



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103608186 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201280022459. 0

G02B 3/06(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 05. 03

G02B 27/22(2006. 01)

(30) 优先权数据

1107657. 7 2011. 05. 09 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2012/050963 2012. 05. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/153106 EN 2012. 11. 15

(73) 专利权人 德拉鲁国际有限公司

地址 英国汉普郡

(72) 发明人 B·W·霍姆斯

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

代理人 郑建晖 杨勇

(56) 对比文件

WO 2011051668 A1, 2011. 05. 05,

US 2009034082 A1, 2009. 02. 05,

US 4765656 A, 1988. 08. 23,

CN 1131930 A, 1996. 09. 25,

US 6016225 A, 2000. 01. 18,

US 6369949 B1, 2002. 04. 09,

US 5354099 A, 1994. 10. 11,

US 7359120 B1, 2008. 04. 15,

US 2005116464 A1, 2005. 06. 02,

CN 1622883 A, 2005. 06. 01,

CN 1325280 C, 2007. 07. 11,

CN 1681667 A, 2005. 10. 12,

WO 2005106601 A2, 2005. 11. 10,

WO 2011051670 A2, 2011. 05. 05,

审查员 周文鑫

(51) Int. Cl.

B42D 25/30(2014. 01)

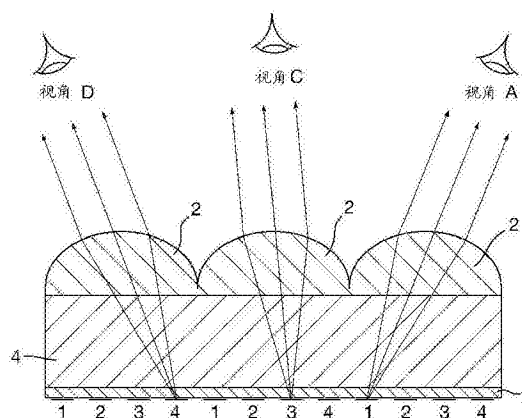
权利要求书2页 说明书10页 附图32页

(54) 发明名称

安全装置

(57) 摘要

一种安全装置具有透镜式装置,所述透镜式装置包括:透镜式聚焦元件(2)的阵列;对应的成组图像带(1-4)的阵列,所述成组图像带的周期与所述透镜式聚焦元件的阵列的周期基本相同,或者是所述透镜式聚焦元件的阵列的周期的整数倍。所述图像带(1-4)被形成并且所述聚焦元件(2)被相对于所述图像带放置,以使得在多个观测角度(A-D)中的每个观测角度处,响应于入射光落在相应的透镜式聚焦元件上,观测到来自每组的相应一个图像带。所述图像带(1-4)被构造为使得,随着所述装置在相继的观测角度处被观测,所述装置表现出循环重复的图像序列,所述图像序列包括图像形式在第一形式和第二形式之间的变化以及之后是所述序列的反转返回至所述第一形式,这种组合的图像序列表现出图像形式的毗连变化。



1. 一种安全装置,具有透镜式装置,所述透镜式装置包括:透镜式聚焦元件的阵列;对应的成组图像带的阵列,所述成组图像带的周期与所述透镜式聚焦元件的阵列的周期相同,或者是所述透镜式聚焦元件的阵列的周期的整数倍;其中所述图像带被形成并且所述聚焦元件被相对于所述图像带放置,以使得在多个观测角度中的每个观测角度处,响应于入射光落在相应的透镜式聚焦元件上,观测到来自每组的相应中的一个图像带;所述图像带被构造为使得,随着所述透镜式装置在相继的观测角度处被观测,所述透镜式装置表现出循环重复的图像序列,所述图像序列包括图像形式在第一形式和第二形式之间的变化以及之后是所述序列的反转返回至所述第一形式,这种组合的图像序列表现出图像形式的毗连变化。

2. 根据权利要求1所述的安全装置,其中在一个序列的末尾处限定了图像的第一形式的图像带,还在下一个序列的开端处限定了该图像的第一形式。

3. 根据权利要求1所述的安全装置,其中在每个序列的开端和末尾处的图像带的宽度是其他图像带的宽度的一半。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的安全装置,其中所述循环重复的图像序列包括图像的扩张之后是收缩。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述循环重复的图像序列包括从第一形状到第二形状然后回到所述第一形状的图像的形状变化。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述循环重复的图像序列包括图像的尺寸扩张连同该图像的形状变化,之后是该图像的收缩以及该图像的形状变化回到原始图像的尺寸和形状的组合。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述图像带从所述第一形式与所述第二形式之间以及所述第二形式与所述第一形式之间限定了至少一个中间图像。

8. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件的阵列未与所述成组图像带的阵列对准。

9. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述图像带由油墨限定。

10. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述图像带由凹凸结构限定。

11. 根据权利要求10所述的安全装置,其中所述凹凸结构被凸印到衬底中,或被铸造到衬底上。

12. 根据权利要求10所述的安全装置,其中所述凹凸结构包括衍射格栅结构。

13. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中每个图像带的宽度小于50微米。

14. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中每个图像带的宽度小于20微米。

15. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中每个图像带的宽度在1-10微米的范围内。

16. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中对应于每个聚焦元件提供了多于一组的图像带。

17. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件包括圆柱形透镜或微镜。

18. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件阵列以及所述成组图像带的周期在5-200微米的范围内。

19. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件阵列以及所述成组图像带的周期在10-60微米的范围内。

20. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件阵列以及所述成组图像带的周期在20-40微米的范围内。

21. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件的焦距比数在0.25-16的范围内。

22. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件的焦距比数在0.5-2的范围内。

23. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述透镜式聚焦元件已经由热凸印或铸造-固化复制过程形成。

24. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述图像带被提供在还设有与所述透镜式装置分立的全息结构的衬底中。

25. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,其中所述图像带被提供在还设有适于波纹放大的微图像的衬底中,所述安全装置还包括位于所述微图像上方的波纹放大透镜阵列。

26. 根据权利要求25所述的安全装置,其中所述波纹放大透镜阵列与所述透镜式聚焦元件被提供在同一表面中或同一表面上。

27. 根据权利要求1至3中任一项所述的安全装置,所述安全装置包含纳入了机器可读材料的层,所述机器可读材料是磁性材料。

28. 根据权利要求27所述的安全装置,所述机器可读材料是磁铁。

29. 一种物品,设有根据权利要求1-28中任一项所述的安全装置。

30. 根据权利要求29所述的物品,其中所述物品选自:钞票、支票、护照、身份卡、真品证书、印花税票及其他用于保价或证明个人身份的文件。

31. 根据权利要求30所述的物品,其中所述物品包括具有透明部分的衬底,在所述透明部分的相对侧上分别提供了所述透镜式聚焦元件和所述图像带。

32. 一种制造安全装置的方法,所述方法包括提供透镜式装置,所述透镜式装置包括:透镜式聚焦元件的阵列;对应的成组图像带的阵列,所述成组图像带的周期与所述透镜式聚焦元件的阵列的周期相同,或者是所述透镜式聚焦元件的阵列的周期的整数倍;其中所述图像带被形成并且所述聚焦元件被相对于所述图像带放置,以使得在多个观测角度中的每个观测角度处,响应于入射光落在相应的透镜式聚焦元件上,观测到来自每组的相应的一个图像带;所述图像带被构造为使得,随着所述透镜式装置在相继的观测角度处被观测,所述透镜式装置表现出循环重复的图像序列,所述图像序列包括图像形式在第一形式和第二形式之间的变化以及之后是所述序列的返回至所述第一形式,这种组合的图像序列表现出图像形式的毗连变化。

33. 根据权利要求32所述的方法,其中所述图像带被印刷到所述安全装置的衬底上。

34. 根据权利要求32所述的方法,其中所述图像带由凸印或铸造-固化到所述安全装置的衬底中的凹凸结构限定。

35. 根据权利要求32至34中任一项所述的方法,用于制造根据权利要求1至28中任一项所述的安全装置。

安全装置

[0001] 本发明涉及安全装置,例如用在有价物品(诸如钞票、支票、护照、身份卡、真品证书、印花税票及其他用于保价或证明个人身份的文件)上的安全装置。

[0002] 已知许多不同的光学安全装置,其中最常见的是全息图及其他衍射装置,它们常常出现在信用卡及类似物上。还已知以波纹放大器(moiré magnifiers)形式提供安全装置,例如在EP-A-1695121和WO-A-94/27254中描述的。波纹放大器的一个劣势是,原图(artwork)更受限,例如用波纹放大器不可能实现动画效果。还已知所谓的透镜式装置(lenticular device)可以用作安全装置,例如在US-A-4892336中描述的。然而,这些装置难以由未经训练的观察者验证。在上述方法中,微透镜与印刷之间需要有非常精确的对准。事实上,在US-A-4892336中,这种对精确对准的需要作为那个发明的优势之一被提出,因为它使得非常难以伪造这样的安全装置。另一方面,对于商业上有用的安全装置,真正的装置必须相对容易制造,否则的话产品成本将会过高。

[0003] US-A-4765656还描述了一种使用透镜式屏幕制造的安全装置,并且在这个情形中,微图像是通过穿过已经在该装置中就位的微透镜进行直接激光写入来形成的。再次,该方法不适于批量生产技术,尽管它实现了透镜和图像之间的精确对准。

[0004] WO-A-2011/051668、US-A-6016225和US-B-7359120中描述了透镜式装置的又一些实例。

[0005] 在大多数透镜式装置中,要求圆柱形透镜阵列与下方的成组图像带对准。然而,随着透镜周期或节距(pitch)减小,在制造过程期间变得愈发难以保持这个对准规定,从而导致这两个阵列可能不再具有期望的对准的情形。这具有的缺点是,更加难以控制在图像之间何时出现相继切换,也不能准确地确定在任何具体的观测角度处将看到哪个图像。这在安全装置的情形中是不期望的。

[0006] 根据本发明的第一方面,我们提供了一种安全装置,具有透镜式装置,所述透镜式装置包括:透镜式聚焦元件的阵列;对应的成组图像带的阵列,所述成组图像带的周期与所述透镜式聚焦元件的阵列的周期基本相同,或者是所述透镜式聚焦元件的阵列的周期的整数倍;其中所述图像带被形成并且所述聚焦元件被相对于所述图像带放置,以使得在多个观测角度中的每个观测角度处,响应于入射光落在相应的透镜式聚焦元件上,观测到来自每组的相应一个图像带;所述图像带被构造为使得,随着所述装置在相继的观测角度处被观测,所述装置表现出循环重复的图像序列,所述图像序列包括图像形式在第一形式和第二形式之间的变化以及之后是所述序列的反转(reversal)返回至所述第一形式,这种组合的图像序列表现出图像形式的毗连(contiguous)变化。

[0007] 根据本发明的第二方面,一种制造安全装置的方法包括提供透镜式装置,所述透镜式装置包括:透镜式聚焦元件的阵列;对应的成组图像带的阵列,所述成组图像带的周期与所述透镜式聚焦元件的阵列的周期基本相同,或者是所述透镜式聚焦元件的阵列的周期的整数倍;其中所述图像带被形成并且所述聚焦元件被相对于所述图像带放置,以使得在多个观测角度中的每个观测角度处,响应于入射光落在相应的透镜式聚焦元件上,观测到来自每组的相应一个图像带;所述图像带被构造为使得,随着所述装置在相继的观测角

度处被观测,所述装置表现出循环重复的图像序列,所述图像序列包括图像形式在第一形式和第二形式之间的变化以及之后是所述序列的反转返回至所述第一形式,这种组合的图像序列表现出图像形式的毗连变化。

[0008] 我们已经开发出一种供用作安全装置的透镜式装置,它不要求透镜式聚焦元件与成组图像带之间的对准,从而使得它更容易制造,但它产生图像形式的循环变化效果,诸如图像的扩张和压缩以及/或者形状变化。每组图像的快照是这样的:与该序列的第一部分有关的步骤的数目优选地等于与该序列的第二部分有关的步骤的数目,在所述第二部分中所述第一部分被反转。

[0009] 在一个优选实施例中,成系列的收缩(contraction)步骤和每个收缩步骤之间的图像尺寸的变化与成系列的扩张(expansion)步骤和每个扩展步骤之间的图像尺寸变化互为镜像。

[0010] 在所述优选实施例中,所述第一形式和所述第二形式具有相同的形状,但例如具有不同的尺寸(分别是收缩的和扩张的),但在其他实施例中,该序列可以涉及图像形状的变化。例如,该图像可以从圆形变成星形之后变回圆形。在这个情形中,在两个互补形状之间将有一组毗连的中间图像。

[0011] 在一些情形中,在一个序列的末尾处限定了该图像的第一形式的图像带还在下一个序列的开端处限定了该图像的第一形式。

[0012] 在其他情形中,在每个序列的开端和末尾处的图像带的宽度是其他图像带的宽度的一半。

[0013] 使用半带背后的推理如下:

[0014] 假定动画序列是纯对称的,即最后一个符号与第一个符号相同,即1,2,3,2,1。

[0015] 现在对于常规循环选择,其中第一序列的最后一个带被丢掉且我们返回下一个序列的第一元素,则在一个观察角度倾斜处我们将不会看到完整的序列。

[0016] 取而代之,

[0017] -在对准的情形下,我们可以看到1,2,3,2;

[0018] -或者在未对准的情形下,我们可以看到3,2,1,2或2,3,2,1。

[0019] 在半带型式中,这些带被提供用于完整的对称情形1,1,2,3,2,1

[0020] -因此在对准的情形中,我们有1,2,3,2,1;

[0021] -或者未对准的情形中,我们有3,2,1,1,2或2,3,2,1,1。

[0022] 我们清楚地看到,省掉带和半带情形在未对准的情形中表现相同,然而半宽度在阵列对准的情形下工作更好,不论是偶然的还是设计成的。

[0023] 所述透镜式聚焦元件通常包括圆柱形透镜,但还可以包括微镜。所述透镜式聚焦元件的周期从而最大底部直径(base diameter)优选地在5-200 μm 的范围内,更优选地在10-60 μm 的范围内,甚至更优选地在20-40 μm 的范围内。所述透镜式聚焦元件的焦距比数(f number)优选地在0.25-16的范围内,更优选地在0.5-2的范围内。

[0024] 所述图像带可以被简单地印刷在衬底上,尽管也可以使用凹凸(relief)结构来限定图像带。这使得能够构造薄得多的装置,这在该安全装置用于与安全文件一起时尤其有益。

[0025] 所述凹凸结构可以通过凸印(embossing)或铸造-固化(cast-curing)来形成。在

所提到的两个处理中,铸造固化提供了更高的复制保真度。

[0026] 可以使用多种不同的凹凸结构,如将在下文中更详细地描述的。然而,可以简单地通过将图像凸印/铸造-固化作为衍射格栅区来创建所述图像带。可以通过使用不同的节距或不同的格栅取向来区分该图像的不同部分。替代的(和/或附加的不同)图像结构是抗反射结构,诸如蛾眼(moth-eye)(见例如W0-A-2005/106601)、零阶衍射结构、称为阿兹特克(Aztec)结构的阶梯式表面凹凸光学结构(见例如W0-A-2005/115119)或简单的散射结构。对于大多数应用,这些结构可以被局部金属化或全部金属化,以增强亮度和对比度。

[0027] 典型地,由凹凸或印刷形成的每个图像带的宽度小于50微米,优选地小于20微米,更优选地在1-10微米的范围内。对于印刷的带,最小的可实现的线宽将大于1 μ m,且更典型地是5 μ m或更大。上限将保持在50 μ m,与最大透镜底部直径和200 μ m的周期一致。

[0028] 所述安全装置可以用作独立装置,但还可以包含其他装置。例如,所述图像带可被提供在还设有与所述透镜式装置分立的全息结构的衬底中。

[0029] 适于波纹放大的微图像可以被提供在衬底上,所述衬底带有位于所述微图像上方的波纹放大透镜阵列。所述波纹放大透镜阵列可以与所述透镜式聚焦元件被提供在同一表面中或同一表面上。

[0030] 所述安全装置可以包括金属化层,所述金属化层要么作为所述图像结构的一部分,要么作为附加的层。优选地,这样的层在若干位置被选择性地金属化。另外,所述装置还可以在所述金属化层上包括抗蚀剂(resist)层。所述金属化层和/或所述抗蚀剂层被优选地布置为标志(indicia)。

[0031] 还优选的是,所述装置被布置为是机器可读的。这可以用若干方式来实现。例如,所述装置的至少一层(可选地作为分立的层)还可以包括机器可读材料。优选地,所述机器可读材料是磁性材料,诸如磁铁。所述机器可读材料可以响应于外部激励。此外,当所述机器可读材料被形成到一个层中,这个层可以是透明的。

[0032] 所述安全装置可以被用在许多不同的应用中,例如通过附接至有价物品。优选地,所述安全装置被附着到安全文件,或者被基本包含在安全文件内。因此,所述安全装置可以被附接到这样的文件的表面,或者可以局部嵌入该文件内。所述安全装置可以采取多种不同的形式,用于与安全文件一起使用,作为非限制性实例,这些形式包含安全线(thread)、安全纤维、安全补缀(patch)、安全带(strip)、安全纹(stripe)或安全箔。

[0033] 现在将参照附图来描述根据本发明的安全装置和方法的一些实施例并与已知装置进行对比,其中:

[0034] 图1是穿过一个已知透镜式装置的示意性截面;

[0035] 图2是从图1的已知透镜式装置的一个改型形式上方的立体图;

[0036] 图3示出了图2的装置在不同倾斜角度处的外观;

[0037] 图4是与图1类似的但穿过一个比较实施例的示意性截面;

[0038] 图5示出了对于图4的装置在不同观测角度(viewing angle)处看到的图像;

[0039] 图6示出了图5的视图,但示出了动画序列的渐进(progression);

[0040] 图7是与图4类似的视图,但其中图像带未与透镜式透镜对准;

[0041] 图8是与图6类似的视图,但示出了对于图7实施例的动画序列;

[0042] 图9示出了在初始或具体情形下,在不同观测角度处看到的根据本发明的装置的

一个实施例的图像,其中图像带与透镜式透镜对准;

[0043] 图10是穿过被用来创建图9的图像的装置的示意性截面;

[0044] 图11示出了在倾斜图10中示出的装置时的动画序列;

[0045] 图12是与图10类似的视图,但其中图像带未与透镜式透镜对准;

[0046] 图13是与图11类似的视图,但针对图12的装置;

[0047] 图14a示出了图像序列的另一个实施例,且图14b示出了随着该装置被倾斜而观察到的全序列;

[0048] 图15是穿过被用来形成图14中示出的图像序列的装置的示例性截面;

[0049] 图16a示出了另一个重复序列,且图16b示出了随着该装置被倾斜的这个序列的外观;

[0050] 图17是与图15类似的视图,但其中图像带未与透镜式透镜对准;

[0051] 图18a和图18b是与图16a和图16b类似的视图,但针对图17中示出的装置;

[0052] 图19和图20示出了图像序列的又一些实施例;

[0053] 图21示出了一个脉动(pumping)装置图像;

[0054] 图22是穿过根据本发明的装置的又一个实施例的示意性截面;

[0055] 图23示出了图22中示出的装置随着被倾斜的外观;

[0056] 图24示出了根据本发明的一个安全线;

[0057] 图25A-25I示出了实施图像带的凹凸结构的不同方式;

[0058] 图26示出了根据本发明的制造安全装置的方法中涉及的步骤;

[0059] 图27a和图27b示出了穿过用于创建互补序列的两个不同的透镜式装置的示意性截面;

[0060] 图28a至图28e示出了基于图27实施例的一个开窗式(windowed)安全线;

[0061] 图29a和图29b分别是穿过根据本发明的安全装置的又一些实施例的在对准的情形和未对准的情形下的示意性截面;

[0062] 图30a和图30b分别示出了对应于图29a和图29b的图像序列;且

[0063] 图31和图32分别示出了一个动画序列以及用于产生该动画序列的透镜式装置的又一个实施例的构造,其中在每个微透镜下方提供了多组图像。

[0064] 图1-3示出了一种已知的透镜式装置。图1示出了穿过已知的透镜式装置的一个截面,该已知的透镜式装置用来观测图像A-G。圆柱形透镜2的阵列布置在透明衬底4上。替代地,在这个实施例和下面的实施例中,透镜2可以直接形成在衬底4中。每个图像被分割成若干个带(strip),例如10个,并且在该透镜式阵列的每个透镜2的下方,直接在衬底4上或者在透明层3上或透明层3中(如所示的),提供了对应于图像A-G的特定分割区域的一组图像带。在第一透镜的下方,每个带将对应于图像A-G的第一分段,并且在下一个透镜的下方,每个带将对应于图像A-G的第二分段,以此类推。每个透镜2布置为在所述带的平面中聚焦,以使得从一个观测位置穿过每个透镜2仅能看到一个带。在任何观测角度,将仅能穿过对应的透镜看到对应于所述图像(A、B、C等)之一的带。如所示的,将从正上方看到图像D的每个带,然而在偏离轴线倾斜几度时,将看到来自图像C或E的带。

[0065] 所述带布置成图像的切片(slice),即带A都是来自一个图像的切片,B、C等与此类似。结果,随着该装置被倾斜,将看到一系列图像。所述图像可以是相关的或不相关的。最简

单的装置会具有两个图像,在该装置被倾斜时这两个图像会在彼此之间跳转(flip)。替代地,所述图像可以是一系列的图像,它们逐带地横向移位(shift),从而产生透镜式动画效果,以使得该图像看来似乎在移动。类似地,从图像到图像的变化可以产生更复杂的动画(该图像的一些部分以准连续方式变化)、变形(morphing)(一个图像小幅度逐步转变成另一个图像)或缩放(zooming)(一个图像逐步变大或变小)。

[0066] 图2以立体图示出了该透镜式装置,尽管为了简化,示出了每个透镜仅两个图像带,分别标为A、B。图2中示出的装置对观察者的外观在图3中示出。因此,当该装置被布置为它的顶部向前倾斜(视角TTF)时,将看到限定了一个星图像的图像带A,而当该装置被布置为底部向前倾斜(视角BTF)时,将看到限定了一个“10”的图像带B。

[0067] 图4-8示出了已知装置中的与图像带和透镜式透镜之间的不良对准相关联的问题。图4示出了穿过透镜式装置的又一实施例的截面,该透镜式装置被用来分别在观测角度或视角A-E处观测图像1-5,其中示出所述图像的单独的带。图5示出了在视角A-E处看到的图像。在这种情形中,一系列的图像1-5逐带地横向移位,从而产生透镜式动画效果,以使得该图像看来似乎在移动,另外该图像在这个移动发生时扩张。因此,每个图像1-5具有相同的形状(V形(chevron)),但大于它的前一个。这些相继的图像还出现在右边(在该V形指针的方向)相继的位置处。这种扩张和移动由动画步骤(animation step)1、2、3、4、5表示。在图4的实施例中,由于图像带与透镜式透镜对准,视角A-E恰好对应于动画步骤1-5。

[0068] 图6示出了对于图像带与透镜式透镜对准的这种情形,从视角A到视角E倾斜时的动画序列的渐进。在这种情形中,随着视角从A变化到E,看到图像在动画步骤1-5中依序和毗连地扩张。

[0069] 图7示出了与图4中示出的截面类似的一个截面,但在这种情形中,图像带与透镜式透镜未对准。这可能发生在不可能控制该对准或者控制该对准是技术上的挑战从而不可能控制动画序列的哪个部分在哪个视角被看到时。在图7的实施例中,图像3现在在视角A处被看到,且图像5现在在视角C处被看到,等等。这导致在最终的安全装置中的非毗连的或非渐进的动画序列,这会迷惑观察者,从而被认为在提供一致和可预测的光学可变效果方面是不期望的。这在图8中示出,其中在倾斜该装置时,观测者将通常在视角A(现在对应于动画步骤3)开始,然后在倾斜通过视角B和C时将看到通过动画步骤4和5的逐渐扩张和移动。问题发生在从视角C渐进到视角D时,因为现在动画步骤5与1之间存在图像尺寸的突然跃变,这与在前和或在后动画步骤中的渐进的或毗连的变化不相关,从而这在认证者期望看到逐渐扩张时是不期望的。此外,如果不能控制该对准,则对于不同批次的安全装置,这个突然跃变将在不同的视角处发生,这导致了认证者头脑中的迷惑。

[0070] 本发明通过使用展现出典型的逐渐循环变化(形式例如是收缩和扩张效果)的图像序列,免除了将图像带与透镜式透镜对准的要求,且不论在哪个视角观察哪个动画步骤,都会观察到这个逐渐变化。现在这将在下面的图表中示出。

[0071] 图9示出了适于用在本发明中的一个循环的扩张和收缩的动画序列。可以看到,在步骤数目上和步骤之间的图像尺寸变化上,收缩步骤与扩张步骤互为镜像。因此,图像2与图像4具有相同的形状和尺寸(尽管在不同的位置处)。

[0072] 图10示出了被用来通过四个视角A到D观测动画序列的透镜式装置的截面,每个视角限定了相同的观察角度,并且初始时图像带与透镜2对准。这个动画序列的一个重要方面

是,相同的图像用于该动画序列的末尾和开端,在这种情形中,所述图像带用来表示该动画序列中的第一图像1。因此,由所述图像带限定的单个图像序列没有形成完整的图像序列。这减少了需要提供的图像带的数目,但也产生了更有效的安全装置,因为重复序列事实上是连续的。因此,如果图像带具有相同的宽度且从图像1回到图像1限定了完整的图像序列,则相邻的图像序列会呈现出图像1的相继视图。因此,在该装置被倾斜时,图像1会表现为其他图像的二倍长,这会导致认证者头脑中的迷惑。

[0073] 图11示出了对于图像带与透镜式透镜对准的情形,当图10的装置被倾斜且从视角A-D观测时,图像序列的渐进。在这种情形中,随着视角从A变化到D然后回到A,看到V形通过动画步骤1-4依序或毗连地扩张然后收缩,其中第一序列的末尾和下一序列的开端都被观察到。

[0074] 图12示出了与图10中示出的截面类似的一个截面,但在这种情形中,图像带不再与透镜式透镜2对准。这会发生在不可能控制该对准或控制该对准是技术上的挑战从而不可能控制该动画序列的哪个部分在哪个视角被看到时。在图12中的实施例中,图像3现在在视角A处被看到,且图像1现在在视角C处被看到,等等。然而,与前面的图4至图8的实施例不同,我们仍维持毗连的动画序列,由此我们的意思是,在该动画序列中每个视角之后是它的相邻元素,从而避免了最终的安全装置中在该动画序列中的任何不期望的非毗连的步骤或跃变。这在图13中示出,其中尽管观测者在视角A中观察到不同的开始点(即图像3),但随着他从视角A变化到视角D然后回到视角A,他观察到逐渐收缩,之后是扩张回到初始的开始点。该动画序列的循环性质以及该序列的开端和末尾由相同的图像表示这一事实,使得不论对准与否,该图像的平滑的扩张-收缩,即当该循环重新开始时不再有图像尺寸的突然跃变。可测试的安全特征是,在倾斜该装置时,初始观察到的图像(它的尺寸将根据对准情况而不同)被观察到经历循环的收缩-扩张动画,其中它将以平滑方式回到它的开始尺寸。如图13中所示,该动画还可以包括沿着安全装置的移动以及收缩和扩张效果。

[0075] 在所示出的所有实施例中,在透镜下方定位有一组图像带(例如1-4)位置,以使得该序列的每个步骤被定位在一个透镜下方。还可能将多组图像带放在一个透镜下方,且这在针对图31中所示的动画序列的图32的截面中示出。这样的优势是,随着该安全装置被倾斜,观察者将看到更多个重复循环。

[0076] 图14示出了适于本发明的一个替代的图像动画序列。图14a示出了组合步骤1至5的动画序列,其中数字“10”扩张和收缩。为了使得这个序列适于用在未对准的透镜式装置中,重复的图案单元1-4被创建(图14b),其中图像1现在提供了用于图14a中的步骤1和5的图像(步骤5还构成下一序列的步骤1)。

[0077] 图15示出了被用来通过图14b中的四个视角A到D观测动画序列的一个透镜式装置的截面,在这种情形下图像带与透镜式透镜对准。图16b示出了对于这样的对准的情形,图像视角A-D的动画序列(图16a)的渐进。在这种情形中,随着视角从A变化到D然后回到A(其中第一序列的末尾和第二序列的开端都被观察到),随着数字“10”的图像在该安全装置中向上移动,它被看到通过动画步骤1-4依序地扩张然后收缩。

[0078] 图17示出了与图15中示出的截面类似的一个截面,但在这种情形中,图像带未与透镜式透镜2对准。这会发生在不可能控制该对准或控制该对准是技术上的挑战从而不可能控制该动画序列的哪个部分在哪个视角被看到时。在图17中的实施例中,图像3现在在视

角A处被看到,且图像1现在在视角C处被看到,等等。然而,与前面的图4至图8的实施例不同,这在最终的安全装置中没有形成不期望的动画序列,即在动画循环内每个相继的视图以相继的相邻图像元素为特征,并且在这个意义上维持了毗连的动画,在视觉序列中没有跃变或不连续。总体序列在图18a中示出。尽管观测者在视角A(图18b)观察到不同的开始点,图像3(它表示完全扩张的图像),但是随着他从视角A改变到视角D然后回到视角A,他观察到逐渐收缩,之后是扩张回到初始的开始点。

[0079] 图19和图20示出了可以被用在本发明中的动画序列的两个另外的实施例,示出了移动和收缩/扩张的组合。

[0080] 所述动画序列不必涉及移动,且图21示出了一个替代的图像动画序列,其中仅有表示数字“10”的图像在安全装置上的同一区域内的扩张和收缩步骤。在这种情形中,有四个动画步骤1-4,创建了扩张和收缩的数字“10”。这种类型的装置将被描述为脉动装置。

[0081] 图22示出了用来观测图21中的动画序列的一个透镜式透镜的截面,并且在图23中通过四个视角A到D示意性地示出了对于图像带与透镜式透镜未对准的情形,即图像1不对应于视角A以使得第一图像不是最小的图像。在图21的实施例中,图像3现在在视角A处被看到,且图像1现在在视角C处被看到,等等。

[0082] 尽管所描述的实施例提供了一种简单的方式使观察者通过注意一个循环的扩张-收缩动画来验证该装置,但在又一个实施例中,该安全装置可以提供两个观测序列,它们示出了两个装置之间相关但不同的扩张-收缩循环。例如,这两个观测序列可以示出恰恰相反的收缩/扩张循环,即一个扩张而另一个收缩。替代地,这两个观测序列可以在同一方向扩张-收缩但彼此步调不一致(out of step)。这提供了一种非常有价值的装置,鉴于其容易验证以及被验证的特征(它是这两个装置之间的已知关系)不要求图像带与聚焦元件之间的精确对准这一事实。图27a示出了一个透镜式装置的截面,该透镜式装置创建了两个不同但相关的动画序列(图像序列1和图像序列2),其中用于图像区1的动画序列被移位一个带元件以创建图像区2中的动画序列。通常,相同的透镜式透镜2将用于每个图像区,但图像带1-4的布置不同。这使得更容易比较这两个图像序列。然而,还可以使用两个不同的透镜式装置。

[0083] 图28a示出了开窗式安全线的实施例,其中形成不同但相关的动画序列的图像带沿着该线或带的长轴被周期性地重复,以使得图像序列1和图像序列2在该安全文件的交替窗口中是可观测的。如同先前的实施方案,这些图像序列在该装置倾斜时被看到。图28b和图28c示出了通过视角A-D的图像序列1和图像序列2。该动画仅是扩张/收缩效果,如关于图23描述的。可以看到,图像序列1相对于图像序列2被移位一个动画步骤。这是通过如下方式实现的:在两个图像序列之间的边界处中断(break)所述带序列,以使得对于各个视角,用于图像序列2的带序列的超前于用于图像序列1的带序列一个带。例如,从视角C,动画步骤1将在图像序列2中可见,且动画步骤4在图像序列2中可见。

[0084] 图28b和图28c中示出的相关序列仅用于举例说明,且在实践中,这些动画序列可以以多于一个图像带的方式步调不一致,或者这些序列可以以相反的方式变化动作。图27b示出了一个透镜式装置的截面,该透镜式装置创建了两个不同的序列,其中用于图像区1的动画序列与用于图像区2的动画序列恰恰相反,即一个扩张而另一个收缩。图28d和图28e示出了针对图27中的透镜式装置的通过四个视角A-D的图像序列1和图像序列2。例如,从视角

C,动画步骤3(表示完全扩张的图像)将在图像序列1中可见,且动画步骤1(表示完全收缩的图像)在图像序列2中可见。

[0085] 在本发明的先前实施例中,限定了一个序列中的第一个图像(图像1)的图像带还限定了在前序列中的最后一个图像。一种替代方法在图29a中示出。在这个方法中,最末端的图像带(在图29a中是图像带1和5)的宽度是其他图像带的一半,且限定了相同的图像形式。这样的效果是,随着该装置被倾斜且达到视角E(图30a),与如以前相等的观测角度B、C、D相比,这个视角将仅在观测角度的一半上被看到。然而,由于下一个图像带1还是半宽的,与视角B-D相比,它将还在角度的一半上被看到,结果是最小的图像将在与其他图像相同的角度上被看到,从而随着观测者以稳定的速度倾斜该装置,他将看到图像形式的连续变化。在这个实施例中,该图像是尺寸通过该序列而变化的数字“10”。

[0086] 图29b示出了图像带的相同布置,但未与透镜式透镜2对准。这个序列的外观如图30b中所示,并且再次,对应于视角C和视角D的全角度(total angle)(最小型式的数字“10”通过该全角度可见)等于视角A、B和E中的每一个的全角度。

[0087] 在所有这些实施例中,圆柱形微透镜2和图像带组典型地具有的重复距离在5-200 μm 的范围内,更优选地在10-60 μm 的范围内,甚至更优选地在20-40 μm 的范围内。它们典型地由UV铸造-固化复制或热凸印形成。每个图像带组中的图像带的数目优选地在4-30的范围内。

[0088] 在上面的实施例中,所述图像带通过凹版印刷(gravure)或其他合适的印刷方法印刷到衬底4的下侧,要么直接印刷到衬底4的下侧,要么印刷在中间层3上。所述图像带具有的典型宽度小于50微米,优选地小于20微米,更优选地在1-10微米的范围内。对于所述带被直接印刷的情形,预期最小的线宽将是10 μm ,特别的是5 μm ,非常特别的是1 μm 。

[0089] 根据本发明的安全装置的典型厚度是2-100微米,更优选地是20-50微米,其中透镜曲率和焦距被调节为具有与所述图像带的平面重合的焦平面(focal plane)。

[0090] 图5-23和图27中示出的装置可以用作独立装置,诸如附着至安全文件或类似物的标签,但也可以形成安全文件的组成部件,其中该透镜式装置的衬底对应于该文件的衬底。因此,该装置将需要被放置在该衬底(诸如钞票)的透明部分或窗口中或上。

[0091] 图24示出了根据本发明的装置的另一个实施例。它的形式是安全线41,具有三个图23中所示形式的透镜式脉动装置42以及两个被凸印到线41的衬底中的全息装置48。

[0092] 随着安全线41被倾斜,全息产生结构48将以常规方式重现相应的全息图。如可以看到的,透镜式装置42被限定为使得当安全线41被绕其长轴倾斜时,星将前进经过循环的扩张-收缩序列,如关于图23讨论的。

[0093] 在这些实施例中,衬底4通常是透明的聚合材料,例如双轴向(bi-axial)PET或聚丙烯。

[0094] 如上面解释的,通常所述图像带被印刷到该衬底上。然而,所述图像带还可以被形成成为凹凸结构,并且图25中示出了适于此的多种不同的凹凸结构。

[0095] 因此,图25A以凸印线或凹陷线的形式示出了所述带的图像区域(IM),而非凸印线对应于所述带的非图像区域(NI)。图25B以凹印线或凸起(bump)的形式示出了所述带的图像区域。

[0096] 在另一个途径中,所述凹凸结构的形式可以是衍射栅(图25C)或蛾眼/微节距格栅

(图25D)。

[0097] 图25A和图25B的凹陷或凸起还可以设有如图25E和图25F中分别示出的格栅。

[0098] 图25G示出了提供消色差效果(achromatic effect)的一个简单散射结构的使用。

[0099] 进一步,如上面解释的,在一些情形中,图25A的凹陷70可以设有油墨,或者凹印区或凸起110可以设有油墨。后一情形在图25H中示出,其中油墨层100被提供在凸起110上。

[0100] 图25I示出了一个阿兹特克结构的使用。

[0101] 另外,图像区和非图像区可以由不同元素类型的组合来限定,例如,图像区可以由蛾眼结构形成,而非图像区可以由格栅形成。或者甚至图像区和非图像区可以由不同节距或取向的格栅形成。

[0102] 所述凸起/凹陷的高度或深度优选地在 $0.5\text{--}10\mu\text{m}$ 的范围内,更优选地在 $1\text{--}5\mu\text{m}$ 的范围内。所述图像带的宽度从而所述凸起或凹陷的宽度将依赖于所要求的光学效果的类型,但对于平滑的动画效果,优选地是具有尽可能多的视角,通常是至少三个,但理想地是多达30个,在这种情形中,所述图像带(以及关联的凸起或凹陷)的宽度应在 $0.1\text{--}10\mu\text{m}$ 的范围内。

[0103] 在另一些实施例(未示出)中,图24中的一个或多个全息产生结构48可以被替换成波纹放大结构,所述波纹放大结构可以是2D或1D结构。2D波纹放大结构在EP-A-1695121和WO-A-94/27254中被更详细地描述。

[0104] 现在将参照图26描述用于制造图像带被设置作为凹凸的装置的方法的一个实施例。在步骤1中,载体层240涂覆有铸造-固化或热成形透明树脂层260(对应于先前实施例中的层3)(步骤1)。

[0105] 继而通过凸印到树脂层260的暴露表面中来同时形成成组的四个图像带(标为1-4且包括不同的衍射表面凹凸结构)(步骤2)。这些带对应于任何前述实施例中的动画步骤1-4。因此,可以使用任何数目的图像带从而使用任何数目的动画步骤,但在实践中,为了创建移动效果,至少三个是必要的,更优选地是在4个与30个之间。

[0106] 针对图像区域使用不同的格栅结构由于不同的衍射颜色效果而提供了不同视角之间的视觉对比,从而在最终装置中,该图像将随着它移动而改变颜色。这个区别不是必不可少的,且所述图像区域可以由相同的衍射格栅结构来限定。

[0107] 之后,反射涂层被提供在该栅表面凹凸结构上(步骤3)。这个反射涂层可以是金属化层或高折射率层。高折射率材料(通常是无机的)的使用是本领域中公知的,并且在US4856857中被描述。适于该高反射率层的材料的典型实施例包含硫化锌、二氧化钛和二氧化锆。当本发明的安全装置被施加在透明区域(通常已知为孔或窗)上时,将气相沉积的金属反射增强层替换成透明的高折射率层是尤其有益的。

[0108] 之后,载体层240的另一侧被涂覆铸造-固化或热成形透明树脂210(步骤4),然后一组圆柱形透镜200被凸印到层210中(步骤5),以与带A和B对准。当然,在其他情形中,透镜200与带A和B之间的对准是不必要的,如先前解释的。

[0109] 在上面描述的实施例中,圆柱形透镜用作透镜式聚焦元件。然而应理解,它们可以被替换成微镜。

[0110] 通过在任何所述层中引入可检测材料,或者通过引入分立的机器可读层,本发明的安全装置可以被制作成机器可读的。对外部激励起反应的可检测材料包含但不限于:荧光材料、磷光材料、红外吸收材料、热致变色材料、光致变色材料、磁性材料、电致变色材料、

导电材料和压致变色材料。

[0111] 本发明的安全装置还可以包括附加的安全特征,诸如任何期望的印刷图像,可以为不透明、半透明或筛状的金属层。这样的金属层可以含有由已知的去金属化工艺创建的负标记或正标记。

[0112] 该安全装置中可以包含附加的光学可变材料,诸如薄膜干涉元件、液晶材料和光子晶体材料。这样的材料的形式可以是膜状层(filmic layer),或者适于通过印刷施加的有色(pigmented)材料。

[0113] 金属层的存在可以用来隐藏机器可读的黑色(dark)磁性层的存在。在安全线中,金属层下方的磁性层的存在是公知的,并且例如在W003061980、EP0516790、W09825236和W09928852中被描述。当磁性材料被纳入该装置时,该磁性材料可以被施加在任何设计中,但通常的实施例包含使用磁性轨线(tramlines)或使用磁性块来形成编码的结构。合适的磁性材料包含氧化铁颜料(Fe_2O_3 或 Fe_3O_4)、钡铁氧体(ferrite)或锶铁氧体、铁、镍、钴及这些的合金。在这个语境中,术语“合金”包含材料诸如:镍:钴、铁:铝:镍:钴及类似物。可以使用镍屑材料;另外,铁屑材料是合适的。典型的镍屑的横向尺度在5-50微米的范围内,且厚度小于2微米。典型的铁屑的横向尺度在10-30微米的范围内,且厚度小于2微米。

[0114] 在一个替代的机器可读的实施方案中,可以在该装置结构内的任何位置处纳入透明磁性层。在W003091953和W003091952中描述了如下合适的透明磁性层:该磁性层包含的磁性材料颗粒的尺寸和分布浓度使得该磁性层保持透明。

[0115] 在又一个实施例中,本发明的安全装置可被纳入安全文件,使得所述装置被纳入所述文件的透明区域。所述安全文件可具有由任何常规材料(包括纸和聚合物)形成的衬底。本领域中已知用于在这些类型的衬底中形成透明区域的技术。例如,W08300659中描述了由透明衬底形成的聚合物纸币,所述透明衬底的两侧都包括不透明涂层。在所述基底的两侧的局部区域,所述不透明涂层被略去以形成透明区域。

[0116] 如果本发明的安全装置待被用在由透明衬底形成的安全文件(诸如聚合物钞票)上,则该装置可以与该安全文件分立地形成,并且使用已知技术附着或转移到该安全文件。替代地,通过使用该透明衬底作为该安全装置的一体部件,该装置可以被纳入由透明衬底形成的安全文件。例如,通过将圆柱形透镜直接凸印到该衬底中,或通过用铸造-固化或热成形树脂覆盖该衬底,继而将一组圆柱形透镜铸造或凸印到这个层中,所述透镜式聚焦元件可以被形成在或施加到该安全衬底的一侧上。类似地,使用印刷或关于图25提及的任何结构,所述图像带可以被形成在或施加到该安全衬底的相对侧。

[0117] EP1141480描述了一种在纸衬底中制作透明区域的方法。用于在纸衬底中形成透明区域的其他方法在EP0723501、EP0724519、EP1398174和W003054297中被描述。

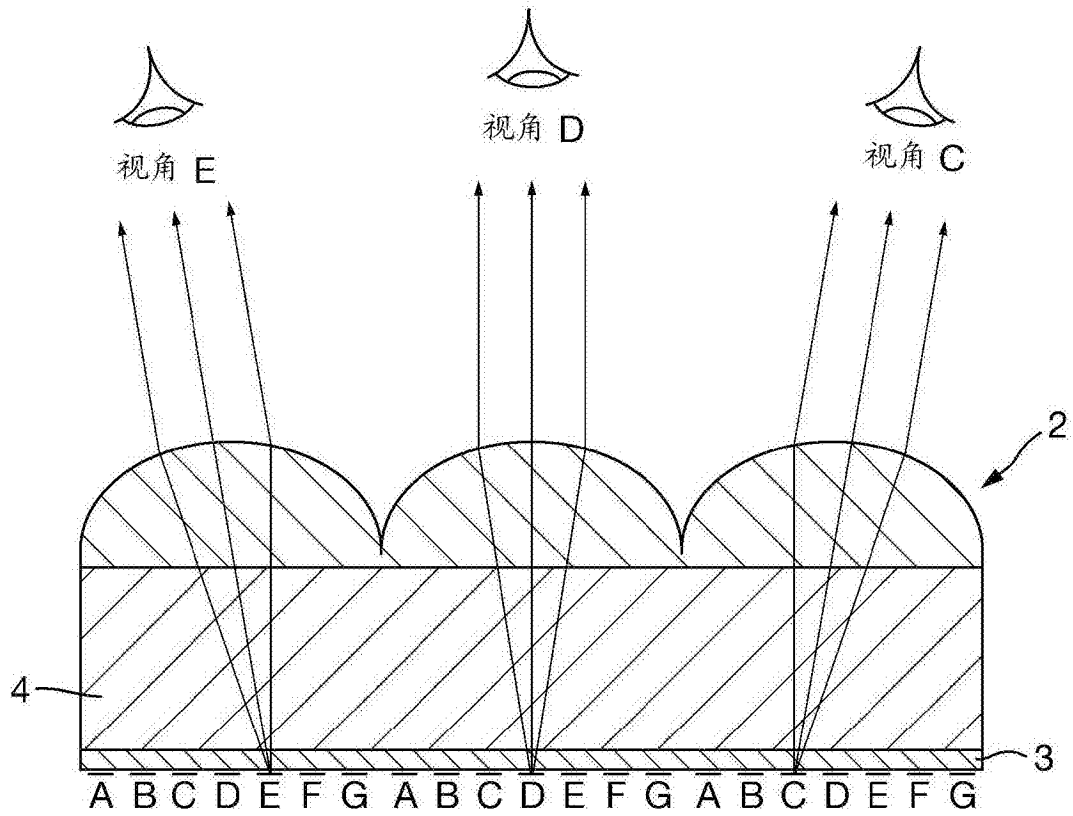


图1

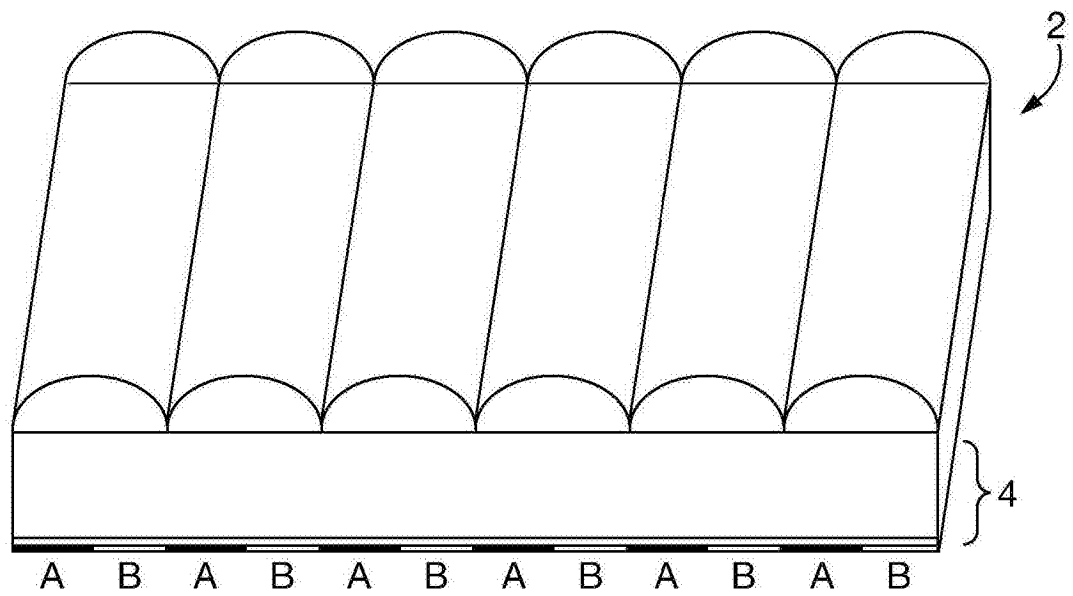


图2

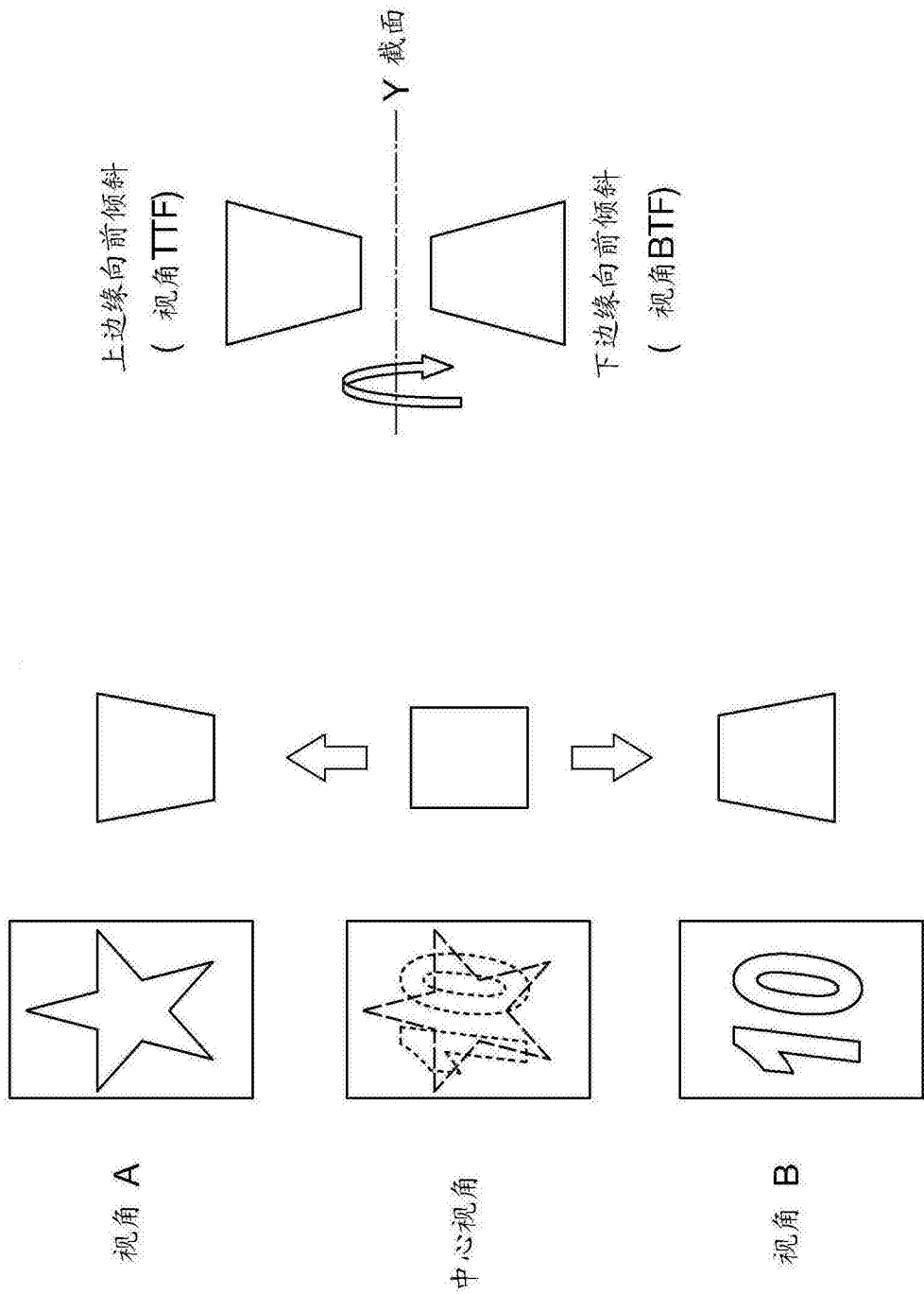


图3

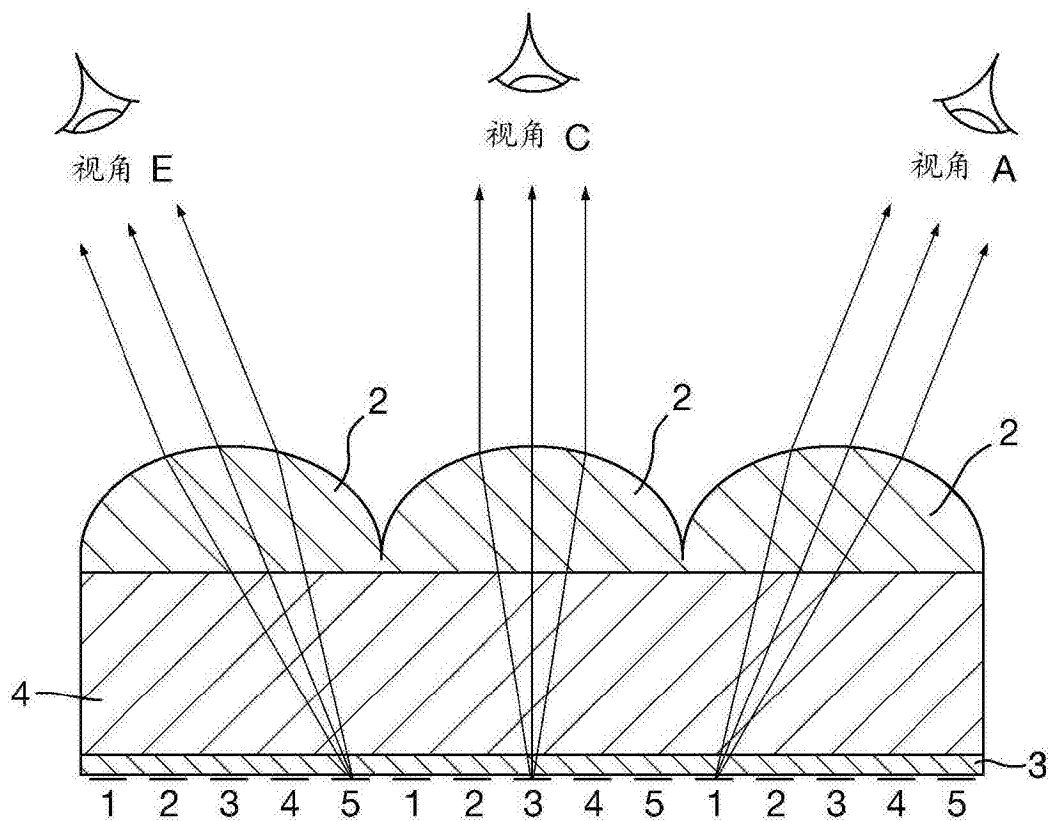


图4

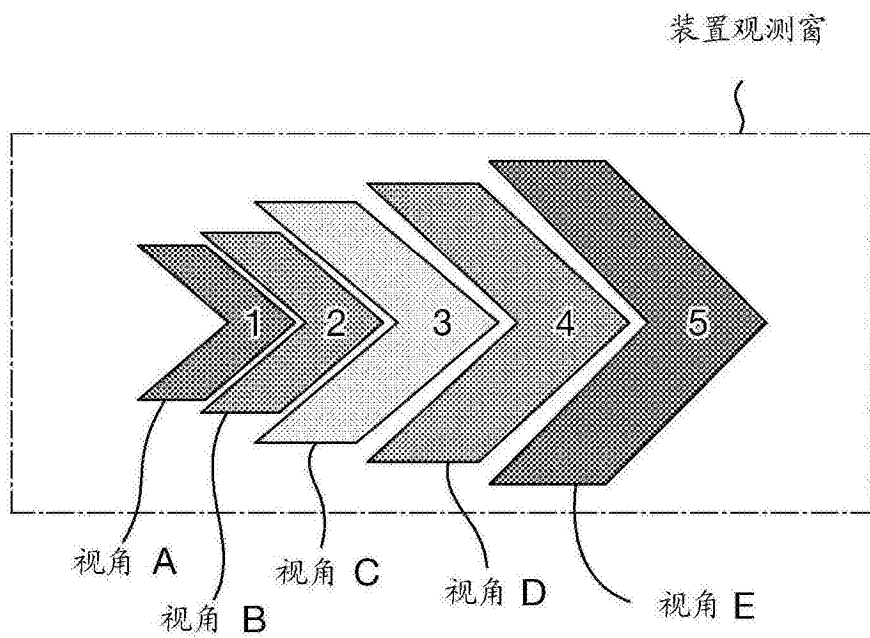


图5

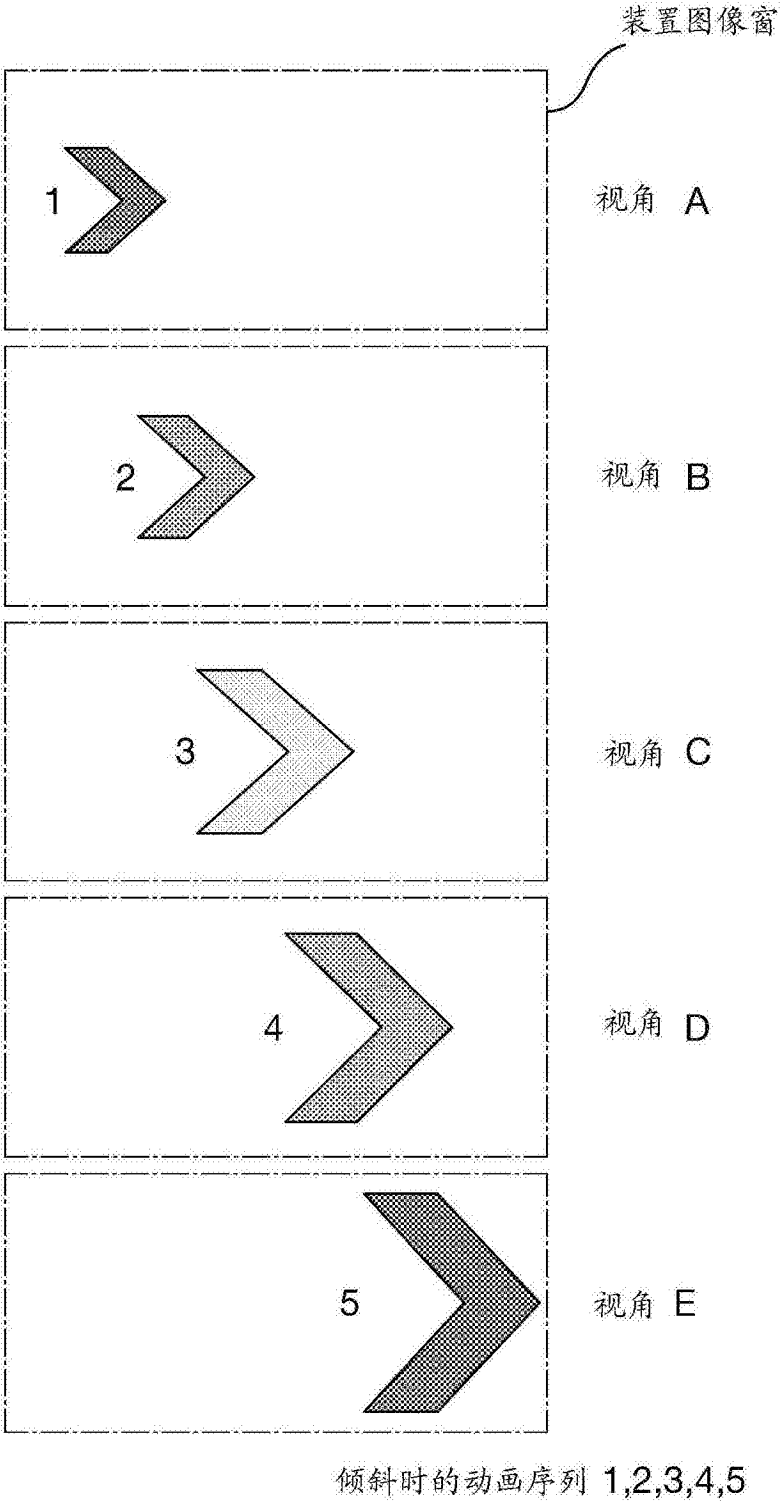


图6

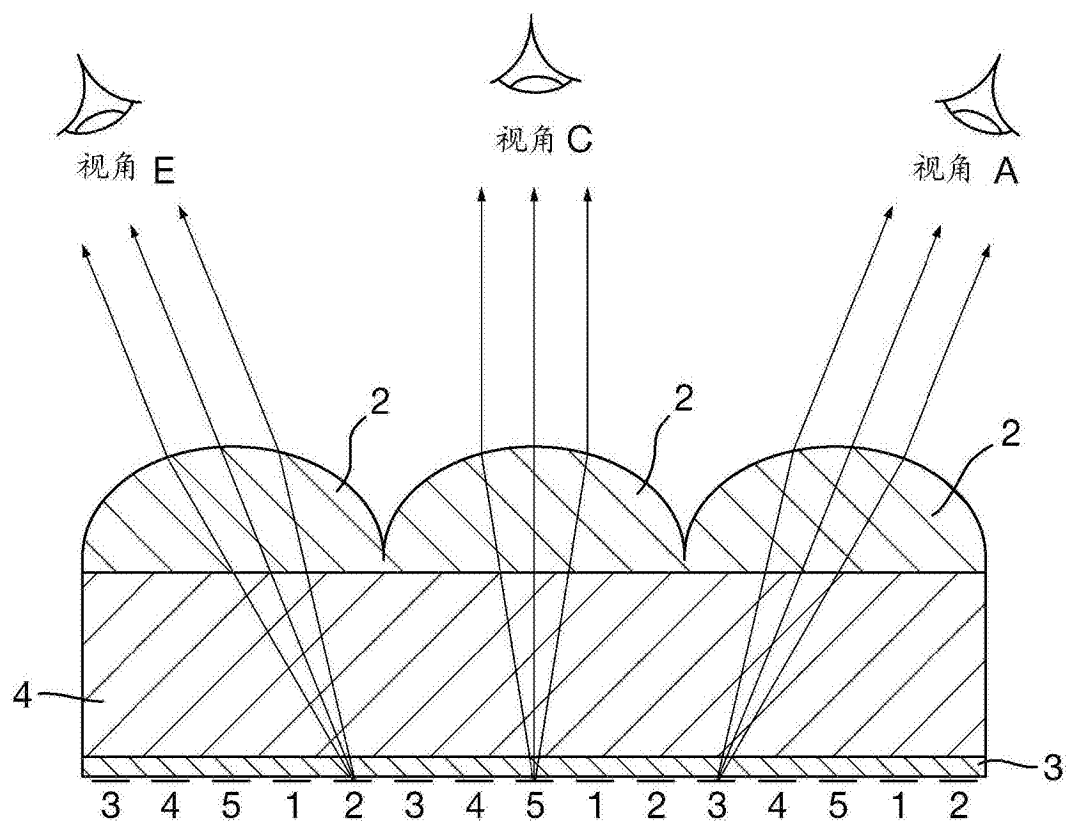


图7

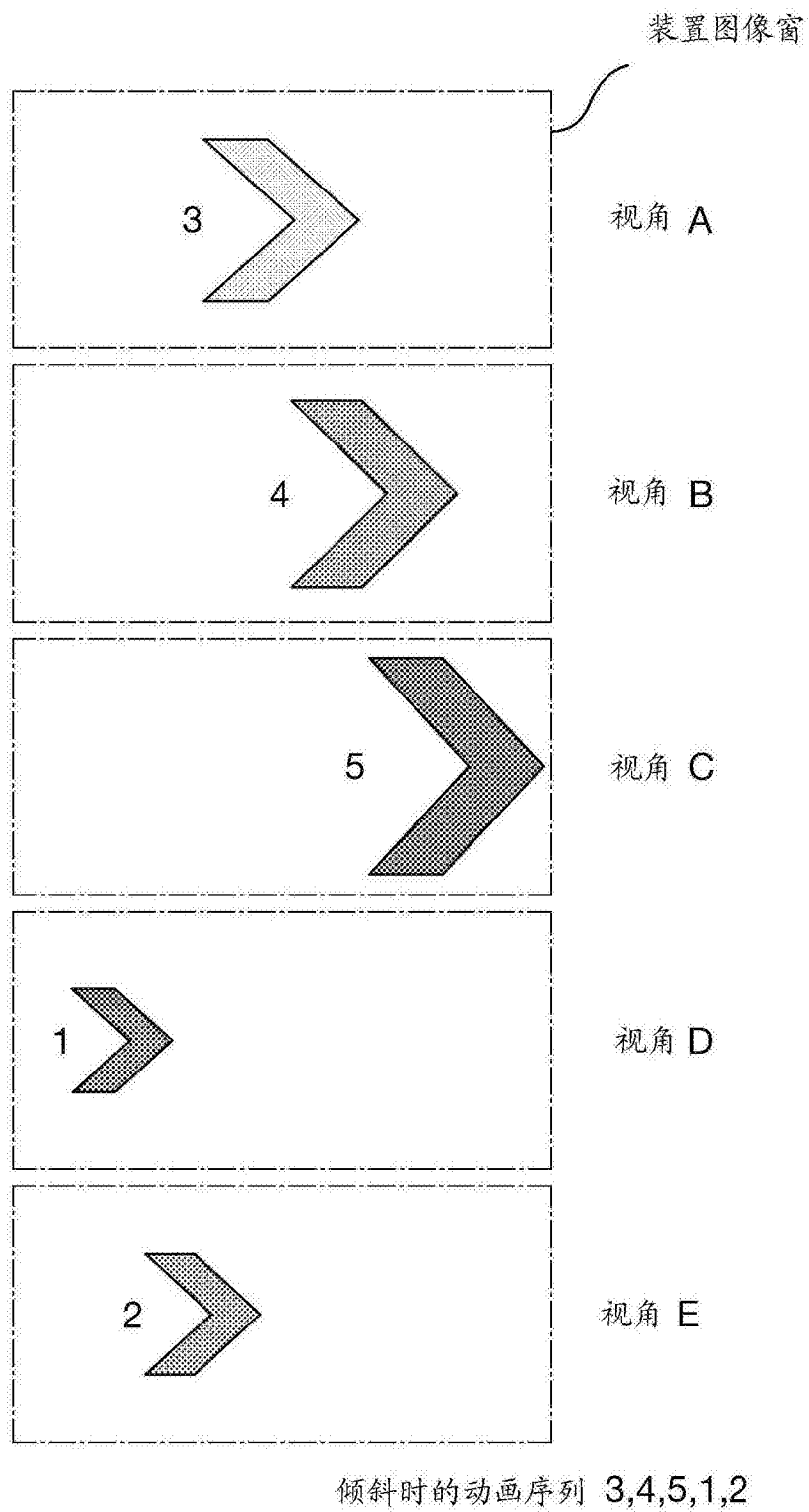


图8

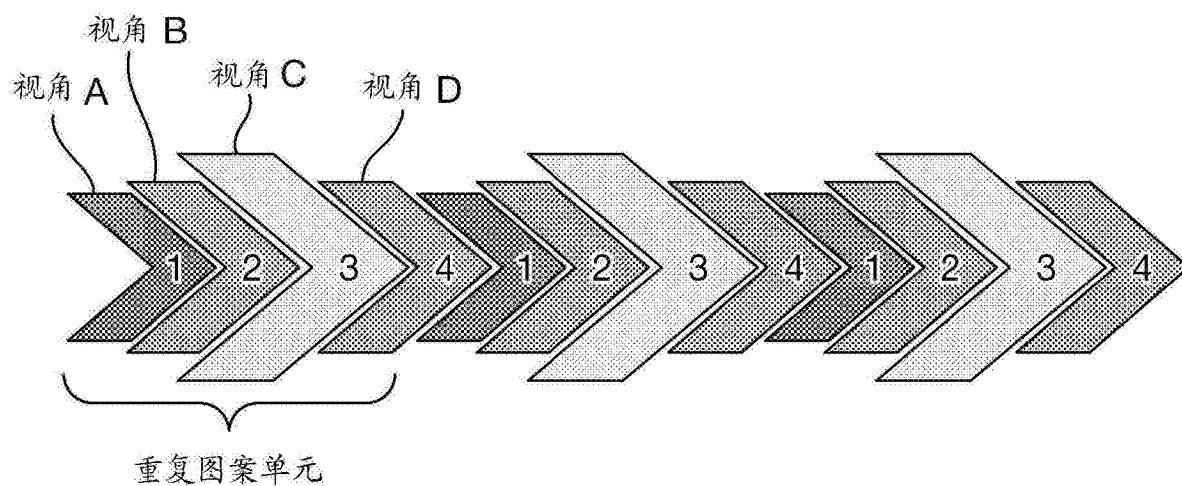


图9

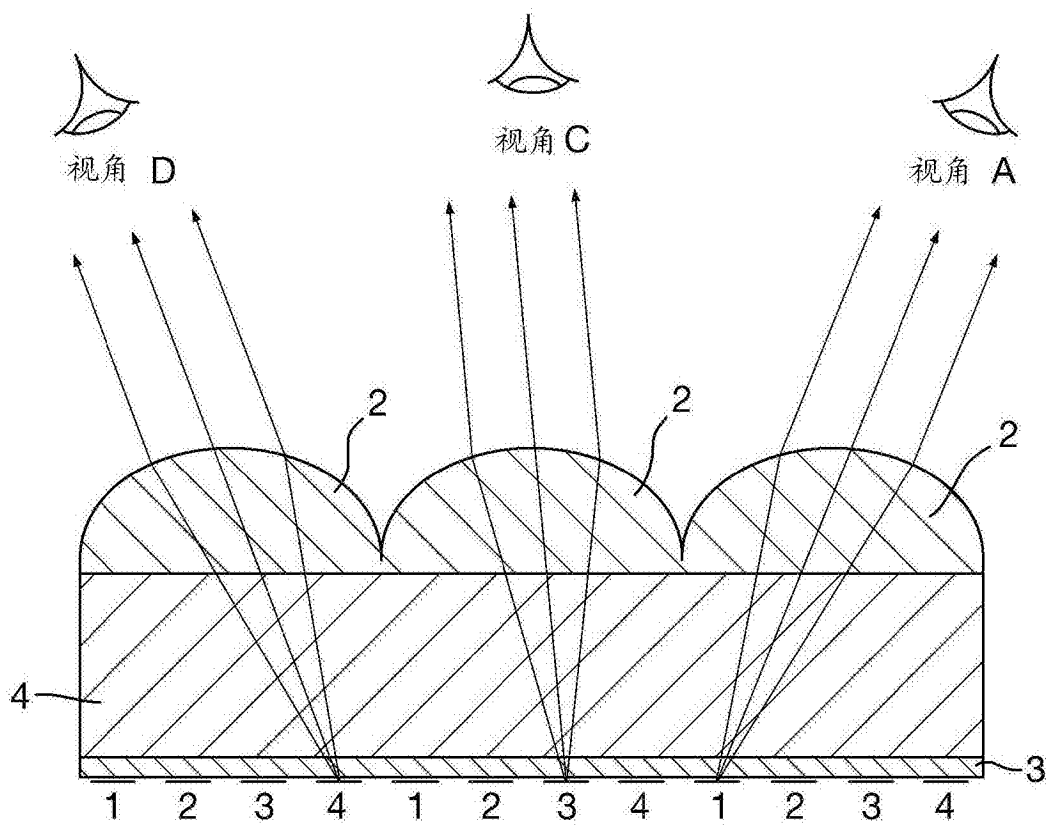


图10

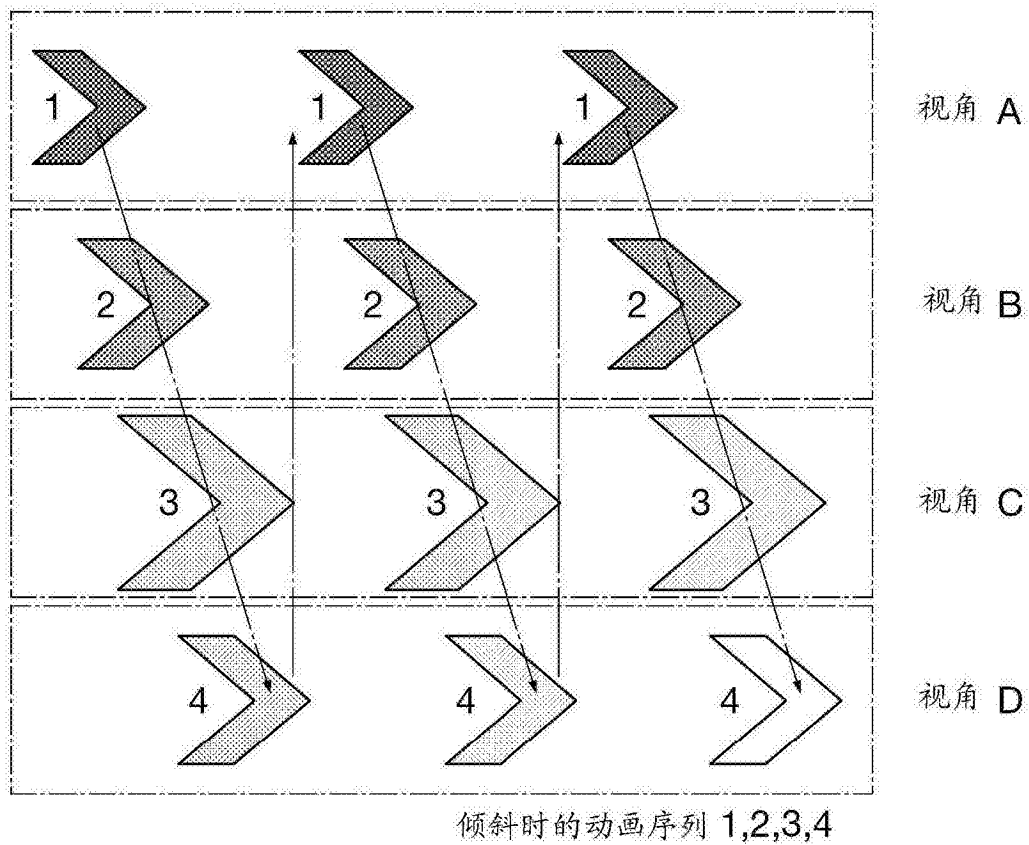


图11

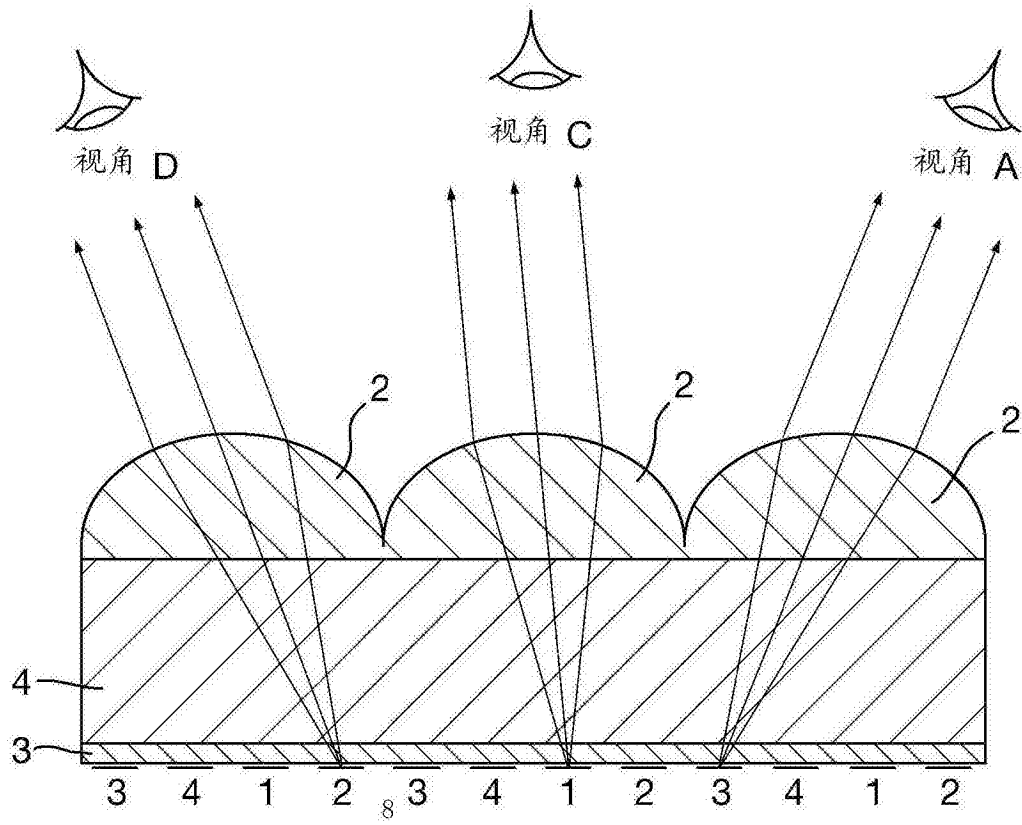


图12

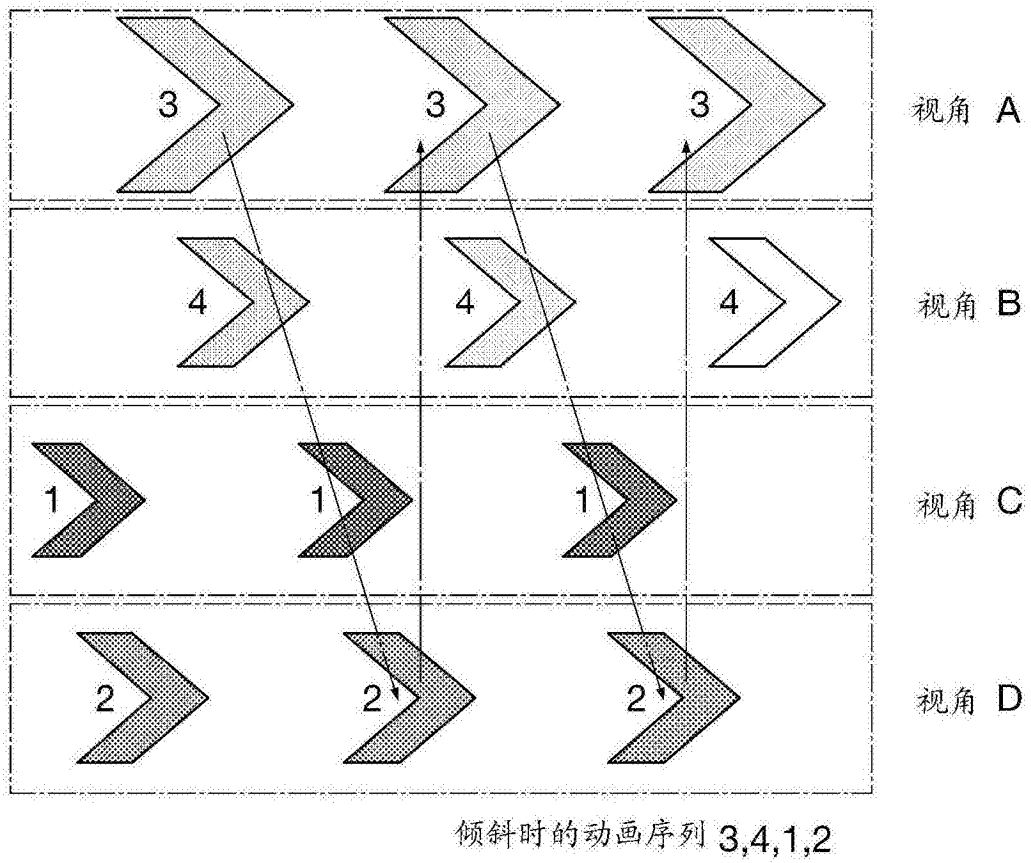


图13

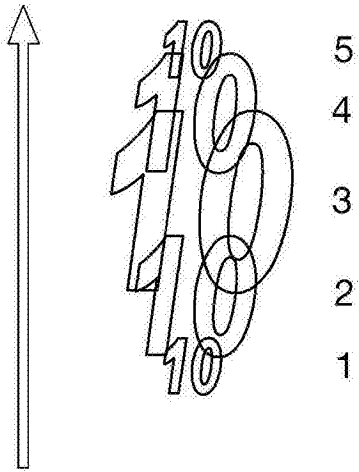


图14(a)

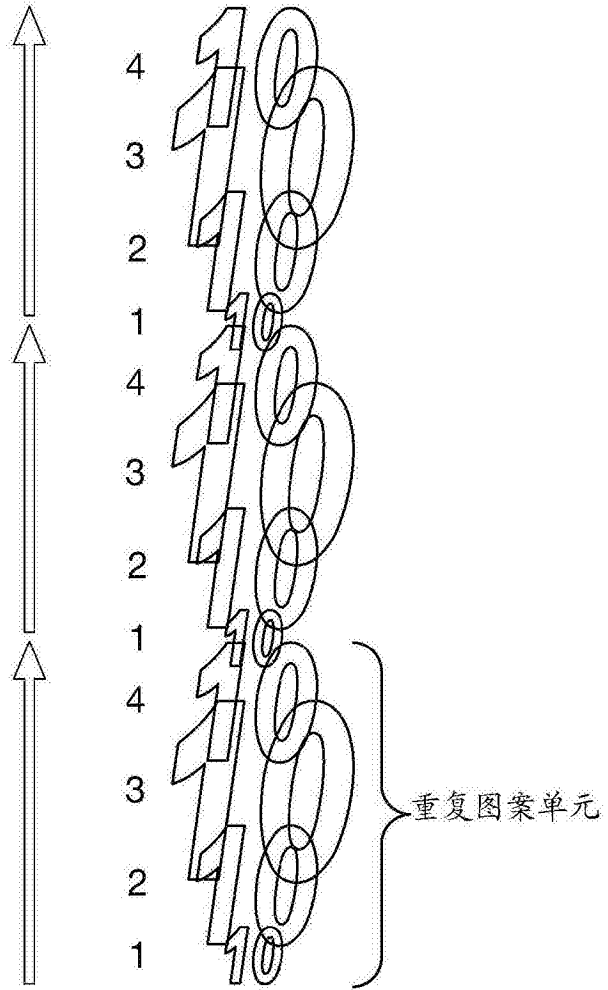


图14(b)

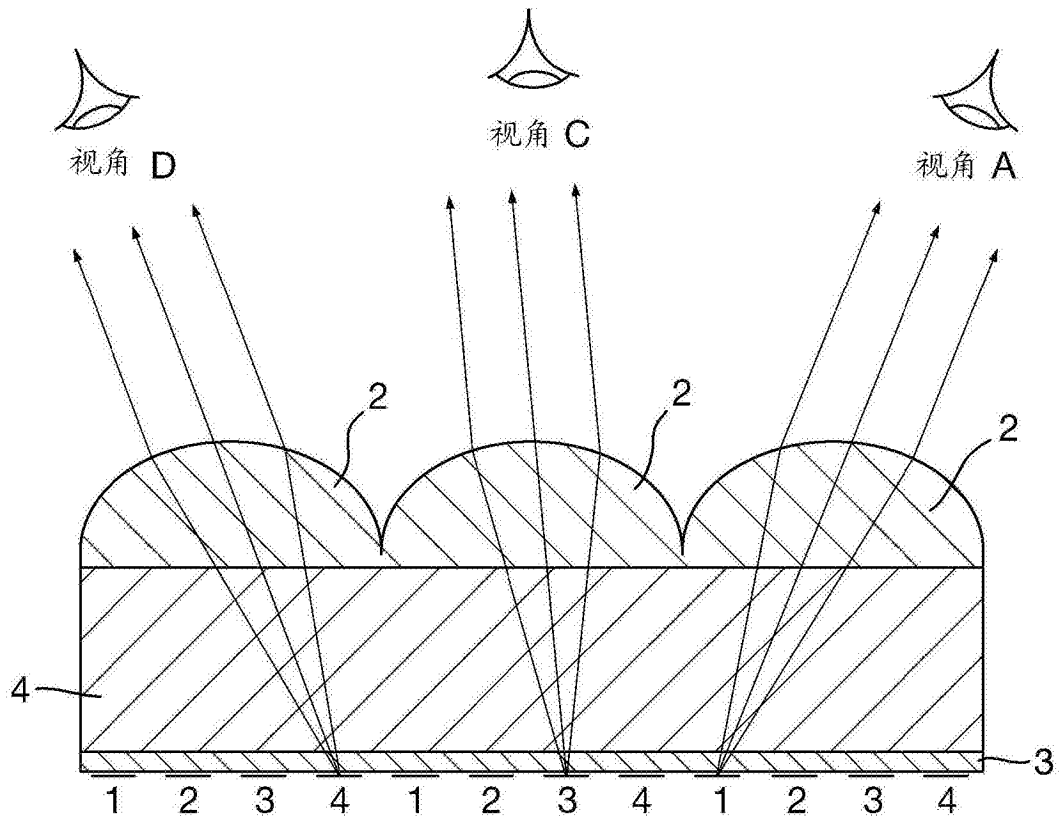


图15

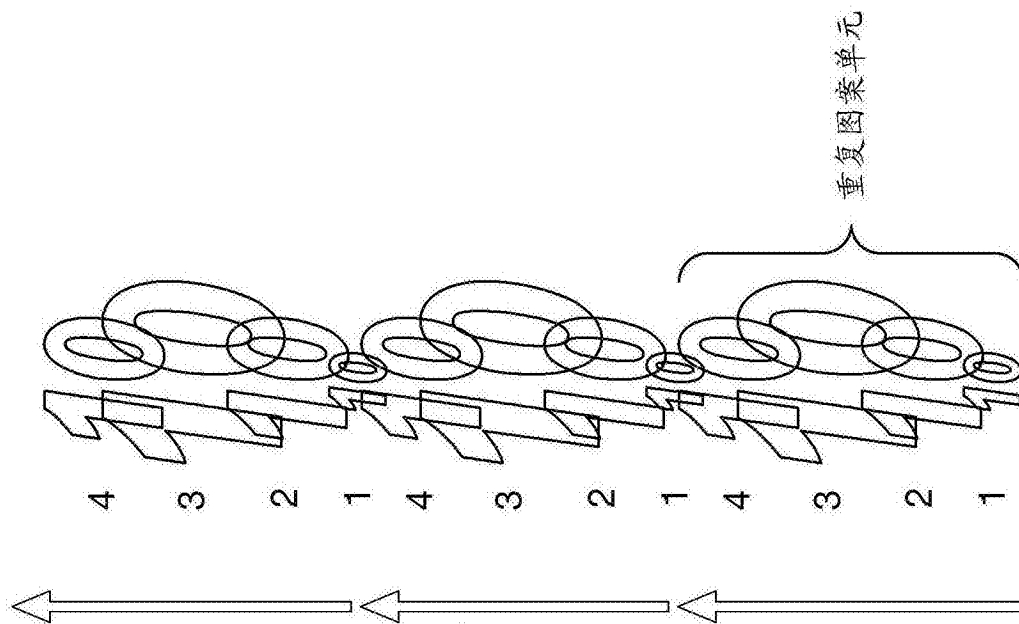


图16(a)

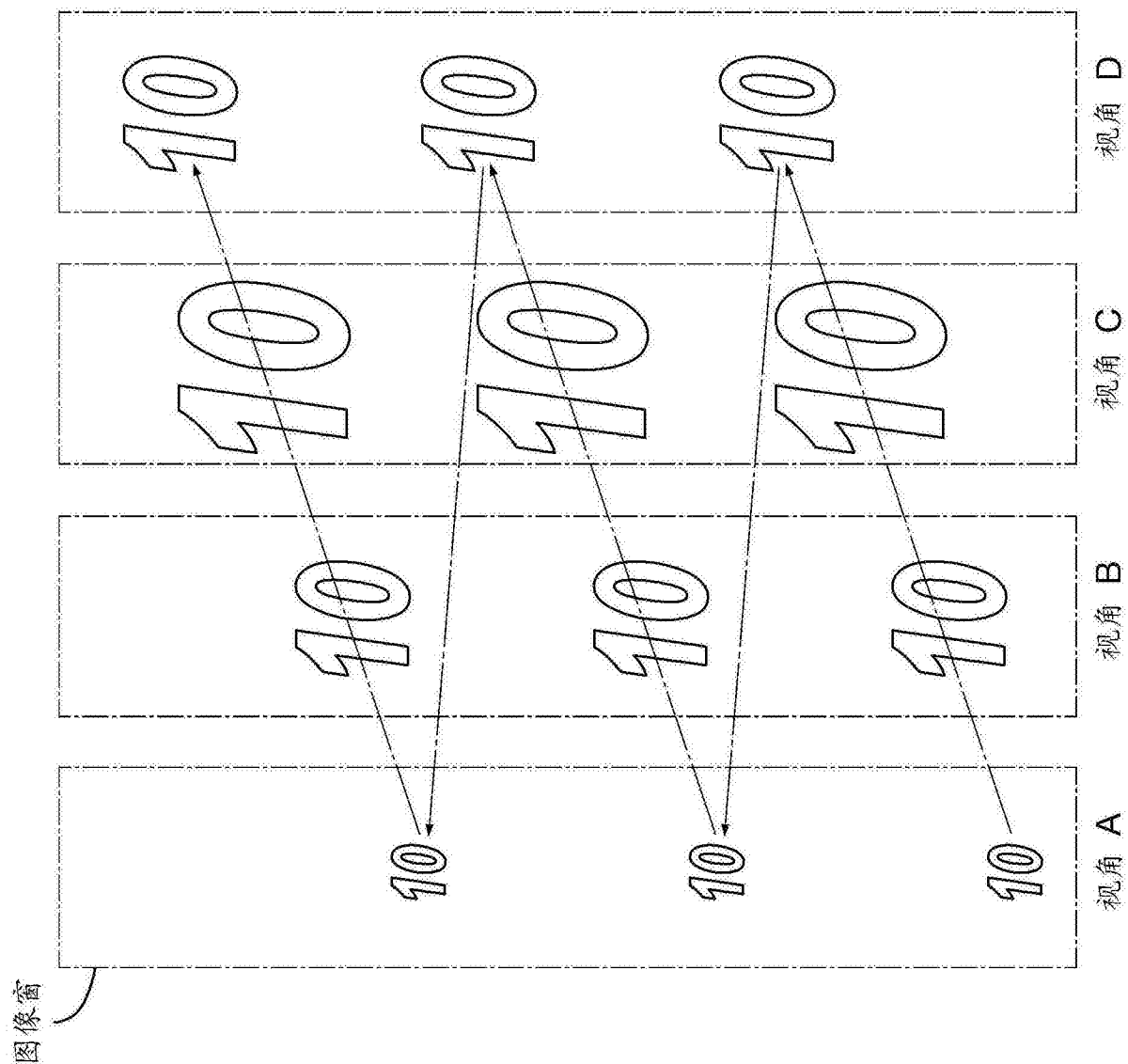


图16(b)

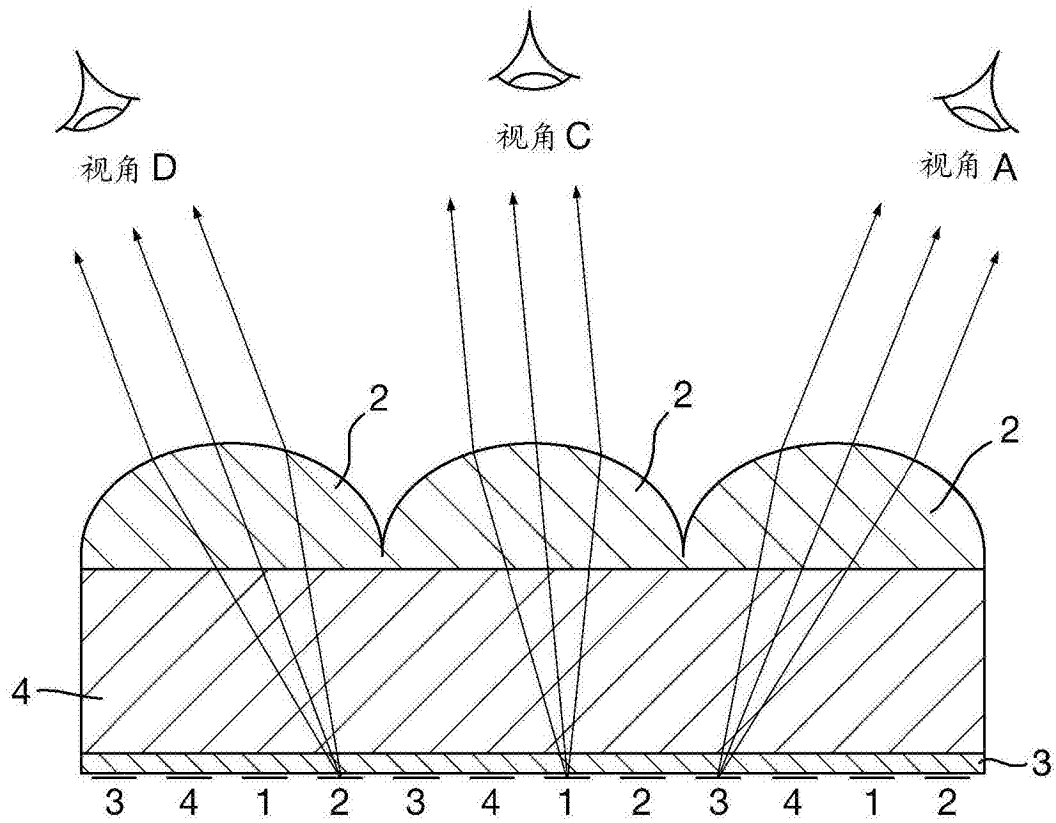


图17

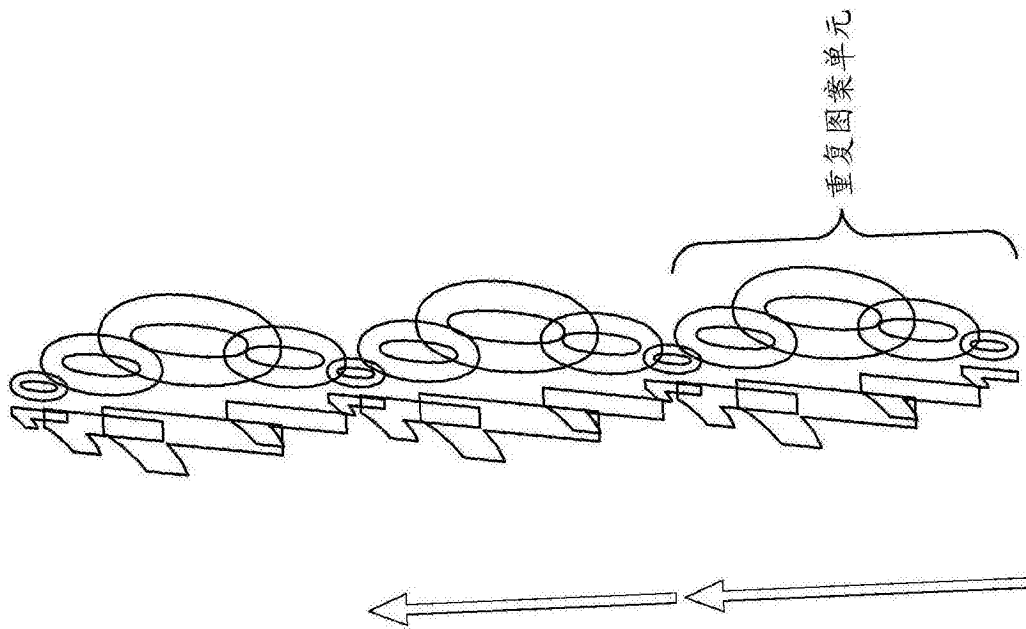


图18(a)

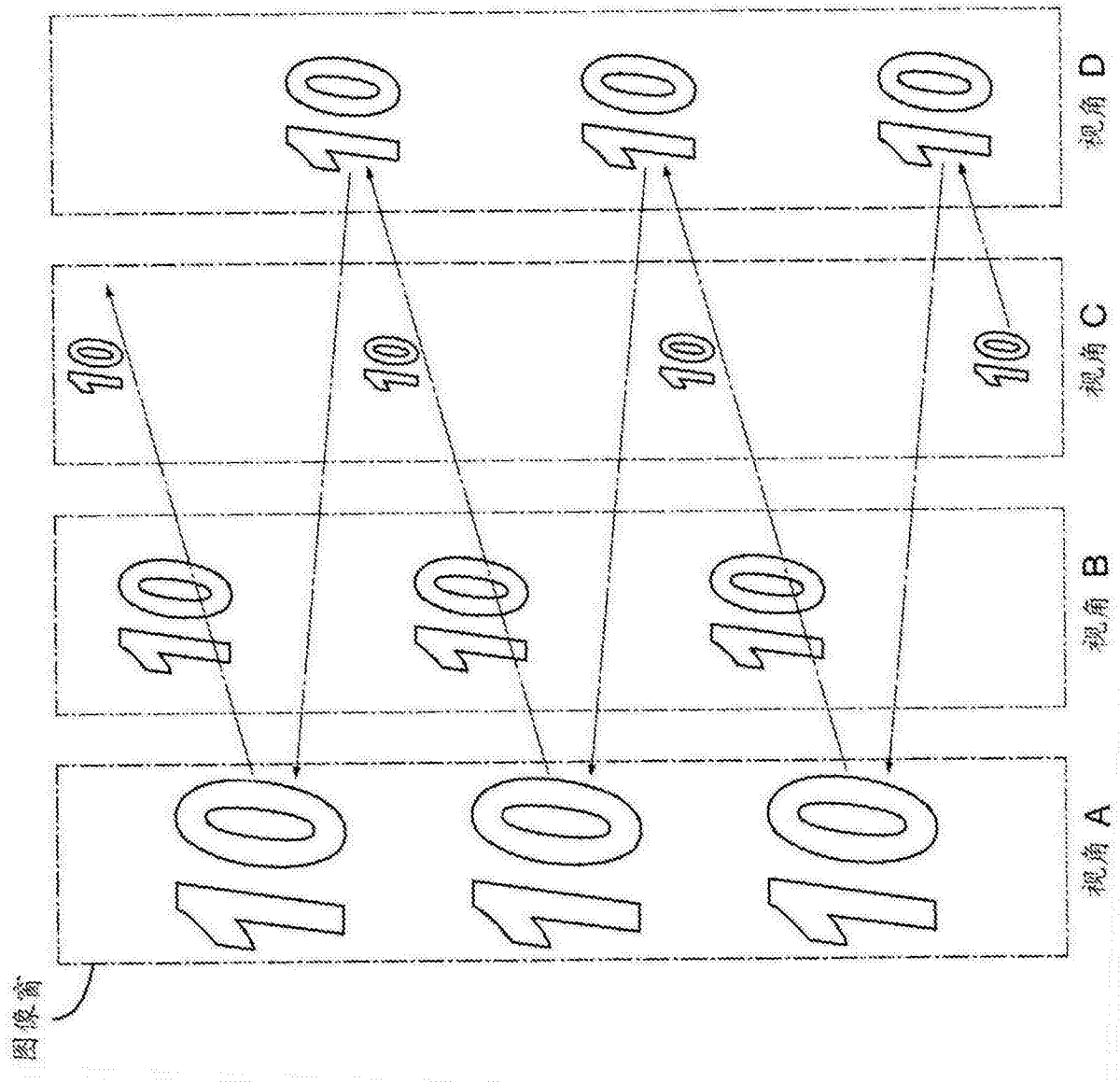


图18(b)

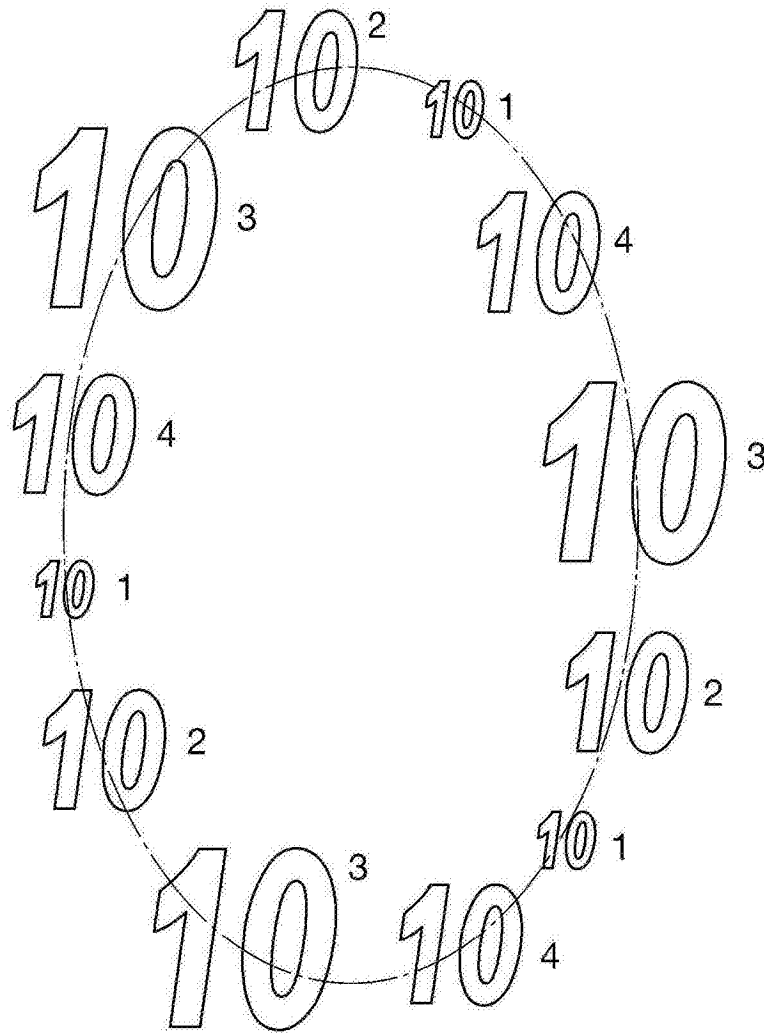


图19

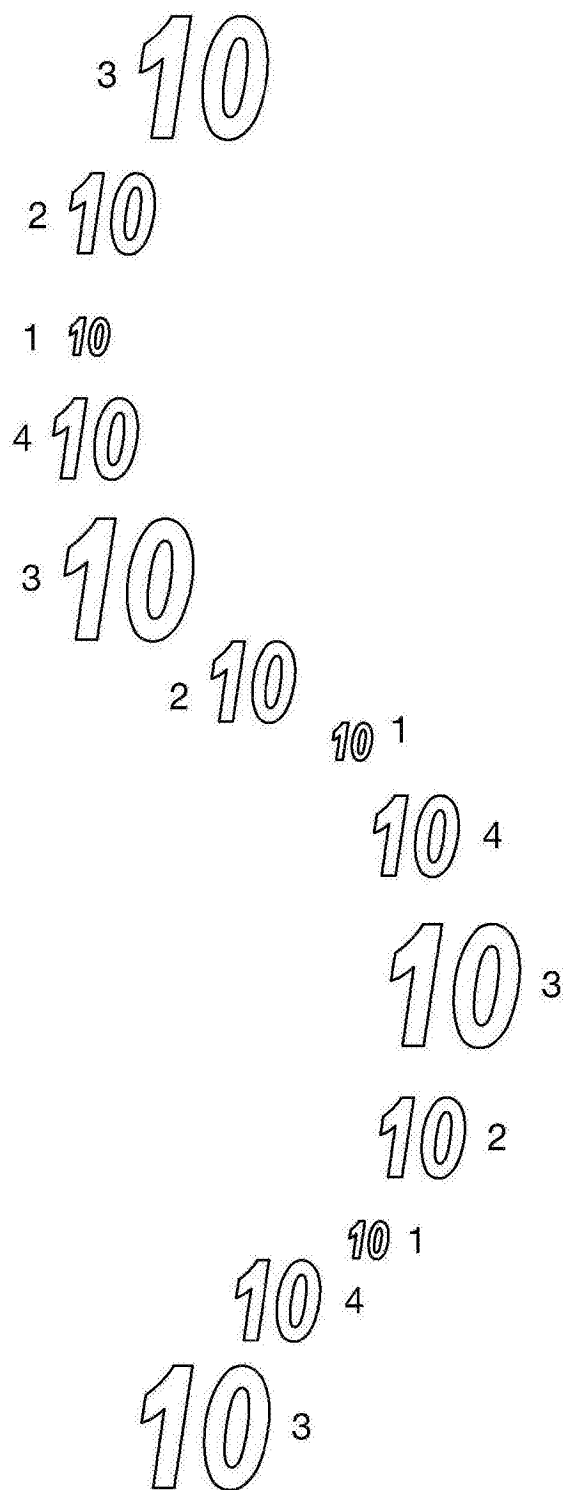


图20

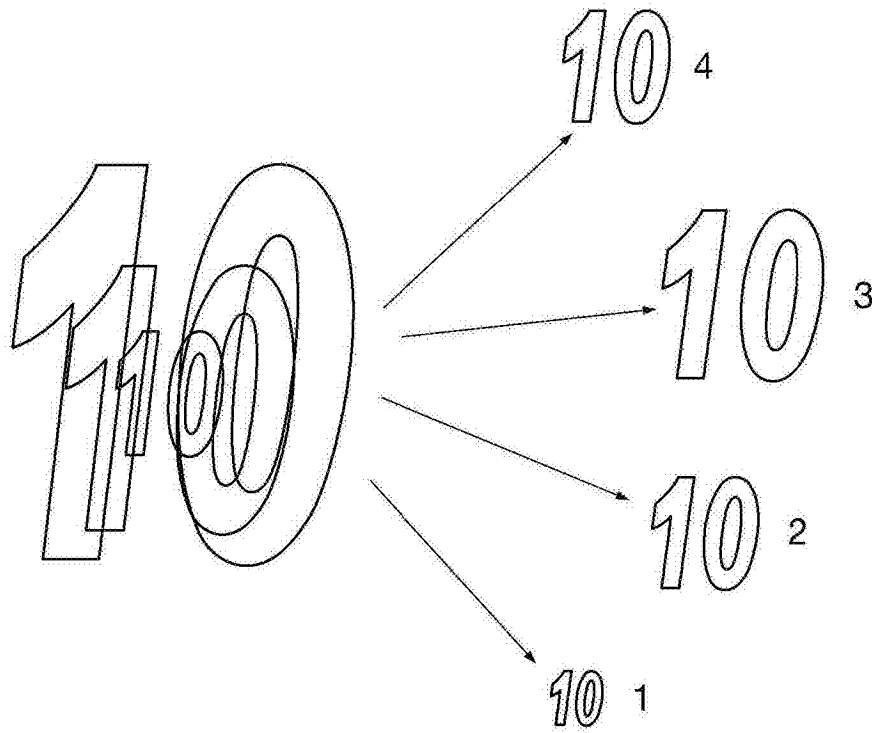


图21

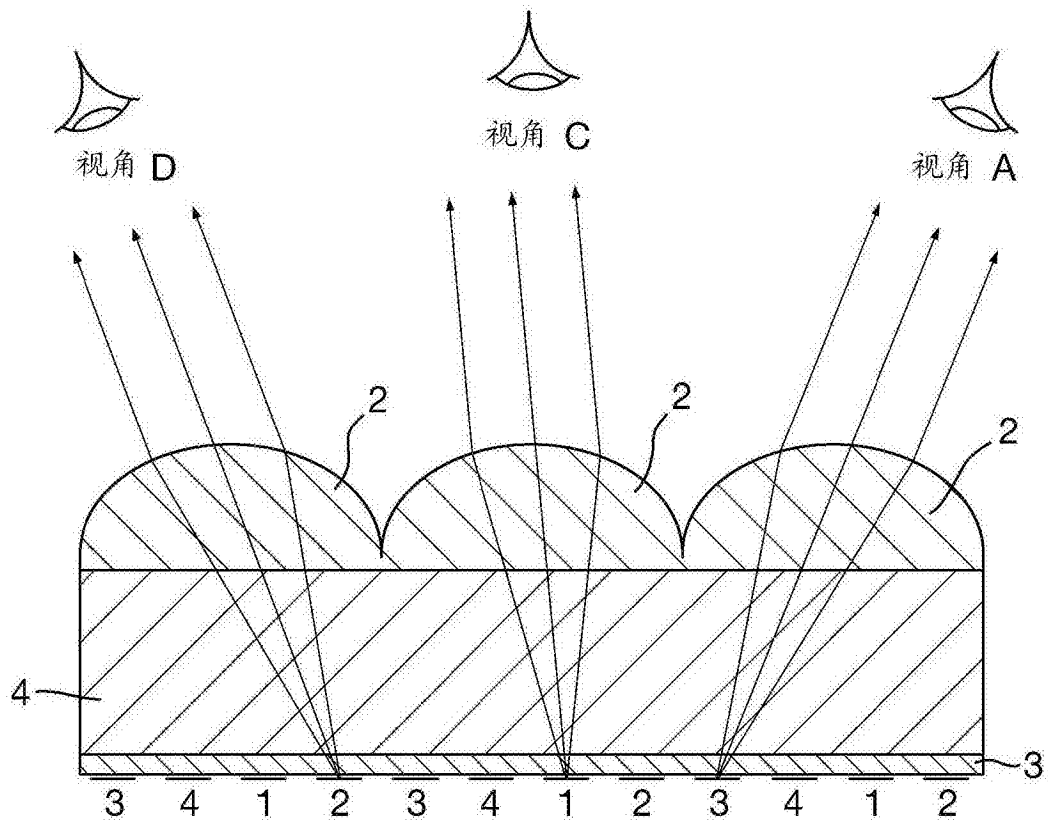


图22

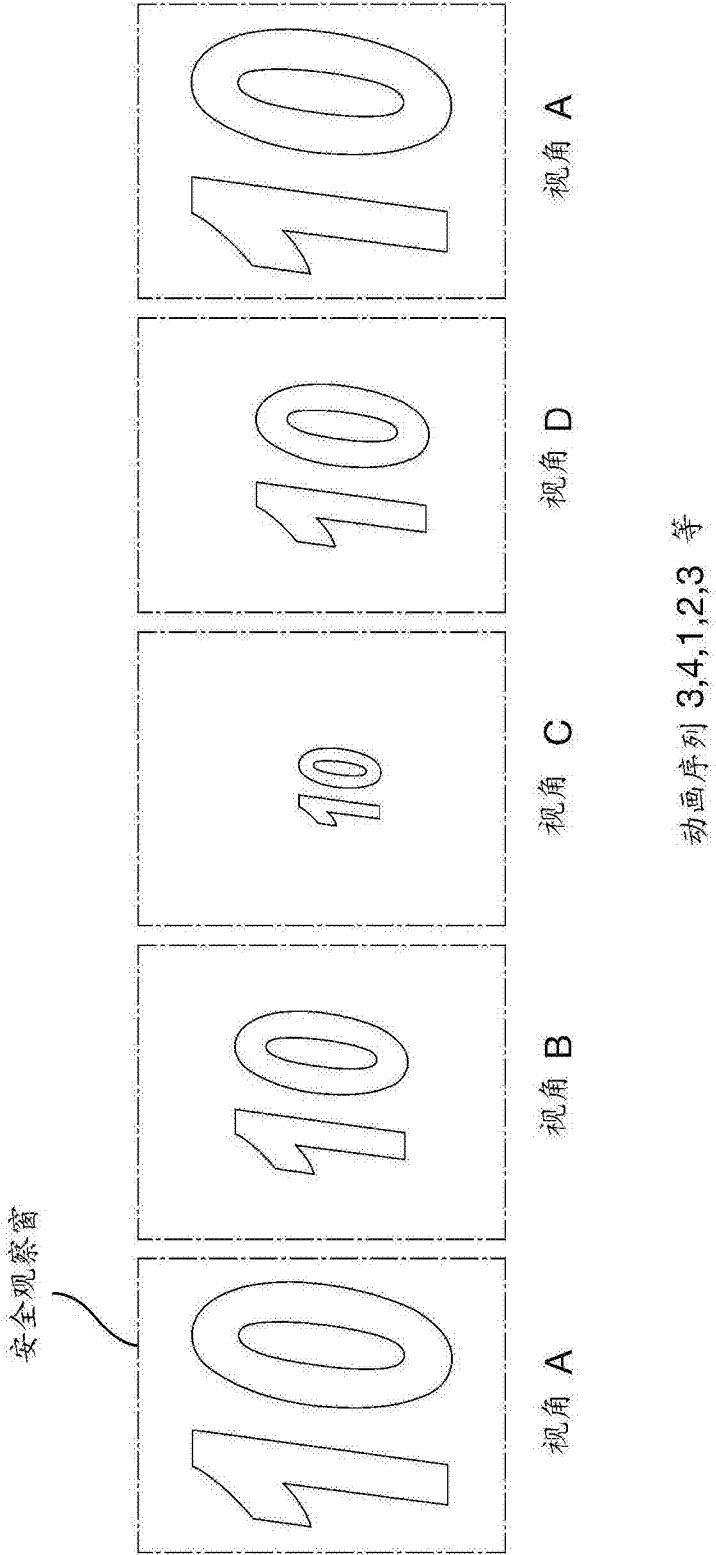


图23

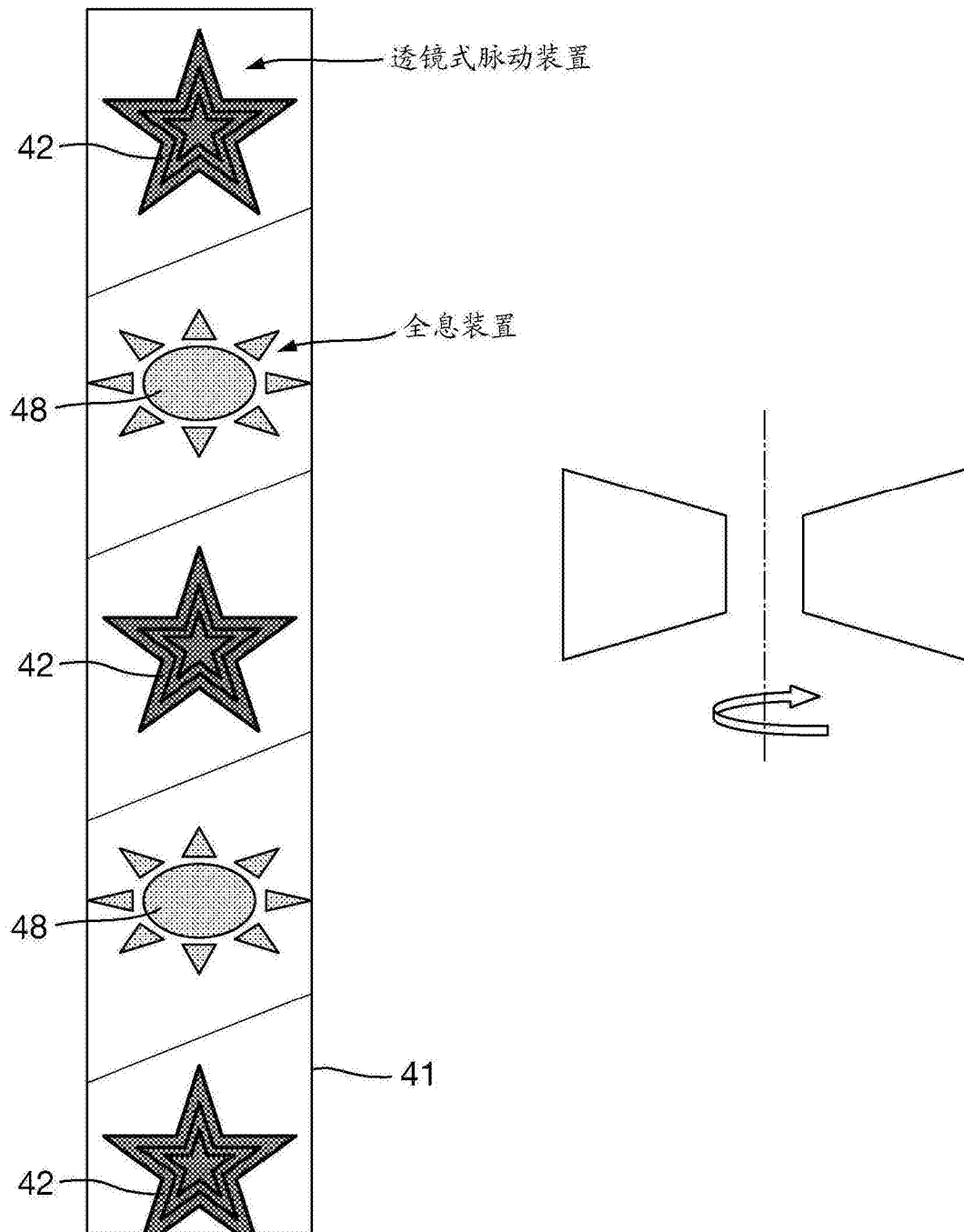


图24

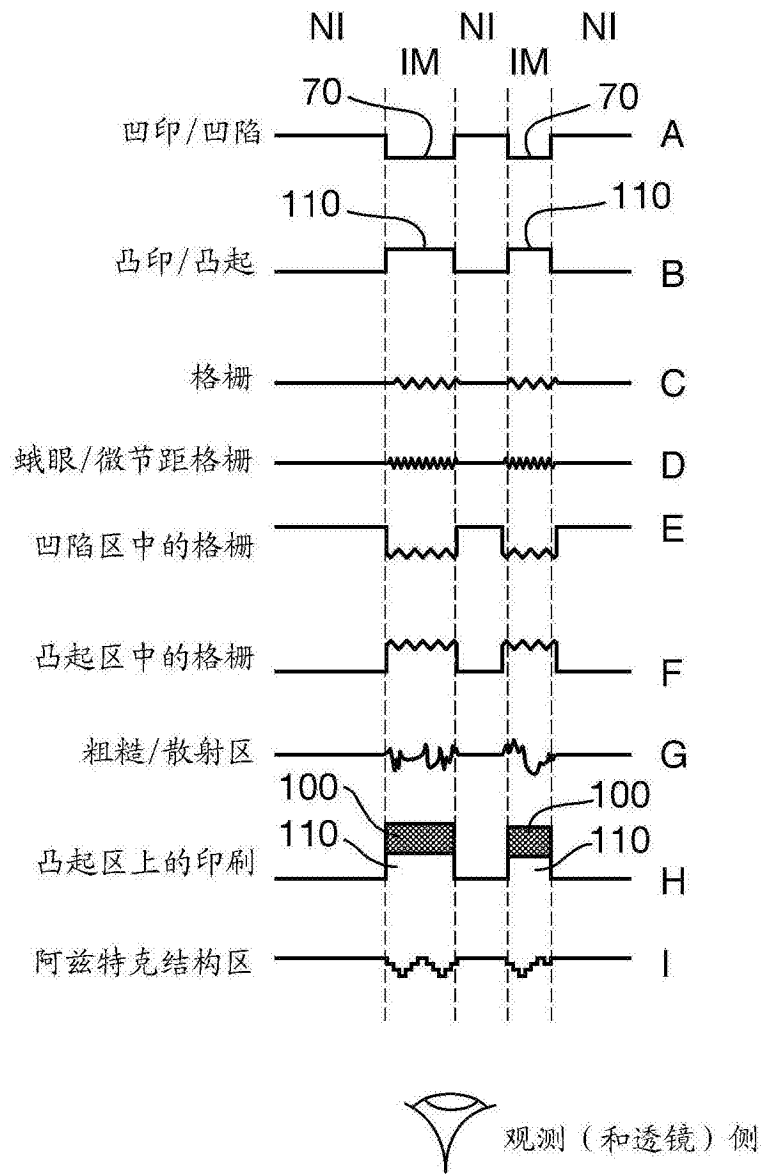


图25

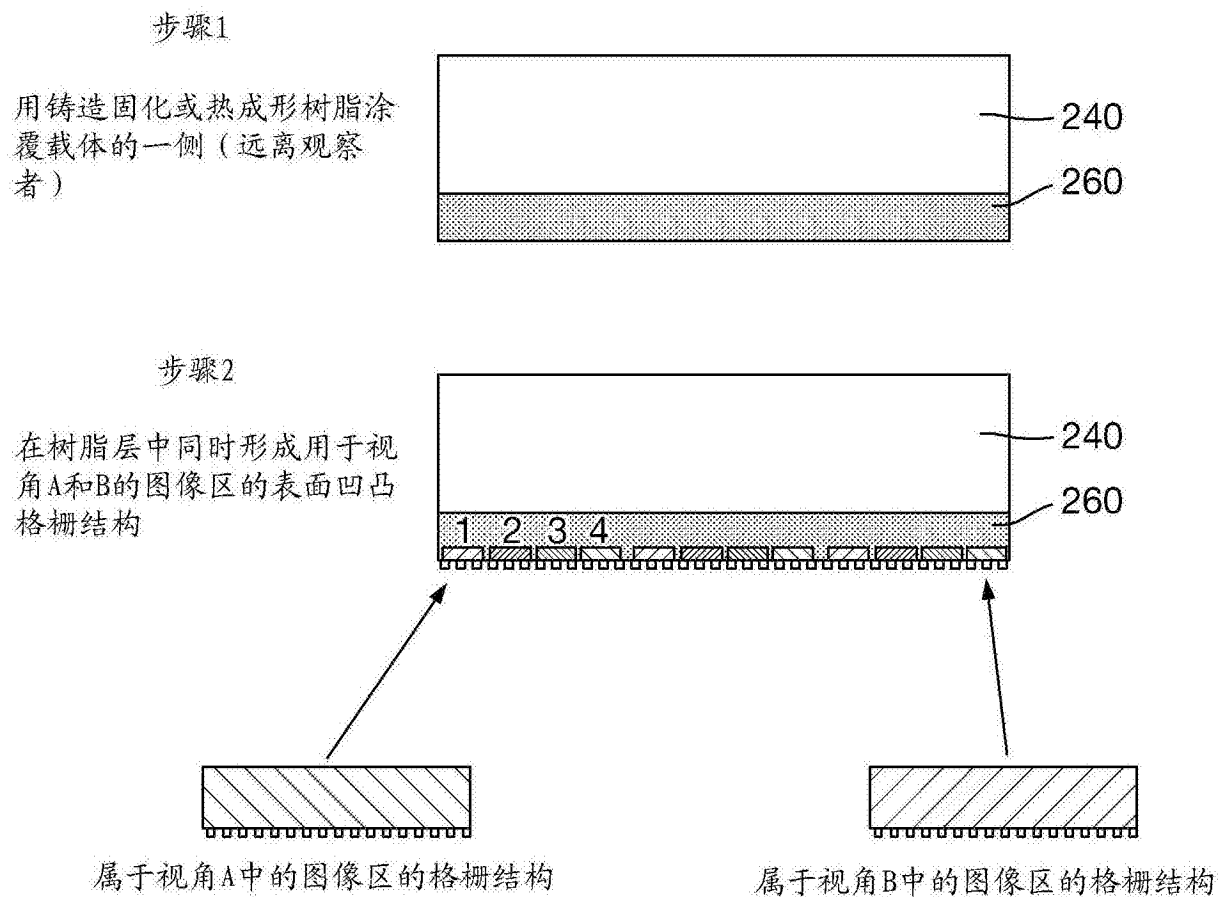


图26

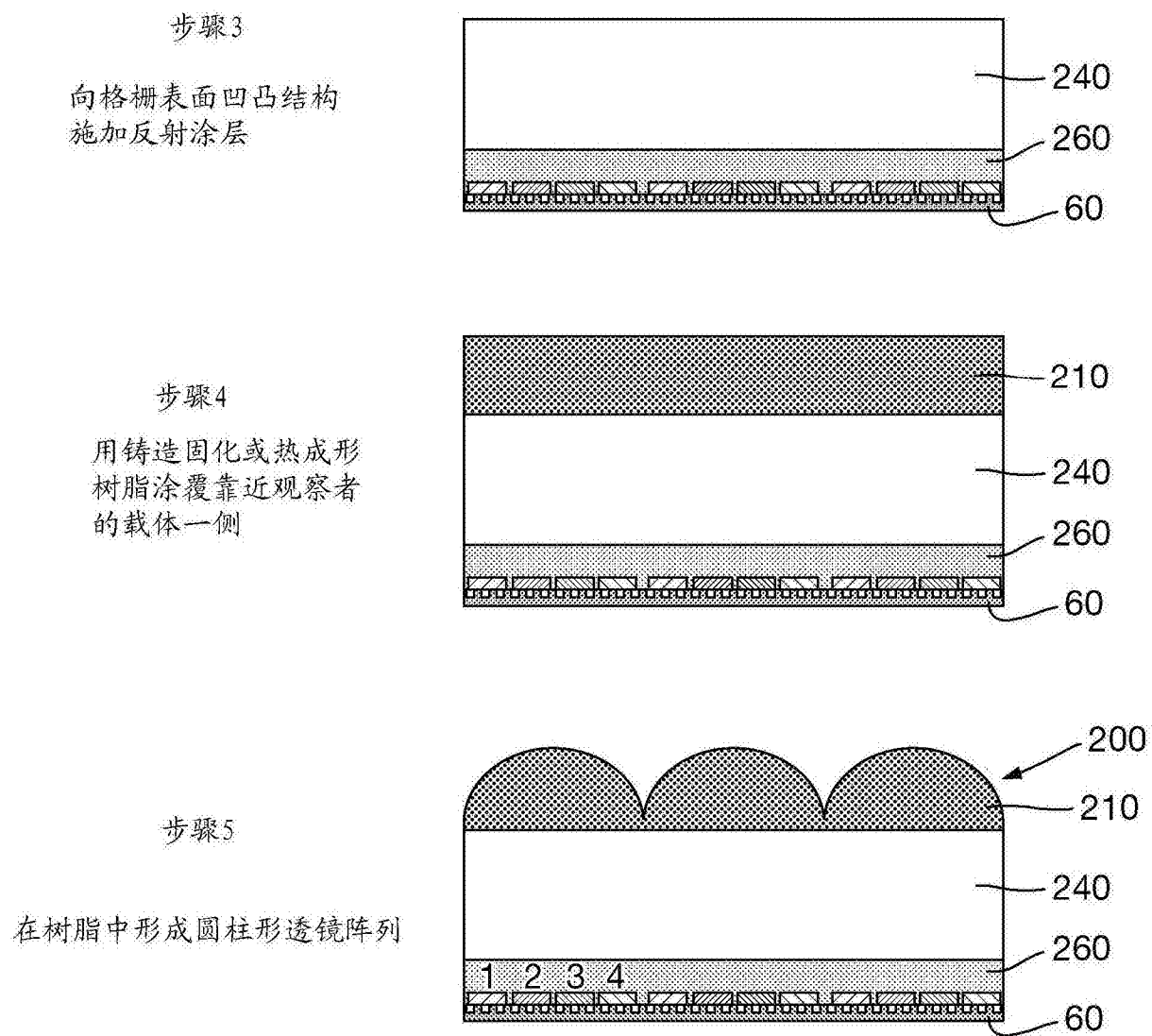
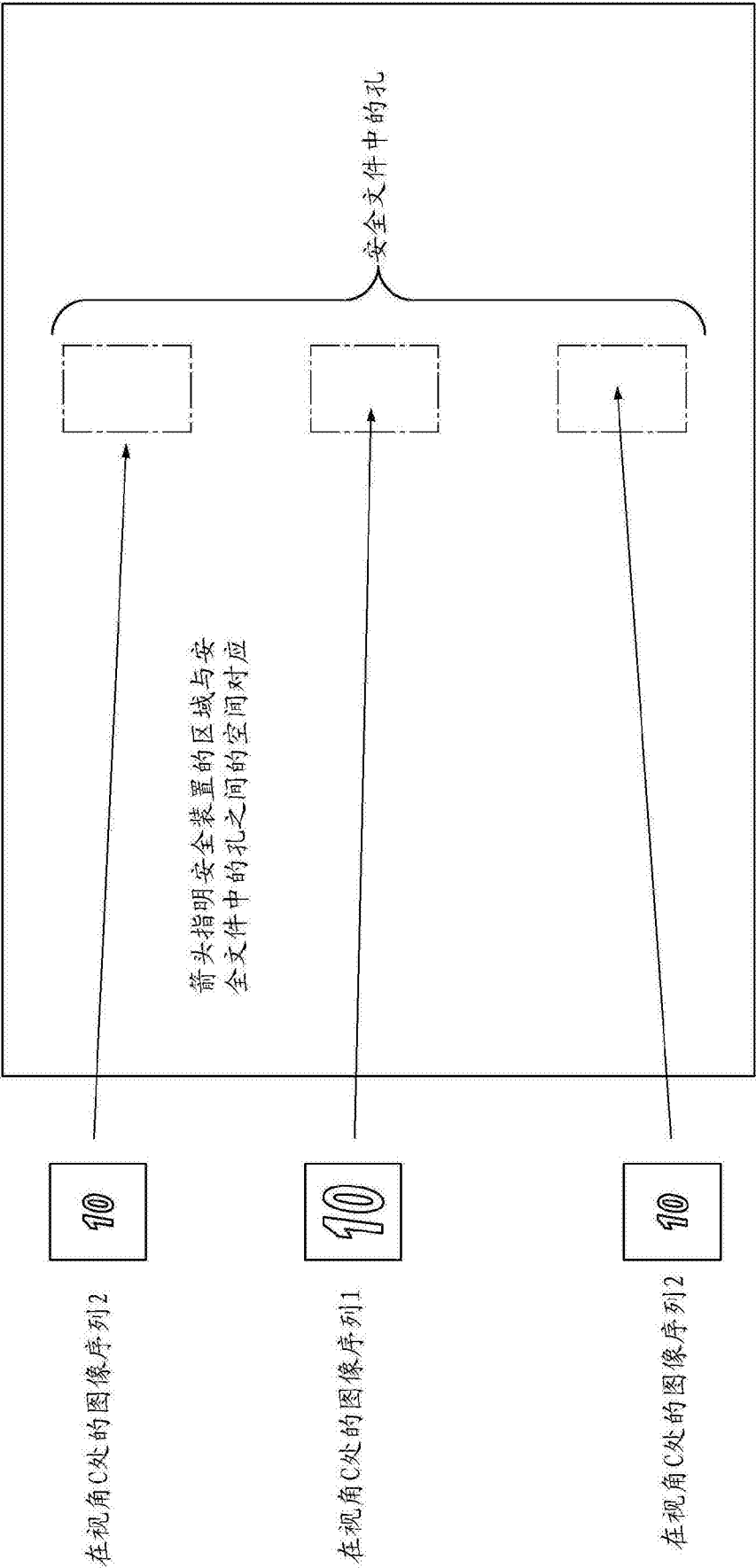


图26(续)



线或带形式的安全装置

图28(a)

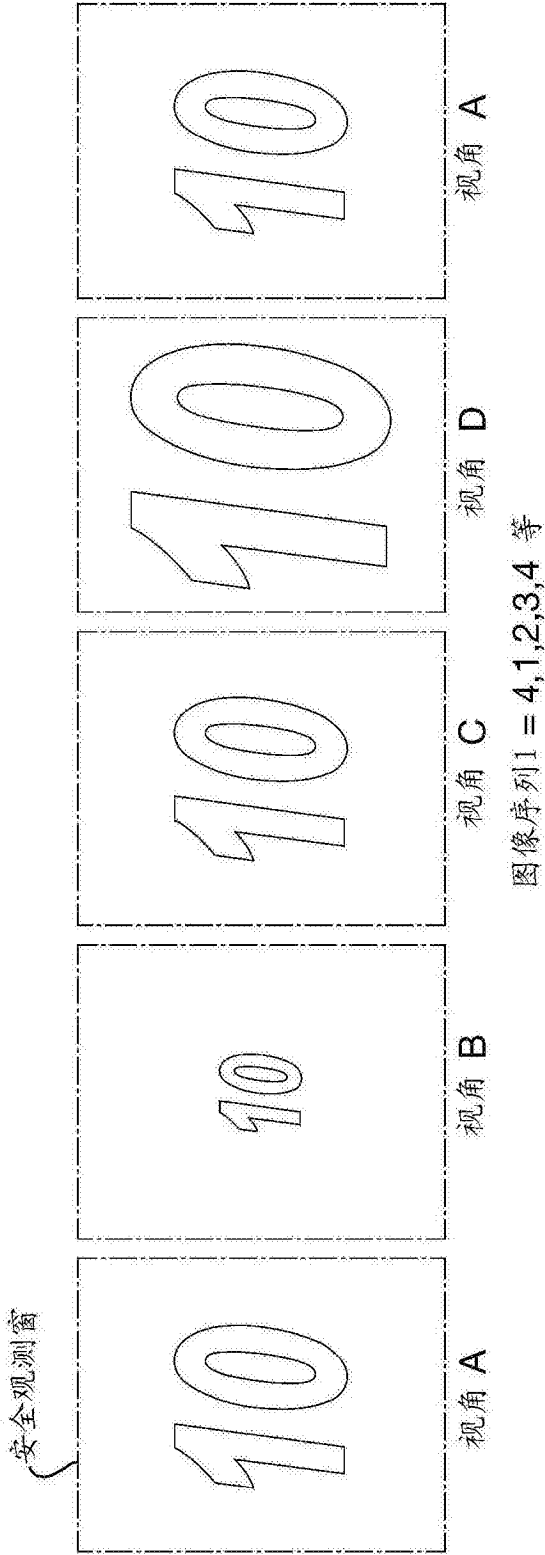


图28(b)

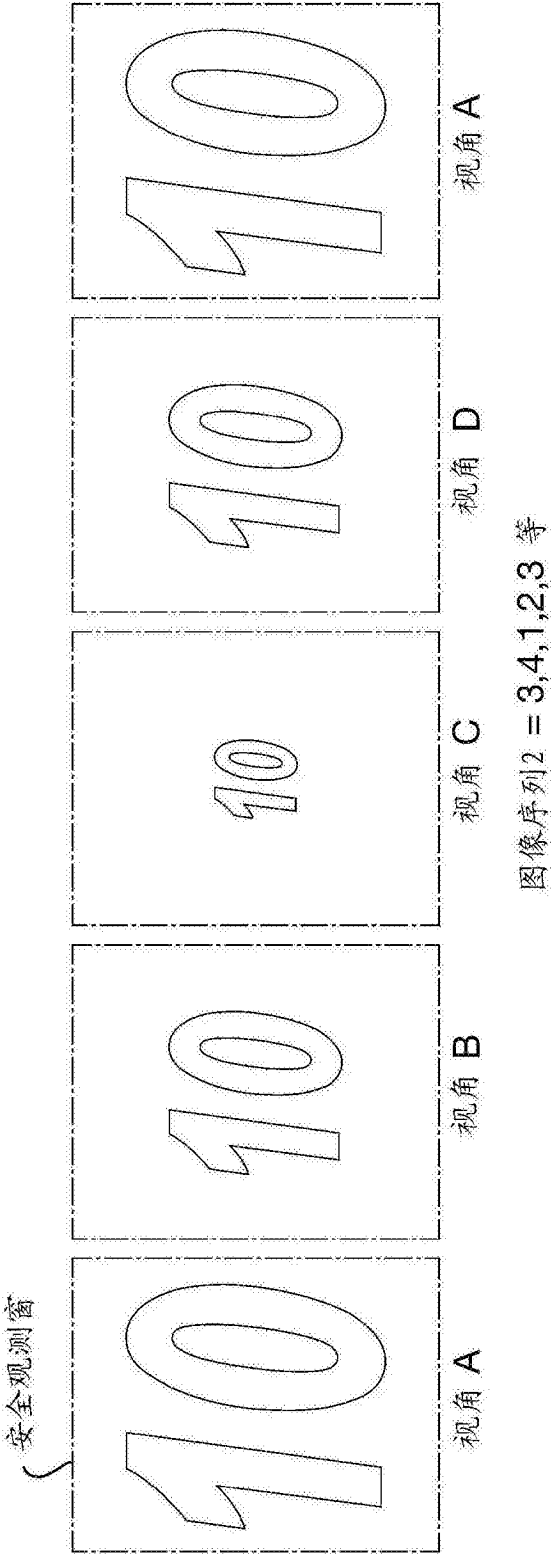


图28(c)

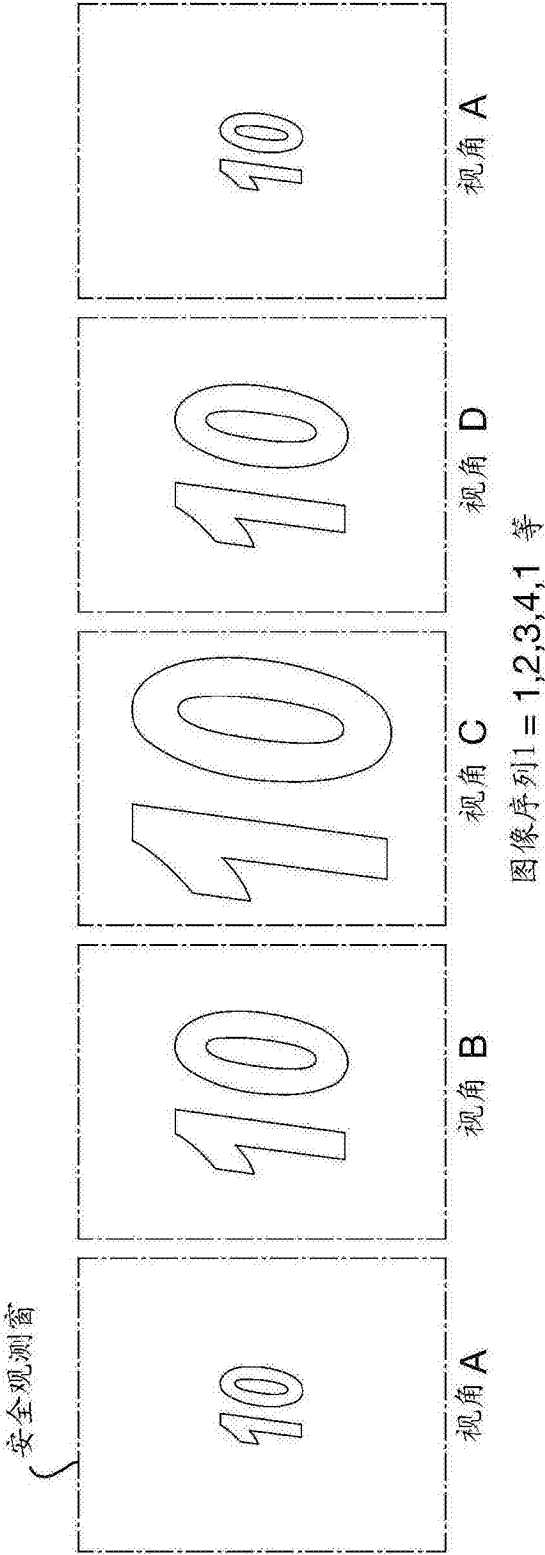


图28(d)

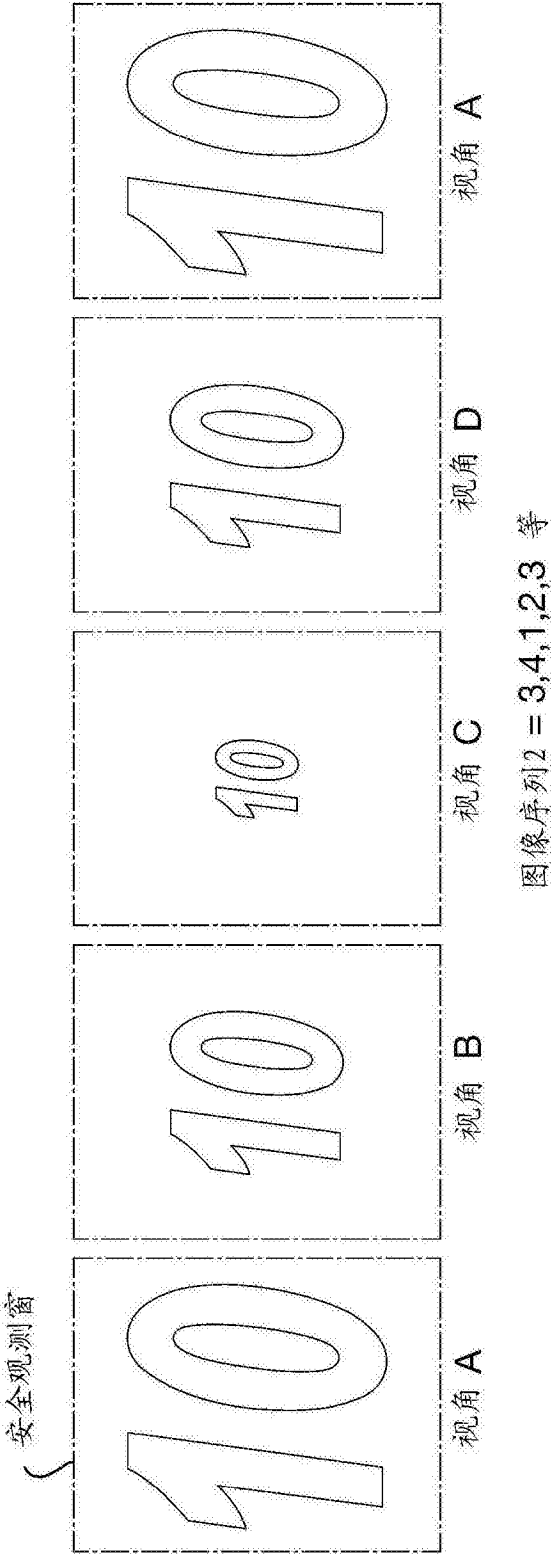


图28(e)

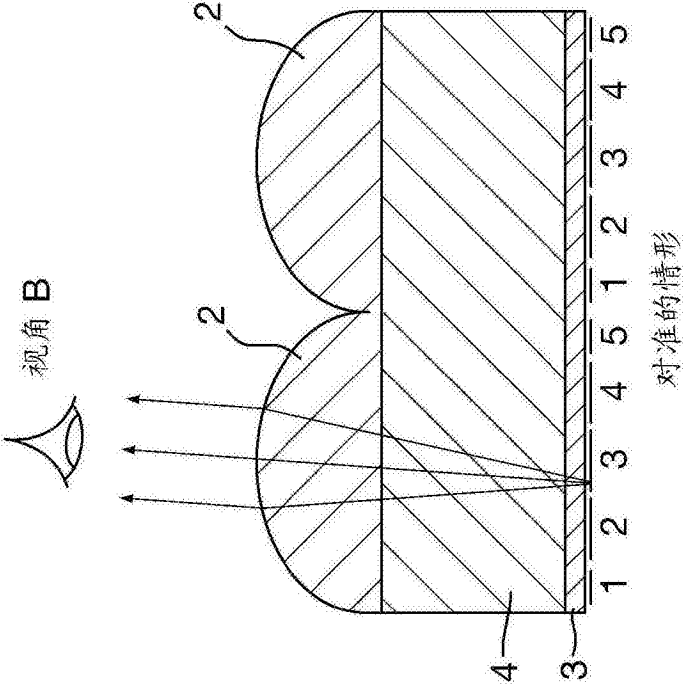


图29(a)

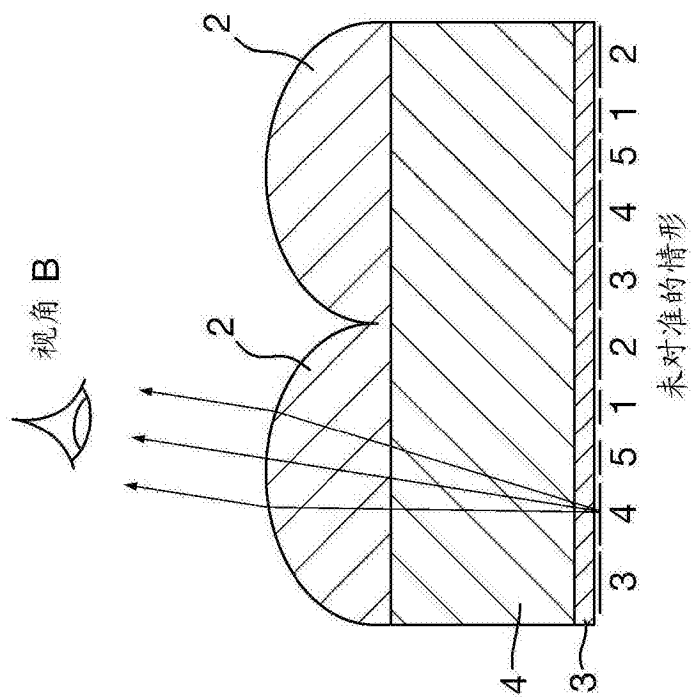


图29(b)

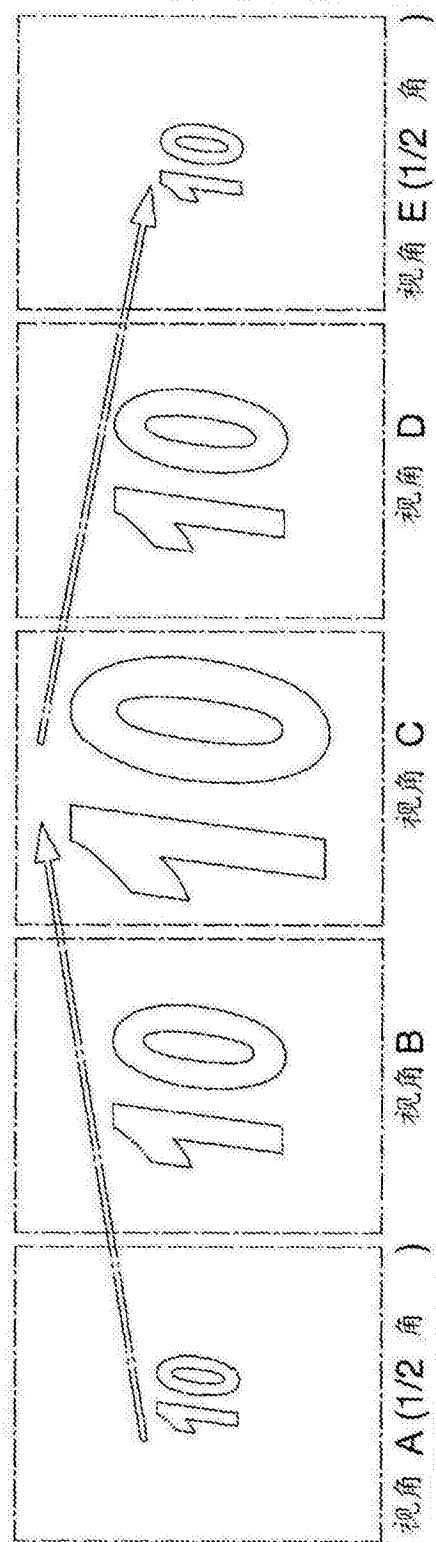


图30(a)

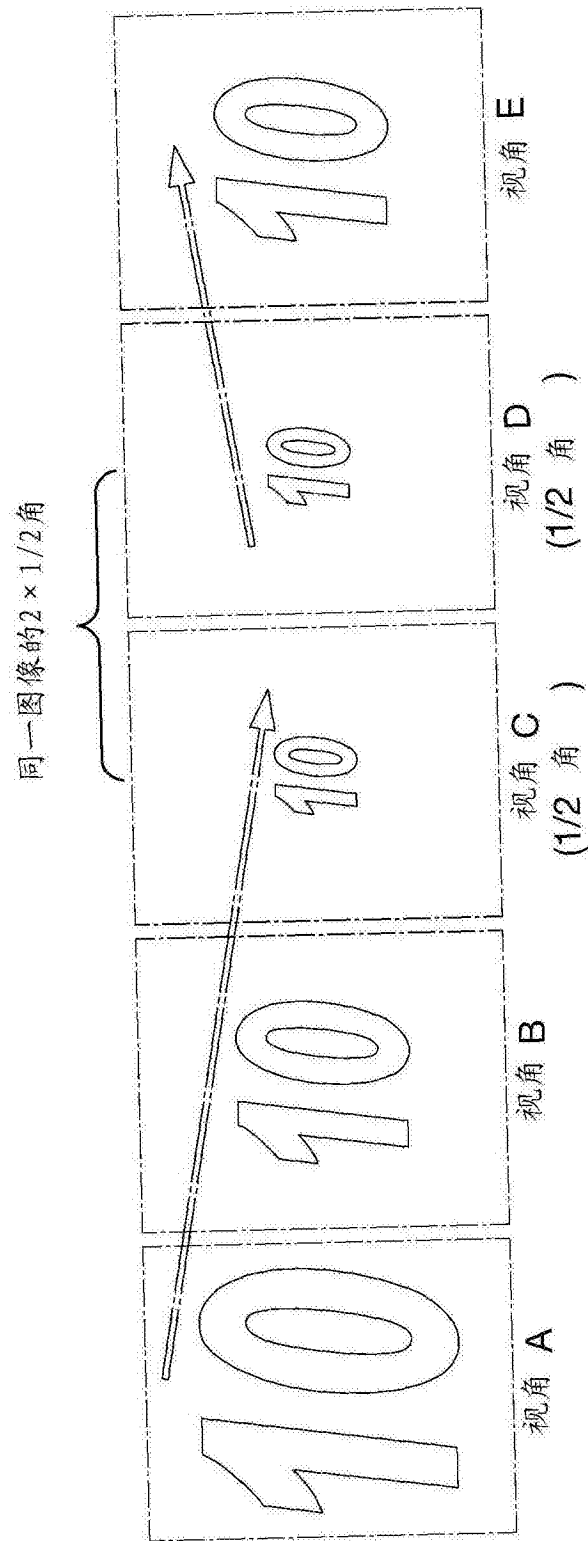


图30(b)

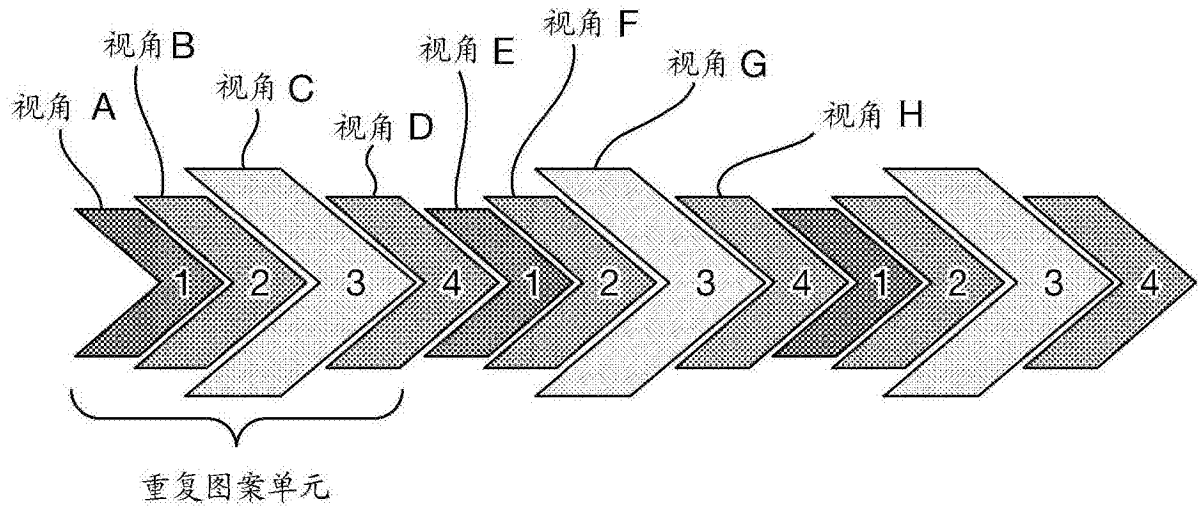


图31

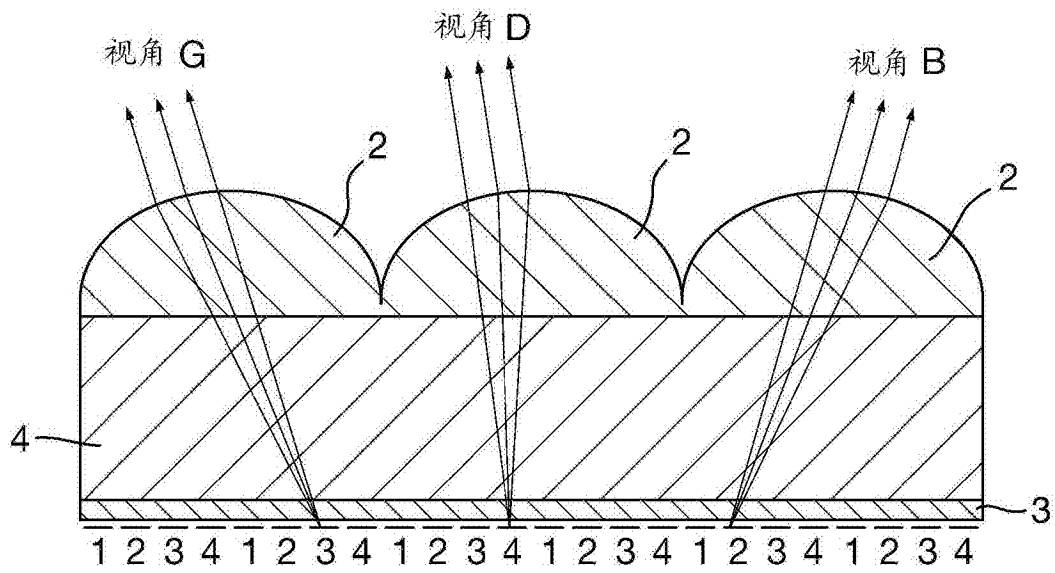


图32