



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216310489 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 15

(21) 申请号 202122530403.5

(22) 申请日 2021.10.20

(30) 优先权数据

2020-175961 2020.10.20 JP

(73) 专利权人 豪雅镜片泰国有限公司

地址 泰国巴吞他尼

(72) 发明人 宫崎滋树

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张劲松

(51) Int. Cl.

G02F 1/155 (2006.01)

G02F 1/163 (2006.01)

G02C 7/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

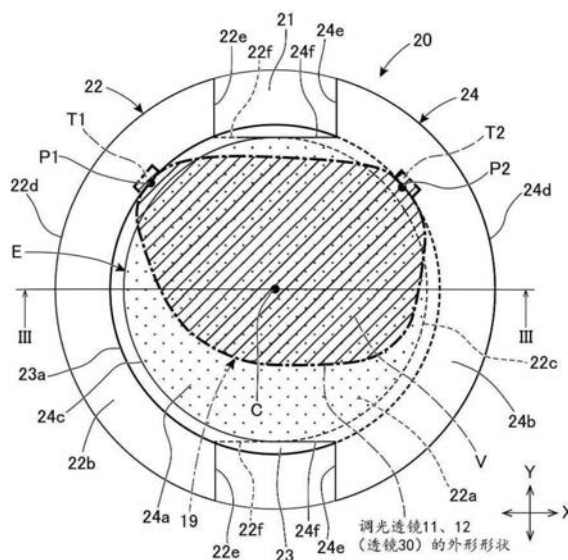
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 实用新型名称

调光用电子元件及电子调光眼镜

(57) 摘要

一种调光用电子元件及电子调光眼镜,调光用电子元件重叠配置在光学元件(30)上,通过供给电能而获得调光效果,其中,具有层叠了一对电极层(22、24)和一对电极层之间的调光层(23)的层叠体(20、120),该层叠体在正面观察下位于调光层的形成区域内,并包含:与光学元件重叠的区域即重叠区域(V);在重叠区域的外侧连续地单独存在一对电极层的一方和另一方的2处以上的端子区域(T1、T2),成为能够相对于形状不同的多个光学元件设定重叠区域和端子区域的形状。



1. 一种调光用电子元件,重叠配置在光学元件上,通过供给电能而获得调光效果,其特征在于,

具有层叠了一对电极层和所述一对电极层之间的调光层的层叠体,

所述层叠体包括:

在正面观察下位于所述调光层的形成区域,并作为与所述光学元件重叠的区域的重叠区域;

与所述重叠区域的外侧连续,单独存在所述一对电极层的一方和另一方的2处以上的端子区域,

相对于形状不同的多个所述光学元件,所述层叠体为能设定所述重叠区域与所述端子区域的形状。

2. 如权利要求1所述的调光用电子元件,其特征在于,

所述层叠体中的所述调光层为所述光学元件的外形在2处可内切于外周的大致圆形,

所述层叠体中的所述一对电极层分别具有:与所述调光层重叠的大致圆形的圆形部;在径向配置在所述圆形部的外侧的外径部,

所述一对电极层的彼此的所述外径部在正面观察不重叠地配置,

所述端子区域在所述光学元件的外形与所述调光层的外周内切的所述2处的外侧,位于所述一对电极层上。

3. 如权利要求2所述的调光用电子元件,其特征在于,

在所述层叠体中,所述一对电极层各自的所述圆形部的直径小于所述调光层的直径。

4. 如权利要求2或3所述的调光用电子元件,其特征在于,

在所述层叠体中,所述一对电极层的所述外径部分别是直径比所述圆形部大的圆形的一部分,

一方的所述外径部和另一方的所述外径部在正面观察相对于所述圆形部的中心对称地配置。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的调光用电子元件,其特征在于,

所述调光用电子元件是通过向所述电极层施加电压而在所述调光层中产生因氧化还原反应引起的光学物理性质的可逆性变化的电致变色元件。

6. 一种电子调光眼镜,其具备权利要求1~3中任一项所述的调光用电子元件,其特征在于,

所述光学元件为透镜,

所述调光用电子元件具有:与所述透镜对应的形状的所述重叠区域;所述重叠区域的外侧的2处以上的所述端子区域,

所述电子调光眼镜由所述调光用电子元件位于所述透镜的表面或内部的调光透镜和保持所述调光透镜的镜架构成。

## 调光用电子元件及电子调光眼镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种调光用电子元件及电子调光眼镜。

### 背景技术

[0002] 有在光学元件上重叠配置电子元件,通过向电子元件供给电能来获得调光效果的电子调光装置。作为其一例,公知有在眼镜透镜的表面或内部具有电子元件,根据电子元件的状态变化来改变光学特性(透光率或颜色等)的电子调光眼镜。作为用于这种电子调光眼镜的电子元件,已知电致变色元件(EC元件)或液晶元件等。

[0003] 电致变色元件利用在向物质施加电荷时通过电化学的氧化还原反应等可逆地引起光学吸收的现象(电致变色)。在电子调光装置中使用的电致变色元件,一般做成夹着由显示电致变色的材料构成的调光层,配置正极用和负极用的一对电极层的层叠构造。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利第5511997号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第6624206号公报

[0008] 以往,在将电致变色元件这样的电子元件组装到眼镜透镜中的情况下,需要准备与透镜的外形相匹配的掩模,使用该掩模对电极等成膜区域进行构图。例如,在电致变色元件的情况下,一般以在透镜的中心部形成通过电压的施加而颜色变化的调光区域(有源区域),在透镜的外缘形成分割为两部分的端子电极作为正极和负极的方式,设定掩模图案。

[0009] 但是,眼镜透镜的形状根据用户的喜好和镜架的设计而各种各样,为了得到与此对应的电子元件,需要在形状不同的透镜上分别准备成膜用的掩模来改变电极等的成膜图案。但是,成膜用掩模的制作需要大量的费用和时间。另外,对形状不同的每个透镜切换为不同的掩模进行成膜的生产效率差。反过来说,若先设定电子元件的成膜图案,则会阻碍透镜形状的选择自由度。

[0010] 因此,在电子调光眼镜的生产中,要求通过能够容易地应对多种多样的透镜形状的电子元件来提高生产率。该问题在透镜形状的选择项多的电子调光眼镜中特别显著,但除了电子调光眼镜以外,只要是需要与光学元件的形状和大小相匹配的电子元件的定制的电子调光装置,就存在同样的问题。另外,在使用电致变色元件以外的电子元件的类型的电子调光装置中也存在同样的课题。

### 实用新型内容

[0011] 为了解决上述问题,本实用新型的目的在于提供一种生产效率优异的调光用电子元件及电子调光眼镜。

[0012] 本实用新型是重叠配置在光学元件上,通过供给电能而获得调光效果的调光用电子元件,其特征在于,具有层叠了一对电极层和一对电极层之间的调光层的层叠体,层叠体包括:在正面观察下位于调光层的形成区域,并作为与光学元件重叠的区域的层叠区域;与

重叠区域的外侧连续,单独存在一对电极层的一方和另一方的2处以上的端子区域,相对于形状不同的多个光学元件,层叠体为能设定重叠区域与端子区域的形状。

[0013] 更详细而言,层叠体中的调光层设为光学元件的外形在2处可内切于外周的大致圆形,层叠体中的一对电极层分别设为具有与调光层重叠的大致圆形的圆形部和在径向配置在圆形部的外侧的外径部的形状,一对电极层的彼此的外径部在正面观察不重叠地配置。端子区域在光学元件的外形与调光层的外周内切的所述2处的外侧,位于一对电极层上。

[0014] 在层叠体中,优选一对电极层各自的圆形部的直径小于调光层的直径。

[0015] 在层叠体中,优选一对电极层的外径部分别是直径比圆形部大的圆形的一部分,一方的外径部和另一方的外径部在正面观察相对于圆形部的中心对称地配置。

[0016] 例如,电子元件可以通过向电极层施加电压而在调光层中产生因氧化还原反应引起的光学物理性质的可逆性变化的电致变色元件。

[0017] 以上的调光用电子元件在电子调光眼镜中的有用性特别高。即,光学元件是透镜,调光用电子元件具有与该透镜对应的形状的重叠区域和重叠区域的外侧的2处以上的端子区域。并且,由调光用电子元件位于透镜的表面或内部的调光透镜和保持调光透镜的镜架构成电子调光眼镜。

[0018] 根据本实用新型,能够从一种层叠体容易地得到与多种多样的形状的光学元件对应的带电极的电子元件,能够显著提高调光用电子元件及电子调光眼镜的生产效率。

## 附图说明

[0019] 图1是表示作为电子调光装置的一方式的电子调光眼镜的图。

[0020] 图2构成电子调光眼镜的电致变色元件的基础的电致变色层叠体的正面图。

[0021] 图3是沿图2的III—III线的剖面图。

[0022] 图4是将电致变色层叠体的各层分开表示的正面图。

[0023] 图5是将电致变色层叠体的各层分开表示的立体图。

[0024] 图6是电致变色层叠体的层叠状态的立体图。

[0025] 图7是表示变形例的电致变色层叠体的剖面图。

[0026] 图8是表示变形例的电极层的正面图。

## 具体实施方式

[0027] 图1表示作为应用本实用新型的电子调光装置的一方式的电子调光眼镜10。电子调光眼镜10具有左右调光透镜11、12和镜架13。镜架13具有:保持调光透镜11、12的左右的环状的镜圈14、15;从镜圈14、15延伸的镜腿16、17;以及将镜圈14、15连接的镜桥(鼻梁)18。将电子调光眼镜10的左右方向设为X轴方向,将上下方向设为Y轴方向。

[0028] 如图1的剖面图所示,调光透镜11、12是在作为光学元件的透镜30的表面上重叠了作为调光用的电子元件的电致变色元件(EC元件)19的电子调光透镜。透镜30的表面侧为凸面,背面侧为凹面,并且片状电致变色元件19为沿着透镜30的凸面弯曲的形状。通过透镜30的凹面的形状加工,能够调整度数等。虽然图1中省略图示,但是具有规定功能(紫外线或红外线的透射控制、透镜保护效果等)的涂层可以形成在电致变色元件19的表面侧。

[0029] 作为调光透镜11、12的制造方法,例如,可以分别制造透镜30和电致变色元件19,将电致变色元件19预成形为与透镜30的表面对应的弯曲形状,然后将电致变色元件19和透镜30彼此粘合。或者,在透镜30的成形加工时,也可以包含电致变色元件19一体成形而得到调光透镜11、12。

[0030] 电致变色元件19包含电致变色材料,该电致变色材料通过施加电压引起的氧化还原反应可逆地改变光物理性质,在未施加电压的通常状态下处于透明(可见光的透射率最高)状态,通过施加电压着色成与电致变色材料对应的规定的颜色,使光透射率降低。电致变色元件19的结构将在后面叙述。

[0031] 在镜架13设置有省略图示的电源、控制部、操作部。另外,在镜架13的内部设置有用于向调光透镜11、12的电致变色元件19供电的导电部,导电部与电致变色元件19的端子区域T1、T2连接。当用户对操作部进行操作时,通过控制部的控制进行电致变色元件19的通电控制,从而获得调光透镜11、12的调光效果。控制部也可以根据操作部的操作使调光透镜11、12的调光效果(透光率)以多个阶梯变化。

[0032] 然而,在电子调光眼镜10中,能够根据用户的喜好和镜架13的设计来选择各种形状的调光透镜11、12。下面对用于有效地生产与不同形状的调光透镜11、12相对应的电致变色元件19的制造方法进行说明。

[0033] 在电致变色元件19的生产中,形成作为其基础的电致变色层叠体20。然后,将电致变色层叠体20的一部分切成与各个调光透镜11、12的透镜30对应的任意形状,得到调光透镜11、12用的电致变色元件19。图2、图3和图6表示层叠构成电致变色叠层体20的各层后的状态,图4和图5分别将电致变色叠层体20的各层分开表示。

[0034] 电致变色层叠体20是在由合成树脂形成的基板21上层叠第一电极层22、电致变色层(调光层)23和第二电极层24而构成。关于构成电致变色层叠体20的各层的材料和作用,以已有的电致变色元件为准,进行简要说明。

[0035] 第一电极层22及第二电极层24分别是由透明且具有导电性的材料构成的透明导电膜。例如,作为第一电极层22及第二电极层24的材料,优选在氧化铟( $\text{In}_2\text{O}_3$ )中添加了氧化锡( $\text{Sn}_2\text{O}_2$ )的氧化铟锡(ITO),但也可以使用除此以外的材料。第一电极层22及第二电极层24的厚度被设定为能够得到电致变色层23中的氧化还原反应所需的电阻值的规定值。

[0036] 电致变色层23是由电致变色电极层、固体电解质层、对置电极层构成的3层膜。例如,作为电致变色电极层,优选氧化钨( $\text{WO}_3$ )膜,作为固体电解质层,优选五氧化钽( $\text{Ta}_2\text{O}_5$ )膜,作为对置电极层,优选氧化铱( $\text{Ir}_2\text{O}_2$ )膜或氧化铟( $\text{In}_2\text{O}_3$ )膜,但也可以使用除此以外的材料。

[0037] 第一电极层22、第二电极层24、电致变色层23各自的形成方法可以根据材料或目的从公知的成膜方法(各种涂布成膜法或真空成膜法等)中任意选择。

[0038] 电致变色层叠体20中的基板21是以图2所示的成膜中心C为中心的大致圆形。电致变色层23是以成膜中心C为中心的大致圆形,在图2和图4那样的正面观察下包围成膜中心C的圆环状的外周部23a成为外形形状。电致变色层23的直径D2(图4)小于(小径)基板21的直径D1(图4)。电致变色层23的外缘附近的一部分成为沿电致变色层叠体20的厚度方向延伸并与基板21相接的延长部23b。

[0039] 在正面观察电致变色层叠体20下(图2,图4),第一电极层22和第二电极层24为相

对于通过成膜中心C在Y轴方向延伸的中心线相互对称的形状。即,第一电极层22和第二电极层24从正面观察是以成膜中心C为中心左右对称的形状。具体而言,第一电极层22和第二电极层24分别具有以下所述的形状。

[0040] 如图4所示,第一电极层22具有中央圆形部22a和在径向上与中央圆形部22a的外侧连续地配置的外径部22b。中央圆形部22a是以成膜中心C为中心的大致圆形的部分,中央圆形部22a的直径D3(图4)设定为比电致变色层23的直径D2(图4)稍小。

[0041] 外径部22b是直径比中央圆形部22a大的圆形的一部分,更详细而言,是具有与基板21相同的外周形状(半径的大小)的圆形的一部分。在正面观察电致变色层叠体20下,外径部22b形成在比成膜中心C更偏向X轴方向的左侧区域的部分。

[0042] 第一电极层22的外形形状由中央圆形部22a中的半圆状的半圆外周部22c、外径部22b中的圆弧部22d、从圆弧部22d的两端沿Y轴方向延伸的一对直线部22e以及从一对直线部22e沿X轴方向延伸并与半圆外周部22c连接的一对直线部22f构成。圆弧部22d是与基板21的外周形状的一部分大致一致的形状。

[0043] 如图4所示,第二电极层24具有中央圆形部24a和在径向上配置在中央圆形部24a的外侧的外径部24b。中央圆形部24a是以成膜中心C为中心的大致圆形的部分,中央圆形部24a的直径D4(图4)设定为比电致变色层23的直径D2(图4)稍小。第一电极层22的中央圆形部22a的直径D3与第二电极层24的中央圆形部24a的直径D4为相等的大小。

[0044] 外径部24b是直径比中央圆形部24a大的圆形的一部分,更详细地说,是与基板21具有相同的外周形状(半径的大小)的圆形的一部分。在正面观察电致变色层叠体20下,外径部24b形成在比成膜中心C更偏向X轴方向的右侧区域的部分。如图5所示,中央圆形部24a和外径部24b在电致变色层叠体20的厚度方向上位置不同,连接部24g连接中央圆形部24a的外缘部分和外径部24b的内缘部分。

[0045] 第二电极层24的正面观察下的外形形状由中央圆形部24a中的半圆状的半圆外周部24c、外径部24b中的圆弧部24d、从圆弧部24d的两端沿Y轴方向延伸的一对直线部24e、以及从一对直线部24e沿X轴方向延伸并与半圆外周部24c连接的一对直线部24f构成。圆弧部24d是与基板21的外周形状的一部分大致一致的形状。另外,由于在中央圆形部24a与外径部24b之间存在由连接部24g形成的台阶,因此一对直线部24e与一对直线部24f不直接连接(图5参照)。

[0046] 第一电极层22和第二电极层24形成及配置为,使各自的中央圆形部22a、24a的中心位于成膜中心C,正面观察时外径部22b和外径部24b相对于成膜中心C左右对称。如图3所示,关于第一电极层22,中央圆形部22a和外径部22b这两者与基板21相接,关于第二电极层24,外径部24b与基板21相接。

[0047] 在电致变色层叠体20的厚度方向上,第一电极层22(中央圆形部22a)、电致变色层23和第二电极层24(中央圆形部24a)全部重叠的区域成为通过施加电压而产生颜色变化(透射率变化)的调光区域E(图2及图3)。在正面观察电致变色层叠体20下,由中央圆形部22a的半圆外周部22c和中央圆形部24a的半圆外周部24c包围的圆形区域是调光区域E(图2参照)。

[0048] 在调光区域E的外侧,第一电极层22的外径部22b和第二电极层24的外径部24b相互不重叠地在X轴方向上分离。在正面观察电致变色叠层20下,在外径部22b的一对直线部

22e和外径部24b的一对直线部24e之间存在X轴方向上的间隙。如图6所示,外径部22b和外径部24b在电致变色叠层20的厚度方向上的位置彼此不同。

[0049] 电致变色层叠体20中的各部分的尺寸(特别是直径D1~D4)被设定为,使假定在电子调光眼镜10中使用的多种(不同的形状和大小)调光透镜11、12的透镜30的外形收敛于在电致变色层23的外周部23a的内侧。作为一例,基板21的直径D1为40mm,电致变色层23的直径D2为30mm,中央圆形部22a的直径D3和中央圆形部24a的直径D4均为28mm。此时,以成膜中心C为中心的直径28mm的圆形区域成为调光区域E。

[0050] 电致变色层23的直径D2大于中央圆形部22a和中央圆形部24a的直径D3、D4,并且在以成膜中心C为中心的半径方向上具有约1mm的余量。另外,外径部22b与外径部24b在X轴方向上分离地配置。由此,在电致变色层叠体20的厚度方向上不存在第一电极层22和第二电极层24直接相对的部分,防止了第一电极层22和第二电极层24的短路。

[0051] 从如上构成的电致变色层叠体20切出与调光透镜11、12的外形对应的形状,成为用于该透镜而定制的电致变色元件19。作为用于从电致变色层叠体20获得电致变色元件19的条件设定,首先,在正面观察时,在电致变色层23的形成区域内(外周部23a的内侧)设定与透镜30的外形重叠的形狀的重叠区域V(图2)。另外,与重叠区域V的外侧连续地设定第一电极层22(外径部22b)和第二电极层24(外径部24b)不重叠而单独存在的两处以上的端子区域T1、T2(图2)。然后,从电致变色层叠体20切出重叠区域V和端子区域T1、T2合在一起的部分,得到电致变色元件19。

[0052] 更详细地说,如图2所示,以调光透镜11、12中的透镜30的外形相对于电致变色层23的大致圆形的外周部23a在两处(内切点P1、P2)内切的方式,设定重叠区域V的配置。

[0053] 进而,一内切点P1在以成膜中心C为中心的周向上位于第一电极层22的外径部22b的形成范围(圆弧部22d的内径侧),另一内切点P2在以成膜中心C为中心的周向上位于第二电极层24的外径部24b的形成范围(圆弧部24d的内径侧)。

[0054] 由于外径部22b和外径部24b的各自的形成范围相对于成膜中心C被分为X轴方向的一方和另一方,所以内切点P1和内切点P2至少在X轴方向上相互的位置不同。另外,在图2所示的设定中,在Y轴方向上内切点P1与内切点P2位于大致相同的位置,但根据透镜30的外形或重叠区域V的配置,也存在Y轴方向上的内切点P1的位置与内切点P2的位置相互不同的情况。

[0055] 而且,在内切点P1的外侧将外径部22b的一部分设定为与重叠区域V连续的端子区域T1,在内切点P2的外侧将外径部24b的一部分设定为与重叠区域V连续的端子区域T2。另外,在第二电极层24中,在中央圆形部24a与外径部24b的边界存在连接部24g。因此,对于端子区域T2,也可以附加从内切点P2向外径侧延伸到至少超过正面观察下的连接部24g的厚度的位置这样的条件。通过这样设定,能够使端子区域T2可靠地位于外径部24b上。

[0056] 通过这样设定重叠区域V和端子区域T1、T2并从电致变色层叠体20切出,能够简单地生产对透镜30的大致整个区域具有调光效果,且具备供电用的多个端子部(端子区域T1、T2)的电致变色元件19。

[0057] 作为以上制造方法的优点,只要满足关于重叠区域V和端子区域T1、T2的配置的上述设定条件,就能够从一种电致变色层叠体20得到与任何形状的透镜30都能够对应的电致变色元件19。因此,可以不进行使用与多种透镜形状相对应的单独掩模图案的成膜加工,以

较少的时间和较低的成本生产用于各透镜而定制的电极配置的电致变色元件19。

[0058] 电致变色叠层20中的电致变色层23在正面观察是非常简单的圆形。另外,第一电极层22和第二电极层24在正面观察分别是基板21的圆形形状除去一部分而得到的比较简单的形状。因此,电致变色层叠体20的各层可以不使用复杂的掩模图案而简单地形成,与使用配合单独透镜形状的复杂的掩模图案的成膜加工相比,可以廉价且高效地制作电致变色层叠体20。

[0059] 在将调光透镜11、12组装到镜架13时,电致变色元件19的端子区域T1、T2以导通状态与配置在镜架13内的导电部接触。端子区域T1、T2与导电部的接触部位被镜架13的镜圈14、15覆盖,不会露出到电子调光眼镜10的外观(图1参照)。

[0060] 另外,在图2所示的例子中,重叠区域V中的端子区域T1、T2(内切点P1、P2)附近的一部分未包含在调光区域E中。但是,在将调光透镜11、12组装到镜架13时,该部分被镜圈14、15覆盖,因此,在电子调光眼镜10的完成状态下,能够在镜圈14、15的内侧整个区域得到调光透镜11、12的调光效果。

[0061] 对于从电致变色叠层20切出后的电致变色元件19,其外周部分可以进行用密封材料密封的加工。由此,提高了电致变色元件19的耐久性。

[0062] 如图2所示,本实施方式的电致变色层叠体20中,第一电极层22和第二电极层24除了直线部22e和直线部24e之间的空间以外,覆盖基板21的大部分。这样,通过以尽可能大地覆盖基板21的外缘形状的形状形成第一电极层22(特别是外径部22b)和第二电极层24(特别是外径部24b),作为重叠区域V及端子区域T1、T2能够选择的范围变宽,能够应对的透镜形状的变化变宽。

[0063] 另外,当以尽可能大地覆盖基板21的外缘形状的方式形成第一电极层22(特别是外径部22b)和第二电极层24(特别是外径部24b)时,对于同一透镜形状,重叠区域V以及端子区域T1、T2的配置的选择自由度变高。例如,在本实施方式的电致变色层叠体20中,即使重叠区域V从图2所示的配置倾斜一定程度,也能够满足透镜30的外形在两处与电致变色层23的外周部23a内切,且将端子区域T1、T2配置在外径部22b、24b这样的设定条件。因此,当在电致变色层叠体20的一部分中发生成膜不良等时,避开该不良部位能够设定重叠区域V和端子区域T1、T2的余地增大,从而能够提高电致变色元件19生产的成品率。

[0064] 但是,如果基板21上的第一电极层22和第二电极层24的形成范围过宽,则各电极层22、24的接触或短路的风险变高。因此,在第一电极层22和第二电极层24中,对于比中央圆形部22a、24a更靠外侧的外径部22b、24b,设为在正面观察下相互不重叠的配置。在本实施方案的电致变色层叠体20中,作为外径部22b的边缘部分的直线部22e和作为外径部24b的边缘部分的直线部24e以在X轴方向上彼此分离规定距离以上的方式具有间隙。

[0065] 在图1所示的电子调光眼镜10的镜架13中,镜腿16、17和镜桥18连接在左右镜圈14、15的上缘侧。因此,容易沿着镜架13的上缘侧配设向左右调光透镜11、12的电致变色元件19供电的导电部。即,设想采用沿着镜架13的上缘侧在大致X轴方向上延伸的导电部。在这种情况下,如图1和图2所示,作为与该导电部容易连接的电致变色元件19侧的端子配置,端子区域T1和T2适合于设置在电致变色元件19的上边缘附近并分开在X轴方向的两侧。基于这样的理由,在电致变色层叠体20中,将成为端子区域T1、T2的基础的外径部22b、24b分开配置在X轴方向的两侧。



[0066] 但是,也可以使2个电极层的外径部的配置与上述实施方式不同。例如,也可以是使图2所示的电致变色层叠体20旋转90度,外径部22b、24b在Y轴方向分离的结构。在这种情况下,变更重叠区域的角度及位置,以使透镜30的外形与电致变色层23的外周部23a内切的2个内切点分开在夹着成膜中心C的Y轴方向的上方侧和下方侧。与此相应地,设置在2个内切点的外侧的2个端子区域也成为分为Y轴方向的上方侧和下方侧的配置。

[0067] 以上,对一种电致变色层叠体20进行了说明,但也可以准备调光区域E的直径不同的多种电致变色层叠体。由此,能够进一步制作与多种多样的形状和大小的透镜对应的电致变色元件。调光区域E的直径可以根据电致变色层23、第一电极层22的中央圆形部22a、第二电极层24的中央圆形部24a各自的直径D2~D4适当设定,是圆形部分的直径变更这样的轻微的变更。因此,假设即使准备多种电致变色层叠体,与按每个透镜形状变更为不同的成膜图案的情况相比,也能够将工时和成本抑制得较低。

[0068] 在应用本实施方式的制造方法的情况下,透镜中心可能偏离电致变色层叠体20的成膜中心C,但是可以通过考虑偏心的透镜的光学设计来应对。这样的应对例如也可以通过在将图1所示的透镜30精加工成最终形状时进行的对背面(凹面)的加工来实现。

[0069] 图7表示作为变形例的电致变色层叠体120。前面说明的电致变色层叠体20在1张基板21上层叠第一电极层22、电致变色层23和第二电极层24而形成(图3参照)。与此相对,图7的电致变色层叠体120是除了基板21以外还具有另外的合成树脂的基板25,在基板21和基板25之间夹着第一电极层22、电致变色层23和第二电极层24的结构。

[0070] 基板25是以图2所示的成膜中心C为中心的大致圆形,是与基板21大致相同的直径。在基板21上形成第一电极层22,在基板25上形成第二电极层24,在相对的第一电极层22和第二电极层24之间配置电致变色层23,形成电致变色层叠体120。

[0071] 基板21和基板25以相互的中心(成膜中心C)一致的方式定位。基板21上的第一电极层22的形状和配置与电致变色层叠体20同样地设定。对于第二电极层24,中央圆形部24a的外侧的外径部24h在电致变色层叠体120的厚度方向上位于与中央圆形部24a相同的位置,中央圆形部24a和外径部24h这两者与基板25相接。即,与前面的实施方式的电致变色层叠体20不同,电致变色层叠体120的第二电极层24是中央圆形部24a和外径部24h不经过连接部而连续的平坦的结构。作为外径部24h的外缘的圆弧部24i是与基板25的外周形状的一部分大致一致的形状。从正面观察电致变色层叠体120时,第一电极层22、电致变色层23和第二电极层24的形状和位置关系与上述电致变色层叠体20相同。因此,使用电致变色叠层体120的制造方法可以得到与使用电致变色叠层体20的制造方法同样的效果。

[0072] 图2及图4所示的第一电极层22的外径部22b和第二电极层24的外径部24b是为了较大地覆盖基板21的外缘形状而优化的形状,但也可以变更各电极层22、24的外径部的形状。

[0073] 另外,图2及图4所示的第一电极层22和第二电极层24中,在正面观察下,外径部22b和外径部24b相对于成膜中心C左右对称,但也可以使各电极层22、24的外径部的形状在正面观察下为非对称。

[0074] 图8表示具有变更了形状的外径部22g的第一电极层22的变形例。该变形例的外径部22g使边缘部分代替前面说明的直线部22e(图4参照)而设为在以成膜中心C为中心的半径方向上延伸的直线部22h。即,外径部22g形成为以成膜中心C为中心的扇形。图8中的第二

电极层24的外径部24b是与图4相同的形状。因此,第一电极层22的外径部22g和第二电极层24的外径部24b在正面观察下相对于成膜中心C为左右非对称的形状。即使是这样的非对称形状的外径部22g和外径部24b,只要满足能够相互不重叠地设定端子区域T1、T2(图2)的条件即可。

[0075] 另外,作为图8的进一步的变形例,也可以将第二电极层24的外径部形成为与第一电极层22的外径部22g相同的扇形,使各电极层22,24的外径部构成为在正面观察下相对于成膜中心C左右对称。

[0076] 另外,也可以将第一电极层22的外径部、第二电极层24的外径部变更为图8那样的扇形以外的形状。

[0077] 以上,基于图示的实施方式进行了说明,但本实用新型并不限于上述实施方式,在不脱离实用新型的主旨的范围内,能够进行各种变形、变更。

[0078] 上述基板21、第一电极层22、电致变色层23、第二电极层24、基板25的尺寸是一个例子,也可以变更为不同的大小。

[0079] 上述实施方式的电致变色层叠体20、120的调光区域E和电致变色层23为圆形。该形状在不偏向特定的方向而容易应对多种透镜形状这样的通用性的高度方面优异。但是,在假定的透镜形状中存在某种程度共同的形状特征的情况下,也可以将调光区域或电致变色层设定为反映了该形状特征的非圆形(例如椭圆形等)的形状。

[0080] 上述实施方式的调光透镜11、12是在透镜30的表面(凸面)上重叠电致变色元件19的构造。与此不同,也可以是在厚度方向上在透镜的内部配置(夹持)电致变色元件的结构的调光透镜。

[0081] 构成电致变色元件19(电致变色叠层20、120)的各部分可以由上述材料以外的材料形成。例如,也可以代替合成树脂制而将基板设为玻璃制。另外,电致变色材料也可以用有机系材料代替上述无机系材料。

[0082] 在上述实施方式中,作为构成调光透镜11、12的电子元件而应用了电致变色元件19,但也可以应用于电致变色元件以外的电子元件。例如,液晶元件或电泳元件等在通过电能的供给而使光学物理性质变化这一点上与电致变色元件共通。因此,即使在将液晶元件或电泳元件用作电子元件的电子调光装置中,通过在包含电极的电子元件的制造中应用上述技术,也能够得到同样的效果。另外,本实用新型中的所谓“调光”,是指这样的各种电子元件对光学元件产生的光学效果的全体,并不限于狭义的光透射性(光透射率)或颜色的变更。例如,光学设备中的使用液晶元件的信息显示(迭加)等也成为调光的一个方式。

[0083] 上述实施方式的电子调光眼镜10,从调光透镜11、12的形状选择的自由度来看,本实用新型的有用性特别高。但是,也可以将本实用新型应用于电子调光眼镜以外的电子调光装置。例如,也可以应用于窗用的电子调光玻璃(电子百叶窗)、便携电子设备的显示器用的隐私滤波器等。在这种情况下,窗玻璃或显示器的保护玻璃等成为本实用新型的光学元件。

[0084] 产业上的可利用性

[0085] 通过应用本实用新型,能够高效地制造多种多样的形状的调光用的电子元件,能够提高电子调光眼镜等电子调光装置的生产率,能够抑制制造成本。

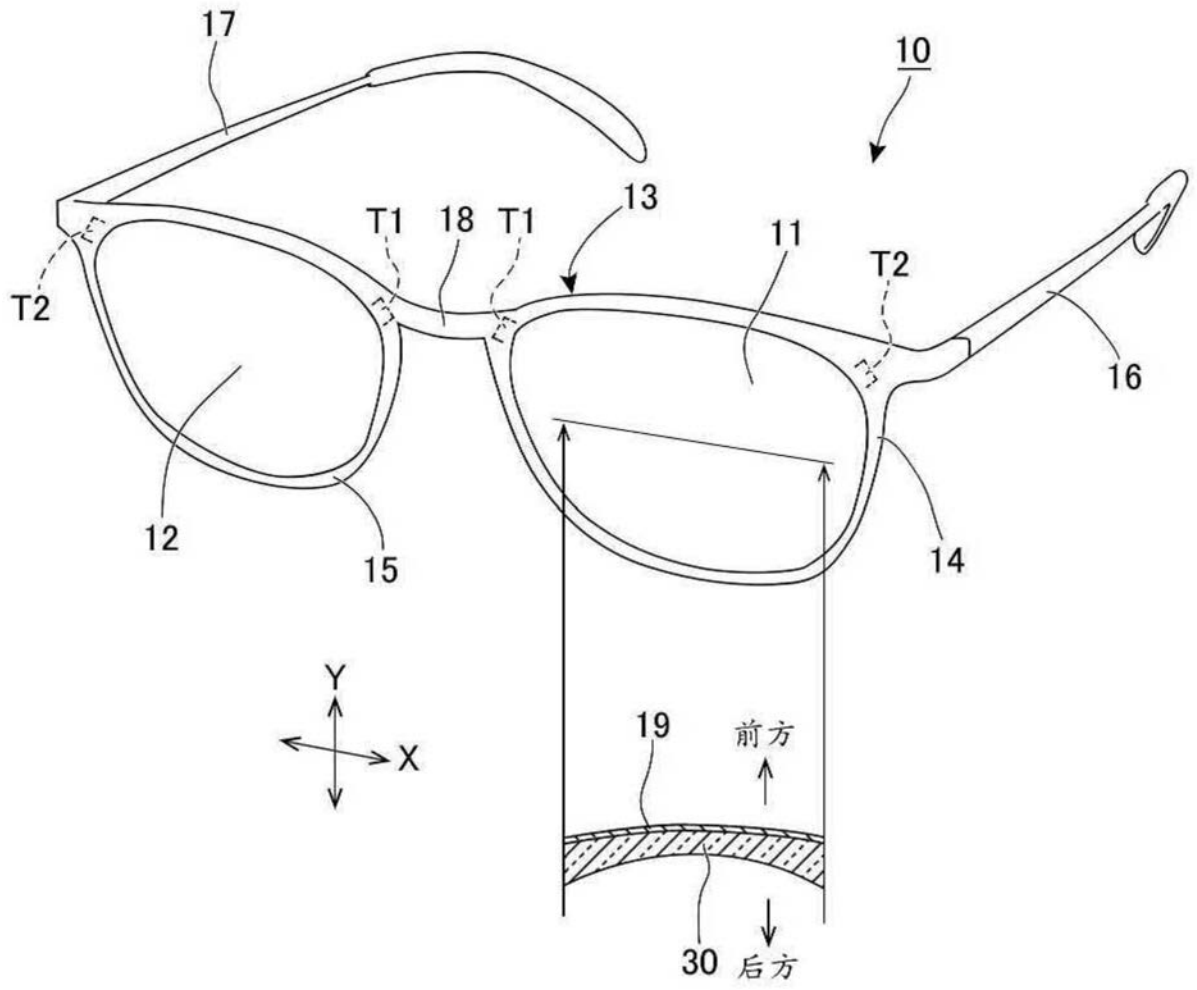


图1

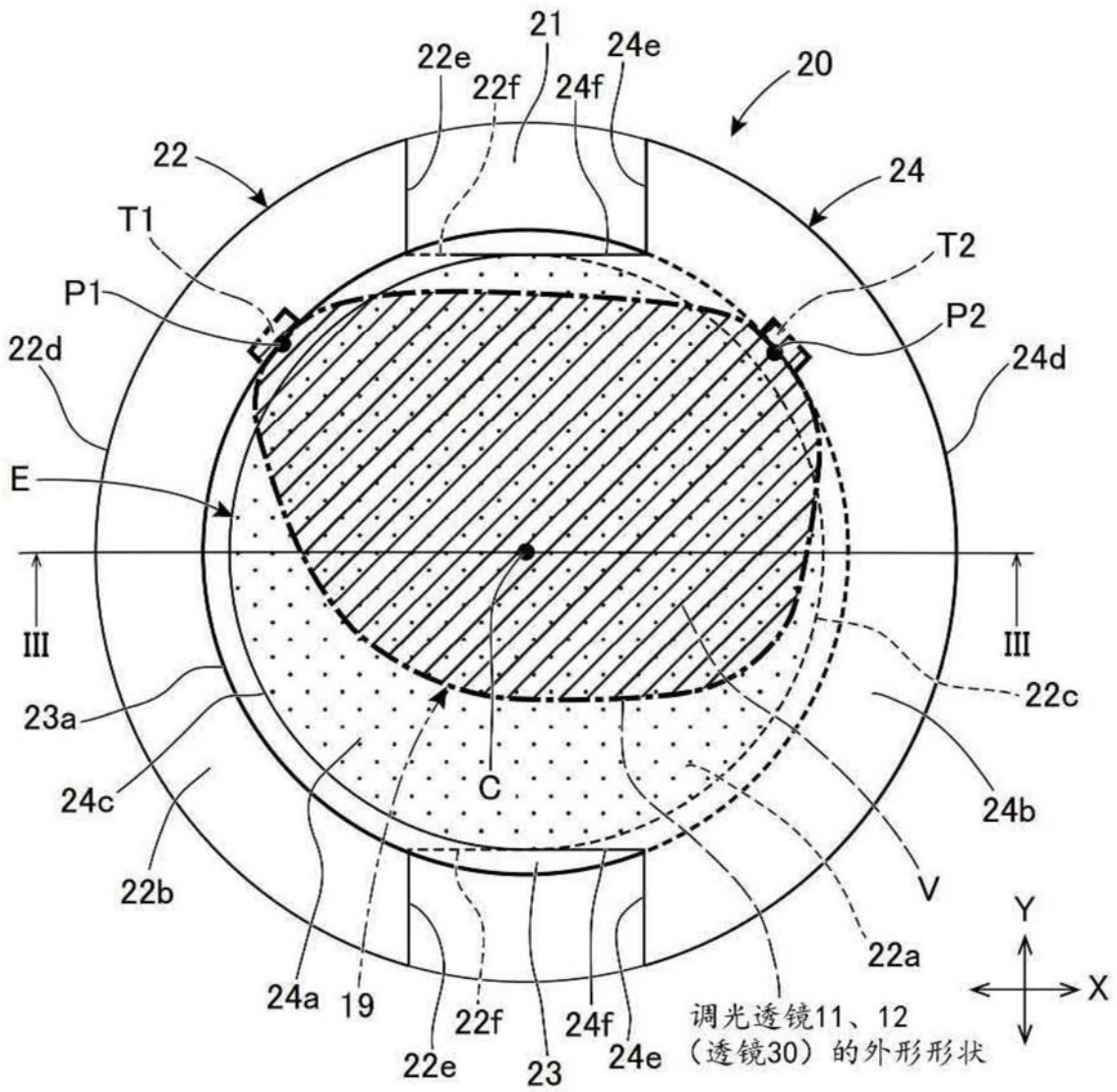


图2

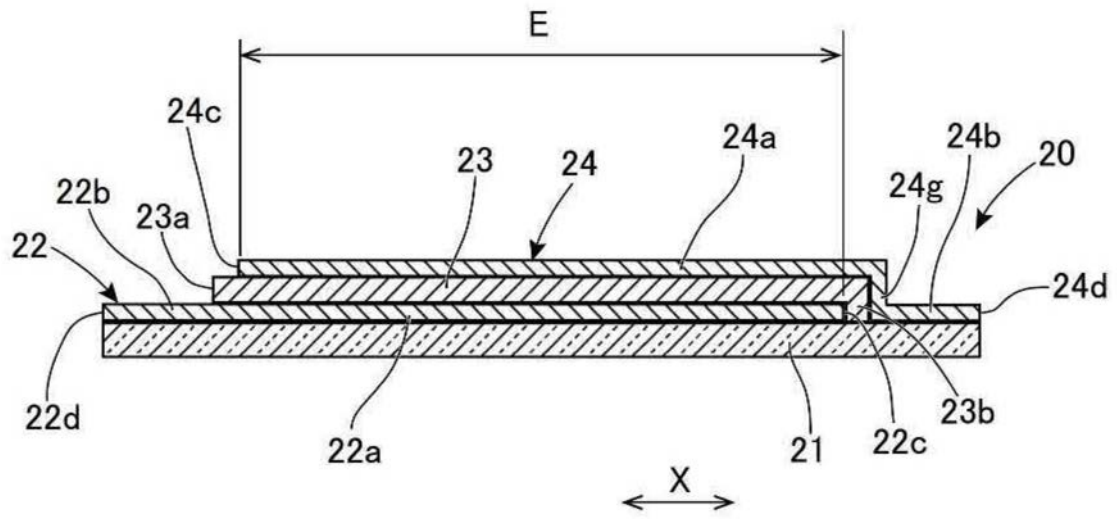


图3

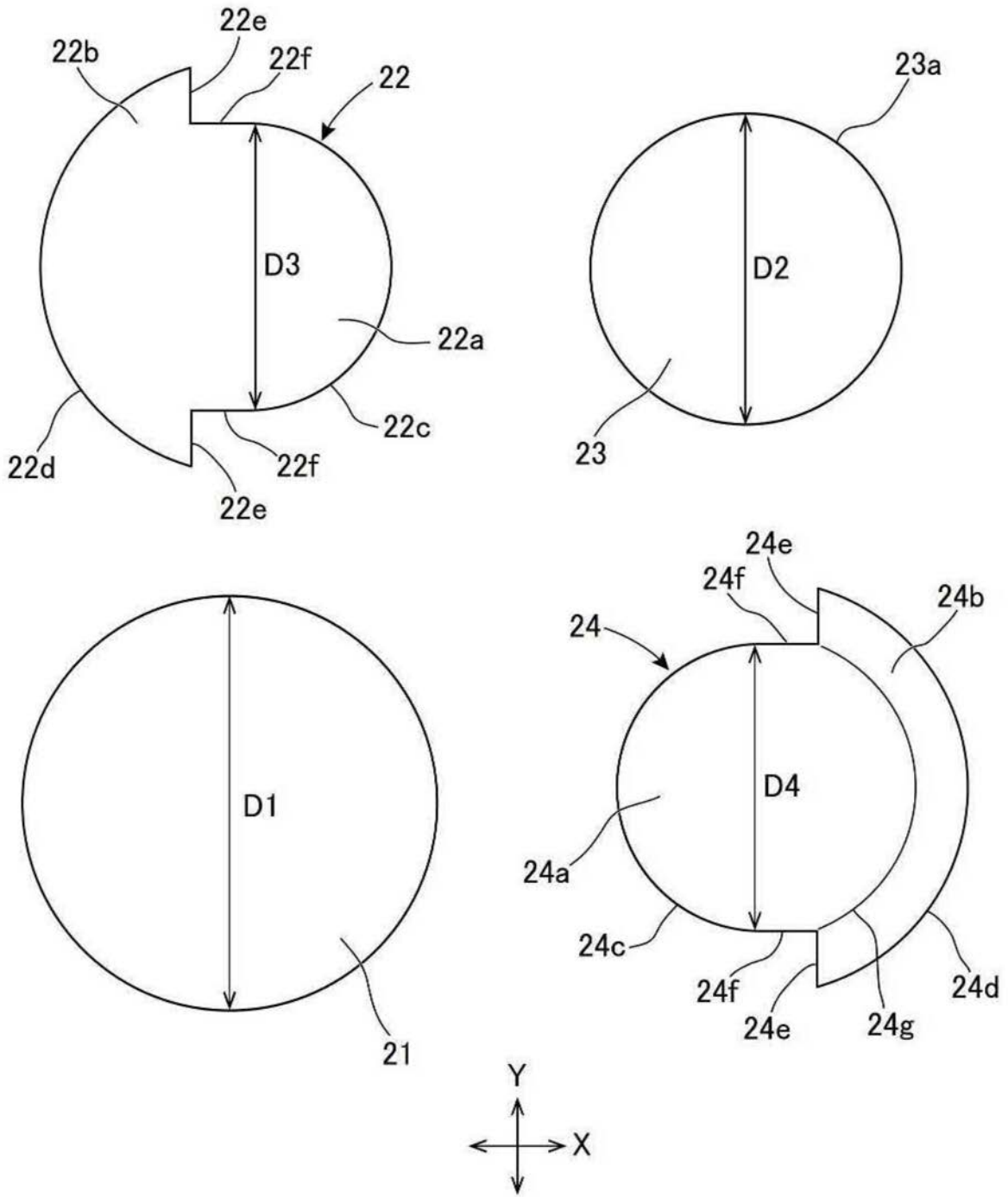


图4

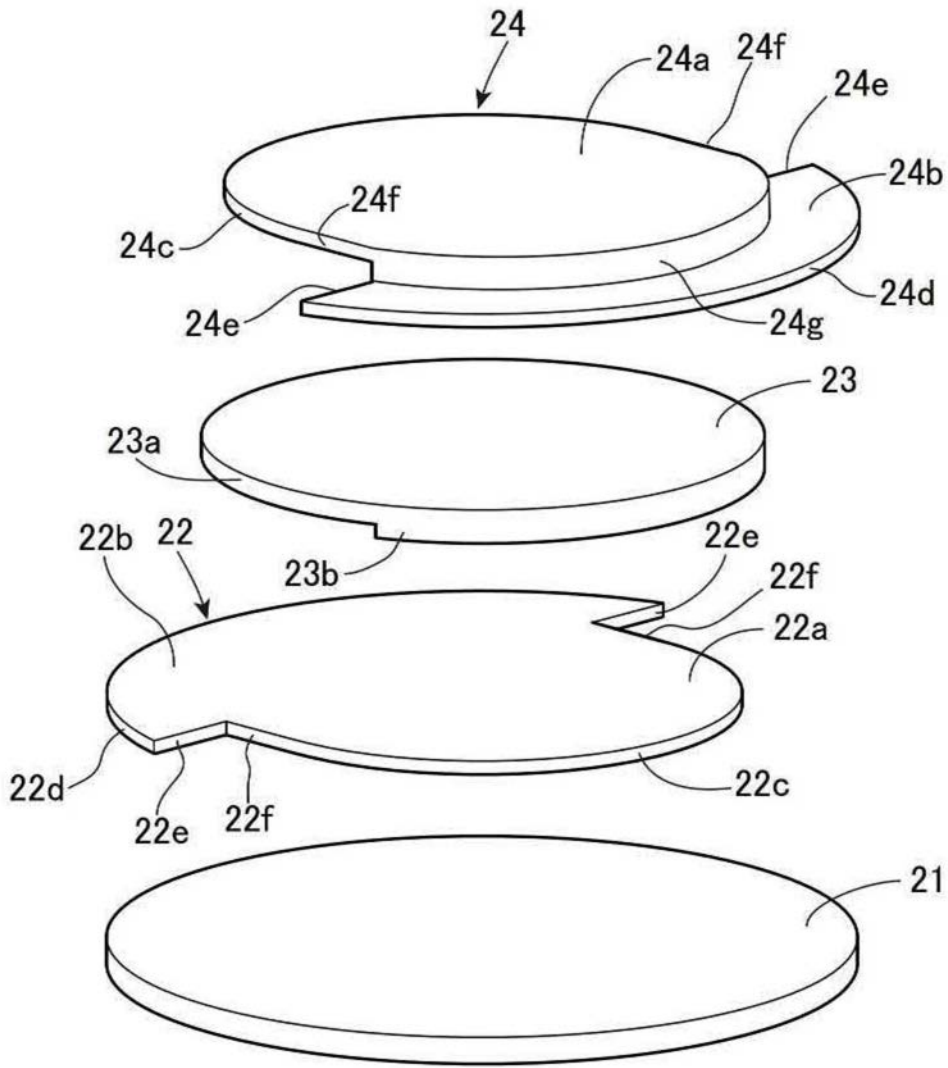


图5

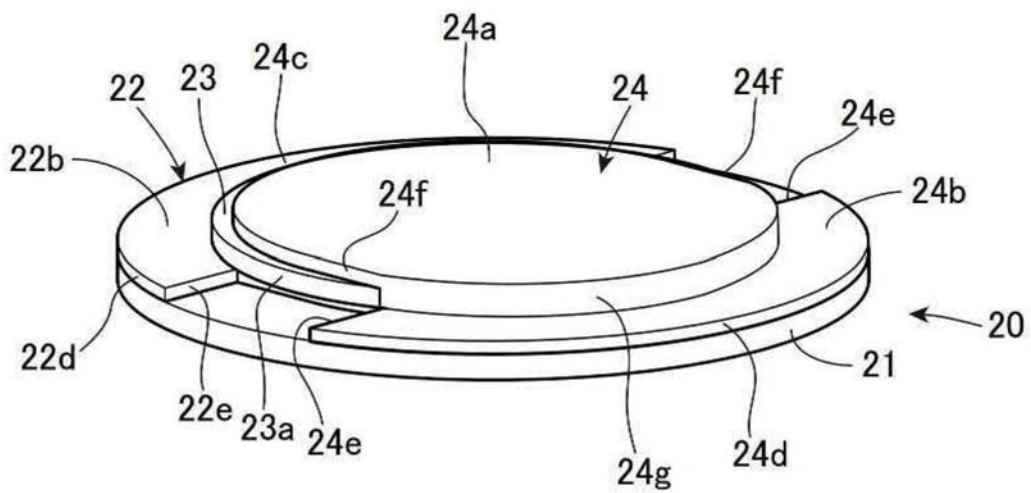


图6

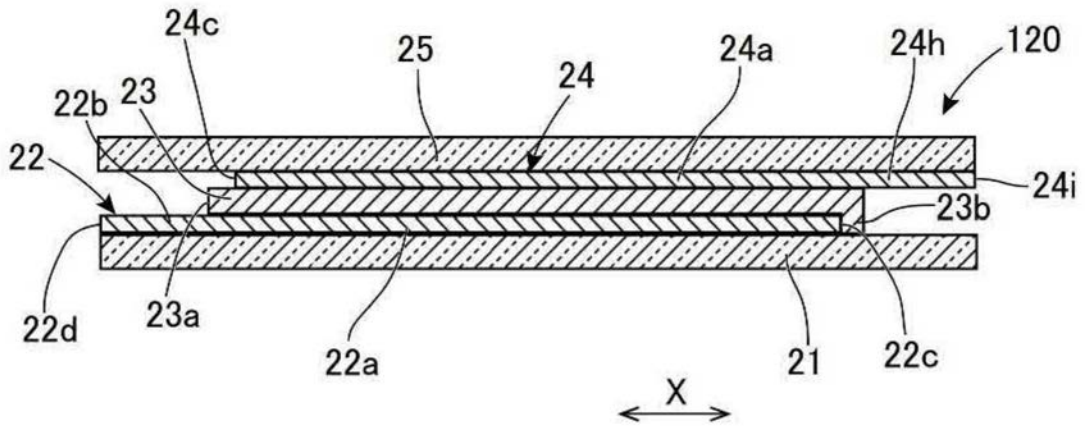


图7

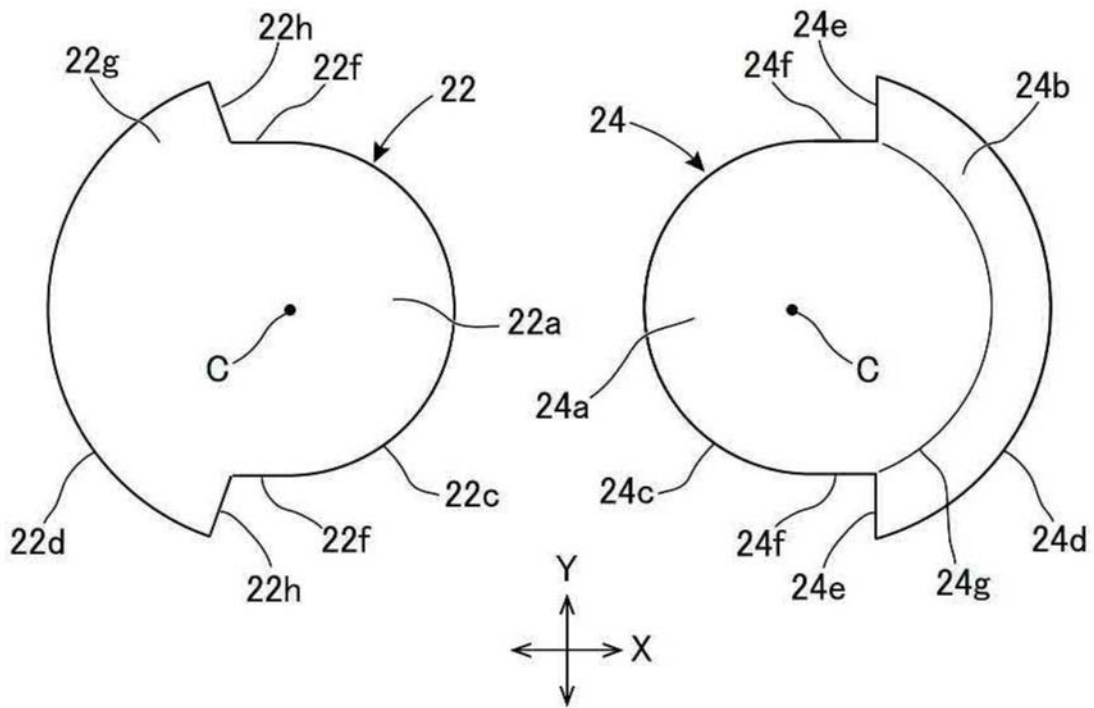


图8