



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103238024 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201180058290. X

B60Q 1/20(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 11

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

102010053185. 5 2010. 12. 03 DE

102011009950. 6 2011. 02. 01 DE

102011107058. 7 2011. 07. 11 DE

US 2004/0156209 A1, 2004. 08. 12,

US 6709141 B1, 2004. 03. 23,

DE 102008049168 A1, 2010. 04. 01,

US 2007/0201241 A1, 2007. 08. 30,

US 2006/0083013 A1, 2006. 04. 20,

US 2007/0147055 A1, 2007. 06. 28,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 06. 03

审查员 陈喜杰

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/005703 2011. 11. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/072193 DE 2012. 06. 07

(73) 专利权人 博士光学欧洲股份公司

地址 德国诺伊施塔特(奥拉)

(72) 发明人 D·弗德斯克 W·温特泽尔

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有

限公司 11270

代理人 武晨燕 迟珊

(51) Int. Cl.

F21S 8/12(2006. 01)

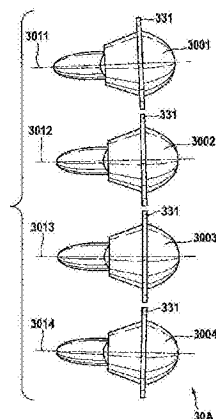
权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54) 发明名称

车辆前灯

(57) 摘要

本发明涉及车辆前灯,它包括第一光源、第一前灯透镜(3001)(与第一光源有关)、至少一个第二光源、至少一个第二前灯透镜(3002)(与第二光源有关)以及辅助光源和相关的前灯透镜(3003,3004),透镜的轴线彼此之间以一角度延伸。



1. 一种车辆前灯, 该车辆前灯包括:

第一光源;

至少一个第二光源;

第一前灯透镜, 其包括透明材料的单块主体, 其中该单块主体包括至少一个光通道和光通路段, 该光通路段包括至少一个光学操作的光出射面, 其中光通道包括至少一个光入射面, 并且, 经过弯曲段通过进入光通路段, 用于借助从第一光源照射进第一前灯透镜的光入射面的光将该弯曲段成像为明暗边界; 以及

至少一个第二前灯透镜, 它包括透明材料的单块主体, 其中该单块主体包括至少一个光通道和光通路段, 该光通路段包括至少一个光学操作的光出射面, 其中光通道包括至少一个光入射面, 并且经过弯曲段通过进入光通路段, 用于借助从第二光源照射进第二前灯透镜的光入射面的光将该弯曲段成像为明暗边界, 其中第二前灯透镜包括相对于第一前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或至少 4° 的光轴。

2. 如权利要求1所述的车辆前灯, 其中该车辆前灯是机动车前灯。

3. 如权利要求1所述的车辆前灯, 其特征在于, 该车辆前灯包括至少一个第三光源和第三前灯透镜, 第三前灯透镜包括透明材料的单块主体, 其中单块主体包括至少一个光通道和光通路段, 该光通路段具有至少一个光学操作的光出射面, 其中光通道包括至少一个光入射面, 并且经过一个弯曲段通过进入光通路段, 用于借助从第三光源照射到第三前灯透镜的光入射面里的光将该弯曲段成像为明暗边界, 并且其中第三前灯透镜包括如下倾斜的光轴,

- 相对于第一前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或至少 4° , 以及

- 相对于第二前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或者至少 4° 。

4. 根据权利要求3所述的车辆前灯, 其中所述透明材料的单块主体是用坯件模压成型的。

5. 如权利要求3所述的车辆前灯, 其特征在于, 车辆前灯包括至少一个第四光源和第四前灯透镜, 第四前灯透镜包括透明材料的单块主体, 其中单块主体包括至少一个光通道和光通路段, 该光通路段具有至少一个光学操作的光出射面, 其中光通道包括至少一个光入射面, 并且经过一个弯曲段通过进入光通路段, 用于借助从第四光源照射到第四前灯透镜的光入射面里的光将该弯曲段成像为明暗边界, 并且其中第四前灯透镜包括如下倾斜的光轴,

- 相对于第一前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或者至少 4° ,

- 相对于第二前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或者至少 4° , 以及

- 相对于第三前灯透镜的光轴倾斜至少 0.5° 或者至少 4° 。

6. 如权利要求1、3或5所述的车辆前灯, 其特征在于, 用于将光照射到第一前灯透镜的光通道里和/或立即/直接进入第一前灯透镜的光通路段的另一个光源与第一前灯透镜有关。

7. 如权利要求6所述的车辆前灯, 其特征在于, 借助该另一个光源, 光被照射到明暗边界的上方和/或下方。

8. 如权利要求1、3或5所述的车辆前灯, 其特征在于, 用于将光照射到第一前灯透镜的光通路段的面对第一前灯透镜的光通道的一面的另一个光源与第一前灯透镜有关。

9.如权利要求8所述的车辆前灯,其特征在于,借助该另一光源,光被照射到明暗边界上方和/或下方。

10.如权利要求1、3或5所述的车辆前灯,其特征在于,第一转向光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道的光轴的左侧和/或第一前灯透镜的光通道的光轴上方。

11.如权利要求10所述的车辆前灯,其特征在于,第二转向光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道的光轴的右侧和/或第一前灯透镜的光通道的光轴上方。

12.如权利要求1、3或5所述的车辆前灯,其特征在于,部分光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道上方。

13.如权利要求1、3或5所述的车辆前灯,其特征在于,至少两个部分光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道上方,并且在空间上彼此分开。

14.如权利要求1、3或5所述的车辆前灯,其特征在于,部分光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道下方。

15.如权利要求1、3或5所述的车辆前灯,其特征在于,至少两个部分光源与第一前灯透镜有关并且布置在第一前灯透镜的光通道下方,并且在空间上彼此分开。

车辆前灯

技术领域

[0001] 本发明涉及包含前灯玻璃的车辆前灯,前灯玻璃包括单块的透明材料主体,该主体包括至少一个光入射面和至少一个光学操作的(也能称为“有效的”)光出射面。

背景技术

[0002] DE20320546U1公开了一种坯件模压成型在两侧的透镜,它具有弯曲表面、平表面和整体上被模制到透镜边缘上的保持边缘,其中一个厚度至少为0.2mm且相对于所述平表面伸出的支撑边缘被整体成形到该保持边缘上。在此处,支撑边缘整体上形成到前灯透镜的外圆周上。举例来说,另一种具有支撑边缘的前灯透镜通过DE102004048500A1被公开。

[0003] DE202004005936U1公开了一种用于照明目的的透镜,特别是用于前灯的透镜,该透镜用于使从光源发出并且通过反射器反射的光成像,以产生预定的光照图,所述透镜具有两个相对的表面,其中至少在第一表面上设置不同的光色散效应的区域。

[0004] DE10315131A1公开了一种车辆前灯,具有至少一个广阔的发光区域,该发光区域包括许多照明元件(二极管)芯片和安装在由发光区域发出的光束的光路上的光学元件,其中发光区域的照明元件芯片被布置在一个公共凹穴中,并且该凹穴在面向光发射方向的一侧上具有一个外缘,相对于照明元件芯片,该外缘在空间上的布置使得:在前灯的光散射中、在该外缘的区域内形成预定的光密度梯度。

[0005] DE102004043706A1公开了一种用于机动车前灯的光学系统,用于分散来自发光体的光线束,它设有一个具有光学面的光学基本元件,该光学面包括沿着一条线延伸的间断或者不连续,其中该光学面被形成为至少在邻近不连续的一侧是平滑的,以便该光线束被分割成两部分光线束。在这里,至少部分光线束之一设置成具有明显的限制边缘。此外,该光学系统还包括一个光学次级元件,用于将该明显的限制边缘成像到预定的明暗边界(也称光暗边界)上。

[0006] EP1357333A2公开了一种用于车灯的光源装置,它具有发射半导体光的元件,该元件设置在光源装置的光轴上,并且基本上沿光轴的正交方向发出光。

[0007] 与车辆有关的其他照明装备被DE4209957A1、DE4121673A1、DE4320554A1、DE19526512A1、DE102009008631A1、US5257168和US5697690公开。

发明内容

[0008] 特别的是,本发明的一个目的是提出一种用于车辆前灯、尤其是用于机动车前灯的改进的前灯透镜。本发明的另一个目的是降低制造车辆前灯的成本。本发明的另一个目的是降低制造车辆的成本。本发明的又一目的是提出一种具有特别致密的近光光束的前灯的车辆。

[0009] 上述的目的被一种车辆前灯、尤其是机动车前灯实现,该车辆前灯包括:

[0010] 第一光源;

[0011] 至少一个第二光源;

[0012] 第一前灯透镜(与第一光源有关),它包括特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个光通路段,该光通路段具有至少一个光学操作的光出射(表)面,特别地,其中光通道包括至少一个光学操作的光入射(表)面,并且(尤其是为了实现近光光束前灯),经过一个弯曲段通过进入(也被称为“过渡”或者“形成过渡”)到光通路段,用于借助从第一光源分别进入(也被称为“耦合”)或者被照射进第一前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像(映像)为明暗边界;以及;

[0013] 至少一个第二前灯透镜(与第二光源有关),它包括特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个灯光通过(传导)段,该光通路段具有至少一个光学操作的光出射面,特别地,其中光通道包括至少一个光学操作的光入射面,并且(尤其是为了实现近光光束前灯),经过一个弯曲段,通过进入光通路段,用于借助从第一光源分别进入或者被照射进第二前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像为明暗边界,其中第二前灯透镜包括相对于第一前灯透镜的光轴倾斜,有利地以至少 0.5° 、特别是以至少 4° 倾斜的光轴。

[0014] 光学操作的(有效的)光入射(表)面或者光学操作的(有效的)光出射(表)面分别是光学操作的(有效的)单块主体的面(由光学操作的(有效的)单块主体的面构成)。就本发明而言,光学操作的表面尤其是指透明体的表面,在该表面处,当使用根据其目的的前灯透镜时,灯光会被折射。就本发明而言,光学操作的(表)面特别是指这样的表面,即在该表面处,当使用根据其目的的前灯透镜时,通过该辅助装置(service)的光的方向会被改变。

[0015] 就本发明而言,透明材料特指玻璃。就本发明而言,透明材料特指无机玻璃。就本发明而言,透明材料特指硅玻璃。就本发明而言,透明材料特指在文献PCT/EP2008/010136中描述的玻璃。就本发明而言,玻璃特别包括:

[0016] 0.2到2%(按重量计) Al_2O_3 ,

[0017] 0.1到1%(按重量计)的 Li_2O ,

[0018] 0.3(尤其是0.4)到1.5%(按重量计)的 Sb_2O_3 ,

[0019] 60到75%(按重量计)的 SiO_2 ,

[0020] 3到12%(按重量计)的 Na_2O ,

[0021] 3到12%(按重量计)的 K_2O ,和

[0022] 3到12%(按重量计)的 CaO 。

[0023] 就本发明而言,术语坯件模压成型尤其应以这样一种方式被理解:即一个光学操作的表面在压力下被模制,以便随后对该光学操作的表面的轮廓的任何的精整或者后处理都可以被省略,或者不须实施,或者不必提供。因此,在坯件模压成型之后,特别地,光出射面未被研磨,即它无须通过研磨处理。

[0024] 就本发明而言,特别的是,光通道的特征在于全反射发生在其横向(尤其是上、下、右和/或左)表面处,以便进入光入射面的灯光被引导通过作为光导的通道。就本发明而言,特别的是,光通道是光导管或者光导体。特别的是,要设置成让全反射发生在光通道的纵向表面上。特别的是,要设置成让光通道的纵向表面适合于全反射。特别的是,要设置成让全反射发生在光通道的基本上朝向光通道的光轴方向的表面处。特别的是,要设置成让光通道的基本上朝向光通道的光轴方向的表面适合于全反射。就本发明而言,有利的是,光通道朝其光入射面方向逐渐变细。就本发明而言,有利的是,光通道朝其光入射面方向以至少3d

的锥度逐渐变细。就本发明而言,有利的是,光通道沿着朝其光入射面的方向相对于其光轴以至少3d的锥度逐渐变细。就本发明而言,有利的是,光通道至少部分沿着朝其光入射面的方向逐渐变细。就本发明而言,有利的是,光通道至少部分沿着朝其光入射面的方向以至少3°的锥度逐渐变细。就本发明而言,有利的是,光通道至少部分沿着朝其光入射面的方向相对于其光轴以至少3°的锥度逐渐变细。

[0025] 就本发明而言,特别的是,弯曲段是弯曲的过渡段。就本发明而言,特别的是,弯曲段是曲率半径不小于50nm的弯曲的过渡段。特别的是,要设置成让前灯透镜的表面在弯曲段中没有间断或者不连续,而是成为曲线或者曲面的形状。特别的是,要设置成让前灯透镜的表面在弯曲段中具有曲度,特别是具有不小于50nm的曲率半径。在一个有利的实施方式中,曲率半径不大于5mm(例如为了实现雾灯)。在一个有利的实施方式中,曲率半径不超过0.25mm(例如为了实现近光光束的前灯),特别的是不超过0.15mm,有利的是不超过0.1mm。在本发明的另一个有利的实施方式中,弯曲段中的曲线的曲率半径至少0.05mm。特别的是,要设置成让前灯透镜的表面在弯曲段附近是坯件模压成型的。

[0026] 第一光源和第一前灯透镜(与第一光源有关的)之间的距离特别小于1cm。特别的是,要设置成让第一光源和第一前灯透镜(与第一光源有关的)被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让第一光源和第一前灯透镜(与第一光源有关的)或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在机动车前部的中心三分之一(central third)内、机动车的车体内,或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成到前保险杠的中心三分之一内。

[0027] 第二光源和第二前灯透镜(与第二光源有关的)之间的距离特别小于1cm。特别的是,要设置成让第二光源和第二前灯透镜(与第二光源有关的)被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让第二光源和第二前灯透镜(与第二光源有关的)或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在机动车前部的中心三分之一内、机动车的车体内,或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成到前保险杠的中心三分之一内。

[0028] 在本发明的其他有利的实施方式中,第一前灯透镜的光轴沿(基本上)水平的面延伸。在本发明的又一个有利的实施方式中,第二前灯透镜的光轴沿(基本上)水平的面延伸。

[0029] 在本发明的另一个有利的实施方式中,车辆前灯包括至少一个第三光源和一个第三前灯透镜(与第三光源有关),第三前灯透镜包括特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中单块主体包括至少一个光通道和一个光通路段,该光通路段具有至少一个光学操作的光出射面,特别地,其中光通道包括至少一个光学有效的光入射面,并且(特别是为了实现近光光束的前灯)经过一个弯曲段通过进入或者过渡到光通路段,用于借助从第三光源分别进入(被耦合)或者照射到第三前灯透镜的光入射面里的灯光将该弯曲段成像为明暗边界,并且其中第三前灯透镜包括相对于第一前灯透镜的光轴和/或相对于第二前灯透镜的光轴倾斜的光轴,有利的是以至少0.5°、特别是以至少4°倾斜。在本发明的其他有利的实施方式中,第三前灯透镜的光轴沿(基本上)水平的面延伸。

[0030] 特别地,第三光源和第三前灯透镜(与第三光源有关的)之间的距离小于1cm。特别的是,要设置成让第三光源和第三前灯透镜(与第三光源有关的)被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让第三光源和第三前灯透镜(与第三光源有关

的)或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在机动车前部的中心三分之一内、机动车的车体内,或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成到前保险杠的中心三分之一内。

[0031] 在本发明的另一个有利的实施方式中,车辆前灯包括至少一个第四光源和一个第四前灯透镜(与第四光源有关),第四前灯透镜包括特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中单块主体包括至少一个光通道和一个光通路段,该光通路段具有至少一个光学操作的光出射面,特别地,其中光通道包括至少一个光学操作的光入射面,并且经过一个弯曲段(特别是为了实现近光光束的前灯)通过进入到光通路段,用于借助从第四光源分别进入(被耦合)或者照射到第四前灯透镜的光入射面里的灯光将该弯曲段成像为明暗边界,并且其中第四前灯透镜包括一个光轴,该光轴相对于第一前灯透镜的光轴倾斜,和/或相对于第二前灯透镜的光轴倾斜,有利的是以至少 0.5° 、特别是以至少 4° 倾斜,和/或相对于第三前灯透镜的光轴倾斜,有利的是以至少 0.5° 、特别是以至少 4° 倾斜。在本发明的其他有利的实施方式中,第四前灯透镜的光轴沿(基本上)水平的面延伸。

[0032] 特别地,第四光源和第四前灯透镜(与第四光源有关的)之间的距离小于1cm。特别的是,要设置成让第四光源和第四前灯透镜(与第四光源有关的)被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让第四光源和第四前灯透镜(与第四光源有关的)或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在机动车前部的中心三分之一内、机动车的车体内,或者共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成到前保险杠的中心三分之一内。

[0033] 在本发明的其他有利的实施方式中,(第一,第二,第三和/或第四)光源和(第一,第二,第三和/或第四)光入射面如此设置,并且彼此相互联系,以便来自(第一,第二,第三和/或第四)光源的灯光以至少 75lm/mm^2 的光通量密度进入(第一,第二,第三和/或第四)光入射面。

[0034] 在本发明的其他有利的实施方式中,在保险杠的右四分之一内,集成了至少一个光源和与该光源有关的至少一个前灯透镜,其中在保险杠内,有利地设置成让该前灯透镜包括一个特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个灯光通过(灯光传导)段,该光通路段具有至少一个光学有效的(可操作的)光入射面,其中光通道包括至少一个尤其是光学有效的(可操作的)灯光入射(表)面,并且经过一个弯曲段,通过进入光通路段,用于借助从光源分别进入或者被照射进前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像为明暗边界。特别的是,要设置成让该光源和该前灯透镜被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在保险杠的右四分之一内,或者机动车前部的右四分之一内。

[0035] 在本发明的其他有利的实施方式中,在保险杠的左四分之一内,集成了至少一个光源和与保险杠中的该光源有关的至少一个前灯透镜,其中有利地设置成让该前灯透镜包括一个特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个光通路段,该光通路段具有至少一个光学有效的(操作的)光出射面,其中光通道包括至少一个尤其是光学有效的(操作的)光入射面,并且经过一个弯曲段通过进入(过渡)到光通路段,用于借助从该光源分别进入(耦合)或者被照射进前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像为明暗边界。特别的是,要设置成让该光源和该前灯透镜被集成到一个共有

的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在保险杠的左四分之一内,或者机动车前部的左四分之一内。

[0036] 在本发明的其他有利的实施方式中,在机动车前部的右四分之一内,集成了至少一个位于机动车车体内的光源和与保险杠中的该光源有关的至少一个前灯透镜,其中有利地设置成让该前灯透镜包括一个特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个光通路段,该光通路段具有至少一个光学有效的(操作的)光出射面,其中光通道包括至少一个尤其是光学有效的(操作的)光入射面,并且经过一个弯曲段,通过进入光通路段,用于借助从该光源分别被耦合或者被照射进前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像为明暗边界。特别的是,要设置成让该光源和该前灯透镜被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让共有的壳体或者共有的保持装置分别被集成在机动车前部的右四分之一内,位于机动车车体内。

[0037] 在本发明的其他有利的实施方式中,在机动车前部的左四分之一内,集成了至少一个位于机动车车体内的光源和与保险杠中的该光源有关的至少一个前灯透镜,其中有利地设置成让该前灯透镜包括一个特别用坯件模压成型的透明材料的单块主体,其中该单块主体包括至少一个光通道和一个灯光通过(灯光传导)段,该光通路段具有至少一个光学可操作的光出射面,其中光通道包括至少一个尤其是光学可操作的光入射面,并且经过一个弯曲段,转变到光通路段,该光通路段用于借助从该光源分别进入或者被照射进前灯透镜的光入射面的灯光将该弯曲段成像为明暗边界。特别的是,要设置成让该光源和该前灯透镜被集成到一个共有的壳体或者共有的保持装置中。特别的是,要设置成让共有的壳体或者共有的保持装置被集成在机动车前部的左四分之一内,位于机动车车体内。

[0038] 特别的是,要设置成让倾斜-光束前灯的至少40%、特别是至少50%的光输出/功率由位于前保险杠的中心三分之一内或者机动车前部的中心三分之一内的前灯透镜发射。

[0039] 特别是,在前保险杠的中心三分之一内或者在机动车前部的中心三分之一内可以设置多达7个前灯透镜。

[0040] 在本发明的另一个有利的实施方式中,光通道被设置在弯曲段和光入射面之间。在本发明的另一个有利的实施方式中,光通路段被设置在弯曲段和光出射面之间。特别是,要设置成让通过光入射面进入透明体并且从弯曲段区域内的光通道进入通路段的灯光会相对于光轴以介于 -20° 和 20° 之间的角度退出光出射面。特别是,要设置成让通过光入射面进入透明体的灯光会相对于光轴以介于 -20° 和 20° 之间的角度退出光出射面。特别的是,要设置成让通过光入射面进入透明体并在弯曲段区域内从光通道进入通路段的光基本上平行于光轴从光出射面出去。特别的是,要设置成让通过光入射面进入透明体的光基本上平行于光轴从光出射面出去。

[0041] 在本发明的其他有利的实施方式中,弯曲段包括至少 90° 的张角。在本发明的其他有利的实施方式中,弯曲段包括不超过 150° 的张角。在本发明的另一个有利的实施方式中,弯曲段被布置在光通路段的面对光入射面的表面上。

[0042] 在本发明的另一个有利的实施方式中,光入射面的正交线相对于光通路段的光轴倾斜。在本发明的其他有利的实施方式中,光入射面相对于光通路段的光轴以介于 5° 和 70° 之间的角度、尤其是以介于 20° 和 50° 之间的角度倾斜。

[0043] 在本发明的另一个有利的实施方式中,光通道包括其表面上的一个区域,该区域

基本上对应于椭圆面的一部分表面。在本发明的另一个有利的实施方式中,光通道包括其表面上的一个区域,该区域基本上对应于椭圆面的至少15%的表面。

[0044] 在本发明的又一个有利的实施方式中,光通道包括其表面上的一个区域,该区域符合以下公式:

$$[0045] \quad 0,75 \cdot a \cdot \sqrt{1 - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}} \leq x \leq 1,25 \cdot a \cdot \sqrt{1 - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}}$$

$$[0046] \quad 0,75 \cdot b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2}} \leq y \leq 1,25 \cdot b \cdot \sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2}}$$

[0047] 其中

[0048] z是光通道的光轴方向上的坐标;

[0049] x是垂直于光通道的光轴方向的坐标;

[0050] y是垂直于光通道的光轴方向的坐标;

[0051] a是值大于0的数字;

[0052] b是值大于0的数字;而

[0053] c是值大于0的数字。

[0054] 在本发明的另一个有利的实施方式中,光路段的面对光通道的表面至少在弯曲段附近被弯向过渡段,进入光通道,特别是,该弯曲是凸的。在本发明的另一个有利的实施方式中,弯曲段沿其纵向延长线被弯曲。在本发明的另一个有利的实施方式中,弯曲段沿其纵向延长线被弯曲,并且具有介于5mm和100mm之间的曲率半径。在本发明的又一个有利的实施方式中,弯曲段沿其纵向延长线根据佩兹伐曲面(也称为佩兹伐表面)被弯曲。

[0055] 在本发明的另一个有利的实施方式中,在其纵向延长线上,弯曲段包括一个在光通道的和/或光路段的光轴方向上具有曲率半径的曲面。在本发明的又一个有利的实施方式中,该曲率半径被定向成与光出射面相对。

[0056] 在本发明的另一个有利的实施方式中,弯曲段在第一方向上和在第一方向上被弯曲。在本发明的另一个有利的实施方式中,第一方向垂直于第二方向。在本发明的又一个有利的实施方式中,弯曲段在第一方向上以第一曲率半径被弯曲,在第二方向上以第二曲率半径弯曲,其中第二曲率半径定位成垂直于第一曲率半径。

[0057] 在另一个有利的实施方式中,路段的面对光通道的一部分表面被设置成佩兹伐面。在本发明的另一个有利的实施方式中,光路段的面对光通道的表面在形成进入光通道的过渡段的区域中被设置为佩兹伐面。

[0058] 在本发明的另一个有利的实施方式中,沿光通道的和/或光路段的光轴方向看时,前灯透镜的长度不超过7cm。

[0059] 在本发明的另一个有利的实施方式中,前灯透镜或者透明体分别具有另一个光出射面和另一个光入射面。在本发明的另一个有利的实施方式中,进入光入射面并且通过光出射面出去的光至少有20%在通过另一个光出射面从单块主体出去并且通过另一个光入射面进入单块主体之后会通过光出射面出去。在本发明的又一个有利的实施方式中,进入光入射面并且通过光出射面出去的光至少有10%、特别是至少有20%会通过光出射面出去,而不会通过另一个光出射面从单块主体出去并且不会通过另一个光入射面进入单块主

体。在本发明的另一个有利的实施方式中,进入光入射面并且通过光出射面出去的光至少有75%会在通过另一个光出射面从单块主体出去并且通过另一个光入射面进入单块主体之后再通过光出射面出去。在本发明的又一个有利的实施方式中,要设置成让通过光入射面进入透明体并且在弯道附近从光通道进入通路段的光要么从另一个光出射面从单块主体出去,并且进入单块主体的另一个光入射面,然后从光出射面从单块主体出去,要么直接从光出射面出去(不通过另一个光出射面从单块主体出去并且进入单块主体的另一个光入射面)。

[0060] 在本发明的另一个有利的实施方式中,车辆前灯没有与前灯透镜有关的次级光学镜。就本发明而言,特别的是,次级光学镜是用于对准分别从光出射面出去的或者从最后的光出射面出去的光的光学镜。就本发明而言,特别的是,次级光学镜是用于对准从前灯透镜分开的和/或相对于前灯透镜是次要的光的光学元件。就本发明而言,特别的是,次级光学镜是没有盖子或者保护片、但用于对准光的光学元件。举例来说,次级光学镜的实施例是已经在DE102004043706A1中公开的次级透镜。

[0061] 特别的是,要设置成让被成像为明暗边界的弯曲段位于光通道的下部区域。

[0062] 在本发明的另一个有利的实施方式中,沿光通道的和/或光通路段的光轴方向看时,光源距光出射面的中心的距离不超过10cm。在本发明的又一个有利的实施方式中,沿光通道的和/或光通路段的光轴方向看时,车辆前灯的长度不超过10cm。

[0063] 在本发明的另一个有利的实施方式中,分别用于使光进入或者将之照射到光通道里和/或立即/直接进入光通路段的另一个光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个有关。在本发明的另一个有利的实施方式中,分别用于使光进入(被耦合)或者将之照射到光通路段的面对光通道的表面里的另一个光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个有关。在本发明的另一个有利的实施方式中,借助其他光源光被照射到明暗边界上方和/或下方。

[0064] 在本发明的另一个有利的实施方式中,特别布置在光通道的光轴的左侧和/或光通道的光轴上方和/或光通道的(同样地)转向光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个有关。在本发明的另一个有利的实施方式中,特别布置在光通道的光轴的右侧和/或光通道的光轴上方和/或光通道的(同样地)转向光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个有关。

[0065] 在本发明的另一个有利的实施方式中,布置在灯隧道上方的部分光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个相关。在本发明的另一个有利的实施方式中,布置在灯隧道上方并且在空间上彼此分开的两部分光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个相关。在本发明的另一个有利的实施方式中,布置在灯隧道下方的部分光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个相关。在本发明的另一个有利的实施方式中,布置在灯隧道下方并且在空间上彼此分开的两部分光源与第一前灯透镜和/或第二前灯透镜和/或前灯透镜中的至少一个相关。

[0066] 在本发明的有利的实施方式中,光源、转向光源和/或部分光源包括至少一个LED或者一组LED。在本发明的有利的实施方式中,光源包括至少一个OLED或者一组OLED。例如,光源可以是平面发光场。光源还可能包括如在DE10315131A1中公开的光元件芯片。光源也可以是激光。合适的激光已经公开在ISAL2011会报第271页以及后续页中。

[0067] 就本发明而言,光入射面和/或光出射面可以具有光分散结构。就本发明而言,光分散结构例如可以是已经公开在DE102005009556A1和EP1514148A1或者EP1514148B1中的结构。就本发明而言,可以设置成让光通道被涂布。就本发明而言,可以设置成让光通道被涂有反射涂料或者层。就本发明而言,可以设置成让镜状反射涂料涂覆在光通道上。

[0068] 就本发明而言,特别的是,机动车是专用在陆路运输中的陆地车辆。就本发明而言,特别的是,机动车不局限于包含内燃机的陆地车辆。就本发明而言,特别的是,机动车包括至少4个轮子。就本发明而言,特别的是,机动车包括一个驾驶员座椅和沿机动车横向来看与驾驶员座椅并排设置的至少一个前部旅客座椅。就本发明而言,特别的是,机动车包括至少4个座椅。就本发明而言,特别的是,机动车至少准乘4个人。

附图说明

[0069] 从对具体实施方式的实施例的以下描述中可以得到其他优点和细节。在这里表示如下:

[0070] 图1示出了机动车的一个实施例;

[0071] 图2示出了用在根据图1的机动车中的前灯玻璃的一个实施例;

[0072] 图3示出了从下面看到的根据图2的机动车前灯透镜的省略透视图;

[0073] 图4示出了根据图3的前灯透镜的从光通道过渡到通路段的弯曲段的横截面的省略放大图;

[0074] 图5示出了用侧视图展示了根据图3的前灯透镜的省略图;

[0075] 图6示出了通过侧视图展示了图3的前灯透镜的光通道的省略图;

[0076] 图7示出了椭圆面的实施例;

[0077] 图8示出了根据图7的椭圆面,叠加了图6所示的一部分光通道的横截面图;

[0078] 图9示出了机动车前灯的备选实施例的侧视图(用于根据图1的机动车);

[0079] 图10示出了机动车前灯的其他备选实施例的侧视图(用于根据图1的机动车);

[0080] 图11示出了根据图10的机动车前灯的前灯透镜的实施例的顶视图;

[0081] 图12示出了根据图11的前灯透镜的后视图;

[0082] 图13示出了借助根据图10的机动车前灯产生的光暗边界;

[0083] 图14示出了机动车前灯的其他备选实施例的侧视图(用于根据图1的机动车);

[0084] 图15示出了根据图14的机动车前灯的顶视图;

[0085] 图16示出了根据图14的机动车前灯的前灯透镜的实施例的后视图;

[0086] 图17示出了两个椭圆面叠加的实施例的原理图;

[0087] 图18示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的侧视图;

[0088] 图19示出了根据图18的机动车前灯的顶视图;

[0089] 图20示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的侧视图;

[0090] 图21示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的省略侧面图;

[0091] 图22示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的侧视图;

[0092] 图23示出了从后面看到的根据图22的机动车前灯的视图;

[0093] 图24示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的顶视图;

[0094] 图25示出了借助根据图24的机动车前灯产生的光暗边界;

- [0095] 图26示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯透镜组的实施例的顶视图；
- [0096] 图27示出了借助根据图24的机动车前灯产生的光暗边界；
- [0097] 图28示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的顶视图；
- [0098] 图29示出了用于根据图1的机动车的机动车前灯的其他实施例的顶视图。

具体实施方式

[0099] 图1显示了具有机动车前灯10和机动车前灯/部分前灯3001、3002、3003和3004的机动车1的一个实施例,这些机动车前灯被集成到机动车1的车体内,机动车1前部的中心三分之一中。有利的是,机动车前灯10被集成到机动车1的车体内,机动车1前部的边缘区域内。

[0100] 图2用侧视图显示了具有前灯透镜100的机动车前灯10,但图中没有壳体、配件和能量供应,前灯透镜100在图3中借助底部透视图(从下面看)用省略的方式表示。前灯透镜100包括用无机玻璃、尤其是玻璃生产的坯件模压成型的单块主体,玻璃包括:

- [0101] 0.2到2%(按重量计) Al_2O_3 ,
- [0102] 0.1到1%(按重量计)的 Li_2O ,
- [0103] 0.3(尤其是0.4)到1.5%(按重量计)的 Sb_2O_3 ,
- [0104] 60到75%(按重量计)的 SiO_2 ,
- [0105] 3到12%(按重量计)的 Na_2O ,
- [0106] 3到12%(按重量计)的 K_2O ,和
- [0107] 3到12%(按重量计)的 CaO 。

[0108] 坯件模压成型的单块主体包括光通道108,在其一侧,它具有光入射面101,而在另一侧,它经过在两个空间方向上弯曲的弯曲段107通过进入(坯件模压成型的单块主体的)灯光通过(即传导)段109,段109具有光出射面102、光入射面103以及另一个光出射面104。前灯透镜100如此配置,以便通过光入射面101进入前灯透镜100、然后在弯曲段107处从光通道108进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜100的光轴120从光出射面104出去。这里,光通路段109将弯曲段107成像为明-暗边界。光通路段109的面对光通道108的一部分表面被设置成佩兹伐表面,该表面部分用附图标记110表示。

[0109] 前灯透镜10具有设置为LED的光源11和设置为LED的光源12。为了实现近光光束的前灯,通过光源11,灯光分别被照射进或者进入光通道108的光入射面101。光源12也可以被接通,用于实现信号灯或者远光前灯,借助光源12,灯光分别被引入或者被照射到光通道108的底部或者进入光通路段109的面对光通道108的表面部分110,该部分被设置成佩兹伐表面。

[0110] 图4通过放大图显示了用于使光通道108通过进入(过渡)到光通路段109的弯曲段107的省略图,弯曲段107通过坯件模压成型形成,并且被设置为连续弯曲的过渡,它具有至少0.15mm的曲率半径。

[0111] 图5显示了前灯透镜100的侧视图的省略图。图6显示了光通道108的、直到图5中的虚线111的一部分的放大省略图。如图6所示的那部分光通道的上部被设置成如图7所示的椭圆面150。这里,虚线111大致对应于轴线C-D。为了理解该实施方式,光通道108的一部分横截面在图8中用叠加(覆盖)椭圆面150的图示的方式显示。对于图7所示的椭圆面150,适

合以下公式：

$$[0112] \quad \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0$$

[0113] 在该公式中

[0114] z 是光通道的光轴方向(A→B)上的坐标；

[0115] x 是垂直于光通道的光轴方向的坐标；

[0116] y 表示垂直于光通道的光轴方向和X轴方向(D→C)的坐标。

[0117] a 、 b 、因此还有 c 的选择使得通过焦点F1的所有光束或者射线在椭圆面的表面上镜反射之后会再次集中于焦点F2。通过图6中描绘的光束121和122展示了从光源11分别被照射进或者进入光入射面101的光束的路线。图6的附图标记120表示光入射面101的正交线。光入射面101的正交线120与光束121和122的相互的交点用附图标记115表示。该交点115的位置对应于图7和图8中的焦点F1。

[0118] 图9通过侧视图显示了用于代替机动车前灯10的机动车前灯20。机动车前灯20包括前灯透镜200。前灯透镜200包括用无机玻璃制造的坯件模压成型的单块主体，该主体包括光通道208，在其一侧，它具有光入射面201，而在另一侧，它经过在三个空间维度上弯曲的弯曲段207过渡到(坯件模压成型的单块主体的)灯光通过或者传导段209，灯光传导段209包括光出射面202、光入射面203以及另一个光出射面204。前灯透镜200的形状如此设置，以便通过光入射面201进入前灯透镜200、然后在弯曲段207处从光通道108进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜200的光轴从光出射面204出去。这里，光通路段209将弯曲段207成像为明暗边界。光通路段209的、面对光通道208的那一部分表面210形成佩兹伐表面。

[0119] 机动车前灯20包括设置为LED的光源21和设置为LED的光源22。为了实现近光光束的前灯，通过光源21，灯光分别被照射进或者进入光通道208的光入射面201。为了实现信号灯光或者远光前灯，借助可选择连接的光源22，灯光分别进入或者被照射进光通道208的底侧或者光通路段209的面对光通道208的表面的配置成佩兹伐面的部分210。

[0120] 图10用侧视图显示了用于代替机动车前灯10的另一个机动车前灯30。机动车前灯30包括前灯透镜300。图11用顶视图显示前灯透镜300，图12从后面显示前灯透镜300。前灯透镜300包括用无机玻璃制造的坯件模压成型的单块主体，该主体包括光通道308，在其一侧，它具有光入射面301，而在另一侧，它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段307过渡到(坯件模压成型的单块主体的)灯光通过或者传导段309，光通路段309包括光出射面302。前灯透镜300如此设置，以便通过光入射面301进入前灯透镜300、然后在弯曲段307处从光通道308进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜300的光轴从光出射面302出去。在这里，正如图13所示，光通路段309将弯曲段307成像为明暗边界。光通路段309的、面对光通道308的那一部分面310被形成为佩兹伐面。齿圈或者边缘，尤其是圆周边缘，可以提供在通路段309的表面的段330上，借助该边缘，前灯透镜300可以用特别合适的方式固定。

[0121] 车辆前灯30包括设置为LED的光源31和设置为LED的光源32。为了实现近光光束的前灯，通过光源31，灯光分别被照射进或者使之进入光通道308的光入射面301。为了实现信号灯光或者远光前灯，借助可选择连接的光源32，灯光分别进入或者被照射进光通道308的底侧或者光通路段309的面对光通道308的表面的配置成佩兹伐表面的部分310。

[0122] 图14用侧视图显示了用于代替机动车前灯10的另一个机动车前灯40。机动车前灯

40包括前灯透镜400。图15用顶视图显示机动车前灯40,图16从后面显示前灯透镜400。前灯透镜400包括用无机玻璃制造的坯件模压成型的单块主体,该主体包括光通道段408A和光通道段408B,它们展开(open out)于光通道408,接着经过在两个空间方向上弯曲的弯曲段407过渡到(坯件模压成型的单块主体的)光路段409,光路段409包括光出射面402、光入射面403以及另一个光出射面404。光通道段408A具有光入射面401A,光通道段408B具有光入射面401B。前灯透镜400形成如此形状,以便通过光入射面401A和401B进入前灯透镜400、然后在弯曲段407处从光通道408进入路段的灯光基本平行于前灯透镜400的光轴从光出射面404出去。这里,光路段409将弯曲段407成像为明暗边界。光路段409的、面对光通道408的那一部分表面410被形成为佩兹伐表面。

[0123] 光通道段408A和408B至少在它们的上部区域被设置成椭圆面的一部分——类似于关于图6的说明,在图17中已作原理性展示。这里,附图标记150A表示与光通道段408A有关的椭圆面,附图标记150B表示与光通道段408B有关的椭圆面。如图17所示,椭圆面150A和150B相互对齐,以便相应的焦点F2相互重叠。分别在用附图标记151A和151B表示的点处,或者从点151A和150B开始(分别沿光传播方向或者向右),前灯透镜400的表面轮廓偏离椭圆面的轮廓。这里,角度 αA 和 αB 表示偏离椭圆形的方向。

[0124] 机动车前灯40包括两个光源,这两个光源类似于设置为LED灯的光源11,并且为清晰起见,在图14和图16中没有描绘出来。为实现近光光束的前灯,借助其中一个光源,灯光分别被照射进或者使之进入光通道段408A的光入射面401A,并且为实现近光光束的前灯,借助另一个光源,灯光分别被照射进或者使之进入光通道段408B的光入射面401B。此外,还可以提供未显示的光源,就位置和性能而言,它相当于光源12。

[0125] 此外,为了实现转向灯和/或前雾灯(防雾前灯),提供了设置为LED的光源45和46,光源45和46可以被交替连接以实现转向灯。这里,在机动车4内提供了未显示的控制系统,借助它,在左转时接通受控光源45,而在右转时接通光源46。为了实现前雾灯,光源46或者两个光源45和46都被接通。

[0126] 图18和图19显示了用在机动车前灯10上的机动车前灯透镜10A。这里,图18用侧视图显示了机动车前灯透镜10A,而图19用顶视图显示了机动车前灯透镜10A。机动车前灯透镜10A包括前灯透镜100以及光源11。此外,为了实现转向(或者弯道)灯和/或前雾灯,提供了被设置为LED的光源15和16。此外,还可在机动车前灯10A内设置光源12。

[0127] 为了实现转向灯,可以交替接通光源15和16。在这里,在机动车1内提供了未显示的控制系统,借助于该控制系统,在左转时可以接通光源15,而在右转时可以接通光源16。为了实现前雾灯,要么仅光源16被接通,要么光源15和16都被接通。

[0128] 图20显示了用于代替机动车前灯10的机动车前灯10B(以前灯透镜100为基础),它包括被设置为LED并且适合被连接的光源18,以实现远光前灯的功能,还包括被设置为LED的光源19,以实现信号灯的功能,其中光源18的光输出高于光源19的光输出。

[0129] 图21显示以前灯透镜100为基础、用于代替机动车前灯10的另一机动车前灯10C。这里,额外的光源1001、1002、1003、1004、1005、1006沿着光通道108设置。借助这一布局,可以达到较高的光输出。光源1003、1004、1005、1006或者光源1003、1004、1005、1006中的一个或者几个也可以提供给机动车前灯10B。

[0130] 图22显示以前灯透镜100为基础、用于代替机动车前灯10的另一机动车前灯10D。

图23从后面显示了机动车前灯10D,但是没有光源11。这里,借助LED组1010使光进入通路段109的配置成佩兹伐面的表面110,其组件适合于分别被个别控制或者连接。

[0131] 图24用顶视图显示了另一个合适的机动车前灯30A的实施例。机动车前灯30A具有部分前灯3001、3002、3003和3004,它们具有设置成类似于前灯透镜300的前灯透镜,但是每一个都包括带有设置不同的弯曲段的周向齿圈或者边缘331,因此会产生如图25所示的明暗边界3005。可以设置成让部分前灯3001、3002、3003和3004具有与LED组1010相当的LED组。

[0132] 可以设置成用机动车前灯10、机动车前灯10A、机动车前灯10B、机动车前灯10C、机动车前灯10D、机动车前灯20或者机动车前灯40代替部分前灯3001,相关的弯曲段相当于部分前灯3001的弯曲段。可以设置成用机动车前灯10、机动车前灯10A、机动车前灯10B、机动车前灯10C、机动车前灯10D、机动车前灯20或者机动车前灯40代替部分前灯3002,相关的弯曲段相当于部分前灯3002的弯曲段。可以设置成用机动车前灯10、机动车前灯10A、机动车前灯10B、机动车前灯10C、机动车前灯10D、机动车前灯20或者机动车前灯40代替部分前灯3003,相关的弯曲段相当于部分前灯3003的弯曲段。可以设置成用机动车前灯10、机动车前灯10A、机动车前灯10B、机动车前灯10C、机动车前灯10D、机动车前灯20或者机动车前灯40代替部分前灯3004,相关的弯曲段相当于部分前灯3004的弯曲段。

[0133] 部分前灯3001、3002、3003和3004的光轴3011、3012、3013和3014分别处于水平面,并且相互稍微倾斜,以便部分前灯3001基本上照亮 -8° 的区域,部分前灯3002基本上照亮 -4° 的区域,部分前灯3003基本上照亮 4° 的区域,而部分前灯3004基本上照亮 8° 的区域(参照图25)。部分前灯3001、3002、3003和3004可以设置成相互固定连接在一个模块内。部分前灯3001、3002、3003和3004可以设置成位于一个公用的壳体内。部分前灯3001、3002、3003和3004以及其他对应的部分前灯还可以设置成沿着一个几何图形、尤其是圆的周边布置。

[0134] 图26显示了具有机动车前灯10A和机动车前灯/部分前灯3001、3002、3003和3004的机动车1A的另一个实施例,这些机动车前灯被集成到机动车1A的车体内,机动车1前部的中心三分之一中。机动车前灯10A被集成到机动车1A的车体内,机动车1A前部的边缘区域内。可以设置成让机动车前灯10A被集成到机动车1A前部的边缘区域内的保险杠2内。

[0135] 图26用顶视图显示了用于代替机动车前灯10的机动车前灯50。机动车前灯50包括部分前灯50A和50B。部分前灯50A包括前灯透镜500A。前灯透镜500A包括坯件模压成型的单块的无机玻璃主体,该主体包括光通道508A,在其一侧,它具有光入射面501A,而在另一侧,它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段通过进入(坯件模压成型的单块主体的)灯光通过或者传导段509A,灯光传导段包括光出射面502A。前灯透镜500A的形状如此设置,以便通过光入射面501A进入前灯透镜500A、然后在弯曲段处从光通道508A进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜500A的光轴55A从光出射面502A出去。这里,如图37所示,光通路段509A将弯曲段成像为明暗边界550。这里,部分前灯50A基本上照亮 -20° 和 0° 之间的区域。光通路段509A的面对光通道508A的一部分表面510A被设置成佩兹伐表面。部分前灯50A包括设置为LED的光源51A。为了实现近光光束的前灯,通过光源51A,灯光分别被照射进或者进入光通道508A的光入射面501A。

[0136] 部分前灯50B包括前灯透镜500B。前灯透镜500B包括用无机玻璃制造的坯件模压成型的单块主体,该主体包括光通道508B,在其一侧,它具有光入射面501B,而在另一侧,它

经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段通过进入(坯件模压成型的单块主体的)灯光传导段509B,该灯光传导段包括光出射面502B。前灯透镜500B的形状如此设置,以便通过光入射面501B进入前灯透镜500B、然后在弯曲段处从光通道508B进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜500B的光轴55B从光出射面502B出去。这里,如图37所示,光通路段509B将弯曲段成像为明暗边界550。这里,部分前灯50B基本上照亮 0° 和 20° 之间的区域。光通路段509B的面对光通道508B的一部分表面510B被设置成佩兹伐表面。部分前灯50B包括设置为LED的光源51B。为了实现近光光束的前灯,通过光源51B,灯光分别被照射进或者进入光通道508B的光入射面501B。光轴55A和55B处于一个水平面,并且在该平面中,两者相互倾斜 25° 。

[0137] 图28通过顶视图显示了用于代替机动车前灯10的另一个机动车前灯60。机动车前灯60包括坯件模压成型的无机玻璃的单块主体,并包括前灯透镜部分600A、前灯透镜部分600B和前灯透镜部分600C。

[0138] 前灯透镜部分600A包括光通道608A,在其一侧,它具有光入射面601A,而在另一侧(前灯透镜部分600A的底侧),它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段通过进入前灯透镜部分600A的灯光通过或者传导段609A,该灯光传导段609A包括光出射面602A。前灯透镜600A的形状如此设置,以便通过光入射面601A进入前灯透镜600A、然后在弯曲段处从光通道608A进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分600A的光轴65A从光出射面602A出去。这里,光通路段609A将弯曲段成像为明暗边界。光通路段609A的面对光通道608A的一部分表面610A被设置成佩兹伐面。机动车前灯60包括被设置为LED的光源61A,为了实现近光光束的前灯,通过光源61A,灯光分别被照射进或者使之进入光通道608A的光入射面601A。

[0139] 前灯透镜部分600B包括光通道608B,在其一侧,它具有光入射面601B,而在另一侧(前灯透镜部分600B的底侧),它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段通过进入前灯透镜部分600B的灯光通过或者传导段609B,该灯光传导段609B包括光出射面602B。前灯透镜部分600B的形状如此设置,以便通过光入射面601B进入前灯透镜600B、然后在弯曲段处从光通道608B进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分600B的光轴65B从光出射面602B出去。这里,光通路段609B将弯曲段成像为明暗边界。光通路段609B的面对光通道608B的一部分表面610A被设置成佩兹伐表面。机动车前灯60包括被设置为LED的光源61B,为了实现近光光束的前灯,通过光源61B,灯光分别被照射进或者使之进入光通道608B的光入射面601B。

[0140] 前灯透镜部分600C包括光通道608C,在其一侧,它具有光入射面601C,而在另一侧(前灯透镜部分600C的底侧),它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段转变到前灯透镜部分600C的光通路段609C,该光通路段609C包括光出射面602C。前灯透镜部分600C的形状如此设置,以便通过光入射面601C进入前灯透镜600C、然后在弯曲段处从光通道608C进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分600C的光轴65C从光出射面602C出去。这里,光通路段609C将弯曲段成像为明暗边界。光通路段609C的面对光通道608C的一部分表面610C被设置成佩兹伐表面。机动车前灯60包括被设置为LED的光源61C,为了实现近光光束的前灯,通过光源61C,灯光分别被照射进或者使之进入光通道608C的光入射面601C。

[0141] 光轴65A位于基本上水平的第一平面中。光轴65B位于基本上水平的第二水平面中。光轴65C位于基本上水平的第三水平面中。第一平面、第二平面、和第三平面基本上相互平行地延伸。此外,光轴65A位于第一垂直面中。此外,光轴65B位于第二垂直面中。此外,光轴65C位于第三垂直面中。第一垂直面相对于第二垂直面倾斜 0.5° 。第一垂直面相对于第三

垂直面倾斜 1° 。第二垂直面相对于第三垂直面倾斜 0.5° 。

[0142] 图29通过顶视图显示了用于代替机动车前灯10的另一个机动车前灯70。机动车前灯70包括用无机玻璃制成的坯件模压成型的单块主体,并包括前灯透镜部分700A、前灯透镜部分700B和前灯透镜部分700C。

[0143] 前灯透镜部分700A包括光通道708A,在其一侧,它具有光入射面701A,而在另一侧,它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段707A过渡到前灯透镜部分700A的光路段709A,该光路段709A包括光出射面702A。前灯透镜700A的形状如此设置,以便通过光入射面701A进入前灯透镜700A、然后在弯曲段707A处从光通道708A进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分700A的光轴从光出射面702A出去。这里,光路段709A将弯曲段707A成像为明暗边界。光路段709A的面对光通道708A的一部分表面710A被设置成佩兹伐表面。机动车前灯70包括被设置为LED的光源71A,为了实现近光光束的前灯,通过光源71A,灯光分别被照射进或者使之进入光通道708A的光入射面701A。

[0144] 前灯透镜部分700B包括灯光隧道(在图29中被前灯透镜部分700A掩盖),它的一侧具有光入射面(在图29中被前灯透镜部分700A掩盖),而在另一侧(前灯透镜部分700B的底侧),经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段(在图29中被前灯透镜部分700A掩盖)过渡到前灯透镜部分700B的光路段709B,该光路段709B包括光出射面702B。前灯透镜部分700B的形状如此设置,以便通过该光入射面进入前灯透镜700B、然后在弯曲段处从光通道进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分700B的光轴从光出射面702B出去。在这里,光路段709B将弯曲段成像为明暗边界。光路段709B的面对光通道的部分表面(在图29中被前灯透镜部分700A掩盖)被设置为佩兹伐表面。机动车前灯70包括被设置为LED的光源(在图29中被前灯透镜部分700A掩盖),并且为了实现近光光束的前灯,通过该光源,灯光分别被照射进或者使之进入光通道的光入射面。

[0145] 前灯透镜部分700C包括光通道708C,在其一侧,它具有光入射面701C,而在另一侧(前灯透镜部分700C的底侧),它经过在两个空间维度上弯曲的弯曲段707C过渡到前灯透镜部分700C的光路段709C,该灯光传导段709C包括光出射面702C。前灯透镜部分700C如此设置,以便通过光入射面701C进入前灯透镜700C、然后在弯曲段707C处从光通道708C进入通路段的灯光基本平行于前灯透镜部分700C的光轴从光出射面702C出去。这里,光路段709C将弯曲段707C成像为明暗边界。光路段709C的面对光通道708C的一部分表面710C被设置成佩兹伐表面。机动车前灯70包括被设置为LED的光源71C,为了实现近光光束的前灯,通过光源71C,灯光分别被照射进或者使之进入(被耦合到)光通道708C的光入射面701C。

[0146] 考虑到简单清晰,图中的元件、距离和角度不一定成比例绘制。例如,一些元件、距离和角度的数量级相对于其他元件、距离和角度被放大,以便更好地理解本发明的实施例。

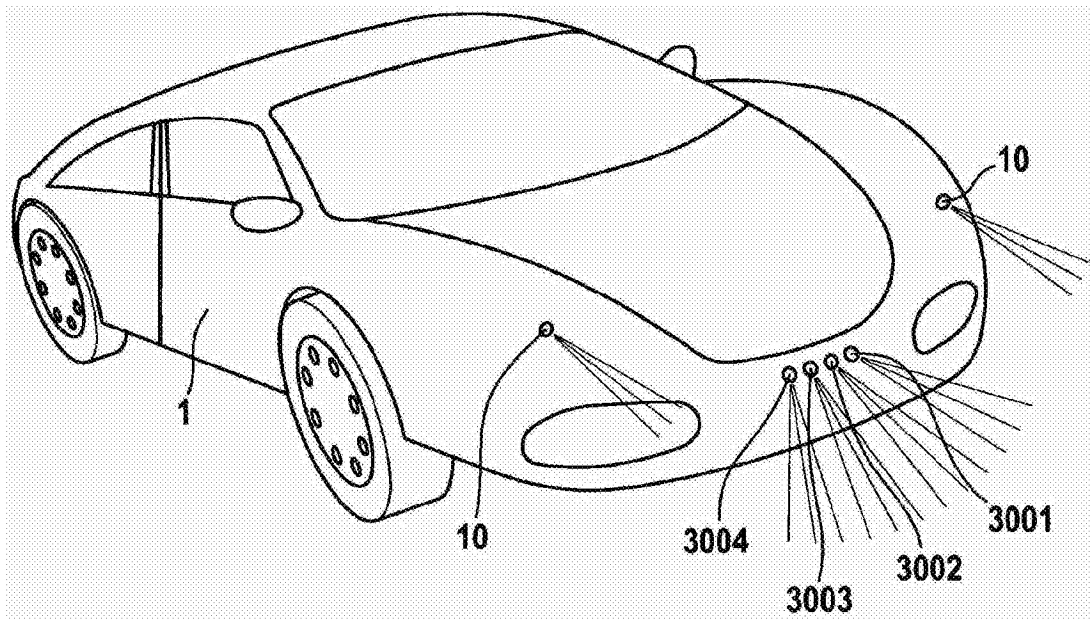


图1

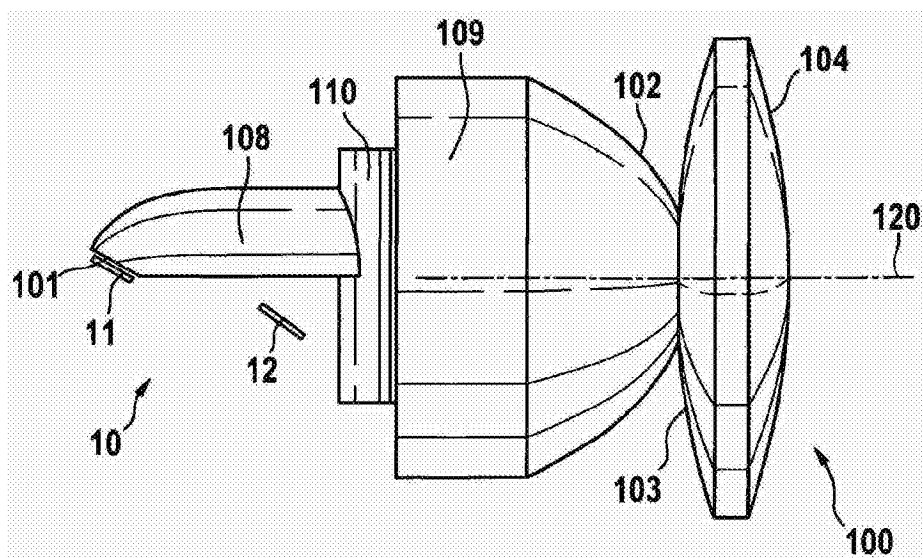


图2

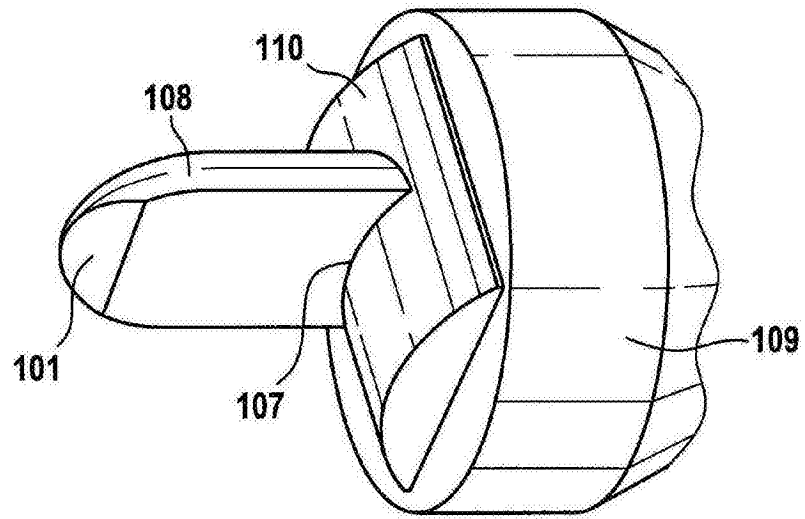


图3

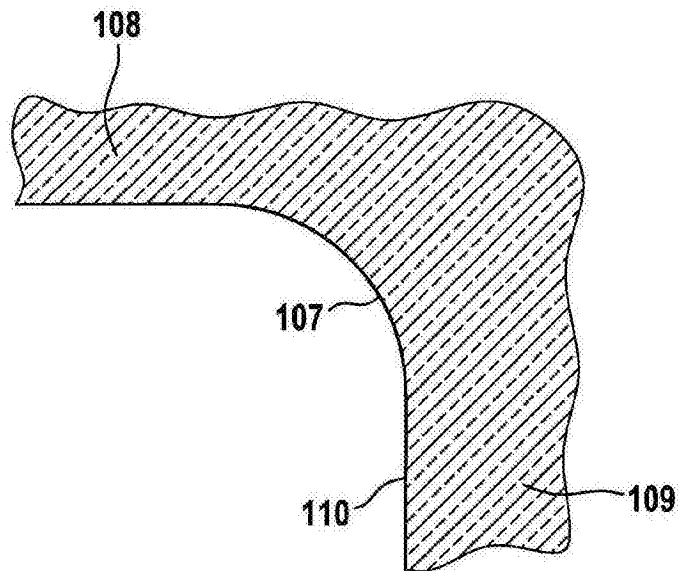


图4

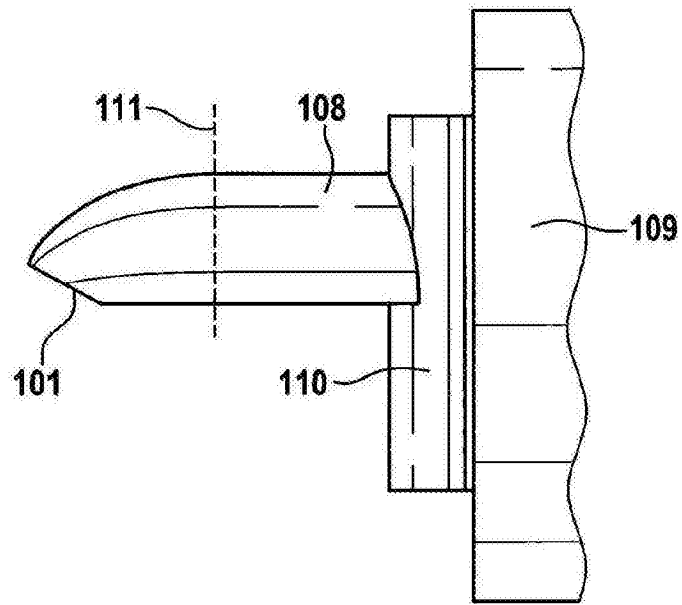


图5

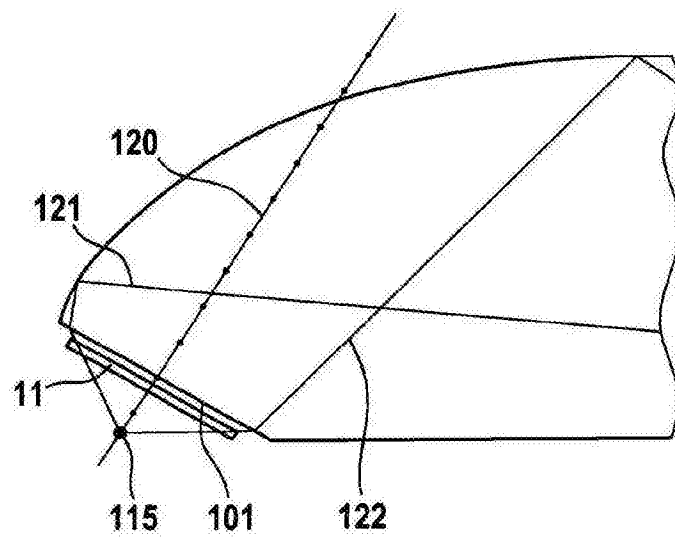


图6

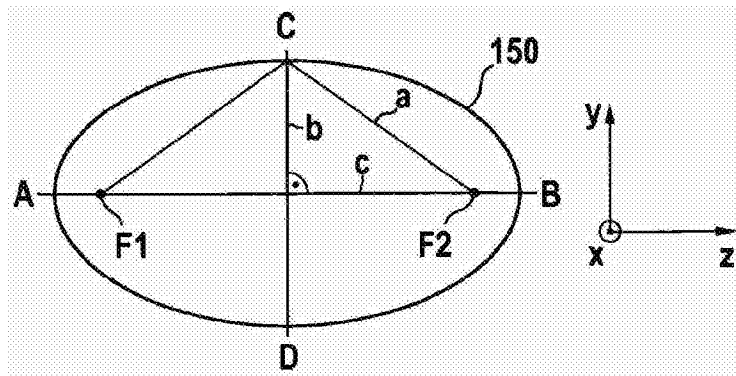


图7

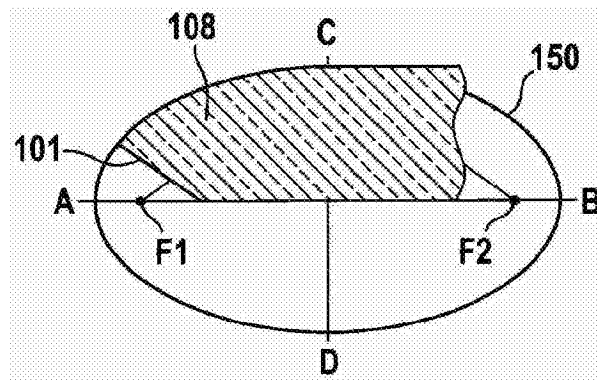


图8

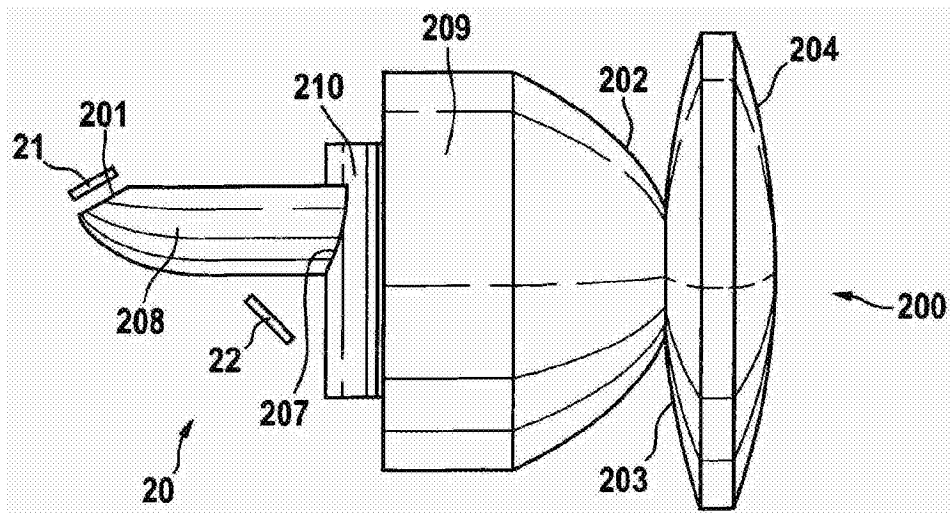


图9

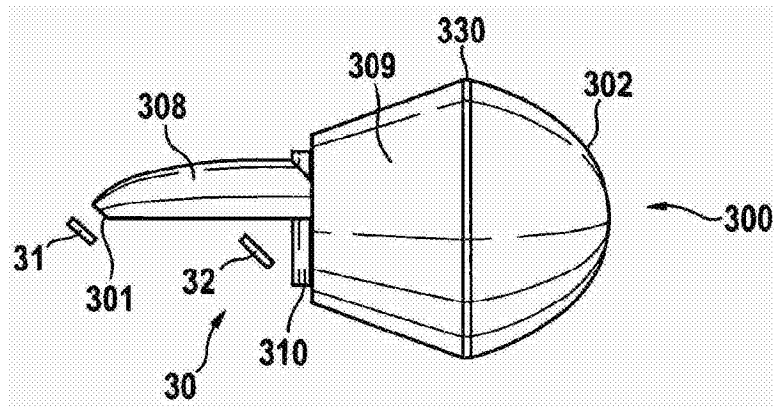


图10

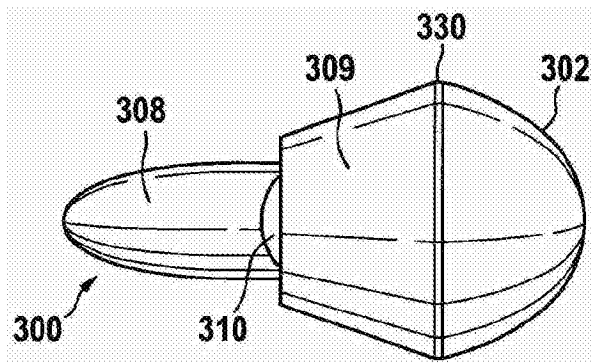


图11

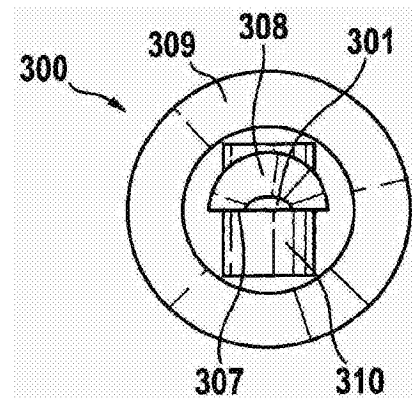


图12



图13

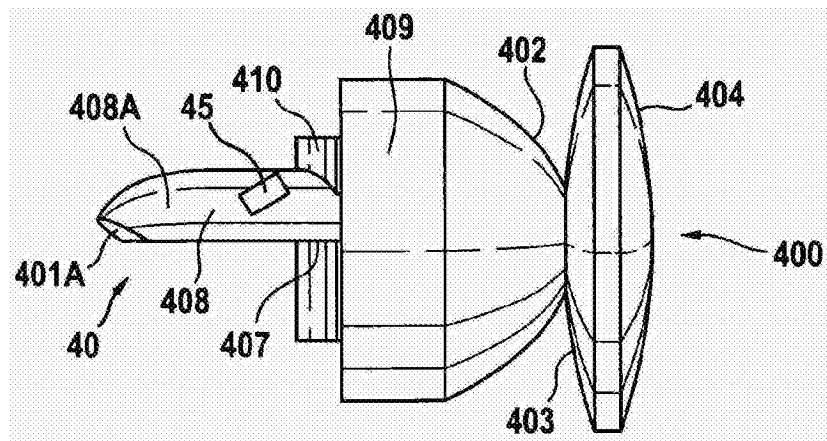


图14

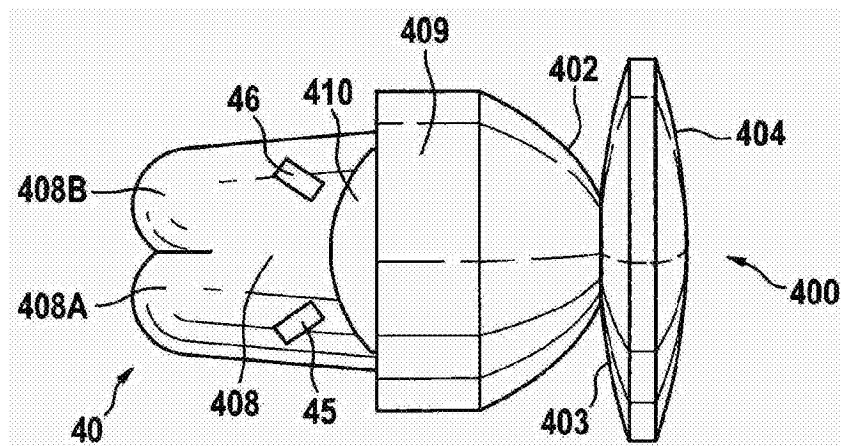


图15

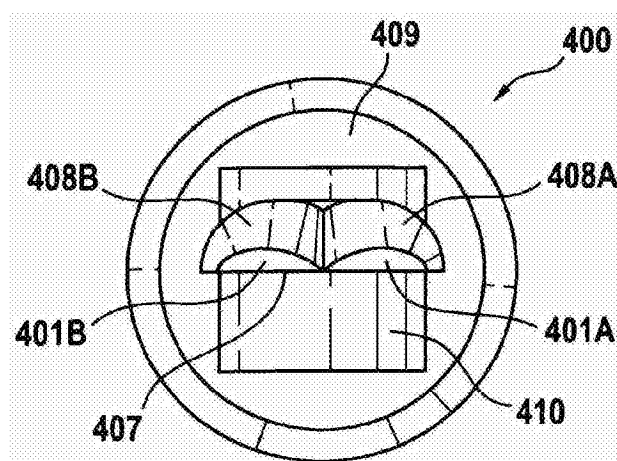


图16

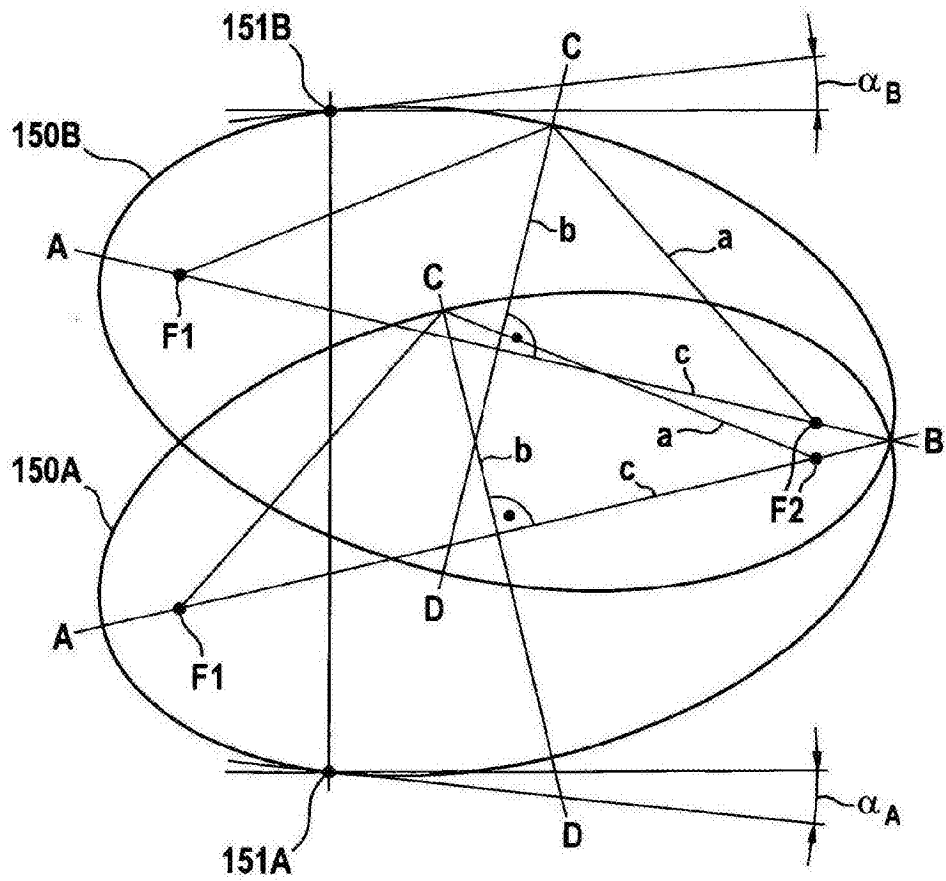


图17

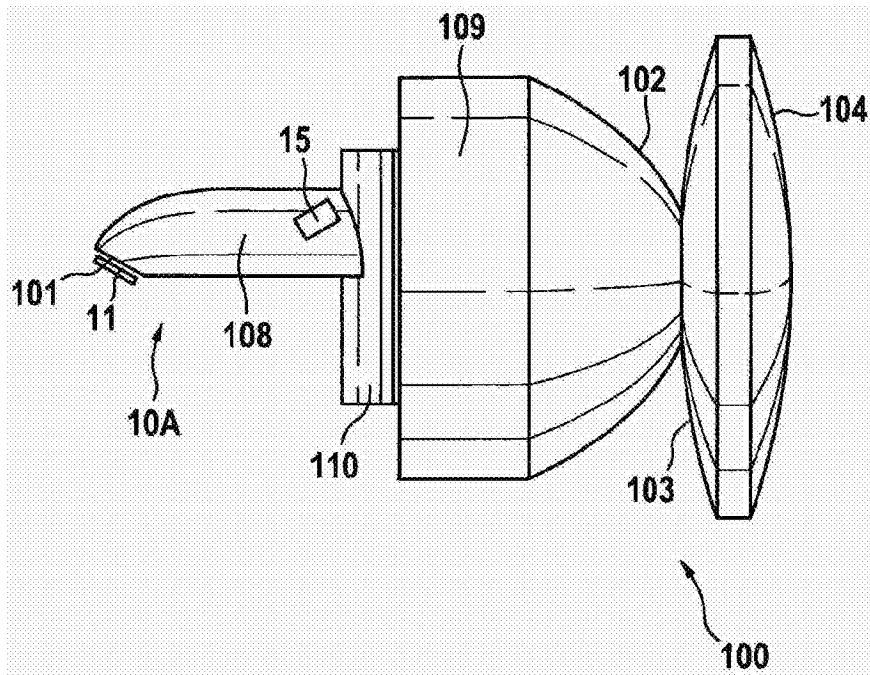


图18

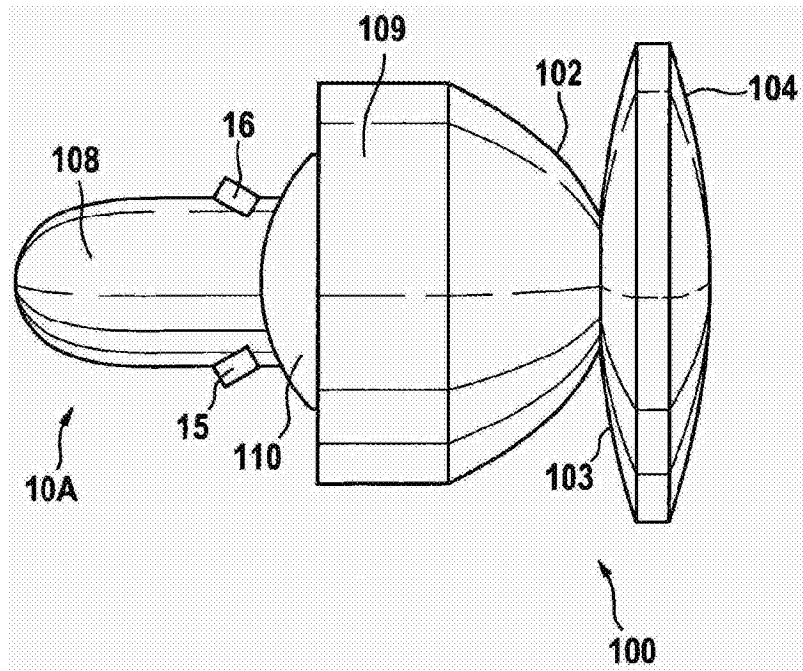


图19

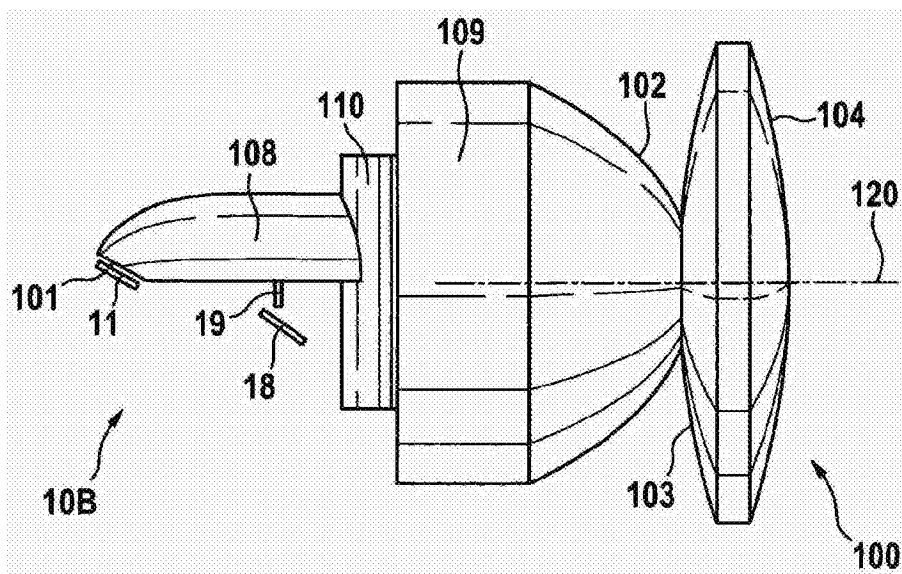


图20

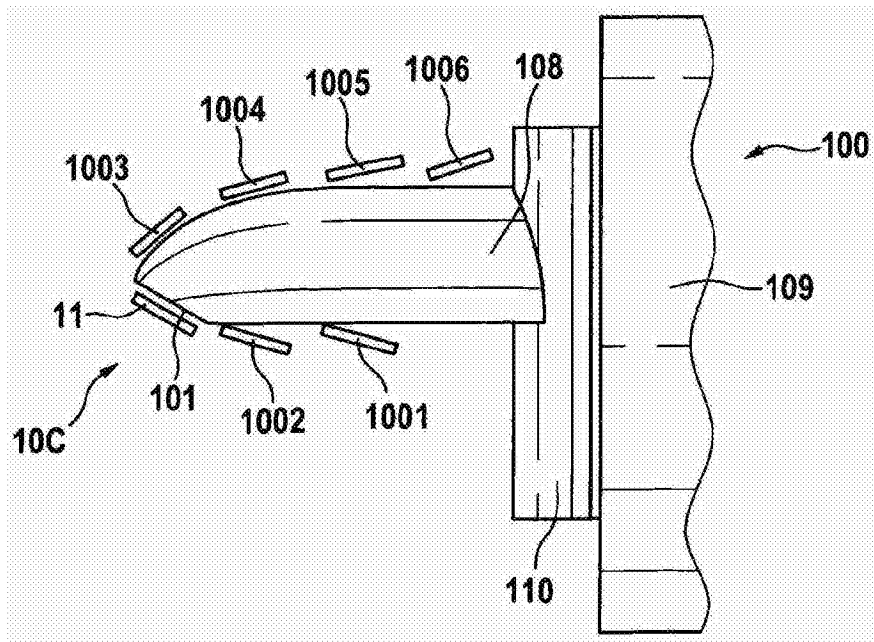


图21

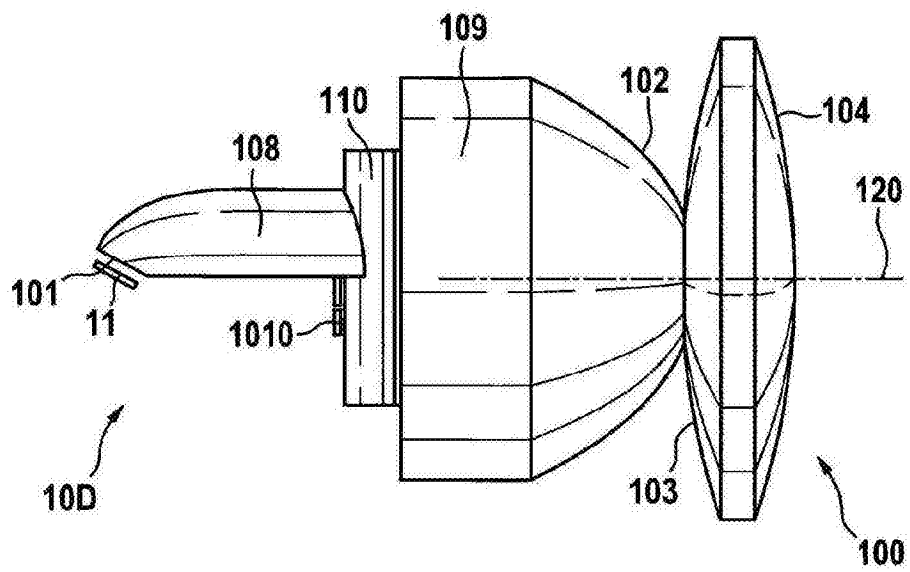


图22

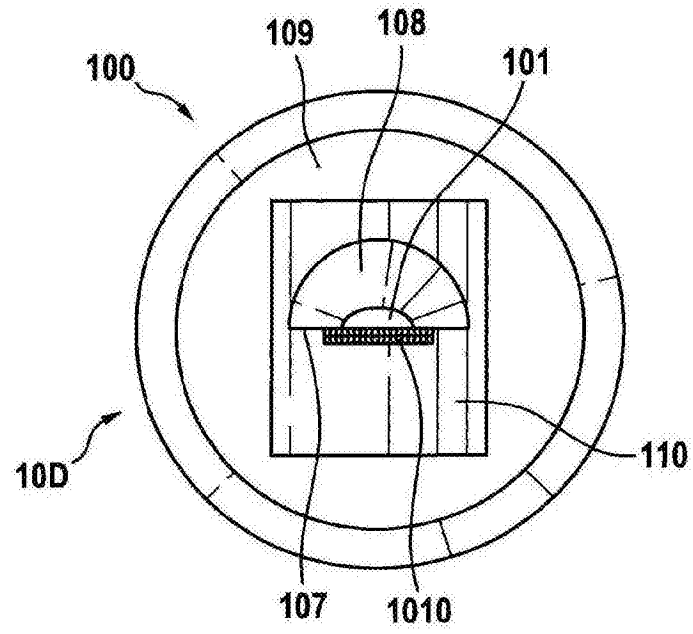


图23

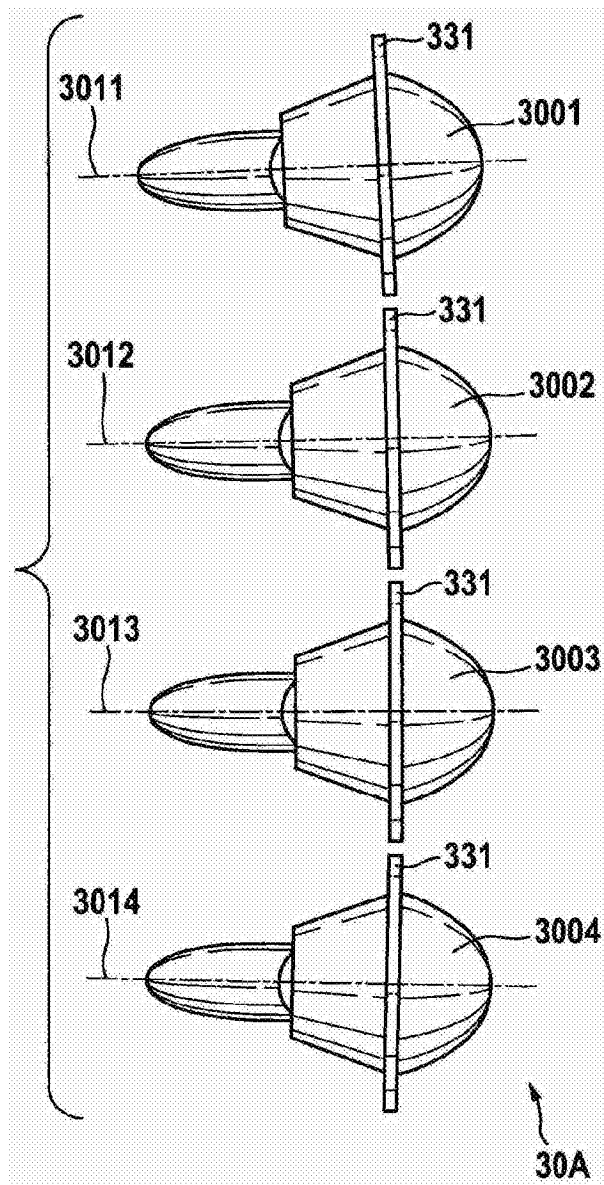


图24

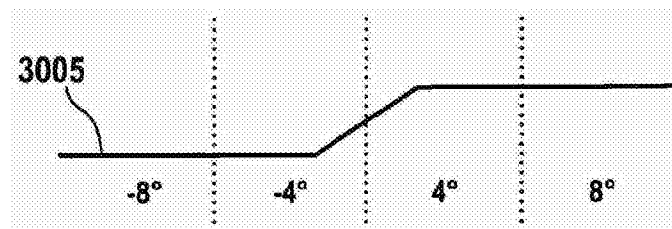


图25

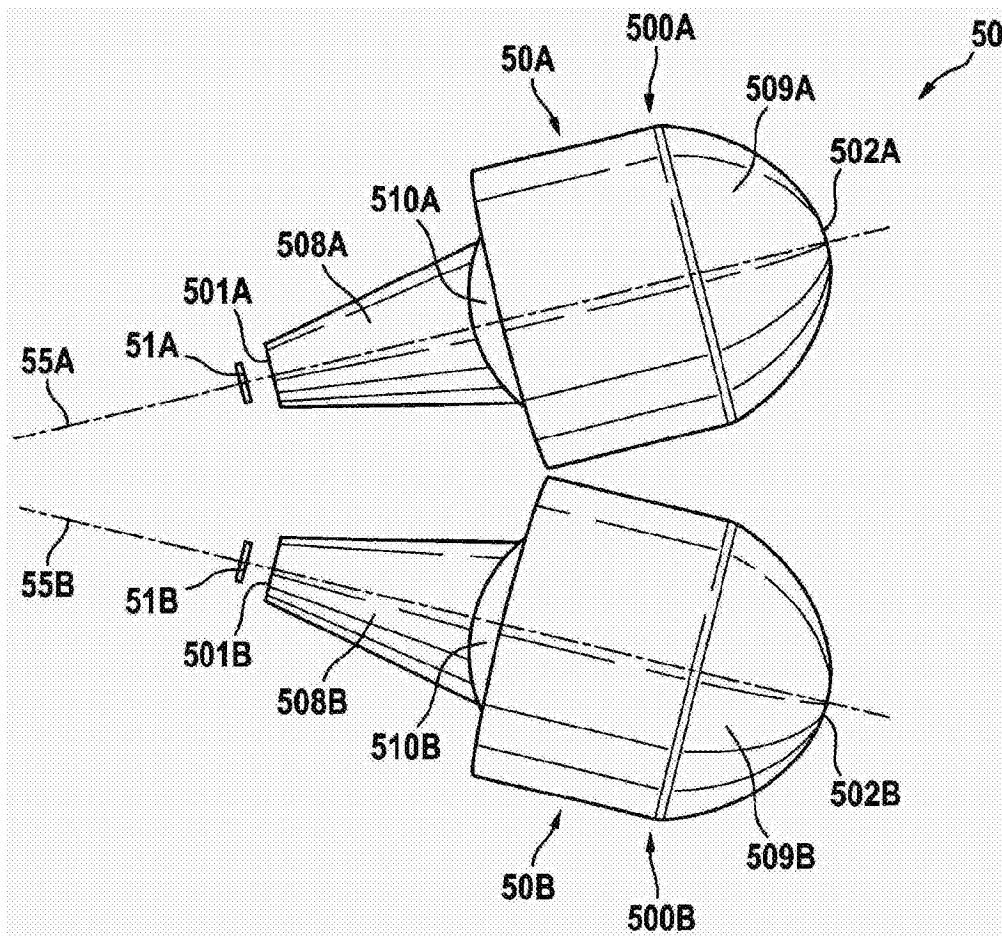


图26

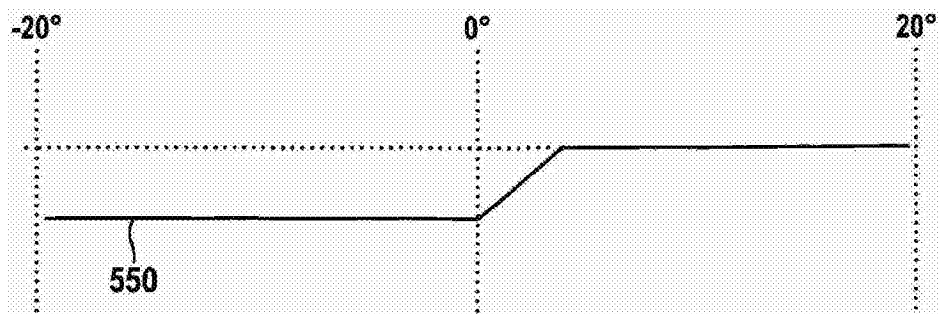


图27

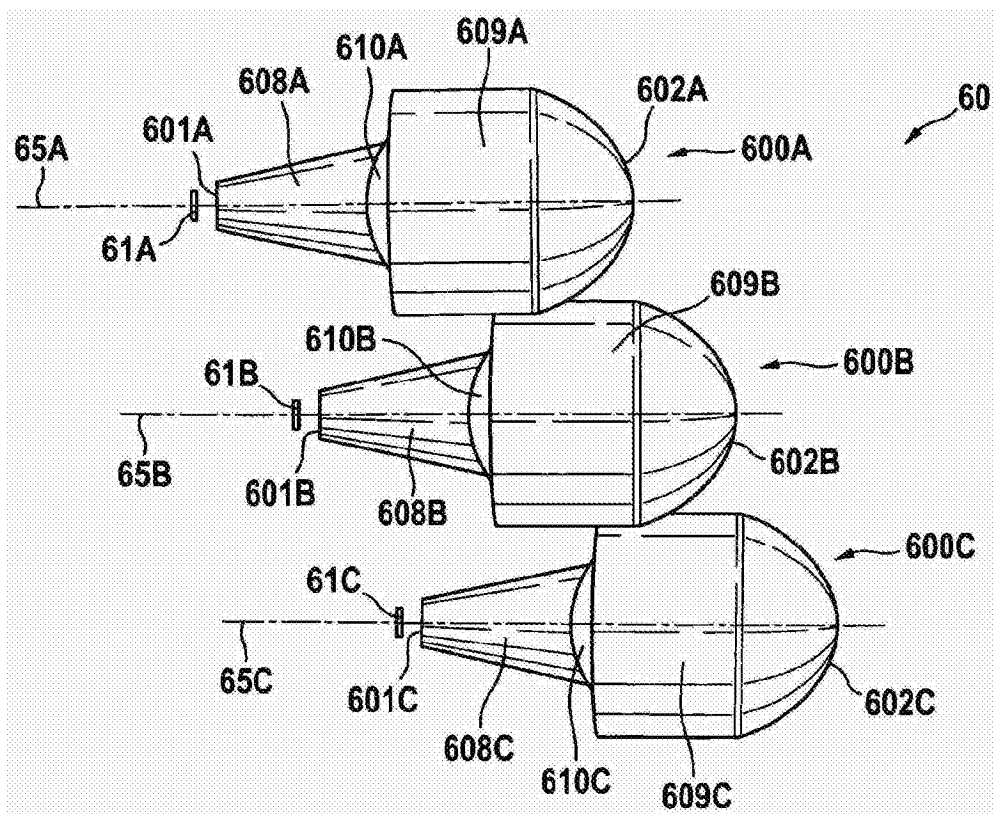


图28

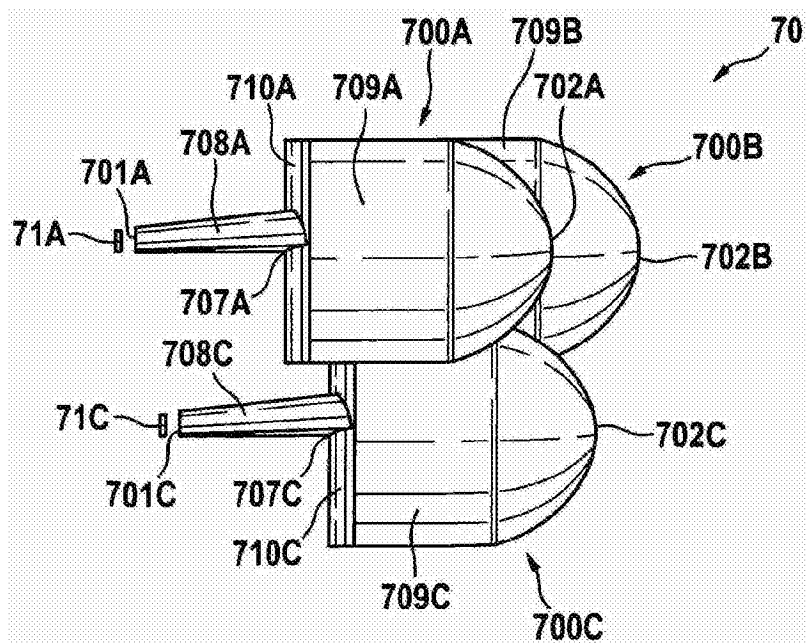


图29