



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106213676 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610576208.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.02.21

A43B 23/02(2006.01)

A43C 1/04(2006.01)

(30)优先权数据

13/404,483 2012.02.24 US

(62)分案原申请数据

201380021694.0 2013.02.21

(71)申请人 耐克创新有限合伙公司

地址 美国俄勒冈州

(72)发明人 弗雷德里克·J·杜简

沙恩·S·科哈楚 詹姆斯·黄

丹尼尔·A·约翰逊

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 张华卿 郑霞

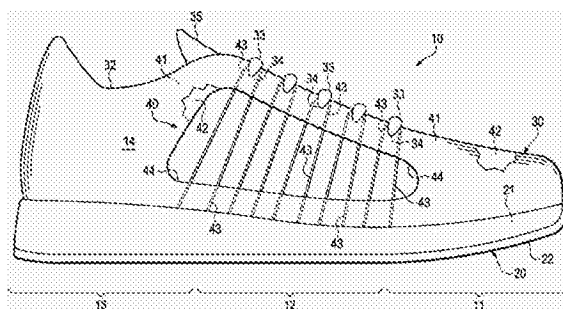
权利要求书1页 说明书19页 附图57页

(54)发明名称

制造具有承拉线绳元件的鞋类物品的方法

(57)摘要

本申请涉及制造具有承拉线绳元件的鞋类物品的方法。用于鞋类物品的鞋面可以具有材料层和多个线绳节段。材料层毗邻于彼此并且以重叠的构造定位,并且材料层位于鞋面的鞋带区和下区中。线绳节段从鞋带区延伸至下区。线绳节段可以在鞋带区和下区中在材料层之间被定位并且固定。线绳节段可以在鞋带区和下区之间的区域中形成鞋面的外部表面和鞋面的相对的内部表面二者。材料层可以界定鞋带区和下区之间的开口,并且线绳节段延伸跨越该开口。



1. 一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

把线绳定位为毗邻于基部材料层的表面,所述线绳从所述基部材料层的第一区域延伸至所述基部材料层的第二区域,所述第一区域通过开口与所述第二区域间隔开,并且所述线绳延伸跨越所述开口;

使用缝线把所述线绳缝合到所述基部材料层,所述缝线把所述线绳在所述第一区域和所述第二区域中固定到所述基部材料层,并且所述缝线的一部分延伸跨越所述开口;

切割所述缝线以除去所述缝线的延伸跨越所述开口的部分;以及

把所述线绳、所述基部材料层和所述缝线并入所述鞋面中,所述第一区域位于所述鞋面的鞋带区中,并且所述第二区域位于所述鞋面的下区中,所述下区通过所述开口与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中定位的步骤和缝合的步骤同时地进行。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中缝合的步骤包括把所述缝线在所述第一区域和所述第二区域中延伸经过所述线绳。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中并入的步骤包括把覆盖物材料层固定到所述基部材料层的所述表面,所述线绳位于所述基部材料层和所述覆盖物材料层之间。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中定位的步骤包括在所述第一区域中形成所述线绳的环圈,并且所述方法还包括界定穿过所述基部材料层并且在所述环圈内的孔的步骤。

制造具有承拉线绳元件的鞋类物品的方法

[0001] 本申请是申请日为2013年02月21日,申请号为201380021694.0,发明名称为“制造具有承拉线绳元件的鞋类物品的方法”的申请的分案申请。

[0002] 背景

[0003] 鞋类物品通常包括两个主要的元件:鞋面和鞋底结构。鞋面经常地由被缝合或粘合性地结合在一起以形成鞋类内的用于舒适地并且固定地接纳足部的空隙的多个材料元件(例如,织物、聚合物片材层、聚合物泡沫层、皮革、合成皮革)形成。更特别地,鞋面形成在足部的脚背和脚趾区域之上、沿着足部的内侧面和外侧面并且围绕足部的足跟区域延伸的结构。鞋面还可以包含系带系统以调整鞋类的合脚性,以及允许足部从鞋面内的空隙的进入和移走。此外,鞋面可以包括在系带系统下方延伸以增强鞋类的可调整性和舒适性的鞋舌,并且鞋面可以包含用于稳定化足部的足跟区域的足跟稳定器。

[0004] 鞋底结构被固定到鞋面的下部分并且定位在足部和地面之间。在运动鞋类中,例如,鞋底结构经常地包括鞋底夹层和鞋外底。鞋底夹层可以由在行走、跑步和其他的走动活动期间衰减地面反作用力(即,提供缓冲)的聚合物泡沫材料形成。鞋底夹层还可以包括例如流体填充室、板、调节器或其他的一步进一步衰减力,增强稳定性或影响足部的运动的元件。在某些构造中,鞋底夹层可以主要由流体填充室形成。鞋外底形成鞋类的地面接触元件并且通常由包括纹路以赋予附着摩擦力的耐久的并且抗磨损的橡胶材料形成。鞋底结构还可以包括在鞋面的空隙内并且接近足部的下表面定位以增强鞋类舒适性的鞋垫。

[0005] 概述

[0006] 鞋类物品可以具有固定在一起的鞋面和鞋底结构。鞋面包括至少两个材料层和多个线绳节段(strand segment)。材料层毗邻于彼此并且以重叠的构造定位,并且材料层位于(a)包括多个鞋带接纳元件的鞋带区以及(b)紧邻于鞋底结构在其处被固定于鞋面的区域的下区之中。线绳节段从鞋带区延伸至下区。在某些构造中,线绳节段在鞋带区和下区中在材料层之间被定位并且固定。在某些构造中,线绳节段在鞋带区和下区之间的区域中形成鞋面的外部表面和鞋面的相对的内部表面二者。在某些构造中,材料层界定鞋带区和下区之间的开口,并且线绳节段延伸跨越该开口。各种用于制造鞋面的承拉线绳元件(tensile strand element)的示例方法也被公开。

[0007] 在另一个构造中,用于鞋类物品的鞋面包括多个材料元件和线绳节段。材料元件被连接在一起以界定鞋带区和下区。材料元件包括位于至少鞋带区中的基部材料层。基部材料层具有第一表面和相对的第二表面,并且基部材料层界定鞋带区中的从第一表面延伸至第二表面的鞋带接纳元件的孔。下区与鞋带区间隔并且紧邻于鞋底结构在其处被固定到鞋面的区域定位。线绳节段从鞋带区延伸至下区并且包括第一线绳节段和第二线绳节段。第一线绳节段毗邻于基部材料层的第一表面定位并且至少部分地围绕孔延伸。第二线绳节段毗邻于基部材料层的第二表面定位并且至少部分地围绕孔延伸。

[0008] 制造鞋类物品的方法包括把线绳毗邻于基部材料层的表面定位,其中线绳从基部材料层的第一区域延伸至基部材料层的第二区域。线绳被固定到基部材料层。线绳和基部材料层被并入鞋类鞋面中,其中第一区域位于鞋面的鞋带区中并且第二区域位于鞋面的下

区中。下区与鞋带区间隔并且紧邻于用于把鞋底结构固定到鞋面的区域定位。

[0009] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

[0010] 把线绳毗邻于材料层的表面定位;

[0011] 使用第一缝线把所述线绳的一部分粗缝到所述材料层;

[0012] 使用第二缝线把所述线绳的另一部分缝合到所述材料层;以及

[0013] 溶解所述第一缝线的至少一部分。

[0014] 在一个实施方案中,所述方法还包括将所述第一缝线选择成是可溶于水的步骤,并且溶解的步骤包括利用水。

[0015] 在一个实施方案中,所述方法还包括把所述线绳、所述材料层和所述第二缝线并入所述鞋面中的步骤,所述材料层定位在所述鞋面的至少鞋带区中,并且所述线绳从所述鞋面的所述鞋带区延伸至所述鞋面的下区,所述下区与所述鞋带区间隔开并且紧邻于所述鞋底结构在其处被固定到所述鞋面的区域定位。在一个实施方案中,所述方法还包括界定所述鞋带区和所述下区之间所述材料层中的开口的步骤,并且定位的步骤包括把所述线绳延伸跨越所述开口。

[0016] 在一个实施方案中,所述方法还包括把覆盖物材料层固定到所述材料层的步骤,所述线绳位于所述材料层和所述覆盖物材料层之间。在一个实施方案中,溶解的步骤在固定的步骤之前进行。

[0017] 在一个实施方案中,粗缝的步骤包括把所述第一缝线延伸经过所述线绳和所述材料层。

[0018] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,该方法包括:

[0019] 把线绳定位为毗邻于基部材料层的表面,所述线绳从所述基部材料层的第一区域延伸至所述基部材料层的第二区域,所述第一区域通过开口与所述第二区域间隔开,并且所述线绳延伸跨越所述开口;

[0020] 使用具有可溶于水的配置的第一缝线把所述线绳粗缝到所述基部材料层,所述第一缝线在所述第一区域和所述第二区域中把所述线绳固定到所述基部材料层,并且所述第一缝线沿着所述线绳延伸跨越所述开口;

[0021] 使用具有不可溶于水的配置的第二缝线把所述线绳缝合到所述基部材料层;

[0022] 使用水溶解所述第一缝线;以及

[0023] 把所述基部材料层连接到另外的鞋面元件,所述第一区域位于形成所述鞋面的鞋带区的所述另外的鞋面元件的部分中,并且所述第二区域位于形成所述鞋面的下区的所述另外的鞋面元件的部分中,所述下区通过所述开口与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

[0024] 在一个实施方案中,定位的步骤和粗缝的步骤被同时地进行。

[0025] 在一个实施方案中,粗缝的步骤包括把所述第一缝线在所述第一区域和所述第二区域中延伸经过所述线绳。

[0026] 在一个实施方案中,连接的步骤包括把所述另外的鞋面元件的覆盖物材料层固定到所述基部材料层的所述表面,所述线绳位于所述基部材料层和所述覆盖物材料层之间。

[0027] 在一个实施方案中,定位的步骤包括在所述第一区域中形成所述线绳的环圈,并且所述方法还包括界定穿过所述基部材料层并且在所述环圈内的孔的步骤。

[0028] 在一个实施方案中,(a)定位的步骤包括在所述第一区域中形成所述线绳的环圈,(b)粗缝的步骤包括把所述环圈连接到所述第一区域,(c)溶解的步骤包括溶解所述第一缝线的把所述环圈连接到所述第一区域的部分;并且(d)连接的步骤包括将所述环圈定位为形成所述鞋面的外部表面的一部分。

[0029] 在一个实施方案中,缝合的步骤包括使用所述第二缝线形成沿着所述线绳的长度的至少一部分的锯齿形线迹图案。

[0030] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

[0031] 把线绳定位为毗邻于基部材料层的表面,所述线绳从所述基部材料层的第一区域延伸至所述基部材料层的第二区域,所述第一区域通过开口与所述第二区域间隔开,并且所述线绳延伸跨越所述开口;

[0032] 使用缝线把所述线绳缝合到所述基部材料层,所述缝线把所述线绳在所述第一区域和所述第二区域中固定到所述基部材料层,并且所述缝线的一部分延伸跨越所述开口;

[0033] 切割所述缝线以除去所述缝线的延伸跨越所述开口的部分;以及

[0034] 把所述线绳、所述基部材料层和所述缝线并入所述鞋面中,所述第一区域位于所述鞋面的鞋带区中,并且所述第二区域位于所述鞋面的下区中,所述下区通过所述开口与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

[0035] 在一个实施方案中,定位的步骤和缝合的步骤同时地进行。

[0036] 在一个实施方案中,缝合的步骤包括把所述缝线在所述第一区域和所述第二区域中延伸经过所述线绳。

[0037] 在一个实施方案中,并入的步骤包括把覆盖物材料层固定到所述基部材料层的所述表面,所述线绳位于所述基部材料层和所述覆盖物材料层之间。

[0038] 在一个实施方案中,定位的步骤包括在所述第一区域中形成所述线绳的环圈,并且所述方法还包括界定穿过所述基部材料层并且在所述环圈内的孔的步骤。

[0039] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

[0040] 把基部材料层设置在组装设备上,所述组装设备的多个第一短桩穿过所述基部材料层的第一区域突出,并且所述组装设备的多个第二短桩穿过所述基部材料层的第二区域突出;

[0041] 毗邻于所述基部材料层的表面并且围绕所述第一短桩和所述第二短桩定位线绳,所述线绳从所述基部材料层的所述第一区域延伸至所述基部材料层的所述第二区域;

[0042] 把所述线绳固定到所述基部材料层;以及

[0043] 把所述线绳和所述基部材料层并入所述鞋面中,所述第一区域位于所述鞋面的鞋带区中,并且所述第二区域位于所述鞋面的下区中,所述下区与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

[0044] 在一个实施方案中,所述方法还包括界定所述基部材料层中的孔的步骤,并且设置的步骤包括把所述短桩延伸穿过所述孔。

- [0045] 在一个实施方案中,所述方法还包括把鞋带延伸穿过所述孔的步骤。
- [0046] 在一个实施方案中,设置的步骤包括界定位于所述第一区域和所述第二区域之间在所述基部材料层中的开口,并且定位的步骤包括把所述线绳延伸跨越所述开口。在一个实施方案中,并入的步骤包括把所述开口设置在所述鞋面的侧部区域中。
- [0047] 在一个实施方案中,定位的步骤包括从(a)围绕所述第一短桩中的一个经过以及(b)围绕所述第二短桩中的一个经过来交替所述线绳。
- [0048] 在一个实施方案中,定位的步骤包括从(a)围绕所述第一短桩中的两个经过以及(b)围绕所述第二短桩中的至少一个经过来交替所述线绳。
- [0049] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把所述线绳的部分缝合到所述基部材料层。
- [0050] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把覆盖物材料层结合到所述基部材料层的所述表面,所述线绳位于所述基部材料层和所述覆盖物材料层之间。
- [0051] 在一个实施方案中,并入的步骤包括把所述线绳的位于所述鞋带区和所述下区之间的部分设置在所述鞋类物品的外部上。
- [0052] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:
- [0053] 提供具有第一区域、与所述第一区域间隔开的第二区域以及位于所述第一区域和所述第二区域之间的开口的基部材料层,并且所述基部材料层界定在至少所述第一区域中的多个孔;
- [0054] 把所述基部材料层设置在组装设备上,所述组装设备的多个第一短桩穿过所述基部材料层的所述第一区域中的所述孔突出,并且所述组装设备的多个第二短桩穿过所述基部材料层的所述第二区域突出;
- [0055] 毗邻于所述基部材料层的表面并且围绕所述第一短桩和所述第二短桩定位线绳,所述线绳的多个节段从所述基部材料层的所述第一区域延伸至所述基部材料层的所述第二区域,并且所述线绳的所述节段延伸跨越所述开口;
- [0056] 把所述线绳固定到所述基部材料层;以及
- [0057] 把所述线绳和所述基部材料层并入所述鞋面的侧部区域中,所述第一区域位于所述鞋面的鞋带区中,并且所述第二区域位于所述鞋面的下区中,所述下区与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。
- [0058] 在一个实施方案中,所述方法还包括把鞋带延伸穿过所述孔的步骤。
- [0059] 在一个实施方案中,定位的步骤包括围绕所述第一短桩中的至少某些短桩形成所述线绳的环圈,并且所述方法还包括把鞋带延伸穿过所述孔和所述环圈的步骤。
- [0060] 在一个实施方案中,定位的步骤包括从(a)围绕所述第一短桩中的一个经过以及(b)围绕所述第二短桩中的一个经过来交替所述线绳。
- [0061] 在一个实施方案中,定位的所述步骤包括从(a)围绕所述第一短桩中的两个经过以及(b)围绕所述第二短桩中的至少一个经过来交替所述线绳。
- [0062] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把所述线绳的部分缝合到所述基部材料层。
- [0063] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把覆盖物材料层结合到所述基部材料层的所述表面,所述线绳位于所述基部材料层和所述覆盖物材料层之间。
- [0064] 在一个实施方案中,并入的步骤包括把所述线绳的延伸跨越所述开口的所述节段

设置在所述鞋类物品的外部上。

[0065] 在一个实施方案中,所述方法还包括将所述线绳提供为具有围绕内芯部延伸的外护套的步骤,所述护套和所述芯部沿着所述线绳节段的长度延伸,并且所述护套和所述芯部中的每个由多个互相缠结的缝线形成。

[0066] 在一个实施方案中,所述方法还包括把另一线绳毗邻于所述基部材料层的相对的表面定位的步骤,所述另一线绳从所述基部材料层的所述第一区域延伸至所述基部材料层的所述第二区域,并且所述另一线绳的节段延伸跨越所述开口。

[0067] 在一个实施方案中,所述方法还包括把所述另一线绳的所述节段相对于所述线绳的所述节段成角度的步骤。

[0068] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

[0069] 把鞋面元件设置在组装设备上,所述组装设备的多个短桩穿过所述鞋面元件突出;

[0070] 把线绳毗邻于所述鞋面元件的表面定位,所述线绳的多个环圈围绕所述短桩延伸;

[0071] 把所述线绳固定到所述鞋面元件;

[0072] 把所述线绳和所述鞋面元件并入所述鞋面中;以及

[0073] 把鞋带延伸穿过所述环圈。

[0074] 在一个实施方案中,设置的步骤包括把所述短桩延伸穿过所述鞋面元件中的孔。

[0075] 在一个实施方案中,定位的步骤包括形成围绕所述孔的所述环圈。

[0076] 在一个实施方案中,延伸的步骤包括把所述鞋带穿过所述孔和所述线绳的所述环圈。

[0077] 在一个实施方案中,定位的步骤包括围绕所述短桩中的一个形成所述线绳的所述环圈。

[0078] 在一个实施方案中,定位的步骤包括围绕所述短桩中的两个形成所述线绳的的所述环圈。

[0079] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把所述线绳的部分缝合到所述鞋面元件。

[0080] 在一个实施方案中,固定的步骤包括把覆盖物材料层结合到所述鞋面元件的所述表面,所述线绳位于所述鞋面元件和所述覆盖物材料层之间。

[0081] 在一个实施方案中,并入的步骤包括(a)把所述环圈设置在所述鞋面的鞋带区中以及(b)把所述线绳的部分设置在所述鞋面的下区中,所述下区与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

[0082] 在一个实施方案中,所述鞋面元件界定所述鞋带区和所述下区之间的开口。

[0083] 在一种实施方式中,本申请提供一种制造鞋类物品的方法,所述鞋类物品具有鞋面和鞋底结构,所述方法包括:

[0084] 提供具有(a)第一表面和相对的第二表面以及(b)彼此间隔的第一区域和第二区域的基部材料层;

[0085] 把第一线绳毗邻于所述第一表面定位并且把所述第一线绳固定到所述第一表面,所述第一线绳的多个节段从所述第一区域延伸至所述第二区域;

[0086] 把第二线绳毗邻于所述第二表面定位并且把所述第二线绳固定到所述第二表面,所述第二线绳的多个节段从所述第一区域延伸至所述第二区域,并且所述第二线绳的所述节段相对于所述第一线绳的所述节段成角度;以及

[0087] 把所述基部材料层、所述第一线绳和所述第二线绳并入所述鞋面的侧部区域中,所述第一区域位于所述鞋面的鞋带区中,并且所述第二区域位于所述鞋面的下区中,所述下区与所述鞋带区间隔开并且紧邻于用于把所述鞋底结构固定到所述鞋面的区域定位。

[0088] 在一个实施方案中,提供的步骤包括界定在所述第一区域和所述第二区域之间在所述基部材料层中的开口。

[0089] 在一个实施方案中,定位所述第一线绳的步骤包括把所述第一线绳的所述节段延伸跨越所述开口。

[0090] 在一个实施方案中,定位所述第二线绳的步骤包括把所述第二线绳的所述节段延伸跨越所述开口。

[0091] 在一个实施方案中,所述方法还包括把覆盖物材料层和背衬材料层固定到所述基部材料层的步骤,所述覆盖物材料层固定到所述基部材料层的所述第一表面,并且所述第一线绳位于所述覆盖物材料层和所述基部材料层之间,所述背衬材料层固定到所述基部材料层的所述第二表面,并且所述第二线绳位于所述背衬材料层和所述基部材料层之间。

[0092] 在一个实施方案中,并入的步骤包括(a)把第一线绳的所述节段定向为具有在所述鞋带区和所述下区之间的区域中的大体上竖直的定向(b)把所述第二线绳的所述节段定向为在所述鞋带区和所述下区之间的所述区域中朝向所述鞋类的鞋跟区延伸。

[0093] 表征本发明的方面的新颖性的优点和特征在所附的权利要求中特别地指出。然而,为了获得新颖性的优点和特征的改进的理解,可以参照描述和图示与本发明有关的各种构造和构思的下文的描述性材料和附图。

[0094] 附图描述

[0095] 当结合附图阅读时,上文的概述和下文的详细描述将被更好地理解。

[0096] 图1是鞋类物品的外侧面视图。

[0097] 图2是鞋类物品的内侧面视图。

[0098] 图3A-3C是由图2中的剖面线3A-3C界定的鞋类物品的横截面图。

[0099] 图4是来自鞋类物品的承拉线绳元件的平面图。

[0100] 图5A和图5B是图4中界定的承拉线绳元件的部分的透视图。

[0101] 图6A和图6B是在图4中界定的承拉线绳元件的部分的分解透视图。

[0102] 图7A-7C是由图4中的剖面线7A-7C界定的承拉线绳元件的横截面图。

[0103] 图8是来自承拉线绳元件的线绳的一部分的示意性的透视图。

[0104] 图9A-9E是描绘了鞋类物品的另外的构造的外侧面视图。

[0105] 图10A-10D是描绘了承拉线绳元件的另外的构造的平面图。

[0106] 图11是图10D中界定的承拉线绳元件的一部分的透视图。

[0107] 图12是图10D中界定的承拉线绳元件的该部分的分解透视图。

[0108] 图13A和图13B是对应于图5A并且描绘了承拉线绳元件的另外的构造的透视图。

[0109] 图14A-14J是描绘了用于制造承拉线绳元件的第一示例性的工艺的示意性透视图。

[0110] 图15A-15H是描绘了用于制造承拉线绳元件的第二示例性的工艺的示意性透视图。

[0111] 图16A-16K是描绘了用于制造承拉线绳元件的第三示例性的工艺的示意性透视图。

[0112] 图17是对应于图16G并且描绘了用于制造承拉线绳元件的第三示例性工艺的变化形式的示意性透视图。

[0113] 图18A-18G是描绘了用于制造承拉线绳元件的第四示例性的工艺的示意性透视图。

[0114] 详细描述

[0115] 以下的讨论和附图公开了具有包括承拉线绳元件的鞋面的各种鞋类物品。为了示例的目的,鞋类物品被公开为具有跑步鞋、短跑鞋和篮球鞋的构造。与包括鞋面的鞋类物品相关联的构思也可以应用于多种其他的运动鞋类类型,例如,包括棒球鞋、交叉训练鞋、骑行鞋、橄榄球鞋、网球鞋、高尔夫球鞋、足球鞋、行走鞋、徒步靴、滑雪和滑雪板靴子以及冰鞋和旱冰鞋。这些构思也可以应用于通常被认为是非运动的鞋类类型,包括正装鞋、拖鞋、凉鞋和工作靴。本文公开的构思因此适用于多种鞋类类型。

[0116] 一般的鞋类结构

[0117] 鞋类物品10在图1和2中被描绘为包括鞋底结构20和鞋面30。鞋底结构20固定于鞋面30的下区域并且在鞋面30和地面之间延伸。鞋面30为穿着者的足部提供舒适的并且固定的覆盖物。据此,足部可以位于鞋面30内,其有效地把足部固定在鞋类10内,并且鞋底结构20在足部下方延伸以例如衰减力、增强稳定性或影响足部的运动。鞋类10的另外的细节在图3A-3C的横截面图中描绘。

[0118] 为了在以下的讨论中参照的目的,鞋类10可以被分为三个大体的区:鞋前部区11、鞋中部区12和鞋跟区13。鞋前部区11大体上包括鞋类10的对应于脚趾以及把跖骨与趾骨连接的关节的部分。鞋中部区12大体上包括鞋类10的对应于足部的弧形区域的部分。鞋跟区13大体上对应于足部的包括跟骨的后部部分。鞋类10还包括外侧面14和内侧面15,外侧面14和内侧面15延伸经过区11-13中的每个并且对应于鞋类10的相对的侧面。更特别地,外侧面14对应于足部的外侧区域(即背离另一个足部的表面),并且内侧面15对应于足部的内侧区域(即面向另一个足部的表面)。区11-13和侧面14-15不意图划分鞋类10的精确的区域。而是,区11-13和侧面14-15意图代表鞋类10的大体的区域以辅助下文的讨论。除了鞋类10之外,区11-13和侧面14-15可以也应用于鞋底结构20、鞋面30和其单个的元件。

[0119] 鞋底结构20包括鞋底夹层21、鞋外底22和鞋垫23。鞋底夹层21固定于鞋面30的下表面并且可以由当在行走、跑步或其他走动活动期间在足部和地面之间被压缩时衰减地面反作用力(即,提供缓冲)的可压缩聚合物泡沫元件(例如聚氨基甲酸酯或乙烯醋酸乙烯酯(ethylvinylacetate)泡沫)形成。在另外的构造中,鞋底夹层21可以包含流体填充室、板、调节器或进一步衰减力、增强稳定性或影响足部的运动的其他元件,或鞋底夹层21可以主要地由流体填充室形成。鞋外底22被固定于鞋底夹层21的下表面并且可以由是有纹路的以赋予附着摩擦力的抗磨损的橡胶材料形成。鞋垫23位于鞋面30内,如在图3A和3B中描绘的,并且被定位为在足部的下表面下方延伸。虽然这种用于鞋底结构20的构造提供可以与鞋面30共同地使用的鞋底结构的示例,但是也可以利用多种其他常规的或非常规的用于鞋底结

构20的构造。据此,与鞋面30一起利用的鞋底结构20或任何鞋底结构的结构和特征可以很大地变化。

[0120] 鞋面30可以由被缝合、结合或以其他方式连接在一起以形成用于接纳足部并且把足部相对于鞋底结构20固定的结构的多种元件形成。据此,鞋面30沿着足部的外侧面、沿着足部的内侧面、在足部之上、围绕足部的足跟并且在足部下方延伸。此外,鞋面30界定空隙31,该空隙31是鞋类10的大体上中空的区域,其具有足部的一般形状并且意图接纳足部。空隙31的入口由位于至少鞋跟区13中的踝部开口32提供。鞋带33延伸穿过各个鞋带孔34并且允许穿着者修改鞋面30的尺寸以适应足部的比例。更特别地,鞋带33允许穿着者把鞋面30围绕足部收紧,并且鞋带33允许穿着者松弛鞋面30以帮助足部从空隙31(即,通过踝部开口32)的进入和移走。作为鞋带孔34的可选择形式,鞋面30可以包括其他的鞋带接纳元件,例如环圈、孔眼、钩子和D形环。此外,鞋面30包括在空隙31和鞋带33之间延伸以增强鞋类10的舒适性和可调整性的鞋舌35。在某些构造中,鞋面30还可以包含其他的元件,例如加强构件、美学特征、限制在鞋跟区13中的足跟运动的足跟稳定器、位于鞋前部区11中的抗磨损的脚趾防护部或识别制造商的标记物(例如,商标)。据此,鞋面30由形成用于接纳并且固定足部的结构的多种元件形成。

[0121] 为了在以下的讨论中参照的目的,鞋面30还包括鞋带区36和下区37,如例如在图2中示出的。鞋带区36紧邻于并且包括鞋带孔34或其他的鞋带接纳元件位于的区域。通常,鞋带区36可以对应于鞋类10的喉部区域,其包括鞋带33、鞋带孔34和鞋舌35中的一个或多个。下区37紧邻于并且包括鞋底结构20在其处被固定于鞋面30的区域。区36和37不意图划分鞋类30的精确的区域。而是,区36和37意图代表大体的区域以辅助以下的讨论。

[0122] 承拉线绳元件

[0123] 虽然多种材料元件或其他的部件可以被包含到鞋面30中,但是外侧面14和内侧面15中的一个或二者的区域包含包括外部材料层41、内部材料层42和线绳43的承拉线绳元件40。一个承拉线绳元件40的示例在图4中描绘并且具有适合于延伸经过外侧面14上的区11-13中的每个的构造。相似的或相同的承拉线绳元件也可以延伸经过内侧面15。在另外的构造中,单一的承拉线绳元件40可以延伸经过侧面14和15中的每个,或承拉线绳元件40可以仅延伸经过外侧面14的相对小的区域。据此,承拉线绳元件40的形状和大小以及承拉线绳元件40位于其中的鞋面30的区域可以很大地变化。承拉线绳元件40的另外的细节在图5A-7C中描绘。

[0124] 材料层41和42毗邻于彼此定位并且通常是彼此共同延伸的或以其他方式重叠彼此。虽然材料层41和42经常地被缝合、结合、粘附或以其他方式固定于彼此,但是材料层41和42也可以不被固定。参照图3A和3B,例如,外部材料层41从内部材料层42向外定位。在该位置中,外部材料层41形成鞋面30的外部表面的一部分,并且内部材料层42形成鞋面30的内部表面的一部分,由此界定空隙31的一部分。在其他的构造中,另外的材料层或元件可以被固定于材料层41和42中的一个或二者。例如,耐久的并且抗磨损的材料层可以被固定于外部材料层41以形成鞋面30的外部表面。商标、美学元件或其他的标记物可以也被固定于外部材料层41。作为在下文更详细地讨论的另一个示例,聚合物泡沫层可以被固定于内部材料层42以增强鞋类10的舒适性,并且织物层可以被固定于聚合物泡沫层以形成鞋面30的内部表面的一部分、增强舒适性并且把湿气(例如,来自汗液的)远离足部吸走。

[0125] 线绳43在鞋带区36和下区37之间反复地延伸。更特别地,线绳43的节段(即,线绳节段)从鞋带区36延伸至下区37并且在区36和37中的每个中定位并且固定在材料层41和42之间。虽然线绳43的部分位于材料层41和42之间,但是线绳43的其他部分延伸跨越被穿过材料层41和42中的每个形成的并且定位在区36和37之间的开口44。因此,线绳43的节段在区36和37之间的区域中不被固定,并且线绳43的节段在区36和37之间的区域中形成鞋面30的外部表面和鞋面30的相对的内部表面二者。在这点上,足部或被穿着在足部上的袜子可以接触线绳43的延伸跨越开口44的部分。

[0126] 在涉及行走、跑步或其他走动运动(例如,急转、制动)的活动期间,空隙31内的足部可以趋于拉伸鞋面30。即,形成鞋面30的材料元件(例如,材料层41和42)中的许多可以当被足部的运动置于张紧中时拉伸。虽然线绳43或线绳43的单个节段也可以拉伸,但是线绳43通常比形成鞋面30的其他材料元件拉伸至更小的程度。因此,线绳43的各种节段可以被定位为形成鞋面30中的结构部件,其(a)抵抗在特定的方向或位置中的拉伸,(b)限制足部相对于鞋底结构20和鞋面30的过度运动,(c)确保足部保持相对于鞋底结构20和鞋面30合适地定位,并且(d)加强力被集中的位置。

[0127] 除了在区36和37之间延伸之外,线绳43的节段还至少部分地围绕鞋带孔34中的每个延伸。据此,线绳43的节段(a)从下区37向上至鞋带区36,(b)围绕鞋带孔33中的一个,并且(c)从鞋带区36向下至下区37以重复的型式延伸。以这种方式,线绳43有效地围绕鞋带孔34中的每个延伸。此外,线绳43的节段形成围绕鞋带33的部分的环圈,如在图1和2以及图3A-3C的横截面中大体上描绘的。此外,在鞋带孔34中的一个的区域中的材料层41和42和线绳43的构造在图5A和6A中描绘。当鞋带33被收紧时,鞋带33中的张紧有效地把线绳43置于张紧中,这具有以下优点:把鞋面30围绕足部收紧并且还(a)限制足部相对于鞋底结构20和鞋面30的过度运动以及(b)确保足部保持相对于鞋底结构20和鞋面30合适地定位。

[0128] 开口44定位在鞋带区36和下区37之间并且是承拉线绳元件40的在其处材料层41和42不存在的区域。据此,开口44可以是被穿过材料层41和42中的每个形成的孔,由此从鞋面30的外部表面延伸至空隙31。此外,开口44定位在承拉线绳元件40的内区域中并且从材料层41和42的边缘向内地间隔。在下文讨论的其他的构造中,开口44可以延伸至材料层41和42的边缘。虽然开口44的面积可以很大地变化,但是面积经常地是至少九平方厘米。在意图用于被成年人穿着的鞋类10的某些构造中,开口44可以具有至少十六或二十五平方厘米的更大的面积。开口44的面积的这些示例具有以下优点:(a)从鞋类10除去质量,(b)促进鞋类10中的透气性,以及(c)向鞋类10赋予独特的美学。考虑到用于开口44的这些面积,跨越开口44的距离可以是至少四厘米。据此,线绳43的位于开口44中的节段可以对于延伸跨越开口44的至少四厘米的距离不被固定。

[0129] 材料层41和42中的每个可以由任何大体上二维材料形成。如关于本发明利用的,术语“二维材料”或其变化形式意图包括呈现实质上大于厚度的长度和宽度的大体上平坦的材料。据此,对于材料层41和42合适的材料包括例如各种织物、聚合物片材或织物和聚合物片材的组合。材料层41和42也可以是皮革、合成皮革或聚合物泡沫层。织物通常由纤维、长丝或纱线制造,这些织物例如(a)由纤维的网格通过结合、熔合或互锁以构建无纺布和毡来直接地产生,或(b)通过纱线的机械操纵以生产编织的或针织的布料来形成。织物可以包含被布置为赋予一个方向的拉伸或多方向的拉伸的纤维,并且织物可以包括例如形成可透

气的并且抗水的阻挡层的覆层。聚合物片材可以由聚合物材料被挤压、辗制或以其他方式形成以呈现大体上平坦的方面。二维材料还可以包括层压的或以其他方式分层的材料,该材料包括织物、聚合物片材或织物和聚合物片材的组合的两个或更多个层。除了织物和聚合物片材之外,其他的二维材料可以被用于材料层41和42。虽然二维材料可以具有平滑的或大体上无纹路的表面,但是某些二维材料将呈现纹路或其他表面特征,例如,比如凹窝、突出部、肋部或各种图案。虽然有表面特征的存在,但是二维材料保持是大体上平坦的并且呈现实质上大于厚度的长度和宽度。在某些构造中,网格材料或穿孔材料可以用于材料层43和44中的一个或二者以赋予更大的透气性或空气透过性。

[0130] 作为示例,内部材料层42可以由织物材料形成并且外部材料层41可以由结合到织物材料的聚合物片材形成,或材料层41和42中的每个可以由结合到彼此的聚合物片材形成。在内部材料层42由织物材料形成的情况下,外部材料层41可以包含与内部材料层42的织物材料结合的热塑性聚合物材料。即,通过加热外部材料层42,外部材料层42的热塑性聚合物材料可以与内部材料层41的织物材料以及线绳43结合。作为可选择的形式,热塑性聚合物材料可以渗透内部材料层42的织物材料或被与内部材料层42的织物材料结合以与外部材料层41和线绳43结合。即,内部材料层42可以是织物材料和热塑性聚合物材料的组合。这种构造的优点是热塑性聚合物材料可以在承拉线绳元件40的制造工艺(包括制造工艺的涉及把线绳43安置和固定在内部材料层42上的部分)期间刚性化或以其他方式稳定化内部材料层42的织物材料。这种构造的另一个优点是在某些构造中另一个材料层可以使用热塑性聚合物材料被结合到与外部材料层41相对的内部材料层42。这种大体的构思在第12/180,235号美国专利申请中公开,其在2008年7月25日在美国专利和商标局提交并且名称为Composite Element With A Polymer Connecting Layer(具有聚合物连接层的复合元件),这样的在先申请以其整体通过引用并入本文。

[0131] 线绳43可以由任何大体上一维材料形成。如关于本发明利用的,术语“一维材料”或其变化形式意图包括呈现实质上大于宽度和厚度的长度的大体上长形的材料。据此,对于线绳43合适的材料包括由人造丝、尼龙、聚酯、聚丙烯酸类、丝绸、棉、碳、玻璃、芳香族聚酰胺(例如对芳香族聚酰胺纤维和间芳香族聚酰胺纤维)、超高分子量聚乙烯、液晶聚合物、铜、铝和钢形成的各种长丝、纤维、纱线、缝线(thread)、线缆、细绳或绳索。虽然长丝具有无限的长度并且可以被单个地用作线绳43,但是纤维具有相对短的长度并且通常经过纺纱或扭转工艺以生产具有合适的长度的线绳。线绳43中利用的单个的长丝可以由单一的材料(即,单组分长丝)或由多种材料(即,双组分长丝)形成。相似地,不同的长丝可以由不同的材料形成。作为示例,用作线绳43的纱线可以包括分别由共同的材料形成的长丝,可以包括分别由两种或更多种不同的材料形成的长丝,或可以包括分别由两种或更多种不同的材料形成的长丝。相似的构思也适用于缝线、线缆或绳索。线绳43的厚度也可以显著地变化以例如从小于0.03毫米至多于5毫米的范围变化。虽然一维材料将经常地具有宽度和厚度是实质上相等的横截面(例如,圆形的或正方形的横截面),但是某些一维材料可以具有大于厚度的宽度(例如矩形的、卵形的或以其他方式长形的横截面)。虽然有较大的宽度,但是如果材料的长度实质上大于材料的宽度和厚度的话,材料可以被认为是一维的。

[0132] 作为示例,线绳43可以由具有3.1千克的裂断强度或拉伸强度和45特克斯(tex)的重量的结合的尼龙6.6形成,或线绳43可以由具有6.2千克的裂断强度或拉伸强度和45的

tex的结合的尼龙6.6形成。作为另外的示例,线绳43可以具有围绕内芯部52延伸的外护套51,如在图8中描绘的。护套51和芯部52沿着线绳43的长度延伸,由此从鞋带区36延伸至下区37。此外,护套51和芯部52中的每个可以由多个互相缠结的(例如,编结的、编织的)缝线形成。在另一个构造中,护套51可以由互相缠结的缝线形成,并且芯部52可以是具有或不具有扭转的成束的缝线。将线绳43形成包括护套51和芯部52的优点是(a)护套51向芯部52赋予保护以及(b)每个可以具有被组合的有利的性质。

[0133] 线绳43可以是延伸经过外侧面14和内侧面15二者的连续的并且无断裂的长丝、纤维、纱线、缝线、线缆、细绳或绳索。作为可选择形式,线绳43的两个分离的段可以延伸经过外侧面14和内侧面15。即,一段可以形成外侧面14上的线绳43并且另一段可以形成内侧面15上的线绳43。在这些构造中的任何一种中,线绳43的段在区36和37之间反复地延伸。然而,在某些构造中,线绳43的分离的节段可以在区36和37之间延伸。例如,线绳43的一段可以从下区37至鞋带区36、围绕鞋带孔34并且返回至下区37而延伸,并且线绳43的分离的段可以穿过相似的路径以围绕另一个鞋带孔34延伸。据此,线绳43可以是连续的或无断裂的元件,或线绳43可以是多个分离的段。在某些构造中,线绳43的分离的段可以由不同的材料形成以变化线绳43在鞋面30的不同的区域中的性质。

[0134] 基于上文的讨论,鞋类10通常由被固定在一起的鞋面20和鞋底结构30形成。鞋面20可以由诸如材料层41和42的多个材料元件形成,并且包括鞋带区36和下区37二者。虽然鞋带区36包括诸如鞋带孔34的多个鞋带接纳元件,但是下区37紧邻于鞋底结构20在其处被固定于鞋面30的区域。线绳43的多个节段从鞋带区36延伸至下区37。线绳43的节段在鞋带区36和下区37中固定于鞋面30,并且线绳43的节段在鞋带区36和下区37之间的区域中对于至少四厘米的距离不被固定。在某些构造中,线绳43的节段在鞋带区36和下区37之间的区域中形成鞋面30的外部表面和鞋面30的相对的内部表面二者。此外,在某些构造中,形成鞋面30的材料层界定鞋带区36和下区37之间的开口44,其中线绳43的节段延伸跨越开口44。

[0135] 另外的构造

[0136] 上文讨论的各种特征提供用于鞋类10和承拉线绳元件40的示例构造。然而,在另外的构造中,鞋类10和承拉线绳元件40的许多特征可以变化以向鞋类10赋予多种性质或美学。虽然另外的构造的各种示例在下文讨论,但是多种其他的构造可以也落入本讨论的范围内。此外,虽然这些构造被分别地讨论和描绘,但是某些构造的方面可以与其他构造的方面组合地利用。

[0137] 鞋类10的另外的构造在图9A中描绘,其中开口44从鞋跟区13中的踝部开口32延伸至鞋中部区12中在鞋带区36和下区37之间的区域。开口44的向前区域可以也延伸到鞋前部区11中。虽然开口44在上文被讨论为位于承拉线绳元件40的内区域中并且从材料层41和42的边缘向内地间隔,但是开口44的这种构造延伸至材料层41和42的边缘。这种构造的优点包括(a)从鞋类10除去另外的质量,(b)促进鞋类10中的更大的透气性,以及(c)向鞋类10赋予不同的美学。在图9B中描绘了相似的构造,其中另一个线绳43从鞋跟区13的上区域延伸至下区域并且有效地支撑鞋面20的接触穿着者的足跟的部分。

[0138] 鞋类10的另一个构造在图9C中被描绘为包括鞋内套元件38。如上文讨论的,线绳43的各种节段在鞋带区36和下区37之间的区域中形成鞋面20的外部表面和内部表面二者,特别是在开口44中。据此,线绳43可以接触足部或被穿着在足部上的袜子。然而,鞋内套元

件38是可位于空隙31内的并且提供用于足部的覆盖物并且有效地在线绳43和足部之间延伸。线绳43的各种节段因此可以紧贴鞋内套元件38地安置。虽然鞋内套元件38可以是具有袜子的构造的针织元件,但是鞋内套元件38可以包含各种元件,其例如(a)向鞋类10赋予结构或稳定性,(b)增强舒适性,(c)辅助鞋底结构20衰减地面反作用力,或(d)改进抗水性。

[0139] 参照图9D,鞋类10被描绘为具有短跑鞋的构造,其通常在与短跑相关的田径比赛期间被使用。虽然短跑鞋可以呈现各种构造,但是鞋底结构20包括赋予附着摩擦力的多个鞋钉24。相对于鞋面30,开口44从鞋跟区13中的踝部开口32延伸至鞋中部区12中在鞋带区36和下区37之间的区域。虽然线绳43的位于鞋中部区12的向前区域中的节段在大体上竖直的方向延伸,但是线绳43的其他节段向后地成角度。据此,线绳43的各种节段可以在各种方向延伸。此外,线绳43的节段在鞋跟区13中在大体上水平的方向延伸并且在鞋跟区13中与鞋面30的上区域连接。当鞋带33被张紧并且捆绑时,鞋面30的在鞋跟区13中的部分可以被收紧以进一步增强鞋类10的合脚性并且确保鞋类10保持在与短跑相关的田径比赛期间被合适地定位在足部上。

[0140] 鞋类10的另一个构造在图9E中被描绘为具有篮球鞋的构造。在上文讨论的构造中的每个中,仅线绳43围绕鞋带孔34中的每个延伸。然而,在该构造中,线绳43的节段和线绳45的节段围绕鞋带孔34中的每个并且跨越开口44而延伸。虽然线绳43的节段被定向为在区36和37之间在大体上竖直的方向,但是线绳45的节段被定向为在区36和37之间在向后地成角度的方向。这种大体的构造在第12/847,836号美国专利申请中公开,其在2010年7月30日在美国专利和商标局提交并且名称为Footwear Incorporating Angled Tensile Strand Elements(包含成角度的承拉线绳元件的鞋类),这样的在先申请以其整体通过引用并入本文。考虑到这种定向,线绳43的许多节段位于鞋中部区12中,但是线绳45的某些节段部分地位于鞋中部区12中并且延伸到鞋跟区13中。

[0141] 在图9E的构造中,线绳43的节段具有在区36和37之间的大体上竖直的定向。当进行急转运动(即,穿着者的从一侧至另一侧的移动)时,线绳43抵抗足部的侧向移动以确保足部保持相对于鞋类10合适地定位。即,线绳43抵抗否则可允许足部从鞋底结构20滚离的鞋面30中的拉伸。线绳45的节段被在区36和37之间的区域中在向后成角度的方向上定向。当进行制动运动(即,减慢穿着者的向前动量)时,线绳45抵抗可允许足部向前滑动或与鞋底结构20分离的鞋面30中的拉伸。线绳45还抵抗由于鞋类10的在鞋前部区11和鞋中部区12之间的区域中的折曲导致的鞋面30中的拉伸以确保足部的足跟区域保持合适地定位在鞋面30中并且相对于鞋底结构20合适地定位。据此,线绳43和45共同地(a)抵抗由于急转运动导致的鞋面30中的拉伸以确保足部保持相对于鞋类10合适地定位以及(b)抵抗由于制动运动以及折曲或以其他方式弯曲鞋类10的跳跃和跑步运动导致的鞋面30中的拉伸。

[0142] 继续图9E的讨论,线绳43的节段在大体上竖直的方向上定向,而线绳45的节段在向后成角度的方向上定向。虽然线绳43的节段可以具有竖直的定向,但是线绳43的节段的角度也可以具有在距竖直方向零至二十度之间的大体上竖直的定向。如本文利用的,术语“大体上竖直的定向”和其相似的变化形式被定义为其中线绳43的节段的定向。虽然线绳45的节段的定向可以变化,但是线绳45的节段的角度可以是在与竖直方向上在二十度至多于七十度之间。关于图9E中的承拉线绳元件40的构造的另外的细节将在下文讨论。

[0143] 关于承拉线绳元件40的方面也可以与上文讨论的一般的构造不同。参照图10A,例

如,线绳43的围绕鞋带孔34延伸的节段具有正方形的或以其他方式有角度的方面,而非圆拱形的。在图4中的承拉线绳元件40的示例中,材料层41和42是大体上彼此共同延伸的。据此,外部材料层41的边缘与内部材料层42的边缘对准。参照图10B,然而,外部材料层41具有比内部材料层42小的面积。据此,外部材料层41的边缘从内部材料层42的边缘向内地间隔,其中材料层41和42中的二者形成开口44。此外,外部材料层41覆盖线绳43的在区36和37中的二者中的部分,但是暴露线绳43的围绕鞋带孔34延伸的部分。

[0144] 承拉线绳元件40的另一个构造在图10C中描绘。除了包括材料层41和42和线绳43之外,该构造包括与材料层41和42间隔的两个分离的材料层41'和42'。此外,线绳43的分离的部分定位在材料层41和42以及材料层41'和42'中的每个之间并且被固定于材料层41和42以及材料层41'和42'中的每个。当被并入鞋类10中时,材料层41和42可以位于鞋带区36中,其中线绳43的节段在鞋带区36中在材料层41和42之间被定位并且固定。此外,材料层41'和42'可以位于下区37中,其中线绳43的节段在下区37中在材料层41'和42'之间被定位并且固定。在上文讨论的在先构造中,材料层41和42中的每个从鞋带区36延伸至下区37。然而,在该构造中,分离的材料元件或层(例如,材料层41'和42')可以位于下区37中以固定线绳43。据此,线绳43可以定位在位于鞋面30的各种区域中的多种材料元件之间或固定到位于鞋面30的各种区域中的多种材料元件。

[0145] 图10D描绘了可以在图9E中描绘的鞋类10的构造中利用的承拉线绳元件40的构造。据此,承拉线绳元件40包括线绳43和45。当被并入承拉线绳元件40中时,线绳43和45中的二者可以被定位并且固定在材料层41和42之间。然而,参照图11和12,描绘了承拉线绳元件40的放大的并且更详细的区域。虽然线绳43被定位并且固定在材料层41和42之间,但是线绳45位于内部材料层42和背衬材料层46之间。据此,线绳43和45毗邻于内部材料层42的相对的表面定位,并且线绳43和45中的每个形成至少部分地围绕单个的鞋带孔34延伸的环圈。因此,线绳43的节段(a)毗邻于内部材料层42的第一表面定位,(b)被定位并且固定在材料层41和42之间,以及(c)形成环圈,该环圈至少部分地围绕在材料层41、42和46中的组合以形成鞋带孔34中的一个的各种对准的孔延伸。相似地,线绳45的节段(a)毗邻于内部材料层42的与第一表面相对的第二表面定位,(b)被定位并且固定在材料层42和46之间,以及(c)形成环圈,该环圈至少部分地围绕在材料层41、42和46中的组合以形成鞋带孔34中的一个的各种对准的孔延伸。

[0146] 参照图13A,承拉线绳元件40的一部分被描绘为包括两个另外的材料层53和54。材料层53毗邻于内部材料层42被固定和定位,并且材料层54毗邻于材料层53被固定和定位。作为示例,材料层53可以由聚合物泡沫材料形成,并且材料层54可以由织物材料形成。如上文提出的,聚合物泡沫层(即,材料层53)可以被固定于内部材料层42以增强鞋类10的舒适性,并且织物层(即,材料层54)可以被固定于聚合物泡沫层以形成鞋面30的内部表面的一部分、增强舒适性并且把湿气(例如,来自汗液的)远离足部吸走。

[0147] 虽然材料层41和42可以由单一的材料形成,但是材料层41和42中的每个也可以由多种材料形成。参照图13B,例如,外部材料层41被描绘为由外层55和内层56形成,该外层55和内层56由不同的材料形成。作为示例,外层55可以由热固性聚合物材料形成并且内层56可以由热塑性聚合物材料形成。作为另一个示例,外层55可以由热塑性聚合物材料形成并且内层56可以由具有较低的玻璃化转变或熔融温度的不同的热塑性聚合物材料形成。在任

一个示例中,内层56毗邻于内部材料层42的表面定位并且热塑性聚合物材料可以用于把材料层41和42固定于彼此。此外,由上文提到的材料形成外层55的优点是外层55可以在材料层41和42的向彼此的结合期间保持是固体,由此确保外层55的纹路或平滑的(例如,光滑的)方面在结合期间保持是完整的。还应当注意,将外部材料层41形成为包括层55和56也可以与承拉线绳元件40的其他构造一起利用,例如,包括图10D的构造。

[0148] 制造工艺

[0149] 承拉线绳元件40可以通过各种工艺制造。以下的讨论详细描述可以被用于获得关于上文的构造讨论的各种特征的四个示例制造工艺。虽然在下文讨论的工艺显示用于制造承拉线绳元件40的技术的范围,但是关于这些工艺、这些工艺的组合或另外的工艺的变化可以也落入本讨论的范围内。

[0150] 在下文的讨论中,四个示例制造工艺被提出。大体上,示例制造工艺中的三个可以用于形成具有图4-7C中描绘的一般构造的承拉线绳元件40。此外,大体上相似的制造工艺可以用于形成图9A-9D和10A-10C中描绘的承拉线绳元件40的构造。示例制造工艺中的一个也可以用于形成图9E和10D-12中描绘的承拉线绳元件40的构造。

[0151] 示例制造工艺中的每个利用在工艺的之后的阶段成为材料层41或42中的一个的前驱体元件(即,前驱体元件61和65)。工艺中的一个此外利用在工艺的之后的阶段成为背衬材料层46的前驱体元件(即,前驱体元件73)。虽然术语可以变化,但是考虑到外部材料层41可以被认为在制造工艺期间或当被并入鞋类10中时覆盖内部材料层42和线绳43,形成外部材料层41的外部材料层41或前驱体元件可以被称为“覆盖物材料层”。相似地,考虑到内部材料层42可以被认为在制造工艺期间或当被并入鞋类10中时形成其他的元件(例如,外部材料层41和线绳43)被固定到其的基部,形成内部材料层42的内部材料层42或前驱体元件可以被称为“基部材料层”。此外,考虑到背衬材料层46可以被认为在制造工艺期间或当被并入鞋类10中时形成支撑或内衬元件,形成背衬材料层46的背衬材料层46或前驱体元件可以被称为“背衬材料层”。

[0152] 第一示例制造工艺

[0153] 现在将讨论第一示例制造工艺。参照图14A,描绘了成为内部材料层42的前驱体元件61。为了在以下的讨论期间参照的目的,在前驱体元件61上描绘了内部材料层42的虚线轮廓,其也是承拉线绳元件40的轮廓。虽然可以利用其他的配准系统,但是一对配准孔62穿过前驱体元件61形成以确保内部材料层42在后续的操作期间保持被合适地定位。

[0154] 虽然步骤的顺序可以在本制造工艺以及其他的制造工艺中变化,但是图14B将开口44的一部分(即,开口44的由内部材料层42界定的部分)描绘为穿过内部材料层42形成。除了模切之外,开口44可以例如通过激光切割或手动切割(即,使用剪刀或刀片手动地形成开口44)形成。

[0155] 一旦开口44被形成,那么线绳43的第一部分可以使用缝线63被缝合到内部材料层42,如在图14C中描绘的。虽然可以利用其他的方法,但是梳理机(cording machine)可以被用于通过把缝线63延伸穿过线绳43来同时地把线绳43定位在内部材料层42上并且把线绳43固定到内部材料层42。即,梳理机可以包括其(a)根据预确定的型式把线绳43安置在内部材料层42上以及(b)在预确定的位置中把线绳43缝合到内部材料层42的元件。在其他的工艺中,单独的机器或手动程序可以把线绳43安置到并且缝合到内部材料层42。

[0156] 在工艺的该阶段,线绳43在大体上对应于下区37的位置处被使用缝线63缝合到内部材料元件42。继续制造工艺,梳理机把线绳43延伸跨越开口44并且在开口44的相对的侧部上把线绳43缝合到内部材料元件42,如在图14D中描绘的。更特别地,线绳43在大体上对应于鞋带区36的位置处被使用缝线63缝合到内部材料元件42,并且线绳43以形成环圈的方式被安置。虽然未被示出为在工艺的该阶段形成,但是由线绳43形成的环圈定位为对应于鞋带孔34中的一个的位置。在把线绳43延伸跨越开口44时,梳理机还可以把缝线63延伸跨越开口44。

[0157] 关于图14C和14D讨论的一般的工艺被进行多次,如在图14E中描绘的,以反复地(a)把线绳43延伸跨越开口44,(b)在大体上对应于区36和37中的每个的位置中缝合把线绳43到内部材料层42,以及(c)由鞋带区36中的线绳43形成环圈。此外,梳理机反复地把缝线63延伸跨越开口44。

[0158] 虽然线绳43被意图在开口44之上延伸,但是缝线63可以保持被限制于线绳43固定到内部材料元件42的区域。美学的考虑可以使令缝线63延伸跨越开口44是非期望的。此外,缝线63可能绊住或以其他方式捕捉其他的物体并且断裂。据此,切割装置64可以用于切割缝线63,如在图14F中描绘的,由此把缝线63从对应于开口44的区域除去,如在图14G中描绘的。

[0159] 虽然切割装置64可以是剪刀,但是可以利用多种其他的方法以切割缝线63,包括并入梳理机中的切割装置。在某些制造工艺中,缝线63也可以在反复地把线绳43延伸跨越开口44的工艺过程期间被切割。即,线绳43可以在一个位置中被使用缝线63缝合到内部材料层42,并且缝线63可以在把线绳43在后续的位置中缝合到内部材料层42之前被切割。

[0160] 一旦缝线63从开口44除去,那么成为外部材料层41的前驱体元件65可以定位为毗邻于前驱体元件61,如在图14H中描绘的。在定位前驱体元件61和65时,线绳43大体上位于前驱体元件61和65的在工艺过程的之后的阶段形成材料层41和42的部分之间。模切或其他操作也可以被用于界定开口44的穿过前驱体元件65的另一个部分(即开口44的由外部材料层41界定的部分)。此外,前驱体元件65可以包括配准孔66以辅助对准开口44的由材料层41和42中的每个形成的部分。

[0161] 前驱体元件61和65现在被结合在一起,如在图14I中描绘的。作为示例,组装的元件(即线绳43、缝线63和前驱体元件61和65)可以被定位在同时地加热并且压缩元件的热压机内。前驱体元件61和65中的一个或二者中的热塑性聚合物材料可以与前驱体元件61和65中的另一个结合以有效地连接元件。热塑性聚合物材料可以也与线绳43结合以进一步固定线绳43。作为其他的示例,粘合剂或另外的缝合部可以被用于连接组装的元件或补充由热塑性聚合物材料形成的结合部。还应当注意,其他的元件或材料层可以在工艺的该阶段期间被结合或以其他方式固定。

[0162] 大体上已完成的承拉线绳元件40可以例如使用模切、激光切割或手动切割从前驱体元件61和65的多余部分除去,如在图14J中描绘的。如果不在之前的操作期间形成,那么鞋带孔34可以在由线绳43形成的环圈内并且穿过材料层41和42形成。形成承拉线绳元件40的组装的元件然后被并入鞋类10中,使得(a)鞋带孔34和由线绳43形成的环圈位于鞋带区36中以及(b)跨越开口44的区域位于下区37中。鞋带33也被穿过各个鞋带孔34。

[0163] 第二示例制造工艺

[0164] 虽然上文讨论的第一示例制造工艺提供合适的用于形成承拉线绳元件40的工艺,但是现在将讨论第二示例制造工艺。参照图15A,描绘了来自图14E的一般构造。据此,关于图14A-14E讨论的各种步骤可以被进行以反复地(a)把线绳43延伸跨越开口44,(b)在大体上对应于区36和37中的每个的位置中把线绳43缝合到内部材料层42,以及(c)由鞋带区36中的线绳43形成环圈。然而,与图14E对比,线绳43被使用可溶解的缝线67缝合到内部材料层42。据此,梳理机在工艺的初始部分期间反复地把可溶解的缝线67延伸跨越开口44。

[0165] 继续制造工艺,梳理机或另一个缝合机器使用缝线63把线绳43的一部分缝合到内部材料层42,如在图15B中描绘的。虽然可以利用各种类型的缝合部,但是缝线63被示出为形成反复地横越线绳43的锯齿形线迹。此外,如在图15C中描绘的,梳理机或另一个缝合机器继续把缝线63缝合到线绳43的位于对应于区36和37的区域中的各种部分。

[0166] 在工艺的该阶段,线绳43被缝线63和可溶解的缝线67二者有效地固定到内部材料层42。此外,可溶解的缝线67在各种位置中延伸跨越开口44,这对于美学的考虑以及有绊住和断裂的能力来说可能是非期望的。虽然缝线63在水中是不可溶解的,但是可溶解的缝线67可以是在水中可溶解的。为了除去可溶解的缝线67,前驱体元件61、线绳43以及缝线63和67中的二者可以位于水浴器68内,如在图15D中描绘的。在可溶解的缝线67溶解之后,前驱体元件61、线绳43和缝线63的组合可以从水浴器68移除,如在图15E中描绘的。虽然可溶解的缝线67可以是在水中可溶解的,但是可以利用其他类型的可溶解的缝线,例如在乙醇或其他化学溶液中是可溶解的缝线。

[0167] 在第一示例制造工艺中,切割装置64除去缝线63的延伸跨越开口44的部分。当切割操作由梳理机进行时,切割操作可能消耗时间,该时间否则可能用于安置线绳43或进行工艺的其他方面。即,(a)把线绳43安置在内部材料层42上,(b)把线绳43缝合到内部材料层42,以及(c)切割缝线63的多余部分所必需的时间大于仅仅(a)把线绳43安置在内部材料层42上以及(b)把线绳43缝合到内部材料层42所必需的时间。据此,当切割操作被梳理机进行时,更少的完全的承拉线绳元件40可以被该梳理机在给定的量的时间中生产。此外,手动切割操作可需要另外的人员。据此,可溶解的缝线67的使用可以允许梳理机生产更大数量的元件或以其他方式增强制造效率。

[0168] 一旦可溶解的缝线67被除去,那么可以进行关于图14H-14J讨论的各种步骤。更特别地,成为外部材料层41的前驱体元件65可以毗邻于前驱体元件61定位,如在图15F中描绘的。前驱体元件61和65然后被结合在一起,如在图15G中描绘的。大体上完成的承拉线绳元件40然后可以例如使用模切、激光切割或手动切割从前驱体元件61和65的多余部分除去,如在图15H中描绘的。如果不在之前的操作期间形成,那么鞋带孔34可以在由线绳43形成的环圈内并且穿过材料层41和42形成。形成承拉线绳元件40的组装的元件然后被并入鞋类10中,使得(a)鞋带孔34和由线绳43形成的环圈位于鞋带区36中以及(b)跨越开口44的区域位于下区37中。鞋带33也被穿过各个鞋带孔34。

[0169] 第三示例制造工艺

[0170] 除了上文讨论的制造工艺之外,第三示例制造工艺可以被用于生产承拉线绳元件40。参照图16A,描绘了成为内部材料层42的前驱体元件61。为了在以下的讨论期间参照的目的,在前驱体元件61上描绘了内部材料层42的虚线轮廓,其也是承拉线绳元件40的轮廓。鞋带孔34和开口44的由内部材料层42界定的部分被穿过前驱体元件61形成,如在图16B中

描绘的。此外,各种孔69形成在对应于下区37的区域中。除了模切之外,鞋带孔34、开口44和孔69可以通过例如激光切割或手动切割形成。

[0171] 在工艺的该阶段,前驱体元件61被放置在夹具或包括各种鞋带短桩71和下短桩72的其他组装设备上,如在图16C中描绘的。更特别地,鞋带短桩71被定位为穿过鞋带孔34突出并且位于对应于鞋带区36的区域中,并且下短桩72被定位为穿过孔69突出并且位于对应于下区37的区域中。因此,通常短桩71和72位于内部材料层42的不同区域中并且跨越开口44彼此间隔开。虽然短桩71和72被描绘为具有圆柱形的形状,但是短桩71和72可以是以下文讨论的方式进行的其他结构。

[0172] 一旦短桩71和72被定位为延伸穿过鞋带孔34和孔69,那么线绳43的第一部分可以使用缝线63被缝合到内部材料层42,如在图16D中描绘的。虽然线绳43首先被固定到的具体位置可以变化,但是线绳43被描绘为围绕下短桩72中的一个缝合到内部材料层42。除了其他的方法之外,梳理机可以被用于通过把缝线63延伸穿过线绳43来同时地把线绳43定位在内部材料元件42上并且把线绳43固定到内部材料元件42。即,梳理机可以包括(a)根据预确定的型式把线绳43安置在内部材料元件42上以及(b)在预确定的位置中把线绳43缝合到内部材料元件42的元件。在其他的工艺中,单独的机器可以把线绳43安置以及缝合到内部材料元件42。

[0173] 在工艺的该阶段,线绳43在大体上对应于下区37的位置处被使用缝线63缝合到内部材料元件42。继续制造工艺,梳理机把线绳43延伸跨越开口44并且延伸至大体上对应于鞋带区36的位置。此外,线绳43围绕(或至少部分地围绕)鞋带短桩71中的一个通过,如在图16E中描绘的,由此由线绳43形成鞋带区36中的并且围绕鞋带孔34中的一个的环圈。虽然线绳43可以缝合到内部材料层42,但是鞋带短桩71通常足以保持线绳43的位置。此外,避免把线绳43缝合到内部材料层42可以增强制造工艺的速度和效率。

[0174] 梳理机然后把线绳43再次地延伸跨越开口44并且围绕下短桩72中的一个延伸,如在图16F中描绘的。关于图16E和16F讨论的一般的工艺现在被进行多次,如在图16G中描绘的,以(a)反复地把线绳43的节段延伸跨越开口44并且在区36和37之间延伸,(b)交替地把线绳43围绕鞋带短桩71和下短桩72中的一个延伸,以及(c)由线绳43形成鞋带区36中的并且围绕鞋带孔34的环圈。此外,线绳43的一部分可以被缝合到内部材料层42。虽然线绳43现在被固定到的具体位置可以变化,但是线绳43被描绘为被围绕下短桩72中的一个缝合到内部材料层42。

[0175] 在线绳43仍然围绕短桩71和72延伸时,梳理机或另一个缝合机器使用缝线63或另一个缝线把线绳43的部分缝合到内部材料层42,如在图16H中描绘的。虽然可以利用各种类型的缝合部,但是缝线63被示出为形成反复地穿越区36和37中的每个中的线绳43的锯齿形线迹。

[0176] 考虑到线绳43被使用缝线63有效地固定到内部材料层42,短桩71和72从鞋带孔34和孔69撤回。此外,成为外部材料层41的前驱体元件65可以毗邻于前驱体元件61定位,如在图16I中描绘的。在定位前驱体元件61和65时,线绳43大体上位于前驱体元件61和65的在工艺过程的之后的阶段形成材料层41和42的部分之间。模切或其他操作也可以被用于形成鞋带孔34和开口44的穿过前驱体元件61由外部材料层41界定的其他部分。

[0177] 前驱体元件61和65现在被结合在一起,如在图16J中描绘的。作为示例,组装的元

件(即,线绳43、缝线63和前驱体元件61和65)可以定位在同时地加热并且压缩元件的热压机内。前驱体元件61和65中的一个或二者中的热塑性聚合物材料可以与前驱体元件61和65中的另一个结合以有效地连接元件。热塑性聚合物材料也可以与线绳43结合以进一步固定线绳43。作为其他的示例,粘合剂或另外的缝合部可以被用于连接组装的元件或补充由热塑性聚合物材料形成的结合部。还应当注意,其他的元件或材料层可以在工艺的该阶段期间被结合或以其他方式固定。

[0178] 大体上完成的承拉线绳元件40可以例如使用模切、激光切割或手动切割从前驱体元件61和65的多余部分除去,如在图16K中描绘的。形成承拉线绳元件40的组装的元件然后被并入鞋类10中,使得(a)鞋带孔34和由线绳43形成的环圈位于鞋带区36中以及(b)跨越开口44的区域位于下区37中。鞋带33也被穿过各个鞋带孔34。

[0179] 作为另外的问题,图17描绘了第三示例制造工艺可以被进行的可选择的方式。虽然鞋带短桩71在上文讨论的示例中延伸穿过鞋带孔34,但是两个鞋带短桩71延伸穿过毗邻于鞋带孔34中的每个的区域中的内部材料层42。用于鞋带短桩71的这种结构可以例如被用于形成图10A中描绘的承拉线绳元件40的一般构造。

[0180] 第四示例制造工艺

[0181] 上文讨论的示例制造工艺中的每个可以用于形成图9A-9D和图10A-10C中的承拉线绳元件40的构造。现在将讨论可以用于形成图9E和图10D-12中描绘的承拉线绳元件40的构造的第四示例制造工艺。

[0182] 参照图18A,描绘了成为内部材料层42的前驱体元件61。为了在以下的讨论期间参照的目的,在前驱体元件61上描绘了内部材料层42的虚线轮廓,其也是承拉线绳元件40的轮廓。鞋带孔34和开口44的由内部材料层42区域界定的部分也被穿过前驱体元件61形成。虽然可以利用其他的配准系统,但是一对配准孔62穿过前驱体元件61形成以确保内部材料层42在后续的操作期间保持被合适地定位。

[0183] 线绳43现在例如利用在上文在第一、第二和第三示例制造工艺中讨论的技术中的任何一种被安置在内部材料层42的第一表面上,如在图18B中描绘的。此外,线绳43可能使用缝线63固定到内部材料层42的第一表面。前驱体元件61和线绳43的组合现在被翻转或以其他方式反转,如在图18C中描绘的。线绳45也被例如利用在上文讨论的技术中的任何一种安置在内部材料层42的第二或相对的表面上,如在图18D中描绘的。此外,线绳45可能使用缝线63被固定到内部材料层42的第二表面。虽然可以利用其他的方法,但是梳理机可以被用于把线绳43和45定位并且固定在内部材料层42的相对的表面上。在其他的工艺中,单独的机器或手动程序可以安置并且固定线绳43和45。

[0184] 作为工艺的该阶段,线绳43和45中的每个(a)反复地延伸跨越开口44并且在通常对应于区36和37中的每个的位置之间延伸,(b)被缝合或以其他方式固定到内部材料层42的相对的表面,以及(c)形成围绕鞋带孔34的由内部材料层42界定的部分延伸的环圈。成为背衬材料层46的前驱体元件73可以毗邻于前驱体元件61定位,如在图18E中描绘的,使得线绳45定位在前驱体元件61和73之间。相似地,成为外部材料层41的前驱体元件65可以毗邻于前驱体元件61定位,使得线绳43定位在前驱体元件61和65之间。模切或其他的操作也可以被用于界定开口44的穿过前驱体元件65和73的另外的部分(即,开口44的由材料层41和46界定的部分)。此外,前驱体元件65和73可以包括配准孔66以辅助对准开口44的由材料层

41和46中的每个形成的部分。

[0185] 前驱体元件61、65和73现在被结合在一起,如在图18F中描绘的。作为示例,组装的元件(即,线绳43和45、前驱体元件61、65和73)可以被定位在同时地加热并且压缩元件的热压机内。前驱体元件61、65和73中的任何一个中的热塑性聚合物材料可以与前驱体元件61、65和73中的另一个结合以有效地连接元件。热塑性聚合物材料也可以与线绳43和45结合。作为其他的示例,结合剂或另外的缝合部可以被用于连接组装的元件或补充由热塑性聚合物材料形成的结合部。还应当注意,其他的元件或材料层可以在工艺的该阶段期间被结合或以其他方式固定。如果不在之前的操作期间被形成,那么鞋带孔34可以在由线绳43和45形成的环圈内穿过材料层41、42和46形成。

[0186] 大体上完成的承拉线绳元件40可以例如使用模切、激光切割或手动切割从前驱体元件61、65和73的多余部分除去,如在图18G中描绘的。形成承拉线绳元件40的组装的元件然后被并入鞋类10中,使得(a)鞋带孔34和由线绳43和45形成的环圈位于鞋带区36中以及(b)跨越开口44的区域位于下区37中。鞋带33也被穿过各个鞋带孔34。

[0187] 本发明在上文并且在附图中参照多种构造被公开。然而,本公开服务的目的是提供与本发明有关的各种特征和构思的示例,不是限制本发明的范围。本领域的技术人员将意识到,可以对上文描述的构造作出多种变化和修改,而不偏离本发明的由所附的权利要求界定的范围。

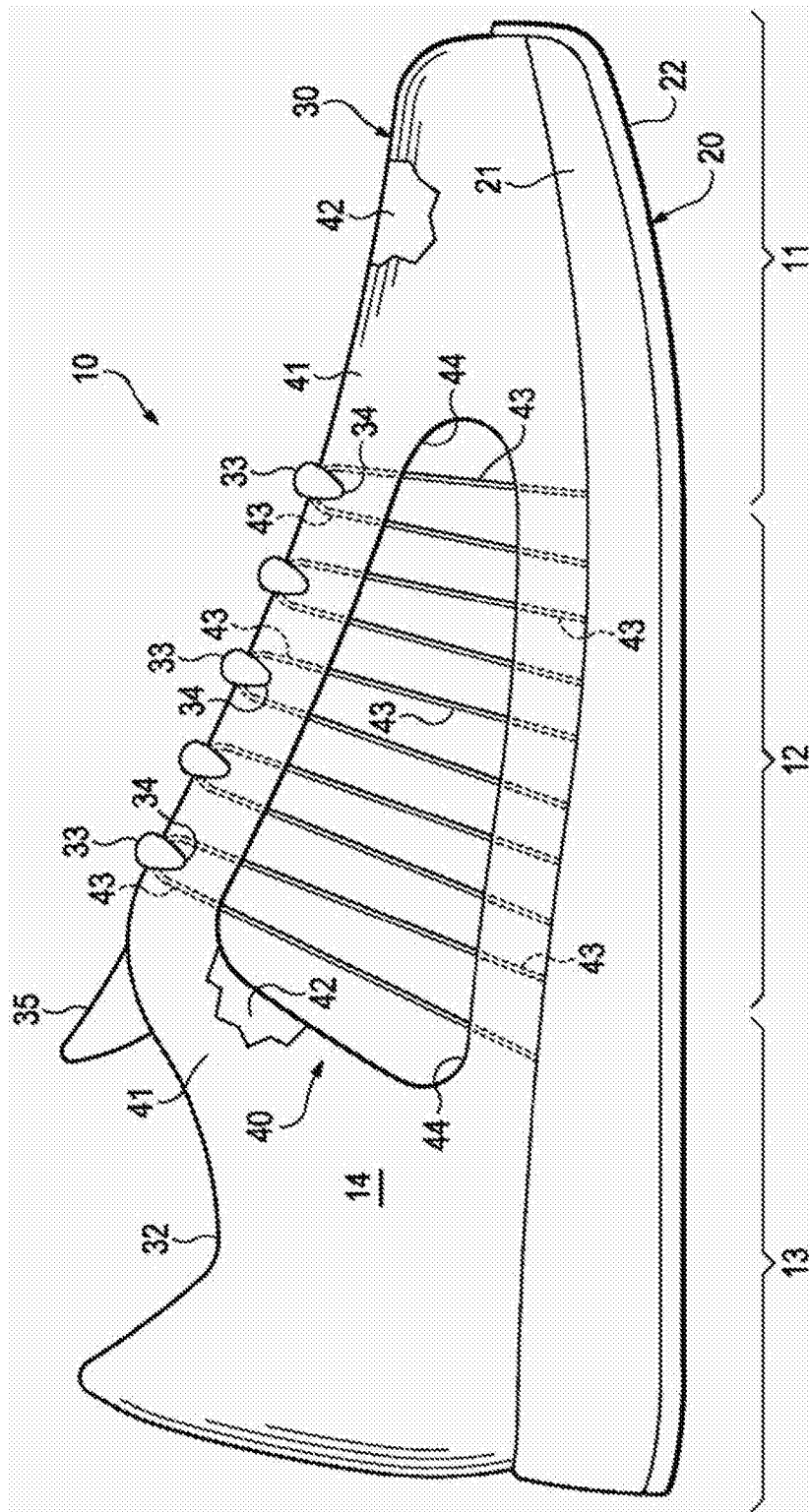


图1

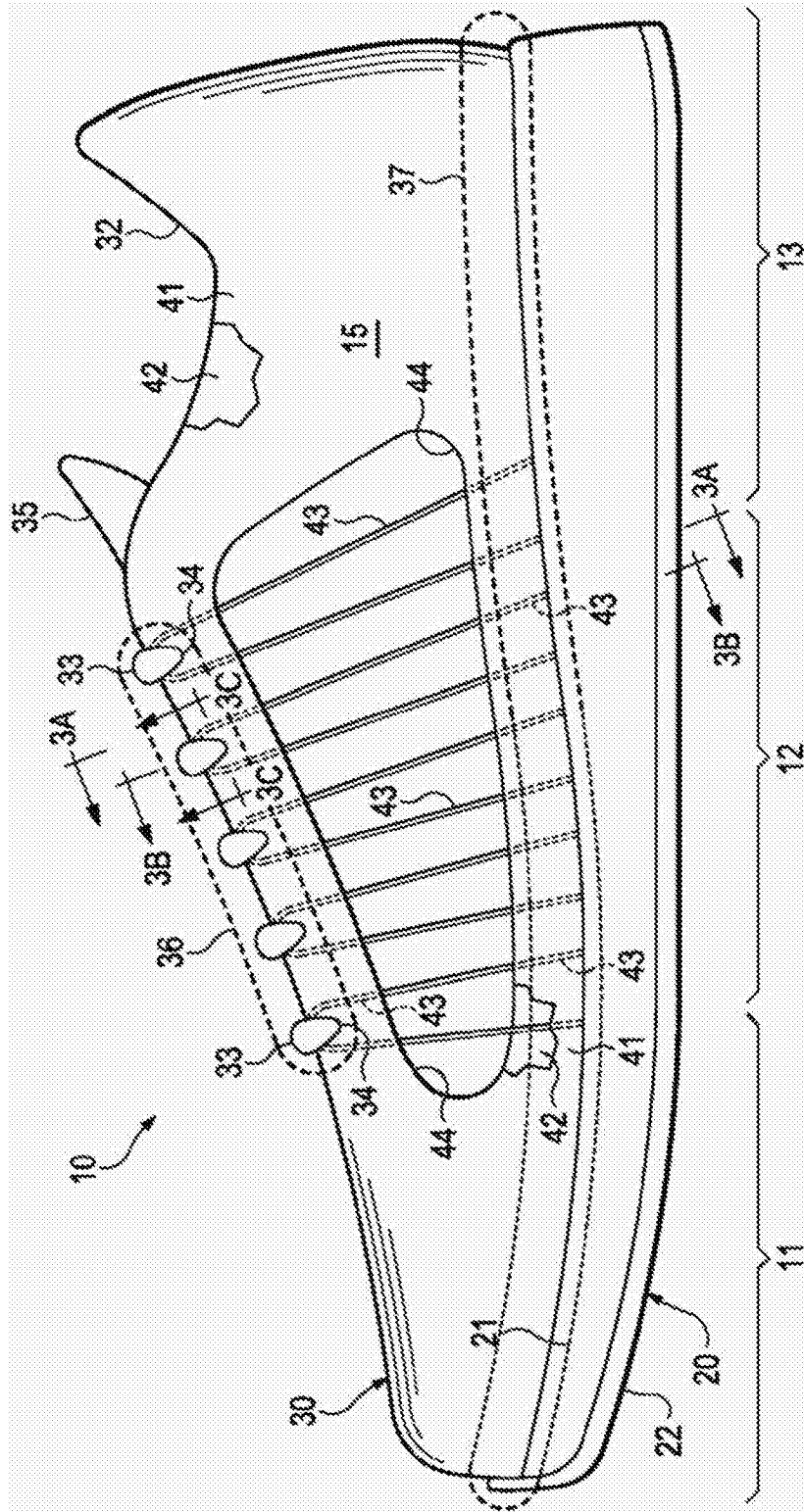
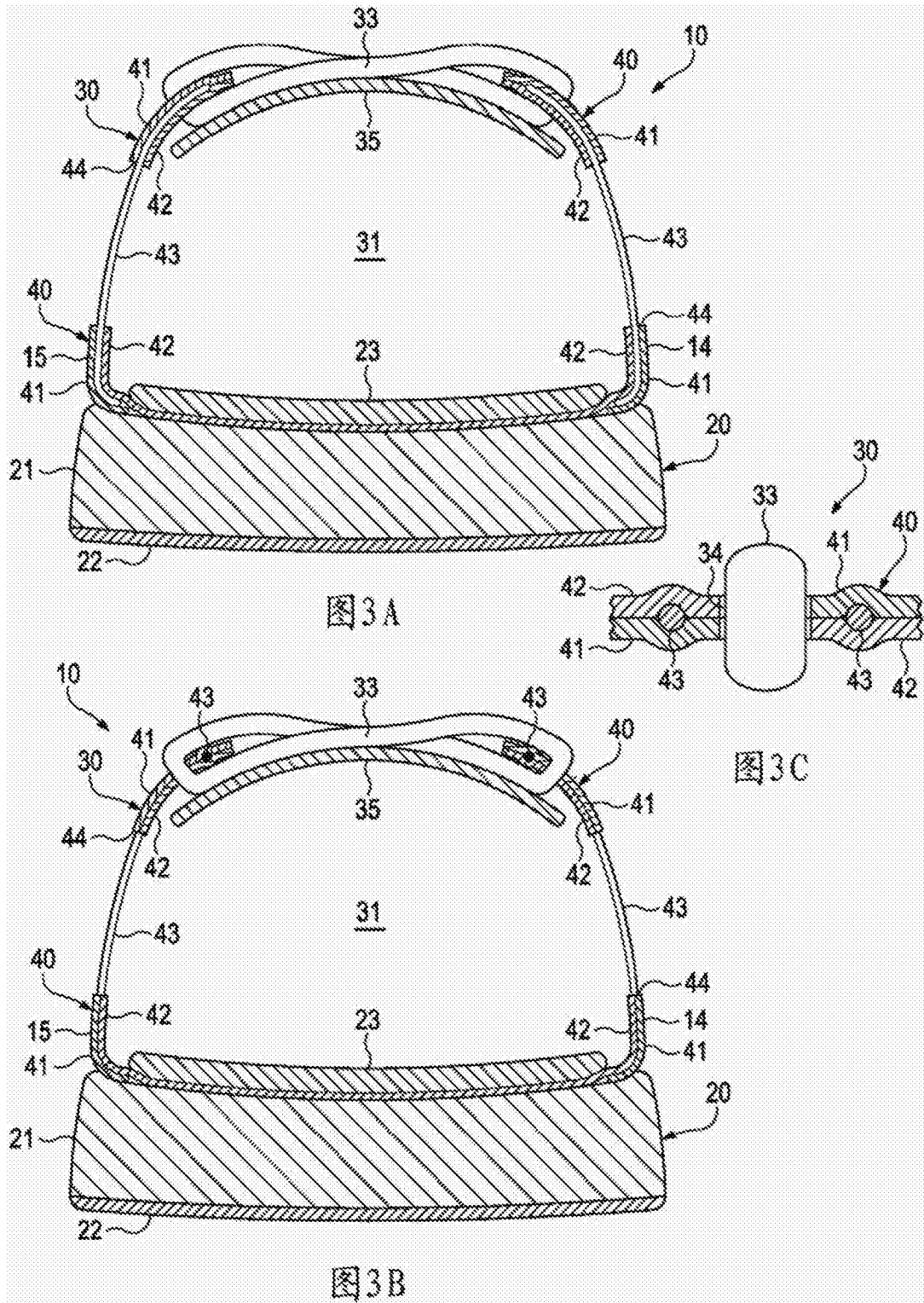


图2



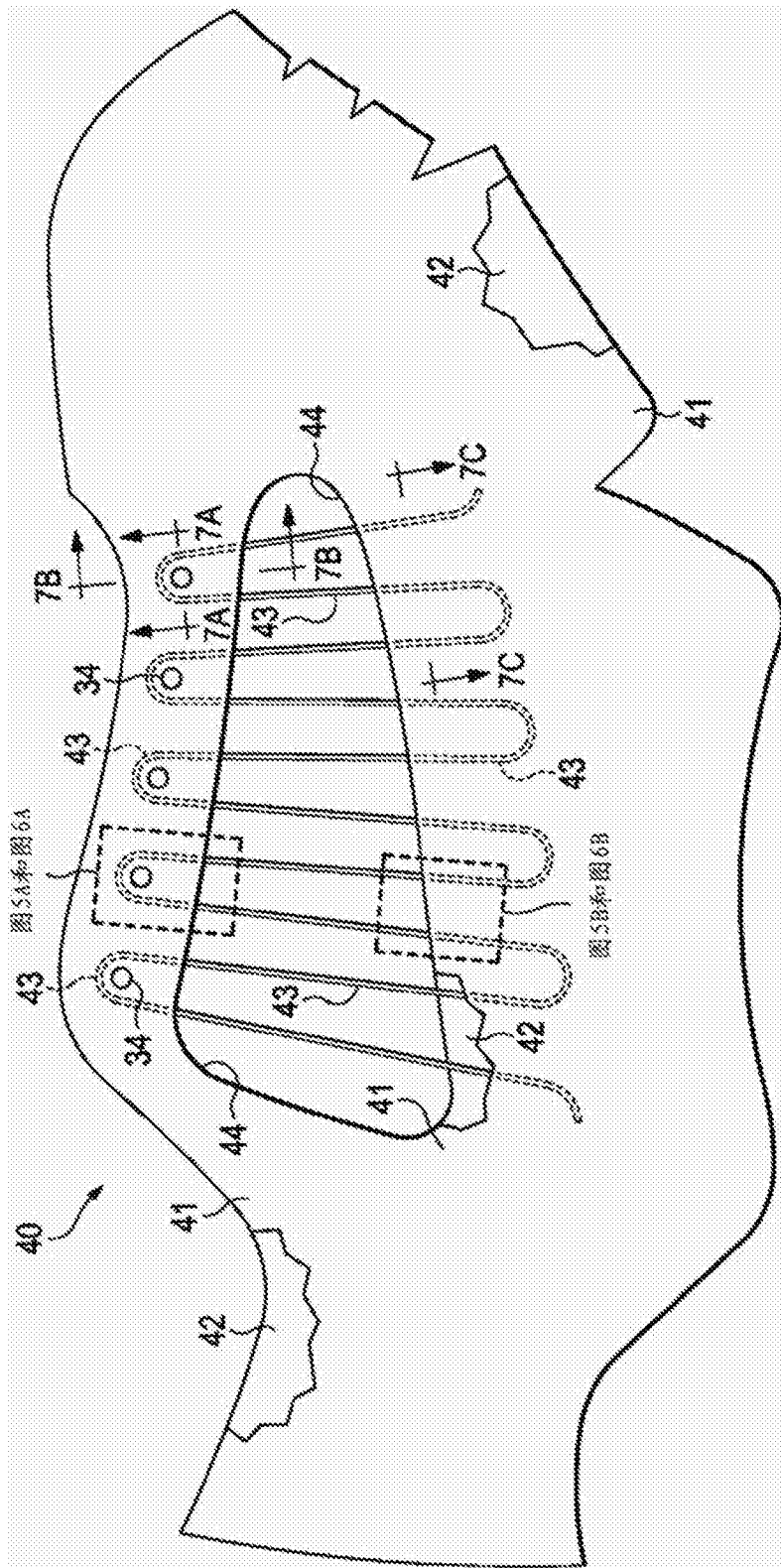


图4

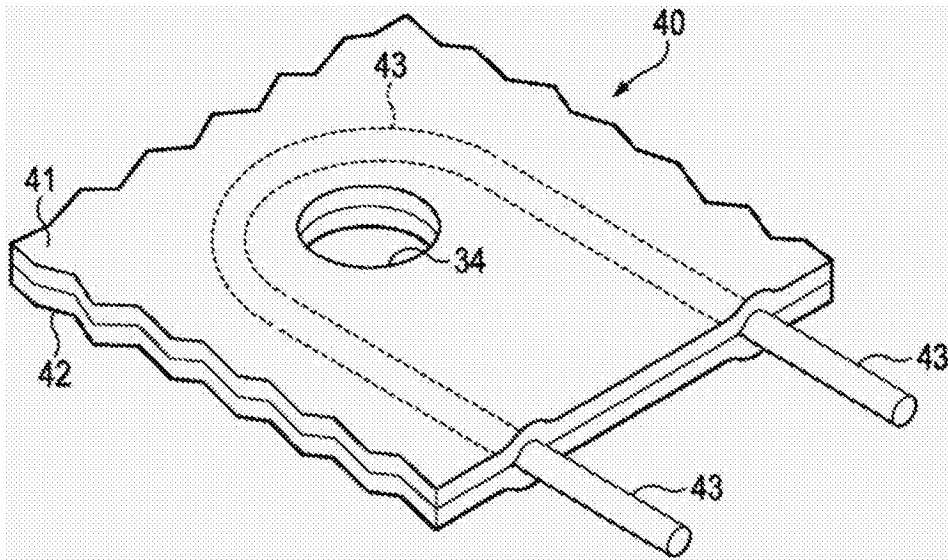


图5A

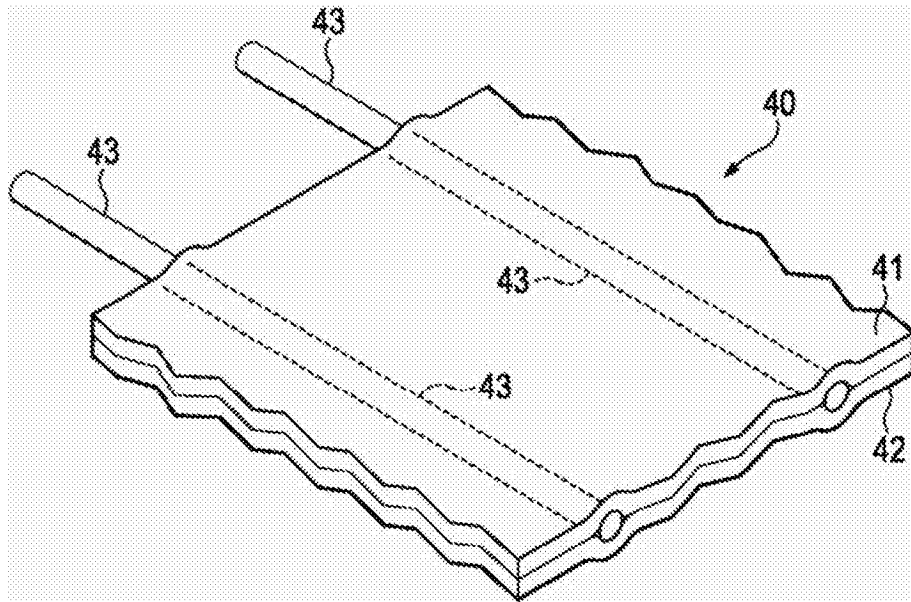


图5B

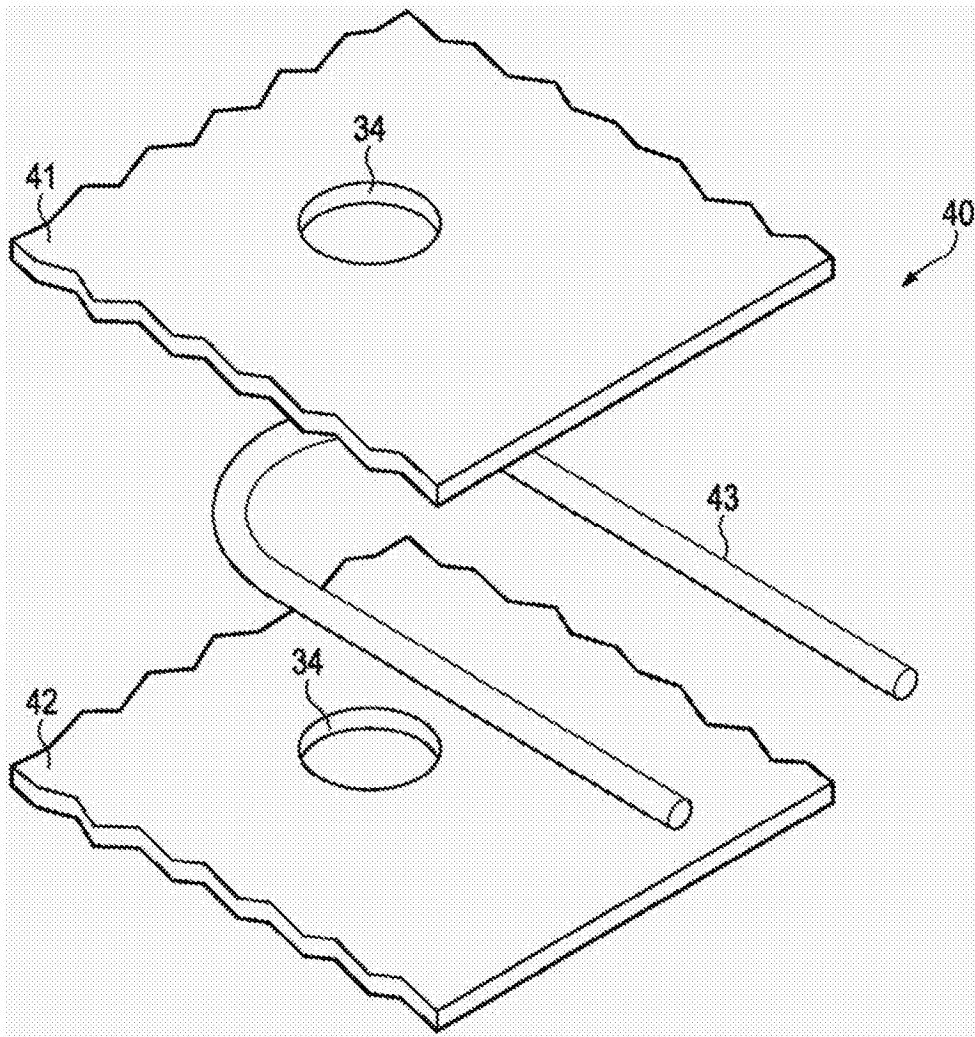


图6A

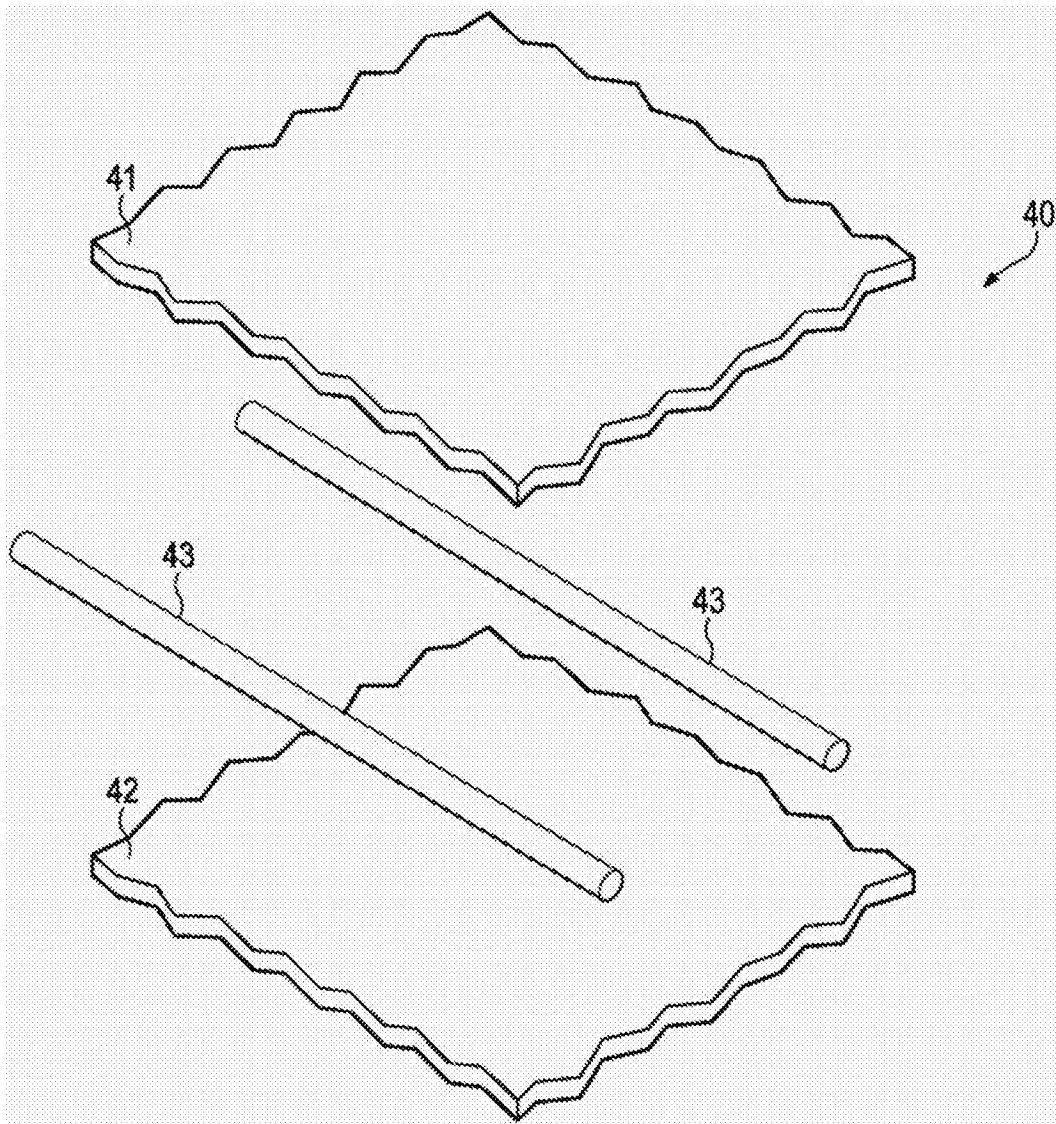


图6B

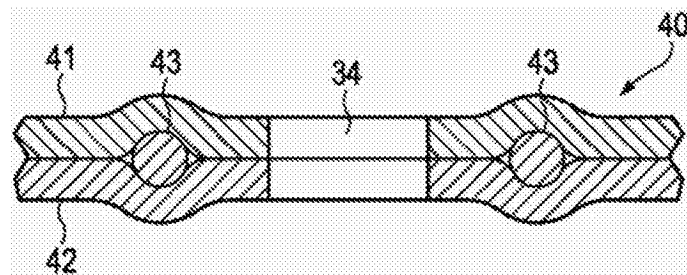


图7A

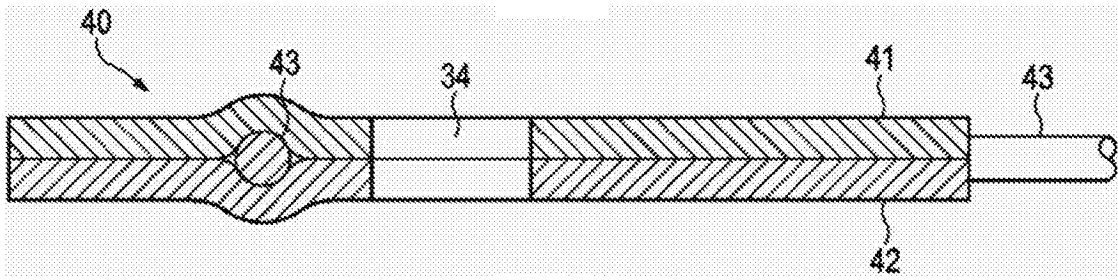


图7B

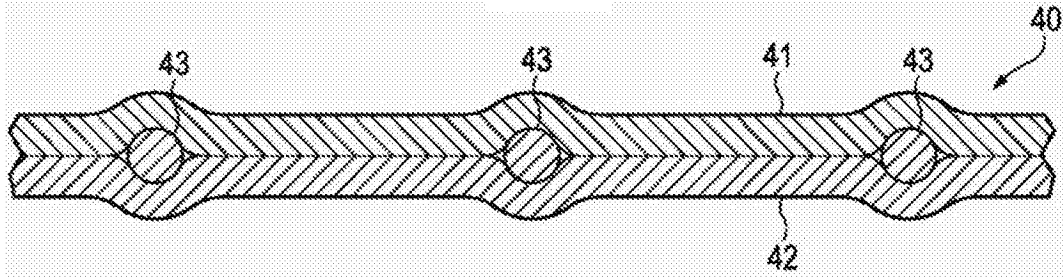


图7C

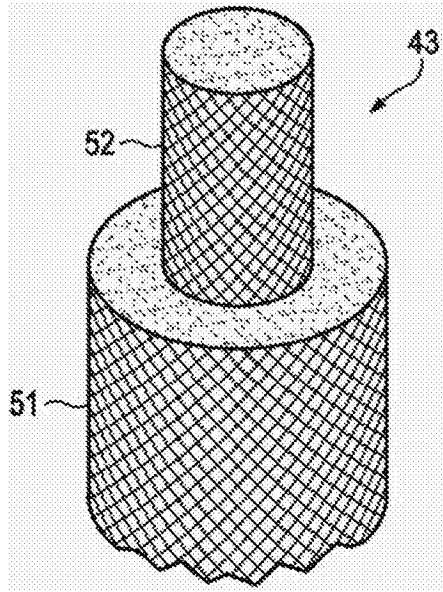


图8

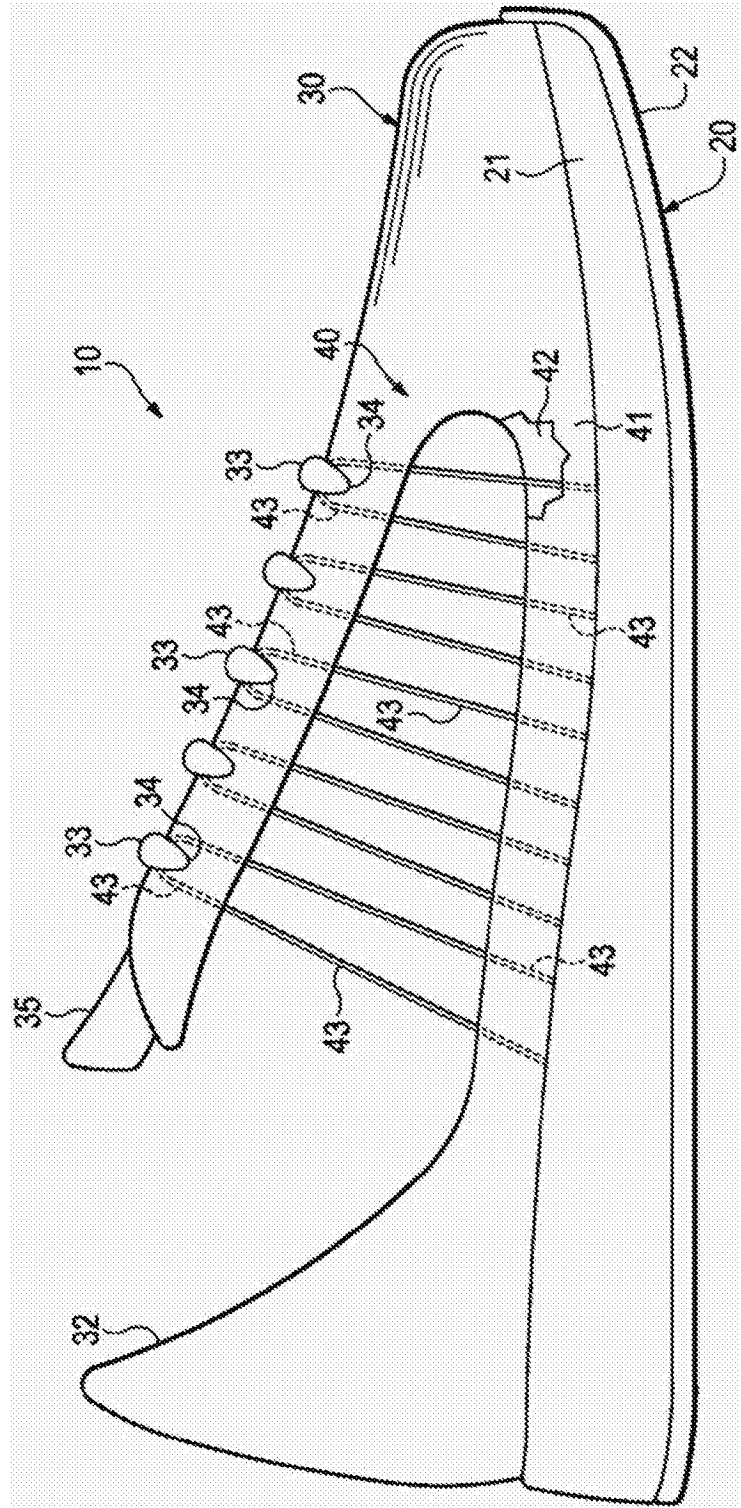


图9A

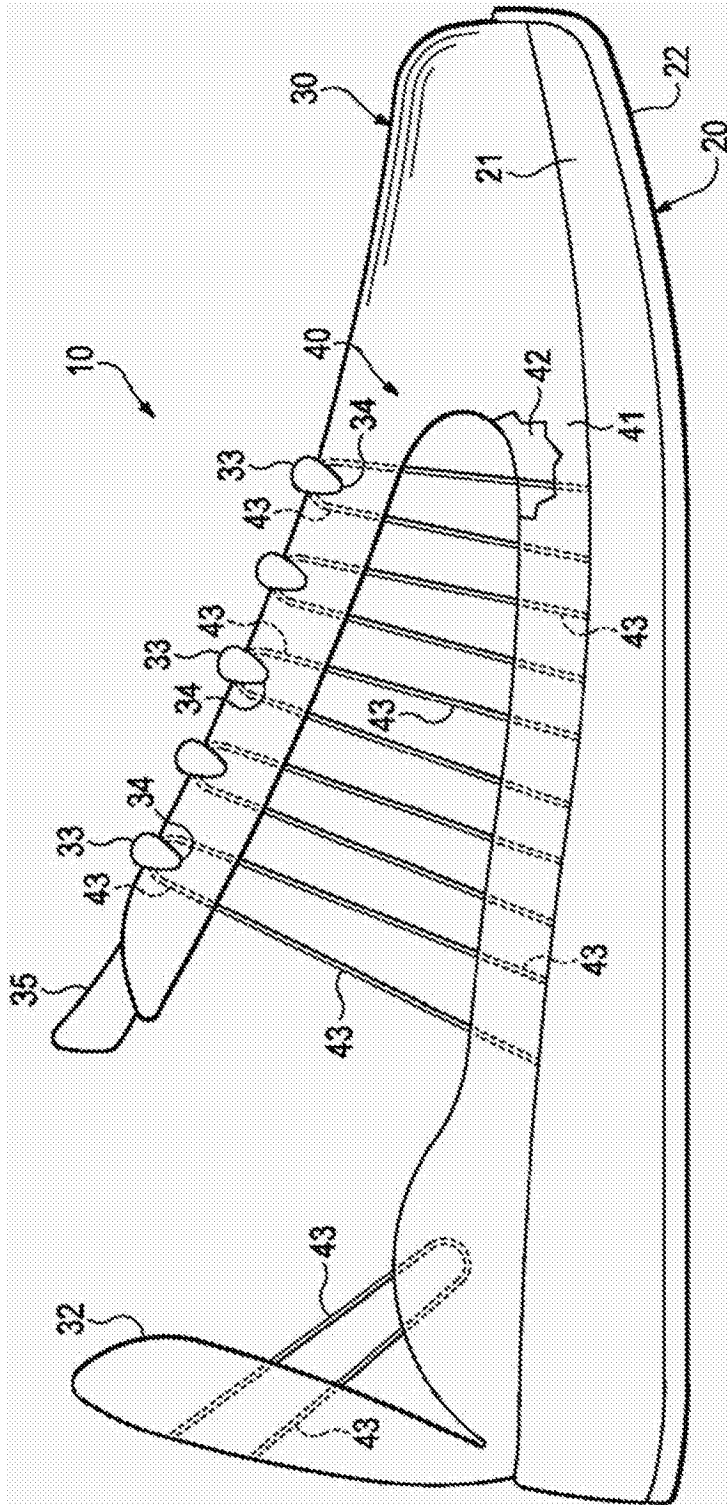


图9B

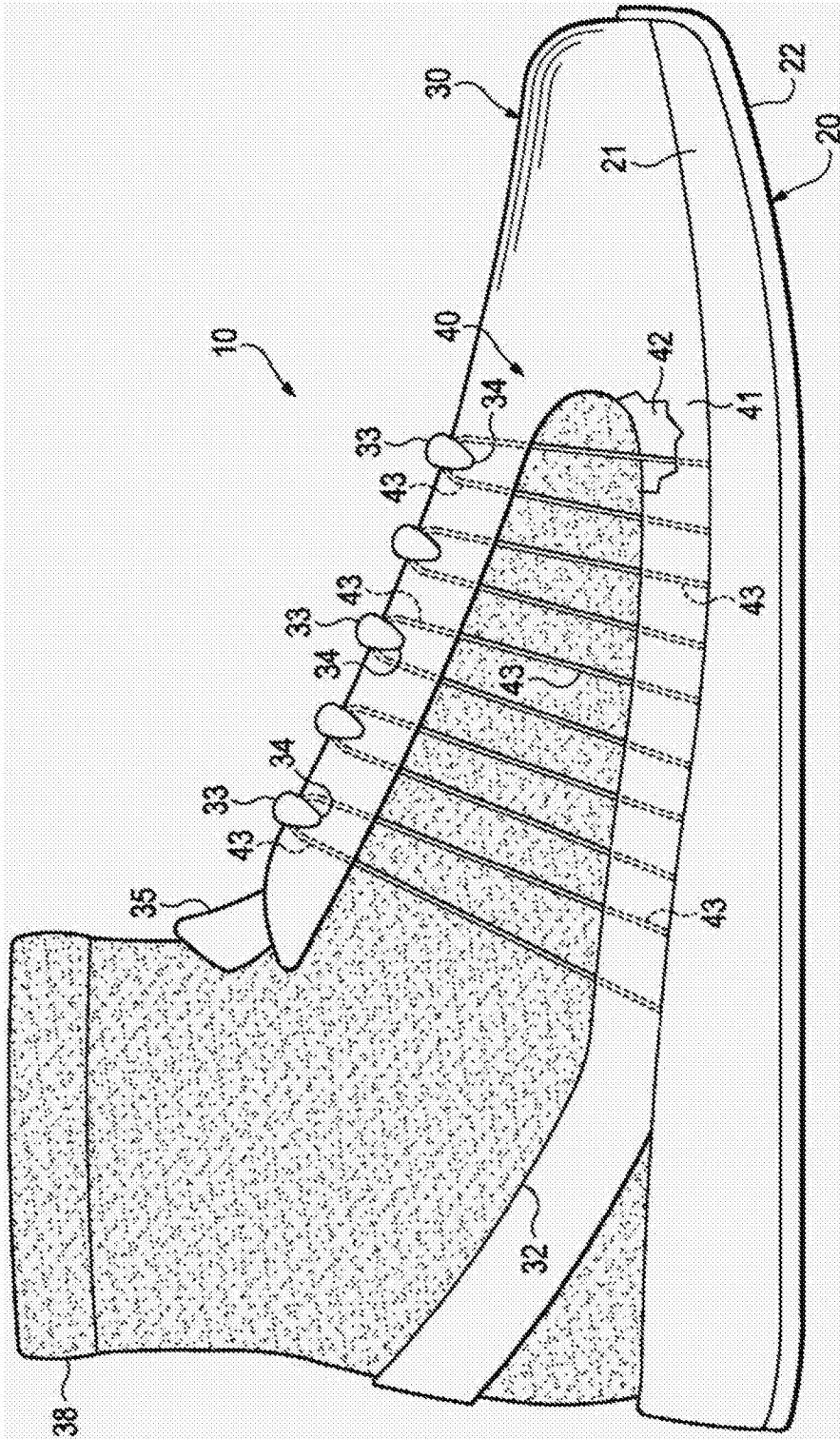


图9C

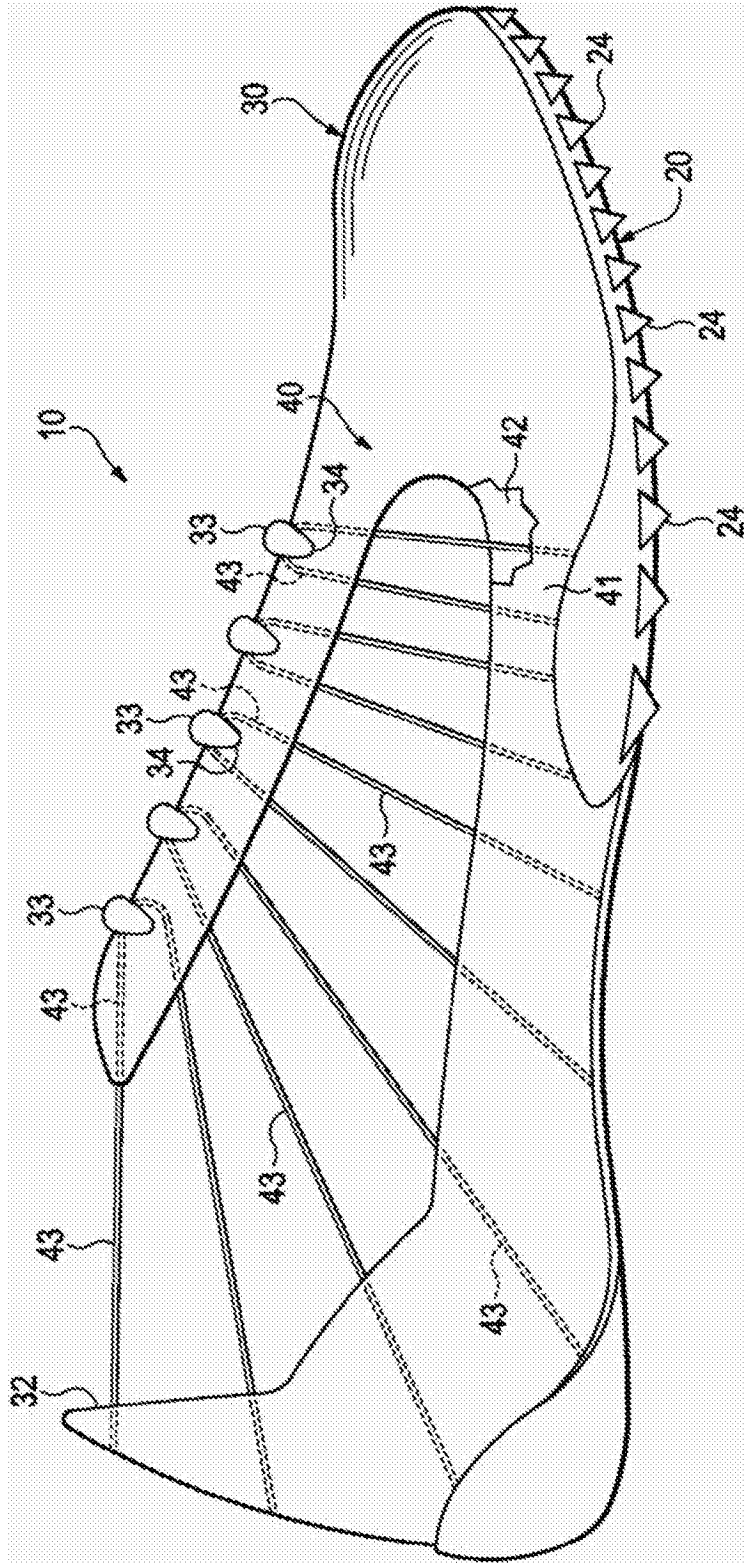


图9D

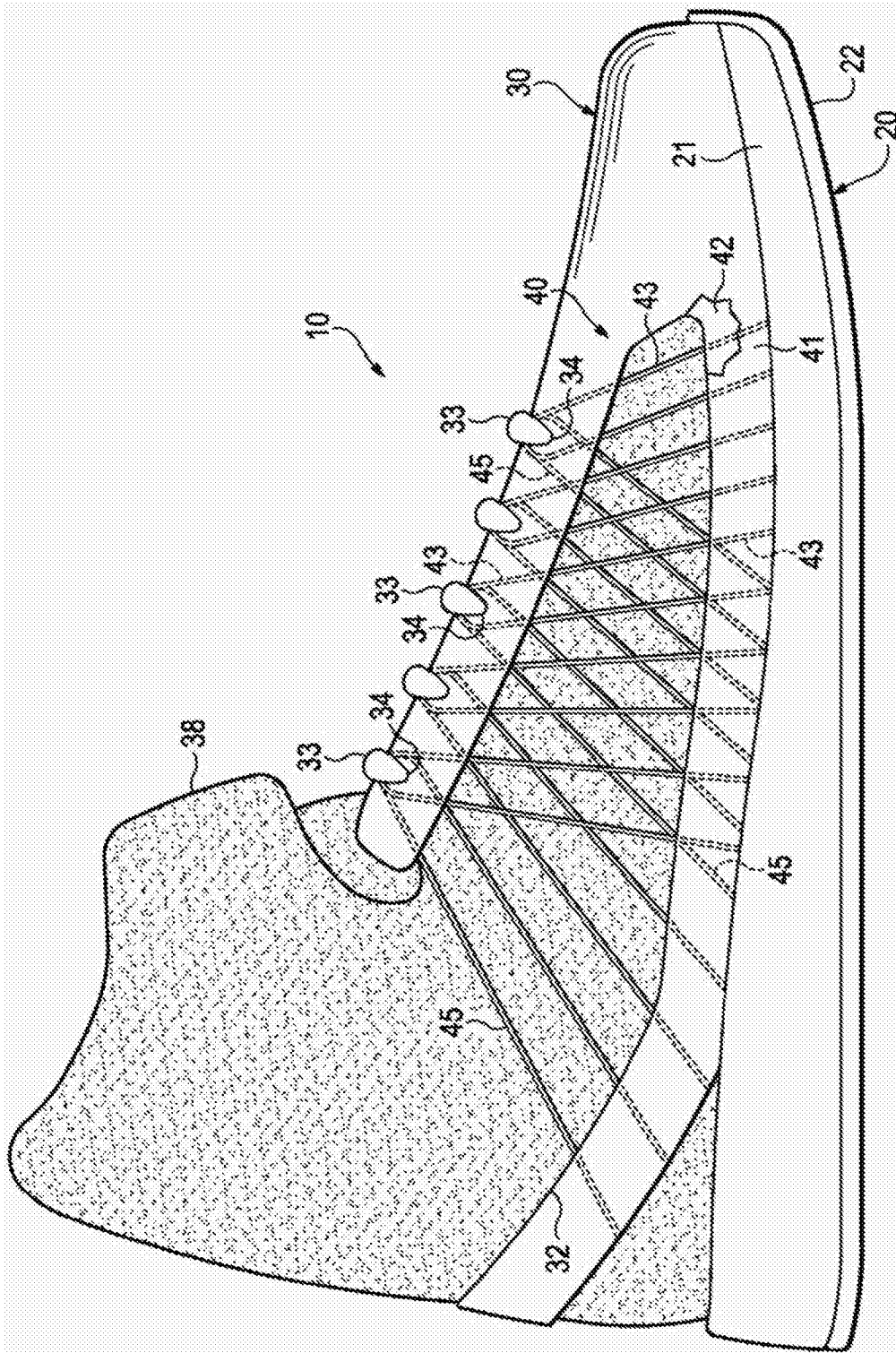


图9E

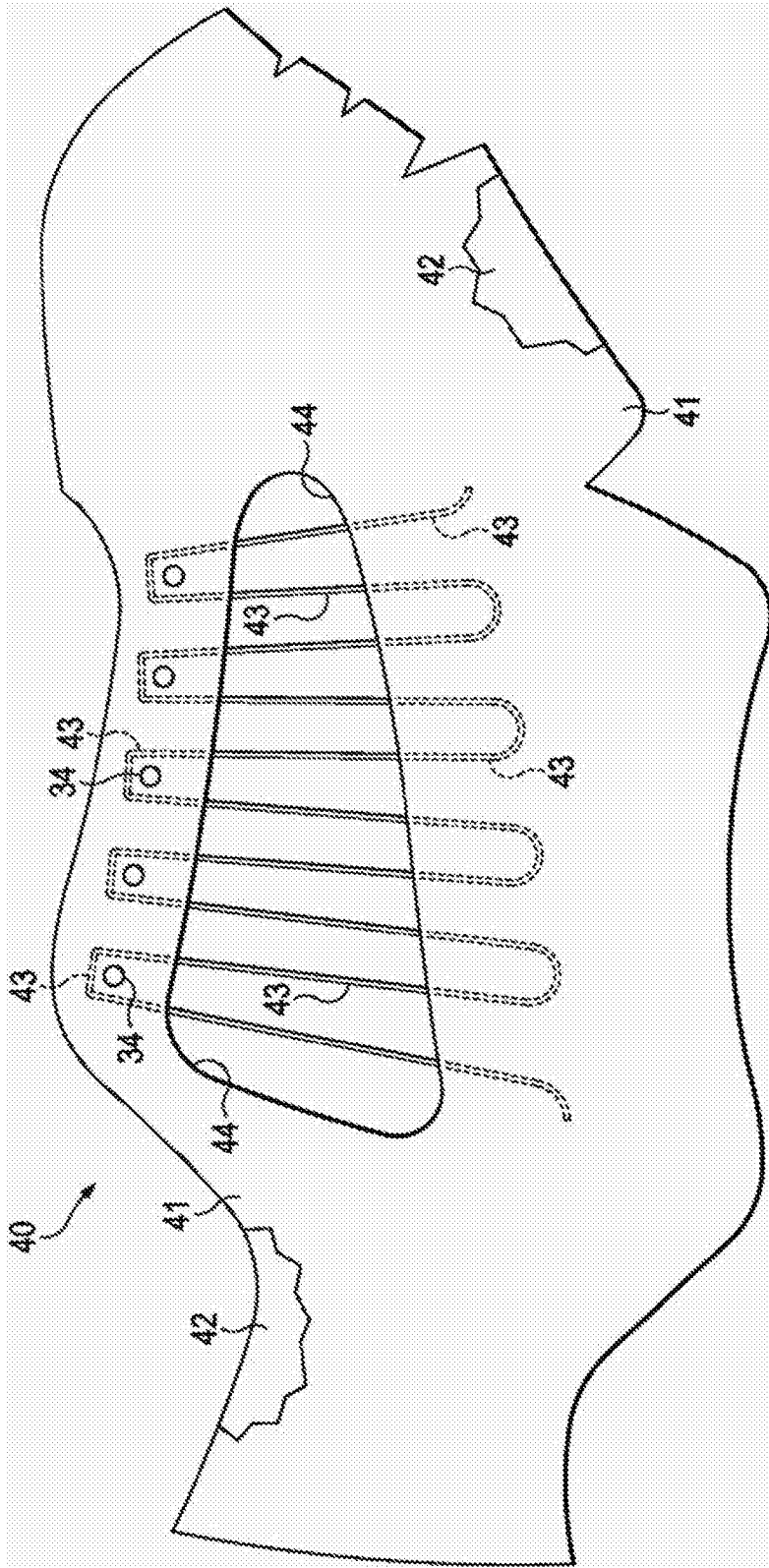


图10A

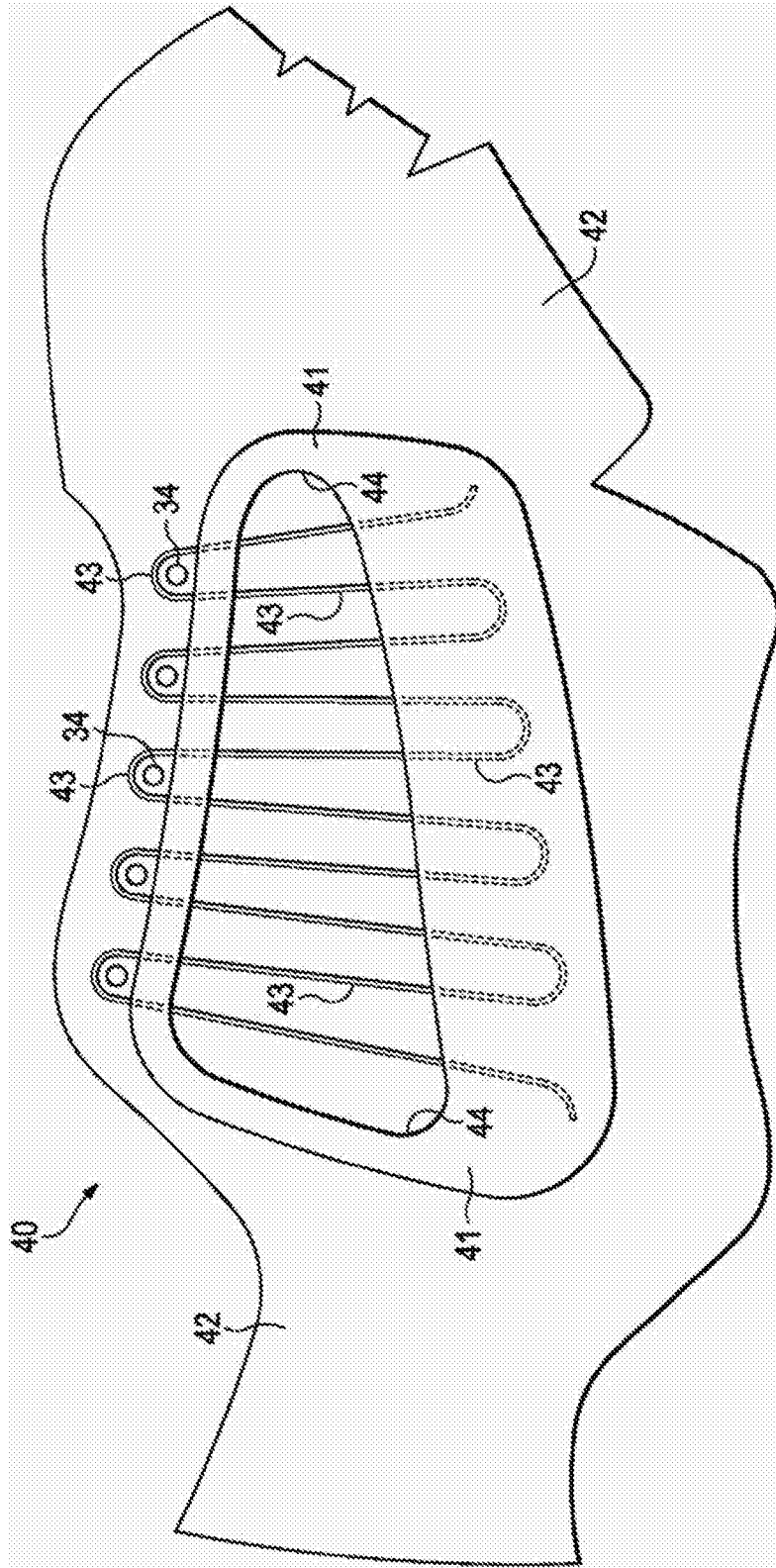


图10B

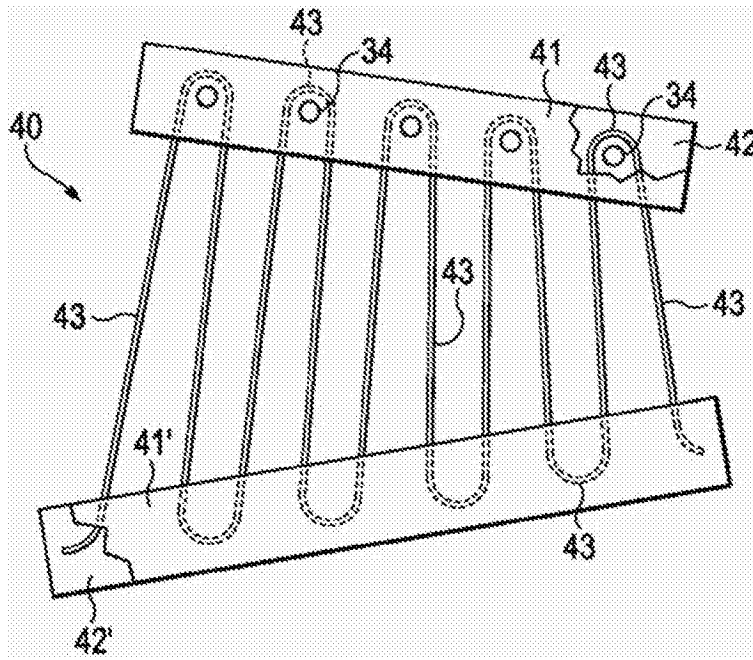


图10C

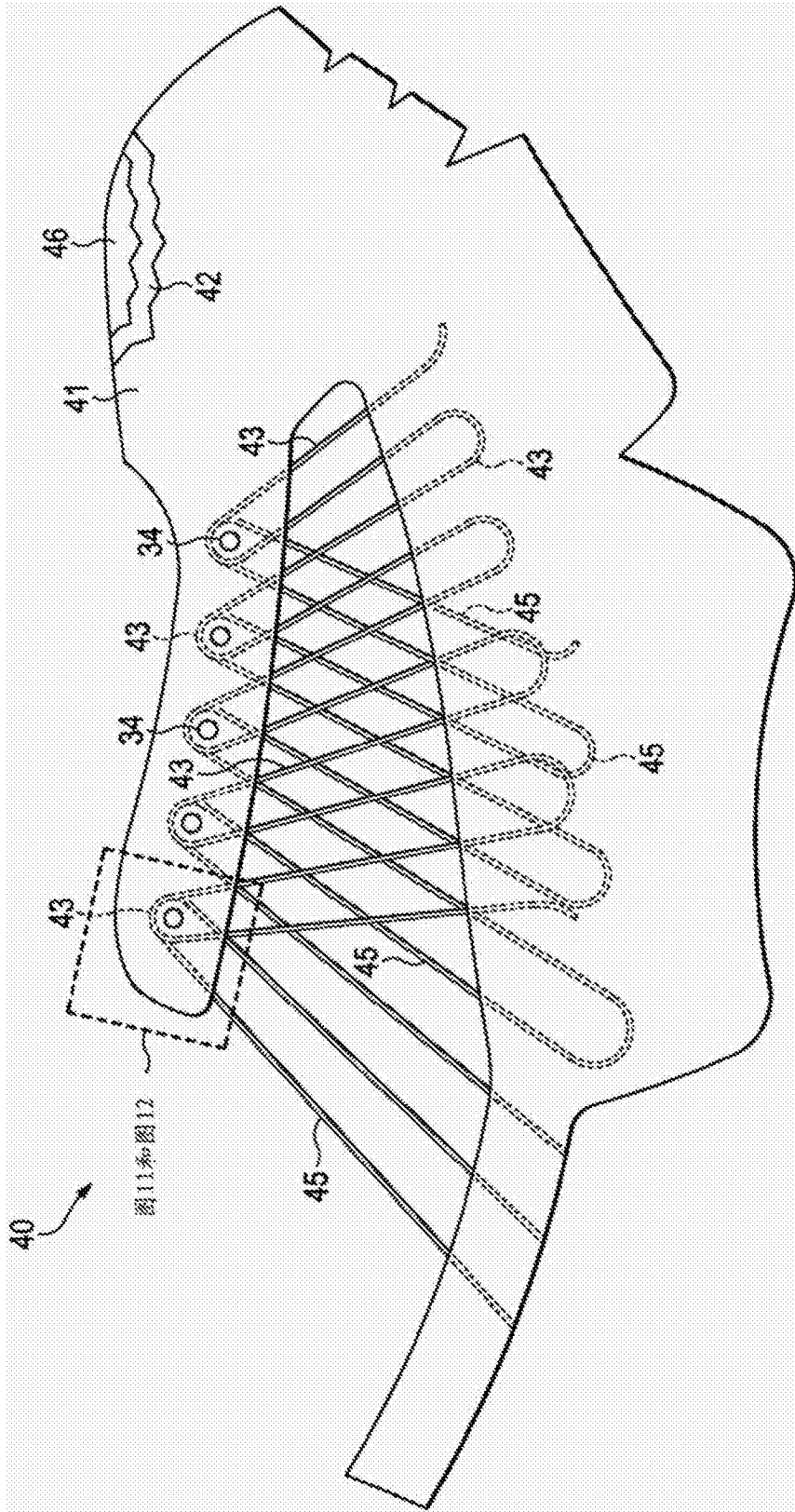


图10D

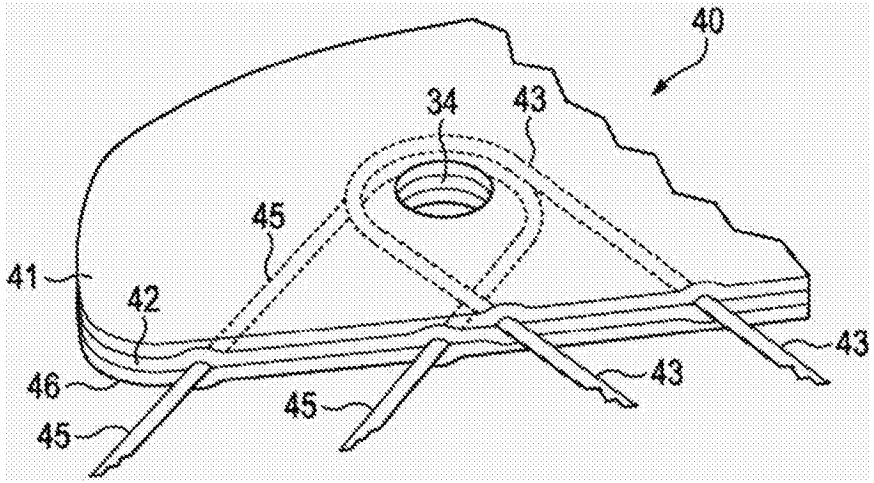


图11

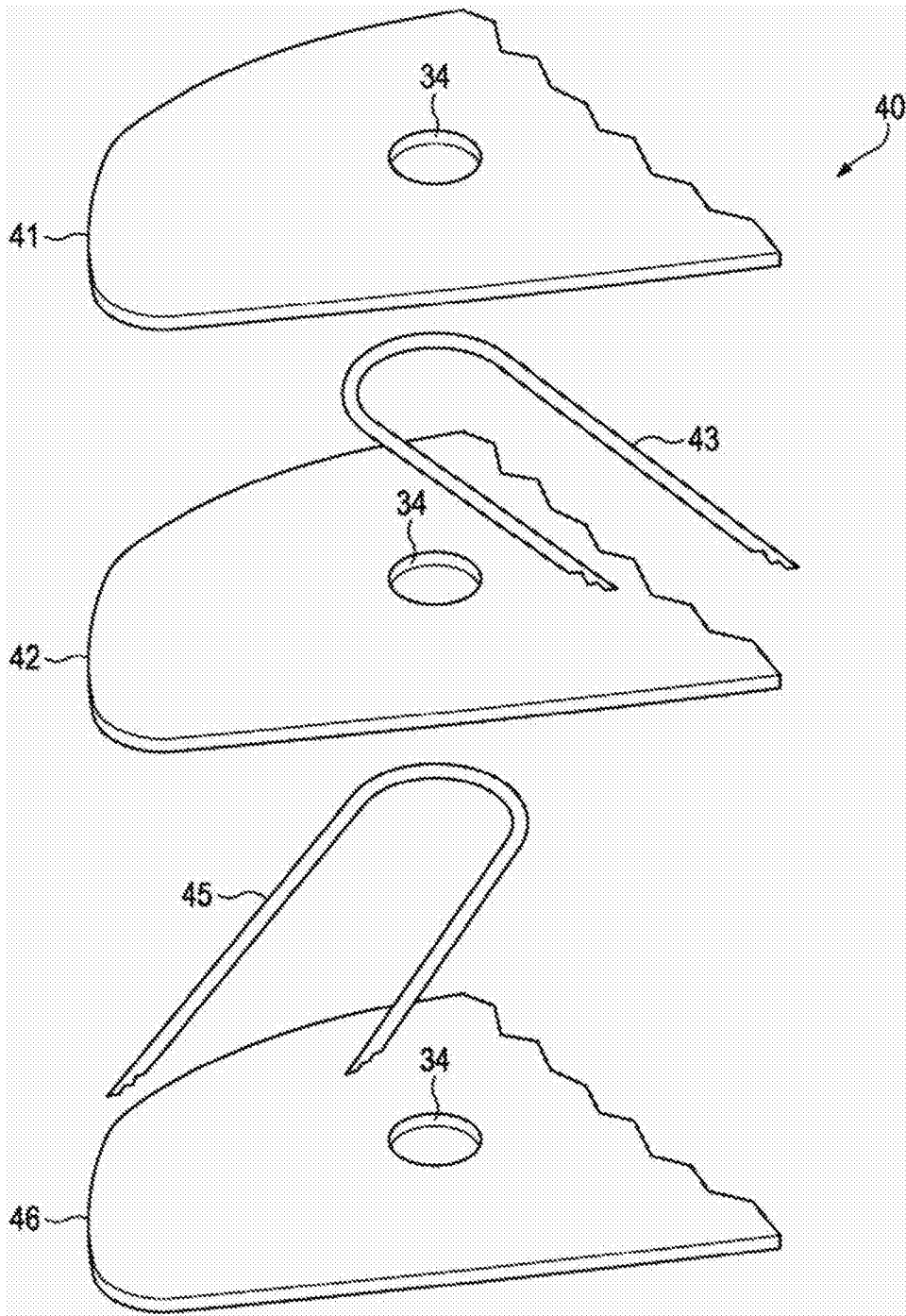


图12

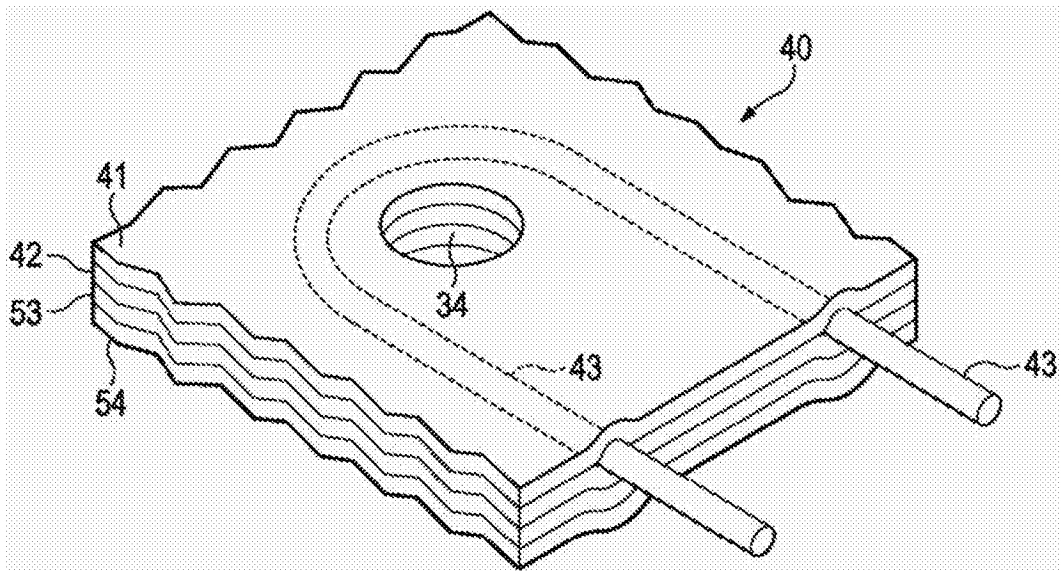


图13A

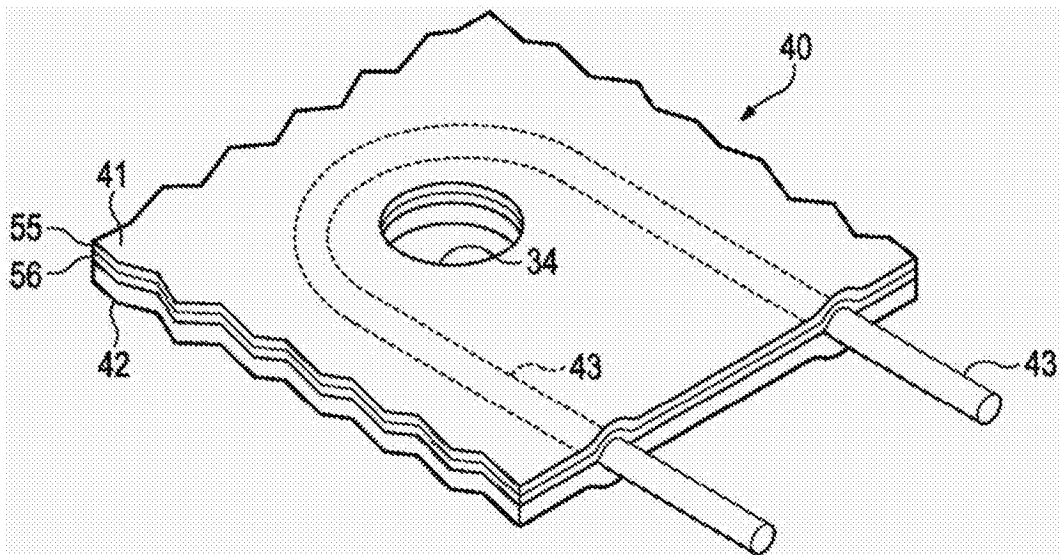


图13B

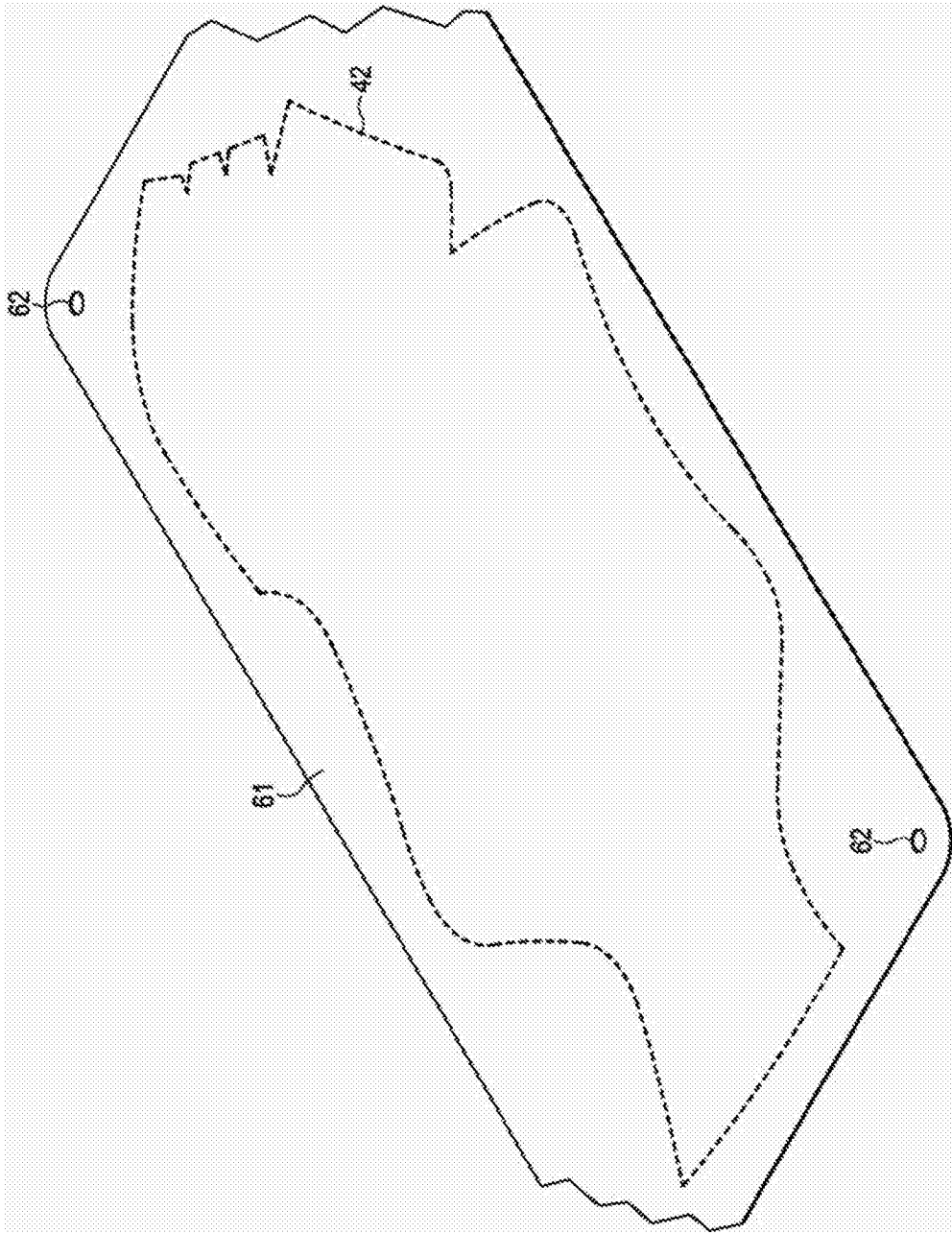


图14A

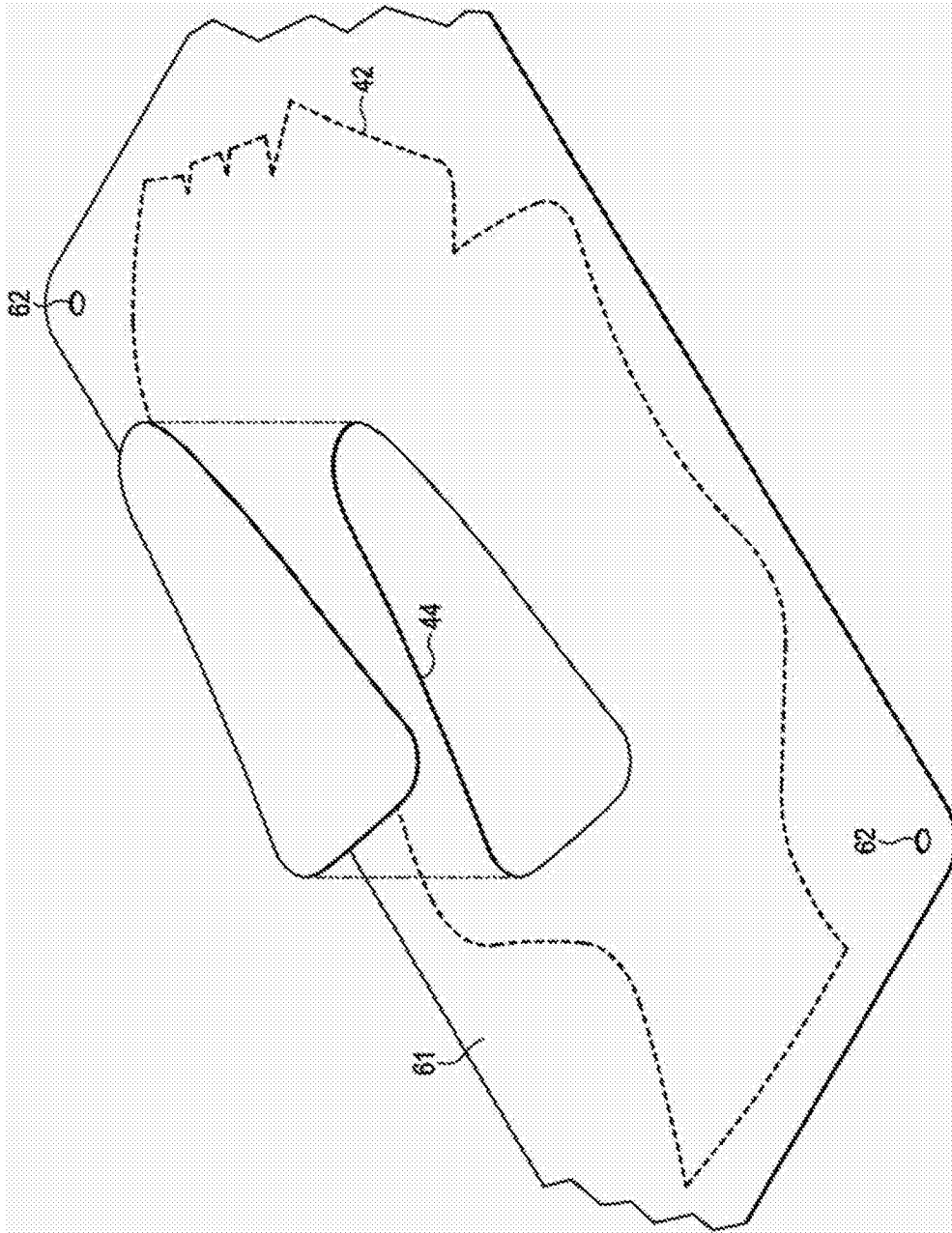


图14B

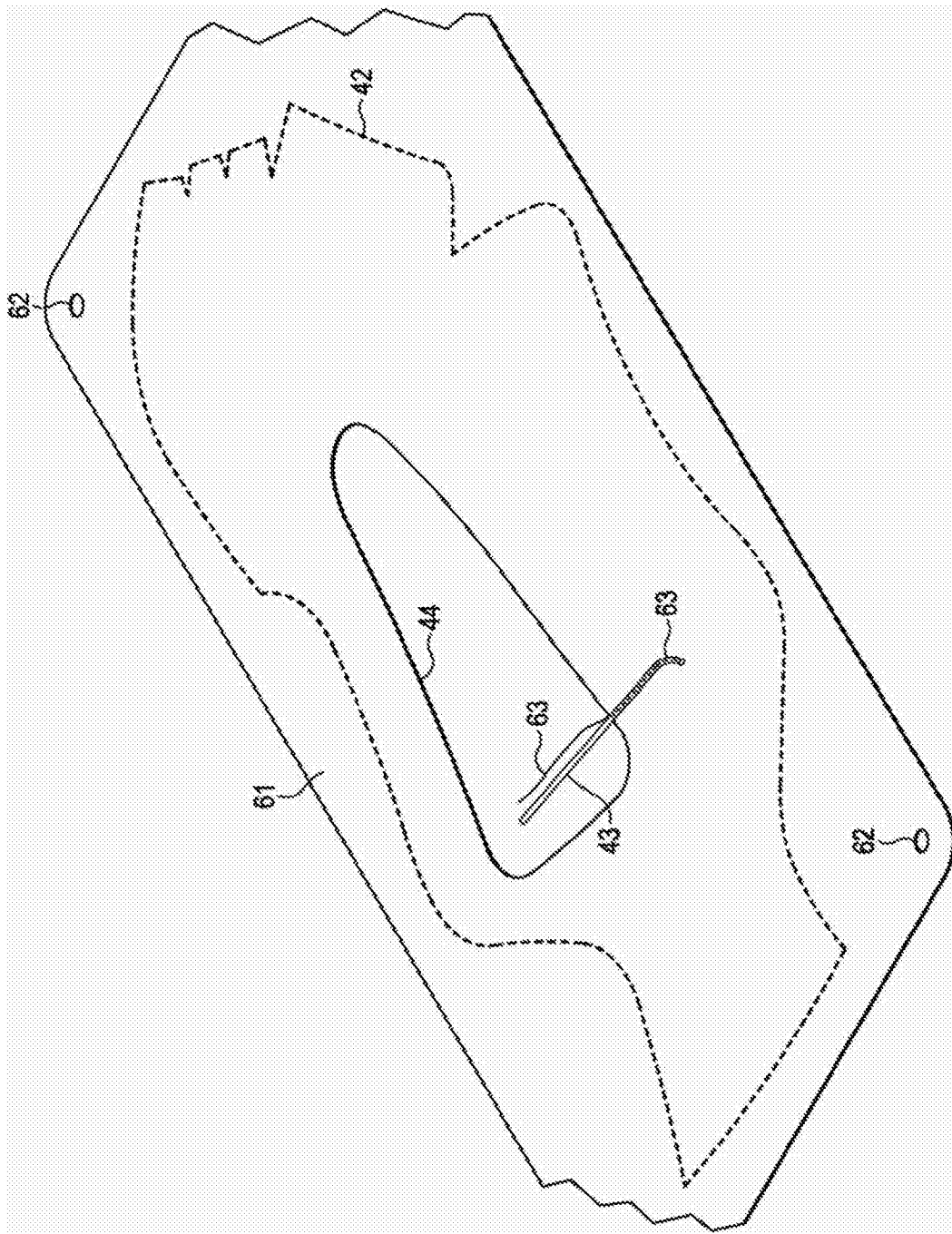


图14C

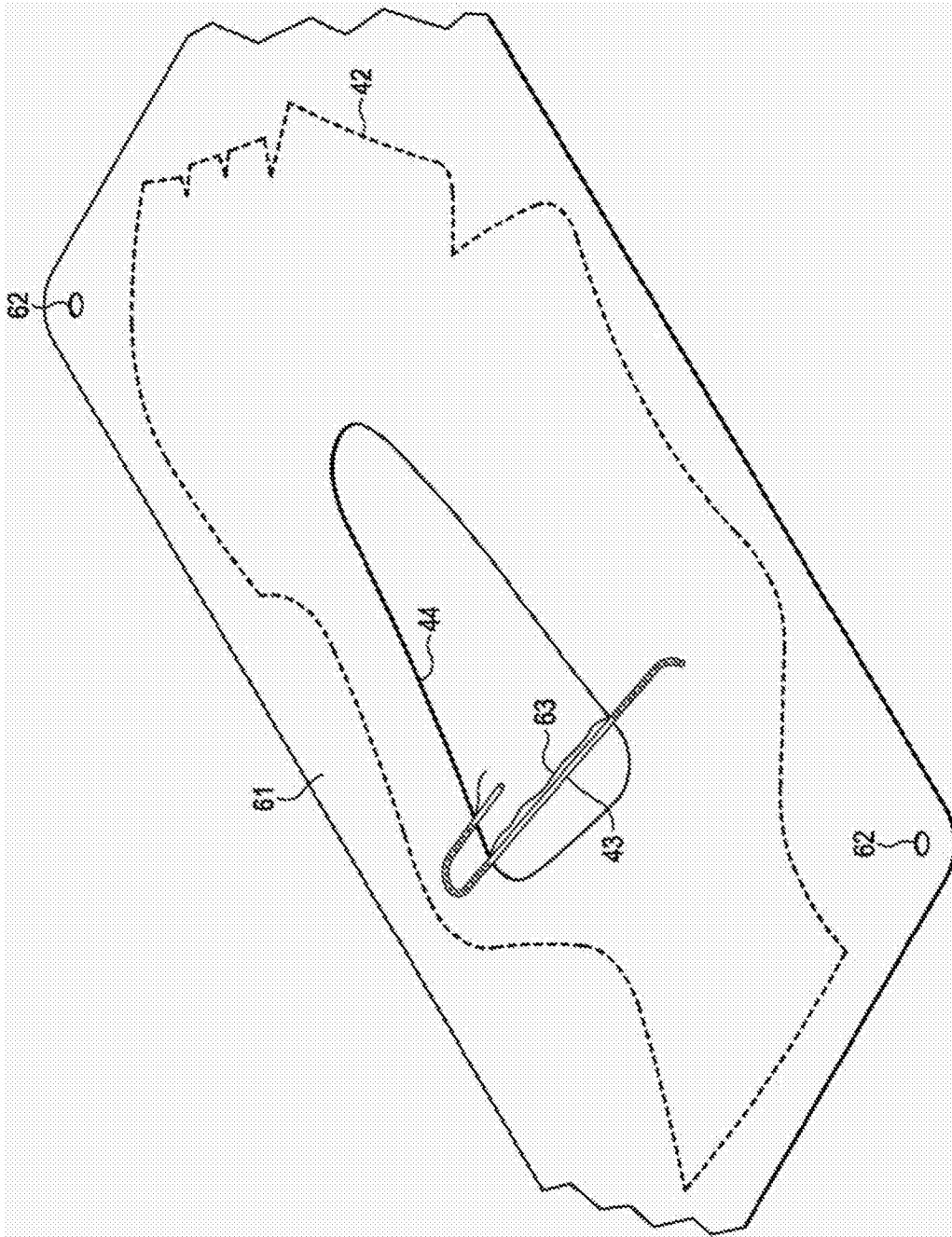


图14D

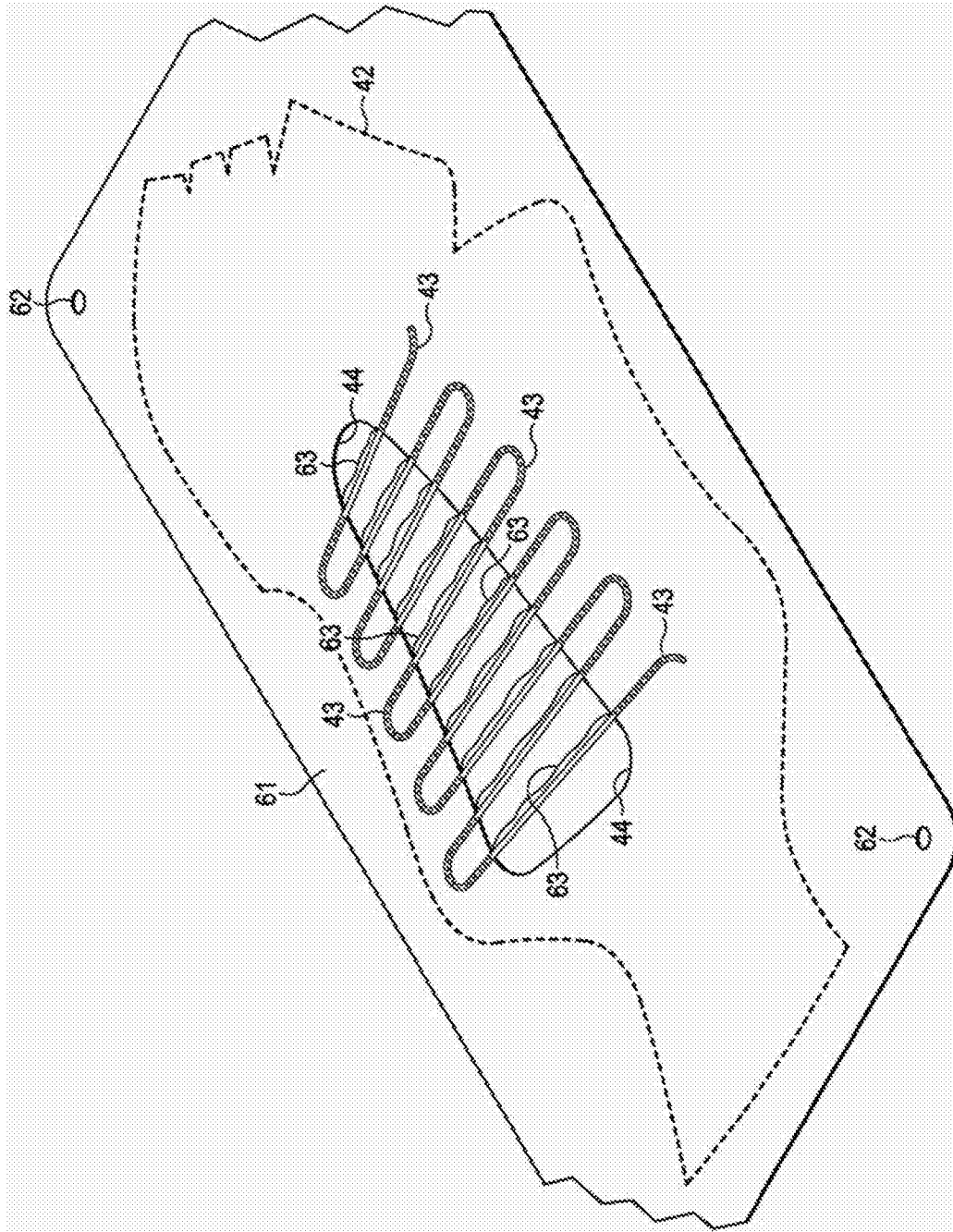


图14E

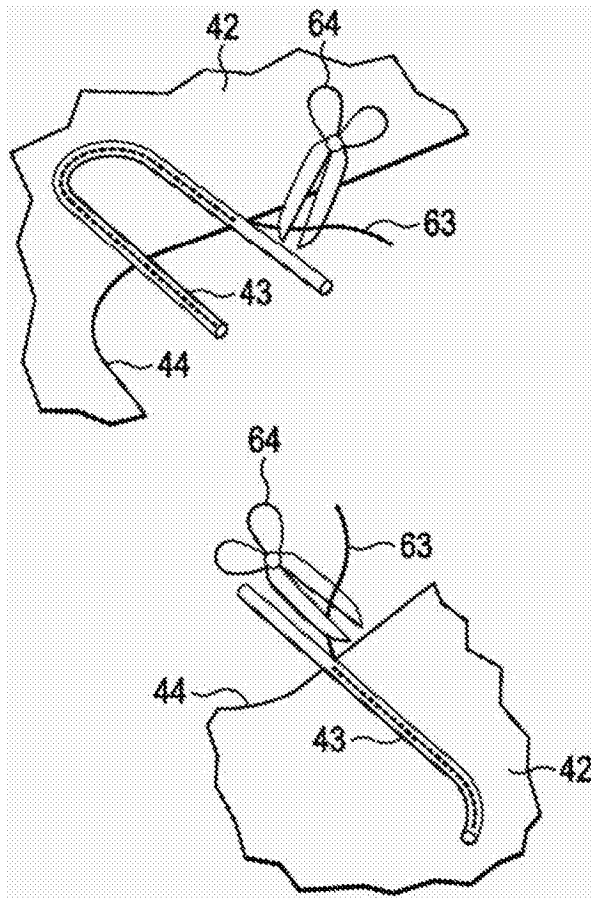


图14F

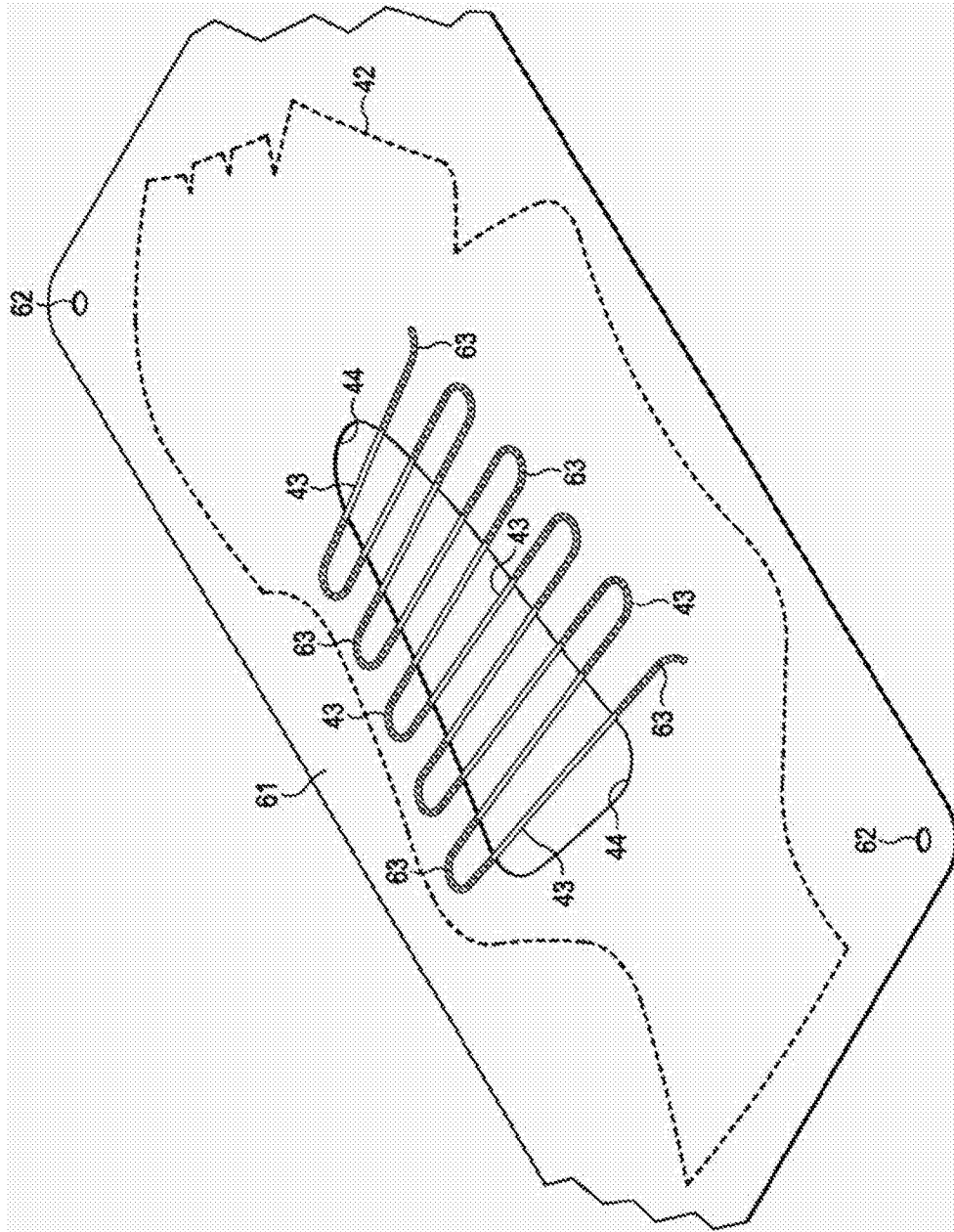


图14G

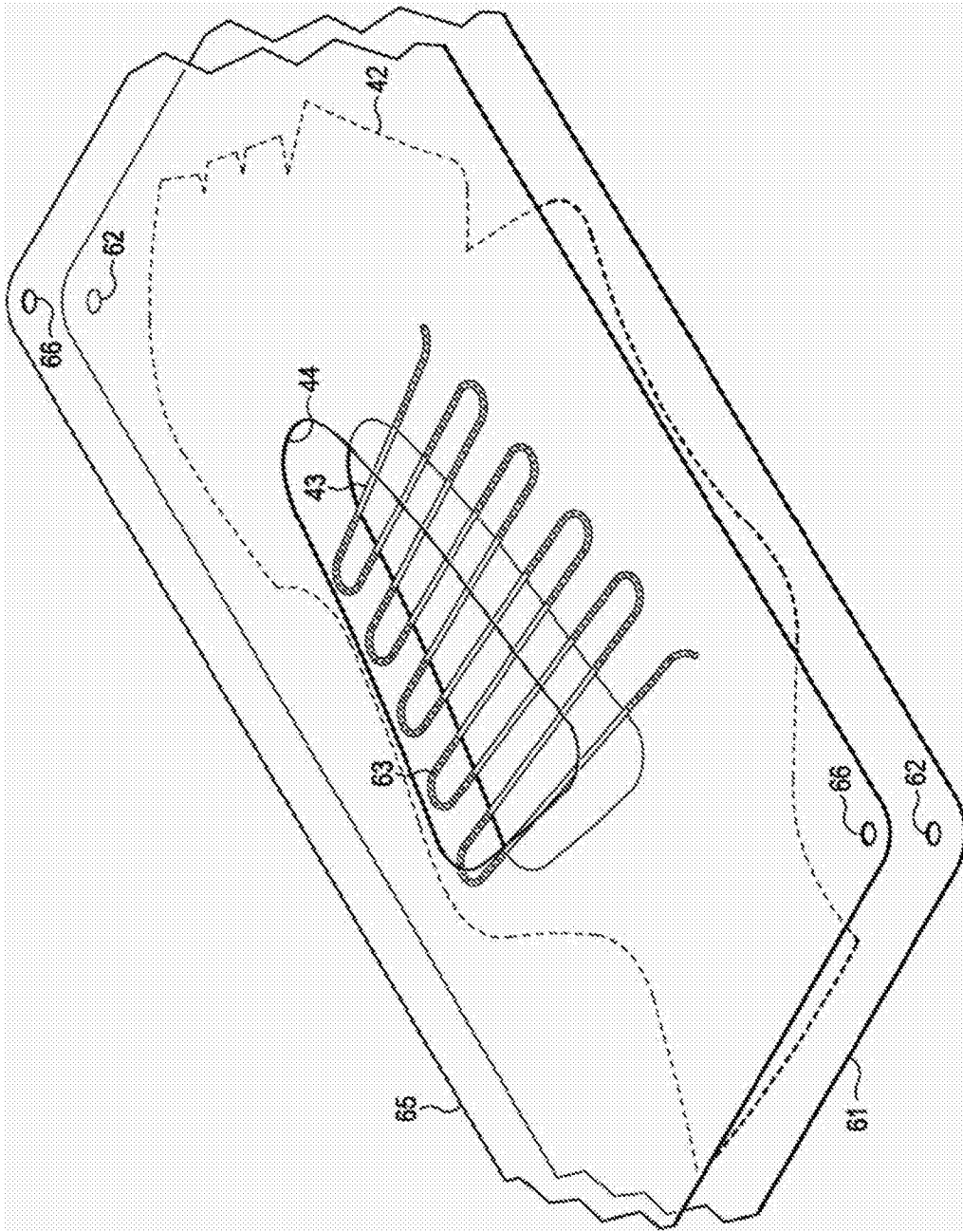


图14H

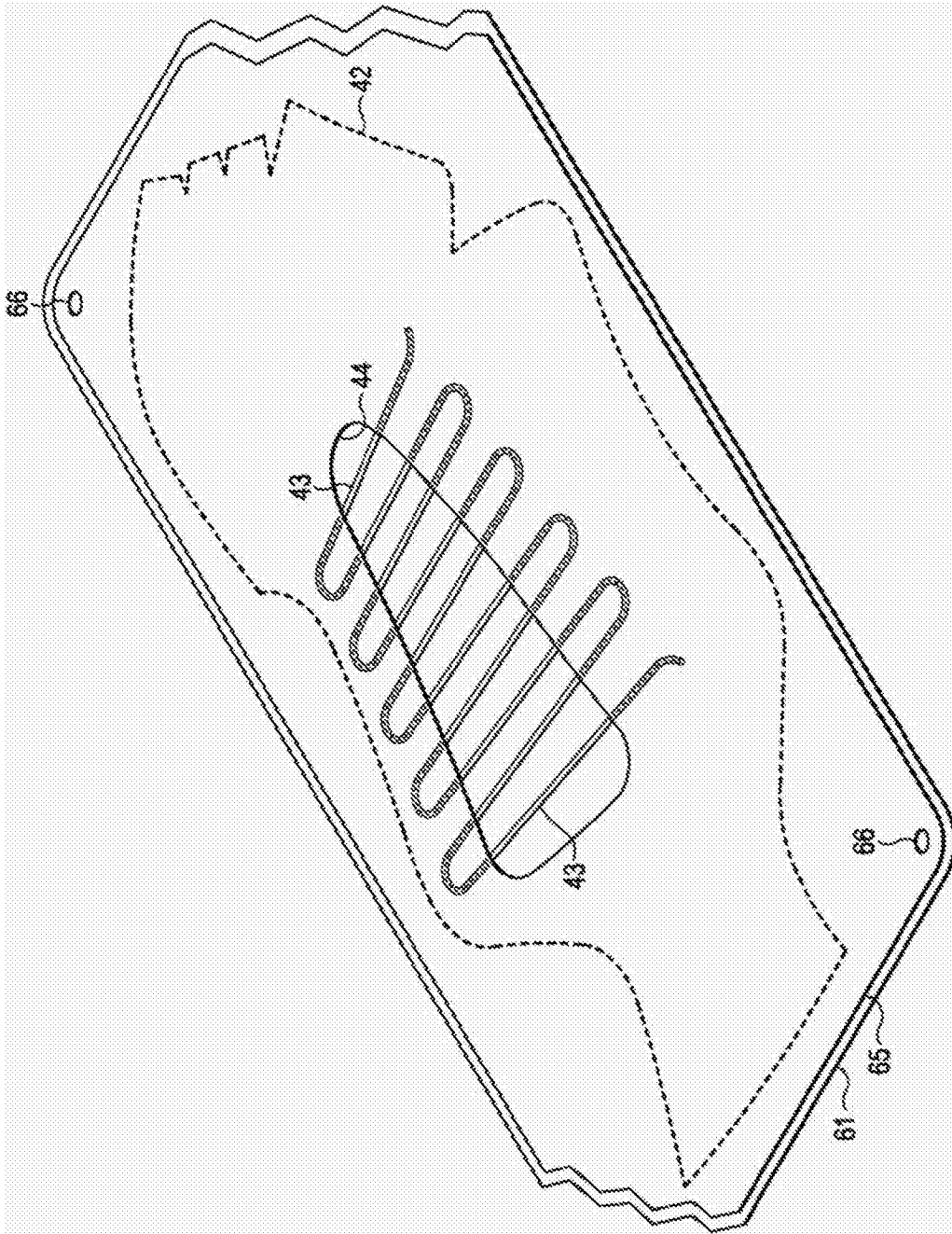


图14I

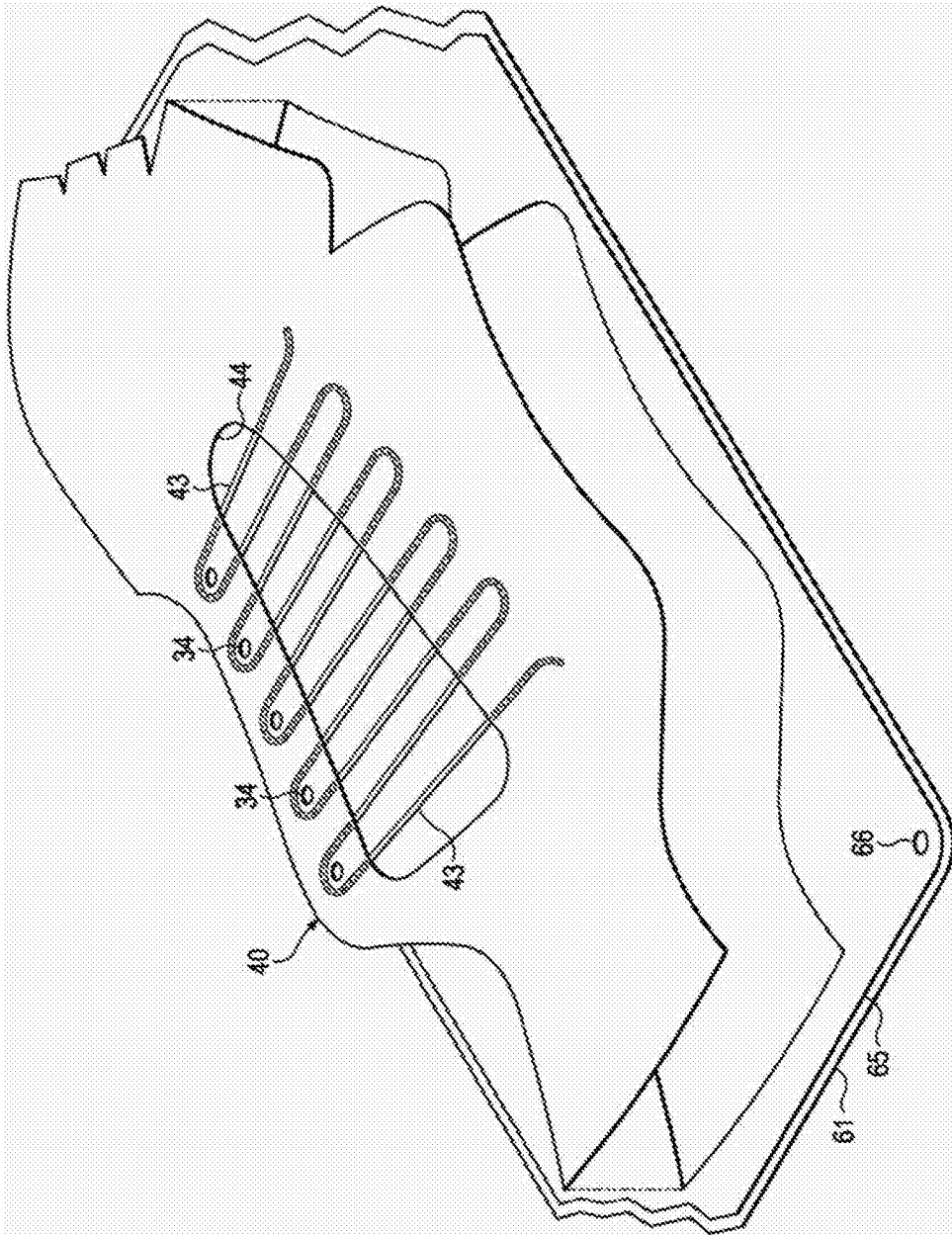


图14J

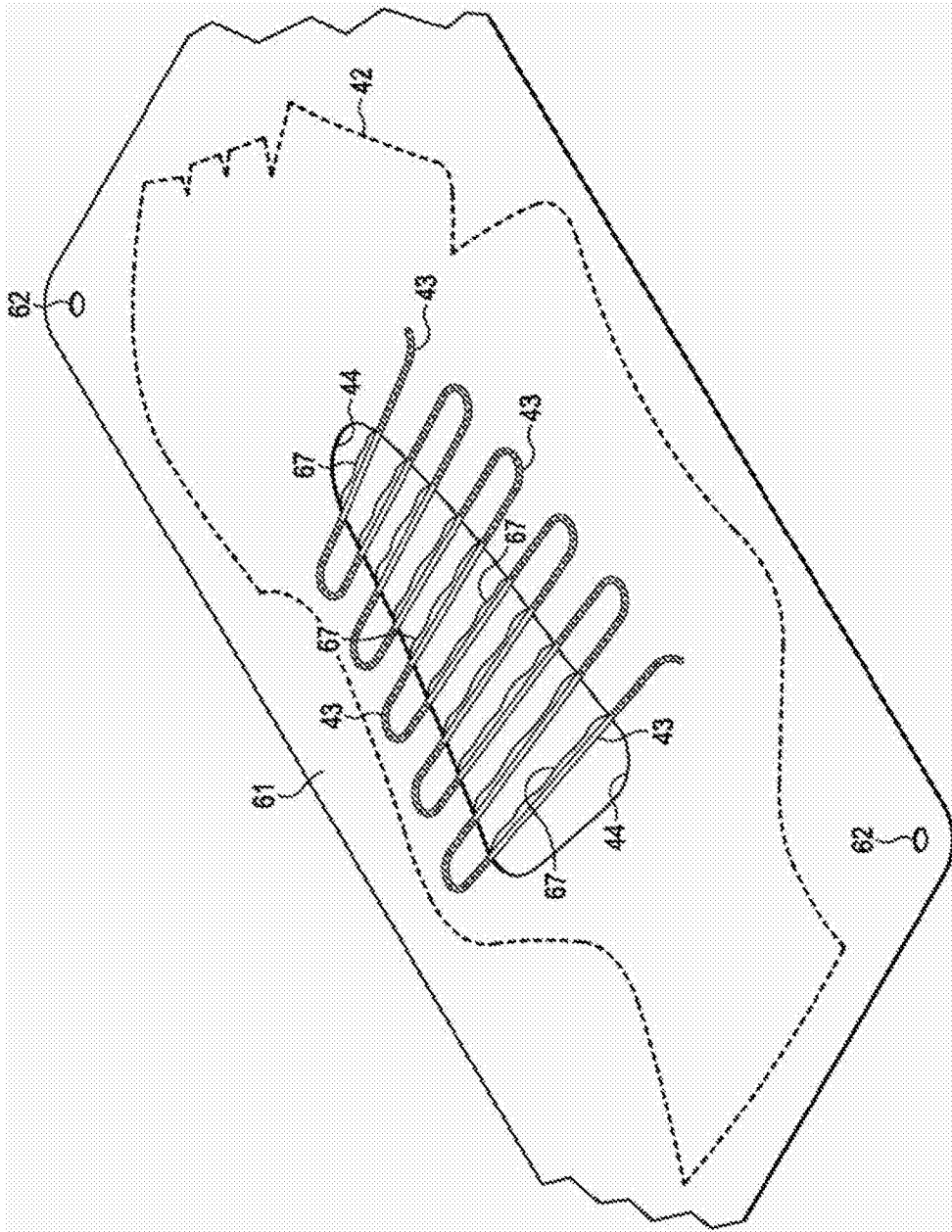


图15A

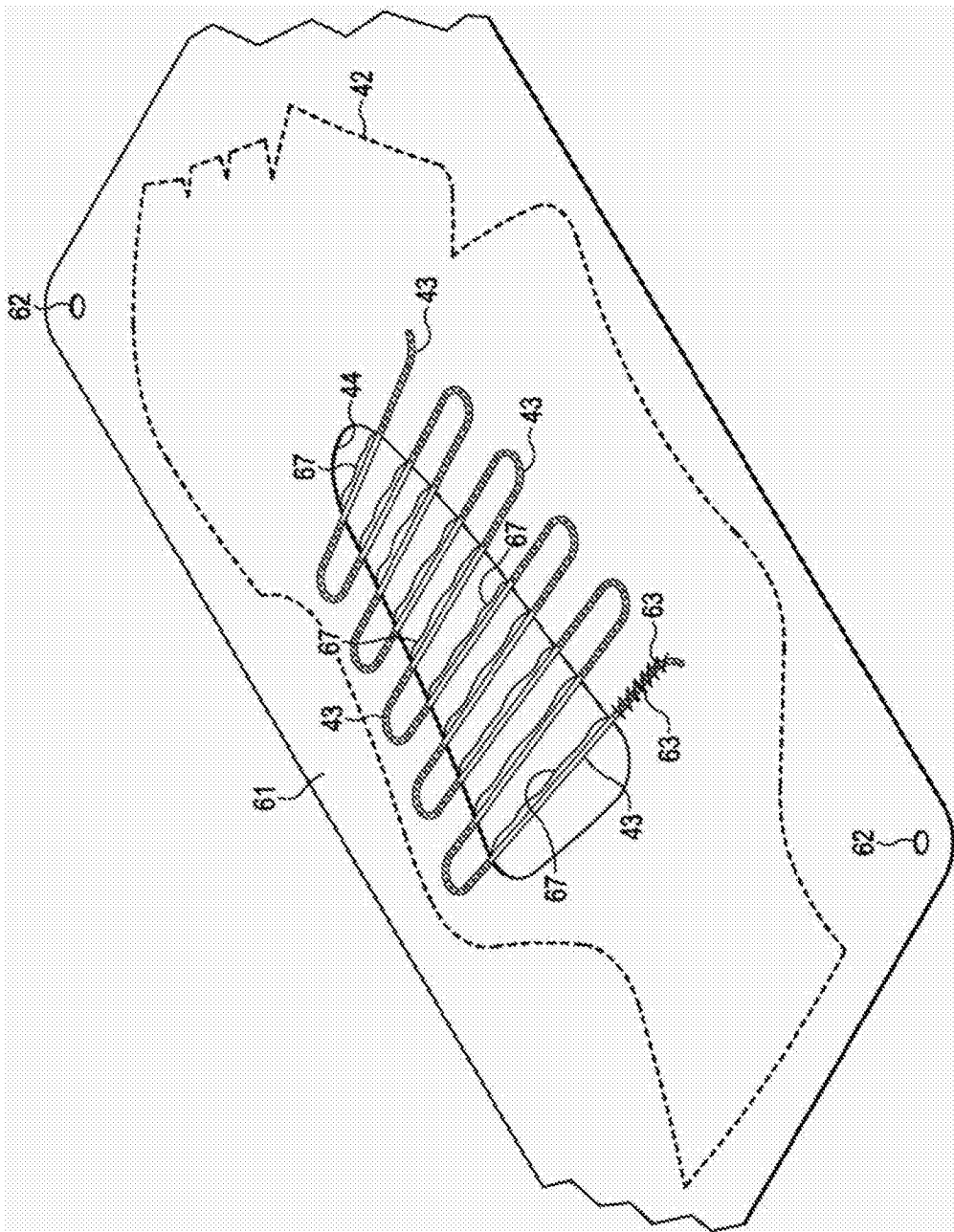


图15B

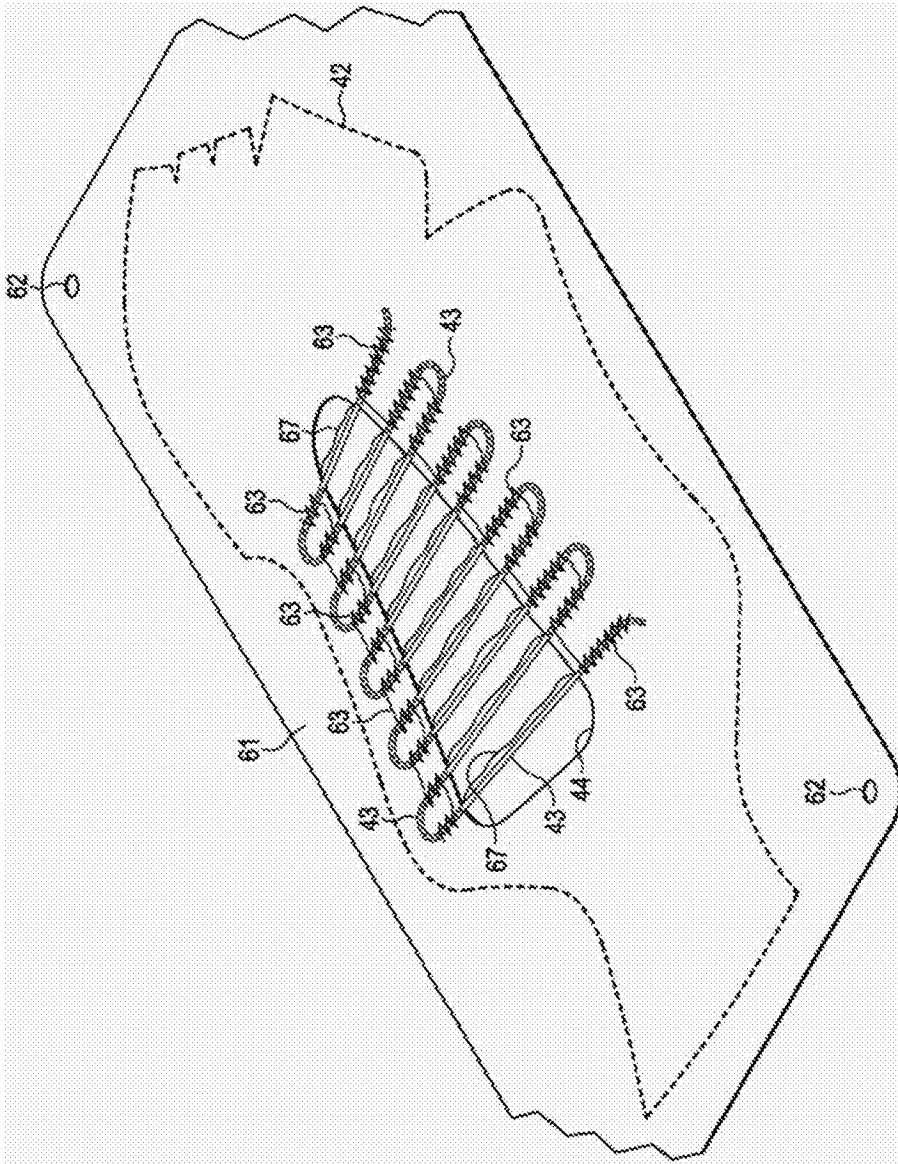


图15C

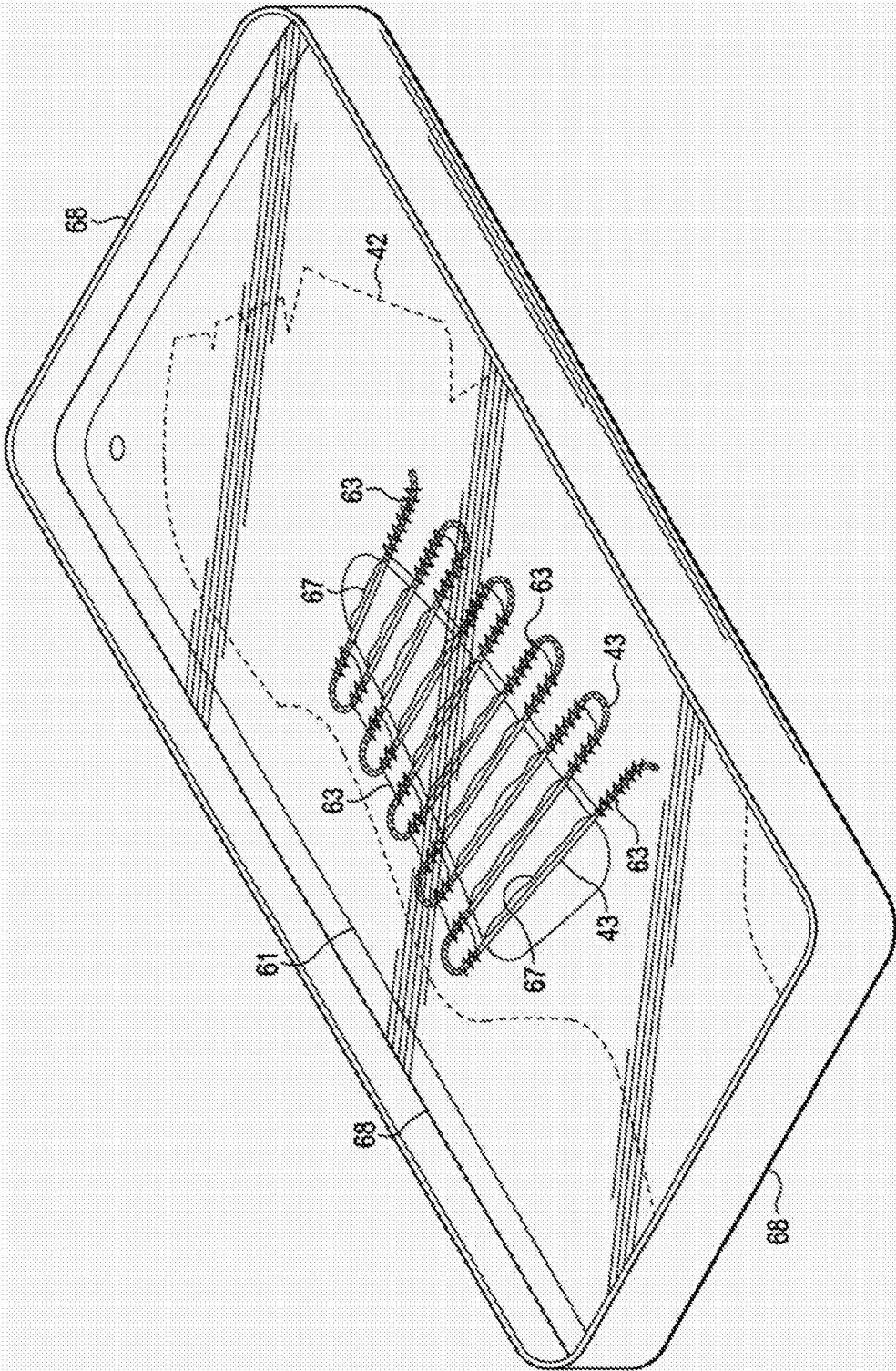


图15D

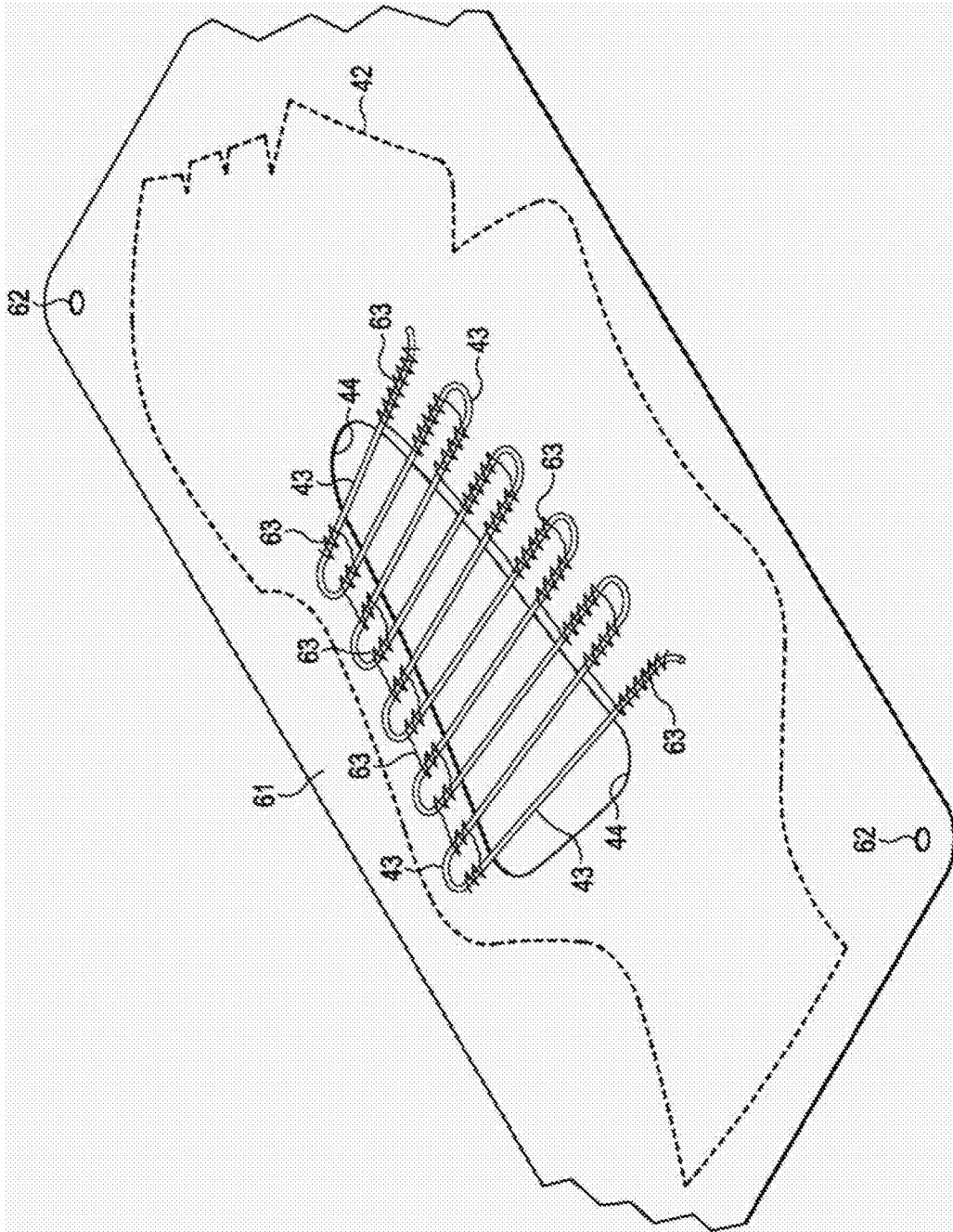


图15E

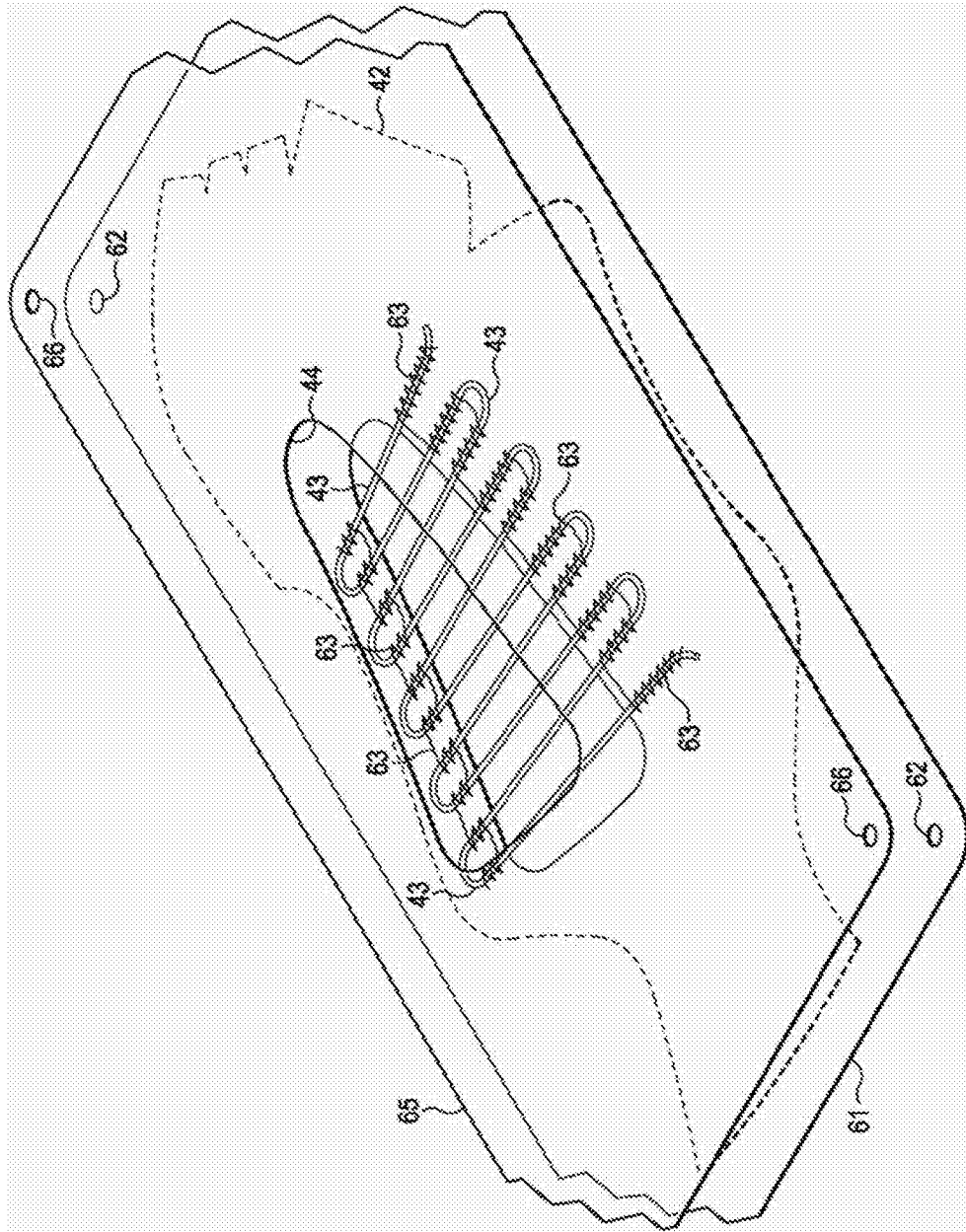


图15F

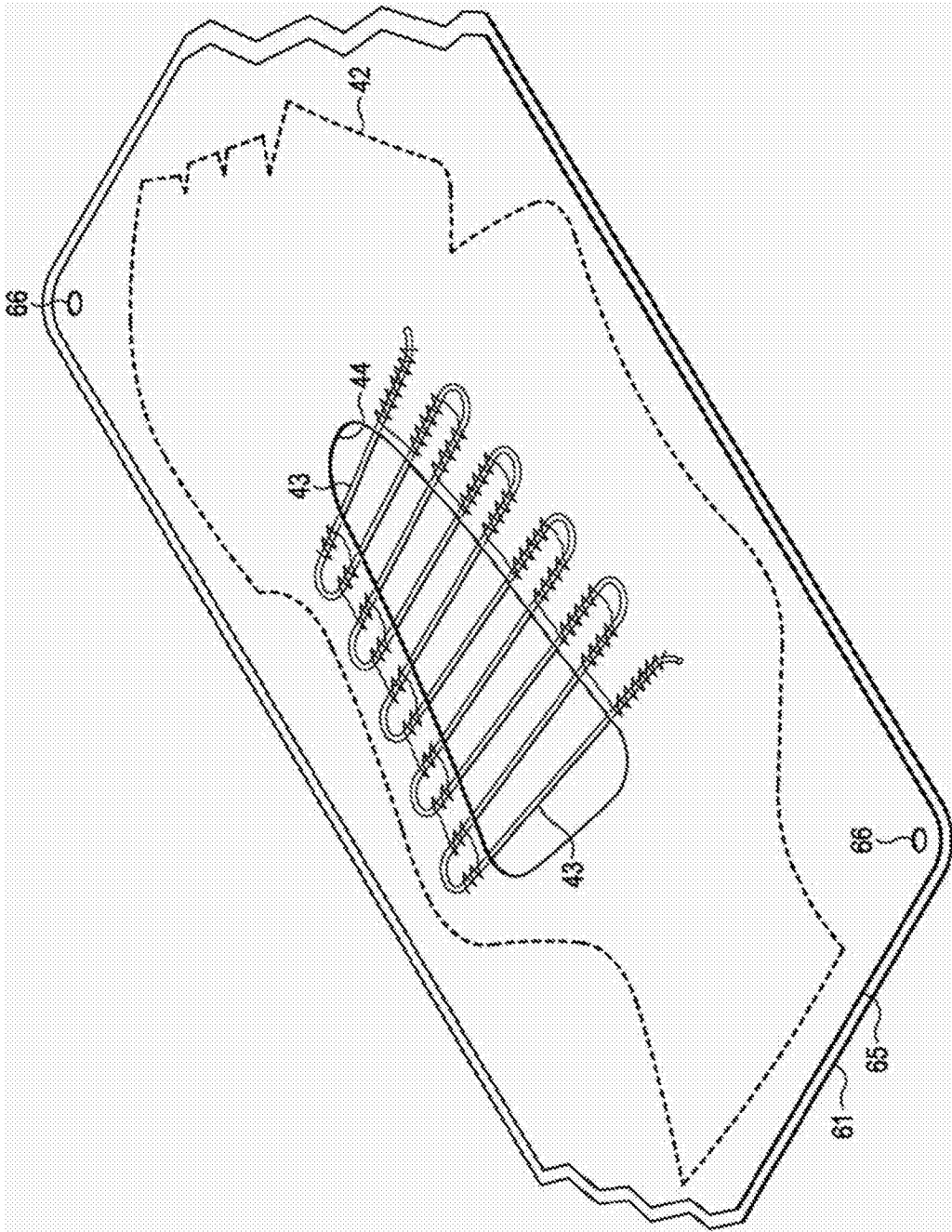


图15G

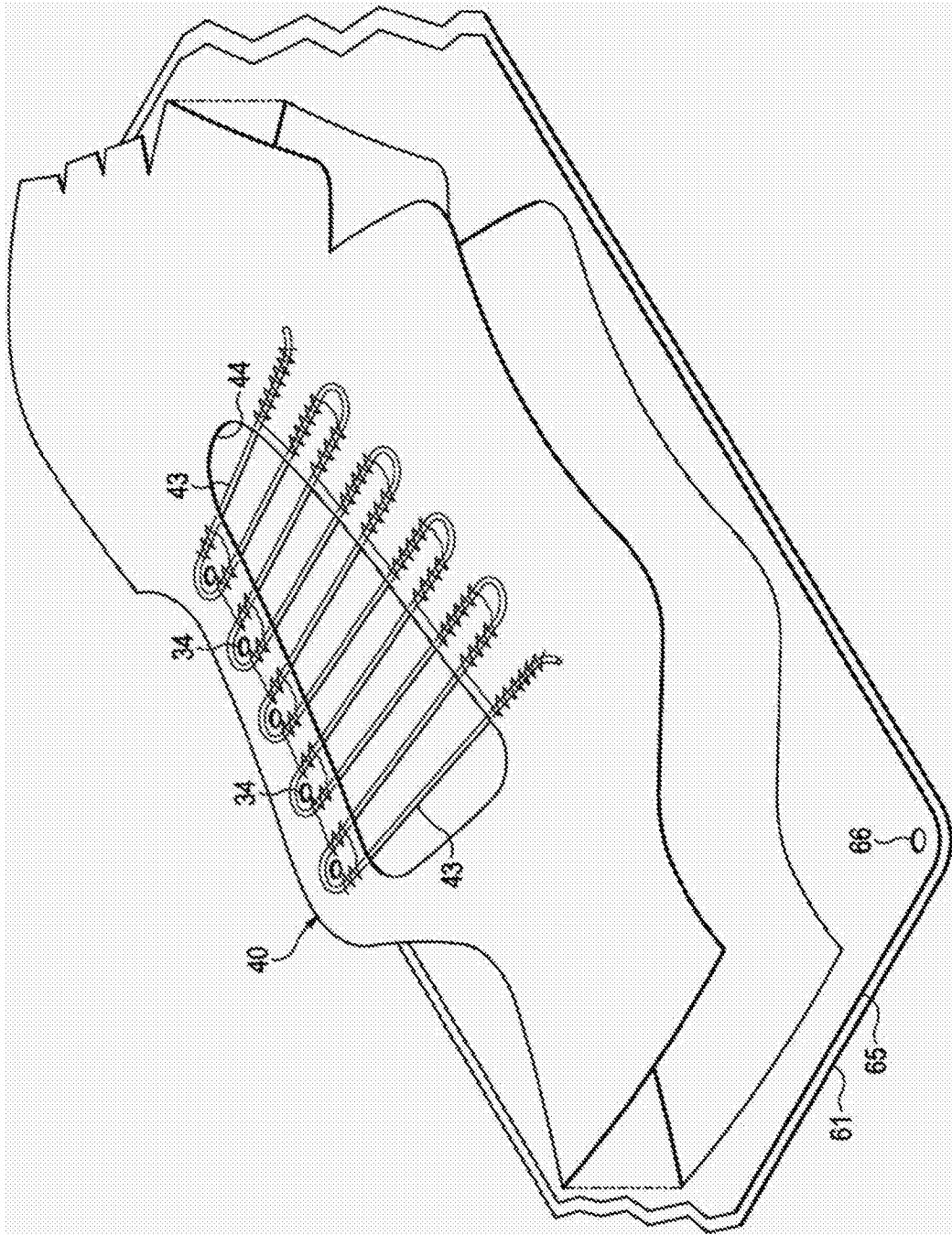


图15H

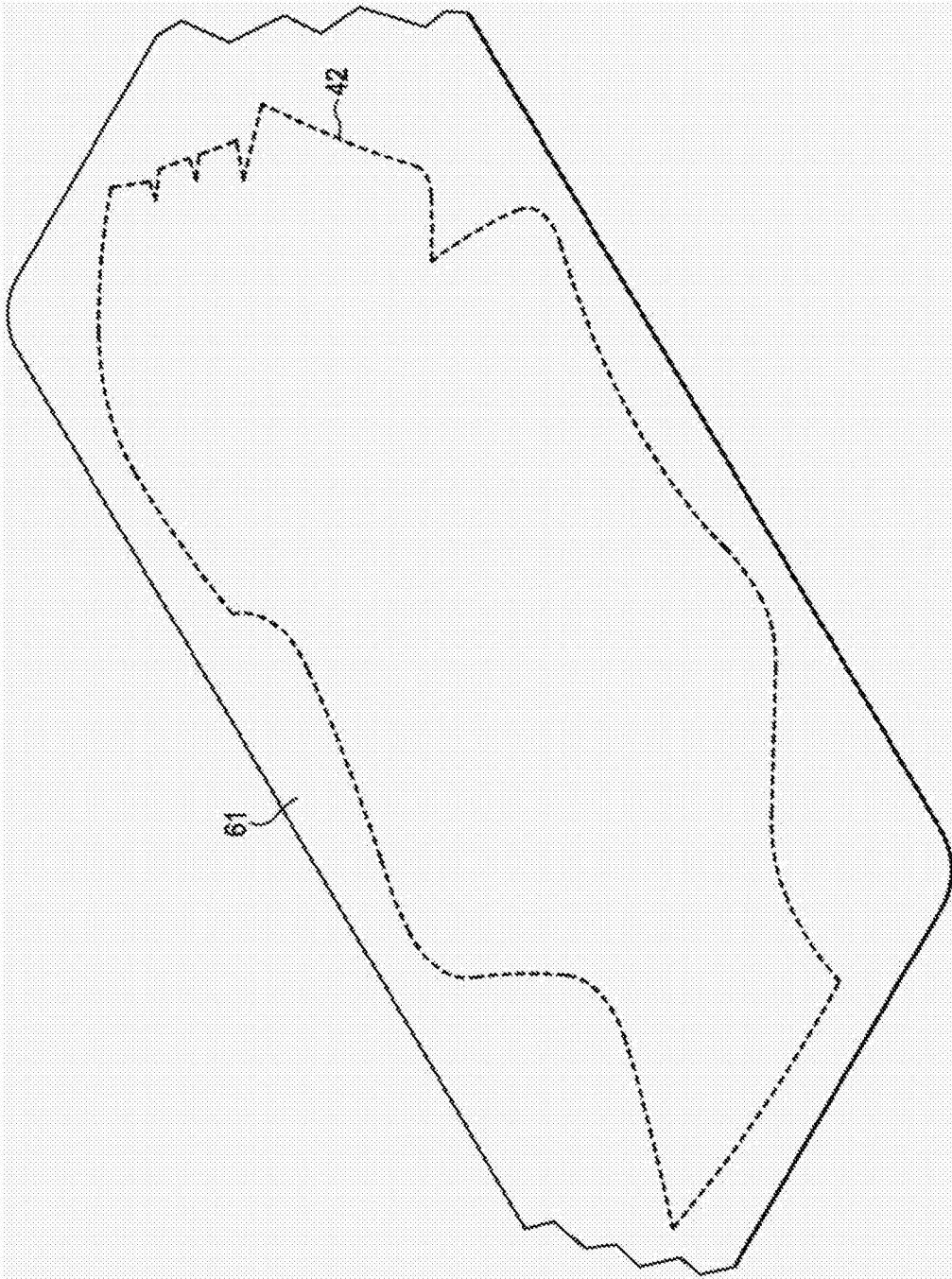


图16A

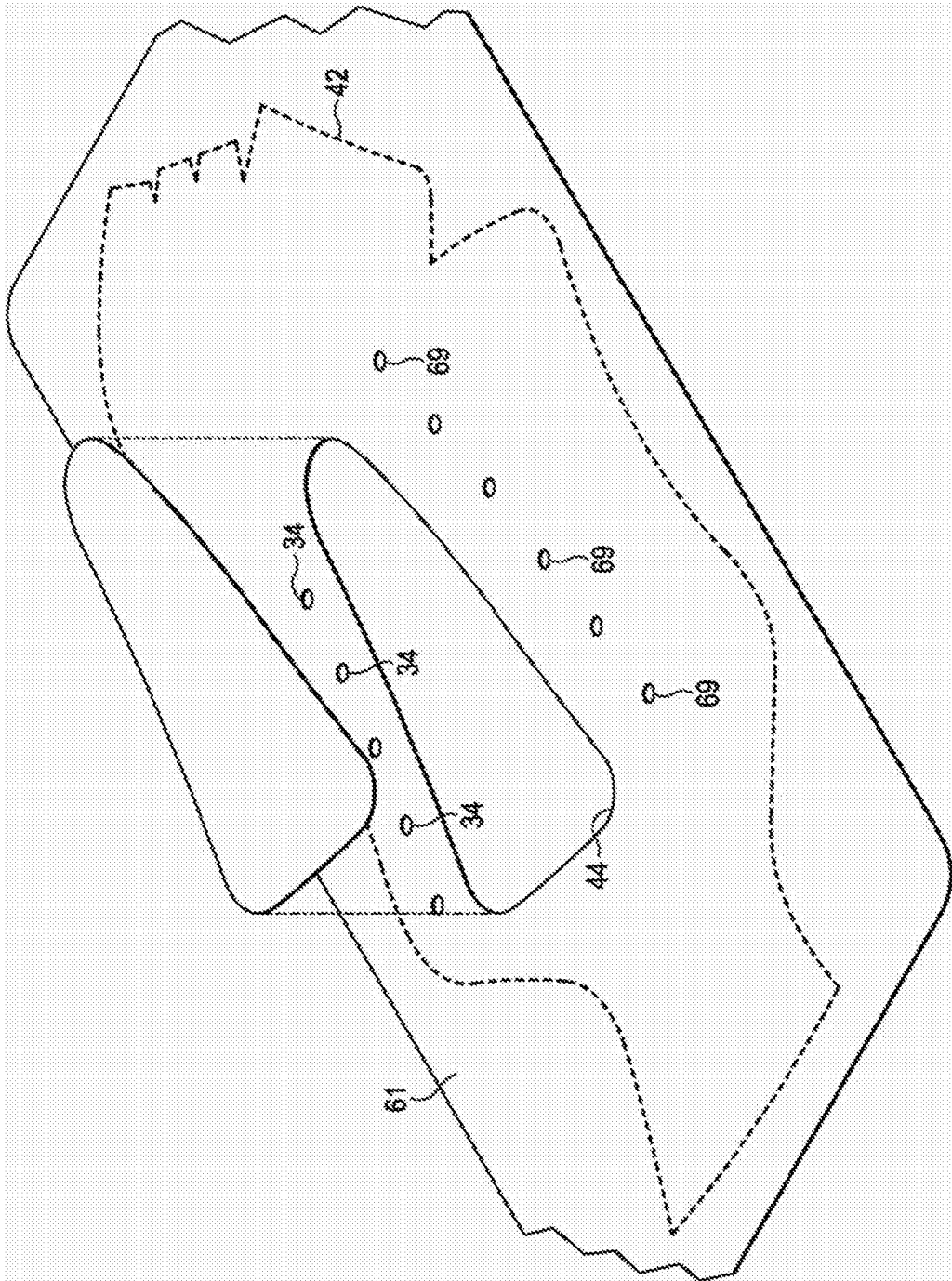


图16B

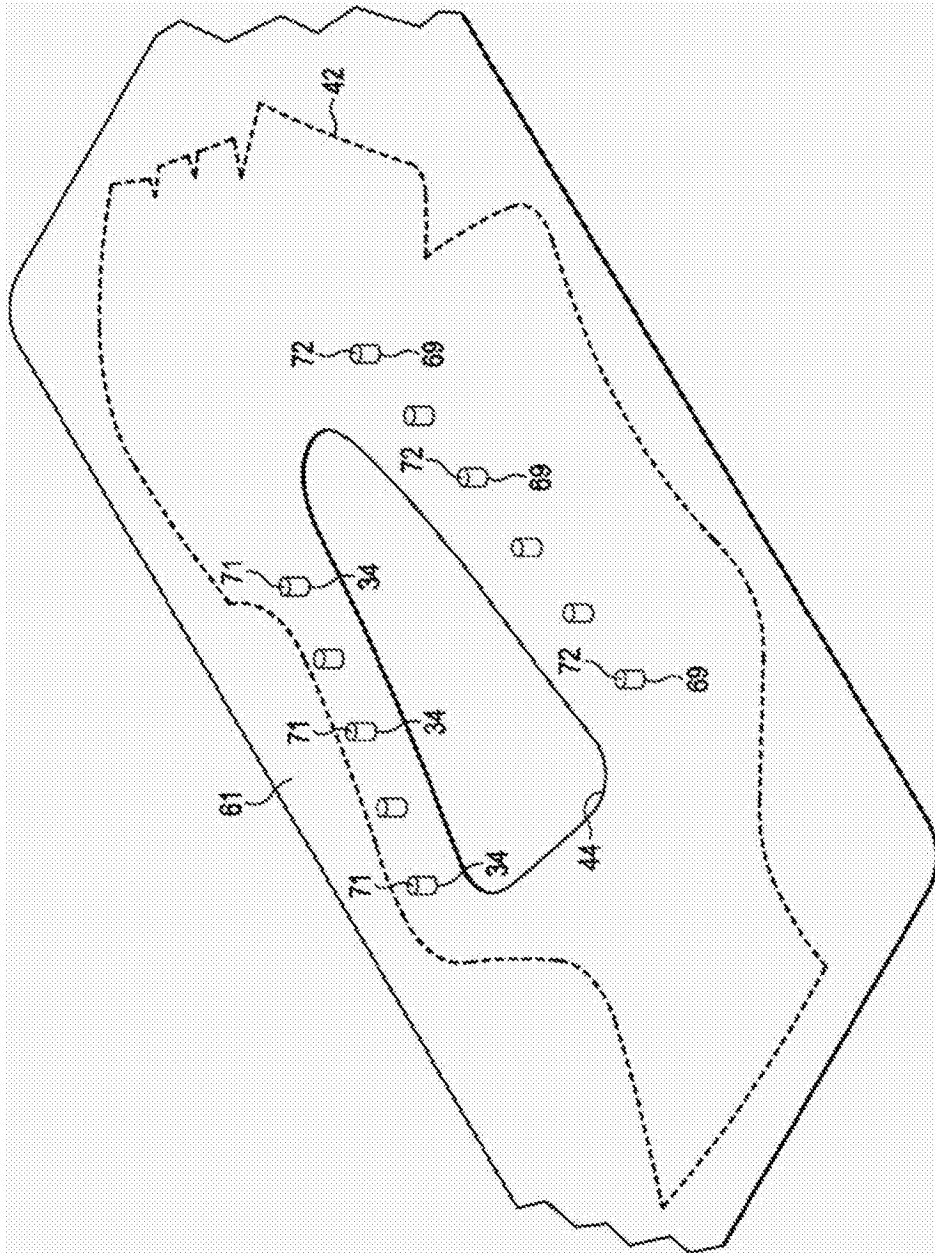


图16C

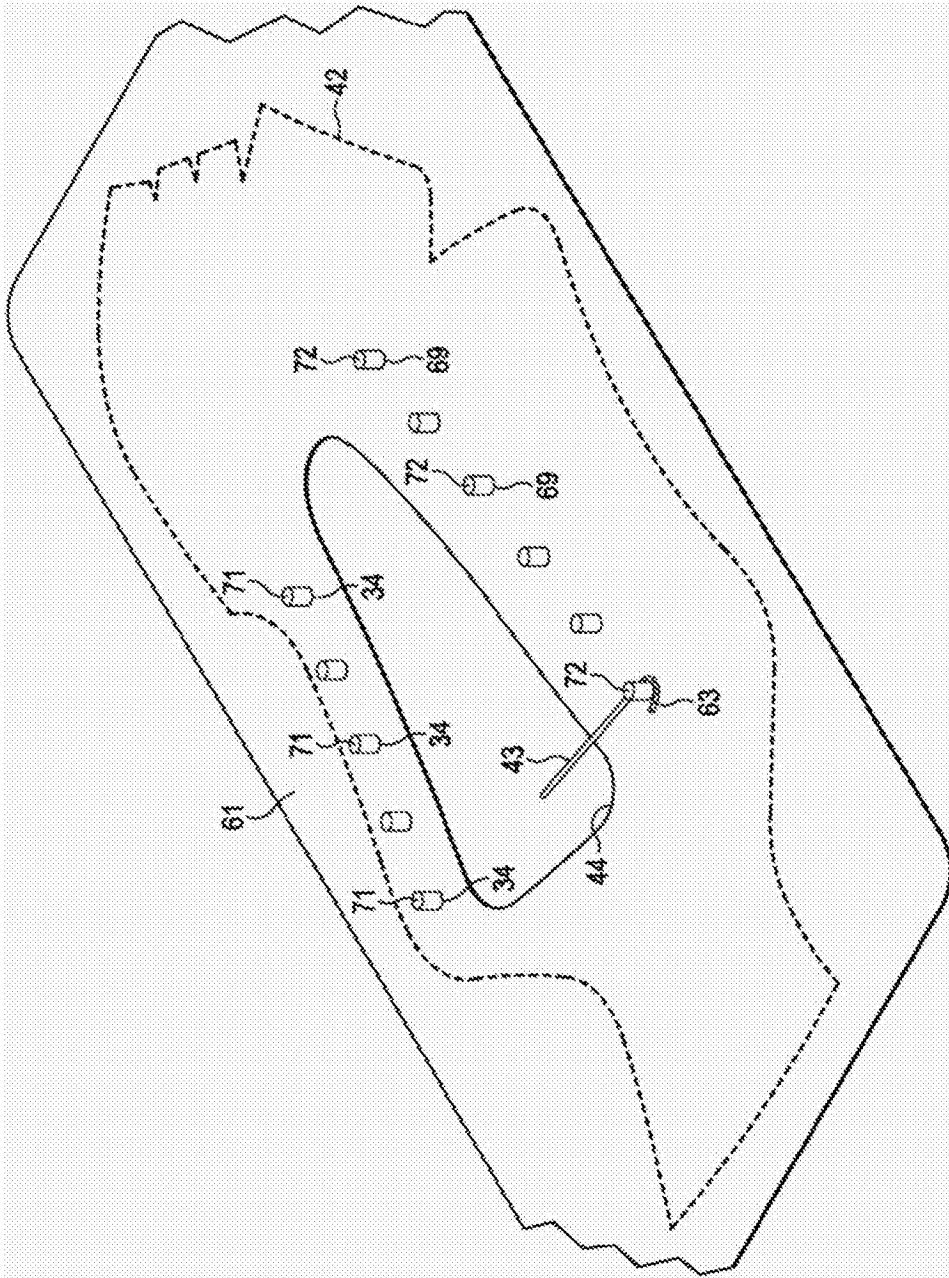


图16D

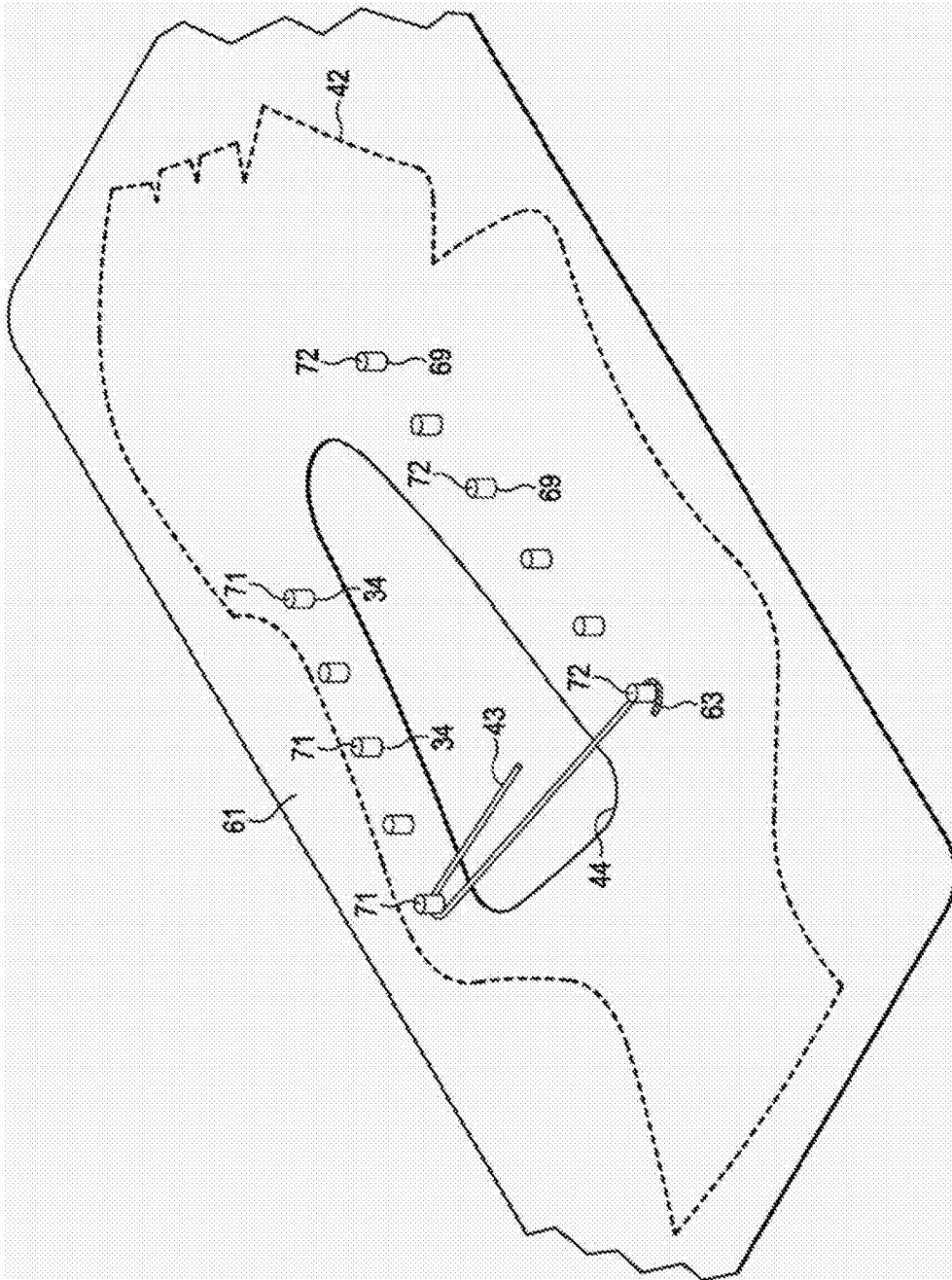


图16E

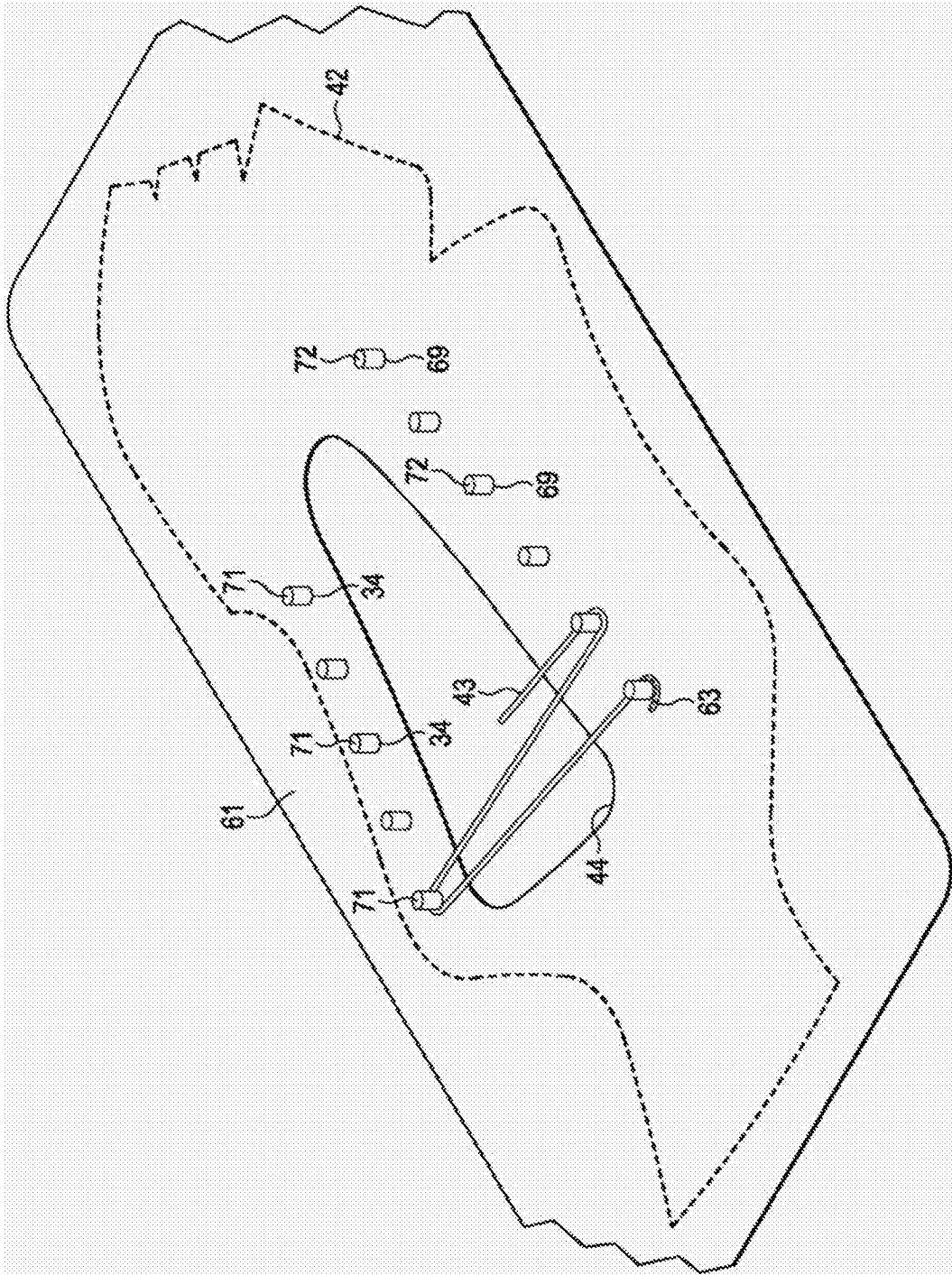


图16F

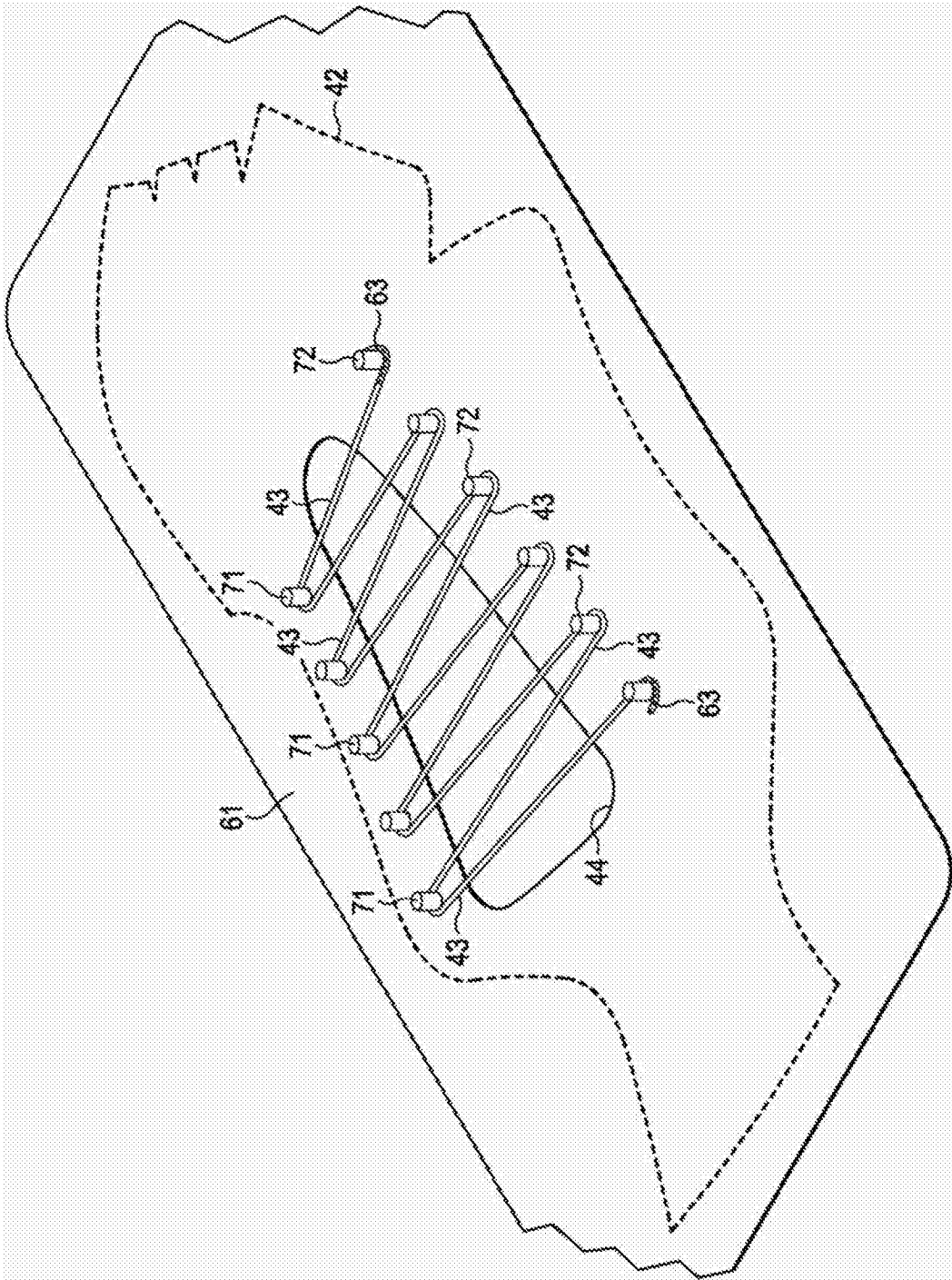


图16G

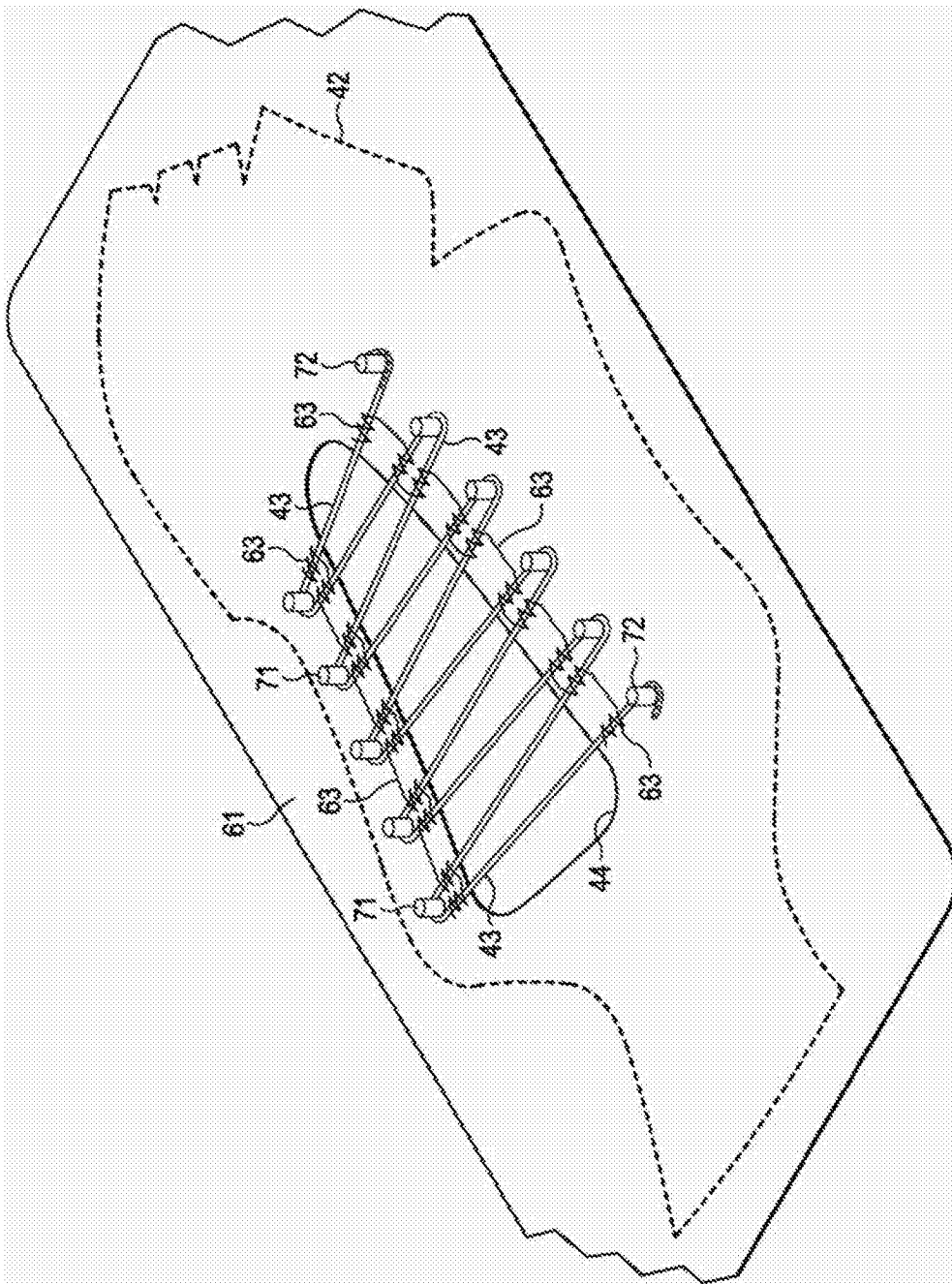


图16H

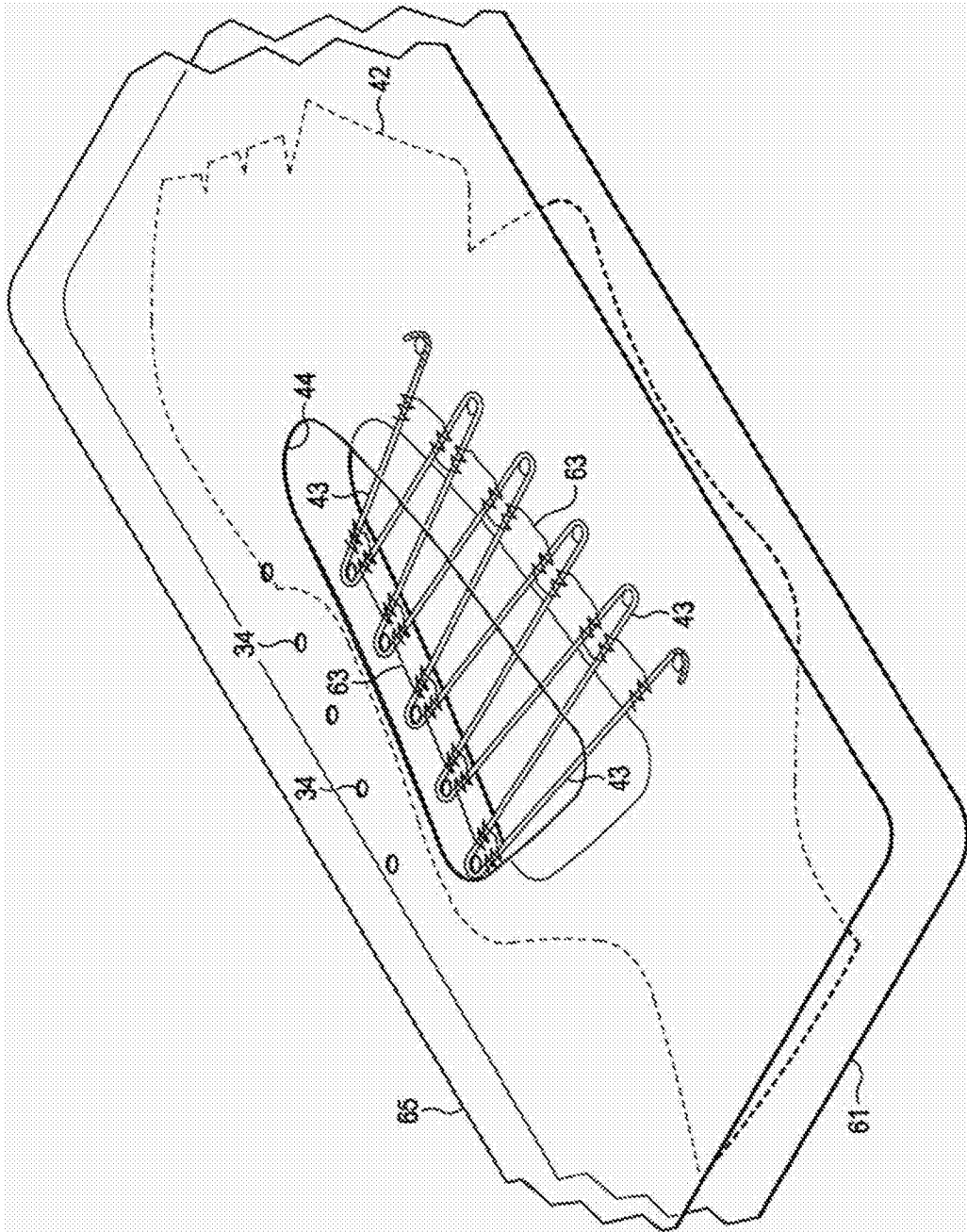


图16I

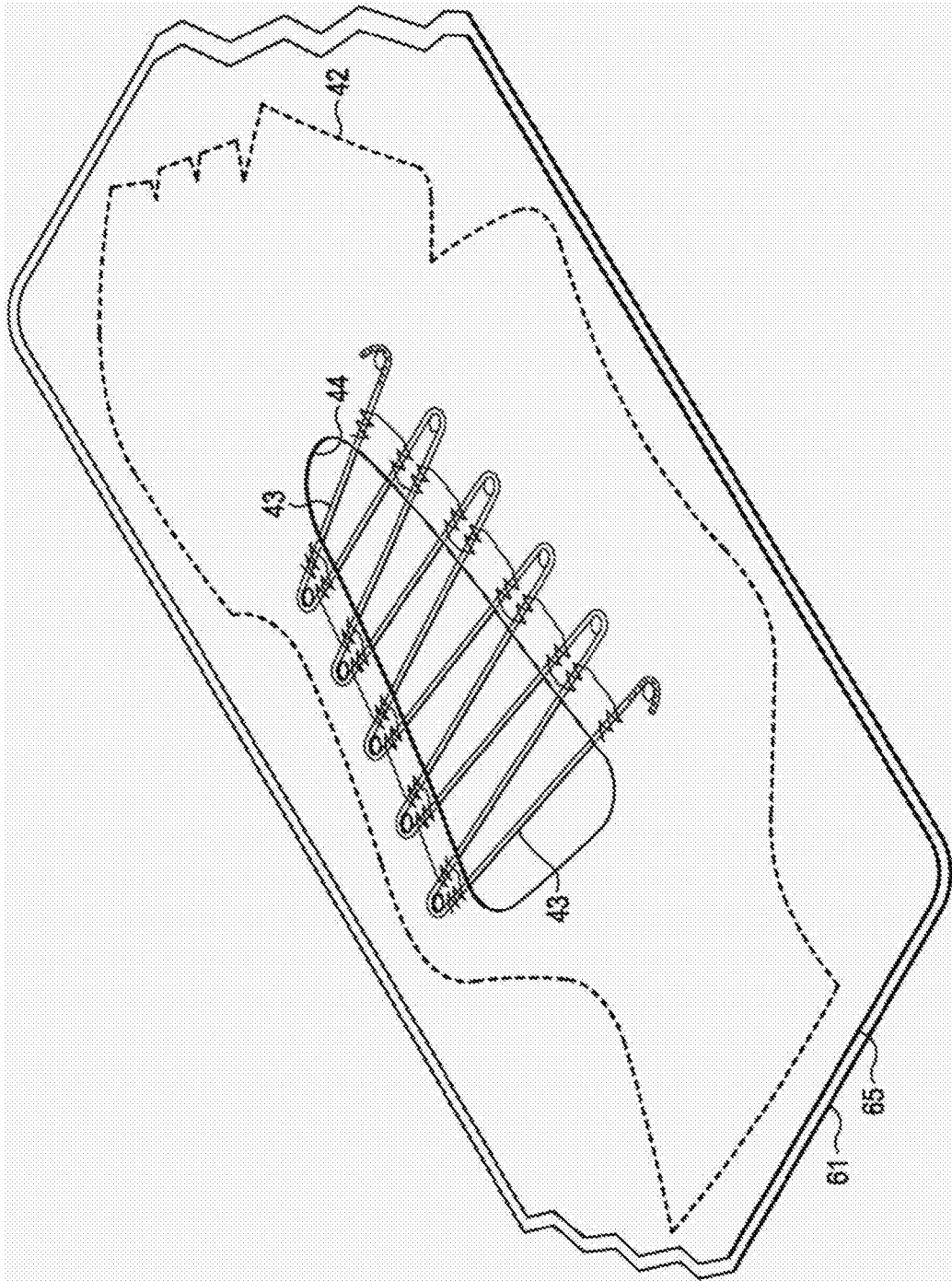


图16J

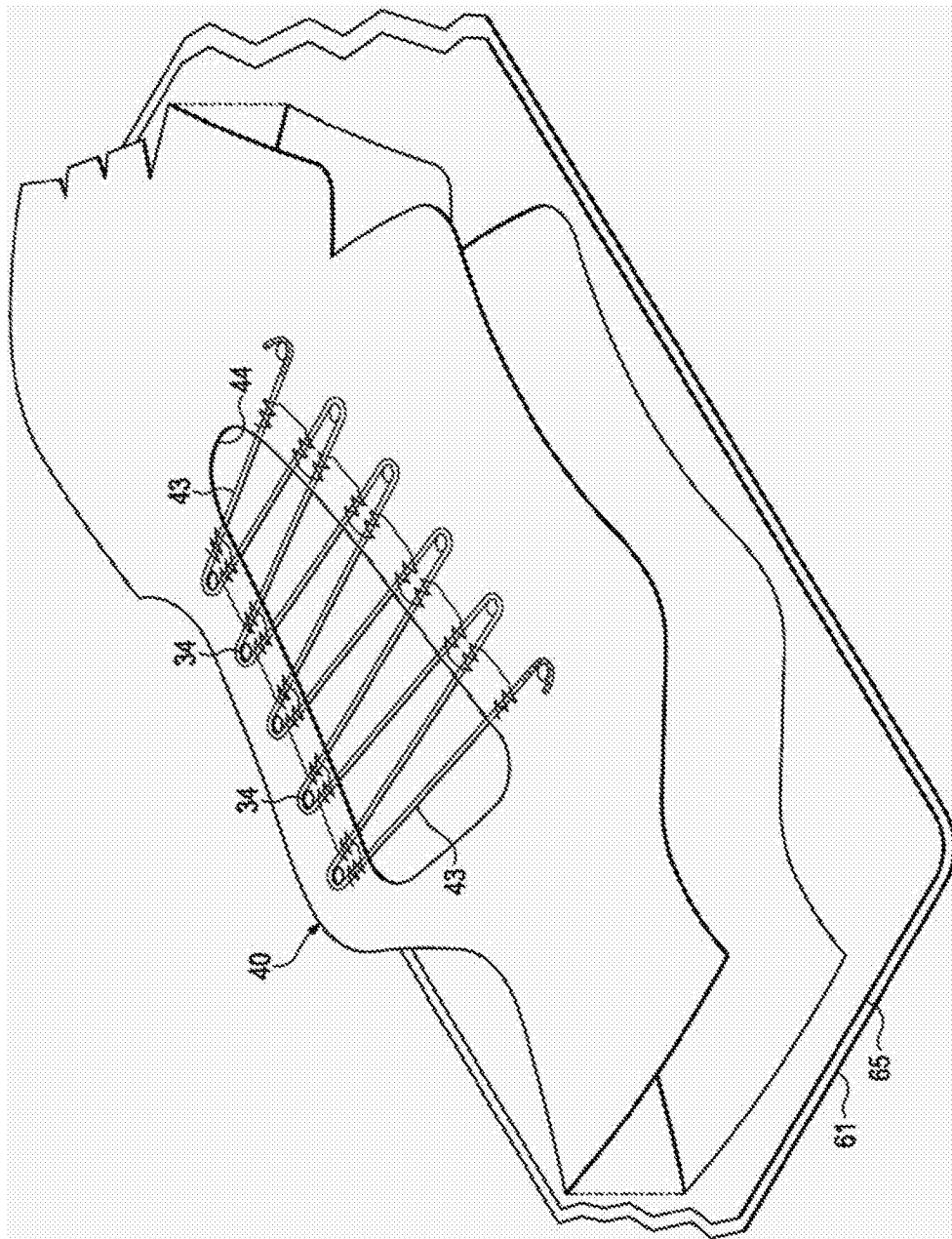


图16K

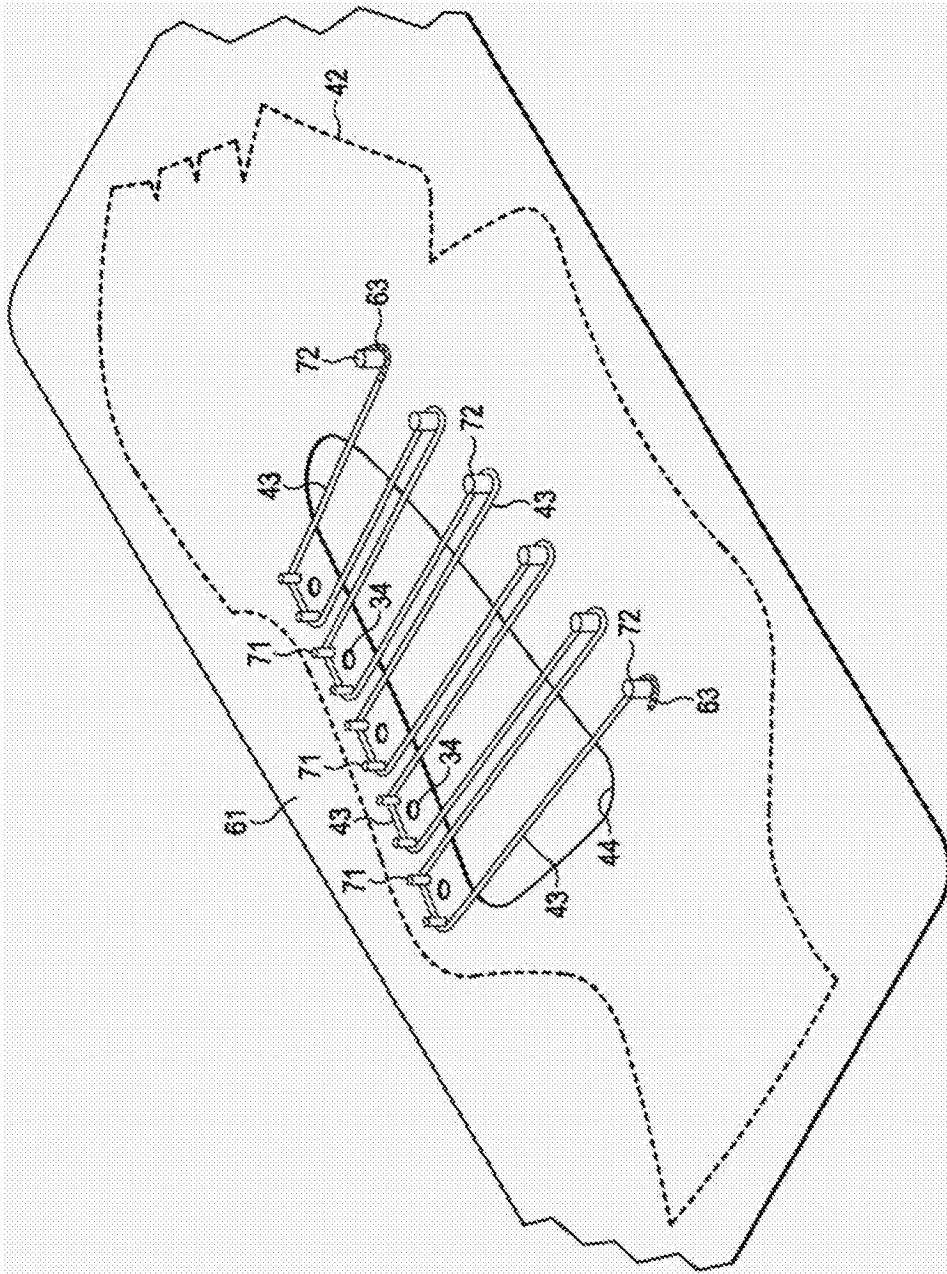


图17

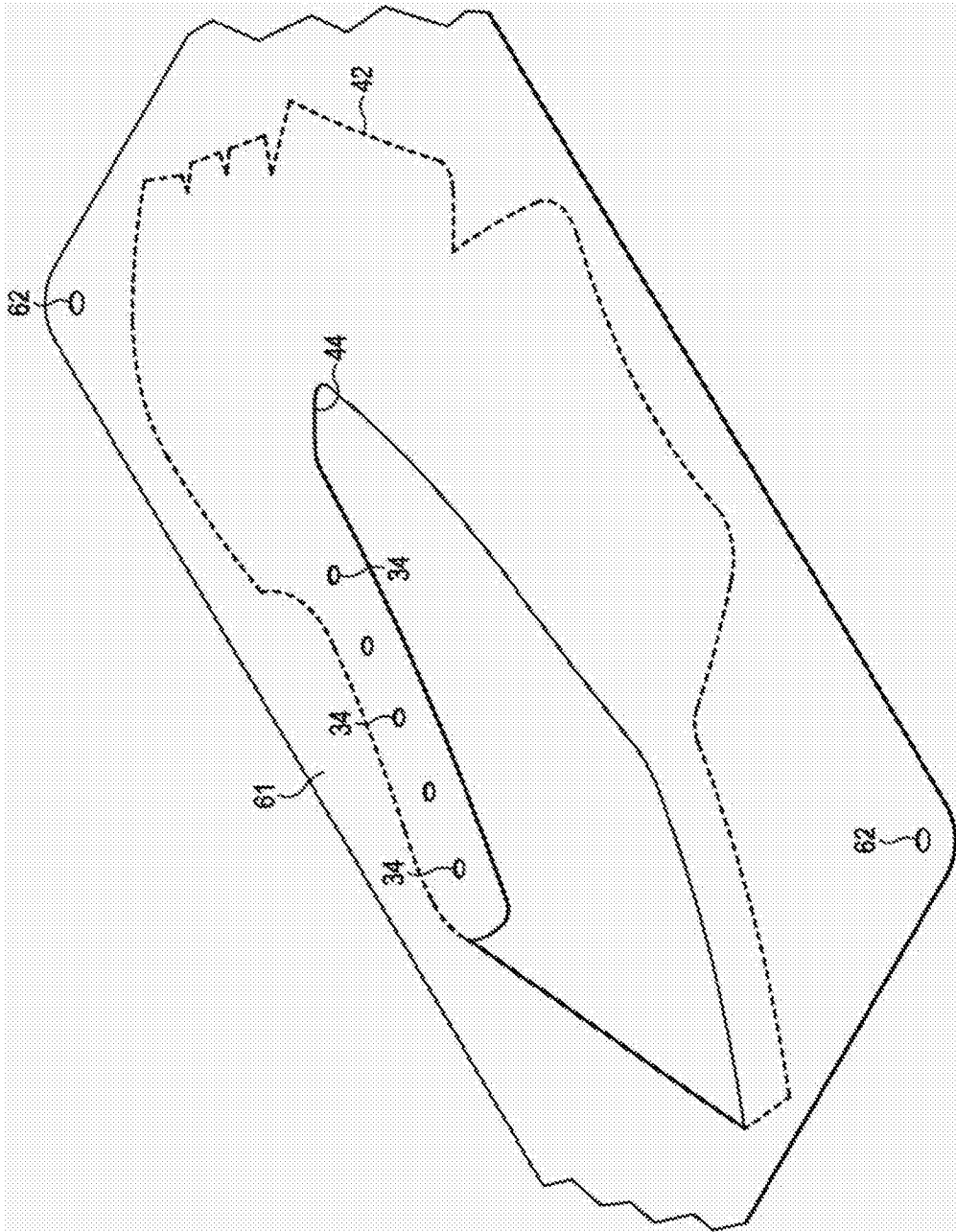


图18A

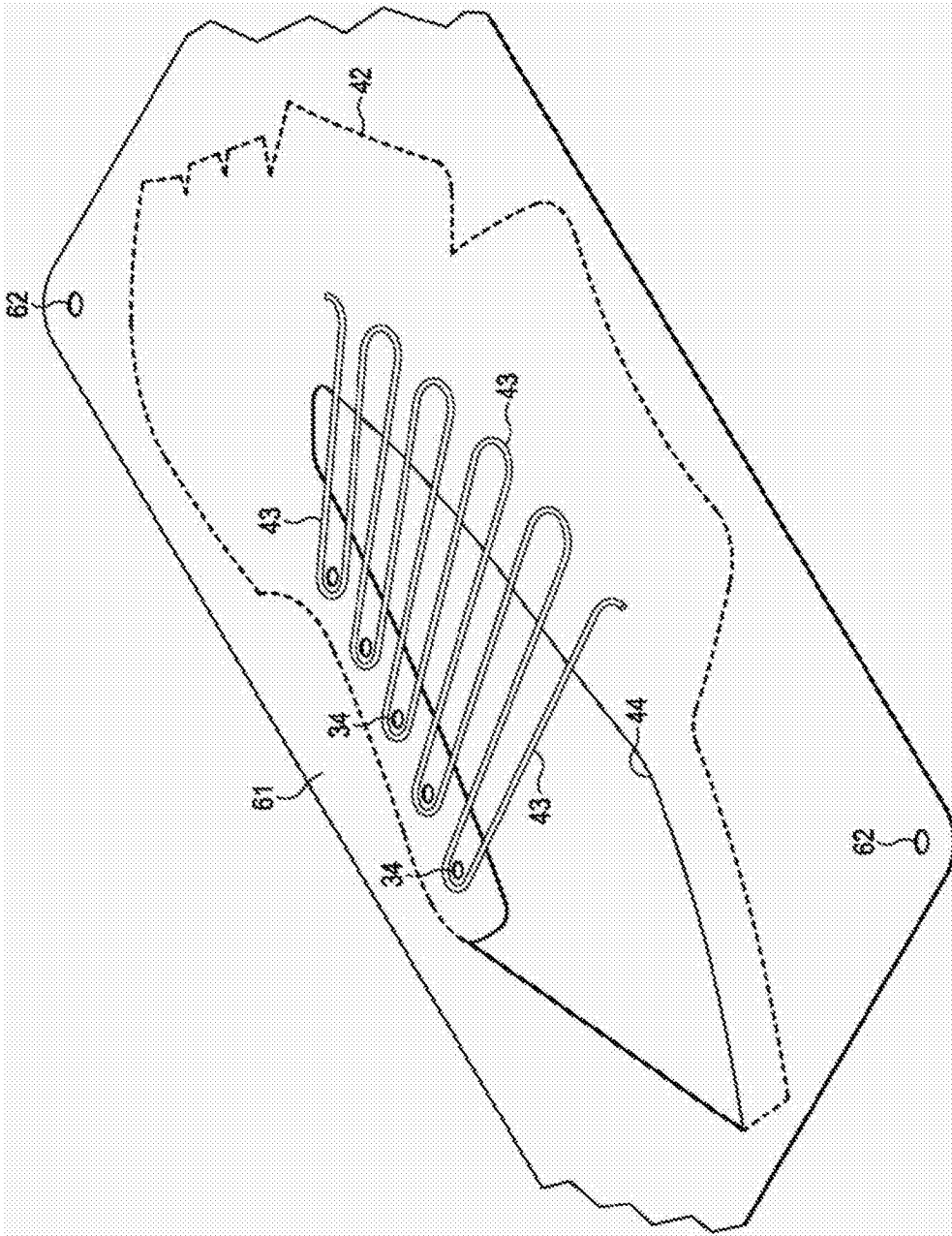


图18B

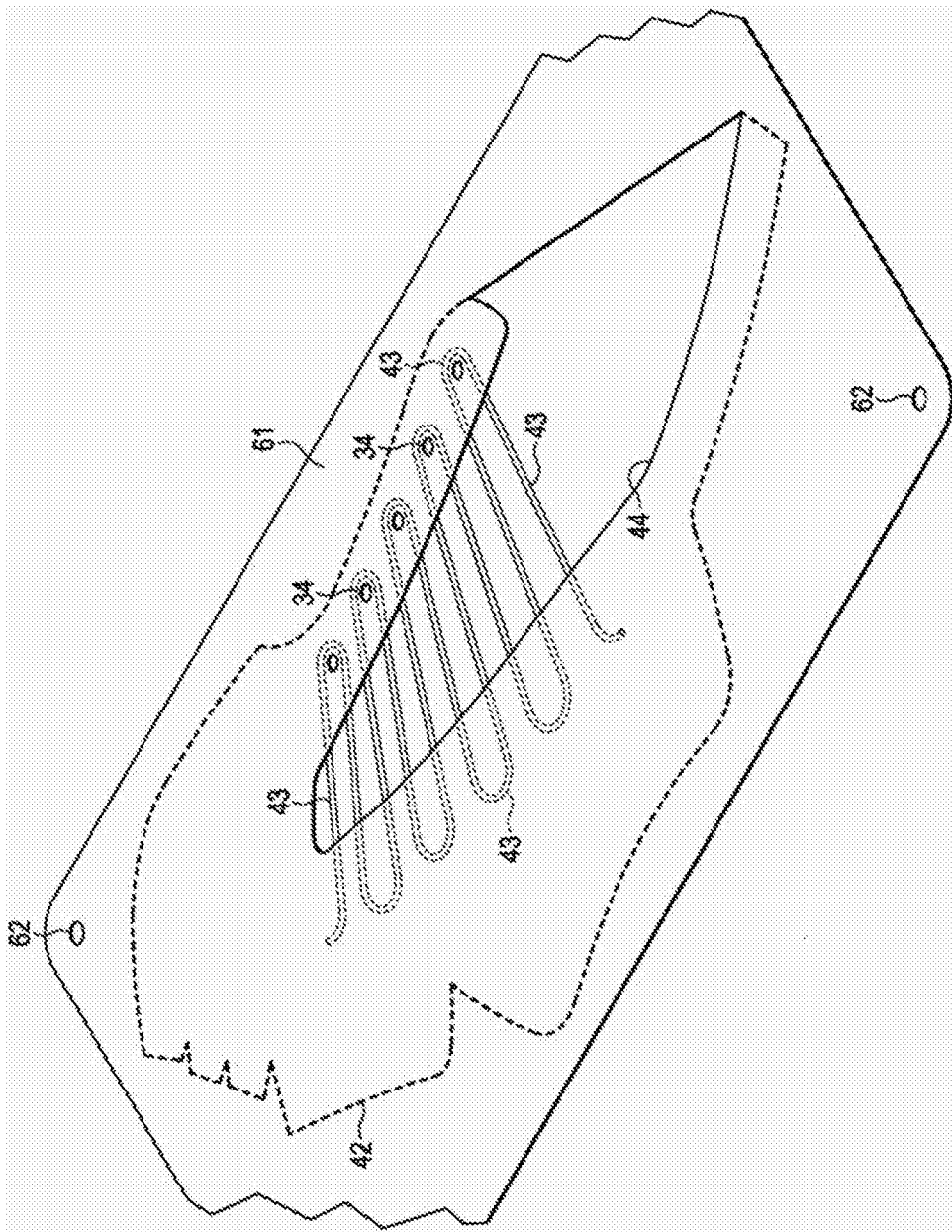


图18C

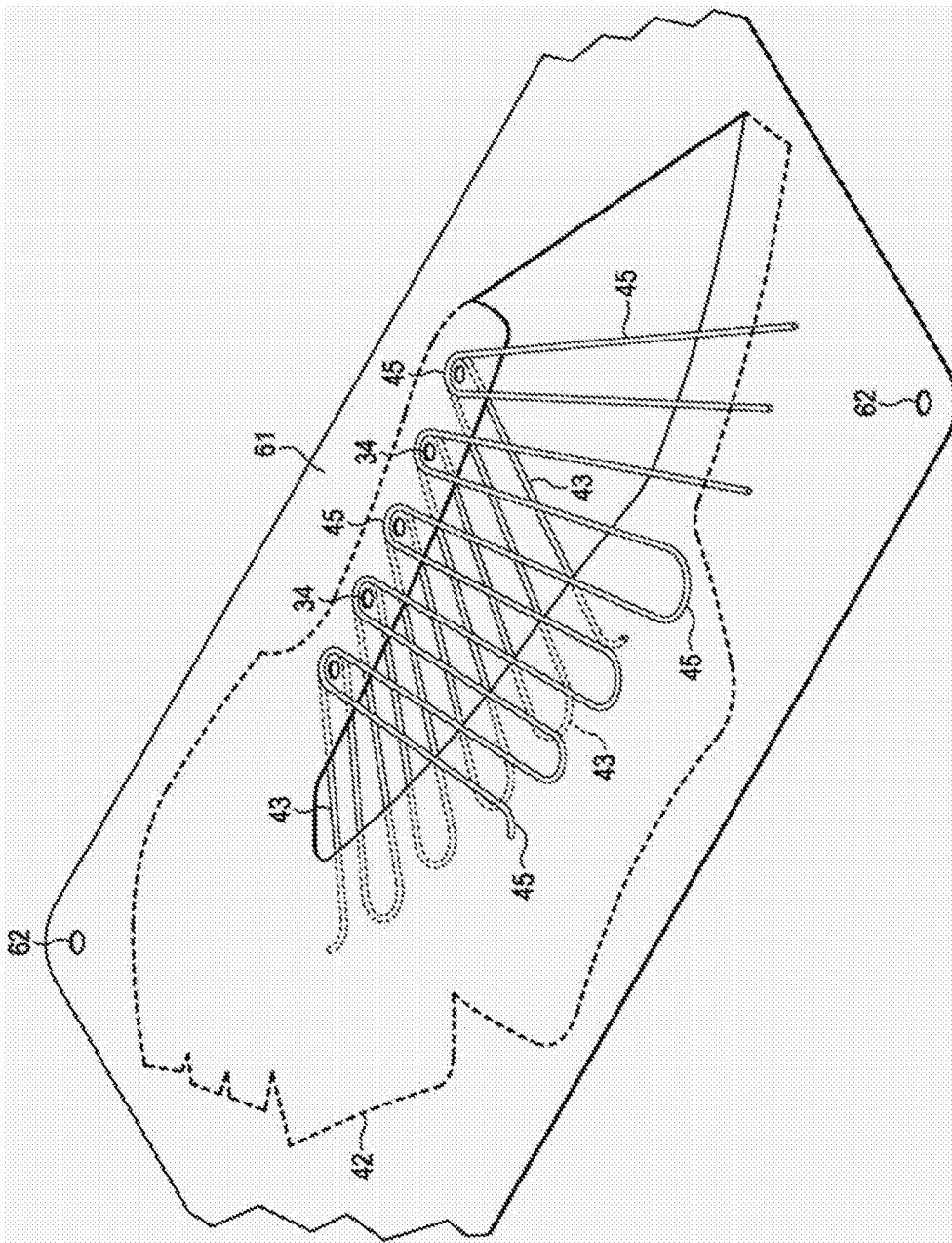


图18D

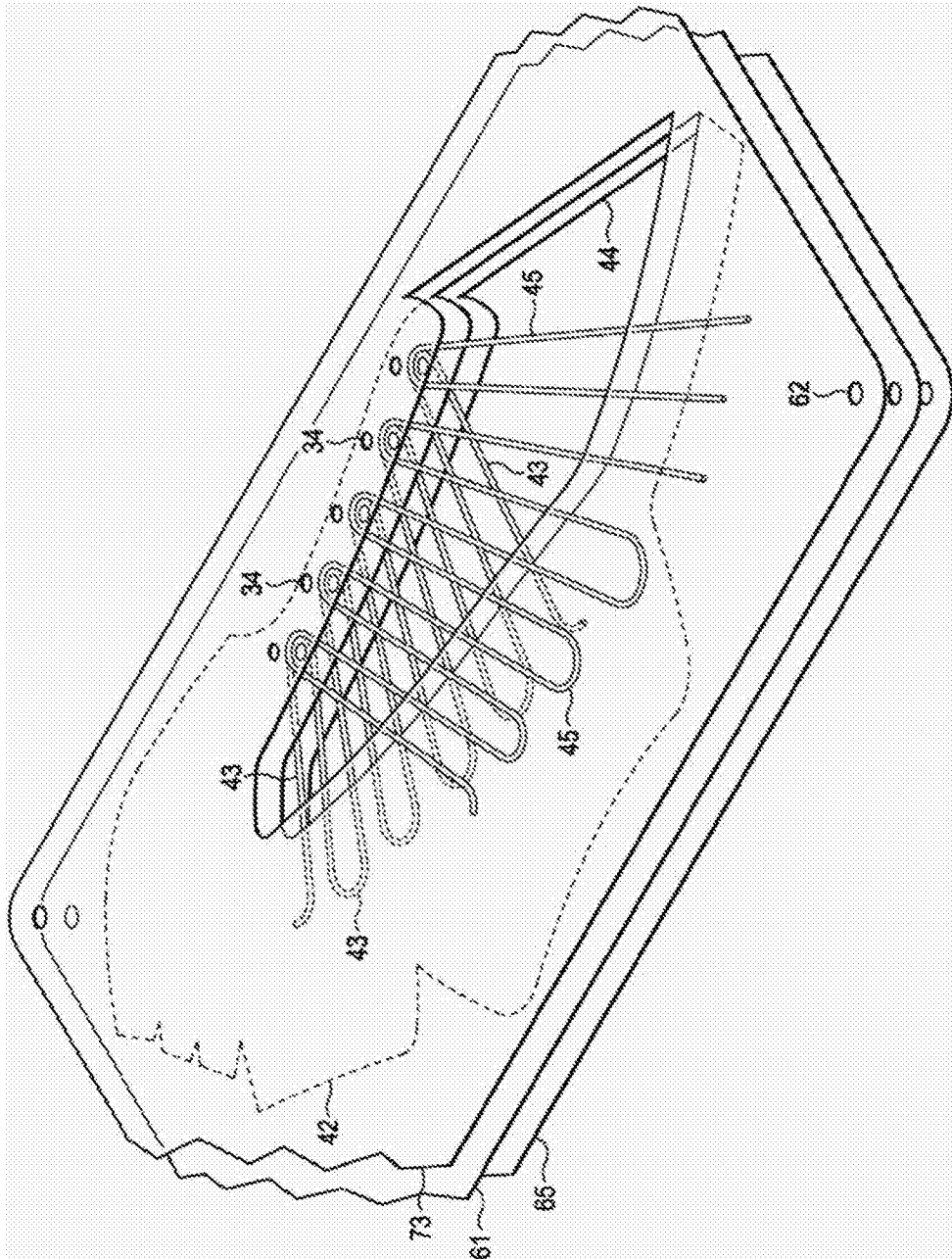


图18E

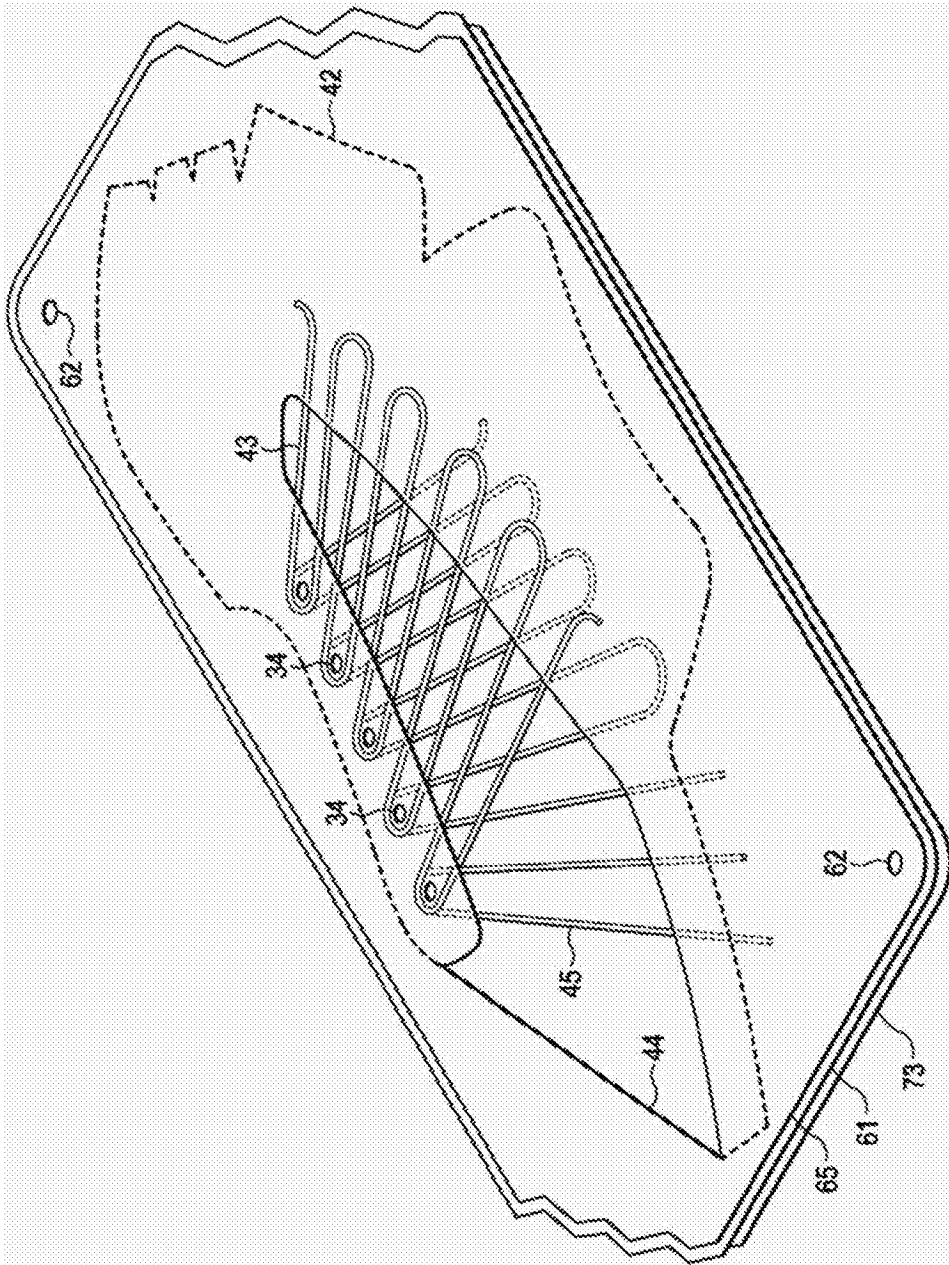


图18F

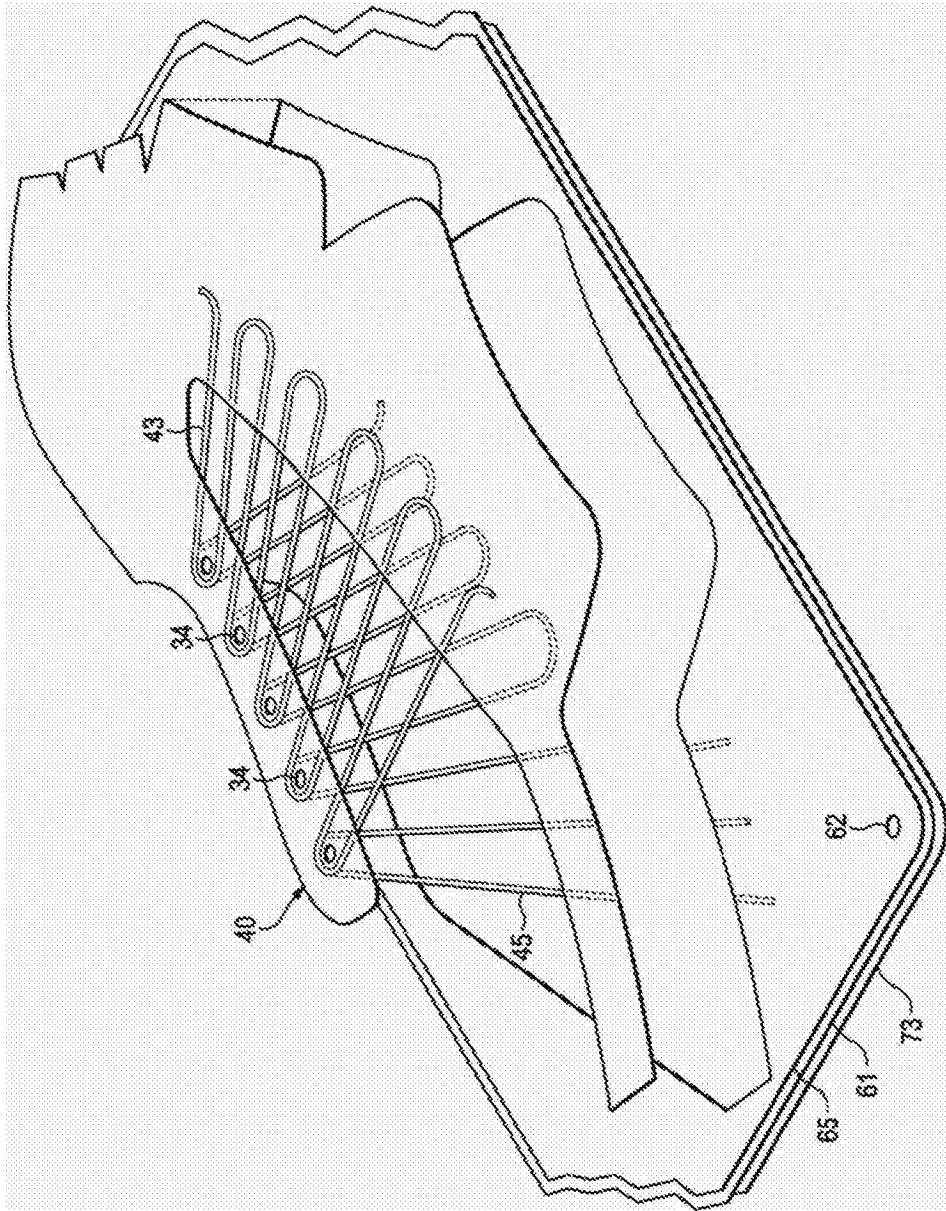


图18G