

(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
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/058893 A1

(51) 国际专利分类号:
F04D 29/42 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/074613

(22) 国际申请日: 2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610866428.3 2016 年 9 月 29 日 (29.09.2016) CN

(71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司 (QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 费斌(FEI, Bin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。程学丽(CHENG, Xueli); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。刘金林(LIU, Jinlin); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。尚亚洲(SHANG, Yazhou); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所(普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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,

(54) Title: CENTRIFUGAL FAN

(54) 发明名称: 离心风机

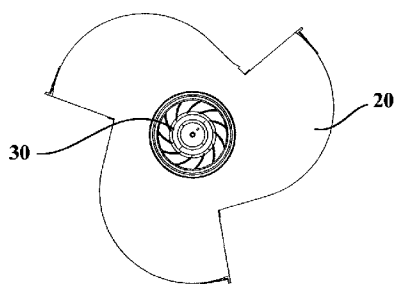


图 1

(57) Abstract: A centrifugal fan, comprising: a housing (20) in which an air inlet space which is in communication with an air inlet, and a plurality of air discharging ducts which extend in a curved manner, are defined; a vane wheel (30), configured such that an air flow flows into the housing (20) from the air inlet and flows out from the housing (20) via one or more air outlets; a plurality of flaps (40) for adjusting air discharging areas of the plurality of air outlets or air discharging ducts, respectively; a rotary member (50); and a driving mechanism (60), configured to transfer the rotary motion of the rotary member (50) to the plurality of flaps (40), such that the plurality of flaps (40) move to their respective blocking positions. The centrifugal fan can, by means of the rotation of the rotary member (50), drive the flaps (40) to move to controllably block the plurality of air outlets, realizing simultaneous air blowing in multiple directions. Moreover, the centrifugal fan can choose a direction to discharge air and adjust the amount of air discharged by each air outlet, realizing appropriate air blowing.

(57) 摘要: 一种离心风机, 包括: 壳体 (20), 其内限定有与进风口连通的进风空间, 以及多个弯曲延伸的出风风道; 风轮 (30), 配置成促使气流从进风口流入壳体 (20) 并经由多个出风口中的一个或多个流出壳体 (20); 多个风门挡片 (40), 分别调整多个出风口或出风风道的出风面积; 转动件 (50); 传动机构 (60), 配置成将转动件 (50) 的旋转运动传递至多个风门挡片 (40), 以使多个风门挡片 (40) 运动到各自相应的遮挡位置处。该离心风机可通过转动件 (50) 的转动带动风门挡片 (40) 运动, 对多个出风口进行可控地遮蔽, 以实现能够同时向多个方向送风, 且能够对出风方向进行选择以及对每个出风口的出风量进行调节, 实现合理送风。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

离心风机

技术领域

本发明涉及风机送风技术领域，特别是涉及一种离心风机。

5

背景技术

现有离心风机只设置有一个出风口，当需要向两个或两个以上不同方向或多个位置送风时，需要设置多个风机或者增设与风机配套的外接头才能够满足向不同方向或多个位置送风的需求。这样就造成了成本的增加，并且有些特殊场合，由于空间的限制无法设置多个风机，则会影响生产或使用，另
10 外，设置外接头不但增加成本也大大的增加送风阻力，使风量减小，送风效率低，而且也无法控制每个接头的送风量。

发明内容

15 本发明的一个目的旨在克服现有的离心风机的至少一个缺陷，提供一种新颖的离心风机，其不仅能够向多个地方或多个方向送风，特别地也能够调整每个出风口的送风量。

本发明的一个进一步的目的是要离心风机的结构布局合理，结构紧凑。

本发明的另一个进一步的目的是要使离心风机送风顺畅，噪音低。

20 为了实现上述至少一个目的，本发明提供了一种离心风机，其包括：

壳体，其具有底壳部、周壁部和盖部，所述盖部上开设有进风口，所述周壁部上开设有多个出风口；所述壳体内限定有与所述进风口连通的进风空间，以及多个出风风道；每个所述出风风道弯曲延伸，且连通所述进风空间与一个所述出风口；

25 风轮，设置于所述进风空间内，配置成促使气流从所述进风口流入所述壳体并经由多个所述出风口中的一个或多个流出所述壳体；

多个风门挡片，每个所述风门挡片可运动地安装于一个所述出风口处或一个所述出风风道内，配置成受控地运动到不同的遮挡位置处，以对该出风口或该出风风道进行完全遮蔽、部分遮蔽或完全暴露，从而调整该出风口或
30 该出风风道的出风面积；

转动件，可转动地安装于所述壳体，且其旋转轴线平行或重合于所述风

轮的旋转轴线；

传动机构，配置成将所述转动件的旋转运动传递至多个所述风门挡片，以使多个所述风门挡片运动到各自相应的遮挡位置处。

5 可选地，每个所述风门挡片可转动地安装于所述壳体；且所述传动机构包括：

多个推杆件，每个所述推杆件沿其长度方向可滑动地安装于所述壳体，且每个所述推杆件的一端具有第一配合部；和

10 多个第二配合部，分别设置于多个所述风门挡片，且每个所述第一配合部与一个所述第二配合部相配合地将一个相应所述推杆件的直线运动转变为一个相应所述风门挡片的旋转运动。

可选地，每个所述第一配合部为形成在一个相应所述推杆件的一端的引导面或引导槽，且插入一个所述第二配合部上的转孔；

每个所述第二配合部的转孔内壁上具有与所述引导面配合的突起部。

可选地，所述转动件的一个侧面上开设有一个或多个凸轮槽；

15 每个所述推杆件均沿所述转动件的径向方向延伸，且每个所述推杆件的另一端具有插入所述凸轮槽的凸起。

可选地，所述凸轮槽为一个，沿所述转动件的周向方向弯折延伸且首尾相连。

20 可选地，多个所述出风风道沿所述进风空间的周向方向均布于所述进风空间的外侧。

可选地，所述周壁部的限定每个出风风道的壁面的至少部分在垂直于所述风轮的旋转轴线的平面内的投影呈曲线状或螺旋线状。

可选地，所述离心风机还包括：

调节电机，安装于所述壳体内；

25 齿轮，安装于所述调节电机的输出轴；且

所述转动件安装于所述壳体内，且包括环形转盘和安装于所述环形转盘一侧的齿圈，所述齿轮与所述齿圈啮合。

可选地，所述周壁部与所述盖部一体成型；

所述风轮可转动地安装于所述底壳部；

30 所述齿圈设置于所述环形转盘和所述底壳部之间。

可选地，所述风轮的每个扇叶包括沿所述风轮的径向方向依次设置的第

一区段和第二区段，所述第一区段和所述第二区段在垂直于所述风轮的旋转轴线的平面内的投影均为圆弧形，且所述第一区段和所述第二区段的拱起方向相反；且，每个所述扇叶沿由所述盖部指向所述底壳部的方向逐渐变厚。

本发明的离心风机因为具有多个出风口，可通过转动件的转动带动风门挡片运动，对多个出风口进行可控地遮蔽，以实现能够同时向多个方向/多个地方送风，且能够对出风方向/送风地方进行选择以及对每个出风口的出风量进行调节，实现合理送风。

进一步地，由于本发明的离心风机中风轮（包括扇叶、罩壳）和出风风道的特殊结构和位置可使送风更加顺畅，送风量更大，噪音更低。

进一步地，由于本发明的离心风机中风轮、带动转动件运转的调节电机、转动件、传动机构、壳体及出风口等的位置和特殊设计，可使离心风机的结构布局合理、结构紧凑，且美观。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性结构图；

图 2 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性分解图；

图 3 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性分解图；

图 4 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性局部结构图；

图 5 是根据本发明一个实施例的离心风机中局部结构的示意性分解图；

图 6 至图 13 分别是根据本发明一个实施例的离心风机中，转动件运动到不同位置处，各个风门挡片对各自相应出风口的遮蔽状况。

具体实施方式

图 1 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性结构图；图 2 和图 3 分别是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性分解图；图 4 是根据本发明一个实施例的离心风机的示意性局部结构图。如图 1 至图 4 所示，本发明实施例提供了一种离心风机。该离心风机可包括壳体 20、风轮 30、多个风

门挡片 40、转动件 50 和传动机构 60。

壳体 20 可具有底壳部 21、周壁部 22 和盖部 23。具体地，底壳部 21 可呈板状，盖部 23 也可呈板状。周壁部 22 可与盖部 23 一体成型，也就是说，周壁部 22 是从盖部 23 向底壳部 21 延伸出。底壳部 21 可通过其边缘处向盖部 23 延伸出的卡扣卡接于周壁部 22 外侧面上的卡孔内。在一些替代性实施例中，周壁部 22 也可与底壳部 21 一体成型，也就是说，周壁部 22 是从底壳部 21 向盖部 23 延伸出。进一步地，盖部 23 上开设有进风口，周壁部 22 上开设有多个出风口。例如，在图 1 所示的实施例中，多个出风口可为三个，在一些其他的实施例中，多个出风口也可为 2 个、4 个、5 个等。本发明实施例中的离心风机由于具有多个出风口，因此能够向多个方向或多个地方输出气流。

特别地，壳体 20 内限定有与进风口连通的进风空间，以及多个出风风道。每个出风风道弯曲延伸，且连通进风空间与一个出风口。在这里非直线延伸均可理解为弯曲延伸。进风空间优选为呈与进风口同轴的圆柱状，出风风道可使出风口所在平面与进风空间的径向方向平行或重合或交叉角度在 45° 以内（优选为 30° 以内）。多个出风风道沿进风空间的周向方向均布于进风空间的外侧。周壁部 22 的限定每个出风风道的壁面的至少部分在垂直于进风空间的平面内的投影呈曲线状或螺旋线状，以便于引导气流流动。具体地，例如，周壁部 22 的限定每个出风风道的壁面的至少部分的特殊形状以使每个出风风道的至少部分呈或近似呈蜗壳型风道状。

风轮 30 可为离心式风轮，也可被称为离心式叶轮，可转动地安装于底壳部 21 的内侧面且位于进风空间内，配置成促使气流从进风口流入壳体 20 并经由多个出风口中的一个或多个流出壳体 20。风轮 30 的旋转轴线优选地与进风口同轴设置。

每个风门挡片 40 可运动地安装于一个出风口处或一个出风风道内，配置成受控地运动到不同的遮挡位置处，以对该出风口或该出风风道进行完全遮蔽、部分遮蔽或完全暴露，从而调整该出风口或该出风风道的出风面积。进一步地，当安装于出风口处时，每个出风口优选包括多个小出风口，对于每个出风口和相应的风门挡片，风门挡片 40 包括多个同步运动的小挡片；但多个小挡片的初始位置可以设置在相同的位置处，也可设置在不同的遮蔽的位置处，以实现多样化的送风。

转动件 50 可转动地安装于壳体 20，且其旋转轴线平行或重合于风轮 30 的旋转轴线。优选地，转动件 50 的旋转轴线与风轮 30 的旋转轴线重合。传动机构 60 可配置成将转动件 50 的旋转运动传递至多个风门挡片 40，以使多个风门挡片 40 运动到各自相应的遮挡位置处，从而使本发明实施例的离心风机可通过多个风门挡片 40 调整多个出风口各自的出风面积。转动件 50、传动机构 60 和多个风门挡片 40 能够将从进风口流入的气流可控地分配至多个出风口，可以实现控制与每个出风口连通的出风风道的开闭和/或对每个出风风道内的出风风量进行调节。

在本发明的一些实施例中，每个风门挡片 40 可转动地安装于壳体 20。如图 5 所示，传动机构 60 包括多个推杆件 61 和多个第二配合部 62。每个推杆件 61 沿其长度方向可滑动地安装于壳体 20，且每个推杆件 61 的一端具有第一配合部。多个第二配合部 62 分别设置于多个风门挡片 40。且每个第一配合部与一个第二配合部 62 相配合地将一个相应推杆件 61 的直线运动转变为一个相应风门挡片 40 的旋转运动。

例如，如图 5 所示，每个第一配合部为形成在一个相应推杆件 61 的一端的引导面或引导槽，且插入一个第二配合部 62 上的转孔。每个第二配合部 62 的转孔内壁上具有与引导面配合的突起部，以使第一配合部和第二配合部 62 构成凸轮机构或类似凸轮机构，结构简单，控制方便精确。在一些替代性实施例中，第一配合部和第二配合部 62 可构成滑杆螺母机构。

在本发明的一些实施例中，为了使每个推杆件 61 便于接收来转动件 50 的旋转运动，每个推杆件 61 优选为沿转动件 50 的径向方向延伸，也就是说每个推杆件 61 沿转动件 50 的径向方向可滑动地安装于壳体 20，以使每个风门挡片 40 绕转动件 50 的径向方向转动。转动件 50 的一个侧面上开设有一个或多个凸轮槽，每个推杆件 61 的另一端具有插入凸轮槽的凸起。也就是说，转动件 50 与多个推杆件 61 之间运动的传递是利用凸轮机构原理实现的，结构简单紧凑，运动传递稳固可靠。

具体地，在一些实施方式中，凸轮槽可为一个，如第一凸轮槽 51。第一凸轮槽 51 沿转动件 50 的周向方向弯折延伸且优选为首尾相连，当然也可不首尾相连。弯折延伸可使当一个推杆件 61 相对于转动件 50 的中心处于一个位置处（与转动件 50 的中心的距离远近）时，另一推杆件 61 处于另一位置，第三推杆件处于上述一个位置、或上述另一位置、或第三位置处；等等。这

样设置可在转动件 50 运动时使多个推杆件 61 处于同一位置或至少处于两个位置，这样可使风门挡片 40 处于同一位置或至少处于两个位置，以对相应的出风口进行暴露或遮蔽。在本发明的一些实施方式中，也可使用多个第二凸轮槽来控制每个推杆件 61 的运动，即凸轮槽可为多个。也就是说，转动件 50 的一个侧面上开设有多个第二凸轮槽，每个推杆件 61 一端具有插入一个第二凸轮槽的凸起。在本发明的另一些替代性实施例，转动件 50 的一个侧面上开设多个第三凸轮槽，即凸轮槽可为多个。至少一个推杆件 61 上凸起插入一个第三凸轮槽；例如，部分第三凸轮槽内可被插入两个凸起，部分第三凸轮槽内可被插入三个凸起等。

在本发明的一些实施例中，离心风机还可包括调节电机 71 和齿轮 72。调节电机 71 安装于壳体 20 内。齿轮 72 安装于调节电机 71 的输出轴。转动件 50 安装于壳体 20 内，其包括环形转盘和安装于环形转盘一侧的齿圈，齿轮 72 与齿圈啮合。齿圈设置于环形转盘和底壳部 21 之间，第一凸轮槽 51 或多个第二凸轮槽或多个第三凸轮槽可设置于环形转盘的具有齿圈的这一侧。进一步地，底壳部 21 的内表面可具有凹陷槽，齿圈可位于凹陷槽内。风轮 30 和带动风轮 30 转动的风轮 30 电机可位于环形转盘的中央。在该实施例中，壳体 20 内还具有从盖部 23 向下延伸出的电机容纳部 24，以容纳调节电机 71。

在本发明的一些实施例中，带动转动件 50 运动的调节电机 71 可为步进电机，尤其是直流步进电机。调节电机 71 与转动件 50 之间的预定减速比的取值范围可为 5 至 10，例如，减速比为 8，可在调节电机 71 转动到预定位置处停止时，使转动件 50 继续转动的角度小于或等于一预设值（如 0.2° ）。当调节电机 71 转动到预定位置处停机时，调节电机 71 输出轴上的齿轮 72 以及调节电机 71 输出轴可能由于惯性的作用继续转动，带动转动件 50 继续转动，假设调节电机 71 输出轴上的齿轮 72 以及调节电机 71 输出轴继续转动的角度可小于等于 1° ，则该运动在具有预定减速比（如预定减速比为 8）的作用下，传递到转动件 50 后，转动件 50 继续转动的角度可能就为 0.125° ，大大提高了转动件 50 的转动精度。

在本发明的一些实施例中，风轮 30 可包括多个扇叶、罩壳、从罩壳的开口处向外延伸出的环形底板，以及加强环。罩壳的周侧面与罩壳的轴线之间的夹角为 30° 至 40° 。例如，罩壳的周侧面与罩壳的顶端表面，以及与

环形底板之间均为圆弧形过渡面，周侧面的长度为圆弧形过渡面的半径的 3 至 5 倍。为了合理利用空间，带动风轮 30 转动的风轮电机的定子安装于底壳部，风轮电机的转子安装于罩壳内。每个扇叶从环形底板的朝向盖部 23 的表面延伸出。加强环设置于多个扇叶的临近盖部 23 和周壁部 22 的角部的外侧，且通过多个连接板与多个扇叶一体成型。连接板的厚度小于扇叶的厚度。

特别地，每个扇叶包括沿风轮 30 的径向方向依次设置的第一区段和第二区段，第一区段和第二区段在垂直于风轮 30 的旋转轴线的平面内的投影均为圆弧形，且第一区段和第二区段的拱起方向相反。进一步地，第一区段和第二区段的半径比为 0.18 至 0.3。第一区段的圆心角的取值范围为 15° 至 22° 。第二区段的圆心角的取值范围为 38° 至 46° 。进一步地，每个扇叶可被设计成沿由盖部 23 指向底壳部 21 的方向逐渐变厚。

在本发明的一些优选的实施例中，出风口组的数量可为三个，包括第一出风口 221、第二出风口 222 和第三出风口 223。第一出风口 221、第二出风口 222 和第三出风口 223 可沿风轮 30 的周向方向且可沿顺时针方向（从盖部 23 向底壳部 21 看呈顺时针方向，从底壳部 21 向盖部 23 看呈逆时针方向）依次间隔设置。三个推杆件 61 包括第一推杆件、第二推杆件和第三推杆件，三个风门挡片 40 包括第一风门挡片 41、第二风门挡片 42 和第三风门挡片 43。

特别地，如图 3 和 6 所示，第一凸轮槽 51 在设计时，可首先选取三个点处于一第一圆周上，且将该第一圆周三等分，这三个点包括第一点（图 5 中与第一推杆件上凸起接触的点）、第二点和第三点沿逆时针方向（图 5 中所示看图角度）排列；以这三个点中的两个点（如分别为第一点和第二点）开始沿逆时针方向做与该第一圆周同半径的保持弧槽段（如分别为第一保持弧槽段和第二保持弧槽段），第二保持弧槽段的长度大于第一保持弧槽段。

进一步地，在第一保持弧槽段的末端与第二点之间做一与第二圆周（位于第一圆周内侧）同半径的第三保持弧槽段，平滑连接第三保持弧槽段与第二保持弧槽段，以及与第二点。在第二保持弧槽段的末端，开始做出，先向内弯折至一第二圆周，后弯折至第三点。在第三点和第一点之间做一与第二圆周同半径的第四保持弧槽段，平滑连接第四保持弧槽段与第三点，以及与第一点。第四保持弧槽段的长度大于第三保持弧槽段。

图 6 至图 13 分别是根据本发明一个实施例的离心风机中, 转动件 50 运动到不同位置处, 各个风门挡片 40 对各自相应出风口的遮蔽状况。离心风机工作时, 当转动件 50 运动到如图 6 所示的位置处时, 三个推杆件 61 上凸起距离转动件 50 中心最远, 此时三风门挡片 40 可使第一出风口 221、第二出风口 222 和第三出风口 223 均处于关闭状态。当转动件 50 运动到如图 7 所示的位置处时, 第一推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第二推杆件和第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第一风门挡片 41 可打开第一出风口 221, 第二风门挡片 42 和第三风门挡片 43 分别可使第二出风口 222 和第三出风口 223 处于关闭状态。当转动件 50 运动到如图 8 所示的位置处时, 第二推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第一推杆件和第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第二风门挡片 42 可打开第二出风口 222, 第一风门挡片 41 和第三风门挡片 43 分别可使第一出风口 221 和第三出风口 223 处于关闭状态。当转动件 50 运动到如图 9 所示的位置处时, 第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第一推杆件和第二推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第三风门挡片 43 可打开第三出风口 223, 第一风门挡片 41 和第二风门挡片 42 分别可使第一出风口 221 和第二出风口 222 均处于关闭状态。

当转动件 50 运动到如图 10 所示的位置处时, 第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第一推杆件和第二推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第三风门挡片 43 可关闭第三出风口 223, 第一风门挡片 41 和第二风门挡片 42 分别可打开第一出风口 221 和第二出风口 222。当转动件 50 运动到如图 11 所示的位置处时, 第一推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第二推杆件和第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第一风门挡片 41 可关闭第一出风口 221, 第二风门挡片 42 和第三风门挡片 43 分别可打开第二出风口 222 和第三出风口 223。当转动件 50 运动到如图 12 所示的位置处时, 第二推杆件上凸起距离转动件 50 中心最远, 第一推杆件和第三推杆件上凸起距离转动件 50 中心最近, 第二风门挡片 42 可关闭第二出风口 222, 第一风门挡片 41 和第三风门挡片 43 分别可打开第一出风口 221 和第三出风口 223。当转动件 50 运动到如图 13 所示的位置处时, 三个推杆件 61 上凸起距离转动件 50 中心均最近, 此时三风门挡片 40 可使第一出风口 221、第二出风口 222 和第三出风口 223 均处于打开状态。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修

5

改。

权 利 要 求

1. 一种离心风机，其特征在于，包括：

壳体，其具有底壳部、周壁部和盖部，所述盖部上开设有进风口，所述
5 周壁部上开设有多出个出风口；所述壳体内限定有与所述进风口连通的进风空间，以及多个出风风道；每个所述出风风道弯曲延伸，且连通所述进风空间与一个所述出风口；

风轮，设置于所述进风空间内，配置成促使气流从所述进风口流入所述壳体并经由多个所述出风口中的一个或多个流出所述壳体；

10 多个风门挡片，每个所述风门挡片可运动地安装于一个所述出风口处或一个所述出风风道内，配置成受控地运动到不同的遮挡位置处，以对该出风口或该出风风道进行完全遮蔽、部分遮蔽或完全暴露，从而调整该出风口或该出风风道的出风面积；

15 转动件，可转动地安装于所述壳体，且其旋转轴线平行或重合于所述风轮的旋转轴线；

传动机构，配置成将所述转动件的旋转运动传递至多个所述风门挡片，以使多个所述风门挡片运动到各自相应的遮挡位置处。

2. 根据权利要求 1 所述的离心风机，其特征在于，

20 每个所述风门挡片可转动地安装于所述壳体；且所述传动机构包括：

多个推杆件，每个所述推杆件沿其长度方向可滑动地安装于所述壳体，且每个所述推杆件的一端具有第一配合部；和

25 多个第二配合部，分别设置于多个所述风门挡片，且每个所述第一配合部与一个所述第二配合部相配合地将一个相应所述推杆件的直线运动转变为一个相应所述风门挡片的旋转运动。

3. 根据权利要求 2 所述的离心风机，其特征在于，

每个所述第一配合部为形成在一个相应所述推杆件的一端的引导面或引导槽，且插入一个所述第二配合部上的转孔；

30 每个所述第二配合部的转孔内壁上具有与所述引导面配合的突起部。

4. 根据权利要求 2 所述的离心风机，其特征在于，

所述转动件的一个侧面上开设有一个或多个凸轮槽；

每个所述推杆件均沿所述转动件的径向方向延伸，且每个所述推杆件的另一端具有插入所述凸轮槽的凸起。

5 5. 根据权利要求 4 所述的离心风机，其特征在于，
所述凸轮槽为一个，沿所述转动件的周向方向弯折延伸且首尾相连。

6. 根据权利要求 1 所述的离心风机，其特征在于，
多个所述出风风道沿所述进风空间的周向方向均布于所述进风空间的
10 外侧。

7. 根据权利要求 1 所述的离心风机，其特征在于，
所述周壁部的限定每个出风风道的壁面的至少部分在垂直于所述风轮的
的旋转轴线的平面内的投影呈曲线状或螺旋线状。

15 8. 根据权利要求 1 所述的离心风机，其特征在于，还包括：
调节电机，安装于所述壳体内；
齿轮，安装于所述调节电机的输出轴；且
所述转动件安装于所述壳体内，且包括环形转盘和安装于所述环形转盘
20 一侧的齿圈，所述齿轮与所述齿圈啮合。

9. 根据权利要求 8 所述的离心风机，其特征在于，
所述周壁部与所述盖部一体成型；
所述风轮可转动地安装于所述底壳部；
25 所述齿圈设置于所述环形转盘和所述底壳部之间。

10. 根据权利要求 1 所述的离心风机，其特征在于，
所述风轮的每个扇叶包括沿所述风轮的径向方向依次设置的第一区段
和第二区段，所述第一区段和所述第二区段在垂直于所述风轮的旋转轴线的
30 平面内的投影均为圆弧形，且所述第一区段和所述第二区段的拱起方向相反；且

每个所述扇叶沿由所述盖部指向所述底壳部的方向逐渐变厚。

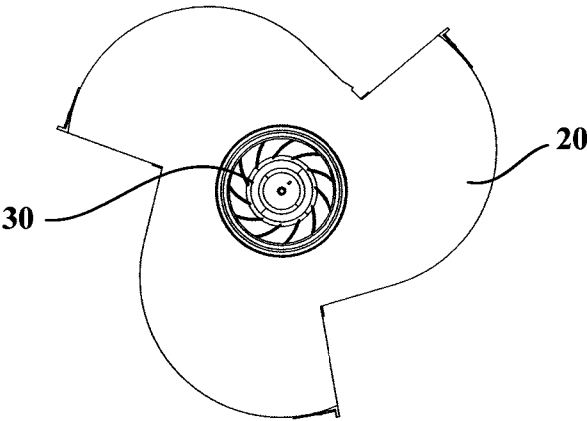


图 1

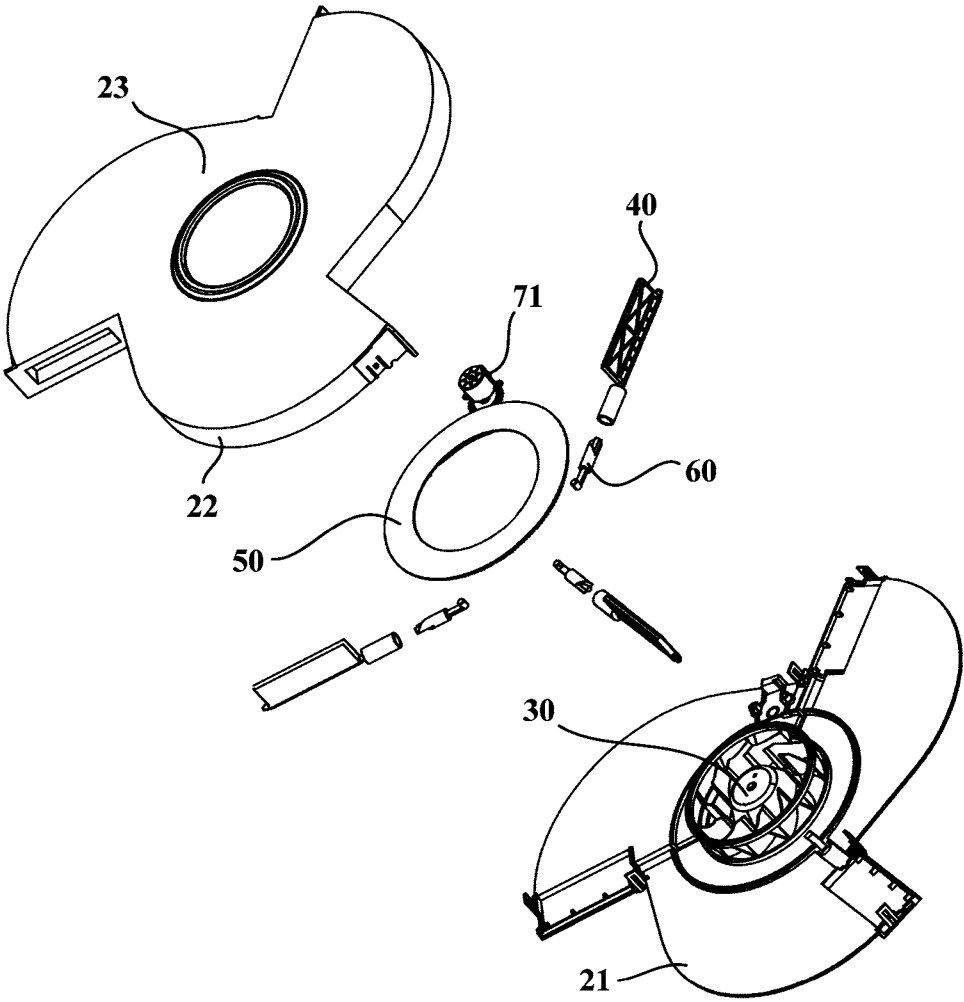


图 2

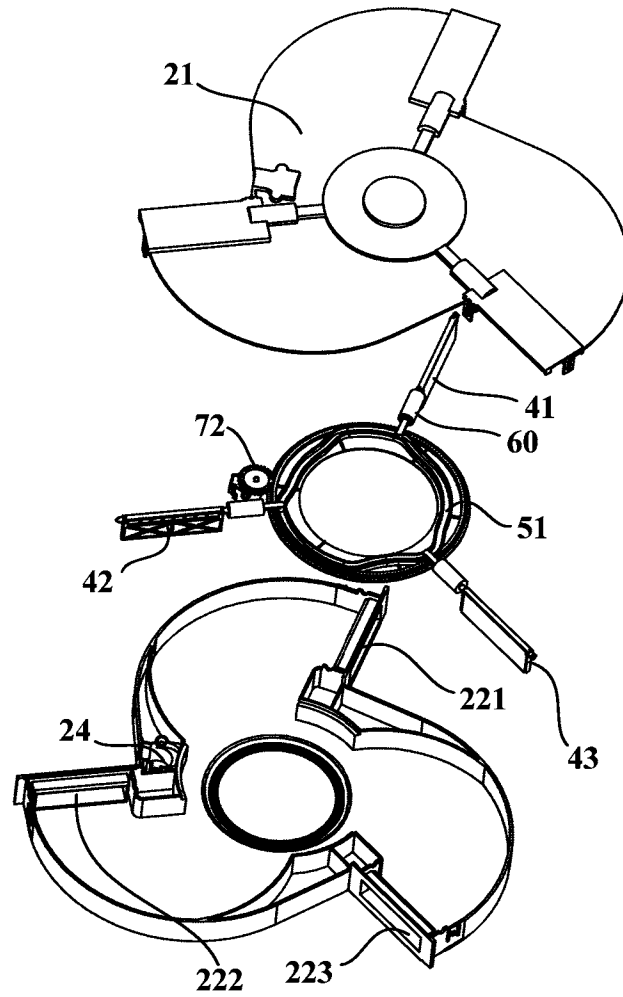


图 3

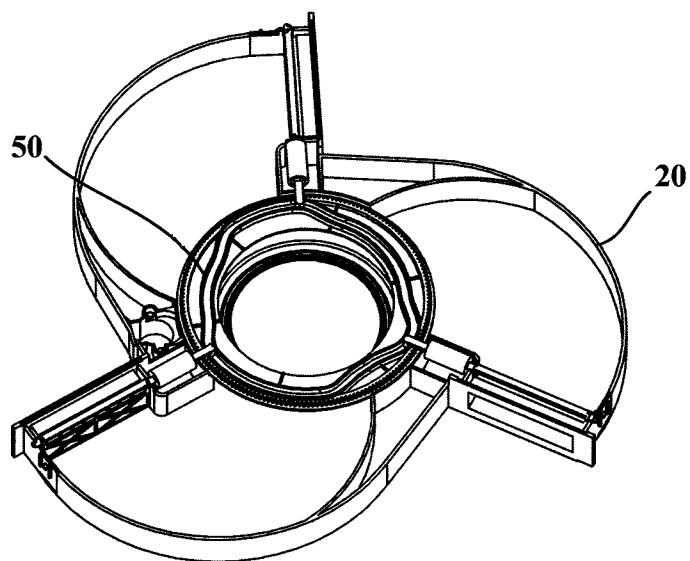


图 4

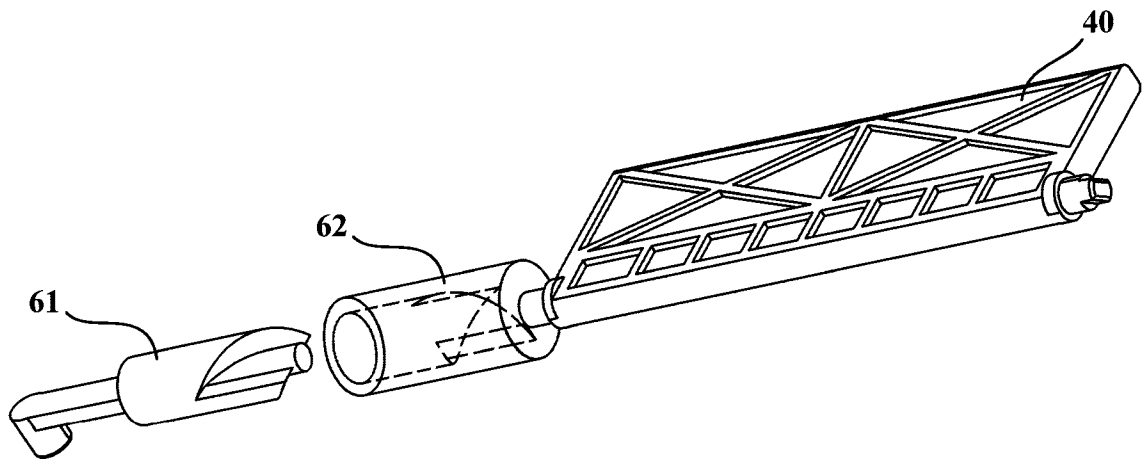


图 5

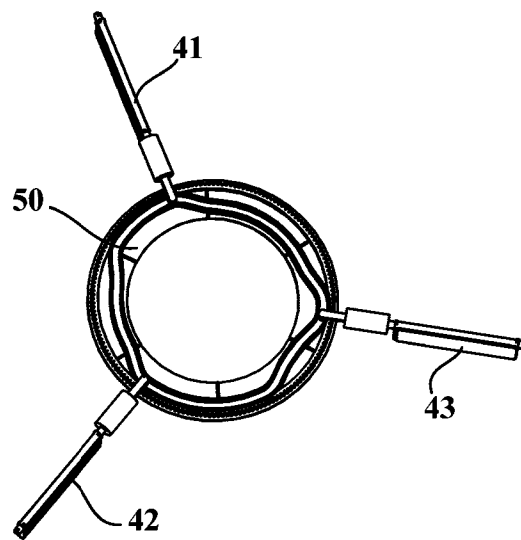


图 6

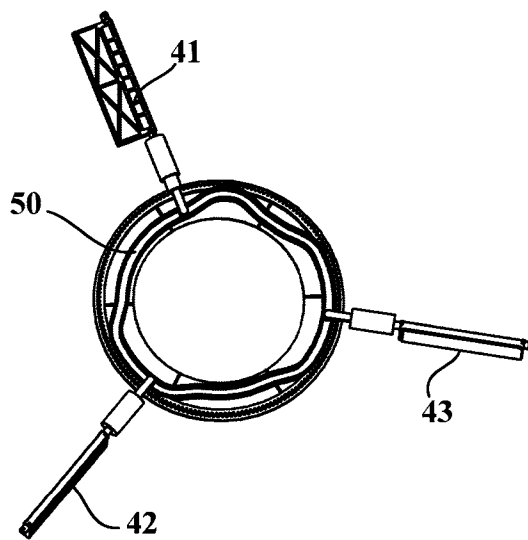


图 7

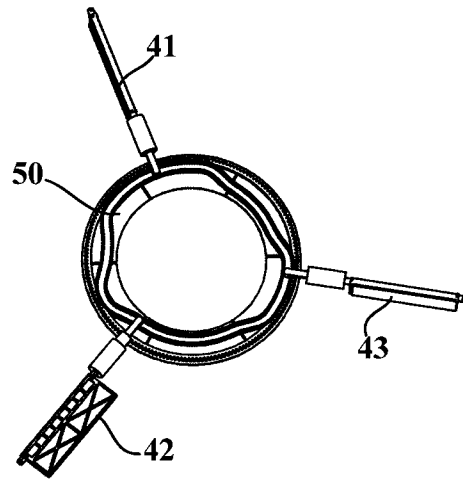


图 8

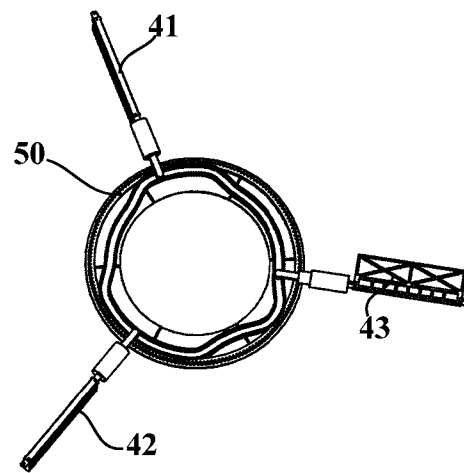


图 9

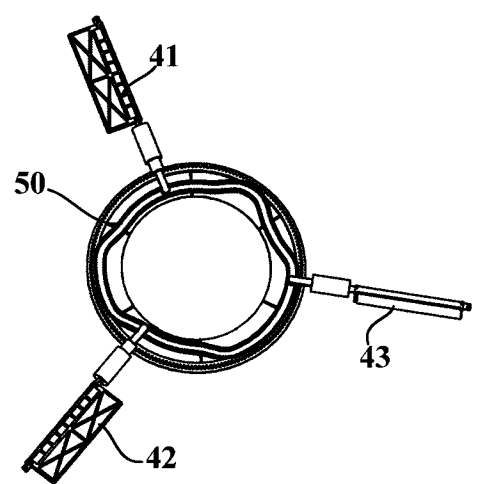


图 10

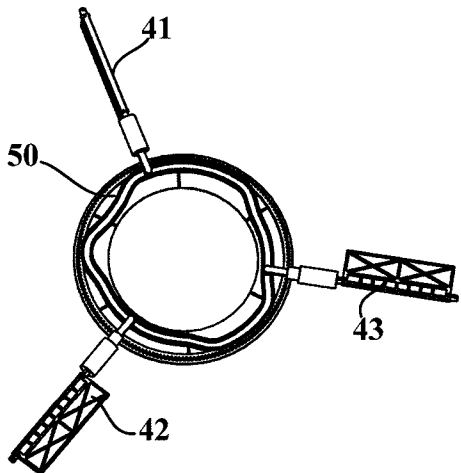


图 11

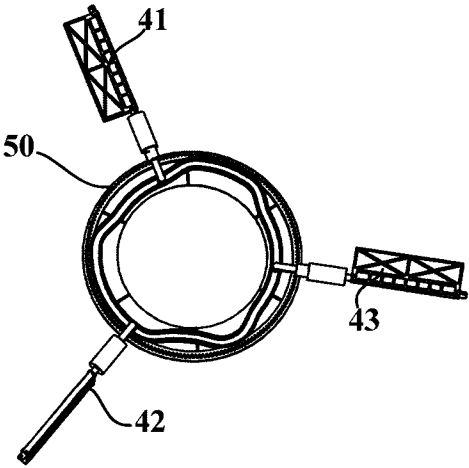


图 12

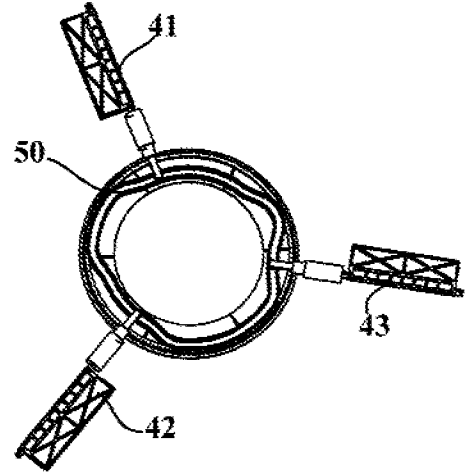


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/074613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/42 (2006.01) 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)

F04D; F25D

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)

DWPI, SIPOABS, CPRSABS, CNABS, CNKI: 离心机, 转动, 传动, 风门, acentric fan, rotor, drive, transmission, air, ventilation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 201461465 U (WANG, Qingsheng), 12 May 2010 (12.05.2010), see description, pages 1-2, and figures 1-2	1-10
A	CN 202251105 U (ZHEJIANG JULIAN WIND ENERGY MACHINERY CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), see entire document	1-10
A	CN 205192034 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.), 27 April 2016 (27.04.2016), see entire document	1-10
A	CN 201448260 U (ZHOU, Kaiyong), 05 May 2010 (05.05.2010), see entire document	1-10
A	CN 2451776 Y (HU, Yuzhi), 03 October 2001 (03.10.2001), see entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 April 2017	Date of mailing of the international search report 10 July 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Hongman Telephone No. (86-10) 62085339

International application No.
PCT/CN2017/074613

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/074613

A. 主题的分类

F04D 29/42 (2006.01) 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)

F04D; F25D

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))

DWPI, SIPOABS, CPRSABS, CNABS, CNKI: 离心机, 转动, 传动, 风门, acentric fan, rotor, drive, transmission, air, ventilation

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	CN 201461465 U (王庆生) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 参见说明书第1-2页以及附图1-2	1-10
A	CN 202251105 U (浙江钜联风能机械有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 参见全文	1-10
A	CN 205192034 U (青岛海尔股份有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 参见全文	1-10
A	CN 201448260 U (周开勇) 2010年 5月 5日 (2010 - 05 - 05) 参见全文	1-10
A	CN 2451776 Y (胡玉枝) 2001年 10月 3日 (2001 - 10 - 03) 参见全文	1-10

☐ 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

2017年 4月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

张红漫

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62085339

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/074613

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	201461465	U	2010年 5月 12日	无	
CN	202251105	U	2012年 5月 30日	无	
CN	205192034	U	2016年 4月 27日	无	
CN	201448260	U	2010年 5月 5日	无	
CN	2451776	Y	2001年 10月 3日	无	