

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96110093.1

[45]授权公告日 2001年9月19日

[11]授权公告号 CN 1071221C

[22]申请日 1996.6.6

[21]申请号 96110093.1

[30]优先权

[32]1995.6.6 [33]JP [31]139509/1995

[32]1995.6.6 [33]JP [31]139510/1995

[73]专利权人 日本铁道建设公团

地址 日本东京都

共同专利权人 财团法人铁道总合技术研究所-东京
富士重工业株式会社

[72]发明人 小河原正夫 若生宽治 德田宪晓

箕轮行雄 青木恒雄 渡边晃秀

[56]参考文献

EP594040A1 1994.4.27 B61F7/00

EP596408A1 1994.5.11 B61F7/00

FR2383810 1978.10.13 B61F7/00

审查员 25 57

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

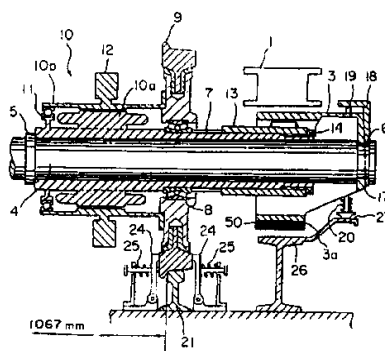
代理人 章社杲

权利要求书 7 页 说明书 26 页 附图页数 15 页

[54]发明名称 铁路车辆可变轮距转向架

[57]摘要

轴套 7 可轴向滑动地安装于车轴 4 上,该车轴不能转动;车轮 9 支承于每一轴套 7 的轴承 8 上。一驱动马达 10 安装于每个轴套 7 上,用于驱动车轮 9 旋转。在每个轴套 7 上形成有第一和第二锁止凸台,而在车轴箱 3 的内表面上则形成有锁止槽。当第一锁止凸台与车轴箱 3 上的锁止槽配合时,所述的轴套 7 锁止于窄轨轨距位置;而当第二锁止凸台与车轴箱 3 上的锁止槽配合时,所述的轴套 7 锁止于宽轨轨距位置。所述的第一或第二锁止凸台是在车轴箱的重量作用下与锁止槽保持配合。通过转向架框架的重量使锥形锁止凸台 15A、15B 与锁止孔 16 保持配合。一用于锁止凸台的隔振装置 18 安装于所述锁止孔 16 中,用以弹性地将锥形锁止凸台 15A、15B 置于锁止孔 16 中。



权 利 要 求 书

1. 一种用于改变铁路车辆的转向架的轮距的系统，该转向架具有一对用于通过车轮(9)在轨道上支承车轮车轴(4)的边梁(1)、分别设置在边梁(1)下以接纳车轮轴(4)的两端的车轴箱(3)、和分别在其上旋转支承车轮(9)并置于可沿车轴滑动的车轴上的轴套(7)，该系统包括：

形成在各轴套(7)的外圆周面上的第一啮合装置(15A, 15B)；

形成在各车轴箱(3)的内表面上的第二啮合装置(16, 17)，并当车轮(9)定位在与其中一个不同轮距配合时，选择性地与第一啮合装置(15A, 15B)配合；

在两个不同轮距的钢轨(21, 22)之间铺设并使铁路转向架框架在其上滚动的轮距变化的钢轨(23)；以及

与所述的轮距变化的钢轨(23)的平行设置的车辆支撑钢轨(26, 27)，使铁路车辆的转向架在垂直方向中与轴套(7)和车轮(9)分开，从而将第二啮合装置(16, 17)与第一啮合装置(15A, 15B)脱开，同时铁路车辆的转向架滚动在所述轮距变化的钢轨(23)上，使在无需停止铁路车辆的转向架下改变轮距，其特征在于：

第一啮合装置(15A, 15B)包括在各轴套(7)的外圆周面上的锥形凸件；

第二啮合装置(16, 17)包括在各车轴箱(3)的内表面上的锥形止动器，用于在车轮(9)定位在预定轮距时，在无间隙地接纳该凸件，从而紧固定所述该对边梁(1)；和

所述轮距变化的钢轨(23)被成形为从车辆支撑钢轨(26, 27)向下倾斜，将锥形凸件从锥形凸件向下移动，从而根据钢轨轮距的变化，确保轴套(7)轻微滑动。

2. 如权利要求 1 所述的系统, 其特征在于还包括: 用于每个车轴箱(3)和每个车轴(4)连于一体的连接装置(18), 用于限制车轴箱相对于轴套的垂直移动, 并在该铁路车辆的转向架开始运行于轮距变化的钢轨(23)上之前, 使轴套与车轴分离。

3. 如权利要求 2 所述的系统, 其特征在于: 包括: 用于每个车轮(9)的驱动马达(10), 所述马达具有形成在各轴套(7)的外圆周面上的定子(10a)。

4. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的系统, 其特征在于: 所述每一车轴(4)的两端部开设有环槽(6), 而每一车轴箱(3)上则设有置于车轴的环槽中的延伸件(17), 每一连接装置(18)上具有紧邻于所述的延伸件的楔形件(18a), 可迫使其进入车轴上的环槽(6)中, 还有用于将该楔形件压入环槽中去的楔形推压件(20), 当楔形件(18a)被迫进入环槽中时, 通过其楔形作用, 所述的楔形件将延伸件(17)压靠到环槽(6)的侧面, 从而将车轴箱与车轴固定在一起。

5. 如权利要求 4 所述的系统, 其特征在于: 每一车辆支撑钢轨(26)具有一由其横向伸出的楔形导引钢轨(27), 可克服楔形推压件(20)的推压力, 从车轴(4)之环槽(6)中反推楔形件(18a), 从而使车轴箱(3)与车轴(4)分开。

6. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的系统, 其特征在于: 所述的轮距变化的钢轨(23)还包括沿轮距变化的钢轨(23)在其两侧伸延的导引钢轨(24), 所述的导引钢轨与车轮(9)的侧面接触; 和用于推压该导引钢轨(24)的推压件(25), 使所述的导引钢轨与车轮(9)的侧面接触。

7. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的系统, 其特征在于: 每一车轴箱(3)在其底面上装有用调整厚度的垫片(50), 所述的垫片与车辆支撑钢轨(26)接触。

8. 一种用于铁路车辆的可变轮距转向架，当其运行在与宽轨轨距轨道的钢轨和窄轨轨距轨道的钢轨互连的轮距变化的钢轨(23)上时，用于自动改变其轮距，所述的可变轮距转向架包括：

分别通过车轴弹簧(2)从转向架的框架之边梁(1)上悬置着的诸车轴箱(3)；

可垂直移动地支撑于该车轴箱(3)上的诸车轴(4)；

能轴向滑动地置于所述车轴上的轴套(7)，该轴套可相应地在宽轨轨距位置和窄轨轨距位置之间移动；

分别滚动地支撑于各轴套(7)上的车轮(9)；

分别用于驱动各车轮(9)旋转的驱动马达(10)，所述马达设置在相应轴套(7)上；

相应地在各轴套(7)的外圆周上形成的轴套上的锁止件(15A, 15B)；

在车轴箱(3)上形成的车轴箱上的锁止装置(16)，可相应地与轴套上的锁止件(15A, 15B)配合，从而当每一轴套(7)处于宽轨轨距位置或窄轨轨距位置以及当转向架框架的重量通过车轴箱(3)作用于其上时，限制轴套的轴向移动；其特征在于

第一啮合装置(15A, 15B)包括在各轴套(7)的外圆周面上的锥形凸件；

第二啮合装置(16, 17)包括在各车轴箱(3)的内表面上的锥形止动器，用于在车轮(9)定位在预定轮距时，在无间隙地接纳该凸件，从而紧固定所述该对边梁(1)；和

所述轮距变化的钢轨(23)被成形为从车辆支撑钢轨(26, 27)向下倾斜，将锥形凸件从锥形凸件向下移动，从而根据钢轨轮距的变化，确保轴套(7)轻微滑动；并

在每一车轴箱的底面形成的车辆支撑装置，用于在改变轮距

时支撑铁路车辆的车体。

9. 如权利要求 8 所述的可变轮距转向架, 其特征在于还包括每个将车轴箱(3)和相应的车轴(4)连于一体的连接装置(18), 用于限制车轴箱相对于轴套(7)的垂直移动, 而在该可变轮距转向架开始运行于轮距变化的钢轨(23)上之前, 该连接装置能迅即使车轴箱(3)与车轴(4)分离;

10. 一种用于铁路车辆的可变轮距转向架, 当其运行在与宽轨轨距轨道的钢轨和窄轨轨距轨道的钢轨互连的轮距变化的钢轨(23)上时, 用于自动改变其轮距, 所述的可变轮距转向架包括:

几对通过车轴弹簧(2)从转向架的框架之边梁(1)上悬置着的车轴箱(3), 并且分别在各车轴箱的顶壁上设有锁止装置;

在每一车轴箱(3)的底面形成的车辆支撑装置, 用于在改变轮距时支撑铁路车辆的车体;

可垂直移动地支撑于各车轴箱(3)上的车轴(4), 车轴的两端分别连接于车轴箱中;

几对能轴向滑动地置于所述车轴(4)上的轴套(7), 该轴套可在宽轨轨距位置和窄轨轨距位置之间移动;

几对分别旋转地支撑在上述轴套(7)的轴承上的车轮(9);

分别连接于上述轴套(7)上的几对锁止件(13); 每一锁止件均有一用于通过车轴箱(3)承受铁路车辆之重量的上承载面; 和

从每一锁止件(13)的上承载面上伸出的锁止凸台(15A, 15B), 当轴套处于宽轨轨距或窄轨轨距位置时, 可使上述锁止凸台置于车轴箱上的锁止装置中; 其特征在于,

锁止装置是形成在轴箱(3)的顶壁上的锁止孔(32), 从而容许锁止凸台(15A, 15B)要在其中的置入啮合;

每一个锁止凸台(15A, 15B)是锥形锁止凸台, 具有基本上一

固定直径和一预定高度的圆柱形底部(15a)和台锥形头部(15b);

每一锁止孔(32)具有基本上与锥形锁止凸台的圆柱形底部(15a)直径相同的下部(32a)和大于锥形锁止凸台的圆柱形底部(15a)直径的上部(32b); 和

隔振装置(37)设置围在锁止孔(32)中, 从而围绕台锥头部(15b), 并能与台锥头部(15b)弹性接触。

11. 如权利要求 10 所述的可变轮距转向架, 其特征在于它包括:

从每一车轴的中部伸出的中央止动器(5), 用于限制轴套(7)向车轴的中间移过窄轨轨距的位置;

从每一车轴(4)的两端伸出的端部止动器(40), 用于限制轴套(7)向车轴的两端移过宽轨轨距的位置;

从每一端部止动器(40)的两侧伸出的滑动件(41), 每一滑动件度具有一倾斜上端部(41a);

分别在每一车轴箱(3)上形成的导引槽, 用于导引上述滑动件(41)的垂直移动; 以及

设置在每一导引槽顶部的隔振装置(43), 用于与滑动件的倾斜上端部(41a)的表面弹性地接触。

12. 如权利要求 10 或 11 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在于: 用于锁止凸台的隔振装置(43)包括一固定地安装于锁止孔(32)的上部(32b)的外环(35)、安装于该外环(35)内表面的一弹性隔振器(37)以及一安装于该弹性隔振器内表面上的内环(36), 当所述的锥形锁止凸台置于锁止孔中时, 该锥形锁止凸台(15)的台锥头部(15b)推动所述的内环(36)从而使弹性隔振器(37)发生变形。

13. 如权利要求 10 或 11 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在于: 用于所述的锁止凸台的隔振装置(34)具有一带 V 形

截面的盘形弹簧(51)。

14. 如权利要求 10 或 11 所述的铁路车辆的可变轮距转向架,其特征在於: 所述的锁止凸台的隔振装置包括一安装于锁止孔上端的楔形环(57)、一盖覆盖着锁止孔上端的上开口的盖(55)、和一弹性件(58), 其设置于楔形环(57)之上表面与所述的盖(55)之间从而将楔形环向下压, 并当所述的锥形锁止凸台(15)置于锁止孔中时, 该锥形锁止凸台(15)的台锥部分与楔形环(57)的内圆周配合。

15. 如权利要求 11 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在於: 所述的滑动件(41)为端部止动器两侧向外伸出的延伸形, 而所述的导引槽为形成于车辆箱(3)两侧壁上的滑动槽(47)。

16. 如权利要求 15 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在於: 所述的用于滑动件的隔振装置(43)包括一装于车轴箱(3)每一侧壁处所形成的开口内的壳体(44), 该壳体可拆卸地连于上述侧壁并具有一面向车轴箱内开口的槽; 一橡胶安装于壳体(44)之该槽的表面上的弹性隔振器(45), 和一安装于所述的弹性隔振器(45)上的衬套(46), 从而与所述的滑动件(41)的倾斜上端部(41a)相接触。

17. 如权利要求 15 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在於: 所述的用于滑动件(41)的隔振装置(43)包括一带 V 形横截面的盘形弹簧, 并与所述滑动件(41)两侧面及其倾斜上端部(41a)弹性地接触。

18. 如权利要求 11 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特征在於: 所述的滑动件为从支架(65)往上伸出的滑动销(66), 而该支架则是从所述端部止动器(40)的两侧表面上伸出, 而所述的导引槽(67)是形成于车轴箱(3)上的垂直通孔。

19. 如权利要求 18 所述的铁路车辆的可变轮距转向架, 其特

征在于：所述的用于滑动件(41)的隔振装置包括一固定地设置于导引槽的上端的外环(35)、一固定于该外环(35)内表面上的弹性隔振器(37)、以及一固定于所述橡胶隔振器内表面上的内环(36)，而当所述的滑动件进入导引槽中时，该内环(36)是由所述滑动件的倾斜上端部(41a)推动，从而使该弹性隔振器(37)发生变形。

说 明 书

铁路车辆可变轮距转向架

本发明涉及铁路车辆的可变轮距转向架和轮距变化的轨道布置，尤其是涉及能自动调整其轮距至轨道轨距大小的可变轮距转向架，和用于改变该可变轮距转向架之轮距的轮距变化的轨道布置。

已提出了各种各样的用于1435mm标准轨距轨道上，如新干线轨道上，和1067mm窄轨轨道上，如老的铁路线轨道上铁路车辆用的可变轮距转向架，以及各种各样的轮距变化的轨道布置。

例如，特许JP-A 5-39036公开的一种轮距变化技术使用了一车辆起重装置，如安装在轨道车辆上的气动缸执行机构，它可通过该车辆起重装置抬起轨道车辆从而改变支撑轨道车辆的转向架的轮距，并且在轨道车辆停车后通过上述执行机构移动车轮。

在特许JP-A 6-40335公开的一种可变轮距转向架中，在其车轴上安装有一圆筒形滑动轴套，该轴套不可转动；其车轮则支撑于上述圆筒形滑动轴套的轴承上；驱动马达的定子则与该圆筒形滑动轴套固定连接；而该圆筒形滑动轴套则可使车轮和驱动马达两者都能轴向移动从而使轮距改变。在车轴箱、车轴及滑动轴套上均开设有通孔，用于容纳由动力驱动的定位-锁止销。通过将该定位-锁止销分别置入车轴箱、车轴及滑动轴套相

应的通孔中，使该车轴箱、车轴及滑动轴套连为一体，从而使车轮定位并锁定于所需的轮距。由于车轮已被锁定，使其不能横向移动，因此，在可变轮距转向架运行过程中，可使某一设定的轮距保持不变。

在特许JP-A 5-246329公开的一种铁路车辆用的可变轮距转向架中，其支撑各个车轮之车轴的车轴箱通过一并列杆支撑于转向架上。沿轨道的轨距变化区段安装有车辆支撑架。当支撑于可变轮距转向架上的轨道车辆以低速进入轨距变化区段时，轨道车辆的重量由车辆支撑架承受，以减轻车轮承受的重量，因此支撑非承载车轮的并列杆的联杆可自由移动并使轮距调整至轨距大小。通过将定位销置入在并列杆相对端形成的孔中而使车轮定位。

在“欧洲高速铁路与卧铺列车”（Rapid Trains and Sleeping Cars in Europe）一文中（Sharyou Gijutsu, No. 163, Nippon Tetsudo Sharyo Kogyo-kai FDN）涉及一种Tarugo自动轮距变化系统，它用于法国国家铁路与西班牙国家铁路的铁路车辆，所述的铁路车辆运行于两种轨道上，一种为轨距1435mm的标准轨道，另一种为轨距为1668mm的宽轨轨道。Tarugo自动轮距变化系统上的铁路车辆没有装备任何用于换轨的驱动机构，而是使用未与单根车轴相连的独立的车轮或类似件，并与其车轴一起横向移动以达到变换轮距的目的。当铁路车轮通过轮距变化段时，其重量由一附加的承载钢轨承担，该承载钢轨沿着轮距变化段的钢轨铺设，从而可使铁路车辆的车

轮空载，因而在铁路车辆运行时能使该车轮自由地横向移动，用以自动地变换轮距。

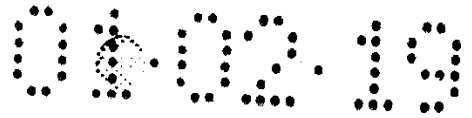
然而，特许JP-A 5-39036和6-40335中公开的轮距变化系统为完成轮距变换操作，需在铁路车辆停车时通过车厢起重装置将整个列车车厢抬起。因此，这种轮距变换操作需耗用较长的时间，而且当列车是由多节车厢组成时，需要采用多个车厢起重装置或需要一个很长的车厢支撑结构。

在一车轮定位-锁止机构中，使用一定位-锁止销，当锁定车轮时，为了使该定位-锁止销能平顺地进入通孔中，所述通孔的直径必须稍大于相应的定位-锁止销的直径。因此，用于锁定车轮的这种车轮定位-锁止机构不可避免地存在着摆动，并且也因此而使位于车轴上的每一对车轮能分别地横向移动并使轮距变换能快速和连续地进行。在高速运行时，轮距的这种快速变换会加大铁路车辆的曲线运动，从而产生包括影响铁路车辆行驶舒适性的诸多问题。

当转向架沿曲线运行或通过铁路道岔时，会在转向架上产生很强的横向力。因此，车轮定位-锁止机构中元件间的晃动会引起包括使该转向架的结构件变形、断裂和磨损的问题，从而降低了转向架的使用寿命。

由于车轴箱是通过一车轴弹簧悬置于转向架的框架之上而未被固定，因此为了使车轴箱的通孔与这些车轴及滑动轴套对准，必须使用一种特殊的装置。

由于日本特许JP-A 5-24639中公开的轮距变换系统当需改变铁路车辆的轮距时是通过并列联杆的转动来使车轮移动，因



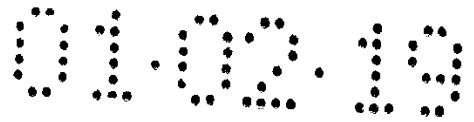
此，当并列联杆到达水平位置时，由车轮的重量、车轴、车轴箱产生的力以及作用于一延伸的轴向导引件上的力就会增大。因而，所述的延伸的轴向导引件容易变形或断裂，因此这种轮距变换系统的可靠性不能令人满意。

虽然每一对独立的车轮与车轴箱一起横向移动的Tarugo自动轮距变换系统适用于单轴转向架上，然而要想将这种Tarugo自动轮距变换系统应用到双轴转向架上则存在着结构上的麻烦。由于尺寸限制，因此将这种Tarugo自动轮距变换系统应用于窄轨轨道上是非常困难的。

因此，本发明的目的是提供一种用于铁路车辆的可变轮距转向架，在运行时可变换其轮距，并具有较高的安全性和可靠性。这种转向架可应用于窄轨轨道上的铁路车辆上，也可应用于这些装备有驱动马达的铁路车辆并提供与该可变轮距转向架一起使用的轮距变化的轨道布置。

本发明的另一目的是提供一种用于铁路车辆的可变轮距转向架，它具有车轮定位-锁止机构，无需晃动就可非常安全和可靠地将车轮锁定。

根据本发明的第一方面提供一种用于改变铁路车辆的转向架的轮距的系统，该转向架具有一对用于通过车轮在轨道上支承车轮车轴的边梁、分别设置在边梁下以接纳车轮轴的两端的车轴箱、和分别在其上旋转支承车轮并置于可沿车轴滑动的车轴上的轴套，该系统包括：形成在各轴套的外圆周面上的第一啮合装置；形成在各车轴箱的内表面上的第二啮合装置，并当车轮定位在与其中一个不同轮距配合时选择性地与第一啮合装置配合；在两个不同轮距的钢轨之间铺设并使铁路转向架框架在其



上滚动的轮距变化的钢轨；以及与所述的轮距变化的钢轨的平行设置的车辆支撑钢轨，使铁路车辆的转向架在垂直方向中与轴套和车轮分开，从而将第二啮合装置与第一啮合装置脱开，同时铁路车辆的转向架滚动在所述轮距变化的钢轨上，使在无需停止铁路车辆的转向架下改变轮距其特征在于：第一啮合装置包括在各轴套的外圆周面上的锥形凸件；第二啮合装置包括在各车轴箱的内表面上的锥形止动器，用于在车轮定位在预定轮距时无间隙地接纳该凸件从而紧固定所述该对边梁；和所述轮距变化的钢轨被成形为从车辆支撑钢轨向下倾斜，将锥形凸件从锥形凸件向下移动，从而根据钢轨轮距的变化确保轴套轻微滑动。

所述的系统还包括：用于每个车轴箱和每个车轴连于一体的连接装置，用于限制车轴箱相对于轴套的垂直移动，并在该铁路车辆的转向架开始运行于轮距变化的钢轨上之前，使轴套与车轴分离。

所述的系统进一步包括：用于每个车轮的驱动马达，所述马达具有形成在各轴套的外圆周面上的定子。

最好是，所述每一车轴的两端部开设有环槽，而每一车轴箱上则设有置于车轴的环槽中的延伸件，每一连接装置上具有紧邻于所述的延伸件的楔形件，可迫使其进入车轴上的环槽中，还有用于将该楔形件压入环槽中去的楔形推压件，当楔形件被迫进入环槽中时，通过其楔形作用，所述的楔形件将延伸件压靠到环槽的侧面，从而将车轴箱与车轴固定在一起。

所希望的是，每一车辆支撑钢轨具有一由其横向伸出的楔形导引钢轨，可克服楔形推压件的推压力，从车轴之环槽中反推楔形件，从而使车轴箱与车轴分开。

最好的是，所述的轮距变化的钢轨还包括沿轮距变化的钢



轨在其两侧伸延的导引钢轨，所述的导引钢轨与车轮的侧面接触；和用于推压该导引钢轨的推压件，使所述的导引钢轨与车轮的侧面接触。

所希望的是，每一车轴箱在其底面上装有用于调整厚度的垫片，所述的垫片与车辆支撑钢轨接触。

根据本发明的第二方面，提供了一种用于铁路车辆的可变轮距转向架，当其运行在与宽轨轨距轨道的钢轨和窄轨轨距轨道的钢轨互连的轮距变化的钢轨上时，用于自动改变其轮距，所述的可变轮距转向架包括：分别通过车轴弹簧从转向架的框架之边梁上悬置着的诸车轴箱；可垂直移动地支撑于该车轴箱上的诸车轴；能轴向滑动地置于所述车轴上的轴套，该轴套可相应地在宽轨轨距位置和窄轨轨距位置之间移动；分别旋转地支撑于各轴套上的车轮；分别用于驱动各车轮旋转的驱动马达，所述马达设置在相应轴套上；相应地在各轴套的外圆周上形成的轴套上的锁止件；在车轴箱上形成的车轴箱上的锁止装置，可相应地与轴套上的锁止件配合，从而当每一轴套处于宽轨轨距位置或窄轨轨距位置以及当转向架框架的重量通过车轴箱作用于其上时，限制轴套的轴向移动；其特征在于第一啮合装置包括在各轴套的外圆周面上的锥形凸件；第二啮合装置包括在各车轴箱的内表面上的锥形止动器，用于在车轮定位在预定轮距时无间隙地接纳该凸件，从而紧固定所述该对边梁；和所述轮距变化的钢轨被成形为从车辆支撑钢轨向下倾斜，将锥形凸件从锥形凸件向下移动，从而根据钢轨轮距的变化确保轴套轻微滑动；并在每一车轴箱的底面形成的车辆支撑装置用于在改变轮距时支撑铁路车辆的车体。

根据本发明的第二方面，提供了一种用于铁路车辆的可变轮距转向架， 当其运行在与宽轨轨距轨道的钢轨和窄轨轨距

轨道的钢轨互连的轮距变化的钢轨上时，它能自动改变其轮距，所述的可变轮距转向架包括：几对通过弹性件从转向架的框架之边梁上悬置着的车轴箱，并且分别在各车轴箱的顶壁上设有锁止孔；在每一车轴箱的底面形成的车辆支撑装置，用于在改变轮距时支撑铁路车辆的车体；可垂直移动地支撑于车轴箱上的车轴，车轴的两端分别连接于车轴箱中；几对能轴向滑动地置于所述车轴上的轴套，该轴套可在宽轨轨距位置和窄轨轨距位置之间移动；几对车轮通过轴承分别旋转地支撑在上述轴套的轴承上；分别连接于上述轴套上的几对锁止件，每一锁止件均有一用于通过车轴箱承受铁路车辆之重量的上承载面，还具有当车轴相对于车轴箱移动时，能沿车轴箱的内侧导引面滑动的滑动侧壁；从每一锁止件的上承载面上伸出的两个锥形锁止凸台，当轴套处于宽轨轨距或窄轨轨距位置时，可使上述锥形锁止凸台置于车轴箱上的锁止孔中；绕锁止孔设置的隔振装置（EACH），当锥形锁止凸台置于车轴箱上的锁止孔中时，所述的隔振装置与之保持弹性接触。

所述的可变轮距转向架最好还包括：从每一车轴的中部伸出的中央止动器，用于限制轴套向车轴的中间移过窄轨轨距的位置；从每一车轴的两端伸出的端部止动器，用于限制轴套向车轴的两端移过宽轨轨距的位置；以及从每一端部止动器的两侧伸出的滑动件，每一滑动件度具有一锥形顶端；分别在每一车轴箱上形成的导引槽，用于导引上述滑动件的垂直移动；以及设置在每一导引槽顶部的隔振装置，用于与滑动件的锥形顶部的表面弹性地接触。

所述的每一锥形锁止凸台最好包括一具有大体上固定的直径和预定的高度的圆柱形部分，和一台锥形部分；所述的锁止孔具有一其直径基本上等于上述锥形锁止凸台的圆柱形部分之直径的下部，以及一其直径远大于下部之直径的上部；用于锥形锁止凸台的隔振装置围绕锁止孔的上部设置，并能与锥形锁止凸台的台锥部分弹性接触。

用于锁止凸台的隔振装置最好包括一固定地安装于锁止孔上端的外环、安装于该外环内表面的一橡胶隔振器以及一安装于该橡胶隔振器内表面上的内环，当所述的锥形锁止凸台置于锁止孔中时，该锥形锁止凸台的台锥部分推动所述的内环从而使橡胶隔振器发生变形。

所述的锁止凸台的隔振装置最好具有一带V型截面的盘形弹簧。

最好是，所述的锁止凸台的隔振装置具有一安装于锁止孔上端的楔形环、一盖覆盖着锁止孔上端的上开口、一弹性件设置于楔形环之上表面与所述的盖之间从而将楔形环向下压，当所述的锁止凸台置于锁止孔中时，该锥形锁止凸台的台锥部分与楔形环的内圆周配合。

所述的滑动件最好为从端部止动器两侧伸出的延伸体，而所述的导引槽为形成于车轴箱两侧壁上的滑动槽。

最好是，所述的用于滑动件的隔振装置包括一装于车轴箱每一侧壁处所形成开口中的壳体，该壳体可拆卸地连于上述侧壁并具有一面向车轴箱内开口的槽，一橡胶隔振器安装于车轴

箱之该槽的表面上，而一衬套则安装于所述的橡胶隔振器上，使之与所述的滑动件的台锥形顶端相接触。

最好是，所述的用于滑动件的隔振装置包括一带V型横截面的弹性板，并与所述滑动件两侧面及其台锥型顶端弹性地接触。

所述的滑动件最好为从支架往上伸出的滑动销，而该支架则是从所述端部止动器的两侧表面上伸出，所述的导引槽是形成于车轴箱上的垂直通孔。

最好是，所述的用于滑动件的隔振装置包括一固定地设置于导引槽的上端的外环、一固定于该外环内表面上的橡胶隔振器、以及一固定于所述橡胶隔振器内表面上的内环，而当所述的滑动件进入导引槽中时，该内环是由所述滑动件的台锥形顶端推动，从而使该橡胶隔振器发生变形。

图1A为本发明第一个实施例之可变轮距转向架的示意图；

图1B为图1A之可变轮距转向架的侧视图；

图2为设置于窄轨轨道上第一个实施例之可变轮距转向架的纵向局部剖视图；

图3为设置于标准轨道上第一个实施例之可变轮距转向架的纵向局部剖视图；

图4为沿图3之IV-IV线方向的剖视图；

图5为沿图4之V-V线方向的纵向剖视图；

图6为示出图2之可变轮距转向架之车轴、车轴箱及锁止件间关系的示意图；

图7A为第一实施例之轮距变化的轨道布置的平面示意图；

图7B为图7A之轮距变化的轨道布置的侧视图；

图8为根据本发明第二个实施例的可变轮距转向架之车轴及其相关部件的纵向放大剖视图；

图9为本发明第二个实施例所述的可变轮距转向架之车轴箱及其相关部件的纵向放大剖视图；

图10为第二实施例的可变轮距转向架中的车轴箱与锁止件关系的平面示意图；

图11为沿图8之XI-XI线方向的剖视图；

图12为示出第二个实施例之可变轮距转向架之锁止孔和锥形锁止凸台间关系的示意图；

图13为相应于图12之半剖视图；

图14为示出第二个实施例之可变轮距转向架之滑动件和隔振装置间关系的示意图；

图15为沿图14之XV-XV线方向的剖视图；

图16为沿图15之XVI-XVI线方向的剖视图；

图17为轮距变化的轨道布置的局部剖视图；

图18为改进的隔振装置的半剖视图；

图19为另一改进的隔振装置的纵向剖视图；

图20为一楔形环的平面图；

图21为用于滑动件的隔振装置的平面剖视图；

图22为用于滑动件的隔振装置的侧剖视图；

图23为用于滑动件的隔振装置的侧视图；而

图24则为用于滑动件的隔振装置的平面图；

下面结合附图1~7描述本发明的第一个实施例。首先描述铁路车辆用的可变轮距转向架的构成。参见图1A,其车轴箱3通过车轴弹簧2,即弹性件,悬挂于转向架的边梁1上。车轴弹簧2可以是螺旋弹簧、空气弹簧或橡胶弹簧。用作滑动面3a的该车轴箱3的诸底面处于同一高度上。固定的车轴4则支撑于车轴箱3中。

参见图1B、2和3,在每一车轴4之中部形成有定位凸台5,而在距每一车轴4相对两端一定距离处则开设有定位环槽。每一车轴4上有两个轴套7,可在车轴4上轴向移动。每个轴套7通过一锁止件13支撑于车轴箱3上并由该锁止件限制其转动。而车轴4和轴套7的相对转动不受限制。在轴套7之大体上为中部处的锥形滚柱轴承8上安装有用于转动的车轮9。该车轮9最好采用由组合材料制成的弹性车轮,以降低转向架的非悬挂质量及其振动加速度。驱动马达10的定子10a固定地安装于轴套7邻近于车轴4中部的车轮9的一侧位置处。驱动马达10的转子10b的一端支撑在位于轴套7上的轴承11上,而其另一端则固定于车轮9的侧面上。在转子10b的外周形成有一制动盘12。

圆筒形锁止件13安装在轴套7的邻近车轴4的端部处,并通过花键14与轴套7固定连接。该锁止件13伸入车轴箱3中,它具有如图4所示的滑动侧壁13a并可相对于车轴箱3垂直地移动。

如图4所示,所述的锁止件13具有一对向上倾斜的表面13b和两个轴向延伸的具有同一形状锁止凸台15A及15B,上述两个锁止凸台形成于每一向上倾斜的表面13b上,如图5所示。该锁止凸台15A和15B为梯形纵截面。锁止凸台15A和15B的中心间

距等于宽轨轨距和窄轨轨距差值的一半。更具体地说，本实施例中宽轨轨距为标准轨距1435mm，窄轨轨距为1067mm，因此锁止凸台15A和15B的中心间距为 $(1435 - 1067) / 2 = 184\text{mm}$ 。在车轴箱3的内表面上形成的锁止槽16的形状与锁止凸台15A和15B的形状相配，该锁止槽16正对着锁止件13的向上倾斜的表面13b。当锁止凸台15A和15B置于相应的锁止槽16中时，如图5所示，所述的轴套7就不能轴向移动。

锁止凸台15A和15B和相应的锁止槽16间的位置关系应满足下述条件。当锁止凸台15A置于相应的锁止槽16中时，车轴4上的车轮9间的距离应符合图2所示的窄轨轨距；而当锁止凸台15B置于相应的锁止槽16中时，如图5所示，车轴4上的车轮9间的距离应符合图3所示的宽轨轨距。锁止凸台15和锁止槽16相应地作为轴套7和车轴箱3的锁止件，可分别以其它任何适用的形状构成，而不仅仅是梯形形状，只要当锁止凸台15和锁止槽16配合时能限制轴套7的轴向移动即可。

虽然本实施例中采用两个锁止凸台15和一个锁止槽16，但这种锁止件亦可采用一个锁止凸台15，而在车轴箱3上采用两个锁止槽16。该车轴箱3上也可采用一个锁止凸台或两个锁止凸台，而在锁止件13上则采用两个锁止槽或一个锁止槽。

如图2和3所示，车轴箱3具有一滑动的导引延伸件17，该导引延伸件17上带有垂直的导引立柱。所述的导引立柱垂直地在车轴4的凹下部分的两侧延伸，所述的凹下部分由形成在车轴4的端部的环槽6确定。导引延伸件17的导引立柱插入车轴4的凹下部分，从而当车轴箱3相对于车轴4及轴套7垂直移动时，对车

轴箱3起导引作用。该导引延伸件17还作为限制轴套7轴向向外运动的止动器。

参见图2、3和6，一分叉的紧固件18插入车轴4的环槽6中。该紧固件18有两个楔形叉18a和18b。一对杆19与该紧固件18结合，而一螺旋弹簧20则在杆19的下端和车轴箱3之间延伸，分别使杆19向下压。因此，紧固件18通过杆19在螺旋弹簧20的作用下向下压，从而使楔形叉18a插入环槽6中。导引延伸件17或紧固件18的作用面在纵向有一定的斜度。当楔形叉18a在螺旋弹簧20之弹力作用下被压入环槽6中时，导引延伸件17就会通过楔形作用紧紧地压靠在环槽6的侧面上。从而，该车轴箱3和车轴4紧紧地联在一起，以彻底防止所述的车轴箱3和车轴4间的相对垂直滑动。此后将说明的是一种轮距变化的轨道布置。

参见附图7A和7B，示出了带有窄轨轨道钢轨21的轨距较窄的窄轨轨道的一部分、带有标准轨道钢轨22的具有标准轨距的轨道的一部分，该窄轨轨道钢轨21和标准轨道钢轨22通过一带有轮距变化的钢轨23的轮距变化轨道相互连接在一起。带有轮距变化的钢轨23的轮距变化轨道的轨距从其与带有窄轨轨道钢轨21的窄轨轨道相连的一端处开始，向和具有标准轨道钢轨22的标准轨道相连的另一端逐步增大。窄轨轨道钢轨21和标准轨道钢轨22的部分在具有预定长度并带有轮距变化轨道的倾斜段L部分相连续，该L部分分别朝向窄轨轨道钢轨21与轮距变化的钢轨23相连接的点倾斜，从而该连接点从窄轨轨道和标准轨道的高度位置处下落一预定的高度H。

导引钢轨24沿整个轮距变化的钢轨23的全长及窄轨轨道钢轨21和标准轨道钢轨22之与轮距变化的钢轨23相连续的部分铺设在每一轮距变化的钢轨23的两侧。相对的导引钢轨24通过弹簧25压向一起，从而该导引钢轨24分别压靠在车轮4的侧面上。

一对车辆支撑钢轨26分别铺设在两套钢轨21、22和23每一套的外侧，使其从离地面一预定高度的大体上为水平面的平面上延伸。该车辆支撑钢轨26铺设成正好在车轴箱3的滑动面3a下延伸，从而使所述的车轴箱3的滑动面3a能与该车辆支撑钢轨26保持滑动接触。如图2和3所示，紧固件抬升钢轨27支承于车辆支撑钢轨26上以沿其外侧延伸，并正好位于连接于紧固件18上的杆19之下。每一紧固件抬升钢轨27具有一与窄轨轨道钢轨21同倾斜段L相连续的部分相对应的倾斜部分1（此为英文字母），该倾斜部分1相应于与窄轨轨道钢轨21相连续的倾斜段L的水平段、所述的轮距变化的钢轨23之水平段和同标准轨道钢轨22相连续的倾斜段L向上倾斜，还具有相应于同另一倾斜段L相连续的标准轨道钢轨22的倾斜段1，它从所述的水平段向下倾斜。

在下面对第一实施例之操作的描述中，假设铁道车辆是从窄轨轨道之窄轨轨道钢轨21上运行到标准轨道之标准轨道钢轨22上。

参见图7A和7B，当铁道车辆运行于窄轨轨道钢轨21上，锁止凸台15A相应地置入锁止槽16中时，所述的可变轮距转向架的构造如图2所示。驱动马达10的转子10b相应地随车轮9一起转

动。相应于车轮9的驱动扭矩的反作用扭矩通过轴套7、锁止件13的滑动侧壁、车轴箱3以及车轴弹簧2传至转向架的边梁1上，以驱动铁道车辆运行。

当可变轮距的转向架进入相应于抬升钢轨27之向上倾斜段1的窄轨轨道钢轨21部分上时，该抬升钢轨27克服弹簧20的作用力抬起杆19以使紧固件18上升一预定的距离。从而，解除了紧固件18的楔形作用，因而使车轴箱3可相对于车轴4垂直地移动。紧接着，所述的可变轮距转向架进入窄轨轨道钢轨21的向下倾斜的部分L并开始向下运行。在可变轮距转向架开始向下运行后，车轴箱3的滑动面3a迅即与车辆支承钢轨26接触，然后，当车轴4和轴套7因向下倾斜段L的倾斜而相对于车轴箱3下移时，该车轴箱3保持在一大体上为水平的平面内。因而，所述的锁止凸台15A从相应的锁止槽16中脱开，使轴套7轴向移动。在可变轮距转向架最后到达向下倾斜段L的终端之前，允许轴套7轴向移动。

然后，可变轮距转向架开始运行在逐步向标准轨道变宽的轮距变化的轨道之轮距变化的钢轨23上。接着，当车轮在所述的轮距变化的钢轨23上滚动时，由导引钢轨24对车轮9进行导引，而该导引钢轨24则由弹簧25压向车轮9，从而使车轮9以及位于车轴4上的与车轮相连的轴套7一起向外移动。当可变轮距转向架到达轮距变化的钢轨23的终端时，轴套7的外端开始与相应的车轴箱3上的导引延伸件17接触，如图3所示，而轴套7则停止移动。此时，相应地，每一车轴4上的车轮对9间的距离等于标准轨距，而锁止凸台15B则从锁止槽16中脱开。在可变轮距转

向架运行于轮距变化的钢轨23或窄轨轨道钢轨21上，或者运行于标准轨道钢轨22之邻近于轮距变化的钢轨23之端部上时，由于可变轮距转向架的车架是通过车轴箱3支撑于车辆支撑钢轨26上的，因此，车轮9和轴套7的负载很轻，从而使轴套7可随轮距变化的轨道之轨距而轻松地滑动。

然后，可变轮距转向架从轮距变化的钢轨23上移向标准轨道钢轨22。当可变轮距转向架运行在标准轨道钢轨22之向上倾斜段L上时，车轴4和轴套7相对于车轴箱3向上移动，锁止凸台15B进入该车轴箱3之相应的锁止槽16内，最后，锁止凸台15B与相应的锁止槽16相配。从而，轴套7被锁定并且车轮9被定位于标准轨距处。

然后，当可变轮距转向架运行在相应于导引钢轨27之向下倾斜段1的标准轨道部分上时，紧固件18通过杆19在弹簧20的作用下向下压，并通过楔形作用将导引延伸件17压向车轴4，以使轴套7固定与车轴4上。

该可变轮距转向架上设置的紧固件18用于下述目的。当可变轮距转向架运行在标准轨道钢轨22的向上倾斜段L上从而使车轴箱3在转向架的重量作用下下移时，每一轴套7的锁止凸台15B置于车轴箱3的锁止槽16中。因此，即使可变轮距转向架发生振动，所述的锁止凸台15B也不会从锁止槽16中脱开，这是因为此时的垂直加速度约在 $0.3g \sim 0.5g$ 的范围之间并且远远低于重力加速度 $1g$ 。然而，由于车轴弹簧2因其刚度而可有轻微的横向偏移，因此，如果允许车轴箱3的导引延伸件17在车轴4之相应的环槽6内摆动时，就会带来车轮9相对于车轴4移动以及可变轮距

转向架之部件发生振动从而被磨损的可能性。所以，车轴箱3的导引延伸件17在相应的环槽6内的摆动被紧固件18的楔形作用所完全限制，从而解决了上述问题。

当多节铁路车辆列车通过如7A和7B所示的轮距变化的轨道布置时，应使运行于相应于轮距变化的轨道布置之轨道段上的铁路车辆的驱动马达10停止运转。可以在该铁路车辆上设置一用于检测轮距变化的轨道布置的传感器，根据传感器对轮距变化的轨道布置的检测结果，可停止对驱动马达10的能量供给。

当铁路车辆从标准轨道之标准轨道钢轨22运行至窄轨轨道之窄轨轨道钢轨21上时，本发明第一实施例的操作方式与前述方式相反，因此不予赘述。

在本实施例中，一组高度调整垫片50用螺栓固定在车轴箱3的滑动表面3a上，如图2、3、4和6所示。当车轮9磨损时，其直径减少，因此，每一车轴箱3之滑动表面3a与车辆支撑钢轨26间的距离也减少。因此，可根据车轮9直径的减少量去掉一些垫片50，以补偿车轴箱3之滑动表面3a与车辆支撑钢轨26间距离的减少。

虽然车辆支撑钢轨26的整个长度均是在水平面上延伸，而且在本实施例中，倾斜段L是形成于窄轨轨道及标准轨道同轮距变化的轨道之轮距变化的钢轨23相连续的部分，但是窄轨轨道、标准轨道与轮距变化的轨道的相应钢轨21、22及23也可分别在水平面内延伸，并且也可在车辆支撑钢轨26上形成倾斜部分。

当锁止件13做成可从轴套7上可拆卸的形式，并且锁止件13安装于其外径小于锥形滚柱轴承8的内径的轴套7上时，就可大大简化包括更换车轮9和锥形滚柱轴承8的维护工作。

由于车轮9由弹簧25推压下的导引钢轨24导引，使导引钢轨24与车轮9的侧面保持接触，根据带轮轨调整装置的轮距变化的轨道之轨距的变化，车轮9可平顺地换轨。

下面结合附图8~24描述本发明第二个实施例所述的可变轮距转向架。第二个实施例所述的可变轮距转向架的结构与第一个实施例所述的可变轮距转向架相似，因此只描述其与第一个实施例所述的可变轮距转向架不同的元件与布置形式。

参见图8、9和11，一圆筒形锁止件13在车轴4的端侧固定地连于轴套7的端部。最好参见图11，在部分轴套7上形成有花键齿，在锁止件13上形成的是与上述花键齿相配的花键槽，从而禁止轴套7与锁止件13间的相对转动。由于锁止件13支承于车轴箱3上，因此该锁止件不能转动，轴套7也不能转动，这将在下面加以描述。如图8所示，由一螺母28将锁止件13固定在轴套7上，因此该锁止件13不能相对于轴套7轴向移动。

所述的锁止件13包容在车轴箱3中。如图11所示，该锁止件13具有一水平的承载顶面13a，与车轴箱3的顶壁相接触，从而通过车轴箱3承受转向架的重量，而滑动侧面13b则与车轴箱3上形成的一滑动导引面接触。

如图8和10所示，锁止件13的顶面13a上突出一对锥形锁止凸台15A和15B。该锥形锁止凸台15A和15B相隔一定的距离。锥形锁止凸台15A和15B的中心间距等于宽轨轨距与窄轨轨距差值

的一半。更具体地说，本实施例中宽轨轨距为标准轨距1435mm，窄轨轨距为1067mm。因此锥形锁止凸台15A和15B的中心间距为 $(1435 - 1067) / 2 = 184\text{mm}$ 。

在车轴箱3的顶壁上设有锁止孔32和自由孔33。锁止孔32和自由孔33间沿车轴4之轴线的距离，即其中心距离，等于锥形锁止凸台15A和15B的中心间距。当锥形锁止凸台15A或15B置于锁止孔32中时，轴套7不能轴向移动。锥形锁止凸台15A和15B及锁止孔32间的位置关系的确定应满足下述条件。当锥形锁止凸台15A置于锁止孔32中时，车轮9所在的位置由图8中的实线表示，此时对应于窄轨轨距；而当锥形锁止凸台15B置于锁止孔32中时，车轮9所在的位置由图8中的交替为一长两短的点划线表示，此时对应于宽轨轨距。当锥形锁止凸台15B置于锁止孔32中时，锥形锁止凸台15A就位于自由孔33中。自由孔33的孔径远大于锥形锁止凸台15A的尺寸。

结合附图12和13，每一个锥形锁止凸台15（标号15用于同时指代锥形锁止凸台15A和15B）具有一圆柱形的底部15a和一台锥形的头部15b。圆柱形的底部15a的高度为h，在该高度范围内其外径一致。台锥形的头部15b向上倾斜。车轴箱3的锁止孔32具有一高度为h的下部32a和一上部32b。下部32a的直径稍微大于圆柱形的底部15a的外径，而上部32b的直径则远大于其下部32a的直径。

用于锥形锁止凸台15的一隔振装置34装于锁止孔32的上部32b。该隔振装置34包括一可拆卸地安装在上部32b之周边的外环35，一环形橡胶隔振器37安装在外环35的内周，一内环36则

安装在橡胶隔振器37的内周。所述的外环35上带有一内凸缘35a，用作防止内环36或橡胶隔振器37脱落的限位器，还带有一外凸缘35b。该外凸缘35b用螺钉39可拆卸地固定于车轴箱3上。

当锥形锁止凸台15均未置于锁止孔32中时，隔振装置34处于自由状态，此时在内环36或隔振器37与内凸缘35a之间形成有一预定的间隙，如图13所示。

结合图14、15和16，在车轴4的每一端设有一端部止动器40，滑动件41从该端部止动器40相对的两端垂直于车轴4之轴线地伸出。每一个滑动件41具有一倾斜的上端部41a。在车轴箱3的内壁3a内形成有一空腔42（如图16所示），一用于滑动件41的隔振装置43安装于该空腔42中。所述的隔振装置43包括一可拆卸地安装于空腔42中的壳体44、一橡胶隔振器45和一安装于该橡胶隔振器45上的衬套46。壳体44上设有面向车轴箱3开口的槽，而橡胶隔振器45则紧置于构成壳体44的槽之三个面上。

在车轴箱3的侧壁3a上开设有一滑动槽47，以便于滑动件41伸入壳体44的槽中。滑动槽47的上端开口于壳体44的槽内。滑动件41滑动地安置在滑动槽47中，从而使滑动件41的倾斜的上端部41a与隔振装置43的衬套46接触。如图16所示，空腔42的顶面42a和底面42b用作隔振装置43的上下限位面。下面对第二个实施例进行的描述建立在一假设之上，即假设铁路车辆是从窄轨轨道之窄轨轨道钢轨21上运行到标准轨道之标准轨道钢轨22上。

当铁路车辆在窄轨轨道钢轨21上运行，并且锥形锁止凸台15A置于锁止孔16中时，可变轮距转向架处于图8、12、14和15

所示的相应状态。驱动马达（未示出）驱动车轮9以驱动铁路车辆行驶。

当可变轮距转向架已进入窄轨轨道钢轨21的倾斜段L后，车轴箱3的滑动面3a迅即与车辆支撑钢轨26接触，然后，当车轴4和轴套7在向下的倾斜段L的倾斜作用下相对于车轴箱3下移时，该车轴箱3通过车辆支撑钢轨26保持在大体上为水平的平面内。因此，图14~16所示的滑动件41沿滑动槽47下滑，而图8和12所示的锥形锁止凸台15A则从相应的锁止孔32中脱开，以允许轴套7轴向移动。在可变轮距转向架最终达到向下倾斜段L的终端前，可允许轴套7轴向移动。接着，可变轮距转向架开始运行在轮距变化的轨道逐步向标准轨道变宽的轮距变化的钢轨23上。再接着，当车轮在轮距变化的钢轨23上滚动时，车轮9由导引钢轨24在弹簧25的推压作用下进行导引，从而使车轮9和所连接的车轴4上的轴套7一起逐步外移。当可变轮距转向架最终达到轮距变化的钢轨23的终端时，轴套7的外端开始与相应的止动器40接触，然后对轴套7进行止动。此时，每一车轴4上的车轮对9之间的距离等于标准轨距，而锁止凸台15B则相应地脱离开了锁止孔32。由于当可变轮距转向架运行于轮距变化的钢轨23上，或运行在接近于该轮距变化的钢轨23之末端的窄轨轨道钢轨21或标准轨道钢轨22上时，可变轮距转向架是通过车轴箱3支撑在车辆支撑钢轨26上，因此车轮9和轴套7的负载很轻，所以根据轮距变化的轨道之轨距的变化，轴套7很容易沿车轴4滑动。

接着，可变轮距转向架从轮距变化的钢轨23上向标准轨道钢轨22上运行。当可变轮距转向架运行在标准轨道钢轨22的向

上倾斜段L上时，车轴4和轴套7相对于车轴箱3上移，而图14~16所示的滑动件41则沿滑动槽47上滑，锥形锁止凸台15B的台锥形头部15b相应地进入隔振装置43。锥形锁止凸台15B置于车轴箱3的锁止孔32中，而锥形锁止凸台15A相应地进入自由孔33中。结合图12，当锥形凸台15B进入相应的锁止孔32，该锥形锁止凸台15B的台锥形头部15b就会穿过锁止孔32的底部32a并进入其上部32b，该台锥形头部15b的台锥形表面与隔振装置34的内环36开始接触，将内环36推起。因而，橡胶隔振器37被压缩，其被压缩后产生的较大的弹性力作用于锥形锁止凸台15B的侧面上。

滑动件41之锥形上端部41a与隔振装置43间的配合方式同锥形锁止凸台15B之台锥形头部15b与隔振装置34间的配合方式类似；该锥形上端部41a将衬套46往上推，当其上移时，压缩橡胶隔振器45。

由于锥形锁止凸台15B具有台锥形头部15b，因此即使该锥形锁止凸台15B与锁止孔32相互间错开了一定的位移，也能可靠地保证该锥形锁止凸台15B进入锁止孔32中。

因此，轴套7不能轴向滑动，并且每一车轴4上的车轮对9间的距离固定为标准轨距。由于该锥形锁止凸台15B是在转向架框架重量的作用下进入锁止孔32中，因此该锥形锁止凸台15B决不会意外地从锁止孔32脱出。因为在车辆运行中该锥形锁止凸台15B在锁止孔32中的锁止作用而引起的动态振动被橡胶隔振器37所吸收，因此可有效地防止元件的磨损，从而保证较高的行驶平稳性。特别是，由于在该锥形锁止凸台15B进入锁止孔32中之

前，该橡胶隔振器37已发生弹性变形，因此在车辆运行过程中，因锁止作用而引起的动态振动可被很有效地吸收，从而有效地抑制车轴箱3和轴套7间的相对运动。

当锥形锁止凸台15B置于锁止孔32中时，由于该锥形锁止凸台15B的圆柱形底部15a位于锁止孔32的下部32a中，而该锁止孔32的直径大体上等于锥形锁止凸台15B的直径，因此在所述的圆柱形底部15a与下部32a之侧面间的接触面积相对较大，这对于提高强度是有益的。

由于某些原因，因此具有这种可能性，即：当锥形锁止凸台15B进入或者反之脱出锁止孔32时，该锥形锁止凸台15B的台锥形头部15b将会咬住隔振装置34的内环36，并使橡胶隔振器37产生过大的变形。本实施例中，使用设置于橡胶隔振器37的外环35之内凸缘38a做为一下止动器，而将车轴箱3之位于该橡胶隔振器37下方的一部分用作一下止动器，以防止所述的橡胶隔振器产生过大的变形。

由于从止动器40伸出的滑动件41设置在形成于车轴箱3上的滑动槽47和隔振装置43内，该车轴箱3和车轴4保持着一固定的位置关系，因此车轴箱3之锁止孔32与车轴4间的位置关系也被固定下来。因此，固定于轴套7上的锥形锁止凸台15能可靠地置于锁止孔32中。

当铁路车辆从标准轨道之标准轨道钢轨22运行至窄轨轨道之窄轨轨道钢轨21上时，本发明第二实施例的操作方式与前述情况下的方式相反，因此不予赘述。

虽然车辆支撑钢轨26的整个长度均是在水平面上延伸，而且在本实施例中，倾斜段L是形成于窄轨轨道及标准轨道同轮距变化的轨道之轮距变化的钢轨23相连续的部分，但是窄轨轨道、标准轨道与轮距变化的轨道的相应钢轨21、22及23也可在水平面里延伸，并且也可在车辆支撑钢轨26上形成倾斜部分。

由于车轮9由弹簧25推压下的导引钢轨24导引从而使导引钢轨24与车轮9的侧面保持接触，根据轮距变化的轨道之轨距的变化，车轮9可平顺地移动，以便于轮距的调节。

图18示出了用于锥形锁止凸台的隔振装置34的改进形式。图18所示的隔振装置34具有一盘形弹簧51，该盘形弹簧51沿锁止孔32的周边设置，其横截面为V形。盘形弹簧51具有一由螺钉52可拆卸地固定于车轴箱3上的凸缘51a，在该盘形弹簧51上设有纵向切槽53，并且在锁止孔32的圆周边开设有槽54以使盘形弹簧51能发生弹性变形。

类似于图12所示的橡胶隔振器37的盘形弹簧51在锥形锁止凸台15的作用下发生弹性变形，并将其弹性力施加于该锥形锁止凸台15上。采用盘形弹簧51的隔振装置34在结构上比图12所示的隔振装置更简单，其制造、装配也更方便，并且其使用耐久性比图12所示的隔振装置更高。

图19示出了用于锥形锁止凸台的隔振装置34的另一改进形式。图19所示的隔振装置34包括一楔形环57，该楔形环57固定安装在锁止孔32的上端，通过一由螺钉56可拆卸地固定于车轴箱3上的盖55用于盖住该锁止孔32之上开口端，并且在楔形环57和盖55之间还设有贝氏（Belleville）盘形弹簧58将所述的楔

形环57向下压。由于所述的贝氏 (Belleville) 盘形弹簧58仅是一种将所述的楔形环57向下压的装置，因此亦可用弹性橡胶环来替代它。

当锥形锁止凸台15置于锁止孔时，该锥形锁止凸台15的台锥部分将会与楔形环57的内圆周相配合，而由贝氏 (Belleville) 盘形弹簧58往下压的楔形环57则通过其楔形作用与锥形锁止凸台15紧密接触。因此，几乎无需任何其它作用就可将锥形锁止凸台15保持在锁止孔中。如图20所示，在楔形环57上开设有切槽59，从而使其能产生弹性变形并能方便地安装到锁止孔32中。图21和22示出了用于滑动件的隔振装置43的一种改进形式。该隔振装置43包括一可拆卸地连接与车轴箱3之侧面上的盖61，用于盖住在该车轴箱3之侧壁上形成的开口60，还包括一U型弹簧板62，该弹簧板62设置在开口60中，其横截面为V型，如图22所示。在该开口60上形成有类似于槽54 (图18) 的槽63。用于滑动件并使用弹簧板62的隔振装置43的操作实质上同用于锥形锁止凸台的隔振装置34相同。

图23和24示出了滑动件41和导引槽的改进形式。支架65分别从端部止动器40的相对两端伸出，而滑动销66则设置在每一支架65的正上方处。滑动销66的顶部做成台锥形。在车轴箱3上形成有用于导引滑动销66垂直移动的导引通孔67。用于滑动件的隔振装置68则设置在该通孔67的上部。所述的隔振装置68同图12所示的用于锥形锁止凸台的隔振装置43的结构完全相同；该隔振装置68包括一外环、一橡胶隔振器和一内环。很自然，

用于滑动件的该隔振装置68也可使用一类似于图18所示的盘形弹簧51的具有V型横截面的盘形弹簧。

虽然对本发明之最佳实施例已进行了说明和描述，但应该理解的是，上述公开的内容仅是用于说明的目的，只要不超出权利要求中所限定的本发明的范围，可以作各种各样的修改或改进。

说明书附图

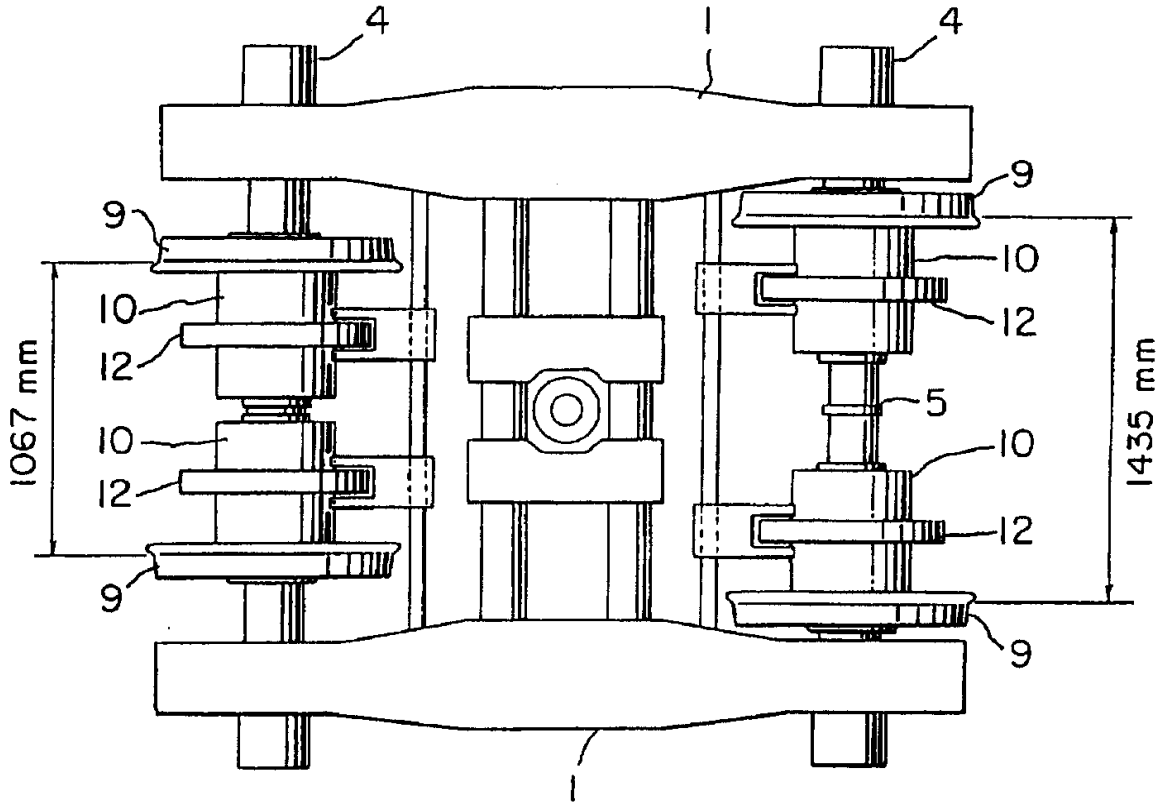


图 1A

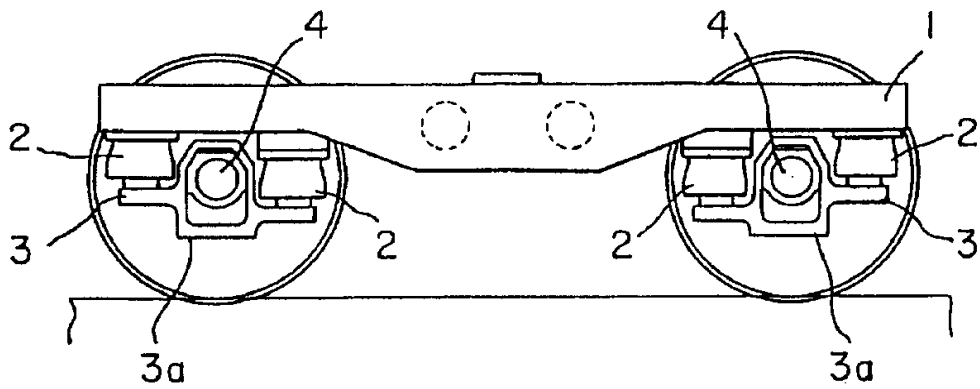


图 1B

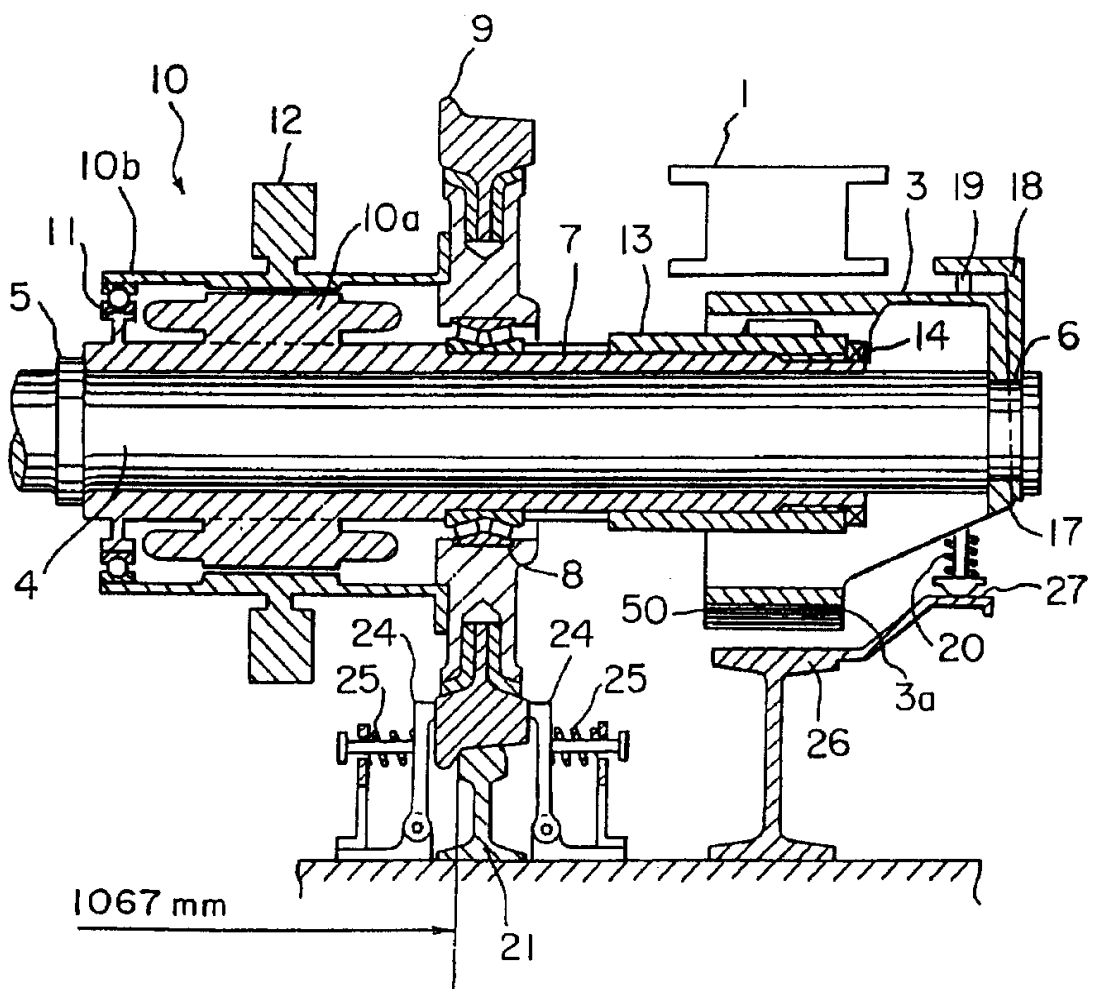


图 2

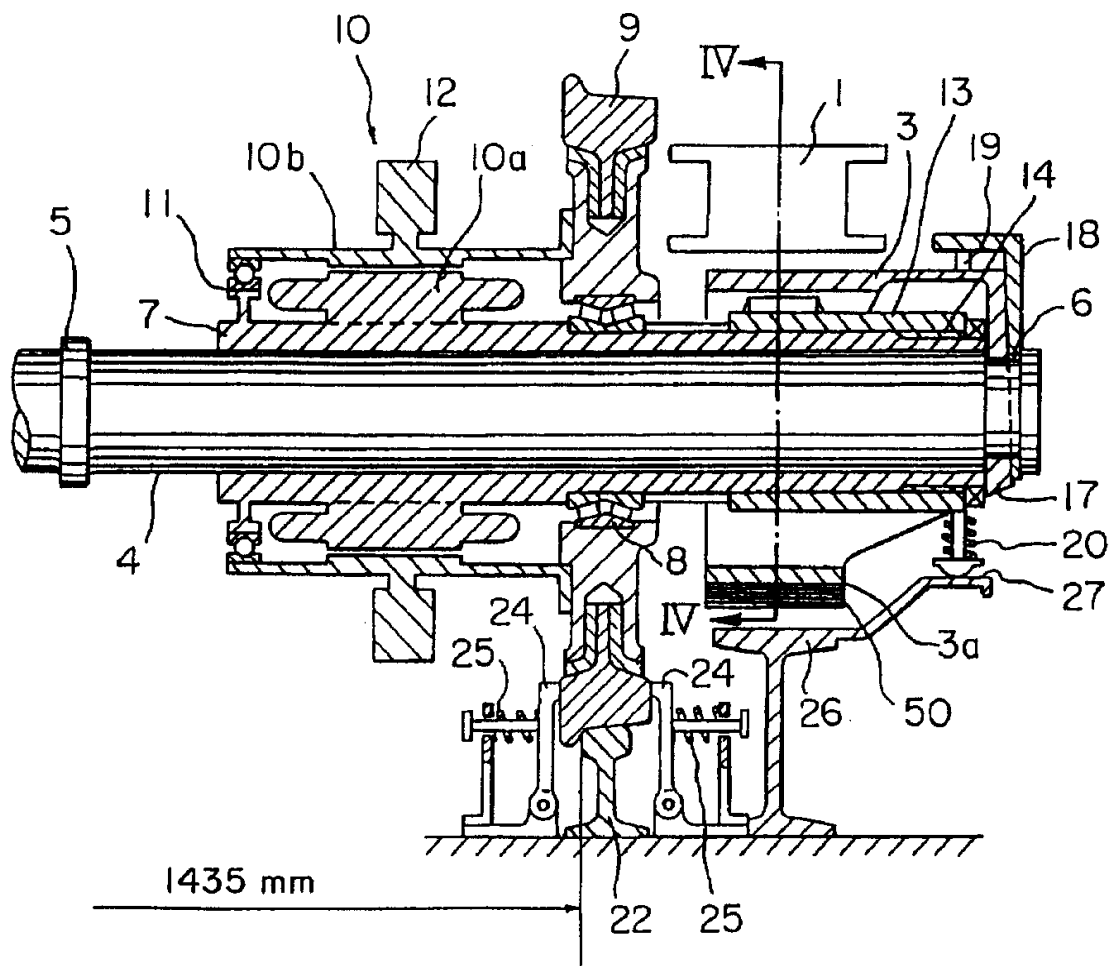


图 3

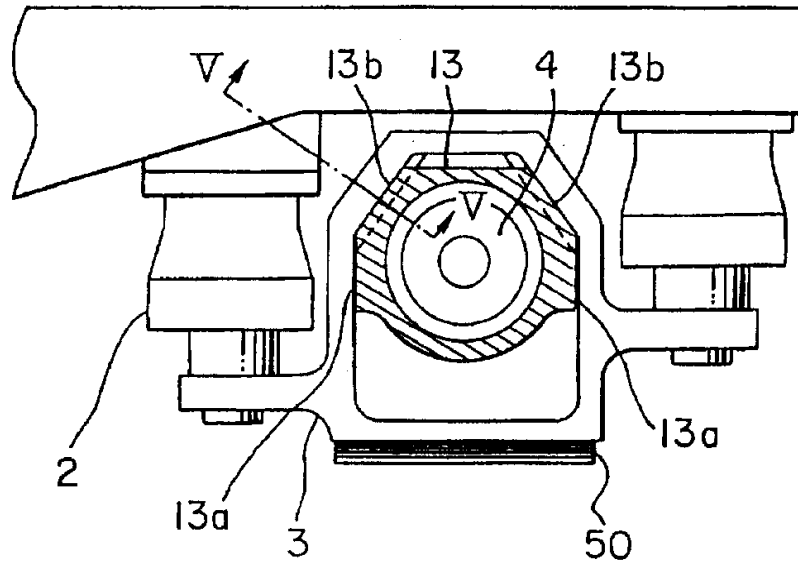


图 4

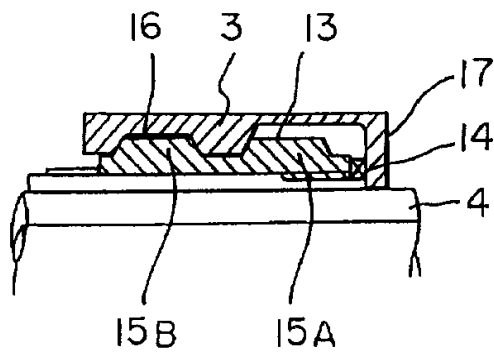


图 5

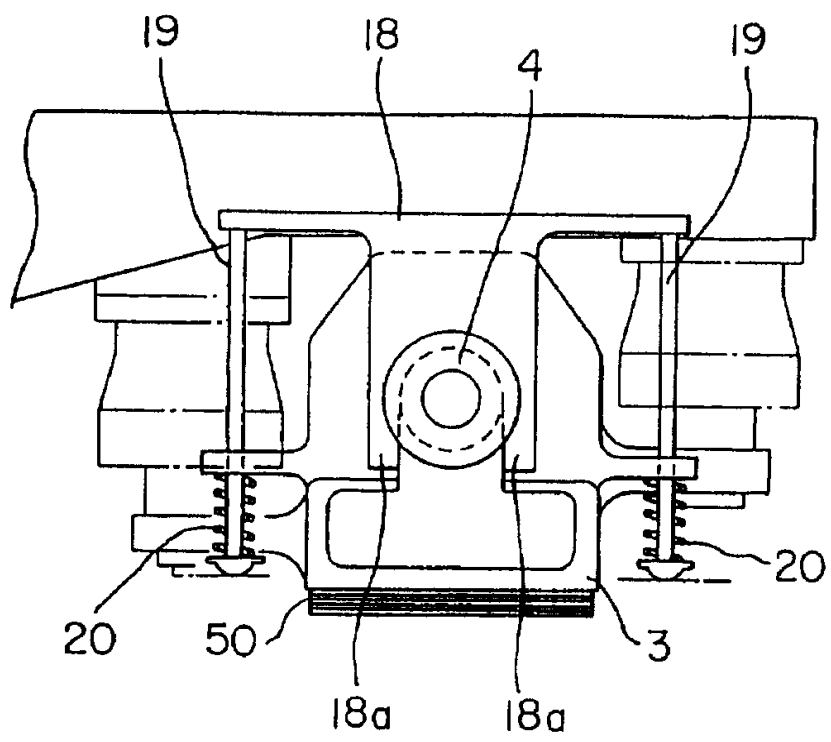


图 6

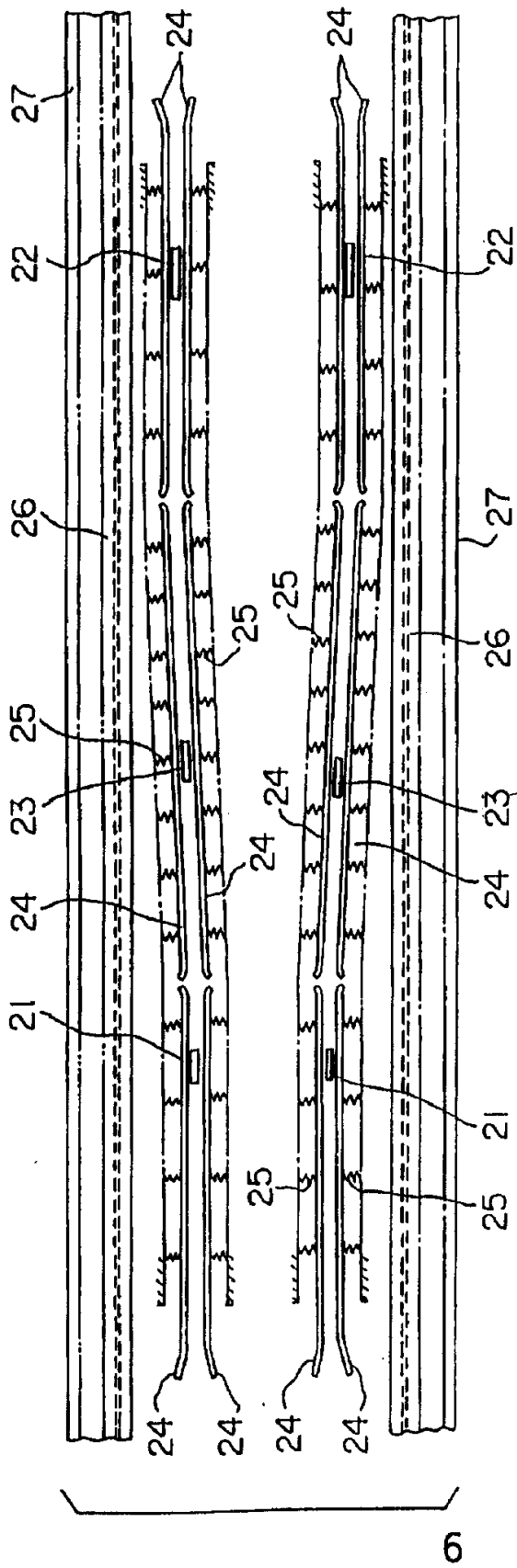


图 7A

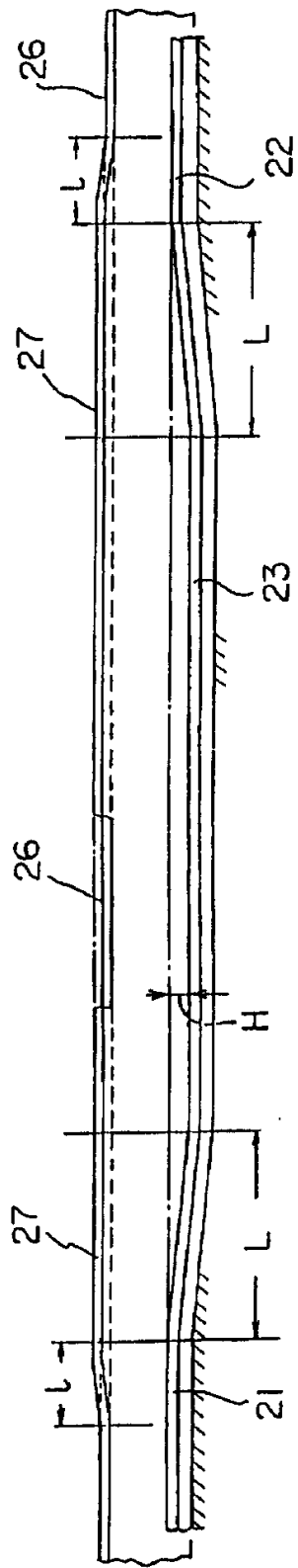


图 7B

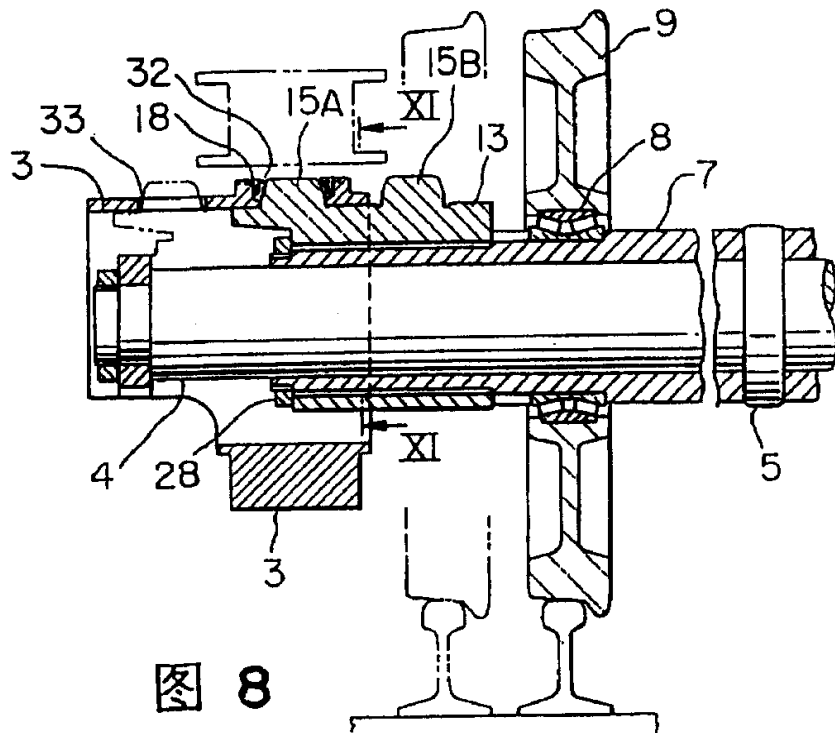


图 8

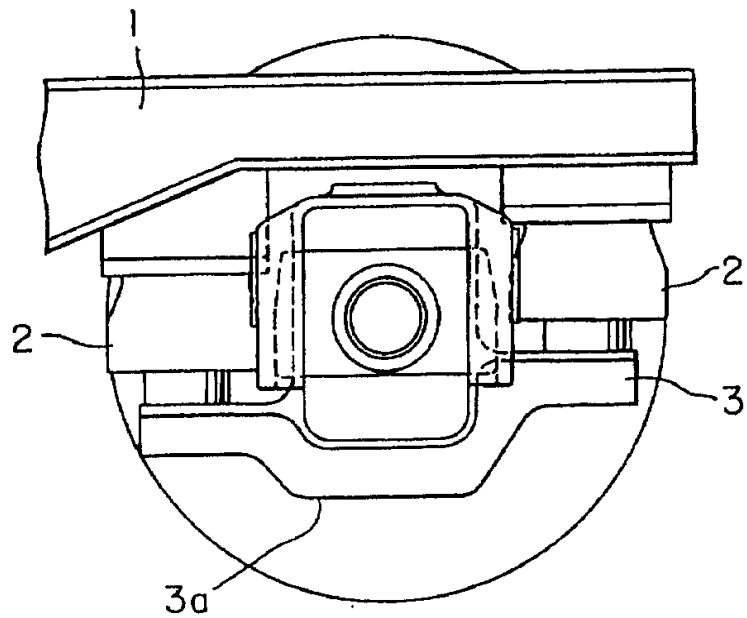


图 9

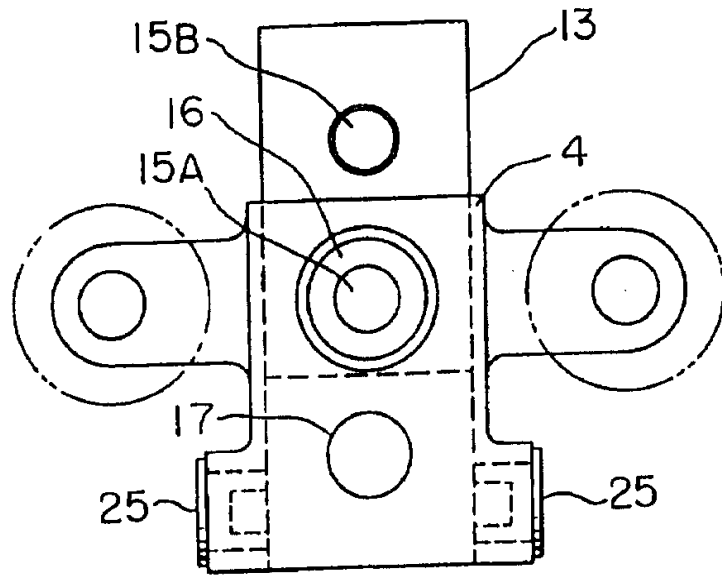


图 10

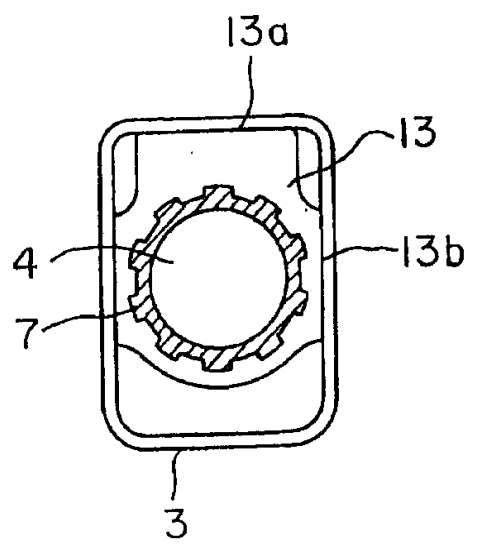


图 11

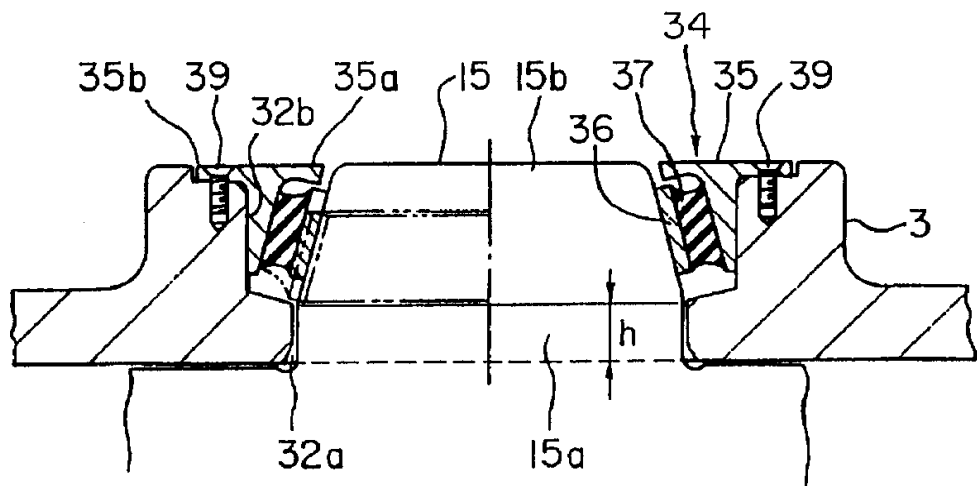


图 12

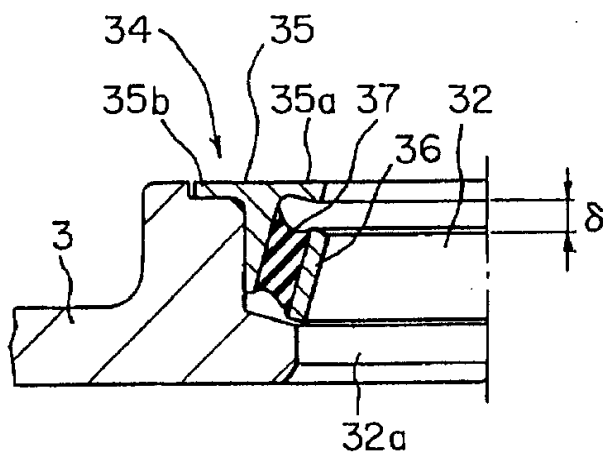


图 13

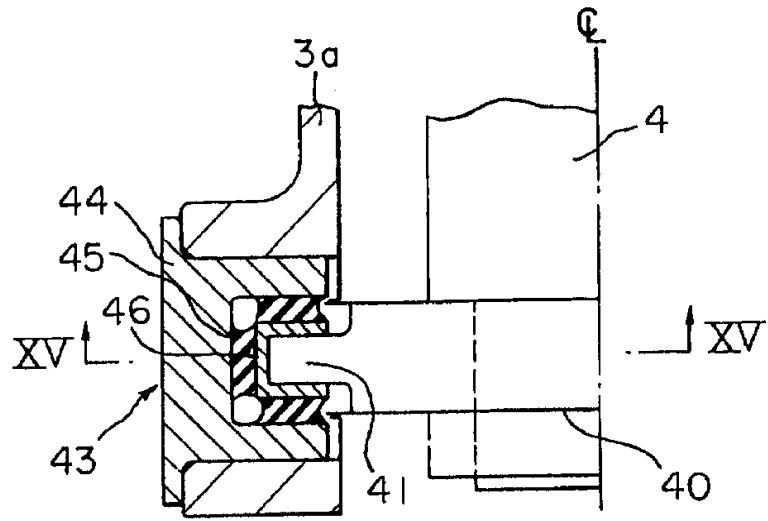


图 14

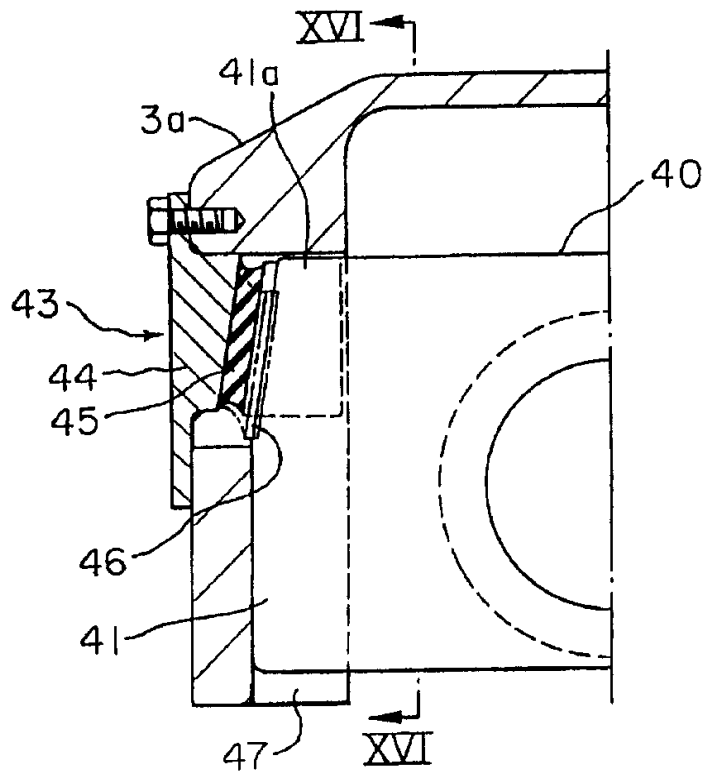


图 15

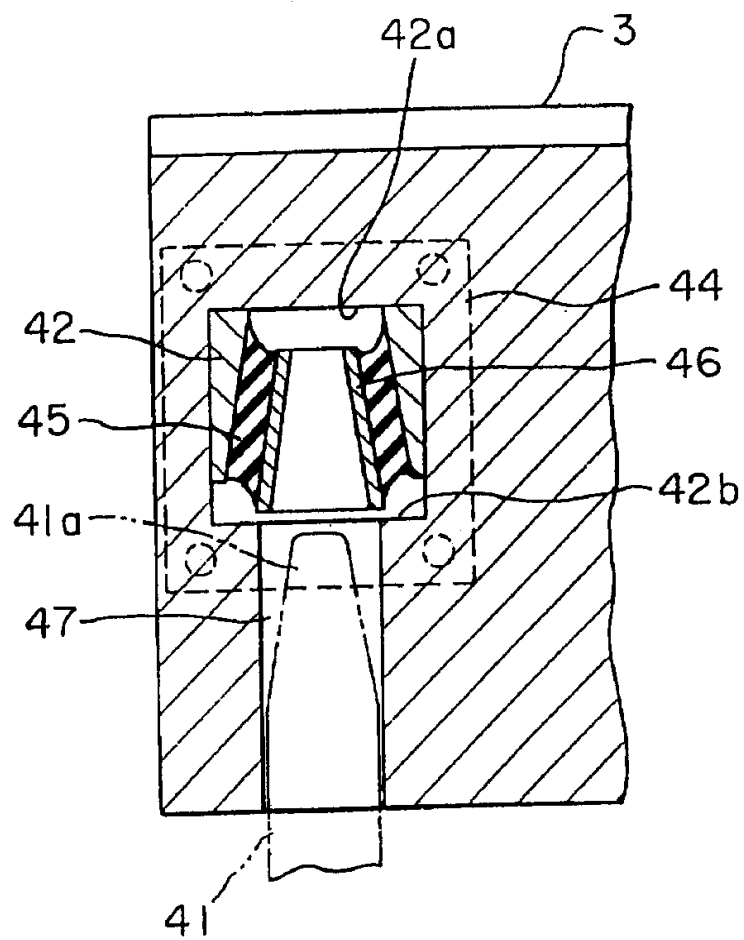


图 16

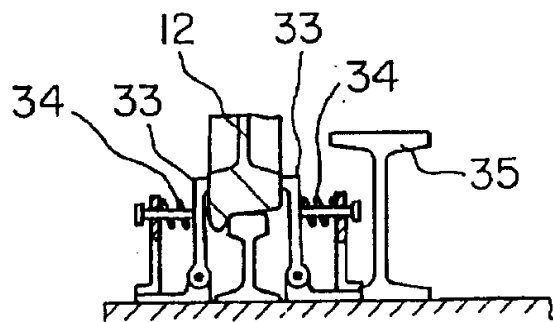


图 17

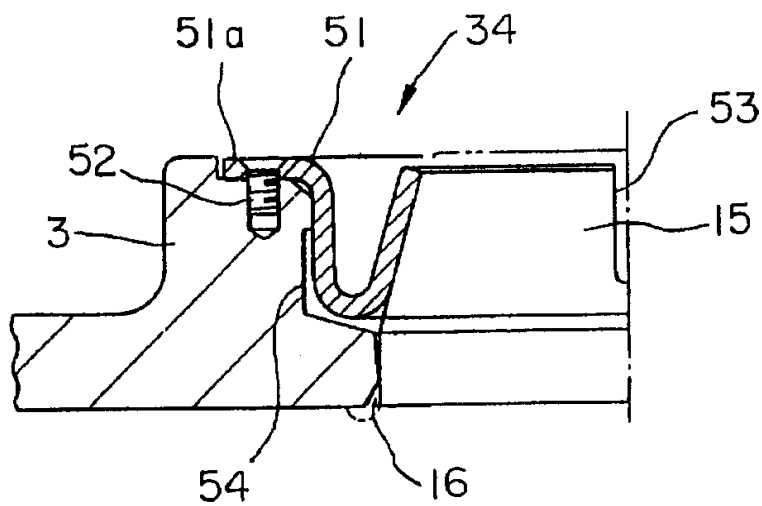


图 18

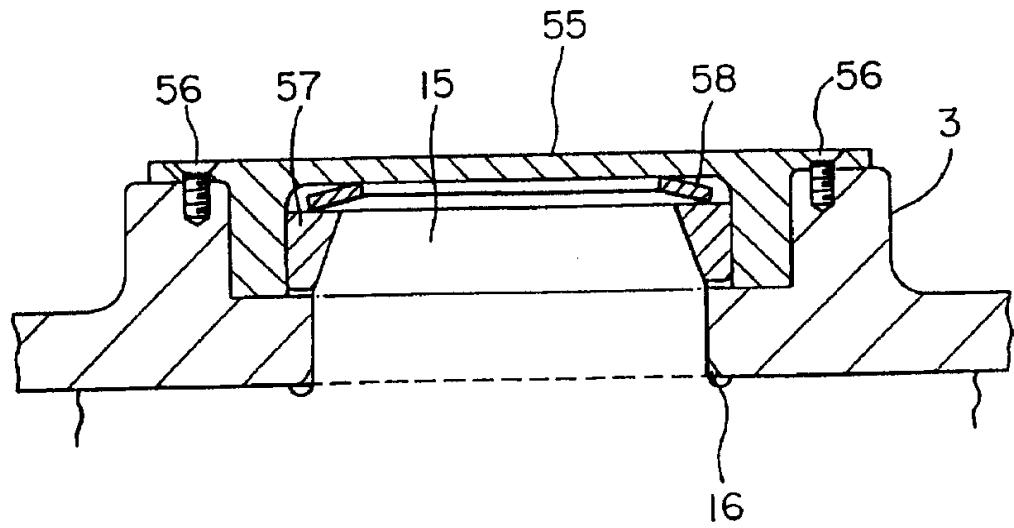


图 19

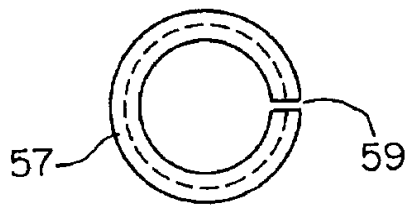


图 20

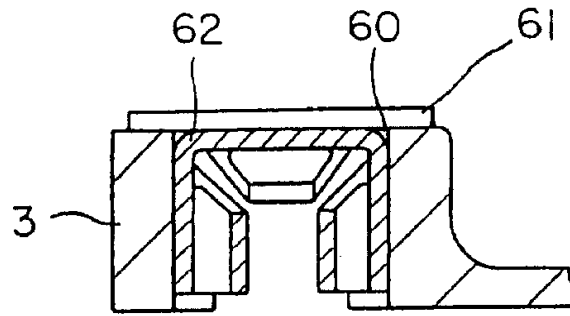


图 21

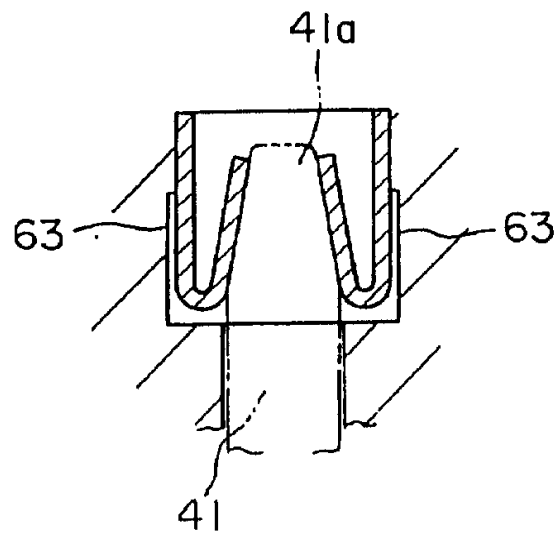


图 22

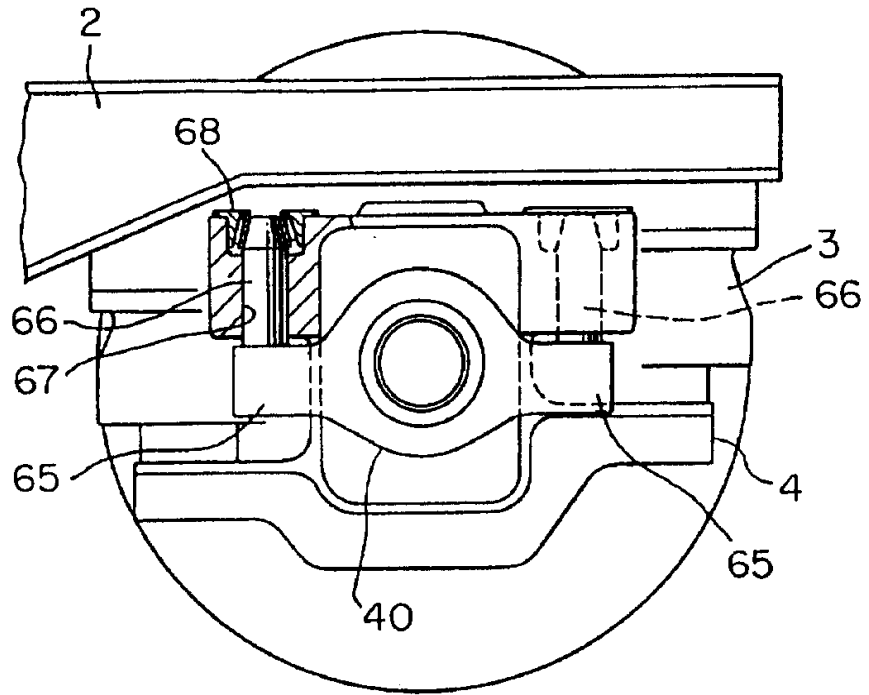


图 23

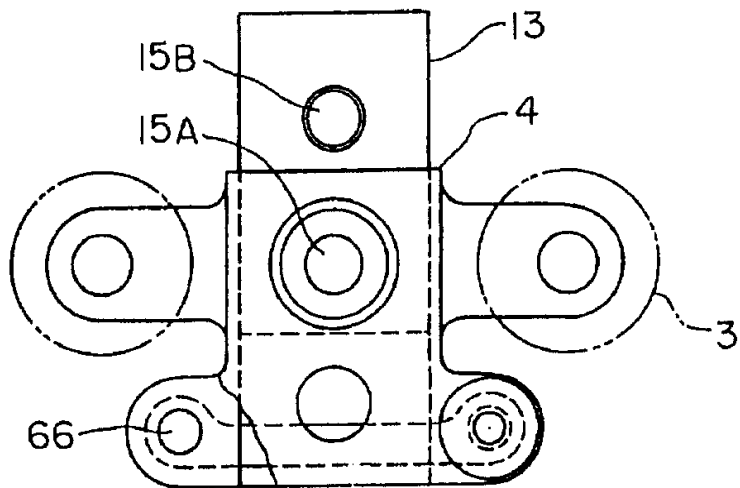


图 24