(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205522380 U
(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201521110597.1

(22)申请日 2015.12.25

(73)专利权人 杜崇铭
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区仲恺大道惠环段666号科融创业大厦15楼1501房

(72)发明人 林湖彬 刘勋 杜崇铭

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司 44202
代理人 温旭

(51)Int.Cl.
B29C 47/00(2006.01)
B29C 47/92(2006.01)
B29C 47/88(2006.01)
B29C 47/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

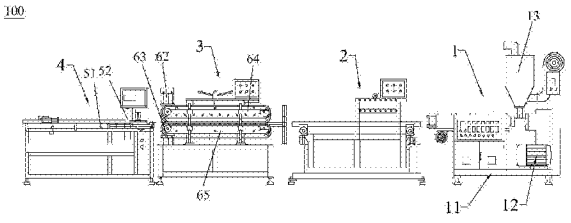
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

智能化物料塑化单线生产系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能化物料塑化单线生产系统，包括挤出成型机、冷却机构、出料牵引机构、切割机构和检测模块，挤出成型机将塑料颗粒制成塑料制品，其包括料斗、料筒、模头和加热箱，加热箱设于料筒上，加热箱内设有加热件和风扇；冷却机构位于模头的出料口处并设有若干喷淋头，出料牵引机构将冷却后的塑料制品输送至切割机构切割，检测模块包括物料温度传感器和冷却温度传感器，物料温度传感器检测加热箱内的料筒温度并与预设控制温度范围比较以控制风扇，冷却温度传感器检测冷却后的塑料制品温度并与预设控制温度以控制部分喷淋头开关，以使本实用新型可自动控制塑料加热的温度以及冷却水的大小，生产效率高且塑料制品品质好。



CN 205522380 U

1.一种智能化物料塑化单线生产系统，用于将塑料颗粒挤成型为中空结构的塑化制品，其特征在于，包括：

挤出成型机，包括机座、马达、挤压螺杆、料斗、料筒、模头、加热件、加热箱和风扇，所述马达安装于所述机座上，所述马达的输出轴与所述挤压螺杆连接，所述挤压螺杆横向设置于所述料筒内，所述加热箱设于所述料筒上，所述加热件有数个并分别安装于所述料筒上的加热箱内和模头上以对所述料筒和模头进行加热，所述风扇安装于所述加热箱上，所述料斗将塑料颗粒输送至料筒，所述料筒对所述塑料颗粒进行加热、搅拌并输送至模头，所述模头将加热融化后的塑料进行定型以制成塑料制品；

冷却机构，位于所述模头的出料口处并设有若干喷淋头以对制成的塑料制品进行冷却；

出料牵引机构，位于所述冷却机构的末端并将冷却后的塑料制品输送至切割机构；

切割机构，位于所述出料牵引机构的末端并切割所述塑料制品；

检测模块，包括安装于所述加热箱内检测料筒温度的物料温度传感器和安装于冷却机构处检测冷却后塑料制品温度的冷却温度传感器，所述物料温度传感器与所述风扇的开关相连并在所述料筒温度高于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇的开关打开，在所述料筒温度低于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇的开关关闭，所述冷却温度传感器与若干所述喷淋头中部分喷淋头的开关相连，并在冷却后塑料制品温度超出预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头打开，在冷却后塑料制品温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头关闭。

2.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述料筒上设有数个所述加热箱，数个所述加热箱沿所述料筒设置且每一所述加热 箱分别设有一个所述加热件和一个所述风扇，所述物料温度传感器有数个且分别设于每一所述加热箱内，数个所述加热箱包括至少两个等级的加热箱，每一等级的加热箱对应一个控制温度，每一所述加热箱内的物料温度传感器比较对应加热箱的温度和对应的控制温度时以控制对应的风扇打开或关闭。

3.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述模头上设有至少两个加热件，所述检测模块还包括安装于模头处检测模头温度的模头温度传感器，所述模头温度传感器与所述模头处的部分加热件相连，并在所述模头温度高于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件的开关关闭，在所述模头温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件的开关打开。

4.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，还包括与所述检测模块相连的操作显示面板，所述操作显示面板包括温度控制旋钮、马达控制旋钮、显示窗口，操作所述温度控制旋钮调节控制温度数值，操作所述马达控制旋钮调节所述马达的转动速度，所述显示窗口实时显示所述检测模块检测的信号、控制温度和马达转动速度。

5.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述冷却机构包括冷却槽及循环槽，所述冷却槽与所述模头的出料口正对设置，若干所述喷淋头设于所述冷却槽上，所述模头的出料口挤出的产品穿过所述冷却槽时，藉由所述喷淋头所喷洒出的水对产品进行冷却定型，所述冷却槽位于所述循环槽上方且二者相互连通，所述喷淋头通过具有抽水泵的水管与所述循环槽连通，所述冷却槽内还设有若干横向设置的承载架，所述

承载架承载所述塑料制品。

6.如权利要求5所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述 循环槽包括第一循环槽、第二循环槽、第三循环槽，若干所述喷淋头包括数个第一喷淋头、数个第二喷淋头和数个第三喷淋头，且所述第一喷淋头、第二喷淋头和第三喷淋头分别沿所述冷却槽从前向后以一定间距排列，所述冷却机构还包括第一水箱、第二水箱和第三水箱，所述第一水箱、第二水箱和第三水箱内分别对应设有具有第一冷却温度的冷却水、具有第二冷却水温度的冷却水和常温的冷却水，所述第一喷淋头、第二喷淋头和第三喷淋头分别与所述第一水箱、第二水箱和第三水箱相连，并分别位于所述第一循环槽、第二循环槽、第三循环槽上方且二者相互连通，且所述第一水箱、第二水箱和第三水箱分别通过具有抽水泵的水管与所述第一循环槽、第二循环槽和第三循环槽对应连通，所述第一冷却温度高于所述第二冷却温度，所述第二冷却温度高于常温，所述冷却温度传感器分别与部分所述第一喷淋头、部分所述第二喷淋头和部分所述第三喷淋头的开关相连。

7.如权利要求5所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述承载架上形成有与所述塑料制品形状相对应的承载槽以对所述塑料制品进行导向和整形。

8.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述出料牵引机构包括固定架及设置于所述固定架上的上电机、下电机、上转动皮带及下转动皮带，所述上转动皮带位于所述下转动皮带的正上方且二者之间的间隙形成牵引通道，所述上电机驱动所述上转动皮带顺时针匀速转动，所述下电机驱动所述下转动皮带逆时针匀速转动，所述上转动皮带的转动速率与所述下转动皮带的转动速率相同，所述塑料制品夹于所述牵引通道内并藉由上转动皮带与下转动皮带的转动而被牵引出。

9.如权利要求1所述的智能化物料塑化单线生产系统，其特征在于，所述切割机构包括支撑架及安装于所述支撑架上的计米器及切割刀，所述支撑架设 有与塑料制品外形相匹配的传输孔，所述切割刀设置于所述传输孔内，所述计米器实时检测塑料制品通过所述传输孔的长度并在所述塑料制品通过预设长度时控制所述切割刀的驱动气缸动作以切割塑料制品。

智能化物料塑化单线生产系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物料塑化装置，尤其涉及一种成平率高的物料塑化单线生产系统。

背景技术

[0002] 注塑成型是塑料的主要成型方法，其特点是生产效率高，对各种塑料的加工适应性强，能成型形状复杂、尺寸精确的注塑塑料制品，应用领域广泛。其生产过程为：将固态塑料从料斗送入料筒，在料筒中加热的同时被旋转的螺杆搅拌推进至模头，即将粒状(或粉状)的固态塑料塑化成具有均匀的密度、粘度和组成的可塑性良好的塑料熔体，再通过施加一定的压力使该种塑料熔体具备一定流速而注射进入成型模头的模腔中，塑料熔体冷却定型后，便可得到和模头的模腔形状一致的塑料制品。然而，现有的物料塑化装置必须熟练的技术工在现场实时依据需要调节料筒的加热器工作，浪费人力和成本，且使得物料的加热温度调节不及时而致使加热温度过高影响质量和成品或者因加热温度不够而出现次品。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种基于物料塑化装置的物料加热系统，可自动控制塑料加热的温度以及冷却水的大小，生产效率高且塑料制品品质好。

[0004] 为了实现上有目的，本实用新型公开了一种智能化物料塑化单线生产系统，用于将塑料颗粒挤成型为中空结构的塑化制品，包括挤出成型机、冷却机构、出料牵引机构、切割机构和检测模块，所述挤出成型机包括机座、马达、挤压螺杆、料斗、料筒、模头、加热件、加热箱和风扇，所述马达安装于所述机座 上，所述马达的输出轴与所述挤压螺杆连接，所述挤压螺杆横向设置于所述料筒内，所述加热箱设于所述料筒上，所述加热件有数个并分别安装于所述料筒上的加热箱内和模头上以对所述料筒和模头进行加热，所述风扇安装于所述加热箱上，所述料斗将塑料颗粒输送至料筒，所述料筒对所述塑料颗粒进行加热、搅拌并输送至模头，所述模头将加热融化后的塑料进行定型以制成塑料制品；所述冷却机构位于所述模头的出料口处并设有若干喷淋头以对制成的塑料制品进行冷却；所述出料牵引机构位于所述冷却机构的末端并将冷却后的塑料制品输送至切割机构；所述切割机构位于所述出料牵引机构的末端并切割所述塑料制品；所述检测模块包括安装于所述加热箱内检测料筒温度的物料温度传感器和安装于冷却机构处检测冷却后塑料制品温度的冷却温度传感器，所述物料温度传感器与所述风扇的开关相连并在所述料筒温度高于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇的开关打开，在所述料筒温度低于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇的开关关闭，所述冷却温度传感器与若干所述喷淋头中部分喷淋头的开关相连，并在冷却后塑料制品温度超出预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头打开，在冷却后塑料制品温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头关闭。

[0005] 与现有技术相比，由于本实用新型智能化物料塑化单线生产系统的挤出成型机对料筒的温度进行实时控制，使得塑料颗粒稳定的从料斗进入挤压腔中，并顺畅的在挤压腔

中被加热熔融和均匀搅拌，最后在模头的模腔作用下从其出料口中被挤出，被挤出的塑料制品在出料牵引机构的作用下被牵引穿过冷却机构时，喷淋头所喷射出的水对塑料制品进行有效冷却，最终使得塑料制品温度与室温一致从而被定型，制成的塑料制品品质好。另一方面，由于本实用新型还对喷淋头的喷水量进行实时控制，不但使得塑料制品的冷却温度不够时，加大喷淋头的水量，提高冷却效率，而且使得喷淋头的水量过大时，及时降低喷淋头的水量，使得制成的塑料制品不会降温过多而影响品质且节省水量。

[0006] 较佳地，所述料筒上设有数个所述加热箱，数个所述加热箱沿所述料筒设置且每一所述加热箱分别设有一个所述加热件和一个所述风扇，所述物料温度 传感器有数个且分别设于每一所述加热箱内，数个所述加热箱包括至少两个等级的加热箱，每一等级的加热箱对应一个控制温度，每一所述加热箱内的物料温度传感器比较对应加热箱的温度和对应的控制温度时以控制对应的风扇打开或关闭。本方案通过数个加热箱分级加热塑料，加热均匀，节省能源。

[0007] 具体地，所述模头上设有至少两个加热件，所述检测模块还包括安装于模头处检测模头温度的模头温度传感器，所述模头温度传感器与所述模头处的部分加热件相连，并在所述模头温度高于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件的开关关闭，在所述模头温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件的开关打开。

[0008] 较佳地，所述智能化物料塑化单线生产系统还包括与所述检测模块相连的操作显示面板，所述操作显示面板包括温度控制旋钮、马达控制旋钮、显示窗口，操作所述温度控制旋钮调节控制温度数值，操作所述马达控制旋钮调节所述马达的转动速度，所述显示窗口实时显示所述检测模块检测的信号、控制温度和马达转动速度。该方案使得操作人员可以依据塑料材质的不同的当前环境的不同自行调节设定参数。

[0009] 较佳地，所述冷却机构包括冷却槽及循环槽，所述冷却槽与所述模头的出料口正对设置，若干所述喷淋头设于所述冷却槽上，所述模头的出料口挤出的产品穿过所述冷却槽时，藉由所述喷淋头所喷洒出的水对产品进行冷却定型，所述冷却槽位于所述循环槽上方且二者相互连通，所述喷淋头通过具有抽水泵的水管与所述循环槽连通，所述冷却槽内还设有若干横向设置的承载架，所述承载架承载所述塑料制品。从喷淋头所喷射出的水在对塑料制品进行冷却后又被流入对应的循环槽中被回收循环利用，节约能量。

[0010] 具体地，所述循环槽包括第一循环槽、第二循环槽、第三循环槽，若干所述喷淋头包括数个第一喷淋头、数个第二喷淋头和数个第三喷淋头，且所述第一喷淋头、第二喷淋头和第三喷淋头分别沿所述冷却槽从前向后以一定间距排列，所述冷却机构还包括第一水箱、第二水箱和第三水箱，所述第一水箱、第二水箱和第三水箱内分别对应设有具有第一冷却温度的冷却水、具有第二冷却 水温度的冷却水和常温的冷却水，所述第一喷淋头、第二喷淋头和第三喷淋头分别与所述第一水箱、第二水箱和第三水箱相连，并分别位于所述第一循环槽、第二循环槽、第三循环槽上方且二者相互连通，且所述第一水箱、第二水箱和第三水箱分别通过具有抽水泵的水管与所述第一循环槽、第二循环槽和第三循环槽对应连通，所述第一冷却温度高于所述第二冷却温度，所述第二冷却温度高于常温，所述冷却温度传感器分别与部分所述第一喷淋头、部分所述第二喷淋头和部分所述第三喷淋头的开关相连。该方案使得冷却机构可逐渐对塑料制品进行降温，防止塑料制品由于降温过快而变脆。

[0011] 具体地，所述承载架上形成有与所述塑料制品形状相对应的承载槽以对所述塑料

制品进行导向和整形，进一步提高塑料制品的品质。

[0012] 较佳地，所述出料牵引机构包括固定架及设置于所述固定架上的上电机、下电机、上转动皮带及下转动皮带，所述上转动皮带位于所述下转动皮带的正上方且二者之间的间隙形成牵引通道，所述上电机驱动所述上转动皮带顺时针匀速转动，所述下电机驱动所述下转动皮带逆时针匀速转动，所述上转动皮带的转动速率与所述下转动皮带的转动速率相同，所述塑料制品夹于所述牵引通道内并藉由上转动皮带与下转动皮带的转动而被牵引出。

[0013] 较佳地，所述切割机构包括支撑架及安装于所述支撑架上的计米器及切割刀，所述支撑架设有与塑料制品外形相匹配的传输孔，所述切割刀设置于所述传输孔内，所述计米器实时检测塑料制品通过所述传输孔的长度并在所述塑料制品通过预设长度时控制所述切割刀的驱动气缸动作以切割塑料制品。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型所述智能化物料塑化单线生产系统的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型所述挤出成型机的结构示意图。

[0016] 图3是本实用新型所述操作控制面板的结构示意图。

[0017] 图4是本实用新型所述智能化物料塑化单线生产系统的部分结构框图。

[0018] 图5是本实用新型所述冷却机构的结构示意图。

[0019] 图6是本实用新型另一优选实施例中所述冷却机构的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为详细说明本实用新型的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0021] 参考图1和图4，本实用新型公开了一种智能化物料塑化单线生产系统100，用于将塑料颗粒挤成型为中空结构的塑化制品60(如图5所示)，包括挤出成型机1、冷却机构2、出料牵引机构3、切割机构4和检测模块。

[0022] 参考图2，所述挤出成型机1包括机座11、马达12、挤压螺杆(图中未示)、料斗13、料筒14、模头15、加热件31、加热箱20和风扇25，所述马达12安装于所述机座11上，所述马达12的输出轴与所述挤压螺杆连接，所述挤压螺杆横向设置于所述料筒14内，所述加热箱20设于所述料筒14上，所述加热件31有数个并分别安装于所述料筒14上的加热箱20内和模头15上以对所述料筒14和模头15进行加热，所述风扇25安装于所述加热箱20上，所述料斗13将塑料颗粒输送至料筒14，所述料筒14对所述塑料颗粒进行加热、搅拌并输送至模头15，所述模头15将加热融化后的塑料进行定型以制成塑料制品。参考图4，所述检测模块包括安装于所述加热箱20内检测料筒14温度的物料温度传感器32，所述物料温度传感器32与所述风扇25的开关相连并在所述料筒14温度高于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇25的开关打开，在所述料筒14温度低于预先设定的控制温度范围时控制所述风扇25的开关关闭。参考图4，物料温度传感器32接一比较电路301，该比较电路301比较物料温度传感器32的检测温度与加热箱20对应的控制温度以控制风扇25工作。其中，比较电路301可以位于物料温度传感器32内，也可以为独立元件。

[0023] 参考图1和图5，所述冷却机构2位于所述模头15的出料口处并设有若干喷淋头41以对制成的塑料制品60进行冷却。所述检测模块包括安装于冷却机构2处检测冷却后塑料制品温度的冷却温度传感器33，所述冷却温度传感器33与若干所述喷淋头41中部分喷淋头41的开关相连，并在冷却后塑料制品温度 超出预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头41打开，在冷却后塑料制品温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述喷淋头41关闭。参考图4，冷却温度传感器32接一比较电路302，该比较电路302比较冷却温度传感器32的检测温度与喷淋头41对应的控制温度以控制部分喷淋头41开关打开或关闭。其中，比较电路302可以位于冷却温度传感器32内，也可以为独立元件。

[0024] 参考图1，所述出料牵引机构3位于所述冷却机构2的末端并将冷却后的塑料制品输送至切割机构4。所述切割机构4位于所述出料牵引机构3的末端并切割所述塑料制品。

[0025] 较佳者，参考图2，所述料筒14上设有数个所述加热箱20，数个所述加热箱20沿所述料筒14设置且每一所述加热箱20分别设有一个所述加热件31和一个所述风扇25，所述物料温度传感器32有数个且分别设于每一所述加热箱20内，数个所述加热箱20包括至少两个等级，在本实施例中个，所述加热箱20包括第一加热箱21、第二加热箱22和第三加热箱24，第一加热箱22的控制温度为240度，第二加热箱22的控制温度为245度，第三加热箱24的控制温度为250度，第一加热箱21、第二加热箱22和第三加热箱24内的物料温度传感器32分别比较其检测温度和对应的控制温度时以控制对应的风扇25打开或关闭。

[0026] 具体地，参考图4，所述模头15上设有至少两个加热件31，所述检测模块还包括安装于模头15处检测模头15温度的模头温度传感器33，所述模头温度传感器33与所述模头15处的部分加热件31相连，并在所述模头15温度高于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件31的开关关闭，在所述模头15温度低于预先设定的控制温度范围时控制部分所述加热件31的开关打开。参考图4，所述模头温度传感器33接一比较电路303，比较电路303比较模头温度传感器33的检测温度与模头15对应的控制温度以控制加热件31工作。其中，比较电路303可以位于模头温度传感器33内，也可以为独立元件。

[0027] 较佳者，所述智能化物料塑化单线生产系统100还包括与所述检测模块相连的操作显示面板5，所述操作显示面板5包括温度控制旋钮503、马达控制旋 钮504、显示窗口，操作所述温度控制旋钮503调节控制温度数值，操作所述马达控制旋钮504调节所述马达12的转动速度，所述显示窗口502实时显示所述检测模块检测的信号，显示窗口501显示控制温度的数值，显示窗口505显示马达12的转动速度。该方案使得操作人员可以依据塑料材质的不同的当前环境的不同自行调节设定参数。

[0028] 参考图5，所述冷却机构2还包括冷却槽42及循环槽43，所述冷却槽42与所述模头15的出料口正对设置，若干喷淋头41设于所述冷却槽42上，所述模头15的出料口挤出的塑料制品穿过所述冷却槽42时，藉由所述喷淋头41所喷洒出的水对塑料制品60进行冷却定型，所述冷却槽42位于所述循环槽43上方且二者相互连通，所述喷淋头41通过具有抽水泵44的水管与所述循环槽43连通，所述冷却槽42内还设有若干横向设置的承载架45，所述承载架45承载所述塑料制品。较佳者，所述承载架45上形成有与所述塑料制品60形状相对应的承载槽以对所述塑料制品60进行导向和整形。

[0029] 参考图1，所述出料牵引机构3包括固定架及设置于所述固定架上的上电机62、下电机63、上转动皮带64及下转动皮带65，所述上转动皮带64位于所述下转动皮带65的正上

方且二者之间的间隙形成牵引通道，所述上电机62驱动所述上转动皮带64顺时针匀速转动，所述下电机63驱动所述下转动皮带65逆时针匀速转动，所述上转动皮带64的转动速率与所述下转动皮带65的转动速率相同，所述塑料制品夹于所述牵引通道内并藉由上转动皮带64与下转动皮带65的转动而被牵引出。

[0030] 参考图1，所述切割机构4包括支撑架及安装于所述支撑架上的计米器51及切割刀52，所述支撑架设有与塑料制品外形相匹配的传输孔，所述切割刀52设置于所述传输孔内，所述计米器51实时检测塑料制品通过所述传输孔的长度并在所述塑料制品通过预设长度时控制所述切割刀52的驱动气缸动作以切割塑料制品。

[0031] 较佳者，参考图6，在本实用新型另一优选实施例中，所述循环槽包括第一循环槽72、第二循环槽73、第三循环槽74，若干所述喷淋头41包括数个第一 喷淋头411、数个第二喷淋头412和数个第三喷淋头413，且所述第一喷淋头411、第二喷淋头412和第三喷淋头413分别沿所述冷却槽42从前向后以一定间距排列，所述冷却机构2还包括第一水箱(图中未示)、第二水箱(图中未示)和第三水箱(图中未示)，所述第一水箱、第二水箱和第三水箱内分别对应设有具有第一冷却温度的冷却水、具有第二冷却水温度的冷却水和常温的冷却水，所述第一喷淋头411、第二喷淋头412和第三喷淋头413分别与所述第一水箱、第二水箱和第三水箱相连，并分别位于所述第一循环槽72、第二循环槽73、第三循环槽74上方且二者相互连通，且所述第一水箱、第二水箱和第三水箱分别通过具有抽水泵的水管75、76、77与所述第一循环槽72、第二循环槽73、第三循环槽74对应连通，所述第一冷却温度高于所述第二冷却温度，所述第二冷却温度高于常温，所述冷却温度传感器33分别与部分所述第一喷淋头41、部分所述第二喷淋头41和部分所述第三喷淋头41的开关相连。该方案使得冷却机构2可逐渐对塑料制品进行降温，防止塑料制品由于降温过快而变脆。

[0032] 以上所揭露的仅为本实用新型的优选实施例而已，当然不能以此来限定本实用新型之权利范围，因此依本实用新型申请专利范围所作的等同变化，仍属本实用新型所涵盖的范围。

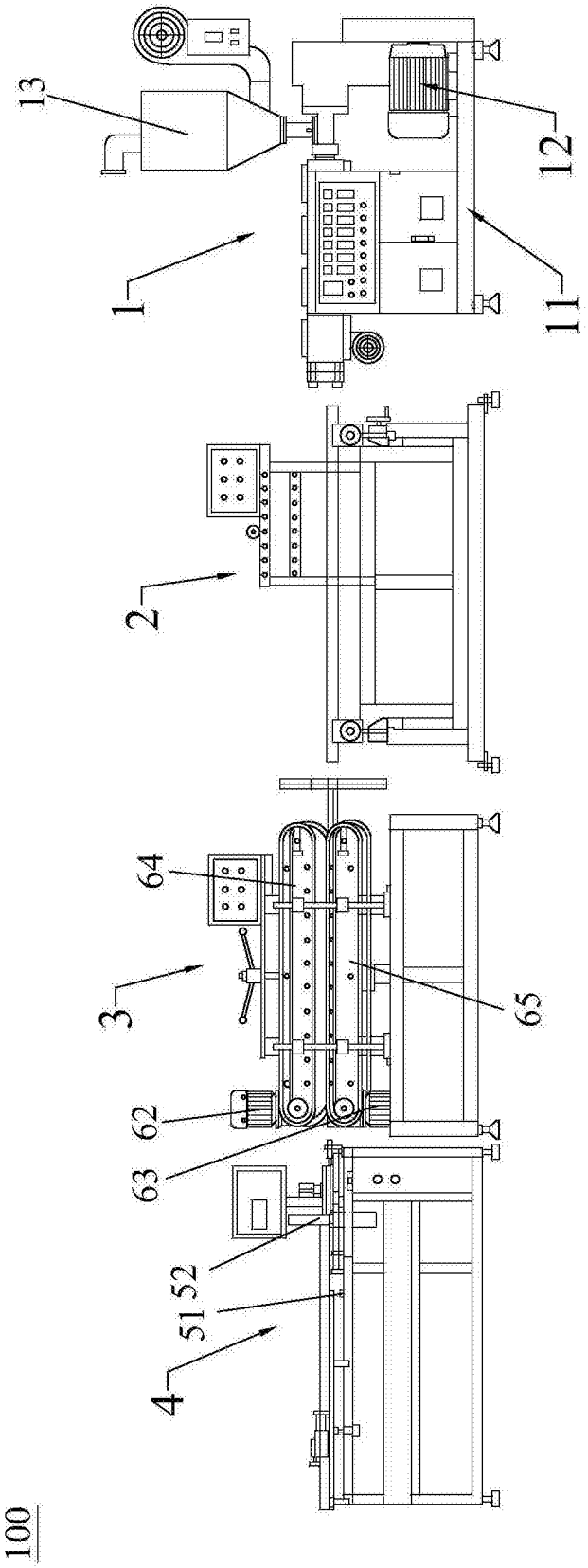


图1

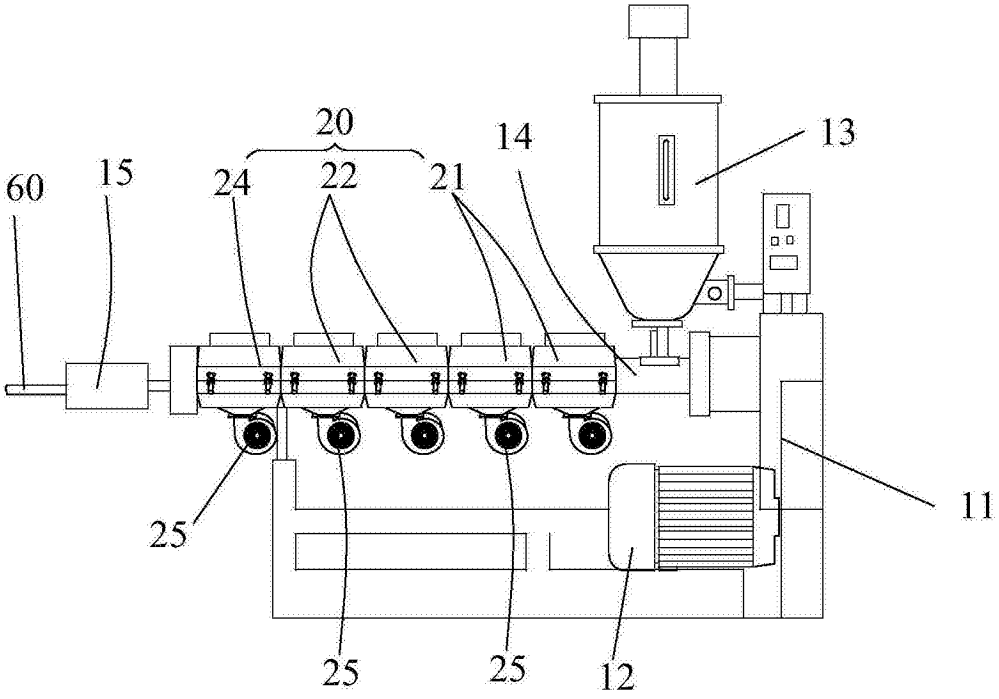


图2

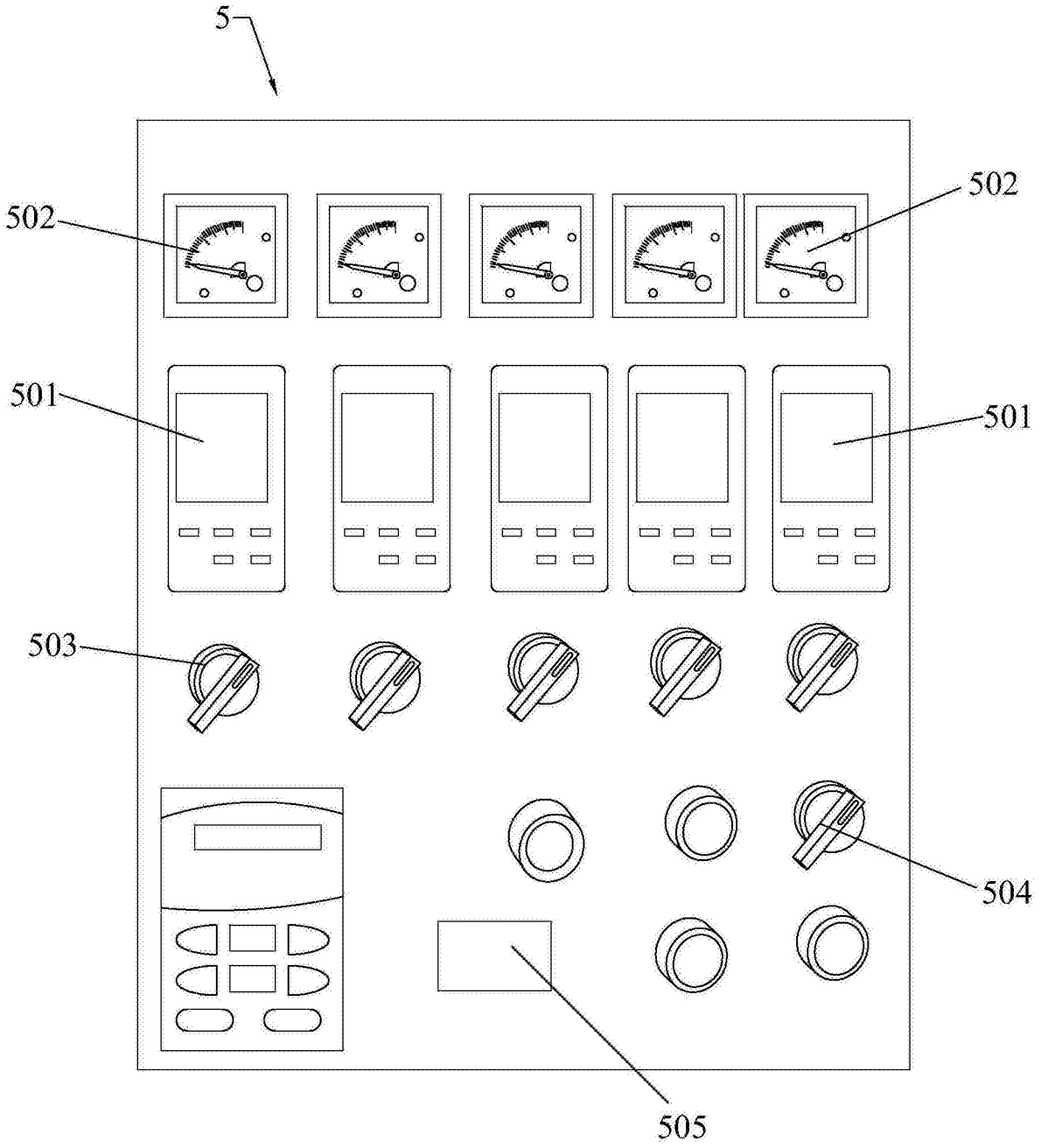


图3

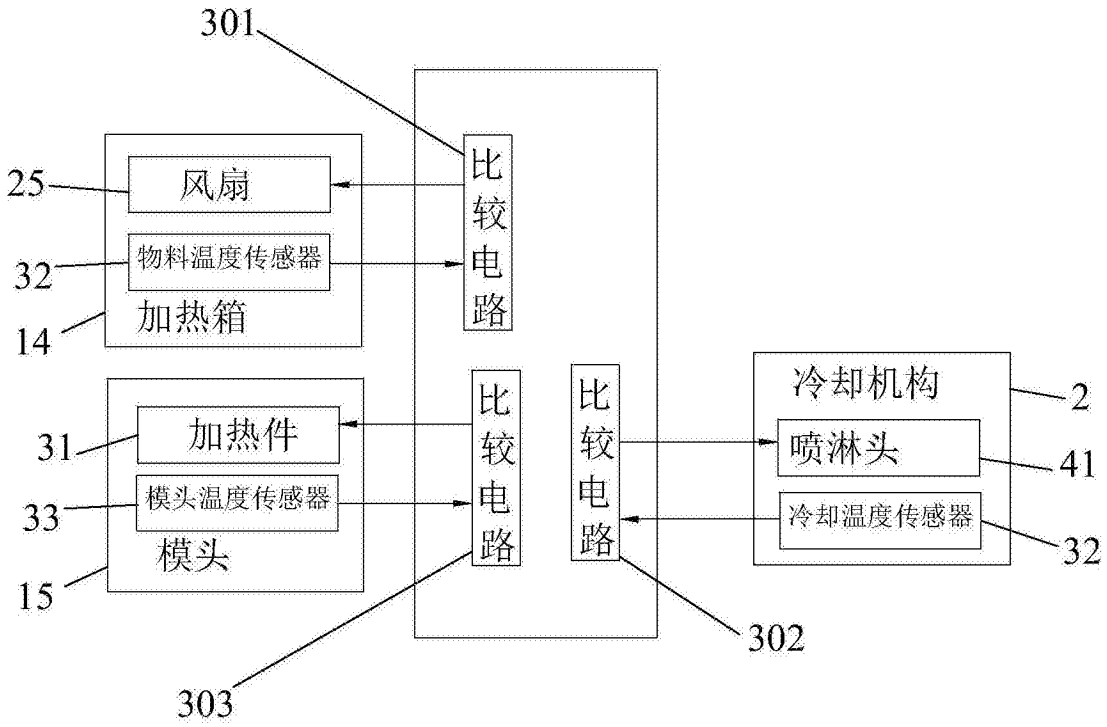

301
25
风扇
32
物料温度传感器
加热箱
14
比较电路
31
加热件
33
模头温度传感器
模头
15
比较电路
303
比较电路
302
冷却机构
2
喷淋头
41
冷却温度传感器
32

图4

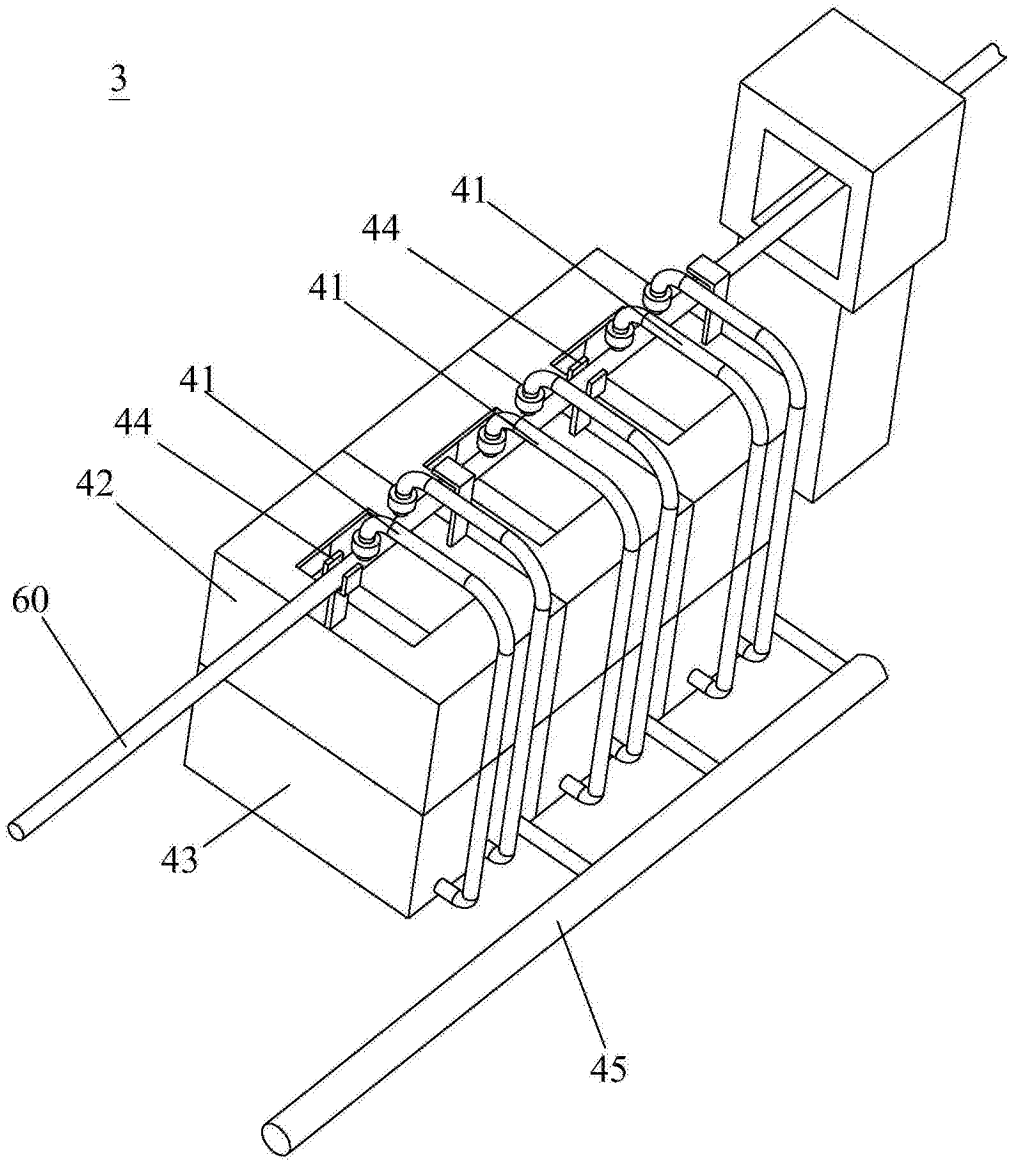


图5

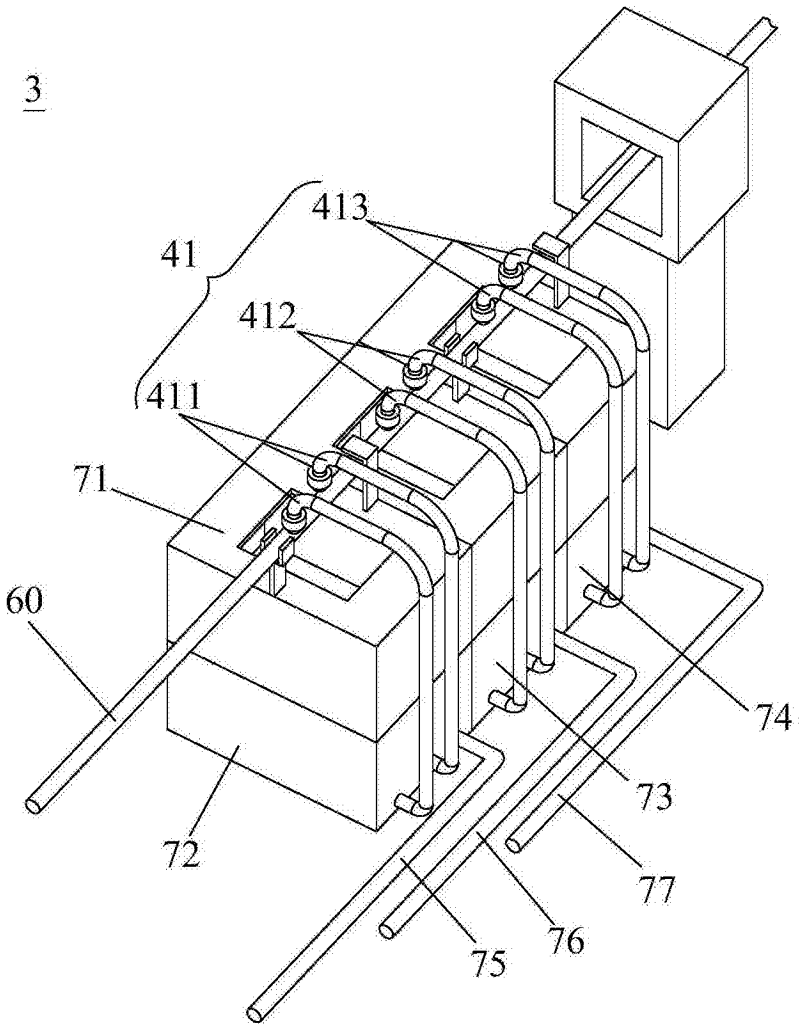


图6