



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102121792 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201010597447. 3

(22) 申请日 2010. 12. 20

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253 号 (昆明理工大学)

(72) 发明人 潘子尧 郜华萍 周洲

(74) 专利代理机构 昆明今威专利代理有限公司
53115

代理人 赛晓刚

(51) Int. Cl.

F27B 21/08 (2006. 01)

F27D 17/00 (2006. 01)

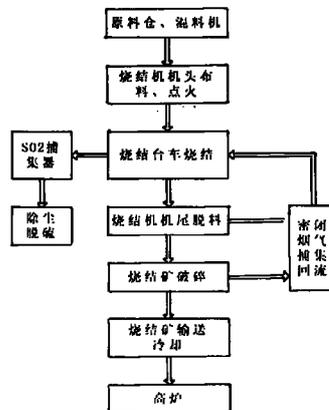
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置

(57) 摘要

本发明提供一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置, 特别是一种对烧结烟气及其产生的二氧化硫、粉尘的捕集、循环富集处理装置。所述新装置将烧结机机尾排入大气烟道截断, 新增移动式废气捕集装置, 将其机尾烟气返回烧结台车中段, 进行循环回收利用。可将未处理的含有 SO₂ 和粉尘再次经原台车具有的 SO₂ 和粉尘处理系统进行二次或多次处理, 既洁净了生产环境, 也对富集 SO₂ 回收起到了关键作用, 同时可将粉尘中有价金属进行富集回收。经使用本装置, 二氧化硫回收率提高 20%~50%, 有价金属回收率提高 20%~60%。本装置, 省去了原机尾除尘设备, 节省了尾气处理投资, 并提高了尾气利用率, 是适宜目前钢铁、有色行业使用的专用机尾烟气循环利用的处理装置。



1. 一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:该装置包括(1)烧结机机头;(2)烧结机台车;(3)大容积密闭烟气捕集回流罩;(4)烧结机机尾;(5)烧结矿破碎机;(6)烧结台车烟气捕集器;(7)烧结矿输送机;(8)密闭烟气捕集回流罩空气进口;(9)侧面烟气缓冲室;(10)烧结车间地面;(11)烟气压力缓冲室;(12)密闭烟气捕集回流罩可伸缩部件;(13)压力均衡隔板;(14)密闭烟气捕集回流罩与烧结台车平面见间隙;(15)烧结台车水平面。

2. 根据权利要求1所述一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:所述大容积密闭烟气捕集回流罩(3)右侧下端支撑住与烧结矿输送带(7)相平,形成一个密闭的环境,捕集回流罩(3)安装在烧结车间平面(10)上,对烧结台车形成一个密闭的环境,捕集回流罩(3)前端与烧结台车平面(15)之间留有间隙(14),使之与空气形成一个压力稳定的工作环境,捕集回流罩留有一段可伸缩的部件(12),在烟气量变化较大的情况下,可根据实际工况调整捕集回流罩伸缩长度。

3. 根据权利要求1所述一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:烧结矿原料在烧结机机头(1)布料并点火后,随烧结台车(2)移动,在此过程中烧结矿原料经高温、还原、烧结等作用形成烧结矿,烧结机机尾(4)的高温烧结矿在经破碎冷却后形成烧结矿产品,供给高炉炼铁使用。

4. 按照权利要求1所述一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:大容积密闭烟气捕集回流罩(3)将烧结机机尾(4)产生的每小时流量为 $8000 \sim 500000\text{m}^3/\text{h}$ 的机尾烟气及粉尘捕集,通过热空气抬升原理和烧结台车平面(13)的负压作用,使烧结烟气回流到烧结台车(2),在烧结台车上粉尘中的贵金属得到捕集和富集。

5. 根据权利要求1所述一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:烧结台车产生的烧结烟气和机尾回流的每小时流量为 $12000 \sim 750000\text{m}^3/\text{h}$,粉尘浓度为 $5 \sim 25\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 浓度为 $500 \sim 2300\text{mg}/\text{m}^3$ 的烧结烟气经烧结台车烟气捕集器(6)的负压进行捕集,捕集后的烟气进入烧结机脱硫塔脱硫处理。

移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种专门针对炼烧结机尾烟气循环利用、处理的装置,是适宜目前钢铁、有色行业使用的新装置。

背景技术

[0002] 目前,全国钢铁行业、有色冶金行业中总共使用的烧结机约 1000 余台,产业政策及环境保护的要求,对烧结机(如大烟道烧结系统、带式抽风烧结系统等)的环保达标越来越严,环保已危及该产业的可持续发展。2006 年全国钢铁、有色烧结系统 SO_2 的排放总量为 2588.8 万吨,2007 年同比下降 3.18%,但总排放量依然较高。根据清洁生产标准——钢铁行业(烧结)(HJ/T 426-2008)及工业炉窑大气污染物排放标准(GB 9078-1996)的数据对比,全国约有 70%的钢铁行业在 SO_2 的排放量上超标。

[0003] 烧结厂在工艺生产操作过程中,产生并散发出大量的含尘烟气及有害气体,主要含有的废气有 CO 、 H_2 、 CO_2 、 SO_2 、 H_2S 、 O_2 、 N_2 、 NO_x 、 CH_4 等气态物质,以及 CaSiO_3 、 CaO 及 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 等粉尘。一般情况下烧结厂的产尘量约为烧结矿的 3~5%,工艺粉尘的特点是分散度高,粒度小于 $10\mu\text{m}$ 的占 30%~40%;温度 200°C ~ 250°C ;同时还有粉尘与蒸汽共存的现象。广泛使用的烧结设备中,机头烟气通过除尘器处理后直接排放;烧结段中产生的烟气,经负压吸风装置进入与烧结机相连的脱硫设备进行处理后排放,但机尾烟气在经过电除尘器脱去粉尘后,未经处理的 SO_2 烟气便直接排入大气。

[0004] “十二五”期间,产业政策要求烧结机最终排放的烟气粉尘浓度 $< 50\text{mg}/\text{Nm}^3$, $\text{SO}_2 \leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。目前全国仍约有 70%的行业处于超标状态,钢铁、有色行业烧结机所产生的烟气治理迫在眉睫。目前治理方向仍集中在烧结机烧结过程中负压吸风烧结装置所产生的烟气,对于机尾烟气放散的 SO_2 收集及处理未提到议事日程。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种烧结机机尾烟气循环利用减排 SO_2 ,主要解决现今烧结机烧结过程中机尾烟气体量、粉尘过大, SO_2 排放超标、收集中 SO_2 浓度低等现状。本发明提供的烧结机机尾烟气余热循环利用、提高 SO_2 富集及回收率的装置,并可以根据烧结机不同情况下的容氧量进行灵活调节。设备结构简单、维护方便、功能稳定、处理效果较好等优点,是现今冶炼、烧结企业提高资源循环利用率和实现降低污染物排放的重要装置。

[0006] 为解决上述问题,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0007] 其特征在于:该装置包括(1)烧结机机头;(2)烧结机台车;(3)大容积密闭烟气捕集回流罩;(4)烧结机机尾;(5)烧结矿破碎机;(6)烧结台车烟气捕集器;(7)烧结矿输送机;(8)密闭烟气捕集回流罩空气进口;(9)侧面烟气缓冲室;(10)烧结车间地面;(11)烟气压力缓冲室;(12)密闭烟气捕集回流罩可伸缩部件;(13)压力均衡隔板;(14)密闭烟气捕集回流罩与烧结台车平面见间隙;(15)烧结台车水平面,

[0008] 所述大容积密闭烟气捕集回流罩(3)右侧下端支撑住与烧结矿输送带(7)相平,

形成一个密闭的环境,捕集回流罩(3)安装在烧结车间平面(10)上,对烧结台车形成一个密闭的环境,捕集回流罩(3)前端与烧结台车平面(15)之间留有间隙(14),使之与空气形成一个压力稳定的工作环境,捕集回流罩留有一段可伸缩的部件(12),在烟气流变化较大的情况下,可根据实际工况调整捕集回流罩伸缩长度。

[0009] 烧结矿原料在烧结机机头(1)布料并点火后,随烧结台车(2)移动,在此过程中烧结矿原料经高温、还原、烧结等作用形成烧结矿,烧结机机尾(4)的高温烧结矿在经破碎冷却后形成烧结矿产品,供给高炉炼铁使用。

[0010] 4、按照权利要求1所述一种移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,其特征在于:大容积密闭烟气捕集回流罩(3)将烧结机机尾(4)产生的每小时流量为 $8000 \sim 500000\text{m}^3/\text{h}$ 的机尾烟气及粉尘捕集,通过热空气抬升原理和烧结台车平面(13)的负压作用,使烧结烟气回流到烧结台车(2),在烧结台车上粉尘中的贵金属得到捕集和富集。

[0011] 烧结台车产生的烧结烟气和机尾回流的每小时流量为 $12000 \sim 750000\text{m}^3/\text{h}$,粉尘浓度为 $5 \sim 25\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 浓度为 $500 \sim 2300\text{mg}/\text{m}^3$ 的烧结烟气经烧结台车烟气捕集器(6)的负压进行捕集,捕集后的烟气进入烧结机脱硫塔脱硫处理。

[0012] 本发明将烧结机机尾烟气循环利用,不仅循环利用了其余热,还在回收机尾含尘气体中的微量金属,加入烧结台车循环烧结的同时,提高 SO_2 富集率和回收率,既达到了节能减排的实效,又节约了机尾除尘设备等部件的投资。是适宜目前钢铁、有色行业使用的专用机尾烟气循环利用的处理装置。

[0013] 本发明专利装置设备结构简单、维护方便、功能稳定、处理效果较好等优点,是现今冶炼、烧结企业提高资源循环利用率和实现降低污染物排放的重要装置。

附图说明

[0014] 下面结合附图对做进一步说明,但它们不限于此实施例。

[0015] 图1为本发明的移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置工艺流程图。

[0016] 图2为本发明移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置结构图:

[0017] 图3:大容积密闭烟气捕集回流罩结构图:

[0018] 图4:大容积密闭烟气捕集回流罩与烧结台车前端示意图:

[0019] 图中标号:(1)烧结机机头;(2)烧结机台车;(3)大容积密闭烟气捕集回流罩;(4)烧结机机尾;(5)烧结矿破碎机;(6)烧结台车烟气捕集器。(7)烧结矿输送机;(8)密闭烟气捕集回流罩空气进口;(9)侧面烟气缓冲室;(10)烧结车间地面;(11)烟气压力缓冲室;(12)密闭烟气捕集回流罩可伸缩部件;(13)压力均衡隔板;(14)密闭烟气捕集回流罩与烧结台车平面见间隙;(15)烧结台车水平面。

具体实施方式

[0020] 本发明的移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置,该装置包括(1)烧结机机头;(2)烧结机台车;(3)大容积密闭烟气捕集回流罩;(4)烧结机机尾;(5)烧结矿破碎机;(6)烧结台车烟气捕集器、(7)烧结矿输送机;(8)密闭烟气捕集回流罩空气进

口 ;(9) 侧面烟气缓冲室 ;(10) 烧结车间地面 ;(11) 烟气压力缓冲室 ;(12) 密闭烟气捕集回流罩可伸缩部件 ;(13) 压力均衡隔板 ;(14) 密闭烟气捕集回流罩与烧结台车平面见间隙 ;(15) 烧结台车水平面,

[0021] 所述大容积密闭烟气捕集回流罩 (3) 右侧下端支撑住与烧结矿输送带 (7) 相平, 形成一个密闭的环境, 捕集回流罩 (3) 安装在烧结车间平面 (10) 上, 对烧结台车形成一个密闭的环境, 捕集回流罩 (3) 前端与烧结台车平面 (15) 之间留有间隙 (14), 使之与空气形成一个压力稳定的工作环境, 捕集回流罩留有一段可伸缩的部件 (12), 在烟气量变化较大的情况下, 可根据实际工况调整捕集回流罩伸缩长度。

[0022] 使用实用新型的移动式烧结机机尾烟气循环利用减排二氧化硫新装置, 包括以下步骤:

[0023] 1、烧结矿原料在烧结机机头 (1) 布料并点火后, 随烧结台车 (2) 移动, 烧结矿石在此过程中烧结成型, 在烧结机机尾 (4) 部位自动脱落, 经烧结矿破碎机 (5) 破碎。

[0024] 2、破碎与脱落过程中产生的温度为 $200 \sim 800^{\circ}\text{C}$, 二氧化硫浓度为 $500 \sim 2300\text{mg}/\text{m}^3$, 含尘浓度为 $5 \sim 20\text{g}/\text{m}^3$ 的烧结烟气。通过高温烟气抬升原理, 大容积密闭烟气捕集回流罩 (3) 将烧结机机尾 (4) 产生的每小时流量为 $8000 \sim 500000\text{m}^3/\text{h}$ 的机尾烟气及粉尘捕集。

[0025] 3、大容积密闭烟气捕集回流罩 (3) 右侧下端支撑住与烧结矿输送带 (7) 相平, 形成一个密闭的环境。捕集回流罩 (3) 安装在烧结车间平面 (10) 上, 对烧结台车形成一个密闭的环境。捕集回流罩 (3) 前端与烧结台车平面 (15) 之间留有间隙 (14), 使之与空气形成一个压力稳定的工作环境。捕集回流罩留有一段可伸缩的部件 (12), 在烟气量变化较大的情况下, 可根据实际工况调整捕集回流罩伸缩长度。

[0026] 4、破碎机 (5) 破碎产生的大量烟气在侧面缓冲室 (9) 缓冲后因烟气抬升原理上升, 当烟气量过大时可在顶部烟气压力缓冲室 (11) 再次缓冲并混合, 缓冲后的烟气由于烧结台车烟气捕集器 (6) 在烧结台车界面 (15) 上形成负压, 含尘烟气沿捕集回流罩 (3) 分布在烧结台车界面 (15), 烧结矿对烟气中的含有价金属的粉尘捕集, 同时 SO_2 捕集装置也能对烟气中的 SO_2 捕集。捕集罩前端与烧结台车界面 (15) 之间有一段间隙 (14), 使捕集罩内的压力环境能与空气相对稳定; 在捕集回流罩前端设有压力均衡隔板 (13), 使机尾产生的烟气量过大的情况下不会溢出捕集罩而对环境造成污染。同时在与破碎机水平的位置上留有一个空气进口 (8), 当烟气量过小时, 可从此预留口补充气体, 使捕集回流罩内的气体能满足烧结过程的完成。

[0027] 5、烧结台车产生的烧结烟气和机尾回流的每小时流量为 $12000 \sim 750000\text{m}^3/\text{h}$, 粉尘浓度为 $5 \sim 25\text{g}/\text{m}^3$, SO_2 浓度为 $500 \sim 2300\text{mg}/\text{m}^3$ 的烧结烟气经烧结台车烟气捕集器 (6) 的负压进行捕集, 捕集后的烟气进入烧结机脱硫塔脱硫处理。破碎筛分后的烧结矿产品随烧结矿输送机 (7) 送到冷却台车冷却。烧结矿原料随烧结台车 2 运动, 烧成后的烧结矿在机尾 4 部位自动脱落, 经破碎机 5 破碎后产品延烧结矿输送机 7 送到冷却台车冷却。此过程中产生的温度为 $200 \sim 800^{\circ}\text{C}$, 二氧化硫浓度为 $500 \sim 2300\text{mg}/\text{m}^3$, 含尘浓度为 $5 \sim 20\text{g}/\text{m}^3$ 的烧结烟气。烧结机机尾 4 和破碎机 5 产生的高温含尘烟气被捕集罩 3 捕集, 过程中热烟气抬升, 抬升后的烟气在烟气压力缓冲室 10 缓冲, 然后沿烧结台上的罩子分布在烧结台车 2 上的烧结矿上, 烧结矿对烟气中的含有价金属的粉尘捕集, 同时 SO_2 捕集装置也能对烟气中的 SO_2 捕集。破碎机 5 破碎产生的大量烟气在侧面缓冲室 9 缓冲后因烟气抬升原理

上升,当烟气量过大时可在顶部烟气压力缓冲室 11 再次缓冲并混合,缓冲后的烟气由于烧结台车烟气捕集器 6 在烧结台车界面 15 上形成负压,含尘烟气沿捕集回流罩 3 分布在烧结台车界面 15。捕集罩前端与烧结台车界面 15 之间有一段间隙 14,使捕集罩内的压力环境能与空气相对稳定;在捕集回流罩前端设有压力均衡隔板 13,使机尾产生的烟气量过大的情况下不会溢出捕集罩而对环境造成污染。同时在与破碎机水平的位置上留有一个空气进口 8,当烟气量过小时,可从此预留口补充气体,使捕集回流罩内的气体能满足烧结过程的完成。

[0028] 实施例 1 某钢铁厂半烟气脱硫 130m² 烧结机,产烟量 82 万 m³/h。机尾烟气含粉尘 10g/m³,SO₂ 2700mg/m³,其中 53 万 m³/h 烟气已通过机头抽风和烧结机中段负压吸附进专用脱硫系统处理,但仍有 29 万 m³/h 的烟气未经脱硫处理,经机尾布置的电除尘后直接排放空气中,使得烧结机排放超标。

[0029] 采用本专利技术和装置对该烧结机烟气系统进行改造后,对烧结机机尾烧结烟气进行循环利用,提高烧结机高炉煤气燃烧效率 10%,降低能耗,同时对 29 万 m³/h 的机尾烟气循环富集,提高 SO₂ 回收率 40%,减少了 SO₂ 的排放,系统改造后污染物排放符合国家标准,同时提高了有价金属收集率 42%,为企业节能减排做出了贡献。

[0030] 实施例 2 某铅冶炼厂烧结机实用面积 13m²,产烟量 1.8 万 m³/h,机尾排除的烟气含粉尘 6g/m³,SO₂1000mg/m³。利用本专利对烧结机机尾烟气系统进行改造,进行循环利用处理和 SO₂ 富集,经测试系统排除 SO₂ ≤ 180mg/Nm³,粉尘 ≤ 45mg/Nm³,同时利用烧结机尾气对烧结矿预热,降低了企业能耗。

[0031] 本发明对烧结烟气及其产生的二氧化硫、粉尘的捕集、循环富集处理装置。所述新装置将烧结机机尾排入大气烟道截断,新增移动式废气捕集装置,将其机尾烟气返回烧结台车中段,进行循环回收利用。可将未处理的含有 SO₂ 和粉尘再次经原台车具有的 SO₂ 和粉尘处理系统进行二次或多次处理,既洁净了生产环境,也对富集 SO₂ 回收起到了关键作用,同时可将粉尘中有价金属进行富集回收。经使用本装置,二氧化硫回收率提高 20%~50%,有价金属回收率提高 20%~60%。本装置,省去了原机尾除尘设备,节省了尾气处理投资,并提高了尾气利用率,是适宜目前钢铁、有色行业使用的专用机尾烟气循环利用的处理装置。

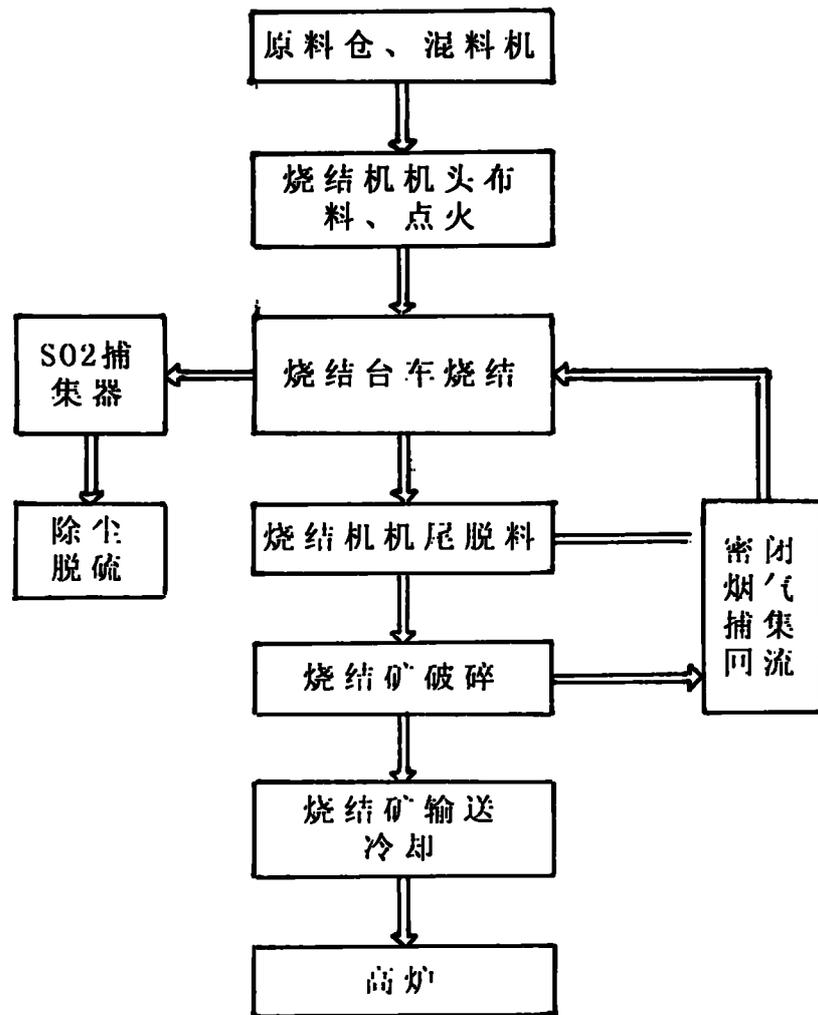


图 1

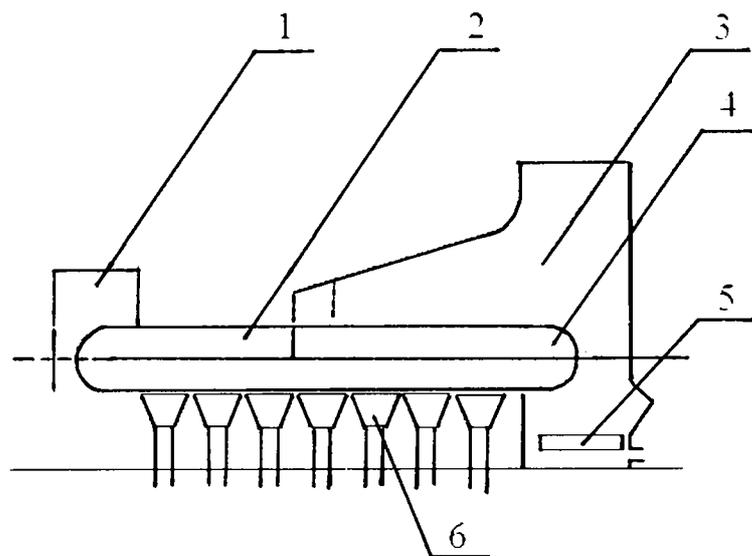


图 2

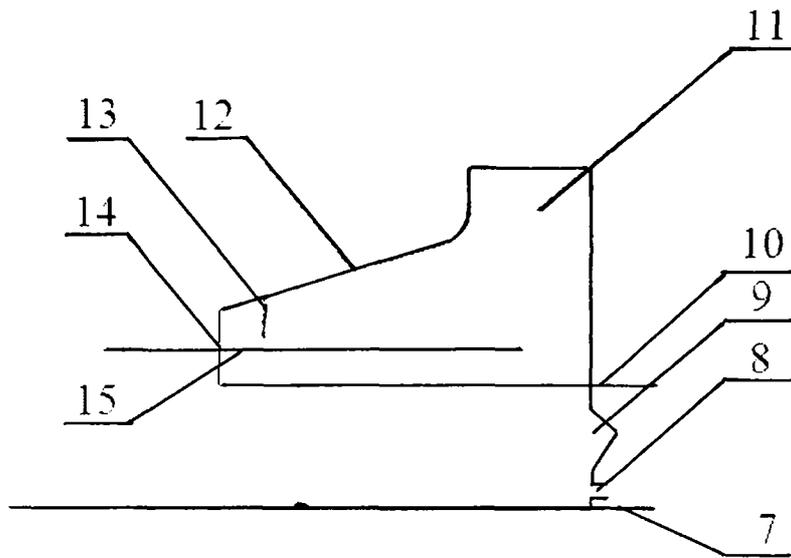


图 3

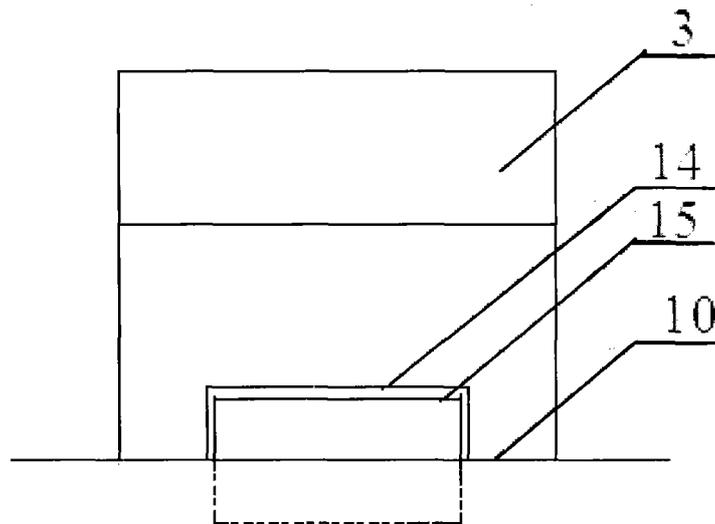


图 4