



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112638791 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 201980056277.7

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

(22) 申请日 2019.09.11

代理人 杨宏军 唐峥

(30) 优先权数据

2018-176846 2018.09.21 JP

(51) Int.Cl.

B65D 81/03 (2006.01)

B65D 85/20 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/035671 2019.09.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/059590 JA 2020.03.26

(71) 申请人 住友化学株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 塚田洋行 西冈宏司 黑田稔显

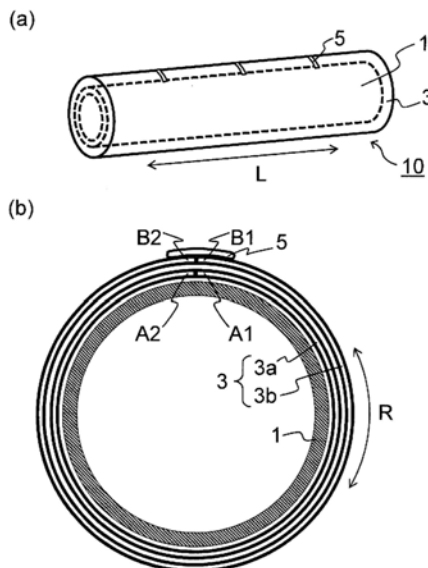
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

圆筒状溅射靶的捆包体的制造方法及捆包体

(57) 摘要

本发明的课题在于提供捆包体的制造方法，其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法，并且能够在保持使圆筒状溅射靶横卧的状态的情况下容易地打开包装。本发明涉及下述捆包体的制造方法，其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法，其中，将圆筒状溅射靶的圆筒部用至少2层片状缓冲材料覆盖，在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中，使片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合、或者使片状缓冲材料的两端部对接，由此进行捆包。



1. 捆包体的制造方法,其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法,其中,将圆筒状溅射靶的圆筒部用至少2层片状缓冲材料覆盖,在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中,使片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合、或者使片状缓冲材料的两端部对接,由此进行捆包。

2. 如权利要求1所述的捆包体的制造方法,其中,所述片状缓冲材料通过被折叠而形成了2层或2层以上的层。

3. 如权利要求1或2所述的捆包体的制造方法,其中,使所述片状缓冲材料的两端部以它们中的一个端部的外侧面与另一个端部的内侧面接触的方式叠合。

4. 如权利要求1或2所述的捆包体的制造方法,其中,使所述片状缓冲材料的两端部以它们中的一个端部的内侧面与另一个端部的内侧面接触的方式叠合。

5. 如权利要求1~4中任一项所述的捆包体的制造方法,其中,将所述片状缓冲材料的两端部在所述圆筒状溅射靶的长度方向上非连续地相互固定。

6. 如权利要求1~5中任一项所述的捆包体的制造方法,其中,利用选自由胶带、粘接剂及粘合剂组成的组中的至少一者将所述片状缓冲材料的两端部相互固定。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的捆包体的制造方法,其中,所述片状缓冲材料为气泡缓冲材料。

8. 如权利要求1~7中任一项所述的捆包体的制造方法,其中,所述圆筒状溅射靶具有500mm以上的长度,并且具有20kg以上的质量。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的捆包体的制造方法,其中,使所述圆筒状溅射靶与所述片状缓冲材料之间存在保护膜。

10. 捆包体,其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体,其中,圆筒状溅射靶的圆筒部被至少2层片状缓冲材料覆盖,在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合、或者片状缓冲材料的两端部对接。

11. 如权利要求10所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料通过被折叠而形成了2层或2层以上的层。

12. 如权利要求10或11所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料的两端部通过它们中的一个端部的外侧面与另一个端部的内侧面接触而叠合。

13. 如权利要求10或11所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料的两端部通过它们中的一个端部的内侧面与另一个端部的内侧面接触而叠合。

14. 如权利要求10~13中任一项所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料的两端部在所述圆筒状溅射靶的长度方向上被非连续地相互固定。

15. 如权利要求10~14中任一项所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料的两端部利用选自由胶带、粘接剂及粘合剂组成的组中的至少一者进行了相互固定。

16. 如权利要求10~15中任一项所述的捆包体,其中,所述片状缓冲材料为气泡缓冲材料。

17. 如权利要求10~16中任一项所述的捆包体,其中,所述圆筒状溅射靶具有500mm以上的长度,并且具有20kg以上的质量。

18. 如权利要求10~17中任一项所述的捆包体,其中,在所述圆筒状溅射靶与所述片状

缓冲材料之间存在保护膜。

## 圆筒状溅射靶的捆包体的制造方法及捆包体

### 技术领域

[0001] 本发明涉及圆筒状溅射靶的捆包体的制造方法,更详细而言,涉及圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法、以及所述捆包体。

### 背景技术

[0002] 圆筒状溅射靶(也称为圆筒型溅射靶或旋转溅射靶)的主体部具有圆筒状的形状(以下,将具有圆筒状的形状的主体部也称为圆筒部)。通过在使圆筒状溅射靶旋转的同时对圆筒部的表面进行溅射,从而能够在与圆筒状溅射靶相对地输送的对象物上形成来源于所溅射的材料的膜。

[0003] 圆筒状溅射靶通常被保护膜保护,被保护膜保护的圆筒状靶以被片状缓冲材料捆包的状态流通,在这样的状态下被搬运・保存等。圆筒状溅射靶通过用片状缓冲材料捆包而被保护,由此,能防止因冲击等而在溅射靶的表面(特别是作为溅射面的圆筒部表面)产生损伤。

[0004] 更详细而言,如图6所示,在以往的圆筒状溅射靶的捆包体70中,对于圆筒状溅射靶61而言,将1张片状缓冲材料63沿周向R缠绕2周(图示的方式中,为了容易辨别而在圆筒状溅射靶61与片状缓冲材料63之间及片状缓冲材料63的层间示出间隙。这样的间隙存在或不存在均可),利用胶带67(在单面具有粘接层)将片状缓冲材料63的周向的外侧端部E(沿长度方向L延伸的缠绕终止端部)遍及长度方向L地粘接于其下方的片状缓冲材料63,由此进行固定并捆包。需要说明的是,在圆筒状溅射靶61的长度方向的两端部中,将多余的片状缓冲材料63适当地折叠并固定(未图示),从而将圆筒状溅射靶61捆包。作为片状缓冲材料63,使用了气泡缓冲材料。

### 发明内容

[0005] 发明所要解决的课题

[0006] 上述的以往的圆筒状溅射靶的捆包体中,为了提高耐冲击性(或缓冲性),片状缓冲材料并非单周缠绕,而是如图6(b)所示缠绕2周。就所述以往的圆筒状溅射靶的捆包体70而言,由于片状缓冲材料63在圆筒状溅射靶61上缠绕了2周,因此在打开包装时,仅通过将胶带67剥离,无法将圆筒状溅射靶61从片状缓冲材料63直接取出,由此,必须将缠绕了2周的片状缓冲材料63展开来取出圆筒状溅射靶61。长条的圆筒状溅射靶61由于自重而难以自如地活动,因此,可以通过使圆筒状溅射靶61横卧并在片状缓冲材料63上滚动,从而将缠绕了2周的片状缓冲材料63展开。然而,若这样操作来打开包装,则圆筒状溅射靶61最终将在1张程度的厚度的片状缓冲材料63上滚动,因此,有作为溅射面的溅射靶61的圆筒部表面受到损伤的担忧。圆筒状溅射靶61越长(即,越重)则这样的担忧越显著。因此,对于长条的圆筒状溅射靶的捆包体而言,在保持使圆筒状溅射靶61横卧的状态的情况下(不使其旋转),用切割器将缠绕了2周的片状缓冲材料63一同(图6(b)中用点线C示意性地示出切断部)切断,遍及长度方向L地切开,由此打开包装。然而,若这样操作来打开包装,则在基于切割器

的切断·切开时,有溅射靶61的圆筒部表面被切割器损伤的担忧。此外,在基于切割器的切断·切开时,会产生来源于片状缓冲材料63的尘埃,例如在洁净室内打开包装(将片状缓冲材料63切断·切开)的情况下,会导致降低洁净室内的清洁度这样的问题。

[0007] 本发明是鉴于上述以往的课题而作出的,其目的在于提供圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的、能够在保持使圆筒状溅射靶横卧的状态的情况下容易地打开包装的捆包体的制造方法以及捆包体。

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 根据本发明,可提供捆包体的制造方法,其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法,其中,将圆筒状溅射靶的圆筒部用至少2层片状缓冲材料覆盖,在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中,使片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合、或者使片状缓冲材料的两端部对接,由此进行捆包。

[0010] 另外,根据本发明,可提供捆包体,其是圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体,其中,圆筒状溅射靶的圆筒部被至少2层片状缓冲材料覆盖,在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合、或者片状缓冲材料的两端部对接。

[0011] 需要说明的是,本发明中,用语“捆包”也可以理解为与“被覆”或“包装”同样的含义。另外,本发明中,用语“对接”是指片状缓冲材料的两端部的端面彼此接触(抵接)或接近。本发明中,用语“周向”是指相对于圆筒状溅射靶的圆筒部的中心轴而言的圆周方向,图中用符号“R”表示。本发明中,用语“包含周向的截面”是指用包含所述周向的平面将圆筒状溅射靶的圆筒部切断时的截面,换言之,是指圆筒状溅射靶的圆筒部的垂直于中心轴的截面。

[0012] 本发明的一个方式中,前述片状缓冲材料可以通过被折叠而形成了2层或2层以上的层。

[0013] 本发明的一个方式中,前述片状缓冲材料的两端部可以通过它们中的一个端部的外侧面与另一个端部的内侧面接触而叠合。或者,前述片状缓冲材料的两端部可以通过它们中的一个端部的内侧面与另一个端部的内侧面接触而叠合。

[0014] 本发明的一个方式中,前述片状缓冲材料的两端部可以在前述圆筒状溅射靶的长度方向上被非连续地相互固定。

[0015] 本发明的一个方式中,前述片状缓冲材料的两端部可以利用选自由胶带、粘接剂及粘合剂组成的组中的至少一者进行了相互固定。

[0016] 本发明的一个方式中,前述片状缓冲材料可以为气泡缓冲材料。

[0017] 本发明的一个方式中,前述圆筒状溅射靶可以具有500mm以上的长度,并且具有20kg以上的质量。

[0018] 本发明的一个方式中,可以在前述圆筒状溅射靶与前述片状缓冲材料之间存在保护膜。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明,在圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体的制造方法中,将圆筒状溅射靶的圆筒部用至少2层片状缓冲材料覆盖,在该圆筒状溅射靶的圆筒部的包含周向的截面中,使片状缓冲材料的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠

合、或者使片状缓冲材料的两端部对接从而进行捆包,由此,可提供能够在保持使圆筒状溅射靶横卧的状态的情况下容易地打开包装的捆包体的制造方法。另外,根据本发明,还可提供具有与上述制造方法对应的构成的捆包体。

## 附图说明

[0021] [图1]为示出本发明的一个实施方式中的圆筒状溅射靶的捆包体的概略图,(a)为立体图,(b)为与长度方向L垂直的截面图(包含周向的截面中的图)。

[0022] [图2] (a)~(d)为示出本发明中可利用的圆筒状溅射靶的构成的示例性的变更的、沿着长度方向L的概略截面图。

[0023] [图3]为示出本发明的另一个实施方式中的圆筒状溅射靶的捆包体的概略图,是与图1(b)对应的截面图。

[0024] [图4]为示出本发明的另一个实施方式中的圆筒状溅射靶的捆包体的概略图,是与图1(b)对应的截面图。

[0025] [图5]为示出本发明的另一个实施方式中的圆筒状溅射靶的捆包体的概略图,是与图1(b)对应的截面图。

[0026] [图6]为示出以往的圆筒状溅射靶的捆包体的概略图,(a)为立体图,(b)为与长度方向L垂直的截面图。

## 具体实施方式

[0027] 对于本发明的一些实施方式,参照附图而在下文中详细说明,但本发明不限于这些实施方式。

[0028] (实施方式1)

[0029] 如图1所示,本实施方式涉及下述方式,其为圆筒状溅射靶1被片状缓冲材料3捆包而成的捆包体10及其制造方法,其中,圆筒状溅射靶1的圆筒部被至少2层片状缓冲材料3覆盖,在圆筒状溅射靶1的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料3的两端部对接。需要说明的是,图示的方式中,为了容易辨别而在圆筒状溅射靶1与片状缓冲材料3之间及片状缓冲材料3的层间示出了间隙,但这样的间隙存在或不存在均可。另外,图1所示的方式中,作为圆筒状溅射靶1,仅图示了作为其主体部的圆筒部,但如参照图2而后述的那样,可以在圆筒部的长度方向的两端部中的一方或两方具有接合器(adapter)等。

[0030] 更详细而言,图1(b)中,作为片状缓冲材料3,使用了各自独立地分离的至少2层(用与层数的数目相同的片材形成层。例如,并非由1张片材形成2层,而是使用2张片材形成2层。图示的方式中为内侧层3a及外侧层3b这2个层),在包含周向的截面中,内侧层3a具有两端部A1、A2,外侧层3b具有两端部B1、B2。而且,2层重叠的片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1与另一方的端部A2、B2对接。然而,本发明不限于图示的方式,片状缓冲材料3可以形成各自分离的3层以上的层,片状缓冲材料3在重叠了3层以上的状态下,包含周向的截面中的两端部对接。

[0031] 本发明中,所谓片状缓冲材料的两端部“对接”,是指两端部的端面彼此抵接或接近,例如,可以应用后述的固定方法来实现。图1(b)中,片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1的端面与另一方的端部A2、B2的端面抵接,但只要能充分保护圆筒状靶,则也可以在片状缓

冲材料3的两端部的端面间设置间隙而使其相互接近。关于两端部的端面彼此抵接还是接近,各层中可以不同(例如2层的情况下,可以是内侧层3a的端面(A1、A2)彼此抵接、并且外侧层3b的端面(B1、B2)彼此抵接,可以是内侧层3a的端面彼此抵接、并且外侧层3b的端面彼此接近,可以是内侧层3a的端面彼此接近、并且外侧层3b的端面彼此抵接,也可以是内侧层3a的端面彼此接近、并且外侧层3b的端面彼此接近)。多个层中存在所述间隙的情况下,各层中的端面间的间隙可以实质上相同或不同。端面间的间隙可以连续地存在或者非连续地存在,非连续地存在的情况下,例如,可以仅在未被固定的部位存在间隙。端面间的间隙为20mm以下,优选为15mm以下,更优选为10mm以下,进一步优选为5mm以下。

[0032] 此外,本实施方式中,如图1(a)所示,片状缓冲材料3的两端部(图示的方式中,代表性地,外侧层3b的端部B1和端部B2)在圆筒状溅射靶1的长度方向L上非连续地被例如胶带(通常在单面具有粘接层,但不限于此)5相互粘接而固定。固定方法不限于所述胶带,例如可以应用选自自由胶带、粘接剂及粘合剂组成的组中的至少一者。作为固定方法,虽然与它们相比满意度差,但也可以应用熔接。

[0033] 本发明中,所谓在圆筒状溅射靶的长度方向上“非连续地”固定,是指并未在圆筒状溅射靶的长度方向上从一个端部至另一个端部(例如像图6(a)所示的胶带67那样)连续地固定,换言之,在圆筒状溅射靶的长度方向上(例如像图1(a)所示的胶带5那样)于多个分散的部分(或者部位或区域)被固定,例如,被固定的部分的长度(沿着长度方向L的长度)的合计相对于未被固定的部分的长度的合计而言为50%以下,优选为30%以下,更优选为20%以下,进一步优选为10%以下。并非对本实施方式进行限定,但更具体而言,优选在圆筒状溅射靶的长度方向上固定3处以上,包含两端在内以等间隔固定。

[0034] 作为片状缓冲材料3,可使用气泡缓冲材料。气泡缓冲材料也被称为空气帽(air cap),是通常在单侧的片材面上具有封入有气泡的多个袋部的缓冲材料。气泡缓冲材料容易获得,在用切割器、剪刀等刃具切断时不易产生尘埃、碎屑,而且容易将胶带等固定机构剥离,因此优选。

[0035] 片状缓冲材料3可以具有平均每1层为例如1mm以上且15mm以下、优选1mm以上且10mm以下、更优选2mm以上且5mm以下的厚度。

[0036] 若片状缓冲材料3的厚度为上述下限值以上,则能够具有足以防止圆筒状溅射靶1的表面(特别是作为溅射面的圆筒部表面)产生损伤的耐冲击性。另外,若片状缓冲材料3的厚度为上述上限值以下,则缓冲材料柔软,因此圆筒状溅射靶1的捆包作业变得容易,特别是在圆筒状溅射靶1的直径小时,效果显著。在片状缓冲材料3的厚度不恒定的情况下(或厚度局部变化的情况下,例如,气泡缓冲材料在封入有气泡的袋部厚,除其以外的部分薄),片状缓冲材料3的厚度是指片材面内的厚度最大的部分(例如气泡缓冲材料的情况下为袋部的厚度(空气粒高度))。

[0037] 片状缓冲材料3的层数为至少2层即可,可以根据所期望的耐冲击性(缓冲性)及实际使用的片状缓冲材料的每1层的厚度等而适当地选择。

[0038] 使用气泡缓冲材料作为片状缓冲材料3的情况下,至少2层片状缓冲材料的配置方式没有特别限定,但优选以片状缓冲材料的封入有气泡的袋部(以下,也称为凸部)彼此接触的方式重叠。由此,能够防止至少2层片状缓冲材料间的凹凸钩挂(缠结)、搬运时的片状缓冲材料的错位。另外,若将仅在单侧的片材面上具有凸部的气泡缓冲材料以凸部彼此接

触的方式重叠,则在最外层中不存在由片状缓冲材料导致的凹凸,能够防止灰尘、尘埃的堆积。

[0039] 另外,使用仅在单侧的片材面上具有凸部的气泡缓冲材料来捆包质量大的圆筒状溅射靶的情况下,优选以至少2层片状缓冲材料的与具有凸部的面相反的一侧的面(即,平坦面)彼此接触的方式使片状缓冲材料重叠。由此,容易确保缓冲材料的厚度,即使是重物也容易确保充分的耐冲击性。

[0040] 圆筒状溅射靶用后述的保护膜进行了保护的情况下,优选以保护膜与片状缓冲材料的平坦面(即,与具有凸部的面相反的一侧的面)接触的方式配置。由此,膜彼此的接触面积增加,能够防止保护膜上的片状缓冲材料的错位。

[0041] 片状缓冲材料3的长度(沿着长度方向L的长度)可以根据进行捆包的圆筒状溅射靶1的长度、所收纳的箱的形态而适当地选择。为了防止向圆筒状溅射靶1中引入损伤,优选为圆筒部的长度以上,更优选为比圆筒状溅射靶1的长度更长、并且也能将圆筒状溅射靶1的长度方向的两端部捆包起来的长度。

[0042] 片状缓冲材料3的1层的宽度(沿着周向R的长度)可根据进行捆包的圆筒状溅射靶1的圆筒部的外径而适当地选择。本实施方式中,内侧层3a位于比外侧层3b更靠半径方向外侧的位置,因此,外侧层3b的宽度可以比内侧层3a的宽度大了起因于半径差的相应部分。图示的方式中,片状缓冲材料3的两端部的对接部与其他部分实质上处于同一平面(没有高低差的状态)(在与长度方向垂直的截面中,片状缓冲材料3的外表面呈大致圆形),但所述对接部也可以向外侧略微凸起(在与长度方向垂直的截面中,片状缓冲材料3的外表面呈大致泪滴形)。前者的情况下,捆包体10可以以不沿周向滚动的方式配置于例如配置在箱内的U字型基座之上、或在箱内铺满的U字型缓冲材料之上而被装箱。后者的情况下,即使没有所述U字型基座、U字型缓冲材料,也可以利用凸起的部分(以下,也称为凸起部),例如用凸起部代替将捆包后的圆筒状溅射靶与箱之间填满的间隔物来进行固定,或者将凸起部配置于斜下侧,由此防止捆包体10在箱中沿周向滚动,从而进行装箱。另外,后者的情况下,还能够防止在从箱中取出后置于地面、台面等平面上时的捆包体10的滚动。需要说明的是,后者的情况下,对圆筒状溅射靶1进行了捆包的片状缓冲材料3的朝向外侧的凸起部优选为1处。例如,图1(b)所示的内侧层3a及外侧层3b这2个层优选为各自未分离的1张片材。通过使凸起部仅为1处,能够以不存在多余的空间的方式进行装箱。

[0043] 圆筒状溅射靶1的长度没有特别限定,但本发明可以合适地用于长条的圆筒状溅射靶。圆筒状溅射靶1的长度例如为500mm以上,优选为1000mm以上,更优选为2000mm以上,进一步优选为2200mm以上,特别优选为2500mm。上限没有特别限定,例如可以为4500mm以下,尤其可以为4000mm以下。

[0044] 圆筒状溅射靶1的圆筒部的外径没有特别限定,例如可以为120mm以上且300mm以下。圆筒状溅射靶1的圆筒部的内径没有特别限定,例如可以为70mm以上且250mm以下。

[0045] 圆筒状溅射靶1的材料只要是通常可在基于溅射法的成膜中使用的那样的材料,就没有特别限定。作为这样的材料,例如可举出Al、Cu、Cr、Fe、Ta、Ti、Zr、W、Mo、Nb、Ag、Co、Ru、Pt、Pd、Ni及包含这些金属的合金、以及掺锡氧化铟(ITO)、掺铝氧化锌(AZO)、掺镓氧化锌(GZO)、掺钛氧化锌、In-Ga-Zn系复合氧化物(IGZO)等陶瓷。这些之中,优选铝(纯度99.99%(4N)以上、优选为纯度99.999%(5N)以上的纯Al)、铝合金(添加元素可举出Si、Cu、

Nd、Mg、Fe、Ti、Mo、Ta、Nb、W、Ni、及Co等,优选包含Si及/或Cu作为添加元素。另外,除添加元素之外的母材的Al纯度为99.99%以上,优选为99.999%以上。)或铜(纯度99.99%(4N)以上)。

[0046] 圆筒状溅射靶1的质量没有特别限定,但为了进一步取得本发明的效果,为20kg以上,优选为30kg以上,更优选为40kg以上,进一步优选为50kg以上,特别优选为60kg以上。上限没有特别限定,但从防止片状缓冲材料破损的观点考虑,为500kg以下,优选为350kg以下,更优选为300kg以下。根据本实施方式的圆筒状溅射靶的捆包体10,即使圆筒状溅射靶的质量非常大,也能够保持横卧状态的情况下容易地打开包装。

[0047] 圆筒状溅射靶1的构成没有特别限定,概略而言,包含被加工成圆筒形状的溅射靶材料(圆筒部)、和用于向溅射装置中安装的接合器(接头)。将本发明中可利用的圆筒状溅射靶的构成的示例性的变更示于图2(a)~(d)(均为沿着长度方向L的概略截面图)。对于被加工成圆筒形状的溅射靶材料11而言,至少其主体部被加工成圆筒形状即可,沿着长度方向的截面中的两端部中的任意一方或两方可以被适当地加工。接合器12更详细而言可以为例如凸缘21(参照图2(a))、接合环23(参照图2(b))、接合部24(参照图2(c))、衬管(backing tube)25(参照图2(d))等形态,没有特别限定。需要说明的是,衬管25(图2(d))可以具有圆筒状的溅射靶支承部及设置于其端部的接合部(更详细而言为凸缘部),该支承部插入于被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的中空部中,该接合部用于向溅射装置中的安装。

[0048] 关于被加工成圆筒形状的溅射靶材料11,如作为圆筒状溅射靶1的材料而在上文中说明的那样。接合器12的材料与被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的材料不同为宜,代表性地,可使用强度更高的金属(1种金属或2种以上的合金)。接合器12的材料与被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的材料不同的情况下,这些材料间可以用固定部13固定(参照图2(a)、(b)、(d))。固定方法没有特别限定,例如可举出钨-惰性气体焊接(TIG焊接)、电子束焊接(EB焊接)、金属惰性气体焊接(MIG焊接)、激光焊接等焊接、摩擦搅拌接合、焊料接合、钎焊等。或者,接合器12的材料也可以与被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的材料相同,例如,也可以是对被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的至少一个端部进行加工而得到的接合部24的形态(参照图2(c))。

[0049] 圆筒状溅射靶1可以除了被加工成圆筒形状的溅射靶材料11及接合器12之外还包含盖(cap)22。更详细而言,如图2(a)所示,在被加工成圆筒形状的溅射靶材料11的一个端部固定有作为接合器12的凸缘21,在另一个端部固定有盖22。凸缘21及盖22的固定方法没有特别限定,可以应用如上所述的任意适当的固定方法。

[0050] 圆筒状溅射靶1具有凸缘21(或凸缘部)时,能够在保持使圆筒状溅射靶1横卧的状态的情况下更加容易地将其捆包体打开包装。凸缘21(或凸缘部)具有从其根部的筒状部向外侧突出的凸部(凸边部),利用该凸部,能够在圆筒状溅射靶1与片状缓冲材料3(图2中未示出)之间形成空间。在将片状缓冲材料3的两端部固定时,若在存在所述空间的区域预先设置片状缓冲材料3的两端部未被固定的部分(本说明书中,将片状缓冲材料3的两端部被固定的部分及未被固定的部分也分别称为固定部及非固定部),则作业者可以将手指从非固定部插入并解除固定部的固定(换言之,将片状缓冲材料3开封),由此,能够更加容易地将圆筒状溅射靶1的捆包体打开包装。

[0051] 根据本实施方式的圆筒状溅射靶的捆包体10,首先,由于圆筒状溅射靶1被至少2

层片状缓冲材料3覆盖,因此能够获得足以保护圆筒状溅射靶1的耐冲击性(或缓冲性)。而且,根据本实施方式的圆筒状溅射靶的捆包体10,由于在包含周向的截面中,片状缓冲材料3的两端部对接,因此在打开包装时,仅通过将片状缓冲材料3的固定解除,更详细而言,在本实施方式中仅通过将胶带5剥离,即可将圆筒状溅射靶1从片状缓冲材料3直接取出。这样的打开包装即使在长条的(或更大的)圆筒状溅射靶的情况下也能够容易地实施,并且,不存在对圆筒状溅射靶的作为溅射面的圆筒部表面造成损伤的担忧。另外,这样的打开包装可以在不将片状缓冲材料3切断的情况下实施,因此,不会产生来源于片状缓冲材料3的尘埃,例如即使在洁净室内打开包装的情况下,也不会产生使洁净室内的清洁度降低这样的问题。

[0052] 以上对本发明的一个实施方式进行了说明,但本实施方式可以进行各种改变。作为所述改变例,以下对本发明的其他实施方式进行说明,但只要没有特别说明,则可以适用与本实施方式同样的说明。

[0053] (实施方式2)

[0054] 本实施方式涉及下述其他方式,其为圆筒状溅射靶1被片状缓冲材料3捆包而成的捆包体及其制造方法,其中,圆筒状溅射靶1的圆筒部被至少2层片状缓冲材料3覆盖,在圆筒状溅射靶1的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料3的两端部对接。

[0055] 更详细而言,如图3所示,片状缓冲材料3通过折叠而形成至少2层。此时,片状缓冲材料3以折叠形成的各层的大小大致均等、优选均等的方式折叠(例如,2层的情况下,片状缓冲材料3在未折叠地展开的状态下具有圆筒状溅射靶1的圆周的大致2倍、优选2倍的宽度方向尺寸,在宽度方向的大致中央部、优选中央部进行折叠)。即,图示的方式中,片状缓冲材料3于折叠部F进行折叠,由此形成内侧层3a及外侧层3b这2个层,在包含周向的截面中,内侧层3a具有两端部A1、A2,外侧层3b具有两端部B1、B2,内侧层3a的端部A2及外侧层3b的端部B2形成折叠部F(端部A2、B2侧的端面)。而且,2层重叠的片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1与另一方的端部A2、B2(即,折叠部F)对接。然而,本发明不限于图示的方式,片状缓冲材料3可以进一步折叠而形成3层以上的层,片状缓冲材料3在折叠成3层以上的状态下,包含周向的截面中的两端部对接。或者,作为片状缓冲材料3,可以将通过折叠而形成的至少2层、与各自独立地分离的至少1层组合而使用,片状缓冲材料3在折叠的状态及各自独立地分离的状态下,包含周向的截面中的两端部对接。

[0056] 如上文在实施方式1中说明的那样,所谓片状缓冲材料的两端部“对接”,是指两端部的端面彼此抵接或接近,例如,可以应用上文在实施方式1中说明的固定方法来实现。图3中,片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1的端面与另一方的端部A2、B2的端面(折叠部F)抵接,但只要能充分保护圆筒状靶,则也可以在片状缓冲材料3的两端部的端面间设置间隙而使其相互接近。此外,与实施方式1同样的说明也适用于本实施方式。

[0057] 根据本实施方式,除了上文在实施方式1中说明的效果之外,由于将至少1张片状缓冲材料3折叠至少1次而使用,因此,还能够取得如下效果:可以无需在意片状缓冲材料3的各层的尺寸对应、捆包时的位置偏移地进行捆包。另外,与将各自独立地分离的片材重叠多张而使用的情况相比,能够减少片材彼此相互摩擦的频率,因此,能够抑制静电的产生,还能够降低在捆包时卷入灰尘、尘埃的风险。

[0058] (实施方式3)

[0059] 本实施方式涉及下述方式,其为圆筒状溅射靶1被片状缓冲材料3捆包而成的捆包体及其制造方法,其中,圆筒状溅射靶1的圆筒部被至少2层片状缓冲材料3覆盖,在圆筒状溅射靶1的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料3的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合。

[0060] 更详细而言,如图4所示,片状缓冲材料3通过折叠而形成至少2层。即,图示的方式中,片状缓冲材料3于折叠部F进行折叠,由此形成内侧层3a及外侧层3b这2个层,在包含周向的截面中,内侧层3a具有两端部A1、A2,外侧层3b具有两端部B1、B2,内侧层3a的端部A2及外侧层3b的端部B2形成折叠部F。而且,片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1与另一方的端部A2、B2在包含周向的截面中的各重叠长度被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。各层的重叠长度不同的情况下,例如,在图示的方式中,内侧层3a的端部A1与端部A2的重叠长度 $d_A$ 、和外侧层3b的端部B1与端部B2的重叠长度 $d_B$ 不同的情况下,所有重叠长度均被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。然而,本发明不限于图示的方式,片状缓冲材料3可以进一步折叠而形成3层以上的层,片状缓冲材料3在折叠成3层以上的状态下,包含周向的截面中的两端部的各重叠长度被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。

[0061] 此外,本实施方式中,如图4所示,片状缓冲材料3的两端部通过它们中的一个端部(折叠状态的片状缓冲材料3的一方的端部,更详细而言为位于端部A1、B1侧的端部)的外侧面、与另一个端部(折叠状态的片状缓冲材料3的另一方的端部,更详细而言为位于形成折叠部F的端部A2、B2侧的端部)的内侧面接触而叠合。

[0062] 例如,片状缓冲材料3中,位于最外侧的层的一个端部的外侧面(图示的方式中,外侧层3b的端部B1的外侧面)、与位于最内侧的层的另一个端部的内侧面(图示的方式中,内侧层3a的端部A2的内侧面)可以接触。然而,本发明并不限于此,只要片状缓冲材料3中的、某层的外侧面和与其相同或不同的层的内侧面接触,则可以任意的组合接触。例如,通过将片状缓冲材料3的折叠部F插入相反侧的端部之间,首先将内侧层和折叠部固定,接着以固定部从上方被覆盖的方式进行配置并固定外侧层,由此能够防止片状缓冲材料3的松弛。

[0063] 本发明中,所谓圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周,是指该圆筒部的外周(以下的实施方式也同样)。本实施方式中,上述重叠长度为圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周的二分之一以下即可,例如为1/3以下,优选为1/4以下,更优选为1/8以下。通过使上述重叠长度在这样的范围,能够在保持横卧状态的情况下容易地打开包装。

[0064] 根据本实施方式,除了上文在实施方式1中说明的效果之外,还能够取得如下效果:容易形成基于片状缓冲材料3的凸起部。

[0065] (实施方式4)

[0066] 本实施方式涉及下述其他方式,其为圆筒状溅射靶1被片状缓冲材料3捆包而成的捆包体及其制造方法,其中,圆筒状溅射靶1的圆筒部被至少2层片状缓冲材料3覆盖,在圆筒状溅射靶1的圆筒部的包含周向的截面中,片状缓冲材料3的两端部以该圆筒部的圆周的二分之一以下的长度叠合。

[0067] 更详细而言,如图5所示,片状缓冲材料3通过折叠而形成至少2层。即,图示的方式中,片状缓冲材料3于折叠部F进行折叠,由此形成内侧层3a及外侧层3b这2个层,在包含周

向的截面中,内侧层3a具有两端部A1、A2,外侧层3b具有两端部B1、B2,内侧层3a的端部A2及外侧层3b的端部B2形成折叠部F。而且,片状缓冲材料3的一方的端部A1、B1与另一方的端部A2、B2在包含周向的截面中的各重叠长度被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。各层的重叠长度不同的情况下,例如,在图示的方式中,内侧层3a的端部A1与端部A2的重叠长度 $d_A$ 、和外侧层3b的端部B1与端部B2的重叠长度 $d_B$ 不同的情况下,所有重叠长度均被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。然而,本发明不限于图示的方式,片状缓冲材料3可以进一步折叠而形成3层以上的层,片状缓冲材料3在折叠成3层以上的状态下,包含周向的截面中的两端部的各重叠长度被设为圆筒状溅射靶1的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度。

[0068] 此外,本实施方式中,如图5所示,片状缓冲材料3的两端部通过它们中的一个端部(折叠状态的片状缓冲材料3的一方的端部,更详细而言为端部A1、B1侧的端部)的内侧面、与另一个端部(折叠状态的片状缓冲材料3的另一方的端部,更详细而言为形成折叠部F的端部A2、B2侧的端部)的内侧面接触而叠合。

[0069] 例如,片状缓冲材料3中,位于最内侧的层的一个端部的内侧面(图示的方式中,内侧层3a的端部A1的内侧面)、与位于最内侧的层的另一个端部的内侧面(图示的方式中,内侧层3a的端部A2的内侧面)可以接触。

[0070] 本实施方式中,上述重叠长度为圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周的二分之一以下即可,例如为1/3以下,优选为1/4以下,更优选为1/8以下。通过使上述重叠长度在这样的范围,不仅能够保持横卧状态的情况下容易地打开包装,而且能够将经捆包的圆筒状靶以无多余空间的方式装箱。

[0071] 根据本实施方式,除了上文在实施方式1中说明的效果之外,还能够取得如下效果:容易形成基于片状缓冲材料3的凸起部。另外,由于可以不使用基于胶带等粘合剂的固定方法,而使用夹具、袋子密封件(bag closure)等紧固件,因此,除了能更容易地打开包装之外,由于没有附着粘合剂,所以也容易进行片状缓冲材料3的再利用。

[0072] (其他实施方式)

[0073] 与实施方式2中针对实施方式1的改变同样地,对于实施方式3及4而言,也可以如下改变,即,作为片状缓冲材料3,使用各自独立地分离的至少2层,或者将通过折叠而形成的至少2层、与各自独立地分离的至少1层组合而使用。特别是若使用各自独立地分离的2层以上的片状缓冲材料3来捆包圆筒状溅射靶,则可以将被灰尘、尘埃等污染的风险高的、最外侧的1层除去后在洁净室内输送,能够防止洁净室的污染。另外,为了进一步防止由灰尘、尘埃导致的洁净室的污染,片状缓冲材料3可以具有抗静电功能。

[0074] 另外,本发明的实施方式中,为了防止圆筒状溅射靶被灰尘、尘埃等污染,可以使圆筒状溅射靶与片状缓冲材料之间存在保护膜。由此,还能够进一步防止在圆筒状溅射靶的表面、特别是溅射面、向溅射装置安装的面(密封面)上引入因与片状缓冲材料3的摩擦而导致的损伤。保护膜只要是能保护圆筒状溅射靶的表面、且能剥离的膜即可,没有特别限定。作为保护膜,例如可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等聚酯系树脂膜;聚乙烯、聚丙烯膜等聚烯烃系树脂膜、丙烯酸系树脂膜等,优选自由聚烯烃系树脂膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯系树脂膜及丙烯酸系树脂膜组成的组。

[0075] 保护膜的长度可根据圆筒状溅射靶的长度而适当地选择,但从防止圆筒状溅射靶

损伤的观点考虑,优选与上文示出的片状缓冲材料3同样。保护膜的宽度可根据圆筒状溅射靶的外周的直径而适当地选择,但保护膜彼此的重叠长度优选为成为圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度,以更优选成为1/3以下、进一步优选成为1/4以下、特别优选成为1/8以下的方式进行设定。另外,也可以贴合多张保护膜并将圆筒状溅射靶的整周覆盖,例如使用2张保护膜的情况下,以各自覆盖圆筒部的圆周的半周的方式配置保护膜。使用多张保护膜的情况下,保护膜彼此的重叠长度优选为成为圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周的二分之一以下的长度,以更优选成为1/3以下、进一步优选成为1/4以下、特别优选成为1/8以下的方式进行设定。

[0076] 用保护膜保护圆筒状溅射靶的情况下,关于保护膜的两端、或一个端部与保护膜外周面的固定位置,从打开包装的容易性的观点考虑,优选接近片状缓冲材料3的固定部的位置,各个固定部间的距离为圆筒状溅射靶的圆筒部的圆周的1/3以下,优选为1/4以下,更优选为1/8以下,进一步优选为大致相同位置,特别优选处于相同位置。

[0077] 此外,本发明的实施方式中,要求抑制长期保存时的圆筒状溅射靶的改性(例如氧化)的情况下,可以在用片状缓冲材料捆包之前将圆筒状溅射靶进行真空包装。另外,从防止真空包装时的损伤的观点考虑,可以用包装材料将已被上述保护膜保护的圆筒状溅射靶进行真空包装。真空包装中使用的包装材料优选具有包装材料不易透过氧及水的特性。由此,能够抑制圆筒状溅射靶的表面的氧化等改性。所谓不易透过氧及水的特性,是指下述特性:透氧度为 $100\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{天}$ 以下,优选为 $80\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{天}$ 以下,更优选为 $70\text{cc}/\text{m}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{天}$ 以下,透湿度为 $20\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$ 以下,优选为 $15\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$ 以下,更优选为 $10\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{天}$ 以下。透氧度及透湿度是指利用遵照JIS K 7126及JIS K 7129的测定方法测得的值。

[0078] 例如,作为真空包装中使用的包装材料的具体材料,可举出树脂制膜。作为树脂,例如可举出聚丙烯、聚乙烯、经纳米复合材料系涂覆的聚对苯二甲酸乙二醇酯、蒸镀有铝的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)或未拉伸聚丙烯(CPP)、蒸镀有二氧化硅或氧化铝的PET或双轴拉伸尼龙(ONY)、聚偏二氯乙烯(PVDC)、尼龙、经PVDC涂覆的双轴拉伸尼龙(KON)或双轴拉伸聚丙烯(KOP)、PET、聚氯乙烯(PVC)、双轴拉伸聚丙烯(OPP)、高密度聚乙烯(HDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)、乙烯·乙烯醇共聚树脂(EVOH)等,但不限于这些。另外,也可以是这些树脂的层叠膜、共挤出多层膜等。真空包装中使用的包装材料优选为层叠或多层膜。通过设为这样的膜层的形态,容易兼具防湿性、耐氧透过性、耐热性、热封性、机械强度、柔软性等多个功能。

[0079] 实施例

[0080] (实施例1)

[0081] 实施例1涉及在实施方式2中参照图3而在上文中说明的圆筒状溅射靶的捆包体及其制造方法。

[0082] 准备下述圆筒状溅射靶(全长2950mm),其具有长度为2750mm、外径为165mm、内径为126mm、且由高纯度(99.999%)铝形成的圆筒部,在圆筒部的长度方向两端部分别具有铝合金制的凸缘部(端部的直径为175mm)及盖部。其质量为73kg。

[0083] 用保护膜(“三井遮蔽胶带(Masking Tape)” (注册商标),Mitsui Chemicals Tohcello.Inc.制)保护圆筒状溅射靶的圆筒部表面。

[0084] 作为片状缓冲材料,将长度为3700mm、宽度为1100mm的聚乙烯制的气泡缓冲材料

“AirCap(エアークャップ)”(注册商标)C-800(酒井化学工业株式会社制)于宽度方向中央部进行折叠而制成2层。在折叠成2层的状态的片状缓冲材料的上侧层(与内侧层对应)之上,将上述对圆筒部表面进行了保护的圆筒状溅射靶以使它们的长度方向并齐的方式配置。然后,将折叠而成为2层的片状缓冲材料沿着圆筒状溅射靶的圆筒部表面以在包含周向的截面中片状缓冲材料的两端部对接的方式配置,使用胶带将上述两端部在圆筒状溅射靶的长度方向上以500mm间隔进行固定。以用胶带固定的部分的长度的合计相对于未被固定的部分的长度(圆筒状靶的长度方向的长度)的合计而言成为4%的方式进行了固定(参照图1(a))。另外,以保护膜的固定部与片状缓冲材料的固定部在周向上成为大致相同位置的方式进行了配置。

[0085] 由此,得到圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体。

[0086] (比较例1)

[0087] 比较例1涉及参照图6而在上文中说明的以往的圆筒状溅射靶的捆包体及其制造方法。

[0088] 与实施例1同样地,准备下述圆筒状溅射靶(全长2950mm),其具有长度为2750mm、外径为165mm、内径为126mm、且由高纯度(99.999%)铝形成的圆筒部,在圆筒部的长度方向两端部分别具有铝合金制的凸缘部及盖部。

[0089] 与实施例1同样地,用保护膜(“三井遮蔽胶带”(注册商标),Mitsui Chemicals Tohcello.Inc.制)保护圆筒状溅射靶的圆筒部表面。

[0090] 在作为片状缓冲材料的长度为3700mm、宽度为1100mm的聚乙烯制的气泡缓冲材料“AirCap”(注册商标)C-800(酒井化学工业株式会社制)的宽度方向的一个端部上,将上述对圆筒部表面进行了保护的圆筒状溅射靶以使它们的长度方向并齐的方式配置。然后,在将圆筒状溅射靶提起的同时,将片状缓冲材料以沿着圆筒状溅射靶的圆筒部表面缠绕2周的方式配置,利用胶带将缠绕终止端部沿长度方向固定(参照图6)。

[0091] 由此,得到圆筒状溅射靶被片状缓冲材料捆包而成的捆包体。

[0092] 对于实施例1的捆包体而言,仅通过(例如在保持在箱内被配置于U字型基座或U字型缓冲材料之上的状态的情况下)将胶带剥离,就能够将圆筒状溅射靶从片状缓冲材料直接取出而打开包装,而无需使圆筒状溅射靶沿周向旋转,并且无需将片状缓冲材料切断。这样的打开包装即使在长条且质量大的圆筒状溅射靶的情况下也能够容易地实施,并且,不存在对圆筒状溅射靶的作为溅射面的圆筒部表面造成损伤的担忧。另外,这样的打开包装可以在不将片状缓冲材料切断的情况下实施,因此,也不存在产生来源于片状缓冲材料的尘埃而污染洁净室的担忧。此外,这样的打开包装可以通过作业者将手指从非固定部(例如,胶带的横侧)沿着片状缓冲材料的两端部之间插入并将固定部的胶带剥离而容易地实施。

[0093] 对于比较例1的捆包体而言,为了将其打开包装,必须将胶带剥离并使圆筒状溅射靶沿周向旋转、或者将片状缓冲材料切断。

[0094] 产业上的可利用性

[0095] 通过本发明得到的圆筒状溅射靶的捆包体能够在保持使圆筒状溅射靶横卧的状态的情况下容易地打开包装,此外,也没有污染洁净室的担忧,可以用于保护圆筒状溅射靶免受在搬运・保存时可能被赋予的冲击等的损伤。

- [0096] 附图标记说明
- [0097] 1 圆筒状溅射靶
- [0098] 3 片状缓冲材料
- [0099] 3a、3b 层
- [0100] 5 胶带
- [0101] 10 捆包体
- [0102] 11 被加工成圆筒形状的溅射靶材料
- [0103] 12 接合器
- [0104] 13 固定部
- [0105] 21 凸缘
- [0106] 22 盖
- [0107] 23 接合环
- [0108] 24 接合部
- [0109] 25 衬管
- [0110] L 长度方向
- [0111] R 周向
- [0112] F 折叠部
- [0113] A1、A2、B1、B2 (包含周向的截面中的) 端部

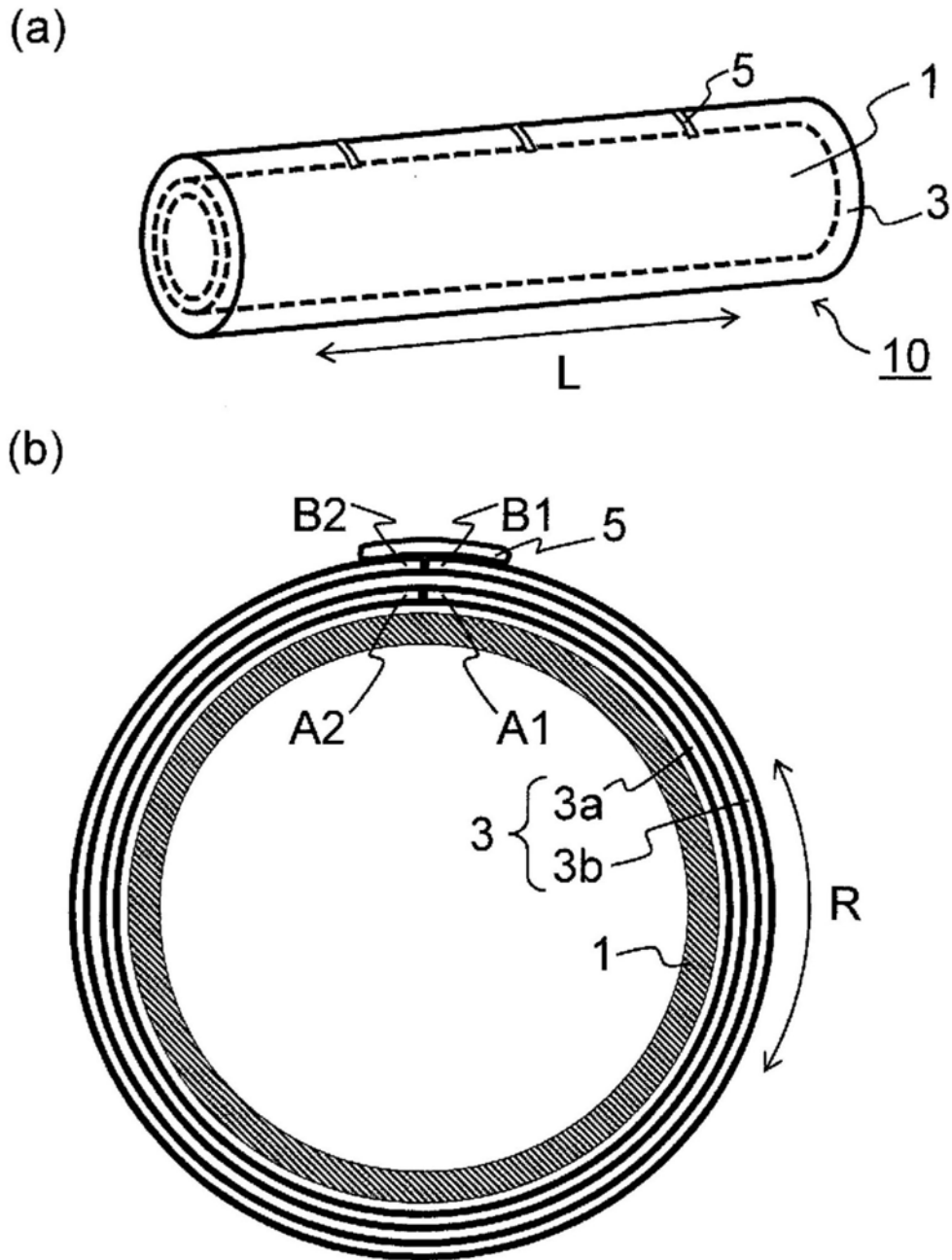


图1

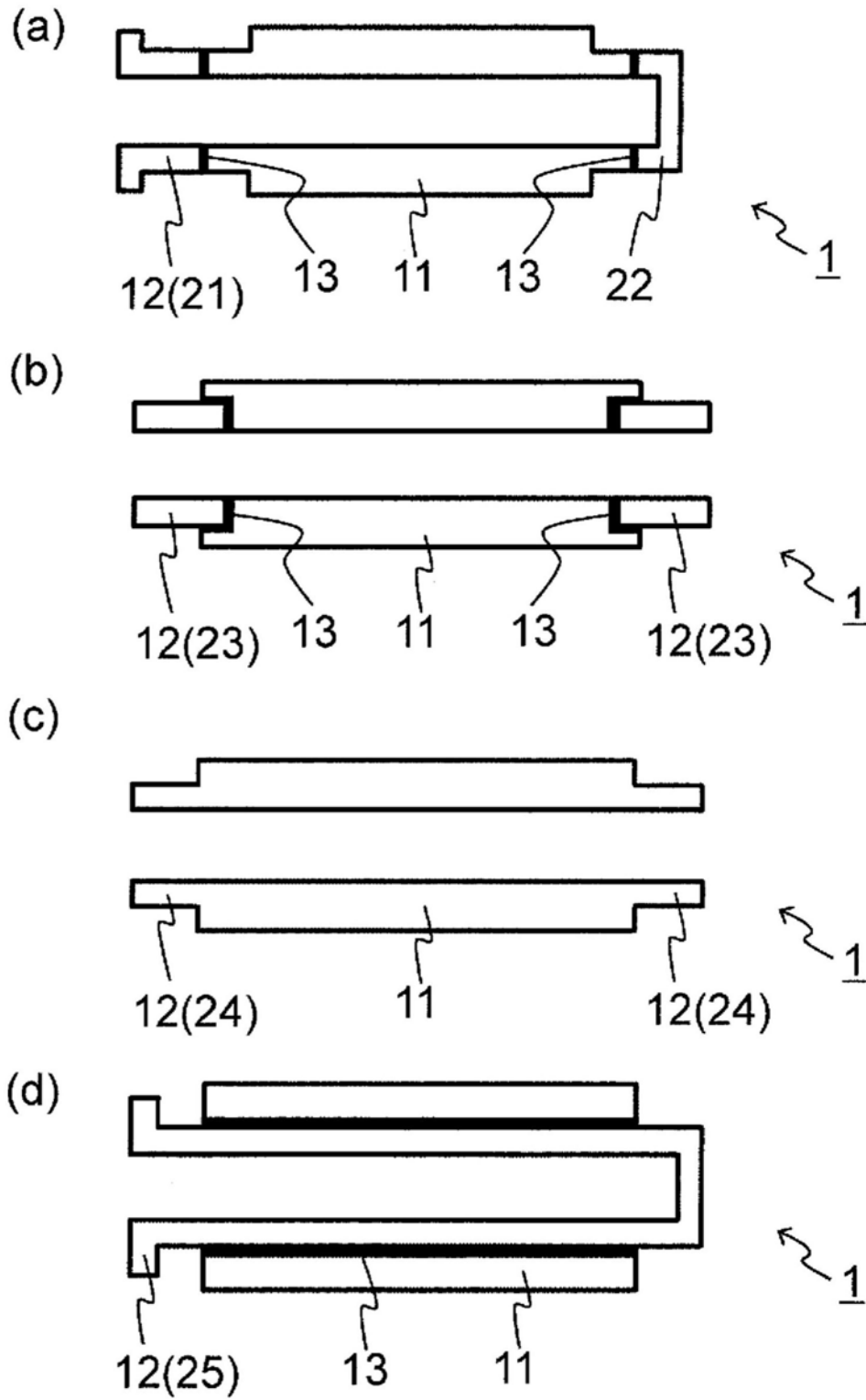


图2

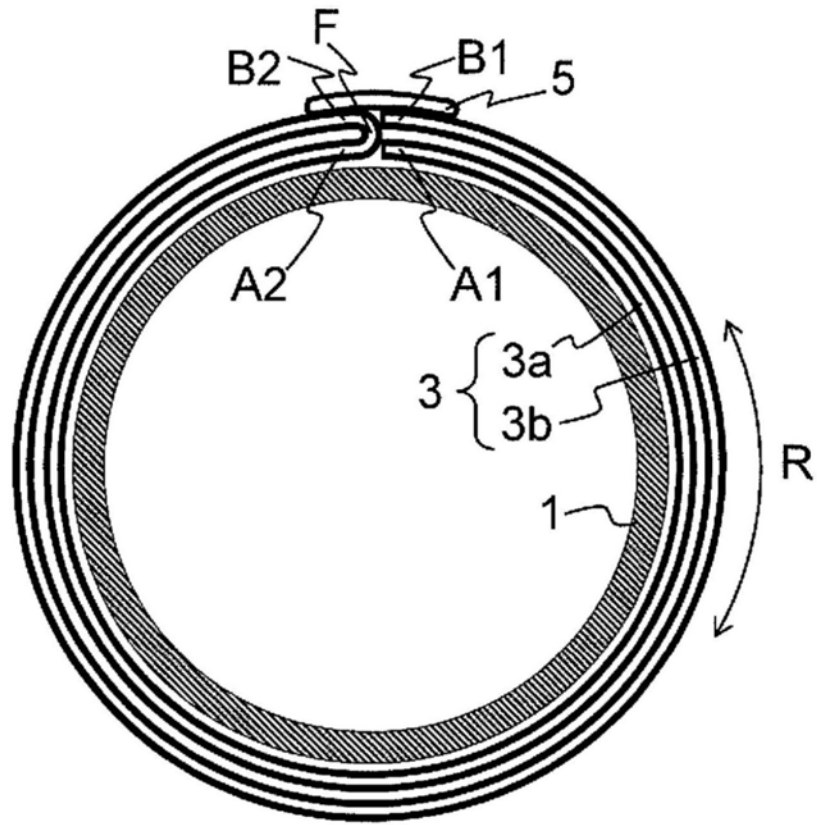


图3

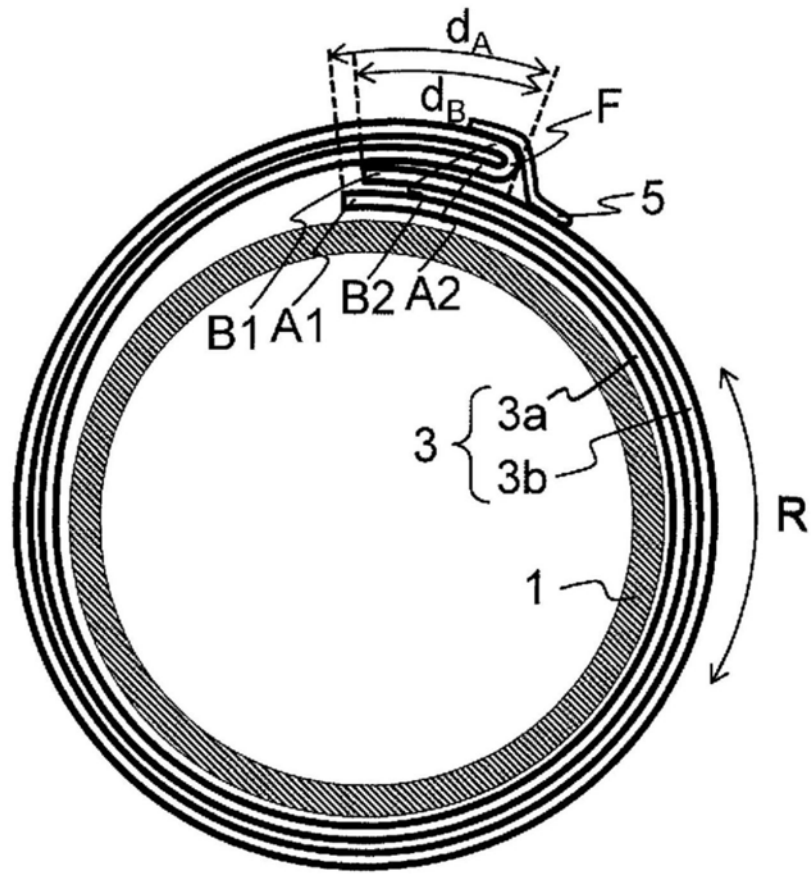


图4

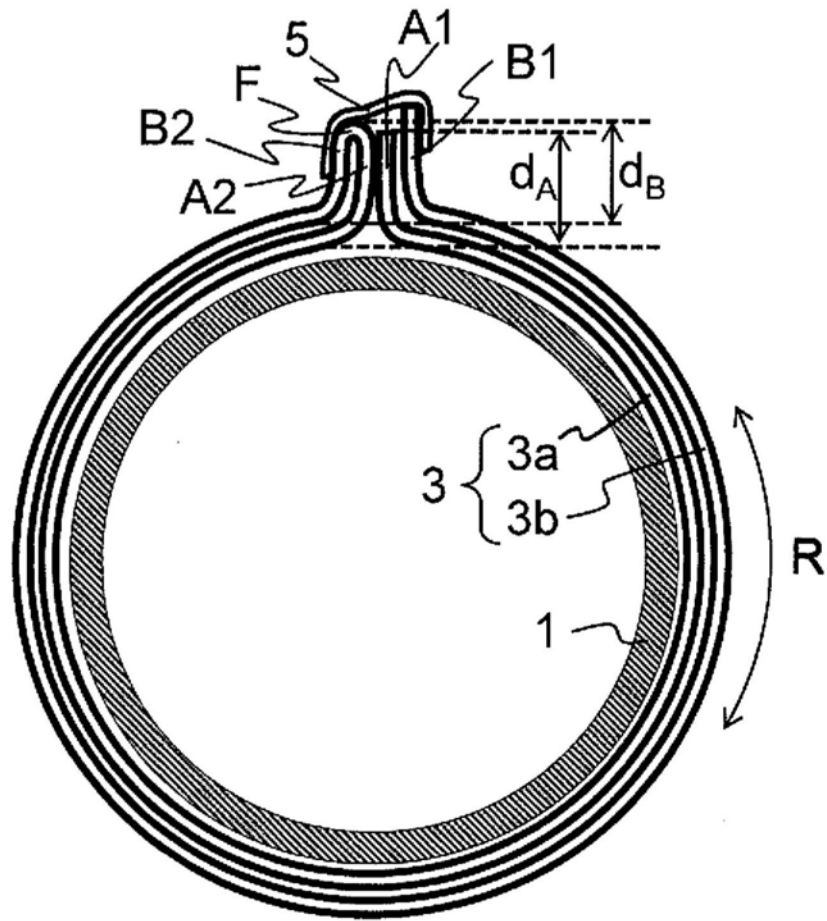


图5

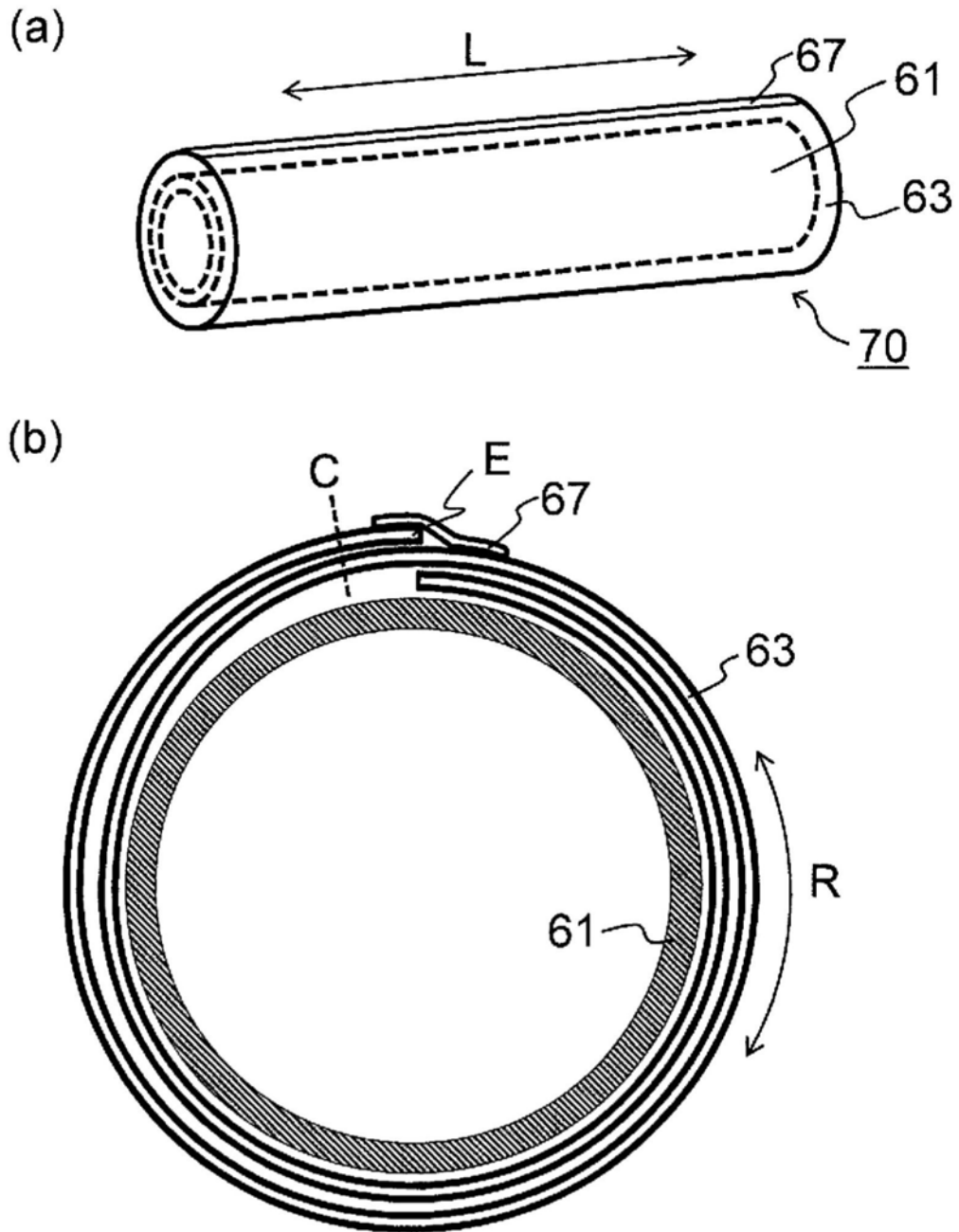


图6