



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106298213 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610294108.5

(22)申请日 2016.05.02

(71)申请人 钱才英

地址 213000 江苏省常州市钟楼区绿地世纪城59幢乙单元

(72)发明人 钱才英

(51)Int. Cl.

H01F 38/30(2006.01)

H01F 27/06(2006.01)

H01F 27/40(2006.01)

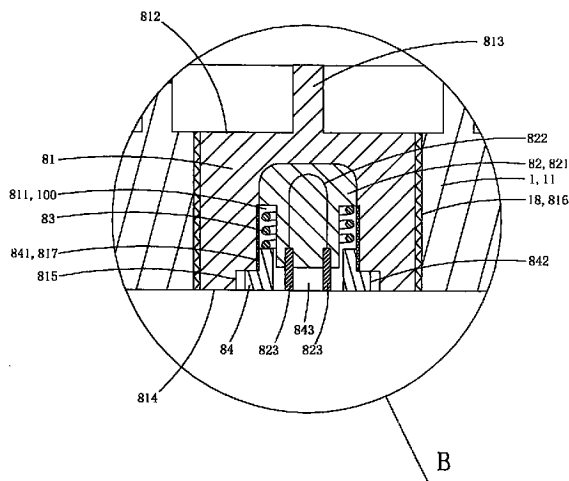
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

## (54)发明名称

用于输配电线路的高压电力零序电流互感器

## (57)摘要

本发明公开了一种用于输配电线路的高压电力零序电流互感器,包括基管、芯柱、螺栓、电流互感器和夹板组件;基管包括压管部和封板部;封板部与压管部相对固定设置;封板部设有限位滑孔和穿线孔;压管部的内壁上设有压接凸台;芯柱外周壁上设有锥形压接面;夹板组件包括夹线板;夹线板的内壁设有导向滑台;各夹线板上设有导向滑槽;各压接凸台上设有和导向滑槽适配的限位滑柱;夹线板正对相应一个压接凸台设置;电流互感器包括环形感应本体;各夹线孔均位于环形感应本体的孔腔中;旋转螺栓推动各夹线板沿压管部的径向移动;基管设有沿基管径向贯穿压管部壁体的安装螺孔;该安装螺孔中固定设有温度传感装置。本发明具有实时温度监控功能。



1. 一种用于输配电线路的高压电力零序电流互感器,其特征在于:包括基管、芯柱、螺栓、电流互感器和夹板组件;基管包括压管部和封板部;封板部与压管部相对固定设置;封板部设有限位滑孔和穿线孔;压管部的内壁上设有至少三个压接凸台;芯柱的形状为锥台状,芯柱的外周壁上沿压管部轴向设有至少三个顶压滑槽以及作为各项压滑槽底壁的锥形压接面;芯柱的中心处沿压管部轴向设有中心孔;夹板组件包括至少三个夹线板;夹线板的内壁设有和顶压滑槽适配的导向滑台;各夹线板上设有导向滑槽;各压接凸台上设有通过和导向滑槽适配从而限位夹线板移动方向的限位滑柱;封板部上的各穿线孔和相应一个夹线孔连通;螺栓包括杆体、设置在杆体一端的紧固部、设置在杆体外周壁上的外螺纹连接部以及和外螺纹连接部适配的螺帽;螺栓的紧固部位于芯柱远离封板部的一侧,螺栓的杆体依次穿过芯柱的中心孔和封板部的限位滑孔,螺帽拧固在伸出封板部的螺栓的外螺纹连接部上;电流互感器包括环形感应本体;各夹线孔均位于环形感应本体的孔腔中;各项压滑槽中还设有多个防脱楔形齿;各导向滑台的锥形外壁也即夹线板的内壁上设有多个防脱齿,各防脱齿用于和芯柱的防脱楔形齿啮合;压接凸台的内壁上设有弧形槽;夹线板的外壁上设有弧形夹槽,各弧形夹槽和相应一个弧形槽夹合形成一个夹线孔;各弧形夹槽和弧形槽中设有多个穿刺;各穿刺沿芯管的径向凸出;各压爪是通过注塑成型制成的一体件,各穿刺在注塑成型时制成;旋转螺栓拉动芯柱向着接近封板部的方向移动;芯柱通过顶压滑槽中的锥形压接面推压各夹线板的导向滑台,进而推动各夹线板使其沿压管部的径向向外移动,从而夹紧位于夹线孔中的电力线缆;基管设有沿基管径向贯穿压管部壁体的安装螺孔;该安装螺孔中固定设有温度传感装置;温度传感装置包括具有容置槽的金属壳体、设置在容置槽中的温度传感器、用于将温度传感器压接在容置槽底壁上的弹簧和用于限位弹簧的螺管堵头;温度传感器包括采用导热绝缘橡胶材料制成的导热块、设置在导热块中的温敏电阻、设置在导热块上的两个接电插柱;导热块可在金属壳体的容置槽中往复滑动;导热块远离基管中心轴线的另一端的外径和容置槽的内周壁之间围合形成环形槽,弹簧位于该环形槽中并套设在导热块远离基管中心轴线的一端上;螺管堵头的中心处设有管腔;螺管堵头通过其外螺纹区固定设置在环形槽中;弹簧接近基管中心轴线的一端抵接在导热块上,弹簧远离基管中心轴线的另一端抵接在螺管堵头上;导热块上的两个接电插柱位于螺管堵头的管腔中。

## 用于输配电线路的高压电力零序电流互感器

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力技术领域,具体涉及一种用于输配电线路的高压电力零序电流互感器。

### 背景技术

[0002] 零序电流保护的基本原理是基于基尔霍夫电流定律:流入电路中任一节点的复电流的代数和等于零。在线路与电气设备正常的情况下,各相电流的矢量和等于零,因此,零序电流互感器的二次侧绕组无信号输出,执行元件不动作。当发生触电或漏电故障时的各相电流的矢量和不为零,故障电流使零序电流互感器的铁芯中产生磁通,零序电流互感器所产生的电流即为零序电流。保护机构接收到该零序电流信号时,可根据漏电量采取相应的保护动作。现有零序电流互感器的安装方式多是采用法兰安装固定或者采用粘结方式固定,其安装位置一般需要预留,故使得零序电流互感器的应用推广受到较多限制。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种便于安装定位和具有实时温度监控功能的用于输配电线路的高压电力零序电流互感器。

[0004] 实现本发明目的的技术方案是:一种用于输配电线路的高压电力零序电流互感器,包括基管、芯柱、螺栓、电流互感器和夹板组件;基管包括压管部和封板部;封板部与压管部相对固定设置;封板部设有限位滑孔和穿线孔;压管部的内壁上设有至少三个压接凸台;芯柱的形状为锥台状,芯柱的外周壁上沿压管部轴向设有至少三个顶压滑槽以及作为各项压滑槽底壁的锥形压接面;芯柱的中心处沿压管部轴向设有中心孔;夹板组件包括至少三个夹线板;夹线板的内壁设有和顶压滑槽适配的导向滑台;各夹线板上设有导向滑槽;各压接凸台上设有通过和导向滑槽适配从而限位夹线板移动方向的限位滑柱;封板部上的各穿线孔和相应一个夹线孔连通;螺栓包括杆体、设置在杆体一端的紧固部、设置在杆体外周壁上的外螺纹连接部以及和外螺纹连接部适配的螺帽;螺栓的紧固部位于芯柱远离封板部的一侧,螺栓的杆体依次穿过芯柱的中心孔和封板部的限位滑孔,螺帽拧固在伸出封板部的螺栓的外螺纹连接部上;电流互感器包括环形感应本体;各夹线孔均位于环形感应本体的孔腔中;各项压滑槽中还设有多个防脱楔形齿;各导向滑台的锥形外壁也即夹线板的内壁上设有多个防脱齿,各防脱齿用于和芯柱的防脱楔形齿啮合;压接凸台的内壁上设有弧形槽;夹线板的外壁上设有弧形夹槽,各弧形夹槽和相应一个弧形槽夹合形成一个夹线孔;各弧形夹槽和弧形槽中设有多个穿刺;各穿刺沿芯管的径向凸出;各压爪是通过注塑成型制成的一体件,各穿刺在注塑成型时制成;旋转螺栓拉动芯柱向着接近封板部的方向移动;芯柱通过顶压滑槽中的锥形压接面推压各夹线板的导向滑台,进而推动各夹线板使其沿压管部的径向向外移动,从而夹紧位于夹线孔中的电力线缆;基管设有沿基管径向贯穿压管部壁体的安装螺孔;该安装螺孔中固定设有温度传感装置;温度传感装置包括具有容置槽的金属壳体、设置在容置槽中的温度传感器、用于将温度传感器压接在容置槽底壁上

的弹簧和用于限位弹簧的螺管堵头；温度传感器包括采用导热绝缘橡胶材料制成的导热块、设置在导热块中的温敏电阻、设置在导热块上的两个接电插柱；导热块可在金属壳体的容置槽中往复滑动；导热块远离基管中心轴线的另一端的外径和容置槽的内周壁之间围合形成环形槽，弹簧位于该环形槽中并套设在导热块远离基管中心轴线的一端上；螺管堵头的中心处设有管腔；螺管堵头通过其外螺纹区固定设置在环形槽中；弹簧接近基管中心轴线的一端抵接在导热块上，弹簧远离基管中心轴线的另一端抵接在螺管堵头上；导热块上的两个接电插柱位于螺管堵头的管腔中。

[0005] 本发明具有积极的效果：(1)本发明的零序电流互感器由于自带压爪式锁紧机构，不需要预留安装位，易于安装。(2)结构较为紧凑合理；芯柱和螺栓以螺纹方式连接，并通过顶压滑槽的锥形压接面压接各夹线板使其夹紧电力线缆，其操作较为省力。(3)在防脱楔形齿和防脱齿的啮合锁定下，还具有较好的防松动效果。(4)由于基管设有沿基管径向贯穿压管部壁体的安装螺孔，安装螺孔中固定设有温度传感装置；所以本发明还具有实时温度监控功能。

### 附图说明

- [0006] 图1为本发明第一种结构的一种半剖结构示意图；  
[0007] 图2为图1所示零序电流互感器移除电流互感器后的一种立体结构示意图；  
[0008] 图3为图2所示零序电流互感器从另一角度观察时的一种立体结构示意图；  
[0009] 图4为图2所示零序电流互感器的一种正视结构示意图；  
[0010] 图5为图4的A-A剖视图；  
[0011] 图6为图2所示零序电流互感器中基管的一种立体结构示意图；  
[0012] 图7为图6所示基管的一种半剖结构示意图；  
[0013] 图8为图2所示零序电流互感器的一种爆炸图；  
[0014] 图9为图2所示零序电流互感器从另一角度观察时的一种爆炸图；  
[0015] 图10为本发明第二种结构的一种半剖结构示意图；  
[0016] 图11为图10中B处的局部放大示意图；  
[0017] 图12为本发明第三种结构的一种半剖结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] (实施例1)

[0019] 本实施例是一种用于输配电线路的高压电力零序电流互感器，见图1至图9所示，包括基管1、芯柱2、螺栓3、电流互感器7和夹板组件4；所述基管1、芯柱2和夹板组件4均采用绝缘材料制成。

[0020] 基管1包括压管部11和位于压管部一端的封板部12；压管部的形状是圆形，压管部的内壁上设有压接凸台13，压接凸台的内壁上设有弧形槽14。基管一体制成，压接凸台从压管部的内壁上沿径向向内凸出形成，压接凸台沿压管部轴向贯穿压管部的内壁。

[0021] 本实施例中，压管部上设有四个压接凸台，该四个压接凸台沿压管部的周向均匀分布在压管部的内壁上。

[0022] 各压接凸台的两侧壁上设有两个向着压管部中心凸出的限位滑柱15，限位滑柱沿

压管部的径向设置。

[0023] 封板部12上设有穿线孔16和限位滑孔17;本实施例中,封板部设有一个限位滑孔和四个穿线孔;限位滑孔设置在封板部的中心处,穿线孔均匀设置在限位孔的外周侧。

[0024] 芯柱的形状为锥台状,芯柱的外周壁上沿压管部轴向设有四个顶压滑槽21,各项压滑槽中还设有多个防脱楔形齿22;芯柱的中心处沿压管部轴向设有中心孔23。各项压滑槽的底壁作为锥形压接面211。

[0025] 夹板组件包括四个夹线板41;各夹线板的内壁设有和顶压滑槽适配的导向滑台411,导向滑台沿压管部的轴向设置;各夹线板的外壁上设有弧形夹槽412,各夹线板的两侧壁上还设有导向滑槽413;各压接凸台的限位滑柱位于相应一个导向滑槽中,使得夹线板沿限位滑柱方向移动;本实施例中,各限位滑柱沿压管部的径向设置,故夹线板只能沿着压管部的径向往复移动。

[0026] 本实施例中,各夹线板的两侧壁上的轴向两端各设有一个限位凸台417,该两个限位凸台夹合形成所述导向滑槽413。

[0027] 本实施例中,各导向滑台具有和芯柱顶压滑槽底壁适配的锥形受力面,该锥形受力面实质上作为夹线板的内壁414;当各夹线板的导向滑台位于芯柱顶压滑槽中时,夹线板的外壁415和相应一个压接凸台的内壁131平行;各夹线板正对相应一个压接凸台设置,各弧形夹槽和相应一个弧形槽夹合形成一个夹线孔5,本实施例共形成四个夹线孔;封板部上的各穿线孔也正对相应一个夹线孔设置。

[0028] 芯柱在其顶压滑槽及夹线板的导向滑台的限位配合作用下,不能在压管部中转动,只能沿着压管部的轴向移动。

[0029] 各导向滑台的锥形外壁也即夹线板的内壁414上设有多个防脱齿416,各防脱齿用于和芯柱的防脱楔形齿啮合,防滑防倒退。

[0030] 电流互感器包括环形感应本体71和智能控制模块72;本实施例中,智能控制模块72做成和环形感应本体具有同样大小孔腔的环状,环形感性感应本体和智能控制模块并排设置组合形成环形,电流互感器整体套设固定在基管的外壁上。在具体实践中,只要使得所有夹线孔位于环形感应本体的孔腔中即可,也即只需要使得线缆穿过环形感应本体的孔腔即可。

[0031] 本实施例具有四个夹线孔,但在具体实践中,可以只夹紧三条电力线缆,多余一个夹线孔备用或者用于夹紧其它辅助线材;夹紧三条电力线缆时,环形感应本体可以用于感应零序电流信号,及时发现漏电故障,此时可以作为一个零序电流互感器使用。

[0032] 在具体实践中,也可把本实施例做成只具有三个夹线孔的结构。

[0033] 智能控制模块包括无线收发单元,智能控制模块通过无线收发单元把环形感应本体感应到的电流信号传送给远程主机,以实现精密的远程无人监控。

[0034] 螺栓包括杆体31、设置在杆体一端的紧固部32、设置在杆体外周壁上的外螺纹连接部33以及和外螺纹连接部适配的螺帽34;螺栓的紧固部位于芯柱远离封板部的一侧,螺栓的杆体依次穿过芯柱的中心孔和封板部的限位滑孔,直至外螺纹连接部伸出封板部,螺帽拧固在伸出封板部的螺栓的外螺纹连接部上。

[0035] 螺栓紧固部的外径大于芯柱中心孔的孔径,螺帽的外径大于封板部限位滑孔的孔径。

[0036] 旋转螺栓拉动芯柱向着接近封板部的方向移动;芯柱通过顶压滑槽中的锥形压接面推压各夹线板的导向滑台,进而推动各夹线板使其沿压管部的径向向外移动,从而夹紧位于夹线孔中的电力线缆。

[0037] 本实施例为了提升夹紧强度,还在各弧形槽和弧形夹槽中设有多个穿刺6;具体来说,各穿刺沿芯管部的径向凸出。

[0038] 本实施例中,各压爪是通过注塑成型制成的一体件,各穿刺在注塑成型时制成;在具体实践中,穿刺也可采用其它方式制成;例如在各弧形槽中设有多个安装卡槽,然后把采用绝缘材料制成的穿刺片嵌装在相应一个安装卡槽中;穿刺片包括安装部和刺刃部,安装部嵌装在安装卡槽中,刺刃部则露出安装卡槽形成穿刺。在具体实践中,还可以采用在各弧形夹槽和弧形槽中设置螺纹的方式,也能提升夹紧性能。

[0039] 在具体实践中,还可以采用在各弧形夹槽和弧形槽中设置螺纹的方式,也能提升夹紧性能。

[0040] 本实施例具有以下有益技术效果:(1)操作较为省力,具有较好的防松动效果。

[0041] (实施例2)

[0042] 本实施例和上述实施例2基本相同,不同之处在于:见图10和图11所示,基管1设有沿基管径向贯穿压管部11壁体的安装螺孔18;该安装螺孔中固定设有温度传感装置8;

[0043] 温度传感装置包括金属材料制成的具有容置槽811的金属壳体81、设置在容置槽中的温度传感器82、用于将温度传感器压接在容置槽底壁上的弹簧83、用于限位弹簧的螺管堵头84;

[0044] 金属壳体接近基管中心轴线的一端812设有作为穿刺使用的导热凸台813,金属壳体远离基管中心轴线的一端814设有内六角拧转槽815;金属壳体的外周壁上设有和安装螺孔适配的外螺纹816,容置槽的内周壁上设有内螺纹区817;导热凸台是从金属壳体接近基管中心轴线的一端812凸出形成的尖齿状凸台;

[0045] 温度传感器包括采用导热绝缘橡胶材料制成的导热块821、设置在导热块中的U形温敏电阻822、设置在导热块上的两个接电插柱823;导热块可在金属壳体的容置槽中往复滑动;导热块接近基管中心轴线的一端抵接在容置槽的底壁上;两个接电插柱凸出设置在导热块远离基管中心轴线的另一端上;

[0046] 导热块远离基管中心轴线的另一端的外径和容置槽的内周壁之间围合形成环形槽100,弹簧位于该环形槽中并套设在导热块远离基管中心轴线的一端上;

[0047] 螺管堵头接近基管中心轴线的一端的外周壁上设有外螺纹区841,该外螺纹区和金属壳体的内螺纹区817适配;螺管堵头远离基管中心轴线的一端的外周壁上设有外六角拧转部842;螺管堵头的中心处设有管腔843;螺管堵头通过其外螺纹区固定设置在环形槽中;

[0048] 弹簧接近基管中心轴线的一端抵接在导热块上,弹簧远离基管中心轴线的另一端抵接在螺管堵头上;导热块上的两个接电插柱位于螺管堵头的管腔843中。

[0049] 智能控制模块72的内周壁上设有向内凸出的两个接电套管(图上未画出),各接电插座插入相应一个接电套管中,从而使得温度传感器和智能控制模块中的中控电路相连。

[0050] 这种结构具有以下优点,由于金属壳体在挤压线缆时容易变形,挤压温度传感器的导热块,如果导热块没有移动空间,则容易受压形变损坏;本实施例通过设置弹簧,既能

将导热块压接在金属壳体容置槽的底壁上,使其能够正确测知线缆和基管压管部连接处的实时温度;还能在当金属壳体受压变形后,给导热块预留移动空间,从而防止导热块被受压损坏;这种结构具有较佳的实用性能。

[0051] 在具体实践中,可以在基管上设置多个安装螺孔和多个温度传感装置,用于对每一个线缆和和基管压管部连接处的温度进行实时监控,从而实现电网监测运行的进一步智能化。

[0052] (实施例3)

[0053] 本实施例和实施例1基本相同,不同之处在于:见图12所示,本实施例中的螺栓不再包括螺帽34,本实施例在封板部的限位滑孔中设置用于和螺栓外螺纹连接部适配的内螺纹区171;螺栓的杆体穿过芯柱的中心孔,螺栓的外螺纹连接部和该内螺纹区螺接。

[0054] 本实施例节省了一个螺帽,结构较为简化。

[0055] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的实质精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍属于本发明的保护范围。

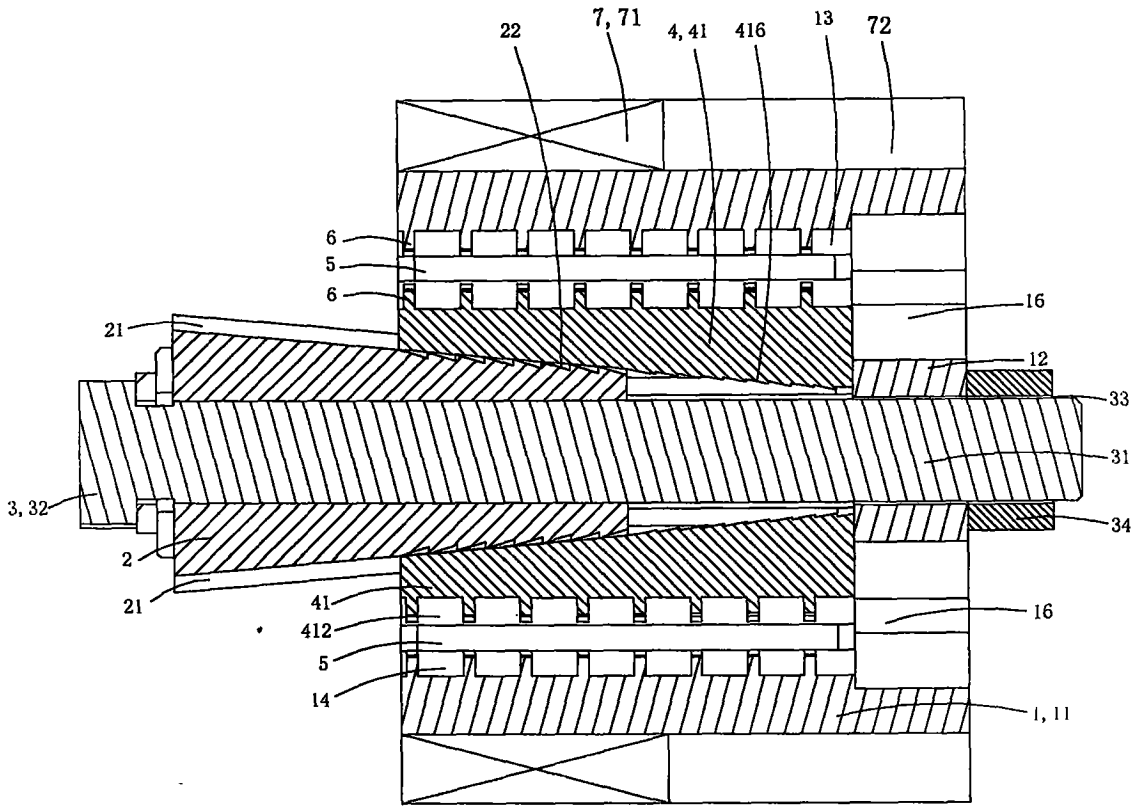


图1

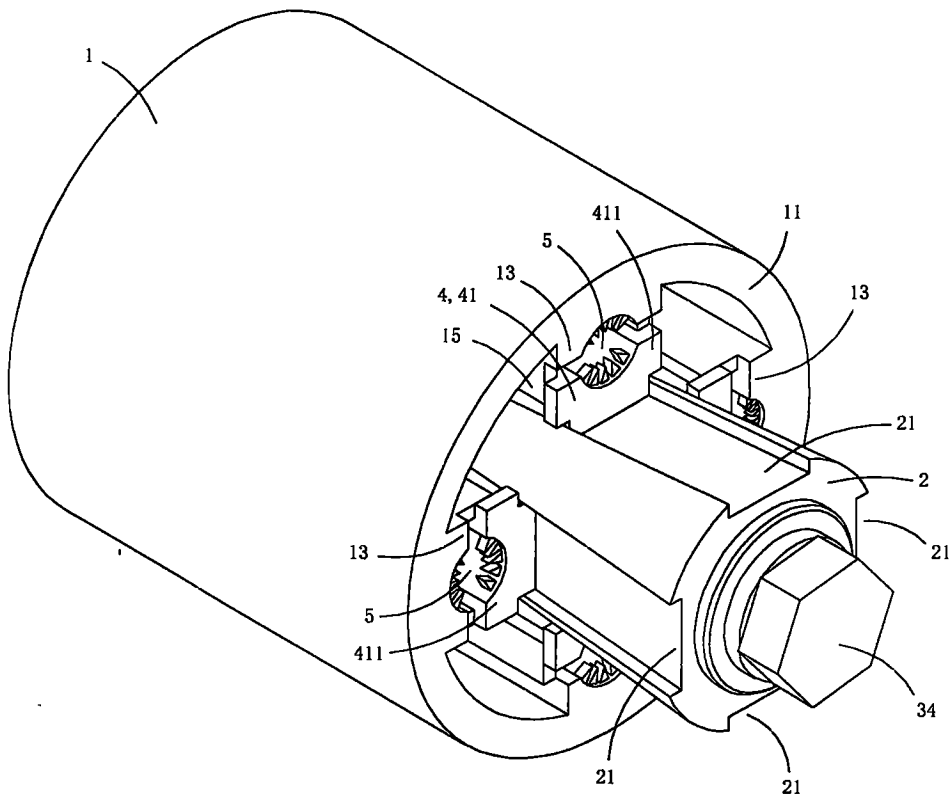


图2



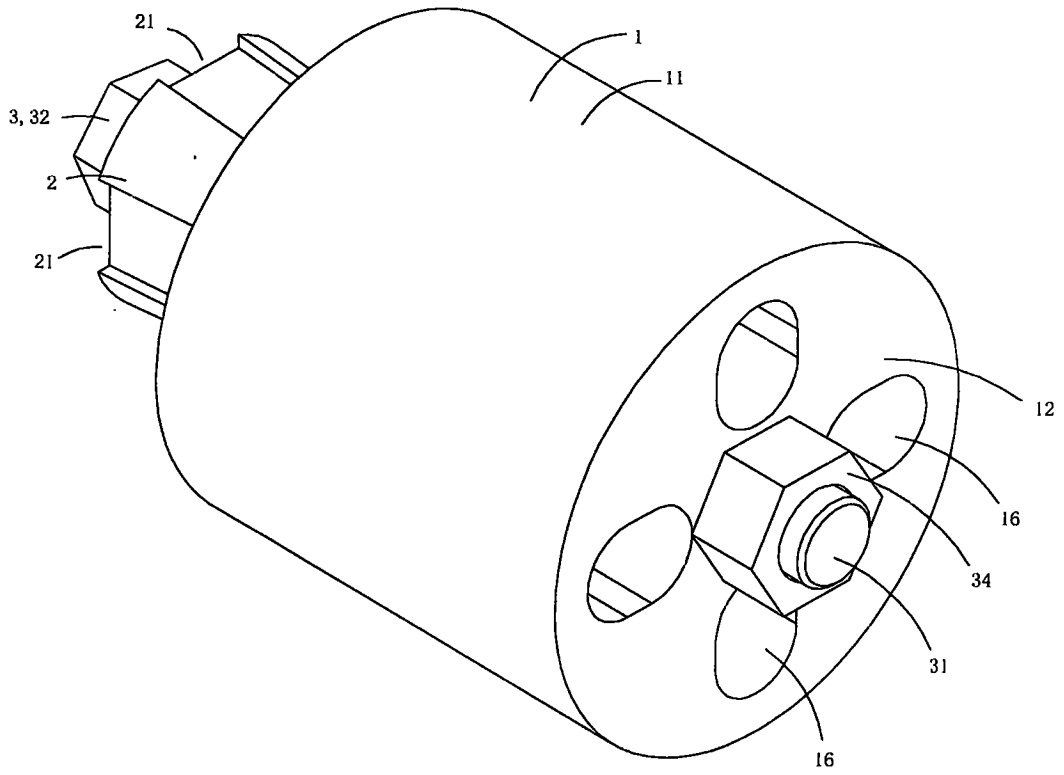


图3

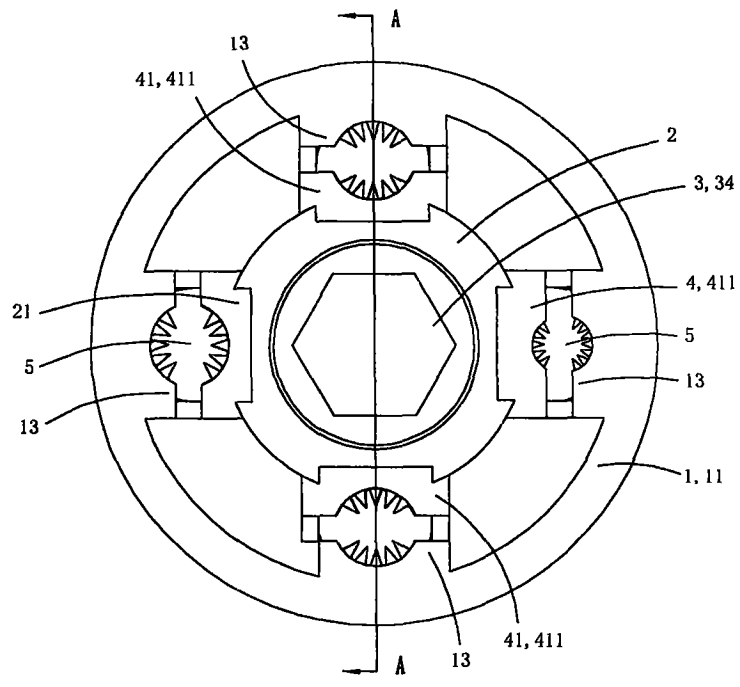


图4

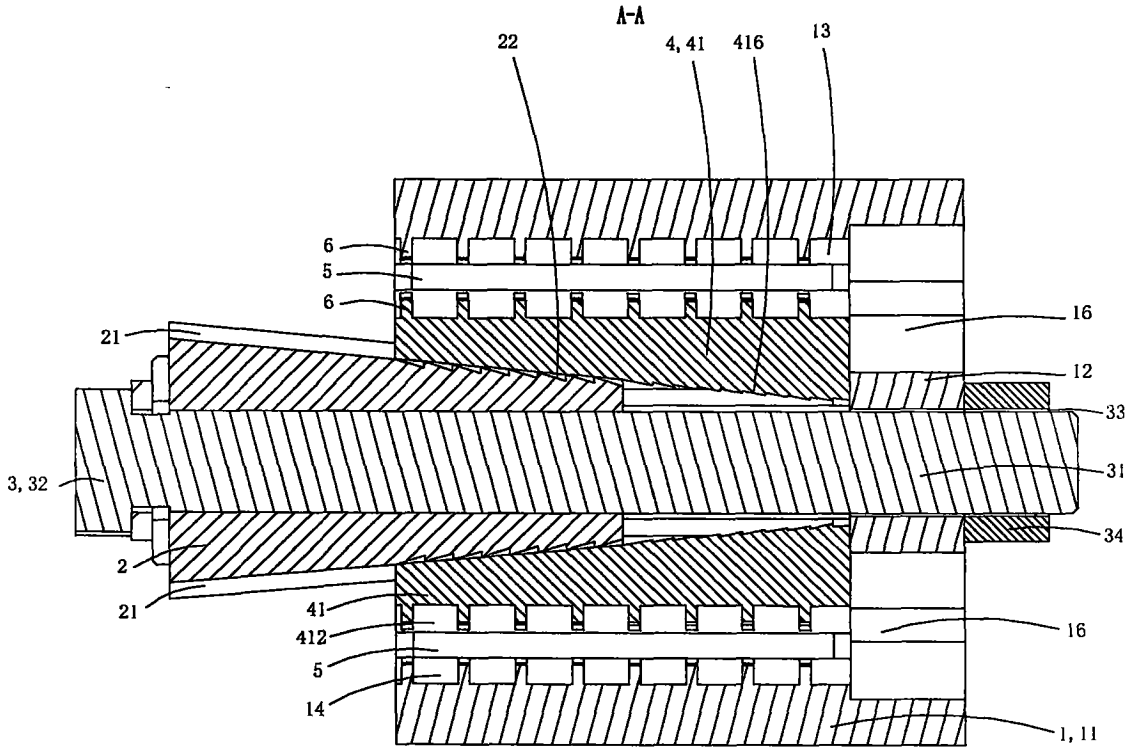


图5

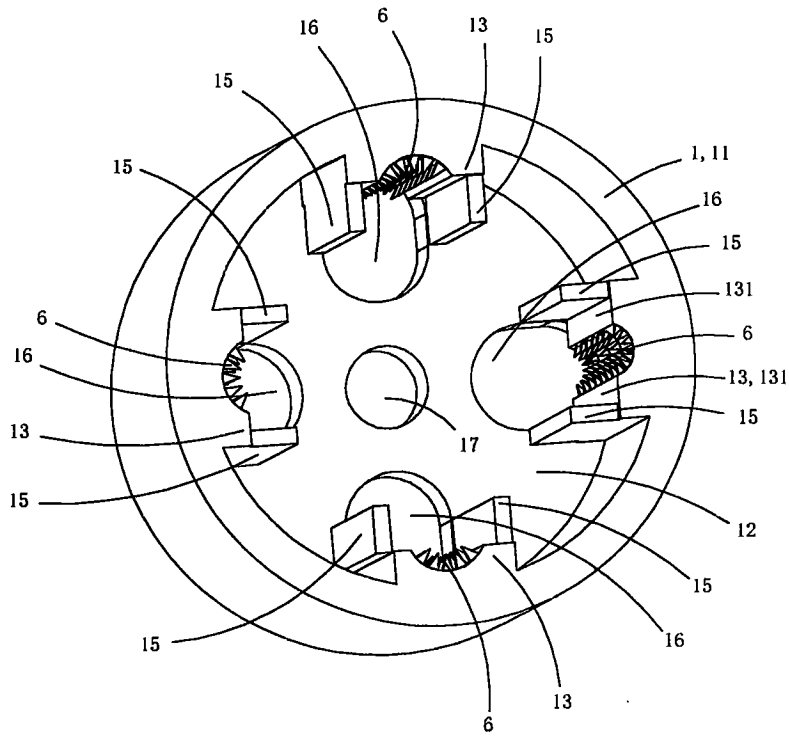


图6

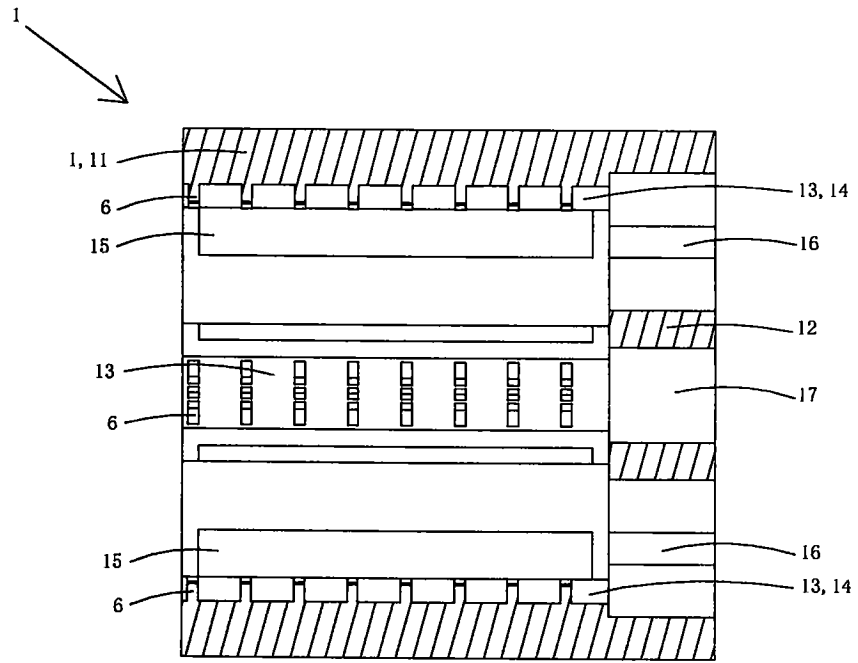


图7

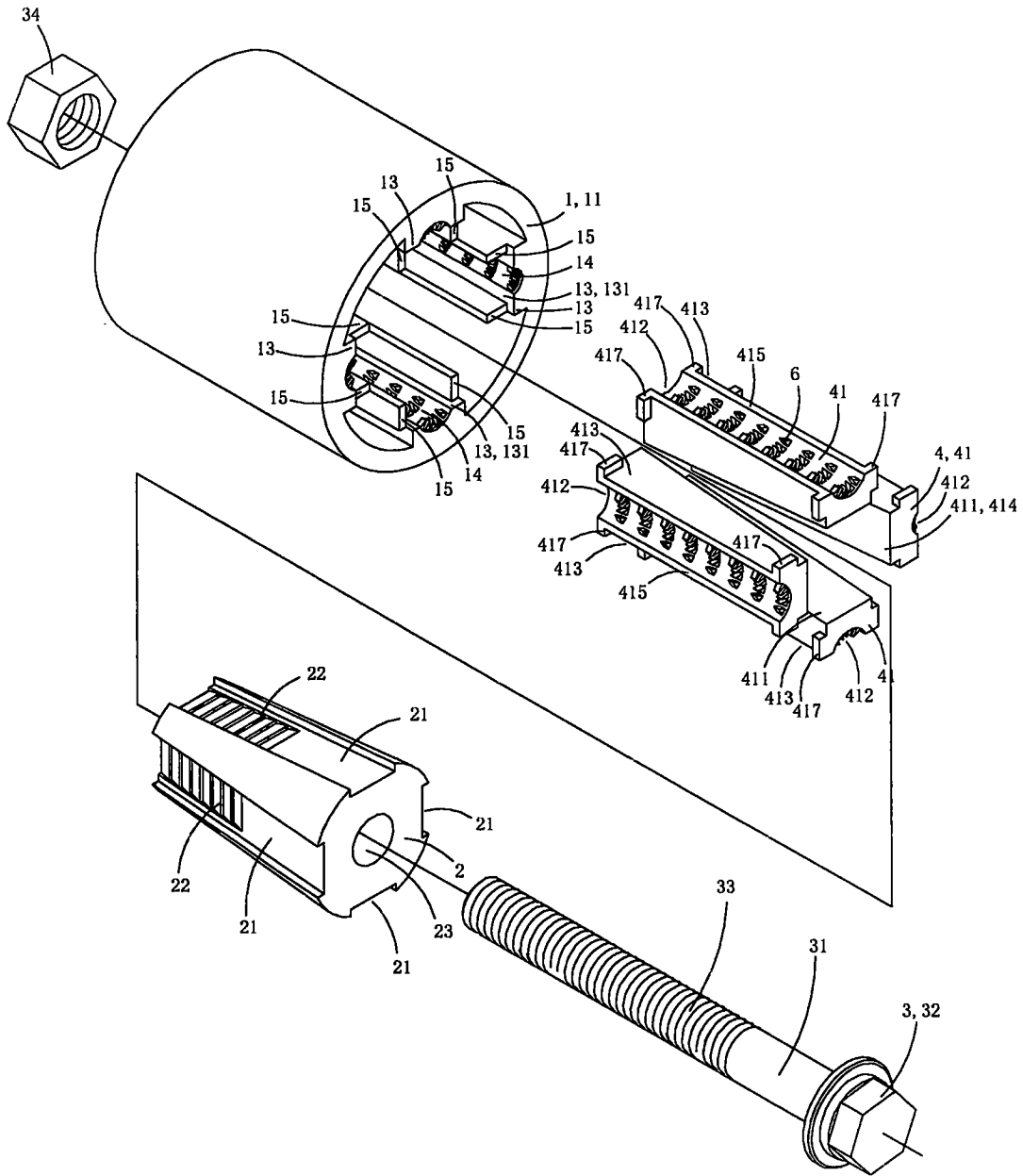


图8

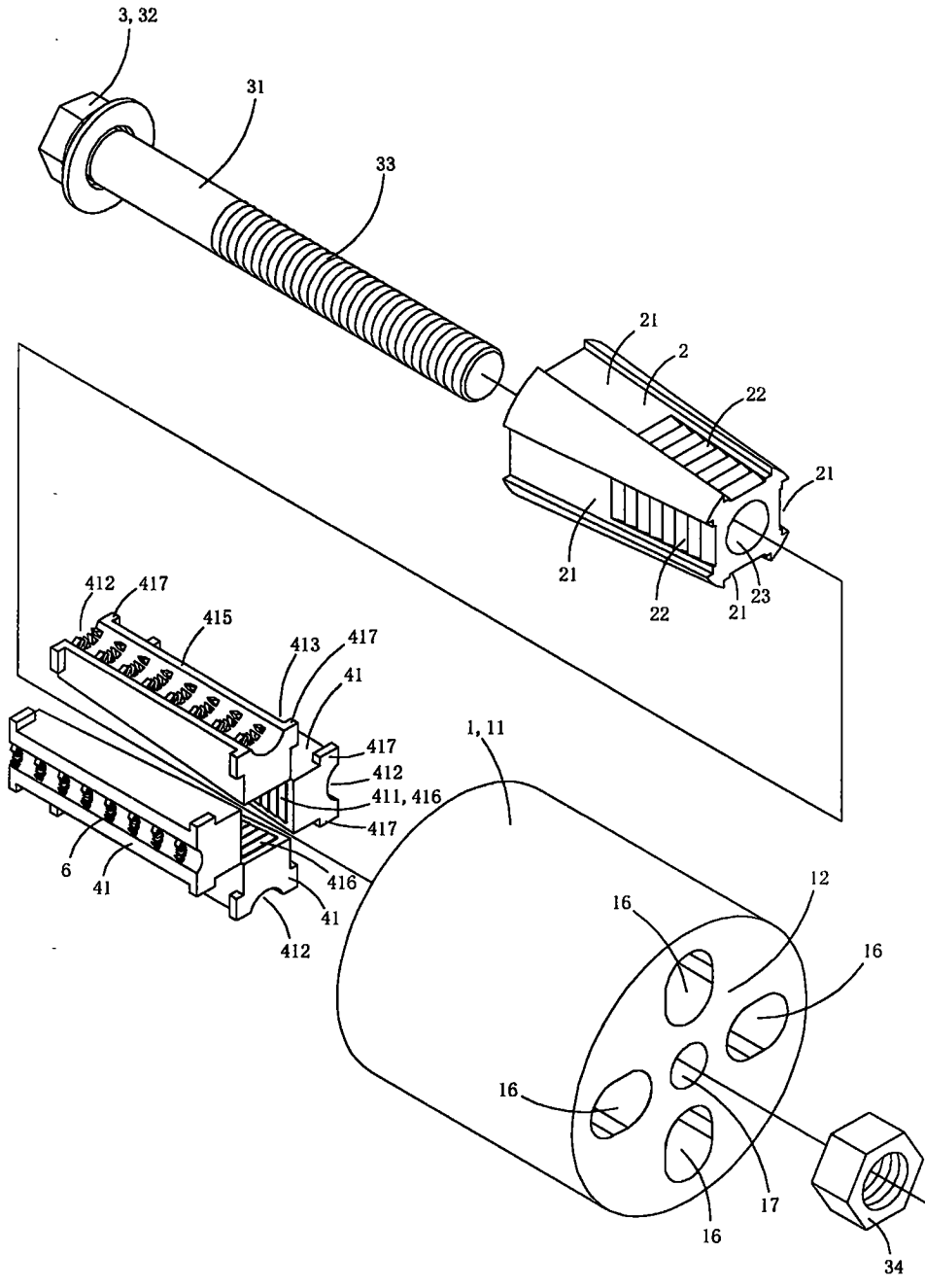


图9

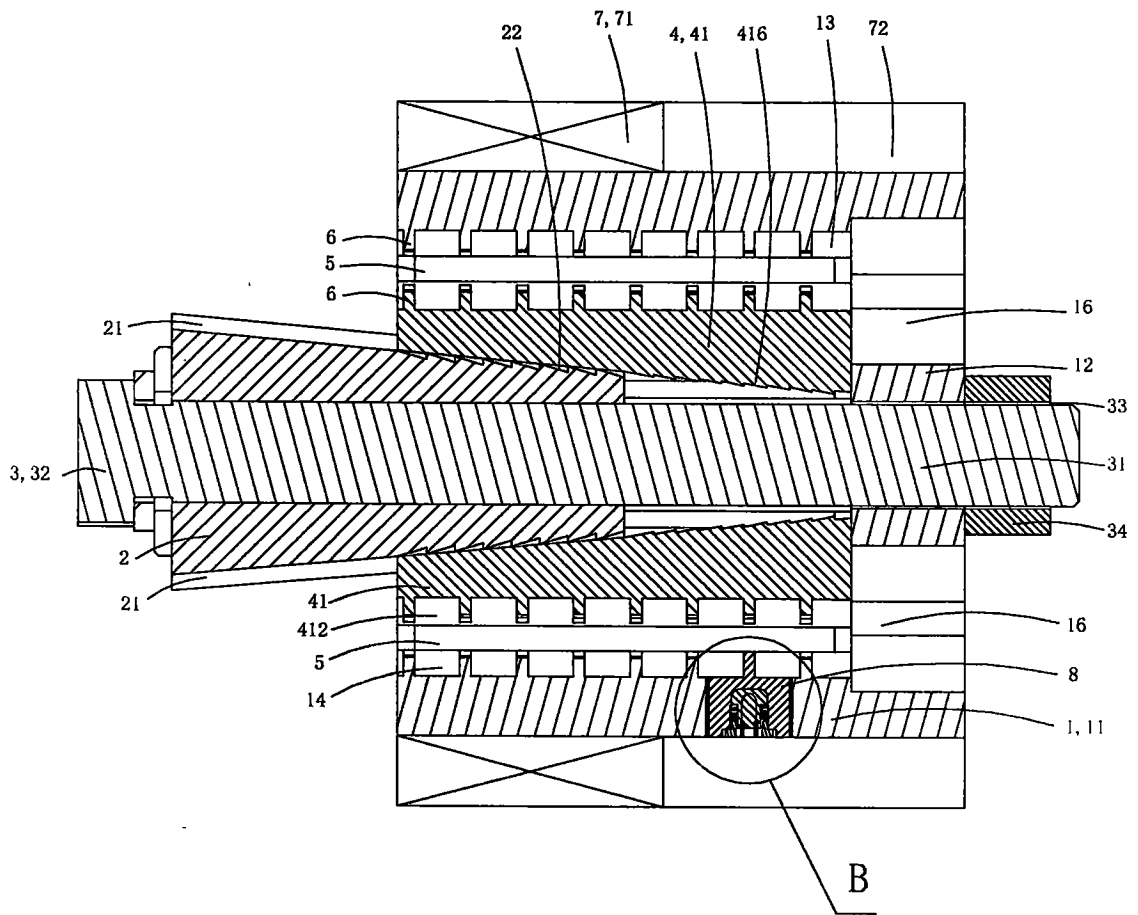


图10

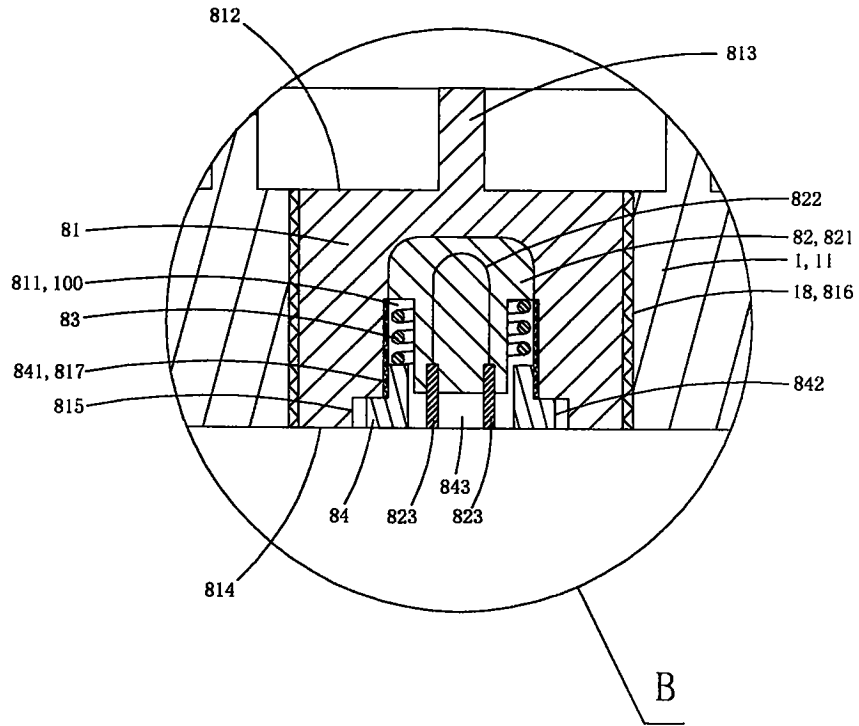


图11

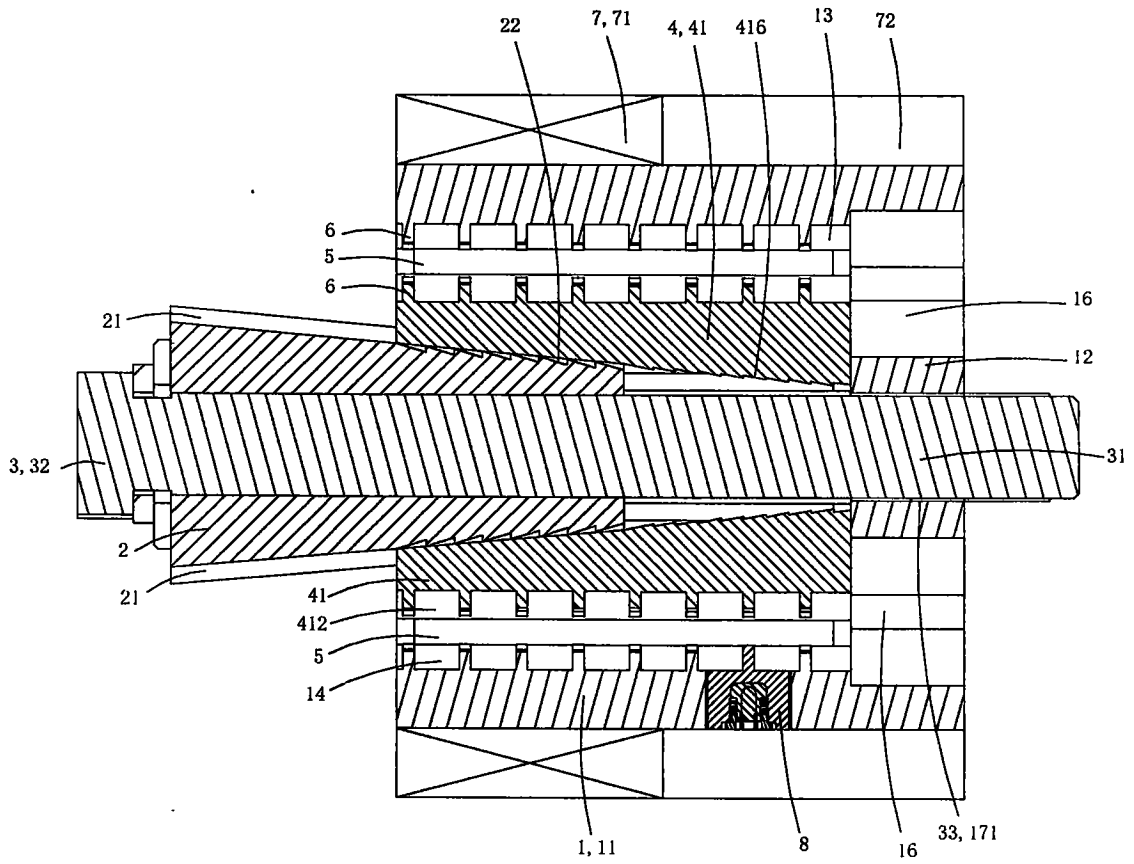


图12