



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104528541 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410775919. 8

(22) 申请日 2014. 12. 15

(71) 申请人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市云龙区铜山路  
165 号

(72) 发明人 东权 邓永建 王晓辉 周化龙

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限  
公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B66C 23/62(2006. 01)

B66C 23/693(2006. 01)

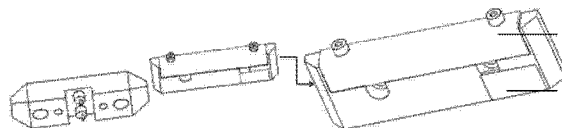
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置

(57) 摘要

本发明属于起重机油缸防过伸领域,具体涉及一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的检测座设有防过伸检测构件;所述的接近开关检测到防过伸检测构件时,向控制器发送开关量信号,并由控制器做出逻辑判断并限制伸缩油缸继续前伸动作。本发明主要有以下优点:防止人为误操作造成的危险;不需要缸长线参与,提高了检测精度;在结构限位之前进行一次电气控制限位,双重保障伸缩缸,防止误操作引起的过伸,大大提高了整机的安全性。



1. 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂臂尾向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的检测座设有防过伸检测构件;所述的接近开关与检测座相对运动,接近开关检测到防过伸检测构件时,即接近开关检测到特定检测信号,并通过控制器控制伸缩油缸停止伸出动作。

2. 根据权利要求1所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,所述的检测座位于末节臂臂尾,检测座上设有与接近开关相互配合的第一弯板,所述的防过伸检测构件为位于第一弯板下方的第二弯板;第二弯板与接近开关位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

3. 根据权利要求1所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,所述的检测座由位于末节臂臂尾的第一检测块和由末节臂臂尾向外伸出的第二检测块构成,第二检测块的长度小于第一检测块;第二检测块为防过伸检测构件,第二检测块与接近开关位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

4. 根据权利要求1所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,所述的检测座位于末节臂臂尾并由末节臂臂尾向外伸出一段,检测座包括第三弯板和位于第三弯板下方的第四弯板,第三弯板和第四弯板的末端均由末节臂向外伸出,向外伸出的弯板构成防过伸检测构件,防过伸检测构件与接近开关的位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

5. 根据权利要求1-4任意一项所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,接近开关检测到特定检测信号时,向控制器发送开关量信号,由控制器做出逻辑判断并限制伸缩油缸继续前伸动作。

6. 根据权利要求5所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,所述的接近开关为2个,特定检测信号是指上下2个接近开关同时亮。

7. 根据权利要求1-4所述的一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,其特征在于,所述的接近开关位于臂位检测滑块上,臂位检测滑块沿靠近或远离检测座的方向移动。

8. 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的接近开关沿靠近或远离检测座的方向移动,接近开关检测到检测座的特定信号时,向控制器发送开关量信号,并由控制器做出逻辑判断并限制伸缩油缸继续前伸动作。

9. 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的接近开关沿靠近或远离检测座的方向移动,所述的检测座设有防过伸检测构件,所述的接近开关移动到防过伸检测构件时伸缩油缸伸过预定位置,通过控制器控制伸缩油缸停止伸出动作。

## 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明属于起重机油缸防过伸领域,具体涉及一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置。

[0003]

### 背景技术

[0004] 单缸插销式伸缩系统:是一种内置于起重机伸臂内,通过伸缩油缸实现起重机伸臂的伸缩功能的一种装置。主要由伸臂和伸缩油缸组成,其中臂销、缸销、燕尾槽、检测开关及其他辅助设施,是伸臂实现伸缩的主要功能部件,参见图 1。

[0005] 具体结构包括:

缸头体:位于伸缩油缸缸筒或活塞杆上,用于控制伸缩油缸和伸臂之间、伸臂和伸臂之间实现联接和分离的装置,主要包含臂销驱动装置、缸销、驱动油缸、位置检测块等。

[0006] 缸销:伸缩油缸上的销子,起作用为将油缸和伸臂锁在一起。现有产品中每个缸头通常有 2 个或 4 个缸销。

[0007] 臂销:伸臂上的销子,其作用为将各节伸臂锁在一起。现有的产品每个缸头通常用 1 个或 2 个臂销。

[0008] 检测开关:用于检测各节臂的臂位、缸销和臂销解锁及锁死状态的传感器。

[0009] 起重机在进行吊臂伸缩时,首先需要将伸缩油缸的缸销缩回,如图 2 所示,此时伸缩油缸处于空缸状态,即伸缩油缸可以在伸臂内部进行相对运动,根据伸缩油缸尾部的臂位检测开关结合每一节伸臂尾部的臂位检测滑块,可确定当前伸缩油缸所在的位置。

[0010] 图 3 为末节臂及伸缩缸检测臂位时的示意图,从图上可以看出,检测座固定于末节臂上,接近开关固定于伸缩油缸上,随着伸缩油缸的移动,接近开关和检测座实现相对运动,进而实现臂位的检测。当接近开关处于位置 A 时,此时正好可以检测到臂位,按照规范的操作,此时应该释放缸销,继续向前推动油缸,待接近开关到达位置 B 时,缸销自动插入末节臂臂尾缸销座内,便可实现六节臂的伸缩。从图中可以看出,当接近开关处于位置 A 及位置 C 之间时,臂位检测灯亮,可检测到六节臂臂尾,若操作者出现误操作,将接近开关伸到位置 D 时,此时将出现掉道和过伸的情况,会造成机械结构的损坏,威胁整机安全性。

[0011] 同时,当伸缩油缸尾部的检测开关检测到末节臂的臂位时,伸缩油缸的另一端位于末节臂头内部,伸缩油缸末端与末节臂臂头最前端距离较小,当操作不当时,便会引起伸缩油缸过伸,撞坏末节臂的臂头结构,因此一般在起重机设计时考虑采用结构限位来实现防过伸,同时还能防止伸缩缸直接捅出末节臂臂头。

[0012] 当油缸和限位挡板结构相碰时,会发出很大的声响,同时令整机晃动,影响操作舒适性及整机安全性。因此考虑如何在油缸和限位挡板相碰之前,就实现伸缩缸的限位,以达到防过伸的目的。本专利便是在此基础上,结合臂尾检测装置,通过电气控制实现伸缩缸的

防过伸技术。

[0013] 为了防止伸缩油缸过伸,现有的方案是:当伸缩油缸尾部的检测开关检测到末节臂臂位时,伸缩油缸继续前伸,由控制器密切关注臂位检测信号是否消失,若检测信号消失,则通过控制器限制油缸继续前伸动作。

[0014] 现有的技术存在以下缺点:

①现有技术通过臂位检测开关信号是否消失判断伸缩油缸是否过伸,存在失效风险。对于部分伸臂结构,其检测座的长度大于伸缩油缸与末节臂的间隙,当臂位检测开关尚未完全通过检测座时,此时臂位检测信号尚未消失,伸缩油缸的末端已经与末节臂的臂头结构发生撞击。

[0015] ②伸缩油缸在伸臂内部沿着伸臂尾部内侧的滑道运动,当伸缩油缸尾部的臂位检测开关完全通过末节臂检测座时,缸头体即将完全脱离伸臂内部的滑道。因此,现有技术存在伸缩油缸脱离滑道的风险,即出现领域中常说的掉道现象。

[0016]

## 发明内容

[0017] 本发明的目的是提供一种单缸插销式伸缩臂起重机油缸防过伸装置,避免伸缩油缸过伸撞坏臂头结构。

[0018] 为了实现上述目的,本发明所采取的技术方案是:一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂臂尾向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的检测座设有防过伸检测构件;所述的接近开关与检测座相对运动,接近开关检测到防过伸检测构件时,即接近开关检测到特定检测信号,并通过控制器控制伸缩油缸停止伸出动作。

[0019] 进一步地,所述的检测座位于末节臂臂尾,检测座上设有与接近开关相互配合的第一弯板,所述的防过伸检测构件为位于第一弯板下方的第二弯板;第二弯板与接近开关位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。预定位置是指,缸销应当自动插入末节臂臂尾缸销座时伸缩油缸所处的位置。(以下同)

亦或者,所述的检测座由位于末节臂臂尾的第一检测块和由末节臂臂尾向外伸出的第二检测块构成,第二检测块的长度小于第一检测块;第二检测块为防过伸检测构件,第二检测块与接近开关位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

[0020] 亦或者,所述的检测座位于末节臂臂尾并由末节臂臂尾向外伸出一段,检测座包括第三弯板和位于第三弯板下方的第四弯板,第三弯板和第四弯板的末端均由末节臂向外伸出,向外伸出的弯板构成防过伸检测构件,防过伸检测构件与接近开关的位置相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

[0021] 更进一步地,接近开关检测到特定检测信号时,向控制器发送开关量信号,由控制器做出逻辑判断并限制伸缩油缸继续前伸动作。

[0022] 所述的接近开关为 2 个,特定检测信号是指上下 2 个接近开关同时亮。

[0023] 所述的接近开关位于臂位检测滑块上,臂位检测滑块沿靠近或远离检测座的方向移动。

[0024] 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的接近开关沿靠近或远离检测座的方向移动,接近开关检测到检测座的特定信号时,向控制器发送开关量信号,并由控制器做出逻辑判断并限制伸缩油缸继续前伸动作。

[0025] 一种单缸插销式起重机油缸防过伸装置,包括伸缩油缸、起重机伸臂的末节臂,其特征在于,还包括位于末节臂臂尾和/或由末节臂向外伸出的检测座、固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块及接近开关,所述的接近开关沿靠近或远离检测座的方向移动,所述的检测座设有防过伸检测构件,所述的接近开关移动到防过伸检测构件时伸缩油缸伸过预定位置,通过控制器控制伸缩油缸停止伸出动作。

[0026] 本发明的技术关键点在于:

1) 通过电气控制及结构优化来实现防过伸。

[0027] 2) 给予特定检测信号,通过控制器程序实现液压系统的限位控制。

[0028] 本发明主要有以下优点:

1) 通过电气控制及结构优化实现防过伸,防止人为误操作造成的危险,比如掉道、结构限位引起的晃动等。

[0029] 2) 结构优化变动较小,仅仅增加了一块弯板便可实现放过伸的目的,因此本发明几乎不增加成本,同时易于实现。

[0030] 3) 本发明提到的防过伸技术,在结构限位之前便可实现,结构限位往往会带来巨大的振动,同时若结构限位不牢靠,容易直接破坏结构限位装置或者伸缩缸,发生危险。这种在结构限位之前便实现防过伸的技术,不仅保护了结构限位装置和伸缩缸,同时减小了结构限位带来的危险性。

[0031] 4) 本发明提到的防过伸技术通过给予特定的检测信号来实现,在此过程中,不需要缸长线参与,提高了检测精度。

[0032] 5) 在结构限位之前进行一次电气控制限位,双重保障伸缩缸,防止误操作引起的过伸,大大提高了整机的安全性。

[0033]

## 附图说明

[0034] 图 1 单缸插销式伸缩系统示意图;

图 2 缸销缩回寻找臂位示意图;

图 3 为末节臂及伸缩缸检测臂位时的示意图;

图 4 现有防过伸装置的结构图;

图 5 为现有臂位检测装置的结构图;

图 6 为臂位检测装置细节示意图;

图 7 为改进的第一个实施例的检测座结构图;

图 8 为改进的第一个实施例的检测逻辑示意图;

图 9 为改进的第二个实施例的结构图;

图 10 为改进的第三个实施例的结构图;

其中,1. 第一弯板 2. 检测座 3. 臂位检测滑块 4. 接近开关 5. 末节臂 6. 伸缩油缸  
7. 第二弯板 8. 第二检测块 9. 第三弯板 10. 第四弯板。

[0035]

### 具体实施方式

[0036] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0037] 现有技术中,图3为末节臂(实际为末节臂臂尾)及伸缩缸检测臂位时的示意图,从图上可以看出,检测座2固定于末节臂5上,接近开关4(为检测用传感器,或者成为检测开关)固定于伸缩油缸6上,随着伸缩油缸6的移动,接近开关4和检测座2实现相对运动,进而实现臂位的检测。当接近开关4处于位置A时,此时正好可以检测到臂位,按照规范的操作,此时应该释放缸销,继续向前推动油缸,待接近开关4到达位置B时,缸销自动插入末节臂臂尾缸销座内,便可实现六节臂的伸缩。从图中可以看出,当接近开关4处于位置A及位置C之间时,臂位检测灯亮,可检测到六节臂臂位,若操作者出现误操作,将接近开关伸到位置D时,此时将出现掉道和过伸的情况,会造成机械结构的损坏,威胁整机安全性。

[0038] 同时,当伸缩油缸尾部的接近开关检测到末节臂的臂位时,伸缩油缸的另一端位于末节臂头内部,伸缩油缸末端与末节臂臂头最前端距离较小,当操作不当时,便会引起伸缩油缸过伸,撞坏末节臂的臂头结构,因此一般在起重机设计时考虑采用结构限位来实现防过伸,同时还能防止伸缩缸直接捅出末节臂臂头。

[0039] 当油缸和限位挡板结构相碰时,会发出很大的声响,同时令整机晃动,影响操作舒适性及整机安全性。因此考虑如何在油缸和限位挡板相碰之前,就实现伸缩缸的限位,以达到防过伸的目的。本专利便是在此基础上,结合臂尾检测装置,通过电气控制实现伸缩缸的防过伸技术。

[0040] 为了防止伸缩油缸过伸,现有的方案是:当伸缩油缸尾部的检测开关(即接近开关)检测到末节臂臂位时,伸缩油缸继续前伸,由控制器密切关注臂位检测信号是否消失,若检测信号消失,则通过控制器限制油缸继续前伸动作。

[0041] 现有的技术存在以下缺点:

①现有技术通过臂位检测开关信号是否消失判断伸缩油缸是否过伸,存在失效风险。对于部分伸臂结构,其检测座的长度大于伸缩油缸与末节臂的间隙,当臂位检测开关尚未完全通过检测座时,此时臂位检测信号尚未消失,伸缩油缸的末端已经与末节臂的臂头结构发生撞击。

[0042] ②伸缩油缸在伸臂内部沿着伸臂尾部内侧的滑道运动,当伸缩油缸尾部的臂位检测开关完全通过末节臂检测座时,缸头体即将完全脱离伸臂内部的滑道。因此,现有技术存在伸缩油缸脱离滑道的风险,即出现领域中常说的掉道现象。

[0043] 本发明的基本思想是采用电气控制和位于臂尾的防过伸检测装置相结合的方式,对末节臂臂尾检测座进行处理,设置特定的接近开关检测信号,在掉道和结构限位之前,实现伸缩缸的防过伸限位。

[0044] 图5为普通臂位检测装置细节图,其主要部件为:固定于伸臂臂尾处的检测座2及用于检测臂位的第一弯板1,固定于伸缩油缸上的臂位检测滑块3及接近开关4。其运动机

理为接近开关 4 及臂位检测滑块 3 随着伸缩油缸的运动逐步贴近检测座 2, 当第一弯板 1 完全覆盖接近开关 4 的检测范围时, 臂位检测灯亮。结合图 6, 当接近开关 4 处于位置 B 时, 缸销自动插上, 可实现伸臂伸缩, 此时接近开关正好处于弯板的中间。在一般的设计中, 第一弯板 1 的长度一般为 200~300mm, 缸销和缸销座的最大间隙一般为 20mm 左右, 则在缸销完全插上之后, 第一弯板 1 剩余 80~130mm 左右的距离未使用。而本专利便是针对这 80~130mm 的弯板进行改进, 通过设置特定的接近开关检测信号, 达到防过伸的目的。

[0045] 图 7 为改进之后的第一个实施例的检测座结构形式, 其主要是针对第一弯板 1 上未使用的部分进行改造, 在下部增加一块用于检测的第二弯板 7 (为防过伸检测构件)。结合图 8, 其工作原理为: 接近开关 4 随着油缸在检测座 2 滑行, 当其处于 A~B 位置时, 缸销可完全插入到缸销座内。若此时出现误操作, 操作者未及时注意到臂位检测灯亮, 未提前释放缸销, 致使接近开关 4 运动到 B 之后的位置时, 即使释放缸销, 也无法插入到缸销座内, 若操作者仍继续将伸缩缸伸出, 接近开关 4 继续前行, 当运动到 C 位置时, 接近开关 4 检测到特定信号, 说明此时伸缩油缸已经伸过预定位置, 控制器检测到此特定信号后, 通过相应控制程序, 限制伸缩油缸继续前伸, 从而达到防止伸缩油缸过伸的目的。该方式是在检测座 2 上进行的更改, 当检测到过伸时, 伸缩缸还未完全脱离末节臂滑道, 不仅不会出现掉道的现象, 还会在结构限位之前实现防过伸。

[0046] 注: 本例中选定的特定检测信号是上下接近开关同时亮。此外, 采用两个接近开关时, 其可检测的信号有 16 种, 只需要在其中选择一种其他节臂未用到的检测信号作为特定检测信号, 便可以实现本发明所期望的目的。

[0047] 针对本发明的技术方案, 主要有以下方案可代替:

如图 9 所示, 在末节臂之后增加一个短滑块或钢板(其为防过伸检测构件, 也为第二检测块 8)、末节臂尾端为第一检测块(即相当于现有技术中的检测座, 与图 5 的检测座相同)其工作原理为: 当操作者误操作时, 伸缩油缸上的接近开关 4 完全滑过检测座 2 (即第一检测块), 并继续前行, 当接近开关开始检测到后尾增加的一个滑块或者钢板时, 此时接收特定的检测信号(即为接近开关全亮信号), 当检测到该信号时便通过控制器停止油缸伸出动作。

[0048] 如图 10 所示, 其工作原理为: 将末节臂臂尾的检测座 2 加长, 同时加长了防过伸用特定检测信号的检测长度, 当伸缩油缸上的接近开关检测到特定信号时, 便通过控制器停止油缸伸出动作。所述的检测座 2 位于末节臂臂尾并由末节臂 5 向外伸出一段, 检测座包括第三弯板 9 和位于第三弯板下方的第四弯板 10, 第三弯板和第四弯板的末端均由末节臂向外伸出, 向外伸出的弯板构成防过伸检测构件, 防过伸检测构件与接近开关相互对应时伸缩油缸伸过预定位置。

[0049] 其他通过给予特定检测信号, 实现伸缩缸防过伸的方法均属于该专利的保护范畴。

[0050] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。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, 这些变化和改进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。

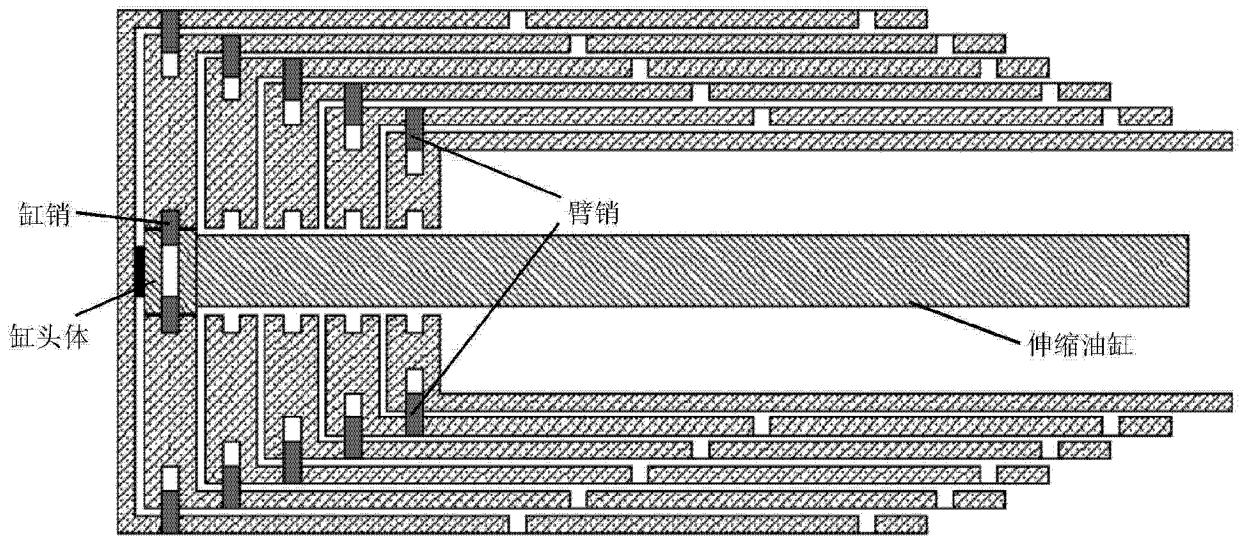


图 1

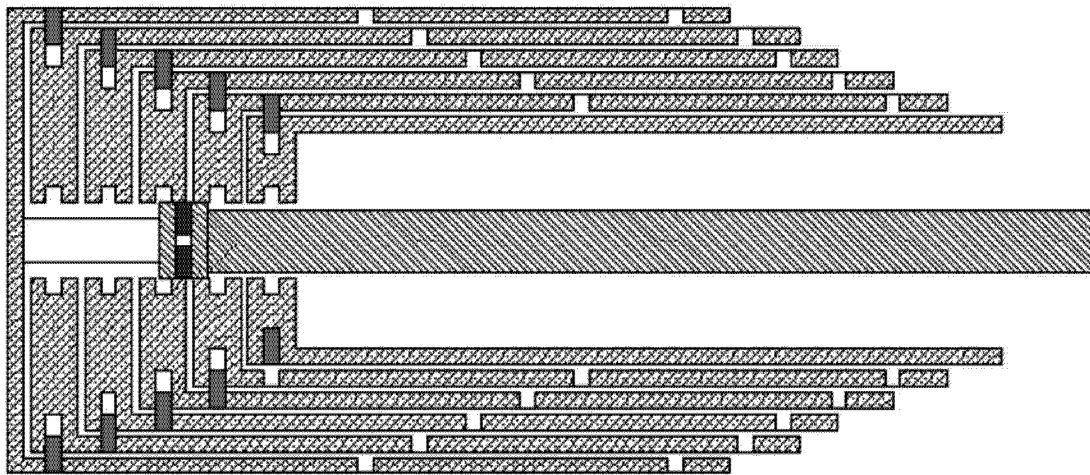


图 2



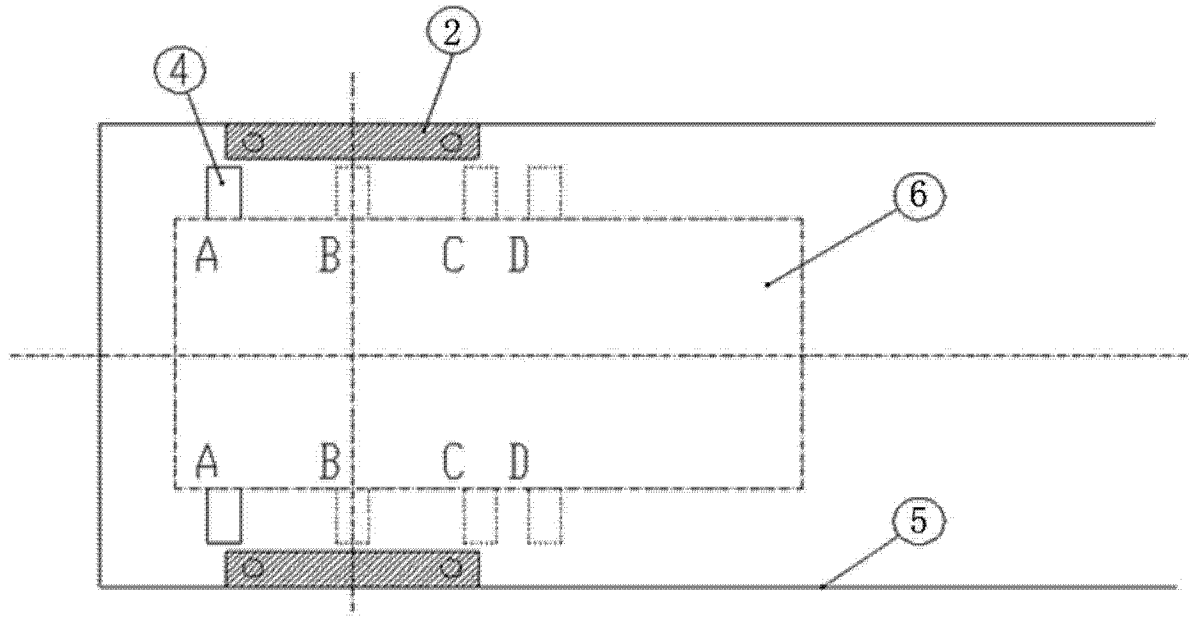


图 3

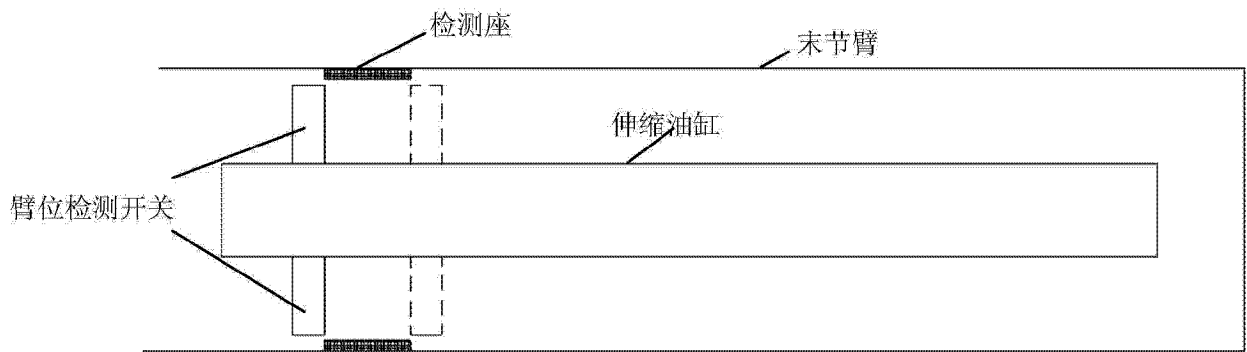


图 4

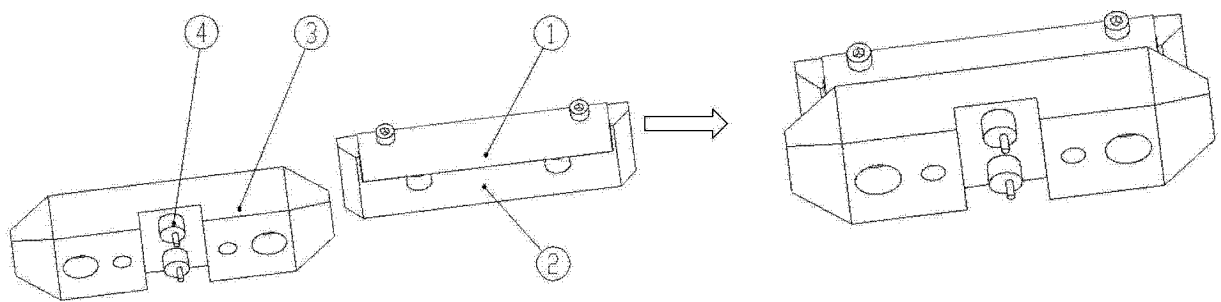


图 5

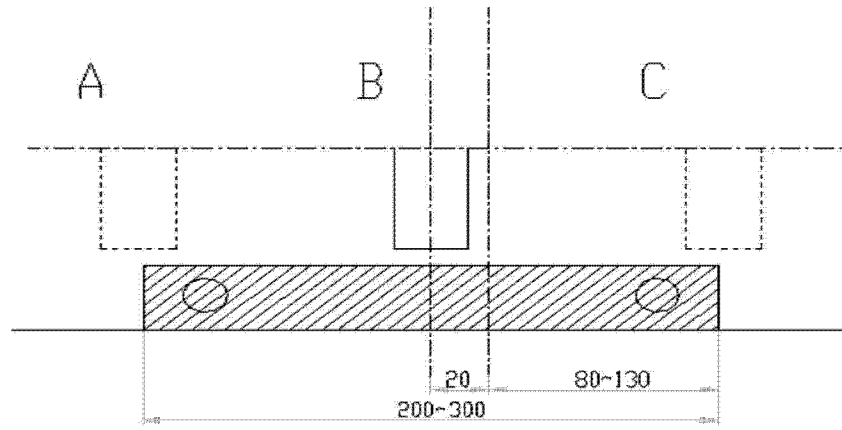


图 6

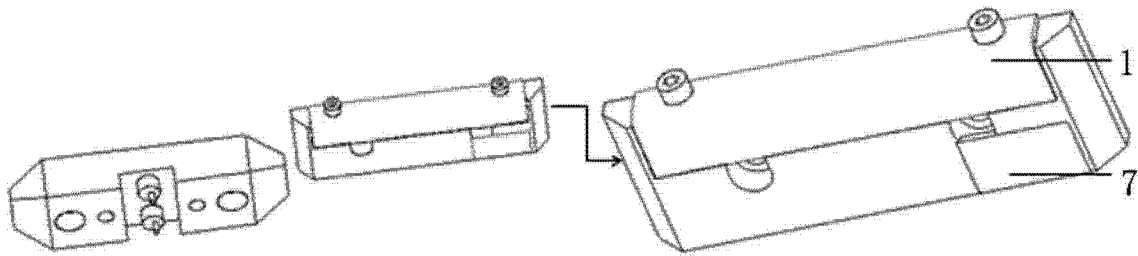


图 7

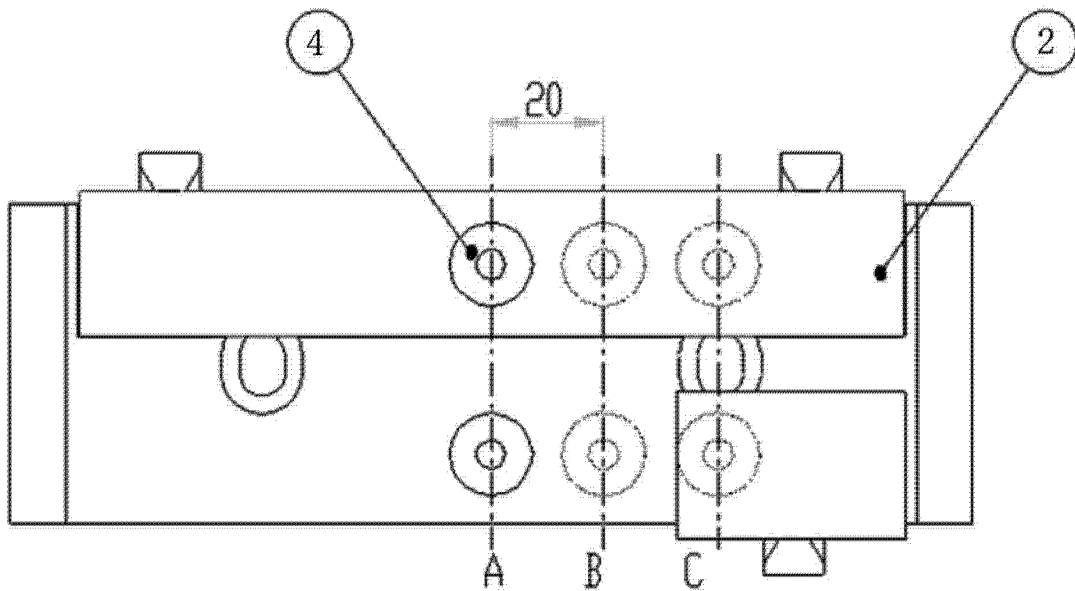


图 8

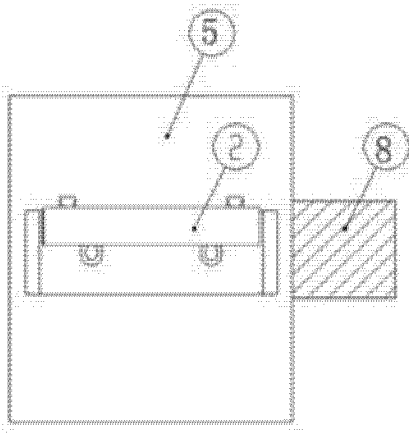


图 9

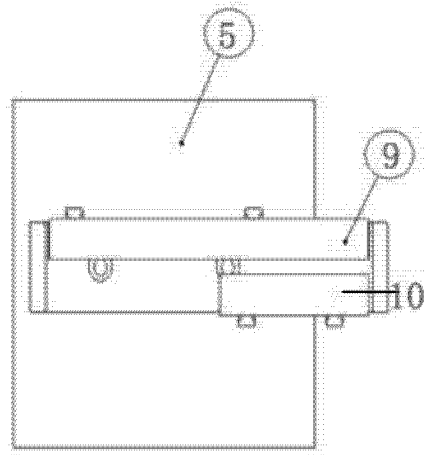


图 10