



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106979192 A

(43)申请公布日 2017. 07. 25

(21)申请号 201611137583.8

(22)申请日 2016.12.12

(71)申请人 蔚来汽车有限公司

地址 中国香港中环夏慤道12号美国民生银行大厦502室

(72)发明人 林海岩 李楠 丁习坤 田小涛

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 李建新 张昱

(51)Int.Cl.

F16B 1/00(2006.01)

F16B 19/02(2006.01)

B60K 1/04(2006.01)

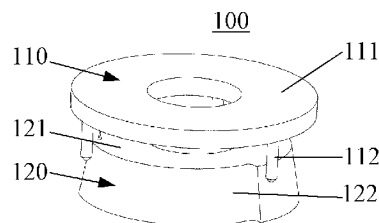
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

周向锁止机构、电池锁定装置、动力电池包及车辆

(57)摘要

本发明涉及周向锁止机构、包括其的电池锁定装置、动力电池包及车辆。所述周向锁止机构包括：第一部件，所述第一部件包括第一本体和自所述第一本体沿轴向延伸的销，所述销在所述第一本体上沿第一圆周分布；第二部件，所述第二部件包括第二本体和所述第二本体上的限位面，所述限位面沿周向延伸且包括分段，所述限位面在所述分段处的半径沿轴向和周向双向渐缩；以及迫使所述第一部件和所述第二部件接合的第三部件，其中，所述第一部件和所述第二部件布置成使得所述第一圆周和所述限位面同轴，并且，在所述第一部件与所述第二部件接合时所述销抵接所述限位面。



1. 一种周向锁止机构,其特征在于,所述周向锁止机构包括:

第一部件,所述第一部件包括第一本体和自所述第一本体沿轴向延伸的销,所述销在所述第一本体上沿第一圆周分布;

第二部件,所述第二部件包括第二本体和所述第二本体上的限位面,所述限位面沿周向延伸且包括分段,所述限位面在所述分段处的半径沿轴向和周向双向渐缩;以及

迫使所述第一部件和所述第二部件接合的第三部件,

其中,所述第一部件和所述第二部件布置成使得所述第一圆周和所述限位面同轴,并且,在所述第一部件与所述第二部件接合时所述销抵接所述限位面。

2. 如权利要求1所述的周向锁止机构,其中,所述销与所述分段数量相同,且分别沿周向均布。

3. 如权利要求1或2所述的周向锁止机构,其中,各个所述分段首尾相连。

4. 如权利要求1所述的周向锁止机构,其中,所述销为圆柱销。

5. 如权利要求4所述的周向锁止机构,其中,所述销至少在末端处为沿相对于所述第一圆周的径向剖切的半圆柱销。

6. 如权利要求1所述的周向锁止机构,其中,所述第三部件是螺旋弹簧。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的周向锁止机构,其中,所述限位面为所述第二本体上的外周侧面,并且,所述销至所述第一圆周的圆心的距离大于所述外周侧面在顶部各处的半径但小于所述外周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述外周侧面的圆周的任何位置处接合所述外周侧面。

8. 如权利要求1至6中任一项所述的周向锁止机构,其中,所述限位面为所述第二本体上的内周侧面,并且,所述销至所述第一圆周的圆心的距离小于所述内周侧面在顶部各处的半径但大于所述内周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述内周侧面的圆周的任何位置处接合所述内周侧面。

9. 如权利要求1至6中任一项所述的周向锁止机构,其中,所述限位面包括所述第二本体上的外周侧面和内周侧面,并且:

所述销至所述第一圆周的圆心的距离大于所述外周侧面在顶部各处的半径但小于所述外周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述外周侧面的圆周的任何位置处接合所述外周侧面;所述销至所述第一圆周的圆心的距离小于所述内周侧面在顶部各处的半径但大于所述内周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述内周侧面的圆周的任何位置处接合所述内周侧面。

10. 如权利要求9所述的周向锁止机构,其中,所述外周侧面和所述内周侧面形成限位槽,并且,所述销的径向宽度小于所述限位槽各处的槽口宽度但大于所述限位槽各处的槽底宽度,并且所述销的长度足以在沿所述限位槽的周向的任何位置处伸进并接合所述外周侧面和所述内周侧面。

11. 如权利要求10所述的周向锁止机构,其中,所述限位槽沿第二圆周延伸,所述第二圆周与所述第一圆周半径相同,并且,所述销的中心在所述第一圆周上,所述限位槽的径向宽度的中位线在所述第二圆周上。

12. 一种电池锁定装置,其特征在于,所述电池锁定装置包括如前述权利要求1至11中任一项所述的周向锁止机构。

13. 如权利要求11所述的电池锁定装置,其中,所述第一部件为所述电池锁定装置的调整件,其相对于所述电池锁定装置的中心拉杆周向固定,但能够沿所述中心拉杆轴向移动;所述第二部件为所述电池锁定装置的限位件。

14. 一种用于车辆的动力电池包,其特征在于,所述动力电池包包括如权利要求12或13所述的电池锁定装置。

15. 如权利要求14所述的动力电池包,其中,所述电池锁定装置通过所述第二部件固定至所述动力电池包。

16. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求12或13所述的电池锁定装置。

17. 如权利要求16所述的车辆,其中,所述车辆的动力电池包通过所述电池锁定装置而锁定于所述车辆。

周向锁止机构、电池锁定装置、动力电池包及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及部件的周向防松与锁止技术领域；具体地说，本发明涉及一种周向锁止机构。

[0002] 进一步地，本发明还涉及一种包括其的电池锁定装置、动力电池包及车辆。

背景技术

[0003] 现有技术中经常会遇到需要限制两个部件的相对转动的情况。

[0004] 例如，在螺纹连接中，如何保证连接预紧力的恒定是产业上的一个难题。目前常用的防松结构包括在一个易动螺纹件上提供多齿防松结构或槽形防松结构等。该结构只能提供有限的分度锁止定位。利用这些技术，在螺接扭矩达到预定值时螺纹件的接合角度是不确定的，如果在对应的角度处齿或槽不能咬合，则螺纹件仍存在松动的风险，并不能保持恒定的螺接扭矩。

[0005] 周向防松与锁止技术还包括但不限于齿槽、键槽、销槽、销孔连接以及形状配合等，并且其应用也并不局限于螺纹连接中。这些技术中的结构同样只能提供有限的分度锁止定位。

[0006] 虽然在理论上说布置尽可能多的分度锁止定位等能够无限地接近连续锁止定位，但在实际中不可能通过这种方式实现真正的连续锁止定位。

[0007] 在新能源车辆的电池锁定装置中，为了实现动力电池包的快速装拆，需要对电池锁定装置的中心拉杆进行周向定位或锁止。例如，公告号为CN203543623U的中国专利中公开了一种电池锁定装置，其中通过调整件（与中心拉杆成为一体）上的销500与限位件上的槽205实现周向分度锁止定位。可见，在该应用中同样存在销301与槽101的接合位置同销500与槽205的接合位置不一致的情况。为了避免这种接合位置不一致的情况，现有技术中采用螺纹连接来取代销301与槽101，但仍然具有不能连续锁止定位、不能保持恒定的螺接扭矩的缺点。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种能够克服现有技术中的前述缺点的周向锁止机构。

[0009] 进一步地，本发明的目的还在于提供一种包括前述周向锁止机构的电池锁定装置、动力电池包及车辆。

[0010] 为了实现前述目的，本发明的第一方面提供了一种周向锁止机构，其中，所述周向锁止机构包括：

第一部件，所述第一部件包括第一本体和自所述第一本体沿轴向延伸的销，所述销在所述第一本体上沿第一圆周分布；

第二部件，所述第二部件包括第二本体和所述第二本体上的限位面，所述限位面沿周向延伸且包括分段，所述限位面在所述分段处的半径沿轴向和周向双向渐缩；以及

迫使所述第一部件和所述第二部件接合的第三部件，

其中,所述第一部件和所述第二部件布置成使得所述第一圆周和所述限位面同轴,并且,在所述第一部件与所述第二部件接合时所述销抵接所述限位面。

[0011] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述销与所述分段数量相同,且分别沿周向均布。

[0012] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,各个所述分段首尾相连。

[0013] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述销为圆柱销。

[0014] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述销至少在末端处为沿相对于所述第一圆周的径向剖切的半圆柱销。

[0015] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述第三部件是螺旋弹簧。

[0016] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述限位面为所述第二本体上的外周侧面,并且,所述销至所述第一圆周的圆心的距离大于所述外周侧面在顶部各处的半径但小于所述外周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述外周侧面的圆周的任何位置处接合所述外周侧面。

[0017] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述限位面为所述第二本体上的内周侧面,并且,所述销至所述第一圆周的圆心的距离小于所述内周侧面在顶部各处的半径但大于所述内周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述内周侧面的圆周的任何位置处接合所述内周侧面。

[0018] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述限位面包括所述第二本体上的外周侧面和内周侧面,并且,所述销至所述第一圆周的圆心的距离大于所述外周侧面在顶部各处的半径但小于所述外周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述外周侧面的圆周的任何位置处接合所述外周侧面;所述销至所述第一圆周的圆心的距离小于所述内周侧面在顶部各处的半径但大于所述内周侧面在底部各处的半径,所述销的长度足以在沿所述内周侧面的圆周的任何位置处接合所述内周侧面。

[0019] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述外周侧面和所述内周侧面形成限位槽,并且,所述销的径向宽度小于所述限位槽各处的槽口宽度但大于所述限位槽各处的槽底宽度,并且所述销的长度足以在沿所述限位槽的周向的任何位置处伸进并接合所述外周侧面和所述内周侧面。

[0020] 可选地,在如前所述的周向锁止机构中,所述限位槽沿第二圆周延伸,所述第二圆周与所述第一圆周半径相同,并且,所述销的中心在所述第一圆周上,所述限位槽的径向宽度的中位线在所述第二圆周上。

[0021] 为了实现前述目的,本发明的第二方面提供了一种电池锁定装置,其中,所述电池锁定装置包括如前述第一方面中任一项所述的周向锁止机构。

[0022] 可选地,在如前所述的电池锁定装置中,所述第一部件为所述电池锁定装置的调整件,其相对于所述电池锁定装置的中心拉杆周向固定,但能够沿所述中心拉杆轴向移动;所述第二部件为所述电池锁定装置的限位件。

[0023] 为了实现前述目的,本发明的第三方面提供了一种用于车辆的动力电池包,所述动力电池包包括前如第二方面中任一项所述的电池锁定装置。

[0024] 可选地,在如前所述的动力电池包中,所述电池锁定装置通过所述第二部件固定至所述动力电池包。

[0025] 为了实现前述目的,本发明的第四方面提供了一种车辆,所述车辆包括通过如前述第二方面中任一项所述的电池锁定装置。

[0026] 可选地,在如前所述的车辆中,所述车辆的动力电池包通过所述电池锁定装置而锁定于所述车辆。

[0027] 在根据本发明的前述周向锁止机构、包括其的电池锁止机构、动力电池包及车辆中,采用具有双向渐缩的限位面,通过销与限位面的配合完成连续锁止,即无论销落到任何周向位置都能进行锁止;并且本方案结构简单、锁止可靠。

附图说明

[0028] 参照附图,本发明的公开内容将更加显然。应当了解,这些附图仅仅用于说明的目的,而并非意在对本发明的保护范围构成限制。图中:

图1是根据本发明的周向锁止机构的一种实施方式的示意图;

图2是图1中周向锁止机构的第一部件;

图3是图1中周向锁止机构的第二部件;

图4示出了图1中周向锁止机构的第一部件和第二部件的接合状态;

图5是根据本发明的周向锁止机构的另一实施方式中第二部件的示意图;

图6以局部示意图示出了图5中第二部件与第一部件的接合状态;

图7是根据本发明的电池锁定装置的一种实施方式的示意图;以及

图8是图7中电池锁定装置的剖面示意图。

具体实施方式

[0029] 下面参照附图详细地说明本发明的具体实施方式。在各附图中,相同的附图标记表示相同或相应的技术特征。

[0030] 图1是根据本发明的周向锁止机构的一种实施方式的示意图。从图中可以看出,该周向锁止机构100包括第一部件110和第二部件120。当第一部件110和第二部件120接合时,第一部件110上的销112抵接住第二部件120上的限位面122,从而限制第一部件110和第二部件120的相对周向转动。容易理解,所属领域的技术人员了解可以利用弹簧等任何施力装置来迫使第一部件和第二部件接合,所以在图中未示出起此作用的第三部件。

[0031] 可以想到,在需要将任意两个部件进行周向锁止的情况下,可以将这些待被周向锁止的部件分别周向固定于本发明的周向锁止机构的第一部件和第二部件,即可通过本发明的周向锁止机构实现该两个部件的周向锁止。该两个待被周向锁止的部件包括但不限于螺纹连接件。

[0032] 图2和图3分别以立体图详细示出了图1中周向锁止机构的第一部件110和第二部件120。

[0033] 依据图2可以看出,第一部件110可以包括第一本体111和自第一本体111沿轴向延伸的销112,销112在第一本体111上沿第一圆周分布。从图中可以看出,轴向和圆周方向是相互垂直的方向。在图示示例中,销112为圆柱销;依此教导,所属领域的技术人员可以想到,该销112可以呈其它常见的销形状,在此不再一一例举。同时,尽管图中示出了圆形的第一本体111,但是,所属领域的技术人员可以了解,在具体的实施方式中,第一本体111可以

呈不同的具体形式,具有不同的形状、结构等。

[0034] 依据图3可以看出,第二部件120包括第二本体121和第二本体上的限位面122。如图中所示,限位面122沿周向延伸且包含多个分段122'、122''、122''' ,且其中各个分段122'、122''、122''' 可以首尾相连。第一部件110与第二部件120接合时销112抵接限位面122,这是通过将第一部件和第二部件布置成使得第一圆周和限位面同轴而实现的。考虑到销112与限位面122上相连分段的过渡处的接合,为了增加连续的锁止位置,在满足强度要求的前提下,可以将销的至少末端处设置成沿相对于第一圆周的径向剖切的半圆柱销,使其更适应于分段的起始点或终止点。如图中所示,限位面在分段122'、122''、122''' 处的半径沿轴向和周向双向渐缩。

[0035] 在图1至4中示出的是限位面122为第二本体121上的外周侧面的情况,其中,销112至第一圆周的圆心的距离需要大于该外周侧面在顶部各处的半径但小于该外周侧面在底部各处的半径,销112的长度需要足以在沿该外周侧面的圆周的任何位置处接合该外周侧面。通过这种设置,在第一部件110和第二部件120相接合时,销112将抵住第二部件120上的限位面122。由于限位面122在每个分段处的半径沿轴向和周向双向渐缩,可见,当销112抵住限位面122时,其沿限位面122的轴向移动及周向转动将被锁止。

[0036] 在图示实施方式中,第一部件110包括三个销112、第二部件120的限位面122包括三个分段122'、122''、122''' 。所属领域的技术人员可以想到,在其它实施方式中也可以设置其它数量例如一个、两个或更多个销和分段。优选地,这些销和分段的数量相同,并且各自沿圆周均布。所属领域的技术人员也可以想到销和分段数量不同的情况,例如但不限于,当存在多个分段时,销的数量可以少于分段的数量。另外,可以理解,在可选的实施方式中,限位面可以仅由首尾相连的分段组成,也可以考虑在各分段间形成有间隔。

[0037] 销112和限位面122设置成当第一部件110与第二部件120接合时销112抵接住限位面122的各个分段122'、122''、122''' 。图4示出了图1中周向锁止机构的第一部件110和第二部件120的接合状态。此处,销112能够与限位面122相抵,意味着限位面122渐缩的方向使得其朝向销112的方向倾斜,说明其在轴向上沿箭头D2的方向渐缩。

[0038] 依据前述教导,所属领域的技术人员可以了解,由于轴向和周向均包括正反两个方向,所以,沿不同的轴向和周向方向的双向渐缩将使得周向锁止机构能够实现第一部件和第二部件沿周向的不同方向的锁止功能。从而,通过改变限位面122的渐缩的方向将可以改变第一部件110和第二部件120的周向锁止方向。例如,在图中限位面122在周向上沿箭头D1方向渐缩,其将锁止第一部件110相对于第二部件120沿与D1相反的方向相对周向转动;相反,如果限位面122在周向上沿与D1相反的方向渐缩,其将锁止第一部件110相对于第二部件120沿D1方向相对周向转动。

[0039] 相对于图1至图4中所示的实施方式,可以想到,限位面122也可以为第二本体121上的内周侧面(例如参考图5中的内周侧面224)。在这种情况下,限位面122即内周侧面将在第二本体121的表面上形成一个凹部,该限位面122形成该凹部的周侧面。

[0040] 在这种情况下,销112至第一圆周的圆心的距离需要小于该内周侧面在顶部各处的半径但大于该内周侧面在底部各处的半径,销112的长度需要足以在沿该内周侧面的圆周的任何位置处接合内周侧面。通过这种设置,在第一部件和第二部件相接合时,销112将抵住第二部件上的限位面。由于限位面在每个分段处的半径沿轴向和周向双向渐缩,可见,

当销抵住限位面时,其沿限位面的轴向移动及周向转动将被锁止。此外,销能够与限位面相抵,意味着限位面渐缩的方向使得其朝向销的方向倾斜(倾斜方向将与图3中箭头D2的方向相反)。

[0041] 关于图1至图4中实施方式的特征和描述同样适用于这种实施方式中的周向锁止机构的第一部件和第二部件,此处不再赘述。

[0042] 以上为具有单边斜面防松结构的周向锁止机构。下面结合图5和图6描述具有双边斜面防松结构的周向锁止机构。

[0043] 图5是根据本发明的周向锁止机构的另一实施方式中第二部件220的示意图。图6以局部示意图示出了图5中第二部件220与第一部件110的接合状态。图6中同样略去了迫使第一部件110与第二部件220接合的第三部件。从图中可以了解,在该实施方式中,限位面222包括第二本体221上的外周侧面223和内周侧面224。

[0044] 在这种实施方式中,销112至第一圆周的圆心的距离需要大于外周侧面223在顶部各处的半径但小于外周侧面223在底部各处的半径,销110的长度需要足以在沿外周侧面的圆周的任何位置处接合外周侧面;同时,销110至第一圆周的圆心的距离需要小于内周侧面224在顶部各处的半径但大于内周侧面224在底部各处的半径,销110的长度需要足以在沿内周侧面的圆周的任何位置处接合内周侧面。当第一部件110与第二部件220接合时,销110将同时抵住外周侧面223和内周侧面224,锁止第一部件110和第二部件220之间的轴向移动和周向转动。

[0045] 在图示实施方式中,外周侧面223和内周侧面224优选地形成了限位槽225。可以了解,此时,销110的径向宽度小于限位槽225各处的槽口宽度但大于限位槽225各处的槽底宽度,并且销110的长度足以在沿限位槽225的周向的任何位置处伸进并接合外周侧面223和内周侧面224。

[0046] 在更优选的实施方式中,限位槽115沿第二圆周延伸,第二圆周与第一圆周半径相同,并且,销的中心在第一圆周上,限位槽的径向宽度的中位线在第二圆周上。此处,中位线指的是在限位槽各个周向位置处径向宽度上的中点的连线。可以理解,这种限位槽将更加易于加工,并且锁止效果更加有效。

[0047] 图7是根据本发明的电池锁定装置的一种实施方式的示意图。图8是图7中电池锁定装置的剖面示意图。从图中可以看出,这种电池锁定装置包括有图1至图4中所示实施方式的周向锁止机构。

[0048] 在图7中,电池锁定装置的中心拉杆包括保持部1、螺纹部2和花键部3,弹簧4套接在花键部3处。在使用中,例如在用该电池锁定装置将动力电池锁定在车辆上时,拉杆依次穿过电池包处的安装架(未图示)及车身处的安装架(未图示),并且限位件320固定于电池包的安装架、拉杆的螺纹部2与车身处安装架上的托板螺接,从而将电池包处的安装架及车身处的安装架夹持在保持部1处,实现电池包在车身上的固定。可以想到,为了电池包的稳定固定,在车辆上通常会同时使用多个图示的电池锁定装置。

[0049] 为了实现电池包的快速拆装,电池锁止装置中应用了周向锁止机构300,周向锁止机构300由对应于图1至图4中的第一部件的调整件310和对应于图1至图4中的第二部件的限位件320组成,弹簧4为迫使调整件310与限位件320接合的第三部件。调整件310相对于中心拉杆周向固定,但能够沿中心拉杆轴向移动;例如但不限于,调整件310中心可以布置有

适于与花键部3接合的花键槽。

[0050] 可以看出,该周向锁止机构的调整件310上的销311和限位件320上的限位面321对应于图1至图2中的销和限位面的设计。在解锁时,利用专用工具向上推动调整件310脱离与限位件320的接合,然后旋转调整件310从而旋开螺纹部2与车身处安装架的螺接;在锁紧时,利用专用工具向上推动调整件310脱离与限位件320的接合,然后旋转调整件310从而旋紧螺纹部2与车身处安装架的螺接,取下专用工具后,弹簧4将推动调整件310使得其销311抵住限位件320上的限位面321,限位件320锁止调整件310的轴向移动和周向转动。

[0051] 在如上的操作中,利用专用工具旋紧中心拉杆上的螺纹部2与车身处安装架的螺接时,通常是以螺接扭矩作为控制指标的。即,当螺接扭矩达到目标值时就停止继续拧紧,并且退出专用工具,利用周向锁止机构将调整件310和限位件320锁紧,以保证螺接扭矩的恒定。

[0052] 根据图7和图8所示的电池锁定装置,在除去专用工具时,随着调整件310在弹簧4的弹簧力的作用下而下落的周向位置不同,调整件310上的销311落到下部限位件320的限位面上的深度也不同。由于限位面321沿轴向和周向双向渐缩,就形成了旋转方向的收缩通道,由于该通道的存在,调整件310上的销311就无法相对于限位面321旋转,进而锁止防松,保证了螺接扭矩的恒定。

[0053] 在图7中可以看到,调整件310上设置了多个销311,并且在末端处为半圆柱销。可以了解,这将有利于销311在限位面321的不同分段处的接合,以提供增加的连续锁止位置。

[0054] 根据上文描述,所属领域的技术人员可以想到包括这种周向锁止机构或电池锁定装置的动力电池包及车辆。例如,为了方便向车辆上安装动力电池包,可以通过前述第二部件即限位件将电池锁定装置固定于动力电池包。另外,在这样的车辆中,动力电池包可以通过前述的电池锁定装置而锁定到车辆的车身。

[0055] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容。所属领域技术人员可以在不脱离本发明技术思想的前提下,可以将不同实施方式的特征进行结合,或者对上述实施方式进行多种变形和修改,而这些结合、变形和修改均应当属于本发明的范围内。

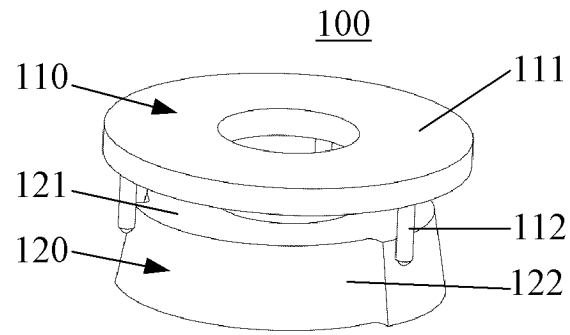


图 1

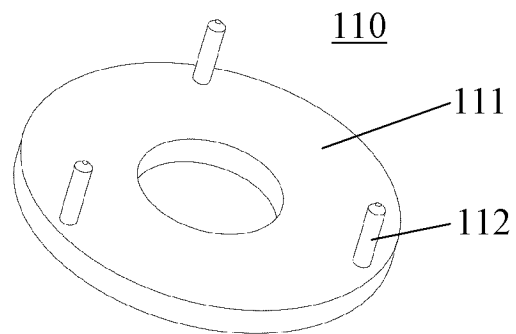


图 2

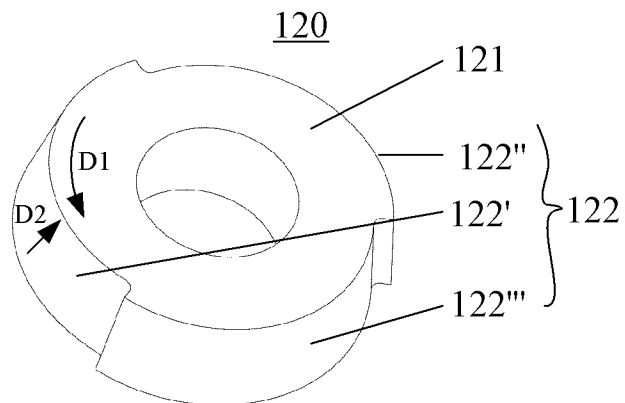


图 3

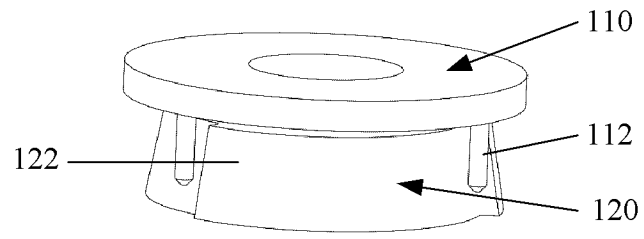


图 4

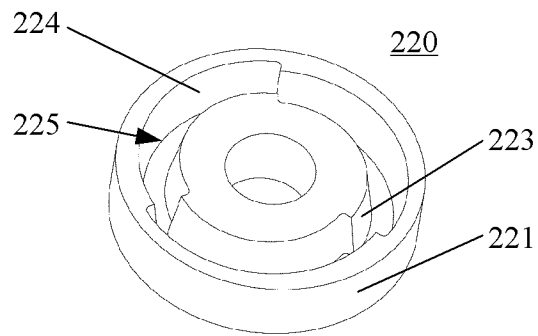


图 5

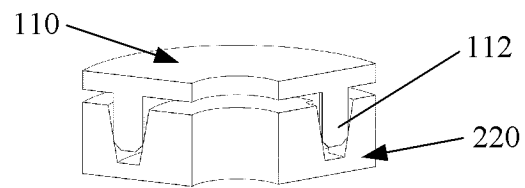


图 6

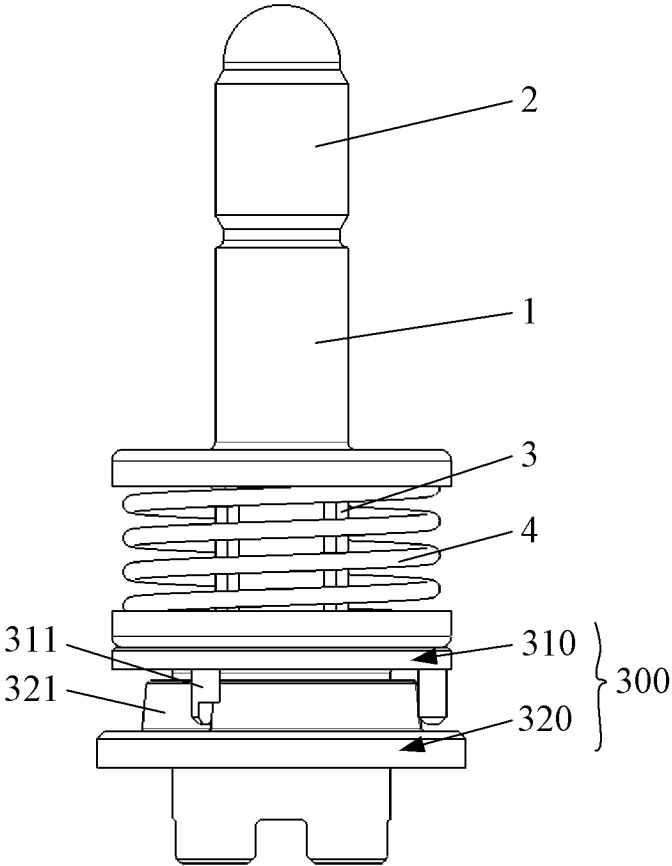


图 7

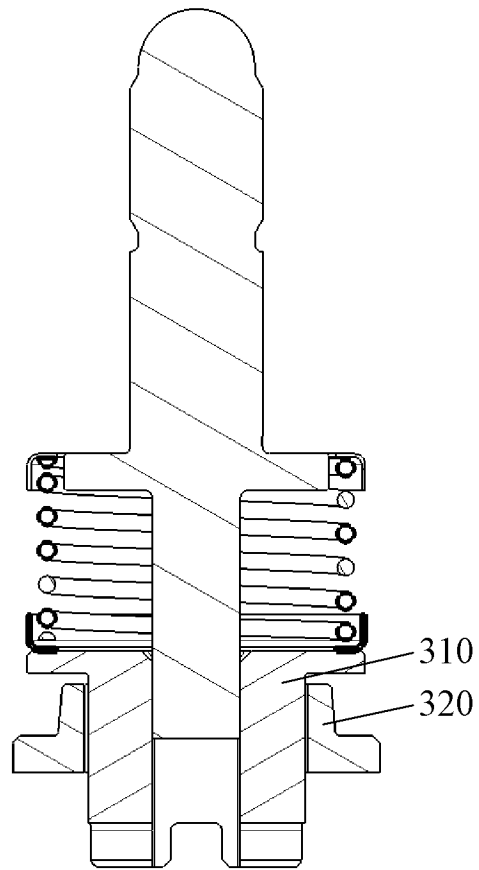


图 8