

盘式发电机

技术领域

本发明涉及发电机，尤其涉及盘式发电机。

背景技术

传统发电机一般包括绕有漆包线线圈的定子铁芯，以及环形的由永磁磁钢制成的同轴设置在该定子铁芯外围的磁极转子。这种环形的磁极转子使用了大量的磁钢，成本较高；在定子铁芯上的线圈结构十分拥挤，布线麻烦。

在此背景下，出现了盘式发电机，现有的盘式发电机把磁钢胶贴在上、下端盖上，电枢可旋转地设置在上、下端盖之间，然而现有盘式发电机的电枢没有采用基板来胶贴线圈，线圈仅仅是简单的胶黏在一起，这种处理方式，导致线圈绕制厚薄不均，进而导致电枢旋转不稳定，需要提供更大的供电枢旋转的空间。

发明内容

本发明的目的是针对现有发电机成本较高，布线麻烦的情况，提供一种盘式发电机。

本发明解决其技术问题的技术方案是：

本发明提供了一种盘式发电机，包括第一壳体和第二壳体；所述第一壳体和所述第二壳体扣合地固定在一起，围成一容置空间；所述第一壳体和所述第二壳体中部分别开设有轴孔，其特征在于，所述盘式发电机还包括固定地设置于所述容置空间中的第一磁体组和第二磁体组；所述第一磁体组包括在同一平面上等间距地排成圆周状的多个板状的第一磁体，所述第二磁体组包括在同一平面上等间距地排成圆周状的多个板状的第二磁体；所述第一磁体组所在的平面和所述第二磁体组所在的平面相互平行，任一所述第一磁体的两个磁极的排列方向垂直于所述第一磁体组所在的平面，任一所述第二磁体的两个磁极的排列方向垂直于所述第二磁体组所在的平面，在所述第一磁体组和所述第二磁体组之间形成同向的磁场；

所述第一磁体组和所述第二磁体组之间设有盘状的与该第一磁体组所在平面平行的电枢；该电枢包括盘状的与该第一磁体组所在平面平行的板；该板中部轴向上固定地安装有旋转轴；该旋转轴两端分别可旋转地穿设于所述

轴孔中；

所述板上还以该板中心固定安装有多个处于所述第一磁体组和所述第二磁体组之间，并在同一平面上等间距地排成圆周状的线圈；所述线圈呈螺旋状，其所在的平面与该板平行；所述多个线圈电性连接在一起，并通过所述电枢的旋转产生方向一致的交变电流。

本发明上述的盘式发电机中，所述第一壳体和所述第二壳体的内壁上分别开设有与所述第一磁体组对应的第一固定槽和所述第二磁体组对应的第二固定槽；所述多个第一磁体固定地嵌合在所述第一固定槽中，组成所述第一磁体组；所述多个第二磁体固定地嵌合在所述第二固定槽中，组成所述第二磁体组。

本发明上述的盘式发电机中，所述板呈圆盘状，平行于所述第一磁体组所在平面，其中部设置有柱状的与该板同轴连接的固定台；所述板中部轴向上还开设有贯穿该板的固定孔；

所述旋转轴包括柱状的轴芯座以及柱状的轴芯；该轴芯座一端轴向上设置有与所述固定孔对应的第一固定凸缘，另一端固定地套设有第一轴承，并可旋转地穿设于所述第二外壳的所述轴孔中；所述轴芯一端沿轴向开设有第三固定槽，另一端可旋转地穿设于所述第一外壳上的所述轴孔中，并沿轴向开设有用于将该轴芯固定在电机输出轴上的第四固定槽；

所述轴芯座上的所述第一固定凸缘固定地穿设于所述固定孔中并贯穿所述板；该第一固定凸缘贯穿所述板伸出的部分固定地穿设在第二轴承上，并固定地穿设于所述轴芯的所述第三固定槽中。

本发明上述的盘式发电机中，所述固定台的侧面上开设有多个以该固定台的轴心为圆心，在同一平面上等间距地排成圆周状且沿轴向延伸的波浪齿；该固定台的侧面上在每两个相邻的所述波浪齿之间的部分形成供所述线圈抵持的抵持面；所述板在所述固定台外侧位置设置多个以该板的中心为圆心，在同一平面上等间距地排成圆周状且与所述波浪齿相对应的第二固定凸缘；每两个相邻的所述波浪齿之间的所述抵持面以及与所述两个相邻的波浪齿分别相对应的两个所述第二固定凸缘构成一用于固定所述线圈的固定腔，使该线圈的外缘分别抵持在所述固定台的所述抵持面以及对应的所述相邻两个第二固定凸缘的侧壁上。

本发明上述的盘式发电机中，所述板上设置有焊盘组，该焊盘组包括三个用于电流输出的焊盘；每个所述线圈均具有从该线圈中部引出的中央抽头以及从该线圈边缘引出的边缘抽头；

固定在所述板上的所有所述线圈的绕制方向相同，且分为第一线圈组、第二线圈组和第三线圈组，所述第一线圈组、所述第二线圈组和所述第三线圈组包含的所述线圈数量相等，且所述第一线圈组的所述线圈、所述第二线圈组的所述线圈以及所述第三线圈组的所述线圈交替地排列成圆周状；所述第一线圈组中的第一个线圈的中央抽头、所述第二线圈组中的第一个线圈的中央抽头以及所述第三线圈组中的第一个线圈的中央抽头电性连接在一起；所述第一线圈组中的第一个线圈的边缘抽头与所述第一线圈组中的下一个线圈的中央抽头电性连接，此后所述第一线圈组中每一个线圈的边缘抽头均与后一个线圈的中央抽头电性连接，所述第一线圈组中最后一个线圈的边缘抽头则与所述焊盘组中的一个所述焊盘电性连接；所述第二线圈组中的第一个线圈的边缘抽头与所述第二线圈组中的下一个线圈的中央抽头电性连接，此后所述第二线圈组中每一个线圈的边缘抽头均与后一个线圈的中央抽头电性连接，所述第二线圈组中最后一个线圈的边缘抽头则与所述焊盘组中的另一个所述焊盘电性连接；所述第三线圈组中的第一个线圈的边缘抽头与所述第三线圈组中的下一个线圈的中央抽头电性连接，此后所述第三线圈组中每一个线圈的边缘抽头均与后一个线圈的中央抽头电性连接，所述第三线圈组中最后一个线圈的边缘抽头则与所述焊盘组中的第三个所述焊盘电性连接。

本发明上述的盘式发电机中，所述第一磁体组中所述第一磁体的个数为偶数，且固定在所述板上的所述线圈个数大于所述第一磁体组中所述第一磁体的个数。

本发明上述的盘式发电机中，固定在所述板上的所述线圈个数与所述第一磁体组中所述第一磁体的个数之比为 3: 2。

本发明的盘式发电机采用了板，而线圈平均圆周地排布在板上，这种结构导致电枢可以更加稳定的旋转，使第一磁体组和第二磁体组之间的距离最小化，还减少了热量的产生，并且通过这种结构使该发电机不会产生移相电压，而直接输出最大电压值；进一步地，本发明中，固定在板上的线圈个数与第一磁体组中第一磁体的个数之比为 3: 2，这种结构使电枢不会受到磁阻

影响，旋转更平稳。

附图说明

下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 为本发明的盘式发电机的一个实施例的组装分解示意图；

图 2 为图 1 所示的第一磁体或第二磁体的示意图；

图 3 为图 1 所示的第一磁体和与该第一磁体相对的第二磁体的示意图；

图 4 为图 1 所示盘式发电机的示意图；

图 5 为图 1 所示的电枢的示意图；

图 6 为图 1 所示盘式发电机输出的一单相电压的示意图；

图 7 为图 1 所示盘式发电机输出的三相交流电压的示意图；

图 8 为图 1 所示盘式发电机输出的经镇流的输出电压的示意图；

图 9 为图 1 所示盘式发电机输出的经镇流后合流的输出电压的示意图。

具体实施方式

图 1 示出了本发明的盘式发电机的一个优选实施例，包括第一壳体 110 和第二壳体 120；第一壳体 110 和第二壳体 120 扣合地固定在一起，围成一容置空间；第一壳体 110 和第二壳体 120 中部分别开设有轴孔 111、121；

参照图 1，盘式发电机还包括固定地设置于容置空间中的第一磁体组 130 和第二磁体组 131；第一磁体组 130 包括在同一平面上等间距地排成圆周状的多个板状的第一磁体 132a，第二磁体组 131 包括在同一平面上等间距地排成圆周状的多个板状的第二磁体 132b；第一磁体组 130 所在的平面和第二磁体组 131 所在的平面相互平行；参见图 2，任一第一磁体 132a 的两个磁极的排列方向垂直于第一磁体组 130 所在的平面，任一第二磁体 132b 的两个磁极的排列方向垂直于第二磁体组 131 所在的平面；参见图 3，在第一磁体组 130 和第二磁体组 131 之间形成同向的磁场；

具体地，本实施例中，第一壳体 110 和第二壳体 120 的内壁上分别开设有与第一磁体组 130 对应的第一固定槽 112 和第二磁体组 131 对应的第二固定槽 122；多个第一磁体 132a 固定地嵌合在第一固定槽 112 中，组成第一磁体组 130；多个第二磁体 132b 固定地嵌合在第二固定槽 122 中，组成第二磁体组 131。进一步地，第一磁体 132a 和第二磁体 132b 均由钕硼铁磁铁制成；

第一磁体组 130 由 12 块第一磁体 132a 组成，第二磁体组 131 由 12 块第二磁体 132b 组成。由于内置于第一壳体 110 和第二壳体 120 扣合而成的容置空间中的第一磁体组 130 和第二磁体组 131 相互吸引的吸力大于 1000LB（磅），故第一壳体 110 和第二壳体 120 均经过科学的设计由金属冲压而成，从而以最少的材料，承受这 1000LB 以上的吸力。

参照图 1，第一磁体组 130 和第二磁体组 131 之间设有盘状的与该第一磁体组 130 所在平面平行的电枢 140；该电枢 140 包括盘状的与该第一磁体组 130 所在平面平行的板 141；该板 141 中部轴向上通过螺钉或销钉固定地安装有旋转轴 150；该旋转轴 150 两端分别可旋转地穿设于轴孔 111、121 中；具体地，本实施例中，板 141 呈圆盘状，以酚醛树脂（电木）为原料，乌洛托品为固化剂热塑固化而成，具有优良的耐热性、耐燃性、耐水性和绝缘性，还具有较好的耐酸性，但耐碱性差，还具有良好的机械性能和电气性能，能在户外复杂的天气情况下（如炎热、酸雨等情况下）保持形态。可以理解，板 141 并不限于由电木制成，只要具有耐热性、耐燃性以及绝缘性的材料都可以作为制造板 141 的材料，以使板 141 在户外复杂的天气情况下（如炎热、酸雨等情况下）保持形态。这里，需要强调一点：板 141 的平整度以及形态的保持对本发明的盘式发电机的发电性能有显著的影响。该板 141 上印刷有由铜箔制成的电路，平行于第一磁体组 130 所在平面，其中部设置有柱状的与该板 141 同轴连接的固定台 142；板 141 中部轴向上还开设有贯穿该板 141 的固定孔 143。

参照图 1，本实施例中，旋转轴 150 包括柱状的轴芯座 151 以及柱状的轴芯 152；该轴芯座 151 一端轴向上设置有与固定孔 143 对应的第一固定凸缘 153，另一端固定地套设有第一轴承 154，并可旋转地穿设于第二外壳 120 的轴孔 121 中；轴芯 152 一端沿轴向开设有第三固定槽 155，另一端可旋转地穿设于第一外壳 110 上的轴孔 111 中，并沿轴向开设有用于将该轴芯 152 固定在电机（图中未示）输出轴上的第四固定槽 156；这样，参照图 4，旋转轴 150 依次穿射于轴孔 111、121，使第一壳体 110 和第二壳体 120 扣合形成的容置空间成为一密封空间，具有优越的防水性能，免除了该容置空间中的零件氧化生锈问题，提高了该盘式发电机的耐久性。

轴芯座 151 上的第一固定凸缘 153 固定地穿设于固定孔 143 中并贯穿板

141; 该第一固定凸缘 153 贯穿板 141 伸出的部分固定地穿设在第二轴承 157 上, 并固定地穿设于轴芯 152 的第三固定槽 155 中, 从而将旋转轴 150 固定地安装在板 141 上, 使电枢 140 可通过该旋转轴 150 相对于第一磁体组 130 和第二磁体组 131 做旋转运动。

参照图 1, 板 141 上还以该板 141 中心固定安装有多个处于第一磁体组 130 和第二磁体组 131 之间的线圈 160, 每个线圈 160 均呈平面螺旋状, 且所有线圈 160 布设在同一平面上, 并等间距地排成圆周状。所述所有线圈 160 所在的平面与该板 141 平行。

优选地, 本实施例中, 固定台 142 的侧面上开设有多个以该固定台 142 的轴心为圆心, 在同一平面上等间距地排成圆周状且沿轴向延伸的波浪齿 144; 该固定台 142 的侧面上在每两个相邻的波浪齿 144 之间的部分形成供线圈 160 抵持的抵持面 145; 板 141 在固定台 142 外侧位置设置有多个以该板 141 的中心为圆心, 在同一平面上等间距地排成圆周状且与波浪齿 144 相对应的第二固定凸缘 146; 每两个相邻的波浪齿 144 之间的抵持面 145 以及与该两个相邻的波浪齿 144 分别相对应的两个第二固定凸缘 146 构成一用于固定线圈 160 的固定腔 147, 使该线圈 160 的外缘分别抵持在固定台 142 的抵持面 145 以及对应的相邻两个第二固定凸缘 146 的侧壁上。进一步地, 固定腔 147 中还设置有用以定位线圈 160 的直条形定位凸缘 148, 线圈 160 中部通过胶水被紧贴在定位凸缘 148 上; 固定在板 141 上的线圈 160 有 18 个; 使线圈 160 个数与第一磁体组 130 中第一磁体 132a 的个数之比为 3: 2。

参照图 5, 多个线圈 160 通过板 141 上的电路彼此电性连接, 并通过电枢 140 的旋转产生方向一致的交变电流。可以理解, 板 141 上也可不印刷电路, 在板 141 上设置多个固定孔或槽, 以分别固定多个线圈 160, 该多个线圈 160 通过导线电性连接在一起。

优选地, 本实施例中, 板 141 上设置有焊盘组 200, 该焊盘组 200 包括三个用于电流输出的焊盘 210; 每个线圈 160 均具有从该线圈 160 中部 (即平面螺旋结构中靠近螺旋中心的位置) 引出的中央抽头以及从该线圈 160 边缘引出的边缘抽头。

固定在所述板 141 上的所有所述线圈 160 的绕制方向相同, 且分为第一线圈组、第二线圈组和第三线圈组, 所述第一线圈组、所述第二线圈组和所

述第三线圈组包含的所述线圈 160 数量相等,且所述第一线圈组的所述线圈 160、所述第二线圈组的所述线圈 160 以及所述第三线圈组的所述线圈 160 交替地排列成圆周状;所述第一线圈组中的第一个线圈 160 的中央抽头、所述第二线圈组中的第一个线圈 160 的中央抽头以及所述第三线圈组中的第一个线圈 160 的中央抽头电性连接在一起;所述第一线圈组中的第一个线圈 160 的边缘抽头与所述第一线圈组中的下一个线圈 160 的中央抽头电性连接,此后所述第一线圈组中每一个线圈 160 的边缘抽头均与后一个线圈 160 的中央抽头电性连接,所述第一线圈组中最后一个线圈 160 的边缘抽头则与所述焊盘组 200 中的一个所述焊盘 210 电性连接;所述第二线圈组中的第一个线圈 160 的边缘抽头与所述第二线圈组中的下一个线圈 160 的中央抽头电性连接,此后所述第二线圈组中每一个线圈 160 的边缘抽头均与后一个线圈 160 的中央抽头电性连接,所述第二线圈组中最后一个线圈 160 的边缘抽头则与所述焊盘组 200 中的另一个所述焊盘 210 电性连接;所述第三线圈组中的第一个线圈 160 的边缘抽头与所述第三线圈组中的下一个线圈 160 的中央抽头电性连接,此后所述第三线圈组中每一个线圈 160 的边缘抽头均与后一个线圈 160 的中央抽头电性连接,所述第三线圈组中最后一个线圈 160 的边缘抽头则与所述焊盘组 200 中的第三个所述焊盘 210 电性连接。

为了使线圈 160 之间的电路连接关系更加清晰,板 141 上印刷的电路包括多个排列成圆周状的螺旋电路线段 149,每个螺旋电路线段 149 的两端分别对应相间的两个线圈 160。

本实施例中,在电枢 140 转动时,在板 141 上所有线圈 160 中,若从与焊盘组 200 中的任意一个焊盘 210 直接连接的线圈 160 开始计数,则每相隔两个线圈 160 之后的第三个线圈 160 都和该开始计数的线圈 160 产生相位相同的感应电压 V_0 ,这些感应电压 V_0 可直接加和成为盘式发电机的一单相电压 V_1 ,如图 6 所示。而任意相邻的两个线圈 160 所产生的电压的相位差均为 $\frac{2}{3}\pi$,这样,本发明提供的盘式发电机通过焊盘组 200,输出三相交流电压 V_1 、 V_2 和 V_3 ,如图 7 所示,然后经过镇流,得到如图 8 所示的电压 V_1' 、 V_2' 和 V_3' ,最后电压 V_1' 、 V_2' 和 V_3' 合流形成如图 9 所示的盘式发电机的输出电压,从图 9 中可以看到,该盘式发电机的输出电压非常平稳。

本发明的盘式发电机中使用多个体积较小的板状磁体 132a、132b 代替现

有技术中体积较大的环形磁极转子产生磁场，减少了磁体材料的总使用量，有利于降低了成本。同时采用分布在同一平面内的多个螺旋状线圈 160 代替现有技术中具有立体结构，体积较大的圆柱形线圈，有利于减小整体尺寸，组装也更加方便。

该盘式发电机采用了板 141，而线圈 160 平均圆周地排布在板 141 上，这种结构导致电枢 140 可以更加稳定的旋转，使第一磁体组 130 和第二磁体组 131 之间的距离最小化，还减少了热量的产生，并且通过这种结构使该发电机不会产生移相电压，而直接输出最大电压值；进一步地，本发明中，第一磁体组 130 中第一磁体 132a 的个数为偶数，且固定在板 141 上的线圈 160 个数大于第一磁体组 130 中第一磁体 132a 的个数。优选地，本实施例中，固定在板 141 上的线圈 160 个数与第一磁体组 130 中第一磁体 132a 的个数之比为 3:2，这种结构使电枢 140 不会受到磁阻影响，旋转更平稳。当然，固定在板 141 上的线圈 160 个数与第一磁体组 130 中第一磁体 132a 的个数之比也可以大于 3:2，在这种情况下，盘式发电机的效率会降低，但是输出的电压会更稳定。

应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

权利要求书

1、一种盘式发电机，包括第一壳体（110）和第二壳体（120）；所述第一壳体（110）和所述第二壳体（120）扣合地固定在一起，围成一容置空间；所述第一壳体（110）和所述第二壳体（120）中部分别开设有轴孔（111、121），其特征在于，所述盘式发电机还包括固定地设置于所述容置空间中的第一磁体组（130）和第二磁体组（131）；所述第一磁体组（130）包括在同一平面上等间距地排成圆周状的多个板状的第一磁体（132a），所述第二磁体组（131）包括在同一平面上等间距地排成圆周状的第二磁体（132b）；所述第一磁体组（130）所在的平面和所述第二磁体组（131）所在的平面相互平行，任一所述第一磁体（132a）的两个磁极的排列方向垂直于所述第一磁体组（130）所在的平面，任一所述第二磁体（132b）的两个磁极的排列方向垂直于所述第二磁体组（131）所在的平面，在所述第一磁体组（130）和所述第二磁体组（131）之间形成同向的磁场；

所述第一磁体组（130）和所述第二磁体组（131）之间设有盘状的与该第一磁体组（130）所在平面平行的电枢（140）；该电枢（140）包括盘状的与该第一磁体组（130）所在平面平行的板（141）；该板（141）中部轴向上固定地安装有旋转轴（150）；该旋转轴（150）两端分别可旋转地穿设于所述轴孔（111、121）中；

所述板（141）上还以该板（141）中心固定安装有多个处于所述第一磁体组（130）和所述第二磁体组（131）之间，并在同一平面上等间距地排成圆周状的线圈（160）；所述线圈（160）呈螺旋状，其所在的平面与该板（141）平行；所述多个线圈（160）电性连接在一起，并通过所述电枢（140）的旋转产生方向一致的交变电流。

2、根据权利要求1所述的盘式发电机，其特征在于，所述第一壳体（110）和所述第二壳体（120）的内壁上分别开设有与所述第一磁体组（130）对应的第一固定槽（112）和所述第二磁体组（131）对应的第二固定槽（122）；所述多个第一磁体（132a）固定地嵌合在所述第一固定槽（112）中，组成所述第一磁体组（130）；所述多个第二磁体（132b）固定地嵌合在所述第二固定槽（122）中，组成所述第二磁体组（131）。

3、根据权利要求 2 所述的盘式发电机，其特征在于，所述板（141）呈圆盘状，平行于所述第一磁体组（130）所在平面，其中部设置有柱状的与该板（141）同轴连接的固定台（142）；所述板（141）中部轴向上还开设有贯穿该板（141）的固定孔（143）；

所述旋转轴（150）包括柱状的轴芯座（151）以及柱状的轴芯（152）；该轴芯座（151）一端轴向上设置有与所述固定孔（143）对应的第一固定凸缘（153），另一端固定地套设有第一轴承（154），并可旋转地穿设于所述第二外壳（120）的所述轴孔（121）中；所述轴芯（152）一端沿轴向开设有第三固定槽（155），另一端可旋转地穿设于所述第一外壳（110）上的所述轴孔（111）中，并沿轴向开设有用于将该轴芯（152）固定在电机输出轴上的第四固定槽（156）；

所述轴芯座（151）上的所述第一固定凸缘（153）固定地穿设于所述固定孔（143）中并贯穿所述板（141）；该第一固定凸缘（153）贯穿所述板（141）伸出的部分固定地穿设在第二轴承（157）上，并固定地穿设于所述轴芯（152）的所述第三固定槽（155）中。

4、根据权利要求 3 所述的盘式发电机，其特征在于，所述固定台（142）的侧面上开设有多组以该固定台（142）的轴心为圆心，在同一平面上等间距地排成圆周状且沿轴向延伸的波浪齿（144）；该固定台（142）的侧面上在每两个相邻的所述波浪齿（144）之间的部分形成供所述线圈（160）抵持的抵持面（145）；所述板（141）在所述固定台（142）外侧位置设置有多组以该板（141）的中心为圆心，在同一平面上等间距地排成圆周状且与所述波浪齿（144）相对应的第二固定凸缘（146）；每两个相邻的所述波浪齿（144）之间的所述抵持面（145）以及与该两个相邻的波浪齿（144）分别相对应的两个所述第二固定凸缘（146）构成一用于固定所述线圈（160）的固定腔（147），使该线圈（160）的外缘分别抵持在所述固定台（142）的所述抵持面（145）以及对应的所述相邻两个第二固定凸缘（146）的侧壁上。

5、根据权利要求 4 所述的盘式发电机，其特征在于，所述板（141）上设置有焊盘组（200），该焊盘组（200）包括三个用于电流输出的焊盘（210）；每个所述线圈（160）均具有从该线圈（160）中部引出的中央抽头以及从该线圈（160）边缘引出的边缘抽头；

固定在所述板（141）上的所有所述线圈（160）的绕制方向相同，且分为第一线圈组、第二线圈组和第三线圈组，所述第一线圈组、所述第二线圈组和所述第三线圈组包含的所述线圈（160）数量相等，且所述第一线圈组的所述线圈（160）、所述第二线圈组的所述线圈（160）以及所述第三线圈组的所述线圈（160）交替地排列成圆周状；所述第一线圈组中的第一个线圈（160）的中央抽头、所述第二线圈组中的第一个线圈（160）的中央抽头以及所述第三线圈组中的第一个线圈（160）的中央抽头电性连接在一起；所述第一线圈组中的第一个线圈（160）的边缘抽头与所述第一线圈组中的下一个线圈（160）的中央抽头电性连接，此后所述第一线圈组中每一个线圈（160）的边缘抽头均与后一个线圈（160）的中央抽头电性连接，所述第一线圈组中最后一个线圈（160）的边缘抽头则与所述焊盘组（200）中的一个所述焊盘（210）电性连接；所述第二线圈组中的第一个线圈（160）的边缘抽头与所述第二线圈组中的下一个线圈（160）的中央抽头电性连接，此后所述第二线圈组中每一个线圈（160）的边缘抽头均与后一个线圈（160）的中央抽头电性连接，所述第二线圈组中最后一个线圈（160）的边缘抽头则与所述焊盘组（200）中的另一个所述焊盘（210）电性连接；所述第三线圈组中的第一个线圈（160）的边缘抽头与所述第三线圈组中的下一个线圈（160）的中央抽头电性连接，此后所述第三线圈组中每一个线圈（160）的边缘抽头均与后一个线圈（160）的中央抽头电性连接，所述第三线圈组中最后一个线圈（160）的边缘抽头则与所述焊盘组（200）中的第三个所述焊盘（210）电性连接。

6、根据权利要求 5 所述的盘式发电机，其特征在于，所述第一磁体组（130）中所述第一磁体（132a）的个数为偶数，且固定在所述板（141）上的所述线圈（160）个数大于所述第一磁体组（130）中所述第一磁体（132a）的个数。

7、根据权利要求 6 所述的盘式发电机，其特征在于，固定在所述板（141）上的所述线圈（160）个数与所述第一磁体组（130）中所述第一磁体（132a）的个数之比为 3：2。