



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107257880 A

(43)申请公布日 2017. 10. 17

(21)申请号 201680012078.2

(22)申请日 2016.02.23

(30)优先权数据

62/126,306 2015.02.27 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.08.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/019131 2016.02.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/137995 EN 2016.09.01

(71)申请人 美国论坛股份有限公司

地址 美国得克萨斯

(72)发明人 J·埃尔比勒兹 G·格拉

J·B·毛特

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 林振波

(51)Int.Cl.

E21B 7/02(2006.01)

E21B 15/00(2006.01)

E21B 19/14(2006.01)

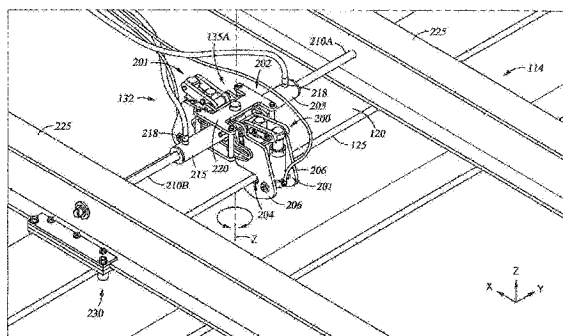
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

悬浮横移系统

(57)摘要

在一个实施例中,提供了一种横移系统,其构造成使猫道相对于梁移动。横移系统包括:主体;上闸片,联接到主体并且构造成接触梁的凸缘的一侧;和下闸片,联接到主体并且构造成接触凸缘的另一侧;和促动器,联接到上下闸片中的至少一个,并且构造成使得上下闸片在抓持凸缘的抓持位置和使上下闸片之一与凸缘分开的打开位置之间移动。



1. 一种横移系统,其构造成使猫道相对于梁移动,该横移系统包括:
主体;
上闸片,联接到主体并且构造成接触梁的凸缘的一侧;和下闸片,联接到主体并且构造成接触凸缘的另一侧;和
促动器,联接到上下闸片中的至少一个并且构造成使上下闸片在抓持凸缘的抓持位置和使上下闸片中的一个与凸缘分开的打开位置之间移动。
2. 根据权利要求1所述的横移系统,其中,打开位置包括:在上下闸片之间测量的尺寸等于或者大于凸缘的出厂公差。
3. 根据权利要求1所述的横移系统,其中,上闸片联接到促动器和弹簧机构。
4. 根据权利要求3所述的横移系统,其中,弹簧机构包括多个垫片。
5. 根据权利要求3所述的横移系统,其中,弹簧机构在打开位置和抓持位置中都张紧。
6. 根据权利要求1所述的横移系统,还包括:
联接到主体的液压缸。
7. 根据权利要求6所述的横移系统,其中,液压缸包括在主体和猫道的框架之间延伸的两个杆。
8. 一种用于转移管件的猫道系统,该猫道系统包括:
用于支撑猫道的框架;
梁式平台,其包括多个间隔开的梁以支撑框架;和
闸装置,其用于使框架相对于一个梁的凸缘移动,闸装置包括:
闸体,闸体包括:壳体,壳体中形成有狭缝,狭缝的尺寸大于凸缘的厚度;
布置在闸壳体中的上闸片和下闸片,上闸片用于接触凸缘的一侧,下闸片用于接触凸缘的另一侧;和
促动器,其联接到上下闸片中的至少一个,以使上下闸片在抓持凸缘的抓持位置和使上下闸片中的一个与凸缘分开的打开位置之间移动。
9. 根据权利要求8所述的猫道系统,其中,打开位置包括:在上下闸片之间测量的尺寸等于或者大于凸缘的出厂公差。
10. 根据权利要求8所述的猫道系统,还包括:
联接到闸体的液压缸。
11. 根据权利要求10所述的猫道系统,其中,液压缸包括在闸体和框架之间延伸的两个杆。
12. 根据权利要求8所述的猫道系统,其中,上闸片联接到促动器和弹簧机构。
13. 根据权利要求12所述的猫道系统,其中,弹簧机构包括多个垫片。
14. 根据权利要求12所述的猫道系统,其中,弹簧机构在打开位置和抓持位置中都张紧。
15. 一种用于使框架相对于钻台移动的方法,该方法包括:
提供框架;
提供多个间隔开的梁以支撑框架,每个梁均具有凸缘和纵向长度,纵向长度定位成基本垂直于框架的纵向长度;和
通过用闸装置抓持一个凸缘来使框架沿着一个梁的纵向长度移动。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括:

使闸装置相对于所述一个梁和框架移动。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,闸装置包括接触凸缘的上闸片和能够接触凸缘另一侧的下闸片,并且,使闸装置移动还包括:

促动可操作地联接到上下闸片之一的液压缸,以便使上下闸片移动到打开位置。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,打开位置包括:在上下闸片之间测量的尺寸等于或者大于凸缘的出厂公差。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中,闸装置包括在打开位置和抓持位置中都张紧的弹簧机构。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中,闸装置包括液压缸,液压缸具有从其延伸至框架两侧的两个杆,并且,使闸装置移动还包括:

促动液压缸,以使一个杆伸缩。

悬浮横移系统

技术领域

[0001] 本文公开的实施例涉及用于使重物相对于钻台移动的系统和方法。具体地,本文公开的实施例涉及可以用于在钻机上移动并且固定猫道(例如用于在钻台与钻机或钻场下部之间运送管件的猫道)的横移系统的闸装置。

背景技术

[0002] 在钻井操作或者钻机维修操作中,无论是水基(海上)还是陆基钻机,管件(例如钻杆、立管、套管或者其它管件)通常存储在低于钻台的位置处或者从低于钻台的位置处供应。在一些海上钻井操作中,管件存储在邻近钻台但低于钻台的管甲板上。管件从管甲板运输到钻台,然后可以从钻台运回到管甲板。可以使用“猫道”转移管件,以使管件在管甲板和钻台之间移动。

[0003] 在某些海上钻机中,钻台可以相对于钻机移动,以钻多口井。因此,要求猫道移动以使管件靠近井位和/或以使猫道接近钻台,例如钻台的“井架大门”。猫道可以被支撑在一系列间隔开的梁上,这些梁形成了支撑猫道框架的有效平台。梁的纵向长度(长度可以为大约30英尺)通常垂直于猫道的纵向长度定位,使得能够相对于钻台或者井位来跨梁的纵向长度横向推动或者拉动猫道框架。通常,通过绞盘或者液压顶来使猫道框架移动,绞盘或者液压顶沿着梁的纵向长度推动或者拉动猫道框架。在猫道框架不移动时,使用销将框架紧固到梁。

[0004] 为了提供稳定的支撑面并且促进猫道框架横跨梁顺畅移动,各梁的顶面(凸缘)必须基本共面和/或齐平。然而,由于梁的制造不规则和/或梁的安装表面中的不规则,因此梁不能令人满意地共面和/或齐平。因此,必须实施校平处理(例如铣削处理)来使梁校平。由于梁的尺寸和数量,因此需要铣削机,并且必须在钻机上实施铣削处理,这要求将铣削机运送到钻机。铣削机、运输和铣削操作中的任意一种或者它们的组合都是成本高昂。

[0005] 需要一种新式和/或改进的用于使猫道在梁上移动的方法和设备。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,提供了一种构造成使猫道相对于梁移动的横移系统。该系统包括:主体;上闸片,联接到主体并且构造成接触梁的凸缘的一侧;和下闸片,联接到主体并且构造成接触凸缘的另一侧;和促动器,联接到上下闸片中的至少一个并且构造成使得上下闸片在抓持凸缘的抓持位置和使得上下闸片中的一个与凸缘分开的打开位置之间移动。

[0007] 在另一个实施例中,提供了一种用于转移管件的猫道系统。猫道系统包括:用于支撑猫道的框架;梁式平台,包括多个间隔开的梁以支撑框架;和闸装置,其用于使框架相对于一个梁的凸缘移动。闸装置包括:闸体,闸体包括壳体,壳体中形成有狭缝,狭缝的尺寸大于凸缘的厚度;布置在闸壳体中的上闸片和下闸片,上闸片用于接触凸缘的一侧,下闸片用于接触凸缘的另一侧;和促动器,促动器联接到上下闸片中的至少一个,以使得上下闸片在抓持凸缘的抓持位置和使得上下闸片中的一个与凸缘分开的打开位置之间移动。

[0008] 在另一个实施例中,提供了一种用于使框架相对于钻台移动的方法。该方法包括:提供框架;提供多个间隔开的梁以支撑框架,每个梁均具有凸缘和纵向长度,纵向长度定位成基本垂直于框架的纵向长度;和通过用闸装置抓持一个凸缘来使框架沿着一个梁的纵向长度移动。

附图说明

[0009] 为了能够详细理解本公开的上述特征,可以参照实施例更加详细描述在上文简要总结的公开内容,在附图中示出了实施例中的一些。然而,应当注意的是附图仅仅示出了本公开的典型实施例,因此不应当认为限制本公开的范围,因为本公开可以允许其它同样有效的实施例。

[0010] 图1是钻机一部分和根据一个实施例具有横移系统的猫道的透视图;

[0011] 图2是横移系统的一个实施例的轴测图;

[0012] 图3A至图3C是示出了横移系统的操作的示意性侧视图;

[0013] 图4和图5是横移系统的闸装置的一个实施例的侧剖视图;

[0014] 图6是另一个闸装置的一个实施例的侧剖视图;

[0015] 图7是图6中示出的闸装置的侧剖视图;

[0016] 图8是用于本文所述横移系统的控制系统的一个实施例的示意图。

[0017] 为了便于理解,在可能的情况下使用相同附图标记表示附图中共有的相同元件。应当理解的是,一个实施例中公开的元件可以在其它实施例中使用而无需具体叙述。

具体实施方式

[0018] 图1示出了钻机100的一部分的透视图。钻机100可以是海上钻机或者陆基钻机。猫道105定位成邻近且低于钻台110的上层。猫道105用于从下层(例如邻近猫道105的管存储位置)将管件(未示出,例如钻管、立管、套管或者其它管件)运输到钻台110或者从钻台110运输走。猫道105包括V状槽道112,在管件转移到钻台110的上层期间V状槽道112支撑管件。尽管未示出,但是滑靴或者其它运送装置可以沿着槽道112的长度移动,以便在转移期间推动或者拉动管件。

[0019] 如图所示,猫道105被支撑在框架114上,框架114被支撑在平台115上,平台115包括多个间隔开的梁120。梁120可以为工字梁、波形梁或者T形梁,每个梁120均可以包括介于大约20英尺至大约40英尺的纵向长度。每个梁120均包括至少部分地接触框架114的凸缘125。由于梁120的制造不规则和/或梁120的安装表面中的不规则,因此梁120会不平。梁120的纵向长度可以定位成垂直于框架114的纵向长度,以便沿着箭头“F”的方向提供猫道105的行进路径。如果由转盘130表示的井位发生移动,则需要或者希望猫道105移动。例如,钻台110可以沿着箭头“G”的方向横向移动,以便钻多口井。钻台110的移动还使得位于钻台110上和/或猫道105的接近点处的管件搬运装置移动。因此,需要使得猫道105移动以便接近钻台110和/或靠近转盘130。

[0020] 为了使猫道105移动和/或固定到平台115,通过横移系统132把框架114联接到平台115。横移系统132可以包括附接到框架114上的多个闸装置135A、135B。闸装置135A是可促动的,以将框架114固定到一个或多个梁120以及使得框架114相对于梁120移动。闸装置

135B是可促动的,以抓持梁120的凸缘125从而将框架114固定到平台115,以及释放梁120的凸缘125以允许框架114或者允许闸装置135A相对于平台115移动。闸装置135A和135B在平台115上可操作,不需要对梁120实施铣削或者其它校平处理。尽管在图1中示出了两个闸装置135A和四个闸装置135B,但是根据框架114的尺寸可以使用更多的闸装置135A并且可以使用更多或者更少的闸装置135B。

[0021] 图2是闸装置135A的一个实施例的轴测图。闸装置135A包括闸体200,在形成在壳体206中的狭缝204内具有一个或多个闸促动器201,以选择性地抓持梁120的凸缘125。闸体200还包括移动装置202,移动装置202联接到猫道105的框架114。闸体200可以选择性地在一个操作模式中抓持凸缘125而在另一个操作模式中释放凸缘125。闸装置135A还可以使用移动装置202来在一个操作模式中使框架114相对于梁120移动,或者在另一个操作模式中使闸体200相对于框架114和/或梁120移动。

[0022] 移动装置202可以是液压缸205,液压缸205具有从缸体215延伸的第一杆210A和第二杆210B。缸体215还包括端口218,以联接到液压流体源。缸体215可以通过耳轴结构220联接到闸体200。耳轴结构220可以允许移动装置202围绕轴线Z至少部分旋转和/或纵向移动(与此同时,沿着X或者Y方向固定移动装置202)。第一杆210A的远端和第二杆210B的远端联接到框架114的对置支撑构件225,如图所示。引导滚柱230也可以联接到框架114的对置支撑构件225,以有助于沿着凸缘125引导框架114。

[0023] 图3A至图3C是示意性侧视图,示出了横移系统132的操作。图3A示出了相对于框架114位于第一位置处的闸装置135A。在第一位置中,闸促动器201可以设定成抓持梁120的凸缘125,以将框架114固定到梁120。第一位置还可以用于使框架114移动到第二位置,如图3B所示。两个以上闸装置135A可以用于使框架114移动,如图1所示。闸装置135A能够相对于框架114移动到第三位置,如图3C所示。

[0024] 如图3A所示,在使框架114移动的移动操作中,闸促动器201可以设定成抓持梁120的凸缘125,同时使第一杆210A离开缸体215伸出(和/或可以使第二杆210B朝向缸体215缩回)。闸装置135B(如图1所示)设定成在该移动操作期间悬浮。第一杆210A的伸出使框架114沿着Y方向移动至第二位置,如图3B所示。在图中包括有基准线300,以助于示出相对移动。在第二位置中,闸促动器201可以设定成抓持梁120的凸缘125,以将框架114固定到梁120。如果需要更大的位移,则闸促动器201可以设定成释放凸缘125,并且可以使第二杆210B离开缸体215伸出(和/或可以使第一杆210A朝向缸体215缩回),这使闸体200沿着Y方向移动到第三位置,如图3C所示。在闸体200移动期间,闸装置135B(图1中示出)可以设定成抓持框架114,以允许闸体200因重力和/或闸装置135B提供的制动而横向相对移动。在这个第三位置中,闸促动器201可以设定成抓持梁120的凸缘125以将框架114固定到梁120。如果要求框架114从图3C示出的第三位置进行更大的位移,则闸促动器201可以设定成抓持梁120的凸缘125,同时使第一杆210A离开缸体215伸出(和/或可以使第二杆210B朝向缸体215缩回),如图3A至图3B所示。可以如图3A至图3C所示重复闸体200和/或框架114的移动直到实现框架114的所需位移为止,这仅仅受梁120长度的限制。

[0025] 图4和图5是闸装置135A的闸体200的一个实施例的侧剖视图。图4示出了处于释放(即,悬浮)位置中的闸体200,而图5示出了处于固定(即,制动)位置中的闸体200。每个闸促动器201均可以包括弹簧机构400和液压促动系统405。弹簧机构400和液压促动系统405二

者均控制闸片410A和410B的抓持。弹簧机构400始终压缩,不管闸片410A和410B的位置如何。弹簧机构400可以是多个碟型垫圈或者其它类型的压缩垫圈或者弹簧。因此,如果没有压力提供给液压促动系统405,则弹簧机构400使闸片410A、410B夹紧,从而提供了闸体200的制动。闸片410A可以由金属材料(例如钢)制成,而闸片410B可以由聚合物材料或者复合材料制成,但也可以使用其它材料。

[0026] 液压促动系统405包括液压缸415,液压缸415联接到连杆臂420和闸体板425。连杆臂420围绕枢轴点430枢转并且联接到连杆臂435,连杆臂435联接到闸片410B。通过增压液压缸415使杆伸出以便使连杆臂435移动(经由连杆臂420),这使闸片410B沿着Z方向略微提升离开闸片410A。连杆臂435的移动还使弹簧机构400压缩,这使闸片410A和410B彼此移离,从而松开对凸缘125的夹持。由于框架114(以及联接于其上的猫道105)的重量,因此闸片410B保持与凸缘125的上表面始终接触,但是闸片410A和410B之间的略微相对移动使闸片410A移动离开凸缘125的下表面。

[0027] 在松开位置中,凸缘125的下表面和闸片410A的抓持表面之间的间隔可以大于大约0毫米(mm)至大约2mm。在一个实施例中,在松开位置中,闸片410A和410B的抓持表面之间的间隔440介于大约36mm至大约38mm之间,这在由美国试验材料学会(ASTM)规定的凸缘125的出厂公差范围内(即,凸缘厚度的出厂公差,凸缘平直度的出厂公差)。然而,在其它实施例中,间隔440可以设定成适合允许闸片410A和410B沿着梁120的纵向长度移动所需的任何公差。

[0028] 当液压缸415减压时,弹簧机构400略微解压,并且闸片410A和410B抓持凸缘125,如图5所示。由弹簧机构400提供的始终压缩提供了主动式制动,并且与提供制动相反,液压压力释放闸片410A和410B。这样,通过防止框架114和联接于其上的猫道105移动,提供了安全措施。液压缸415包括螺纹支架,螺纹支架能够在维修期间通过转动杆而旋出以释放闸,以在没有液压力的情况下更换闸片或者移除猫道。

[0029] 通过销445把耳轴结构220安装到闸体200。耳轴结构220可以安装到闸体200,以在闸体200沿着Y方向移动时使闸体200沿着Z轴悬浮。因凸缘125的差异(沿着Y方向),提供空间450以便提供闸体200的略微移动。例如,空间450可提供闸体200沿着Z方向大约 ± 10 mm的移动。

[0030] 液压缸205的扩展部455可以相对于Z轴枢转。这允许缸体215和/或闸体200在框架114或者闸装置135A移动期间略微枢转。该枢转还可以允许框架114以非法角横跨梁120移动。

[0031] 图6是闸装置135B的一个实施例的侧剖视图。闸装置135B可以联接到框架114的支撑构件600,并且用于选择性地抓持梁120的凸缘125。闸装置135B包括闸促动器601,闸促动器601控制将闸片夹持到凸缘125。

[0032] 图7是图6中示出的闸装置135B的侧剖视图。图示的闸装置135B处于释放(即悬浮)位置中。闸装置135B的操作可以与闸装置135A的操作类似,为了简洁没有示出夹紧位置。

[0033] 闸装置135B包括液压促动系统705,液压促动系统705包括液压缸715,液压缸715联接到连杆臂720和闸体板725。连杆臂720围绕枢轴点730枢转并且联接到连杆臂735,连杆臂735联接到闸片710B。通过为液压缸715增压来使闸片710B沿着Z方向略微提升。连杆臂720的移动还使弹簧机构700压缩,从而使闸片710A和710B移动离开彼此,从而松开对凸缘

125的夹持。由于框架114(以及联接于其上的猫道105)的重量,因此闸片710B保持与凸缘125的上表面始终接触,但是闸片710A和710B之间的略微相对移动使闸片710A移动离开凸缘125的下表面。闸片710A可以由金属材料(例如钢)制成,而闸片710B可以由聚合物材料或者复合材料制成,但也可以使用其它材料。

[0034] 在松开位置中,凸缘125的下表面和闸片710A的抓持表面之间的间隔可以大于大约0mm至大约2mm。在松开位置中,闸片710A和710B的抓持表面之间的间隔740介于大约36mm至大约38mm之间,这在由ASTM规定的凸缘125的出厂公差范围内(即,凸缘厚度的出厂公差,凸缘平直度的出厂公差)。然而,在其它实施例中,间隔740可以设定成适合允许闸片710A和710B沿着梁120的纵向长度移动所需的任何公差。

[0035] 与闸装置135A类似,弹簧机构700始终施加弹簧力,使得当液压缸715没有增压时,闸片710A和710B处于制动位置中。因此,如果系统失去压力,则闸促动器701处于制动位置中以便将框架114固定到梁120。

[0036] 图8是用于本文所述横移系统132的控制系统800的一个实施例的示意图。控制系统800包括控制板805,控制板805具有多个控制杆810A至810C。控制系统800还包括流体源815和泵送系统820,泵送系统820将流体从流体源815泵送到闸装置135A和135B。控制系统800还可以包括监测装置825,监测装置825可以是压力表,以监测流体源815和闸装置135A和135B之间的流体管路中的压力。还可以包括控制器,以控制沿着流体管路布置的阀,以控制流体流量和/或泵送系统820。尽管控制板805示出了控制杆,但是也可以使用旋钮、按钮或者触摸屏显示装置。控制杆810A控制框架114相对于梁120移动的方向,或者在控制杆810A处于空挡时将框架114锁定到梁120(所有闸固定,原因在于没有液压压力提供给闸装置135A和135B)。控制杆810B控制闸装置135A₂(闸装置135A₂可以是图1中最远离井中心的闸装置135A)相对于框架114的行进方向。控制杆810B还可以根据行进方向自动释放或者固定闸装置200。控制杆810C控制闸装置135A₁(闸装置135A₁可以是图1中最靠近井中心的闸装置135A)相对于框架114的行进方向。控制杆810C还可以根据行进方向自动释放或者固定闸装置200。这允许垂直于梁120在若干度内调节框架114。

[0037] 根据行进方向,控制杆810B和810C可以控制是在促动闸装置135B悬浮的同时促动闸装置135A夹持梁120,还是在促动闸装置135A悬浮的同时促动闸装置135B夹持梁。控制杆810A、810B和810C中的一个或多个还可以控制移动装置202,以控制框架114和闸体200的移动方向。

[0038] 例如,如果框架114要沿着向右方向移动,则控制杆810A将移动到“向右”位置,并且根据操作者是重置闸装置200还是使框架114移动而将控制杆810B和810C移动到“移动/重置”位置(上或者下)。在框架移动模式中,促动闸装置135A制动,并且促动闸装置135B悬浮,以使框架114移动。在闸装置的重置模式中,促动闸装置135A悬浮,并且促动闸装置135B在梁120上制动。具体地,在重置模式中,促动闸装置135A的闸促动器201悬浮,同时促动闸装置135B的闸促动器701制动(例如,没有施加到闸促动器701的液压压力)。此外,在这种模式中,促动闸装置135A的缸体215,以在闸释放或者悬浮的情况下使各闸体200沿着所选方向移动,。

[0039] 在具体示例中,如果闸体200要沿着向左方向移动,则控制杆810A将移动以选择“向左”,并且控制杆810B和810C将移动以选择“移动/重置”(在这个示例中向下),这将使得

闸装置135A₁和135A₂脱开以悬浮。“移动/重置”位置也不将液压流体提供给闸装置135B,这使得闸装置135B制动。“移动/重置”位置也将液压流体提供给移动装置202(即,缸体215),这使得杆210A和/或杆210B根据移动方向而伸缩。在这个示例中,缸体215将操作,以便促动杆210A和210B,使闸体200沿着向左方向移动。

[0040] 在具体示例中,为了使框架114沿着向左方向移动,控制杆810A将移动以选择“向左”,并且控制杆810B和810C将移动以选择“移动/重置”(在这个示例中向上),这使得通过将液压流体提供给闸装置135B的闸促动器701而使闸装置135B从梁120脱开。“移动/重置”位置也不将液压流体提供给闸装置135A₁和135A₂的闸促动器201,这使得闸片410A和410B夹持梁120。“移动/重置”位置也将液压流体提供给移动装置202(即,缸体215),这使得杆210A和/或杆210B根据移动方向而伸缩。在这个示例中,每个缸体215均将工作,以促动杆210A和210B,使框架114沿着向左方向移动。

[0041] 如果操作者仅仅想要使框架114或者一个闸体200沿着具体方向移动,则可使用控制杆810B或者810C中的仅仅一个。例如,如果闸装置135A₁要沿着向左方向移动或者框架114要沿着向左方向移动,则控制杆810A设定到“向左”并且如上使用控制杆810C。控制杆810B保持空挡,从而不会将液压流体提供给闸装置135A₂的闸促动器201。类似地,如果在不使用闸装置135A₁的情况下要使用闸装置135A₂来使框架114或者闸体200移动,则连同控制杆810A一起使用控制杆810B,同时控制杆810C处于空挡。

[0042] 如本文描述的具有闸装置135A和135B之一或者两者的横移系统132简化了大型重型结构(例如猫道)的移动。闸装置135A和135B能够沿着竖直轴线悬浮以适应梁的弧度,以及在其轴线上旋转以适应梁之间的平行度。通过使用弹簧机构400和/或700提供了主动式制动,这增加了安全性。通过使用如本文所述的横移系统132还提供了物体相对于梁的长度横跨不平表面的移动。闸装置135A和135B可以液压方式联接到彼此以及其它系统(例如,液压式井架大门)。控制系统控制闸装置135A和135B二者的同时操作以及框架114的移动方向和闸装置135A相对于框架114的移动方向。由于每个闸装置135A和135B的弹簧机构400、700,因此提供了主动式制动控制。

[0043] 尽管以上涉及本公开的实施例,但是可以在不背离本发明基本范围的情况下设想其它实施例,并且由后述权利要求确定本发明的范围。

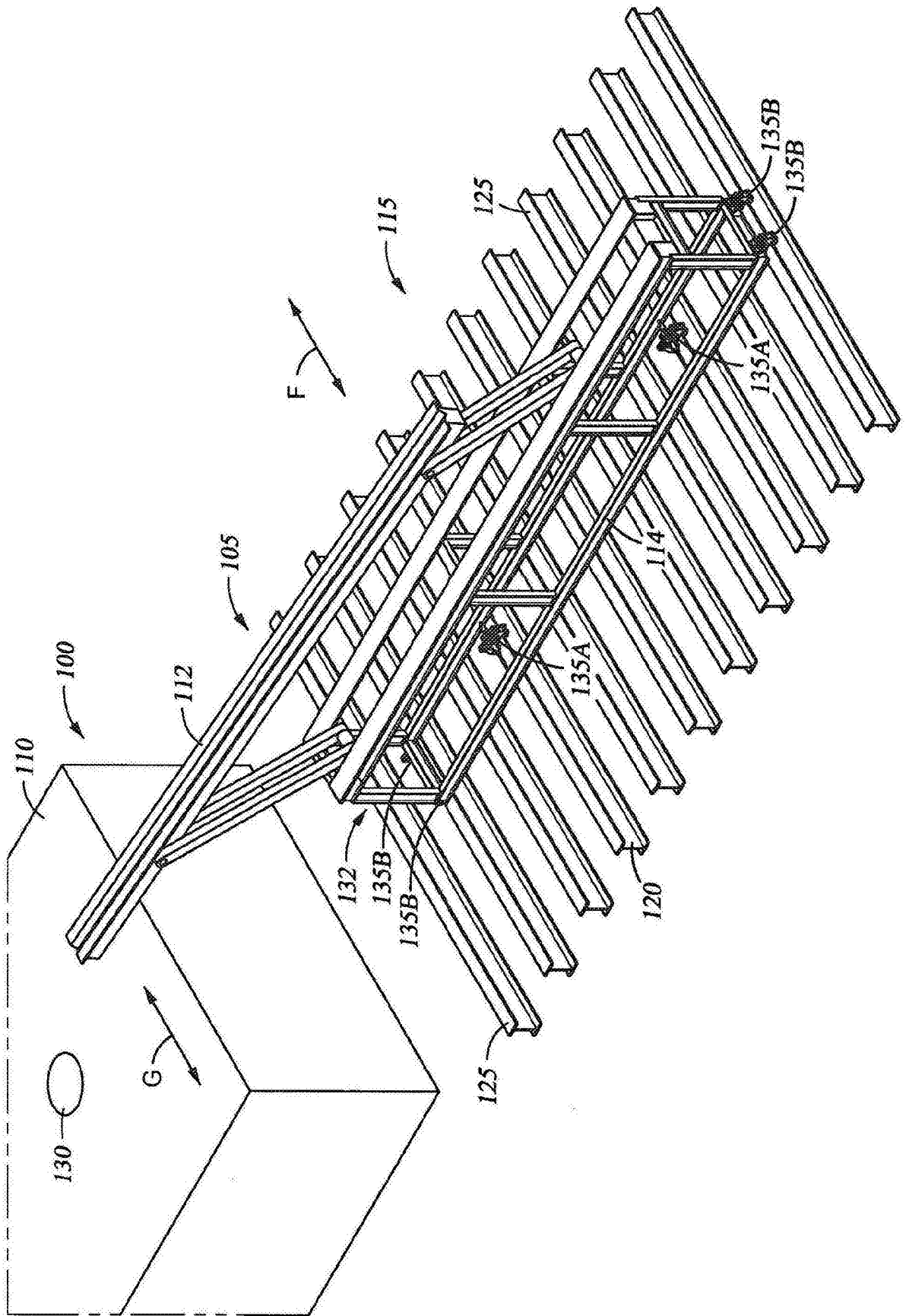


图1

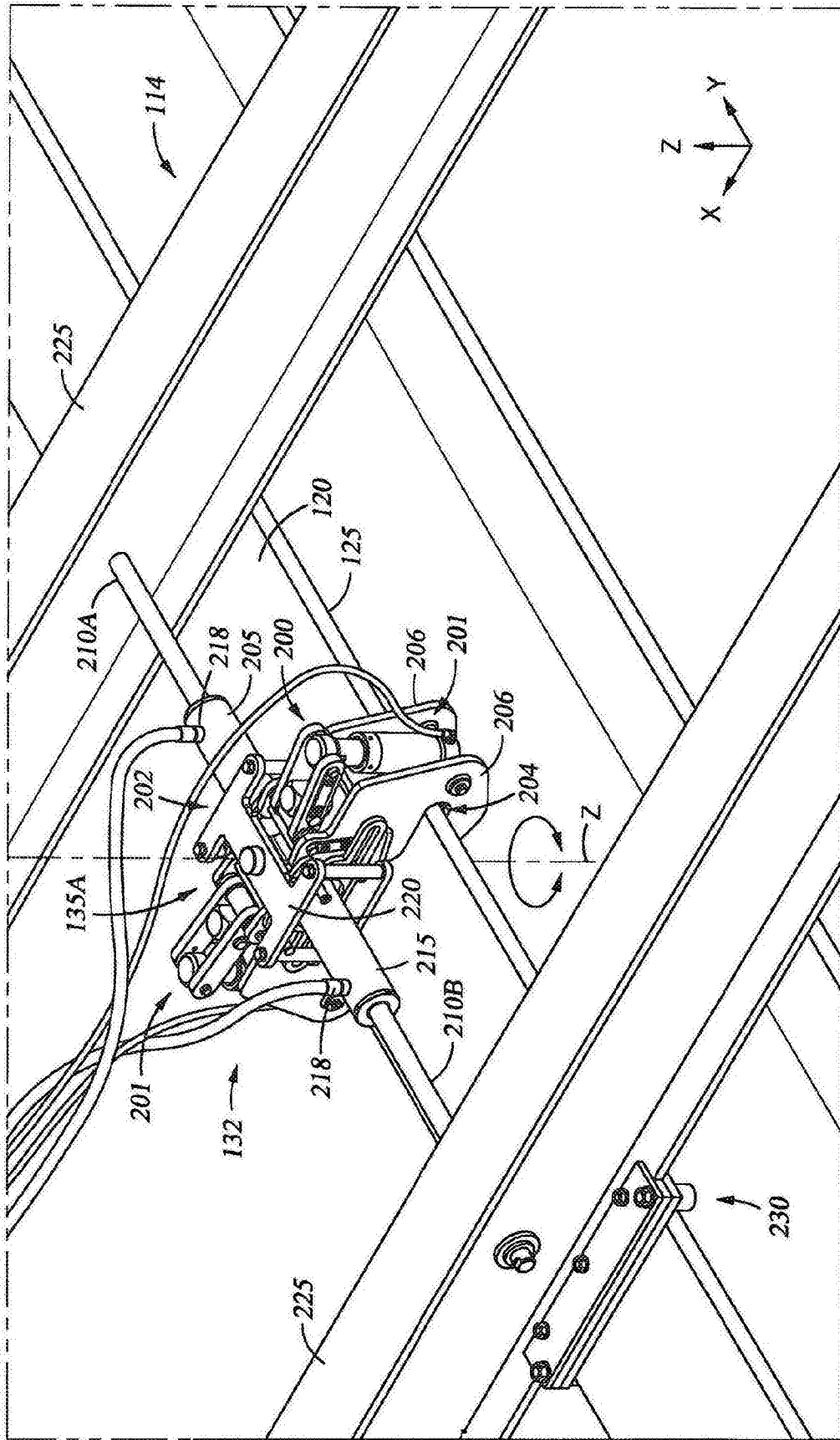


图2

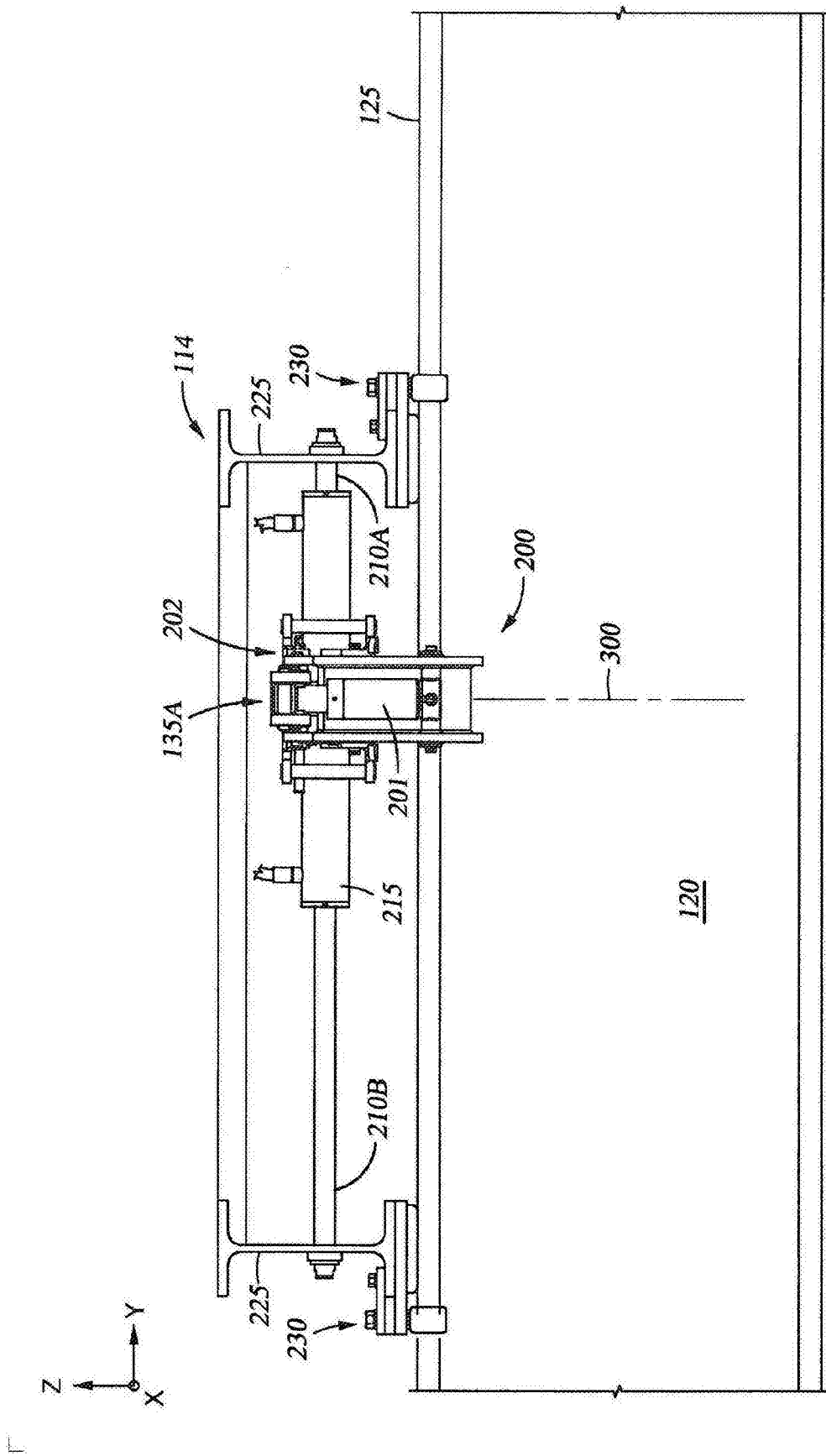


图3A

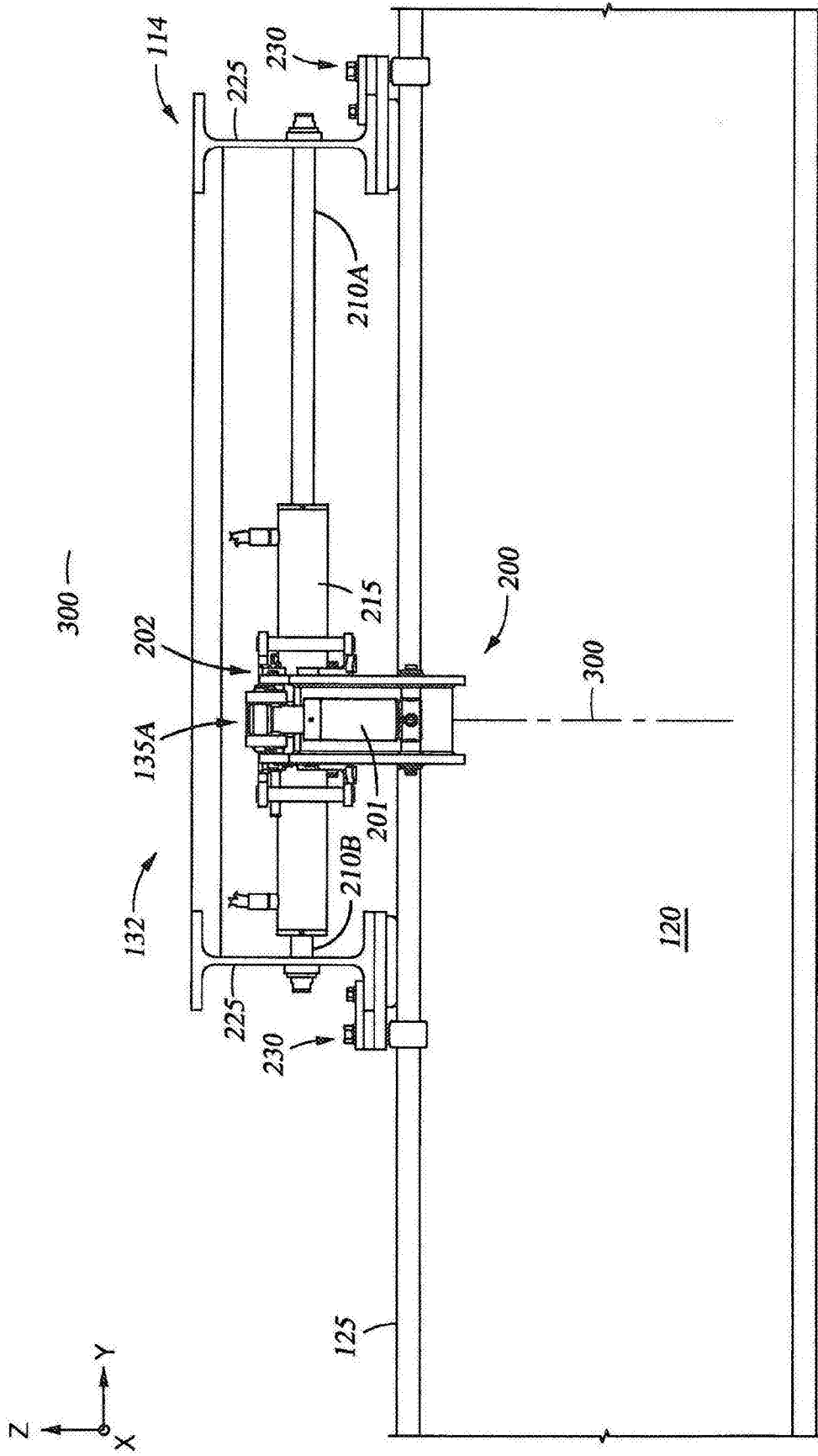


图3B

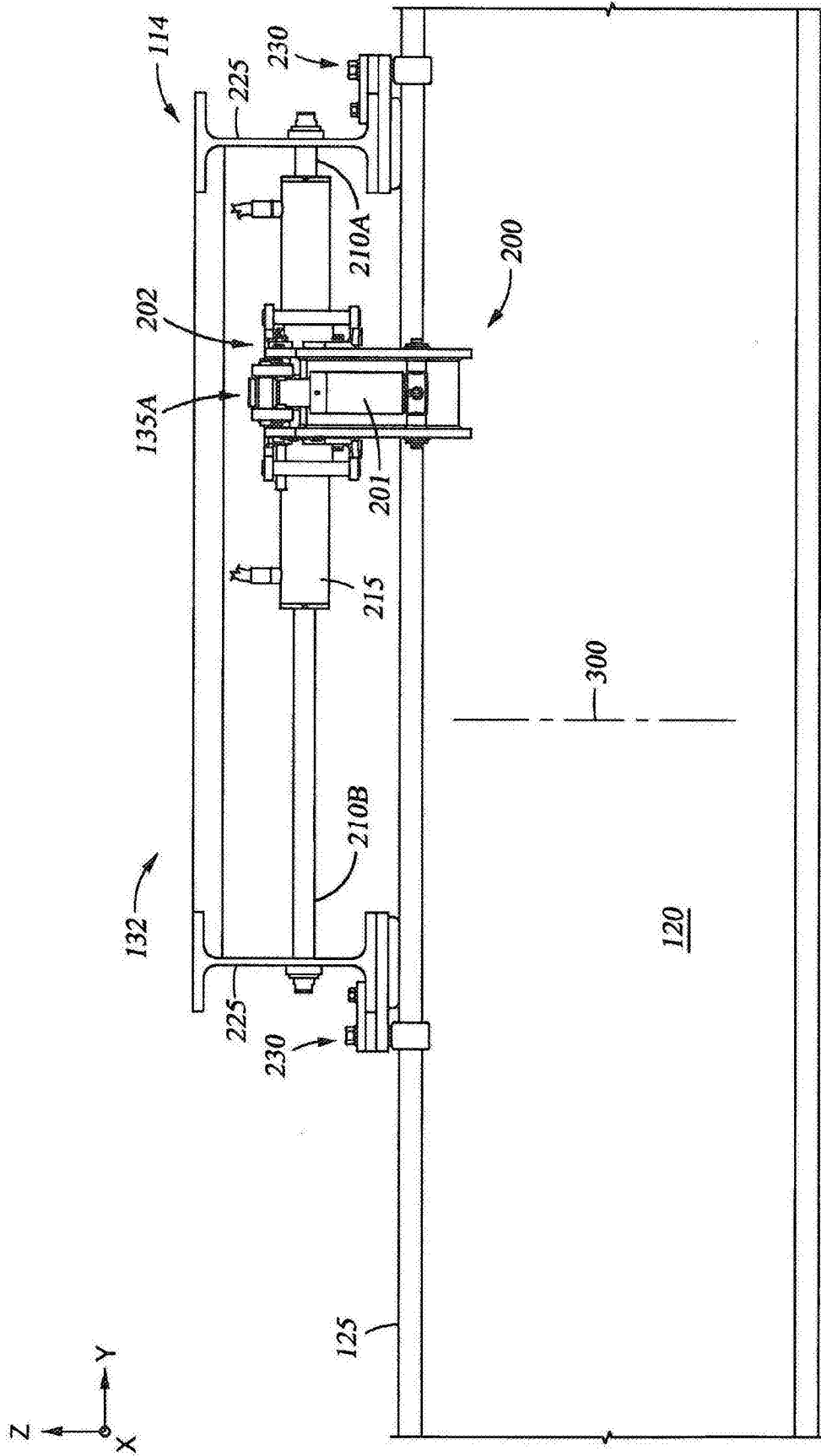


图3C

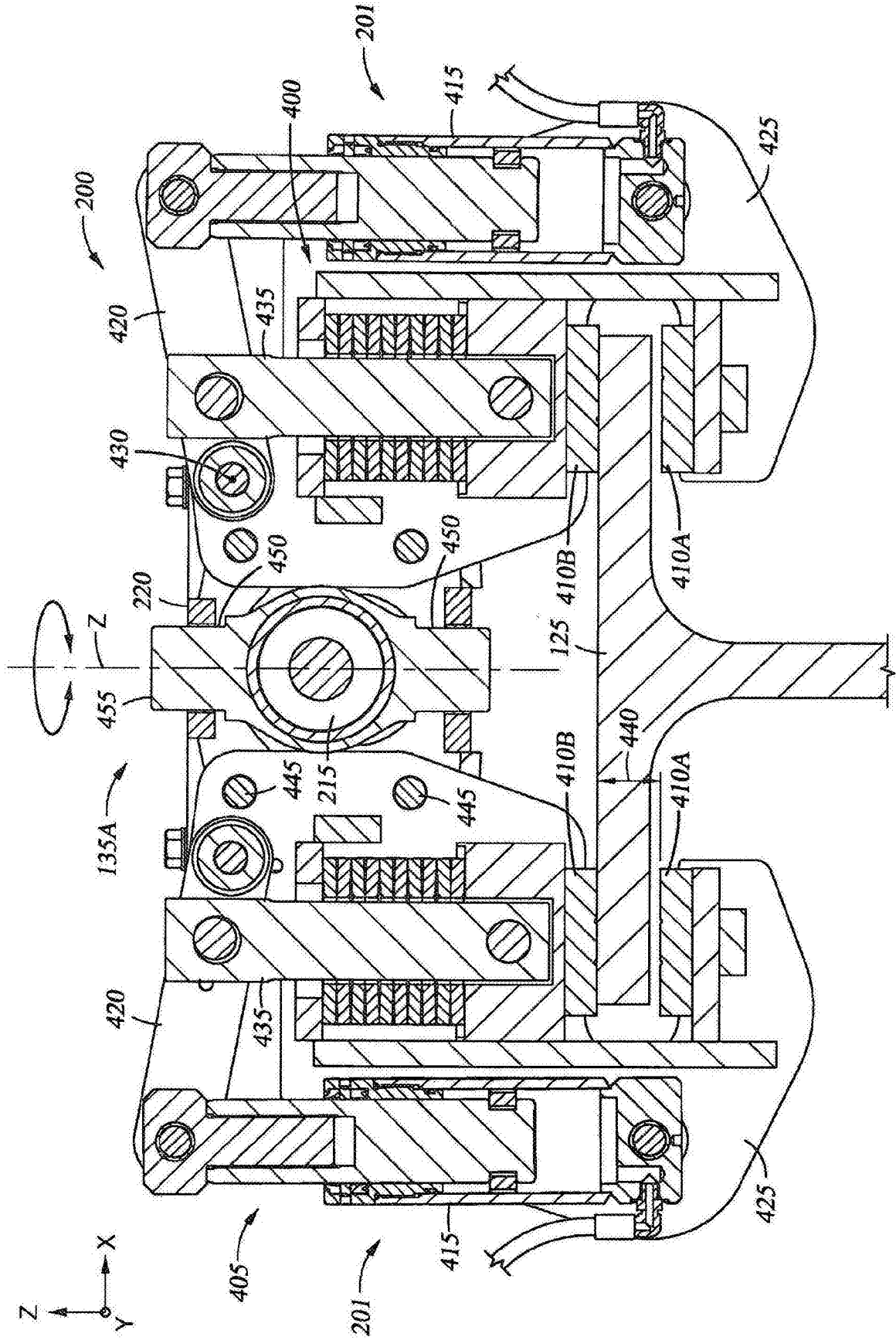


图4

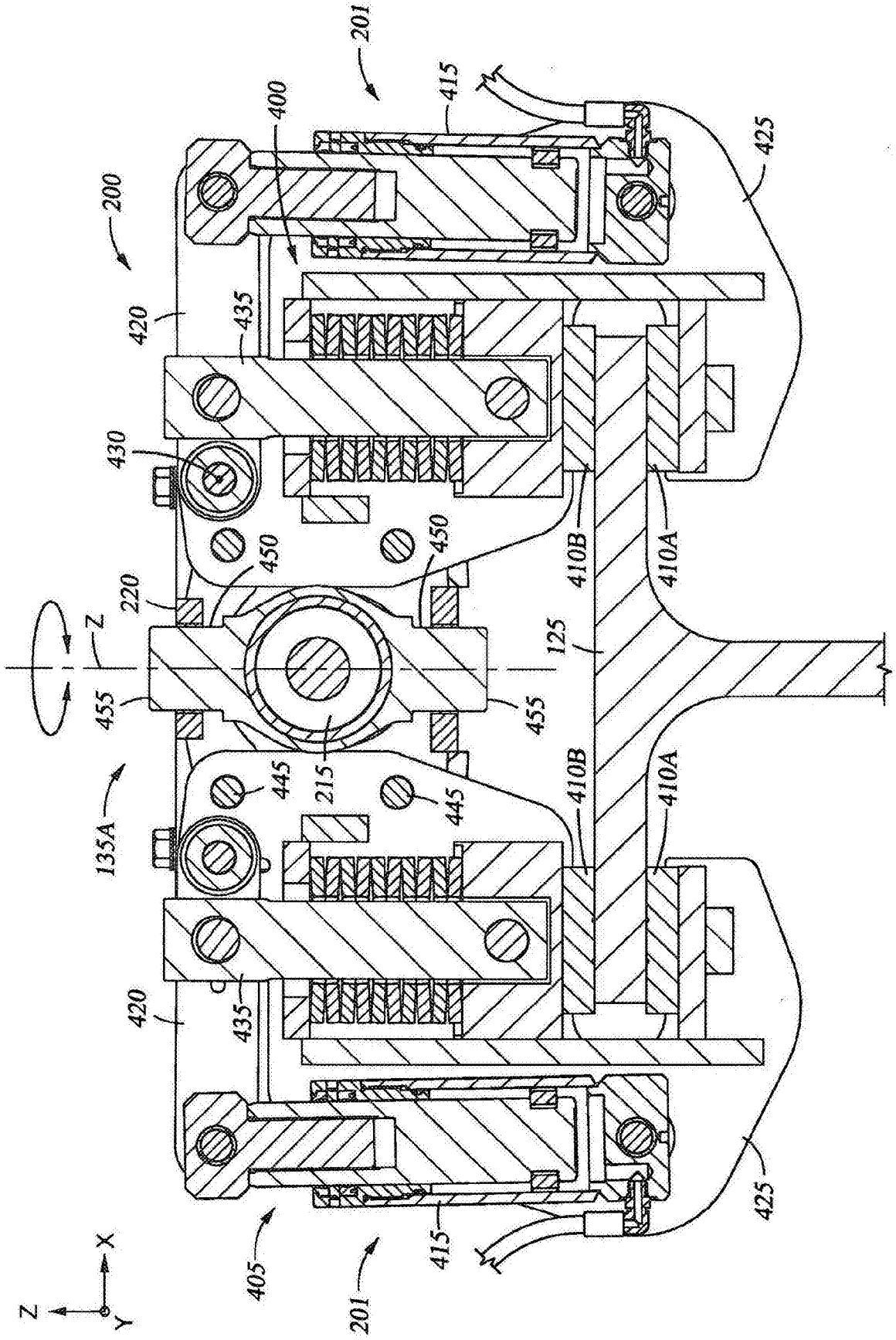


图5

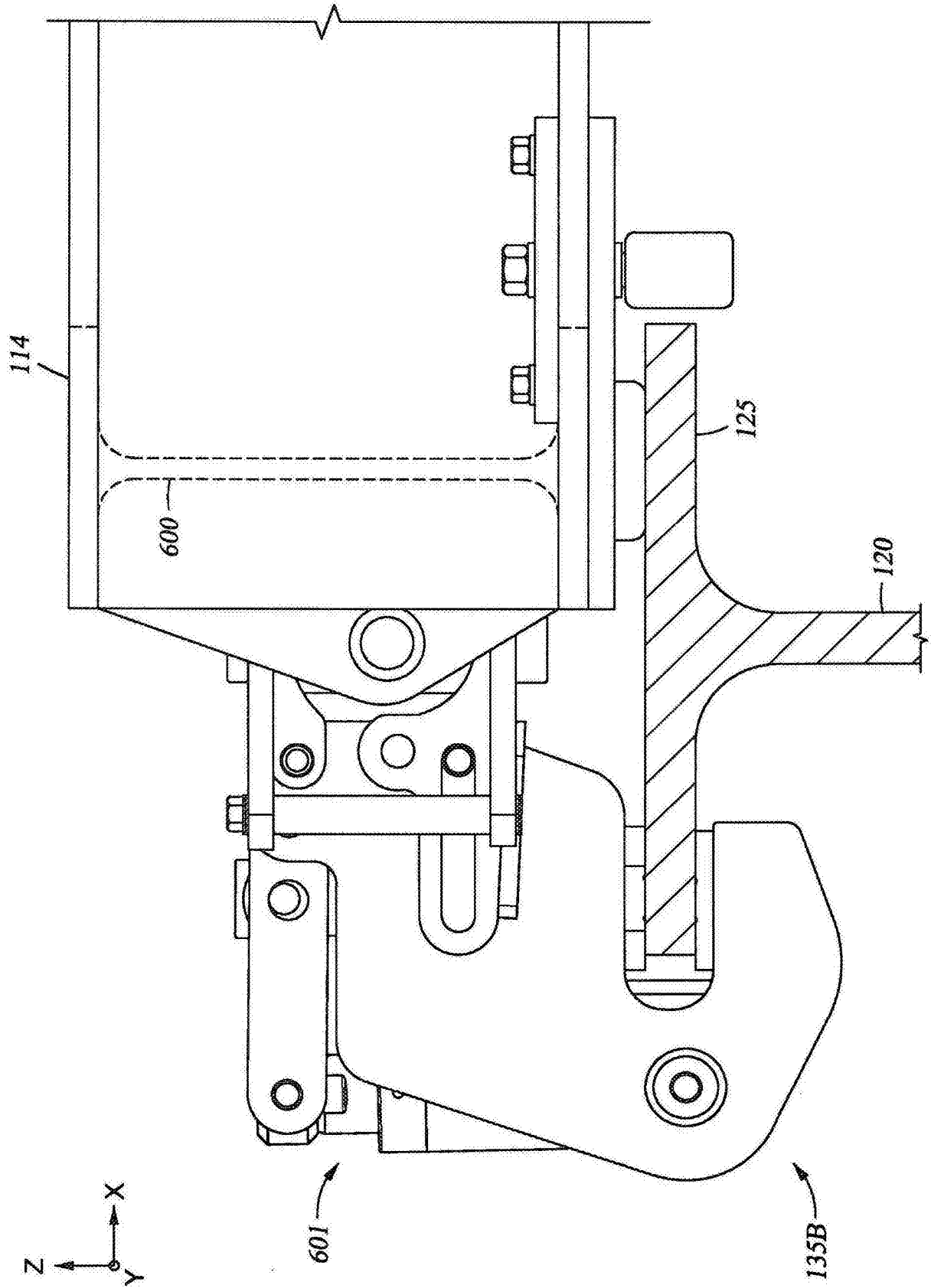


图6

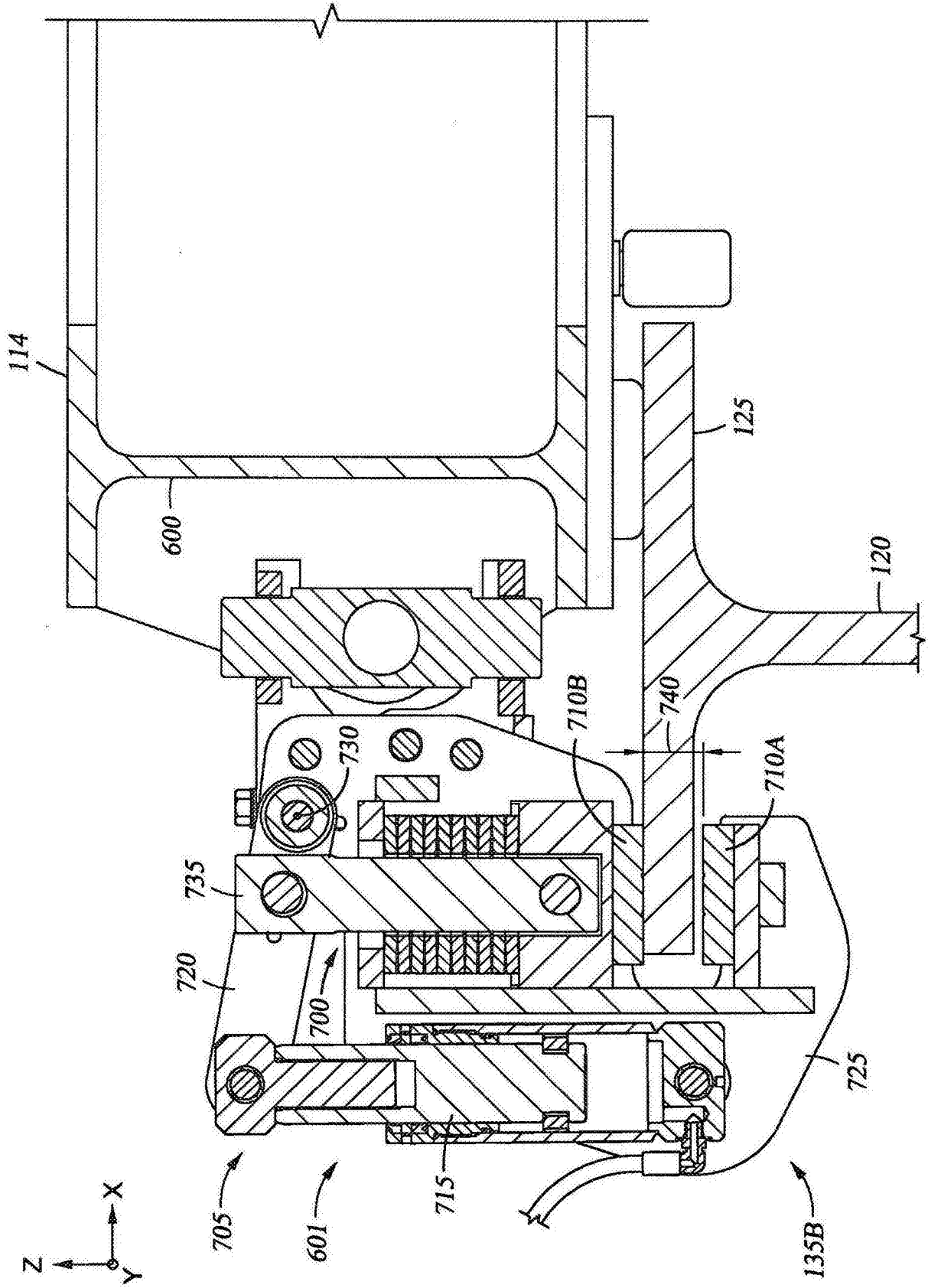


图7

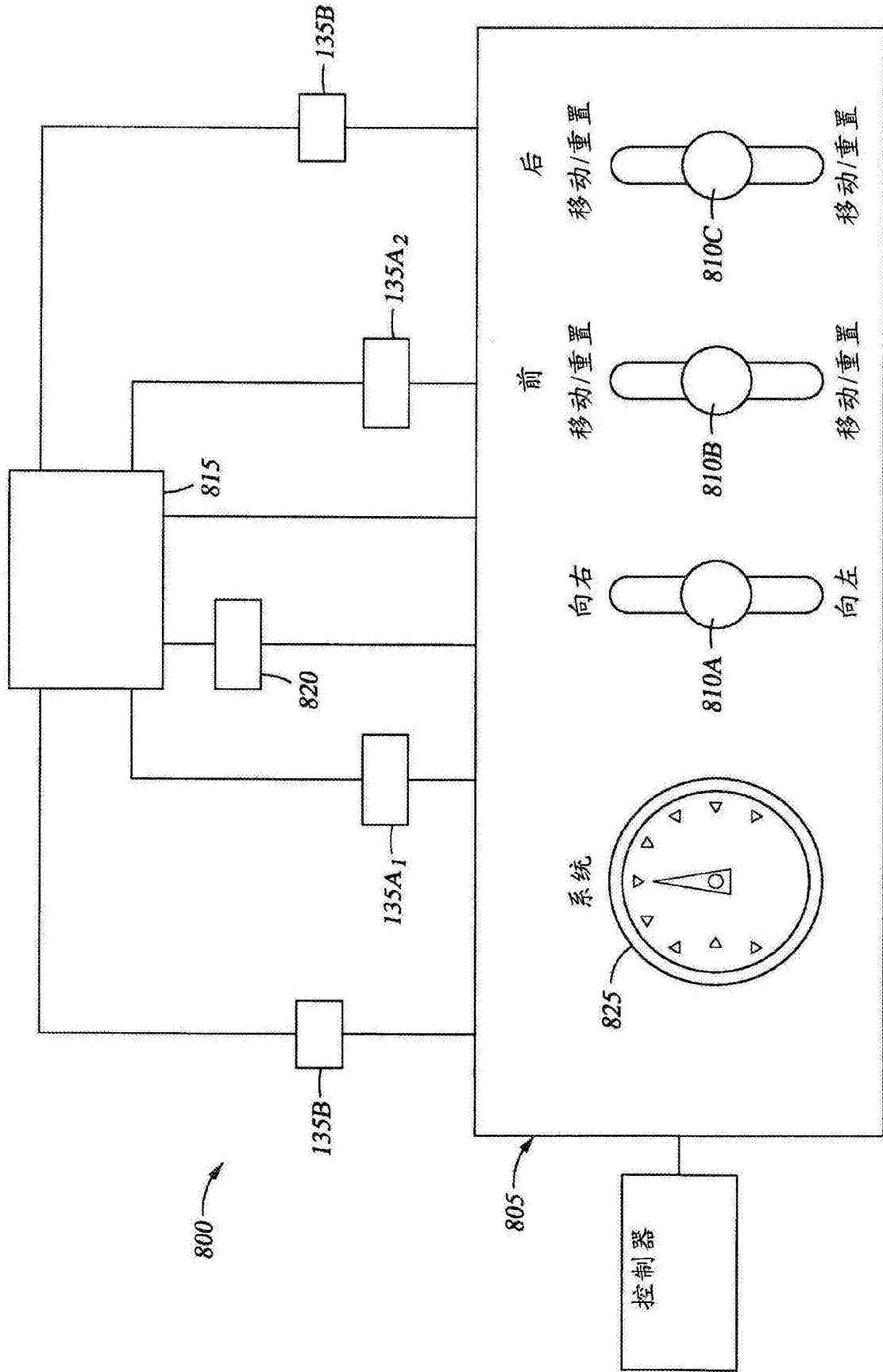


图8