



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105291445 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201510617624. 2

B29C 70/54(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 25

(71) 申请人 申明

地址 210000 江苏省南京市鼓楼区天津新村
35 栋 303 室

申请人 顾云俊 谢沛欣

(72) 发明人 申明 顾云俊 谢沛欣

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 周中民

(51) Int. Cl.

B29C 70/30(2006. 01)

B29C 70/38(2006. 01)

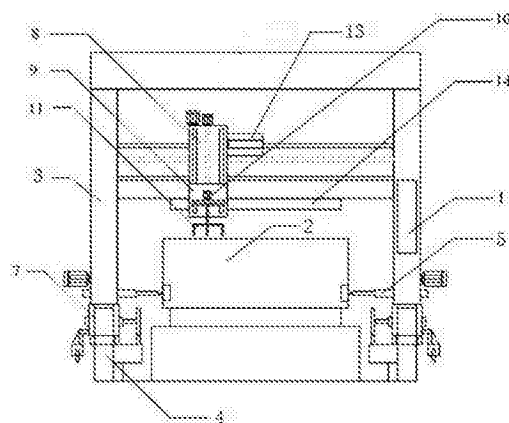
权利要求书3页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

一种复合材料格栅全自动生产装置及生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复合材料格栅全自动生产装置及生产方法,该自动生产装置包括模具台,模具台两侧铺设轨道机构,龙门型车架横跨于模具台之上,龙门型车架底部设有行走机构,龙门型车架上设有计算机控制系统、滑台机构、供丝机构和压实机构,滑台机构上设有升降台机构和注胶机构,升降台机构上设有旋转台机构,旋转台机构上设有铺设工作头;该生产方法采用上述自动生产装置在模具台上完成增强纤维铺放、树脂注胶和整体模压的步骤。本发明改变了复合材料格栅生产采用人工方式进行的工艺模式,减少了劳动强度,同时具有一机多模的广域适应性,可满足不同尺寸规格任意矩形格栅模具台的生产要求,提高了生产设备的通用性和利用率,减少了生产设备投资。



1. 一种复合材料格栅全自动生产装置,包括模具台 (2),其特征在于:所述模具台 (2) 两侧铺设轨道机构 (4),龙门型车架 (3) 横跨于模具台 (2) 之上,龙门型车架 (3) 底部设有行走机构 (7),通过所述行走机构 (7) 带动龙门型车架 (3) 沿着轨道机构 (4) 移动,龙门型车架 (3) 上设有计算机控制系统 (1)、滑台机构 (8)、供丝机构 (12) 和压实机构 (14),滑台机构 (8) 上设有升降台机构 (9) 和注胶机构 (13),升降台机构 (9) 上设有旋转台机构 (10),旋转台机构 (10) 上设有铺设工作头 (11),所述计算机控制系统 (1) 分别连接行走机构 (7)、滑台机构 (8)、升降台机构 (9)、旋转台机构 (10)、供丝机构 (12)、注胶机构 (13) 和压实机构 (14)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述轨道机构 (4) 包括行走轨道 (4-1) 和设置于行走轨道 (4-1) 内侧的同步齿条 (4-2),所述行走机构 (7) 包括行走轮 (7-1)、驱动电机 (7-2)、减速器 (7-3)、搬运行走轮 (7-4)、同步齿轮 (7-5) 和定向轮 (7-6),所述行走轮 (7-1) 设置在行走轨道 (4-1) 上,行走轮 (7-1) 通过减速器 (7-3) 与驱动电机 (7-2) 相连,行走轮 (7-1) 的轮轴上设有与同步齿条 (4-2) 相啮合的同步齿轮 (7-5),搬运行走轮 (7-4) 设置于行走轨道 (4-1) 外侧,定向轮 (7-6) 从两侧靠紧行走轨道 (4-1) 侧面。

3. 根据权利要求 1 所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述龙门型车架 (3) 底部还设有导向机构 (5),所述导向机构 (5) 包括导向轨道 (5-1)、导向轮 (5-2)、压紧气缸 (5-3) 和升降器 (5-4),导向轨道 (5-1) 设置在模具台 (2) 侧壁,升降器 (5-4) 连接龙门型车架 (3),压紧气缸 (5-3) 设置在升降器 (5-4) 上,压紧气缸 (5-3) 活塞杆连接导向轮 (5-2)。

4. 根据权利要求 1 所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:滑台机构 (8) 包括滑动电机 (8-1)、滑动丝杆 (8-2)、滑动台 (8-3)、滑动轨道 (8-4)、滑动限位开关 (8-5) 和滑动台安装基板 (8-6),滑动台安装基板 (8-6) 固定于龙门型车架 (3) 上,滑动台安装基板 (8-6) 设有相互平行的滑动丝杆 (8-2) 和滑动轨道 (8-4),滑动轨道 (8-4) 设有滑动台 (8-3),滑动台 (8-3) 与滑动丝杆 (8-2) 螺纹配合,滑动丝杆 (8-2) 通过减速机构连接滑动电机 (8-1),滑动限位开关 (8-5) 设置在滑动丝杆 (8-2) 端部两侧的滑动台安装基板 (8-6) 上;

所述升降台机构 (9) 包括升降电机 (9-1)、升降丝杆 (9-2)、升降台 (9-3)、升降轨道 (9-4)、升降限位开关 (9-5) 和升降台安装基板 (9-6),升降台安装基板 (9-6) 固定于滑台机构 (8) 的滑动台 (8-3) 上,升降台安装基板 (9-6) 设有相互平行的升降丝杆 (9-2) 和升降轨道 (9-4),升降轨道 (9-4) 设有升降台 (9-3),升降台 (9-3) 与升降丝杆 (9-2) 螺纹配合,升降丝杆 (9-2) 通过减速机构连接升降电机 (9-1),升降限位开关 (9-5) 设置在升降丝杆 (9-2) 端部两侧的升降台安装基板 (9-6) 上;

所述旋转台机构 (10) 包括旋转电机 (10-1)、旋转台安装基板 (10-2) 和旋转连接杆 (10-3),旋转台安装基板 (10-2) 安装于升降台机构 (9) 的升降台 (9-3) 上,旋转台安装基板 (10-2) 上设有旋转电机 (10-1),旋转电机 (10-1) 通过减速机构连接旋转连接杆 (10-3)。

5. 根据权利要求 4 所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述铺设工作头 (11) 包括上转动连杆 (11-11) 和下转动连杆 (11-12),上转动连杆 (11-11) 和下转

动连杆(11-12)之间设有限位基板(11-1),限位基板(11-1)通过基板连接板(11-2)连接旋转台机构(10)的旋转台安装基板(10-2),上转动连杆(11-11)与下转动连杆(11-12)通过连接板(11-10)连接为一体,上转动连杆(11-11)通过连接环(11-8)与旋转台机构(10)的旋转连接杆(10-3)连接,限位基板(11-1)中心开设有通孔一(11-13),通孔一(11-13)两侧对称开设有带有90度转角的限位滑槽一(11-3),通孔一(11-13)和限位滑槽一(11-3)内设有滑动轴承一(11-4),上转动连杆(11-11)与下转动连杆(11-12)中心各开有通孔二(11-5),通孔二(11-5)两侧对称设有限位滑槽二(11-6),通孔二(11-5)和限位滑槽二(11-6)均设有滑动轴承二(11-7),多根丝线铺设管(11-9)分别穿过上转动连杆(11-11)上的滑动轴承二(11-7)、限位基板(11-1)上的滑动轴承一(11-4)和下转动连杆(11-12)上的滑动轴承二(11-7)。

6. 根据权利要求5所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述供丝机构(12)包括纤维丝搭载平台,纤维丝搭载平台固定于龙门型车架(3)上,纤维丝搭载平台设有若干组纤维丝团(12-1),纤维丝团(12-1)的纤维丝穿过若干集线环(12-2)形成纤维丝线,纤维丝线穿入工作头(11)的丝线铺设管(11-9)中,纤维丝线两侧间隔设置若干拉紧器(12-3)。

7. 根据权利要求4所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述所述注胶机构(13)包括配胶比例尺(13-9)、配胶基柱一(13-16)、配胶基柱二(13-20)和混胶罐(13-12),配胶基柱一(13-16)和配胶基柱二(13-20)下端固定,配胶比例尺(13-9)一端通过配胶销轴(13-17)与配胶基柱一(13-16)上端转动连接,配胶比例尺(13-9)另一端设有配胶凸轮(13-11),配胶凸轮(13-11)与设置在配胶基柱二(13-20)上端的配胶电机(13-10)连接,配胶比例尺(13-9)上均布若干比例孔(13-15),配胶比例尺(13-9)下方设有A胶水罐(13-1)和B胶水罐(13-2),A胶水罐(13-1)固定在A胶水罐支架(13-3)上,B胶水罐(13-2)固定在B胶水罐支架(13-4)上,A胶水罐(13-1)和B胶水罐(13-2)顶部设有注胶口,A胶水罐(13-1)和B胶水罐(13-2)底部设有出胶口,A胶水罐(13-1)出胶口设有比例阀塞一(13-5),比例阀塞一(13-5)与阀塞连接杆一(13-7)下端连接,阀塞连接杆一(13-7)上端穿过A胶水罐(13-1)注胶口与相对的比例孔(13-15)连接,B胶水罐(13-2)出胶口设有比例阀塞二(13-6),比例阀塞二(13-6)与阀塞连接杆二(13-8)下端连接,阀塞连接杆二(13-8)上端穿过B胶水罐(13-2)注胶口与相对的比例孔(13-15)连接;混胶罐(13-12)与注胶电机(13-22)相连,注胶电机(13-22)通过混胶罐固定连接板(13-21)固定于滑台机构(8)的滑动台(8-3)上,混胶罐(13-12)设有混合注胶口、混合出胶口(13-23)和搅拌桨(13-14),混合注胶口设有连通管一(13-18)和连通管二(13-19),连通管一(13-18)连接A胶水罐(13-1)出胶口,连通管二(13-19)连接B胶水罐(13-2)出胶口,搅拌桨(13-14)连接混胶电机(13-13)。

8. 根据权利要求1所述的一种复合材料格栅全自动生产装置,其特征在于:所述压实机构(14)包括压力器搭载平台(14-1)、活塞缸(14-2)、压紧头搭载平台(14-3)、压紧头(14-4)、连接杆一(14-5)和连接杆二(14-6),压力器搭载平台(14-1)固定于龙门型车架(3)上,所述活塞缸(14-2)设置在压力器搭载平台(14-1)上,压力器搭载平台(14-1)一端设有导向槽一(14-7),导向槽一(14-7)内设有销轴一(14-8),压力器搭载平台(14-1)另一端设有销轴二(14-9),在压力器搭载平台(14-1)下方设有压紧头搭载平台(14-3),压

紧头 (14-4) 设置在压紧头搭载平台 (14-3) 上,压紧头搭载平台 (14-3) 一端设有导向槽二 (14-10),导向槽二 (14-10) 内设有销轴三 (14-11),压紧头搭载平台 (14-3) 另一端设有销轴四 (14-12),活塞缸 (14-2) 的活塞杆和连接杆一 (14-5) 的一端均与销轴一 (14-8) 转动连接,连接杆一 (14-5) 的另一端与销轴四 (14-12) 转动连接,连接杆二 (14-6) 的一端与销轴三 (14-11) 转动连接,连接杆二 (14-6) 的另一端与销轴二 (14-9) 转动连接,连接杆一 (14-5) 的中部与连接杆二 (14-6) 的中部通过销轴五 (14-13) 转动连接。

9. 一种采用如权利要求 1 至 8 中任意一项所述全自动生产装置的复合材料格栅全自动生产方法,其特征在于:首先通过行走机构 (7)、滑台机构 (8)、升降台机构 (9) 和计算机控制系统 (1) 驱动工作铺设头 (11) 沿模具台 (2) 纵向、横向和垂直方向移动,并在模具台 (2) 上完成增强纤维铺放步骤,然后通过行走机构 (7)、滑台机构 (8) 和计算机控制系统 (1) 驱动注胶机构 (13) 沿模具台 (2) 纵向和横向移动,并在模具台 (2) 上完成树脂注胶步骤,最后通过行走机构 (7) 和计算机控制系统 (1) 驱动注胶机构 (13) 沿模具台 (2) 纵向移动,并在模具台 (2) 上完成整体模压步骤。

10. 根据权利要求 9 所述的一种复合材料格栅全自动生产方法,其特征在于:将若干个相同尺寸或不同尺寸的模具台 (20) 依次串接在一起,通过所述的全自动生产装置依次在各个模具台 (20) 上完成增强纤维铺放、树脂注胶和整体模压的步骤。

一种复合材料格栅全自动生产装置及生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合材料格栅全自动生产装置及生产方法。

背景技术

[0002] 复合材料格栅是通过增强纤维的交错编织,并经过树脂浇注、加热融合、整体模压而成的,是一种具有许多规则分布的矩形或方形格栅的复合材料板材。具有双向同性的力学特征,具有重量轻、强度高、抗老化、寿命长、导热低、绝缘好的特点,具有耐酸、耐碱、耐有机溶剂及盐类的抗腐蚀性能。

[0003] 目前,复合材料格栅产品的生产都是在单一的格栅模具中采用模塑成型的方式制备而成的,在模具上进行的增强纤维铺放、树脂注胶和整体模压均是采用人工方式进行的,存在着劳动强度大、生产效率低、人工费用高、材料浪费大等缺点。造成目前新型复合材料格栅生产过程仍然只能采用人工方式进行的主要原因有:现有自动化生产设备无法与已有模具设备进行匹配,在生产时必须重新配备模具设备,而模具设备造价十分昂贵,致使自动化生产设备无法很好地应用于实际生产过程中。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明的目的是针对现有技术问题,提供一种能够适应现有模具设备的复合材料格栅全自动生产装置及生产方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:一种复合材料格栅全自动生产装置,包括模具台,所述模具台两侧铺设轨道机构,龙门型车架横跨于模具台之上,龙门型车架底部设有行走机构,通过所述行走机构带动龙门型车架沿着轨道机构移动,龙门型车架上设有计算机控制系统、滑台机构、供丝机构和压实机构,滑台机构上设有升降台机构和注胶机构,升降台机构上设有旋转台机构,旋转台机构上设有铺设工作头,所述计算机控制系统分别连接行走机构、滑台机构、升降台机构、旋转台机构、供丝机构、注胶机构和压实机构。

[0006] 进一步的,所述轨道机构包括行走轨道和设置于行走轨道内侧的同步齿条,所述行走机构包括行走轮、驱动电机、减速器、搬运行走轮、同步齿轮和定向轮,所述行走轮设置在行走轨道上,行走轮通过减速器与驱动电机相连,行走轮的轮轴上设有与同步齿条相啮合的同步齿轮,搬运行走轮设置于行走轨道外侧,定向轮从两侧靠紧行走轨道侧面。

[0007] 进一步的,所述龙门型车架底部还设有导向机构,所述导向机构包括导向轨道、导向轮、压紧气缸和升降器,导向轨道设置在模具台侧壁,升降器连接龙门型车架,压紧气缸设置在升降器上,压紧气缸活塞杆连接导向轮。

[0008] 进一步的,滑台机构包括滑动电机、滑动丝杆、滑动台、滑动轨道、滑动限位开关和滑动台安装基板,滑动台安装基板固定于龙门型车架上,滑动台安装基板设有相互平行的滑动丝杆和滑动轨道,滑动轨道设有滑动台,滑动台与滑动丝杆螺纹配合,滑动丝杆通过减速机构连接滑动电机,滑动限位开关设置在滑动丝杆端部两侧的滑动台安装基板上;

[0009] 所述升降台机构包括升降电机、升降丝杆、升降台、升降轨道、升降限位开关和升降台安装基板,升降台安装基板固定于滑台机构的滑动台上,升降台安装基板设有相互平行的升降丝杆和升降轨道,升降轨道设有升降台,升降台与升降丝杆螺纹配合,升降丝杆通过减速机构连接升降电机,升降限位开关设置在升降丝杆端部两侧的升降台安装基板上;

[0010] 所述旋转台机构包括旋转电机、旋转台安装基板和旋转连接杆,旋转台安装基板安装于升降台机构的升降台上,旋转台安装基板上设有旋转电机,旋转电机通过减速机构连接旋转连接杆。

[0011] 进一步的,所述铺设工作头包括上转动连杆和下转动连杆,上转动连杆和下转动连杆之间设有限位基板,限位基板通过基板连接板连接旋转台机构的旋转台安装基板,上转动连杆与下转动连杆通过连接板连接为一体,上转动连杆通过连接环与旋转台机构的旋转连接杆连接,限位基板中心开设有通孔一,通孔一两侧对称开设有带有 90 度转角的限位滑槽一,通孔一和限位滑槽一内设有滑动轴承一,上转动连杆与下转动连杆中心各开有通孔二,通孔二两侧对称设有限位滑槽二,通孔二和限位滑槽二均设有滑动轴承二,多根丝线铺设管分别穿过上转动连杆上的滑动轴承二、限位基板上的滑动轴承一和下转动连杆上的滑动轴承二。

[0012] 进一步的,所述供丝机构包括纤维丝搭载平台,纤维丝搭载平台固定于龙门型车架上,纤维丝搭载平台设有若干组纤维丝团,纤维丝团的纤维丝穿过若干集线环形成纤维丝线,纤维丝线穿入工作头的丝线铺设管中,纤维丝线两侧间隔设置若干拉紧器。

[0013] 进一步的,所述所述注胶机构包括配胶比例尺、配胶基柱一、配胶基柱二和混胶罐,配胶基柱一和配胶基柱二下端固定,配胶比例尺一端通过配胶销轴与配胶基柱一上端转动连接,配胶比例尺另一端设有配胶凸轮,配胶凸轮与设置在配胶基柱二上端的配胶电机连接,配胶比例尺上均布若干比例孔,配胶比例尺下方设有 A 胶水罐和 B 胶水罐, A 胶水罐固定在 A 胶水罐支架上, B 胶水罐固定在 B 胶水罐支架上, A 胶水罐和 B 胶水罐顶部设有注胶口, A 胶水罐和 B 胶水罐底部设有出胶口, A 胶水罐出胶口设有比例阀塞一,比例阀塞一与阀塞连接杆一下端连接,阀塞连接杆一上端穿过 A 胶水罐注胶口与相对的比例孔连接, B 胶水罐出胶口设有比例阀塞二,比例阀塞二与阀塞连接杆二下端连接,阀塞连接杆二上端穿过 B 胶水罐注胶口与相对的比例孔连接;混胶罐与注胶电机相连,注胶电机通过混胶罐固定连接板固定于滑台机构的滑动台上,混胶罐设有混合注胶口、混合出胶口和搅拌桨,混合注胶口设有连通管一和连通管二,连通管一连接 A 胶水罐出胶口,连通管二连接 B 胶水罐出胶口,搅拌桨连接混胶电机。

[0014] 进一步的,所述压实机构包括压力器搭载平台、活塞缸、压紧头搭载平台、压紧头、连接杆一和连接杆二,压力器搭载平台固定于龙门型车架上,所述活塞缸设置在压力器搭载平台上,压力器搭载平台一端设有导向槽一,导向槽一内设有销轴一,压力器搭载平台另一端设有销轴二,在压力器搭载平台下方设有压紧头搭载平台,压紧头设置在压紧头搭载平台上,压紧头搭载平台一端设有导向槽二,导向槽二内设有销轴三,压紧头搭载平台另一端设有销轴四,活塞缸的活塞杆和连接杆一的一端均与销轴一转动连接,连接杆一的另一端与销轴四转动连接,连接杆二的一端与销轴三转动连接,连接杆二的另一端与销轴二转动连接,连接杆一的中部与连接杆二的中部通过销轴五转动连接。

[0015] 一种采用上述全自动生产装置的复合材料格栅全自动生产方法,首先通过行行走

机构、滑台机构、升降台机构和计算机控制系统驱动工作铺设头沿模具台纵向、横向和垂直方向移动,并在模具台上完成增强纤维铺放步骤,然后通过行走机构、滑台机构和计算机控制系统驱动注胶机构沿模具台纵向和横向移动,并在模具台上完成树脂注胶步骤,最后通过行走机构和计算机控制系统驱动注胶机构沿模具台纵向移动,并在模具台上完成整体模压步骤。

[0016] 进一步的,将若干个相同尺寸或不同尺寸的模具台依次串接在一起,通过所述的全自动生产装置依次在各个模具台上完成增强纤维铺放、树脂注胶和整体模压的步骤。

[0017] 有益效果 (1) 本发明改变了复合材料格栅生产采用人工方式进行的工艺模式,减少了劳动强度,同时具有一机多模的广域适应性,可满足各种不同尺寸规格的格栅模具台的生产要求,提高了生产设备的通用性和利用率,减少了生产设备投资,提高了生产效率;(2) 本发明可在任意长度单一模具台上满足任意长度新型复合材料格栅生产的需要,减少了原材料损耗,提高树脂利用率和产品质量,可将多个模具台串联布置,按照一机多模的生产方式,实现生产设备的连续不间断生产,大大提高生产效率,同时减少格栅裁剪造成的原材料损耗;(3) 可在单一模具台上满足各种不同尺寸规格的任意矩形格栅模具台的生产要求,实现一模多用的工艺要求,有效提高生产设备的通用性和利用率,减少格栅裁剪造成的原材料损耗;(4) 可实现全厂生产过程的计算机网络化实时监控和远程故障诊断,有效提高生产效率和生产管理水平。

附图说明

[0018] 图 1 为自动生产装置的主视结构示意图;

[0019] 图 2 为自动生产装置的侧视结构示意图;

[0020] 图 3 为行走机构、导向机构和轨道机构的结构示意图;

[0021] 图 4 为滑台机构的结构示意图;

[0022] 图 5 为升降台机构的结构示意图;

[0023] 图 6 为旋转台机构的结构示意图;

[0024] 图 7 为铺设工作头的结构示意图;

[0025] 图 8 为限位基板的结构示意图;

[0026] 图 9 为上转动连杆与下转动连杆的结构示意图;

[0027] 图 10 为供丝机构的结构示意图;

[0028] 图 11 为注胶机构的结构示意图

[0029] 图 12 为压实机构的结构示意图;

[0030] 图 13 为计算机控制系统的结构示意图;

[0031] 图 14 为自动生产装置的应用示意图一;

[0032] 图 15 为自动生产装置的应用示意图二;

[0033] 图 16 为自动生产装置的应用示意图三。

[0034] 图中:1- 计算机控制系统,2- 模具台,3- 龙门型车架,4- 轨道机构,4-1- 轨道,4-2- 同步齿条,5- 导向机构,5-1- 导向轨道,5-2- 导向轮,5-3- 压紧气缸,5-4- 升降器,6- 不规则形状复合材料格栅,7- 行走机构,7-1- 行走轮,7-2- 驱动电机,7-3- 减速器,7-4- 搬运行走轮,7-5- 同步齿轮,7-6- 定向轮,8- 滑台机构,8-1- 滑动电机,8-2- 滑动丝

杆,8-3-滑动台,8-4-滑动轨道,8-5-滑动限位开关,8-6-滑动台安装基板,9-升降台机构,9-1-升降电机,9-2-升降丝杆,9-3-升降台,9-4-升降轨道,9-5-升降限位开关,9-6-升降台安装基板,10-旋转台机构,10-1-旋转电机,10-2-旋转台安装基板,10-3-旋转连接杆,11-铺设工作头,11-1-限位基板,11-2-基板连接板,11-3-限位滑槽一,11-4-滑动轴承一,11-5-通孔二,11-6-限位滑槽二,11-7-滑动轴承二,11-8-连接环,11-9-丝线铺设管,11-10-连接板,11-11-上转动连杆,11-12-下转动连杆,11-13-通孔一,12-供丝机构,12-1-纤维丝团,12-2-集线环,12-3-拉紧器,13-注胶机构,13-1-A胶水罐,13-2-B胶水罐,13-3-A胶水罐支架,13-4-B胶水罐支架,13-5-比例阀塞一,13-6-比例阀塞二,13-7-阀塞连接杆一,13-8-阀塞连接杆二,13-9-配胶比例尺,13-10-配胶电机,13-11-配胶凸轮,13-12-混胶罐,13-13-混胶电机,13-14-搅拌桨,13-15-比例孔,13-16-配胶基柱一,13-17-配胶销轴,13-18-连通管一,13-19-连通管二,13-20-配胶基柱二,13-21-混胶罐固定连接板,13-22-注胶电机,13-23-混合出胶口,14-压实机构,14-1-压力器搭载平台,14-2-活塞缸,14-3-压紧头搭载平台,14-4-压紧头,14-5-连接杆一,14-6-连接杆二,14-7-导向槽一,14-8-销轴一,14-9-销轴二,14-10-导向槽二,14-11-销轴三,14-12-销轴四,14-13-销轴五。

具体实施方式：

[0035] 下面结合附图对本发明做更进一步的解释。

[0036] 如图1和2所示,本发明复合材料格栅全自动生产装置包括模具台2、龙门型车架3、轨道机构4、导向机构5、行走机构7、滑台机构8、升降台机构9、旋转台机构10、铺设工作头11、供丝机构12、注胶机构13、压实机构14和计算机控制系统1。所述模具台2两侧铺设轨道机构4,龙门型车架3横跨于模具台2之上,龙门型车架3底部设有行走机构7和导向机构5,通过所述行走机构7带动龙门型车架3沿着轨道机构4移动,所述导向机构5保证龙门型车架3移动时不会产生左右晃动而影响铺设工作头11的运动控制精度。龙门型车架3上设有计算机控制系统1、滑台机构8、供丝机构12和压实机构14,滑台机构8上设有升降台机构9和注胶机构13,升降台机构9上设有旋转台机构10,旋转台机构10上设有铺设工作头11。所述计算机控制系统1分别连接行走机构7、滑台机构8、升降台机构9、旋转台机构10、供丝机构12、注胶机构13和压实机构14。

[0037] 如图3所示,所述轨道机构4包括行走轨道4-1和设置于行走轨道4-1内侧的同步齿条4-2。所述行走机构7包括行走轮7-1、驱动电机7-2、减速器7-3、搬运行走轮7-4、同步齿轮7-5和定向轮7-6,所述行走轮7-1设置在轨道15-1上,行走轮7-1通过减速器7-3与驱动电机7-2相连,行走轮7-1的轮轴上设有与同步齿条4-2相啮合的同步齿轮7-5,搬运行走轮7-4设置于行走轨道4-1外侧,定向轮7-6从两侧靠紧行走轨道4-1侧面。通过驱动电机7-2带动行走轮7-1在行走轨道4-1上移动,并通过同步齿轮7-5与同步齿条4-2保持左右移动的同步性,从而带动龙门型车架3沿着行走轨道4-1平稳地前后移动。定向轮7-6对行走轮7-1起定向作用,龙门型车架3可通过搬运行走轮7-4在地面行走。计算机控制系统1控制行走轮7-1在行走轨道4-1上的移动速度和位移。

[0038] 所述导向机构5包括导向轨道5-1、导向轮5-2、压紧气缸5-3和升降器5-4。导向轨道5-1设置在模具台2侧壁,升降器5-4连接龙门型车架3,压紧气缸5-3设置在升降

器 5-4 上,压紧气缸 5-3 活塞杆连接导向轮 5-2,通过调节升降器 5-4 使导向轮 5-2 与导向轨道 5-1 包持在同一高度上,工作时压紧气缸 5-3 活塞杆伸长,导向轮 5-2 压紧于导向轨道 5-1 上移动,不工作时压紧气缸 5-3 活塞杆收缩,导向轮 5-2 与导向轨道 5-1 分开。

[0039] 如图 4 所示,滑台机构 8 包括滑动电机 8-1、滑动丝杆 8-2、滑动台 8-3、滑动轨道 8-4、滑动限位开关 8-5 和滑动台安装基板 8-6。滑动台安装基板 8-6 固定于龙门型车架 3 上,滑动台安装基板 8-6 设有相互平行的滑动丝杆 8-2 和滑动轨道 8-4,滑动轨道 8-4 设有滑动台 8-3,滑动台 8-3 与滑动丝杆 8-2 螺纹配合,滑动丝杆 8-2 通过减速机构连接滑动电机 8-1,滑动限位开关 8-5 设置在滑动丝杆 8-2 端部两侧的滑动台安装基板 8-6 上。所述滑动电机 8-1 在计算机控制系统 1 的控制下,通过减速机构带动滑动丝杆 8-2 转动,滑动丝杆 8-2 带动滑动台 8-3 沿着滑动轨道 8-4 进行左右滑动,当滑动台 8-3 运动到与滑动限位开关 8-5 相接触时将使滑动电机 8-1 停止工作,滑动限位开关 8-5 对滑动电机 8-1 起工作保护作用。

[0040] 如图 5 所示,升降台机构 9 包括升降电机 9-1、升降丝杆 9-2、升降台 9-3、升降轨道 9-4、升降限位开关 9-5 和升降台安装基板 9-6。升降台安装基板 9-6 固定于滑台机构 8 的滑动台 8-3 上,升降台安装基板 9-6 设有相互平行的升降丝杆 9-2 和升降轨道 9-4,升降轨道 9-4 设有升降台 9-3,升降台 9-3 与升降丝杆 9-2 螺纹配合,升降丝杆 9-2 通过减速机构连接升降电机 9-1,升降限位开关 9-5 设置在升降丝杆 8-2 端部两侧的升降台安装基板 9-6 上。所述升降电机 9-1 在计算机控制系统 1 的控制下,通过减速机构带动升降丝杆 9-2 转动,升降丝杆 9-2 带动升降台 9-3 沿着升降轨道 9-4 进行上下滑动,当升降台 9-3 运动到与升降限位开关 9-5 相接触时将使升降电机 9-1 停止工作,升降限位开关 9-5 对升降电机 9-1 起工作保护作用。通过行走机构 7、滑台机构 8 和升降台机构 9 相互配合,可驱动工作铺设头 11 沿模具台 2 纵向、横向和垂直方向移动。

[0041] 如图 6 所示,旋转台机构 10 包括旋转电机 10-1、旋转台安装基板 10-2 和旋转连接杆 10-3。旋转台安装基板 10-2 安装于升降台机构 9 的升降台 9-3 上,旋转台安装基板 10-2 上设有旋转电机 10-1,旋转电机 10-1 通过减速机构连接旋转连接杆 10-3。所述旋转电机 10-1 在计算机控制系统 1 的控制下带动旋转连接杆 10-3 旋转,改变工作铺设头 11 的工作方向。

[0042] 如图 7-9 所示,铺设工作头 11 包括上转动连杆 11-11 和下转动连杆 11-12,上转动连杆 11-11 和下转动连杆 11-12 之间设有限位基板 11-1,限位基板 11-1 通过基板连接板 11-2 连接旋转台机构 10 的旋转台安装基板 10-2,上转动连杆 11-11 与下转动连杆 11-12 通过连接板 11-10 连接为一体,上转动连杆 11-11 通过连接环 11-8 与旋转台机构 10 的旋转连接杆 10-3 连接,限位基板 11-1 中心开设有通孔一 11-13,通孔一 11-13 两侧对称开设有带有 90 度转角的限位滑槽一 11-3,通孔一 11-13 和限位滑槽一 11-3 内设有滑动轴承一 11-4,上转动连杆 11-11 与下转动连杆 11-12 中心各开有通孔二 11-5,通孔二 11-5 两侧对称设有限位滑槽二 11-6,通孔二 11-5 和限位滑槽二 11-6 均设有滑动轴承二 11-7。多根丝线铺设管 11-9 分别穿过上转动连杆 11-11 上的滑动轴承二 11-7、限位基板 11-1 上的滑动轴承一 11-4 和下转动连杆 11-12 上的滑动轴承二 11-7,丝线铺设管 11-9 在上转动连杆 11-11 和下转动连杆 11-12 的带动下可沿着限位基板 11-1 上的限位滑槽一 11-3 运动。

[0043] 如图 10 所示,供丝机构 12 包括纤维丝搭载平台,纤维丝搭载平台固定于龙门型车

架 3 上, 纤维丝搭载平台设有若干组纤维丝团 12-1, 纤维丝团 12-1 的纤维丝穿过若干集线环 12-2 形成纤维丝线, 纤维丝线穿入工作头 11 的丝线铺设管 11-9 中, 丝线铺设管 11-9 在计算机控制系统 1 根据工艺要求的控制下将纤维丝连续铺设于模具台 2 中, 纤维丝线两侧间隔设置若干拉紧器 12-3, 通过拉紧器 12-3 使纤维丝线保持张紧状态。

[0044] 当计算机控制系统 1 根据工艺要求控制铺设工作头 11 直线运动时, 铺设工作头 11 在旋转台机构 10、升降台机构 9、滑台机构 8、行走机构 7 的联合带动作用下沿着要求的轨迹运动, 铺设工作头 11 上的多根丝线铺设管 11-9 实现在模具工作台上的增强纤维铺放工作。当计算机控制系统 1 根据工艺要求控制铺设工作头 11 改变铺设方向时, 旋转台机构 10 上的旋转电机 10-1 通过旋转连接杆 10-3 带动上转动连杆 11-11 与下转动连杆 11-12 同时转动, 并带动多根丝线铺设管 11-9 沿着限位基板 11-1 上的限位滑槽一 11-3 和上转动连杆 11-11 与下转动连杆 11-12 上的限位滑槽二 11-6 进行运动, 当旋转电机 10-1 完成 90° 旋转时, 多根丝线铺设管 11-9 同步实现铺设方向的 90° 换向。

[0045] 如图 11 所示, 所述注胶机构 13 包括配胶比例尺 13-9、配胶基柱一 13-16、配胶基柱二 13-20 和混胶罐 13-12。配胶基柱一 13-16 和配胶基柱二 13-20 下端固定, 配胶比例尺 13-9 一端通过配胶销轴 13-17 与配胶基柱一 13-16 上端转动连接, 配胶比例尺 13-9 另一端设有配胶凸轮 13-11, 配胶凸轮 13-11 与设置在配胶基柱二 13-20 上端的配胶电机 13-10 连接, 配胶比例尺 13-9 上均布若干比例孔 13-15, 配胶比例尺 13-9 下方设有 A 胶水罐 13-1 和 B 胶水罐 13-2, A 胶水罐 13-1 固定在 A 胶水罐支架 13-3 上, B 胶水罐 13-2 固定在 B 胶水罐支架 13-4 上, A 胶水罐 13-1 和 B 胶水罐 13-2 位置可按照工艺要求的配比关系调整, A 胶水罐 13-1 和 B 胶水罐 13-2 顶部设有注胶口, A 胶水罐 13-1 和 B 胶水罐 13-2 底部设有出胶口, A 胶水罐 13-1 出胶口设有比例阀塞一 13-5, 比例阀塞一 13-5 与阀塞连接杆一 13-7 下端连接, 阀塞连接杆一 13-7 上端穿过 A 胶水罐 13-1 出胶口与相对的比例孔 13-15 连接, B 胶水罐 13-2 出胶口设有比例阀塞二 13-6, 比例阀塞二 13-6 与阀塞连接杆二 13-8 下端连接, 阀塞连接杆二 13-8 上端穿过 B 胶水罐 13-2 出胶口与相对的比例孔 13-15 连接。混胶罐 13-12 与注胶电机 13-22 相连, 注胶电机 13-22 通过混胶罐固定连接板 13-21 固定于滑台机构 8 的滑动台 8-3 上, 混胶罐 13-12 设有混合注胶口、混合出胶口 13-23 和搅拌桨 13-14, 混合注胶口设有连通管一 13-18 和连通管二 13-19, 连通管一 13-18 连接 A 胶水罐 13-1 出胶口, 连通管二 13-19 连接 B 胶水罐 13-2 出胶口, 搅拌桨 13-14 连接混胶电机 13-13。通过行走机构 7 和滑台机构 8 相互配合, 可驱动注胶机构 13 沿模具台 2 纵向和横向移动。

[0046] 当计算机控制系统 1 控制配胶电机 13-10 旋转时能带动配胶凸轮 13-11 进行旋转运动, 配胶凸轮 13-11 的旋转运动可顶起或拉低配胶比例尺 13-9。当配胶比例尺 13-9 被顶起后, 将分别抬升 A 胶水罐 13-1 的比例阀塞一 13-5 和 B 胶水罐 13-2 的比例阀塞二 13-6 的位置, 分别开启 A 胶水罐和 B 胶水罐 13-2 底部的出胶口, A 胶水罐 13-1 中的 A 胶水和 B 胶水罐 13-2 中的 B 胶水按比例分别经过连通管一 13-18 和连通管二 13-19 流入到混胶罐 13-12 中。所述混胶罐 13-12 中的 A 胶水和 B 胶水达到预定量后, 计算机控制系统 1 将控制配胶电机 13-10 带动配胶凸轮 13-11 旋转以使配胶比例尺 13-9 下拉, 使 A 胶水罐 13-1 的比例阀塞 13-5 和 B 胶水罐 13-2 的比例阀塞 13-6 分别关闭 A 胶水罐和 B 胶水罐 13-2 底部的出胶口。所述混胶罐 13-12 跟随滑台机构 8 的滑动台 8-3 运动, 并在计算机控制系统 1 控制下由混胶电机 13-13 带动搅拌桨 13-14 对 A 胶水和 B 胶水进行混合搅拌, 搅拌均匀后

由注胶电机 13-15 旋转带动混胶罐 13-12 旋转,使混胶罐 13-12 的混合出胶口 13-23 转至向下位置,混合胶水将由混合出胶口 13-23 注入模具工作台,完成注胶工作。

[0047] 如图 12 所示,所述压实机构 14 包括压力器搭载平台 14-1、活塞缸 14-2、压紧头搭载平台 14-3、压紧头 14-4、连接杆一 14-5 和连接杆二 14-6。压力器搭载平台 14-1 固定于龙门型车架 3 上,所述活塞缸 14-2 设置在压力器搭载平台 14-1 上,压力器搭载平台 14-1 一端设有导向槽一 14-7,导向槽一 14-7 内设有销轴一 14-8,压力器搭载平台 14-1 另一端设有销轴二 14-9,在压力器搭载平台 14-1 下方设有压紧头搭载平台 14-3,压紧头 14-4 设置在压紧头搭载平台 14-3 上,压紧头搭载平台 14-3 一端设有导向槽二 14-10,导向槽二 14-10 内设有销轴三 14-11,压紧头搭载平台 14-3 另一端设有销轴四 14-12,活塞缸 14-2 的活塞杆和连接杆一 14-5 的一端均与销轴一 14-8 转动连接,连接杆一 14-5 的另一端与销轴四 14-12 转动连接,连接杆二 14-6 的一端与销轴三 14-11 转动连接,连接杆二 14-6 的另一端与销轴二 14-9 转动连接,连接杆一 14-5 的中部与连接杆二 14-6 的中部通过销轴五 14-13 转动连接。

[0048] 由计算机控制系统 1 根据工艺要求控制活塞缸 14-2 活塞杆的伸缩运动,活塞缸 14-2 的活塞杆伸长时,带动导向槽一 14-7 内的销轴一 14-8 和导向槽二 14-10 内的销轴三 14-11 向左侧移动,带动压紧头搭载平台 14-3 上的压紧头 14-4 向上运动,使压紧头 14-4 与模具工作台脱开。当活塞缸 14-2 的活塞杆缩短时,带动导向槽一 14-7 内的销轴一 14-8 和导向槽二 14-10 内的销轴三 14-11 向右侧移动,带动压紧头搭载平台 14-3 上的压紧头 14-4 向下运动,使压紧头 14-4 与模具工作台压紧。通过行走机构 7,可调整压实机构 14 沿模具台 2 纵向移动。

[0049] 如图 13 所示,计算机控制系统 1 安装于龙门型车架 3 上。所述计算机控制系统 1 包括计算机主板,计算机主板分别连接输入接口模件、输出接口模件、人机接口模件、通讯接口模件、报警接口模件和手动操作模件,输入接口模件连接信号转换模件,所述输出接口模件和信号转换模件分别连接导向机构 5、行走机构 7、滑台机构 8、升降机构 9、旋转台机构 10、供丝机构 12、注胶机构 13 和压实机构 14。

[0050] 计算机主板用于控制整个自动生产装置的信息处理、信息存储、控制计算、组织调度。信号转换模件对用于输入接口模件的多路信号进行匹配、滤波、矫正、隔离预处理以及对多路外部输入被测数字信号进行隔离、防抖动预处理。输入接口模件对经过预处理的测量信号进行模/数转换采集并输入到计算机主板中。输出接口模件用于对计算机主板输出的模拟信号进行隔离、电压等级转换处理,以及提供多路数字输出。人机接口模件用于显示信息处理结果和接受操作人员指令。通讯接口模件用于将计算机主板接入互联网或局域网进行远程数据交换。报警接口模件用于输出显示计算机主板自诊断处理结果。手动操作模件用于接受操作人员控制运动指令并输入到计算机主板中。

[0051] 计算机控制系统 1 工作时,导向机构 5、行走机构 7、滑台机构 8、升降机构 9、旋转台机构 10、供丝机构 12、注胶机构 13、压实机构 14 将各自运行参数送入到信号转换模件 1-2 中,经过信号转换模件 1-2 完成隔离、滤波、匹配和矫正的预处理后,再由输入接口模件 1-8 进行 A/D 转换和数据采集,最后由计算机主板 1-1 进行信息处理、分析、计算、存储,根据预定的生产工艺要求进行控制调节运算,并将新的控制调节指令经过输出接口模件 1-3 送到导向机构 5、行走机构 7、滑台机构 8、升降机构 9、旋转台机构 10、供丝机构 12、注胶机构

13 和压实机构 14 中。

[0052] 如图 1 和 14 所示,本发明的采用上述全自动生产装置的复合材料格栅全自动生产方法,首先通过行走机构 7、滑台机构 8、升降台机构 9 和计算机控制系统 1 驱动工作铺设头 11 沿模具台 2 纵向、横向和垂直方向移动,并在模具台 2 上完成增强纤维铺放,然后通过行走机构 7、滑台机构 8 和计算机控制系统 1 驱动注胶机构 13 沿模具台 2 纵向和横向移动,并在模具台 2 上完成树脂注胶步骤,最后通过行走机构 7 和计算机控制系统 1 驱动注胶机构 13 沿模具台 2 纵向移动,并在模具台 2 上完成整体模压步骤。

[0053] 如图 15 所示,本发明复合材料格栅全自动生产方法可将若干个相同尺寸或不同尺寸的模具台 2 依次串接在一起,这些模具台 2 的长度可为任意,但宽度均需小于龙门型车架 3 的最大跨度。通过上述的全自动生产装置依次在各个模具台 2 上完成增强纤维铺放、树脂注胶和整体模压的步骤。

[0054] 如图 16 所示,本发明复合材料格栅全自动生产装置不仅可实现矩形复合材料格栅的生产,还可实现不规则形状复合材料格栅 6 的生产。

[0055] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

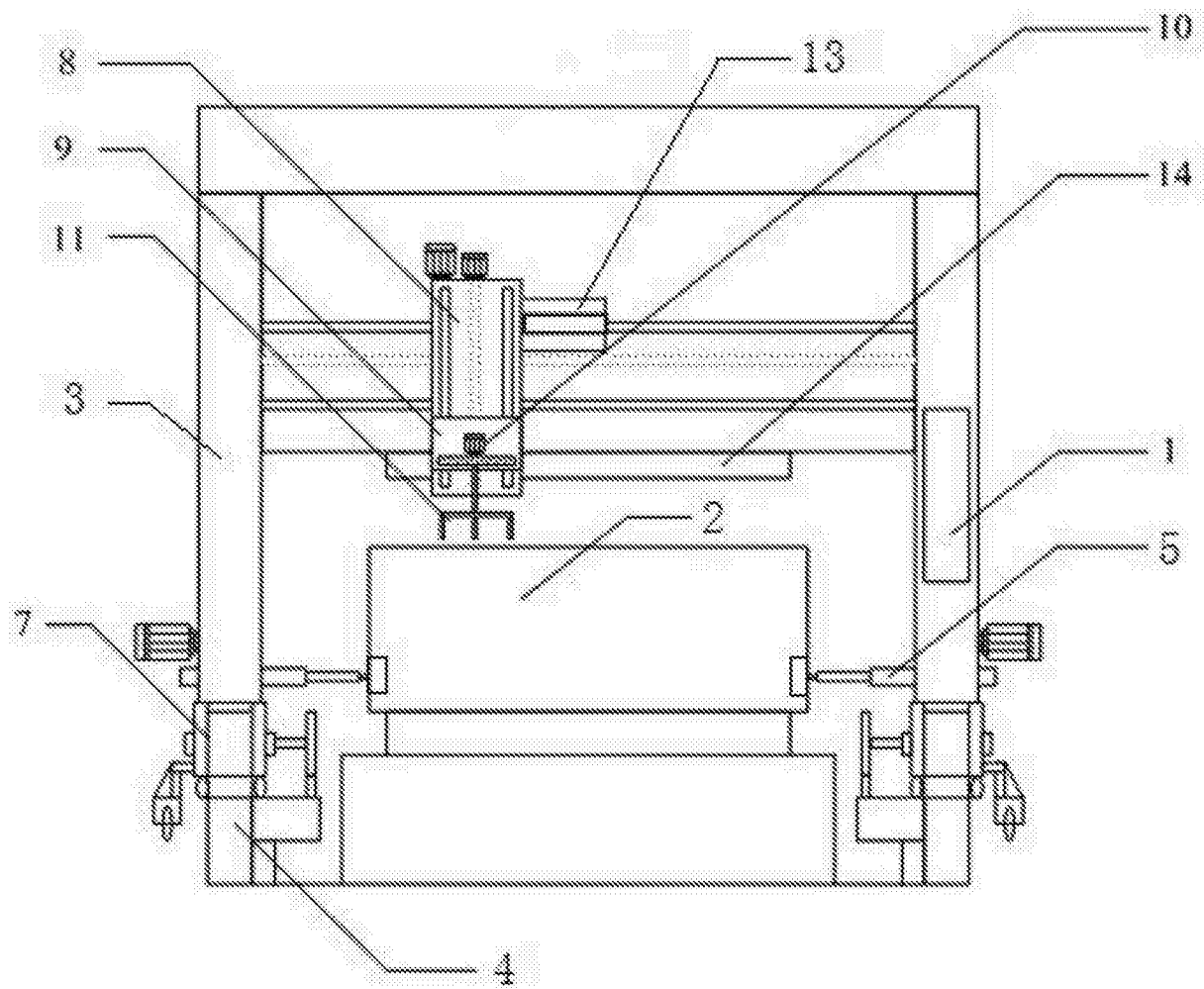


图 1

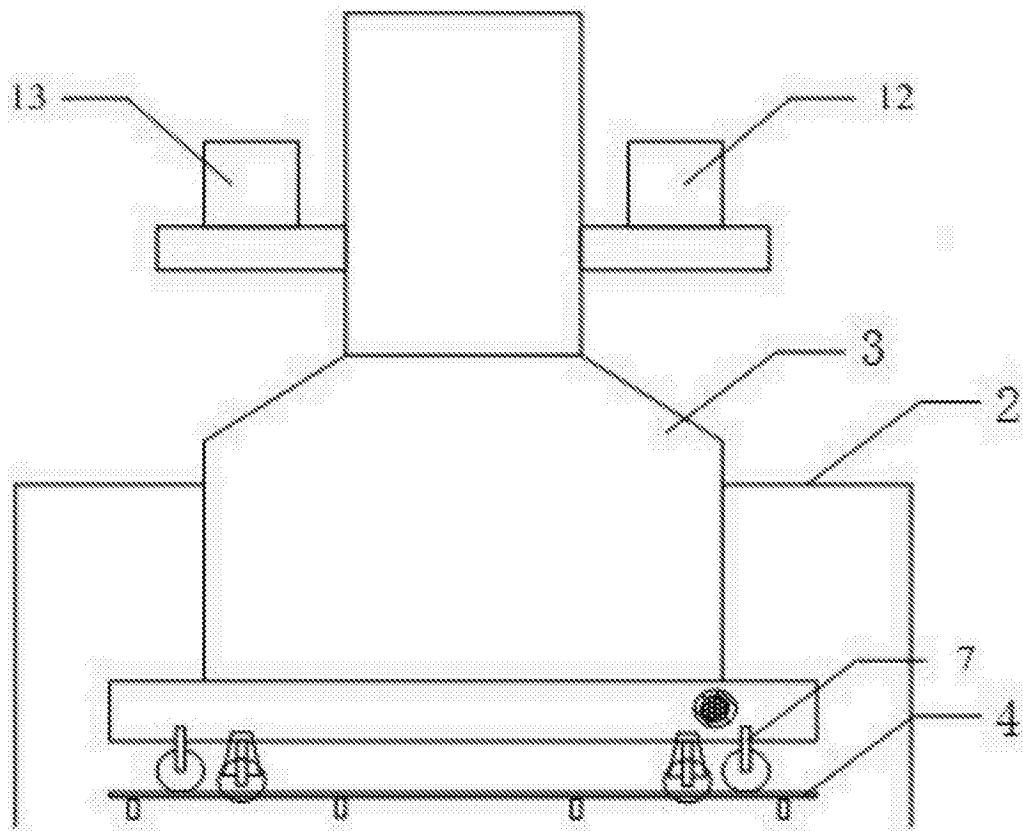


图 2

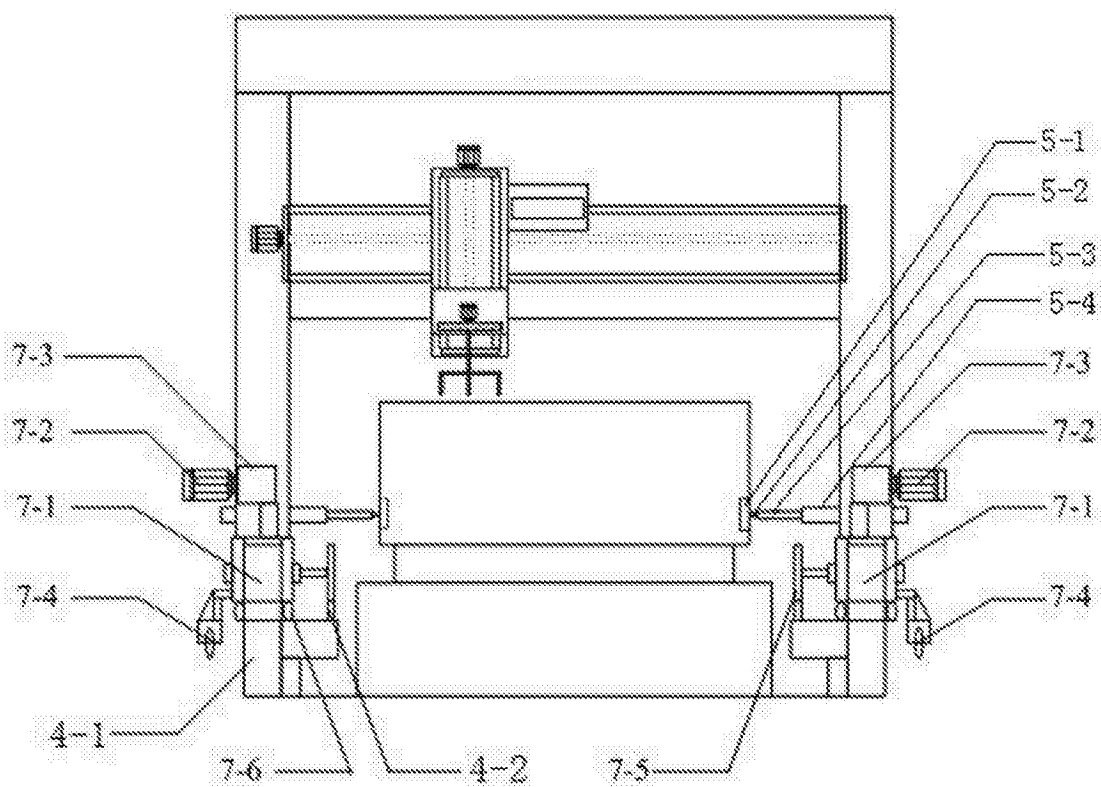


图 3

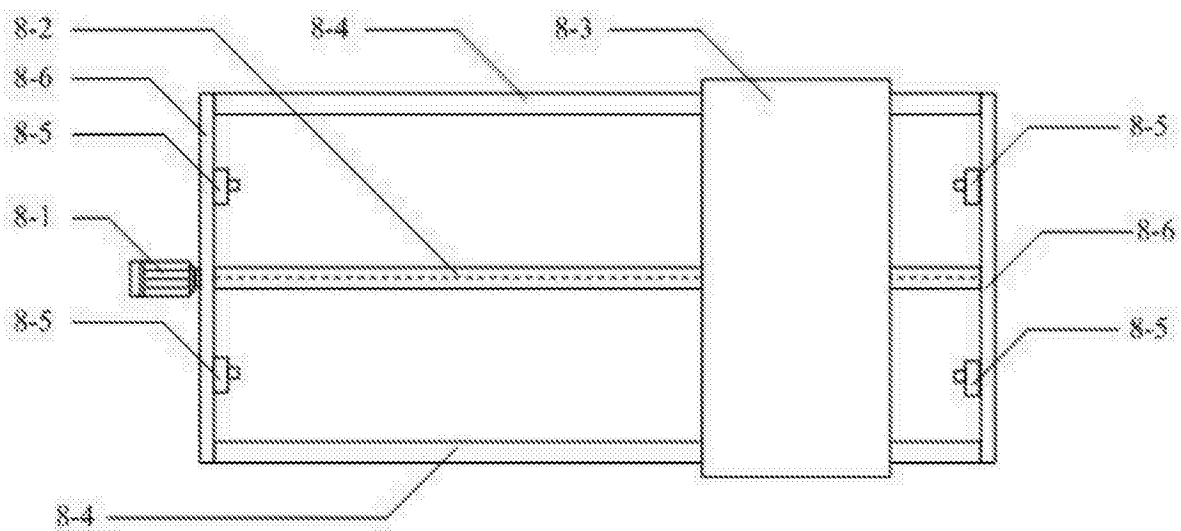


图 4

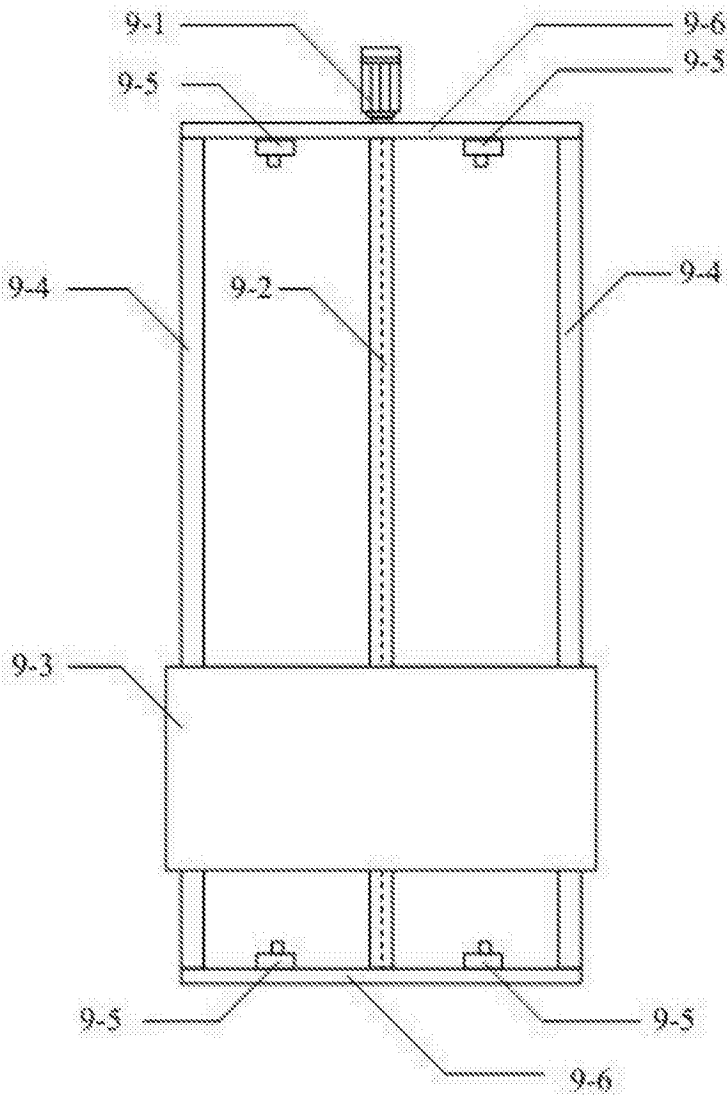


图 5

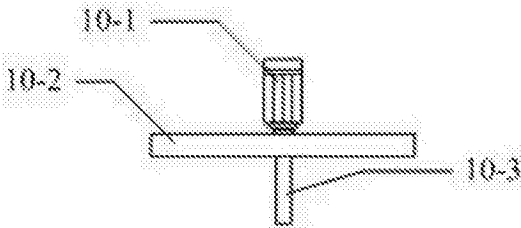


图 6

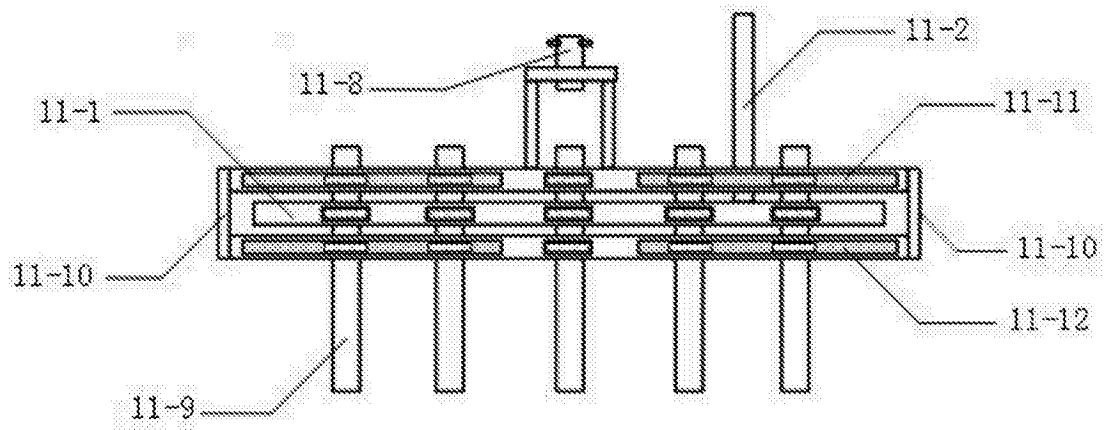


图 7

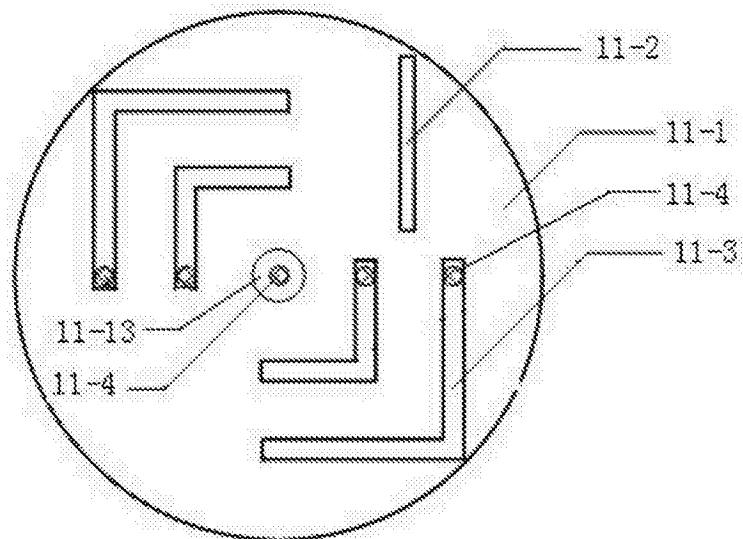


图 8

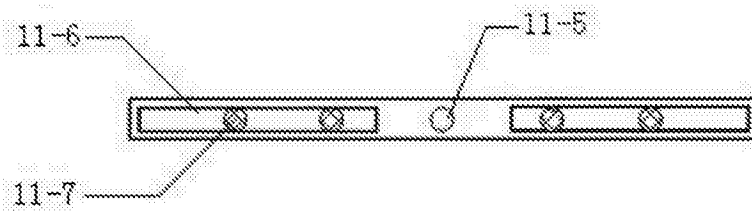


图 9

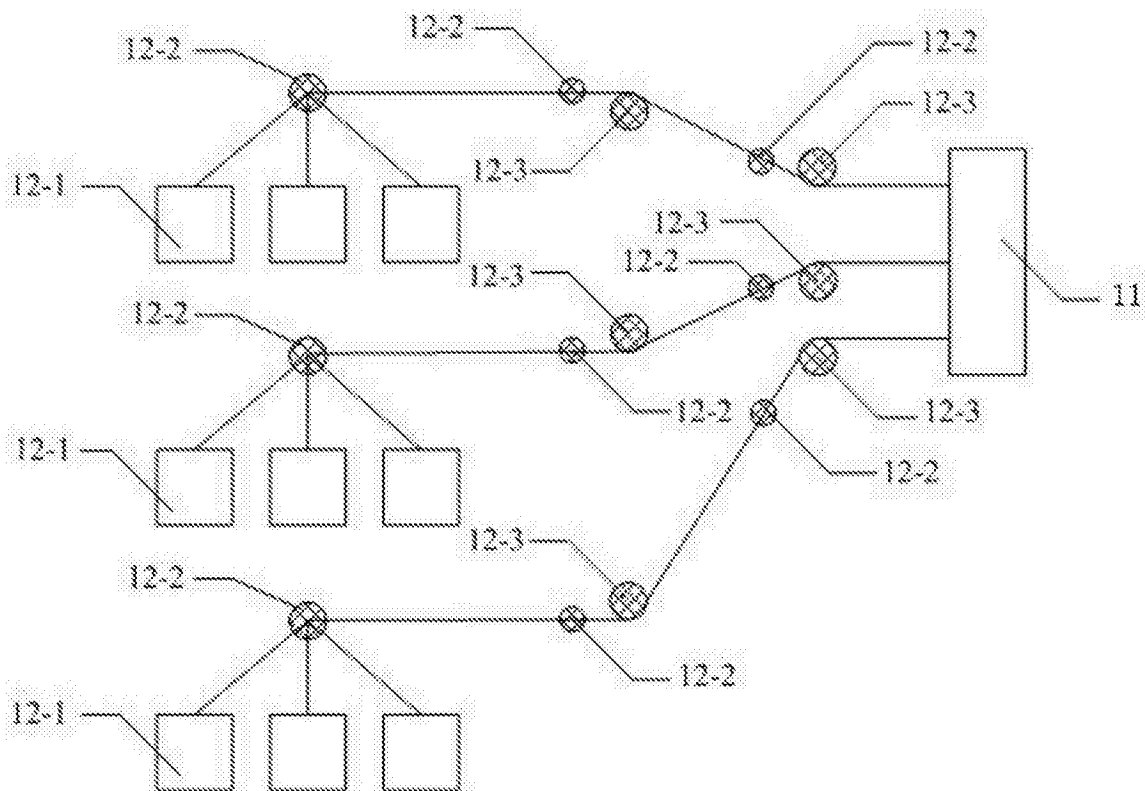


图 10

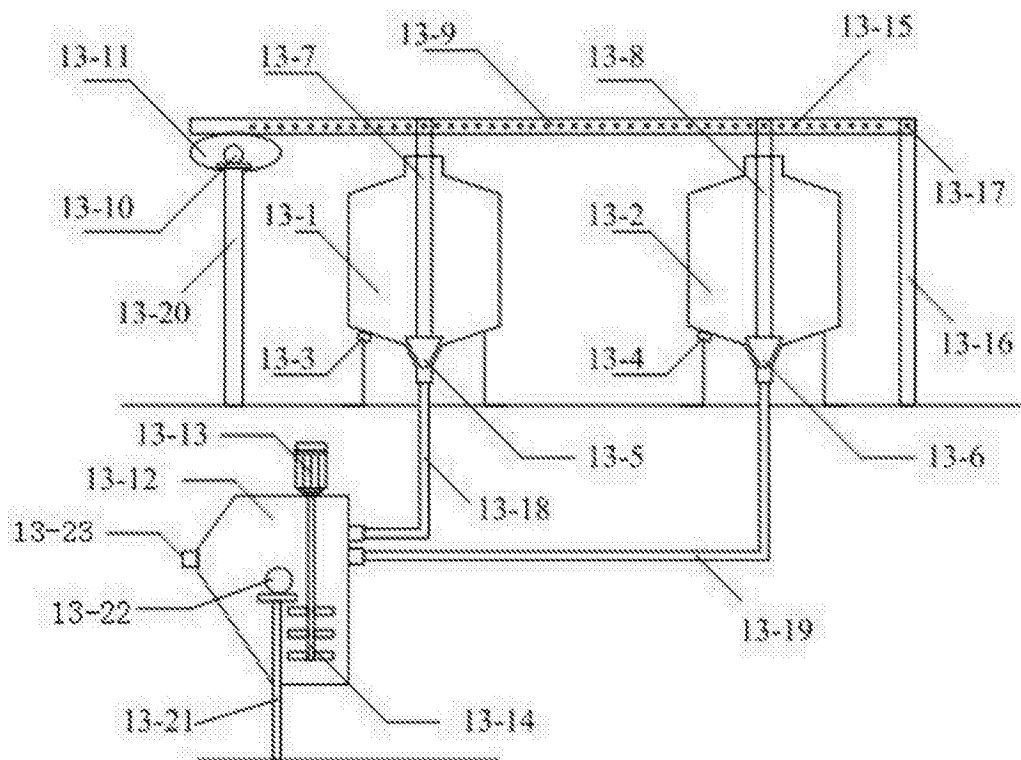


图 11

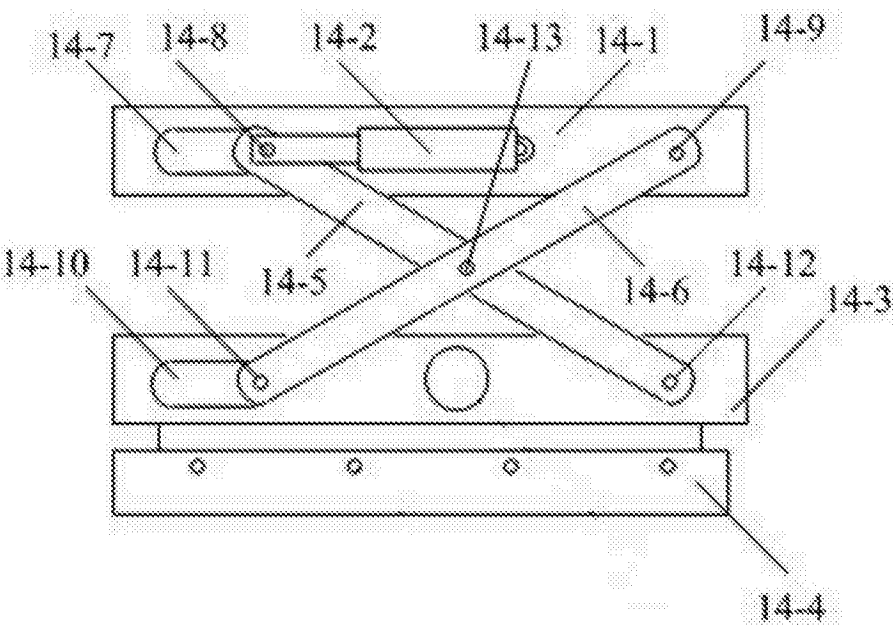


图 12

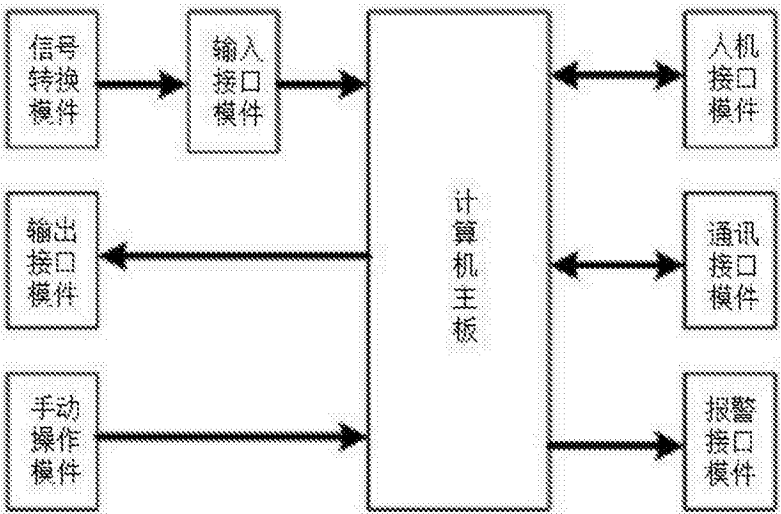


图 13

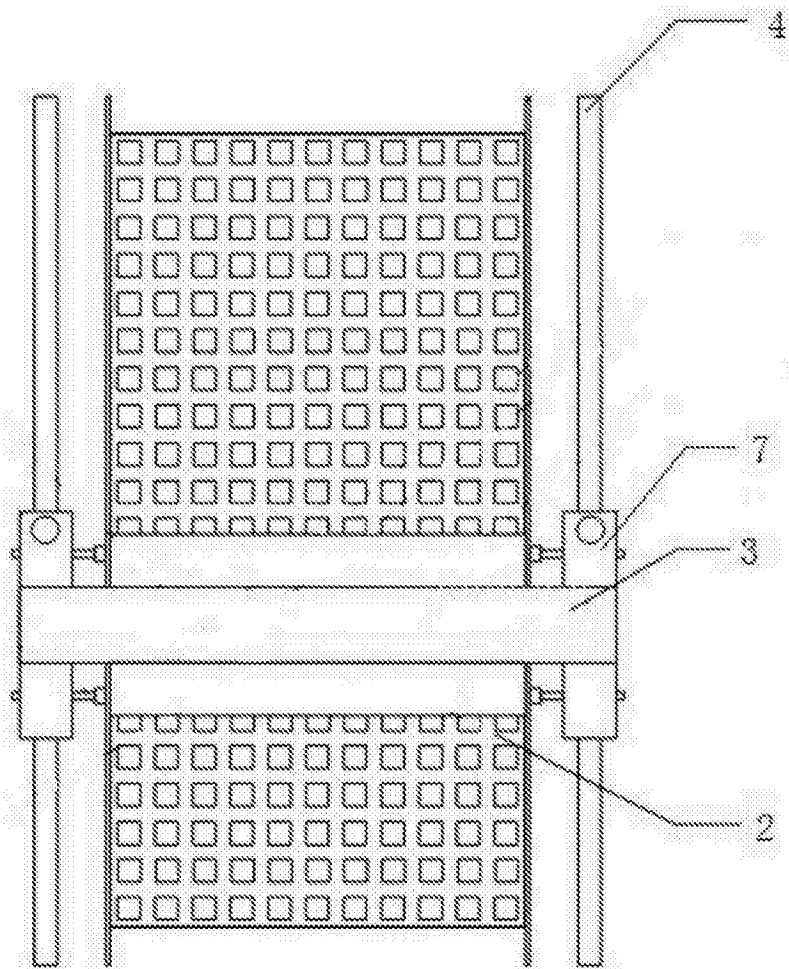


图 14

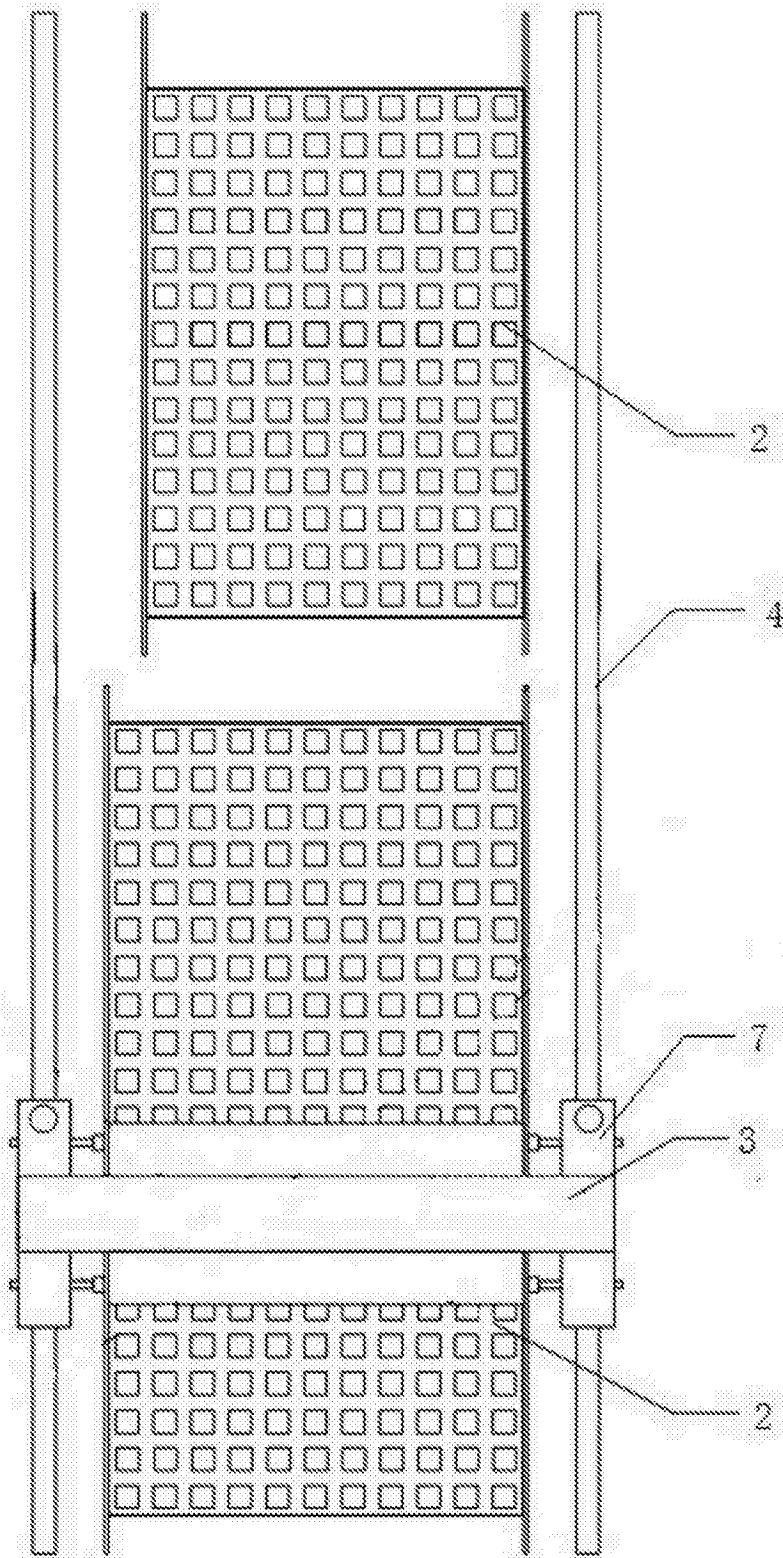


图 15

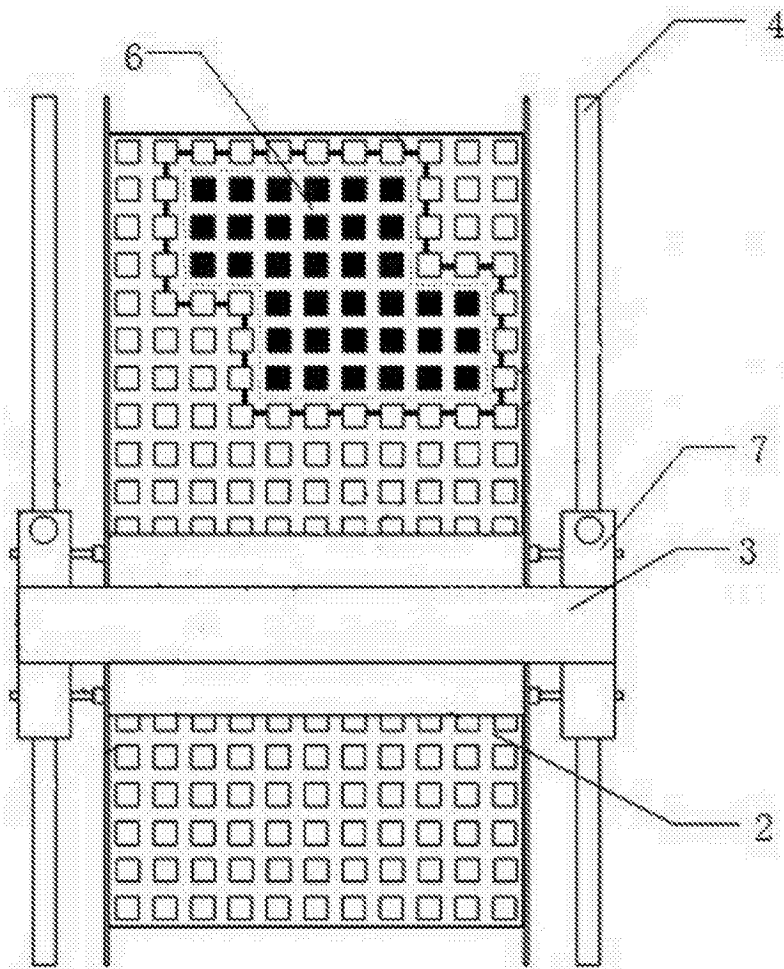


图 16