



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107004400 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201580061526.3

(22)申请日 2015.11.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107004400 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(30)优先权数据
14193118.8 2014.11.13 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2015/058780 2015.11.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/075664 EN 2016.05.19

(73)专利权人 瑞利什兄弟股份有限公司
地址 瑞士森帕赫站工业街16号

(72)发明人 西尔万·孔 皮尔民·吉格尔

(74)专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理有限公司 11409

代理人 章社杲 李伟

(51)Int.Cl.
G10D 1/08(2006.01)
G10H 3/18(2006.01)
G10D 3/18(2020.01)
G10D 3/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2003121393 A1,2003.07.03,
US 2007095192 A1,2007.05.03,
US 2008105101 A1,2008.05.08,
US 4169402 A,1979.10.02,
US 5939652 A,1999.08.17,
GB 2355574 A,2001.04.25,
CN 1722223 A,2006.01.18,

审查员 李春雨

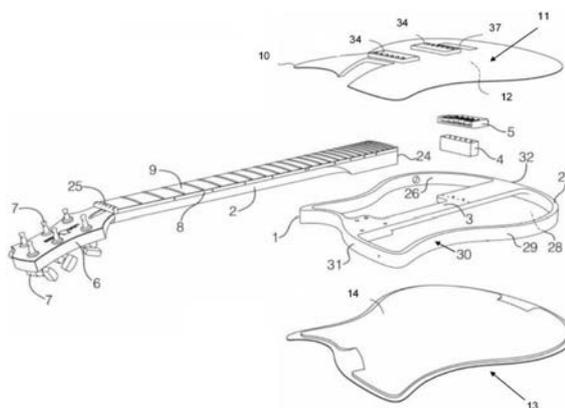
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于防止演奏者身体减振的乐器

(57)摘要

该乐器包括使演奏者的身体与乐器的间接负责声音产生的所有部件解耦的新结构,从而防止演奏者的身体减弱这些部件的振动。为此,在乐器的环形板(1)和盖(10)之间设置声学解耦界面,通过该声学解耦界面,声音以比穿过乐器的声音产生部分明显更低的速度传播。该界面可以是机械装置或磁性装置,例如,磁性紧固件(15),或者其可以包括材料层(36),优选地粘合剂。该盖(10)然后用作一种抵抗演奏者的身体对环形板(1)的任何减振效果的保护。这样的结构还最小化在电放大弦乐器的情况中可能发生的声反馈回路的趋势。



1. 一种用于防止演奏者的身体减振的乐器,包括:

(a) 间接声音产生部分,包括:

- 琴颈 (2), 包括指板 (8) 和具有弦钮 (7) 的琴头 (6),
- 环形板 (1), 在一端上被设计为接收和固定所述乐器的所述琴颈 (2),
- 条块 (3), 具有第一端和第二端, 其中至少一端连接至所述环形板 (1), 以及
- 具有支持件 (4) 的琴桥 (5), 连接至所述条块 (3), 以及

(b) 直接声音产生部分,包括:

• 至少一根琴弦 (33), 在第一端上附接至所述弦钮 (7) 横跨所述琴桥 (5) 被张紧且在第二端上附接至所述条块 (3), 以及

(c) 封闭部分,包括:

盖 (10), 包括顶盖 (11) 和底盖 (13), 附接至所述环形板 (1), 其中所述顶盖 (11) 提供用于所述琴桥支撑件 (4) 的开口 (37), 其特征在于,

所述盖 (10) 通过在所述板 (1) 和所述盖 (10) 之间设置的声学解耦界面与所述直接声音产生部分和所述间接声音产生部分声学解耦从而声音以比穿过所述声音产生部分更低的速度传播所述板 (1) 和所述盖 (10) 之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述盖 (10) 还附接至所述条块 (3)。

3. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述环形板 (1)、所述条块 (3) 和所述琴桥支撑件 (4) 形成连续结构。

4. 根据权利要求1所述的乐器,其中,设置所述琴桥支撑件 (4) 和所述顶盖 (11) 之间的间隙。

5. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述界面是机械装置或磁性装置。

6. 根据权利要求5所述的乐器,其中,所述磁性装置是磁性紧固件。

7. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述界面包括声学解耦材料层 (36)。

8. 根据权利要求7所述的乐器,其中,所述声学解耦材料层 (36) 是粘合剂。

9. 根据权利要求7所述的乐器,其中,层结构通过粘合层 (35)、随后的所述声学解耦材料层 (36)、随后的粘合层 (35) 设置。

10. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述琴颈 (2) 和所述条块 (3) 形成连续结构。

11. 根据权利要求1至9中任意一项所述的乐器,其中,所述环形板 (1)、所述琴颈 (2) 和所述条块 (3) 形成连续结构。

12. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述底盖 (13) 包括盖子 (17), 所述底盖 (13) 形成被配置的开口从而所述盖子 (17) 通过机械装置或磁性装置封闭所述开口。

13. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述间接声音产生部分包括用于将所述至少一根琴弦 (33) 的振动转换为电信号的至少一个拾音器 (34)。

14. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述乐器是电吉他。

15. 根据权利要求1所述的乐器,其中,所述声音产生部分包括多种材料。

用于防止演奏者身体减振的乐器

技术领域

[0001] 本发明涉及乐器并且更具体地涉及弦乐器的结构。

背景技术

[0002] 众所周知弦乐器的基本结构,其中,琴颈连接至琴身。琴身由顶盖和底盖所连接的侧壁组成。这些琴身部件形成共鸣腔。琴桥连接至顶盖。琴弦从琴颈的头部张紧横跨琴桥至拉弦板。

[0003] 弹拨或弹奏琴弦引起它们振动。琴颈的顶面用作可以是无品或有品的指板。通过向指板按压琴弦,该琴弦至琴桥的长度改变,从而改变弦在被弹拨或被弹奏时的振动频率。

[0004] 由于其上有琴弦被张紧的琴桥连接至顶盖,振动的琴弦将引起顶板振动,进而将放大和投射由该乐器产生的声波。顶盖、侧壁和底板形成共鸣腔,该共鸣腔进一步塑造和投射通过振动顶盖产生的声波。

[0005] 乐器具有直接负责产生声波的部件和间接负责产生声波的部件。直接负责产生声波的部件由演奏者故意引起振动,例如,弦乐器或钢琴的弦、鼓面皮、或木管的哨片。振动频率决定音调并且幅度决定声事件的音量。间接负责产生声波的部件,例如,弦乐器的顶盖或鼓壳通过直接负责产生声波的部件的振动的刺激下振动。

[0006] 直接负责产生声波的部件和间接负责的部件一起导致预期产生乐器的声波。这些声波导致我们所称的乐器的声音、乐音和音色。

[0007] 具有在预期产生声波中起作用但未参与振动产生声波的乐器的辅助部件,例如,可以增加和减小琴弦张力的钢琴的琴键和踏板、保持鼓壳的鼓架或吉他的弦钮。这样的辅助部件产生的任何声波被认为是破坏性的和不期望的声学贡献。它们的可听性应该被最小化并且它们至乐器的共振部件的转移应该被尽可能地防止,即,这些辅助部件应该与旨在直接或间接产生声波的部件声学解耦。这样的解耦可以借助于中间材料层实现,与用于构造旨在产生声波的部件的材料相比,声波仅能够以明显更低的速度穿过该中间材料层。

[0008] 如果防止间接负责产生声波的部件自由地振动,例如,因为音乐家触摸它们,那么这将引起不期望的声学贡献,例如,以过分减振的形式。这可以通过诸如例如小提起的腮托或三角钢琴的板或弦的外壳的保护部件防止。这些保护部件应该与旨在直接或间接产生声波的部件声学解耦。

[0009] 当今的音乐表演通常要求乐器进行电子放大。与放大弦乐器相关联的一个主要缺点是源于它们空心琴身以及特别地源于它们的顶盖的反馈。

[0010] 诸如电子吉他的电子弦乐器配备有布置在琴身上的拾音器并且将弦的振动转换为电信号,该电信号通过电位器和乐音控制单元被发送至电子放大器的输入端。

[0011] 通过不断放大,弦乐器的顶盖将开始振动以响应来自投射放大的声音的扬声器的振动。通过连接至顶盖的琴桥,琴弦将振动,因此关闭,在不受控制时,是不期望的反馈回路。

[0012] 多项专利已经被提交以解决不期望的反馈问题。各种方法提出一种半空心琴身乐

器,引入顶盖和底盖连接的内部琴身结构以防止这些盖过分地振动并且因此使它们更能抵抗反馈,同时以有利于弦乐器的音延和声音透射的方式设计内部琴身结构并且因此不会不利地影响乐器的乐音。琴桥连接至顶盖并且因此对顶盖关于对反馈的抵抗所说明的内容同样能够是琴桥的说明内容。内部琴身结构还提供对弦乐器的琴身的结构支撑。

[0013] 美国专利申请第6,459,024 B1号提出一种扭转支架,其作为内部琴身结构仅在三处接触上盖和下盖。这应该使盖自由地振动并且同时增加对反馈的抵抗而不会不利地影响声音透射和音延。琴桥在内部琴身结构接触顶盖的位置处连接至顶盖。

[0014] 在美国专利申请第2008/0202310A1号中,内部琴身结构包括支撑构件或条块以及在由琴身的侧壁、顶盖和底盖形成的腔中设置的结构元件。条块应该进一步增加乐器的音延。连接至顶盖和底盖,条块与结构元件一起提供额外的支撑和刚度,使能够进一步控制整个振动并且因此弦乐器的共鸣。琴桥连接至顶盖并且位于条块之上。

[0015] 在美国专利申请第7,863,507B2号中,多个共鸣增强挡板对被添加至内部结构以进一步增加音延和丰富乐器的共振乐音。琴桥连接至顶盖,并且顶盖和底盖均连接至内部琴身结构。

[0016] 美国专利申请第6,646,189 B2中的内部琴身结构以及顶盖和底盖一起被认为提高了弦乐器的声音质量、刚度、和外观。本发明专注于所有电子部件可以被储藏在其中的琴身内部的隔间。内部结构刚性地连接至顶盖和底盖并且琴桥刚性地连接至顶盖。

[0017] 实心体弦乐器没有具有顶盖和底盖的共鸣腔。因此,对反馈有很好的抵抗性并且具有出色的音延效果。另一方面,它缺乏产生复杂的共振乐音的能力。

[0018] 半空心体弦乐器通过引入盖连接的内部琴身结构来限制顶盖和底盖的过分振动,从而增加对反馈的抵抗。来自于扬声器的声波的能量不仅引起顶盖振动并且还引起盖所连接的整个内部琴身结构的振动。增加通过声波的能量引起振动的质量将不受控制反馈的点移至超过表演期间使用的等级的音量。

[0019] 但是,音延和声音投射的积极效果很大程度上取决于演奏时演奏者保持乐器的方法。吉他,例如,通常被束于正在直立的演奏者。在这样的情况下,提出的方案没有考虑到演奏者的身体对顶盖和底盖具有较强的减振效果并且由于顶盖和底盖连接至内部琴身结构,大幅地减小了乐器的音延和声音投射。这同样适用于实心体乐器。

[0020] 演奏者对间接负责声音的乐器的部件能够具有的减振效果不能受到控制,因为其取决于演奏者身体的大小、外形和表面。演奏者对乐器声音的影响将甚至随演奏者穿着的衣服而改变。

[0021] 在美国专利申请第2009/0320666A1号中,描述了将直接负责产生主声音时间的乐器的部件与未直接地涉及产生主声音事件的元件和组件解耦的一种方法和材料。

[0022] 以上方法防止较早前已经被描述为与声音产生无关的乐器的部件共振,即,防止产生破坏性的声音或噪音。

发明内容

[0023] 因此,本发明的一个目的是提供一种用于弦乐器的新结构,该结构防止演奏者的身体减弱这些部件的振动。

[0024] 该目的通过根据权利要求1的一种乐器完成。

[0025] 该乐器关注于乐器的间接负责声音产生的部件以及这些部件可以与保持乐器的演奏者的身体的减振效果解耦的方法。。

[0026] 本发明提供一种乐器,该乐器增加对反馈的抵抗并且提供音延,同时将保持乐器的演奏者的身体与乐器的间接负责声音产生的所有部件解耦,从而避免对这些部件的减振效果。

附图说明

[0027] 将参照以下附图描述优选的实施例:

[0028] 图1示出如相关技术的电吉他的透视图,

[0029] 图2示出根据优选实施例的与声音产生相关的部件的分解透视图,

[0030] 图3示出根据优选实施例的电吉他的部件的侧视局部横截面图,

[0031] 图3a示出吉他琴身的琴尾的横截面图,

[0032] 图4示出环形板的透视图,

[0033] 图5示出盖的透视图,以及

[0034] 图6示出当吉他被翻转背朝上观察后盖时,以具有外缘和盖子的底盖为特征的优选实施例的透视图。

具体实施方式

[0035] 根据优选实施例,弦乐器是具有间接负责声音产生的以下部件的吉他,如图1所示(现有技术):环形板1、连接至环形板1的内部条块(此处不可见)、具有连接至环形板1的指板8的琴颈2、在琴颈2和琴头6之间的顶部琴桥或琴枕25、以及连接至下面的条块的底部琴桥5。

[0036] 直接负责声音产生的琴弦33从在一端处连接至琴头6的调音器7张紧,横跨琴枕25和琴桥5,另一端由下面的条块保持。任何变调装置还必须附接至条块3,条块3在图2中示出并且不必与盖10接触。

[0037] 如在图5中示出的是顶盖11和底盖13的盖10用作将演奏者的身体与乐器的和声音产生相关的部件解耦的元件。在与演奏者的身体接触的这些盖10在保持乐器时使用粘合材料35附接至环形板1(图3a),通过粘合材料35声音以比穿过与声音产生相关的乐器的部件显著更低的速度传播。在一些实施例中,在盖10和板1之间添加声学解耦材料层36(图3a)。其中负责预期产生声波的所述部分包括多种材料。除了环形板1和拾音器34(如图5中所示),弦乐器的其它部件与盖10不接触。盖10因此与负责直接和间接产生乐器的声波的部分声学解耦,因为它们通过影响盖10和环形板1之间的声音传导量的装置连接至环形板1。这防止与声音产生相关的部件被演奏者的身体减震。

[0038] 盖10安装至板1的方式控制由琴弦33、板1、条块3和琴颈2组成的基本共鸣系统的音延量(图2)。它们可以用弹性粘合材料安装或可以是弹簧安装或磁性安装,例如通过磁性紧固件或机电安装。

[0039] 根据本发明的优选实施例,该乐器是具有拾音器34(图5)的电吉他,该拾音器34检测琴弦33的振动并且将这些振动转换为通过音量单元(未示出)能够被发送至放大器(未示出)的输入端的电信号。拾音器34连接至条块3(例如,图2)或连接至顶盖11。

[0040] 根据优选实施例,环形板1和条块3由铝制成。

[0041] 为了描述的目的,本发明涉及电吉他的构造,但是不限制本发明的范围,其应用或其用途。另外,本发明适用于任何乐器,诸如原声或电子小提琴、吉他、低音吉他、曼陀林、大提琴、低音提琴、或其它乐器。

[0042] 图2至图6示出根据本发明的乐器。根据优选实施例,乐器是电吉他。

[0043] 图2结合图5示出根据本发明的负责声音产生的电吉他的组件。这些组件包括环形板1、具有指板8的琴颈2、条块3、琴枕25、琴桥5以及横跨图5中示出的拾音器34上方的琴枕25和琴桥5张紧的多根琴弦33。

[0044] 环形板1胶粘至或螺栓连接至琴颈2的琴踵24并且用作多个目的,即,环形板1提供结构支撑和刚度,形成位于顶盖和底盖10之间的壁30,以限定琴身的轮廓。这产生音延和乐音并且提供其中可以放置条块3和电子组件(未示出)的腔。为了创造具有不同声音音色的乐器,负责预期产生声波的乐器的部分可以包括多种材料。环形板1可以由诸如,例如木材、层压材料、金属(尤其是铝)、复合材料或碳纤维的多种材料制成。

[0045] 环形板1具有顶面27、底面28、内表面26和外表面29(图2)。内表面26限定其中放置条块3的腔。顶面27和底面28保持固定和声学解耦盖10的粘合界面。外表面29用作琴身的侧壁30。

[0046] 长方形条块3连接至在环形板1的头部31和尾部32处的内表面26。条块3不与盖10接触。根据优选实施例,环形板1和条块3由形成有琴颈2胶粘或螺栓连接至其上的连续结构作为独立件的单件制成。

[0047] 取决于使用的材料和生产方法,以下实施例在机械稳定性和生产成本方面是有利的:

[0048] -琴颈2和条块3由形成有环形板1胶粘或螺栓连接至其上的连续结构作为独立件的单件制成。

[0049] -环形板1、条块3和琴颈2由形成连续结构的单件制成。

[0050] -环形板1、条块3、和琴颈2由胶粘和/或螺栓连接在一起的3个独立件形成。

[0051] 根据另一实施例,仅条块3的一端连接至环形板1的头部31。另一端不连接并且向着板1的尾部32向内延伸,从而在条块的另一端和环形板1的尾部32处的内表面26之间设置有间隙。这样的构造允许条块3更自由地振动。

[0052] 根据另一实施例,仅条块3的一端连接至环形板1的尾部32。另一端不连接并且向着板1的头部31向内延伸,从而在条块3的另一端和环形板1的头部31处的内表面26之间设置有间隙。这样的构造允许条块3更自由地振动。

[0053] 根据另一实施例,为了稳定性的原因,在条块3和环形板1之间具有至少一个横向构件39(图4)。

[0054] 连接至条块3的琴桥支撑件4突出于顶盖11。顶盖11中的开口37(图5)足够大以在琴桥支撑件4周围提供小间隙,以使其不与顶盖11直接接触。在本实施例中,环形板1和琴桥支撑件4是由两个独立件形成的,但是它们同样可以由单件材料形成。

[0055] 在琴桥支撑件4上安装琴桥5,以使琴桥5和顶盖11彼此不直接接触。

[0056] 盖10与乐器的声音产生无关。它们的主要目的是覆盖条块3和环形板1,防止与声音产生相关的这些部件与演奏者的身体直接接触。它们还定义乐器的完成和外观并且可以

是平的或拱形的,由木材、层压材料、金属、复合材料或碳纤维制成。

[0057] 根据优选实施例,底盖13由两个部件组成,外缘16和盖子17,如图6所示。底盖13的外缘16通过声学解耦粘合材料3固定至环形板1的底面28。盖子17能够被打开或封闭,从而提供对由盖10的内表面12和14(图5)以及环形板1的内表面26、27、28、29限定的腔的接入。如果腔包含电子组件,这样的接入对维护是必要的。后盖13的绝大多数表面能够由通过机械或磁性装置紧固至外缘16的可移除盖子17(图6)组成,弹性支撑进一步促进声学解耦的盖子17。图6示出当吉他被翻转背朝上时,对后盖13的观察。在该优选实施例中,垫19和铁支架18附接至底盖13的可移除盖子17的拟合边缘。铁支架18然后耦合至位于所述底盖13的对边上和周围的磁体15,通过磁力保持盖子17在适当的位置。

[0058] 根据另一实施例,环形板1的两表面27和28与两个盖10之间的声学耦合界面由三层组成:粘合层35,随后是减少声音传导的层36,随后是粘合层35。

[0059] 序号列表

[0060] 1 环形板

[0061] 2 琴颈

[0062] 3 条块

[0063] 4 琴桥支撑件

[0064] 5 琴桥

[0065] 6 琴头

[0066] 7 调音器,又称为弦钮或弦轴

[0067] 8 指板

[0068] 9 品格

[0069] 10 盖

[0070] 11 顶盖

[0071] 12 顶盖内表面

[0072] 13 底盖

[0073] 14 底盖内表面

[0074] 15 磁体

[0075] 16 底盖13外缘

[0076] 17 底盖13的盖子

[0077] 18 铁支架

[0078] 19 铁支架上的垫

[0079] 24 琴踵

[0080] 25 琴枕

[0081] 26 环形板1内表面

[0082] 27 环形板1顶面

[0083] 28 环形板1底面

[0084] 29 环形板1外表面

[0085] 30 侧壁

[0086] 31 头部

- [0087] 32 尾部
- [0088] 33 琴弦
- [0089] 34 电磁拾音器
- [0090] 35 粘合层
- [0091] 36 声学解耦用材料
- [0092] 37 开口
- [0093] 39 横向构件。

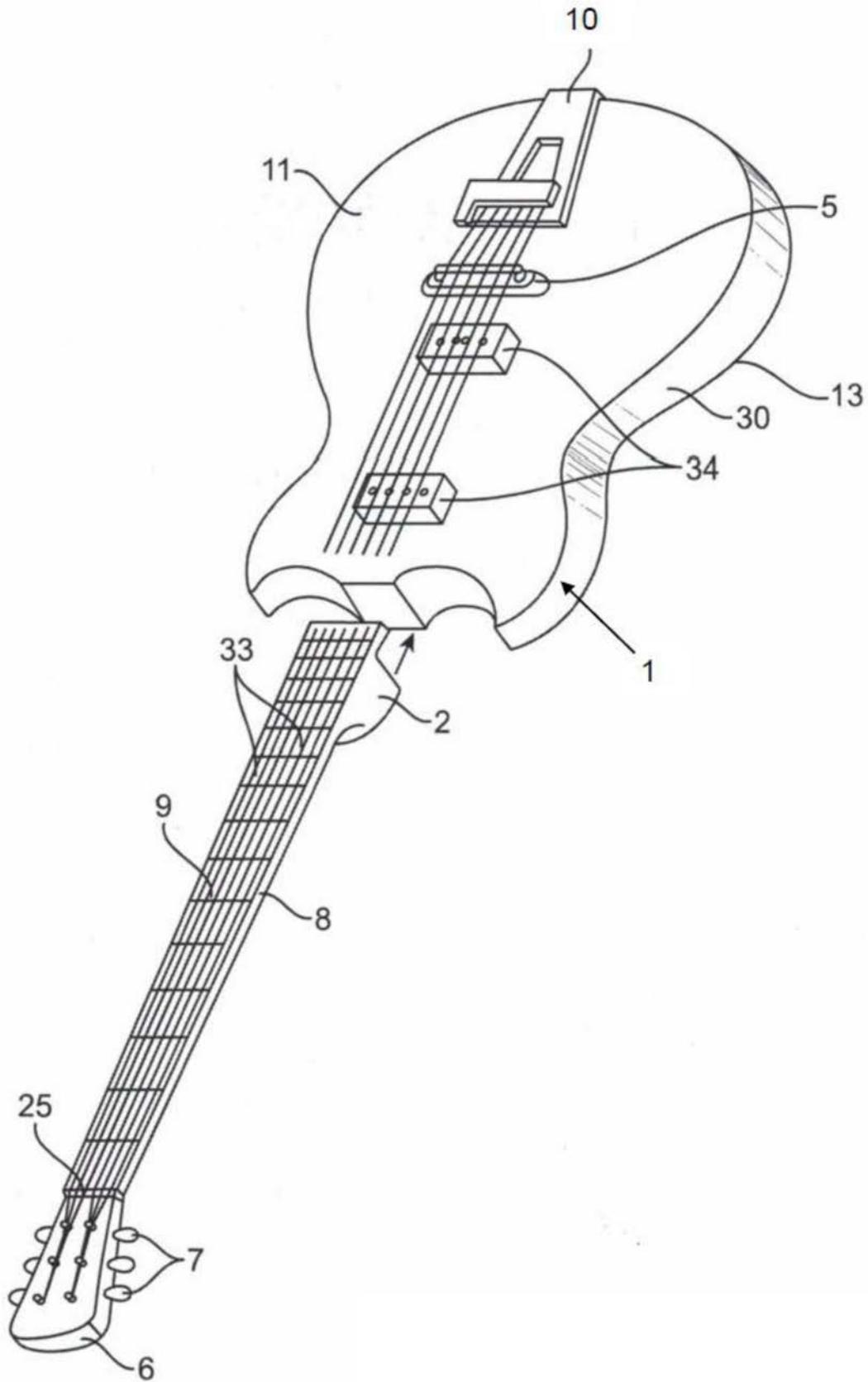


图1 (现有技术)

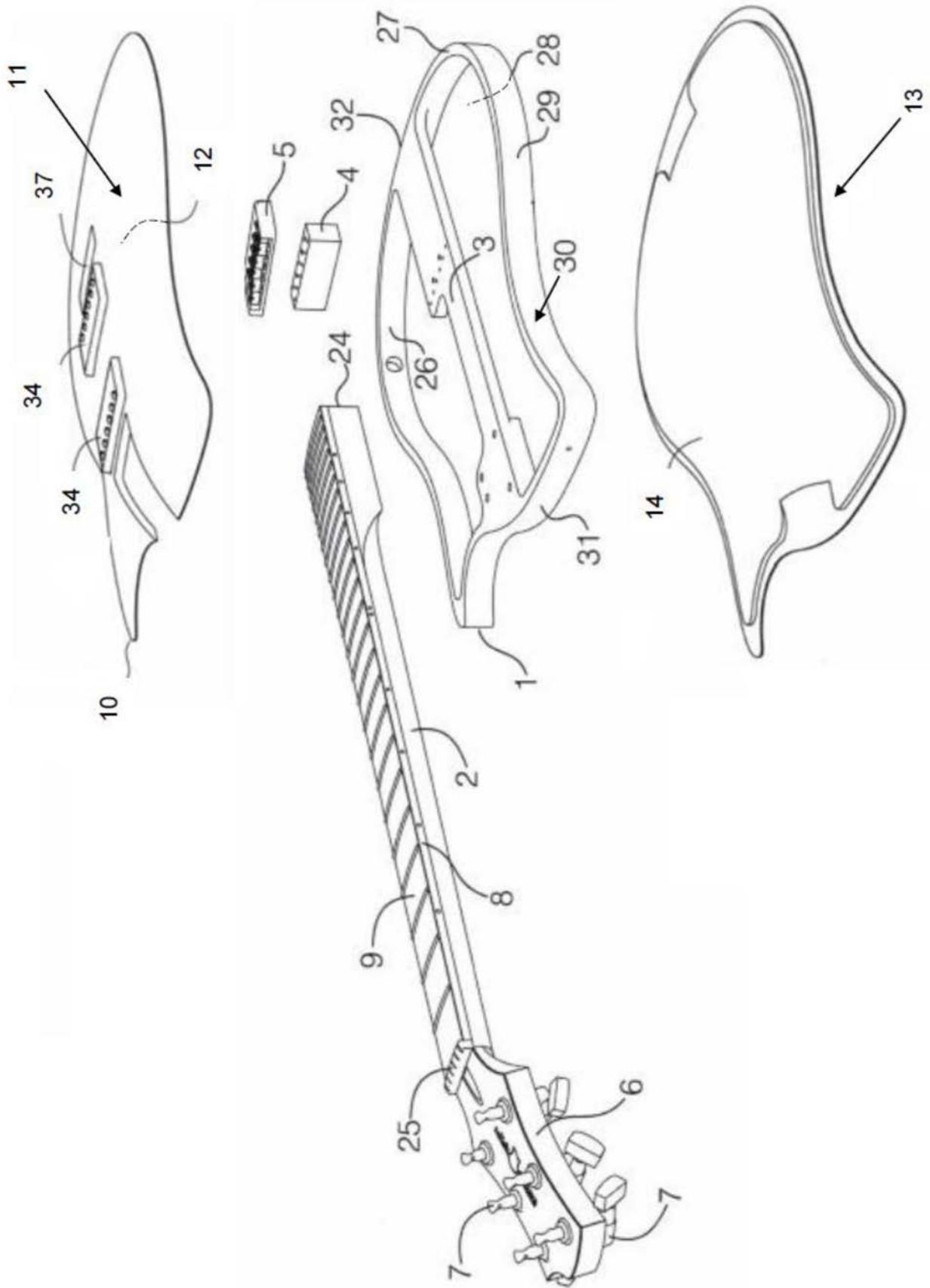


图2

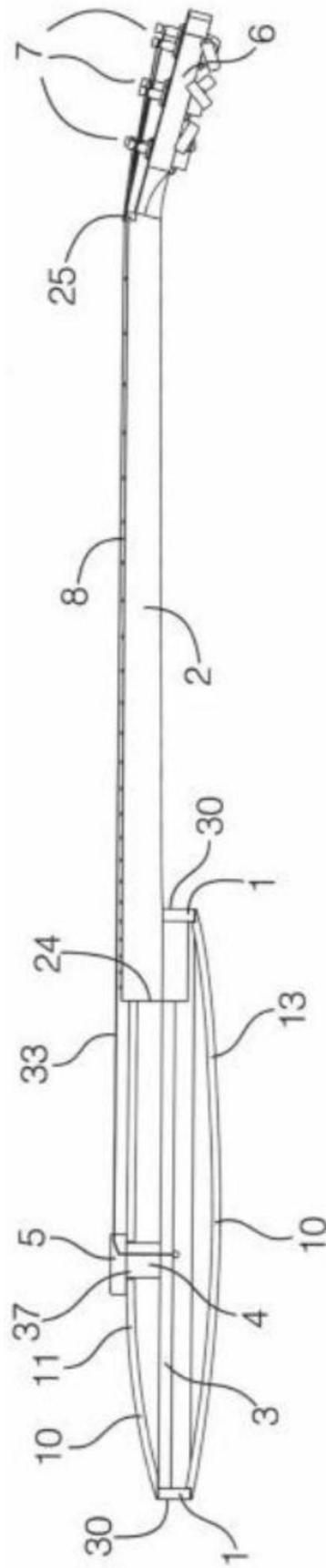


图3

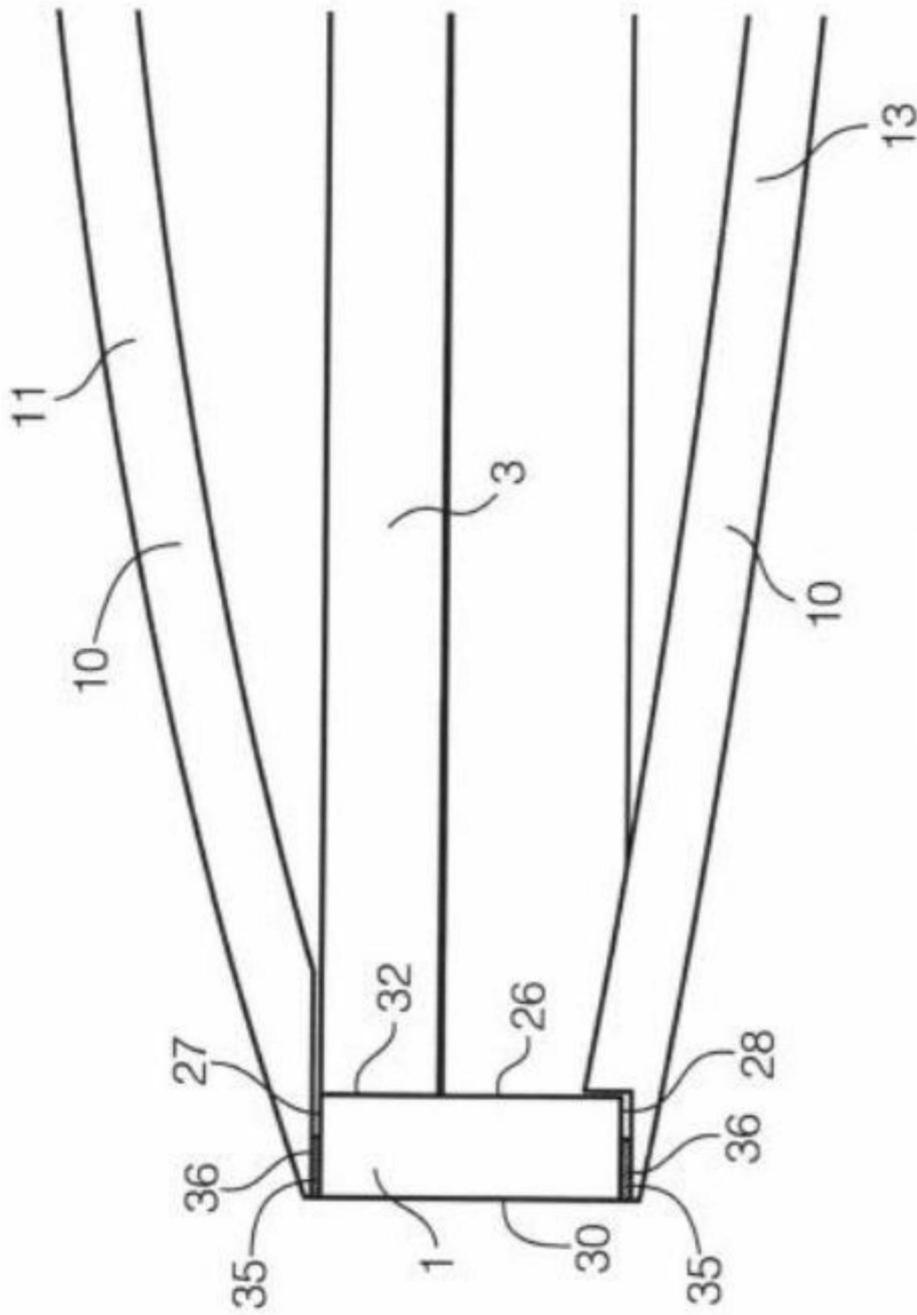


图3a

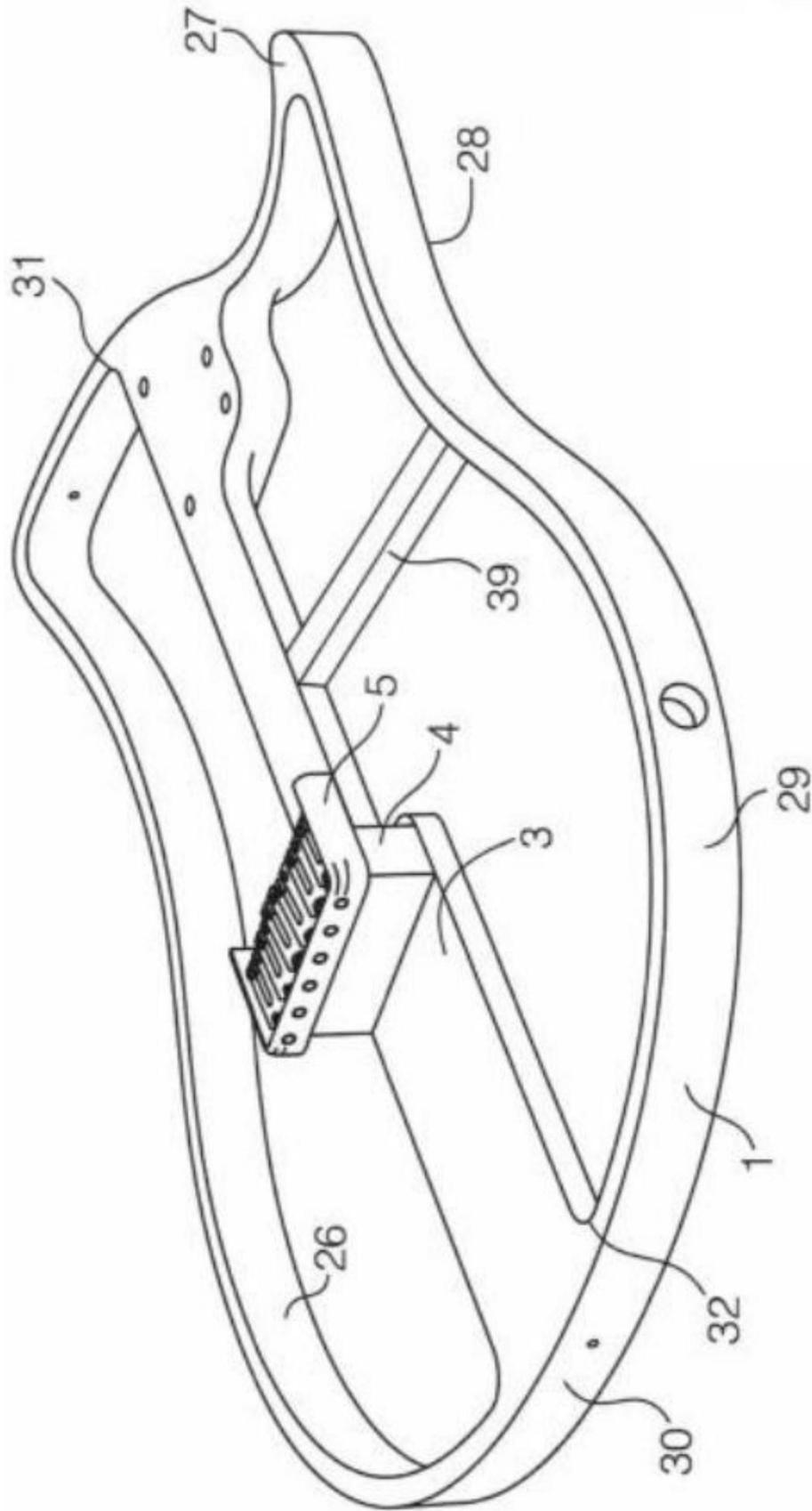


图4

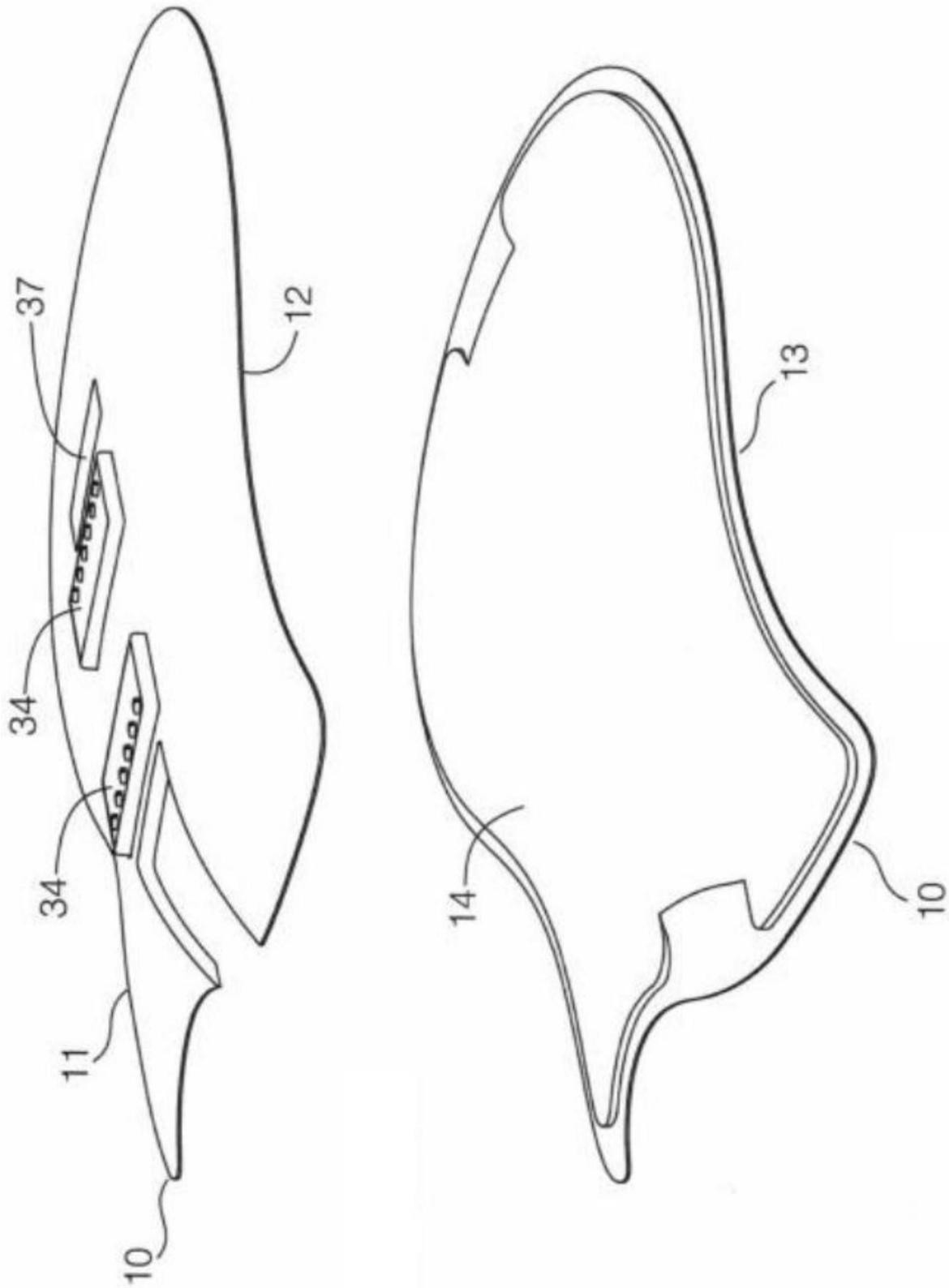


图5

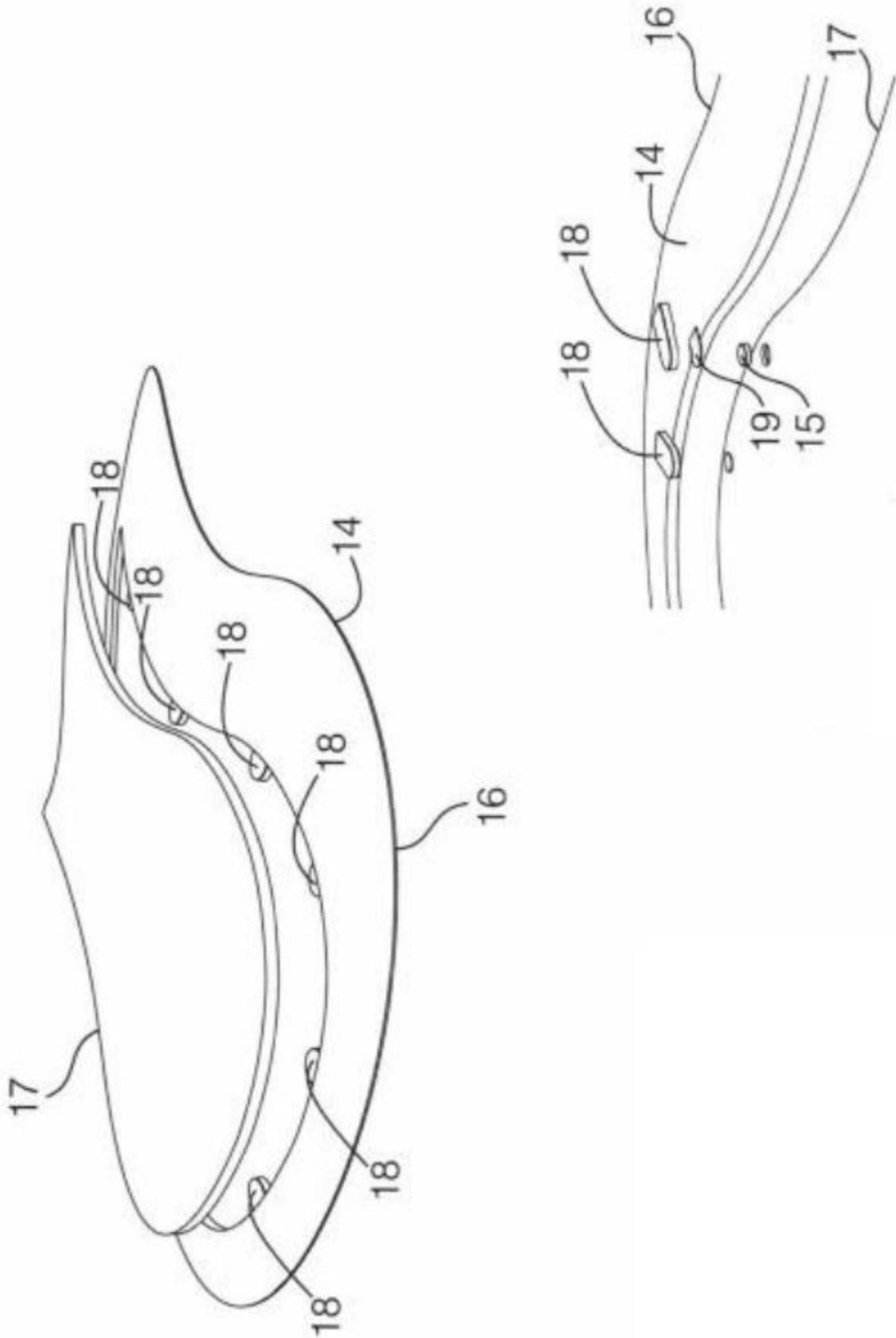


图6