



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111600421 A

(43)申请公布日 2020.08.28

(21)申请号 202010333413.7

(22)申请日 2020.04.24

(71)申请人 浙江奇志电机股份有限公司  
地址 318050 浙江省台州市路桥区中部工业区(峰江)

(72)发明人 卢禹诚

(51)Int.Cl.  
H02K 5/24(2006.01)  
H02K 5/20(2006.01)  
H02K 9/04(2006.01)

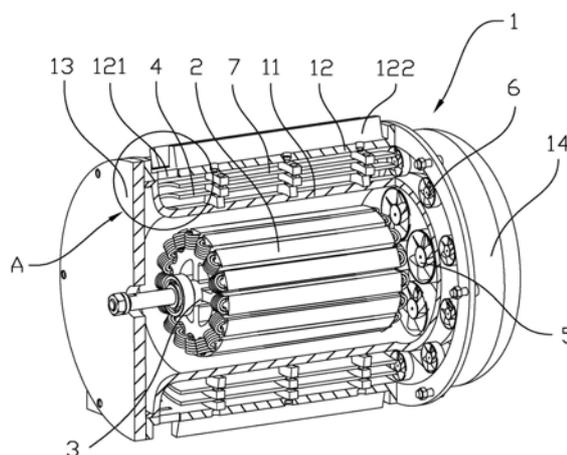
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54)发明名称

一种降噪变频制动电动机

## (57)摘要

本发明涉及一种降噪变频制动电动机,包括壳体、固定所述壳体内部的定子绕组以及转动设置于所述定子绕组内的转子,所述壳体包括罩设于所述定子绕组外部的内壳,所述内壳的外部罩设有外壳,所述外壳靠近所述转子输出端的一端固定有输出板,所述外壳远离所述输出板一端固定有散热罩,所述内壳远离所述散热罩一端与所述外壳的内壁固接,所述内壳和所述外壳之间固定有吸音板一,所述吸音板一罩设于所述内壳外部。本发明具有能够吸收电机内部产生的噪音,减少噪音对工作环境造成影响的效果。



1. 一种降噪变频制动电动机,包括壳体(1)、固定所述壳体(1)内的定子绕组(2)以及转动设置于所述定子绕组(2)内的转子(3),其特征在于:所述壳体(1)包括罩设于所述定子绕组(2)外部的内壳(11),所述内壳(11)的外部罩设有外壳(12),所述外壳(12)靠近所述转子(3)输出端的一端固定有输出板(13),所述外壳(12)远离所述输出板(13)固定有散热罩(14),所述内壳(11)远离所述散热罩(14)一端与所述外壳(12)的内壁固接,所述内壳(11)和所述外壳(12)之间固定有吸音板一(4),所述吸音板一(4)罩设于所述内壳(11)外部。

2. 根据权利要求1所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述内壳(11)靠近所述散热罩(14)一端一体成型有弧形尾板(111),所述弧形尾板(111)向所述内壳(11)的轴线弯曲,所述弧形尾板(111)延伸至所述散热罩(14)内;所述散热罩(14)包括与所述内壳(11)的端面固接的罩壳(141)以及与所述罩壳(141)内底面中间位置一体成型的圆台体(142),所述圆台体(142)的腰线为弧形状且弧线凹向所述圆台体(142)的轴线;沿所述圆台体(142)远离所述罩壳(141)底面一端的周面均匀分布有多个风扇一(5);所述外壳(12)远离所述散热罩(14)一端的周面上开设有散热孔(121),所述散热孔(121)为多个并沿所述外壳(12)的一周均匀分布。

3. 根据权利要求2所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述内壳(11)靠近所述输出板(13)的一端一体成型有导流弧板(112),所述导流弧板(112)的弧线凸向所述输出板(13),所述散热孔(121)位于所述导流弧板(112)的上方,所述导流弧板(112)远离所述内壳(11)一端与所述外壳(12)的内壁螺栓连接。

4. 根据权利要求2所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述罩壳(141)的内壁与所述内壳(11)的外壁之间设置有多沿所述内壳(11)一周均匀分布的风扇二(6)。

5. 根据权利要求1所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述吸音板一(4)与所述内壳(11)之间设置有吸音板二(7),所述吸音板一(4)和所述吸音板二(7)间隙叠放于所述内壳(11)和所述外壳(12)之间。

6. 根据权利要求5所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述内壳(11)的外周面上固接有安装块(113),所述安装块(113)为多个并沿所述内壳(11)的周向和长度方向均匀分布,所述安装块(113)上开设有螺纹孔一(1131),所述吸音板二(7)螺栓连接于所述安装块(113)上,所述吸音板一(4)和所述吸音板二(7)之间设置有转接块(8),所述转接块(8)上开设有沉孔(81)和螺纹孔二(82),所述转接块(8)抵接至所述吸音板二(7)外壁上并与所述安装块(113)螺栓连接,所述吸音板一(4)外壁上设置有转接块(8)并与所述吸音板一(4)和所述吸音板二(7)之间的转接块(8)螺栓连接,所述外壳(12)与所述吸音板一(4)外壁上的转接块(8)螺栓连接。

7. 根据权利要求5至6任一项所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述吸音板一(4)和所述吸音板二(7)由多块弧形状的子板(401)组合而成。

8. 根据权利要求1所述的一种降噪变频制动电动机,其特征在于:所述外壳(12)的外周面上一体成型有散热翅片(122),所述散热翅片(122)的长度方向与所述外壳(12)的长度方向一致,且所述散热翅片(122)为多根并沿所述外壳(12)的一周均匀分布。

## 一种降噪变频制动电动机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,尤其是涉及一种降噪变频制动电动机。

### 背景技术

[0002] 电动机是把电能转换成机械能的一种设备。它是利用通电线圈(也就是定子绕组)产生旋转磁场并作用于转子(如鼠笼式闭合铝框)形成磁电动力旋转扭矩。随着电力电子技术及新型半导体器件的迅速发展,交流调速技术得到不断的完善和提高,逐步完善的变频器以其良好的输出波形、优异的性能价格比在电机上得到广泛应用。

[0003] 现有技术中公开号为CN105071623B的中国专利,其公开了一种无刷直线电机,包括定子、转子总承和壳体,所述的壳体内部设置有丝杠,所述的定子包括多个具有线圈的磁极,且相对于定子中心对称的两个线圈串联形成线圈绕组,所述的转子总承由转子与电机输出轴组装而成,且转子可相对电机输出轴自由的转动,所述的转子包括与丝杠螺旋连接的连接轴,该连接轴上设置有永磁体。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:电机在工作时转子的运动会产生噪音,噪音会穿透壳体传递至电机外部,进而会造成噪音污染。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的之一是提供一种降噪变频制动电动机,能够吸收电机内部产生的噪音,减少噪音对工作环境造成影响。

[0006] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种降噪变频制动电动机,包括壳体、固定所述壳体内的定子绕组以及转动设置于所述定子绕组内的转子,所述壳体包括罩设于所述定子绕组外部的内壳,所述内壳的外部罩设有外壳,所述外壳靠近所述转子输出端的一端固定有输出板,所述外壳远离所述输出板固定有散热罩,所述内壳远离所述散热罩一端与所述外壳的内壁固接,所述内壳和所述外壳之间固定有吸音板一,所述吸音板一罩设于所述内壳外部。

[0007] 通过采用上述技术方案,电动机发出的噪音大多来自于转子绕组转动时产生的噪音,通过设置内壳和外壳,内壳和外壳之间留有缝隙并放置吸音板一,内部产生的音波穿过内壳传递至吸音板一上,吸音板一能够对噪音进行吸收,进而可以减少噪音传递出去,因而能够减少噪音对工作环境造成影响。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述内壳靠近所述散热罩一端一体成型有弧形尾板,所述弧形尾板向所述内壳的轴线弯曲,所述弧形尾板延伸至所述散热罩内;所述散热罩包括与所述内壳的端面固接的罩壳以及与所述罩壳内底面中间位置一体成型的圆台体,所述圆台体的腰线为弧形状且弧线凹向所述圆台体的轴线;沿所述圆台体远离所述罩壳底面一端的周面均匀分布有多个风扇一;所述外壳远离所述散热罩一端的周面上开设有散热孔,所述散热孔为多个并沿所述外壳的一周均匀分布。

[0009] 通过采用上述技术方案,声波进入多孔的吸音板一上时,由于空气的粘滞阻力,空

气与孔壁的振动摩擦,使相当一部分声能转化成热能,此时,风扇一会将产生气流,气流在弧形尾板和圆台体的引流下进入外壳和内壳之间的缝隙,气流会经过隔音板将隔音板上的热量带走,并通过散热孔散发至电机外部,从而风扇一不仅能够带走定子绕组产生的热量,还能够将内壳和外壳之间的热量带走,因而提高电机的散热效率;此外,无需在散热罩上开设供气流散出的孔,减少电机内的风扇散发出噪音,由于风扇的噪音会通过散热孔传递出去,而内壳和外壳之间的吸音板会对声波进行吸收,从而减少了噪音的传递,进一步减少了电动机噪音的产生,达到的有效的降噪效果。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述内壳靠近所述输出板的一端一体成型有导流弧板,所述导流弧板的弧形凸向所述输出板,所述散热孔位于所述导流弧板的上方,所述导流弧板远离所述内壳一端与所述外壳的内壁螺栓连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,利用导流弧板可以将内壳和外壳之间的气流引流至散热孔处,提高散热孔将热量散发出去,便于气流的流动。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述罩壳的内壁与所述内壳的外壁之间设置有多个沿所述内壳一周均匀分布的风扇二。

[0013] 通过采用上述技术方案,风扇二可以将弧形尾板和圆台体之间的气流吹向外壳和内壳之间,加快了散热罩内气流的流动,提高了散热效率。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述吸音板一与所述内壳之间设置有吸音板二,所述吸音板一和所述吸音板二间隙叠放于所述内壳和所述外壳之间。

[0015] 通过采用上述技术方案,利用两个吸音板,进一步提高了噪音的吸收,进一步减少噪音传递至电机外部。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述内壳的外周面上固接有安装块,所述安装块为多个并沿所述内壳的周向和长度方向均匀分布,所述安装块上开设有螺纹孔一,所述吸音板二螺栓连接于所述安装块上,所述吸音板一和所述吸音板二之间设置有转接块,所述转接块上开设有沉孔和螺纹孔二,所述转接块抵接至所述吸音板二外壁上并与所述安装块螺栓连接,所述吸音板一外壁上设置有转接块并与所述吸音板一和所述吸音板二之间的转接块螺栓连接,所述外壳与所述吸音板一外壁上的转接块螺栓连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,利用安装块和转接块,可以对吸音板一和内壳之间、吸音板一和吸音板二之间、吸音板二和外壳之间进行搭接,以保证相互之间留有间隙,有利于气流的流动。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述吸音板一和所述吸音板二由多块弧形状的子板组合而成。

[0019] 通过采用上述技术方案,利用多块子板搭接成吸音板一和吸音板二,可以分块固定定子板,进而便于吸音板的安装。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述外壳的外周面上一体成型有散热翅片,所述散热翅片的长度方向与所述外壳的长度方向一致,且所述散热翅片为多根并沿所述外壳的一周均匀分布。

[0021] 通过采用上述技术方案,利用散热翅片能够加快电机内部的热传导,增加了电机散热面积,提高了电机的散热效率。

[0022] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置内壳、外壳以及吸音板一,电动机发出的噪音大多来自于转子绕组转动时产生的噪音,通过设置内壳和外壳,内壳和外壳之间留有缝隙并放置吸音板一,内部产生的音波穿过内壳传递至吸音板一上,吸音板一能够对噪音进行吸收,进而可以减少噪音传递出去,因而能够减少噪音对工作环境造成影响。;

2.通过设置弧形尾板和圆台体,风扇一会将产生气流,气流在弧形尾板和圆台体的引流下进入外壳和内壳之间的缝隙,气流会经过隔音板将隔音板上的热量带走,并通过散热孔散发至电机外部,从而风扇一不仅能够带走定子绕组产生的热量,还能够将内壳和外壳之间的热量带走,因而提高电机的散热效率;

3.通过设置导流弧板,利用导流弧板可以将内壳和外壳之间的气流引流至散热孔处,提高散热孔将热量散发出去,便于气流的流动。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明中电动机的爆炸示意图,主要示意电动机的整体构造;

图2是本发明中电动机的剖面示意图,主要示意电动机的内部构造;

图3是图2中电动机的部分结构的爆炸示意图,主要示意吸音板的构造;

图4是图2中电动机的部分结构的剖面示意图,主要示意散热罩的构造;

图5是图2中A部分的放大示意图,主要示意导流弧板的构造。

[0024] 图中,1、壳体;11、内壳;111、弧形尾板;112、导流弧板;113、安装块;1131、螺纹孔一;12、外壳;121、散热孔;122、散热翅片;13、输出板;14、散热罩;141、罩壳;142、圆台体;2、定子绕组;3、转子;4、吸音板一;401、子板;5、风扇一;6、风扇二;7、吸音板二;8、转接块;81、沉孔;82、螺纹孔二。

## 具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0026] 参照图1和图2所示,为发明公开的一种降噪变频制动电动机,包括壳体1、定子绕组2以及转子3。定子绕组2安装于壳体1内,定子绕组2转动设置于定子绕组2内,通过对定子绕组2通电,定子绕组2产生旋转磁场使得转子3进行转动,实现电动机的运转。

[0027] 如图2和图3所示,壳体1包括内壳11、外壳12、输出板13以及散热罩14。内壳11由铝合金制成且呈圆筒状,定子绕组2安装于内壳11中,且内壳11的轴线与转子3的轴线共线。外壳12也由铝合金制成且呈圆筒状,外壳12的直径大于内壳11,外壳12罩设于内壳11的外部,外壳12的轴线与内壳11的轴线共线。输出板13螺栓连接于外壳12其中一端的端面上,输出板13能够对外壳12的端部进行密封,且转子3的输出轴穿过输出板13位于输出板13的外部。散热罩14螺栓连接于外壳12另一端的端面上,散热罩14能够对外壳12另一端的端部进行密封。内壳11和外壳12之间设置有吸音板一4和吸音板二7,吸音板二7靠近内壳11,吸音板一4位于吸音板二7的上方(如图3所示)。内壳11的外壁上焊接有安装块113,安装块113远离内壳11外壁的一面为弧形面并开始有螺纹孔一1131,安装块113为多个并沿内壳11的周面和长度方向均匀分布。吸音板一4和吸音板二7之间设置有转接块8,转接块8为多个并沿吸音板二7的周面和长度方向均匀分布,转接块8为长方形状,且转接块8的上表面和下表面均为弧形面并分别抵接于吸音板二7的外壁和吸音板一4的内壁,靠近转接块8上表面长度方向

两端开始有沉孔81和螺纹孔二82,沉孔81贯穿于转接块8上下表面,利用螺栓穿过沉孔81和吸音板二7并与安装块113上的螺纹孔一1131螺纹连接,能够将吸音板二7固定于安装块113上。吸音板一4的外壁上设置有转接块8,利用螺栓穿过沉孔81和吸音板一4并与吸音板二7上转接板上的螺纹孔一1131螺纹连接,能够将吸音板一4固定于吸音板二7上的转接块8上。再利用螺栓穿过外壳12与吸音板一4上转接板上的螺纹孔螺纹连接,能够将外壳12固定于吸音板一4上的转接板上。此外,吸音板一4和吸音板二7均由多块子板401拼接而成,通过逐步安装拼接吸音板一4和吸音板二7,便于吸音板二7安装。

[0028] 电动机发出的噪音大多来自于转子3绕组转动时产生的噪音,通过设置内壳11和外壳12,内壳11和外壳12之间留有缝隙并安装吸音板一4和吸音板二7,当电动机内部产生的音波穿过内壳11,吸音板一4和吸音板二7能够对声波进行吸收,进而可以减少噪音传递出去,因而能够减少噪音对工作环境造成影响。

[0029] 如图2和图4所示,内壳11靠近散热罩14一端的端面延伸有弧形尾板111,弧形尾板111与内壳11一体成型,弧形尾板111的弧形向内壳11的轴线弯曲,弧形尾板111延伸至散热罩14内并靠近散热罩14的底面。散热罩14包括罩壳141和圆台体142,罩壳141为圆盆状,罩壳141的端面与内壳11的端面螺栓连接,罩壳141底面与侧壁连接处为圆角;圆台体142一体成型于罩壳141底面的中间位置,圆台体142远离罩壳141底面的一端位于弧形尾板111的中间位置,圆台体142的腰线为弧形状且弧线凹向圆台体142的轴线。圆台体142远离罩壳141底面一端周面与内壳11的内壁之间安装有风扇一5,风扇一5为多个并沿内壳11的一周均匀分布,风扇一5的风向朝向罩壳141的底面。罩壳141远离底面一端的内壁与内壳11的外壁之间安装有风扇二6,风扇二6为多个并沿内壳11的一周均匀分布,风扇二6的风向朝向吸音板。外壳12上开设有散热孔121,散热孔121开设于外壳12靠近输出板13一端的周面上(如图5所示),散热孔121为长方形状且长度方向与外壳12的长度方向一致,散热孔121为多个并沿外壳12的一周均匀分布,进一步的,内壳11靠近输出板13一端的端面延伸有导流弧板112,导流弧板112的弧线凸向输出板13一侧,且散热孔121位于导流弧板112的上方,导流弧板112远离内壳11的一端与外壳12的内壁螺栓连接,利用导流弧板112有利于将气流引导至散热孔121处。

[0030] 声波进入多孔的吸音板一4上时,由于空气的粘滞阻力,空气与孔壁的振动摩擦,使相当一部分声能转化成热能,而此时,风扇一5运作会将产生气流,气流在弧形尾板111和圆台体142的引流下进入外壳12和内壳11之间的缝隙,再通过风扇二6将气流吹入内壳11和外壳12之间,气流会经过隔音板将隔音板上的热量带走,并通过散热孔121散发至电机外部,从而风扇一5不仅能够带走定子绕组2产生的热量,还能够将内壳11和外壳12之间的热量带走,因而提高电机的散热效率。

[0031] 如图2所示,外壳12的外壁上一体成型有散热翅片122,散热翅片122的截面呈梯形状,散热翅片122的长度方向与外壳12的长度方向一致,散热翅片122为多根并沿外壳12的一周均匀分布,利用散热翅片122能够加快电机内部的热传导,增加了电机散热面积,提高了电机的散热效率。

[0032] 本实施例的实施原理为:电机内部产生的噪音穿过内壳11与吸音板接触,吸音板上的多孔结构会对声波进行吸收,从而可以减少电机噪音的产生,此外,通过弧形尾板111和圆台体142的设置,并利用风扇可以将气流引入内壳11和外壳12之间,可以将内壳11和外

壳12之间热量带走,且无需在散热罩14上开设供气流散出的孔,减少电机内的风扇散发出噪音,进一步的,由于风扇的噪音会通过散热孔121传递出去,而内壳11和外壳12之间的吸音板会对声波进行吸收,从而减少了噪音的传递,进一步减少了电动机噪音的产生,达到的有效的降噪效果。

[0033] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

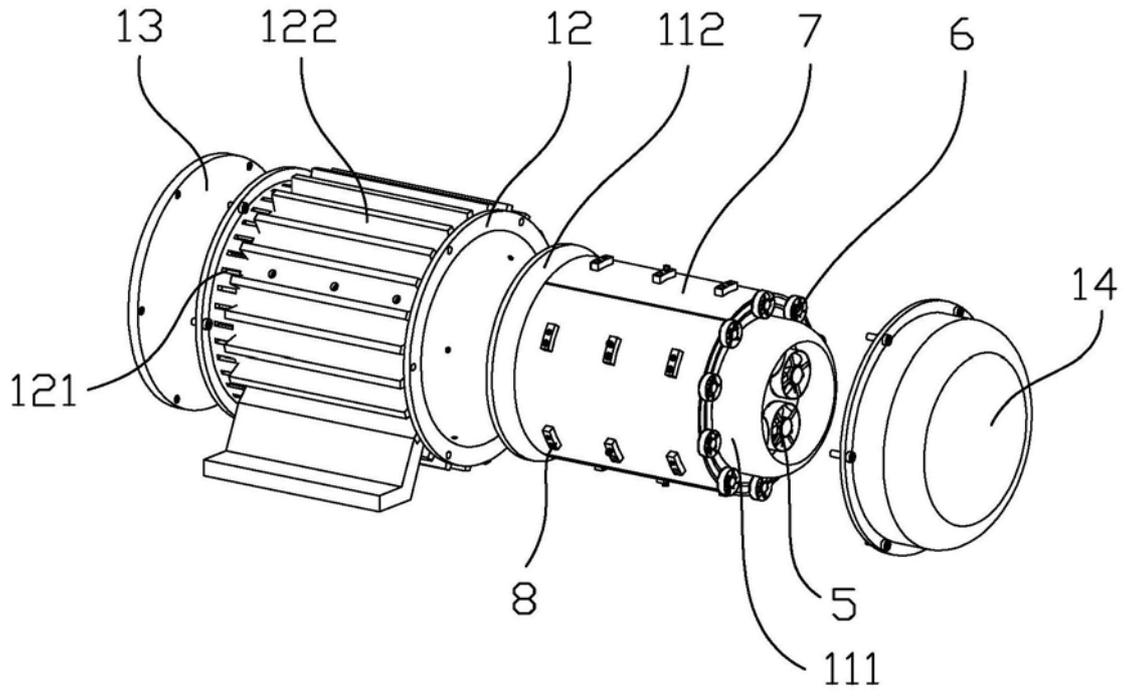


图1

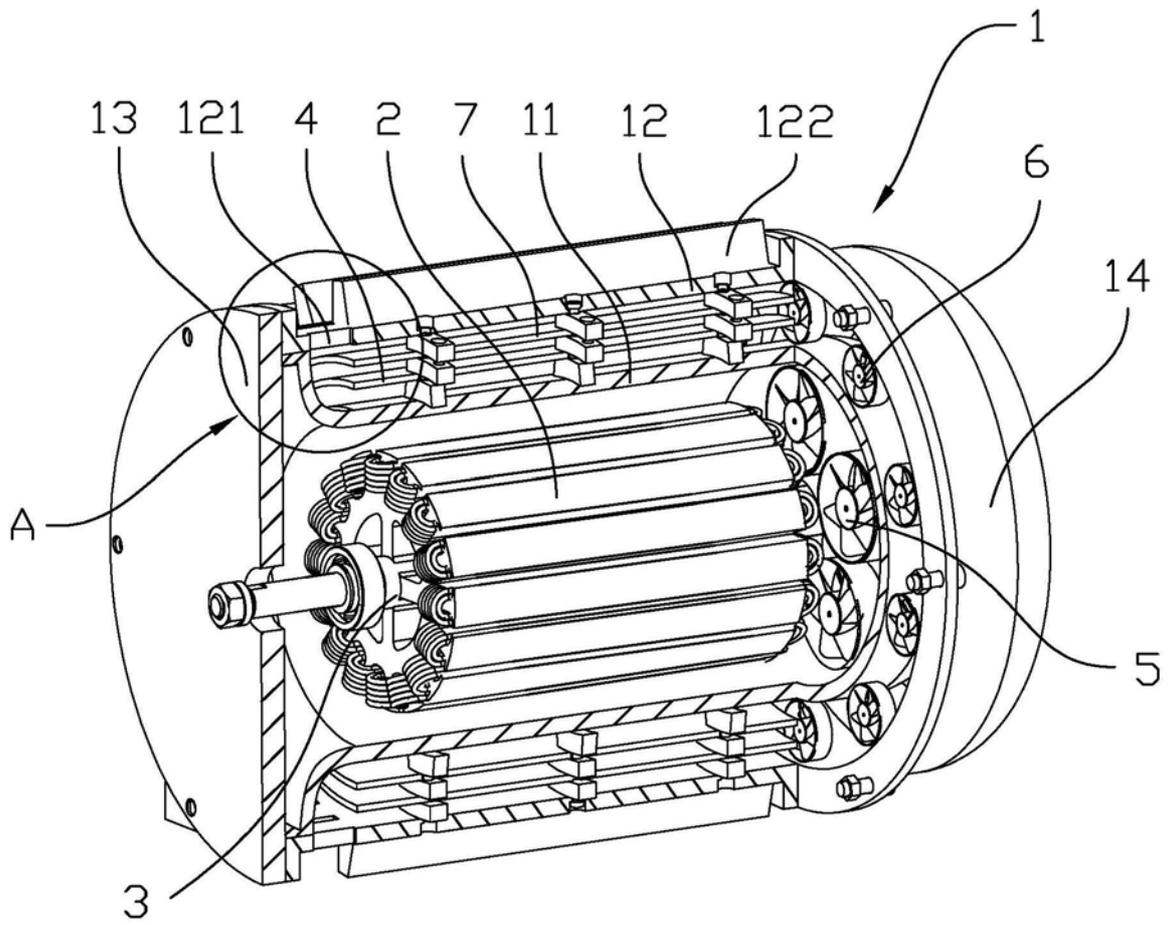


图2

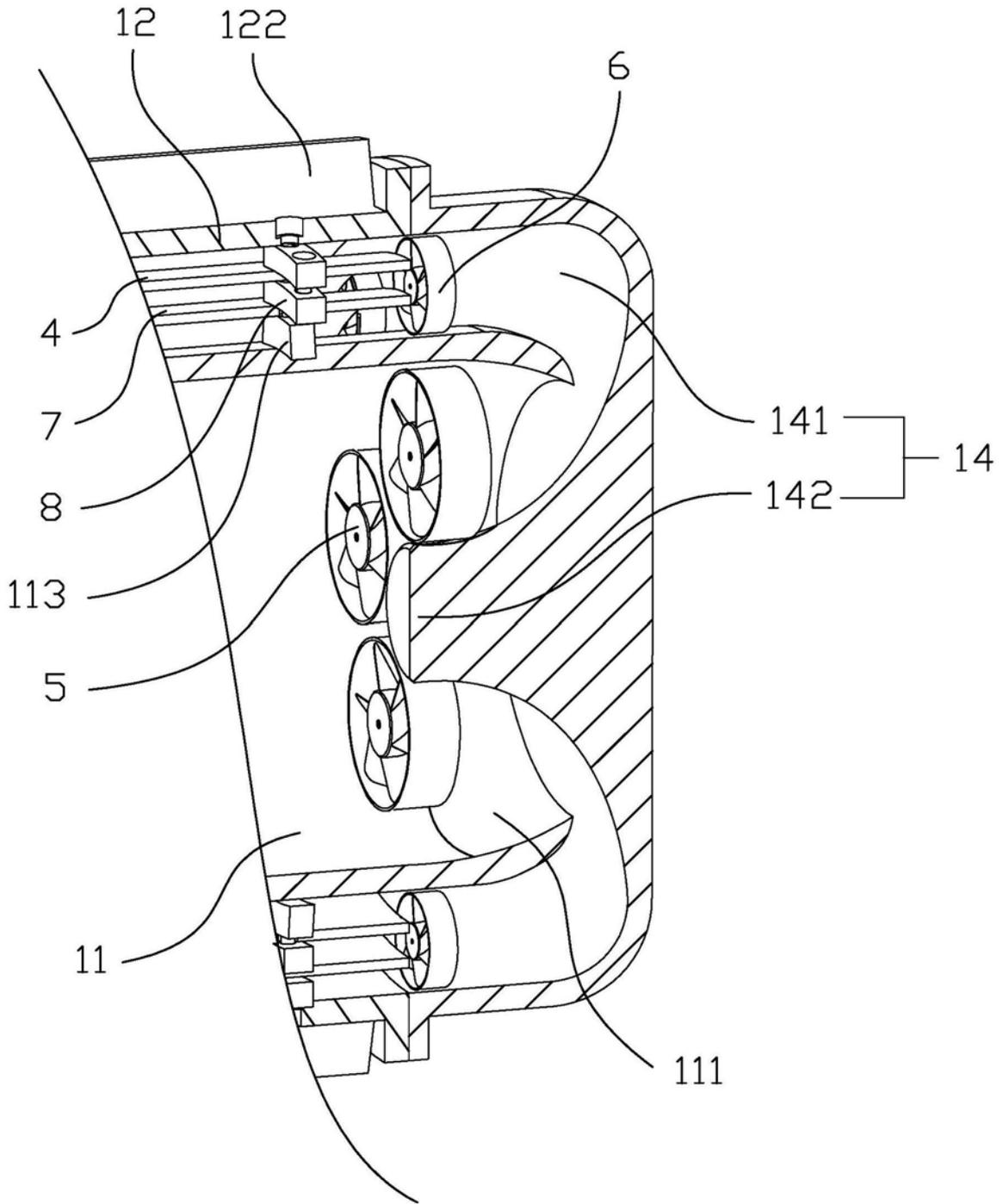


图3

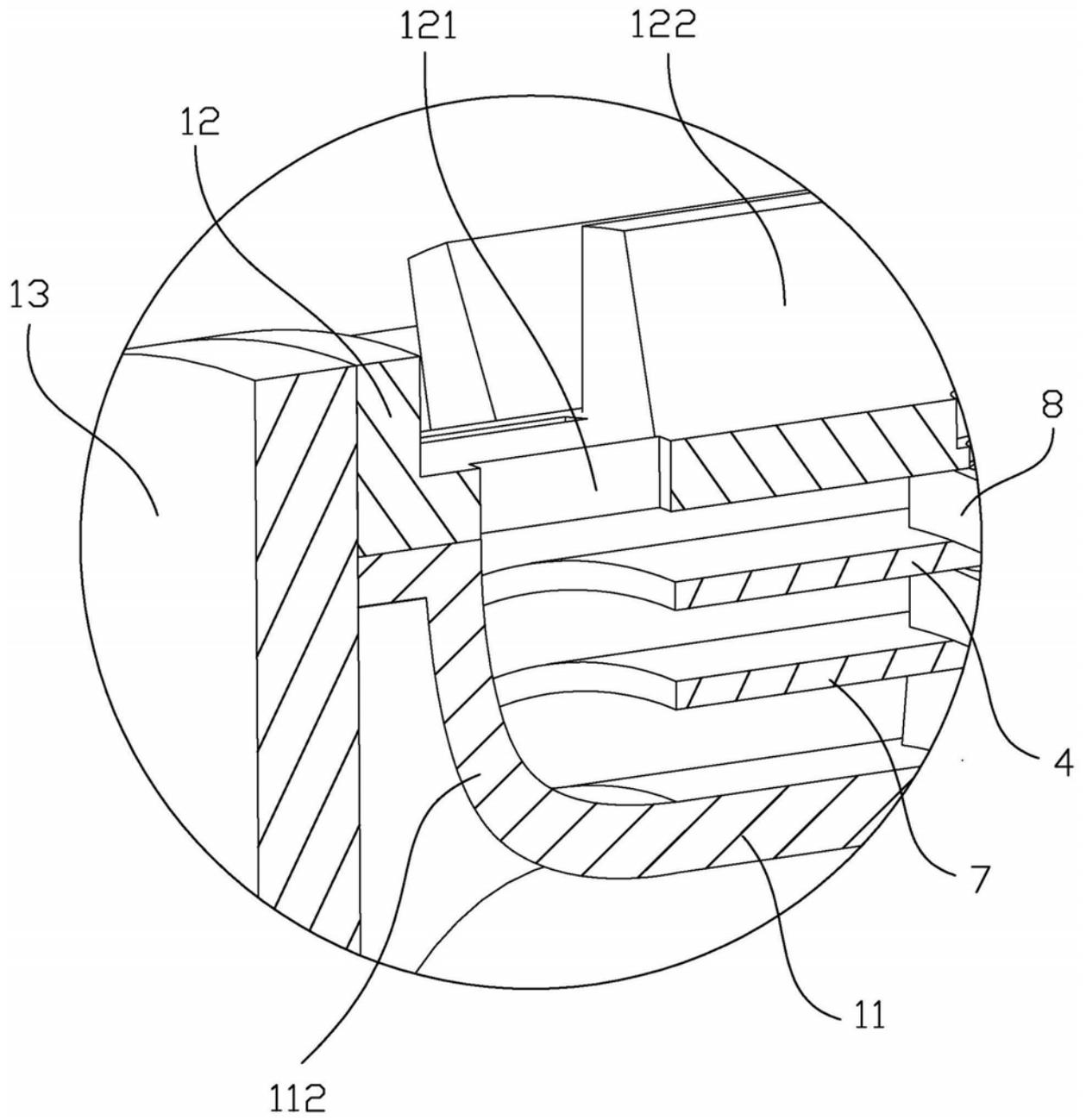


图4

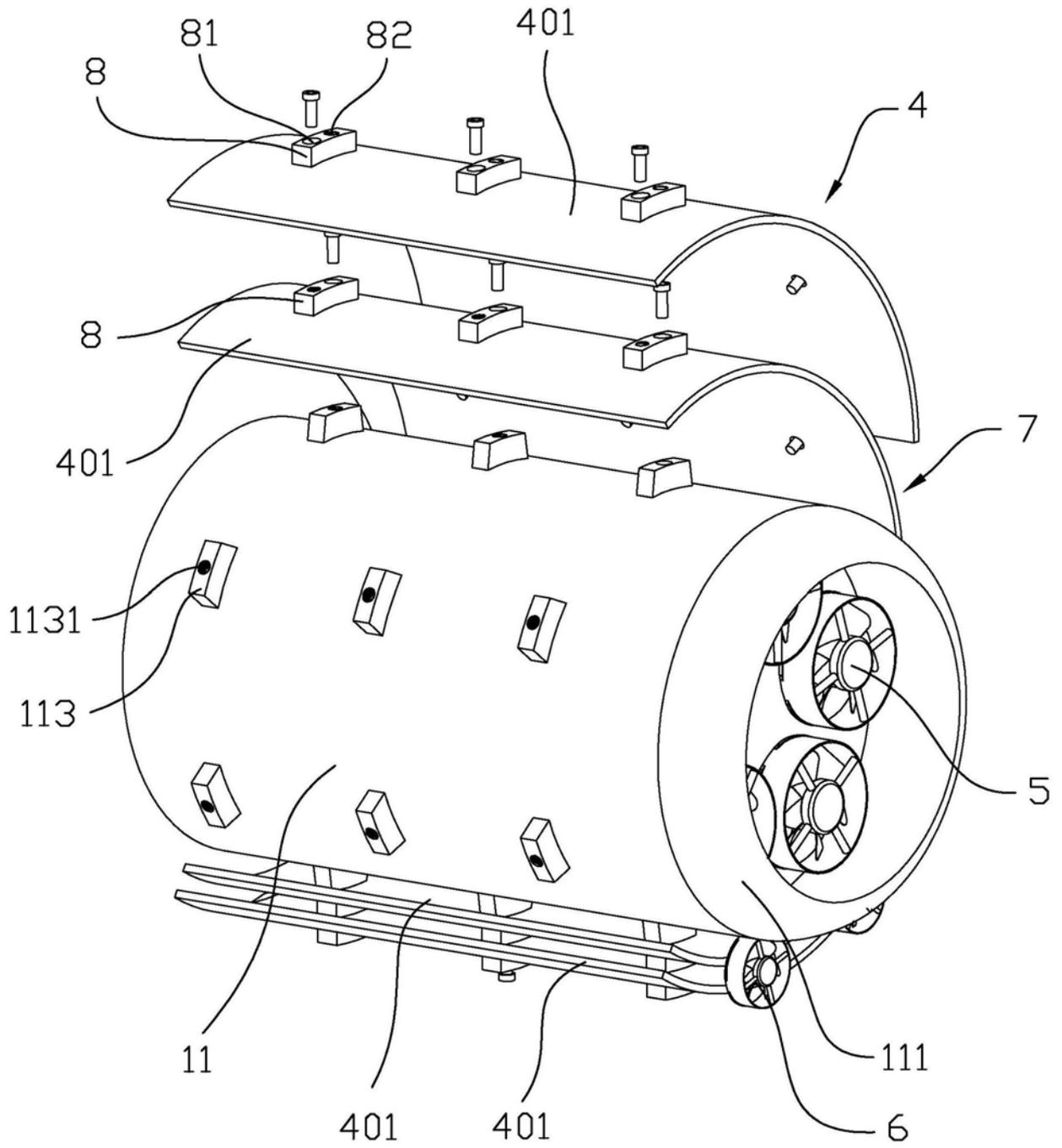


图5