

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95197589.7

[45] 授权公告日 2002 年 10 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1093368C

[22] 申请日 1995.3.31 [21] 申请号 95197589.7

[30] 优先权

[32] 1995.2.15 [33] US [31] 08/386,571

[86] 国际申请 PCT/US95/03965 1995.3.31

[87] 国际公布 WO96/25841 英 1996.8.22

[85] 进入国家阶段日期 1997.8.11

[73] 专利权人 美国 3M 公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 戴尔 R·蒂德曼 托马斯·斯克蒂克

斯考特 L·克里斯科

审查员 张霞

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

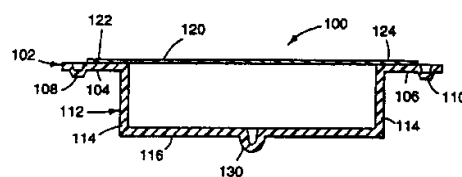
代理人 胡晓萍

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 存放和传送电子元件的软传送带及其制造方法

[57] 摘要

一种通过前进机构来存放和传送电子元件的软传送带,包括:(a)具有顶面、与顶面相对的底面以及用来配合地容纳所述前进机构的带形部分;以及(b)多个用来装电子元件的对齐贮槽。所述贮槽沿着所述带形部分隔开并且在顶面开口。用来配合地容纳前进机构的装置包括多个空心隆起部分,沿着带所述带形部分均隔开,并在带形部分上开口且从其上向外延伸。隆起部分都用来将前进机构容纳于空心部分。同时揭示了用来制造这种传送带的方法。



权 利 要 求 书

1. 一种通过前进机构存放和传送电子元件的软传送带，所述传送带包括：

(a) 具有顶面、与顶面相对的底面、以及用来配合地容纳所述前进机构的装置的带形部分；以及

(b) 多个用来装电子元件的对齐贮槽，所述贮槽沿所述带形部分隔开且在其顶面上开口；

其中，用来配合地容纳所述前进机构的装置包括多个沿所述带形部分均隔的空心隆起部分，且在带形部分上开口，同时从所述带形部分向外延伸，所述隆起部分用来将前进机构容纳在其空心部分中。

2. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，各个所述贮槽包括：

(i) 与所述带形部分连着且从其上向下延伸的至少一面侧壁；以及

(ii) 连着至少一面侧壁的底壁而形成所述贮槽。

3. 如权利要求 2 所述的软传送带，其特征在于，所述各个贮槽包括：

(i) 与相邻每面侧壁都大致成直角的四面侧壁，所述侧壁连着所述带形部分且从其上向下延伸；以及

(ii) 连着所述侧壁的底壁而形成所述贮槽。

4. 如权利要求 3 所述的软传送带，其特征在于，各个贮槽的底壁包括在底壁上形成的小孔。

5. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述各个贮槽基本上相同，并且沿着带形部分均等地隔开。

6. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，多个贮槽包括沿着所述带形部分长度方向延伸的大于一列的贮槽。

7. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述多个空心隆起部分在所述带形部分的顶面开口并且从所述带形部分的底面向下延伸。

8. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述多个空心隆起部分在所述带形部分的底面上开口并且从所述带形部分的顶面向上延伸。

9. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述带形部分具有第一和第二平行的纵向边缘面，并且至少一个边缘面包括用来配合地容纳所述前进机构的装置。

10. 如权利要求 9 所述的软传送带，其特征在于，第一和第二纵向边缘面都包括用来配合地容纳所述前进机构的装置。

11. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述空心隆起部分是倾斜的。

12. 如权利要求 1 所述的软传送带，其特征在于，所述空心隆起部分形成在所

述带形部分上的圆形开口。

13. 如权利要求 1 所述的软传送带, 其特征在于, 各个贮槽包括:

(i) 至少一面侧壁与所述带形部分连着且从带形部分向下延伸; 以及

(ii) 与至少一面侧壁连着的底壁以形成贮槽, 所述底壁具有在所述底壁上开口并悬于其上的空心突出部分。

14. 如权利要求 1 所述的软传送带, 其特征在于, 至少一个所述贮槽装有一表面装配电子元件。

15. 如权利要求 1 所述的软传送带, 其特征在于, 它还包括可脱离地固定到带形部分顶面的盖, 且沿着带形部分延伸并盖住多个贮槽。

16. 如权利要求 1 所述的软传送带, 其特征在于, 所述带形部分具有第一和第二平行的纵向边缘面, 并且至少一个边缘面包括用来配合地容纳所述前进机构的装置, 所述传送带还包括可脱离地固定到所述纵向边缘面之间的所述带形部分顶面上的盖, 且沿着带形部分延伸并盖住多个贮槽。

17. 如权利要求 1 所述的软传送带, 其特征在于, 所述传送带绕在一卷筒的筒体上。

18. 一种制造通过前进机构存放和传送元件的软传送带的方法, 所述传送带包括具有用来配合地容纳所述前进机构的装置的带形部分, 多个用来装元件的贮槽, 贮槽在所述带形部分上开口, 并且多个空心隆起部分在带形部分上开口且从其上向外延伸, 所述方法包括:

(a) 提供一匹软热塑聚合物;

(b) 将热塑聚合物匹料送到模型或模具中;

(c) 通过同时热成型贮槽和空心隆起部分使热塑聚合物匹料成型; 以及

(d) 冷却成型匹料以固化热塑聚合物。

19. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 软热塑聚合物匹料是以预成型层或卷形式提供的。

20. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述软热塑聚合物匹料是通过直接挤压或连续注塑提供的。

21. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述模型或模具是真空热成型模型或模具。

22. 如权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述模型或模具是旋转真空热成型模型或模具。

23. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 热塑聚合物匹料是通过真空热成型制成的。

24. 如权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 该方法还包括去除所述空心隆

起部分以在所述带形部分上形成通孔，所述通孔具有用来配合地容纳所述前进机构的装置。

25. 如权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述空心隆起部分通过与锐利的刀刃接触而去除的。

26. 如权利要求 25 所述的方法，其特征在于，接触所述锐利的刀刃可使空心隆起部分削得与所述带形部分齐平。

27. 如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，与所述贮槽和所述空心隆起部分同时热成型在底壁上开口并从其上悬出的空心突出部分。

28. 如权利要求 27 所述的方法，其特征在于，该方法还包括去除所述空心突出部分以在所述贮槽的底壁上形成通孔。

29. 如权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述空心突出部分通过与锐利的刀刃接触以将所述空心突出部分削得与所述的贮槽的底壁齐平。

说明书

存放和传送电子元件的软传送带及其制造方法

技术领域

本发明总的涉及用来将元件从一个元件制造者处运送到另一个制造者处、在那儿将元件组装成新产品的传送带。具体地，本发明涉及用来存放电子表面装配元件、并用来将那些元件依次送到一机器上的传送带。本发明还涉及一种用来制造这种传送带的方法。

技术背景

一般来说，用来将元件从一个元件制造者处传送到将这些元件组装成新产品的另一个制造者处的传送带是众所周知的。例如，在电路装配领域中，电子元件经常从元件供应源传送到位于电路板中的特定位置上以安装于其上。这些元件可以是几种类型的，包括表面装配元件。具体的例子包括存储集成片、集成电路片、电阻、连接器、双串联式处理器、电容器、门电路阵列等。这些元件一般都固定到随后可装入电子装置中的电路板上。

除了人工将单独一个个电子元件装到电路板上外，电子工业还广泛地采用有时称作为“拾起一放下”装置的自动化定点装置，它可在一特定工位(源)抓住零件并且将其放在另一个特定工位上(电路板)。为了保证自动化定点装置的持续操作，必须以预定速率和工位连续向该装置供应电子元件，以使其在每一周期中按计划重复精确的运动顺序。因此，使每一个这样的元件作为前后顺序元件一样处于相同位置(即在该点上自动化定点装置抓住该元件)是重要的。

向所需工位连续地输送电子元件的一种方式是采用传送带。传统的传送带一般包括具有沿着带的长度以预定的均匀间隔形成的一系列同样的贮槽的细长带子。各个贮槽的形状设计得可紧密地容纳一电子元件。该带子通常还包括一系列均匀地沿细长带子的一条或两条边间隔开的通孔。通常被称为前进孔、驱动孔、定位孔或引导孔的这些通孔容纳驱动链轮齿而使带向自动化定点装置前进。

一般地，传送带都是在一个工位上制成的、绕到卷筒上并且传送到第二个工位，在那儿带被退绕并且连续地送到可自动地将电子元件装入贮槽的机器上。前进孔可使贮槽相对元件装载机器精确地定位，以保证各个元件都能放入一个贮槽中，并且都处于适当的方向以便随后由自动定点装置取走。然后在细长带子上放上连续盖带以将元件保持在贮槽中。

通常，装有电子元件的传送带随后绕在另一个卷筒上传送到组装新产品的制造位置。装有元件的传送带然后从卷筒上退绕并且送到自动化定点装置上，该装置可将元件从贮槽中取出并且将它们放到电路板上。前进孔使装有元件的传送带相对自动定点机械精确定位以保证其中藏着的元件精密地取出。

传送带经常以热成型操作制成，其中一匹热塑聚合物被输送到可形成元件贮槽的模具中。热成型的聚合物在被传送到另一制造工位之前通常被冷却到大气温度，在另一制造工位利用自动冲孔机器在聚合物匹料上冲成通孔。虽然这些操作都可在可接受的快线速度下进行，但它们还需要精密地处理聚合物匹料以保证随后所冲成的前进孔都较好地对齐并都可相对元件袋对准。如果没有十分对齐和对准将可使传送带随后在元件装载机器和/或自动化定点装置上的定位不精确。由于元件贮槽都是独立于前进孔形成的，所以当热成型聚合物匹料送到冲孔机器上时恢复对准是必要的。但达到这一点并不总是容易的。

在另一种制造方式中，热塑聚合物匹料被引到可以同时进行热成型贮槽和冲出前进孔两种操作的机器上。在每一周期中可制成 30 厘米左右的传送带，并且任一段传送带上的元件贮槽和前进孔之间的对准情况一般都相当好。而单个卷筒上经常绕有长达 1000 米左右的传送带。这就需要进行 3000 次左右的混合热成型/冲孔操作才能产生出一卷传送带，并且在这么长距离上难以保持元件贮槽与前进孔始终如一的对齐。另外，这一过程还需使用可以限制生产线的速度的平的精整模具。

上述的两种制造工艺都涉及对热成型聚合物匹冲孔以形成前进孔。冲孔所产生的废料(废物)可能会污染元件，在制造精密的电子部件时这成为需要特别关注的问题。另外，热成型聚合物匹料可能是难以冲孔的坚韧的弹性材料。因此，打眼器会磨损或断裂并不得不频繁地更换。精密打眼器是较昂贵的并且更换打眼器时由于需要使新打眼器重新精密地对准而很耗时。

因此，还需要一种具有极佳的前进孔与元件的对准性的元件传送带，尤其是具有这种特点的电子工业中一般所用的长距离卷筒式传送带。也需要一种制造工艺，可提供不需要冲孔就可使传送带前进的装置，尤其是这种制造工艺可在不产生废物的情况下进行。

发明概述

本发明总的涉及一种具有多个形成于其中的贮槽的传送带。在一个实施例中，本发明涉及通过前进机构来存放和输送电子元件的软传送带。这种传送带包括具有顶面、与顶面相对的底面以及用来配合地容纳前进机构的装置的带形部分。该传送带还包括多个用来传送电子元件的对齐贮槽，这些贮槽沿着带形

部分隔开并且在其顶面上开口。用来配合地容纳前进机构的装置包括多个沿着带形部分均隔开的空心隆起部分，并在带形部分上开口且从其上向下延伸，这些隆起部分用来在其空心部分容纳前进机构。

贮槽包括至少一面连着带形部分并从其处向下延伸的侧壁，以及连着所述侧壁的底壁。这些贮槽较佳地包括基本上与各个相邻侧壁成直角的四面侧壁。一般地，各个贮槽基本上相同，并且沿着带形部分等间距地隔开。各个贮槽的底壁可包括一小孔或通孔以用来、例如配合机构的上推。

可提供用来配合地容纳前进机械的装置的空心隆起部分可在带形部分的顶面开口并且从底面向下延伸，或者它们可在带形部分的底面开口并且从顶面向上延伸。较佳地，空心隆起部分形成通过带形部分的圆形开口。该带形部分还具有平行的第一和第二纵向边缘面，并且较佳地至少一个边缘面包括用来配合地容纳前进机构的装置。更佳地是第一和第二纵向边缘面同时包括用来配合地容纳前进机构的装置。

该传送带还可包括一个可打开地固定到带形部分顶面上的盖子，该盖子沿着带形部分延伸并且盖住贮槽。一般地，盖子位于带形部分的第一和第二平行纵向边缘面之间。

本发明的传送带存放表面装配电子元件并将其送到一诸如自动化定点装置的机器上时是特别有用的。为此，传送带绕在芯筒上以形成一供料卷。

本发明还涉及用来制造这种软传送带的方法。在一种方式中，该方法包括以下步骤：

- (a)提供一匹软热塑聚合物；
- (b)匹料送到一模型或模具上；
- (c)通过同时热成型贮槽和空心隆起部而使匹料成型；以及
- (d)冷却成型后的匹料以使之固化。

匹料可以通过直接挤压或通过连续注塑成型的预成型层或预成型卷。较佳地，匹料可以用具有特别好的性能的真空热成型模型或模具、旋转真空热成型模型或模具成型。

本发明的传送带在用来配合地容纳前进机构装置为空心隆起部分时具有显著的优点。其中的几条优点是：元件贮槽与前进机构的对准效果极佳、制造简单、废料少以及无需对输送带冲孔以形成驱动孔。尽管如此，在某些情况下还需要提供一种具有传统驱动孔的传送带。在这种情况下，空心隆起部可去除以在带形部分形成通孔，这些通孔可提供用来配合地容纳前进机构的装置。有利的是，可以通过在带形部分上冲孔以外的其它技术、如通过与锐利的刀刃接触而将空心隆起部切得与带形部分齐平而除去空心隆起部。

还可以热成型穿过贮槽底壁开口并垂挂于其上的空心突出部。这可在热成型贮槽和空心隆起部的同时进行。为了在底壁中形成通孔，空心突出部随后可通过与锐利的刀刃接触而将其切得与底壁齐平而除去。

附图的简述

参照以下附图可对本发明有更全面的了解，其中相同标号代表相同或类似的元件；

图 1 是本发明传送带一个实施例的局部立体图，其中的一个盖子已部分移开以示出传送带中所存放的元件；

图 2 是沿图 1 中线 2-2 的截面图，并且以较详细地示出了用来使传送带前进的结构；

图 3 是放大的局部截面图，更详细地示出了本发明一种传送带中所用的前进结构的一个实施例；

图 4 是与图 3 类似的截面图，示出了本发明的另一个实施例；

图 5 是与图 3 类似的截面图，示出了本发明的又一个实施例；

图 6 是与图 3 类似的截面图，示出了本发明的再一个实施例；

图 7 是本发明的制造传送带方法的示意图；

图 8 是与图 2 相同的截面图，示出了本发明的另一种实施例，其中已移去图 2 中的前进结构；

图 9 是与图 2 相同的截面图(只是其中没有存放元件)，示出了在除去空心突出部之前的本发明的一传送带，除去空心突出部可在形成于传送带中的元件贮槽底壁上形成一小孔；

图 10 是一示意图，示出了元件是如何装入本发明的传送带且随后再以盖子盖住的；以及

图 11 是一示意图，示出了从本发明的传送带上取出元件的自动化机器。

较佳实施例的描述

现请参见附图，在图 1 至 3 中示出了本发明的传送带的一个实施例。图示的传送带可通过一种前进机构来存放和输送电子元件。具体地，一整体式软传送带 100 具有形成顶面和与顶面相对的底面的带形部分 102，带形部分 102 包括纵向边缘面 104 和 106，以及形成在一个边缘面、较佳地同时在两个边缘面上并沿其延伸的一排对齐的前进结构 108 和 110，前进结构 108 和 110 可提供用来配合地容纳前进机构的装置，下文中对该装置有较全面的描述。

一系列贮槽 112 形成在带形部分 102 上并沿其隔开，如图 1 和 2 所示；贮

槽都在带形部分顶面上开口。在一种给定的传送带中，各贮槽通常基本相同。一般地，它们都相互对齐并且均等地隔开。在图示的实施例，各个槽包括四面侧壁 114，各面侧壁都与其相邻壁大致成直角。侧壁 114 连着带形部分的顶面并且从其上延伸出，同时连着底壁 116 以形成贮槽 112。底壁 116 大致是平面的并且与带形部分 102 的平面平行。如果需要的话，底壁 116 可包括一小孔或通孔 118（希望是这样布置），其尺寸可配合机构的上推（例如向上戳的针）以便于移去贮槽 112 中存放的元件 119（如电子元件）。小孔 118 还可用于一光学扫描仪以检测任一贮槽中是否存在元件。另外，小孔 118 可用来抽真空以使贮槽更有效地装载元件。有关小孔 118 的进一步讨论以及根据本发明它是如何形成的将在下文中描述。

总的来说，贮槽 112 设计成与将要装入的元件尺寸和形状相符。虽然没有具体地图示，贮槽侧壁可多于或少于较佳实施例所示的四面侧壁。总之，各个贮槽包括至少一个连着带形部分 102 并从其上向下延伸的侧壁，和一连着侧壁的底壁。因此，槽可以是圆形的、椭圆形的、三角形的、五角形的或其它形状的。各侧壁还略具斜度（即，向贮槽中心斜 2° 至 12° ）以便于元件插入，并且以助于在制造传送带过程中便于贮槽从模型或模具中脱出。贮槽的深度还可根据贮槽所要装的元件而改变。另外，贮槽内部可形成楞、肋、支脚、隔条、导轨、附件以及其它类似的结构特征以更好地容纳或支撑颗粒元件。虽然在图中示出的是单列贮槽，但为了便于同时输送多个元件，也可沿着带形部分长度形成对齐的两列或多列贮槽。贮槽列应互相平行排列，并且一列贮槽与相邻列贮槽对齐排列。

带形部分 102 可由任一种具有足够厚度和柔软性的聚合材料制成，以使之可绕在存放卷筒的筒体上。可以采用下列多种聚合物材料（但不仅限于此），包括：聚酯（例如，乙二醇改进型的聚乙烯对酞酸盐）、聚碳酸酯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚偏二氯乙烯以及丙烯腈丁二烯苯乙烯共聚物。带形部分 102 可光学清洁、上色或修正不电耗散结构。在后一种情况下，带形部分可包括导电材料，如炭黑或五氧化钒，该材料或分布在聚合材料中或随后覆到带形部分上。导电材料使电荷在整个传送带上消散，并且最好接地。这一特征可防止装在传送带中的元件由于蓄积的静电荷的作用而损坏。

传送带 100 一般还包括一细长盖 120，虽然它并不是必需的。盖子 120 放到传送带的贮槽上以将元件保持于其中。最好见图 1 和 2，盖子 120 是轻柔地盖住贮槽的一部分，或者较佳地全部盖住贮槽 112，并且沿着带形部分 102 的长度间设在前进结构 108 和 110 排之间。盖 120 是可脱离地固定到带形部分 102 的顶面上，以便随后可将它去除以取出所存放的元件。如图所示，盖 120 包括

分别粘到带形部分 102 的纵向边缘面 104 和 106 上的平行纵向粘合部 122 和 124。例如，可以采用诸如丙酸盐材料制成的压力感应粘合剂或诸如乙烯基醋酸盐共聚物制成的热激活粘合剂将盖粘到边缘面 104 和 106 上。另外，盖 120 也可通过机械固定方式、如卡入的压配合或钩与环固定方式(钩由盖或带形部分中的一个携带，环由带形部分或盖中的另一个携带)而固定到带形部分 102 上。

现参见图 2 至 6，前进结构 108 和 110 包括一系列从带形部分 102 向外延伸的、且较佳地是在与带形部分的平面垂直的平面中延伸的空心隆起部分。这些隆起部分具有在带形部分 102 上开口的近端和可打开或关闭的末端。前进结构可用来配合地容纳一前进机构、如图 10 所示的链轮 209 和图 11 所示的链轮 224(以下将作较全面的讨论)。前进机构一般包括一个用于各排前进结构的链轮，各个链轮的齿都是配合地容纳在隆起部分的空心部分中，该空心部分是在带形部分 102 上开口的。前进结构与链轮结合使传送带 100 向预定位置前进。在该预定位置，元件可装入传送带(见图 10)，或者自动化定点装置可依次抓住元件随后将其放在电路板上(见图 11)。

前进结构 108 和 110 可以是多种形状的，例如在图 2 和图 3 中放大的局部截面图所示的截头锥形、如图 4 所示的封闭圆柱体、或如图 5 所示的低凹的拱形或坑形。其它的形状也是可以的，如具有拱形末端的锥形或圆柱形。前进结构在该处于带形部分 102 上开口的基部一般的轮廓都是圆形的，但根据需要也可有其它形状。在一个实施例中，前进结构为斜度为 10° 的截头锥形(即从近端向末端略微向内的坡度)，深度大约为 0.76 毫米(0.030 英寸)，并且圆形基部的内径近似 1.55 毫米(0.061 英寸)，该前进结构沿着带形部分以中心距近似为 4 毫米(0.16 英寸)的距离均等地隔开。

前进结构的形状、基部轮廓以及相邻结构之间的间隔都可以改变以容纳不同类型的前进机构。在电子工业中，前进孔的数量、尺寸和间隔基本上都是标准的以保证一致，并且本发明的前进结构可与工业标准相符。在图 1 至 5 中，所示的前进结构 108 和 110 都是在带形部分 102 的顶面开口的，这样空心隆起部分都在带形部分的底面下方突出或延伸，就象贮槽 112 一样。然而，如图 6 所示的，空心隆起部分也可在带形部分 102 的上方突出或延伸，这样它们都可在带形部分的底面上开口，图 10 和 11 的示意图所示的就是采用这种结构的实施例。

总的来说，本发明的传送带可以通过在一层聚合材料上形成贮槽和空心隆起前进结构而制成，并且将该传送带绕到一卷筒上以形成一卷传送带。

具体地，且参照图 7 的示意图所示的例子，提供作为预成型卷的一匹柔软

热塑聚合物 200，并通过直接挤压(例如，装有片成型模的斗式进料、单螺杆、三段式挤压机)或者通过向一模型或模具 204(可以是一对配合的阴阳模具)的连续注塑成型而使匹料热成型，从而制成预成型层。模型 204 可以同时热成型贮槽和前进结构使其达到所需的尺寸和形状(以便于冷却时的任何收缩)。输入的聚合匹料尺寸由要制造的传送带厚度和宽度决定。

“使热成型”和“热成型”意味着一种工艺同时依靠使用热量和压力以使热塑材料变形。热量可由模型本身的一预热器 202 或挤压机(没有具体示出)提供。在任何情况下，聚合物匹料 200 被充分加热以便热成型。聚合物匹料必须加热到的温度根据正在热成型的材料厚度和种类以及生产线的速度可以在一较宽的范围内变化(即大约 200-370°F)。所施加的压力应足以使模型或模具型样高质量地再现，并且该压力例如可由模型关闭时模型作用在匹料 200 上的力、或使匹料在阳模上变形或将匹料拖入阴模的真空(真空热成型)所提供。旋转式真空热成型模型是特别有用的。匹料 200 一般在热成型后冷却，可以由空气、风扇冷却、水浴或冷却炉所完成直至热塑聚合物固化。

重要的是，贮槽和前进结构是同时形成的，这可使这些部件极好地对准，因为它们的相对方向是由传送带在其中热成型的模型形状所决定的。相反，在传统的传送带中，前进孔、驱动或链轮孔都是随后以独立的冲孔操作制成的，这需要精密地处理匹料以保证随后所冲成的前进孔可恰好与元件贮槽对齐和对准。如果没有充分对齐或对准可使传送带随后在装元件机器及自动化定点装置中的定位不恰当。由于元件贮槽传统上都是与前进孔独立地形成的，所以当热成型匹料被送到冲孔机器上时必须重新对准。在制造具有多排元件贮槽的传送带时这尤其是挑战，因为必须要使前进孔和一排中的各个元件贮槽之中的匹料横向对准。本文所描述的方法可便利地制造这种传送带，因为贮槽和前进结构都是同时形成的。

另外，本发明的传送带具有减少废料的优点。因为传送带不被冲孔，所以必需集中和处理的废料数量减少。而且，生产线的速度可以提高，传送带制造工艺简化，因为省略了对匹料冲孔这一较慢的步骤。这还具有降低维护费用、减少生产时的停机时间的益处，因为不必再更换和重新校准较昂贵的冲孔器。

其它已知的制造方法都涉及同时热成型贮槽和冲出前进孔。然而，在这些操作中难以在长距离上使元件贮槽与前进孔保持对准，并且这些工艺都要使用平的成型模具，该模具限制了生产线的速度。这些工艺还需要清除所产生的冲孔废料以及需要维护生产前进孔的冲孔器。

虽然本发明的传送带在前进结构为空心隆起部分时具有极佳的优点，在有些情况下也需要将隆起部分去除以形成与传统传送带相同的前进孔。因此，继

续参见图 7，一旦热成型匹料 200 退出模型 204，它就可传送到隆起去除工位 206，在那儿前进结构 108 和 110 以产生分别具有前进、驱动或链轮孔 126 和 128 的传送带 100'，如图 8 所示。因此，前进孔 126 和 128 可提供用来配合地容纳前进机构的装置。前进结构可由多种技术去除，如激光、水射流、热线或者刨削、砂纸磨光、立铣、特形铣或研磨。虽然图中未示，一真空管线可用来收集所产生的废料。

尽管如此，已经发现采用锐利的边(例如，固定或振动刀或剃刀刃，它们都可加热)接触前进结构以切去或削去它们以与带形部分 102 齐平是尤为有利的，如图 7 中所示的锐利边缘 207。刀刃可由多种材料制成，包括工具钢、高碳钢和陶瓷。特别有用的是普通的不锈钢通用刀刃，该刀刃已切割成合适的尺寸(如果必要的话)，与要加工的聚合物匹料的纵轴线成 45° 角，并放成大约 10° 纵倾角，使得前进的传送带可跨在刀刃，该刀刃可依次嵌入并切除各个前进结构。对于图 1 中所示的具有沿各纵向边缘形成的前进结构的传送带而言，可采用单独一个隆起部分去除工位以从传送带的各纵向边缘切除前进结构，或者可采用单个具有单独刀刃的去除工位以从各边缘上去除前进结构。

上述的各种技术具有将前进结构 108 和 110 去除得与带形部分 102 齐平的优点。因此，分别由前进结构 108 和 110 的去除而形成的前进孔 126 和 128 的尺寸和位置基本上与原由前进结构所生成的带形部分 102 的开口相同。同样地，沿各纵向边缘的相邻前进孔之间的间隔与其去除之前存在于相邻前进结构之间的间隔相同。

因而，由于传送带的重复冲孔会产生一组新孔，所以冲孔并不是一种较佳的去除技术。通过随后贯穿前进结构冲孔而使前进孔精密定点将需要元件贮槽和前进结构之间的重新对准，这可能使由于同时形成其所得到的原有优点丧失。因此，本文所描述的方法具有去除空心隆起部分的优点，而不是贯穿带形部分冲孔。

再请参见图 9，在热成型贮槽和前进结构 108 和 110 的同时，还可在贮槽 112 的底壁上热成型空心突出部分 130。空心突出部分 130 具有穿过底壁 116 开口的近端和可打开或关闭的末端，空心突出部分从底壁上悬出。空心突出部分 130 可为多种形状、样式和尺寸，包括上文中对前进结构 108 和 110 所讨论的所有特点。在一个实施例中，空心突出部分 130 包括斜度为 10° 的截头锥形、深度大约为 0.51 毫米(0.020 英寸)，以及内径近似为 1 毫米(0.04 英寸)的圆形基部。空心突出部分 130 在隆起部分去除工位 206 去除或在另一个具有相同功能的工位去除以形成图 2 所示的小孔 118。空心突出部分 130 可用与去除前进结构 108 和 110 相同的技术去除，并且较佳地采用锐利边缘(例如，一固定或振

动刀具或剃刀刃，它们都可加热)接触空心突出部分 130 以将其切除或削除得与底壁 116 齐平。特别有用的是一种普通不锈钢通用刀刃，该刀刃已被切成合适的尺寸(如果需要的话)、并与正加工的聚合物匹料纵轴线成 45° ，且以大约 10° 的间距定位，使得前进的传送带可跨于其上，该刀刃依次嵌入且切除各个空心突出部分。因此，不需要对传送带冲孔就可形成小孔 118。

再参见图 7，传送带(不管空心隆起的前进结构是否已经去除)绕(或同心或水平缠绕)在卷筒 208 的筒体部分以形成供料卷，直至传送带上元件。另外，如图 10 所示，在传送带 100(或 100'，未示)形成之后，元件装载机 210 即将元件 119 装入贮槽 112，盖 120(如果有的话)从卷 212 送出并且由一施加器 214(在盖有热激粘合剂的情况下就加热之)固定到传送带带形部分的纵边缘面上，装料后的传送带绕在一筒体或卷筒 216 上以存放或传送。传送带 100 由链轮 209 向前送，该链轮由传送带 100 中形成的前进结构(如果前进结构已去除，则由前进孔)容纳，以将传送带向自动化定点装置 218 移动。当各个连续的元件到达所需的拾取点时，自动化定点装置抓住该元件(人工地或吸取式)并且将其放在例如电路板上的适当位置上。

本发明的传送带在电子行业中用来运输和传送表面装配电子元件是特别有用的，如存储块、集成电路片、电阻器、连接器、双串联式处理器、电容器、门电路阵列等。

以上已结合几个实施例对本发明作了描述。对于本技术领域中的熟练人员来说，只要不脱离本发明的范围显然还可对所述实施例作出变化。因此，本发明的范围不应受到本文所描述结构的限制，而应由权利要求书所述的结构以及其等同结构而确定。

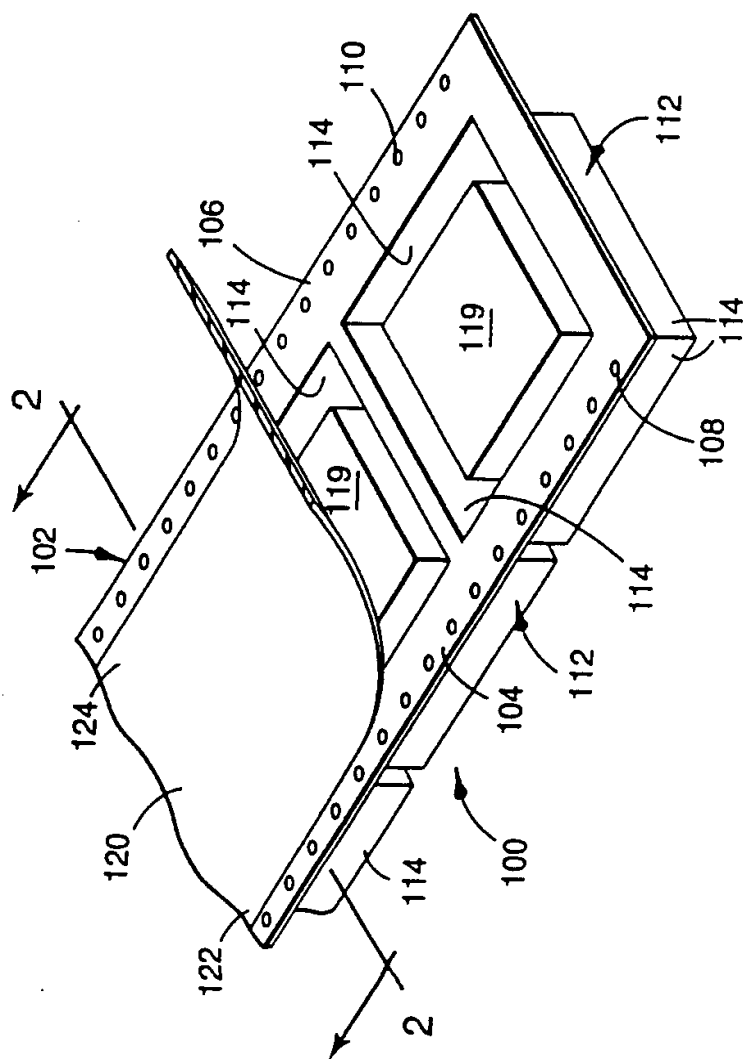


图 1

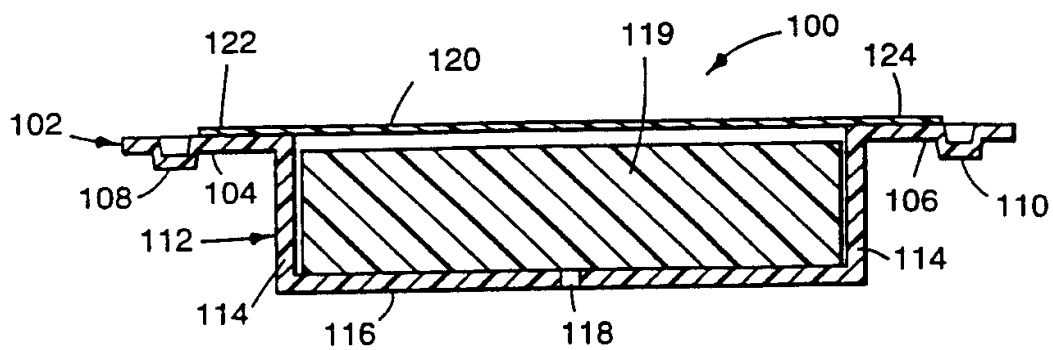


图 2

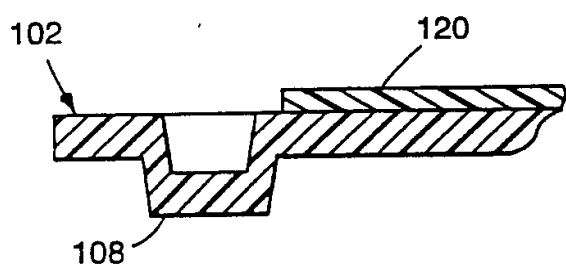


图 3

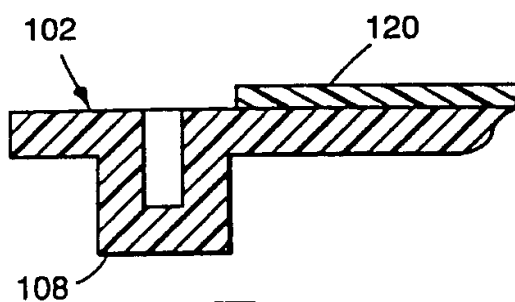


图 4

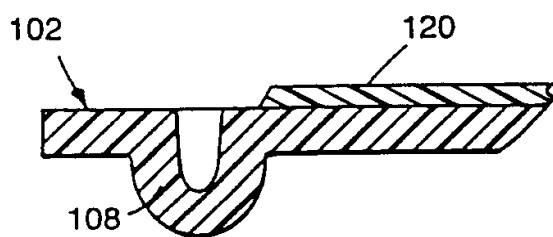


图 5

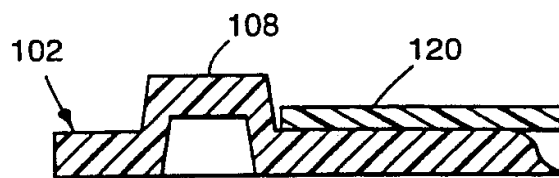


图 6

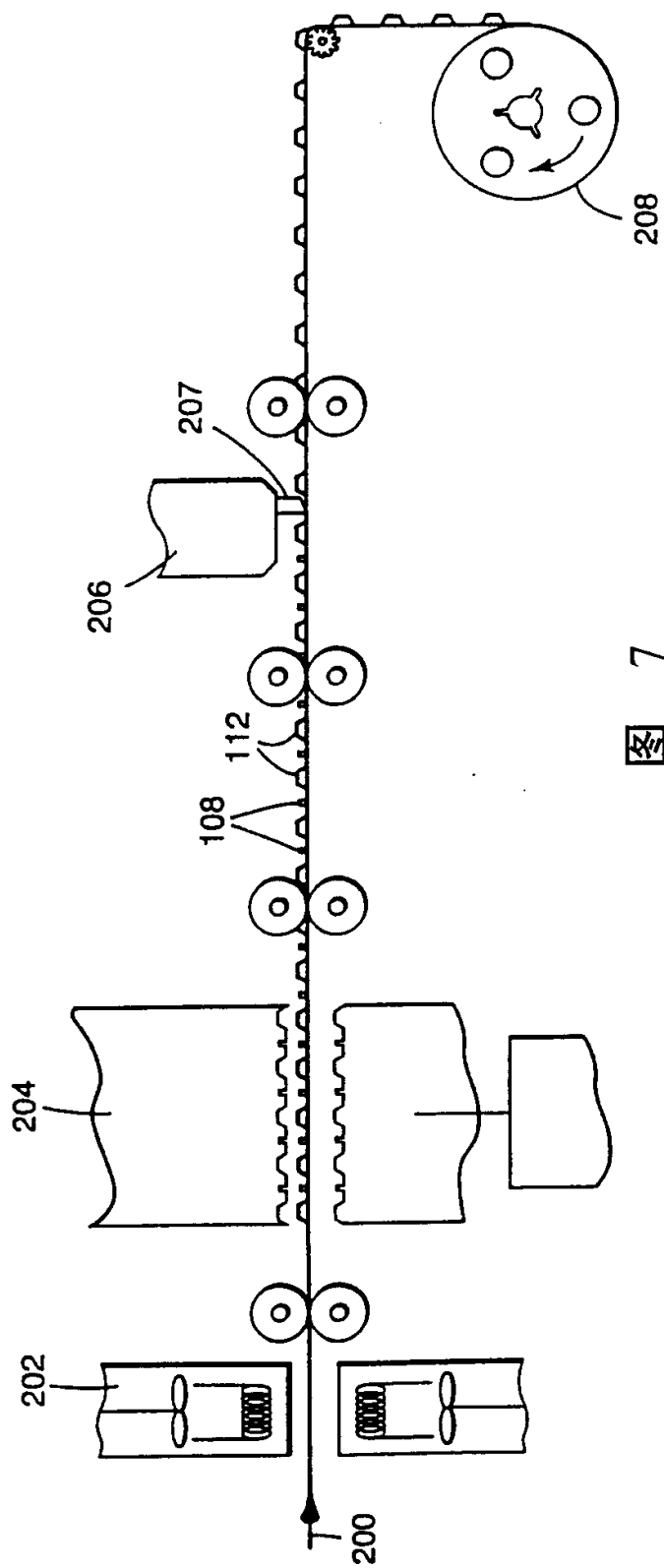


图 7

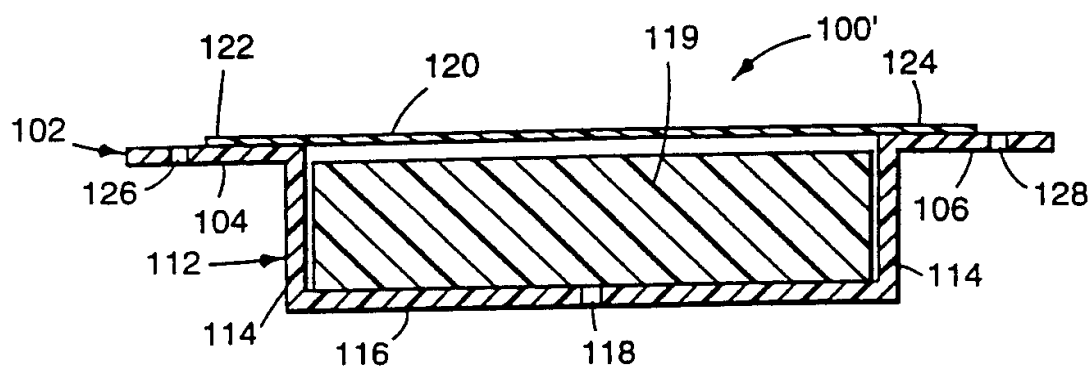


图 8

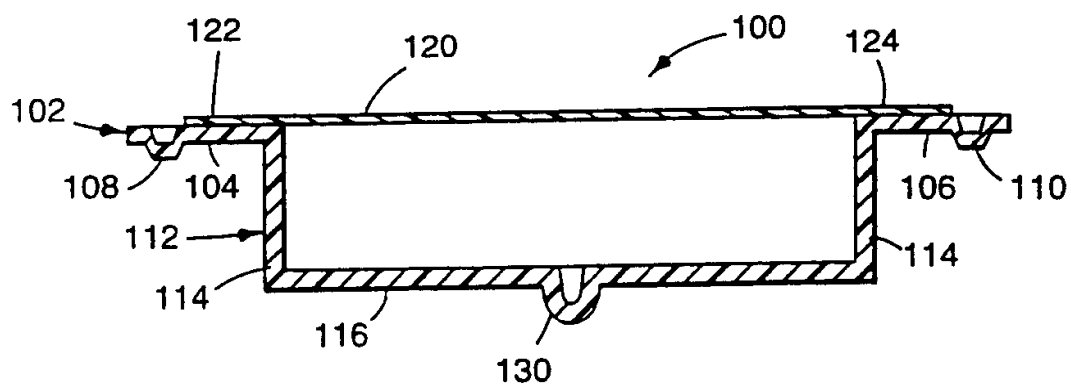


图 9

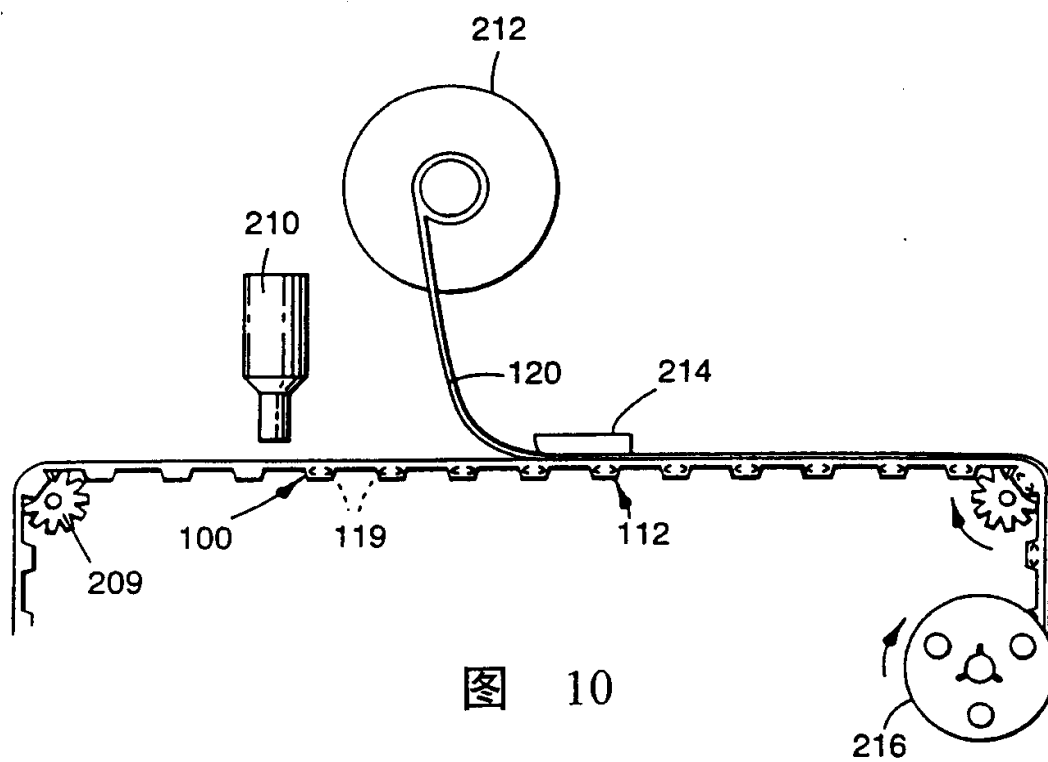


图 10

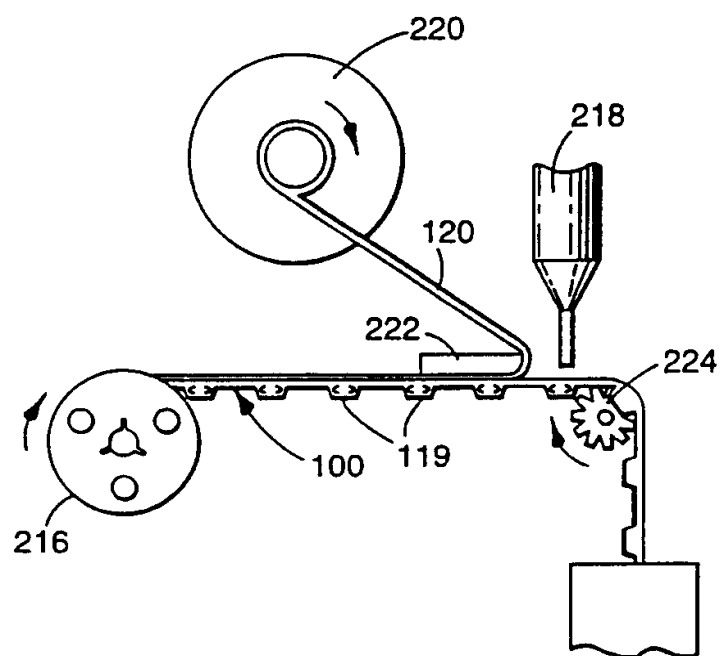
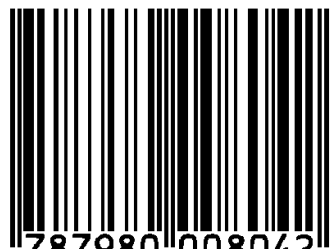


图 11

知识产权出版社出版
ISBN 7-980008-04-9



9 787980 008042 >