



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108972113 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810834801.6

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 嘉善安必兴精密机械有限公司
地址 314100 浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇
新景路738号一号厂房

(72)发明人 李剑青

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 周兵

(51)Int.Cl.

B23Q 7/00(2006.01)

B24B 41/00(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

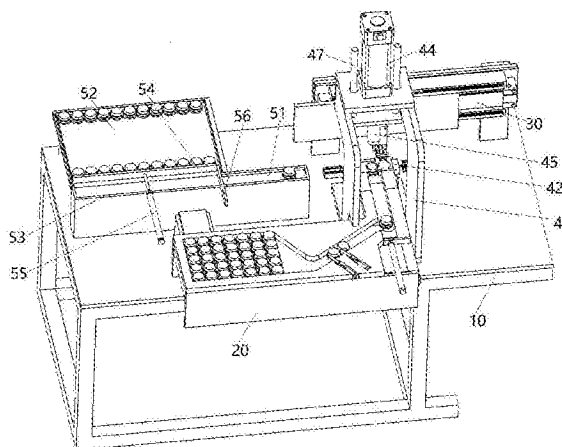
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种轴承外圈的自动化加工装置及加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种轴承外圈的自动化加工装置,送料机构包括送料输送带、上料台和导料板,导料板上依次开设有第一通孔、第二通孔和第三通孔,导料板上安装有两个带拦料条的拦料气缸,第三通孔的右端连通有送料通道,送料通道中设有上料推头;定位气缸带动定位块对轴承外圈进行夹紧固定;夹爪气缸夹持轴承外圈并通过移料气缸和平移气缸带动进行升降或平移;收料机构包括收料台和储料台,通过推料气缸带动推料板将收料台上定量的轴承外圈进行有序存放到储料台上。本发明结构紧凑,使用方便,能对轴承外圈进行自动有序上下料,并对完成加工的轴承外圈进行有序存储。



1. 一种轴承外圈的自动化加工装置,其特征在于:包括工作台以及设于工作台上的送料机构、加工机构、移料机构和收料机构,所述送料机构包括送料输送带和上料台,送料输送带通过端板架设于工作台上,送料输送带上架设有水平设置的导料板,导料板的前后两端分别与送料输送带前后两侧的端板固定相连,送料输送带从左往右输送,导料板上从左往右依次开设有第一通孔、第二通孔和第三通孔,第一通孔为矩形结构,第二通孔为梯形结构,第二通孔的平行长边的一端与第一通孔的右端相连通,第三通孔为条形孔结构,第三通孔的宽度与一个轴承外圈的宽度相适应,第三通孔的右端向后侧倾斜设置,第三通孔的左端与第二通孔的平行短边的一端相连通;第三通孔一侧的导料板上安装有两个平行设置的拦料气缸,拦料气缸的活动端安装有拦料条,拦料条与第三通孔垂直设置,拦料条的前端伸入第三通孔中,两个拦料条之间的距离小于一个轴承外圈的外径的长度,拦料条的伸入第三通孔的长度小于轴承外圈的半径;上料台设于靠近送料输送带右端的后侧,上料台与工作台固定相连,上料台上安装有两个平行设置的导向条,导向条与送料输送带的输送方向垂直设置,两个导向条之间形成送料通道,第三通孔的右端与送料通道的一端相连通,送料通道中设有上料推头,端板上安装有用于带动上料推头沿送料通道的延伸方向前后水平移动的上料气缸;

所述加工机构包括加工架、加工台、定位气缸、加工气缸和加工电机,加工台安装于导向条后侧的工作台上,加工电机通过加工架架设于加工台的上方,加工架上还安装有用于带动加工电机上下移动的加工气缸,加工电机的输出端安装有加工头;定位气缸有两个且分别设于加工台的左右两端,定位气缸的活动端安装有定位块,两个定位块相对设置并可在对应侧的定位气缸的带动下靠近或远离,定位块为板块结构,两个定位块的相对面上开设有与轴承外圈形状相配合的半圆形凹槽,半圆形凹槽前侧的定位块上开设有入料开口;

所述移料机构设于加工机构后侧,移料机构包括移料架、平移滑轨、滑动板和移料组件,移料架固定于工作台上,平移滑轨水平设置并固定于移料架上,滑动板可水平滑动地设于平移滑轨上,移料架上安装有用于带动滑动板沿平移滑轨的延伸方向水平滑动地平移气缸,滑动板上设有移料组件,移料组件包括夹爪气缸和移料气缸,移料气缸安装于滑动板上,夹爪气缸与移料气缸的活动端相连并可在移料气缸的带动下上下移动,夹爪气缸的活动端安装有带弧形槽的爪部;

所述收料机构包括收料台和储料台,收料台为长条形结构且与平移滑轨平行设置,收料台设于夹爪气缸的一侧,储料台的高度与收料台的高度相同,收料台的宽度与一个轴承外圈的外径相适应,储料台的长度小于收料台的长度,储料台设于收料台的后侧且其左侧面与收料台的左侧面相平齐,储料台的前端与收料台的后端固定相连,储料台和收料台的顶面的外周安装有限位拦框,储料台和收料台的连接处的限位拦框上开设有缺口,缺口内设有推料板,推料板与平移滑轨平行设置,推料板的长度与缺口的长度相适应,收料台的一侧安装有用于带动推料板前后水平移动的推料气缸,推料板的右端的前侧固定有拦料板,拦料板与推料板垂直设置,拦料板的后端与推料板固定相连,收料台的前侧的限位拦框上开设有穿孔,拦料板穿设于穿孔中。

2. 根据权利要求1所述的轴承外圈的自动化加工装置,其特征在于:所述加工架的顶面上安装有顶板,加工气缸固定于顶板上,顶板的下方设有安装板,加工气缸的活动端与安装板固定相连,加工电机安装于安装板上,加工气缸左右两侧的顶板上分别开设有导向孔,导

向孔中穿设有导向杆,导向杆的底部与安装板固定相连。

3.一种如权利要求1~2任一项所述的轴承外圈的自动化加工装置的加工方法,其特征在于:将待加工的轴承外圈放入第一通孔中的送料输送带上,第一通孔中的轴承外圈随着送料输送带从左往右移动并通过第二通孔进入第三通孔中,右侧的拦料条在拦料气缸的带动下伸入第三通孔中从而将轴承外圈进行拦截,而后左侧的拦料条伸入第三通孔中使得一个轴承外圈被夹持在两个拦料条之间,而后右侧的拦料气缸带动拦料条回位使得被夹持的轴承外圈继续向右输送从而进行逐个送料;第三通孔中的轴承外圈在送料输送带的带动下进入送料通道中,上料气缸带动上料推头向后侧移动从而将轴承外圈推入到加工台上;

两个定位气缸带动两个定位块逐渐靠拢,两个定位块靠近后可将轴承外圈夹紧固定于半圆形凹槽中;加工气缸带动加工电机向下移动,通过加工头对轴承外圈进行加工作业;

轴承外圈完成加工后两个定位块向外侧移动从而松开对轴承外圈的固定,通过夹爪气缸将轴承外圈进行夹持,平移气缸带动滑动板向左移动从而通过夹爪气缸带动轴承外圈向左移动;夹爪气缸移动到收料台的右端的上方时继续向左移动,从而通过爪部推动在收料台上的轴承外圈向左移动至少一个轴承外圈的外径的距离,而后夹爪气缸松开其爪部夹持的轴承外圈使得该轴承外圈放置于收料台上,而后夹爪气缸和平移气缸回位;

当收料台上最左边的轴承外圈与收料台的左端的限位拦框相碰触时,推料气缸带动推料板向后移动,从而将收料台上的轴承外圈推入储料台上。

一种轴承外圈的自动化加工装置及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轴承生产领域,特别涉及到一种轴承外圈的自动化加工装置及加工方法。

背景技术

[0002] 轴承是当代机械设备中一种重要零部件,它的主要功能是支撑机械旋转体,降低其运动过程中的摩擦系数,并保证其回转精度。在生产加工过程中会根据实际需要对轴承的外圈进行打孔或抛光等作业。然而,传统的轴承加工装置在使用的过程中需要工人将轴承外圈放置于工作台上,通过加工电机对轴承外圈加工后再人工将轴承外圈从加工台上取下,而后有序放入储料和中进行堆放和储存,作业的过程中工人的劳动强度大,且存在一定的安全隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术中的不足,提供一种轴承外圈的自动化加工装置及加工方法,以解决上述问题。

[0004] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现:

[0005] 一种轴承外圈的自动化加工装置,包括工作台以及设于工作台上的送料机构、加工机构、移料机构和收料机构,所述送料机构包括送料输送带和上料台,送料输送带通过端板架设于工作台上,送料输送带上架设设有水平设置的导料板,导料板的前后两端分别与送料输送带前后两侧的端板固定相连,送料输送带从左往右输送,导料板上从左往右依次开设有第一通孔、第二通孔和第三通孔,第一通孔为矩形结构,第二通孔为梯形结构,第二通孔的平行长边的一端与第一通孔的右端相连通,第三通孔为条形孔结构,第三通孔的宽度与一个轴承外圈的宽度相适应,第三通孔的右端向后侧倾斜设置,第三通孔的左端与第二通孔的平行短边的一端相连通;第三通孔一侧的导料板上安装有两个平行设置的拦料气缸,拦料气缸的活动端安装有拦料条,拦料条与第三通孔垂直设置,拦料条的前端伸入第三通孔中,两个拦料条之间的距离小于一个轴承外圈的外径的长度,拦料条的伸入第三通孔的长度小于轴承外圈的半径;上料台设于靠近送料输送带右端的后侧,上料台与工作台固定相连,上料台上安装有两个平行设置的导向条,导向条与送料输送带的输送方向垂直设置,两个导向条之间形成送料通道,第三通孔的右端与送料通道的一端相连通,送料通道中设有上料推头,端板上安装有用于带动上料推头沿送料通道的延伸方向前后水平移动的上料气缸;

[0006] 所述加工机构包括加工架、加工台、定位气缸、加工气缸和加工电机,加工台安装于导向条后侧的工作台上,加工电机通过加工架架设于加工台的上方,加工架上还安装有用于带动加工电机上下移动的加工气缸,加工电机的输出端安装有加工头;定位气缸有两个且分别设于加工台的左右两端,定位气缸的活动端安装有定位块,两个定位块相对设置并可在对应侧的定位气缸的带动下靠近或远离,定位块为板块结构,两个定位块的相对面

上开设有与轴承外圈形状相配合的半圆形凹槽,半圆形凹槽前侧的定位块上开设有入料开口;

[0007] 所述移料机构设于加工机构后侧,移料机构包括移料架、平移滑轨、滑动板和移料组件,移料架固定于工作台上,平移滑轨水平设置并固定于移料架上,滑动板可水平滑动地设于平移滑轨上,移料架上安装有用于带动滑动板沿平移滑轨的延伸方向水平滑动地平移气缸,滑动板上设有移料组件,移料组件包括夹爪气缸和移料气缸,移料气缸安装于滑动板上,夹爪气缸与移料气缸的活动端相连并可在移料气缸的带动下上下移动,夹爪气缸的活动端安装有带弧形槽的爪部;

[0008] 所述收料机构包括收料台和储料台,收料台为长条形结构且与平移滑轨平行设置,收料台设于夹爪气缸的一侧,储料台的高度与收料台的高度相同,收料台的宽度与一个轴承外圈的外径相适应,储料台的长度小于收料台的长度,储料台设于收料台的后侧且其左侧面与收料台的左侧面相平齐,储料台的前端与收料台的后端固定相连,储料台和收料台的顶面的外周安装有限位拦框,储料台和收料台的连接处的限位拦框上开设有缺口,缺口中设有推料板,推料板与平移滑轨平行设置,推料板的长度与缺口的长度相适应,收料台的一侧安装有用于带动推料板前后水平移动的推料气缸,推料板的右端的前侧固定有拦料板,拦料板与推料板垂直设置,拦料板的后端与推料板固定相连,收料台的前侧的限位拦框上开设有穿孔,拦料板穿设于穿孔中。

[0009] 进一步的,所述加工架的顶面上安装有顶板,加工气缸固定于顶板上,顶板的下方设有安装板,加工气缸的活动端与安装板固定相连,加工电机安装于安装板上,加工气缸左右两侧的顶板上分别开设有导向孔,导向孔中穿设有导向杆,导向杆的底部与安装板固定相连。

[0010] 一种轴承外圈的自动化加工装置的加工方法,将待加工的轴承外圈放入第一通孔中的送料输送带上,第一通孔中的轴承外圈随着送料输送带从左往右移动并通过第二通孔进入第三通孔中,右侧的拦料条在拦料气缸的带动下伸入第三通孔中从而将轴承外圈进行拦截,而后左侧的拦料条伸入第三通孔中使得一个轴承外圈被夹持在两个拦料条之间,而后右侧的拦料气缸带动拦料条回位使得被夹持的轴承外圈继续向右输送从而进行逐个送料;第三通孔中的轴承外圈在送料输送带的带动下进入送料通道中,上料气缸带动上料推头向后侧移动从而将轴承外圈推入到加工台上;

[0011] 两个定位气缸带动两个定位块逐渐靠拢,两个定位块靠近后可将轴承外圈夹紧固定于半圆形凹槽中;加工气缸带动加工电机向下移动,通过加工头对轴承外圈进行加工作业;

[0012] 轴承外圈完成加工后两个定位块向外侧移动从而松开对轴承外圈的固定,通过夹爪气缸将轴承外圈进行夹持,平移气缸带动滑动板向左移动从而通过夹爪气缸带动轴承外圈向左移动;夹爪气缸移动到收料台的右端的上方时继续向左移动,从而通过爪部推动在收料台上的轴承外圈向左移动至少一个轴承外圈的外径的距离,而后夹爪气缸松开其爪部夹持的轴承外圈使得该轴承外圈放置于收料台上,而后夹爪气缸和平移气缸回位;

[0013] 当收料台上最左边的轴承外圈与收料台的左端的限位拦框相碰触时,推料气缸带动推料板向后移动,从而将收料台上的轴承外圈推入储料台上。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0015] 将待加工的轴承外圈放入第一通孔中的送料输送带上,轴承外圈随着送料输送带从左往右移动并通过第二通孔进入第三通孔中。通过两个拦料条的配合使得一个轴承外圈被夹持在两个拦料条之间。而后右侧的拦料气缸带动拦料条回位使得被夹持的轴承外圈继续向右输送从而进行逐个送料,确保轴承外圈的逐个有序输送。第三通孔中的轴承外圈在送料输送带的带动下进入送料通道中,上料气缸带动上料推头向后侧移动从而将轴承外圈推入到加工台上。两个定位气缸带动两个定位块逐渐靠拢,并将轴承外圈夹紧固定于半圆形凹槽中,通过加工头对轴承外圈进行加工作业。通过夹爪气缸将轴承外圈进行夹持并通过平移气缸带动向左移动。夹爪气缸移动到收料台的右端的上方时继续向左移动,从而通过爪部推动在收料台上的轴承外圈向左推动至少一个轴承外圈的外径的距离。当收料台上最左边的轴承外圈与收料台的左端的限位拦框相碰触时,推料气缸带动推料板向后移动,从而将收料台上的轴承外圈有序推入储料台上进行储存。本发明结构紧凑,使用方便,能对轴承外圈进行自动后续地上下料,并对完成加工的轴承外圈进行有序存储,大大降低了工人的劳动强度,提高了使用的安全性。

附图说明

[0016] 图1为本发明所述的轴承外圈的自动化加工装置的结构示意图。

[0017] 图2为本发明所述的轴承外圈的自动化加工装置的局部结构示意图。

[0018] 图3为本发明所述的移料机构的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0020] 参见图1~图3,本发明所述的一种轴承外圈的自动化加工装置,包括工作台10以及设于工作台10上的送料机构20、加工机构、移料机构30和收料机构。送料机构20包括送料输送带21和上料台,送料输送带21通过端板211架设于工作台10上。送料输送带21上架设有水平设置的导料板22,导料板22的前后两端分别与送料输送带21前后两侧的端板211固定相连。工作台10上安装有输送电机212,送料输送带21的两端分别设有输送辊,输送辊的两端架设于两侧的端板211上,输送电机212的输出端与输送辊传动相连,送料输送带21通过输送辊张紧和转动。送料输送带21从左往右输送。导料板22上从左往右依次开设有第一通孔221、第二通孔222和第三通孔223,第一通孔221、第二通孔222和第三通孔223依次连通。第一通孔221为矩形结构,第二通孔222为梯形结构。第二通孔222的平行长边的一端与第一通孔221的右端相连通,第三通孔223为条形孔结构。第三通孔223的宽度与一个轴承外圈的宽度相适应,从而使得第三通孔223的宽度方向上只能有一个轴承外圈在输送。第三通孔223的右端向后侧倾斜设置,第三通孔223的左端与第二通孔222的平行短边的一端相连通。第三通孔223一侧的导料板22上安装有两个平行设置的拦料气缸23,导料板22上开设有安装槽,拦料气缸23固定于安装槽中。拦料气缸23的活动端安装有拦料条231,拦料条231与第三通孔223垂直设置。拦料条231的前端伸入第三通孔223中,两个拦料条231之间的距离小于一个轴承外圈的外径的长度。拦料条231的伸入第三通孔223的长度小于轴承外圈的半径,从而使得两个拦料条231之间能对一个轴承外圈进行拦截。上料台设于靠近送料输送带

21右端的后侧,上料台与工作台10固定相连。上料台上安装有两个平行设置的导向条24,导向条24与送料输送带21的输送方向垂直设置,两个导向条24之间形成送料通道。第三通孔223的右端与送料通道的一端相连通,送料通道中设有上料推头25。端板211上安装有用于带动上料推头25沿送料通道的延伸方向前后水平移动的上料气缸251。

[0021] 加工机构包括加工架41、加工台42、定位气缸43、加工气缸44和加工电机45。加工台42安装于导向条24后侧的工作台10上,加工电机45通过加工架41架设于加工台42的上方。加工架41上还安装有用于带动加工电机45上下移动的加工气缸44。加工电机45的输出端安装有加工头。加工电机45可以为抛光电机、打孔电机等现有技术中需要对轴承外围进行加工的设备,对应的加工头为抛光筒、打孔钻头等。定位气缸43有两个且分别设于加工台42的左右两端,定位气缸43的活动端安装有定位块46。两个定位块46相对设置并可在对应侧的定位气缸43的带动下靠近或远离。定位块46为板块结构,两个定位块46的相对面上开设有与轴承外圈形状相配合的半圆形凹槽461。半圆形凹槽461前侧的定位块46上开设有入料开口462,即使得半圆形凹槽461的后端长度大于其前端长度。

[0022] 移料机构30设于加工机构后侧,移料机构30包括移料架31、平移滑轨32、滑动板33和移料组件。移料架31固定于工作台10上,平移滑轨32水平设置并固定于移料架31上,滑动板33可水平滑动地设于平移滑轨32上。移料架31上安装有用于带动滑动板33沿平移滑轨32的延伸方向水平滑动地平移气缸。滑动板33上设有移料组件,移料组件包括夹爪气缸341和移料气缸342。移料气缸342安装于滑动板33上,移料气缸342下方的滑动板33上安装有纵向滑轨,纵向滑轨上可上下滑动地设有滑动套,夹爪气缸341横向设置且其固定于滑动套上。夹爪气缸341与移料气缸342的活动端相连并可在移料气缸342的带动下上下移动。夹爪气缸341的活动端安装有带弧形槽的爪部343。

[0023] 收料机构包括收料台51和储料台52,收料台51为长条形结构且与平移滑轨32平行设置。储料台52包括台面和台柱,台面可拆卸地安装于台柱上。收料台51设于夹爪气缸341的一侧,储料台52的高度与收料台51的高度相同。收料台51的宽度与一个轴承外圈的外径相适应。储料台52的长度小于收料台51的长度,储料台52设于收料台51的后侧且其左侧面与收料台51的左侧面相平齐。储料台52的前端与收料台51的后端固定相连,储料台52和收料台51的顶面的外周安装有限位拦框53。限位拦框53的高度小于轴承外圈的高度。储料台52和收料台51的连接处的限位拦框53上开设有缺口,缺口中设有推料板54。推料板54与平移滑轨32平行设置,推料板54的长度与缺口的长度相适应。收料台51的一侧安装有用于带动推料板54前后水平移动的推料气缸55。推料板54的右端的前侧固定有拦料板56,拦料板56与推料板54垂直设置。拦料板56的后端与推料板54固定相连,收料台51的前侧的限位拦框53上开设有穿孔,拦料板56穿设于穿孔中。

[0024] 加工架41的顶面上安装有顶板,加工气缸44固定于顶板上。顶板的下方设有安装板,加工气缸44的活动端与安装板固定相连。加工电机45安装于安装板上,加工气缸44左右两侧的顶板上分别开设有导向孔,导向孔中穿设有导向杆47。导向杆47的底部与安装板固定相连。

[0025] 本发明在使用的过程中,先将待加工的轴承外圈100以阵列排列的形式放入第一通孔221中的送料输送带21上。第一通孔221中的轴承外圈100随着送料输送带21从左往右移动并通过第二通孔222进入第三通孔223中。右侧的拦料条231在拦料气缸23的带动下伸

入第三通孔223中从而将轴承外圈100进行拦截。而后左侧的拦料条231伸入第三通孔223中使得一个轴承外圈100被夹持在两个拦料条231之间。而后右侧的拦料气缸23带动拦料条231回位使得被夹持的轴承外圈100继续向右输送从而进行逐个送料,确保轴承外圈的逐个有序输送。第三通孔223中的轴承外圈100在送料输送带21的带动下进入送料通道中,上料气缸251带动上料推头25向后侧移动从而将轴承外圈100推入到加工台42上。

[0026] 两个定位气缸43带动两个定位块46逐渐靠拢,轴承外圈100从入料开口462进入两个半圆形凹槽461之间。通过半圆形凹槽461的后端对轴承外圈100进行拦截使轴承外圈不能后移。两个定位块46靠近后可将轴承外圈100夹紧固定于半圆形凹槽461中。加工气缸44带动加工电机45向下移动,通过加工头对轴承外圈100进行加工作业。

[0027] 轴承外圈100完成加工后两个定位块46向外侧移动从而松开对轴承外圈的固定。通过夹爪气缸341将轴承外圈进行夹持,平移气缸带动滑动板33向左移动从而通过夹爪气缸341带动轴承外圈100向左移动。夹爪气缸341移动到收料台51的右端的上方时继续向左移动,从而通过爪部推动在收料台51上的轴承外圈向左移动至少一个轴承外圈的外径的距离。当然,也可以在移料组件的左侧的滑动板33上设置顶推块,当夹爪气缸341带动轴承外圈向收料台51一侧移动时通过顶推块可将收料台51上最右侧的轴承外圈向左推动。而后夹爪气缸341松开其爪部夹持的轴承外圈100使得该轴承外圈100放置于收料台51上,而后夹爪气缸341和平移气缸回位。

[0028] 可在收料台51的左侧的限位拦框53的内壁上设有感应探头,当收料台51上最左边的轴承外圈与收料台51的左端的限位拦框53相碰触时,即轴承内圈在拦料板56左侧的收料台51上的放置满后,推料气缸55带动推料板54向后移动,从而将收料台51上的轴承外圈有序推入储料台52上进行储存。依此重复上述作业。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

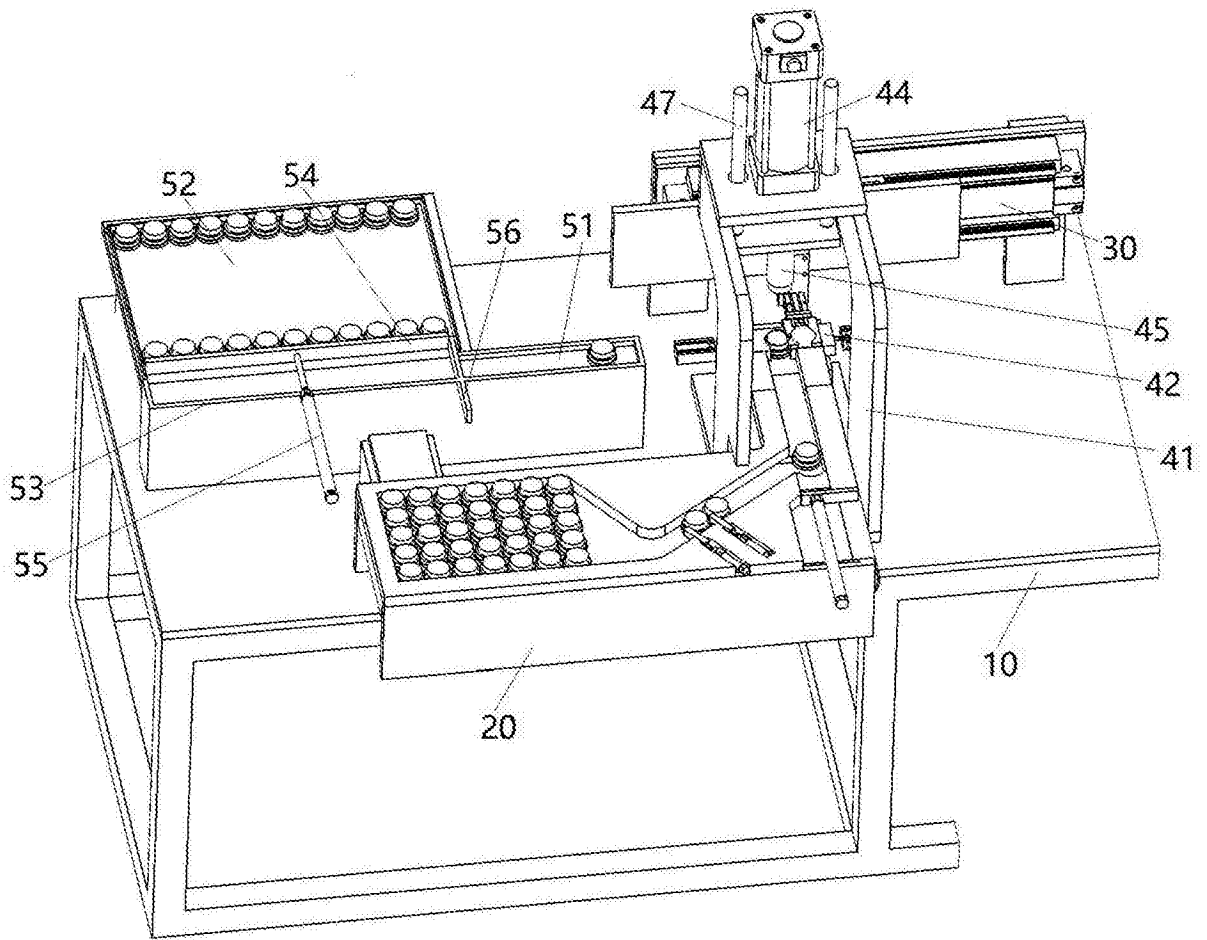


图1

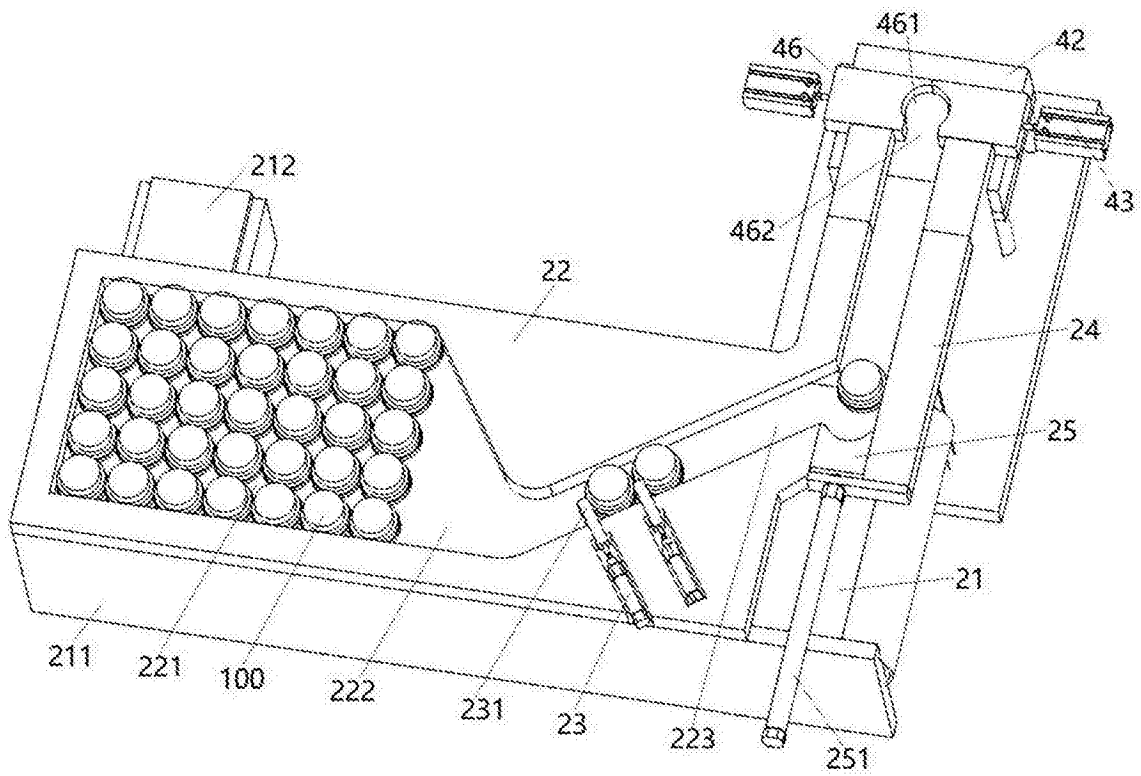


图2

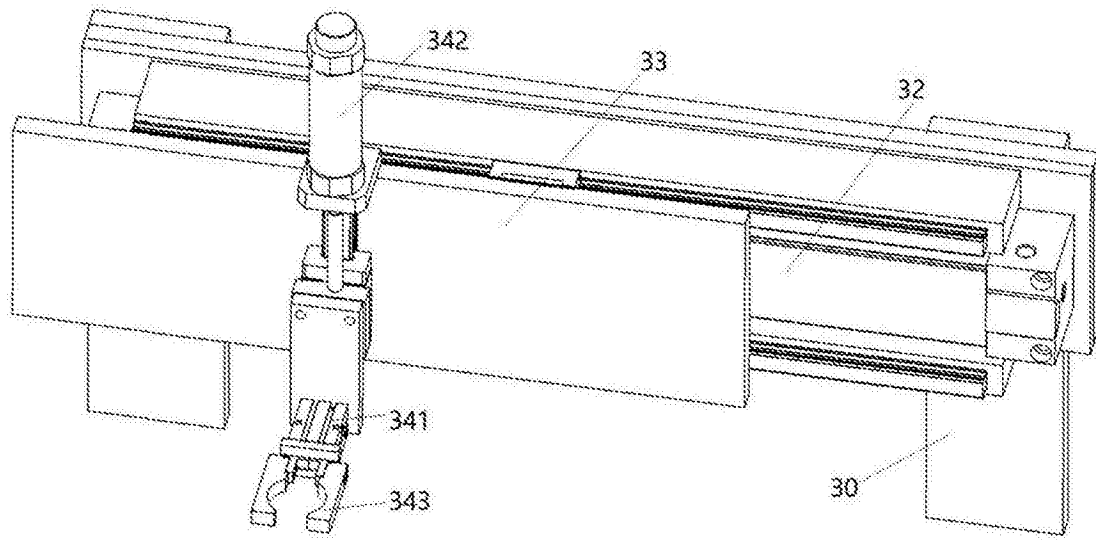


图3