(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2021 年 6 月 24 日 (24.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/121111 A1

(51) 国际专利分类号:
F21V 17/10 (2006.01) *F21V 5/00* (2018.01)
F21V 9/30 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/135098

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 10 日 (10.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201922283515.8 2019年12月18日 (18.12.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市绎立锐光科技开发有限公司(YLX INCORPORATED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道茶光路南侧深圳集成电路设计应用产业园411-1室, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 陈辉(CHEN, Hui); 中国广东省深圳市南山区西丽街道茶光路南侧深圳集成电路设计应用产业园411-1室, Guangdong 518000 (CN)。 张权(ZHANG, Quan); 中国广东省深圳市南山区西丽街道茶光路南侧深圳集成电路设计应用产业园411-1室, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** LIGHT SOURCE DEVICE

(54) **发明名称:** 光源装置

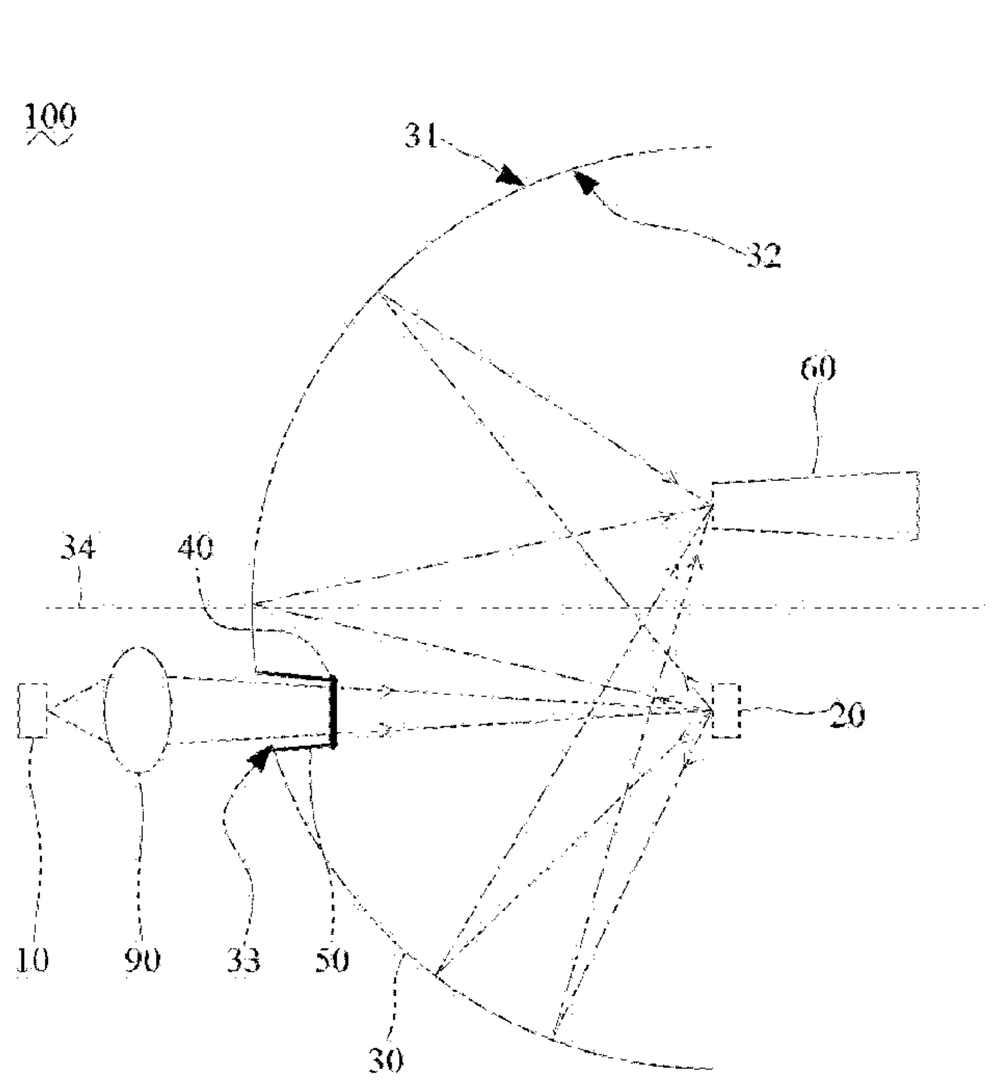

图 1

(57) **Abstract:** A light source device (100), comprising a light source (10), a wavelength conversion device (20), a light collection element (30), a support (50), and a scattering element (40). The light source (10) emits exciting light; the wavelength conversion device (20) receives the exciting light and converts at least part of the exciting light into excited light; the light collection element (30) is disposed between the light source and the wavelength conversion device (20), the light collection element (30) is provided with a light transmitting portion (33), the exciting light enters the wavelength conversion device (20) through the light transmitting portion (33),

[见续页]

WO 2021/121111 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

一　包括国际检索报告(条约第21条(3))。

and the light collection element (30) is used for collecting the light exiting from the wavelength conversion device (20) and guiding to light to exit; the scattering element (40) is fixed to the light collection element (30) by means of the support (50) and corresponds to the light transmitting portion (33), and/or the scattering element (40) is installed, by means of the support (50), on the optical path of the light exiting from the light collection element (30) to scatter the exciting light entering the wavelength conversion device (20) and/or scatter the light exiting from the light collection element (30). Thus, the uniformity of an illumination beam emitted by the light source device (100) is improved.

(57) 摘要：一种光源装置（100），包括光源（10）、波长转换装置（20）、光收集元件（30）、支架（50）和散射元件（40），光源（10）出射激发光，波长转换装置（20）接收激发光并将至少部分激发光转换为受激光，光收集元件（30）设置于光源与波长转换装置（20）之间，光收集元件（30）开设有通光部（33），激发光透过通光部（33）入射至波长转换装置（20），光收集元件（30）用于收集波长转换装置（20）出射的光并引导其出射，散射元件（40）通过支架（50）固定于光收集元件（30）并与通光部（33）相对应，和/或散射元件（40）通过支架（50）安装于光收集元件（30）出射的光线的光路上，以对射向波长转换装置（20）的激发光进行散射和/或对自光收集元件（30）出射的光线进行散射，从而提高光源装置（100）出射的照明光束的均匀性。

光源装置

技术领域

本实用新型涉及照明技术领域，具体而言，涉及一种光源装置。

背景技术

在照明领域中，光源装置用于发出光束来提供用户所需的照明效果。为获得较高的亮度及较远的投射距离，通常采用激光作为光源，激光激发波长转换装置出射受激光，受激光与剩余的激光合成白光，收集后经过方棒匀光，再投射至外部，形成所需的光束。然而现有的光源装置出射的投射光束的均匀性较差，影响照明效果。

实用新型内容

本实用新型提出了一种光源装置，以解决以上问题。

本实用新型提供一种光源装置，光源装置包括光源、波长转换装置、光收集元件、散射元件和支架，光源用于出射激发光，波长转换装置用于接收激发光，并将至少部分激发光转换为受激光，光收集元件设置于光源与波长转换装置之间，光收集元件开设有通光部，光源出射的激发光透过通光部入射至波长转换装置，光收集元件用于收集波长转换装置出射的光并引导其出射，散射元件通过支架固定于光收集元件并与通光部相对应，和/或散射元件通过支架安装于光收集元件出射的光线的光路上，以对射向波长转换装置的激发光进行散射和/或对自光收集元件出射的光线进行散射。

在一些实施例中，支架连接于光收集元件朝向波长转换装置的一侧，散射元件与波长转换装置位于光收集元件的同一侧。

在一些实施例中，支架包括依次相连的第一座体、连接体与第二座体，连接体围成光通道，连接体穿设于通光部，第一座体与散射元件连接，第二座体设置于光收集元件。

在一些实施例中，第一座体包括侧壁，侧壁围成容置槽，容置槽与光通道连通，散射元件设置于容置槽内。

在一些实施例中，光收集元件包括第一表面与第二表面，第一表面朝向光源，第二表面朝向波长转换装置，第二座体包括贴合面，贴合面围绕连接体，贴合面与第一表面连接。

在一些实施例中，贴合面开设有储胶槽，储胶槽相对于第二座体内凹并围绕连接体设置，储胶槽用于容纳粘接剂以粘接第二座体与第一表面。

在一些实施例中，散射元件通过支架安装于光收集元件出射的光线的光路上，光源装置还包括设置在光收集元件和散射元件之间的匀光元件，匀光元件用于对光收集元件出射的光进行匀光。

在一些实施例中，光源装置还包括壳体，支架包括相连的第三座体和支撑座，第三座体与散射元件连接，支撑座连接于匀光元件出光侧的壳体上。

在一些实施例中，匀光元件内设置有散射粒子，散射粒子用于散射通过匀光元件的光束。

在一些实施例中，光收集元件为曲面的反光罩，通光部的中心轴与光收集元件的中心轴相区别。

本实用新型提供一种光源装置，包括光源、波长转换装置、光收集元件、支架和散射元件，光源出射激发光，波长转换装置接收激发光并将至少部分激发光转换为受激光，光收集元件设置于光源与波长转换装置之间，光收集元件开设有通光部，激发光透过通光部入射至波长转换装置，光收集元件用于收集波长转换装置出射的光并引导其出射，散射元件通过支架固定于光收集元件并与通光部相对应，和/或散射元件通过支架安装于光收集元件出射的

光源装置的照明效果。此外，本实用新型的光源装置还通过支架来固定散射元件，使得散射元件与光源出射的激发光和/或匀光元件出射的光线的位置相对不变，散射元件不易因碰撞震动而发生偏离，有利于散射元件稳定地对光源出射的激发光和/或匀光元件出射的光线进行散射，能够进一步地改善光源装置的照明效果。

附图说明

为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本实用新型实施例提供的光源装置的结构示意图。

图 2 是本实用新型实施例提供的光源装置的支架分别与光收集元件、散射元件连接的结构示意图。

图 3 是本实用新型实施例提供的光源装置的支架分别与光收集元件、散射元件连接的另一视角的结构示意图。

图 4 是本实用新型实施例提供的光源装置的支架的结构示意图。

图 5 是本实用新型另一实施例提供的光源装置的结构示意图。

图 6 是本实用新型另一实施例提供的光源装置的结构示意图。

图 7 是本实用新型实施例提供的光源装置的匀光元件的出光侧未设置散射元件的结构示意图。

图 8 至图 11 是图 7 的光源装置得到的光斑的仿真示意图。

图 12 是本实用新型实施例提供的光源装置的匀光元件的出光侧设置散射元件的结构示意图。

图 13 至图 15 是图 12 的光源装置得到的光斑的仿真示意图。

图 17 是本实用新型实施例提供的光源装置的匀光元件的结构示意图。

图 18 是本实用新型另一实施例提供的光源装置的匀光元件的结构示意图。

图 19 是本实用新型又一实施例提供的光源装置的匀光元件的结构示意图。

图 20 是本实用新型又一实施例提供的光源装置的结构示意图。

图 21 是本实用新型实施例提供的光源装置的场景示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

请参阅图 1，本实用新型实施例提供一种光源装置 100，光源装置 100 包括光源 10、波长转换装置 20、光收集元件 30、散射元件 40、和支架 50，光源 10 用于出射激发光。波长转换装置 20 用于接收激发光，并将至少部分激发光转换为受激光。光收集元件 30 设置于光源 10 与波长转换装置 20 之间。光收集元件 30 开设有通光部 33，光源 10 出射的激发光透过通光部入射至波长转换装置 20，光收集元件 30 用于收集波长转换装置 20 出射的光并引导其出射。散射元件 40 可以通过支架 50 固定于光收集元件 30 并与通光部 33 相对应，对射向波长转换装置 20 的激发光进行散射，以使激发光经散射元件 40 散射后入射至波长转换装置 20；散射元件 40 也可以通过支架 50 安装于光收集元件 30 出射的光线的光路上，以对自光收集元件 30 出射的光线进行散射。

其他类型的光。本实施例中，光源 10 包括蓝色半导体激光二极管，光源 10 出射蓝色激光作为激发光。

波长转换装置 20 设置有波长转换材料层（图未示）以将激发光转换为受激光，其中，激发光、波长转换材料层与受激光是相对的概念。激发光表示能够激发波长转换材料层而使得波长转换材料产生不同波长光的光。受激光表示波长转换材料层受激发光激发而产生的光。例如，蓝色光激发黄色光转换材料层产生黄色光，此时蓝色光是激发光，黄色光是受激光。波长转换装置 20 将接收的激发光至少部分地转换为受激光，是指：波长转换装置 20 可以将接收的激发光全部转换为受激光，也可以将接收的激发光中的一部分激发光转换为受激光。例如，波长转换装置 20 将接收的激发光中的一部分激发光转换为受激光，未被转换的激发光和受激光混合后自波长转换装置 20 出射。

光收集元件 30 包括第一表面 31 与第二表面 32，第一表面 31 朝向光源 10。第二表面 32 与第一表面 31 相背，第二表面 32 朝向波长转换装置 20，通光部 33 贯穿第一表面 31 与第二表面 32。光收集元件 30 具有反射面，光收集元件30通过反射面接收波长转换装置20出射的光线，并将其引导出射。光收集元件 30 还可以设置有膜层，例如增反膜，以提高对波长转换装置 20 出射的光线的反射率，减少光源装置 100 的光损耗。

散射元件 40 可以为透射型的散射元件 40，散射元件 40 的表面可以呈凹凸不平状，或者散射元件 40 的内部分布有散射颗粒，或者散射元件 40 的折射率分布不均匀，从而使得光经过散射元件 40 时发生散射。

在一实施例中，散射元件 40 通过支架 50 固定于光收集元件 30 并与通光部 33 相对应以使激发光经散射元件 40 散射后入射至波长转换装置 20。

本实用新型实施例提供的光源装置 100 通过将散射元件 40 设置于光源 10 出射的激发光的光路，在激发光到达波长转换装置 20 之前，对激发光进

为受激光，波长转换装置 20 出射的受激光是朗伯分布的，另一部分未被转换的激发光经波长转换装置 20 反射、散射，从波长转换装置 20 出射的未被转换的激发光在光斑的中心区域和边缘区域分布均匀，而且从波长转换装置 20 出射的未被转换的激发光的发散角度与波长转换装置 20 出射的受激光发散角度相当，从而使得受激光和未被转换的激发光混合均匀，从而提高光源装置出射的照明光束的均匀性，改善光源装置的照明效果。另一方面，光功率密度分布均匀的激发光照射在波长转换装置 20 上，能够减小照射在波长转换装置 20 上的激发光光斑中心区域的光功率密度，使激发光汇聚在波长转换装置 20 上的能量密度分布均匀，从而减少波长转换装置 20 产生的热量，提高了光转换效率和光利用率，从而有助于改善光源装置 100 的照明效果。此外，本实施例还通过支架 50 来连接散射元件 40 和光收集元件 30，并将散射元件 40 与通光部 33 相对，由于散射元件 40 与光收集元件 30 的位置相对不变，散射元件 40 不易因碰撞震动而偏离通光部 33，有利于散射元件 40 稳定地对光源 10 出射的激发光进行散射，能够进一步地改善光源装置 100 的照明效果。

在一些实施例中，波长转换装置 20 还设置有散热装置（图未示），例如散热鳍片，以进行散热。散热装置可以设置于波长转换装置 20 的背离光源 10 的一面，如此，波长转换装置 20 通过利用散热装置将多余的热导出到周围环境中，使得波长转换材料层的温度不至于过度升高而影响波长转换装置 20 的光转换效率。

支架 50 可以连接于光收集元件 30 朝向光源 10 的一侧，此时散射元件 40 与光源 10 位于光收集元件 30 的同一侧，支架 50 也可以连接于光收集元件 30 朝向波长转换装置 20 的一侧，此时散射元件 40 与波长转换装置 20 位于光收集元件 30 的同一侧，散射元件 40 的具体设置位置可以根据光收集元件 30 的结构以及支架 50 的结构进行选定。例如，请参阅图 2 和图 3，光收

面 32 一侧，如此，相比于将散射元件 40 设置于第一表面 31 一侧，能够避免散射元件 40 占用光源装置 100 过多的空间位置，有利于促进光源装置 100 的小型化。由于散射元件 40 通过支架 50 与光收集元件 30 连接，若将散射元件 40 内置于第二表面 32 一侧，支架 50 不可避免地伸入第二表面 32 一侧并遮挡一部分波长转换装置 20 出射的光，在支架 50 的结构体积较大时，可以将散射元件 40 设置于第一表面 31 一侧，使得支架 50 也位于第一表面 31 一侧而不会遮挡波长转换装置 20 出射的光。

光收集元件 30 的中心轴 34 与通光部 33 的中心轴 330 相区别。具体地，光收集元件 30 的中心轴 34 经过光收集元件 30 的球心，而通光部 33 的中心轴 330 没有经过光收集元件 30 的球心，如此，有利于缩短光源 10 和光收集元件 30 沿光收集元件 30 的中心轴 34 的方向的距离，从而有利于促进光源装置 100 的小型化。

请结合图 4，在本实施例中，支架 50 开设有光通道 51，光通道 51 贯穿支架 50 且沿激发光的光路延伸，支架 50 穿设于通光部 33，支架 50 的两端分别与光收集元件 30、散射元件 40 连接。

具体地，支架 50、光收集元件 30 和散射元件 40 三者之间相对固定。支架 50 设置于通光部 33，从而能够使得散射元件 40 保持位于光源 10 出射激发光的光路。支架 50 通过开设光通道 51，能够使光源 10 出射的激发光通过。支架 50 的两端分别连接散射元件 40 和光收集元件 30，使得散射元件 40 不易因碰撞震动而脱离光收集元件 30 或偏离光源 10 出射激发光的光路，有利于散射元件 40 更加稳定地对激发光进行散射。

在本实施例中，支架 50 近似截头圆锥体，如此，一方面支架 50 的体积能够减小，降低支架 50 的制造成本，另一方面支架 50 能够减少占据光收集元件 30 内过大的空间，减小支架 50 遮挡波长转换装置 20 出射的受激光的面积，使得光收集元件 30 尽可能地将波长转换装置 20 出射的受激光进行反

一座体 52 和第二座体 54，连接体 53 穿设于通光部 33 且围成光通道 51，第一座体 52 与散射元件 40 连接，第二座体 54 设置于第一表面 31。

具体地，第一座体 52 的径向尺寸均小于通光部 33 的直径，第二座体 54 的径向尺寸大于通光部 33 的直径，用户可先将散射元件 40 设置于第一座体 52，再将支架 50 的第一座体 52 从光收集元件 30 的第一表面 31 一侧穿设通光部 33，使得第一座体 52 和散射元件 40 均位于第二表面 32 一侧，第二座体 54 位于第一表面 31 一侧并与第一表面 31 固定。

第一座体 52 呈半圆环状。第一座体 52 包括侧壁 520，侧壁 520 围成容置槽 523，容置槽 523 与光通道 51 连通，散射元件 40 可以呈圆片状，散射元件 40 的直径可以略微大于侧壁 520 围成的容置槽 523 的直径，如此，使得散射元件 40 设置于容置槽 523 内并与侧壁 520 相抵时，散射元件 40 能够卡设于容置槽 523 内。

侧壁 520 开设有缺口 521，缺口 521 与容置槽 523 连通，缺口 521 用于容纳粘接剂以使第一座体 52 与散射元件 40 粘接。具体地，在散射元件 40 设置于容置槽 523 内后，用户可将粘接剂（图未示）填充于缺口 521 内，使得散射元件 40 与支架 50 相互粘接固定而不易于脱离容置槽 523。

第二座体 54 包括贴合面 540，贴合面 540 朝向第一表面 31，贴合面 540 开设有储胶槽 541，储胶槽 541 相对于第二座体 54 内凹并围绕连接体 53 设置，储胶槽 541 用于容纳粘接剂以粘接第二座体 54 与第一表面 31。

具体地，用户可将粘接剂（图未示）填充于储胶槽 541 内，使得支架 50 与光收集元件 30 相互粘接固定，在光源装置 100 在受到外界碰撞时能够避免支架 50 与光收集元件 30 相互脱离，从而保证了设置于支架 50 的散射元件 40 始终位于光源 10 出射激发光的光路并对激发光进行散射，提高了光源装置 100 的稳定性。储胶槽 541 围绕连接体 53 设置，能够增加储胶槽 541 占据第二座体 54 的面积，有利于储胶槽 541 容纳较多的粘接剂，使得第一座体

对波长转换装置 20 出射的受激光进行反射。

连接体 53 的径向尺寸自第二座体 54 沿第一座体 52 的方向逐渐缩小，能够将光源 10 出射的激发光引导至设置于第一座体 52 的散射元件 40。贴合面 540 呈半椭圆环状，第一表面 31 形成与贴合面 540 对应的平面，该平面垂直于光源 10 出射激发光的光路，由于通光部 33 的中心轴 330 偏离光收集元件 30 的中心轴 34，使得该平面的面积较大，从而增加了贴合面 540 与第一表面 31 接触的面积。

在本实用新型的另一实施例中，在散射元件 70 通过支架 80 安装于光收集元件 30 出射的光线的光路上的情况下，本实用新型实施例提供的光源装置 100 通过将散射元件 70 设置于光收集元件 30 出射的光线的光路上，使得光源装置 100 出射经过散射元件 70 散射的光，有助于光线分布得更为均匀，从而有助于改善光源装置 100 的出光效果。在其他实施例中，光源装置包括两个散射元件，即散射元件 40 和散射元件 70，其中散射元件 40 通过支架 50 固定于光收集元件 30 并与通光部 33 相对应，对射向波长转换装置 20 的激发光进行散射，以使激发光经散射元件 40 散射后入射至波长转换装置 20，散射元件 70 以通过支架 80 安装于光收集元件 30 出射的光线的光路上，以对自光收集元件 30 出射的光线进行散射。通过设置散射元件 40 和散射元件 70，对射向波长转换装置 20 的激发光和自自光收集元件 30 出射的光线都进行散射处理，使得光源装置 100 出射的光线分布得更为均匀，有助于改善光源装置 100 的出光效果。

在该实施例中，光源装置 100 还包括设置在光收集元件 30 和散射元件 70 之间的匀光元件 60，匀光元件 60 位于光收集元件 30 的出射光路，散射元件 70 通过支架 80 安装于匀光元件 60 的出光侧，匀光元件 60 用于接收光收集元件 30 反射的光，并在匀光后出射。

具体地，匀光元件 60 可以是方棒、积分棒、复眼透镜等匀光元件。光源

分未被转换的激发光，并经过光收集元件 30 反射至匀光元件 60 的情况下，匀光元件 60 能够将该一部分的激发光与受激光合成均匀的光束，使得从匀光元件 60 出射的光束的颜色分布得更加均匀。

在匀光元件 60 和波长转换装置 20 位于光收集元件 30 的第二表面 32 一侧时，匀光元件 60 和波长转换装置 20 之间的位置可以根据光收集元件 30 的形状进行排布。当光收集元件 30 呈半椭球壳状时，将波长转换装置 20 的发光面和匀光元件 60 的入光面分别设置在光收集元件 30 的不同焦点处。当光收集元件 30 呈半球壳状时，将波长转换装置 20 的发光面和匀光元件 60 的入光面分别设置在紧邻光收集元件 30 的球心的两对称点处，使匀光元件 60 与波长转换装置 20 关于光收集元件 30 的中心轴 34 对称。

请参阅图 5，散射元件 70 通过支架 80 安装于匀光元件 60 的出光侧，此时光源装置 100 还包括壳体 93，光源 10、波长转换装置 20、光收集元件 30、散射元件 70、支架 80 和匀光元件 60 容置在壳体 93 的内部空腔中，支架 80 包括相连的第三座体 81 和支撑座 82，第三座体 81 与散射元件 70 连接，支撑座 82 连接于匀光元件 60 出光侧的壳体 93 上，有助于散射元件 70 与匀光元件 60 的位置保持不变，有利于散射元件 70 稳定地对匀光元件 60 出射的光进行散射。其中，连接于壳体 93 的支架 50 的结构与连接于光收集元件 30 的支架 50 的结构可以相同或不同，本实施例中，连接于壳体 93 的支架 50 的结构与连接于光收集元件 30 的支架 50 的结构不同。

请参阅图 1，光源装置 100 还包括收集透镜组 90，收集透镜组 90 可以由多个透镜组成，例如收集透镜组 90 可以由三个或四个透镜组成。收集透镜组 90 通过对光源 10 出射的激发光进行收集、汇聚、准直后引导至通光部 33 内，从而减少了激发光的损耗。

请参阅图 6，散射元件 70 设置于匀光元件 60 的出光侧，散射元件 70 用于接收匀光元件 60 出射的光，并将光散射后进行出射。光源装置 100 通过设

的均匀性。例如利用图 7 所示的光源装置来测算光斑的亮度，其中，为便于表述，将光源 10、波长转换装置 20 和光收集元件 30 作为光源模组 101 在图中进行表示，光源模组 101 用于出射光线，匀光元件 60 用于接收光源模组 101 出射的光线并在匀光后出射，准直透镜组 110 用于接收匀光元件 60 出射的光线并经过准直后投射至外界。

经匀光元件 60 匀光后从出光面出射的光线中，光斑的能量的面分布均匀，如图 8 所示；光斑的能量的角度分布是不连续的点阵阵列的，如图 9 所示。

当准直透镜组 110 投射的光线在位置 A 时，位置 A 位于准直透镜组 110 的焦平面，对应的光斑的亮度的仿真图如图 10 所示，此时光斑的亮度分布均匀。

当准直透镜组 110 投射的光线在位置 B 时，位置 B 位于准直透镜组 110 的非焦平面且相对位置 A 更靠近准直透镜组 110，对应的光斑的亮度的仿真图如图 11 所示，此时光斑的能量的角度分布为不连续的点阵排列，光斑的亮度分布不均匀，在这种情况下，当光源装置 100 应用于聚光灯时，会造成聚光灯出射的光束中出现较多人眼可见的细小的碎光束，导致聚光灯的出光效果较差。

基于此，如图 12 所示，在匀光元件 60 与准直透镜组 110 之间设置散射元件 70，使得经匀光元件 60 出射的光线再经过散射元件 70 扩散。请参阅图 13，此时，经散射元件 70 扩散后，光斑的能量的角度分布的点阵相比设置散射元件 70 前更加扩散，相邻点阵的角度融合到一起，使得光线的能量的角度分布变得连续。

当准直透镜组 110 投射经散射元件 70 扩散后的光线在位置 A 时，对应的光斑的亮度的仿真图如图 14 所示，此时光斑的亮度分布均匀。当准直透镜组 110 投射经散射元件 70 扩散后的光线在位置 B 时，对应的光斑的亮度的

使得光线具有更高的亮度。

在一些实施例中，经申请人测试后发现，散射元件 70 的扩散角度与匀光元件 60 出射光的角度分布的点阵间距之比为大于或等于 1 且小于或等于 2 时，光线的能量的角度分布连续的效果更好，更有利于形成均匀的光线，使得光线具有更高的亮度。如图 16 所示，匀光元件 60 出射光的点阵间距为 5 度，散射元件 70 的扩散角度为 5 度，此时光线的能量的角度分布较为连续且出射的光线的光学扩展量不至于过大。其中，图 17 中的横坐标的单位与纵坐标的单位均为角度。

在一些实施例中，匀光元件 60 兼具匀光和散射光线的功能。例如，如图 17 所示，匀光元件 60 为实心元件，匀光元件 60 的出光面 61 加工形成散射光线形状；或者，如图 18 和图 19 所示，在匀光元件 60 为实心元件，匀光元件 60 内设置散射粒子 62，散射粒子 62 用于散射光束，其中散射粒子 62 可以充满整个匀光元件 60（图 18），也可以在靠近出光面 61 位置填充散射粒子 62（图 19），其中散射粒子 62 的折射率与匀光元件 60 的折射率不同。如此，匀光元件 60 兼具匀光和散射的功能，能够减少设置散射元件 70，降低生产成本，同时也减少了散射元件 70 占据光源装置 100 的空间，有利于促进光源装置 100 的小型化。

在一些实施例中，请参阅图 20，光源装置 100 还包括图案片 91，图案片 91 位于散射元件 70 的背离匀光元件 60 的一侧。

散射元件 70 用于接收经匀光元件 60 出射的光束，并将光束引导至图案片 91。光源 10 发出的光束经匀匀光元件 60 匀光后进入散射元件 70，经散射元件 70 扩散后的光束具有更高的均匀性，使得光束照射图案片 91 并经准直透镜组 110 投射出去后投影形成较好的形状和颜色。例如，如图 21 所示，光源装置 100 可投影出图案片中的图案。

光源装置 100 还包括收集透镜 92，收集透镜 92 设置于匀光元件 60 与散

能地经散射元件 70 扩散后出射，提高了散射元件 70 对光束的收集率。

以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种光源装置，其特征在于，包括光源、波长转换装置、光收集元件、支架和散射元件；

所述光源用于出射激发光；

所述波长转换装置用于接收所述激发光，并将至少部分所述激发光转换为受激光；

所述光收集元件设置于所述光源与所述波长转换装置之间，所述光收集元件开设有通光部，所述光源出射的激发光透过所述通光部入射至所述波长转换装置，所述光收集元件用于收集所述波长转换装置出射的光并引导其出射；

所述散射元件通过所述支架固定于所述光收集元件并与所述通光部相对应，和/或所述散射元件通过所述支架安装于所述光收集元件出射的光线的光路上，以对射向所述波长转换装置的激发光进行散射和/或对自所述光收集元件出射的光线进行散射。

2、根据权利要求 1 所述的光源装置，其特征在于，所述散射元件通过所述支架固定于所述光收集元件，所述支架连接于所述光收集元件朝向所述波长转换装置的一侧，所述散射元件与所述波长转换装置位于所述光收集元件的同一侧。

3、根据权利要求 2 所述的光源装置，其特征在于，所述支架开设有光通道，所述光通道贯穿所述支架且沿所述激发光的光路延伸，所述支架的两端分别与所述光收集元件、所述散射元件连接。

4、根据权利要求 3 所述的光源装置，其特征在于，所述支架包括依次相连的第一座体、连接体与第二座体，所述连接体围成所述光通道，所述连接体穿设于所述通光部，所述第一座体与所述散射元件连接，所述第二座体设置于所述光收集元件。

5、根据权利要求 4 所述的光源装置，其特征在于，所述第一座体包括侧

6、根据权利要求 4 所述的光源装置，其特征在于，所述光收集元件包括第一表面与第二表面，所述第一表面朝向所述光源，所述第二表面朝向所述波长转换装置，所述第二座体包括贴合面，所述贴合面围绕所述连接体，所述贴合面与所述第一表面连接。

7、根据权利要求 6 所述的光源装置，其特征在于，所述贴合面开设有储胶槽，所述储胶槽相对于所述第二座体内凹并围绕所述连接体设置，所述储胶槽用于容纳粘接剂以粘接所述第二座体与所述第一表面。

8、根据权利要求 1 所述的光源装置，其特征在于，所述散射元件通过所述支架安装于所述光收集元件出射的光线的光路上，所述光源装置还包括设置在所述光收集元件和所述散射元件之间的匀光元件，所述匀光元件用于对所述光收集元件出射的光进行匀光。

9、根据权利要求 8 所述的光源装置，其特征在于，所述光源装置还包括壳体，所述支架包括相连的第三座体和支撑座，所述第三座体与所述散射元件连接，所述支撑座连接于所述匀光元件出光侧的所述壳体上。

10、根据权利要求 8 所述的光源装置，其特征在于，所述匀光元件内设置有散射粒子，所述散射粒子用于散射通过所述匀光元件的光束。

11、根据权利要求 1 所述的光源装置，其特征在于，所述光收集元件为曲面的反光罩，所述通光部的中心轴与所述光收集元件的中心轴相区别。

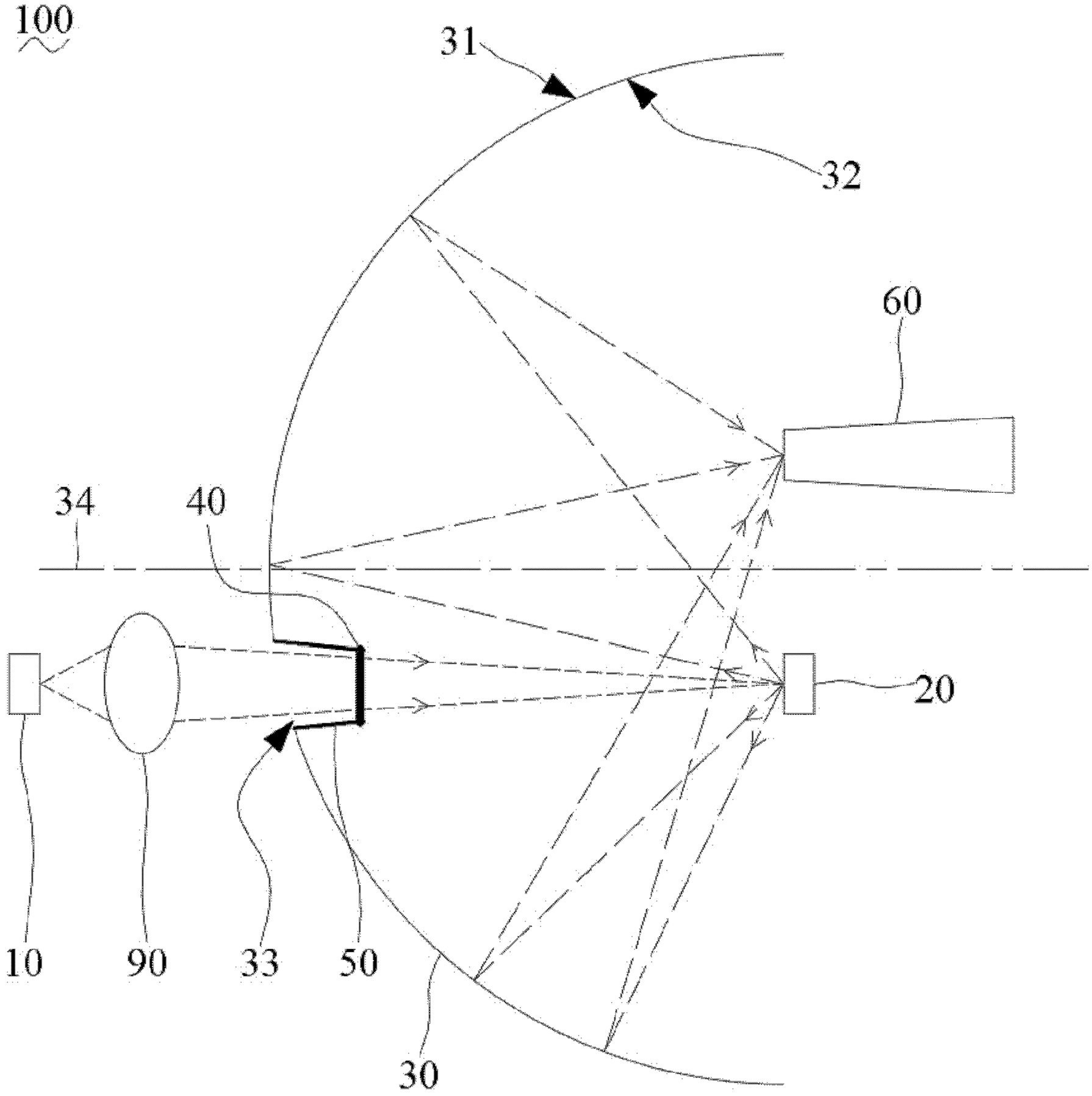

图 1

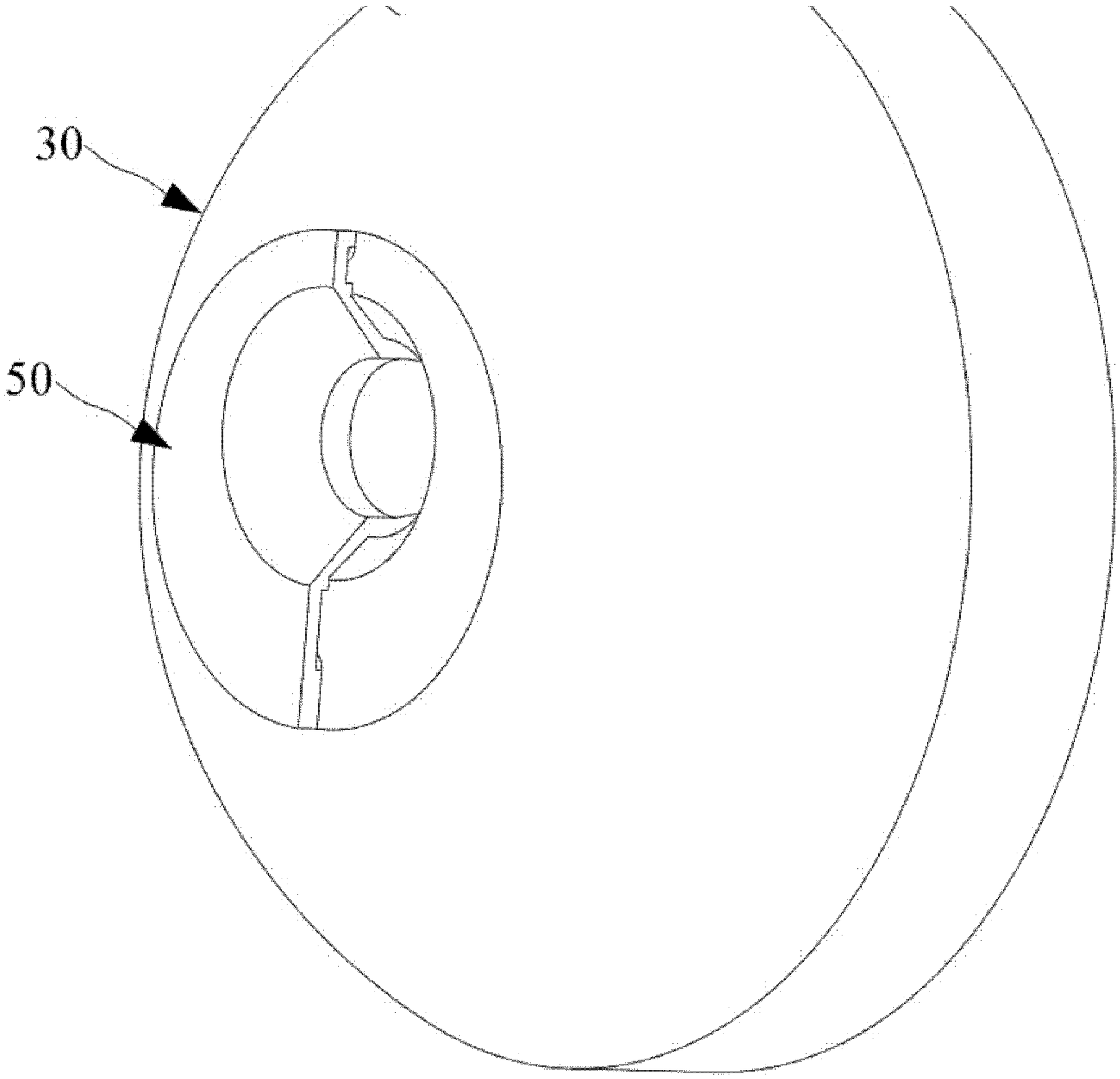

图 2

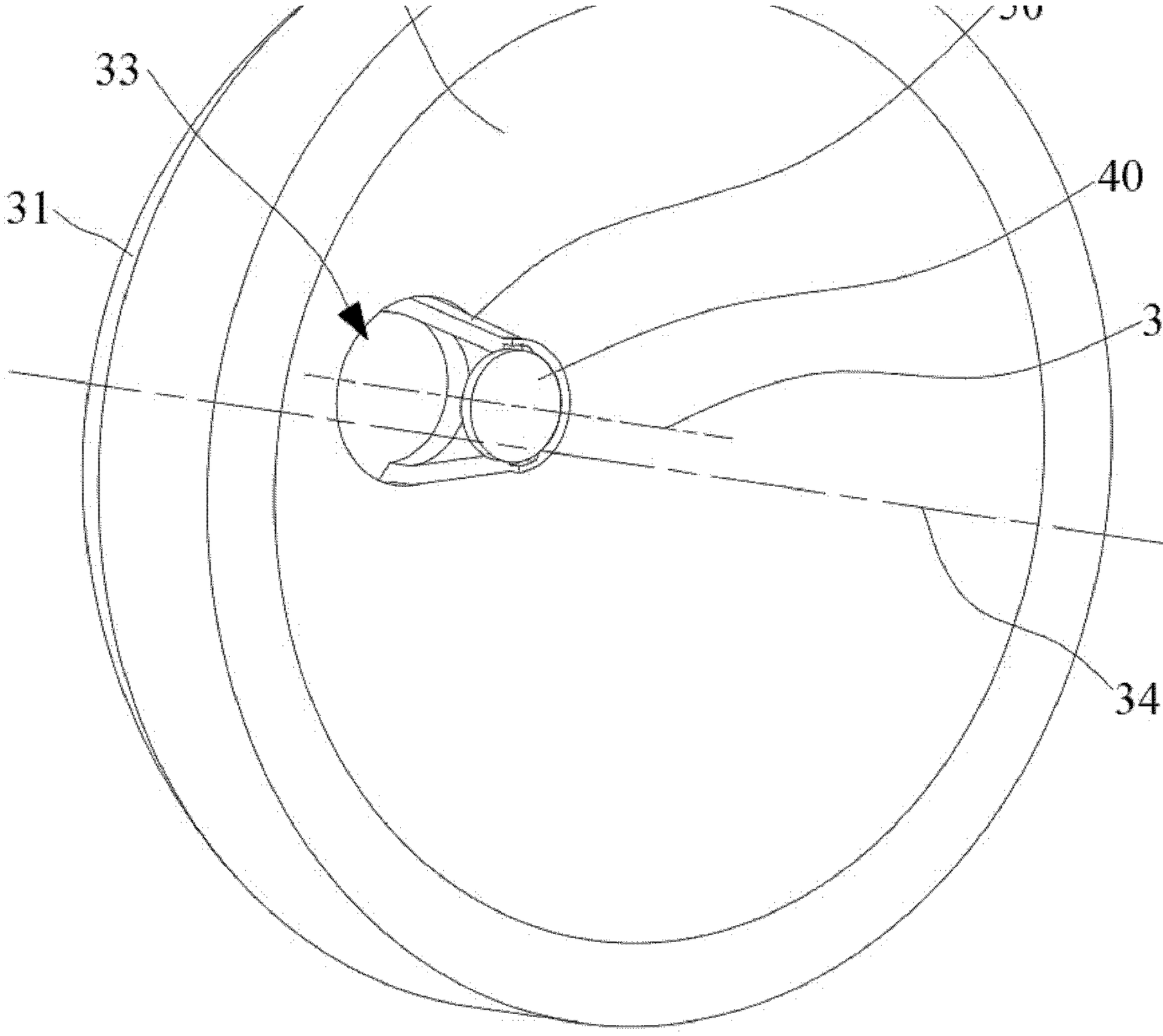

图 3

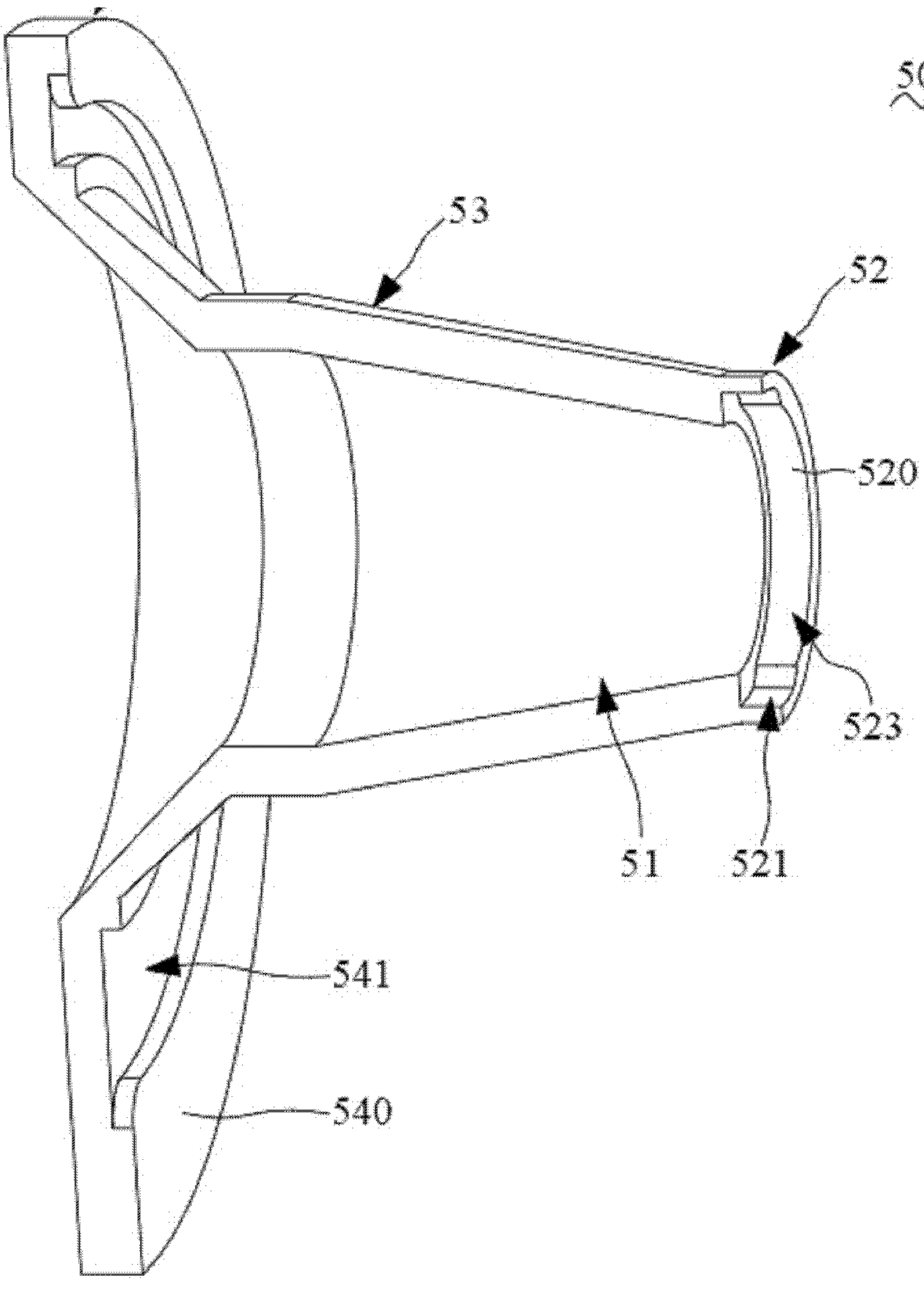

图 4

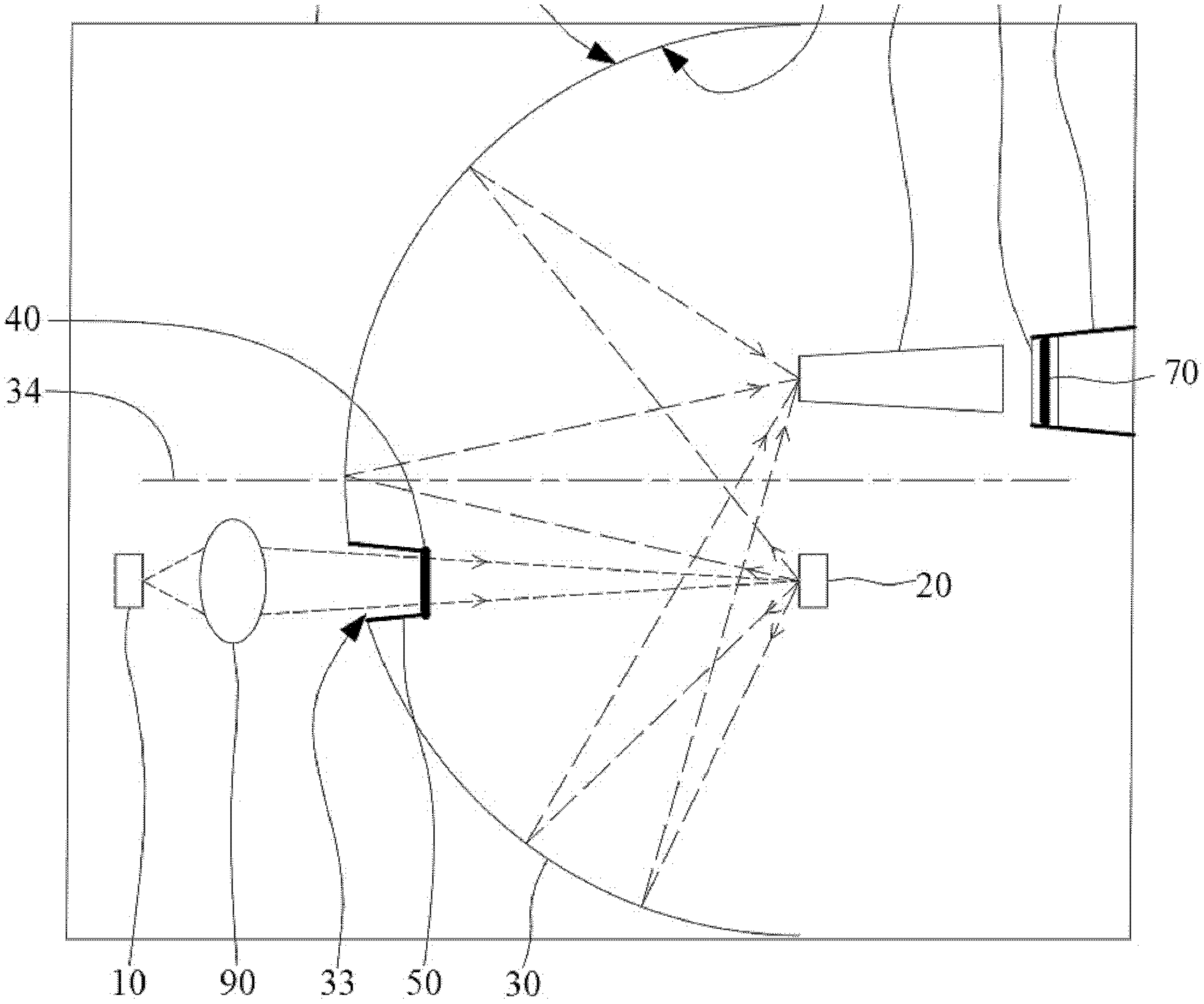

图 5

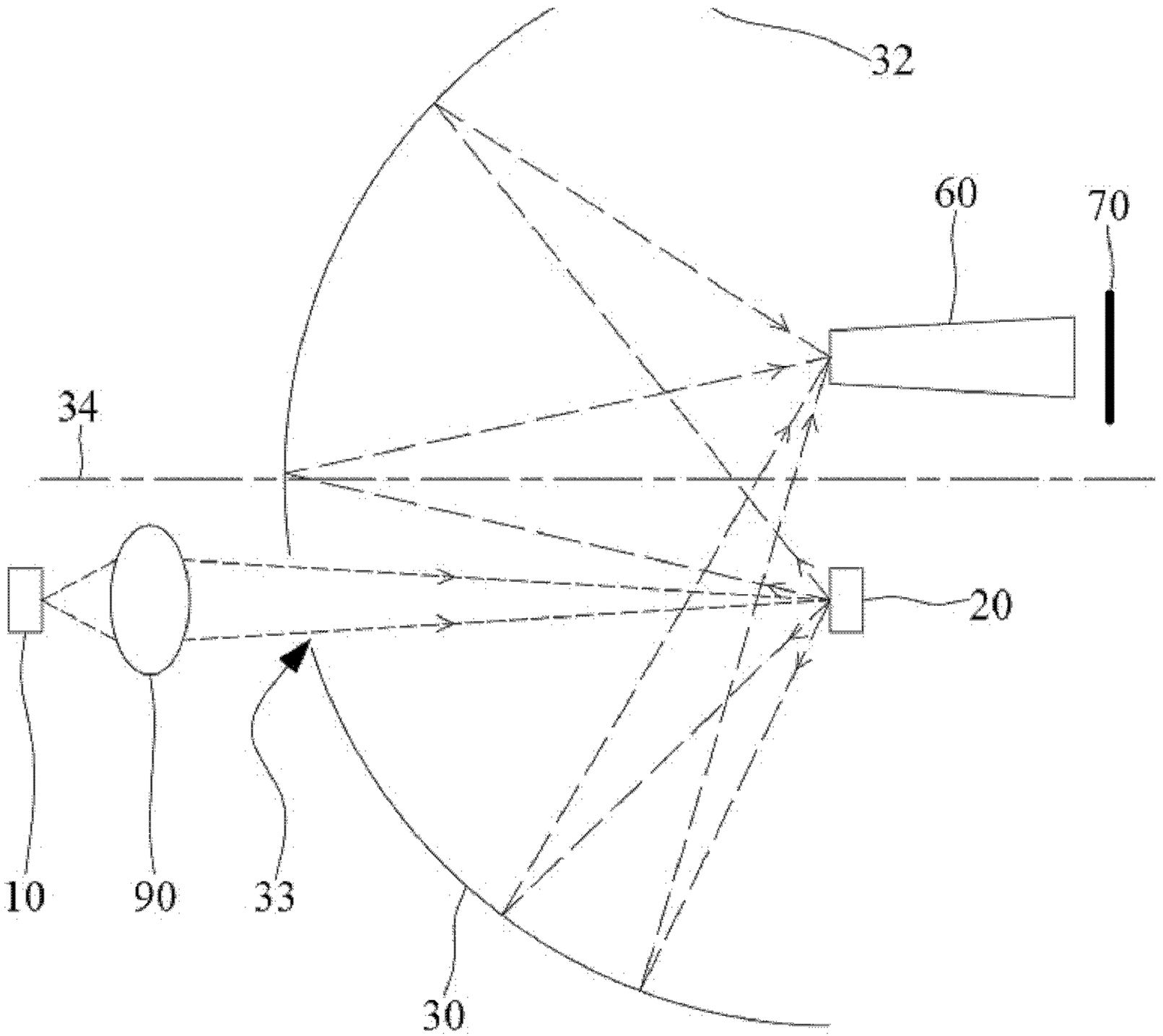

图 6

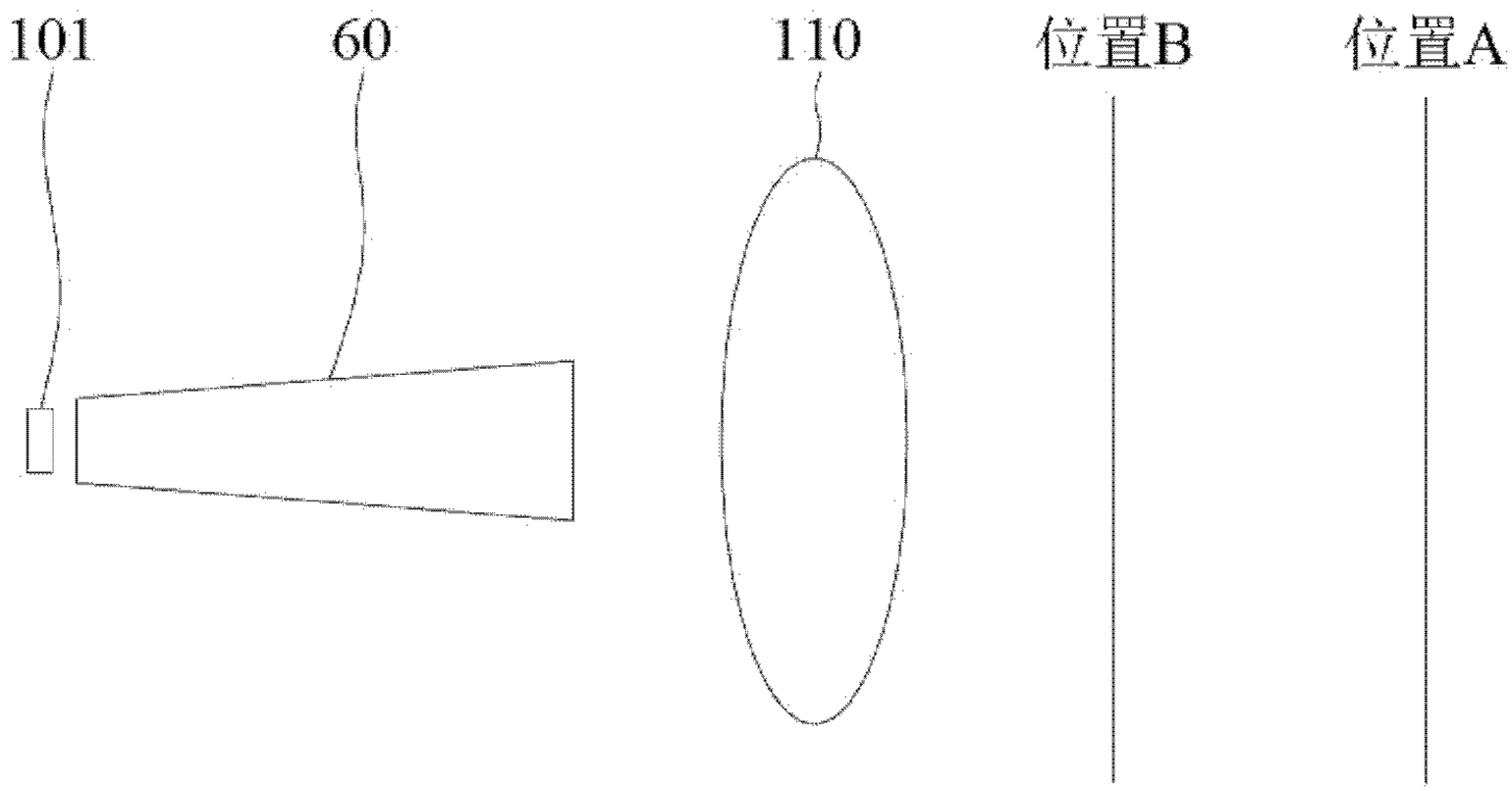

图 7

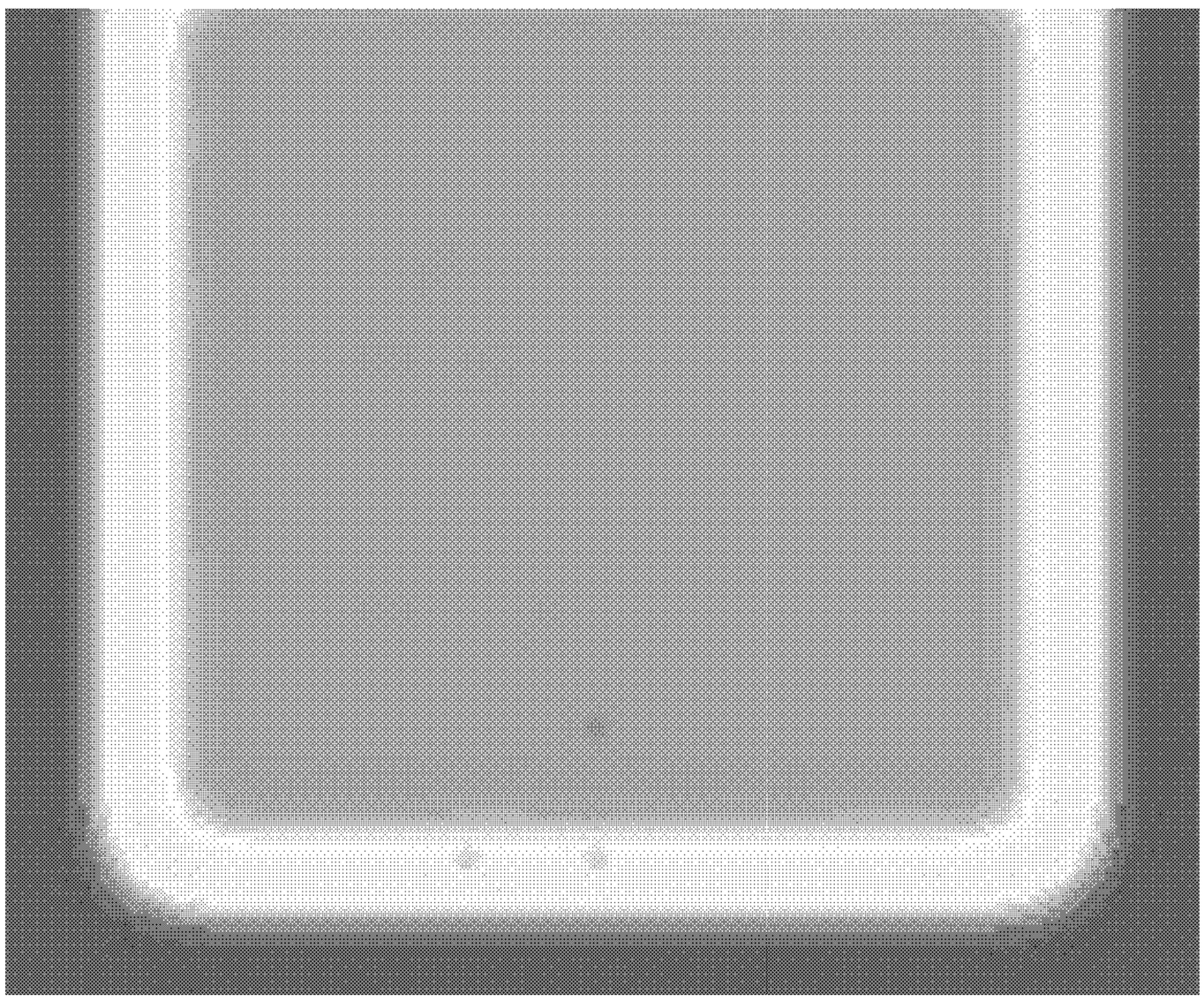

图 8

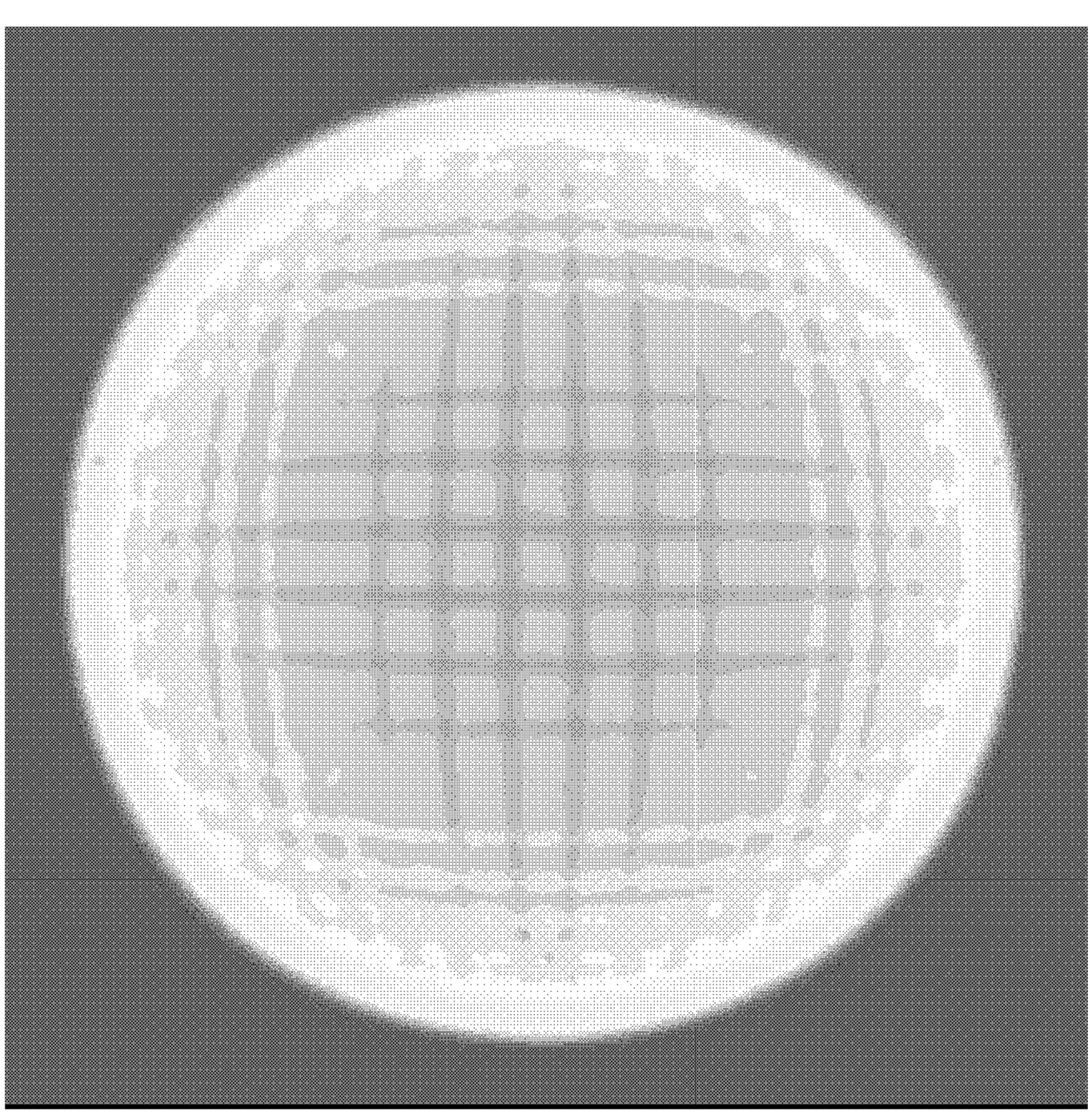

图 9

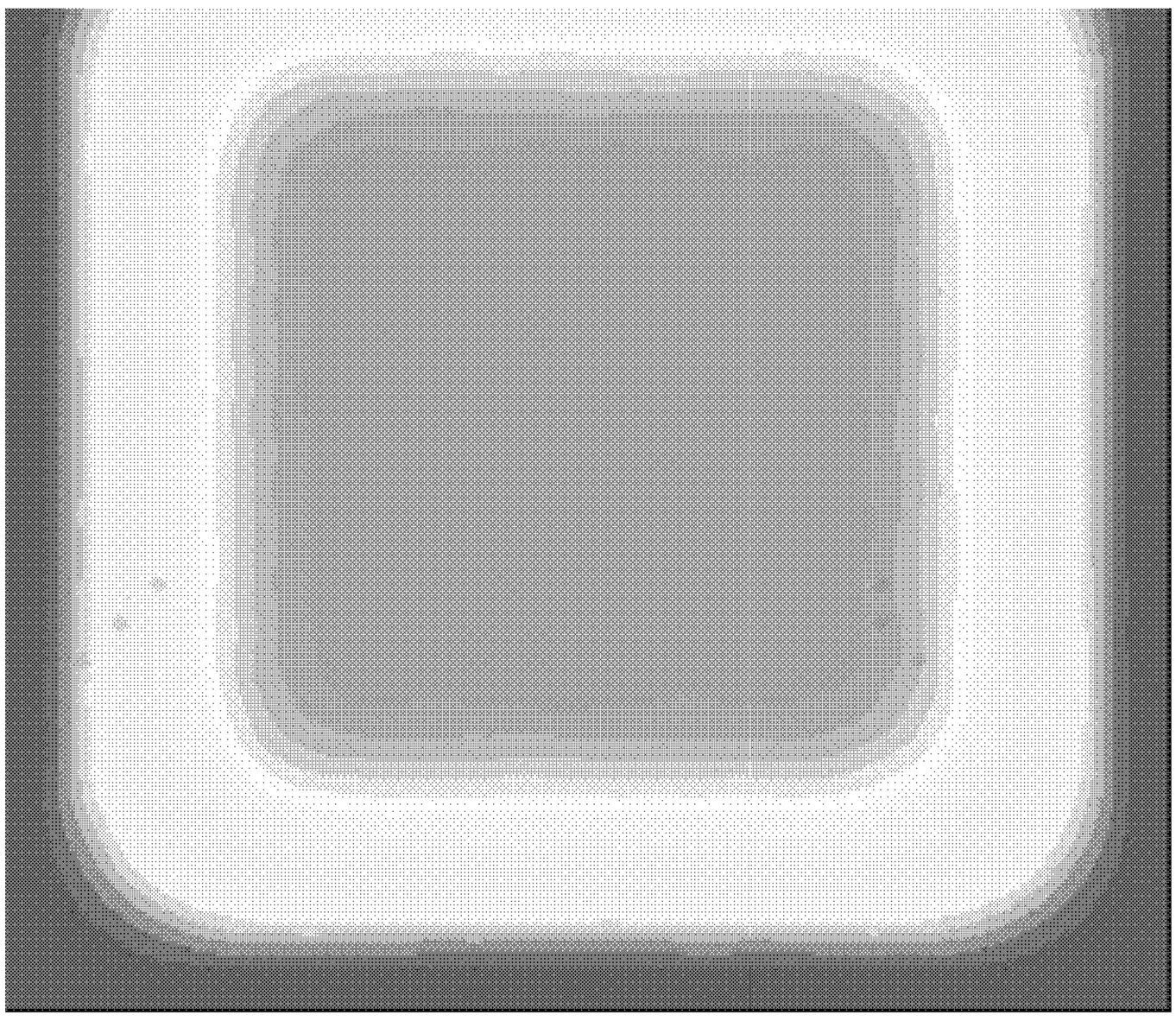

图 10

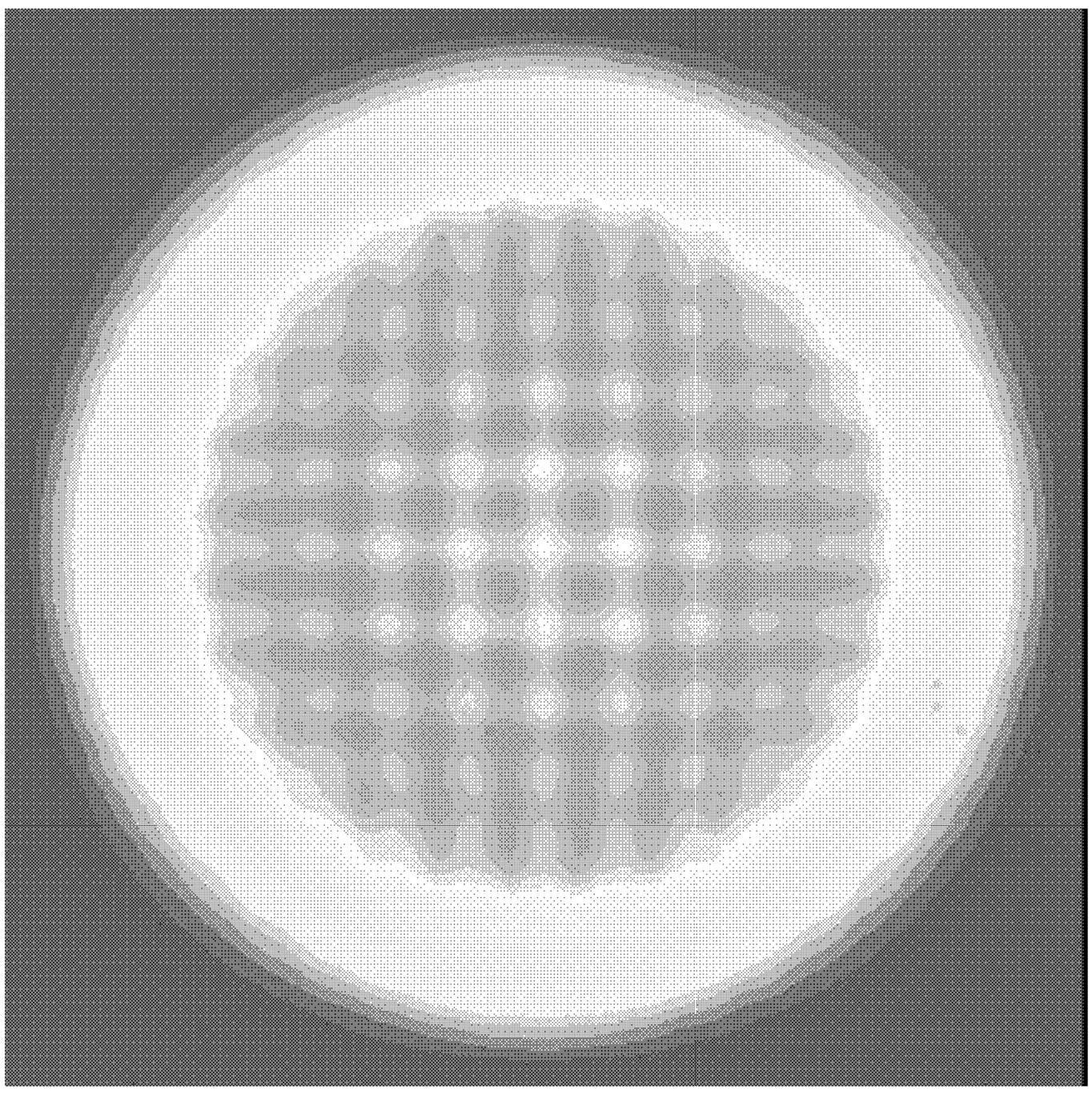

图 11

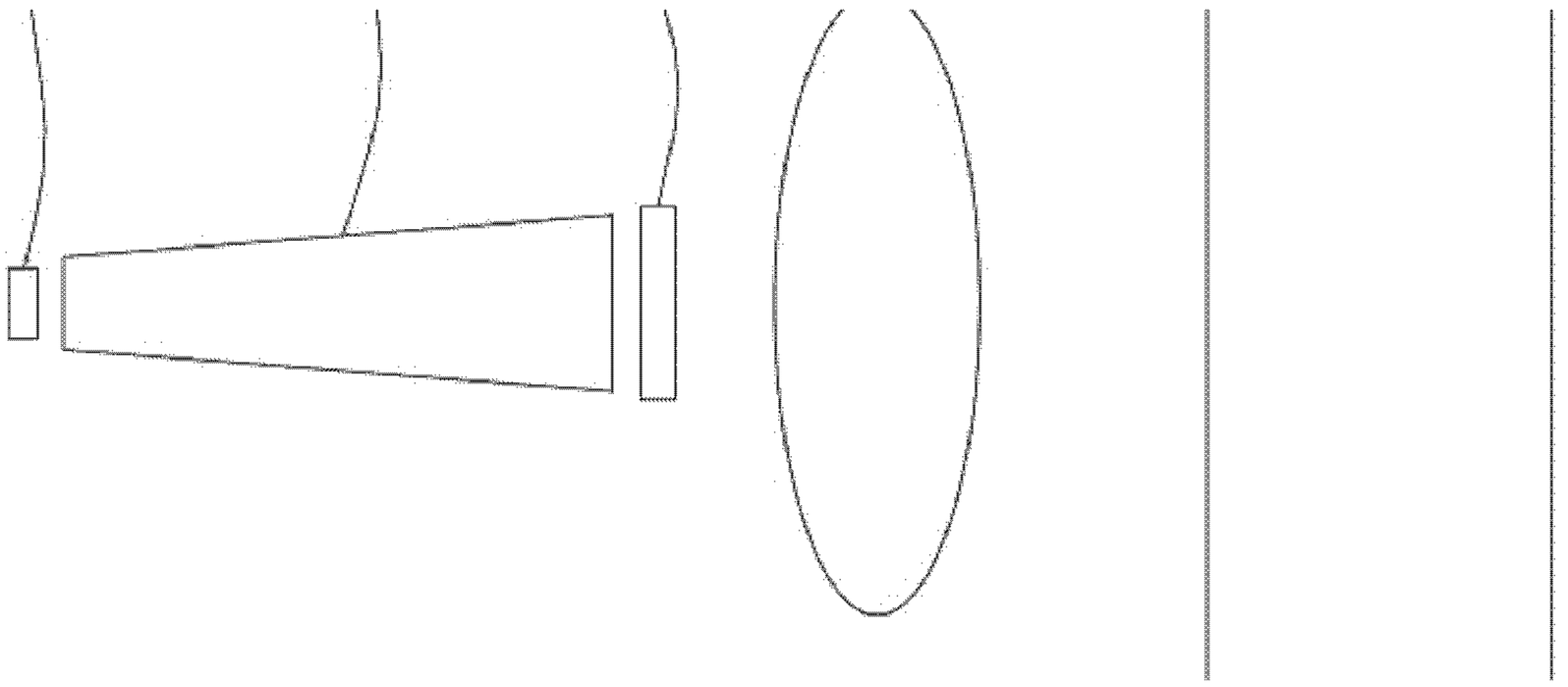

图 12

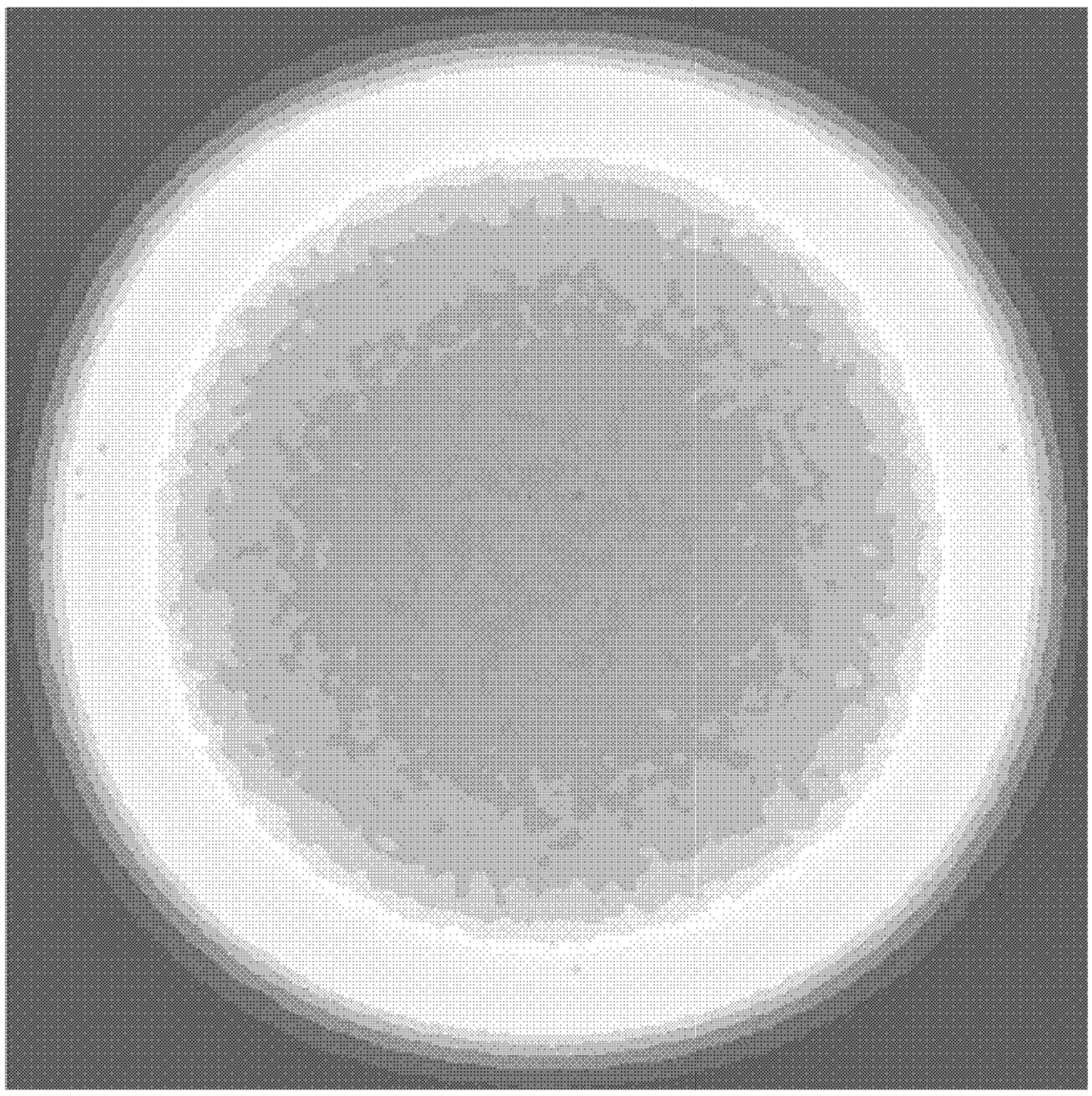

图 13

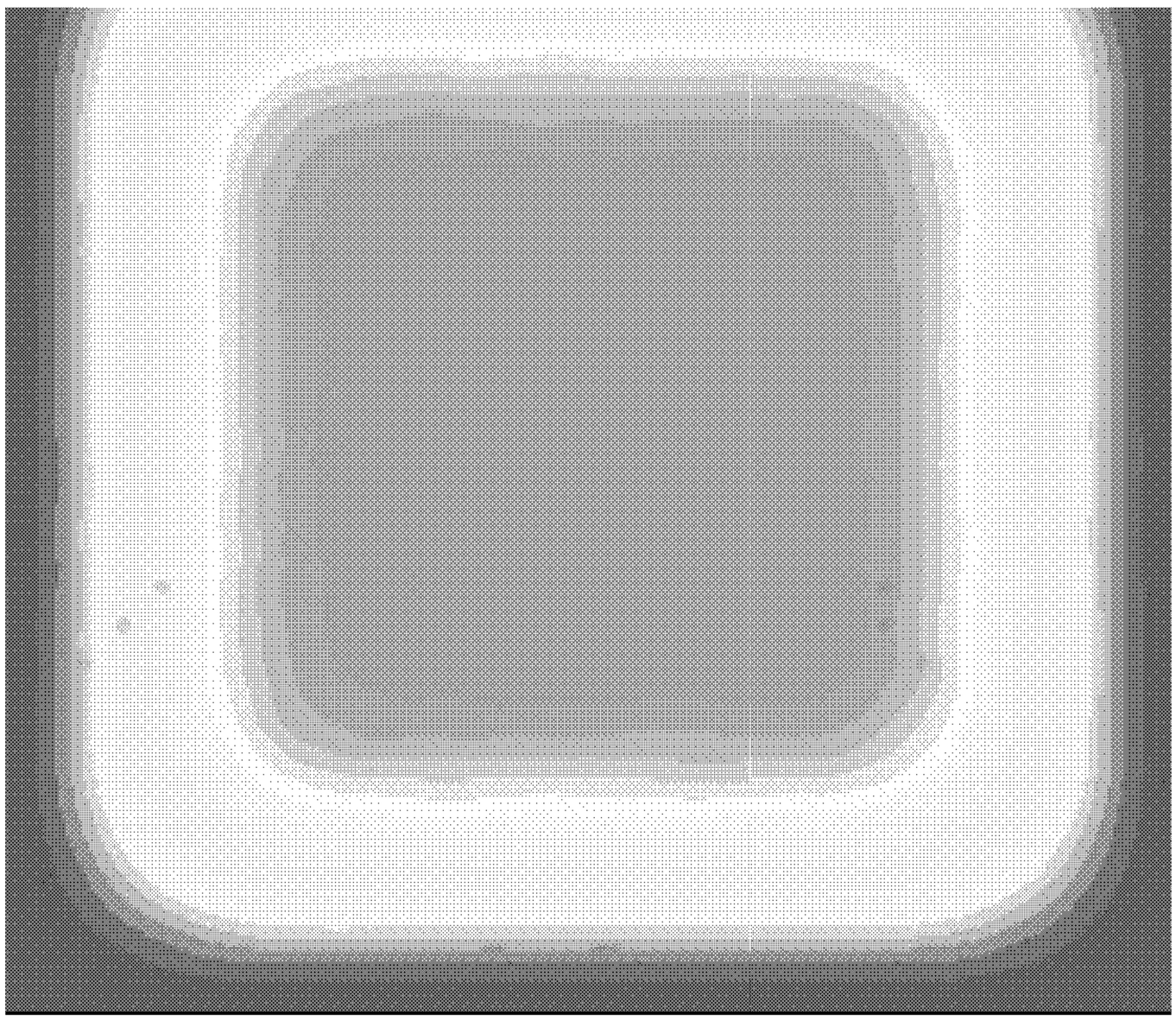

图 14

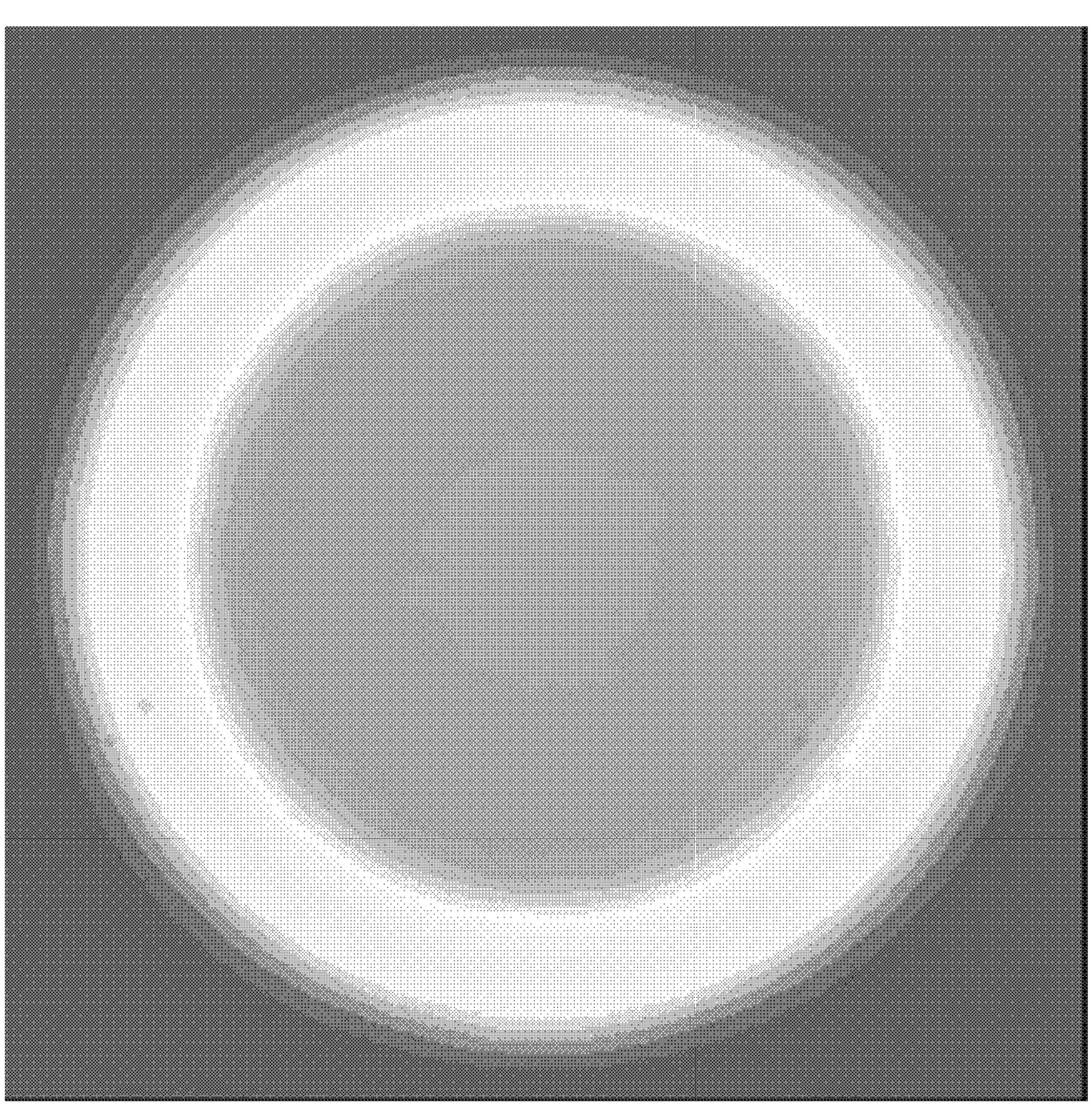

图 15

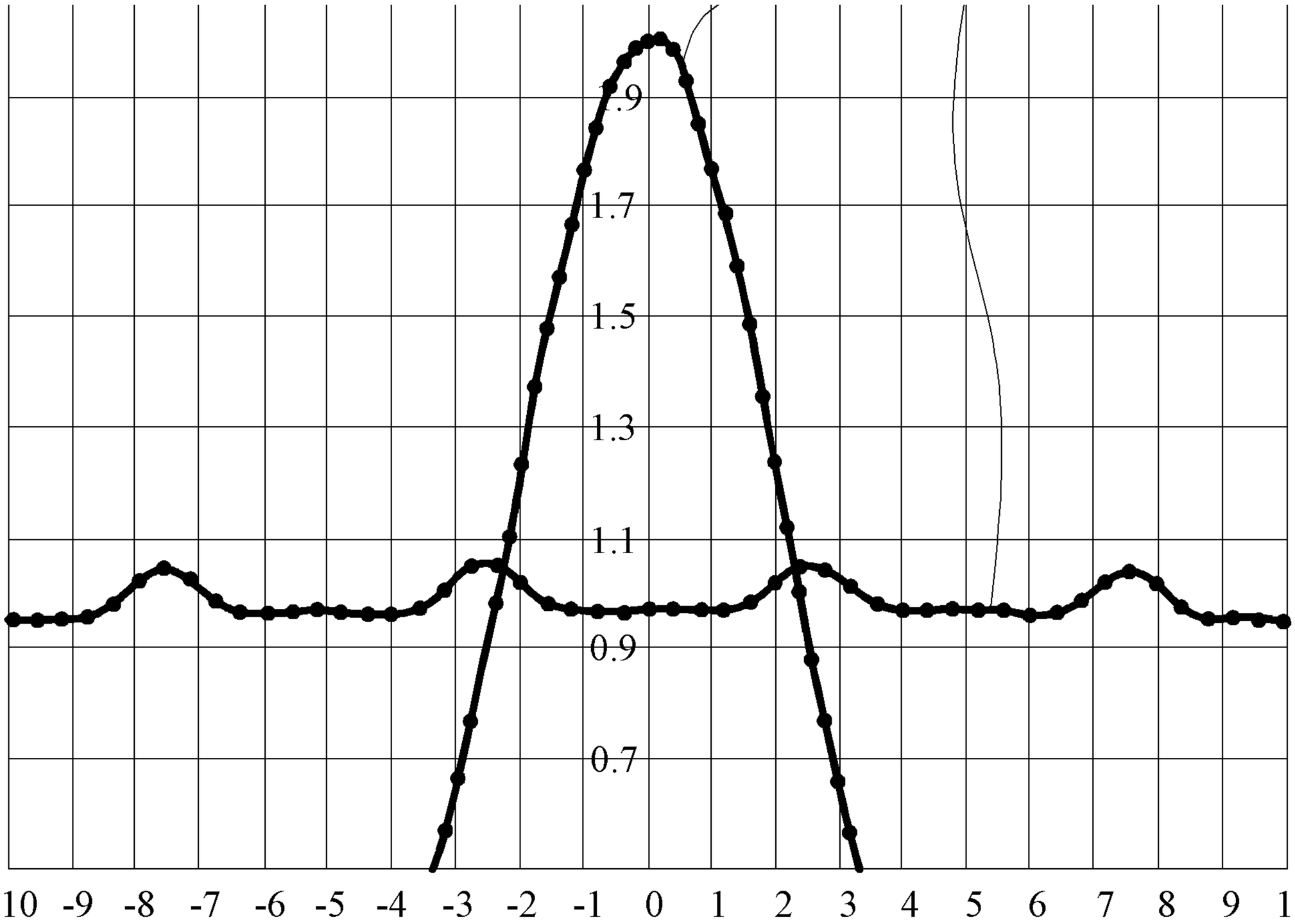

图 16

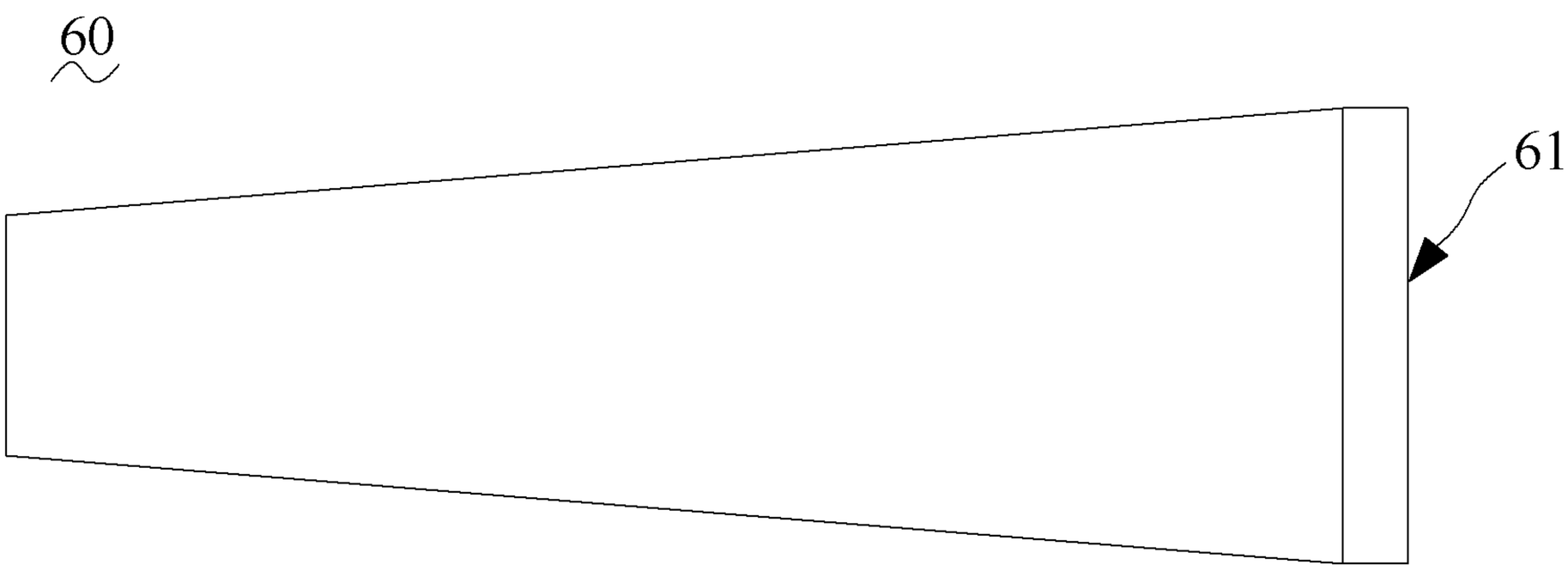

图 17

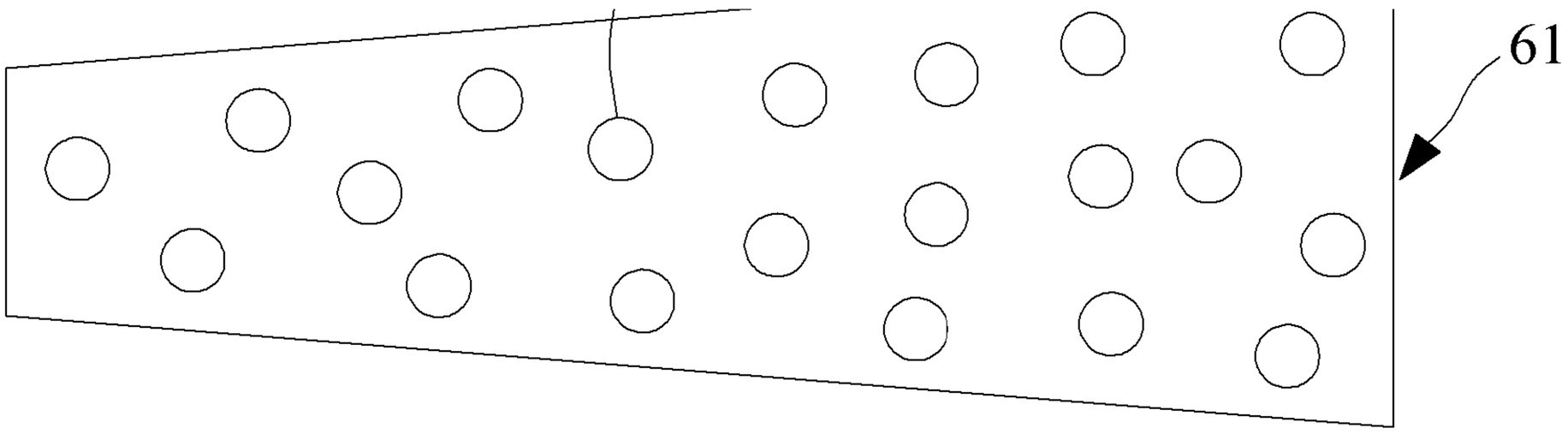

图 18

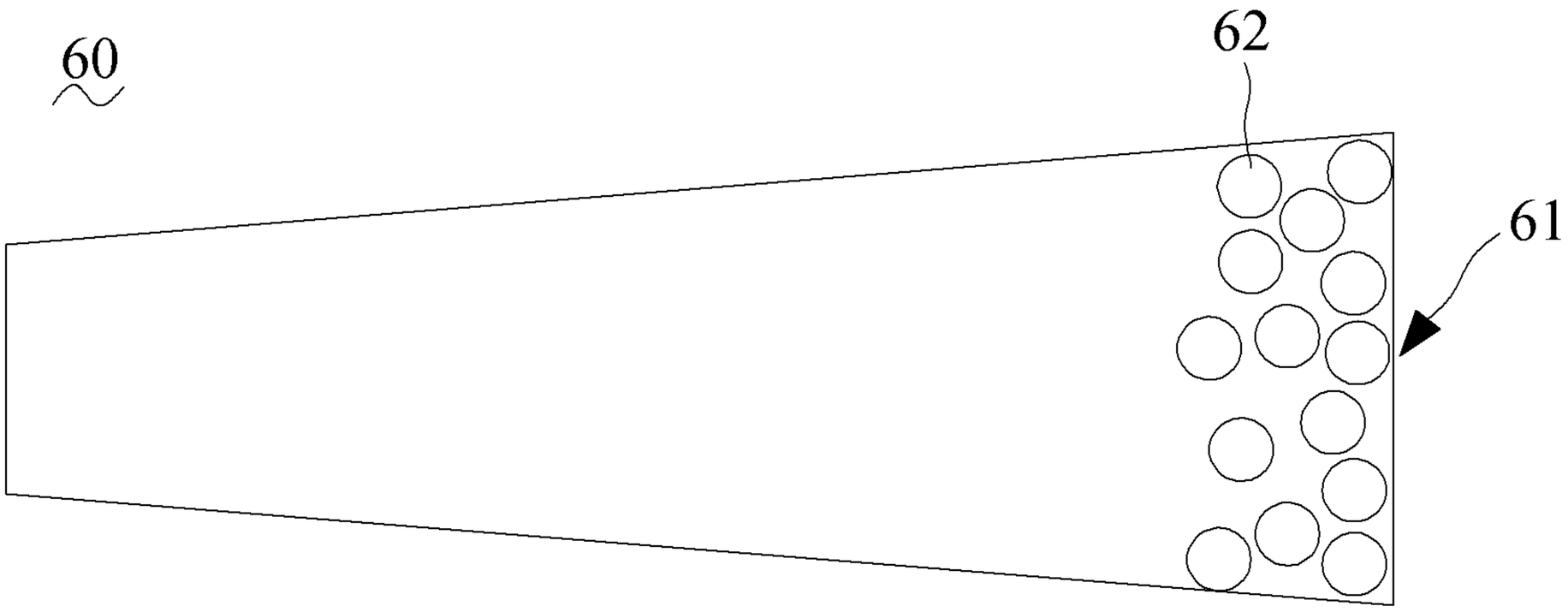

图 19

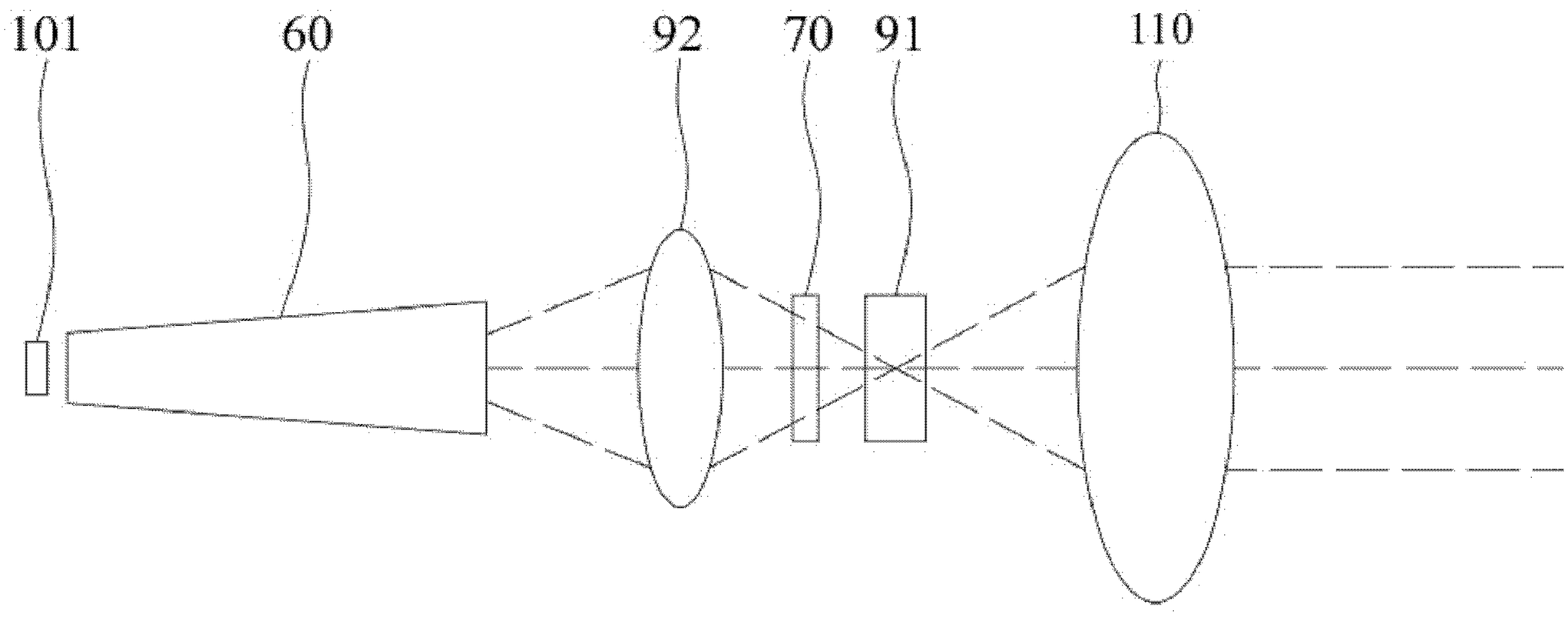

图 20

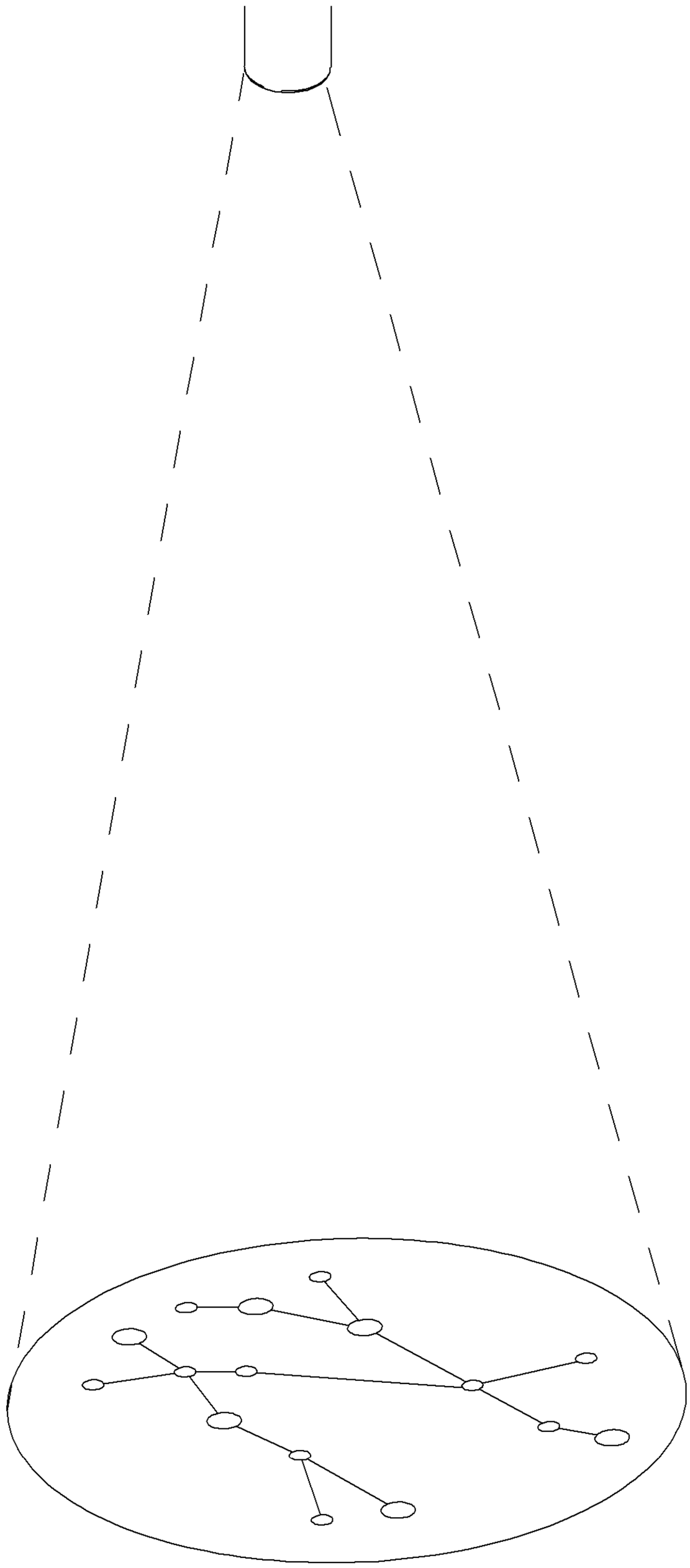

图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/135098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 17/10(2006.01)i; F21V 9/30(2018.01)i; F21V 5/00(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21V; F21S; G02B; G03B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 扩散 or 散光 or 散射, 均匀, 匀光, 反光 or 反射 or 光罩, 支架, 波长转换 or 荧光 or 量子点, wavelength w conver+, reflect+, scatter+ or diffus+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 211738976 U (YLX INCORPORATED) 23 October 2020 (2020-10-23) claims 1-11	1-11
X	CN 107940257 A (CHAOSHIJIE LASER TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) description paragraphs [0019] -[0027], figure 1	1-7, 11
Y	CN 107940257 A (CHAOSHIJIE LASER TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) description paragraphs [0019] -[0027], figure 1	8-10
Y	CN 102636946 A (CORETRONIC CORPORATION) 15 August 2012 (2012-08-15) description, paragraphs [0022]-[0025], figure 1A	8-10
A	CN 104728775 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 24 June 2015 (2015-06-24) entire document	1-11
A	CN 105190159 A (HITACHI MAXELL, LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) entire document	1-11
A	US 2013100644 A1 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) 25 April 2013 (2013-04-25) entire document	1-11

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 February 2021	**26 February 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	Authorized officer
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/135098

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6185226 B2 (SHARP KK) 23 August 2017 (2017-08-23) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/135098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	211738976	U	23 October 2020	None			
CN	107940257	A	20 April 2018	CN	207687700	U	03 August 2018
CN	102636946	A	15 August 2012	US	2012206900	A1	16 August 2012
				US	8789957	B2	29 July 2014
				CN	102636946	B	13 July 2016
CN	104728775	A	24 June 2015	US	9528671	B2	27 December 2016
				KR	101592649	B1	12 February 2016
				KR	20150074438	A	02 July 2015
				DE	102014111429	A1	25 June 2015
				US	2015176791	A1	25 June 2015
				CN	104728775	B	06 November 2018
CN	105190159	A	23 December 2015	JP	6072902	B2	01 February 2017
				JP	WO2014174652	A1	23 February 2017
				US	2016084461	A1	24 March 2016
				CN	105190159	B	25 May 2018
				WO	2014174652	A1	30 October 2014
US	2013100644	A1	25 April 2013	US	9816683	B2	14 November 2017
				US	2018080626	A1	22 March 2018
				US	2018080627	A1	22 March 2018
JP	6185226	B2	23 August 2017	JP	2014049369	A	17 March 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/135098

A. 主题的分类

F21V 17/10(2006.01)i; F21V 9/30(2018.01)i; F21V 5/00(2018.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F21V; F21S; G02B; G03B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:扩散 or 散光 or 散射，均匀，匀光，反光 or 反射 or 光罩，支架，波长转换 or 荧光 or 量子点，wavelength w conver+，reflect+，scatter+ or diffus+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 211738976 U (深圳市绎立锐光科技开发有限公司) 2020年 10月 23日 (2020-10-23) 权利要求1-11	1-11
X	CN 107940257 A (超视界激光科技苏州有限公司) 2018年 4月 20日 (2018-04-20) 说明书第[0019] -[0027]段，图1	1-7，11
Y	CN 107940257 A (超视界激光科技苏州有限公司) 2018年 4月 20日 (2018-04-20) 说明书第[0019] -[0027]段，图1	8-10
Y	CN 102636946 A (中强光电股份有限公司) 2012年 8月 15日 (2012-08-15) 说明书第[0022]-[0025]段，图1A	8-10
A	CN 104728775 A (现代自动车株式会社 等) 2015年 6月 24日 (2015-06-24) 全文	1-11
A	CN 105190159 A (日立麦克赛尔株式会社) 2015年 12月 23日 (2015-12-23) 全文	1-11
A	US 2013100644 A1 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED) 2013年 4月 25日 (2013-04-25) 全文	1-11

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 2月 7日	2021年 2月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 冯津京 电话号码 86-（10）-53962605

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/135098

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 6185226 B2 (シャープ株式会社) 2017年 8月 23日 (2017 - 08 - 23) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/135098

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	211738976	U	2020年 10月 23日	无			
CN	107940257	A	2018年 4月 20日	CN	207687700	U	2018年 8月 3日
CN	102636946	A	2012年 8月 15日	US	2012206900	A1	2012年 8月 16日
				US	8789957	B2	2014年 7月 29日
				CN	102636946	B	2016年 7月 13日
CN	104728775	A	2015年 6月 24日	US	9528671	B2	2016年 12月 27日
				KR	101592649	B1	2016年 2月 12日
				KR	20150074438	A	2015年 7月 2日
				DE	102014111429	A1	2015年 6月 25日
				US	2015176791	A1	2015年 6月 25日
				CN	104728775	B	2018年 11月 6日
CN	105190159	A	2015年 12月 23日	JP	6072902	B2	2017年 2月 1日
				JP	WO2014174652	A1	2017年 2月 23日
				US	2016084461	A1	2016年 3月 24日
				CN	105190159	B	2018年 5月 25日
				WO	2014174652	A1	2014年 10月 30日
US	2013100644	A1	2013年 4月 25日	US	9816683	B2	2017年 11月 14日
				US	2018080626	A1	2018年 3月 22日
				US	2018080627	A1	2018年 3月 22日
JP	6185226	B2	2017年 8月 23日	JP	2014049369	A	2014年 3月 17日