



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119384709 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 28

(21) 申请号 202380051023.2

(22) 申请日 2023.06.27

(30) 优先权数据

2022-109957 2022.07.07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/023789 2023.06.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/009844 JA 2024.01.11

(71) 申请人 株式会社指月电机制作所

地址 日本

申请人 株式会社村田制作所

(72) 发明人 川畑淳史 稻仓智生 高垣甲儿

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 韩聪

(51) Int.Cl.

H01G 4/33 (2006.01)

H01G 4/30 (2006.01)

H01G 4/32 (2006.01)

H01G 13/00 (2013.01)

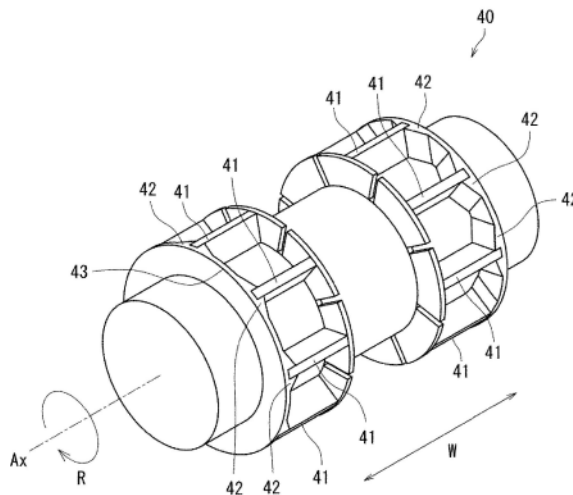
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器

(57) 摘要

金属化薄膜制造装置具备:供给部,沿长度方向供给电介质薄膜;印刷辊,有电介质薄膜的宽度方向上具有旋转轴,在电介质薄膜的表面印刷绝缘图案;和蒸镀部,在电介质薄膜的表面的除绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极,印刷辊具有凸部,凸部沿轴方向延伸地被形成在印刷辊的外周面,并且与绝缘图案对应,在凸部的轴方向上的凸部的一端形成有加强部。



1. 一种金属化薄膜制造装置,具备:  
供给部,沿长度方向供给电介质薄膜;  
印刷辊,在所述电介质薄膜的宽度方向上具有旋转轴,并且在所述电介质薄膜的表面印刷绝缘图案;和  
蒸镀部,在所述电介质薄膜的表面的除所述绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极,  
所述印刷辊具有凸部,所述凸部沿轴方向延伸地被形成在所述印刷辊的外周面,并且与  
所述绝缘图案对应,  
在所述印刷辊的所述轴方向上的所述凸部的一端形成有加强部。
2. 根据权利要求1所述的金属化薄膜制造装置,其中,  
所述加强部被形成为:宽度朝向所述轴方向上的所述凸部的所述一端而渐增。
3. 根据权利要求1或2所述的金属化薄膜制造装置,其中,  
所述凸部的未形成所述加强部的部分的宽度为0.2mm以下。
4. 根据权利要求1至3中的任1项所述的金属化薄膜制造装置,其中,  
所述加强部的在所述凸部的一端侧的宽度相对于所述凸部的宽度的比率为2倍以上且  
42倍以下。
5. 根据权利要求1至4中的任1项所述的金属化薄膜制造装置,其中,  
所述电介质薄膜的宽度方向上的所述凸部的另一端被形成为固定的宽度。
6. 一种金属化薄膜,具备:  
电介质薄膜;和  
金属蒸镀电极,被形成在所述电介质薄膜的表面,使得在所述电介质薄膜的宽度方向  
的一个端部设置有绝缘边缘,  
所述金属蒸镀电极包括被沿着所述电介质薄膜的宽度方向设置的狭缝分割出的多个  
分割电极,  
所述多个分割电极各自在与所述绝缘边缘相向的一侧的角部设置有缺口。
7. 根据权利要求6所述的金属化薄膜,其中,  
所述狭缝的宽度为0.2mm以下。
8. 根据权利要求6或7所述的金属化薄膜,其中,  
相邻的所述分割电极的所述绝缘边缘侧的端部的距离相对于所述狭缝的宽度的比率为  
2倍以上且42倍以下。
9. 根据权利要求6至8中的任1项所述的金属化薄膜,其中,  
所述缺口被形成为C面状。
10. 根据权利要求6至8中的任1项所述的金属化薄膜,其中,  
所述缺口被形成为R面状。
11. 一种薄膜电容器,具备:  
权利要求6至10中的任1项所述的金属化薄膜;和  
一对端面电极,被配置在所述金属化薄膜的两端。

## 金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器。

### 背景技术

[0002] 已知将在表面形成有蒸镀电极的电介质薄膜层叠或卷绕而形成的薄膜电容器。例如,在专利文献1中记载有将第1蒸镀电极配置于电介质薄膜的一侧并且将第2蒸镀电极配置于电介质薄膜的另一侧的金属化薄膜电容器。

[0003] 在专利文献1的薄膜电容器中,第1蒸镀电极以及第2蒸镀电极由沿宽度方向延伸的划分边缘分割,具有第1分割电极以及第2分割电极。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2010-199479号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在专利文献1所记载的金属化薄膜电容器中,在抑制静电电容的偏差这点,尚有改善的余地。

[0009] 本发明提供能够抑制静电电容的偏差的金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一方式所涉及到的金属化薄膜制造装置具备:

[0012] 供给部,沿长度方向供给电介质薄膜;

[0013] 印刷辊,在所述电介质薄膜的宽度方向上具有旋转轴,并且在所述电介质薄膜的表面印刷绝缘图案;和

[0014] 蒸镀部,在所述电介质薄膜的表面的除所述绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极,

[0015] 所述印刷辊具有凸部,所述凸部沿轴方向延伸地被形成在所述印刷辊的外周面,并且与所述绝缘图案对应,

[0016] 在所述印刷辊的所述轴方向上的所述凸部的一端形成有加强部。

[0017] 本发明的一方式所涉及到的金属化薄膜具备:

[0018] 电介质薄膜;和

[0019] 金属蒸镀电极,被形成在所述电介质薄膜的表面,使得在所述电介质薄膜的宽度方向的一个端部设置有绝缘边缘,

[0020] 所述金属蒸镀电极包括被沿着所述电介质薄膜的宽度方向设置的狭缝分割出的多个分割电极,

[0021] 所述多个分割电极各自在与所述绝缘边缘相向的一侧的角部设置有缺口。

- [0022] 本发明的一种方式所涉及的薄膜电容器具备：
- [0023] 上述的金属化薄膜；和
- [0024] 一对端面电极，被配置在所述金属化薄膜的两端。
- [0025] 发明效果
- [0026] 根据本发明，能够提供能够抑制静电电容的偏差的金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器。

## 附图说明

- [0027] 图1A是示出本发明的实施方式1所涉及的金属化薄膜的概略图。
- [0028] 图1B是将图1A的区域E1放大后的图。
- [0029] 图2是示出本发明的实施方式1所涉及的薄膜电容器的概略图。
- [0030] 图3是示出卷绕体中包括的一对金属化薄膜的概略图。
- [0031] 图4是示出本发明的实施方式1所涉及的金属化薄膜制造装置的概略图。
- [0032] 图5是示出图4的金属化薄膜制造装置的印刷辊的立体图。
- [0033] 图6A是将图5的印刷辊的凸部展开为平面的图。
- [0034] 图6B是示出通过印刷辊的凸部印刷的绝缘图案的图。
- [0035] 图7是示出图4的金属化薄膜制造装置中的形成绝缘图案的工序的示意图。
- [0036] 图8是示出狭缝宽度以及相邻的分割电极的绝缘边缘侧的端部的距离与在分割电极中的变形的发生的关系的表。
- [0037] 图9是示出实施方式1的变形例1所涉及的金属化薄膜的概略图。
- [0038] 图10是示出实施方式1的变形例2所涉及的金属化薄膜的概略图。
- [0039] 图11是示出实施方式1的变形例3所涉及的金属化薄膜的概略图。

## 具体实施方式

- [0040] (实现本发明的经过)
- [0041] 已知将在表面形成有蒸镀电极的电介质薄膜卷绕或层叠而形成的薄膜电容器。在薄膜电容器中，为了提高安全性，有时在蒸镀电极形成有图案边缘。例如，专利文献1所记载的薄膜电容器的蒸镀电极被沿宽度方向延伸的划分边缘所分割。
- [0042] 划分边缘成为不对薄膜电容器的静电电容做出贡献的部分。因此，在增大薄膜电容器的静电电容且实现薄膜电容器的小型化以及低成本化这方面，减小划分边缘的宽度是有效的。
- [0043] 通过在将金属蒸镀于电介质薄膜之前，在形成划分边缘的图案的部分涂敷油来形成划分边缘。在油的涂敷中，例如使用印刷辊，但是由于使划分边缘变细，从而印刷辊的图案宽度也变小，有时会在印刷辊产生变形。由于在印刷辊产生的变形，从而也会在形成于电介质薄膜的划分边缘产生变形，蒸镀电极的面积变小，成为产生薄膜电容器的静电电容的下降的原因。
- [0044] 本发明人(们)对能够降低划分边缘的变形来抑制静电电容的偏差的金属化薄膜制造装置、金属化薄膜以及薄膜电容器进行了研究，实现了以下的发明。
- [0045] (实施方式1)

[0046] [整体结构]

[0047] 图1A是示出本发明的实施方式1所涉及的金属化薄膜11的概略图。图1B是将图1A的区域E1放大后的图。

[0048] <金属化薄膜>

[0049] 金属化薄膜11是在电介质薄膜12的表面形成有金属蒸镀电极13的薄膜。通过将金属化薄膜11层叠或者卷绕来形成后述的图2所示的薄膜电容器1。

[0050] 电介质薄膜12例如通过包含聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚丙烯、聚苯硫醚或聚萘二甲酸乙二醇酯等热塑性树脂的塑料薄膜、或者包含第1有机材料具有的羟基(OH基)和第2有机材料具有的异氰酸酯基(NCO基)反应而得到的固化物等热固化性树脂的塑料薄膜来形成。金属蒸镀电极13例如由铝或锌等金属形成。

[0051] 金属蒸镀电极13被沿着电介质薄膜12的宽度方向W设置的多个狭缝14分割成多个分割电极13a。金属蒸镀电极13在电介质薄膜12的宽度方向W的一端,包括沿着电介质薄膜12的长度方向L延伸的连接部13b。多个分割电极13a分别经由熔丝15与连接部13b连接。

[0052] 在电介质薄膜12的宽度方向W的另一端,沿着电介质薄膜12的长度方向L设置有未形成金属蒸镀电极的绝缘边缘16。绝缘边缘16与狭缝14分别相连。

[0053] 在多个分割电极13a各自中,在与绝缘边缘16相向的一侧的角部设置有缺口17。如图1B所示,在狭缝14的朝向绝缘边缘16的方向的端部处形成有各个缺口17,使得狭缝14的宽度朝向绝缘边缘16而变宽。换言之,狭缝14在绝缘边缘16侧的端部处被形成为朝向绝缘边缘16而从宽度d1变宽至宽度d2。此外,在本实施方式中,缺口17被形成为C面状。

[0054] 在本实施方式中,狭缝14的狭缝宽度d1被形成为0.2mm以下。狭缝14是在电介质薄膜12未形成金属蒸镀电极13的部分,不对薄膜电容器1的静电电容做出贡献。因此,为了尽可能地增大薄膜电容器1的静电电容,狭缝宽度d1较小为宜,优选为0.2mm以下。通过将狭缝宽度d1设为0.2mm以下,能够谋求薄膜电容器1的小型化。

[0055] 此外,如图1B所示,狭缝14的比狭缝宽度d1宽的第2狭缝宽度d2与第1狭缝宽度d1的比率可以为2倍以上且42倍以下。第2狭缝宽度d2表示相邻的分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部的距离。换言之,相邻的分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部的距离d2相对于狭缝宽度d1的比率可以为2倍以上且42倍以下。形成缺口17,使得第2狭缝宽度d2与第1狭缝宽度d1的比率成为2倍以上且42倍以下。通过如此形成缺口17,能够抑制在狭缝14产生变形,能够抑制薄膜电容器1的静电电容的下降。

[0056] <薄膜电容器>

[0057] 图2是示出本发明的实施方式1所涉及的薄膜电容器1的概略图。

[0058] 如图2所示,薄膜电容器1具备将一对金属化薄膜11重叠地卷绕而得到的卷绕体10和配置在卷绕体10的两端的一对端面电极20。

[0059] 图3是示出卷绕体10中包括的一对金属化薄膜11的概略图。卷绕体10通过对将一对金属化薄膜11沿厚度方向重叠后的结构进行卷绕来形成。另外,卷绕体10也可以通过将多个金属化薄膜11层叠来形成。

[0060] 如图3所示,一对金属化薄膜11以在电介质薄膜12的宽度方向W上错开且错开了宽度As的状态被重叠。此外,将各个金属化薄膜11的连接部13b在电介质薄膜12的宽度方向W上配置在相反侧地进行重叠。在将一对金属化薄膜11卷绕之后,一个金属化薄膜11的连接

部13b与一对端面电极20当中的一者连接,另一个金属化薄膜11的连接部13b与一对端面电极20当中的另一者连接。

[0061] 通过在金属化薄膜11的与连接部13b相反侧的端部形成绝缘边缘16,能够防止在一个金属化薄膜11的连接部13b与另一个端面电极20之间发生短路。

[0062] <金属化薄膜制造装置>

[0063] 参照图4~图6B对金属化薄膜制造装置100进行说明。图4是示出本发明的实施方式1所涉及的金属化薄膜制造装置100的概略图。图5是示出图4的金属化薄膜制造装置100的印刷辊40的立体图。图6A是将图5的印刷辊40的凸部41展开为平面的图。图6B是示出通过印刷辊40的凸部41印刷的绝缘图案的图。

[0064] 金属化薄膜制造装置100具备供给部30、印刷辊40和蒸镀部50。供给部30向金属化薄膜制造装置100供给电介质薄膜12。印刷辊40通过在电介质薄膜12的表面涂敷油来形成不蒸镀金属的绝缘图案。蒸镀部50在未被印刷辊40涂敷油的部分蒸镀金属。

[0065] 在制造装置100中,从供给部30沿箭头S1的方向、即电介质薄膜12的长度方向L供给电介质薄膜12,并通过印刷辊40来在电介质薄膜12的表面涂敷用于形成绝缘图案的油。之后,通过蒸镀部50来在电介质薄膜12的表面的除绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极13。形成有金属蒸镀电极13的金属化薄膜11沿箭头S2的方向被进给并且被收卷部60收卷。在供给部30与收卷部60之间配置有中间辊61。

[0066] 如图5所示,印刷辊40沿着在长度方向L上供给的电介质薄膜12的宽度方向W而具有旋转轴Ax。即,印刷辊40在与电介质薄膜12被供给的方向交叉的方向上具有旋转轴Ax,在电介质薄膜12的表面涂敷油来形成绝缘图案。绝缘图案表示如狭缝14以及绝缘边缘16那样为了在电介质薄膜12的表面设置未蒸镀金属的部分而被涂敷油的部分。

[0067] 如图5所示,印刷辊40被形成为大致圆柱形状。在印刷辊40的外周面设置有与绝缘图案对应的狭缝形成部41。狭缝形成部41相当于本发明的“凸部”。

[0068] 如图6A所示,狭缝形成部41沿印刷辊40的轴方向延伸地形成,在本实施方式中,沿印刷辊40的周向空出间隔而配置有多个。狭缝形成部41分别与金属化薄膜11的各个狭缝14对应。另外,在本实施方式中,在印刷辊40的轴方向上将狭缝形成部41形成为2列。通过将狭缝形成部41形成为2列,能够一次性形成2个金属化薄膜。另外,也可以将狭缝形成部41形成为1列,或者也可以形成为3列以上。

[0069] 狭缝形成部41沿着印刷辊40的轴方向Ax以及电介质薄膜12的宽度方向W被细长地形成。此外,为了减小狭缝14的狭缝宽度d1而将宽度形成得小。因此,设置有加强部42,使得在狭缝形成部41的端部不产生变形。加强部42在印刷辊40的轴方向Ax上被形成在狭缝形成部41的一端。通过将狭缝形成部41形成为这样的形状,从而如图1A所示,在金属化薄膜11的分割电极13a的角部形成缺口17。换言之,加强部42与设置在分割电极13a的缺口17对应。

[0070] 此外,在本实施方式中,在印刷辊40形成有沿周向延伸的绝缘边缘形成部43。绝缘边缘形成部43与金属化薄膜11的绝缘边缘16对应。

[0071] 如图6B所示,若通过印刷辊40而在电介质薄膜12涂敷油70,则绝缘图案14a、绝缘图案17a以及绝缘图案16a被形成。绝缘图案14a是用于形成图1A所示的狭缝14的绝缘图案。绝缘图案17a是用于形成图1A所示的缺口17的绝缘图案。绝缘图案16a是用于形成图1A所示的绝缘边缘16的绝缘图案。如此,狭缝形成部41、加强部42以及绝缘边缘形成部43被形成为

与绝缘图案对应的那样的形状。

[0072] 图7是示出图4的金属化薄膜制造装置100中的形成绝缘图案的工序的示意图。沿箭头A1的方向供给电介质薄膜12。此时,通过印刷辊40沿箭头A2的方向旋转,来向狭缝形成部41的前端供给油70。附着在狭缝形成部41的前端的油70被转印到电介质薄膜12,在电介质薄膜12形成绝缘图案。另外,此时,也向狭缝形成部41的加强部42供给了油70,从而绝缘图案被形成为与狭缝14对应的形状。同样地,也向与绝缘边缘16对应的位置涂敷油。

[0073] 狭缝形成部41的宽度可以为0.2mm以下,使得与狭缝宽度d1对应。此外,狭缝形成部41的宽度被形成为,宽度朝向狭缝形成部41的一端而渐增。因此,狭缝形成部41的一端侧被形成为宽度朝向外侧而变宽。加强部42的端部的宽度相对于狭缝形成部41的宽度的比率可以为2倍以上且42倍以下。这与相邻的分割电极13a的端部的距离相对于狭缝宽度d1的比率对应。

[0074] 另外,在本实施方式中,狭缝形成部41的另一端以固定的宽度形成。

[0075] 若通过印刷辊40形成了绝缘图案,则通过蒸镀部50来形成金属蒸镀电极13。此时,在形成有绝缘图案的部分不蒸镀金属,成为狭缝14以及绝缘边缘16。由于在狭缝形成部41设置有加强部42,因而在金属蒸镀电极13的分割电极13a中,如图1A所示,在角部形成有缺口17。

[0076] 通过在狭缝形成部41的一端形成加强部42,能够对狭缝形成部41的端部进行加强,从而降低狭缝形成部41的端部的变形。

[0077] 通过蒸镀部50而形成有金属蒸镀电极13的金属化薄膜11被收卷部60收卷。

[0078] [实施例]

[0079] 在实施方式1所说明的金属化薄膜中,使狭缝宽度变化,并调查了在分割电极是否发生变形。图8是示出狭缝宽度d1以及相邻的分割电极的绝缘边缘侧的端部的距离与在分割电极中的变形的发生的关系的表。

[0080] 在实施方式1的金属化薄膜11中,使分割电极13a的电极宽度d3(参照图1A)固定为2mm,并使狭缝宽度d1变化成0.1mm、0.2mm以及0.05mm。进一步地,使相邻的分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部的距离d2(在图8中,由“端部距离d2”示出)变化。通过使图1A所示的倒角尺寸d4改变,来使端部距离d2变化。倒角尺寸d4表示在分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部处的、分割电极13a的宽度方向(电介质薄膜12的长度方向L)的缺口17的大小。

[0081] 如图8所示,在狭缝宽度d1为0.1mm且端部距离d2为1.1mm的情况下,端部距离d2/狭缝宽度d1为11倍。即,相邻的分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部的距离d2相对于狭缝宽度d1的比率为11倍。同样地,在狭缝宽度d1为0.2mm且端部距离d2为0.4mm的情况下,端部距离d2/狭缝宽度d1为2倍,在狭缝宽度d1为0.05mm且端部距离d2为2.1mm的情况下,端部距离d2/狭缝宽度d1为42倍,并且在狭缝宽度d1为0.1mm且端部距离d2为0.15mm的情况下,端部距离d2/狭缝宽度d1为1.5倍。另外,图8的表的No.4是没有加强部的情况下的比较例, No.1~No.3以及No.5是有加强部的情况下的实施例。在No.5所示的实施例中,加强部小,因而发生了变形,但相较于没有加强部的情况,变形的程度较小。

[0082] 在以上述的4个图案形成金属蒸镀电极13之后,确认是否在分割电极13a发生了变形。其结果,如图8所示,在端部距离d2/狭缝宽度d1为2倍以上且42倍以下时,未发生分割电极的变形。这表示在印刷辊40的狭缝形成部41的端部未发生变形。

[0083] 因此,得知若端部距离 $d_2$ /狭缝宽度 $d_1$ 的值为2倍以上且42倍以下,则能够使用印刷辊40来按照设计而形成金属蒸镀电极13。能够按照设计而形成金属蒸镀电极13。因此,能够使分割电极13a的形状稳定,在使用金属化薄膜11形成了薄膜电容器1的情况下,能够抑制静电电容的下降。

[0084] [效果]

[0085] 根据上述的实施方式,能够发挥以下的效果。

[0086] 金属化薄膜11具备电介质薄膜12和金属蒸镀电极13。金属蒸镀电极13被形成在电介质薄膜12的表面,使得在电介质薄膜12的宽度方向的一个端部设置有绝缘边缘16,并且包括被沿着电介质薄膜12的宽度方向设置的狭缝14分割出的多个分割电极13a。多个分割电极13a分别在绝缘边缘16相向一侧的角部设置有缺口17。

[0087] 通过这样的结构,能够在将金属蒸镀电极13分割成多个分割电极13a来提供薄膜电容器的安全功能的同时,抑制由分割电极13a的变形引起的静电电容的下降。

[0088] 狭缝14的宽度 $d_1$ 为0.2mm以下。

[0089] 通过这样的结构,能够减小狭缝宽度来增大薄膜电容器的静电电容。

[0090] 相邻的分割电极13a的绝缘边缘16侧的端部的距离相对于狭缝14的宽度 $d_1$ 的比率为2倍以上且42倍以下。

[0091] 通过这样的结构,能够抑制分割电极13a的变形,从而抑制静电电容的下降。

[0092] 缺口17被形成为C面状。

[0093] 通过这样的结构,能够抑制分割电极13a的变形,从而抑制薄膜电容器的静电电容的下降。

[0094] 薄膜电容器1具备上述的金属化薄膜11和端面电极20。端面电极20被配置在金属化薄膜11的两端。

[0095] 通过这样的结构,能够提供对静电电容的下降进行了抑制的薄膜电容器1。

[0096] 金属化薄膜制造装置100具备供给部30、印刷辊40和蒸镀部50。供给部30沿长度方向供给电介质薄膜12。印刷辊40在电介质薄膜12的宽度方向上具有旋转轴,在电介质薄膜12的表面印刷绝缘图案。蒸镀部50在电介质薄膜12的表面的除绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极13。印刷辊40具有凸部41,凸部41沿轴方向延伸地被形成在印刷辊40的外周面,并且与绝缘图案对应。在电介质薄膜12的宽度方向上的凸部41的一端形成有加强部42。

[0097] 通过这样的结构,能够抑制在绝缘图案涂敷油时在印刷辊40的凸部41发生变形。

[0098] 加强部42被形成为宽度朝向凸部41的一端而渐增。

[0099] 通过这样的结构,能够进一步抑制凸部41的变形。

[0100] 凸部41的未形成加强部42的部分的宽度为0.2mm以下。

[0101] 通过这样的结构,能够减小金属化薄膜11的狭缝14的宽度 $d_1$ ,能够增大薄膜电容器1的静电电容。

[0102] 加强部42的在凸部41的一端侧的宽度相对于凸部41的宽度的比率为2倍以上且42倍以下。

[0103] 通过这样的结构,能够在减小凸部41的宽度的同时抑制凸部41的变形。

[0104] 电介质薄膜12的宽度方向上的凸部41的另一端被形成为固定的宽度。

[0105] 通过这样的结构,能够尽可能地增大分割电极13a的面积,从而增大薄膜电容器1

的静电电容。

[0106] (变形例)

[0107] 图9是示出实施方式1的变形例1所涉及的金属化薄膜的概略图。如图9所示,在金属化薄膜111中,也可以将缺口117形成得比实施方式1所涉及的金属化薄膜11的缺口17大,并将分割电极113a的前端形成为尖锐的形状。

[0108] 图10是示出实施方式1的变形例2所涉及的金属化薄膜的概略图。如图10所示,在金属化薄膜211中,缺口217也可以形成为R面状。通过将缺口217形成为R面状,从而分割电极213a的角部成为带有圆角的形状,能够进一步抑制分割电极213a的变形。

[0109] 图11是示出实施方式1的变形例3所涉及的金属化薄膜的概略图。如图11所示,在金属化薄膜311中,也可以将缺口317形成为R面状,并将分割电极313a的端部形成为圆弧状。

[0110] (实施方式的概要)

[0111] (1) 本发明的金属化薄膜制造装置具备:供给部,沿长度方向供给电介质薄膜;印刷辊,在电介质薄膜的宽度方向上具有旋转轴,并且在电介质薄膜的表面印刷绝缘图案;和蒸镀部,在电介质薄膜的表面的除绝缘图案以外的位置形成金属蒸镀电极,印刷辊具有凸部,凸部沿轴方向延伸地被形成在印刷辊的外周面,并且与绝缘图案对应,在印刷辊的轴方向上的凸部的一端形成有加强部。

[0112] (2) 在(1)的金属化薄膜制造装置中,加强部也可以被形成为:宽度朝向印刷辊的轴方向上的凸部的一端而渐增。

[0113] (3) 在(1)或(2)的金属化薄膜制造装置中,凸部的未形成加强部的部分的宽度也可以是0.2mm以下。

[0114] (4) 在(1)至(3)中的任1项的金属化薄膜制造装置中,加强部的在凸部的一端侧的宽度相对于凸部的宽度的比率也可以是2倍以上且42倍以下。

[0115] (5) 在(1)至(4)中的任1项的金属化薄膜制造装置中,电介质薄膜的宽度方向上的凸部的另一端也可以被形成为固定的宽度。

[0116] (6) 本发明的金属化薄膜具备:电介质薄膜;和金属蒸镀电极,被形成在电介质薄膜的表面,使得在电介质薄膜的宽度方向的一个端部设置有绝缘边缘,金属蒸镀电极包括被沿着电介质薄膜的宽度方向设置的狭缝分割出的多个分割电极,多个分割电极各自在与绝缘边缘相向的一侧的角部设置有缺口。

[0117] (7) 在(6)的金属化薄膜中,狭缝的宽度也可以为0.2mm以下。

[0118] (8) 在(6)或(7)的金属化薄膜中,相邻的分割电极的绝缘边缘侧的端部的距离相对于狭缝的宽度的比率也可以是2倍以上且42倍以下。

[0119] (9) 在(6)至(8)中的任1项的金属化薄膜中,缺口也可以被形成为C面状。

[0120] (10) 在(6)至(8)中的任1项的金属化薄膜中,缺口也可以被形成为R面状。

[0121] (11) 本发明的薄膜电容器具备:(6)至(10)中的任1项的金属化薄膜;和一对端面电极,被配置在金属化薄膜的两端。

[0122] 产业上的可利用性

[0123] 本发明能够广泛地应用于用于形成薄膜电容器的金属化薄膜及其制造装置。

[0124] 附图标记说明

- [0125] 1 薄膜电容器
- [0126] 10 卷绕体
- [0127] 11、111、211、311 金属化薄膜
- [0128] 12 电介质薄膜
- [0129] 13 金属蒸镀电极
- [0130] 13a、113a、213a、313a 分割电极
- [0131] 13b 连接部
- [0132] 14 狭缝
- [0133] 15 熔丝
- [0134] 16 绝缘边缘
- [0135] 20 端面电极
- [0136] 30 供给部
- [0137] 40 印刷辊
- [0138] 41 狭缝形成部(凸部)
- [0139] 42 加强部
- [0140] 50 蒸镀部
- [0141] 100 制造装置
- [0142] d1 狭缝宽度
- [0143] d2 端部距离
- [0144] L 长度方向
- [0145] W 宽度方向。

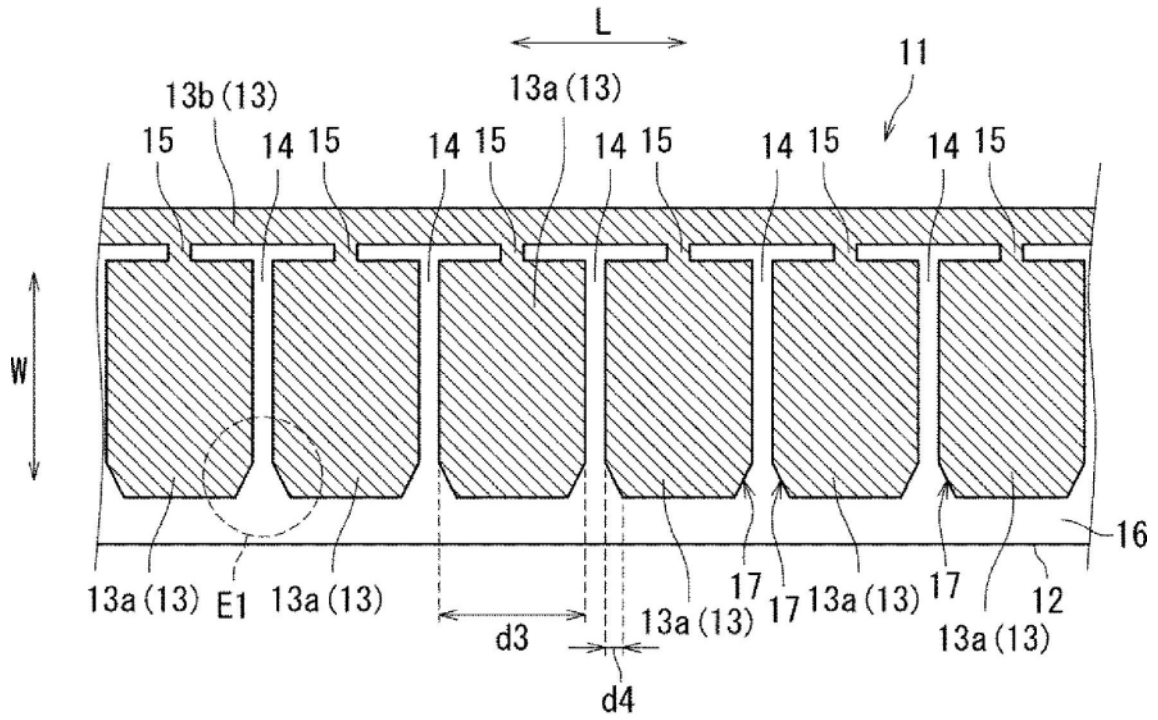


图1A

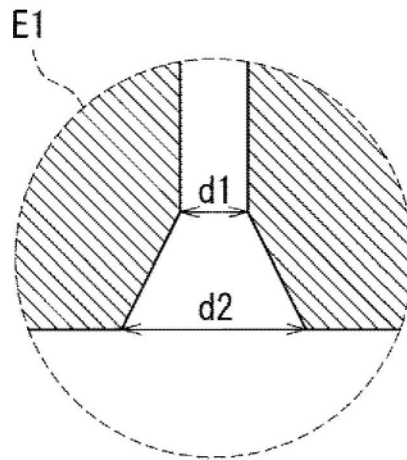


图1B

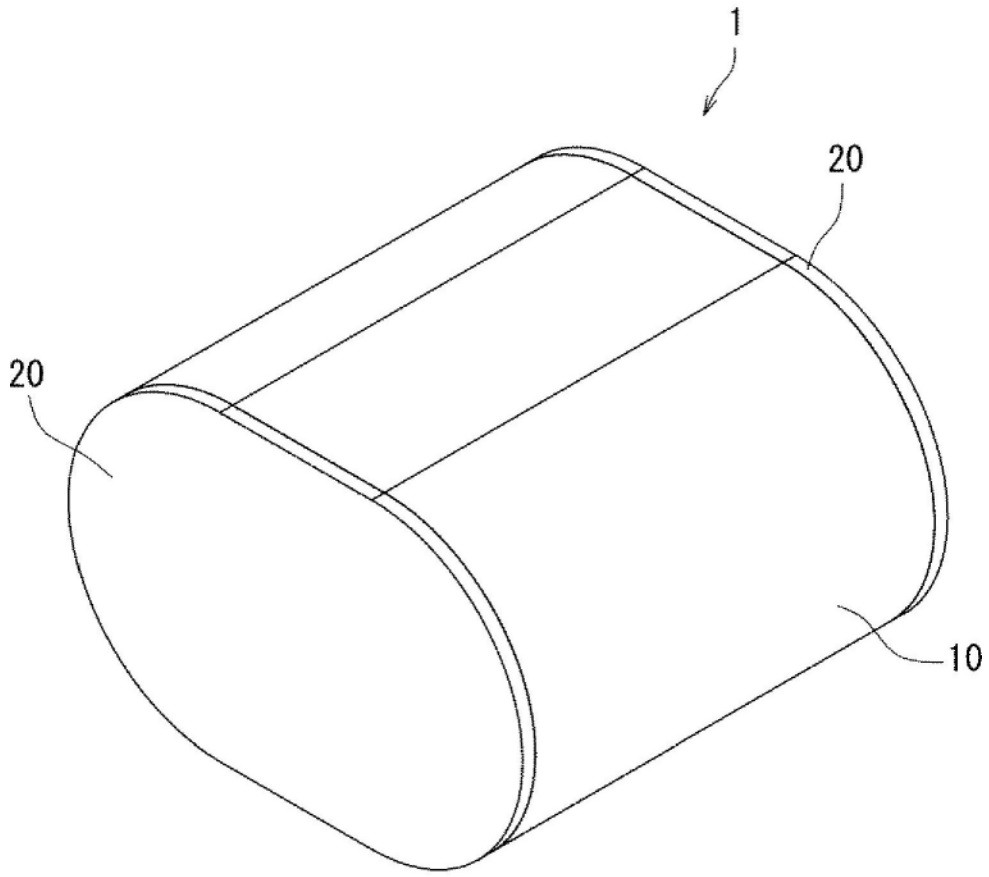


图2

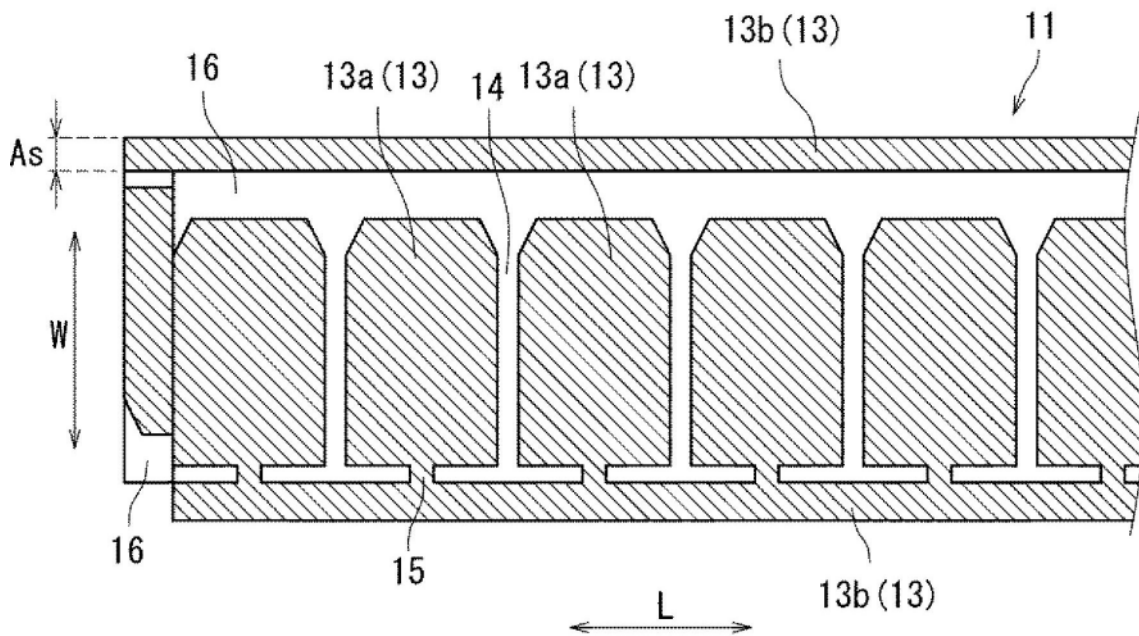


图3

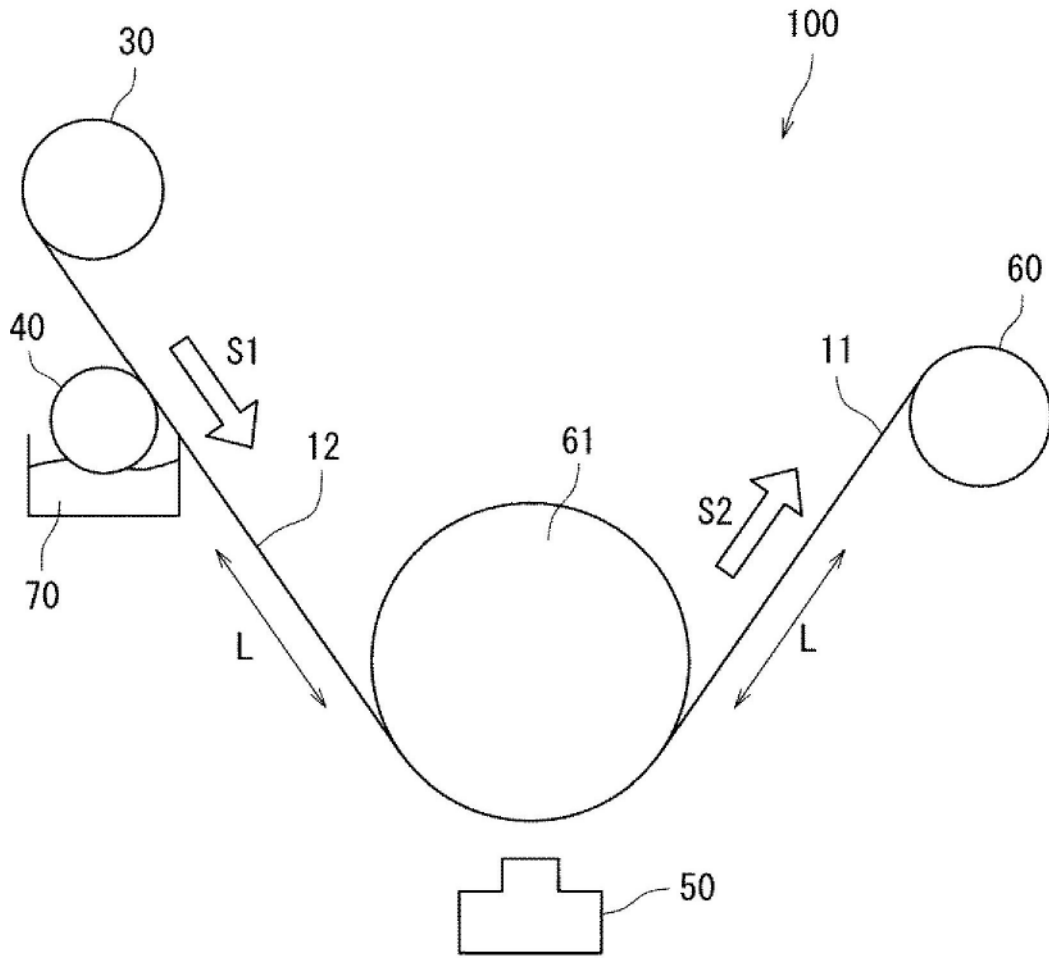


图4

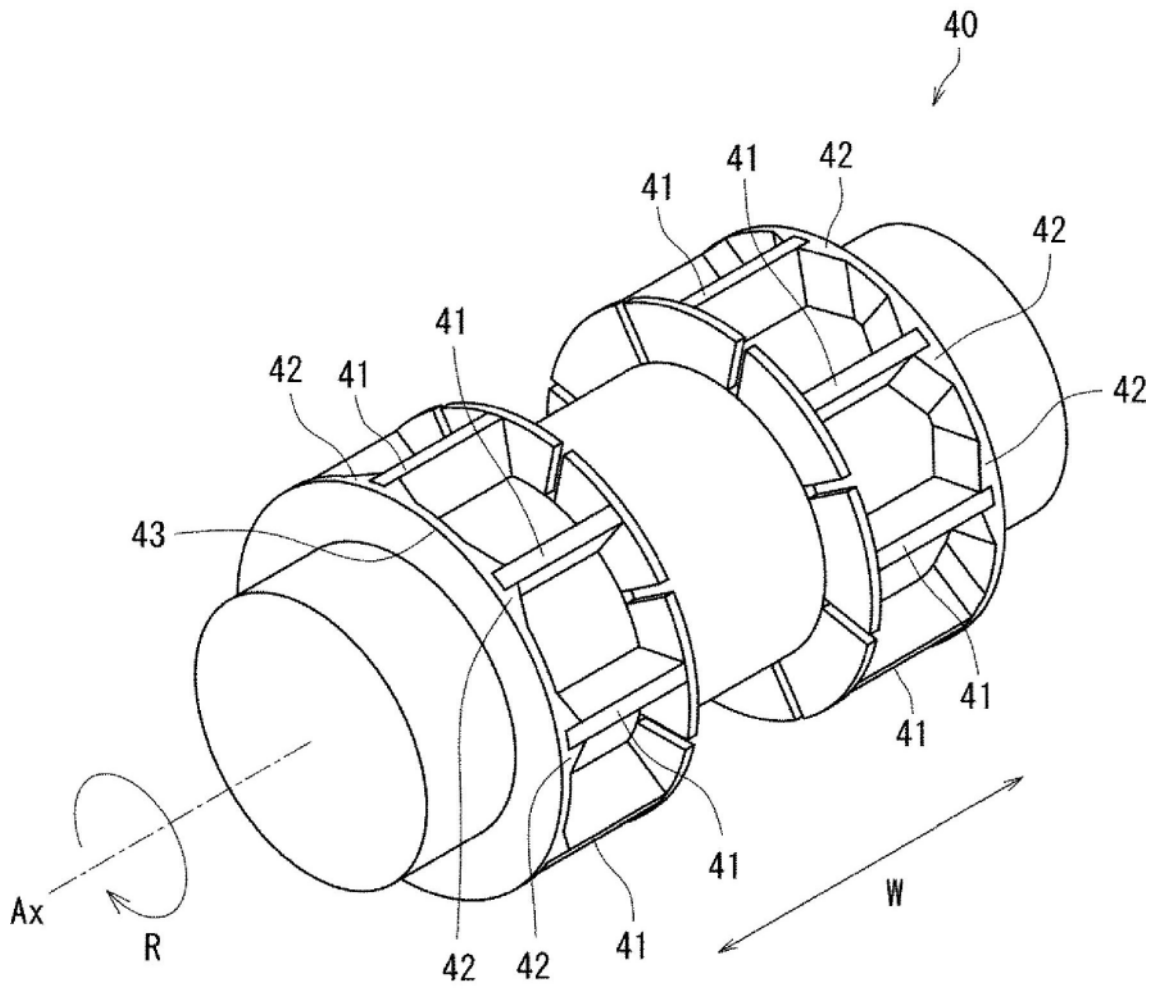


图5

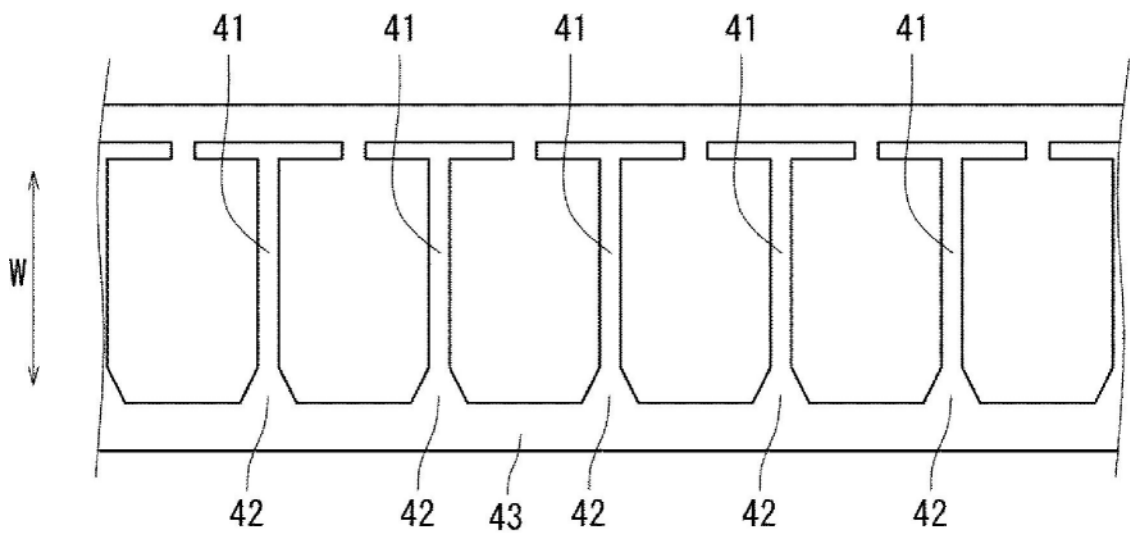


图6A

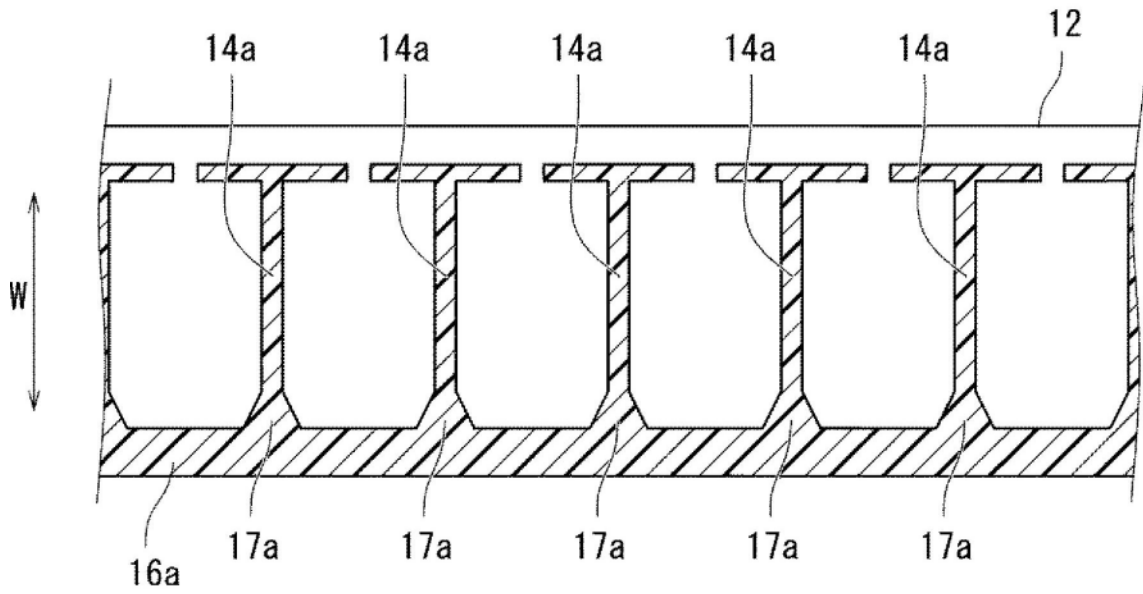


图6B

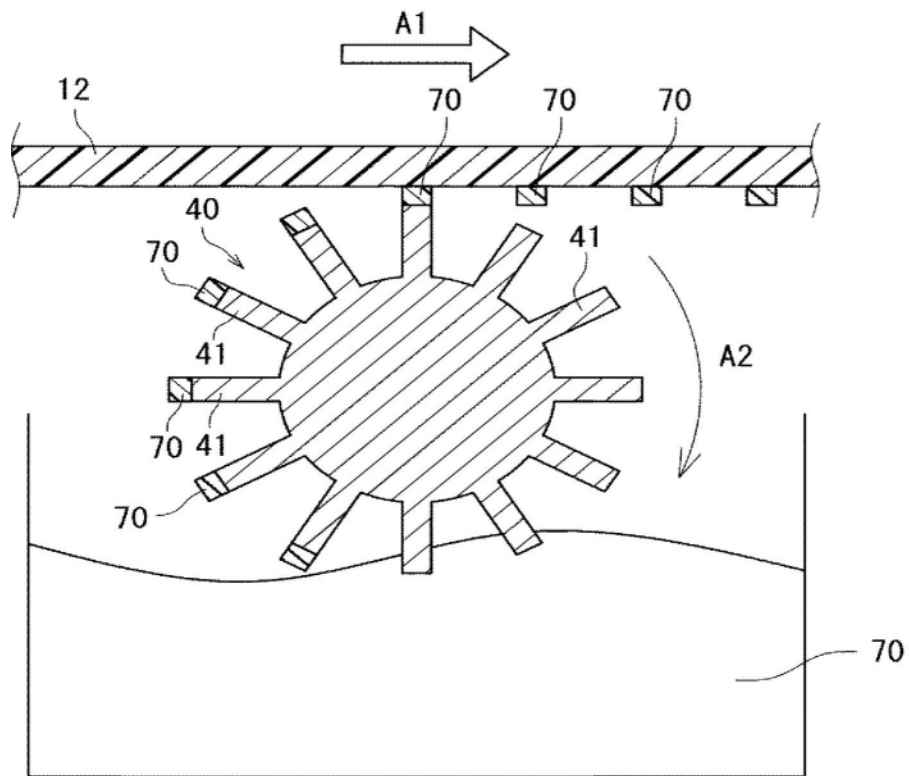


图7

No.	加强部	狭缝宽度d1 [mm]	端部距离d2 [mm]	端部距离d2 / 狭缝宽度d1 [倍]	分割电极宽度d3 [mm]	倒角尺寸d4 [mm]	分割电极的变形发生
1	有	0.1	1.1	11	2	0.5	无
2	有	0.2	0.4	2	2	0.1	无
3	有	0.05	2.1	42	2	1	无
4	无	0.1	0.1	1	2	0	有
5	有	0.1	0.15	1.5	2	0.025	有 (变形比No. 4少)

图8

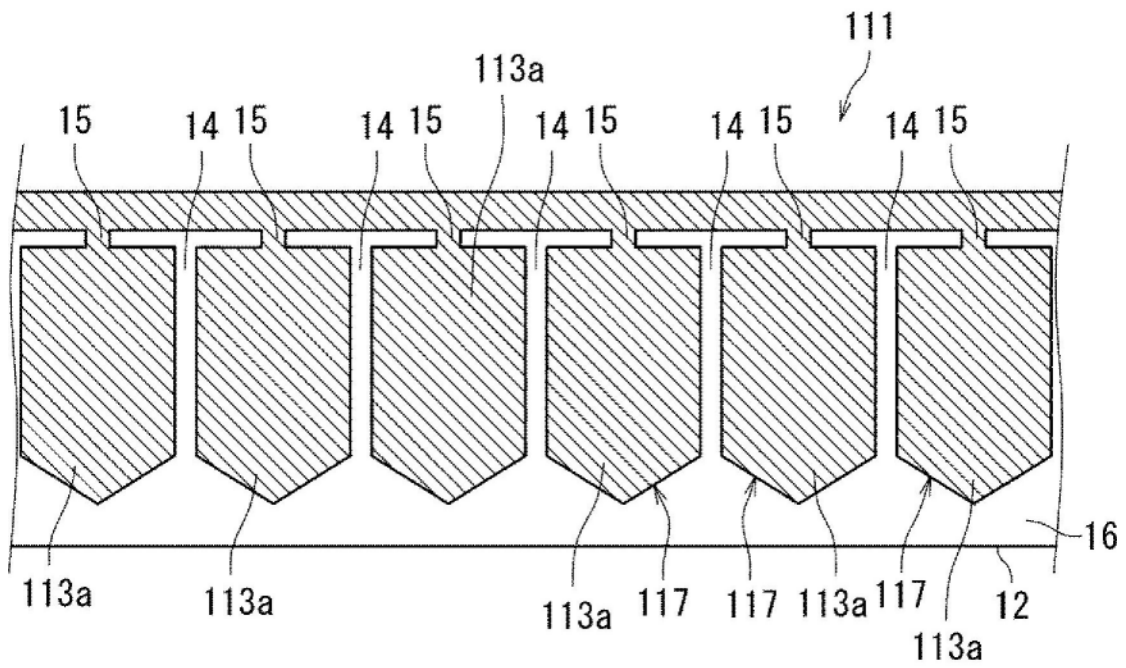


图9

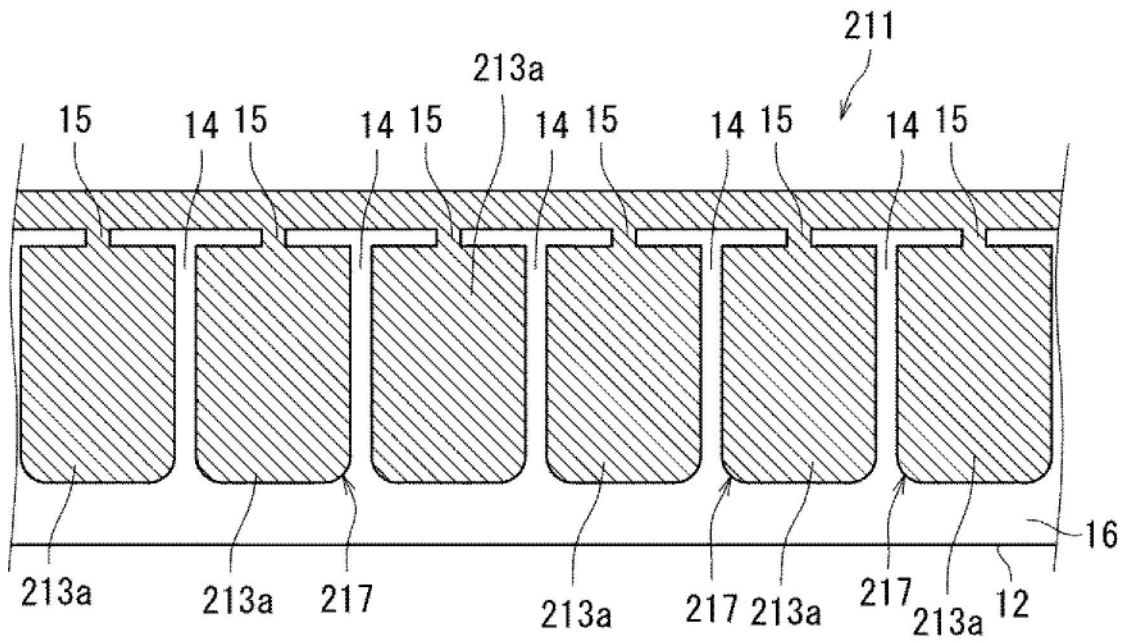


图10

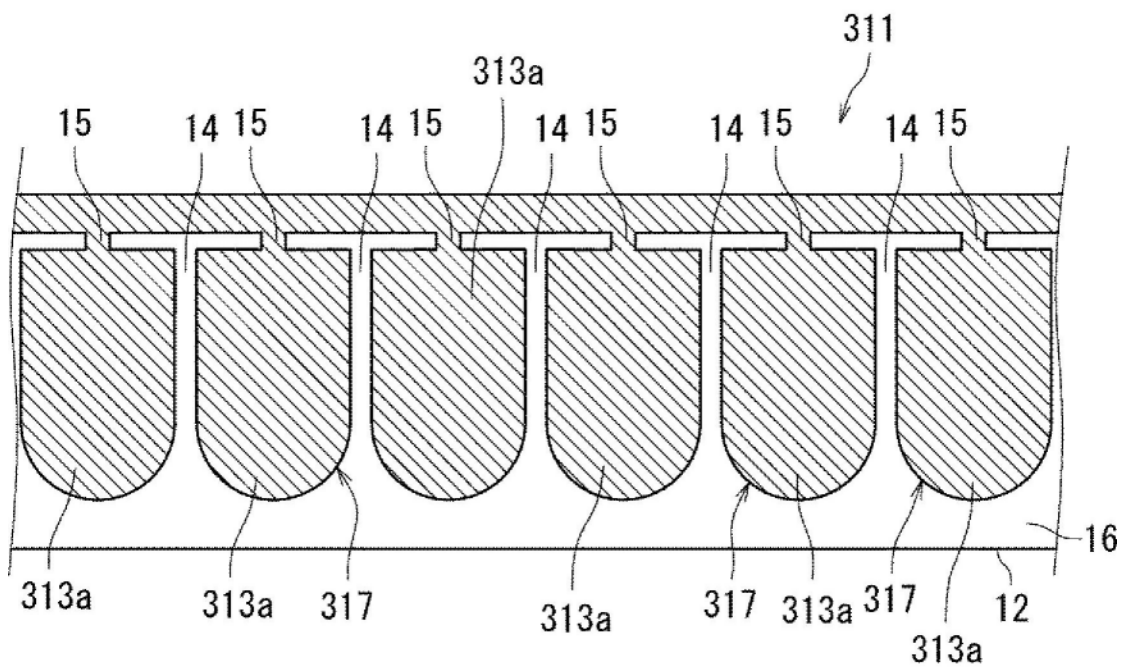


图11