



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111121308 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911383073.2

(22)申请日 2019.12.27

(71)申请人 肇庆学院

地址 526000 广东省肇庆市端州区东岗

(72)发明人 彭昌盛 杨可 戴敏 李杰

朱怡璇

(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限公司 11530

代理人 郑华丽

(51) Int. Cl.

F24S 10/40(2018.01)

F24S 10/70(2018.01)

F24S 23/71(2018.01)

F24S 80/30(2018.01)

G22B 15/00(2006.01)

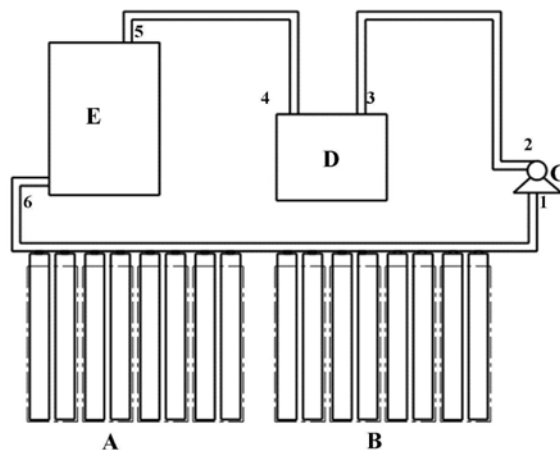
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

## (54)发明名称

一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统

## (57)摘要

本发明公开了一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,属于次生硫化铜浸出工艺领域,它包括两个系统,一为太阳能集热循环系统,由聚光反射板,太阳能集热单元,水泵,水箱组成;二为次生硫化铜浸出系统,由圆柱形浸出反应器,铜质换热管构成。本发明具有耗时短,可替代传统化石能源、结构简单、可模块化生产等优点,可解决低品位硫化铜矿浸出-萃取-电积工艺耗时长的缺点。



1. 一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,其特征在于,由太阳能集热循环系统和次生硫化铜浸出系统构成,所述太阳能集热循环系统由聚光反射板,太阳能集热单元,水泵,水箱组成;所述次生硫化铜浸出系统由圆柱形浸出反应器,铜质换热管构成。

2. 根据权利要求1所述的利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,其特征在于,所述聚光反射板为复合抛物面结构。

3. 根据权利要求1所述的利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,其特征在于,所述圆柱形浸出反应器外部包裹保温泡沫。

4. 根据权利要求1所述的利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,其特征在于,所述圆柱形浸出反应器由两个同心不锈钢水箱组成,套筒之间充有传热介质,内层水箱外部缠绕铜质换热管。

5. 根据权利要求4所述的利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统,其特征在于,所述传热介质为水。

## 一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及次生硫化铜浸出工艺领域,具体涉及一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统。

### 背景技术

[0002] 截至到2018年,全球铜需求量达到23.6吨,预计2017年需求量为29.8吨,然而,铜品位却以每年1.8%的速度持续下降,截止2017年已下降至0.59%。随着铜矿资源的日渐贫化,浸出-萃取-电积工艺(SX-EW)以其工艺过程简单、投资少、能耗、材料消耗低、污染轻、生产成本低等优点,已成为湿法炼铜的主要工艺。目前全世界用SX-EW流程的铜占全球产铜量的20%左右。其中浸出过程往往需要数月至数年,提高浸出液温度是解决浸出速率慢的关键手段。太阳能是一种可再生的清洁能源,利用太阳能加热浸出液,将成为解决浸出-萃取-电积工艺中浸出阶段反应缓慢的良好选择。

[0003] 经过对现有技术的检索发现,目前已公开的各种浸出液加热工艺一般采用传统的化石能源作为热源,这种技术往往存在装置庞大而复杂,成本高,以及污染环境等问题,并且随着化石能源日渐枯竭的严峻现状,很难长时间的使用下去。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供一种利用太阳能加热次生硫化铜矿浸出液的工艺系统。

[0005] 本发明的目的采用以下技术方案来实现:

[0006] 十六根太阳能真空集热管ETC 6通过管道并联成两个太阳能集热单元A和B,太阳能集热单元A的出口通过管道与太阳能集热单元B串联,太阳能集热单元B的出水口通过管道与水泵C的进水口1连接,水泵C出水口2与圆柱形浸出反应器D的入水口3连接,并经过圆柱形浸出反应器D的出水口4与位于水箱E顶部的进水口5连接,水箱E底部的出水口6通过管道与太阳能集热单元A的进水口7连接,形成一个闭环工作的水循环系统;

[0007] 每一根太阳能真空集热管ETC 6的底部都放置有一个复合抛物面聚光反射板CPC 7,目的是增加光反射后的热通量,提高集热效率;圆柱形浸出反应器D是由两个同心不锈钢水箱组成,套筒之间充满传热介质(水),铜矿以及浸出剂混合后,在内层水箱内部进行浸出反应,内层水箱外部缠绕数圈铜质换热管H,水泵C出水口2与圆柱形浸出反应器D的入水口3,也是铜质换热管H的入水端口连接,热水流经铜质换热管H与套筒中的水进行换热,吸收热量后的水再次与内层水箱进行换热,实现间接加热铜混合液过程,加热过程完成后,水从圆柱形浸出反应器D的出水口4,也是铜质换热管H的出水端口流出,进入水箱E;圆柱形浸出反应器D外部包裹保温泡沫F,可防止热量散入空气。

[0008] 本发明的有益效果为:

[0009] (1) 采用复合抛物面聚光反射板CPC增加光反射后的热通量,一方面提高真空集热管的热效率,在光照不足的情况下依然可以将铜浸出液加热至50摄氏度以上,另一方面无

需太阳能追踪装置,一年四季均可使用。

[0010] (2) 在光照充足的条件下,可以将铜浸出液加热至80摄氏度以上,满足工业需求,为替代传统化石能源提供了技术上的可能性。

[0011] (3) 传统浸出工艺耗时数月至数年,利用太阳能进行加热,可将浸出时间缩短至数小时。

[0012] (4) 圆柱形浸出反应器D内部采用间接加热方式,避免了浸出剂对铜质换热器H的腐蚀。

[0013] (5) 圆柱形浸出反应器D外部包裹保温泡沫F,可防止热量散入空气。

[0014] (6) 太阳能集热系统可以模块化生产,可组成各种集热面积,安装方便,维护简单。

### 附图说明

[0015] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0016] 图1是本发明所述工艺系统安装连接示意图;

[0017] 图2是太阳能真空集热管和复合抛物面聚光反射板的位置结构示意图;

[0018] 图3是圆柱形浸出反应器D内部结构示意图。

### 具体实施方式

[0019] 结合以下实施例对本发明作进一步描述。

[0020] 本发明通过以下方式进行工作:

[0021] 将复合抛物面聚光反射板CPC 7东西横向放置,水箱E中的冷水循环至太阳能集热系统A和B,吸收太阳能升温后通过水泵C进入圆柱形浸出反应器D,流经数圈铜质换热器H后,水温度降低,从圆柱形浸出反应器D流出至水箱E,通过水箱E回流至太阳能集热系统A和B再次加热;

[0022] 在圆柱形浸出反应器D内,热水从水泵出水口2流出后,通过进水端口3进入铜质换热器H,铜质换热器H缠绕于内层水箱外部,热水流过时可以与套筒之间的水进行换热,被加热的套筒中的水,再与内层水箱内部的浸出剂进行换热,将浸出剂加热至80摄氏度以上,换热后的冷水从铜质换热管H出水端口4流出,进入水箱E。

[0023] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

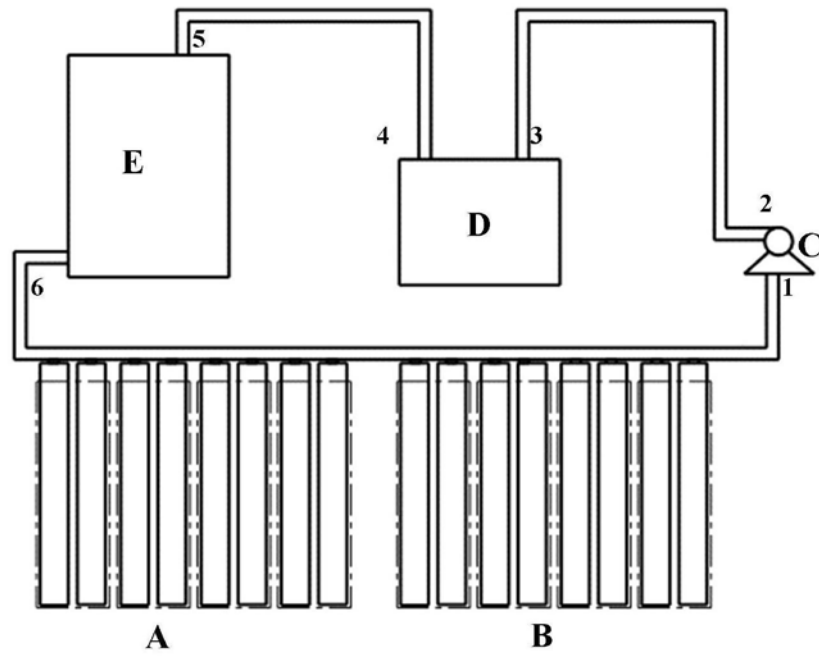


图1

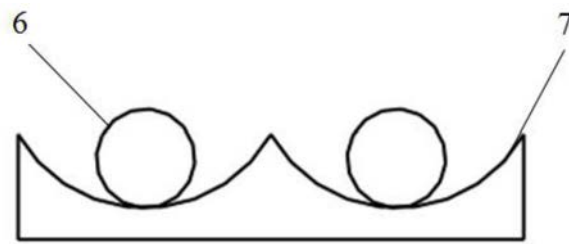


图2

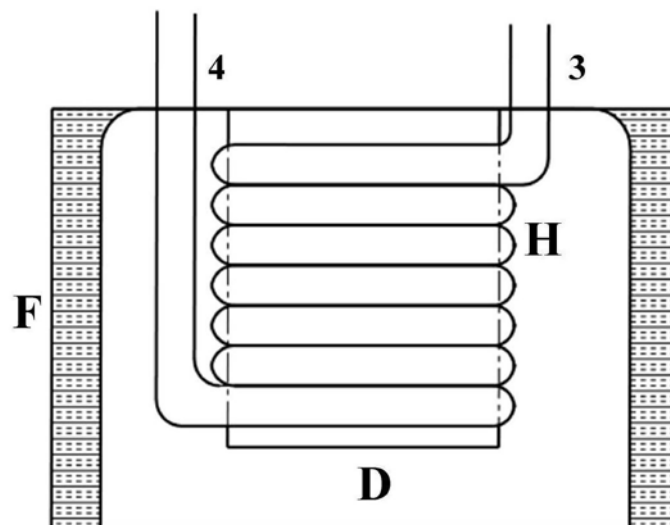


图3