



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109996159 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201811618791.9

(22)申请日 2018.12.28

(30)优先权数据

62/612,340 2017.12.30 US

(71)申请人 美商楼氏电子有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 R·谢尔斯基 S·阿尔巴赫里

钱璘

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 王青芝 黄纶伟

(51)Int.Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

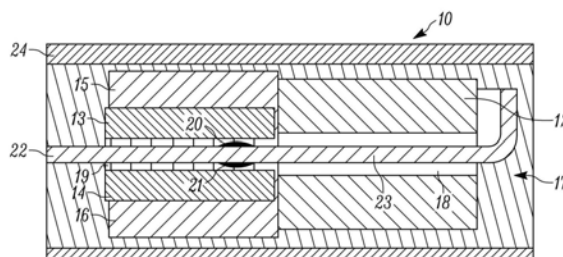
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

电声换能器

(57)摘要

电声换能器。一种电声换能器包括被安装用于在磁体之间偏转的电枢，其中电枢的细长部分在其相反侧包括突起以限制电枢的偏转。突起相对于电枢的细长部分横向布置。除了其它优点之外，电枢的偏转被限制，以提供改进的冲击性能。在一个示例中，突起位于电声换能器的磁体区内。



1. 一种电声换能器,该电声换能器包括:

第一永久磁体和第二永久磁体,该第一永久磁体和该第二永久磁体由磁轭按照间隔开的关系保持;

线圈,该线圈具有与所述第一永久磁体和所述第二永久磁体之间的空间对准的通道;以及

电枢,该电枢具有穿过所述线圈的所述通道并至少部分地在所述第一永久磁体和第二永久磁体之间延伸的细长部分,该电枢被安装成响应于施加给所述线圈的激励信号而在所述第一永久磁体和所述第二永久磁体之间偏转,

所述电枢的所述细长部分在它的相反侧包括冲压突起,所述突起彼此错开并关于所述电枢的长度方向横向地布置,

其中,当所述电声换能器受到撞击时,所述突起与所述电声换能器的一部分接触。

2. 根据权利要求1所述的电声换能器,其中,所述突起被定位成与所述第一永久磁体和第二永久磁体相邻,其中,当所述电声换能器受到撞击时,各个突起与相应的磁体接触。

3. 根据权利要求2所述的电声换能器,其中,所述电枢为平面的并且基本上对称地设置在所述第一永久磁体和第二永久磁体之间,所述电枢的相反侧的所述突起具有相同的高度并且与所述电枢的末端间隔开相同的距离。

4. 根据权利要求2所述的电声换能器,该换能器还包括由振膜分隔成后容积和前容积的壳体,所述电枢联接到所述振膜的可动部,其中,所述电枢的偏转使得所述振膜的所述可动部经由所述前容积从所述壳体的开口发出声音。

5. 根据权利要求1所述的电声换能器,其中,所述电枢对称地设置在所述电声换能器的部分之间,并且所述冲压突起被配置为当所述电声换能器受到撞击时,与所述电声换能器的中间对称地设置了所述电枢的部分接触。

6. 根据权利要求5所述的电声换能器,其中,当所述突起中的一个突起与所述电声换能器的中间对称地设置了所述电枢的部分中的一个部分接触时,所述电枢在多个点处被支撑。

7. 一种电声换能器,该电声换能器包括:

第一磁体和第二磁体,该第一磁体和该第二磁体按照间隔开的关系安装;

线圈,该线圈具有穿过该线圈设置并与所述第一磁体和所述第二磁体之间的空间对准的通道;以及

穿过所述线圈延伸的细长电枢,所述电枢具有可在所述第一磁体和所述第二磁体之间偏转的部分,

所述电枢的所述细长部分在它的相反侧包括突起以限制所述电枢的移动,

其中,所述突起的位置和尺寸被确定为,当所述电声换能器过度偏转时,各个突起与所述电声换能器的相应部分接触,同时所述电枢的另一部分与所述第一磁体或所述第二磁体接触。

8. 根据权利要求7所述的电声换能器,其中,所述突起被定位成与所述第一磁体和所述第二磁体相邻,其中,当所述电声换能器过度偏转时,所述突起与磁体接触。

9. 根据权利要求8所述的电声换能器,其中,所述突起是形成在所述电枢中的变形,并且所述突起彼此错开并关于所述电枢的长度方向横向地定位。

10. 根据权利要求9所述的电声换能器,其中,所述电枢相对于所述第一磁体和所述第二磁体对称地定位,并且所述突起具有相同的高度并位于距所述电枢的末端相同的距离处。

11. 根据权利要求10所述的电声换能器,该换能器还包括壳体和连杆,所述壳体具有由振膜分开的前容积和后容积,所述连杆将所述振膜的可动部与所述电枢互连,其中,所述磁体、所述线圈和所述电枢形成设置在所述壳体电枢的所述后容积中的电机。

## 电声换能器

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及电声换能器,更具体地,涉及这些换能器中的冲击保护。

### 背景技术

[0002] 电声接收器通常包括壳体,该壳体具有将壳体分离成后容积和前容积的可移动振膜。电机被设置在后容积中并且包括电枢,该电枢具有响应于施加给围绕电枢设置的线圈的信号在间隔开的磁体之间偏转的部分。电枢通过驱动杆链接到振膜以使得电枢的偏转使振膜移动。前容积包括在振膜致动时发出声音的口。然而,这些接收器在受到冲击时易受永久性损坏。例如,在对接收器有严重撞击时,电枢可能弯曲。

### 发明内容

[0003] 本发明涉及一种电声换能器,该电声换能器包括:第一永久磁体和第二永久磁体,该第一永久磁体和该第二永久磁体由磁轭按照间隔开的关系保持;线圈,该线圈具有与所述第一永久磁体和所述第二永久磁体之间的空间对准的通道;以及电枢,该电枢具有穿过所述线圈的所述通道并至少部分地在所述第一永久磁体和第二永久磁体之间延伸的细长部分,该电枢被安装成响应于施加给所述线圈的激励信号在所述第一永久磁体和所述第二永久磁体之间偏转,所述电枢的所述细长部分在它的相反侧包括冲压突起,所述突起彼此错开(offset)并关于所述电枢的长度方向横向地布置,其中,当所述换能器受到撞击时,所述突起与所述换能器的一部分接触。

[0004] 所述突起可以被定位成与所述第一永久磁体和第二永久磁体相邻,其中,当所述换能器受到撞击时,各个突起可以与相应的磁体接触。

[0005] 所述电枢可以为平面的并且基本上对称地设置在所述第一永久磁体和第二永久磁体之间,所述电枢的相反侧的所述突起可以具有相同的高度并且可以与所述电枢的末端间隔开相同的距离。

[0006] 该换能器还可以包括由振膜分隔成后容积和前容积的壳体,所述电枢可以联接到所述振膜的可动部,其中,所述电枢的偏转使得所述振膜的所述可动部经由所述前容积从所述壳体的开口发出声音。

[0007] 所述电枢可以对称地设置在所述换能器的部分之间,并且所述冲压突起可以被配置为当所述换能器受到撞击时与所述换能器的中间对称地设置了所述电枢的部分接触。

[0008] 当所述突起中的一个突起与所述换能器的中间对称地设置了所述电枢的部分中的一个部分接触时,所述电枢可以在多个点处被支撑。

[0009] 本发明的另一方面涉及一种电声换能器,该电声换能器包括:第一磁体和第二磁体,该第一磁体和该第二磁体按照间隔开的关系安装;线圈,该线圈具有穿过该线圈设置并与所述第一磁体和所述第二磁体之间的空间对准的通道;以及穿过所述线圈延伸的细长电枢,所述电枢具有可在所述第一磁体和所述第二磁体之间偏转的部分,所述电枢的所述细长部分在它的相反侧包括突起以限制所述电枢的移动,其中,所述突起的位置和尺寸被确

定为,当所述换能器过度偏转时,各个突起与所述换能器的相应部分接触,同时所述电枢的另一部分与所述第一磁体或所述第二磁体接触。

[0010] 所述突起可以被定位成与所述第一磁体和所述第二磁体相邻,其中,当所述换能器过度偏转时,所述突起与所述第一磁体和所述第二磁体接触。

[0011] 所述突起可以是形成在所述电枢中的变形,并且所述突起可以彼此错开并关于所述电枢的长度方向横向地定位。

[0012] 所述电枢可以相对于所述第一磁体和所述第二磁体对称地定位,并且所述突起可以具有相同的高度并位于距所述电枢的末端相同的距离处。

[0013] 该换能器还可以包括壳体和连杆,所述壳体可以具有由振膜分开的前容积和后容积,所述连杆可以将所述振膜的可动部与所述电枢互连,其中,所述磁体、所述线圈和所述电枢形成设置在所述壳体的所述后容积中的电机。

[0014] 所述突起可以包括沉积在所述电枢上的可固化材料块。

[0015] 所述突起可以是设置在所述电枢的相反侧并位于距所述电枢的末端相同的距离处的分立体。

[0016] 所述分立体可以具有相同的高度。

[0017] 本发明的又一方面涉及一种电声换能器,该电声换能器包括:磁轭,该磁轭按照间隔开的关系保持第一磁体和第二磁体;电线圈,该电线圈具有与所述第一磁体和第二磁体之间的空间对准的通道;电枢,该电枢具有穿过所述线圈的所述通道并在所述第一磁体和所述第二磁体之间延伸的细长部分,所述电枢的部分在激励信号被施加到所述线圈时在所述第一磁体和所述第二磁体之间自由偏转;所述电枢具有在所述电枢的第一侧的第一压制突起以及在所述电枢的与所述第一侧相对的第二侧的第二压制突起,所述第一压制突起和第二压制突起相对于所述电枢的所述细长部分横向布置,所述第一压制突起的位置和尺寸被确定为,当所述电枢的第一对应部分与所述第一磁体接触时与所述换能器的第一部分接触,并且所述第二压制突起的位置和尺寸被确定为,当所述电枢的第二对应部分与所述第二磁体接触时与所述换能器的第二部分接触。

[0018] 所述电枢可以具有基本上平面部分,具有穿过所述通道延伸到所述第一磁体和第二磁体之间的空间中的纵向尺寸,其中,第一压制突起和第二压制突起距所述电枢的末端相同的距离横跨所述电枢的所述纵向尺寸形成在所述基本上平面部分上。

[0019] 所述第一压制突起和第二压制突起可以具有基本上相同的尺寸和横跨所述电枢错开。

[0020] 所述电枢可以包括穿过所述通道对称地延伸到所述第一磁体和第二磁体之间的空间中的纵向尺寸,其中,所述第一压制突起和第二压制突起距所述电枢的末端相同的距离横跨所述纵向尺寸形成。

[0021] 所述第一压制突起和第二压制突起可以具有基本上相同的尺寸,所述第一压制突起被定位成与所述第一磁体相邻,所述第二突起被定位成与所述第二磁体相邻,其中,所述第一压制突起可与所述第一磁体接触并且所述第二压制突起可与所述第二磁体接触。

[0022] 该换能器还可以包括由振膜分离成前容积和后容积的壳体,所述电枢链接到所述振膜的可动部,所述磁轭、电线圈和电枢被设置在所述壳体的所述后容积中,其中,所述电枢的偏转使得所述振膜的所述可动部经由所述前容积从所述壳体的开口发出声音。

## 附图说明

- [0023] 图1是电枢处于平衡稳态位置的电声换能器的示意性截面图；  
[0024] 图2是电枢处于平衡稳态位置的另一换能器的示意性截面图；  
[0025] 图3是电枢处于过度偏转向上位置的换能器的局部截面图；  
[0026] 图4是电枢被示出处于过度偏转向下位置的换能器的局部截面图；  
[0027] 图5是具有横跨电枢的长度方向布置的错开的突起的电枢的平面图；以及  
[0028] 图6是具有沿着电枢的长度方向布置的错开的突起的电枢的截面图。

## 具体实施方式

[0029] 在图1中,电声换能器10包括电机,其具有电线圈12、由包括磁极片15和16的磁轭保持的磁体13和14以及电枢17。在此示例中,电枢是E电枢,但是在其它实施方式中可采用其它已知和未来的电枢。磁体13和14通过磁轭按照间隔开的关系定位。线圈12限定与磁体13和14之间的间隙或空间19对准的通道18。电枢具有穿过线圈通道18并至少部分地延伸到第一磁体13和第二磁体14之间的间隙中的细长部分23。在平衡电枢接收器中,在没有激励信号加到线圈的情况下,电枢在休息或稳定状态下在磁体之间平衡。电枢被安装在施加激励信号时在磁体之间偏转。电机通常被设置在壳体的后容积中并且经由杆或其它连杆链接到振膜的可动部,如本文进一步讨论的。

[0030] 图2示出另一电声换能器200,其具有与图1的电机相似的电机,不同的是电枢为U形电枢202。壳体204被振膜210分隔成前容积206和后容积208。图1所示的电机被相似地安置。在图2中,电枢202也经由杆212或其它连杆链接到振膜的可动部。电机包括围绕电枢202设置的电线圈12,电枢202具有在激励信号被施加到线圈时在由磁轭14保持的第一磁体13和第二磁体14之间偏转的部分22。电机被设置在壳体204的后容积中,如本文中讨论的。电枢的偏转使振膜移动以从壳体的声口216发出声音。

[0031] 在图2中,电枢的细长部分23在其相反侧包括突起20和21以限制在撞击或其它冲击时电枢17的偏转,如本文进一步讨论的。图2至图6还示出形成在电枢中或上的突起。与在换能器的一些其它部分上(类似线圈或磁体上)设置突起或缓冲器相比,电枢上的突起的位置可能更具成本效益。

[0032] 在一个实施方式中,通过对电枢执行的冲压或压制操作来形成突起。这些成形操作具有成本效益并且提供一致的突起位置、尺寸和形状。在图5所示的一个实现方式中,压制的突起20和21彼此错开并关于电枢17的长度方向横向地布置。电枢具有平面部分,并且冲压突起使得其从电枢的相反侧延伸。图5中的突起具有半球形形状,但是在其它实施方式中突起可具有其它形状。图6是另选实施方式,其中,压制的突起20和21错开并沿着电枢的长度方向(而非如图5所示横跨电枢)并排布置。

[0033] 在其它实施方式中,突起被具体实现为分立组件,其被设置或沉积在电枢的相反侧以形成组装件。这些组件可被具体实现为胶合、焊接或以其它方式紧固到电枢的相反侧的部件。在一个示例中,突起是沉积在电枢上的可固化材料(类似环氧树脂)块。突起还可由围绕电枢设置的套管或其它构件形成。在使用分立部件的情况下,突起不需要横跨或沿着电枢的长度方向错开。

[0034] 通常,突起被配置为使得当换能器受到使电枢偏转超过其运动的正常操作范围

(即,过度偏转)的撞击时,各个突起接触换能器的对应部分。在一些实施方式中,突起的位置和尺寸被确定为,在电枢过度偏转时当电枢的与突起间隔开的另一对应部分接触磁体之一时,各个突起接触换能器的对应部分。当电枢在一个方向或另一方向过度偏转时提供多个接触点减小了电枢在经历撞击或其它冲击时将损坏的可能性(例如,永久弯曲)。然而,在其它实施方式中,突起位于电枢上并且突起的尺寸被确定为,当换能器受到冲击时,仅电枢上的突起接触换能器,而电枢的其它部分不接触。下面描述各种实现方式。

[0035] 在一个实施方式中,突起位于与第一和第二磁体相邻的电枢上以使得当电枢在一个方向或另一方向过度偏转时各个突起接触对应磁体。在平衡电枢换能器或接收器中,在休息或稳定状态下(即,在没有激励信号被施加到线圈的情况下)电枢在第一磁体和第二磁体之间平衡,如图1和图2所示。因此,与换能器的其它组件的位置变化相比,电枢通常以相对小的位置变化位于磁体之间(即,紧密公差)。如此配置,突起对电枢提供对称的过度偏转约束,从而在过度偏转期间提供适当支撑和最佳保护。

[0036] 在图3和图4中,当电枢向上和向下偏转超过其正常工作范围时(即,当电枢过度偏转时),电枢的突起20和21分别与磁体13和14接合。这种过度偏转仅当装置受到严重撞击或冲击时才发生。图3示出当电枢在向上方向过度偏转时电枢的部分300接触磁体,同时突起20接触磁体。接触点和突起20协作以沿着过度偏转的电枢的长度在多个点处提供支撑,这减小了电枢永久变形或者以其它方式损坏的可能性。在图4中,电枢当在向下方向过度偏转时被类似地支撑。然而,在其它实现方式中,突起20和21的尺寸或位置被确定为,仅突起接触磁体,而不允许电枢的端部(例如,部分300)接触磁体。

[0037] 在一些实现方式中,具有相同高度并设置在电枢的相反侧的突起与电枢的末端间隔开相同的距离。这些实现方式包括如图5所示横跨电枢长度方向设置压制突起的实施方式。当电枢对称地位于第一磁体和第二磁体之间时,具有相同高度的突起将确保对称的过度偏转约束。在需要过度偏转时在多个接触点处支撑的实施方式中,这种过度偏转对称性还方便在多个点处支撑电枢。

[0038] 在其它实施方式中,突起被配置为当电枢过度偏转时接触换能器的磁体以外的部分。例如,突起可被配置为接触线圈、磁轭、紧固到磁轭、线圈或磁体的一些结构。这种结构可被具体实现为线圈与磁体或磁轭以及换能器的其它部分之间的间隔物。选择使电枢基本上对称定位的接触点将确保对两个方向上的过度偏转范围的基本上对称的约束。然而,可通过沿着电枢配置具有不同高度或位置的突起来补偿换能器上的电枢和接触点之间的不对称。

[0039] 在另选实施方式中,突起位于与线圈相邻(而非与磁体相邻)的电枢上,以使得当电枢在一个方向或另一方向过度偏转时突起接触线圈。在这些实施方式中,如果电枢在线圈的通道内对称地定位,则将获得最佳性能。由于线圈不另外需要相对于电枢精确定位,所以在组装期间可能需要附加线圈对准步骤以实现此实施方式。另选地,突起可具有不同的高度以补偿线圈和电枢之间的不对称。

[0040] 在其它实现方式中,电枢的相反侧的突起与电枢的末端间隔开不同的距离。这些实施方式包括沿着电枢的长度方向错开或布置的压制突起,如图6所示。在这些实施方式中,因为当在一个方向或另一方向发生偏转时纵向错开的突起中的一个将在另一突起之前接触换能器的某一部分(例如,磁体或线圈),所以如果需要过度偏转约束的对称性,则突起

必须具有不同的高度。在期望在过度偏转时在多个点处支撑电枢的实施方式中,纵向错开的突起的尺寸必须被确定为,当电枢过度偏转时,各个突起接触换能器的对应部分,同时换能器的另一部分(例如,图3中的部分300)接触磁体。

[0041] 尽管已按照确立发明人的所有权并使得本领域普通技术人员能够制造和使用的方式描述了本公开以及目前被认为是其最佳模式的内容,但是将理解并认识到,存在本文所公开的示例性实施方式的许多等同物,在不脱离本公开的范围和精神的情况下,可对其进行无数修改和变化,本公开的范围和精神不由示例性实施方式限定,而是由所附权利要求限定。



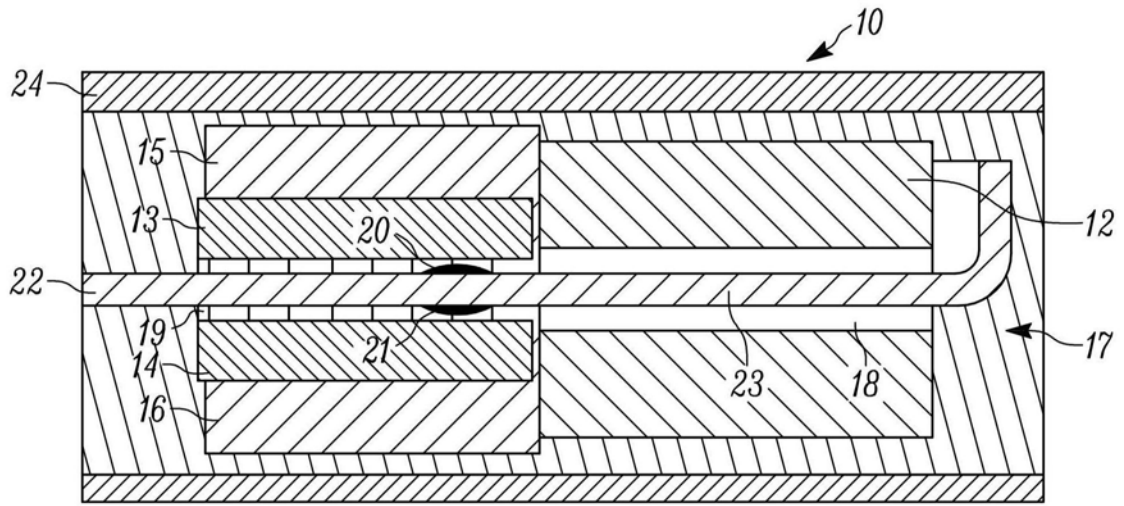


图1

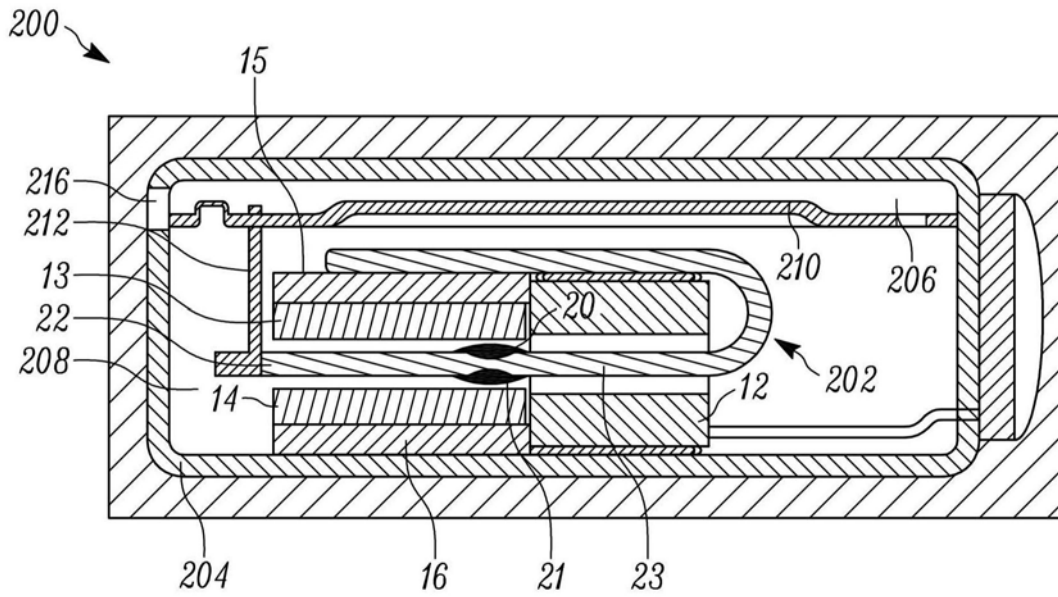


图2

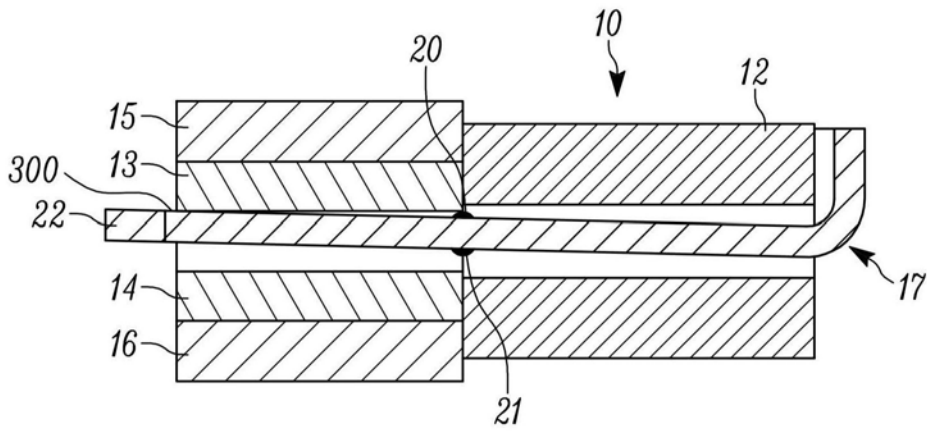


图3

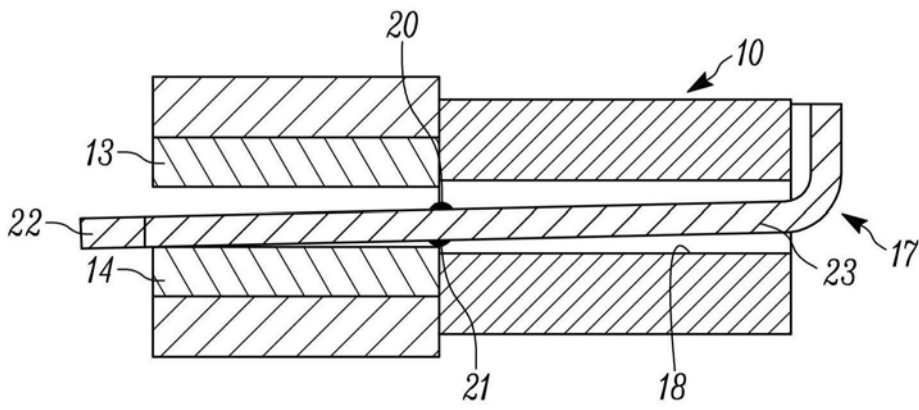


图4

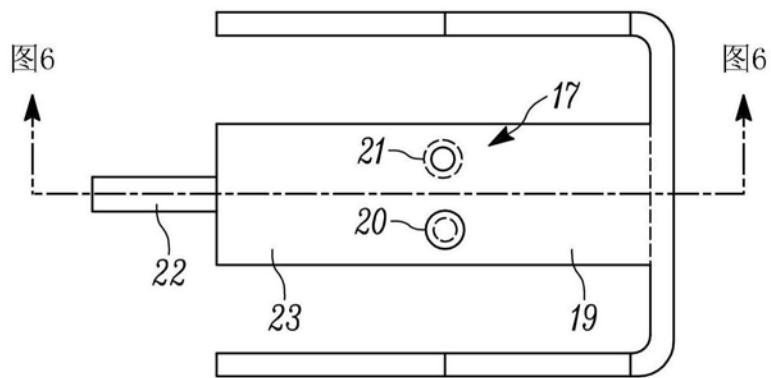


图5

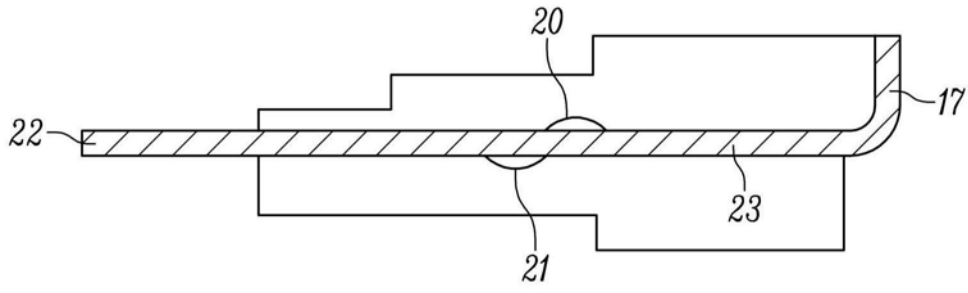


图6