



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103442995 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201280007248. X

B23K 9/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 01. 17

B23K 9/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

B23K 26/20(2014. 01)

2011-021225 2011. 02. 02 JP

H01M 2/10(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013. 07. 31

JP 2001-280584 A, 2001. 10. 10,

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2001-280584 A, 2001. 10. 10,

PCT/JP2012/000240 2012. 01. 17

JP 4-136596 A, 1992. 05. 11,

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 101344332 A, 2009. 01. 14,

W02012/105169 JA 2012. 08. 09

JP 8-236149 A, 1996. 09. 13,

(73) 专利权人 日本碍子株式会社

GB 2410322 A, 2005. 07. 27,

地址 日本爱知县名古屋市

JP 6-47535 A, 1994. 02. 22,

(72) 发明人 海野久 中村圭介 三瓶浩嗣

GB 626461 A, 1949. 07. 15,

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司

US 2699583 A, 1955. 01. 18,

公司 11285

CN 1111207 A, 1995. 11. 08,

代理人 杨勇 郑建晖

审查员 王菊梅

JP 2002-128191 A, 2002. 05. 09,

(51) Int. Cl.

B65D 81/38(2006. 01)

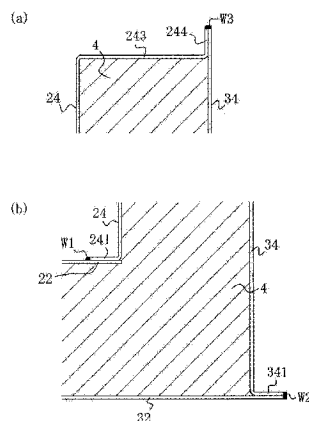
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

## (54) 发明名称

真空绝热容器及其制造方法

## (57) 摘要

本发明提供一种真空绝热容器, 在一旦组装具有焊接部的真空绝热容器的基本结构后, 即使在焊接部的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部产生缺陷而无法维持真空状态的情况下, 也能够容易修补焊接部。一种真空绝热容器(1), 其包括由包括内容器(2)和外容器(3)所构成的容器主体, 并且设置在内容器(2)和外容器(3)之间的内部空间处于真空状态, 使该内部空间保持气密性所需的焊接部设置在容器主体上, 且所述焊接部露出于内部空间的相反侧, 例如在与内容器(2)的底板(22)分开形成的不同的第二侧壁(24)的下端部形成有向内侧弯折的弯曲部(241), 将弯曲部(241)载置在底板(22)上的边缘, 对弯曲部(241)的顶端和底板(22)进行焊接来形成焊接部(W1)。



1. 一种钠硫电池用真空绝热容器,其包括由内容器和外容器所构成的容器主体,并且设置在所述内容器和所述外容器之间的内部空间处于真空状态,其特征在于,

形成有将所述内容器的侧壁和底板焊接的焊接部、将所述外容器的侧壁和底板焊接的焊接部、以及将所述内容器的侧壁和所述外容器的侧壁焊接的焊接部,

使所述内部空间保持气密性的所述焊接部分别设置在所述容器主体上,且所述焊接部露出于所述内部空间的相反侧。

2. 权利要求 1 所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
所述内容器包括底板和与所述底板分开形成的侧壁,  
在所述分开形成的侧壁的下端部形成有向内侧弯折的弯曲部,  
将所述弯曲部载置在所述底板上的边缘,

对所述弯曲部的顶端和所述底板进行焊接来形成所述焊接部。

3. 权利要求 1 所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
所述内容器包括底板和与所述底板分开形成的侧壁,  
在所述分开形成的侧壁的下端部形成有向内侧弯折的弯曲部,  
将所述底板的边缘部载置在所述弯曲部上,  
对所述底板的边缘和所述弯曲部进行焊接来形成所述焊接部。

4. 权利要求 1 所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
所述内容器包括底板和与所述底板分开形成的侧壁,  
在所述底板的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部,  
将所述分开形成的侧壁的下端部沿着所述弯曲部的外侧面配置,  
对所述弯曲部的上端和所述分开形成的侧壁进行焊接来形成所述焊接部。

5. 权利要求 1 所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
所述内容器包括底板与所述底板分开形成的侧壁,  
在所述底板的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部,  
将所述分开形成的侧壁的下端部沿着所述弯曲部的内侧面配置,  
对所述分开形成的侧壁的下端和所述弯曲部进行焊接来形成所述焊接部。

6. 权利要求 2-5 中任一项所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
在与所述焊接部大致平行的位置设置有加强焊接部,该加强焊接部是对所述底板和所述分开形成的侧壁的弯曲部或所述分开形成的侧壁和所述底板的弯曲部进行激光焊接而形成的。

7. 权利要求 6 所述的钠硫电池用真空绝热容器,其特征在于,  
在从所述底板和所述分开形成的侧壁的弯曲部的重叠区域中的中央靠近与所述焊接部相反侧的位置、或从所述分开形成的侧壁和所述底板的弯曲部的重叠区域中的中央靠近与所述焊接部相反侧的位置,设置所述加强焊接部。

8. 一种钠硫电池用真空绝热容器的制造方法,为权利要求 1-7 中任一项所述的真空绝热容器的制造方法,其特征在于,包括:

形成将所述内容器的侧壁和底板焊接的焊接部、将所述外容器的侧壁和底板焊接的焊接部、以及将所述内容器的侧壁和所述外容器的侧壁焊接的焊接部,并将使设置在所述内容器和所述外容器之间的所述内部空间保持气密性的所述焊接部分别形成在所述容器主

体上,所述焊接部露出于所述内部空间的相反侧,由此形成所述容器主体的工序;

检查所述容器主体的真空泄漏,当检测出真空泄漏时,从与所述容器主体的所述内部空间相反侧修补所述焊接部的工序;

从设置于所述容器主体的规定部位的吸引孔对所述容器主体内进行真空吸引而堵塞所述吸引孔的工序。

9. 一种钠硫电池用真空绝热容器的制造方法,为权利要求 1-7 中任一项所述的真空绝热容器的制造方法,其特征在于,包括:

形成将所述内容器的侧壁和底板焊接的焊接部、将所述外容器的侧壁和底板焊接的焊接部、以及将所述内容器的侧壁和所述外容器的侧壁焊接的焊接部,并将使设置在所述内容器和所述外容器之间的所述内部空间保持气密性的所述焊接部分别形成在所述容器主体上,所述焊接部露出于所述内部空间的相反侧,由此形成所述容器主体的工序;

从设置在所述容器主体的规定部位的吸引孔对所述容器主体内进行真空吸引而堵塞所述吸引孔的工序;

检查所述容器主体的真空泄漏,当检测出真空泄漏时,从与所述容器主体的所述内部空间相反侧修补所述焊接部的工序。

## 真空绝热容器及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于容纳例如蓄电池等的真空绝热容器及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 就钠硫电池(NAS 电池)等蓄电池的模块(module)而言,为了将蓄电池维持在高温的工作温度范围,而将蓄电池容纳于真空绝热容器。通常,该真空绝热容器具有内容器和外容器的双重结构,在内容器和外容器之间填充玻璃纤维等绝热材料,进而,对内容器和外容器之间的内部压力进行减压,由此实现真空状态(参照专利文献 1、2)。

[0003] 现有技术文献:

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本特开平 7-105924 号公报

[0006] 专利文献 2:日本特开 2001-85053 号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,当增大真空绝热容器的尺寸时等,需要分别对内容器的侧壁和底板、外容器的侧壁和底板进行焊接,作为该焊接结构可以认为如图 12 以及图 13 那样进行。

[0009] 在图 12 和图 13 的真空绝热容器 6 中,在内容器 7 的外侧设置有外容器 8,并在内容器 7 和外容器 8 之间的内部空间填充有玻璃纤维等绝热材料 9。内容器 7 具有底板 71 和侧壁 72,在侧壁 72 的下端部形成有弯曲部 721,该弯曲部 721 以大致直角弯折并向外侧延伸。弯曲部 721 在底板 71 的边缘部沿着其上侧而配置,弯曲部 721 的顶端和底板 71 的边缘通过弧焊实现卷边焊接等,由此形成焊接部 W11。

[0010] 外容器 8 也具有底板 81 和侧壁 82,在侧壁 82 的下端部形成有弯曲部 821,该弯曲部 821 以大致直角弯折并向外侧延伸。弯曲部 821 也在底板 81 的边缘部沿着其上侧而配置,弯曲部 821 的顶端和底板 81 的边缘通过弧焊实现卷边焊接,由此形成焊接部 W12。

[0011] 在内容器 7 的侧壁 72 的上端部形成有上端面 722,该上端面 722 以大致直角弯折并向外侧延伸,在内容器 7 的侧壁 72 的上端部还形成有弯曲部 723,该弯曲部 723 从上端面 722 的外端以大致直角弯折并向上方延伸。弯曲部 723 在外容器 8 的侧壁 82 的上端部沿着其内侧而配置,弯曲部 723 的顶端和侧壁 82 的上端通过弧焊实现卷边焊接,由此形成焊接部 W13。并且,内容器 7 和外容器 8 之间的内部空间的内部压力被减压而使得该内部空间处于真空状态。

[0012] 但是,在上述结构的真空绝热容器 6 中,由于例如内容器 7 的底板 71 和侧壁 72 的焊接部 W11 向形成在内容器 7 和外容器 8 之间的内部空间侧突出而设置,因此在一旦组装真空绝热容器 6 后,在焊接部 W11 的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部 W11 发生缺陷而无法维持真空状态的情况下,修补焊接部 W11 变得非常困难。另外,由于采用内容器 7 的底板 71 向内容器 7 和外容器 8 之间的内部空间侧突出的结构,因

此还存在额外需要与该突出部分相应的材料的问题。

[0013] 本发明是鉴于上述问题而提出的,其目的在于,提供一种在一旦组装具有焊接部的真空绝热容器的基本结构后,即使在焊接部的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部发生缺陷而无法维持真空状态的情况下,也能够容易修补焊接部的真空绝热容器及其制造方法。另外,本发明的另一目的在于,提供一种能够削减内容器底板的材料的真空绝热容器及其制造方法。

[0014] 解决课题的方法

[0015] 本发明的真空绝热容器,其包括由内容器和外容器所构成的容器主体,并且设置在所述内容器和所述外容器之间的内部空间处于真空状态,其特征在于,使所述内部空间保持气密性所需的焊接部设置在所述容器主体上,且所述焊接部位露出于所述内部空间的相反侧。此外,也可以采用在容器主体的内部空间填充绝热材料而设置的结构、或什么也不设置而仅形成真空的结构等。

[0016] 根据该结构,由于所需的焊接部相对于内部空间露出在相反侧,因此一旦将具有焊接部的真空绝热容器的基本结构组装后,即使在焊接部的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部产生缺陷而无法真空状态的情况下,也能够容易修补焊接部。由此,在发现真空泄漏时也能够修补焊接部而实现商品化,并能显著提高成品率。进而,能够无需进行比组装更需工时的真空绝热容器的解体或废弃的作业,或者能够防止在解体作业时产生的火花或粉尘等使得作业环境恶化而由此引起的真空绝热容器的真空精度的下降、真空泵的堵塞、故障等。另一方面,当不解体而进行废弃时,产生大额的废弃处理费,但本发明无需该废弃处理费用。另外,即使在因搬运时或安装时的振动、温度或湿度的变化、地震或火灾等而在焊接部产生了龟裂的情况下,也能够容易进行修补

[0017] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,所述内容器包括底板和与所述底板分开形成的侧壁,在所述分开形成的侧壁的下端部形成有向内侧弯折的弯曲部,将所述弯曲部载置在所述底板上的边缘,对所述弯曲部的顶端和所述底板进行焊接来形成所述焊接部。

[0018] 根据该结构,能够将内容器的底板和与底板分开形成的侧壁的焊接部设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器的内表面侧,并且能够容易修补内容器的底板和分开形成的侧壁的焊接部。另外,由于无需使侧壁突出于内容器和外容器之间的内部空间,因此能够削减内容器的材料。另外,根据使分开形成的侧壁的弯曲部载置在底板的边缘部上的结构,通过使例如底板的边缘和分开形成的侧壁的外表面对位,从而能够容易进行对位并焊接。

[0019] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,所述内容器包括底板和与所述底板分开形成的侧壁,在所述分开形成的侧壁的下端部形成有向内侧弯折的弯曲部,将所述底板的边缘部载置在所述弯曲部上,对所述底板的边缘和所述弯曲部进行焊接来形成所述焊接部。

[0020] 根据该结构,能够将内容器的底板和与底板分开形成的侧壁的焊接部设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器的内表面侧,并且能够容易修补内容器的底板和分开形成的侧壁的焊接部。另外,由于无需使侧壁突出于内容器和外容器之间的内部空间,因此能够削减内容器的材料。另外,分开形成的侧壁的下端部比底板的边缘靠外侧配置,由此能够削减材料的使用量,同时能够进一步增大内容器的容积。

[0021] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,所述内容器包括底板和与所述底板分开形

成的侧壁,在所述底板的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部,将所述分开形成的侧壁的下端部沿着所述弯曲部的外侧面配置,对所述弯曲部的上端和所述分开形成的侧壁进行焊接来形成所述焊接部。

[0022] 根据该结构,能够将内容器的底板和与底板分开形成的侧壁的焊接部设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器的内表面侧,并且能够容易修补内容器的底板和分开形成的侧壁的焊接部。另外,由于无需使侧壁突出于内容器和外容器之间的内部空间,因此能够削减内容器的材料。另外,根据使分开形成的侧壁的下端部沿着弯曲部的外侧面而配置的结构,通过使例如分开形成的侧壁的下端和底板的下表面对位,从而能够容易进行对位并焊接。

[0023] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,所述内容器包括底板与所述底板分开形成的侧壁,在所述底板的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部,将所述分开形成的侧壁的下端部沿着所述弯曲部的内侧面配置,对所述分开形成的侧壁的下端和所述弯曲部进行焊接来形成所述焊接部。

[0024] 根据该结构,能够将内容器的底板和与底板分开形成的侧壁的焊接部设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器的内表面侧,并且能够容易修补内容器的底板和分开形成的侧壁的焊接部。另外,由于无需使侧壁突出于内容器和外容器之间的内部空间,因此能够削减内容器的材料。另外,分开形成的侧壁的下端配置于底板的上表面的上方,由此能够削减材料的使用量,同时能够进一步增大内容器的容积。

[0025] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,在与所述焊接部大致平行的位置设置有加强焊接部,该加强焊接部是对所述底板和所述分开形成的侧壁的弯曲部或所述分开形成的侧壁和所述底板的弯曲部进行激光焊接而形成的。

[0026] 根据该结构,能够利用焊接部和加强焊接部这两者进一步提高接合强度,并且能够更切实地确保容器主体的内部空间的气密性。另外,通过激光焊接形成加强焊接部,从而能够以低应变进行加工,并且能够试图削减残留应力和防止焊接时的变形,同时能够进行加强焊接。

[0027] 本发明的真空绝热容器,其特征在于,在从所述底板和所述分开形成的侧壁的弯曲部的重叠区域中的中央靠近与所述焊接部相反侧的位置、或从所述分开形成的侧壁和所述底板的弯曲部的重叠区域中的中央靠近与所述焊接部相反侧的位置,设置所述加强焊接部。

[0028] 根据该结构,能够进一步减小在内容器和外容器之间的内部空间露出的以未接合的状态双重重叠的部分,并且能够减少在该重叠部分附着的水分或尘埃等杂质,由此进一步提高真空精度。

[0029] 本发明的真空绝热容器的制造方法,为所述真空绝热容器的制造方法,其特征在于,包括:将使设置在所述内容器和所述外容器之间的所述内部空间保持气密性所需的焊接部形成在所述容器主体上,所述焊接部露出于所述内部空间的相反侧,由此形成所述容器主体的工序;检查所述容器主体的真空泄漏,当检测出真空泄漏时,从与所述容器主体的所述内部空间相反侧修补所述焊接部的工序;从设置于所述容器主体的规定部位的吸引孔对所述容器主体内进行真空吸引而堵塞所述吸引孔的工序。

[0030] 根据该结构,能够以高成品率、高效率、低成本的工序制造气密性优异的真空绝热

容器。

[0031] 本发明的真空绝热容器的制造方法,为上述真空绝热容器的制造方法,其特征在于,包括:包括:

[0032] 将使设置在所述内容器和所述外容器之间的所述内部空间保持气密性所需的焊接部形成在所述容器主体上,所述焊接部露出于所述内部空间的相反侧,由此形成所述容器主体的工序;从设置在所述容器主体的规定部位的吸引孔对所述容器主体内进行真空吸引而堵塞所述吸引孔的工序;检查所述容器主体的真空泄漏,当检测出真空泄漏时,从与所述容器主体的所述内部空间相反侧修补所述焊接部的工序。

[0033] 根据该结构,能够以高成品率、高效率、低成本的工序制造气密性优异的真空绝热容器。

[0034] 发明的效果

[0035] 本发明的真空绝热容器或真空绝热容器的制造方法,在一旦组装具有焊接部的真空绝热容器的基本结构后,即使在焊接部的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部产生缺陷而无法维持真空状态的情况下,也能够容易修补焊接部。

## 附图说明

[0036] 图 1 中的(a)是本发明的第一实施方案的真空绝热容器的俯视图,(b)是其主视图。

[0037] 图 2 中的(a)是沿图 1 中的(a)的 A-A 线的剖视图,(b)是沿图 1 中的(b)的 B-B 线的剖视图。

[0038] 图 3 中的(a)是图 2 中的(b)的 C 部放大剖视图,(b)是图 2 中的(b)的 D 部放大剖视图。

[0039] 图 4 是表示第一实施方案的真空绝热容器的组装前的状态的立体说明图。

[0040] 图 5 是本发明的第二实施方案的真空绝热容器的与图 3 中的(b)对应的部位的放大剖视图。

[0041] 图 6 是本发明的第三实施方案的真空绝热容器的与图 3 中的(b)对应的部位的放大剖视图。

[0042] 图 7 是本发明的第四实施方案的真空绝热容器的与图 3 中的(b)对应的部位的放大剖视图。

[0043] 图 8 是本发明的第五实施方案的真空绝热容器的与图 3 中的(b)对应的部位的放大剖视图。

[0044] 图 9 中的(a)是本发明的第六实施方案的真空绝热容器的与图 3 中的(a)对应的部位的放大剖视图,(b)是第六实施方案的真空绝热容器的角落部的放大俯视图。

[0045] 图 10 中的(a)是表示本发明的第七实施方案的真空绝热容器的内容器的组装前的状态的立体说明图,(b)是表示该底板的焊接部的端部附近的放大图。

[0046] 图 11 中的(a)是表示第七实施方案的内容器的底板的焊接部的端部和第二侧壁的焊接状态的剖视图,(b)是比较例的与该图中的(a)对应的部位的剖视图。

[0047] 图 12 是比较例的真空绝热容器的剖视图。

[0048] 图 13 中的(a)是图 12 的 E 部放大剖视图,(b)是图 12 的 F 部放大剖视图。

## 具体实施方式

[0049] 参考附图对本发明的实施方案的真空绝热容器进行说明。

[0050] (第一实施方案的真空绝热容器)

[0051] 第一实施方案的真空绝热容器 1 是用于容纳例如蓄电池的容器,如图 1- 图 4 所示,真空绝热容器 1 是包括内容器 2 和外容器 3 的容器主体的双重结构,并且设置在内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间填充有玻璃纤维等绝热材料 4。并且,内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间保持气密性,通过对内部压力进行减压使该内部空间处于真空状态,并且,使该内部空间保持气密性所需的焊接部 W1、W2、W3 设置在相对于容器主体的内部空间露出在相反侧的部位。

[0052] 内容器 2 具有:内容器主体 21,其包括底板 22 和第一侧壁 23;第二侧壁 24,其相当于与底板 22 分开形成的侧壁;角部 25,其用于连结第一侧壁 23 的上端部和第二侧壁 24 的上端部。就内容器主体 21 而言,在俯视下呈矩形的底板 22 的在一个方向的两边缘,以大致直角弯折而一体形成向上方延伸的侧视呈矩形的第一侧壁 23、23,并且第一侧壁 23、23 对置配置。在各第一侧壁 23 的上端部,向外侧以大致直角弯折地形成有上端面 231,从上端面 231 的顶端向上方以大致直角弯折地形成有弯曲部 232。

[0053] 第二侧壁 24 在主视下呈矩形并配置在底板 22 的在另一方向上的两边缘部,在第二侧壁 24 的下端部形成向内侧弯折的弯曲部 241,在第二侧壁 24 的两侧边缘形成有内侧弯折的弯曲部 242。在第二侧壁 24 的上端部,向外侧方以大致直角弯折地形成有上端面 243,从上端面 243 的顶端向上方以大致直角弯折地形成有弯曲部 244。

[0054] 如图 3 中的(b)所示,第二侧壁 24 的弯曲部 241 载置在底板 22 的边缘部处的底板 22 上,在本实施方案中,以底板 22 的边缘和第二侧壁 24 的外表面以形成大致同一位置的方式对位而配置。弯曲部 241 的顶端与底板 22 通过角焊而接合,并且,通过该焊接来形成的焊接部 W1 沿着弯曲部 241 的顶端和底板 22 的重叠部位延伸。另外,第二侧壁 24 的弯曲部 242 沿着第一侧壁 23 的内表面配置,弯曲部 242 的顶端与第一侧壁 23 通过角焊而接合,通过该焊接来形成的焊接部沿着弯曲部 242 的顶端和第一侧壁 23 的重叠部位延伸(省略图示)。

[0055] 焊接部 W1 等能够利用可采用的适当的焊接方法形成,但优选为通过例如 TIG 焊接、MIG 焊接等弧焊、YAG 激光等激光焊接形成,对于后述的各焊接部 W2 等也同样。

[0056] 角部 25 具有:基面 251,其在俯视下呈矩形;俯视呈 L 字形的弯曲部 252,其从基面 251 的相邻的边缘以大致直角弯折并立起。基面 251 的未形成弯曲部 252 的边缘分别与上端面 231 和上端面 243 的端部对接,并且,弯曲部 252 的两端部分别与弯曲部 232、244 的端部对接,这些对接部位例如通过 TIG 焊接、MIG 焊接等弧焊、YAG 激光等激光焊接等焊接,由此形成焊接部。

[0057] 外容器 3 具有:外容器主体 31,其包括底板 32 和第一侧壁 33;第二侧壁 34,其是与底板 32 分开形成的侧壁。就外容器主体 31 而言,在俯视下呈矩形的底板 32 的在一个方向的两边缘,以大致直角地一体形成有向上方延伸的侧视呈矩形的第一侧壁 33、33,第一侧壁 33、33 对置配置。

[0058] 第二侧壁 34 在主视下呈矩形并配置在底板 32 的在另一个方向的两边缘部,在第



二侧壁 34 的下端部形成有向外侧弯折的弯曲部 341, 在第二侧壁 34 的两侧边缘形成有向外侧弯折的弯曲部 342。

[0059] 如图 3 中的(b)所示, 第二侧壁 34 的弯曲部 341 载置在底板 32 的边缘部的底板 32 上, 在本实施方案中, 以底板 32 的边缘和弯曲部 341 的顶端以处于大致同一位置的方式对位而配置。弯曲部 341 的顶端与底板 32 的边缘通过卷边焊接而接合, 由该焊接而形成的焊接部 W2 沿着弯曲部 341 的顶端和底板 32 的边缘的重叠部位延伸。另外, 第二侧壁 34 的弯曲部 342 沿着第一侧壁 33 的内表面配置, 弯曲部 342 的顶端与第一侧壁 33 的边缘通过卷边焊接而接合, 通过该焊接来形成的焊接部沿着弯曲部 342 的顶端和第一侧壁 33 的边缘的重叠部位延伸(省略图示)。

[0060] 将内容器 2 的第一侧壁 23 的弯曲部 232 和与其对接的角部 25 的弯曲部 252 沿着外容器 3 的第一侧壁 33 的内表面而配置, 且将内容器 2 的第二侧壁 24 的弯曲部 244 和与其对接的角部 25 的弯曲部 252 沿着外容器 3 的第二侧壁 34 的内表面而配置, 并在外容器 3 内容纳有内容器 2。并且, 弯曲部 232、252 的顶端和第一侧壁 33 的上端、弯曲部 244、252 的顶端和第二侧壁 34 的上端的位置对齐, 如图 3 中的(a)所示, 通过卷边焊接而形成焊接部 W3。即, 焊接部 W3 在俯视真空绝热容器 1 下沿着整周连续形成。

[0061] 另外, 在由焊接部 W1、W2、W3 等密闭的内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间填充绝热材料 4, 并且, 从在外容器 3 的一个第二侧壁 34 上形成的吸引孔 343 进行真空吸引, 并在吸引孔 343 通过焊接等接合省略图示的盖, 由此内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间维持在真空状态。

[0062] 当制造第一实施方案的真空绝热容器 1 时, 将使例如容器主体的内部空间保持气密性所需的焊接部 W1、W2、W3 等形成在相对于内部空间露出于相反侧的部位, 并且, 在内容器 2 和外容器 3 之间的空间填充绝热材料 4, 由此形成包括内容器 2 和外容器 3 的容器主体。

[0063] 接着, 通过例如喷射浸透液、显影液的颜色检查法等来检查该容器主体的真空泄漏, 当检测出真空泄漏时, 从与容器主体的内部空间相反侧修补检测出真空泄漏的焊接部。然后, 从设置在容器主体的规定部位的吸引孔 343 对容器主体内进行真空吸引而堵塞吸引孔 343, 从而完成真空绝热容器 1。

[0064] 在第一实施方案的真空绝热容器 1 中, 由于将使内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间保持气密性所需的焊接部 W1、W2、W3 等露出在与容器主体的内部空间相反侧, 因此在组装真空绝热容器 1 的基本结构后, 即使在焊接部 W1、W2、W3 等的气密性上发现缺陷而无法维持真空状态的情况、或者以后在焊接部 W1、W2、W3 等发生缺陷而无法维持真空状态的情况下, 也能够容易修补焊接部 W1、W2、W3 等。

[0065] 因此, 即使在发现了真空泄漏时, 也能够修补焊接部 W1、W2、W3 等而实现商品化, 能够显著提高成品率。进而, 能够无需进行比组装更花费工时的真空绝热容器 1 的解体或废弃的作业, 另外, 能够防止因在解体作业时产生的火花或粉尘等使得作业环境恶化而由此引起的真空绝热容器 1 的真空精度的下降、真空泵的堵塞、故障等。另一方面, 在不解体而进行废弃的情况下, 产生大额的废弃处理费, 但本发明无需该废弃处理费用。另外, 即使在因搬运时或安装时的振动、温度或湿度的变化、地震或火灾等在焊接部 W1、W2、W3 等产生了龟裂的情况下, 也能够容易进行修补。

[0066] 另外,由于无需使底板 22 突出于内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间,因此能够削减内容器 2 的材料。另外,通过使底板 22 的边缘和第一侧壁 23 的边缘与第二侧壁 24 的外表面对位,能够容易地进行对位而焊接。另外,通过将角部 25 形成为与内容器主体 21 和第二侧壁 24 分开形成的构件,由此在内容器主体 21 和第二侧壁 24 不设置与角部 25 相当的部分,从而能够实现部件形状的简化、构成部件的细化,更进一步提高成品率。

[0067] (第二实施方案的真空绝热容器)

[0068] 接着,基于附图对第二实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第二实施方案的真空绝热容器 1 的基本结构与第一实施方案相同,但是如图 5 所示,在与使第二侧壁 24 的弯曲部 241 的顶端和底板 22 接合的焊接部 W1 大致平行的位置,设置有通过 YAG 激光等的激光焊接使底板 22 和弯曲部 241 接合的加强焊接部 WA,加强焊接部 WA 与焊接部 W1 在相同的方向上延伸而形成。

[0069] 加强焊接部 WA 可以设置于从弯曲部 241 的弯折部分到弯曲部 241 的顶端部为止的底板 22 和弯曲部 241 的重叠区域中的适当的位置,但是,当形成在从重叠区域的中心靠近与焊接部 W1 相反的位置即弯曲部 241 的靠近弯折部分的位置时,能够更加减少在内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间露出的、以未接合的状态处于双重结构的底板 22 和弯曲部 241 的部分,能够减少附着在该部分的水分和尘埃等杂质,能够进一步提高真空精度而比较优选。

[0070] 进而,在与使第二侧壁 24 的弯曲部 242 的顶端和第一侧壁 23 接合的焊接部大致平行的位置,也设置有通过激光焊接使第一侧壁 23 和弯曲部 242 接合的加强焊接部,该加强焊接部也与所述焊接部在相同的方向上延伸而形成。此外,该加强焊接部也与加强焊接部 WA 同样,优选形成在从重叠区域的中央靠近与所述焊接部相反的位置即弯曲部 242 的靠近弯折部分的位置,进而,当将该加强焊接部和加强焊接部 WA 形成在对应的位置而连续时,能够进一步提高弯曲部 241、242 和底板 22、第一侧壁 23 之间的气密性,因而比较优选。

[0071] 第二实施方案的真空绝热容器 1 在第一实施方案的制造工序中形成焊接部 W1 等时,能够追加形成加强焊接部 WA 等的工序来制造。

[0072] 第二实施方案的真空绝热容器 1 起到与第一实施方案同样的效果,并且,能够利用焊接部 W1 等和加强焊接部 WA 等这两者来进一步提高接合强度,进而,能够更加可靠地确保容器主体的内部空间的气密性。另外,通过利用激光焊接等形成加强焊接部 WA 等,能够以低应变进行加工,能够削减残留应力和防止焊接时的变形,同时能够进行加强焊接。

[0073] (第三实施方案的真空绝热容器)

[0074] 接着,基于图 6 对第三实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第三实施方案的真空绝热容器 1 的基本结构与第一实施方案相同,但是,如图 6 所示,底板 22 的边缘部载置在分开形成的侧壁的第二侧壁 24 的下端部的弯曲部 241 上,底板 22 的边缘与弯曲部 241 通过角焊而接合,通过该焊接来形成的焊接部 W4 沿着底板 22 的边缘和弯曲部 241 的重叠部位延伸。

[0075] 另外,第二侧壁 24 的弯曲部 242 沿着第一侧壁 23 的外表面配置,第一侧壁 23 的边缘与弯曲部 242 通过角焊而接合,通过该焊接来形成的焊接部沿着第一侧壁 23 的边缘和弯曲部 242 的重叠部位延伸(省略图示)。此外,第三实施方案的真空绝热容器 1 也以与第一实施方案同样的制造工序制造。

[0076] 第三实施方案的真空绝热容器 1, 由于能够将内容器 2 的底板 22 和第二侧壁 24 的焊接部 W4 等设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器 2 的内表面侧, 因此能够容易修补焊接部 W4 等。另外, 由于无需使底板 22 突出于内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间, 因此能够削减内容器 2 的材料。另外, 第二侧壁 24 的下端部比底板 22 的边缘更靠外侧, 能够削减材料的使用量, 同时能够增大内容器 2 的容积。除此之外, 通过与第一实施方案对应的结构, 具有与第一实施方案对应的效果。

[0077] (第四实施方案的真空绝热容器)

[0078] 接着, 基于图 7 对第四实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第四实施方案的真空绝热容器 1 的基本结构与第一实施方案相同, 但是如图 7 所示, 在底板 22 的周缘的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部 221, 分开形成的侧壁的第二侧壁 24 的下端部沿着弯曲部 221 的外侧面配置, 弯曲部 221 的上端与第二侧壁 24 通过角焊而接合, 通过该焊接来形成的焊接部 W5 沿着弯曲部 221 的上端和第二侧壁 24 的重叠部位延伸。

[0079] 另外, 在第四实施方案中, 第一侧壁 23 也为分开形成的侧壁, 分开形成的侧壁的第一侧壁 23 的下端部沿着弯曲部 221 的外侧面配置, 弯曲部 221 的上端与第一侧壁 23 通过角焊而接合, 通过该焊接形成的焊接部 W5 沿着弯曲部 221 的上端和第一侧壁 23 的重叠部位延伸而配置。第一侧壁 23 的侧端部和第二侧壁 24 的侧端部对接, 通过激光焊接、弧焊等对接焊接而接合(省略图示)。

[0080] 此外, 作为由第一侧壁 23 和第二侧壁 24 而形成的侧壁可以使用在周方向上一体形成并连续的筒状构件, 使该筒状构件沿着弯曲部 221 的外侧面配置, 并使弯曲部 221 的上端与筒状构件的第一侧壁 23、第二侧壁 24 焊接在一起。另外, 第四实施方案的真空绝热容器 1 也能够以与第一实施方案同样的制造工序来制造。

[0081] 第四实施方案的真空绝热容器 1 将内容器 2 的底板 22 与分开形成的侧壁的第二侧壁 24、第一侧壁 23 的焊接部 W5 等设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器 2 的内面侧, 因此能够容易修补焊接部 W5 等。另外, 由于无需使侧壁 23、24 突出于内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间, 因此能够削减内容器 2 的材料。另外, 例如通过将分开形成的侧壁 23、24 的下端和底板 22 的下表面对位, 能够容易地进行对位而焊接。除此之外, 通过与第一实施方案对应的结构, 具有与第一实施方案对应的效果。

[0082] (第五实施方案的真空绝热容器)

[0083] 接着, 基于图 8 对第五实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第五实施方案的真空绝热容器 1 的基本结构与第一实施方案相同, 但是如图 8 所示, 在底板 22 的周缘的侧端部形成有向上方弯折的弯曲部 221, 分开形成的侧壁的第二侧壁 24 的下端部沿着弯曲部 221 的内侧面配置, 第二侧壁 24 的下端与弯曲部 221 通过角焊而接合, 通过该焊接来形成的焊接部 W6 沿着第二侧壁 24 的下端和弯曲部 221 的重叠部位延伸配置。

[0084] 另外, 在第五实施方案中, 第一侧壁 23 也为分开形成的侧壁, 分开形成的侧壁的第一侧壁 23 的下端部沿着弯曲部 221 的内侧面配置, 第一侧壁 23 的下端与弯曲部 221 通过角焊而接合, 通过该焊接来形成的焊接部 W6 沿着第一侧壁 23 的下端和弯曲部 221 的重叠部位延伸而配置。第一侧壁 23 的侧端部和第二侧壁 24 的侧端部对接, 通过激光焊接、弧焊等对接焊接而接合(省略图示)。

[0085] 此外, 在第五实施方案中, 作为由第一侧壁 23 和第二侧壁 24 形成的侧壁使用在周

方向上一体形成并连续的筒状构件,使该筒状构件沿着弯曲部 221 的内侧面配置,并使筒状构件的第一侧壁 23、第二侧壁 24 的下端与弯曲部 221 焊接在一起。另外,第五实施方案的真空绝热容器 1 也能够通过与第一实施方案同样的制造工序制造。

[0086] 第五实施方案的真空绝热容器 1 将内容器 2 的底板 22 与分开形成的侧壁的第二侧壁 24、第一侧壁 23 的焊接部 W6 等设置在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位的内容器 2 的内面侧,因此能够容易修补焊接部 W6 等。另外,由于无需使侧壁 23、24 突出于内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间,因此能够削减内容器 2 的材料。另外,侧壁 23、24 的下端比底板 22 的上表面更靠上方,能够削减材料的使用量,同时能够增大内容器 2 的容积。除此之外,通过与第一实施方案对应的结构,具有与第一实施方案对应的效果。

[0087] (第六实施方案的真空绝热容器)

[0088] 接着,基于图 9 对第六实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第六实施方案的真空绝热容器 1 的基本结构与第一实施方案相同,但是如图 9 所示,第二侧壁 24 的上端部为不具有上端面 243、弯曲部 244 的边,第一侧壁 23 的上端部也为不具有上端面 231、弯曲部 232 的边。

[0089] 在外容器 3 的第二侧壁 34 的上端部,向内侧以大致直角弯折地形成有上端面 35,并从上端面 35 的内端以大致直角向下方弯折地形成有弯曲部 36。上端面 35、弯曲部 36 具有如在第二侧壁 34 的宽度方向两端被切掉那样的长度,形成得比第二侧壁 34 的宽度短。并且,第二侧壁 24 的上端部沿着弯曲部 36 的内表面侧配置,第二侧壁 24 的上端与弯曲部 36 通过角焊而接合,通过该焊接来形成的焊接部 W7 沿着第二侧壁 24 的上端和弯曲部 36 的重叠部位延伸而配置。

[0090] 另外,在外容器 3 的第一侧壁 33 的上端部也同样形成有上端面 35、弯曲部 36,为具有如在第一侧壁 33 的宽度方向两端被切掉那样的长度,形成得比第一侧壁 33 的宽度短。并且,第一侧壁 23 的上端部沿着弯曲部 36 的内表面侧配置,第一侧壁 23 的上端与弯曲部 36 通过角焊而接合,通过该焊接来形成的焊接部 W7 沿着第一侧壁 23 的上端和弯曲部 36 的重叠部位延伸而配置。

[0091] 在由第二侧壁 34 和第一侧壁 33 构成的角落部,第二侧壁 34 的弯曲部 36 的侧端部和第一侧壁 33 的弯曲部 36 的侧端部对接焊接,并且,如图 9 中的(b)所示,在由第二侧壁 34、第一侧壁 33 以及它们的上端面 35 的侧端部包围的在俯视下呈矩形的区域配置有与对应的形状分开形成的角部 25a,角部 25a 的周缘分别与第二侧壁 34、第一侧壁 33 以及它们的上端面 35 的侧端部通过焊接部 W8 而焊接。这些焊接能够通过激光焊接、弧焊等来适当进行。

[0092] 另外,在第六实施方案中,作为由第一侧壁 23 和第二侧壁 24 形成的侧壁,可以使用在周方向上一体形成并连续的筒状构件,使筒状构件沿着弯曲部 36 的内表面配置,使筒状构件的第一侧壁 23、第二侧壁 24 的上端与弯曲部 36 焊接在一起。另外,第六实施方案的真空绝热容器 1 也能够通过与第一实施方案同样的制造工序来制造。

[0093] 在第六实施方案的真空绝热容器 1 中,能够削减通过第一实施方案的卷边焊接形成的焊接部 W5 的部分的材料。除此之外,通过与第一实施方案对应的结构,具有与第一实施方案对应的效果。

[0094] (第七实施方案的真空绝热容器)

[0095] 接着,基于图 10、图 11 对第七实施方案的真空绝热容器 1 进行说明。第七实施方案的真空绝热容器 1 例如在需要做成大尺寸的真空绝热容器 1 时使用,基本结构与第一实施方案相同,但是,如图 10 中的(a)所示,内容器主体 21 通过一对由部分底板 22b 和第一侧壁 23 构成的构件、和在部分底板 22b、22b 间配置的中继底板 22a 形成。

[0096] 在由部分底板 22b 和第一侧壁 23 构成的构件中,在俯视下呈矩形的部分底板 22b 的一个边缘以大致直角地一体形成有向上方延伸的在侧视下呈矩形的第一侧壁 23、23。在第一侧壁 23 的上端部向外侧以大致直角弯折地形成有上端面 231,从上端面 231 的顶端向上方以大致直角弯折地形成有弯曲部 232。

[0097] 并且,部分底板 22b、22b 的未形成第一侧壁 23、23 一侧的一个边缘对置而配置,在它们之间配置有在俯视下呈矩形的中继底板 22a。部分底板 22b 的未具有第一侧壁一侧的一个边缘和中继底板 22a 的侧边缘分别抵接,通过激光焊接、弧焊等对接而焊接,由此以焊接部 W9 接合。

[0098] 在此,如图 10 中的(b)所示那样,在直线状的焊接部 W9 的焊接的起点或终点有时发生焊接缺口 S。但是,如图 11 中的(a)所示,将向第二侧壁 24 的内侧弯折的弯曲部 241 载置在中继底板 22a、部分底板 22b 的边缘部的中继底板 22a、部分底板 22b 上,并使弯曲部 241 的顶端与中继底板 22a、部分底板 22b 通过角焊而接合,由此能够不受焊接缺口 S 的影响来进行焊接。

[0099] 相对于此,如图 11 中的(b)的比较例那样,将侧壁 72 的向外侧延伸的弯曲部 721 在底板 71 的边缘部沿着上侧配置,对弯曲部 721 的顶端和底板 71 的边缘进行卷边焊接来形成焊接部 W11 的情况下,焊接缺口 S 的位置与焊接部 W11 的位置重叠,在焊接缺口 S 的影响下使焊接变得不稳定。进而,即使在未产生焊接缺口 S 的情况下,焊接部 W9 的起点或终点因双重焊接也有可能发生脱落。

[0100] 在第七实施方案的真空绝热容器 1 中,通过将部分底板 22b、中继底板 22a 连接形成内容器主体 21 的底板,能够容易形成大尺寸的真空绝热容器 1。进而,能够避免部分底板 22b、中继底板 22a 的焊接部 W9 的端部的状态的影响,能够稳定地进行焊接。进而,在设置加强焊接部 WA 的情况下,具有能够进一步提高接合强度等与第二实施方案同样的效果。除此之外,通过与第一实施方案对应的结构,具有与第一实施方案对应的效果。

[0101] (实施方案的变形例等)

[0102] 本说明书公开的发明除了各发明和各实施方案的结构之外,还包括在可适用的范围内将这些部分的结构变更为本说明书公开的其他结构而特定的情况、或在这些结构上附加本说明书公开的其他结构而特定的情况、或在得到部分的作用效果的限度内删除这些部分结构而特定的上位概念化的情况。并且,也包括下述变形例。

[0103] 例如在第一 - 第三实施方案中,使用了使底板 22 和第一侧壁 23 一体形成的内容器主体 21、使底板 32 和第一侧壁 33 一体形成的外容器主体 31,但是也可以在本发明宗旨的范围内形成适当的内容器和外容器,例如适当采用使底板 22 与第一侧壁 23 分开形成或使底板 32 与第一侧壁 33 分开形成的结构、或者使用第一侧壁 23 和第二侧壁 24 呈周状连续的筒状构件、或第一侧壁 33 和第二侧壁 24 呈周状连续的筒状构件的结构等。

[0104] 另外,内容器 2、外容器 3 的形状并不限于呈长方体形并且上表面开放的箱形,例如也可以为有底圆筒形的形状等。另外,在上述实施方案中,采用在内容器 2 和外容器 3 之

间的内部空间填充绝热材料 4 的结构,但是,也可以不填充绝热材料 4 而形成使内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间仅为真空的真空绝热容器。另外,本发明的真空绝热容器的用途在除容纳蓄电池以外能够应用的范围内即可。

[0105] 另外,也可以在第三 - 第六实施方案的与各焊接部 W4-W7 等大致平行的位置适当设置与第二实施方案同样的通过激光焊接来形成的加强焊接部。在该情况下,优选在从各重叠区域的中央靠近与焊接部 W4-W7 等相反侧的位置设置加强焊接部。

[0106] 另外,在各实施方案中,在使用在使内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间处于真空的状态下检查真空泄漏的方法的情况下,当制造各实施方案的真空绝热容器 1 时,使内容器 2 和外容器 3 之间的内部空间保持气密性所需的焊接部 W1 等形成在相对于容器主体的内部空间露出于相反侧的部位来形成容器主体,接着,从在所述容器主体的规定部位设置的吸引孔 343 对容器主体内进行真空吸引后堵塞吸引孔 343,然后检查容器主体的真空泄漏,在检测出真空泄漏的情况下,通过从与容器主体的内部空间相反侧修补焊接部 W1 等的工序,也能制造真空绝热容器 1。

[0107] 产业上的可利用性

[0108] 本发明能够在容纳例如蓄电池的真空绝热容器等上利用。

[0109] 附图标记说明

[0110] 1、6...真空绝热容器 2、7...内容器 21...内容器主体 22、71...底板 23...第一侧壁 24...第二侧壁 231、243、722...上端面 221、232、241、242、244、723...弯曲部 25、25a...角部 251...基面 252、721...弯曲部 72...侧壁 3、8...外容器 31...外容器主体 32、81...底板 33...第一侧壁 34...第二侧壁 341、342、36、821...弯曲部 343...吸引孔 35...上端面 82...侧壁 4、9...绝热材料 W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7、W8、W9、W11、W12、W13...焊接部 WA...加强焊接部 S...焊接缺口



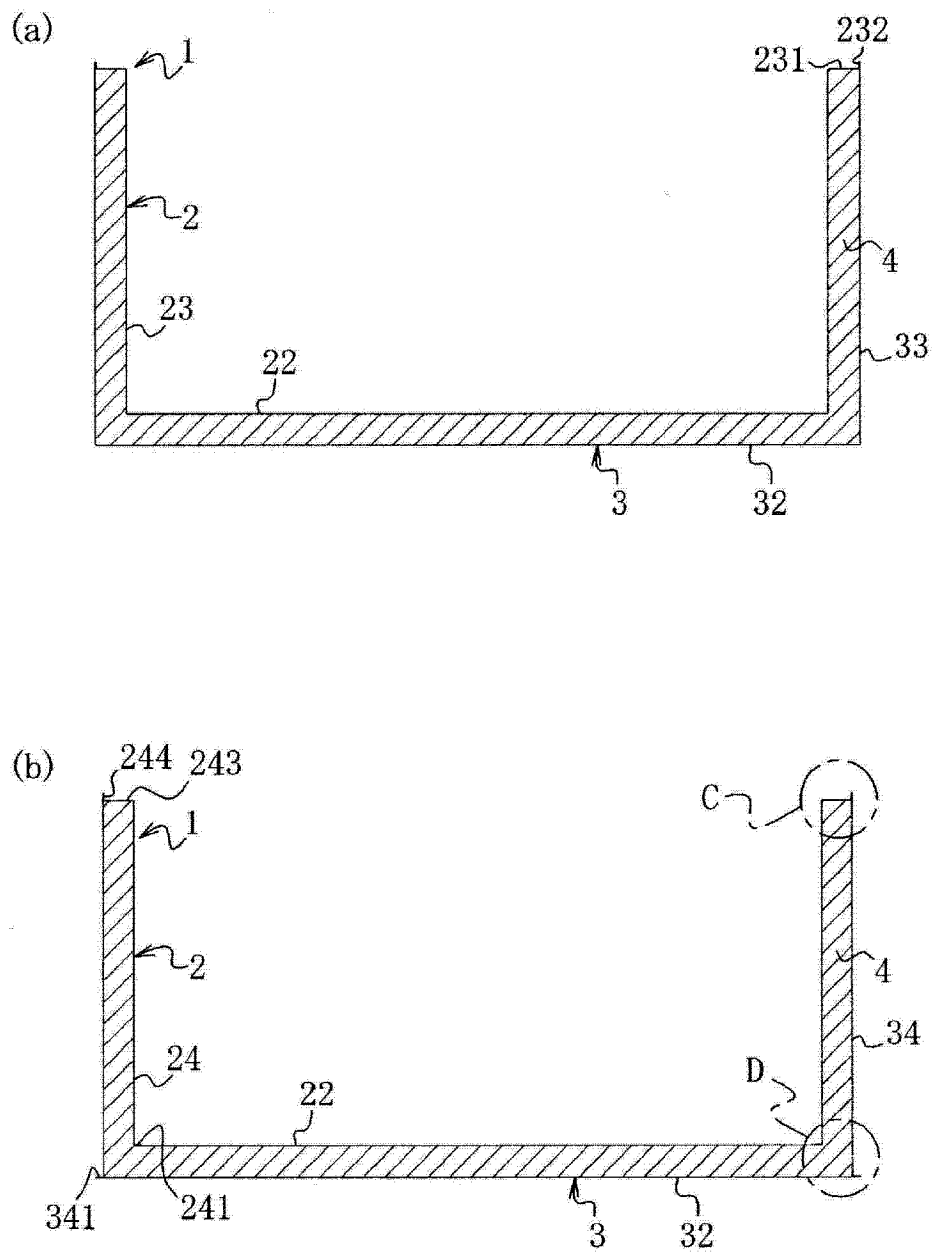


图 2



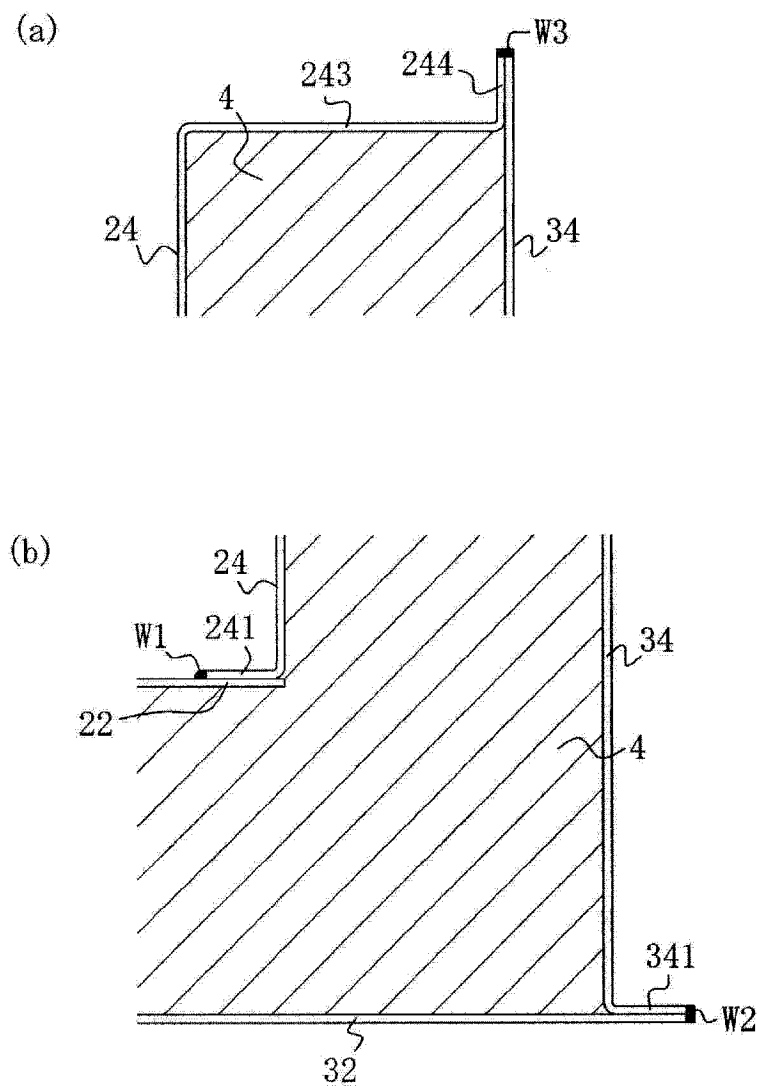


图 3

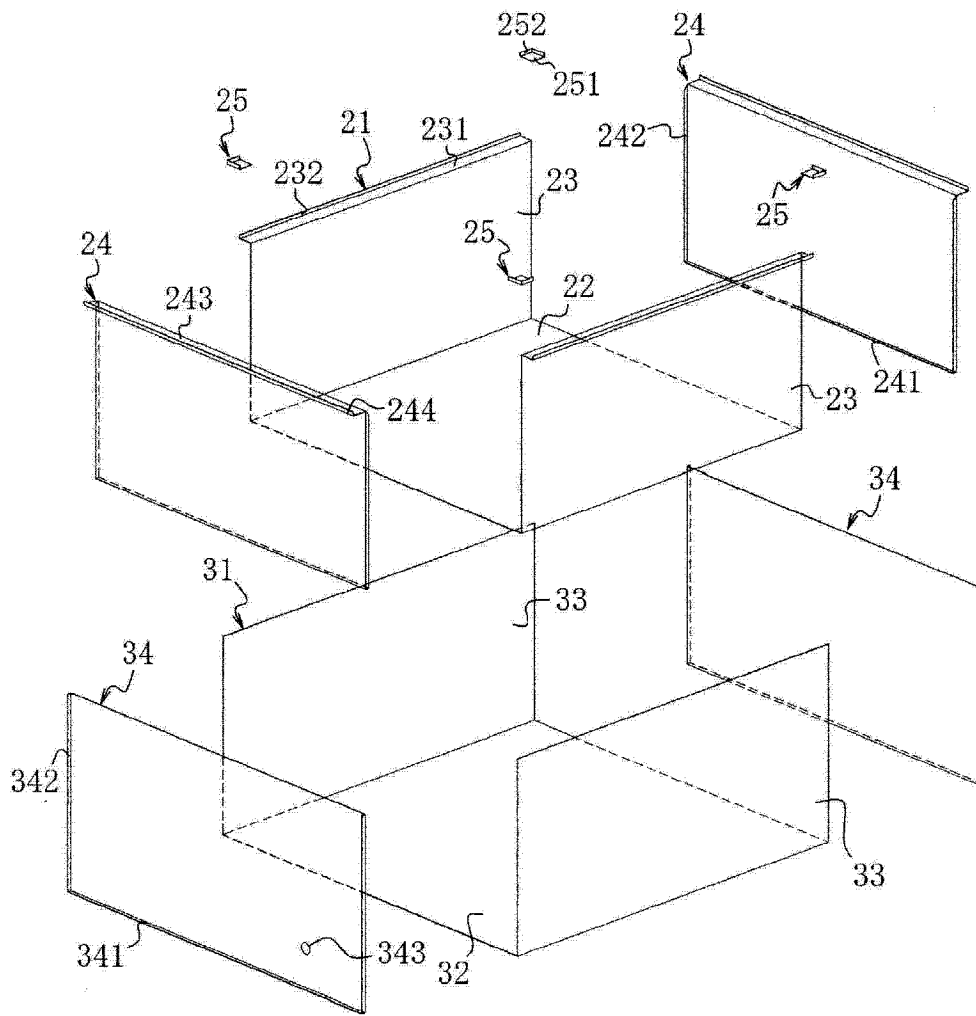


图 4

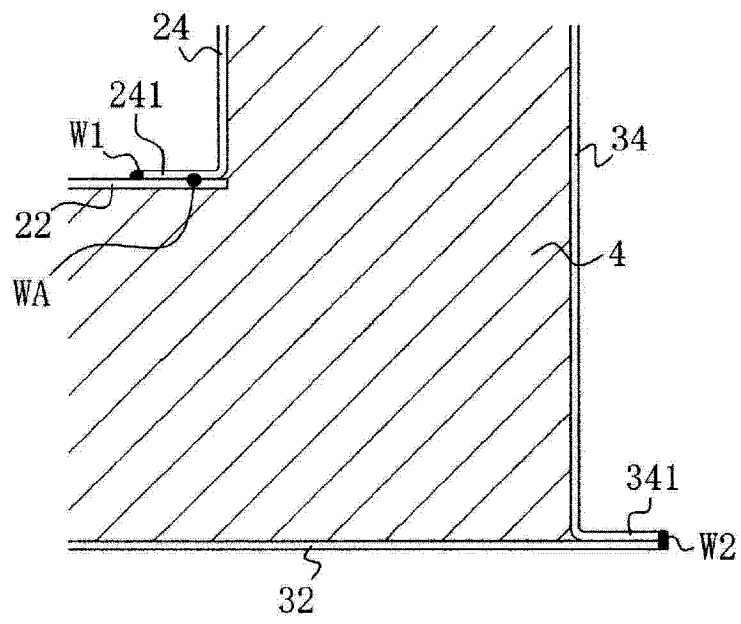


图 5

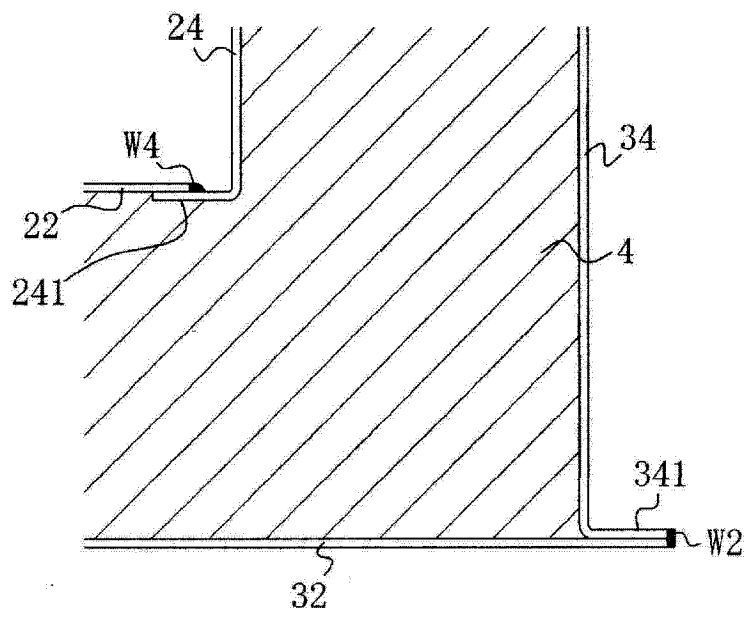


图 6

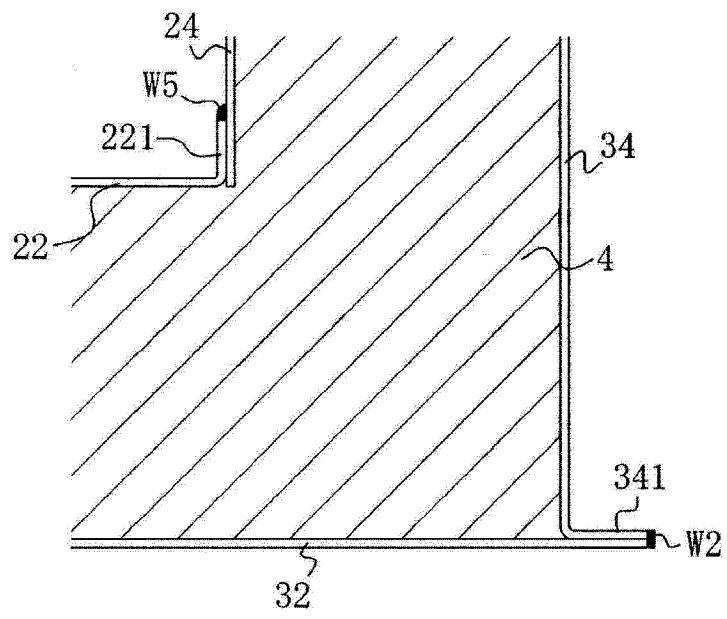


图 7

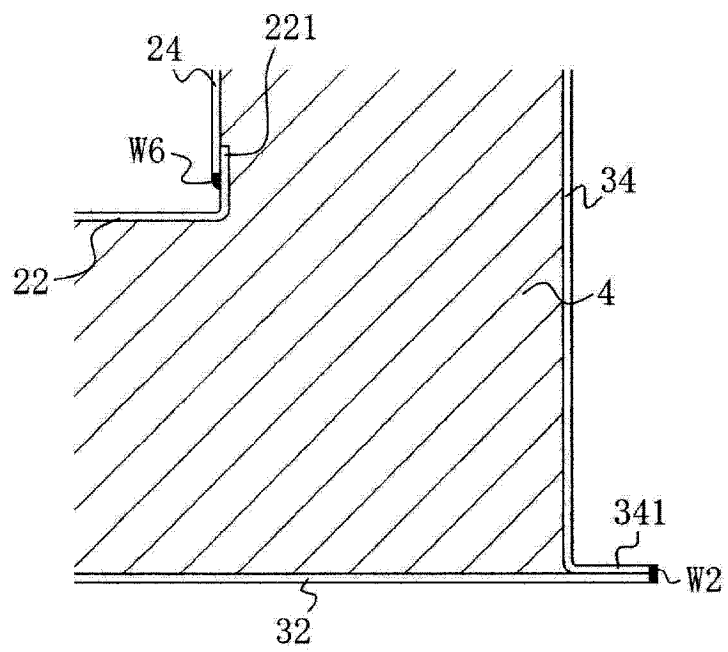


图 8

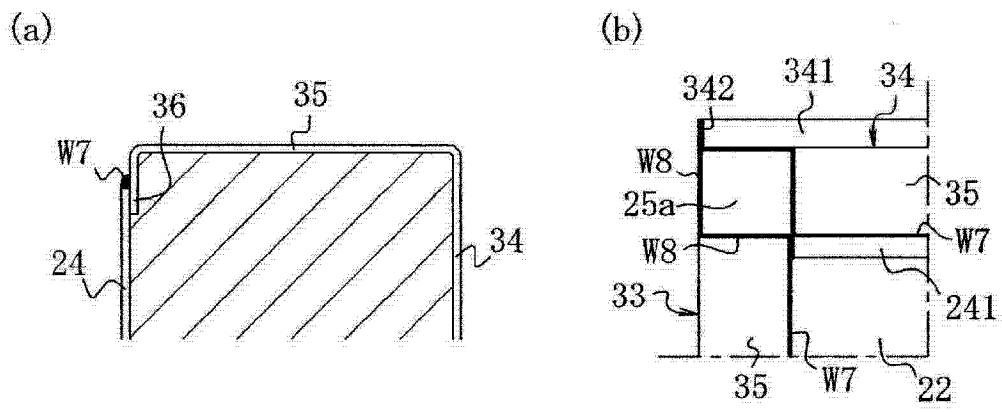


图 9

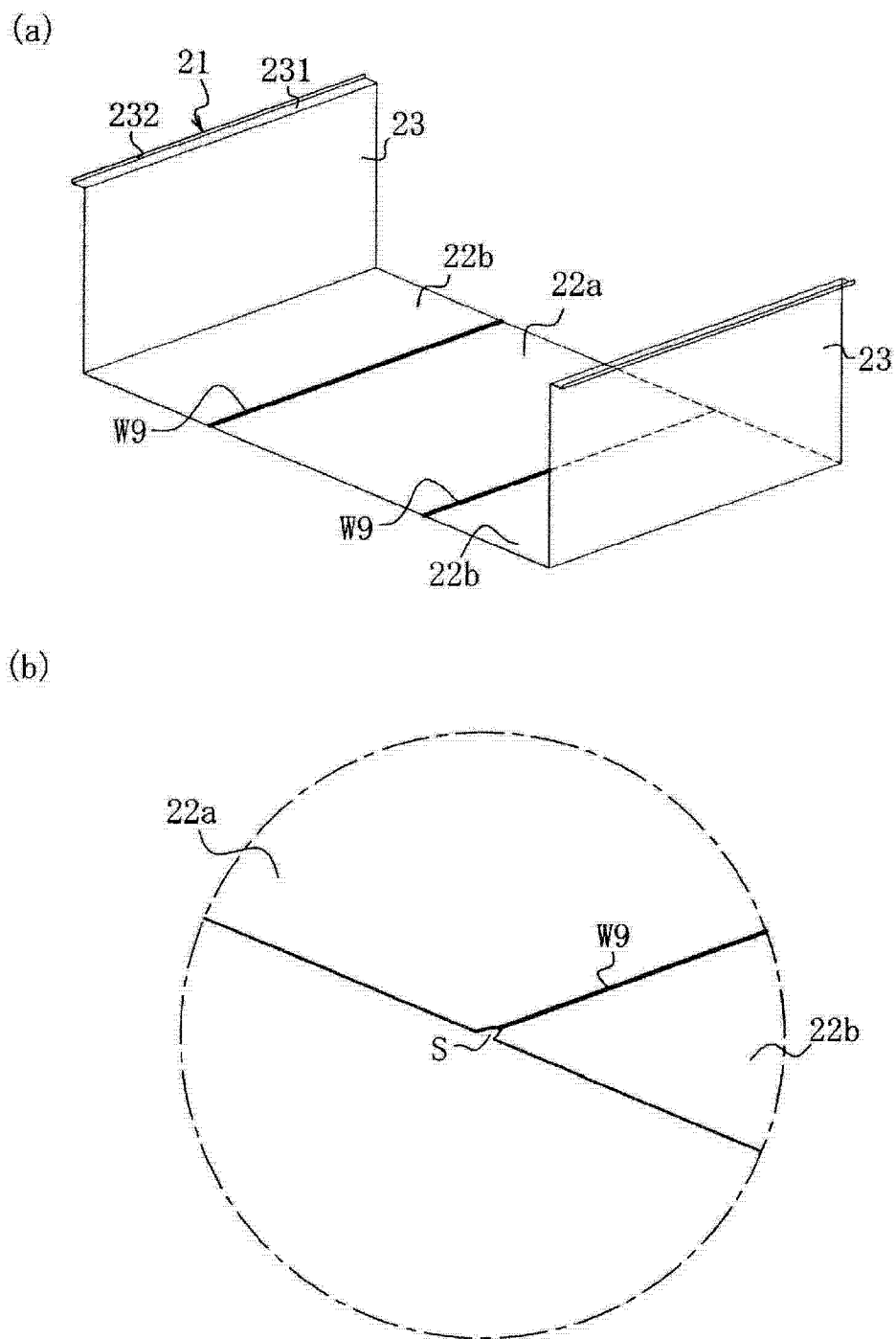


图 10

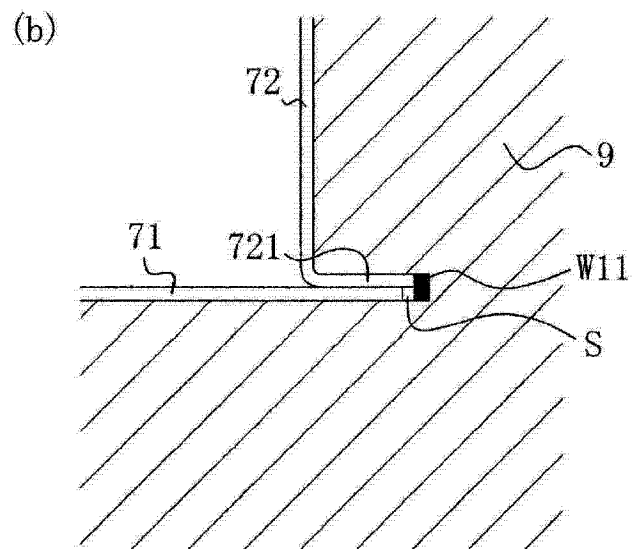
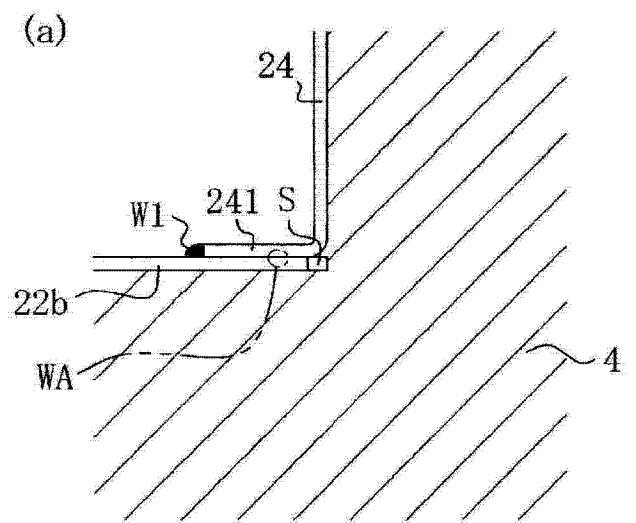


图 11

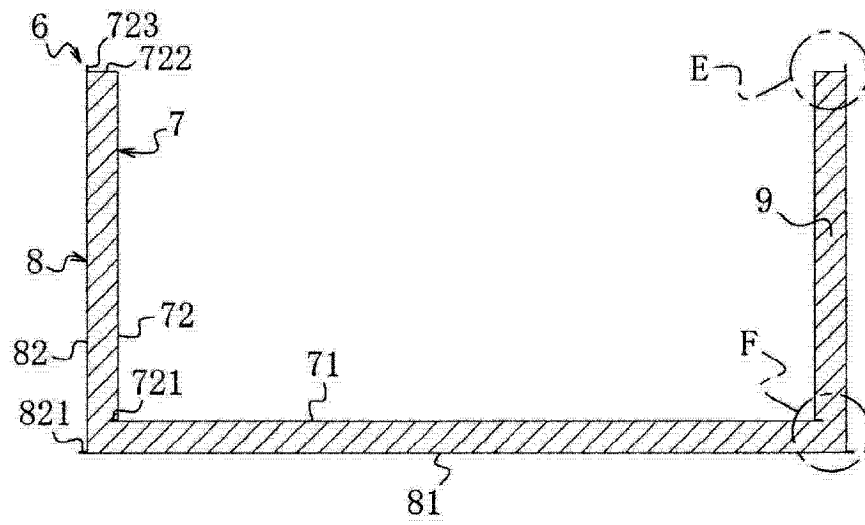


图 12



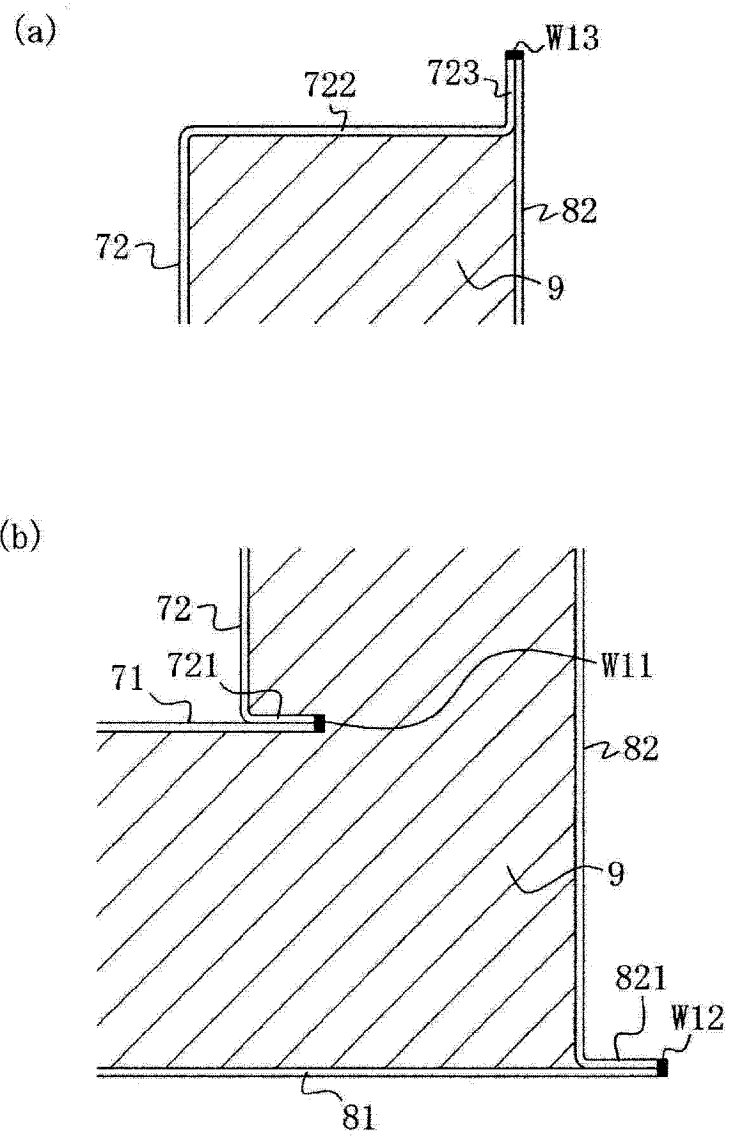


图 13