



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104192380 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410417237.X

CN 201302448 Y,2009.09.02,

(22)申请日 2014.08.23

CN 102730220 A,2012.10.17,

CN 103048048 A,2013.04.17,

(73)专利权人 蔡群龙

地址 255000 山东省淄博市张店区昌国路
111号鲁中五金机电城A-01

审查员 林洪莹

(72)发明人 蔡群龙

(74)专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所
37223

代理人 张雯

(51)Int.Cl.

B65B 65/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101700814 A,2010.05.05,

CN 204038033 U,2014.12.24,

CN 2425360 Y,2001.03.28,

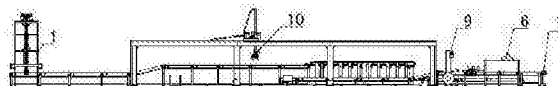
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

自动化包装流水线及包装工艺

(57)摘要

自动化包装流水线及包装工艺,属于瓷砖等方形产品的拣选包装设备及工艺领域。包括与瓷砖成品流水线连接的储砖机(1),其特征在于:所述的储砖机(1)出口端依次安装色差检测装置(2)、平整度检测仪(3)、分选叠砖机(4)、包角机(5)、装箱机(6)、喷码标示机(7)、叠箱机(8)、扎带机(9)和自动抓取机(10);自动化包装流水线的包装工艺包括拣选、分级、分色、分选、装箱、扎带、标示、码栈板等工序,该自动化包装流水线能与前段成品输送线实现无缝对接,实现瓷砖成品上述工序的全自动化流水作业,大大降低人力成本,提高工作效率。



1. 自动化包装流水线,包括与瓷砖成品流水线连接的储砖机(1),其特征在于:所述的储砖机(1)出口端依次安装有:

- 用于识别瓷砖色差的色差检测装置(2);
- 用于识别瓷砖表面平整度的平整度检测仪(3);
- 用于瓷砖的分选以及叠加的分选叠砖机(4);
- 用于对叠加后的多片瓷砖进行包角的包角机(5);
- 用于将包角后的多片瓷砖装箱的装箱机(6);
- 用于对装箱后的瓷砖进行喷码标示的喷码标示机(7);
- 用于将多箱瓷砖进行叠加的叠箱机(8);
- 用于将叠加后的多箱瓷砖进行扎带形成成品箱包的扎带机(9);
- 和用于将成品箱包自动抓取码放的自动抓取机(10);

所述的分选叠砖机(4)包括机体、设置在机体上的传输机构(405)、置于传输机构(405)上的输送皮带(403)以及设置在传输机构后端的马达(406),所述机体前端设置有荧光信号检测仪(401),所述机体整体均分为多个垛位(404),所述机体上还设置有把每相同一类的成品从上部的输送皮带(403)上推下去叠放在一个垛位(404)上的气缸(402)。

2. 根据权利要求1所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的储砖机(1)包括框架(101),在框架(101)内部左右两边各安装两组圆周运行的链条(102),每节链条(102)上面均安装一条托条(103),所述链条(102)通过自身一端的传动轴连接驱动机构。

3. 根据权利要求1所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的包角机(5)由四个可同步动作的机械手指安装全包角保护套装置组成,每个机械手指安装全包角保护套装置包括全包角储存库(501)、托角装置(502)、抓取装置、旋转装置(506)和伸缩装置(507),全包角储存库(501)竖直放置,多个全包角(500)竖直累叠存放在全包角储存库(501)内,全包角(500)底部设有可保持其静止状态的齿扣手指(503),全包角(500)顶部设有可对其施加重力的托角装置(502),全包角储存库(501)下部安装抓取装置,抓取装置可通过旋转装置(506)和伸缩装置(507)分别控制其进行90度旋转和伸缩。

4. 根据权利要求3所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的齿扣手指(503)包括手指、齿扣和转轴,两个手指分别安装在各自的转轴上,并呈八字形向外张开,手指内侧为齿扣,在抓取装置作用下,齿扣手指(503)的手指向两侧开启,通过轮轴转动使得另一侧的齿扣向下转动,转动的齿扣同时将全包角(500)向下抠出。

5. 根据权利要求3或4所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的抓取装置包括W形的抓取手指(504)和手指吸盘(505),抓取手指(504)的开口朝向齿扣手指(503),抓取手指(504)内侧设有两个可吸住全包角(500)的手指吸盘(505)。

6. 根据权利要求1所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的自动抓取机(10)安装在机架上部,可以三维方向直线运动和轴向270度旋转,所述自动抓取机(10)最前端为抓成品的机械手指(1001),所述机架内部设置有栈板位置(1002)和栈板库(1003)。

7. 根据权利要求6所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的栈板位置(1002)可以放置多类产品用的栈板。

8. 根据权利要求1所述的自动化包装流水线,其特征在于:所述的色差检测装置(2)为色差检测平台或色差检测仪。

9. 权利要求1-8任一项所述的自动化包装流水线的包装工艺,其特征在于:包括如下步骤:

- 1) 瓷砖成品经由输送线送至第一工位的储砖机(1)进行存储;
- 2) 瓷砖成品由储砖机(1)输送至第二工位的色差检测装置(2),并进行色号标记;
- 3) 瓷砖成品输送至第三工位的平整度检测仪(3),将瓷砖成品尺寸和平整度数据传输到下一工序;
- 4) 瓷砖成品输送至第四工位的分选叠砖机(4),分选叠砖机(4)能够读瓷砖成品的色号标记和尺寸以及平整度数据,并将不同类的瓷砖成品叠放到相对应的垛位(404)上,从而将不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品,并分开叠成各自一垛;
- 5) 每一垛瓷砖成品沿输送线送至第五工位的包角机(5),每一垛瓷砖成品都在此定位、整理整齐,并将瓷砖成品的四个角安装塑料保护包角;
- 6) 装好保护角的瓷砖成品堆输送至第六工位装箱机(6),完成装箱;
- 7) 装箱好的瓷砖成品沿着输送线进入第七工位的喷码标示机(7),喷码标示机(7)根据分选叠砖机(4)的记忆信息,在不同包装箱上喷印相应的成品型号、色号、班次、日期,以及条形码或者二维码标示每箱产品的信息;
- 8) 瓷砖成品箱送至第八工位的叠箱机(8),根据需要可选是否需要把几箱成品叠在一起往后线输送;
- 9) 瓷砖成品箱输送至第九工位扎带机(9),扎带机(9)自动抛带捆扎成品箱包,以加强纸箱包装的强度;
- 10) 捆扎好的成品箱包输送至自动抓取机(10),自动抓取机(10)将多类不同的成品箱包按顺序叠放整齐;
- 11) 成品箱包叠放达到设计的数量后,工作人员直接按照箱包上标识的型号将成品箱包分类入库。

自动化包装流水线及包装工艺

技术领域

[0001] 自动化包装流水线及包装工艺,属于瓷砖等方形产品的拣选包装设备及工艺领域。

背景技术

[0002] 目前国内绝大部分瓷砖生产厂家的产品生产出来后,对成品的拣选、分级、分色、分选、装箱、扎带、标示、码栈板等作业程序基本为手工作业,主要表现为以下几个问题:

[0003] 1)体力劳动强度大并且人工成本高:在此传统的手工作业过程中,工人在每天的工作时间里,人体就必须得连续承受40-50公斤左右的高强度体力劳动,使得人体生理脊椎长期处于高负荷状态,极大影响到人体的后续健康。再有就是这种连续高强度的手工作业已经使越来越多的人不再愿意从事这纯体力的工作,特别是再以后的年轻人更不可能再从事这一作业。使得这几年来各瓷砖生产企业在这一工种面临严重的用工慌,人力成本也随着用工慌疯狂飙升。

[0004] 2)产品质量不稳定:这种人力操作各工序掺杂了太多的人为因素在里面,使得产品的质量因为不同人的判断意识不同而影响产品批次的质量稳定。

[0005] 3)破损严重,浪费资源:因为瓷砖成品的坚、脆等易破损特性,使得在传统的各手工作业过程中,极易产生碰撞、撞击、摔倒等失误,这样就使得本来已经生产出来的很漂亮的成品出现崩边、崩角、甚至开裂碎掉,一般的破损率都在2-3%左右。这不仅是对工厂成本的损失,更是对资源的浪费。

[0006] 4)原始劳作用工数量多:这种纯体力手工作业需要大量从业人员,以日产2万方的产量计算,每个班次需要50人左右才能完成工作任务。每天24小时连续生产每天3班次的话就得需要一百多的人工。对生产企业来说就是很大的人力成本负担,管理成本也不断随着市场成倍增长。

[0007] 5)不适合生产企业需求:这种落后的纯体力劳作远不适合目前生产企业量化生产的需求。

[0008] 为了解决上述问题,科研机构和部分企业研制了部分可以进行自动包装捆扎的陶瓷简易包装机,这种设备只能对瓷砖进行包角、捆扎、打带,其余大部分工作还需要人工来完成,并且无法完成自动色差识别、平整度识别并进行分级分类码垛包装、自动抓取这一自动化流水包装工艺。所以市场需要一种真正意义上的陶瓷包装自动化流水线,不仅解放人力,降低人力成本,而且能自动完成瓷砖的分级、分类拣选包装。如果研发一种能满足以上功能的陶瓷包装自动化流水线,将极大促进陶瓷产业发展。

发明内容

[0009] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种能与前段成品输送线实现无缝对接,实现瓷砖成品拣选包装工序全自动化的自动化包装流水线及包装工艺。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该自动化包装流水线,包括与瓷砖

成品流水线连接的储砖机,所述的储砖机出口端依次安装有:

- [0011] 用于识别瓷砖色差的色差检测装置;
- [0012] 用于识别瓷砖表面平整度的平整度检测仪;
- [0013] 用于瓷砖的分选以及叠加的分选叠砖机;
- [0014] 用于对叠加后的多片瓷砖进行包角的包角机;
- [0015] 用于将包角后的多片瓷砖装箱的装箱机;
- [0016] 用于对装箱后的瓷砖进行喷码标示的喷码标示机;
- [0017] 用于将多箱瓷砖进行叠加的叠箱机;
- [0018] 用于将叠加后的多箱瓷砖进行扎带形成成品箱包的扎带机;
- [0019] 和用于将成品箱包自动抓取码放的自动抓取机。

[0020] 所述的储砖机包括框架,在框架内部左右两边各安装两组圆周运行的链条,每节链条上面均安装一条托条,所述链条通过自身一端的传动轴连接驱动机构。框架上安装可调左右宽窄的传动链条,用来控制左右链条组同时开、张运动,链条上下运动可以储存和释放瓷砖成品。当后线停机或者异常中断工作时,前面陆续过来的瓷砖成品可以自动储存在此储砖机上。当后线正常工作而前线瓷砖成品没有连续过来时,储砖机就会根据线上输送的瓷砖成品密度适时补偿之前储存的瓷砖成品到输送线上,以保证后线工序连续工作的效率。

[0021] 所述的分选叠砖机包括机体、设置在机体上的传输机构、置于传输机构上的输送皮带以及设置在传输机构后端的马达,所述机体前端设置有荧光信号检测仪,所述机体整体均分为多个垛位,所述机体上还设置有把每相同一类的成品从上部的输送皮带上推下去叠放在一个垛位上的气缸。瓷砖成品在进入分选叠砖机时,荧光信号检测仪读取前道工序在成品表面留下的荧光信号,同时又根据平整度检测仪传输来的关于尺寸和平整度的数据,经过电脑统计分析后,给出指令驱动相应垛位的4只气缸402,把每相同一类的成品从上部的输送皮带上推下去叠放在一个垛位上,不同类的瓷砖成品通过人机界面的设定叠放到相对应的垛位上。以达到把连续输送过来的不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品的目的,并分开叠成各自一垛。每垛的成品达到每垛设定好的可堆叠的片数后,此垛成品就会向下立体输送到下端输送链条。每一垛瓷砖成品都在电脑里记忆了它各自的数据信息,此信息接着传向下一工序。

[0022] 所述的包角机由四个可同步动作的机械手指安装全包角保护套装置组成,每个机械手指安装全包角保护套装置包括全包角储存库、托角装置、抓取装置、旋转装置和伸缩装置,全包角储存库竖直放置,多个全包角竖直累叠存放在全包角储存库内,全包角底部设有可保持其静止状态的齿扣手指,全包角顶部设有可对其施加重力的托角装置,全包角储存库下部安装抓取装置,抓取装置可通过旋转装置和伸缩装置分别控制其进行90度旋转和伸缩。旋转装置和伸缩装置通过伺服电机或者气缸控制进行工作。

[0023] 所述的齿扣手指包括手指、齿扣和转轴,两个手指分别安装在各自的转轴上,并呈八字形向外张开,手指内侧为齿扣,在抓取装置作用下,齿扣手指的手指向两侧开启,通过轮轴转动使得另一侧的齿扣向下转动,转动的齿扣同时将全包角向下抠出。齿扣手指的手指具有弯曲角度,保证使手指被向上推动之后,手指向外侧伸展,通过转轴转动使得另一端的齿扣向下转动,每转动一次齿扣就会扣住一个全包角的边,使得每一次动作都可以保证

有一个全包角从排列紧凑的料仓里面抠出,便于下一工序动作的抓取。

[0024] 所述的抓取装置包括W形的抓取手指和手指吸盘,抓取手指的开口朝向齿扣手指,抓取手指内侧设有两个可吸住全包角的手指吸盘。抓取手指的开口的两个顶端为斜面是触发齿扣手指的工作面。

[0025] 所述的自动抓取机安装在机架上部,可以三维方向直线运动和轴向270度旋转,所述自动抓取机最前端为抓成品的机械手指,所述机架内部设置有栈板位置和栈板库。来自上一工序的成品箱包被输送线送达此工位后,此工位检测到成品箱包的存在后,机械手指由待命转为启动,在电脑的指挥下沿X-Y-Z向由零点位置启动,同时运动到成品箱包的位置上方,Z向缓冲运动接近目标,机械手指张开抓住成品箱包,Z向向上提升,同时也按照电脑记忆的前线信号而计算出来的结果,驱动X-Y-Z向运动,就使得成品箱包自动运行到相对应的不同成品分类的栈板位置上方,再依照电脑事先设计好的每个栈板要叠放的箱包数量和叠放方向、方式,微动到适宜的位置,松开机械手指,按照顺序一包一包地把成品箱包码放整齐在栈板上。此机器设计总共最多可以分开9类不同的成品种类,把成品按照前面检测记忆信号自动计算放在九个不同的栈板上,并按顺序叠放整齐。

[0026] 每一个栈板所累积的成品箱包达到设计的数量后,系统给出声光信号提示,叉车转运人员直接按照箱包上标识的型号、用叉车分类入库即可。

[0027] 栈板被叉走后的空位,系统根据检测和计算又驱动机械手指去栈板库1003自动抓取一只空栈板补放到空位处等待再一次叠放成品箱包。

[0028] 所述的栈板位置可以放置多类产品用的栈板。

[0029] 所述的色差检测装置为色差检测平台或色差检测仪。

[0030] 选用色差检测平台时,在色差检测平台由一操作员根据瓷砖成品样板区分成品颜色差异并用荧光笔在瓷砖成品表面的左中右划线标记,电脑程序可编辑不划线为色号1、右边划一条线为色号2、中间划一条线为一色号3、左边划一条线为色号4、以此三个位置划线再任意组合共可区分8个不同的色号;

[0031] 选用色差检测仪时,瓷砖成品在输送线上经过此检测仪时,此检测仪使用机器内部安装的成像仪器给每一件通过的瓷砖成品数字成像,然后把每一张数字成像的数据跟系统里面预先设置的不同色号的标准版比较色调(TONE)数据比较,得出不同的色调信号数据,以此分出瓷砖成品的颜色深浅,同时电脑再根据此色调深浅的数据信号驱动一荧光喷射枪在砖表面的相应位置喷射上荧光信号作为记忆。

[0032] 此瓷砖成品表面上的荧光信号随着瓷砖成品往后输送即成为后续工位检测色号的依据信号。

[0033] 自动化包装流水线的包装工艺,包括如下步骤:

[0034] 1)瓷砖成品经由输送线送至第一工位的储砖机进行存储;

[0035] 2)瓷砖成品由储砖机输送至第二工位的色差检测装置,并进行色号标记;

[0036] 3)瓷砖成品输送至第三工位的平整度检测仪,将瓷砖成品尺寸和平整度数据传输到下一工序;

[0037] 4)瓷砖成品输送至第四工位的分选叠砖机,分选叠砖机能够读瓷砖成品的色号标记和尺寸以及平整度数据,并将不同类的瓷砖成品叠放到相对应的垛位上,从而将不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品,并分开叠成各自一垛;

[0038] 5)每一垛瓷砖成品沿输送线送至第五工位的包角机,每一垛瓷砖成品都在此定位、整理整齐,并将瓷砖成品的四个角安装塑料保护包角;

[0039] 6)装好保护角的瓷砖成品堆输送至第六工位装箱机,完成装箱;

[0040] 7)装箱好的瓷砖成品沿着输送线进入第七工位的喷码标示机,喷码标示机根据分选叠砖机的记忆信息,在不同包装箱上喷印相应的成品型号、色号、班次、日期等,以及条形码或者二维码标示每箱产品的信息;

[0041] 8)瓷砖成品箱送至第八工位的叠箱机,根据需要可选是否需要把几箱成品叠在一起往后线输送;

[0042] 9)瓷砖成品箱输送至第九工位扎带机,扎带机自动抛带捆扎成品箱包,以加强纸箱包装的强度;

[0043] 10)捆扎好的成品箱包输送至自动抓取机,自动抓取机将多类不同的成品箱包按顺序叠放整齐;

[0044] 11)成品箱包叠放达到设计的数量后,工作人员直接按照箱包上标识的型号将成品箱包分类入库。

[0045] 与现有技术相比,该自动化包装流水线及包装工艺的上述技术方案所具有的有益效果是:

[0046] 1、该自动化包装流水线可以与前段成品输送线形成无缝对接,对瓷砖成品的拣选、分级、分色、尺寸检测、平整度检测、分垛、包角保护、装箱、标示、扎带、叠箱、码垛或装栈板等工序全部机械化自动完成,大大提高生产效率,更加适合现代化生产企业量化生产的需求。

[0047] 2、该自动化包装流水线只需要2个机台操作监视员就可完成传统50人左右的纯体力劳动,在实现全自动化的同时,大大降低人力和管理成本。

[0048] 3、实现自动化,防止人力操作过程中出现的破损严重现象,防止资源浪费,并且操作过程不受人为因素影响,使瓷砖质量更稳定。

[0049] 4、安装储砖机,当后线停机或者异常中断工作时,前面陆续过来的瓷砖成品可以自动储存在此储砖机上,当后线正常工作而前线瓷砖成品没有连续过来时,储砖机就会根据线上输送的瓷砖成品密度适时补偿之前储存的瓷砖成品到输送线上,以保证后线工序连续工作的效率,有效保证了瓷砖包装流水线的工作流畅性。

[0050] 5、安装分选叠砖机,可以把连续输送过来的不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品,并分开叠成各自一垛,实现瓷砖成品的自动分级、分类,大大提高效率。

[0051] 6、安装包角机,使瓷砖的角的两个面全都被包角保护,实现同时对瓷砖的四角进行自动化全包角,有效防止瓷砖角因外力而产生的受伤、受损、破碎情况,有效保证瓷砖成品完损无缺。

[0052] 7、安装自动抓取机,可以将不同品种、类型的瓷砖成品包进行自动码垛,并按顺序叠放整齐,以方便后续工人搬走运输,实现瓷砖成品分类管理运输。

附图说明

[0053] 图1为该自动化包装流水线的结构主视图。

- [0054] 图2为该自动化包装流水线的结构俯视图。
- [0055] 图3为储砖机的结构示意图。
- [0056] 图4为分选叠砖机的主视图。
- [0057] 图5为分选叠砖机的俯视图。
- [0058] 图6为自动抓取机的主视图。
- [0059] 图7为自动抓取机的俯视图。
- [0060] 图8为包角机的结构示意图。
- [0061] 图9为该自动化包装流水线包装工艺的的流程图。
- [0062] 图中:1、储砖机 2、色差检测装置 3、平整度检测仪 4、分选叠砖机 5、包角机 6、装箱机 7、喷码标示机 8、叠箱机 9、扎带机 10、自动抓取机 101、框架 102、链条 103、托条 401、荧光信号检测仪 402、气缸 403、输送皮带 404、垛位 405、传输机构 406、马达 500、全包角 501、全包角储存库 502、托角装置 503、齿扣手指 504、抓取手指 505、手指吸盘 506、旋转装置 507、伸缩装置 508、抓取手指检测眼 1001、机械手指 1002、栈板位置 1003、栈板库。

具体实施方式

[0063] 图1-9是该自动化包装流水线及包装工艺的最佳实施例,下面结合附图1-9对本发明做进一步说明。

[0064] 参照附图1-2:该自动化包装流水线,包括与瓷砖成品流水线连接的储砖机1,储砖机1出口端依次安装色差检测装置2、平整度检测仪3、分选叠砖机4、包角机5、装箱机6,喷码标示机7、叠箱机8、扎带机9和自动抓取机10。各工位之间通过输送线实现无缝连接。色差检测装置2为色差检测平台或色差检测仪。

[0065] 参照附图3:储砖机1包括框架101,在框架101内部左右两边各安装两组圆周运行的链条102,每节链条102上面均安装一条托条103。

[0066] 参照附图4-5:分选叠砖机4包括机体、设置在机体上的传输机构405、置于传输机构405上的输送皮带403以及设置在传输机构后端的马达406,所述机体前端设置有荧光信号检测仪401,所述机体整体均分为多个垛位404,所述机体上还设置有把每相同一类的成品从上部的输送皮带403上推下去叠放在一个垛位404上的气缸402。

[0067] 参照附图8:包角机由四个可同步动作的机械手指安装全包角保护套装置组成,每个机械手指安装全包角保护套装置包括全包角储存库501、托角装置502、抓取装置、旋转装置506和伸缩装置507,全包角储存库501竖直放置,多个全包角500竖直累叠存放在全包角储存库501内,全包角500底部设有可保持其静止状态的齿扣手指503,全包角500顶部设有可对其施加重力的托角装置502,托角装置502在滑动机关的作用下可以从全包角500底部移动到上部,或者从全包角500上部移动到底部。

[0068] 全包角储存库501下部安装抓取装置,抓取装置可通过旋转装置506和伸缩装置507分别控制其进行90度旋转和伸缩。

[0069] 全包角储存库501为由两根直杆和两根内侧开槽的直杆组成的料仓滑道,全包角500可滑动地安装在料仓滑道内。齿扣手指503包括手指、齿扣和转轴,两个手指分别安装在各自的转轴上,并呈八字形向外张开,手指内侧为齿扣,在抓取装置作用下,齿扣手指503的

手指向两侧开启,通过轮轴转动使得另一侧的齿扣向下转动,转动的齿扣同时将全包角500向下抠出。抓取装置包括W形的抓取手指504和手指吸盘505,抓取手指504的开口朝向齿扣手指503,抓取手指504内侧设有两个可吸住全包角500的手指吸盘505。抓取手指504外侧设有一个抓取手指检测眼508。

[0070] 参照附图6-7:自动抓取机10安装在机架上部,可以三维方向直线运动和轴向270度旋转,所述自动抓取机10最前端为抓成品的机械手指1001,所述机架内部设置有栈板位置1002和栈板库1003,栈板位置1002可以放置多类产品用的栈板。

[0071] 参照附图9:该自动化包装流水线的包装工艺为:

[0072] 1)瓷砖成品经由输送线送至第一工位的储砖机1进行存储;储砖机1包括由方钢构成的高4.5米,长1.82米,宽1.63米的框架101,在框架101里左右两边各安装两组圆周运行的链条102,每节链条102上面安装一条不锈钢的托条103,共180片,左右对称,框架101上安装一键可调左右宽窄的传动链条,用来控制左右链条102同时开、张运动,链条102上下运动可以储存和释放瓷砖成品。当后线停机或者异常中断工作时,前面陆续过来的瓷砖成品可以自动储存在储砖机1上。当后线正常工作而前线瓷砖成品没有连续过来时,储砖机1就会根据线上输送的成品密度适时补偿之前储存的成品到输送线上,以保证后线工序连续工作的效率。

[0073] 2)瓷砖成品由储砖机1输送至第二工位的色差检测装置2,并进行色号标记;色差检测装置2选用色差检测仪,瓷砖成品在输送线上经过此检测仪时,此检测仪使用机器内部安装的成像仪器给每一件通过的瓷砖成品数字成像,然后电脑把每一张数字成像的数据跟系统里面预先设置的不同色号的标准版比较色调(TONE)数据比较,得出不同的色调信号数据,以此分出成品的颜色深浅,同时电脑再根据此色调深浅的数据信号驱动荧光喷射枪在砖表面的相应位置喷射上荧光信号作为记忆。此瓷砖成品表面上的荧光信号随着成品往后输送即成为后续工位检测色号的依据信号。

[0074] 3)瓷砖成品输送至第三工位的平整度检测仪3,将瓷砖成品尺寸和平整度数据传输到下一工序;瓷砖成品通过此检测仪时,入口并列的五个摄像头对其下面通过的产品平面的五个点连续检测记录数据,五个摄像头检测数据的比较,得出一个比较数据来分辨下部通过产品的平整度,而在电脑里可以设定一个公差范围,这样五个摄像头探测比较后的数据经过电脑跟设定的数据比较就计算出一个结论数据,据此即可判断经过此仪器下的产品平整度是否合格。此检测信号通过数据传输到下一工序。

[0075] 4)瓷砖成品输送至第四工位的分选叠砖机4,分选叠砖机4能够读瓷砖成品的色号标记和尺寸以及平整度数据,并将不同类的瓷砖成品叠放到相对应的垛位404上,从而将不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品,并分开叠成各自一垛。瓷砖成品在进入分选叠砖机4时,在分选叠砖机4的成品输送入口处有一个荧光信号检测仪401,用于读取前段工序在瓷砖成品表面留下的荧光信号,同时又根据平整度检测仪3传来的关于尺寸和平整度的数据,经过电脑统计分析后,给出指令驱动相应垛位的四只气缸402,把每相同一类的成品从上部输送皮带403上推下去叠放在一个垛位404上,不同类的成品通过人机界面的设定叠放到相对应的垛位404上。以达到把连续输送过来的不同性质的瓷砖成品区分成不同级别、不同色号、不同尺寸的成品的目的,并分开叠成各自一垛。每垛的成品达到设定好的可堆叠的片数后,此垛成品就会向下立体输送到下端输送链条。每一

垛成品都在电脑里记忆了它各自的数据信息,此信息接着传向下一工序。

[0076] 分选叠砖机4的Y向左右各设置一组长度为七米的传输机构405,两传输机构405各由一条15米周长的三角输送皮带403在内部实现传动,左右两边的输送皮带403组成成品连续的输送机构。此输送机构X向可往返运动,由一个动力马达驱动“T”型和直角换向器同步联动,使得X向可滑动机构的两边距离可调,实现成品工作工位的可调,由电脑触摸屏一键控制。这样就可以实现在此一台机上可以运作多种规格的成品。

[0077] 成品在输送皮带403上输送,走到相应的工位,每个工位上方的四只联动气缸在收到电脑指令后按照检测结果把输送线上的成品从输送皮带403上推落到相应垛位404的托架上。使得上部输送皮带403上连续通过的产品,根据电脑指令有选择性地分开到相对应的托架上叠放到一起,实现分类拣选的目的。托架固定在每个工位下面上下循环圆周运动的链条上,链条由马达406驱动。此托架每接收到一件成品就会自动下行,直到托架上的成品达到设定的数量后自动连续向下运动,在达到底部输送线的链条部位时,底部运输链条自动接收成品到此底部链条上,并输送到下一段工序。

[0078] 5)每一垛瓷砖成品沿输送线送至第五工位的包角机5,包角机5由四个可同步动作的机械手指安装全包角保护套装置组成,每一垛瓷砖成品都在此定位、整理整齐,并将瓷砖成品的四个角安装塑料保护包角,安装完保护角后继续输送到下一工序。

[0079] 6)装好保护角的瓷砖成品堆输送至第六工位装箱机6,完成装箱;在此工序,每一垛成品输送到输送线末端时,有一个对中装置重新整理和对中每一垛成品,对中整理好的成品堆,被一个气缸从输送线上顶出,而在顶部已经有放置好一片纸箱平板,成品堆在顶出的过程中,纸箱平板被顶部的折角、折边装置阻住,下面的气缸向上推,同时有热熔胶喷枪在纸板交接处点喷热熔胶,以至于把这堆成品自动顶在折好边角的纸箱里面了,并且交接的纸箱边角已经被热熔胶粘好。直至成品堆被包装在纸箱里面,完成装箱。装箱完成后,由一只机械手把装箱好的成品向外推出至机器出口的上部输送线,输送至下一工序。

[0080] 7)装箱好的瓷砖成品沿着输送线进入第七工位的喷码标示机7,喷码标示机7根据分选叠砖机4的记忆信息,在不同包装箱上喷印相应的成品型号、色号、班次、日期等,以及条形码或者二维码标示每箱产品的信息。

[0081] 8)瓷砖成品箱送至第八工位的叠箱机8,根据需要可选是否需要把几箱成品叠在一起往后线输送。

[0082] 9)瓷砖成品箱输送至第九工位扎带机9,扎带机9自动抛带捆扎成品箱包,以加强纸箱包装的强度,捆扎好扎带后继续沿输送线至下一工序。

[0083] 10)捆扎好的成品箱包输送至自动抓取机10,自动抓取机10将多类不同的成品箱包按顺序叠放整齐。自动抓取机10用来成品码垛或者成品叠栈板,可以X-Y-Z向直线运动和轴向270度旋转,旋转头上配有两套机械手指1001来实现抓取和夹取动作。当来自上一工序的成品箱包被输送线送达此工位后,此工位检测到成品箱包的存在,自动抓取机10由待命转为启动,在电脑的指挥下沿X-Y-Z向由零点位置启动,同时运动到成品箱包的位置上方,Z向缓冲运动接近目标,机械手指1001张开抓住成品箱包,Z向向上提升,同时也按照电脑记忆的前线信号而计算出来的结果,驱动X-Y-Z向运动,就使得成品箱包自动运行到相对应的不同成品分类的栈板位置1002上方,再依照电脑事先设计好的每个栈板要叠放的箱包数量和叠放方向、方式,微动到适宜的位置,松开机械手指1001,按照顺序一包一包地把成

品箱包码放整齐在栈板上。此机器设计总共最多可以分开九类不同的成品种类,把成品按照前面检测记忆信号自动计算放在九个不同的栈板上,并按顺序叠放整齐。

[0084] 11)成品箱包叠放达到设计的数量后,系统给出声光信号提示,叉车转运人员直接按照箱包上标识的型号、用叉车分类入库即可。栈板被叉走后的空位,系统根据检测和计算又驱动机械手去栈板库1003用机械手指1001自动抓取一只空栈板补放到空位处等待再一次叠放成品箱包。

[0085] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

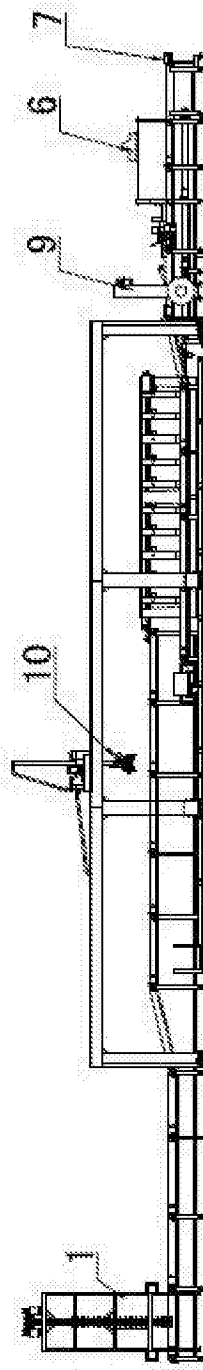


图1

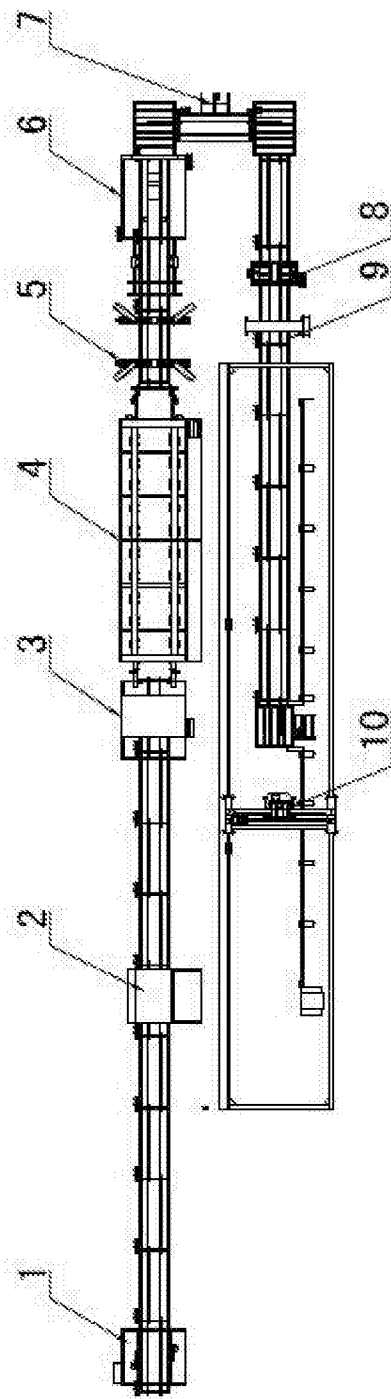


图2

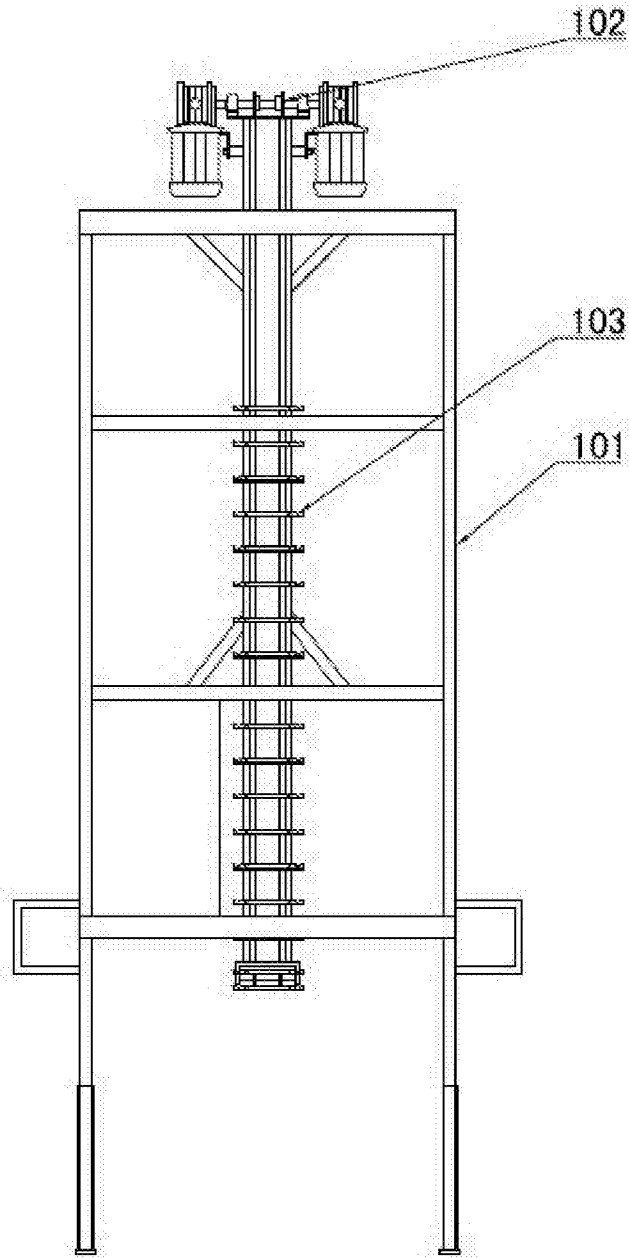


图3

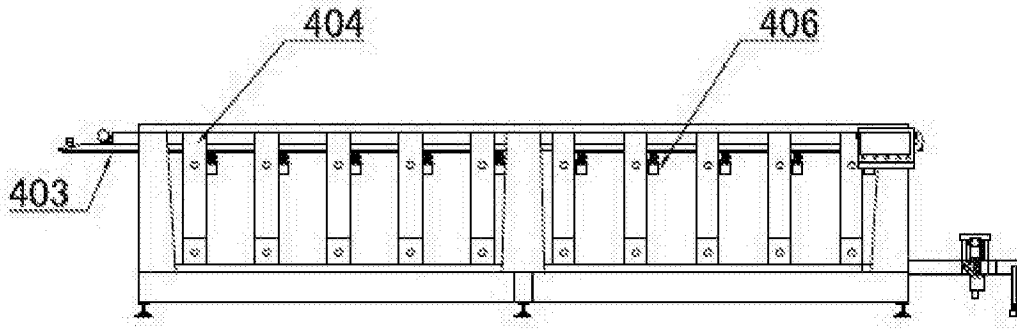


图4

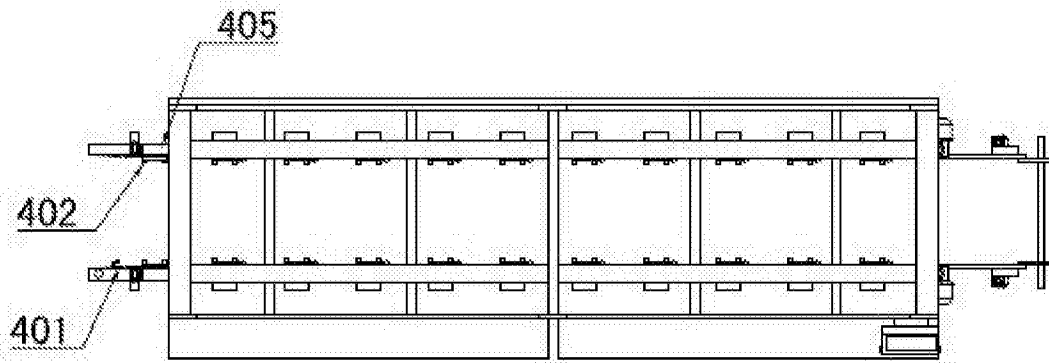


图5

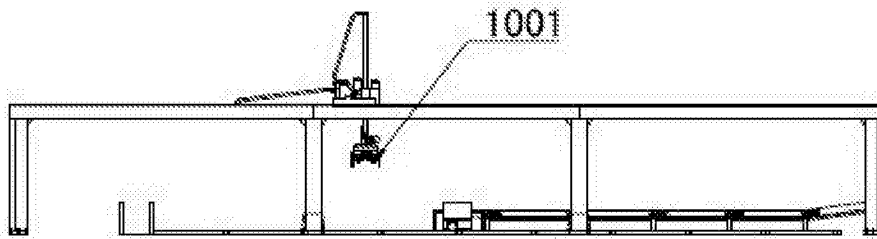


图6

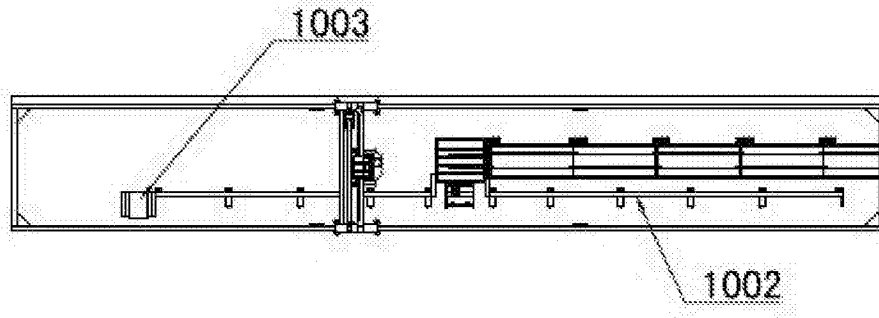


图7

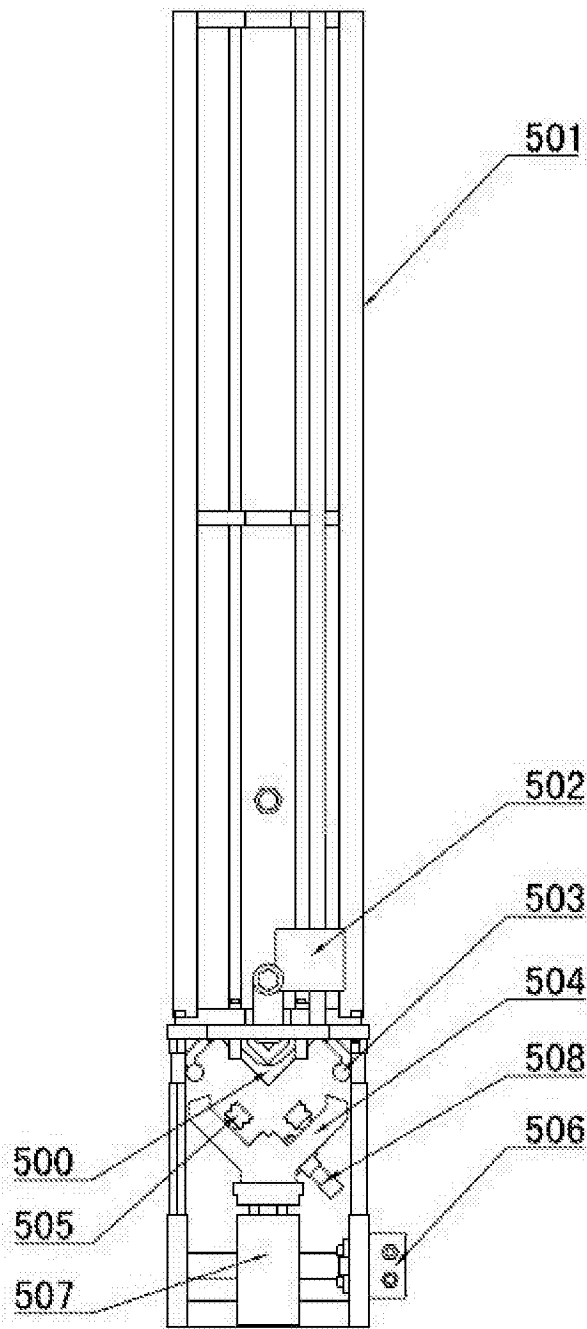


图8

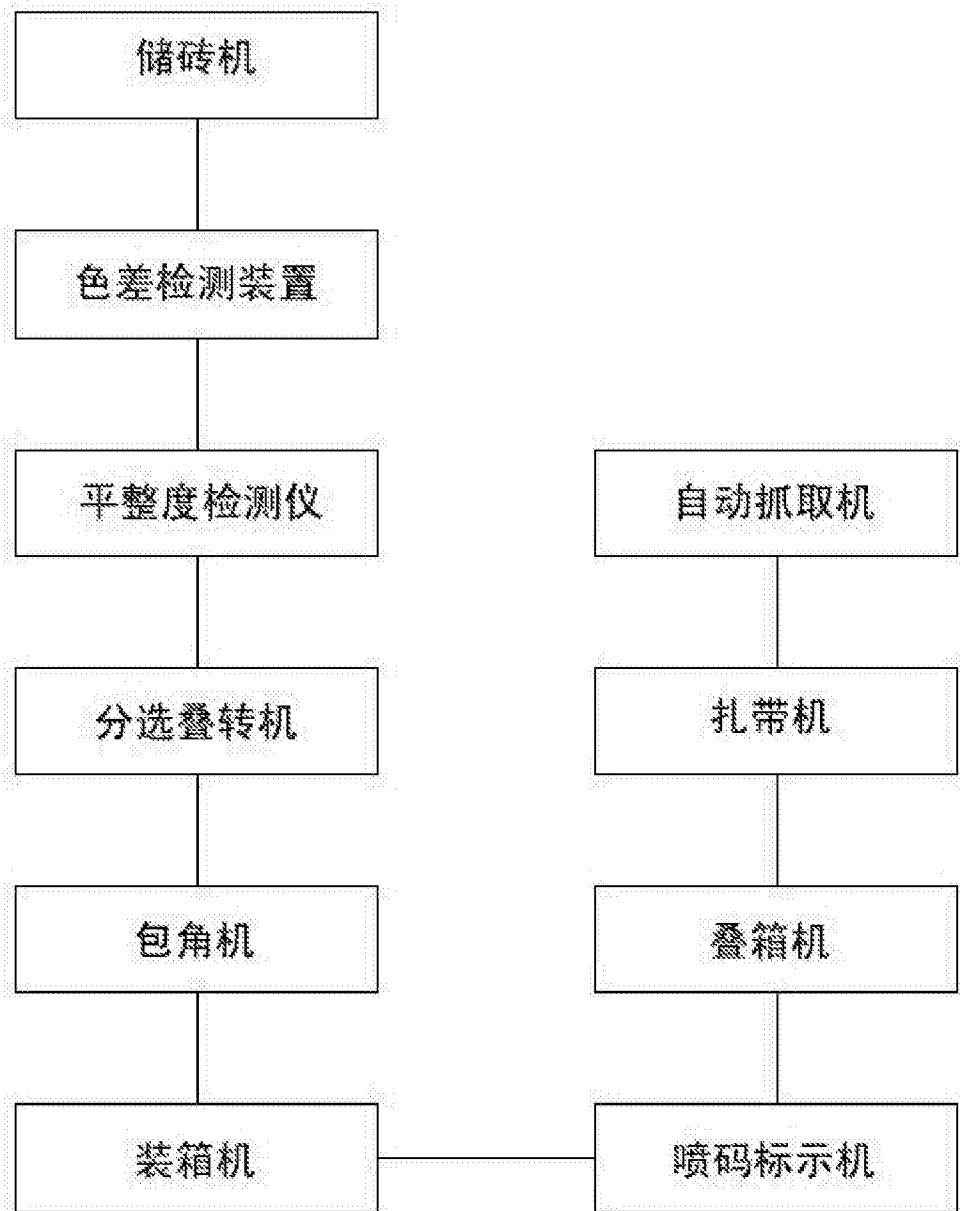


图9