



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106329858 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610856324.4

(22)申请日 2016.09.27

(71)申请人 惠州市威盛工业有限公司

地址 523000 广东省惠州市博罗县龙溪镇
结窝村麦村组夏寮村第五组门边、顶
片惠州市威盛工业有限公司

(72)发明人 欧陈贵 邹先林

(74)专利代理机构 东莞市说文知识产权代理事
务所(普通合伙) 44330

代理人 欧阳剑

(51)Int.Cl.

H02K 15/14(2006.01)

H02K 5/20(2006.01)

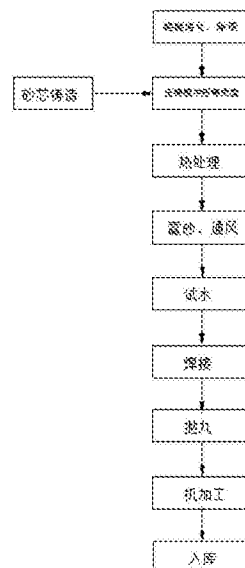
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺及其
结构

(57)摘要

本发明涉及一种新能源汽车水冷电机壳制
造工艺及其结构,水冷电机壳制造工艺设计合
理,可提高水冷电机壳的各项性能参数,电机壳
经过(a)~(k)11道工序制造而成后,具有结构稳
固可靠、无铸造缺陷、螺旋水道无残留砂芯、硬
度满足要求等优点,加长了水冷电机壳的使用
寿命,满足实际使用需要。



1. 一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:依次按以下步聚制造,
 - (a)把铸造好的砂芯件安装到压铸模中,砂芯件分为安装部和螺旋部;
 - (b)将铝锭放入熔化炉中,加热到700~720℃铝锭熔化成熔融状态的铝液,气泵驱动铝液从导管流入到压铸模中,砂芯件的螺旋部完全被铝液浸泡,安装部从铝液中露出;
 - (c)启动压铸机,依次分三段压力铸造,一段压力为280~300mPa、时间为7s,二段为480~550mPa、时间为16s,三段为850~1200mPa、时间8s,完成压铸后保压时间为300~350s,冷却时间为220s,压铸出带有砂芯件的半成品电机壳;
 - (d)锯掉砂芯件从电机壳中外露的安装部;
 - (e)热处理,将电机壳放入T4炉内,升温至500~540℃,保温1~1.5h,放入水中冷却,将T4完成的电机壳从水池中取出,放入T6炉内,升温至150~180℃,保温4~5h,电机壳硬度为HB70~80;
 - (f)震砂和通风排砂,将电机壳放在震动机上震散砂芯,砂芯螺旋部震散成颗粒状,电机壳内部形成螺旋水道且外周侧形成多个与螺旋水道相通的通孔,往通孔中注入强风,砂从另一侧的通孔中流出;
 - (g)试水,检验电机壳是否有铸造缺陷;
 - (h)焊接,通过焊接封闭部分孔,只留与螺旋通道相通的进水孔和出水孔;
 - (i)抛丸,对电机壳表面进行抛丸处理,去除表面氧化皮,提高外观质量;
 - (j)机加工,把电机壳放入CNC加工中心,机加工成合格尺寸;
 - (k)包装入库。
2. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述步聚(j)的机加工包括粗车、精铣、钻孔、攻丝、镶钢丝螺套和精车,对电机壳的内圆和外圆进行粗车加工,铣床精铣电机壳的端面,钻床对端面钻孔,采用丝锥对孔进行攻丝成螺纹孔,螺纹孔镶钢丝螺套,电机壳精车加工。
3. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述步聚(g)的试水分两部分进行,一是堵住全部通孔而把电机壳整体放入水箱中,观察是否有水泡产生,从而判断电机壳是否有铸造缺陷,二是堵住部分通孔,只留进水孔和出水孔,往进水孔中注水,观察出水孔是否有水流出,从而判断螺旋水道是否堵塞。
4. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述铝锭为AC4B或AC2B或AC3AM或AC4C或A357。
5. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述步聚(e)中将T6炉中热处理后的电机壳放入振动时效装置中进行2min振动时效处理。
6. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述砂芯件采用70~85%的 Al_2O_3 、3~20%的 SiO_2 、1~3.5% TiO_2 的混合宝珠砂制成,砂芯件表面涂覆有铸铁水基涂料。
7. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述步聚(b)中还有包括对铝液进行除渣的以下步聚,一次除渣,将熔化炉温度提高到720~740℃,加入除渣剂CT800-F2并静置反应3~5min,除渣剂与铝液的质量比为1:300,往铝液中通氮并不停搅拌,通氮为15~20min,一次除渣,将熔化炉温度再次提高到730~750℃,加入除渣剂铝镧合金并静置反应15~20min,铝液无气泡产生为除渣完毕。

8. 根据权利要求1所述的一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,其特征在于:所述步骤聚(f)中,把排砂后的电机壳放入去毛刺机的工作台上去毛刺。

9. 一种采用权利要求1~8所述的新能源汽车水冷电机壳制造工艺制作的水冷电机壳结构,其特征在于:所述电机壳为中空柱体,电机壳圆周侧设有螺旋水道,边侧设有与螺旋水道相通的进水孔和出水孔,水不断从进水孔流入螺旋水道中再从出水孔排除,给电机壳降温散热。

10. 根据权利要求9所述的水冷电机壳结构,其特征在于:所述螺旋水道的节距为5~8cm。

一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺及其结构

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车电机壳领域,具体涉及一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺及其结构。

背景技术

[0002] 新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源,综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。现在市场上的新能源汽车都是采用电机作为动力驱动装置,由于电机转速快、发热高,所以一般在电机壳上采用水冷结构降温散热。生产带水冷结构电机壳的传统工艺是把熔融状态的铝液倒入压铸模中,压铸模中预先安装有螺旋砂芯件,压铸机工作压铸带有螺旋水道的电机壳成型,再经过简单的热处理和机加工,之后就可直接使用。这种工艺所生产的电机壳结构不稳固、易出现铸造缺陷、水道易堵塞、毛刺较多、尺寸不精确、硬度不符合要求等缺点。因此,有必要研发一种全新的生产工艺,以生产出质量更好的电机壳。

发明内容

[0003] 为了解决现有电机壳生产结构不稳定、水道易堵塞等技术问题,本发明提供了一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺及其结构,具体技术方案如下:

一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,依次按以下步聚制造,

(a)把铸造好的砂芯件安装到压铸模中,砂芯件分为安装部和螺旋部;

(b)将铝锭放入熔化炉中,加热到700~720℃铝锭融化成熔融状态的铝液,气泵驱动铝液从导管流入到压铸模中,砂芯件的螺旋部完全被铝液浸泡,安装部从铝液中露出;

(c)启动压铸机,依次分三段压力铸造,一段压力为280~300mPa、时间为7s,二段为480~550mPa、时间为16s,三段为850~1200mPa、时间8s,完成压铸后保压时间为300~350s,冷却时间为220s,压铸出带有砂芯件的半成品电机壳;

(d)锯掉砂芯件从电机壳中外露的安装部;

(e)热处理,将电机壳放入T4炉内,升温至500~540℃,保温1~1.5h,放入水中冷却,将T4完成的电机壳从水池中取出,放入T6炉内,升温至150~180℃,保温4~5h,电机壳硬度为HB70~80;

(f)震砂和通风排砂,将电机壳放在震动机上震散砂芯,砂芯螺旋部震散成颗粒状,电机壳内部形成螺旋水道且外周侧形成多个与螺旋水道相通的通孔,往通孔中注入强风,砂从另一侧的通孔中流出;

(g)试水,检验电机壳是否有铸造缺陷;

(h)焊接,通过焊接封闭部分孔,只留与螺旋通道相通的进水孔和出水孔;

(i)抛丸,对电机壳表面进行抛丸处理,去除表面氧化皮,提高外观质量;

(j)机加工,把电机壳放入CNC加工中心,机加工成合格尺寸;

(k)包装入库。

[0004] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述步聚(j)的机加工包括粗车、精铣、钻孔、攻丝、镶钢丝螺套和精车,对电机壳的内圆和外圆进行粗车加工,铣床精铣电机壳的端面,钻床对端面钻孔,采用丝锥对孔进行攻丝成螺纹孔,螺纹孔镶钢丝螺套,电机壳精车加工。

[0005] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述步聚(g)的试水分两部分进行,一是堵住全部通孔而把电机壳整体放入水箱中,观察是否有水泡产生,从而判断电机壳是否有铸造缺陷,二是堵住部分通孔,只留一个进水孔和出水孔,往进水孔中注水,观察出水孔是否有水流出,从而判断螺旋水道是否堵塞。

[0006] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述铝锭为AC4B或AC2B或AC3AM或AC4C或A357。

[0007] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述步聚(e)中将T6炉中热处理后的电机壳放入振动时效装置中进行2min振动时效处理。

[0008] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述砂芯件采用70~85%的 Al_2O_3 、3~20%的 SiO_2 、1~3.5%的混合宝珠砂制成,砂芯件表面涂覆有铸铁水基涂料。

[0009] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述步聚(b)中还有包括对铝液进行除渣的以下步聚,一次除渣,将熔化炉温度提高到720~740℃,加入除渣剂CT800-F2并静置反应3~5min,除渣剂与铝液的质量比为1:300,往铝液中通氮并不停搅拌,通氮为15~20min,一次除渣,将熔化炉温度再次提高到730~750℃,加入除渣剂铝镧合金并静置反应15~20min,铝液无气泡产生为除渣完毕。

[0010] 作为本发明方法的另一种优选方案,所述步聚(f)中,把排砂后的电机壳放入去毛刺机的工作台上去毛刺。

[0011] 一种采用上述新能源汽车水冷电机壳制造工艺所制作的水冷电机壳结构,水冷电机壳为中空柱体,电机壳圆周侧设有螺旋水道,边侧设有与螺旋水道相通的进水孔和出水孔,水不断从进水孔流入螺旋水道中再从出水孔排除,给电机壳降温散热,螺旋水道的节距为5~8cm。

[0012] 本发明的有益效果:水冷电机壳制造工艺设计合理,可提高水冷电机壳的各项性能参数,电机壳经过(a)~(k)11道工序制造而成后,具有结构稳固可靠、无铸造缺陷、螺旋水道无残留砂芯、硬度满足要求等优点,加长了水冷电机壳的使用寿命,满足实际需要。

附图说明

[0013] 图1是本发明的制造工艺的流程简图;

图2是本发明的电机壳的立体图;

图3是本发明的电机壳的半剖立体图;

图4是本发明的砂芯件的立体图;

图5是本发明的砂芯件在电机壳内部的示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式做进一步说明:

如图1~3所示,一种新能源汽车水冷电机壳制造工艺,依次按以下步聚制造,

(a)把铸造好的砂芯件1安装到压铸模中,砂芯件1分为安装部11和螺旋部12,安装部11卡紧定位到压铸模的凹槽中;

(b)将铝锭放入熔化炉中,铝锭为AC4B或AC2B或AC3AM或AC4C或A357,熔化炉加热到700~720℃铝锭熔化成熔融状态的铝液,气泵驱动铝液从导管流入到压铸模中,砂芯件1的螺旋部12完全被铝液浸泡,安装部11从铝液中露出,保证铸造后的电机壳2完全包覆螺旋部12,而安装部11从电机壳外部露出;

(c)启动压铸机,依次分三段压力铸造,有利于电机壳2快速成型且不易变形,一段压力为280~300mPa、时间为7s,二段为480~550mPa、时间为16s,三段为850~1200mPa、时间8s,完成压铸后保压时间为300~350s,冷却时间为220s,减少压铸缺陷,压铸出带有砂芯件1的半成品电机壳2;

(d)锯掉砂芯件1从电机壳2中外露的安装部11,便于后面排砂;

(e)热处理,将电机壳2放入T4炉内,升温至500~540℃,保温1~1.5h,水冷,将T4完成的电机壳2从水池中取出,放入T6炉内,升温至150~180℃,保温4~5h,将T6炉中热处理后的电机壳放入振动时效装置中进行2min振动时效处理,改善电机壳2的金相结构,改善其力学性能和物理性能,电机壳2硬度为HB70~80;

(f)震砂和通风排砂,将电机壳2放在震动机上震散砂芯,砂芯螺旋部12震散成颗粒状,电机壳2内部形成螺旋水道21且外周侧形成多个与螺旋水道21相通的通孔,往通孔中注入强风,砂从另一侧的通孔中流出,有效去除颗粒状砂芯,保证螺旋水道21的畅通,排砂后的电机壳2放入去毛刺机的工作台上去毛刺;

(g)试水,试水分两部分进行,一是堵住全部通孔而把电机壳2整体放入水箱中,观察是否有水泡产生,从而判断电机壳2整体是否有铸造缺陷,二是堵住部分通孔,只留进水孔22和出水孔23,往进水孔22中注水,观察出水孔23是否有水流出,从而判断螺旋水道21是否堵塞,当试水检测电机壳2不合格后,就会把电机壳2重新回收,避免劣质产品流出;

(h)焊接,通过焊接封闭部分孔,只留与螺旋水道21相通的进水孔22和出水孔23,便于螺旋水道21内部水循环;

(i)抛丸,对电机壳2表面进行抛丸处理,去除表面氧化皮,提高外观质量;

(j)机加工,机加工包括粗车、精铣、钻孔、攻丝、镶钢丝螺套和精车,对电机壳的内圆和外圆进行粗车加工,铣床精铣电机壳的端面,钻床对端面钻孔,采用丝锥对孔进行攻丝成螺纹孔,螺纹孔镶钢丝螺套,用于增强和保护螺纹孔,电机壳精车加工,全过程自动化操作,加工精度高和速度快;

(k)包装入库。

[0015] 具体的,砂芯件1采用70~85%的 Al_2O_3 、3~20%的 SiO_2 、1~3.5%的混合宝珠砂制成,宝珠砂易于成型,不易散开,砂芯件1表面涂覆有铸铁水基涂料,保护砂芯件1。

[0016] 具体的,在步骤(b)中还有包括对铝液进行除渣的以下步骤,一次除渣,将熔化炉温度提高到720~740℃,加入除渣剂CT800-F2并静置反应3~5min,除渣剂与铝液的质量比为1:300,往铝液中通氮并不停搅拌,通氮为15~20min,一次除渣,将熔化炉温度再次提高到730~750℃,加入除渣剂铝锆合金并静置反应15~20min,铝液无气泡产生为除渣完毕,可有效去除铝液的杂质,防止铸件夹渣缺陷,提高铸件内在质量,提高铸件成品率,降低生产成本。

[0017] 一种采用上述新能源汽车水冷电机壳制造工艺所制作的水冷电机壳结构,水冷电机壳为中空柱体,电机壳2圆周侧设有螺旋水道21,边侧设有与螺旋水道21相通的进水孔22和出水孔23,水不断从进水孔22流入螺旋水道21中再从出水孔23排除,给电机壳2快速降温散热,增加电机使用寿命,可满足汽车长时间使用,螺旋水道21的节距为5~8cm。

[0018] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明,对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

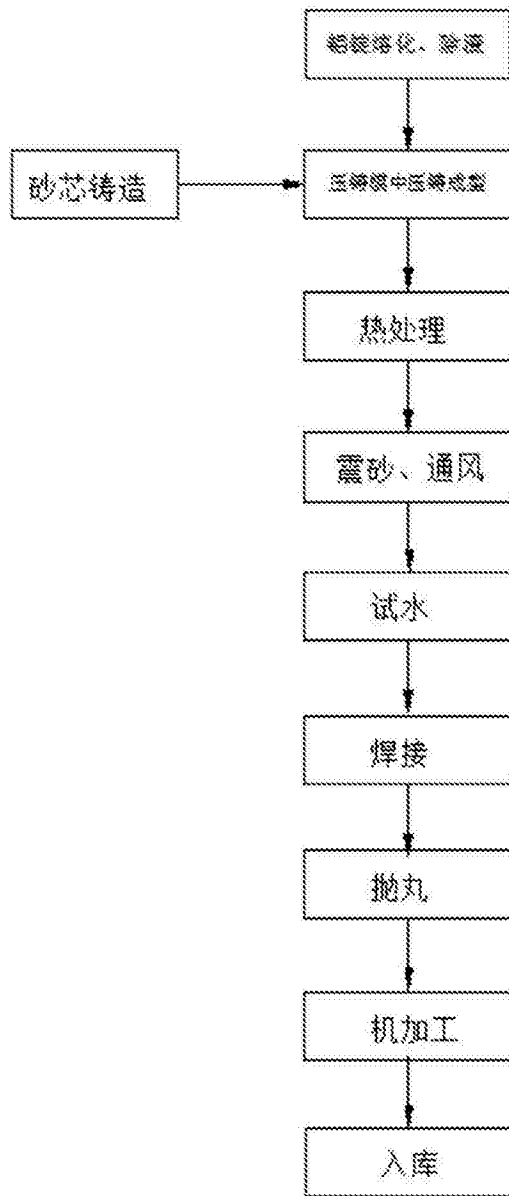


图1

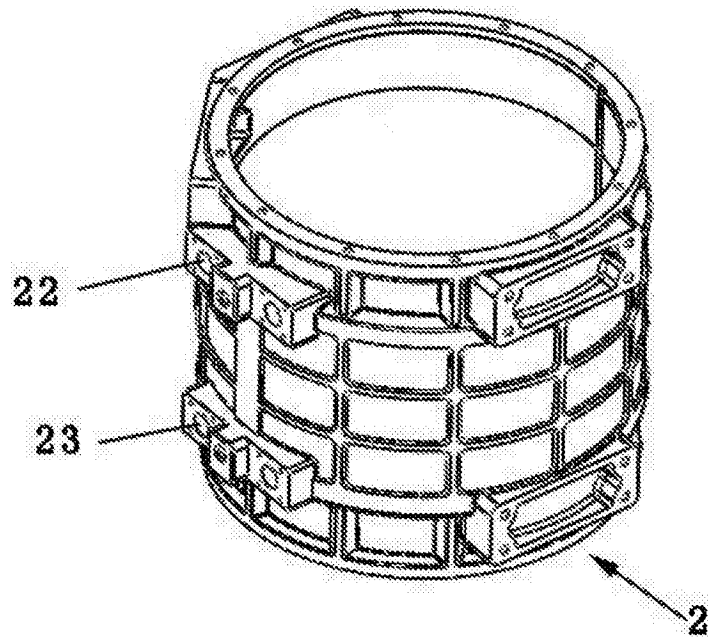


图2

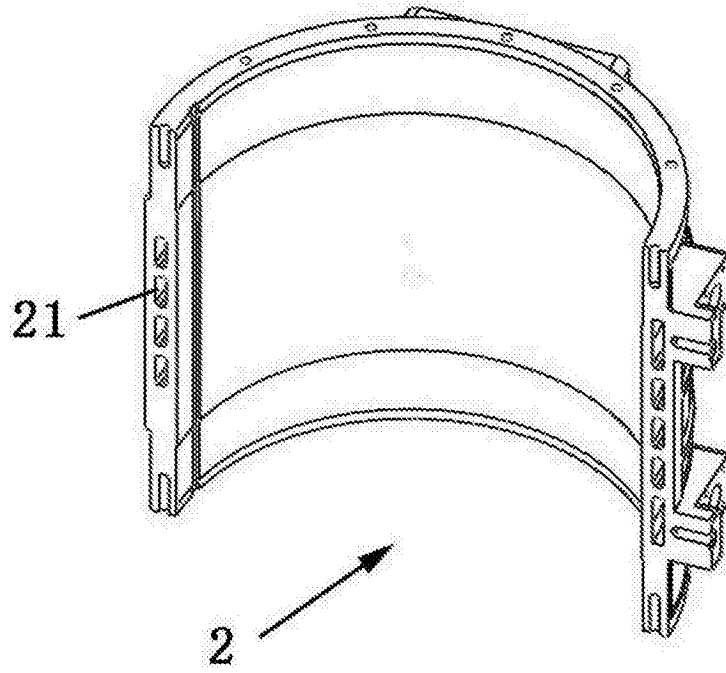


图3

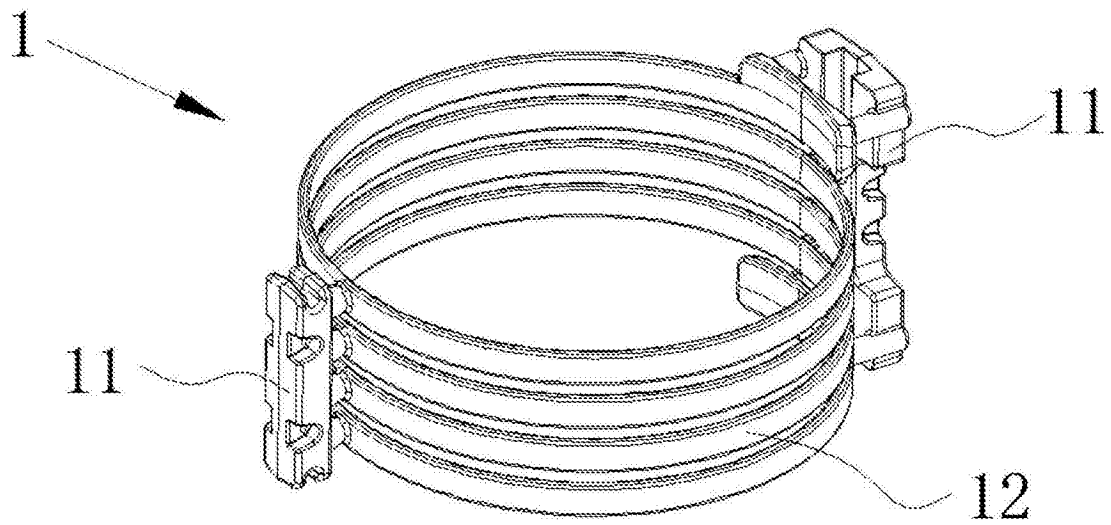


图4

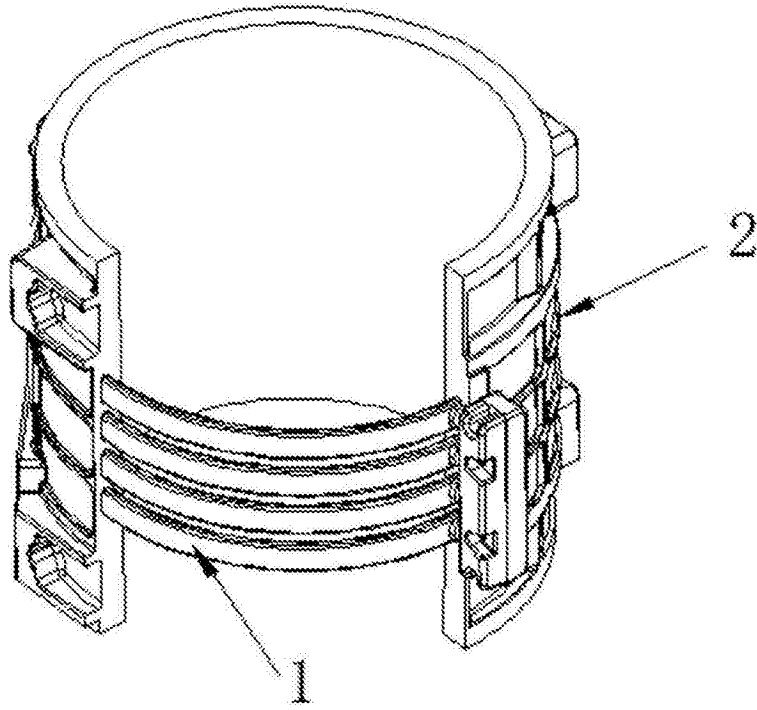


图5