



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208393513 U

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201821018393.9

(22)申请日 2018.06.28

(73)专利权人 上海松科快换自动化股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区自由贸易试验区郭守敬路351号2号楼A638-10室

(72)发明人 赵辉彪 胡三华 王洋洋 疏润州
王俊

(74)专利代理机构 成都佳划信知识产权代理有限公司 51266

代理人 余小丽

(51)Int.Cl.

B62D 63/02(2006.01)

B62D 63/04(2006.01)

B60B 19/12(2006.01)

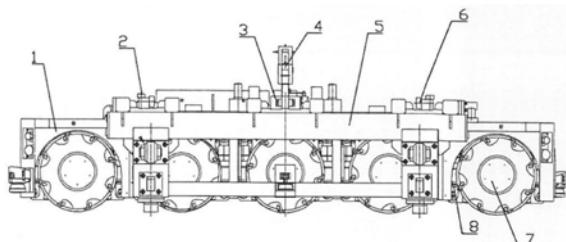
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车

(57)摘要

本实用新型属于模具转运技术领域,具体涉及一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,包括车体和对接装置,车体连接有定位板和定位销,车体上侧连接有载模平台,载模平台通过定位板和定位销固定在车体上,车体包括车架和麦克纳姆轮系,麦克纳姆轮系安装在车架底部两侧,车架与麦克纳姆轮系之间安装有悬挂模块,载模平台上设有推拉装置,推拉装置包括导向轴承组、推拉轨道、挂钩组件、承载轴承组、减速电机和推拉链条,载模平台设有第一减速/停止位置检测组件和第二减速/停止位置检测组件,载模平台连接有安全销,车体连接有对接装置,对接装置包括V型导向轮、固定挂钩、V型块和地面垫板,V型导向轮与V型块相匹配,对接装置右侧设有对接工位。



1. 一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:包括车体和对接装置,所述车体连接有定位板(12)和定位销(15),所述车体上侧连接有载模平台(5),所述载模平台(5)通过定位板(12)和定位销(15)固定在车体上,所述车体包括车架(1)和麦克纳姆轮系(7),麦克纳姆轮系(7)安装在车架(1)底部两侧,所述车架(1)与麦克纳姆轮系(7)之间安装有悬挂模块(8),所述悬挂模块(8)包括两个油缸(26)、一个安装板(27)和两个直线导轨(28),所述载模平台(5)上设有推拉装置,推拉装置包括导向轴承组(2)、推拉轨道(3)、挂钩组件(4)、承载轴承组(6)、减速电机(25)和推拉链条,所述载模平台(5)设有第一减速/停止位置检测组件(14)和第二减速/停止位置检测组件(10),所述载模平台(5)连接有安全销(13),所述车体连接有对接装置,所述对接装置包括V型导向轮(19)、固定挂钩(20)、V型块(17)和地面垫板(21),所述V型导向轮(19)与V型块(17)相匹配,所述V型导向轮(19)和固定挂钩(20)安装在载模平台(5)上,所述对接装置右侧设有对接工位(18),所述V型块(17)和地面垫板(21)安装在对接工位(18)上。

2. 根据权利要求1所述的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:所述车体连接有三个扫描系统(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:所述车体连接有连接有液压对接锁模块(23)。

4. 根据权利要求3所述的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:所述悬挂模块(8)可更换为升降机模块(24),所述升降机模块(24)为剪刀叉结构。

5. 根据权利要求4所述的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:所述麦克纳姆轮全向移动模具转运车可配备视觉导航模块。

6. 根据权利要求4所述的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,其特征在于:所述麦克纳姆轮全向移动模具转运车采用磷酸铁锂电池组供电。

一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车

技术领域

[0001] 本实用新型属于模具转运技术领域,具体涉及一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车。

背景技术

[0002] 试管,汽车厂、家电厂等模具冲压车间由于产品的更新、升级、换代以及模具的日常维护经常会进行模具的更换,压机内的自动换模系统目前从结构、应用以及实际的使用上已比较成熟,模具在压机内外的交换问题已经解决,但从压机到库位的外部交换以及入库过程中的移动系统目前还没有成熟的应用模式,现有的模具转运大都是传统的行车与叉车的配合将模具吊起放到运输车上,没有行车的甚至必须要用到吊装车,操作这些设备的人员都必须经过严格、专业的培训,需要持有必要的的操作资格证书。由于生产车间往往设备较多,空间有限,使得设备操作空间受限,风险系数大大增加,所需专业操作人员也大大增加,安全性也完全依赖于操作工的认真程度。由于是人工操作,操作人员技能的熟练程度、人数的多少、不同工种之间的配合程度都会影响工作效率。这种行车+叉车模具转运方式不仅需要大量的特种专业人员来操作,人工成本高而且安全风险很大,效率较低。

[0003] 市面现有的无轨转运车结构比较传统,功能单一,只是作为车间内的转运载体,需要人工操作,无法单独完成模具的牵引、运输等全部工作,还需要叉车或者行车的配合。在一些自动化程度比较高的生产车间也有采用自动引导运输车(以下简称AGV),市场现有的AGV转运车大都是负载较小,体积较大,在需要转弯的地方所需要的工作空间很大,而且也是仅做为车间内的转运载体来使用,功能结构比较单一,无法实现多点精准定位、搬运和运输等全部功能。在需要重载、空间紧凑的车间内无法满足快速安全转运的要求,实际使用效果不好。

实用新型内容

[0004] 针对上述背景所提出的问题,本实用新型的目的是提供一种功能齐全,重复精准定位,操作方便,安全性能高,工作效率高的基于麦克纳姆轮的模具转运车。

[0005] 为实现上述技术目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0006] 一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车,包括车体和对接装置,所述车体连接有定位板和定位销,所述车体上侧连接有载模平台,所述载模平台通过定位板和定位销固定在车体上,所述车体包括车架和麦克纳姆轮系,麦克纳姆轮系安装在车架底部两侧,所述车架与麦克纳姆轮系之间安装有悬挂模块,所述悬挂模块包括两个油缸、一个安装板和两个直线导轨,所述载模平台上设有推拉装置,推拉装置包括导向轴承组、推拉轨道、挂钩组件、承载轴承组、减速电机和推拉链条,所述载模平台设有第一减速/停止位置检测组件和第二减速/停止位置检测组件,所述载模平台连接有安全销,所述车体连接有对接装置,所述对接装置包括V型导向轮、固定挂钩、V型块和地面垫板,所述V型导向轮与V型块相匹配,所述V型导向轮和固定挂钩安装在载模平台上,所述对接装置右侧设有对接工位,所述V型块和地

面垫板安装在对接工位上。

[0007] 进一步限定,所述车体连接有三个扫描系统,这样的设计,可以保证麦克纳姆轮全向移动模具转运车的°无死角安全防护。

[0008] 进一步限定,所述车体连接有连接有液压对接锁模块,这样的设计,可以多台麦克纳姆轮全向移动模具转运车连接成组使用,通过液压对接锁模块可以将多台麦克纳姆轮全向移动模具转运车连接到一起同步运行,作为一台新的转运车来使用,以满足大体积重载货物的转运需求。

[0009] 进一步限定,所述悬挂模块可更换为升降机模块,所述升降机模块为剪刀叉结构,这样的设计,可以提供给更大的升降行程和更精确的位置精度,精度最高可达到0.05mm。

[0010] 进一步限定,所述麦克纳姆轮全向移动模具转运车可配备视觉导航模块,这样的设计,通过预设地面轨迹,可实现全程的自动化运行,无人化作业;地面轨迹采用色带二维码组合方式,色带与色带保护膜搭配使用,有多种颜色可选,用于长距离导航路径的铺设,能够有效防止AGV的脱离和偏移,具有低成本、高环境适应性等优势;二维码地标,与二维码地标保护膜搭配使用,包含了规划路径的位置信息,可用于AGV的导航行驶与精确定位,运行精度最高可达到±0.1mm。

[0011] 进一步限定,所述麦克纳姆轮全向移动模具转运车采用磷酸铁锂电池组供电,这样的设计,可以避免用户诟病的铅酸电池需要维护保养、电量不准、寿命短等弊端。磷酸铁锂电池配备了BMS电源管理系统,可准确测量电池的剩余电量。只要在地井电源接入的情况下,工作平台可根据电池的剩余电量情况进行自动充电;电池组充一次电只需要2小时,可以满足满载4小时和空载4小时的续航时间,解决了电动运输车不能长距离运输的困难。

[0012] 麦克纳姆轮是一种可以全方向移动的装置,这种全方位移动方式是基于一个有许多位于机轮周边的轮轴的中心轮的原理上,这些成角度的周边轮轴把一部分的机轮转向力转化到个机轮法向力上面;依靠各自机轮的方向和速度,这些力的最终合成在任何要求的方向上产生个合力矢量从而保证了这个平台在最终的合力矢量的方向上能自由地移动,而不改变机轮自身的方向。在它的轮缘上斜向分布着许多小滚子,故轮子可以横向滑移;小滚子的母线很特殊,当轮子绕着固定的轮心轴转动时,各个小滚子的包络线为圆柱面,所以该轮能够连续地向前滚动。麦克纳姆轮结构紧凑,运动灵活,由4个这种新型轮子进行组合可以更灵活方便的实现全方位移动功能;基于麦克纳姆轮技术的全方位运动设备可以实现前行、横移、斜行、旋转及其组合等运动方式。在此基础上研制的全方位运输平台非常适合转运空间有限、作业通道狭窄环境,在提高空间利用率以及降低人力成本方面具有明显的效果。

[0013] 麦克纳姆全向移动模具转运车与有轨转运车相比不需要在车间里额外铺设专门轨道,不占用车间空间,行走灵活自由,更加方便与车间设备的适配。而传统的转运车在狭小的工作环境中往往失去移动能力,在通过小角度拐角的时候需要专门人员进行指挥调控,受空间限制比较大,运行速度与效率很低。麦克纳姆全向移动模具转运车可以在现场实现全方位的转向移动,可以搭载不同的模块和设备进行灵活工作,适配性广,稳定性好,效率高。

[0014] 传统驱动模式在成本和结构上都具有很大的优势,但不支持高精度的重复定位,

在速度和精度上实现比较困难；伺服驱动模式正好相反，虽然成本较高，但实现速度调整和高精度定位比较容易，因此本发明采用伺服电机驱动模式，伺服电机采用大惯量低压伺服电机，额定转速1500转，低转速提供了更大的扭矩，也利于提高传动系统的寿命。

[0015] 传统的行车与叉车的转运模式，仅将模具转运到运输车上大约需要耗费一个小时的时间，需要特种操作人员4到5人。而采用麦克纳姆全向移动模具转运车从开始对接到模具转运到载模平台上整个过程用时不超过5分钟，只需一名操作人员即可，大大的提高了工作效率和降低了人员成本。

附图说明

- [0016] 本实用新型可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明；
- [0017] 图1为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例的结构示意图；
- [0018] 图2为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例的俯视结构示意图；
- [0019] 图3为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例中模具推拉结构示意图；
- [0020] 图4为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例中悬挂模块的结构示意图；
- [0021] 图5为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例中升降机模块的结构示意图；
- [0022] 图6为本实用新型一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车实施例中液压对接锁模块的结构示意图；
- [0023] 主要元件符号说明如下：
- [0024] 车架1、导向轴承组2、推拉轨道3、挂钩组件4、载模平台5、承载轴承组6、麦克纳姆轮系7、悬挂模块8、第二减速/停止位置检测组件10、扫描系统11、定位板12、安全销13、第一减速/停止位置检测组件14、定位销15、模具16、V型块17、对接工位18、V型导向轮19、固定挂钩20、地面垫板21、液压对接锁模块23、升降机模块24、减速电机25、油缸26、安装板27、直线导轨28。

具体实施方式

[0025] 为了使本领域的技术人员可以更好地理解本实用新型，下面结合附图和实施例对本实用新型技术方案进一步说明。

[0026] 如图1、图2、图3、图4所示，本实用新型的一种麦克纳姆轮全向移动模具转运车，包括车体和对接装置，车体连接有定位板12和定位销15，车体上侧连接有载模平台5，载模平台5通过定位板12和定位销15固定在车体上，车体包括车架1和麦克纳姆轮系7，麦克纳姆轮系7安装在车架1底部两侧，车架1与麦克纳姆轮系7之间安装有悬挂模块8，悬挂模块8包括两个油缸26、一个安装板27和两个直线导轨28，载模平台5上设有推拉装置，推拉装置包括导向轴承组2、推拉轨道3、挂钩组件4、承载轴承组6、减速电机25和推拉链条，载模平台5的设有第一减速/停止位置检测组件14和第二减速/停止位置检测组件10，载模平台5连接有安全销13，车体连接有对接装置，对接装置包括V型导向轮19、固定挂钩20、V型块17和地面

垫板21,V型导向轮19与V型块17相匹配,V型导向轮19和固定挂钩20安装在载模平台5上,对接装置右侧设有对接工位18,V型块17和地面垫板21安装在对接工位18上。

[0027] 本实施中,在使用麦克纳姆轮全向移动模具转运车的时候,先将对接装置实现预处理,即然后通过悬挂模块8上的油缸26、安装板27和直线导轨28的配合将车架1上升到最高位置,以保证对接过程固定挂钩20不会与地面垫板21干涉,操作转运车使载模平台5上的V型导向轮19与V型块17贴紧,双V型块17定位起到强制对中的作用,可以保证载模平台5与对接工位平面方向上的位置精度;后通过悬挂模块8上的油缸26、安装板27和直线导轨28的配合使车架1下降,支腿落到地面垫板21上,通过调整地面垫板21的垫片数量来保证载模平台5对接后垂直方向上的精度;再次操作车架1,使其下降直到与载模平台5分离,对接过程完成,对接完成后水平方向精度可达到 $\pm 0.5\text{mm}$,垂直方向精度可达到 $\pm 0.2\text{mm}$,此时车架1与载模平台5为分离状态;操作推拉挂钩组件4前进,直到挂上模具16,由于第一减速/停止位置检测组件14的作用,挂钩组件4前进到此位置时推拉装置会自动减速,待推拉装置自动停止后,手动操作挂钩挂上模具16;操作挂钩组件4带动模具16回退,由于第二减速/停止位置检测组件10的作用,挂钩组件4回退到此位置时会自动减速,待模具16全部拉到载模平台5上,推拉装置会自动停止;插上安全销13,操作通过悬挂模块8使车架1上升至最高位置,对接状态解除,小车进行转运行走状态;往工位上送模具的步骤与取下模具的步骤相反。

[0028] 优选车体连接有三个扫描系统11,这样的设计,可以保证麦克纳姆轮全向移动模具转运车的 360° 无死角安全防护。实际上,也可以根据具体情况考虑可以保证麦克纳姆轮全向移动模具转运车的 360° 无死角安全防护的结构。

[0029] 优选车体连接有连接有液压对接锁模块23,这样的设计,可以多台麦克纳姆轮全向移动模具转运车连接成组使用,通过液压对接锁模块23可以将多台麦克纳姆轮全向移动模具转运车连接到一起同步运行,作为一台新的转运车来使用,以满足大体积重载货物的转运需求。实际上,也可以根据具体情况考虑多台麦克纳姆轮全向移动模具转运车连接成组使用的结构。

[0030] 优选悬挂模块8可更换为升降机模块24,升降机模块24为剪刀叉结构,这样的设计,可以提供给更大的升降行程和更精确的位置精度,精度最高可达到 0.05mm 。实际上,也可以根据具体情况具体考虑。

[0031] 优选麦克纳姆轮全向移动模具转运车可配备视觉导航模块,这样的设计,通过预设地面轨迹,可实现全程的自动化运行,无人化作业;地面轨迹采用色带二维码组合方式,色带与色带保护膜搭配使用,有多种颜色可选,用于长距离导航路径的铺设,能够有效防止AGV的脱离和偏移,具有低成本、高环境适应性等优势;二维码地标,与二维码地标保护膜搭配使用,包含了规划路径的位置信息,可用于AGV的导航行驶与精确定位,运行精度最高可达到 $\pm 0.1\text{mm}$ 。实际上,也可以根据具体情况具体考虑。

[0032] 上述实施例仅示例性说明本实用新型的原理及其功效,而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

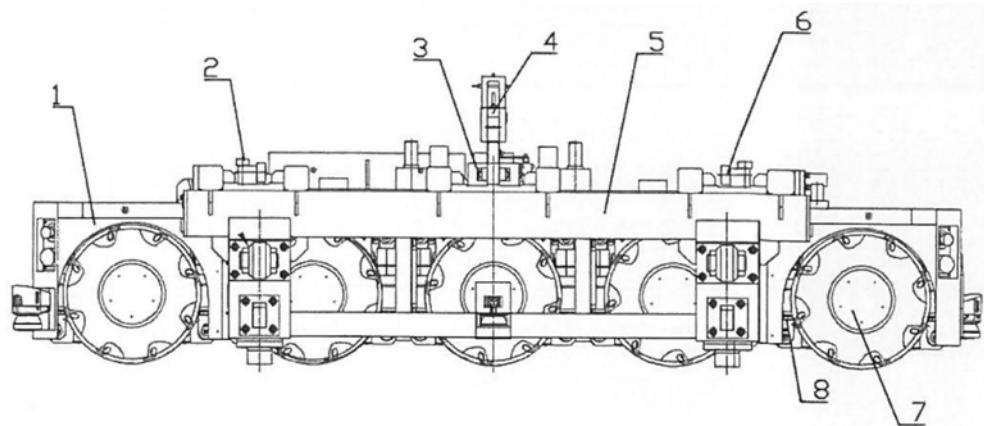


图1

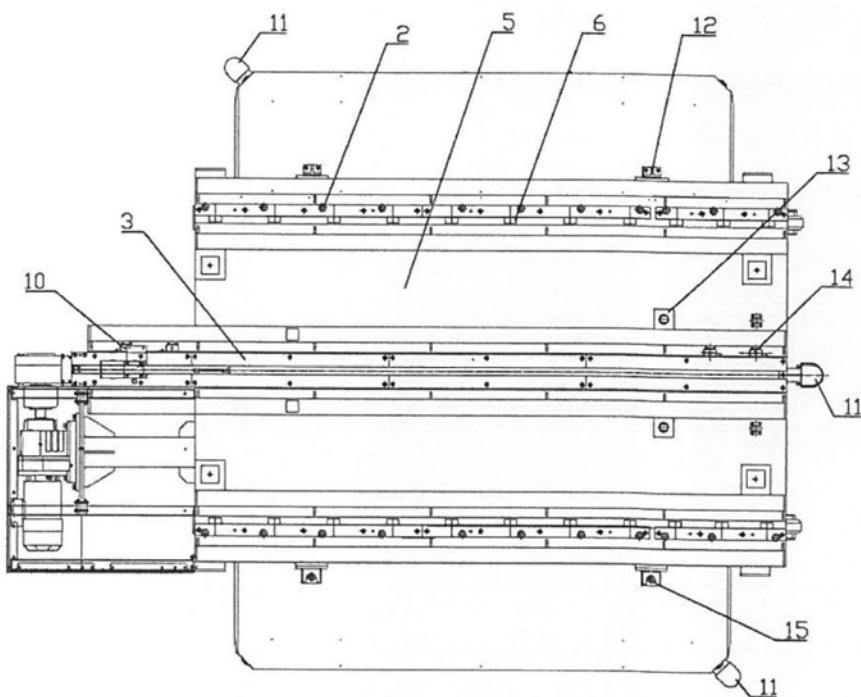


图2

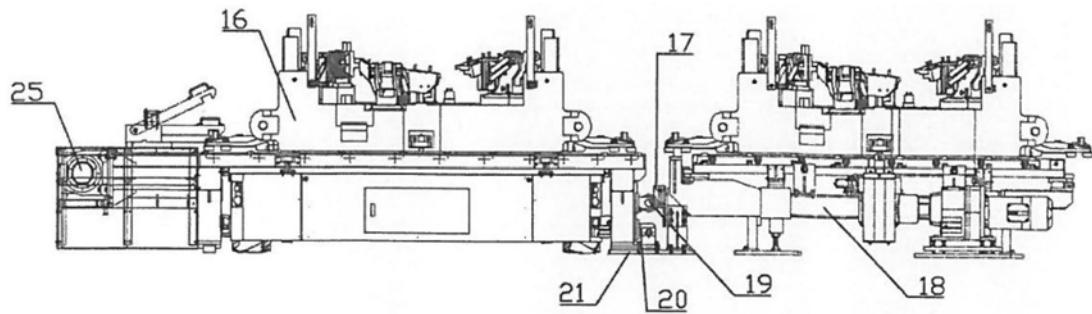


图3

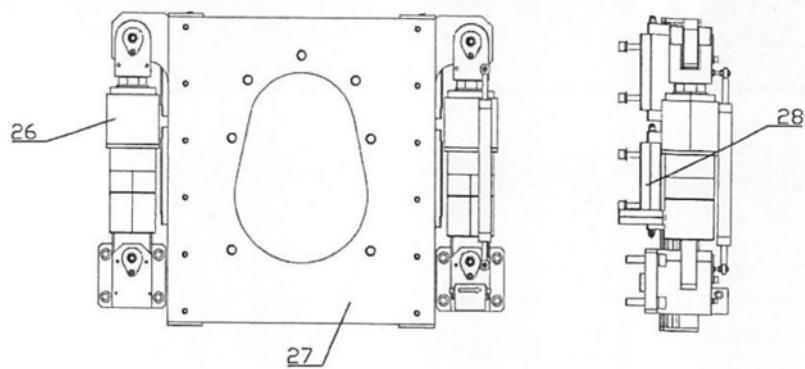


图4

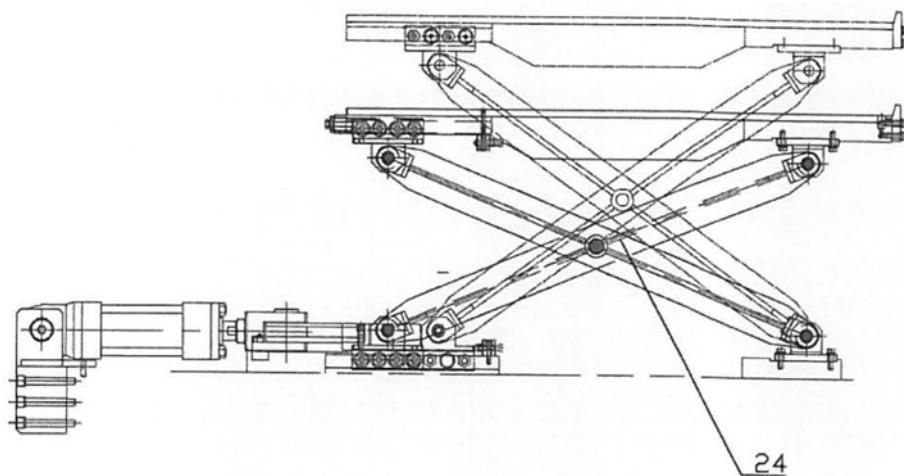


图5

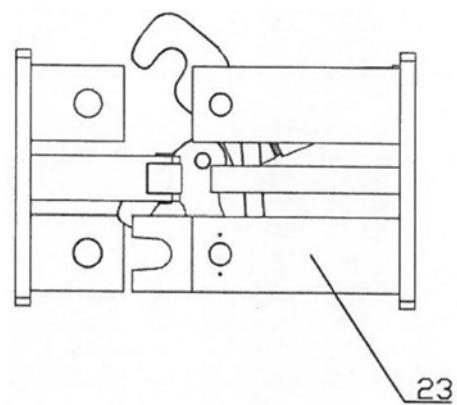


图6