



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104386455 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201410666740.9

(22)申请日 2014.11.20

(73)专利权人 宁波科田磁业有限公司

地址 315034 浙江省宁波市江北区慈城镇
城西西路1号

专利权人 宁波金田铜业(集团)股份有限公
司

(72)发明人 张学士 王立新 代文钢 张翼

(74)专利代理机构 宁波天一专利代理有限公司
33207

代理人 杨高

(51)Int. Cl.

B65G 45/24(2006.01)

审查员 李丽

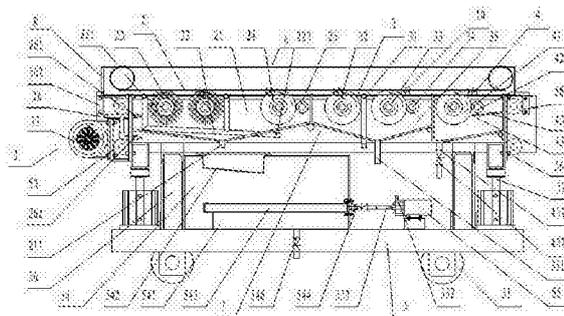
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

自动清除传送带上沉积金属的设备及其清除方法

(57)摘要

自动清除传送带上沉积金属的设备,包括清洗传动装置、化学清洗装置、清水擦洗装置、酒精擦洗装置和底座,清洗传动装置包括电动机、减速器和传动链轮组,化学清洗装置包括清洗液汇集槽、清洗液循环管、毛刷清洗辊、擦干辊、挤压脱水辊一和氮气吹扫管,清水擦洗装置包括喷水管、泡沫塑料擦洗辊、脱水擦洗辊、挤压脱水辊二和乏水汇集槽,酒精擦洗装置包括酒精擦洗辊、挤压脱水辊三、酒精汇集槽和排液阀门,底座包括座架、行走车轮、升降气缸和升降导轮,以及清洗液储存箱和循环泵。化学清洗液与传送带上的沉积铝、锌及其氧化物进行化学反应溶解脱落,擦洗装置将沉积金属从带上清洗干净,解决了清除传送带上沉积金属的问题。



1. 自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征在于:包括清洗传动装置、化学清洗装置、清水擦洗装置、酒精擦洗装置和底座,所述清洗传动装置包括电动机、减速器和传动链轮组,所述化学清洗装置包括清洗液汇集槽、清洗液循环管、毛刷清洗辊、泡沫塑料擦干辊、挤压脱水辊一和氮气吹扫管,所述清水擦洗装置包括喷水管、泡沫塑料擦洗辊、泡沫塑料脱水擦洗辊、挤压脱水辊二和乏水汇集槽,所述酒精擦洗装置包括酒精擦洗辊、挤压脱水辊三、酒精汇集槽和排液阀门,所述底座包括座架、设在座架上的行走车轮和设在座架两端上方的升降气缸和升降导轮,以及设在座架上的清洗液储存箱和清洗液循环泵。

2. 根据权利要求1所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述传动链轮组包括依次带动毛刷清洗辊(23),泡沫塑料擦干辊(24),泡沫塑料擦洗辊(32),泡沫塑料脱水擦洗辊(33),酒精擦洗辊(41)转动的链轮、链条和齿轮。

3. 根据权利要求1所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述清洗液循环管(22)还包括连接清洗液循环管(22)一端的循环泵(55),设在清洗液循环管下的清洗液汇集槽(21),设在清洗液汇集槽(21)下的清洗液储存箱(54),设在清洗液储存箱(54)内的与循环泵(55)另一端相连的循环过滤管(543)和阀门(544)。

4. 根据权利要求1所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述清洗液循环管(22)上平行连接二条相间隔的清洗液喷射管(221),每根清洗液喷射管设若干向上喷射的喷口(222)。

5. 根据权利要求1所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述氮气吹扫管(26)包括上层吹扫管(261)和下层吹扫管(262),每层吹扫管设若干沿清洗槽(7)长度方向吹的吹扫头(263)。

6. 根据权利要求5所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述清洗槽(7)包括依次相隔开的清洗液汇集槽(21)、乏水汇集槽(35)和酒精汇集槽(43)。

7. 根据权利要求5所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是在所述清洗槽(7)上方设接纳传送带箱架(8)的导轨(9),在导轨两端设前挡块(561)和后挡块(562)。

8. 根据权利要求1所述的自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征是所述清洗液汇集槽(21)底端设置有清洗液排出管(211),乏水汇集槽(35)底端设置有乏水排出管(351),酒精汇集槽(43)下方设置有酒精排出管(431)和排出阀门(432)。

9. 自动清除传送带上沉积金属的方法,其特征包括以下步骤:

1) 先将自动清除传送带上沉积金属的设备推送至磁控溅射设备出料端口,再将磁控溅射装置中的传送带用箱架推送到清洗设备上直到接触前挡块,并安装后挡块锁定传送带箱架;

2) 启动升降气缸将清洗槽升起,使毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带接触,并调节清洗槽的高度,使毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带完全接触;

3) 在清洗液储存箱中注入稀硫酸或稀碱清洗液,在酒精汇集槽内注入无水乙醇,连通清洗液循环管路,开启清洗液循环泵,打开自来水龙头,关闭酒精排出阀门;

4) 启动传送带电机使传送带以0.5~3米/小时的速度慢速转动,启动清洗传动装置电动机,调节减速器转速为30~60转/分带动毛刷清洗辊、泡沫塑料擦干辊、泡沫塑料擦洗辊、泡沫塑料脱水擦洗辊、酒精擦洗辊和挤压脱水辊转动,启动清洗液循环泵,开始清洗;

5) 清洗液从清洗液循环管中喷出与传送带表面沉积的金属发生反应,使金属沉积物反

应脱落,传送带向前经过清洗液和毛刷清洗辊时粘附在表面的清洗液被泡沫塑料擦干辊吸收,而后被挤压脱水辊一挤出落入清洗液汇集槽回流到清洗液储存箱;

6)传送带向前经过清水擦洗装置时,喷水管喷出自来水和旋转的泡沫塑料擦洗辊洗去残留的清洗液,在经过泡沫塑料脱水擦洗辊时,传送带表面的水被泡沫塑料脱水擦洗辊吸走,再被挤压脱水辊二挤出,汇集排入乏水汇集槽;

7)传送带经过酒精擦洗装置上方时,由酒精擦洗辊擦涂一次无水乙醇,进一步去除残留的清洗液和水分,酒精擦洗辊中多余的酒精被挤压脱水辊三挤出,落入酒精汇集槽中;

8)传送带缓缓循环转动,清洗液循环管路连续给喷射管输送清洗液连续喷洗,直到传送带上金属沉积物被清除干净。

10.根据权利要求9所述的自动清除传送带上沉积金属的方法,其特征是所述清洗液质量比为20—30%的NaOH或KOH溶液或质量比为10-20%的H₂SO₄溶液。

自动清除传送带上沉积金属的设备及其清除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动清洗去除传送带上沉积金属的设备及其方法,特别是用于自动清洗去除连续式磁控溅射基片传送带上沉积金属的设备及其方法。

背景技术

[0002] 磁控溅射薄膜生成技术是近年来快速发展的表面处理技术。专利号CN102392224A公布了一种能够在高温真空条件下工作的工件连续排布、翻面、无损收集装置,该装置主要应用于金属或非金属工件的真空磁控溅射涂覆和其它表面处理加工。这套装置传送带材料为不锈钢材料或其它耐腐蚀金属材料,在真空溅射镀膜生产中,部分靶材金属飞溅到传送带上沉积,当沉积金属达到一定厚度后,传送带表面变得凹凸不平,影响装置的正常运行。磁控溅射线上的这些沉积金属主要为Al、Zn、Al₂O₃和ZnO。这些金属沉积物和传送带结合很牢,剥离强度可达20MPa以上,很难用机械方法清除。专利号CN103303656A公布了一种传送带清洗装置。该装置是用物理方法刷洗去除输送链上的油渍、碎肉、碎骨等,主要用于肉类分割加工流水线,根本无法去除磁控溅射镀膜生产中沉积在传送带上的金属。

[0003] 目前,磁控溅射技术领域还没有解决防止传送带靶材沉积的方法。现有的解决方法是定期更换传送带,这样不仅浪费了传送带材料,而且更换工作复杂,费工费时,也很容易损坏设备零件,因此,需要一种能自动清洗去除传送带上沉积金属的设备及其清除方法。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是针对上述技术现状,提供一种能够自动清除传送带上沉积金属的设备及其清除方法。

[0005] 自动清除传送带上沉积金属的设备,其特征在于:包括清洗传动装置、化学清洗装置、清水擦洗装置、酒精擦洗装置和底座,所述清洗传动装置包括电动机、减速器和传动链轮组,所述化学清洗装置包括清洗液汇集槽、清洗液循环管、毛刷清洗辊、泡沫塑料擦干辊、挤压脱水辊一和氮气吹扫管,所述清水擦洗装置包括喷水管、泡沫塑料擦洗辊、泡沫塑料脱水擦洗辊、挤压脱水辊二和乏水汇集槽,所述酒精擦洗装置包括酒精擦洗辊、挤压脱水辊三、酒精汇集槽和排液阀门,所述底座包括座架、设在座架上的行走车轮和设在座架两端正方的升降气缸和升降导轮,以及设在座架上的清洗液储存箱和清洗液循环泵。

[0006] 所述传动链轮组包括依次带动毛刷清洗辊,泡沫塑料擦干辊,泡沫塑料擦洗辊,泡沫塑料脱水擦洗辊、酒精擦洗辊转动的链轮、链条和齿轮。

[0007] 所述清洗液循环管还包括连接清洗液循环管一端的循环泵,设在清洗液循环管下的清洗液汇集槽,设在清洗液汇集槽下的清洗液储存箱,设在清洗液储存箱内的与循环泵另一端相连的循环过滤管和阀门。

[0008] 所述清洗液循环管上平行连接二条相间隔的清洗液喷射管,每根清洗液喷射管设若干向上喷射的喷口。

[0009] 所述氮气吹扫管包括上层吹扫管和下层吹扫管,每层吹扫管设若干沿清洗槽长度

方向吹的吹扫头。

[0010] 所述清洗槽包括依次相隔开的清洗液汇集槽、乏水汇集槽和酒精汇集槽,在清洗槽上方设接纳传送带箱架的导轨,在导轨两端设前挡块和后挡块。

[0011] 所述清洗液汇集槽底端设置有清洗液排出管,乏水汇集槽底端设置有乏水排出管,酒精汇集槽下方设置有酒精排出管和排出阀门。

[0012] 自动清除传送带上沉积金属物的方法,包括以下步骤:

[0013] 1)先将自动清除传送带上沉积金属物的设备推送至磁控溅射设备出料端口,再将磁控溅射装置中的传送带用箱架推送到清洗设备上直到接触前挡块,并安装后挡块锁定传送带箱架;

[0014] 2)启动升降气缸将清洗槽升起,使毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带接触,并调节清洗槽的高度,使毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带完全接触;

[0015] 3)在清洗液储存箱中注入稀硫酸或稀碱清洗液,在酒精汇集槽内注入无水乙醇,连通清洗液循环管路,开启清洗液循环泵,打开自来水龙头,关闭酒精排出阀门;

[0016] 4)启动传送带电机使传送带以0.5~3米/小时的速度慢速转动,启动清洗传动装置电动机,调节减速器转速为30~60转/分带动毛刷清洗辊、泡沫塑料擦干辊、泡沫塑料擦洗辊泡沫塑料脱水擦洗辊、酒精擦洗辊和挤压脱水辊转动,启动清洗液循环泵,开始清洗;

[0017] 5)清洗液从清洗液循环管中喷出与传送带表面沉积的金属物发生反应,使金属沉积物反应脱落,传送带向前经过清洗液和毛刷清洗辊时粘附在表面的清洗液被泡沫塑料擦干辊吸收,而后被挤压脱水辊一挤出落入清洗液汇集槽回流到清洗液储存箱;

[0018] 6)传送带向前经过清水擦洗装置时,喷水管喷出自来水和旋转的泡沫塑料擦洗辊洗去残留的清洗液,在经过泡沫塑料脱水擦洗辊时,传送带表面的水被泡沫塑料脱水擦洗辊吸走,再被挤压脱水辊二挤出,汇集排入乏水汇集槽;

[0019] 7)传送带经过酒精擦洗装置上方时,由酒精擦洗辊擦涂一次无水乙醇,进一步去除残留的清洗液和水分,酒精擦洗辊中多余的酒精被挤压脱水辊三挤出,落入酒精汇集槽中;

[0020] 8)传送带缓缓循环转动,清洗液循环管路连续给喷射管输送清洗液连续喷洗,直到传送带上金属沉积物被清除干净。

[0021] 本发明与现有技术相比有益效果在于:在常温下清洗液对传送带上的沉积金属铝、锌及其氧化物进行化学反应溶解,转动的毛刷清洗辊可加快沉积的金属溶解物脱落,从而达到将沉积金属从金属传送带上清洗干净,解决了现有技术无法清除传送带上金属沉积物的问题。

[0022] 本发明设备中的化学清洗装置设置有清洗液循环泵,并与清洗液循环管连接,清洗液存箱内部设置有循环泵过滤管,实现清洗液的循环利用,防止环境污染,节约资源。

附图说明

[0023] 图1为本发明示意图。

[0024] 图2为本发明俯视图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明实施例做进一步详述。

[0026] 如图1所示,自动清除传送带上沉积金属的设备,包括有清洗传动装置1、化学清洗装置2、清水擦洗装置3、酒精擦洗装置4和底座5。

[0027] 如图1和2所示,清洗传动装置1包括电动机11、减速器12,安装于减速器上的链轮一13,与链轮一13依次传递动量的链条一14、链轮二15、齿轮一16、齿轮二17、链轮三18、链条二19、链轮四110、链轮五111、链条三112、链轮六113、链轮七114、链条四115、链轮八116、链轮九117、链条五118和链轮十119。

[0028] 所述传动链轮组包括依次带动毛刷清洗辊23,泡沫塑料擦干辊24,泡沫塑料擦洗辊32,泡沫塑料脱水擦洗辊33,酒精擦洗辊41转动的链轮、链条和齿轮。

[0029] 如图1和2所示,所述化学清洗装置2包括清洗液汇集槽21、清洗液循环管22,相向转动的毛刷清洗辊23,泡沫塑料擦干辊24和可以调整挤压强度的挤压脱水辊一25和氮气吹扫管26。所述清洗液汇集槽21底端设有清洗液排出管211。所述清洗液循环管22上端平行连接二条相间隔的喷射管221,这二条喷射管221之间设二个毛刷清洗辊23,每根喷管设置若干个向上喷射的喷口222。所述清洗液循环管22另一端口223与清洗液循环泵55出口接头552相连。清洗液循环管22还包括连接清洗液循环管22一端的循环泵55,设在清洗液循环管22下的清洗液汇集槽21,设在清洗液汇集槽21下的清洗液储存箱54,设在清洗液储存箱内的与循环泵55另一端相连的循环过滤管543和阀门544。所述氮气吹扫管26包括上层吹扫管261和下层吹扫管262,所述上层吹扫管261和下层吹扫管262都设若干个沿清洗槽7长度方向吹的吹扫头263,可有效降低各个角落的氢气浓度。由于靶材金属Al、Zn在与NaOH或KOH或H₂SO₄反应时均会有氢气产生,为了防止氢气爆炸(氢气与空气体积为4%-74.2%比例混合时)的安全隐患,本发明可采用调节并控制溶剂的浓度、清洗液循环管数量和毛刷清洗辊的转速等,使靶材金属Al、Zn每分钟溶解反应产生的氢气≤5升,同时用氮气吹扫装置对氢气进行稀释,使氢气与空气体积比≤0.1%,远小于4%的爆炸比例,消除氢气产生带来的爆炸隐患。

[0030] 如图1和2所示,所述清水擦洗装置3包括喷水管31、泡沫塑料擦洗辊32、泡沫塑料脱水擦洗辊33和可以调整挤压强度的挤压脱水辊二34和乏水汇集槽35。所述喷水管31可以设置有多个喷水口311。所述乏水汇集槽35底端设有乏水排出管351,乏水汇集槽35中的水由乏水排出管351外接软管流到设备外部乏水收集箱。

[0031] 如图1和2所示,所述酒精擦洗装置4包括酒精擦洗辊41,可以调整挤压强度的挤压脱水辊三42和酒精汇集槽43。所述酒精汇集槽43下端设置一酒精排出管431和排出阀门432。停止工作时,所述排出阀门432打开,酒精由排出管431回收到酒精容器中。所述酒精汇集槽43上方还设置有挡板433,所述挡板433可以防止酒精大量挥发。

[0032] 如图1和2所示,所述底座5包括行走车轮51、升降气缸52、升降导轮53、清洗液储存箱54、循环泵55和底座架56。所述清洗液储存箱54的箱体上设可拆卸过滤框542,在清洗液储存箱内设与循环泵55另一端相连的过滤管543并连接阀门544。所述循环泵过滤管543出口与清洗液循环泵55进口接头551相连,所述清洗液储存箱54底端安装一排渣口546,可定期对清洗液储存箱54内的滤渣进行清理。底座5上设底座架56支撑清洗槽7,清洗槽7包括依次隔开的清洗液汇集槽21、乏水汇集槽35和酒精汇集槽43,在清洗槽7上方设接纳传送带箱架8的导轨9,导轨9两端设前挡块562和后挡块561,以及在清洗槽7的四个边角上部设置有

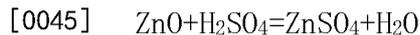
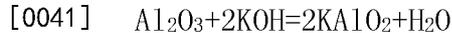
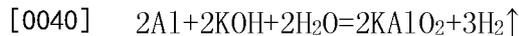
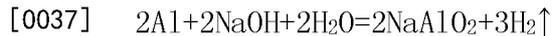
可调节清洗槽7高度的螺钉563。

[0033] 先将所述的自动清除传送带上沉积金属的设备推送至磁控溅射设备出料端口,再将磁控溅射装置中传送带6放置在箱架8中,箱架8底下的导向轮10沿导轨9推送到清洗槽7上,直到接触前挡块562,并安装后端挡块561锁定传送带箱架8。开动升降气缸52,升起清洗槽7,使各毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带6接触,并调节清洗槽7两端四角的螺钉563,使转动毛刷清洗辊和擦洗辊与传送带外表面磨擦接触。

[0034] 用软管连接清洗液排出管221和清洗液循环泵出口552,用软管将乏水排出管351和设备外部乏水收集箱连接,关闭酒精排出阀门432。开启循环泵55,打开清洗液循环泵进口551的阀门544,将喷水管31用软管与自来水管接通,打开自来水龙头,接通氮气吹扫管26。在清洗液储存箱54中注入质量比为20%—30%的NaOH或KOH或质量比为10—20%的H₂SO₄清洗液,在酒精汇集槽43内注入无水乙醇。

[0035] 先启动传送带电机,使传送带按照0.5—3米/小时的速度转动。再启动清洗传动电动机11,将减速器转速调节在30~60转/分,依次带动所述毛刷清洗辊23、泡沫塑料擦干辊24、泡沫塑料擦洗辊32、泡沫塑料脱水擦洗辊33和酒精擦洗辊41转动,启动清洗液循环泵55,开始清洗。

[0036] 清洗液从清洗液喷射管221中喷出与传送带6表面沉积的金属发生反应,碱性或酸性清洗液与金属沉积物化学反应式表示如下:



[0046] 沉积金属与NaOH或KOH溶液或H₂SO₄溶液反应溶解脱落,传送带6向前经过清洗液和毛刷清洗辊23时粘附在表面的清洗液被泡沫塑料擦干辊24吸收,而后被挤压脱水辊一25挤出落入清洗液汇集槽21回流到清洗液储存箱54。

[0047] 传送带6向前经过清水擦洗装置3时,喷水管31喷出自来水和旋转的泡沫塑料脱水擦洗辊33洗去残留的清洗液。在经过泡沫塑料脱水擦洗辊33时,传送带表面的水被泡沫塑料脱水擦洗辊33吸走,再被挤压脱水辊二34挤出,汇集排入乏水汇集槽35,乏水汇集槽35中的水由乏水排出管351外接软管流入乏水收集槽中。

[0048] 传送带6在酒精擦洗装置4上方时,由酒精擦洗辊41擦涂一次无水乙醇,进一步去除残留的清洗液和水分,酒精擦洗辊41中的酒精同时被挤压脱水辊三42挤出,落入酒精汇集槽43中。

[0049] 传送带循环转动,直到金属沉积物被清除干净。

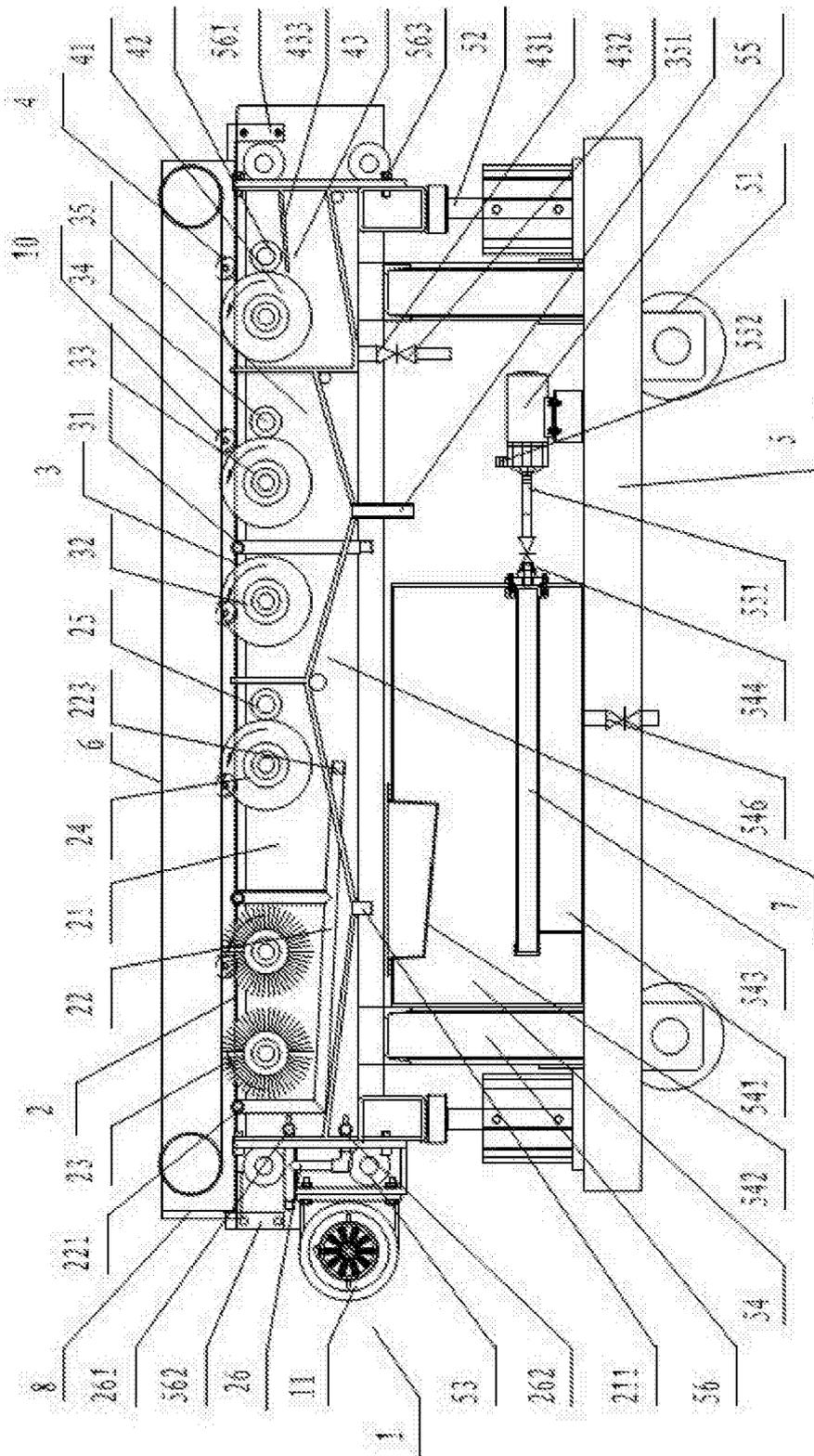


图1

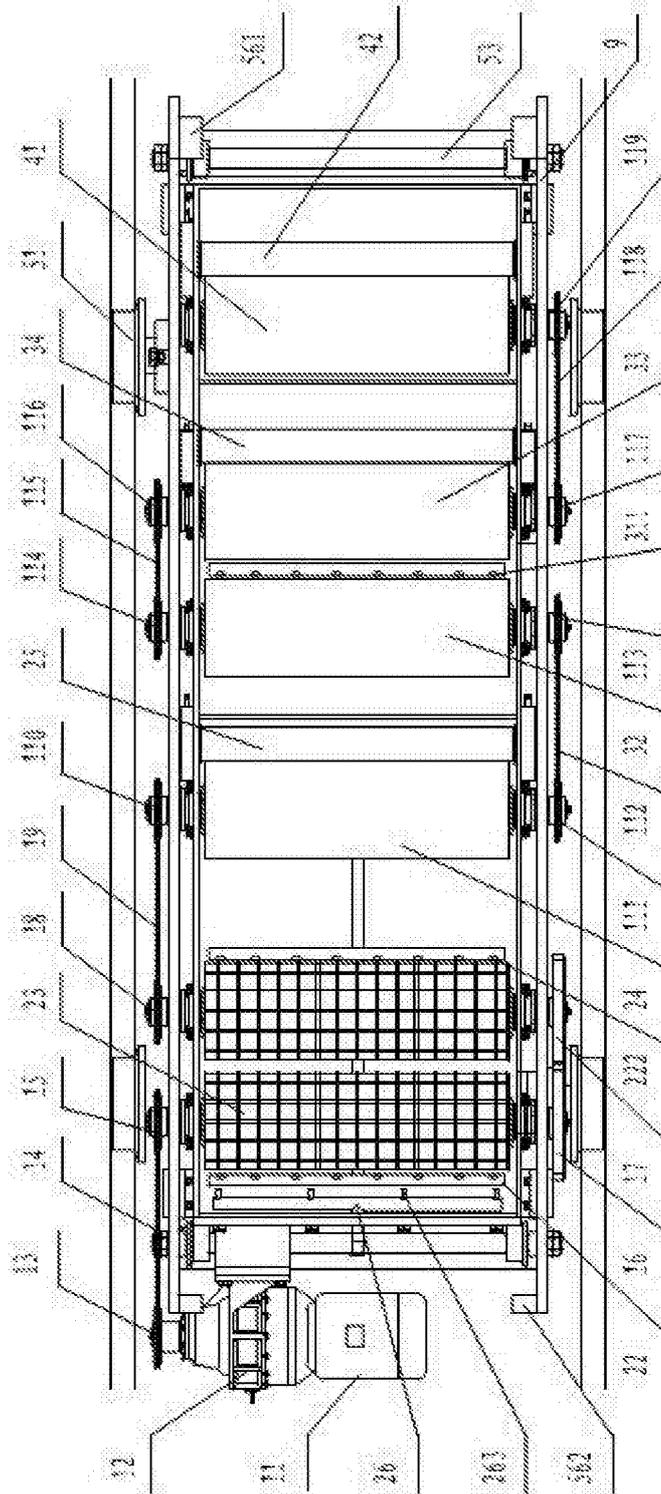


图2