

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520133730.5

[51] Int. Cl.

*B23D 21/00 (2006.01)*

*B23D 36/00 (2006.01)*

*B21D 43/02 (2006.01)*

*B23Q 5/32 (2006.01)*

*B23Q 7/00 (2006.01)*

*G05B 19/18 (2006.01)*

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 2871076Y

[22] 申请日 2005.10.17

[21] 申请号 200520133730.5

[73] 专利权人 吕文辉

地址 321404 浙江省丽水缙云壶镇邮电路 18 号

[72] 设计人 吕文辉

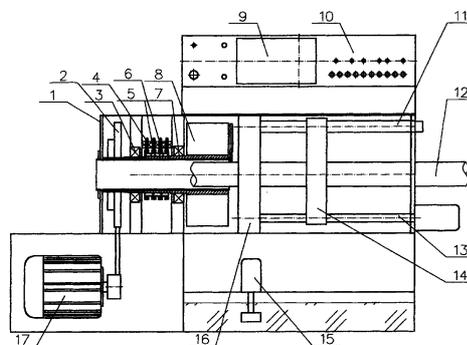
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

全自动数控切管机

[57] 摘要

一种全自动数控切管机，包括机身、切割系统、送料夹紧系统、数控系统、冷却系统，切割系统有主轴，其上固定有进刀电机，电机通过齿轮带动丝杆转动，丝杆使滑块作直线运动，滑块上装有切割刀具，电机的电源通过电刷，电环导进，送料夹紧系统由固定钳、移动钳，电动丝杆螺母传动副构成，固定钳和移动钳均为电动钳，数控系统控制进刀电机，送料电机，两只电动钳电机，同时并联有手动控制线路，它大大简化了旋刀法切割的机械结构，实现全自动控制，提高切割效率和切割质量，降低劳动强度。



- 1、一种全自动数控切管机，由机身（1）、切割系统（8）、送料夹紧系统（13）（14）（16）、数控系统（9）、冷却系统（15）组成，其特征在于切割系统有主轴（7），其上固定有进刀电机（25），电机通过齿轮（20）（23）（24）传动带动丝杆（19）转动，丝杆（19）使滑块（18）作直线运动，滑块（18）上装有切割刀具（26），电机（26）的电源通过电刷（4），电环（5）导进，在电机（26）和滑块（18）的对称点安装有相应的配重块（21）（22），送料夹紧系统由固定钳（16）、移动钳（14），电动丝杆螺母传动副（13）构成，移动钳（14）的结构与固定钳（16）相同，其整体是安装在导柱（11）上的，其上安装有电动丝杆（13），固定钳（16）和移动钳（14）均为电动钳，由电机（27）、齿轮传动副（29）（30）（31）（32）、丝杆传动副（33）（34）、夹紧块（35）（36）组成，电机通过齿轮（29）（30）（31）（32）带动丝杆（34）（39）旋转，丝杆（34）（39）为双旋向丝杆，数控系统（9）控制进刀电机（25），送料电机（13），两只电动钳电机（27），切割系统（8）由主轴（7），进刀电机（25），传动系统（20）（23）（24）（19）（26）（18），电刷（4），电环（6）、割刀，配重块组成，除电刷外都安装在主轴上随主轴一起转动，电机的电源通过电刷，电环导进；传动系统由齿轮传动副，丝杆螺母传动副构成，将电机的旋转运动减速并转换为刀具的直

线运动；送料夹紧系统由固定钳、移动钳，电动丝杆螺母传动副构成，固定钳和移动钳均为电动钳，由电机、齿轮传动副、丝杆传动副、夹紧块组成；移动钳安装在导柱上，与电动丝杆螺母传动副相连，由电机驱动，带动工件作送料运动；数控系统控制进刀电机，送料电机，两只电动钳电机。

- 2、如权利要求 1 所述的全自动数控切管机，其特征在于数控系统（19）借用数控车床用两轴数控系统，进刀电机（25）、送料电机（13）均为步进电机或伺服电机，分别由 X 轴、Z 轴功能控制，两只电动钳电机（27）为减速电机，由数控系统的 M 或 S 功能控制，同时并联有手动控制线路（10）。

## 全自动数控切管机

### 技术领域

本实用新型涉及一种管材切割设备，尤其是一种数控的金属圆管切管机。

### 背景技术

目前，各种切管机中，通常采用的是钢管旋转，刀具只作进给运动，由于钢管原料的长度较长，其旋转发出的振动和噪声很大，难以保证切割的精度，刀具也很容易损坏，对于超过4米的钢管则根本无法切割；另一类切管机钢管不转，刀具旋转并进给，能切割长钢管，但其进给运动通过手动，蜗轮蜗杆副，丝杆螺母副，圆柱凸轮，齿轮差动，拨叉，滑块等传动，结构复杂，传动失真大，手动进刀不均，难保证切割质量，效率低。目前还没有一种数控的全自动切管机，送料，夹紧花费的辅助时间较多，劳动强度大，效率低。

### 发明内容

本实用新型提供一种全自动数控切管机，效率高，切割质量好，劳动强度轻。

所述的全自动数控切管机，包括机身(1)、切割系统(8)、送料夹紧系统、数控系统(9)、冷却系统(15)组成；切割系统有主轴(7)，其上固定有进刀电机(25)，电机通过齿轮(20)(23)(24)传动带动丝杆(19)转动，丝杆(19)使滑块(18)作直线运动，滑块(18)

上装有切割刀具（26），这样就可以通过电机（25）的正反转实现刀具（26）的进刀与退刀运动，电机（26）的电源通过电刷（4），电环（5）导进，在电机（26）和滑块（18）的对称点安装有相应的配重块（21）（22），以保证主轴（7）旋转的动平衡。

送料夹紧系统由固定钳（16）、移动钳（14），电动丝杆螺母传动副（13）构成，固定钳（16）的作用是将工件（12）夹紧以供切割，其只作松开和夹紧运动就可以了；移动钳（14）的结构与固定钳（16）相同，但其整体是安装在导柱（11）上的，其上安装有电动丝杆（14），在电动丝杆（14）的驱动下可以左右移动，它主要起送料的作用，同时也可以切割时与固定钳（16）一起将工件（12）夹紧，起双重夹紧的作用；固定钳（16）和移动钳（14）均为电动钳，由电机（27）、齿轮传动副（29）（30）（31）（32）、丝杆传动副（33）（34）、夹紧块（35）（36）组成，电机通过齿轮（29）（30）（31）（32）带动丝杆（34）（39）旋转，丝杆（34）（39）为双旋向丝杆，丝杆（34）（39）的旋转使螺母（33）（37）（40）（41）同时向内移动或同时向外移动，带动夹紧块（35）（36）夹紧工件（7）或松开；

数控系统（9）控制进刀电机（25），送料电机（13），两只电动钳电机（27），数控系统（19）借用数控车床用两轴数控系统，进刀电机（25）、送料电机（13）均为步进电机或伺服电机，分别由X轴、Z轴功能控制，两只电动钳电机（27）为减速电机，由数控系统的M或S功能控制，同时并联有手动控制线路（10），可以通过手动控制。

本实用新型采用进刀电机（25）与主轴（7）同转的结构，大大

简化了旋刀法切割的机械结构,采用数控系统来实现全自动控制,提高切割效率和切割质量,降低劳动强度。

### 附图说明

图1为本实用新型的结构示意图

图2、图3、图4分别为切割系统的三视结构示意图

图5为夹紧钳的结构示意图

### 具体实施方式

如图1所示,本实用新型由机身(1),切割系统(8),夹紧送料系统,数控系统(9),冷却系统(15)组成,切割系统(8)的动力由主电机(17),皮带轮(2)传进。

如图2、3、4所示,切割系统(8)由电机(25),齿轮(20)(23)(24),丝杆(19),滑块(18),刀具(26),配重块(21)(22),外罩组成。

如图5所示,夹紧钳由电机(27),电机齿轮(29),丝杆齿轮(30)(32),介齿轮(31),双旋向丝杆(34)(39),可调整螺母(33)(37)(40)(41),夹紧块(35)(36),及支承座(28)(38)组成。

一种数控全自动切管机,如图1所示:包括机身(1)、切割系统(8)、送料夹紧系统、数控系统(9)、冷却系统(15)及动力系统组成;主轴(7)通过轴承(3)安装在机身(1)上,主轴(7)的左端安装有双速皮带轮(2),主电机(17)的动力能过带轮(2)带动主轴(7)旋转,主轴(7)的中部安装有电环(5),电环(5)与主轴(7)间有绝缘尼龙套(6)隔开,与电环(5)相应安装电刷(4),

进刀电机（25）的动力就是通过此电环（5）电刷（4）导进的，主轴（7）的右端安装有切割系统（8），如图2、3、4所示，主轴（7）上固定有进刀电机（25），电机（25）通过齿轮（24）（23）（20）传动带动丝杆（19）转动，丝杆（19）使滑块（18）作直线运动，滑块（18）上装有切割刀具（26），这样就可以通过电机（25）的正反转实现刀具（26）的进刀与退刀运动；在电机（25）和滑块（18）的对称点分别安装有相应的配重块（21）（22），以保证主轴（7）旋转的动平衡。

如图1所示，送料夹紧系统由固定钳（16）、移动钳（14），电动丝杆螺母传动副（13）构成，固定钳（16）和移动钳（14）均为电动钳，如图5所示，由电机（27）、齿轮传动副（29）（30）（31）（32）、丝杆传动副（33）（34）（37）（39）（40）（41）、夹紧块（35）（36）组成，电机（27）的动力通过齿轮（29）（30）（31）（32）带动两根丝杆（34）（39）同向旋转，丝杆（34）（39）为双旋向丝杆，丝杆（34）（39）的旋转使螺母（34）（37）（40）（41）同时向内移动或同时向外移动，带动夹紧块（35）（36）夹紧工件或松开。

固定钳（16）整体固定安装在机身（1）上，其作用是将工件夹紧以供切割，其只作松开和夹紧运动就可以了。

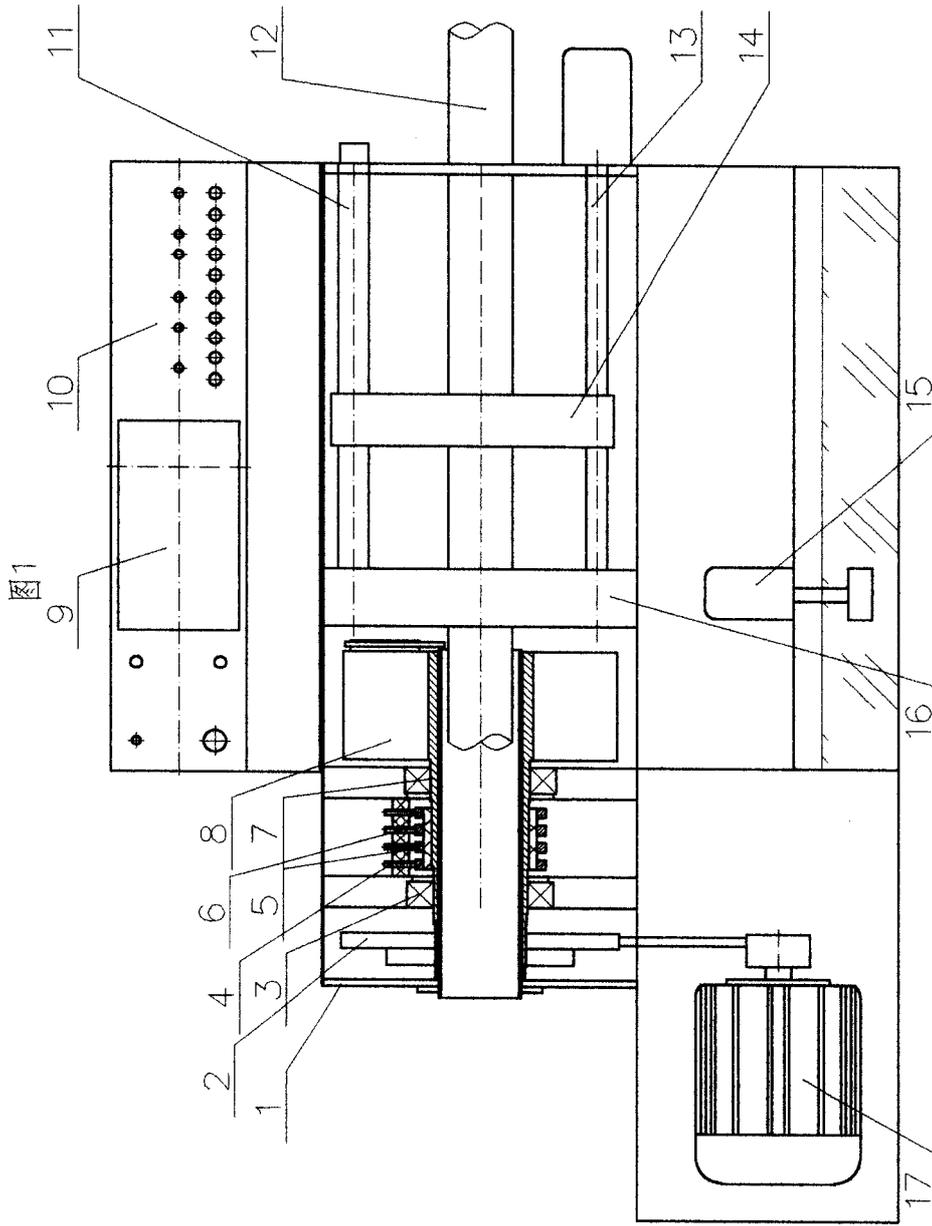
移动钳（14）整体活动安装在导柱（11）上，其主要作用是将工件（12）夹紧并往前送，安装有电动丝杆（13），在电动丝杆（13）的驱动下可以左右移动，其另一作用是在切割时与固定钳（16）一起将工件（12）夹紧，起双重夹紧的作用。

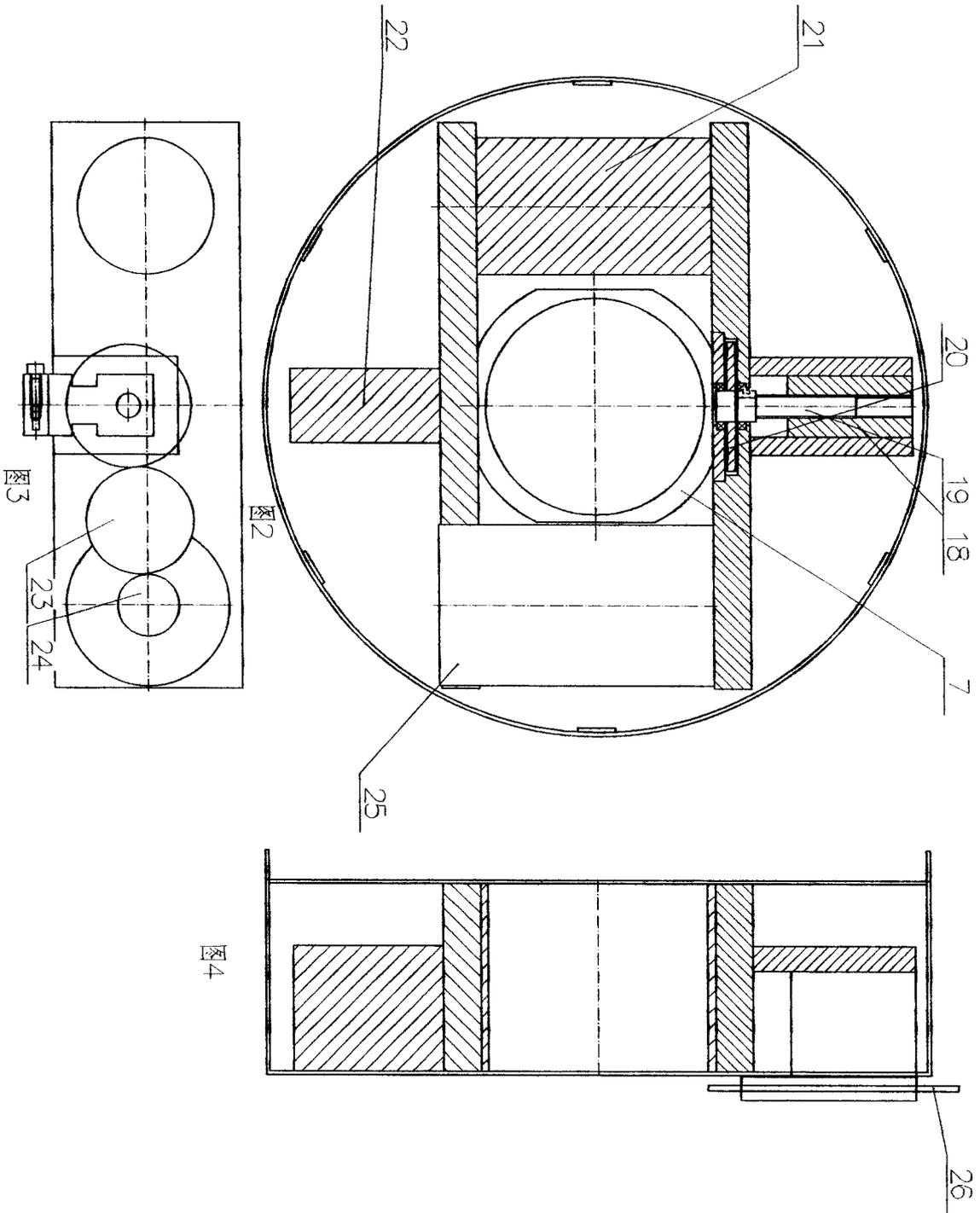
数控系统控制进刀电机（25），送料电机（13），两只电动钳电机

(27), 数控系统借用数控车床用两轴数控系统, 进刀电机(25)、送料电机(13)均为步进电机或伺服电机, 分别由X轴、Z轴功能控制, 可以使进刀电机(25)按需要的速度和行程作切割运动, 可以使送料电机(13)按需要的速度和行程作送料运动, 两只电动钳电机(27)为减速电机, 由数控系统的M或S功能控制其正转、反转的时间和停, 同时并联有手动控制线路(10), 可以通过手动控制。

现选一典型程序进行工作说明: 准备工作, 装上工件(12)后, 手动控制固定钳(16)和移动钳(14)都夹紧工件(12), 刀具(26)退到零位, 开动主电机(17), 主轴(7)旋转, 开动冷却水泵(15), 冷却水喷洒; 切割工作, 启动程序, 刀具(26)轴向进刀对管子(12)进行圆周切割, 切割完成, 进刀电机(25)快速反转, 刀具(26)快速退出, 固定钳(16)松开, 移动钳(14)左移落料长度, 送料完成, 固定钳(16)夹紧, 移动钳(14)松开, 移动钳(14)右移落料长度后夹紧, 完成一工作周期。

本实用新型采用进刀电机与主轴同转的结构, 大大简化了旋刀法的机械结构, 采用数控系统来实现全自动控制, 连续切割, 提高切割效率和切割质量, 降低劳动强度。





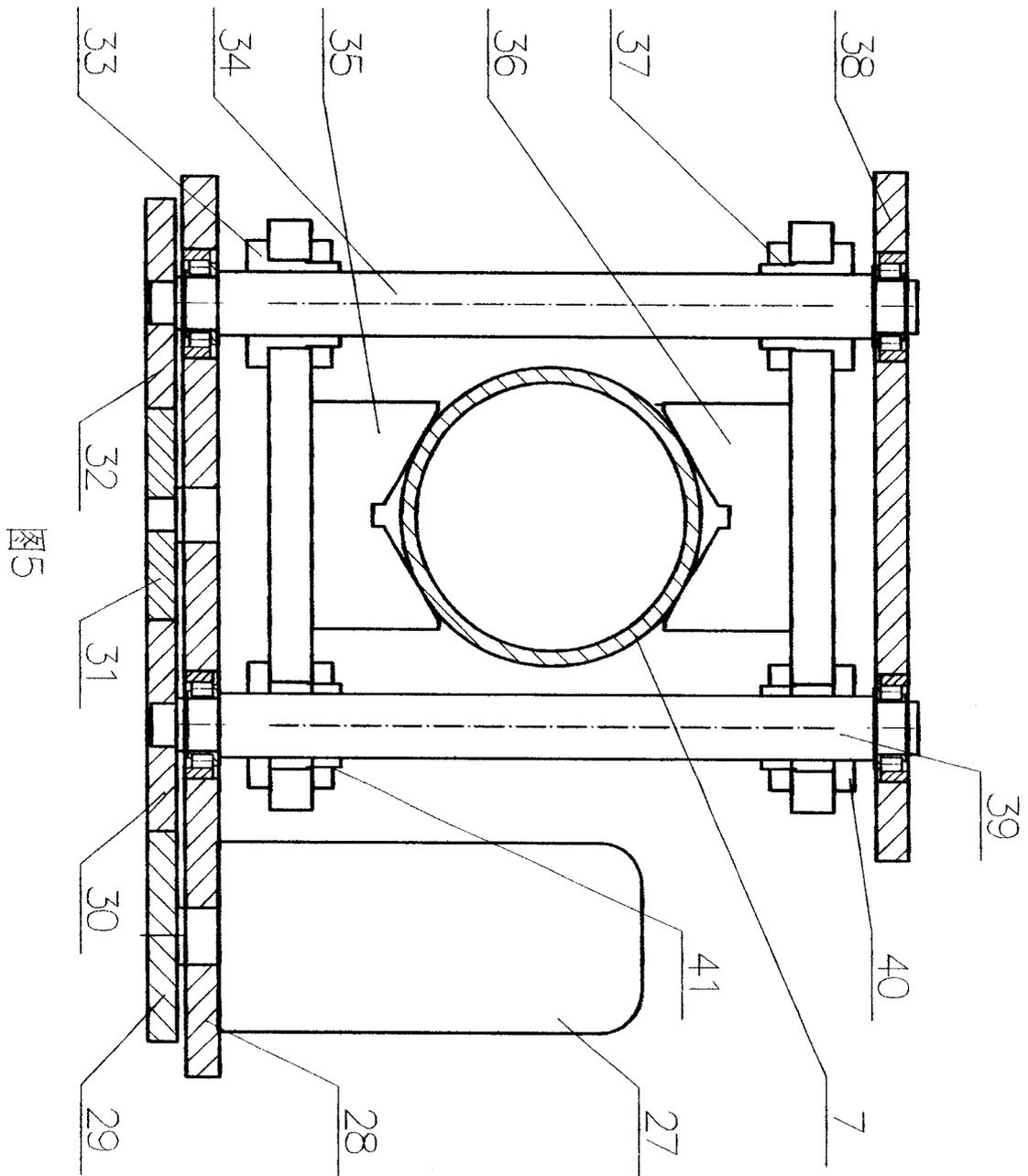


图5