



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102780341 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201210245893. 7

(22) 申请日 2008. 12. 16

(30) 优先权数据

12/000, 691 2007. 12. 17 US

(62) 分案原申请数据

200810184178. 0 2008. 12. 16

(71) 申请人 杨泰和

地址 中国台湾彰化县

(72) 发明人 杨泰和

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 李鹤松

(51) Int. Cl.

H02K 16/00(2006. 01)

H02K 1/17(2006. 01)

H02K 1/27(2006. 01)

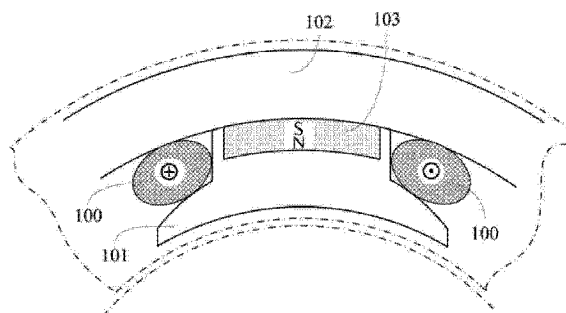
权利要求书 8 页 说明书 30 页 附图 55 页

(54) 发明名称

通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机

(57) 摘要

提供一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,为借着通电绕组激磁式的个别磁极包覆永磁磁极的创新设计,以避免永磁磁极因震动而脱落,以及避免于电机运转中被逆向激磁而使磁力减弱。



1. 一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极(103)被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机可为具有内层电机结构及外层电机结构的圆筒型电机,包括由内层电机结构(11)与外层电机结构(12)所构成,其中:

- 1) 外层电机结构(12)面向内层电机结构(11)作电磁效应耦合的电磁效应耦合面;或
- 2) 内层电机结构(11)面向外层电机结构(12)作电磁效应耦合的电磁效应耦合面;

于前述1)、2)的电磁效应耦合面,设置通电绕组(100)所激磁的个别磁极(101),而在个别磁极(101)的磁极磁路中间段包覆永磁磁极(103),或于个别磁极(101)与磁路(102)之间包覆呈助激的永磁磁极(103),进而构成通电绕组激磁磁极(101)与磁路(102)之间,包覆呈助激的永磁磁极(103)的圆筒型电机。

2. 如权利要求1所述的一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极(103)被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机可为呈具有两层电机结构所迭合构成作同轴运转的同轴两层式盘状电机,包括由内层盘状电机结构(31)及外层盘状电机结构(32)所构成,其中:

内层盘状电机结构(31)面向外层盘状电机结构(32)的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极(101)的磁极磁路中间段包覆永磁磁极(103),或于个别磁极(101)与磁路(102)之间,包覆呈助激永磁磁极(103),供与外层盘状电机结构(32)作电磁效应互动;或其中外层盘状电机结构(32)面向内层盘状电机结构(31)的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极(101)的磁极磁路中间段包覆永磁磁极,或于个别磁极(101)与磁路(102)之间包覆呈助激永磁磁极(103),供与内层盘状电机结构(31)作电磁效应互动作电磁效应互动,进而构成通电绕组激磁磁极(101)与磁路(102)之间,包覆呈

助激的永磁磁极 (103) 的同轴两层式盘状电机。

3. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其特征在于, 所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极 (103); 其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应, 或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其包覆永磁磁极 (103) 的方式, 为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后, 在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路, 以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线, 而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度, 其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时, 永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机可为具有呈线型的两层电机结构所构成作线型耦合的两层式线型电机, 包括由内层线型电机结构 (51) 及外层线型电机结构 (52) 所构成, 其中:

内层线型电机结构 (51) 面向外层线型电机结构 (52) 的电磁效应耦合面, 其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 (101) 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 (103), 或于个别磁极 (101) 与磁路 (102) 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 (103), 供与外层线型电机结构 (52) 作电磁效应互动; 或其中外层线型电机结构 (52) 面向内层线型电机结构 (51) 的电磁效应耦合面, 其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 (101) 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 (103), 或于个别磁极 (101) 与磁路 (102) 之间包覆呈助激的永磁磁极 (103), 供与内层线型电机结构 (51) 作电磁效应互动; 进而构成通电绕组激磁磁极 (101) 与磁路 (102) 之间包覆呈助激的永磁磁极 (103) 的两层式线型电机, 进而构成通电绕组激磁磁极 (101) 与磁路 (102) 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 (103) 的两层式线型电机。

4. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其特征在于, 所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极 (103); 其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应, 或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其包覆永磁磁极 (103) 的方式, 为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后, 在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路, 以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线, 而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度, 其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时, 永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机进一步可于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或同轴三环式电机结构或两层式盘状电机结构或同轴三层式盘状电机结构、或两层式线型电机结构或三层式线型电机结构设有通电绕组 (100) 的磁极与磁极间的磁路 (102) 包覆永磁磁极, 并在永磁磁极两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 (103) 的两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性包覆的导磁性磁路, 以供通过部分磁

力线,而永磁磁极(103)仍在磁路(102)所结合设有通电绕组(100)的磁极(101)的极面形成部分磁场强度,在电机运转中若被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极保有封闭磁路以继续其磁力线,用以增强其抗逆向激磁的性能。

5. 如权利要求1所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极(103)被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机的应用结构包括具有两个通过电磁效应互动的电机结构组件的圆筒型电机、或两层式盘状电机、或两层式线型电机中,供产生发电机功能、或电动机功能、或同时作为发电机及电动机功能、或电磁效应涡流耦合传动功能、或电磁效应涡流制动功能的两个互动的电机结构组件,其运作型态包括:

- 1) 其中的一个电机结构组件作为电机的静部,另一个电机结构组件作为电机的动部;或
- 2) 两电机结构组件皆作为电机的动部。

6. 如权利要求1所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极(103)被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机设有通电绕组激磁式的个别磁极包覆永磁磁极的电机结构组件,以及电磁效应耦合互动的其他电机结构组件,其电机结构及绕组的选择及布设方式,为依整个电机总成属性、输入电能的性质、控制功能、控制模式及输出性能的需求而作选定,依其所具有电磁效应运转特性的选择,及设置磁极极数的选择所构成电机总成包括可供运作于直流或交流电能的回转式电机或线型电机,包括:整流子式有刷式电机、无刷式电机、环刷式电机,或同步式电机、异步式电机、或内转式电机、中间电磁结构转动式电机、外转式电机、双动型电机、线型电机、或直流无刷电机、或变频式电机,以供作发电机、或电动机,或同时作为发电

机及电动机功能运转的电机、或电磁效应涡流耦合传动装置、或电磁效应涡流制动装置的功能运作。

7. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在於,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极(103)被逆向激磁时,永磁磁极(103)的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以维持其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于两层式盘状电机结构、或应用于两层式线型电机结构,为于呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组(100)的磁极(101)接近电磁效应耦合面的边缘,设置横向槽孔,横向槽孔可为呈线形或弧形、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供置入相对形状的永磁磁极(103),并可依需要选择性于磁极(101)的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖(1011),护盖(1011)的构成包括:

1) 于呈块状或由导磁迭片构成的磁极(101)的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖(1011)供夹持于呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组(100)的磁极(101)及包覆永磁磁极(103);或

2) 于设有通电绕组(100)的磁极(101)的一侧或两侧加设护盖(1011)供夹持于由导磁迭片构成的磁极(101)及包覆永磁磁极(103),护盖(1011)为向磁路(102)的方向延伸而可供结合于磁路(102);或

3) 于由块状结构设有通电绕组(100)的磁极(101)的一侧或两侧加设护盖(1011)供夹持于块状的磁极(101)及包覆永磁磁极(103),护盖(1011)为向磁路(102)的方向延伸而可供结合于磁路(102);或

4) 由小于磁极(101)厚度的永磁磁极(103)置入横向槽孔,而于横向槽孔的一端或两端塞设护盖或加入填充物。

8. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在於,所述电机为于电机所设置通电绕组(100)所激磁的磁极(101)与所连结磁路(102)包覆永磁磁极(103);其设置方式包括个别磁极(101)的通电绕组(100)通电激磁极性与所包覆的永磁磁极(103)的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极(103)的方式,为于永磁磁极(103)与设有通电绕组(100)的磁极(101)及磁路(102)结合后,在永磁磁极(103)两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极(103)两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极(103)的部分磁力线,而永磁磁极(103)仍能在磁极(101)的极面形成部分磁场强度,其

功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时, 永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于同轴三环式电机结构、或应用于两层式盘状电机结构、或应用于同轴三层式盘状电机结构、或应用于两层式线型电机结构、或应用于三层式线型电机结构时, 为于呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 接近磁路 (102) 的边缘设有轴向凹口结构, 轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 以供设置相对形状的永磁磁极 (103), 并可依需要选择性于磁极 (101) 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖 (1012), 护盖 (1012) 的构成包括:

1) 不设置护盖; 或

2) 于由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1012) 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 (101), 护盖 (1012) 为向磁路 (102) 的方向延伸并可供结合于磁路 (102); 或

3) 于块状设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1012) 供夹持于块状磁极 (101), 护盖 (1012) 并向磁路 (102) 的方向延伸并可供结合于磁路 (102); 或

4) 于整体呈块状设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧为向磁路 (102) 方向延伸, 而可供结合于磁路 (102), 并形成永磁磁极 (103) 的一侧或两侧的护盖 (1012)。

9. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其特征在于, 所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极 (103); 其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应, 或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其包覆永磁磁极 (103) 的方式, 为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后, 在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路, 以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线, 而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度, 其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时, 永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于两层式盘状电机结构、或应用于两层式线型电机结构, 为于呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 接近磁路 (102) 的边缘设有轴向凹口结构, 轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 以供设置相对形状的永磁磁极 (103); 并可依需要选择性于磁极 (101) 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖 (1013), 护盖 (1013) 的构成包括:

1) 于设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1013), 护盖 (1013) 供夹持于由导磁迭片所构成的磁极 (101) 及包夹永磁磁极 (103); 或

2) 于导磁迭片所构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1013), 护盖 (1013) 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 (101) 及包夹永磁磁极 (103), 护盖 (1013) 为向磁路 (102) 的方向延伸而可供结合于磁路 (102); 或

3) 于设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1013), 护盖 (1013) 供夹持于块状的磁极 (101) 及包夹永磁磁极 (103), 护盖 (1013) 为向磁路 (102) 的方向延伸而可供结合于磁路 (102); 或

4) 于整体呈块状构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 与磁路 (102) 的一面, 设有凹入窝座, 供设置依需要选择几何形状的永磁磁极 (103), 整体呈块状的磁极 (101) 的一侧或两侧护盖 (1014) 为向磁路 (102) 方向延伸, 而护盖 (1014) 可供结合于磁路 (102)。

10. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其特征在于, 所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极 (103); 其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应, 或为相反极性的差激效应为特征;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其包覆永磁磁极 (103) 的方式, 为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后, 在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路, 以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线, 而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度, 其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时, 永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以维持其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的特性;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于两层式盘状电机结构、或应用于两层式线型电机结构, 为于呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 与磁路 (102) 之间, 夹设依需要选择几何形状的永磁磁极 (103), 并于永磁磁极 (103) 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料构成的护盖 (1014), 护盖 (1014) 的构成包括:

1) 于永磁磁极 (103) 的一侧或两侧加设护盖 (1014), 护盖 (1014) 的长度为由至少涵盖永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间, 至涵盖磁极 (101) 及永磁磁极 (103) 的合并长度等长, 其所加设的护盖为由导磁材料所构成; 或

2) 于由导磁迭片所构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖 (1014), 护盖 (1014) 的长度为由至少涵盖永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间, 至涵盖磁极 (101) 及永磁磁极 (103) 的合并长度, 并向磁路 (102) 方向延伸而可供结合于磁路 (102), 其所加设的护盖为由导磁材料所构成; 或

3) 于永磁磁极 (103) 的一侧或两侧加设护盖 (1014), 供夹持于块状磁极 (101), 护盖 (1014) 的长度为由至少涵盖永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间, 至涵盖磁极 (101) 及永磁磁极 (103) 的合并长度, 并向磁路 (102) 方向延伸而可供结合于磁路 (102), 其所加设的护盖为由导磁材料所构成; 或

4) 于整体呈块状构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 与磁路 (102) 之间, 设置依需要选择几何形状的永磁磁极 (103), 整体呈块状的磁极 (101) 的一侧或两侧为向磁路 (102) 方向延伸, 并于永磁磁极 (103) 的一侧或两侧构成护盖 (1014), 而护盖 (1014) 可供结合于磁路 (102)。

11. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其特征在于, 所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极

(103) ;其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征 ;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极 (103) 的方式,为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后,在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线,而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时,永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性 ;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于两层式盘状电机结构或应用于两层式线型电机结构,可于其呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 接近电磁效应耦合面的极轴的一侧,设有至少一个横向槽孔,横向槽孔可为线形或弧形、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供设置相对数目及相对形状的永磁磁极,磁极的槽孔所包覆的永磁磁极与磁极的极轴具有电机角差,以形成所需要磁场的磁力线分布状态 ;此外并可依需要选择性于磁极 (101) 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖,护盖的构成包括 :

1) 不设置护盖 ;或

2) 于永磁磁极 (103) 的一侧或两侧加设护盖,护盖为与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及永磁磁极 (103) 的合并长度等长 ;或

3) 于由块状或导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极 (101),护盖为向磁路 (102) 的方向延伸并可供结合于磁路 (102) ;或

4) 由小于磁极 (101) 厚度的永磁磁极 (103) 置入横向槽孔,而于横向槽孔的一端或两端塞设护盖或加入填充物。

12. 如权利要求 1 所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机为于电机所设置通电绕组 (100) 所激磁的磁极 (101) 与所连结磁路 (102) 包覆永磁磁极 (103) ;其设置方式包括个别磁极 (101) 的通电绕组 (100) 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 (103) 的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征 ;

所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极 (103) 的方式,为于永磁磁极 (103) 与设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 及磁路 (102) 结合后,在永磁磁极 (103) 两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极 (103) 两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极 (103) 的部分磁力线,而永磁磁极 (103) 仍能在磁极 (101) 的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极 (103) 被逆向激磁时,永磁磁极 (103) 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以继续其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性 ;

所述电机应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构、或应用于两层式盘状电机结构、或应用于两层式线型电机结构,进一步可于其呈块状或由导磁迭片构成设有通电绕组 (100) 的磁极 (101) 接近电磁效应耦合面的极轴的两侧,每侧设置至少一个横向槽孔,横向槽孔可为线形或弧形、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供设置相对数目及相对

形状的永磁磁极,磁极的槽孔所包覆的永磁磁极与磁极的极轴具有电机角差,以形成所需要磁场的磁力线分布状态;此外并可依需要选择性于磁极(101)的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖,护盖的构成包括:

- 1) 不设置护盖;或
- 2) 于永磁磁极(103)的一侧或两侧加设护盖,护盖为与设有通电绕组(100)的磁极(101)及永磁磁极(103)的合并长度等长;或
- 3) 于由块状或导磁迭片构成设有通电绕组(100)的磁极(101)的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极(101),护盖为向磁路(102)的方向延伸并可供结合于磁路(102);或
- 4) 由小于磁极(101)厚度的永磁磁极(103)置入横向槽孔,而于横向槽孔的一端或两端塞设护盖或加入填充物。

13. 如权利要求1所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机设有通电绕组(100)磁极(101)为设置于个别磁极,供与磁路(102)共同包覆永磁磁极(103)以构成磁极,磁路(102)或磁极(101)为由包含硅钢片或钢、或铁在内的已知良好导磁材料,呈一体构成或呈多片迭合所构成、或以导磁性材料的粉末冶金所构成,磁极(101)的极面供迎向与其作电磁效应互动的另一电机结构体,磁极(101)的极面可依需要选择为呈凹或凸的弧面形、或呈平面形,或选择极面为具有沟槽或呈凹凸。

14. 如权利要求1所述的通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其特征在于,所述电机设有通电绕组(100)个别磁极进一步可通过磁极的颈部磁路段(104)与磁极(101)共同包覆永磁磁极(103)所构成;而磁路(102)、磁极的颈部磁路段(104)或磁极(101)为由包含硅钢片或钢、或铁在内的已知良好导磁材料,呈一体构成或呈多片迭合所构成、或以导磁性材料的粉末冶金所构成,磁极(101)的极面供迎向与其作电磁效应互动的另一电机结构体,磁极(101)的极面可依需要选择为呈凹或凸的弧面形、或呈平面形,或选择极面为具有沟槽或呈凹凸。

## 通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机

[0001] 本专利申请是申请日为 2008 年 12 月 16 日、申请号为 200810184178.0、发明名称为“通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机”的中国专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明为揭示一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,为在已知各种类电机所设置通电绕组所激磁的个别磁极的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极,或个别磁极与磁路之间包覆永磁磁极;或所设置通电绕组激磁的个别磁极与另一不同极性的通电绕组激磁的个别磁极之间,两个别磁极磁路包覆永磁磁极。

### 背景技术

[0003] 传统直流或交流回转式电机或线型电机,无论是整流子式有刷式电机、无刷式电机、环刷式电机,或同步式电机、异步式电机、或内转式电机、中间电磁结构转动式电机、外转式电机、双动型电机、三动型电机、多层式电机、多环式电机、线型电机、或直流无刷电机、或变频式电机、或作为发电机或电动机,或同时作为发电机及电动机功能运转的电机、或作为电磁效应涡流耦合传动装置、或电磁效应涡流制动装置等电机装置,皆设有磁极结构,以供产生电磁效应的运作。

[0004] 已知磁极结构的构成方式包括:

[0005] 永磁磁极结构;

[0006] 直流或交流电能通电绕组激磁式的个别磁极结构;

[0007] 通电绕组激磁式的个别磁极极面设置呈助激或差激的永磁磁极。

[0008] 如图 1 所示为传统在通电绕组激磁式的个别磁极极面设置呈助激或差激的永磁磁极结构示意图;其中在通电绕组 100 激磁式磁极 101 的表面设置呈助激的永磁磁极 103,其优点为可减少激磁电流,缺点为容易因震动掉落,或于电机运转中被逆向激磁使磁力减弱,所述缺点亦存在永磁磁极结构。

### 发明内容

[0009] 本发明为揭示一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,为在已知各种类电机所设置通电绕组所激磁的个别磁极的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极,或个别磁极与磁路之间包覆永磁磁极;或所设置通电绕组激磁的个别磁极与另一不同极性的通电绕组激磁的个别磁极之间包覆永磁磁极。

[0010] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,借着通电绕组激磁式的个别磁极包覆永磁磁极的创新设计,可避免永磁磁极因震动而脱落,以及避免于电机运转中被逆向激磁而使磁力减弱。

### 附图说明

[0011] 图 1 为传统在通电绕组激磁式的个别磁极极面设置呈助激或差激的永磁磁极结

构示意图。

[0012] 图 2 为本发明应用于通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆能对通电绕组激磁式的个别磁极呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0013] 图 3 为本发明应用于通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间中间段包覆对通电绕组激磁式的个别磁极呈差激的永磁磁极的结构示意图。

[0014] 图 4 为本发明应用于磁路的中段包覆对磁路两端不同极性的通电绕组激磁式的个别磁极呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0015] 图 5 为本发明应用于圆筒型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0016] 图 6 为本发明应用于同轴三环式电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置主体结构外型简略示意图。

[0017] 图 7 为本发明应用于所述同轴两层式盘状电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0018] 图 8 为本发明应用于所述同轴三层式盘状电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0019] 图 9 为本发明应用于所述两层式线型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0020] 图 10 为本发明应用于所述三层式线型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0021] 图 11 为本发明应用于圆筒型电机结构, 其中供与内层电机结构作电磁效应耦合的外层电机结构, 其面向内层电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0022] 图 12 为本发明应用于圆筒型电机结构, 其中供与外层电机结构作电磁效应耦合的内层电机结构, 其面向外层电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0023] 图 13 为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中供与中环电机结构作电磁效应耦合的外环电机结构, 其面向中环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0024] 图 14 为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中供与外环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构, 其面向外环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0025] 图 15 为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中供与内环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构, 其面向内环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0026] 图 16 为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0027] 图 17 为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面、及中环电机结构面向外环电机结构的电磁效应耦合面, 两者所设置

通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0028] 图 18 为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中外环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面、及中环电机结构面向内环电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0029] 图 19 为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中外环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面、及内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0030] 图 20 为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中供与外环电机结构及内环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构,其面向外环电机结构及面向内环电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0031] 图 21 为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中供与内环电机结构及外环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构,供以导磁体包覆与内环电机结构及外环电机结构作双边耦合的永磁磁极以构成磁极,并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0032] 图 22 为本发明应用于两层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0033] 图 23 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0034] 图 24 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0035] 图 25 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0036] 图 26 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0037] 图 27 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构面向外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0038] 图 28 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0039] 图 29 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构及外层盘状电机结构,两者供与中层盘状电机结构作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通

电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0040] 图 30 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构及外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,其双边所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0041] 图 31 为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中供与内层盘状电机结构及外层盘状电机结构作电磁效应耦合的中层盘状电机结构,供以导磁体包覆永磁磁极以构成磁极,并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0042] 图 32 为本发明应用于两层式线型电机结构,其中内层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极的两层式线型电机结构示意图。

[0043] 图 33 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0044] 图 34 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向内层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0045] 图 35 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中外层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0046] 图 36 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向外层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0047] 图 37 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向外层线型电机结构的电磁效应耦合面、及内层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路中间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0048] 图 38 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向内层线型电机结构的电磁效应耦合面、及外层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路中间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0049] 图 39 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构及外层线型电机结构,两者供与中层线型电机结构作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0050] 图 40 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中供与内层线型电机结构及外层线型电机结构作电磁效应耦合的中层线型电机结构,其两侧电磁效应耦合面所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0051] 图 41 为本发明应用于三层式线型电机结构,其中供与内层线型电机结构及外层线型电机结构作电磁效应耦合的中层线型电机结构,供以导磁体包覆永磁磁极以构成磁极,并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0052] 图 42 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0053] 图 43 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0054] 图 44 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构中,内外侧磁极设有通电绕组的中环电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0055] 图 45 所示为本发明应用于盘状电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0056] 图 46 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构中,内外侧磁极设有通电绕组的中层盘状电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0057] 图 47 所示为本发明应用于线型电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0058] 图 48 所示为本发明应用于三层式线型电机结构中,两侧磁极设有通电绕组的中层线型电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0059] 图 49 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极的实施例示意图。

[0060] 图 50 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极的实施例示意图。

[0061] 图 51 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极两端的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖,供夹持磁极及包覆永磁磁极的实施例示意图。

[0062] 图 52 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖,供夹持磁极及包覆永磁磁极的实施例示意图。

[0063] 图 53 为图 51 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的磁极两端的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0064] 图 54 为图 52 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0065] 图 55 为图 51 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近磁面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极两端的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路的方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0066] 图 56 为图 52 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护

盖供夹持于块状的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路的方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0067] 图 57 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近磁路的边缘设有横向凹口,以供设置永磁磁极的实施例示意图。

[0068] 图 58 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组的磁极接近磁路的边缘,设有横向凹口,以供设置永磁磁极的实施例示意图。

[0069] 图 59 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0070] 图 60 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0071] 图 61 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于块状磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0072] 图 62 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于块状磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0073] 图 63 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,整体呈块状磁极的一侧或两侧为向磁路方向延伸,供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0074] 图 64 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,整体呈块状的磁极的一侧或两侧为向磁路方向延伸,供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0075] 图 65 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组由导磁迭片所构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极的实施例示意图。

[0076] 图 66 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组由导磁迭片所构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极并于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极的实施例示意图。

[0077] 图 67 为图 65 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0078] 图 68 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0079] 图 69 为图 65 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于块状的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0080] 图 70 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于块状的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0081] 图 71 为图 65 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的一面,设有凹入窝座,供设置永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧的护盖为向磁路方向延伸,以供结合于磁路的实施例示意图。

[0082] 图 72 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的一面,设有凹入窝座,供设置永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧的护盖为向磁路方向延伸,以供结合于磁路的实施例示意图。

[0083] 图 73 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于其设有通电绕组的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖的实施例。

[0084] 图 74 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于其设有通电绕组的磁极与磁路之间,夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置护盖的实施例示意图。

[0085] 图 75 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0086] 图 76 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0087] 图 77 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖供夹持于块状磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0088] 图 78 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置护盖供夹持于块状磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0089] 图 79 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧向磁路

方向延伸供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0090] 图 80 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧向磁路方向延伸作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0091] 图 81 所示为本发明圆筒型电机结构的外层电机结构,其磁极接近电磁效应耦合面的极轴的一侧至少设置一个横向槽孔,横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布,供包覆相对数目及形状的永磁磁极,以形成所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0092] 图 82 所示为本发明圆筒型电机结构的内层电机结构,其磁极接近电磁效应耦合面的极轴的一侧至少设置一个横向槽孔,横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布,供包覆相对数目及形状的永磁磁极,以形成所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0093] 图 83 所示为本发明圆筒型电机结构的外层电机结构,于其通电绕组所激磁的磁极接近电磁效应耦合面的极轴的两侧,每侧至少设置一个横向槽孔,横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布,供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极,以构成与通电绕组通电激磁的磁极极性,呈相对助激或差激电磁效应,及所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0094] 图 84 所示为本发明圆筒型电机结构的内层电机结构,于其通电绕组所激磁的磁极接近电磁效应耦合面的极轴的两侧,每侧至少设置一个横向槽孔,横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布,供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极,以构成与通电绕组通电激磁的磁极极性,呈相对助激或差激电磁效应,及所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

### 具体实施方式

[0095] 本发明为揭示一种通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,为于已知各种电机所设置通电绕组 100 所激磁的磁极 101 与所连结磁路 102 包覆永磁磁极 103 ;其设置方式包括个别磁极 101 的通电绕组 100 通电激磁极性与所包覆的永磁磁极 103 的极性可为相同极性的助激效应,或为相反极性的差激效应为特征。

[0096] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其包覆永磁磁极 103 的方式,为于永磁磁极 103 与设有通电绕组 100 的磁极 101 及磁路 102 结合后,在永磁磁极 103 两异极性磁极之间,形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路,涵盖于永磁磁极 103 两不同极性磁极间,构成至少一侧或呈全面性的导磁性包覆的导磁磁路,以供通过永磁磁极 103 的部分磁力线,而永磁磁极 103 仍能在磁极 101 的极面形成部分磁场强度,其功能为当电机运转中若永磁磁极 103 被逆向激磁时,永磁磁极 103 的两异极性磁极之间仍保有封闭的磁路以维持其磁力线,以增强其抗逆向激磁的特性。

[0097] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,供连结磁极 101 的磁路 102 以及供设置通电绕组的磁极 101,为由硅钢片或钢、或铁等已知良好导磁材料,呈一体构成或呈多片迭合所构成、或以导磁性材料的粉末冶金所构成,磁极 101 的极面供迎向与其作电磁效应互动的另一电机结构体,磁极 101 的极面可依需要选择为呈凹或凸的弧面型、或呈平面

型,或进一步依需要选择极面为具有沟槽或呈凹凸或呈特定几何形状。

[0098] 其设置方式包括:

[0099] 1. 为在已知各种类电机所设置由通电绕组 100 所激磁的个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆永磁磁极 103,而通电绕组 100 的激磁极性与永磁磁极 103 的极性关系可为呈助激或差激的电机特性;如图 2 所示为本发明应用于通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆能对通电绕组激磁式的个别磁极呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0100] 2. 其永磁磁极 103 的设置方式,为于供设置通电绕组 100 激磁的磁极 101 中间段,包覆永磁磁极 103,而通电绕组 100 的激磁极性与永磁磁极 103 的极性关系,可为呈助激或差激的电机特性;如图 3 所示为本发明应用于通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间中间段包覆对通电绕组激磁式的个别磁极呈差激的永磁磁极结构示意图。

[0101] 3. 其永磁磁极 103 的设置方式,为于由通电绕组 100 所激磁的不同极性个别磁极 101 间的磁路 102 中段,包覆永磁磁极 103,而通电绕组 100 的激磁极性与永磁磁极 103 的极性关系,可为呈助激或差激的电机特性;如图 4 所示为本发明应用于磁路的中段包覆对磁路两端不同极性的通电绕组激磁式的个别磁极呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0102] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,其各种结构型态可供运作于直流或交流电能的回转式电机或线型电机,包括:整流子式有刷式电机、无刷式电机、环刷式电机,或同步式电机、异步式电机、或内转式电机、中间电磁结构转动式电机、外转式电机、双动型电机、三动型电机、多层式电机、多环式电机、线型电机、或直流无刷电机、或变频式电机、以供作发电机、或电动机,或同时作为发电机及电动机功能运转的电机、或应用电磁效应涡流耦合传动装置、或电磁效应涡流制动装置等电机装置的功能运作。

[0103] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机中,设置供与磁路 102 共同包覆永磁磁极 103 的磁极 101 及磁路 102,可为由硅钢片或钢、或铁等已知良好导磁材料,呈一体构成或呈多片迭合所构成、或以导磁性材料的粉末冶金所构成,磁极 101 的极面供迎向与其作电磁效应互动的另一电机结构体,磁极 101 的极面可依需要选择为呈凹或凸的弧面形、或呈平面形,或进一步依需要选择极面为具有沟槽或呈凹凸或呈特定几何形状。

[0104] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,借着通电绕组激磁式的个别磁极包覆永磁磁极的创新设计,可避免永磁磁极因震动而脱落,以及避免于电机运转中被逆向激磁而使磁力减弱。

[0105] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,应用的电机型式包括:

[0106] 1. 为具有内层电机结构及外层电机结构的圆筒型电机,包括由内层电机结构 11 与外层电机结构 12 所构成;如图 5 所示为本发明应用于圆筒型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0107] 2. 为具有内环电机结构、中环电机结构及外环电机结构所套合构成作同轴运转的同轴三环式电机,包括由内环电机结构 21、中环电机结构 22 及外环电机结构 23 所构成;如图 6 所示为本发明应用于同轴三环式电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置主体结构外型简略示意图。

[0108] 3. 为具有两层电机结构所迭合构成作同轴运转的同轴两层式盘状电机,包括由内层盘状电机结构 31 及外层盘状电机结构 32 所构成;如图 7 所示为本发明应用于所述同轴两层式盘状电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体

结构外型简略示意图。

[0109] 4. 为呈具有内层电机结构、中层电机结构及外层电机结构所迭合构成作同轴运转的同轴三层式盘状电机,包括内层盘状电机结构 41、中层盘状电机结构 42 及外层盘状电机结构 43 所构成;如图 8 所示为本发明应用于所述同轴三层式盘状电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0110] 5. 为具有呈线型的两层电机结构所构成作线型耦合的两层式线型电机,包括由内层线型电机结构 51 及外层线型电机结构 52 所构成;如图 9 所示为本发明应用于所述两层式线型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0111] 6. 为具有呈线型的内层电机结构、中层电机结构及外层电机结构所构成作线型耦合的三层式线型电机,包括由内层线型电机结构 61、中层线型电机结构 62 及外层线型电机结构 63 所构成;如图 10 所示为本发明应用于所述三层式线型电机不包括壳体、轴承、扣件、冷却叶片及不包括选择性设置的导电装置的主体结构外型简略示意图。

[0112] 以下关于本发明的各种结构型态应用例,包括具有两件式的圆筒型、或盘形、或线型电机结构及三件式的同轴三环式电机、同轴三层式盘状电机、三层式线型电机结构所构成,当然其他由两件式电机结构体作电磁效应互动的电机结构,或由三件式电机结构作电磁效应互动的电机结构,以及更多元件电机结构亦可依同理应用,不作赘述。

[0113] 如图 11 所示为本发明应用于圆筒型电机结构,其中供与内层电机结构作电磁效应耦合的外层电机结构,其面向内层电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0114] 图 11 所示,为呈圆筒型电机结构,其中供与内层电机结构 11 作电磁效应耦合的外层电机结构 12,其面向内层电机结构 11 的电磁效应耦合面,所设置通电绕组 100 激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆永磁磁极 103 的圆筒型电机。

[0115] 如图 12 所示为本发明应用于圆筒型电机结构,其中供与外层电机结构作电磁效应耦合的内层电机结构,其面向外层电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0116] 图 12 所示,为呈圆筒型电机结构,其中供与外层电机结构 12 作电磁效应耦合的内层电机结构 11,其面向外层电机结构 12 的电磁效应耦合面,所设置通电绕组 100 激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆永磁磁极 103 的圆筒型电机。

[0117] 如图 13 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中供与中环电机结构作电磁效应耦合的外环电机结构,其面向中环电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0118] 图 13 所示,为呈同轴三环式电机结构,其中供与中环电机结构 22 作电磁效应耦合的外环电机结构 23,其面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包

覆呈助激的永磁磁极 103, 供与中环电机结构 22 作电磁效应互动, 而中环电机结构 22 与内环电机结构 21 间的电机结构型态, 依其电磁效应特性的需要作选定, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0119] 如图 14 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中供与外环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构, 其面向外环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0120] 图 14 所示, 为呈同轴三环式电机结构, 其中供与外环电机结构 23 作电磁效应耦合的中环电机结构 22, 其面向外环电机结构 23 的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 供与外环电机结构 23 作电磁效应互动, 而中环电机结构 22 与内环电机结构 21 间的电机结构型态, 依其电磁效应特性的需要做选定, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0121] 如图 15 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中供与内环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构, 其面向内环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0122] 图 15 所示, 为呈同轴三环式电机结构, 其中供与内环电机结构 21 作电磁效应耦合的中环电机结构 22, 其面向内环电机结构 21 的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 供与内环电机结构 21 作电磁效应互动, 而中环电机结构 22 与外环电机结构 23 间的电机结构型态, 依其电磁效应特性的需要做选定, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0123] 如图 16 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0124] 图 16 所示, 为呈同轴三环式电机结构, 其中供与中环电机结构 22 作电磁效应耦合的内环电机结构 21, 其面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面, 所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 供与中环电机结构 22 作电磁效应互动, 而中环电机结构 22 与外环电机结构 23 间的电机结构型态, 依其电磁效应特性的需要做选定, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0125] 如图 17 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面、及中环电机结构面向外环电机结构的电磁效应耦合面, 两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0126] 图 17 所示, 为呈同轴三环式电机结构, 其中内环电机结构 21 面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面、及中环电机结构 22 面向外环电机结构 23 的电磁效应耦合面, 两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0127] 如图 18 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构, 其中外环电机结构面向中环

电机结构的电磁效应耦合面、及中环电机结构面向内环电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0128] 图 18 所示,为呈同轴三环式电机结构,其中外环电机结构 23 面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面、及中环电机结构 22 面向内环电机结构 21 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0129] 如图 19 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中外环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面、及内环电机结构面向中环电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0130] 图 19 所示,为呈同轴三环式电机结构,其中外环电机结构 23 面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面、及内环电机结构 21 面向中环电机结构 22 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0131] 如图 20 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中供与外环电机结构及内环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构,其面向外环电机结构及面向内环电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0132] 图 20 所示,为呈同轴三环式电机结构,其中供与外环电机结构 23、及内环电机结构 21 作电磁效应耦合的中环电机结构 22,其面向外环电机结构 23 及面向内环电机结构 21 的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的同轴三环式电机。

[0133] 如图 21 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构,其中供与内环电机结构及外环电机结构作电磁效应耦合的中环电机结构,供以导磁体包覆与内环电机结构及外环电机结构作双边耦合的永磁磁极以构成磁极,并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0134] 图 21 所示,为呈同轴三环式电机结构,其中供与内环电机结构 21 及外环电机结构 23 作电磁效应耦合的中环电机结构 22,供以导磁体包覆永磁磁极 103 以构成磁极,永磁磁极 103 两端的磁极,分别供与内环电机结构 21 及外环电机结构 23 两者作双边耦合,以作电磁效应互动,并于永磁磁极 103 绕设通电激磁绕组 100,进而构成于永极式磁极 103 绕设呈助激绕组的同轴三环式电机。

[0135] 如图 22 所示为本发明应用于两层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0136] 图 22 所示,为呈两层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构 31 面向外层盘状电机结构 32 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与

外层盘状电机结构 32 作电磁效应互动 ;或其中外层盘状电机结构 32 面向内层盘状电机结构 31 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与内层盘状电机结构 31 作电磁效应互动,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103 的两层式盘状电机。

[0137] 如图 23 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0138] 图 23 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构 41 面向中层盘状电机结构 42 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与中层盘状电机结构 42 作电磁效应互动,而中层盘状电机结构 42 与外层盘状电机结构 43 间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0139] 如图 24 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0140] 图 24 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构 42 面向内层盘状电机结构 41 的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与内层盘状电机结构 41 作电磁效应互动,而中层盘状电机结构 42 与外层盘状电机结构 43 间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0141] 如图 25 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0142] 图 25 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构 43 面向中层盘状电机结构 42 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与中层盘状电机结构 42 作电磁效应互动,而中层盘状电机结构 42 与内层盘状电机结构 41 间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0143] 如图 26 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0144] 图 26 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构 42 面向外层盘状电机结构 43 的电磁效应耦合面所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与外层盘状电机结构 43 作电磁效应互动,而中层盘状电机结构 42 与内层盘状电机结构 41

间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0145] 如图 27 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构面向外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0146] 图 27 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构 41 面向中层盘状电机结构 42 的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构 42 面向外层盘状电机结构 43 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0147] 如图 28 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构面向中层盘状电机结构的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0148] 图 28 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中外层盘状电机结构 43 面向中层盘状电机结构 42 的电磁效应耦合面、及中层盘状电机结构 42 面向内层盘状电机结构 41 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0149] 如图 29 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构及外层盘状电机结构,两者供与中层盘状电机结构作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0150] 图 29 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中内层盘状电机结构 41 及外层盘状电机结构 43,两者供与中层盘状电机结构 42 作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与中层盘状电机结构 42 作电磁效应互动,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0151] 如图 30 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构面向内层盘状电机结构及外层盘状电机结构的电磁效应耦合面,其双边所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0152] 图 30 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中中层盘状电机结构 42 面向内层盘状电机结构 41 及外层盘状电机结构 43 的电磁效应耦合面,其双边电磁效应耦合面所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与内层盘状电机结构 41 及外层盘状电机结构 43 作电磁效应互动,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式盘状电机。

[0153] 如图 31 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构,其中供与内层盘状电机

结构及外层盘状电机结构作电磁效应耦合的中层盘状电机结构,供以导磁体包覆与内层盘状电机结构及外层盘状电机结构作双边耦合的永磁磁极以构成磁极,并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0154] 图 31 所示,为呈同轴三层式盘状电机结构,其中供与内层盘状电机结构 41 及外层盘状电机结构 43 作电磁效应耦合的中层盘状电机结构 42,供以导磁体包覆永磁磁极 103 以构成磁极,,永磁磁极 103 两端的磁极,分别供与内层盘状电机结构 41 及外层盘状电机结构 43 两者作双边耦合,以作电磁效应互动,并于永磁磁极 103 绕设通电激磁绕组 100,进而构成于永磁磁极绕设呈助激绕组的同轴三层式盘状电机。

[0155] 如图 32 所示为本发明应用于两层式线型电机结构,其中内层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极的两层式线型电机结构示意图。

[0156] 图 32 所示,为呈两层式线型电机结构,其中内层线型电机结构 51 面向外层线型电机结构 52 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与外层线型电机结构 52 作电磁效应互动;或其中外层线型电机结构 52 面向内层线型电机结构 51 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与内层线型电机结构 51 作电磁效应互动;进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的两层式线型电机。

[0157] 如图 33 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极的三层式线型电机结构示意图。

[0158] 图 33 所示,为呈三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构 61 面向中层线型电机结构 62 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与中层线型电机结构 62 作电磁效应互动,而中层线型电机结构 62 与外层线型电机结构 63 间的电机结构形态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0159] 如图 34 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向内层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0160] 图 34 所示,为呈三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构 62 面向内层线型电机结构 61 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与内层线型电机结构 61 作电磁效应互动,而中层线型电机结构 62 与外层线型电机结构 63 间的电机结构形态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0161] 如图 35 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中外层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,

包覆呈助激的永磁磁极的三层式线型电机结构示意图。

[0162] 图 35 所示,为呈三层式线型电机结构,其中外层线型电机结构 63 面向中层线型电机结构 62 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与中层线型电机结构 62 作电磁效应互动,而中层线型电机结构 62 与内层线型电机结构 61 间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0163] 如图 36 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向外层线型电机结构的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0164] 图 36 所示,为呈三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构 62 面向外层线型电机结构 63 的电磁效应耦合面,其所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,供与外层线型电机结构 63 作电磁效应互动,而中层线型电机结构 62 与内层线型电机结构 61 间的电机结构型态,依其电磁效应特性的需要做选定,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0165] 如图 37 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向外层线型电机结构的电磁效应耦合面、及内层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路中间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0166] 图 37 所示,为呈三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构 62 面向外层线型电机结构 63 的电磁效应耦合面、及内层线型电机结构 61 面向中层线型电机结构 62 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 中间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0167] 如图 38 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构面向内层线型电机结构的电磁效应耦合面、及外层线型电机结构面向中层线型电机结构的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路中间,包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0168] 图 38 所示,为呈三层式线型电机结构,其中中层线型电机结构 62 面向内层线型电机结构 61 的电磁效应耦合面、及外层线型电机结构 63 面向中层线型电机结构 62 的电磁效应耦合面,两者所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103,或于个别磁极 101 与磁路 102 中间包覆呈助激的永磁磁极 103,进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间,包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0169] 如图 39 所示为本发明应用于三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构及外层线型电机结构,两者供与中层线型电机结构作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间,包覆呈助激的永磁磁极的结构示意图。

[0170] 图 39 所示,为呈三层式线型电机结构,其中内层线型电机结构 61 及外层线型电机结构 63,两者供与中层线型电机结构 62 作电磁效应耦合的电磁效应耦合面,所设置通电绕

组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 供与中层线型电机结构 62 作电磁效应互动, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0171] 如图 40 所示为本发明应用于三层式线型电机结构, 其中供与内层线型电机结构及外层线型电机结构作电磁效应耦合的中层线型电机结构, 其两侧电磁效应耦合面所设置通电绕组激磁式的个别磁极与磁路之间, 包覆呈助激的永磁磁极结构示意图。

[0172] 图 40 所示, 为呈三层式线型电机结构, 其中供与内层线型电机结构 61、及外层线型电机结构 63 作电磁效应耦合的中层线型电机结构 62, 其两侧电磁效应耦合面所设置通电绕组激磁式的个别磁极 101 的磁极磁路中间段供包覆永磁磁极 103, 或于个别磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103, 供与内层线型电机结构 61 及外层线型电机结构 63 作电磁效应互动, 进而构成通电绕组激磁磁极 101 与磁路 102 之间, 包覆呈助激的永磁磁极 103 的三层式线型电机。

[0173] 如图 41 所示为本发明应用于三层式线型电机结构, 其中供与内层线型电机结构及外层线型电机结构作电磁效应耦合的中层线型电机结构, 供以导磁体包覆与内层线型电机结构及外层线型电机结构作双边耦合的永磁磁极以构成磁极, 并于永磁磁极绕设呈助激的通电激磁绕组结构示意图。

[0174] 图 41 所示, 为呈三层式线型电机结构, 其中供与内层电机结构 61 及外层电机结构 63 作电磁效应耦合的中层电机结构 62, 供以导磁体包覆永磁磁极 103 以构成磁极, 永磁磁极 103 两端的磁极, 分别供与外层电机结构 63 及内层电机结构 61 两者作双边耦合, 以作电磁效应互动, 并于永磁磁极 103 绕设通电激磁绕组 100, 进而构成于永磁磁极 103 绕设呈助激绕组的三层式线型电机。

[0175] 前述图 11 ~ 图 41 所述的永磁磁极 103 与通电激磁绕组的设置位置, 包括为设置于同轴三环式电机结构体、或同轴三层式盘状电机结构体、三层式线型电机结构体、或其他由三件电机结构体作电磁效应互动的中间电机结构体, 其中:

[0176] 供设置永磁磁极 103 及通电激磁绕组 100 的中间电机结构体, 可作为电机的静部, 或可选择性配置导电刷、导电环、或导电片, 以作为电机的动部。

[0177] 前述图 11 ~ 图 41 所述的实施例, 其各电机结构电磁效应耦合面所设置磁极的极数, 可依需要选择为相同极数或不同极数。

[0178] 前述图 11 ~ 图 41 所述包覆于通电绕组激磁式的个别磁极 101 与磁路 102 间的永磁磁极 103, 亦可依需要而选择为包覆于不同极性的通电绕组激磁式的个别磁极 101 间的磁路 102 中段, 包覆永磁磁极 103。

[0179] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 进一步可于两层式圆筒型电机结构或同轴三环式电机结构, 或于两层式盘状电机结构或同轴三层式盘状电机结构, 或两层式线型电机结构或三层式线型电机结构, 于其设有通电绕组 100 的磁极 101 与磁极间的磁路 102 包覆永磁磁极, 并在永磁磁极两异极性磁极之间, 形成一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路, 涵盖于永磁磁极 103 的两不同极性磁极间, 构成至少一侧或呈全面性包覆的导磁性磁路, 以供通过部分磁力线, 而永磁磁极 103 仍在磁路 102 所结合设有通电绕组 100 的磁极 101 的极面形成部分磁场强度, 在电机运转中若被逆向激磁时, 永磁磁极 103 的两异极性磁极保有封闭磁路以维持其磁力线, 以增强其抗逆向激磁的性能; 兹举例说明如下:

[0180] 图 42 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0181] 如图 42 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应,所述圆筒型电机结构的外层电机结构,亦可作为同轴三环式电机结构的外环电机结构。

[0182] 图 43 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0183] 如图 43 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应,所述圆筒型电机结构的内层电机结构,亦可作为同轴三环式电机结构的内环电机结构。

[0184] 如图 44 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构中,内外侧磁极设有通电绕组的中环电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0185] 如图 44 所示为本发明应用于同轴三环式电机结构中,内外侧磁极 101 设有通电绕组 100 的中环电机结构,于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应。

[0186] 图 45 所示为本发明应用于盘状电机结构,为于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0187] 如图 45 所示为本发明应用于盘状电机结构,为于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应,所述盘状电机结构,除可供构成两层式盘状电机结构其中的内层或外层电机结构外,亦可作为同轴三层式盘状电机结构的内层或外层电机结构。

[0188] 图 46 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构中,内外侧磁极设有通电绕组的中层盘状电机结构,于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0189] 如图 46 所示为本发明应用于同轴三层式盘状电机结构中,内外侧磁极 101 设有通电绕组 100 的中层盘状电机结构,于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应。

[0190] 图 47 所示为本发明线型电机结构,为于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0191] 如图 47 所示为本发明应用于线型电机结构,为于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102,设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103,其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性,为呈助激或差激的电机效应,所述线型电机结构,除可供构成两层式线型电机结构的内层或外层电机结构外,亦可作为三层式线型电机结构的内层或

外层电机结构。

[0192] 图 48 所示为本发明应用于三层式线型电机结构中, 两侧磁极设有通电绕组的中层线型电机结构, 于其设有通电绕组的异极性磁极间的磁路, 设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极实施例示意图。

[0193] 如图 48 所示为本发明应用于三层式线型电机结构中, 两侧磁极 101 设有通电绕组 100 的中层线型电机结构, 于其设有通电绕组 100 的异极性磁极 101 间的磁路 102, 设置至少一侧被导磁性磁路所包覆的永磁磁极 103, 其与通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 的极性, 为呈助激或差激的电机效应。

[0194] 前述图 11 ~ 图 48 所述各项实施例中, 其个别磁极 101 所设置通电绕组 100 的激磁电能输入方式包括:

[0195] 于设有通电绕组激磁式的个别磁极所属电机结构组件为动部时, 可通过导电环与导电刷输入激磁电能; 或

[0196] 于设有通电绕组激磁式的个别磁极的电机结构组件为静部时, 可直接对激磁绕组送电。

[0197] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其应用结构包括具有两个通过电磁效应互动的电机结构组件的圆筒型电机、或两层式盘状电机、或两层式线型电机中, 供产生发电机功能、或电动机功能、或同时作为发电机及电动机功能、或电磁效应涡流耦合传动功能、或电磁效应涡流制动功能的两个互动的电机结构组件, 其运作型态包括:

[0198] 1. 其中的一个电机结构组件作为电机的静部, 另一个电机结构组件作为电机的动部; 或

[0199] 2. 两电机结构组件皆作为电机的动部。

[0200] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 其应用结构包括具有三个通过电磁效应互动的电机结构组件的同轴三环式电机、或同轴三层式盘状电机、或三层式线型电机或其他由三件电机结构体作电磁效应互动的电机结构, 供产生发电机功能、或电动机功能、或同时作为发电机及电动机功能、或电磁效应的涡流耦合传动功能、或电磁效应涡流制动功能的三个互动的电机结构组件, 其运作型态包括:

[0201] 1. 其中的一个电磁结构组件作为电机的静部, 其余两个电磁结构组件作为电机的动部; 或

[0202] 2. 其中的两个电磁结构组件作为电机的静部, 其余一个电磁结构组件作为电机的动部; 或

[0203] 3. 三个电磁结构组件皆作为电机的动部。

[0204] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 如前述图 2 ~ 图 48 所述的各项实施例中, 设有通电绕组激磁式的个别磁极包覆永磁磁极的电机结构组件, 以及电磁效应耦合互动的其他电机结构组件, 其电机结构及绕组的选择及布设方式, 为依整个电机总成属性、输入电能的性质、控制功能、控制模式及输出性能的需求而作选定。

[0205] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 依其所具有电磁效应运转特性的选择, 及设置磁极极数的选择所构成电机总成包括可供运作于直流或交流电能的回转式电机或线型电机, 包括: 整流子式有刷式电机、无刷式电机、环刷式电机, 或同步式电机、异步式电机、或内转式电机、中间电磁结构转动式电机、外转式电机、双动型电机、三动型电机、多

层式电机、多环式电机、线型电机、或直流无刷电机、或变频式电机，以供作发电机、或电动机，或同时作为发电机及电动机功能运转的电机、或电磁效应涡流耦合传动装置、或电磁效应涡流制动装置等电机装置的功能运作。

[0206] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机，其包覆永磁磁极 103 的方式举例如下，包括可选择以机构扣件装置作固定或包覆、或以螺丝或螺帽结构锁固、或以铆钉铆固、或以梢及孔结构固定、或以紧迫配合的尺寸及选定几何形状嵌固、或以磁路结构夹压、或以机壳夹压、或以专属结构件夹压、或以粘合材料粘固、熔合、焊接等结合方式包覆永磁磁极 103，或使用其他已知固定永磁磁极 103 的方式。

[0207] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机，其包覆永磁磁极 103 的方式，为于设有通电绕组 100 的磁极 101 与磁路 102 结合后，在设置于磁极 101 或磁路 102 的永磁磁极 103 两异极性磁极之间，设有至少有一侧或一侧以上由导磁材料构成的磁路，并列于永磁磁极 103 涵盖两不同极性磁极的一侧或多侧或全面性包覆，以供通过部分磁力线，但永磁磁极 103 仍能在磁极 101 的极面具有原永磁磁极 103 的部分磁场强度；

[0208] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机，其在永磁磁极 103 涵盖不同极性磁极之间，并列或包覆设置导磁材料所构成的磁路，以供通过部分磁力线，其目的为当电机运转中若永磁磁极 103 被逆向激磁时，永磁磁极 103 的两异极性磁极仍保有封闭的磁路以继续其磁力线，以增强其抗逆向激磁的能力；

[0209] 就其各种实施例举例说明如下：

[0210] 图 49 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构，为于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔，供置入永磁磁极的实施例示意图。

[0211] 如图 49 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构，为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘设置横向槽孔，横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状，供置入相对形状的永磁磁极 103 而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性，呈助激或差激的电机效应。

[0212] 图 50 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构，为于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔，供置入永磁磁极的实施例示意图。

[0213] 如图 50 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构，为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘设置横向槽孔，横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状，供置入相对形状的永磁磁极 103，而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性，呈助激或差激的电机效应。

[0214] 上述图 49 及图 50 所示实施例，其设有横向槽孔供置入绕设通电绕组 100 的永磁磁极 103 的磁极 101，可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖，护盖的构成包括：

[0215] (1) 不设置护盖；或

[0216] (2) 于永磁磁极 103 的一侧或两侧加设护盖，护盖为与磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度等长；或

[0217] (3) 于由块状或导磁迭片构成的磁极 101 的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101，护盖为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102；或

[0218] (4) 由小于磁极 101 厚度的永磁磁极 103 置入横向槽孔，而于横向槽孔的一端或两

端塞设护盖或加入填充物。

[0219] 图 51 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构, 为于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔, 供置入永磁磁极, 并可于磁极两端的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖, 供夹持磁极及包覆永磁磁极的实施例示意图。

[0220] 如图 51 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构, 为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘, 设置横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供置入相对形状的永磁磁极 103, 而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性, 呈助激或差激的电机效应, 并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖 1011 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包覆永磁磁极 103, 其所加设置的护盖, 可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0221] 图 52 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构, 为于其设有通电绕组的磁极接近极面处设有横向槽孔, 供置入永磁磁极, 并可于磁极的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖, 供夹持磁极及包覆永磁磁极的实施例示意图。

[0222] 如图 52 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构, 为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘设置横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供置入相对形状的永磁磁极 103, 而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性, 呈助激或差激的电机效应, 并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设与磁极同长度的护盖 1011 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包覆永磁磁极 103, 其所加设置的护盖, 可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0223] 图 53 为图 51 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构, 于设有通电绕组的磁极两端的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包覆永磁磁极, 护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0224] 如图 53 所示为图 51 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构, 为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘, 设置横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供置入相对形状的永磁磁极 103, 并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1011 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包覆永磁磁极 103, 护盖 1011 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102, 其所加设置的护盖, 可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0225] 图 54 为图 52 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构, 于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包覆永磁磁极, 护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0226] 如图 54 所示为图 52 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构, 为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘设置横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供置入相对形状的永磁磁极 103, 并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1011 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包覆永磁磁极 103, 护盖 1011 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102, 其所加设置的护盖, 可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0227] 图 55 为图 51 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构, 于设有通电绕组的呈块状

结构的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极两端的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路的方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0228] 如图 55 所示为图 51 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 呈块状结构的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘,设置横向槽孔,横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供置入相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1011 供夹持于块状的磁极 101 及包覆永磁磁极 103,护盖 1011 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设置的护盖,可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0229] 图 56 为图 52 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近极面处设有横向槽孔,供置入永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极及包覆永磁磁极,护盖为向磁路的方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0230] 如图 56 所示为图 52 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 呈块状结构的磁极 101 接近电磁效应耦合面的边缘设置横向槽孔,横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供置入相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1011 供夹持于块状的磁极 101 及包覆永磁磁极 103,护盖 1011 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设置的护盖,可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0231] 图 57 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极的实施例示意图。

[0232] 如图 57 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应。

[0233] 图 58 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极的实施例示意图。

[0234] 如图 58 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组 100 的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应。

[0235] 图 59 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0236] 如图 59 所示为图 57 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底

面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1012 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101,护盖 1012 为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102。

[0237] 图 60 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0238] 如图 60 所示为图 58 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1012 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101,护盖 1012 为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102。

[0239] 图 61 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于块状磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0240] 如图 61 所示为图 57 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 由块状构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于块状磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1012 供夹持于块状磁极 101,护盖 1012 并向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102。

[0241] 图 62 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于块状磁极的一侧或两侧加设护盖供夹持于块状的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0242] 如图 62 所示为图 58 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 由块状构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于块状磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1012 供夹持于块状磁极 101,护盖 1012 为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102。

[0243] 图 63 为图 57 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,整体呈块状磁极的一侧或两侧为向磁路方向延伸,供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0244] 如图 63 所示为图 57 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 整体呈块状构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,整体呈块状磁极 101 的一侧或两侧为向磁路 102 方向延伸,而

可供结合于磁路 102,并形成永磁磁极 103 的一侧或两侧的护盖 1012。

[0245] 图 64 为图 58 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,整体呈块状的磁极的一侧或两侧为向磁路方向延伸,供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0246] 如图 64 所示为图 58 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组 100 整体呈块状构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,整体呈块状的磁极 101 的一侧或两侧为向磁路 102 方向延伸,而可供结合于磁路 102,并成永磁磁极 103 的一侧或两侧的护盖 1012。

[0247] 图 65 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片所构成的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极的实施例示意图。

[0248] 如图 65 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组 100 由导磁迭片所构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应;并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于由导磁迭片所构成的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,其所加设的护盖可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0249] 图 66 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片所构成的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极并于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极的实施例示意图。

[0250] 如图 66 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组 100 由导磁迭片所构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永久磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于由导磁迭片所构成的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,其所加设的护盖,可由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0251] 图 67 为图 65 所示的应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0252] 如图 67 所示为图 65 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103;并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,护盖 1013 为向磁路 102

的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0253] 图 68 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0254] 如图 68 所示为图 66 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,护盖 1013 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖,可由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0255] 图 69 为图 65 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近磁路的边缘设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并可于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于块状的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0256] 如图 69 所示为图 65 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 呈块状结构的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103;并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于块状的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,护盖 1013 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖可为由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0257] 图 70 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的呈块状结构的磁极接近磁路的边缘,设有轴向凹口,以供设置永磁磁极,并于磁极的一侧或两侧加设护盖,护盖供夹持于块状的磁极及包夹永磁磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0258] 如图 70 所示为图 66 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 呈块状结构的磁极 101 接近磁路 102 的边缘设有轴向凹口结构,轴向凹口的凹入底面可为呈平面或曲面或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,以供设置相对形状的永磁磁极 103,并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1013,护盖 1013 供夹持于块状的磁极 101 及包夹永磁磁极 103,护盖 1013 为向磁路 102 的方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖可由导磁材料或非导磁材料所构成。

[0259] 图 71 为图 65 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的一面,设有凹入窝座,供设置永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧的护盖为向磁路方向延伸,以供结合于磁路的实施例示意图。

[0260] 如图 71 所示为图 65 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 整体呈块状构成的磁极 101 与磁路 102 的一面,设有凹入窝座,供设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,整体呈块状的磁极 101 的一侧或两侧护盖 1013 为向磁路 102 方向延伸,而护盖 1013 可供结合于磁路 102。

[0261] 图 72 为图 66 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极接近磁路的一面,设有凹入窝座,供设置永磁磁极,并通过整体呈块状的磁

极的一侧或两侧的护盖为向磁路方向延伸,以供结合于磁路的实施例示意图。

[0262] 如图 72 所示为图 66 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 的磁极 101 与磁路 102 的一面,设有凹入窝座,供设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,整体呈块状的磁极 101 的一侧或两侧的护盖 1013 为向磁路 102 方向延伸,而护盖 1013 可供结合于磁路 102。

[0263] 图 73 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖的实施例。

[0264] 如图 73 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于其设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014,护盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度等长,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0265] 图 74 所示为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组由导磁迭片构成的磁极与磁路之间,夹设永磁磁极,并通过永磁磁极的一侧或两侧设置护盖的实施例示意图。

[0266] 如图 74 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于其设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,而与通电绕组 100 通电激磁的磁极极性,呈助激或差激的电机效应,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014,护盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度等长,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0267] 图 75 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0268] 如图 75 所示为图 73 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014 供夹持于由导磁迭片所构成的磁极 101,护盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度,并向磁路 102 方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0269] 图 76 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由导磁迭片构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过永磁磁极的一侧或两侧设置护盖供夹持于由导磁迭片所构成的磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0270] 如图 76 为图 74 所示应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 由导磁迭片构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014 供夹持于由导磁迭片所构成的磁极 101,护

盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度,并向磁路 102 方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0271] 图 77 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过于永磁磁极的一侧或两侧设置导磁性护盖供夹持于块状磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例。

[0272] 如图 77 所示为图 73 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 由块状构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014,供夹持于块状磁极 101,护盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度,并向磁路 102 方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0273] 图 78 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的由块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过永磁磁极的一侧或两侧设置护盖供夹持于块状磁极,护盖为向磁路方向延伸而可供结合于磁路的实施例示意图。

[0274] 如图 78 所示为图 74 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 由块状构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,并于磁极 101 的一侧或两侧加设护盖 1014 供夹持于块状磁极 101,护盖 1014 的长度为由至少涵盖永磁磁极 103 的两异极性磁极之间,至涵盖磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度,并向磁路 102 方向延伸而可供结合于磁路 102,其所加设的护盖为由导磁材料所构成。

[0275] 图 79 为图 73 所示的圆筒型电机结构的外层电机结构,于设有通电绕组的整体呈块状构成的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧向磁路方向延伸供作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0276] 如图 79 所示为图 73 应用于圆筒型电机结构的外层电机结构,为于设有通电绕组 100 整体呈块状构成的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,整体呈块状的磁极 101 的一侧或两侧为向磁路 102 方向延伸,并于永磁磁极 103 的一侧或两侧构成护盖 1014,而护盖 1014 可供结合于磁路 102。

[0277] 图 80 为图 74 所示的圆筒型电机结构的内层电机结构,于设有通电绕组的磁极与磁路之间夹设永磁磁极,并通过整体呈块状的磁极的一侧或两侧向磁路方向延伸作为导磁性护盖的实施例示意图。

[0278] 如图 80 所示为图 74 应用于圆筒型电机结构的内层电机结构,为于设有通电绕组 100 的磁极 101 与磁路 102 之间,设置依需要选择几何形状的永磁磁极 103,整体呈块状的磁极 101 的一侧或两侧为向磁路 102 方向延伸,并于永磁磁极 103 的一侧或两侧构成护盖 1014,而护盖 1014 可供结合于磁路 102。

[0279] 此外,所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,进一步可于其磁极接近电磁效应耦合面的极轴的一侧,设有至少一个横向槽孔,横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状,供设置相对数目及相对形状的永磁磁极,磁极的横向槽孔所包覆的永磁磁极与磁极的极轴具有电机角差,以和通电绕组 100 所通电激磁的磁极极性,形成所需的助激或差激的电机效应,及所需要磁场的磁力线分布状态。

[0280] 图 81 所示为本发明圆筒型电机结构的外层电机结构, 为于其磁极接近电磁效应耦合面的极轴的一侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的永磁磁极, 以形成所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0281] 如图 81 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构, 为于其磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的一侧, 设有至少一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供设置相对数目及相对形状的永磁磁极 103, 磁极的横向槽孔所包覆的永磁磁极 103 与磁极 101 的极轴具有电机角差, 以和通电绕组 100 所通电激磁的磁极极性, 形成所需的助激或差激的电机效应, 及所需要磁场的磁力线分布状态。

[0282] 如图 82 所示为本发明圆筒型电机结构的内层电机结构, 为于其磁极接近电磁效应耦合面的极轴的一侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的永磁磁极, 以形成所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0283] 如图 82 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构, 为于其磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的一侧, 设有至少一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供设置相对数目及相对形状的永磁磁极 103, 磁极的横向槽孔及所包覆的永磁磁极 103 与磁极 101 的极轴具有电机角差, 以和通电绕组 100 所通电激磁的磁极极性, 形成所需的助激或差激的电机效应, 以及所需要磁场的磁力线分布状态。

[0284] 上述图 81 及图 82 所示的实施例, 于其通电绕组 100 所通电激磁的磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的一侧, 设有至少一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 供设置相对数目及相对形状的永磁磁极 103, 磁极的横向槽孔及所包覆的永磁磁极 103 与磁极 101 极轴呈电机角差, 以形成所需要磁场的磁力线分布状态的特定结构, 亦可依同样原理设置于盘状电机结构或线型电机结构; 此外并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖, 护盖的构成包括:

[0285] (1) 不设置护盖; 或

[0286] (2) 于永磁磁极 103 的一侧或两侧加设护盖, 护盖为与磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度等长; 或

[0287] (3) 于由块状或导磁迭片构成的磁极 101 的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101, 护盖为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102; 或

[0288] (4) 由小于磁极 101 厚度的永磁磁极 103 置入横向槽孔, 而于横向槽孔的一端或两端塞设护盖或加入填充物。

[0289] 所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机, 进一步可于其供于通电绕组 100 所通电激磁的磁极接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧设置至少一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差, 供包覆设置相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极, 以和通电绕组 100 所通电激磁的磁极极性, 构成相对助激或差激的电机效应, 及所需

要磁场的磁力线分布状态。

[0290] 如图 83 所示为本发明圆筒型电机结构的外层电机结构, 为其通电绕组所激磁的磁极接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极, 以构成与通电绕组通电激磁的磁极极性, 呈相对助激或差激电机效应, 及所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0291] 如图 83 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的外层电机结构, 为其通电绕组 100 所通电激磁的呈块状或由导磁迭片所构成的磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 横向槽孔的位置与磁极 101 的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极 103, 以构成与通电绕组 100 通电激磁的磁极 101 极性, 呈相对助激或差激效应及所需要磁场的磁力线分布状态。

[0292] 如图 84 所示为本发明圆筒型电机结构的内层电机结构, 为其通电绕组所激磁的磁极接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔的位置与磁极的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极, 以构成与通电绕组通电激磁的磁极极性, 呈相对助激或差激电机效应, 及所需要磁场的磁力线分布状态的实施例示意图。

[0293] 如图 84 所示中为本发明应用于圆筒型电机结构的内层电机结构, 为其通电绕组 100 所通电激磁的呈块状或由导磁迭片所构成的磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧至少设置一个横向槽孔, 横向槽孔可为呈线形或弧形或所需要的几何形状、或为沿电磁效应耦合面呈平行的形状, 横向槽孔的位置与磁极 101 的极轴呈电机角差分布, 供包覆相对数目及形状的两个或两个以上的永磁磁极 103, 以构成与通电绕组 100 通电激磁的磁极 101 极性, 呈相对助激或差激效应及所需要磁场的磁力线分布状态。

[0294] 上述图 83 及图 84 所示的实施例, 其通电绕组 100 所激磁的呈块状或由导磁迭片所构成的磁极 101, 于其磁极 101 接近电磁效应耦合面的极轴的两侧, 每侧设置至少一个横向槽孔, 供包覆两个或两个以上与磁极 101 极轴呈电机角差分布的永磁磁极 103, 以构成与通电绕组 100 通电激磁的磁极 101 极性, 呈相对助激或差激的电机效应, 及所需要磁场的磁力线分布状态的方式, 亦可依同样原理设置于盘状电机结构或线型电机结构的磁极 101; 此外并可依需要选择性于磁极 101 的一侧或两侧加设由导磁性或非导磁性材料制成的护盖, 护盖的构成包括:

[0295] (1) 不设置护盖; 或

[0296] (2) 于永磁磁极 103 的一侧或两侧加设护盖, 护盖为与磁极 101 及永磁磁极 103 的合并长度等长; 或

[0297] (3) 于由块状或导磁迭片构成的磁极 101 的一侧或两侧加设护盖供夹持于由导磁迭片构成的磁极 101, 护盖为向磁路 102 的方向延伸并可供结合于磁路 102; 或

[0298] (4) 由小于磁极 101 厚度的永磁磁极 103 置入横向槽孔, 而于横向槽孔的一端或两端塞设护盖或加入填充物。

[0299] 上述图 49 ~ 图 84 所示的实施例为供应用于具有内层及外层电机结构的圆筒型电机结构的各种包覆永磁磁极 103 的结构, 同样可应用于同轴三环式电机结构或两层式盘状

电机结构或同轴三层式盘状电机结构及两层式线型电机结构或三层式线型电机结构,而其加设护盖的方式及护盖材料导磁性的选择亦如前图 49 ~ 图 84 所示。

[0300] 综合上述,所述通电绕组激磁磁极包覆永磁磁极的电机,借着在通电绕组所激磁磁极 101 与磁路 102 之间包覆呈助激的永磁磁极 103,以减少激磁电流,与传统将永磁磁极粘贴于极面的方式相比较,具有避免永磁磁极脱落、及避免永磁磁极在运转中被逆向激磁而使磁力减弱的缺点为特征。

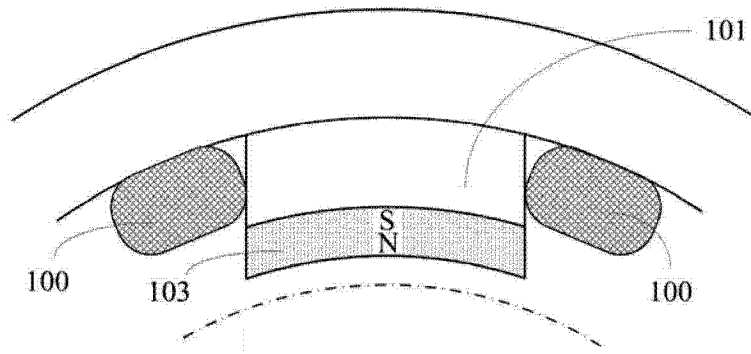


图 1

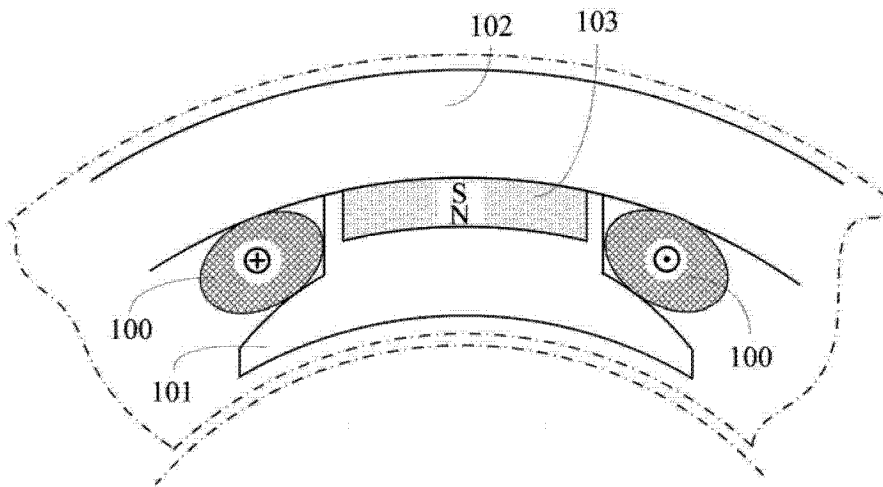


图 2

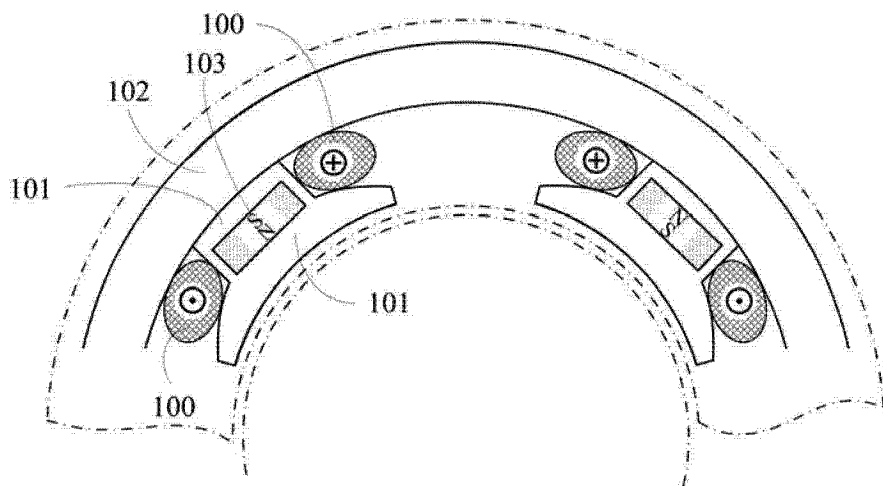


图 3

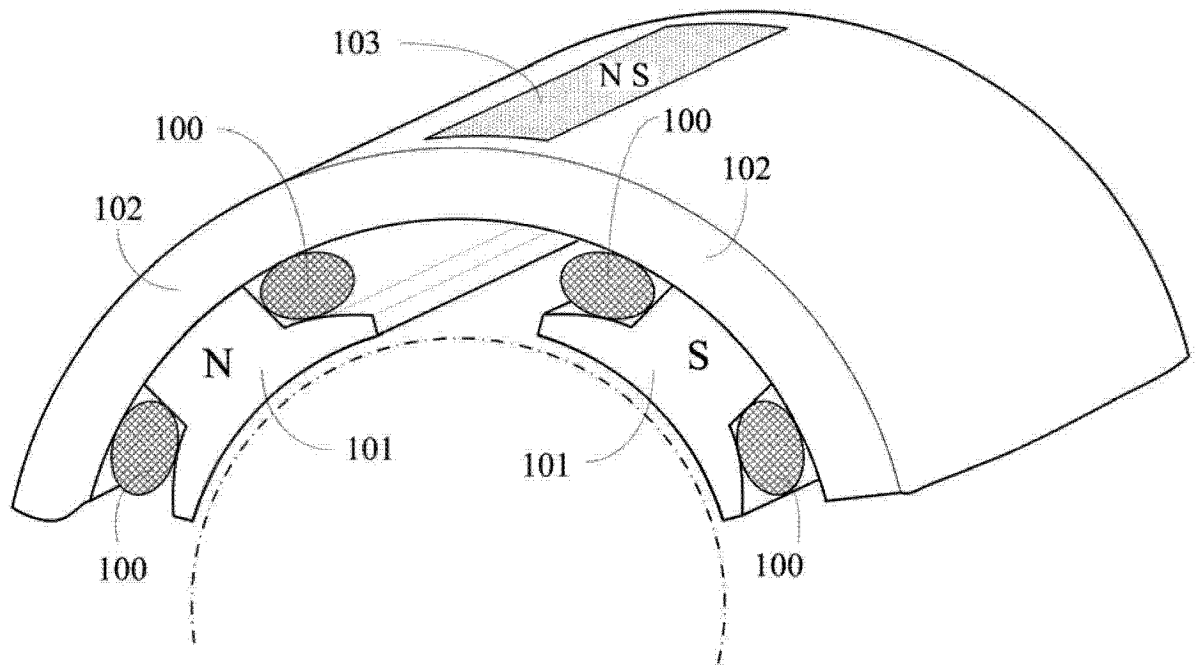


图 4

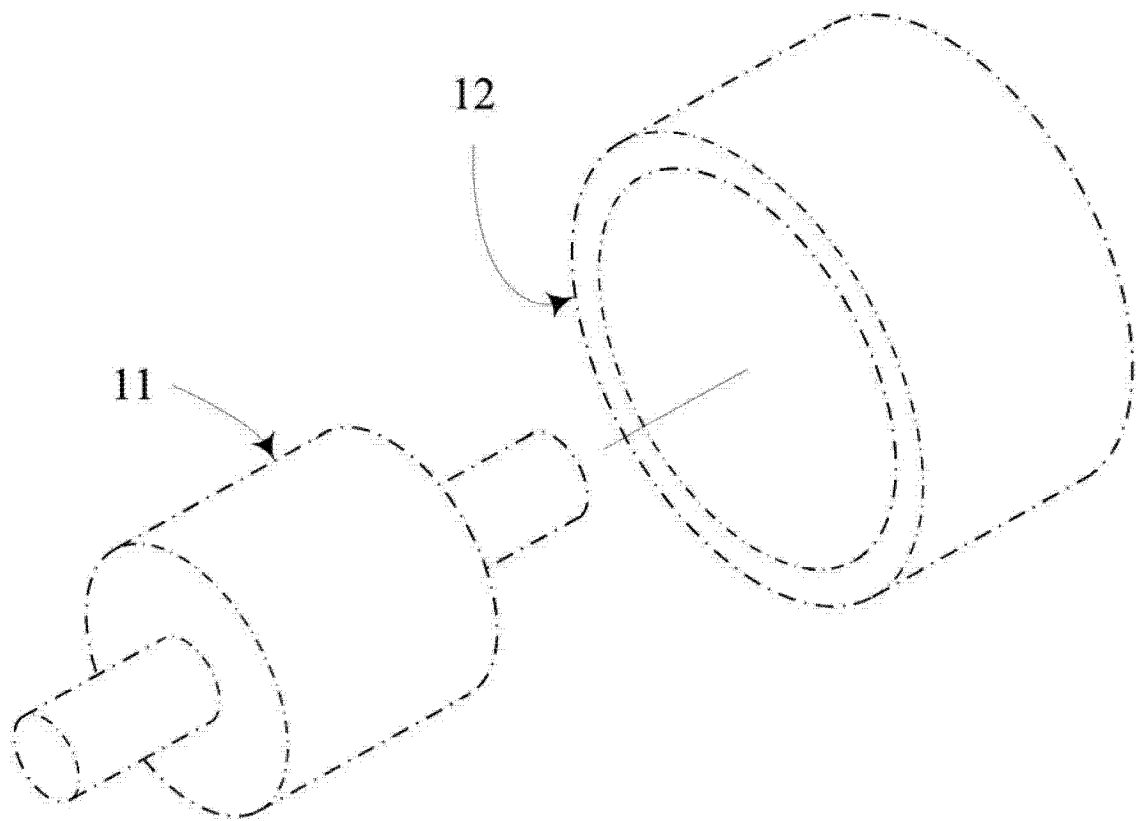


图 5

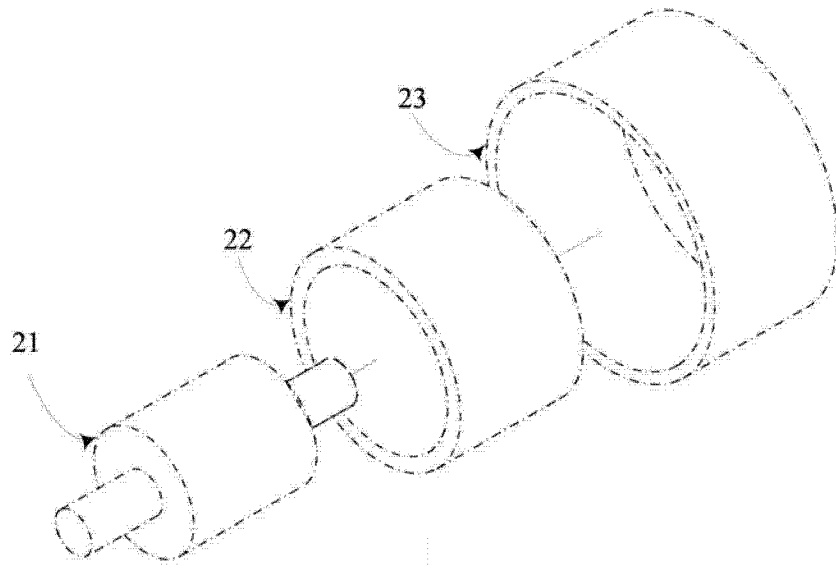


图 6

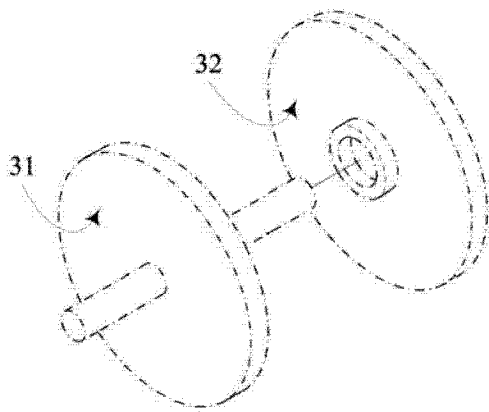


图 7

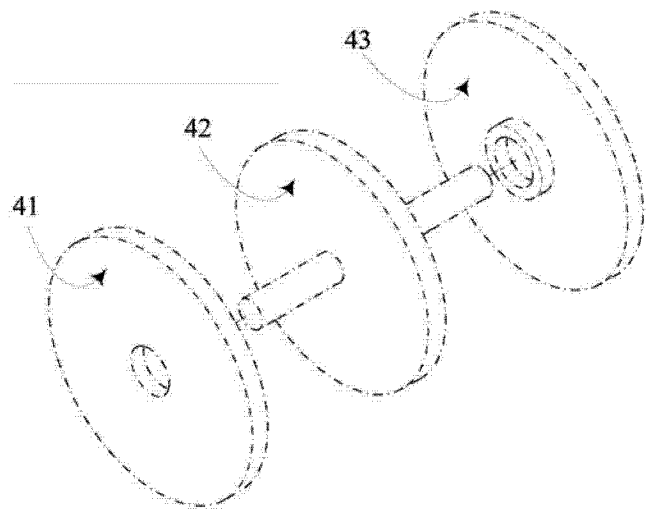


图 8

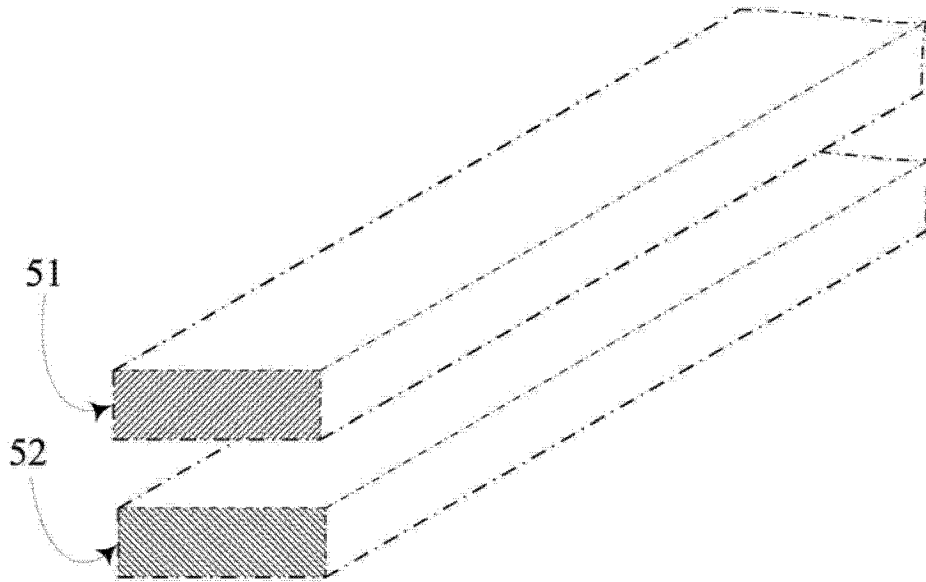


图 9

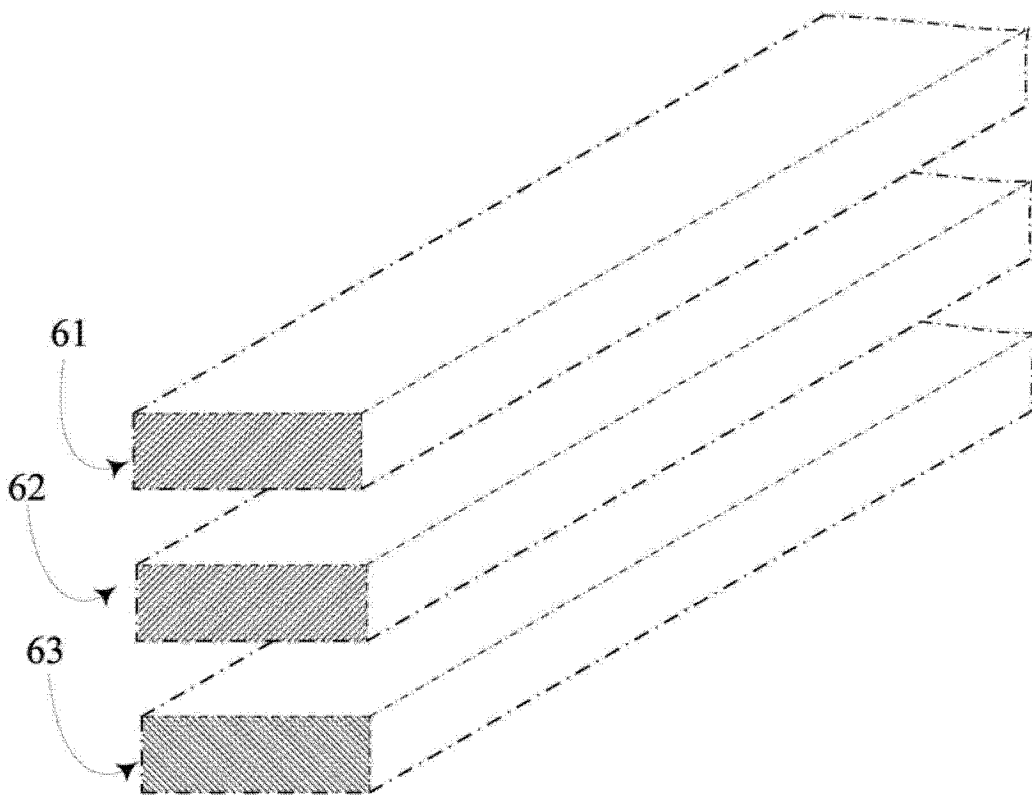


图 10

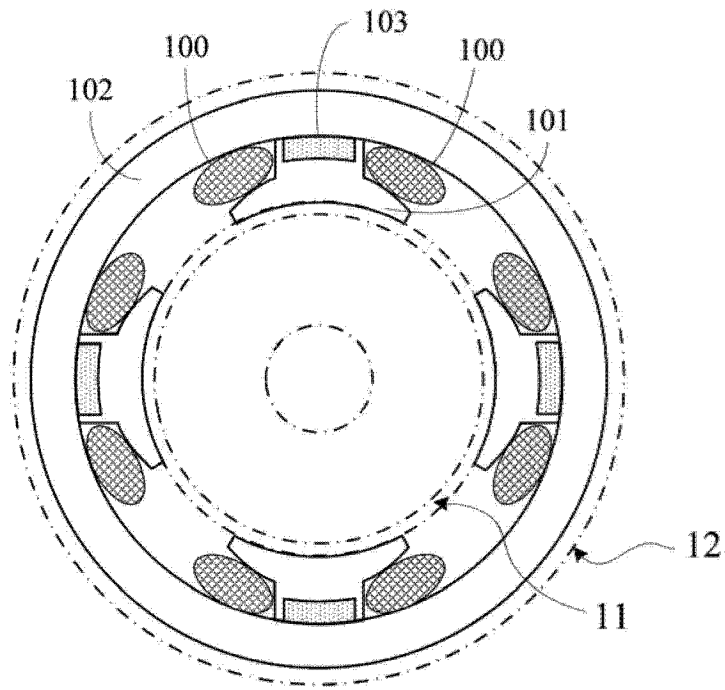


图 11

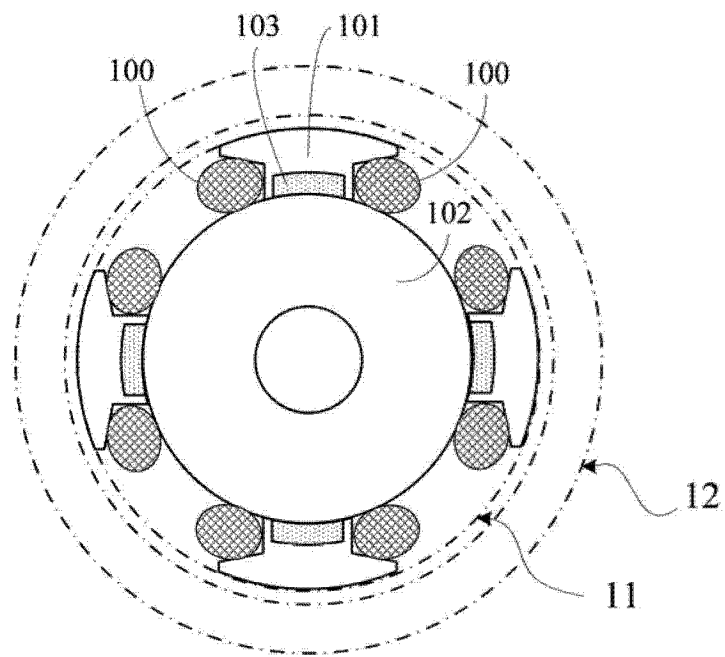


图 12

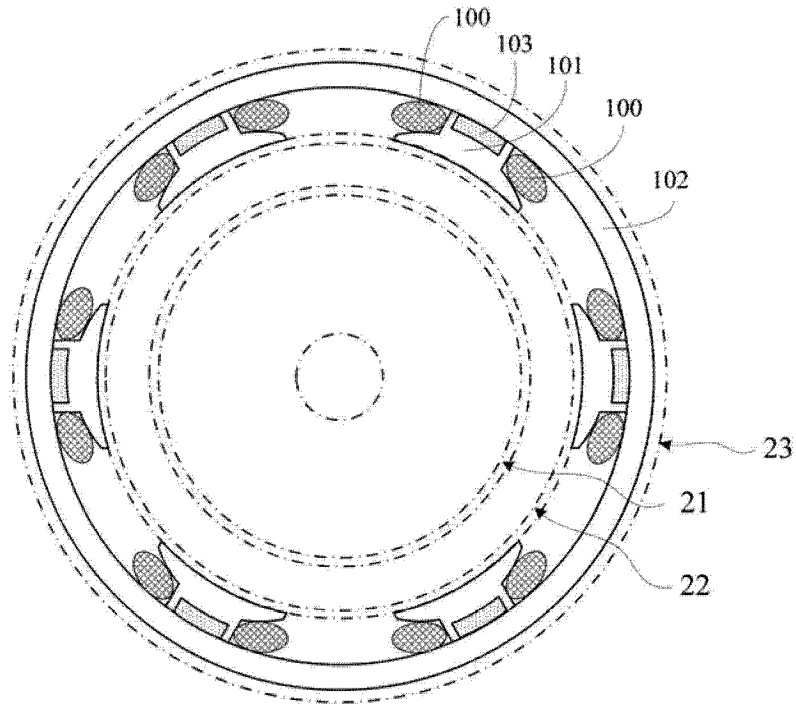


图 13

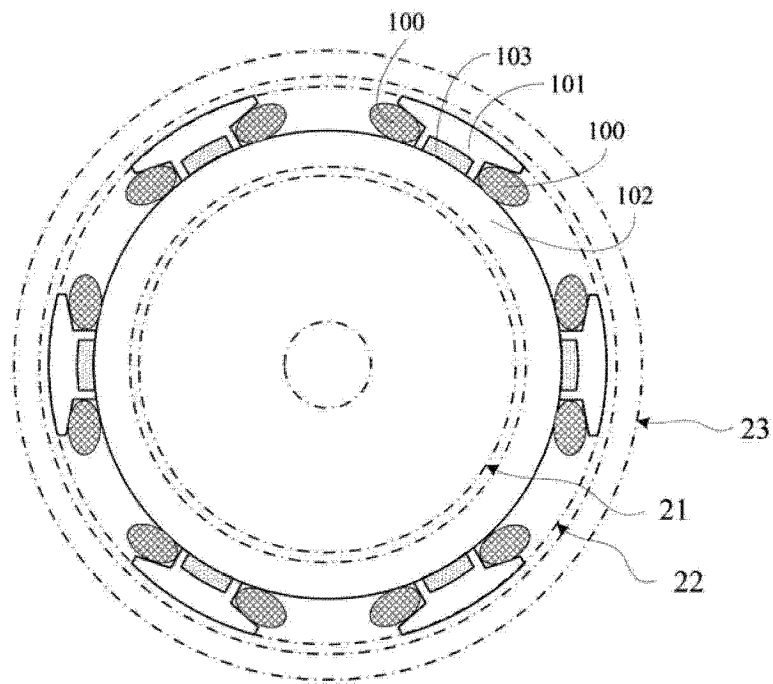


图 14

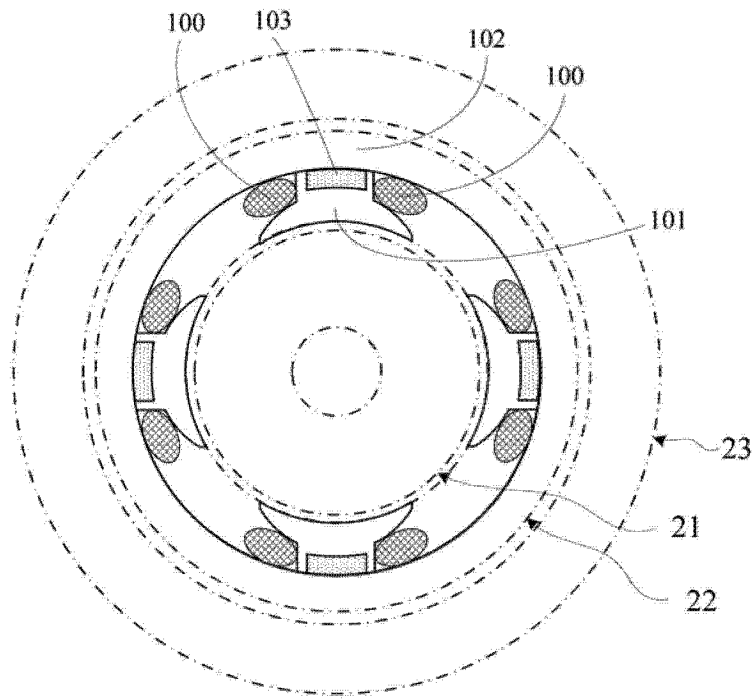


图 15

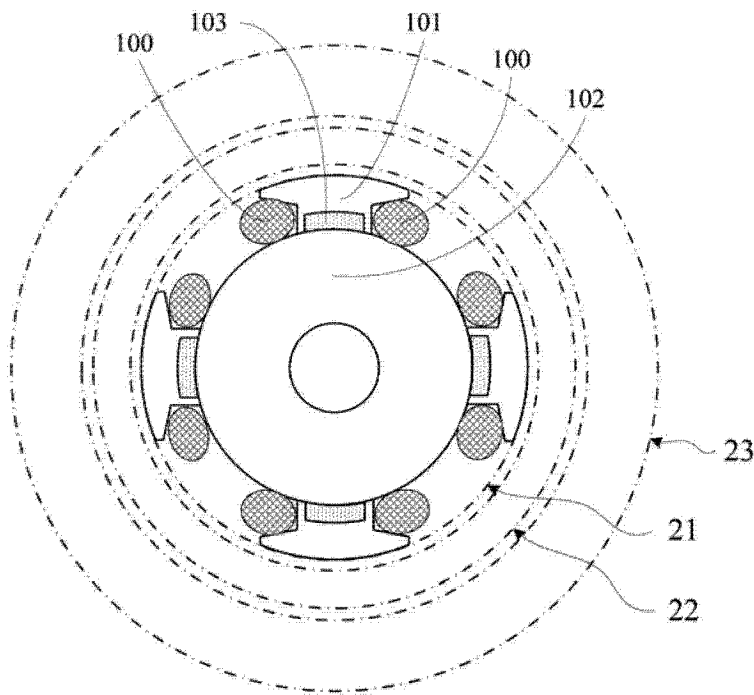


图 16

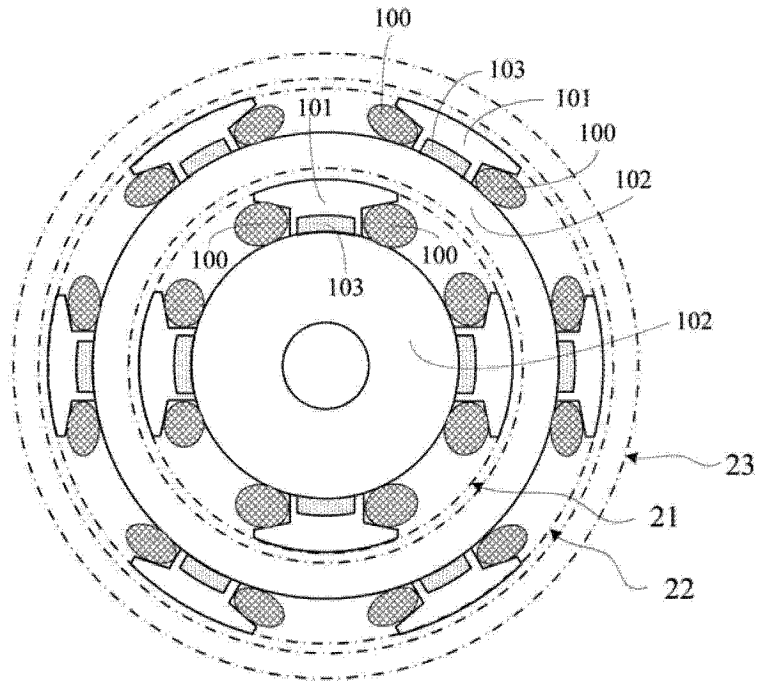


图 17

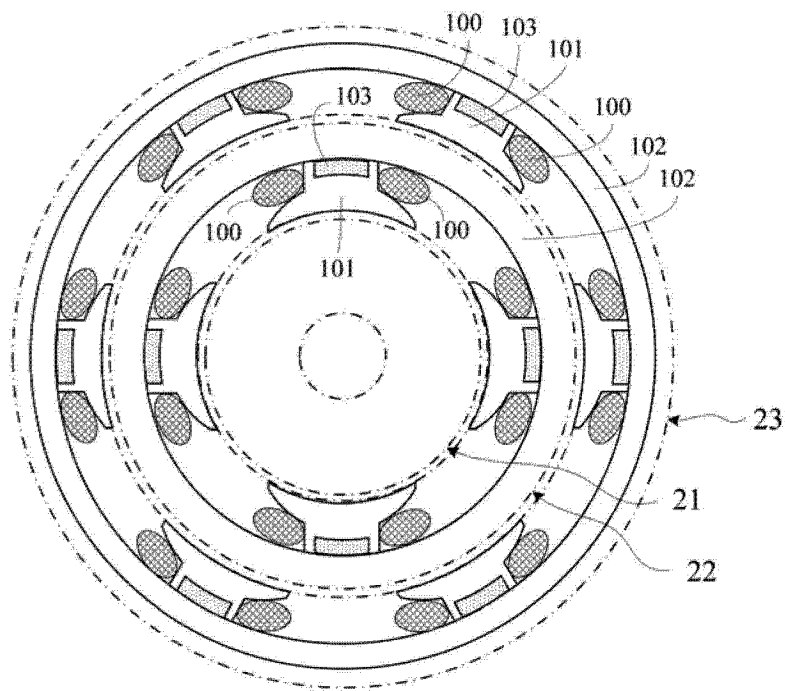


图 18

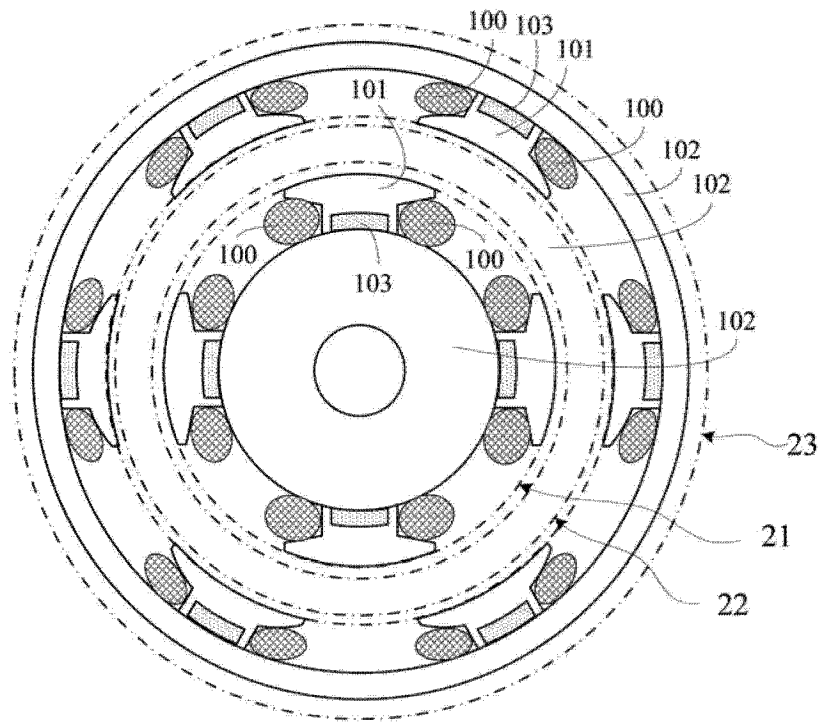


图 19

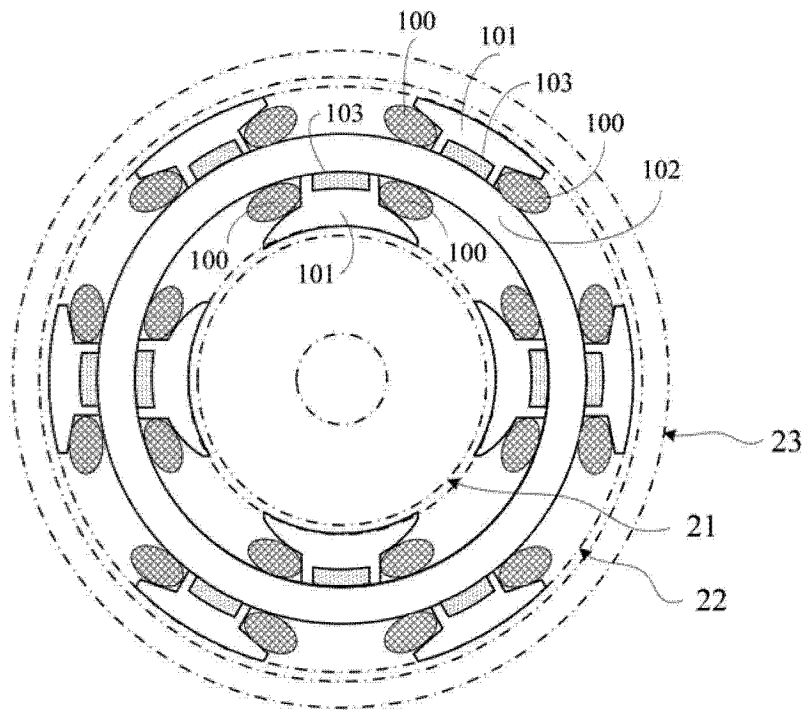


图 20

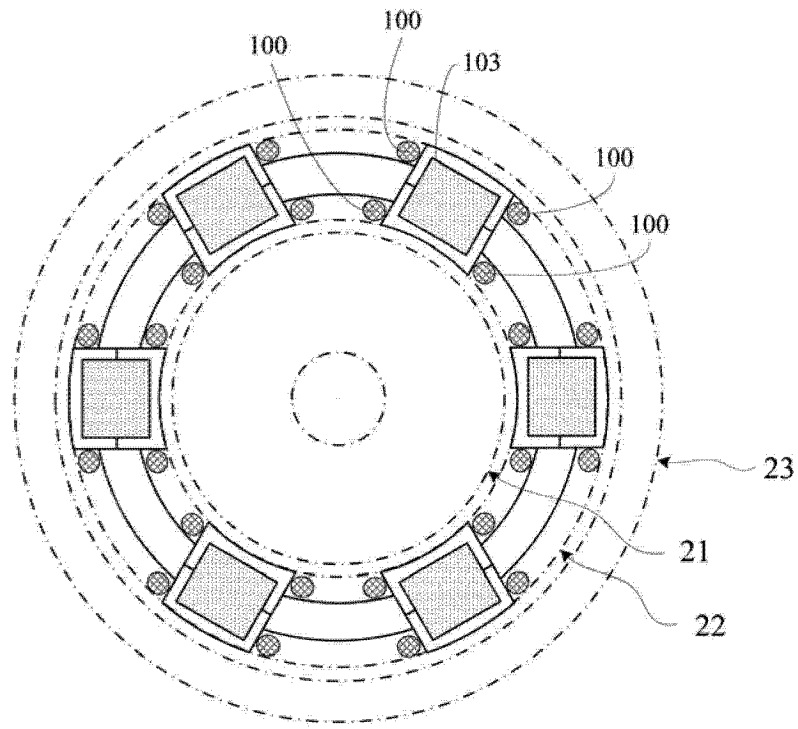


图 21

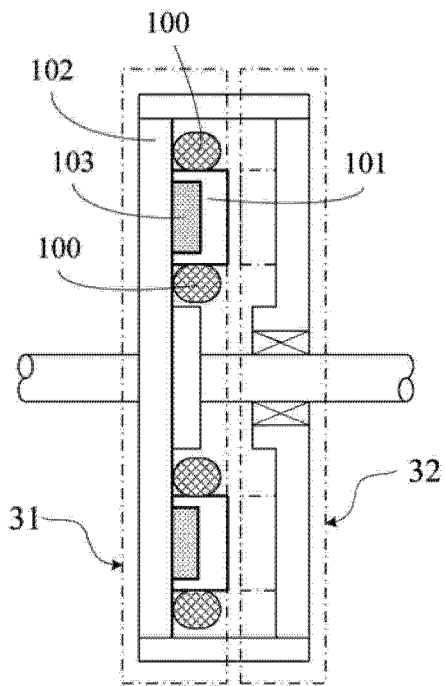


图 22

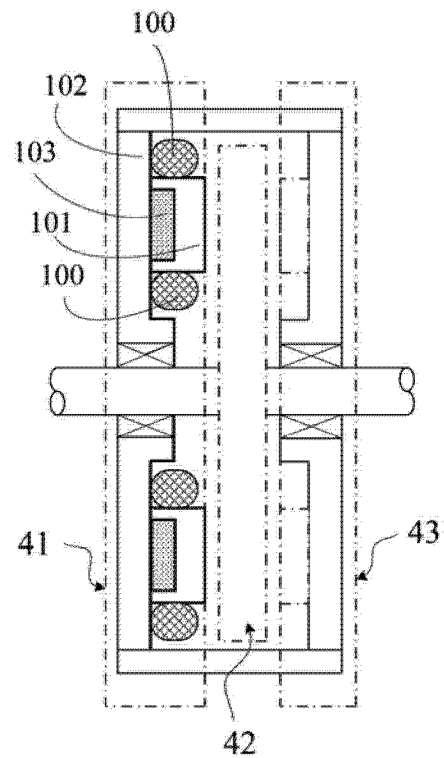


图 23

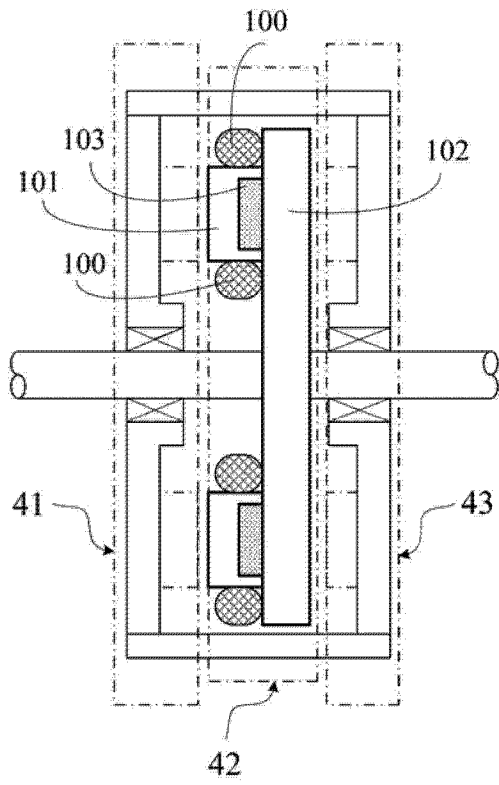


图 24

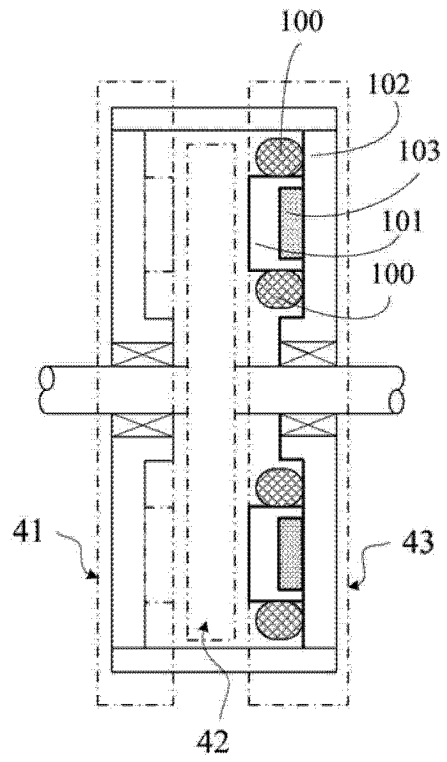


图 25

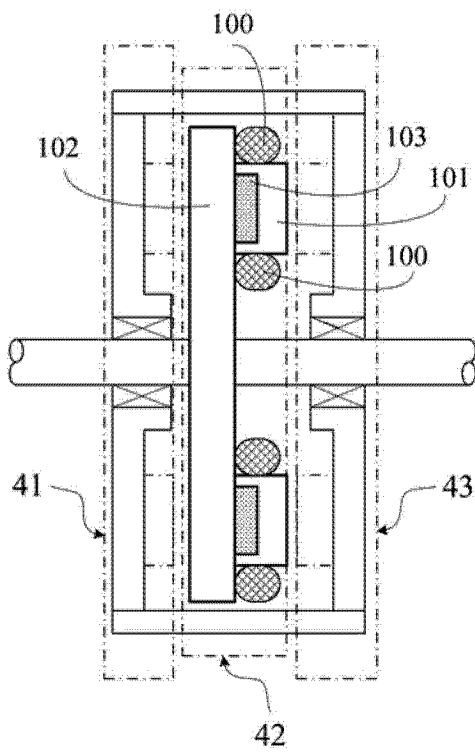


图 26

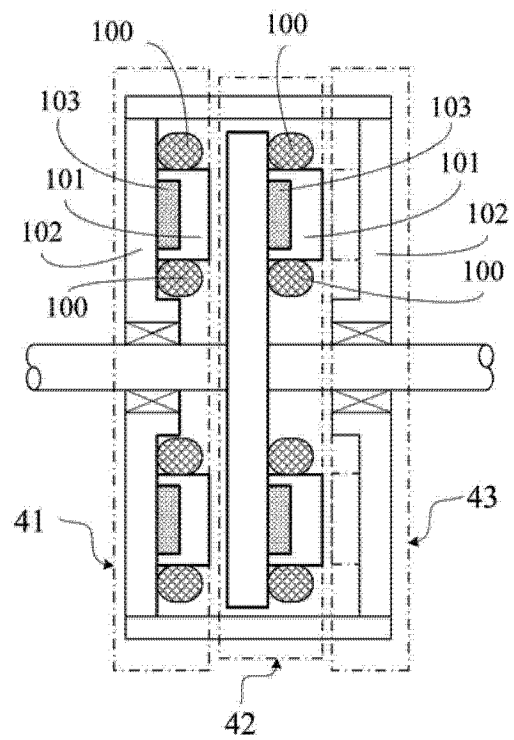


图 27

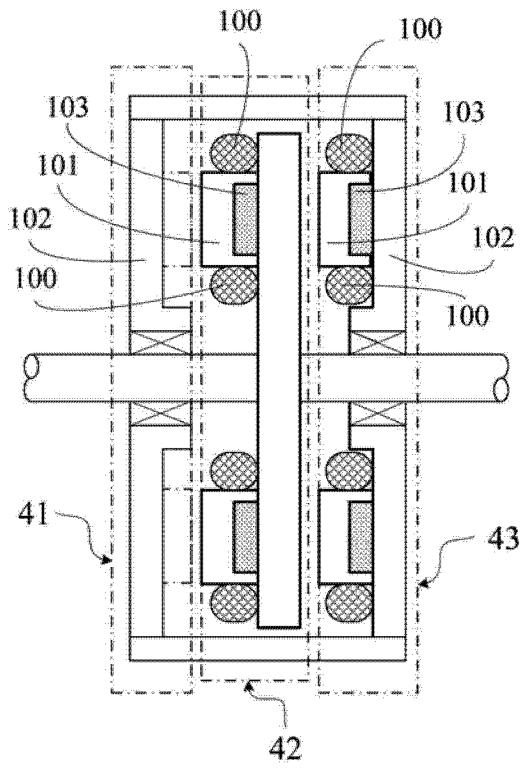


图 28

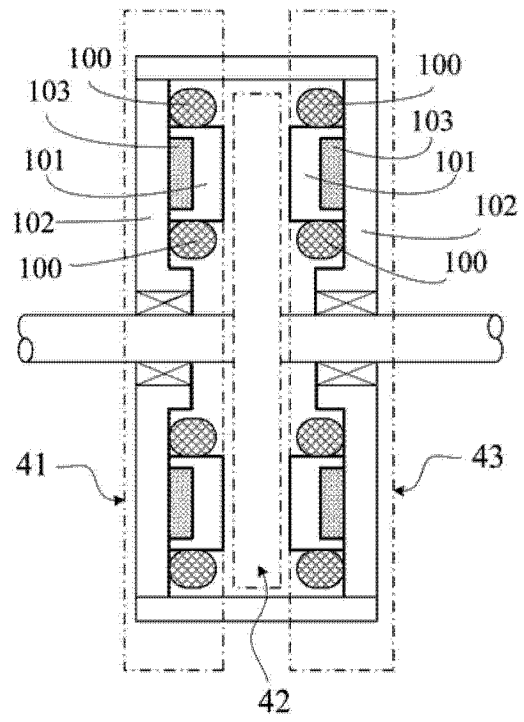


图 29

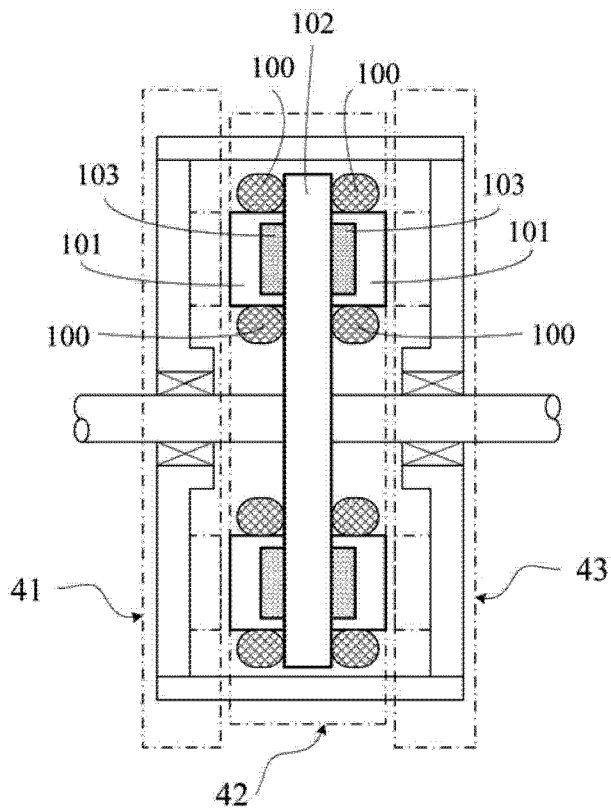


图 30

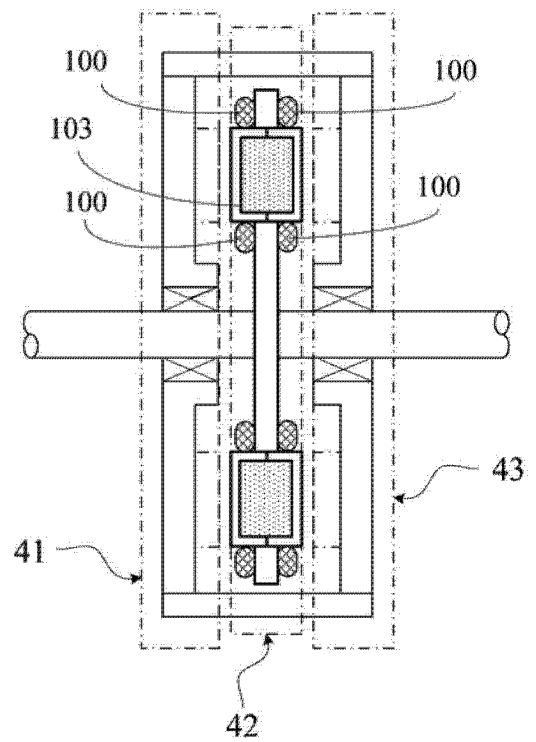


图 31

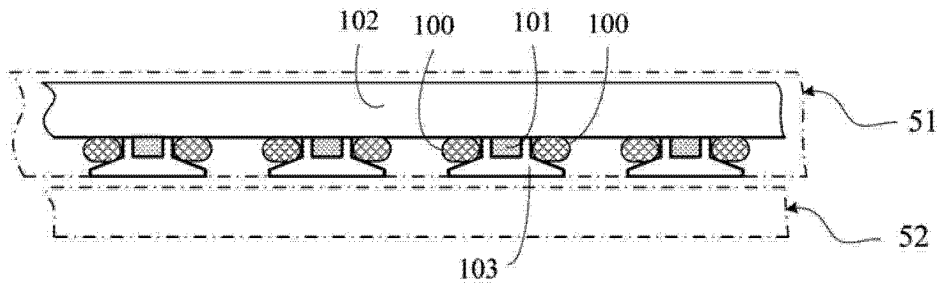


图 32

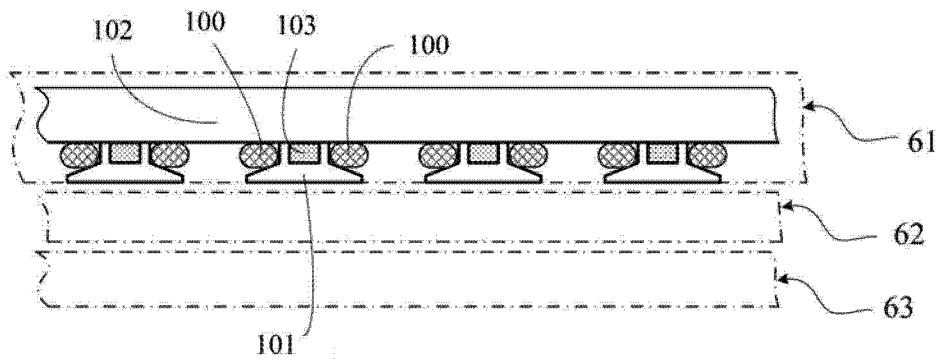


图 33

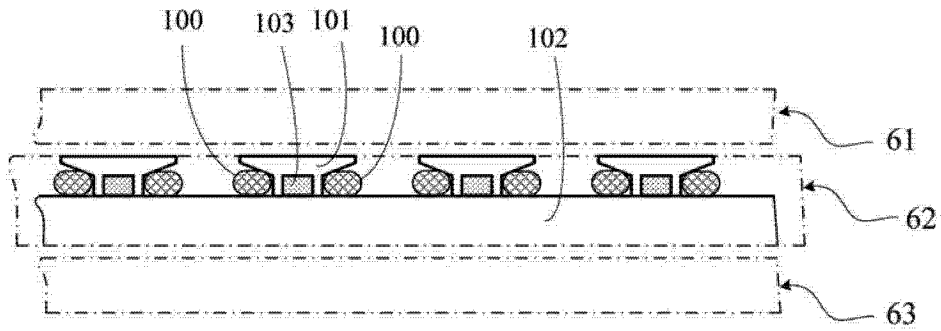


图 34

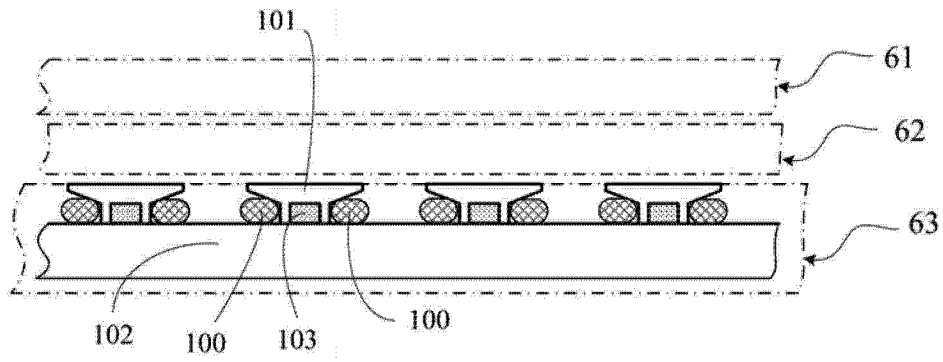


图 35

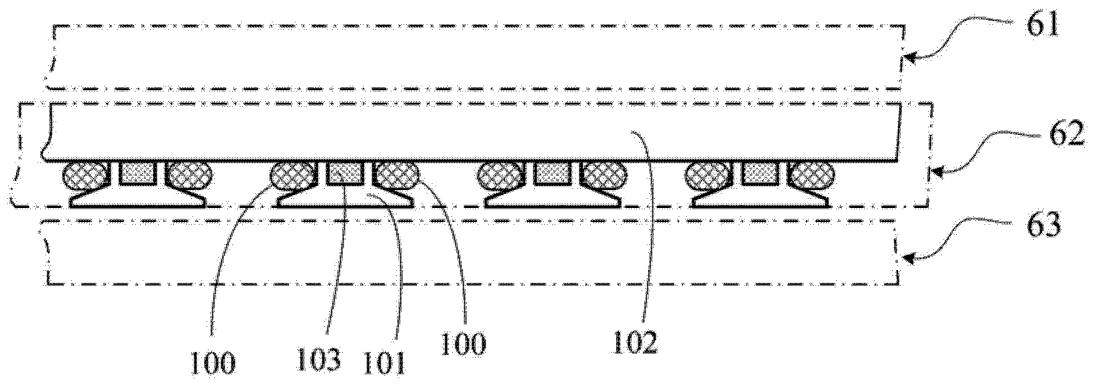


图 36

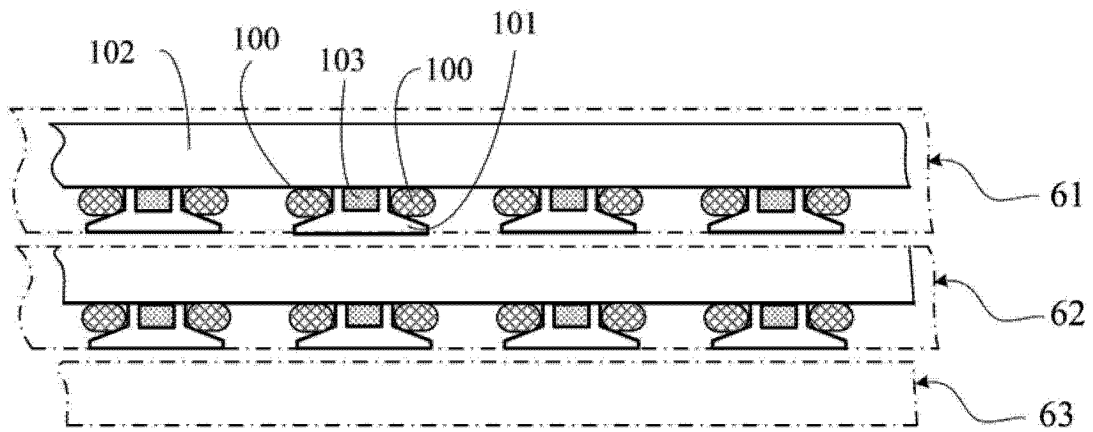


图 37

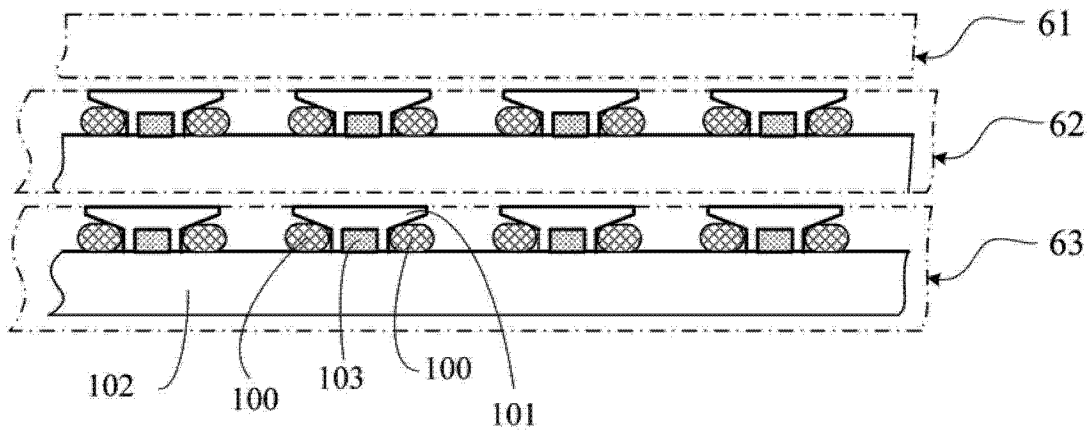


图 38

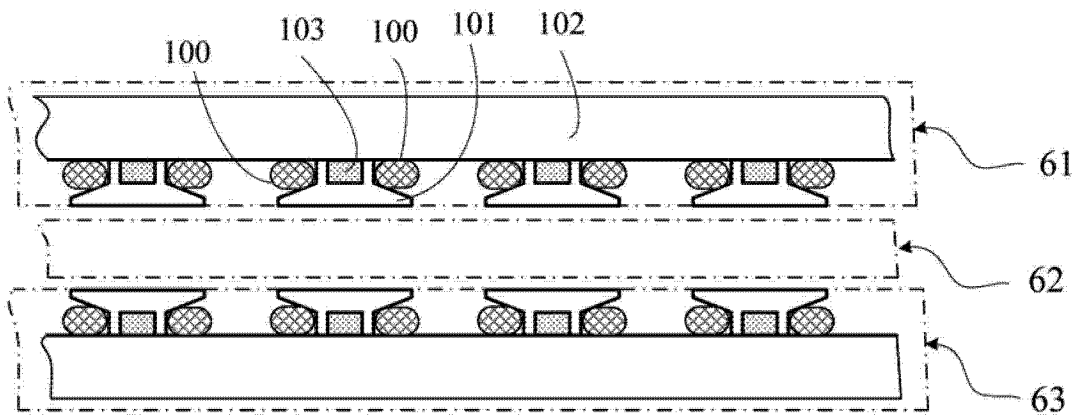


图 39

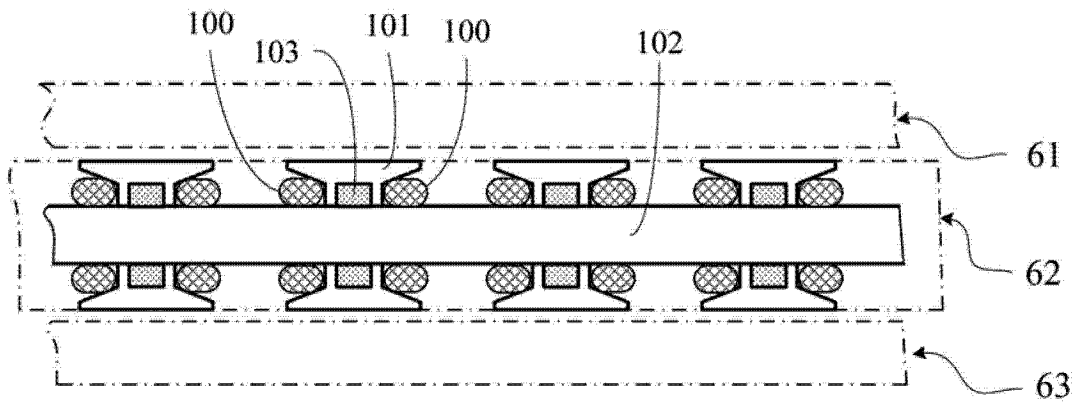


图 40

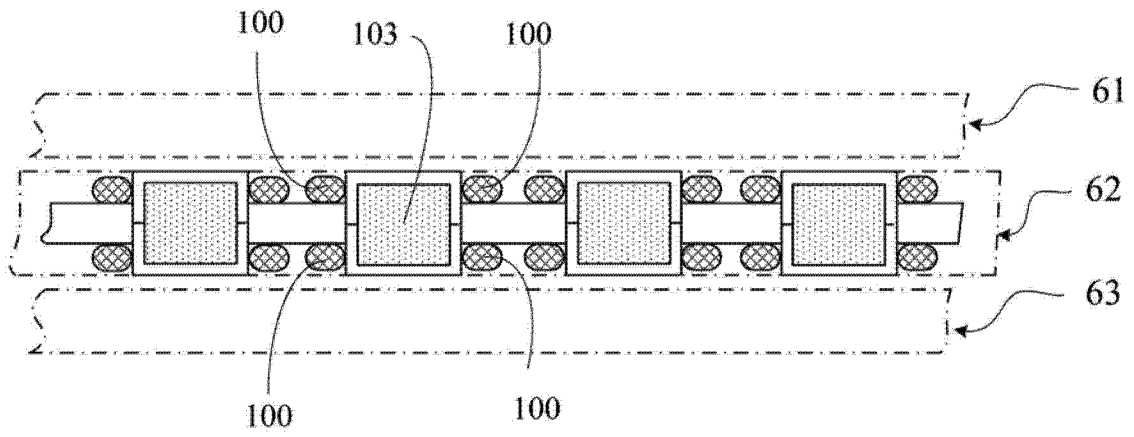


图 41

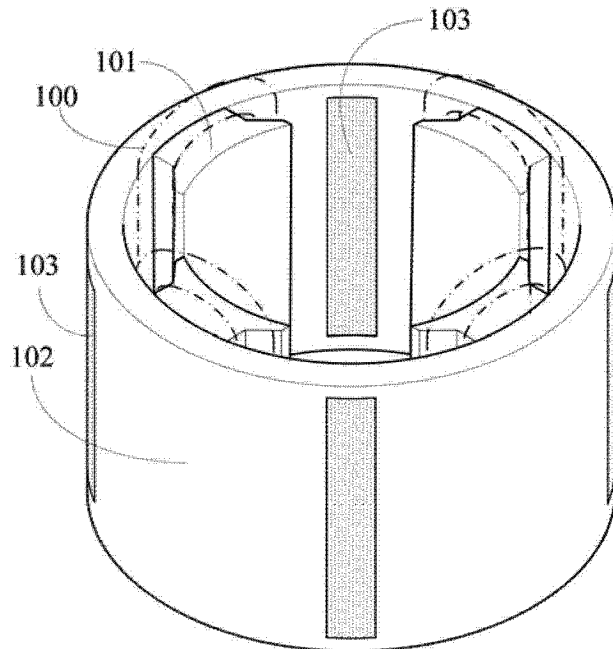


图 42

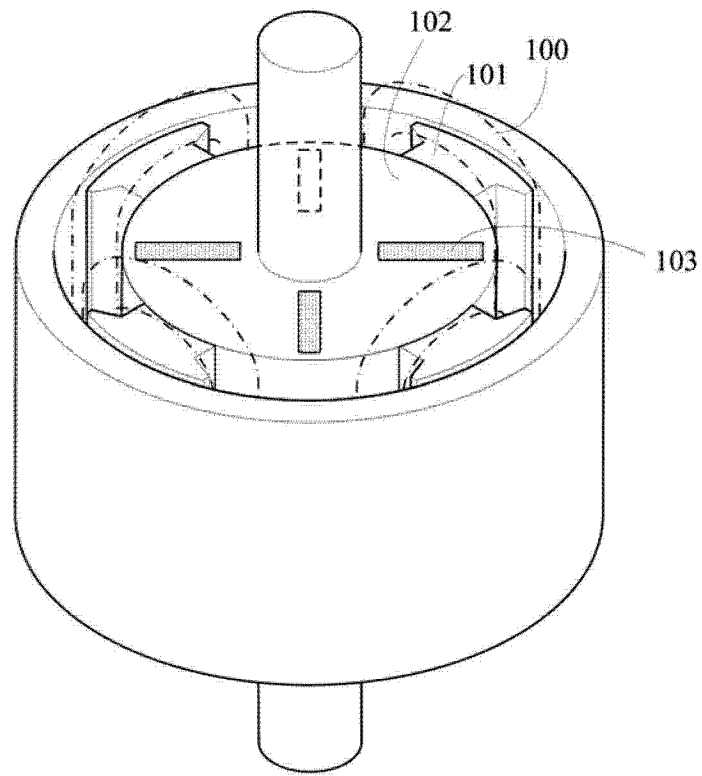


图 43

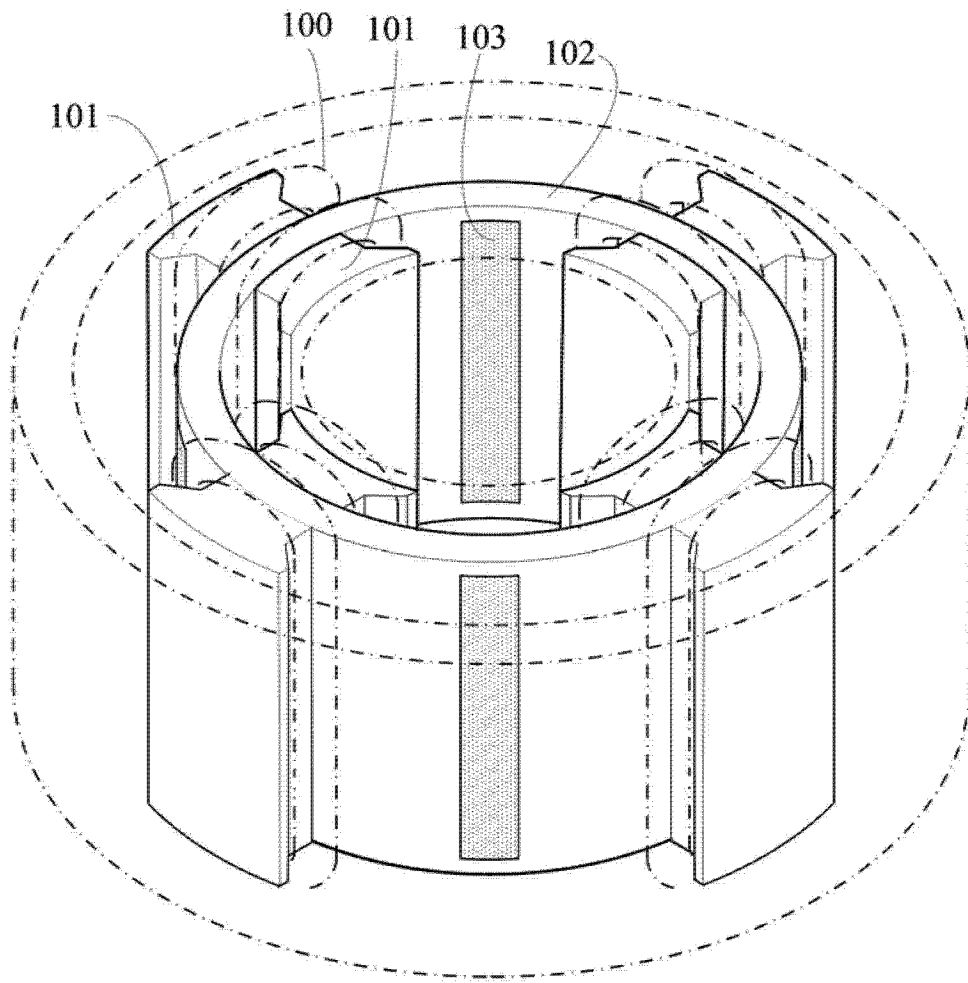


图 44

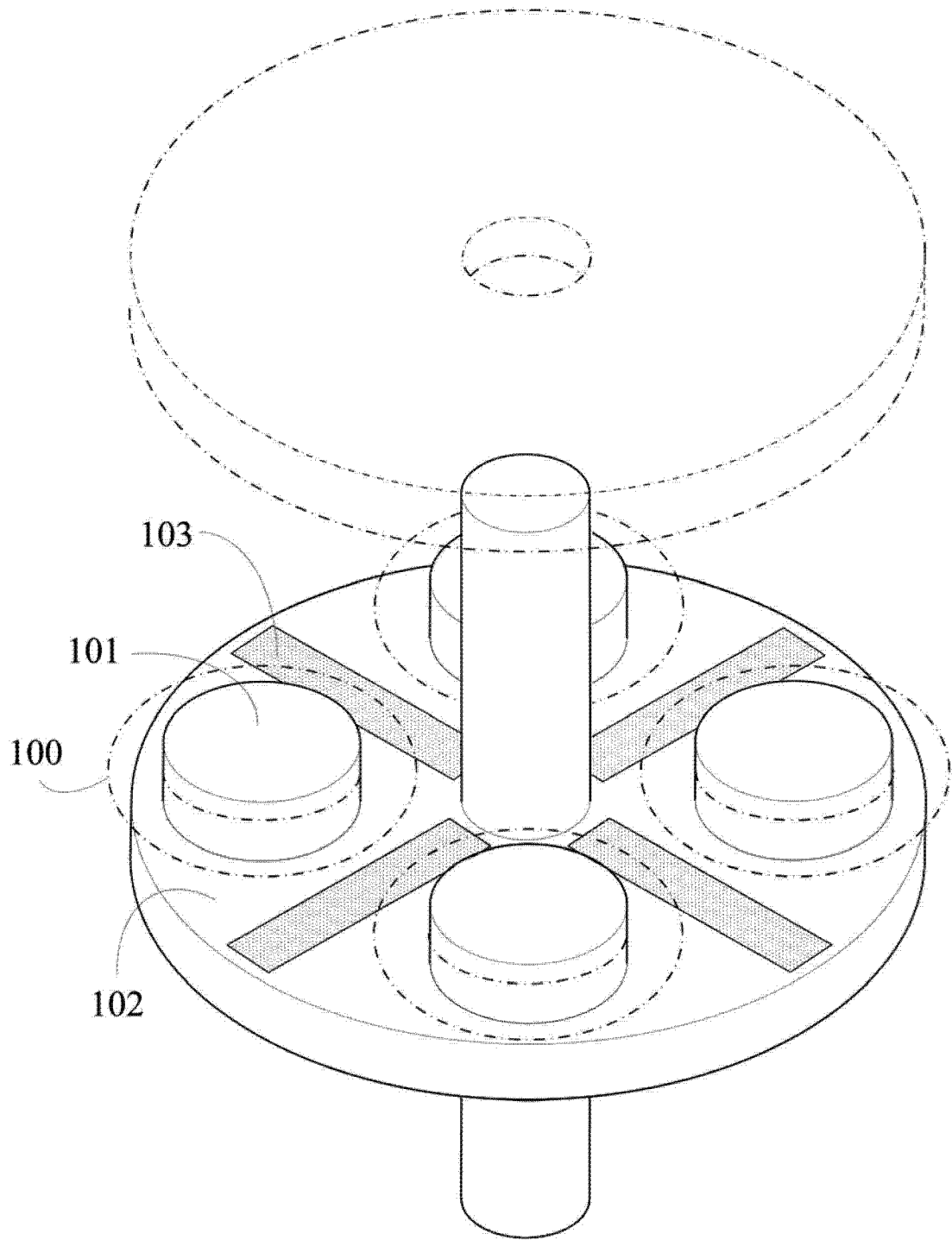


图 45

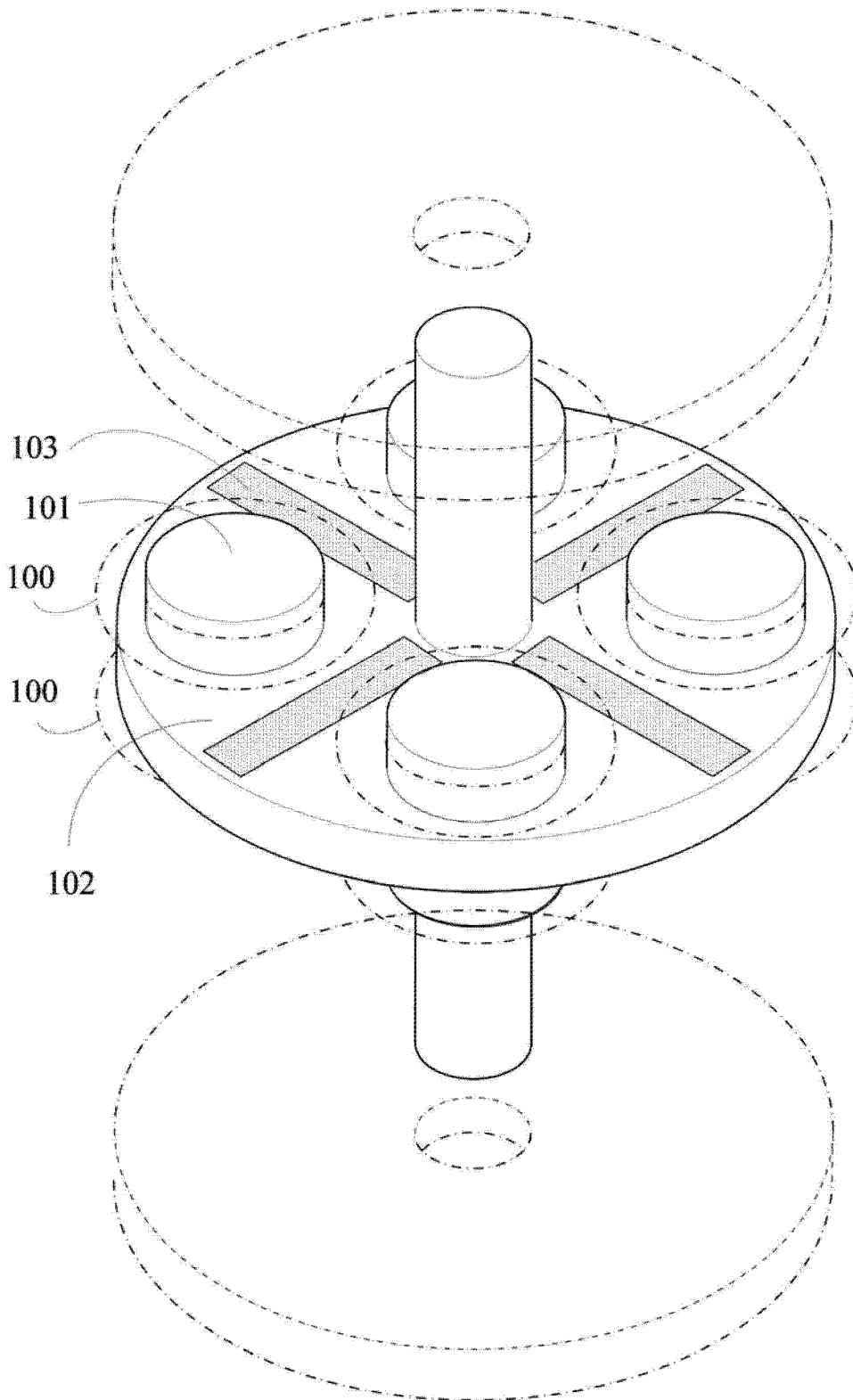


图 46

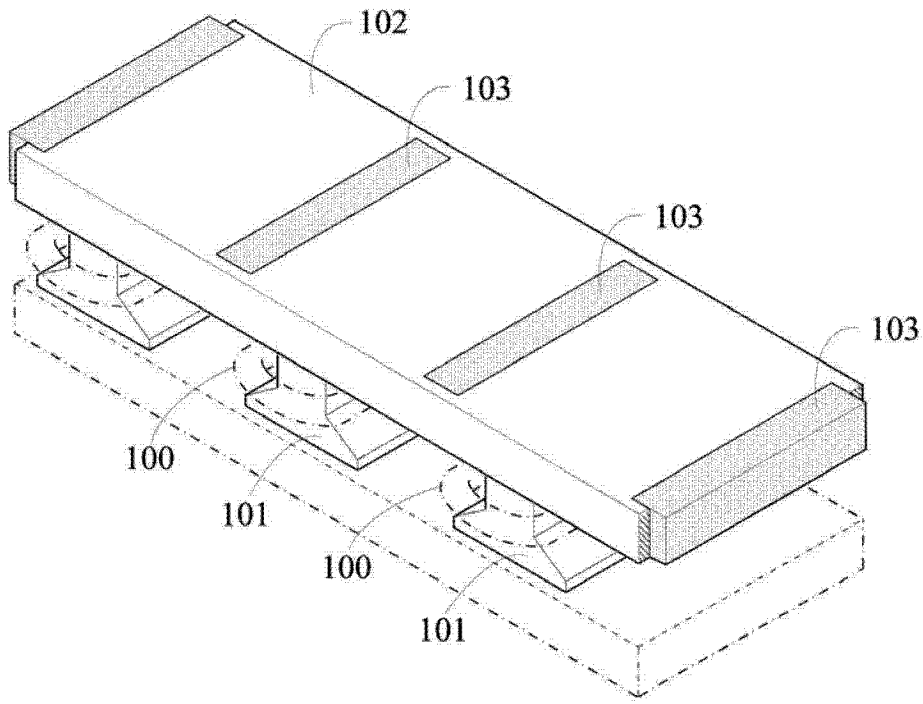


图 47

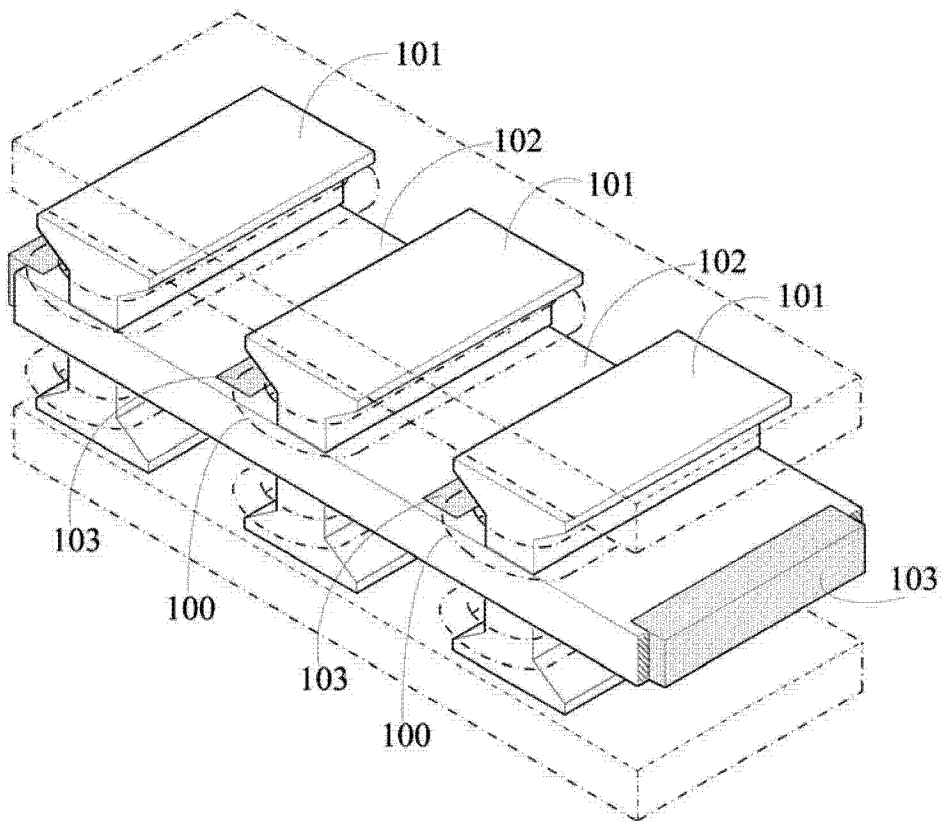


图 48

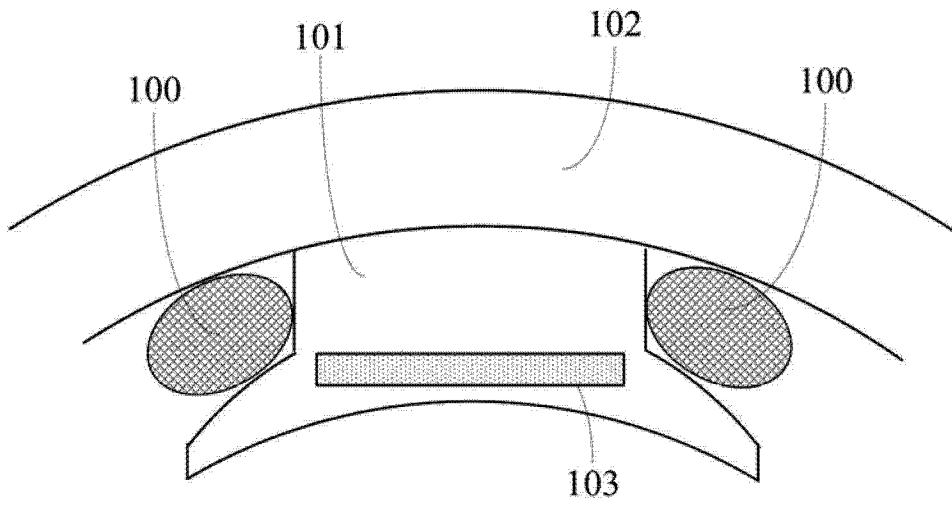


图 49

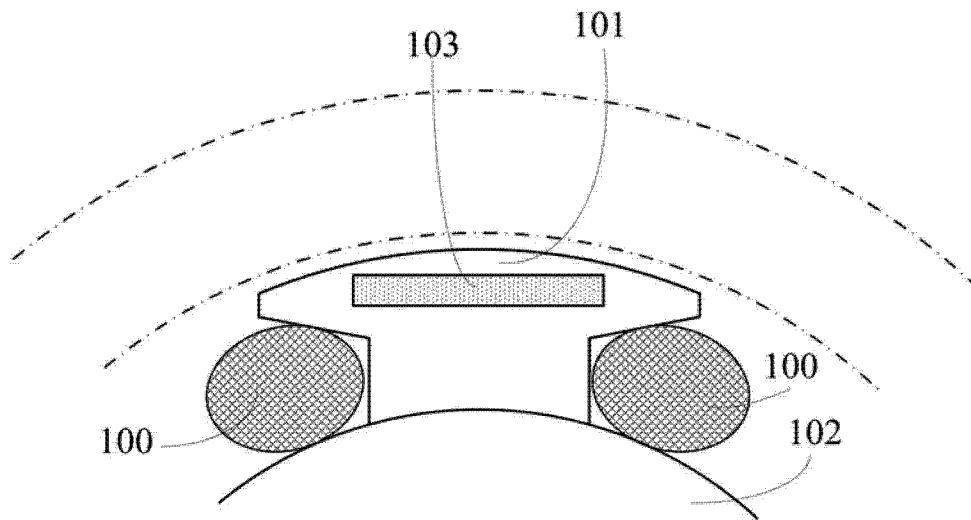


图 50

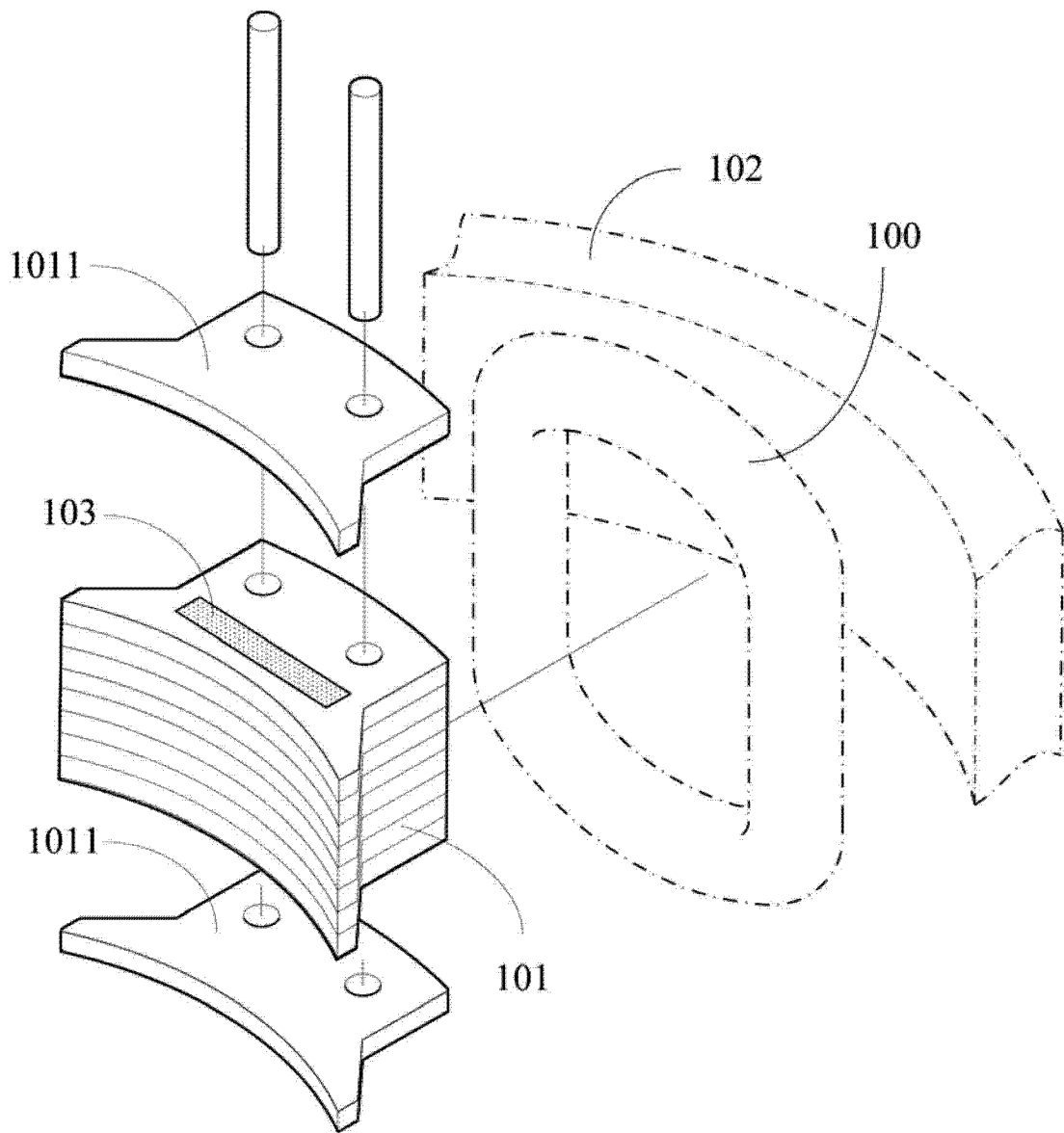


图 51

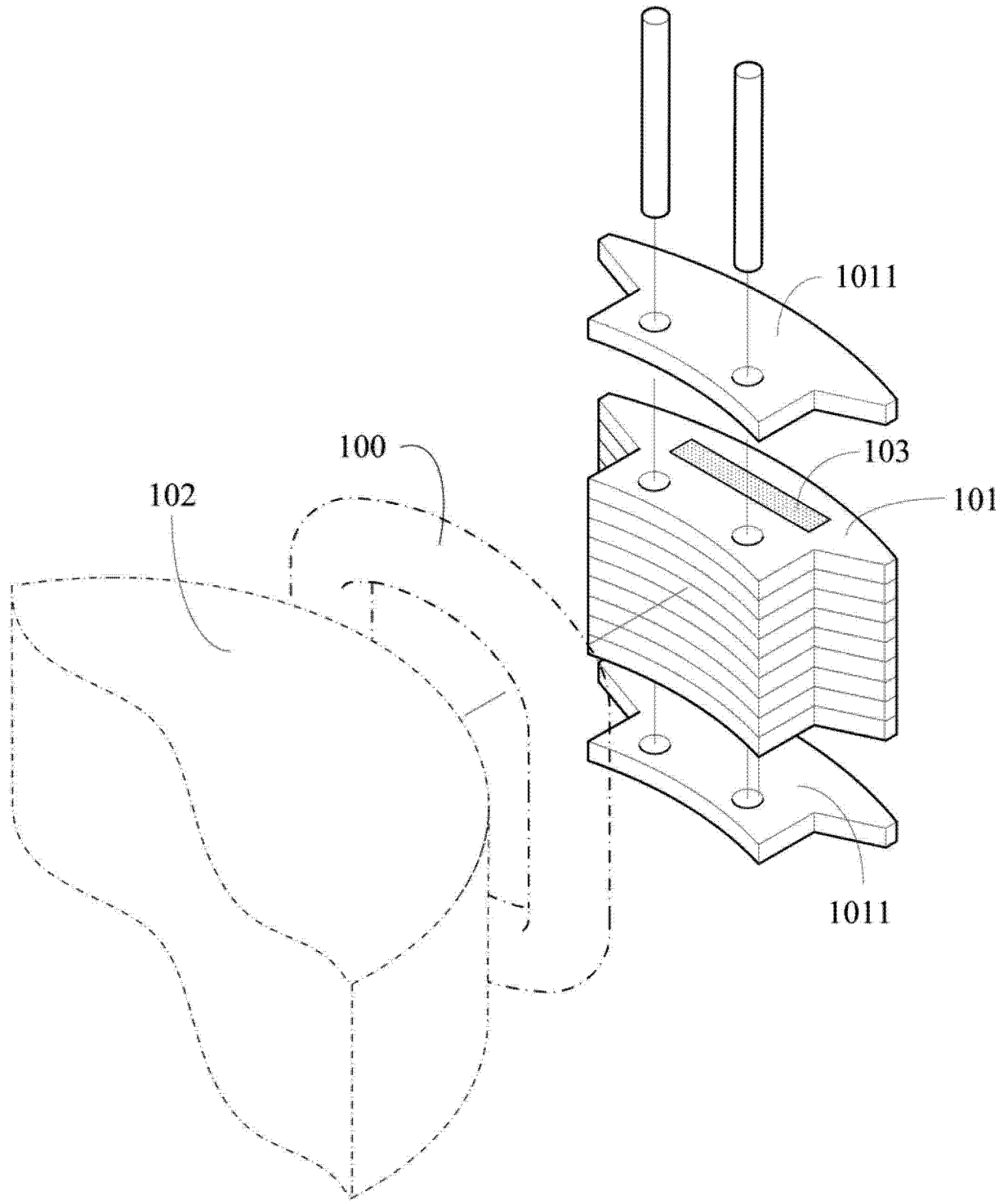


图 52

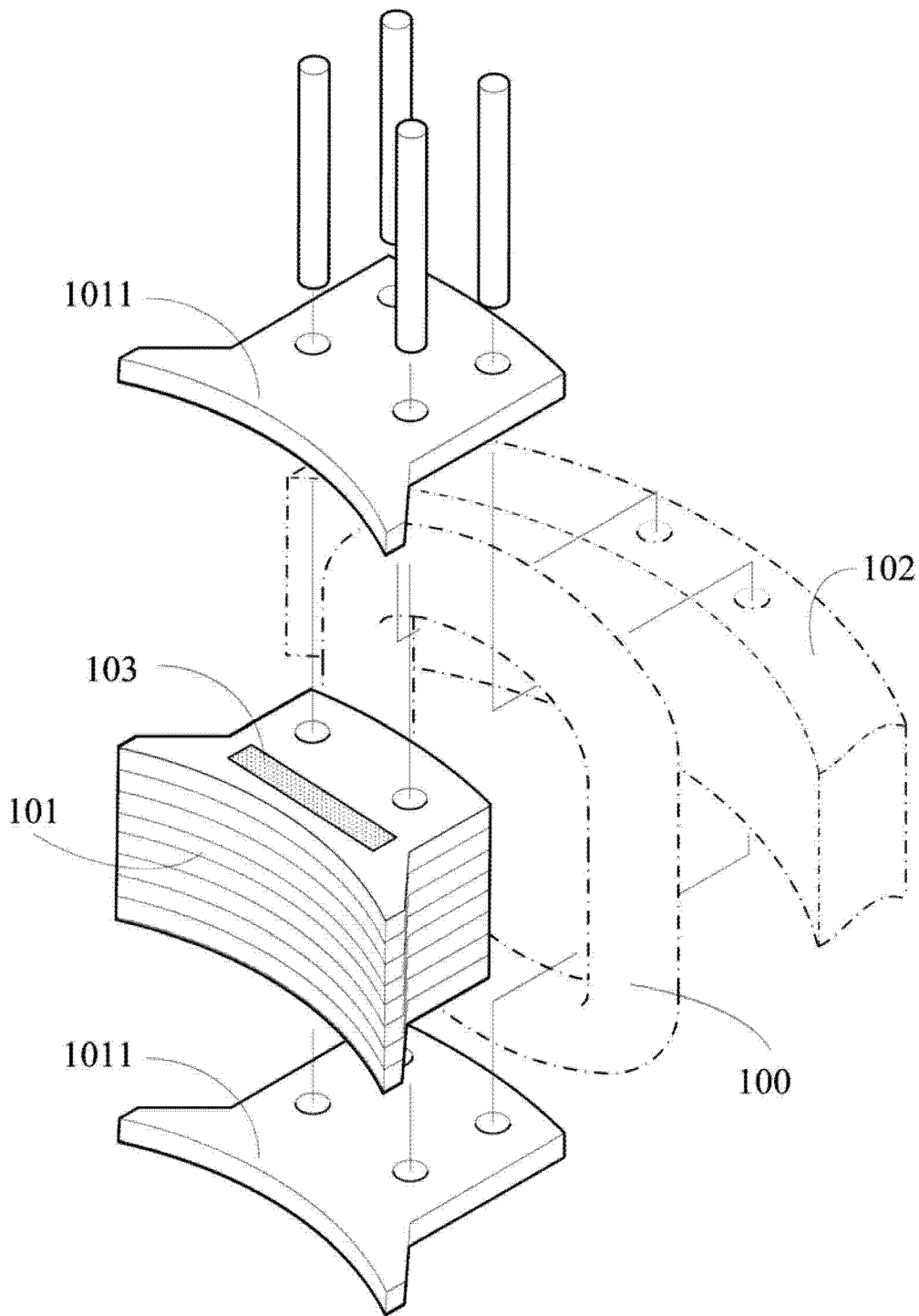


图 53

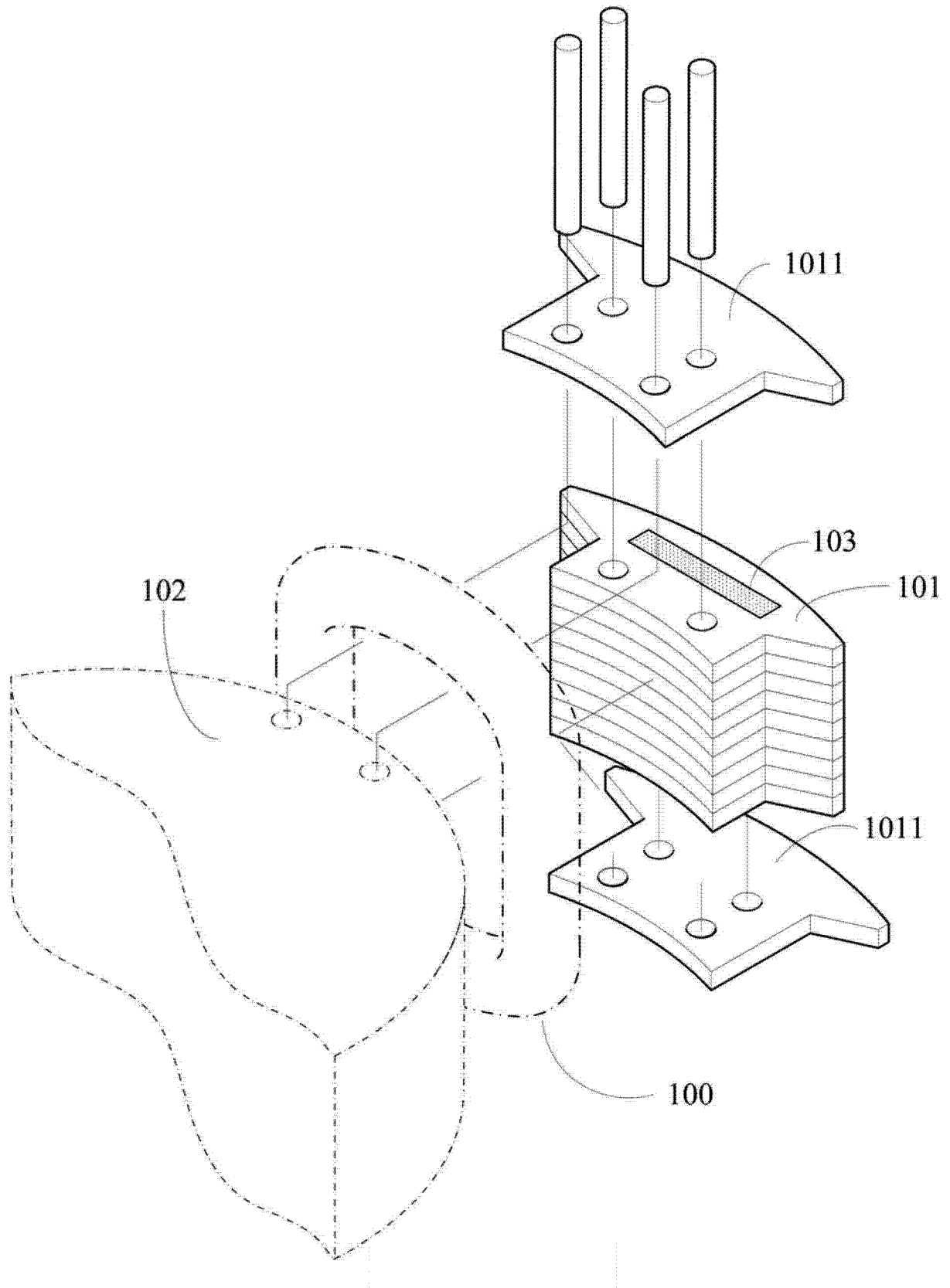


图 54

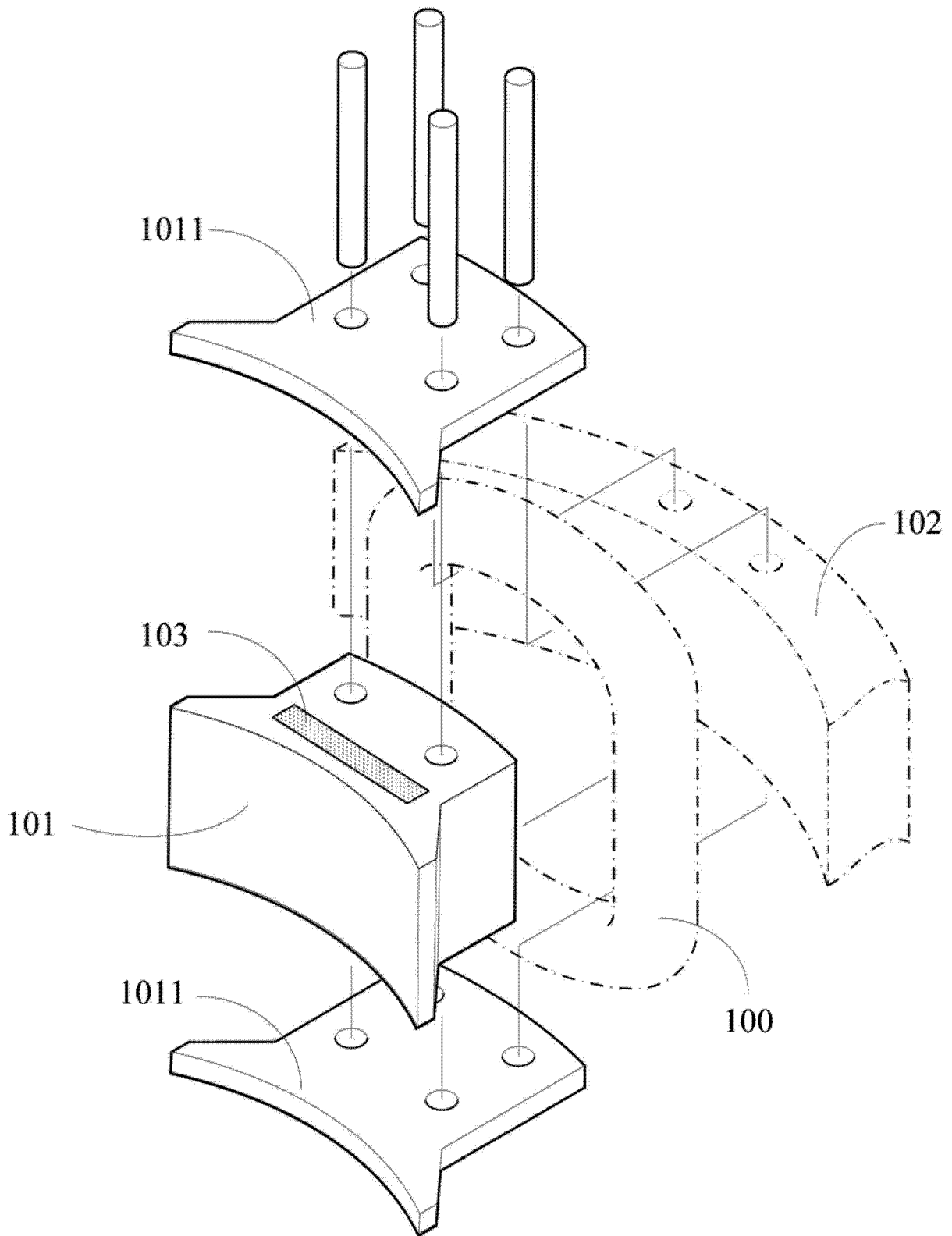


图 55

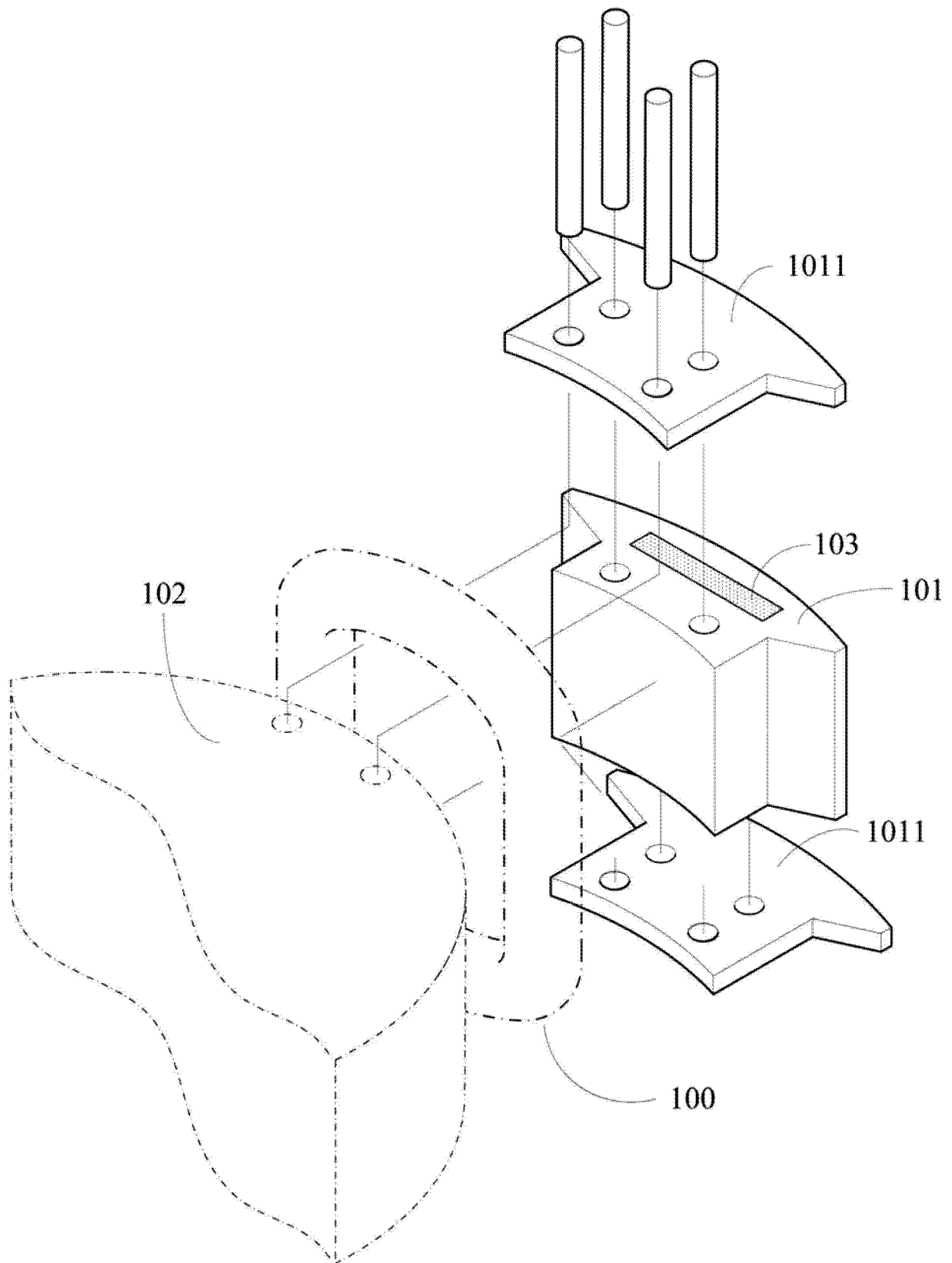


图 56

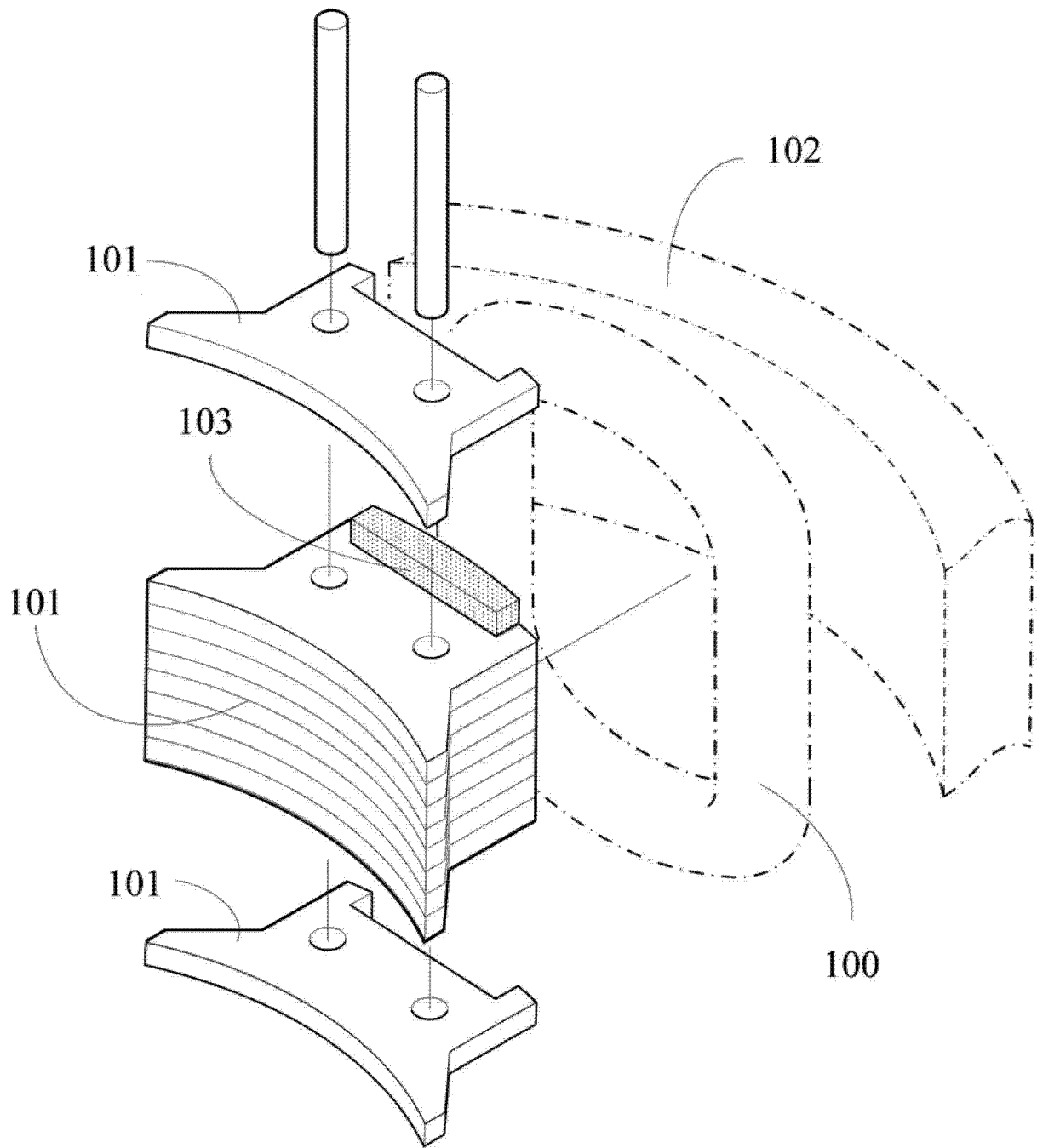


图 57

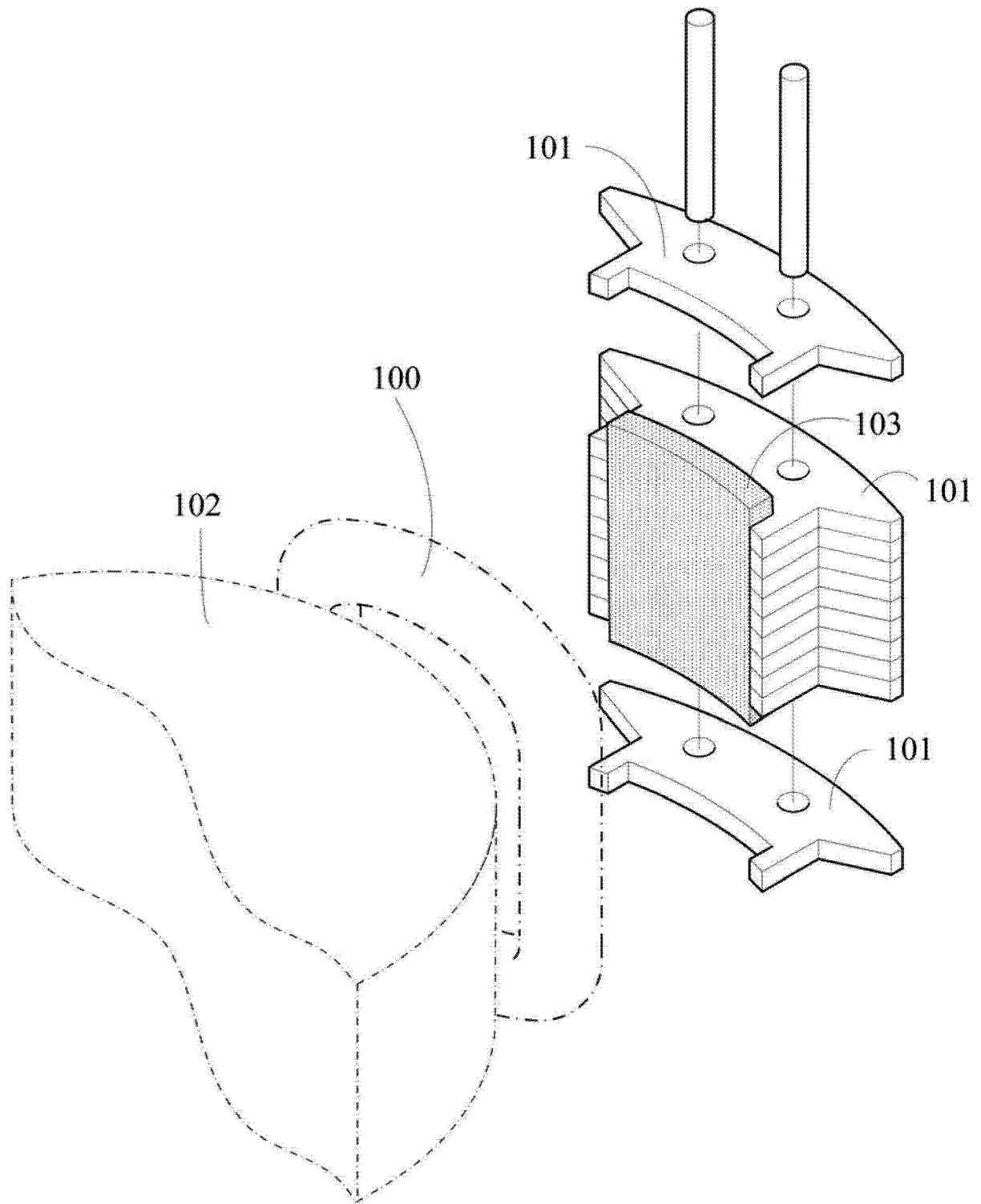


图 58

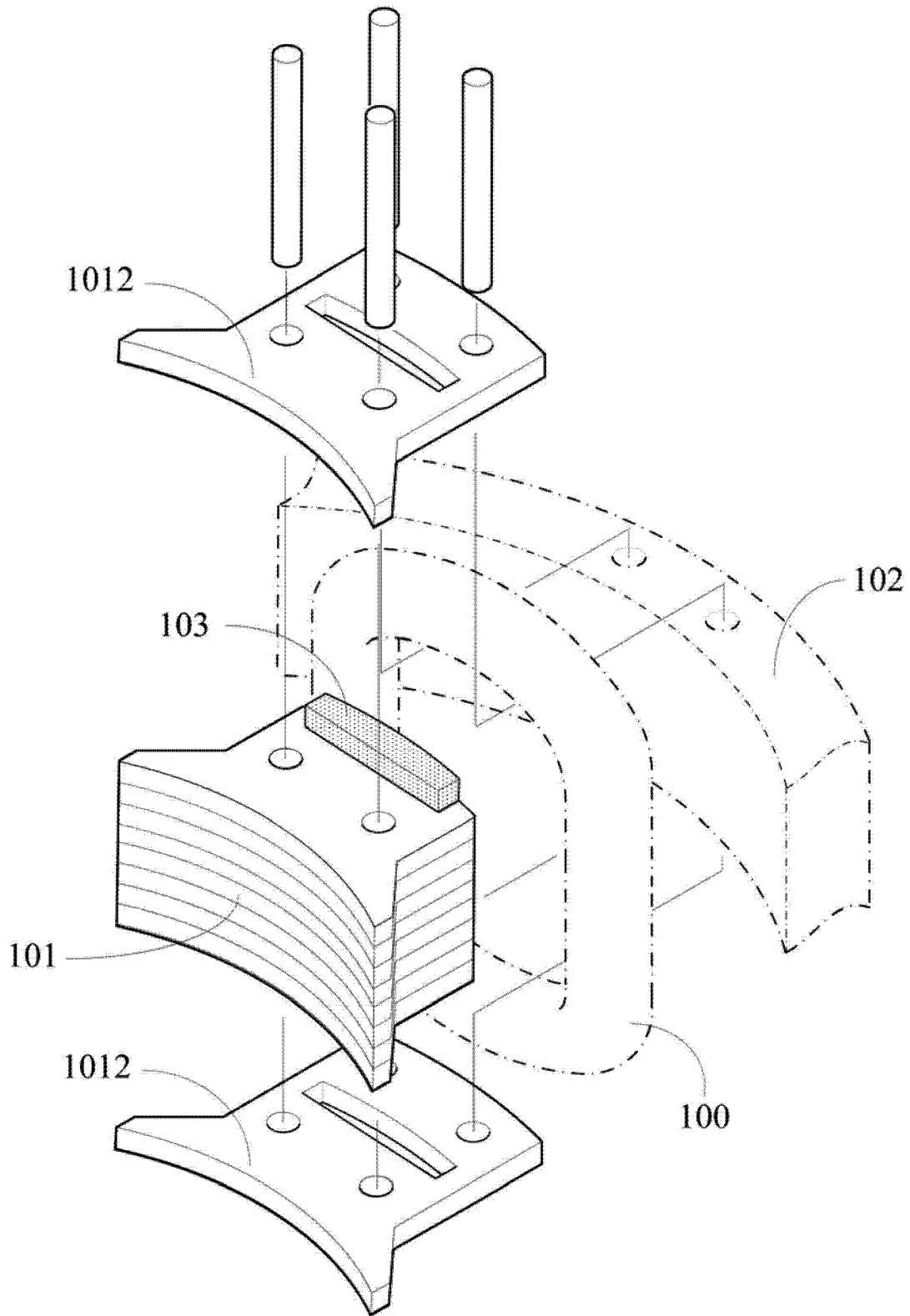


图 59

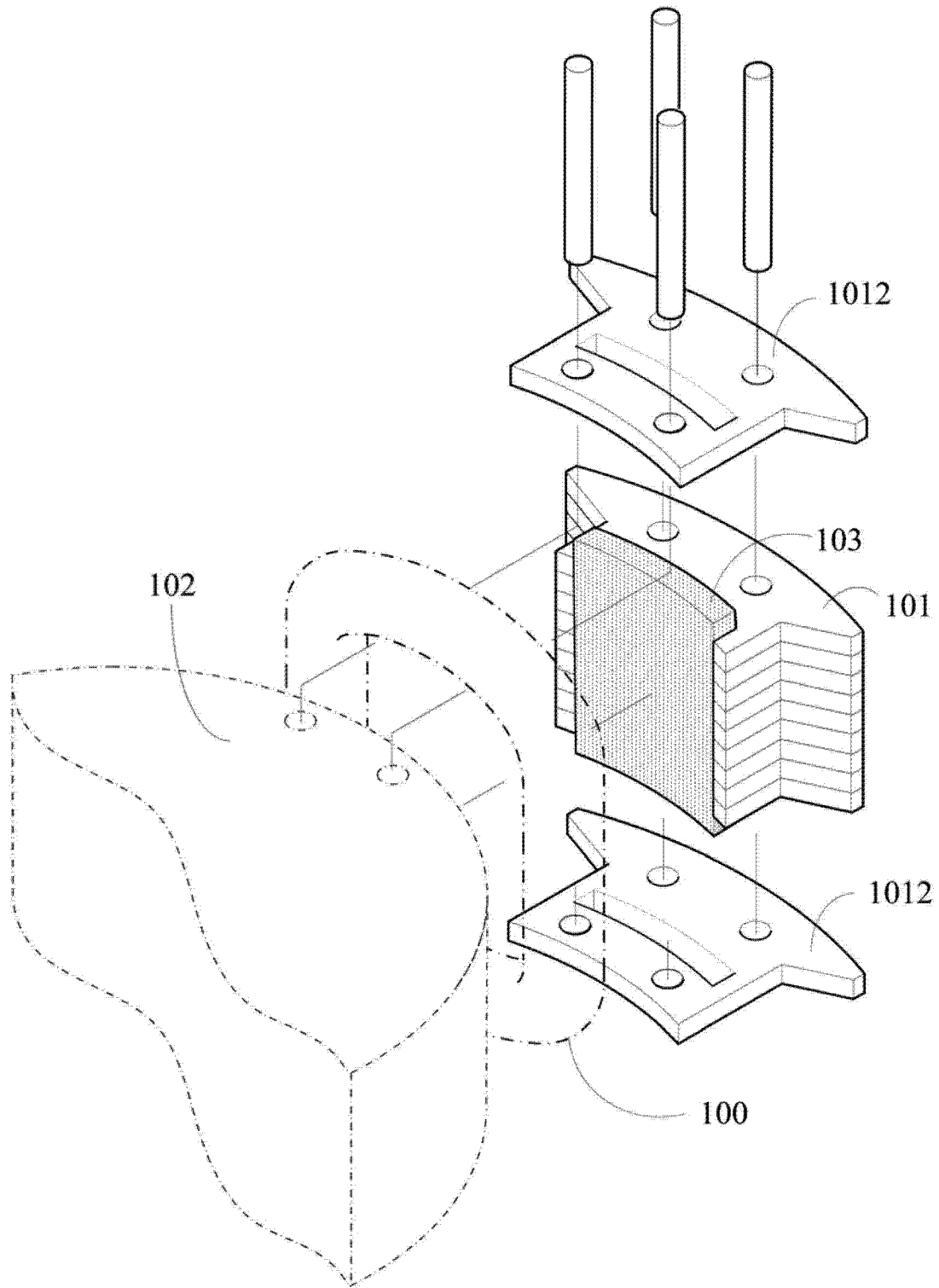


图 60

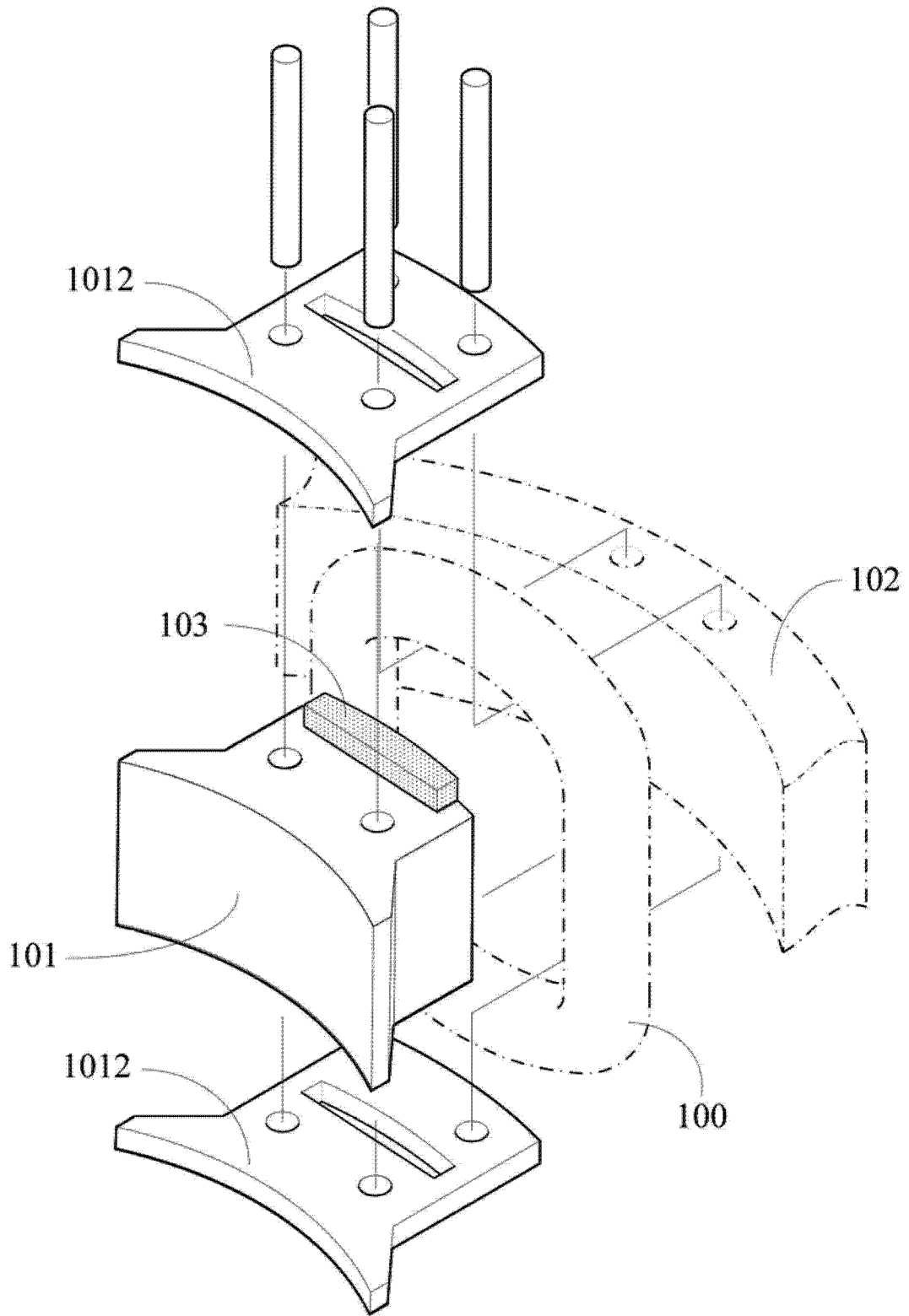


图 61

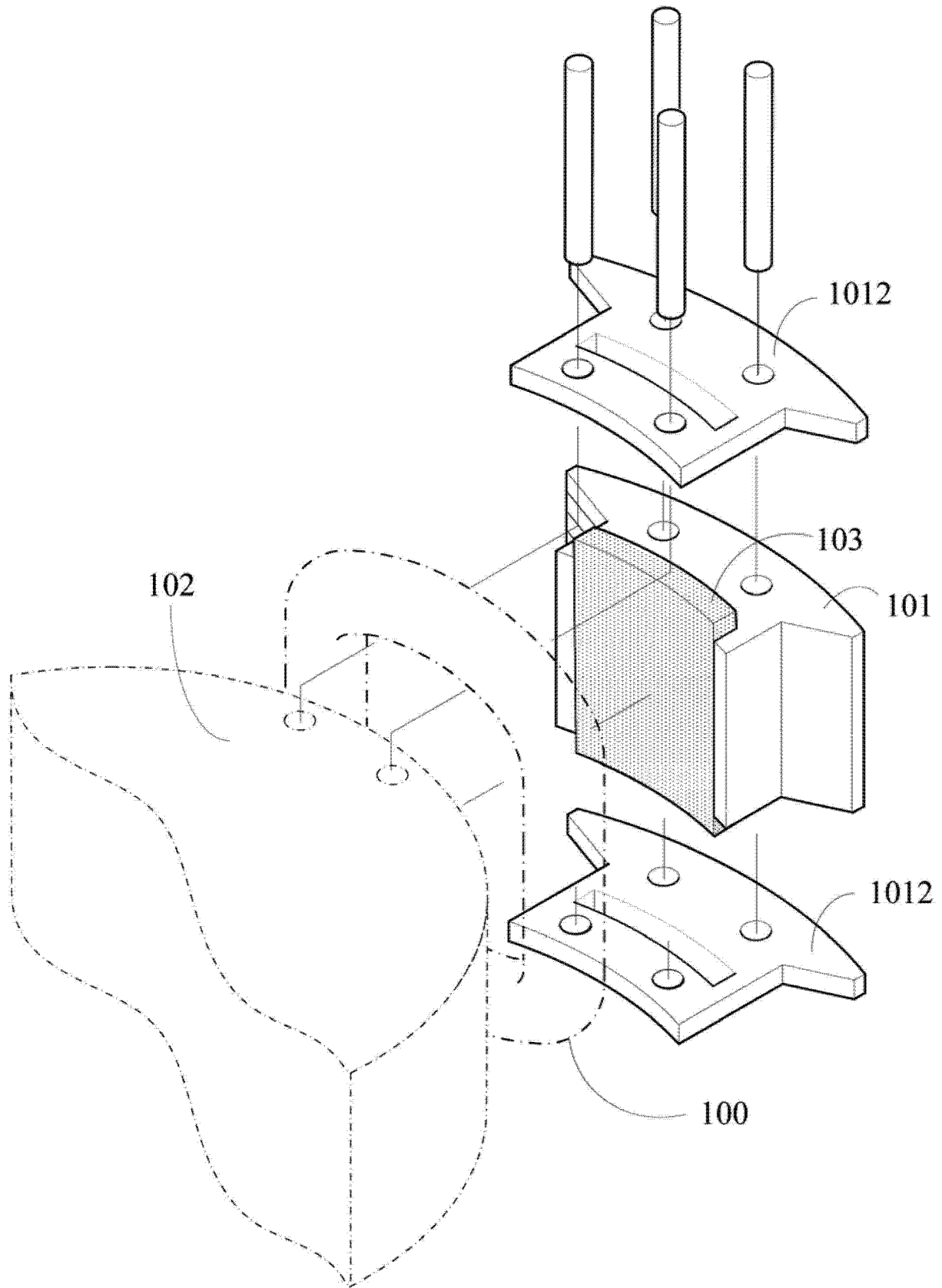


图 62

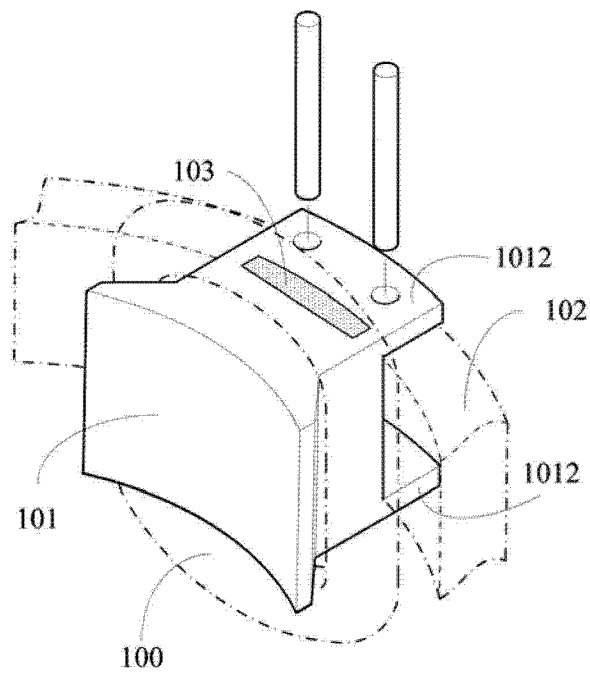


图 63

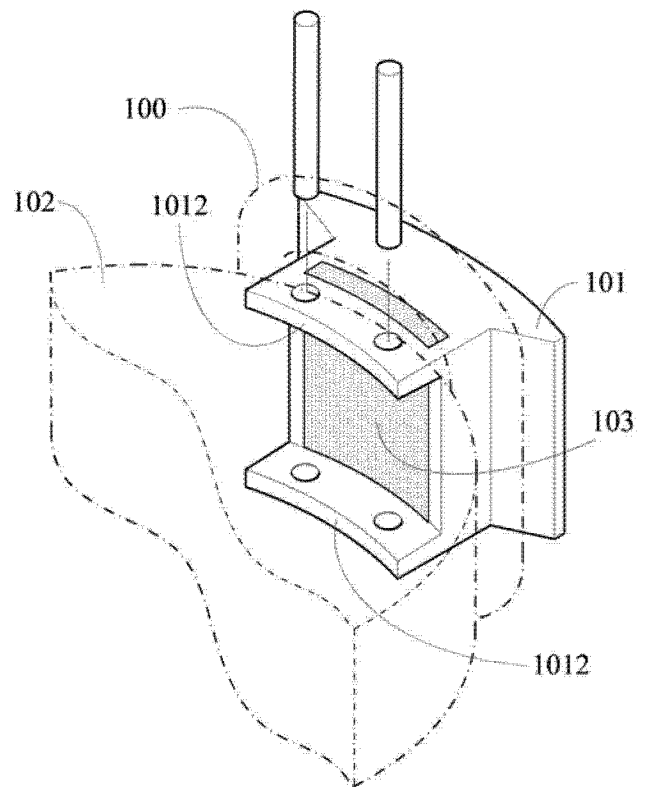


图 64

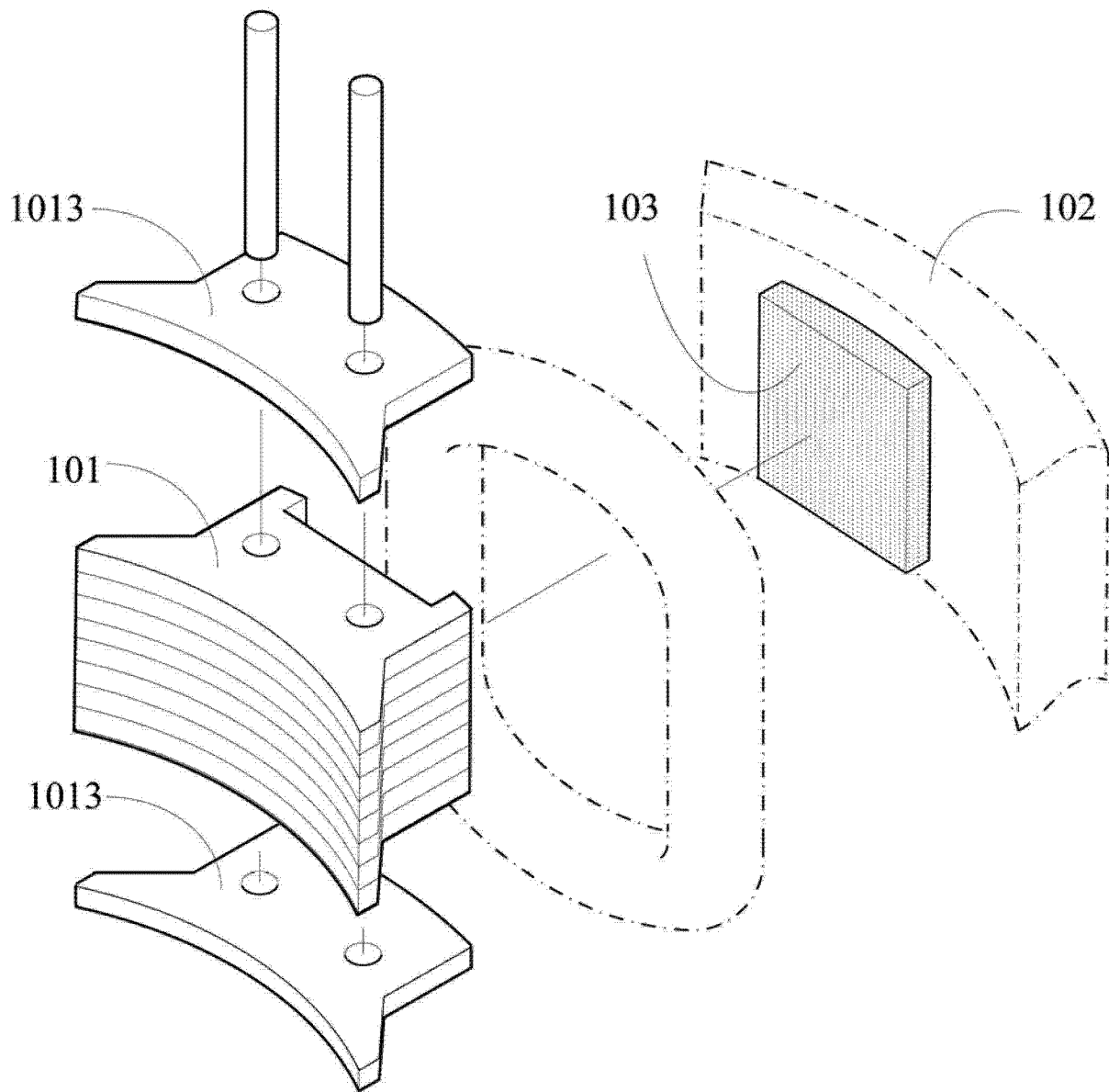


图 65

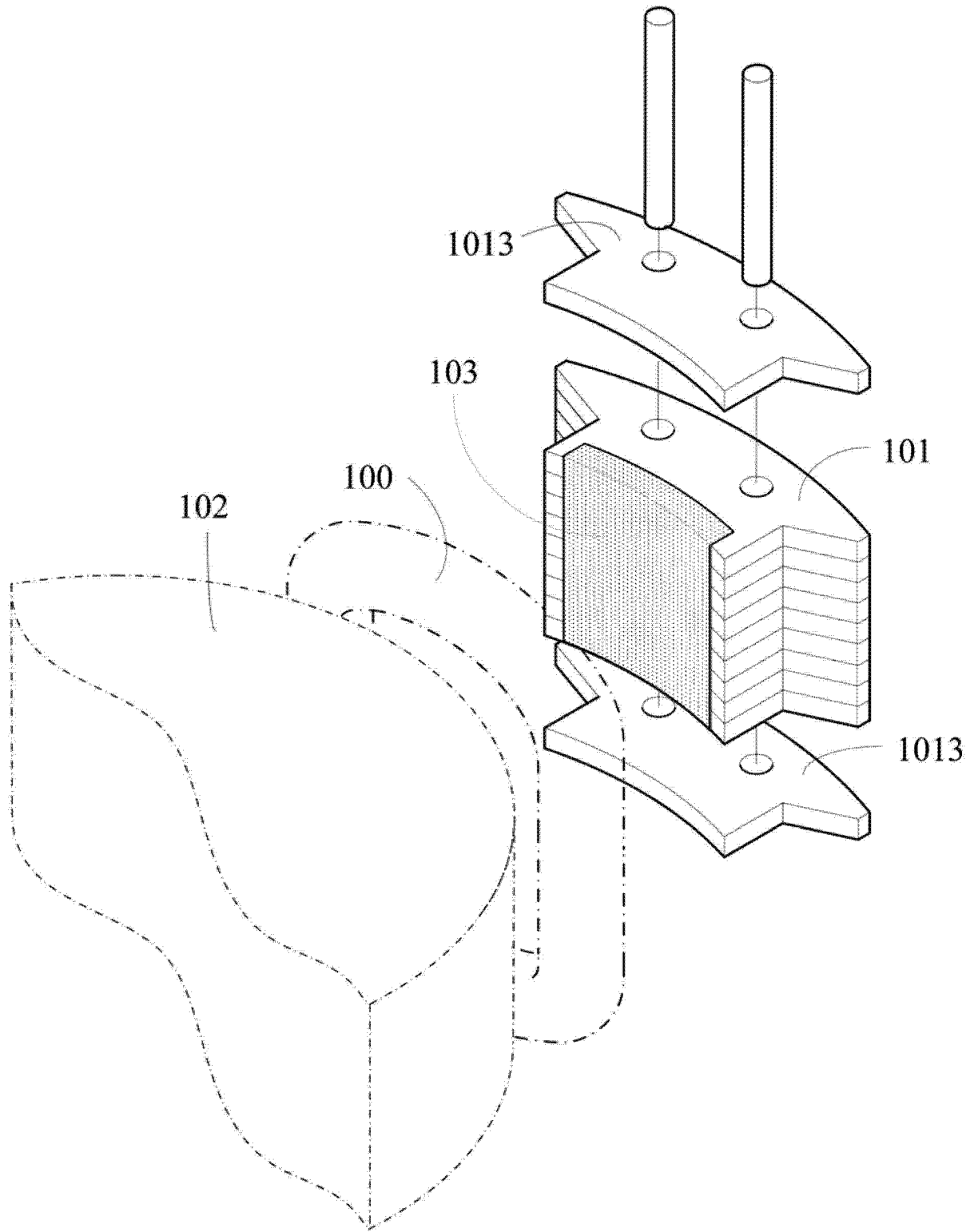


图 66

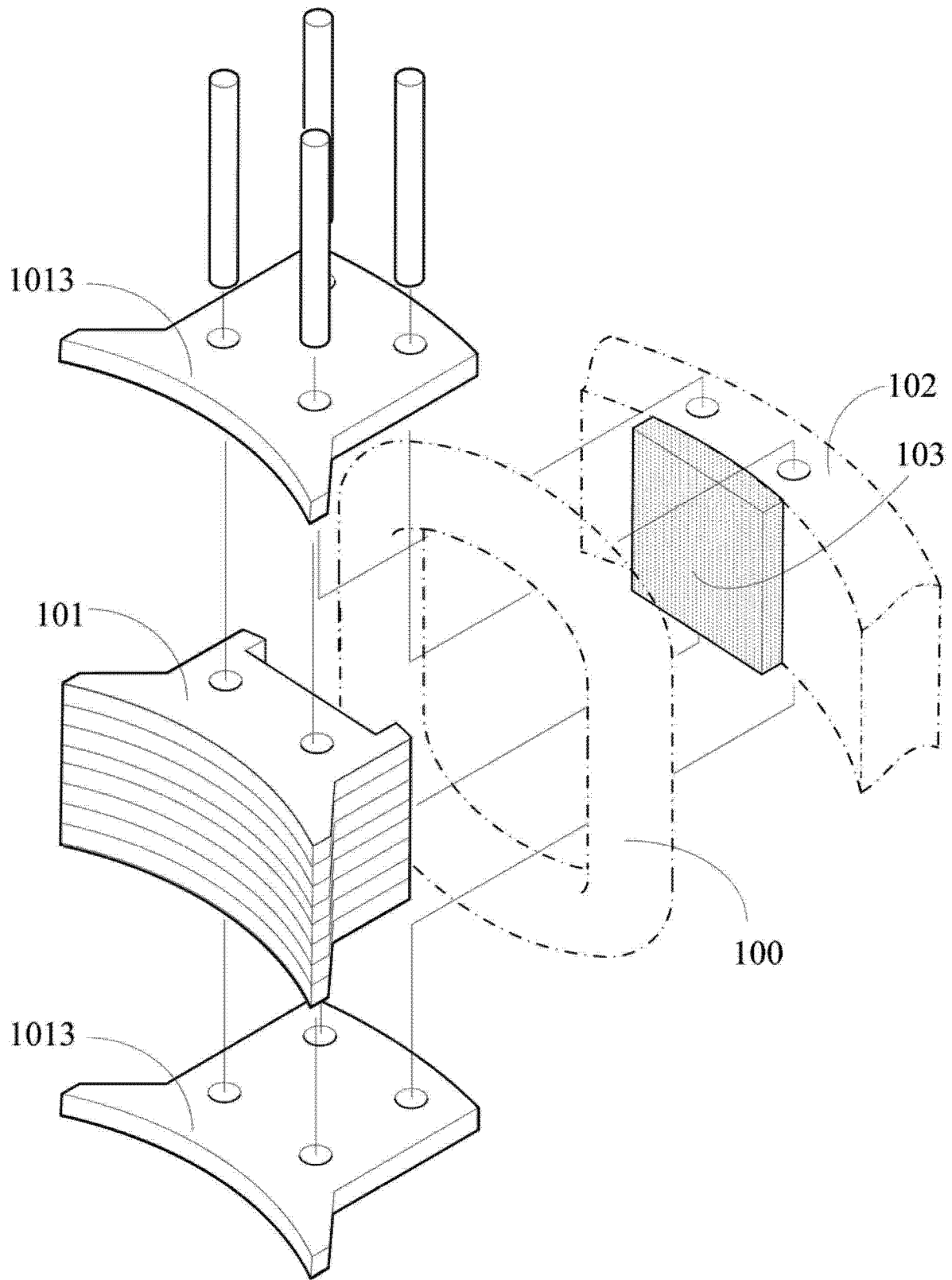


图 67

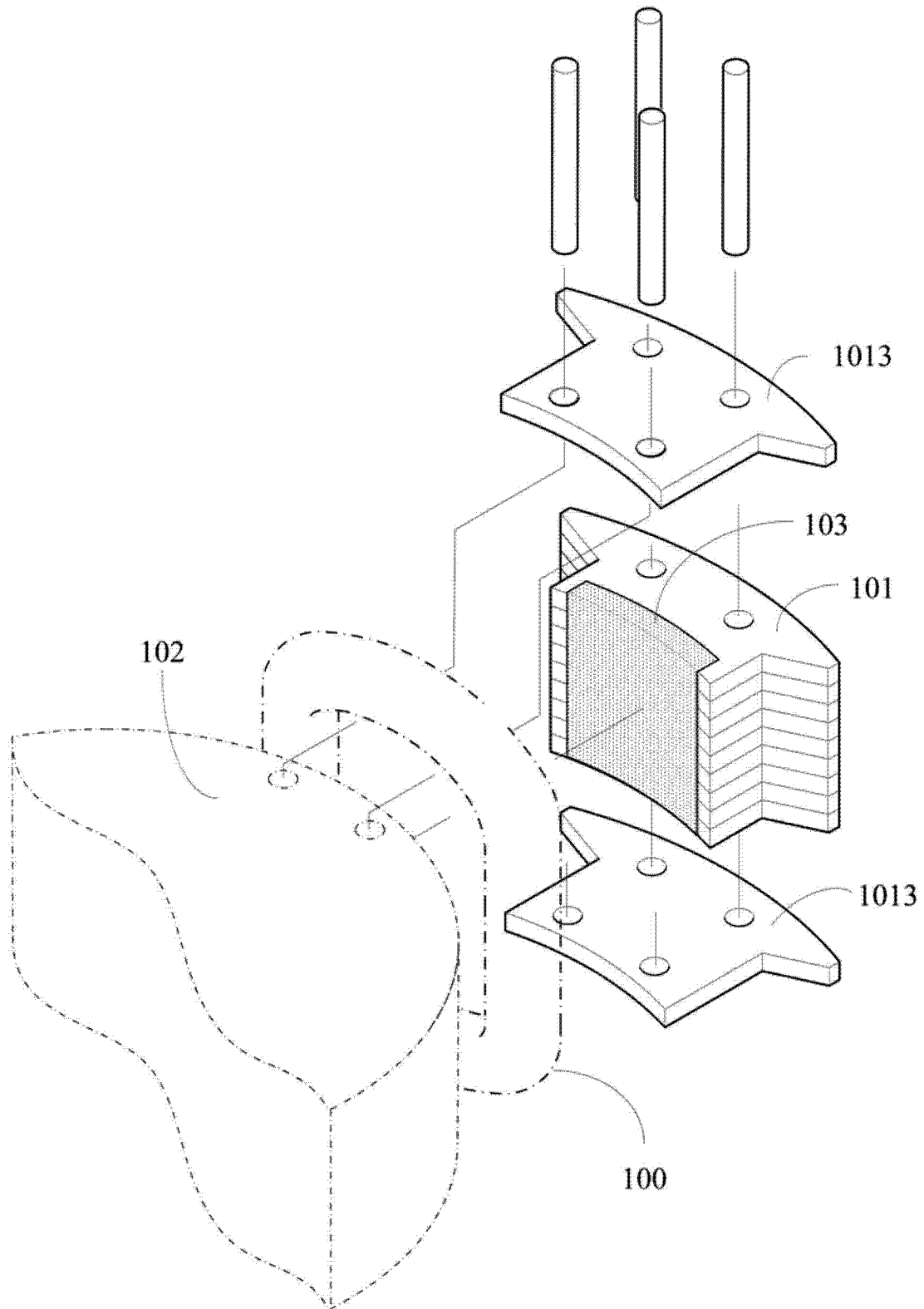


图 68

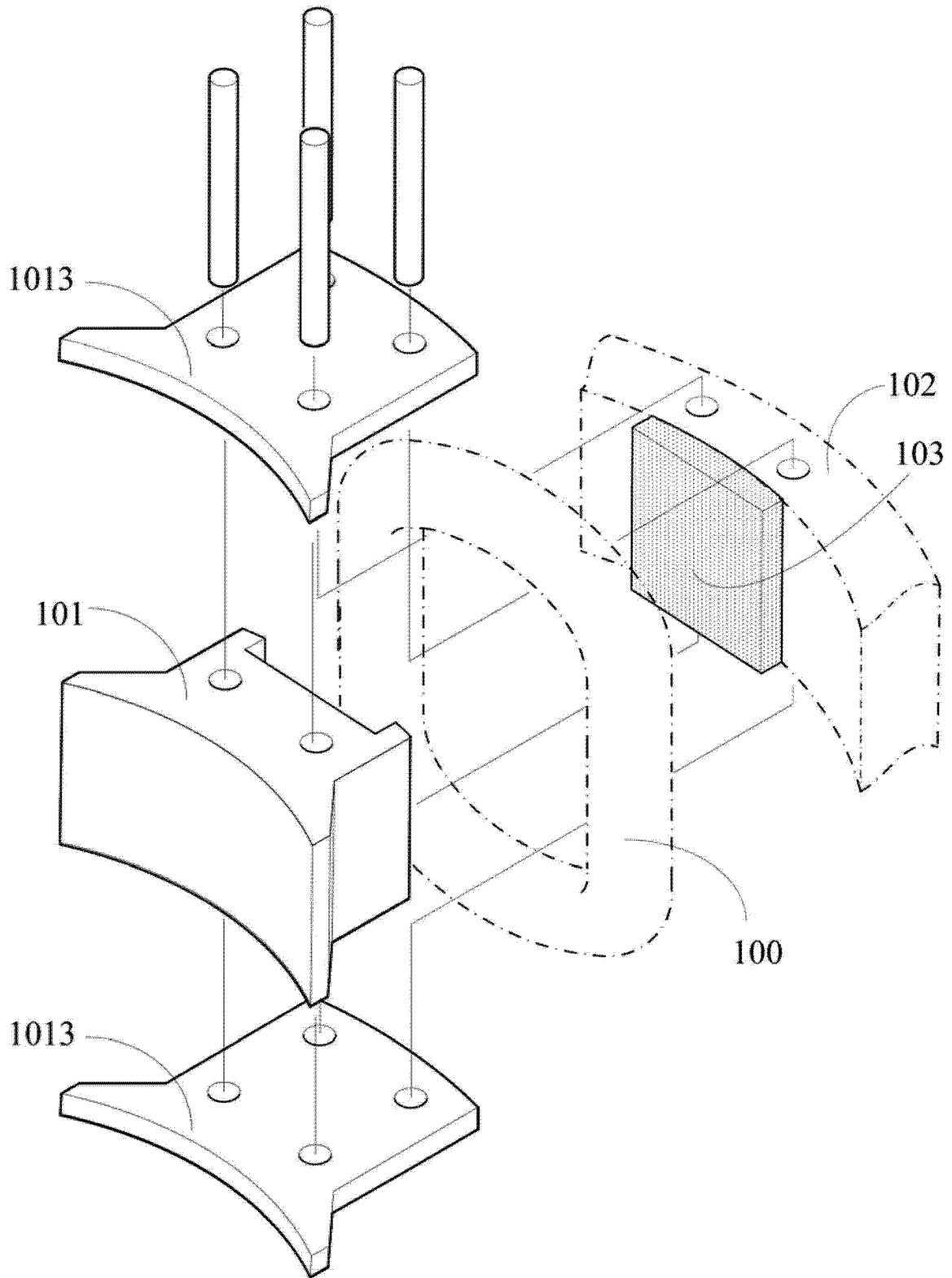


图 69

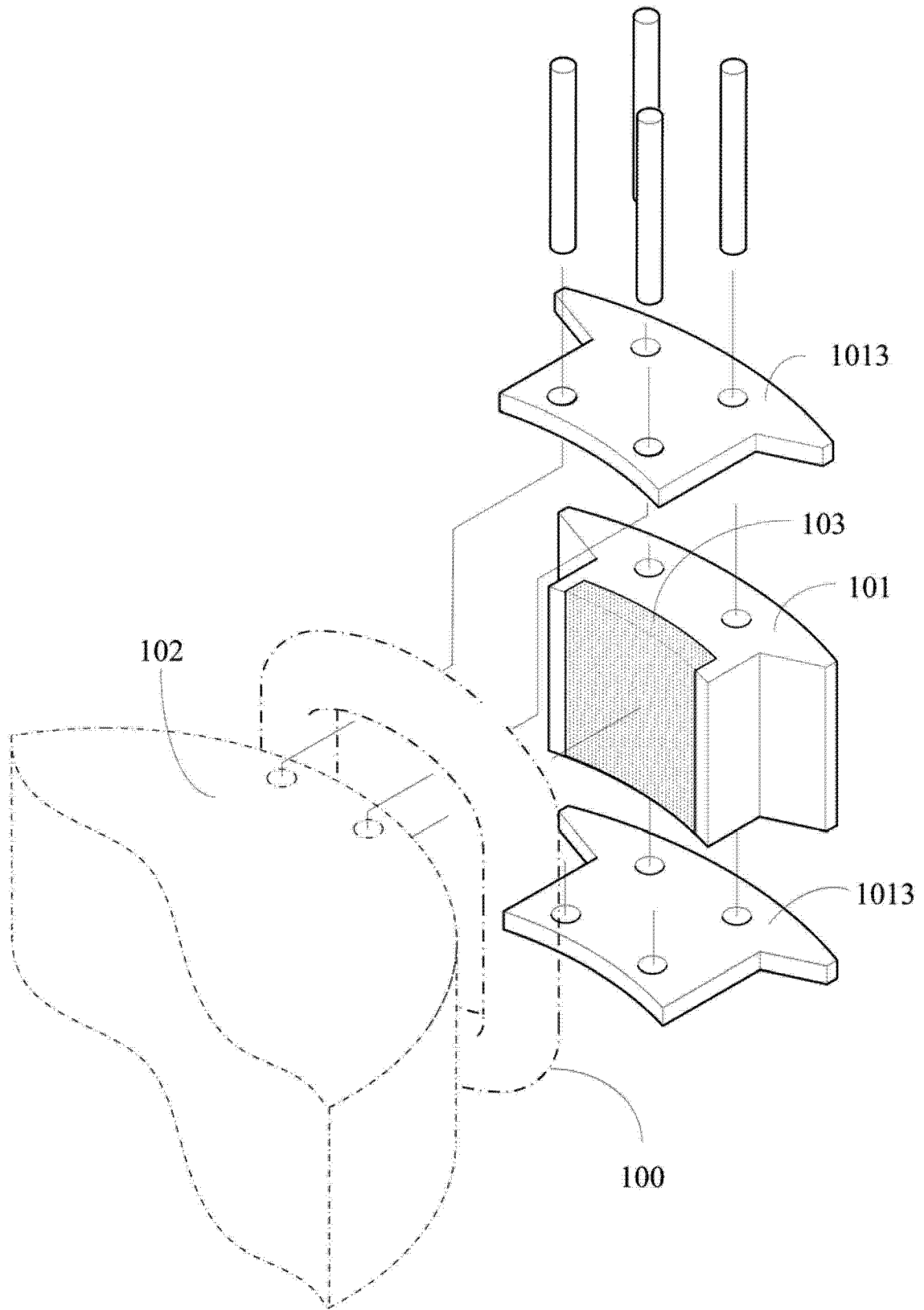


图 70

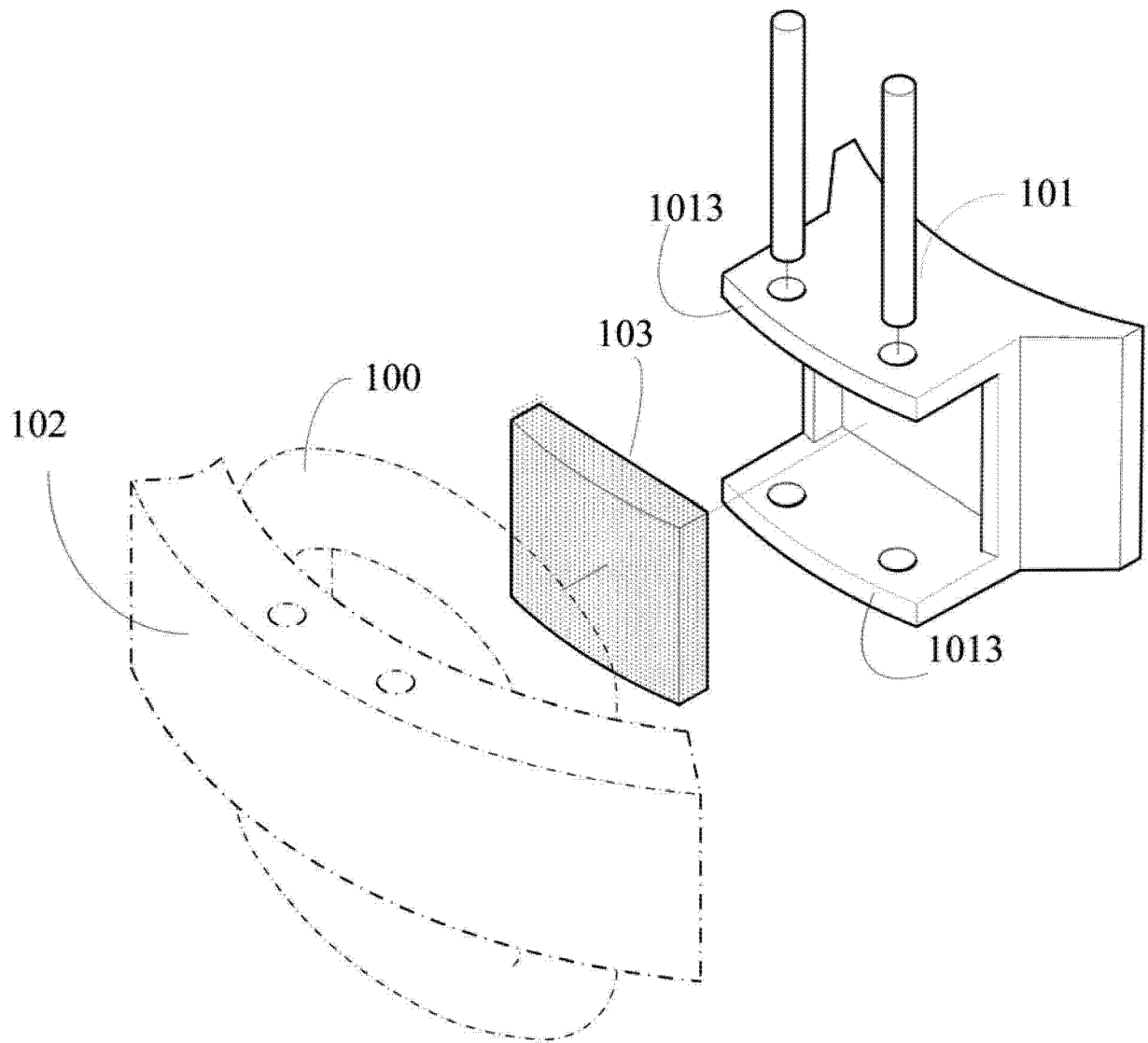


图 71

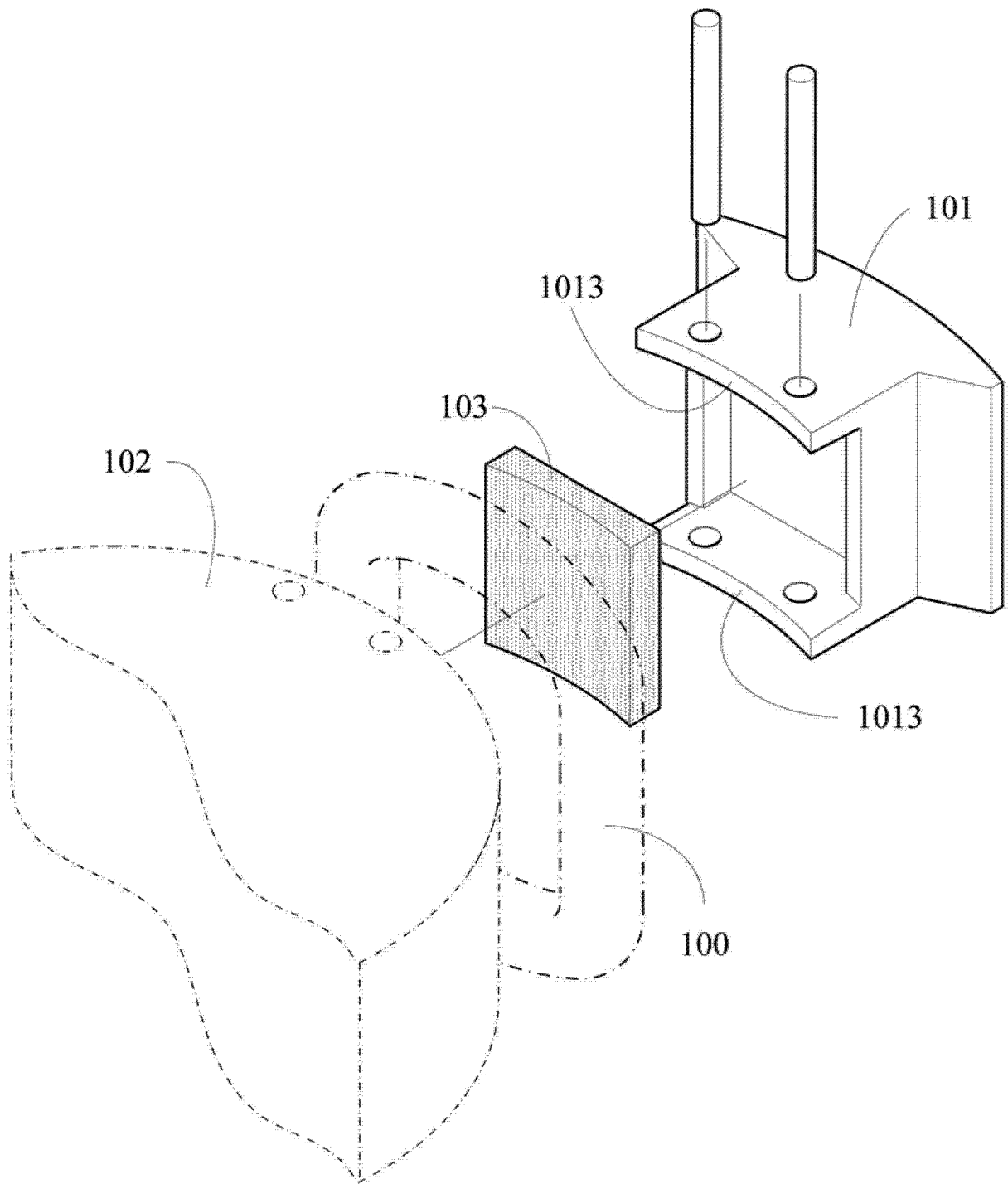


图 72

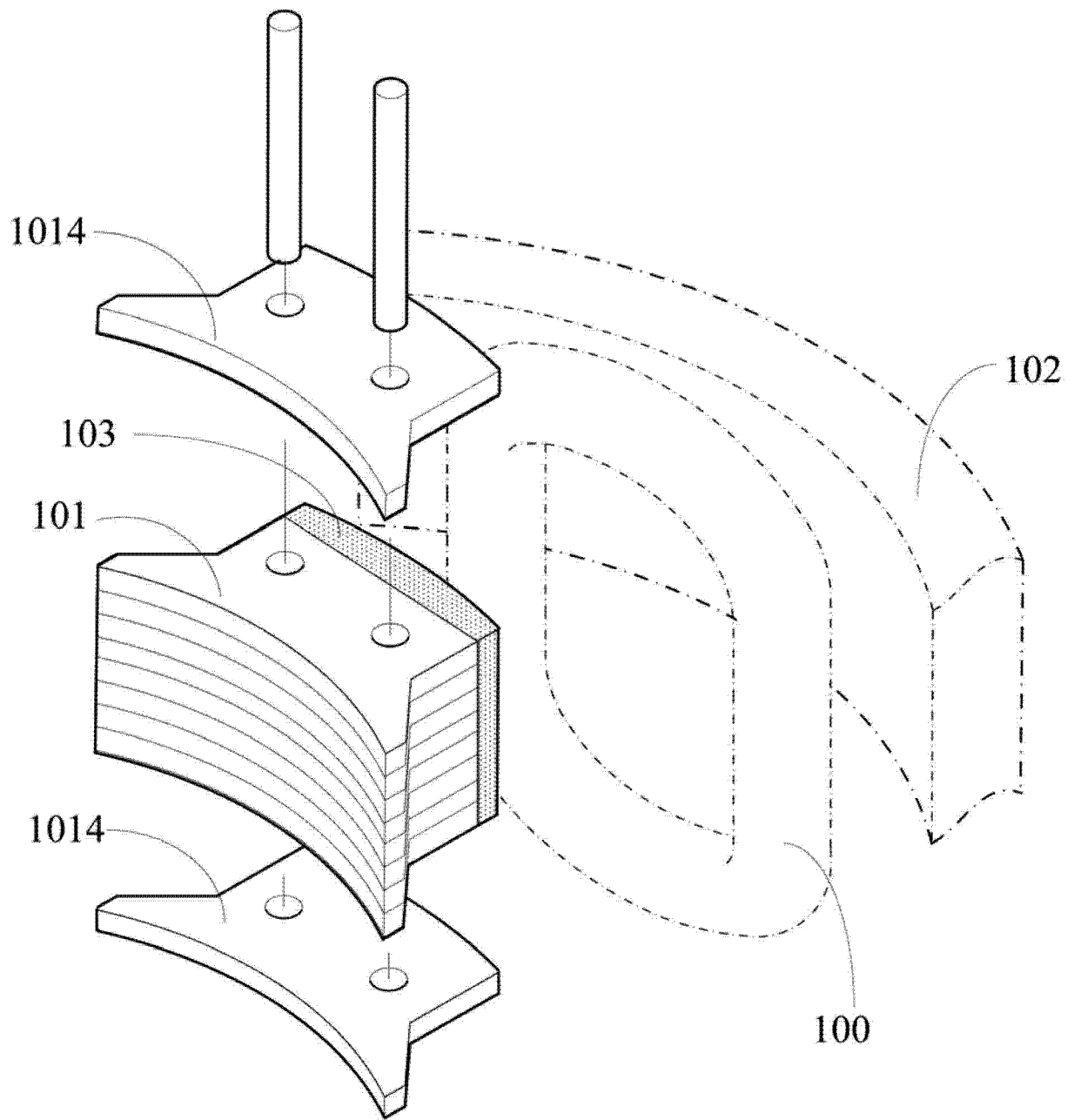


图 73

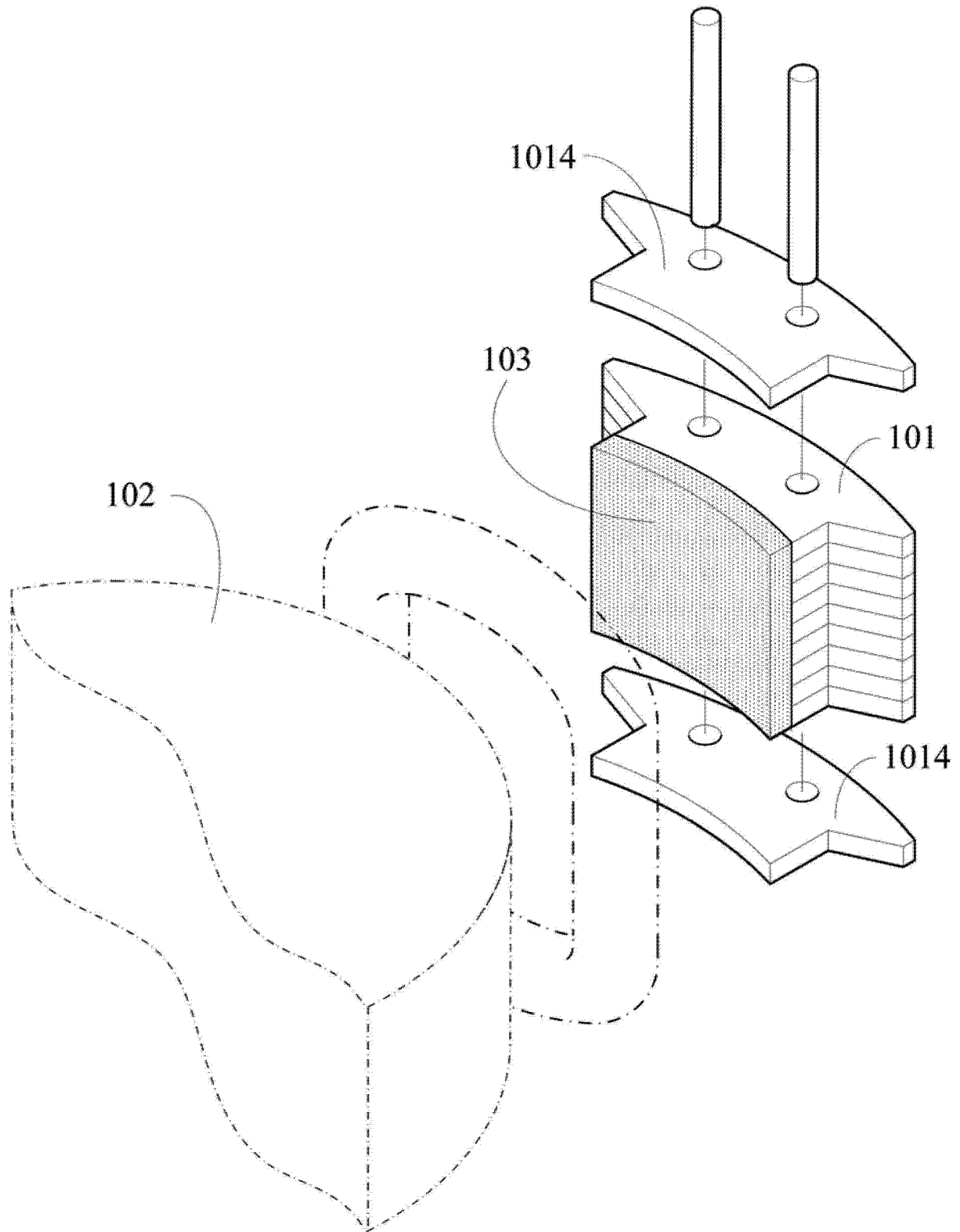


图 74

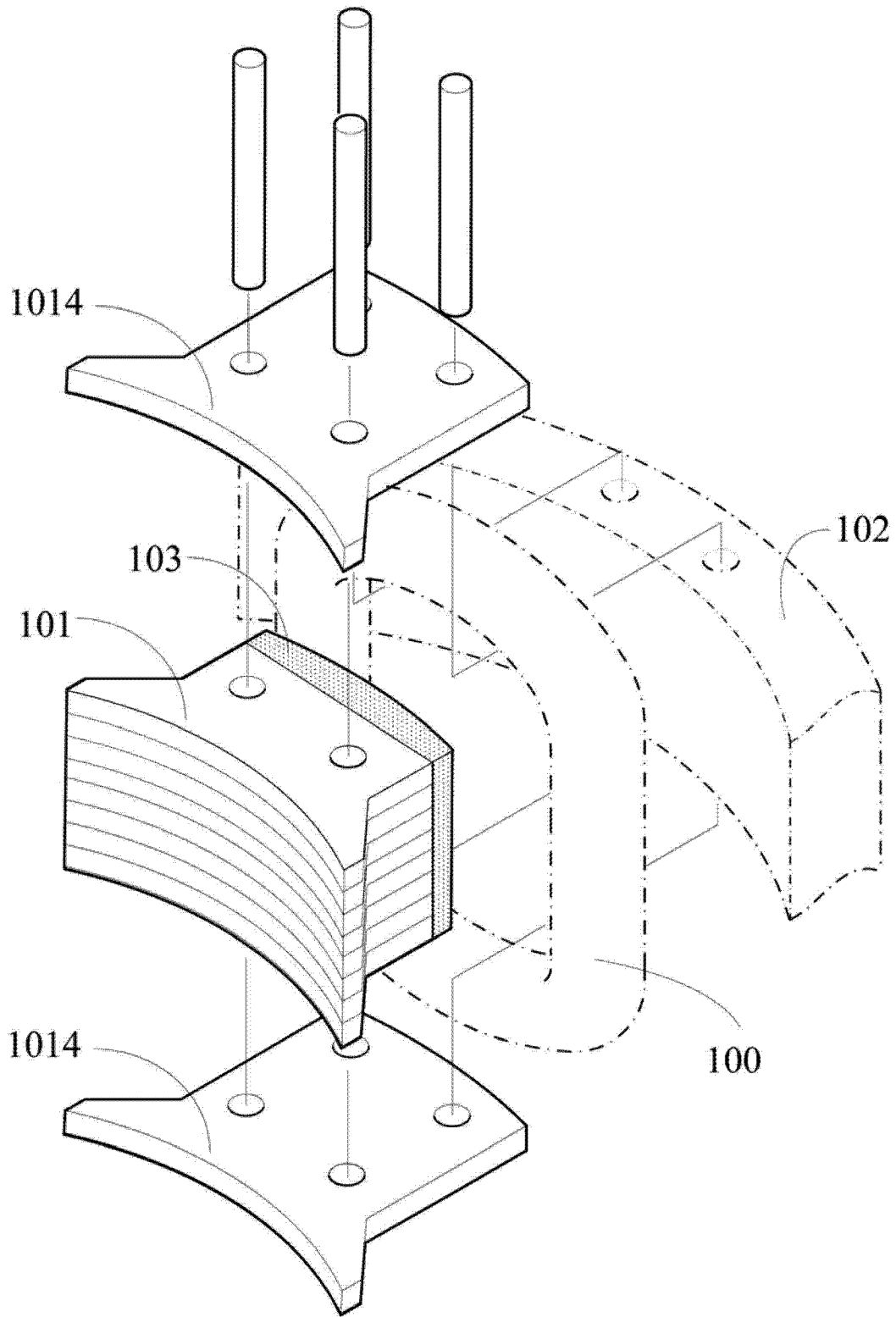


图 75

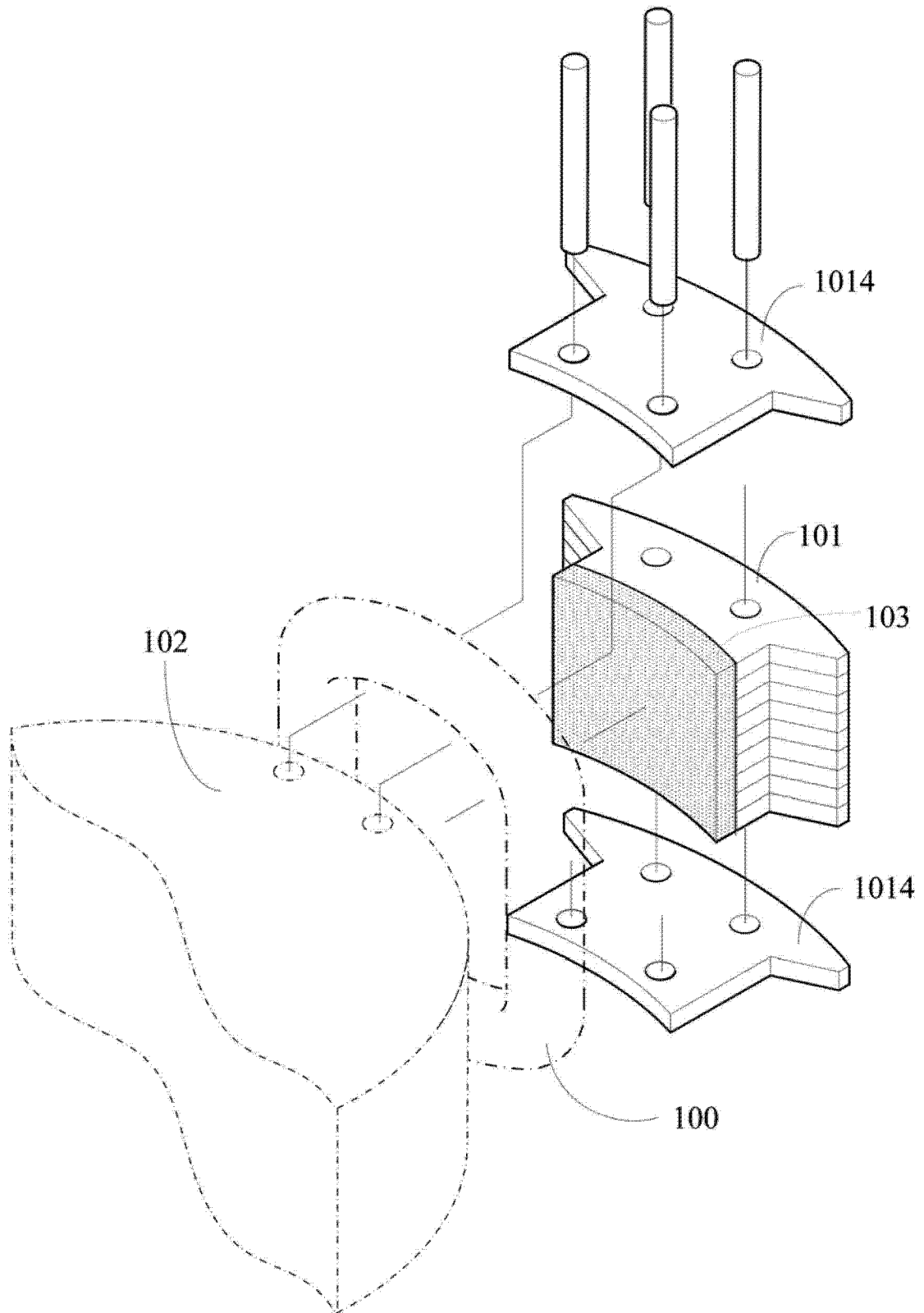


图 76

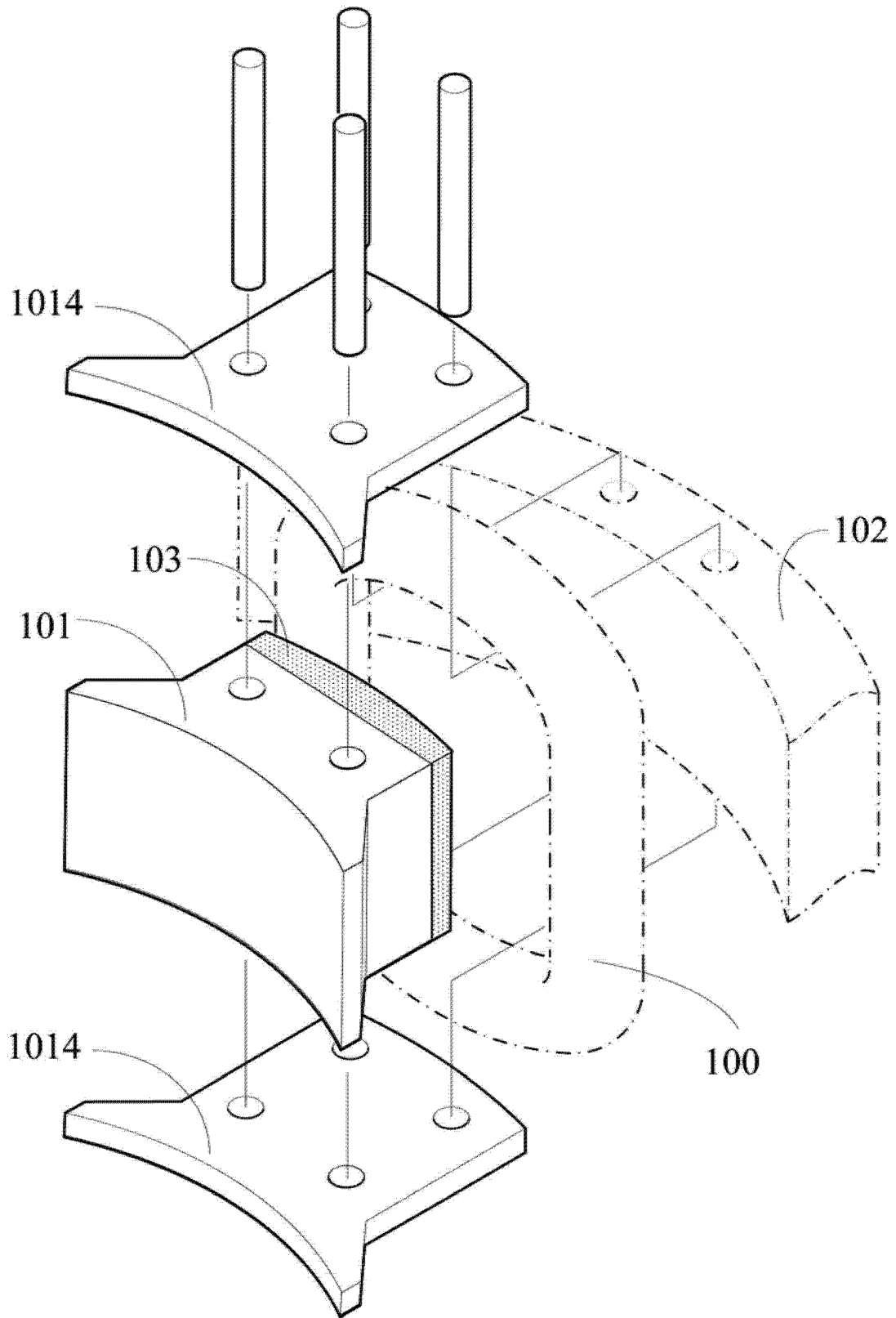


图 77

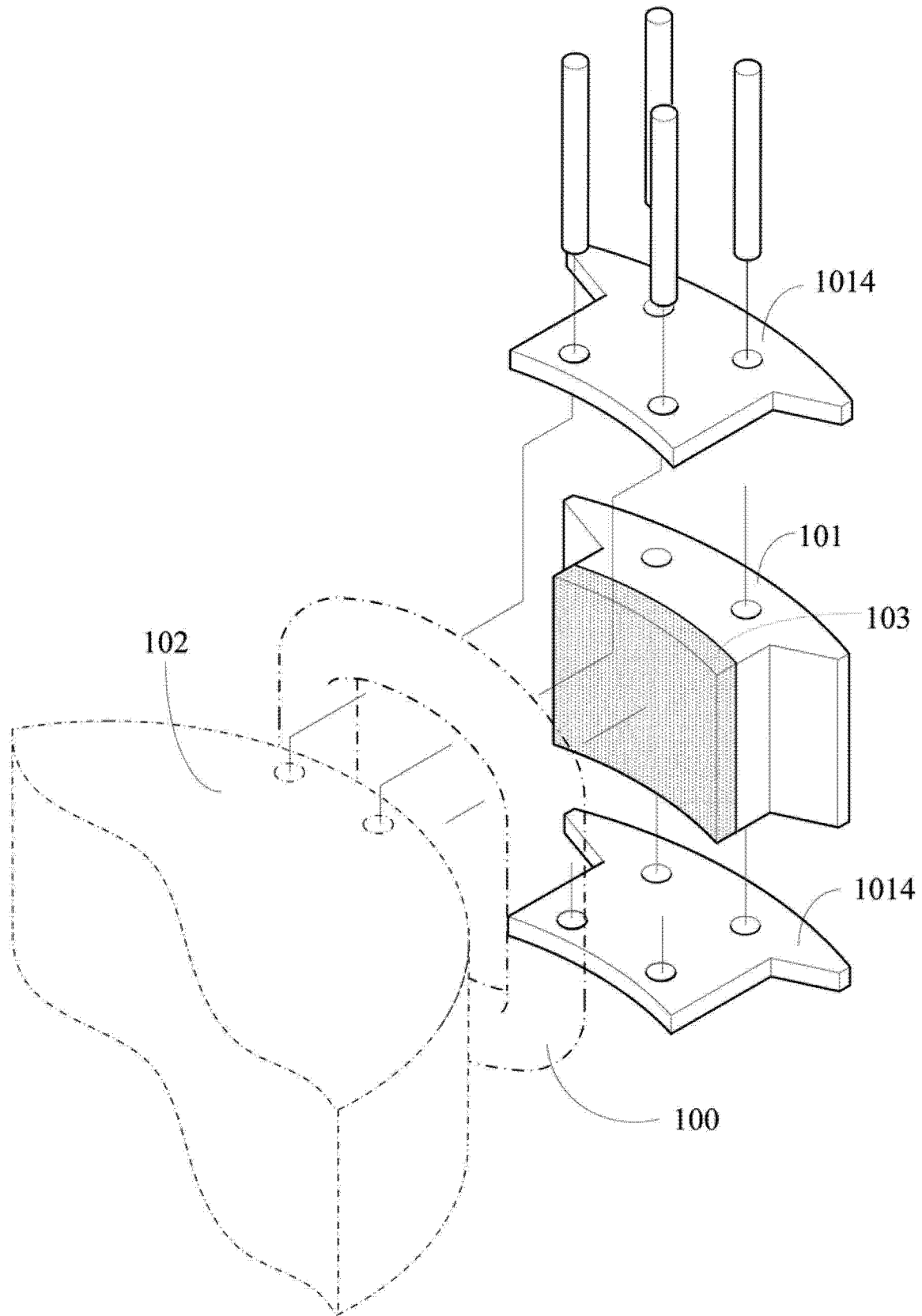


图 78

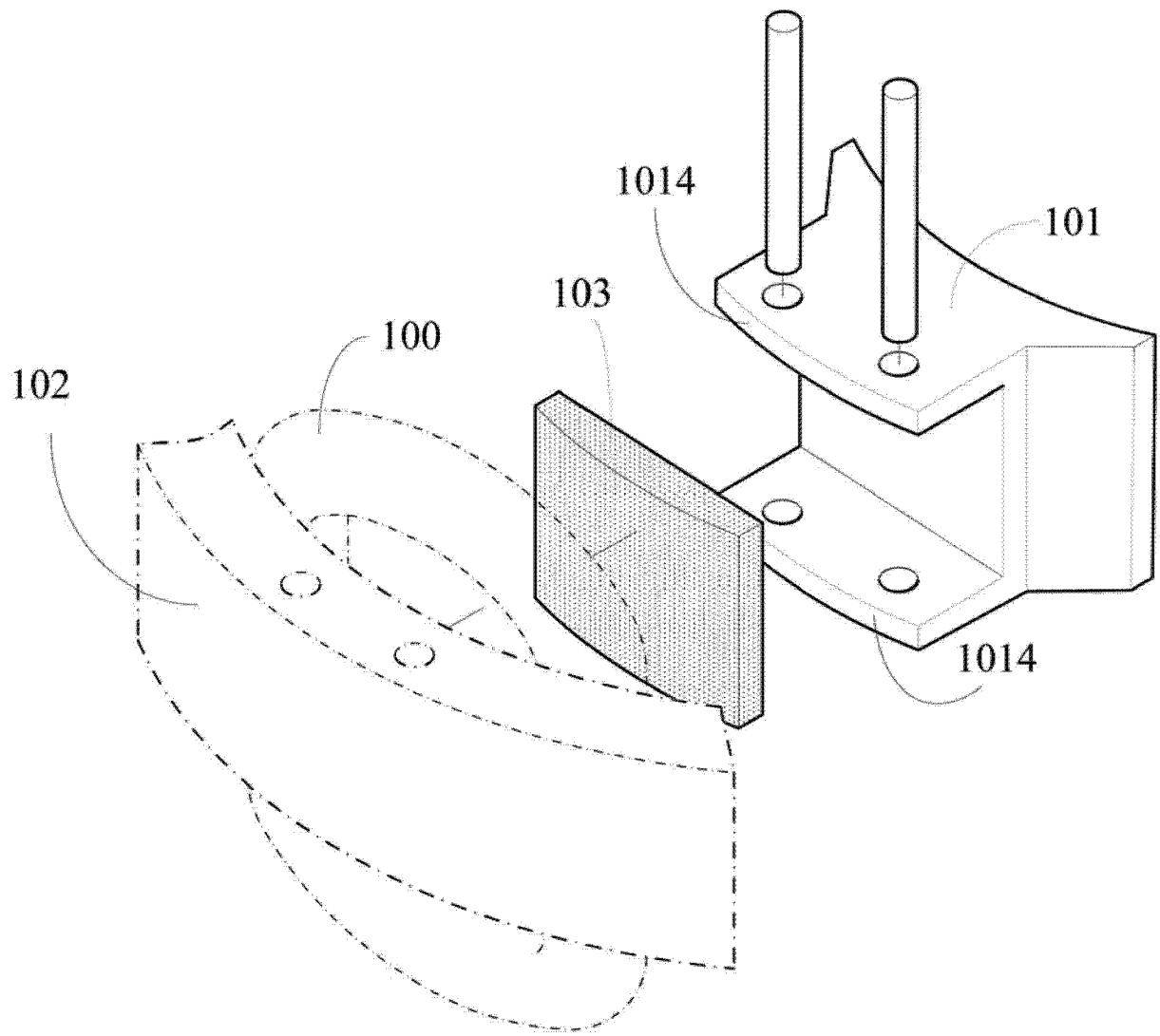


图 79

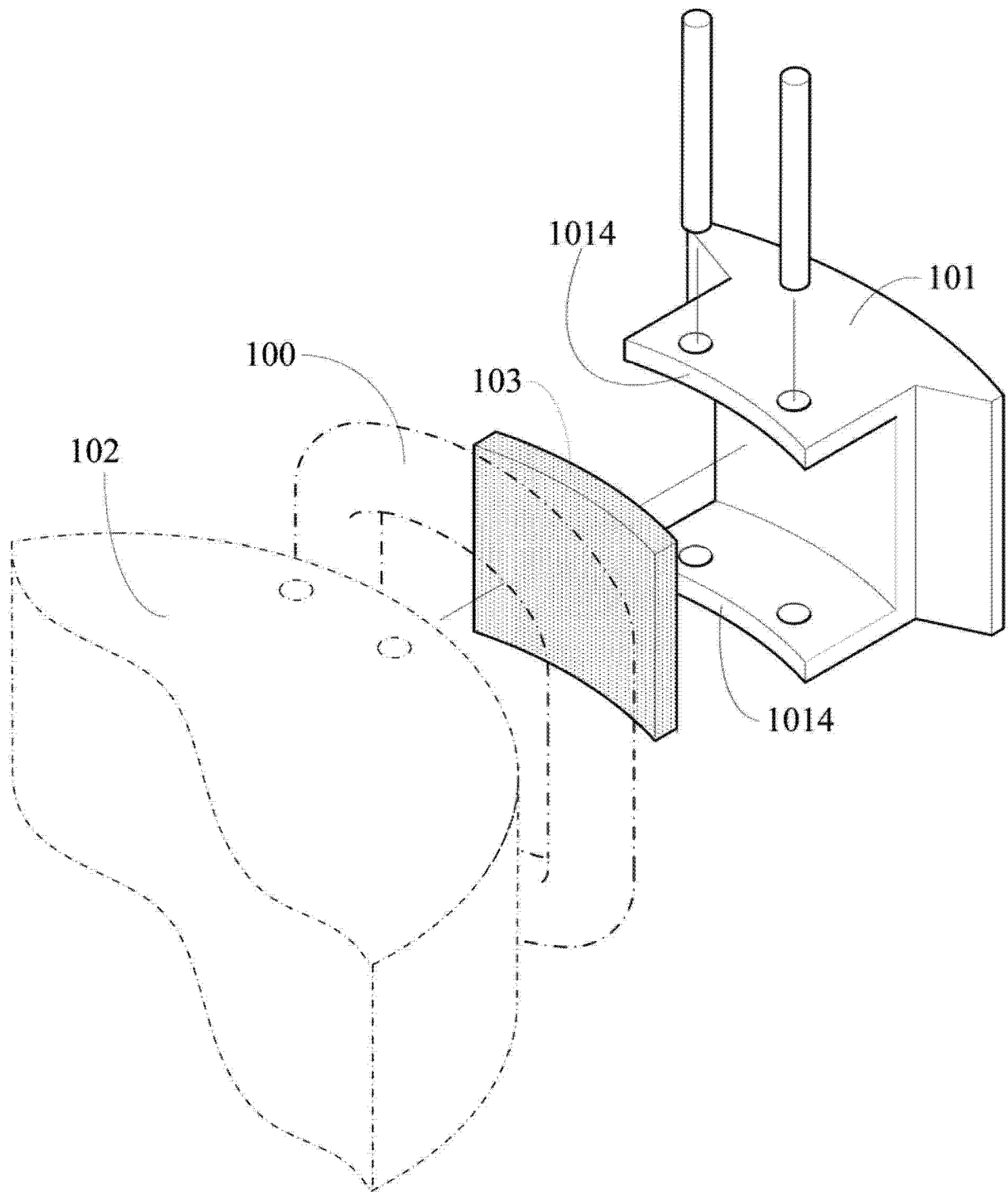


图 80

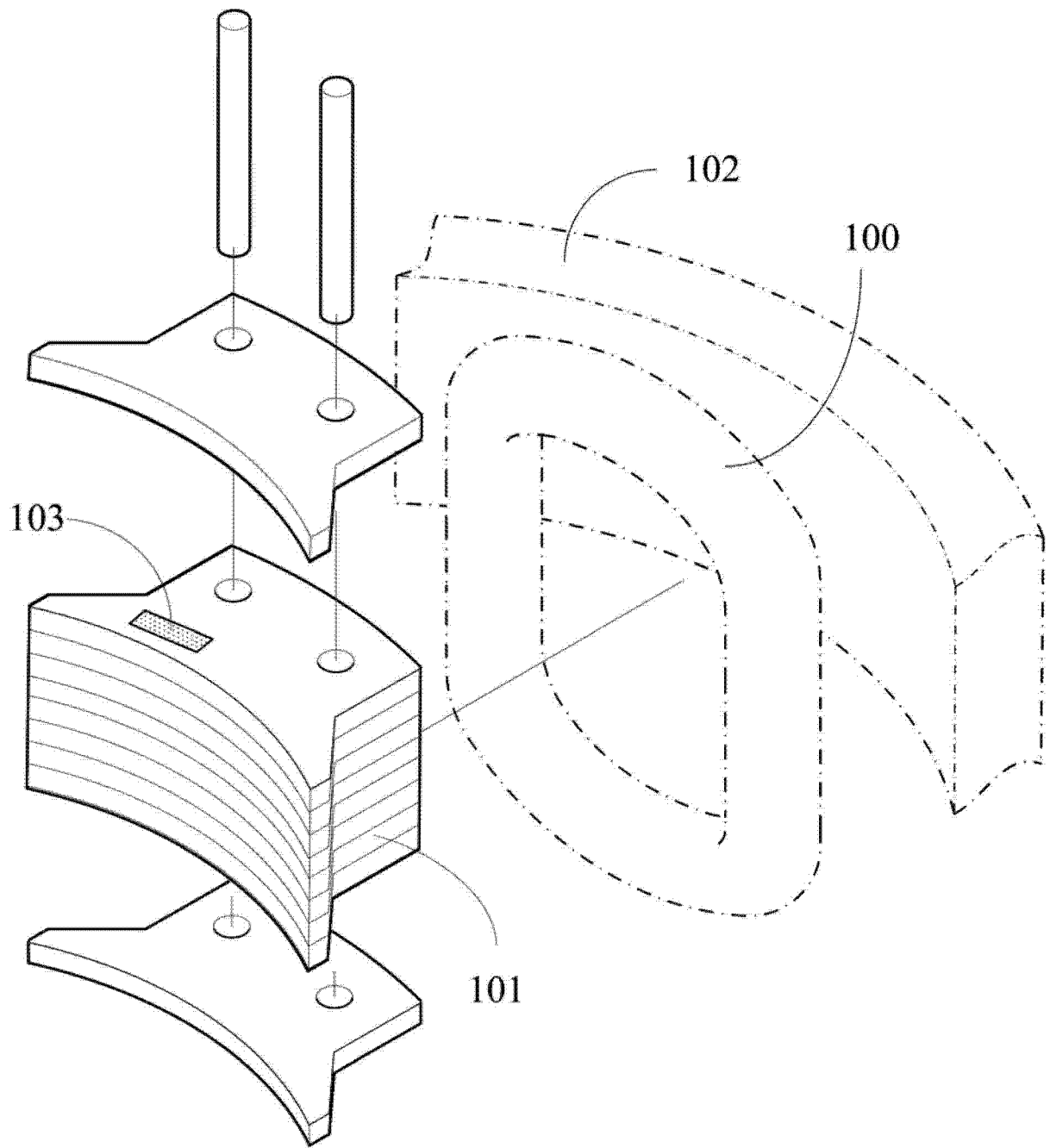


图 81

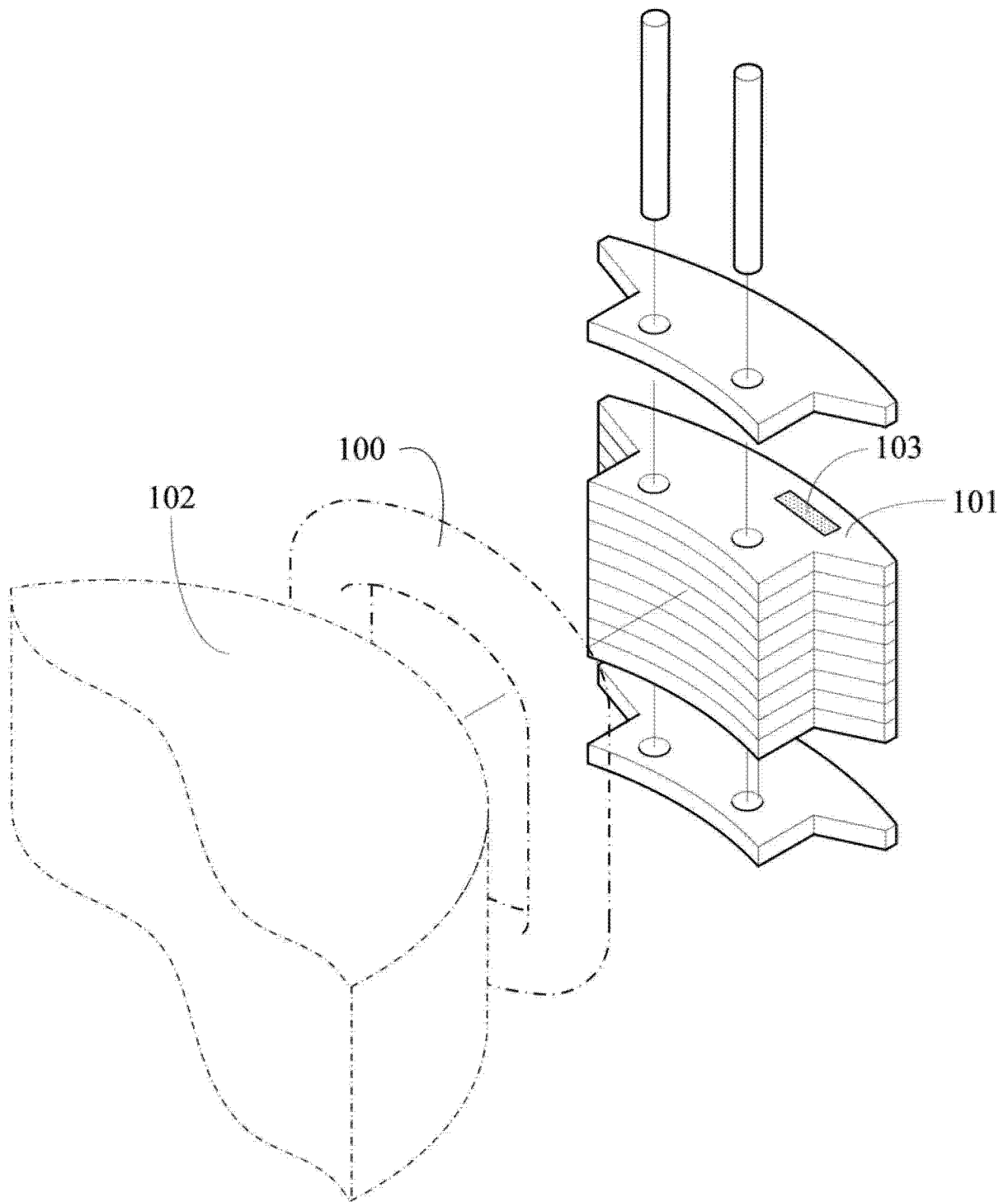


图 82

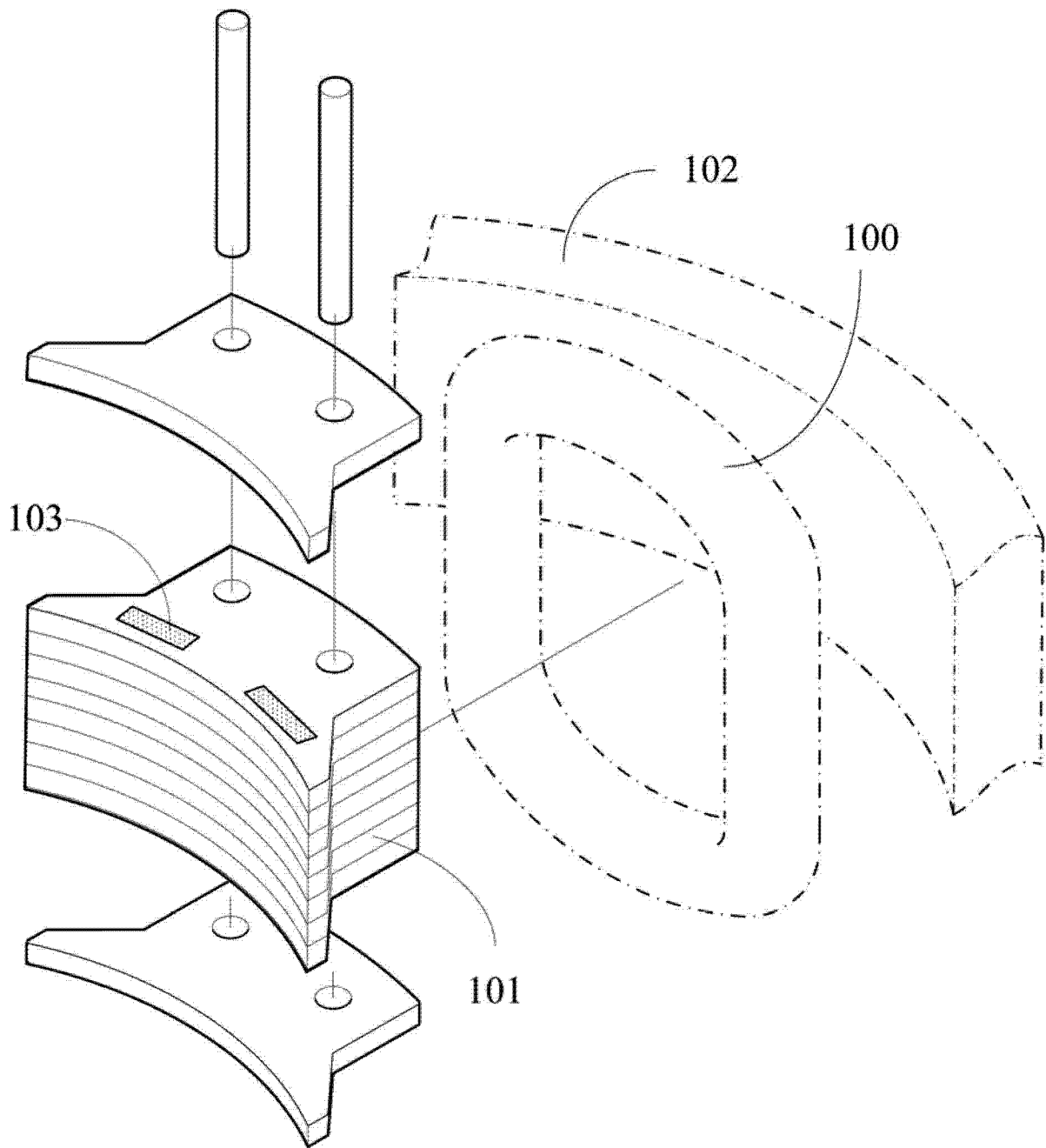


图 83

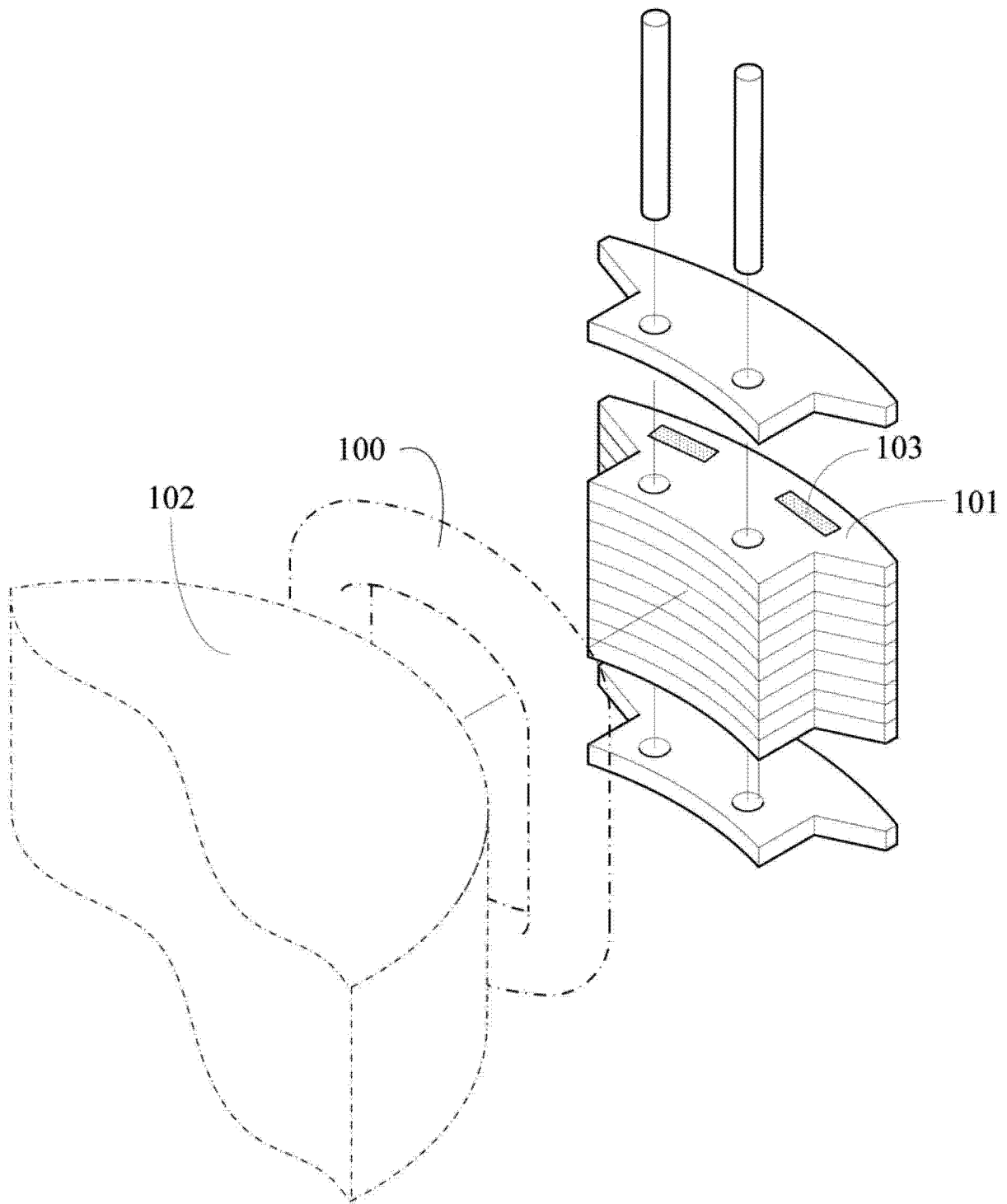


图 84