



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105819214 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610252753.0

(22)申请日 2016.04.22

(71)申请人 第一拖拉机股份有限公司

地址 471004 河南省洛阳市涧西区建设路  
154号

(72)发明人 刘俊杰 段华荣 郭丹丹 王冲冲  
吴军 范巧变 周存堂 丁芳  
王智红

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 陈英超

(51) Int. Cl.

B65G 47/88(2006.01)

B65G 25/02(2006.01)

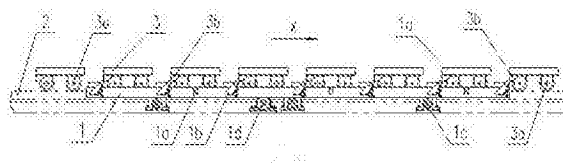
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

一种用于步进式输送的气动双向限位总成

(57)摘要

一种用于步进式输送的气动双向限位总成,属于机械制造领域,转轴限位组件上的限位A块与限位B块,两两一组,相向对应布置,所述限位台阶销轴呈圆凸台状,其上端圆凸台处焊联在所需步进输送的若干台托运小车车体的右下端一侧,且其销轴直径尺寸与转轴限位组件中的两相向限位面间距 $m$ 尺寸等同;所述气动转向组件位于转轴限位组件一侧,且通过摇臂与转轴限位组件中的转轴实施可转动固联;本发明解决所需“步进工位”处的步进前行“前推错位”和步进回位“后拉错位”问题,保证“物料”运行到位的准确性及可靠性。



1. 一种用于步进式输送的气动双向限位总成,包括:限位台阶销轴(8)、转轴限位组件(9)、气动转向组件(10)、气控单元(11);其特征是:所述转轴限位组件(9)上的限位A块(15)与限位B块(17),两两一组,相向对应布置,即限位A面(15a)与限位B面(17a)之间一一相向对应且呈直角90°错位布置;所述限位台阶销轴(8)呈圆凸台状,其上端圆凸台(8a)处焊联在所需步进输送的若干台托运小车(3)车体的右下端一侧,且其销轴直径( $\phi d4$ )尺寸与转轴限位组件(9)中的两相向限位面间距m尺寸等同;所述气动转向组件(10)位于转轴限位组件(9)一侧,且通过摇臂(18)与转轴限位组件(9)中的转轴(12)实施可转动固联。

2. 根据权利要求1所述的用于步进式输送的气动双向限位总成,其特征是:所述转轴限位组件(9),包括转轴(12)、带座轴承(13)、联接板(14)、限位A块(15)、胀紧联接套(16)、限位B块(17);所述限位A块(15)和限位B块(17),分别带有限位A面(15a)和限位B面(17a),且均通过胀紧联接套(16)将其固联在轴(12)上;另外,两相邻限位A面(15a)间距为一个步进距离L,同样,两相邻限位B面(17a)间距也为一个步进距离L,且二者步进距离等同;所述带座轴承(13),系通过紧固件固联在联接板(14)上。

3. 根据权利要求2所述的用于步进式输送的气动双向限位总成,其特征是:所述气动转向组件(10),包括摇臂(18)、圆柱销(19)、气缸(20)、带转轴固定框架(21)、转轴支架(22)、气缸支承座(23)、鱼眼接头(24)、开口销(25)、销轴(26)、垫片(27)、支座联接板(28);所述摇臂(18)的一端套在轴(12)上,并通过圆柱销(19)与轴(12)固联,另一端通过销轴(26)、垫片(27)、开口销(25)与鱼眼接头(24)实施可转动联接;所述带转轴固定框架(21)通过框架转轴(21a)与转轴支架(22)上实施可转动联接,且转轴支架(22)固联在气缸支承座(23)上;所述气缸支承座(23)呈“L”状,且系通过紧固件固联在支座联接板(28)上。

## 一种用于步进式输送的气动双向限位总成

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械制造领域,涉及一种在输送线上使用的气动双向限位总成,尤其涉及在输送线上使用的一种用于步进式输送的气动双向限位总成。

### 背景技术

[0002] 在自动化输送线中,步进式输送是最常用的物料输送方式之一,其中,所涉及到的步进式输送装置是一种能够间歇性地输送物料,并能使其步距始终保持同一长度的一种机械传送装置。

[0003] 目前,公知的步进式输送装置,通常采用齿轮齿条机构或四连杆机构或曲柄摇杆机构或其它相似的平移机构,实现其步进式输送功能。

[0004] 上述公知平移机构,虽各有所长,并在各自的应用场合有着积极有益的效果,但对于一些需要同时满足“重载荷”、“多工位”、“非抬起”、“横向运行”的应用场合而言,还难满足其要求,如,“物料”在运行过程中易被抬起脱离轨道,或因“物料”单向(轴向)尺寸较长,横向运行易出现物料运行偏移和歪斜等。为此,就此问题解决,本申请人前期曾申请了一项“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”实用新型专利,申请号201520699473.5,申请日2015年9月11日。该专利的具体应用,见后图所述。

[0005] 由图1、图2知,在输送线轨道2的平导轨2a、倒V型导轨2b上(见图3所示),放置有若干台托运小车3,包括:小车滚轮3a、步进撞块3b;还配置有上述该专利所述的“电动双拨叉步进式输送装置”,简称步进输送装置1,包括:基体运行组件1a、双拨叉组件1b、滚动支撑组件1c、齿轮齿条组件1d,系通过基体运行、双拨叉、滚动支撑限位、齿轮齿条传动等组件的设计,满足多个物料在输送线轨道2实施“重载荷”、“多工位”、“非抬起”、“横向运行”的步进式输送。

[0006] 进一步说明,虽然该专利所述方案可行,具有良好的使用价值,但对于一些“物料”步进运行需在某一局部路段的若干个步进工位处需“到位准确”的应用场合,还存在一些需要解决的问题。如由图3所示,一种拖拉机用的“前驱动转向桥”桥壳零件(简称桥壳零件4),若需提高其内腔4a的清洗品质,则需在步进输送后的某一局部路段,即在实施桥壳零件4清洗的“步进工位”处,采用“探针清洗装置”且通过内腔入口孔径 $\Phi d1$ 处进入其内腔4a内进行清洗,故此,不仅需其步进输送装置1能满足其“重载荷”、“多工位”、“非抬起”、“横向运行”的输送需求,而且还应确保其“物料”在该路段的步进工位处能够运行“到位准确”,否则,将不便于“探针”进入内腔4a清洗,而且还易使桥壳零件4的两头外端易与试图进入其内腔4a的清洗“探针”出现运行干涉或整卡现象,严重时将损坏“探针”。

[0007] 持续说明:图3所示的“左端探针清洗装置6、右端探针清洗装置7”,包括左端旋转喷嘴6a、右端旋转喷嘴7a,系本申请人为满足桥壳零件4内腔4a清洗,专门设计的一种清洗装置,该装置前期已申请专利并获授权,名称为“一种用于桥壳内腔的电动探针清洗装置”,专利号ZL20152022231 3.1,授权公告日2015年8月12日。另外,图3所示的“清洗托运车5”,包括平V车轮组件5a、清洗步进撞块5b、定位销5c、定位薄板5d,同上,系本申请人为满足桥

壳零件4内外表面清洗,专门设计一种托运小车,包括采取的“一面两销”定位方式等,该装置前期已申请专利名称为“一种用于步进式输送及桥壳零件清洗的托运小车”,申请号:201521038087.8,申请日:2015年12月15日。

[0008] 下面,再结合图1、图2,具体说明前述“步进输送物料”所需解决的运行“到位准确”问题,如下:

1、步进前行“前推错位”问题。由图1知,当步进输送装置1沿拨叉前行方向X前行时,在其滚动支撑组件1c支撑下,齿轮齿条组件1d正向启动运行并使得基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b向前推送若干个步进撞块3b一并前行,继而迫使若干台托运小车3上小车滚轮3a在输送线轨道2上步进前行一个步距,并可完成若干个其上“物料”的步进前行输送。但是,当齿轮齿条组件1d停止前行即双拨叉组件1b停止向前推送时,由于其前行的惯性作用,托运小车3及其上的“物料”仍可持续向前运行一段距离,因而便会出现所述的“前推错位”问题,出现到位不准确情况。若前行速度越快,则“前推错位”的距离则会越大、越严重。

[0009] 2、步进回位“后拉错位”问题。由图2知,当步进输送装置1沿拨叉后退方向X'回位时,在其滚动支撑组件1c支撑下,齿轮齿条组件1d反向启动运行并使得基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b一并后行,此时,若干台托运小车3及其上的“物料”理应处于非后行(静止不动)状态,但由于双拨叉组件1b在后行过程中,需触及步进撞块3b,并迫使其拨叉沿转动方向 $\alpha$ 转动,且借此避免强行拉动托运小车3后行,然而,由于拨叉的转动是否顺畅很容易受到多种外界因素影响,如拨叉与转轴间的长期使用锈蚀等,尤其若受到清洗喷淋水液的长期侵蚀,极易出现转动不顺畅情况,故而便会后拉托运小车3及其上的“物料”后行一段距离,出现所述的“后拉错位”问题,出现到位不准确情况。若拨叉转动越是不畅,则“后拉错位”的距离则会越大、越严重。

[0010] 持续说明:上述图1、图2中所示的托运小车3,若替换成图3中所示清洗托运车5以及桥壳零件4作为被步进输送的“物料”,如同前述,情况是一样的,即同样会出现上述运行过程中的“错位”问题。

[0011] 综上可知,对于一些“物料”在某一局部路段的若干个“步进工位”处需运行“到位准确”的应用场合,目前,还没有公知的技术可阅和借鉴。故此,就其本申请人前期曾申请的“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”专利所述技术方案而言,还难以满足在该方面的应用需求,可以说,这也是一个需要给予解决的实际问题。

## 发明内容

[0012] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种用于步进式输送的气动双向限位总成,系通过限位台阶销轴、转轴限位组件、气动转向组件、气控单元的设计,解决本申请人在实施“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”时难以满足其在某一局部路段的若干个“步进工位”处需运行“到位准确”的问题,即在实施“重载荷”、“多工位”、“非抬起”、“横向运行”步进输送物料的同时,解决所需“步进工位”处的步进前行“前推错位”和步进回位“后拉错位”问题,保证其“物料”运行到位的准确性及可靠性。该气动双向限位总成,构思新颖,结构独特,且易于制作安装,具有很好的配套使用价值。

[0013] 为了实现本发明所述的发明目的,本发明采用以下技术方案:

由图4、图5、图6并结合图1至图3以及图7至图16知,一种用于步进式输送的气动双向限

位总成,包括若干个限位台阶销轴8、转轴限位组件9、气动转向组件10、气控单元11;所述转轴限位组件9上的限位A块15与限位B块17,两两一组,相向对应布置,即限位A面15a与限位B面17a之间一一相向对应且呈直角90°错位布置;所述限位台阶销轴8呈圆凸台状,其上端圆凸台8a处焊联在所需步进输送的若干台托运小车3车体的右下端一侧,且其销轴直径 $\phi d_4$ 尺寸与转轴限位组件9中的两相向限位面间距m尺寸等同;所述气动转向组件10位于转轴限位组件9一侧,且通过摇臂18与转轴限位组件9中的转轴12实施可转动固联。

[0014] 由图8、图9、图10、图11、图12并结合图4至图7知,所述转轴限位组件9,包括转轴12、带座轴承13、联接板14、限位A块15、胀紧联接套16、限位B块17;所述限位A块15和限位B块17,分别带有限位A面15a和限位B面17a,且均通过胀紧联接套16将其固联在轴12上;另外,两相邻限位A面15a间距为一个步进距离L,同样,两相邻限位B面17a间距也为一个步进距离L,且二者步进距离等同;所述带座轴承13,系通过紧固件固联在联接板14上。

[0015] 由图13、图14、图15、图16并结合图4至图12知,所述气动转向组件10,包括摇臂18、圆柱销19、气缸20、带转轴固定框架21、转轴支架22、气缸支承座23、鱼眼接头24、开口销25、销轴26、垫片27、支座联接板28;所述摇臂18的一端套在轴12上,并通过圆柱销19与轴12固联,另一端通过销轴26、垫片27、开口销25与鱼眼接头24实施可转动联接;所述带转轴固定框架21通过框架转轴21a与转轴支架22上实施可转动联接,且转轴支架22固联在气缸支承座23上;所述气缸支承座23呈“L”状,且系通过紧固件固联在支座联接板28上。

[0016] 前已有述,本发明系在本申请人曾申请的一项实用新型专利“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”的基础上,完成的一项拓展性配套应用研究,且由于采用了以上所述的技术方案,本发明可达到以下有益效果:

1、本发明所述气动双向限位总成,结合图17、图18知,解决了在所需运行“到位准确”局部路段“步进工位”处的前行“前推错位”问题。即,当步进输送装置1中的齿轮齿条组件1d正向启动,致使基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b向前推送若干台清洗托运车5沿拨叉前行方向X前行时,由于气动双向限位总成中两个限位A块15的限位A面15a转动升起后呈竖直限位状态,且通过阻挡焊联在两台清洗托运车5上的限位台阶销轴8向前运行,使得该两台清洗托运车5在步进输送装置1完成一个步进距离L(步距)输送后,可有效防止其受惯性前推作用,即阻挡其继续前行一段距离,避免出现“前推错位”情况,继而确保了运行到位的准确性及可靠性,为满足“探针”进入内腔4a清洗奠定了良好的基础。

[0017] 2、本发明所述气动双向限位总成,结合图19、图20知,解决了在所需运行“到位准确”局部路段“步进工位”处的回位“后拉错位”问题。即,当步进输送装置1中的齿轮齿条组件1d反向启动,致使基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b沿拨叉后退方向X'回位时,由于气动双向限位总成中两个限位B块17上限位B面17a转动升起后呈竖直限位状态,且通过阻挡焊联在两台清洗托运车5上的限位台阶销轴8向后运行,使得该两台清洗托运车5在步进输送装置1中的双拨叉组件1b后行回位过程中,处于静止非运行状态,可有效防止其受拨叉转动不畅影响,即阻挡已输送到位的两台清洗托运车5被后行回拉一段距离,避免出现“后拉错位”情况,继而确保了运行到位的准确性及可靠性,同上,为满足“探针”进入内腔4a清洗奠定了良好的基础。

[0018] 3、本发明所述气动双向限位总成,构思新颖,结构独特,且易于制作安装,具有很好的配套使用价值。

## 附图说明

[0019] 图1 为电动双拨叉步进输送装置工作示意图之一；  
图2为电动双拨叉步进输送装置工作示意图之二；  
图3为电动双拨叉步进输送装置工作示意图之三；  
图4为本发明的一种用于步进式输送的气动双向限位总成示意图；  
图5为图4的K向视图；  
图6为图4的 A-A 视图；  
图7为本发明所述限位台阶销轴示意图；  
图8为本发明所述转轴限位组件结构示意图；  
图9 为图8的N向视图；  
图10为图8的局部I放大视图；  
图11为图9的局部II放大视图；  
图12为图8的 B-B 视图；  
图13为本发明所述气动转向组件结构示意图；  
图14 为图13的P向视图；  
图15为图13的R向转轴转向示意图；  
图16为图15中气缸活塞杆伸出转轴转向示意图；  
图17为本发明所述限位A块实施限位的示意图；  
图18为图17的C-C视图；  
图19 为本发明所述限位B块实施限位的示意图；  
图20为图19的D-D视图。

[0020] 图中：

1、步进输送装置；1a、基体运行组件；1b、双拨叉组件；1c、滚动支撑组件；1d、齿轮齿条组件；2、输送线轨道；2a、平导轨；2b、倒V型导轨；3、托运小车；3a、小车滚轮；3b、步进撞块；4、桥壳零件；4a、内腔；5、清洗托运车；5a、平V车轮组件；5b、清洗步进撞块；5c、定位销；5d、定位薄板；6、左端探针清洗装置；6a、左端旋转喷嘴；7、右端探针清洗装置；7a、右端旋转喷嘴；8、限位台阶销轴；8a、上端圆凸台；9、转轴限位组件；10、气动转向组件；11、气控单元；12、转轴；13、带座轴承；14、联接板；15、限位A块；15a、限位A面；16、胀紧联接套；17、限位B块；17a、限位B面；18、摇臂；19、圆柱销；20、气缸；20a、活塞杆；20b、气缸进气I孔；20c、气缸进气II孔；21、带转轴固定框架；21a、框架转轴；22、转轴支架；23、气缸支承座；24、鱼眼接头；25、开口销；26、销轴；27、垫片；28、支座联接板；29、输送线框架；29a、垫块；29b、框架外壁。

[0021] 另图中：

$\phi d1$ 、内腔入口孔径； $\phi d2$ 、左端探针导管外径； $\phi d3$ 、右端探针导管外径； $\phi d4$ 、销轴直径； $\alpha$ 、转动方向；L、步进距离；m、两相向限位面间距；X、拨叉前行方向；X'、拨叉后退方向；Y、左端探针伸进方向；Y'、左端探针退出方向；Z、右端探针伸进方向；Z'、右端探针退出方向。

## 具体实施方式

[0022] 通过下面的实施例可以更详细的解释本发明,本发明并不局限于下面的实施例,公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切变化和改进。

[0023] 由图4、图5、图6并结合图1至图3以及图7至图16知,一种用于步进式输送的气动双向限位总成,包括若干个限位台阶销轴8、转轴限位组件9、气动转向组件10、气控单元11;所述转轴限位组件9上的限位A块15与限位B块17,两两一组,相向对应布置,即限位A面15a与限位B面17a之间一一相向对应且呈直角90°错位布置,其中,呈直角90°错位布置的目的是为了步进前行推送时,限位B块17转动落下呈水平位置,不会妨碍前行,且仅依靠限位A块15转动升起呈竖直限位状态,继而起到前行限位作用,防止“前推错位”的情况发生,同理,当步进后行回位时,限位A块15转动落下呈水平位置,不会妨碍后行,且仅依靠限位B块17转动升起呈竖直限位状态,继而起到后行限位作用,防止“后拉错位”的情况发生;所述限位台阶销轴8呈圆凸台状,其上端圆凸台8a处焊联在所需步进输送的若干台托运小车3车体的右下端一侧,且其销轴直径 $\phi d4$ 尺寸与转轴限位组件9中的两相向限位面间距 $m$ 尺寸等同,需要说明的是,限位台阶销轴8配焊数量,应与在输送线轨道2上需步进输送的若干台托运小车3的数量一致,且焊联在每台托运小车3的车体同一处,即右下端一侧;所述气动转向组件10位于转轴限位组件9一侧,且通过摇臂18与转轴限位组件9中的转轴12实施可转动固联,配置目的是为了更方便实现限位A块15和限位B块17依需实施转动限位的需要。

[0024] 由图8、图9、图10、图11、图12并结合图4至图7知,所述转轴限位组件9,包括转轴12、带座轴承13、联接板14、限位A块15、胀紧联接套16、限位B块17;所述限位A块15和限位B块17,分别带有限位A面15a和限位B面17a,且均通过胀紧联接套16将其固联在轴12上,另外,限位A块15和限位B块17的数量系依据步进运行时需在某一局部路段选定的几个“步进工位”处需“到位准确”的应用场合予以确定,如需选定3个“步进工位”,则需选用3个限位A块15和3个限位B块17;再有,两相邻限位A面15a间距为一个步进距离 $L$ ,同样,两相邻限位B面17a间距也为一个步进距离 $L$ ,且二者步进距离等同;所述胀紧联接套16为一公知技术,其配置的数量应为“限位A块15 + 限位B块17”数量之和,且可在转轴12上松开滑动,待调整到位后再予以固联;所述带座轴承13,系通过紧固件固联在联接板14上,其中,配置联接板14的目的是为了方便其焊联在外部联接物上,即不需在外部联接物上再实施钻孔及攻丝等操作。

[0025] 由图13、图14、图15、图16并结合图4至图12知,所述气动转向组件10,包括摇臂18、圆柱销19、气缸20、带转轴固定框架21、转轴支架22、气缸支承座23、鱼眼接头24、开口销25、销轴26、垫片27、支座联接板28;所述摇臂18的一端套在轴12上,并通过圆柱销19与轴12固联,另一端通过销轴26、垫片27、开口销25与鱼眼接头24实施可转动联接;所述带转轴固定框架21通过框架转轴21a与转轴支架22上实施可转动联接,且转轴支架22固联在气缸支承座23上;所述摇臂18、圆柱销19、气缸20、带转轴固定框架21、转轴支架22、气缸支承座23、鱼眼接头24等均为公知技术;所述气缸支承座23呈“L”状,且系通过紧固件固联在支座联接板28上,其中,配置支座联接板28的目的是为了方便其焊联在外部联接物上,即不需在外部联接物上再实施钻孔及攻丝等操作。

[0026] 下面结合图17、图18、图19、图20并结合图1至图16,举一实施例说明本发明所述的“一种用于步进式输送的气动双向限位总成”的具体工作情况。

[0027] 由图17、图18、图19、图20知,本发明所述的“气动双向限位总成”已经完成其组装,

且配置在清洗作业现场,并已处于可工作状态。

[0028] 进一步说明:

1)在清洗作业现场,所需步进输送并需清洗的物料为桥壳零件4,桥壳单向长度=1600mm,内腔入口孔径 $\phi d1=80\text{mm}$ 。

[0029] 2)在清洗作业现场,外部输送线轨道2采用“平、V”形式,包括:平导轨2a、倒V型导轨2b,如图18、图20并结合图3所示。

[0030] 3)在清洗作业现场,所选步进输送机构系本申请人在前期已申请的“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”实用新型专利,申请号:21015206994735,申请日:2015年9月11日。在本实施例中,编号为:步进输送装置1,其中,步进距离(步距) $L=600\text{mm}$ 。

[0031] 4)在清洗作业现场,输送线轨道2上放置有若干台清洗托运车5及其上多个桥壳零件4,如图17至图20所示,系通过步进输送装置1可一次同时完成5台清洗托运车5及其上5个桥壳零件4的步进输送;所述清洗托运车5系本申请人在前期已申请的“一种用于步进式输送及桥壳零件清洗的托运小车”,申请号201521038087.8,申请日2015年12月15日。需要说明的是,在本实施例中采用清洗托运车5替代托运小车3,对于本发明所述的“气动双向限位总成”来说,其实际应用效果是一样的。

[0032] 5)在清洗作业现场,放置在若干台清洗托运车5上的多个桥壳零件4,已完成各自的“一面两销”定位放置,即桥壳零件4上的两个定位销孔已与两个定位销5c完成配合定位,另外,主减速器安装面(又称琵琶面)已放置在两个定位薄板5d上。

[0033] 6)在清洗作业现场,桥壳零件4左右两端配置有左端探针清洗装置6、右端探针清洗装置7,如图18、图20所示,其中,左端探针导管外径 $\phi d2$ 与右端探针导管外径 $\phi d3$ 尺寸均为75mm,即, $\phi d1-\phi d2$ (或 $\phi d3$ )= $80-76=4\text{mm}$ ,内腔入口孔径与探针导管外径之间的单边间隙值为2mm;所述左端探针清洗装置6、右端探针清洗装置7系本申请人在前期已申请并获授权的实用新型专利,名称为“一种用于桥壳内腔的电动探针清洗装置”,专利号ZL20152022231 3.1,授权公告日2015年8月12日。

[0034] 7)在清洗作业现场,本发明所述的“气动双向限位总成”具体配置情况,说明如下:

7-1)在输送线轨道2上的某一局部路段上,选定了两个“步进工位”需运行“到位准确”处,即在这两个“步进工位”处需实施桥壳零件4内腔4a的清洗,也就是说,在桥壳零件4的左、右两个端头处分别配置了两台左端探针清洗装置6和两台右端探针清洗装置7,且其上的左端旋转喷嘴6a和右端旋转喷嘴7a均需要进入内腔4a内实施清洗。

[0035] 7-2)依据选定需运行“到位准确”的两个“步进工位”数量,在本发明所述的气动双向限位总成中选用两个限位A块15和两个限位B块17,且放置在转轴12上,并且其摇臂18也已套放在转轴12上。

[0036] 7-3)依据输送线框架29的结构情况,已将两个联接板14分别焊联在两个垫块29a上,且位于输送线轨道2右端的一侧,并位于清洗托运车5车体的右端下方一侧。

[0037] 7-4)选用的两个限位A块15和两个限位B块17,两两一组,相向对应,且呈直角90°错位布置,另外,限位台阶销轴8已焊联在所需步进输送的若干台清洗托运车5车体的右下端一侧,且其销轴直径 $\phi d4=20\text{mm}$ 。

[0038] 7-5)依据销轴直径 $\phi d4=20\text{mm}$ 尺寸,通过松开胀紧联接套16调整确定两相向限位



面间距 $m$ 尺寸为20mm,且在调整到位后予以固定。

[0039] 7-6)选用的气动转向组件10已安装到位,即安装在输送线轨道2及清洗托运车5的右端一侧,其中,支座联接板28已焊联在框架外壁29b上,另外,在上述限位A块15和限位B块17安装调整到位(包括呈直角90°错位布置)后,已用圆柱销19将摇臂18固联在转轴12上。

[0040] 7-7)在本实施中,在本发明所述的涨紧联接套16,为公知技术,系选择上海松铭传动机械有限公司产品,型号为Z2-40×65;所述的带座轴承13,又称带立式座顶丝外球面球轴承,为公知技术,系为天津顺天扬传动科技有限公司产品,型号为UCP208;所述的气缸20、带转轴固定框架21、转轴支架22、鱼眼接头24,均为公知技术,系为亚德客国际集团有限公司产品,型号依序为:SI-80X200-S-FA、SI-80-TC、SI-80-TC-M1、SI-80-U。

[0041] 下面,由图17至图20并结合图1至图16,继续说明本发明所述“气动双向限位总成”,在解决本申请人实施“一种用于自动化输送线的电动双拨叉步进式输送装置”工作时,所遇到的难以满足其在某一局部路段的若干个“步进工位”处需运行“到位准确”的问题,具体过程如下:

1)逆转过程。当步进输送装置1需沿拨叉前行方向 $X$ 前行时,气动双向限位总成中的气缸20上的气缸进气I孔20b进气致使活塞杆20a及鱼眼接头24向后回缩,并使得摇臂18逆时针回转90°,继而又使得转轴12及其上的两个限位A块15和两个限位B块17同时逆转90°后停止转动,即限位B块17逆转落下呈水平非限位状态,限位A块15逆转升起呈竖直限位状态。

[0042] )前行过程。此时,步进输送装置1中的齿轮齿条组件1d正向启动,致使基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b向前推送若干台清洗托运车5沿拨叉前行方向 $X$ 前行,其中,在选定的两个“步进工位”需运行“到位准确”处,由于气动双向限位总成中两个限位A块15的限位A面15a转动升起呈竖直限位状态,且通过阻挡焊联在两台清洗托运车5上的限位台阶销轴8向前运行,使得该两台清洗托运车5在步进输送装置1完成一个步进距离 $L$ (步距)输送后,可有效防止其受惯性前推作用,阻挡其继续前行一段距离,避免出现“前推错位”情况。

[0043] )顺转过程。上述步进前行到位且限位后,步进输送装置1需沿拨叉后退方向 $X'$ 回位时,此时,气动双向限位总成中的气缸20上的气缸进气II孔20c进气致使活塞杆20a及鱼眼接头24向前伸出,并使得摇臂18顺时针回转90°,继而又使得转轴12及其上两个限位A块15和两个限位B块17同时顺转90°后停止转动,即限位A块15顺转落下呈水平非限位状态,限位B块17顺转升起呈竖直限位状态。

[0044] )回位过程。此时,步进输送装置1中的齿轮齿条组件1d反向启动,致使基体运行组件1a上的若干个双拨叉组件1b沿拨叉后退方向 $X'$ 回位,其中,在选定的两个“步进工位”需运行“到位准确”处,由于气动双向限位总成中两个限位B块17上限位B面17a转动升起呈竖直限位状态,且通过阻挡焊联在两台清洗托运车5上的限位台阶销轴8向后运行,使得该两台清洗托运车5在步进输送装置1中的双拨叉组件1b后行回位过程中,处于静止非运行状态,可有效防止其受拨叉转动不畅影响,即避免已输送到位的两台清洗托运车5被后行回拉一段距离,出现“后拉错位”情况。

[0045] 至此,本发明所述“气动双向限位总成”,在输送线轨道2的某一局部路段上,已配合步进输送装置1完成了一次在所选定两个“步进工位”处的运行“到位准确”输送。随后,位于桥壳零件4左、右端头处的两台左端探针清洗装置6和两台右端探针清洗装置7开始工作,

即分别沿左探针伸进方向Y和右探针伸进方向Z向前行进。由于在该处步进运行“到位准确”，故而确保了左端旋转喷嘴6a和右端旋转喷嘴7a能够顺利地进入桥壳零件4内腔4a内实施清洗，避免了因“前推错位”或“后拉错位”所造成的桥壳零件4两头外端处与清洗“探针”间出现的运行干涉或憋卡情况发生。待清洗完成后，左端探针清洗装置6和右端探针清洗装置7分别沿左探针退出方向Y'和右探针退出方向Z'向后退出至原位，此时，即可进入下一工作循环。

[0046] 在这里，还需说明以下三点：

1)在上述实施例中，选定了两个“步进工位”作为在输送线轨道2上某一局部路段上需运行“到位准确”处，但在实际使用过程中，可依需实施多个“步进工位”选定，包括：限位A块15和限位B块17的数量确定。

[0047] 2)在上述实施例中，选定桥壳零件4作为在输送线轨道2上需步进输送的“物料”，但在实际使用过程中，也可用于其它需步进运行“到位准确”输送的物料，如，一些筒类、桥壳类、箱体类等单向尺寸较长的“物料”

3)在上述实施例中，清洗运输车5是在托运小车3的基础上结合桥壳零件结构特点、定位方式及清洗需求完成的专项设计，且不影响本发明所具有的新颖性、创造性。若需选定其它需步进运行“到位准确”输送的物料，同样，可结合“物料”结构特点及定位方式定位及工作需求完成相应的专项设计。

[0048] 最后，需要说明的是，为了公开本发明的目的而在本文中选用的实施例，当前认为是适宜的，但是应了解的是，本发明旨在包括一切属于本构思和本发明范围内的实施例的所有变化和改进。

[0049] 本发明未详述部分为现有技术。

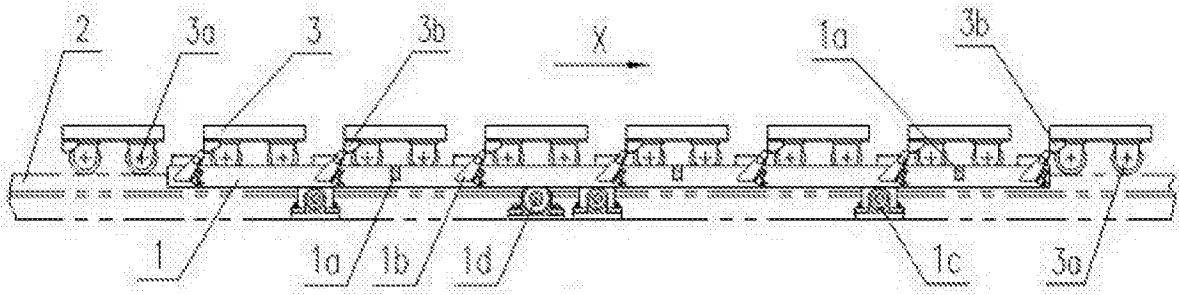


图1

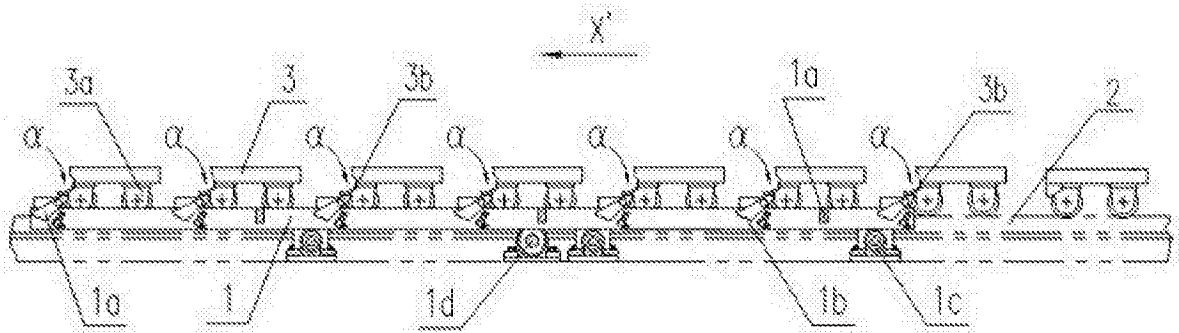


图2

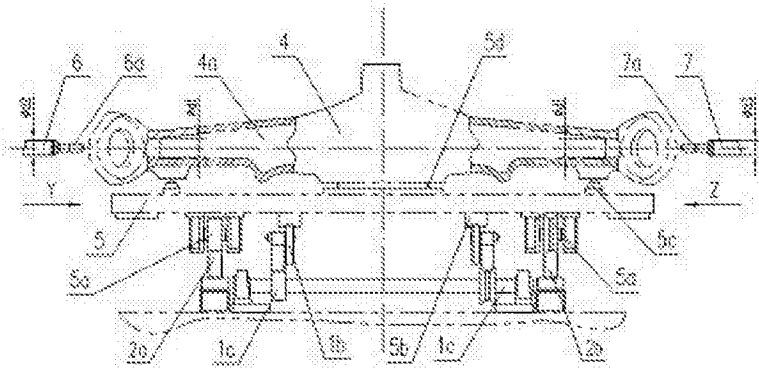


图3

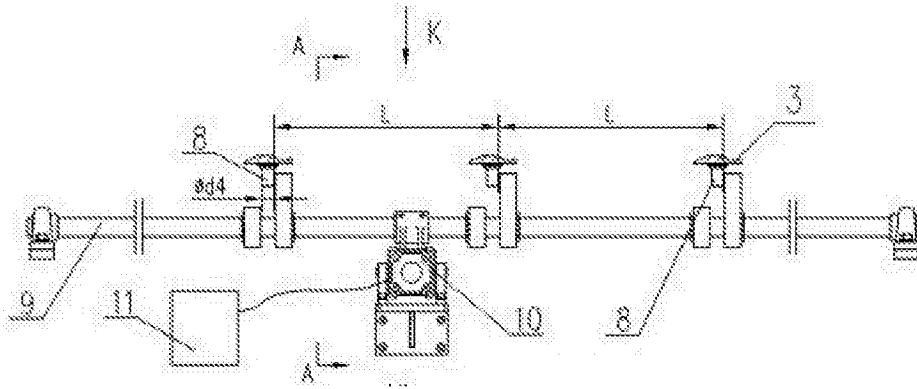


图4

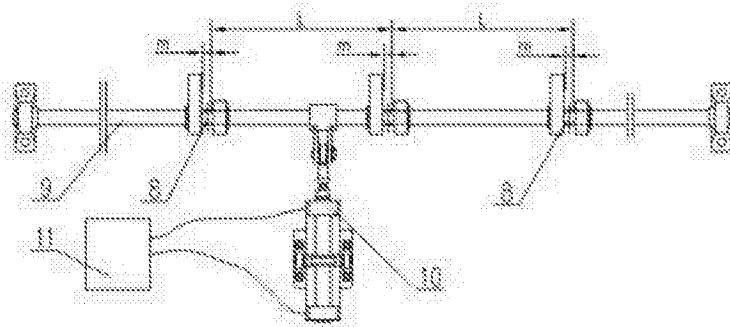


图5

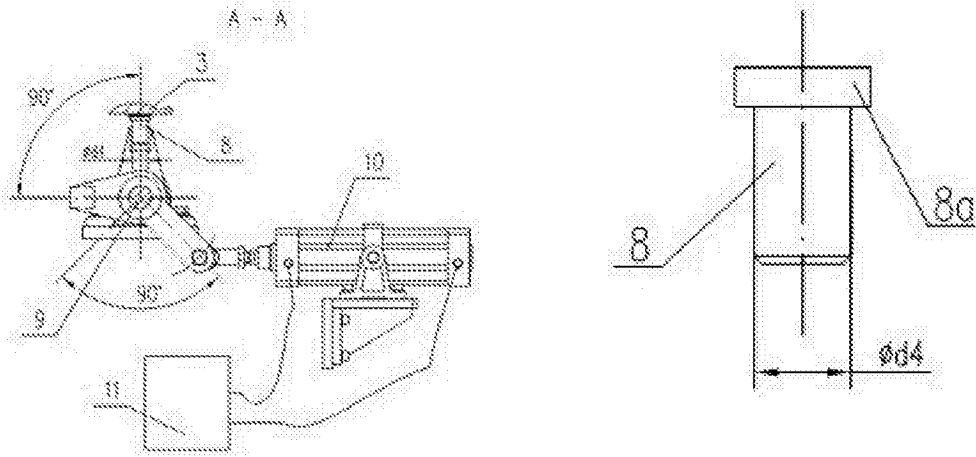


图6

图7

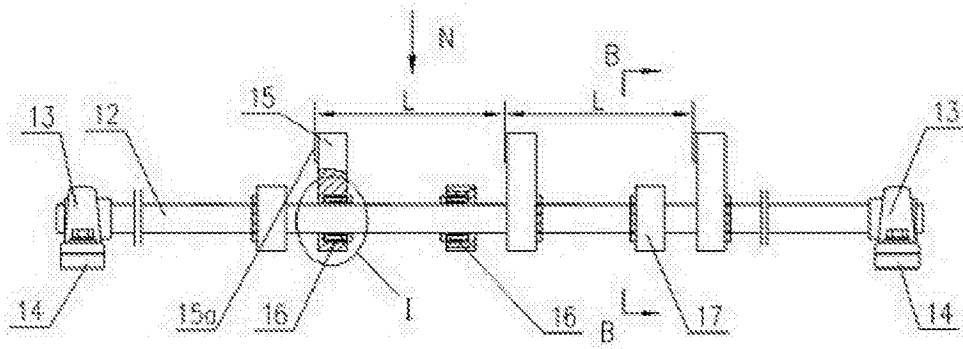


图8

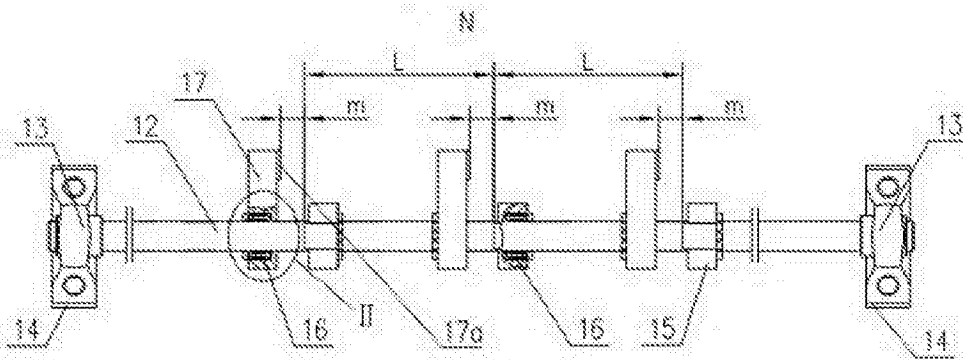


图9

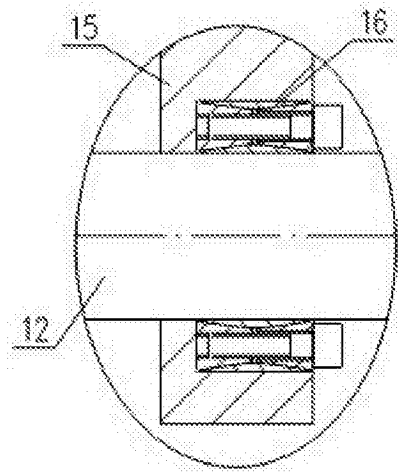


图10

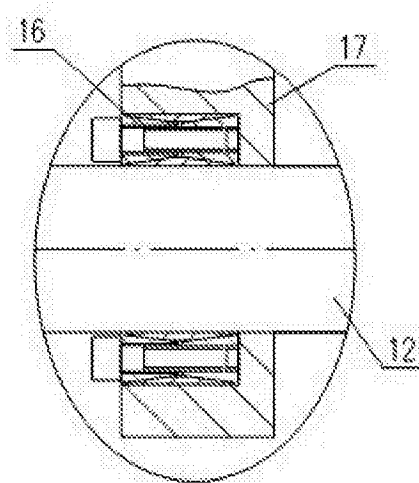


图11

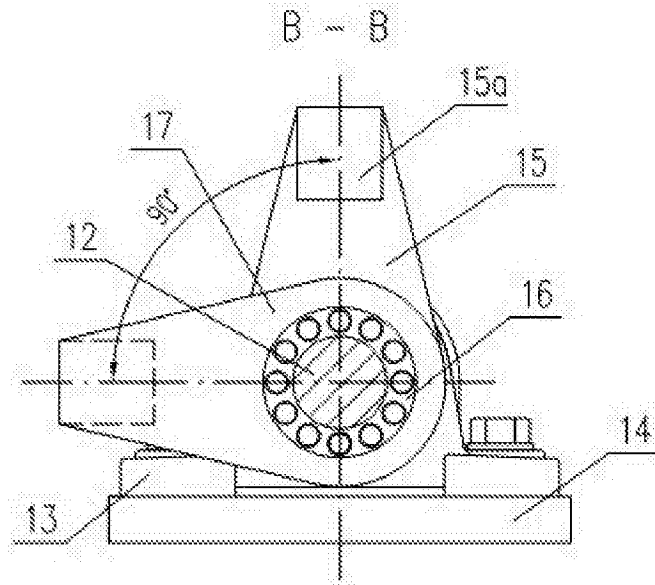


图12

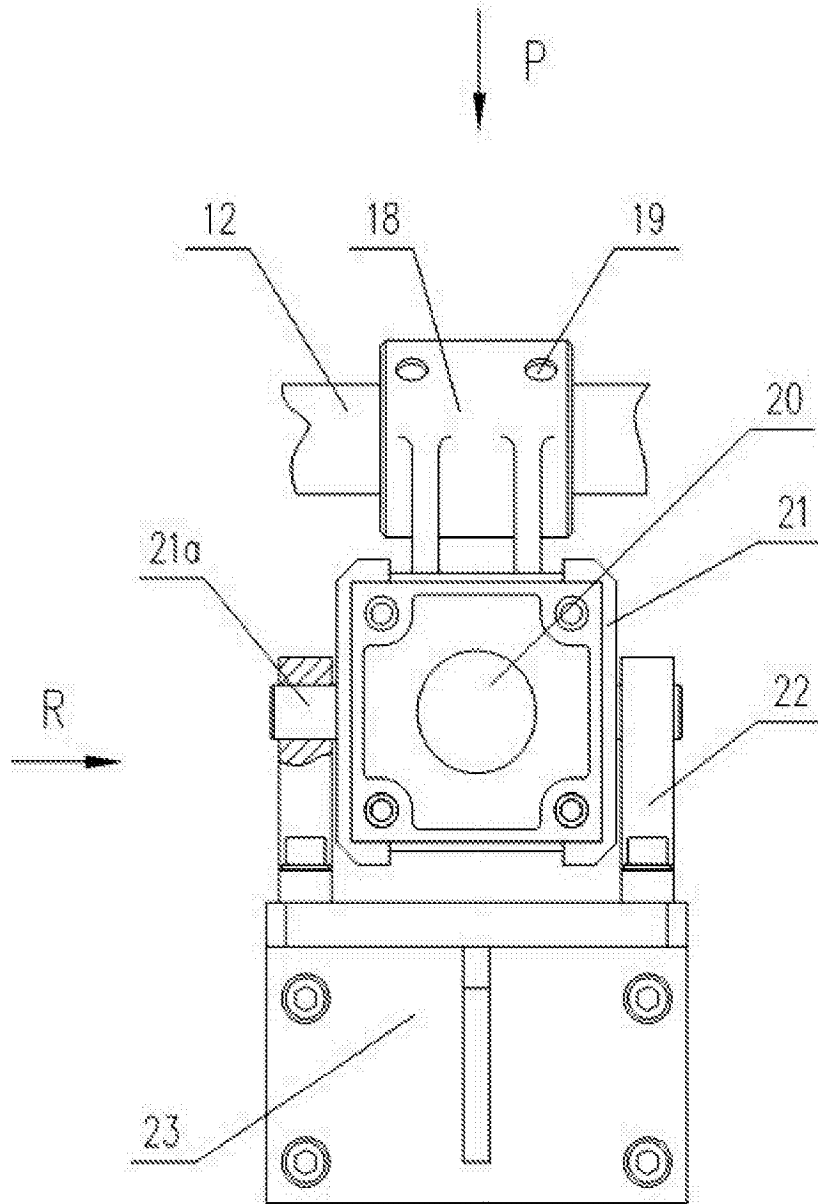


图13

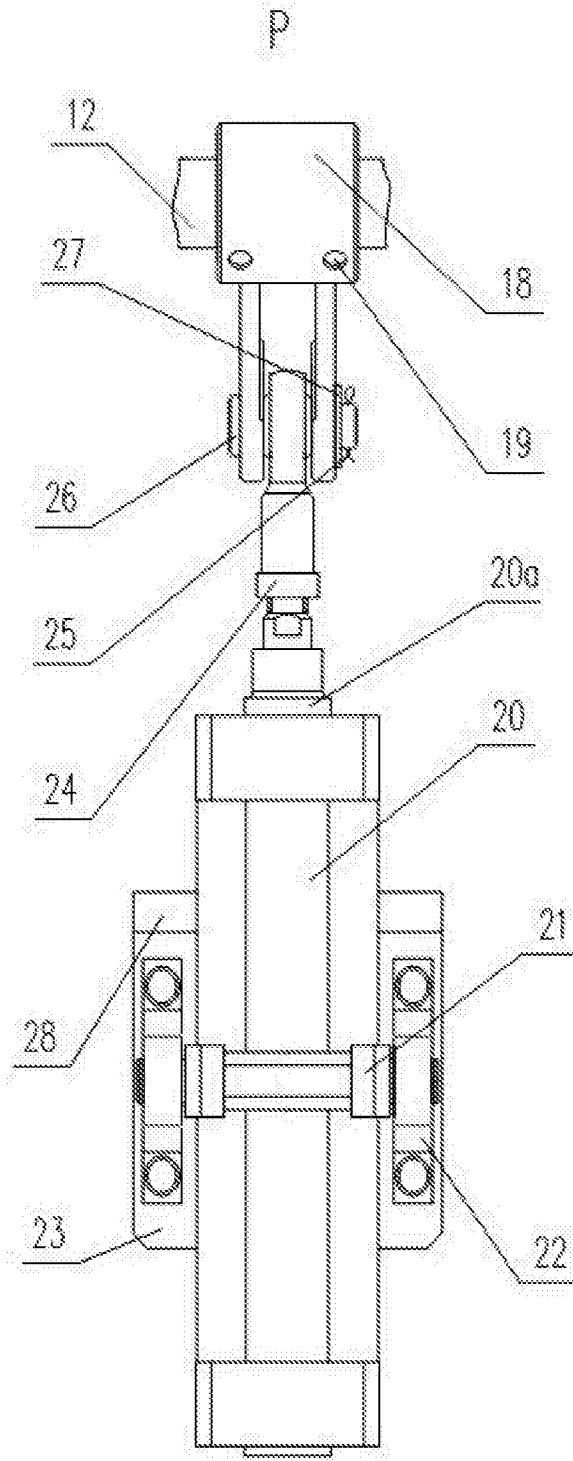


图14



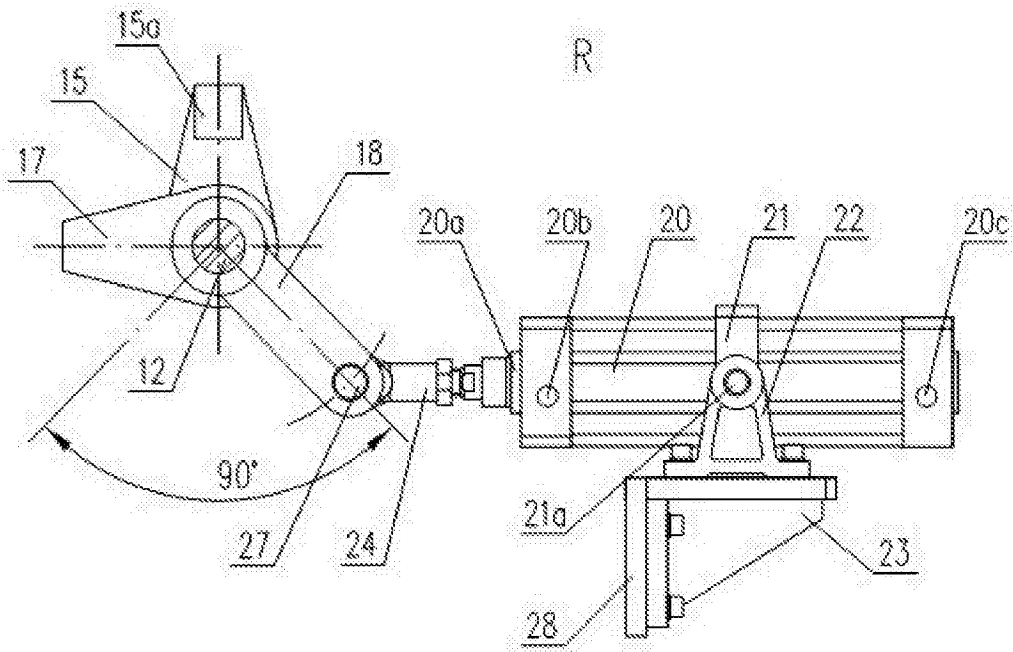


图15

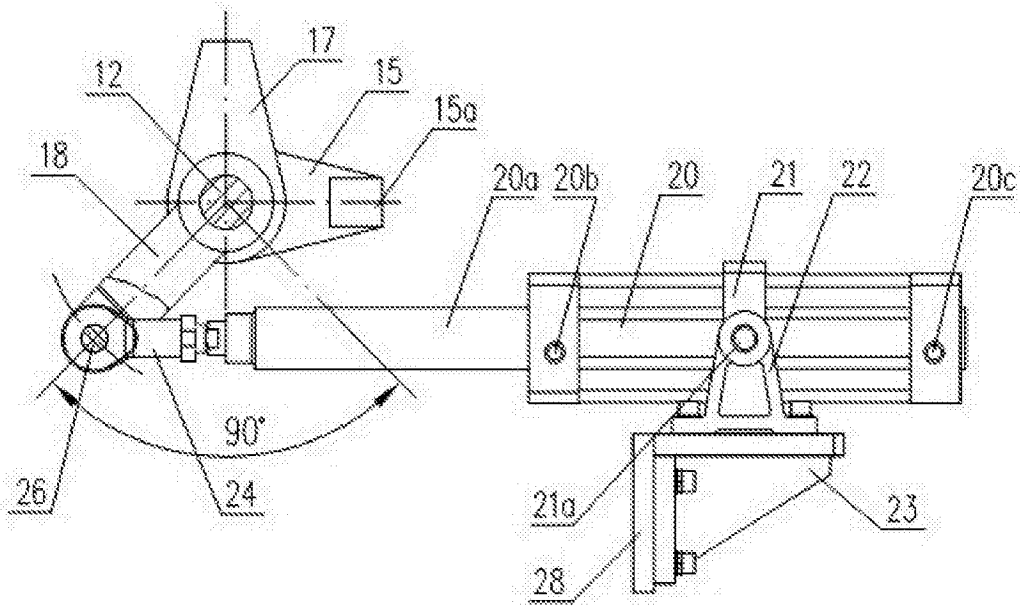


图16

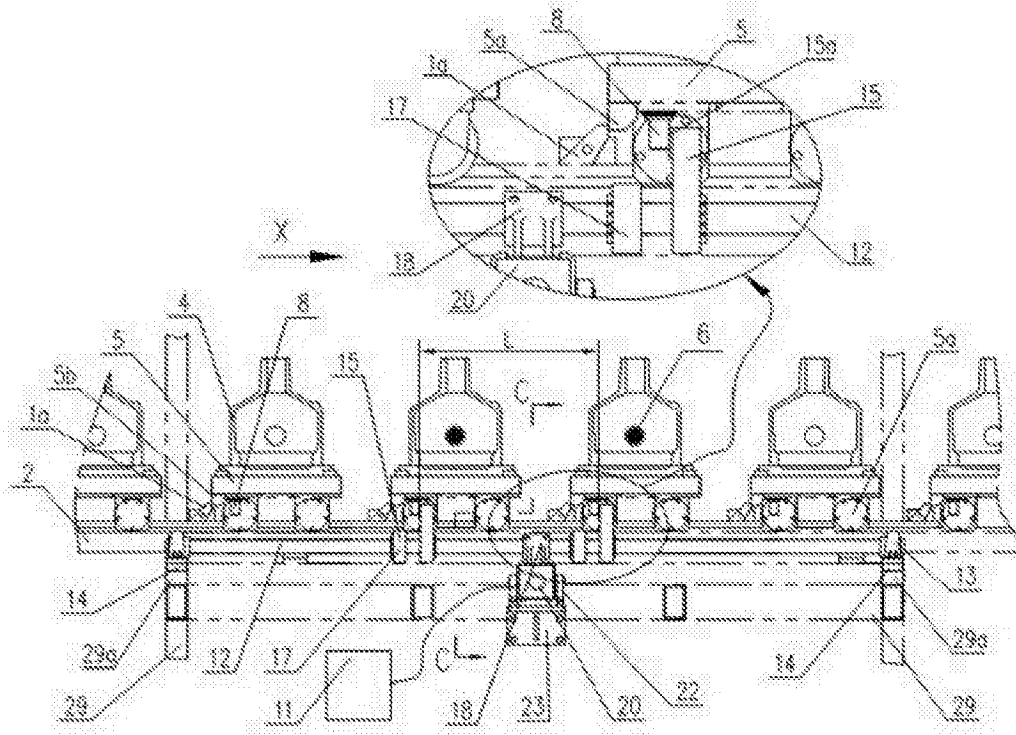


图17

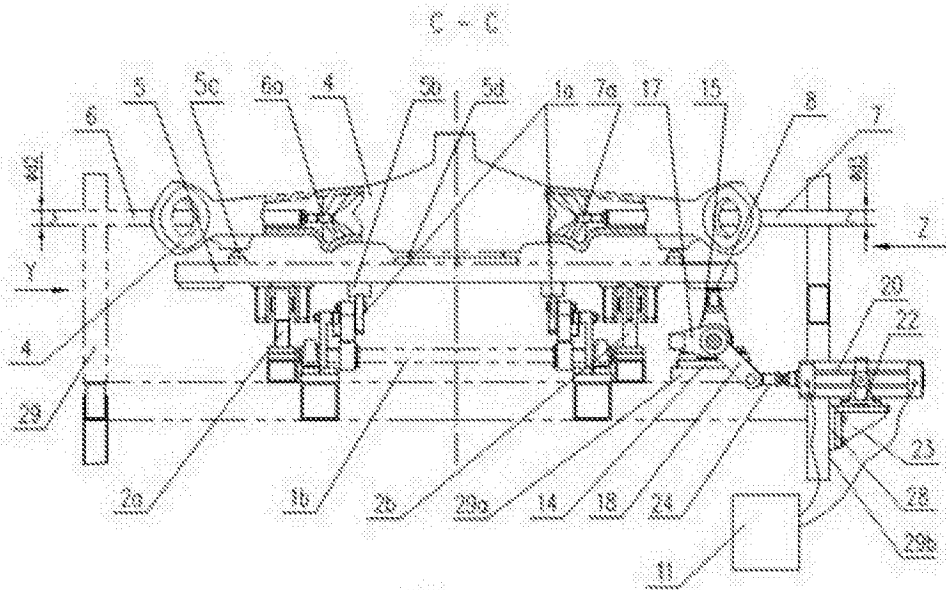


图18

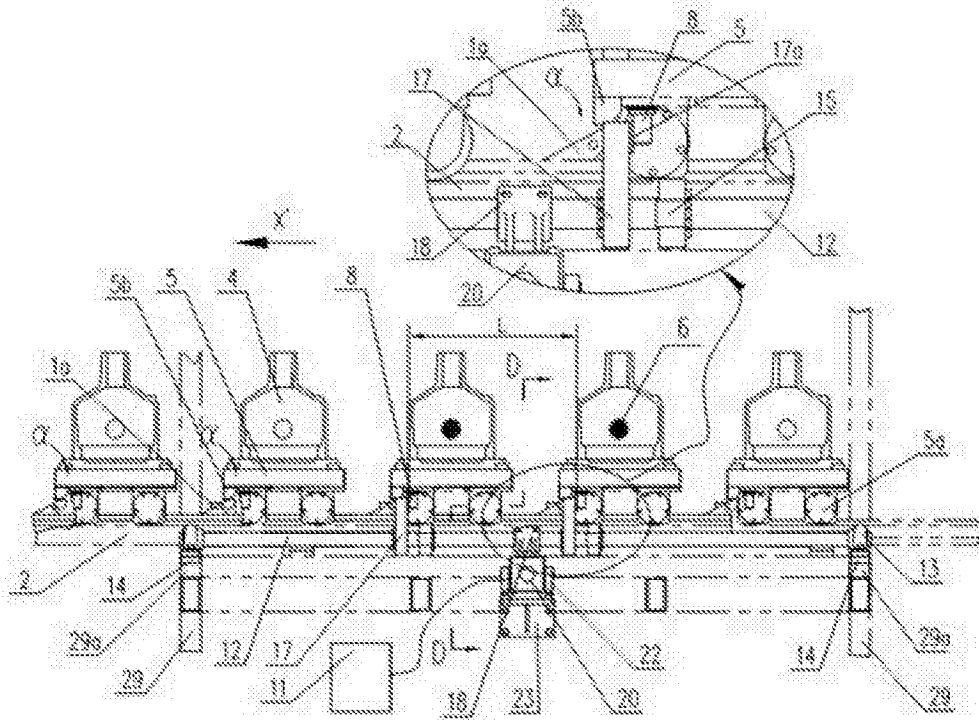


图19

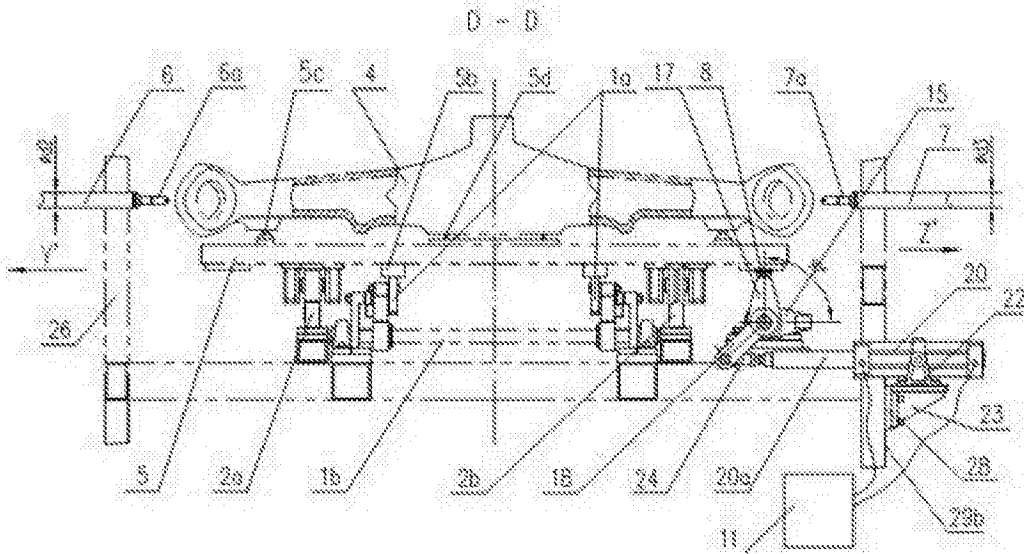


图20