



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111530539 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010391987.X

(22)申请日 2020.05.11

(71)申请人 许皖

地址 230041 安徽省合肥市包河区屯溪路  
193号合肥工业大学材料科学与工  
学院

(72)发明人 许皖 胡可 黄三妹

(51)Int.Cl.

B02C 4/02(2006.01)

B02C 4/10(2006.01)

B02C 4/30(2006.01)

B02C 21/00(2006.01)

B02C 21/02(2006.01)

B02C 23/14(2006.01)

B02C 23/16(2006.01)

B07B 1/52(2006.01)

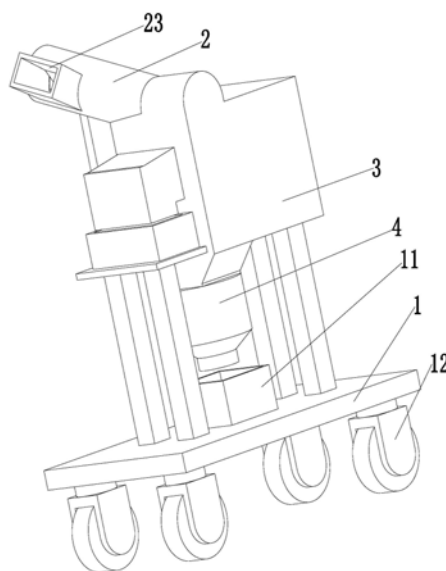
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种金属矿石多级研磨机

(57)摘要

本发明涉及一种金属矿石多级研磨机,包括底板、粉碎装置、破碎装置和研磨装置,所述的底板上安装有破碎装置,破碎装置上端安装有粉碎装置,破碎装置下端安装有研磨装置,本发明可以解决现有金属矿石粉碎研磨时存在的以下难题,一、现有的金属矿石研磨机通常不具备粉碎功能,又由于金属矿石的硬度较大,一些体形较大的矿石很难进入到研磨槽内,从而降低了研磨盘的研磨效率,同时也会影响到研磨盘的研磨效果;二、传统的矿石研磨装置无法对金属矿石进行有效的研磨,其研磨效果差,无法达到预期要求,并且金属矿石大多数破碎后还是较大的颗粒,因此导致破碎的效果不够理想,提高了金属矿石的破碎效率和效果。



1. 一种金属矿石多级研磨机,包括底板(1)、粉碎装置(2)、破碎装置(3)和研磨装置(4),其特征在于:所述的底板(1)上安装有破碎装置(3),破碎装置(3)上端安装有粉碎装置(2),破碎装置(3)下端安装有研磨装置(4);其中:

所述的粉碎装置(2)包括支撑板(21)、粉碎箱(22)、进料口(23)、一号电机(24)、弧形挡板(25)、粉碎圆辊(26)和出料箱(27),所述的底板(1)后端安装有支撑板(21),支撑板(21)上端安装有粉碎箱(22),粉碎箱(22)左端外壁上安装有进料口(23),粉碎箱(22)后端内壁上安装有凹槽,凹槽内安装有一号电机(24),一号电机(24)输出端安装有粉碎圆辊(26),粉碎箱(22)上端内壁上安装有弧形挡板(25),且弧形挡板(25)和粉碎圆辊(26)相互配合使用,粉碎箱(22)前端安装有出料箱(27);

所述的破碎装置(3)包括破碎箱(31)、传动箱(32)、二号电机(33)、旋转圆杆(34)、从动圆杆(35)、一号齿轮(36)、二号齿轮(37)和破碎辊(38),所述的出料箱(27)下端安装有破碎箱(31),破碎箱(31)右端外壁上安装有传动箱(32),传动箱(32)右端内壁下侧安装有二号电机(33),二号电机(33)输出端安装有旋转圆杆(34),旋转圆杆(34)左端穿过破碎箱(31)右端通过轴承安装在破碎箱(31)左端内壁上,旋转圆杆(34)上位于破碎箱(31)右端外壁和二号电机(33)之间安装有一号齿轮(36),破碎箱(31)左端内壁上通过轴承前后对称安装有从动圆杆(35),从动圆杆(35)右端穿过破碎箱(31)右端安装有和一号齿轮(36)相互啮合的二号齿轮(37),从动圆杆(35)和旋转圆杆(34)左端位于破碎箱(31)内安装有破碎辊(38),破碎箱(31)上安装从动机构(39);

所述的从动机构(39)包括支撑杆(39a)、直板(39b)、传动圆杆(39c)、凸轮(39d)、二号锥齿轮(39e)、动力圆杆(39f)、滑动板(39g)、筛选网(39h)、钢刷(39i)、一号出料口(39j)、方板(39k)、一号收集箱(39l)和一号锥齿轮(39m),所述的底板左右两端前后对称安装有支撑杆(39a),支撑杆(39a)上端连接在方板(39k)和传动箱(32)下端,旋转圆杆(34)上位于二号电机(33)和一号齿轮(36)之间安装有一号锥齿轮(39m),破碎箱(31)右端外壁上下对称安装有直板(39b),直板(39b)上开设有圆槽,位于破碎箱(31)右端外壁上端的直板(39b)圆槽内通过轴承安装有传动圆杆(39c),传动圆杆(39c)下端穿过位于破碎箱(31)右端外壁下端的直板(39b)圆槽内,传动圆杆(39c)下端安装有和一号锥齿轮(39m)相互啮合的二号锥齿轮(39e),传动圆杆(39c)上位于上下两端的直板(39b)之间安装有凸轮(39d),凸轮(39d)外壁上沿其周向方向开设有动力槽,破碎箱(31)右端开设有滑槽,滑槽内通过滑动配合的方式安装有滑动板(39g),滑动板(39g)左端安装有动力圆杆(39f),且动力圆杆(39f)通过滑动配合的方式安装在动力槽内,滑动板(39g)右端位于破碎箱(31)内安装有钢刷(39i),破碎箱(31)内壁之间安装有筛选网(39h),破碎箱(31)右端开设有直槽,破碎箱(31)右端外壁上安装有和直槽相互配合的一号出料口(39j),破碎箱(31)右端外壁上位于一号出料口(39j)下端安装有方板(39k),方板(39k)上安装有一号收集箱(39l)。

2. 根据权利要求1所述的一种金属矿石多级研磨机,其特征在于:所述的研磨装置(4)包括研磨箱(41)、研磨网(42)、三号电机(43)、方块(44)、连接圆杆(45)、研磨辊(46)、毛刷(47)和二号出料口(48),所述的破碎箱(31)下端安装有研磨箱(41),研磨箱(41)内壁上沿其周向方向开设有圆环槽,研磨箱(41)内壁上位于圆环槽下侧安装有研磨网(42),研磨网(42)下端中心处开设有平槽,平槽上端内壁和研磨网(42)上端外壁之间开设有通槽,平槽上端内壁上安装有三号电机(43),三号电机(43)输出端穿过通槽安装有方块(44),方块

(44) 上沿其周向方向均匀安装有连接圆杆 (45), 且连接圆杆 (45) 通过滑动配合的方式安装在圆环槽内, 连接圆杆 (45) 上通过轴承安装有研磨辊 (46), 连接圆杆 (45) 下端位于方块 (44) 和研磨辊 (46) 之间安装有毛刷 (47), 研磨箱 (41) 下端安装有二号出料口 (48)。

3. 根据权利要求1所述的一种金属矿石多级研磨机, 其特征在于: 所述的粉碎圆辊 (26) 从后端至前端的半径逐级增大。

4. 根据权利要求1所述的一种金属矿石多级研磨机, 其特征在于: 所述的筛选网 (39h) 的网孔比研磨网 (42) 的网孔大, 筛选网 (39h) 和钢刷 (39i) 之间相互配合使用, 研磨网 (42) 和毛刷 (47) 之间相互配合使用。

5. 根据权利要求1所述的一种金属矿石多级研磨机, 其特征在于: 所述的底板 (1) 中心位置处安装有二号收集箱 (11)。

6. 根据权利要求1所述的一种金属矿石多级研磨机, 其特征在于: 所述的底板 (1) 下端均匀安装有滚轮 (12)。

## 一种金属矿石多级研磨机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及金属矿石处理技术领域,特别涉及一种金属矿石多级研磨机。

### 背景技术

[0002] 金属矿石是地壳在其长期形成、发展与演变过程中的产物,是自然界矿物质在一定的地质条件下,经一定地质作用而聚集形成的,金属矿石包括黑色金属和有色金属,其中有色金属又分为有色重金属、有色轻金属、稀有金属、贵金属及半金属5类,在金属矿开采之后,常常需要矿石进行破碎研磨作业,再提炼出纯净的金属。

[0003] 然而目前的金属矿石粉碎研磨时存在的以下难题,一、现有的金属矿石研磨机通常不具备粉碎功能,又由于金属矿石的硬度较大,一些体形较大的矿石很难进入到研磨槽内,从而降低了研磨盘的研磨效率,同时也会影响到研磨盘的研磨效果;二、传统的矿石研磨装置结构简单,使用方便,无法对金属矿石进行有效的研磨,其研磨效果差,无法达到预期要求,并且金属矿石大多数破碎后还是较大的颗粒,因此导致破碎的效果不够理想,能够将金属矿石破碎研磨均匀,提高了金属矿石的破碎效率和效果。

### 发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明提供一种金属矿石多级研磨机,可以解决上述提到的金属矿石粉碎研磨时的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种金属矿石多级研磨机,包括底板、粉碎装置、破碎装置和研磨装置,所述的底板上安装有破碎装置,破碎装置上端安装有粉碎装置,破碎装置下端安装有研磨装置。

[0008] 所述的粉碎装置包括支撑板、粉碎箱、进料口、一号电机、弧形挡板、粉碎圆辊和出料箱,所述的底板后端安装有支撑板,支撑板上端安装有粉碎箱,粉碎箱左端外壁上安装有进料口,粉碎箱后端内壁上安装有凹槽,凹槽内安装有一号电机,一号电机输出端安装有粉碎圆辊,粉碎箱上端内壁上安装有弧形挡板,且弧形挡板和粉碎圆辊相互配合使用,粉碎箱前端安装有出料箱,弧形挡板的设计能够保护金属矿石不会对一号电机的输出端造成破坏,保证了一号电机的运行安全。

[0009] 所述的破碎装置包括破碎箱、传动箱、二号电机、旋转圆杆、从动圆杆、一号齿轮、二号齿轮和破碎辊,所述的出料箱下端安装有破碎箱,破碎箱右端外壁上安装有传动箱,传动箱右端内壁下侧安装有二号电机,二号电机输出端安装有旋转圆杆,旋转圆杆左端穿过破碎箱右端通过轴承安装在破碎箱左端内壁上,旋转圆杆上位于破碎箱右端外壁和二号电机之间安装有一号齿轮,破碎箱左端内壁上通过轴承前后对称安装有从动圆杆,从动圆杆右端穿过破碎箱右端安装有和一号齿轮相互啮合的二号齿轮,从动圆杆和旋转圆杆左端位于破碎箱内安装有破碎辊,破碎箱上安装从动机构,通过破碎辊转动对金属矿石进行挤压

作业,能够对金属矿石进行破碎作业,提高了金属矿石的破碎效率。

[0010] 所述的从动机构包括支撑杆、直板、传动圆杆、凸轮、二号锥齿轮、动力圆杆、滑动板、筛选网、钢刷、一号出料口、方板、一号收集箱和一号锥齿轮,所述的底板左右两端前后对称安装有支撑杆,支撑杆上端连接在方板和传动箱下端,旋转圆杆上位于二号电机和一号齿轮之间安装有一号锥齿轮,破碎箱右端外壁上下对称安装有直板,直板上开设有圆槽,位于破碎箱右端外壁上端的直板圆槽内通过轴承安装有传动圆杆,传动圆杆下端穿过位于破碎箱右端外壁下端的直板圆槽内,传动圆杆下端安装有和一号锥齿轮相互啮合的二号锥齿轮,传动圆杆上位于上下两端的直板之间安装有凸轮,凸轮外壁上沿其周向方向开设有动力槽,破碎箱右端开设有滑槽,滑槽内通过滑动配合的方式安装有滑动板,滑动板左端安装有动力圆杆,且动力圆杆通过滑动配合的方式安装在动力槽内,滑动板右端位于破碎箱内安装有钢刷,破碎箱内壁之间安装有筛选网,破碎箱右端开设有直槽,破碎箱右端外壁上安装有和直槽相互配合的一号出料口,破碎箱右端外壁上位于一号出料口下端安装有方板,方板上安装有一号收集箱,通过凸轮带动动力圆杆在动力槽内滑动,动力圆杆能够通过滑动板带动钢刷进行直线往复运动,使得钢刷能够对筛选网残留的金属矿石进行收集作业,保证了筛选网的通畅性,不会发生堵塞。

[0011] 所述的研磨装置包括研磨箱、研磨网、三号电机、方块、连接圆杆、研磨辊、毛刷和二号出料口,所述的破碎箱下端安装有研磨箱,研磨箱内壁上沿其周向方向开设有圆环槽,研磨箱内壁上位于圆环槽下侧安装有研磨网,研磨网下端中心处开设有平槽,平槽上端内壁和研磨网上端外壁之间开设有通槽,平槽上端内壁上安装有三号电机,三号电机输出端穿过通槽安装有方块,方块上沿其周向方向均匀安装有连接圆杆,且连接圆杆通过滑动配合的方式安装在圆环槽内,连接圆杆上通过轴承安装有研磨辊,连接圆杆下端位于方块和研磨辊之间安装有毛刷,研磨箱下端安装有二号出料口,通过三号电机带动研磨辊转动,使得研磨辊能够对研磨网上的金属矿石进行研磨作业。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的粉碎圆辊从后端至前端的半径逐级增大,能够对金属矿石进行逐级粉碎作业。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的筛选网的网孔比研磨网的网孔大,筛选网和钢刷之间相互配合使用,研磨网和毛刷之间相互配合使用,能够对金属矿石进行逐级筛选作业。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的底板中心位置处安装有二号收集箱,能够对研磨完成的金属矿石进行收集作业。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的底板下端均匀安装有滚轮,提高了底板的移动性。

[0016] (三)有益效果

[0017] 1. 本发明可以解决现有金属矿石粉碎研磨时存在的以下难题,一、现有的金属矿石研磨机通常不具备粉碎功能,又由于金属矿石的硬度较大,一些体形较大的矿石很难进入到研磨槽内,从而降低了研磨盘的研磨效率,同时也会影响到研磨盘的研磨效果;二、传统的矿石研磨装置结构简单,使用方便,无法对金属矿石进行有效的研磨,其研磨效果差,无法达到预期要求,并且金属矿石大多数破碎后还是较大的颗粒,因此导致破碎的效果不够理想,能够将金属矿石破碎研磨均匀,提高了金属矿石的破碎效率和效果。

[0018] 2. 本发明设计的粉碎装置和破碎装置通过粉碎箱、进料口、一号电机、弧形挡板、粉碎圆辊和出料箱之间的相互配合作业,使得粉碎圆辊能够对金属矿石进行粉碎作业,提高了金属矿石的粉碎效率,通过破碎箱、传动箱、二号电机、旋转圆杆、从动圆杆、一号齿轮、二号齿轮和破碎辊之间的相互配合作业,使得破碎辊转动时对金属矿石进行挤压破碎作业,提高了金属矿石的破碎效率和效果,将金属矿石破碎成较小的颗粒状,提高了对金属矿石的研磨效果。

[0019] 3. 本发明设计的从动机构和研磨装置通过直板、传动圆杆、凸轮、二号锥齿轮、动力圆杆、滑动板、筛选网、钢刷和一号锥齿轮之间的相互配合作业,使得动力圆杆能够通过滑动板带动钢刷进行直线往复运动,使得钢刷能够对筛选网残留的金属矿石进行收集作业,保证了筛选网的通畅性,不会发生堵塞,通过研磨箱、研磨网、三号电机、方块、连接圆杆、研磨辊和毛刷之间的相互配合作业,使得研磨辊能够对研磨网上的金属矿石进行研磨作业,并且毛刷将研磨网中间的金属矿石扫除到研磨辊下端,提高了金属矿石的研磨效率和效果。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的结构示意图;

[0022] 图2是本发明图1的剖视图;

[0023] 图3是本发明图2的A-A向剖视图;

[0024] 图4是本发明的破碎装置局部结构示意图;

[0025] 图5是本发明的研磨装置局部结构示意图;

[0026] 图6是本发明的粉碎装置局部结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0028] 如图1至图6所示,一种金属矿石多级研磨机,包括底板1、粉碎装置2、破碎装置3和研磨装置4,所述的底板1上安装有破碎装置3,破碎装置3上端安装有粉碎装置2,破碎装置3下端安装有研磨装置4。

[0029] 所述的粉碎装置2包括支撑板21、粉碎箱22、进料口23、一号电机24、弧形挡板25、粉碎圆辊26和出料箱27,所述的底板1后端安装有支撑板21,支撑板21上端安装有粉碎箱22,粉碎箱22左端外壁上安装有进料口23,粉碎箱22后端内壁上安装有凹槽,凹槽内安装有一号电机24,一号电机24输出端安装有粉碎圆辊26,粉碎箱22上端内壁上安装有弧形挡板25,且弧形挡板25和粉碎圆辊26相互配合使用,粉碎箱22前端安装有出料箱27。

[0030] 所述的粉碎圆辊26从后端至前端的半径逐级增大。

[0031] 具体工作时,将需要破碎研磨的金属矿石通过进料口23输送到粉碎箱22内,一号电机24带动粉碎圆辊26转动,使得粉碎圆辊26对金属矿石进行粉碎作业。

[0032] 所述的破碎装置3包括破碎箱31、传动箱32、二号电机33、旋转圆杆34、从动圆杆35、一号齿轮36、二号齿轮37和破碎辊38,所述的出料箱27下端安装有破碎箱31,破碎箱31

右端外壁上安装有传动箱32,传动箱32右端内壁下侧安装有二号电机33,二号电机33输出端安装有旋转圆杆34,旋转圆杆34左端穿过破碎箱31右端通过轴承安装在破碎箱31左端内壁上,旋转圆杆34上位于破碎箱31右端外壁和二号电机33之间安装有一号齿轮36,破碎箱31左端内壁上通过轴承前后对称安装有从动圆杆35,从动圆杆35右端穿过破碎箱31右端安装有和一号齿轮36相互啮合的二号齿轮37,从动圆杆35和旋转圆杆34左端位于破碎箱31内安装有破碎辊38,破碎箱31上安装从动机构39。

[0033] 所述的从动机构39包括支撑杆39a、直板39b、传动圆杆39c、凸轮39d、二号锥齿轮39e、动力圆杆39f、滑动板39g、筛选网39h、钢刷39i、一号出料口39j、方板39k、一号收集箱39l和一号锥齿轮39m,所述的底板左右两端前后对称安装有支撑杆39a,支撑杆39a上端连接在方板39k和传动箱32下端,旋转圆杆34上位于二号电机33和一号齿轮36之间安装有一号锥齿轮39m,破碎箱31右端外壁上下对称安装有直板39b,直板39b上开设有圆槽,位于破碎箱31右端外壁上端的直板39b圆槽内通过轴承安装有传动圆杆39c,传动圆杆39c下端穿过位于破碎箱31右端外壁下端的直板39b圆槽内,传动圆杆39c下端安装有和一号锥齿轮39m相互啮合的二号锥齿轮39e,传动圆杆39c上位于上下两端的直板39b之间安装有凸轮39d,凸轮39d外壁上沿其周向方向开设有动力槽,破碎箱31右端开设有滑槽,滑槽内通过滑动配合的方式安装有滑动板39g,滑动板39g左端安装有动力圆杆39f,且动力圆杆39f通过滑动配合的方式安装在动力槽内,滑动板39g右端位于破碎箱31内安装有钢刷39i,破碎箱31内壁之间安装有筛选网39h,破碎箱31右端开设有直槽,破碎箱31右端外壁上安装有和直槽相互配合的一号出料口39j,破碎箱31右端外壁上位于一号出料口39j下端安装有方板39k,方板39k上安装有一号收集箱39l。

[0034] 具体工作时,粉碎完成的金属矿石通过筛选网39h落入到破碎辊38之间,二号电机33带动旋转圆杆34转动,旋转圆杆34带动一号齿轮36转动,一号齿轮36通过齿轮啮合的方式带动二号齿轮37,二号齿轮37带动从动圆杆35转动,从动圆杆35和旋转圆杆34带动破碎辊38转动,使得破碎辊38对筛选网39h上落下的金属矿石进行破碎作业,同时旋转圆杆34带动一号锥齿轮39m转动,一号锥齿轮39m通过齿轮啮合的方式带动二号锥齿轮39e转动,二号锥齿轮39e带动传动圆杆39c转动,传动圆杆39c带动凸轮39d转动,凸轮39d通过动力圆杆39f带动滑动板39g进行左右直线往复运动,滑动板39g带动钢刷39i进行左右直线往复运动,使得钢刷39i对筛选网39h上残留的金属矿石通过一号出料口39j扫入到一号收集箱39l内,对金属矿石进行收集作业。

[0035] 所述的研磨装置4包括研磨箱41、研磨网42、三号电机43、方块44、连接圆杆45、研磨辊46、毛刷47和二号出料口48,所述的破碎箱31下端安装有研磨箱41,研磨箱41内壁上沿其周向方向开设有圆环槽,研磨箱41内壁上位于圆环槽下侧安装有研磨网42,研磨网42下端中心处开设有平槽,平槽上端内壁和研磨网42上端外壁之间开设有通槽,平槽上端内壁上安装有三号电机43,三号电机43输出端穿过通槽安装有方块44,方块44上沿其周向方向均匀安装有连接圆杆45,且连接圆杆45通过滑动配合的方式安装在圆环槽内,连接圆杆45上通过轴承安装有研磨辊46,连接圆杆45下端位于方块44和研磨辊46之间安装有毛刷47,研磨箱41下端安装有二号出料口48。

[0036] 所述的筛选网39h的网孔比研磨网42的网孔大,筛选网39h和钢刷39i之间相互配合使用,研磨网42和毛刷47之间相互配合使用。

[0037] 所述的底板1中心位置处安装有二号收集箱11。

[0038] 具体工作时,破碎辊38上破碎完成的金属矿石落入到研磨网42上,三号电机43带动方块44转动,方块44带动连接圆杆45转动,连接圆杆45带动研磨辊46对研磨网42上的金属矿石进行研磨作业,研磨完成的金属矿石通过二号出料口48落入到二号收集箱11,对研磨完成的金属矿石进行收集作业,同时毛刷47对研磨网42中心的金属矿石输送到研磨辊46下端,使得金属矿石研磨均匀。

[0039] 工作时

[0040] 第一步:将需要破碎研磨的金属矿石通过进料口23输送到粉碎箱22内,一号电机24带动粉碎圆辊26转动,使得粉碎圆辊26对金属矿石进行粉碎作业;

[0041] 第二步:粉碎完成的金属矿石通过筛选网39h落入到破碎辊38之间,二号电机33通过旋转圆杆34带动一号齿轮36转动,一号齿轮36通过二号齿轮37带动从动圆杆35转动,从动圆杆35和旋转圆杆34带动破碎辊38转动,使得破碎辊38对筛选网39h上落下的金属矿石进行破碎作业;

[0042] 第三步:旋转圆杆34带动一号锥齿轮39m转动,一号锥齿轮39m通过二号锥齿轮39e带动传动圆杆39c转动,传动圆杆39c带动凸轮39d转动,凸轮39d通过动力圆杆39f带动滑动板39g进行左右直线往复运动,滑动板39g带动钢刷39i进行左右直线往复运动,使得钢刷39i对筛选网39h上残留的金属矿石通过一号出料口39j扫入到一号收集箱39l内,对金属矿石进行收集作业;

[0043] 第四步:破碎辊38上破碎完成的金属矿石落入到研磨网42上,三号电机43通过方块44带动连接圆杆45转动,连接圆杆45带动研磨辊46对研磨网42上的金属矿石进行研磨作业,研磨完成的金属矿石通过二号出料口48落入到二号收集箱11,对研磨完成的金属矿石进行收集作业,同时毛刷47对研磨网42中心的金属矿石输送到研磨辊46下端,使得金属矿石研磨均匀。

[0044] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



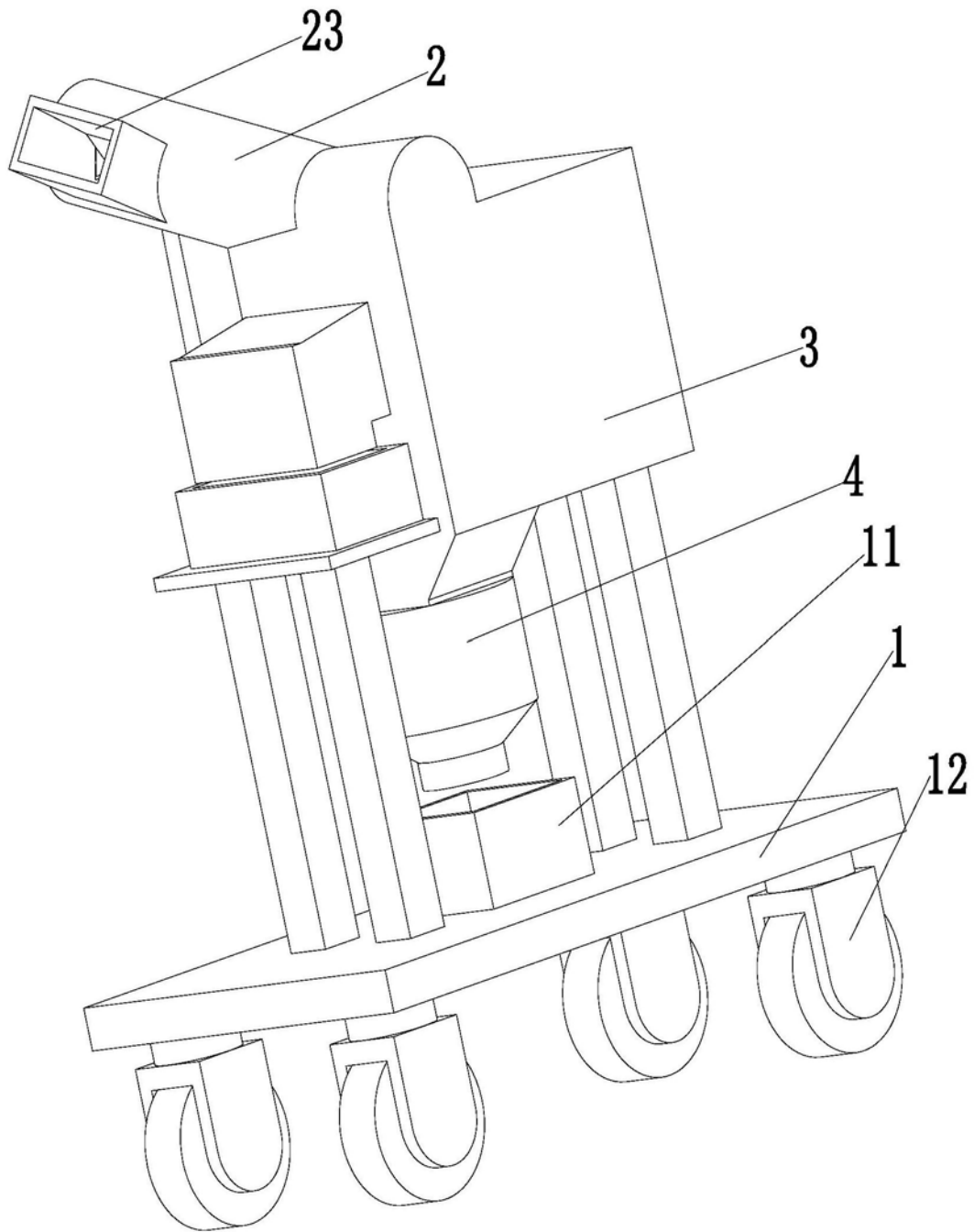


图1

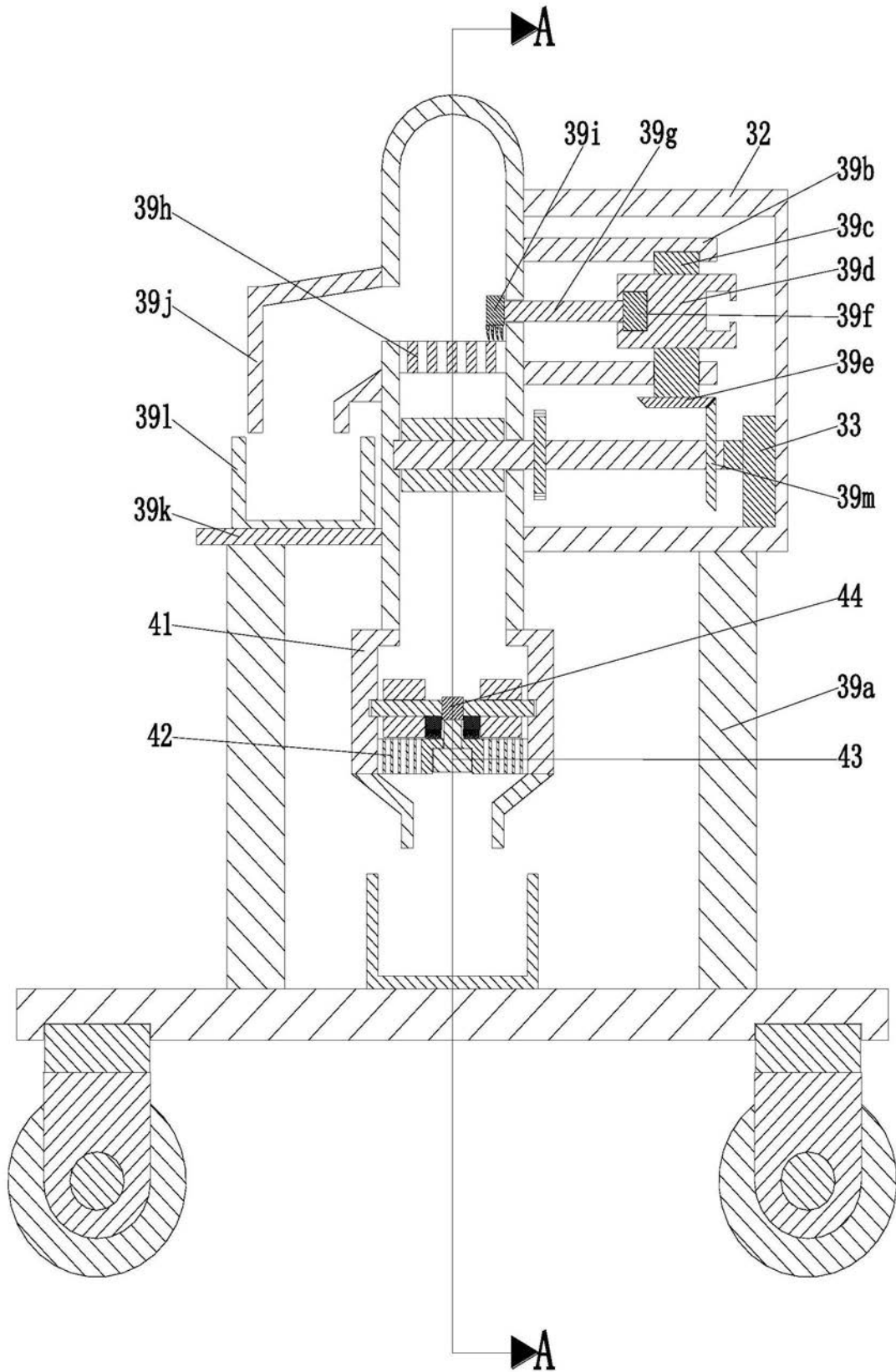


图2

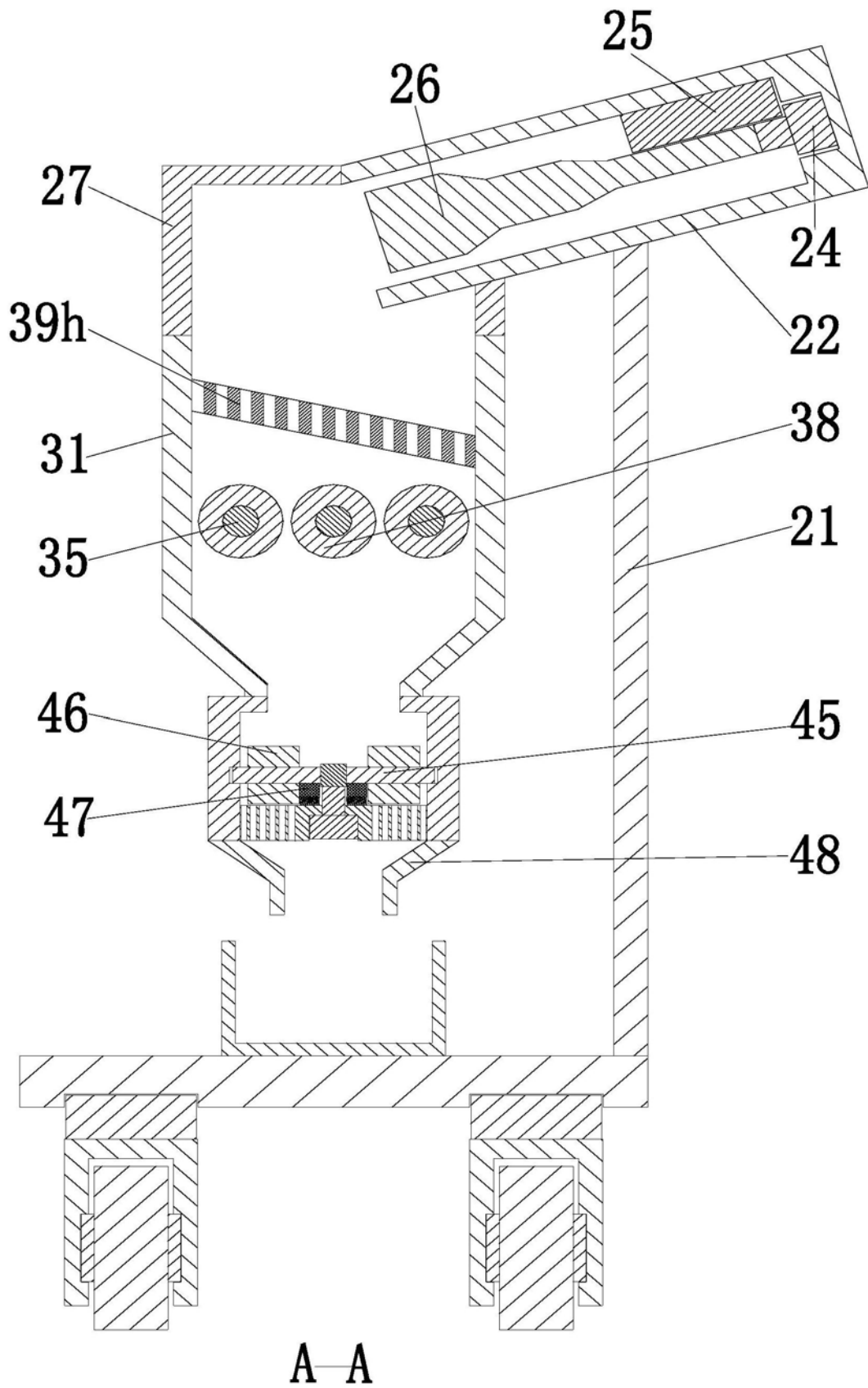


图3

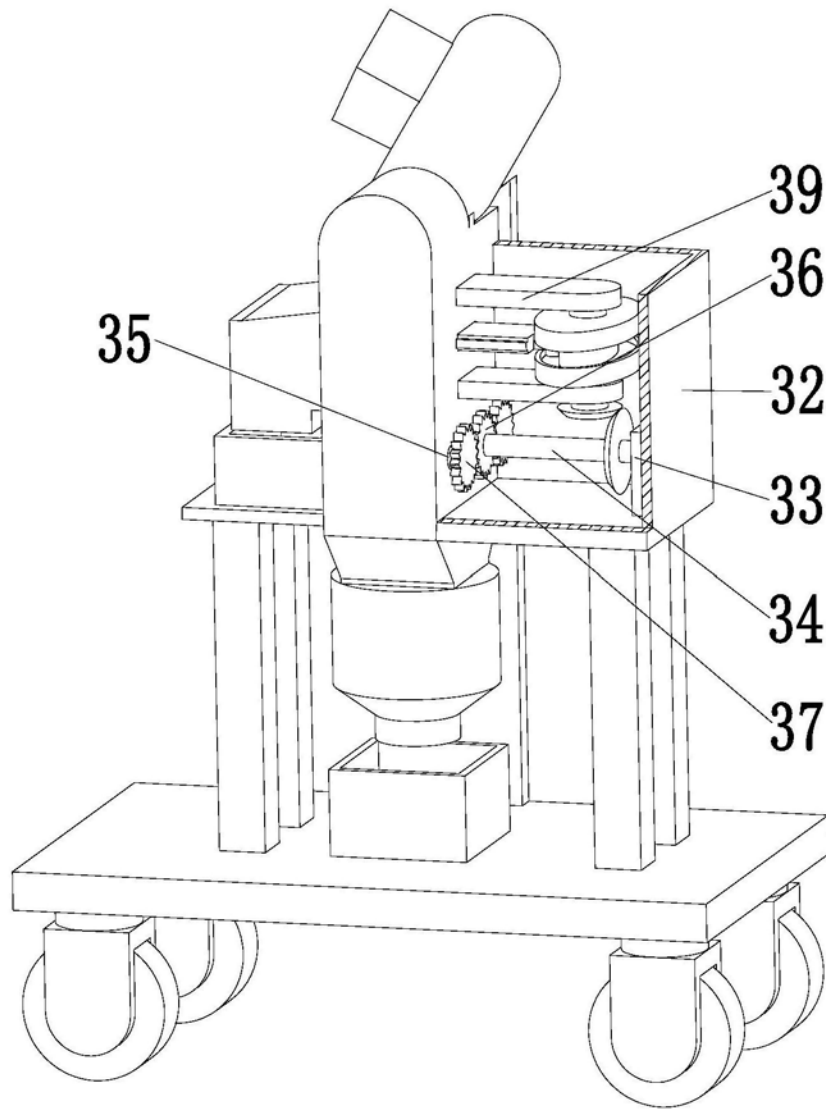


图4

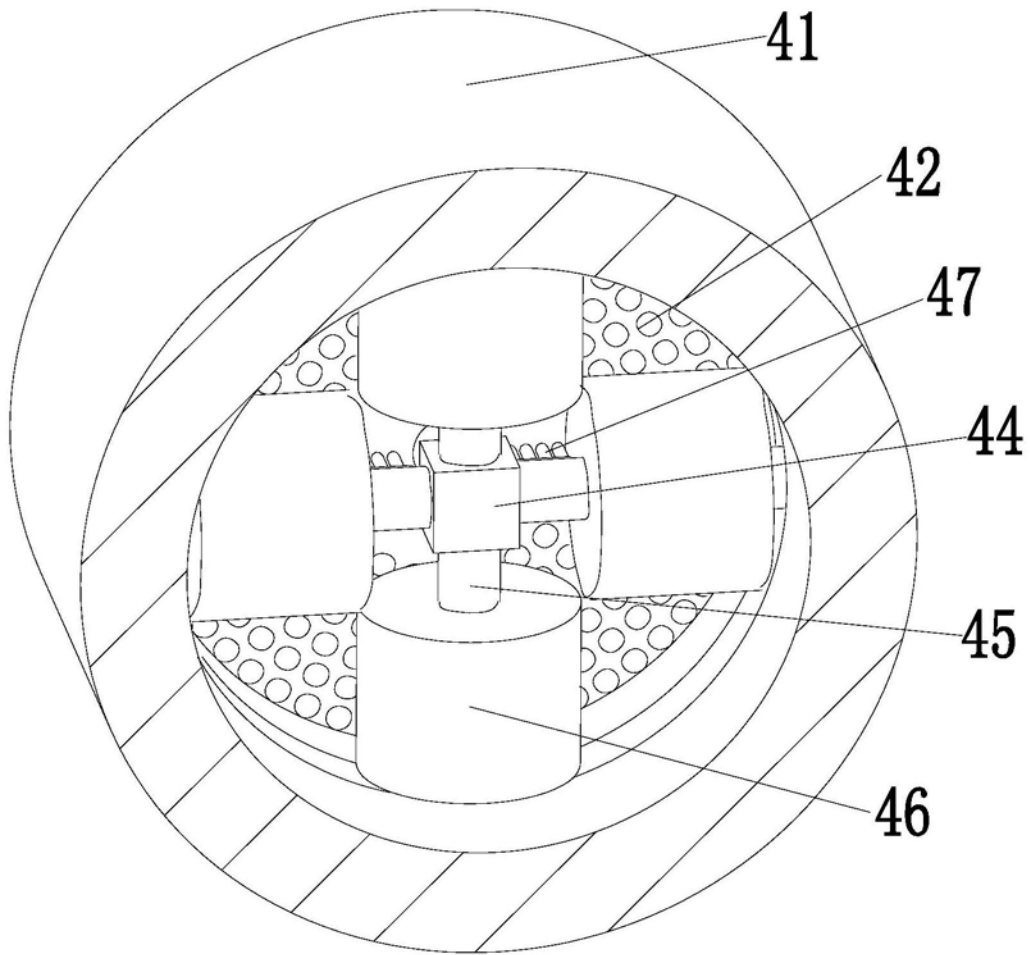


图5

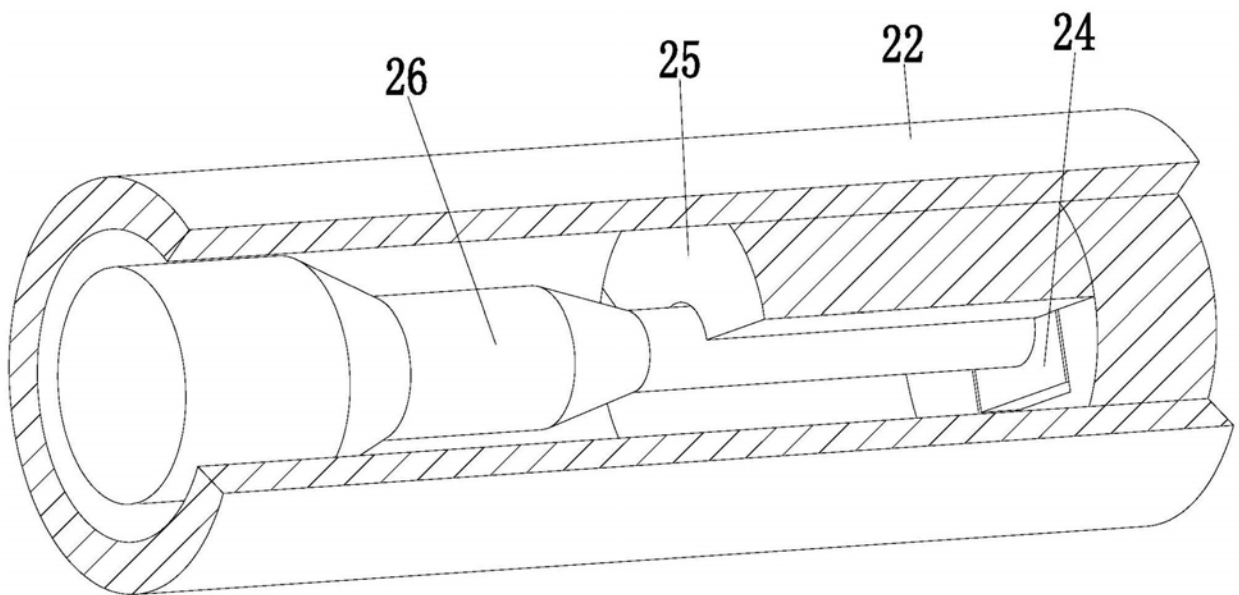


图6