



1. 一种双面研磨装置用载具,其特征在于:具有金属制的载具本体和环状的树脂嵌件;该金属制的载具本体,被配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,并形成有保持孔,所述保持孔在研磨时用于保持被夹在所述上磨盘与下磨盘之间的芯片;该环状的树脂嵌件,沿着该载具本体的保持孔的内周部而被配置,而与所述要被保持的芯片的周边部连接;

并且,所述载具本体的所述保持孔的内周端部为从所述载具本体的主面的上表面倾斜到下表面的上开的锥面,所述环状的树脂嵌件的外周部相对于所述载具本体的保持孔的锥面作成倒锥面,而所述树脂嵌件经由所述锥面而被嵌入所述载具本体的保持孔中。

2. 如权利要求1所述的双面研磨装置用载具,其中,所述保持孔的锥面从所述载具本体的所述主面倾斜 $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。

3. 如权利要求1所述的双面研磨装置用载具,其中,利用粘接剂来固定所述保持孔的锥面与所述树脂嵌件的倒锥面。

4. 如权利要求2所述的双面研磨装置用载具,其中,利用粘接剂来固定所述保持孔的锥面与所述树脂嵌件的倒锥面。

5. 如权利要求1所述的双面研磨装置用载具,其中,在所述载具本体的保持孔中嵌入所述树脂嵌件而成的所述载具是经双面研磨后的载具。

6. 如权利要求2所述的双面研磨装置用载具,其中,在所述载具本体的保持孔中嵌入所述树脂嵌件而成的所述载具是经双面研磨后的载具。

7. 如权利要求3所述的双面研磨装置用载具,其中,在所述载具本体的保持孔中嵌入所述树脂嵌件而成的所述载具是经双面研磨后的载具。

8. 如权利要求4所述的双面研磨装置用载具,其中,在所述载具本体的保持孔中嵌入所述树脂嵌件而成的所述载具是经双面研磨后的载具。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的双面研磨装置用载具,其中,所述载具本体的材质是钛。

10. 如权利要求1~8中任一项所述的双面研磨装置用载具,其中,所述金属制的载具本体的表面通过氮化钛膜、类金刚石薄膜的任一种来加以包覆。

11. 如权利要求9所述的双面研磨装置用载具,其中,所述金属制的载具本体的表面通过氮化钛膜、类金刚石薄膜的任一种来加以包覆。

12. 一种双面研磨装置,其特征在于:

至少具有权利要求1~8中任一项所述的双面研磨装置用载具。

13. 一种双面研磨装置,其特征在于:

至少具有权利要求9所述的双面研磨装置用载具。

14. 一种双面研磨装置,其特征在于:

至少具有权利要求10所述的双面研磨装置用载具。

15. 一种双面研磨装置,其特征在于:

至少具有权利要求11所述的双面研磨装置用载具。

16. 一种半导体芯片的双面研磨方法,是双面研磨半导体芯片的方法,其特征在于:

将权利要求1~8中任一项所述的载具配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,然后将半导体芯片保持在形成于该载具的保持孔中,在所述上磨盘与下磨盘之间夹入半导

体芯片,由此进行双面研磨。

17. 一种半导体芯片的双面研磨方法,是双面研磨半导体芯片的方法,其特征在于:

将权利要求 9 所述的载具配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,然后将半导体芯片保持在形成于该载具的保持孔中,在所述上磨盘与下磨盘之间夹入半导体芯片,由此进行双面研磨。

18. 一种半导体芯片的双面研磨方法,是双面研磨半导体芯片的方法,其特征在于:

将权利要求 10 所述的载具配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,然后将半导体芯片保持在形成于该载具的保持孔中,在所述上磨盘与下磨盘之间夹入半导体芯片,由此进行双面研磨。

19. 一种半导体芯片的双面研磨方法,是双面研磨半导体芯片的方法,其特征在于:

将权利要求 11 所述的载具配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,然后将半导体芯片保持在形成于该载具的保持孔中,在所述上磨盘与下磨盘之间夹入半导体芯片,由此进行双面研磨。

## 双面研磨装置用载具、使用此载具的双面研磨装置及双面研磨方法

### 技术领域

[0001] 本发明是涉及一种双面研磨装置用载具,在双面研磨装置中,例如在研磨半导体芯片时,用以保持半导体芯片。

### 背景技术

[0002] 利用抛光等,同时研磨半导体芯片的双面时,通过载具来保持半导体芯片。此载具的厚度比半导体芯片的厚度薄,并具有保持孔,所述保持孔用于将芯片保持在双面研磨装置的上磨盘与下磨盘之间的规定位置。半导体芯片被插入并保持在此保持孔中,利用设在上磨盘与下磨盘的相对面(互相相对的面)上的研磨布等的研磨用具夹住半导体芯片的顶面和底面,并且一边供给研磨剂一边对研磨面实行研磨。

[0003] 在此,用于此种半导体芯片的双面研磨工序中的载具大多是金属制载具。

[0004] 因此,为了避免由金属制载具对芯片周边部造成损伤,沿着保持孔的内周部安装有树脂嵌件(树脂制嵌件)。以往,当安装此树脂嵌件时,为了防止在半导体芯片的加工中和搬送时发生脱落,将树脂嵌件的外周部作成楔形而嵌入载具本体中,而且也有以粘接剂来加以固定的情况(参照日本特开 2000-24912 号公报)。

[0005] 此楔形是通过激光加工且反复穿透板材而形成的,但是会由于热而出现膨胀收缩,当将树脂嵌件安装在载具本体中的时候,嵌合会变困难,也有会使载具本体的楔形发生变形的情况。

[0006] 为了消除在安装此种树脂嵌件时的变形,需要在安装树脂嵌件后,实行载具的研光(lap)等的工序,另外,在所使用的载具是经包覆后的载具时,则无法实行研光工序。

[0007] 如此,若使用一种由于安装树脂嵌件而变形后的载具,来实行半导体芯片的研磨加工,则会存在被研磨后的芯片形状恶化的问题。

[0008] 另外,也考虑实行研磨载具的隆起(突出)部分的方法,来取代研光工序,但是,在研磨的情况,相较于研光工序,需要长时间,不但生产性变差,也难以精度良好地消除变形。

### 发明内容

[0009] 因此,本发明是鉴于上述问题而开发出来的,其目的在于提供一种双面研磨装置用载具、使用此载具的双面研磨装置及双面研磨方法,在安装时,载具本体不会受到损伤,而能够在用于研磨时,生产具有高平坦度的芯片。

[0010] 为了达成上述目的,本发明提供一种双面研磨装置用载具,其特征在于:具有金属制的载具本体和环状的树脂嵌件;该金属制的载具本体,被配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,并形成有保持孔,所述保持孔在研磨时用于保持被夹在所述上磨盘与下磨盘之间的芯片;该环状的树脂嵌件,沿着该载具本体的保持孔的内周部而被配置,而与所述要被保持的芯片的周边部连接;并且,所述载具本体的所述保持孔的内周端部为从所述载具本体的主面的上表面倾斜到下表面的上开的锥面,所述环状的树脂嵌件的外周部,相对

于所述载具本体的保持孔的锥面,作成倒锥面,而所述树脂嵌件经由所述锥面而被嵌入所述载具本体的保持孔中。

[0011] 若是此种双面研磨装置用载具,则在将树脂嵌件安装在载具本体的保持孔中的时候,由于是经由锥面而被嵌入,所以可防止树脂嵌件发生脱落且安装容易,且在安装时不会对载具本体造成损伤,所以载具本体不会变形。因此,通过使用本发明的载具来实行双面研磨,能作出平坦度高的半导体芯片。另外,即使是对载具的隆起实施加工的情况,由于不需要将金属制的载具本体研磨至成为没有变形,所以也能大幅地缩短对隆起的研磨时间,也可提高半导体芯片的生产性。

[0012] 另外,由于树脂嵌件容易装卸,所以能简单地实行树脂嵌件的更换,而可降低成本。

[0013] 进而,通过作成锥状,使显露在载具的下磨盘侧的树脂嵌件部分变少,于是当进行研磨时,在下磨盘侧,树脂嵌件被研磨的量变少,而能延长树脂嵌件的使用寿命。

[0014] 此时,优选所述保持孔的锥面从所述载具本体的所述主面倾斜  $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。

[0015] 若是在此倾斜角度范围内,则在研磨、搬送时,树脂嵌件几乎不会脱落。

[0016] 此时,优选利用粘接剂来固定所述保持孔的锥面与所述树脂嵌件的倒锥面。

[0017] 如此,通过利用粘接剂来固定锥面与倒锥面,可可靠地防止树脂嵌件在研磨、搬送时发生脱落,更容易操纵本发明的双面研磨装置用载具。

[0018] 另外,优选在所述载具本体的保持孔中嵌入所述树脂嵌件而成的所述载具是经双面研磨后的载具。

[0019] 如此,在研磨半导体芯片之前,预先在已嵌入树脂嵌件的状态下,对载具进行双面研磨,便能使树脂嵌件与载具本体的厚度相同而可靠地消除段差(高低差),之后,实行芯片的研磨,由此,能得到更平坦的芯片。另外,若是本发明的载具,在安装树脂嵌件时,由于载具本体不会发生变形,对于载具的隆起,大约只要研磨树脂嵌件部份即可,在短时间内便可完成,结果,可提高半导体芯片的制造的生产性。

[0020] 另外,优选所述载具本体的材质是钛。

[0021] 如此,若载具本体的材质是钛,则由于钛本身对于硅等的半导体芯片中的扩散系数小,所以不易存在不纯物的问题,另外,因为在钛中没有存在铁(Fe)等的扩散系数大的不纯物,因此,可抑制金属不纯物对于半导体芯片的污染。

[0022] 另外,优选所述金属制的载具本体的表面通过氮化钛膜、类金刚石薄膜的任一种来加以包覆。

[0023] 如此,此金属制的载具本体的表面,若是通过氮化钛膜、类金刚石薄膜(DLC(Diamond Like Carbon)膜)的任一种来加以包覆,其硬度更高而变成难以受到损伤,也能抑制异物脱落在研磨浆液中,而可延长载具的使用寿命及抑制对于芯片的污染。

[0024] 而且,优选一种双面研磨装置,其特征在于具有本发明的双面研磨装置用载具。

[0025] 如此,若是具有本发明的双面研磨装置用载具的双面研磨装置,则能高生产性地制造出高平坦度的半导体芯片。

[0026] 另外,优选一种半导体芯片的双面研磨方法,是双面研磨半导体芯片的方法,其特征在于:将本发明的载具,配设在贴附有研磨布的上磨盘与下磨盘之间,然后将半导体芯片保持在形成于该载具的保持孔中,在所述上磨盘与下磨盘之间夹入半导体芯片,由此进行

双面研磨。

[0027] 利用此种方法,若将半导体芯片保持在本发明的双面研磨装置用载具的保持孔中来进行双面研磨,则能该生产性地制造出高平坦度的半导体芯片。

[0028] 如以上所述,若是本发明的双面研磨装置用载具,由于不会对载具本体造成损伤,便能容易地安装树脂嵌件,所以能防止载具本体在安装时发生变形。因此,通过使用本发明的载具来双面研磨芯片,能作出平坦度高且特别是芯片外周部的形状良好的半导体芯片,能省略对隆起的研磨,或是即便对载具的隆起实施研磨,也能缩短研磨时间,结果,能高生产性地研磨半导体芯片。进而,由于树脂嵌件容易装卸,能简易地仅更换树脂嵌件,从而可降低成本。

### 附图说明

[0029] 图 1 是表示具有本发明的双面研磨装置用载具的双面研磨装置的一个例子的纵剖面图。

[0030] 图 2 是从俯视而观察到的双面研磨装置的内部构造图。

[0031] 图 3 中的 (A) 是本发明的双面研磨装置用载具的放大剖面图与俯视图的一个例子;图 3 中的 (B) 是本发明的双面研磨装置用载具的放大剖面图与俯视图的另一个例子;图 3 中的 (C) 是以往的双面研磨装置用载具的放大剖面图与俯视图。

[0032] 图 4 是实施例的测定结果。

### 具体实施方式

[0033] 对于以往的双面研磨装置用载具,当将树脂嵌件安装在金属制载具的本体中时,为了防止脱落而嵌入楔形的嵌合部中,而利用粘接剂来加以固定,以此方式来进行安装。然而,当进行此嵌合作业时,载具本体的楔形会变形,而存在影响到之后的作业这样的问题。

[0034] 因此,本发明人,想到以下的双面研磨装置用载具的技术而完成本发明,即,将树脂嵌件的外周部作成锥状来取代楔形,并经由载具本体的保持孔的内周端部的上开锥面,将树脂嵌件嵌入,便能防止在加工、搬送时发生脱落,且易于安装,因此,可在不会对载具本体造成损伤的情况下进行安装。

[0035] 以下,有关本发明的实施方式,依据附图来详细地说明,但是本发明并未被限定于此实施方式。

[0036] 此处,图 1 是具有本发明的双面研磨装置用载具的双面研磨装置的剖面图;图 2 是从俯视而观察到的双面研磨装置的内部构造图;图 3 是本发明的载具与以往的载具的保持孔的内周端部的剖面图与俯视图。

[0037] 首先,在图 1、图 2 中,具有本发明的双面研磨装置用载具 22 的双面研磨装置 10 具有上下相对设置的下磨盘 11 和上磨盘 12,在各磨盘 11、12 的相对面(互相面对的面)侧,分别贴附有研磨布 11a、12a。而且,在上磨盘 12 和下磨盘 11 之间的中间部设有太阳齿轮 13,而在上磨盘 12 和下磨盘 11 的周边部则设有内齿轮 14。半导体芯片 W 被保持在载具本体 9 的保持孔 21 中,并被夹在上磨盘 12 和下磨盘 11 之间。

[0038] 载具 22 的外周齿于太阳齿轮 13 与内齿轮 14 的各齿部啮合,上磨盘 12 与下磨盘 11 根据未图标的驱动源而被旋转,伴随着此旋转,载具 22 一边自转一边绕着太阳齿轮 13 作

公转。此时,利用载具本体 9 的保持孔 21 来保持半导体芯片 W,并根据上下的研磨布 11a、12a 来同时地研磨该半导体芯片 W 的双面。在研磨时,从喷嘴 15 经过贯通孔 16 来供给研磨液。

[0039] 另外,在图 2 中,各载具分别保持 1 片芯片来实行研磨,但是也可采用一种具有二个以上的保持孔的载具,将芯片保持在各载具内来实行研磨。

[0040] 此处,本发明的双面研磨装置用载具 22,如图 3 中的 (A)、(B) 所示,在保持孔 21 的内周端面,具有上开的锥面,环状的树脂嵌件 20 (其外周部,相对于上述上开的锥面,成为倒锥面 (相反形状的锥面)),则经由锥面而被嵌入保持孔 21 中。

[0041] 如图 3 中的 (C) 所示,以往的双面研磨装置用载具,为了防止脱落,利用嵌入楔形的嵌合部中来固定树脂嵌件 30。然而,当安装树脂嵌件 30 时,载具本体 31 的嵌合部会发生变形。

[0042] 另一方面,若是图 3 中的 (A)、(B) 所示的本发明的双面研磨装置用载具,则容易将树脂嵌件安装在载具本体上,在安装时不会对载具本体造成损伤,且由于是经由锥面而被嵌入,所以也能防止树脂嵌件在加工、搬送时发生脱落。因此,在安装时,载具本体不会变形,且在之后的研磨工序中,能作出高平坦度的半导体芯片。另外,安装树脂嵌件后,也可省略研磨载具的隆起部分的工序,即使实行此工序的情况,由于载具本体没有变形,所以几乎没有研磨金属制裁具本体的必要性,而能以短时间的研磨,制作出高平坦度的载具。进而,由于作成锥状,所以显露在下部的树脂嵌件的区域变小,于是当进行研磨时,在下磨盘侧,树脂嵌件被研磨的量变少,从而能延长树脂嵌件的使用寿命。

[0043] 此时的树脂嵌件 20 的形状,可以是图 3 中的 (A) 所示的三角形的剖面形状,也可以是图 3 中的 (B) 所示的梯形的剖面形状。

[0044] 另外,优选保持孔 21 的内周端部的锥面从载具本体 9 的主面倾斜  $5^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。若在此倾斜角度范围内,便能防止树脂嵌件脱落,而可稳定地进行研磨。此时,例如保持孔 21 的锥面是倾斜  $45^{\circ}$  的情况,则将树脂嵌件 20 的外周部的锥面形状作成倾斜  $-45^{\circ}$  的倒锥面。

[0045] 另外,能使保持孔 21 的锥面与树脂嵌件 20 的倒锥面不固定可进行装卸从而容易更换,也能利用粘接剂来加以固定。通过利用粘接剂来进行固定,可使树脂嵌件在加工、搬送时更稳定。

[0046] 进而,优选对已在载具本体 9 的保持孔 21 中嵌入有树脂嵌件 20 后的载具 22 进行双面研磨。如此,在已嵌入有树脂嵌件后的状态下,对载具 22 进行双面研磨,便能使树脂嵌件与载具本体的厚度相同而消除段差 (高低差),由此,当对半导体芯片进行双面研磨时,能作出平坦度更高的半导体芯片。另外,若是本发明的载具,在安装树脂嵌件时,由于载具本体不会发生变形,所以用于研磨此载具的隆起部分所需的时间短。

[0047] 此时,作为本发明的双面研磨装置用载具 22 的载具本体 9 的材质,可以是不锈钢 (SUS) 材料等,优选钛。若是钛材料,则不存在铁 (Fe)、镍 (Ni) 等的在单晶硅中的扩散系数大的不纯物。因此,对于半导体芯片而言,可以抑制金属污染的问题。

[0048] 另外,优选此金属制的载具本体 9 的表面通过氮化钛膜、类金刚石薄膜 (DLC 膜) 的任一种来加以包覆。如此,若此金属制的载具本体的表面通过氮化钛膜、类金刚石薄膜 (DiamondLikeCarbon 膜) 的任一种来加以包覆,则其硬度更高而难以受到损伤,也能抑制

异物脱落在研磨浆液中,而可延长载具的使用寿命及更抑制对于芯片的污染。

[0049] 若是具有上述本发明的双面研磨装置用载具的双面研磨装置,则由于在安装树脂嵌件时可防止载具本体的变形,所以能研磨出高平坦度的半导体芯片,而且,即使是在对载具的隆起实行研磨的情况,也能在短时间内完成。因此,能高生产性地制造出高平坦度的半导体芯片。

[0050] 以下,通过实施例、比较例来更详细地说明本发明,但是本发明并未被限定于这些例子。

[0051] (实施例、比较例)

[0052] (载具的隆起比较)

[0053] 首先,准备图 3 中的 (A) 所示的本发明的双面研磨装置用载具 a,其载具本体 9 的锥面从主面倾斜  $60^\circ$ ,而树脂嵌件 20 的外周部成为  $-60^\circ$  的倒锥面。另外,准备图 3 中的 (C) 所示的以往的双面研磨装置用载具 b、c,并对这三个载具的隆起实行加工。

[0054] 双面研磨装置用载具 a、b、c 的载具本体的材质是使用一种对钛施行包覆类金刚石薄膜而成的材质,树脂嵌件的材质则是使用芳香族聚酰胺 (aramid)。

[0055] 对载具的隆起所实行的加工是使用不二越机械工业股份有限公司制造的双面研磨装置而进行的,加工条件为研磨布 (氨基甲酸酯制的垫子、厚度  $t = 1.3\text{mm}$ )、研磨液 (硅胶),装置条件为上磨盘 ( $-10 \sim -15\text{rpm}$ )、下磨盘 ( $30 \sim 40\text{rpm}$ )、太阳齿轮 ( $20 \sim 30\text{rpm}$ )、内齿轮 ( $5 \sim 9\text{rpm}$ )、研磨压力 ( $100 \sim 200\text{g/cm}^2$ )。

[0056] 对于以上述条件对隆起实行加工的研磨时间,将载具 a、b 以 60 分钟  $\times 2$  (翻转载具的表面和背面来将双面均等地研磨) 的方式来实行研磨,而将载具 c 以 900 分钟  $\times 2$  (翻转载具的表面和背面来将双面均等地研磨) 的方式来实行研磨。

[0057] 为了调查以此种方式来对隆起施行加工后的双面研磨装置用载具 a、b、c 的金属制载具本体与树脂嵌件的边界的段差,而利用电子测微计来测定载具本体与树脂嵌件的厚度,而且另外利用表面粗度计 (表面粗度测定机 SJ-400) 来测定表面粗度,由此来调查段差的大小。结果,本发明的载具 a 的载具本体与树脂嵌件的段差,比已长时间地对隆起实行研磨后的以往的载具 c 小,且在已对隆起实行相同时间的研磨后的以往的载具 b 的段差的一半以下。将结果表示于表 1 中。

[0058] (表 1)

[0059]

|      | 对载具的隆起实行研磨的时间 | 载具本体与树脂嵌件的段差 |         |                 |          |
|------|---------------|--------------|---------|-----------------|----------|
|      |               | 表面粗度计(段差)    |         | 电子测微计           |          |
| 载具 a | 60 分钟×2       | 背面           | 1.0 μ m | 载具本体<br>775 μ m | 段差 1 μ m |
|      |               | 表面           | 1.5 μ m | 树脂嵌件<br>776 μ m |          |
| 载具 b | 60 分钟×2       | 背面           | 2.0 μ m | 载具本体<br>775 μ m | 段差 4 μ m |
|      |               | 表面           | 4.0 μ m | 树脂嵌件<br>779 μ m |          |
| 载具 c | 900 分钟×2      | 背面           | 1.0 μ m | 载具本体<br>775 μ m | 段差 1 μ m |
|      |               | 表面           | 2.0 μ m | 树脂嵌件<br>776 μ m |          |

[0060] (芯片的平坦度比较)

[0061] 使用上述对隆起加工后的双面研磨装置用载具 a、b、c 分别双面研磨 100 片直径 300mm 的芯片。芯片的双面研磨条件是使用不二越机械工业股份有限公司制造的双面研磨装置,加工条件为研磨布(氨基甲酸酯制的垫子、厚度  $t = 1.3\text{mm}$ )、研磨液(硅胶),装置条件为上磨盘(-10 ~ -15rpm)、下磨盘(30 ~ 40rpm)、太阳齿轮(20 ~ 30rpm)、内齿轮(5 ~ 9rpm)、研磨压力(100 ~ 200g/cm<sup>2</sup>),并且使用比对载具的隆起实行加工时更细的研磨液。

[0062] 以平坦度测定器(WaferSight M49 型式 @26×8/0×0mmE·E× = 2mm)来测定利用上述条件加工而成的芯片的表面的平坦度(SFQR(max))。将结果表示于图 4 中。

[0063] 另外,所谓的 SFQR(site front least squares range)在将芯片背面矫正成平面的状态中,在所设定的位置(site)内,将数据以最小平方算出的位置内平面设为基准平面,表示每个位置的从该平面算起的最大、最小的位置变位的差。所谓的(max)是指各位置的该差值之中的最大值。

[0064] 使用本发明的载具 a 而被研磨后的芯片,其平均值是 25.2nm(纳米),使用以往的载具 b、c 而被研磨后的芯片,其平均值是 40.2nm、28.8nm。对于隆起的研磨时间相同的情况,使用以往的载具 b 进行研磨后的芯片的平坦度相较于使用本发明的载具 a 进行研磨后的芯片的平坦度大幅地降低。另外,对于使用以往的载具 c 来进行研磨的情况,其平坦度比较高,但是对隆起进行研磨的时间是本发明的载具 a 的 15 倍的时间。关于被研磨后的全部芯片,如图 4 所示,得知使用本发明的载具 a 进行研磨后的芯片的平坦度高,特别是芯片外周部的形状比以往的载具更平坦。

[0065] 如上所述,若是本发明的双面研磨装置用载具,则当将树脂嵌件安装在载具本体的保持孔内的时候,由于经由锥面而被嵌入,所以可防止树脂嵌件的脱落,且在安装时,载具本体不会变形。因此,在进行双面研磨时,能研磨出平坦度高的半导体芯片,另外,对载具的隆起实施加工时,也不需要长时间地研磨金属制的载具本体,所以能大幅地缩短研磨时间,也可提高半导体芯片的生产性。

[0066] 另外,本发明并未限定于上述实施方式。上述实施方式只是例示,凡是具有与被记载于本发明的权利要求中的技术思想实质上相同的构成,切能得到同样的作用效果的发明,不论为何者,都被包含在本发明的技术范围内。

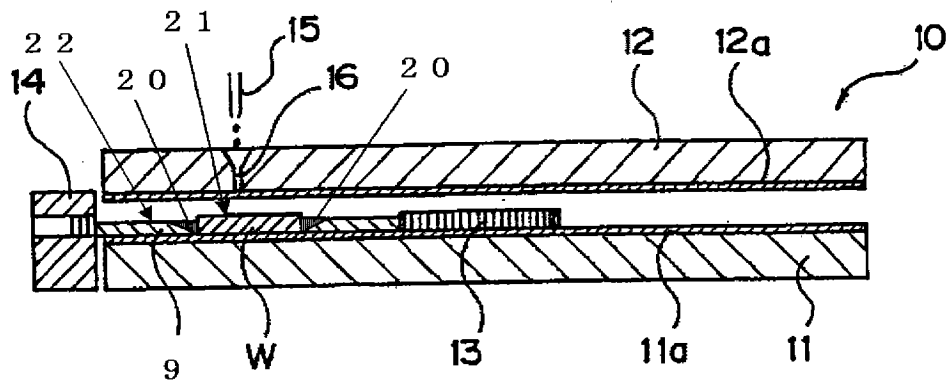


图1

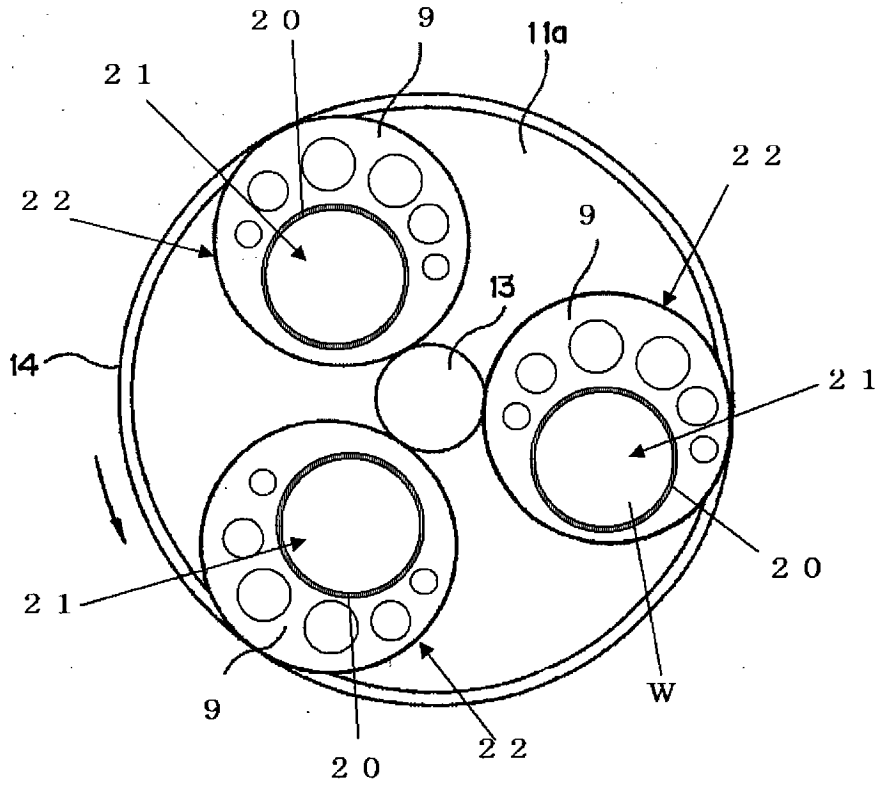


图2

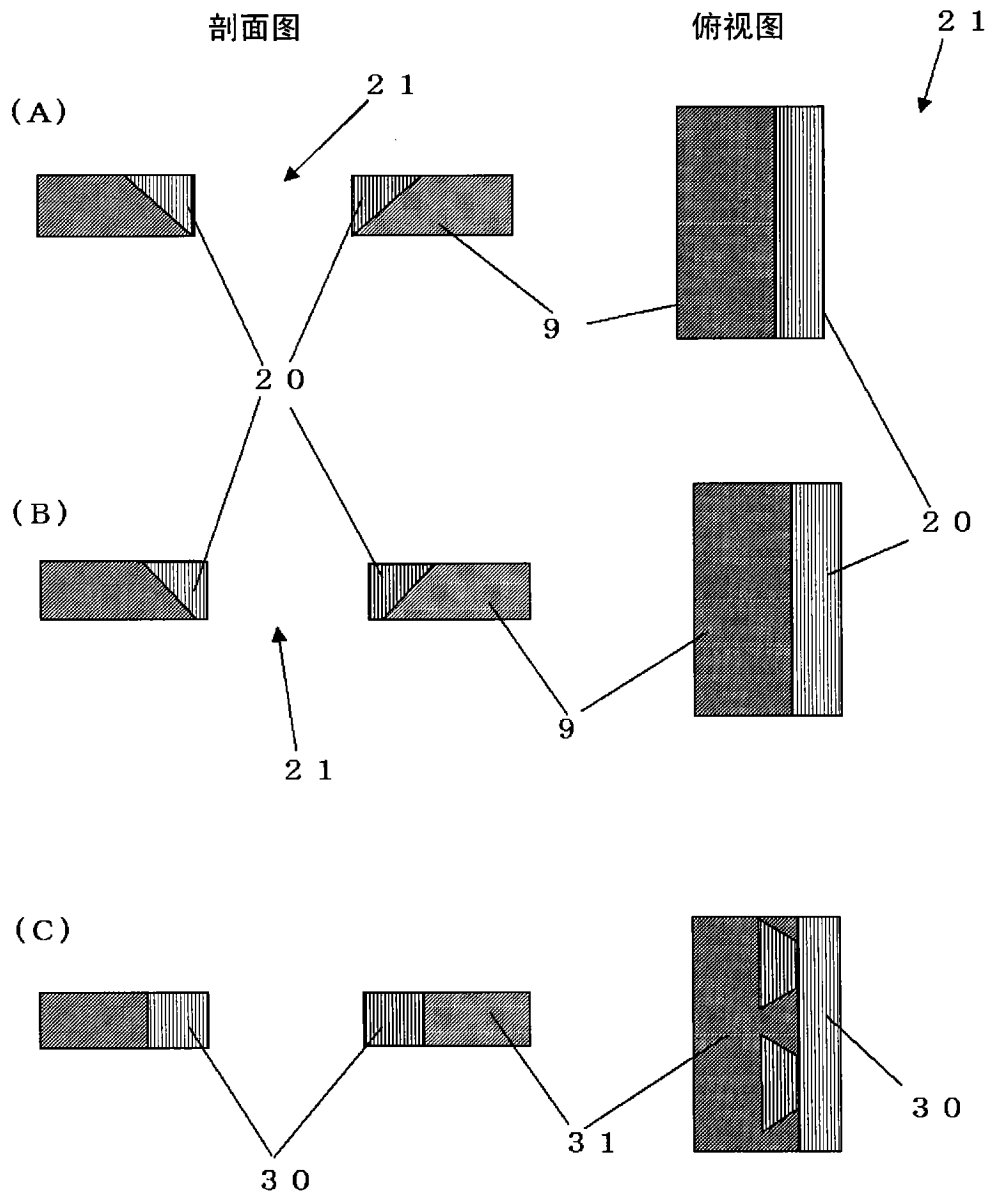


图 3

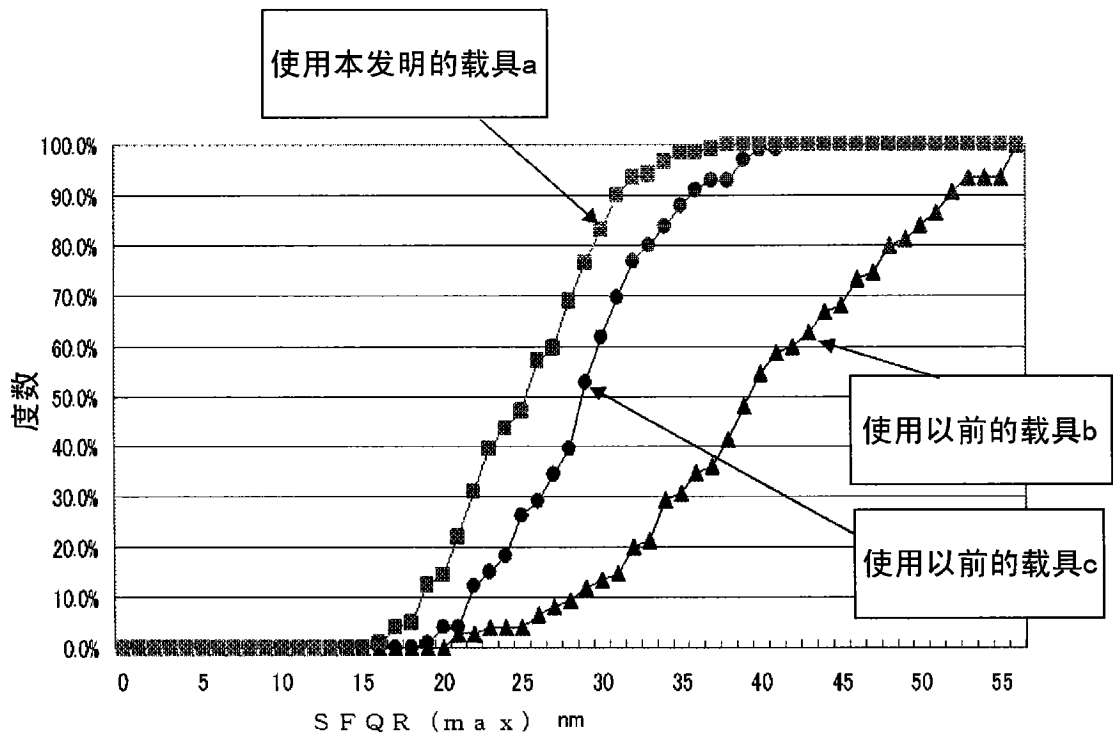


图 4