



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110802423 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201911091795.0

CN 101978180 A, 2011.02.16

(22) 申请日 2019.11.08

CN 201960139 U, 2011.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 203917956 U, 2014.11.05

申请公布号 CN 110802423 A

CN 203992435 U, 2014.12.10

(43) 申请公布日 2020.02.18

CN 208428341 U, 2019.01.25

(73) 专利权人 深圳市特力威科技有限公司

CN 2666599 Y, 2004.12.29

地址 518000 广东省深圳市前海深港合作

DD 275205 A5, 1990.01.17

区南山街道临海大道59号海运中心口

JP H0825105 A, 1996.01.30

岸楼3楼309号-B383

WO 2015118391 A1, 2015.08.13

(72) 发明人 李慧玲 李武

CN 201161342 Y, 2008.12.10

(74) 专利代理机构 深圳市盈方知识产权事务所

CN 102120266 A, 2011.07.13

(普通合伙) 44303

CN 102476304 A, 2012.05.30

代理人 周才淇 黄蕴丽

CN 102728857 A, 2012.10.17

(51) Int. Cl.

CN 103331574 A, 2013.10.02

B23Q 3/00 (2006.01)

CN 104439298 A, 2015.03.25

B23B 27/00 (2006.01)

CN 104852217 A, 2015.08.19

B06B 1/06 (2006.01)

CN 106825653 A, 2017.06.13

CN 108372317 A, 2018.08.07

CN 110170668 A, 2019.08.27

(56) 对比文件

审查员 蒋博

CN 101321598 A, 2008.12.10

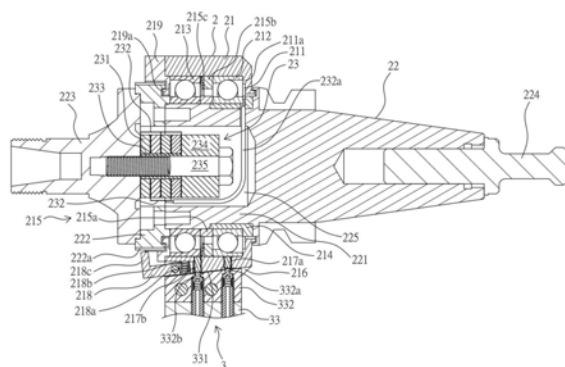
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

超声波刀把总成

(57) 摘要

本发明提供了一种超声波刀把总成,其包括电源供应装置和超声波刀把。超声波刀把包括固定壳,安装在固定壳内的旋转轴,以及安装于旋转轴的振动单元;其中固定壳的外周面对应电源供应装置的供电部设有凹槽,凹槽的一侧设有与供电部对应接合的接电部,凹槽另一侧枢接有止动件,止动件的摆动端与凹槽之间套设有弹性体,摆动端的对向则设有扣钩;当止动件触及电源供应装置的导引斜面时,摆动端和弹性体被压缩使对向的扣钩径向脱出旋转轴呈解锁型态;另当止动件脱离导引斜面时,摆动端和弹性体伸展使对向的扣钩径向扣入旋转轴,从而使固定壳相对于旋转轴呈止动型态。



CN 110802423 B

1. 一种超声波刀把总成,其特征在于,包括:

电源供应装置,所述电源供应装置具有固定支架,所述固定支架一端设有供接装于主轴的定位端,另一端设有包括导引斜面和供电部的接合端;以及超声波刀把,其包括绝缘的固定壳,可转动地安装在所述固定壳内的旋转轴,以及安装于所述旋转轴且随旋转轴一起旋转的振动单元;其中所述固定壳内间隔地套设第一导电轴承和第二导电轴承,所述第一导电轴承与所述旋转轴之间设有第一绝缘组件,且所述第一导电轴承和所述第二导电轴承之间设有第二绝缘组件;所述固定壳的外周面对应所述供电部设有凹槽,所述凹槽一侧设有与所述供电部对应接合的接电部,所述接电部分别与所述第一导电轴承和所述第二导电轴承接触;其中所述第一导电轴承以导电线连接所述振动单元的一极,而所述振动单元的另一极紧贴所述旋转轴的振幅杆,以形成电连接;所述凹槽另一侧枢接有止动件,所述止动件的摆动端与所述凹槽之间套设有弹性体,所述摆动端的对向设有扣钩;

当所述止动件触及所述导引斜面时,所述供电部与所述接电部对应接合,且所述摆动端和所述弹性体被压缩使对向的扣钩径向脱出旋转轴呈解锁型态;

当所述止动件脱离所述导引斜面时,所述供电部与所述接电部分离,且所述摆动端和所述弹性体伸展使对向的扣钩径向扣入旋转轴,使所述固定壳相对于所述旋转轴呈止动型态,以确保所述接电部与所述供电部保持预设的接合角度。

2. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述供电部包括第一接极和第二接极;所述接电部包括第一接点和第二接点;所述第一接极和第二接极各自与对应的第一接点和第二接点形成接触,其中所述第一接点触及第一导电轴承,第二接点触及第二导电轴承,以各自形成电连接。

3. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述固定壳一端的内周缘突设抵接所述第一导电轴承的环形内挡缘;以及所述固定壳另一端接装有固定环,所述固定环一端的内周缘突设抵接所述第二导电轴承的环形外挡缘。

4. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述第一绝缘组件由上半圆内环和下半圆内环对接而成。

5. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述第二绝缘组件包括呈同心配置的内绝缘环和外绝缘环,以便将所述第一导电轴承和第二导电轴承形成间隔设置。

6. 根据权利要求5所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述外绝缘环与第二导电轴承之间另设有公差调整环。

7. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述旋转轴具有轴杆,所述轴杆于固定壳内套接所述第一绝缘组件、第二绝缘组件和第二导电轴承,并依序接装跟随所述轴杆同步旋转的从动环和振幅杆。

8. 根据权利要求7所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述从动环的外周面开设有供所述扣钩扣接的至少一个定位槽。

9. 根据权利要求7所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述轴杆在邻接所述振幅杆位置轴向开设有容置所述振动单元的容置空间。

10. 根据权利要求1所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述振动单元包括复数片压电片和将所述压电片形成并联组态的导电片组,所述压电片邻接有缓冲件,且设置有结合件穿过所述缓冲件并接装于振幅杆,使所述振动单元轴向连接于振幅杆。

11. 根据权利要求10所述的超声波刀把总成,其特征在于,所述压电片供一绝缘内环穿设后再邻接于迫紧件,而所述结合件则穿过迫紧件与绝缘内环并接装于所述振幅杆。

超声波刀把总成

【技术领域】

[0001] 本发明涉及超声波刀具领域,尤其涉及一种与电源供应装置能保持默认接合角度的超声波刀把总成。

【背景技术】

[0002] 超声波刀具是一种在工业上被广泛利用的加工用具。一般而言,超声波刀具包括刀把以及加工机主轴,使用者将刀把安装至加工机主轴,并提供电源后,以启动刀把旋转作动,此时刀把藉由内部的压电组件总成的高频振动,以便在加工机主轴原有的加工模式之外附加了轴向的高速振动,使得刀具在双重运动下能提高加工工件材料移除率,且同时具有不沾黏切削残屑以及延长刀具使用寿命的优点。

[0003] 如图1所示,其显示现有技术中的自动换刀结构的示意图,当一加工机,例如铣床的主轴1进行加工时,其需要快速地更换超声波刀把2以维持超声波铣削作业的进行,因此会使用自动换刀结构以达到上述的目的。该主轴1的邻近处设置有刀具库4,刀具库4包括旋转臂41和复数个超声波刀把2,且旋转臂41的两端上分别设置有夹头42。

[0004] 当该主轴1需要更换超声波刀把2时,旋转臂41一端的夹头42会夹持刀具库4上需要更换至主轴1的超声波刀把2,而旋转臂41另一端的夹头42则会夹持该主轴1上需要撤换的超声波刀把2,待两端的夹头42各自均稳固夹持超声波刀把2后,旋转臂41将两端的超声波刀把2自刀具库4和主轴1抽离一段距离,并如图1所示地沿着顺时针(或逆时针)方向旋转180度至一定位点,再将两端的超声波刀把2分别安装至刀具库4和主轴1,以完成换刀工序。

[0005] 前述的现有技术中,该主轴1为了对应不同的工件以和不同的加工精度,需要快速地更换刀把以维持作业产线的进行,而在加工过程中超声波刀把2也需要不间断地提供电力,以维持超声波刀把2轴向的高速振动。因此,如何设计一种超声波刀把以在换刀作业的过程中能与电源供应装置保持接合角度,便成为了一个重要的课题。

【发明内容】

[0006] 本发明的主要目的在于提供一种超声波刀把总成,其无须对主轴进行改装及电源配线,因此无额外的改装及配线费用的支出,特别是在换刀作业的过程中能与电源供应装置保持默认的接合角度,以利于换刀作业的进行。

[0007] 为达成前述目的,本发明所采取的技术手段是,提供一种超声波刀把总成,其包括电源供应装置,其具有固定支架,该固定支架一端设有供接装于主轴的定位端,而另一端则设有包括导引斜面和供电部的接合端;以及超声波刀把,其包括绝缘的固定壳,可转动地安装在该固定壳内的旋转轴,以及安装于该旋转轴且随其一起旋转的振动单元;其中该固定壳内间隔地套设第一导电轴承和第二导电轴承,该第一导电轴承与该旋转轴之间设有第一绝缘组件,且该第一导电轴承和该第二导电轴承之间另设有第二绝缘组件;该固定壳的外周面对应该供电部设有凹槽,该凹槽一侧设有与该供电部对应接合的接电部,该接电部分别该第一导电轴承和该第二导电轴承接触,其中该第一导电轴承以导电线连接该振动单元

的一极,而该振动单元的另一极则紧贴该旋转轴的振幅杆,以形成电连接;而该凹槽另一侧枢接一止动件,该止动件的摆动端与该凹槽之间套设弹性体,该摆动端的对向则设有扣钩;当该止动件触及该导引斜面时,该供电部与该接电部对应接合,且该摆动端和该弹性体被压缩使对向的该扣钩径向脱出该旋转轴呈解锁型态;另当该止动件脱离该导引斜面时,该供电部与该接电部分离,且该摆动端和该弹性体伸展使对向的该扣钩径向扣入该旋转轴,使该固定壳相对于该旋转轴呈止动型态,以确保该接电部与该供电部能保持预设的接合角度。

[0008] 在一实施例中,所述供电部包括第一接极和第二接极;所述接电部包括第一接点和第二接点;所述第一接极和第二接极各自与对应的第一接点和第二接点形成接触,其中所述第一接点触及第一导电轴承,第二接点触及第二导电轴承,以各自形成电连接。

[0009] 在一实施例中,所述固定壳一端的内周缘突设抵接所述第一导电轴承的环形内挡缘;以及所述固定壳另一端接装有固定环,所述固定环一端的内周缘突设抵接所述第二导电轴承的环形外挡缘。

[0010] 在一实施例中,所述第一绝缘组件由上半圆内环和下半圆内环对接而成。

[0011] 在一实施例中,所述第二绝缘组件包括呈同心配置的内绝缘环和外绝缘环,以便将所述第一导电轴承和第二导电轴承形成间隔设置。

[0012] 在一实施例中,所述外绝缘环与第二导电轴承之间另设有公差调整环。

[0013] 在一实施例中,所述旋转轴具有轴杆,所述轴杆于固定壳内套接所述第一绝缘组件、第二绝缘组件和第二导电轴承,并依序接装跟随所述轴杆同步旋转的从动环和振幅杆。

[0014] 在一实施例中,所述从动环的外周面开设有供所述扣钩扣接的至少一个定位槽。

[0015] 在一实施例中,所述轴杆在邻接所述振幅杆位置轴向开设有容置所述振动单元的容置空间。

[0016] 在一实施例中,所述振动单元包括复数片压电片和将所述压电片形成并联组态的导电片组,所述压电片邻接有缓冲件,且设置有结合件穿过所述缓冲件并接装于振幅杆,使所述振动单元轴向连接于振幅杆。

[0017] 在一实施例中,所述压电片供一绝缘内环穿设后再邻接于迫紧件,而所述结合件则穿过迫紧件与绝缘内环并接装于所述振幅杆。

[0018] 实施本发明提供的超声波刀把总成装置,超声波刀把在换刀过程中,止动件的扣钩扣接于旋转轴的从动环,以避免固定壳相对于旋转轴的旋转,以确保凹槽内的接电部与接合端的供电部能保持预设的接合角度,以利于换刀作业的进行。再者,超声波刀把接装于一般主轴时,该主轴无须进行改装和电源的配线作业,所以无额外的改装及配线费用的支出,以克服现有技术中超声波刀把接装于主轴时电源对位与插接的繁琐工序。

[0019] **【附图简要说明】**

[0020] 下面结合附图进一步揭示本发明的具体技术内容,其中:

[0021] 图1为现有技术中自动换刀结构的示意图;

[0022] 图2为本发明提供的超声波刀把在一视角下的立体分解图;

[0023] 图3为本发明提供的超声波刀把在另一视角下的立体分解图;

[0024] 图4为本发明提供的超声波刀把组立后的立体图;

[0025] 图5a为本发明提供的超声波刀把与电源供应装置处于操作状态的示意图;

- [0026] 图5b为图5a的局部放大剖面图；
- [0027] 图6a为本发明提供的超声波刀把与电源供应装置处于换刀状态的示意图；
- [0028] 图6b为图6a的局部放大剖面图。
- [0029] 符号说明：
- | | |
|------------------|-----------|
| [0030] 主轴1 | 固持单元11 |
| [0031] 超声波刀把2 | 固定壳21 |
| [0032] 座孔211 | 环形内挡缘211a |
| [0033] 第一导电轴承212 | 第二导电轴承213 |
| [0034] 第一绝缘组件214 | 上半圆内环214a |
| [0035] 下半圆内环214b | 第二绝缘组件215 |
| [0036] 内绝缘环215a | 外绝缘环215b |
| [0037] 公差调整环215c | 凹槽216 |
| [0038] 接电部217 | 第一接点217a |
| [0039] 第二接点217b | 止动件218 |
| [0040] 摆动端218a | 弹性体218b |
| [0041] 扣钩218c | 固定环219 |
| [0042] 环形外挡缘219a | 旋转轴22 |
| [0043] 轴杆221 | 从动环222 |
| [0044] 定位槽222a | 振幅杆223 |
| [0045] 插接头224 | 容置空间225 |
| [0046] 振动单元23 | 压电片231 |
| [0047] 导电片组232 | 导电线232a |
| [0048] 绝缘内环233 | 缓冲件234 |
| [0049] 结合件235 | |
| [0050] 电源供应装置3 | 固定支架31 |
| [0051] 定位端32 | 接合端33 |
| [0052] 导引斜面331 | 供电部332 |
| [0053] 第一接极332a | 第二接极332b |
| [0054] 刀具库4 | |
| [0055] 旋转臂41 | 夹头42 |

【具体实施方式】

[0056] 如图2至图5b所示,本发明提供的超声波刀把总成包括超声波刀把2,以及电源供应装置3。

[0057] 请参阅图5a和图5b,该电源供应装置3包括固定支架31,该固定支架31一端的定位端32接装于主轴1,而另一端则设有接合端33,该接合端33与该超声波刀把2的邻接面形成一导引斜面331,且该导引斜面331上设有包括第一接极332a和第二接极332b的供电部332(显示于图5b)。

[0058] 如图5a所示,该超声波刀把2接装于该主轴1默认的固持单元11,该固定支架31一

端的定位端32透过至少一个锁接件,例如是螺丝(习知未予图示)连接于该主轴1,并在该固定支架31另一端的接合端33与该超声波刀把2形成电连接后,即完成接电与定位。

[0059] 请参阅图2及图3,该超声波刀把2包括绝缘的固定壳21,可转动地安装在该固定壳21中的旋转轴22,以及安装于该旋转轴22且随其一起旋转的振动单元23。

[0060] 该固定壳21包括内部轴向形成阶级状的座孔211,该座孔211内间隔地套设第一导电轴承212和第二导电轴承213。如图5b所示,该固定壳21一端的内周缘突设抵接该第一导电轴承212的环形内挡缘211a,该第一导电轴承212与该旋转轴22之间设有能随着该旋转轴22转动的第一绝缘组件214。如图2及图3所示,该第一绝缘组件214系由一上半圆内环214a和一下半圆内环214b对接而成,使得该第一导电轴承212与该旋转轴22形成绝缘效果。

[0061] 该第一导电轴承212和该第二导电轴承213之间设有第二绝缘组件215,该第二绝缘组件215包括呈同心配置的内绝缘环215a和外绝缘环215b,以便将该第一导电轴承212和该第二导电轴承213形成间隔设置且具有绝缘效果。此外,为避免该固定壳21于制造,例如射出成型时所产生的公差,因此该外绝缘环215b与该第二导电轴承213之间另设有公差调整环215c。

[0062] 该固定壳21的外周面对应该供电部332设有凹槽216,该凹槽216一侧设有与该供电部332对应接合以形成电连接的接电部217,该接电部217包括第一接点217a和第二接点217b。也就是说,该第一接极332a和该第二接极332b各自与对应的该第一接点217a和该第二接点217b形成接触,以形成电连接。其中该第一接点217a触及该第一导电轴承212,而该第二接点217b触及该第二导电轴承213,并各自形成电连接。而该凹槽216另一侧则枢接止动件218,该止动件218的摆动端218a与该凹槽216之间套设弹性体218b,例如弹簧,该摆动端218a对向则设有扣钩217b。

[0063] 当该止动件218触及该导引斜面331时,该供电部332与该接电部217对应接合,且该摆动端218a和该弹性体218b被压缩使对向的该扣钩218c径向脱出该旋转轴22呈解锁型态(显示于图5b)。另当该止动件218脱离该导引斜面331时,该供电部332与该接电部217分离,且该摆动端218a和该弹性体218b伸展使对向的该扣钩218c径向扣入该旋转轴22,使该固定壳21相对于该旋转轴22呈止动型态,以确保该接电部217与该供电部332能保持预设的接合角度(显示于图6b)。

[0064] 而该固定壳21另一端则接装固定环219,该固定环219一端的内周缘突设抵接该第二导电轴承213的环形外挡缘219a。

[0065] 该旋转轴22具有阶梯状轴杆221,该轴杆221于该固定壳21内套接该第一绝缘组件214、该第二绝缘组件215和该第二导电轴承213,并在该固定环219一侧依序接装可随该轴杆221同步旋转的从动环222和振幅杆223。而该轴杆221另一端则轴向设有插接头224,该插接头224插接于如图5a所示的该主轴1默认的该固持单元11内,使得该轴杆221、该从动环222和该振幅杆223能随着该主轴1高速旋转,使装设于该振幅杆223内的刀具(习知未予以图示)得以进行切削作业。

[0066] 其中,该轴杆221邻接该振幅杆223位置轴向开设容置空间225,以便容置该振动单元23。特别是,该从动环222的外周面开设供该扣钩218c扣接的至少一个定位槽222a。

[0067] 请参阅图5b,该振动单元23包括复数片压电片231和将该压电片231形成并联组态的导电片组232,该压电片231供绝缘内环233穿设且后方邻接缓冲件234,另将结合件235,

例如螺杆穿过该缓冲件234及该绝缘内环233,并接装于该振幅杆223,使该振动单元23轴向连接于该振幅杆223,并容置于该轴杆221的该容置空间225内。其中若该结合件235采用绝缘材料时,则能免除该绝缘内环233的设置。

[0068] 为提供直流电源给该振动单元23,该第一导电轴承212与该导电片组232中的一极,例如正极以一条导电线232a予以连接,而该导电片组232中的另一极,例如负极则与该振幅杆223形成接触,以形成电连接。

[0069] 因此,当该第一接点217a和该第二接点217b各自与该供电部332的该第一接极332a和该第二接极332b形成接触时,外部电源的一端,例如正极从该第一接极332a通过该第一接点217a、该第一导电轴承212和该导电线232a以连接到该导电片组232中的一极;而该外部电源的另一端,例如负极则从该第二接极332b通过该第二接点217b、该第二导电轴承213、从动环222和该旋转轴22的该振幅杆223以连接到该导电片组232中的另一极,以提供高频电压给该压电片231,使该压电片231产生高频振动,而令该刀具能进行高频振荡切削。

[0070] 通过前述说明,该超声波刀把2组立后的立体图如图4所示。

[0071] 请再参阅图5a及图5b,该超声波刀把2插设于该主轴1的该固持单元11内,使该旋转轴22被该主轴1带动而高速旋转。此时,该止动件218一端的该摆动端218a和该弹性体218b被该接合端33的导引斜面331所压制,使另一端的该扣钩217b对该从动环222呈径向脱出的解锁型态;而该凹槽216内的该第一接点217a和该第二接点217b与对应的该第一接极332a和该第二接极332b各自形成接触,并透过前述的电路配置将必要的该电源供应给该振动单元23,使该压电片231产生高频振动,而令装设于该振幅杆223上的该刀具(习知未予图示)于旋转的同时另进行高频振动的切削模式,以便对待加工工件进行加工。

[0072] 如图6a及图6b所示,欲进行换刀时,该主轴1和该超声波刀把2停止转动。此时,习知刀具库4的旋转臂41一端的夹头42夹持如图5a所示的该超声波刀把2,并依照箭头方向从该主轴1的该固持单元11内抽离。而该止动件218脱离该导引斜面331,使该凹槽216内的该第一接点217a和该第二接点217b与对应的该第一接极332a和该第二接极332b各自分离,同时促使该弹性体218b和该摆动端218a一同径向向外伸展,而令对向端的该扣钩218c径向向内扣入该从动环222的定位槽222a内,以避免该固定壳21相对于该旋转轴22的旋转,以确保该凹槽216内的接电部217,例如该第一接点217a和第二接点217b与该接合端33的供电部332,例如第一接极332a和第二接极332b能保持预设的接合角度。

[0073] 实施本发明提供的超声波刀把总成装置,超声波刀把在换刀过程中,止动件的扣钩扣接于旋转轴的从动环,以避免固定壳相对于旋转轴的旋转,以确保凹槽内的接电部与接合端的供电部能保持预设的接合角度,以利于换刀作业的进行。再者,超声波刀把接装于一般主轴时,该主轴无须进行改装和电源的配线作业,所以无额外的改装及配线费用的支出,以克服现有技术中超声波刀把接装于主轴时电源对位与插接的繁琐工序。

[0074] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

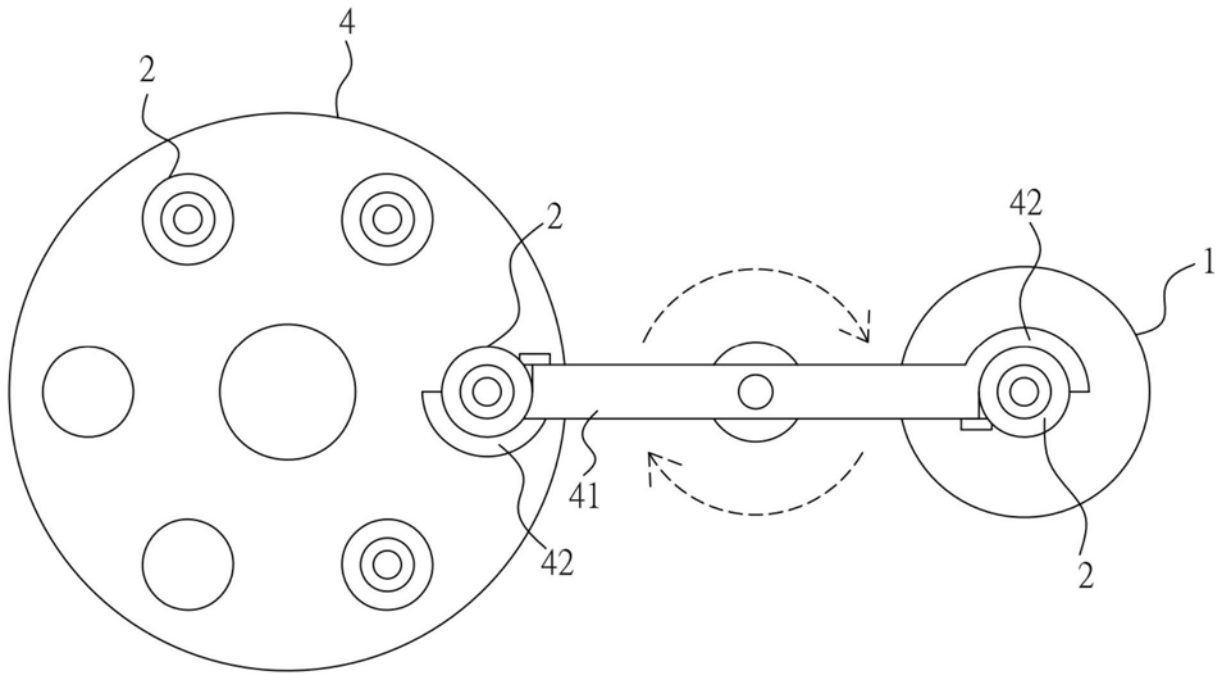


图1

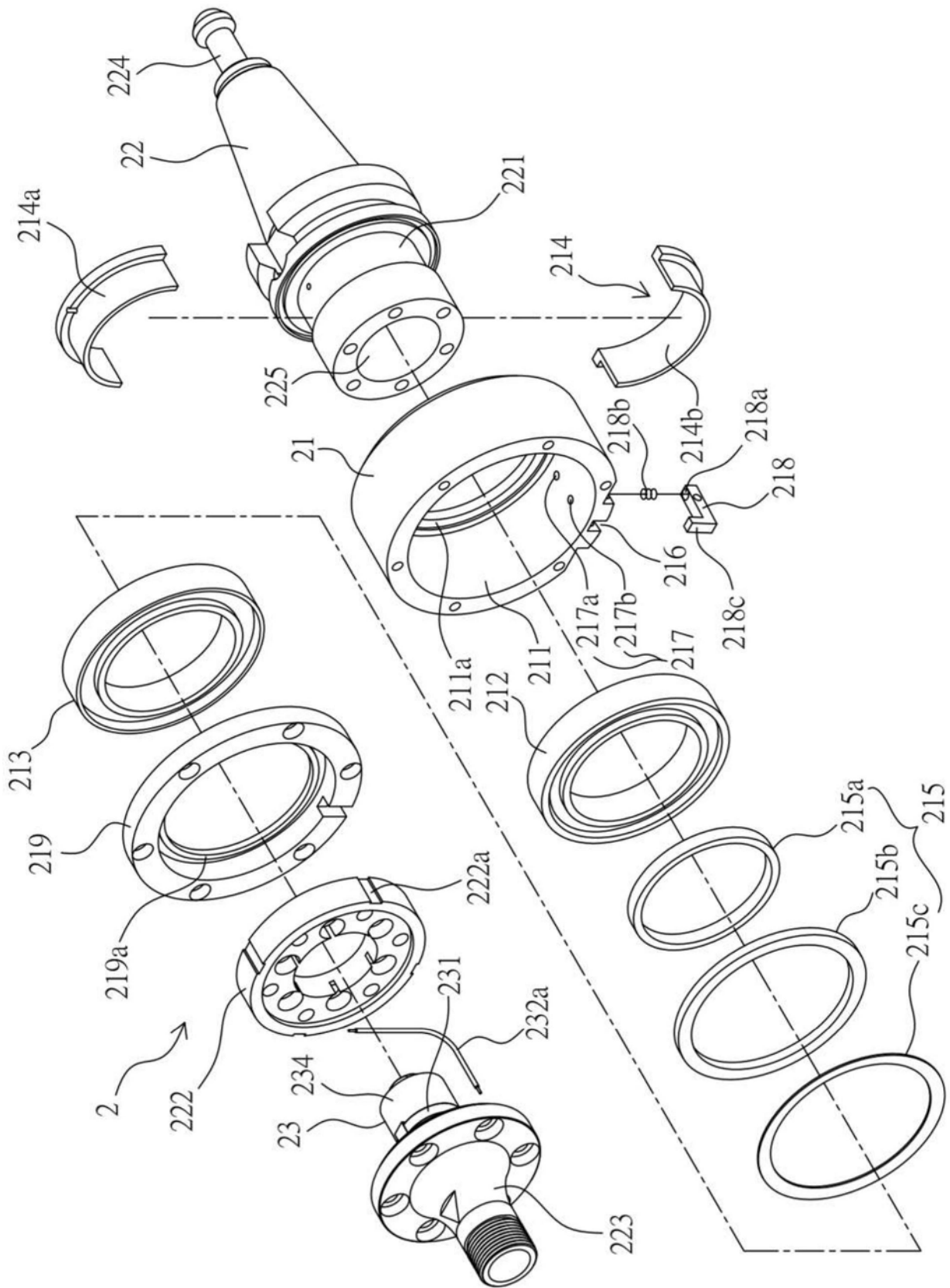


图2

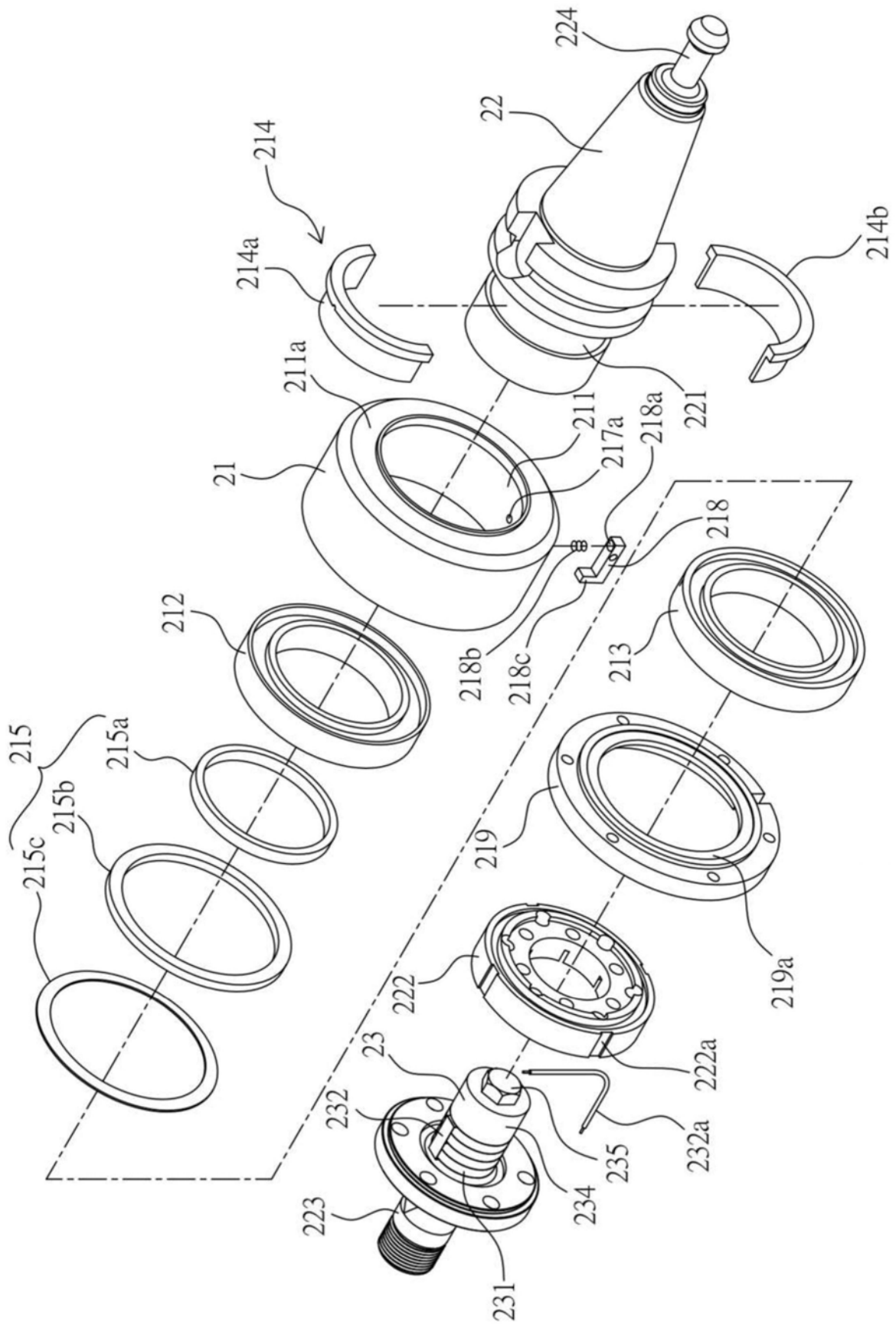


图3

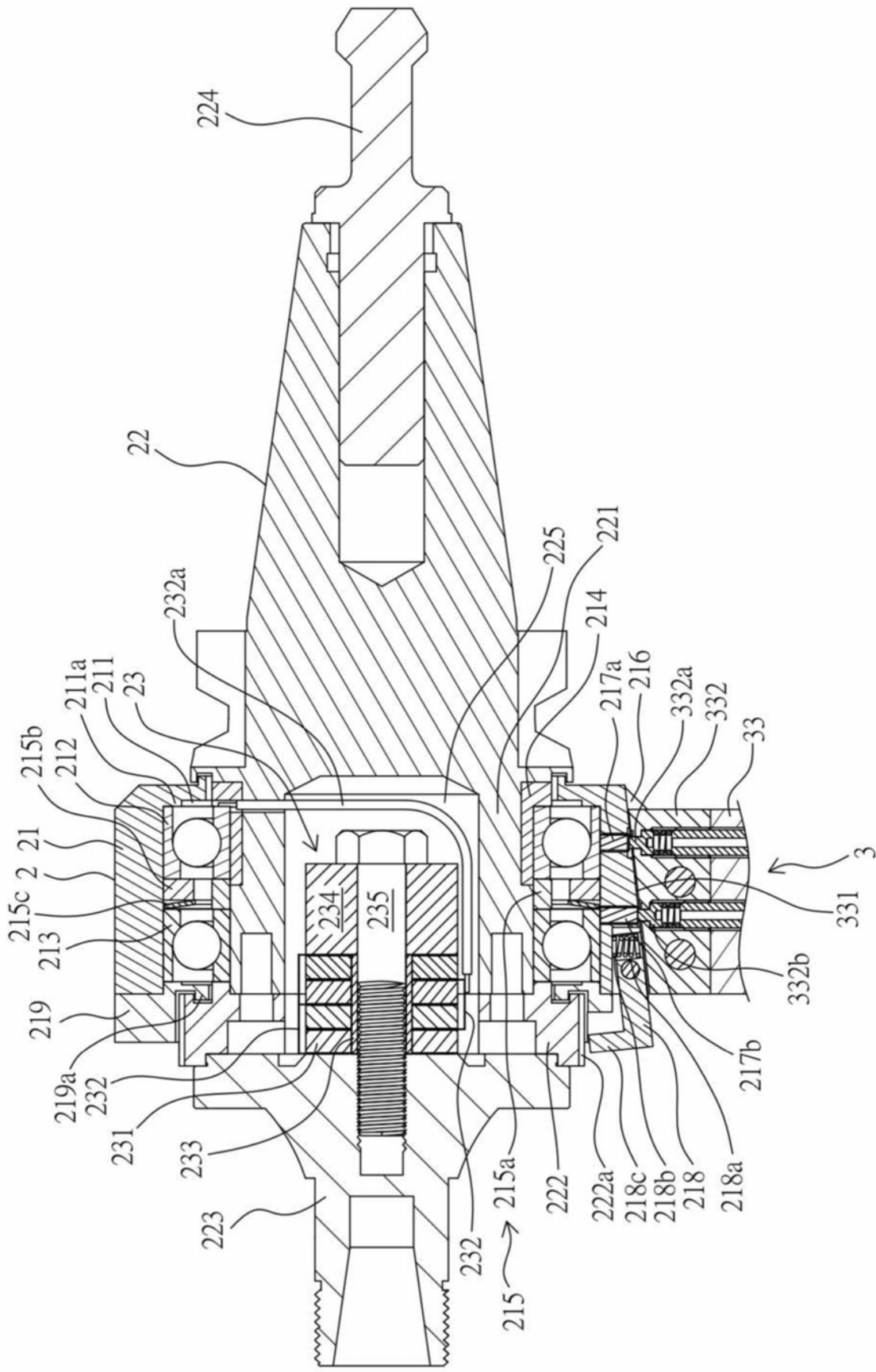


图5b

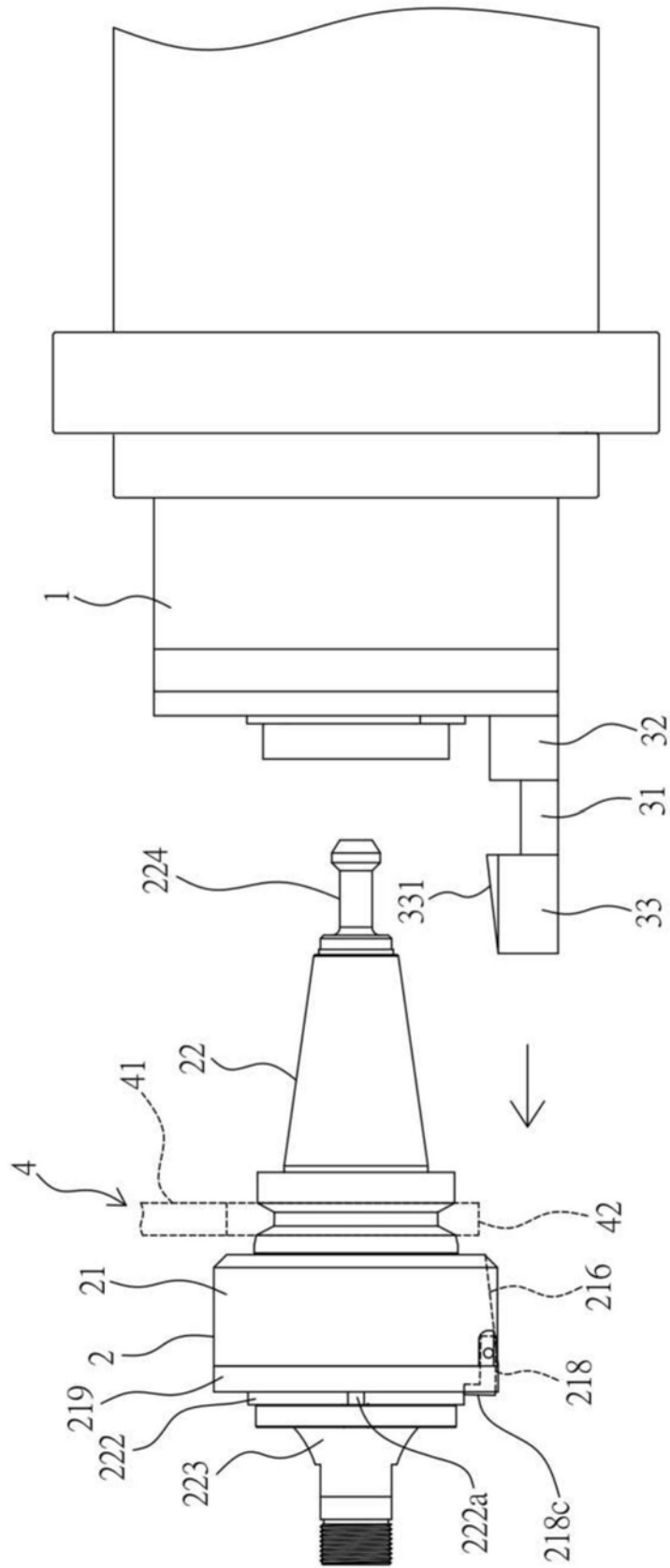


图6a

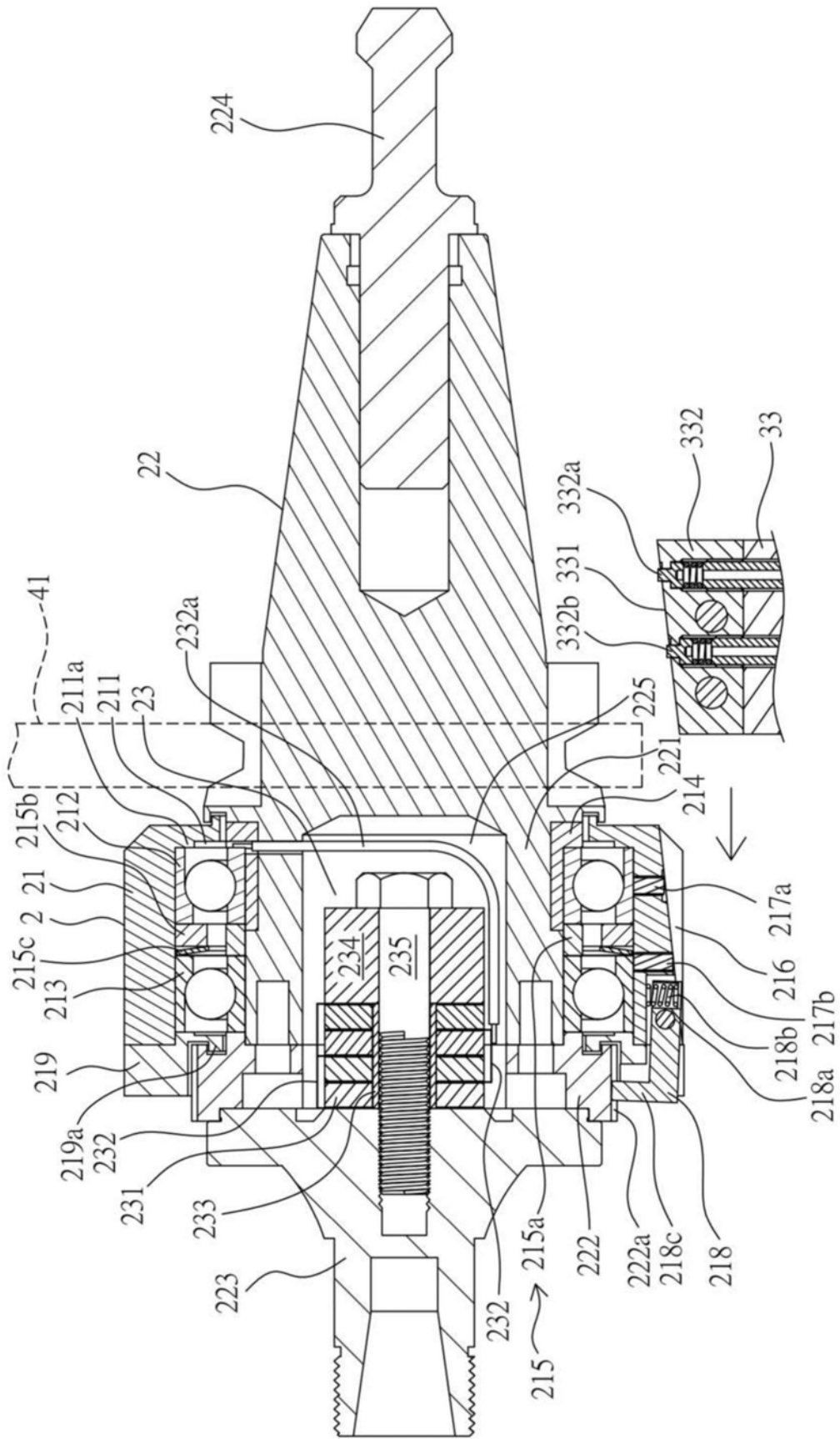


图6b