



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105299558 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201510314511.5

(22)申请日 2015.06.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105299558 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(30)优先权数据  
A50401/2014 2014.06.11 AT

(73)专利权人 ZKW集团有限责任公司  
地址 奥地利维塞尔堡

(72)发明人 F.安顿

(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 周心志

(51)Int.Cl.

F21S 41/24(2018.01)

F21S 41/30(2018.01)

F21W 102/13(2018.01)

F21W 107/10(2018.01)

(56)对比文件

DE 102008034052 A1,2010.01.28,

US 2010278480 A1,2010.11.04,

CN 101657745 A,2010.02.24,

CN 102818205 A,2012.12.12,

CN 103454715 A,2013.12.18,

CN 101994956 A,2011.03.30,

CN 102165247 A,2011.08.24,

CN 102854560 A,2013.01.02,

审查员 赵毓静

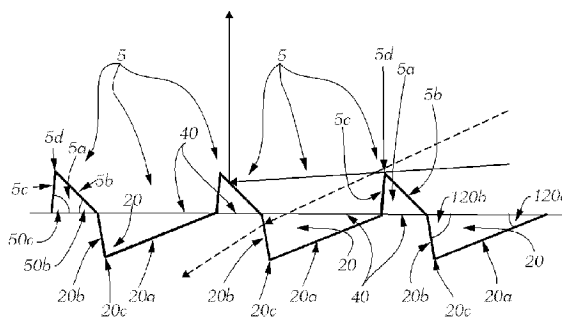
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

用于车辆的照明装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于车辆的照明装置,其包括至少一个光源和至少一个光导体组件,光导体组件用于引导从该至少一个光源射出的且耦合入光导体组件中的光,在光导体组件中包括一个或多个光导体,其有一个或多个耦合部位用于耦合入的光的至少一部分的耦合,该至少一个光导体为了使光朝向该至少一个耦合部位偏转至少局部地在光导体的与该至少一个耦合部位相对的分界面处具有反射结构,反射结构包括多个反射结构元件,其构造为向内指入光导体中的凹部,凹部布置且/或构造成使得光流的至少一部分、优选地整个光流在结构元件表面处被全反射。反射结构具有耦合器件用于向与该至少一个耦合部位背对的方向耦合打到反射结构上、优选地打在反射结构元件之间的光。



1. 一种用于车辆的照明装置,其包括至少一个光源和与该至少一个光源相关联的至少一个光导体组件(1),所述光导体组件用于引导从该至少一个光源射出的且耦入所述光导体组件(1)中的光,

其中,在所述光导体组件(1)中包括一个或多个光导体(4),其中,至少一个所述光导体(4)具有一个或多个耦出部位(2)用于耦入的光的至少一部分的耦出,且其中,

至少一个所述光导体(4)为了使光朝向至少一个所述耦出部位(2)偏转至少局部地在所述光导体(4)的与该至少一个耦出部位(2)相对的分界面(40)处具有反射结构(5),其中,

所述反射结构(5)包括多个反射结构元件(5a),所述反射结构元件(5a)构造为向内指入所述光导体(4)中的凹部,其布置和/或构造成使得朝向限制所述反射结构元件(5a)的结构元件面(5b,5c)的光流的至少一部分在结构元件面(5b,5c)上被全反射,

其特征在于,

所述反射结构(5)具有耦出器件(20)用于在与该至少一个耦出部位(2)背对的方向上耦出打到所述反射结构(5)上的光的至少一部分。

2. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于,所述照明装置用于机动车。

3. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于,所述耦出器件(20)用于在与该至少一个耦出部位(2)背对的方向上耦出打在所述反射结构元件(5a)之间的光的至少一部分。

4. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于,所述反射结构元件(5a)在主导光方向(L2)上相继地且相邻的反射结构元件(5a)彼此相间隔地布置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述耦出器件包括突起或构造为突起,所述突起在相邻的反射结构元件(5a)之间的区域中从所述分界面(40)向外从至少一个所述耦出部位(2)指离地布置在所述光导体(4)的具有所述反射结构(5)的分界面(40)处。

6. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,所述突起设计和/或布置成使得打到突起分界面(20a,20b)上的光的至少一部分经由所述突起分界面(20a,20b)从所述光导体(4)中出来,所述突起分界面(20a,20b)分别朝向外限制突起。

7. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,所述突起具有棱柱形状或构造为棱柱。

8. 根据权利要求6所述的照明装置,其特征在于,所述突起分界面由两个分界面(20a,20b)构成,所述分界面会聚在突起棱边(20c)中。

9. 根据权利要求8所述的照明装置,其特征在于,至少一个分界面(20a,20b)构造为平的面。

10. 根据权利要求9所述的照明装置,其特征在于,两个分界面(20a,20b)构造为平的面。

11. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,突起分别在两个反射结构元件(5a)之间的整个区域上延伸。

12. 根据权利要求11所述的照明装置,其特征在于,所有突起分别在两个反射结构元件(5)之间的整个区域上延伸。

13. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,突起分别在至少一个邻近的结构元件(5a)的大致整个高度延伸上延伸。

14. 根据权利要求13所述的照明装置,其特征在于,所有突起分别在至少一个邻近的结构元件(5a)的大致整个高度伸延上延伸。

15. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,在主导光方向(L2)上观察前部的区域中在突起分界面(20a)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的局部的第一角度(120a)小于在所述突起分界面(20b)的后部的区域中在所述突起分界面(20b)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的第二角度(120b)。

16. 根据权利要求15所述的照明装置,其特征在于,在所述突起分界面(20b)的在主导光方向(L2)上观察后部的区域中在所述突起分界面(20b)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的局部的第二角度(120b)被选择成使得打到所述突起分界面(20b)的后部的区域上的光的至少一部分经由所述突起分界面(20b)的后部的区域从所述光导体(4)中出来。

17. 根据权利要求16所述的照明装置,其特征在于,在所述突起分界面(20b)的在主导光方向(L2)上观察后部的区域中在所述突起分界面(20b)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的局部的第二角度(120b)被选择成使得打到所述突起分界面(20b)的后部的区域上的光的至少一部分在小于对于在所述突起分界面(20b)的所考虑的局部的点中全反射的角度的角度下打到。

18. 根据权利要求9所述的照明装置,其特征在于,在主导光方向(L2)上观察前部的区域中在突起分界面(20a)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的局部的第一角度(120a)小于在所述突起分界面(20b)的后部的区域中在所述突起分界面(20b)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的第二角度(120b),在由两个平的子面(20a,20b)形成的突起分界面中,前部的子面(20a)相对于原始的所述分界面(40)占据第一角度(120a),并且/或者后部的子面(20b)相对于原始的所述分界面(40)占据第二角度(120b)。

19. 根据权利要求18所述的照明装置,其特征在于,所述第一角度(120a)处在 $12.5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 的范围中。

20. 根据权利要求18所述的照明装置,其特征在于,所述第二角度(120b)处在 $70^{\circ}$ - $90^{\circ}$ 的范围中。

21. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述反射结构元件(5a)具有棱柱形状或构造为棱柱。

22. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,反射结构元件分界面分别由两个分界面子面(5b,5c)构成,其会聚在结构元件棱边(5d)中。

23. 根据权利要求22所述的照明装置,其特征在于,至少一个反射结构元件子面(5b,5c)构造为平的面。

24. 根据权利要求23所述的照明装置,其特征在于,两个反射结构元件子面(5b,5c)构造为平的面。

25. 根据权利要求22所述的照明装置,其特征在于,在所述反射结构元件分界面(5b)的在主导光方向(L2)上观察前部的区域中在所述反射结构元件分界面(5b)与所述光导体(4)的原始的分界面(40)之间的局部的角度(50b)被选择成使得至少一部分打到该区域(5b)上的光流被全反射且被偏转向至少一个光耦出部位(2)。

26. 根据权利要求25所述的照明装置,其特征在于,所述角度(50b)被选择成使得大致整个打到该区域(5b)上的光流被全反射且被偏转向至少一个光耦出部位(2)。

27. 根据权利要求25所述的照明装置,其特征在于,在构造成平面的前部的反射结构元件分界面(5b)中相对于原始的所述分界面(40)的角度(50b)处在 $40^{\circ}$ - $45^{\circ}$ 的范围中。

28. 根据权利要求22所述的照明装置,其特征在于,所述耦出器件包括突起或构造为突起,所述突起的棱边(20c)和所述反射结构元件(5a)的棱边(5d)彼此平行地延伸。

29. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述反射结构元件(5a)等距地布置。

30. 根据权利要求29所述的照明装置,其特征在于,所述反射结构元件(5a)的棱边(5d)等距地布置。

31. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,所述反射结构元件(5a)的高度、也就是说所述反射结构元件(5a)的棱边(5d)与原始的所述分界面(40)的法向距离在沿着所述光导体前进的情况下增加。

32. 根据权利要求5所述的照明装置,其特征在于,所述突起的高度、也就是所述突起的棱边(20c)与原始的所述分界面(40)的法向距离在沿着所述光导体前进的情况下减小。

33. 根据权利要求31所述的照明装置,其特征在于,所述耦出器件包括突起或构造为突起,所述突起的高度、也就是所述突起的棱边(20c)与原始的所述分界面(40)的法向距离在沿着所述光导体前进的情况下减小,所述突起的高度以与所述反射结构元件(5a)的高度增加的相同的幅度减小。

34. 根据权利要求1至4中任一项所述的照明装置,其特征在于,联接到至少一个所述光导体(4)的置于光射出侧的至少一个分界面(40)处地设置有至少一个光学元件(200),光经由所述光导体组件(1)的至少一个光耦出部位(2)被耦入所述光学元件(200)中,所述光在至少一个所述光学元件(200)的至少一个光射出面(210)处出来以形成光功能和/或光分布。

35. 根据权利要求34所述的照明装置,其特征在于,联接到至少一个所述光导体(4)的置于光射出侧的至少一个分界面(40)处地设置有刚好一个光学元件(200)。

36. 根据权利要求34所述的照明装置,其特征在于,所述光学元件(200)是厚壁镜。

37. 一种车辆前照灯,其带有至少一个根据权利要求1至36中任一项所述的照明装置。

38. 根据权利要求37所述的车辆前照灯,其特征在于,所述车辆前照灯是机动车前照灯。

39. 一种车辆,其带有至少一个根据权利要求37所述的车辆前照灯。

40. 根据权利要求39所述的车辆,其特征在于,所述车辆是机动车。

## 用于车辆的照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆、尤其机动车的照明装置,其包括至少一个光源和至少一个与该至少一个光源相关联的光导体组件(其用于引导从该至少一个光源射出的且耦入光导体组件中的光),其中,在光导体组件中包括一个或多个光导体,其中,该至少一个光导体具有一个或多个耦出部位(Auskopplungsstelle)用于耦入的光的至少一部分的耦出,且其中,该至少一个光导体为了使光朝向该至少一个耦出部位偏转至少局部地在光导体的与该至少一个耦出部位相对的分界面处具有反射结构,其中,反射结构包括多个反射结构元件,反射结构元件构造为向内指到光导体中的凹部,其布置和/或构造成使得光流的至少一部分、优选整个光流(其朝向限制反射结构元件的结构元件面)在结构元件表面处被全反射。

[0002] 另外,本发明涉及一种带有至少一个这样的照明装置的车辆前照灯、尤其机动车前照灯。

[0003] 此外,本发明涉及一种带有至少一个这样的车辆前照灯的车辆、尤其机动车。

### 背景技术

[0004] 在这样的照明装置中例如设置成,联接到该至少一个光导体的置于光射出侧的至少一个分界面处地设置有至少一个、优选地刚好一个光学元件、例如至少一个厚壁镜(Dickwandoptik),光经由光导体组件的至少一个光耦出部位被耦入厚壁镜中,该光在该至少一个光学元件的至少一个光射出面处出来以形成光功能和/或光分布。

[0005] 在此出现该问题,即在侧向观察时在光学元件的光射出面处出现光密度热点,其产生不美观的光学印记。典型地,该效应在大约 $45^\circ$ 且 $\pm 20^\circ$ 下侧向观察时在竖直方向上出现。在光学元件的在下侧处展平的轮廓中,在此光学元件的光射出面的面向观察者的下角相应显得非常亮。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是避免或减弱如上所述的光密度斑点。

[0007] 该目的利用一种开头所提及的照明装置由此来实现,即根据本发明反射结构具有耦出器件用于向与该至少一个耦出部位背对的方向耦出打到反射结构上的、优选地打在反射结构元件之间的光的至少一部分。

[0008] 术语“与耦出部位背对的方向”在此意味着所观察的光束的矢量分量逆着主耦出方向指向。

[0009] 经由耦出器件,因此在耦出器件的区域中至少对于打在该处的光束的一部分抑制全反射,光束可从光导体向后出来且相应地不再能有助于(多个)非期望的光密度斑点,其由此被减弱或被完全去除。

[0010] 有利地,反射结构元件在主导光方向上相继地且相邻的反射结构元件彼此相间地布置。

[0011] 在光导体(光经由光偏转装置被输入其中)中,主导光方向相应于(多个)主光偏转方向。

[0012] 优选地,耦出器件包括突起或构造为突起,突起在相邻的反射结构元件之间的区域中从分界面向外从该至少一个耦出部位指离地布置在光导体的具有反射结构的分界面处。

[0013] 通过这些突起(例如以棱柱形式)的成形在光导体的背面处、优选地在偏转装置的附近区域中来全反射抑制,使得干扰的光印记在倾斜观察的情况下被抑制。突起例如是阶梯状向后安装在光导体处的(或与其一件式构造的)附加面且允许非期望的光束向后射出。

[0014] 例如,突起设计和/或布置成使得光的至少一部分(其打到突起分界面上,该突起分界面相应朝向外限制突起)经由突起分界面从光导体中出来。

[0015] 优选地,光导体和突起由相同的材料制成,它们尤其优选地一件式地制造。

[0016] 另外,当突起具有棱柱形状或构造为棱柱时,是有利的。

[0017] 例如,突起分界面分别由两个会聚在突起棱边中的分界面构成。

[0018] 这些突起棱边受制造技术限制地、例如在借助于喷注过程制造时可具有轻微的棱边倒圆。

[0019] 在一具体的优选的实施形式中设置成,至少一个、优选地两个分界面构造为平的面。

[0020] 另外,当突起、优选地所有突起分别在两个反射结构元件之间的整个区域上延伸时,证实为有利的。

[0021] 此外,当突起、优选地所有突起分别在至少一个邻近的结构元件的大致整个高度伸延上延伸时,是有利的。

[0022] 在此,“高度伸延”被理解成反射结构元件横向于主导光方向的伸延。

[0023] 当在主导光方向上观察前部的区域中在突起分界面与光导体的原始的分界面之间的局部的角度小于在突起分界面的后部的区域中的角度时,是有利的。

[0024] 每个突起分界面具有带有相对于原始的光导体分界面的最大距离的“点”(实际通常是带有点的曲线),该“点”或该曲线将突起分界面划分成前部的区域和后部的区域。“后”和“前”关于主引导方向来观察,也就是说前部的区域面向偏转装置,后部的区域背对偏转装置。

[0025] “局部的”角度意味着,在弯曲的突起中该角度沿着突起分界面变化。以局部来理解在被观察的点中的切平面到突起分界面处的角度。

[0026] 在由两个平的子面构成的突起分界面中,每个子面刚好具有优选地在子面与到光导体处的切平面之间在子面与光导体的背面的交点或截面的区域中来测量的角度。在该情况中,关系“后部的区域=后部的子面”,“前部的区域=前部的子面”也适用。

[0027] 优选地设置成,在突起分界面的在主导光方向上观察后部的区域中在突起分界面与光导体的原始的分界面之间的局部的角度被选择成使得打到突起分界面的后部的区域上的光的至少一部分经由突起分界面的后部的区域从光导体中出来。

[0028] 当在突起分界面的在主导光方向上观察后部的区域中在突起分界面与光导体的原始的分界面之间的局部的角度被选择成使得打到突起分界面的后部的区域上的光的至少一部分在小于对于在突起分界面的被观察的局部的点中的全反射的临界角度的角度下

打到时,尤其是有利的。

[0029] 在带有由两个平的子面形成的突起分界面的具体的实施形式中,前部的子面相对于原始分界面占据第一角度,其优选地处在 $12.5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 的范围中,并且/或者后部的子面相对于原始的分界面占据第二角度,其优选地处在 $70^{\circ}$ - $90^{\circ}$ 的范围中

[0030] 另外有利地还设置成,反射结构元件具有棱柱形状或构造为棱柱。

[0031] 例如,反射结构元件分界面分别由两个会聚在结构元件棱边中的分界面子面构成。

[0032] 例如,至少一个或优选地两个反射结构元件子面构造为平的面。

[0033] 优选地另外设置成,在反射结构元件分界面的在主导光方向上观察前部的区域中在反射结构元件分界面与光导体的原始的分界面之间的局部的角度被选择成使得至少一部分、优选大致整个打到该区域上的光流被全反射且被偏转向至少一个光耦出部位。

[0034] 例如,在平地构造的前部的反射结构元件分界面中,相对于原始的分界面的角度处在 $40^{\circ}$ - $45^{\circ}$ 的范围中。

[0035] 另外优选地设置成,突起和反射结构元件的棱边彼此平行地延伸。

[0036] 优选地设置成,反射结构元件、尤其反射结构元件的棱边等距地布置。

[0037] 当反射结构元件的高度、也就是说反射结构元件的棱边与原始分界面的法向距离在沿着光导体前进的情况下增加时,是有利的。

[0038] “前进”在光耦入区域中开始且实现进入光导体中。

[0039] 另外优选地设置成,突起的高度、也就是说突起的棱边与原始的分界面的法向距离在沿着光导体前进的情况下减小。

[0040] 当突起的高度以与反射结构元件的高度增加的相同的量减小时,也可以是有利的。

[0041] 如开头已说明的那样,优选地还设置成,联接到该至少一个光导体的置于光射出侧的至少一个分界面处地设置有至少一个、优选地刚好一个光学元件,例如至少一个厚壁镜,光经由光导体组件的至少光耦出部位被耦入厚壁镜中,该光在该至少一个光学元件的至少一个光射出面处出来以形成光功能和/或光分布。

## 附图说明

[0042] 下面根据附图来详细阐述本发明。其中:

[0043] 图1以从斜前方的透视图显示了一照明装置,

[0044] 图2显示了根据本发明的光导体组件的透视图,

[0045] 图3以水平截面显示了已知的光导体组件,

[0046] 图3a显示了在光导体组件的光导体的背面的区域中图3中的详细视图,

[0047] 图4以水平截面显示了根据本发明的光导体组件,以及

[0048] 图4a显示了在光导体组件的根据本发明的光导体的背面区域中图4中的详细视图。

## 具体实施方式

[0049] 图1显示了用于车辆、尤其机动车的照明装置10,其包括至少一个(未示出的)光源和与该至少一个光源相关联的此处未详细示出的光导体组件1(其用于引导从该至少一个

光源射出的且耦入光导体组件1中的光)。光导体组件例如具有光导体,光从光源经由光耦入区域被输入其中。例如,在光耦入区域中可布置有光偏转装置、例如偏转棱镜,其将由光源所供应的光在两个方向上偏转且由此在两个方向上耦入光导体中。然而,本发明不限于这样的变体。

[0050] 联接到光导体的置于光射出侧的分界面(光经由其被耦出)处地设置有光学元件200、例如厚壁镜,光经由光导体组件1或光导体的光耦出部位被耦入厚壁镜中。使该光在光学元件200的光射出面210处出来以形成光功能和/或光分布。

[0051] 如开头所说明的那样,在使用由现有技术已知的光导体时在侧向观察中光密度热点300在光学元件200的光射出面210处形成。

[0052] 为了减弱或优选地完全消除这些光密度热点300且由此在侧向观察时也确保光学元件的均匀成像,如下面所述应用根据本发明的光导体组件或者根据本发明的光导体。

[0053] 图2显示了带有光导体4的根据本发明的光导体组件1,光经由输入线路3从至少一个未示出的光源在光输入方向L1上被输入光导体4中。在光耦入或光输入区域3a中示意性地显示了偏转装置100,借助于其在所示的非限制性的实施形式中将耦入的光输入光导体4的两个臂中。

[0054] 光导体4具有用于耦出耦入的光的至少一部分的耦出部位2。典型地,耦出部位大致是光导体的整个正面2,光可从其出来且被射出到在照明装置之前或在车辆之前的区域中。

[0055] 为了使光向光导体的正面(耦出区域、耦出部位)2偏转,光导体在相对而置的分界面40(以下也称背面)处具有反射结构5,其中,反射结构5包括多个反射结构元件5a,反射结构元件5a构造为向内指到光导体4中(也就是说指向正面2的方向)的凹部。这些反射结构元件5a布置和/或构造成使得光流的至少一部分、优选地整个光流(其朝向限制反射结构元件5的结构元件面5b、5c)在结构元件表面5b、5c处被全反射。

[0056] 图3显示了由现有技术已知的光导体4,其具有这样的反射结构元件5a,图3a详细地显示了这些反射结构元件5a。在方向L1(主光耦入方向)上被耦入光导体4中且被偏转到两个方向L2(主导光方向L2)上的光在背面40处且在光导体4的反射结构元件5a处如所示那样被全反射且经由正面2从光导体4中出来。在光导体(光如所示那样经由光偏转装置被输入其中)中,主导光方向也被称为(多个)主光偏转方向L2。

[0057] 反射结构元件5a优选地如所示那样由两个结构元件面5b、5c(其如所示那样优选地平地来构造且会聚在棱边5d中)形成。直接打到前部的面5b上的光被其向正面2反射,在两个反射结构元件5a之间打到光导体4的背面40上的光在那里同样被全反射且必要时在面5b处另外反射之后被向前射出。

[0058] 经由正面2,光在主光耦出方向L3(其通常平行于车辆(照明装置布置在其中)的行驶方向)的方向上出来且被映到在车辆之前的区域中。

[0059] 为了减弱或完全消除非期望的光密度斑点,现在将光导体如在图3和3a中所示且如接下来所述来修改。

[0060] 这样的示例性的根据本发明的光导体已在图2中且详细地在图4、4a中示出。根据本发明,在这样的光导体中反射结构5除了反射结构元件5a之外还包括耦出器件20用于在背对耦出部位2的方向上耦出在反射结构元件5之间打到反射结构5上的光的至少一部分。

[0061] 图4a详细地显示了该耦出器件,并且如可辨识出的那样以虚线示出的光束(其根据图3仍被全反射)不被全反射且向后从光导体中出来,即不再能有助于形成非期望的光密度斑点。

[0062] 经由耦出器件,因此在耦出器件的区域中至少对于打在该处的光束的一部分抑制全反射,光束可从光导体向后出来且相应地不再能有助于(多个)非期望的光密度斑点,其由此被减弱或完全去除。

[0063] 在根据本发明的光导体4中,反射结构元件5a在主导光方向L2上相继地且相邻的反射结构元件5a彼此相间隔地布置。反射结构元件5a具有棱柱形状或构造为棱柱。反射结构元件分界面如结合图3和3a已提及的那样分别由两个平的会聚在结构元件棱边5d中的分界面5b、5c构成。

[0064] 在前部的平的反射结构元件分界面5b与光导体4的原始的分界面40之间的(局部的)角度50b被选择成使得至少一部分、优选地大致整个打到该区域5b上的光流被全反射且被偏转向光耦出部位(正面2)。例如,相对于原始的分界面40的该角度50b处在 $40^{\circ}$ - $45^{\circ}$ 的范围内。后部的反射结构元件分界面5c的角度50c通常如所示那样大于前部的角度50b。

[0065] 优选地设置成,反射结构元件5a、尤其反射结构元件5a的棱边5d等距地布置。当反射结构元件5a的高度、也就是说反射结构元件5a的棱边5d与原始的分界面40的法向距离在沿着光导体前进的情况下增加时,也有利的。“前进”在光耦入区域中开始且实现进入光导体中。

[0066] 耦出器件包括多个突起20,这些突起20在相邻的反射结构元件5之间的区域中从分界面40向外从耦出部位2指离地布置在光导体4的具有反射结构5的分界面40处。在两个反射结构元件5a之间分别存在这样的突起20,其中,突起20优选地基本上占据在这两个结构元件5a之间的整个区域。

[0067] 突起20设计和/或布置成使得光的至少一部分(其打到突起分界面20a、20b上,突起分界面20a、20b分别朝向外限制突起20)经由突起分界面20a、20b从光导体4中出来,如这在图4b中根据虚线的光束示意性所示。

[0068] 突起20优选地具有棱柱形状或构造为棱柱。具体地,在所示的实施形式中突起20分别由两个平的分界面20a、20b(其会聚在突起棱边20c中)来限制。这些突起棱边受制造技术限制、例如在借助于喷注过程制造时可具有轻微的棱边倒圆。

[0069] 突起20、优选地所有突起20分别在相邻的结构元件5的大致整个高度伸延上延伸。在此,“高度伸延”被理解成反射结构元件横向于主导光方向、即法向于图4、4a中的绘图平面的方向的伸延。

[0070] 在突起分界面20a与光导体4的原始的分界面40之间的角度120a优选地如所示那样小于在后部的突起分界面20b之间的角度120b。

[0071] 在此,在后部的突起分界面20b与原始的分界面40之间的角度(120b)被选择成使得打到突起分界面20b的后部区域上的光的至少一部分经由后部的突起分界面20b从光导体4中出来。

[0072] 对此,角度120b优选地被选择成使得打到突起分界面20b的后部区域上的光的至少一部分在小于对于在突起分界面20b的被观察的局部的点中的全反射的临界角的角度下打到突起分界面20b上。

[0073] 例如,在前部的子面20a与原始的分界面40之间的角度120a处在 $12.5^{\circ}$ - $40^{\circ}$ 的范围中,“后部的”第二角度120b优选地处在 $70^{\circ}$ - $90^{\circ}$ 的范围中。

[0074] 反射结构元件5的棱边5d和突起20的棱边20c优选地彼此平行地延伸。

[0075] 另外优选地设置成,突起20的高度、也就是说突起20的棱边20c与原始的分界面40的法向距离在沿着光导体前进的情况下减小。

[0076] 在此,突起20的高度优选地以与反射结构元件5a的高度增加的相同的量减小。

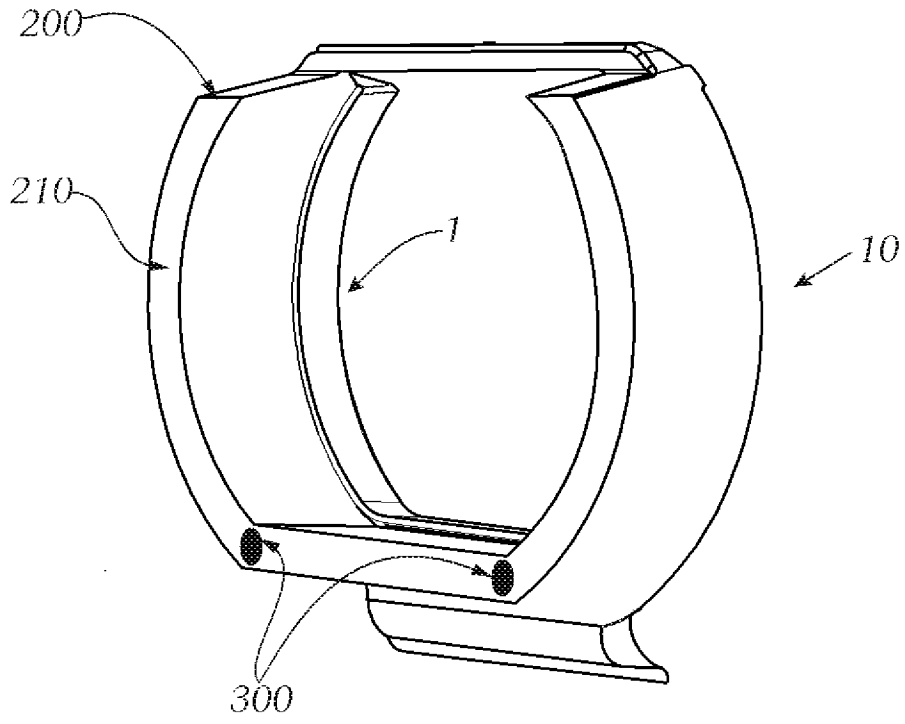


图 1

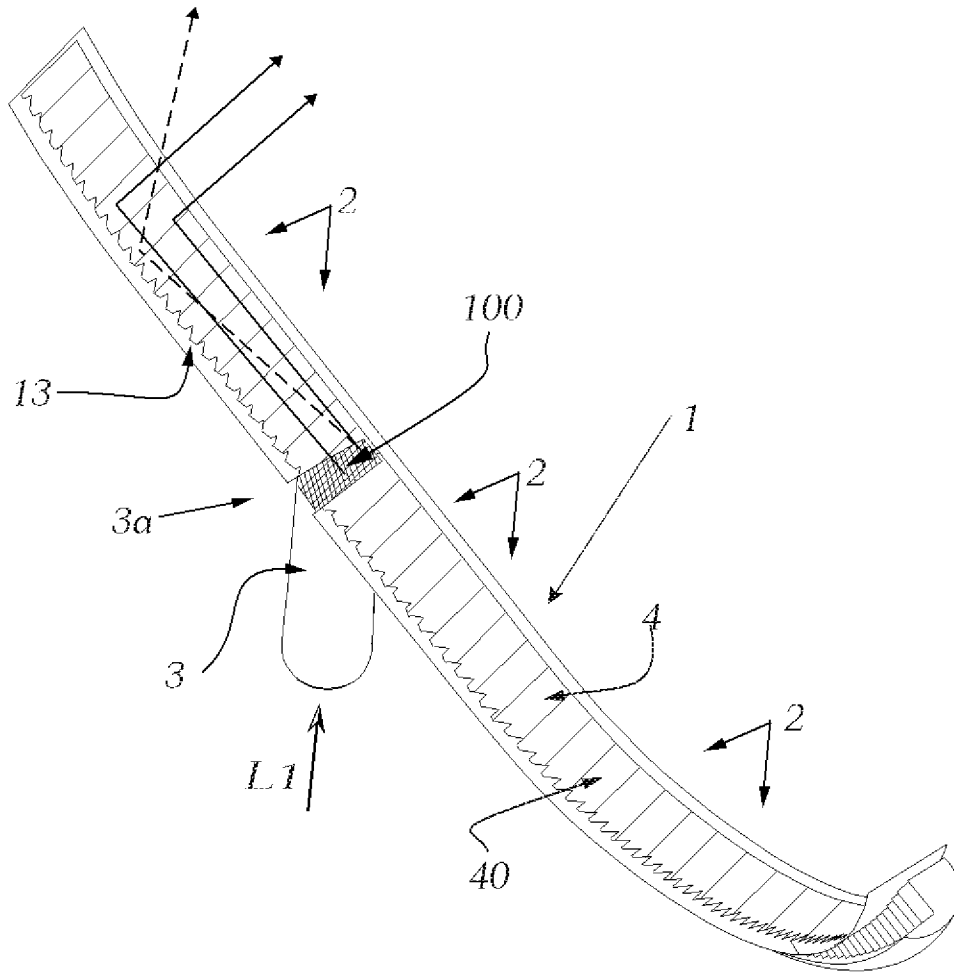


图 2

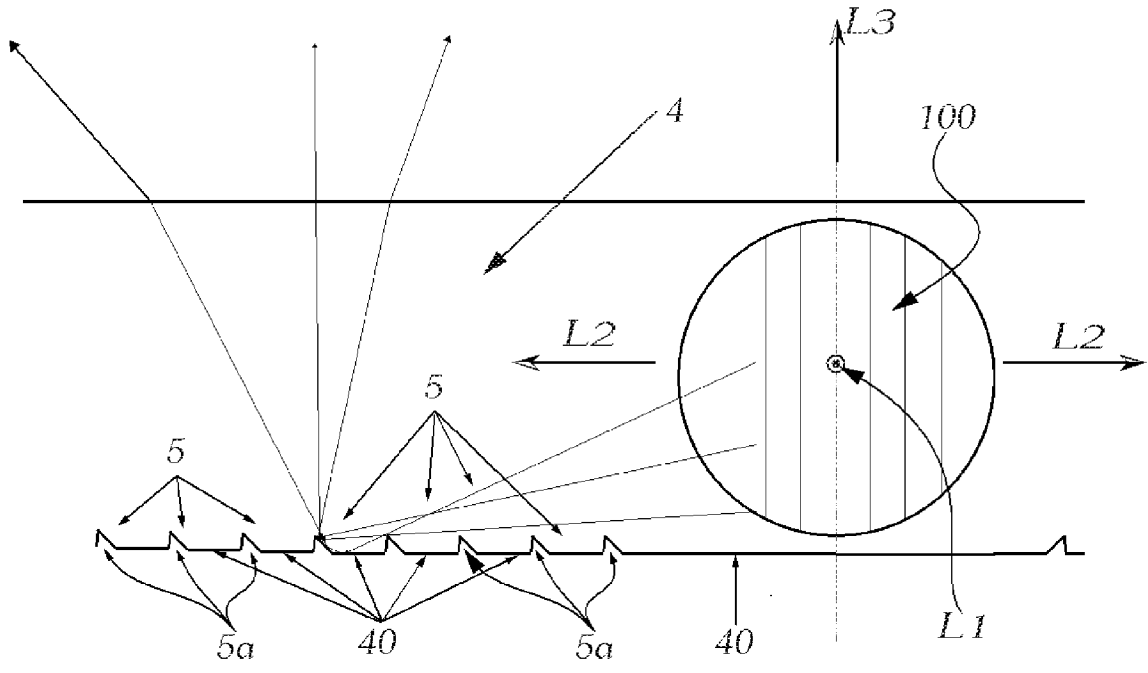


图 3

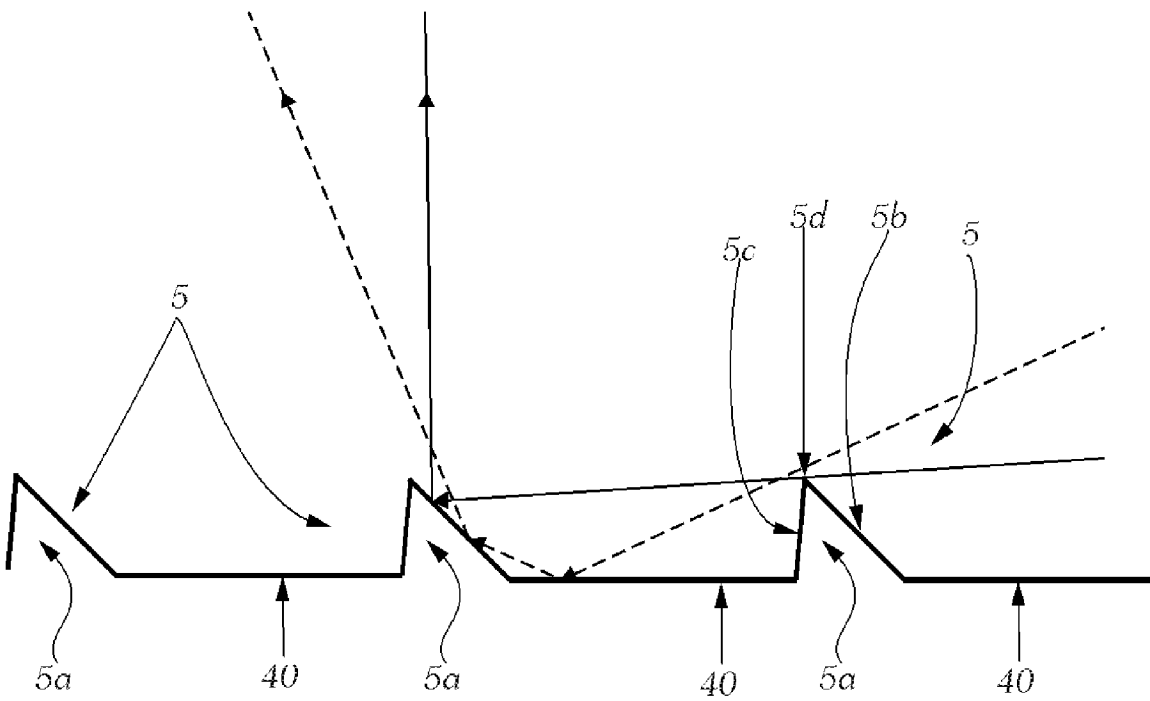


图 3a

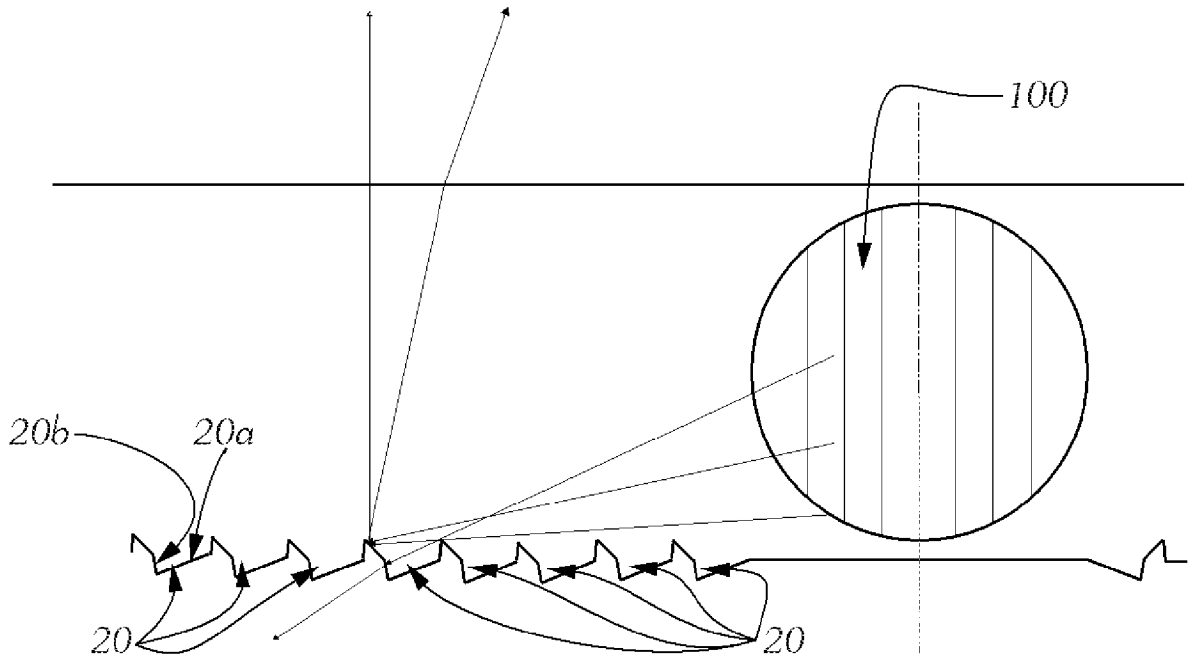


图 4

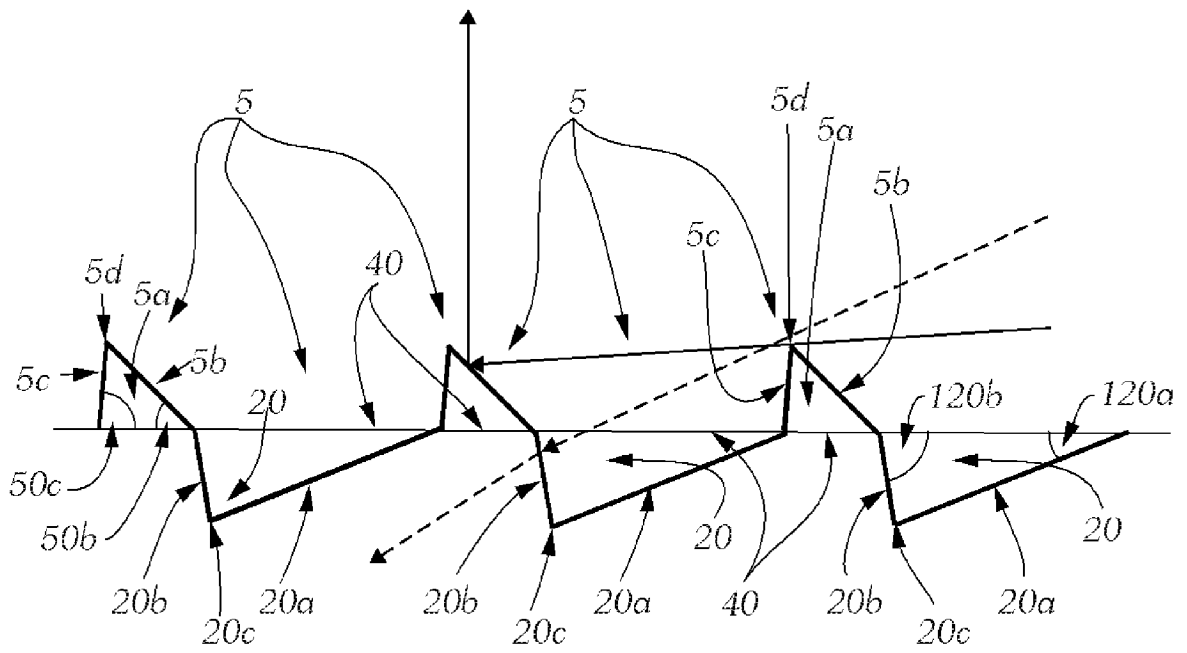


图 4a