



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110248843 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201880011088.3

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2018.04.24

代理人 孙云汉 刘春元

(30)优先权数据

A50545/2017 2017.07.03 AT

(51)Int.Cl.

B60Q 1/12(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.09

F21S 41/675(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/AT2018/060076 2018.04.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/006481 DE 2019.01.10

(71)申请人 ZKW集团有限责任公司

地址 奥地利韦厄瑟尔堡

(72)发明人 M.瑞普瑞施特 B.瑞辛格

T.米特勒内

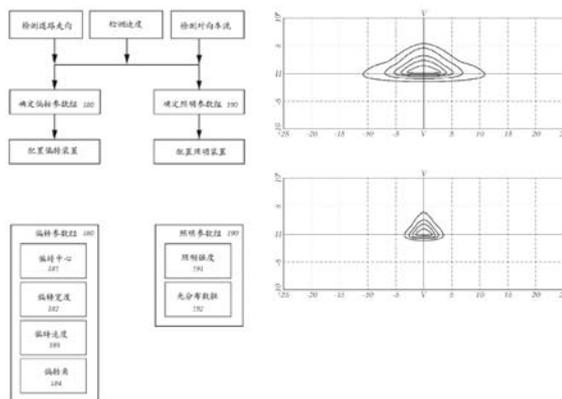
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

用于产生可变的远灯光分布的方法和设备

(57)摘要

一种用于产生可变的远灯光分布的方法，该方法利用如下步骤来提供远灯光分布的动态随动转向灯照明功能：-检测道路走向；-根据道路走向和车辆的速度来确定偏转参数组(180)；-根据道路走向和车辆的速度来确定照明参数组(190)；-利用之前确定的偏转参数组(180)和被存储在控制装置中的远灯光分布来配置偏转装置，使得利用该偏转参数组(180)来使远灯光分布在偏转装置的预先给定的成像范围之内定位和缩放，而且利用之前确定的照明参数组(190)来操控照明装置，使得利用该照明参数组(190)来调制所投影的远灯光分布的强度。



1. 一种用于通过车辆(100)的至少一个头灯(102、103、202)产生可变的远灯光分布的方法,所述头灯包括照明装置(120、220)、偏转装置(130、230)和投影光学系统(140、240),而且所述照明装置(120、220)被设立为:朝着所述偏转装置(130、230)的方向发光,所述偏转装置使光至少部分地朝着所述投影光学系统(140、240)的方向偏转从而投影到所述车辆(100)前面并且在所述车辆(100)前面产生光图像,其中所述偏转装置(130、230)能由控制装置(170)借助于偏转参数组(180)来配置,其特征在于用于产生远灯光分布的动态随动转向灯照明功能的如下步骤:

- 通过走向传感装置(150)来检测道路走向,而且通过速度传感装置(160)来检测所述车辆(100)的速度,所述走向传感装置和所述速度传感装置被所述车辆(100)的控制装置(170)所包括;

- 通过所述控制装置(170)根据所述道路走向和所述车辆(100)的速度来确定所述偏转参数组(180),所述偏转参数组包括偏转中心(181、281、381)、偏转宽度(182、282、382)和偏转速度(183);

- 通过所述控制装置(170)根据所述道路走向和所述车辆(100)的速度来确定照明参数组(190),所述照明参数组被设置用于操控所述照明装置(120、220),而且所述照明参数组包括照明强度(191)以及以光分布数据(192)为形式的预先限定的远灯光分布(300);

- 利用之前确定的偏转参数组(180)和被存储在所述控制装置(170)中的远灯光分布(300)来配置所述偏转装置(130、230),使得利用所述偏转参数组(180)来使所述远灯光分布(300)在所述偏转装置(130、230)的预先给定的成像范围之内定位和缩放,而且利用之前确定的照明参数组(190)来操控所述照明装置(120、220),使得利用所述照明参数组(190)来调制所投影的远灯光分布的强度。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述走向传感装置(150)被设立为:检测在所述车辆(100)前面至少50m、优选地至少150m、特别优选地至少300m的距离内的道路走向,而且所述走向传感装置优选地被设立为:通过对向车流传感装置(151)来检测对向车流数据,所述对向车流传感装置优选地包含卫星辅助的导航系统和/或光学传感器、尤其是摄像机(152),或访问这种系统的数据,所述数据由所述车辆的导航系统例如通过车辆总线、如CAN总线来提供,所述光学传感器与所述控制装置(170)连接或者被所述控制装置(170)所包括,所述对向车流数据描述了在相邻的车道上朝着所述车辆(100)迎面而来的车流,而且在确定所述道路走向时使用所述对向车流数据。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过所述控制装置(170),根据所检测到的道路走向来确定光分布数据(192),所述光分布数据至少部分地描述所检测到的道路走向。

4. 根据上述权利要求之一所述的方法,其特征在于,所述偏转速度(183)能根据所述偏转装置(130、230)的偏转角(184、185)来变化,而且优选地从所述偏转中心(181、281、381)出发随着所述偏转角(184、185)的数值增加而变大,而且优选地在超过所述偏转角(184、185)的数值的极限值时重新变小,优选地变为零,其中所述极限值对应于下极限值(301)或者上极限值(302)的数值。

5. 根据上述权利要求之一所述的方法,其特征在于,在通过所述控制装置(170)来确定的道路走向的直的延伸的情况下以及随着速度增加,所述偏振装置(130、230)的偏转宽度

(182、282、382)被减小。

6. 根据上述权利要求之一所述的方法,其特征在于,所述预先限定的远光灯光分布(300)是存储在所述控制装置(170)中的远光灯光分布。

7. 一种机动车头灯系统(110),所述机动车头灯系统包括至少一个头灯(102、103、202)和至少一个控制装置(170),所述头灯被设立为产生可变的远光灯光分布,其特征在于,所述机动车头灯系统(110)包括走向传感装置(150)和速度传感装置(160),而且所述至少一个控制装置(170)被配置为实施根据上述权利要求之一所述的方法。

8. 根据权利要求7所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述头灯(102、103、202)的照明装置(120、220)包括至少一个以LED、优选地窄带宽地发光的LED或者激光二极管形式的光源(121、122、123、221、222、223),所述照明装置的光辐射优选地通过初级光学系统(225)来集束或成形;以及所述机动车头灯系统(110)优选地包括转换装置(141、241),所述转换装置在所述偏转装置(130、230)与所述投影光学系统(140、240)之间位于在所述投影光学系统(140、240)的焦平面内由所述偏转装置(130、230)来偏转的光的光路中,或者所述转换装置被所述照明装置(120、220)所包括,而且所述转换装置(141、241)被设立为将被偏转的光例如转换成白光。

9. 根据权利要求7或8所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述头灯(102、103、202)的偏转装置(130、230)在安装状态下被设立为:执行对射入的光束的水平取向的偏转,所述光束由所述照明装置(120、220)发出并且对准所述偏转装置(130、230),其中如果超过了所述偏转角(184、185)的极限值(301、302)的数值,则将所述照明装置(120、220)的强度降低,优选地降低到零。

10. 根据权利要求7至9之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,在通过所述控制装置(170)探测到在某个道路走向内有转弯处的情况下,所述偏转装置(130、230)在安装于车辆(100)中的状态下的偏转中心(181、281、381)被配置得靠近所述车辆(100)的纵轴(101)、优选地水平地靠近所述车辆(100)的纵轴(101)。

11. 根据权利要求7至10之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述头灯(102、103、202)的照明装置(120、220)的照明强度(191)通过脉冲宽度调制来控制。

12. 根据权利要求7至11之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述偏转装置(130、230)包括以微机电系统的形式的可控反射器。

13. 根据权利要求7至12之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述走向传感装置(150)和/或所述速度传感装置(160)包括至少一个光学传感器、优选地至少一个摄像机(152)。

14. 根据权利要求7至13之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述走向传感装置(150)和所述速度传感装置(160)使用至少一个共同的传感器。

15. 根据权利要求7至14之一所述的机动车头灯系统(110),其特征在于,所述头灯(102、103、202)是辅助远光灯头灯。

16. 一种机动车,所述机动车具有根据权利要求7至15之一所述的机动车头灯系统(110)。

## 用于产生可变的远灯光分布的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于通过车辆的至少一个头灯产生可变的远灯光分布的方法,该头灯包括照明装置、偏转装置和投影光学系统,而且该照明装置被设立为:朝着偏转装置的方向发光,该偏转装置使光至少部分地朝着投影光学系统的方向偏转并且在车辆前面产生光图像,其中该偏转装置能由控制装置借助于偏转参数组来配置。

[0002] 本发明还涉及一种机动车头灯系统,该机动车头灯系统包括至少一个头灯和至少一个控制装置,该头灯被设立为:产生可变的远灯光分布。

[0003] 本发明还涉及一种机动车,该机动车具有之前提到的类型的机动车头灯系统。

### 背景技术

[0004] 在研发目前的头灯系统的情况下,前景上总是越来越希望可以将尽可能高分辨率的光图像投影到行车道上,所述尽可能高分辨率的光图像可以迅速地改变而且与相应的交通、街道和照明条件适配。术语“行车道”这里被用于经简化的图示,因为这当然取决于当地的现实情况:光图像是否确实处在行车道上或者此外也在行车道上延伸。原则上,在这里使用的意义上,光图像对应于按照有关标准的到垂直的表面上的投影,所述有关标准涉及KFZ(机动车)照明技术。也常说“交通空间”来替代“行车道”。

[0005] 根据所提到的需求,已经开发出了不同的头灯系统、如尤其是利用很快地偏转的、经调制的激光束来进行工作的头灯,其中光学技术原点是至少一个激光光源,所述激光光源发出激光束,而且所述激光光源分配有激光操控装置,所述激光操控装置用于供电以及用于监控激光发射或者例如用于温度控制,而且也被设立用于调制所发射的激光束的强度。在此,“调制”应被理解为:可以改变激光光源的强度,这应是连续的或者就接通和关断而言脉冲化。重要的是,根据使激光束偏转的镜面处在哪个角位置,光功率可以以模拟方式动态地被改变。附加地,还存在在一定时间内接通和关断的可能性,以便不使所限定的位置照亮或者隐没。通过计算单元来操控激光光源和用于光束偏转的微镜。比如在申请人的文件AT 514633中描述了用于通过非常快速地偏转的激光束来产生图像的动态的操控思路的例子。

### 发明内容

[0006] 本发明的任务是:改善现有技术并且提供一种用于产生可变的远灯光分布的方法和设备,而且由此满足长期存在的对在特殊的交通情况下通过车辆头灯来进行最优的照明的需求。该方法和该设备还应该能简单地并且成本低廉地来实现。

[0007] 该任务通过开头提到的类型的方法和设备来解决,其方式是执行如下步骤来产生远灯光分布的动态随动转向灯照明功能:

- 通过走向传感装置来检测道路走向,而且通过速度传感装置来检测车辆的速度,所述走向传感装置和所述速度传感装置被车辆的控制装置所包括;
- 通过该控制装置根据道路走向和车辆的速度来确定偏转参数组,该控制装置与偏转

装置连接,该偏转参数组包括偏转中心、偏转宽度和偏转速度;

- 通过该控制装置根据道路走向和车辆的速度来确定照明参数组,该照明参数组被设置用于操控照明装置,而且该照明参数组包括照明强度以及以光分布数据为形式的预先限定的光分布;

- 利用之前确定的偏转参数组和被存储在該控制装置中的远灯光分布来配置偏转装置,使得利用偏转参数组来使远灯光分布在该偏转装置的预先给定的成像范围之内定位和缩放,而且利用之前确定的照明参数组来操控照明装置,使得利用照明参数组来调制所投影的远灯光分布的强度。

[0008] 由此,可以提供针对远光灯的动态随动转向灯功能,其中在车辆前方远处的道路走向在行驶期间动态地被识别和照亮。该动态随动转向灯功能尤其被设置用于高速公路动态随动转向灯,该高速公路动态随动转向灯对应于尤其是针对高车速的动态随动转向灯功能。与不是高速公路或快速路的更高等级的道路相比,高速公路和快速路常常还具有更小的转弯半径。由此,对道路走向的检测可以非常可靠地进行,而且对于车辆的驾驶员来说可以明显改善对行车道的照亮。因此,通过按照本发明的方法和设备可以改善车辆的驾驶员的视野。

[0009] 在该上下文中,“对光分布的缩放”应被理解为对被投影到行车道上的光图像的投影的大小的适配。换言之,其强度分布可通过光分布来描述的光图像在光图像的宽度方面和/或在光图像的高度方面被适配。

[0010] 在该上下文中,偏转装置的偏转中心可以被理解为在亮度分布中的局部最大值的位置,该亮度分布可以通过偏转装置的以变化的偏转角的形式反射器的偏转来产生。该局部最大值也可以被规定为几何质心或者如下平面的平面质心,该平面通过在光分布的图形呈现中的等照度曲线来形成。偏转中心也被称作所谓的“光质心”。

[0011] 用偏转角来表示偏转装置的相应的角度,该角度在将相对应的电操控信号施加给偏转装置之后出现并且使射入的光束朝着车辆的投影光学系统的方向反射。在此,本领域技术人员清楚的是:也必须相对应地操控照明装置的强度,以便确实针对相应的偏转角实现相对应的光束。

[0012] 在该上下文中,偏转装置的偏转宽度被理解为光束的张角,该光束可以通过偏转装置的反射器的偏转来产生,该张角在偏转的两个极限值之间形成。这两个极限值、即下极限值和上极限值例如可以通过光束的如下那些强度来限定,这些强度的值例如对应于在偏转中心的那个光束的最大强度的一半。

[0013] 在该上下文中,用偏转装置的偏转速度来表示偏转装置的反射器的旋转速度。偏转速度可以根据偏转角而发生变化。

[0014] 在此有利的是,走向传感装置被设立为:检测在车辆前面至少50m、优选地至少150m、特别优选地至少300m的距离内的道路走向,而且该走向传感装置优选地还被设立为:通过对向车流传感装置来检测对向车流数据,该对向车流传感装置优选地包含光学传感器、尤其是摄像机,该光学传感器与控制装置连接或者被该控制装置所包括,这些对向车流数据描述了在相邻的车道上朝着该车辆迎面而来的车流,而且在确定道路走向时使用这些对向车流数据。由此可以实现:通过对向车流传感装置来在识别概率高的情况下检测道路走向。为此,在现有的系统中已经使用对向车流传感装置,例如以便操控无眩目的远光灯,

该无眩光的远光灯不使对向车流炫目。在按照本发明的方法中可以处理来自这种系统的传感器数据。

[0015] 有利的是：通过控制装置，根据所检测到的道路走向来确定光分布数据，这些光分布数据至少部分地描述所检测到的道路走向。由此可以实现：预先限定的光分布、例如以远光灯光分布的形式的预先限定的光分布被改变或增大为使得该预先限定的光分布在其照明范围方面扩展，使得不仅所探测到的在车辆前方不远的交通区域被照亮而且所探测到的离得较远、例如位于所探测到的道路走向的转弯处的交通区域同样被照亮。

[0016] 还有利的是：偏转速度能根据偏转装置的偏转角来变化，而且优选地从偏转中心出发随着偏转角的数值增加而变大，而且优选地在超过偏转角的数值的极限值时重新变小，优选地变为零，其中该极限值对应于下极限值或者上极限值的数值。对于具有值零的偏转角来说，用于使反射器移动的频率为第一频率。对于通过偏转宽度的从偏转中心出发的一半的值来限定的偏转角来说，规定：用于使反射器移动的频率为第二频率，其中第二频率大于第一频率。对于超出一半的偏转宽度的值的偏转角来说，规定：用于使反射器移动的频率重新降低并且在该偏转角继续升高时甚至变为零。由此可以实现：在超出偏转宽度的区域内所产生的光分布的亮度与在该偏转宽度之内的区域保持均匀。

[0017] 在本发明的一个优选的实施方式中规定：在通过控制装置来确定的道路走向的直的延伸的情况下，以及随着速度增加，偏转装置的偏转宽度被减小。由此可以实现：通过头灯来投影的光分布较小而在最大值处具有较高的强度，由此增加了头灯的照明范围。

[0018] 有利的是，预先限定的光分布是存储在控制装置中的远光灯光分布。由此可以实现：头灯能简单地被操控。

[0019] 按照本发明的任务还通过一种车辆头灯和一种具有车辆头灯的机动车来解决，该车辆头灯被设立为实施所提到的方法。由此，具有用于车辆头灯的动态随动转向灯照明功能的设备可以与远光灯光分布相结合。

[0020] 有利的是：头灯的照明装置包括至少一个以LED、优选地窄带宽地发光的LED或者激光二极管的形式的光源，该照明装置的光辐射优选地通过初级光学系统来集束或成形。还有利的是：机动车头灯系统优选地包括转换装置，该转换装置在偏转装置与投影光学系统之间位于在投影光学系统的焦平面内由偏转装置来偏转的光的光路中，或者该转换装置被该照明装置所包括，而且该转换装置被设立为将被偏转的光从不可见光谱范围转换成可见光谱范围，例如转换成白光。由此，可以实现按照本发明的头灯的成本低廉的实现方案。

[0021] 因此，该至少一个光源也可以包括转换装置，该转换装置直接安装在该至少一个光源上而且被设立为：将所产生的具有在不可见光谱范围内的光谱的光辐射转换成可见光谱范围，例如转换成白光。

[0022] 在此有利的是，偏转装置在安装状态下被设立为：执行对射入的光束的水平取向的偏转，该光束由照明装置发出并且对准偏转装置，其中如果超过了偏转角的极限值的数值，则将照明装置的强度降低，优选地降低到零。由此可以实现：在偏转宽度的极限处产生的光分布显得特别均匀。

[0023] 在本发明的一个有利的扩展方案中，在通过控制装置探测到在某个道路走向内有转弯处的情况下，偏转装置在安装于车辆中的状态下的偏转中心被配置得靠近车辆的纵

轴、优选地水平地靠近车辆的纵轴。由此可以实现：该车辆头灯在安装到车辆中的状态下产生均匀的动态随动转向灯光分布。

[0024] 有利的是：照明装置的照明强度通过脉冲宽度调制来控制。由此，可以以数字形式精确地并且简单地控制强度。

[0025] 特别有利的是：偏转装置包括以微机电系统的形式的可控反射器。由此，可以实现按照本发明的头灯的成本低廉的实现方案。

[0026] 还有利的是：走向传感装置和/或速度传感装置包括卫星辅助的导航系统和/或至少一个光学传感器、优选地至少一个摄像机，或走向传感装置和/或速度传感装置访问这种导航系统的数据，这些数据由车辆的导航系统例如通过车辆总线、如CAN总线来提供。由此，可以实现按照本发明的头灯的成本低廉的实现方案。

[0027] 还有利的是：走向传感装置和速度传感装置使用至少一个共同的传感器。由此，可以实现按照本发明的头灯的简单并且成本低廉的实现方案。

[0028] 本发明的另一实施方式规定了一种开头提到的类型的机动车头灯系统，其中该机动车头灯系统还包括走向传感装置和速度传感装置，而且该至少一个控制装置被配置为实施按照本发明的方法。

[0029] 如果按照本发明的车辆头灯是辅助远光灯头灯，则实现了一个特别有利的扩展方案。由此可以实现：主远光灯头灯的远灯光分布与辅助头灯的可变的远灯光分布叠加而且由此实现了特别有利的总光分布。

[0030] 替选于此，按照本发明的可变的远灯光分布可以以主远灯光分布的形式来产生，也就是说，不使用辅助远光灯。

[0031] 结合本发明，术语“头灯”不仅仅能被理解为整个车辆头灯，而且同样能被理解为照明单元，该照明单元例如可以与其它照明单元一起构成头灯的部分。

## 附图说明

[0032] 在下文，本发明参考附图示例性地进一步予以阐述。在所述附图中：

图1以从上方的视图示出了具有根据本发明的头灯的车辆；

图2示出了用于实施按照本发明的方法的设备的框图；

图3示出了车辆头灯，如其也从现有技术公知的那样，该车辆头灯具有三个光源和一个可绕着一个轴枢转的偏转元件；

图3a示出了根据图3的车辆头灯的转换装置；

图4示出了车辆头灯，如其从现有技术公知的那样，该车辆头灯具有三个光源和一个可绕着两个轴枢转的偏转元件；

图4a示出了根据图4的车辆头灯的转换装置；

图5示出了按照本发明的方法的实施方式；

图5a示出了偏转参数组和照明参数组的示例；

图6示出了典型的远灯光分布；

图7示出了针对直行行驶的远灯光分布；

图8示出了针对直行行驶的远灯光分布的缩放范围的图示；

图9示出了根据图7的偏向右侧的光分布；

图10示出了根据图7的偏向左侧的光分布；  
图11示出了针对向左延伸的道路走向的远灯光分布的定位和缩放范围的图示；  
图12示出了经过图6的光分布的水平剖面；  
图13示出了经过图7的光分布的水平剖面；  
图14示出了经过图9的光分布的水平剖面；  
图15示出了与针对直行行驶的偏转角相关的偏转速度的图示；  
图16示出了与针对左转弯的偏转角相关的偏转速度的图示；  
图17示出了与针对右转弯的偏转角相关的偏转速度的图示。

### 具体实施方式

[0033] 现在,参考这图1至图17来进一步阐述本发明的实施例。对于本发明来说,尤其示出了在头灯中重要的部分,其中清楚的是,头灯还包含多个其它的、未示出的部分,这些部分能够在机动车、如尤其是载客车(PKW)或摩托车中合理使用。因而,为了清楚起见,例如没有示出构件的冷却装置、操控电子器件、其它光学元件、机械调节装置或紧固装置。

[0034] 考虑到所需要的光功率或所希望的光图案,大多需要多个光源,其中为此投入使用的系统应该在更下面依据图3至图4a简要地予以阐述。

[0035] 图1以从上方的视图示出了具有根据本发明的头灯102、103以及主头灯112、113的车辆100。还能看出车辆100的纵轴101。主头灯112、113被设立为:例如以合法的近光灯或者远光灯的形式产生基本光分布。在该示例中,车辆头灯102、103分别实施为辅助远光灯头灯。

[0036] 清楚的是:按照该实施例的主头灯和辅助头灯不必总是结构上分开地来实施,而是可以在共同的头灯外壳中以相应的照明模块为形式来实现。在此,共同的头灯例如可包括远光灯照明模块,该远光灯照明模块具有按照该实施例的主头灯112、113的主照明功能,该远光灯照明模块在更下面进一步予以描述,而且该远光灯照明模块产生基本光分布。附加地,该共同的头灯可包括辅助照明模块,该辅助照明模块具有按照该实施例的车辆头灯102、103的辅助远光灯照明功能,该辅助照明模块也在更下面进一步予以描述。

[0037] 头灯102、103的照明方向可以从没有枢转的原位出发分别被调节偏转角184、185,在该原位,这些头灯、即照明装置102、103的辐射方向104、105平行于纵轴101地取向。在头灯102、103在车辆100中的安装位置,可以从原位出发沿水平方向朝着两侧进行偏转。在此,针对这两个头灯102、103,可以设定不同的偏转角184、185,或者也可以设定相同的偏转角184、185,以便例如使所选择的照明功能在照明强度方面增强或者增加共同的照明宽度。

[0038] 在图2中示出了以用于实施按照本发明的方法的机动车头灯系统110的形式的设备的框图。偏转装置130和照明装置120与控制装置170连接,该偏转装置能通过偏转参数组180来配置,该照明装置能通过照明参数组190来配置,该控制装置还与走向传感装置150、对向车流传感装置151和速度传感装置160连接。控制装置170包括处理器171和存储器172,而且被配置为实施按照本发明的方法。在存储器172中存储有预先限定的远灯光分布300。走向传感装置150、对向车流传感装置151和速度传感装置160由共同使用的摄像机传感器152和各一个传感器分析程序构成,该传感器分析程序在处理器171上实施。

[0039] 机动车100可包括图2的设备。

[0040] 由按照本发明的照明装置或图1的车辆100的头灯102、103和图2的设备,可以构成机动车头灯系统110,该机动车头灯系统被设立用于产生远灯光分布的动态随动转向灯照明功能。可以设置针对机动车头灯系统110的不同的运行模式。一方面,两个头灯102、103可以同样地被操控。替选地,也可以规定:车辆100的左侧的头灯102和右侧的头灯103提供不同的远光灯功能。例如,左侧的头灯可以实现之前所描述的、可变的照明功能,而右侧的头灯可以投影出根据现有技术的静态的远灯光分布,由此可以产生可变的、共同的光图像。

[0041] 图3示出了车辆头灯102,其中照明装置120的激光束通过偏转装置130来偏转,其中至少一个激光二极管对于运行来说是必需的,示出了三个激光二极管121、122、123。在该示例性地示出的实施方案中,偏转装置130使至少一个光源121、122、123的激光束朝着一个方向偏转,该偏转装置例如可以构造为具有微镜的微偏转单元。例如,如在图3a中通过箭头来勾画出的那样,是沿水平方向,其中示意性地示出了在转换元件141上的区域,通过该区域,一根或多根激光束非常快速地偏转地写出发光图像,该发光图像接着通过投影光学系统140朝着辐射方向104作为发光图像被投影到道路上。辐射方向104可通过零位131来限定,在该零位,偏转镜未被调节。

[0042] 换言之,车辆100的头灯102、103包括照明装置120、偏转装置130和投影光学系统140。照明装置120被设立为:朝着偏转装置130的方向发光,该偏转装置使光至少部分地朝着投影光学系统140的方向偏转并且在车辆100前面产生光图像,其中偏转装置130能由控制装置170借助于偏转参数组180来配置。

[0043] 类似于此,图4和图4a示出了机动车头灯系统110的具有偏转装置230的头灯202,该偏转装置可以使光束朝着两个彼此正交的方向偏转。这里,与根据图3的实施方案相反,激光束通过以三个激光二极管221、222、223的形式的照明装置220借助于初级光学系统225被聚焦成所希望的横截面的光束,而且通过偏转装置230绕着两个轴周期性地偏转到转换元件241上。在图4a中示出了利萨如图形,例如得到该利萨如图形,作为这种朝着两个方向的偏转的结果。车辆头灯202还具有投影光学系统240。

[0044] 辐射方向204可通过零位231来限定,在该零位,偏转镜未被调节。

[0045] 类似于图1,所示出的车辆头灯202可以被用于车辆100和所示出的头灯102、103。

[0046] 所示出的车辆头灯102和202是有代表性的示例,所述车辆头灯可以是本发明的出发点,但是本发明并不限于使用这种车辆头灯。

[0047] 这些附图只是示出了可能是本发明的基础的系统的重要组成部分。应该清楚的是:机动车照明装置、尤其是头灯需要很多其它元件用于正常运行,例如冷却装置或例如在强度分布和/或横截面形状方面影响激光的光学元件,或者调节装置和紧固装置,所述调节装置和紧固装置为了清楚起见而未示出。

[0048] 投影光学系统140、240可包括折射和/或衍射光学元件和/或反射元件,用于使光分布成形。

[0049] 还适用图3和3a的实施方案。

[0050] 图5示出了按照本发明的方法的实施方式,该方法被设置用于利用图1至4的头灯102、103或202来实施,而且这些附图应概览地来理解。

[0051] 规定如下步骤来产生远灯光分布的动态随动转向灯照明功能:

- 通过走向传感装置150来检测道路走向,而且通过速度传感装置160来检测车辆100的速度,该走向传感装置和该速度传感装置被车辆100的控制装置170所包括;

- 通过控制装置170根据道路走向和车辆100的速度来确定偏转参数组180,该控制装置与偏转装置130连接,该偏转参数组包括偏转中心181、281、381,偏转宽度182、282、382和偏转速度183;

- 通过控制装置170根据道路走向和车辆100的速度来确定照明参数组190,该照明参数组被设置用于操控照明装置120,而且该照明参数组包括照明强度191以及以光分布数据192为形式的预先限定的远灯光分布300;

- 利用之前确定的偏转参数组180和被存储在控制装置170中的远灯光分布300来配置偏转装置130,使得利用偏转参数组180来使远灯光分布300在偏转装置130的预先给定的成像范围之内定位和缩放,而且利用之前确定的照明参数组190来操控照明装置120,使得利用照明参数组190来调制所投影的远灯光分布的强度。

[0052] 在该上下文中,预先给定的成像范围被理解为偏转角的如下范围,在该范围之内可以确保偏转装置的最优运行。偏转装置可以设置超出该成像范围的偏转角,然而该偏转角常常与关于线性、热负荷或机械负荷方面的限制相关联。

[0053] 在图5a中示出了偏转参数组180和照明参数组190的示例。

[0054] 从图1至5a的概览可见本发明的其它实施方式,这些实施方式在下文予以描述。

[0055] 走向传感装置150被设立为:检测在车辆100前面至少50m、优选地至少150m、特别优选地至少300m的距离内的道路走向。走向传感装置150还被设立为:通过对向车流传感装置151来检测对向车流数据,该对向车流传感装置优选地包含光学传感器、尤其是摄像机152,该光学传感器与控制装置170连接或者被控制装置170所包括。替选地或附加地,也可以通过卫星辅助的导航系统的导航数据来确定道路走向。为此,走向传感装置150和/或对向车流传感装置151可包括导航系统或者可使用车辆的导航系统的导航数据,这些导航数据例如提供车辆总线、如CAN总线来提供。对向车流数据描述了在相邻的车道上朝着车辆100迎面而来的车流。在确定道路走向时,可选地、也就是说附加地,可以使用这些对向车流数据。

[0056] 道路走向和对向车流数据可以通过以计算机程序的形式图像分析算法来实现,这些图像分析算法分析摄像机152的摄像机图像并且通过处理器171来实施。该计算机程序可以存储在存储器172中。

[0057] 根据所检测到的道路走向,可以通过控制装置170来确定光分布数据192,这些光分布数据至少部分地描述所检测到的道路走向。

[0058] 预先限定的远灯光分布300是存储在控制装置170中的远灯光分布。

[0059] 在本发明的一个实施方式中,具有至少一个车辆头灯102、103、202的机动车头灯系统110被设立为:实施按照本发明的方法。车辆100可包含该机动车头灯系统110。

[0060] 照明装置120或220包括至少一个以LED或激光二极管的形式的光源121、122、123或221、222、223,该照明装置的光辐射优选地通过初级光学系统(225)来集束或者成形。

[0061] 在按照图4的装置中,照明装置220的光辐射通过初级光学系统225来集束或者成形。

[0062] 图1至4的机动车头灯系统110还包括转换装置141、241,该转换装置在偏转装置

130、230与投影光学系统140、240之间位于在投影光学系统140、240的焦平面内由偏转装置130、230来偏转的光的光路中。转换装置141、241被设立为：如果由光源121、122、123或221、222、223发出的光处在光谱的不可见光范围内，例如处在紫外线范围内，则将被偏转的光例如转换成白光。

[0063] 偏转装置130在被安装到车辆100中的状态下被设立为：执行对射入的光束的水平取向的偏转，该光束由照明装置120发出并且对准偏转装置130。如果超过了偏转角184、185的极限值301、302的数值，则将照明装置120的强度降低，甚至降低到零。

[0064] 在通过控制装置170探测到在某个道路走向内有转弯处的情况下，偏转装置130、230在安装到车辆100中的状态下的偏转中心181被配置得靠近车辆100的纵轴101、优选地水平地靠近车辆100的纵轴101。

[0065] 通过脉冲宽度调制来控制照明装置120的照明强度191。

[0066] 偏转装置130、230包括以微机电系统(MEMS)的形式的可控反射器。

[0067] 在一个实施变型方案中，走向传感装置150、对向车流传感装置151和速度传感装置160共同使用以摄像机152的形式的同一光学传感器，该光学传感器与控制装置170连接或者被该控制装置所包括。

[0068] 在图6中示出了在平坦的测量屏幕上的典型的远灯光分布，该测量屏幕例如定位在车辆前面25米。轴水平地和竖直地取向而且具有角度刻度。

[0069] 在图7中示出了来自图6的在所投影的大小方面被缩放的光分布。这可以被用于：在速度增加时更好地照亮远处的直的道路走向。换言之，附加地可以根据车辆的速度随着速度增加而减小偏转装置130、230的偏转宽度。

[0070] 在图8中示出了两个范围，比如根据图6的那个范围和比如根据图7的那个范围，从这两个范围应该可见：在直行行驶的情况下，在投影到车辆前面的交通空间中时，可以使远灯光分布在所述范围之间进行缩放。

[0071] 图9示出了来自图7的对于所探测到的道路走向的右转弯来说偏向右侧的被缩放的光分布。

[0072] 类似于此，图10示出了根据图7的偏向左侧的、被缩放的光分布。

[0073] 在图11中又示出了两个范围，比如根据图6的那个范围和比如根据图10的那个范围，从这两个范围应该可见：在道路走向向左延伸的情况下，在投影到车辆前面时，可以使远灯光分布在所述范围之间进行缩放和枢转。

[0074] 图12作为经过图6的光分布的水平剖面示出了照明强度191的变化过程，该变化过程具有该光分布的大的偏转宽度182。在横坐标上绘制偏转角184、185，而在纵坐标上绘制照明强度191。对于车辆100的直行行驶来说，偏转装置130、230的偏转中心181位于坐标系的原点。

[0075] 图13作为经过图7的光分布的水平剖面示出了照明强度191的变化过程，该变化过程具有该光分布的小的偏转宽度282，其中偏转装置130、230的相对于图12的偏转宽度182更小的偏转宽度282例如可以通过车辆100的所探测到的更高的速度来配置。对于车辆100的直行行驶来说，偏转中心281位于坐标系的原点。

[0076] 图14作为经过图9的光分布的水平剖面示出了照明强度191的变化过程，该变化过程具有根据图7的光分布的类似于图13的偏转宽度282的小的偏转宽度382，其中针对右转

弯的光分布的偏转中心381向右偏转或移动。

[0077] 图15示出了偏转装置130、230的与针对直行行驶的偏转角184、185相关的偏转速度183。

[0078] 能看出的是：偏转速度183根据偏转装置130的偏转角184、185来变化。从偏转中心181出发，随着偏转角184、185的数值增加，偏转速度183变大。在超过或低于偏转角184、185的下极限值301或上极限值302时，偏转速度183重新变小，或变为零。换言之，在超过偏转角184、185的数值的极限值时，偏转速度183可以重新变小，优选地变为零，其中该极限值对应于下极限值301或上极限值302的数值。

[0079] 偏转角184、185的下极限值301和上极限值302能在该附图中看出，该附图描述了用于偏转装置130、230的最优运行的最大枢转范围。同样能看出偏转中心181，该偏转中心描述了光分布的所谓的“光质心”。

[0080] 图16示出了与针对左转弯的偏转角184、185相关的偏转速度183，对于该左转弯来说，偏转中心281相对应地向左移动。

[0081] 图17示出了与针对右转弯的偏转角184、185相关的偏转速度183，对于该右转弯来说，偏转中心381相对应地向右移动。

[0082] 附图标记列表：

100	车辆
101	纵轴
102、103、202	头灯
104、105、204	头灯轴
110	机动车头灯系统
112、113	主头灯
114、115	主头灯轴
120、220	照明装置
121、122、123、221、222、223	光源
225	初级光学系统
130、230	偏转装置
131、231	零位
140、240	投影光学系统
141、241	转换装置
150	走向传感装置
151	对向车流传感装置
152	摄像机传感器
160	速度传感装置
170	控制装置
171	处理器
172	存储器
180	偏转参数组
181、281、381	偏转中心

---

182、282、382	偏转宽度
183	偏转速度
184、185	偏转角
190	照明参数组
191	照明强度
192	光分布数据
300	预先限定的远光灯光分布
301、302	偏转角的极限值

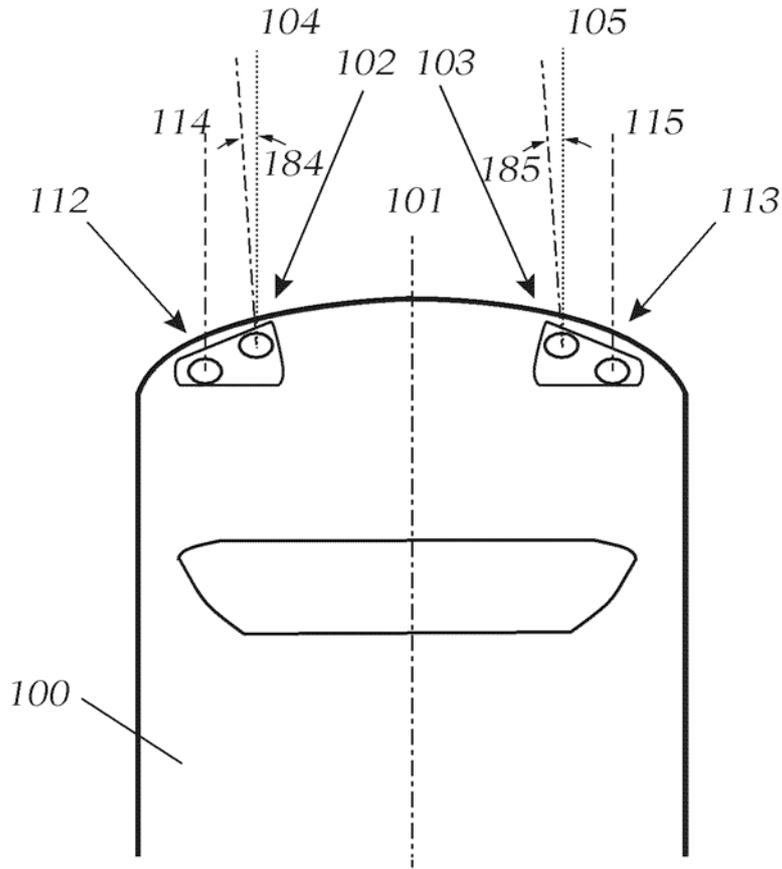


图 1

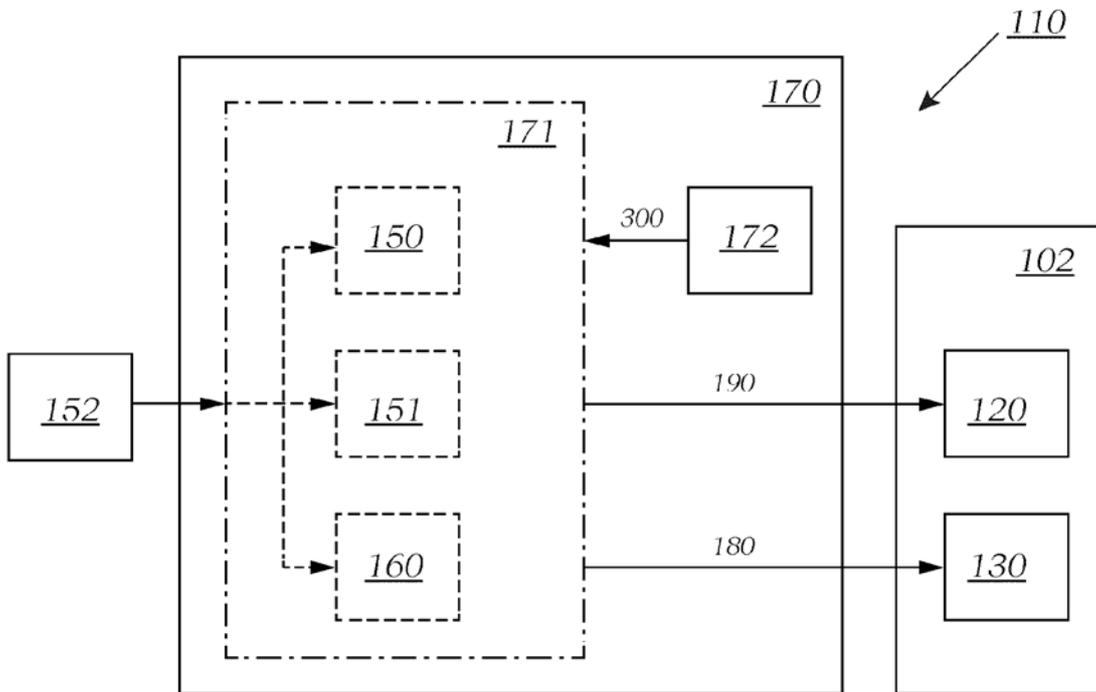


图 2

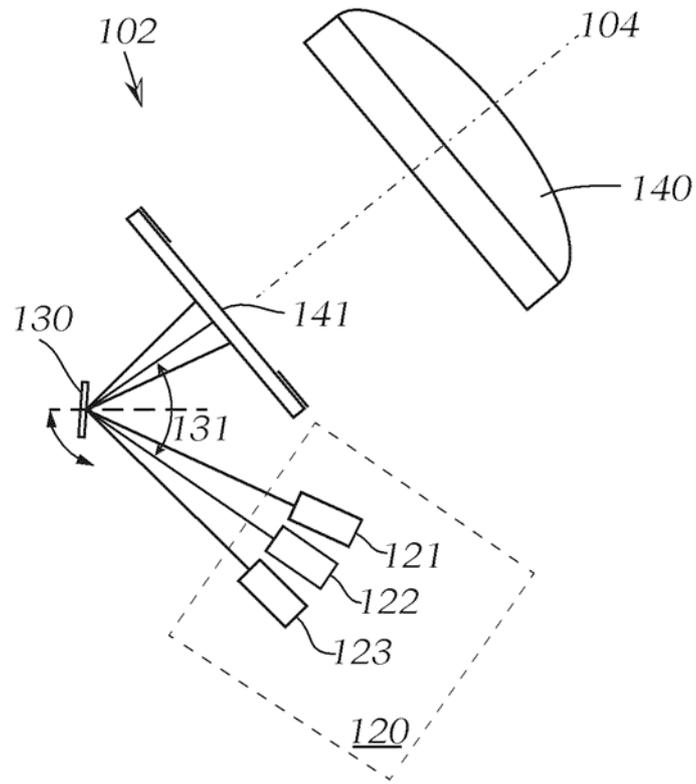


图 3

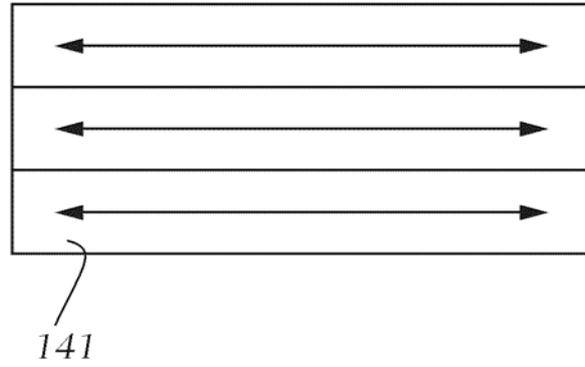


图 3a

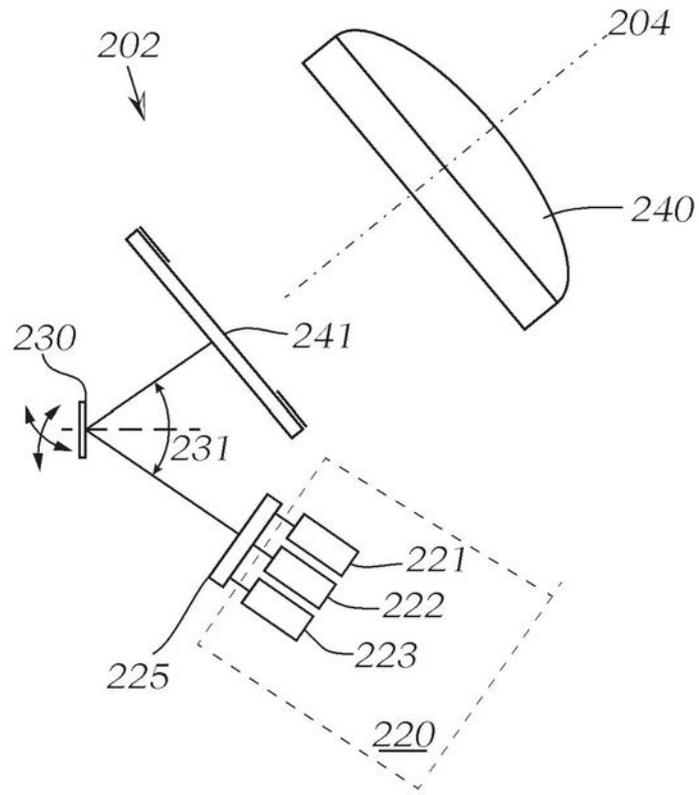


图 4

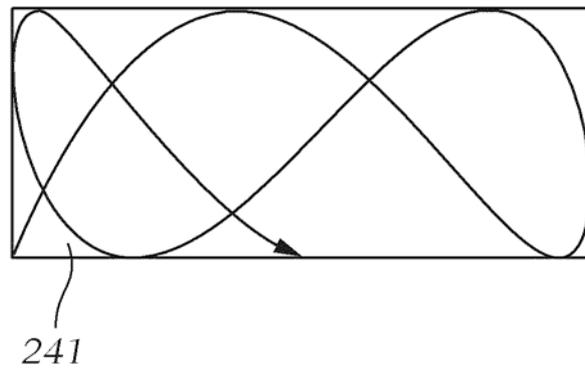


图 4a

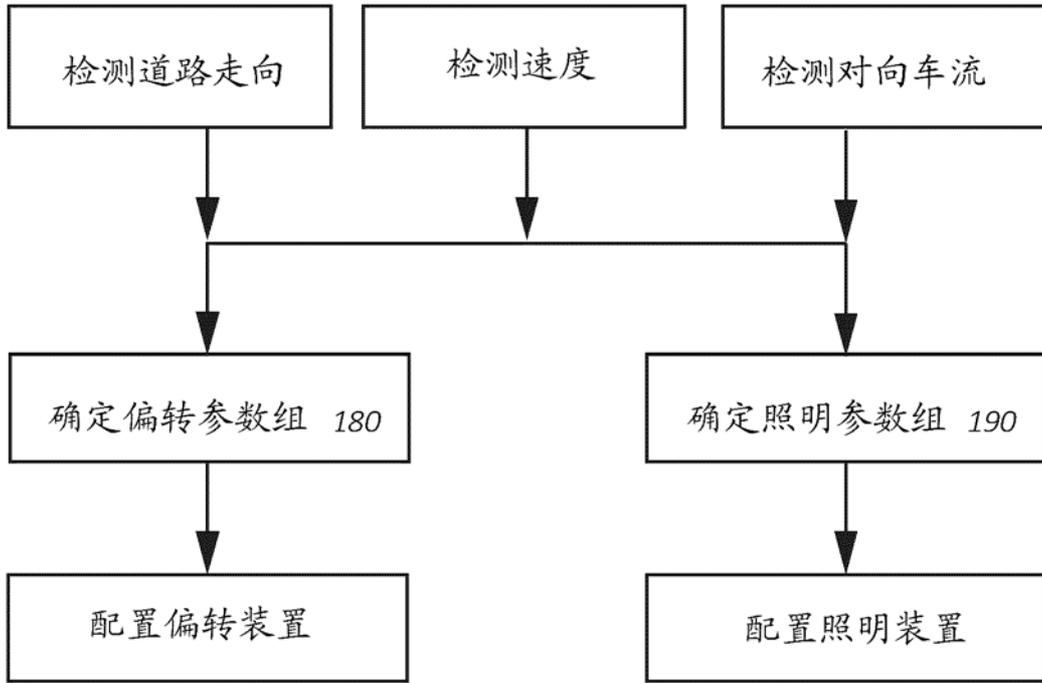


图 5

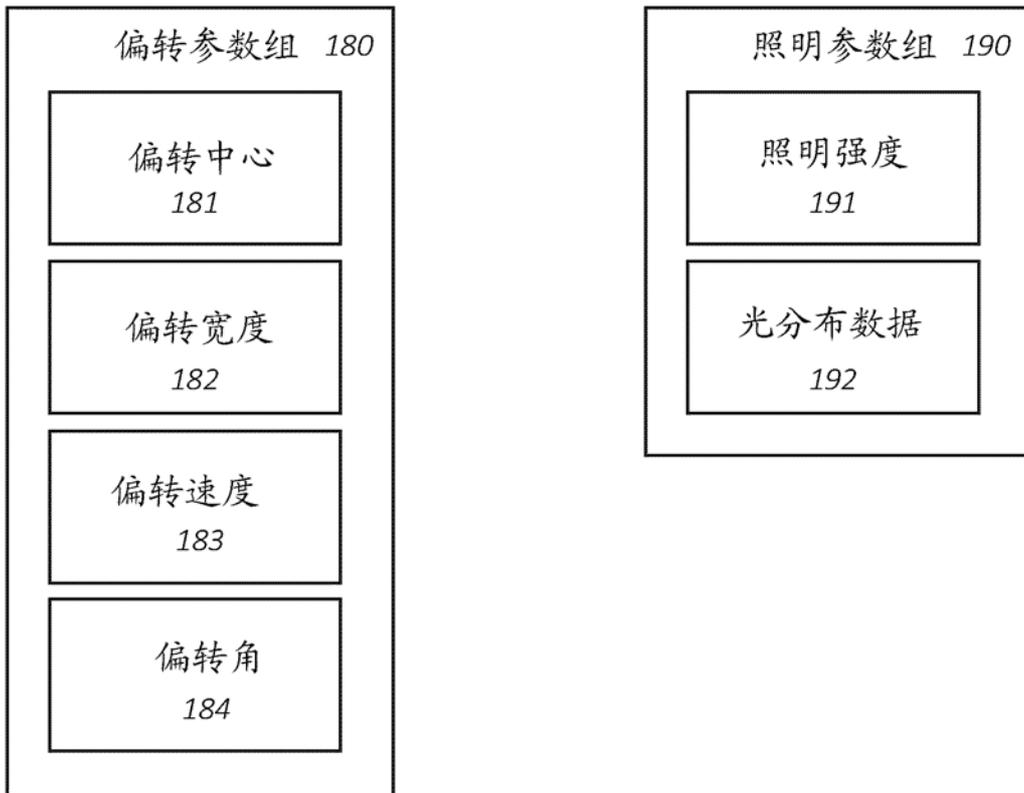


图 5a

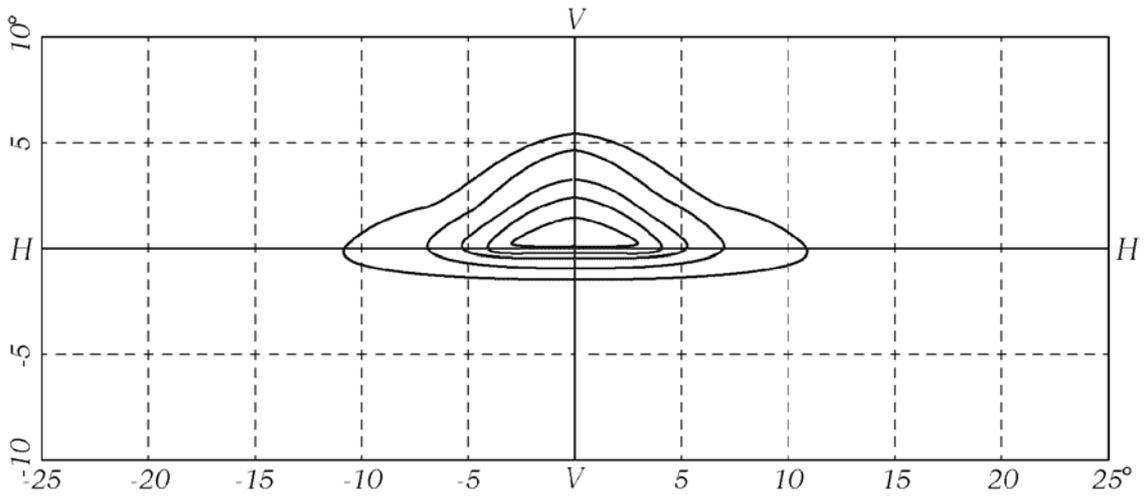


图 6

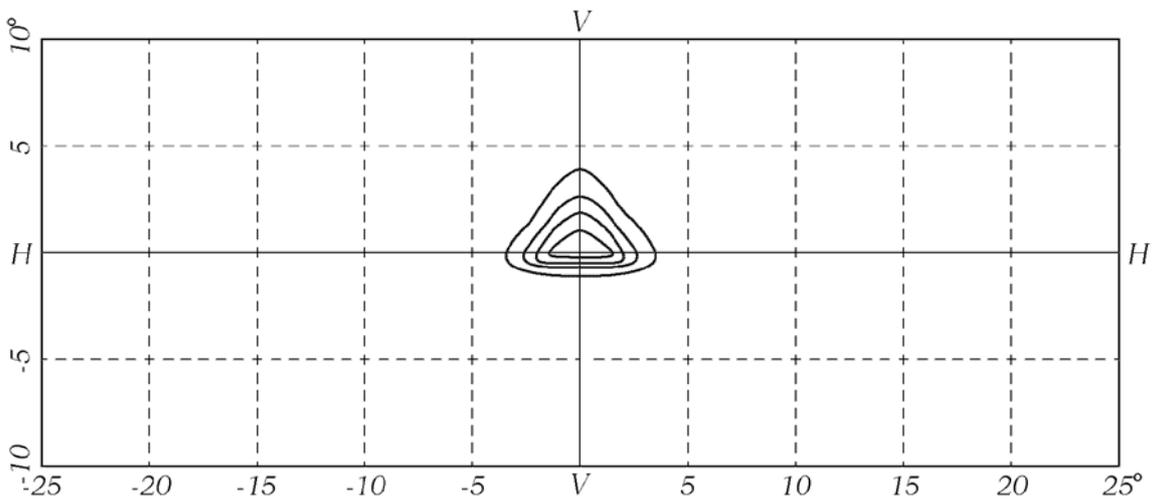


图 7

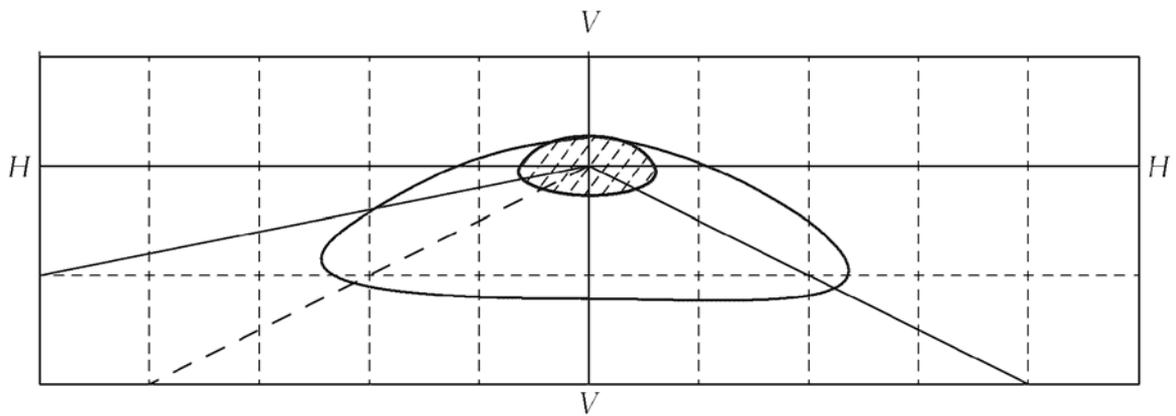


图 8

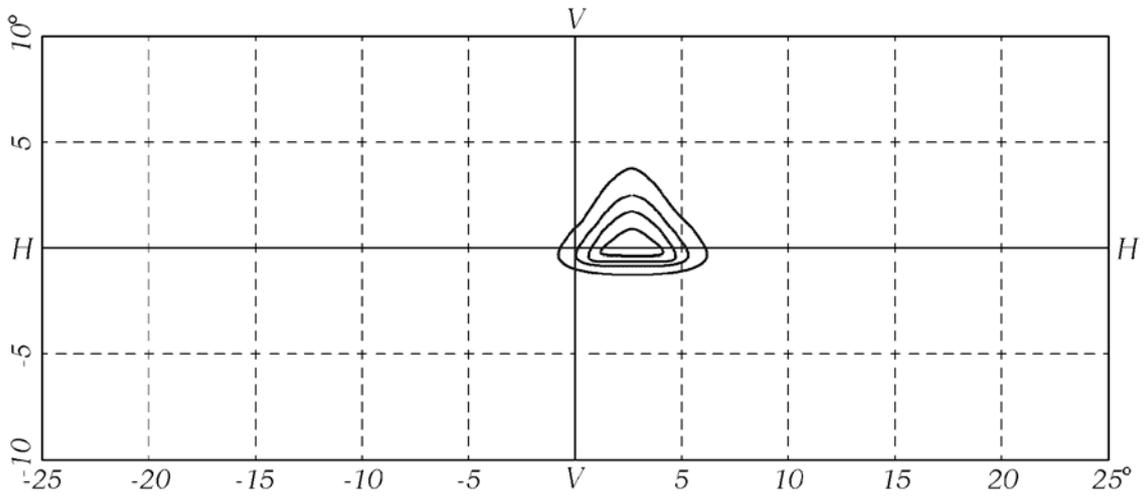


图 9

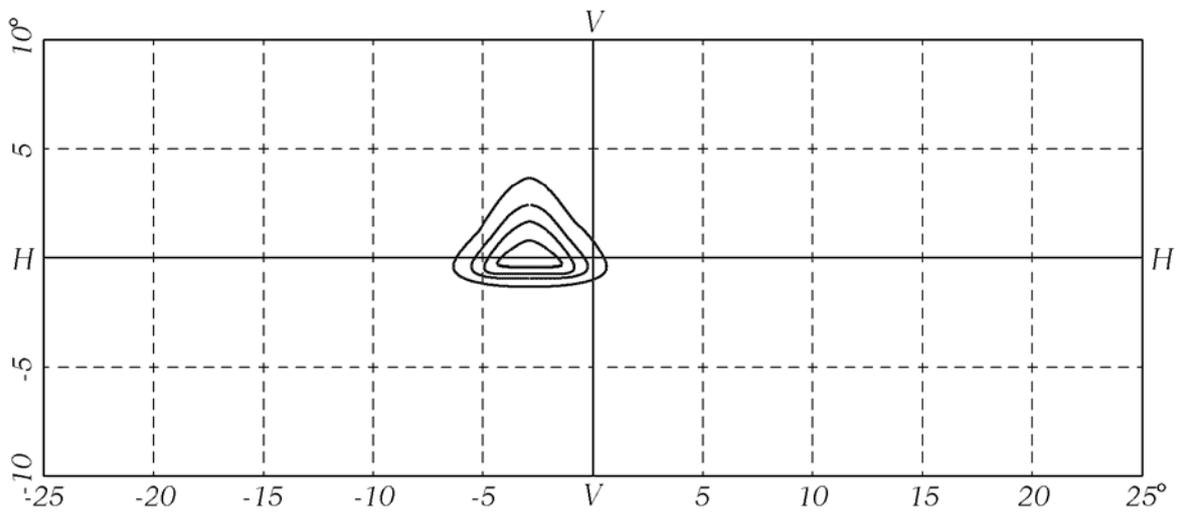


图 10

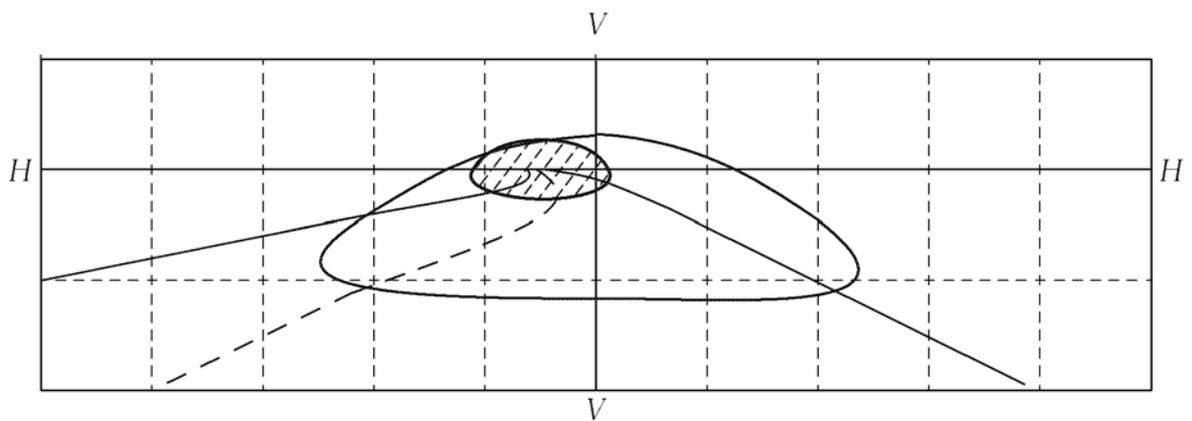


图 11

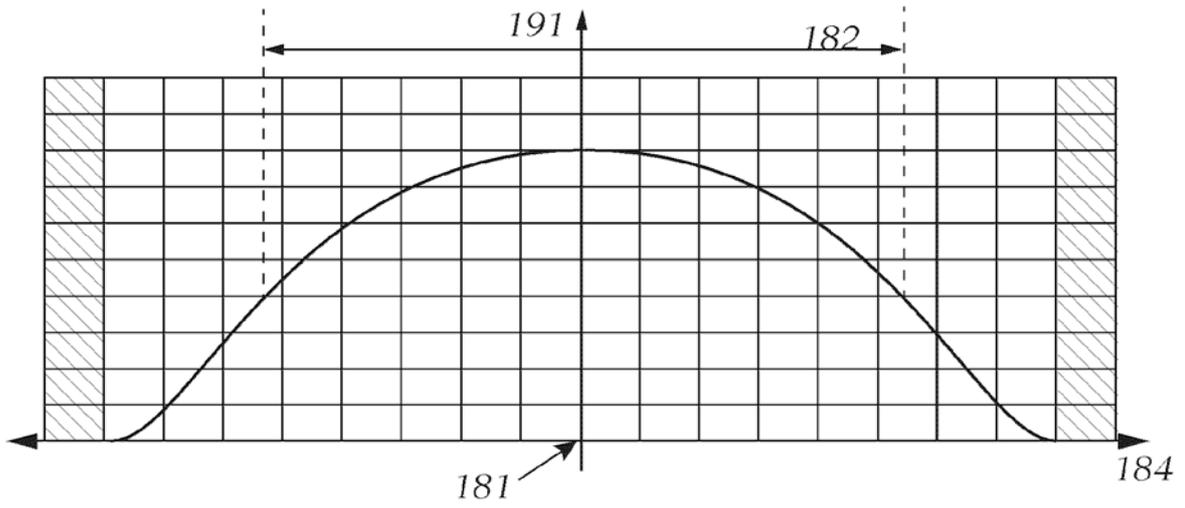


图 12

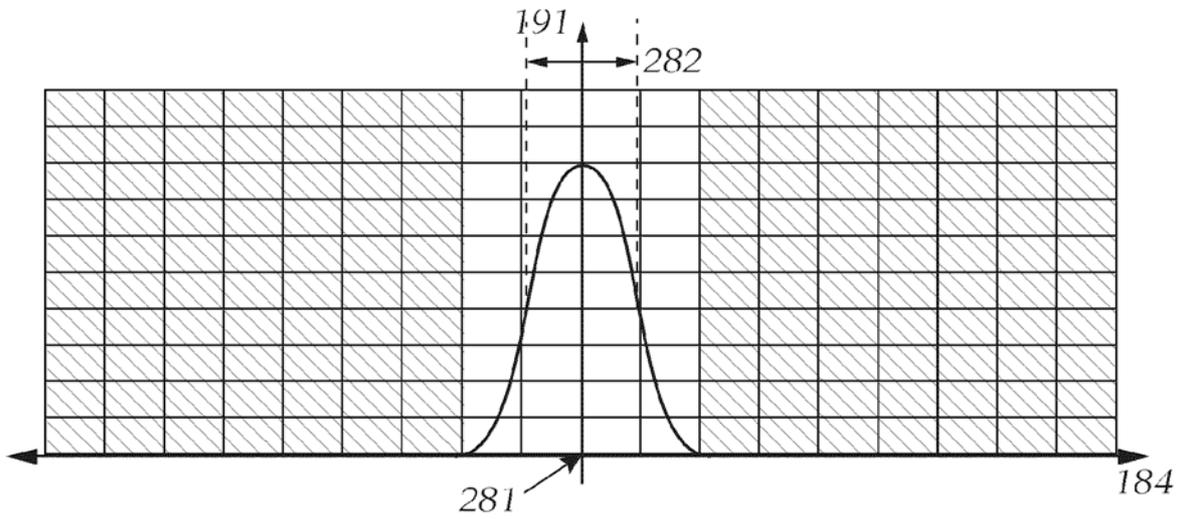


图 13

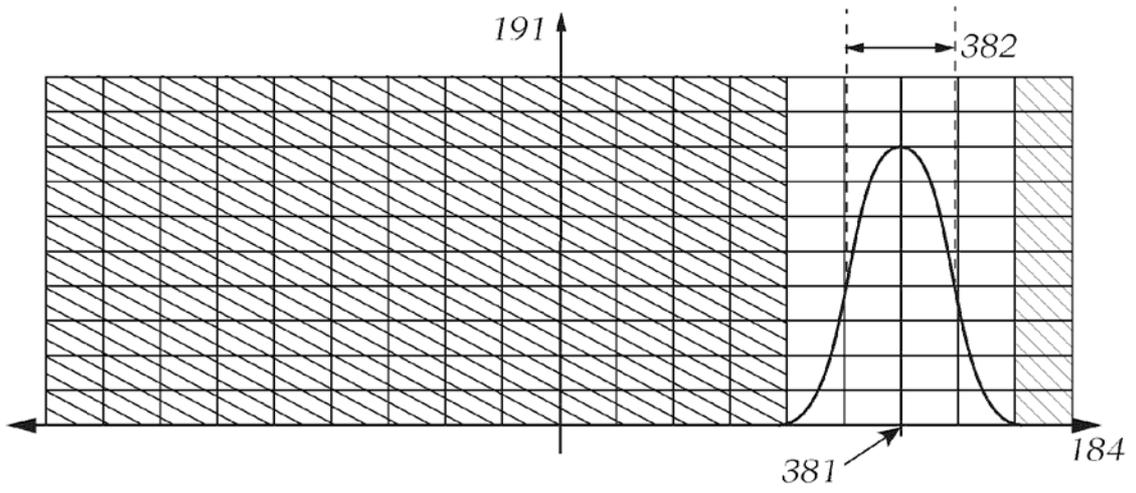


图 14

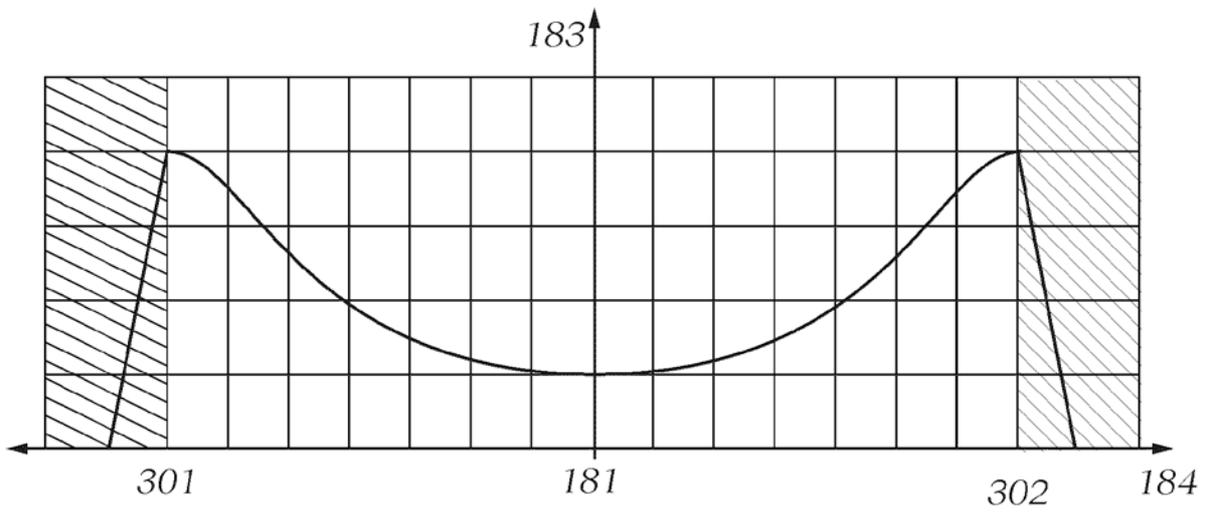


图 15

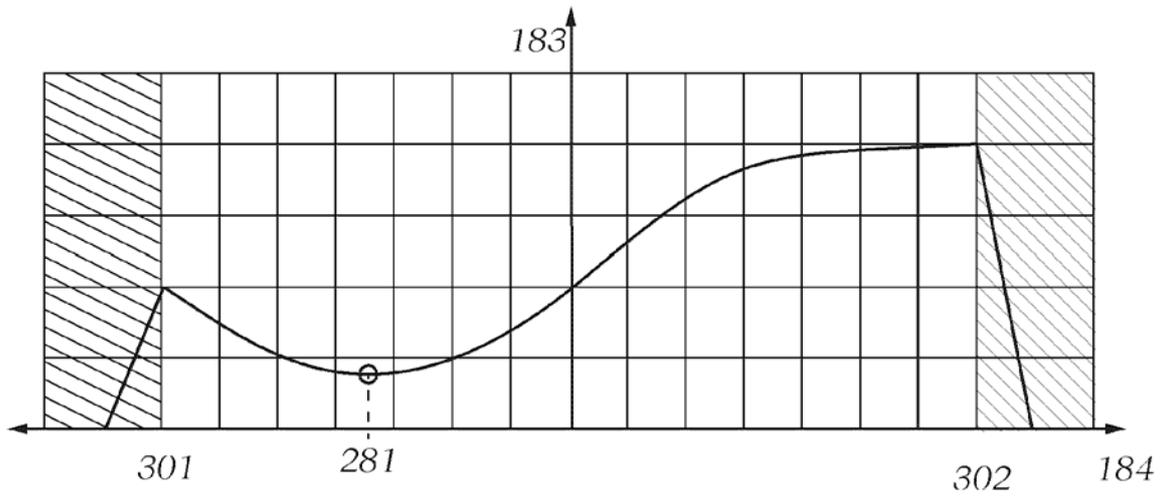


图 16

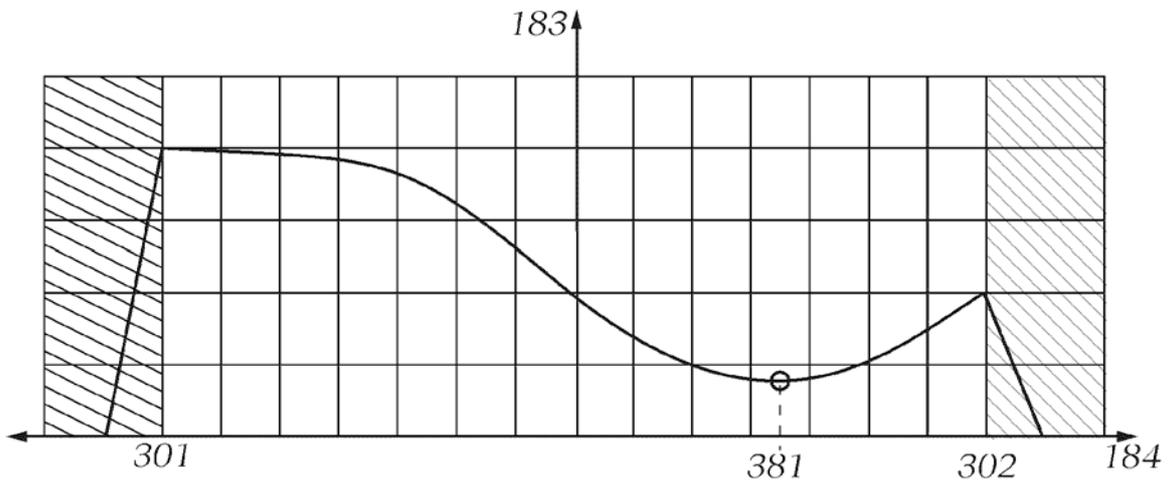


图 17