

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60C 15/00 (2006.01)

B60C 9/02 (2006.01)

B29D 30/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02807959.0

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100457478C

[22] 申请日 2002.4.2 [21] 申请号 02807959.0

[30] 优先权

[32] 2001.4.10 [33] FR [31] 01/04930

[86] 国际申请 PCT/EP2002/003612 2002.4.2

[87] 国际公布 WO2002/083434 法 2002.10.24

[85] 进入国家阶段日期 2003.10.9

[73] 专利权人 米其林技术公司

地址 法国克莱蒙 - 费朗

共同专利权人 米其林研究和技术股份有限公司

[72] 发明人 N·潘宁

[56] 参考文献

EP0897813A 1999.2.24

US6481386A 1969.12.2

US3935894A 1976.2.3

EP0928702A 1999.7.14

审查员 郭晓立

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 程伟 王刚

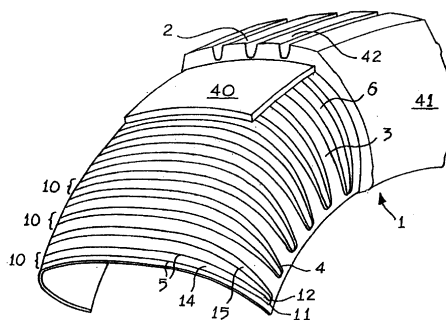
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 21 页

[54] 发明名称

具有加强结构的轮胎

[57] 摘要

一种轮胎，包括至少一种胎体型加强结构，一冠部加强件，每个胎圈通过胎侧径向向外延伸，胎侧沿径向向外连接胎面，该加强结构包括：第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成U形接合部，该接合部连接第一长丝的相继两横向段；第二长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成U形接合部，该接合部连接第二长丝的相继两横向段。第一和第二长丝各自的路径布置成，在胎冠和胎圈之间，由第一和第二相邻长丝组成的一组长丝形成基本平行路径的至少一部分。



1、一种轮胎，包括至少一种胎体型加强结构，该加强结构固定在轮胎两侧的胎圈上，胎圈底部用于安装在轮辋座上，一冠部加强件，每个胎圈通过胎侧径向向外延伸，胎侧沿径向向外连接胎面，该加强结构包括：

第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第一长丝的相继两横向段；

第二长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第二长丝的相继两横向段；

所述轮胎的特征在于：第一和第二长丝各自的路径布置成，在胎冠和胎圈之间，由第一和第二相邻长丝组成的一组长丝形成平行路径的至少一部分。

2、根据权利要求 1 所述的轮胎，其中，该平行路径部分占胎冠和固定带之间总长丝路径的至少 25% 以上。

3、根据权利要求 2 所述的轮胎，其中，该平行路径部分占胎冠和固定带之间总长丝路径的 30%-80%。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的轮胎，其中，该平行路径部分形成在胎侧中，固定带的径向外侧。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的轮胎，其中，该平行路径部分设置在胎侧赤道的径向外侧。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的轮胎，包括第三长丝，其一方面在胎冠和胎侧内形成有一系列横向段，该横向段从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈，另一方面在胎圈高度形成 U 形接合部，该接合部连接第

三长丝的两根相继的横向段，第一、第二和第三长丝各自的路径布置在胎冠与胎圈之间，由第一、第二和第三相邻长丝组成的长丝组构成平行路径的至少一部分。

7、根据上述权利要求 1 所述的轮胎，其中，该平行路径部分走几何轨迹。

8、根据上述权利要求 1 所述的轮胎，其中，至少两不同组的“前进段”和“返回段”交叉形成帘线网格。

9、根据上述权利要求 1 所述的轮胎，其中，至少一根沿周向路径的帘线结构在胎圈内布置成与上述加强结构相邻。

10、根据上述权利要求 1 所述的轮胎，其中，该胎圈包括胎圈钢丝，其上绕着一部分帘线。

11、一种轮胎，包括至少一种胎体型加强结构，该结构固定到轮胎两侧的胎圈上，该胎圈的底部用于安装在轮辋座上，一冠部加强件，每个胎圈通过胎侧径向向外延伸，胎侧沿径向向外连接胎面，该加强结构包括：

第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成有一系列横向段，该横向段从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；另一方面在胎圈高度形成 U 形接合部，该接合部以连接第一长丝的两相继段；

第二长丝，在胎冠和胎侧内形成一系列横向段；

所述轮胎的特征在于：所述第一和第二长丝各自的路径布置成在胎冠和胎圈之间，由第一和第二相邻长丝组成的长丝组构成平行路径的至少一部分，并且所述第二长丝从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈，其自由端布置在轮胎两侧的各胎圈带上。

12、根据上述权利要求 11 所述的轮胎，其中，该平行路径部分走几何轨迹。

13、根据上述权利要求 11 所述的轮胎,其中,至少两不同组的“前进段”和“返回段”交叉形成帘线网格。

14、根据上述权利要求 11 所述的轮胎,其中,至少一根沿周向路径的帘线结构在胎圈内布置成与上述加强结构相邻。

15、根据上述权利要求 11 所述的轮胎,其中,该胎圈包括胎圈钢丝,其上绕着一部分帘线。

具有加强结构的轮胎

技术领域

本发明涉及轮胎。更具体地说，涉及加强结构在胎侧、胎圈和胎冠区中的设置和结构，还涉及胎体帘线在胎圈内的固定和胎圈或胎侧不同部分的加固。

背景技术

轮胎的胎体加固目前由一层或几层帘布层组成，最常见的是径向帘布层，它们绕一根或几根布置在胎圈中的胎圈钢丝向上卷起。胎圈构成能够将轮胎固定在轮辋上的装置。这样构成的胎圈刚性非常大。

对于某些特殊用途，如轮胎可能受到较大载荷或较猛烈的冲击等情况而言，很清楚，最好能改进某些性能，如刚度、冲击强度等。此外，为了有利于轮胎制造过程某些工序的自动化，很清楚，改变某些组成部分的特性的配置是有利的。

在现有技术中，很难对胎壁及或胎圈的特性作改变。胎侧必须具有大的柔性，而相反，胎圈必须刚性好。此外，布置在轮胎这部分的加强件不可避免存在不连续性：在胎体上翻部分径向上端水平上，无须过渡到没有胎体上翻部会的区域就有一些改变，因此该区域的刚性必然较小。

最后，成本要求正在变得日益苛刻，并且考虑到产品技术性无休止的提高，要求的生产率正在变得越来越难以达到。因此，任何一种能以较快速度生产轮胎，同时保持质量水平的方法和装置都是潜在的有利因素。

文献EP 0 897 813公开了一种包括至少一个胎体型加强结构的轮胎，其中，该加强结构在轮胎的两侧固定在胎圈中，该加强结构包括：

-第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第一长丝的相继两横向段；

-第二长丝，在胎冠和胎侧内形成一系列横向段；

第一和第二长丝各自的路径布置成，第一和第二长丝之间的距离从胎圈区域到顶点区域增加。

发明内容

考虑到这一环境及那些不利因素，本发明提供一种轮胎，一种轮胎，包括至少一种胎体型加强结构，该加强结构固定在轮胎两侧的胎圈上，胎圈底部用于安装在轮辋座上，一冠部加强件，每个胎圈通过胎侧径向向外延伸，胎侧沿径向向外连接胎面，该加强结构包括：

第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第一长丝的相继两横向段；

第二长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；而另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第二长丝的相继两横向段。

第一和第二长丝各自的路径布置成在胎冠和胎圈之间，由第一和第二相邻（或相继）长丝组成的一组长丝形成基本平行路径的至少一部分。

这样一种由平行长丝组组成的结构能够很经济地生产多丝结构。帘线组可用单独的敷设头同时敷设。以这种方式，且由于根据本发明特定形式的结构，可分二次，甚至三、四次敷设胎体型加强长丝，尤其如果是在和轮胎极相似模型上预成型的中心芯模上生产的话。

此外，以基本平行长丝组进行的布置可将长丝互相紧密排列，因而有助于提高帘线密度。这对许多机械性能有益。例如，可提高模数及拉伸强度等。

有利的是，基本平行路径部分占胎冠和固定带之间总长丝路径的至少 25%以上，最好该平行路径部分占胎冠和固定带之间总长丝路径的大致 30%-80%。

就成对或任何其它组合形式敷设的帘线而言，敷设时间减少，因而降低了生产价格。

有利的是，基本平行路径部分形成在胎侧中，固定带的大致径向

外部；最好，基本平行路径部分设置在胎侧赤道的基本径向外。从赤道（**equator**）起移动到胎冠敷设成平行长丝组在结构上最容易也最便宜。所述赤道是相当于轮胎各种组成元件组装其它一方面在胎冠和胎侧内形成有一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈，另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部连接第三长丝的两根相继的横向段，第一、第二和第三长丝各自的路径布置成在胎冠与胎圈之间，由第一、第二和第三相邻（或相继）长丝组成的长丝组构成基本平行路径的至少一部分。

如果帘线成组敷设，则敷设时间可分三次。由于同一组帘线的路径相似且靠近，可增加敷设密度。

最好，至少有一种基本沿圆周路径的帘线是布置在胎圈内邻接于所述加强结构。

根据另一有利的实例，该基本平行路径部分大致走几何轨迹（**geodesic trajectory**），既可是径向的也可是非径向的。

根据另一有利的实施例，至少两不同组的“前进段”和“返回段”交叉形成帘线网格。例如，基本平行路径的长丝段布置在轮胎的给定侧，形成前进段和返回段沿环形不重合的轨迹。该轨迹为 V 形或 U 形较有利。前进段或返回段之一沿与本长丝交叉的一系列并置长丝的其他前进段或返回段行进。这样一种结构带来的结果是长丝的编织，其交叉角度依各长丝的径向位置及/或各自倾角而不定。

其次，轮胎可包括单一帘布层。这种轮胎的构造与制造简单，尤其由于减少了组成部分的数量因而可降低成本。

本发明还提供一种轮胎，一种轮胎，包括至少一种胎体型加强结构，该结构固定到轮胎两侧的胎圈上，该胎圈的底部用于安装在轮辋座上，一冠部加强件，每个胎圈通过胎侧径向向外延伸，胎侧沿径向向外连接胎面，该加强结构包括：

第一长丝，一方面在胎冠和胎侧内形成有一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈；另一方面在胎圈内形成 U 形接合部，该接合部以连接第一长丝的两相继段；

第二长丝，在胎冠和胎侧内形成一系列横向段，该横向段基本从轮胎的一个胎圈延伸到另一胎圈，其自由端布置在轮胎两侧的各胎圈

带上；

第一和第二长丝各自的路径布置成在胎冠和胎圈之间，由第一和第二相邻（或相继）长丝组成的长丝组构成平行路径的至少一部分。

根据另一较佳实施例，胎圈包括胎圈钢丝，其上绕着一部分帘线。这样将加强结构有效可靠地固定或夹持在胎圈内。该固定方法与轮胎工业广为流行的传统胎圈钢丝相应。最好使用纺织型帘线，以利于线圈的形成。

较佳地，根据本发明的轮胎可用一种轮胎制造工艺进行生产，该工艺中，各种组成元件一圈挨着一圈地直接敷设在芯模上，芯模是刚性的或可充气的，其断面基本上与最终产品相应。

在用这样的自动化工艺制造轮胎的情况下，各种组成元件一圈挨着一圈地直接敷设在芯模上，芯模的轮廓与最终产品相应的情况下，敷设由二条（或多条）帘线组成的帘线组特别有利。例如，其结果是大大降低了加强结构的敷设时间。

在本说明书中，“帘线”这个术语十分普遍地表示单丝和多丝，即诸如线索，合股线，或其它任何同类组件，而不管这些帘线的材料与处理是什么，例如为了改进与橡胶的粘结力而进行的表面处理或涂敷与填孔处理，都在帘线敷设之前或之后处理的。

提请注意，“径向向上”或“径向上方”指朝向最大半径处。

橡胶胶料的“弹性横量”可理解为室温下伸长约 10% 单轴形变时获得的正割弹性模数。

胎体型加强体加强结构，当其帘线布置在 90° 位置上时便被认为是径向的，但根据现用的术语，在 90° 左右时也被认为是径向的。

众所周知，在当前技术中，胎体帘布层绕胎圈钢丝卷起。胎圈钢丝的功能是固定胎体，这就是说，消除在空气压力作用下胎体帘线中产生的张力。在本发明所述不应用传统形式胎圈钢丝的结构中，也能确保胎体型加强结构的固定作用。

众所周知，在现有技术中，上述胎圈钢丝也起能将胎圈夹持在其轮辋上的作用。在本发明所述结构中，不使用传统形式的胎圈钢丝，也能确保夹持动能，特别是靠最接近轮辋座的环形帘线的缠绕。

不言而喻，总体上本发明可通过将其它元件加到胎圈上，或加到

轮胎底部区域内（正如某些变化的那样）而得到应用。同理，本发明也可通过加入同样形式的加强结构，甚至加入其它形状的加强结构而得到应用。

附图说明

以下的说明并由图 1-13 补充的内容给出实施例的全部细节，其中：

图 1b 和图 1b 是主要示出根据本发明所述轮胎实施例的第一和第二形式的胎侧、胎圈与胎冠的径向剖面图；

图 2 是根据本发明所述轮胎一实例的一部分加强结构俯视示意图，其中两胎侧平直地排列在胎冠区两侧；

图 3 是根据本发明所述轮胎另一实例的一部分加强结构俯视示意图，其中两胎侧平直地排列在胎冠区两侧；

图 4 是根据本发明所述轮胎的另一实例的一部分加强结构俯视示意图，其中两胎侧平直地排列在胎冠区两侧；

图 5 是图 4 左侧部分的放大图；

图 6 是根据本发明所述轮胎一部分加强结构俯视示意图，两胎侧平直地排列在胎冠区两侧；

图 7 是图 6 左侧部分的放大图；

图 8 是根据本发明所述未完工轮胎一部分的侧视图，其中沿偏移型的路径布置的各组包括三根帘线；

图 9 是根据本发明所述未完工轮胎一部分的侧视图，其中沿对称偏移型的路径布置的各组包括三根帘线，其中“前进”段与“返回”段对称且反向，该组的增多意味着帘线形成纺织或网格图样；

图 10a 是根据本发明所述未完工轮胎一部分的侧视图，其中各组沿几何形路径布置；

图 11a、11b 和 11c 是一变化的子午剖面，所包括的传统的胎圈钢丝由例如金属或复合材料索线制造；

图 12a、12b 和 12c 通过一段根据本发明所述轮胎的透视图示出了加强结构在组中路径相对于环形固定结构的例子；

图 13a-13d 示出前面诸图所述轮胎的制造方法的实例，其可同时敷设二条以上帘线。

具体实施方式

在各图中，用同样标号标志相同元件。

图 1a、1b 和图 2 示出根据本发明所述轮胎 1 的第一实施例。主要组成元件清楚地显示在图 1a 和 1b 中，图中示出的断面是轮胎 1 的轮廓。轮胎 1 的两侧是胎侧 3，由胎冠 2 覆盖在顶上，将胎侧 3 的两个径向上端连接起来。

在胎侧 3 的径向内侧是胎圈 4，用于安装到有适当形状和尺寸的轮辋上。

为了确保加强结构的正确固定，最好采用分层的组合胎圈。在此胎圈 4 内，在加强结构的帘线准线（cord alignment）之间布置着周向定位的帘线 60。根据轮胎型号和/或所需性能的不同，这些帘线布置成如图中所示的层叠组件 61 或许多相邻的层叠组件，或成组，或成任何合适的组合。

加强结构 5 的径向内侧端部与胎圈结合。因而将这二个内侧端部固定在胎圈中，从而确保了轮胎的完整性。为了提高这种固定作用，在环向帘线和加强结构之间的空隙中充填粘结的橡胶胶料。也可使用多种性能不同的胶料来形成多层区域，胶料的组合及合成结构的种类实际上有无限多种。但在帘线与加强结构之间的交汇处提供弹性模量高的胶料是有利的。作为非限制性实例，这种胶料的弹性模量可达到，甚至超过 15-25Mpa，在某此情况下甚至高达或超过 40Mpa。

较佳地，此种高模量的胶料被布置成与加强结构 5 的相邻接部分直接接触。在传统结构中，是应用胎体帘布层（帘线浸渍一层橡胶胶料）。因此在高模量的胶料和这部分加强结构之间有一薄层低模量的胶料中间层。由于直接接触且无这层低模量胶料薄层，会使区域内高模量胶料受到的冲击加大。事实上，传统的低模量薄层引起能量损失，导致机械性能恶化。

帘线结构可用多种方法布置与制作。例如，较佳地，叠层 61 可以由一根帘线沿螺旋线缠绕几圈形成（螺旋角基本是 0° ），绕制时最好自最小直径向最大直径缠绕。层叠组件也可由多根同轴帘线一根挨着一根铺设，使直径逐渐增大的环叠加。这时不必加入橡胶胶料来浸渍

加强帘线或环形帘线线圈。

为使加强帘线定位尽量精确，使轮胎在刚性支座上成型是十分有利的，例如采用轮胎内腔形状的刚性芯模。按最终结构所要求的次序将轮胎所有组成部分铺设到此芯模上，它们直接安排在其最终位置，在成型过程中轮胎型材不必卷起或折叠。成型设备可使用例如欧洲专利 EP0580055 号，及法国专利申请 00/01394 号的名称为胎体加强帘线的敷设和专利文献 EP0264600 号名称为胶料的铺放文件中所公开的设备。轮胎可按美国专利 4, 895, 692 中所述进行模压与硫化。

根据第一实例（图 1a），胎体型 5 的第一和第二加强长丝沿轮胎周向布置，以便当如图 1a 所示观察轮胎断面时显出一个局部复曲面或倒 U 形的加强结构。这样，每根长丝从轮胎一侧模跨轮胎延伸到另一侧。在图 1-10 的不同的实例中，此跨越是从一个胎边到另一胎边。在此路径的径向最里端，相邻两组帘线之间最好有周向位移；然后，长丝翻转 180° ，以便顺着胎侧 3 上升，横过胎冠区 2，沿另一胎侧径向向内延伸，最终达到与第一胎侧对称的径向位置。随后，长丝再翻转 180° ，以便以同样方式重新从一侧到另一侧的走一条新路径。翻起部分形成接合部 11，最好是 U 形，但也可是锐角或不规则形状。

第一和第二长丝以同样方式沿周向布置，但它们的周向位置略有偏移，以便在较长的路径不发生重叠。如图 2 所示，长丝形成长丝组 10，在图 2 的例子中，它们是二根长丝的组合。第一“前进”段 14 使该组长丝从胎冠 2 伸沿向胎侧 3 之一。在翻起区域，该组的二根长丝翻转，形成接合部 11。这些长丝的接合部产生长丝的交叉部 12。该组长丝循其轨迹伸向胎冠，形成第二“返回”段 15。

图 1a 示出的变化有单一的加强结构 5，而图 1b 示出的变化包括两个结构，一个是内部结构，一个是外部结构，这两个结构由一层胶料隔开。

在第 14 和 15 段中，各组至少包括一基本平行路径 16 部分，其中，同一组的相邻两长丝沿基本平行轨迹伸展。

图 2 示出实施例的一例，其中的基本平行路径 16 基本上包括在沿 A-A 线的胎冠中线部分 13 和沿 B-B 线的胎肩区 6 之间。

图 3 示出实施例的一例，其中基本平行路径 16 包括在沿 A-A 线的

胎冠中部分 13 和沿 C-C 线的中纬线区之间。

在这两个实施例中，同一组 10 的两相邻长丝或各长丝之间的周向距离小于属于不同的两组的两相邻长丝之间的距离。

对给定节距 P 而言，由于基本径向的帘线轨迹事实上与子午迹线相似，相邻两组的帘线间的周向距离在轮胎的底部区域和胎冠区之间有规律地变化。由于轮胎底部区域半径较小，那里的长丝互相比较接近。但当接近胎冠时，半径变得较大，因而长丝间的周向距离较大。图 2-7 清楚地示出这种情况，因为处于空间位置的结构平面内它们都是凸起部，因此胎冠区位于第一半径 R 上，胎圈区 4 位于另一半径 r 上，其中 r 小于 R 。轮胎的复曲面形状使半径必然这样变化。所以实际上在 R 和 r 之间有不变的帘线间距是毫无可能的。

由于在形成长丝组的给定区段上两根帘线之间的距离保持不变，因此，本发明与这种观点相反。这样，相邻两组的帘线之间的距离则大致在径向位置 R 和 r 之间变化，以各组的平行段进行弥补。

当前工业生产率及生产能力是需要很高的生产速度，且意味着敷设的规律性并非是绝对的。就准确性而言，产品的机械性能要求容许有一定偏差，但无论如何也不能对最终质量有不良影响。因此，根据本发明，轮胎可以包括有帘线迹线的帘线结构，其规律性不如图上所示那样绝对。

图 4 示出实施例的另一例，其中，同一组两相邻长丝或各长丝之间的周向距离大于属于相邻两组的两相邻长丝之间的距离。为了更好显示这种结构产生的影响，图 5 显示出一个与图 4 相同的结构，但是一局部放大图。

图 6 和 7 示出另一实施例，其中一组中的一根帘线（在二根帘线一组的情况下）包括一位于胎边区的自由端 17。图 6 示出了从一个胎边跨越到另一胎边的视图，而图 7 示出了在轮胎一边上跨越的放大部分。在所示实例中，自由端 17 大致沿径向向内伸出相邻帘线的接合部 11 外。根据这个实施例，二根一组的帘线只有一根包括接合部 11，该接合部 11 连接帘线的前进段 14 和同一帘线的返回段 15。根据各种变化（未示），自由端 17 可采用其它非径向形式，例如可包括曲线段，此自由端的径向位置也可变化，例如位于接合部 11 的径向外侧处。自

由端可通过例如在敷设时切断一组中的一根帘线制成，也可以用一系列长度大致与从轮胎一个胎圈到另一胎圈的迹线长度相当等的帘线来替代连续的帘线。

图 8-10 示出不同实施例的例子，其中帘线组沿不同的偏移型路径布置。

图 8 示出一变化的侧视图，其中每组 10 包括三条沿偏移型路径（非径向）的帘线 5。大致平行路径段 16 从一个胎边延伸到另一胎圈。由于从胎圈向胎冠的组间距离的增加，要从下部半径 r 过渡到外半径 R 须作尺寸修正。根据各种变化（未示出），每组的帘线数量可以不同，例如二根帘线、四根帘线或更多根。

图 9 示出另一种偏移型结构，其中，长丝组 10 的第一“前进”段 14 自胎冠 2 以与大致径向直线成给定的 ϕ 角伸向第一胎圈 4 后，便形成一翻起部分，或接合部 11，然后，再向胎冠返回。若在同一径向位置测出“前进”段为 ϕ 角，则“返回”段 15 形成与“前进”段相反的角度 $-\phi$ 。根据帘布层的不同，角 ϕ 可在 $5-45^\circ$ 范围内变化。图 9 的左侧部分清楚地示出长丝组 10 的路径，为了有利于理解，已将它与其它组隔离。同图的右侧部分示出组成加强结构的长丝组 10 并排沿周向布置所形成的结构。在这部分上可以看到，通过穿过“前进”段的上面或下面，“返回”段可形成编织或网格花纹。这样的编织或网格花纹对机械性能特别有利。例如：

- 可降低加强结构的厚度（质量也减轻）；
- 各线可互相靠近（当长丝由于穿行而弯曲时，刚性较好，内（向芯模的）帘布层（或帘线）的压缩量少）；
- 以正负角敷设帘线，加工工序简单。

图 10a 示出偏移型结构的另一变化，其中两帘线 5 的组走的是大致几何路径。接合部 11 既可占据同样的径向位置，也可略有偏离。取决于所采用的敷设工艺，后一种结构可能有几个优点。例如：如果一组的两根帘线同时敷设的话，可绕基本位于两个接合部 11 之间的一个固定点通过。

在图 8-10 所示的例子中，帘线 5 的组包括从轮胎的一个胎圈伸到另一胎圈的基本平行路径段 16。根据各种变化（未示出），此段 16 可

限制在，例如从一个赤道（equator）绕程到另一个，或者从第一胎侧的任何点到另一胎侧的对称点。

图 11a、11b、11c 是一变化的子午剖面，它包括一传统的胎圈钢丝 20，可由钢丝绳或复合线索制造。在图 11a 中，可以看出，帘线 5 绕中央芯模布置，轮胎的各组成元件按顺序敷设其上。帘线从一个胎圈 4 走向另一胎圈，并自胎圈钢丝 20 径向向内伸展。组 10 的帘线 5 以“前进”段 14 和“返回”段 15 在胎圈处形成接合部 11 和交叉部 11 与 12，在制作的这一阶段，帘线 5 的布置与图 5 所示的差不多或一样。因此，接合部和交叉 11 和 12 可在径向定位在胎圈钢丝 20 的内侧。

在图 11b 中，可以看到，帘线 5 的翻起部分先贴着胎圈钢丝 20 的径向内侧，再贴着胎圈钢丝的轴向外侧，以便基本环绕或包围胎圈钢丝，上翻部分 22 包含接合部 11 和交叉部 12。

如图 11C 所示，然后敷设构成轮胎的其余元件，以便形成根据本发明的轮胎 1，最好在硫化后拔出中央芯模。

图 12a 示出图 3 所示实施例的透视图。除了前述元件外，图 12a 上还示出一段单层或胎顶胶层 40，沿周向延伸过轮胎的胎冠 2 一部分。较佳地，这样的胶层可包括至少一种比如织物型的加强件，在胶层中与周向方向基本成 0 度布置，或与该方向成给定角度，固定或可变地进行布置。胎面 42 及胎侧 41 的保护层包住产品。根据各种变化，可设置有金属加强件的两层弯曲胶层。胎冠胶层也可在敷设胎体帘线（径向向内）之前敷设，或敷设成有内插或交织的胎体层和胎冠层的各种“层状结构”。

图 12b 和 12c 示出图 12a 的变化，图上示出加强结构在胎圈上固定的实例。在图 12b 中，固定带 43 贴到帘线 5 的基部，最好在帘线 5 与固定带的帘线之间留有一层橡胶胶料。固定带最好和前述一样。也可提供如图 1a 那样在加强结构两侧有叠层的层状结构。图 12c 的变化包括一在加强结构下部之间的穿插带 44。一段的基部或径向内部交替地包括布置在带 44 轴向外侧的第一组接合部 11 和交叉部 12，和布置在带 44 轴向内侧的另一组接合部 11 和交叉部 12。这一轴向隔离可布置大量帘线，即使半径小也如此。还能优化机械性能，如刚性。如图 12c 所示，在该变化中，帘线 15 的组的“前进段”14 和“返回段”

15 被另一组帘线的至少一“前进段”及或“返回段”隔离和分开。

图 13a-13b 示出一种方法的例子，该方法使前述诸图所示轮胎制造时能同时敷设至少两根帘线 50。这种方法的应用有利于得到前述的基本平行路径。贮存与供料装置使两根、三根（或更多根）帘线能被施加到形成在待送的最终产品横剖面复制件的第一层橡胶胶料上。在涂敷前，先将各帘线互相贴近布置，其距离基本相当于同一组帘线的间距。为了在帘线涂胶，敷设装置沿所经过的路径是待敷设帘线在轮胎中布置路径，从一个胎边移向另一胎边。

于是，一组帘线沿预定路径由敷设装置引导。敷设既可将该组帘线引导到离用于接纳帘线的产品无限近距离处，也可用适当的工具压紧或施加敷设力，直至与以前涂过的橡胶胶料接触。该胶料最好是粘性的，因而一旦帘线与橡胶胶料略有接触便能将这组帘线保留在其位置上。所以将这组帘线从轮胎的一个胎圈跨过胎侧与胎冠，引导到另一胎圈。一旦敷设到胎圈的径向下部而形成“前进”段，这组帘线便被引导沿周向或斜向移动，使该组帘线能以邻接“前进”段的大致路径跨过剖面，形成“返回”段，延伸到对面胎圈。

图 13a-13d 适应性示意性地说明了能够进行上述帘线组敷设的机构。帘线的储器 60 使敷设机构能供线。敷设机构包括一系列引导器 53、54（其数量最好与待敷设帘线一样多），它们由控制机械 50、51、52 操纵从轮胎一侧运动到另一侧。在所示实例中，控制装置包括马达 50 及传送件 51、52，如在导轨上运动的滑块，它能使二、三根成组的帘线 5 的引导器 53、54 作空间运动。图 13a 示出轮胎一侧引导器移动的实例。尽量靠近剖面引导到胎圈位置便能精确有规律地敷设。引导器将帘线带到底部位置，引导器 54 和待组装轮胎之间的角位移能使帘线平动，以形成接合部 11。为此，既可将轮胎转动几度，也可将引导器 54 沿底部区域运动，或是两者的组合。根据一个较佳的变化是，如图所示，在直接成形之前施压元件 55 将小的压力作用在帘线底部。因而可防止在敷设时发生帘线的突然滑动或移动。

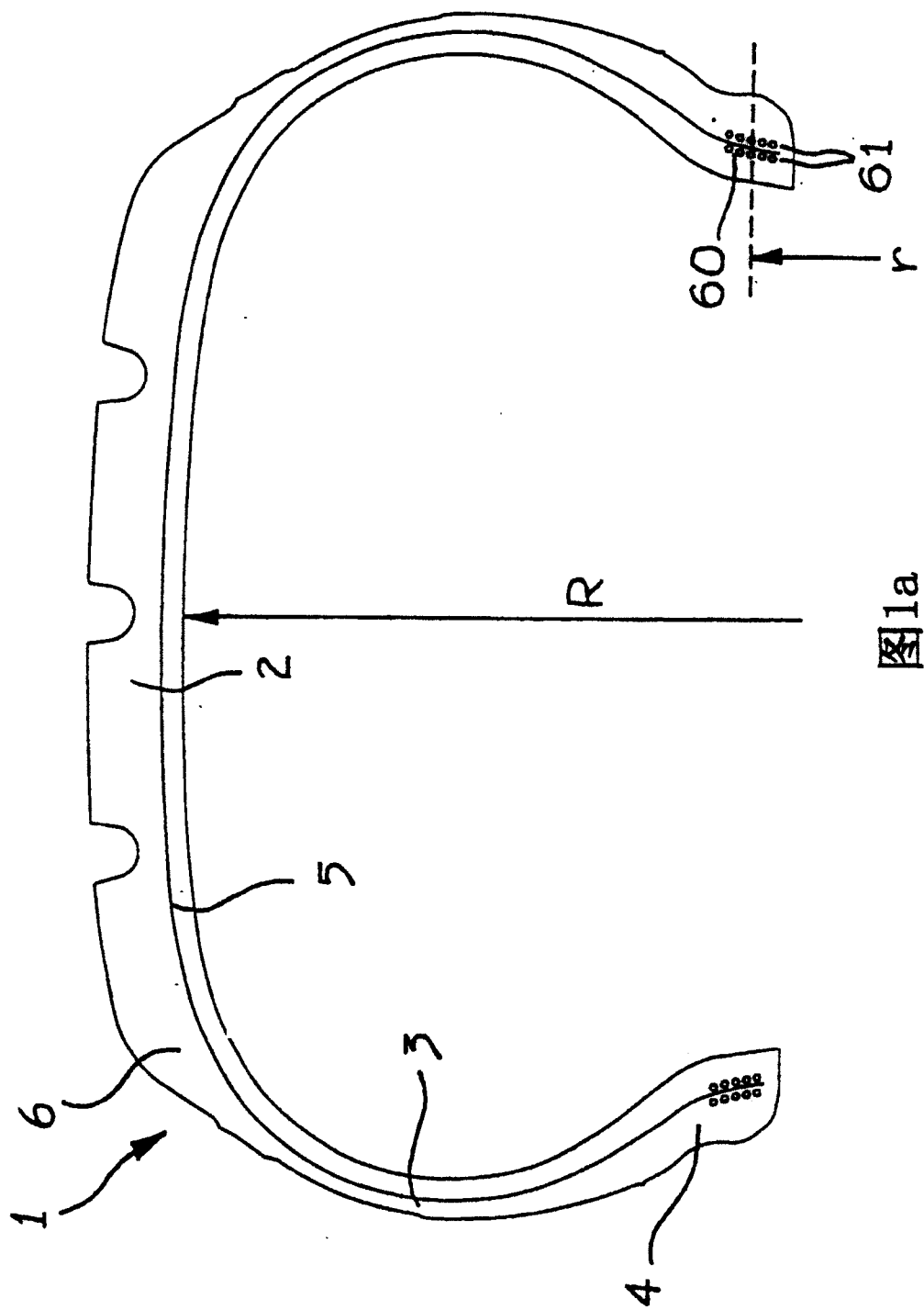
图 13b 示出几个阶段以后路径的发展，当接合部已产生时，引导器 54 沿胎侧再上行，以便敷设另一段，沿周边与前面一段隔开。

图 13c 示出相同的轮胎当滑块来到另一侧时引导器 54 携带帘线进

入胎肩区。沿另一胎侧的敷设及产生相应接合部类似于前面第一胎侧所述。

图 13d 示出滑块 51 及引导装置返回，以便产生新的“前进”段。

根据一较佳的变化，敷设前帘线之间的距离是可变或可调的，因此可根据产品类型不同以较大或较小的帘线间距敷设帘线，甚至可在同一产品上以可变间距敷设，例如作为剖面上位置的函数而改变间距。



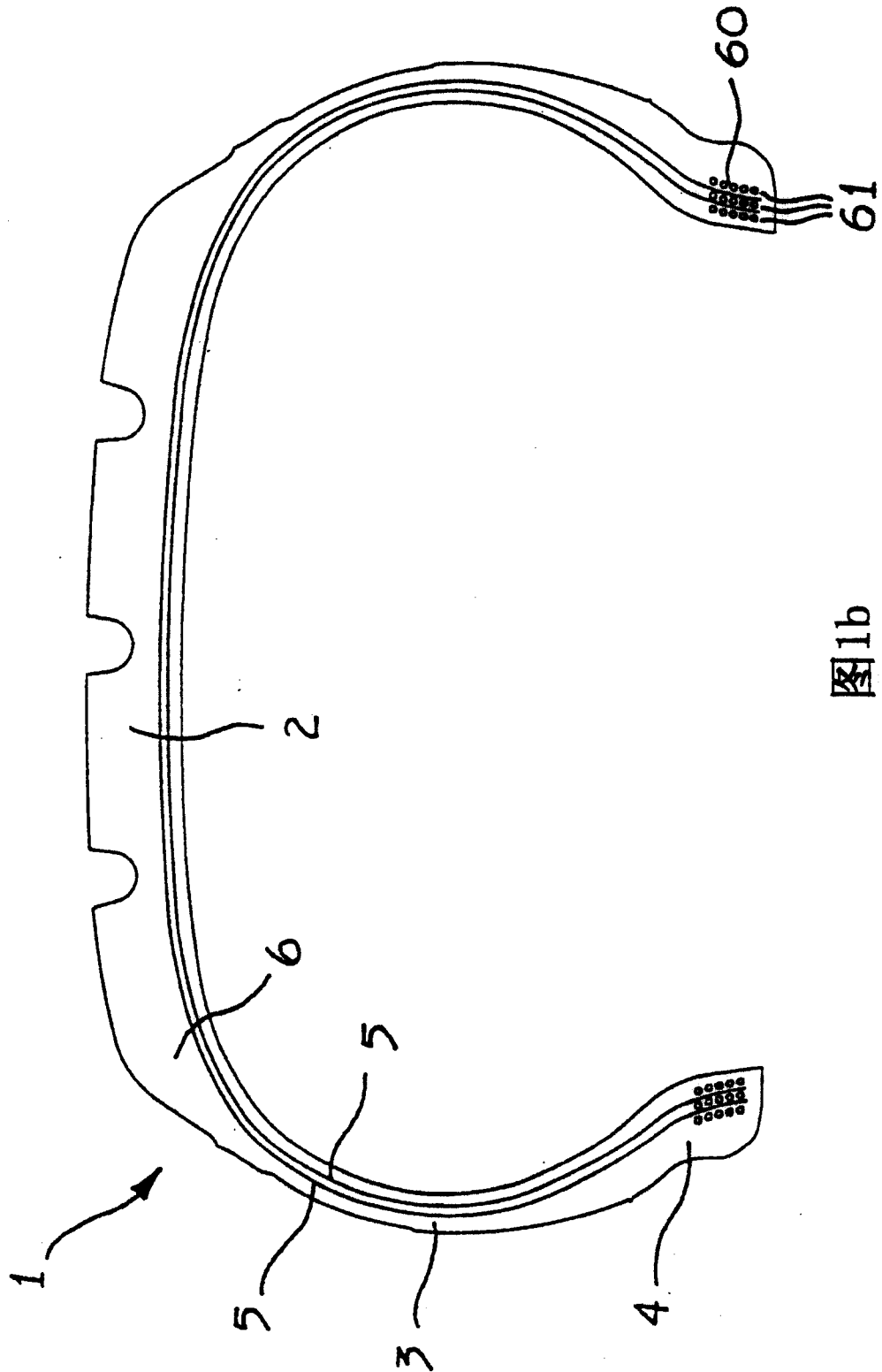


图 1b

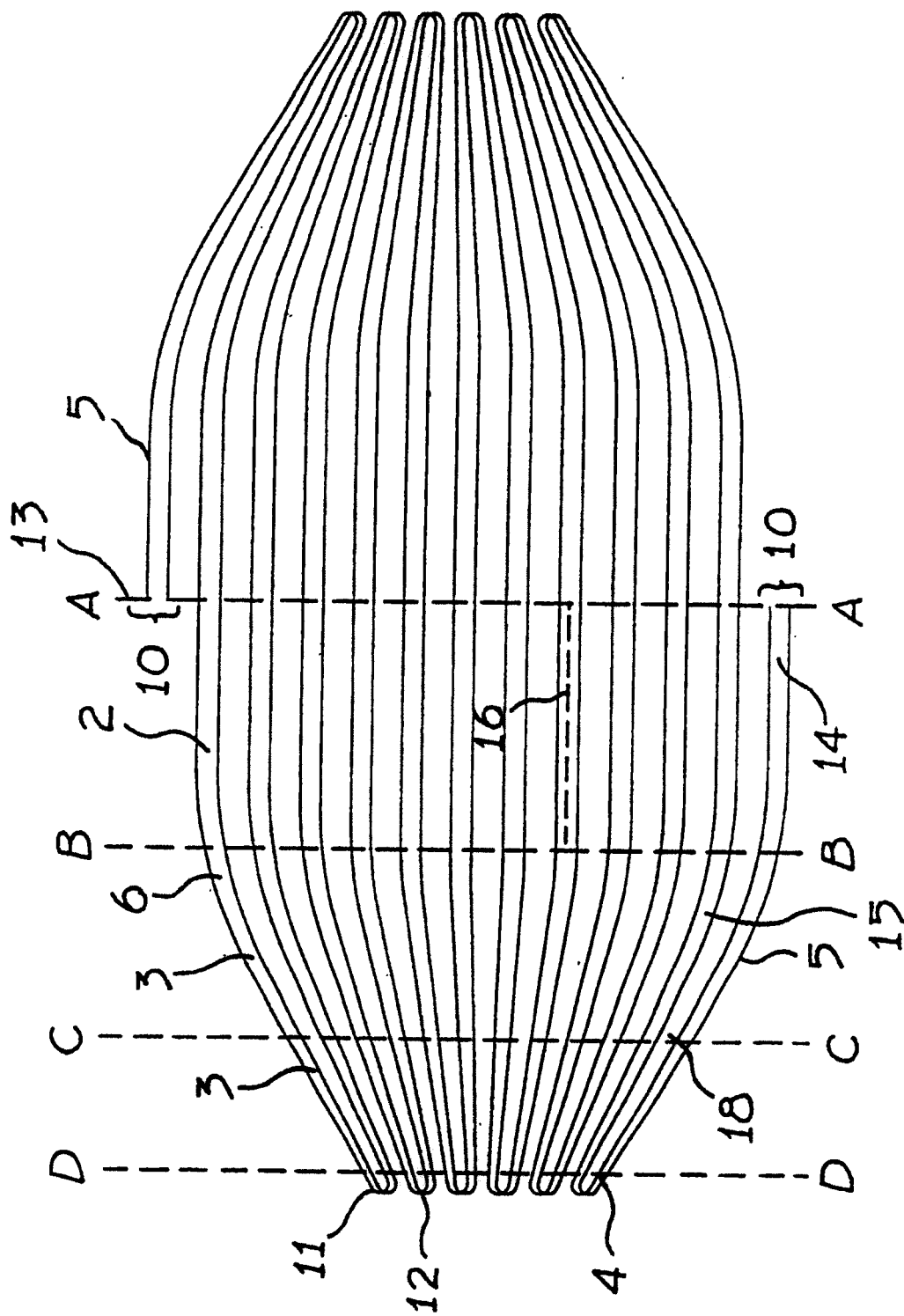
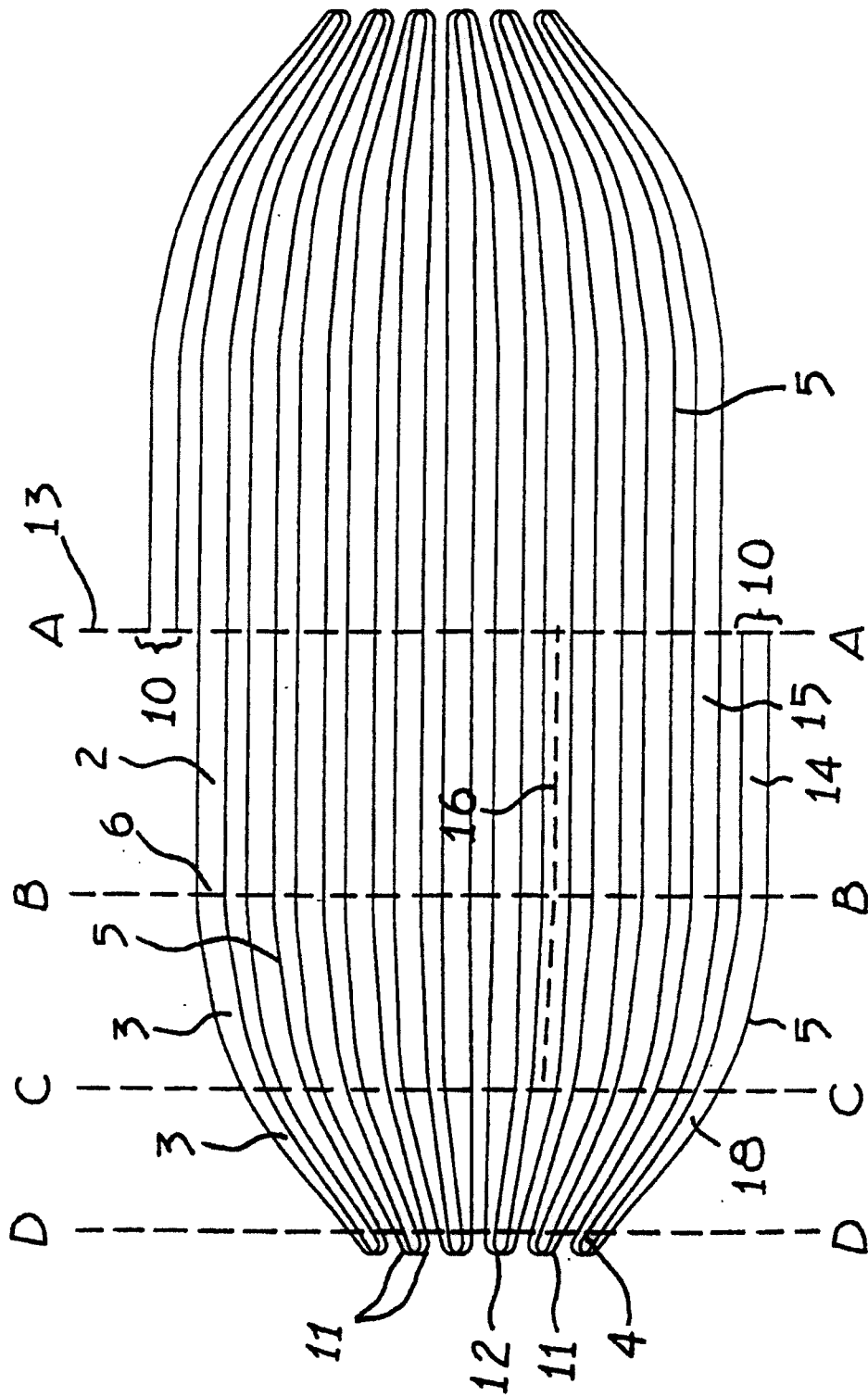


图2



4

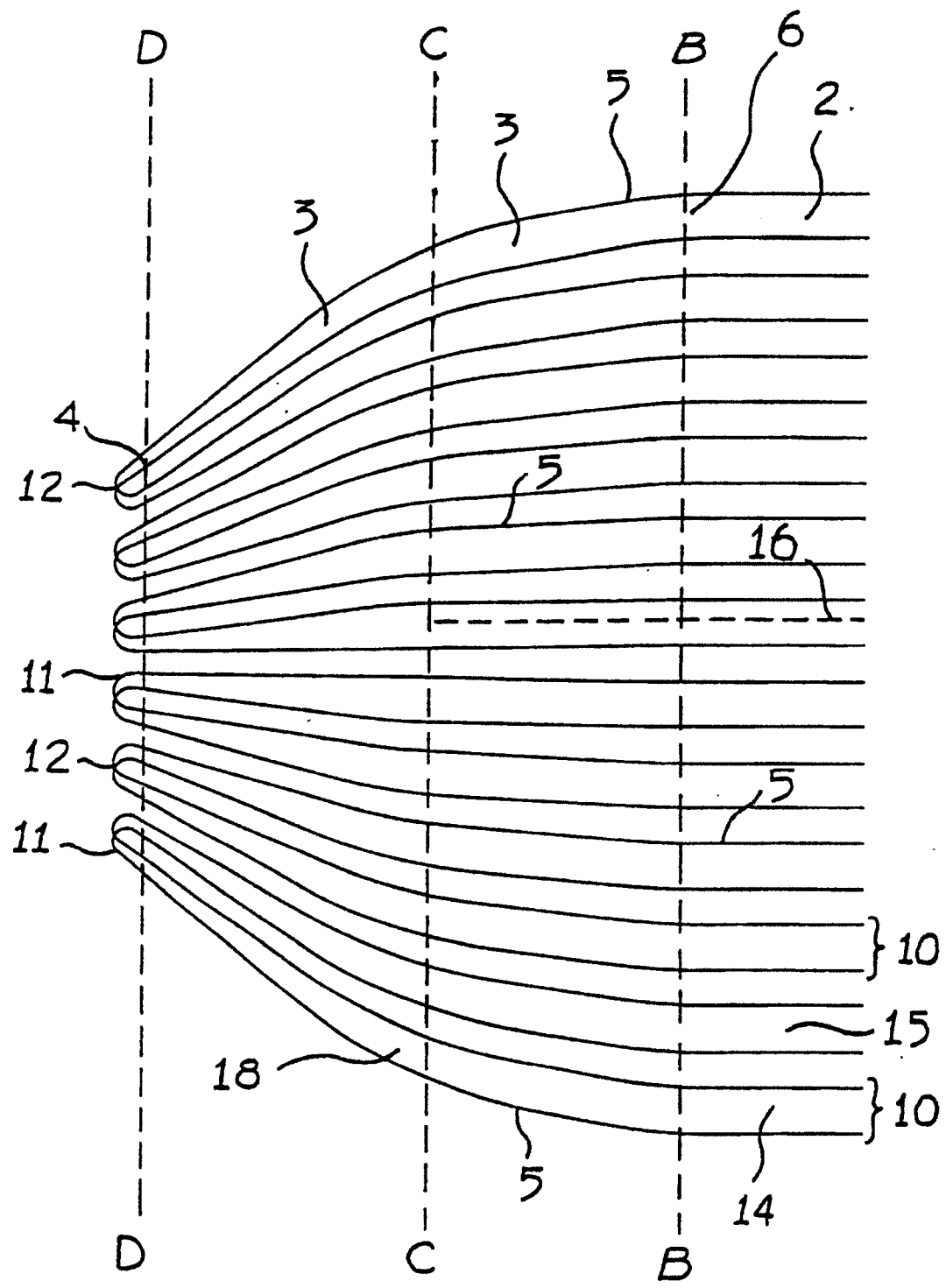


图5

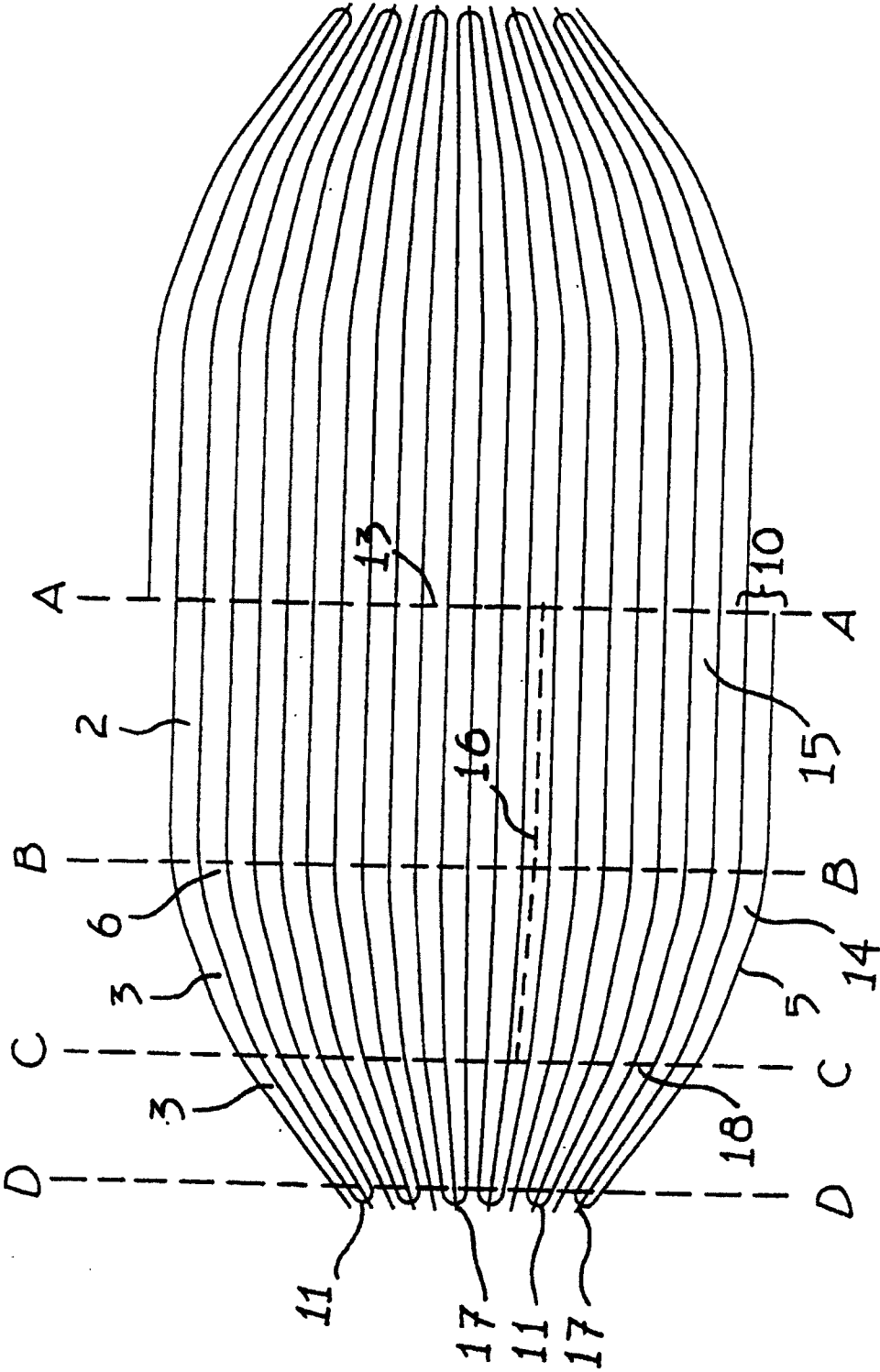


图6

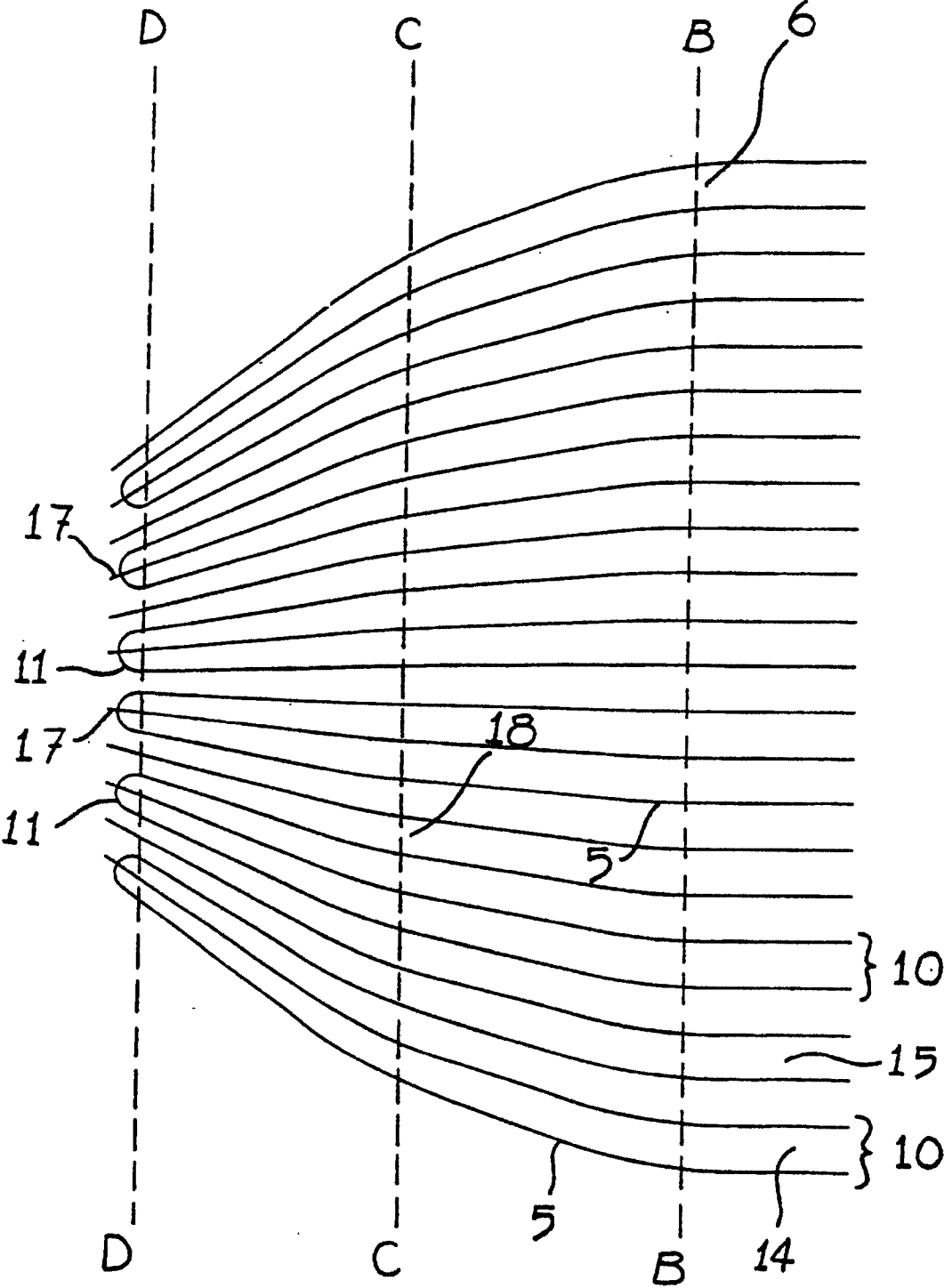


图7

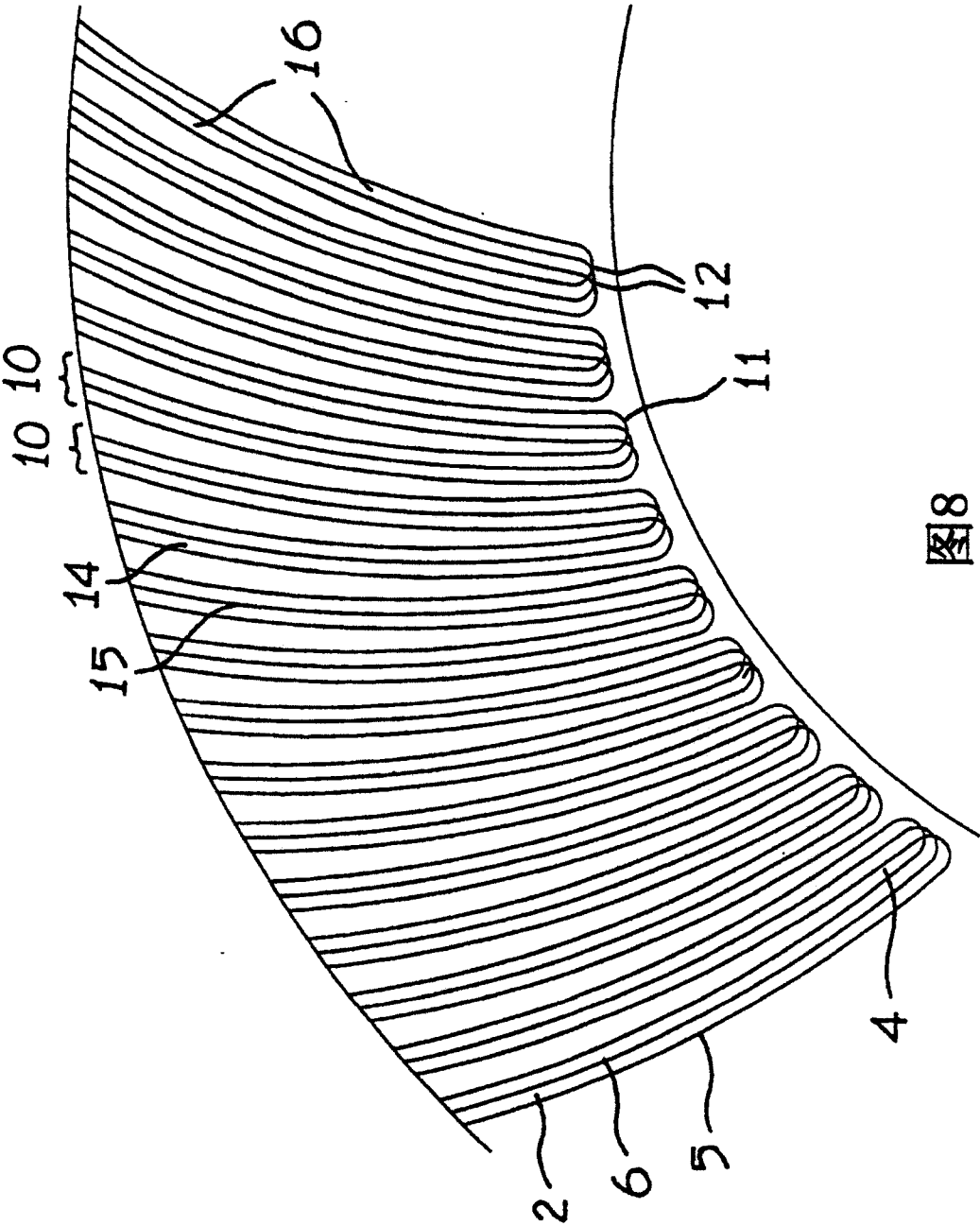


图8

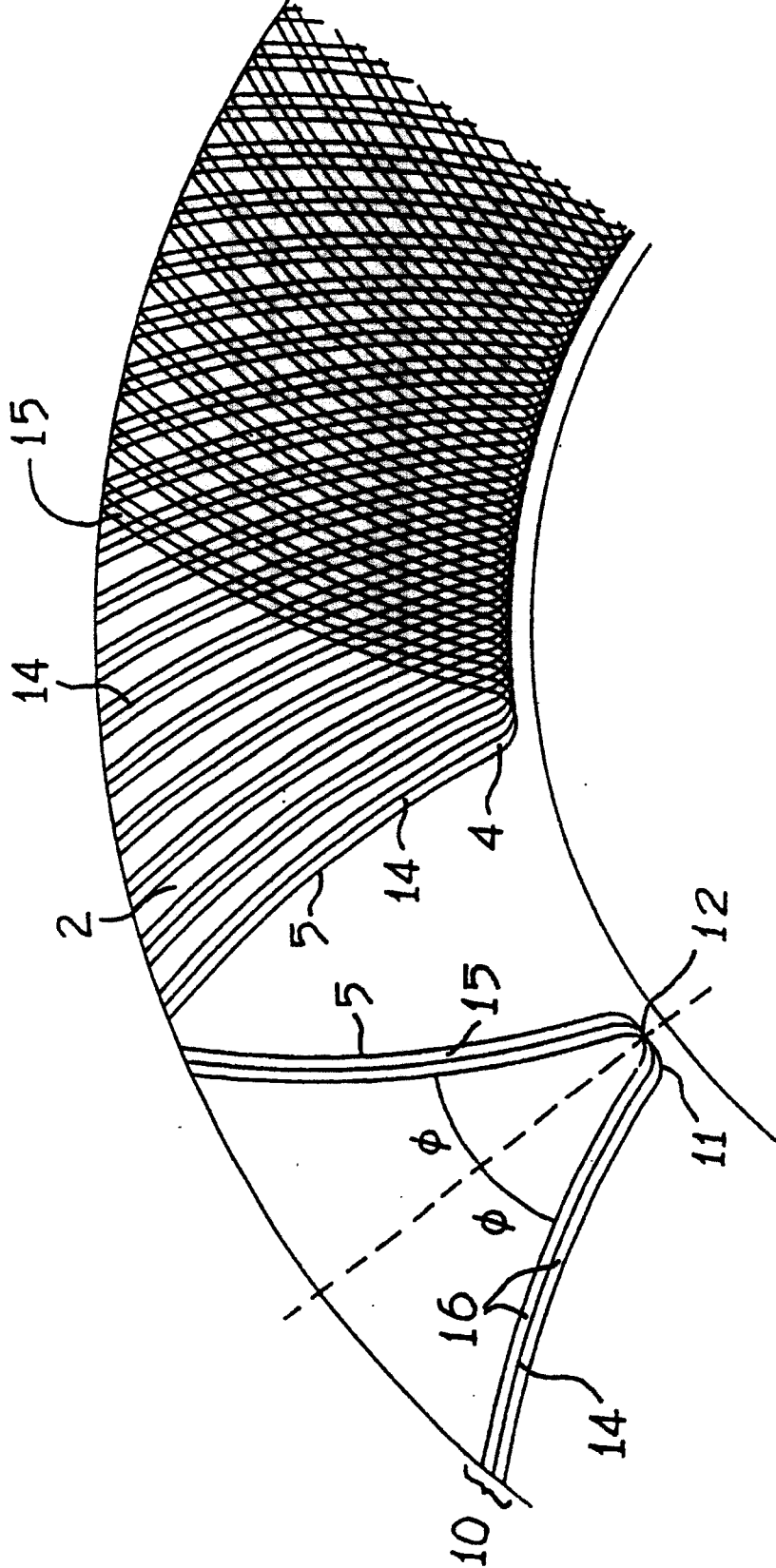
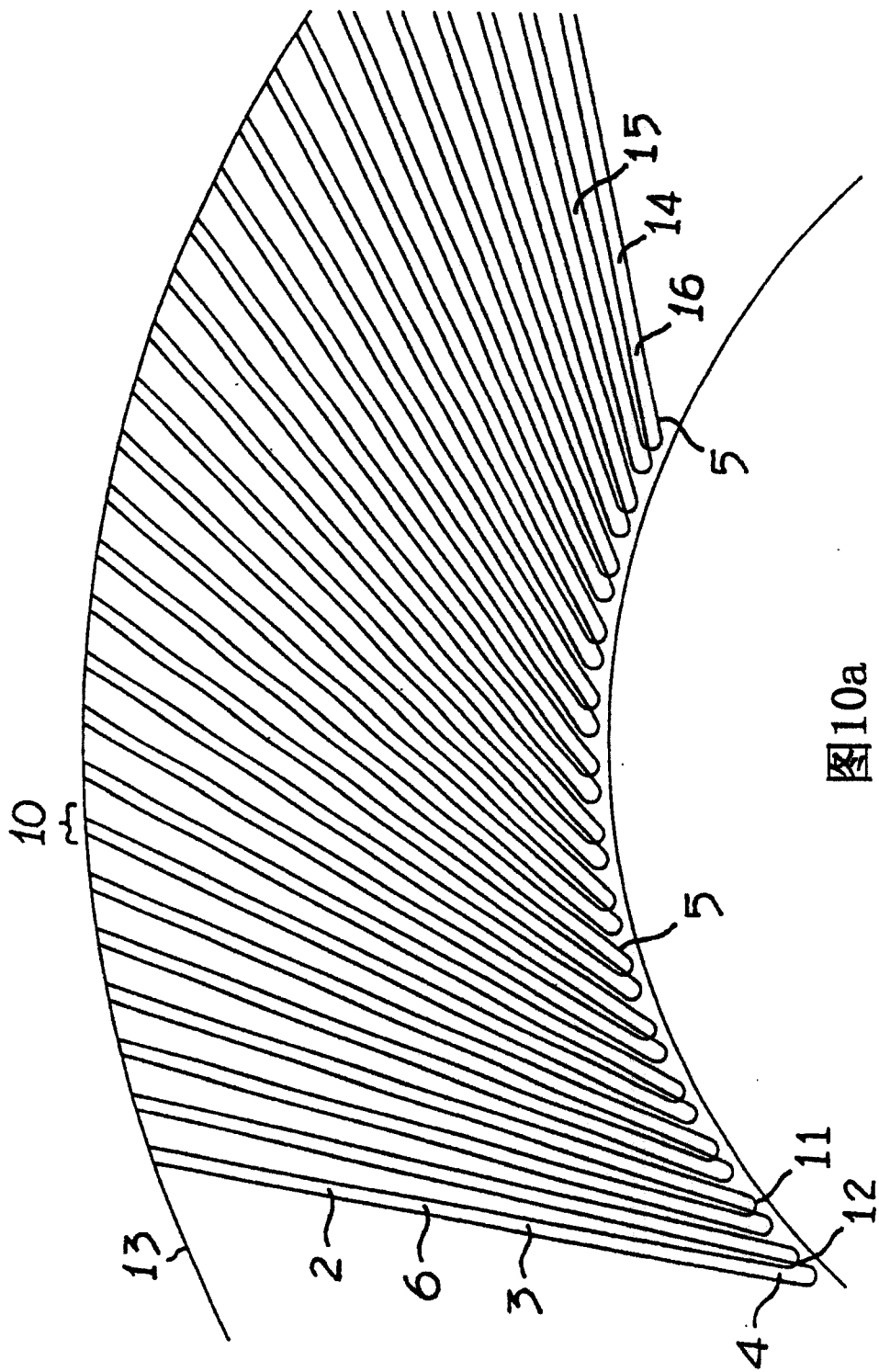


图9



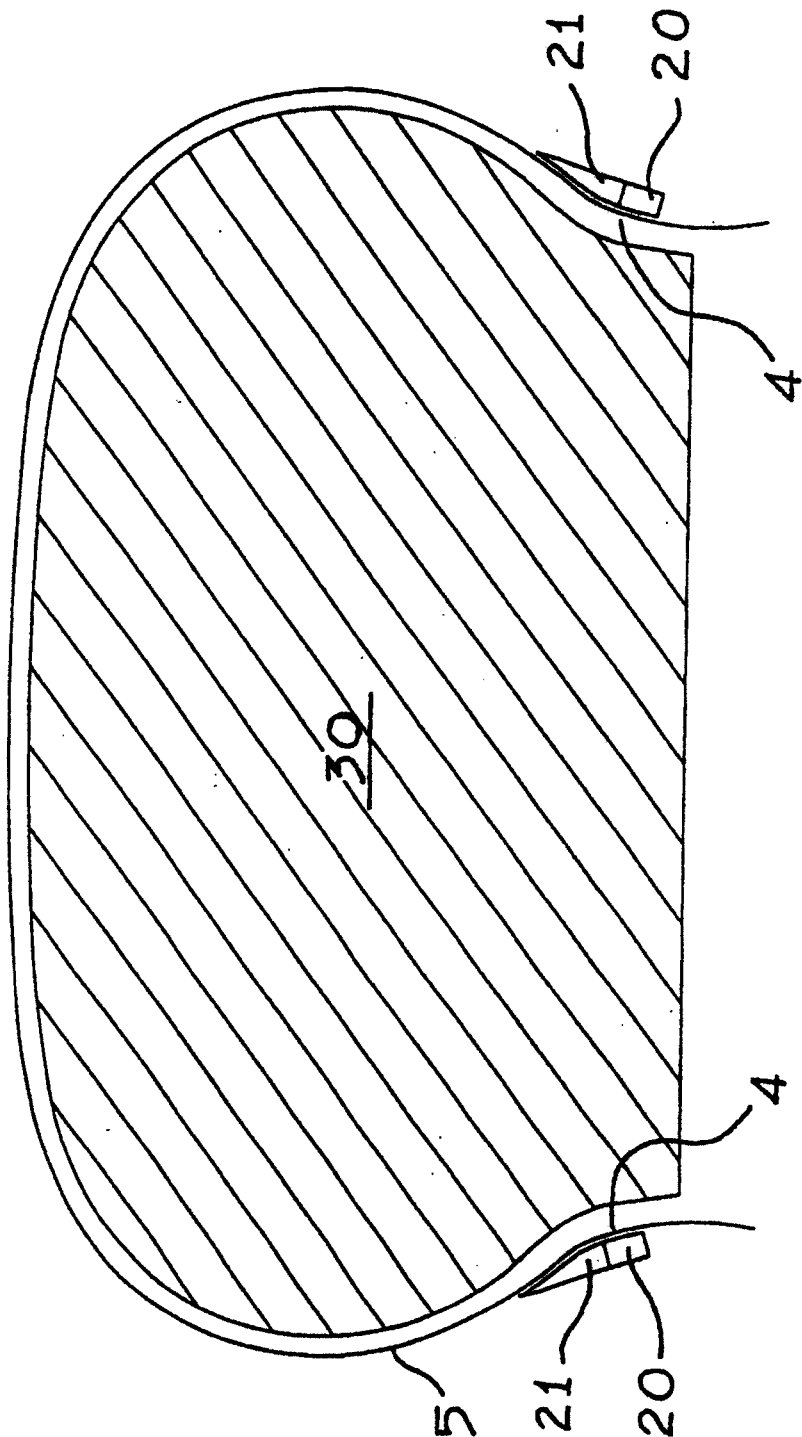


图11a

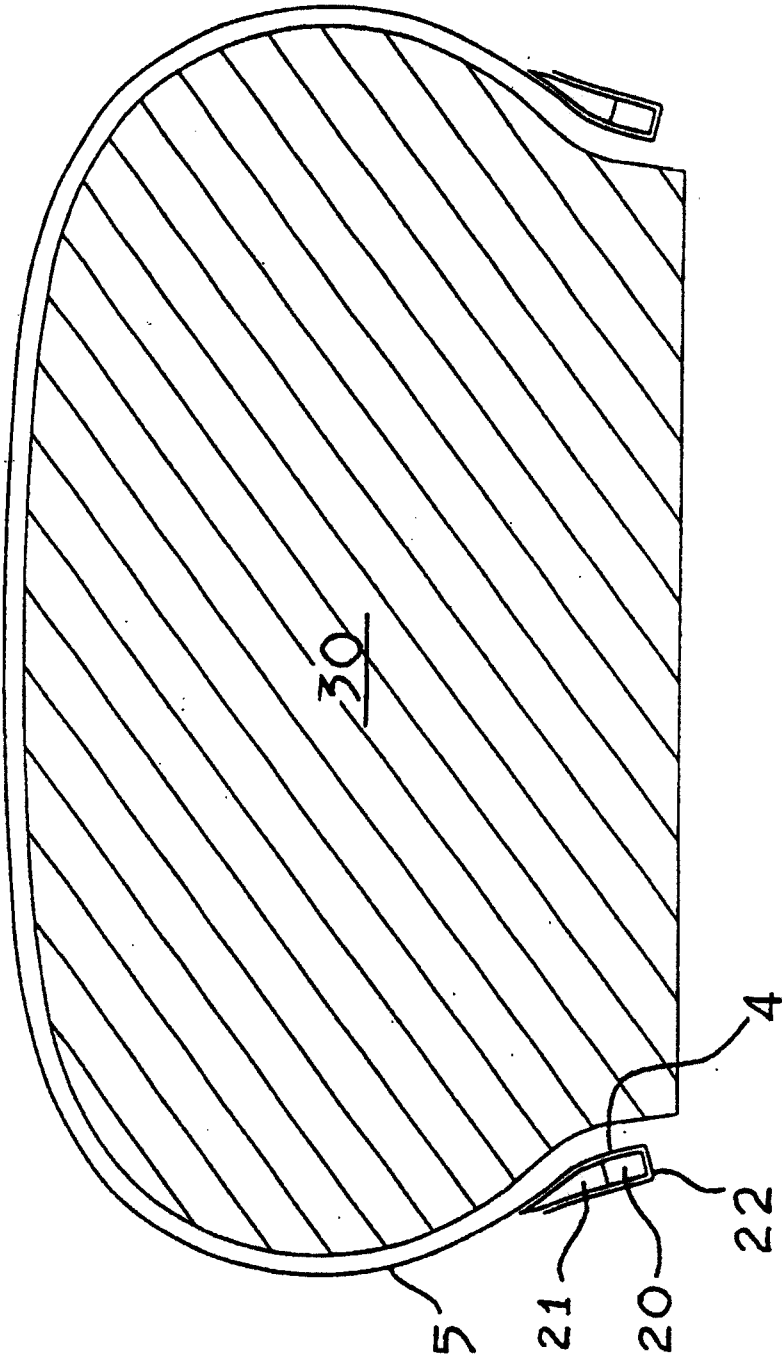


图11b

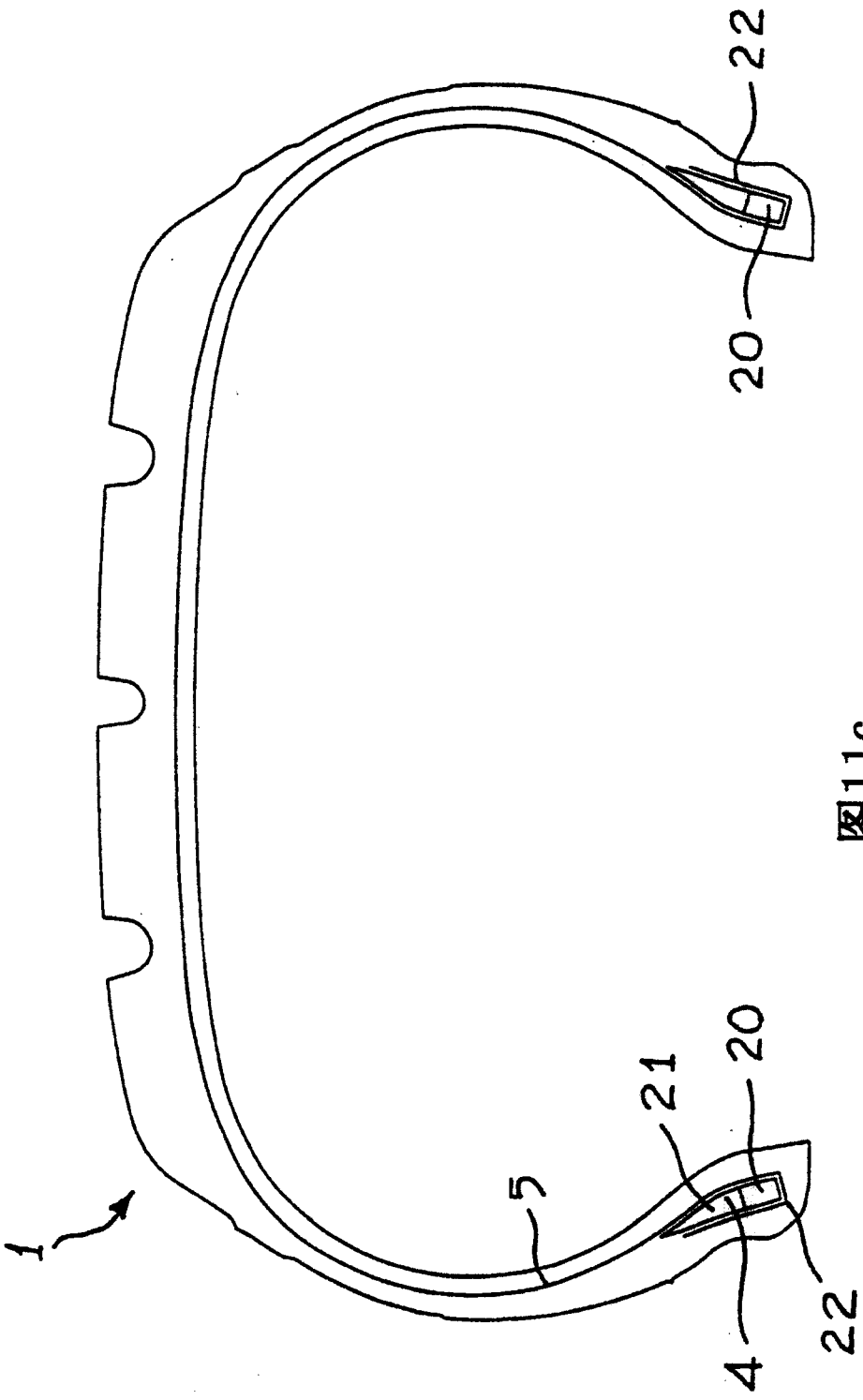


图11c

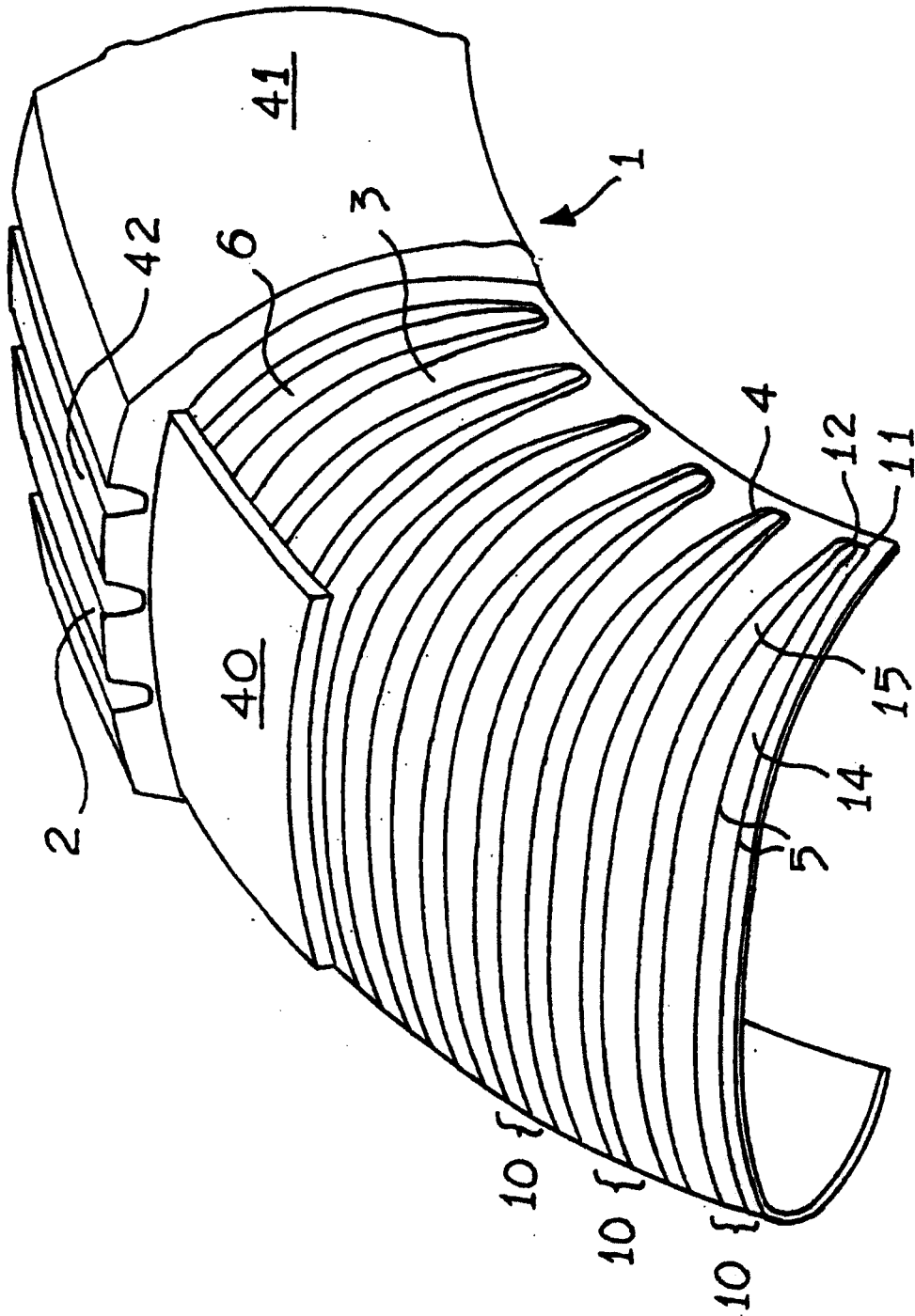


图12a

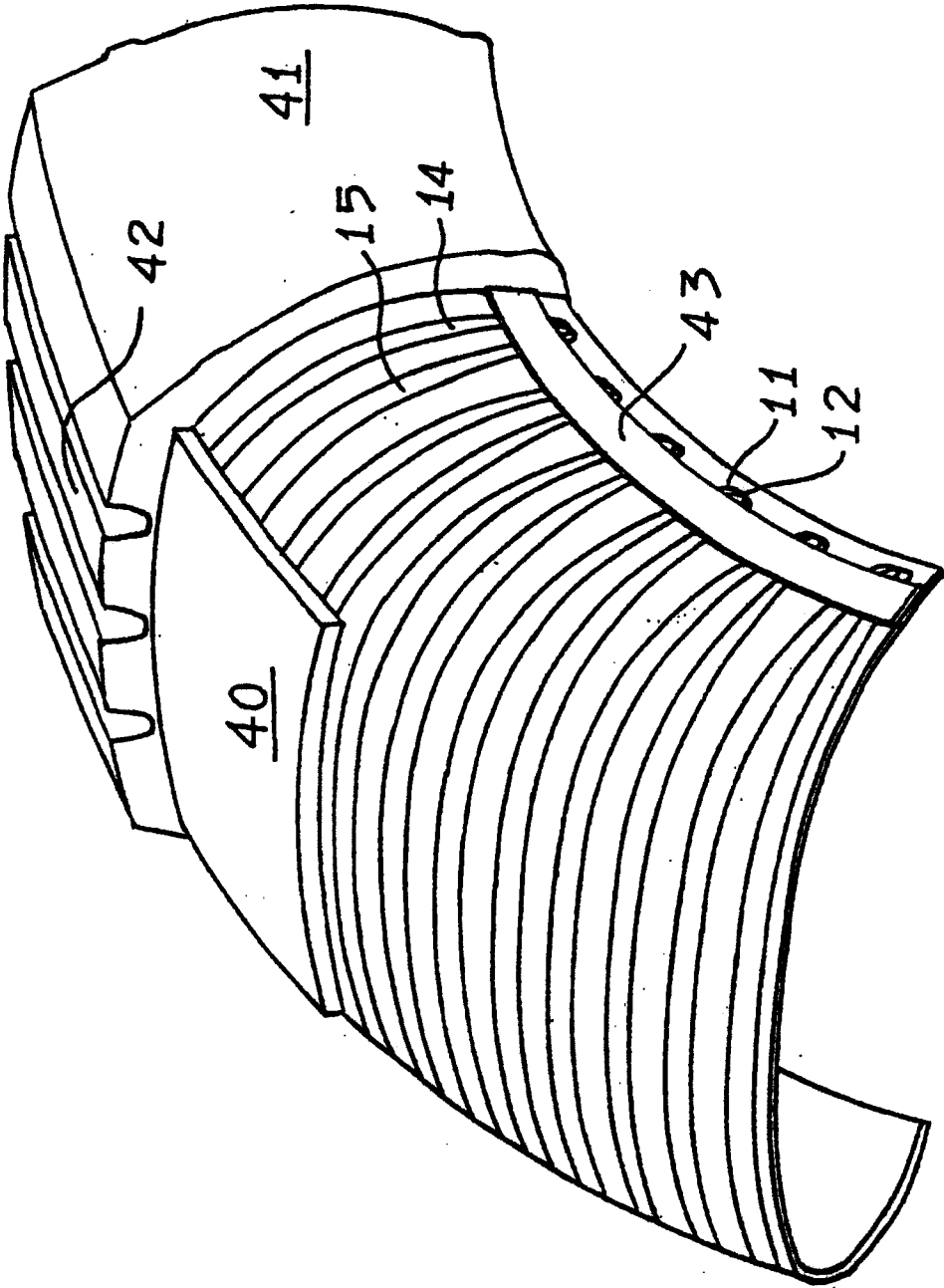


图12b

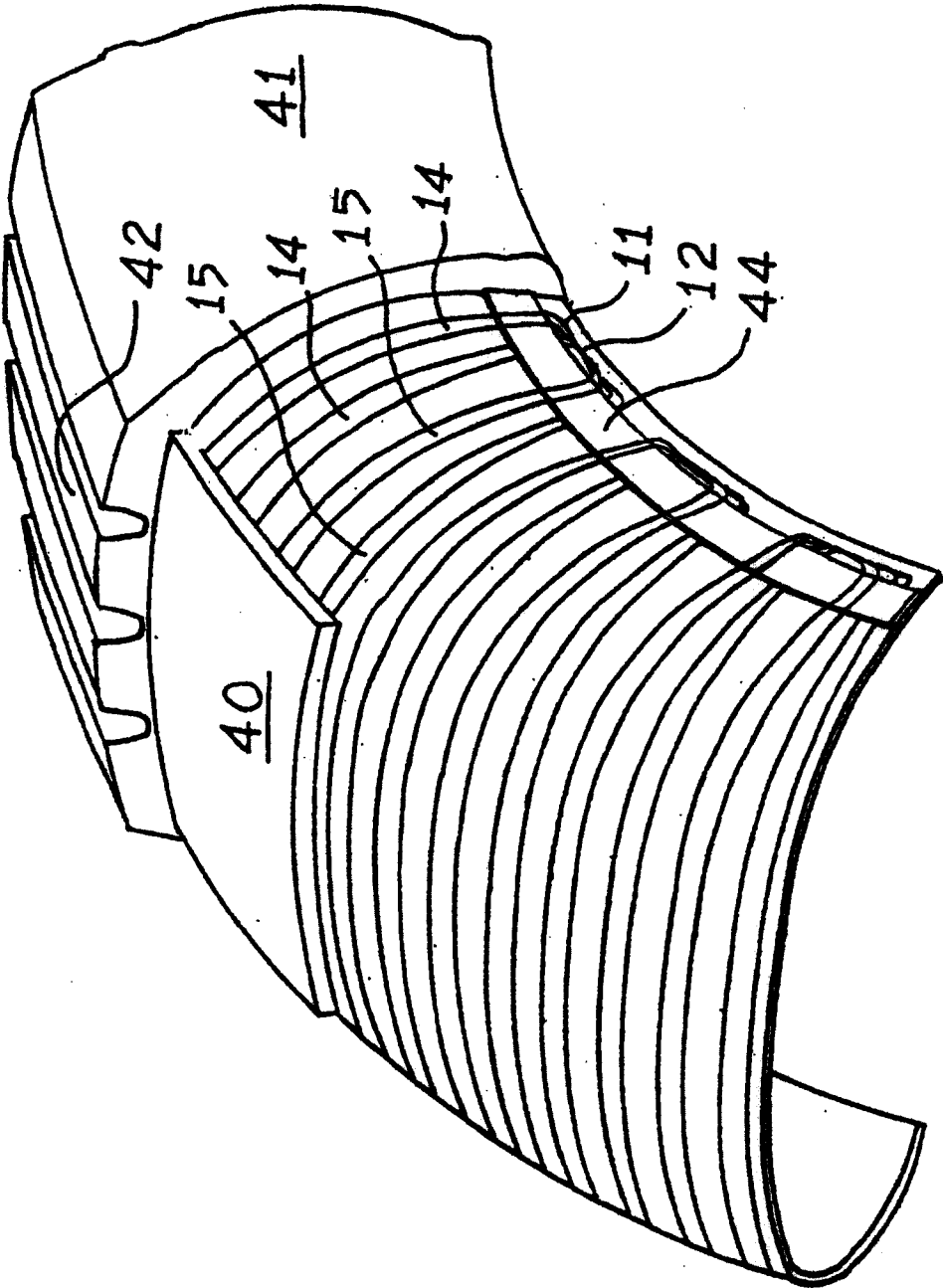


图12c

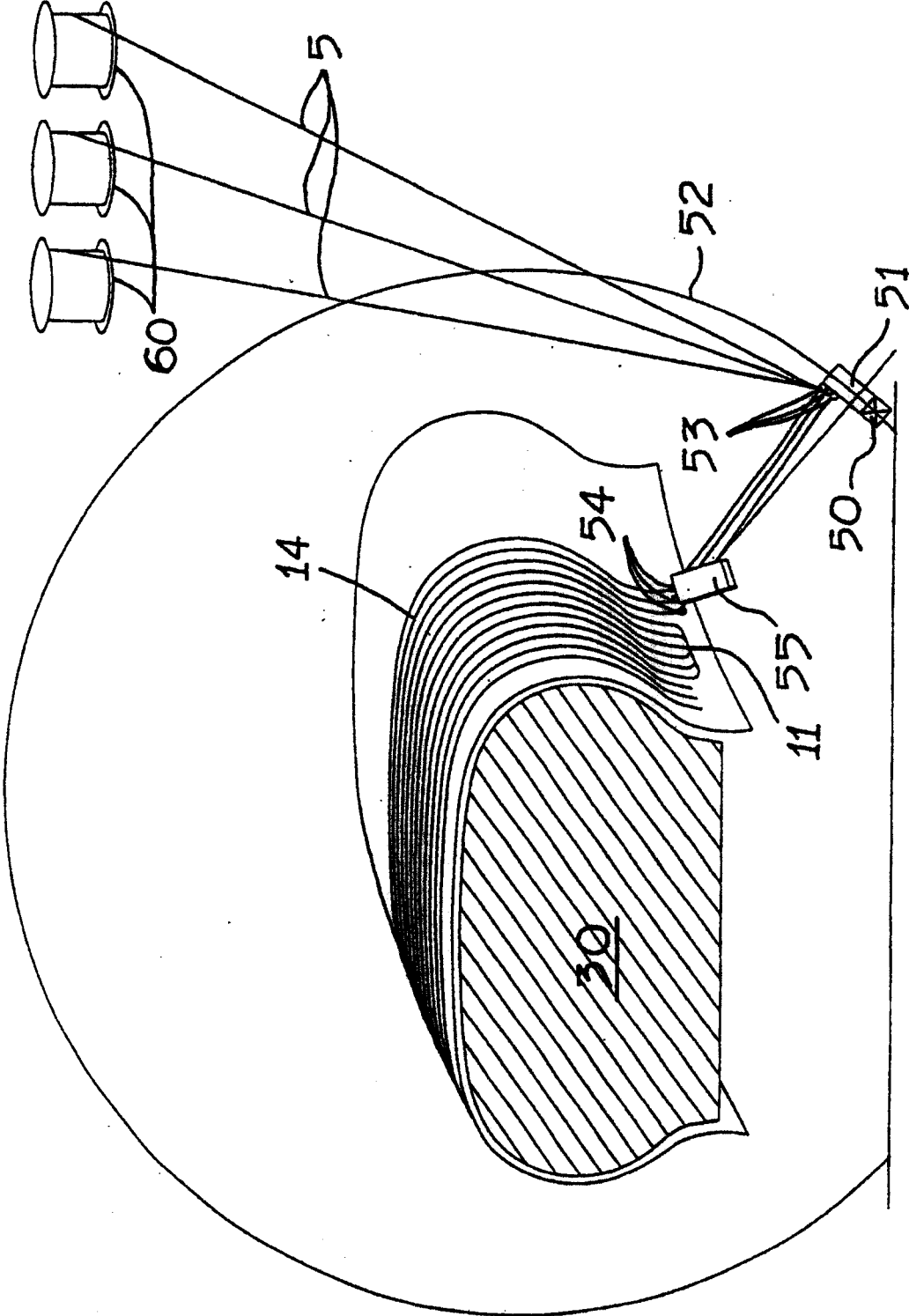


图13a

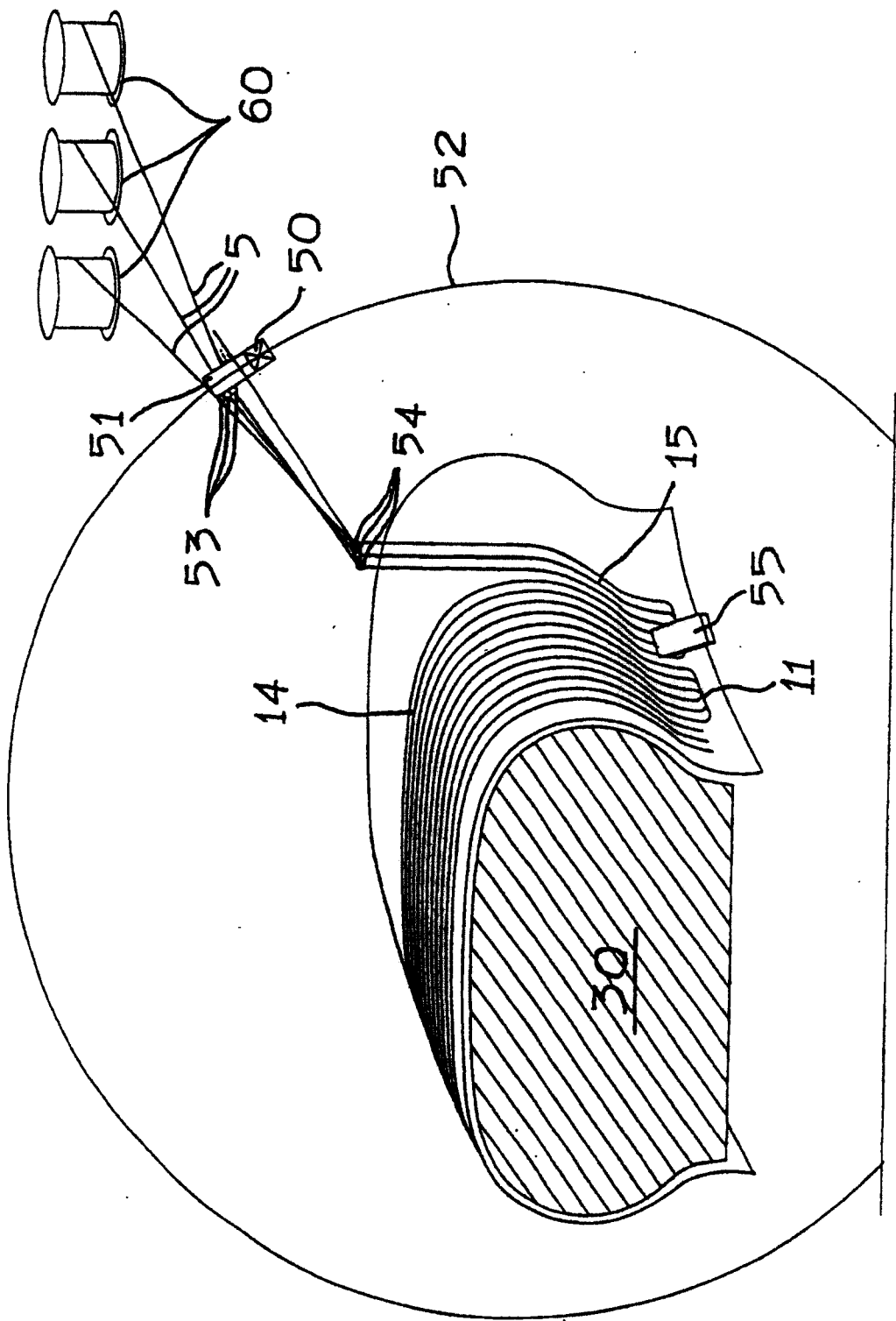


图13b

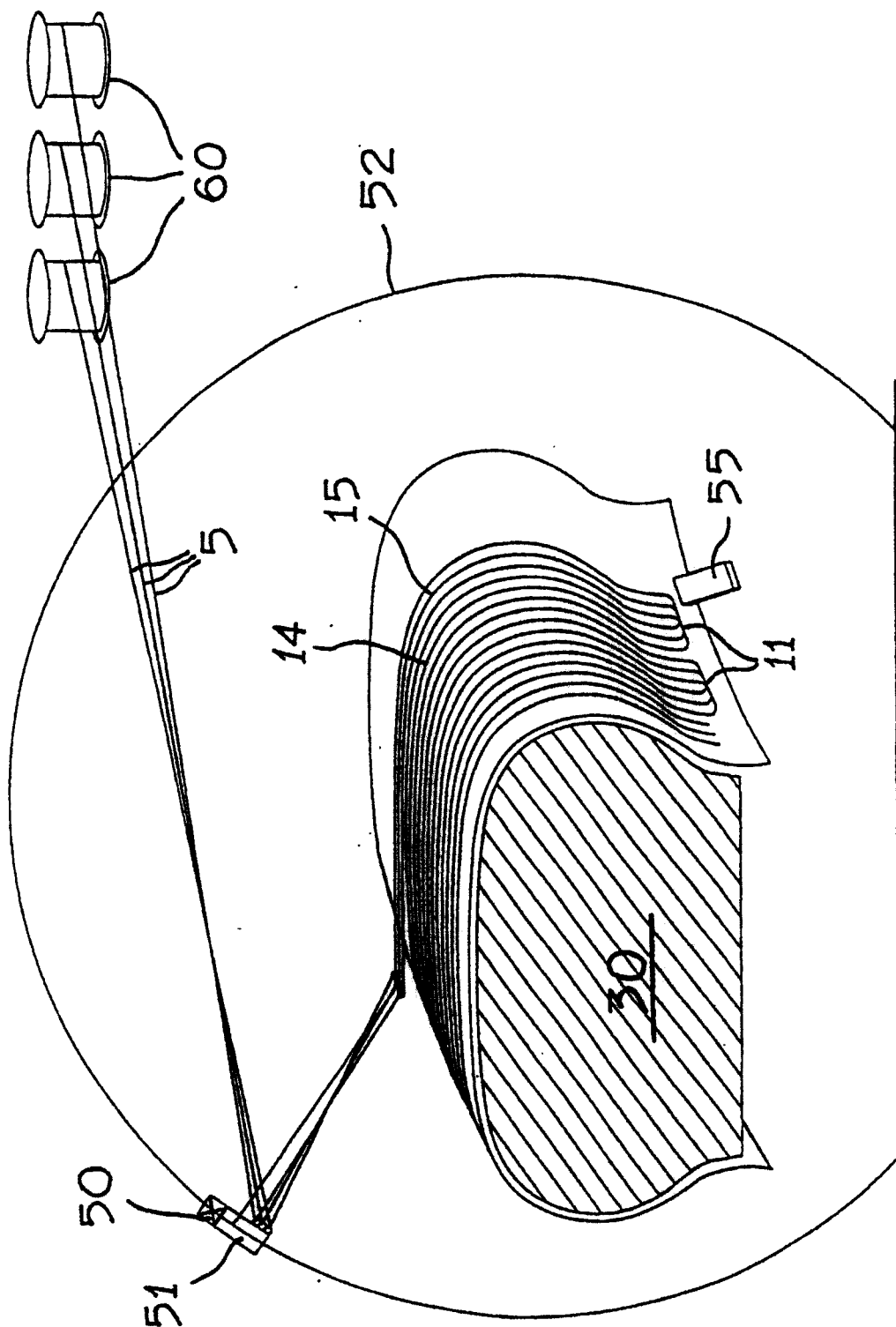


图13c

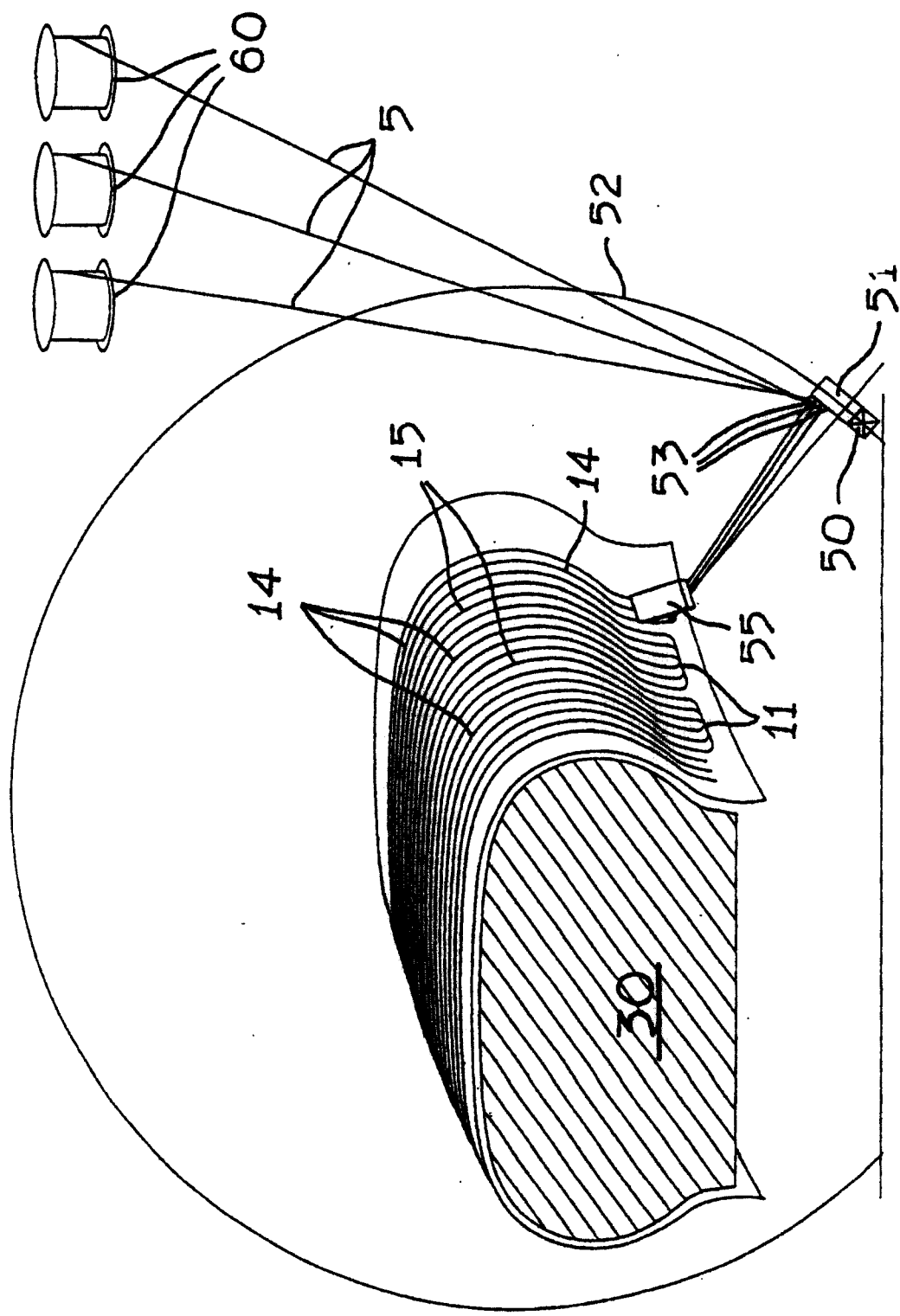


图13d