



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01810661.7

[43] 公开日 2003 年 7 月 23 日

[11] 公开号 CN 1432082A

[22] 申请日 2001.4.6 [21] 申请号 01810661.7

[30] 优先权

[32] 2000. 4. 6 [33] GB [31] 0008547.2

[86] 国际申请 PCT/GB01/01577 2001.4.6

[87] 国际公布 WO01/77429 英 2001.10.18

[85] 进入国家阶段日期 2002.12.4

[71] 申请人 斯科特及法伊夫有限公司

地址 英国苏格兰

[72] 发明人 D·D·菲恩 S·A·利德尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

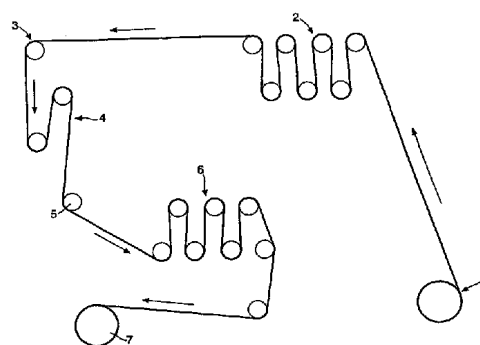
代理人 崔幼平

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 车辆安全装置

[57] 摘要

一种张紧管形式的可膨胀元件和其制造方法。该方法包括通过针织方法形成管子，然后当在纵向张力下保持管子的同时对该管子进行热定形。在冷却该管的过程中保持住管内的张力。也可包括可选的放松阶段。



ISSN 1008-4274

1. 一种制造可膨胀元件的方法，该可膨胀元件包括针织物的管状体和用于使管状体膨胀的装置，所述方法包括：利用合成纱线通过针织方法形成管子，然后使针织管经过张紧和定形方法以在膨胀时改善
5 针织管的强度和产生张力的性能。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，张紧和定形方法包括当在张力下沿纵向保持管子的同时加热该针织管的步骤。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，其还包括当在纵向张力下保持管子的时候使管子能进行冷却的后续步骤。
- 10 4. 根据权利要求3所述的方法，其特征在于，在冷却到大约环境温度后，释放纵向张力。
5. 根据权利要求2到4中任何一项所述的方法，其特征在于，加热步骤包括使管子通过一个或多个加热滚筒。
6. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，放松
15 阶段包括在定形方法中。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述放松阶段包括在纵向张力下加热管子的步骤，但是与主要的张紧和定形方法相比，加热到较低的温度并且处于较低的张力下。
8. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，在张
20 紧和定形方法以及任何可选择的放松阶段之后，管子被切割到所需要的长度，以形成一个或多个所述管状体。
9. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，纱线是复丝。
10. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，纱
25 线由下列材料中的一种材料制成：聚酯、尼龙、聚丙烯、纤维胶和HMWHDPE。
11. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，用于形成管子的针织方法是这样的，使得在管壁中产生至少一个孔。
12. 根据前述权利要求中任何一项所述的方法，其特征在于，在
30 针织过程中，缝迹长度发生变化以将特定的所需形状给予完成的膨胀元件。
13. 一种可膨胀元件，其包括针织物的管状体和用于使管状体膨

胀的装置，所述管状体由管子形成，利用合成纱线通过针织来制成该管子，随后进行张紧和定形操作，该张紧和定形操作用于在膨胀期间改善针织管的强度和产生张力的性能。

14. 根据权利要求 13 所述的可膨胀元件，其特征在于，膨胀装置
5 包括柔性材料网，通过用树脂注入管状体内来形成该柔性材料网。

15. 根据权利要求 13 所述的可膨胀元件，其特征在于，膨胀装置包括配装于管状体内的不可渗透的袋子或囊状部件。

16. 根据权利要求 13 到 15 中任何一项所述的可膨胀元件，其特征在于，其以张紧管的形式安装在固定的安装件之间，使得在膨胀时，
10 该元件将可以增加直径和减少长度，结果是在元件内积累足够的张力以使元件呈半刚性。

17. 根据权利要求 13 到 16 中任何一项所述的可膨胀元件，其特征在于，管状体包括针织在一起的多个管子。

车辆安全装置

本发明涉及一种车辆安全装置及这种装置的制造方法。

- 5 本发明特别涉及美国专利 NO. 5, 322, 322 中描述的安全装置类型。这个专利公开了一种安全装置，其用于装配在车辆的侧面窗内，当其膨胀时将伸展横过车窗，以防止在事故中车内人员穿过车窗。该描述的装置包括：一编织管形式的可膨胀元件，其附接到车窗相对侧边上的彼此位置隔开的点，并在正常情况下处于窗框内看不见的位置。
- 10 当探测到侧面碰撞时，编织管膨胀，使其直径增加，长度缩短。结果是其在安装点之间伸展，并且这些点定位成这样，以使膨胀的管子横过窗子拉紧，以一种半刚性状态保护处于所描述情况的车内人员。

- 本发明涉及可膨胀元件，其用于如美国专利 NO. 5, 322, 322 描述的装置中。虽然这样的元件主要计划用于车辆安全装置，尤其用于侧面碰撞的保护，但本发明的该可膨胀元件并不限于这样的用途。
- 15

- 总的来说，该可膨胀元件包括由纱线制成的管状结构和用于使该管状结构膨胀以使其同时增加直径和缩短长度的装置。一旦膨胀，限制长度上的减少以产生张力或载荷，张力或载荷致使元件呈半刚性。
- 20 膨胀装置可包括通过向管状结构内注入树脂而形成的网状柔性材料。另外有，独立的防渗透的袋子或囊状部件可插入管状结构中以达到同样的目的。

- 美国专利 NO. 5, 322, 322 中描述的编织管的一个问题是限于单管系统，因为编织双管或三管或形成一个附接在管上的整体网还是不可能的。
- 25

另一个困难是，除了在编织物的线之间开孔之外，在管内还不能形成离散的开口。例如，如果管端封闭，就可能需要这样的开口，以便插入囊状部件，或者能通过管壁取出防止囊状部件移动或者将其保持在固定位置上的囊状部件固定带。

- 30 在通常状态下，编织结构非常松散，通过稍微做功使纱线分开，就可轻易形成大的开口，无论是偶然的还是故意的。由此可导致出现囊状部件从编织物中像肿瘤一样突出来的问题。

这些困难可通过用针织方法制造可膨胀的元件来克服。

英国专利 NO. 2339557 描述了一种可膨胀元件，用于侧面碰撞的安全装置，其包括具有菱形针织图案的针织管状结构，以期仿效美国专利 NO. 5, 322, 322 中描述的编织结构。然而，不清楚的是这种结构怎样在膨胀时产生载荷才能变成半刚性结构部件，也就是在碰撞中横过窗子形成有效的障碍所需要的。

本发明设法提供一可膨胀元件，以满足生成张力的管状组件的需要。

根据本发明的第一方面，提供了一可膨胀的元件，包括针织物的管状体和用于使管状体膨胀的装置，所述管状体通过使用合成纱线针织而成的管子来形成，然后通过张紧和定形操作以在膨胀期间改善针织管的强度和产生张力的性能。

根据本发明的第二方面，提供了一种方法来制造包括针织物的管状体的可膨胀元件和用于使管状体膨胀的装置，所述方法包括通过使用合成纱线的针织方法形成一个管子，然后使针织管经过张紧和定形过程以在膨胀时改善针织管的强度和产生张力的性能。

本发明的可膨胀元件优选采用张紧管的形式，其意味着一管状组件在膨胀时可以增加直径和缩短长度，若长度被限制，该管就会在受限制的端部之间产生张力或载荷。对于该管，该张力或载荷是必需的以便在作为车辆侧面碰撞安全装置的应用中提供必要的半刚性结构部件。

通过针织方法简单制成的该张紧管，如 GB 2339557 中所描述的，将由于膨胀在其受限制的端部之间产生一定程度的张力；然而，长度的减少和载荷的发展达不到满足商业化应用的量级。为生产具有满足商业化应用的特性的针织结构，根据本发明，该针织管经受了张紧和定形的过程以保证组成针织结构的纱线被定形为一种几何构形，该几何构形特别适合在膨胀期间产生张力。优选的针织方式是 2: 1 经编针织物和 1: 1 经编针织物；但是，其他针织方式也可用于产生相似的效果。

用于制造管子的纱线是合成纱线，例如聚酯，并且优选为复丝的形式。不过，其他的合成材料的纱线在恰当变化的热定形条件下也可应用。材料例如尼龙、聚丙烯、纤维胶和 HMWHDPE。

一种张紧管，无论它是编织还是针织而成的，都由多样纱线以这样的形式制成，在膨胀过程中管子的直径增加，然后结构内的纱线的角度发生变化。当相对于管子纵向轴线的角度增加时，则管子的长度减少。然而，如果管子的每一端都被保持住，就使其长度不能减少，
5 则膨胀就会迫使管子变紧，由此就会因为管子不能缩短而在管子内部产生张力，如所述那样。

可以相信直到纱线角度达到约 45 度为止，纱线的角度变化对产生张力都是最有效的。

针织并定形过的管子的典型例子的纱线角度在图 2 中说明，其定向成这样，以使图的垂直轴线与管子的纵向轴线平行。从图中可看到，
10 起始角度大约 10 度，缝迹长度为 6.62mm。在机器方向上缝迹行之间距离为接近 6.5mm；起始周长约为 104mm。当膨胀时，周长增加；当周长增加到 385mm 时纱线角度将约为 43 度，并且缝迹行之间的距离将减少到约为 4.9mm。由于管子由具有弹性模量的合成纱线制成，所以整个
15 管子在直径增加时也在上述张力下趋于延伸。

在本发明特殊实施例中，管子是在拉歇尔双针床针织机上利用 1100 DTEX 聚酯复丝针织而成。所用的该机器有 9 个规格，且该管子在每个床上用 44 根针针织而成。织物构形是 2: 1 经编针织物和 1: 1 经编针织物，且缝迹长度为 6.75mm。

20 针织管接下来要经受加热和定形操作，即在张力下基本上沿纵向被保持住的同时通过加热滚筒。在张力下保持住管子的同时使该管子冷却。在冷却后，释放掉张力。如果需要在提高的温度下的低残留热收缩，则放松阶段可能将包括在定形操作中。

当管子从针织机出来时，其具有由松散缝迹行组成的相当不稳定的结构，结构的针脚显著地弯曲。后续的定形操作具有使结构紧凑的效果，拉直针脚并主要沿机器方向即沿着管子的纵向轴线将它们对齐。由于针织方法的性质，针织管在系统中有大量的松弛部分，并且
25 因为其具有在最佳方向上永久地对齐纱线的作用，所以定形方法对于将松弛部分减至最小来说特别重要。

30 完成的管子切割成由其将被使用的特殊应用决定的长度。例如，对于在侧面碰撞车辆安全装置中的应用，长度由要配装管子的窗子的尺寸规定。为此目的，一般的长度在 1300mm 到 2000mm 的范围之内。

切割管子可用不同方式，但优选的是切割端被密封以防止磨损。例如，加热过的刀子可用于既切割一定长度的管子，又密封切割端。优选地，管子在至少一端留有开口以保证能插入囊状部件。然而，如果两端都封闭，囊状部件就可通过为此目的专门针织到管子中的一个或多个孔来插入。

管子在定形操作中需要升高到的温度和施加的张力要根据所用的材料和需要的最后特性而定。一般对于聚酯纱线，加热滚筒可设置温度在 230 摄氏度，且管子可由 100 千克的张力保持住。

在定形操作中，针织管内的各个纱线被对齐成最适合管子以减少长度，并且如果被限制就在膨胀期间产生张力。

实例

一根 1710mm 长的由上述方法制造的张紧管的起始直径为 32mm，以 1595mm 的固定间距在端部被限制住。然后，一结合在管内的可膨胀囊状部件膨胀达到 2.2 巴的压力，直径达到 120mm。在这些条件下，在管子固定端之间产生 500 千克的张力。

针织方法的特性是可针织出多个管子和复杂的管状结构，其具有用于膨胀的离散的开口和区域。另外如果需要局部强化或接缝，则管状结构可在特殊区域被针织在一起以产生单组经纬织物。

在本发明的实施例中，可膨胀元件的膨胀形状可通过有选择地增加或减少针织管内的缝迹长度来变化，以使可膨胀元件的有效直径在缝迹长度被改变的区域内增加或减少。

同样明显的是，对于给定结构中给定数量的针织针，通过更改缝迹长度，有效直径可如上所述地被改变，并且另外，张力的产生能力也将改变。总体上，增加缝迹长度将增加有效直径和在给定膨胀压力下的载荷产生能力。

为更好地理解本发明，现在将仅通过例子和参考附图描述其实施例，其中：

图 1 是用于实施本发明的方法的合适的设备的示意图；以及
图 2 是用于帮助解释在膨胀期间纱线角度变化的图。

参考图 1，表示了一个热定形设备的例子，其用于提供对针织管的定形操作。假设针织管已经以描述的方式生产出来，并且在滚筒 1 上滚动；然而该方法当然会继续进行。

从滚筒 1 或者其他输出机构出来的针织管在受控制的预张力下送到以固定速度运行的从动滚筒组 2, 该速度一般为 400mm/min。然后, 该管围绕通过导向滚筒 3, 接着围绕通过两个布置好的加热滚筒 4, 以使首先是一个表面, 然后是相对表面与滚筒的加热表面接触。

- 5 一般地, 滚筒 4 具有大约 230 摄氏度的表面温度, 但是这将由系统参数决定, 如生产速度、滚筒直径、接触弧长等。对于现在应用的纱线(聚酯), 该设备应该布置成使管体获得的最低温度是 165 摄氏度, 但这要根据应用的纱线来变化。

- 10 针织管接下来围绕通过附接有载荷传感器(未表示)的滚筒 5, 然后到达另一从动滚筒 6。滚筒 6 的速度由附接到滚筒 5 的载荷传感器来自动控制, 使其在加热过程中在滚筒 3 和 5 之间保持充分恒定的张力, 一般为 100 千克。在通过加热滚筒 4 后, 当管子通过滚筒 5 和 6 时, 管子可以被冷却到环境温度, 但仍然要处于张力下。最后, 该现在已热定形过的管子在滚筒 7 上滚动, 或者以其他方式离开。

- 15 如果需要放松步骤(如前所述), 该步骤就在定形方法后实施, 并且又包括使管子在降低的温度下围绕通过另一组加热滚筒, 该温度一般为 170 摄氏度左右, 且张力也可减少到与 10 千克一样低, 但这要由需要的性质决定。放松程序需要最后的输出速度小于来自定形部分的输出速度。

- 20 在定形操作过程中, 会发生许多事情:

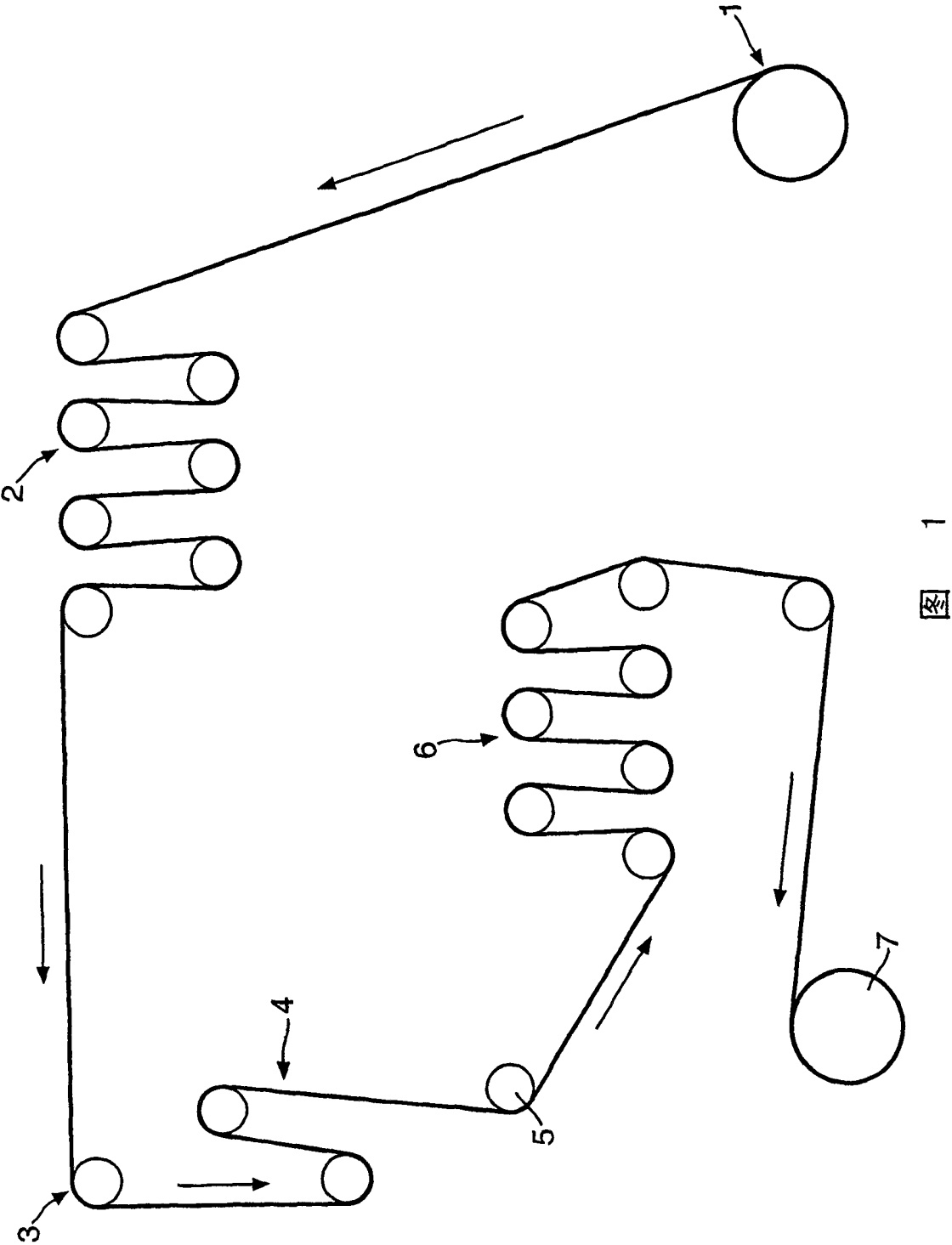
由于张力和热, 管子会伸长;

由于拉直缝迹引脚和在机器方向上锁住缝迹, 管子会在长度上增加, 在宽度上减少;

由于纱线热收缩, 管子会减少长度;

- 25 由于规格化管子结构内的缝迹, 管子会增加强度, 以致施加的载荷甚至会更加扩展横过全部的结构纱线。

- 30 可通过把纱线简单地针织到孔中来容易地在管壁上制造孔。正常的由多行多缝迹构成的针织管没有任何大尺寸的口, 且除了割开纱线以外, 不能容易地形成大的孔。这些比前面提到的编织管具有相当大的优点, 其可容易地形成足够大的孔以使囊状部件突出。



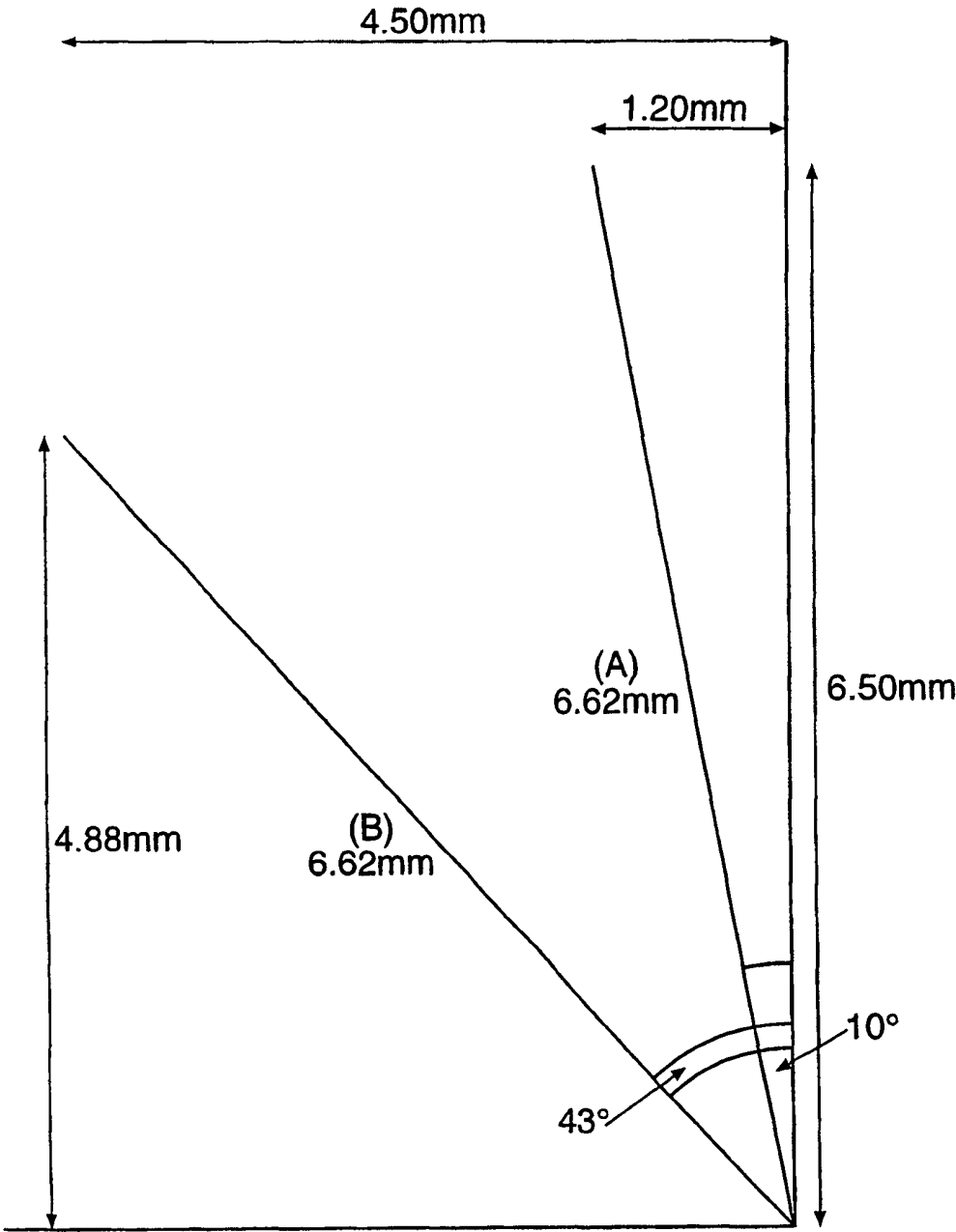


图 2