(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
2019 年 4 月 18 日 (18.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/071651 A1

(51) 国际专利分类号:
H02K 5/04 (2006.01) *H02K 5/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107273

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 23 日 (23.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710949696.6 2017年10月13日 (13.10.2017) CN

(72) 发明人; 及
(71) 申请人: 朱 卫 (ZHU, Wei) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市江阴市花园二村 17 幢 804 室, Jiangsu 214400 (CN)。

(74) 代理人: 江阴义海知识产权代理事务所（普通合伙）(JIANGYIN YIHAI INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏省无锡市江阴市新华二村 18 号曹艳玲, Jiangsu 214400 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) **Title:** MOTOR HOUSING PRODUCED BY USING TITANIUM

(54) 发明名称: 一种用钛金属生产的马达外壳

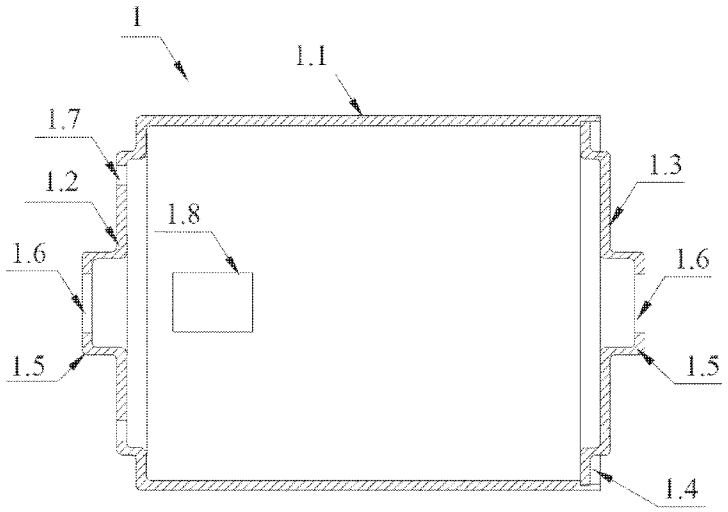


图 5

(57) **Abstract:** A motor housing (1) produced by using titanium; the motor housing (1) is calendered by a stamping process by using titanium, and the motor housing (1) is a barrel-shaped structure; a barrel wall (1.1) and a barrel bottom (1.2) are integrally formed by stamping, and a barrel lid (1.3) is provided at another end of the barrel, the edge of the barrel lid (1.3) being inserted into a stepped slot (1.4) of an inner side of the barrel wall (1.1); the barrel bottom (1.2) and the barrel lid (1.3) are a symmetrical structure, and the motor housing (1) is a thin-walled housing structure, the barrel wall (1.1) being a circular sleeve; the barrel bottom (1.2) and the barrel lid (1.3) are provided with two outwardly extending concentric circular bosses (1.5) respectively, the barrel bottom (1.2) and the barrel lid (1.3) further being provided with shaft holes (1.6) respectively; the concentric circular bosses (1.5), as well as the concentric circular bosses (1.5) and the barrel wall (1.1), are connected by means of circular corners, and the barrel bottom (1.2) or the barrel lid (1.3) is provided with a pair of centrally symmetrical electrode lead-out holes (1.7); the barrel wall (1.1) that is located close to the electrode

WO 2019/071651 A1

[见续页]

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))。

lead-out holes (1.7) is provided thereon with a transparent window (1.8), and the barrel lid (1.3) is integrally connected to the barrel wall (1.1) by means of a welding or riveting structure. The motor housing may employ a titanium housing that is processed by means of a method of stamping and has the characteristics of being light-weight, high-strength and corrosion-resistant.

(57) 摘要: 一种用钛金属生产的马达外壳(1)，所述马达外壳(1)用钛金属采用冲压工艺压延成型，所述马达外壳(1)为桶状结构，桶壁(1.1)与桶底(1.2)为整冲压成型，桶的另一端设有桶盖(1.3)，桶盖(1.3)的边缘嵌入到桶壁(1.1)内侧的阶梯槽(1.4)内，桶底(1.2)与桶盖(1.3)成对称结构，马达外壳(1)为薄壁壳体结构，桶壁(1.1)为圆形套管，桶底(1.2)与桶盖(1.3)分别设有两节向外突出的同心圆形凸台(1.5)，所述桶底(1.2)与桶盖(1.3)还分别设有轴孔(1.6)，同心圆形凸台(1.5)之间以及同心圆形凸台(1.5)与桶壁(1.1)之间通过圆角连接，在桶底(1.2)或桶盖(1.3)设有与中心对称的一对电极引出孔(1.7)，在位于所述电极引出孔(1.7)附近的桶壁(1.1)上设有通透的窗口(1.8)，桶盖(1.3)通过焊接或铆压结构与桶壁(1.1)连接成一体。该马达壳体可采用冲压方法加工的钛金属壳体，具有质量轻、高强度，耐腐蚀等特点。

一种用钛金属生产的马达外壳

技术领域

本发明涉及马达零部件生产加工技术领域，具体涉及一种用钛金属生产的马达外壳。

背景技术

钛金属其重量轻、强度高、具有金属光泽、耐腐蚀、耐高低温等特征是马达外壳理想的成型材料，但由于其材料不易成型、不易加工和成本过高在现有技术中由钛金属制成的马达外壳的生产是处于空白期的，现阶段人们无法利用钛金属来制成马达外壳。

钛合金的硬度大于 HB350 时切削加工特别困难，小于 HB300 时则容易出现粘刀现象，也难于切削。但钛合金的硬度只是难于切削加工的一个方面，关键在于钛合金本身化学、物理、力学性能间的综合对其切削加工性的影响。钛合金有如下机加工的特点：

(1)变形系数小：这是钛合金切削加工的显著特点，变形系数小于或接近于 1。切屑在前刀面上滑动摩擦的路程大大增大，加速刀具磨损，而且延展率较低。

(2) 切削温度高：由于钛合金的导热系数很小(只相当于 45 号钢的 1/5～1/7)，切屑与前刀面的接触长度极短，切削时产生的热不易传出，集中在切削区和切削刃附近的较小范围内，切削温度很高。在相同的切削条件下，切削温度可比切削 45 号钢时高出一倍以上。

(3)单位面积上的切削力大：主切削力比切钢时约小 20%，由于切屑与前刀面的接触长度极短，单位接触面积上的切削力大大增加，容易造成崩刃。同时，由于钛合金的弹性模量小，加工时在径向力作用下容易产生弯曲变形，引起振动，加大刀具磨损并影响零件的精度。因此，要求工艺系统应具有较好的刚性。

(4)冷硬现象严重：由于钛的化学活性大，在高的切削温度下，很容易吸收空气中的氧和氮形成硬而脆的外皮；同时切削过程中的塑性变形也会造成表面硬化。冷硬现象不仅会降低零件的疲劳强度，而且能加剧刀具磨损，是切削钛合金时的一个很重要特点。

(5)刀具易磨损：毛坯经过冲压、锻造、热轧等方法加工后，形成硬而脆的不均匀外皮，极易造成崩刃现象，使得切除硬皮成为钛合金加工中最困难的工序。另外，由于钛合金对刀具材料的化学亲和性强，在切削温度高和单位面积上切削力大的条件下，刀具很容易产生粘结磨损。车削钛合金时，有时前刀面的磨损甚至比后刀面更为严重；进给量 f<0.1 mm/r 时，磨损主要发生在后刀面上；当 f>0.2 mm/r 时，前刀面将出现磨损；用 硬质合金刀具精车和半精车时，后刀面的磨损以 VBmax<0.4 mm 较合适。

在铣削加工中，由于钛合金材料的导热系数低，而且切屑与前刀面的接触长度极短，切削时产生的热不易传出，集中在切削变形区和切削刃附近的较小范围内，加工时切削刃刃口处会产生极高的切削温度，将大大缩短刀具寿命。对于钛合金Ti6Al4V来说，在刀具强度和机床功率允许的条件下，切削温度的高低是影响刀具寿命的关键因素，而并非切削力的大小。

钛金属很难机械加工。金属其实并不硬，但是很“黏”。若用锉刀锉钛-64的刀柄，锉刀的纹路很快就被挫下来的渣渣填满了。目前采用切削或模压的方法，由于速度低了钛根本削不动，速度高了太热的话钛会氧化，普通的加工中心根本没法加工钛合金制品，模压加工极易出现裂纹。

发明内容

本发明的目的在于，克服现有技术中存在的缺陷，提供一种可采用冲压的方法加工的钛金属材料马达壳体，可制成质量轻、高强度，耐腐蚀的钛金属马达外壳。

为实现上述目的，本发明的技术方案是设计一种用钛金属生产的马达外壳，所述马达外壳用钛金属采用冲压工艺压延成型，所述马达外壳为桶状结构，桶碧与桶底为整冲压成型，桶的另一端设有桶盖，桶盖的边缘嵌入到桶碧内侧的阶梯槽内，桶底与桶盖成对称结构。

为了便于将电机的定子与转子安装在壳体内，同时保证其具有足够的强度、耐磨性能和耐腐蚀性能，优选的技术方案是，所述马达外壳为薄壁壳体结构，桶碧为圆形套管。

为了便于将电机的定子与转子安装在壳体内，同时保证其具有足够的强度、耐磨性能和耐腐蚀性能，进一步优选的技术方案是，所述桶底与桶盖分别设有两节向外突出的同心圆形凸台，所述桶底与桶盖还分别设有轴孔，同心圆凸台之间以及同心圆凸台与桶碧之间通过圆角连接。

为了便于将电机的接线端与外部电源之间的连接，进一步优选的技术方案还有，在所述桶底或桶盖设有与中心对称的一对电极引出孔。

为了便于对电机进行控制，或便于观察电机的运行状态，进一步优选的技术方案还有，在位于所述电极引出孔附近的桶碧上设有通透的窗口。

为了便于电机的加工，便于组装，便于电机的防尘，进一步优选的技术方案还有，所述桶盖通过焊接或铆压结构与桶碧连接成一体。

为了适用于不同型号电机对外壳的使用需求，优选的技术方案还有，所述马达外壳的长度与直径的比值为1.2~1.8:1。

为了在保证电机外壳在具有设定强度的条件下，尽可能减轻壳体的重量，节省原材料的使用量，进一步优选的技术方案还有，所述马达外壳的壁厚为0.8~1.2mm。

为了进一步缩小电解的结构尺寸，降低电机运转过程中的故障率，延长电机的使用寿命，优选的技术方案还有，在所述马达外壳内装有无刷直流电机，无刷直流电机的电机轴由桶底和/或桶盖的中心孔内

伸出。

为了便于钛金属壳体的冲压加工，优选的技术方案还有，所述马达外壳的桶碧、桶底及桶盖在冲压前内外表面均附着有润滑涂层。

本发明的优点和有益效果在于：所述用钛金属生产的马达外壳具有结构简单，质量轻、高强度，耐腐蚀，可用钛金属通过冲压的方法加工成型，其壳客体具有钛金属所具有的全部优势。而且可以实现大批量、高效率、低成本的加工制造。

附图说明

图1是本发明马达外壳中桶碧与桶底的主剖视结构示意图；

图2是图1的左视结构示意图；

图3是本发明马达外壳中桶盖的主剖视结构示意图；

图4是图3的右视结构示意图；

图5是本发明马达外壳装配后的主剖视结构示意图。

图中：1、马达外壳；1.1、桶碧；1.2、桶底；1.3、桶盖；1.4、阶梯槽；1.5、同心圆形凸台；1.6、轴孔；1.7、电极引出孔；1.8、窗口。

具体实施方式

下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

如图1~5所示，本发明是一种用钛金属生产的马达外壳1，所述马达外壳1用钛金属采用冲压工艺压延成型，所述马达外壳1为桶状结构，桶碧1.1与桶底1.2为整冲压成型，桶的另一端设有桶盖1.3，桶盖1.3的边缘嵌入到桶碧1.1内侧的阶梯凹槽1.4内，桶底1.2与桶盖1.3成对称结构。

为了便于将电机的定子与转子安装在壳体内，同时保证其具有足够的强度、耐磨性能和耐腐蚀性能，本发明优选的实施方案是，所述

马达外壳1为薄壁壳体结构，桶碧为圆形套管。

为了便于将电机的定子与转子安装在壳体内，同时保证其具有足够的强度、耐磨性能和耐腐蚀性能，本发明进一步优选的实施方案是，所述桶底1.2与桶盖1.3分别设有两节向外突出的同心圆形凸台1.5，所述桶底1.2与桶盖1.3还分别设有轴孔1.6，同心圆凸台1.5之间以及同心圆凸台1.5与桶碧1.1之间通过圆角连接。

为了便于将电机的接线端与外部电源之间的连接，本发明进一步优选的实施方案还有，在所述桶底1.2或桶盖1.3设有与中心对称的一对电极引出孔1.7。

为了便于对电机进行控制，或便于观察电机的运行状态，本发明进一步优选的实施方案还有，在位于所述电极引出孔1.7附近的桶碧1.1上设有通透的窗口1.8。

为了便于电机的加工，便于组装，便于电机的防尘，本发明进一步优选的实施方案还有，所述桶盖1.3通过焊接或铆压结构与桶碧1.1连接成一体。

为了适用于不同型号电机对外壳的使用需求，本发明优选的实施方案还有，所述马达外壳1的长度与直径的比值为1.2~1.8，优选为 1.5。

为了在保证电机外壳在具有设定强度的条件下，尽可能减轻壳体的重量，节省原材料的使用量，本发明进一步优选的实施方案还有，所述马达外壳1的壁厚为0.8~1.2mm，优选为1mm。

为了进一步缩小电解的结构尺寸，降低电机运转过程中的故障率，延长电机的使用寿命，本发明优选的实施方案还有，在所述马达外壳1内装有无刷直流电机，无刷直流电机的电机轴由桶底1.2和/或桶盖1.3的中心孔内伸出。

为了便于钛金属壳体的冲压加工，本发明优选的实施方案还有，所述马达外壳1的桶碧、桶底1.2及桶盖1.3在冲压前内外表面均附着有润滑涂层。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述马达外壳用钛金属采用冲压工艺压延成型，所述马达外壳为桶状结构，桶碧与桶底为整冲压成型，桶的另一端设有桶盖，桶盖的边缘嵌入到桶碧内侧的阶梯槽内，桶底与桶盖成对称结构。

2、如权利要求1所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述马达外壳为薄壁壳体结构，桶碧为圆形套管。

3、如权利要求2所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述桶底与桶盖分别设有两节向外突出的同心圆形凸台，所述桶底与桶盖还分别设有轴孔，同心圆凸台之间以及同心圆凸台与桶碧之间通过圆角连接。

4、如权利要求3所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，在所述桶底或桶盖设有与中心对称的一对电极引出孔。

5、如权利要求4所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，在位于所述电极引出孔附近的桶碧上设有通透的窗口。

6、如权利要求5所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述桶盖通过焊接或铆压结构与桶碧连接成一体。

7、如权利要求6所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述马达外壳的长度与直径的比值为1.2~1.8:1。

8、如权利要求7所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述马达外壳的壁厚为0.8~1.2mm。

9、如权利要求8所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，在所述马达外壳内装有无刷直流电机，无刷直流电机的电机轴由桶底和/或桶盖的中心孔内伸出。

10、如权利要求1所述的用钛金属生产的马达外壳，其特征在于，所述马达外壳的桶碧、桶底及桶盖在冲压前内外表面均附着有润滑涂层。

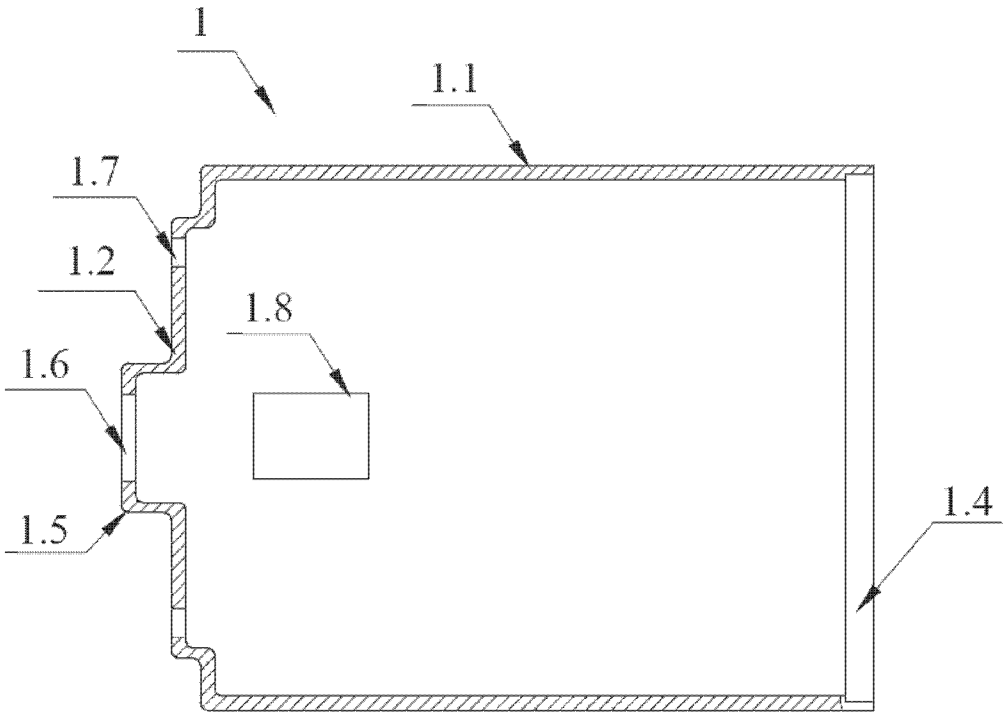


图 1

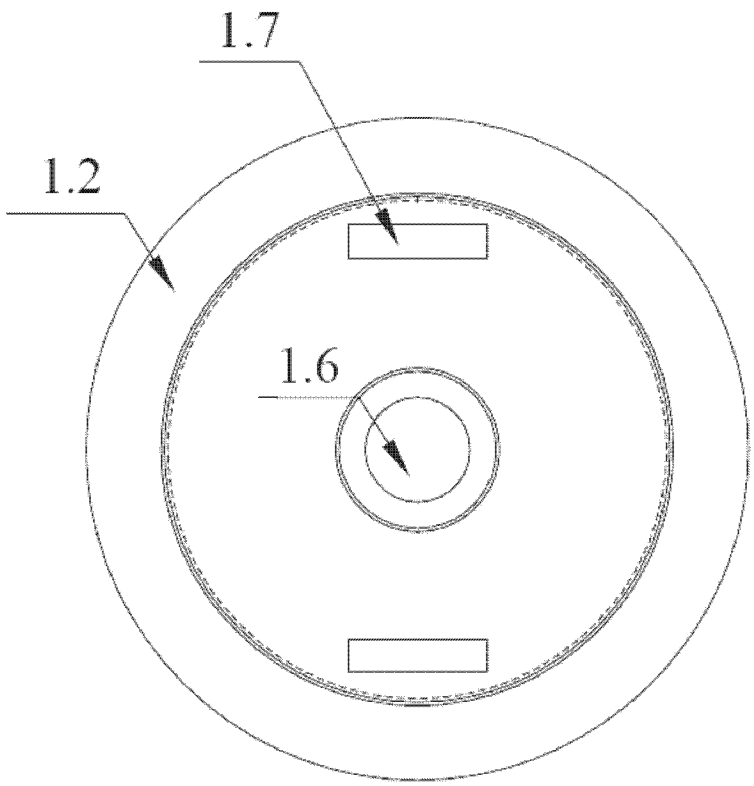


图 2

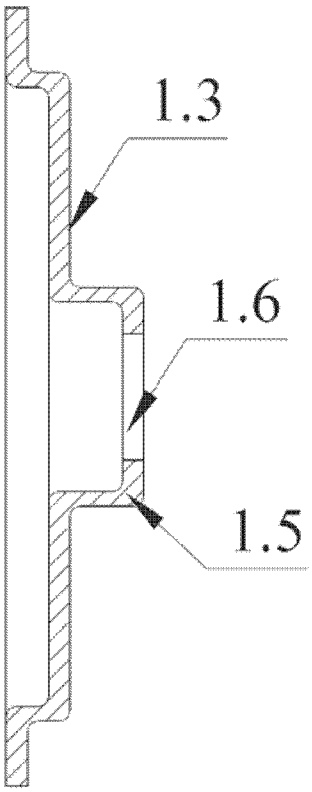


图 3

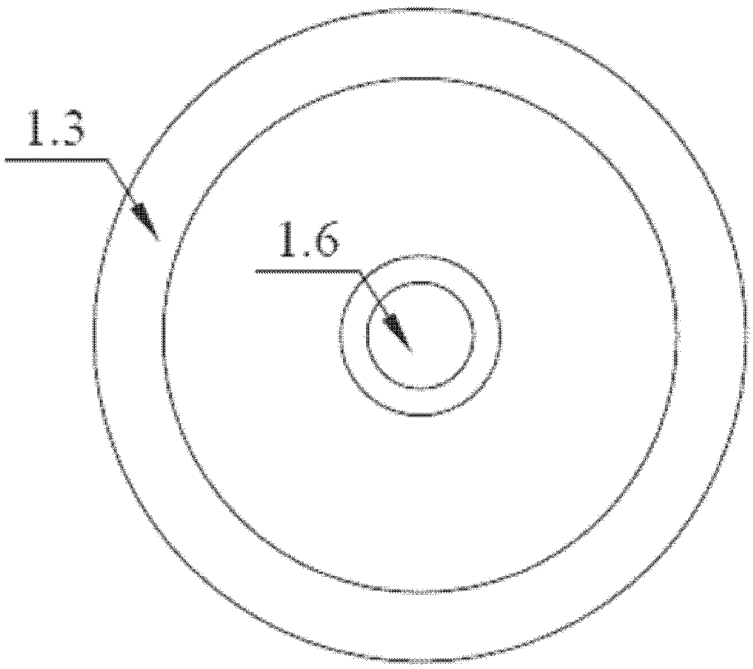


图 4

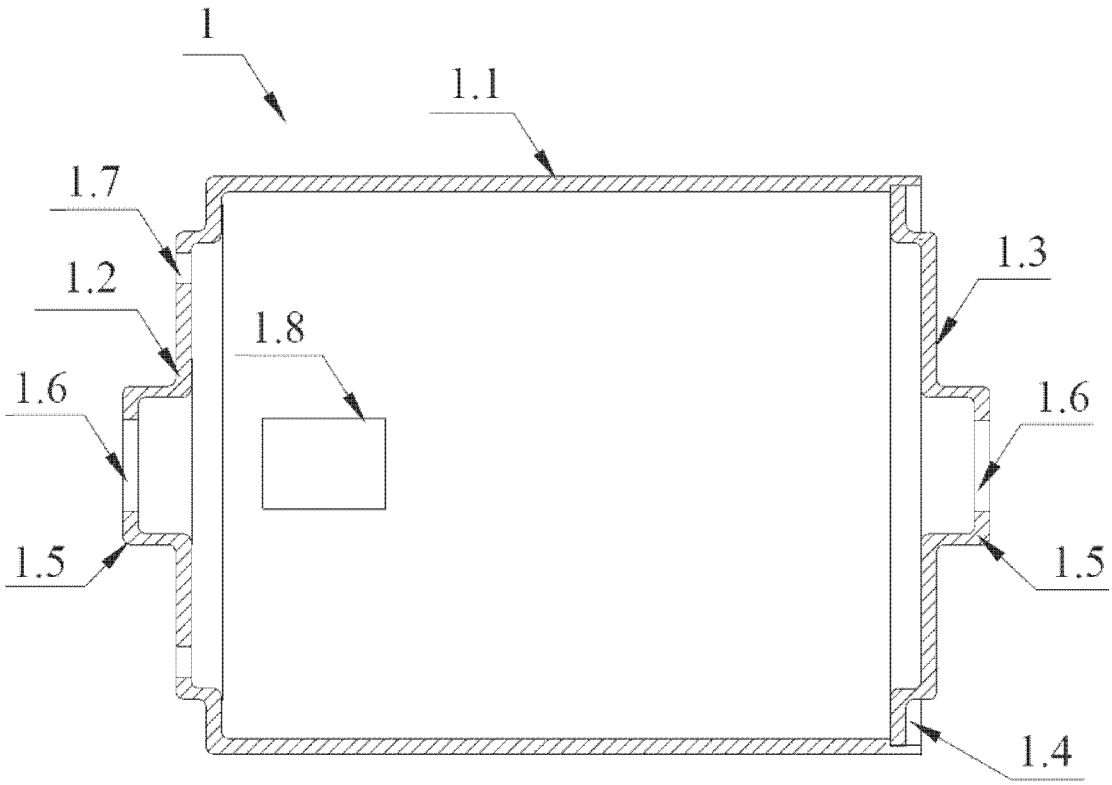


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02K 5/04(2006.01)i; H02K 5/02(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)

H02K

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)

CNTXT, CNABS, DWPI, SIPOABS, Web of knowledge, 中国期刊全文数据库, 壳体, 钛金属, 冲压, 延压, 筒, 桶, 马达, 电机, 钛合金, 朱卫, 外壳, 孔, 对称, titanium alloy, Ti, shell, punch forming, motor, symmetry, cylindrical

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 207382094 U (ZHU, WEI) 18 May 2018 (2018-05-18) claims 1-10	1-10
X	CN 106374667 A (CHANGZHOU JINZHAO ELECTROMECHANICAL TECH CO., LTD.) 01 February 2017 (2017-02-01) description, paragraphs [0027], [0028], and [0037], and figures 1-8	1-10
X	CN 206164259 U (CHANGZHOU JINZHAO ELECTROMECHANICAL TECH CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs [0027], [0028], and [0037], and figures 1-8	1-10
A	CN 101699717 A (YANG, YU) 28 April 2010 (2010-04-28) entire document	1-10
A	CN 204928418 U (FOSHAN SHUNDE KEHN MOTOR CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) entire document	1-10
A	US 4016444 A (ALSTHOM SOC. GEN. CONSTR. ELEC. ET AL.) 05 April 1977 (1977-04-05) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 May 2018	**07 June 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107273

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207382094	U	18 May 2018	None			
CN	106374667	A	01 February 2017	None			
CN	206164259	U	10 May 2017	None			
CN	101699717	A	28 April 2010	None			
CN	204928418	U	30 December 2015	None			
US	4016444	A	05 April 1977	DE	2516336	A1	06 November 1975
				CH	591175	A5	15 September 1977
				FR	2268381	B1	04 January 1980
				GB	1505561	A	30 March 1978
				FR	2268381	A1	14 November 1975

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/107273

A. 主题的分类

H02K 5/04(2006.01)i; H02K 5/02(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)

H02K

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））

CNTXT, CNABS, DWPI, SIPOABS, Web of knowledge, 中国期刊全文数据库, 壳体，钛金属，冲压，延压，筒，桶，马达，电机，钛合金，朱卫，外壳，孔，对称，titanium alloy，Ti，shell，punch forming，motor，symmetry，cylindrical

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
E	CN 207382094 U (朱卫) 2018年 5月 18日 (2018-05-18) 权利要求1-10	1-10
X	CN 106374667 A (常州津兆机电科技有限公司) 2017年 2月 1日 (2017-02-01) 说明书第[0027、0028、0037]段，附图1-8	1-10
X	CN 206164259 U (常州津兆机电科技有限公司) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 说明书第[0027、0028、0037]段，附图1-8	1-10
A	CN 101699717 A (杨渝) 2010年 4月 28日 (2010-04-28) 全文	1-10
A	CN 204928418 U (佛山市顺德区凯恒电机有限公司) 2015年 12月 30日 (2015-12-30) 全文	1-10
A	US 4016444 A (ALSTHOM SOC. GEN. CONSTR. ELEC. ET AL.) 1977年 4月 5日 (1977-04-05) 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 5月 19日	2018年 6月 7日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	史芸
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53962911

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/107273

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	207382094	U	2018年 5月 18日	无			
CN	106374667	A	2017年 2月 1日	无			
CN	206164259	U	2017年 5月 10日	无			
CN	101699717	A	2010年 4月 28日	无			
CN	204928418	U	2015年 12月 30日	无			
US	4016444	A	1977年 4月 5日	DE	2516336	A1	1975年 11月 6日
				CH	591175	A5	1977年 9月 15日
				FR	2268381	B1	1980年 1月 4日
				GB	1505561	A	1978年 3月 30日
				FR	2268381	A1	1975年 11月 14日