



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110268304 B

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 201780081556.X  
 (22) 申请日 2017.12.26  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 110268304 A  
 (43) 申请公布日 2019.09.20  
 (30) 优先权数据  
 16207533.7 2016.12.30 EP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2019.06.28  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2017/047420 2017.12.26  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02018/124311 EN 2018.07.05  
 (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 畑中隆志 初田美砂纪 广野直也

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
 11105  
 代理人 张晓明  
 (51) Int.Cl.  
 G02C 13/00 (2006.01)  
 G02C 7/02 (2006.01)  
 G02C 7/06 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 2010296055 A1, 2010.11.25  
 US 2015293381 A1, 2015.10.15  
 US 6286957 B1, 2001.09.11  
 US 6193370 B1, 2001.02.27  
 CN 105722452 A, 2016.06.29  
 CN 106104363 A, 2016.11.09  
 US 2005157254 A1, 2005.07.21  
 EP 0359084 A2, 1990.03.21  
 EP 1262814 A3, 2004.12.08  
 审查员 金曦

权利要求书3页 说明书23页 附图31页

(54) 发明名称

用于设计眼镜镜片的方法, 镜片, 和用于设计镜片的装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法。所述方法包括以下步骤: (i) 获得 (S10) 关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息 (dFPH), 所述基准位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线 (H) 上的初级拟合点 (FPi), 并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点 (FPm); 和 (ii) 引起 (S20) 基于所述位移信息 (dFPH) 而计算所述镜片的所述至少一个表面的设计。



1. 一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法,所述方法包括以下步骤:

(i) 获得(S10)关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息(dFPH),所述基准位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi),并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点(FPm);

(ii) 引起(S20)基于所述位移信息(dFPH)而计算所述镜片的所述至少一个表面的设计,

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述计算包括基于设计特性信息而计算所述至少一个表面的所述设计,所述设计特性信息表示对应于具有相对于所述基准位置的预定特性的设计的信息。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,还包括基于所述位移信息而确定所述用户的至少一个用户特定设计参数的步骤,所述至少一个用户特定设计参数指示所述镜片和佩戴者的面部之间的相对放置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述计算包括基于所述一个用户特定设计参数而计算所述至少一个表面的所述设计。

5. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中所述计算包括基于表面基准信息和用户特定设计参数而计算所述至少一个表面的所述设计,所述表面基准信息表示所述基准位置的基准镜片表面,并且所述用户特定设计参数表示基于所述位移信息而获得的所述用户的参数。

6. 根据前述权利要求1或2所述的方法,包括从通过所述引起步骤所设计的所述至少一个表面获得物理镜片并且将所述物理镜片装配于对应于所述基准位置的位置的步骤。

7. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中所述基准视线(H)为大体水平线。

8. 根据前述权利要求1或2所述的方法,包括将所述位移信息从位移获得装置发送至镜片表面设计装置的步骤,并且所述引起设计包括引起所述镜片表面设计装置基于所述位移信息而设计所述至少一个表面。

9. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中所述位移量包括所述用户特定拟合位置的高度和所述基准位置的高度之间的差值。

10. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中所述位移量包括用户特定视线和所述基准视线之间的角度,所述用户特定视线为穿过眼睛中心和所述用户特定拟合点的视线。

11. 根据前述权利要求1或2所述的方法,其中所述位移量包括棱镜基准点PRP视线和所述基准视线之间的角度,所述PRP视线为穿过眼睛中心和PRP的视线。

12. 一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法,所述方法包括以下步骤:

(i) 在位移命令装置处获得相关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息,所述基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点,并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点;

(ii) 将所述位移信息从所述位移命令装置发送至镜片设计装置;

(iii) 在所述镜片设计装置处基于所述位移信息而设计所述镜片的所述至少一个表面，

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

13. 一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法，所述方法包括以下步骤：

(i) 在镜片设计装置处接收关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息，所述基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点，并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点；

(ii) 在所述镜片设计装置处基于所述位移信息而设计所述镜片的所述至少一个表面，其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

14. 一种用于设计用户的镜片的至少一个表面的系统(500)，所述系统包括信息采集实体(510)和镜片设计实体(520)，其中

所述信息采集实体(510)包括获得器具(510A)，所述获得器具(510A)配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息(dFPH)，所述基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi)，并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点(FPm)；并且

所述镜片设计实体(520)包括设计器具(520A)，所述设计器具(520A)配置成基于所述位移信息(dFPH)而设计所述镜片的所述至少一个表面，

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

15. 一种用于设计用户的镜片的至少一个表面的镜片设计实体(520)，所述镜片设计实体(520)包括：

采集器具(520C)，所述采集器具(520C)用于采集关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息(dFPH)，所述基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi)，并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点(FPm)；

设计器具(520A)，所述设计器具(520A)配置成基于所述位移信息(dFPH)而设计所述镜片的所述至少一个表面，

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

16. 一种用于获得对于设计用户的镜片的至少一个表面所需的信息的设计参数获得实体(510)，所述设计参数获得实体(510)包括：

获得器具(510A)，所述获得器具(510A)配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息(dFPH)，所述基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi)，并且所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点(FPm)；和

通信器具(510C)，所述通信器具(510C)用于将所述位移信息通信至配置成基于所述位

移信息而设计用户的镜片的至少一个表面的实体，

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

17. 根据权利要求16所述的设计参数获得实体(510)，其中所述设计参数获得实体(510)包括测量装置和计算机实体中的至少一者，所述测量装置适于采集对应于所述位移信息的测量值，所述计算机实体用于采集所述位移信息。

18. 一种计算机可读存储介质，其上存储有用于设计用户的镜片的至少一个表面的计算机程序，所述计算机程序包括配置成当所述程序在计算机上执行时执行根据方法权利要求1至13中任一项所述的所有步骤的指令。

19. 一种根据权利要求1至13中任一项所述的方法获得的镜片。

20. 一种具有至少一个镜片表面的镜片(L)，所述至少一个镜片表面布置成与基准位置对应地装配于眼镜架上，所述基准位置表示所述至少一个镜片表面在所述镜片的用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi)，其中所述至少一个表面布置成表现出相对于用户特定拟合位置的预定视觉光学特性，所述用户特定拟合位置表示基于所述用户而确定的所述镜片表面的用户特定拟合点(FPm)，

其中所述基准视线(H)包括所述用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

21. 根据权利要求20所述的镜片，其中所述预定视觉光学特性为各自相对于所述基准位置的多种视觉光学特性中的一种。

22. 根据权利要求20和21中任一项所述的镜片，其中所述用户特定拟合位置和所述基准位置分开一定位移量。

23. 根据权利要求20或21所述的镜片，其中所述位移量对应于关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息。

## 用于设计眼镜镜片的方法, 镜片, 和用于设计镜片的装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及眼镜镜片, 并且涉及用于设计眼镜镜片的方法、装置、系统和计算机程序。

### 背景技术

[0002] 独立眼镜镜片为对于特定佩戴者所设计和制备的镜片, 并且事实上针对佩戴者进行个性化。通过独立设计所获得的镜片实现了高视觉性能。此类设计包括基于预期佩戴者的特定参数而计算镜片表面, 其中这些参数当佩戴者佩戴眼镜时对于该佩戴者进行计算和/或测量。

[0003] 目前, 数字装置可用于测量用户面部所佩戴的眼镜架的佩戴情况, 还可用于其中参数由配镜师基于手动测量而确定的常规方法。计算机辅助测量装置的一个实例还描述于US9198576中。手动或以此类数字装置所测量的参数包括前倾角、顶点距离、眼镜架的面部夹角、拟合点高度、共轴点高度等。拟合点高度可测量为拟合点距镜片形状的最低点的切线的垂直距离或拟合点距方形系统的水平中心线(其为以距方形系统的两条水平切线的等同距离所定位的线, 参见ISO 13666:2012)、方形中心线(或距取为测量用常规点的另一点)的垂直距离。共轴点为位于镜片形状上的目标点。共轴点还可限定为光学中心(例如, 单视镜片、多焦镜片的光学中心)、设计基准点或拟合点(例如, 累进或累退镜片)在不存在任何指定或减薄棱镜的情况下或在此类棱镜已平衡之后所位于的点(参见例如ISO 13666:2012)。共轴点高度还为拟合点距镜片形状的最低点的切线的垂直距离或拟合点距方形系统的水平中心线(其为以距方形系统的两条水平切线的等同距离所定位的线, 参见ISO 13666:2012)的垂直距离。此外, 存在瞳距(PD), 该瞳距为以尺子或PD计量仪所测量的用户眼睛的右瞳孔和左瞳孔之间的距离。对于眼镜镜片和镜架的准确分配, 建议从用户的鼻梁的中心线单目地测量右眼和左眼的PD。为订购对于用户的独立测量参数(定制设计, 或独立设计)所定制的眼镜镜片, 测量参数、处方光焦度信息、镜片的产品名称、颜色和涂层等为通常提供给制造商的信息。这样, 制造商可制备为佩戴者定制的独立镜片, 因为镜片可通过了解镜片表面和眼睛之间的准确位置而设计, 从而优化镜片性能。提供的独立参数越多, 性能越高。

[0004] 另外, 拟合点限定为镜片或半成品镜片坯件的前表面上的点, 该点由制造商规定为用于将镜片定位于眼睛的前方的基准点, 参见ISO 13666:2012。拟合点可基于对准基准标记而确定, 该对准基准标记提供为镜片上的永久标记(关于永久标记, 参见ISO 8980-2)。例如, 拟合点可(但非必然地)置于穿过两个对准基准标记的线上, 或可为在竖直线上高于穿过两个永久标记的中心点的线4mm的点, 等等。

[0005] 图1示出了用于获得独立镜片的例示性过程。佩戴者的参数可在步骤S1-3获得, 并且传送给制造商, 该制造商在步骤S1-6生成设计数据(描述镜片表面的数据, 例如, 点阵、曲线等的形式)。镜片然后在步骤S1-7基于设计数据而进行加工, 并且在步骤S1-8安装至镜架, 使得眼镜可拟合于用户的面部上(最终拟合)。这样, 镜片可最终交付给佩戴者。

[0006] 图2a和图2b示出了描述(表征)基于其可设计独立镜片的独立参数的两种常规不同(也可组合)方式。具体地,图2a涉及所谓镜架基参数,诸如FCD(镜架角膜距离)和WPA(佩戴者前倾角);图2b涉及所谓镜片基参数,诸如CVD(角膜顶点距离)和PA(前倾角),其中HCP指示镜片的前表面上在镜片形状的方形系统在V-H平面上的水平中心线处的点。可使用其它参数,诸如FFFA(镜架面部夹角)。所提及参数的每一者(单独地或组合地)可基于步骤S1-3的测量值进行测量或计算;然后,步骤S1-6的设计基于此类参数中的至少一者。因为参数反映了利用镜片的实际方式,所以镜片表面可以它们在使用时表现出极高视觉性能的方式进行设计。

[0007] 为设计对于每个用户(即,佩戴者)的个人条件所定制的此类独立眼镜镜片,通过利用当眼镜架由用户佩戴于面部上时用户的独立测量参数,必须向制造商准确地和确切地通知诸如例如该独立测量参数的信息,这些独立测量参数对于重现眼镜镜片和/或镜架和/或用户眼睛的定位为必需的。

[0008] 当设计独立镜片时,通常确定佩戴者配制镜片的典型用途,诸如,例如佩戴者是否通常在驾驶和/或阅读和/或进行案头工作(例如,在计算机前)等时使用镜片。该信息可由配镜师在下镜片订单时考虑到,和/或可由制造商在设计镜片时考虑到。例如,镜片可设计成与通常或最频繁所用的镜片区域对应地表现出清晰视觉性质(例如,低散光、低像差等)。

[0009] 在常规方法中,将处方数据(例如,球镜、柱镜、轴位、棱镜、棱镜基部设定、增加光焦度中的任一者或组合)和独立测量参数(前倾角、顶点距离、眼镜架的面部夹角、瞳距/共轴距离、右眼和左眼的拟合点高度或共轴点高度等的任一者或组合)提供给镜片制造商。

[0010] 然而,发明者发现,以常规方法提供给镜片制造商的信息不足以确切地重现眼镜镜片、镜架和/或用户眼睛的定位,并且因此不足够准确地向独立用户提供极高光学性能。

[0011] 因此,本发明的目标是改善用于设计镜片的现有技术解决方案。

## 发明内容

[0012] 本发明的目标由独立权利要求来实现,有利实施例根据从属权利要求来实现并且还如下文中进一步所示。

[0013] 在下文中,描述了一些方面,以及给出了这些方面的优选(即,任选)特征。因此(这些方面命名为A1等):

[0014] A1.一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法,该方法包括以下步骤:

[0015] (i) 获得(S10)关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息(dFPH),该基准位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi),并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点(FPm);

[0016] (ii) 引起(S20)基于位移信息(dFPH)而计算镜片的至少一个表面的设计。

[0017] A2. 优选地,在根据方面A1所述的方法中,所述计算包括基于设计特性信息而计算所述至少一个表面的设计,该设计特性信息表示对应于具有相对于所述基准位置的预定特性的设计的信息。

[0018] A3. 根据A1或A2所述的方法,优选地包括基于所述位移信息而确定用户的至少一个用户特定设计参数的步骤,该至少一个用户特定设计参数指示镜片和佩戴者的面部之间

的相对放置。

[0019] A4. 优选地,在根据A3所述的方法中,所述计算包括基于所述一个用户特定设计参数而计算所述至少一个表面的设计。

[0020] A5. 优选地,在根据A1至A4中任一项所述的方法中,所述计算包括基于表面基准信息和用户特定设计参数而计算所述至少一个表面的设计,所述表面基准信息表示所述基准位置的基准镜片表面,并且所述用户特定设计参数表示基于所述位移信息而获得的用户的参数。

[0021] A6. 根据A1至A5中任一项所述的方法,包括从通过引起步骤所设计的至少一个表面获得物理镜片并且将该物理镜片装配于对应于基准位置的位置的步骤。

[0022] A7. 根据A1至A6中任一项所述的方法,其中所述基准视线(H)包括用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。

[0023] A8. 根据A1至A7中任一项所述的方法,其中所述基准视线(H)为大体水平线。

[0024] A9. 根据A1至A8中任一项所述的方法,包括将所述位移信息从位移获得装置发送至镜片表面设计装置的步骤,并且所述引起设计包括引起所述镜片表面设计装置基于所述位移信息而设计所述至少一个表面。

[0025] A10. 根据A1至A9中任一项所述的方法,其中所述位移量包括所述用户特定拟合位置的高度和所述基准位置的高度之间的差值。

[0026] A11. 根据A1至A10中任一项所述的方法,其中所述位移量包括用户特定视线和基准视线之间的角度,该用户特定视线为穿过眼睛中心和拟合点的视线。

[0027] A12. 根据A1至A11中任一项所述的方法,其中所述位移量包括PRP视线和基准视线之间的角度,该PRP视线为穿过眼睛中心和棱镜基准点(PRP)的视线。

[0028] A13. 用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法,该方法包括以下步骤:

[0029] (i) 在位移命令装置处获得相关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息,该基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点,并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点;

[0030] (ii) 将位移信息从所述位移命令装置发送至镜片设计装置;

[0031] (iii) 在所述镜片设计装置处基于所述位移信息而设计镜片的至少一个表面。

[0032] A14. 用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法,该方法包括以下步骤:

[0033] (i) 在镜片设计装置处接收关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息,该基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点,并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点;

[0034] (ii) 在所述镜片设计装置处基于所述位移信息而设计镜片的至少一个表面。

[0035] A15. 用于设计用户的镜片的至少一个表面的系统(500),该系统包括信息采集实体(510)和镜片设计实体(520),其中该信息采集实体(510)包括获得器具(510A),该获得器具(510A)配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息(dFPH),该基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi),并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点(FPm);并且

[0036] 该镜片设计实体 (520) 包括设计器具 (520A), 该设计器具 (520A) 配置成基于所述位移信息 (dFPH) 而设计镜片的至少一个表面。

[0037] A16. 用于设计用户的镜片的至少一个表面的镜片设计实体 (520), 该镜片设计实体 (520) 包括:

[0038] 采集器具 (520C), 该采集器具 (520C) 用于采集关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息 (dFPH), 该基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线 (H) 上的初级拟合点 (FPi), 并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点 (FPm);

[0039] 设计器具 (520A), 该设计器具 (520A) 配置成基于所述位移信息 (dFPH) 而设计镜片的至少一个表面。

[0040] A17. 用于获得对于设计用户的镜片的至少一个表面所需的信息的设计参数获得实体 (510), 该设计参数获得实体 (510) 包括:

[0041] 获得器具 (510A), 该获得器具 (510A) 配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息 (dFPH), 该基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线 (H) 上的初级拟合点 (FPi), 并且该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点 (FPm); 和

[0042] 通信器具 (510C), 该通信器具 (510C) 用于将位移信息通信至配置成基于所述位移信息而设计用户的镜片的至少一个表面的实体。

[0043] A18. 根据A17所述的设计参数获得实体 (510), 其中设计参数获得实体 (510) 包括测量装置和计算机实体中的至少一者, 该测量装置适于采集对应于所述位移信息的测量值, 该计算机实体用于采集所述位移信息。

[0044] A19. 用于设计用户的镜片的至少一个表面的计算机程序, 该计算机程序包括配置成当该程序在计算机上执行时执行根据方法方面A1至A14中任一项所述的所有步骤的指令。

[0045] A20. 根据方面A1至A14中任一项所述的方法可获得的镜片。

[0046] A21. 一种具有至少一个镜片表面的镜片 (L), 该至少一个镜片表面布置成与基准位置对应地装配于眼镜架上, 该基准位置表示至少一个镜片表面在镜片的用户眼睛的基准视线 (H) 上的初级拟合点 (FPi), 其中所述至少一个表面布置成表现出相对于用户特定拟合位置的预定视觉光学特性, 该用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点 (FPm)。

[0047] A22. 根据A21所述的镜片, 其中所述预定视觉光学特性为各自相对于所述基准位置的多种视觉光学特性中的一者。

[0048] A23. 根据A21和/或A22中任一项所述的镜片, 其中所述用户特定拟合位置和所述基准位置分开一定位移量。

[0049] A24. 根据A21至A23中任一项所述的镜片, 其中位移量对应于关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息。

## 附图说明

[0050] 图1示出了当订购和交付为佩戴者定制的镜片时所遵循的常规步骤的一个实例;



- [0051] 图2a为示出用于设计独立镜片的所谓镜架基参数的示意图；
- [0052] 图2b为示出用于设计独立镜片的所谓镜片基参数的示意图；
- [0053] 图3a示出了其中由制造商所指示的拟合点为配镜师实际所用一者的案例；
- [0054] 图3b示出了其中配镜师当安装镜片时将拟合点从由制造商所指示的拟合点偏移的案例；
- [0055] 图3c示出了当拟合点偏移时可如何应用本发明；
- [0056] 图4为根据本发明的一个实施例的流程图；
- [0057] 图5为根据本发明的一个实施例的用于设计镜片的系统的框图；
- [0058] 图6为根据本发明的另一个实施例的镜片设计实体的框图；
- [0059] 图7为根据本发明的一个实施例的设计参数实体的框图；
- [0060] 图8为示出当订购和安装镜片时如何应用本发明的示意图；
- [0061] 图9和图10为根据本发明的其它实施例示出用于向制造商通知拟合位置的位移的另选方式的示意图；
- [0062] 图11为用于检查瞳孔和镜架的布局的示意图；
- [0063] 图12利用比较例示出了数值表；
- [0064] 图13a至图15f为根据实例示出镜片的散光行为(各图的下侧,AS)和平均光焦度行为(各图的上侧,MP)的图示；
- [0065] 图16为用于解释给定图示所表示的数值的示意图；
- [0066] 图17为计算机的框图；
- [0067] 图18为根据本发明的一个实例的流程图。

### 具体实施方式

[0068] 为有利于本发明和其实施例的理解,可以考虑渐进光焦度镜片(PAL)的情况:制造商通常建议配镜师将PAL的拟合点定位于用户眼睛的初级位置(该初级位置为眼睛相对于头部的位置,从而直视前方眼睛水平处的物体),该初级位置为用户佩戴眼镜的位置。当在由配镜师所订购的PAL的拟合点将位于用户眼睛的初级位置的假设下设计定制PAL时,镜片制造商将重现镜片、镜架和眼睛的定位。然而,配镜师频繁地将PAL的拟合点的高度偏离以根据眼镜的用途或使用环境将它们定位于高于或低于眼睛的初级位置的位置。当拟合点的高度由配镜师从眼睛的初级位置进行偏移时,制造商不能正确地设计定制PAL。类似考虑因素适用于单视镜片(SVL)的设计:因为散光和平均光焦度行为在整个镜片上为不一致的,所以配镜师可希望根据使用类型来将拟合点偏移以与镜片的这些部分对应地提供最佳表现区域,用户将最频繁地通过该最佳表现区域进行观察。

[0069] 上述内容还参考图3a和图3b来解释。图3a示出,当用户与线H上可见的拟合点 $FP_i$ 对应地佩戴眼镜时,获得独立参数,诸如CVD和FCD(即,在如图2a或图2b的表征分别被采用的情况下),线H表示当用户在水平方向上注视时的视线。因此,线H为穿过眼睛旋转中心O和拟合点 $FP_i$ 的线。线H通常(但非必然地)为对于地面大体水平的线,或更精确地为平行于地面的意义上的水平平面上的线。线V为垂直于线H的线,并且因此通常对于地面为大体竖直的。一旦镜片L处于镜架(在横截面上,由上镜架边缘 $FR_u$ 和下镜架边缘 $FR_l$ 表示)上的适当位置,则镜架线FR-FR限定为与线H交叉的线,该线穿过上镜架边缘 $FR_u$ 和下镜架边缘 $FR_l$ 的中

心。角度 $\alpha$  (也称为WPA) 为形成于线V和线FR-FR (或更精确地, 包括这些线的平面) 之间的角度。因此, 参数FCD (用于独立参数的镜架基表征, 参见图2a) 由角膜顶点CA和镜架线FR-FR之间沿着线H (图3a的线H上) 的距离来表示。CVD参数 (用于独立参数的镜片基表征, 参见图2b) 限定为角膜顶点CA和内表面 (或背表面, 即, 面向眼球的表面) 处的点之间沿着线H (图2a的线H上; 图3a的线H上) 的距离。

[0070] 当将上文所描述参数发送至制造商时, 镜片表面可进行准确地计算以表现出准确视觉性能, 因为鉴于镜片的希望性质, 计算机可详细地计算该表面以使入射光线尽可能准确地折射。应当指出的是, 并非所有用户独立参数需要发送至制造商: 例如, 如果使用镜架基表征, 那么仅FCD可足够, 或仅WPA。另外, 可发送其它参数, 并且设计装置可根据需要和基于眼镜的几何形状而获得FCD和/或WPA或其它参数。优选地, 将FCD和WPA (或CVD和PA, 在图2b的案例中) 均发送至制造商, 该制造商然后在了解其中将放置镜片的确切距离时计算镜片表面。通过发送独立参数, 有可能实际上对于所有表面点实现高视觉性能, 因为了解镜片表面和眼睛之间的准确距离是可能的。

[0071] 然而, 如图3b所示, 配镜师可将拟合点的位置从初始拟合点 $FP_i$ 偏移至修改拟合点 $FP_m$ 。点 $FP_m$ 为镜片的前表面上的点, 并且可低于或高于点 $FP_i$ 。应当指出的是, 该点无需必然地处于前表面上, 只要其表示不同于 $FP_i$ 的拟合点。穿过眼睛的旋转中心和点 $FP_m$ 的线以 $H_m$ 来标识, 线 $H_m$ 在本文也称为用户特定视线。存在导致配镜师将拟合点偏移的一些可能原因。例如, 在PAL的情况下, 当配镜师确定佩戴者将在驾驶时最频繁地使用眼镜时, 他/她可将拟合位置移动于位置 $FP_i$ 下方。事实上, 在此类情况下, 通过使拟合点向下偏移, 可预期的是, 成品镜片一旦安装则将在远视视觉上表现出较宽清晰视觉区域, 因为远距视觉区域、中距视觉区域和近距视觉区域之间的预期分布将在向下方向上进行偏移。类似地, 如果佩戴者预期在阅读时最频繁地使用眼镜, 那么配镜师可将拟合位置在相对方向上 (即, 相对于点 $FP_i$ 向上) 偏移, 使得所得镜片在眼镜的下部将具有较宽近距视觉区域, 并且因此使其用途更便于阅读。换句话讲, 鉴于佩戴者的以后使用类型, 配镜师可通过将拟合点相对于 $FP_i$ 简单地向上或向下偏移而做出关于如何改善视觉区域的有根据猜测。可以说, 使拟合点偏移可视为一种用于改善给定佩戴者的生活方式的视觉区域的容易方式, 而不是凭借直接地规定其它参数, 诸如近距视觉区域和远距视觉区域的确切位置; 该后者情况事实上将致使镜片表面的计算相比于使拟合点偏移更复杂。实际上, 如上文所解释的使拟合位置偏移不仅易于应用, 而且视为准确的。

[0072] 然而, 发明者的一种认知为, 通过应用拟合位置的偏移, 镜片的视觉性能降低, 使得高视觉性能不能实现, 尽管使用了独立设计参数。对于发明者所认知的此类性能损失的原因可参考图3c来解释。更详细地, 配镜师向制造商通知拟合点高度, 例如, 距方形镜架形状的水平中心点或方形镜架的底部的高度, 然而无需向制造商通知, 在安装镜架之后, 拟合点将偏移。例如, 配镜师可以+4.0mm的拟合点高度订购镜片, 但当安装镜片时, 该点将朝下方偏移3mm。这样, 宽广远距视觉区域可实现, 因为远距视觉区域和中距视觉区域向下偏移。然而, 制造商将在拟合点 $FP_i$  (在+4.0mm处) 也处于水平线上并且独立参数FCD为如图3c所指示的线H上的一者的假设下设计镜片。然而, 修改拟合点 $FP_m$ 使得距离 $FCD'$  不同于实际提供至制造商的距离FCD, 因为其在在线 $H_m$ 而非线H上进行测量。由此可见, 当考虑到修改拟合点 $FP_m$ 时, 制造商将基于如从配镜师所提供 (基于他/她的测量值) 的错误独立参数FCD而非对

应于实际距离的实际参数 $FCD'$ 而计算镜片表面。在一个实例中,可以假设,配镜师将距基准线的拟合高度(例如,从永久标记获得)测量或设定为等于+4.0mm,但考虑到佩戴者旨在将眼镜主要用于驾驶而决定将此类配置朝下方偏移3.0mm。同时,配镜师将例如等于+11.0mm的 $FCD$ 值传送至制造商。因为未向制造商通知偏移的意图,所以镜片将在+11mm为拟合位置+4.0mm的独立参数的假设下进行设计。然而,当考虑到镜片如何将真正投入使用时,实际独立参数不是 $FCD$ ,而是 $FCD'$ ;换句话说,实际独立参数略微不同于+11.0mm。另外,当配镜师决定将 $FP_i$ 偏移至 $FP_m$ 并且不通知制造商时,镜片和线 $H_m$ (其为穿过偏移拟合点位置 $FP_m$ 的视线)之间的角度将被制造商误解为角度 $WPA'$ ,参见图9。发明者已发现,此类错误参数导致视觉光学性能的降低,这因此为不可取的。根据本发明的另一种认知,此类问题可通过向制造商提供关于拟合点的位移的信息来克服。基于此类信息,制造商因此可推导出基于其可更准确地设计镜片的正确独立参数。

[0073] 上述内容已参考PAL来介绍。然而,应当指出的是,对于单视镜片(SVL)也可出现相同问题。事实上,在SVL的情况下,整个视觉区域为不一致的。例如,一般在远离中心的镜片区域可特别地出现散光和/或视觉缺陷。因此,配镜师可决定将拟合点偏移,使得具有较少散光或较少视觉缺陷的清晰视觉区域与佩戴者最频繁所用的区域对应地偏移。当这样做时,出现上文所描述的相同问题,并且该问题可通过将关于位移的信息通信至制造商来解决。

[0074] 参考图4,现示出了一种方法的实施例,该方法用于利用计算机设计用户(在镜片将安装其上的眼镜的佩戴者的意义上)的镜片的至少一个表面。该方法适用于任何类型的镜片(包括PAL或单视镜片),并且优选地适用于在对于单个用户所独立设计的镜片的意义上的独立镜片。该方法包括获得位移信息的步骤S10,该位移信息指示用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量。基准位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线 $H$ 上的初级拟合点 $FP_i$ (还参见图3c)。基准视线 $H$ 可为大体水平线,但无需必然地为水平的;事实上,重要的是,基准线为已知的(例如,通过惯例)或基于规则可确定的,使得此类线可视为其它考虑因素的基准。用户特定拟合位置表示基于用户(即,特定用户)而确定的镜片表面的用户特定拟合点 $FP_m$ 。所提及的眼睛为镜片设计用于其的眼睛。位移信息可通过手动或自动测量的方式来获得,其还可通过基于其它测量值而计算位移信息来获得。位移信息可为位移量,或此类量的指示(例如,指代预定位移量的标度的指标)。此外,位移信息可为相关于或取决于位移量的信息:例如,当位移得到实际值 $FCD'$ 而非 $FCD$ 时,关于位移的信息可为 $FCD'$ 的量(因为其取决于位移量)或关于 $FCD'$ 的信息。另外,位移可为线性的(例如,关于 $FCD$ 、 $CVD$ 的线性位移)或成角度的(例如,关于 $WPA$ 、 $PA$ 的成角度位移)。当用户以自然和习惯头部姿势和身体姿势直视前方时,基准视线表示用户眼睛的视线。因此,基准位置为大体表示镜片表面在基准视线(优选地,其为大体水平的,但非必然地为水平的,如上文所解释)上的基准点的位置。基准位置可为基准点自身,或关于此类点的信息(例如,此类点的间接指示)。一般来讲,可以说,基准位置为基于其设计镜片的位置:还如下文所示出,其可为对应于(或表征)所存储基准设计的位置,或基于其从零开始生成设计或根据先前设计和可能考虑到其它参数而修改设计的基准位置。用户特定拟合位置优选地基于至少一个用户参数而确定,该至少一个用户参数优选地指示镜片的预期使用类型。用户特定拟合位置可不同于基准位置,但非必然地,因为事实上它们当不需要位置的偏移时可为重合的;在这种情况下,位移等于0。此外,

用户特定拟合点通常或优选地在前镜片表面上取得；然而，本发明不限于此类情况。因此，用户拟合位置为表示用户特定点的信息，该用户特定点表示希望对其优化特殊视觉性能（例如，鉴于镜片的预期佩戴者的用途）的位置。穿过眼睛的旋转中心和用户拟合点的线通常不同于基准视线，其中这两条线形成角度（未示出）。

[0075] 在步骤S20中，该方法引起镜片的至少一个表面的设计基于位移信息的计算。获得步骤和引起步骤暗示着它们可由相同装置或由单独装置来执行：例如，单个装置可配置成获得数据并且履行作为所获得位移信息的结果的设计；在另一个实例中，优选地放置于配镜师场所的第一计算机装置获得位移信息并且将该位移信息发送至设计服务器，从而引起该设计服务器履行设计。在又一个实例中，服务器配置成获得如由操作者所直接输入或如以电子方式所传送的位移信息，其中服务器上的软件或硬件部件引起设计的计算。计算该设计意味着履行计算机操作以获得当考虑到位移信息时描述镜片的至少一个表面的数据（此类数据可为点阵的形式（对于任何类型的镜片，包括PAL和SVL）），或描述对表面进行建模的曲线的一个或多个函数，或用于描述待加工的表面的任何其它方式。当了解表示待满足的约束条件的参数时，计算可从零开始进行，这些参数包括例如处方信息（当存在时）、独立参数（包括例如相关于镜架和/或至眼睛的距离的测量值）和位移信息。

[0076] 任选地，在本实施例的方法中，计算包括基于设计特性信息而计算至少一个表面的设计，该设计特性信息表示对应于具有相对于所述基准位置的预定特性的设计的信息。换句话说，基于设计特性信息，可获得对应设计，该设计表现出相对于基准位置的特殊性质或特性。因此，可以说，设计特性信息表示具有相对于基准位置的特殊特性的特殊设计。例如，配镜师可从可用特性设计的列表选择一种特性设计，诸如，例如清晰设计（例如，相对于基准位置具有获得尽可能清晰和一致的视觉区域的优先级标准的设计）、软性设计（例如，相对于基准位置在不同区域的性质之间具有极软性变化的设计）、远距视觉设计（例如，相对于基准位置其中远距视觉区域相比于其它区域具有较少失真的一种设计）等。一旦选择设计，则选择对应设计特性信息并且将其用于设计。此类信息可为所选设计的标识，或待用于设计的参数自身，或允许辨识相应特性或所选设计的任何其它信息。该设计然后基于此类信息：例如，运行适用于对应于特性信息的设计的特定程序或函数，使得具有预期特性的镜片得以获得。在另一个实例中，对应于设计特性信息的特定参数用于设计镜片表面。另外，特性设计可事先与设计特性信息对应地存储（以任何形式，例如，作为点或作为曲线），并且可用作用于获得实际表面设计的基础。通过利用位移信息和设计特性信息，有可能准确地设计镜片。事实上，因为设计特性信息（或对应设计）相对于基准位置，所以当拟合位置偏移时，它们不可单独地形成准确设计；因此，还通过利用位移信息，在设计过程中可做出修正和/或校正以反映镜片和眼睛之间的实际相对位置；因此，有可能获得一种镜片，该镜片基于佩戴者的实际拟合而准确地表现出所选特性。在PAL的又一个例示性实例中，特性设计可表示一系列的参数，诸如得到散光和平均光焦度的特性行为的远距视觉区域、中距视觉区域和近距视觉区域之间的分布；或在另一个实例中，特性设计可为阵点，该阵点提供远距视觉区域、中距视觉区域和近距视觉区域的特性分布。在单视镜片的又一个例示性实例中，特性设计可为由散光和平均光焦度在特殊区域上的特殊分布所表征的一种设计。特性设计可在多个特性设计数据之间进行选择，这些特性设计数据各自由一个或其它参数来表征，并且优选地索引成使得合适特性设计可方便地检索。了解了位移信息和设计特性数据，

有可能对由镜片和眼睛所形成的光学系统进行准确地建模,并且修改和/或修正该特性设计以获得准确设计数据,该准确设计数据反映了独立参数和用户特定拟合位置。类似考虑因素适用于例示性实例,其中计算该设计从零开始进行:在这种情况下,可准确地制备眼睛和镜片的模型;并且起始于待由镜片满足的约束条件(例如,散光和/或平均光焦度的期望分布,SVL的清晰视觉区域的宽度和高度,或PAL的远距视觉区域、中距视觉区域、近距视觉区域的分布),有可能确定准确表面,该准确表面符合所有约束条件,包括处方数据和用户特定拟合位置。

[0077] 任选地,本实施例的方法包括基于位移信息而确定用户的用户特定设计参数的步骤。优选地,至少一个用户特定设计参数指示镜片(当装配于眼镜架上时)和佩戴者的面部之间或镜架和眼睛之间的相对放置。例如,起始于诸如FCD、CVD、WPA等的参数,诸如FCD'、CVD'、WPA'等的用户特定设计参数基于位移信息而确定。这些参数更准确地描述镜片(一旦安装)或眼镜和佩戴者的眼睛之间的相对位置或相对放置。例如,基于位移信息dFPH,可计算正确FCD'值,并且镜片的表面基于对于用户特定位置(即,对于用户当佩戴眼镜时将在其处拟合物理镜片的实际拟合位置)所计算的确切FCD'值而准确地计算。用户特定设计参数可通过计算设计的相同装置或通过不同装置(诸如,例如,履行测量的装置)来确定;在另一个实例中,用户特定设计参数可与用户拟合对应地输入或直接地测量,如图2a和图2b所示。重要地,上文相关于步骤S10所提及的位移量包括规定的位移量(线性的或成角度的),或提供的基于位移量而计算的用户特定参数,或提供的基于其测量值的特定参数。

[0078] 任选地,计算步骤包括基于一个用户的特定设计参数而计算至少一个表面的设计。例如,了解了线性位移dFPH,有可能计算FCD'的正确值并且因此获得对于用户特定位置(即,对于用户当佩戴眼镜时将在其处拟合物理镜片的实际拟合位置)准确的镜片表面设计数据。通过计算设计的相同装置或通过不同装置(诸如,例如,测量其的装置),或通过输入位移信息,或通过测量图2a和图2b所描述的镜片拟合参数,用户特定设计参数可确定。重要地,上文相关于步骤S10所提及的位移量包括规定的位移量(线性的或成角度的),或提供的基于位移量而计算的用户特定参数。

[0079] 任选地,计算步骤包括基于一个用户的特定设计参数而计算至少一个表面的设计。例如,了解了线性位移dFPH,有可能计算FCD'的正确值,并且因此获得镜片表面设计数据(对于图2a和/或图2b所列出其它参数的类似考虑因素)。

[0080] 任选地,在本实施例中,计算包括基于表面基准信息和至少一个用户特定设计参数而计算至少一个表面的设计,该表面基准信息表示基准位置的基准镜片表面,并且该至少一个用户特定设计参数表示基于位移信息而获得的用户的参数。事实上,根据先前讨论还显而易见的是,有可能存储先前已基于基准位置而获得的基准设计;期望镜片然后通过基于位移信息而计算(例如,修改)基准设计来获得。这样,期望镜片可以准确方式来获得,因为设计过程将考虑到镜片和眼睛的准确距离和相对放置。换句话讲,基准表面可相对于基准位置来预定。还换句话讲,基准位置可设定为事先“在其附近”或基于其而获得基准设计的位置。基准位置可通过由制造商建议用于将镜片安装于镜架上的点来表示;然而,本发明不限于此,因为事实上基准位置可为任何其它点,诸如,例如给定坯件中心,或从镜片上所给出的一个或多个永久标记可推导出或通过任何其它手段可规定的点。

[0081] 任选地,本实施例的方法包括从在引起步骤所设计的至少一个表面获得物理镜片

并且将该物理镜片装配于对应于基准位置的位置的步骤。装配包括将镜片安装于其预期镜架上。例如,基准位置可与待由配镜师用于装配镜片的位置重合;然而,镜片的实际装配位置可不同于基准位置,使得该实际装配位置可根据另一者确定或可与另一者对应地确定。还可以说,例如,当考虑到基准表面为需进行进一步处理的模型或模板时,基准表面设计使得其基准视线处于(任选地或优选地,但非必然地)水平线上。一旦获得,则物理镜片安装成使得用户特定拟合点变为由装配镜片的配镜师所指代的点,使得该用户特定拟合点在基准线上不再可见,而是从其移位对应于位移量的量。

[0082] 任选地,基准视线包括用户的眼睛在自然头部位置和自然身体姿势条件下的视线。换句话说,还可以说,该基准视线为佩戴者休息时的视线,或用户当头部处于正常位置并且姿势正常时注视的视线。

[0083] 任选地,基准视线为相对于地面大体水平的线。

[0084] 任选地,该方法包括将位移信息从位移获得装置发送至镜片表面设计装置的步骤;在此类情况下,引起步骤包括引起镜片表面设计装置基于位移信息而设计至少一个表面。优选地但非必然地,位移获得装置位于配镜师店铺或实验室,而镜片表面设计装置优选地位于制造商场所。两种装置还可用作客户端和服务端。此外,位移获得装置可由计算机来表示,配镜师或操作者将用于订购镜片所需的数据输入至该计算机。然而,位移获得装置还可由测量装置来表示或可包括测量装置,该测量装置适于直接地收集关于位移的信息,包括位移量自身或如通过考虑到位移而测量或校正的独立参数。还如预期,该方法还可在单一装置上执行,即,其不必然具有客户端-服务器配置。

[0085] 任选地,位移量包括用户特定拟合位置的高度和基准拟合位置的高度之间的差值。此类高度可相对于以下点进行测量:周知点(诸如,例如镜片形状的最低点的切线),镜片的前表面上在镜片形状的方形系统在V-H平面HCP上的水平中心线处的点,或常规指定用于测量高度的任何其它点。此外,位移量可为线性的或成角度的。例如,参见图3a或图9,位移量可由值dFPH来表示,该值dFPH表示基准点FPi和用户特定拟合点FPm之间的距离(例如,以毫米为单位)。因此,关于位移的信息可为以毫米为单位的此类量,或从其获得实际独立参数(例如,FCD')的任何其它信息。然而,如图9和图10所示,位移量还可由角度值(参见例如图9中的WPA')来表示。此类位移量可由以度(或任何其它合适量度)为单位的角度值,由指示此类角度值的信息,或基于此类角度值量而校正的用户特定值来表示。

[0086] 任选地,在该方法中,位移量包括用户特定视线和基准视线之间的角度,其中用户特定视线为穿过眼睛中心和拟合点的视线。这事实上示出于图9中,并且角度由WPA'来指示。眼睛中心O示出于图2a和图2b、图3a-图3c、图8至图10中。

[0087] 任选地,位移量包括PRP视线和基准视线之间的角度,其中PRP视线为穿过眼睛中心和棱镜基准点的视线。PRP视线的角度位移在本文也称为dPRPA,也参见图10。应当指出的是,图10还示出了用户特定视线和基准视线之间的角度位移,称为dFPA(拟合点角度的位移,或拟合点的角度位移)。

[0088] 根据另一个实施例(未示出,但图4也匹配该实施例),提供了一种用于利用计算机设计相同镜片的用户的镜片的至少一个表面的方法,其中该方法包括在位移命令装置处获得相关于位移量的位移信息的步骤(步骤S10,在位移命令装置处履行)。位移指代用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的距离,其中基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准

视线上的初级拟合点 $FP_i$ 。相反,用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点 $FP_m$ 。该方法还包括将位移信息从位移命令装置发送至镜片设计装置的步骤(图4中S10和S20之间的未示出步骤)。该方法还包括在镜片设计装置处基于所接收的位移信息而设计镜片的至少一个表面的步骤(在镜片设计装置处履行的步骤S20)。如上文所描述的其它考虑因素以及其它任选步骤或特征也适用于此处。

[0089] 根据另一个实施例,提供了一种用于利用计算机设计用户的镜片的至少一个表面的方法。该方法包括在镜片设计装置处接收关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息的步骤,其中基准拟合位置表示镜片表面在用户眼睛的基准视线上的初级拟合点,而用户特定拟合位置表示基于用户或特定用途而确定的镜片表面上的用户特定拟合点。接收步骤还可视为步骤S10(参见图4),其中获得为接收。该方法还包括在镜片设计装置处基于位移信息而设计镜片的至少一个表面的步骤(参见例如图4的步骤S20)。因此,本实施例所描述的方法涉及利用镜片设计装置(包括用于设计至少一个镜片表面的计算机)的设计。上文所描述的类似考虑因素和任选步骤或特征同等地适用于此处。

[0090] 参考图5,根据本发明的又一个实施例描述了一种用于设计用户的镜片的至少一个表面的系统。该系统包括信息采集实体510和镜片设计实体520。实体可为硬件和/或软件的任何组合,集中式(例如,在一个设备中)或分布式(诸如,例如在云解决方案中,或在客户端服务器架构中,等等)。信息采集实体510包括获得器具510A,该器具510A配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息,其中对于此类位置,上文所做出的相同考虑因素同等地适用于此处。此外,镜片设计实体520包括设计器具,该设计器具配置成基于位移信息而设计镜片的至少一个表面。获得器具510A还可描述为配置成接收位移信息的接收器,其中接收可以任何形式(诸如,例如通过操作者输入,或以任何电子通信手段从另一实体或装置的接收)进行。类似地,设计器具还可命名为配置成履行设计的处理器,其中任何类型的处理器适用于履行根据本发明的设计。上文所描述(还参考那些方法)的考虑因素、任选特征和/或任选步骤(以实体的对应单元或器具的形式)同等地适用于图5所示的实体,或同等地适用于下文所描述的实体、软件程序、介质等。

[0091] 参考图6,将示出针对用于设计用户的镜片的至少一个表面的镜片设计实体520的一个实施例。镜片设计实体520包括采集器具520C和设计器具520A。采集器具配置成采集关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息;上文对于这些位置所做出的相同考虑因素同等地适用于此处。设计器具520A配置成基于位移信息而设计镜片的至少一个表面。图6还示出了任选存储器520B,任选存储器520B可包括用于设计镜片的软件的指令,和任选地,设计特性信息,和/或对应于设计特性信息的设计参数,或一般相关于设计特性信息的任何信息和/或数据。另外,设计器具520A可任选地适于基于设计特性信息和位移信息而获得设计。采集器具还可称为接收器或接口520C,并且设计器具可称为配置成履行设计的处理器520A。

[0092] 参考图7,将描述用于获得对于设计用户的镜片的至少一个表面所需的信息的设计参数获得实体510的另一个实施例。设计参数获得实体510包括获得器具510A和通信器具510C。获得器具510A配置成获得关于用户特定拟合位置和基准拟合位置之间的位移量的位移信息,如上文所示。通信器具510C配置成将位移信息通信至配置成基于位移信息而设计用户的镜片的至少一个表面的另一个实体。获得器具510A还可命名为用于采集位移信息



(例如,利用至手动输入此类信息的操作者的图形接口,或利用用于以任何电子通信方式接收此类信息的输入/输出接口)的采集单元或采集器或采集接口510A。另外,通信器具510C还可命名为通信接口510C。图7还示出了任选存储器,该任选存储器可任选地用于存储(另外,暂时地)所采集信息以及其它信息和/或数据。应当指出的是,存储所采集信息为非必需的,因为存储器可足以(一旦采集)将信息通信至另一实体。

[0093] 任选地,设计参数获得实体510包括测量装置和计算机单元(或计算机实体)中的至少一者,该测量装置适于采集对应于位移信息的测量值,该计算机单元用于采集位移信息。换句话说,位移信息可由测量装置直接地获得为关于位移量的直接量度,或获得为间接指示或间接量度(例如,根据由装置所直接测量的其它参数所计算)。在另一个实例中,获得实体510包括计算机,位移信息经由输入输出接口手动地或以电子方式输入至该计算机,实体可通过该输入输出接口从另一实体以电子方式接收位移信息(也如上文所讨论)。

[0094] 根据另一个实施例,提供了一种用于设计用户的镜片的至少一个表面的计算机程序,其中该计算机程序包括配置成当该程序在计算机上执行时履行上文所公开方法的步骤的任一者的指令。例示性计算机示出于图17中,并且在下文描述。

[0095] 根据又一个实施例(未示出),提供了一种包括指令的介质,这些指令配置成当它们在计算机上执行时履行上文所描述方法的任一者的步骤的任一者。

[0096] 应当指出的是,上文对于所公开方法做出的所有考虑因素以及这些方法的任何任选步骤或特征同等地适用于对应装置,反之亦然,使得解释为简明起见而省略。

[0097] 根据另一个实施例,提供了一种通过上文所描述方法的任一者可获得的镜片。事实上,通过先前方法(或实体、软件、介质等)的任一者可获得或直接获得的镜片(其中至少一个镜片表面基于或考虑到位移信息而设计)为当相比于现有技术镜片时具有改善光学性能的镜片。如根据下述实例还将显而易见的是,通过考虑到位移信息而准确设计的任何镜片事实上表现出相比于常规设计方法的改善性能,并且因此与现有技术镜片在其物理构造方面区别之处在于本发明的镜片当拟合点移位时也表现出改善性能。

[0098] 根据另一个实施例,提供了一种根据本文所描述方法的任一者所直接获得的镜片。

[0099] 根据又一个实施例,提供了一种根据本文所描述方法的任一者可获得的镜片。事实上,本文所描述的镜片当拟合点偏移时表现出相比于现有技术镜片的改善视觉性能,因为镜片通过考虑到用于描述镜架-眼睛模型的更准确参数而获得。

[0100] 根据又一个实施例,提供了一种具有至少一个镜片表面的镜片(L),该至少一个镜片表面布置成与基准位置对应地装配于眼镜架上。基准位置表示至少一个镜片表面在镜片的用户眼睛的基准视线(H)上的初级拟合点(FPi)。换句话说,镜片具有使得旨在根据FPi进行拟合的配置。至少一个表面布置成表现出相对于用户特定拟合位置的预定视觉光学特性,其中用户特定拟合位置表示基于用户而确定的镜片表面的用户特定拟合点(FPm)。换句话说,镜片具有表面配置,该表面配置表现出相对于FPm的预定视觉光学性能(例如,软性、清晰、远距视觉,等等)。还换句话说,FPi为拟合的相关点,而FPm为镜片的性能特性的相关点。这与现有技术镜片相反,其中仅一个单点对于镜片表面的拟合和性能特性两者为相关的。

[0101] 任选地,在本实施例的镜片中,预定视觉光学特性为各自相对于所述基准位置的



多种视觉光学特性中的一者。例如,多种视觉光学特性包括先前也描述的柔性、清晰、远距视觉等特性。

[0102] 任选地,在本实施例的镜片中,用户特定拟合位置和所述基准位置分开一定位移量。位移量可为由位移信息所指示的一者。因此,上述考虑因素同等地适用于此处。

[0103] 任选地,在本实施例的镜片中,位移量对应于关于用户特定拟合位置和基准位置之间的位移量的位移信息。

[0104] 本发明如何起作用的一个非限制性实例现参考图8来示出。在镜片订购时,决定将拟合位置从基准拟合位置 $FP_i$ 偏移至用户特定拟合位置 $FP_m$ (修改拟合位置)(在所示图中,在点 $FP_i$ 下方)。H表示基准视线,优选地但非必然地水平。鉴于此,获得关于位移量的位移信息 $dFPH$ ,并镜片通过考虑到该位移信息而进行设计。因此,设计考虑到,远视视觉区域不应在具有作为基准点的 $FP_i$ 时进行放置或居中,而是通过具有作为修改基准点的 $FP_m$ 进行放置或居中。因而,眼睛和镜片(当处于眼镜架的适当位置时)之间的距离参考 $FP_m$ 来准确地计算。当镜片在制备之后(即,在已加工(一旦计算出准确且正确镜片表面数据)之后)交付时,将镜片安装成例如具有基准视线上的 $FP_i$ 点。然而,因为镜片已通过将点 $FP_m$ 取为设计的基准进行设计,所以可获得高视觉性能,其中该镜片已适于佩戴者预期用途。换句话说,当配镜师选择特殊设计特性(参见相关于软性、清晰、远距特性的上述实例)时,镜片设计实际上基于此类特性(通常参考基准镜片位置)和位移信息而获得。

[0105] 一般来讲,本文所讨论的位移信息还可指代等于0的位移量。然而,当出现位移或检测到测量错误时,位移信息将不同于0,或位移量将不同于0。在任何情况下,方法和实体可配置成也应用对应于零的位移信息。

[0106] 实例还参考图9来示出。当配镜师期望从视线的位置偏移拟合点并且将 $dFPH$ 值与其它独立测量的参数和处方信息一起在镜片订购时通信至镜片制造商时,镜片制造商可在镜片设计过程正确地重现镜片、镜架和用户眼睛的定位。如果未提供(例如,由镜片制造商)用以在镜片订购软件上通知 $dFPH$ 值的接口,那么另选镜片订购方法可用于订购独立设计镜片,该独立设计镜片具有镜片、镜架和眼睛的正确定位,如下所述。例如, $FCD'$ 值根据数字测量装置的软件上的原始 $FCD$ 值和 $WPA'$ 角度进行计算。在镜片订购时,在镜片订购界面上, $FCD'$ 值输入 $FCD$ 列中并且 $(WPA'+WPA)$ 值输入 $WPA$ 列中。另外,在这种情况下,镜片制造商可掌握镜片、镜架和眼睛之间的正确相对定位。

[0107] 另一实例还参考图10来示出。事实上,本发明不限于基于线性位移 $dFPH$ 的方法,而是扩展至变体,诸如,例如将 $dPRP$ 用作位移量的方法,该位移量为棱镜基准点距基准(例如,水平)视线的位置的距离或水平视线的位置距方形镜架中心线或距方形镜架的底线的“HORHT”高度值;另外,这种方式实现了改善和高视觉性能。此外,本发明在另一个实施例中还可通过利用 $dFPA$ (作为角度位移)的方法来举例说明,该 $dFPA$ 为用户在镜片的拟合点处的视线和在基准(例如,水平)视线的位置处的视线之间的角度;另外,在这种情况下,获得了改善和高视觉性能。在另一个实例中,一种方法利用了 $dPRPA$ (作为角度位移),该 $dPRPA$ 为用户在镜片的棱镜基准点处的视线和在水平视线的位置处的视线之间的角度;另外,在这种情况下,获得了改善和高视觉性能。

[0108] 在下文中,将呈现一些非限制性实例(案例)以示出,应用本发明实现了相比于常规方法的较高视觉性能。

[0109] 案例1-1:全天使用,无位移

[0110] 在该实例中,佩戴者需要新眼镜,该新眼镜当考虑到老花眼时(例如,佩戴者为六十岁)具有用于他/她全天使用的渐进镜片。当订购渐进镜片时,配镜师以下述处方数据和独立参数下订单:

[0111] 镜片项目 独立设计/通用PAL

[0112] 渐进过渡区长度 11mm

[0113] 处方 R:S+5.00,需要ADD的情况下ADD2.00,

[0114] 近距离工作距离40cm

[0115] L:S+5.00,需要ADD的情况下ADD2.00,

[0116] 近距离工作距离40cm

[0117] 布局数据R:CD 32.0,FPH+4.0

[0118] L:CD 32.0,FPH+4.0

[0119] 独立参数:WPA 8.0,FCD 11.0,FFFA 0.0

[0120] CD:共轴距离,单位为mm

[0121] FPH:拟合点高度,单位为mm

[0122] WPA:佩戴者前倾角(镜架底角)

[0123] FFFA:镜架面部夹角

[0124] 在该实例中,可应用常规设计数据,因为未提供偏移;或本发明的方法可通过输入等于0的位移来应用,在这种情况下,设计的特性由于零位移无需进行修正或修改。此外,获得(零)位移可通过这些实施例和本发明来设想出。

[0125] 镜片制造商建议将PAL安装成使左PAL和右PAL的各个拟合点FP位于佩戴者眼睛的基准视线上可见的位置。为设计独立镜片,当注意到所选眼镜架时并且当由用户佩戴时,需要向制造商通知相关于佩戴条件的参数,诸如,例如WPA、FCD、FFFA,也参见上述讨论。图13a分别示出了用户眼睛的散光AS(下侧的图示)和平均光焦度MP(上侧图示)分布行为;在这种情况下,两个镜片的拟合点FP处于距镜架形状的方形中心线(基线)+4.0mm(FPH+4.0)的位置处。左镜片和右镜片的每一者的各个拟合点FP刚好位于用户基准视线处,如制造商所建议。用户眼睛的每一者的AS和MP行为的分布为良好的,因为PAL镜片均考虑到关于布局和关于准确独立参数的准确信息而设计。此外,配镜师根据镜片制造商的建议将两个PAL镜片的拟合点FP安装成位于用户的初级位置。换句话讲,设计通过考虑到眼睛和镜片表面之间的正确距离而做出,并且物理镜片得以相应地安装。图12所提供的表格示出了用于获得图13a的AS和MP行为图示的数据。该表格还示出了由所获得镜片所表现出的光焦度和散光,并且相比于相应处方值。如可看出,用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于拟合点FP上方4mm)处的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S=+5.00)相同的值。此外,用户眼睛(当佩戴眼镜时)的增加光焦度效应(此类效应为沿着穿过近距离基准点(FP下侧14mm)和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)具有与所指定2.00的订购ADD值相同的值。在案例1-1中,因为向制造商通知了眼镜架的正确佩戴条件,所以有可能准确地且正确地设计独立PAL,该独立PAL向佩戴者提供良好AS和MP分布以及正确处方光焦度效应。在图13a至图15f中,AS和MP分布的轮廓线以0.25D台阶来指示。图13a-图13f和图14a-图14c中的图示的直径为40mm(40phi),并且图15a-图15f中

的图示的直径为50mm (50phi)。

[0126] 案例1-2:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计PAL。位移信息未通信。

[0127] 该案例涉及其中配镜师预期考虑到用户的生活方式、用户的要求或用户关于先前眼镜的抱怨等而偏移拟合点位置的情况。然而,配镜师未向镜片制造商通知,在将PAL安装至眼镜架时,PAL的拟合点将从用户的基准(例如,水平)视线的位置偏移。因此,制造商在无位移信息的情况下(即,在无这样的信息:配镜师当随后在他/她店铺中安装PAL时将使PAL的拟合点偏移)设计并制备所订购PAL。镜架在镜片制造商设计镜片时的佩戴条件为不正确的,因为拟合点的偏移未通信。在该案例中,在将PAL安装至镜架之后的WPA和FCD将被镜片制造商误解。在该案例/实例中,配镜师以与案例1-1相同的镜片订购数据订购一对渐进镜片,而未向镜片制造商通知位移信息。

[0128] 然而,配镜师在安装PAL时将拟合点位置从用户的基准(例如,水平)视线的位置向下偏移3mm,因为他认为拟合点下方3mm对于通常进行长途驾车的用户将为合适的。配镜师了解,当将拟合点向下偏移(即,低于FP)时,可向用户提供较宽远视视觉区域。当订购镜片时,配镜师未向镜片制造商通知拟合点位置的偏移。镜片制造商以案例1-1的相同条件(即,假设FP无偏移)设计所订购PAL。因此,用户眼睛的AS和MP行为的分布对于佩戴者为不良的。具有此类条件的所设计PAL不能提供良好光学性能,诸如图13b的AS和MP的分布。事实上,根据配镜师的意图,图13b的上侧图示的远视视觉区域在图13a中为较宽的,但在近距视觉区域的中心处出现一些散光;另外,近距视觉区域的侧部处的散光增加。

[0129] 还参考图12的表格。用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点处的处方光焦度效应不具有与所订购处方光焦度(S+5.00S+4.98,C-0.09)相同的值。另外,用户眼睛的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)不具有与所订购ADD值(2.00 2.66,该值为太强的)相同的值。因此,安装根据样本案例1-2所设计的PAL的眼镜不能提供良好性能,并且不能有效地校正用户的处方。

[0130] 案例1-3:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计PAL;向制造商通知位移信息。

[0131] 如上文所示,发明者认识到向镜片制造商通知位移信息的需求,该位移信息指示当随后在店铺中安装镜片时配镜师所期望的拟合点的偏移值。在一个实例中,镜片制造商在镜片订购软件上提供了界面以当配镜师相应地决定时通知拟合点的偏移。在该实例中,“dFPH”(δ拟合点高度)为距用户水平视线的位置的偏移距离,并且表示位移信息的一个实例。“dFPH”应单独地确定为右眼和左眼的拟合点高度。“dFPH”值未必进行测量,但可根据上文所提及的用户信息由配镜师的决定来确定。优选地,用于下镜片订单的软件包括用于插入和显示预期dFPH(例如,在图1的步骤S1-3至步骤S1-5的任一者中,用户界面适于输入dFPH)的字段。一旦输入并通信诸如dFPH的位移信息,则制造商可以配镜师当随后在店铺中安装PAL时将使PAL的拟合点偏移的信息设计并制备所订购PAL。镜架在镜片制造商设计镜片时的佩戴条件为正确的,因为通过镜片订购软件的界面向制造商通知了拟合点的偏移。在该案例1-3中,在将PAL安装至镜架之后的WPA和FCD将被镜片制造商正确地理解。在该样本案例中,用户的信息、镜片项目、处方和独立参数与案例1-1相同,但布局数据不同,如下所述。

[0132] 布局数据R:CD 32.0,FPH+1.0,dFPH-3.0

[0133] L:CD 32.0,FPH+1.0,dFPH-3.0

[0134] 配镜师以上述镜片订购数据订购一对渐进镜片,其中向制造商通知了dFPH。配镜师期望在安装PAL时将拟合点位置从用户的基准(例如,水平)视线的位置向下偏移3mm,因为他/她认为拟合点下方3mm对于通常进行长途驾车的用户将为合适的。配镜师了解,当将拟合点向下偏移(即,低于FP)时,可向用户提供较宽远视视觉区域。在镜片订购时,配镜师向镜片制造商通知了拟合点的偏移 $dFPH = -3.0$ :低于水平视线的位置3mm)。镜片制造商以所接收条件和通过考虑到dFPH而设计所订购PAL。然后,用户眼睛的AS和MP行为的分布对于用户也为良好的,如同案例1-1。考虑到独立佩戴条件和dFPH数据而设计的PAL可提供良好光学性能,诸如AS和MP的分布,如图13c所示。特别地,根据配镜师意图,图13c的上侧所示的远视视觉区域在图13a中为较宽的。另外,在近距离视觉区域的中心处未出现诸如图13b的下侧中的散光;此外,近距离视觉区域的侧部处的散光未增加,并且事实上处于与图13a的下侧相同的良好水平。换句话说,宽广区域如同图13b中变得更宽,而散光如同图13a中保持良好并且如同图13b的下侧未变得更糟。还参考图12的表格中的数据。用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP上方4mm)处的处方光焦度效应为与所订购处方光焦度(S+5.00)相同的值。另外,用户眼睛(如需要ADD)的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)也为与所订购ADD值(2.00)相同的值。即使在配镜师将FP位置从用户基准(水平)视线的位置偏移的情况下,安装以样本案例1-3的条件所设计的PAL的眼镜还可向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0135] 下述案例1-4至案例1-6与上述案例1-1至案例1-3几乎相同,然而,其中处方光焦度对于右眼和左眼为S-5.00。可看出,在负光焦度处方(S-5.00)的情况下也获得改善设计。

[0136] 案例1-4:具有正确佩戴条件的独立设计PAL

[0137] 该用户需要具有渐进镜片的新眼镜以用于他整天使用,因为他具有老花眼。他为60岁。配镜师以下述处方光焦度和独立参数订购一对渐进镜片。

[0138] 镜片项目 独立设计/通用PAL

[0139] 渐进过渡区长度 11mm

[0140] 处方 R:S-5.00,需要ADD的情况下ADD2.00

[0141] 近距工作距离40cm

[0142] L:S-5.00,需要ADD的情况下ADD2.00,

[0143] 近距工作距离40cm

[0144] 布局数据R:CD 32.0,FPH+4.0

[0145] L:CD 32.0,FPH+4.0

[0146] 独立参数:WPA 8.0,FCD 11.0,FFFA 0.0

[0147] 通常,该镜片制造商建议将PAL安装成使PAL的各个FP位于基准视线的位置,并且要求在镜片订购时向其通知所测量独立参数(例如,WPA、FCD、FFFA)。

[0148] 图13d的下侧和上侧分别示出了用户眼睛的散光(AS)和平均光焦度(MP)分布,该用户眼睛的眼镜如制造商所建议,其中拟合点位置在距眼镜架的方形中心线(基线)+4.0mm处并且各个拟合点刚好位于用户的基准视线处。用户眼睛的AS和MP的分布为良好的,因为

设计已关于如由镜片制造商所建议的正确参数来进行。还参考图12,图12示出了还具有案例1-4的数据的表格。用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP上方4mm)处的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S+5.00)相同的值。另外,用户眼睛(如需要ADD)的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点(FP下方14mm)和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)具有与所订购ADD值(2.00)相同的值。在案例1-4中,因为镜片制造商掌握眼镜架的正确佩戴条件,所以镜片制造商可正确地设计独立设计PAL,该独立设计PAL向用户提供良好AS&MP分布和正确处方光焦度效应。

[0149] 案例1-5:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计PAL。未向制造商通知位移信息。

[0150] 在该案例中,未向制造商通知位移信息,因为镜片订购软件未提供此类可能性,并且因此在不了解此类位移的情况下设计镜片。因此,制造商当设计镜片时所用的镜架的佩戴条件为不正确的。在该案例中,在将PAL安装至镜架之后的WPA和FCD将被镜片制造商误解或错误地确定。用户的信息、镜片项目、处方、布局数据和独立参数均与案例1-4相同。然而,配镜师将拟合点位置向下方偏移3mm,即,该位置在安装PAL时低于用户基准视线的位置3mm。这是因为配镜师认为拟合点下方3mm对于通常进行长途驾车的用户将为合适的。配镜师了解,当向下偏移拟合点时,可向用户提供较宽远视视觉区域。配镜师当下镜片订单时未向制造商通知拟合点位置的偏移。镜片制造商以与案例1-4相同的条件(其为建议条件)设计所订购PAL。在此类案例中,用户眼睛的AS和MP的分布为不良的。以此类条件所设计的PAL不能提供良好光学性能,如从图13e的下侧和上侧分别所示的AS和MP的分布所看出。根据配镜师的意图,图13e的远视视觉区域处的散光自由区域相比于图13d为略微较宽的,但是远视视觉区域的周边区域处的平均光焦度相比于图13d增加(换句话说讲,增加平均光焦度对于远距离观察为不良的)。因此,该镜片不适用于长途驾驶,因为驾驶员希望宽广地远距离观察。还参考示出该案例的数据的图12。用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点处的处方光焦度效应不具有与所订购处方光焦度(S-5.00S-4.90,C-0.09)相同的值。另外,用户眼睛的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)不具有与所订购ADD值(2.00 1.88;该值为太弱的)相同的值。安装以该样本案例的条件所设计的PAL的眼镜不能向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0151] 案例1-6:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计PAL;其中向镜片制造商通知了位移信息。

[0152] 关于配镜师例如经由镜片订购软件的适当用户界面向制造商通知位移信息的可能性,案例1-3的对应考虑因素适用于此处。因此,制造商可设计准确镜片,使得在将PAL安装至镜架之后的WPA和FCD参数在该案例1-6中将被镜片制造商正确地理解,类似于案例1-3。在该样本案例中,用户的信息、镜片项目、处方和独立参数均与案例1-4相同;然而,布局数据不同,如下所述。

[0153] 布局数据 R:CD 32.0,FPH+1.0,dFPH-3.0

[0154] L:CD 32.0,FPH+1.0,dFPH-3.0

[0155] 在该实例中,配镜师以上述镜片订购数据订购一对渐进镜片,并且向制造商通知

了拟合点的偏移(dFPH)。配镜师期望在安装PAL时将拟合点位置从用户基准视线的位置向下偏移3mm,因为他/她相信拟合点下方3mm对于通常进行长途驾车的用户将为合适的,因为当向下偏移拟合点时可向用户提供较宽远视视觉区域。

[0156] 在镜片订购时,配镜师向镜片制造商通知了拟合点的偏移 $dFPH = -3.0$ :低于用户基准视线的位置3mm)。镜片制造商通过考虑到dFPH值而设计所订购PAL。然后,关于案例1-6的镜片,用户眼睛的AS和MP的分布对于佩戴者也为良好的,如同案例1-1(或案例1-4),如就AS和MP的分布而言从图13f的下侧和上侧也可分别看出。事实上,根据配镜师的意图,图13f的远视视觉区域相比于图13d为较宽的;另外,在图13f的近距离视觉区域的中心处未出现图13e的散光。此外,近距离视觉区域的侧部处的散光未增加,即,它们处于与图13d相同的水平。还参考还示出该案例的数据的图12。因此,用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP上方4mm)处的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S-5.00)相同的值。另外,用户眼睛(如需要ADD)的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)也具有与所订购ADD值(2.00)相同的值。即使在配镜师将FP位置从基准视线的位置偏移的情况下,安装以样本案例1-6的条件所设计的PAL的眼镜还可向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0157] 案例2-1:(具有正确佩戴条件的室内设计PAL)

[0158] 该用户需要配制具有室内设计渐进镜片的新眼镜以用于他案头工作和PC工作,因为他具有老花眼。他为58岁。配镜师以下述处方光焦度和独立参数订购一对室内设计渐进镜片。

[0159] 镜片项目 独立设计/室内设计PAL,

[0160] 渐进过渡区长度 22mm

[0161] 处方 R:S+3.00,需要ADD的情况下ADD2.50

[0162] L:S+3.00,需要ADD的情况下ADD2.50

[0163] 布局数据R:CD 32.0,FPH+3.0

[0164] L:CD 32.0,FPH+3.0

[0165] 独立参数:WPA 10.0,FCD 12.5,FFFA 0.0

[0166] 镜片基于上述信息而设计。图14a的下侧和上侧分别示出了用户眼睛的散光(AS)和平均光焦度(MP)分布行为,该用户眼睛的眼镜如制造商所建议,其中拟合点位置在距眼镜架的方形中心线(基线)+3.0mm处并且各个拟合点刚好位于用户的水平视线处。

[0167] 根据镜片制造商的建议,用户眼睛的AS和MP的分布对于用户为良好的,因为这些PAL考虑到所通知布局数据和独立参数而设计并且配镜师将PAL的拟合点安装成位于用户水平视线(R/L)的位置。还参考图12的表格。用户眼睛沿着穿过室内设计PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP上方13mm)处的处方光焦度效应接近所订购处方光焦度(S+3.00S+2.96,C-0.13)。另外,用户眼睛的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点(FP下方17mm)和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)具有与所订购ADD值(2.50)相同的值。对于该室内设计PAL,赋予中距相比于远距的散光和平均光焦度的纠正优先级。然后,远视基准点处的处方光焦度效应与所订购值不同,但接近。

[0168] 在案例2-1中,因为镜片制造商掌握眼镜架的正确佩戴条件,所以镜片制造商可正

确地设计室内设计PAL,该室内设计PAL向用户提供良好AS&MP分布和正确处方光焦度效应。

[0169] 案例2-2涉及独立设计,并且特别地涉及具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的室内设计PAL,其中未向制造商通知位移(图12的表格包括还涉及该实例的数据)。

[0170] 用户的信息、镜片项目、处方、布局数据和独立参数均与案例2-1相同。然而,配镜师在安装PAL时将拟合点位置从用户的水平视线的位置向上偏移5mm,因为他/她认为拟合点上方5mm对于希望将眼镜用于案头工作和PC工作(台式PC)的用户将为合适的。这是因为当FP位置向上偏移时可向用户提供较宽中距视觉区域和近距视觉区域。

[0171] 配镜师在镜片订购时未向镜片制造商通知拟合点位置的偏移,使得镜片制造商以案例2-1的相同条件(其为建议条件)设计所订购PAL。然而,用户眼睛的AS和MP的分布对于佩戴者为不良的,分别如图14b的下侧和上侧所示。事实上,相比于图14a,散光在FP位置和FP的上部区域附近增加(需注意,增加散光对于案头工作或PC工作为不良的)。如根据图12也明显的是,用户眼睛沿着穿过远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于PAL的FP上方13mm)处的处方光焦度效应与所订购处方光焦度(S+3.00S+3.28,C-0.41,散光增加)远远偏离。另外,用户眼睛的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点(FP下侧17mm)和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)不具有与所订购ADD值(2.50 2.51)相同的值。安装以样本案例2-2的条件所设计的PAL的眼镜不能向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0172] 案例2-3涉及独立设计,特别地涉及具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的室内设计PAL,其中向制造商通知了拟合点偏移。

[0173] 因为向制造商通知了位移,所以镜架在镜片制造商设计镜片时的佩戴条件为正确的。因此,在将PAL安装至镜架之后的WPA和FCDD将被镜片制造商正确地理解。在该案例中,用户的信息、镜片项目、处方和独立参数与案例2-1相同,但布局数据不同,如下所述。

[0174] 布局数据 R:CD 32.0,FPH+8.0,dFPH+5.0

[0175] L:CD 32.0,FPH+8.0,dFPH+5.0

[0176] 配镜师订购上述对的PAL,并且向镜片制造商通知了拟合点的偏移(dFPH)。配镜师期望在安装PAL时将拟合点位置从用户的水平视线的位置向上偏移5mm,因为他认为拟合点上方5mm对于希望将眼镜用于案头工作和PC工作(台式PC)的用户将为合适的。这是因为当拟合点向上偏移时可向用户提供较宽中距视觉区域和近距视觉区域。配镜师向镜片制造商通知了拟合点的偏移dFPH=+5.0:高于用户水平视线的位置5mm。对于所获得镜片,用户眼睛的AS和MP的分布对于用户也为良好的(如同案例2-1),并且分别如图14c的下侧和上侧所示。更详细地,根据配镜师意图,图14c的水平视线附近的平均光焦度分布相比于图14b较高以将FP向上偏移以用于案头工作和PC工作。另外,FP位置和FP的上部区域附近的散光相比于图14b减小。参考图12的表格,用户眼睛沿着穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP上方13mm)处的处方光焦度效应接近所订购处方光焦度(S+3.00S+2.99,C-0.16)。另外,用户眼睛(如需要ADD)的增加光焦度效应(该效应为沿着穿过近距基准点和穿过PAL的远视基准点的视线在顶点球体上的光焦度之间的光焦度差值)也具有与所订购ADD值(2.50)相同的值。

[0177] 即使在配镜师将FP位置从用户水平视线的位置偏移的情况下,安装以样本案例2-3的条件所设计的PAL的眼镜还可向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0178] 案例3-1:具有正确佩戴条件的独立设计单视(SV)镜片

[0179] 该用户需要具有单视镜片的新眼镜(作为阅读眼镜),因为他具有老花眼。他为65岁。配镜师以下述处方光焦度和独立参数订购一对独立设计单视镜片。

[0180] 镜片项目 独立设计/单视

[0181] 处方 R:S+4.00

[0182] L:S+4.00

[0183] 布局数据 R:CD 32.0,FPH+2.0

[0184] L:CD 32.0,FPH+2.0

[0185] 独立参数:WPA 11.0,FCD 13.0,FFFA 0.0

[0186] 所获得眼镜分别在图15a的下侧和上侧示出了散光(AS)和平均光焦度(MP)(拟合点位置在距眼镜架的方形中心线(基线)+2.0mm处并且各个拟合点刚好位于用户的基准视线处)。AS和MP的分布对于佩戴者为良好的,因为这些SV镜片基于正确信息而设计。参考图12的表格,用户眼睛沿着穿过独立设计SV镜片的基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP)处的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S+4.00)相同的值。在案例3-1中,因为镜片制造商正确地掌握眼镜架的佩戴条件,所以镜片制造商可正确地设计独立设计单视镜片,该独立设计单视镜片向用户提供良好AS和MP分布和正确处方光焦度效应。

[0187] 案例3-2:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计SV镜片。未向制造商通知位移。

[0188] 用户的信息、镜片项目、处方、布局数据和独立参数与案例3-1相同。然而,配镜师在安装镜片时将拟合点位置从用户的水平视线的位置向下偏移6mm,因为他/她认为拟合点下方6mm将适用于阅读用途。事实上,当拟合点向下偏移时(即,处于用于阅读用途的下部位置),可向用户提供宽广和清晰近距视觉。然而,未向制造商通知位移。因此,用户眼睛的AS和MP的分布为不良的,分别如图14b的下侧和上侧所示。事实上,不希望散光尤其宽广地分布于镜片的周边区域中。参考图12,用户眼睛的处方光焦度效应与所订购处方光焦度(S+4.00S+3.94,C-0.15,出现散光)远远偏离。安装以样本案例3-2的条件所设计的SV镜片的眼镜不能向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0189] 案例3-3:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计SV镜片;向制造商通知拟合点的偏移。

[0190] 用户的信息、镜片项目、处方和独立参数与案例3-1相同,但布局数据不同,如下所述。

[0191] 布局数据 R:CD 32.0,FPH-4.0,dFPH-6.0

[0192] L:CD 32.0,FPH-4.0,dFPH-6.0

[0193] 配镜师期望在安装镜片时将拟合点位置从用户的水平视线的位置向下偏移6mm,因为他认为拟合点下方6mm将适用于阅读用途。事实上,当将拟合点向下偏移以用于阅读用途时,可向用户提供宽广和清晰近距视觉。已被通知位移的镜片制造商相应地设计镜片,该镜片示出了如同案例3-1的良好AS和MP性能条件,还参见相比于图14a的图14c。另外,在案例3-2中出现的不希望散光在案例3-3中减小。参考图12,用户眼睛的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S+4.00)相同的值。即使在配镜师将FP位置偏移的情况下,安装根据案例3-3所设计的SV镜片的眼镜还可向用户提供良好性能和正确处方效应。



[0194] 案例3-4:具有正确佩戴条件(无偏移)和负校正处方的独立设计SV。

[0195] 该案例的用户需要具有单视镜片的新眼镜以用于驾驶。他为35岁。配镜师以下述处方光焦度和独立参数订购一对独立设计单视镜片。

[0196] 镜片项目 独立设计/单视

[0197] 处方 R:S-6.00/L:S-6.00

[0198] 布局数据R:CD 32.0,FPH 0.0

[0199] L:CD 32.0,FPH 0.0

[0200] 独立参数:WPA 6.0,FCD 13.0,FFFA 0.0

[0201] 参考图14a,其示出,用户眼睛的AS和MP分布如制造商所建议,用户眼睛的眼镜的拟合点位置刚好在眼镜架的方形中心线(基线)0.0mm处并且各个拟合点刚好位于用户的基准视线处。用户眼睛的AS和MP行为的分布为良好的,参见图14a。参考图12:用户眼睛沿着穿过SV镜片的基准点的视线在顶点球体上的点(该点位于FP)处的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S-6.00)相同的值。在案例3-4中,因为镜片制造商正确地掌握眼镜架的佩戴条件,所以镜片制造商可正确地设计独立设计单视镜片,该独立设计单视镜片向用户提供良好AS和MP分布和正确处方光焦度效应。

[0202] 案例3-5:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计SV镜片。未向制造商通知偏移。

[0203] 用户的信息、镜片项目、处方、布局数据和独立参数均与案例3-4相同。然而,配镜师在安装镜片时将拟合点位置从用户的基准视线的位置向上偏移3mm,因为他认为拟合点上方3mm将适用于驾驶用途。当将拟合点向上偏移以用于驾驶用途时,可向用户提供宽广和清晰远视视觉。在该案例中,制造商在不了解位移的情况下设计镜片。因此,用户眼睛的AS和MP行为的分布对于用户为不良的,如图14b所示。事实上,在镜片的上部区域附近出现不希望散光。参考图12,处方光焦度效应与所订购处方光焦度(S-6.00S-6.03,C-0.12,出现散光)远远偏离。安装以样本案例3-5的条件所设计的SV镜片的眼镜不能向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0204] 案例3-6:具有由配镜师的决定所偏移的拟合点的独立设计SV镜片;向制造商通知位移。

[0205] 用户的信息、镜片项目、处方和独立参数均与案例3-4相同,但布局数据不同,如下所述。

[0206] 布局数据 R:CD 32.0,FPH+3.0,dFPH+3.0

[0207] L:CD 32.0,FPH+3.0,dFPH+3.0

[0208] 配镜师期望在安装镜片时将拟合点位置从用户的水平视线的位置向上偏移3mm,因为他认为拟合点上方3mm将适用于驾驶用途。制造商被通知偏移并且相应地设计镜片。因此,用户眼睛的AS和MP的分布如同案例3-1或案例3-4为良好的,还参见图14c。特别地,在案例3-5中出现的不希望散光在案例3-6中减小。参考图12,用户眼睛的处方光焦度效应具有与所订购处方光焦度(S-6.00)相同的值。即使在配镜师将FP位置从基准视线的位置偏移的情况下,安装以样本案例3-6的条件所设计的SV镜片的眼镜还可向用户提供良好性能和正确处方效应。

[0209] 图11示出了如何可获得偏移量。如图11中上侧的图所示,数字测量装置在水平方

向上拍摄数字相片。然后,瞳孔图像的位置可识别为用户的基准(在该实例中,水平)视线的位置。配镜师通常根据制作者的建议在用户的水平视线的位置处确定眼镜镜片的拟合点的位置。然后,拟合点的标记(例如,图11中间的图中的+)将由配镜师在显示器上定位于用户的水平视线的右/左位置。测量装置将识别拟合点距方形中心线(基线)或距镜架框的底线的高度。所识别拟合点高度将在订购镜片时使用。如果配镜师期望将拟合点从用户的基准视线的位置偏移,那么所偏移拟合点的位置将在测量装置的显示器上进行检测并确认,参见图11中下侧的图。拟合点在显示器上的位置应根据由配镜师所输入的dFPH值来移动。因此,所改变拟合点高度和/或dFPH值在订购镜片时使用。

[0210] 图13a至图15f的散光和平均光焦度基于在视线(在镜片的前表面上具有坐标)的各个方向上限于顶点球体上的光焦度进行描述。另外,图13a至图15f所示的平均光焦度为顶点球体上的各个视线处的平均光焦度(球面光焦度-散光/2)与所订购处方光焦度的偏差。因此,可看出,光焦度根据所需增加从远距区域渐进地改变至近距区域(对于PAL)。另外,用户眼睛沿着穿过远视基准点和近距基准点的视线在顶点球体上的各点处的处方光焦度效应如图16限于顶点球体表面上。顶点球体1610为居于眼睛旋转中心点O附近的球体表面;其在镜片背表面和眼睛的基准(例如,水平)视线H的交叉点处接触或横越镜片背表面。该图示出了在眼睛的视线上穿过的不同光线1630a,1630b。示出了焦点计1620。在视线的各个方向上限于顶点球体上的光焦度可视为眼睛的处方光焦度效应。

[0211] 图17为示出适用于本发明的计算机的框图。计算机1700包括处理器1720、存储器1730和接口1710。处理器1720配置成执行指令(例如,用于实施上文所描述步骤中的一者或多者)。存储器可配置成存储必要指令或必要数据。接口1720可配置成从其它计算机和/或从计算机用户获得数据,或将信息通信至其它实体和/或计算机用户。不同单元可经由共用总线,或经由直接连接部进行通信。

[0212] 本发明如何可操作还参考例示性和非限制性图18来解释。在步骤S1810,获得订单信息。订单信息包括处方信息(球镜、下加光、柱镜、轴位、棱镜中的一者或多者)和独立参数。独立参数可包括FCD、WPA、CVD、PA、FFFA等中的一者或多者。另外,在一个实例dFPH中,订单信息可包括位移信息。独立参数可手动地或自动地测量,如上文所解释。类似地,位移信息可手动地或自动地设定。在步骤S1820,检测是否提供位移信息。在未提供位移的情况下(步骤S1820处的分支N),然后履行设计步骤S1830而无需考虑到拟合点的任何偏移,因为在镜片订购时不旨在使FP偏移。在设计步骤S1830,在步骤S1810所获得的独立参数可直接地使用。设计步骤S1830的结果可得到如同案例1-1、案例1-4、案例2-1、案例3-1、案例3-4的镜片。在提供位移信息的情况下(步骤S1820处的分支Y),履行步骤S1825以用于转换或校正步骤S1810处所获得的独立参数中的一者或多者。例如,步骤S1825可基于所测量FCD参数(如S1810处所获得)而计算正确FCD'参数。即使获得较多独立参数,但其可仅足以校正这些参数中的一者,或所获得参数的子组。关于校正,使用如上文所示的位移信息。然后,在步骤S1840,镜片基于一个或多个所校正独立参数而设计。此类设计可得到如同案例1-3、案例1-6、案例2-3、案例3-3或案例3-6的镜片。在现有技术中,方法和订购系统未布置成获得位移,参见分支1890。在此类情况下,履行设计步骤S1860,其中还当偏移已由配镜师决定时,始终使用所测量独立参数。具体地,当采用偏移时,设计将通过利用错误独立参数来进行。因此,此类设计将得到低质量视觉性能,参见案例1-2、案例1-5、案例2-2、案例3-2、案例3-5。在订

购系统能够将位移包括于订单中但镜片设计系统未配置成理解其意义(参见图18中的分支N\*)的情况下,仍履行常规设计S1860,从而当已采用偏移时得到低质量性能。应当指出的是,步骤S1830可为常规设计步骤S1860。然而,本发明的方法、实体、系统等布置成使得此类常规系统仅当位移为零时使用。另外,步骤S1840可为常规设计步骤S1860。然而,本发明的方法、实体、系统等布置成输入纠正参数,使得设计可制备高性能镜片。另选地,步骤S1820和步骤S1830可进行组合,例如,可获得基于所获得订单信息而能够直接工作的设计步骤S1830'。另外,步骤S1820可与步骤S1810进行组合以具有修改步骤S1810',其中参数被校正(在零位移的情况下,校正为非必需的,或所校正参数等同于所测量值);此类步骤S1810'的参数然后可直接地给至设计步骤,诸如S1830。另外,图18的流程图可在一个实体或多个实体中实施,也如上文所解释。

[0213] 当未发送独立参数时,本发明也为适用的。例如,希望制备半独立镜片,其中关于特定范围的FCD(或其它独立参数)值而设计一系列的镜片。在此类情况下,不必要通信任何独立参数,或至少有限数量的独立参数。

[0214] 对于本领域的技术人员将显而易见的是,可对本发明的实体、方法、系统、计算机程序、介质和信号(承载用于执行程序的指令)以及本发明的构造做出各种修改和改变而不脱离本发明的范围或精神。本发明已相关于具体实施例和实例进行描述,这些具体实施例和实例在所有方面旨在为例示性的而非限制性的。本领域的技术人员将理解,硬件、软件和固件的许多不同组合将适用于实践本发明,本发明的范围和精神由下述权利要求书限定。

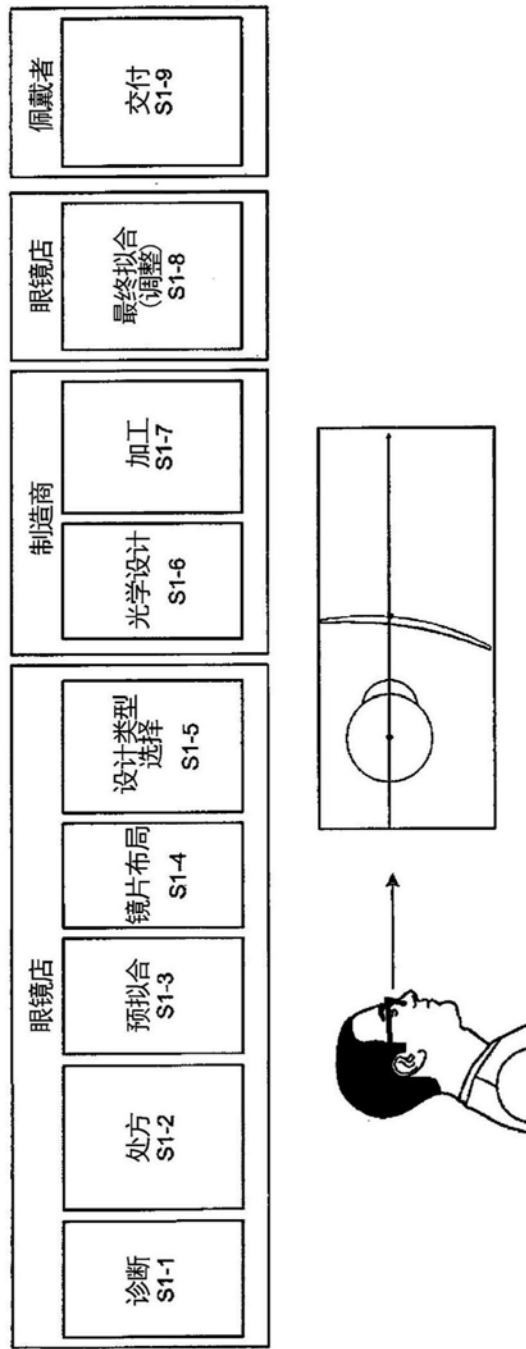


图1

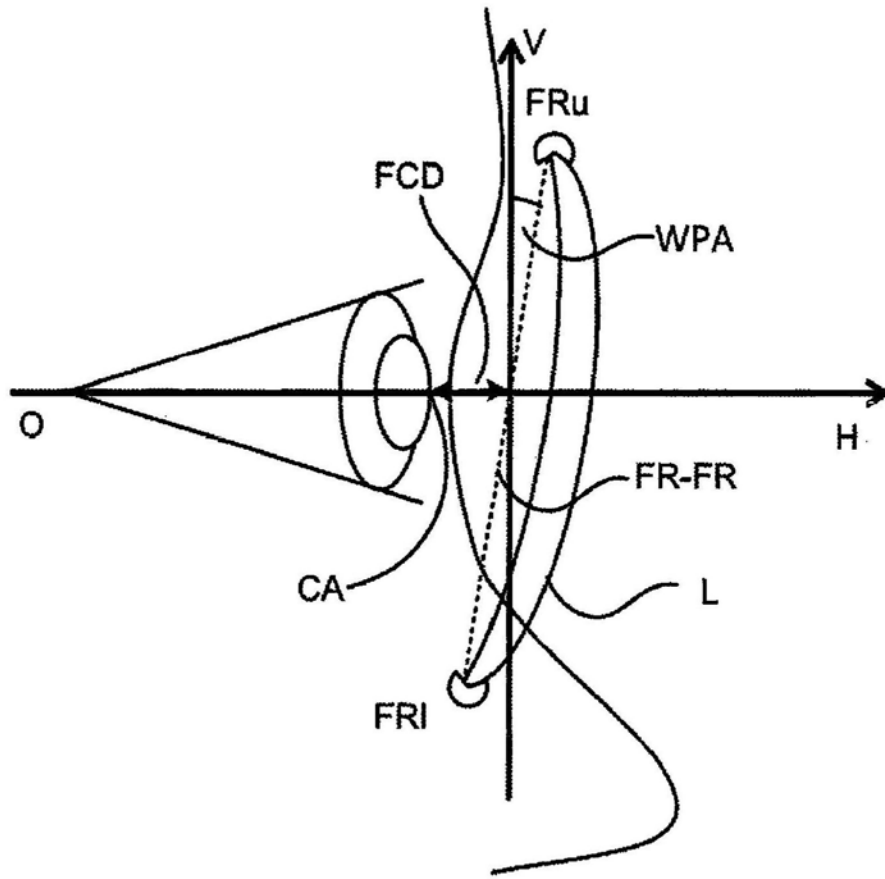


图2a

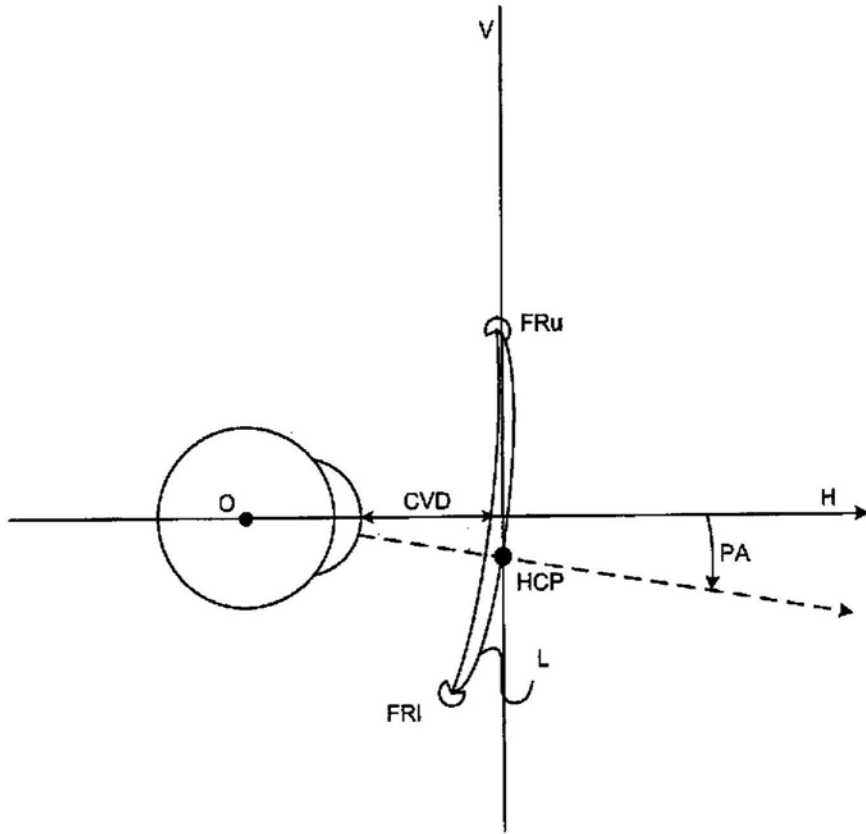


图2b

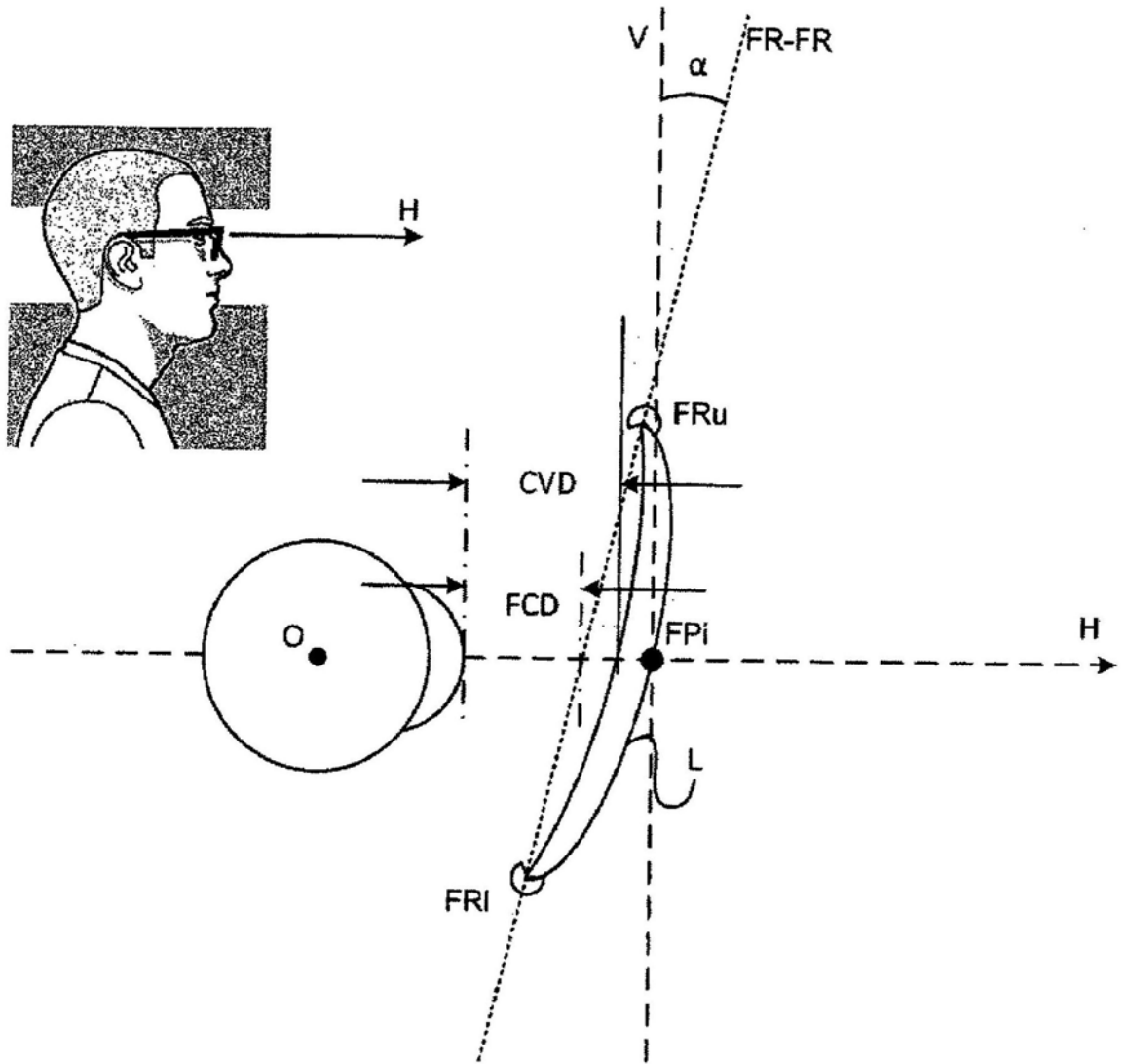


图3a

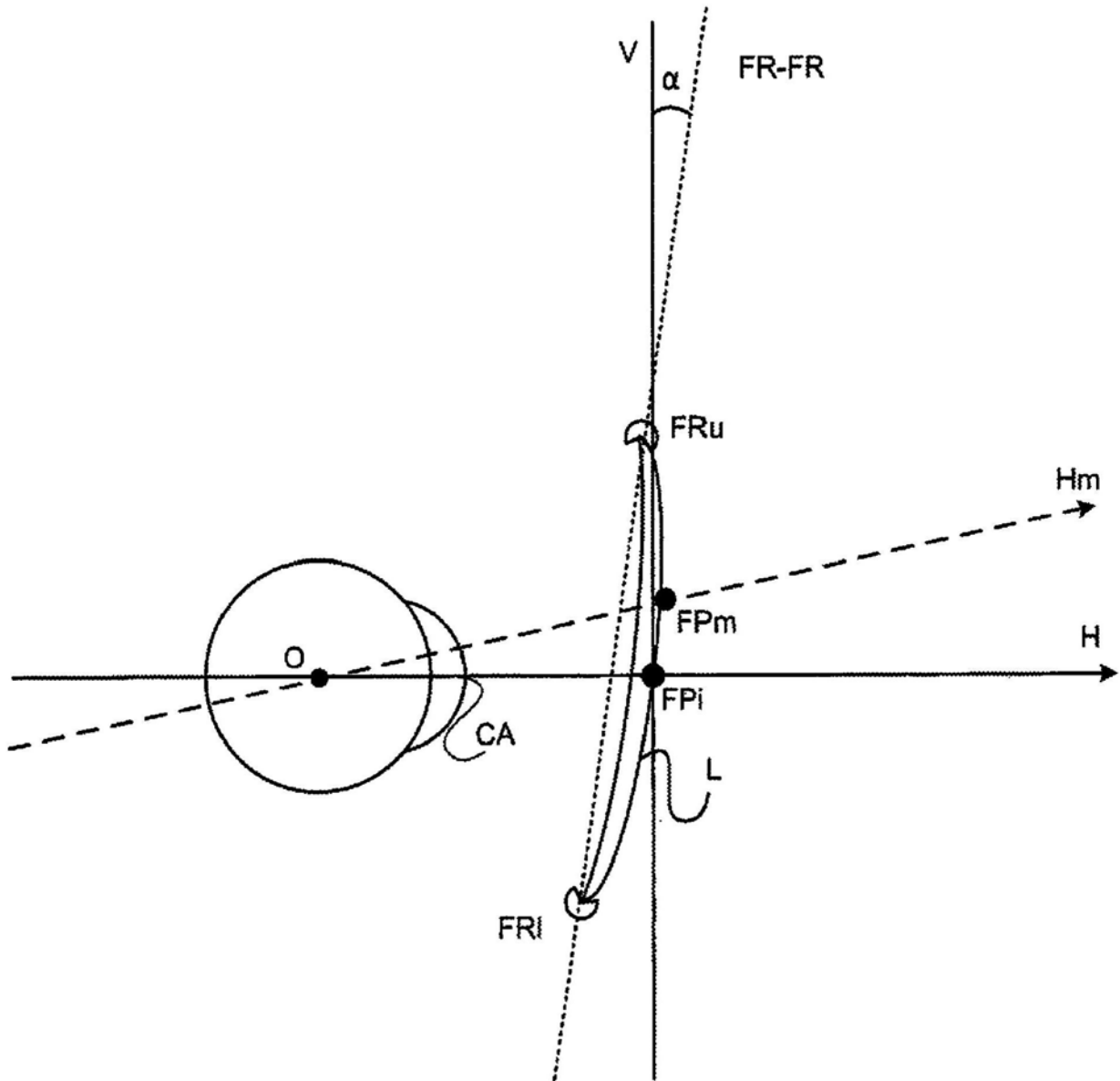


图3b



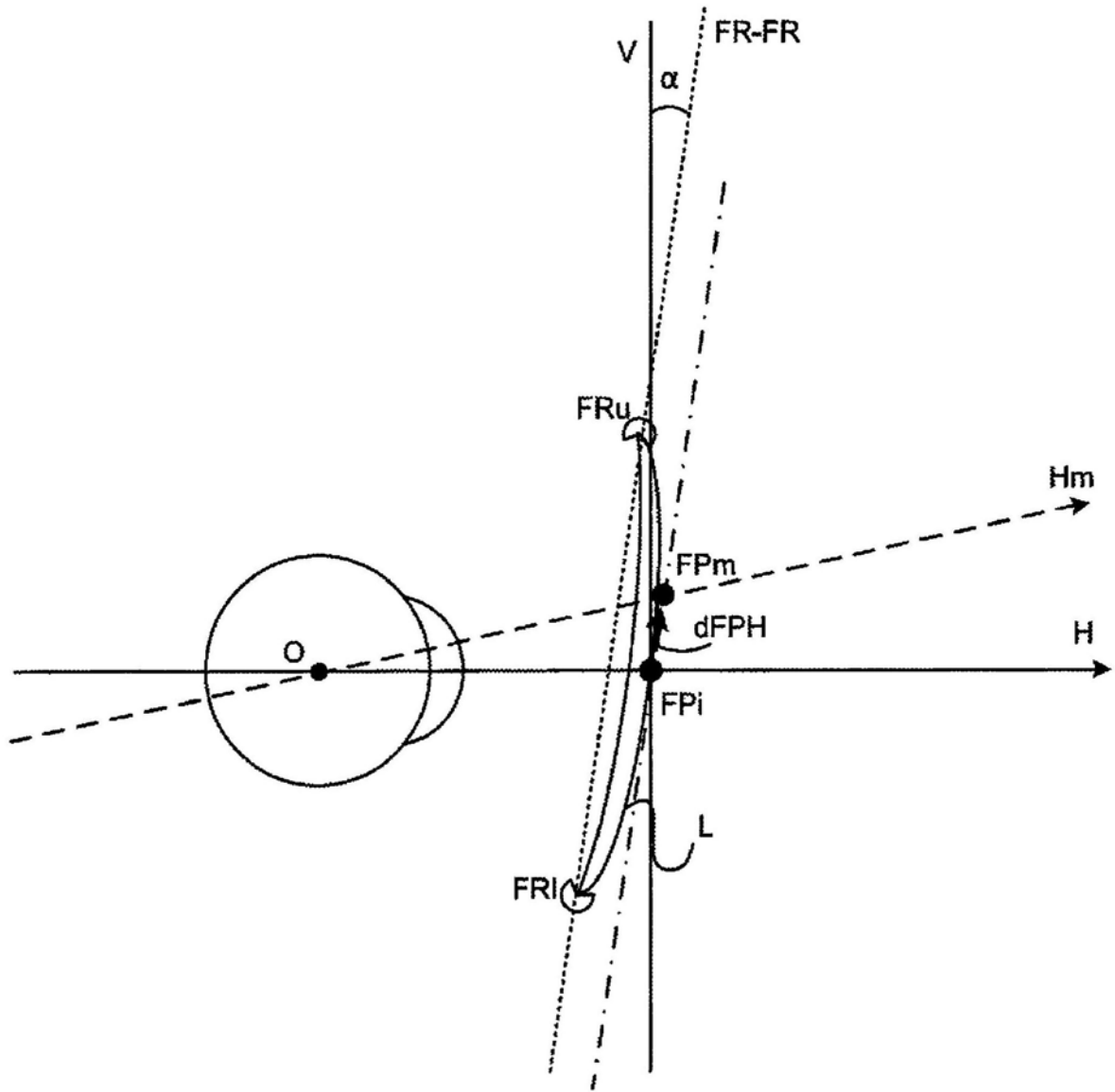


图3c

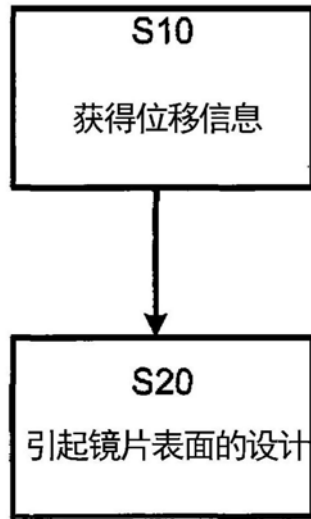


图4

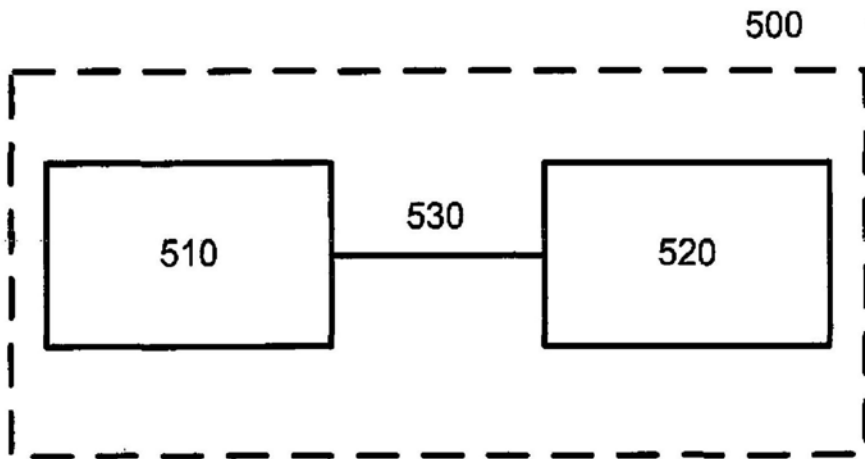


图5

520

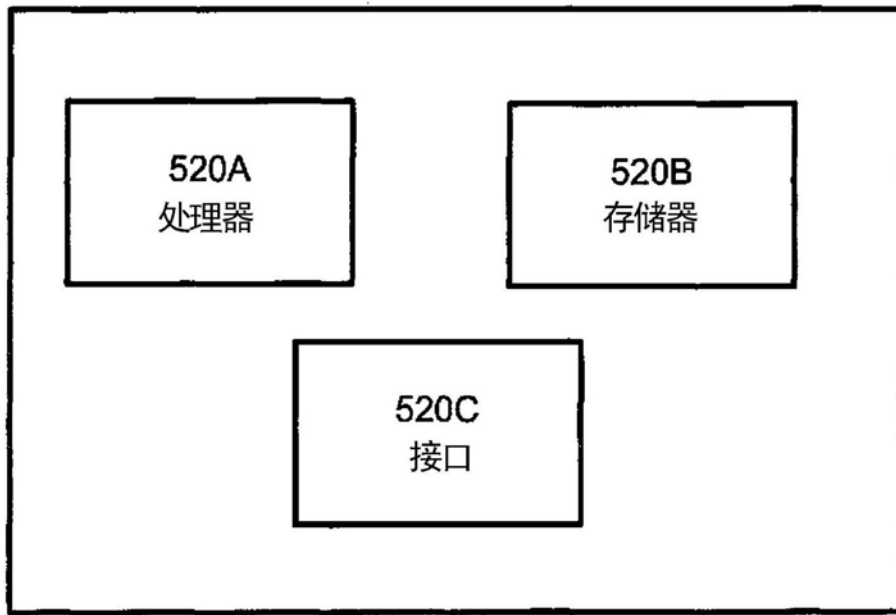


图6

510

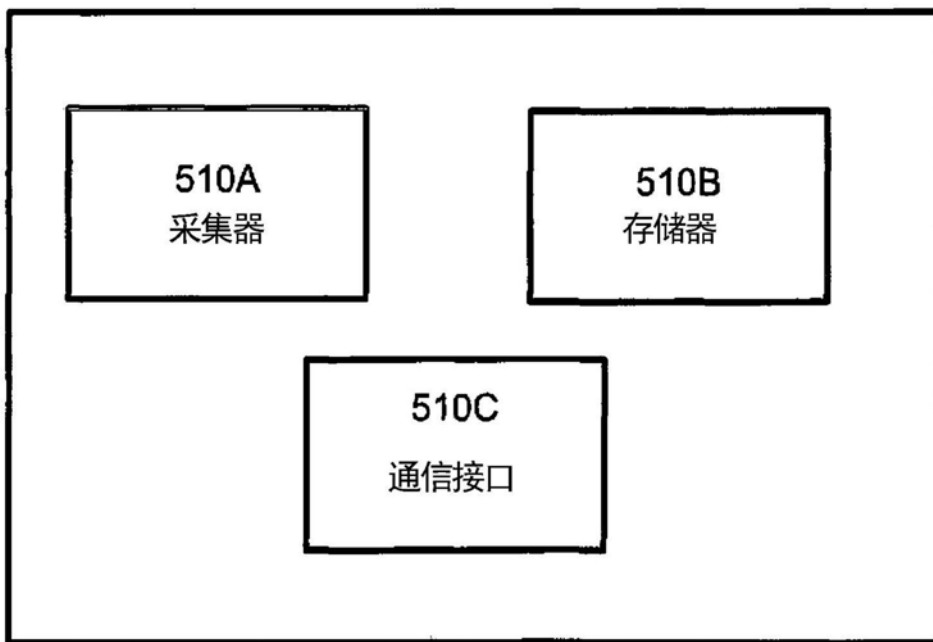


图7

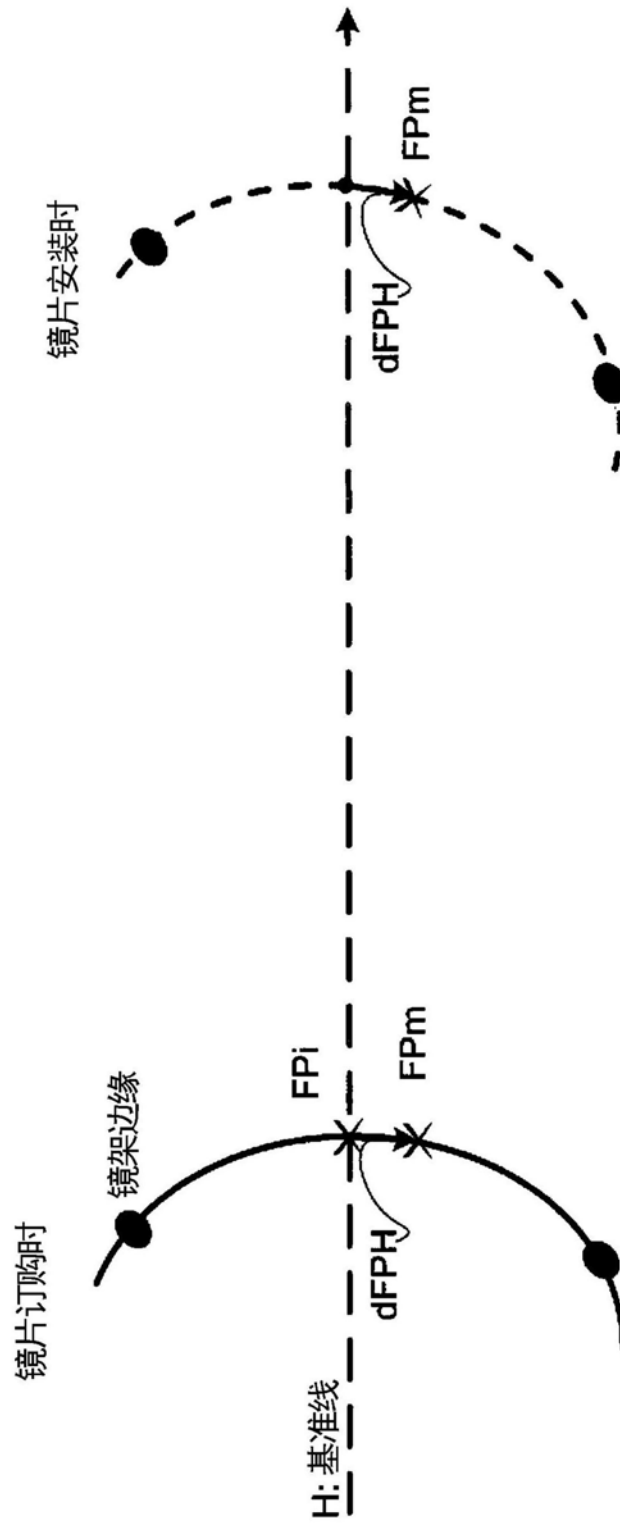


图8

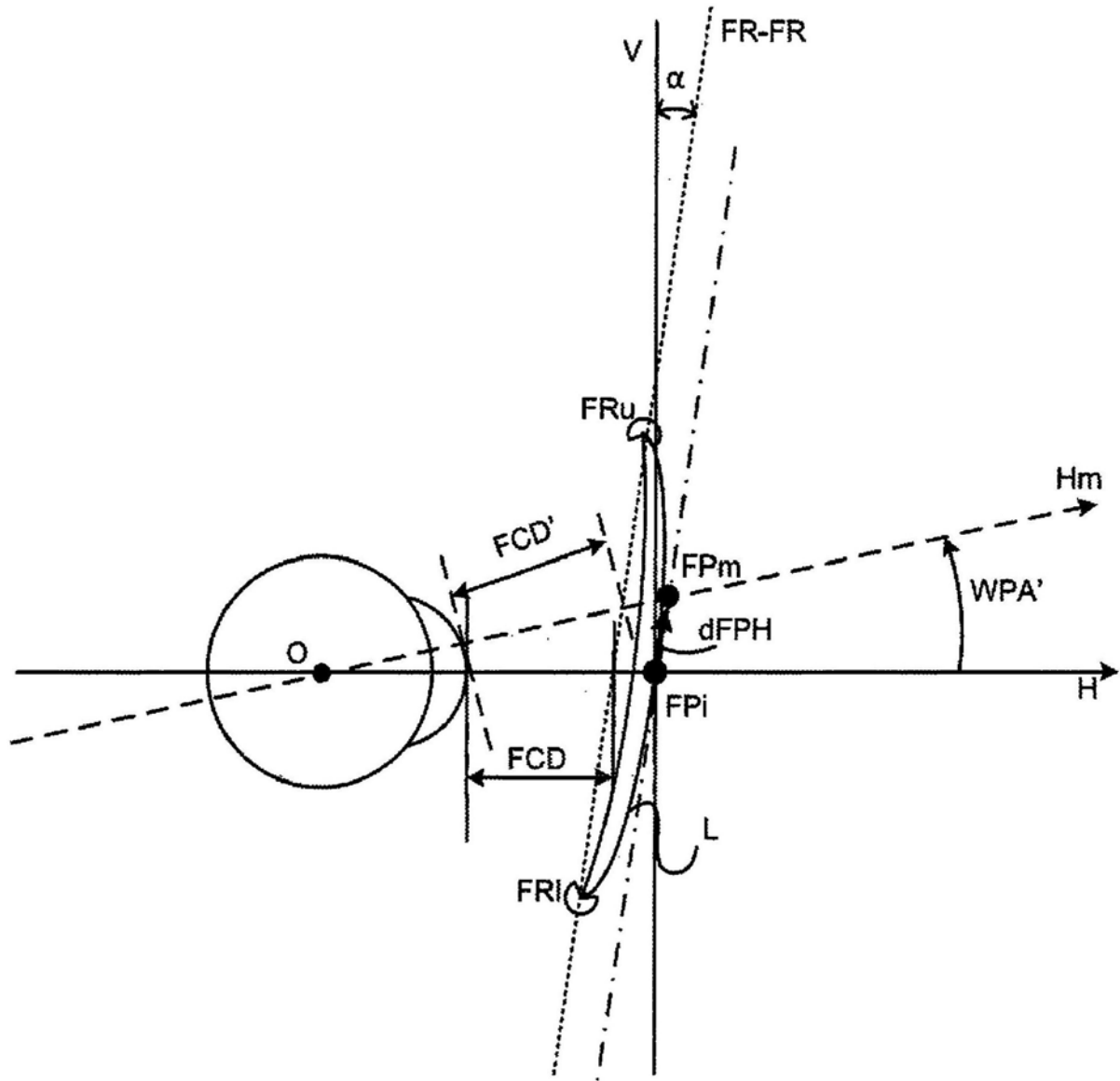


图9

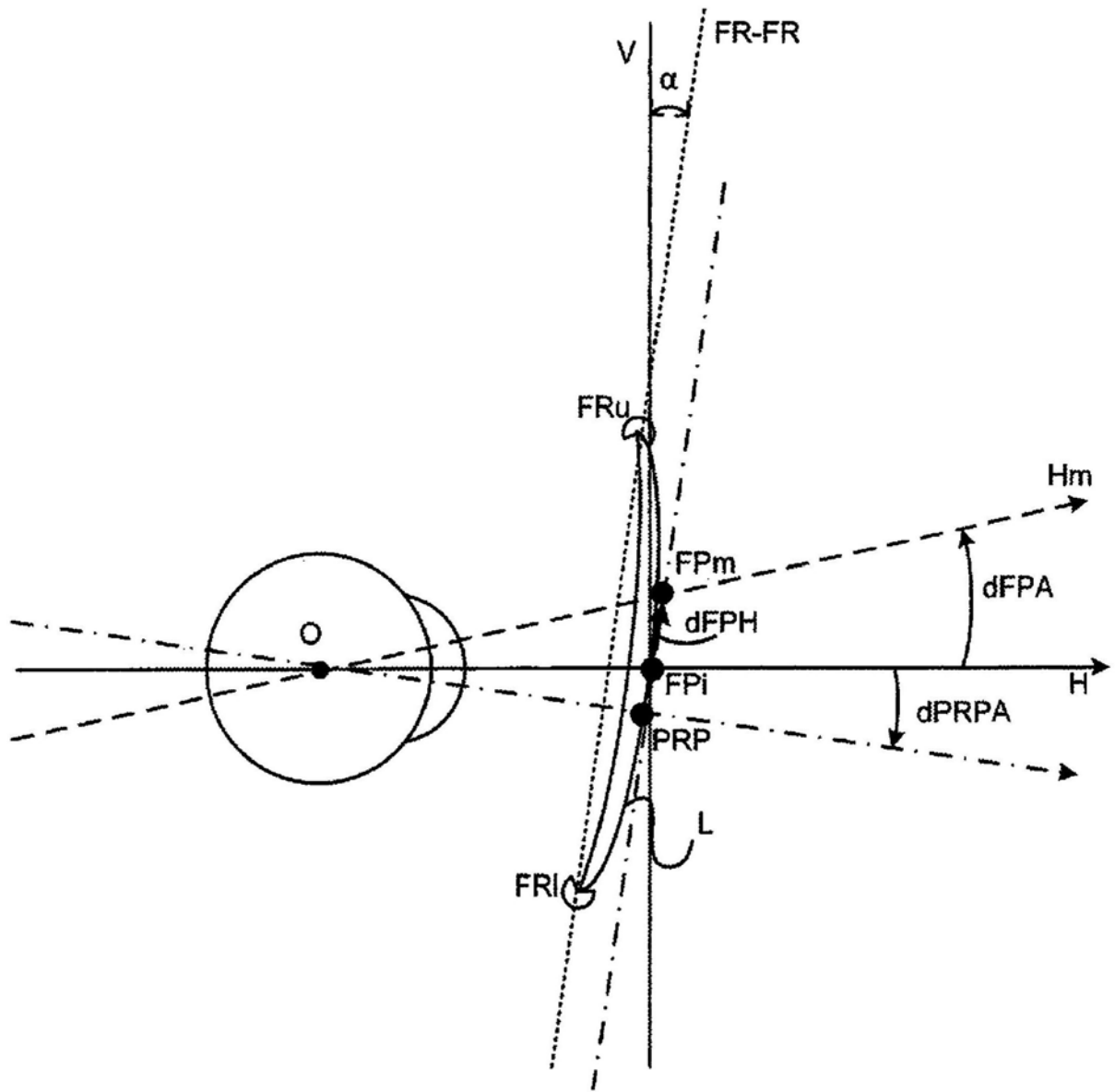


图10

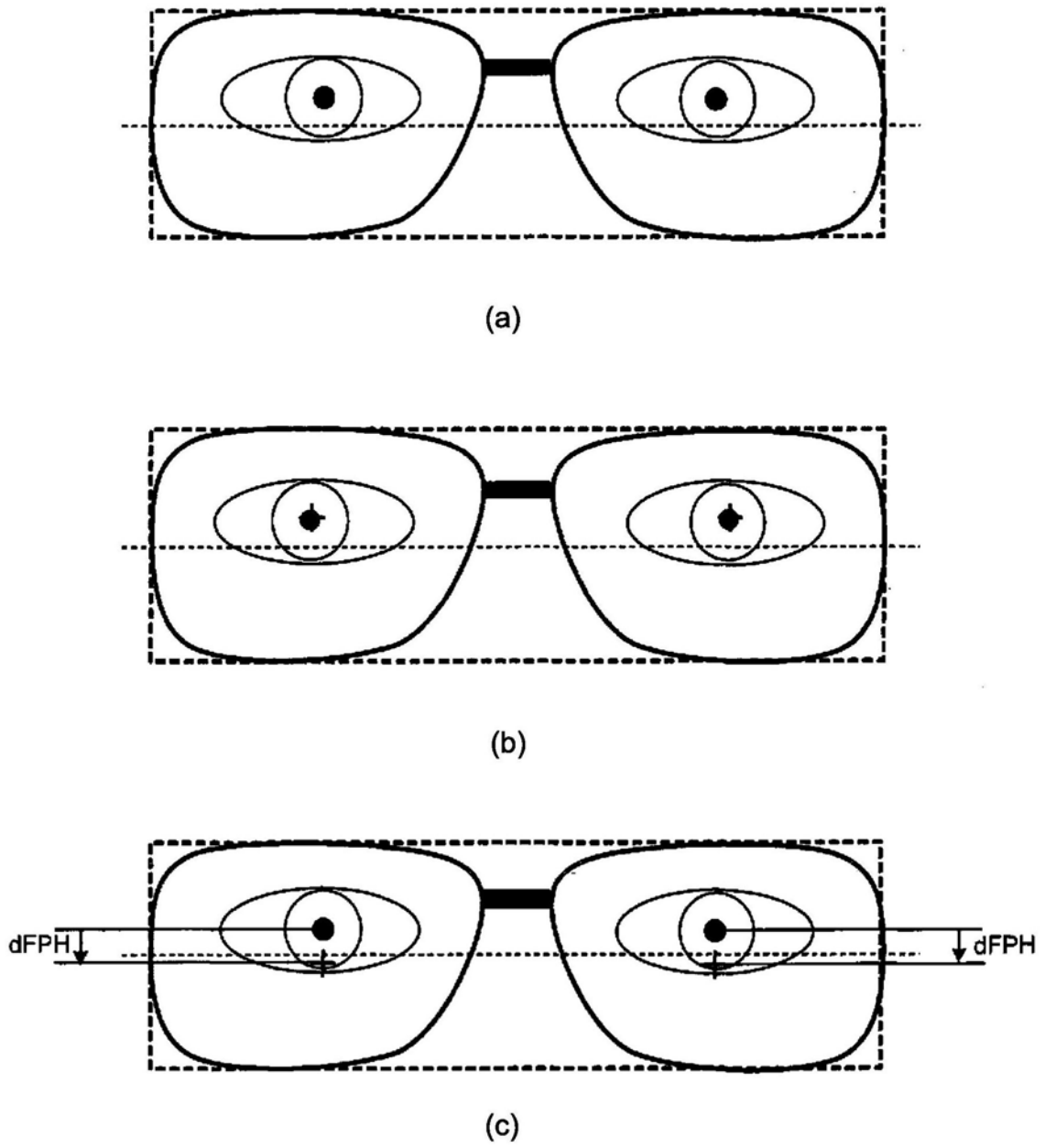


图11

案例	镜片类型	镜片订购数据										各个基准点处的光焦度								
		处方			布局		佩戴条件(镜架基)			安装调整		远距			近距					
		Sph	Cyl	Ax	Add	PD	FPHIT	WPA	FCD	FFFA	向镜片制造商通知 dFPH	安装时的 dFPH调整	Sph	Cyl	Ax	Sph	Cyl	Ax		
1-1	通用PAL	R	+5.00			2.00	32.0	+4.0	8.0	11.0	0.0	No	0.0	5.00	0.00	0	7.07	-0.14	102	2.00
		L	+5.00			2.00	32.0	+4.0				No	0.0	5.00	0.00	0	7.07	-0.14	78	2.00
1-2	通用PAL	R	+5.00			2.00	32.0	+4.0	8.0	11.0	0.0	No	-3.0	4.98	-0.09	6	7.92	-0.66	97	2.66
		L	+5.00			2.00	32.0	+4.0				No	-3.0	4.98	-0.09	173	7.92	-0.66	82	2.66
1-3	通用PAL	R	+5.00			2.00	32.0	+1.0	8.0	11.0	0.0	-3.0	-3.0	5.00	0.00	0	7.10	-0.20	101	2.00
		L	+5.00			2.00	32.0	+1.0				-3.0	-3.0	5.00	0.00	0	7.10	-0.20	79	2.00
1-4	通用PAL	R	-5.00			2.00	32.0	+4.0	8.0	11.0	0.0	No	0.0	-5.00	0.00	0	-2.97	-0.06	102	2.00
		L	-5.00			2.00	32.0	+4.0				No	0.0	-5.00	0.00	0	-2.97	-0.06	78	2.00
1-5	通用PAL	R	-5.00			2.00	32.0	+4.0	8.0	11.0	0.0	No	-3.0	-4.90	-0.09	94	-3.03	-0.07	4	1.88
		L	-5.00			2.00	32.0	+4.0				No	-3.0	-4.90	-0.09	85	-3.03	-0.07	175	1.88
1-6	通用PAL	R	-5.00			2.00	32.0	+1.0	8.0	11.0	0.0	-3.0	-3.0	-5.00	0.00	0	-2.99	-0.03	139	2.00
		L	-5.00			2.00	32.0	+1.0				-3.0	-3.0	-5.00	0.00	0	-2.99	-0.03	41	2.00
2-1	室内使用PAL	R	+3.00			2.50	32.0	+3.0	10.0	12.5	0.0	No	0.0	2.96	-0.13	94	5.48	-0.17	93	2.50
		L	+3.00			2.50	32.0	+3.0				No	0.0	2.96	-0.13	86	5.48	-0.17	87	2.50
2-2	室内使用PAL	R	+3.00			2.50	32.0	+3.0	10.0	12.5	0.0	No	+5.0	3.28	-0.41	92	5.71	-0.25	90	2.51
		L	+3.00			2.50	32.0	+3.0				No	+5.0	3.28	-0.41	87	5.71	-0.25	89	2.51
2-3	室内使用PAL	R	+3.00			2.50	32.0	+8.0	10.0	12.5	0.0	+5.0	+5.0	2.99	-0.16	95	5.46	-0.10	99	2.50
		L	+3.00			2.50	32.0	+8.0				+5.0	+5.0	2.99	-0.16	85	5.46	-0.10	81	2.50
3-1	SV (用于阅读)	R	+4.00				32.0	+2.0	11.0	13.0	0.0	No	0.0	4.00	0.00	0	-	-	-	-
		L	+4.00				32.0	+2.0				No	0.0	4.00	0.00	0	-	-	-	-
3-2	SV (用于阅读)	R	+4.00				32.0	+2.0	11.0	13.0	0.0	No	-6.0	3.94	-0.15	4	-	-	-	-
		L	+4.00				32.0	+2.0				No	-6.0	3.94	-0.15	175	-	-	-	-
3-3	SV (用于阅读)	R	+4.00				32.0	-4.0	11.0	13.0	0.0	-6.0	-6.0	4.00	0.00	0	-	-	-	-
		L	+4.00				32.0	-4.0				-6.0	-6.0	4.00	0.00	0	-	-	-	-
3-4	SV (用于驾驶)	R	-6.00				32.0	0.0	6.0	13.0	0.0	No	0.0	-6.00	0.00	0	-	-	-	-
		L	-6.00				32.0	0.0				No	0.0	-6.00	0.00	0	-	-	-	-
3-5	SV (用于驾驶)	R	-6.00				32.0	0.0	6.0	13.0	0.0	No	+3.0	-6.03	-0.12	3	-	-	-	-
		L	-6.00				32.0	0.0				No	+3.0	-6.03	-0.12	176	-	-	-	-
3-6	SV (用于驾驶)	R	-6.00				32.0	+3.0	6.0	13.0	0.0	+3.0	+3.0	-6.00	0.00	0	-	-	-	-
		L	-6.00				32.0	+3.0				+3.0	+3.0	-6.00	0.00	0	-	-	-	-

图12



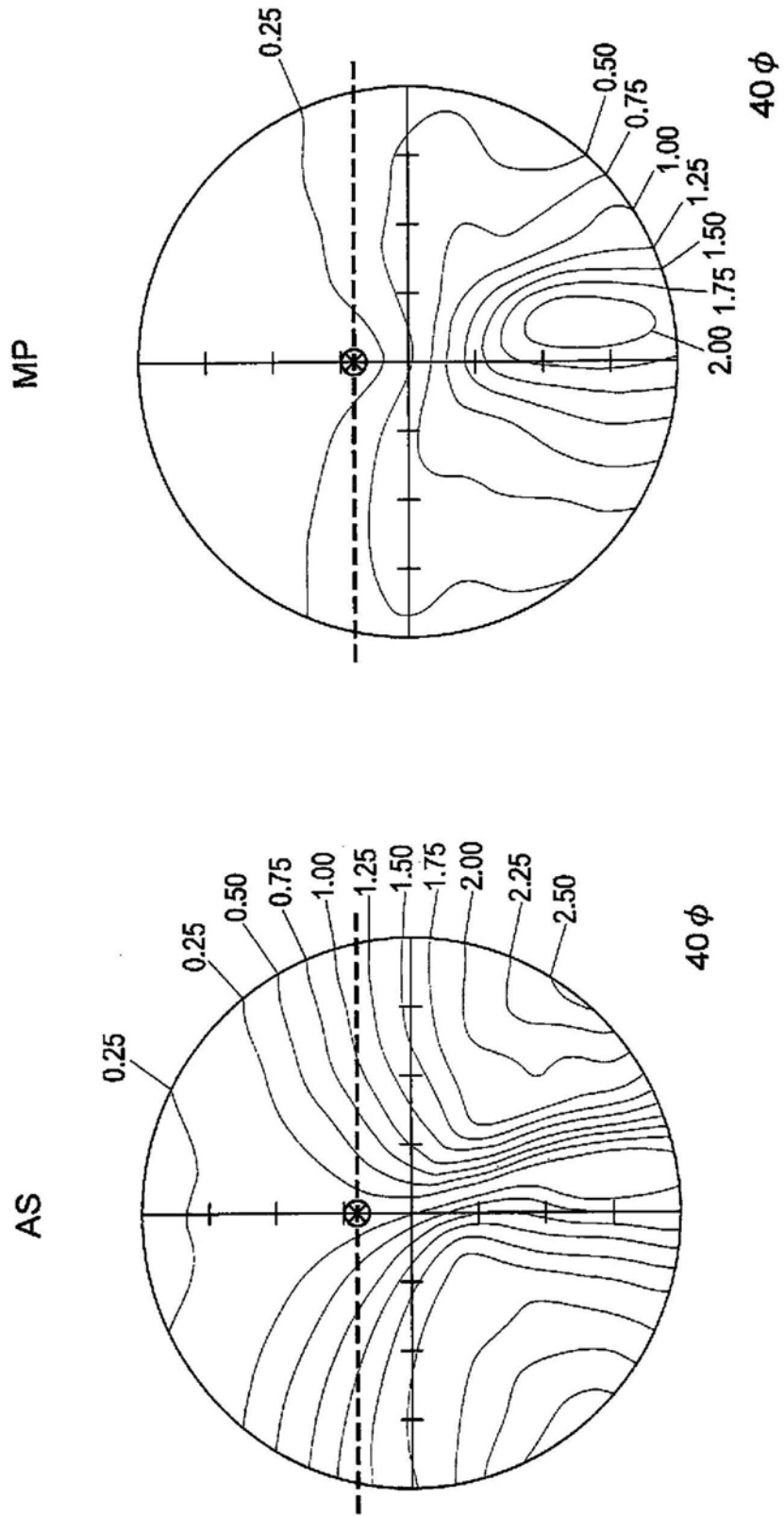


图13a

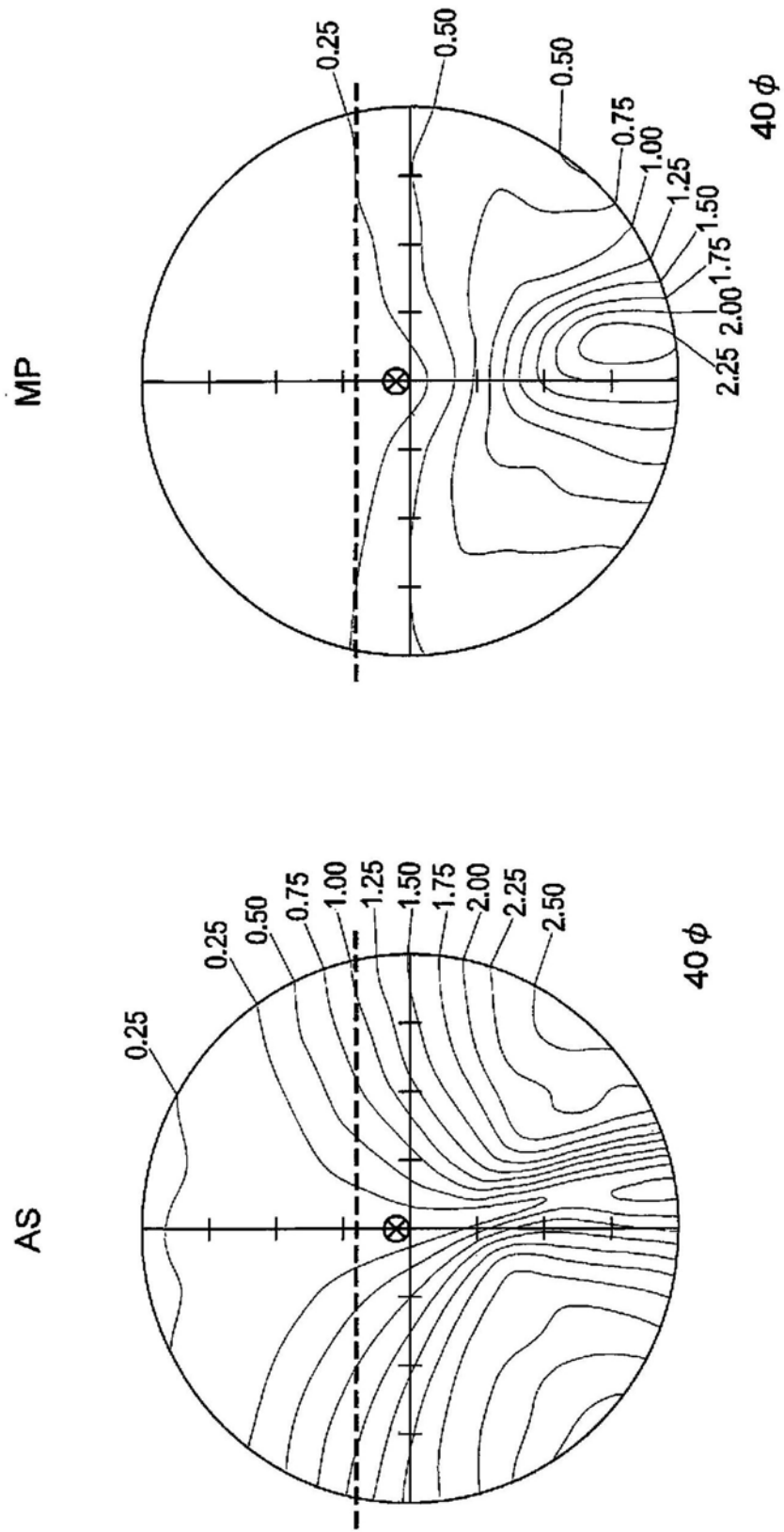


图13b

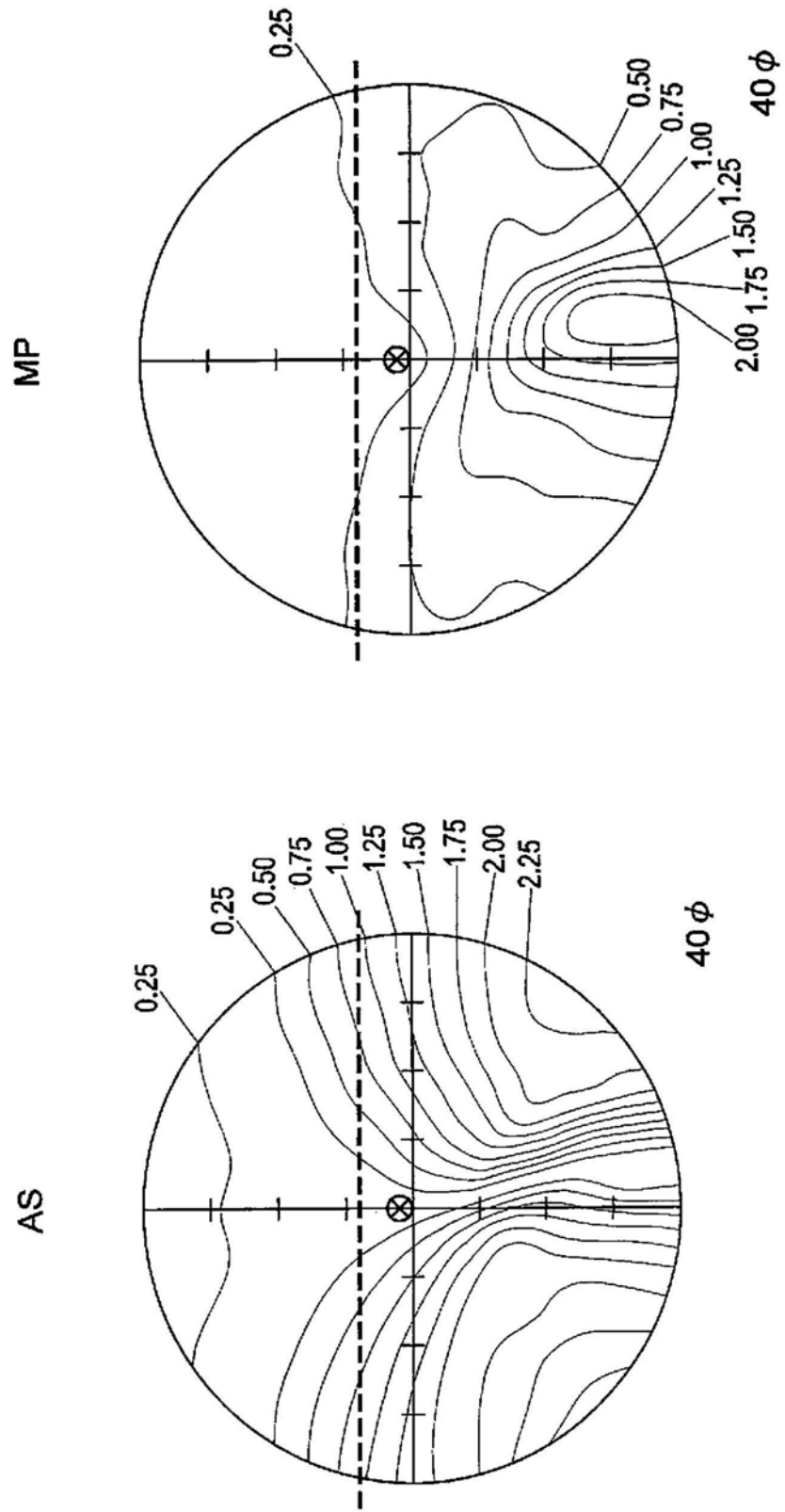


图13c

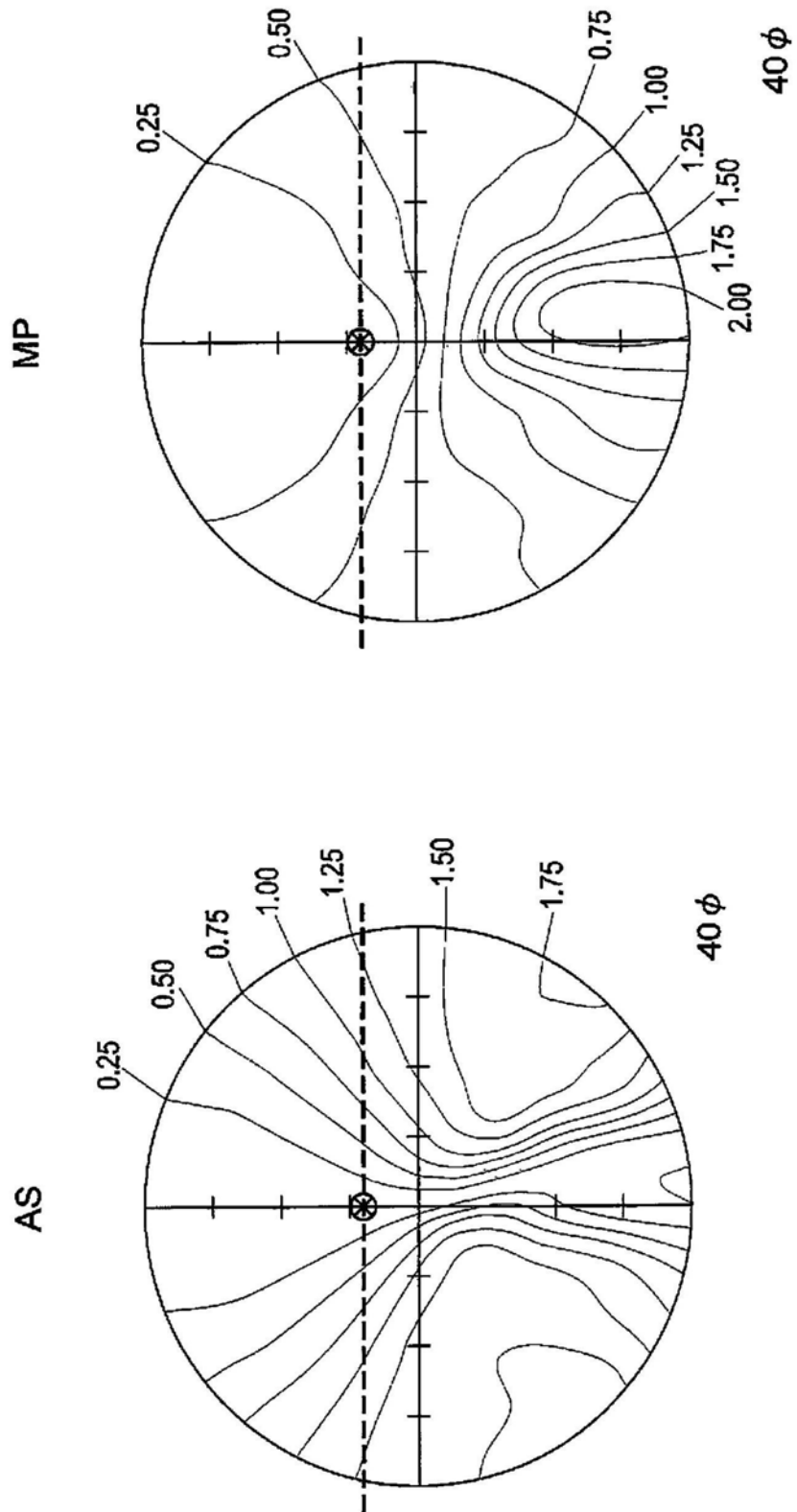


图13d

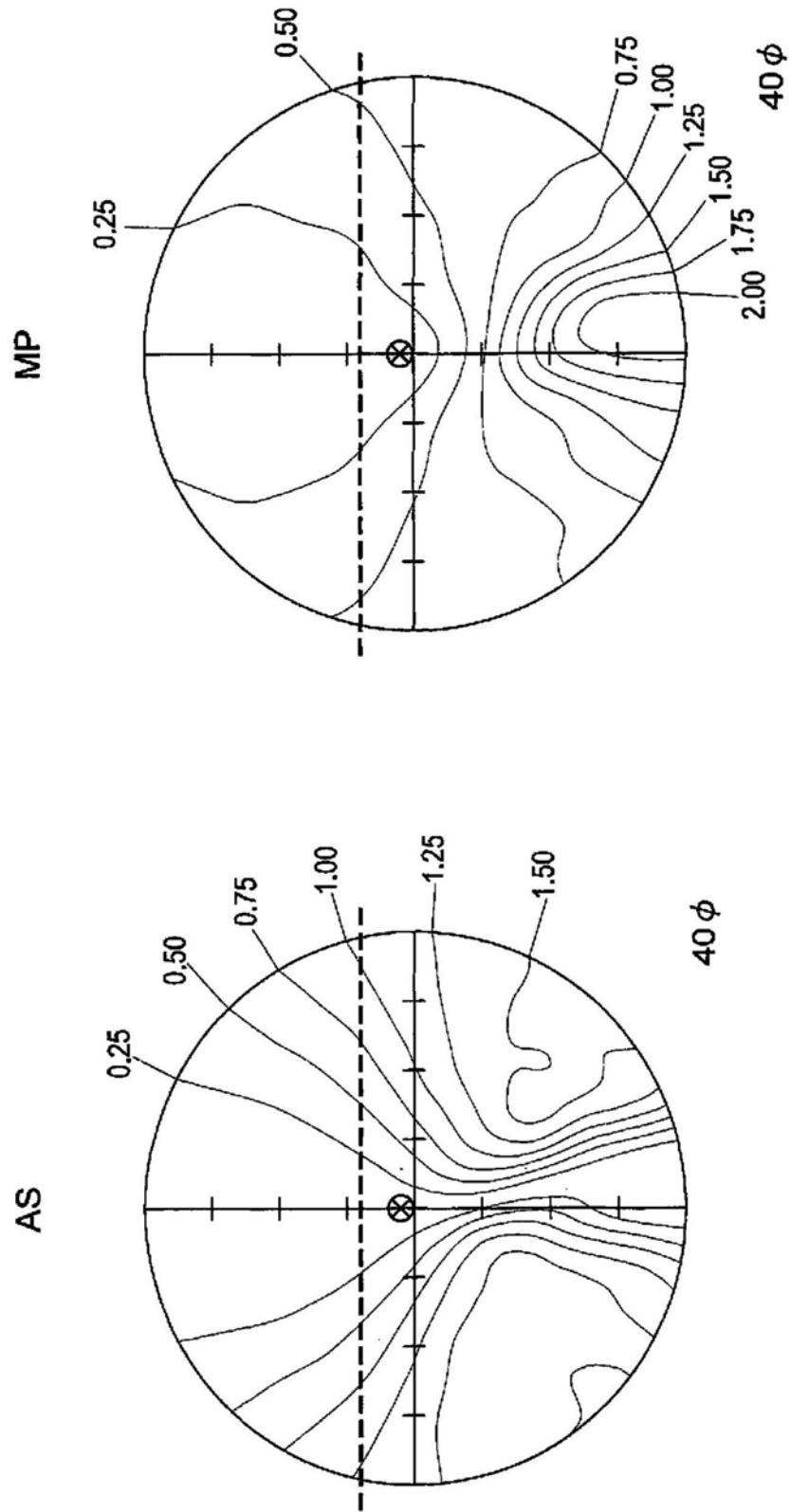


图13e

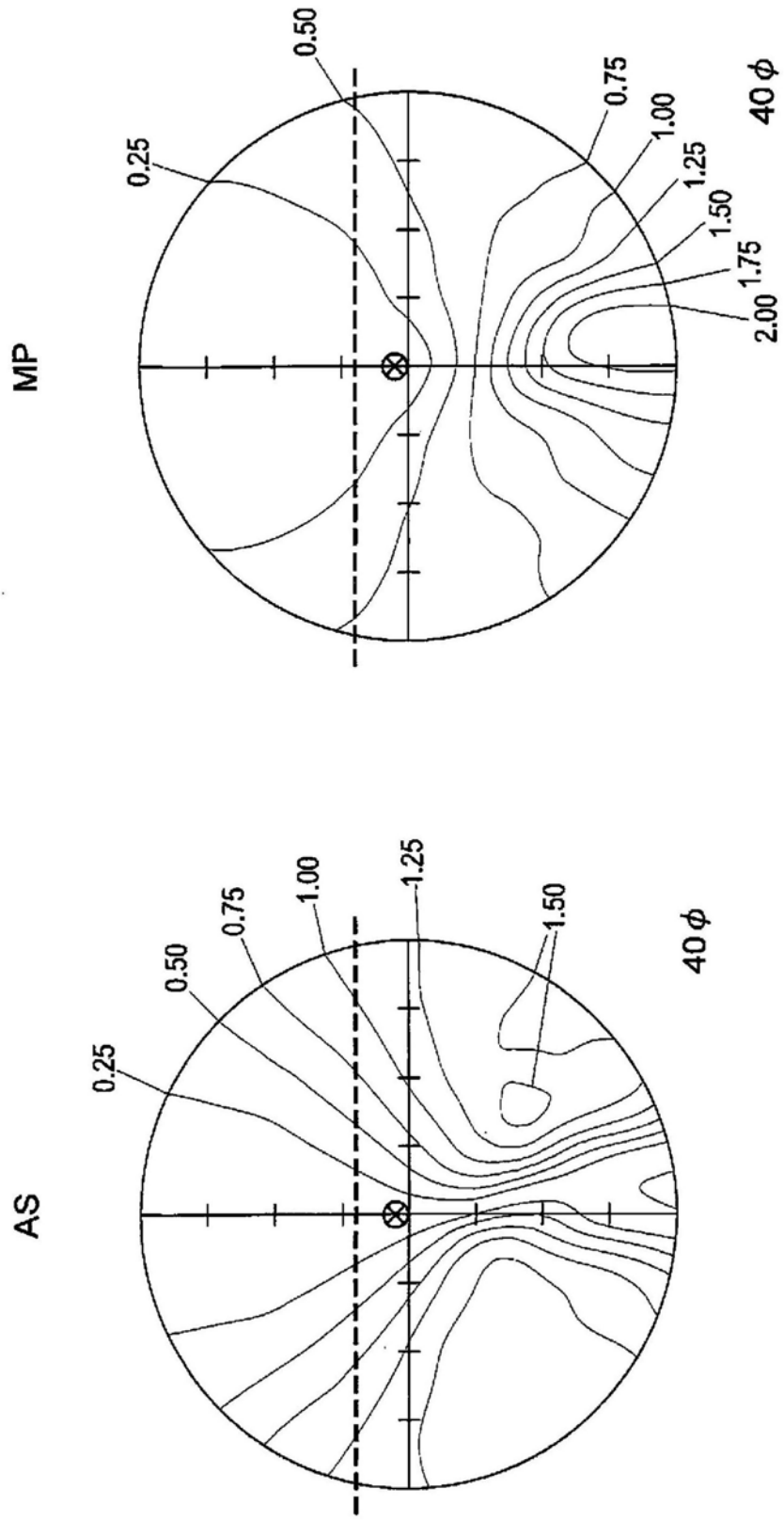


图13f

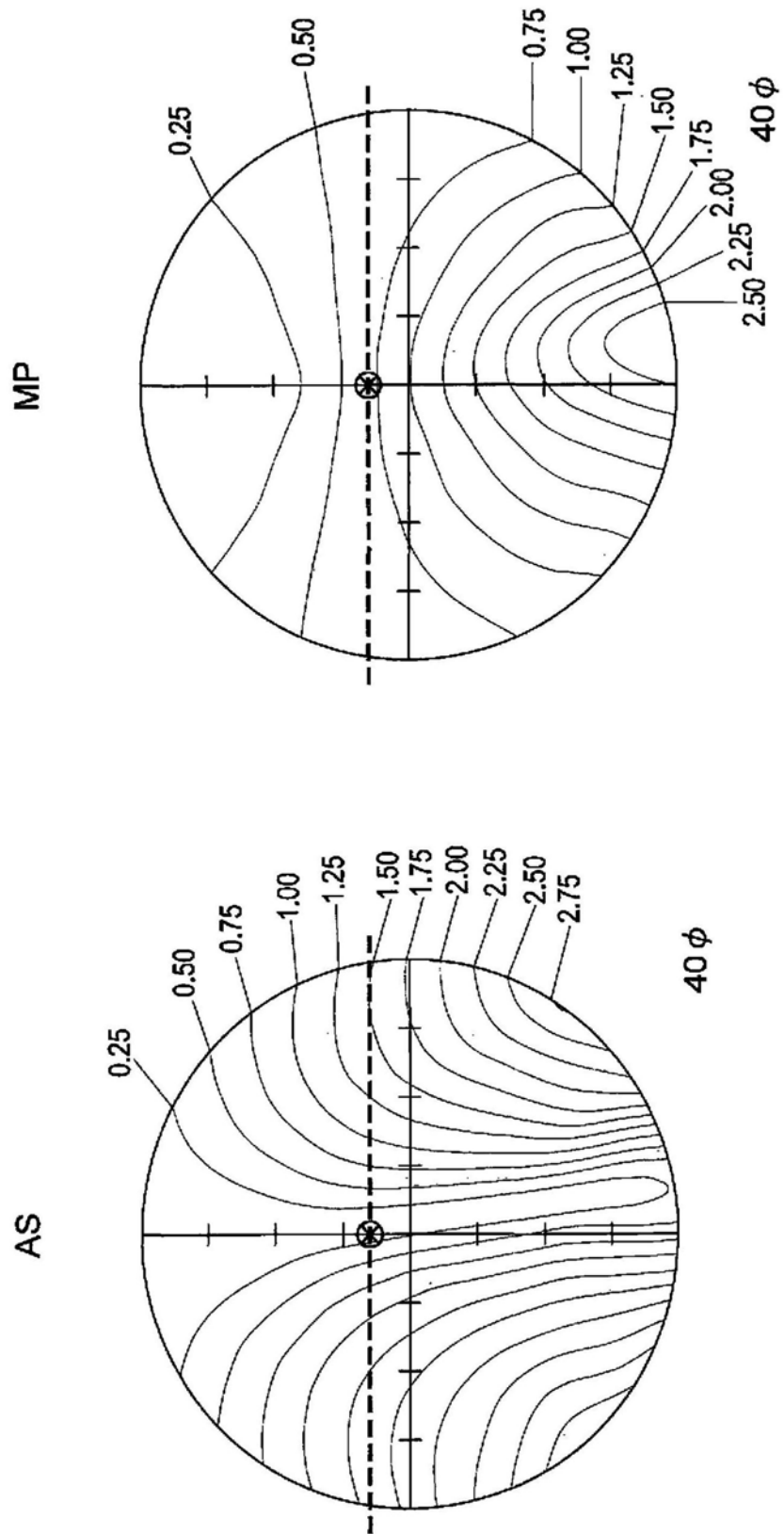


图14a

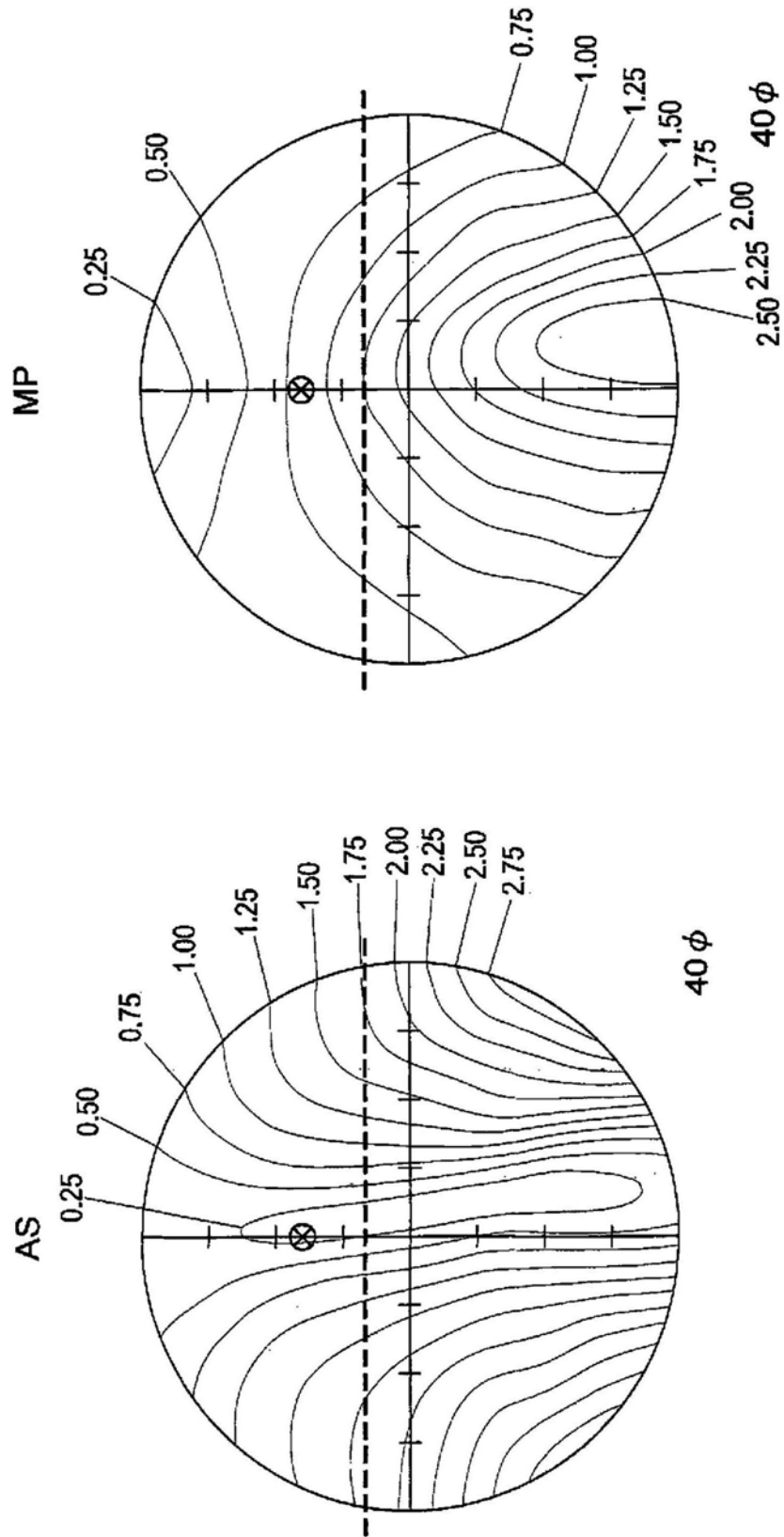


图14b



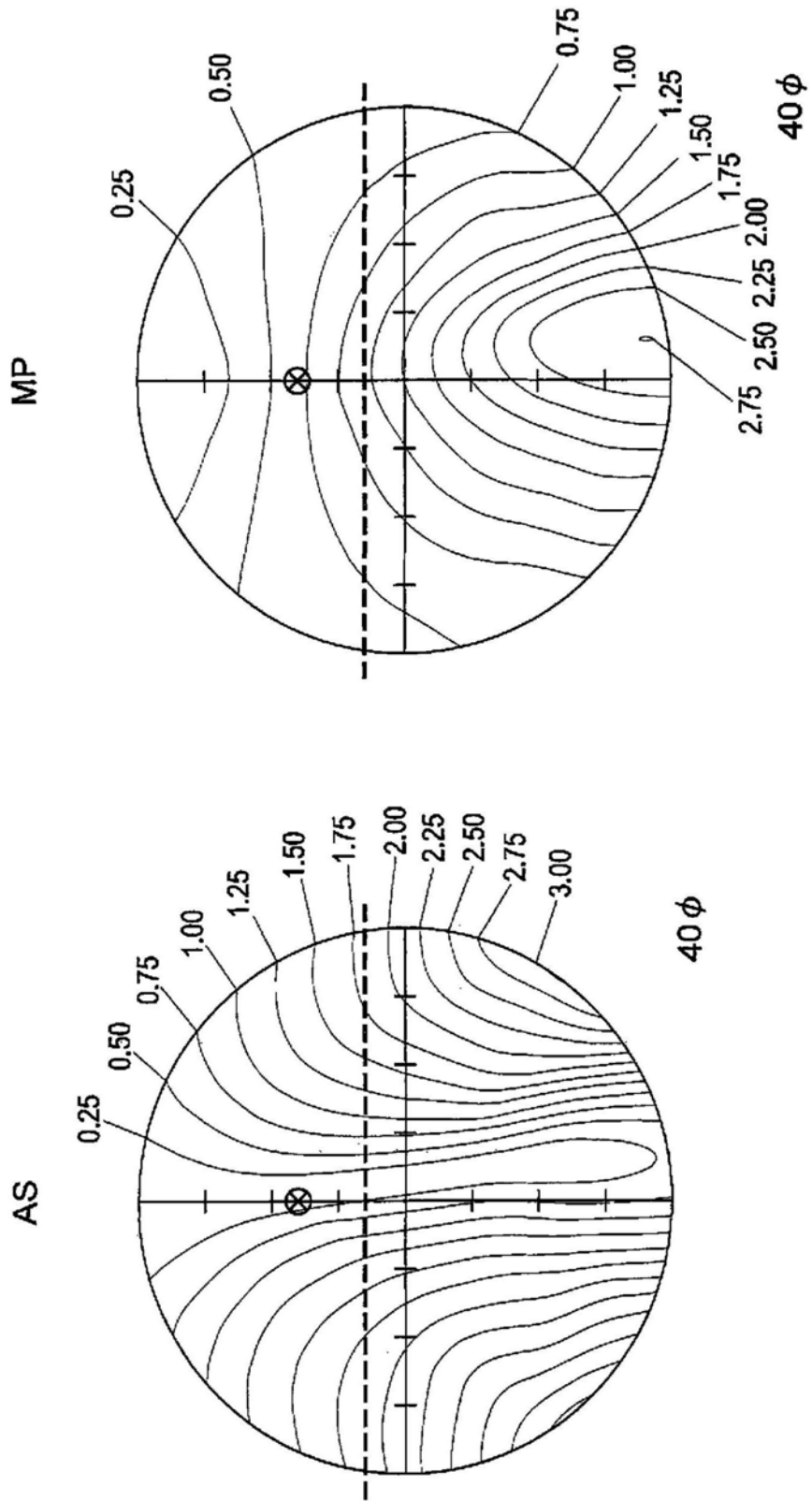


图14c

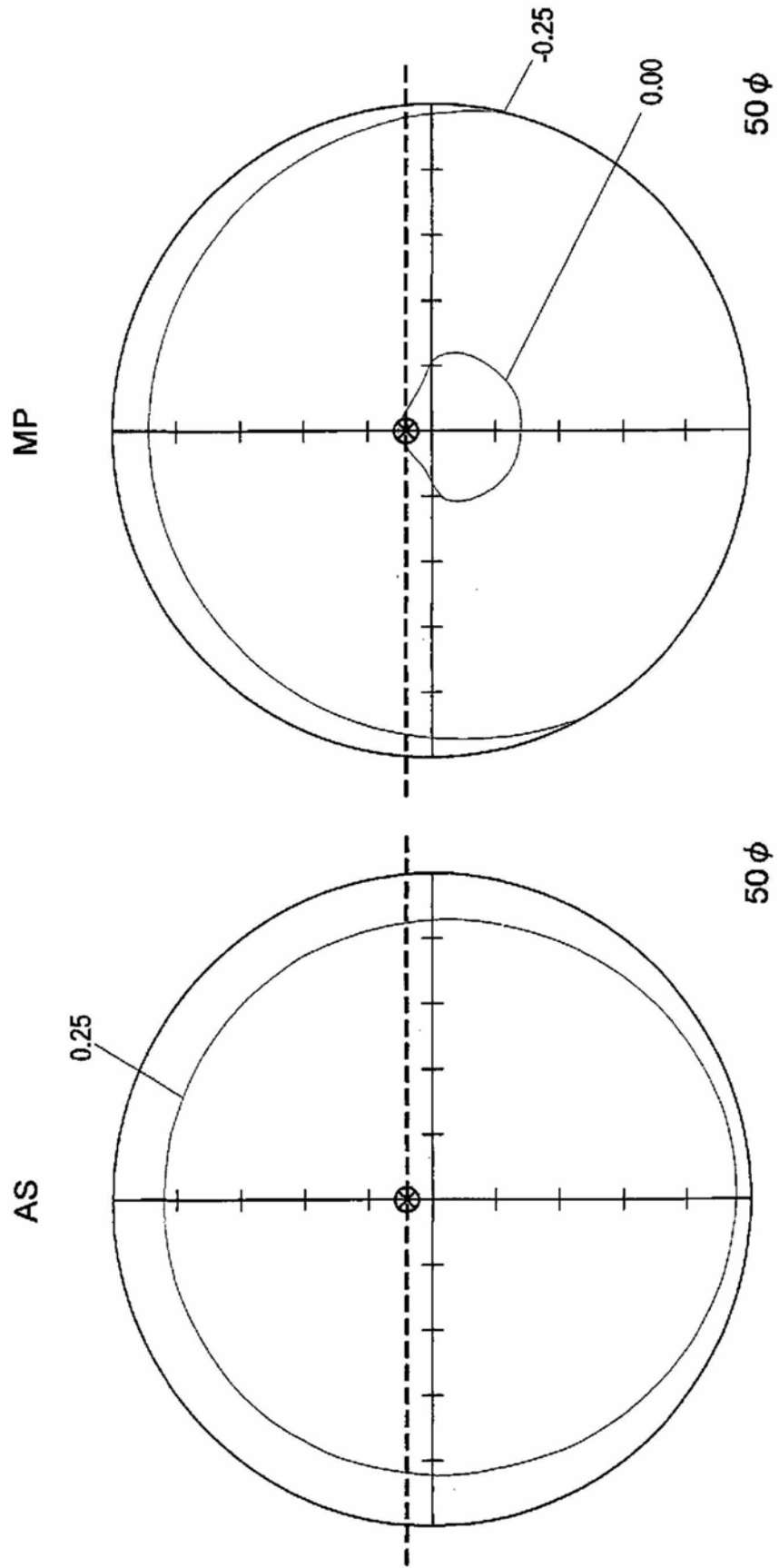


图15a

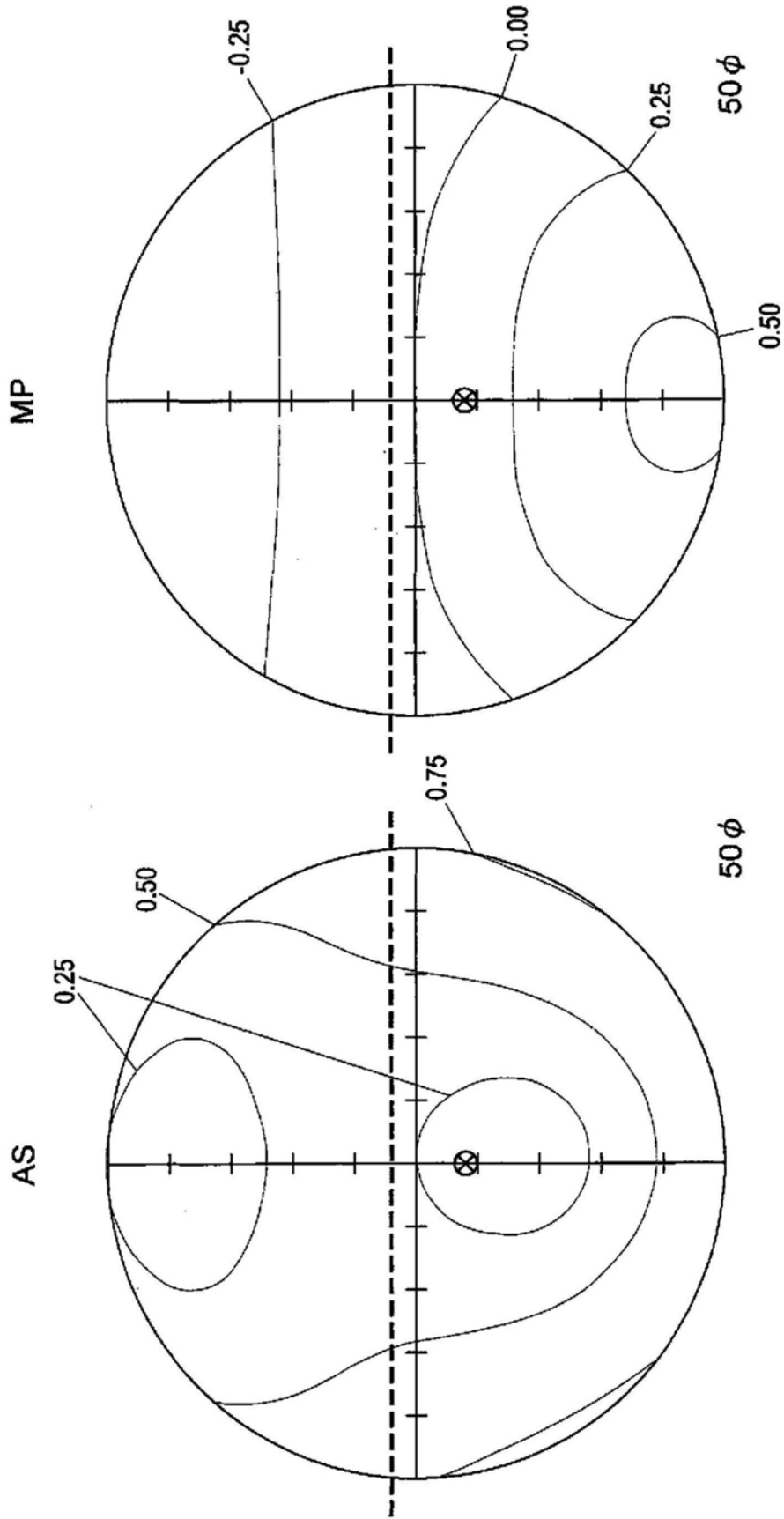


图15b

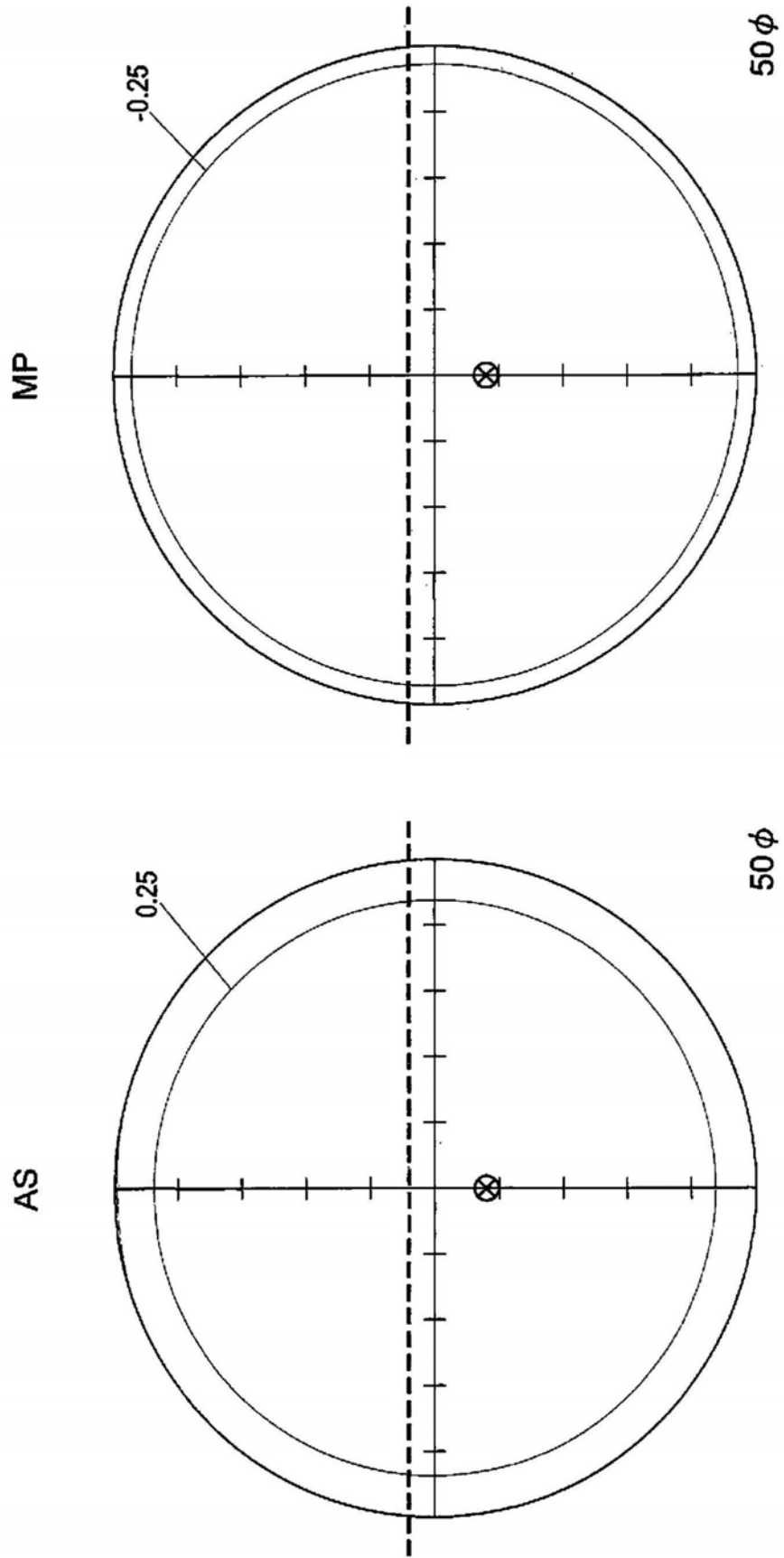


图15c

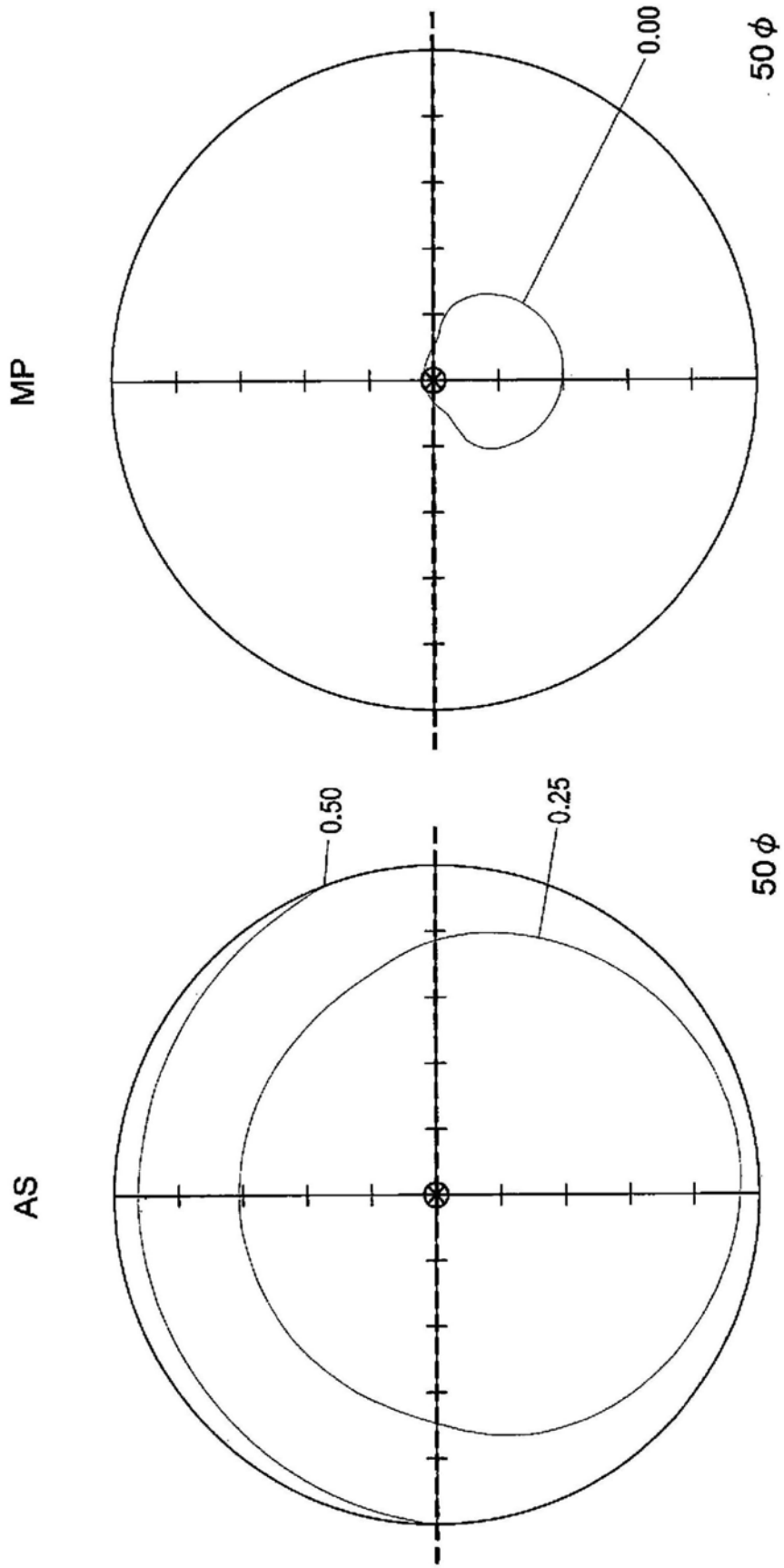


图15d

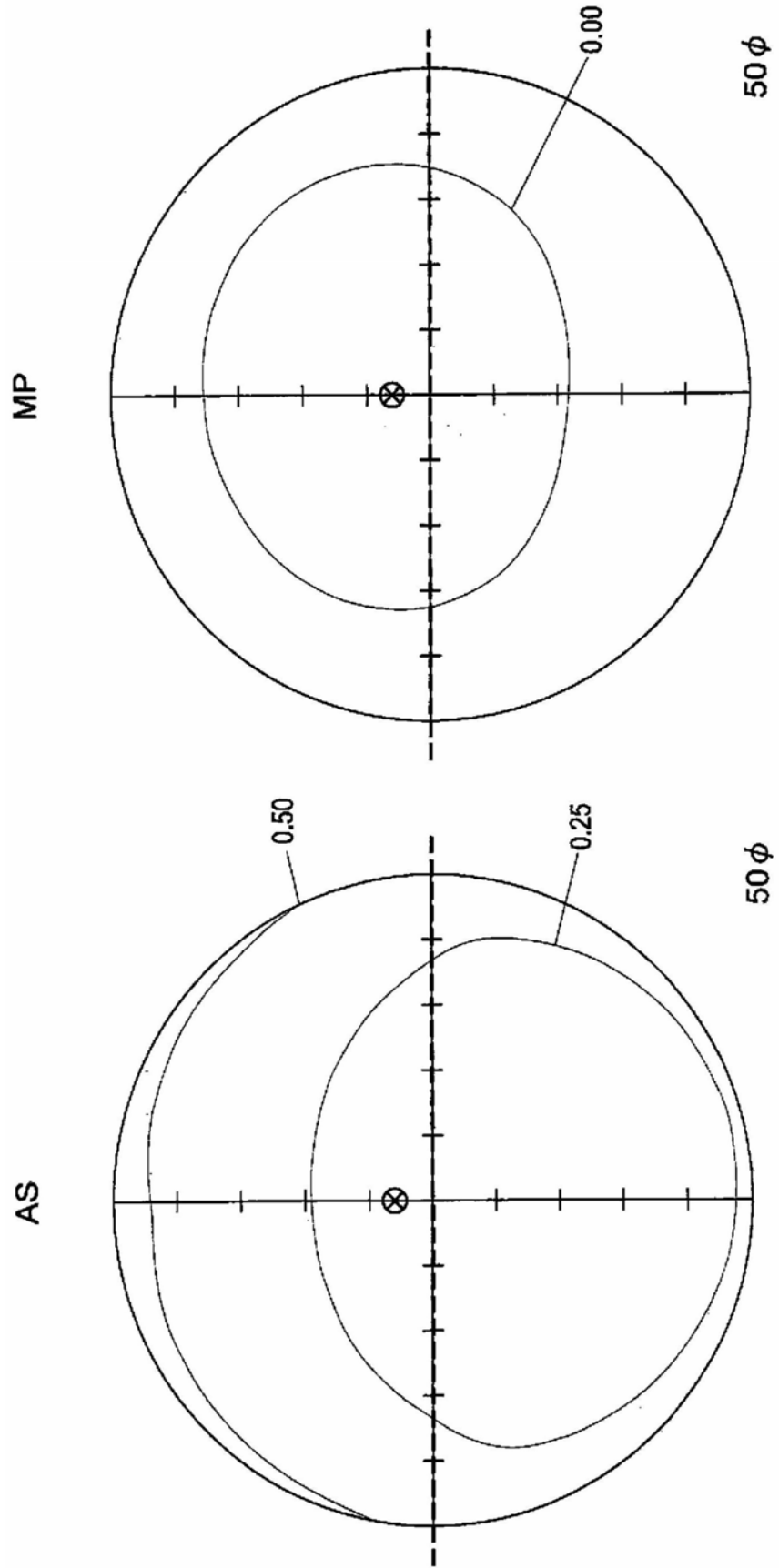


图15e

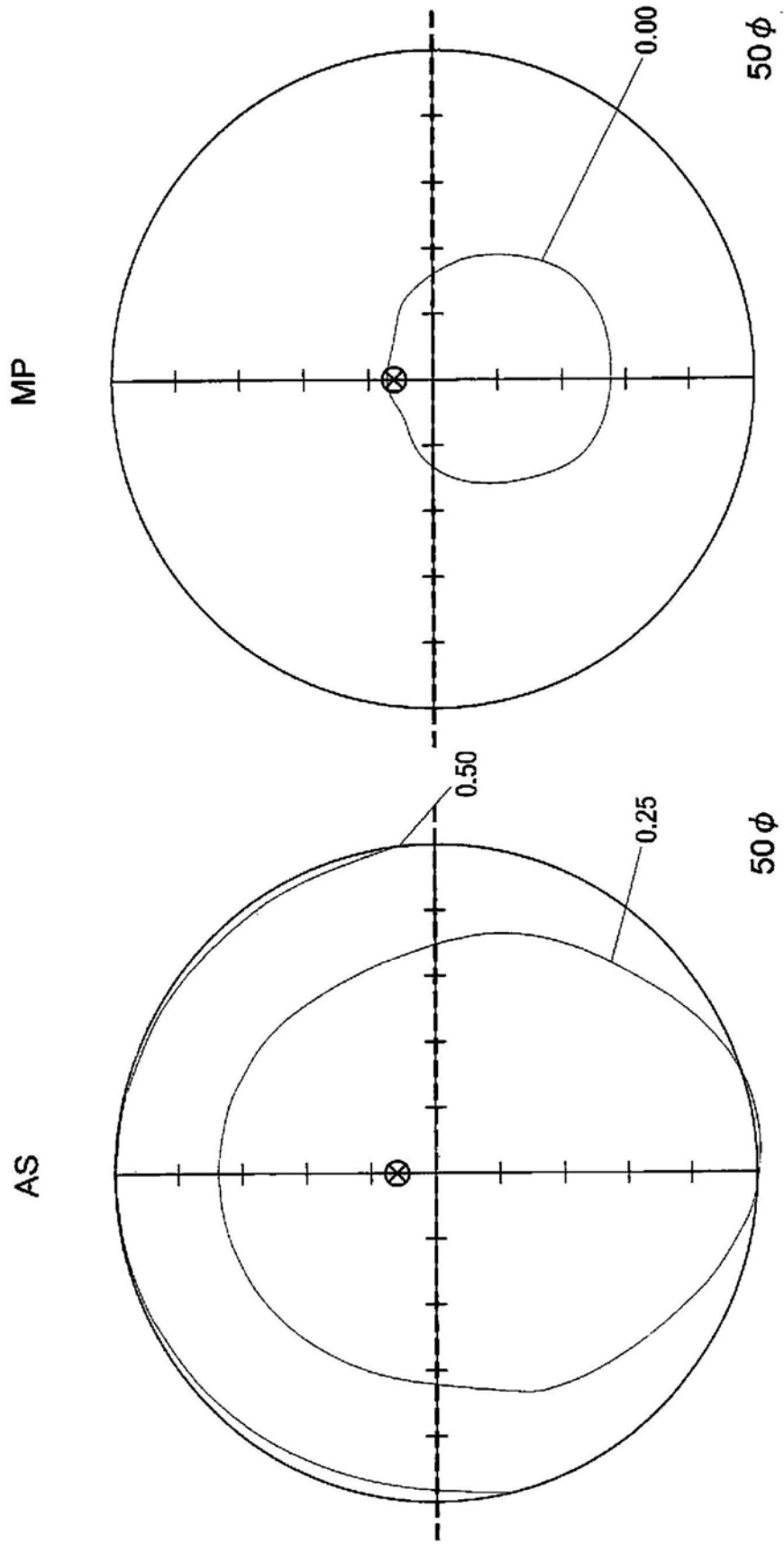


图15f

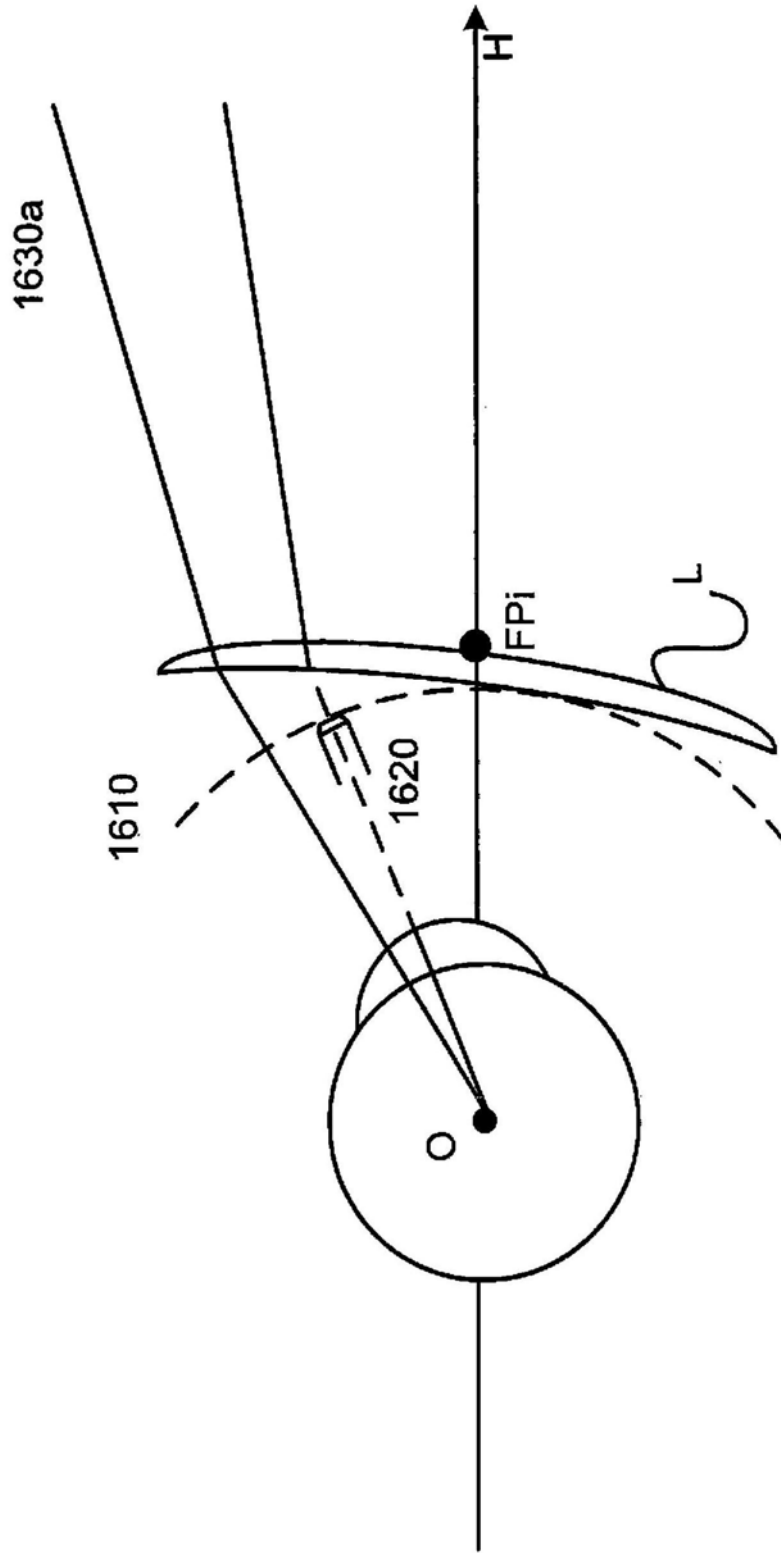


图16



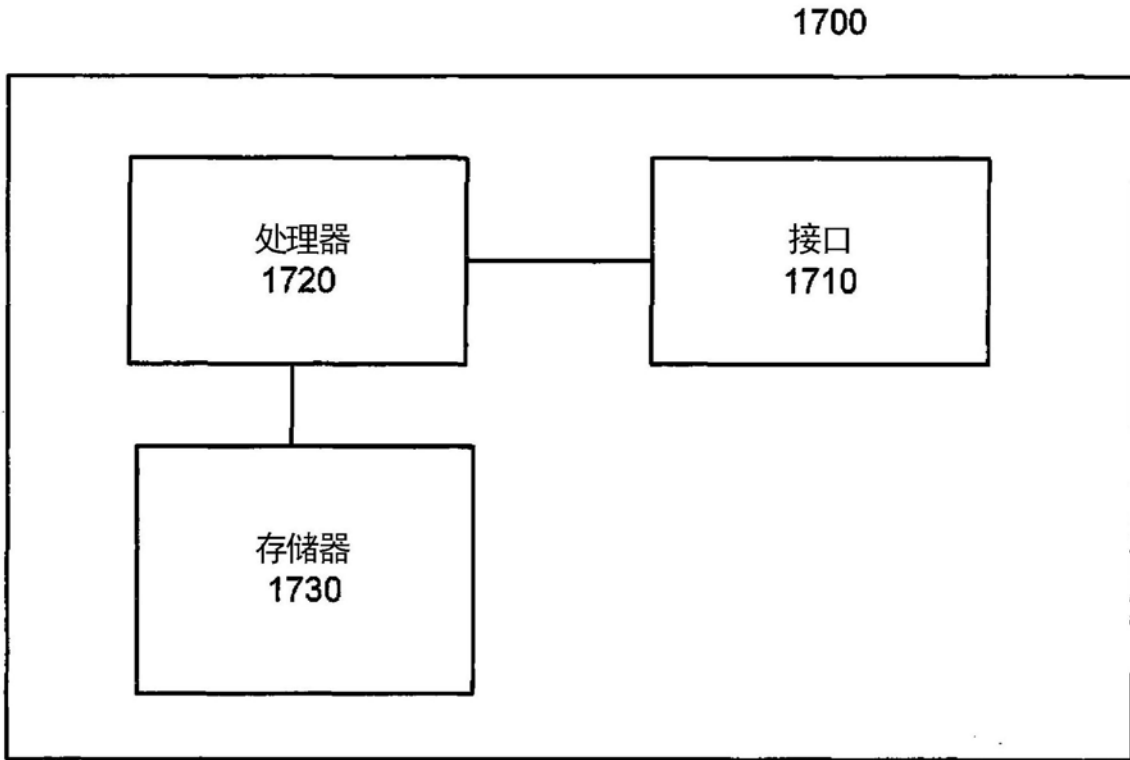


图17

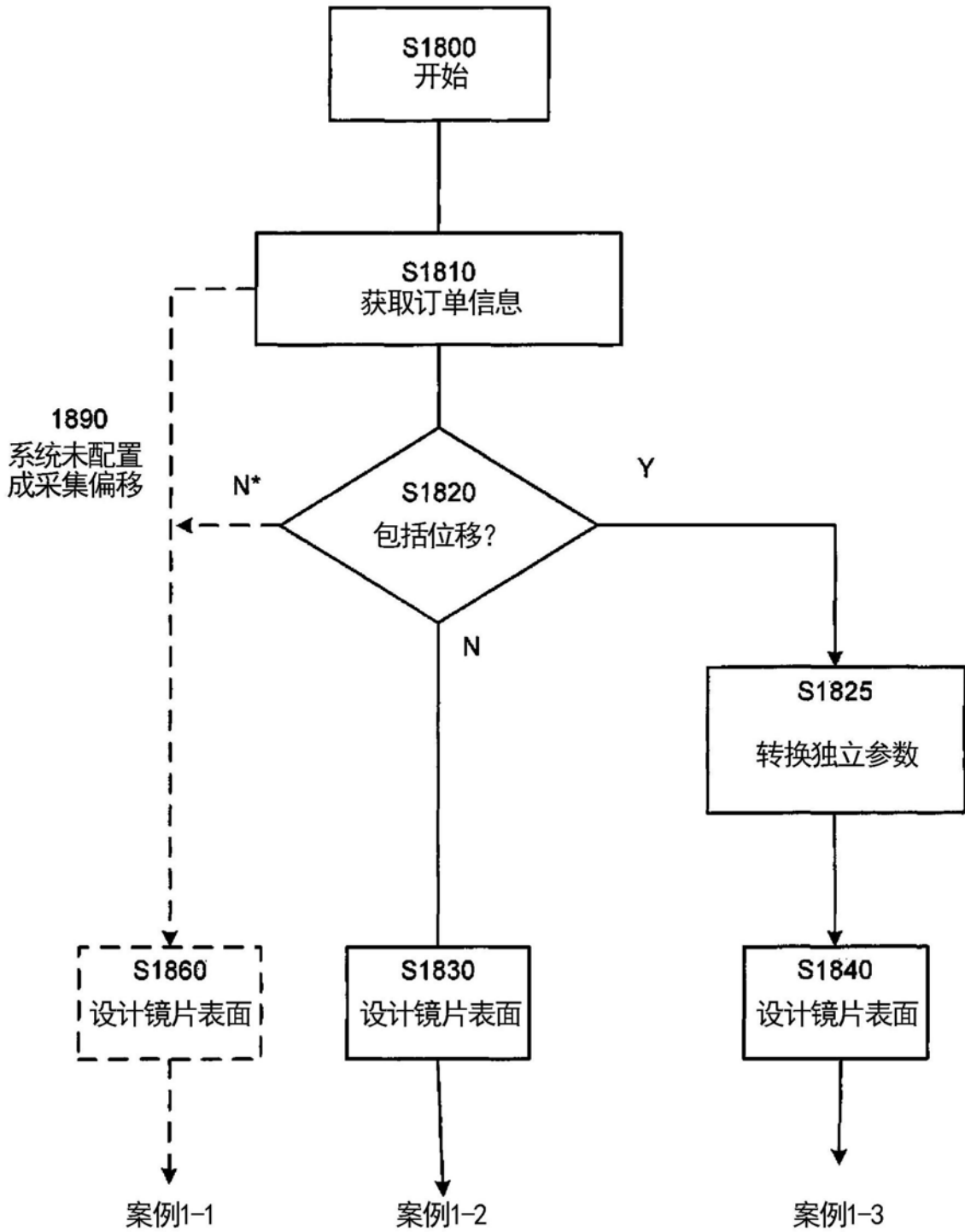


图18