(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201764297 U
(45)授权公告日 2011.03.16

(21)申请号 201020245324.9

(22)申请日 2010.06.28

(73)专利权人 李乾坤
地址 中国台湾台北县

(72)发明人 李乾坤

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 汤保平

(51)Int.Cl.
F21S 2/00(2006.01)
F21V 19/00(2006.01)
F21V 7/00(2006.01)
F21V 17/00(2006.01)
F21V 21/14(2006.01)
F21W 131/205(2006.01)

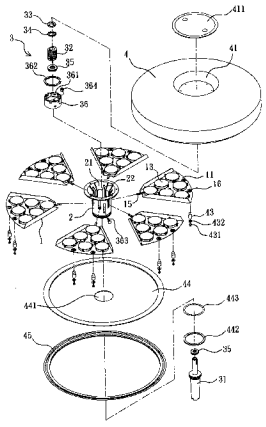
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 10 页

(54)实用新型名称

手术灯及其照明单元

(57)摘要

本实用新型是一种手术灯，其是由多个照明单元，一固定座，一灯体调焦装置，及一灯壳所组合而成。该照明单元通过模块化设计，可将多个LED光源组与反光镜进行快速聚焦调整，使各照明单元收光与聚焦成一集合光束；此外，当多个照明单元与灯壳结合后，由各照明单元外端的至少两枢接部与支撑件高度差的调整，以调整该照明单元的左右倾斜角度，使各集合光束能准确的调整到通过灯体中心。再者，由灯体调焦装置的调整，使各照明单元改变内端仰角角度，而可将集合光束在水平向随意调整到投射位置，以调整照射面积。



CN 201764297 U

1. 一种手术灯，其特征在于，其包括：

多个照明单元，各照明单元具有一基板，该基板表面装设多个 LED 光源组，各 LED 光源组在基板表面开设一对透光孔，各对透光孔间设有一用以装设 LED 的连接桥；各 LED 光源组顶部设有一反光镜，该反光镜与各对透光孔之间设有至少两聚焦装置，由调整各聚焦装置以改变反射镜与 LED 的距离，进而调整反光镜的倾斜角度，使各照明单元反射收光与聚焦成一集合光束，并投射至各照明单元预定的投射点；

一固定座，其中央设有一容室，且周缘等角开设多个供照明单元内端伸出的连接部插入的滑槽；

一调焦装置，其是将一旋把上段穿入固定座底部，并于该容室内套接一可同步旋转的螺杆后，该旋把顶端结合一端封件；一升降环套设于该螺杆之外，该升降环是与各照明单元内端的连接部相结合，且该升降环与螺杆之间设有至少一导引杆；由转动旋把时，各导引杆沿着转动的螺杆而转换成直线运动，使各照明单元内端进行倾斜仰角的调整，以便调整各照明单元集合光束的照射面积；

一灯壳，其顶部内壁中央供该固定座连接固定，该灯壳周缘底部向内延伸的底板用连接各照明单元的外端缘。

2. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该连接桥中央进一步设有一固定座，而 LED 底面的金属座板则固设于该固定座顶面。

3. 如权利要求 2 所述的手术灯，其特征在于，其中该连接桥和固定座底面接装一相同截面造形的金属散热块。

4. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该连接桥两侧以向上及 / 或向下弯折出散热折壁，且该基板两侧边各弯折出一垂直折边。

5. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该聚焦装置具有一固定件，其固设并突伸于各对透光孔周缘预设的定位孔，另将一弹性体套设于固定件后，再将该反光镜周边内径大于固定件外径的穿孔套设于固定 件，使该反光镜周边底缘邻接该弹性体，最后将一旋转件结合于该固定件，使该反射镜为弹性体所支撑。

6. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该螺杆与端封件间进一步结合一垫片，且该旋把与固定座、固定座与螺杆间分别设有一止推轴承。

7. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该升降环顶面等角开设多个定位槽，各定位槽供照明单元的连接部套设后，另将一端盖结合于该升降环顶面。

8. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中各照明单元外端缘进一步包括至少两枢接部，而灯壳底板对应各枢接部位置突设可微调高度的支撑件，且各支撑件套设于枢接部内；由调整枢接部与支撑件高度差，以改变各照明单元的左右倾斜角度，使各照明单元的集合光束能准确的通过旋把中心。

9. 如权利要求 8 所述的手术灯，其特征在于，其中各枢接部在各照明单元的基板外端缘开设一枢接孔，其顶面接装一圆弧形枢接盖；而支撑件为球轴，其顶部套设于枢接孔与枢接盖内；其中，各支撑件以连接件通过底板，而锁固于支撑件，且各支撑件与底板间可选择性地不接装或接装接至少一增高垫片。

10. 如权利要求 1 所述的手术灯，其特征在于，其中该灯壳底板的底部开口进一步装设一透明灯罩，该灯罩中央开设一供固定座底部伸出的通孔，另将一结合件结合于该固定座

底部。

11. 一种用于手术灯的照明单元，其特征在于，其包括：

一基板，其表面装设多个 LED 光源组，各 LED 光源组在基板表面开设一对透光孔，各透光孔间设有一用以装设 LED 的连接桥；

数量对应于 LED 光源组的反光镜，各反光镜设于 LED 光源组顶部，该反光镜与各对透光孔之间设有至少两聚焦装置；

由调整各聚焦装置以改变反射镜与 LED 的距离，进而调整反光镜的倾斜角度，使该照明单元反射收光与聚焦成一集合光束，并投射至该照明单元预定的投射点。

12. 如权利要求 11 所述的用于手术灯的照明单元，其特征在于，其中 该连接桥中央进一步设有一固定座，而 LED 底面的金属座板则固设于该固定座顶面。

13. 如权利要求 12 所述的用于手术灯的照明单元，其特征在于，其中该连接桥和固定座底面接装一相同截面造形的金属散热块。

14. 如权利要求 11 所述的用于手术灯的照明单元，其特征在于，其中该连接桥两侧以向上及 / 或向下弯折出散热折壁，且该基板两侧边各弯折出一垂直折边。

15. 如权利要求 11 所述的用于手术灯的照明单元，其特征在于，其中该聚焦装置具有一固定件，其固设并突伸于各透光孔周缘预设的定位孔，另将一弹性体套设于固定件后，再将该反光镜周边内径大于固定件外径的穿孔套设于固定件，使该反光镜周边底缘邻接该弹性体，最后将一旋转件结合于该固定件，使该反射镜为弹性体所支撑。

16. 如权利要求 11 所述的用于手术灯的照明单元，其特征在于，其中该照明单元内端缘设有杆状连接部，而外端缘则少有至少两枢接部，各枢接部在基板外端缘开设一枢接孔，其顶面接装一圆弧形枢接盖。

手术灯及其照明单元

技术领域

[0001] 本实用新型是有关一种手术灯，尤指一种具有可将多个 LED 光源组快速反射与聚焦功能的手术灯。尤其是，本实用新型进一步包括一种用于手术灯的照明单元。

背景技术

[0002] 按于外科手术中，手术灯为提供照明不可或缺的重要仪器。目前一般手术灯的已知结构可概分为单光源单反射镜结构，以及多光源结构，该单光源单反射镜结构是采用高功率例如150W的单一光源，例如卤素灯或气体放电式灯 (High Intensity Discharge，简称为 HID) 为光源由反射镜反射聚光，以达到使用目的。而多光源结构是使用功率为 30-50W 的多个光源，例如卤素灯或气体放电式灯形成多道光束，再经由结构调整将光束集中在一个投射面聚光，以达到使用目的；该多光源结构实施时，可将多个光源有装置在单一灯体，或将个别光源自成一小灯体后，再将多个小灯体集合成一大灯体。

[0003] 随着高亮度 LED 的不断研发，已有业者将 LED 运用于手术灯，由于 LED 的个别功率仅约 1.5W-3W，远比前述卤素灯或气体放电式灯小很多。因此，LED 仅能采用多光源结构，方能提供足够的照度，此举将导致 LED 手术灯结构将比前述单光源单反射镜结构及多光源结构复杂了许多。

[0004] 事实上，LED 所散发出来的光线温度极低，非常符合手术照明的需求，同时 LED 的演色性、色温亦日益成熟，必然成为下一代手术照明的主流，但因手术灯需要在一定距离内随时可以聚焦、调焦（调整照射面积），所以无法像 LED 路灯或一般照明的光束角是采固定式，此外 LED 手术灯需要多方向的 LED 汇聚在一起，因此无法使用集合式 LED 大光源，例如 LED 路灯， 探究其因乃在于，因大光源无法收光成一种符合需求的光束，因此在实际运用上，LED 手术灯需要使用许多的 LED 小光源，此举将导致结构上复杂化。

[0005] 再者，LED 散发出来的光线温度极低，但其本身所产生的热量必须要能有效的引导出去，否则蓄热超过该 LED 额定工作温度，将造成 LED 急速劣化，而降低光通量，甚至烧毁，进而影响使用寿命。因此，如何将数十颗 LED 所产生的热能有效的散热，乃 LED 手术灯设计上必须解决的重要课题。

[0006] 尤其是，LED 所投射光线是一种指向极强的光线，目前将之变成有效光束应用在手术灯上，不外乎采用透镜收光及反射镜反射收光两种方式。其中，透镜方式较为直接，结构较为单纯，但因透镜方式是一种点状强光直接发射出来，以致医护人员直视灯体时将极为刺眼；而反射式收光可将 LED 的直接光投射在反射镜上，并经由反射面的特殊设计，例如如小方格面使反射光均匀的形成一道光束投射出来，所以医护人员直视时是一个反射面的光，而不是点状强光。因此，由前述的说明，可以理解反射镜反射收光方式将优于透镜收光方式，但是那么多的反射镜架设、调整控制，以及散热问题等问题，乃相关业者亟待克服的难题。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此，本实用新型主要目的在于提供一种手术灯，该手术灯的照明单元经由

模块化设计，而具有将多个 LED 光源组快速反射与聚焦的功能；再者，该手术灯在一定距离内随时可以聚焦与调整照射面积，以符合手术照明的需求。

[0008] 为达成前述的目的，本实用新型所采取的技术手段是提供一种手术灯，其包括：

[0009] 多个照明单元，各照明单元具有一基板，该基板表面装设多个 LED 光源组，各 LED 光源组在基板表面开设一对透光孔，各透光孔间设有一连接桥，其是用以装设 LED；各 LED 光源组顶部设有一反光镜，该反光镜与各对透光孔之间设有至少两聚焦装置，由调整各聚焦装置以改变反射镜与 LED 的距离，进而调整反光镜的倾斜角度，使各照明单元反射收光与聚焦 成一集合光束，并投射至各照明单元预定的投射点；

[0010] 一固定座，其中央设有一容室，且周缘等角开设多个滑槽，各滑槽供照明单元内端伸出的连接部插入；

[0011] 一调焦装置，其是将一旋把上段穿入固定座底部，并于该容室内套接一可同步旋转的螺杆后，该旋把顶端结合一端封件；一升降环是套设于该螺杆之外，该升降环与各照明单元内端的连接部相结合，且该升降环与螺杆之间设有至少一导引杆；由转动旋把时，各导引杆沿着转动的螺杆而转换成直线运动，使各照明单元内端进行倾斜仰角的调整，以便调整各照明单元集合光束的照射面积；

[0012] 一灯壳，其顶部内壁中央供该固定座连接固定，该灯壳周缘底部向内延伸的底板用连接各照明单元的外端缘。

[0013] 其中该连接桥中央进一步设有一固定座，而 LED 底面的金属座板则固设于该固定座顶面。

[0014] 其中该连接桥和固定座底面接装一相同截面造形的金属散热块。

[0015] 其中各照明单元外端缘进一步包括至少两枢接部，而灯壳底板对应各枢接部位置突设可微调高度的支撑件，且各支撑件套设于枢接部内；由调整枢接部与支撑件高度差，以改变各照明单元的左右倾斜角度，使各照明单元的集合光束能准确的通过旋把中心。

[0016] 本实用新型次要目的在于提供一种用于手术灯的照明单元，该照明单元经由模块化设计，而具有将多个 LED 光源组快速反射与聚焦的功能。

[0017] 为达成前述的目的，本实用新型所采取的技术手段是提供一种用于手术灯的照明单元，其包括：

[0018] 一基板，其表面装设多个 LED 光源组，各 LED 光源组在基板表面开设一对透光孔，各透光孔间设有一连接桥，其是用以装设 LED；

[0019] 数量对应于 LED 光源组的反光镜，各反光镜是设于 LED 光源组顶部，该反光镜与各对透光孔之间设有至少两聚焦装置；

[0020] 由调整各聚焦装置以改变反射镜与 LED 的距离，进而调整反光镜的倾斜角度，使该照明单元反射收光与聚焦成一集合光束，并投射至该照明单元预定的投射点。

[0021] 其中该连接桥中央进一步设有一固定座，而 LED 底面的金属座板则固 设于该固定座顶面。

[0022] 其中该连接桥和固定座底面接装一相同截面造形的金属散热块。

[0023] 本实用新型的有益效果是：该手术灯在一定距离内随时可以聚焦与调整照射面积，以符合手术照明的需求，另外该照明单元经由模块化设计，而具有将多个 LED 光源组快速反射与聚焦的功能。

附图说明

[0024] 为进一步揭示本实用新型的具体技术内容，首先请参阅附图，其中：

[0025] 图 1 为本实用新型照明单元的立体分解图；

[0026] 图 2 为本实用新型照明单元组立后的立体图；

[0027] 图 3 为图 2 沿着线 A-A 所截取的剖面图；

[0028] 图 4 为本实用新型照明单元进行聚焦调整的剖面图；

[0029] 图 5 为本实用新型手术灯的立体分解图；

[0030] 图 6 为本实用新型手术灯组立后的局部放大剖面图；

[0031] 图 7 为本实用新型手术灯的顶视图；

[0032] 图 8 为本实用新型手术灯进行调焦的示意图；

[0033] 图 9 与图 10 为本实用新型手术灯进行调焦前、后的剖面图。

具体实施方式

[0034] 如图 1 及图 5 所示，本实用新型手术灯是由多个照明单元 1，一固定座 2，一调焦装置 3，及一灯壳 4 所组合而成。

[0035] 其中，各照明单元 1 具有一几何造形，例如扇形的基板 11，该基板 11 表面装设多个 LED 光源组 12，如图 1 所示，各 LED 光源组 12 是在基板 11 表面开设一对对称造形，例如半圆形的透光孔 121，各对透光孔 121 间具有一连接桥 122 的设置，而为提供后叙 LED 124 的容置与定位，该连接桥 122 中央设有一圆形固定座 123，而 LED 124 是粘着在一铝质座板 125 上，其经由已知连接件 126，例如螺丝通过该座板 125 及固定座 123，并进一步锁固于一与连接桥 122 和固定座 123 相同截面造形的铝质散热块 127，该散热块 127 表面设有已知的散热鳍片，以增加散热面积。因此，当 LED 124 发光时所产生的热能可通过座板 125、连接桥 122 和固定座 123，并扩散至基板 11 及散热块 127，以避免 LED 124 超过额定工作温度，从而延长使用寿命。

[0036] 其中，由于各连接桥 122 为了让反射光束通过，所以不能设计的太宽，进而形成热传导的瓶颈，所以各连接桥 122 可在光束行进方向的两侧向上及 / 或向下弯折出散热折壁 122a。再者，该扇形基板 11 两侧边可各自弯折出一垂直折边 11a，其作用在于，除可增加基板 11 的强度外，同时可增加该基板 11 的散热面积，同时具有不占空间，并可增加散热效能的优点。

[0037] 再者，各 LED 光源组 12 顶部设有一弧形反光镜 13，该反光镜 131 与各对透光孔 121 之间设有至少两聚焦装置 14，各聚焦装置 14 是将一固定件 141，例如螺栓穿越各对透光孔 121 周缘预设的定位孔 11b，并与一结合件 142，例如螺帽锁固连结，使该固定件 141 垂设于各对透光孔 121 周缘；接着将一弹性体 143，例如弹簧套设于固定件 141 的结合件 142 之上，然后将反光镜 13 周边大于固定件 141 直径并具有适度间隙的穿孔 131 套设于固定件 141，使该反光镜 13 周边底缘邻接该弹性体 143 后，最后将一旋转件 144，例如压花旋钮螺接于该固定件 141，使该反射镜 13 为弹性体 143 所支撑。如图 2 及图 3 所示，乃本实用新型照明单元 1 组立后尚未进行反光镜 13 聚焦调整的立体图及剖面图。

[0038] 如图 4 所示，如欲进行个别 LED 光源组 12 与反光镜 13 的聚焦调整，操作人员仅需转动旋转件 144，由其锁入固定件 141 的深度，以便控制反射镜 13 与 LED 124 的距离，即可

控制每道光束的光束角度；因反射镜13的穿孔131大于固定件141可允许反射镜13至少两支撑点（穿孔131）锁入深度的不同，即可任意调整反光镜13的倾斜角度，以便将LED 124的光束经反射镜13的反射，进而投射至各照明单元1预定的投射点，例如图1及图2所示B点的正下方1米位置，使该照明单元1的六组LED光源组12的六道个别光束汇集成一道集合光束。

[0039] 为使各照明单元1可组合成一手术灯，故在其内端伸出一连接部15，且外端开设至少两枢接部16，如图1及图2所示，各枢接部16是在基板11外端缘开设一枢接孔161，其顶面接装一圆弧形枢接盖162，该连接部15与枢接部16的结合方式，将于下文进一步揭露。

[0040] 如图5至图6所示，本实用新型手术灯进一步包括一固定座2，其顶 部是结合于灯壳4，该固定座2中央设有一中空容室21，且周缘等角开设多个滑槽22，各滑槽21可供个别照明单元1的连接部15插入，以便结合于一调焦装置3的升降环36。

[0041] 调焦装置3是将一旋把31上段穿入固定座2底部，并于容室21内套接一螺杆32，使该螺杆32可随着旋把31同步旋转；该旋把31顶端结合一端封件33，例如螺帽，其中该端封件33与螺杆32间较佳结合一垫片34，以避免端封件33与旋把31的分离。而为提供该旋把31与螺杆32转动时的顺畅，故于该旋把31与固定座2、固定座2与螺杆32间分别设有一止推轴承35。

[0042] 其中，该螺杆32外套设一升降环36，其顶面等角开设多个定位槽361，各定位槽361可供照明单元1的连接部15套设后，随即将一端盖362结合于该升降环36顶面，使各连接部15不致轴向脱出所属的定位槽361。此时，另将至少一导引杆363穿越固定座2纵向开设的滑槽22及升降环36后，各导引杆363与一结合件364，例如螺帽锁固后，使该导引杆363内端插入该螺杆32的凹槽内（如图9所示）。

[0043] 灯壳4顶面中央具有一凹入部41，其底面与该固定座2连接固定，其中该凹入部41可经由一封盖411予以封闭。该灯壳4周缘底部向内延伸的底板42对应各照明单元外端的枢接部16位置，各自突设一可微调高度的支撑件43，例如球轴，该支撑件43顶部套设于枢接孔161与枢接盖162内，使各照明装置1外端枢设并支撑于底板42上的支撑件43，而内端的连接部15则固接于升降环36。其中，各支撑件43是以连接件431，例如螺栓通过底板42，而锁固于支撑件43，且为改变各照明单元1外端的倾斜角度，是以各支撑件43与底板42可选择性地套接至少一增高垫片432。

[0044] 其中各照明单元外端缘进一步包括至少两枢接部16，而灯壳4的底板对应各枢接部16位置突设可微调高度的支撑件43，且各支撑件43套设于枢接部16内；由调整枢接部16与支撑件43高度差，以改变各照明单元的左右倾斜角度，使各照明单元1的集合光束能准确的通过旋把31的中心。

[0045] 尤其是，该灯壳4的底板42底部开口可进一步装设一透明灯罩44，该灯罩44中央开设一通孔441，以便供固定座2底部的伸出，利用一结合 件442，例如螺帽与一垫片443结合于该固定座2底部，使旋把31突伸于灯罩44底面，以利于医护人员的操作。其中，该灯罩44周缘结合一饰环45，以修饰与灯壳4底部的交接位置。

[0046] 请参阅图7，其是揭露本实用新型手术灯顶视图，该灯壳4内环形装设六片扇形的照明单元1，各照明单元1内端是连接于调焦装置3，而外端的两枢接部16则支撑于灯壳4

底板 42 的支撑件 43 之上。即以左侧中央的照明单元 1 为例，该固定座 2 中心点纵、横向形成一 Y 轴及一 X 轴。

[0047] 请参阅图 8 至图 10，出厂前，该左侧中央的照明单元 1 外端的两枢接部 16 利用支撑件 43 高度差的距离调整，以调整该照明单元 1 的左右倾斜角度，使集合光束在 Y 轴投射方向的能准确的调整到通过灯体中心（亦即旋把 31 中心）的投射点 C（图 8 所示）。而其余五片照明单元 1 的调整方式与前述相同，通过此一调整机制即可将手术灯上的各照明单元 1 的集合光束准确地投射到使用需求之处，达成手术照明的要求。

[0048] 当手术灯装设于手术室中，医护人员转动旋把 31 时，即可令该导引杆 363 沿着转动的螺杆 32 而转换成直线运动，此时，各照明单元 1 内端则随着升降环 36 同步往上或往下移动，使各照明单元 1 由内端倾斜仰角的调动，而将各照明单元 1 的集合光束沿着 X 轴随意调整至投射位置，以进行调焦（调整照射面积）。

[0049] 所以，经由本实用新型的实施，其所增益的功效在于，该照明单元通过模块化设计，可将多个 LED 光源组与反光镜进行快速聚焦调整，使各照明单元反射收光与聚焦成一集合光束；此外，当多个照明单元与灯壳结合后，由各照明单元外端的至少两枢接部与支撑件高度差的调整，以调整该照明单元的左右倾斜角度，使各集合光束能准确的调整到通过灯体中心。再者，由灯体调焦装置的调整，使各照明单元改变内端仰角角度，而可将集合光束在水平向随意调整到投射位置，以调整照射面积。

[0050] 尤其是，本实用新型的各照明单元的 LED 光源组可在不影响反射光束通过的情况下，由连接桥两侧向上及 / 或向下弯折的散热折壁，以增加散热面积；尤其是，该连接桥底部可结合一截面相同的散热块；以及该基板两侧边可弯折出垂直折边，其可增加基板的强度外，同时可增加该基板的散热面积，堪称同类物品前所未见的一大佳构。

[0051] 本实用新型所揭示的，乃较佳实施例的一种，凡是局部的变更或修饰而源于本实用新型的技术思想而为熟习该项技术的人所易于推知的，俱不脱离本实用新型的权利要求范畴。

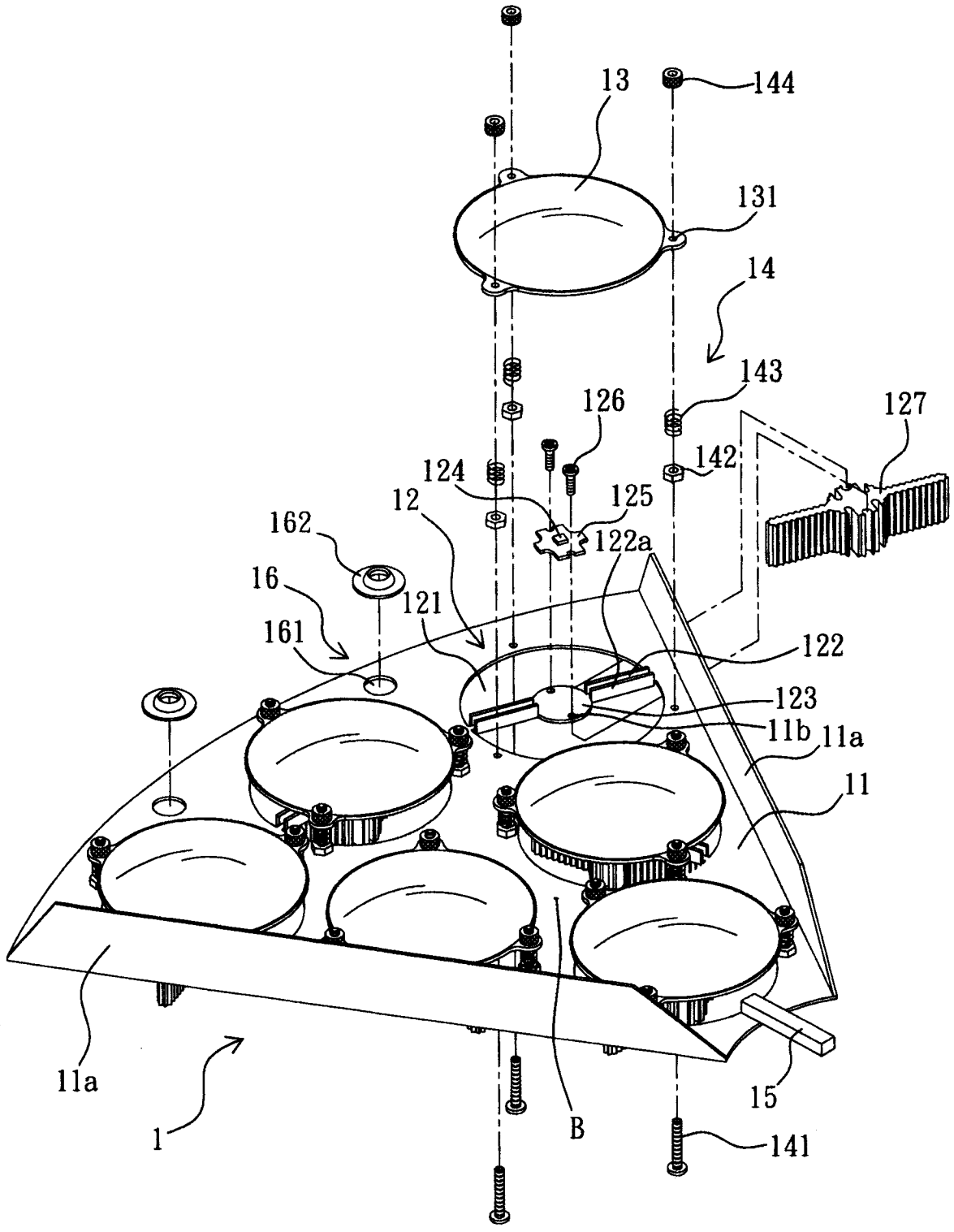

13
144
131
14
143
126
127
142
124
12
125
162
122a
16
121
161
122
123
11b
11a
11
11a
1
B
15
141

图 1

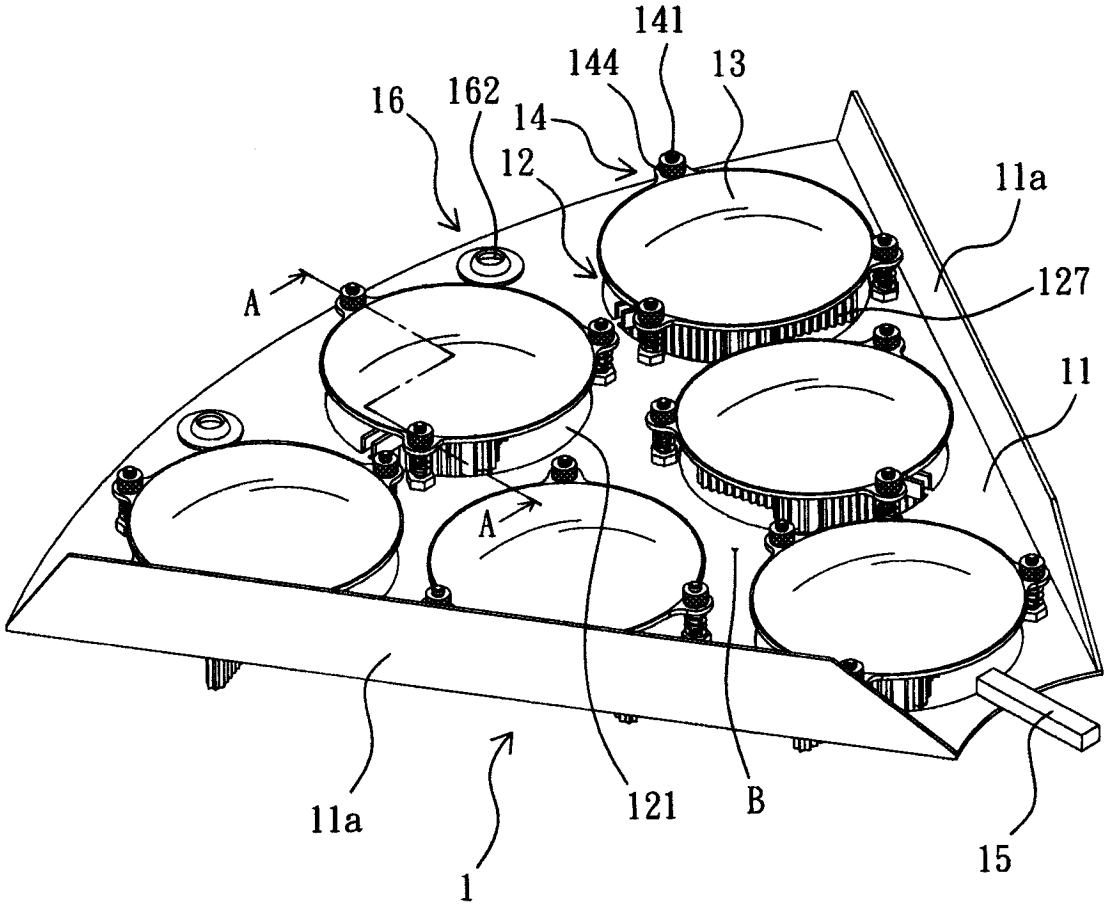


图 2

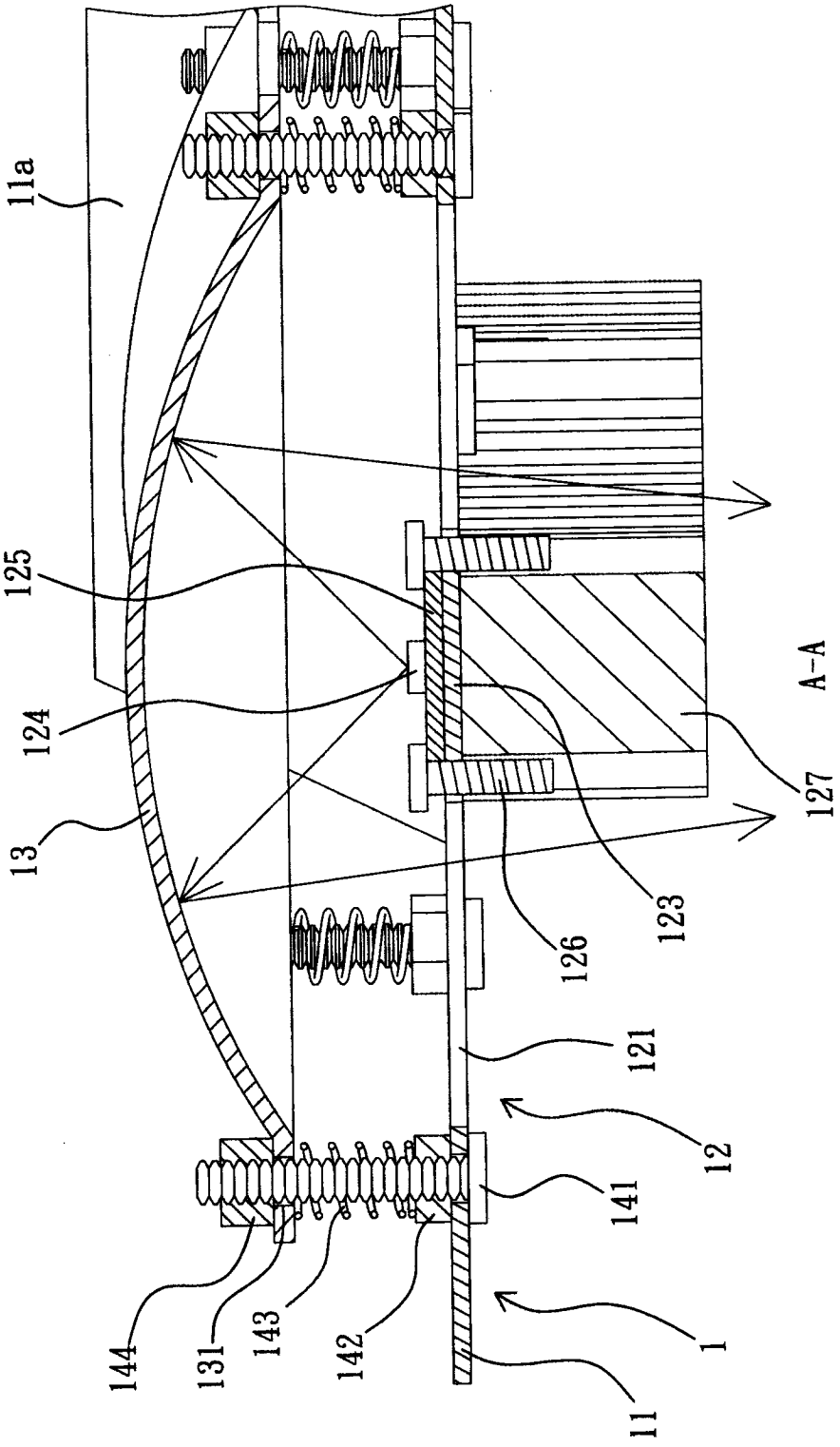


图 3

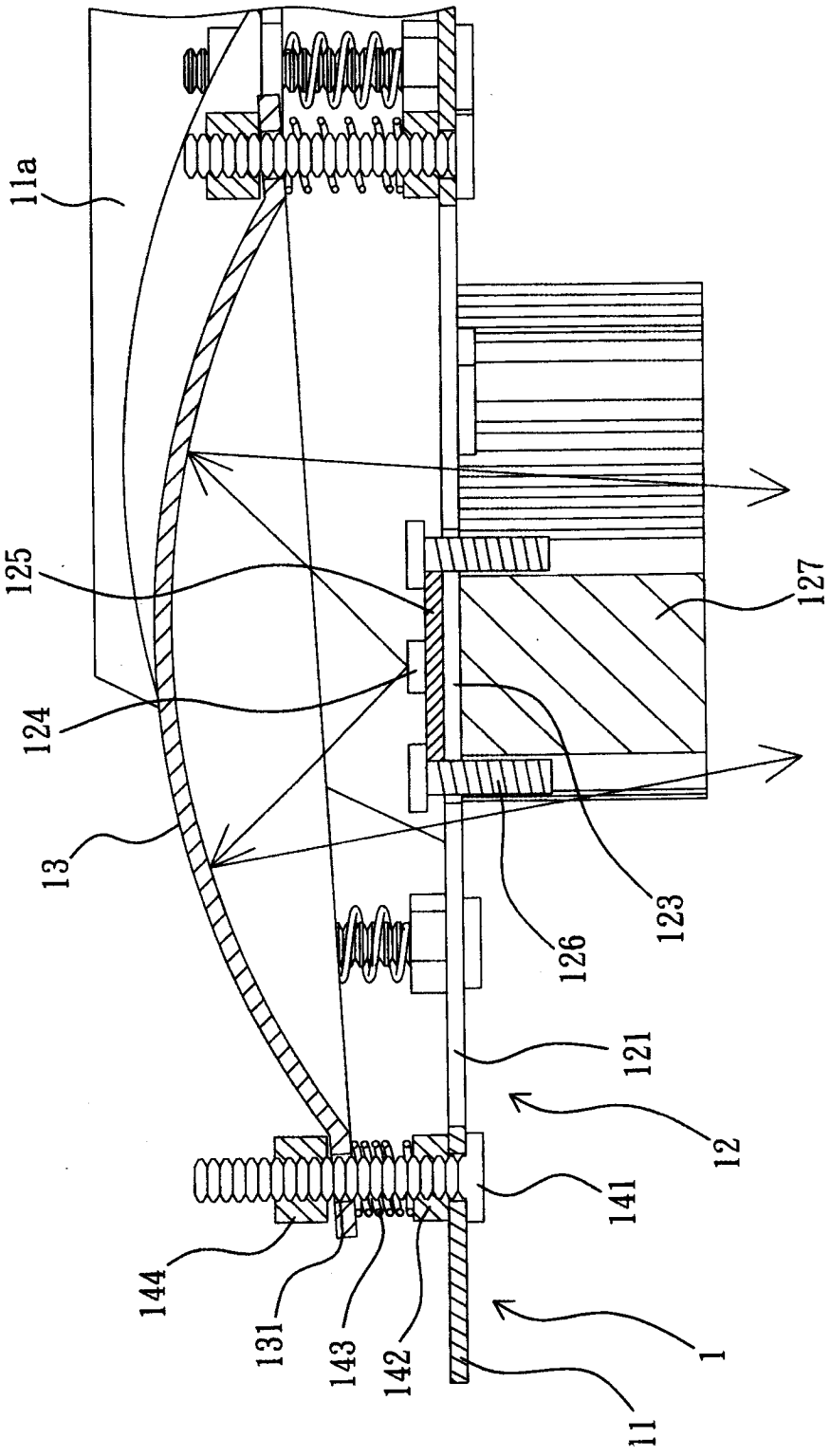


图 4

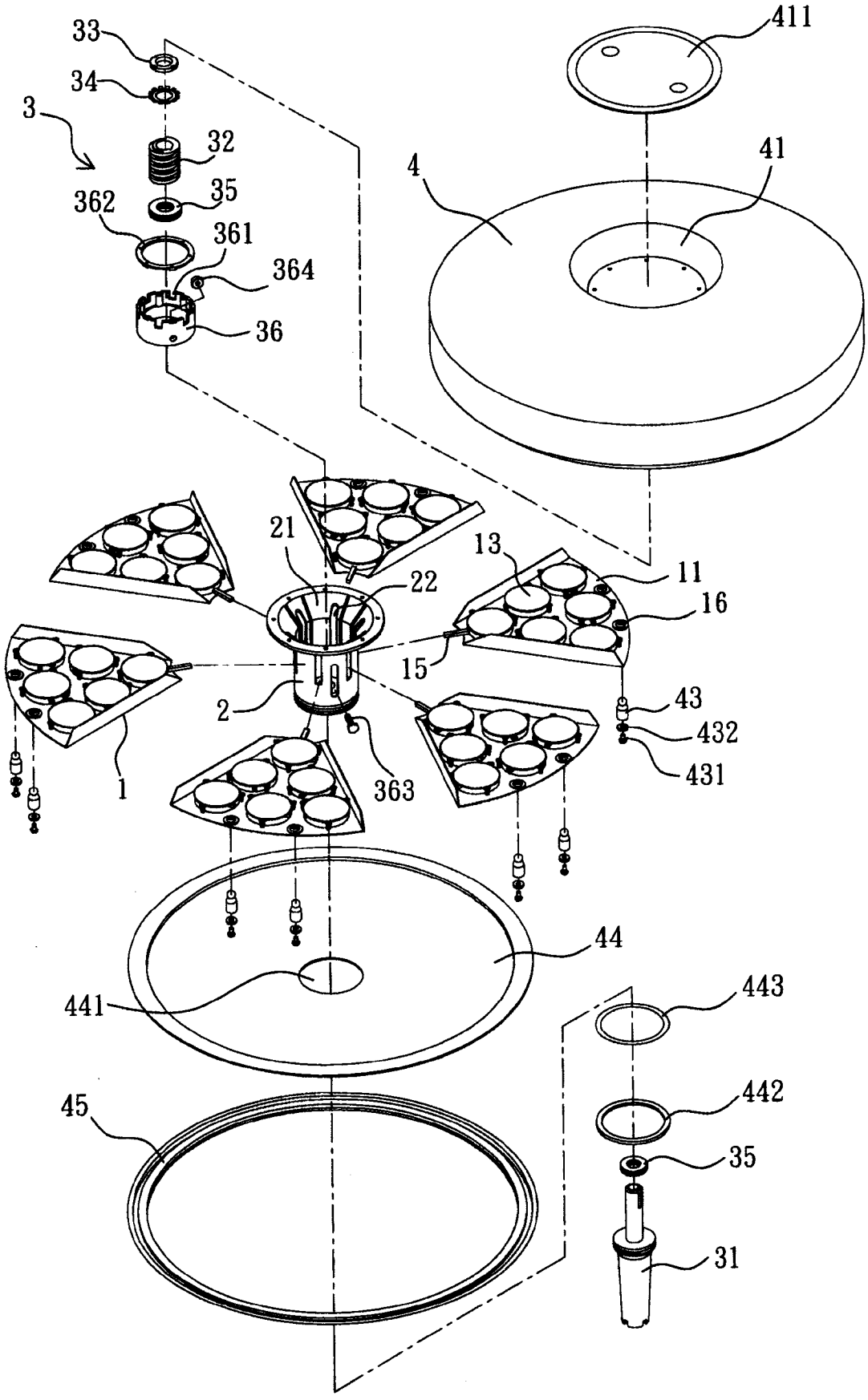

33
34
3
32
35
362
361
364
36
411
41
4
21
22
13
11
16
15
2
43
432
431
1
363
44
441
443
442
35
45
31

图 5

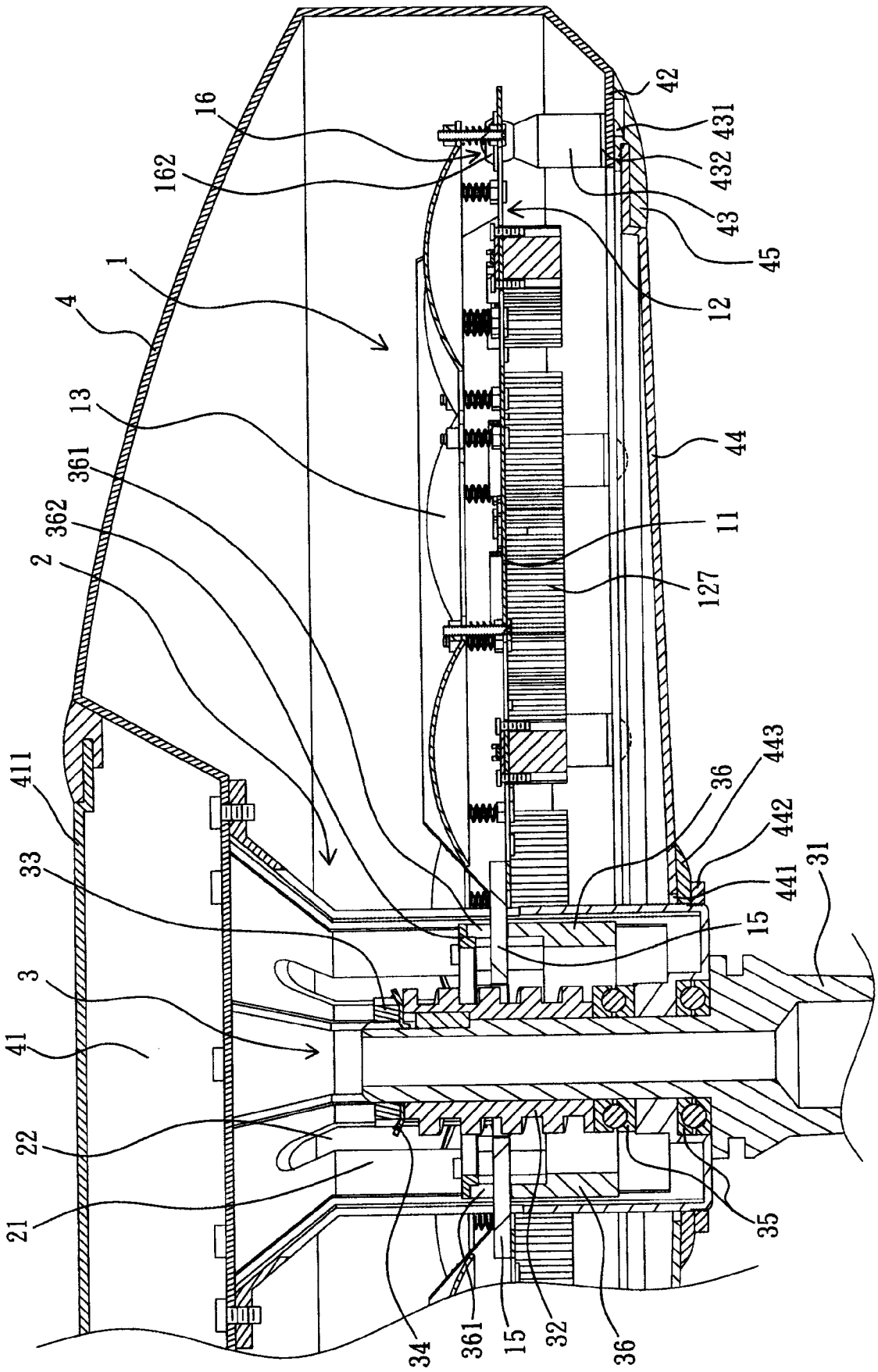

16
162
1
4
13
361
362
2
411
33
3
41
22
21
42
431
432
43
45
12
44
11
127
443
36
442
441
31
15
35
34
361
15
32
36

图 6

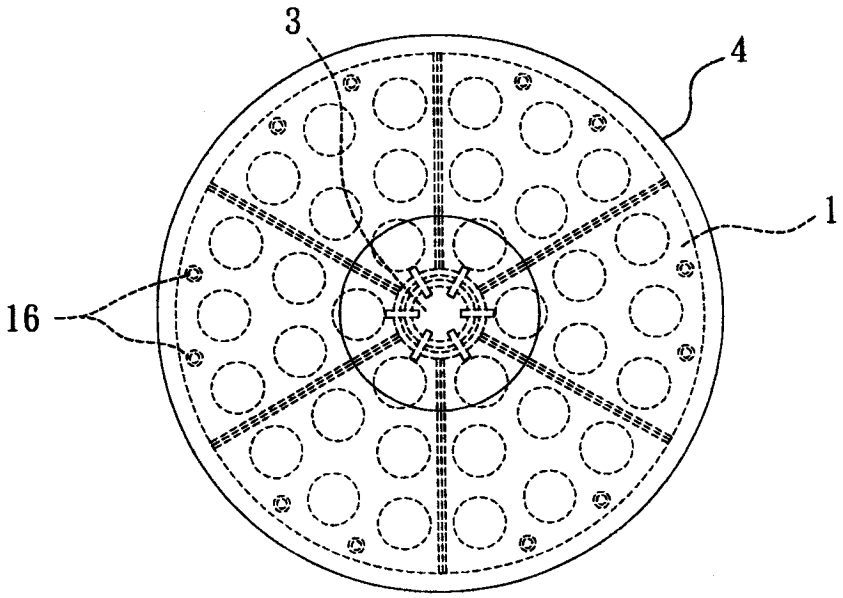


图 7

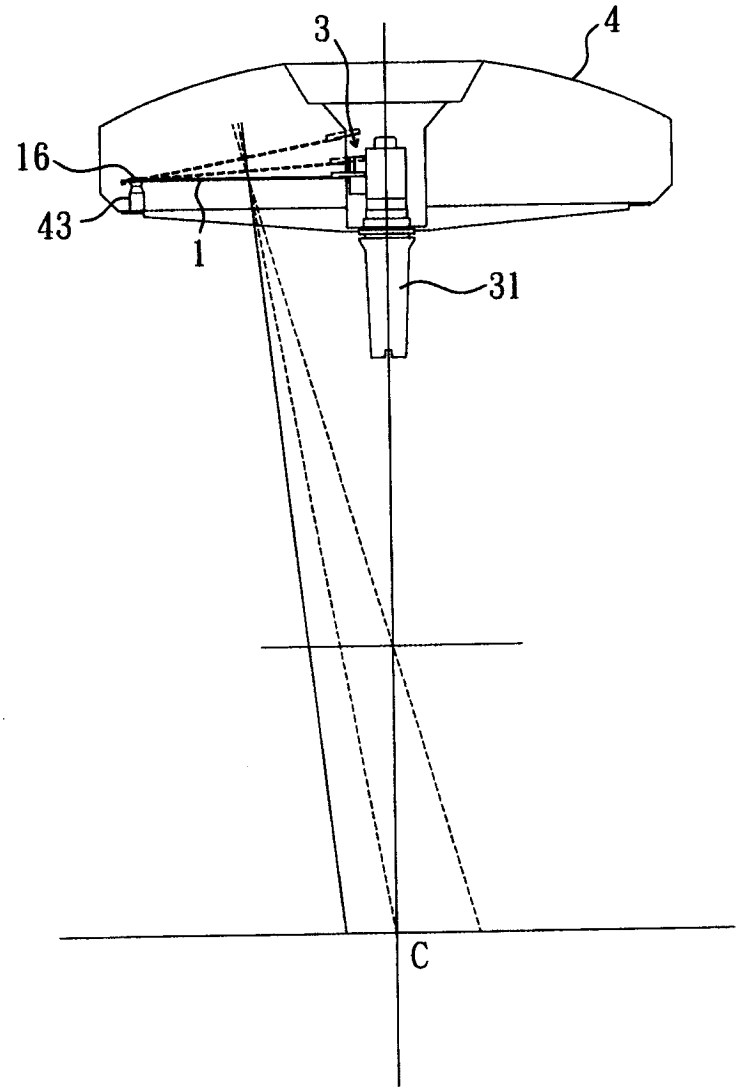


图 8

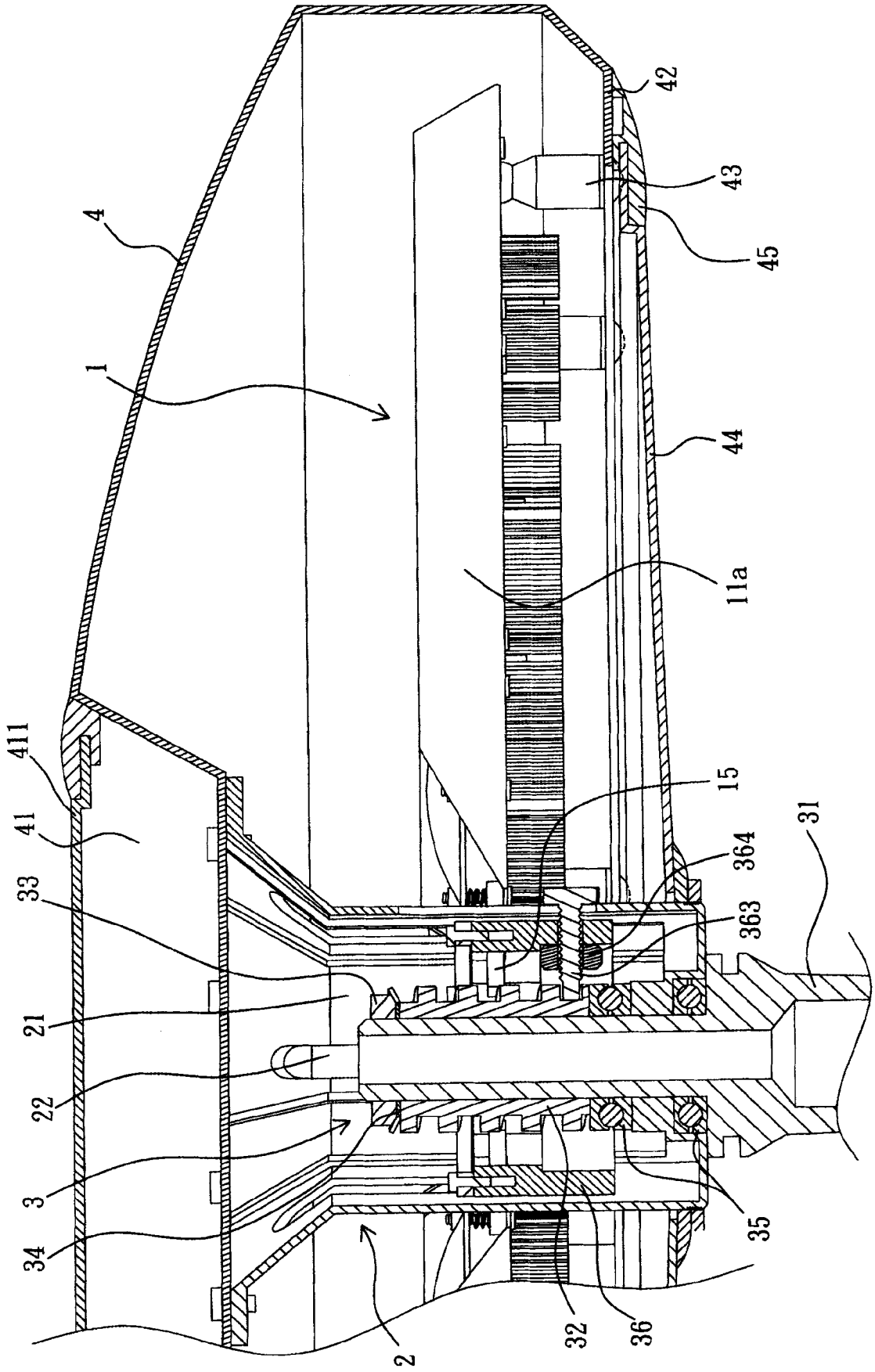


图 9

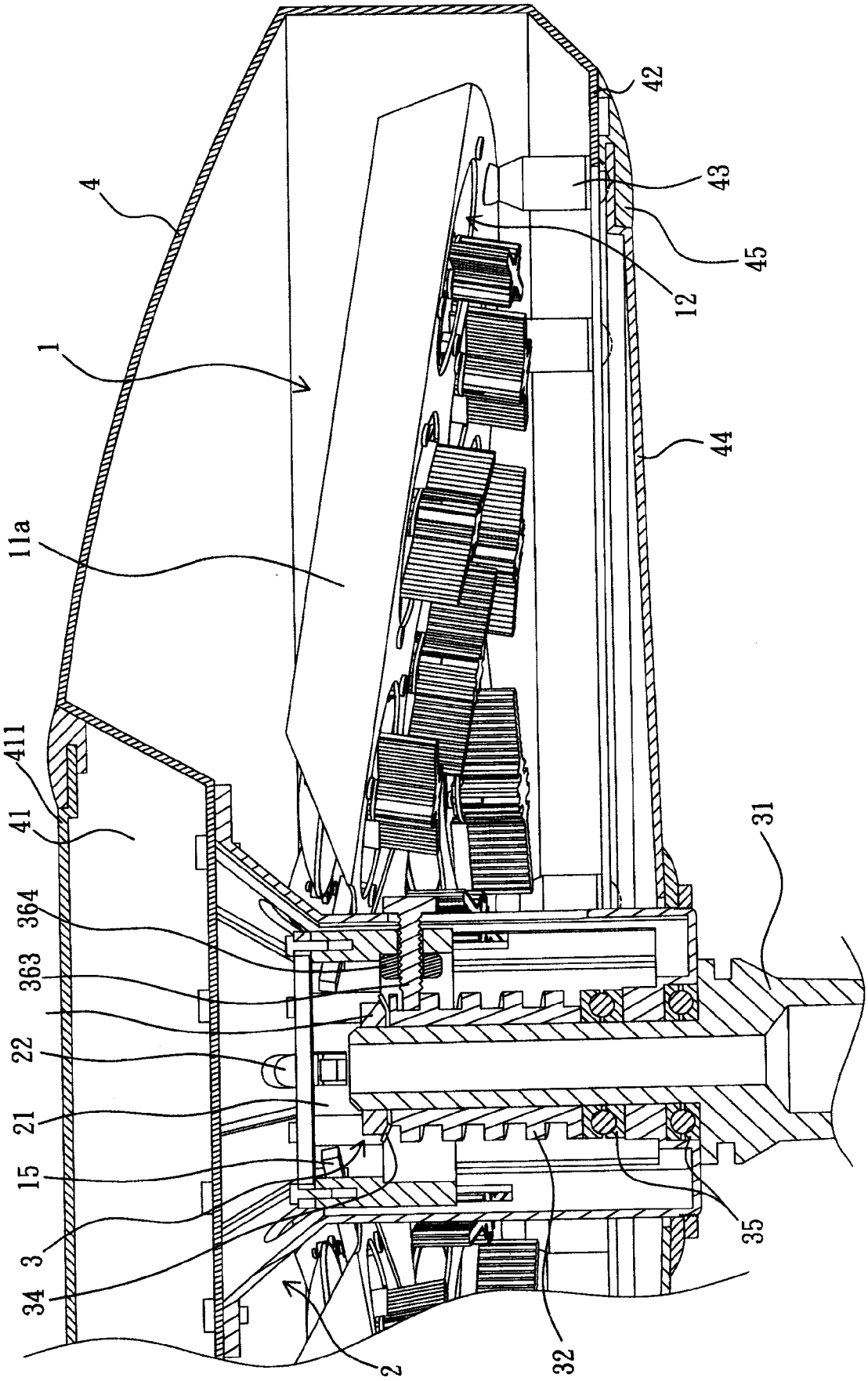


图 10