



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103946626 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201280057436.3

(22)申请日 2012.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103946626 A

(43)申请公布日 2014.07.23

(30)优先权数据
A1724/2011 2011.11.22 AT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.22

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AT2012/050173 2012.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/075157 DE 2013.05.30

(73)专利权人 ZKW集团有限责任公司
地址 奥地利维瑟尔堡

(72)发明人 F.鲍尔 A.莫塞

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 陈浩然 谭祐祥

(51)Int.Cl.
F21S 8/12(2006.01)
F21V 8/00(2006.01)
F21V 14/00(2006.01)

(56)对比文件
DE 102011077636 A1,2011.11.03,
CN 101987593 A,2011.03.23,
EP 1903274 A1,2008.03.26,
DE 102007052696 A1,2008.07.17,
审查员 刘洋成

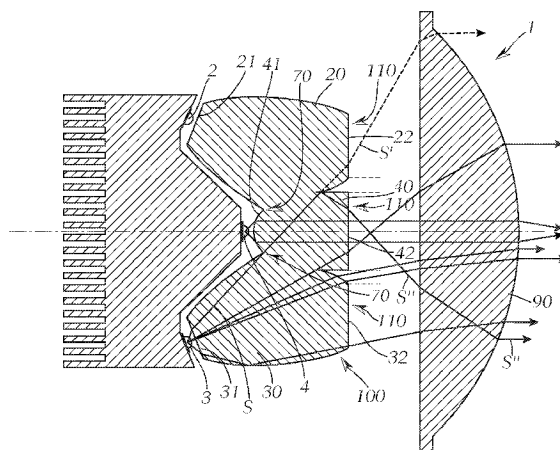
(54)发明名称

LED投影模块

(57)摘要

本发明涉及一种LED投影模块(1),其包括两个或更多个LED光源(2,3,4),其中,每个LED光源(2,3,4)分别由一个或多个发光二极管构成,其中,每个LED光源(2,3,4)通过分别与其相关联的光耦入部位(21,31,41)将光耦入光导体(20,30,40)中,并且其中,光通过光导体(20,30,40)的光耦出部位(22,32,42)从所述光导体(20,30,40)离开,并且其中,离开的光借助于投影透镜(90)被投影到外部空间中以形成至少一个光分布。根据本发明,用于各个LED光源(2,3,4)的光导体(20,30,40)侧向并排处于水平面中并且直接彼此邻接或者优选地形成共同的总光-光导体(100),使得光可在相邻的光导体(20,30,40)之间穿过,并且其中,各个光射出面(22,32,42)并排而置并且形成总光-光射出面(110),并且其中,在总光-光射出面(110)中在各个光射出面(22,32,42)之间设置有一个或多个凹部(201,202),其分别至少在总光-光射出面(110)的高度

延伸的一部分上延伸。



1. 一种LED投影模块(1),其包括两个或更多个LED光源(2,3,4),其中,每个LED光源(2,3,4)分别由一个或多个发光二极管构成,其中,每个LED光源(2,3,4)通过分别与其相关联的光耦入部位(21,31,41)将光耦入光导体(20,30,40)中,并且其中,光通过所述光导体(20,30,40)的光射出面(22,32,42)从所述光导体(20,30,40)离开,并且其中,离开的光借助于投影透镜(90)被投影到外部空间中以形成至少一个光分布,

其特征在于,

用于各个所述LED光源(2,3,4)的光导体(20,30,40)侧向并排地处于水平面中并且直接彼此邻接,使得光能够在相邻的光导体(20,30,40)之间穿过,并且其中,各个所述光射出面(22,32,42)并排而置并且形成总光-光射出面(110),并且其中,在所述总光-光射出面(110)中在各个所述光射出面(22,32,42)之间设置有一个或多个凹部(201,202),其分别至少在所述总光-光射出面(110)的高度延伸的一部分上延伸。

2. 根据权利要求1所述的模块,其特征在于,用于各个所述LED光源(2,3,4)的光导体(20,30,40)形成共同的总光-光导体(100)。

3. 根据权利要求1所述的模块,其特征在于,设置有带有至少一个光导体的中央光导体组,以及在所述中央光导体组左边和右边分别设置有左边的和右边的光导体组,其中,左边的和/或右边的所述光导体组分别包括带有相关联的LED光源的至少一个光导体。

4. 根据权利要求3所述的模块,其特征在于,所述中央光导体组的光导体的至少一个LED光源的光被从所述光导体大致平行于所述模块的光学轴线指向。

5. 根据权利要求4所述的模块,其特征在于,所述中央光导体组的光导体的至少一个LED光源的光被从所述光导体的光射入面大致平行于所述模块的光学轴线指向。

6. 根据权利要求3所述的模块,其特征在于,侧向的光导体组的至少一个LED光源将光在不等于 0° 的角度下指向所述模块的光学轴线地输入所属的光导体中。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的模块,其特征在于,在两个光射出面之间的至少一个凹部(201,202)远离并排而置的所述光导体(20,30,40)的下面的分界面或所述总光-光导体(100)的下面的分界面(130)向上延伸。

8. 根据权利要求2至6中任一项所述的模块,其特征在于,在两个光射出面之间的凹部(201,202)不完全延伸直到并排而置的所述光导体(20,30,40)的上面的分界面或直到所述总光-光导体(100)的上面的分界面(120),使得在并排而置的所述光导体或所述总光-光导体(100)的上面的区域中产生连续的棱边(121),或者在两个光射出面之间的所述凹部(201,202)完全延伸直到并排而置的所述光导体(20,30,40)的上面的分界面或直到所述总光-光导体(100)的上面的分界面(120)。

9. 根据权利要求3至6中任一项所述的模块,其特征在于,在前面的区域中、也就是说在所述光射出面的区域中的至少一个凹部(201,202)具有限定的宽度,并且所述至少一个凹部(201,202)朝向后从所述光射出面指离地逐渐变细。

10. 根据权利要求9所述的模块,其特征在于,至少一个凹部(201,202)的宽度在至少一个凹部(201,202)的整个高度上是恒定的。

11. 根据权利要求9所述的模块,其特征在于,限制至少一个凹部(201,202)的壁、即内部的壁(201'',202'')和外部的壁(201',202')向彼此行进。

12. 根据权利要求11所述的模块,其特征在于,所述壁会聚在尖锐的棱边(201'''),

202''')中。

13. 根据权利要求11所述的模块,其特征在于,凹部(201,202)的内部的壁(201'',202'')、也就是面向所述中央光导体组的壁平地来构造。

14. 根据权利要求13所述的模块,其特征在于,凹部(201,202)的内部的壁(201'',202'')构造为竖直的平面。

15. 根据权利要求11至14中任一项所述的模块,其特征在于,凹部(201,202)的外部的壁(201',202')弯曲地来构造。

16. 根据权利要求15所述的模块,其特征在于,凹部(201,202)的外部的壁(201',202')从所述内部的壁(201'',202'')弯离。

17. 根据权利要求3至6中任一项所述的模块,其特征在于,至少一个凹部(201,202)这样来设计,也就是说在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后远离一个或多个所述光射出面构造使得来自右边的/左边的所述光导体组或来自至少一个右边的/左边的光导体的光不能射入左边的/右边的所述光导体组或至少一个左边的/右边的光导体中。

18. 根据权利要求3至6中任一项所述的模块,其特征在于,至少一个凹部(201,202)这样来设计,也就是说在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后远离一个或多个所述光射出面构造使得来自所述中央光导体组或来自至少一个中间的光导体的光不能射入左边的或右边的所述光导体组或至少一个左边的/至少一个右边的光导体中。

19. 根据权利要求2至6中任一项所述的模块,其特征在于,所述总光-光导体(100)在其向后的背向所述光射出面(22,32,42)的侧面处构造使得来自一外部的光源的光线不能通过与另一外部的LED光源相关联的光射出面射出。

20. 根据权利要求19所述的模块,其特征在于,设置有后侧的凹部(70),其挡住来自外部的所述LED光源的将到达与另一外部的LED光源相关联的光导体中的光。

21. 根据权利要求2至6中任一项所述的模块,其特征在于,借助于所述光导体或借助于所述总光-光导体能够产生远光分布或部分远光分布。

22. 根据权利要求2至6中任一项所述的模块,其特征在于,在所述光导体(20,30,40)或所述总光-光导体(100)之上布置有至少一个LED光源,其将光发射到至少一个光学器件上,并且其中,由至少一个所述光学器件所发射的光被射到所述投影透镜(90)的下部的区域中,并且其中,限制所述总光-光射出面(110)的棱边(121)在光图中被描绘为明暗界限。

23. 根据权利要求22所述的模块,其特征在于,所述光学器件是反射器(7,8)。

24. 根据权利要求22所述的模块,其特征在于,设置有两个LED光源,其分别带有相关联的反射器(7,8)。

25. 根据权利要求22所述的模块,其特征在于,所述光导体或所述总光-光导体(100)的上面的分界面(120)和/或下面的分界面(130)至少局部反射性地来构造。

26. 根据权利要求22所述的模块,其特征在于,所述棱边(121)构造用于形成对于近光分布的明暗界限。

27. 一种前照灯,其带有一个或多个根据权利要求1至26中任一项所述的模块。

28. 根据权利要求27所述的前照灯,其特征在于,所述模块中的至少一个能够围绕大致竖直的轴线摆动。

29. 根据权利要求28所述的前照灯,其特征在于,所有模块能够围绕大致竖直的轴线摆

动。

30. 根据权利要求27所述的前照灯,其特征在于,一个或多个模块的投影透镜能够分别围绕竖直的轴线摆动。

31. 根据权利要求30所述的前照灯,其特征在于,所述轴线伸延通过所述投影透镜的焦点。

LED投影模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种LED投影模块,其包括两个或更多个LED光源,其中,每个LED光源分别由一个或多个发光二极管构成,其中,每个LED光源通过分别与其相关联的光耦合部位(Lichteinkoppelstelle)将光耦合入光导体中,并且其中,光通过光导体的光耦合部位从光导体离开,并且其中,离开的光借助于投影透镜被投影到外部空间中以形成至少一个光分布。

[0002] 此外,本发明涉及一种带有一个或多个这样的模块的前照灯。

背景技术

[0003] 已知这样的用于产生光分布、例如远光分布或近光分布(Abblendlichtverteilung)的LED光源模块。

[0004] 在车辆前照灯结构中所谓的部分光分布也变得或是越来越令人感兴趣。在这样的部分光分布中仅将(总)光分布的一定的部分投影到车道上或者使(总)光分布的一部分“淡出”,使得在车道上仅可见光分布的余下部分。

[0005] 这样的部分光分布例如适合于针对性地照亮一定的区域,但是优选地适合于使在光图中的区域淡出。由此例如在对开(Gegenverkehr)时此外也可利用远光来行驶,并且分别仅使对开刚好位于其中的区域从远光分布中“淡出”。

[0006] 通过应用多个可分开操纵的LED光源,由此也可产生所谓的部分光分布、例如部分远光分布。

[0007] 因为各个LED光源分别通过自己的光导体(且接下来通过共同的投影透镜)将其光投影到车道上,但是产生该问题,即难以或几乎不能在部分光分布中产生在明亮的与昏暗的区域之间分明的(竖直的)过渡。

[0008] 在全光分布(总光分布)中、尤其在全远光中难以实现各个部分光图的良好叠加。但是,这样的良好的叠加对于在光分布中较高的最大值且对于良好的均匀性是必要的。

发明内容

[0009] 目的是提供一种改进的LED投影模块,在其中上述问题不再出现或者至少显著改善。

[0010] 该目的利用开头所提及的LED投影模块由此来实现,根据本发明,用于各个LED光源的光导体侧向并排地处于水平面中并且直接彼此邻接或者优选地形成共同的总光-光导体,使得光可在相邻的光导体之间穿过,并且其中,各个光射出面并排而置并且形成总光-光射出面,并且其中,在总光-光射出面中在各个光射出面之间设置有一个或多个凹部,其分别至少在总光-光射出面的高度延伸的一部分上延伸。

[0011] 通过在总光-光射出面中设计凹部,该总光-光射出面被划分成多个子区域。如果所有子区域被“激活”,则整个光射出面发光,而在光图中缝隙不可见。然而通过这些缝隙可将各个子区域分明地在光图中彼此隔开,使得在一子区域未激活时没有来自其它发光的子

区域的散射光在光图的未照亮的区域中施加干扰效果。

[0012] 一个或多个凹部是在总光射出面中的缝隙,其中,这些缝隙优选地构造成使得在缝隙处出现对击中那里的光的全反射,从而没有光能够通过缝隙进入邻近的光导体中。

[0013] “共同的”总光-光导体在此应理解成,基本上仅设置有唯一的光导体,其具有多个分离的光导体“部段”(单个光导体),它们会聚在共同的区域中。实际上涉及相互连接的光学器件(其优选地由一件形成)。

[0014] 在此,总光-光射出面通常处在垂直于模块的光学轴线、即垂直于投影透镜的光学轴线的平面中。总光-光射出面(和当然还有各个光射出面)在此通常处于包含投影透镜的焦点且垂直于透镜的光学轴线的(竖直的)平面中或者处于在焦点附近伸延的平面中。

[0015] 但是也可设置成,(平的)总光-光射出面倾斜于光学轴线伸延,或者总光-光射出面完全以自由形态面(例如与(投影)透镜的焦点曲线相匹配的面)的形式来设计,以便例如使光分布、例如远光分布朝向上在光图中更好地伸延。

[0016] 理想地,平的总光-光射出面伸延通过投影透镜的焦点,同样这在自由形态面的情况中是有利的。

[0017] 但是也可设置成针对性地使光射出面散焦,以便以该方式控制明暗过渡的强度;也可以该方式来影响色差的效果。

[0018] 在一具体的实施形式中设置成,设置有带有至少一个光导体的中央光导体组,其中,另外在中央光导体组的左边和右边分别设置有左边的和右边的光导体组,其中,左边的和/或右边的光导体组分别包括带有相关联的LED光源的至少一个光导体。

[0019] 分别形成(部分光)光射出面的这些光导体组中的每个产生自己的部分光图(Teillichbild),从而总共可产生三个部分光图。

[0020] 优选地设置成,中间光导体组包括刚好一个光导体。

[0021] 同样有利地设置成,左边的和/右边的光导体组分别包括刚好一个光导体。

[0022] 此外可设置成,中央光导体组的中央光导体的至少一个LED光源的光被从中央光导体、尤其从中央光导体的光射入面大致平行于模块的光学轴线指向。

[0023] 此外可设置成,侧向的光导体组的至少一个LED光源将光在不等于 0° 的角度下指向模块的光学轴线地输入所属的光导体中。

[0024] 这具有该优点,即实现带有期望尺寸的紧凑的总光-光射出面,但是同时存在足够用于安装LED光源的结构空间。

[0025] 为了尽可能在光射出面的整个竖直延伸上获得凹部的所期望的效应,设置成,在两个光射出面之间的凹部远离并排而置的光导体的下面的分界面或总光-光导体的下面的分界面向上延伸。

[0026] 在上述意义中,当在两个光射出面之间的凹部完全延伸直到并排而置的光导体的上面的分界面或直到总光-光导体的上面的分界面时,也是适宜的。

[0027] 然而也可设置成,在两个光射出面之间的凹部不完全地延伸直到并排而置的光导体的上面的分界面或直到总光-光导体的上面的分界面,使得在并排而置的光导体或总光-光导体的上部区域中产生连续的棱边。当如下面还另外讨论的那样应利用该模块附加地来产生暗淡的(abgeblendet)光分布、例如近光分布时,那么该设计方案是有利的,其中,总光导体的上面的(连续的)棱边那么被用于产生在光图中的(连续的)明暗界限。

[0028] 此外,当在前面的区域中、也就是说在光射出面的区域中的凹部具有限定的宽度(其优选地在凹部的整个高度上是恒定的)时,是适宜的,并且凹部朝向后从光射出面指离地逐渐变细。

[0029] 当限制凹部的壁向彼此行进并且优选地会聚在尖锐的棱边中时,尤其是有利的。

[0030] 此外可设置成,凹部的内壁、也就是面向中央光导体组的壁平地来构造、优选地构造为竖直的平面。

[0031] 此外可设置成,凹部的外壁弯曲地来构造、优选地从内壁弯离。

[0032] 完全在此优选地设置成,凹部这样来设计、也就是说在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后远离一个或多个光射出面构造成使得来自右边的/左边的光导体组或来自该至少一个右边的/左边的光导体的光不能进入左边的/右边的光导体组或该至少一个左边的/右边的光导体中。

[0033] 来自右边的光导体的光在左边的与中间的光导体之间的凹部/缝隙处被全反射(亦即在直的壁处)、即通过中间的光导体(或中间的光导体组)射出。相应的适用于来自左边的光导体的光,其在右边的与中间的光导体之间的凹部/缝隙处被全反射并且通过中间的光导体从模块中射出。

[0034] 以该方式可在光图中产生分明的竖直的明暗界限。

[0035] 切口或凹部的深度选择成使得来自侧向的LED光源的光不能到达外面的相对而置的光导体中。

[0036] 此外,当用于中间的光导体的光耦入部位在光射出面的方向上被前拉且设计成使得来自侧向的LED光源的光不能经过凹部时,是适宜的。

[0037] 具体地可设置成,总光导体在其向后的背向光耦出面的侧面处构造成使得来自外部的光源的光线不能通过与另一外部的LED光源相关联的光耦出面射出,其中,优选地设置有后侧的凹部,其挡住来自外部的LED光源的将到达与另一外部的LED光源相关联的光导体中的光。

[0038] 例如,对此总光导体在中间向前在光射出面的方向上被前拉成使得会经过前侧的凹部到达外部的光导体中的光(其中,该光来自外部的未与该光导体相关联的光源)被挡住且必要时被反射。

[0039] 在一变体中,在总光导体的中间该被前拉的区域构造为用于中间的LED光源的光耦入部位。

[0040] 通过该缝隙在所有光分量的叠加中在缝隙区域中产生带有不均匀性的远光,这是不期望的。通过应用弯曲的壁,可使其相应地与光学条件相匹配,从而可防止或至少减弱不均匀性。

[0041] 在另一变体中可设置成,凹部这样来设计,也就是说在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后从一个或多个光射出面指离地来构造成使得来自中间的光导体组或来自该至少一个中间的光导体的光不能进入左边的或右边的光导体组或该至少一个左边的或右边的光导体中。

[0042] 尤其在该情况中应注意的是,用于中央LED光源的光耦入部位相应地来构造、例如相应地弯曲,因此在与一个或多个凹部共同作用中没有光线能够进入侧向的光导体中。

[0043] 在该情况中对于部分光分布也可使用中间的光导体组,中间的光导体组或中间的

光导体可已在驶过的对开中被接通,而不使其变暗。

[0044] 在一具体的实施形式中设置成,借助于光导体或借助于总光-光导体可产生远光分布或部分远光分布。

[0045] 对此,各个LED光源可彼此独立地操控并且可相应地接通和断开或必要时也可调光。也可以是有利的是,LED光源的每个发光二极管同样还可独立操控。

[0046] 为了如开头已提及的那样利用根据本发明的模块附加地也还能够产生暗淡的光分布、例如近光分布,另外还可设置成,在光导体或总光-光导体之上布置有至少一个LED光源,其将光发射到至少一个光学器件、例如至少一个反射器上,并且其中,由该至少一个光学器件、例如由该至少一个反射器所发射的光被射到投影透镜的下部的区域中,并且其中,限制总光-光射出面的上棱边被描绘为在光图中的明暗界限。

[0047] 利用光学器件(例如以反射器、透镜或者优选地初级光学器件等的形式,这些初级光学器件实施为光导体(例如具有反射器的形式或者如在文件AT504505中所示))来描绘在相关联的透镜的焦平面中的近光分布,其然后被在车辆之前的透镜描绘。

[0048] 在此,例如设置有分别带有相关联的反射器的两个LED光源模块。

[0049] 当光导体或总光-光导体的上侧和/或下侧至少局部反射性地来构造时,是有利的。

[0050] 例如,上侧和/或下侧被涂覆、例如以反射层来涂覆、例如蒸发喷镀。

[0051] 在此,下侧/上侧例如可在后部的区域中反射性地而在棱边处吸收性地来构造,以获得分明的HD线。

[0052] 以该方式可避免光损失或当产生两个不同的光分布时可避免其相互不利地受穿过的光影响。

[0053] 在其走向方面,那么棱边优选地构造用于形成用于近光分布的明暗界限、即具有相应的区段以产生符合法律的近光分布。

[0054] 如开头已提及的那样,本发明也还涉及一种带有上述模块中的一个或优选地多个的前照灯。

[0055] 优选地在这样的前照灯中设置成,模块中的至少一个、优选地所有模块可围绕大致竖直的轴线摆动。

[0056] 如果整个模块可摆动,那么摆动轴线理想地伸延通过模块的重心。由此需要最少的力耗费并且振动等仅很少地作用。

[0057] 借助于一个或多个可动模块,在光图中不仅能静态地来“切出”子区域,而且也可通过模块的摆动使该切出的子区域围绕竖直的轴线摆动(带有相应的摆动的模块产生的整个光图)。由此,切出的光区段可能相应地跟踪对开的或者在前行驶的车辆的运动。

[0058] 但是也可设置成,在一更加成本有利的实施形式中不实现或未设置有摆动,由此尽管如此可比在没有子区域的静态淡出(Ausblendung)的可能性的情况下明显更早地又激活自动的远光。

[0059] 代替整个模块的摆动,也可设置成,一个或多个模块的投影透镜可分别围绕竖直的轴线摆动。

[0060] 在此,当轴线靠近投影透镜的焦线伸延、优选地伸延通过投影透镜的焦点时,在光学上是最佳的。

附图说明

[0061] 接下来根据附图来详细讨论本发明。其中：

[0062] 图1从前面显示了LED光模块的示意图,其带有以虚线示出的透镜,

[0063] 图2以从上面的视图显示了图1中的模块,

[0064] 图3以侧视图显示了图1中的模块,

[0065] 图4显示了沿着图2中的线A-A的剖面,

[0066] 图5显示了沿着图1中的线B-B的剖面,

[0067] 图5a显示了在凹部的区域中光导体的详细视图,

[0068] 图6显示了利用两个外部的光导体所产生的光分布,

[0069] 图7显示了利用在光射出方向上观察左边的部分光导体产生的光分布,

[0070] 图8显示了利用在光射出方向上观察右边的部分光导体产生的光分布,

[0071] 图9显示了利用在光射出方向上观察中间的部分光导体产生的光分布,

[0072] 图10显示了利用前照灯所产生的光分布(近光+部分远光),

[0073] 图11显示了在远光(全远光)时的光分布,以及

[0074] 图12示例性地显示了利用两个根据本发明的前照灯产生的适应性的远光灯。

[0075] 具体实施形式

[0076] 图1至5显示了根据本发明的LED投影模块1。模块1由总光-光导体100(其以下也被称为光导体100)构成。在该光导体100中,由3个LED光源2、3、4(图2)(其分别由一个或多个发光二极管构成)通过相应的光耦入部位21、31、41(图5)将光耦入光导体100中。光耦入部位例如是校准光的耦入部位、也就是说近似开口,相应的LED光源位于其中并且被球壳包围,以校准光。光又通过光耦出部位22、32、42从光导体100中射出,并且射出的光借助于投影透镜90被投影到外部空间中以形成光分布、在具体情况中以形成远光或部分远光分布。

[0077] 借助于这些LED光源2、3、4产生远光分布或部分远光分布。对此,各个LED光源可彼此独立地操控并且可相应地接通和切断或必要时也可调光。也可以是有利的是,LED光源的每个发光二极管同样还可单独地操控。

[0078] 光耦出部位22、32、42分别构造在光导体20、30、40处,这三个光导体共同形成光导体100。在本发明的所示出的优选的实施形式中,在此这三个光导体20、30、40由一件来构造。

[0079] 用于各个LED光源2、3、4的光导体20、30、40侧向并排地处在水平面中、直接彼此邻接并且如上面已提及的那样优选地形成一件式的总光-光导体100,使得光可在相邻的光导体20、30、40之间穿过。

[0080] 各个光耦出部位22、32、42彼此并排而置并且形成总光-光射出面110。在总光-光射出面110中,在各个光射出面22、32、42之间设置有凹部201、202,其分别至少在总光-光射出面110的高度延伸(即在竖直方向上)的一部分上延伸。

[0081] 在所示的示例中,由LED光源4发射的光被中央光导体40的光射入面41大致平行于模块1的光学轴线指向。

[0082] 相应的侧向的光导体20、30的至少一个LED光源2、3在所示的示例中在不等于 0° 的角度下朝向模块的光学轴线x指向并且由此将光输入所属的光导体20、30中(图2)。

[0083] 这具有该优点,即实现带有期望的尺寸的紧凑的总光-光射出面110,但是同时存在足够用于安装LED光源的结构空间。

[0084] 在此,LED光源布置在冷却体200(图2)上。同样,下面还详细讨论的被用于产生近光分布的LED光源5、6安装在该冷却体200上。

[0085] 本发明的一方面是除了总光-光分布(例如远光-光分布)(在其中所有三个LED光源2、3、4接通)之外也产生部分光-光分布、在该情况中部分远光-光分布,在其中例如仅仅一个LED光源激活或者不是所有LED激活。这里为了获得竖直地分明地隔开的部分远光而没有有一个/多个其它激活的LED光源的干扰光,设置凹部201、202。

[0086] 为了尽可能在光射出面的整个竖直的延伸上获得凹部的期望的效果,设置成,在两个光射出面32、42;22、42之间的凹部201、202直接远离总光-光导体100的下面的分界面130向上延伸。

[0087] 在所示的变体中,在两个光射出面32、42;22、42之间的凹部201、202不完全延伸直到总光-光导体100的上面的分界面120,使得在总光-光导体100的上部的区域中产生连续的棱边121。当如下面还另外讨论的那样应利用该模块附加地来产生暗淡的光分布、例如近光分布时,那么该设计方案是有利的,其中,总光导体的上部的(连续的)棱边121那么被用于产生在近光的光图中(连续的)明暗界限。

[0088] 此外,当凹部201、202在前部的区域中、也就是说在光射出面22、32、42;110的区域中具有限定的宽度(其优选地在凹部201、202的整个高度上是恒定的)时,是适宜的。凹部201、202朝向后从光射出面22、32、42;110指离地逐渐变细。

[0089] 如尤其在图5a中可良好地识别出的那样,当限制凹部201、202的壁201'、201'';202'、202''向彼此行进并且优选地分别会聚在尖锐的棱边201'''、202'''中时,是有利的。

[0090] 凹部201、202的内部的壁201''、202''、也就是面向中央光导体组的壁平地来构造、优选地构造为竖直的平面。但是原则上也可考虑的是,这些壁弯曲地来构造。对于这些侧面的条件是,其对于相对而置的LED(2或3)的射线全反射地来构造。

[0091] 凹部201、202的外部的壁201'、202'弯曲地来构造,优选地从内部的壁201''、202''弯离。

[0092] 通常设置成,凹部201、202这样来设计、也就是在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后、远离总光-光射出面构造成使得来自右边的/左边的光导体20、30的光不能进入左边的/右边的光导体30、20中。

[0093] 图5显示了来自LED光源3的右边的光导体30中的突显的光线S,其在没有凹部202的情况下将作为S'进入左边的光导体20中且通过光射出面22射出。由此,在部分远光(也就是说LED光源2切断且LED光源4可能切断)的情况中,光将通过光射出面22射出并且干扰或破坏部分远光。

[0094] 但是由此,来自右边的光导体的光在左边的与中间的光导体之间的凹部/缝隙202处被全反射(亦即在直的壁202''处),即通过中间的光导体射出(光线S'')。相应的适用于来自左边的光导体的光,其在右边的与中间的光导体之间的凹部/缝隙处被全反射并且通过中间的光导体从模块中射出。

[0095] 以该方式,当左边的/右边的和可能中间的LED光源被切断时,在光图中可产生分明的竖直的明暗界限。

[0096] 切口或凹部的深度被选择成使得侧向的LED光源的光不能到达外部的相对而置的光导体中。

[0097] 对此,当用于中间光导体40的光耦入部位41在光射出面的方向上被前拉且设计成使得来自侧向的LED光源的光不能经过凹部时,此外是适宜的。在此优选地,光耦入部位41弯曲地、例如从LED光源4弯离地来构造,使得在总光导体100的向后的侧面处产生凹部70。在所示的示例中,光射入面41在此甚至用作透镜,其使LED光源的光平行地指向。

[0098] 通过缝隙,在所有光分量的叠加中在缝隙区域中产生带有不均匀性的远光,这是不期望的。通过使用弯曲的壁201'、202',可使其相应地与光学条件相匹配,从而可避免或至少减弱不均匀性。

[0099] 中间的LED光源4在这里用于产生在光图中的最大值。这是在图中示出的情况。对此,LED光源4的光耦入部位被设计成使得射线被大致平行地指向并且在光分布的中心产生光最大值(见图9)。

[0100] 但是这不必是强制的。当然也可考虑,耦入部位被设计成使得所发射的光的仅仅一部分产生最大值,优选地光的中间的强光部分而所发射的光的侧向区域对宽度做出贡献。该情况在图中未示出。

[0101] 使图5与第一引用的情况相匹配,即在此略微修正LED光源4的光路。

[0102] 在另一未示出的变体中可设置成,凹部这样来设计、也就是在其形状方面和/或在其延伸的长度方面向后、从一个或多个光射出面指离地来构造成使得来自中间的光导体组或来自该至少一个中间的光导体40的光不能进入左边的或右边的光导体组或该至少一个左边的或至少一个右边的光导体20、30中。

[0103] 在该情况中尤其应注意的是,用于中间的LED光源的光耦入部位相应地来构造、例如相应地弯曲,因此在与一个或多个凹部共同作用中没有光线能够进入侧向的光导体中。

[0104] 在该情况中也可将中间的光导体组用于部分光分布,中间的光导体组或中间的光导体可已在对开驶过时被接通,而不使其变暗。

[0105] 如开头已提及的那样,为了能够利用根据本发明的模块附加地也还产生暗淡的光分布、例如近光分布,另外还可设置成,在总光-光导体100之上布置有至少一个、优选地两个或更多LED光源5、6,其将光发射到至少一个、优选地两个或更多反射器7、8或者说光学器件上。由反射器7、8发射的光被射到投影透镜90的下部的区域中(图4),其中,限制总光-光射出面110的上棱边121被描绘为在近光的光图中的明暗界限。

[0106] 在图中所示的实施形式中使用反射器7、8,但是在反射器的部位处基本上可使用其它任合合适于此的(初级)光学器件。

[0107] 当总光-光导体100的上侧120和/或下侧130反射性地来构造时,是有利的。

[0108] 例如,上侧和/或下侧被涂覆、例如以反射的层来涂覆、例如蒸发喷镀。

[0109] 以该方式可避免光损失,或当产生两个不同的光分布时可避免其相互不利地被穿过的光影响。

[0110] 在其走向方面棱边121那么优选地构造用于形成用于近光分布的明暗界限、即具有相应的区段,以产生符合法律的近光分布(其在图10至12中以虚线来表示)(图1)。

[0111] 车辆前照灯由上述模块中的一个或者优选地多个构成。

[0112] 优选地在这样的前照灯中设置成,模块中的至少一个、优选地所有模块可围绕大

致竖直的轴线摆动。

[0113] 借助于一个或多个可动模块,在光图中不仅能静态地来“切出”子区域,而且也可通过模块的摆动使该切出的子区域围绕竖直的轴线摆动(带有相应的摆动的模块产生的整个光图)。由此,切出的光区段可能相应地跟踪对开的或者在前行驶的车辆的运动。

[0114] 但是也可设置成,在一更加成本有利的实施形式中不实现或未设置有摆动,由此尽管如此可比在没有子区域的静态淡出的可能性的情况下明显更早地又激活自动的远光。

[0115] 代替整个模块的摆动,也可设置成,一个或多个模块的投影透镜可分别围绕竖直的轴线摆动。

[0116] 在此,当摆动轴线伸延通过投影透镜的焦点时,在光学上是最佳的。

[0117] 图6显示了由LED光源模块的左边的和右边的光导体20、30构成的组合的光图。这已足以产生符合法律的远光,通过在该区域中光图的叠加实现所要求的在中间的最大值。在最小结构中,该模块即包括仅仅一个左边的和右边的LED光源。

[0118] 如在图中所示,最大值的提高可选地可通过在总光导体的中间的第三LED光源4来实现。

[0119] 图7显示了利用根据本发明的LED光源模块的左边的光导体产生的部分光图,图8显示了利用右边的光导体产生的部分光图,而图9显示了利用中间的光导体产生的光图。

[0120] 图10显示了利用整个前照灯产生的光分布。在此,图10具体地显示了利用前照灯的各个模块的两个LED光源5、6产生的近光分布(以虚线示意性地示出),以及叠加有利用相应的LED光源模块的右边的光导体产生的部分远光。

[0121] 图11显示了由2个前照灯产生的总远光分布连同近光分布,即在其中所有LED光源2、3、5、6和可选地还有LED光源4运行的光分布。

[0122] 最后,图12显示了适应性的远光,其利用两个根据本发明的前照灯来产生,其中,两个前照灯鉴于如其在图1至5中示出的模块1具有相同的结构。

[0123] 在图12中示出的光分布由此产生,即在左边的前照灯中激活LED光源3(和可选地LED光源4),并且模块或其透镜向左摆动。

[0124] 原则上,每个前照灯由至少一个、通常多个模块构成。在此,所有模块可刚性地来布置,或者仅仅一个或一些模块可摆动地(或其透镜)、其它模块刚性地来布置;优选地,所有模块(透镜)可摆动。

[0125] 如果近光单元与远光单元(与在图中所示不同)分离,近光可保持未摆动而仅远光(部分远光)跟随对开或被与其相匹配。然而,这样的解决方案比在图中所示的解决方案更昂贵。

[0126] 在右边的前照灯中,模块的LED光源2(即左边的)(以及可选地LED光源4、即中间的)是激活的,其中,这里模块或透镜可能可被轻微向左带动/摆动或者保持刚性。

[0127] 如果在对开中多个车辆迎面而来,使整个在左边从对开和在对开中出现的光分布淡出可以是必要的,在该情况中在左边的前照灯中左边的LED光源2(和可选地中间的LED光源4)将激活,其光图必要时通过摆动被带动,在右边的前照灯中同样左边的LED光源2(和可选地中间的LED光源4)激活。

[0128] 基本上,通过任意激活不同的由两个这前照灯产生的部分光分布以及同样通过各个模块的光图的摆动可最佳地对相应的交通情况(对开和/或在自己的道侧上的交通、车辆

的数量、对开的位置...)做出反应。

[0129] 在如上面已提及的那样使用多个模块时,一个例如可实施成可摆动的(或者透镜),而另一个或另外多个模块是静止的。右边的模块即保持固定(或者是固定的)且照亮(在右边交通中)右边的车道边缘,左边的模块随对开一起摆动。

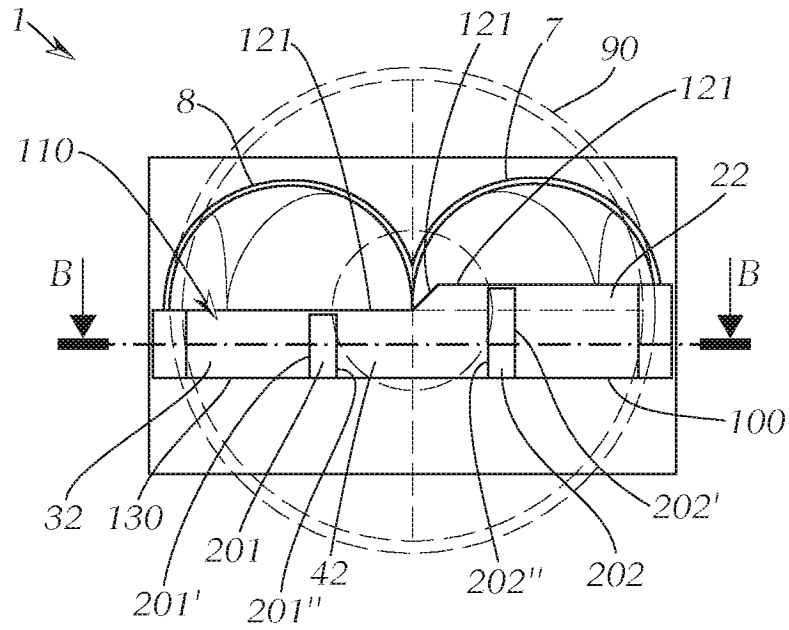


图 1

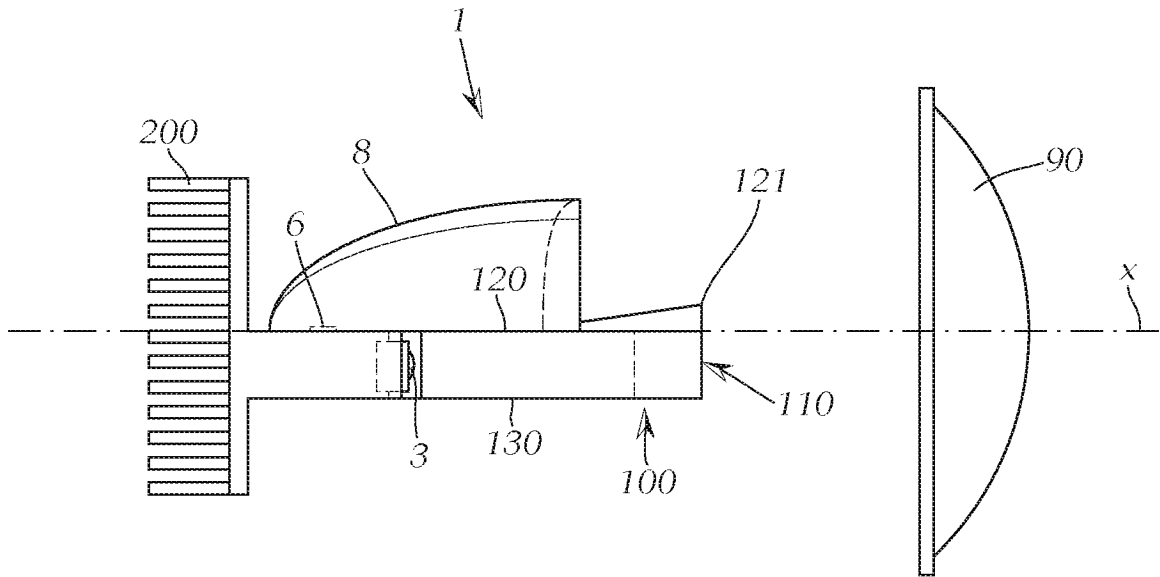


图 3

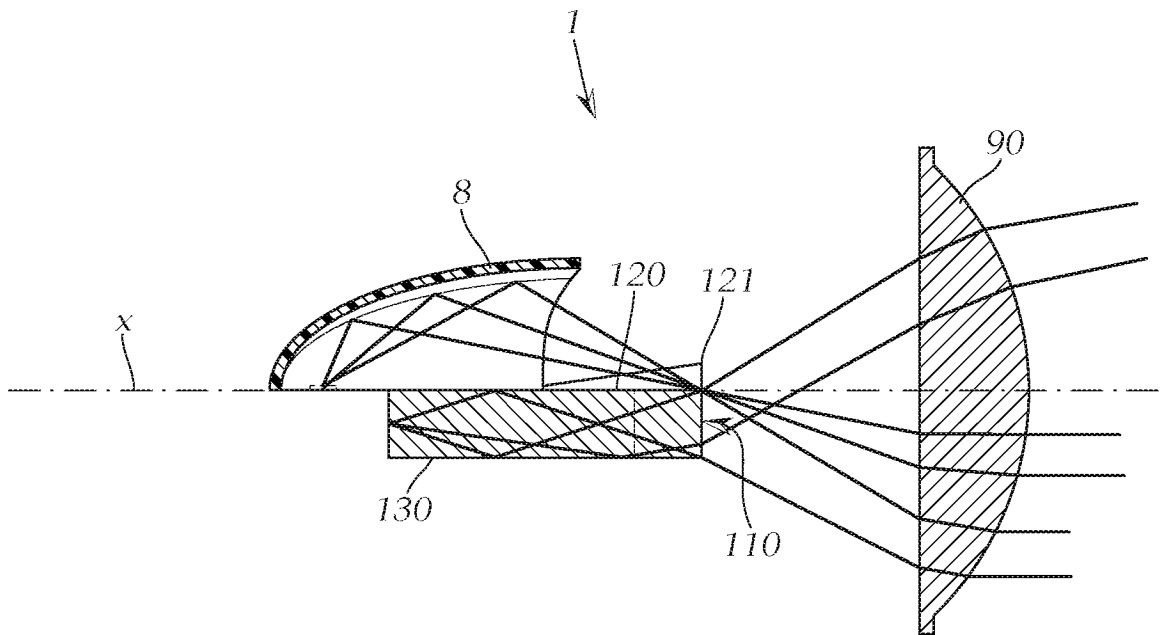


图 4

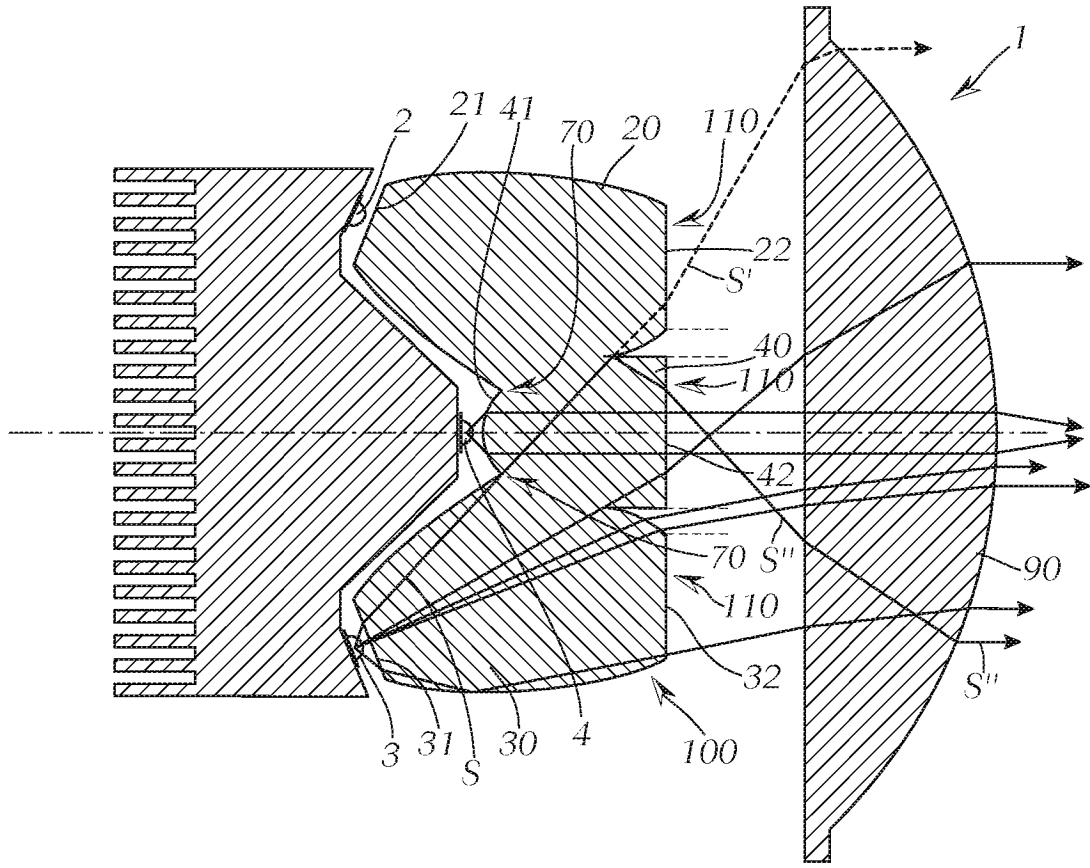


图 5

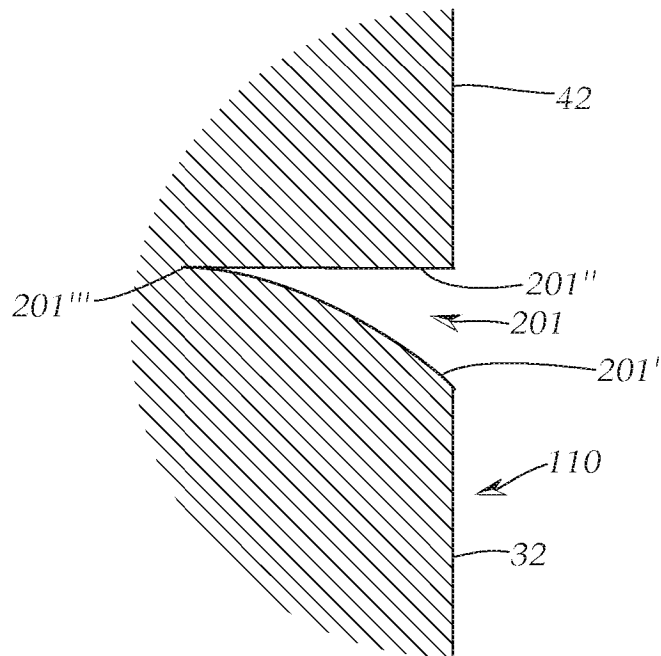


图 5a

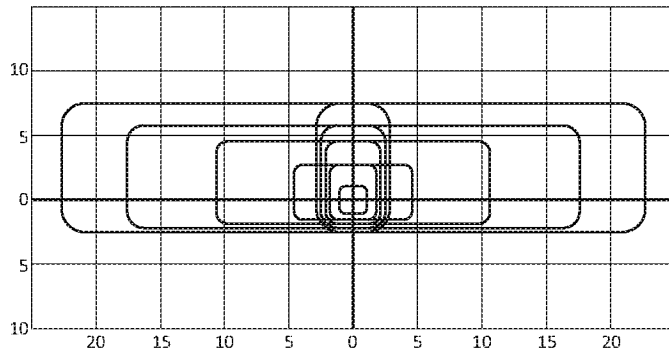


图 6

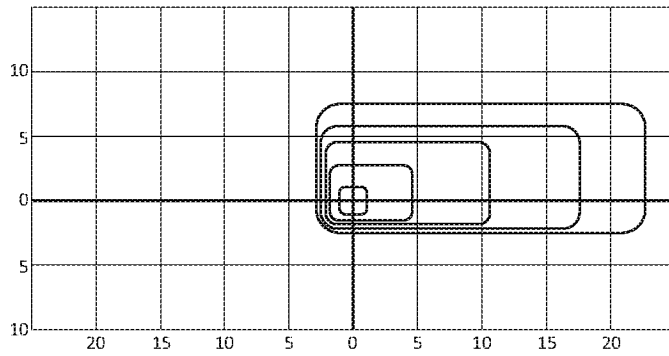


图 7

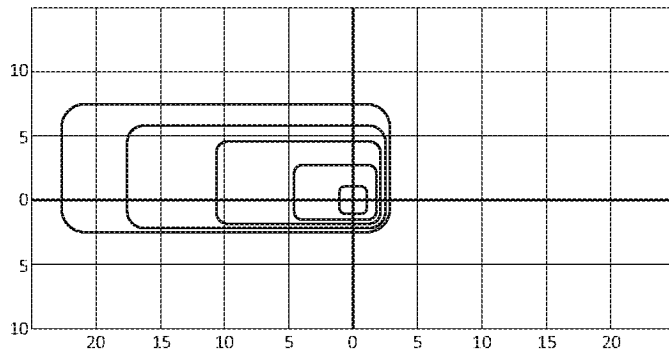


图 8

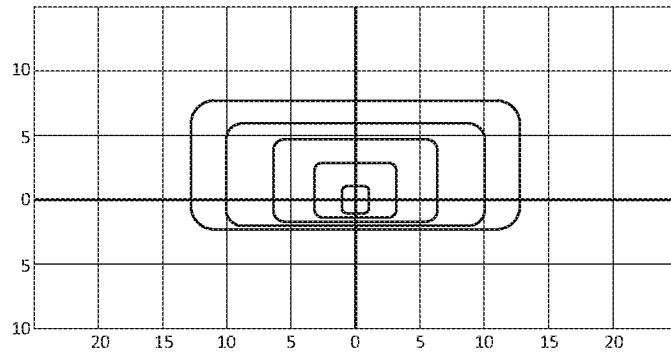


图 9

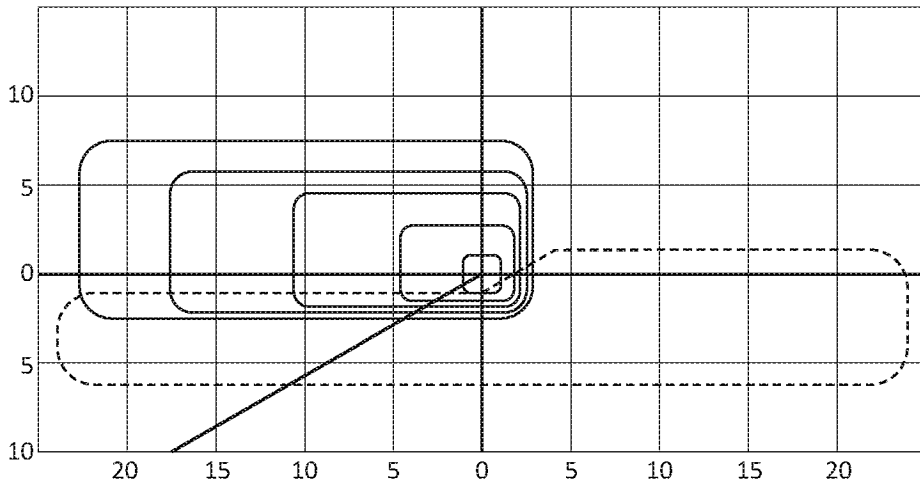


图 10

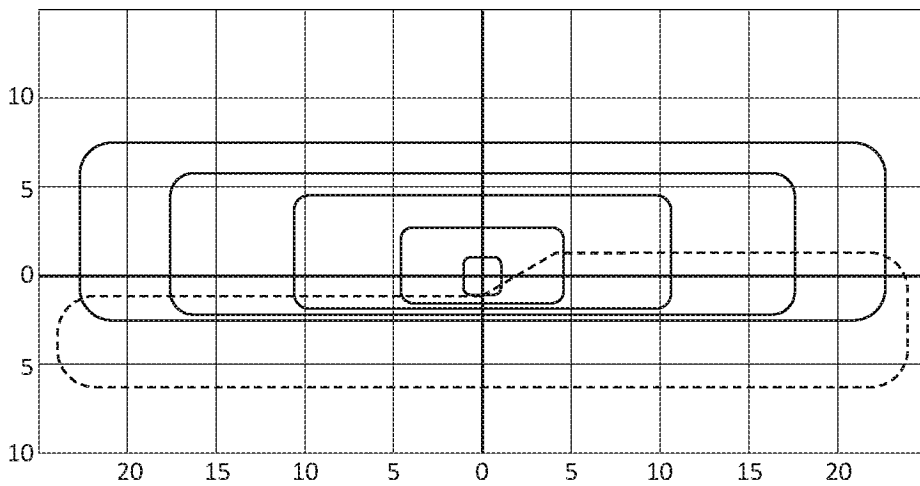


图 11

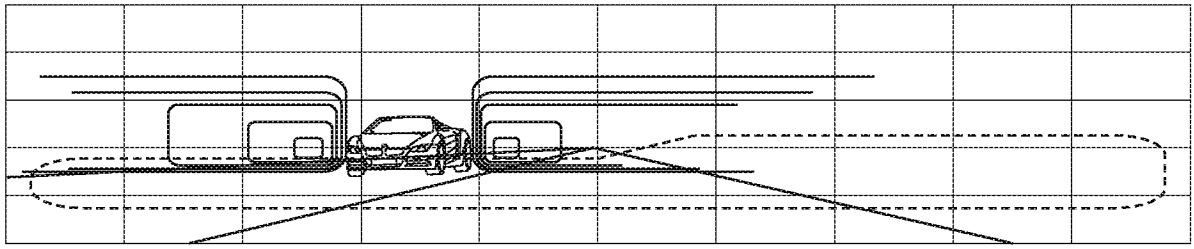


图 12