



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103443513 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201280015205. 6

(22) 申请日 2012. 03. 30

(30) 优先权数据

2011-078007 2011. 03. 31 JP

2012-057048 2012. 03. 14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/058522 2012. 03. 30

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/133738 JA 2012. 10. 04

(73) 专利权人 日本华尔卡工业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 上田彰 高桥谦一 藤井充史

河村徹也

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 胡晓萍

(51) Int. Cl.

F16J 15/10(2006. 01)

F16J 15/06(2006. 01)

H01M 8/02(2016. 01)

H01M 8/18(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5238136 A, 1993. 08. 24, 说明书第3栏第39行-第4栏第21行, 附图1-2.

CN 1476646 A, 2004. 02. 18, 全文.

CN 1574416 A, 2005. 02. 02, 全文.

JP 平3-107674 A, 1991. 05. 08, 全文.

JP 特开2004-245341 A, 2004. 09. 02, 全文.

审查员 龚国芹

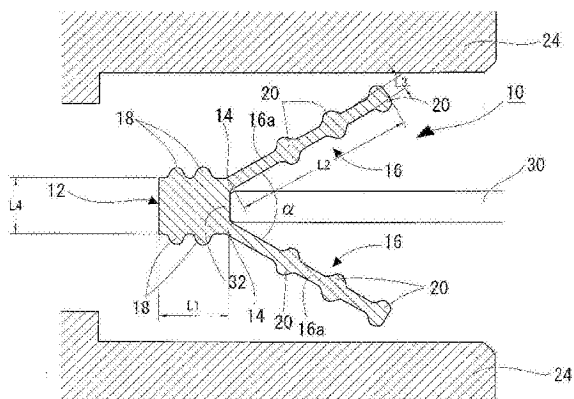
权利要求书1页 说明书10页 附图21页

(54) 发明名称

薄板部件用密封件

(57) 摘要

一种薄板部件用密封件, 在用于例如氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件时, 无需如目前那样形成密封槽, 密封性良好, 能够实现装置自身的小型化和轻量化, 并且容易组装, 还能够降低成本, 而且能够增加电池单元的层叠片数, 能提高电池容量。该薄板部件用密封件用于对薄板部件之间进行密封的环状的薄板部件用密封件, 其包括: 配置于薄板部件的侧部上的侧部密封本体部; 以及从侧部密封本体部分支成双叉状, 并分别配置于薄板部件的正反两面的一对脚密封部。



1. 一种薄板部件用密封件,是用于对薄板部件之间进行密封的环状的薄板部件用密封件,其特征在于,包括:

侧部密封本体部,该侧部密封本体部配置于所述薄板部件的侧部;以及

一对脚密封部,这一对脚密封部从所述侧部密封本体部分支成双叉状,并且分别配置于所述薄板部件的正反两面。

2. 如权利要求1所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

在所述侧部密封本体部上,在正反两面的至少一面上形成向厚度方向外侧突出的本体侧压接密封突出部。

3. 如权利要求2所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

所述本体侧压接密封突出部由以在径向上隔开一定间隔的方式配置的多个本体侧压接密封突出部构成。

4. 如权利要求2所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

所述本体侧压接密封突出部在正反两面上形成于一致的位置上。

5. 如权利要求1所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

所述脚密封部的至少一方形形成厚度比所述脚密封部的本体部的厚度厚的脚部侧压接密封部。

6. 如权利要求5所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

所述脚部侧压接密封部由以在分支方向上隔开一定间隔的方式配置的多个脚部侧压接密封部构成。

7. 如权利要求5所述薄板部件用密封件,其特征在于,

所述脚部侧压接密封部在一对脚密封部上形成于一致的位置上。

8. 如权利要求1所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

在所述脚密封部上具有向外方突出形成曲部的弯曲部。

9. 如权利要求1所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

在所述侧部密封本体部的侧端部具有曲面部。

10. 如权利要求1所述的薄板部件用密封件,其特征在于,

所述薄板部件是电池用部件。

薄板部件用密封件

技术领域

[0001] 本发明涉及薄板部件用密封件,这种密封件譬如用于将氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件、以及滤波器(filter)等薄板部件之间进行密封。

背景技术

[0002] 目前,例如燃料电池等二次电池采用图19所示的结构。

[0003] 图19是示意地表示现有燃料电池结构的局部放大立体图。

[0004] 如图19所示,燃料电池100具有正极电极(空气极)102和负极电极(燃料极)104,在这些正极电极102和负极电极104之间配置了能让离子通过的电解质106。

[0005] 另外,如图19中A部的放大图、即图20(A)所示,该正极电极102由碳精电极102a和白金催化剂102b构成。同样地,如图19中B部的放大图、即图20(B)所示,负极电极104由碳精电极104a和白金催化剂104b构成。

[0006] 而且正极电极102和负极电极104具有让气体通过的结构,能够使反应所需的氧气和氢气通过其中。

[0007] 并且,在正极电极102的外侧配置了正极电极用隔板108,在该正极电极用隔板108的面对正极电极102的一侧形成了用于向正极电极102供给空气的空气供给用槽108a。

[0008] 另一方面,在负极电极104的外侧配置了负极电极用隔板110,在该负极电极用隔板110的面对负极电极104的一侧形成了用于向负极电极104供给氧气的氧气供给用槽110a。

[0009] 用这些正极电极用隔板108、正极电极102、电解质106、负极电极104以及负极电极用隔板110构成了电池单元112。

[0010] 如图21所示,通过将多个这样的电池单元112层叠后形成层叠结构来构成燃料电池100。

[0011] 而为了防止电解质106内的电解液、在正极电极用隔板108的空气供给用槽108a中流动的空气、以及在负极电极用隔板110的氧气供给用槽110a中流动的氧气向外泄漏,要用密封件将电池单元112之间密封。

[0012] 关于这种密封结构,例如在专利文献1(日本专利特许第3682244号公报)中提出了在电池单元框架与电池单元之间配置密封件的密封结构。

[0013] 即,专利文献1是在上下的各电池单元框架的两面上形成内侧密封槽和外侧密封槽,共计四个密封槽,并且在这些密封槽中安装由共计四个O型环构成的密封件。即,在上下的电池单元框架上共计八个密封槽中安装共计八个密封件。

[0014] 现有技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献1:日本专利特许第3682244号公报

发明内容

[0017] 发明要解决的技术问题

[0018] 然而,采用这种传统的密封结构,必须在各个电池单元框架上形成内侧密封槽和外侧密封槽共计四个密封槽,这样不但结构复杂,而且制造工序繁琐,成本较高。

[0019] 而且需要共计四个密封件,零件数量多,同时必须一边将这些密封件安装到密封槽中,一边用电池单元框架夹持着电池单元进行组装来构成电池单元框架夹持体,非常麻烦,费时费力。

[0020] 还有,由于要在电池单元框架的两面上形成内侧密封槽和外侧密封槽共计四个密封槽,因此电池单元框架的厚度会增厚,会导致燃料电池自身大型化且重量增加。

[0021] 而一旦电池单元框架的厚度如上述那样增厚,电池单元框架夹持体的层叠片数就会减少,导致电池容量低下。

[0022] 本发明鉴于这种现状,目的在于提供一种薄板部件用密封件,其能够用更薄且数量较少的密封件将薄板部件之间有效地密封,能够使使用这种密封件的装置自身实现小型化和轻量化,并且容易组装,还能够降低成本。

[0023] 本发明的目的还在于提供一种薄板部件用密封件,在用于例如氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件时,无需如目前那样形成密封槽,密封性良好,能够实现装置自身的小型化和轻量化,并且容易组装,还能够降低成本,而且能够增加电池单元的层叠片数,能提高电池容量。

[0024] 解决技术问题所采用的技术方案

[0025] 为了解决传上述传统技术的问题并实现上述目的,本发明的薄板部件用密封件是用来将薄板部件之间进行密封的环状的薄板部件用密封件,其特征是,包括:侧部密封本体部,该侧部密封本体部配置于上述薄板部件的侧部;以及一对脚密封部,该一对脚密封部从上述侧部密封本体部分支成双叉状,并且分别配置在上述薄板部件的正反两面上。

[0026] 采用上述结构,利用分支成双叉状且分别配置在薄板部件的正反两面上的一对脚密封部,能够将薄板部件的正反两面与对方部件之间加以密封,例如在将薄板部件层叠的场合,就能将薄板部件之间加以密封。

[0027] 另一方面,利用配置在薄板部件的侧部的侧部密封本体部,能够将侧部密封本体部与对方部件之间加以密封,从而将薄板部件的侧部加以密封。

[0028] 从而能够用一个薄板部件用密封件来确保用一对脚密封部实现的密封和用侧部密封本体部实现的密封,即双重密封。

[0029] 这样就能提供一种薄板部件用密封件,能够用密封性极佳、更薄、且数量较少的密封件将薄板部件之间有效地密封,能够使使用这种密封件的装置自身实现小型化和轻量化,并且容易组装,还能够降低成本。

[0030] 另外,在将薄板部件用密封件用于例如氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件时,既能用一对脚密封部来防止电池单元的电解液在上下电池单元之间泄漏,又能用侧部密封本体部来防止电池单元的电解液从侧部向外部泄漏。

[0031] 而且能够提供这样的薄板部件用密封件:无需如目前那样形成密封槽,密封性良好,装置自身小型化和轻量化,容易组装,能够降低成本,而且电池单元的层叠片数多,电池

容量上升。

[0032] 而且通过在薄板部件的侧部配置侧部密封本体部并且在薄板部件的正反两面上配置分支成双叉状的一对脚密封部,能够在薄板部件的侧部简单地安装薄板部件用密封件,并且将该安装状态的薄板部件作为零件来处理,使组装时的操作性更佳。

[0033] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,在上述侧部密封本体部上,在正反两面的至少一面上形成向厚度方向外侧突出的本体侧压接密封突出部。

[0034] 采用上述结构,能够利用侧部密封本体部的本体侧压接密封突出部将薄板部件的侧部更可靠地加以密封。

[0035] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述本体侧压接密封突出部由以在径向上隔开一定间隔的方式配置的多个本体侧压接密封突出部构成。

[0036] 采用上述结构,能够利用以在径向上隔开一定间隔的方式配置的多个本体侧压接密封突出部将薄板部件的侧部更可靠地加以密封。

[0037] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述本体侧压接密封突出部在正反两面上形成于一致的位置上。

[0038] 如果这样使本体侧压接密封突出部的位置处于正反两面上一致的位置,就能将薄板部件的侧部更可靠地加以密封。

[0039] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述脚密封部的至少一方形成厚度较厚的脚部侧压接密封部。

[0040] 如果这样形成脚密封部的厚度较厚的脚部侧压接密封部,就能将薄板部件的正反两面与对方部件之间更可靠地加以密封,例如在将薄板部件层叠的场合,就能将薄板部件之间更可靠地加以密封。

[0041] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述脚部侧压接密封部由以在分支方向上隔开一定间隔的方式配置的多个脚部侧压接密封部构成。

[0042] 采用这种结构,利用以在分支方向上隔开一定间隔的方式配置的多个脚部侧压接密封部,就能将薄板部件的正反两面与对方部件之间更可靠地加以密封,例如在将薄板部件层叠的场合,就能将薄板部件之间更可靠地加以密封。

[0043] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述脚部侧压接密封部在一对脚密封部上形成于一致的位置上。

[0044] 如果这样使脚部侧压接密封部的位置处于一对脚密封部上一致的位置上,就能提高脚部侧压接密封部的密封性。

[0045] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,在上述脚密封部上具有向外方突出形成曲部的弯曲部。

[0046] 如果这样在脚密封部设置向外方突出形成曲部的弯曲部,就能在夹持薄板部件时减轻对于薄板部件的压缩负荷的同时防止与薄板部件之间的摩擦过大。从而能够在薄板部件发生热膨胀或热收缩时、使脚密封部追随变动。

[0047] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,在上述侧部密封本体部上,在侧端部具有曲面部。

[0048] 如果这样将侧部密封本体部侧端部做成曲面状的形态(曲面部),例如在夹着薄板部件放进框架内时,能够减少滑动阻力。

- [0049] 另外,本发明的薄板部件用密封件的特征是,上述薄板部件是电池用部件。
- [0050] 如果是这样的电池用部件,就能将电池部件之间可靠地加以密封。
- [0051] 发明的效果
- [0052] 采用本发明,利用分支成双叉状且分别配置在薄板部件的正反两面上的一对脚密封部,能够将薄板部件的正反两面与对方部件之间加以密封,例如在将薄板部件层叠的场合,就能将薄板部件之间加以密封。
- [0053] 另一方面,利用配置在薄板部件的侧部的侧部密封本体部,能够将侧部密封本体部与对方部件之间加以密封,从而将薄板部件的侧部加以密封。
- [0054] 从而能够用一个薄板部件用密封件来确保用一对脚密封部实现的密封和用侧部密封本体部实现的密封,即双重密封。
- [0055] 这样就能提供一种薄板部件用密封件,能够用密封性极佳、更薄、且数量较少的密封件将薄板部件之间有效地密封,能够使使用这种密封件的装置自身实现小型化和轻量化,并且容易组装,还能够降低成本。
- [0056] 另外,在将薄板部件用密封件用于例如氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件时,既能用一对脚密封部来防止电池单元的电解液在上下电池单元之间泄漏,又能用侧部密封本体部来防止电池单元的电解液从侧部向外部泄漏。
- [0057] 而且能够提供这样的薄板部件用密封件:无需如目前那样形成密封槽,密封性良好,装置自身小型化和轻量化,容易组装,能够降低成本,而且电池单元的层叠片数多,电池容量上升。
- [0058] 而且通过在薄板部件的侧部配置侧部密封本体部并且在薄板部件的正反两面上配置分支成双叉状的一对脚密封部,能够在薄板部件的侧部简单地安装薄板部件用密封件,并且将该安装状态的薄板部件作为零件来处理,使组装时的操作性更佳。

附图说明

- [0059] 图1是表示将本发明的薄板部件用密封件作为被安装部件即薄板部件而适用于氧化还原液流电池等二次电池的电池单元的实施例的局部放大剖视图。
- [0060] 图2是表示图1的薄板部件用密封件的压缩状态的局部放大剖视图。
- [0061] 图3是本发明的薄板部件用密封件的俯视图。
- [0062] 图4是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0063] 图5是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0064] 图6是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0065] 图7是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0066] 图8是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0067] 图9是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0068] 图10是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0069] 图11是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0070] 图12是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。
- [0071] 图13(A)是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图,图13(B)是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的俯视图,图13(C)是本发明另一实施例的薄板部件用密封

件的俯视图。

[0072] 图14是发明的另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0073] 图15是发明的另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0074] 图16是发明的另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0075] 图17是发明的另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0076] 图18是发明的另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0077] 图19是示意地表示现有燃料电池的电池单元结构的局部放大立体图。

[0078] 图20(A)是图19中A部的放大图,图20(B)是图19中B部的放大图。

[0079] 图21是示意地表示现有燃料电池的结构局部放大立体图。

具体实施方式

[0080] 以下,基于附图更详细地说明本发明的实施方式(实施例)。

[0081] 图1是表示将本发明的薄板部件用密封件作为被安装部件即薄板部件而适用于氧化还原液流电池(redox flow battery)等二次电池的电池单元的实施例的局部放大剖视图,图2是表示图1的薄板部件用密封件的压缩状态的局部放大剖视图。

[0082] 在图1~图2中,符号10在整体上表示本发明的薄板部件用密封件。

[0083] 如图1所示,本发明的薄板部件用密封件10呈环状,安装于被安装部件即薄板部件,即在本实施例中是安装于由电池单元组成的薄板部件30的侧部32(本实施例是外周侧的侧部)。

[0084] 不过,所谓环状是指与薄板部件30的外形相符的形状,如果薄板部件30为圆盘形状,该密封件10就是圆形环状,而如果薄板部件30为矩形,该密封件10就是图3(A)、图3(B)所示的矩形环状等,并未被特别限定。

[0085] 为了便于说明,图中省略了由电池单元组成的薄板部件30上所设的正极电极、正极电池单元、负极电极、负极电池单元、以及能让离子通过的隔膜等的结构。

[0086] 如图1所示,该薄板部件用密封件10包括截面为大致矩形形状的侧部密封本体部12。从该侧部密封本体部12内周侧的端部的厚度方向的两端14延伸出一对唇状脚密封部16,这一对脚密封部16分支成双叉状,从而分别配置于薄板部件30的正反面。

[0087] 而关于这些脚密封部16的分支位置,则能够根据薄板部件30的厚度作适当变更。

[0088] 另外,本实施例如图1所示,这些脚密封部16形成以规定的角度 α 打开的形状,但这是为了便于从金属模拔出而设计的形状,目的在于当薄板部件用密封件10的尺寸较小时,便于脚密封部16从金属模拔出。因此对这个 α 角度并无特别限定,可以根据薄板部件用密封件10的尺寸作适当变更。

[0089] 从而,当薄板部件用密封件10的尺寸大到一定程度时,如图4所示,甚至也能使这些脚密封部16分支成大致平行的双叉状。

[0090] 另外,如图1所示,对于侧部密封本体部12在径向上的宽度 L_1 、脚密封部16的分支长度 L_2 、脚密封部16的本体部16a的厚度 L_3 、以及侧部密封本体部12的厚度 L_4 ,能够根据薄板部件30的种类、尺寸等作适当变更,并没有特别限定,但若考虑到密封性,则优选如下设定。

[0091] • 关于 L_1 ,优选是

- [0092] $L1 \geq L3 \times 2 +$ 薄板部件30的厚度。
- [0093] 另外,优选将L1设定为L4的0.5~2倍。
- [0094] • 关于L2
- [0095] 优选设定为1.5mm~5.0mm,并且优选上下脚密封部16合计为5mm。
- [0096] • 关于L3
- [0097] 较好为0.2mm~1.0mm,更好为0.25mm~1.0mm。不过,可以根据薄板部件30的厚度适当选择,优选选择较薄的。
- [0098] • 关于L4
- [0099] 优选 $L4 =$ 薄板部件30的厚度 $+L3 \times 2$ 。
- [0100] 另外,虽图中并未示出,但也可以是脚密封部16的长度为L2的三分之一,脚部侧压接密封部20为一个,也可以是脚密封部16的长度为L2的三分之二,脚部侧压接密封部20为两个。
- [0101] 另外,在侧部密封本体部12的正反两面上形成有向厚度方向外侧突出的本体侧压接密封突出部18。即,在本实施例中,本体侧压接密封突出部18由以在径向上以隔开一定间隔的方式配置且截面为半圆形状的多个本体侧压接密封突出部18组成。
- [0102] 在本实施例中,正反两面分别形成有两个本体侧压接密封突出部18,即正反两面共计形成了四个本体侧压接密封突出部18。
- [0103] 在这种场合下,对本体侧压接密封突出部18的数量、隔开的位置、突出尺寸等均无限定,可以根据密封性、薄板部件30的种类、尺寸等作适当变更。
- [0104] 另一方面,在脚密封部16上形成有厚度比本体部16a更厚的脚部侧压接密封部20,本实施例是形成了多个截面为半圆形状脚部侧压接密封部20。即,在本实施例中,脚部侧压接密封部20由以在分支方向上隔开一定间隔的方式配置的多个脚部侧压接密封部20组成。
- [0105] 即,在本实施例中,在正反两面的脚密封部16上分别形成三个脚部侧压接密封部20,正反两面共计形成六个脚部侧压接密封部20。
- [0106] 在这种场合下,对脚部侧压接密封部20的数量、隔开的位置、与本体部16a的厚度之比等均无限定,可以根据密封性、薄板部件30的种类、尺寸等作适当变更。
- [0107] 对于本发明的薄板部件用密封件10的材质则无特别限定,只要是具有一定程度的弹性且有助于密封性的材质即可,例如可以由合成树脂、橡胶等来构成。
- [0108] 在这种场合,优选由弹性部件即橡胶构成,作为橡胶,可以使用天然橡胶以及例如EPM、EPDM等乙烯·丙烯橡胶、氟系橡胶等任意一种合成橡胶。
- [0109] 另外作为合成树脂,例如可以使用氟系树脂、聚酰亚胺树脂、聚酰胺亚胺(polyamideimide)树脂、聚醚亚胺(polyetherimide)树脂、聚酰胺亚胺(polyamideimide)树脂、聚亚苯基硫化物树脂、聚苯并咪唑树脂、聚醚酮树脂等。
- [0110] 将如此构成的本发明的薄板部件用密封件10安装于薄板部件30的侧部32,从而在薄板部件30的正反两面上分别配置一对唇状的脚密封部16,并且如图2所示,用一对框架24夹持,以构成电池单元框架夹持体,再将这种电池单元框架夹持体适当地层叠多个,组装成图中未示的氧化还原液流电池。
- [0111] 采用上述结构的本发明的薄板部件用密封件10,如图2所示,利用分支成双叉状且

分别配置在薄板部件30的正反两面上的一对脚密封部16,能够将薄板部件的正反两面与对方部件之间加以密封,例如在将薄板部件30层叠的场合,就能将薄板部件30之间加以密封。

[0112] 特别是,如用图2的圆圈围住的部分所示,通过使脚密封部16的厚度增加脚部侧压接密封部20,能够将薄板部件30的正反两面与对方部件之间可靠地加以密封,在例如将薄板部件30层叠的场合等,就能将薄板部件30之间进一步可靠地加以密封。

[0113] 另一方面,如图2所示,通过配置在薄板部件30的侧部32上的侧部密封本体部12,能够将侧部密封本体部12与对方部件之间加以密封,从而将薄板部件30的侧部32加以密封。

[0114] 特别是,如图2所示,通过侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18,能够将薄板部件30的侧部32更可靠地加以密封。

[0115] 因此,能够用一个薄板部件用密封件10来确保用一对脚密封部16实现的密封和用侧部密封本体部12实现的密封,即双重密封。

[0116] 这样就能提供一种薄板部件用密封件,其能够用密封性极佳、更薄、且数量较少的密封件将薄板部件30之间有效地密封,能使所使用的装置自身实现小型化和轻量化,并且容易组装,还能够降低成本。

[0117] 另外,在将薄板部件用密封件10如本实施例那样用于例如氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元等薄板部件时,既能用一对脚密封部16来防止电池单元的电解液在上下电池单元之间泄漏,又能用侧部密封本体部12来防止电池单元的电解液从侧部向外部泄漏。

[0118] 而且,能够提供这样的薄板部件用密封件:无需如现有技术那样形成密封槽,密封性良好,装置自身紧凑化和轻量化,容易组装,能够降低成本,而且电池单元的层叠片数多,电池容量上升。

[0119] 此外,通过在薄板部件30的侧部32配置侧部密封本体部12,并在薄板部件30的正反两面上配置分支成双叉状的一对脚密封部16,从而能够在薄板部件30的侧部32简单地安装薄板部件用密封件10,并将该安装状态下的薄板部件作为零件来处理,使组装时的操作性更佳。

[0120] 在本实施例中,这些本体侧压接密封突出部18的位置是在正反两面上的一致的位置上形成的,但也可如图5(A)所示那样,在正反两面的不同位置上形成本体侧压接密封突出部18。此外,本实施例是在正反两面上形成本体侧压接密封突出部18,但也可如图5(B)、图5(C)所示那样只在正反两面中的一面上形成本体侧压接密封突出部18。

[0121] 此外,本实施例的本体侧压接密封突出部18的形状为半圆形,但其形状并无特别限定,例如也可如图6(A)所示那样形成矩形截面的本体侧压接密封突出部18,可进行适当变更。

[0122] 另外,本实施例是将侧部密封本体部12做成矩形截面,并且将本体侧压接密封突出部18做成矩形截面,但也可如图6(B)所示那样将侧部密封本体部12做成圆形截面,以使之具有密封性。

[0123] 还有,本实施例的本体侧压接密封突出部18是全体的尺寸(厚度)相同,但也可如图7(A)所示那样,使本体侧压接密封突出部18的尺寸从侧部密封本体部12的内径一侧向着外径一侧逐渐缩小,使外径一侧的本体侧压接密封突出部18作为辅助密封发挥作用,来增

大密封性。

[0124] 反之,也可以如图7(B)所示那样,使本体侧压接密封突出部18的尺寸从侧部密封本体部12的内径一侧向着外径一侧逐渐增大,来增大密封性。

[0125] 在本实施例中,这些脚部侧压接密封部20的位置是在正反两面的脚密封部16上的一致的位置上形成的,但也可如图8(A)所示那样,在正反两面的脚密封部16的不同位置上形成脚部侧压接密封部20。

[0126] 另外,本实施例是在正反两侧脚密封部16上分别设置脚部侧压接密封部20,但也可如图8(B)、图8(C)所示那样只在一个脚密封部16上设置脚部侧压接密封部20。

[0127] 还有,本实施例是将脚部侧压接密封部20的形状做成半圆形截面,但对这个形状并无特别限定,只要比脚密封部16的本体部16a的厚度更厚即可,例如可如图9所示那样做成矩形截面的脚部侧压接密封部20,可以适当变更。

[0128] 另外,本实施例的脚部侧压接密封部20如图1所示,由在脚密封部16的正反两面上突出设置的外侧突出部20a和内侧突出部20b构成,但也可如图10(A)所示那样只设外侧突出部20a,也可如图10(B)所示那样只设内侧突出部20b,也可如图10(C)所示那样形成外侧突出部20a和内侧突出部20b的组合。

[0129] 此外,如图11(A)所示那样在一个脚密封部16上只设置外侧突出部20a,也可如图11(B)所示那样在一个脚密封部16上只设置内侧突出部20b。

[0130] 另外,本实施例的脚部侧压接密封部20是全体的尺寸(厚度)相同,但也可如图12(A)所示那样,使脚部侧压接密封部20的尺寸从脚密封部16的分支方向的前端向着基端部逐渐缩小,使基端部一侧的脚部侧压接密封部20作为辅助密封发挥作用,来增大密封性。

[0131] 当然,虽图中并未示出,但脚部侧压接密封部20也可以是当中的那个小,外侧的两个大等,可以自由组合。

[0132] 反之,也可以如图12(B)所示那样,使脚部侧压接密封部20的尺寸从脚密封部16的分支方向的前端向着基端部逐渐增大,来增大密封性。

[0133] 另外,本实施例的正反两面的脚密封部16的分支长度相同,但也可如图13(A)所示那样使正反两面的脚密封部16的分支长度不同。

[0134] 还可如图13(B)所示那样,在薄板部件用密封件10的整个环状范围内使脚密封部16的分支长度相同,也可如图13(C)所示那样,在薄板部件用密封件10的整个环状范围内使脚密封部16的分支长度不相同。

[0135] 图14是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0136] 该薄板部件用密封件10的结构基本上与图1所示的薄板部件用密封件10相同,对相同的结构部件用相同的附图标记来表示并省略详细说明。

[0137] 本实施例的薄板部件用密封件10省略了脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20,并且省略了侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18。

[0138] 即使是这样根据使用条件而如本实施例那样省略脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20,并且省略侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18,也能确保用一对脚密封部16实现的密封和用侧部密封本体部12实现的密封,即双重密封。

[0139] 图15是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0140] 该薄板部件用密封件10的结构基本上与图1所示的薄板部件用密封件10相同,对

相同的结构部件用相同的附图标记来表示并省略详细说明。

[0141] 本实施例的薄板部件用密封件10省略了脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20。

[0142] 即使是这样根据使用条件而如本实施例那样省略脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20,也能确保用一对脚密封部16实现的密封和用侧部密封本体部12实现的密封,即双重密封。

[0143] 图16是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0144] 该薄板部件用密封件10的结构基本上与图1所示的薄板部件用密封件10相同,对相同的结构部件用相同的附图标记来表示并省略详细说明。

[0145] 本实施例的薄板部件用密封件10省略了侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18。

[0146] 即使是这样根据使用条件而如本实施例那样省略侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18,也能确保用一对脚密封部16实现的密封和用侧部密封本体部12实现的密封,即双重密封。

[0147] 图17是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0148] 该薄板部件用密封件10的结构基本上与图1所示的薄板部件用密封件10相同,对相同的结构部件用相同的附图标记来表示并省略详细说明。

[0149] 本实施例的薄板部件用密封件10省略了脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20,并且在脚密封部16的中途形成了<字状的弯曲部34。另外上下分别设置一个侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18。

[0150] 这样根据使用条件而如本实施例那样在脚密封部16的中途形成<字状的弯曲部34,就能在夹持薄板部件30时减轻对于薄板部件30的压缩负荷,并且防止与薄板部件30之间的摩擦力过大。藉此,能够在薄板部件30发生热膨胀或热收缩时、使脚密封部16追随变动。

[0151] 此外,通过上下分别设置一个侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18,能够在夹持薄板部件30时确保框架24与侧部密封本体部12之间高度的密封性。

[0152] 图18是本发明另一实施例的薄板部件用密封件的剖视图。

[0153] 该薄板部件用密封件10的结构基本上与图1所示的薄板部件用密封件10相同,对相同的结构部件用相同的附图标记来表示并省略详细说明。

[0154] 本实施例的薄板部件用密封件10省略了脚密封部16的厚度较厚的脚部侧压接密封部20,并且在脚密封部16的中途形成了<字状的弯曲部34。另外,省略了侧部密封本体部12的本体侧压接密封突出部18,并且将侧端部做成曲面状(曲面部36)。

[0155] 这样根据使用条件而如本实施例那样在脚密封部16的中途形成<字状的弯曲部34,就能在夹持薄板部件30时减轻对于薄板部件30的压缩负荷,并且防止与薄板部件30之间的摩擦力过大。藉此,能够在薄板部件30发生热膨胀或热收缩时、使脚密封部16追随变动。

[0156] 而通过将侧部密封本体部12的侧端部做成曲面状(曲面部36),能够减少夹着薄板部件30放进框架24内时的滑动阻力,并且能够确保用一对脚密封部16实现的密封和用侧部密封本体部12实现的密封,即双重密封。

[0157] 以上说明了本发明较佳实施例,但本发明不受上述实施例限定,例如上述实施例中本发明的薄板部件用密封件10为环状的,安装在薄板部件30的外周一侧的侧部上,但在薄板部件30为环状的情况下,也可将薄板部件用密封件10安装在薄板部件30的内周一侧的侧部上。

[0158] 另外在上述实施例中,适用本发明的薄板部件用密封件10的薄板部件30是氧化还原液流电池等二次电池的电池单元,但不受此限定,本发明也可作为对滤波器等薄板部件之间加以密封用的薄板部件用密封件使用等,可以在不脱离本发明目的范围内作各种变更。

[0159] 工业上的可利用性

[0160] 本发明适用于薄板部件用密封件,这种密封件例如用于将氧化还原液流电池、燃料电池、铅蓄电池等二次电池的电池单元、以及滤波器等薄板部件之间进行密封。

[0161] 符号说明

[0162] 10 薄板部件用密封件

[0163] 12 侧部密封本体部

[0164] 14 两端

[0165] 16 脚密封部

[0166] 16a 本体部

[0167] 18 本体侧压接密封突出部

[0168] 20 脚部侧压接密封部

[0169] 20a 外侧突出部

[0170] 20b 内侧突出部

[0171] 24 框架

[0172] 30 薄板部件

[0173] 32 侧部

[0174] 34 弯曲部

[0175] 36 曲面部

[0176] 100 燃料电池

[0177] 102 正极电极

[0178] 104 正极电池单元

[0179] 106 负极电极

[0180] 108 负极电池单元

[0181] 110 隔离板

[0182] 112 电池单元

[0183] 114 电池单元框架

[0184] 118 内侧密封槽

[0185] 120 外侧密封槽

[0186] 122 密封件

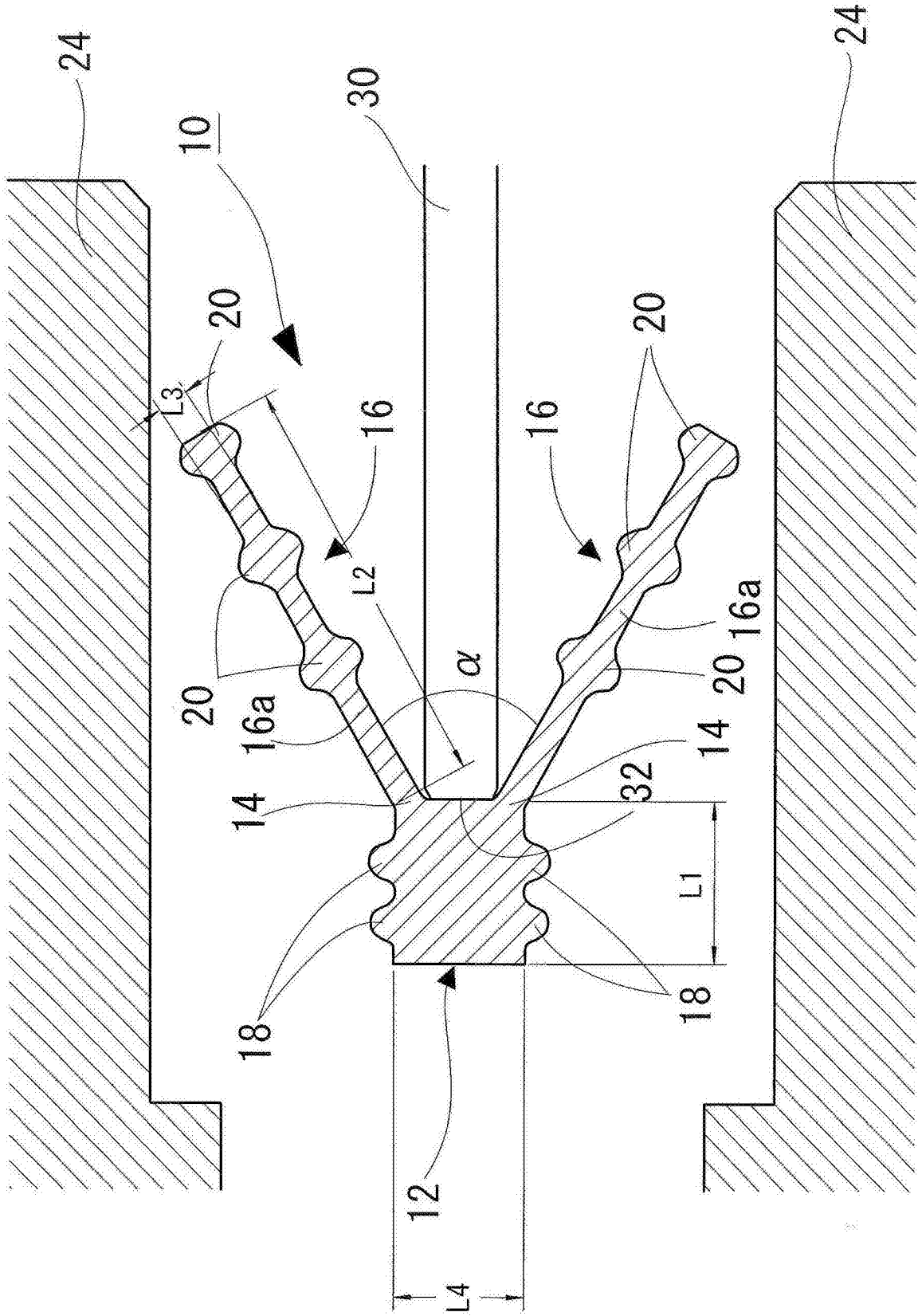


图1

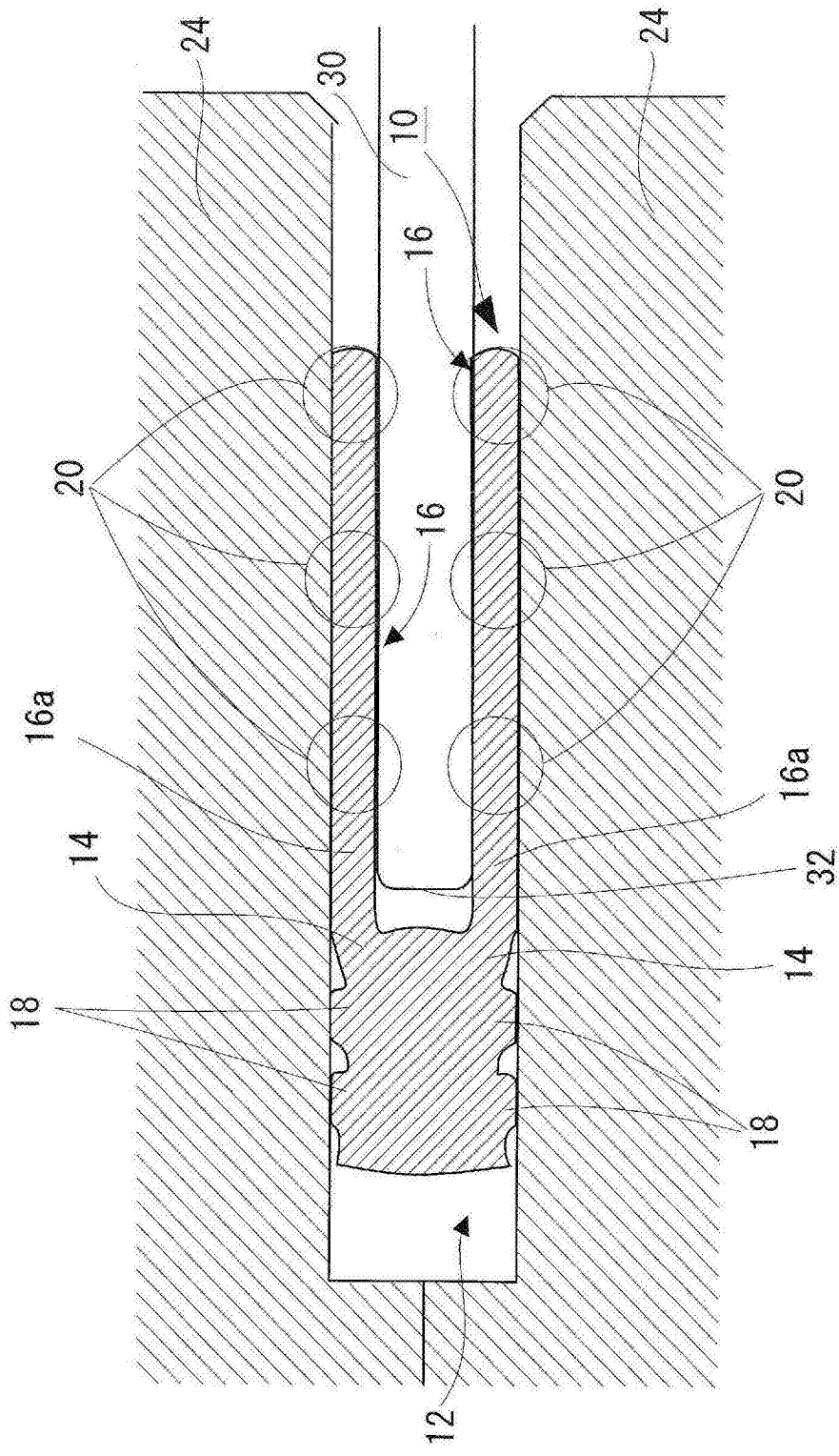


图2

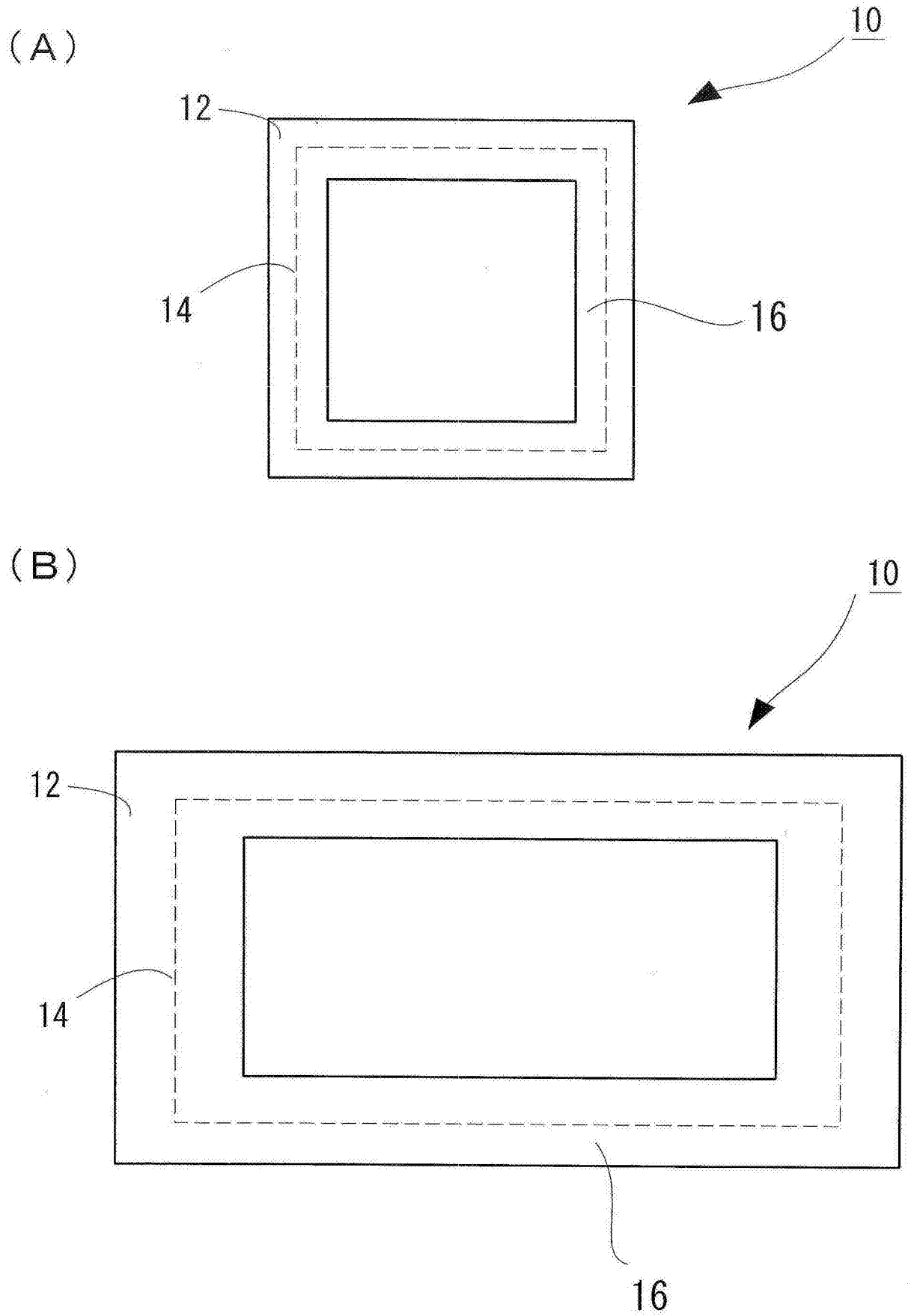


图3

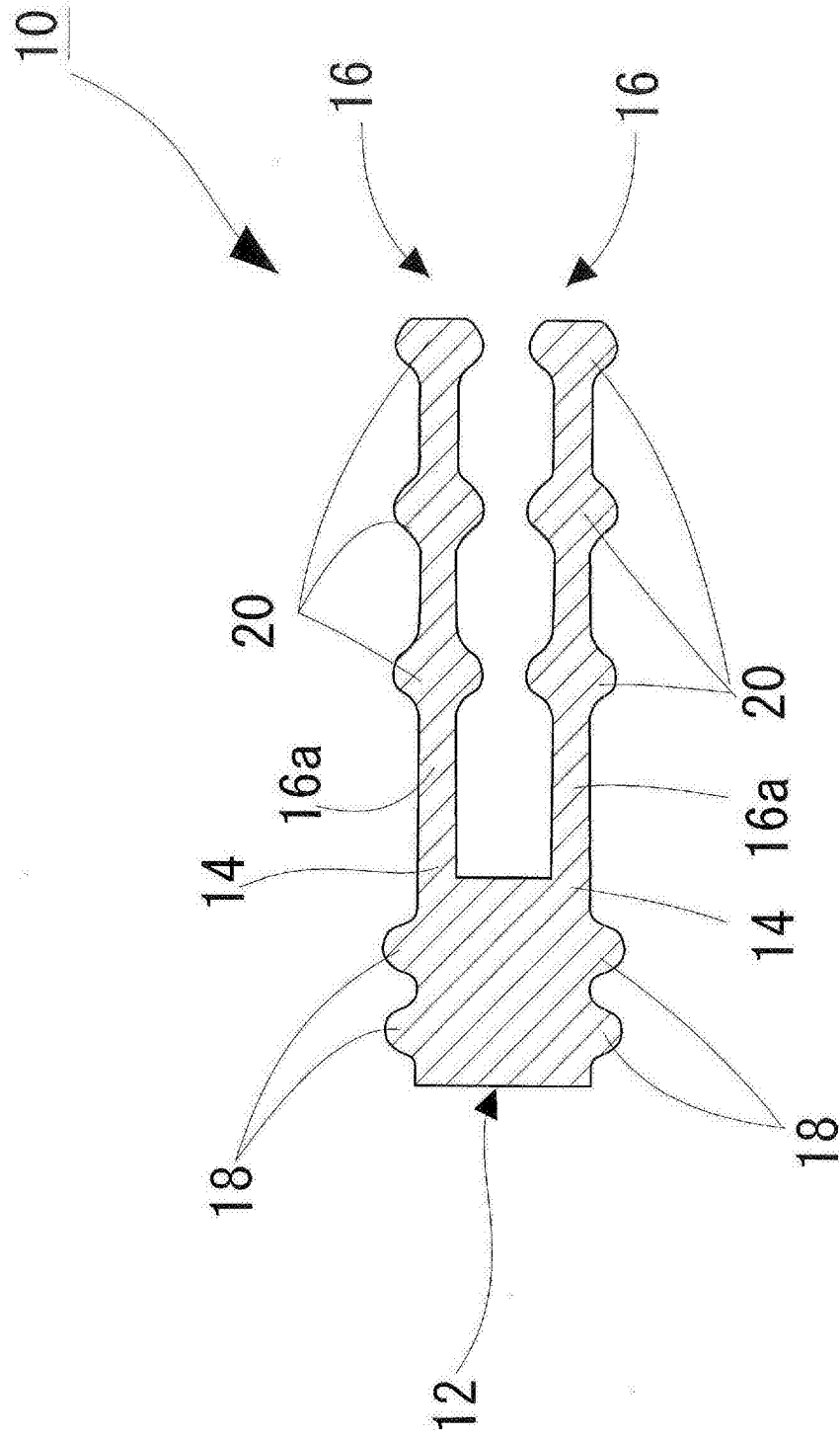


图4

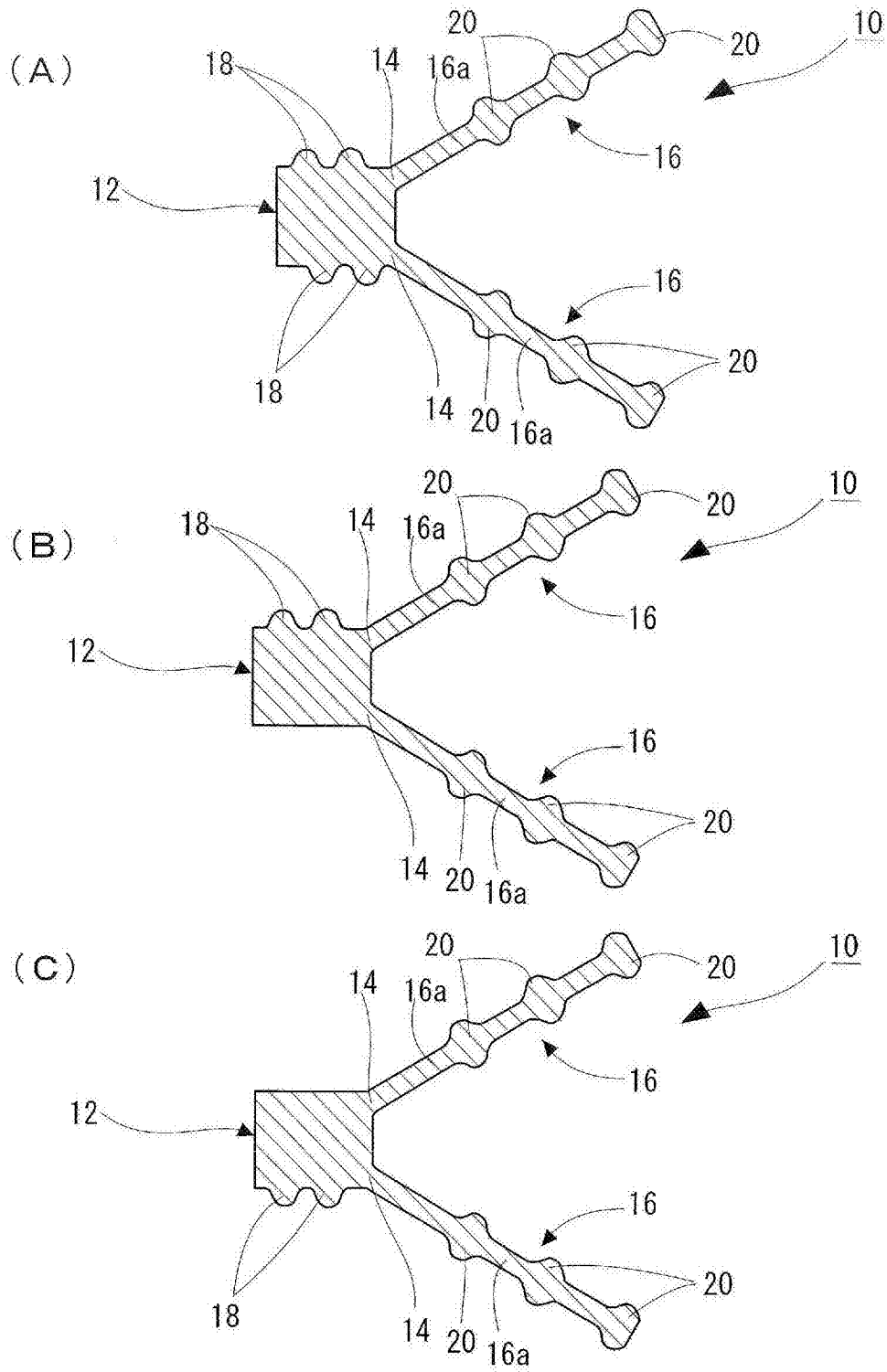


图5

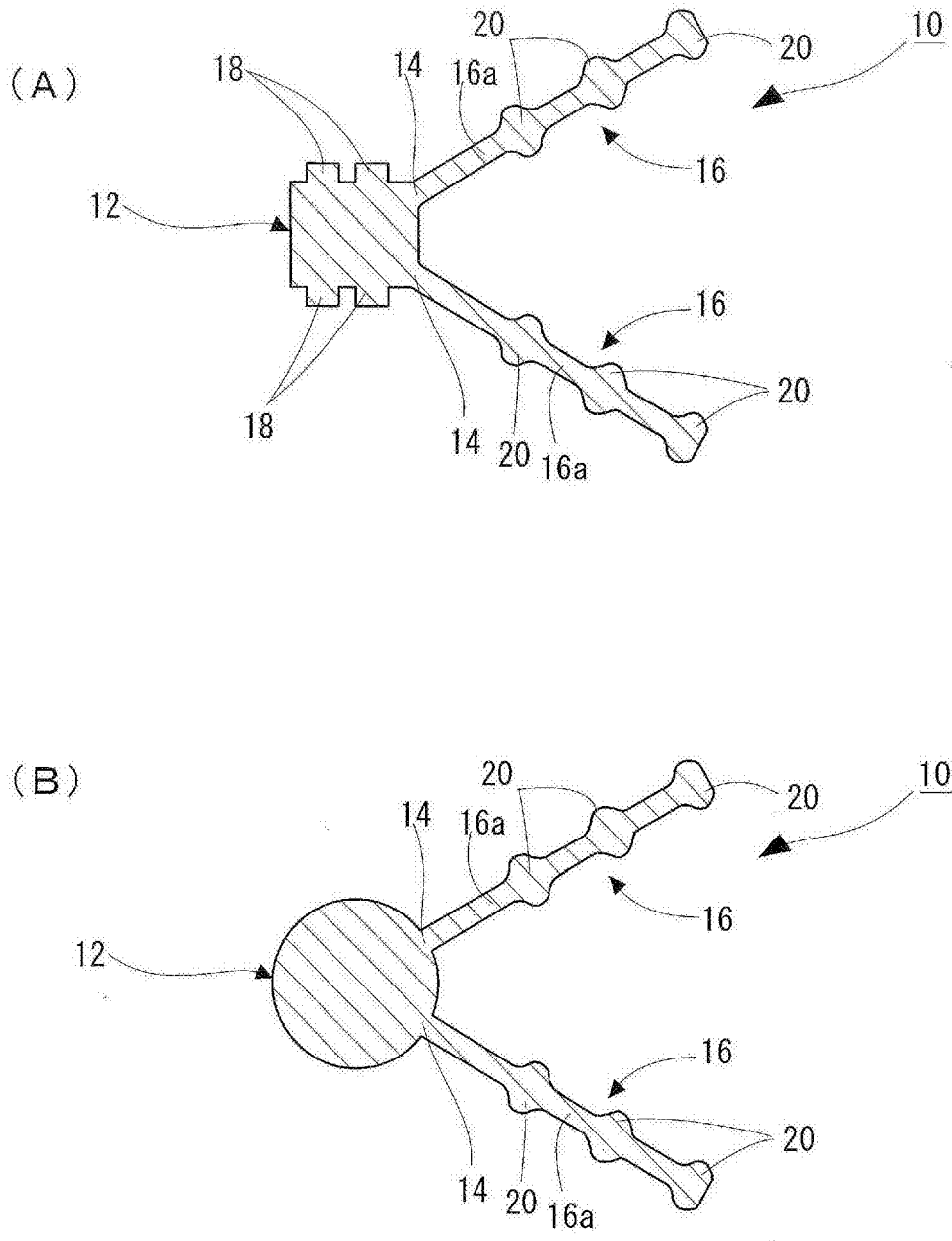
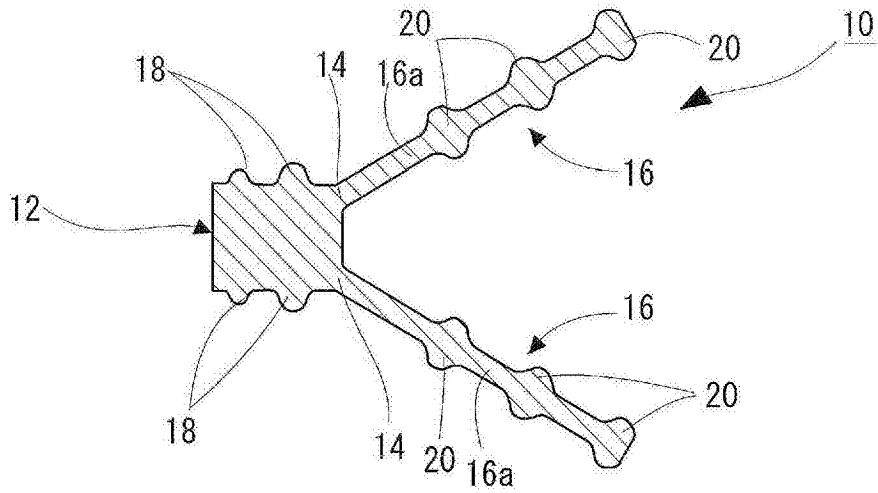


图6

(A)



(B)

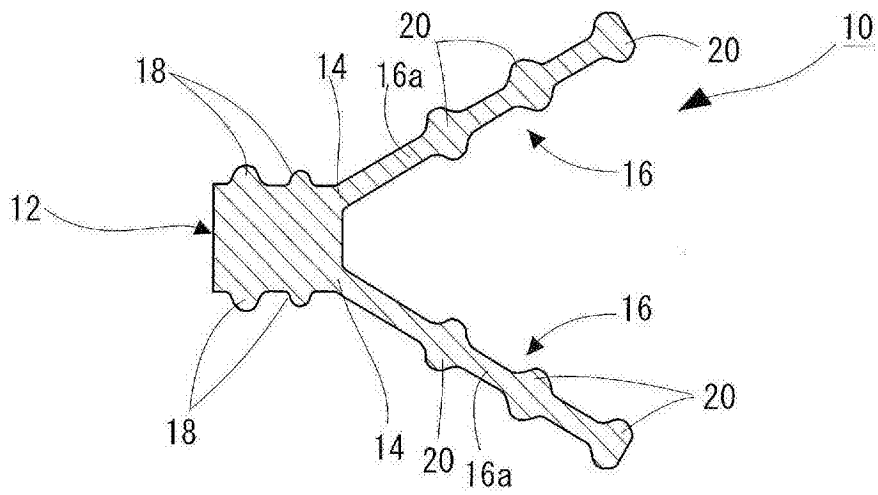


图7

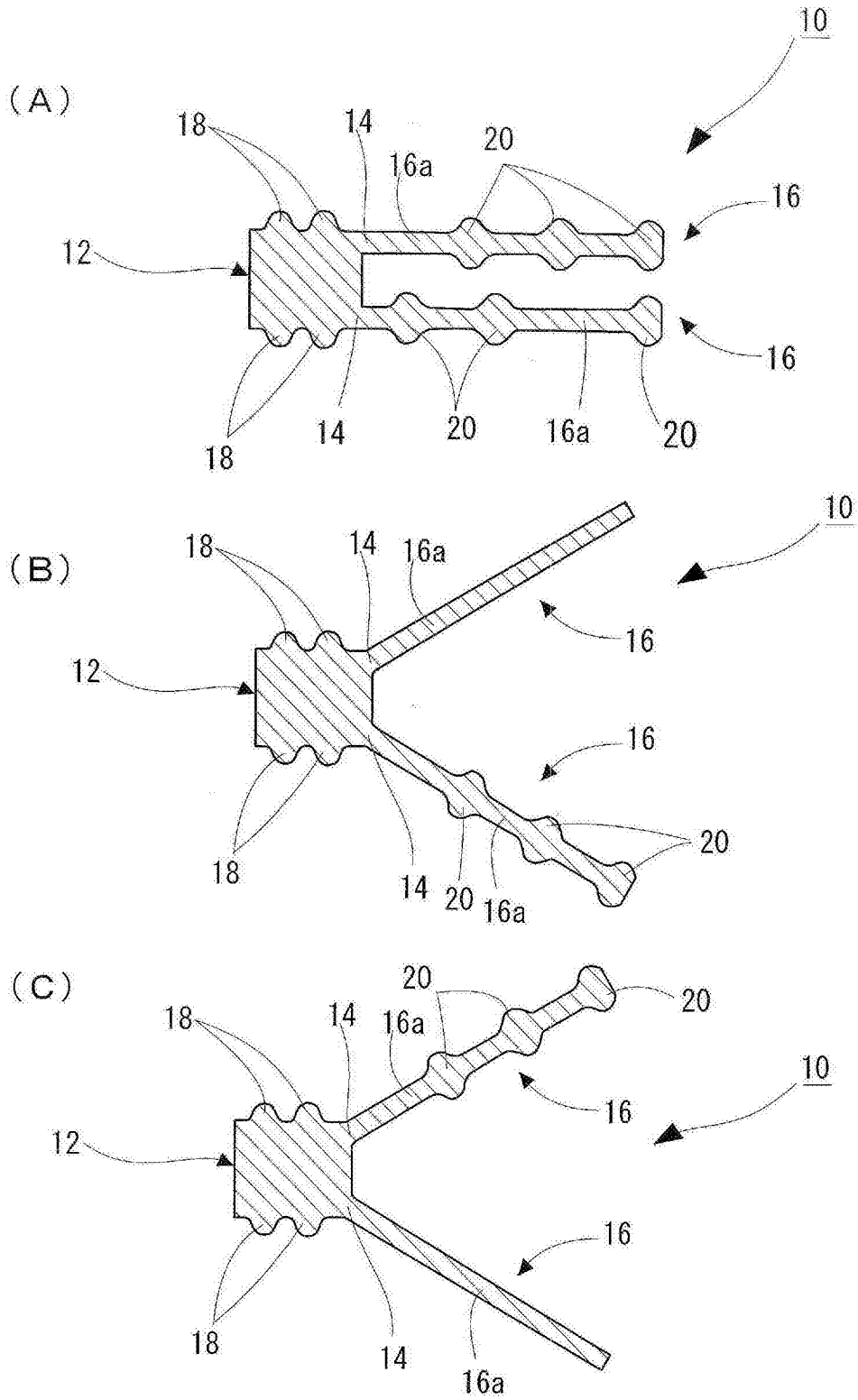


图8

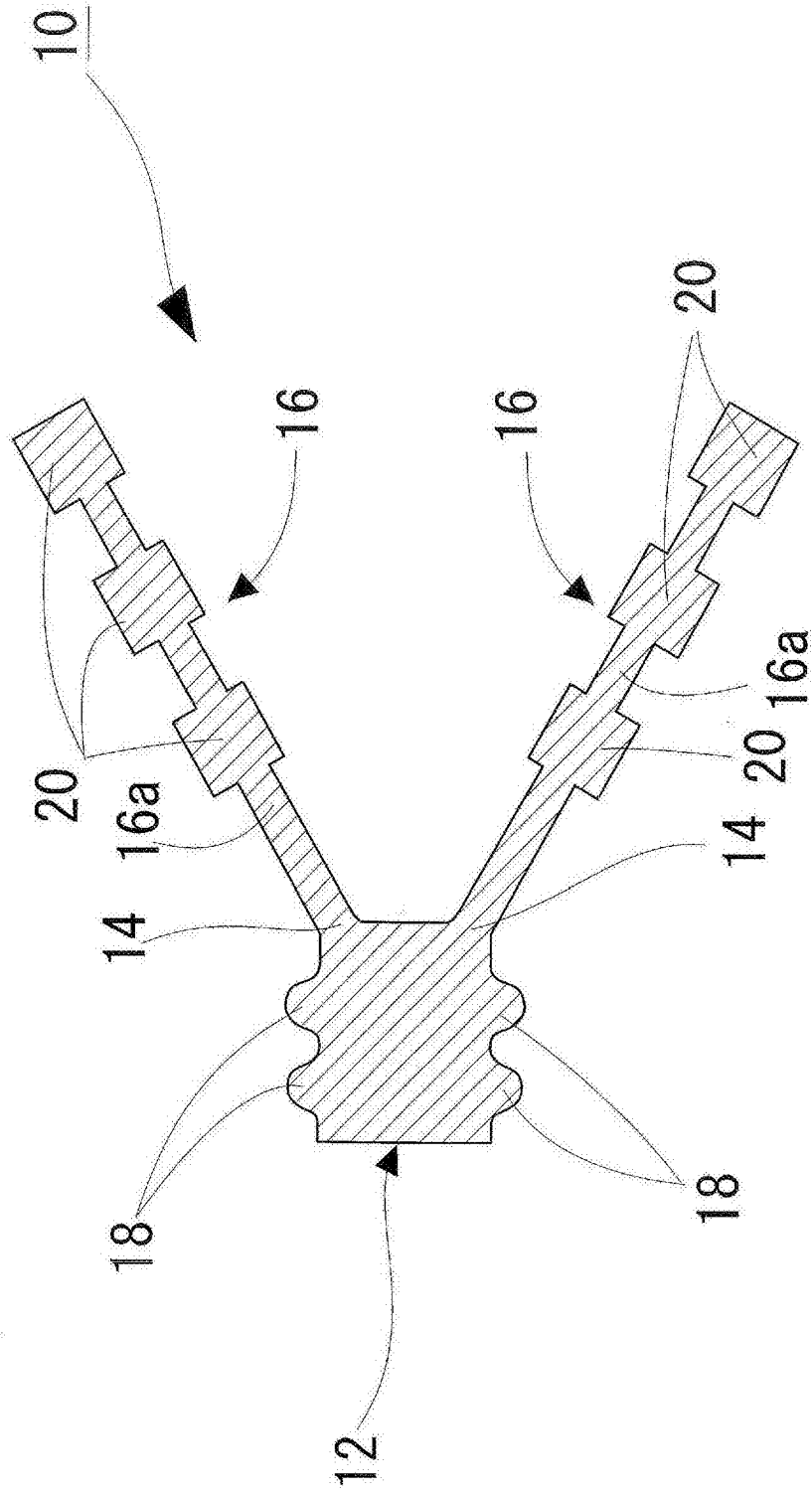


图9

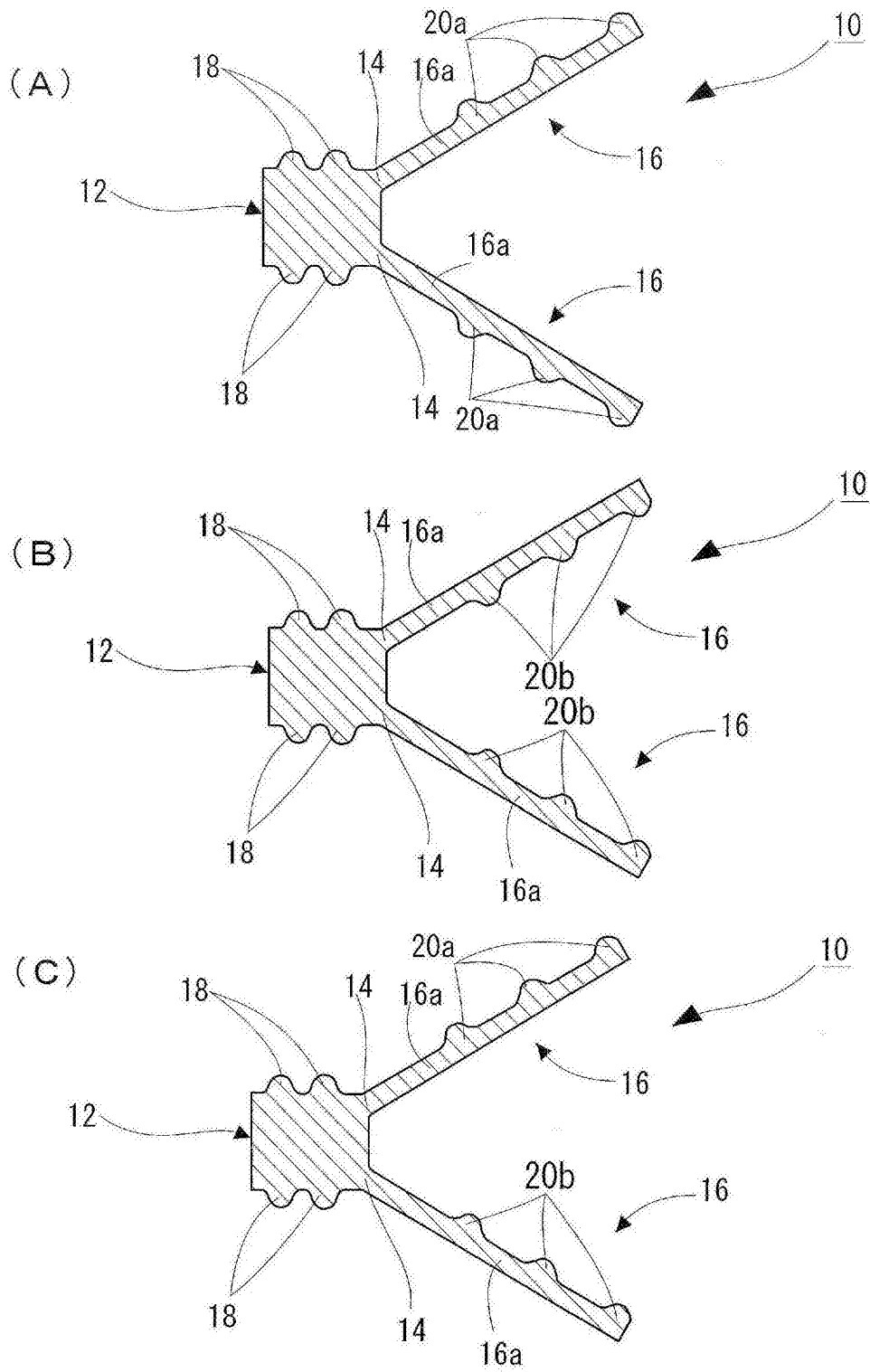


图10

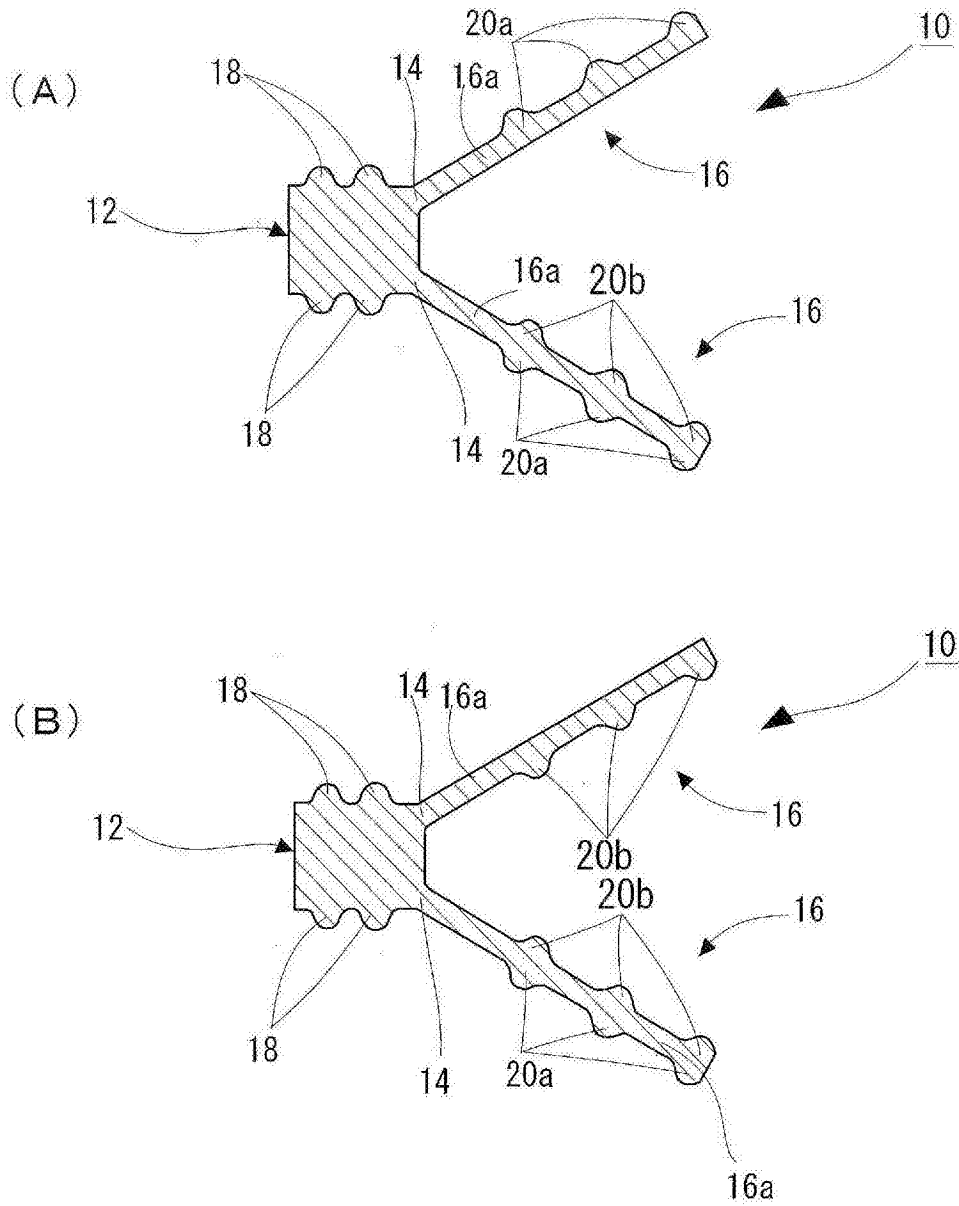


图11

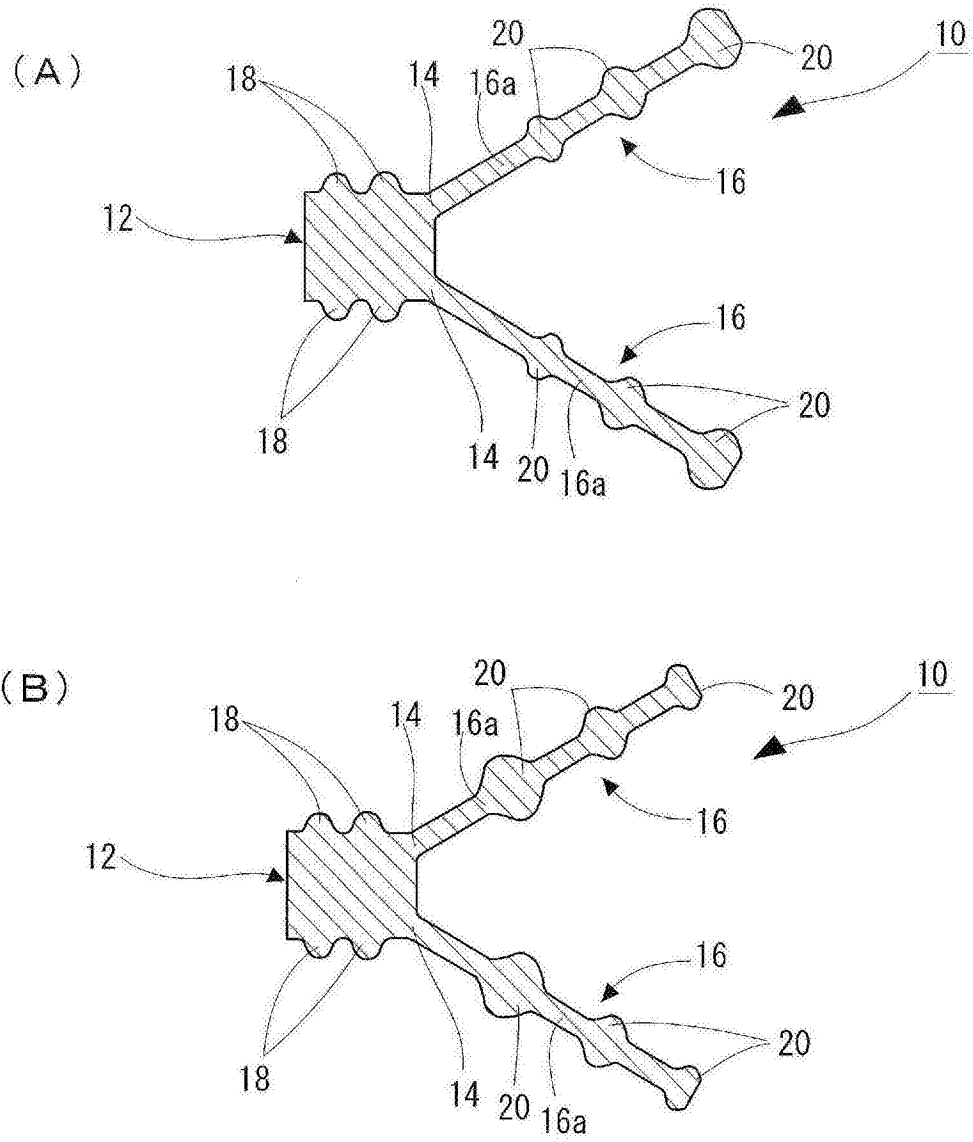


图12

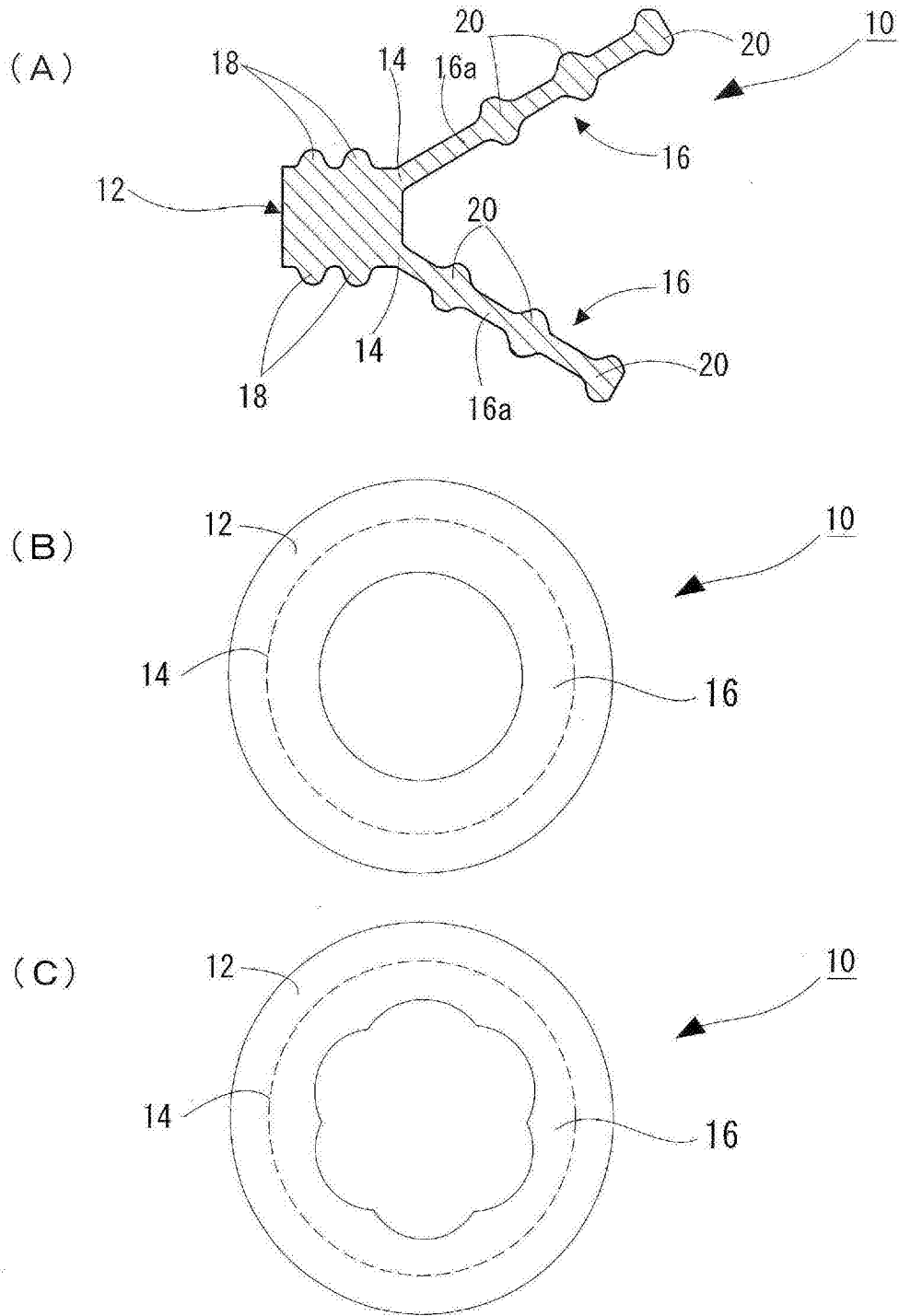


图13

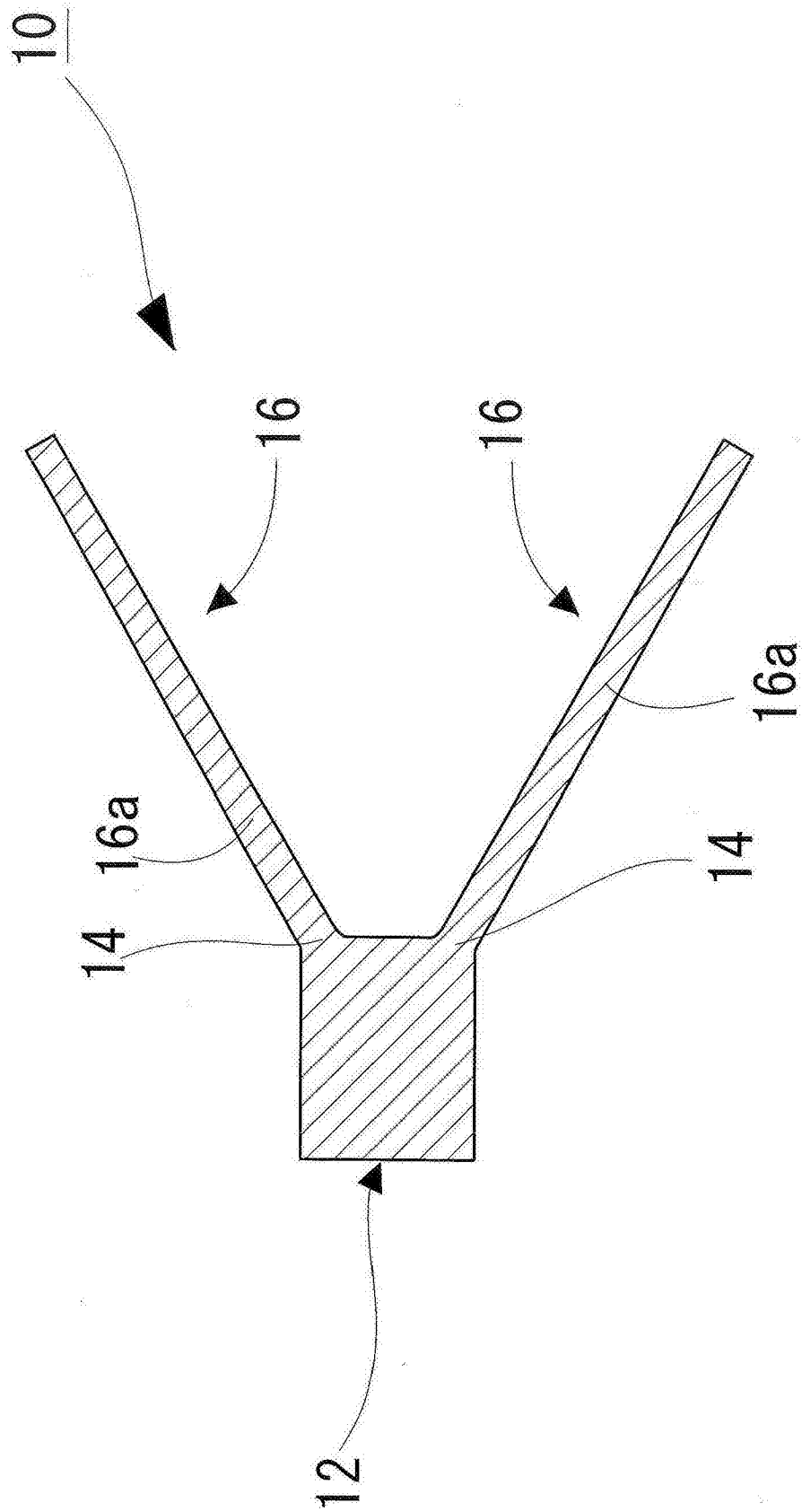


图14

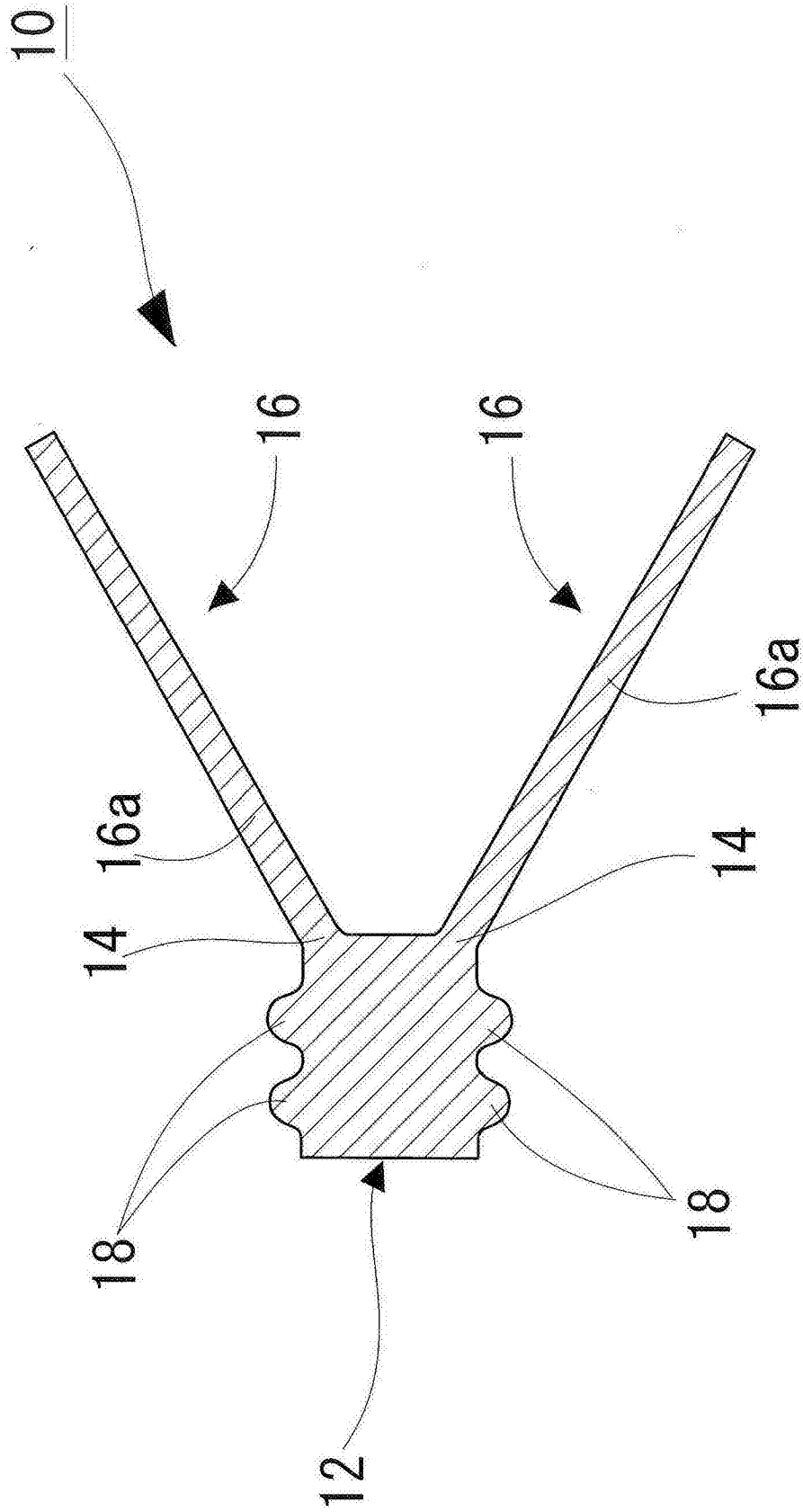


图15

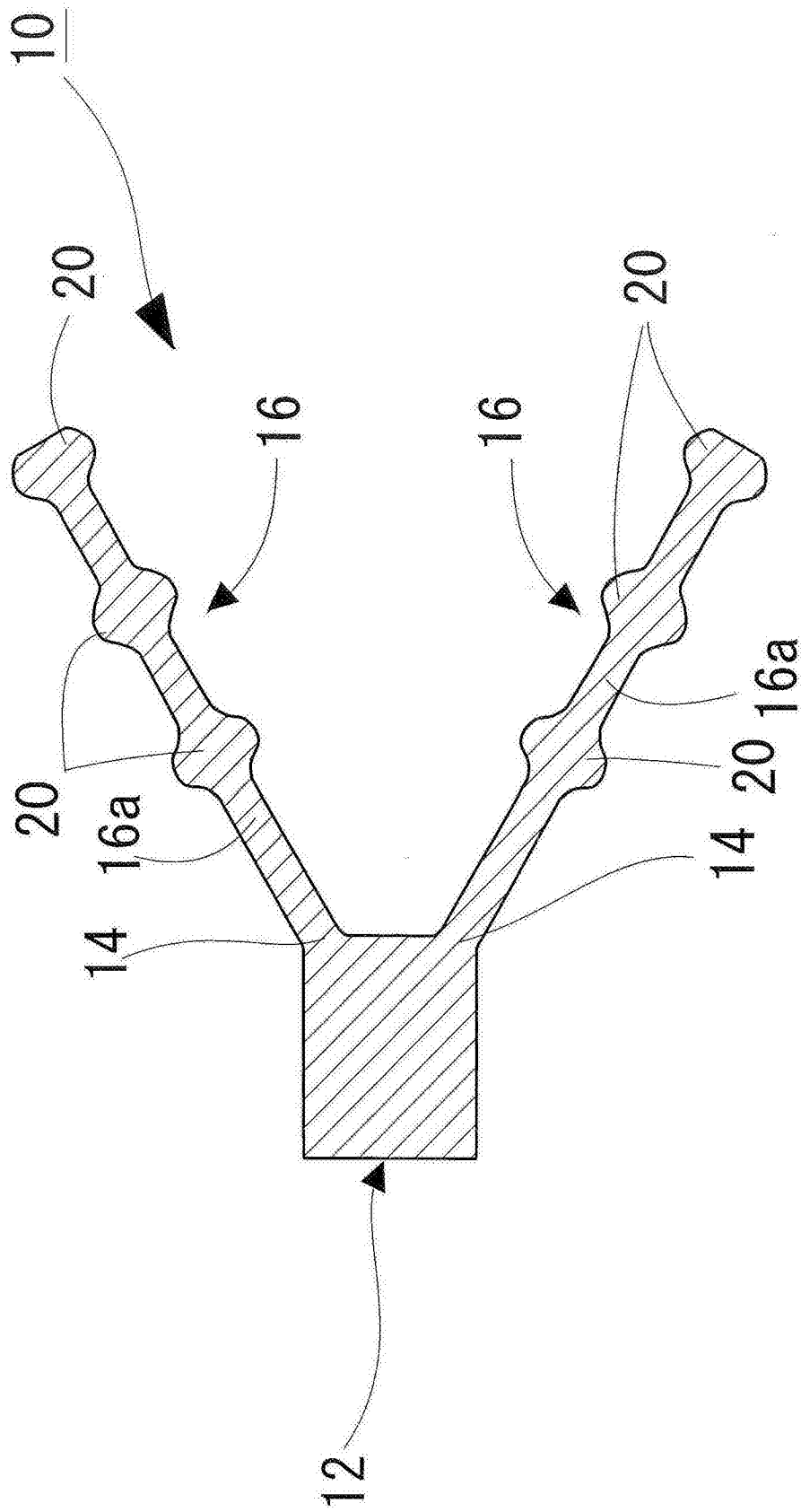


图16

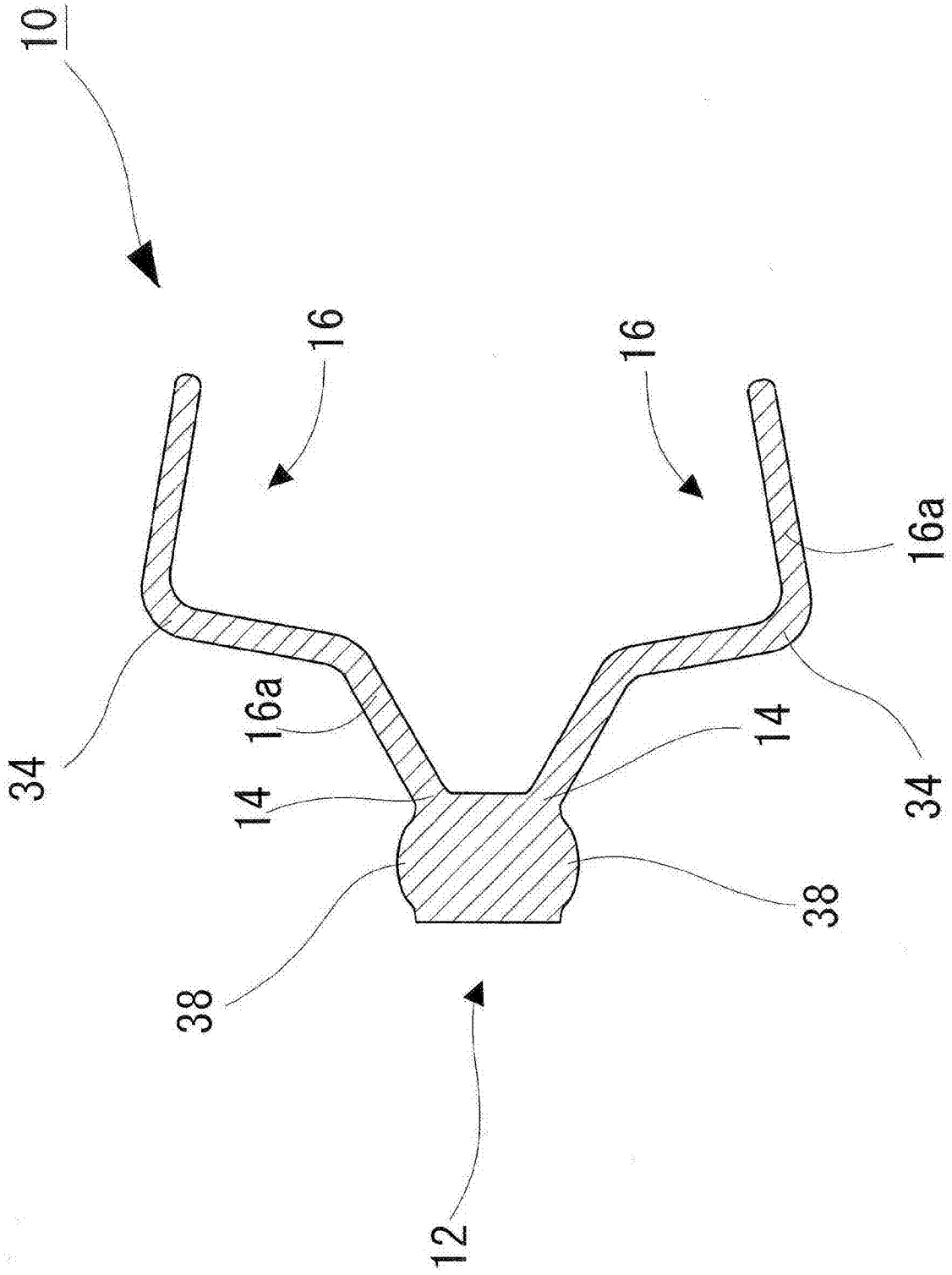


图17

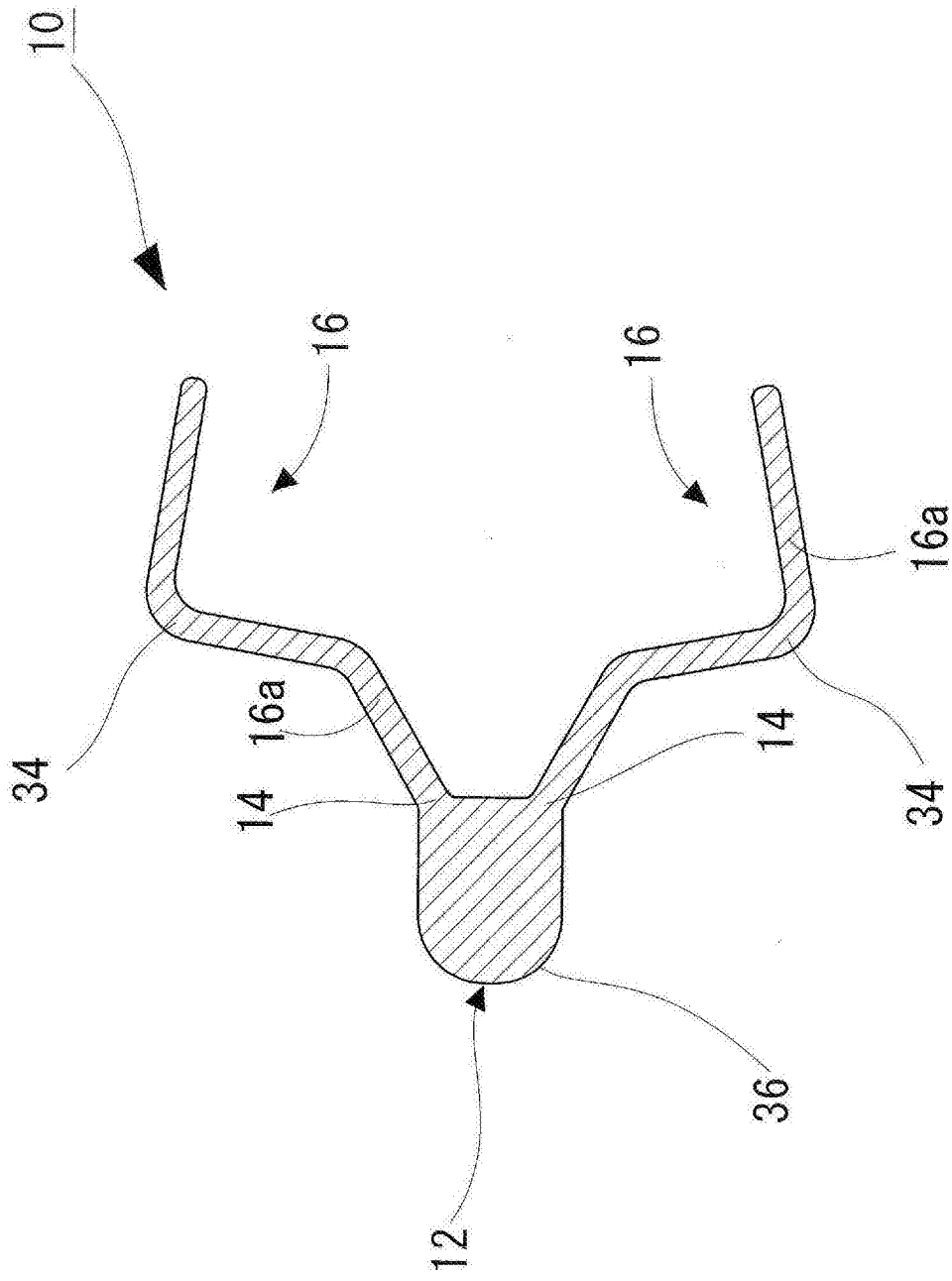


图18

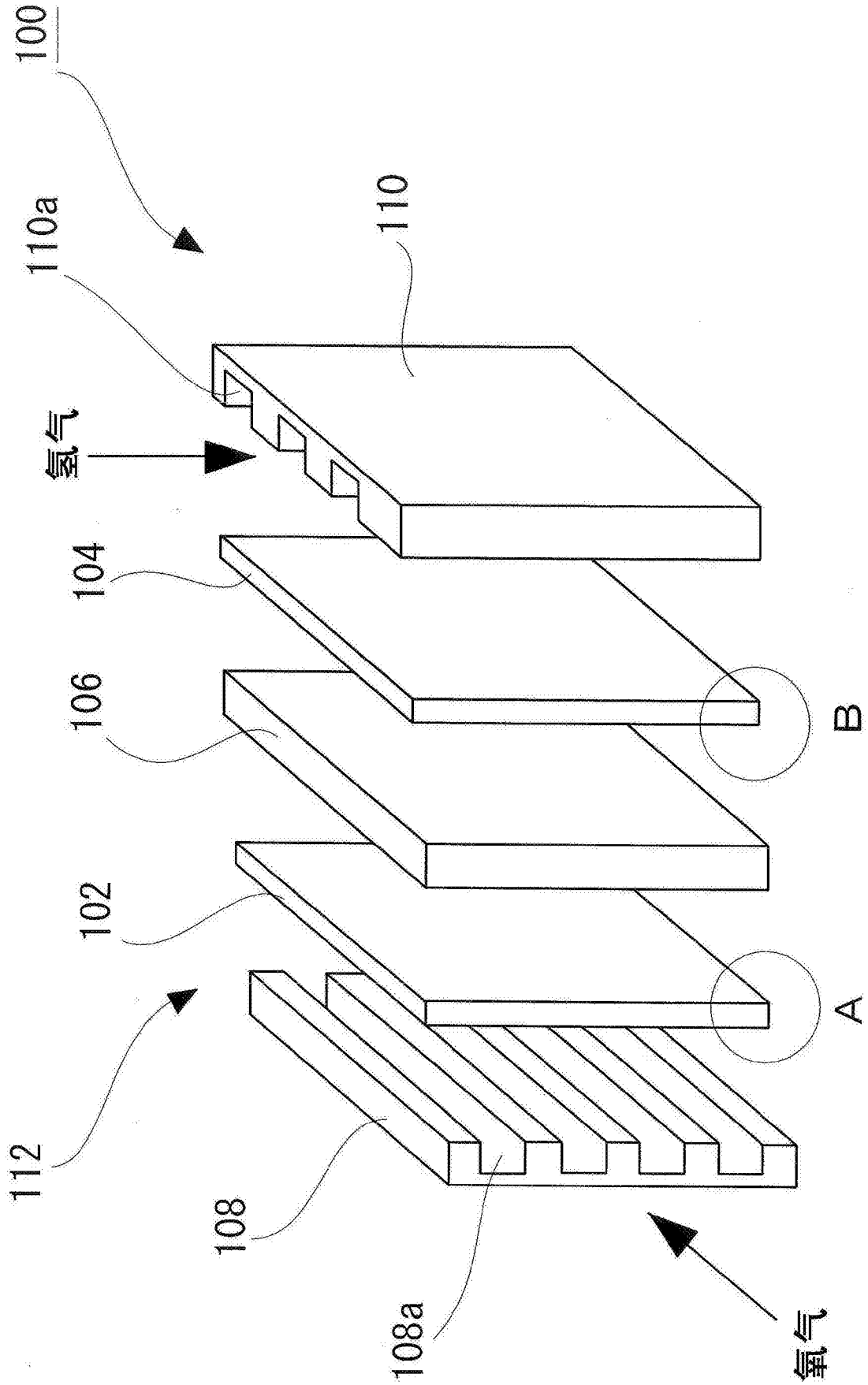


图19

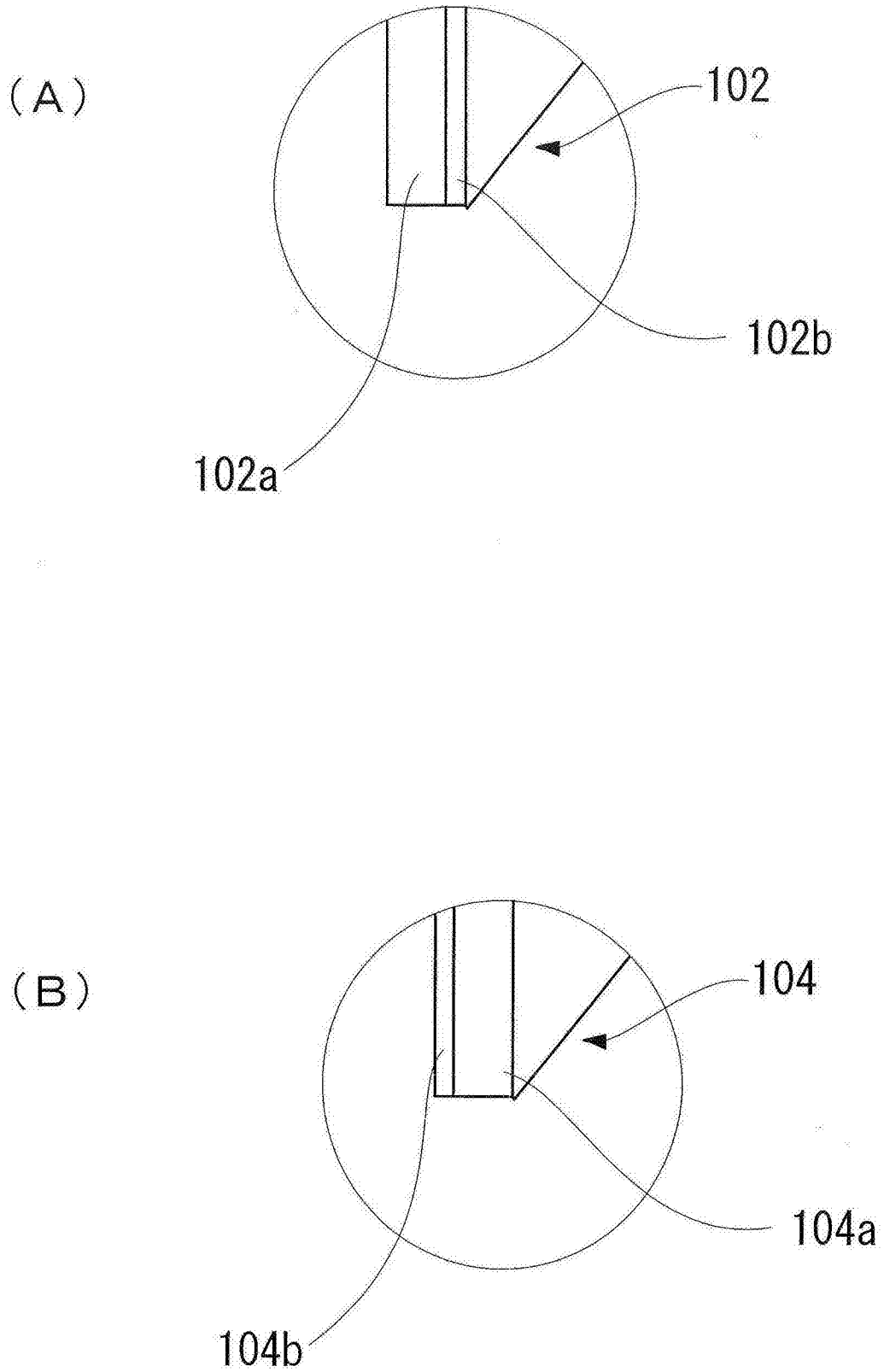


图20

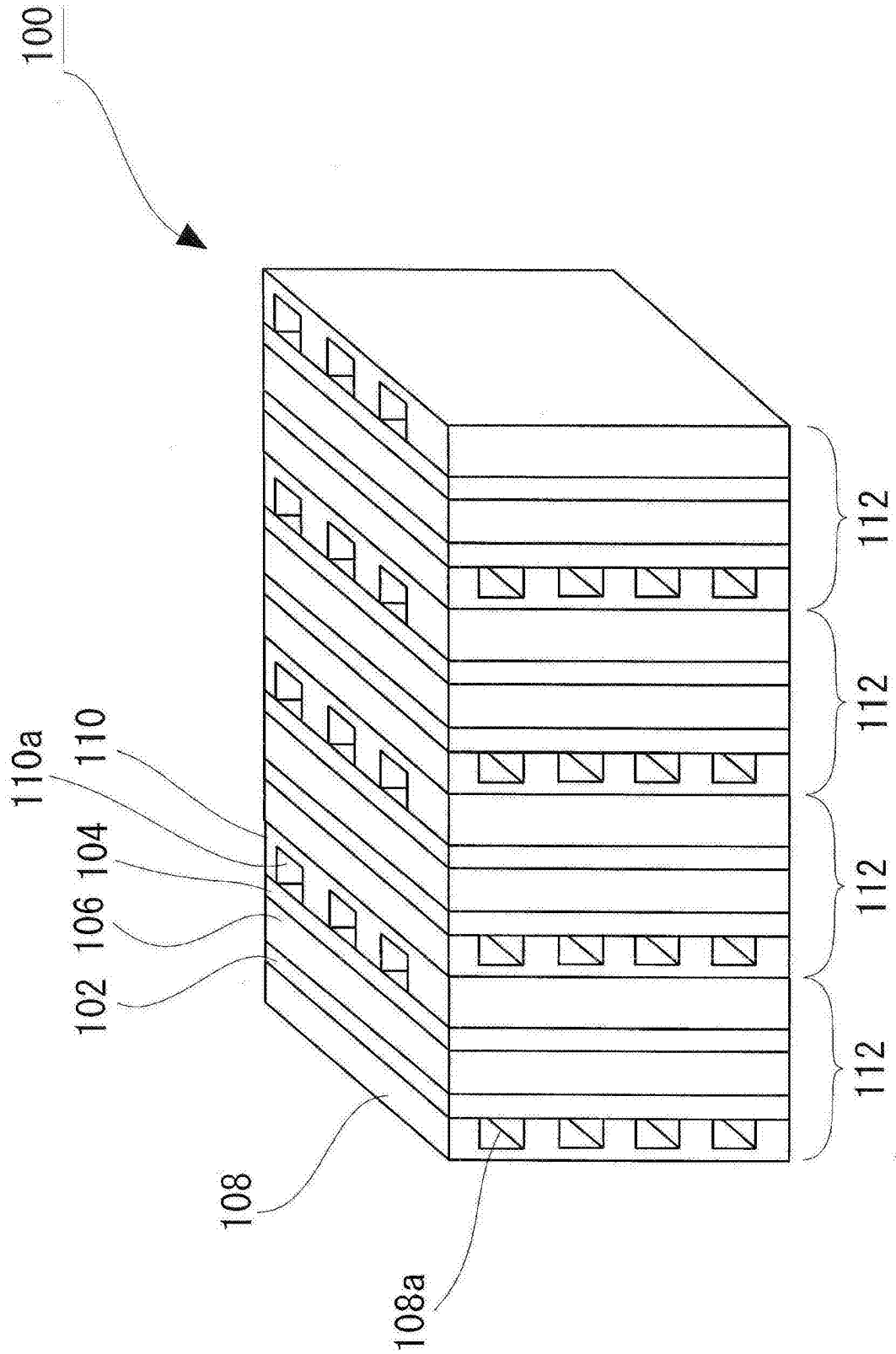


图21