



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103878048 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201410139899. 5

(22) 申请日 2014. 04. 09

(71) 申请人 陕西三沅重工发展股份有限公司
地址 710000 陕西省西安市雁塔区高新区
新区唐延路都市之门D座2幢1单元
11016室

(72) 发明人 薛鹏飞

(51) Int. Cl.

B02C 13/14 (2006. 01)

B02C 23/08 (2006. 01)

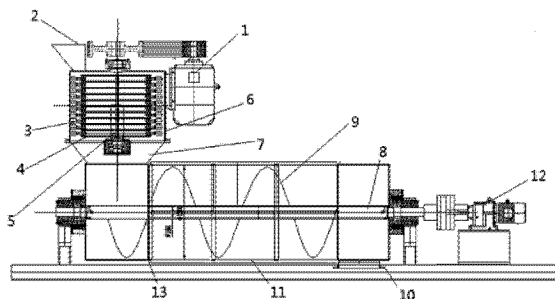
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

联合筛选和分离装置以及方法

(57) 摘要

本发明涉及矿业领域, 尤其涉及联合筛选和分离装置以及方法。本发明介入挤压粉磨工艺系统后与高压辊磨机构成的挤压打散可以消除上述不利因素, 将未经有效挤压, 粒度和易磨性未得到明显改善的物料返回高压辊磨机重新挤压, 这样可以将更多的粉磨移至磨外有高效率的挤压打散回路承担, 使入磨物料的粒度和易磨性均获得显著改善。经改造后, 有高压辊磨机、联合筛分机和球磨系统构成的挤压联合粉磨系统可使球磨系统增产 100-200%, 节电 30% 以上, 研磨体消耗降低 60% 以上的效果。



1. 联合筛选和分离装置,其特征在于,包含锤破区和下方的运送分离部分,所述锤破区包含机壳(6),所述机壳(6)为竖直的圆筒状,其中部有转轴,转轴上固定安装有锤(3),所述锤(3)有一圈以上,转轴能够带动锤(3)在机壳(6)内转动,所述转轴动力连接电机,所述机壳(6)上方还包含进料口(2),进料口(2)连通机壳(6),所述机壳(6)下方通过锥形的连接件(7)连接水平分布的运送分离部分,所述运送分离部分包含圆桶筛面(11),还包含在圆桶筛面(11)内部分布的水平螺旋轴(8),所述螺旋轴(8)上固连边沿为旋线(9)的叶片,所述螺旋轴能够带动叶片在圆桶筛面(11)内转动,所述螺旋轴动力连接圆筒动力减速机后连接电机,所述圆桶筛面(11)一侧包含排料口。

2. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述机壳(6)下方的主轴外侧还安装有主轴筛(5)套装于其上。

3. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述锤为条形锤。

4. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述机壳内壁上安装有反击衬板。

5. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述旋线的形状为阿基米德螺旋线。

6. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述进料口(2)上方包含皮带机,所述圆桶筛面(11)下方包含出口,出口下方包含皮带机。

7. 如权利要求1所述的联合筛选和分离装置,其特征在于,所述排料口下方连接着排料皮带机,还包含位于进料口(2)一侧的皮带上方的高压辊磨机,高压辊磨机包含称重稳流仓,所述排料皮带机通入称重稳流仓的入口。

8. 联合筛选和分离方法,其特征在于,用权利要求1所述的装置,包含如下步骤,

经高压辊磨机挤压后的物料呈密实的饼状,通过输送设备给料到进料口;

进料口连续均匀地喂入,落入机壳,进入锤破区;

转轴带动锤高速旋转,使得锤盘上的40个条形锤运动;物料线方向高速甩出后撞击到反击衬板上后被粉碎,由于物料的打散过程是连续的,因而从反击衬板上反弹回的物料会受到从锤盘连续高速飞出物料的再次剧烈冲击而被更加充分地粉碎;条形锤高速复合运动,物料受到剧烈冲击和捶打而被更加充分地粉碎;

经过打散粉碎后的物料经过连接件(7)导向通过挡料板圆环形通道进入圆桶筛内;

圆桶筛的电机带动减速机直接驱动螺旋线轴旋转,使阿基米德螺旋线作用:第一强行排料;第二起到刮板作用;

通过旋转的螺旋轴;物料通过 $\Phi 1200*2400$ 圆桶筛面(内表面)合格粒径物料通过筛网,落入集料区;不合产品在圆通筛里面通过螺旋轴旋转,强行必带到排料区,排料区物料通过 $400*400$ 排料口到设备外部; $400*400$ 排料口排出物料通过输送设备到高压辊磨机的称重稳流仓产生形成闭路。

联合筛选和分离装置以及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及矿业领域,尤其涉及联合筛选和分离装置以及方法。

背景技术

[0002] 因为高压辊磨机操作规程规定:设备启动时液压系统应处于卸压状态。所以,在高压辊磨机启动过程中将有大量未经有效挤压的物料通过高压辊磨机。这也是在三沉联合筛分机介入挤压粉磨工艺系统前的挤压预粉磨工艺系统产量提高幅度不大且存在较大波动的重要原因。

[0003] 由于高压辊磨机在挤压物料时具有选择性粉碎的倾向,所以在经挤压后产生的料饼中仍有少量未挤压好的物料,加之高压辊磨机固有的磨辊边缘漏料的弊端和因开停机产生的未被充分挤压的大颗粒物料将对承担下一阶段工艺系统产生不利影响,制约系统产量的进一步提高。

发明内容

[0004] 发明的目的:为了提供一种功能多样的联合筛选和分离装置以及方法,具体目的见具体实施部分的多个实质技术效果。

[0005] 为了达到如上目的,本发明采取如下技术方案:

联合筛选和分离装置,其特征在于,包含锤破区和下方的运送分离部分,所述锤破区包含机壳,所述机壳为竖直的圆筒状,其中部有转轴,转轴上固定安装有锤,所述锤有一圈以上,转轴能够带动锤在机壳内转动,所述转轴动力连接电机,所述机壳上方还包含进料口,进料口连通机壳,所述机壳下方通过锥形的连接件连接水平分布的运送分离部分,所述运送分离部分包含圆桶筛面,还包含在圆桶筛面内部分布的水平螺旋轴,所述螺旋轴上固连边沿为旋线的叶片,所述螺旋轴能够带动叶片在圆桶筛面内转动,所述螺旋轴动力连接圆筒动力减速机后连接电机,所述圆桶筛面一侧包含排料口。

[0006] 本发明进一步技术方案在于,所述机壳下方的主轴外侧还安装有主轴筛套装于其上。

[0007] 本发明进一步技术方案在于,所述锤为条形锤。

[0008] 本发明进一步技术方案在于,所述机壳内壁上安装有反击衬板。

[0009] 本发明进一步技术方案在于,所述旋线的形状为阿基米德螺旋线。

[0010] 本发明进一步技术方案在于,所述进料口上方包含皮带机,所述圆桶筛面下方包含出口,出口下方包含皮带机。

[0011] 本发明进一步技术方案在于,所述排料口下方连接着排料皮带机,还包含位于进料口一侧的皮带上方的高压辊磨机,高压辊磨机包含称重稳流仓,所述排料皮带机通入称重稳流仓的入口。

[0012] 联合筛选和分离方法,其特征在于,用如上所述的装置,包含如下步骤,

经高压辊磨机挤压后的物料呈密实的饼状,通过输送设备给料到进料口;

进料口连续均匀地喂入,落入机壳,进入锤破区;

转轴带动锤高速旋转,使得锤盘上的四十个条形锤运动;物料线方向高速甩出后撞击到反击衬板上后被粉碎,由于物料的打散过程是连续的,因而从反击衬板上反弹回的物料会受到从锤盘连续高速飞出物料的再次剧烈冲击而被更加充分地粉碎;条形锤高速复合运动,物料受到剧烈冲击和捶打而被更加充分地粉碎;

经过打散粉碎后的物料经过连接件 7 导向通过挡料板圆环形通道进入圆桶筛内;

圆桶筛的电机带动减速机直接驱动螺旋线轴旋转,使阿基米德螺旋线作用:第一强行排料;第二起到刮板作用;通过旋转的螺旋轴;物料通过 $\Phi 1200*2400$ 圆桶筛面内表面合格粒径物料通过筛网,落入集料区;不合产品在圆通筛里面通过螺旋轴旋转,强行必带到排料区,排料区物料通过 $400*400$ 排料口到设备外部; $400*400$ 排料口排出物料通过输送设备到高压辊磨机的称重稳流仓产生形成闭路。

[0013] 采用如上技术方案的本发明,相对于现有技术有如下有益效果:本发明介入挤压粉磨工艺系统后与高压辊磨机构成的挤压打散可以消除上述不利因素,将未经有效挤压,粒度和易磨性未得到明显改善的物料返回高压辊磨机重新挤压,这样可以将更多的粉磨移至磨外有高效率的挤压打散回路承担,使入磨物料的粒度和易磨性均获得显著改善。经改造后,有高压辊磨机、联合筛分机和球磨系统构成的挤压联合粉磨系统可使球磨系统增产 100-200%,节电 30% 以上,研磨体消耗降低 60% 以上的效果。本发明是与高压辊磨机配套使用的新型料饼打散和筛分一体化设备,该设备集料饼打散与颗粒分级于一体,与高压辊磨机闭路,构成独立的挤压打散筛分回路。由于本设计联合筛分机功能的要求,整个思路就是双轴传动,首先是打散部分,变频电机通过皮带直接驱动主轴旋转,带动锤盘旋转,是条形锤围绕主轴旋转,起到打散作用,第二部分,电机带动减速机直接驱动螺旋线轴旋转,使阿基米德螺旋线作用:第一强行排料。第二起到刮板作用。通过旋转圆桶筛的螺旋轴筛分分级合格产品落到筛下。不合产品在圆通筛里面通过排料机构排到设备外面。圆桶筛在刮板作用下防止堵筛孔,强制筛分。使圆通筛分效率高。优化了轴的设计,结构上更简单。

附图说明

[0014] 为了进一步说明本发明,下面结合附图进一步进行说明:

图 1 为发明主视结构示意图;

图 2 为发明侧视结构示意图;

1、异步电动机;2、进料口;3、锤;4、锤盘;5、主轴筛;6、机壳;7、连接件;8、螺旋轴;9、螺旋线;10、下料口;11、圆桶筛面;12、圆筒动力减速机;13、连接法兰;14、减速机。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的实施例进行说明,实施例不构成对本发明的限制:

联合筛选和分离装置,其特征在于,包含锤破区和下方的运送分离部分,所述锤破区包含机壳 6,所述机壳 6 为竖直的圆筒状,其中部有转轴,转轴上固定安装有锤 3,所述锤 3 有一圈以上,转轴能够带动锤 3 在机壳 6 内转动,所述转轴动力连接电机,所述机壳 6 上方还包含进料口 2,进料口 2 连通机壳 6,所述机壳 6 下方通过锥形的连接件 7 连接水平分布的运送分离部分,所述运送分离部分包含圆桶筛面 11,还包含在圆桶筛面 11 内部分布的水平

的螺旋轴 8,所述螺旋轴 8 上固连边沿为旋线 9 的叶片,所述螺旋轴能够带动叶片在圆桶筛面 11 内转动,所述螺旋轴动力连接圆筒动力减速机后连接电机,所述圆桶筛面 11 一侧包含排料口。联合筛分机的打散方式是采用冲击粉碎的原理,经高压辊磨机挤压后的物料呈较密实的饼状,通过输送设备给料到联合筛分机的进料口连续均匀地喂入,落入机腔,主轴带动锤盘高速旋转,使得锤盘上定四十个条形锤运动。

[0016] A、线方向高速甩出后撞击到反击衬板上后被粉碎。由于物料的打散过程是连续的,因而从反击衬板上反弹回的物料会受到从锤盘连续高速飞出物料的再次剧烈冲击而被更加充分地粉碎。

[0017] B、条形锤高速复合运动。物料受到剧烈冲击和捶打而被更加充分地粉碎。

[0018] 经过打散粉碎后的物料在挡料锥的导向作用下通过挡料板圆环形通道进入圆桶筛内。电机带动减速机直接驱动螺旋线轴旋转,使阿基米德螺旋线作用:第一强行排料。第二起到刮板作用。通过旋转圆桶筛的螺旋轴筛分分级合格产品落到筛下。不合格产品在圆通筛里面通过排料机构排到设备外面。圆桶筛在刮板作用下防止堵筛孔,强制筛分。使圆通筛分效率高。

[0019] 所述机壳 6 下方的主轴外侧还安装有主轴筛 5 套装于其上。所述锤为条形锤。条形锤个数优选 40 个。

[0020] 所述机壳内壁上安装有反击衬板。所述旋线的形状为阿基米德螺旋线。所述进料口 2 上方包含皮带机,所述圆桶筛面 11 下方包含出口,出口下方包含皮带机。所述排料口下方连接着排料皮带机,还包含位于进料口 2 一侧的皮带上方的高压辊磨机,高压辊磨机包含称重稳流仓,所述排料皮带机通入称重稳流仓的入口。

[0021] 联合筛选和分离方法,其特征在于,用如上所述的装置,包含如下步骤,

经高压辊磨机挤压后的物料呈密实的饼状,通过输送设备给料到进料口;

进料口连续均匀地喂入,落入机壳,进入锤破区;

转轴带动锤高速旋转,使得锤盘上的 40 个条形锤运动;物料线方向高速甩出后撞击到反击衬板上后被粉碎,由于物料的打散过程是连续的,因而从反击衬板上反弹回的物料会受到从锤盘连续高速飞出物料的再次剧烈冲击而被更加充分地粉碎;条形锤高速复合运动,物料受到剧烈冲击和捶打而被更加充分地粉碎;锤和转轴的连接可以使杆状物连接也可以是锤盘外连接,锤盘可以使圆形,分为多层。

[0022] 经过打散粉碎后的物料经过连接件 7 导向通过挡料板圆环形通道进入圆桶筛内;

圆桶筛的电机带动减速机直接驱动螺旋线轴旋转,使阿基米德螺旋线作用:第一强行排料;第二起到刮板作用;

通过旋转的螺旋轴;物料通过 $\Phi 1200*2400$ 圆桶筛面内表面合格粒径物料通过筛网,落入集料区;不合格产品在圆通筛里面通过螺旋轴旋转,强行必带到排料区,排料区物料通过 $400*400$ 排料口到设备外部; $400*400$ 排料口排出物料通过输送设备到高压辊磨机的称重稳流仓产生形成闭路。

[0023] 联合筛分机的结构分析

电动机的选择

1) 按工作条件和要求,选用一般用途的 YX3 系列三相异步电动机,为卧式封闭结构。

[0024] 选择电动机的容量

经分析计算得锤破所需消耗的总功率 $P_B = 37.15 \text{ kW}$

电动机所需功率 $P_0 = P_B / \eta$; (3-1)

由经验及实践选择, 整个传动过程中有 1 对轴承, 电机采用 V 带传动, 它们的传动效率可查阅文献 [1] 得 $\eta_{\text{带}} = 0.96$, $\eta_{\text{轴承}} = 0.993$

从电动机至打散机的总效率为

$$\eta = \eta_{\text{带}} \cdot \eta_{\text{轴承}}^2 \quad (3-2)$$

$$P_0 = P_B / \eta = 37.15 / 0.9466 = 39.2 \text{ kW}$$

选取电动机的额定功率 $P_m = (1 \sim 1.3) P_0 = (1 \sim 1.3) \times 39.2 = 39.2 \sim 51.02 \text{ kW}$

查文献 [1] 得, 取 $P_m = 45 \text{ kW}$

带轮的确定

已知 V 带为水平布置, 所需功率 $P = 45 \text{ kW}$, 由 Y 系列三相异步电动机驱动, 转速 $n_1 = 960 \text{ r/min}$, 从动轮转速 $n_2 = 450 \text{ r/min}$, 每天工作 20h。

[0025] $D_{d1} = 320 \text{ mm}$ $D_{d2} = 680 \text{ mm}$

确定第二部分筛分传动功率

螺旋轴转动功率

1) 按工作条件和要求, 选用一般用途的 YX3 系列三相异步电动机, 为卧式封闭结构。

[0026] 2) 选择电动机的容量

经分析计算得螺旋输送物料 250 吨 / 小时所需消耗的总功率 $P_B = 21 \text{ kW}$

电动机所需功率

由经验及实践选择, 整个传动过程中有 1 对轴承及螺旋轴一根, 电机采用减速机直接传动, 它们的传动效率可查阅文献得 $\eta_{\text{减速机}} = 0.9\%$ $\eta_{\text{机械}} = 0.86\%$

从电动机至圆桶筛的总效率为 0.6656%

所需功率 9.33

选取电动机的额定功率 $P_m = (1 \sim 1.3) P_0 = (1 \sim 1.3) \times 9.33 = 9.33 \sim 12.1 \text{ kW}$

查文献 [1] 得, 取 $P_m = 11 \text{ kW}$

1) 确定电动机额定功率 P 和满载转速 n_1

由 YX₃180M-8, 查标准 JB3074-82 得: $P = 11 \text{ kW}$, $n_1 = 740 \text{ r/min}$

2) 确定相关件效率 η

由上述电机的选择计算可知电动机 - 输出轴总效率 $\eta = 0.6656$

3) 输出轴的转速 n_3

减速机速比 21.5

$740 / 21.5 = 34 \text{ r/min}$

同样方法计算筛面转动功率:

$P = 22 \text{ kW}$ 转速 1450 r/min

两级减速速比 131.8.

筛面转速 11 r/min

联合筛分机优点：

1、节能,比常规打散机及筛分机功率(45+11KW)少 38KW.

2、粉碎打散部件采用高耐磨模具钢材料,磨损小,使用寿命长.

3、筛面干燥清洁净产量从强,非阻塞,筛选效率。 4、筛面比例下的物质组成灵活的筛面大小可以调整,以达到预期的比例。 5、筛选能力,筛选范围广泛。 6、操作简单,调整,维修方便。 7、关闭,污染小,良好的环境。 9、无震动,噪音,使用寿命长

打散机特性：

1、节能,比常规打散机节能 38KW 以上

2、粉碎打散部件采用高耐磨模具钢材料,磨损小,使用寿命长

3、体积小,占地面小。

[0027] 4、打散效果好。

[0028] 5、设备简单,维修率低

6、控制简单

筛分机特性：

1、物料适应性广：圆筒筛广泛应用于各类物料筛分,都能顺利进行筛分。 2、进料方式简单多样：我公司研制的圆筒筛进料口可根据现场实际设计,无论是皮带、漏斗或其它进料方式,不用采取特殊措施,都可以顺畅进料。 3、筛分效率高：设备可设有梳型清筛机构,在筛分过程中,不管进入筛分筒的物料多脏、多杂都可以筛分,从而提高了设备的筛分效率。

4、筛分量、易于大型化 在相同尺寸下,圆面积比其它形状的面积都大,因此其筛分有效面积就大,使物料能充分接触筛网,因而单位时间内筛分量就大。又因其结构简单,布置方便,技术新颖而成熟等特点,极易大型化。 5、自身能耗小 我公司研制的圆筒筛电机功率小,是其它筛型的二分之一到三分之一,处理相同量物料而运行时间仅为其它筛型的二分之一,因此能耗低。 6、工作环境好 整个筛分筒可以用密封隔离罩所密封,彻底清除了筛分循环过程中的粉尘飞扬,块状飞溅等现象,避免了对工作环境的污染。 7、设备噪音低 圆筒筛在运行中,由于回转速度小,并且有密封隔离罩与外界隔离,使噪声无法传递到外部,从而降低了设备噪音。 8、使用寿命长,维修量小 圆筒筛是由若干个圆环状网组成,其总筛分面积远远大于其它筛型的筛分面积,再加上筛分效率高,设备运行时间短,故而使用寿命较长,易损件少、维护量小。 9、检修方便 设备密封隔离上罩可以拆开,拆开不影响机器正常运行,并且使得检修非常方便。 圆筒筛的筒体由金属丝编织网或穿孔钢板制成,筒体绕水平轴或略倾斜的轴旋转。筒体由电动机通过链条、齿轮或摩擦传动装置带动旋转。圆筒筛的优点是结构简单,容易维修、管理,工作平衡可靠,振动较轻。

[0029] 联合筛分机主要是用来打散辊压机辊出的料饼,并将打散后的物料粗细分选出来。从开始传动方案的确定,由于本设计联合筛分机功能的要求,整个思路就是双轴传动,首先是打散部分,调速电机通过皮带传动直接驱动主轴旋转,带动锤破粉碎。使物料达到打散要求。其次是筛分部分,采用电机驱动减速机带动螺旋轴旋转,螺旋轴带动螺旋线在圆桶筛内旋转。使物料筛分分级。双传动系统实现了打散物料和分级物料须消耗不同能量和不同转速的要求。将打散部分和分级部分分开,缩短了主轴的长度,这样提高了两根轴的使用

寿命,优化了轴的设计,结构上更简单。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本领域的技术人员应该了解本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的范围内。

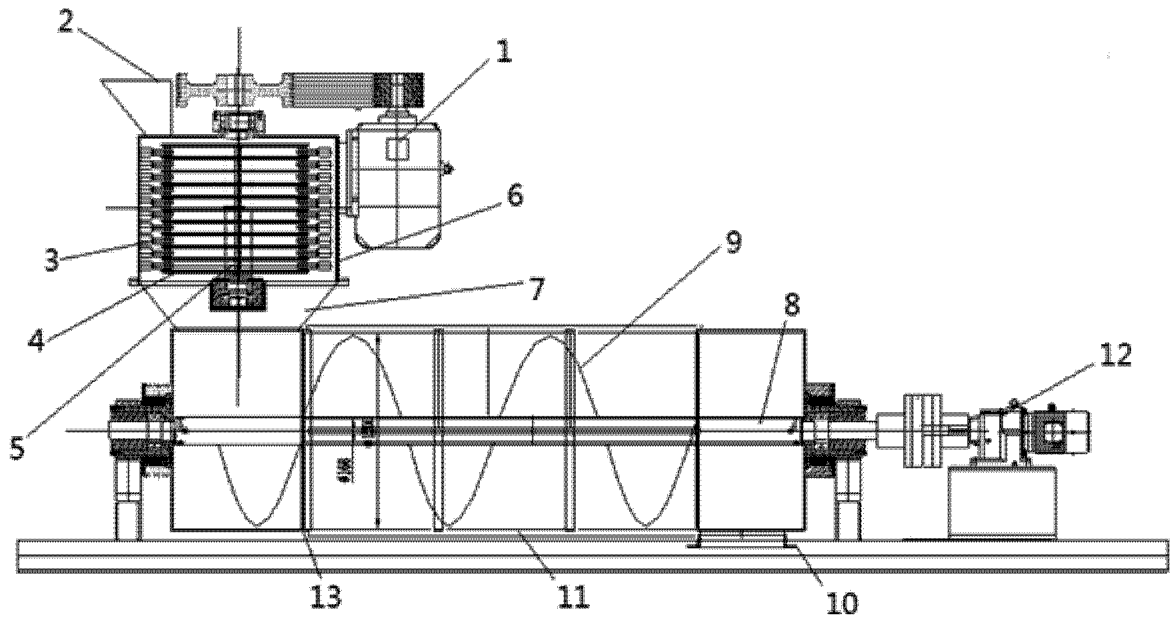


图 1

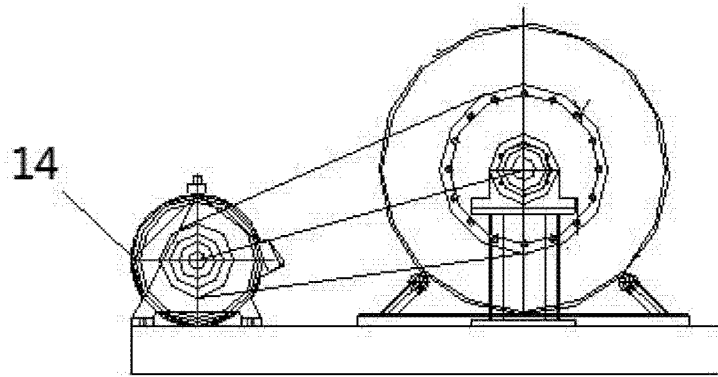


图 2