

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B29C 69/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510086697.X

[45] 授权公告日 2009年4月8日

[11] 授权公告号 CN 100475503C

[22] 申请日 2005.10.24

[21] 申请号 200510086697.X

[73] 专利权人 北京航空航天大学

地址 100083 北京市海淀区学院路37号

[72] 发明人 詹茂盛 高达利 王 瑛

[56] 参考文献

CN1211212A 1999.3.17

US2005143479A1 2005.6.30

审查员 王 华

权利要求书1页 说明书2页 附图4页

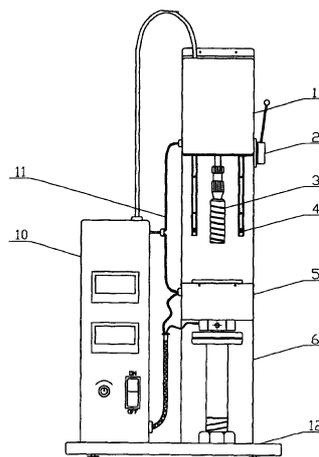
[54] 发明名称

微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置

[57] 摘要

微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置是一种供实验室及工业中进行微量有机高分子材料科学研究时使用,具有高分子材料混合、挤出、注射等功能一体化特征的综合性实验仪器。由控制柜、调速电机、高度调节手柄、混炼头、混合室、加热套、冷却套、卸料阀、注射模具等部件构成。本实验装置集塑料混合、挤出、注射等功能于一台设备中,并可进行工作状态的自动控制。本实验装置混合室采用上、下部螺纹连接结构,便于拆装清洗,并可按要求随时更换挤出口模。本实验装置混炼头可轴向移动,既可调节与混合室底部间距离,又可起到注射螺杆作用,并且混炼头采用内旋螺旋线结构,同时具有轴向和周向混合功能,混合效果显著,同时柱体外周开有反向螺纹防止溢料。此外,本微量实验机体积小,能耗低,精确度高,一次实

验原料量在20g以下,混炼头转速可调,并且设计有冷却防烫伤系统,较适合于对功能高分子材料、生物材料等高价原材料的微量混合及成型研究。



1. 一种微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：该实验装置含有：转速可调，并可上下移动的调速电机(1)、用于调节调速电机(1)高度的调节手柄(2)、带有反向螺纹以及端面开有内旋螺旋线结构的混炼头(3)，带有加热和冷却系统的混合室(5)、卸料阀(7)、可升降及更换的注射模具(8)、升降顶杆(9)以及可以自动控制温度和转速的控制柜(10)。

2. 根据权利要求 1 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：调速电机(1)的移动由导轨(4)限制。

3. 根据权利要求 1 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：混合室(5)由混合腔上部(13)，混合腔下部(19)，加热套(15)，冷却套(17)组成。

4. 根据权利要求 1 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：混炼头(3)下端面采用内旋螺旋线结构(23)。

5. 根据权利要求 1 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：注射模具(8)由升降顶杆(9)支撑并可升降及更换。

6. 根据权利要求 3 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：导轨(4)上有上下限位。

7. 根据权利要求 4 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：混合腔上部(13)和混合腔下部(19)由螺纹连接可拆卸。

8. 根据权利要求 4 所述的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置，其特征在于：冷却套(17)由冷却水管(18)盘绕而成。

微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置

技术领域

本发明涉及一种化工机械，特别是一种微量高分子材料混合-挤出-注射成型一体化的实验装置。

背景技术

功能高分子材料除具有质轻、易于成型、来源广泛等高分子材料的共有特性外，还可具有高力学性能、高耐磨性、磁性、阻隔性、红外、紫外吸收性等特殊性能，因而是目前高分子材料研究的重要领域。但同时，对其实验研究设备的要求也较高，目前实验过程中使用的高分子材料混合、成型设备普遍存在着功能单一，设备笨重，操作复杂，价格昂贵，原料消耗量大，精密度不高，电子化程度低等缺点。因此，缺少一种适合实验室中使用的，用于研究和制备微量高分子材料样品的小型混合、成型一体化实验设备。

发明内容

本发明的目的是提供一种更适合实验室中对高分子材料，特别是功能高分子材料实验研究使用的微量混合-挤出-注射成型一体化实验装置。本实验装置集混合与挤出、注射成型功能于一体，过程自动控制，并且混合后直接挤出、注射制样，实现了实验操作过程的连续化。此外，本实验装置混合腔，由上、下两部分组成，上下部采用螺纹连接结构，便于拆装清洗，并可按要求随时更换挤出口模以及注射成型模具，成型样品种类多。本实验装置混炼头可轴向移动，并且下端面采用内旋螺旋线结构，具有轴向和周向混合功能，混合效果显著，同时柱体外周开有反向螺纹防止溢料。本一体化实验装置可加工高分子材料种类多，操作温度范围宽（10℃--500℃），实验原料消耗量小（几克—十几克），可混合液体及熔体，用途广泛。

本发明由调速电机 1、高度调节手柄 2、混炼头 3、导轨 4、混合室 5、支架体 6、卸料阀 7、注射模具 8、升降顶杆 9、控制柜 10、底座 12、混合腔上部 13、混合腔下部 19、托板 14、加热套 15、冷却套 17、热电偶 20 和电机轴冷却水管 21 构成。调速电机 1 具有可调速功能，通过对电机转速的调节达到对混炼头 3 混合转速的调节。旋转高度调节手柄 2，用来调节调速电机 1 及混炼头 3 的高度，使混炼头 3 插入到混合腔上部 13 和混合腔下部 19 内进行混合、挤出及注射操作。混炼头 3 是下端面开有内旋螺旋线结构，外表面上开有反向螺纹，并且表面经过抛光和热处理的直杆体。导轨 4 起到了对调速电机 1 及混炼头 3 上下移动时的定位作用，使混炼头 3 与混合腔上部 13 和混合腔下部 19 保持同心，并且导轨 4 上具有限位功能，限制调速电机 1 及混炼头 3 上下移动的范围，避免擦碰。混合室 5 包括混合腔上部 13 和混合

腔下部 19, 托板 14、加热套 15、冷却套 17。卸料阀 7 是旋转式阀门, 在其杆上开有与出料口同径的圆型孔道, 旋转卸料阀 7 的手柄, 当其杆上的孔道与出料口连通后即可卸料。注射模具 8 由上下两块模板组成, 可更换模腔, 成型多种制样。升降顶杆 9 控制注射模具 8 的升降, 并可将注射模具 8 压紧在混合室出料口下进行注射操作。控制柜 10 上装有温度表和转速表, 转速调节旋钮以及电源开关。混合腔分为混合腔上部 13 和混合腔下部 19, 上部与下部之间采用螺纹连接, 便于安装更换和清理混合腔内部。混合腔上部 13、混合腔下部 19 和加热套 15 的外部装有冷却套 17, 防止实验操作过程中高温的混合腔烫伤人体。混合腔下部 19 上装有热电偶 20, 用以实时测量及输出混合腔温度。此外, 在调速电机 1 的轴根部还装有电机轴冷却水管 21, 防止混合过程中通过混炼头 3 的传热导致电机烧毁。

本发明具有多功能一体化的特点, 体积小, 设计精密, 结构紧凑, 操作简便, 并且能耗较低, 电子化扩展程度较高。目前国内尚无此类成型产品。本一体化实验装置适合于实验室中对微量高分子材料的混合和制样。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图 (正视)

图 2 为本发明的结构示意图 (侧视)

图 3 为混合室剖面结构示意图

图 4 为混炼头结构示意图

图中: 1 调速电机、2 高度调节手柄、3 混炼头、4 导轨、5 混合室、6 支架体、7 卸料阀、8 注射模具、9 升降顶杆、10 控制柜、11 冷却水管、12 底座、13 混合腔上部、14 托板、15 加热套、16 石棉垫圈、17 冷却套、18 冷却水管、19 混合腔下部、20 热电偶、21 电机轴冷却水管、22 电机主轴、23 混炼头下端内旋螺旋线结构

本发明整高可为 500-600, 底座尺寸 300×300, 混合室尺寸 100×100。混合腔内径 $\Phi 20$, 深 55, 内壁粗糙度 0.8, 采用 45 号碳素钢, 调制 HB220-260。混炼头反向螺纹内径 $\Phi 17$, 长 60, 外表面粗糙度 0.8, 采用 40Cr 淬火, 渗氮, 下部开有内旋螺旋线结构。冷却套内部由铜管盘绕而成。

具体实施方式

调节转速旋钮至“0”, 打开主机电源, 设定操作温度 (10℃--500℃), 预热 30min。温度达到后, 检查卸料阀是否关闭, 称取适量实验原料, 由混合腔上口加入混合腔内, 转动高度调节手柄压下混炼头, 使其插入混合腔内并接触物料。调节转速旋钮至所需转速开始混合, 并上下提拉混炼头, 待物料完全熔融, 混合均匀后, 打开卸料阀, 同时转动高度调节手柄, 使混炼头压向下挤出物料样条。

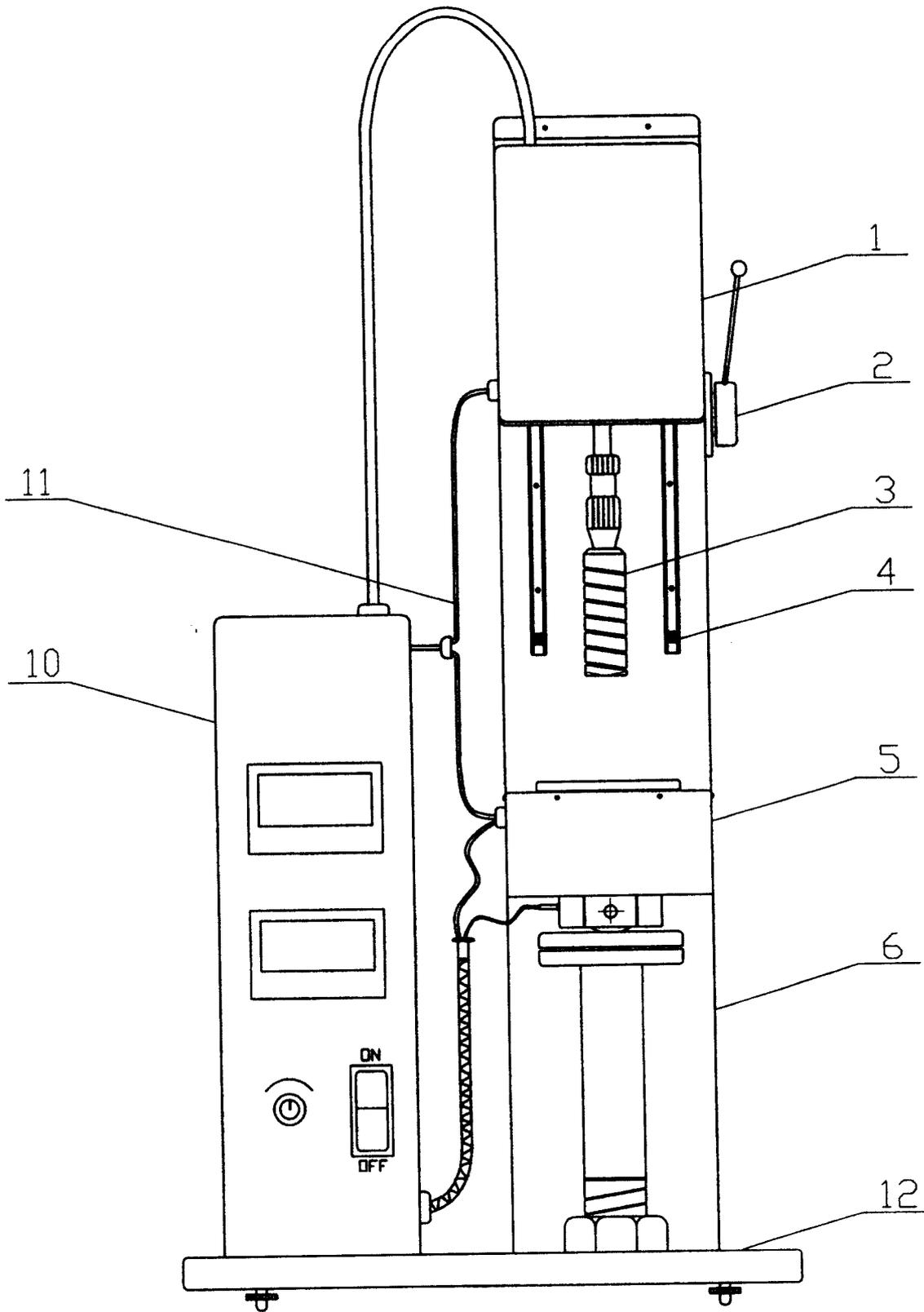


图 1

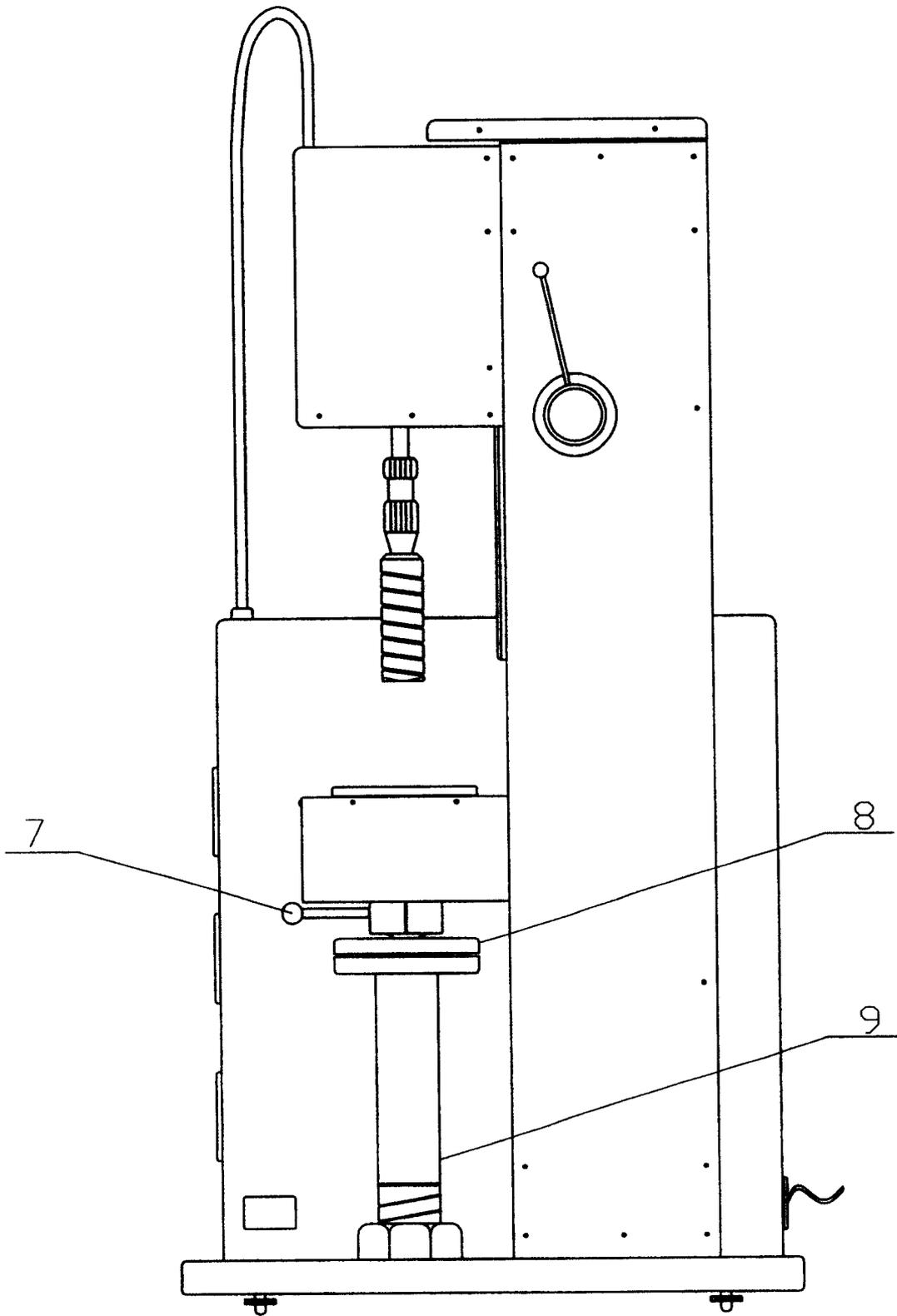


图 2

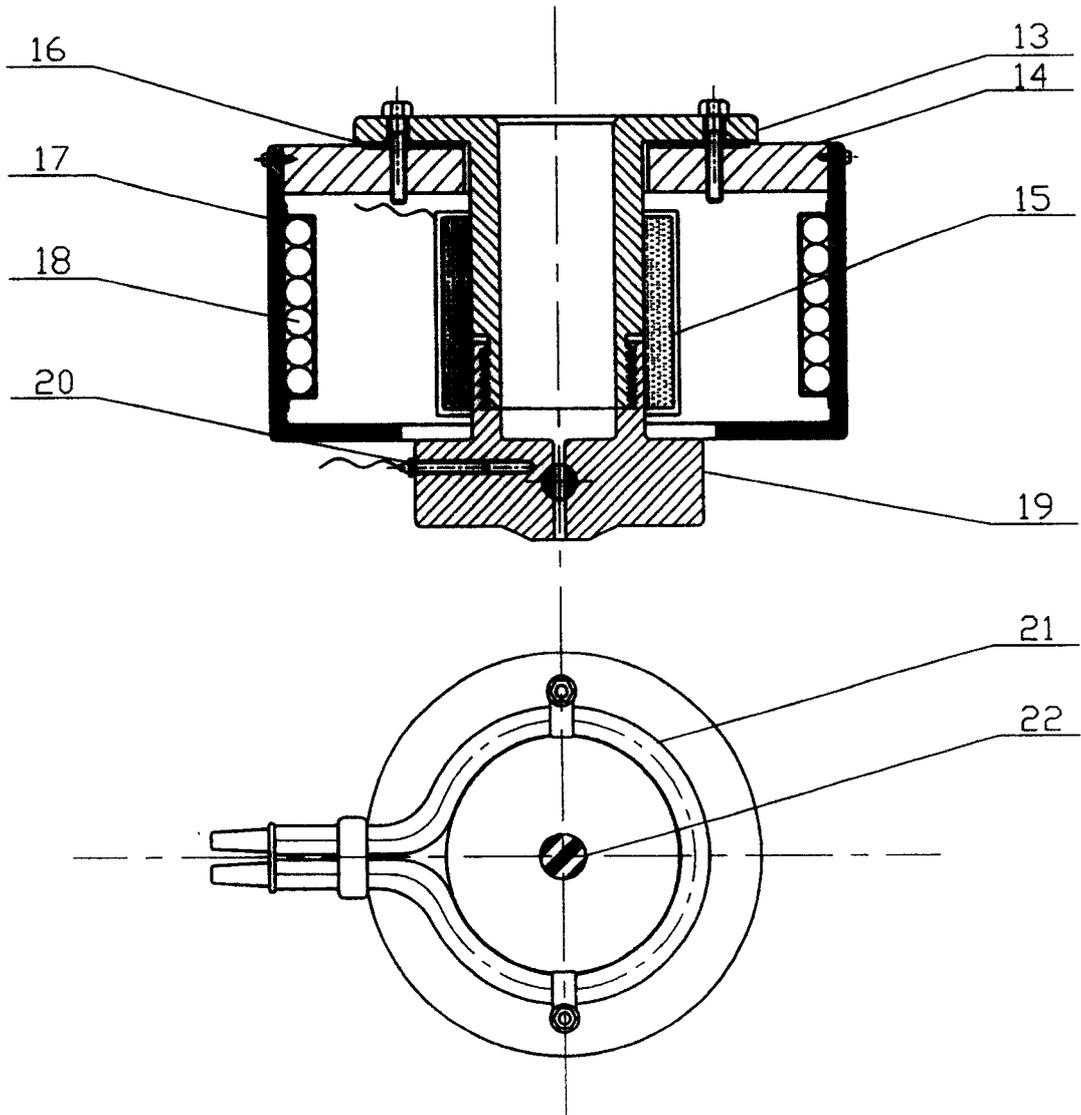


图 3

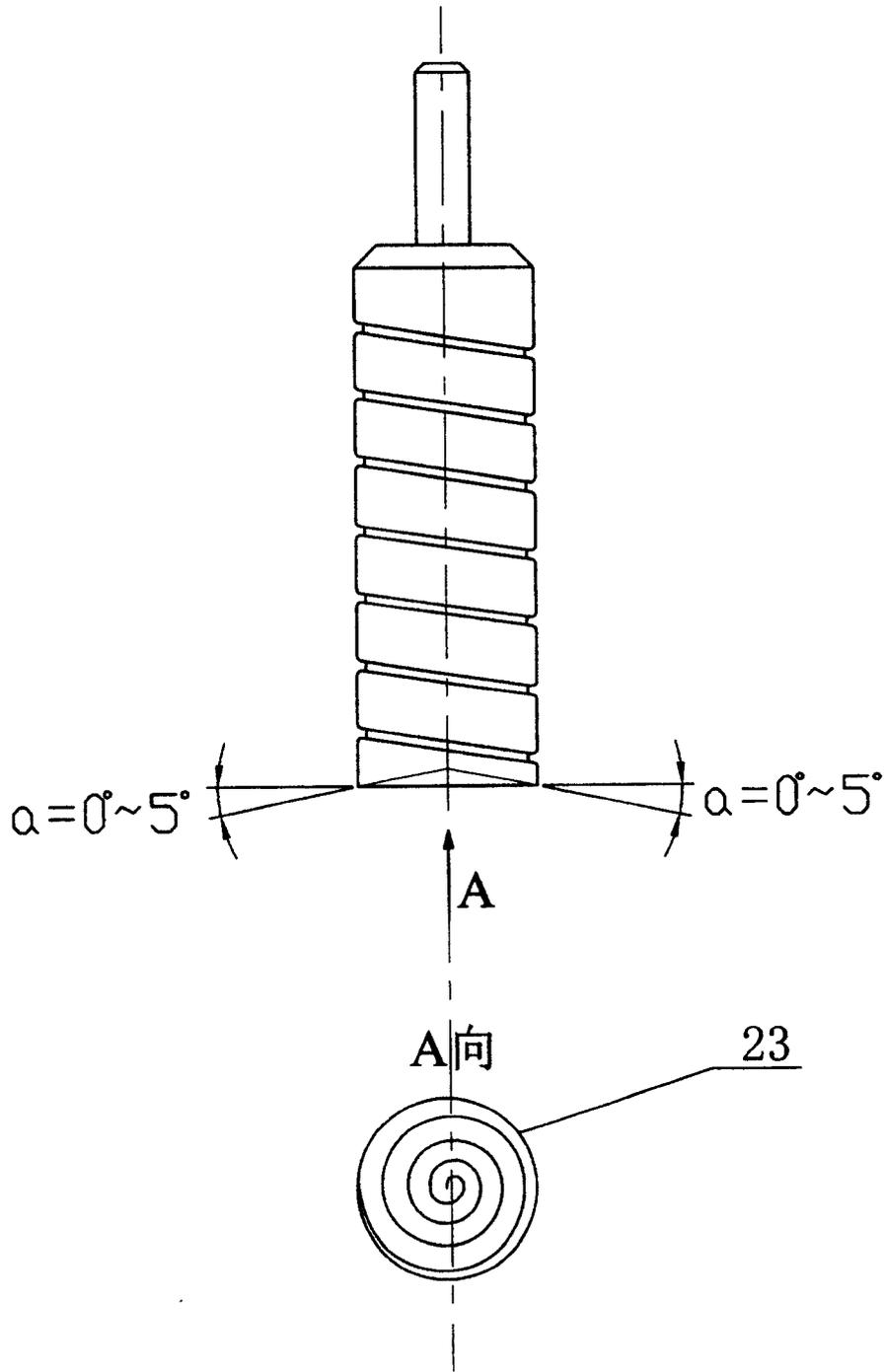


图 4