(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102582378 B
(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201110143418.4

(22)申请日 2011.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102582378 A

(43)申请公布日 2012.07.18

(66)本国优先权数据
201120017247.6 2011.01.06 CN
201120017252.7 2011.01.06 CN

(73)专利权人 周立新
地址 057150 河北省邯郸市永年县临洺关镇政府街25号

(72)发明人 周立新

(51)Int.Cl.
B60C 25/132(2006.01)
F16B 2/14(2006.01)
F16B 2/18(2006.01)
F16B 35/00(2006.01)
B66F 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 1789022 A,2006.06.21,
CN 1789022 A,2006.06.21,
CN 202463485 U,2012.10.03,
CN 2799294 Y,2006.07.26,
GB 2184071 B,1989.04.19,
JP 2005271611 A,2005.10.06,
US 3860297 A,1975.01.14,
US 3860297 A,1975.01.14,

审查员 张丽霞

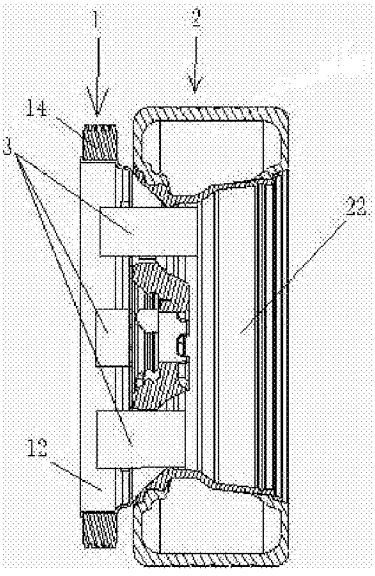
权利要求书3页 说明书16页 附图13页

(54)发明名称

轮胎、轮胎安装与拆卸系统

(57)摘要

本发明公开了轮胎、轮胎安装与拆卸系统，该轮胎包括轮毂和胎，还包括：一个或多个锁固装置，一个或多个锁固装置位于在轮毂上，锁固装置用于将轮胎按同轴线的方式安装到主轮胎的轮毂上。通过本发明可以很方便的应付各种突发情况。



CN 102582378 B

1.一种轮胎，包括轮毂和胎，其特征在于还包括：

一个或多个锁固装置，所述一个或多个锁固装置位于所述轮毂上，所述锁固装置用于将所述轮胎按同轴线的方式安装到主轮胎的轮毂上；所述锁固装置用于将所述轮胎按同轴线的方式安装到所述主轮胎的轮毂上的通孔上；和/或，所述锁固装置用于与安装在所述主轮胎的轮毂上的第二锁固装置配合，将所述轮胎按同轴线的方式安装到所述主轮胎的轮毂上；所述锁固装置包括一个或多个单向锁，所述单向锁包括锁块、第一摩擦接触面和第二摩擦接触面，其中，所述锁块按与所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面接触的方式设置在所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间，在所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间形成一角度α，所述角度α被设计成使得所述锁块能够按自锁的机械原理工作，以便所述锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。

2.根据权利要求1所述的轮胎，其特征在于，所述角度α小于或等于两倍的所述锁块相对于所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面的摩擦角φ，即α≤2φ，以便所述锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。

3.根据权利要求2所述的轮胎，其特征在于，所述单向锁还包括：

第二锁块、第三摩擦接触面和第四摩擦接触面，其中，第三摩擦接触面与第四摩擦接触面的夹角α≤2φ，φ为所述第二锁块相对于所述第三摩擦接触面和第四摩擦接触面的摩擦角；所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面在同一物体上，所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面的夹角为γ，那么第一摩擦面与第四摩擦面的夹角满足θ≤4φ+γ，实现所述锁块对所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面的第二方向F2上被锁定保持不动，而在与第二方向F2相反的第一方向F1上自由移动。

4.根据权利要求3所述的轮胎，其特征在于，所述单向锁还包括压缩弹簧，所述压缩弹簧向所述锁块施加作用力，在所述锁块的锁定位置，该作用力保证所述锁块始终与所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面相接触；和/或，该作用力保证所述锁块始终与所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面相接触和与所述第三摩擦接触面和第四摩擦接触面相接触。

5.根据权利要求3所述的轮胎，其特征在于，所述锁固装置包括：自锁座、锁紧板轮、连杆和一个或多个止挡部件，其中，

所述锁紧板轮位于所述自锁座的中间，所述锁紧板轮与所述自锁座活动连接，所述锁紧板轮的两面分别为第二摩擦接触面和第三摩擦接触面，所述自锁座的两面分别为第一摩擦接触面和第四摩擦接触面；

所述锁紧板轮通过所述连杆与所述止挡部件活动连接，转动的所述锁紧板轮带动所述连杆运动，在所述连杆的作用下，所述止挡部件能够在锁定位置与脱开位置之间活动，在所述锁定位置，所述止挡部件使所述轮胎锁定在所述主轮胎的轮毂上，在所述脱开位置，所述止挡部件使所述轮胎从所述主轮胎的轮毂上脱开。

6.根据权利要求5所述的轮胎，其特征在于，

所述自锁座固定在所述轮胎的轮毂上或与所述轮胎的轮毂一体制造；和/或，

所述锁紧板轮和所述连杆活动连接或一体制造；和/或，所述连杆和所述止挡部件活动连接或一体制造。

7.根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎，其特征在于，所述锁固装置还包括：主轮胎

侧贴合部件、辅助轮胎侧固定部件、活动联接机构和自锁机构，

所述主轮胎侧贴合部件与所述主轮胎的轮毂配合，所述主轮胎侧贴合部件包括：适配模块，所述适配模块为与所述通孔互补的外部型体；

所述辅助轮胎侧固定部件与所述轮胎固定在一起，或者是所述轮胎的一部分，

所述活动联接机构将所述主轮胎侧贴合部件与所述辅助轮胎侧固定部件活动地联接在一起，并使得所述主轮胎侧贴合部件能够在一锁定位置和一脱开位置之间活动，在所述锁定位置，所述活动联接机构使所述主轮胎侧贴合部件锁定在所述主轮胎的轮毂上，在所述脱开位置，所述活动联接机构使所述主轮胎侧贴合部件从所述主轮胎的轮毂上脱开；

所述自锁机构设置在所述轮胎侧固定部件上，所述自锁机构包括至少一个所述单向锁，所述单向锁与所述活动联接机构配合使用将所述主轮胎侧贴合部件保持在所述锁定位置。

8.根据权利要求7所述的轮胎，其特征在于，所述主轮胎侧贴合部件包括：

止挡部件，所述止挡部件从所述通孔中穿入，在所述锁定位置，所述止挡部件贴靠在所述主轮胎的轮毂的内侧径向面上。

9.根据权利要求8所述的轮胎，其特征在于，所述活动联接机构包括连杆，所述连杆的第一端部与所述止挡部件活动连接，所述连杆的第二端部与所述自锁机构的锁紧板轮活动连接，转动的所述锁紧板轮带动所述连杆运动，在所述连杆的作用下，所述止挡部件能够在所述锁定位置与所述脱开位置之间活动。

10.根据权利要求9所述的轮胎，其特征在于，所述连杆和所述止挡部件为一体，或者，所述连杆，所述止挡部件以及所述锁紧板轮为一体。

11.根据权利要求10所述的轮胎，其特征在于，所述锁紧板轮包括开启凹点和锁定凹点，所轮毂上还设置有弹簧支点，所述弹簧支点的一端固定在所述轮毂上，另一端顶靠在所述锁紧板轮上，所述弹簧支点上还设置有开关，所述开关用于使所述弹簧支点在所述锁紧板轮上开启凹点和所述锁紧板轮上锁定凹点之间切换。

12.根据权利要求1所述的轮胎，其特征在于，

所述第二锁固装置为锁柱；所述锁固装置用于锁定所述锁柱。

13.根据权利要求12所述的轮胎，其特征在于，

所述锁柱的横截面为多边形，所述锁柱的纵截面为梯形；

所述锁固装置包括：锁套、锁块、压盖、开启装置，其中，所述锁套与所述压盖之间有所述锁块的运动轨道，所述锁块为柱状，所述锁块、所述锁块与所述锁柱的接触面以及所述锁块与所述锁套的接触面构成一个或多个所述单向锁，所述开启装置包括开启杆，所述开启杆用于使所述单向锁处于脱开位置。

14.根据权利要求13所述的轮胎，其特征在于，所述开启装置还包括：开启罩和凸轮杆，所述凸轮杆用于抬起和压下所述开启罩，所述开启罩与所述开启部件联动，所述开启罩作用于开启部件时，所述开启部件使所述单向锁位于脱开位置。

15.根据权利要求13所述的轮胎，其特征在于，

所述第二锁固装置为锁柱，所述锁柱上有环状锁沟；

所述锁固装置包括：锁套、锁球、自锁罩、弹性部件、压盖，其中，所述锁套的内径与所述锁柱的直径相配合，所述锁套上有与锁球数量相对应的锁孔，所述锁孔用于镶嵌所述锁球，

所述自锁罩与所述锁球的接触面为一锥面，所述锁球、所述锁球与所述锁柱的接触面以及所述锁球与所述自锁罩的接触面构成一个或多个所述单向锁，所述单向锁位于锁定位置时，所述自锁罩使所述锁球锁定在所述锁柱上的所述环状锁沟中，所述单向锁位于脱开位置时，所述自锁罩使所述锁球从所述环状锁沟中脱开；所述锁套上设置有压盖，所述锥面的上端和所述压盖之间设置所述弹性部件，所述弹性部件用于提供使所述自锁罩处于锁定位置时的弹力。

16.根据权利要求15所述的轮胎，其特征在于，

所述锁固装置还包括：凸轮杆，所述凸轮杆设置在所述自锁罩上，所述凸轮杆通过一端的凸轮与所述自锁罩活动连接，所述凸轮杆可以在第二锁定位置和第二脱开位置之间活动，所述凸轮杆位于所述第二锁定位置时，所述自锁罩位于所述锁定位置，所述凸轮杆位于所述第二脱开位置时，所述自锁罩位于所述脱开位置。

17.根据权利要求1所述的轮胎，其特征在于，锁固装置包括：螺栓，螺栓的一端是螺纹，螺栓的另一端为L型，或者，所述锁固装置包括：孔，孔与主轮胎上的固定螺丝相匹配。

18.根据权利要求1至3中任一项所述的轮胎，其特征在于，

所述胎为固定钉式防滑胎，所述固定钉式防滑胎包括隔离元件，所述隔离元件布置在内胎与外胎之间，所述隔离元件在防滑钉穿透所述外胎内壁时起到保护所述内胎不被防滑钉损坏的作用；或者，

所述胎为固定钉式防滑胎，所述固定钉式防滑胎为实心胎，所述防滑钉设置在所述实心胎上；或者，

所述胎为活动钉式防滑胎，所述活动钉式防滑胎包括防滑钉，所述防滑钉包括滚轮、防滑钉套和压帽，螺丝钉将所述压帽固定在所述防滑钉套上，所述滚轮布置在所述防滑钉套内；所述滚轮用于使所述防滑钉伸缩自如；所述压帽用于增加所述防滑钉的承压面积。

19.根据权利要求18所述的轮胎，其特征在于，所述防滑钉为中空防滑钉，所述中空防滑钉的中心孔可以从进口进入冰雪或杂物，并由出口将冰雪或杂物排出。

20.一种轮胎安装与拆卸系统，用于安装权利要求3至8中任一项所述的轮胎，其特征在于，所述系统包括增力装置，所述增力装置的两端分别锁定端和开启端，或者所述锁定端和所述开启端位于所述增力装置的一端，所述锁定端用于与锁紧板轮的连接，通过加力使所述锁紧板轮处于锁定位置，所述开启端包括与锁块数量相同的突起，用于顶压所述锁块，使所述单向锁处于解锁状态。

21.一种轮胎安装与拆卸系统，用于安装权利要求3至8中任一项所述的轮胎，其特征在于，所述系统包括无动力千斤顶，所述无动力千斤顶由爬块和支块两部分组成，爬块和支块通过枢轴铰接；所述爬块能够转动，所述爬块可收回到支块中，并且通过转动可使其底面与支块的底面处于同一平面上，所述爬块的底面与所述支块的底面处于同一平面时，所述爬块的另一面与所述平面成一角度。

轮胎、轮胎安装与拆卸系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮胎、轮胎安装与拆卸系统。

背景技术

[0002] 车辆在行驶过程中，会遇到各种突发状况，例如，轮胎出现故障，遇到冰雪天气等，在现有技术中，出现突发状况之后，通常所采用的处理的方式是对轮胎进行更换、使用特殊的轮胎(例如，在爆胎处理中，可以使用一种特殊的轮胎，该轮胎内部设置支撑结构，以便在爆胎后保证机动车辆还能安全行驶一段距离；又例如，使用带有防滑钉的轮胎)，或者对轮胎进行处理(例如，可以在轮胎上安装防滑链等)。

[0003] 特殊轮胎的价格比较要高于普通轮胎，而为了发生概率较小的突发状况而一直使用特殊轮胎，对于用户而言，性价比不高。而如果采用更换轮胎的方式，需要使用工具将故障轮胎拆卸下来，并安装上备用轮胎或防滑轮胎，这些拆卸和安装步骤相当麻烦和费力费时，而且还需要一些专业技术能力才能完成。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种轮胎、轮胎安装与拆卸系统，以至少解决上述问题。

[0005] 根据本发明的一个方面，提供了一种轮胎，包括轮毂和胎，还包括：

[0006] 一个或多个锁固装置，所述一个或多个锁固装置位于在所述轮毂上，所述锁固装置用于将所述轮胎按同轴线的方式安装到主轮胎的轮毂上。

[0007] 所述锁固装置用于将所述轮胎按同轴线的方式安装到所述主轮胎的轮毂上的通孔上；和/或，所述锁固装置用于与安装在所述主轮胎的轮毂上的第二锁固装置配合，将所述轮胎按同轴线的方式安装到所述主轮胎的轮毂上。

[0008] 所述锁固装置包括一个或多个单向锁，所述单向锁包括锁块、第一摩擦接触面、和第二摩擦接触面，其中，所述锁块按与所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面接触的方式设置在所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间，在所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间形成一角度α，所述角度α被设计成使得所述锁块能够按自锁的机械原理地工作，以便所述锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。

[0009] 所述角度α小于或等于两倍的所述锁块相对于所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面的摩擦角φ，即α≤2φ，以便所述锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。

[0010] 所述单向锁还包括：第二锁块、第三摩擦接触面和第四摩擦接触面，其中，第三摩擦接触面与第四摩擦接触面的夹角α≤2φ， φ为所述第二锁块相对于所述第三摩擦接触面和第四摩擦接触面的摩擦角；所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面在同一物体上，所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面的夹角为γ，那么第一摩擦面与第四摩擦

面的夹角满足$\theta \leqslant 4\Phi + \gamma$，实现对所述第二摩擦接触面和所述第三摩擦接触面的第二方向F2上被锁定保持不动，而在与第二方向F2相反的第一方向F1上自由移动。

[0011] 所述单向锁还包括压缩弹簧，所述压缩弹簧向所述锁块施加作用力，在所述锁块的锁定位置，该作用力保证所述锁块始终与所述所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面相接触；和/或，该作用力保证所述锁块始终与所述第一摩擦接触面和第二摩擦接触面相接触和与所述第三摩擦接触面和第四摩擦接触面相接触

[0012] 所述锁固装置包括：自锁座、锁紧板轮、连杆和一个或多个止挡部件，其中，所述锁紧板轮位于所述自锁座的中间，所述锁紧板轮与所述自锁座活动连接，所述锁紧板轮的两面分别为第二摩擦接触面和第三摩擦接触面，所述自锁座的两面分别为第一摩擦接触面和第四摩擦接触面；所述锁紧板轮通过所述连杆与所述止挡部件活动连接，转动的所述锁紧板轮带动所述连杆运动，在所述连杆的作用下，所述止挡部件能够在锁定位置与脱开位置之间活动，在所述锁定位置，所述止挡部件使所述轮胎锁定在所述主轮胎的轮毂上，在所述脱开位置，所述止挡部件使所述轮胎从所述主轮胎的轮毂上脱开。

[0013] 所述自锁座固定在所述轮胎的轮毂上或与所述轮胎的轮毂一体制造；和/或，所述锁紧板轮和所述连杆活动连接或一体制造；和/或；所述连杆和所述止挡部件活动连接或一体制造。

[0014] 所述锁固装置还包括：主轮胎侧贴合部件、辅助轮胎侧固定部件、活动联接机构和自锁机构，所述主轮胎侧贴合部件与所述主轮胎的轮毂配合，所述主轮胎侧贴合部件包括：适配模块，所述适配模块为与所述通孔互补的外部型体；所述辅助轮胎侧固定部件与所述轮胎固定在一起，或者是所述轮胎的一部分，所述活动联接机构将所述主轮胎侧贴合部件与所述辅助轮胎侧固定部件活动地联接在一起，并使得所述主轮胎侧贴合部件能够在一锁定位置和一脱开位置之间活动，在所述锁定位置，所述活动联接机构使所述主轮胎侧贴合部件锁定在所述主轮胎的轮毂上，在所述脱开位置，所述活动联接机构使所述主轮胎侧贴合部件从所述主轮胎的轮毂上脱开；所述自锁机构设置在所述轮胎侧固定部件上，所述自锁机构包括至少一个所述单向锁，所述单向锁与所述活动联接机构配合使用将所述主轮胎侧贴合部件保持在所述锁定位置。

[0015] 所述主轮胎侧贴合部件包括：止挡部件，所述止挡部件从所述通孔中穿入，在所述锁定位置，所述止挡部件贴靠在所述主轮胎的轮毂的内侧径向面上。

[0016] 所述活动联接机构包括连杆，所述连杆的第一端部与所述止挡部件活动连接，所述连杆的第二端部与所述自锁机构的锁紧板轮活动连接，转动的所述锁紧板轮带动所述连杆运动，在所述连杆的作用下，所述止挡部件能够在所述锁定位置与所述脱开位置之间活动。

[0017] 所述连杆和所述止挡部件为一体，或者，所述连杆，所述止挡部件以及所述锁紧板轮为一体。

[0018] 所述锁紧板轮包括开启凹点和锁定凹点，所轮毂上还设置有弹簧支点，所述弹簧支点的一端固定在所述轮毂上，另一端顶靠在所述锁紧板轮上，所述弹簧支点上还设置有开关，所述开关用于使所述弹簧支点在所述锁紧板轮上开启凹点和所述锁紧板轮上锁定凹点之间切换。

[0019] 所述第二锁固装置为锁柱；所述锁固装置用于锁定所述锁柱。

[0020] 所述锁柱的横截面为多面形，所述锁柱的纵截面为梯形；所述锁固装置包括：锁套、锁块、压盖、开启装置，其中，所述锁套与所述压盖之间有所述锁块的运动轨道，所述锁块为柱状，所述锁块、所述锁块与所述锁柱的接触面以及所述锁块与所述锁套的接触面构成一个或多个所述单向锁，所述开启装置包括开启杆，所述开启杆用于使所述单向锁处于脱开位置。

[0021] 所述开启装置还包括：开启罩和凸轮杆，所述凸轮杆用于抬起和压下所述开启罩，所述开启罩与所述开启部件联动，所述开启罩作用于开启部件时，所述开启部件使所述单向锁位于脱开位置。

[0022] 所述第二锁固装置为锁柱，所述锁柱上有环状锁沟；所述锁固装置包括：锁套、锁球、自锁罩、弹性部件、压盖，其中，所述锁套的内径与所述锁柱的直径相配合，所述锁套上有与锁球数量相对应的锁孔，所述锁孔用于镶嵌所述锁球，所述自锁罩与所述锁球的接触面为一锥面，所述锁球、所述锁球与所述锁柱的接触面以及所述锁球与所述自锁罩的接触面构成一个或多个所述单向锁，所述单向锁位于锁定位置时，所述自锁罩使所述锁球锁定在所述锁柱上的所述环状锁沟中，所述单向锁位于脱开位置时，所述自锁罩使所述锁球从所述环状锁沟中脱开；所述锁套上设置有压盖，所述锥面的上端和所述压盖之间设置所述弹性部件，所述弹性部件用于提供使所述自锁罩处于锁定位置时的弹力。

[0023] 所述锁固装置还包括：凸轮杆，所述凸轮杆设置在所述自锁罩上，所述凸轮杆通过一端的凸轮与所述自锁罩活动连接，所述凸轮杆可以在第二锁定位置和第二脱开位置之间活动，所述凸轮杆位于所述第二锁定位置时，所述自锁罩位于所述锁定位置，所述凸轮杆位于所述第二脱开位置时，所述自锁罩位于所述脱开位置。

[0024] 锁定装置包括：螺栓，螺栓的一端是螺纹，螺栓的另一端为L型，或者，所述锁定装置包括：孔，孔与主轮胎上的固定螺丝相匹配。

[0025] 所述胎为固定钉式防滑胎，所述固定钉式防滑胎包括隔离元件，所述隔离元件布置在内胎与外胎之间，所述隔离元件在防滑钉穿透所述外胎内壁时起到保护所述内胎不被防滑钉损坏的作用；或者，所述胎固定钉式防滑胎，所述固定式防滑胎为实心胎，所述防滑钉设置在所述实心胎上；或者，所述胎为活动钉式防滑胎，所述活动钉式防滑胎包括防滑钉，所述防滑钉包括滚轮、防滑钉套和压帽，螺丝钉将所述压帽固定在所述防滑钉套上，所述滚轮布置在所述防滑钉套内；所述滚轮用于使所述中空防滑钉伸缩自如；所述压帽用于增加所述中空防滑钉的承压面积。

[0026] 所述防滑钉为中空防滑钉，所述中空防滑钉的中心孔从进口进入冰雪或杂物，并由出口将冰雪或杂物排出。

[0027] 根据本发明的另一个方面，还提供了一种轮胎安装与拆卸系统，用于安装上述的轮胎，所述系统包括增力装置，所述增力装置的两端分别锁定端和开启端，或者所述锁定端和所述开启端位于所述增力装置的一端，所述锁定端用于与锁紧板轮的连接，通过加力使所述锁紧板轮处于锁定位置，所述开启端包括与锁块数量相同的突起，用于顶压所述锁块，使所述单向锁处于解锁状态。

[0028] 根据本发明的再一个方面，还提供了一种轮胎安装与拆卸系统，用于安装上述的轮胎，所述系统包括无动力千斤顶，所述无动力千斤顶由爬块和支块两部分组成，爬块和支块通过枢轴铰接；所述爬块能够转动，所述爬块可收回到支块中，并且通过转动可使其底面

与支块的底面处于同一平面上，所述爬块的底面与所述支块的底面处于同一平面时，所述爬块的另一面与所述平面成一角度。

[0029] 通过本发明，解决了现有技术中突发情况发生需要更换轮胎或者使用特殊轮胎而导致的问题，进而可以很方便的应付各种突发情况。

附图说明

[0030] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0031] 图1A是根据本发明实施例的将车辆的主轮胎2与辅助轮胎1组装在一起的快速安装与拆卸系统的主视图一；

[0032] 图1B是本发明实施例的将车辆的主轮胎2与辅助轮胎1组装在一起的快速安装与拆卸系统的A-A剖视图一；

[0033] 图1C是根据本发明实施例的将车辆的主轮胎2与辅助轮胎1组装在一起的快速安装与拆卸系统的主视图二；

[0034] 图1D是本发明实施例的将车辆的主轮胎2与辅助轮胎1组装在一起的快速安装与拆卸系统的A-A剖视图二；

[0035] 图2A是根据本发明实施例的适配模块主视图；

[0036] 图2B是根据本发明实施例的适配模块A-A剖视图；

[0037] 图2C是根据本发明实施例的适配模块仰视图；

[0038] 图3A是根据本发明实施例的主轮胎2的轮毂22的主视图；

[0039] 图3B是根据本发明实施例的主轮胎2的轮毂22的A-A剖视图；

[0040] 图4A是根据本发明实施例的的自锁原理图；

[0041] 图4B是根据本发明实施例的的自锁原理所涉及的作用力三角形；

[0042] 图4C是根据本发明实施例的的复合单向锁原理图；

[0043] 图5A是根据本发明实施例的复合单向锁主视图；

[0044] 图5B是根据本发明实施例的复合单向锁A-A面剖视图；

[0045] 图5C是根据本发明实施例的复合单向锁B-B面剖视图；

[0046] 图5D是根据本发明实施例的复合单向锁C-C面剖视图；

[0047] 图6A是根据本发明实施例一锁定装置主视图；

[0048] 图6B是根据本发明实施例一锁定装置A-A面剖视图；

[0049] 图6C是根据本发明实施例一锁定装置仰视图；

[0050] 图7是根据本发明实施例二锁定装置剖视图；

[0051] 图8是根据本发明实施例三锁定装置剖视图；

[0052] 图9A是根据本发明实施例五锁定装置主视图；

[0053] 图9B是根据本发明实施例五锁定装置A-A面剖视图；

[0054] 图10A是根据本发明实施例六锁定装置A-A面剖视图；

[0055] 图10B是根据本发明实施例六锁定装置B-B面剖视图；

[0056] 图11A是根据本发明实施例七锁定装置A-A面剖视图；

[0057] 图11B是根据本发明实施例七锁定装置B-B面剖视图；

[0058] 图12A是根据本发明实施例八锁定装置B-B面剖视图；

[0059] 图12B是根据本发明实施例八锁定装置C-C面剖视图；

[0060] 图12C 是根据本发明实施例八锁定装置A-A面剖视图；

[0061] 图13是根据本发明实施例的专用工具主视图；

[0062] 图14A是根据本发明实施例的无动力千斤顶主视图；

[0063] 图14B是根据本发明实施例的无动力千斤顶A-A剖视图；

[0064] 图15是根据本发明实施例的钉式防滑轮胎视图，其示出钉式防滑轮胎的防滑钉、外胎、内胎和隔离元件局部剖视图；

[0065] 图16示出安装有中空防滑钉的轮胎局部剖视图。

具体实施方式

[0066] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0067] 在以下实施例中，以机动车辆车轮轴的旋转轴线方向定义为“轴向”，车轮直径线方向定义为“径向”，车轮直径所在的平面定义为“径向面”。“内侧”：以轮胎的径向面为基准，与车辆轮轴更靠近的侧面。“外侧”：以轮胎的径向面为基准，远离车辆轮轴的侧面。“主轮胎”是指机动车辆本身具有的用于正常行驶的车轮轮胎，它们与车轮轮轴相连接。以下实施例中的的辅助轮胎包括起备胎功能作用、起防滑功能作用和其它功能作用的轮胎。联接通道是指主轮胎轮毂上用于连接辅助轮胎的通孔26，可以是主轮胎轮毂上的减重孔26，也可以是在主轮胎轮毂上专门制出的通孔或其它通孔26。

[0068] 图1A、1B、1C和1D是根据本发明实施例的轮胎的视图，该轮胎1包括：轮毂12、胎14和一个或多个锁定装置3，其中，锁定装置3位于轮毂12上，锁定装置3用于将轮胎1按同轴线的方式安装到主轮胎2的轮毂22上。

[0069] 图1A、1B与图1C、1D中示出的轮胎1为一种辅助轮胎1，辅助轮胎1通过锁定装置3可以很方便的将该轮胎1安装到主轮胎2上，本锁定装置制造简单，制造成本低，使用方便快捷。

[0070] 对于锁定装置3而言，在本实施例中提供了两种比较优选的方式：方式一，机动车辆主轮胎轮毂22上均有通孔26，因此，可以利用该通孔26将将轮胎按同轴线的方式安装到主轮胎轮毂22上，这样不需要对现有的主轮胎2进行任何改动，通过锁定装置3与主轮胎轮毂22上通孔26的配合实现锁定；由于不需要改动现有车辆的主轮胎2，所以本锁定方式具有极强的适用性；方式二，与方式一不同，可以在主轮胎2上设置一锁定装置（即第二锁定装置），锁定装置3用于与安装在主轮胎轮毂22上的第二锁定装置配合，将轮胎1按同轴线的方式安装到主轮胎2的轮毂22上。这样的处理方式需要对现有的主轮胎2的轮毂22进行改动，适用性受到一定影响，但安装与拆卸的便捷性得到了极大提高。

[0071] 对于方式一而言，有很简便的实现方法，例如：锁定装置3包括：螺栓，螺栓的一端是螺纹，螺栓的另一端为L型，例如，在实施时，L型部件可以与螺栓活动连接或者所述L型部件与实施螺栓为一体；由于主轮胎上配置有主轮胎固定螺栓，可以利用该螺栓进行锁定，即锁定装置3包括：孔，孔与主轮胎上的固定螺丝相匹配。又例如，锁定装置3可以是带回钩的螺杆，螺杆的回钩通过通孔26（比如主轮胎轮毂22的减重孔26）钩定在主轮胎轮毂22上，

通过螺栓将辅助轮胎1按同轴线方向固定在主轮胎2上。又例如，锁定装置3可以是利用主轮胎轮毂22上的部分或全部主轮胎固定螺丝。在辅助轮胎轮毂12上设有与主轮胎轮毂22相对应的固定螺丝孔。安装时，将主轮胎轮毂22上的紧固螺丝卸掉或部分卸掉，将辅助轮胎1贴靠在主轮胎2上，使主轮胎2上固定螺栓插入辅助轮胎1的固定螺丝孔中，重新拧上螺母，辅助轮胎1与主轮胎2便锁定在一起。

[0072] 针对后双轮胎车，安装特定用途辅助轮胎1也可以利用主轮胎2原有的固定螺丝。将辅助轮胎1的轮毂12制成适合夹在两个轮胎之间的形状，其固定孔也与主轮胎2的固定螺丝匹配。安装时，先将主轮胎2的固定螺母卸掉，卸下一只轮胎，将辅助轮胎1夹在两个轮胎之间，然后紧固螺母。辅助轮胎1也可以为内胎式，需用时充足气，实现特定用途，不用时可以放掉气，不再起作用。

[0073] 上述锁定装置3的实现方法，虽然制造简便，但是存在安装拆卸不方便等缺点。为此在本实施例中提供了一种较优的锁定装置(或称为锁固装置)3。该锁定装置3安装拆卸方便快捷、使用安全可靠。下面对该锁定装置进行说明。

[0074] 在该锁定装置中使用了单向锁，即锁固装置包括一个或多个单向锁，单向锁包括锁块、第一摩擦接触面、和第二摩擦接触面，其中，锁块按与第一摩擦接触面和第二摩擦接触面接触的方式设置在第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间，在第一摩擦接触面和第二摩擦接触面之间形成一角度α，角度α被设计成使得锁块能够按自锁的机械原理地工作，以便锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。优选地，在实施时，角度α小于或等于两倍的锁块相对于第一摩擦接触面和第二摩擦接触面的摩擦角φ，即$\alpha \leqslant 2\varphi$时该单向锁的效果最好，以便锁块能够在第一方向F1上自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2上被锁定保持不动。优选地，为了取得更好的效果，单向锁还可以包括压缩弹簧，压缩弹簧向锁块施加作用力，在锁块的锁定位置，该作用力保证锁块始终与第一摩擦接触面和第二摩擦接触面相接触。(在下文中还会对该单向锁进行说明)。

[0075] 在一个较优的实施例中，该单向锁还可以包括：第二锁块、第三摩擦接触面和第四摩擦接触面，其中，第三摩擦接触面与第四摩擦接触面的夹角$\alpha \leqslant 2\varphi$，φ为第二锁块相对于第三摩擦接触面和第四摩擦接触面的摩擦角；第二摩擦接触面和第三摩擦接触面在同一物体上，第二摩擦接触面和第三摩擦接触面的夹角为γ，那么第一摩擦面与第四摩擦面的夹角满足$\theta \leqslant 4\varphi + \gamma$，实现对第二摩擦接触面和第三摩擦接触面的第二方向F2上被锁定保持不动，而在与第二方向F2相反的第一方向F1上自由移动。

[0076] 对于上述两个锁块和四个摩擦接触面的优选实施例，用于锁定辅助轮胎和主轮胎的锁固装置可以包括：自锁座、锁紧板轮、连杆和止挡部件，其中，锁紧板轮位于自锁座的中间，锁紧板轮与自锁座活动连接，锁紧板轮的两面分别为第二摩擦接触面和第三摩擦接触面，自锁座的两面分别为第一摩擦接触面和第四摩擦接触面；锁紧板轮通过连杆与止挡部件活动连接，转动的锁紧板轮带动连杆运动，在连杆的作用下，止挡部件能够在锁定位置与脱开位置之间活动，在锁定位置，止挡部件使轮胎锁定在主轮胎的轮毂上，在脱开位置，止挡部件使轮胎从主轮胎的轮毂上脱开。

[0077] 较优地，自锁座固定在轮胎的轮毂上或与轮胎的轮毂一体制造；和/或，锁紧板轮和连杆活动连接或一体制造；和/或；连杆和止挡部件活动连接或一体制造。

[0078] 锁定装置3包括主轮胎侧贴合部件、辅助轮胎侧固定部件、活动联接机构和自锁机构。

[0079] 主轮胎贴合部件包括：适配模块8、止挡部件104、202A、304、506A、904止挡部件支座106、204、306和止挡部件销108、308。其在锁定状态时贴合在主轮胎轮毂22内侧径向面26E上，主要作用是实现主轮胎2与辅助轮胎1的锁定、同心定位和扭力传递。这些功能可以由止挡部件104、202A、304、506A、904和适配模块8来实现。

[0080] 主轮胎贴合部件包括适配模块8。

[0081] 如图2A-2C所示适配模块8(图中所示适配模块8只是实际应用中具体的一种，但是本发明中的适配模块8是涵盖与所有车型通孔或减重孔配套的广义的适配模块8)固定在辅助轮胎轮毂12内侧。适配模块8是为了适应各种形状的机动车轮毂22上的通孔26，主轮胎轮毂22上的通孔26多种多样，适配模块8外形与通孔26相匹配，因而在锁定状态时可以将自身插入在通孔26中。一种主轮胎轮毂22配一种与之通孔26形状相匹配的适配模块8，所以适配模块8是多种多样的。锁定装置3借助于多种多样形状的适配模块8，实现与相应主轮胎轮毂22的匹配。

[0082] 适配模块8有与辅助轮胎轮毂12相应的定位结构88，通过与辅助轮胎轮轮毂12上定位结构配合实现准确定位。

[0083] 适配模块8与通孔26的配合实现了适配模块8与主轮胎轮毂22的定位，适配模块8上定位结构88与辅助轮胎轮毂12上定位结构相配合，实现适配模块8与辅助轮胎轮毂12的定位。从而通过适配模块8实现了辅助轮胎1与主轮胎2的同心定位。

[0084] 通过固定在辅助轮胎轮毂12上的多个适配模块8与主轮胎2上的通孔26配合，形成一个完整的同心定位体系。

[0085] 如图3A-3B所示主轮胎轮毂22上通孔26，图2A-2C所示为适配模块8(图中所示适配模块8只是实际应用中具体的一种，但是本发明中的适配模块8是涵盖与所有车型通孔或减重孔配套的广义的适配模块8)。当主轮胎2与辅助轮胎1处在锁定位置时，适配模块8插入在主轮胎轮毂通孔26中，当主轮胎2转动时，通过通孔26径向面26C、26D与适配模块8上的径向面82C、82D配合，实现主轮胎2与辅助轮胎1之间的扭力传递；通过通孔26纬向面26A、26B与适配模块8上的纬向面82A、82B配合，实现主轮胎2与辅助轮胎1的同心定位。

[0086] 辅助轮胎轮毂12与适配模块8可以是一体的。

[0087] 适配模块8上有止挡部件支座安装处89，止挡部件支座106、204、306固定其上。

[0088] 适配模块8上设有连杆通道86，可以使连杆102、202、302、506通过。

[0089] 主轮胎侧贴合部件还包括止挡部件支座106、204、306和止挡部件销108、308。止挡部件104、202A、304、506A、904通过止挡部件销108、308铰链在止挡部件支座106、204、306上。

[0090] 辅助轮胎侧固定部件用于对各种构件的支撑固定。由自锁座45、锁紧扳轮销48等组成。

[0091] 辅助轮胎侧固定部件包括自锁座45。自锁座45用来支撑各种部件，同时自锁座45中还设有用于自锁的锁面45A、45B和弹簧座44，是自锁机构的重要组成部分。自锁座45固定在辅助轮胎轮毂12的外侧，与适配模块8相对应，并通过定位螺栓109、209依次将自锁座45、辅助轮胎轮毂12、适配模块8上螺丝固定孔84、止挡部件支座106、204固定在一起。

[0092] 活动联接机构用于活动地连接止挡部件104、202A、304、506A、904和辅助轮胎侧固定部件，通过活动联接机构使止挡部件104、202A、304、506A、904在锁定与开启位置之间运动。其由连杆102、202、302、506、902锁紧扳轮46、506、弹簧103、206、303、906组成。

[0093] 活动联接机构包括连杆102、202、302、506、902，连杆102、202、302的一端102B、202B与锁紧扳轮上46D铰接，连杆的另一端102A、302A与止挡部件连杆连接处104A、304A铰接。锁紧扳轮46、506带动连杆102、202、506。连杆102、202、302、506、902带动止挡部件104、202A、304、506A、904。连杆102、202、302可以设计成环形，也可以设计成能实现其功能的任何形状。

[0094] 活动联接机构还包括锁紧扳轮46、506。锁紧扳轮46、506通过锁紧扳轮销48枢转地连接在自锁座45上。锁紧扳轮上的连杆连接端46D与连杆上的锁紧扳轮连接端102B、202B铰接，锁紧扳轮上锁面46A、46B，用于实现自锁。自锁面46A、46B也可以制成与锁块42形状互补的锁面，以增大自锁面积。锁紧扳轮46、506的形状也可以是圆形的也可以是其它样式，以能起到撬起连杆102、202、302、506和被自锁装置锁定等功能为原则。

[0095] 锁紧扳轮46、连杆102、202、止挡部件104、202A、506A可以相互组合制成一体。

[0096] 活动联接机构还包括弹簧103、206、303、906。弹簧103、206、303、906对止挡部件104、202A、304、506A、904施加弹力影响，在开启状态时，使止挡部件104、202A、304、506A、904自动复位。

[0097] 自锁机构是本实施例相对于现有技术中的重要创新点之一。自锁机构可以包括一个或多个独立单向锁4A也可以是两个独立单向锁4A组合的复合单向锁4B。自锁机构对活动联接机构进行自锁，使活动联接机构在锁定状态只能向一个方向F1即锁紧方向运动，而不能向相反方向F2方向运动。

[0098] 锁定装置3的主轮胎侧贴合部件与主轮胎轮毂22配合，使得辅助轮胎1能够获得车辆的动力。辅助轮胎侧固定部件与辅助轮胎1固定在一起，或者是辅助轮胎1的一部分；活动联接机构将主轮胎侧贴合部件与辅助轮胎侧固定部件活动地联接在一起，并使得主轮胎侧贴合部件能够在一锁定位置和一脱开位置之间活动，在锁定位置，活动联接机构使主轮胎侧贴合部件锁定在主轮胎轮毂22上，从而实现主轮胎2与辅助轮胎1的锁定，在脱开位置，活动联接机构使主轮胎侧贴合部件从主轮胎2的轮毂22上脱开，从而实现辅助轮胎1从主轮胎2卸下；自锁机构被设置在辅助轮胎侧固定部件上，并通过活动联接机构将主轮胎侧贴合部件保持在锁定位置，而不受车辆运行状况的影响。

[0099] 单向锁4可以是独立单向锁4A、也可以是两个共同作用的复合单向锁4B。

[0100] 独立单向锁4A如图4A所示，独立单向锁4A由第一摩擦面31、第二摩擦面32、锁球35、弹簧推力P组成。

[0101] 独立单向锁4A基本构造和工作原理是：两个摩擦面31、32构成一定的角度α，锁珠35夹在两个摩擦面31、32之间。锁珠35上施加一个向α角顶点方向弹簧推力P。通过弹簧推力P、锁珠35、第一摩擦面31和第二摩擦面32之间的相互配合，就可以实现对锁珠35的自锁。当对锁珠35施加与弹簧推力P相反方向的力，锁珠35不能压紧两个摩擦面31、32，就解除了对锁珠35的锁定。

[0102] 独立单向锁4A工作原理可以通过机械自锁的原理来得到验证。

[0103] 根据自锁的机械原理，如图4A所示，所述第一摩擦接触面31对所述锁珠35产生的

作用力为R13，所述第二摩擦接触面32对所述锁珠35产生的作用力为R23，弹簧对锁珠35的作用力为P，P与第一摩擦面31夹角为β，α为所述第一摩擦接触面31和第二摩擦接触面32之间的夹角，φ为所述锁珠35相对于所述第一摩擦接触面31和第二摩擦接触面32的摩擦角，其中，摩擦角φ与摩擦系数μ的关系是μ=tgφ。在这里，我们假定所述锁珠35与所述第一摩擦接触面31和第二摩擦接触面32的摩擦系数是相同的。

[0104] 下文根据反行程时产生阻力小于或等于零的条件来确定自锁条件。

[0105] 根据所述锁珠35的力三角形(图4B)，由正弦定理有

[0106] $$\frac{R_{23}}{\sin(90^\circ+\varphi-\beta)}=\frac{P}{\sin(\alpha-2\varphi)}$$

[0107] 整理得

[0108] $$P=R_{23}\frac{\sin(\alpha-2\varphi)}{\cos(\varphi-\beta)}$$

[0109] 若所述锁珠35不自动松脱，则应使P≤0，由于$-90^\circ<\varphi-\beta<90^\circ$，所以$\cos(\varphi-\beta)>0$即得自锁条件为α≤2φ。

[0110] 所述角度α小于或等于两倍的所述锁珠35相对于所述第一摩擦接触面31和第二摩擦接触面32的摩擦角φ，即α≤2φ，以便所述锁珠35能够在第一方向F1自由移动，而在与第一方向相反的第二方向F2被锁定保持不动。

[0111] 例如钢与钢的摩擦系数约为0.15，其摩擦角φ约为8.5°，因此，所述角度α应小于约17°，即$\alpha\leq17^\circ$。

[0112] 图4C示出复合单向锁4B的构造和自锁原理图。

[0113] 复合单向锁由四个摩擦面31、32、33、34、两个锁球35两个弹力P组成。

[0114] P与第二摩擦面32夹角为β，第一摩擦面31与第二摩擦面32的夹角α≤2φ，以便锁珠35能够在第一方向F2自由移动而在第一方向相反的第二方向F1上被锁定保持不动.第三摩擦面33与第四摩擦面34相类似，夹角满足α≤2φ，假定第二摩擦面32第三摩擦面33夹角为γ，那么第一摩擦面31与第四摩擦面34的夹角满足θ≤4φ+γ，以便满足自锁，保持不动。

[0115] 图5A、5B、5C、5D示出复合单向锁4B实例结构图，复合单向锁4B包括紧锁板轮两侧锁面46A、46B(相当于图4C中的第二第三摩擦面32、33)，两个锁珠42(相当于图4C中的锁球35)，两个自锁弹簧43(弹簧施加的弹力相当于图4C中的作用力P)和自锁座中的两个锁面45A、45B(相当于图4C中的第一第四摩擦面31、34)。锁紧扳轮46两侧的锁面46A、46B平面形状是以锁紧板轮中心孔为圆心的圆弧状。自锁座45上的锁面45A、45B形状与之相对应，以使锁珠能嵌在两个槽中间滚动。锁面46A、46B、45A、45B的剖面形状与锁珠外形互补，以增大锁珠与锁面的接触面。自锁座45中的两个锁面45A、45B设计使得自锁角α顶点在F1方向，锁紧扳轮46两侧锁面46A、46B之间的角度为γ，且锁面45A与锁面45B之间的夹角满足θ≤4φ+γ，就实现了对锁紧扳轮46的自锁，所以锁紧扳轮只能向F1向转动，而不能在相反方向F2向运动。

[0116] 本实施例中的锁珠42采用圆形。锁珠42的横截面形状可以是多种多样的，例如圆形、三角形、梯形、菱形等等。锁面46A、46B、45A、45B的形状与锁珠42配合，以实现最大的锁定面积。

[0117] 本实施例的单向锁4具有无级自锁，没有回程间隙的特点，即在任意位置都可以锁定，使锁定位置更加精确；单向锁4的锁定是自动完成的，开启操作也非常简单。本实施例的单向锁4具有锁定位置精确、稳定性好、可以承受大负荷和动负荷、没有噪音、操作简单的优点。需要说明的是，上述优点并不一定是每个优选实施例方式所具备的优点，上述优选实施例方式具有这些优点的一个或多个。

[0118] 实施例一

[0119] 如图6A、6B、6C所示实施例一的锁定装置3。

[0120] 锁定装置3包括：主轮胎侧贴合部件，辅助轮胎侧固定部件，活动联接机构和自锁机构。

[0121] 主轮胎贴合部件包括止挡部件104、止挡部件销108、止挡部件支座106、适配模块8。

[0122] 辅助轮胎侧固定部件包括自锁座45、锁紧扳轮销48。

[0123] 活动联接机构包括连杆102、锁紧扳轮46。

[0124] 自锁机构是指复合单向锁4B，复合单向锁4B由锁面45A、45B、46A、46B、锁珠42、自锁弹簧43、弹簧座44组成。

[0125] 主轮胎贴合部件包括止挡部件104，止挡部件支座连接端104B固定在止挡部件支座106上，中间是与连杆102的连接部104A，另一端则在紧固位置时与主轮胎轮毂22内侧径向面26E紧贴在一起。

[0126] 本锁定装置3也可以设计成两个或者多个止挡部件104。

[0127] 主轮胎贴合部件还包括适配模块8。其固定在辅助轮胎轮毂12的内侧。锁定状态时，适配模块8插入在主轮胎轮毂22的通孔26中，起定位和传递扭力的作用。其上固定有止挡部件支座106。

[0128] 主轮胎侧贴合部件还包括止挡部件支座106和止挡部件销108。止挡部件支座106通过止挡部件销108与止挡部件104铰接在一起。

[0129] 辅助轮胎侧固定部件包括自锁座45。自锁座45用来支撑各种部件。自锁座45通过锁紧扳轮销48与锁紧扳轮46铰接。同时自锁座45中还设有用于自锁的锁面45A、45B和弹簧座44，是自锁机构的重要组成部分。自锁座45固定在辅助轮胎轮毂12的外侧，与适配模块8相对应，并通过定位螺栓依次将自锁座45、辅助轮胎轮毂12、适配模块8、止挡部件支座106固定在一起。

[0130] 活动联接部件包括连杆102，连杆102一端与止挡部件104活动联接，另一端与锁紧扳轮46活动联接，中间串有弹簧103。

[0131] 活动联接部件还包括弹簧103。弹簧103串在连杆102上(如果连杆102是环形，弹簧103则处于连杆102的中间位置)，其作用是当自锁装置开启时，其弹力可以使止挡部件104复位，处于开启位置。

[0132] 在本实施例中根据需要弹簧103也可以设计成扭簧和异形弹簧。

[0133] 活动联接部件还包括锁紧扳轮46，锁紧扳轮46上有锁面46A、46B、中心孔46E、连杆连接端46D和专用工具头46C。锁紧扳轮中心孔46E一侧的连杆连接端与连杆102相连，当锁紧扳轮46转动时，带动连杆102运动。锁紧扳轮中心孔46E另一侧的两个锁面起自锁作用。连杆102运动的施力方向，在锁紧扳轮46中心孔两侧是相反的，通过锁紧扳轮46实现了锁紧力

方向的转变。

[0134] 自锁机构采用一个复合单向锁4B。

[0135] 自锁机构也可以有其它几种实施方式：凸轮锁定方式、棘轮棘爪锁定方式、连杆102锁定方式等公知的能够用于本发明的锁定或自锁方式。

[0136] 锁定装置3的工作原理：锁紧过程，锁定装置3固定在辅助轮胎轮毂12上，辅助轮胎1与主轮胎2贴在一起时，锁定装置3的主轮胎贴合部件插入主轮胎轮毂22通孔26中。当锁紧扳轮46向锁定方向F1方向转动时，拉动连杆102，连杆102压紧弹簧103并拉动止挡部件104，直至锁紧位置，止挡部件104紧紧贴靠在主轮胎轮毂22的内侧径向面26E上，将辅助轮胎1和主轮胎2固定在一起。同时，自锁机构对锁紧扳轮46自锁。主轮胎2与辅助轮胎1便牢固地结合在一起。开启过程，开启自锁装置，在弹簧103弹力的作用下，止挡部件104离开主轮胎轮毂22回复到开启位置，辅助轮胎1与主轮胎2分离。

[0137] 本锁定装置3的开启和锁定要由专用工具5来实现，专用工具5一端为开启端52，一端为锁定端54。开启时使用专用工具5开启端52，使专用工具开启端52的两个钩分别钩在螺丝47两端，专用工具5的两个压点压在复合单向锁4B的锁珠42上，向锁定方向方向F1方向转动专用工具5，专用工具5上的两个压点压动锁珠42离开锁定位置，解除对锁紧扳轮46的锁定。锁定时使用专用工具5的锁定端54，将专用工具5的锁定端54与锁紧扳轮46上的工具头46C配合，向锁定方向F1方向转动专用工具5，使锁定装置3处于锁定位置。

[0138] 实施例二

[0139] 图7示出实施例二的锁定装置3。锁定装置3由适配模块8、自锁座45、锁紧扳轮46、挡块204、扭簧206、连杆202、自锁机构组成。

[0140] 连杆202一端与锁紧扳轮46铰链，另一端是起止挡部件作用的锁定端202A。

[0141] 挡块204顶靠在连杆锁定端202A上，做为连杆202锁定与开启的支点。

[0142] 扭簧206在开启时施加弹力收回连杆，使连杆202处于开启位置。

[0143] 自锁机构采用复合单向锁4B。对锁紧板轮46实施自锁，使其只能向锁紧方向F1方向转动，而不能向相反方向F2方向转动。

[0144] 固定螺丝209依次将自锁座45、辅助轮胎轮毂12、适配模块8、挡块204固定在一起。

[0145] 工作原理：锁定过程，向锁定方向F1方向转动锁紧扳轮46，锁紧扳轮46带动连杆202，连杆202上的锁定头202A在挡块204支点顶靠下贴合在主轮胎2内侧径向面26E上，复合单向锁4B对锁紧扳轮46进行自锁，实现锁定。图7所示出连杆一点202C所处位置为锁定位置。开启过程，顶压复合单向锁4B的锁珠42，复合单向锁4B解锁，扭簧206对连杆202施加弹力，连杆一点202C运动至挡块一点204A上时，连杆回复到开启位置。

[0146] 本锁定装置3的开启和锁定要由专用工具5来实现，专用工具5一端为开启端52，一端为锁定端54。开启时使用专用工具5开启端52，使专用工具开启端52的两个钩分别钩在螺丝47两端，专用工具5的两个压点压在复合单向锁4B的锁珠42上，向锁定方向方向F1方向转动专用工具5，专用工具5上的两个压点压动锁珠42离开锁定位置，解除对锁紧扳轮46的锁定。锁定时使用专用工具5的锁定端54，将专用工具5的锁定端54与锁紧扳轮46上的工具头46C配合，向锁定方向F1方向转动专用工具5，使锁定装置3处于锁定位置。

[0147] 实施例三

[0148] 如图8所示实施例三的锁定装置3，锁定装置3由止挡部件304、止挡部件支座306、

适配模块8、连杆302、锁定螺母309、垫片301、弹簧圈310、弹簧303、销308组成。止挡部件302一端铰链在止挡部件座306上。止挡部件304另一端为锁定端，锁定端在锁定状态时，贴合在主轮胎轮毂22的径向面26E上，起到锁定作用。止挡部件304中间与连杆302铰链。连杆302一端与止挡部件304铰接，中间串有弹簧303，弹簧303位于止挡部件304和辅助轮胎轮毂12或者适配模块8之间，对止挡部件304施加弹力，使其在开启时离开锁定位置回归开启位置，连杆302另一端制成螺栓，用锁定螺母309紧固在自锁座304上，从而实现锁定。连杆上端设有弹簧圈310，起防止螺母309脱掉作用。

[0149] 实施例四

[0150] 在实施例一中，自锁机构对锁紧扳轮实施自锁。本实施例是在实施例一中其它装置不变的情况下，将自锁装置设置在连杆上，对连杆进行自锁。通过对连杆的自锁来实现主轮胎2与辅助轮胎1的稳固锁定。

[0151] 实施例五

[0152] 如图9A-9B所示实施例五的锁定装置3，锁定装置3由适配模块8、底座515、弹簧支点516、开关505、锁紧扳轮506、开关座509、自锁座45、自锁机构组成。

[0153] 适配模块8用于实现主轮胎2与辅助轮胎1的同心定位和扭力传递。

[0154] 底座515固定在辅助轮胎轮毂12上或是辅助轮胎轮毂12的一部分，用于支撑锁定装置3。

[0155] 弹簧支点516活动地联接在底座515上。其包括支点座504、弹簧503、弹簧套507和支点套头502。

[0156] 开关505一端设置在弹簧支点516上，另一端设在开关座509上。开关上设有开关头505A。其作用是使弹簧支点的顶压位置在开启凹点和锁定凹点之间切换。

[0157] 锁紧扳轮506枢转地连接在自锁座45上，其上有锁定端506A、开启凹点512、锁定凹点510和锁面46A、46B。

[0158] 自锁机构采用复合单向锁4B。对锁紧扳轮506实施自锁。

[0159] 弹簧支点516顶靠在锁紧扳轮506上，在锁紧扳轮506上有两个顶靠位置，即锁定凹点510和开启凹点512，通过开关505的作用使支点套头502在锁紧扳轮506两个顶靠位置之间切换。当支点套头502顶靠在锁定凹点510时，锁紧扳轮锁定端506A贴合在主轮胎轮毂径向面26E上，复合单向锁4B对锁紧扳轮506实施自锁，使主轮胎2与辅助轮胎1锁定一起。支点套头502顶靠在开启凹点512上，开启自锁装置，锁紧扳轮506处于开启状态。

[0160] 在锁定状态下，由于车辆震动或其它原因，主轮胎2与辅助轮胎1锁定出现松动时，在弹簧支点516的顶靠作用下，锁紧扳轮506向锁紧方向转动吸收间隙，吸收间隙后即刻自锁，所以本锁定装置3可以自动吸收间隙而越锁越紧。

[0161] 实施例六

[0162] 如图10A、10B所示实施例六的锁固装置3，锁固装置3包括：主轮胎侧贴合部件、辅助轮胎侧固定部件，活动联接机构和自锁机构。

[0163] 主轮胎侧贴合部件包括止挡部件904，止挡部件904包括至少一个止挡部件904，止挡部件904在锁定位置贴合在主轮胎轮毂22的内侧径向面26E上。

[0164] 在本实施例中，止挡部件904是两个，它们对称地分布在内锁杆903和外锁杆902的两侧。止挡部件904与支座体905之间设有弹簧片906。

[0165] 主轮胎侧贴合部件还包括支座体905，其被布置在主轮胎轮毂22通孔26中，并且支座体905具有座腔905A，座腔905A用于支撑止挡部件904。

[0166] 活动联接机构还包括内锁杆903和外锁杆902，内锁杆903可相对于外锁杆902滑动，压缩弹簧907位于内锁杆903与外锁杆902之间，并对相对滑动施加弹性力的影响。

[0167] 外锁杆902为管体的总体形状，下端与止挡部件904相接，上端与压杆908铰接。内锁杆903为英文字母“T”的总体形状，内锁杆903长的轴向主体能够在外锁杆902的管体内滑动，内锁杆903上端铰接内锁杆开锁头909，径向分支端与止挡部件904配合，实现止挡部件904开启与锁定。

[0168] 内锁杆开锁头909的一端与内锁杆903的一端相铰接，其另一端设置有一回钩，利用回钩可以将开锁头909连同内锁杆903拉至开启位置并挂在外锁杆902上以保持开启。

[0169] 活动联接机构还包括压杆908，压杆908与外锁杆902铰链，并以弹簧支点916为支点撬动外锁杆902在锁定位置和开启位置之间切换。压杆908将外锁杆撬至锁定位置时，压杆手柄端挂在挂钩920上以保持锁定的稳定。压杆挂钩920固定在辅助轮胎轮毂12上。

[0170] 自锁机构包括两个或多个独立单向锁4A和弹簧支点。

[0171] 自锁机构包括弹簧支点装置，弹簧支点装置布置在压杆908靠近外锁杆902一侧，作为压杆908撬动外锁杆902的支点。

[0172] 弹簧支点装置包括支点弹簧913、弹簧底座914和支点套头912，弹簧底座914被固定在辅助轮胎侧固定部件上，支点套头912可滑动地安置在弹簧底座914的中心空腔中，支点弹簧913被安置在支点套头912的中心空腔内，并被预加压缩力，从而，支点套头向压杆908一直保持顶压作用。

[0173] 独立单向锁4A与弹簧支点配合还具有自动吸收间隙自动锁定的功能：当机动车辆行驶震动时，如果在车辆主轮胎2与辅助轮胎1之间因震动出现分离空隙，由于弹簧支点装置的张力作用于压杆908，使压杆908拉动外锁杆902向外侧移动，因为独立单向锁4A具有自锁功能，外锁杆902 在第一方向F1方向可以自由运动，外锁杆902在弹簧支点装置的张力作用下，朝第一方向F1运动，从而进一步拉紧止挡部件904，外锁杆902在第二方向F2方向被锁定，拉紧后的外锁杆902即刻被锁定。因此独立单向锁4A就会将分离空隙及时消除并锁紧主轮胎2与辅助轮胎1，使辅助轮胎1在车辆行驶过程中与主轮胎2锁定越来越紧固。同时还可以自动调节同心度。

[0174] 工作原理如下：锁紧过程，放下内锁杆903，使止挡部件904置于锁定位置。压动压杆908，压杆908以弹簧支点为支点，撬动外锁杆902，外锁杆902将止挡部件904压紧在主轮胎轮毂22内侧径向面26E上。自锁机构锁定外锁杆902。开启过程，抬起压杆908，开启自锁机构，压杆908通过弹簧支点916将外锁杆902压下。拉起内锁杆903使止挡部件904处于开启位置，锁固装置完成开启。

[0175] 对于锁定装置3，优选实施方式二而言，可以在主轮胎轮毂22上制造或是固定上配合锁定装置3锁定的结构（第二锁定装置），通过主轮胎2与锁定装置3的配合实现锁定。下面列出优选的实施例。

[0176] 实施例七

[0177] 如图11A、11B所示实施例七锁定装置3，第二锁定装置是一个锁柱604，其主体形状为一圆柱，圆柱上有一个环状锁沟604A。锁柱604是固定在主轮胎轮毂22上的，也可以是在

主轮胎轮毂22的一部分。

[0178] 锁定装置3由锁套601、锁球602、自锁罩606、弹簧603、压盖605、凸轮杆609、销608组成。

[0179] 锁套被固定在辅助轮胎轮毂12上或者是辅助轮胎轮毂12的一部分。其形状正好可套在锁柱604上，并与锁柱604配合实现扭力的传递与同心定位。其上有四个或多个锁孔601A。锁孔601A为锥孔，外大内小，内端最小直径略小于锁球直径。使得锁球不能通过锁套。

[0180] 自锁罩606套在锁套601的外围。其上端通过销608与凸轮杆609铰接在一起。

[0181] 凸轮杆609一端为凸轮，通过销608与自锁罩606铰接在一起，另一端为手柄。转动手柄，由于凸轮的作用，可以将自锁罩606抬起和压下，从而实现自锁罩606在开启位置和锁定位置之间切换。

[0182] 压盖605和自锁罩606之间设有压缩弹簧603。

[0183] 锁球602为一圆形。

[0184] 自锁罩606的内侧面、锁柱604上锁沟604A的表面与锁球602组成了一个独立单向锁4A。独立单向锁4A的α角顶点在辅助轮胎1一侧。使得锁球602只能向主轮胎2侧F2方向运动，而不能向辅助轮胎1侧F1方向运动。锁球602镶嵌在锁套601中，从而使锁套601只能向主轮胎2侧F2方向运动，使主轮胎2与辅助轮胎1锁定在一起。车辆在行驶的过程中，因震动主轮胎2与辅助轮胎1产生间隙时，由于独立单向锁4A的作用，自动吸收间隙而使主轮胎2与辅助轮胎1的锁定越来越紧。

[0185] 工作原理：锁定过程，辅助轮胎1与主轮胎2贴靠在一起时，锁套601套在锁柱604上，压下凸轮杆609使其处于锁定位置，自锁罩606被凸轮杆609压下，锁球602透过锁套601上的锁孔601A被贴靠在锁柱604的锁沟604A内。从而将锁柱604与锁套601锁定在一起，主轮胎2与辅助轮胎1便被固定在一起。同时，借助于独立单向锁4A的作用，使主轮胎2与辅助轮胎1的锁定越来越紧。开启过程，转动凸轮杆609使其处于开启位置。由于凸轮杆头凸轮的作用，压缩弹簧603，抬起自锁罩606至开启位置。自锁罩606不再压靠锁球602，使锁球602处于自由状态，从而开启对锁柱604与锁套601的锁定。辅助轮胎1便可以从主轮胎2上自由拆卸。

[0186] 实施例八

[0187] 如图12A-12C所示实施例八的锁定装置3，第二锁定装置为锁柱704，锁柱704被固定在主轮胎轮毂22上或是主轮胎轮毂22的一部分。锁柱704的主体为上大下小锥形多棱柱，纵截面为上大下小梯形。本实施例优选四棱柱，其四个侧面704A做为四个独立单向锁4A的锁面704A。

[0188] 锁定装置3由锁套701、自锁弹簧703A、柱形锁珠702、锁盖705、开启杆710、开启罩706、凸轮杆709、开启弹簧703B、销708组成。

[0189] 锁套701被固定在辅助轮胎轮毂12上或是辅助轮胎轮毂12的一部分。锁定状态时，锁套701罩在锁柱704的外围。其内部有与锁柱704四个相对应的自锁面701A，并且与锁盖705相配合形成柱形锁珠702运动轨道712而使柱形锁珠702不能脱出。锁套701底部设有四个开启孔，开启杆710从中穿过，用于拔动柱形锁珠702，从而实现开启。

[0190] 自锁弹簧703A压紧柱形锁珠702形成自锁。

[0191] 锁盖705上面支撑凸轮杆709，下面做为自锁弹簧703A的弹簧座，同时与锁套701配合形成柱形锁珠702的运动轨道712并使其不能脱出。

[0192] 开启杆710、开启罩706、凸轮杆709、开启弹簧703B、销708共同组成了一个开启机构。当开启罩706在凸轮杆709的作用下向下运动时，同时压下四个开启杆710。四个开启杆710撬动四个柱形锁珠702实现开启。

[0193] 本实施例中还可以设计一个开启装置与开启罩706相连，开启罩706通过开启装置直接作用于独立单向锁4A的锁珠702，F1方向为开启方向，F2方向为锁定方向，由于开启装置的不同F1方向和F2方向可以相互转换，从而方便实现开启。

[0194] 本实施例的工作原理：锁定过程，当主轮胎2与辅助轮胎1贴合时，主轮胎2上锁柱704插入辅助轮胎1的锁套701中。主轮胎2上锁柱704的四个锁面704A与辅助轮胎1上锁套701内的四个锁面701A连同四个柱形锁珠702配合形成四个独立单向锁4A。实现了对锁柱704的锁定，使得锁套只能向锁定方向F2方向运动，而不能向相反方向F1方向运动。从而将主轮胎2和辅助轮胎1紧紧的结合在一起，同时由于独立单向锁4A的作用，锁定只能是越来越紧。开启过程，转动凸轮杆709，开启罩706在开启弹簧703B弹力作用下向主轮胎2方向压下，开启罩706同时压动四个开启杆710，开启杆710撬动柱形锁珠702，解除自锁。主轮胎2与辅助轮胎1分离。

[0195] 如图13所示专用工具5，是与复合单向锁4B配合使用的。本锁定装置3的开启和锁定要由专用工具5来实现，专用工具5一端为开启端52，一端为锁定端54。开启时使用专用工具开启端52，使专用工具开启端52的两个钩58分别钩在螺丝47两端，专用工具5的两个压点56压在自锁装置的锁珠42上，向锁紧方向转动专用工具5，专用工具5上的两个压点压动锁珠42离开锁定位置，解除对锁紧扳轮46、506的锁定。锁定时使用专用工具5的锁定端54，将专用工具5的锁定端54与锁紧扳轮46、506上的工具头46C配合，向锁定方向转动专用工具5，使锁定装置3处于锁定位置。

[0196] 如图14A、14B所示无动力千斤顶6。无动力千斤顶6可以很方便的解决需安装辅助轮胎1的主轮胎2升高问题。无动力千斤顶6包括支块62和爬块64，通过枢轴66将所述支块62与所述爬块64相连在一起。所述爬块64可绕枢轴的轴线使无动力千斤顶6使用时张开，不使用时合起来，从而使整个无动力千斤顶6体积减小、方便在车辆上携带。在光滑的路面上为了车辆顺利地开上无动力千斤顶6，可以在爬块64上敷设柔性垫片。柔性垫片长于爬块64。车轮首先轧在柔性垫片上，从而顺利驶上爬块。

[0197] 将车开上无动力千斤顶6，借助无动力千斤顶6抬高所需要安装辅助轮胎1的车辆主轮胎2。当车辆行驶在泥泞道路上，陷入泥泞而无法行驶时，无动力千斤顶6还可以当作垫块帮助车辆脱困。

[0198] 辅助轮胎1可以代替或辅助主轮胎2完成特定功能，例如车辆因轮胎故障不能正常行驶时，此辅助轮胎1可以作为备用轮胎帮助车辆正常行驶到维修站(点)；为了在冰面或雪地行驶，辅助轮胎1可以是具有防滑功能的防滑轮胎7；为翻山越岭的越野行驶，辅助轮胎1可以是具有越野功能的越野轮胎；为了涉水过河在水面上行驶，辅助轮胎1可以是具有旋转桨叶的带附加充气垫的轮胎；为了行驶泥泞的地方，辅助轮胎1可以是具有锯齿状的抓地面积大的轮胎。辅助轮胎1可以是实心胎，也可以是真空胎和复合胎。当然，如果可能，为了让机动车辆在空中行驶，辅助轮胎1可以是任何与车辆主轮胎2相连接的、为车辆提供浮升力和前进动力的装置。

[0199] 为了配合实现特定功能，辅助轮胎轮毂12要相应设计。

[0200] 下面是辅助轮胎1用于完成特定功能优选的几个实施例。

[0201] 如图15所示固定钉式防滑轮胎7。固定钉式防滑轮胎7是辅助轮胎1的一种。固定钉式防滑轮胎7包括隔离元件73，隔离元件73布置在内胎74与外胎72之间，隔离元件73在防滑钉71穿透外胎72内壁时起到保护内胎74不被防滑钉71损坏的作用。

[0202] 固定钉式防滑辅助轮胎7也可以是实心轮胎。

[0203] 如图16所示活动钉式防滑轮胎。防滑轮胎7也可为活动钉式防滑轮胎。它由内胎74、外胎72、螺丝钉79、压帽78、滚轮76、防滑钉套77、防滑钉71组成。螺丝钉79将压帽78固定在防滑钉套77上，滚轮76布置在防滑钉套77内。滚轮76起到保证防滑钉71伸缩自如的作用。压帽78是起到增加防滑钉71的压力面积的作用，同时不会损害内胎74。

[0204] 防滑钉71可以是中空防滑钉75，中空防滑钉75外小内大，冰雪或杂物由中空防滑钉75顶端中心孔进入，然后由侧面出口将冰雪或杂物排出，使中空防滑钉75每次扎地的防滑效率提高。

[0205] 辅助防滑胎7与机动车辆的主轮胎2共同起到防滑作用。为防止钉扎坏内胎，防滑胎7的防滑钉71、75伸出的最长直径一般不能超过主轮胎2的外径，最好小于主轮胎2外径一定尺寸。可根据冰雪路面的状况调整主轮胎2或防滑胎7的气压，让防滑钉71、75按有效的抓住路面而又不破坏路面的原则使用，特点是车在行驶时，首先是主轮胎2接触冰雪路面和路面上的杂物如砖头、石块等，这样即起到保护防滑胎7、防滑钉71、75和保护路面的作用，又不影响防滑胎7的防滑功能，同时还可以减少油耗。防滑轮胎7的轮毂要制成适合防滑轮胎的使用。

[0206] 钉式防滑辅助轮胎7和活动钉式防滑轮胎也可以是实心轮胎来实现。

[0207] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

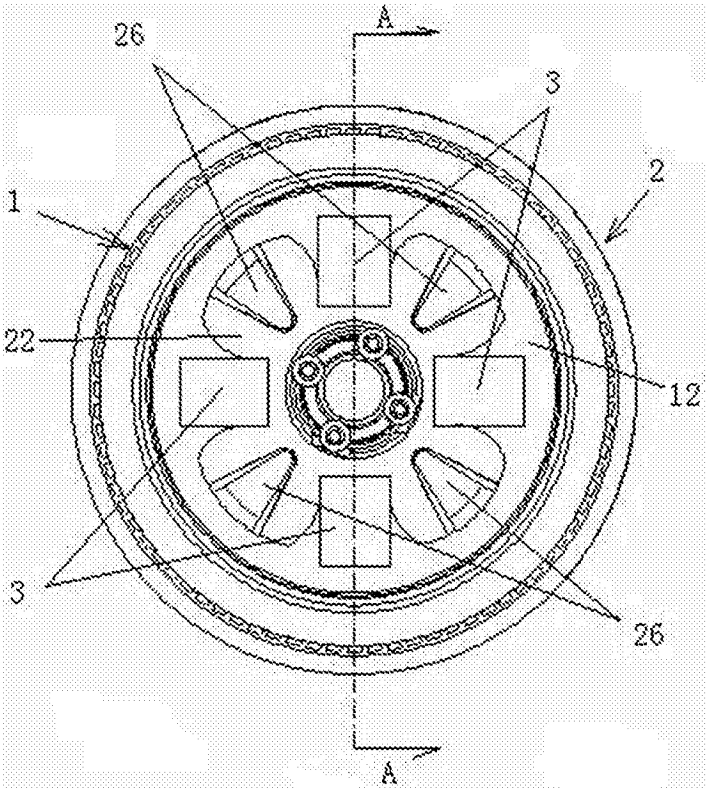


图1A

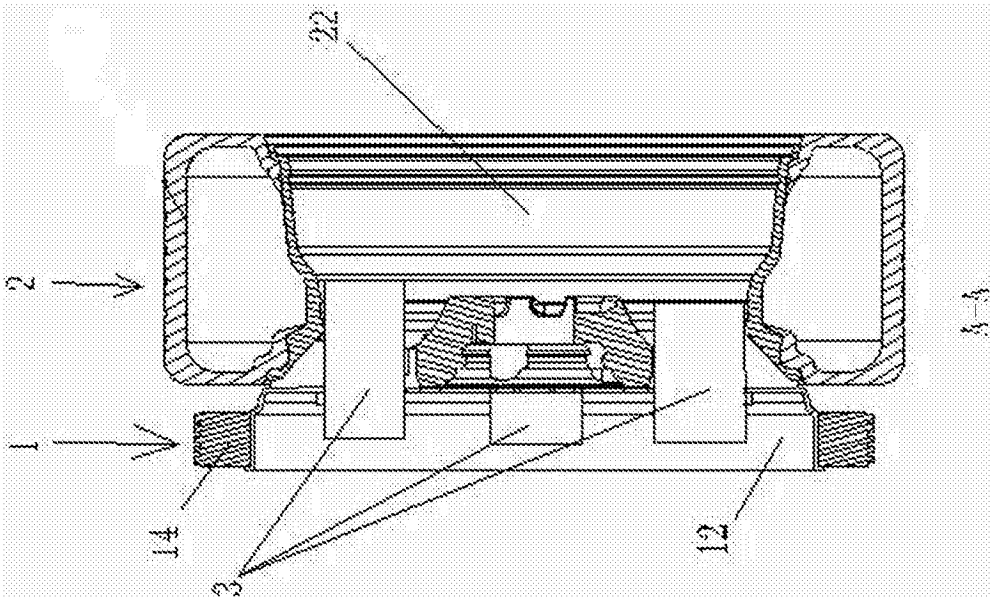


图1B

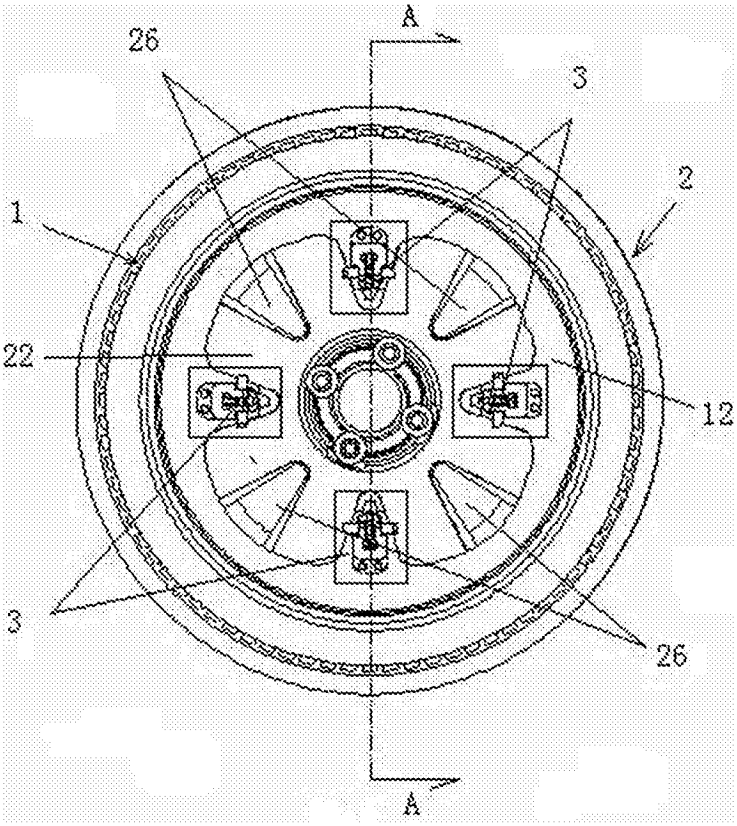


图1C

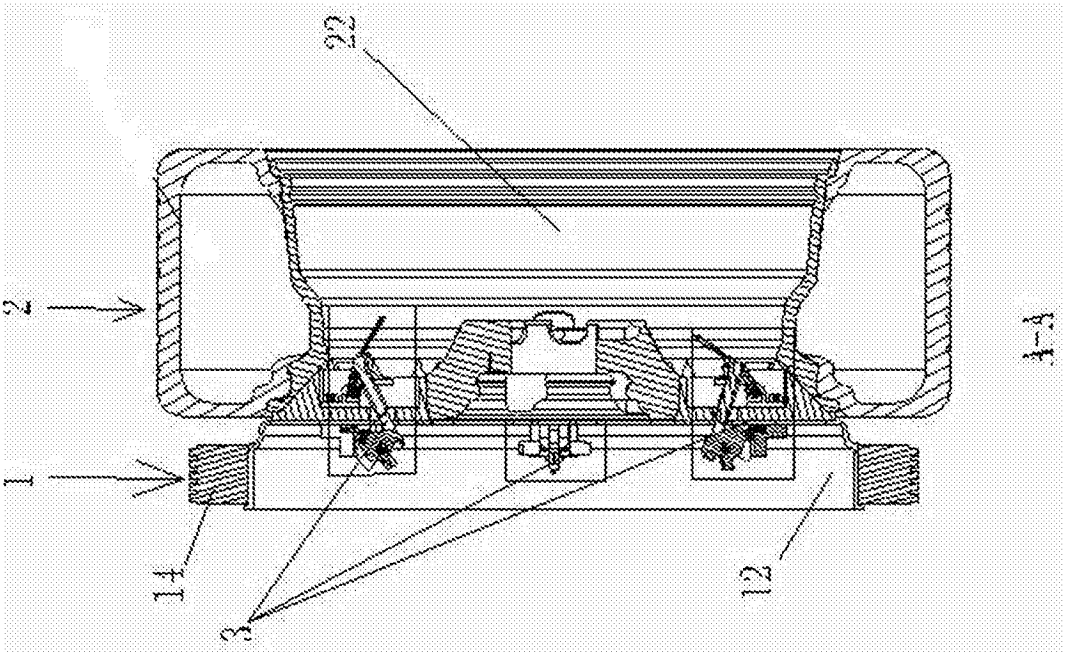


图1D

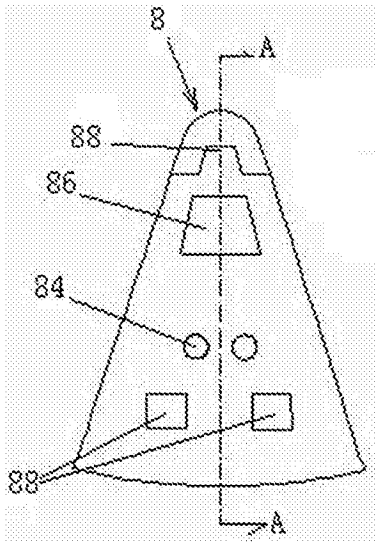


图2A

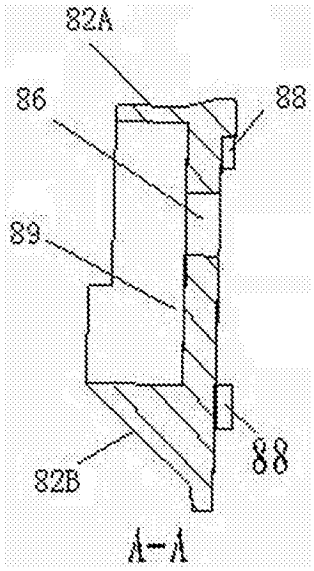


图2B

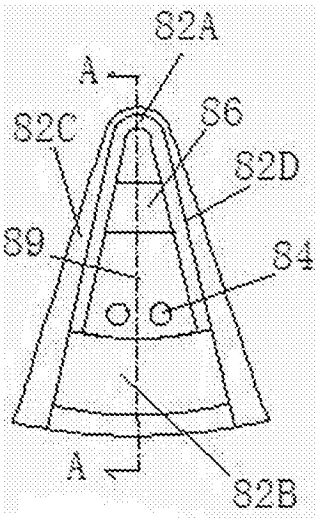


图2C

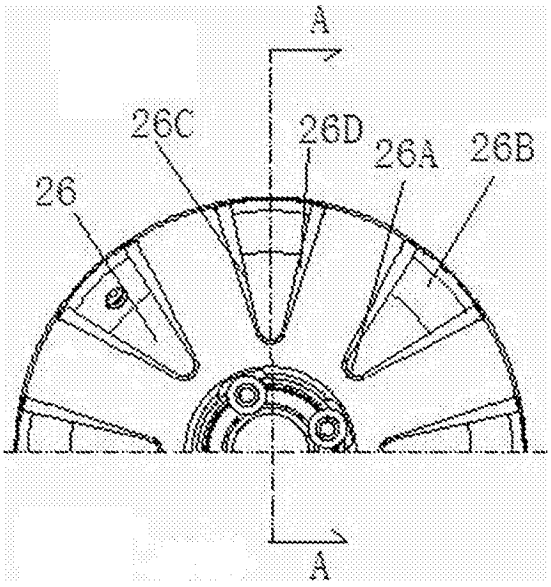


图3A

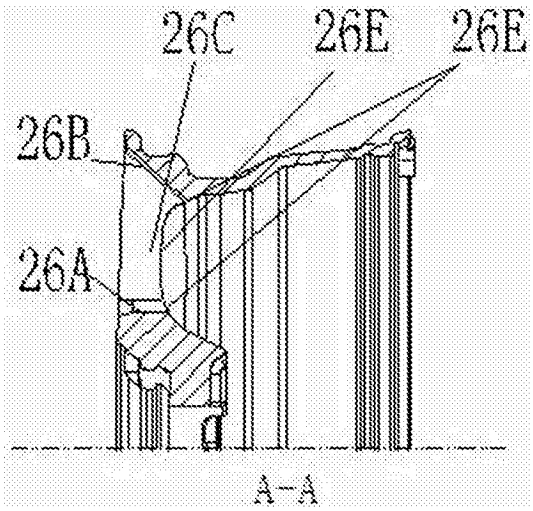


图3B

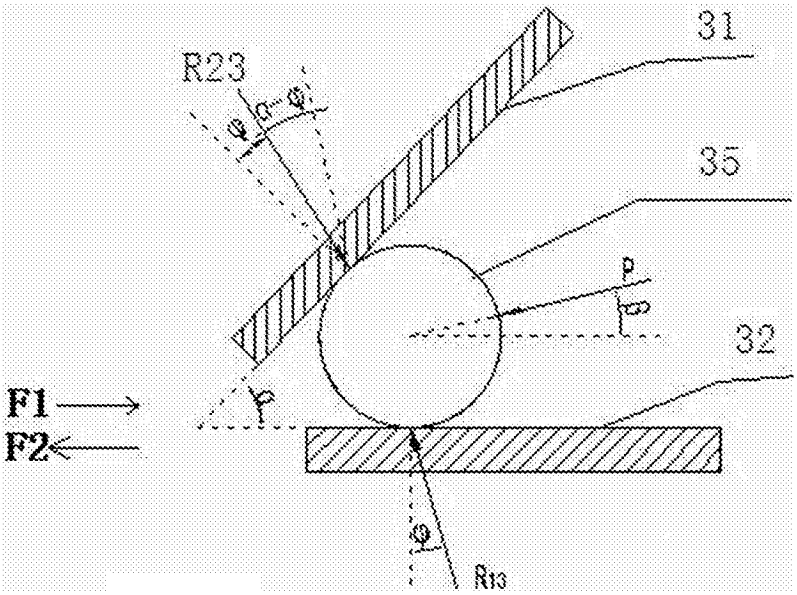


图4A

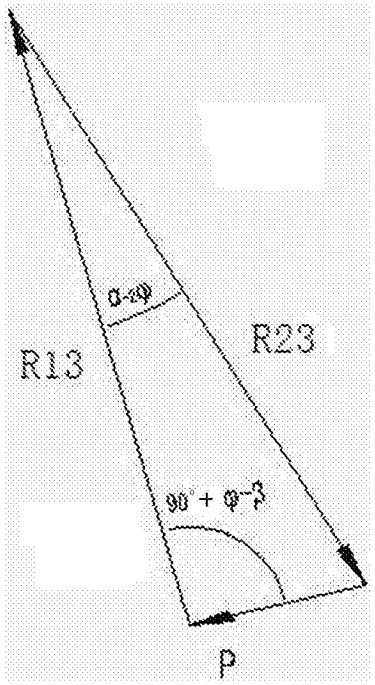


图4B

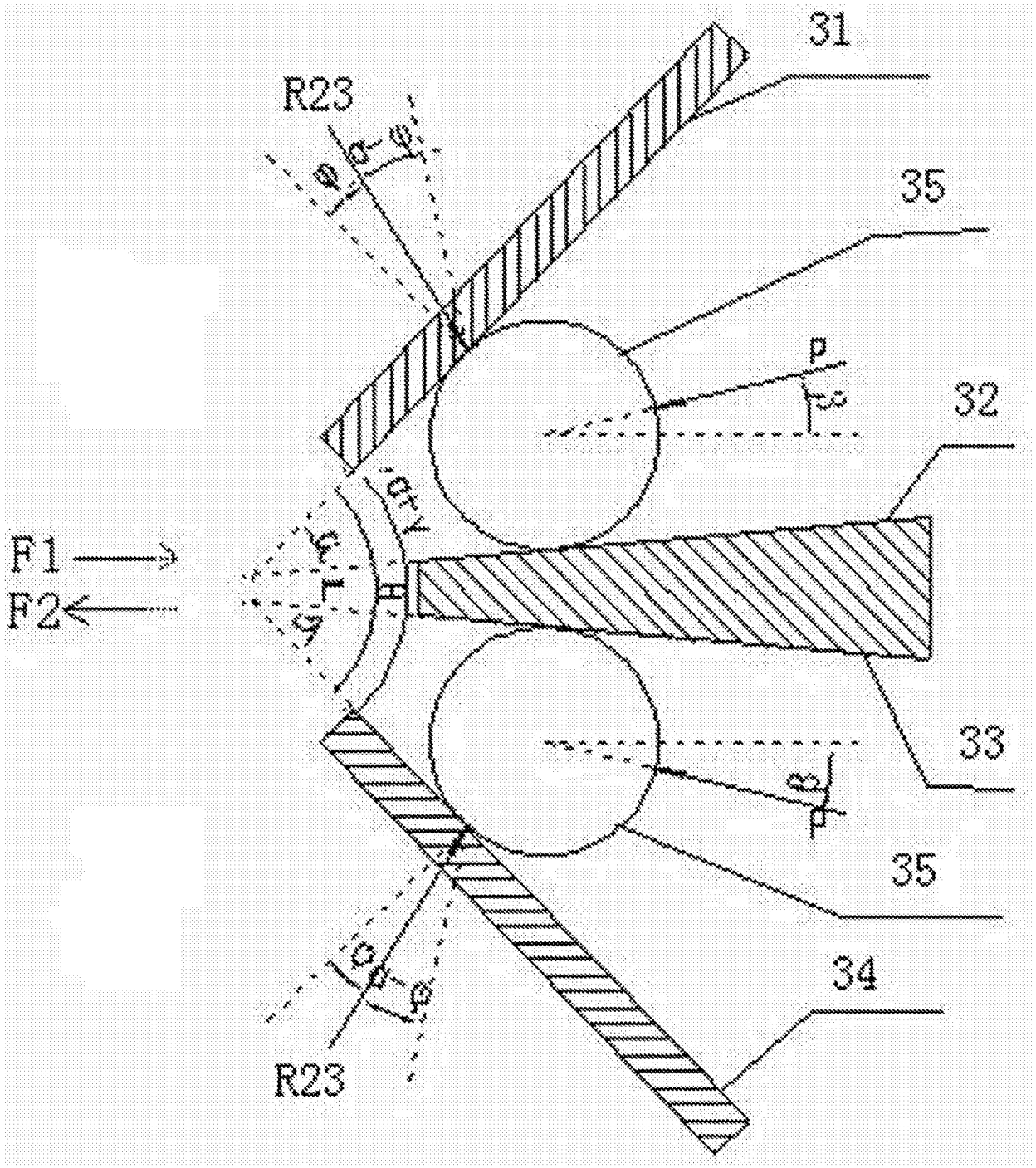


图4C

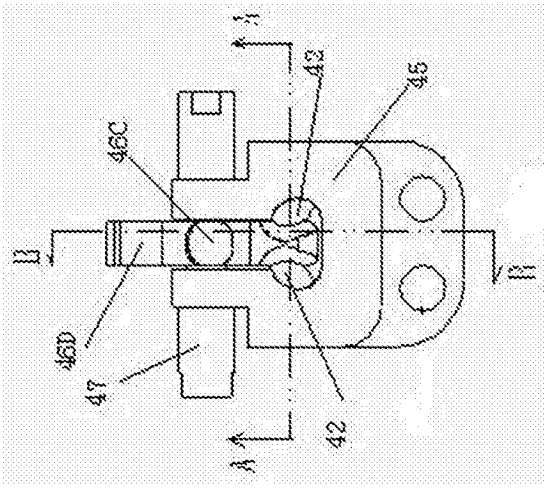

A
42
45
46C
B
B
46D
47
42
A

图5A

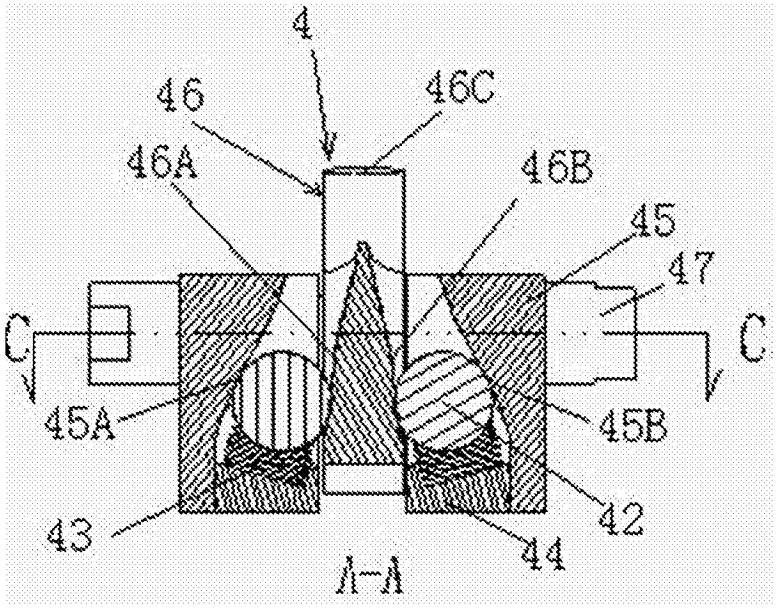

4
46
46C
46A
46B
45
47
C
C
45A
45B
43
42
44
A-A

图5B

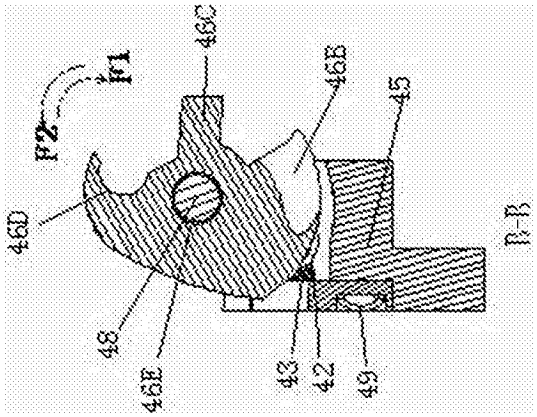


图5C

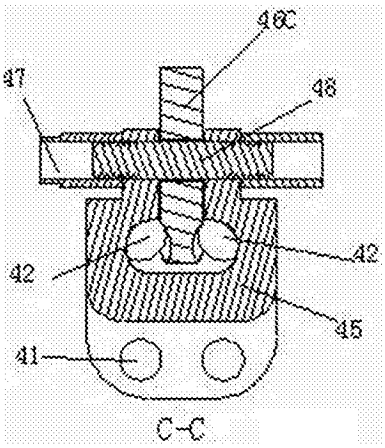


图5D

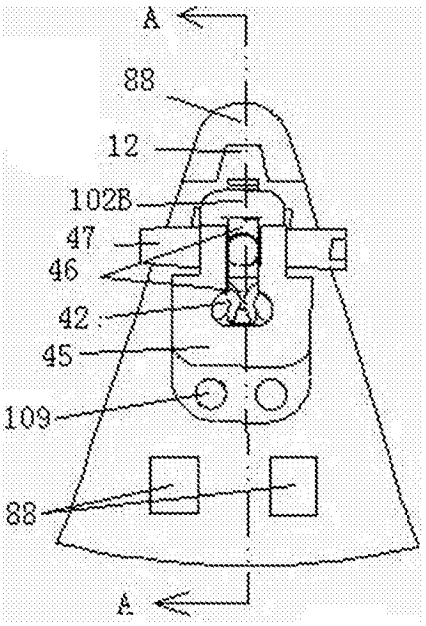


图6A

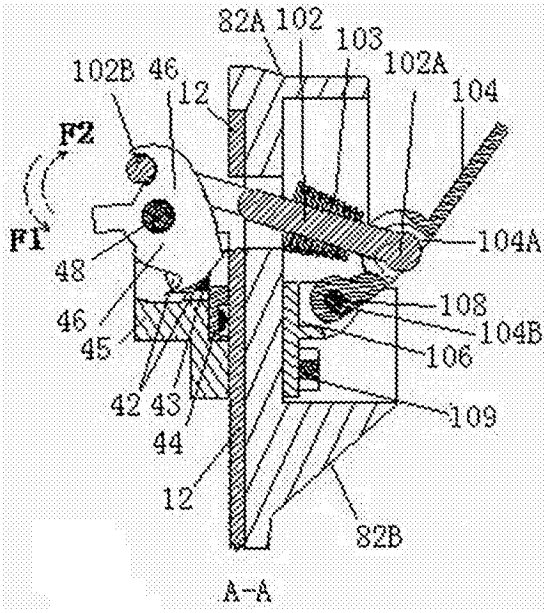


图6B

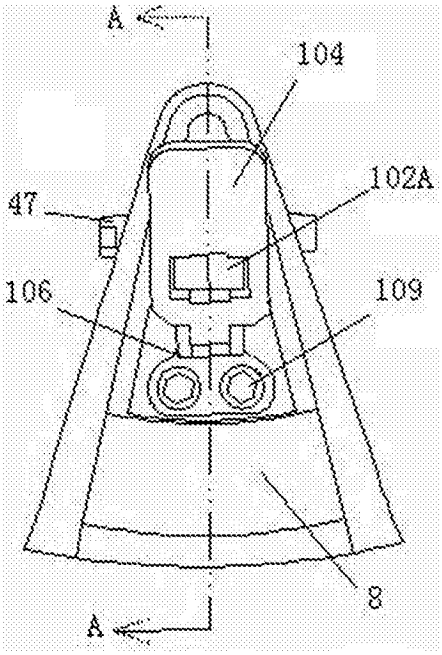

A
104
102A
47
106
109
8
A

图6C

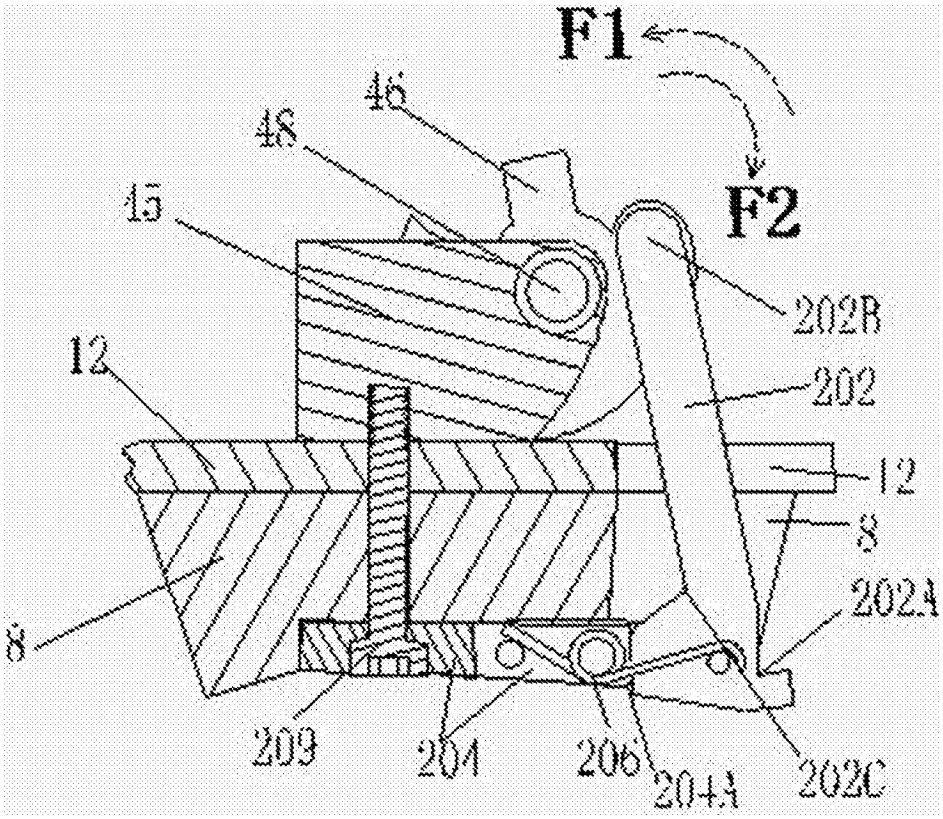

F1
F2
46
48
45
202B
12
202
12
8
202A
8
209
204
206
204A
202C

图7

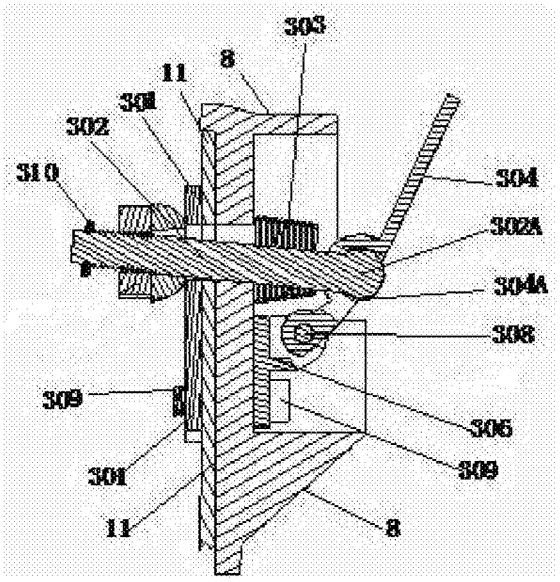


图8

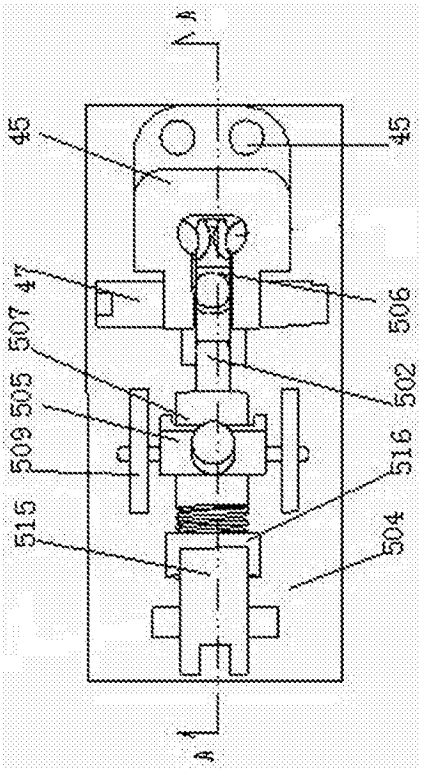


图9A

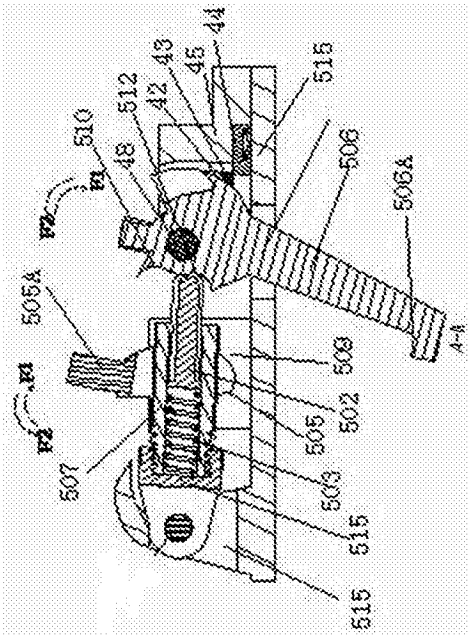


图9B

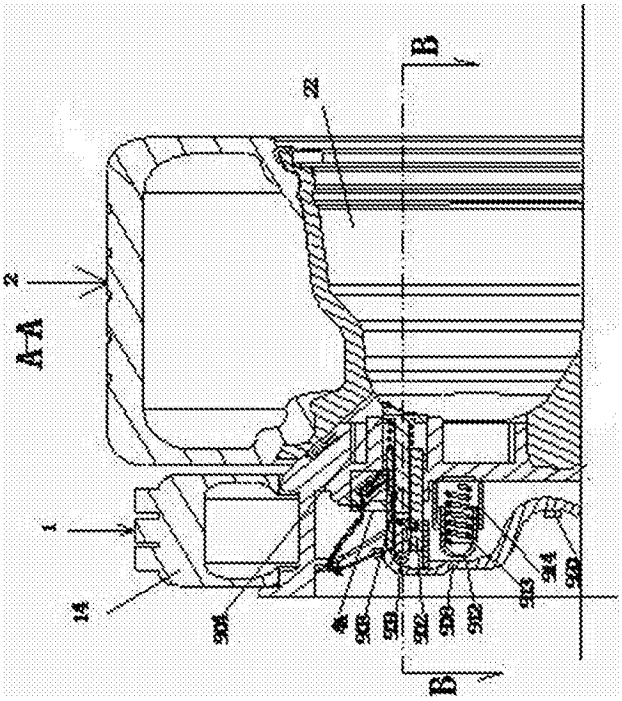


图10A

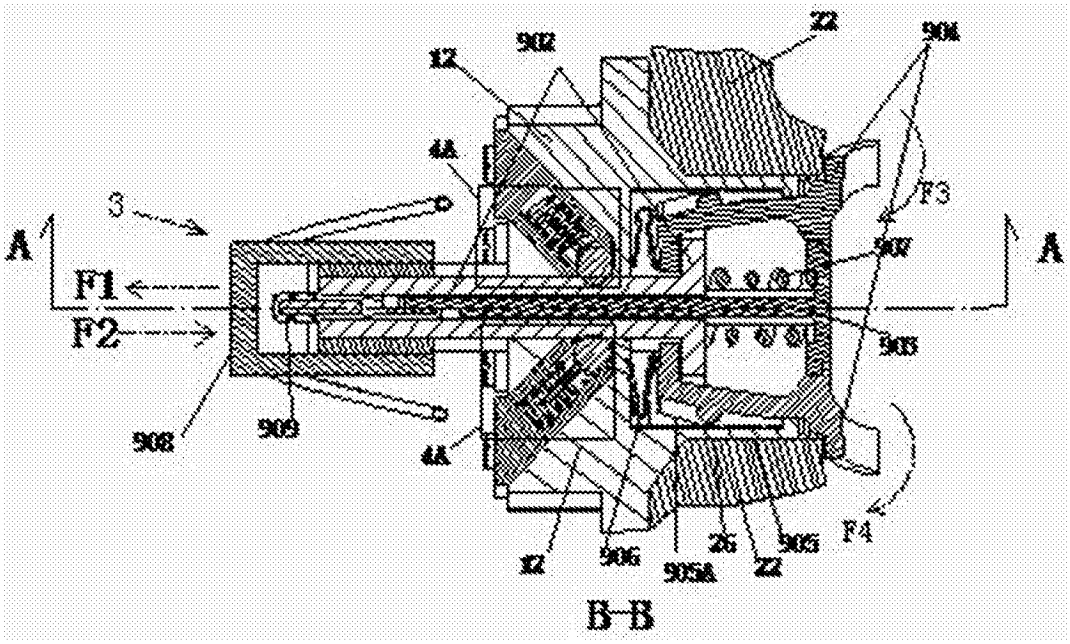

12
902
22
904
4A
3
A
F1
F2
F3
907
A
905
908
909
4A
12
906
905A
26
22
905
F4
B-B

图10B

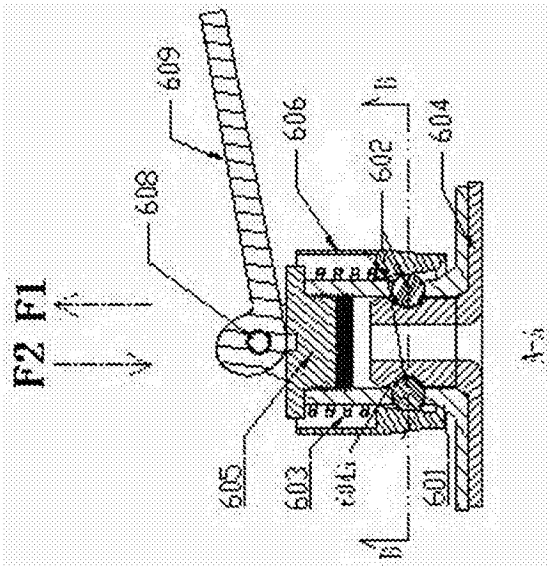

609
606
602
604
608
F2 F1
605
603
601

图11A

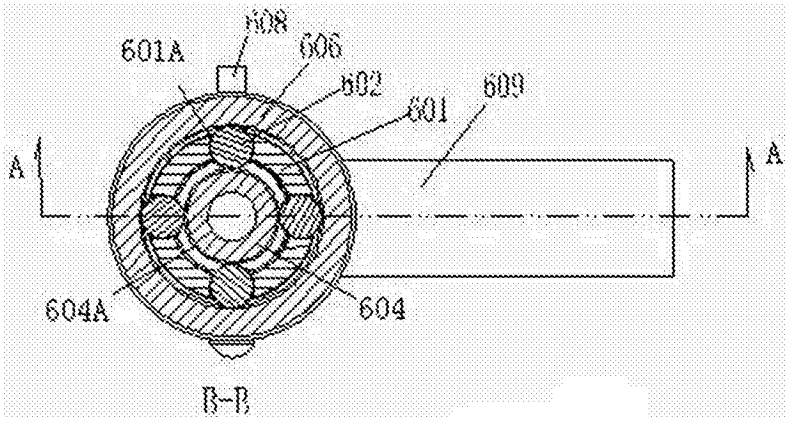

608
601A
606
602
601
609
A
A
604A
604
B-B

图11B

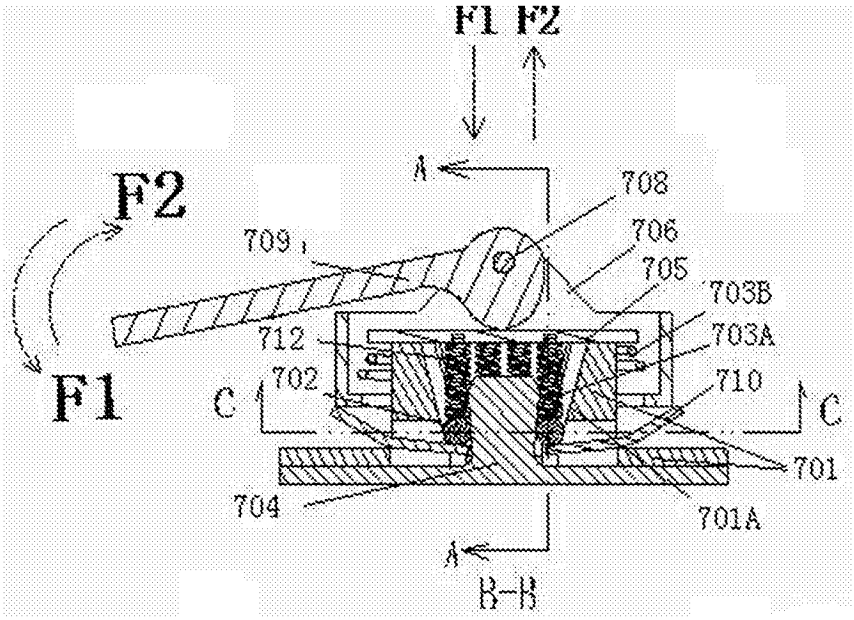

F1 F2
A
708
F2
709
706
705
703B
712
703A
702
710
F1
C
C
701
704
701A
A
B-B

图12A

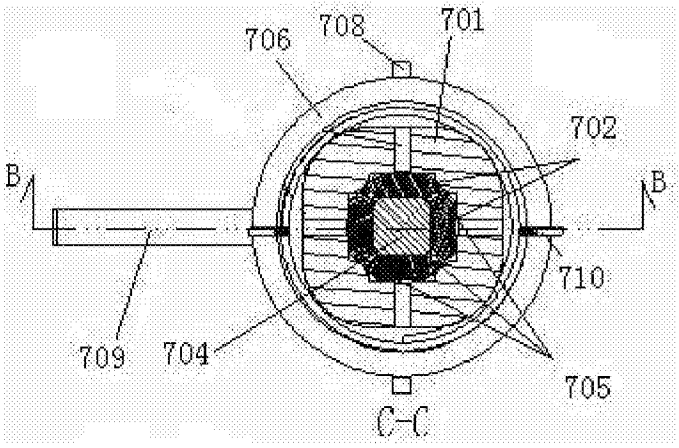


图12B

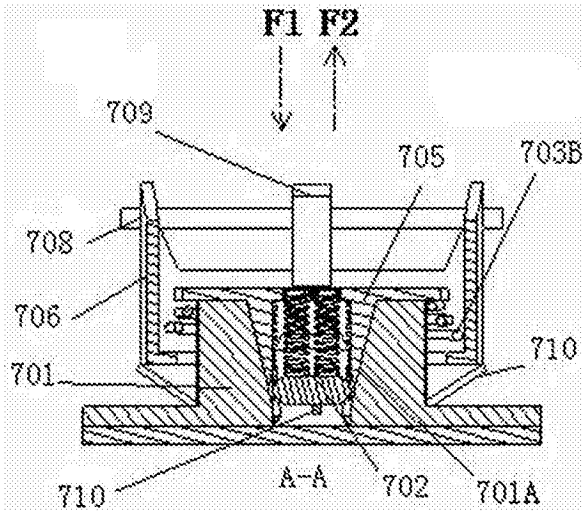


图12C

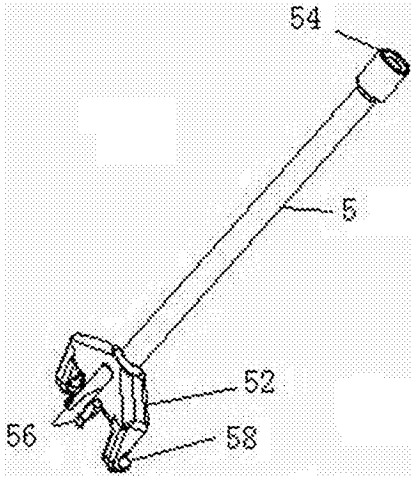


图13

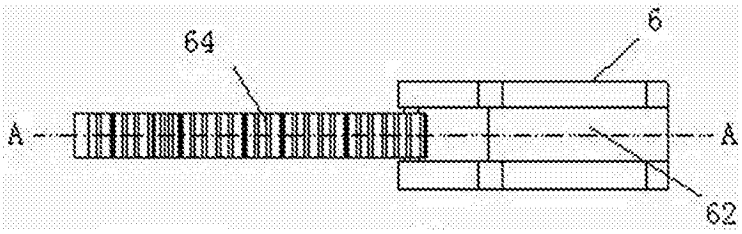


图14A

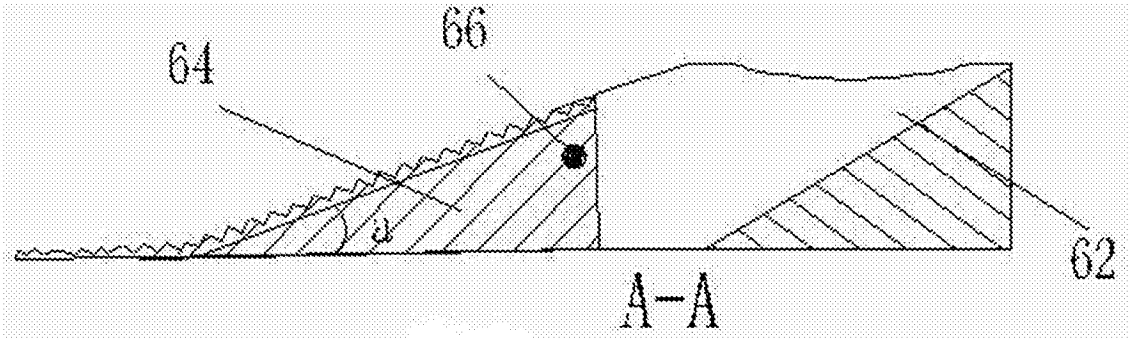


图14B

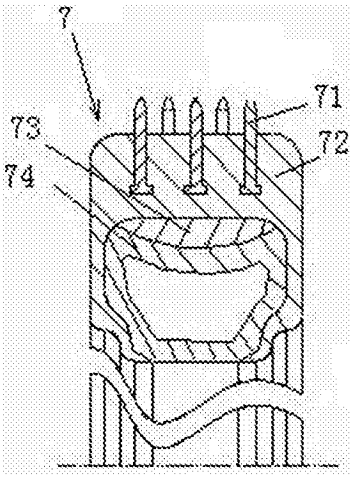


图15

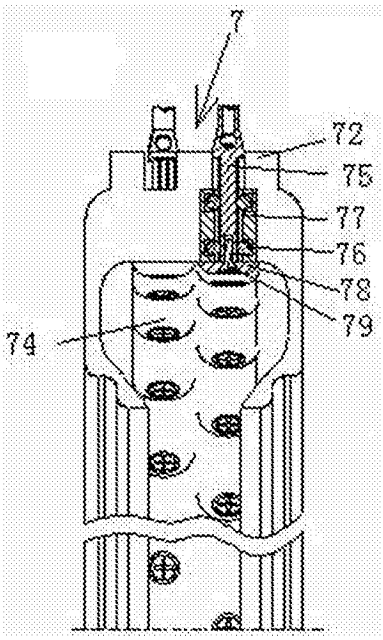


图16