



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105195585 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510563703. X

(22) 申请日 2015. 09. 07

(71) 申请人 昆山普热斯勒热成型技术有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市周市镇横
长泾路 519 号

(72) 发明人 安健

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 郑玮

(51) Int. Cl.

B21D 22/02(2006. 01)

B21D 43/10(2006. 01)

B21D 37/16(2006. 01)

B21D 43/00(2006. 01)

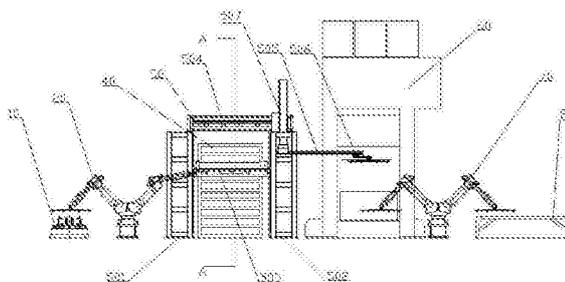
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

热冲压成型生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种热冲压成型生产线,包括:压机、设置在压机一侧的中轴线上的组合送料系统、设置在压机另一侧的传送带、分设于所述组合送料系统两侧的多层加热炉以及与所述多层加热炉对应设置的供料系统。本发明增设组合送料系统,并将该组合送料系统安装在压机的中轴线上,可以实现简单的直线送料,缩短了坯料的传送路径,通过在组合送料系统两侧对向布置多层加热炉,可以共用组合送料系统,保证了产品质量,提高了生产效率。



1. 一种热冲压成型生产线,其特征在于,包括:压机、设置在压机一侧的中轴线上的组合送料系统、设置在压机另一侧的卸料机器人及传送带、对向布置于所述组合送料系统两侧的多层加热炉以及与所述多层加热炉对应设置的供料系统,所述组合送料系统为两个对向布置的所述多层加热炉共享。

2. 如权利要求 1 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述供料系统包括:供料台、位于所述多层加热炉一侧的进料升降台以及设置在所述供料台和进料升降台之间的取料机器人。

3. 如权利要求 1 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述组合送料系统包括:第一立柱、第二立柱,设置在所述第一、第二立柱之间并沿所述第一、第二立柱升降的电梯料台,以及设置在所述第一、第二立柱顶部的桁架机器人。

4. 如权利要求 3 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述桁架机器人包括:设置在所述第一、第二立柱顶部的横梁、设置在横梁上可以沿横梁分别作横向和垂向运动的竖梁、设置在所述竖梁下方的悬伸梁,以及设置在所述悬伸梁底部的机械手,所述竖梁底部设置有供悬伸梁横向移动的第一滑道,所述悬伸梁底部设置有供机械手横向移动的第二滑道,所述第一、第二立柱上设置有供所述悬伸梁和机械手穿过的窗口。

5. 如权利要求 3 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述组合送料系统还包括坯料双向定位装置,所述坯料双向定位装置安装在第一和第二立柱之间的电梯料台上。

6. 如权利要求 3 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述电梯料台上设置有双向送料辊。

7. 如权利要求 3 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述第一、第二立柱上设置有供所述电梯料台运动的直线导轨。

8. 如权利要求 7 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述电梯料台由伺服电机驱动沿所述直线导轨升降。

9. 如权利要求 8 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述伺服电机通过齿轮齿条传动,所述齿轮齿条安装在所述第一和第二立柱上。

10. 如权利要求 9 所述的热冲压成型生产线,其特征在于,所述电梯料台上均还设置有第一加热装置和第一热反射层,所述悬伸梁底部的机械手上设置还设置有第二加热装置和第二热反射层。

热冲压成型生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及热冲压成型领域,特别涉及一种热冲压成型生产线。

背景技术

[0002] 热成型冲压是将坯料放入单层或多层加热炉中加热并保温在 930℃ -950℃,待材料完全奥氏体化后从单层或多层加热炉内取出并迅速送入压机内进行冲压并完成保压淬火。加热的坯料在冲压压制开始时的温度越高越有利于淬火时产品内部马氏体组织的形成,从而保证热冲压的产品质量。如果坯料从多层加热炉内送出后再传送至压机模具内的过程中暴露在空气中的时间过长,会导致坯料的温度损失过大,而且会导致非镀层坯料的表面被氧化过于严重,从而对产品质量产生不利影响。以单层加热炉构成的热成型冲压生产线虽然可以做到坯料出炉后通过简单直线运动将坯料送入压机因而坯料温度损失可以得到控制,但加热炉尺寸过大,制造成本过高,能量损失过大,占地面积过大。

[0003] 现有技术中提出一种热冲压成型生产线,包括:依次设置的取料机器人、第一升降台、多层加热炉、第二升降台、出料机器人、压机和卸料机器人。该热压成型生产线上经过加热炉的热坯料,在第二升降台接料和出料机器人的搬运下,进入压机,虽然上述生产线通过采用升降台技术避免了原有多层加热炉构成的热冲压生产线中出料机器人的端拾器需要直接伸进加热炉炉膛内抓取坯料的弊端,但出料机器人抓取到坯料后依然或者需要转向一定角度以后才能将坯料放入到压机中,或者除升降和前后运动外还需要一个左右方向的运动,才能将坯料送入压机,从而导致送料路径较长,导致坯料的温度下降较多,从而影响产品质量。这个问题一直困扰着现有多层加热炉热冲压生产线产品质量稳定和生产节拍提高。

发明内容

[0004] 本发明提供一种热冲压成型生产线,以解决现有技术中存在的上述技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种热冲压成型生产线,包括:压机、设置在压机一侧的中轴线上的组合送料系统、设置在压机另一侧的卸料机器人及传送带、对向布置于所述组合送料系统两侧的多层加热炉以及与所述多层加热炉对应设置的供料系统,还有集成控制系统,所述集成控制系统控制热冲压成型生产线的整个生产节拍。

[0006] 作为优选,所述供料系统包括:供料台、位于所述多层加热炉一侧的进料升降台以及设置在所述供料台和进料升降台之间的取料机器人。

[0007] 作为优选,所述组合送料系统包括:第一立柱、第二立柱,设置在所述第一、第二立柱之间并沿所述第一、第二立柱升降的电梯料台,以及设置在所述第一、第二立柱顶部的桁架机器人。

[0008] 作为优选,所述桁架机器人包括:设置在所述第一、第二立柱顶部的横梁、设置在横梁上可以沿横梁横向和垂向运动的竖梁、设置在所述竖梁下方的悬伸梁,以及设置在所述悬伸梁底部的机械手,所述竖梁底部设置有供悬伸梁横向移动的第一滑道,所述悬伸梁

底部设置有供机械手横向移动的第二滑道,所述第一、第二立柱上设置有供所述悬伸梁和机械手穿过的窗口。

[0009] 作为优选,所述组合送料系统还包括坯料双向定位装置,所述坯料双向定位装置安装在第一或和第二立柱之间的电梯料台上。

[0010] 作为优选,所述电梯料台上设置有双向送料辊。

[0011] 作为优选,所述电梯料台下方设置加热装置和热反射层。

[0012] 作为优选,所述第一、第二立柱上设置有供所述电梯料台直线运动的直线导轨。

[0013] 作为优选,所述电梯料台由伺服电机驱动沿所述直线导轨升降。

[0014] 作为优选,所述伺服电机通过齿轮齿条传动,所述齿轮齿条安装在所述第一和第二立柱上。与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0015] 1、两个对向布置的多层加热炉可以共用组合送料系统,组合送料系统的核心部件之一的电梯料台置于冲压机的中心轴线上,使得坯料从多层加热炉某层出料并定位在电梯料台后,只需要上下直线运动和前后直线运动即可被送至压机内,避免了现有技术还需要转动或还需要左右直线运动,从而缩短了坯料传送路径,大幅降低送料时间,减少了加热后坯料的温度损失,保证产品质量;

[0016] 双向坯料定位装置保证对来自左或右任一方向加热炉的出炉坯料实现多点精确定位。确保了坯料进入压机模具后的初始位置准确,保证了产品质量。而原有的无论单层还是含升降台式多层加热炉的出炉坯料都是单向移动和单向定位。

[0017] 2、利用电梯料台和桁架机器人配合,可以快速移动送料,缩短送料路径,减少送料时间,提高生产节拍;

[0018] 3. 两个对向布置的多层加热炉通过共用组合送料系统,使得整体冲压线占地面积小,空间利用率高;

[0019] 4、电梯料台由伺服电机通过齿轮齿条驱动在直线导轨上移动,可以实现电梯料台在竖直方向的长行程准确高速移动,满足更多层数的多层加热炉的出料和送料;而多层加热炉层数的增加使得单位时间内可以使得加热的坯料数增加,从而增加生产节拍,提高生产效率。

[0020] 5. 通过置于电梯料台下方的第一加热装置和第一热反射层,以及置于滑架上机械手上方的第二加热装置和第二热反射层,可以减缓坯料在输送过程中的温度下降损失,保证产品质量。

附图说明

[0021] 图1为本发明的热冲压成型生产线的主视图;

[0022] 图2为本发明的热冲压成型生产线的俯视图;

[0023] 图3为本发明的热冲压成型生产线中组合送料系统的俯视图;

[0024] 图4为本发明的热冲压成型生产线中组合送料系统的主视图;

[0025] 图5为图1的A-A面剖视图。

[0026] 图中所示:10为供料台,20为取料机器人,30为进料升降台,40为多层加热炉,50为组合送料系统,501为第一立柱,502为第二立柱,503为电梯料台,5031为第一伺服驱动装置,5032为第一气缸,5033为挡料板,5034为双向送料辊、5035为第一加热装置、5036为

第一热反射层、5037 为挡料手指,5038 为坯料双向定位装置,5039 为第二伺服驱动装置,504 为横梁,505 为悬伸梁,506 为机械手,507 为竖梁,5061 为第二加热装置、5062 为第二热反射层,60 为压机,70 为卸料机器人,80 为传送带。

具体实施方式

[0027] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。需说明的是,本发明附图均采用简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0028] 如图 1 至图 2 所示,本发明提供一种热冲压成型生产线,包括:压机 60、设置在压机 60 一侧的中轴线上的组合送料系统 50、设置在压机 60 另一侧的传送带 80、对向布置于所述组合送料系统 50 两侧的多层加热炉 40 以及与所述多层加热炉 40 对应设置的供料系统。

[0029] 具体地,所述供料系统包括:供料台 10、位于所述多层加热炉 40 一侧的进料升降台 30 以及设置在所述供料台 10 和进料升降台 30 之间的取料机器人 20。坯料放置于供料台 10 上,所述取料机器人 20 将供料台 10 上的坯料移送至进料升降台 30 上,由于此时坯料还未加热,因此无需担心坯料暴露在空气中的问题。所述进料升降台 30 将物料送到对应的多层加热炉 40 中。

[0030] 继续参照图 1 和图 2,所述传送带 80 与压机 60 之间设置有卸料机器人 70。在压机 60 中压制和保压淬火后的产品,由卸料机器人 70 取出,并放置到传送带 80 上,由传送带 80 移送至工作人员处进行收料。

[0031] 请重点参照图 3 至图 4,所述组合送料系统 50 包括:第一立柱 501、第二立柱 502,设置在所述第一、第二立柱 501、502 之间并沿所述第一、第二立柱 501、502 升降的电梯料台 503,以及设置在所述第一、第二立柱 501、502 顶部的桁架机器人。

[0032] 所述桁架机器人包括:设置在所述第一、第二立柱 501、502 顶部的横梁 504、可以沿所述横梁 504 做横向移动同时可以上下 Z 向(即沿垂向)移动的竖梁 507,沿所述竖梁 507 做横向移动的悬伸梁 505,以及设置在所述悬伸梁 505 底部的机械手 506,所述竖梁 507 底部设置有供悬伸梁 505 横向移动的第一滑道,所述悬伸梁 505 底部设置有供机械手 506 横向移动的第二滑道,所述第一、第二立柱 501、502 上设置有供所述悬伸梁 505 和机械手 506 穿过的窗口。

[0033] 参照图 5,所述机械手 506 上设置有第二加热装置 5061 和第二热反射层 5062,用于对机械手 506 上的坯料进行加热处理,避免移送料过程中坯料冷却。

[0034] 作为优选,所述组合送料系统 50 还包括坯料双向定位装置,所述坯料双向定位装置安装在第一和第二立柱 501、502 之间的电梯料台 503 上,所述坯料双向定位装置对来自左或右任一方向的多层加热炉 40 的坯料进行定位。

[0035] 请参照图 5,所述坯料双向定位装置包括:多套第一伺服驱动装置 5031,第一气缸 5032、挡料板 5033、第二伺服驱动装置 5039,挡料手指 5037 和第二气缸 5038。其中,第一伺服驱动装置 5031 驱动挡料板 5033 对来自任一方向的坯料进行坯料运动方向定位,第一气缸 5032 驱动挡料板 5033 上下运动。上下运动的目的是在需要的时刻挡住坯料同时在坯料输送时避让坯料。多套第一伺服驱动装置 5031 控制多套挡料板 5033 实现在输送方向上

多级排列的多个坯料的输送方向定位。所述第二伺服驱动装置 5039 驱动挡料手指 5037 对坯料进行横向定位,第二气缸 5038 驱动挡料手指 5037 上下运动。多套第二伺服驱动装置 5039 控制多套挡料手指 5037 实现对坯料在横向的多点定位,使得所述坯料能够达到所述电梯料台 503 上设定的位置处。

[0036] 进一步的,所述电梯料台 503 上设置有双向送料辊 5034,该双向送料辊 5034 根据两个多层加热炉 40 的出料情况控制转动方向,即其转动方向与正在出料的多层加热炉 40 中输送辊子的旋转方向一致,当坯料被准确送入至出电梯料台 503 上设定的位置后,电梯料台 503 带动坯料快速 Z 向移动到某确定位置,同时桁架机器人的竖梁 507 带动机械手 506 也 Z 向移动到对应位置处,便于桁架机器人抓料。

[0037] 继续参照图 5,电梯料台 503 下方还设置有第一加热装置 5035 和第一热反射层 5036,所述第一加热装置 5035 用于对双向送料辊 5034 上的坯料进行加热,所述第一热反射层 5036 设置在第一加热装置 5035 下方,用于对第一加热装置 5035 进行隔热,避免对电梯料台 503 上的其它装置造成损坏。

[0038] 作为优选,所述第一、第二立柱 501、502 上设置有供所述电梯料台 503 运动的直线导轨;所述电梯料台 503 由伺服电机通过齿轮齿条传动沿所述直线导轨升降,所述齿轮齿条安装在所述第一和第二立柱 501、502 上。

[0039] 参照图 1 至图 4,本发明的工作过程为:

[0040] 取料机器人 20 从供料台 10 上抓取坯料后,按一定的生产节拍送入进料升降台 30 中,该进料升降台 30 及其上的送料辊子将坯料送入多层加热炉 40 中的某层上,进行坯料加热。

[0041] 坯料完成加热后,该多层加热炉 40 炉膛中的输送辊子将坯料送出,组合送料系统 50 中电梯料台 503 事先到达并等待在该多层加热炉 40 的某层出料口。由于组合送料系统 50 两侧各装有一个多层加热炉 40,所述组合送料系统 50 根据不同多层加热炉 40 的出料情况,开启相应的坯料定位装置,此时电梯料台 503 上双向送料辊 5034 与正在出料的多层加热炉 40 中输送辊子旋转方向一致,当坯料被坯料双向定位装置准确定位到电梯料台 503 上设定的位置后,电梯料台 503 快速移动到 Z 向指定位置,桁架机器人上的竖梁 507 带动悬伸梁 505 上的机械手 506 同时移动至坯料上方准备抓料。悬伸梁 505 上的机械手 506 将坯料从电梯料台 503 上抓取并实现简单横向复合直线运动将坯料快速送到压机 60 中,当坯料在压机 60 上成型后,由卸料机器人 70 取出放入传送带 80 上。

[0042] 上述整个工作过程都由集成系统控制,在坯料传送、转运、加热、成型等环节均有信号传递和节拍控制。

[0043] 综上所述,本发明的热冲压成型生产线,包括:压机 60、设置在压机 60 一侧的中轴线上的组合送料系统 50、设置在压机 60 另一侧的传送带 80、对向布置于所述组合送料系统 50 两侧的多层加热炉 40 以及与所述多层加热炉 40 对应设置的供料系统。

[0044] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0045] 1、两个对向布置的多层加热炉 40 可以共用组合送料系统,实现简单直线运动送料并缩短了坯料传送路径,大幅降低送料时间,减少了加热后坯料的温度损失,保证产品质量;

[0046] 2、利用电梯料台 503 和桁架机器人配合,实现快速双向定位坯料、可以快速移动

送料,缩短送料路径,减少送料时间,提高生产节拍;

[0047] 3. 两个对向布置的多层加热炉 40 通过共用组合送料系统 50,使得整体冲压线占地面积小,空间利用率高;

[0048] 4. 电梯料台 503 由伺服电机通过齿轮齿条驱动在直线导轨上移动,可以实现电梯料台 503 在竖直方向的长行程准确高速移动,满足更多层数的多层加热炉 40 的出料和送料;而多层加热炉 40 层数的增加使得单位时间内可以使得加热的坯料数增加,从而增加生产节拍,提高生产效率。

[0049] 5. 通过置于电梯料台 503 下方的第一加热装置 5035 和第一热反射层 5036,以及置于机械手 506 上方的第二加热装置 5061 和第二热反射层 5062,可以减缓坯料在输送过程中的温度下降损失,保证产品损失。

[0050] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变型在内。

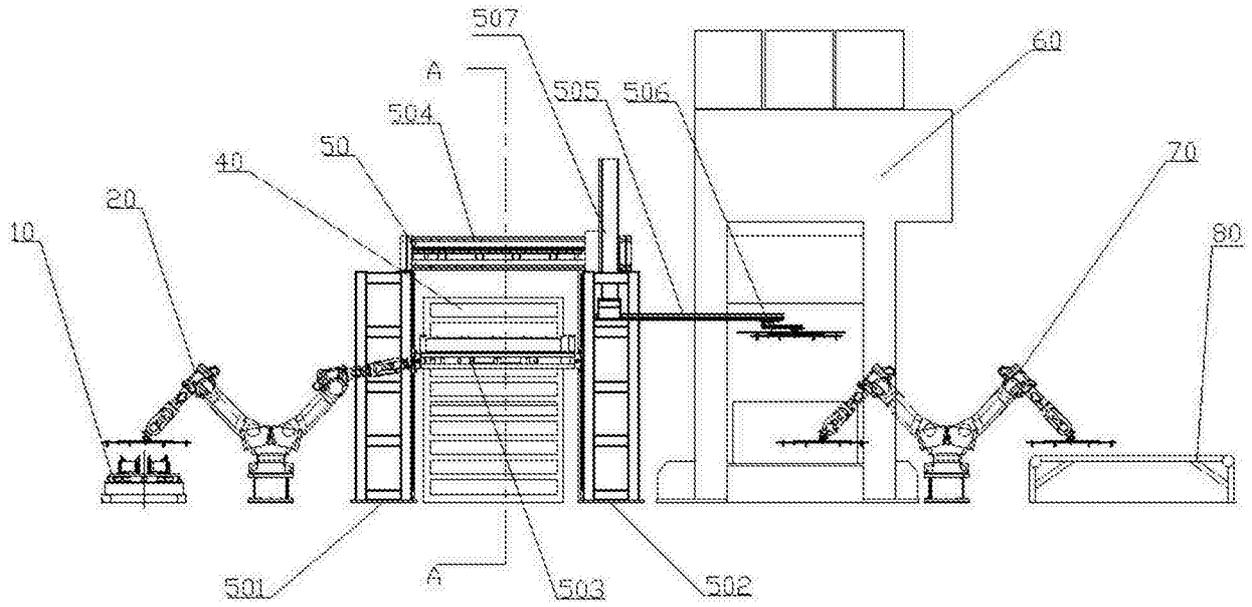


图 1

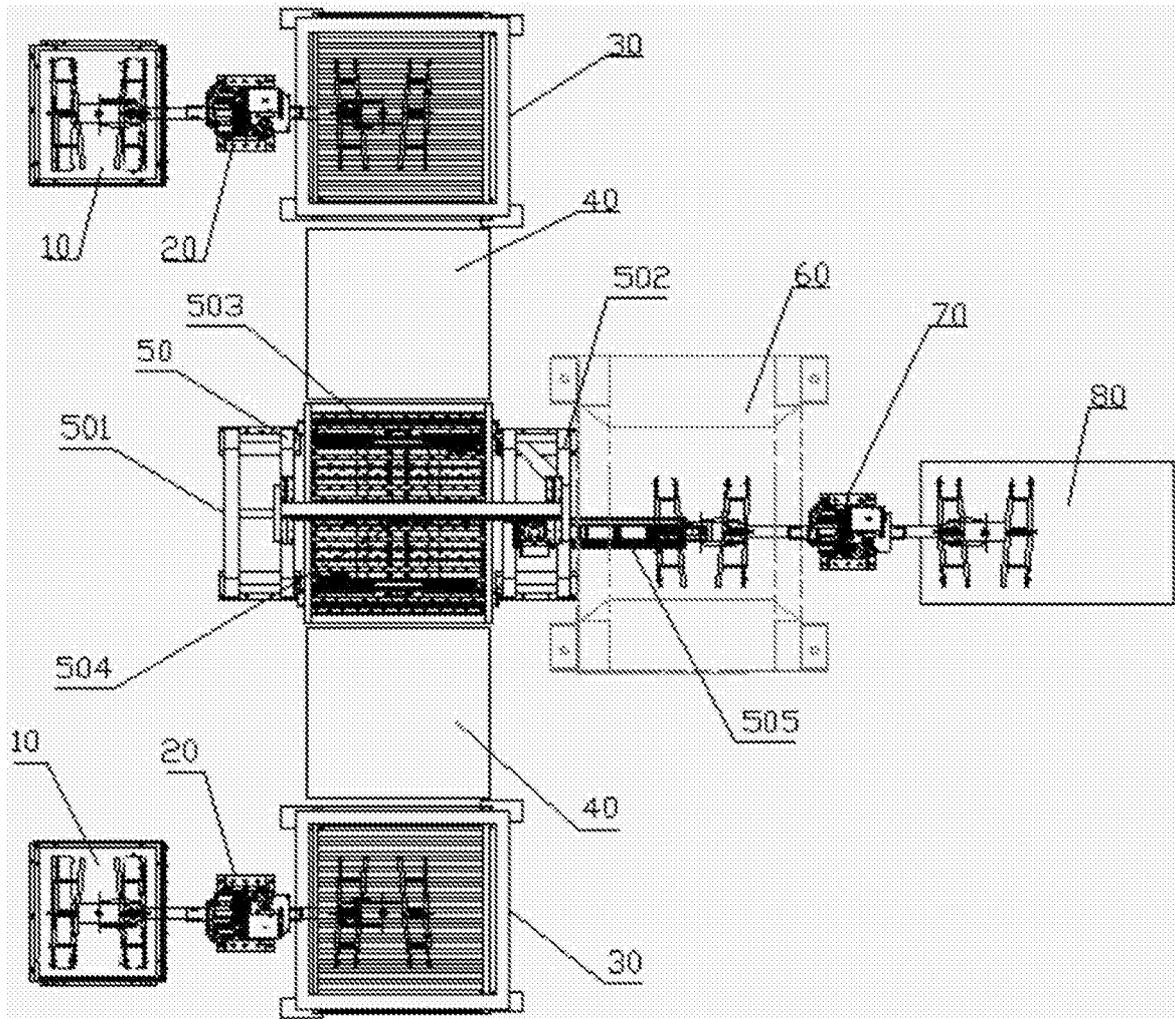


图 2

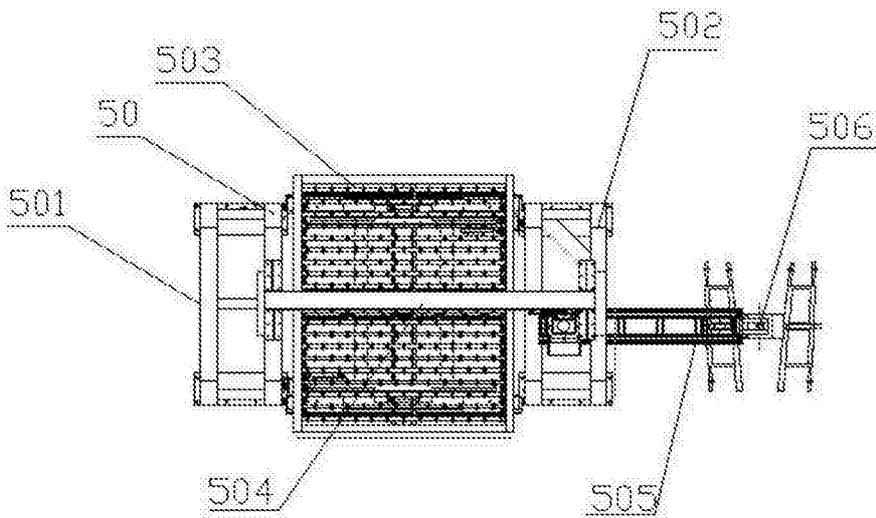


图 3

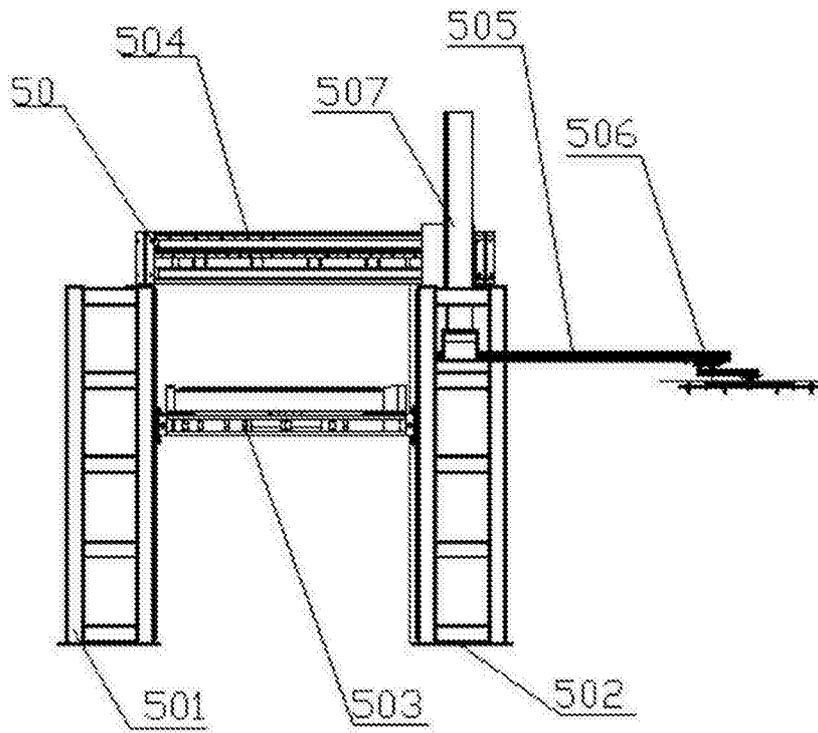


图 4

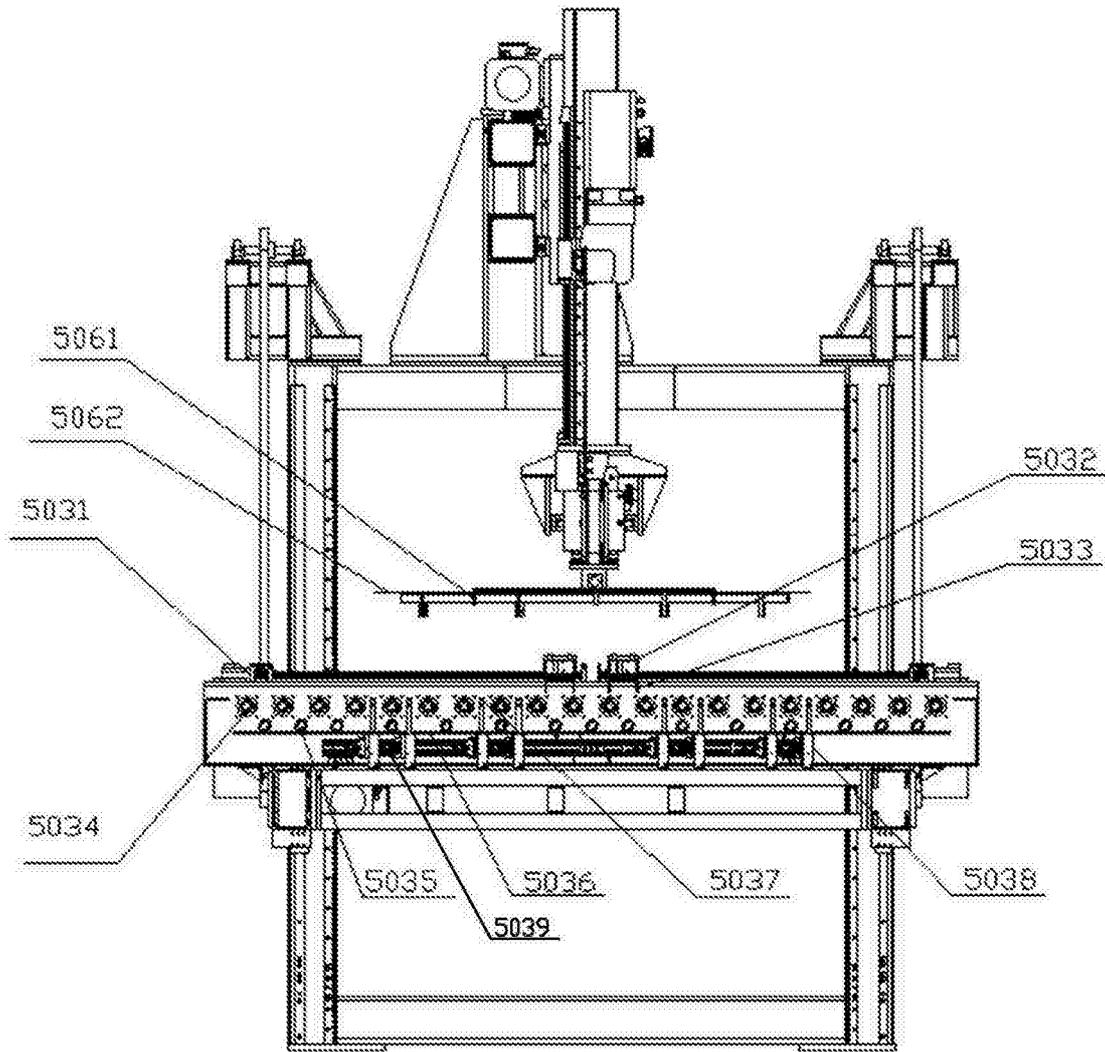


图 5