



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112936458 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110175184.5

(22) 申请日 2021.02.07

(71) 申请人 南兴装备股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市厚街镇科技工业园南兴路

(72) 发明人 岳松海 陶宏健 郑永康 秦振伟
梁浩伟

(74) 专利代理机构 厦门市新华专利商标代理有限公司 35203

代理人 吴成开 徐勋夫

(51) Int.Cl.

B27C 5/02 (2006.01)

B27C 5/06 (2006.01)

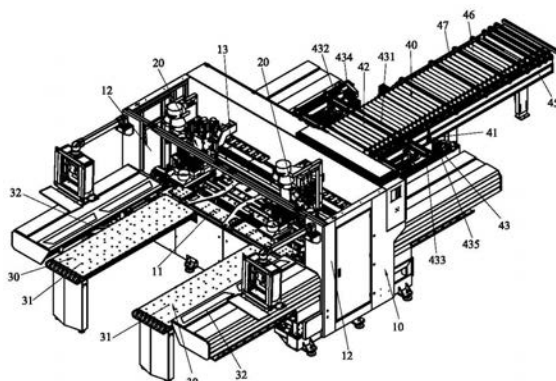
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

可集中出料的木材加工中心及其控制系统和加工方法

(57) 摘要

本发明公开一种可集中出料的木材加工中心及其控制系统、加工方法,包括有机架、机头、两进料输送台以及一出料输送台;该机架具有工作台;该机头设置于机架上并位于工作台上方;该两进料输送台分别左右分开地设置于工作台的前侧;该出料输送台位于工作台的后侧,出料输送台包括有第一输送台架、第一辊筒输送装置以及第一皮带输送装置;板件在加工完成后,通过多个第二皮带模块或多个第三皮带模块侧向输送至于第一辊筒输送装置,然后再由第一辊筒输送装置集中输出,从而实现集中出料,出料过程仅需一个操作人员配合即可,从而减少人力耗费,降低人工成本。



1. 一种可集中出料的木材加工中心,其特征在于:包括有机架、机头、两进料输送台以及一出料输送台;该机架上具有工作台;该机头设置于机架上并位于工作台的上方;该两进料输送台分别左右分开地设置于工作台的前侧;该出料输送台位于工作台的后侧,出料输送台包括有第一输送台架、第一辊筒输送装置以及第一皮带输送装置;该第一辊筒输送装置包括有多个第一辊筒和带动多个第一辊筒转动的第一驱动机构,该多个第一辊筒可转动地设置于第一输送台架上并前后间隔排布,每一第一辊筒均左右延伸;该第一皮带输送装置可上下升降地设置于第一输送台架上,第一皮带输送装置包括有多个第一皮带模块、多个第二皮带模块和多个第三皮带模块;该多个第一皮带模块前后间隔排布并位于对应的两第一辊筒之间,每一第一皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第一皮带;该多个第二皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的一侧,多个第二皮带模块与其中一进料输送台前后正对,每一第二皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第二皮带,每一第二皮带模块的内端与对应第一皮带模块的一端联接,多个第二皮带模块的第二皮带由一第二驱动机构带动同步运转;该多个第三皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的另一侧,多个第三皮带模块与另一进料输送台前后正对,每一第三皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第三皮带,每一第三皮带模块的内端与对应第一皮带模块的另一端联接,多个第三皮带模块的第三皮带由一第三驱动机构带动同步运转;

所述第二驱动机构位于多个第二皮带模块的外侧,第二驱动机构包括有第二传动轴和第二电机,该第二传动轴前后延伸并与各第二皮带模块的主动皮带轮联接,该第二电机带动第二传动轴转动;

所述第三驱动机构位于多个第三皮带模块的外侧,第三驱动机构包括有第三传动轴和第三电机,该第三传动轴前后延伸并与各第三皮带模块的主动皮带轮联接,该第三电机带动第三传动轴转动。

2. 根据权利要求1所述的可集中出料的木材加工中心,其特征在于:所述出料输送台还包括有第二输送台架、第二辊筒输送装置和第三皮带输送装置;该第二输送台架位于第一输送台架的后侧并与第一输送台架拼接,该第二辊筒输送装置位于第一辊筒输送装置的正后方,第二辊筒输送装置包括有多个第二辊筒和带动多个第二辊筒转动的第四驱动机构,该多个第二辊筒可转动地设置于第二输送台架上并前后间隔排布,每一第二辊筒均左右延伸;该第二皮带输送装置可上下升降地设置于第二输送台架上,第二皮带输送装置包括有多个第四皮带模块,该多个第四皮带模块前后间隔排布并位于对应的两第二辊筒之间,每一第四皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第四皮带,多个第四皮带模块的第四皮带由一第五驱动机构带动同步运转。

3. 根据权利要求2所述的可集中出料的木材加工中心,其特征在于:所述第五驱动机构位于多个第四皮带模块的一侧,第五驱动机构包括有第五传动轴和第五电机,该第五传动轴前后延伸并与各第四皮带模块的主动皮带轮联接,该第五电机带动第五传动轴转动。

4. 根据权利要求1所述的可集中出料的木材加工中心,其特征在于:所述每一第二皮带模块之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块之一的皮带轮之间通过第一皮带传动机构联接,每一第三皮带模块之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块之另一端的皮带轮之间通过第二皮带传动机构联接。

5. 根据权利要求1所述的可集中出料的木材加工中心,其特征在于:所述进料输送台包

括有气浮进料台和设置于气浮进料台外侧的夹钳机构。

6. 一种如权利要求1所述的可集中出料的木材加工中心的控制系统,其特征在于:包括有CNC控制器、工业PC、人机界面、EtherCat总线、模拟量输出电路以及I/O电路;该CNC控制器内具有中央处理器、存储器和输入接口,该工业PC连接CNC控制器,该人机界面连接工业PC,该EtherCat总线、模拟量输出电路和I/O电路均连接CNC控制器,前述机头上的伺服驱动器和伺服电机、进料输送台上的伺服驱动器和伺服电机以及出料输送台上的伺服驱动器和伺服电机均连接EtherCat总线,各伺服电机与对应的伺服驱动器连接,前述机头上的主轴变频器均连接模拟量输出电路,机头上的主轴电机连接对应的主轴变频器,木材加工中心上的按钮、传感器和电磁阀均连接I/O电路。

7. 一种采用如权利要求1-5任一项所述的可集中出料的木材加工中心的加工方法,其特征在于:包括有以下步骤:

(1) 根据板件的大小由其中一进料输送台或两进料输送台配合将板件输送进入工作台上;

(2) 板件在工作台上定位后,由机头对板件进行钻孔和铣槽加工;

(3) 加工完成后,板件被推至多个第二皮带模块或多个第三皮带模块上,此时,第一皮带输送装置相对第一辊筒输送装置升起,由第二驱动机构带动多个第二皮带模块和多个第一皮带模块运转或者由第三驱动机构带动多个第三皮带模块和多个第一皮带模块运转,使得板件移至第一辊筒输送装置的正上方;

(4) 使第一皮带输送装置相对第一辊筒输送装置下降,使得板件落在第一辊筒上,接着,由第一驱动机构带动多个第一辊筒转动,使得板件向后输出实现出料。

可集中出料的木材加工中心及其控制系统和加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及木工机械领域技术,尤其是指一种可集中出料的木材加工中心及其控制系统和加工方法。

背景技术

[0002] 随着微处理器的出现,世界进入了一个全新的数控时代,用计算机才可以实现的多轴控制的机床迅速兴起,使木材加工进入了一个自动化、智能化时代,数控木材加工中心在木材加工领域的应用越来越普遍。

[0003] 现有技术中,数控木材加工中心可以完成镗铣、垂直钻孔、开槽工序,借助于木材加工中心,可以方便对木材进行加工,能够提高生产效率。但木材通过木材加工中心进行镗铣、垂直钻孔、开槽工序后,如果还需要进行锯切、开榫、四个侧面水平钻孔和封边工序,就需要将木材移动到其它机床分别进行加工,影响了加工效率。此外,木材加工领域的企业不仅需要花费大量资金分别购置各种加工设备,而且,需要提供较大的生产车间进行放置相关设备,在房租日益昂贵的今天,进一步增加了木材加工领域的企业的成本。

[0004] 为了提高生产效率,目前的木材加工中心均采用双工位的结构,其配合使用两进料输送台进行进料,板件在加工完成后,需要配合两个出料输送台进行板件的输出,如此,在出料的过程中,至少需要两个操作人员进行配合,耗费人力,增加了人工成本。因此,有必要研究一种方案以解决上述问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明针对现有技术存在之缺失,其主要目的是提供一种可集中出料的木材加工中心及其控制系统和加工方法,其能有效解决现有之木材加工中心在出料过程中需要至少两个操作人员进行配合出料导致耗费人力、增加人工成本的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

一种可集中出料的木材加工中心,包括有机架、机头、两进料输送台以及一出料输送台;该机架上具有工作台;该机头设置于机架上并位于工作台的上方;该两进料输送台分别左右分开地设置于工作台的前侧;该出料输送台位于工作台的后侧,出料输送台包括有第一输送台架、第一辊筒输送装置以及第一皮带输送装置;该第一辊筒输送装置包括有多个第一辊筒和带动多个第一辊筒转动的第一驱动机构,该多个第一辊筒可转动地设置于第一输送台架上并前后间隔排布,每一第一辊筒均左右延伸;该第一皮带输送装置可上下升降地设置于第一输送台架上,第一皮带输送装置包括有多个第一皮带模块、多个第二皮带模块和多个第三皮带模块;该多个第一皮带模块前后间隔排布并位于对应的两第一辊筒之间,每一第一皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第一皮带;该多个第二皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的一侧,多个第二皮带模块与其中一进料输送台前后正对,每一第二皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第二皮带,每一第二皮带模块的内端与对应第一皮带模块的一端联接,多个第二皮带模块的第二皮带由一第

二驱动机构带动同步运转；该多个第三皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的另一侧，多个第三皮带模块与另一进料输送台前后正对，每一第三皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第三皮带，每一第三皮带模块的内端与对应第一皮带模块的另一端联接，多个第三皮带模块的第三皮带由一第三驱动机构带动同步运转。

[0007] 作为一种优选方案，所述出料输送台还包括有第二输送台架、第二辊筒输送装置和第三皮带输送装置；该第二输送台架位于第一输送台架的后侧并与第一输送台架拼接，该第二辊筒输送装置位于第一辊筒输送装置的正后方，第二辊筒输送装置包括有多个第二辊筒和带动多个第二辊筒转动的第四驱动机构，该多个第二辊筒可转动地设置于第二输送台架上并前后间隔排布，每一第二辊筒均左右延伸；该第二皮带输送装置可上下升降地设置于第二输送台架上，第二皮带输送装置包括有多个第四皮带模块，该多个第四皮带模块前后间隔排布并位于对应的两第二辊筒之间，每一第四皮带模块均左右延伸并具有一可左右来回运转的第四皮带，多个第四皮带模块的第四皮带由一第五驱动机构带动同步运转。

[0008] 作为一种优选方案，所述第五驱动机构位于多个第四皮带模块的一侧，第五驱动机构包括有第五传动轴和第五电机，该第五传动轴前后延伸并与各第四皮带模块的主动皮带轮联接，该第五电机带动第五传动轴转动。

[0009] 作为一种优选方案，所述第二驱动机构位于多个第二皮带模块的外侧，第二驱动机构包括有第二传动轴和第二电机，该第二传动轴前后延伸并与各第二皮带模块的主动皮带轮联接，该第二电机带动第二传动轴转动。

[0010] 作为一种优选方案，所述第三驱动机构位于多个第三皮带模块的外侧，第三驱动机构包括有第三传动轴和第三电机，该第三传动轴前后延伸并与各第三皮带模块的主动皮带轮联接，该第三电机带动第三传动轴转动。

[0011] 作为一种优选方案，所述每一第二皮带模块之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块之一端的皮带轮之间通过第一皮带传动机构联接，每一第三皮带模块之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块之另一端的皮带轮之间通过第二皮带传动机构联接。

[0012] 作为一种优选方案，所述进料输送台包括有气浮进料台和设置于气浮进料台外侧的夹钳机构。

[0013] 一种可集中出料的木材加工中心的控制系统，包括有CNC控制器、工业PC、人机界面、EtherCat总线、模拟量输出电路以及I/O电路；该CNC控制器内具有中央处理器、存储器和输入接口，该工业PC连接CNC控制器，该人机界面连接工业PC，该EtherCat总线、模拟量输出电路和I/O电路均连接CNC控制器，前述机头上的伺服驱动器和伺服电机、进料输送台上的伺服驱动器和伺服电机以及出料输送台上的伺服驱动器和伺服电机均连接EtherCat总线，各伺服电机与对应的伺服驱动器连接，前述机头上的主轴变频器均连接模拟量输出电路，机头上的主轴电机连接对应的主轴变频器，木材加工中心上的按钮、传感器和电磁阀均连接I/O电路。

[0014] 一种可集中出料的木材加工中心的加工方法，包括有以下步骤：

(1) 根据板件的大小由其中一进料输送台或两进料输送台配合将板件输送进入工作台上；

(2) 板件在工作台上定位后，由机头对板件进行钻孔和铣槽加工；

(3) 加工完成后，板件被推至多个第二皮带模块或多个第三皮带模块上，此时，第

一皮带输送装置相对第一辊筒输送装置升起,由第二驱动机构带动多个第二皮带模块和多个第一皮带模块运转或者由第三驱动机构带动多个第三皮带模块和多个第一皮带模块运转,使得板件移至第一辊筒输送装置的正上方;

(4)使第一皮带输送装置相对第一辊筒输送装置下降,使得板件落在第一辊筒上,接着,由第一驱动机构带动多个第一辊筒转动,使得板件向后输出实现出料。

[0015] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,由上述技术方案可知:

通过将多个第一皮带模块前后间隔排布并设置于对应的两第一辊筒之间,并配合多个第二皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的一侧,多个第三皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的另一侧,使得板件在加工完成后,通过多个第二皮带模块或多个第三皮带模块侧向输送至于第一辊筒输送装置,然后再由第一辊筒输送装置集中输出,从而实现集中出料,出料过程仅需一个操作人员配合即可,从而减少人力耗费,降低人工成本。

[0016] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

附图说明

[0017] 图1是本发明之较佳实施例的立体示意图;
图2是本发明之较佳实施例的俯视图;
图3是本发明之较佳实施例的主视图;
图4是本发明之较佳实施例的侧视图;
图5是本发明之较佳实施例中出料输送台的立体示意图;
图6是本发明之较佳实施例中出料输送台的俯视图;
图7是本发明之较佳实施例中出料输送台的主视图;
图8是本发明之较佳实施例中出料输送台的侧视图;
图9是本发明之较佳实施例控制系统原理框图。

[0018] 附图标识说明:

10、机架	11、工作台
12、立柱	13、横梁
20、机头	30、进料输送台
31、气浮进料台	32、夹钳机构
40、出料输送台	41、第一输送台架
42、第一辊筒输送装置	421、第一辊筒
422、第一驱动机构	43、第一皮带输送装置
431、第一皮带模块	4311、第一皮带
432、第二皮带模块	4321、第二皮带
433、第三皮带模块	4331、第三皮带
434、第二驱动机构	4341、第二传动轴
4342、第二电机	435、第三驱动机构

4351、第三传动轴	4352、第三电机
436、第一皮带传动机构	437、第二皮带传动机构
44、第一升降机构	45、第二输送台架
46、第二辊筒输送装置	461、第二辊筒
462、第四驱动机构	47、第三皮带输送装置
471、第四皮带模块	4711、第四皮带
472、第五驱动机构	4721、第五传动轴
4722、第五电机	48、第二升降机构
50、CNC控制器	51、中央处理器
52、存储器	53、输入接口
61、工业PC	62、人机界面
63、EtherCat总线	64、模拟量输出电路
65、I/O电路。	

具体实施方式

[0019] 请参照图1至图8所示,其显示出了本发明之较佳实施例一种可集中出料的木材加工中心的具体结构,包括有机架10、机头20、两进料输送台30以及一出料输送台40。

[0020] 该机架10上具有工作台11,该机架10包括有两左右设置的立柱12和连接两立柱12顶端之间的横梁13。该机头20设置于机架10上并位于工作台11的上方,在本实施例中,机头20设置于横梁13上,并且机头20为左右设置的两个。

[0021] 该两进料输送台30分别左右分开地设置于工作台11的前侧;在本实施例中,所述进料输送台30包括有气浮进料台31和设置于气浮进料台31外侧的夹钳机构32。

[0022] 该出料输送台40位于工作台11的后侧,出料输送台40包括有第一输送台架41、第一辊筒输送装置42以及第一皮带输送装置43。

[0023] 该第一辊筒输送装置42包括有多个第一辊筒421和带动多个第一辊筒421转动的第一驱动机构422,该多个第一辊筒421可转动地设置于第一输送台架41上并前后间隔排布,每一第一辊筒421均左右延伸。

[0024] 该第一皮带输送装置43可上下升降地设置于第一输送台架41上,该第一皮带输送装置43由第一升降机构44带动而上下升降活动,该第一皮带输送装置43包括有多个第一皮带模块431、多个第二皮带模块432和多个第三皮带模块433;该多个第一皮带模块431前后间隔排布并位于对应的两第一辊筒421之间,每一第一皮带模块431均左右延伸并具有一可左右来回运转的第一皮带4311;该多个第二皮带模块432前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置42的一侧,多个第二皮带模块432与其中一进料输送台30前后正对,每一第二皮带模块432均左右延伸并具有一可左右来回运转的第二皮带4321,每一第二皮带模块432的内端与对应第一皮带模块431的一端联接,多个第二皮带模块432的第二皮带4321由一第二驱动机构434带动同步运转;该多个第三皮带模块433前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置42的另一侧,多个第三皮带模块433与另一进料输送台30前后正对,每一第三皮带模块433均左右延伸并具有一可左右来回运转的第三皮带4331,每一第三皮带模块433的内端与对应第一皮带模块431的另一端联接,多个第三皮带模块433的第三皮带4331由一第三驱动机构

435带动同步运转。

[0025] 在本实施例中,所述第二驱动机构434位于多个第二皮带模块432的外侧,第二驱动机构434包括有第二传动轴4341和第二电机4342,该第二传动轴4341前后延伸并与各第二皮带模块432的主动皮带轮联接,该第二电机4342带动第二传动轴4341转动。所述第三驱动机构435位于多个第三皮带模块433的外侧,第三驱动机构435包括有第三传动轴4351和第三电机4352,该第三传动轴4351前后延伸并与各第三皮带模块433的主动皮带轮联接,该第三电机4352带动第三传动轴4351转动。以及,所述每一第二皮带模块432之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块431之一端的皮带轮之间通过第一皮带传动机构436联接,每一第三皮带模块433之内端的从动皮带轮与对应第一皮带模块431之另一端的皮带轮之间通过第二皮带传动机构437联接。

[0026] 以及,所述出料输送台40还包括有第二输送台架45、第二辊筒输送装置45和第三皮带输送装置47;该第二输送台架45位于第一输送台架41的后侧并与第一输送台架41拼接,该第二辊筒输送装置46位于第一辊筒输送装置42的正后方,第二辊筒输送装置46包括有多个第二辊筒461和带动多个第二辊筒461转动的第四驱动机构462,该多个第二辊筒461可转动地设置于第二输送台架45上并前后间隔排布,每一第二辊筒461均左右延伸;该第二皮带输送装置47可上下升降地设置于第二输送台架45上,该第二皮带输送装置47由第二升降机构48带动而上下升降活动,第二皮带输送装置47包括有多个第四皮带模块471,该多个第四皮带模块471前后间隔排布并位于对应的两第二辊筒461之间,每一第四皮带模块471均左右延伸并具有一可左右来回运转的第四皮带4711,多个第四皮带模块471的第四皮带4711由一第五驱动机构472带动同步运转。所述第五驱动机构472位于多个第四皮带模块471的一侧,第五驱动机构472包括有第五传动轴4721和第五电机4722,该第五传动轴4721前后延伸并与各第四皮带模块471的主动皮带轮联接,该第五电机4722带动第五传动轴4721转动。

[0027] 如图9所示,本发明还公开了一种可集中出料的木材加工中心的控制系统,包括有CNC控制器50、工业PC61、人机界面62、EtherCat总线63、模拟量输出电路64以及I/O电路65;该CNC控制器50内具有中央处理器51、存储器52和输入接口53,该工业PC61连接CNC控制器50,该人机界面62连接工业PC61,该EtherCat总线63、模拟量输出电路64和I/O电路65均连接CNC控制器50,前述机头20上的伺服驱动器和伺服电机、进料输送台30上的伺服驱动器和伺服电机以及出料输送台40上的伺服驱动器和伺服电机均连接EtherCat总线63,各伺服电机与对应的伺服驱动器连接,各伺服电机分别为X1轴伺服电机、U1轴伺服电机、Y1轴伺服电机、V1轴伺服电机、A1轴伺服电机、Z1轴伺服电机、B1轴伺服电机、X2轴伺服电机、U2轴伺服电机、Y3轴伺服电机、V3轴伺服电机、A2轴伺服电机、W2轴伺服电机、B2轴伺服电机,对应的,各伺服驱动器分别为X1轴伺服驱动器、U1轴伺服驱动器、Y1轴伺服驱动器、V1轴伺服驱动器、A1轴伺服驱动器、Z1轴伺服驱动器、B1轴伺服驱动器、X2轴伺服驱动器、U2轴伺服驱动器、Y3轴伺服驱动器、V3轴伺服驱动器、A2轴伺服驱动器、W2轴伺服驱动器、B2轴伺服驱动器;前述机头20上的主轴变频器均连接模拟量输出电路64,机头20上的主轴电机连接对应的主轴变频器,主轴变频器为四个,其分别连接左上工位主轴电机、左下工位主轴电机、右上工位主轴电机和右下工位主轴电机;木材加工中心上的按钮、传感器和电磁阀均连接I/O电路65,

本发明还公开了一种采用前述可集中出料的木材加工中心的加工方法,包括有以下步骤:

(1) 根据板件的大小由其中一进料输送台30或两进料输送台30配合将板件输送进入工作台11上。

[0028] (2) 板件在工作台11上定位后,由机头20对板件进行钻孔和铣槽加工。

[0029] (3) 加工完成后,板件被推至多个第二皮带模块432或多个第三皮带模块433上,此时,第一皮带输送装置43相对第一辊筒输送装置42升起,由第二驱动机构434带动多个第二皮带模块432和多个第一皮带模块431运转或者由第三驱动机构435带动多个第三皮带模块433和多个第一皮带模块431运转,使得板件移至第一辊筒输送装置42的正上方。

[0030] (4) 使第一皮带输送装置43相对第一辊筒输送装置42下降,使得板件落在第一辊筒421上,接着,由第一驱动机构422带动多个第一辊筒421转动,使得板件向后输出实现出料。

[0031] 本发明的设计重点在于:通过将多个第一皮带模块前后间隔排布并设置于对应的两第一辊筒之间,并配合多个第二皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的一侧,多个第三皮带模块前后间隔排布并位于第一辊筒输送装置的另一侧,使得板件在加工完成后,通过多个第二皮带模块或多个第三皮带模块侧向输送至于第一辊筒输送装置,然后再由第一辊筒输送装置集中输出,从而实现集中出料,出料过程仅需一个操作人员配合即可,从而减少人力耗费,降低人工成本。

[0032] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

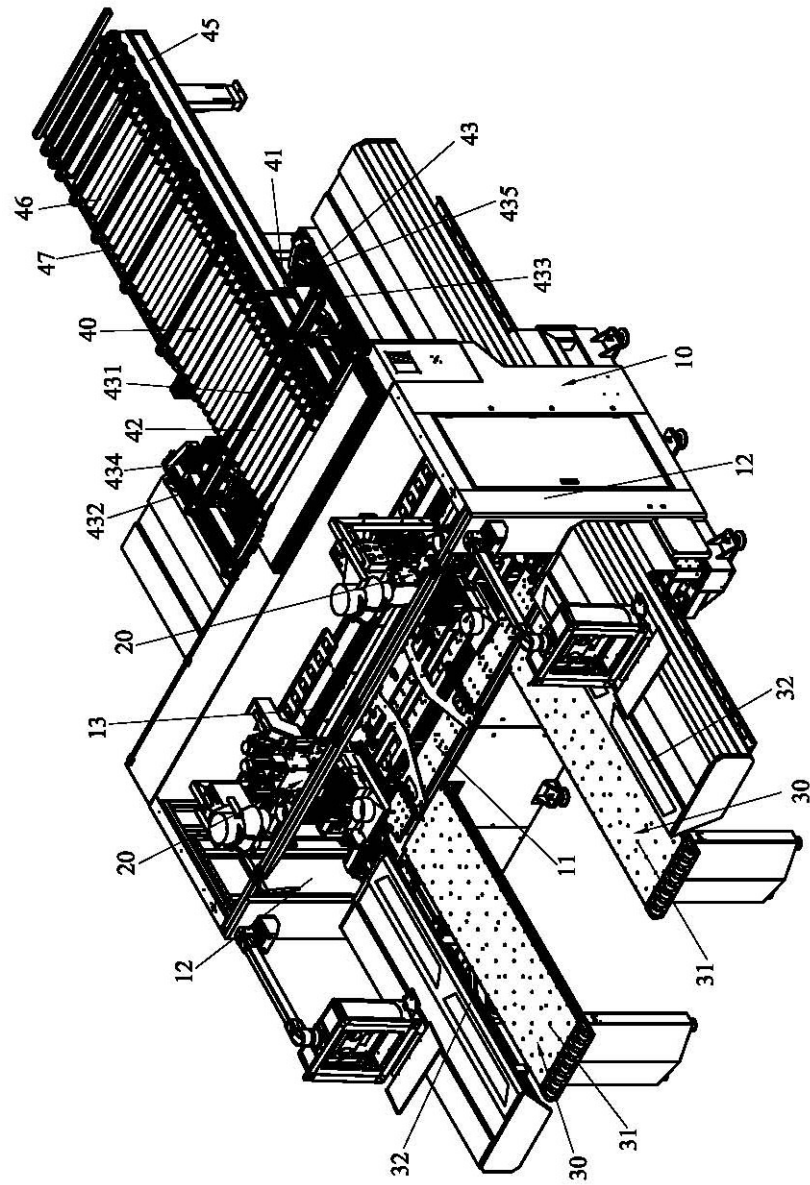


图1

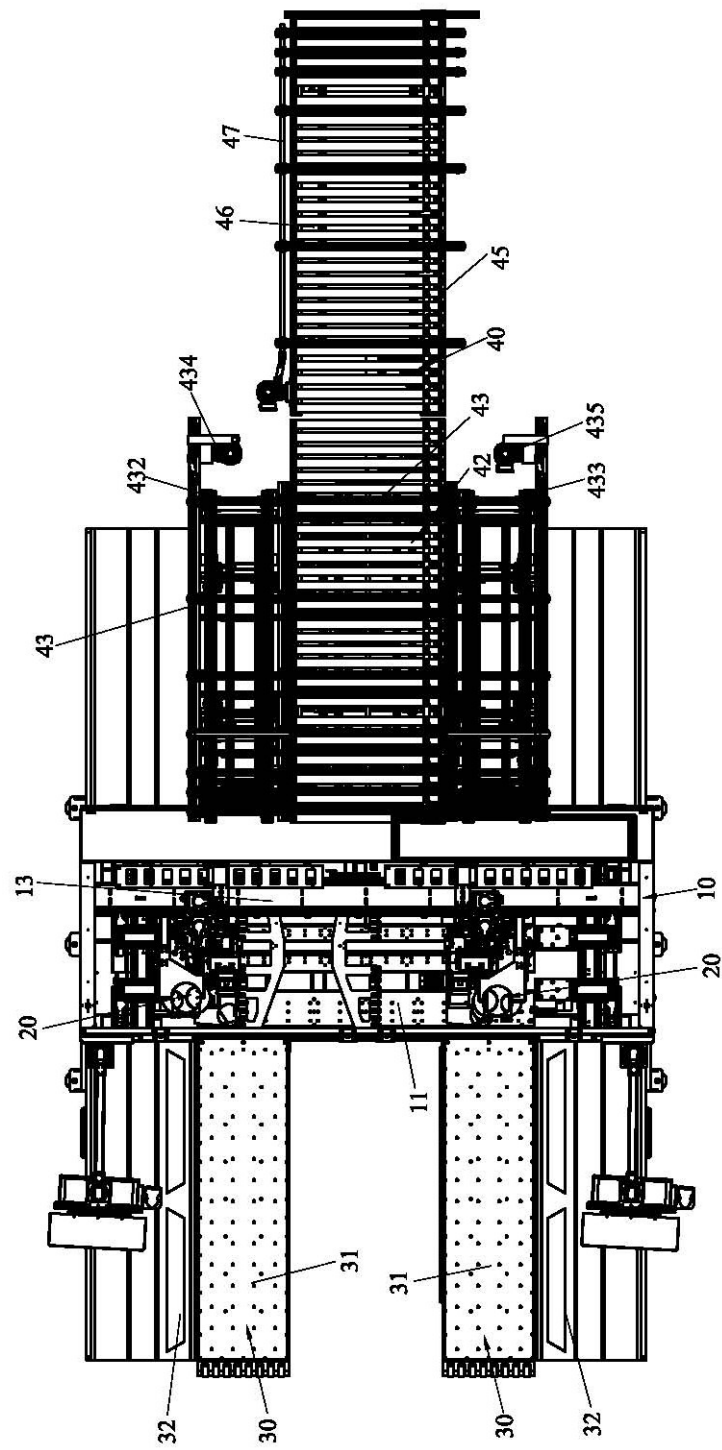


图2

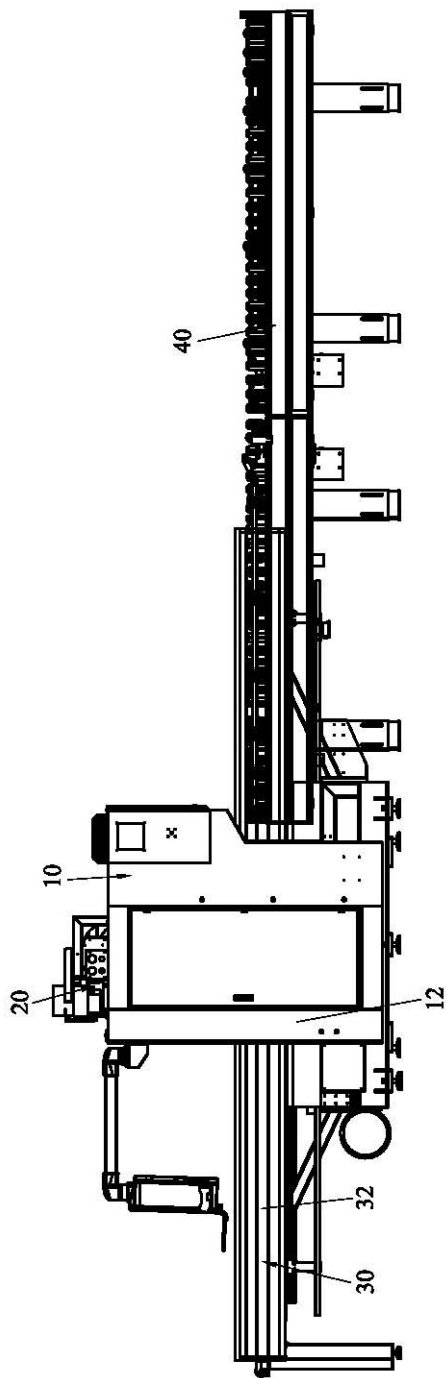


图3

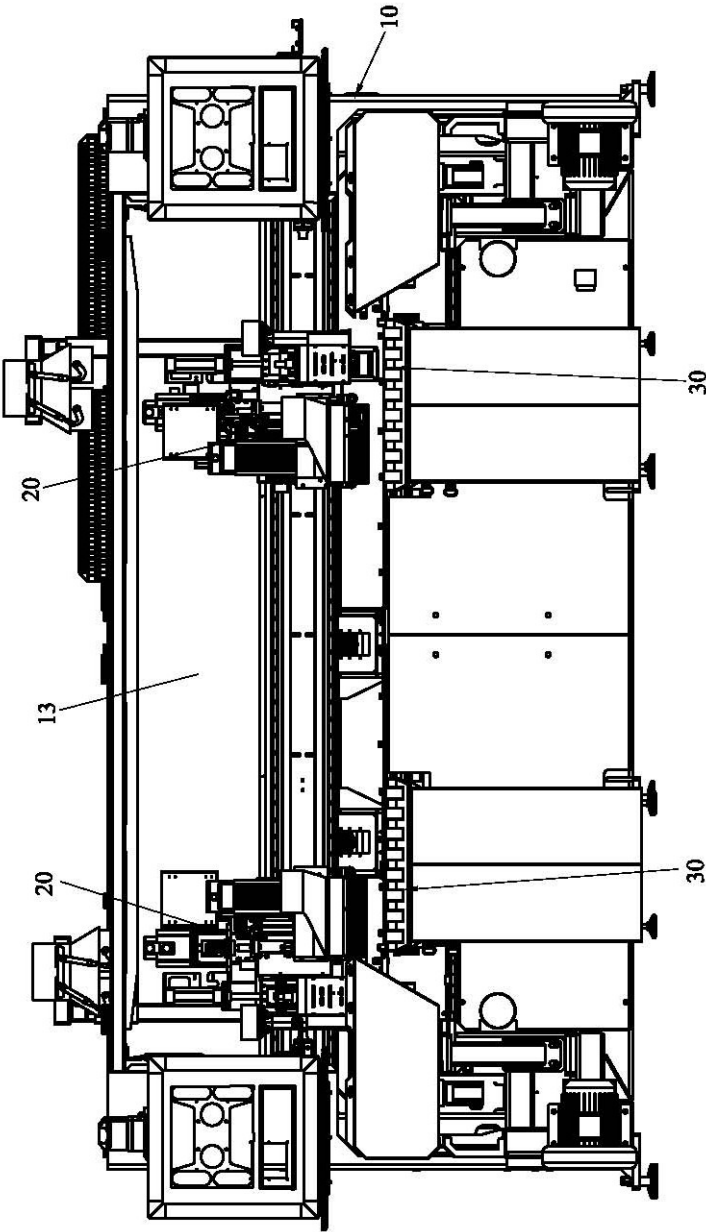


图4

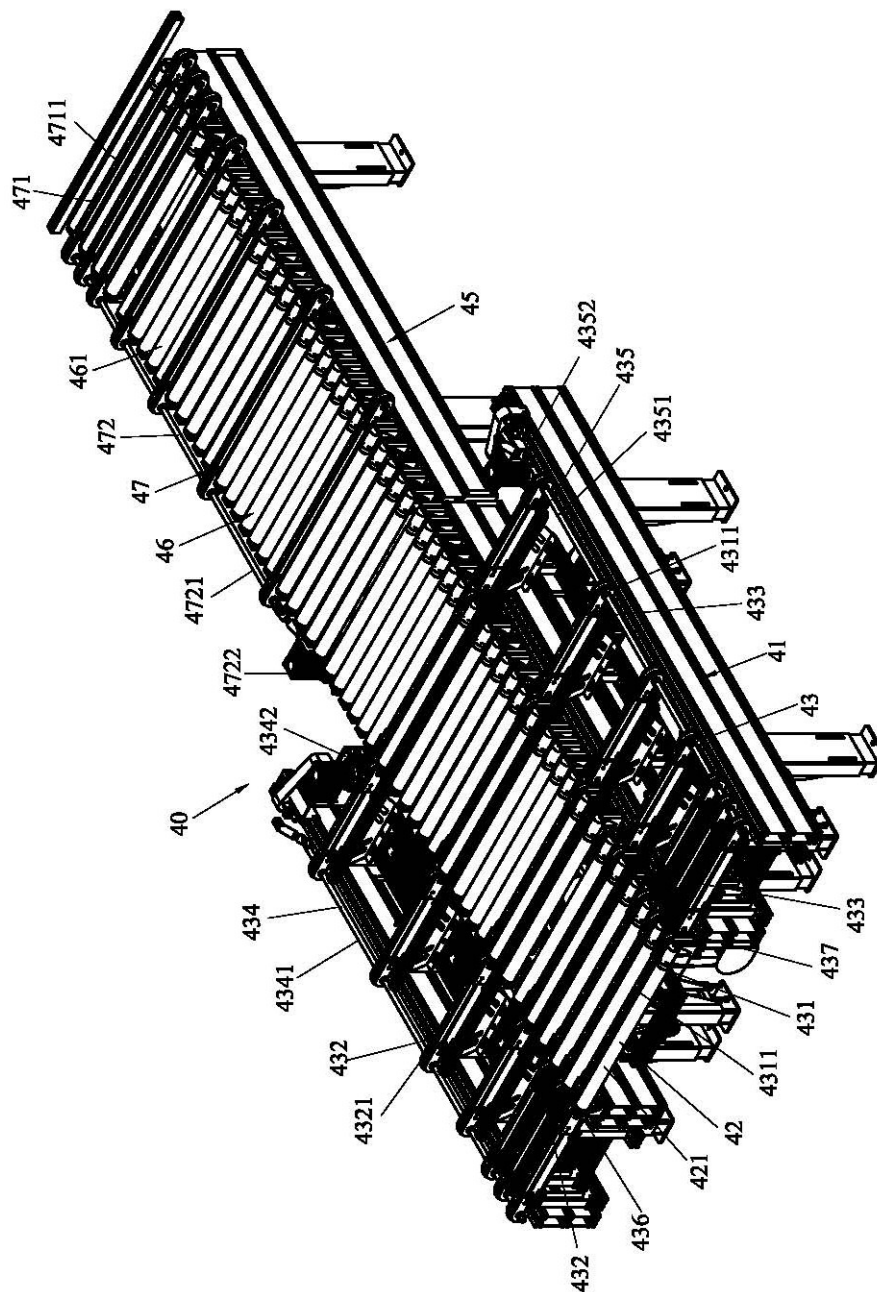


图5

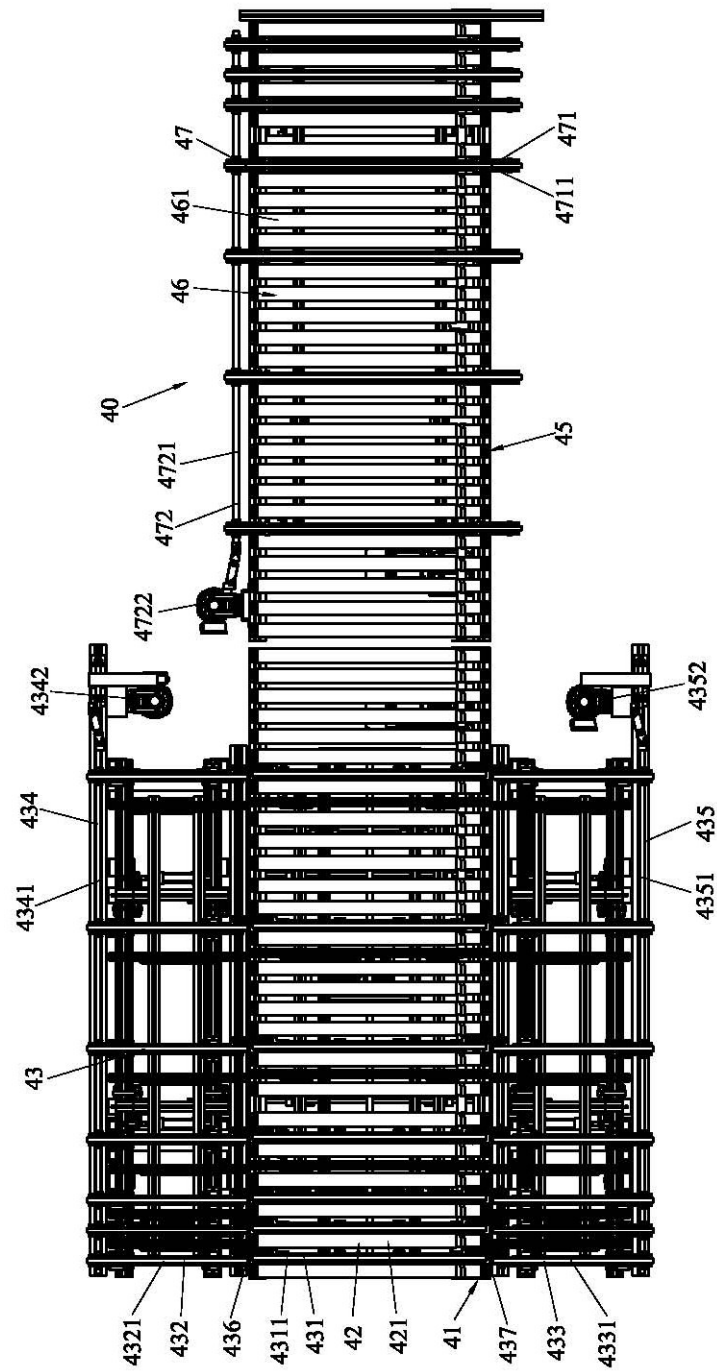


图6

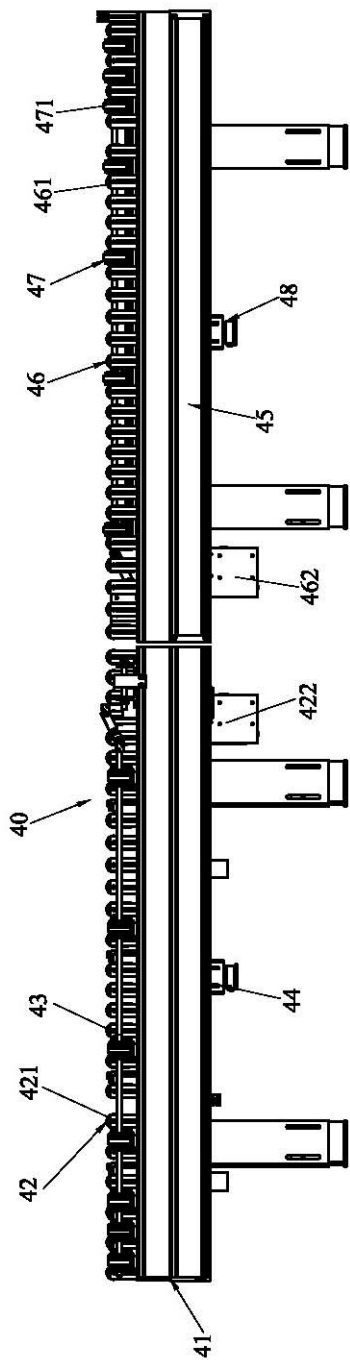


图7

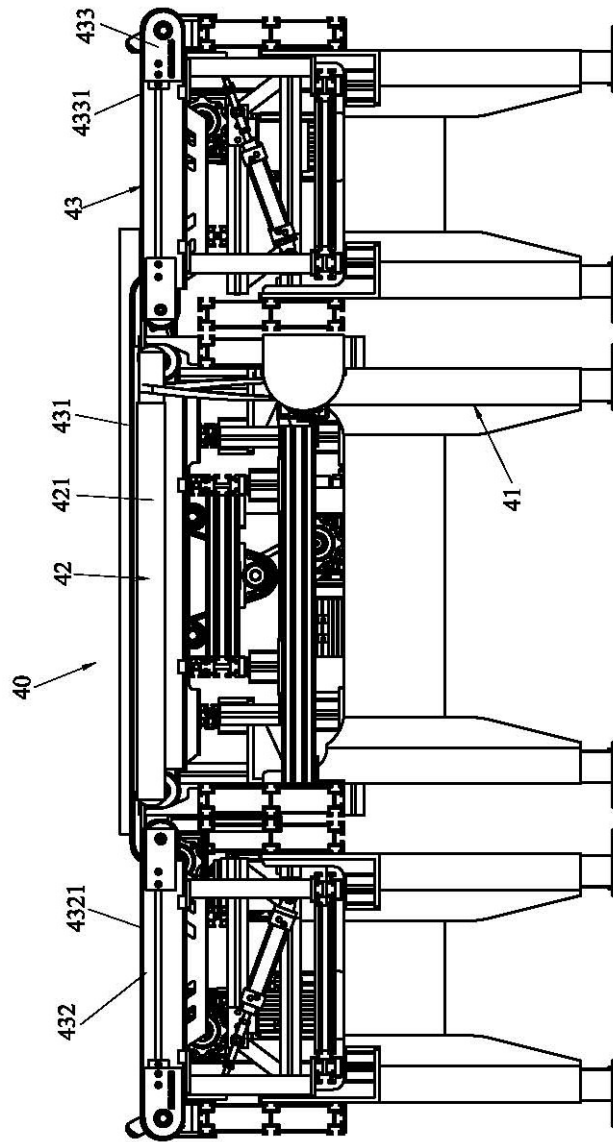


图8

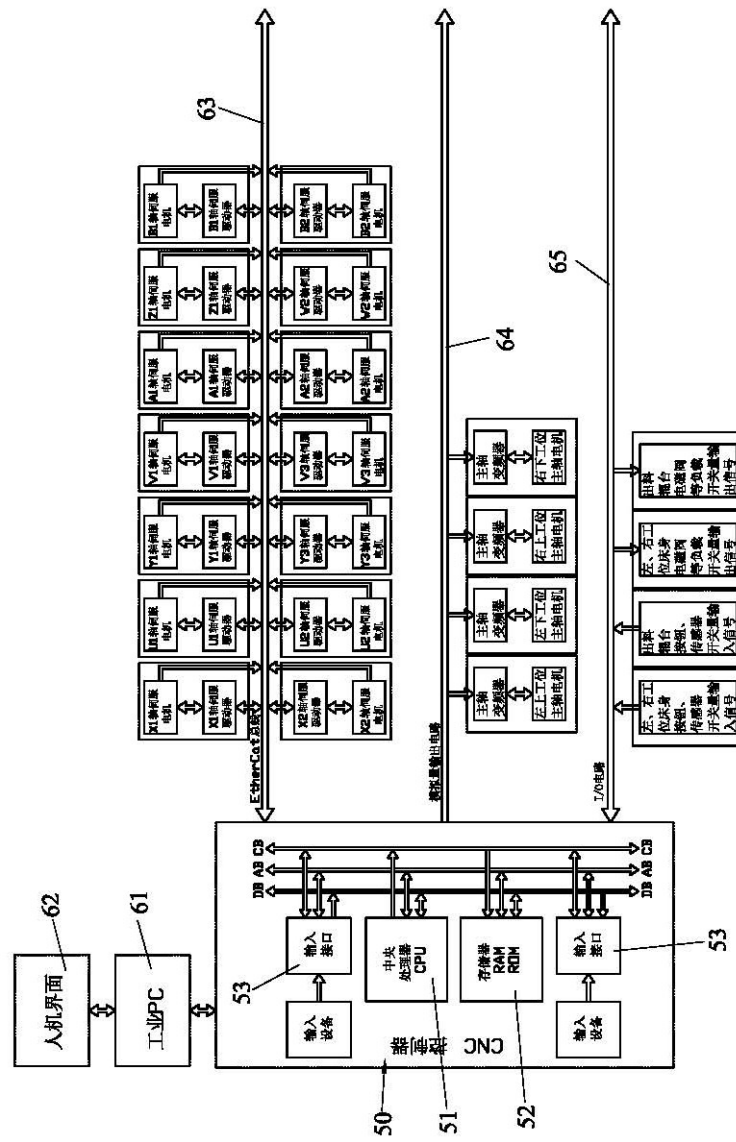


图9