



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105729411 B

(45)授权公告日 2017.11.07

(21)申请号 201610216663.6

审查员 李祥亮

(22)申请日 2013.01.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105729411 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(62)分案原申请数据

201310006329.4 2013.01.08

(73)专利权人 苏州宝时得电动工具有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区东旺  
路18号

(72)发明人 张士松 钟红风 马一纯 徐静涛

(51)Int.Cl.

B25F 3/00(2006.01)

B25F 5/00(2006.01)

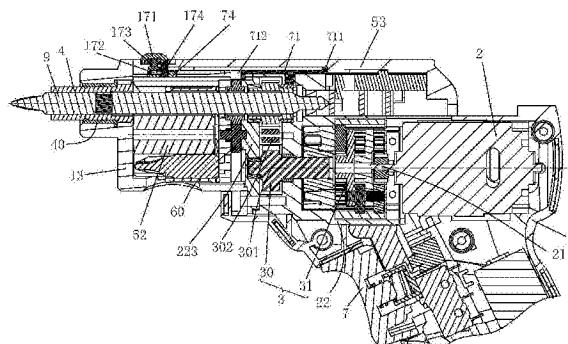
权利要求书3页 说明书14页 附图22页

(54)发明名称

手持式工具

(57)摘要

本发明涉及一种手持式工具，包括：机壳；输出轴，具有轴向设置的容纳工作头的收容孔；工作头支撑机构，包括用于收容工作头的若干个收容仓；连接件，能够在穿过其中一个收容仓使收容在该收容仓中的工作头与输出轴配接的工作位置及退出该收容仓的释放位置间轴向运动；操作件，用于控制连接件轴向运动；自动切换装置，响应于操作件的运动并对工作头支撑机构的位置进行调节；模式选择装置，可操作地使自动切换装置选择处于以下其中一种模式：顺序调节模式，自动切换装置驱动工作头支撑机构沿一个方向运动使不同的收容仓与收容孔对应；往复调节模式，自动切换装置驱动工作头支撑机构在若干个收容仓中的两个收容仓分别与收容孔对应的位置间往复运动。



1. 一种手持式工具,包括:

机壳;

输出轴,具有轴向设置的容纳工作头的收容孔;

工作头支撑机构,至少部分设置于机壳内,所述工作头支撑机构包括用于收容工作头的若干个收容仓,所述工作头支撑机构能够被调整到其中一个收容仓与所述收容孔对应的位置;

连接件,设置于机壳内,所述连接件能够在工作位置和释放位置之间运动,在工作位置,所述连接件穿过若干个收容仓中的一个使收容在该收容仓中的工作头与输出轴配接;在释放位置,所述连接件退出若干个收容仓中的一个且与该收容仓分离;

操作件,设置于所述机壳上并能够相对于机壳运动;

自动切换装置,响应于所述操作件的运动并对工作头支撑机构的位置进行调节;

其特征在于:所述手持式工具还包括模式选择装置,所述模式选择装置可操作地使自动切换装置选择处于以下其中一种模式:

顺序调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿一个方向运动;

往复调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构往复运动。

2. 如权利要求1所述的手持式工具,其特征在于:模式选择装置包括设置在操作件上的模式选择钮,所述模式选择钮能够相对于操作件旋转以选择不同的操作模式。

3. 如权利要求2所述的手持式工具,其特征在于:所述模式选择钮和所述操作件二者之一上设有至少两个凹槽,所述模式选择钮和所述操作件二者之另外一个上设有定位件,所述定位件可选择与不同的凹槽啮合从而将所述模式选择钮保持在对应不同模式的位置。

4. 如权利要求1所述的手持式工具,其特征在于:所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线,所述顺序调节模式包括所述工作头支撑机构绕旋转轴线顺时针方向运动的第一顺序调节模式和绕旋转轴线逆时针方向运动的第二顺序调节模式,在第一顺序调节模式下,所述若干个收容仓按顺序依次正序与收容孔对应,在第二顺序调节模式下,所述若干个收容仓按顺序依次倒序与收容孔对应。

5. 如权利要求1所述的手持式工具,其特征在于:所述自动切换装置包括连接在操作件上的运动轨迹选择装置,所述模式选择装置与运动轨迹选择装置相连并且能够限制或者允许所述运动轨迹选择装置的运动从而使自动切换装置在顺序调节模式和往复调节模式之间转换。

6. 如权利要求5所述的手持式工具,其特征在于:所述操作件上设有滑槽,所述自动切换装置还包括用于带动工作头支撑机构运动的滑销,所述滑销能够在滑槽内沿着第一轨迹或者第二轨迹运动,在顺序调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的导向作用下择一的沿着第一轨迹或者第二轨迹运动;在往复调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的导向作用下轮流沿着第一轨迹和第二轨迹运动。

7. 如权利要求6所述的手持式工具,其特征在于:所述运动轨迹选择装置包括设置于滑槽内的导向板,所述导向板枢转安装于操作件上,所述模式选择装置包括与导向板配合的限位件,在顺序调节模式下,所述限位件限制导向板旋转;在往复调节模式下,所述限位件允许导向板旋转。

8. 如权利要求7所述的手持式工具,其特征在于:所述模式选择装置包括枢转安装于操

作件上的模式选择钮，所述限位件相对于模式选择钮的旋转轴线偏心设置。

9. 如权利要求1所述的手持式工具，其特征在于：所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线，所述若干个收容仓围绕所述旋转轴线均匀设置，并且每个收容仓的延伸方向与旋转轴线平行，所述若干个收容仓包括第一收容仓与第二收容仓，在往复调节模式下，第一收容仓和第二收容仓轮流与收容孔对应。

10. 如权利要求1所述的手持式工具，其特征在于：所述操作件沿着所述输出轴轴向运动并能够带动所述连接件运动。

11. 如权利要求1所述的手持式工具，其特征在于：所述连接件在工作状态和释放状态之间沿着所述输出轴轴向运动。

12. 一种手持式工具，包括：

机壳；

输出轴，具有轴向设置的容纳工作头的收容孔；

工作头支撑机构，至少部分设置于机壳内，所述工作头支撑机构包括用于收容工作头的若干个收容仓，所述工作头支撑机构能够被调整到其中一个收容仓与所述收容孔对应的位置；

连接件，设置于机壳内，所述连接件能够在工作位置和释放位置之间运动，在工作位置，所述连接件穿过若干个收容仓中的一个使收容在该收容仓中的工作头与输出轴配接；在释放位置，所述连接件退出若干个收容仓中的一个且与该收容仓分离；

操作件，设置于所述机壳上并能够相对于机壳运动；

自动切换装置，响应于所述操作件的运动并对工作头支撑机构的位置进行调节；

其特征在于：所述手持式工具还包括模式选择装置，所述模式选择装置可操作地使自动切换装置选择处于以下其中一种模式：

正向调节模式，所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿第一方向运动；

反向调节模式，所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿与第一方向相反的方向运动。

13. 如权利要求12所述的手持式工具，其特征在于：模式选择装置包括设置在操作件上的模式选择钮，所述模式选择钮能够相对于操作件旋转以选择不同的操作模式。

14. 如权利要求13所述的手持式工具，其特征在于：所述模式选择钮和所述操作件二者之一上设有至少两个凹槽，所述模式选择钮和所述操作件二者之另外一个上设有定位件，所述定位件可选择与不同的凹槽啮合从而将所述模式选择钮保持在对应不同模式的位置。

15. 如权利要求12所述的手持式工具，其特征在于：所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线，所述工作头支撑机构能够围绕其旋转轴线顺时针方向或者逆时针方向转动，在正向调节模式下，所述若干个收容仓按顺序依次正序与收容孔对应，在反向调节模式下，所述若干个收容仓按顺序依次倒序与收容孔对应。

16. 如权利要求12所述的手持式工具，其特征在于：所述自动切换装置包括连接在操作件上的运动轨迹选择装置，所述模式选择装置与运动轨迹选择装置相连并且能够限制所述运动轨迹选择装置沿相反的两个方向中的一个方向运动而使自动切换装置在正向调节模式和反向调节模式之间转换。

17. 如权利要求14所述的手持式工具，其特征在于：所述操作件上设有滑槽，所述自动

切换装置还包括用于带动工作头支撑机构运动的滑销,所述滑销能够在滑槽内沿着第一轨迹或者第二轨迹运动,在正向调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的作用下沿着第一轨迹滑动;在反向调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的作用下沿着第二轨迹滑动。

18. 如权利要求15所述的手持式工具,其特征在于:所述运动轨迹选择装置包括设置于滑槽内的导向板,所述导向板枢转安装于操作件上,所述模式选择装置包括与导向板配合的限位件,在正向调节模式下,所述限位件限制导向板旋转使得导向板导向滑销沿着第一轨迹滑动;在反向调节模式下,所述限位件限制导向板旋转使得导向板导向滑销沿着第二轨迹滑动。

19. 如权利要求18所述的手持式工具,其特征在于:所述模式选择装置包括枢转安装于操作件上的模式选择钮,所述限位件相对于模式选择钮的旋转轴线偏心设置。

20. 如权利要求12所述的手持式工具,其特征在于:所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线,所述若干个收容仓围绕所述旋转轴线均匀设置,并且每个收容仓的延伸方向与旋转轴线平行。

21. 如权利要求12所述的手持式工具,其特征在于:所述操作件沿着所述输出轴轴向运动并能够带动所述连接件运动。

22. 如权利要求12所述的手持式工具,其特征在于:所述连接件在工作状态和释放状态之间沿着所述输出轴轴向运动。

## 手持式工具

[0001] 本申请是申请人于2013年1月8日申请的发明名称为“手持式工具”，申请号为201310006329.4的中国发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种手持式工具，尤其涉及一种可实现工作头的储存和快速更换的枪钻类手持式工具。

### 背景技术

[0003] 在现有的枪钻类手持式工具中，通常包括电钻、电动螺丝刀和冲击钻。

[0004] 电动螺丝刀是用于将螺钉拧紧到工件上的一种常用的电动工具。当使用过程中需要拧紧不同规格的螺钉的时候，根据螺钉规格的不同更换不同的工作头，也就是批头，即要把原来安装的工作头取下，然后装上另一种结构的工作头。在需要频繁更换工作头的使用场合下，给操作者带来了极大的不便，一方面造成了更换工作头繁琐，另一方面取下的工作头随处放置容易丢失。虽然，在一些手动工具中有一些能实现工作头的储存和快速更换，但是由于手动工具的固有缺点，即扭矩小，操作费劲，使得操作者很容易疲劳，造成效率低下，不适合在工业中作为专业的工具使用。

[0005] 中国实用新型专利CN201086280Y揭示了一种多刀头电动工具，包括电动工具主体和多刀头转轮结构，多刀头转轮结构包括一个可收容多个刀头的多刀头转轮筒，多刀头转轮筒可轴向滑动的与工具主体相连，当多刀头转轮筒滑动到远离工具主体的位置时，可通过旋转多刀头转轮筒从而选择需要的刀头。这样就需要先操作多刀头转轮筒移动使刀头套筒与转轮筒分开，再旋转转轮筒以选择批头，操作起来会比较麻烦。

[0006] 如果使多刀头电动工具进一步改进，可以在多刀头电动工具上设置自动切换刀头的装置，也就是说只要操作穿过多刀头转轮筒的轴与多刀头转轮筒分离，多刀头转轮筒就可以被自动切换到下一个刀头可以使用的位置。但是自动切换刀头的装置只能驱动多刀头转轮筒沿一个方向旋转，可能造成选择一个需要的刀头需要操作多次，从而操作起来比较繁琐。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种操作方便的手持式工具。

[0008] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种手持式工具，包括：机壳；输出轴，具有轴向设置的容纳工作头的收容孔；工作头支撑机构，至少部分设置于机壳内，所述工作头支撑机构包括用于收容工作头的若干个并列设置的收容仓，所述工作头支撑机构能够被调整到其中一个收容仓与所述收容孔对应的位置；连接件，设置于机壳内，所述连接件能够在穿过若干个收容仓中的一个使收容在该收容仓中的工作头与输出轴配接的工作位置以及退出若干个收容仓中的一个且与该收容仓分离的释放位置之间轴向运动；操作件，设置于所述机壳上用于控制所述连接件轴向运动；自动切换装置，响应于所述操作件的运

动并对工作头支撑机构的位置进行调节;所述手持式工具还包括模式选择装置,所述模式选择装置可操作地使自动切换装置选择处于以下其中一种模式:顺序调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿一个方向运动使不同的收容仓与收容孔对应;往复调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构在若干个收容仓中的两个收容仓分别与收容孔对应的位置间往复运动。

[0009] 优选的,模式选择装置包括设置在操作件上的模式选择钮,所述模式选择钮能够相对于操作件旋转以选择不同的操作模式。

[0010] 优选的,所述模式选择钮和所述操作件二者之一上设有至少两个凹槽,所述模式选择钮和所述操作件二者之另外一个上设有定位件,所述定位件可选择与不同的凹槽啮合从而将所述模式选择钮保持在对应不同模式的位置。

[0011] 优选的,所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线,所述顺序调节模式包括所述工作头支撑机构绕旋转轴线顺时针方向运动的第一顺序调节模式和绕旋转轴线逆时针方向运动的第二顺序调节模式。

[0012] 优选的,所述自动切换装置包括连接在操作件上的运动轨迹选择装置,所述模式选择装置与运动轨迹选择装置相连并且能够限制或者允许所述运动轨迹选择装置的运动从而使自动切换装置在顺序调节模式或者往复调节模式之间转换。

[0013] 优选的,所述操作件上设有滑槽,所述自动切换装置还包括用于带动工作头支撑机构运动的滑销,所述滑销能够在滑槽内沿着第一轨迹或者第二轨迹运动,在顺序调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的导向作用下择一的沿着第一轨迹或者第二轨迹运动;在往复调节模式下,所述滑销在运动轨迹选择装置的导向作用下轮流沿着第一轨迹和第二轨迹运动。

[0014] 优选的,所述运动轨迹选择装置包括设置于滑槽内的导向板,所述导向板枢转安装于操作件上,所述模式选择装置包括与导向板配合的限位件,在顺序调节模式下,所述限位件限制导向板旋转;在往复调节模式下,所述限位件允许导向板旋转。

[0015] 优选的,所述模式选择装置包括枢转安装于操作件上的模式选择钮,所述限位件相对于模式选择钮的旋转轴线偏心设置。

[0016] 本发明解决其技术问题所采用的另一种技术方案是:一种手持式工具,包括:机壳;输出轴,具有轴向设置的容纳工作头的收容孔;工作头支撑机构,至少部分设置于机壳内,所述工作头支撑机构包括用于收容工作头的若干个并列设置的收容仓,所述工作头支撑机构能够被调整到其中一个收容仓与所述收容孔对应的位置;连接件,设置于机壳内,所述连接件能够在穿过若干个收容仓中的一个使收容在该收容仓中的工作头与输出轴配接的工作位置以及退出若干个收容仓中的一个且与该收容仓分离的释放位置之间轴向运动;操作件,设置于所述机壳上用于控制所述连接件轴向运动;自动切换装置,响应于所述操作件的运动并对工作头支撑机构的位置进行调节;所述手持式工具还包括模式选择装置,所述模式选择装置可操作地使自动切换装置选择处于以下其中一种模式:正向调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿第一方向运动使不同的收容仓与收容孔对应;反向调节模式,所述自动切换装置驱动工作头支撑机构沿与第一方向相反的方向运动使不同的收容仓与收容孔对应。

[0017] 优选的,模式选择装置包括设置在操作件上的模式选择钮,所述模式选择钮能够

相对于操作件旋转以选择不同的操作模式。

[0018] 优选的，所述模式选择钮和所述操作件二者之一上设有至少两个凹槽，所述模式选择钮和所述操作件二者之另外一个上设有定位件，所述定位件可选择与不同的凹槽啮合从而将所述模式选择钮保持在对应不同模式的位置。

[0019] 优选的，所述工作头支撑机构具有平行于输出轴轴向的旋转轴线，所述工作头支撑机构能够围绕其旋转轴线顺时针方向或者逆时针方向转动。

[0020] 优选的，所述自动切换装置包括连接在操作件上的运动轨迹选择装置，所述模式选择装置与运动轨迹选择装置相连并且能够限制所述运动轨迹选择装置沿相反的两个方向运动中的一个方向运动而使自动切换装置在正向调节模式或者反向调节模式之间转换。

[0021] 优选的，所述操作件上设有滑槽，所述自动切换装置还包括用于带动工作头支撑机构运动的滑销，所述滑销能够在滑槽内沿着第一轨迹或者第二轨迹运动，在正向调节模式下，所述滑销在运动轨迹选择装置的作用下沿着第一轨迹滑动；在反向调节模式下，所述滑销在运动轨迹选择装置的作用下沿着第二轨迹滑动。

[0022] 优选的，所述运动轨迹选择装置包括设置于滑槽内的导向板，所述导向板枢转安装于操作件上，所述模式选择装置包括与导向板配合的限位件，在正向调节模式下，所述限位件限制导向板旋转使得导向板导向滑销沿着第一轨迹滑动；在反向调节模式下，所述限位件限制导向板旋转使得导向板导向滑销沿着第二轨迹滑动。

[0023] 优选的，所述模式选择装置包括枢转安装于操作件上的模式选择钮，所述限位件相对于模式选择钮的旋转轴线偏心设置。

[0024] 优选的，所述手持式工具还包括：马达，设置在机壳内，并输出旋转动力；传动机构，设置在马达和输出轴之间并可将马达输出的旋转动力传递给输出轴。

[0025] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明的手持式工具无需手动拨动工作头支撑机构来选择工作头，只需操作连接件离开工作头支撑机构即可实现工作头的自动的快速更换，并且通过操作模式选择装置解决以前自动切换方向单一的问题，给用户选择的空间。用户可以根据需求选择不同的切换方式，包括正向、反向以及往复三种切换模式，提高了工作效率，同时切换工作头的过程准确可靠。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明优选的第一实施方式中的手持式工具处于工作状态时的剖视图。

[0027] 图2是图1中手持式工具的部分立体分解图。

[0028] 图3是图1中手持式工具沿A-A线的剖视图。

[0029] 图4是图3中手持式工具沿B-B线的剖视图。

[0030] 图5是手持式工具处于工作状态时的立体示意图。

[0031] 图6是手持式工具处于工作状态时滑盖部分的仰视图。

[0032] 图7是手持式工具的连接轴被解除锁定时的剖视图。

[0033] 图8是手持式工具的连接轴被解除锁定时的滑盖部分的仰视图。

[0034] 图9是手持式工具的连接轴处于释放状态时的剖视图。

[0035] 图10是手持式工具的连接轴处于释放状态时的滑盖部分的仰视图。

[0036] 图11是手持式工具的存储夹的位置被调节后的剖视图。

- [0037] 图12是手持式工具的存储夹的位置被调节后滑盖部分的仰视图。
- [0038] 图13是图11中手持式工具沿C-C线的剖视图。
- [0039] 图14是手持式工具的存储夹的位置被调节后的立体示意图。
- [0040] 图15是手持式工具的连接轴从释放状态回到工作位置时且控制机构复位前的剖视图。
- [0041] 图16是手持式工具的连接轴从释放状态回到工作位置时且控制机构复位前的滑盖部分的仰视图。
- [0042] 图17是本发明优选的第二实施方式中的手持式工具处于工作状态时的剖视图。
- [0043] 图18是图17中手持式工具的滑盖的俯视图。
- [0044] 图19是图18中手持式工具的部分立体分解图。
- [0045] 图20是图17中的手持式工具的滑盖的仰视图,此时模式选择钮选择正向调节模式。
- [0046] 图21是图17中的手持式工具的存储夹处于正向调节模式的示意图。
- [0047] 图22与图20类似,此时模式选择钮选择反向调节模式。
- [0048] 图23是图22中的手持式工具的存储夹处于反向调节模式的示意图。
- [0049] 图24与图20类似,此时模式选择钮选择反复调节模式,其中滑销先滑到第一滑槽。
- [0050] 图25是图24中的手持式工具的存储夹处于反复调节模式的示意图,其中存储夹被沿正向驱动到下一个收容仓与收容孔轴向对应的位置。
- [0051] 图26与图20类似,此时模式选择钮选择反复调节模式,其中滑销再滑到第二滑槽。
- [0052] 图27是图26中的手持式工具的存储夹处于反复调节模式的示意图,其中存储夹被沿反向驱动到上一个收容仓与收容孔轴向对应的位置。

[0053] 其中,

[0054] 1.机壳	[0054] 2.电机	[0054] 3.传动机构
[0055] 4.输出轴	[0055] 6.电池	[0055] 7.按钮开关
[0056] 9.工作头	[0056] 11.手柄	[0056] 13.前壳
[0057] 15.导向槽	[0057] 16.止挡块	[0057] 21.电机轴
[0058] 22.齿轮箱	[0058] 30.小齿轮机构	[0058] 31.行星齿轮减速机构
[0059] 40.轴套	[0059] 41.收容孔	[0059] 50.固定块
[0060] 51.连接件	[0060] 52.存储夹	[0060] 53.滑盖
[0061] 55.卡定块	[0061] 60.控制机构	[0061] 61.棘爪
[0062] 62.支撑座	[0062] 63.扭簧	[0062] 65.扭簧
[0063] 66.阻挡柱	[0063] 71.摆动板	[0063] 72、72a.滑槽
[0064] 74.导向板	[0064] 81.限位块	[0064] 82.销轴
[0065] 83.扭簧	[0065] 171.模式选择钮	[0065] 172.偏心销
[0066] 173.扁方销	[0066] 174.销钉	[0066] 175.定位弹片
[0067] 221.隔板	[0067] 223.齿轮箱盖板	[0067] 225.拱形件
[0068] 226.支撑板	[0068] 301.第一齿轮	[0068] 302.第二齿轮
[0069] 303.第三齿轮	[0069] 511.磁铁	[0069] 521.收容仓
[0070] 522.定位槽	[0070] 531.导轨	[0070] 535.第一卡定槽

[0071]	536.第二卡定槽	538.解锁部	551.第一凸块
[0072]	552.第二凸块	553.弹性片	701.第一滑槽
[0073]	702.第二滑槽	703.中部滑槽	711.滑销
[0074]	712.拨叉	713.拨销	721.切换部
[0075]	722.复位部	723.直边	724.斜边
[0076]	725.挡板	1711.定位槽	2261.第一止挡部
[0077]	2262.第二止挡部	2263.穿孔	2264.压簧

### 具体实施方式

[0078] 在本发明手持式工具优选的第一实施方式中,手持式工具为动力螺丝刀,根据动力源的不同可分为气动螺丝刀、液动螺丝刀和电动螺丝刀,电动螺丝刀里也有直流和交流之分,本实施方式以直流电动螺丝刀为例进行具体说明。

[0079] 参照图1到图3所示,该直流电动螺丝刀包括机壳1、马达2、电池6、传动机构3、连接件51、工作头支撑机构和输出轴4。机壳1由左右对称的两个半壳体通过螺钉(未图示)合拢组装而成,其具有水平部分和与水平部分呈钝角设置的手柄11部分,本发明优选的角度在100度到130度之间,这样握持手柄11操作时会比较舒适。在手柄11部分的上部设有按钮开关7,电池6固定在机壳1的手柄11部分的后部,传动机构3部分固定收容在机壳1的水平部分内。作为优选的实施方式,该电池6可以是锂离子电池。需要说明的是,这儿所说的锂离子电池是负极材料为锂元素的可充电电池的总称,依据正极材料的不同,其可构成许多体系,如“锂锰”电池,“锂铁”电池等。在本实施方式中,锂离子电池为一节额定电压为3.6V(伏)的锂离子电池。当然,电池6也可以是镍镉、镍氢等本领域技术人员熟知的电池类型。

[0080] 传动机构3由后向前(以图面的右侧为后)包括由马达2驱动的行星齿轮减速机构31和小齿轮机构30,其中小齿轮机构30与连接件51相连,并通过连接件51将马达2的旋转运动传递给输出轴4。其中存储夹52用于储藏不同的工作头,这里的工作头主要指电动螺丝刀常用的十字批头、一字批头等,通过操作连接件轴向移动穿过存储夹或者离开存储夹,就可以在电动螺丝刀拧紧或松开不同的螺钉时快速更换不同的工作头。

[0081] 本发明优选实施方式中的马达为电机2,电机2具有自电机壳体向前延伸出的电机轴21。电机2固定在机壳1中,一齿轮箱22固定在机壳1内并位于电机2的前部,齿轮箱22用于收容行星齿轮减速机构31和小齿轮机构30,通过在行星齿轮减速机构31和小齿轮机构30之间设置隔板221将二者隔开,而齿轮箱22和存储夹52之间设置齿轮箱盖板223,这样可将传动机构3与存储夹52隔开,即传动机构3和存储夹52是相互独立的。小齿轮机构30包括与行星齿轮减速机构31可传递扭矩连接的第一齿轮301,与连接件51连接的第三齿轮303以及与第一齿轮301和第三齿轮303啮合的第二齿轮302,第二齿轮302将第一齿轮301的旋转传递给第三齿轮303,每个齿轮的两端通过轴套进行支撑。隔板221的中部设有供第一齿轮301的轴穿过的孔,隔板221的端面设有用于安装轴套的凹槽,支撑小齿轮机构30的后轴套固定在隔板221上,前轴套固定在齿轮箱盖板223上,齿轮箱盖板223与齿轮箱22可通过螺钉、卡扣等固定相连,如此,即可以把小齿轮机构30与行星齿轮减速机构31分开,同时又可以将两者封闭,防止灰尘、粉末等进入传动机构3内部,也能够防止润滑油的泄漏。另外,设置三个齿轮只是为了使工具的内部空间更加紧凑,从而不影响外部的美观。当然,也可以根据需要设

置成两个齿轮，一个与行星齿轮减速机构31相连，另一个与连接件51相连。另外，传动机构3并不局限于以上所述的形式，传动机构3可以只包括行星齿轮减速机构31，或者只包括小齿轮机构30，或者其他旋转运动传递机构，如棘轮机构、涡轮机构等等。其中行星齿轮减速机构31具有三级减速系统，电机轴21延伸与行星齿轮减速机构31啮合，行星齿轮减速机构31将旋转运动传递给小齿轮机构30，小齿轮机构30带动连接件51旋转，连接件51再驱动输出轴4旋转。这样电机2运行时，通过行星齿轮减速机构31、小齿轮机构30，最终由输出轴4输出。由此可以看出，本实施方式中的传动链为电机-传动机构-连接件-输出轴，即连接件作为传动链的一部分。另外，减速机构由三级行星减速和两极平行轴减速系统构成来获得所需要的输出转速，在其他实施方式中，视所需要输出的转速，减速机构可以只包括二级行星减速系统，或者其他减速系统。

[0082] 本发明优选的工作头支撑机构为存储夹52，机壳1上可滑动的连接有滑盖53，滑盖53能够带动连接件51轴向移动。机壳1包括连接在其前端的前壳13，存储夹52的一部分收容在前壳13内，另一部分被滑盖53覆盖随着滑盖53的移动而露出。本发明优选的存储夹52为圆筒状，方便旋转，同时占用空间小，当然也可以设置成方形的或者三角形的等等。在电动螺丝刀工作的时候，滑盖53与前壳13抵接，这样可以把存储夹52与连接件51都封闭起来。齿轮箱盖板223上对应连接件51的位置设有供连接件51穿过的孔，齿轮箱22上围绕连接件51轴线延伸有拱形件225，拱形件225可以与齿轮箱22一体设置，也可分开设置，通过设置拱形件225可以将连接件51部分封闭起来，在电动螺丝刀进行更换工作头的9时候，即滑盖53移动到最后端的位置也不会把连接件51裸露出来，这样可防止灰尘、粉末等进入工具的内部。而且，齿轮箱盖板223延伸到拱形件225的端面，从而沿轴向将传动机构3整体封闭在一起。在工作过程中，滑盖53可以将存储夹52封闭起来，从而防止灰尘进入，在需要更换工作头时，移开滑盖53即可露出存储夹52，方便选择不同的工作头。

[0083] 输出轴4为套筒形式，一般情况下输出轴设置六方孔，其内可安装工作头9，工作头截面为与六方孔相配的六方形，本发明的连接件51也为六方形，第三齿轮303内设有六方孔，用于与连接件51配接并将旋转动力传递给连接件51，这样连接件51插入输出轴4能够带动输出轴4旋转，进而通过输出轴4带动工作头9旋转，这样可以使用标准的工作头9，而且无需在连接件51上开设收容工作头9的孔，避免连接件51直径过大增加整机的重量和体积。输出轴4通过一轴套40支撑在前壳13的轴向开孔131内，轴套40给输出轴4提供径向支撑，当然也可以通过轴承实现输出轴4的径向支撑。这样，直接带动工作头9旋转的为输出轴，缩短了扭矩传输的距离，从而工具的使用更加可靠。以上所述的为连接件通过输出轴间接带动工作头旋转的方式，但是，本领域技术人员很容易想到其他的传输方式来替代，比如连接件直接带动工作头旋转，即连接件直接与工作头以可传递扭矩的方式连接，或者输出轴由齿轮直接驱动，而连接件仅用于推出工作头和带动工作头回到存储夹。

[0084] 连接件51的前端设有磁铁511，用于吸附工作头9，当选择好工作头9时，可操作滑盖53带动连接件51穿过收容该工作头9的收容仓521，工作头9被连接件51上的磁铁511吸附，并在连接件51的推动下离开收容仓521，进入输出轴4。工作的时候，连接件51带动输出轴4旋转，输出轴4带动工作头9旋转。

[0085] 电动螺丝刀在进行操作的时候需要将工作头9轴向抵压在螺钉或者工件上，这样工作9头会受到一个反向的轴向力作用，会产生连接件51的后移，本发明连接件51上轴向固

定的设有一固定块50，连接件51的后端可转动的抵在固定块50上，在连接件51的后端临近固定块50的地方设有防止连接件51后退的限位机构，限位机构包括可枢转的限位块81，沿限位块81枢转方向偏压限位块81的扭簧83。其中限位块81的一端勾住固定块50，另一端通过一销轴82安装在齿轮箱22上或者机壳1上，销轴82的轴线垂直于连接件51的轴线，限位块81能够围绕销轴82在一定角度范围内旋转。扭簧83的一端固定在限位块81上，另一端抵在齿轮箱22上或者机壳1上，扭簧83的弹力使限位块81保持在与固定块50相抵的位置。这样的限位机构最好设置两个，沿连接件51的轴线对称分布，这样可以保持受力平衡，使连接件51的轴向限位更加可靠。

[0086] 滑盖53可通过与固定块50相连的方式带动连接件51移动，当需要移动连接件51时，通过滑动滑盖53即可以解除对连接件51移动的限制。固定块50具有中空的四方形，滑盖53的内部设有卡定块55，卡定块55具有伸入固定块50中空部的第一凸块551，在电动螺丝刀的工作状态，凸块与固定块50中空的后侧轴向间隔有距离S，当滑盖53向后滑动，即向着马达2的方向滑动，滑动了距离S之后，第一凸块551与固定块50中空的后侧轴向抵接，从而滑盖53带动固定块50继而带动连接件51轴向向后移动；在电动螺丝刀可更换工作头的状态，第一凸块551与固定块50中空的前侧轴向间隔有距离S，当滑盖53向前滑动，即向着输出轴4的方向滑动，滑动了距离S之后，第一凸块551与固定块50中空的前侧轴向抵接，从而滑盖53带动固定块50继而带动连接件51轴向向前移动。滑盖53内部设有与限位块81相配的解锁部538，当滑盖53向后移动时，解锁部538与限位块81的一个侧面接触，并且限位块81在解锁部538的带动下克服扭簧83的弹力作用围绕销轴82旋转，直至限位块81与固定块50脱开，固定块50被解锁，从而限位块81处于允许连接件51轴向运动的位置。连接件51继续轴向移动，限位块81被卡在固定块50的两端，此时就可以进行更换工作头。由此可以看出，在滑盖53带动连接件51移动前先滑动距离S是解除限位块81对连接件51轴向运动的限制，故距离S只要满足滑盖53的移动能够解除限位块81对连接件51轴向运动的锁定即可。工作头更换好后，滑盖53前移，带动连接件51和固定块50也向前移动，解锁部538与限位块81的侧面再次接触并随着滑盖53的前移而分开，限位块81在扭簧83的作用下重新回到与固定块50轴向相抵的位置，这样电动螺丝刀工作的时候，连接件51前端伸入输出轴4，设在连接件51后端的固定块50被限位块81轴向限位，这样连接件51的轴向运动被限制，即连接件51无法后退，从而电动螺丝刀的使用更加可靠。

[0087] 当然，滑盖53带动连接件51移动的方式还有很多，如可以在连接件51上设置环绕其外一周的环槽，滑盖53通过一销钉或者钢丝环伸入到环槽中与连接件51相连，这样既不影响连接件51的旋转，也不影响滑盖53带动连接件51的移动。无论是何种方式，其原理都是滑盖先有一段空行程，即先是滑盖53相对于机壳1运动，而连接件51相对于机壳1固定，然后滑盖53再带动连接件51移动。

[0088] 而且，本领域技术人员也很容易想到无需通过滑盖53移动的方式也可以实现解除限位块81对连接件51轴向运动的锁定，如在机壳1外设置与限位块81相连的旋钮，通过旋转旋钮带动限位块81克服弹簧力旋转或者移动；或者在机壳1外设置与限位块81相连的拨钮或者按钮，通过推动拨钮或者按压按钮也能够带动限位块81克服弹簧力旋转或者移动等等，都可以实现解除限位块81对连接件51轴向运动的锁定。

[0089] 另外，可以在滑盖53和机壳1或者齿轮箱22之间设置弹性元件，滑盖53后退到末端

位置时可被机壳1上的锁扣卡住,当滑盖53被释放时可在弹性力下自动回复至工作状态的位置。

[0090] 滑盖53的边缘设有导轨531,相应的机壳1上设有导向槽15,滑盖53通过其导轨531安装在导向槽15内可相对于机壳1沿轴向滑动。当然,也可以是滑盖53上设置导向槽,机壳1上设置导轨的方式使得滑盖移动。

[0091] 存储夹52可旋转的支撑在齿轮箱盖板223和输出轴4之间,存储夹52上沿其圆周方向均匀分布有多个收容仓521,收容仓521沿存储夹52轴向一部分封闭,一部分外圆周敞开,这样方便操作者选择工作头9时能够从敞开的部分很容易看到工作头9头部的形状,从而快速选择需要的工作头9。当然,本领域技术人员很容易想到,收容仓521也可以是全封闭的,只需在对应的位置进行标识,或者直接将存储夹52做成透明的,都可以方便识别。另外,可以在存储夹52和齿轮箱盖板223之间进行弹性定位,即在存储夹52面对齿轮箱盖板223的端面上对应工作头9的位置设置定位槽522,定位槽522与收容仓521对应,齿轮箱盖板223上设置受弹簧抵压的钢帽,或者弹片,那么,存储夹52每转过一个工作头9钢帽或者弹片都会发出落入定位槽522的提示声音,从而操作者选择工作头9时能避免存储夹52旋转的角度与连接件51错开。前面所述的是通过存储夹52旋转的方式选择不同的工作头,当然也可以通过存储夹直线运动的方式,比如工作头沿着存储夹的径向并排设置,选择工作头时就需要沿径向推动存储夹。另外本发明优选的实施方式中存储夹52是轴向固定的,通过连接件51轴向运动带动工作头进入输出轴而进行工作,当然也可以设置成连接件轴向固定,通过存储夹轴向移动再旋转或者径向移动以选择工作头的方式,从而也能够实现不用取下工作头就可以实现工作头的快速更换。

[0092] 本发明手持式工具优选的第一实施方式中的直流电动螺丝刀上设置了自动切换工作头的自动切换装置,也就是说只要操作滑盖53带动连接件51离开收容仓521,解除对存储夹52运动的限制,存储夹52在自动切换装置的作用下自动的移动到下一个工作头的收容仓与输出轴4轴向对应的位置,无需操作者再手动的旋转存储夹52来选择工作头。

[0093] 参照图1至图16所示,自动切换装置包括用于驱动存储夹52运动的控制机构60,控制机构60包括与存储夹52活动连接的棘爪61以及安装棘爪61的支撑座62,棘爪61的一端可旋转的安装在支撑座62上,另一端能够卡在存储夹52的定位槽522内,棘爪61和支撑座62之间设置扭簧63,棘爪61受到扭簧63的偏压力作用保持卡在定位槽522内。其中,支撑座62可旋转的支撑在齿轮箱盖板223上,如此,当支撑座62带动棘爪61旋转的时候棘爪61能够带动存储夹52一起旋转。为了使支撑座62能够可靠的支撑,可以在存储夹52和控制机构60之间设置支撑板226,棘爪61设置成L型,可以越过支撑板226卡在定位槽522内,而且支撑座62的旋转轴也可以一端支撑在齿轮箱盖板223上,另一端支撑在支撑板226上。支撑板226对应连接件51的位置设置有穿孔2263,供连接件51穿过,这样不影响连接件51的轴向移动。

[0094] 在本实施方式中,通过驱动控制机构60旋转带动存储夹52运动,驱动控制机构60旋转的第一种方式为蓄能驱动,自动切换装置还包括与控制机构60连接的蓄能单元,当连接件51移动至工作位置时,蓄能单元的能量被储存,当连接件51移动至释放位置时,蓄能单元的能量被释放以驱动控制机构60带动存储夹52运动。优选的蓄能单元为扭簧65,设置在控制机构60和支撑板226之间,扭簧65的一端固定在支撑板226上,另一端连在控制机构60的支撑座62上,在连接件51处于工作位置时,扭簧65处于压缩的状态,一但连接件51离开存

储夹52的收容仓521,控制机构60在扭簧65的作用下即可带动存储夹52旋转。

[0095] 驱动控制机构60旋转的第二种方式为凸轮驱动,即控制机构60与滑盖53相连,滑盖53控制连接件51运动至释放位置后,滑盖53可操作的驱动控制机构60带动存储夹52运动。优选的通过滑盖53的移动来驱动控制机构60旋转,滑盖53带动连接件51离开存储夹52的收容仓521后,滑盖53继续相对于机壳1移动,并同时带动控制机构60旋转,即通过转向机构将滑盖53的直线运动转化为控制机构60的旋转运动。转向机构常用的有齿轮齿条式、蜗杆曲柄指销式、循环球-齿条齿扇式、循环球曲柄指销式、蜗杆导向轮式、凸轮式、曲柄连杆式等等。

[0096] 自动切换装置中优选的转向机构为连接在控制机构60和滑盖53之间的运动转换机构,运动转换机构用于将滑盖53的直线运动转化为控制机构60的旋转运动。运动转换机构包括一相对于机壳1枢转的摆动板71,摆动板71的中部设有旋转轴,旋转轴可安装在齿轮箱22的拱形件225上。摆动板71相对于旋转轴的一端设有滑销711,另一端形成拨叉712。滑盖53的顶部内侧设有与滑销711配合的滑槽72,滑槽72沿着水平方向设置大致为平行四边形的形状,两条直边平行于连接件51的轴向,两条斜边分别形成滑槽72的切换部721和复位部722,滑销711随着滑盖53的移动沿着滑槽72的边缘滑动,每经过一次切换部721或者复位部722,摆动板71形成拨叉712的一端即绕旋转轴摆动一下。摆动板71的拨叉712直接与控制机构60的支撑座62相连,如此便将滑盖53的直线运动转化为控制机构60的旋转。

[0097] 进一步的,可以在摆动板71和控制机构60间通过齿轮机构来传递旋转运动。摆动板71的拨叉712连接第一传动齿轮73,第一传动齿轮73可支撑在齿轮箱盖板223和支撑板226之间,第一传动齿轮73具有一径向凸出的凸柄732与拨叉712相连,而控制机构60的支撑座62上形成第二传动齿轮623,第一传动齿轮73和第二传动齿轮623啮合即可将拨叉712围绕旋转轴的摆动转化为第一传动齿轮73的旋转继而再传递给第二传动齿轮623,从而支撑座62带动棘爪61旋转。因为控制机构60只要带动存储夹52转过一个工作头的角度即可,如设置六个工作头,存储夹转过60度,所以第一传动齿轮73和第二传动齿轮623无需360度旋转,只需根据存储夹52的旋转角度而设定,故第一传动齿轮73和第二传动齿轮623可以设置成扇形齿轮,这样第一传动齿轮73的齿部和凸柄732可以设置为径向相对,第二传动齿轮623的齿轮和安装棘爪61的部分也可以是径向相对,这样可以使结构紧凑,节省材料。

[0098] 当然,控制机构60被蓄能驱动的方式也可以是其他的形式,例如在摆动板71和齿轮箱22之间设置扭簧,扭簧的一端固定在齿轮箱22上,另一端连在摆动板71上,在连接件51处于工作位置时,扭簧处于压缩的状态,一旦连接件51离开存储夹52的收容仓521,摆动板71在扭簧的作用下带动第一传动齿轮73旋转继而带动支撑座62旋转。或者在第一传动齿轮73和支撑板226(或齿轮箱盖板223)之间设置扭簧,扭簧的一端固定在第一传动齿轮73上,另一端连在支撑板226(或齿轮箱盖板223)上,这样也可以实现控制机构60被蓄能驱动。由此,本领域技术人员很容易能够想到,只要是在传动部件的枢转部设置扭簧都可以实现控制机构60的蓄能驱动。

[0099] 另外,滑盖53控制连接件51运动至释放位置后,滑盖53继续移动才能够带动运动转换机构驱动控制机构60旋转,在这里滑盖53可以继续带动连接件51移动,这样就需要在存储夹52和支撑板226之间设置钢丝挡或者弹片等限位机构防止工作头9被连接件51带出收容仓521。本发明优选的在机壳1上设置止挡块16,滑盖53沿连接件51轴向间隔设置第一

卡定槽535和第二卡定槽536，卡定块55上设置弹性片553，弹性片551被卡在第一卡定槽535或第二卡定槽536内，并且弹性片553变形后能够越过第一卡定槽535或第二卡定槽536，从而卡定块55能够相对于滑盖53移动。机壳1上设有滑盖止挡块16，连接件51轴向移动时其固定块50抵在止挡块16上从而被限制移动。而且滑盖53上开设有限位槽539，卡定块55具有卡在限位槽539内的第二凸块552，滑盖53相对于卡定块55的前后移动会被限位槽539限制，防止滑盖53过度移动。也就是说滑盖53a移动了一个空行程，这样连接件51a移动的距离最小，工具的结构紧凑。即滑盖带动连接件一起相对于机壳运动，然后连接件相对于机壳固定而滑盖相对于机壳运动。

[0100] 控制机构60被蓄能驱动的方式中，因为是只要连接件51离开存储夹52的收容仓521，蓄能单元的能量就会被释放，即只要滑盖53带动连接件51至释放位置即可，无需滑盖53继续移动。而且蓄能单元的能量释放即实现了工作头的切换，故而滑盖53上的滑槽72无需设置切换部721，即滑槽72可以设置成直边梯形的形状。

[0101] 以上是蓄能驱动和操作滑盖驱动实现控制机构60带动存储夹52旋转的方式，下面介绍控制机构60的复位。移动滑盖53带动连接件51从释放位置回复至工作位置，连接件51进入下一个收容仓521，滑销711在滑槽72的复位部722的导向下使得摆动板71围绕其旋转轴旋转，摆动板71通过拨叉712带动第一传动齿轮73旋转，第一传动齿轮73带动支撑座62旋转，因为连接件51卡在存储夹52内，存储夹52被限制旋转，支撑座62便带动棘爪61克服扭簧63的弹力从定位槽522内离开，棘爪61随着支撑座62转动并在扭簧63的弹性力作用下落入下一个定位槽522内，这样便实现了控制机构60相对于存储夹52的旋转。

[0102] 为了防止控制机构60旋转过度，可以在支撑板226上对应控制机构60带动存储夹52旋转的终端位置设置第一止挡部2261，对应控制机构60相对存储夹52旋转的初始位置设置第二止挡部2262，控制机构60的旋转被第一止挡部2261和第二止挡部2262限制，从而保证了控制机构60带动存储夹52旋转到终端位置时另外一个工作头与输出轴4轴向对应，控制机构60相对存储夹52旋转到初始位置时，棘爪61不会越过定位槽522。

[0103] 为了使棘爪61能够可靠的带动存储夹52旋转同时能够容易的退出定位槽522，定位槽522中沿着存储夹52周向的第一侧面5221和第二侧面5222可设置为倾斜不同的角度，优选第一侧面5221相对于存储夹52的端面呈直角，这样棘爪61能够可靠的带动存储夹52旋转；第二侧面5222相对于存储夹52的端面呈锐角，这样棘爪61复位时能够很容易的退出定位槽522。同时，棘爪61也可以设置成与定位槽522相配的形状。另外在棘爪61带动存储夹52运动到终端位置时，棘爪61位于存储夹52的底部，这样可以很容易的将存储夹52从机壳1内移除，以便更换另一个备用存储夹，从而拓展工具的使用功能。

[0104] 以下将对上述第一实施方式中直流电动螺丝刀工作头快速更换的过程作详细说明。

[0105] 参照图1到图6所示，电动螺丝刀处于工作状态，此时压下按钮开关7即可进行拧螺钉的工作。参照图7到图8所示，当需要更换另外一种类型的工作头9时，操作滑盖53向电机2的方向移动距离S，滑盖53通过解锁部538解除限位块81对连接件51的锁定，滑销711沿着滑槽72的直边滑动，滑盖53上的卡定块55与连接件51上的固定块50接触，此时滑盖53能够带动连接件51随其一起同向移动。

[0106] 接下来，参照图9到图10，滑盖53通过卡定块55带动连接件51随其一起同向移动到

连接件51与收容仓521分开的释放位置，连接件51通过磁铁511带动工作头9回到收容仓521，滑销711沿着滑槽72的直边滑动到切换部721的临界位置。参照图11到图14，继续向电机2的方向移动滑盖53，连接件51被止挡块16限制不能继续移动，卡定块55克服弹性片553的弹性力越过第一卡定槽535直至弹性片553落入第二卡定槽536，卡定块55上的第二凸块552受到滑盖53上的限位槽539的限制，故滑盖53被限制继续轴向移动，而滑销711沿着滑槽72的切换部721滑动并在切换部721的导向下使摆动板71围绕其旋转轴转动一定的角度，同时，摆动板71的拨叉712驱动第一传动齿轮73旋转，第一传动齿轮73带动作为支撑座62的第二传动齿轮623旋转，这样支撑座62带动棘爪61旋转，棘爪61带动存储夹52转过一定的角度，另外一个工作头随着存储夹52的旋转被带到与输出轴4对应的位置，这样就完成了工作头的快速切换，而且，通过卡定块55上的弹性片553落入第二卡定槽536的弹性定位的声音，操作者可以很容易判断存储夹52已经完成工作头的切换。

[0107] 继续参照图15到图16，向输出轴4的方向移动滑盖53复位，滑盖53带动连接件51向输出轴4的方向移动，连接件51设有磁铁511的一端与自动切换的另外一个工作头9尾部接触并吸附该工作头9，连接件51带动工作头9进入输出轴4，直至工作头9从输出轴4的前端露出，连接件51上的固定块50卡在拱形件225上，此时滑销711沿着滑槽72滑动到直边与复位部722的临界处。继续向输出轴4的方向移动滑盖53，卡定块55上的弹性片553克服弹性力作用越过第二卡定槽536直至弹性片553落入第一卡定槽535，而滑销711沿着滑槽72的复位部722滑动并在复位部722的导向下使摆动板71围绕其旋转轴转动一定的角度，同时，摆动板71的拨叉712驱动第一传动齿轮73旋转，第一传动齿轮73带动作为支撑座62的第二传动齿轮623旋转，这样支撑座62带动棘爪61旋转，而此时存储夹52被连接件51穿过而不能够旋转，故棘爪61相对于存储夹52转过一定的角度，落入又一个定位槽522内，滑盖53回复到与前壳13抵接的位置，电动螺丝刀又回到了图1所示的工作状态，这样就完成了控制机构60的复位。如果上面选择的工作头不是操作者需要的，上面的步骤再重复进行，直至从输出轴4露出的为需要的工作头，或者移动滑盖53露出存储夹52后手动旋转存储夹52以选择需要的工作头。

[0108] 整个工作头更换的过程操作简单，快速，对于使用者来说，能大大的提高工作效率。

[0109] 图17到图27所示为本发明手持式工具优选的第二种实施方式。标号与第一优选实施例相同的部件的结构以及功能与在第一优选实施例相同，此处不再赘述。参照图17到图20所示，本实施方式中，自动切换装置包括设置在存储夹52和滑盖53之间的运动转换机构以及用于驱动存储夹52运动的控制机构60，运动转换机构用于将滑盖53的直线运动转化为控制机构60的旋转运动，滑盖53线性移动通过运动转换机构驱动存储夹52旋转。这里的运动转换机构包括设置于滑盖53上的滑槽72a以及枢轴连接在机壳1上的摆动板71，摆动板71相对于旋转轴的一端设有滑销711，另一端形成拨叉712。拨叉712与控制机构60相连，滑销711设置于滑槽72a内并能够在滑槽72a内滑动。滑槽72a具有沿输出轴4a轴向设置的两条直边723以及分别与两条直边相连的斜边724，两条斜边724的相交处形成斜角部，斜角部相对于两条直边723外凸并朝向电机2，滑槽72a的中部设有两个挡板725，挡板725大致平行于直边723，两个挡板725之间的距离大致等于滑销711的直径，滑销711可以在两个挡板725之间形成的轨道内运动，另外两个挡板725和对应的两条直边723之间的距离也是大致等于滑销

711的直径,滑销711也可以在挡板725与其对应的直边723之间形成的轨道内运动,两个挡板725将滑槽72a分割为第一滑槽701、第二滑槽702以及位于两个挡板725之间的中部滑槽703。滑盖53上枢轴连接有导向板74,导向板74位于滑槽72a内远离斜边724的位置,导向板74大致呈Y型,Y型导向板74的单头端朝向斜边724,这样当滑销711在中部滑槽703内滑动到与导向板74相抵时,导向板74能够将滑销711导向第一滑槽701或者第二滑槽702。当然,本领域技术人员很容易能够想到,导向板74的形状设置只要能够满足滑销711b直线运动与导向板74接触,滑销711b能够在导向板74的引导下进入预定轨道即可,如三角形、菱形、心形、弯月形等等。

[0110] 本实施方式中,手持式工具还包括模式选择装置,通过操作模式选择装置控制导向板74的位置,这样就能够控制滑销711一直沿着第一滑槽701和中部滑槽703构成的正向运动轨迹运动或者一直沿着第二滑槽702和中部滑槽703构成的反向运动轨迹运动或者轮流沿着正向运动轨迹和反向运动轨迹运动。如此,导向板74便形成了一个运动轨迹选择装置,通过导向板74使滑销711具有不同的运动轨迹,也就是说,导向板74起到了改变滑销运动方向的作用。

[0111] 具体的,操作模式选择装置包括可旋转的安装在滑盖53上的模式选择钮171,模式选择钮171的一端露出滑盖53并且一部分形成操作柄,模式选择钮171的另一端固定连接一设有偏心销172的扁方销173,扁方销173穿过滑盖53与模式选择钮171固定安装在一起,Y型导向板74通过一销钉174安装在滑槽72a内,偏心销172位于Y型导向板74的双头端之间,从而当模式选择钮171旋转时能够带动扁方销173随之一起旋转,以使得偏心销172相对于Y型导向板74处于不同的位置。模式选择钮171上设有三个定位槽1711,定位槽1711沿着模式选择钮171的周向间隔分布,滑盖53上安装有定位弹片175,模式选择钮171旋转使得不同的定位槽1711与定位弹片175啮合从而使得模式选择钮171相对于滑盖53可以保持在三个固定的位置,同时,偏心销172随着模式选择钮171的旋转相对于Y型导向板74也具有三个不同的位置,即偏心销172位于经过输出轴轴线的竖直平面的两侧,偏心销172与Y型导向板74的双边端中的一个边相抵,偏心销172限制Y型导向板74顺时针或者逆时针旋转;偏心销172与经过输出轴轴线的竖直平面相交,偏心销172位于Y型导向板74的双边端的中间,偏心销172允许Y型导向板74顺时针或者逆时针旋转。上述为模式选择钮171旋转操作的模式,本领域技术人员很容易想到通过模式选择钮171前后移动或者左右移动也可以实现控制Y型导向板74的位置,另外存储夹52的运动也可以是直线运动。

[0112] 下面将具体介绍通过操作模式选择钮171选择存储夹52运动模式的操作过程。

[0113] 参照图18和图20,旋转模式选择钮171,使操作柄与滑盖53右侧(自电机到输出轴的方向看)的箭头对应,偏心销172也随着模式选择钮171移动到滑盖53右侧,这样Y型导向板74的单头端朝向第二滑槽702,偏心销172与Y型导向板74的双边端中右侧的一边相抵,这样Y型导向板74不能够向左旋转,此时拉动滑盖53,滑销711沿着中部滑槽703相对于滑盖53直线运动直至滑销711与Y型导向板74相抵,因为Y型导向板74的单头端朝向第二滑槽702,故继续拉动滑盖53使得滑销711在Y型导向板74的导向下向第一滑槽701运动,滑销711相对于输出轴4产生了径向位移,摆动板71被带动旋转从而驱动控制机构60带动存储夹52沿着顺时针方向(从输出轴向电机方向看)旋转到下一个收容仓521与输出轴4的收容孔41对应的位置,参照图21所示,推回滑盖53,滑销711沿着第一滑槽701相对于滑盖53直线运动至两

两条斜边724相交的斜角部。连续的执行拉动滑盖53和推回滑盖53的操作，即滑盖53连续运动，滑销711仍被Y型导向板74导入第一滑槽701，存储夹便被驱动按照图21所示收容仓的数字顺序运动，该种模式即为顺序调节模式中的正向调节模式(顺时针调节模式)。

[0114] 参照图22和图23，旋转模式选择钮171，使操作柄与滑盖53左侧(自电机到输出轴的方向看)的箭头对应，偏心销172也随着模式选择钮171移动到滑盖53左侧，这样Y型导向板74的单头端朝向第一滑槽701，偏心销172与Y型导向板74的双边端中左侧的一边相抵，这样Y型导向板74不能够向右旋转，此时拉动滑盖53，滑销711沿着中部滑槽703相对于滑盖53直线运动直至滑销711与Y型导向板74相抵，因为Y型导向板74的单头端朝向第一滑槽701，故继续拉动滑盖53使得滑销711在Y型导向板74的导向下向第二滑槽702运动，滑销711相对于输出轴4产生了径向位移，摆动板71被带动旋转从而驱动控制机构60带动存储夹52沿着逆时针方向(从输出轴向电机方向看)旋转到下一个收容仓521与输出轴4的收容孔41对应的位置，参照图23所示，推回滑盖53，滑销711沿着第二滑槽702相对于滑盖53直线运动至两条斜边724相交的斜角部。连续的执行拉动滑盖53和推回滑盖53的操作，即滑盖53连续运动，滑销711仍被Y型导向板74导入第二滑槽702，存储52夹便被驱动按照图23所示收容仓的数字顺序运动，该种模式即为顺序调节模式中的反向调节模式(逆时针调节模式)。

[0115] 参照图24和图25，旋转模式选择钮171，使操作柄与滑盖53中部的双向箭头对应，偏心销172也随着模式选择钮171移动到滑盖53沿垂直于输出轴轴线方向的中部，偏心销172位于Y型导向板74的双边端的中间，Y型导向板74可以设置为只有在外力作用下才能够旋转，以Y型导向板74的单头端朝向第二滑槽702为例，此时拉动滑盖53，滑销711沿着中部滑槽703相对于滑盖53直线运动直至滑销711与Y型导向板74相抵，因为Y型导向板74的单头端朝向第二滑槽702，故继续拉动滑盖53使得滑销711在Y型导向板74的导向下向第一滑槽701运动，滑销711相对于输出轴4产生了径向位移，同时Y型导向板74在滑销711运动的作用下旋转到Y型导向板74的单头端朝向第一滑槽701，参照图26所示，摆动板71被带动旋转从而驱动控制机构60带动存储夹52沿着顺时针方向(从输出轴向电机方向看)旋转到下一个收容仓521与输出轴4的收容孔41对应的位置，参照图25所示，推回滑盖53，滑销711沿着第一滑槽701相对于滑盖53直线运动至两条斜边724相交的斜角部。再次执行拉动滑盖53和推回滑盖53的操作，滑销711被Y型导向板74导入第二滑槽702，存储夹52便被驱动沿着逆时针方向(从输出轴向电机方向看)旋转到上一个收容仓521与输出轴4的收容孔41对应的位置，连续的执行拉动滑盖53和推回滑盖53的操作，即滑盖53连续运动，滑销711便在第一滑槽701内和第二滑槽702内轮流运动，相应的存储夹52也在相邻的两个收容仓与输出轴的收容孔对应的位置间轮流切换，该种模式即为反复调节模式。

[0116] 上述实施方式中运动转换机构和控制机构的运动过程与第一实施方式类似，此处不再赘述。

[0117] 上述对各元件的定义并不仅限于实施方式中提到的各种具体结构或形状，本领域的普通技术人员可对其进行简单地熟知地替换。如马达可以用汽油机或柴油机等来替代电机；滑盖用于带动连接件或者驱动控制机构，其结构形式可以有多种如拉杆、端盖等等；此外，上述实施方式中，连接件与工作头存储夹之间的相对轴向移动也可以是连接件固定，而存储夹既能够轴向运动也可以旋转，而连接件也可以是和电机轴同轴设置等等。另外，对其结构并无特别要求，可视不同的内部格局来相应改变构形，可以增加新的元件，也可以减少

不必要的元件。

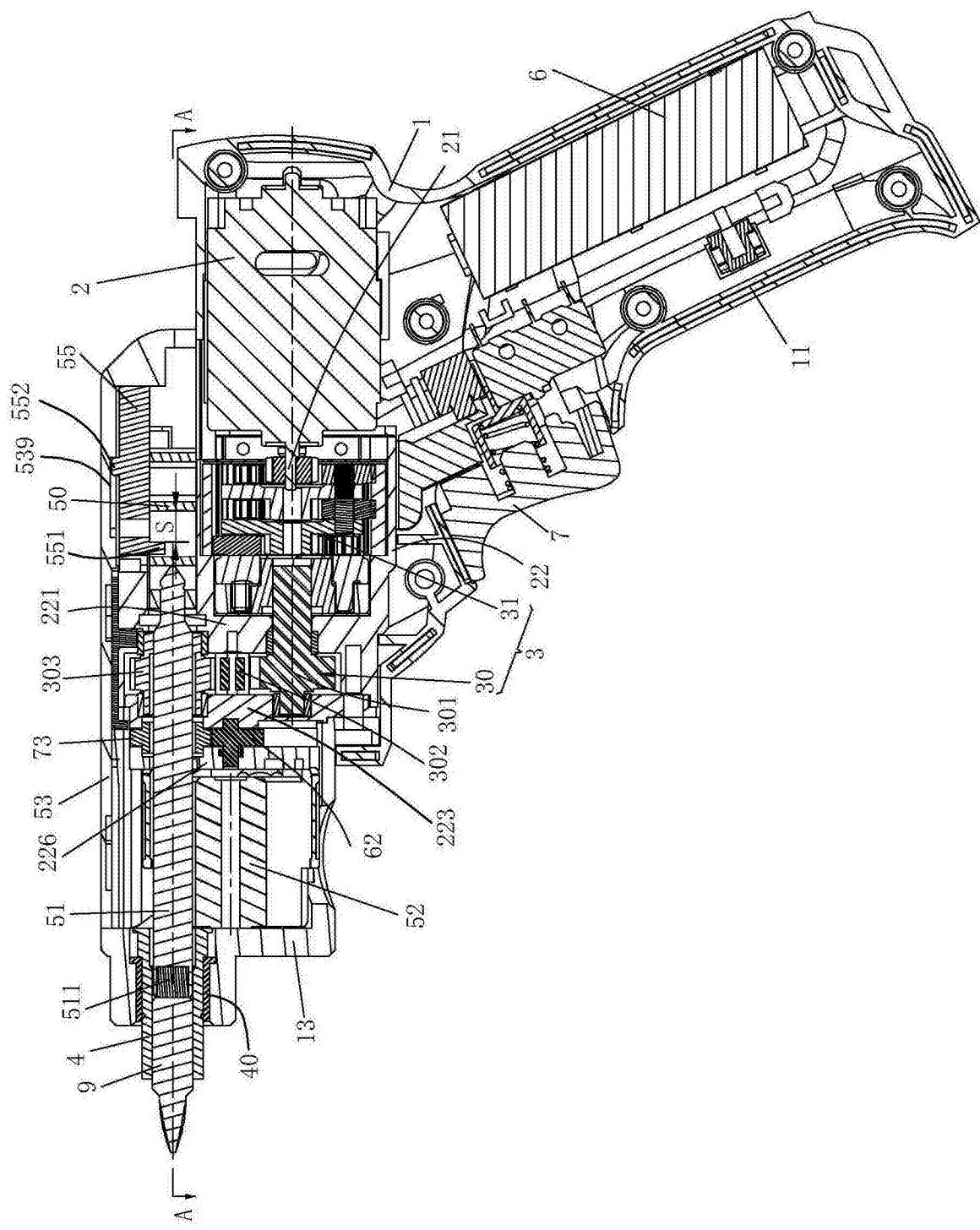


图1

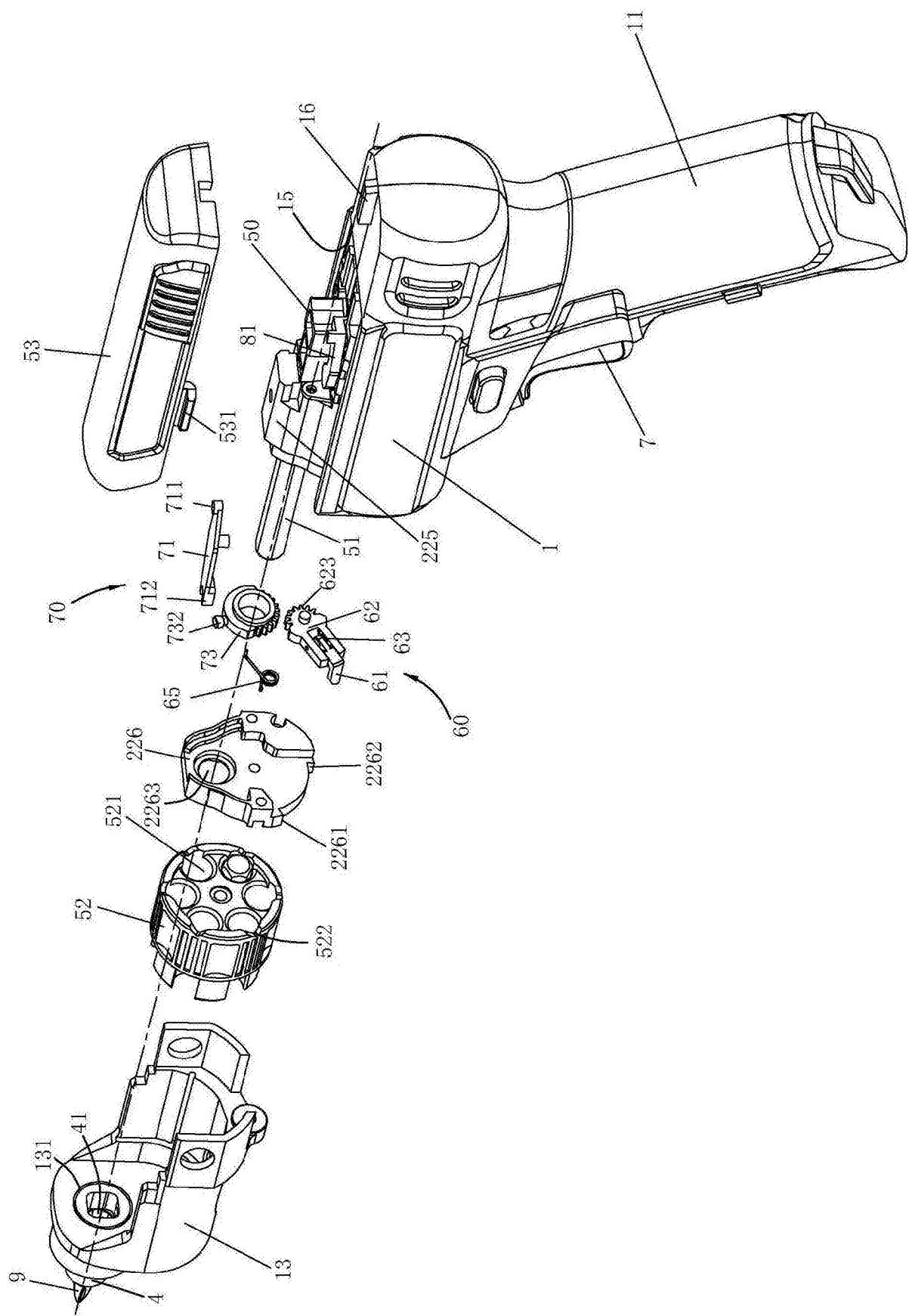


图2

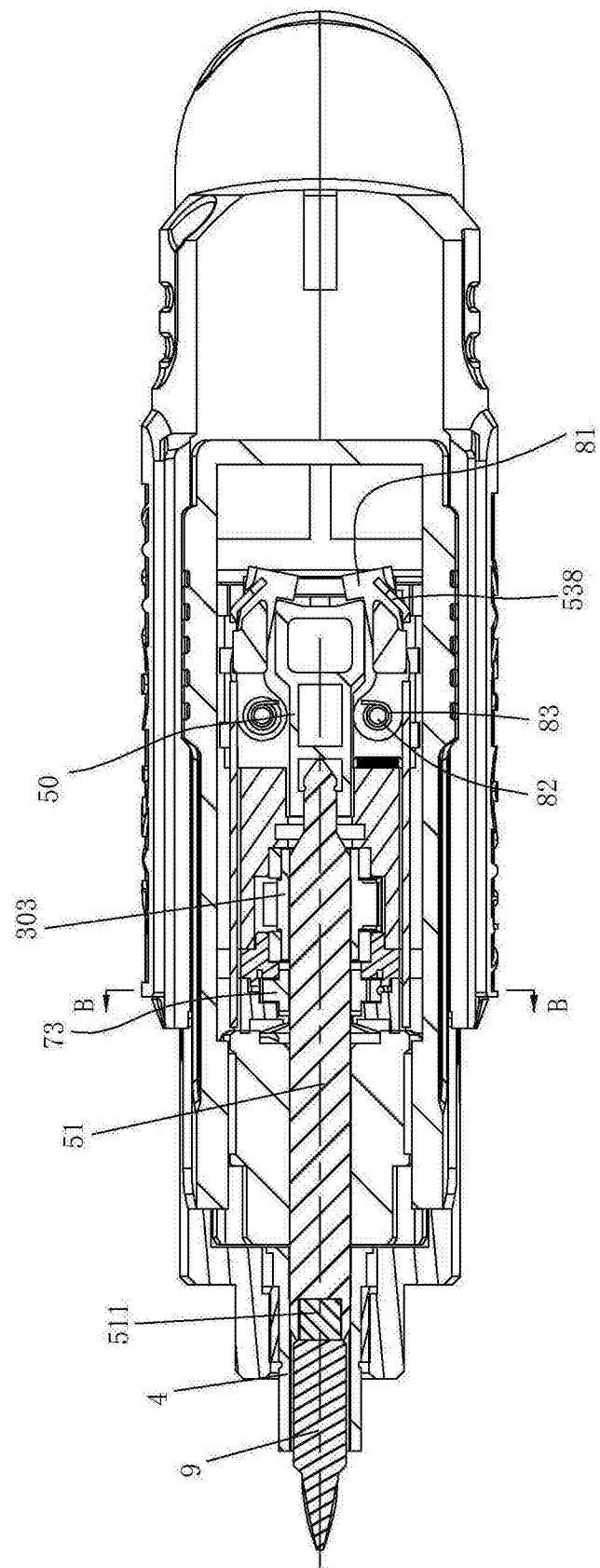


图3

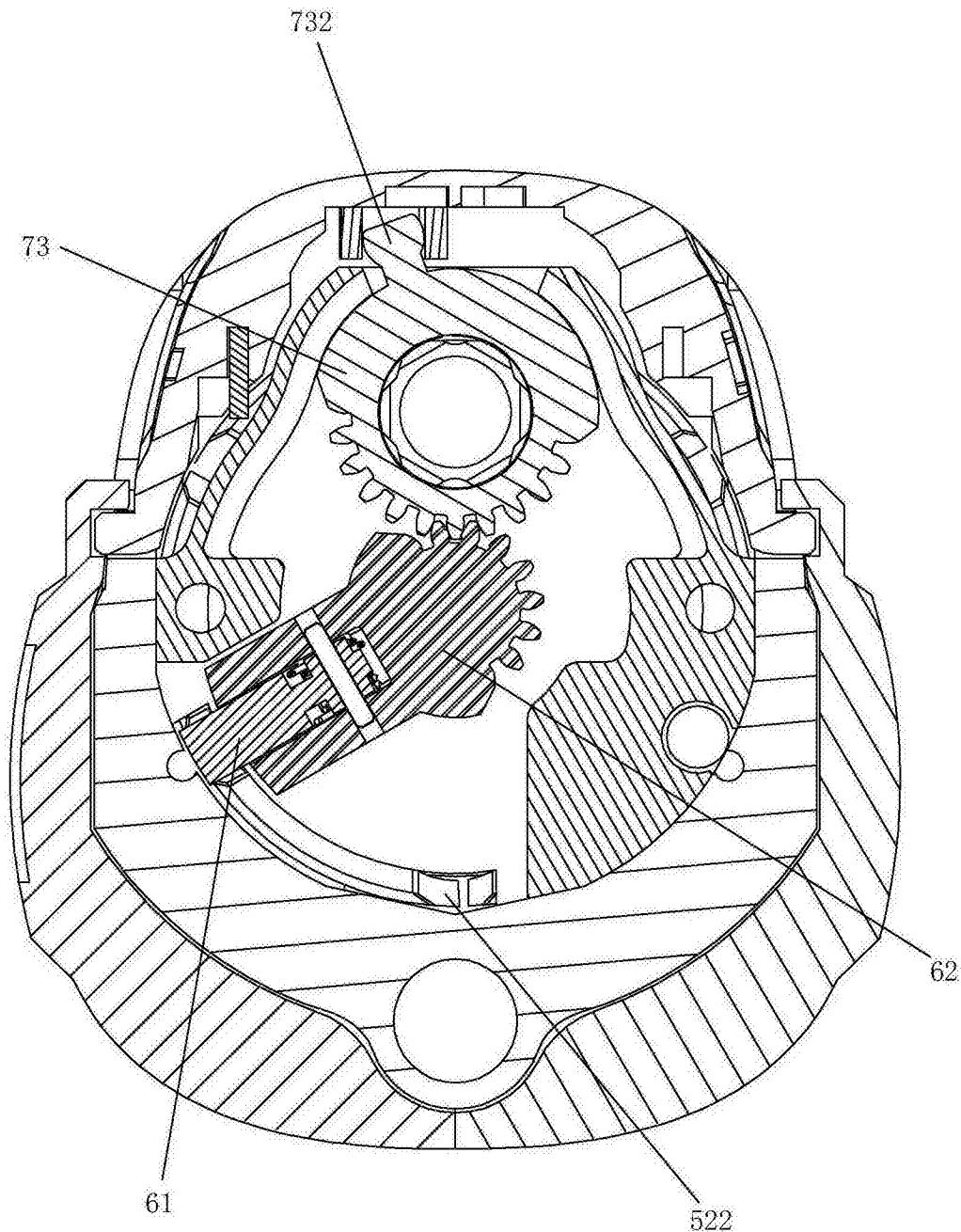


图4

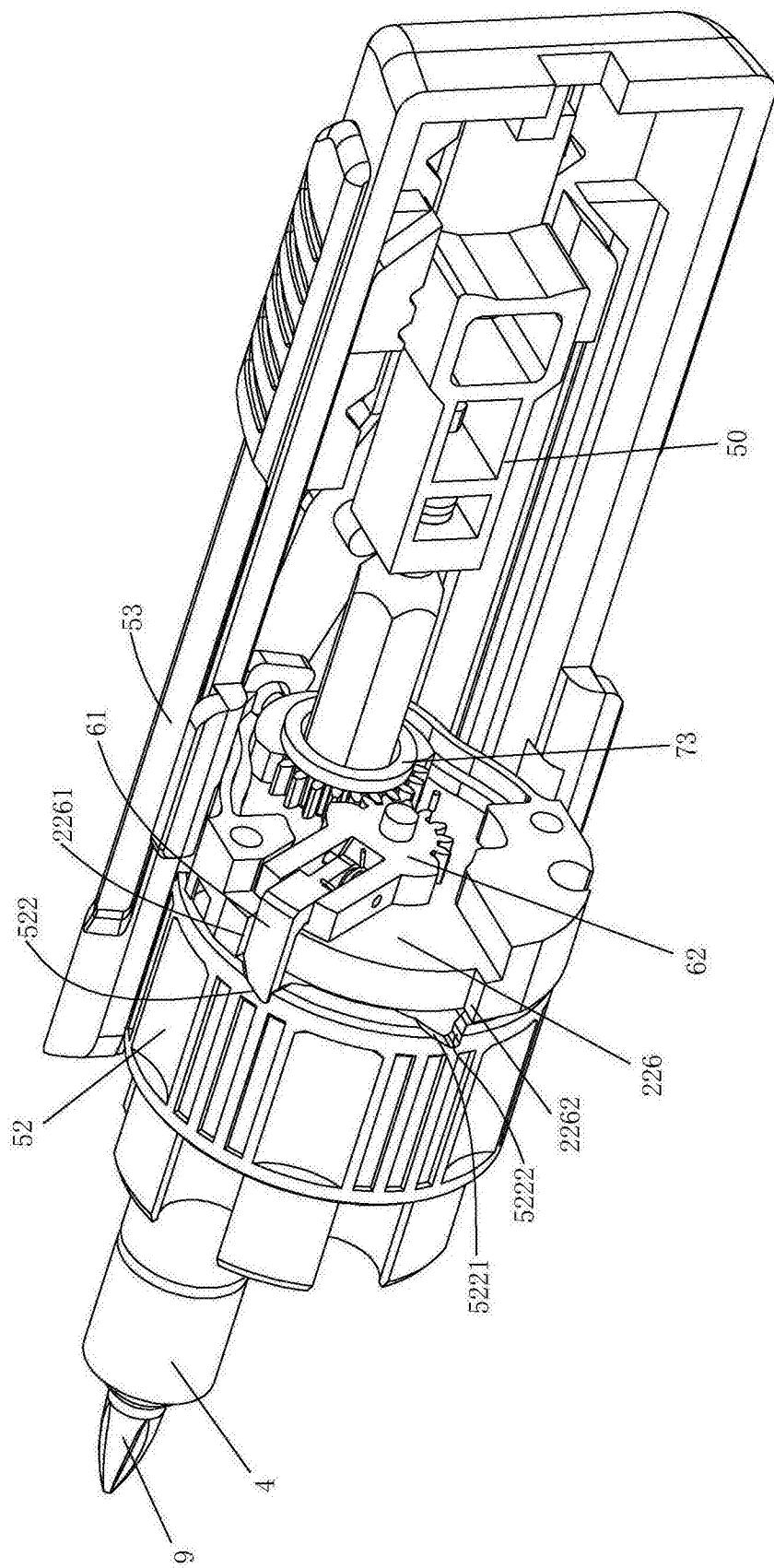


图5

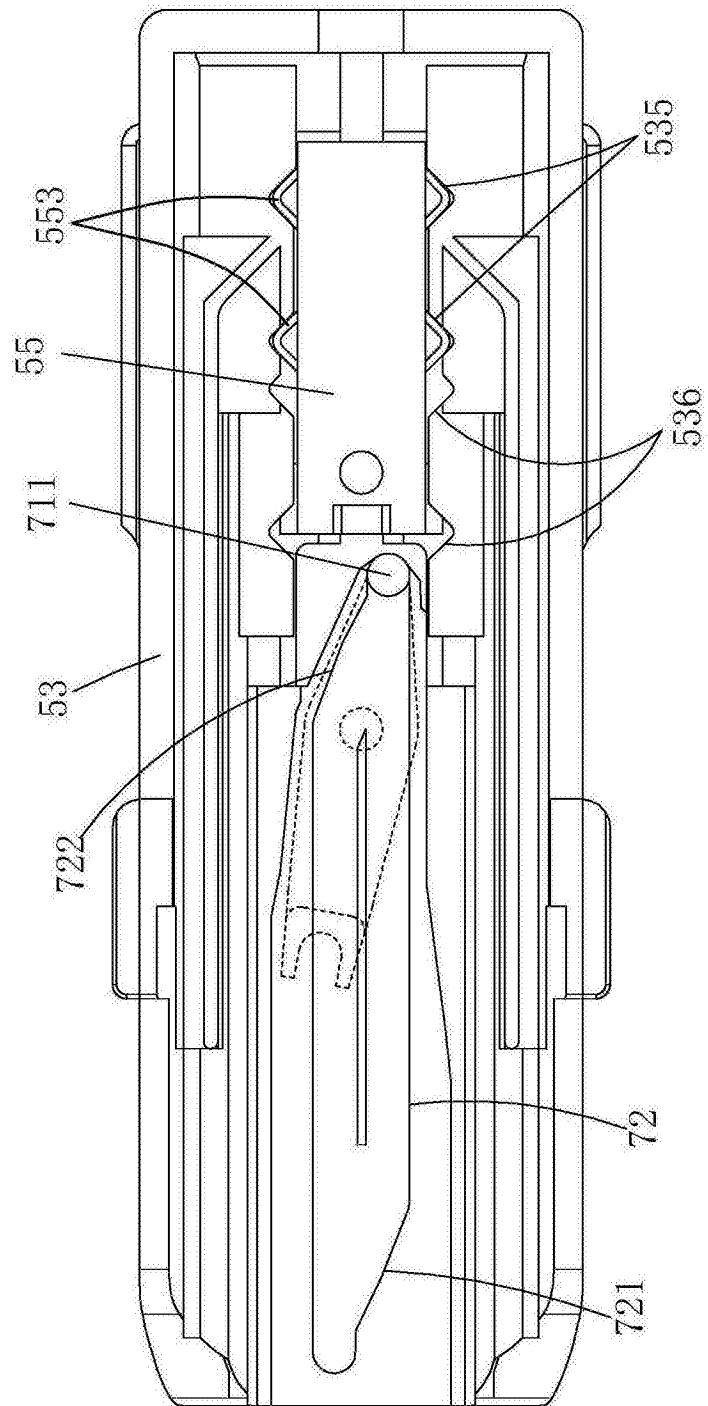


图6

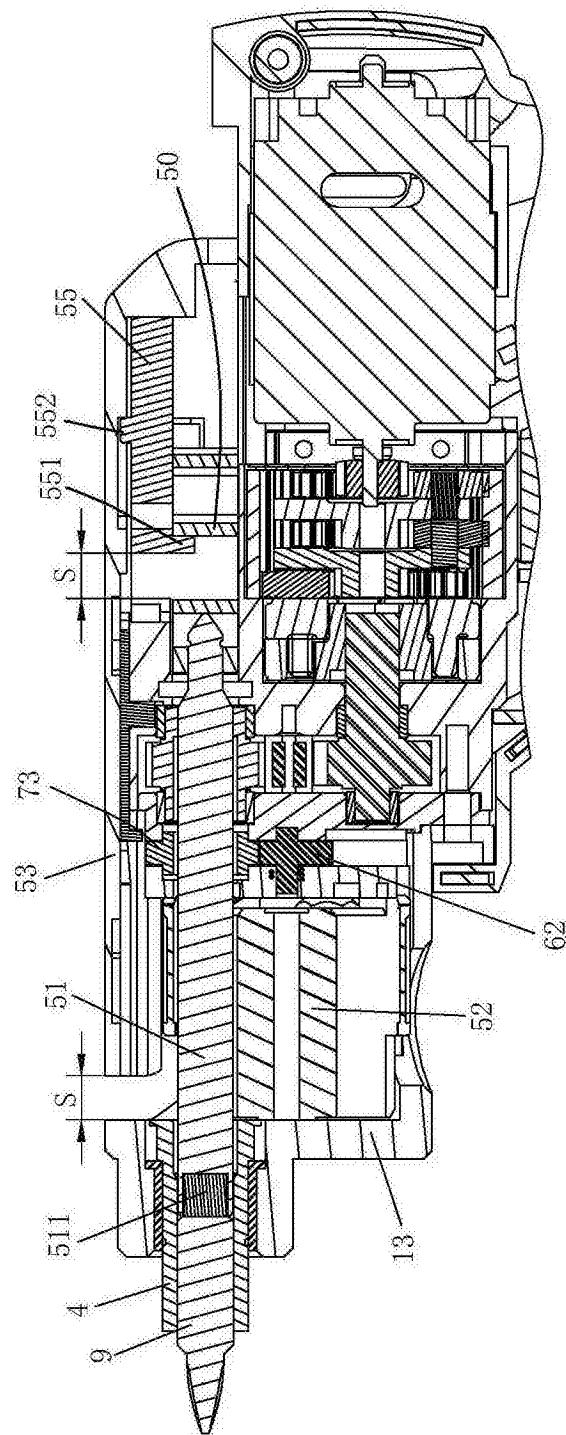


图7

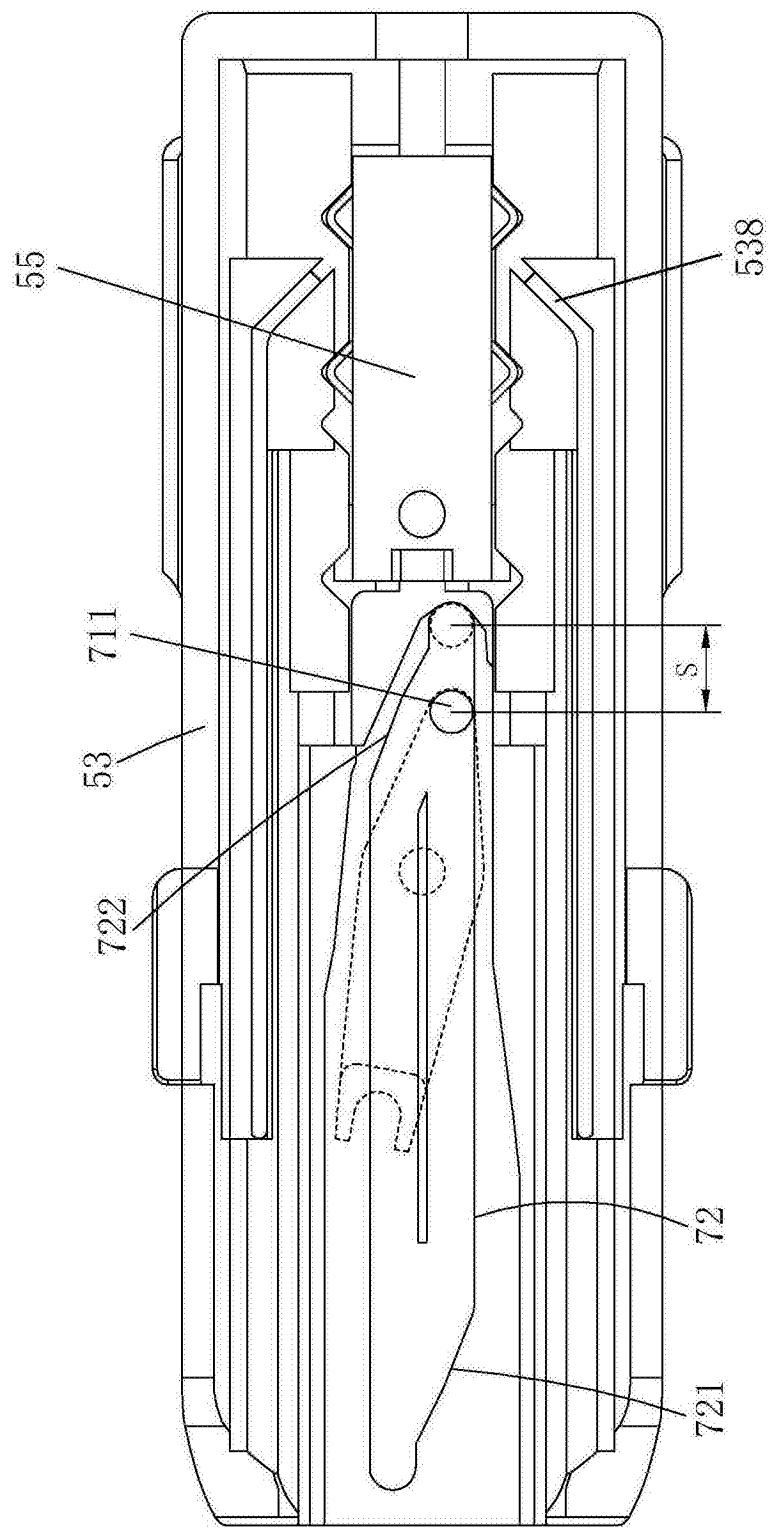


图8

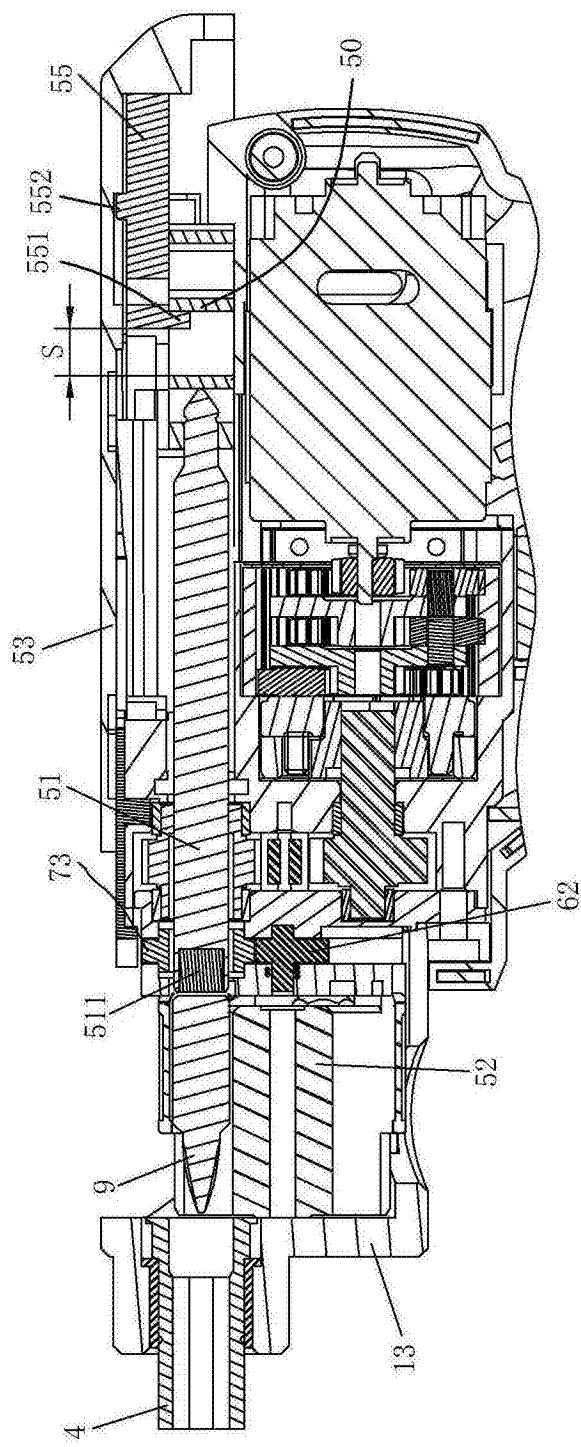


图9

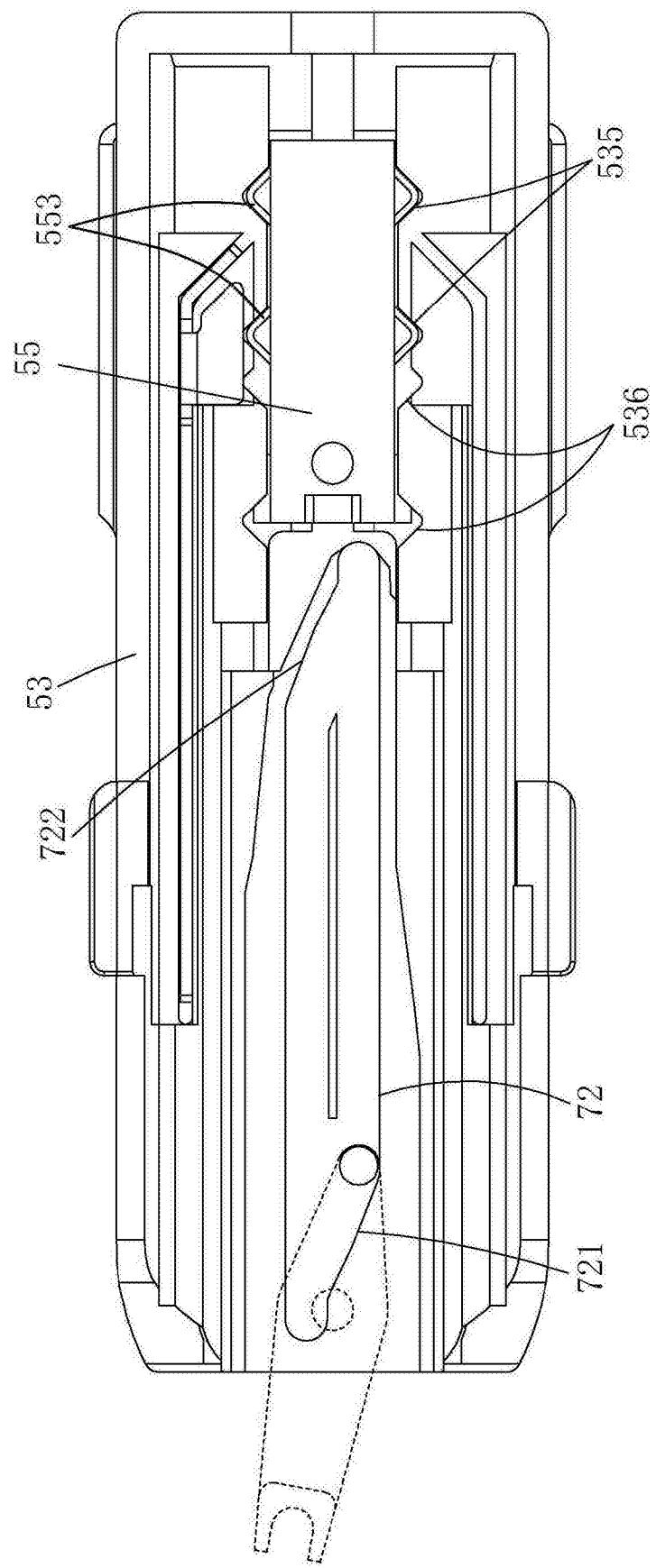


图10

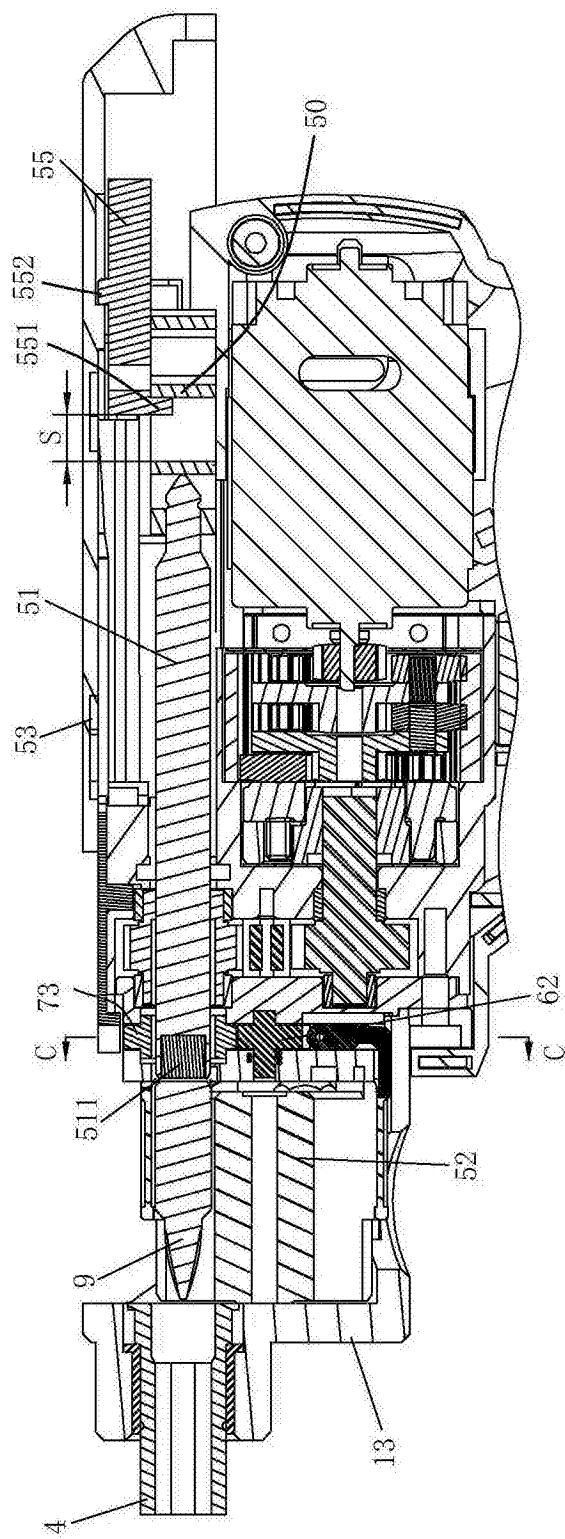


图11

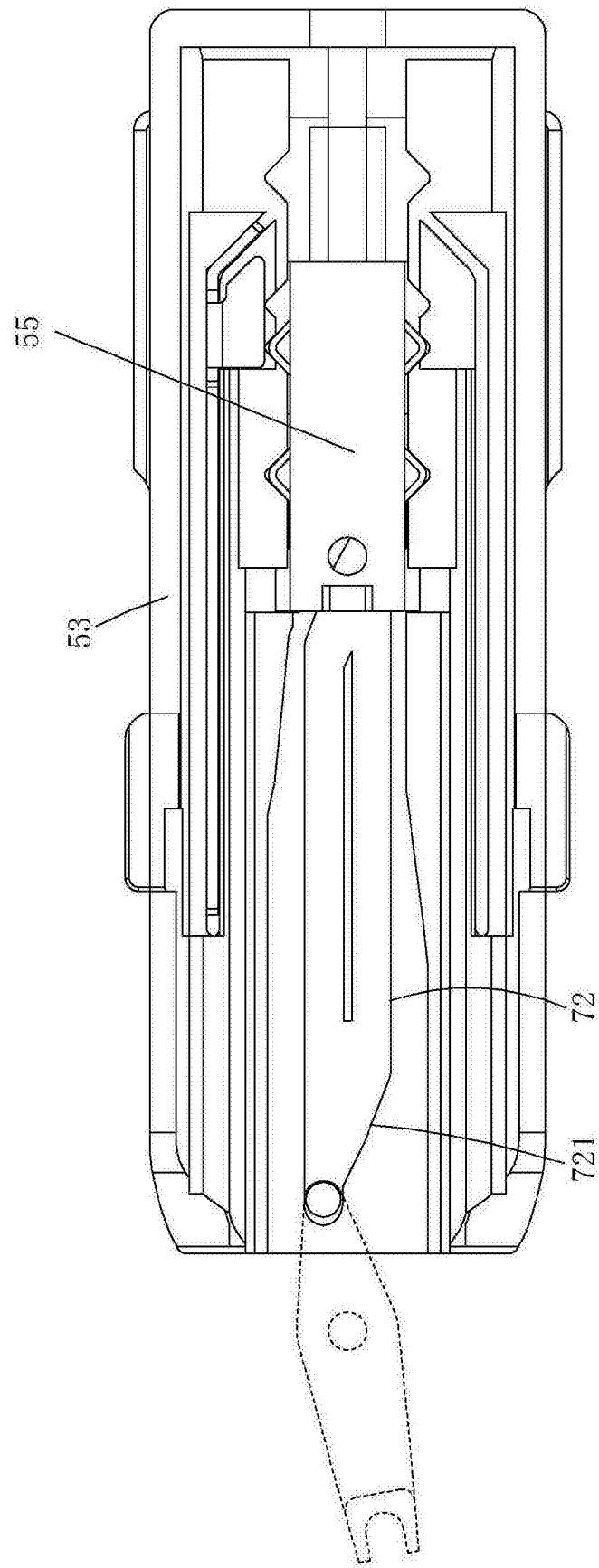


图12

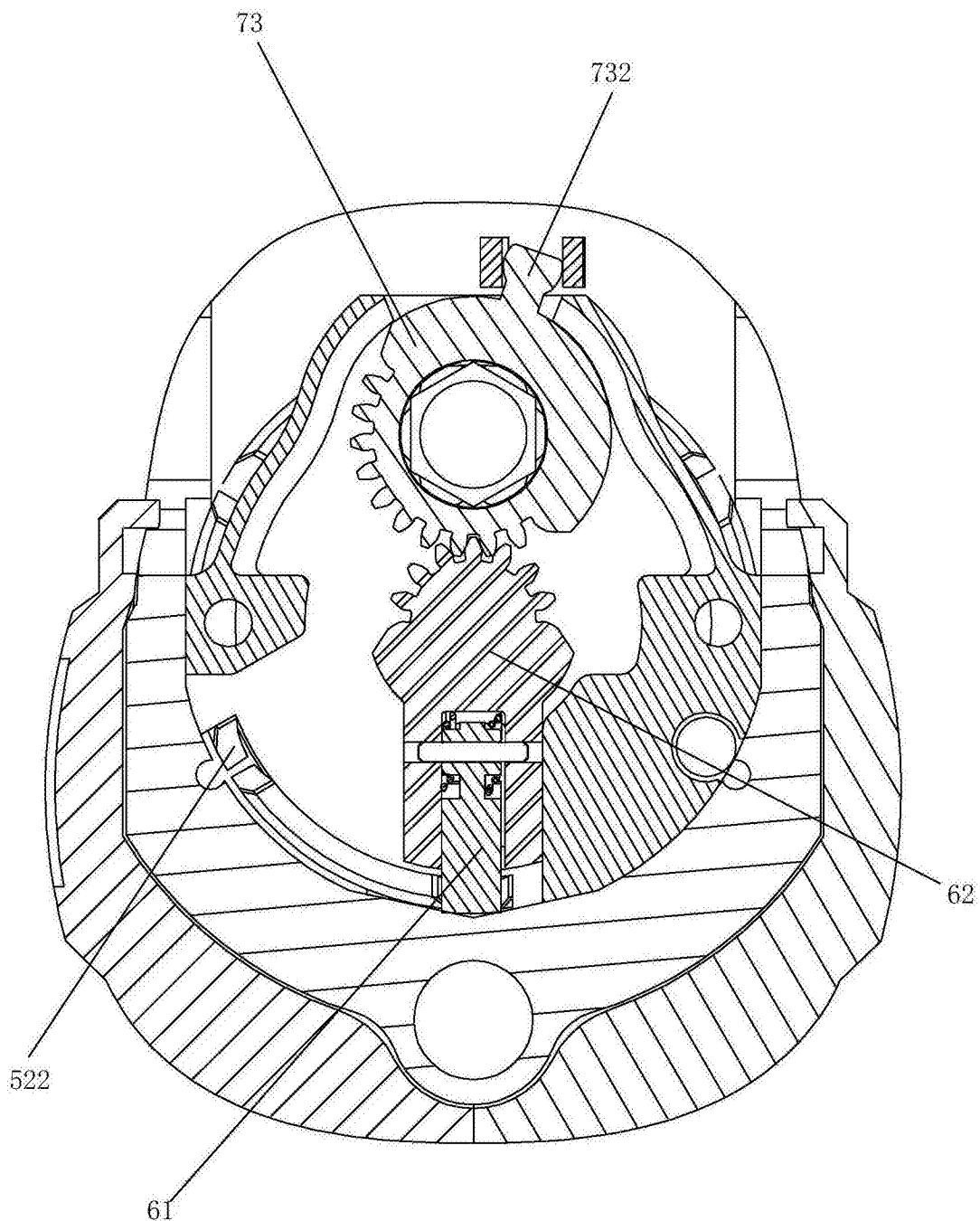


图13

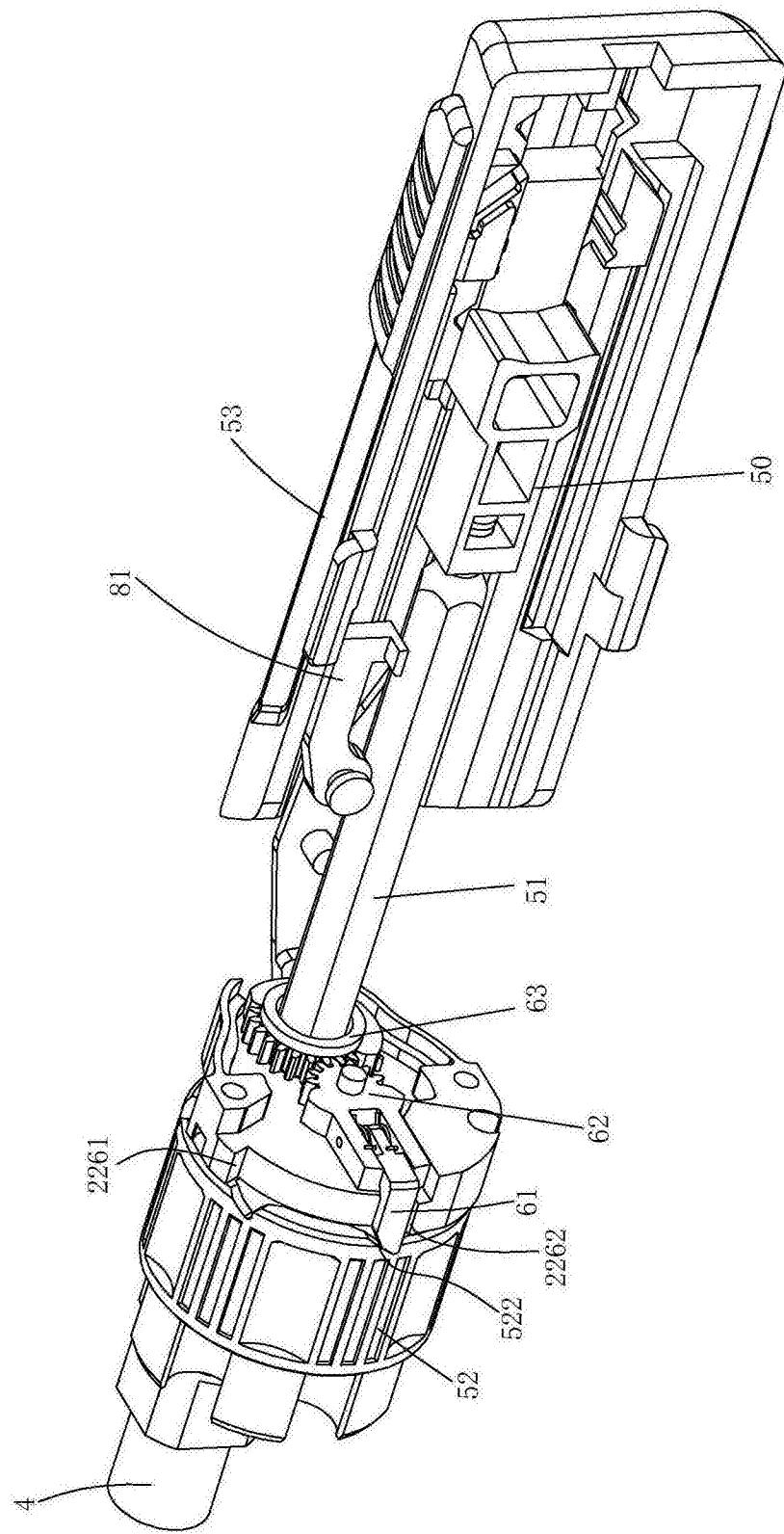


图14

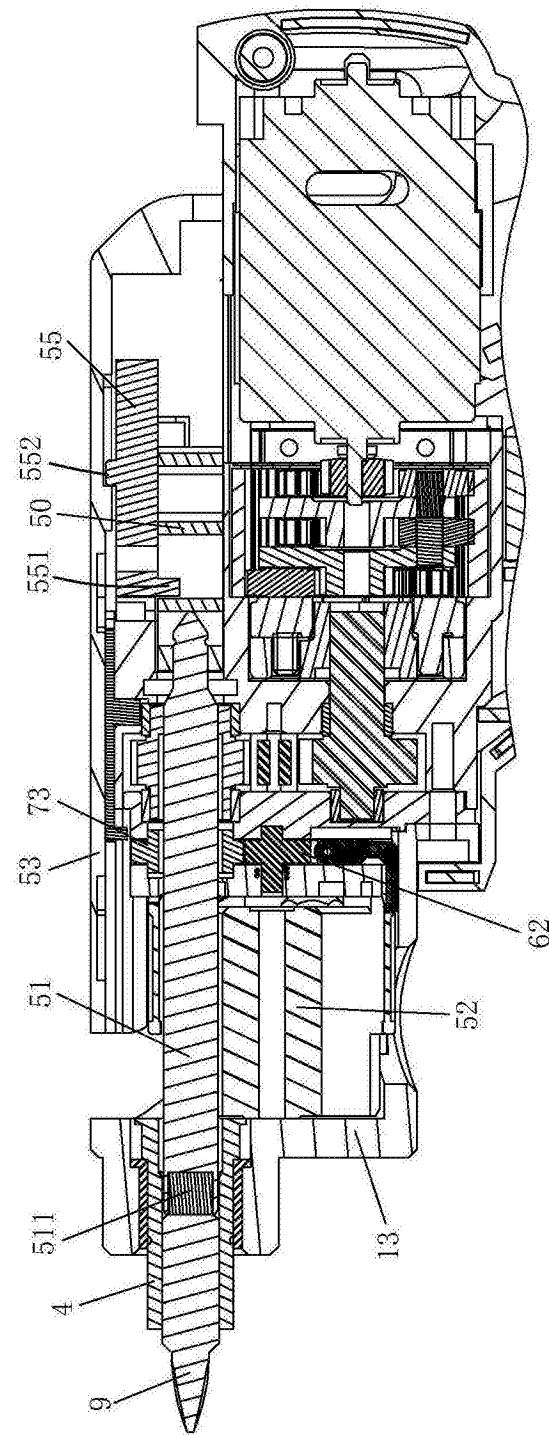


图15

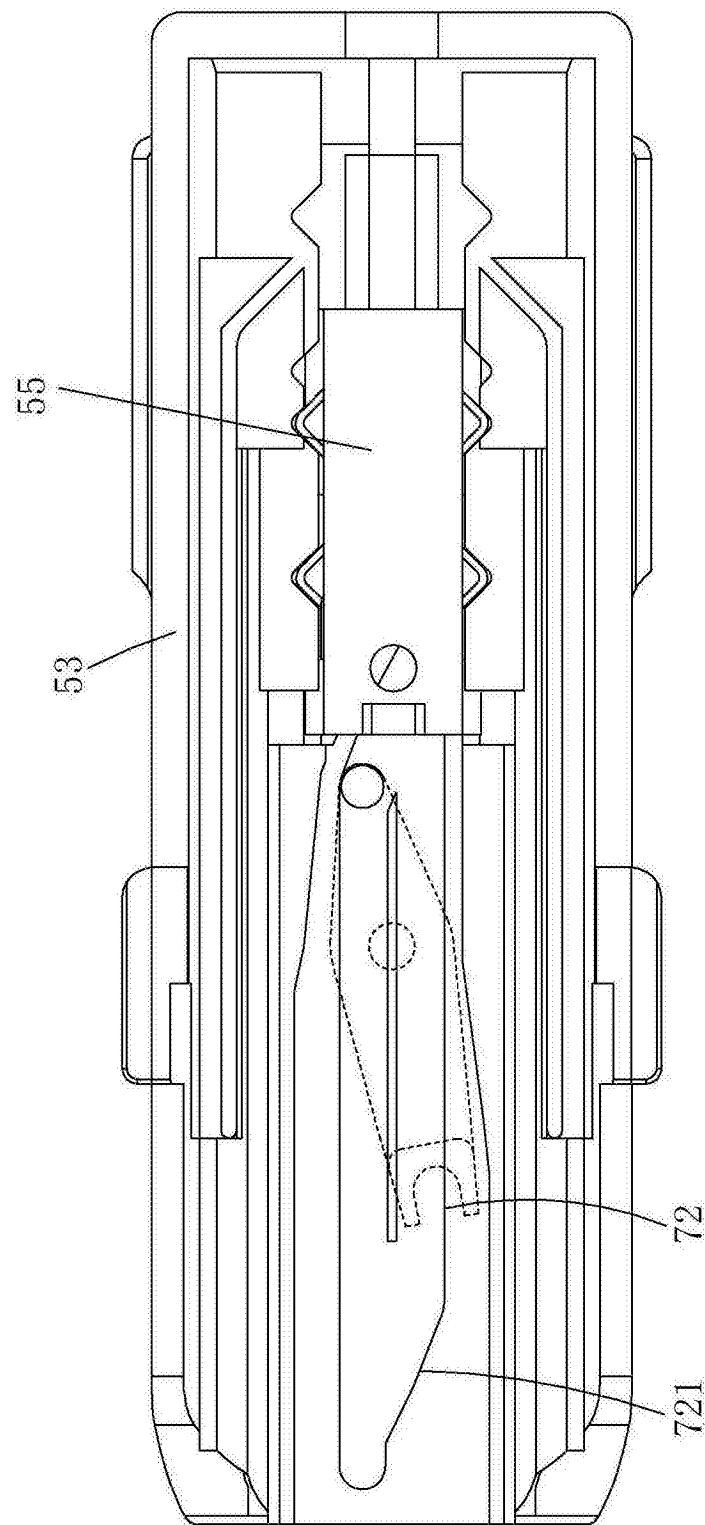


图16

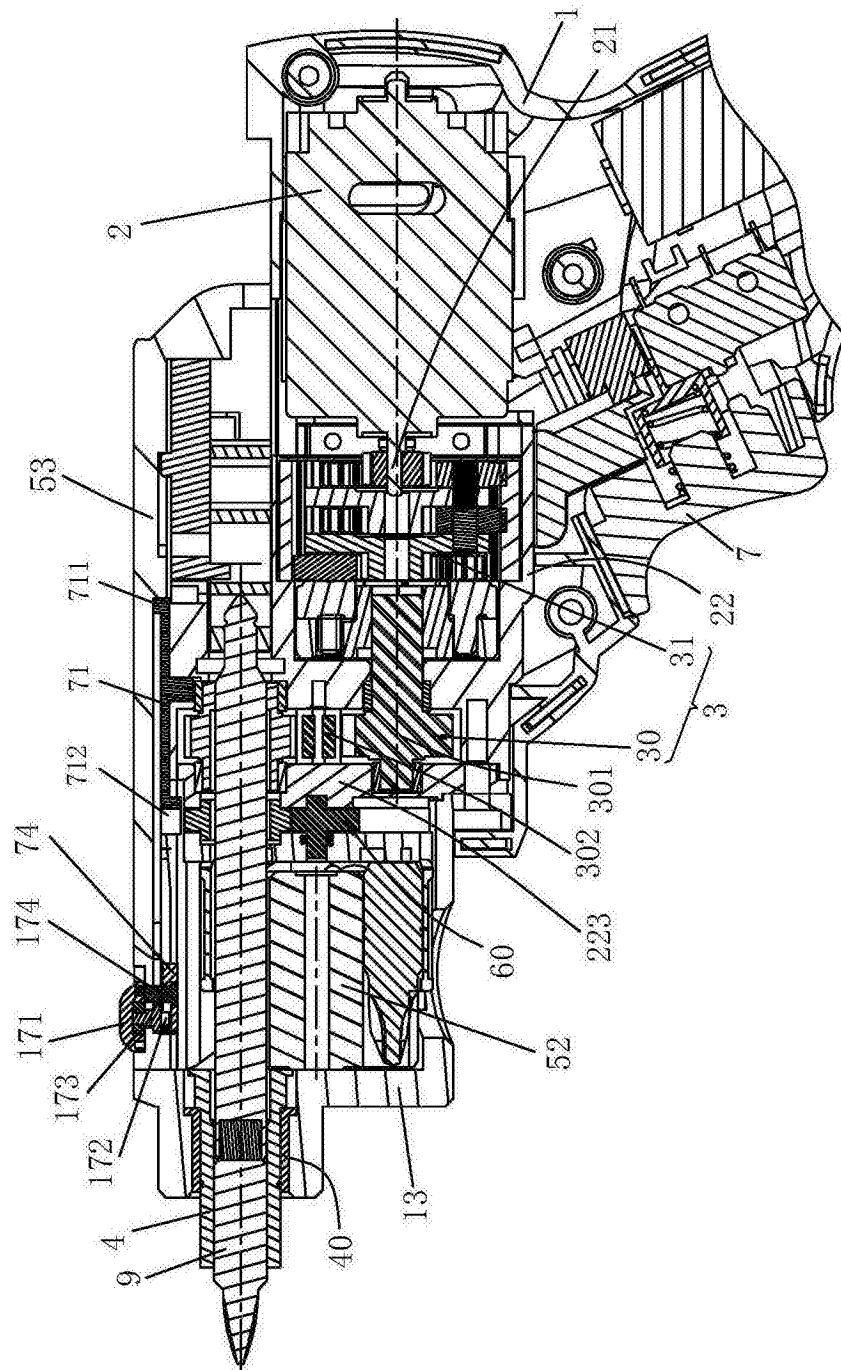


图17

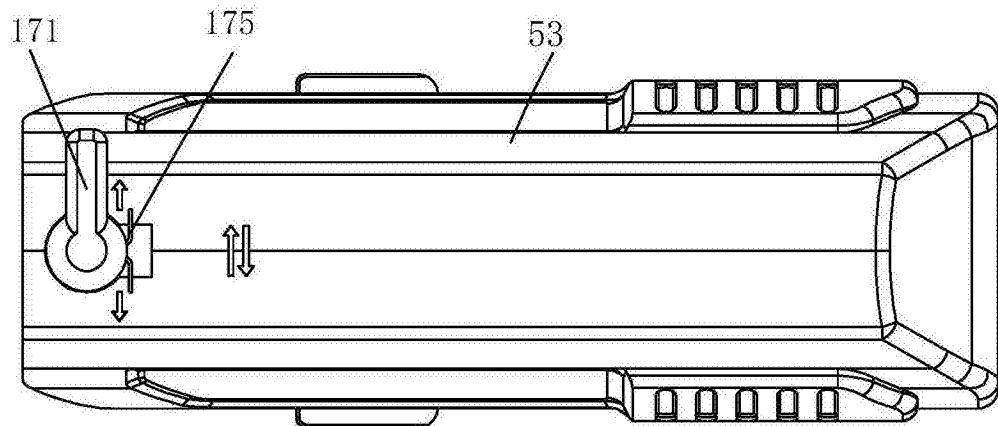


图18

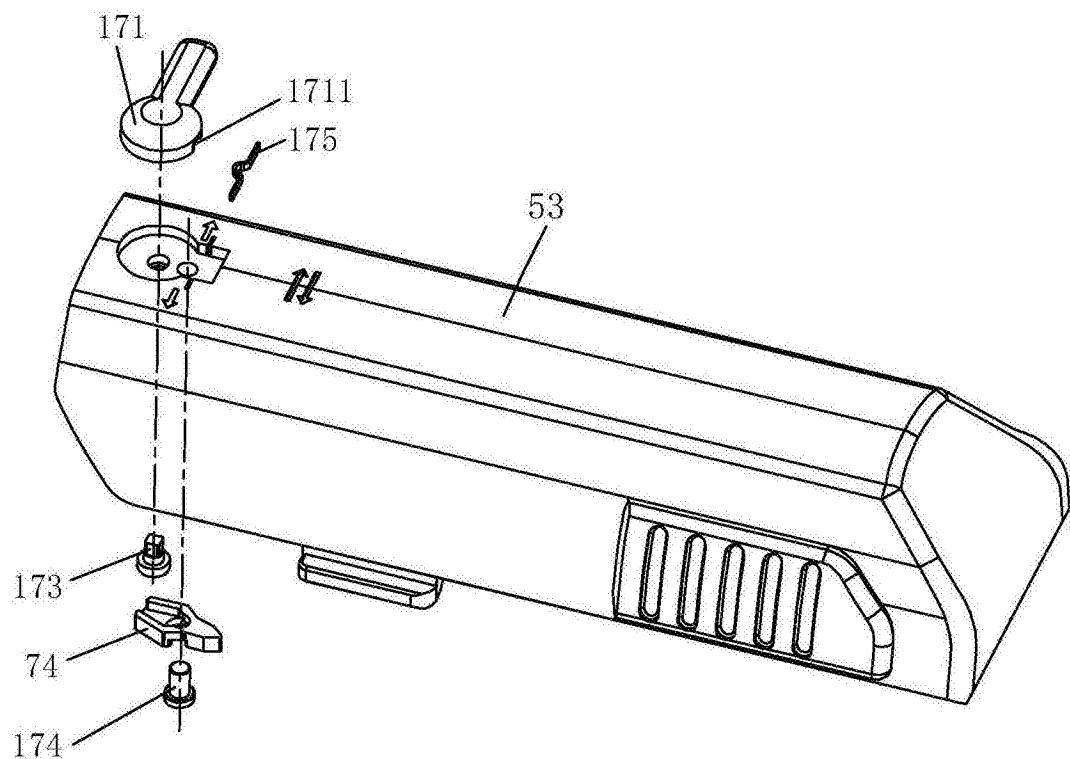


图19

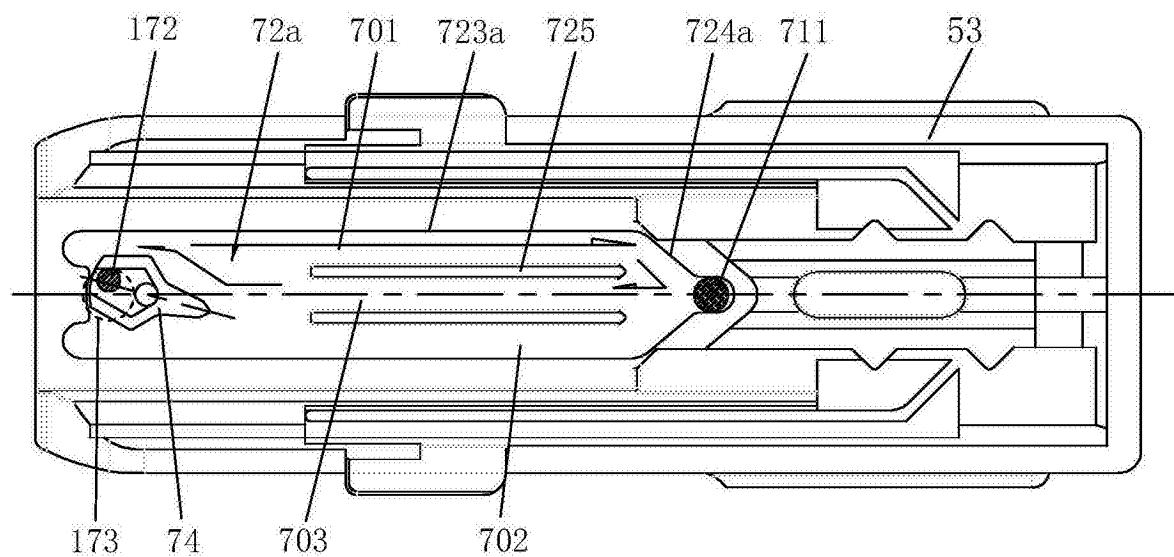


图20

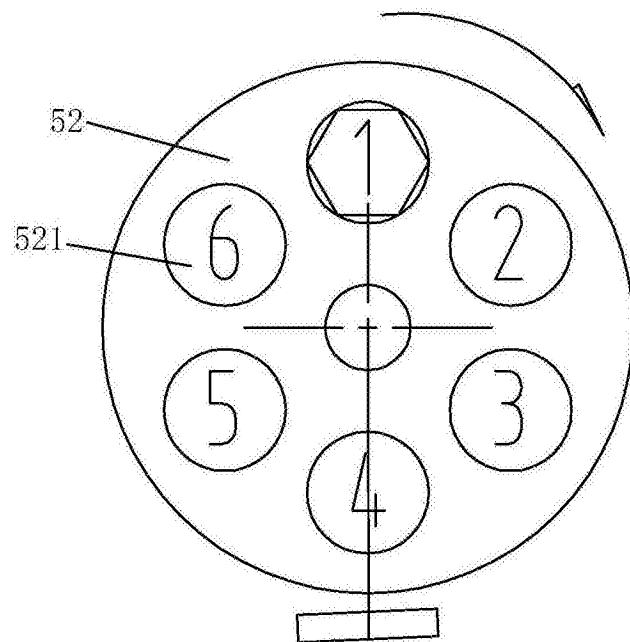


图21

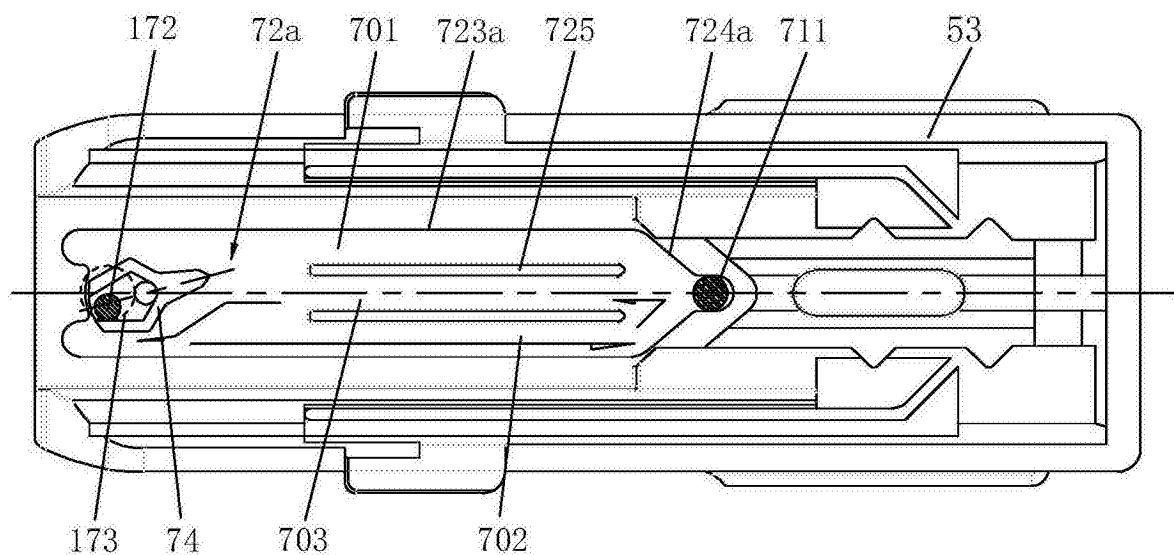


图22

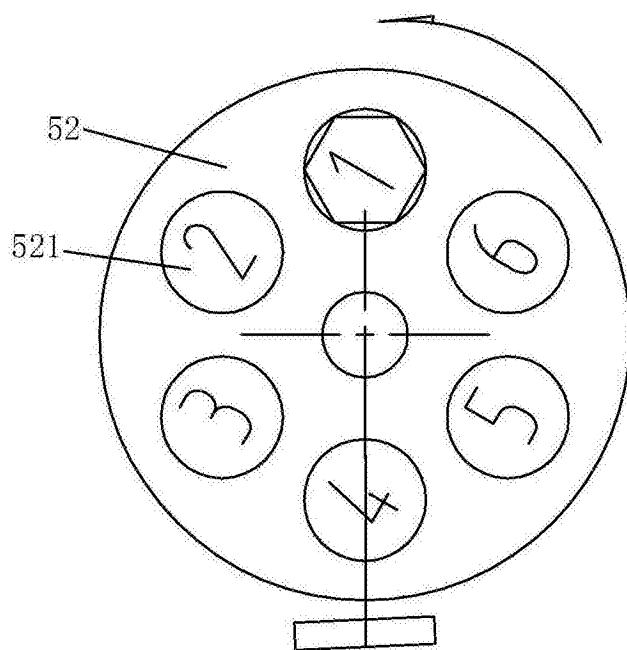


图23

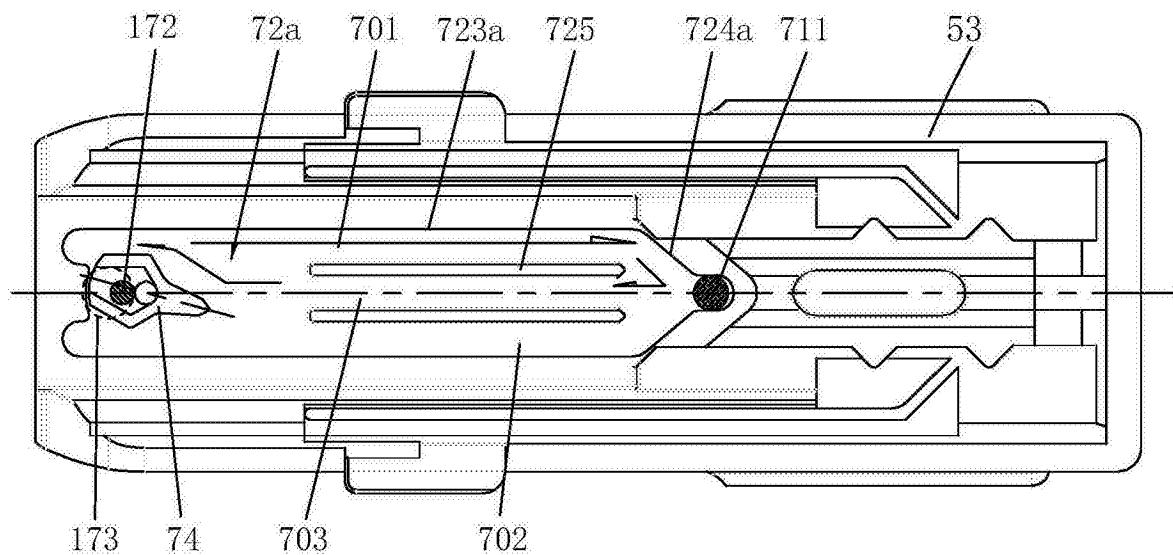


图24

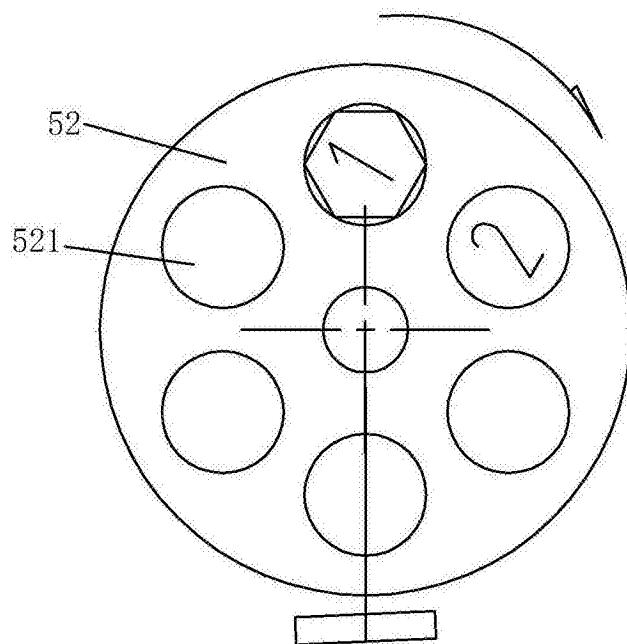


图25

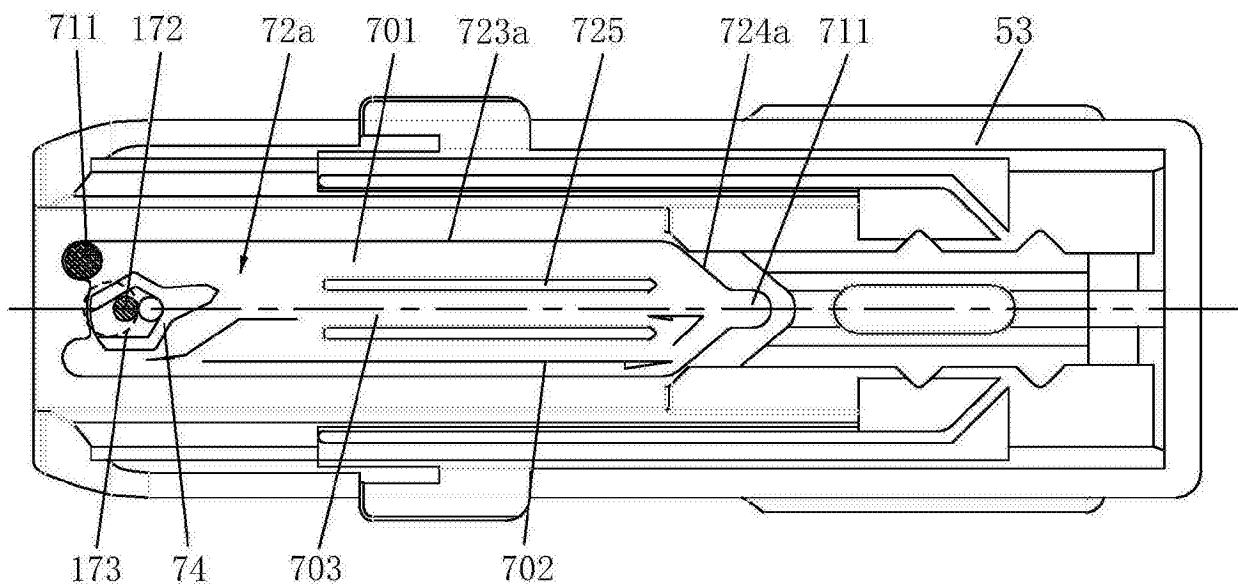


图26

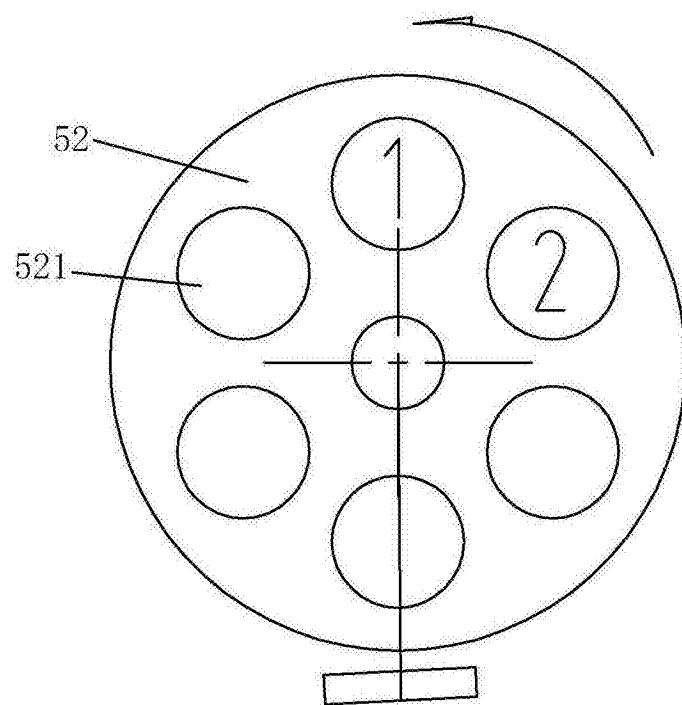


图27