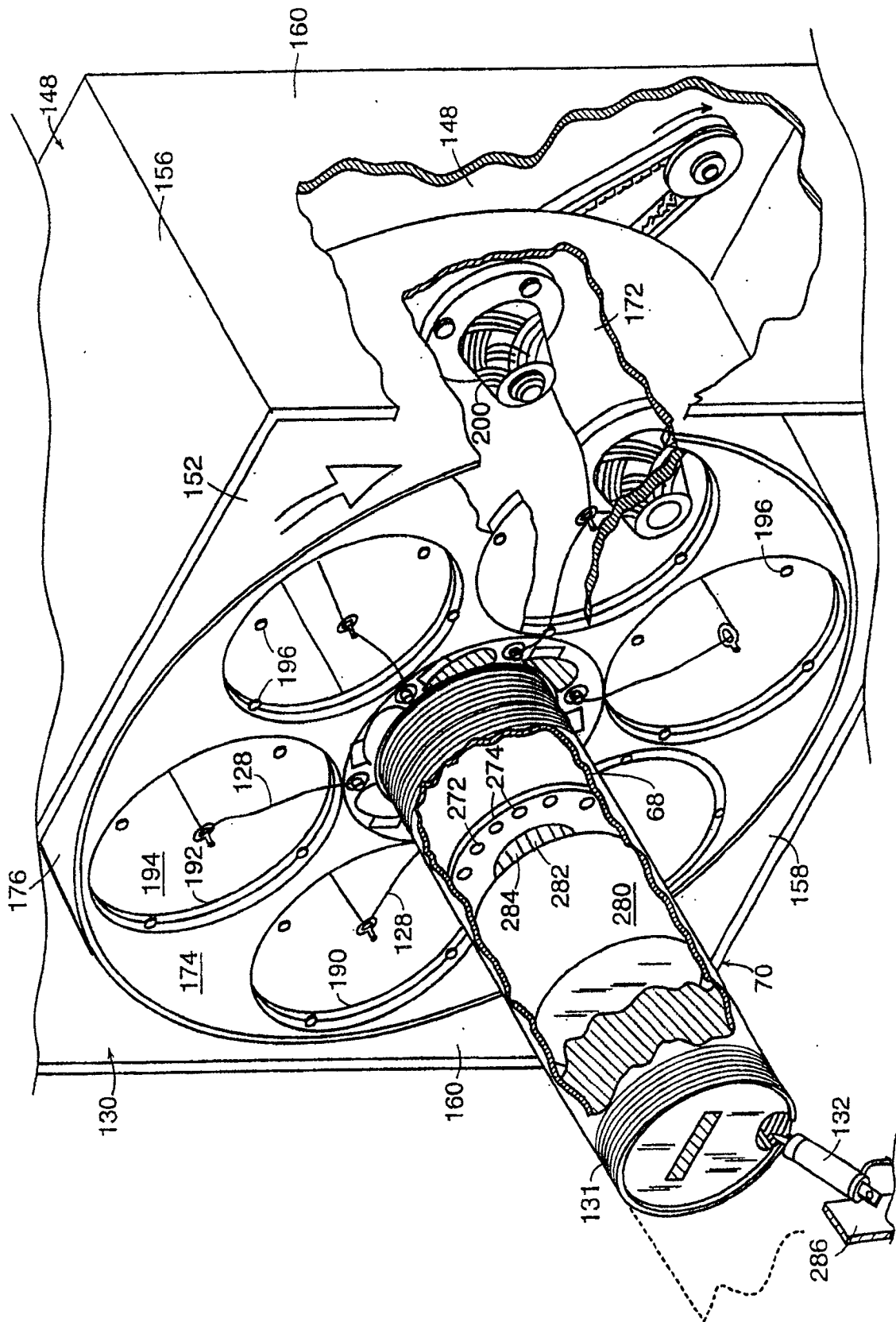


图 17

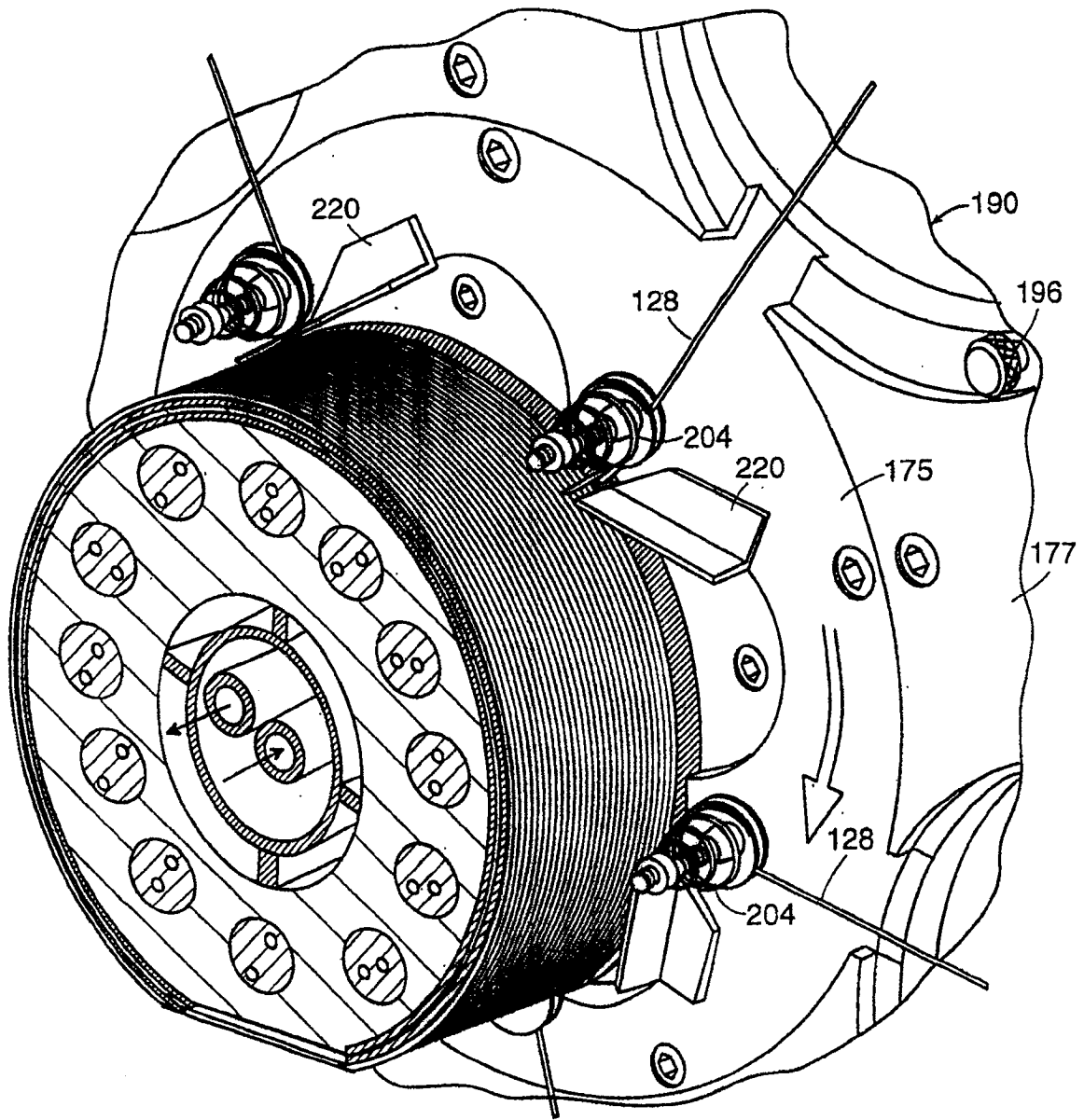


图 18

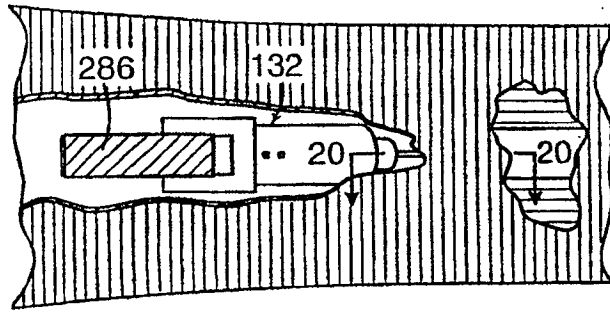


图 19

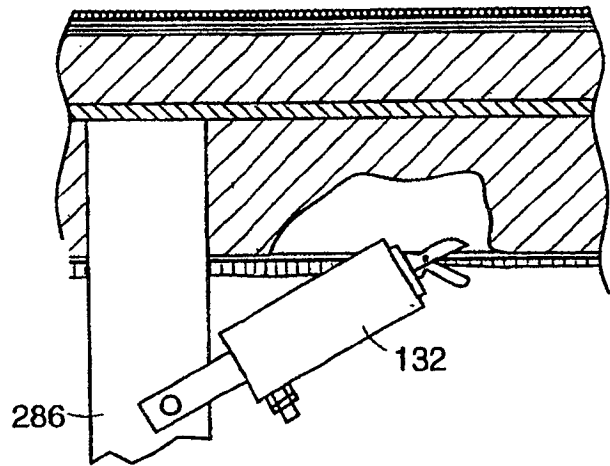


图 20

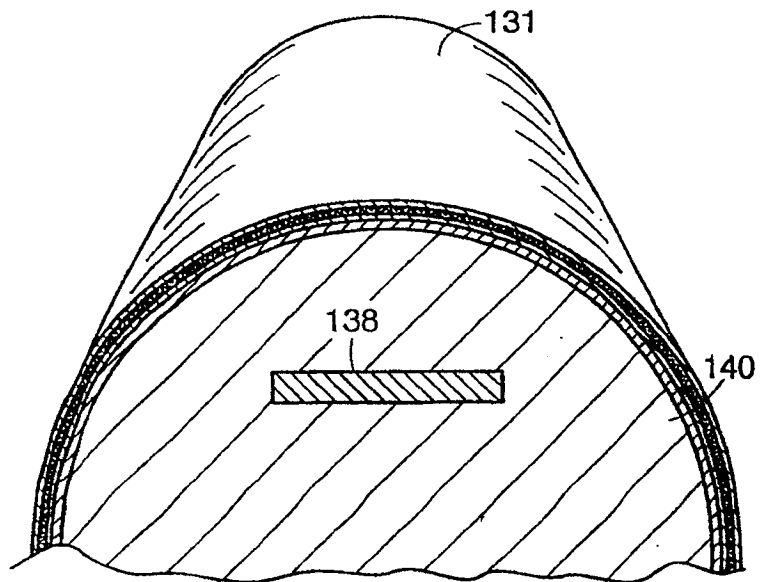


图 21



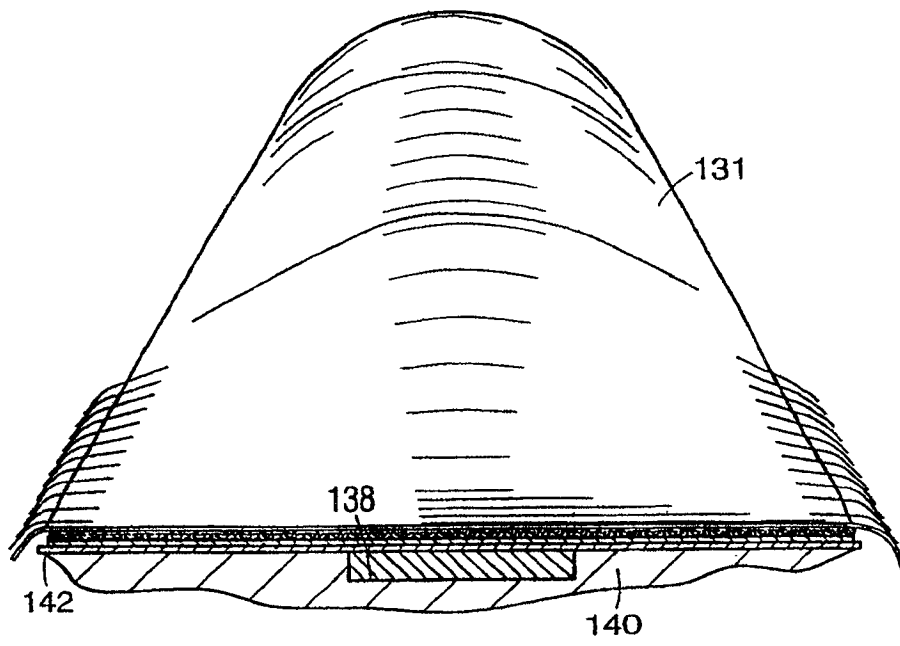


图 22

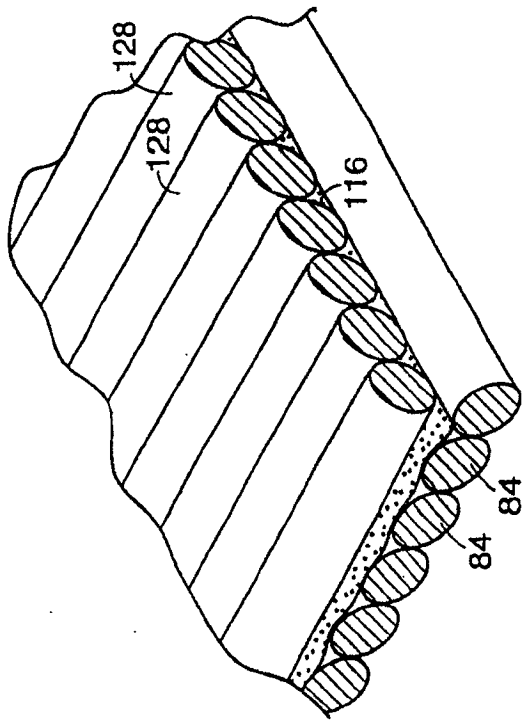


图 23

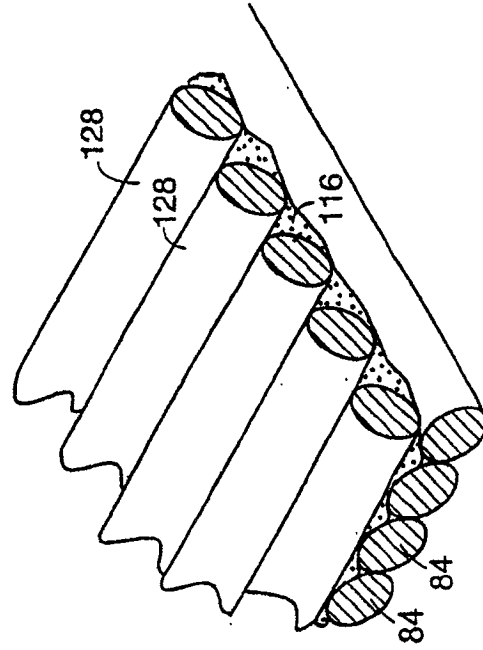


图 24

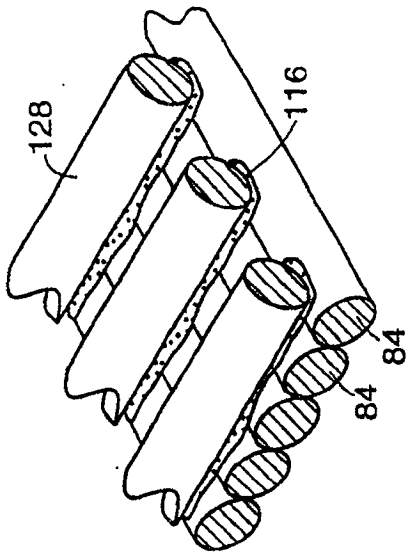


图 25

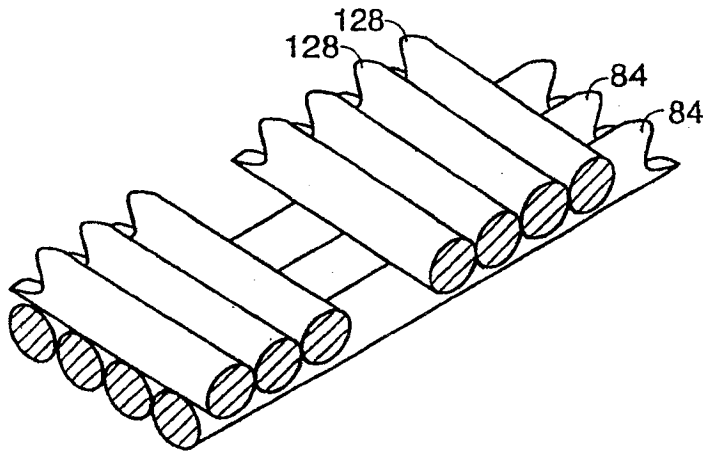


图 26

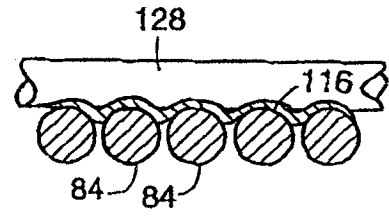


图 27



图 28

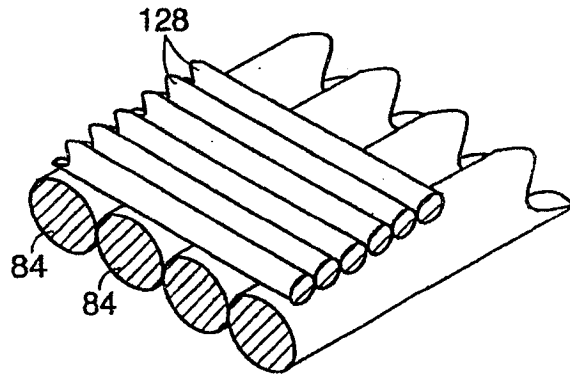


图 29

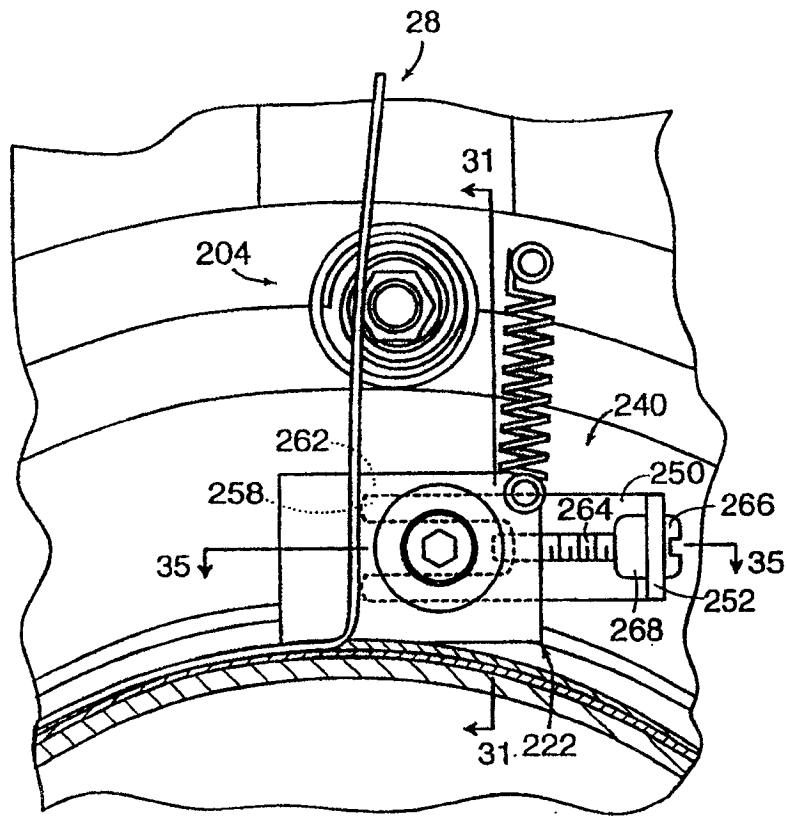


图 30

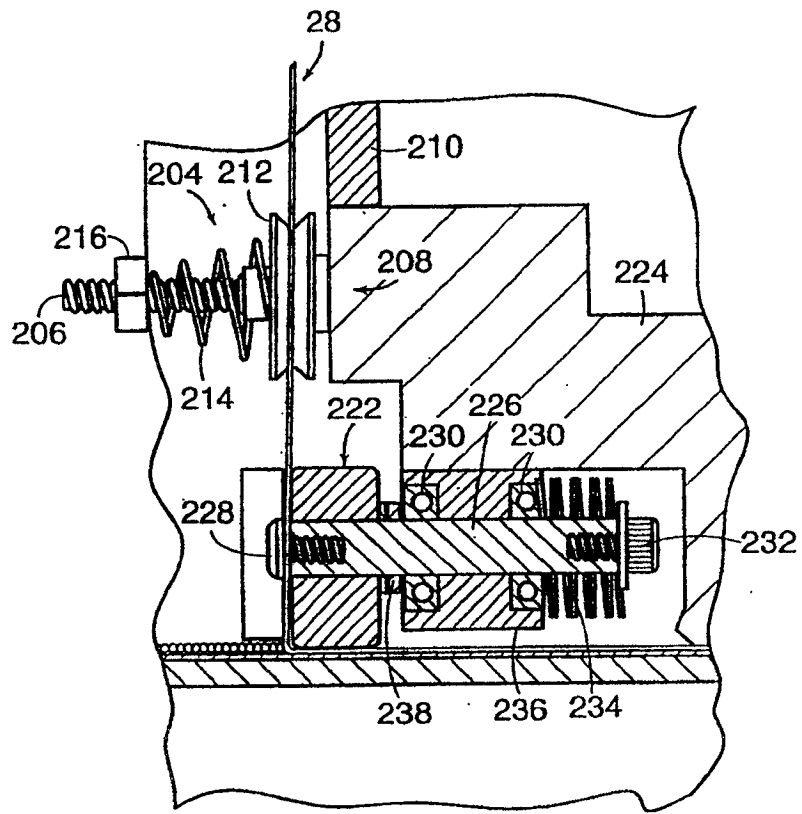


图 31

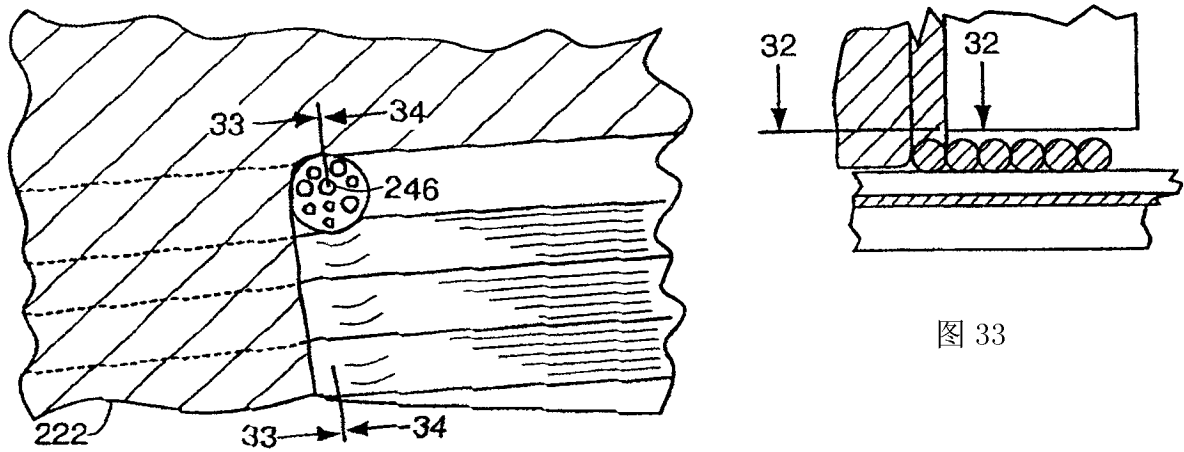


图 33

图 32

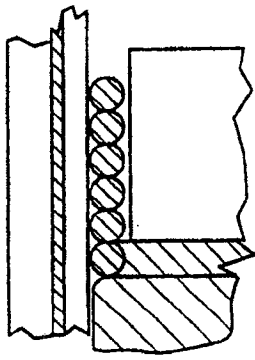


图 34

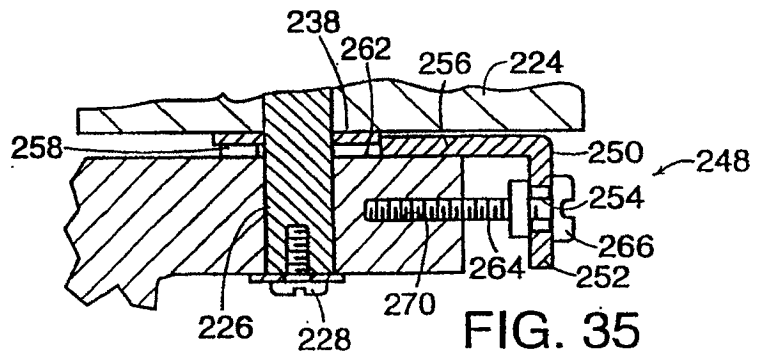


图 35

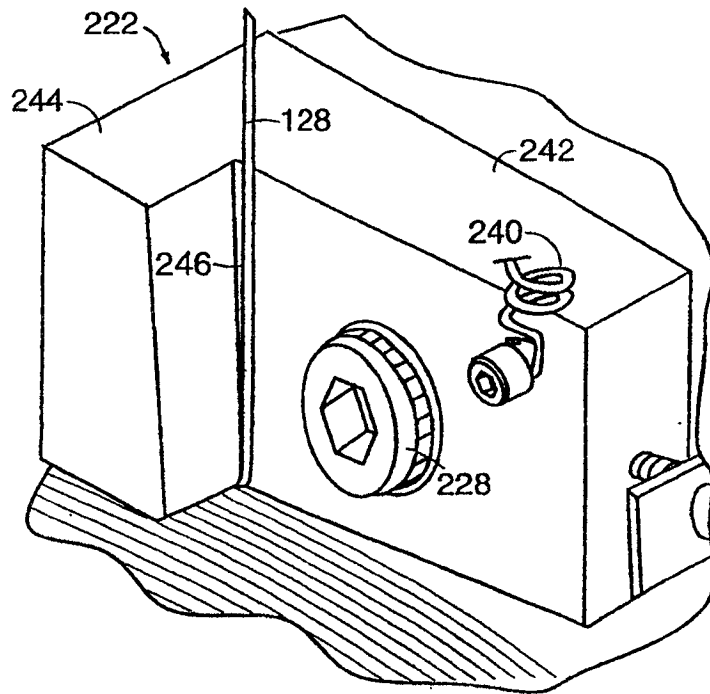


图 36

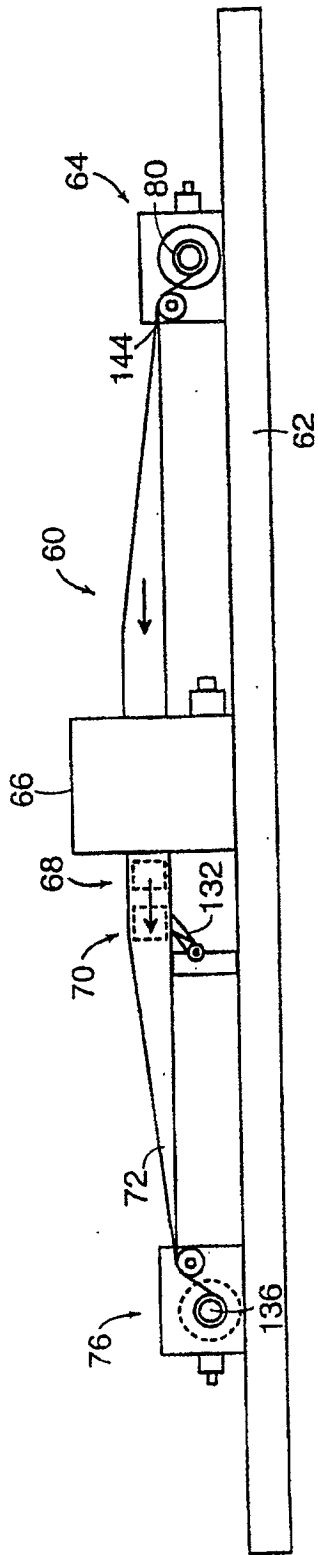


图 37

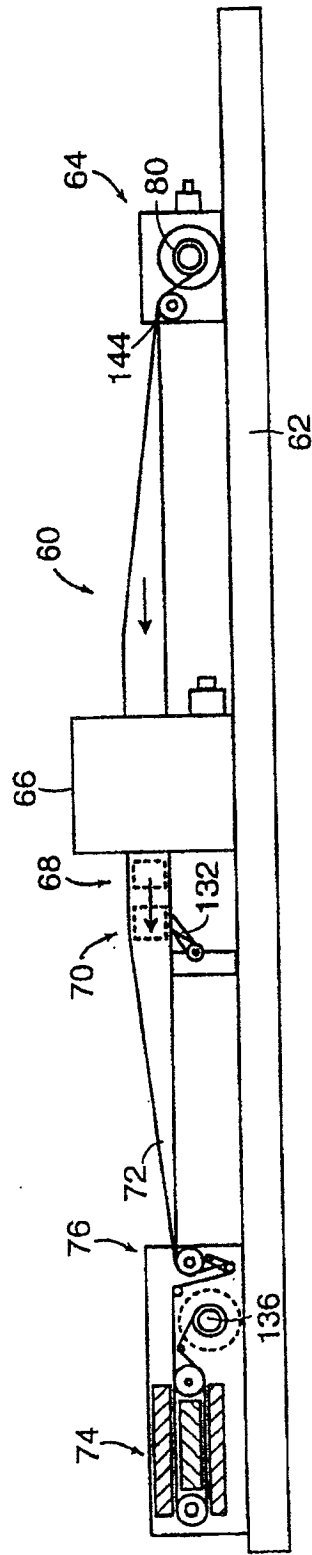


图 38

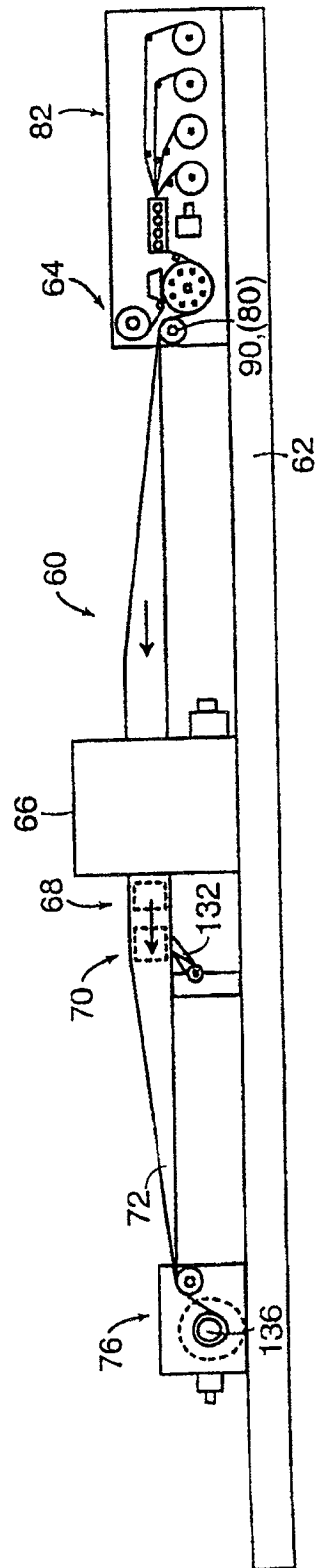


图 39

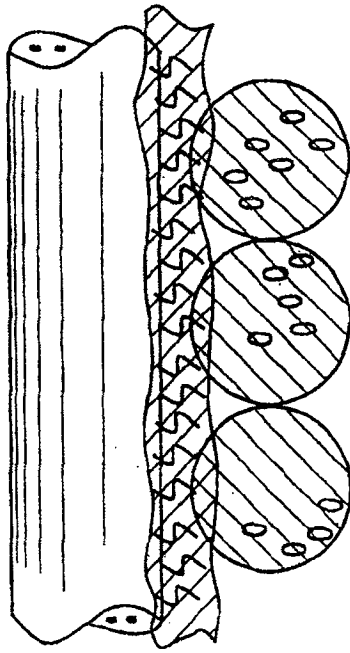


图 40

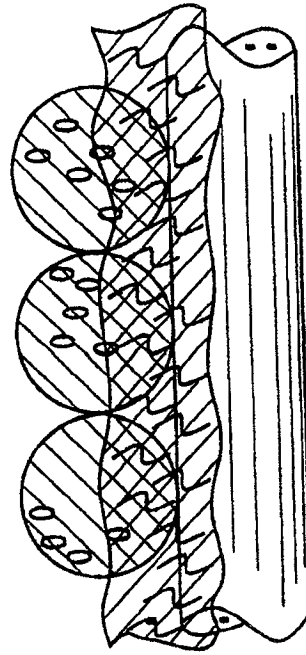


图 41



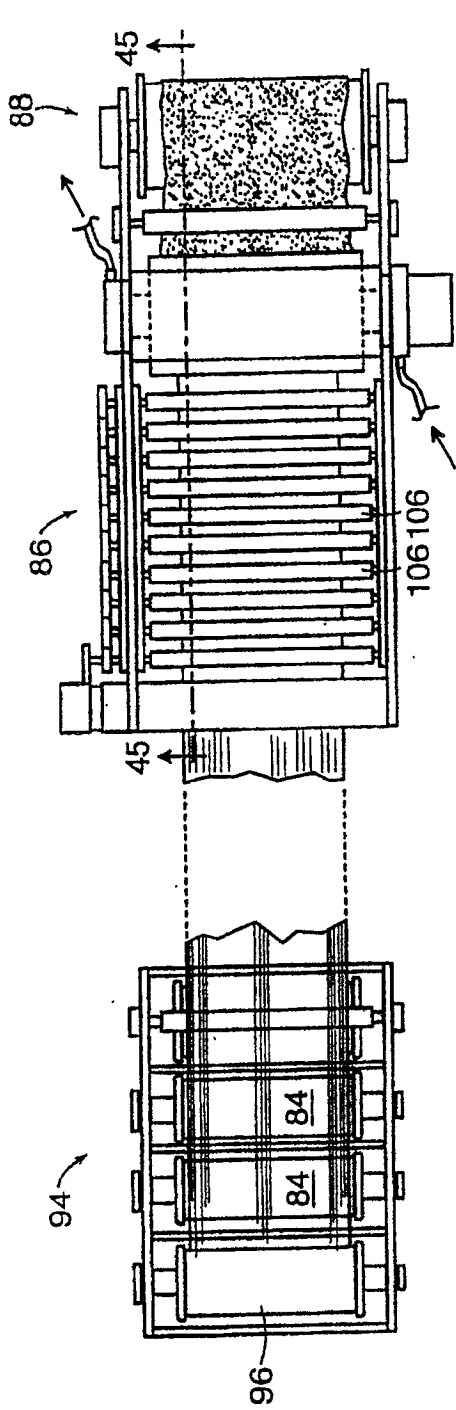


图 43

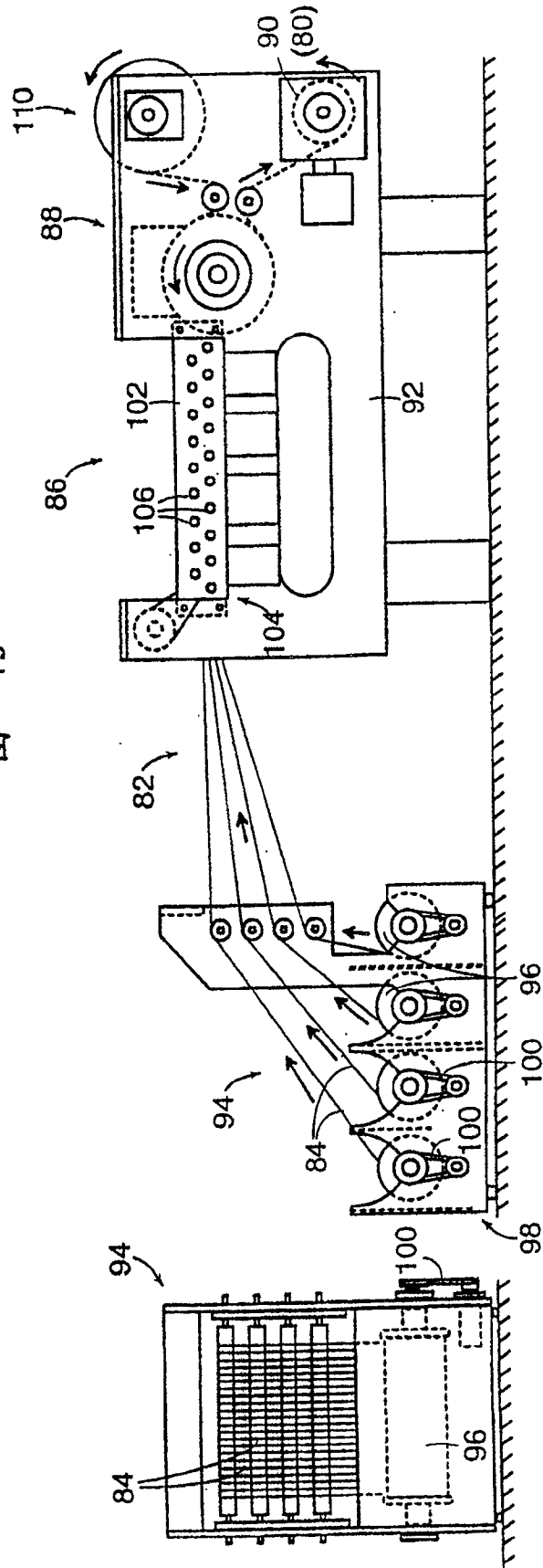


图 42

图 44

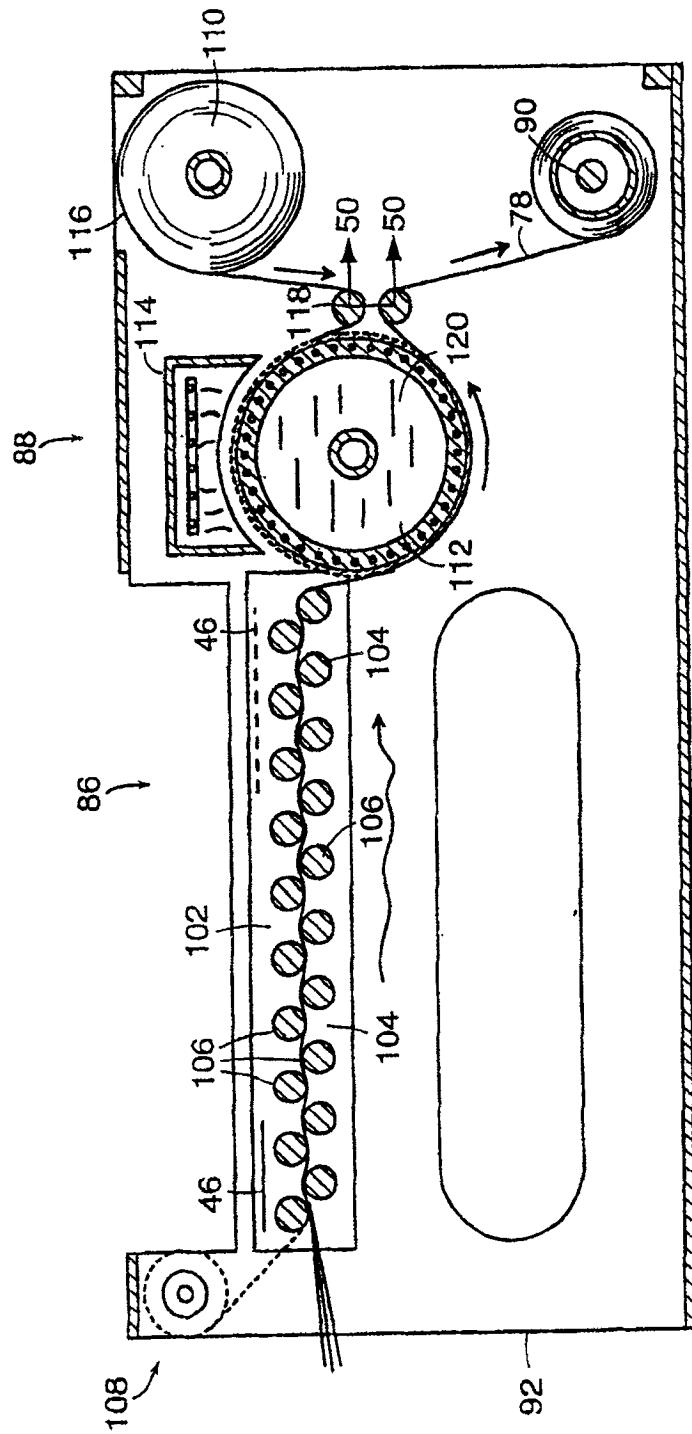


图 45

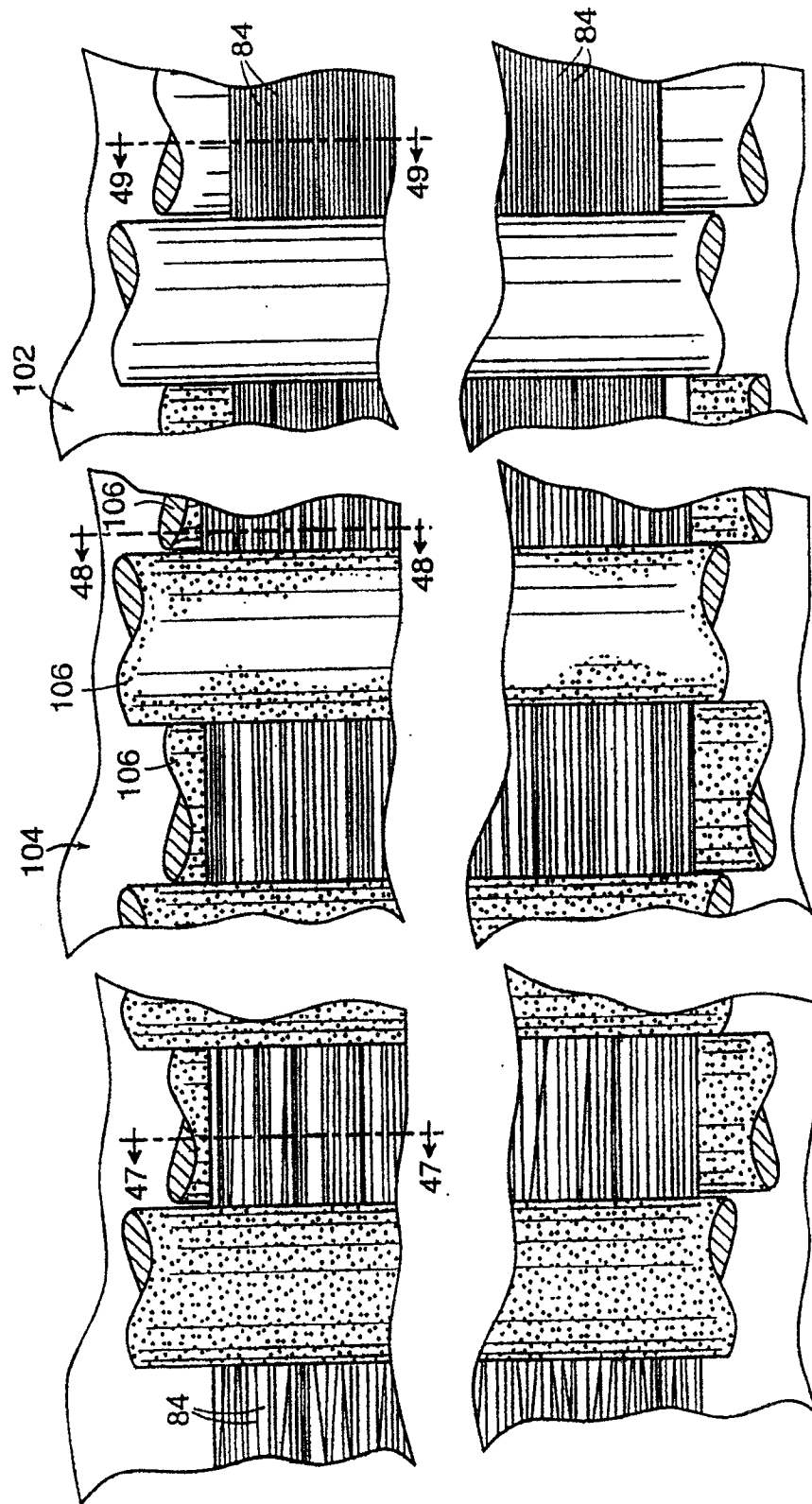


图 46

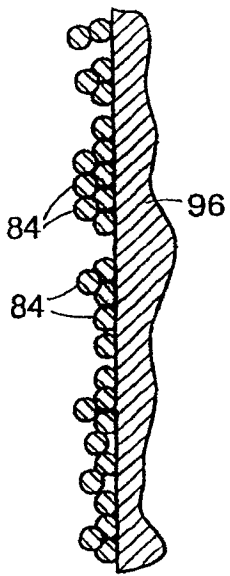


图 47

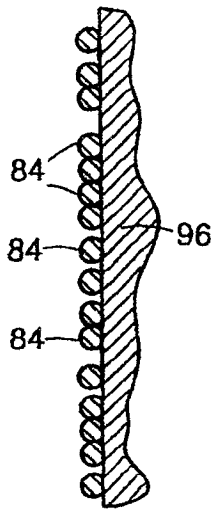


图 48

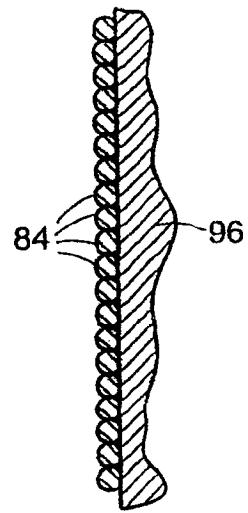


图 49

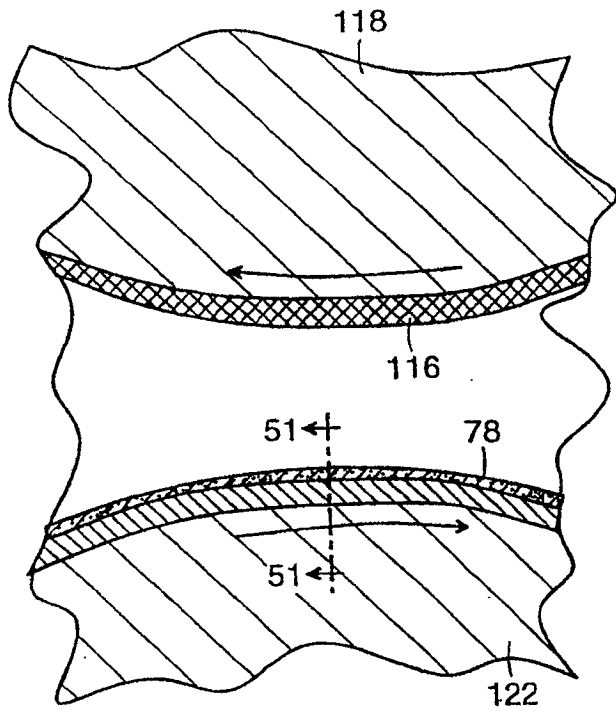


图 50

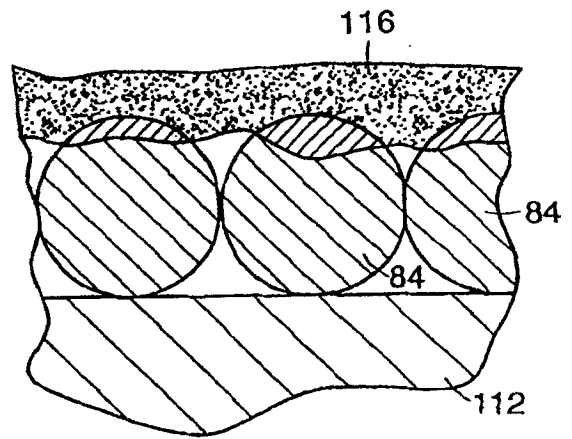


图 51

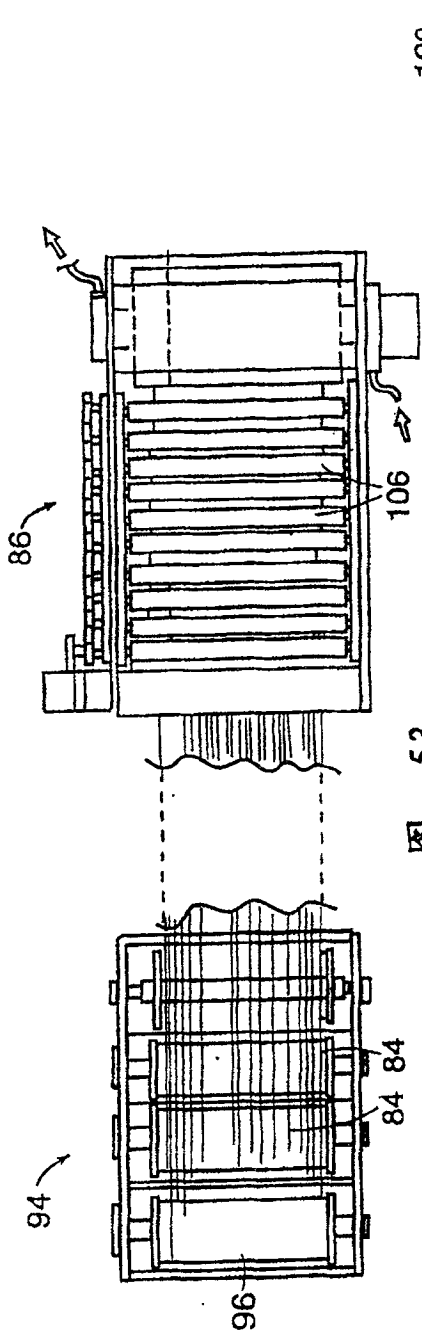


图 53

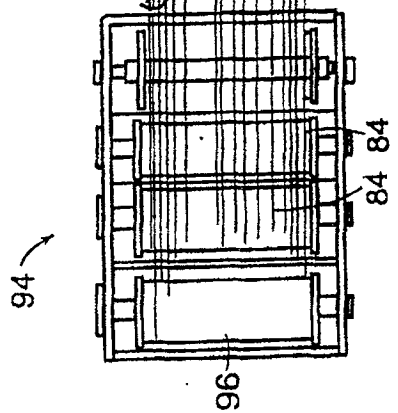


图 52

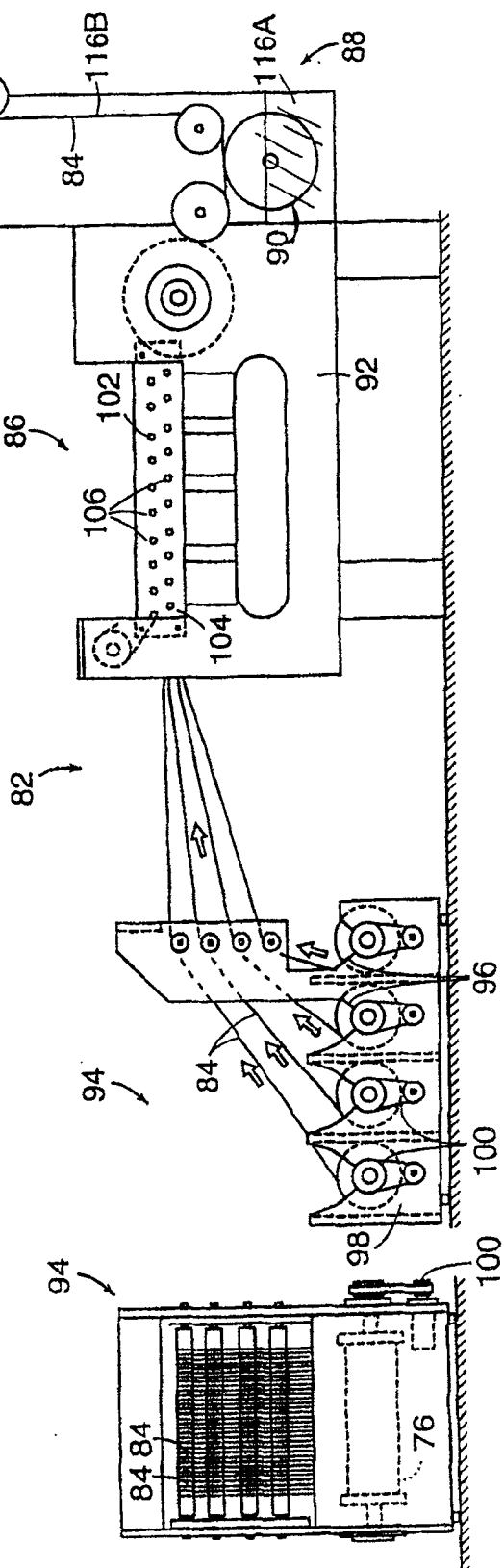


图 54

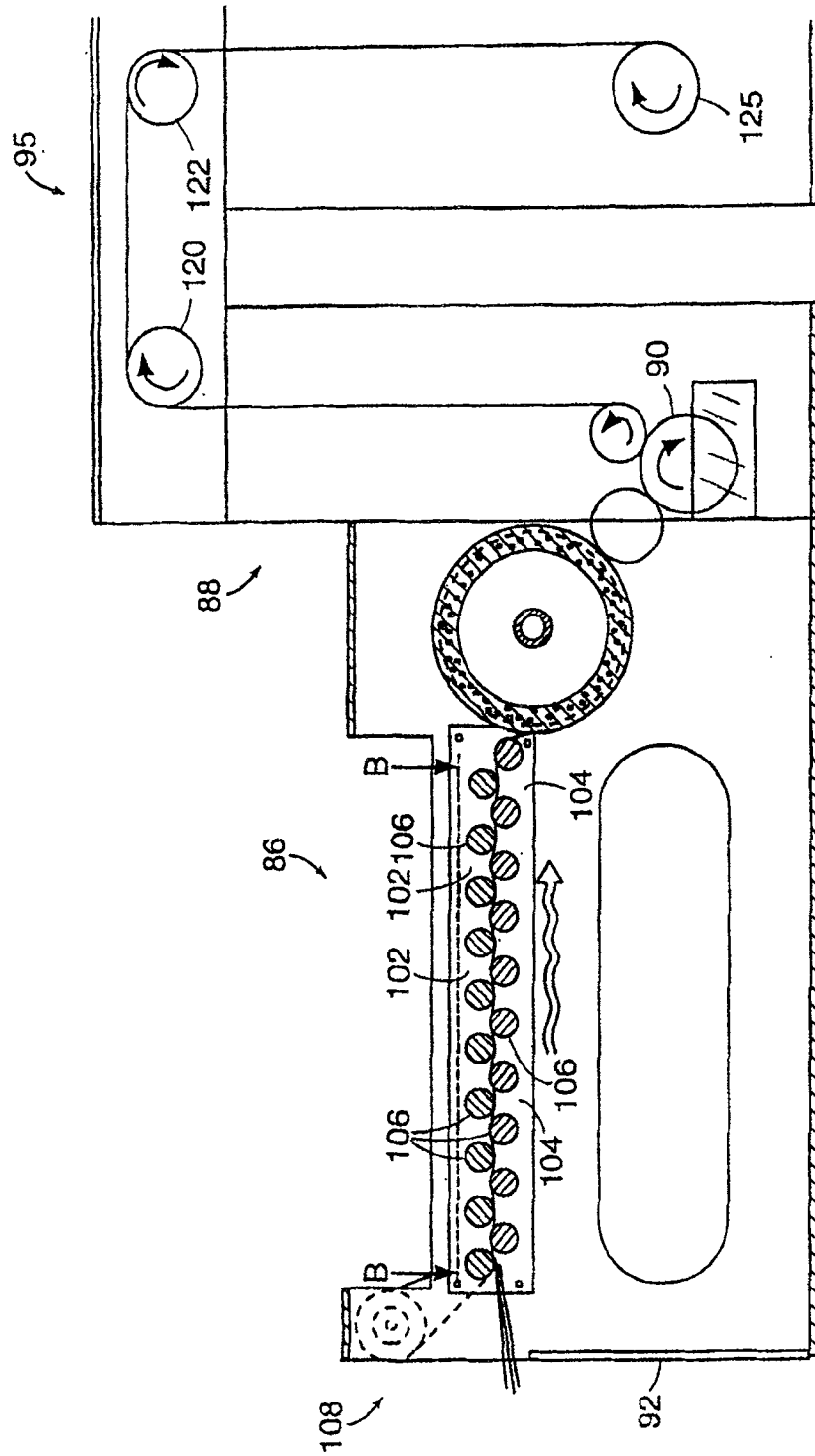


图 55

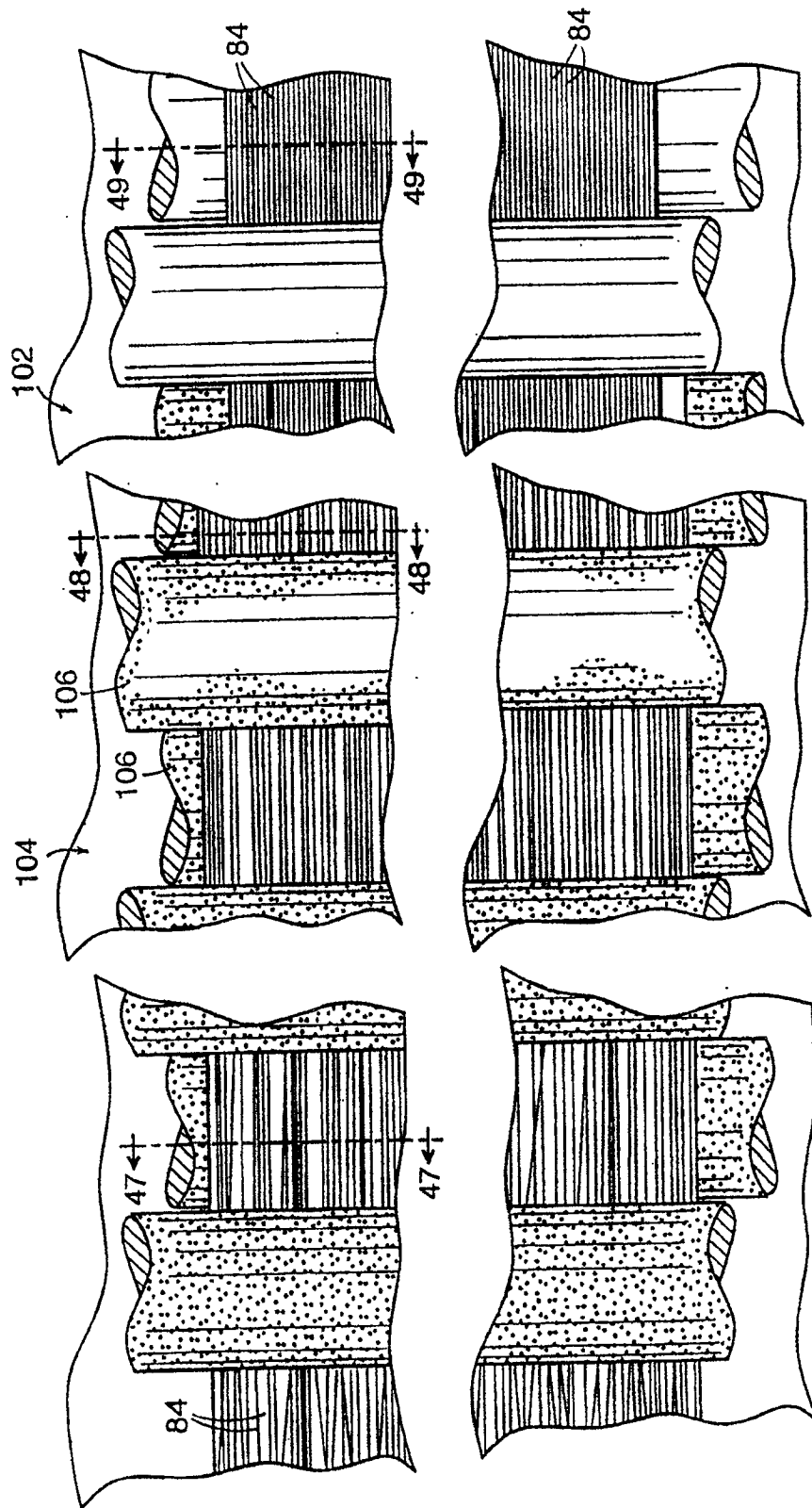


图 56

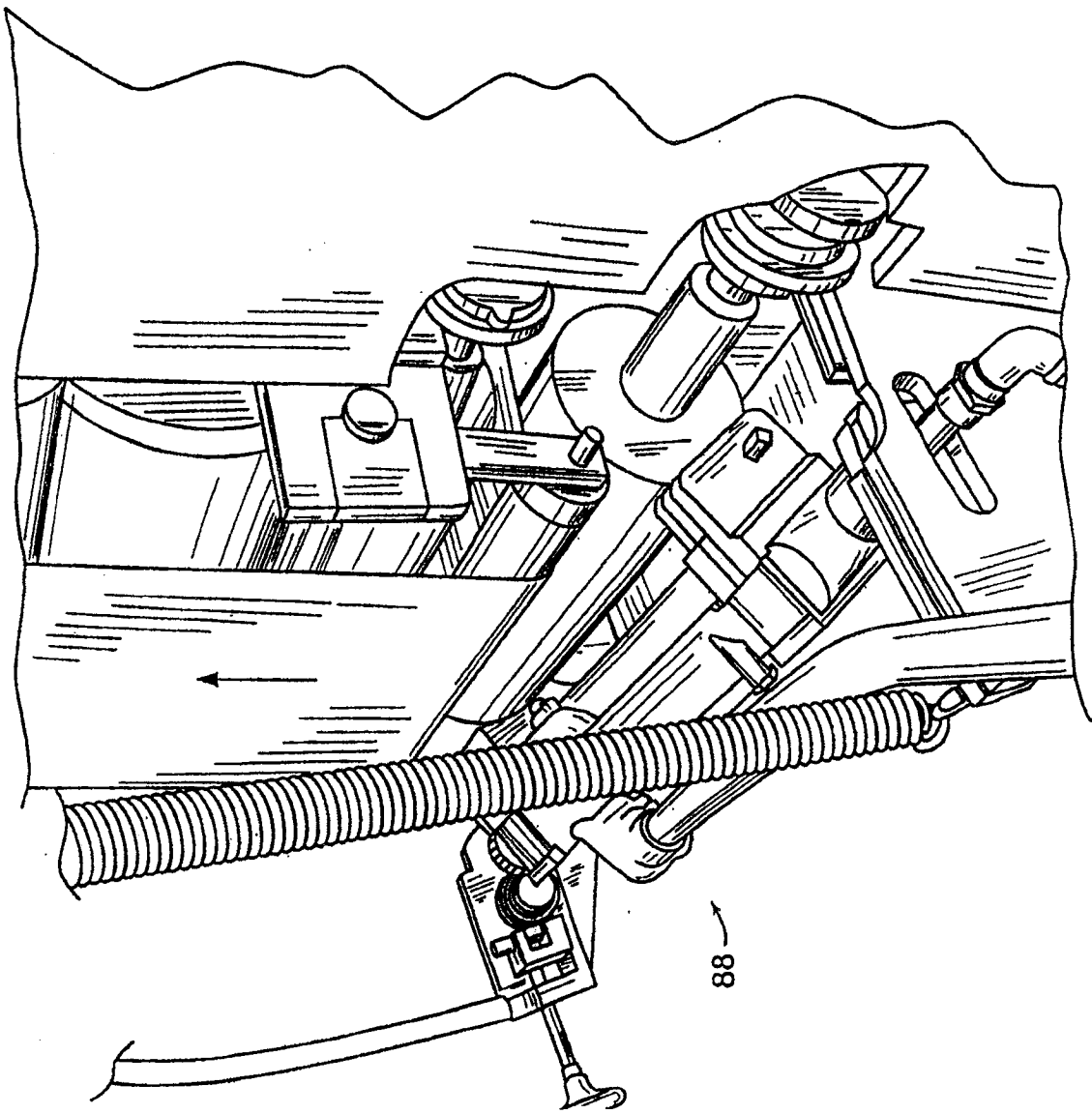


图 57



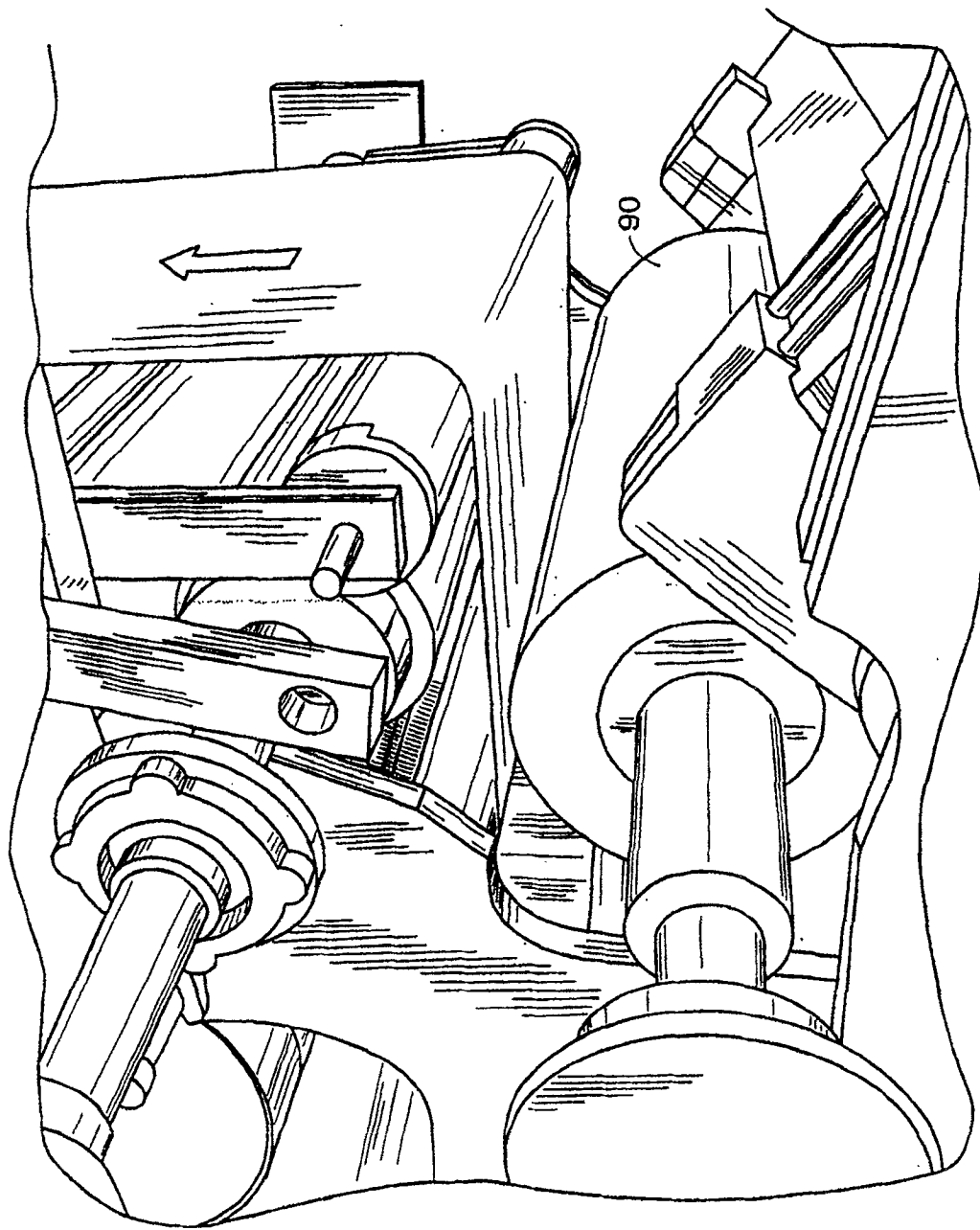


图 58

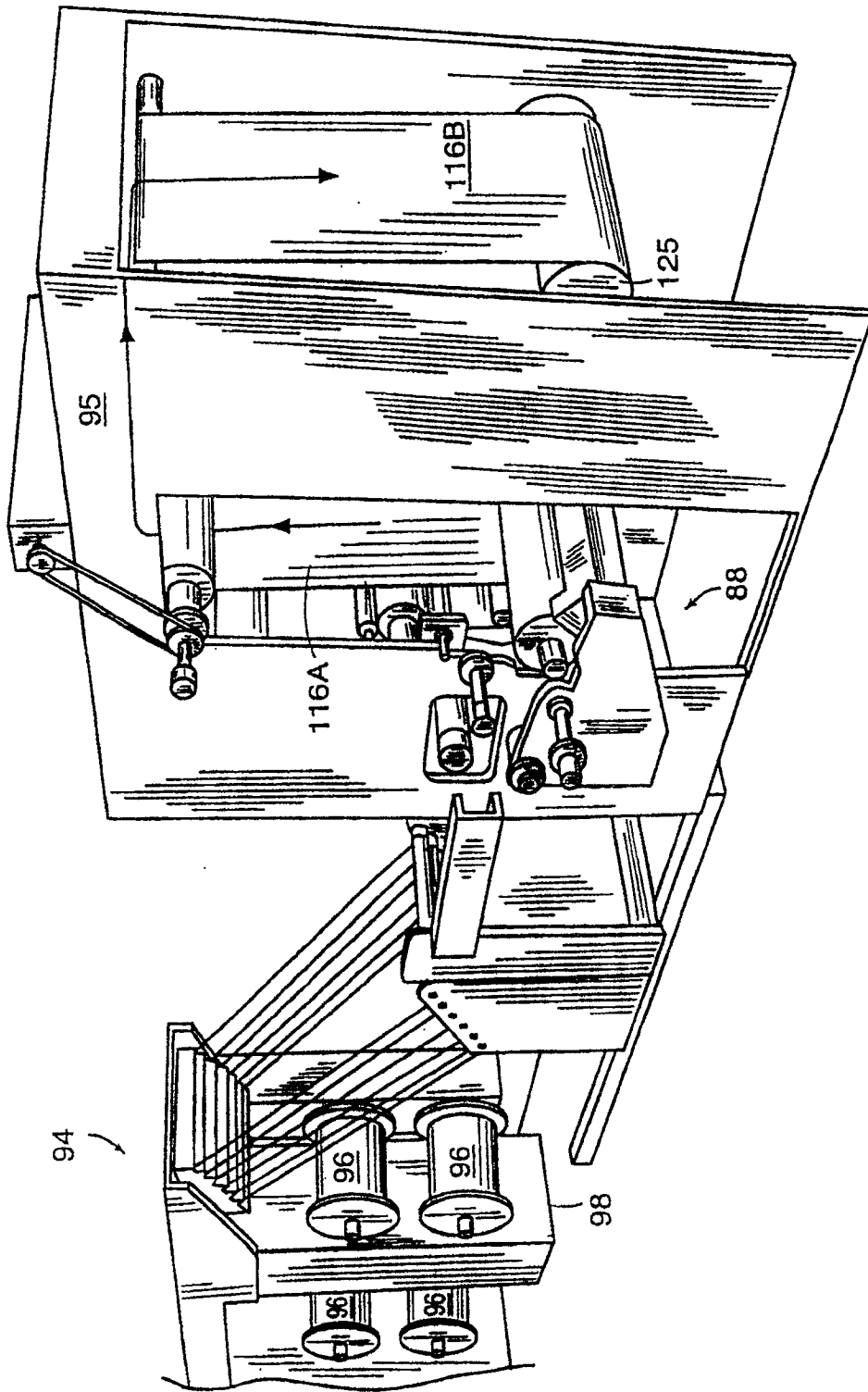


图 59

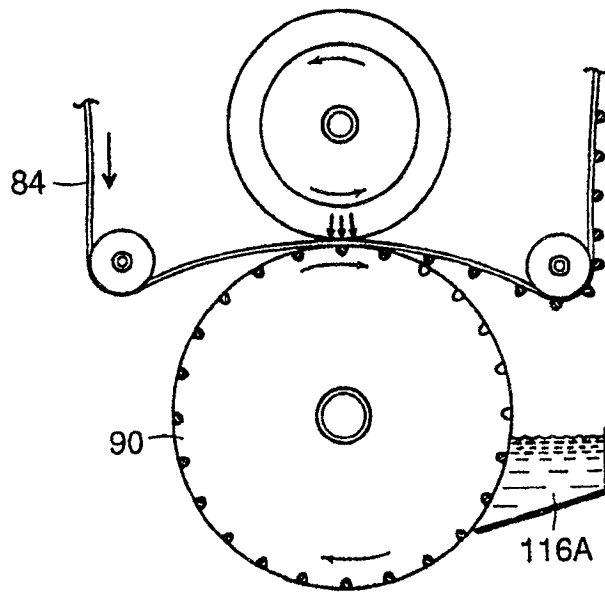


图 60



图 61A

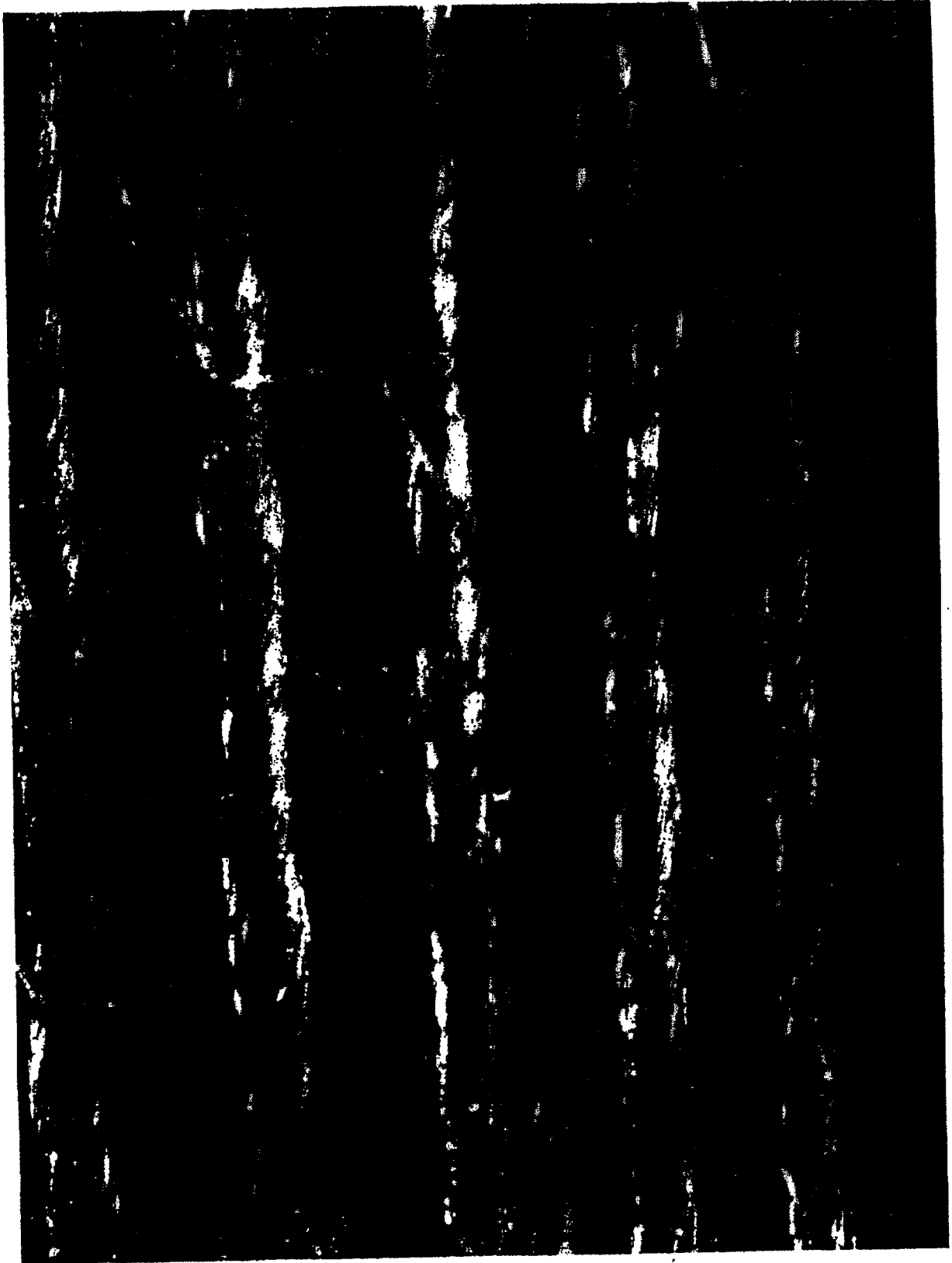


图 61B

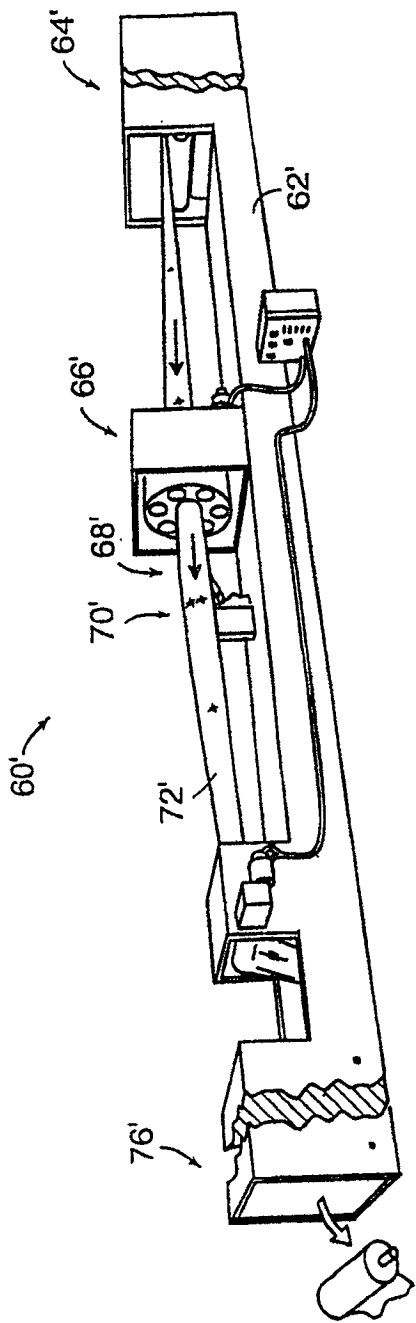


图 62

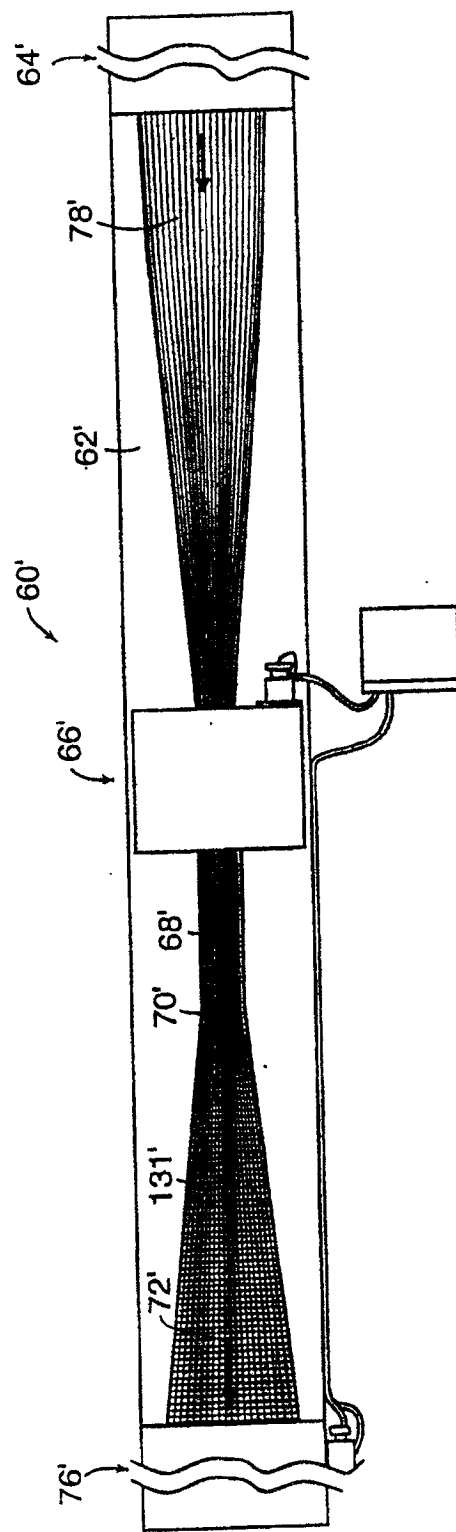


图 63

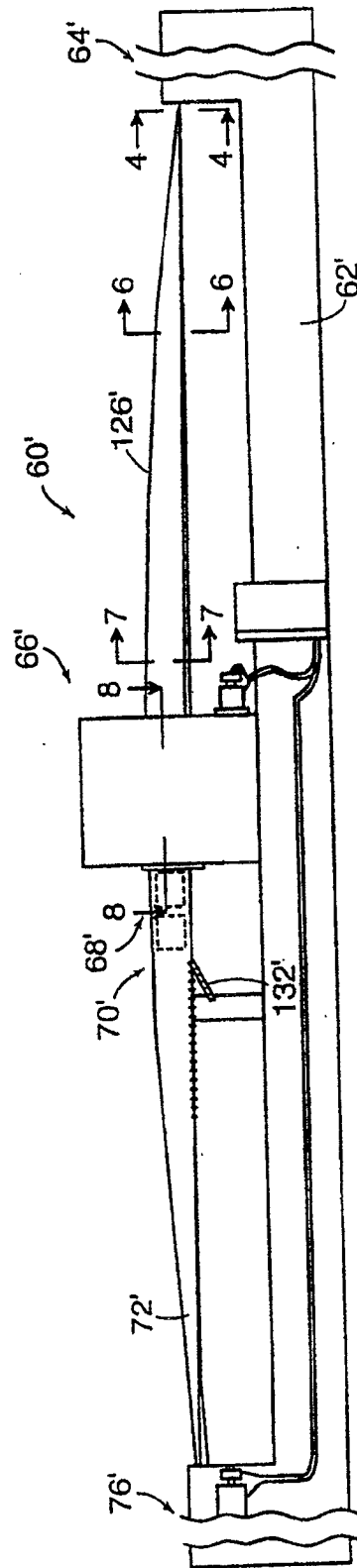


图 64

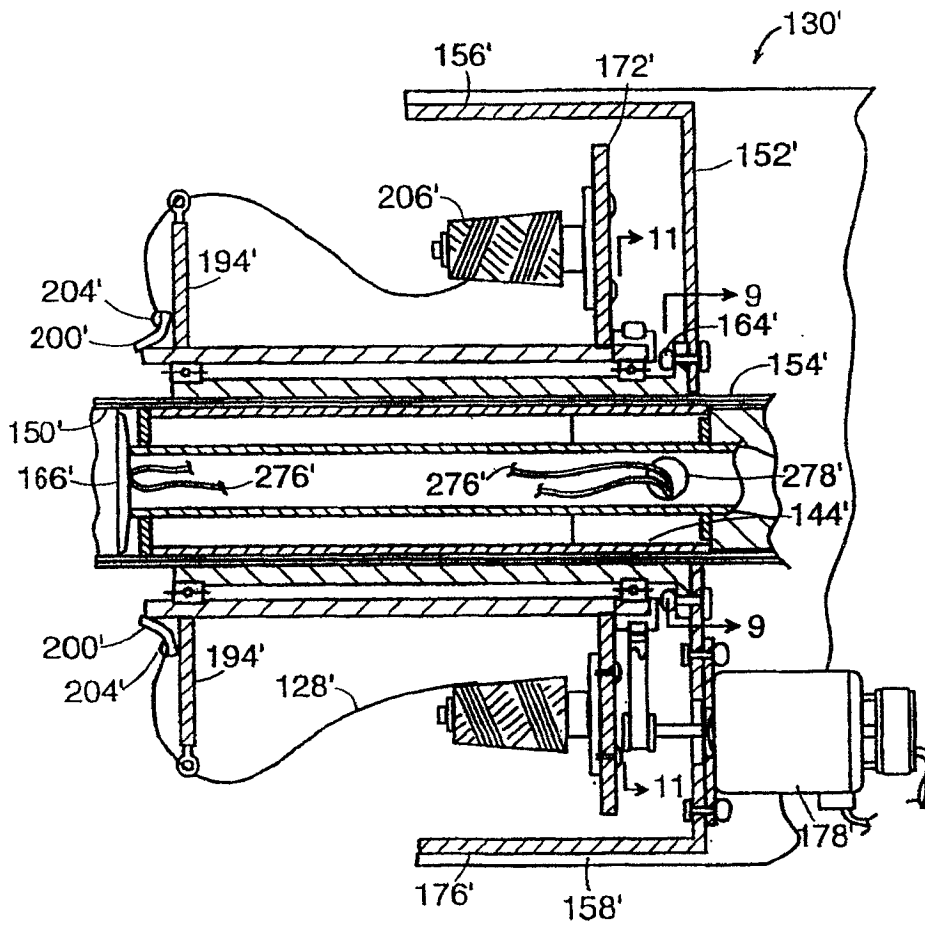


图 65



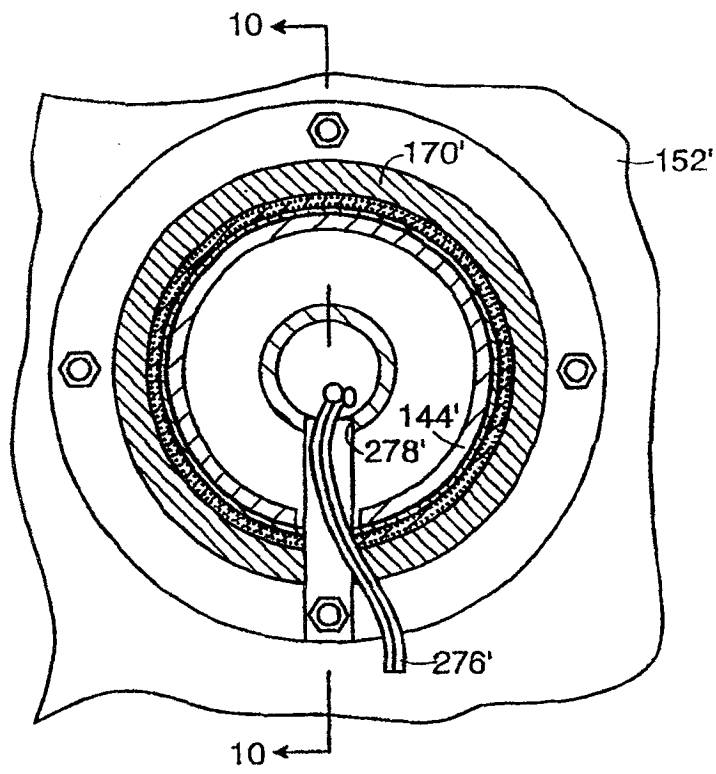


图 66

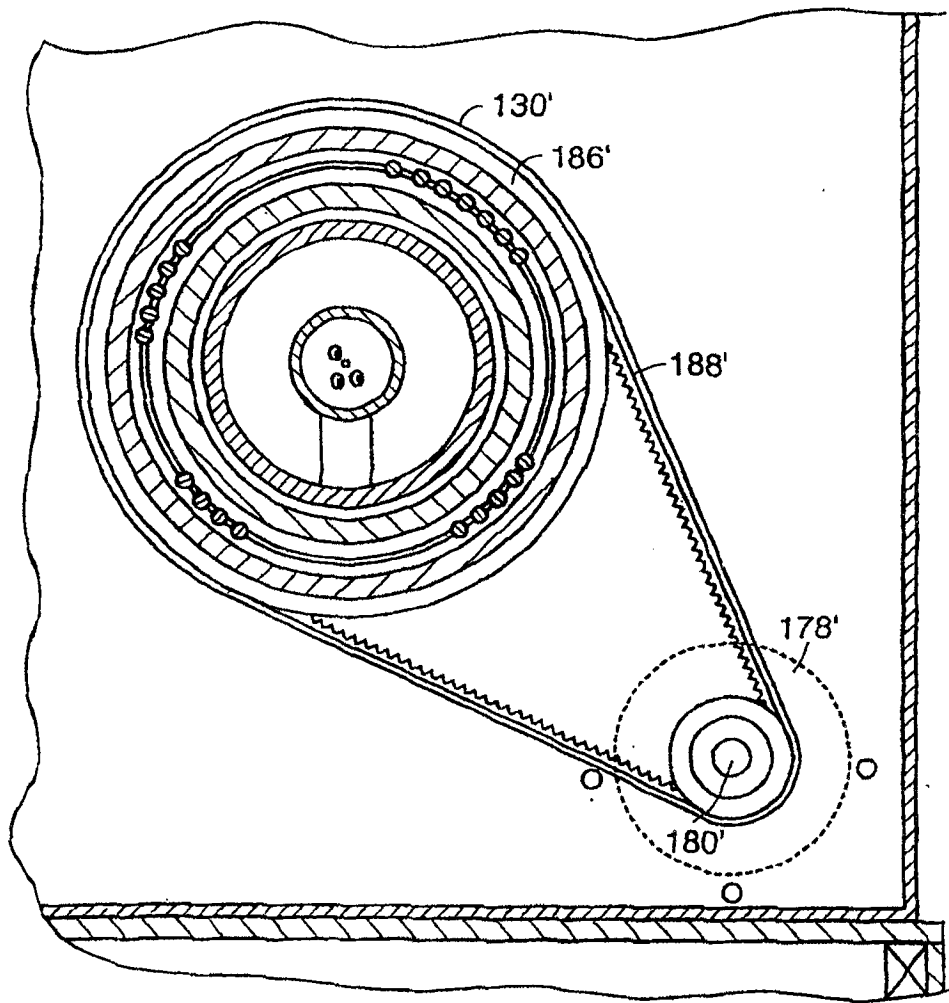


图 67

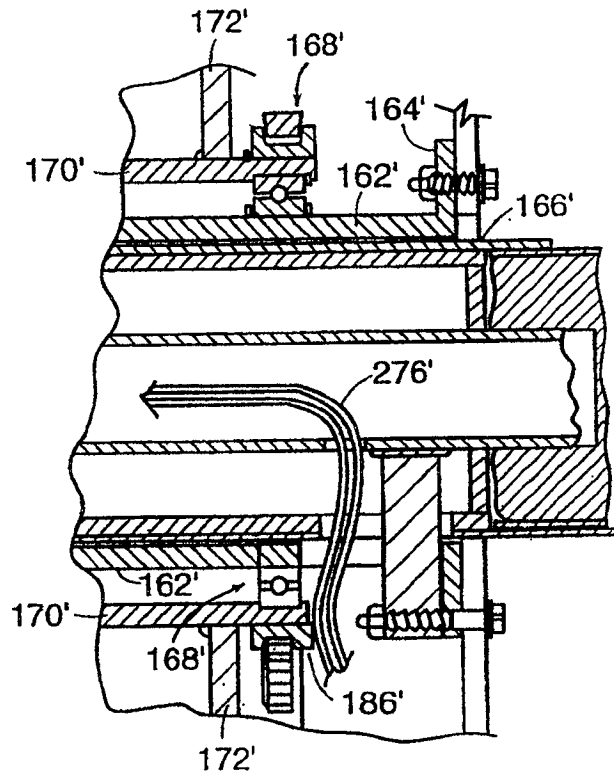


图 68

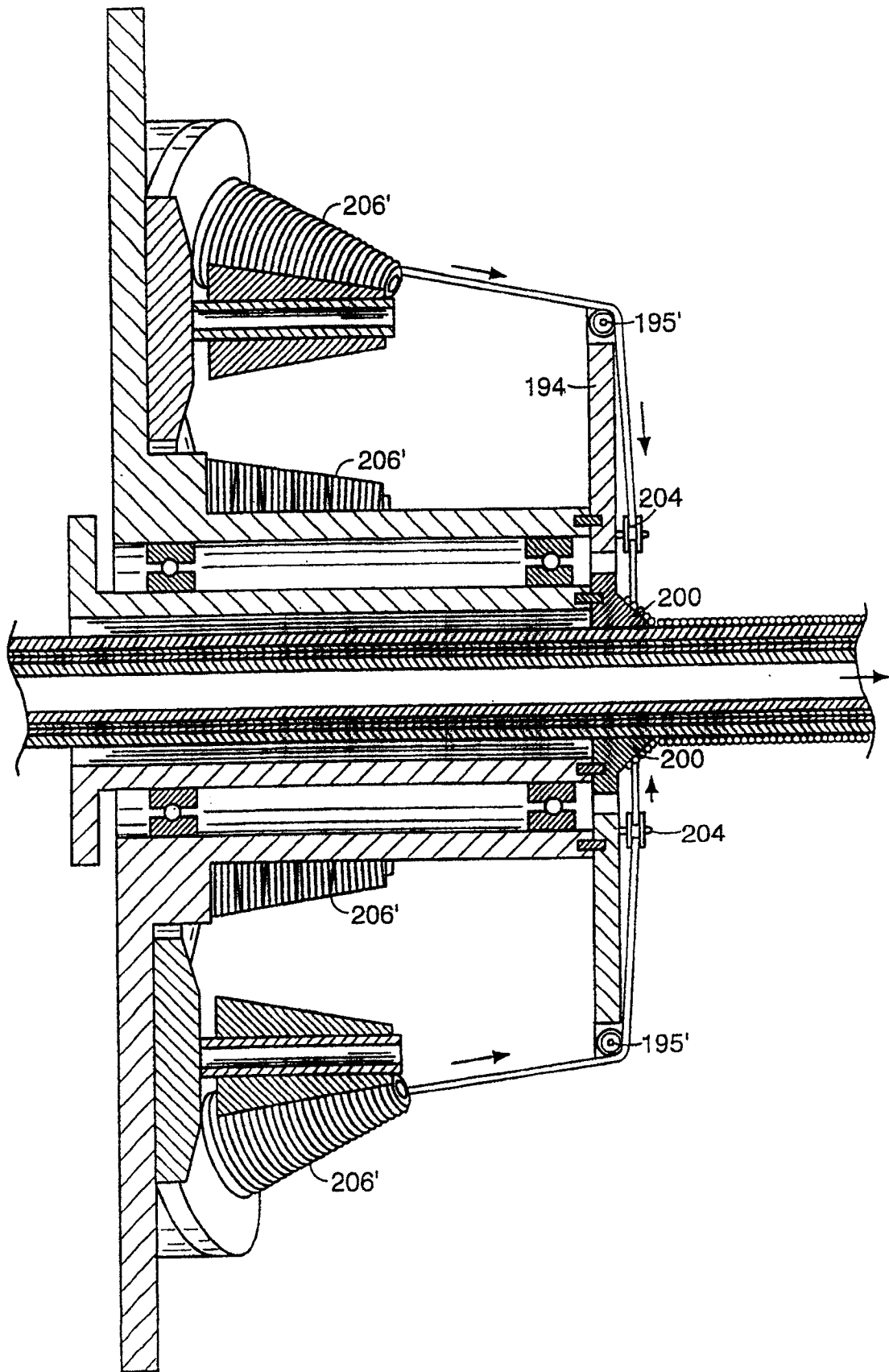


图 69

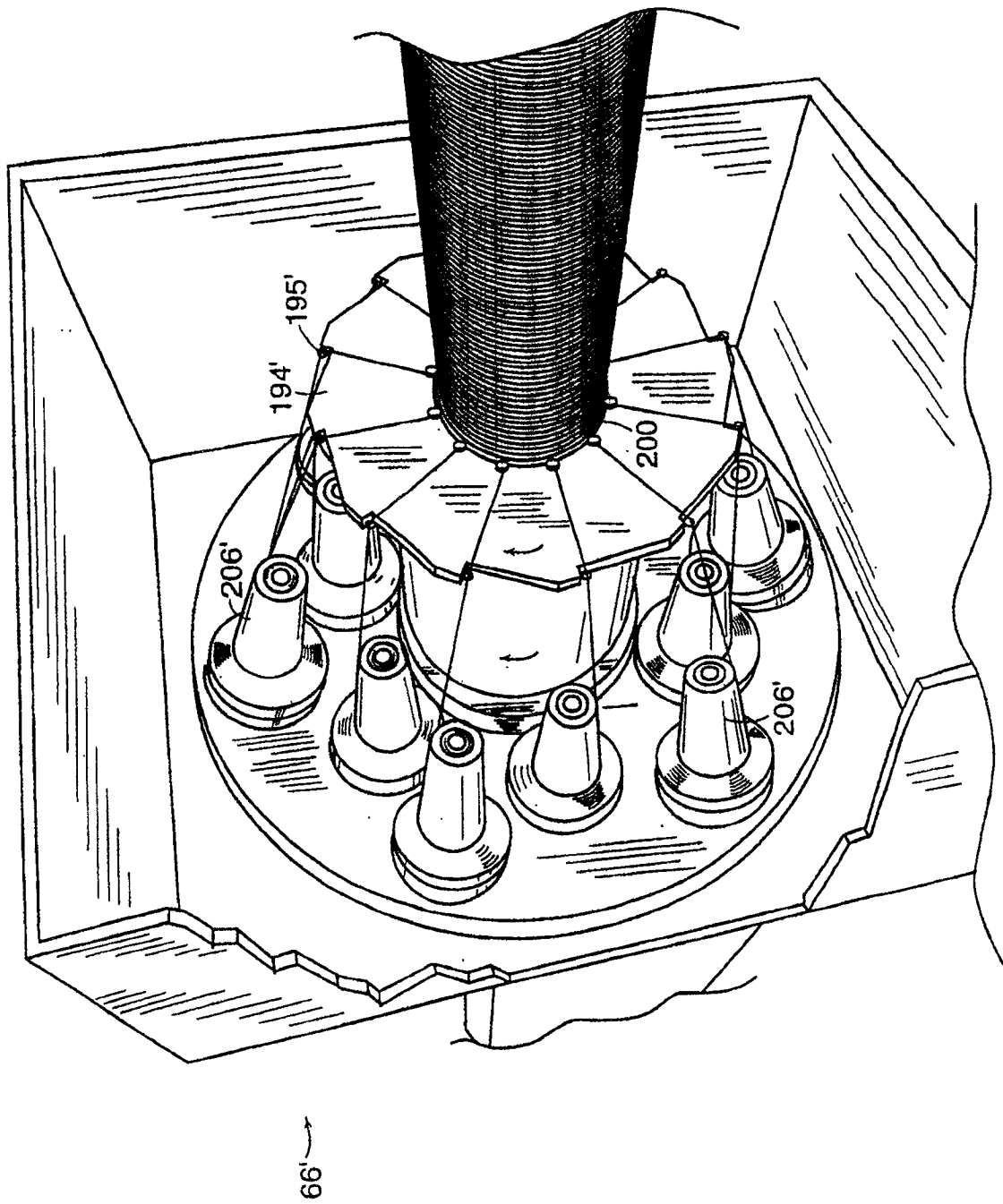


图 70

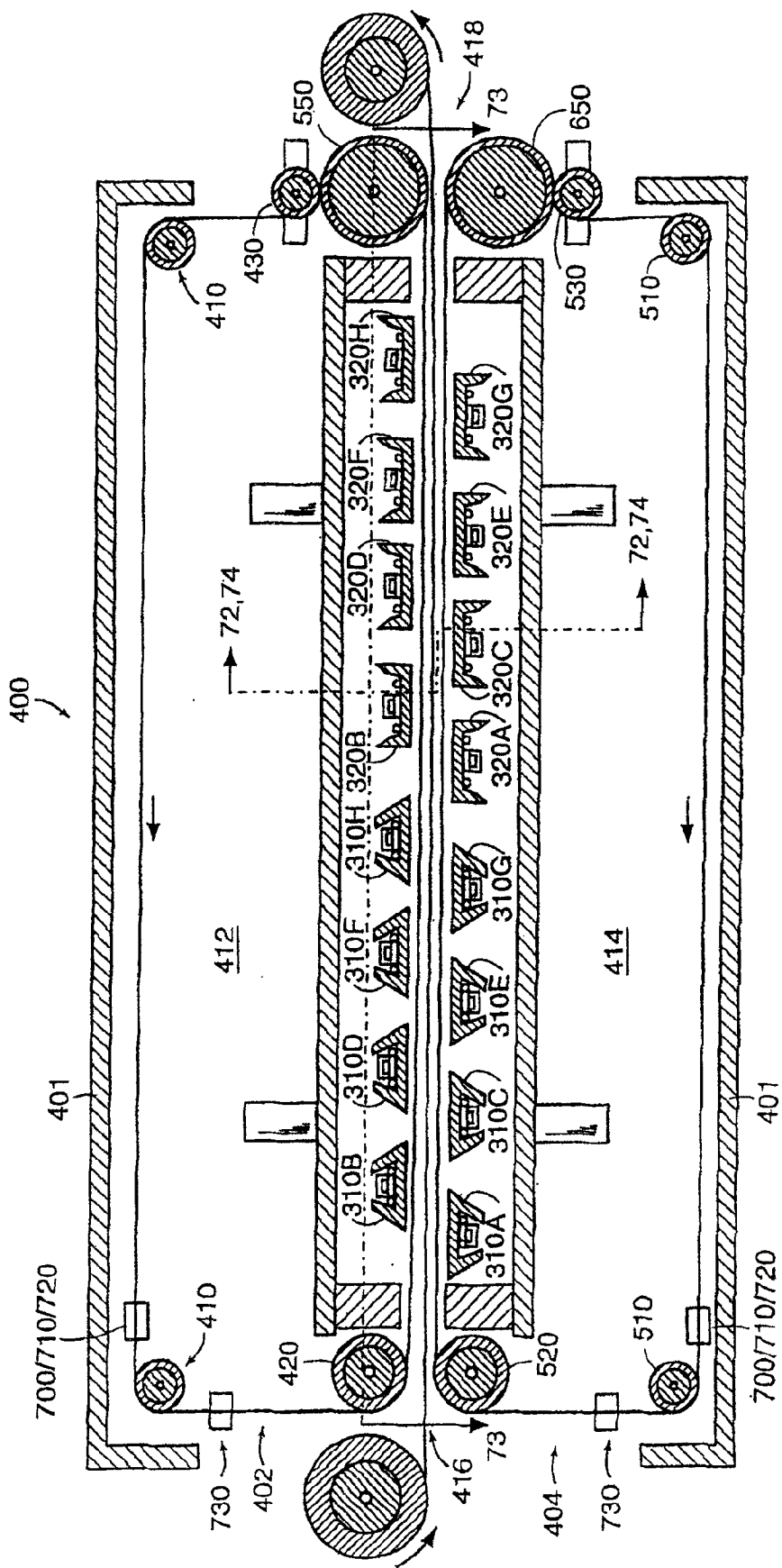


图 71

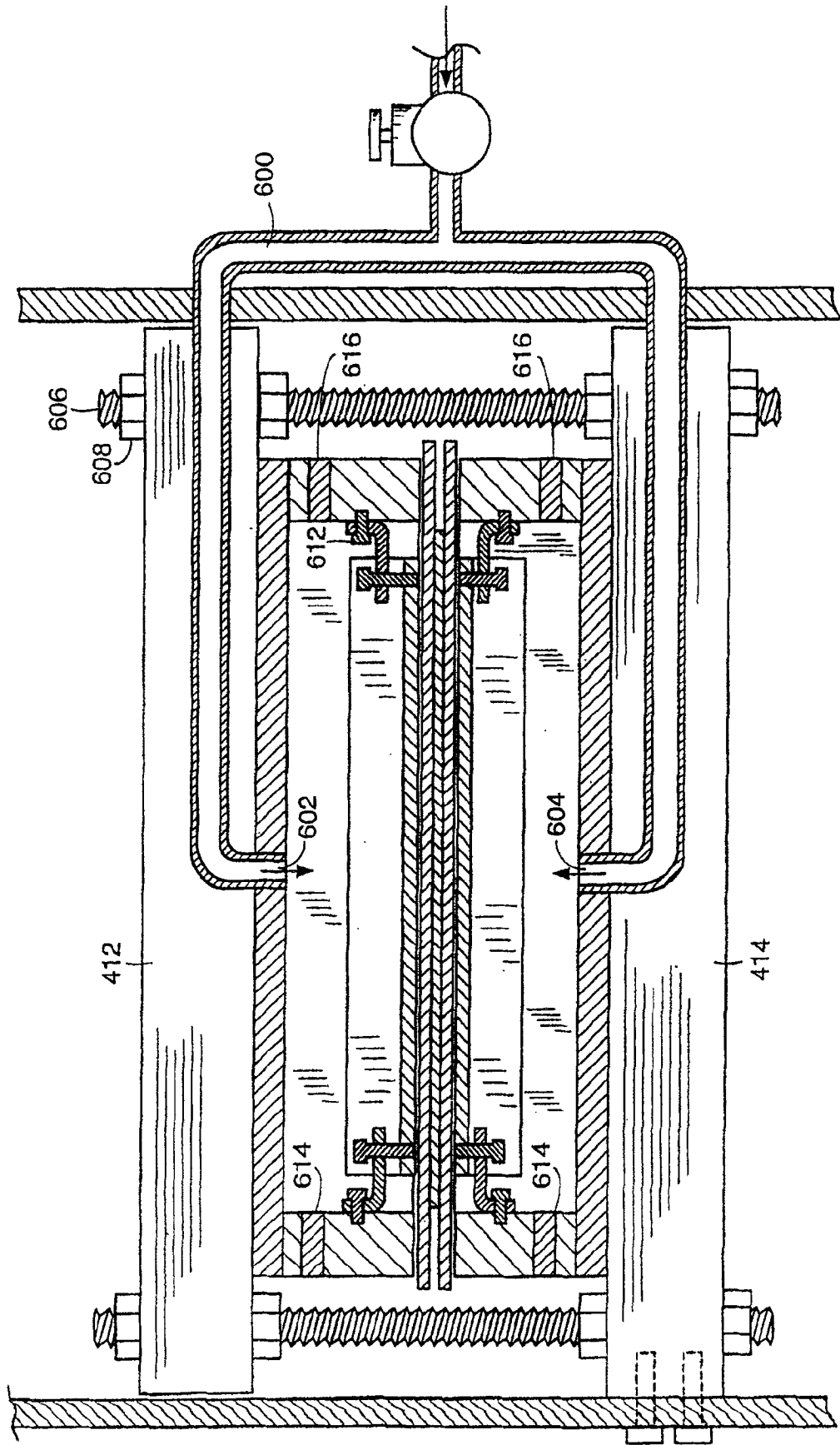


图 72

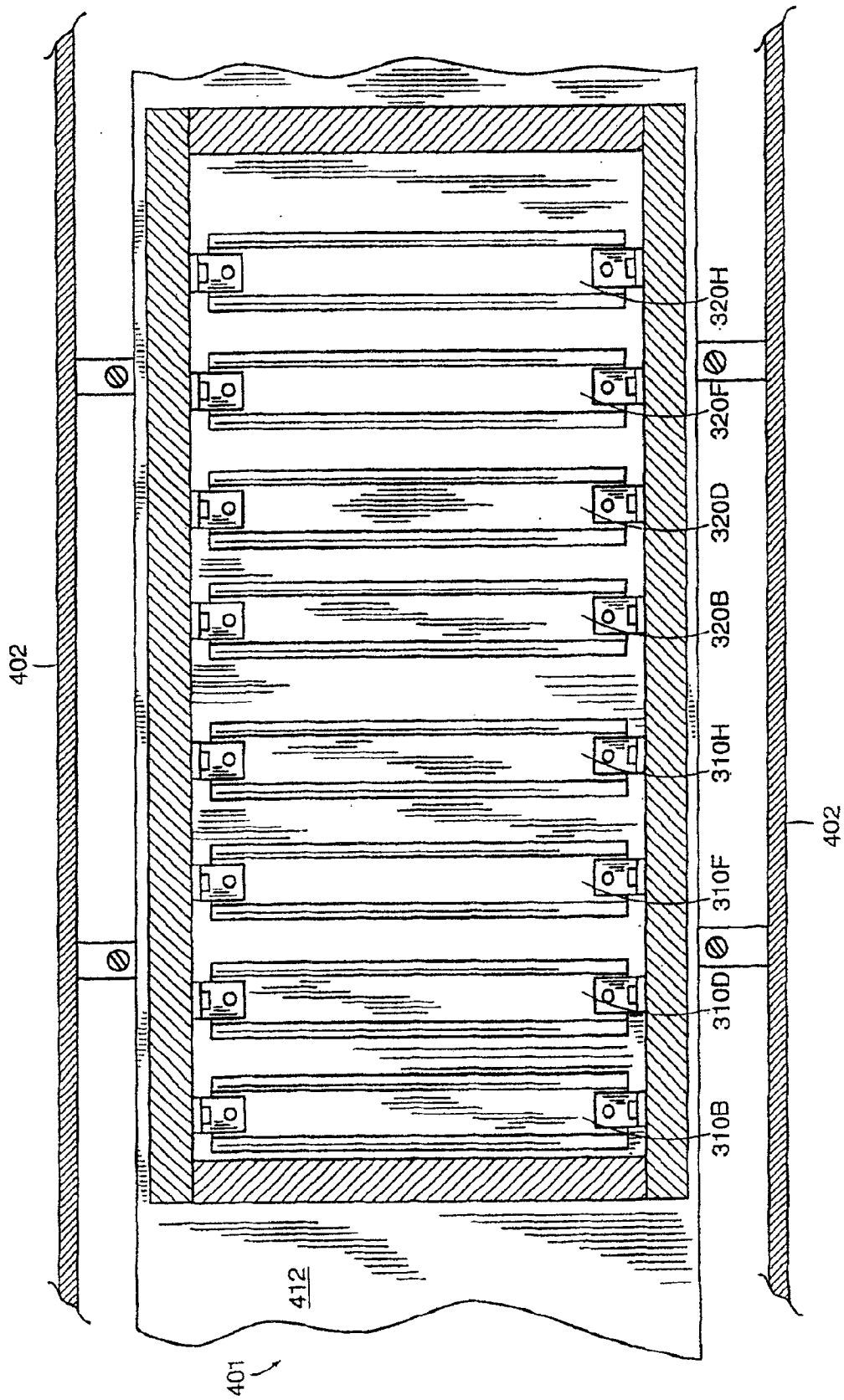


图 73



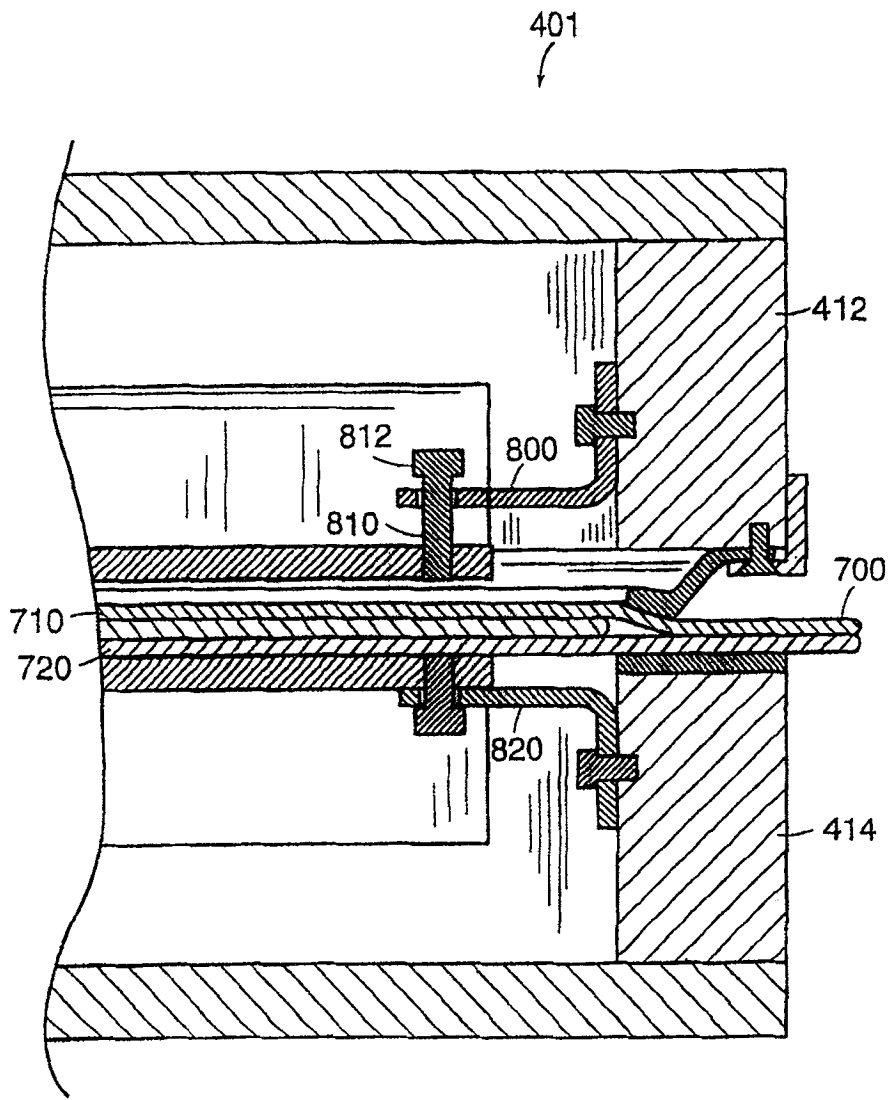


图 74

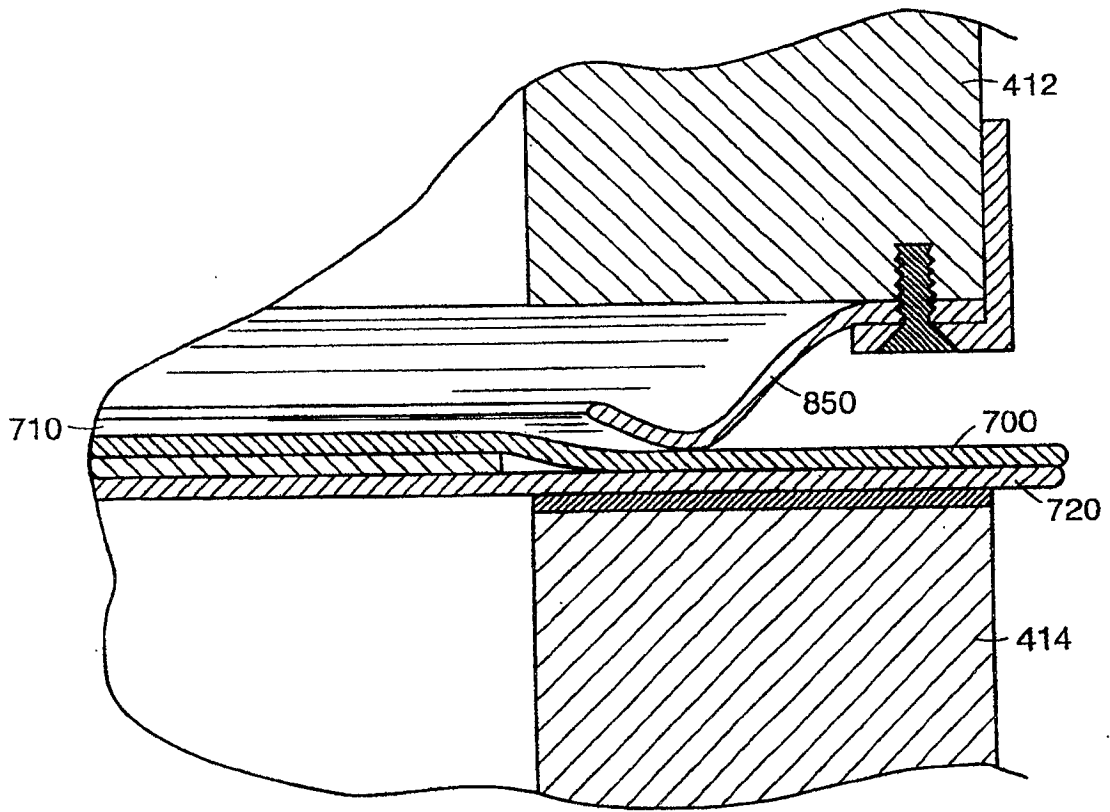


图 75

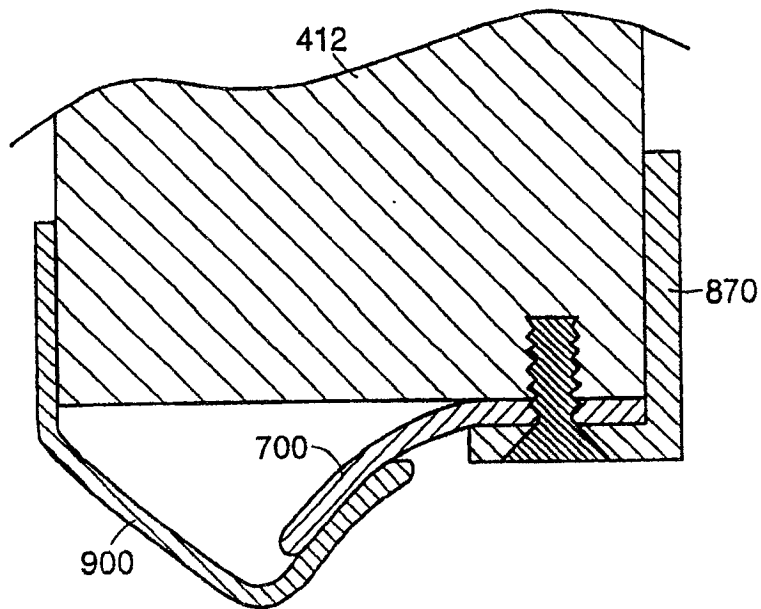


图 76

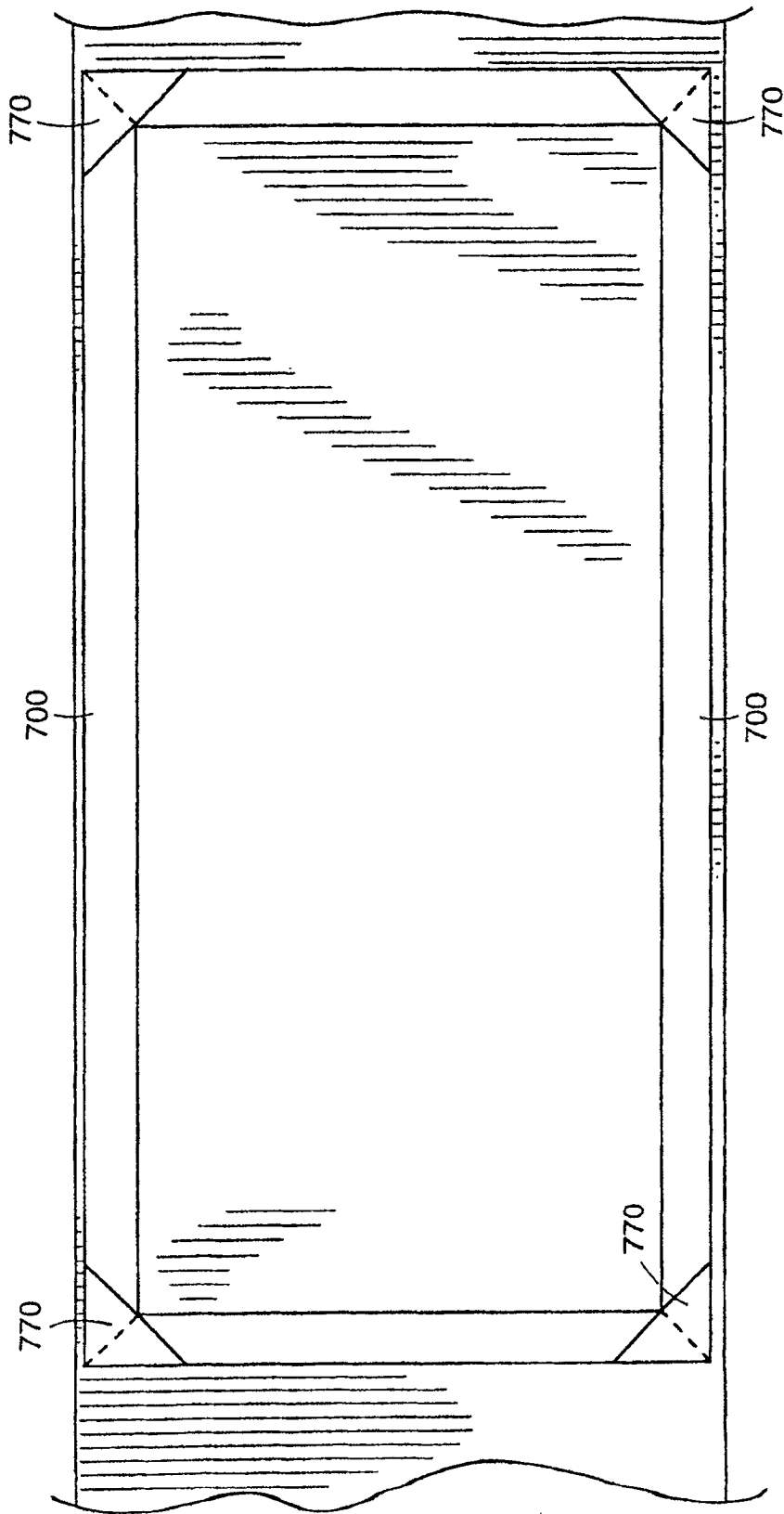


图 77