



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112108618 B

(45) 授权公告日 2022.04.12

(21) 申请号 201910534820.1

(22) 申请日 2019.06.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112108618 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(73) 专利权人 中冶宝钢技术服务有限公司  
地址 200941 上海市宝山区宝泉路1号

(72) 发明人 陆永刚 田金明 李卫东 龚滔  
陈小东

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

代理人 卢杰

(51) Int.Cl.

B22D 11/12 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2000233216 A, 2000.08.29

JP 2017159322 A, 2017.09.14

CN 102328041 A, 2012.01.25

CN 105537720 A, 2016.05.04

CN 208322375 U, 2019.01.04

CN 106180612 A, 2016.12.07

CN 105834384 A, 2016.08.10

CN 103464862 A, 2013.12.25

审查员 陈晨

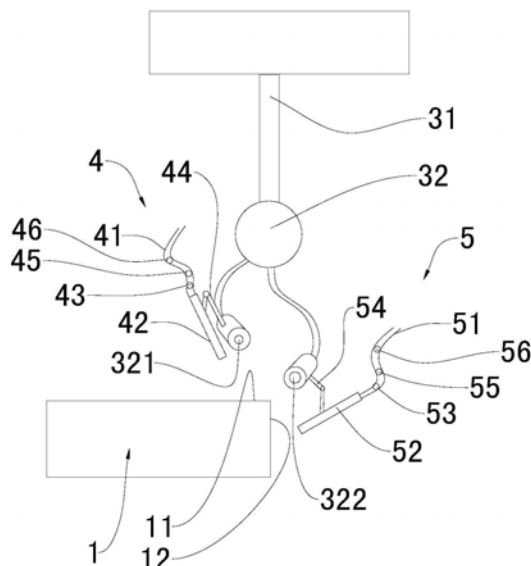
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺

(57) 摘要

本发明提供一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺,包括:控制器;第一喷氧器,第一供氧管上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀,第一喷氧枪随第一清理枪头同步运动并且侧吹所述顶面部、以消除顶面部因第一清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;第二喷氧器,第二供氧管上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀,第二喷氧枪随第二清理枪头同步运动并且侧吹所述侧面部、以消除侧面部因第二清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。本发明能够保证熔除连铸坯表面缺陷的清理质量,节省在熔除连铸坯表面缺陷后进行去毛刺、流挂二次作业的时间。



1. 一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置,其特征在于,所述连铸坯缺陷熔除设备包括沿连铸坯(1)长度方向延伸、且布置在连铸坯(1)上方的横梁(2),横梁(2)上设有沿横梁(2)长度方向移动的吹扫单元(3),吹扫单元(3)包括滑动设置在横梁(2)上的可调节机身(31)和设置在可调节机身(31)上的吹扫火焰枪(32),吹扫火焰枪(32)包括第一清理枪头(321)和第二清理枪头(322),第一清理枪头(321)的喷射方向对准连铸坯(1)棱角处的顶面部(11),第二清理枪头(322)的喷射方向对准连铸坯(1)棱角处的侧面部(12);所述脉冲式除毛刺装置包括:

控制器;

第一喷氧器(4),第一喷氧器(4)包括第一供氧管(41)和与第一供氧管(41)连接的第一喷氧枪(42),第一供氧管(41)上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀(43),第一喷氧枪(42)通过第一位姿调节杆(44)设在第一清理枪头(321)上,第一喷氧枪(42)随第一清理枪头(321)同步运动并且侧吹所述顶面部(11)、以消除顶面部(11)因第一清理枪头(321)熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

第二喷氧器(5),第二喷氧器(5)包括第二供氧管(51)和与第二供氧管(51)连接的第二喷氧枪(52),第二供氧管(51)上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀(53),第二喷氧枪(52)通过第二位姿调节杆(54)设在第二清理枪头(322)上,第二喷氧枪(52)随第二清理枪头(322)同步运动并且侧吹所述侧面部(12)、以消除侧面部(12)因第二清理枪头(322)熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

所述第一喷氧枪(42)、第二喷氧枪(52)的喷嘴均呈扁平状;所述第一位姿调节杆(44)包括通过第一万向节相互连接的两个第一连接杆,其中一个第一连接杆与第一喷氧枪(42)连接,另一个第一连接杆与第一清理枪头(321)连接;所述第二位姿调节杆(54)包括通过第二万向节相互连接的两个第二连接杆,其中一个第二连接杆与第二喷氧枪(52)连接,另一个第二连接杆与第二清理枪头(322)连接;所述第一供氧管(41)上还设有第一增压泵(45),所述第二供氧管(51)上还设有第二增压泵(55);所述第一供氧管(41)上还设有第一流量调节阀(46),所述第二供氧管(51)上还设有第二流量调节阀(56);相对于第一清理枪头(321)的前进方向而言,第一喷氧枪(42)位于第一清理枪头(321)的后方,相对于第二清理枪头(322)的前进方向而言,第二喷氧枪(52)位于第二清理枪头(322)的后方;

所述连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置的除毛刺工艺,包括以下步骤:

S1,通过控制器分别设置第一脉冲阀(43)、第二脉冲阀(53)的开闭周期;

S2,通过第一位姿调节杆(44)调节第一喷氧枪(42)对顶面部(11)的侧吹角度,并且通过第二位姿调节杆(54)调节第二喷氧枪(52)对侧面部(12)的侧吹角度;

S3,打开第一清理枪头(321)和第二清理枪头(322),第一清理枪头(321)和第二清理枪头(322)随可调节机身(31)从连铸坯(1)的一端移向连铸坯(1)的另一端、以熔除连铸坯(1)的表层缺陷,与此同时,第一脉冲阀(43)和第二脉冲阀(53)按照预设的开闭周期进行周期性的打开或关闭,第一喷氧枪(42)间断性喷出氧气来消除顶面部(11)因第一清理枪头(321)熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂,第二喷氧枪(52)间断性喷出氧气来消除侧面部(12)因第二清理枪头(322)熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

S4,待可调节机身(31)移动到连铸坯(1)的另一端后,第一清理枪头(321)、第二清理枪头(322)、第一脉冲阀(43)以及第二脉冲阀(53)均自动关闭。

## 连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及炼钢领域,特别是涉及一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺。

### 背景技术

[0002] 连铸坯表层存在的缺陷有夹渣、裂纹等,常规的措施是对其表面进行火焰清理,即表面火焰熔除。不管是人工清理还是机械清理,需要控制好枪嘴角度,预防产生次生缺陷——表面毛刺及侧面铁水流挂。

[0003] 连铸坯的缺陷的熔除对于钢厂一直是个难题,目前大多采用人工清理的方法,铸坯人工清理作业在作业过程中要使用天然气和氧气进行铸坯表面的火焰清理,属于高温及高危险性作业,作业环境恶劣、风险性高。

[0004] 人工火焰清理有着以下缺陷:作业现场高温、高粉尘,长时间作业会影响作业人员身体健康;同时,吹扫火焰枪重量和高压氧的反冲力作用,长时间作业对人员耐力是艰巨的考验。人工清理是一项技术性很强的工作,操作人员必须经过专业培训,特定岗位需持有特种操作证。连铸坯的清理质量受人员的技能水平影响较大,要确保板坯清理质量,就必须要求火焰清理操作工技术娴熟,工作责任心强。

[0005] 针对现场操作情况,如何保障安全生产、降低劳动强度和提高作业人员技能素质是迫切需要解决的难题。

### 发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明要解决的技术问题在于提供一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺,能够保证熔除连铸坯表面缺陷的清理质量,节省在熔除连铸坯表面缺陷后进行去毛刺、流挂二次作业的时间。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置,所述连铸坯缺陷熔除设备包括沿连铸坯长度方向延伸、且布置在连铸坯上方的横梁,横梁上设有沿横梁长度方向移动的吹扫单元,吹扫单元包括滑动设置在横梁上的可调节机身和设置在可调节机身上的吹扫火焰枪,吹扫火焰枪包括第一清理枪头和第二清理枪头,第一清理枪头的喷射方向对准连铸坯棱角处的顶面部,第二清理枪头的喷射方向对准连铸坯棱角处的侧面部;所述脉冲式除毛刺装置包括:

[0008] 控制器;

[0009] 第一喷氧器,第一喷氧器包括第一供氧管和与第一供氧管连接的第一喷氧枪,第一供氧管上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀,第一喷氧枪通过第一位姿调节杆设在第一清理枪头上,第一喷氧枪随第一清理枪头同步运动并且侧吹所述顶面部、以消除顶面部因第一清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

[0010] 第二喷氧器,第二喷氧器包括第二供氧管和与第二供氧管连接的第二喷氧枪,第二供氧管上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀,第二喷氧枪通过第二位姿调节杆设在第

二清理枪头上,第二喷氧枪随第二清理枪头同步运动并且侧吹所述侧面部、以消除侧面部因第二清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。

[0011] 优选地,所述第一喷氧枪、第二喷氧枪的喷嘴均呈扁平状。

[0012] 优选地,所述第一供氧管上还设有第一增压泵,所述第二供氧管上还设有第二增压泵。

[0013] 优选地,所述第一供氧管上还设有第一流量调节阀,所述第二供氧管上还设有第二流量调节阀。

[0014] 优选地,所述第一位姿调节杆包括通过第一万向节相互连接的两个第一连接杆,其中一个第一连接杆与第一喷氧枪连接,另一个第一连接杆与第一清理枪头连接。

[0015] 优选地,所述第二位姿调节杆包括通过第二万向节相互连接的两个第二连接杆,其中一个第二连接杆与第二喷氧枪连接,另一个第二连接杆与第二清理枪头连接。

[0016] 本发明还提供一种使用所述连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置的除毛刺工艺,包括以下步骤:

[0017] S1,通过控制器分别设置第一脉冲阀、第二脉冲阀的开闭周期;

[0018] S2,通过第一位姿调节杆调节第一喷氧枪对顶部面的侧吹角度,并且通过第二位姿调节杆调节第二喷氧枪对侧面部的侧吹角度;

[0019] S3,打开第一清理枪头和第二清理枪头,第一清理枪头和第二清理枪头随可调节机身从连铸坯的一端移向连铸坯的另一端、以熔除连铸坯的表层缺陷,与此同时,第一脉冲阀和第二脉冲阀按照预设的开闭周期进行周期性的打开或关闭,第一喷氧枪间断性喷出氧气来消除顶部面因第一清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂,第二喷氧枪间断性喷出氧气来消除侧面部因第二清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

[0020] S4,待可调节机身移动到连铸坯的另一端后,第一清理枪头、第二清理枪头、第一脉冲阀以及第二脉冲阀均自动关闭。

[0021] 如上所述,本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺,具有以下有益效果:当上述吹扫单元的吹扫火焰枪对连铸坯棱角处熔除缺陷时,连铸坯棱角处的顶部面、侧面部会产生次生缺陷——毛刺或铁水流挂,第一喷氧器的第一喷氧枪随第一清理枪头同步运动并且侧吹上述顶部面、以消除顶部面因第一清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;同样的,第二喷氧器的第二喷氧枪随第二清理枪头同步运动并且侧吹上述侧面部、以消除侧面部因第二清理枪头熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置能够熔除连铸坯的缺陷,同时清理因熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。此外,第一供氧管上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀,这样第一喷氧枪能够周期性地侧吹第一清理枪头的熔除区域外周,依靠氧气气流的助燃性提高熔除缺陷的效果,依靠氧气气流的机械冲击性吹平连铸坯棱角处的顶部面,值得注意的是,第一喷氧枪周期性地喷射氧气能够避免熔融的铁水氧化燃烧;同样的,第二供氧管上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀,这样,第二喷氧枪能够周期性的侧吹第二清理枪头的熔除区域外周,此处技术效果不再赘述。因此,本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置能够保证熔除连铸坯表面缺陷的清理质量,节省在熔除连铸坯表面缺陷后进行去毛刺、流挂二次作业的时间,大幅提升设备的作业效率,减少企业成本投入,降低劳动强度。

## 附图说明

[0022] 图1显示为本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置的使用示意图；

[0023] 图2显示为吹扫单元、第一喷氧器以及第二喷氧器的使用示意图。

[0024] 元件标号说明

[0025]	1	连铸坯
[0026]	11	顶面部
[0027]	12	侧面部
[0028]	2	横梁
[0029]	3	吹扫单元
[0030]	31	可调节机身
[0031]	32	吹扫火焰枪
[0032]	321	第一清理枪头
[0033]	322	第二清理枪头
[0034]	4	第一喷氧器
[0035]	41	第一供氧管
[0036]	42	第一喷氧枪
[0037]	43	第一脉冲阀
[0038]	44	第一位姿调节杆
[0039]	45	第一增压泵
[0040]	46	第一流量调节阀
[0041]	5	第二喷氧器
[0042]	51	第二供氧管
[0043]	52	第二喷氧枪
[0044]	53	第二脉冲阀
[0045]	54	第二位姿调节杆
[0046]	55	第二增压泵
[0047]	56	第二流量调节阀

## 具体实施方式

[0048] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0049] 须知，本说明书所附图中所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本发明可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0050] 如图1、图2所示，本发明提供一种连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置，上述

连铸坯缺陷熔除设备包括沿连铸坯1长度方向延伸、且布置在连铸坯1上方的横梁2,横梁2上设有沿横梁2长度方向移动的吹扫单元3,吹扫单元3包括滑动设置在横梁2上的可调节机身31和设置在可调节机身31上的吹扫火焰枪32,吹扫火焰枪32包括第一清理枪头321和第二清理枪头322,第一清理枪头321的喷射方向对准连铸坯1棱角处的顶面部11,第二清理枪头322的喷射方向对准连铸坯1棱角处的侧面部12;上述脉冲式除毛刺装置包括:

[0051] 控制器;

[0052] 第一喷氧器4,第一喷氧器4包括第一供氧管41和与第一供氧管41连接的第一喷氧枪42,第一供氧管41上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀43,第一喷氧枪42通过第一位姿调节杆44设在第一清理枪头321上,第一喷氧枪42随第一清理枪头321同步运动并且侧吹上述顶面部11、以消除顶面部11因第一清理枪头321熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

[0053] 第二喷氧器5,第二喷氧器5包括第二供氧管51和与第二供氧管51连接的第二喷氧枪52,第二供氧管51上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀53,第二喷氧枪52通过第二位姿调节杆54设在第二清理枪头322上,第二喷氧枪52随第二清理枪头322同步运动并且侧吹上述侧面部12、以消除侧面部12因第二清理枪头322熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。

[0054] 在本发明中,当上述吹扫单元3的吹扫火焰枪32对连铸坯1棱角处熔除缺陷时,连铸坯1棱角处的顶面部11、侧面部12会产生次生缺陷——毛刺或铁水流挂(毛刺通常产生在顶面部11,铁水流挂通常产生在侧面部12),第一喷氧器4的第一喷氧枪42随第一清理枪头321同步运动并且侧吹上述顶面部11、以消除顶面部11因第一清理枪头321熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;同样的,第二喷氧器5的第二喷氧枪52随第二清理枪头322同步运动并且侧吹上述侧面部12、以消除侧面部12因第二清理枪头322熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置能够熔除连铸坯1的缺陷,同时清理因熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂。此外,第一供氧管41上设有与控制器通信连接的第一脉冲阀43,这样第一喷氧枪42能够周期性地侧吹第一清理枪头321的熔除区域外周,依靠氧气气流的助燃性提高熔除缺陷的效果,依靠氧气气流的机械冲击性吹平连铸坯1棱角处的顶面部11,值得注意的是,第一喷氧枪42周期性地喷射氧气能够避免熔融的铁水氧化燃烧;同样的,第二供氧管51上设有与控制器通信连接的第二脉冲阀53,这样,第二喷氧枪52能够周期性的侧吹第二清理枪头322的熔除区域外周,此处技术效果不再赘述。因此,本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置能够保证熔除连铸坯1表面缺陷的清理质量,节省在熔除连铸坯1表面缺陷后进行去毛刺、流挂二次作业的时间,大幅提升设备的作业效率,减少企业成本投入,降低劳动强度。

[0055] 为了便于形成扇形的高压气流,增大氧气气流的机械冲击力度和冲击范围,上述第一喷氧枪42、第二喷氧枪52的喷嘴均呈扁平状。

[0056] 为了能够调节氧气气流的压力,上述第一供氧管41上还设有第一增压泵45,上述第二供氧管51上还设有第二增压泵55。

[0057] 为了能够调节氧气气流的流量,上述第一供氧管41上还设有第一流量调节阀46,上述第二供氧管51上还设有第二流量调节阀56。

[0058] 为了能够调节上述第一喷氧枪42的喷射角度,上述第一位姿调节杆44包括通过第一万向节相互连接的两个第一连接杆,其中一个第一连接杆与第一喷氧枪42连接,另一个第一连接杆与第一清理枪头321连接。具体的,第一喷氧枪42位于第一清理枪头321的后方

(相对于第一清理枪头321的前进方向而言),并且第一喷氧枪42相对于顶面部11倾斜布置。同理,为了能够调节第二喷氧枪52的喷射角度,上述第二位姿调节杆54包括通过第二万向节相互连接的两个第二连接杆,其中一个第二连接杆与第二喷氧枪52连接,另一个第二连接杆与第二清理枪头322连接。具体的,第二喷氧枪52位于第二清理枪头322的后方(相对于第二清理枪头322的前进方向而言),并且第二喷氧枪52相对于侧面部12倾斜布置。

[0059] 本发明还提供一种使用上述连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置的除毛刺工艺,包括以下步骤:

[0060] S1,通过控制器分别设置第一脉冲阀43、第二脉冲阀53的开闭周期;

[0061] S2,通过第一位姿调节杆44调节第一喷氧枪42对顶面部11的侧吹角度,并且通过第二位姿调节杆54调节第二喷氧枪52对侧面部12的侧吹角度;

[0062] S3,打开第一清理枪头321和第二清理枪头322,第一清理枪头321和第二清理枪头322随可调节机身31从连铸坯1的一端移向连铸坯1的另一端、以熔除连铸坯1的表层缺陷,与此同时,第一脉冲阀43和第二脉冲阀53按照预设的开闭周期进行周期性的打开或关闭,第一喷氧枪42间断性喷出氧气来消除顶面部11因第一清理枪头321熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂,第二喷氧枪52间断性喷出氧气来消除侧面部12因第二清理枪头322熔除缺陷而产生的毛刺或铁水流挂;

[0063] S4,待可调节机身31移动到连铸坯1的另一端后,第一清理枪头321、第二清理枪头322、第一脉冲阀43以及第二脉冲阀53均自动关闭。

[0064] 在上述步骤S1中,第一脉冲阀43的开闭周期可以是:喷射氧气0.5秒,停止喷射氧气0.5秒,再喷射氧气0.5秒,再停止喷射氧气0.5秒,如此循环。

[0065] 本发明的除毛刺工艺利用氧气气流的助燃性和机械冲击性清理因熔除连铸坯1表面缺陷而产生的毛刺或铁水流挂,实现一边吹扫连铸坯1缺陷,一边去除毛刺、铁水流挂的功能。

[0066] 综上所述,本发明的连铸坯缺陷熔除设备用脉冲式除毛刺装置及除毛刺工艺能够保证熔除连铸坯表面缺陷的清理质量,节省在熔除连铸坯表面缺陷后进行去毛刺、流挂二次作业的时间。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0067] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

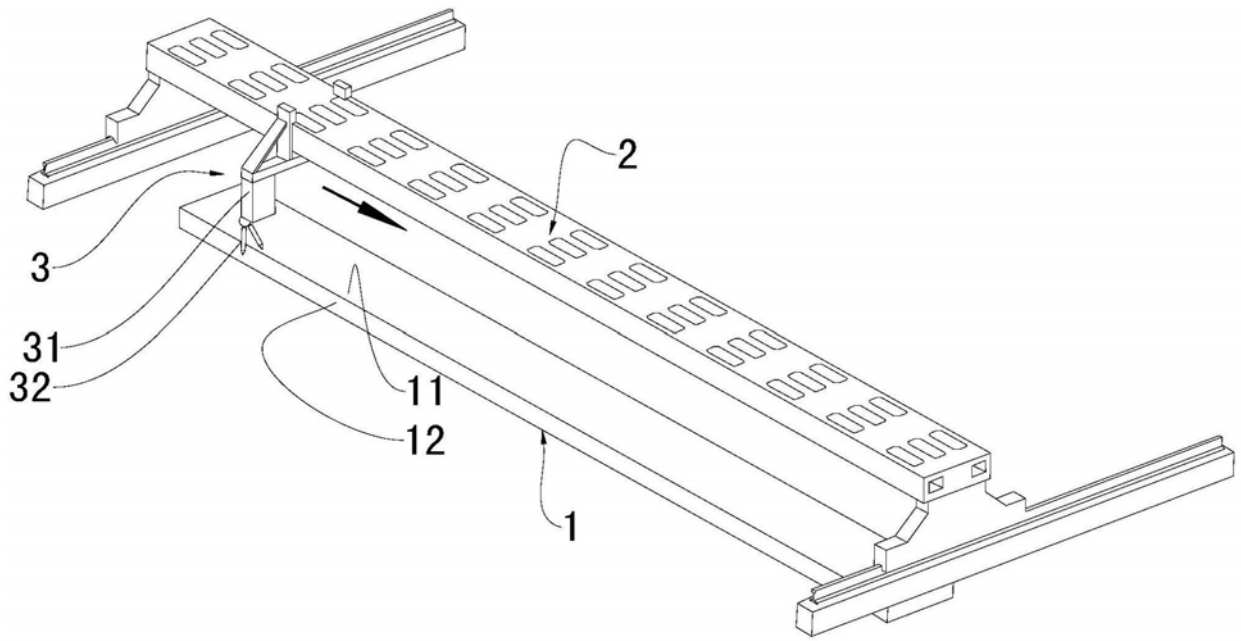


图1



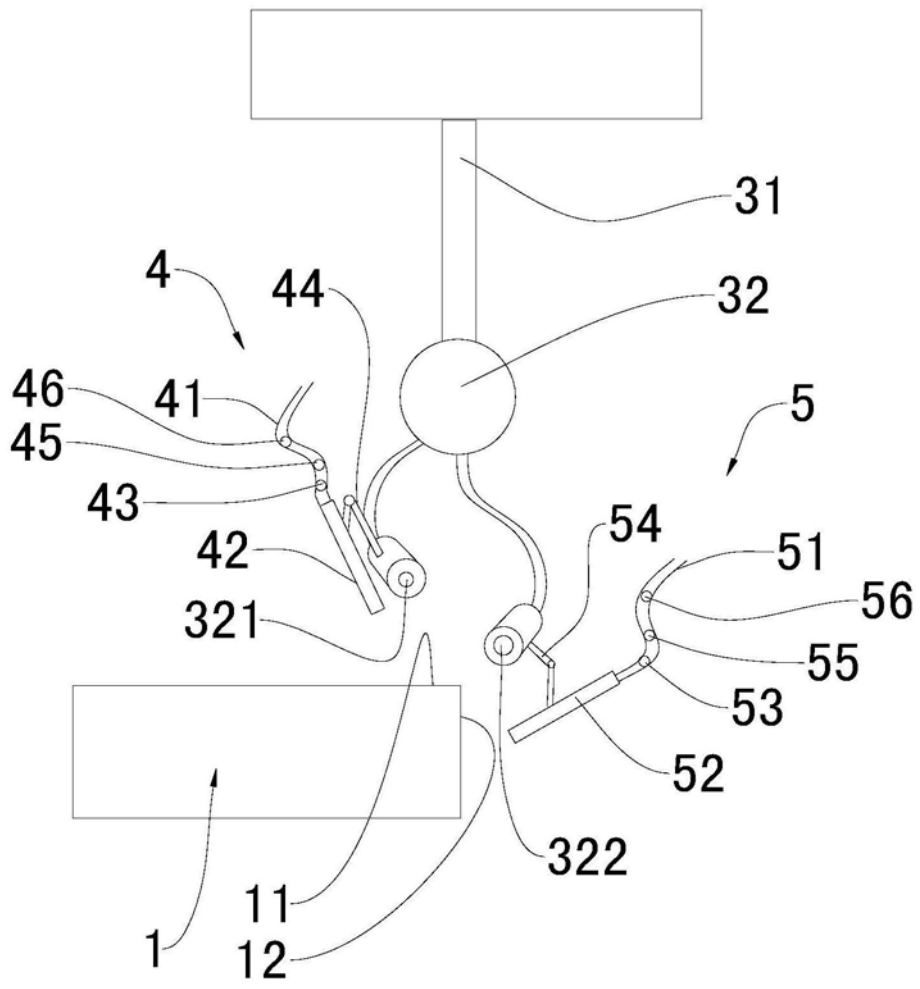


图2