

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101426661 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200680013568. 0

代理人 柳春雷

(22) 申请日 2006. 04. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60K 7/00 (2006. 01)

125298/2005 2005. 04. 22 JP

审查员 邹伟彪

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 10. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/308167 2006. 04. 12

(87) PCT申请的公布数据

W02006/115132 EN 2006. 11. 02

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

专利权人 爱信精机株式会社

(72) 发明人 森口直树 土田充孝 水谷良治

樱井润一郎 户岛裕基

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

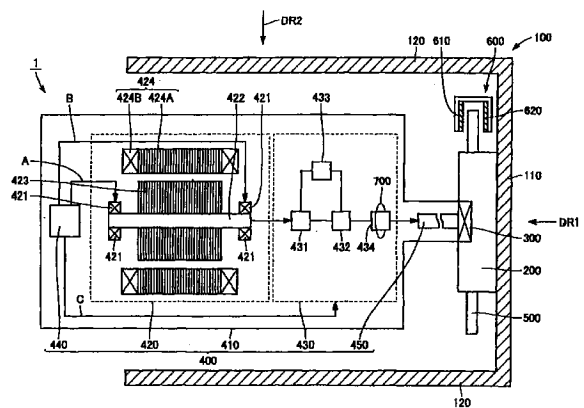
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电驱动车轮以及车辆

(57) 摘要

电驱动车轮 (1) 包括轮辐 (100) 及轮毂 (200); 被安装在轮辐 (100) 内以驱动轮辐 (100) 及轮毂 (200) 或被轮辐 (100) 及轮毂 (200) 驱动的轮内电机 (400); 在车辆运动时抑制轮辐 (100) 及轮毂 (200) 的转动的制动转子 (500) 及制动钳 (600); 以及独立于由制动转子 (500) 及制动钳 (600) 形成的制动机构设置于轮内电机 (400) 内的驻车锁止机构 (700)。驻车锁止机构 (700) 是与起“减速机构”的“输出部分”作用的行星轮架 (434) 摩擦啮合的带式制动器。



1. 一种电驱动车轮,包括:  
车轮(100);  
轮内电机(400),所述轮内电机(400)的至少一部分安装在所述车轮(100)内,以驱动所述车轮(100)或者被所述车轮(100)驱动;  
行星齿轮(430),其将所述轮内电机(400)的输出速度降低;  
制动机构(500,600),其在车辆运动时抑制所述车轮(100)的转动;以及  
驻车锁止机构(700),其独立于所述制动机构(500,600)设置在所述轮内电机(400)内;  
所述行星齿轮(430)包括起输出部作用的行星轮架(434),并且  
所述驻车锁止机构(700)将所述行星轮架(434)固定,其中,  
所述行星轮架(434)包括支撑小齿轮的销(434A)以及在所述轮内电机(400)的转轴方向上相对于所述销(434A)突伸的突起(434B),并且  
所述驻车锁止机构(700)将所述突起(434B)固定。
2. 根据权利要求1所述的电驱动车轮,其中,  
所述驻车锁止机构(700)是与所述突起(434B)摩擦啮合的带式制动器。
3. 根据权利要求1所述的电驱动车轮,其中,  
所述突起(434B)是平行于所述轮内电机(400)的所述转轴方向延伸的圆筒形部分。

## 电驱动车轮以及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电驱动车轮以及车辆,具体涉及具有驻车锁止机构的电驱动车轮以及车辆。

### 背景技术

[0002] 传统已经公知一种在车辆处于驻车状态时锁止车轮的驻车制动器。

[0003] 例如,日本专利早期公开 No. 2002-104160 揭示了一种在采用轮内电机的电动车辆的驱动轮中使用的制动单元,其中在车辆运动时啮合的制动器与驻车制动器被集成。

[0004] 此外,日本专利早期公开 No. 09-295561 揭示了一种用于自动变速器的驻车锁止单元。

[0005] 但是,当如日本专利早期公开 No. 2002-104160 所揭示的,在车辆运动时使用的制动机构与驻车制动机构被集成时,在发生制动器失效时车辆可能会运动。

[0006] 此外,着眼于不同于以上的方面,具有轮内电机的电驱动车轮趋于在车轮内具有较高的温度。因此,着眼于改进散热性能,优选地使用盘式制动器。另一方面,使用盘式制动器作为驻车锁止机械会导致单元尺寸的增大。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种电驱动车轮以及车辆,其具有能够利用简单结构可靠地锁止车轮的驻车锁止机构。

[0008] 根据本发明的电驱动车轮包括车轮;轮内电机,所述轮内电机的至少一部分安装在所述车轮内,以驱动所述车轮或者被所述车轮驱动;制动机构,其在车辆运动时抑制所述车轮的转动;以及驻车锁止机构,其独立于所述制动机构设置于所述轮内电机内。

[0009] 通过上述设置,因为独立于制动机构设置驻车锁止机构,故驻车锁止机构可以可靠地锁止车轮。此外,因为驻车锁止机构设置于轮内电机内,故可以抑制单元尺寸的增大。

[0010] 优选地,在电驱动车轮中,所述轮内电机具有减速机构,且所述驻车锁止机构将所述减速机构中的输出部分固定。

[0011] 通过上述设置,在抑制单元尺寸增大的同时驻车锁止机构可以可靠地锁止车轮。

[0012] 优选地,在电驱动车轮中,所述驻车锁止机构是与所述减速机构中的所述输出部摩擦啮合的带式制动器。

[0013] 通过上述设置,可以获得相对较大的摩擦面积,由此通过具有简单结构的驻车锁止机构可以可靠地锁止车轮。

[0014] 在上述电驱动车轮中,在一个方面,所述制动机构在所述轮内电机的转轴方向上布置在所述车轮与所述轮内电机之间,并且所述驻车锁止机构在所述轮内电机的所述转轴方向上布置在所述轮内电机的定子线圈的与所述制动机构相对的一侧。

[0015] 通过上述设置,可以获得在抑制单元尺寸增大的同时能够可靠地锁止车轮的驻车锁止机构。

[0016] 在以上电驱动车轮中,在一个方面,所述轮内电机具有平行于其所述转轴方向延伸的圆筒形部分。通过上述设置,通过固定圆筒形部分可以锁止车轮。

[0017] 根据本发明的车辆包括多个如上所述的电驱动车轮。优选地,在多个电驱动车轮内的驻车锁止机构每个均连接至移动线缆并响应于移动线缆的运动而同时工作。

[0018] 上述设置允许多个驻车锁止机构响应于移动线缆的运动而同时工作,以同时锁止多个车轮。

[0019] 根据本发明,如上所述可以提供一种具有能够利用简单结构可靠地锁止车轮的驻车锁止机构的电驱动车轮。

#### 附图说明

[0020] 图 1 是框图,示出根据本发明的一个实施例的包含在车辆中的电驱动车轮的设置。

[0021] 图 2 是图 1 所示轮内电机的剖视图。

[0022] 图 3 示出了图 1 所示轮内电机中的减速机构的输出部分。

[0023] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的用于操作车辆中驻车锁止机构的设置的示例。

[0024] 图 5 示出了图 4 所示驻车锁止机构的摩擦啮合部分的附近部分。

#### 具体实施方式

[0025] 以下将描述根据本发明的电驱动车轮以及车辆的实施例。在以下描述中,相同的参考标号表示相同或对应的部分,且将不再重复对其的详细描述。

[0026] 图 1 是框图,示出根据本发明的一个实施例的包括在车辆中的电驱动车轮的设置。参考图 1,电驱动车轮 1 包括轮辐 100、轮毂 200、接合部 300、轮内电机 400、制动转子 500、制动钳 600、驻车锁止机构 700、以及轮胎(未示出)。

[0027] 轮内电机 400 包括外壳 410、电机 420、作为减速机构的行星齿轮 430、油泵 440、以及轴 450。

[0028] 轮辐 100 大致形成为杯状,并具有轮辐部 110 及轮辋部 120。轮胎(未示出)固定在轮辐 100 的轮辋部 120 的外缘上。轮辐 100 被形成为容纳轮毂 200、轮内电机 400 的全部或一部分、制动转子 500、以及制动钳 600。从由箭头 DR1 所示的方向将轮辐 100 组装至车辆,并通过利用轮毂螺栓将轮辐部 110 紧固至轮毂 200 而将轮辐 100 连接至轮毂 200。

[0029] 轮毂 200 经由接合部 300 连接至轮内电机 400 的轴 450。

[0030] 制动转子 500 被布置为使得其内周端部固定至轮毂 200 的外周端部,且其外周端部穿过制动钳 600 的内部。制动钳 600 包括制动活塞及制动衬块 610 及 620。制动衬块 610 及 620 将制动转子 500 的外周端部夹在其间。

[0031] 当将制动油供应至制动钳 600 时,制动活塞运动至视图的右侧,将制动衬块 610 推至视图的右侧。响应于制动衬块 610 运动至视图的右侧,制动衬块 620 运动至视图的左侧。因此,制动衬块 610 及 620 将制动转子 500 的外周端部夹在其间以将电驱动车轮 1 制动。

[0032] 下面,将描述对轮内电机 400 的设置。

[0033] 在视图中外壳 410 被布置在轮毂 200 的左侧,容纳电机 420、行星齿轮 430、油泵

440、轴 450 以及油通道。

[0034] 电机 420 具有轴承 421、转轴 422、转子 423 以及定子 424。定子 424 具有定子芯 424A 以及定子线圈 424B。定子芯 424A 固定至外壳 410。定子线圈 424B 缠绕在定子芯 424A 上。在电动机 420 为三相电机时,定子线圈 424B 由 U 相线圈、V 相线圈、以及 W 相线圈形成。转子 423 布置在定子芯 424A 及定子线圈 424B 的内周侧。

[0035] 行星齿轮 430 包括太阳轮 431、小齿轮 432、齿圈 433、以及行星轮架 434。

[0036] 太阳轮轴(未示出)连接至电动机 420 的转轴 422。此外,太阳轮轴被可旋转地支撑。太阳轮 431 连接至太阳轮轴。小齿轮 432 与太阳轮 431 啮合并被可旋转地支撑。齿圈 433 固定至外壳 410。行星轮架 434 连接至小齿轮 432。此外,行星轮架 434 与轴 450 花键连接并配合。此外,行星轮架 434 被可旋转地支撑。

[0037] 油泵 440 泵吸油盘中的油,并将泵吸的油供应至的油通道(未示出)。

[0038] 当安装在车辆中的开关电路(未示出)向定子线圈 424B 供应交流电时,转子 423 旋转且电机 420 输出预定转矩。电机 420 的输出转矩经由太阳轮轴传递至行星齿轮 430。利用太阳轮 431 及小齿轮 432,行星齿轮 430 改变从太阳轮轴接收的输出转矩,即,改变(减小)速度,以向行星轮架 434 输出。行星轮架 434 将行星齿轮 430 的输出转矩传递至轴 450,且轴 450 通过接合部 300 使轮毂 200 及轮辐 100 以预定转数旋转。由此,电驱动车轮 1 以预定转数旋转。

[0039] 另一方面,油泵 440 从油盘泵吸油,并将泵吸的油供应至如上所述的油通道。进入油通道的油例如沿箭头 A、B 及 C 被供应至轴承 421 及行星齿轮 430 以对其进行润滑。此外,油冷却定子线圈 424B 等。

[0040] 驻车锁止机构 700 在定子线圈 424B 的与制动转子 500 相对的一侧被布置在轮内电动机 400 的外壳 410 内。驻车锁止机构 700 锁止行星齿轮 430 内的行星轮架 434。

[0041] 图 2 是图 1 所示轮内电机 400 的剖视图,而图 3 示出了轮内电机 400 中的行星轮架 434。参考图 2 及图 3,行星轮架 434 具有支撑小齿轮 432 的销 434A,以及在与销 434A 相对的、由箭头 DR1 所示的方向上突伸的圆筒形突起 434B。换言之,突起 434B 是平行于轮内电机 400 的转轴的方向延伸的“圆筒形部分”。驻车锁止机构 700 是行星轮架 434 内的带式制动器锁止突起 434B(圆筒形部分)。

[0042] 图 4 示出了用于操作驻车锁止机构 700 的设置示例,而图 5 示出了驻车锁止机构 700 的摩擦啮合部分。参考图 4 及图 5,根据本实施例的车辆具有制动杆 2、连接至制动杆 2 的移动线缆 3、连接至移动线缆 3 的杆 4、以及与杆 4 接触的销 5。

[0043] 如图 4 所示,根据本实施例的车辆具有上述多个电驱动车轮 1。此外,在多个电驱动车轮 1 中的驻车锁止机构 700 每个均连接至移动线缆 3 并响应于移动线缆 3 的运动而同时工作。由此允许多个驻车锁止机构 700 可响应于移动线缆 3 的运动而同时工作,同时锁止多个车轮。

[0044] 在图 4 所示的示例中,为了操作驻车锁止机构 700,在箭头 DR3 所示的方向上向上拉动制动杆 2。然后,使得在箭头 DR4 所示的方向上拉动移动线缆,杆 4 在箭头 DR5 所示的方向上旋转,销 5 在箭头 DR6 所示的方向上移动(图 5)。因此,包含在驻车锁止机构 700 中的带与行星轮架 434 中的突起 434B 摩擦啮合,并锁止行星轮架 434。在此情况下,行星齿轮 430 起轮内电机 400 中“减速机构”的作用,而行星轮架 434 起行星齿轮 430 中“输出部分”

的作用。因此,通过上述设置,在车辆处于驻车状态时锁止电驱动车轮 1。

[0045] 将以上描述总结如下。根据本实施例的电驱动车轮 1 包括:轮辐 100 及轮毂 200;其一部分或全部被安装在轮辐 100 内以驱动轮辐 100 及轮毂 200 或被轮辐 100 及轮毂 200 驱动的轮内电机 400;起“制动机构”作用以在车辆运动时抑制轮辐 100 及轮毂 200 的转动的制动转子 500 及制动钳 600;以及独立于由制动转子 500 及制动钳 600 形成的制动机构设置于轮内电机 400 内的驻车锁止机构 700。驻车锁止机构 700 是与行星轮架 434 内的突起 434B 摩擦啮合的带式制动器。

[0046] 通过上述设置,因为独立于由制动转子 500 及制动钳 600 形成的制动机构来设置驻车锁止机构 700,即使在发生制动器失效时也可以可靠地操作驻车锁止机构 700。此外,因为具有相对较大摩擦面积的驻车锁止机构 700 形成有简单结构,故可以抑制单元尺寸的增大。

[0047] 应当理解,这里所揭示的实施例在各个方向均为示例而非限制。本发明的范围由权利要求的条款而非上述描述界定,且意在包含落在与权利要求的条款相等同的范围和含义内的任意改变。

[0048] 工业实用性

[0049] 如上所述,本发明适用于电驱动车轮及车辆。

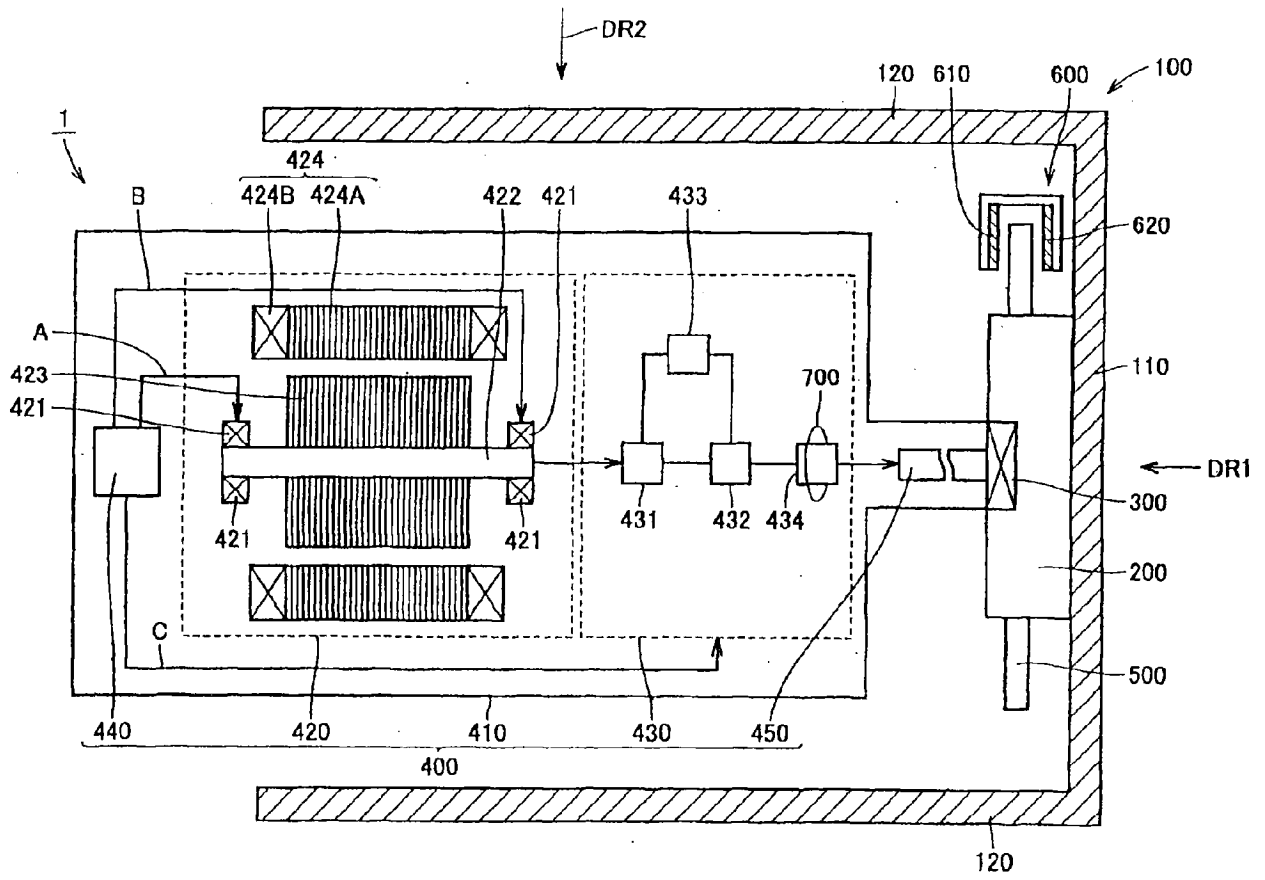


图1

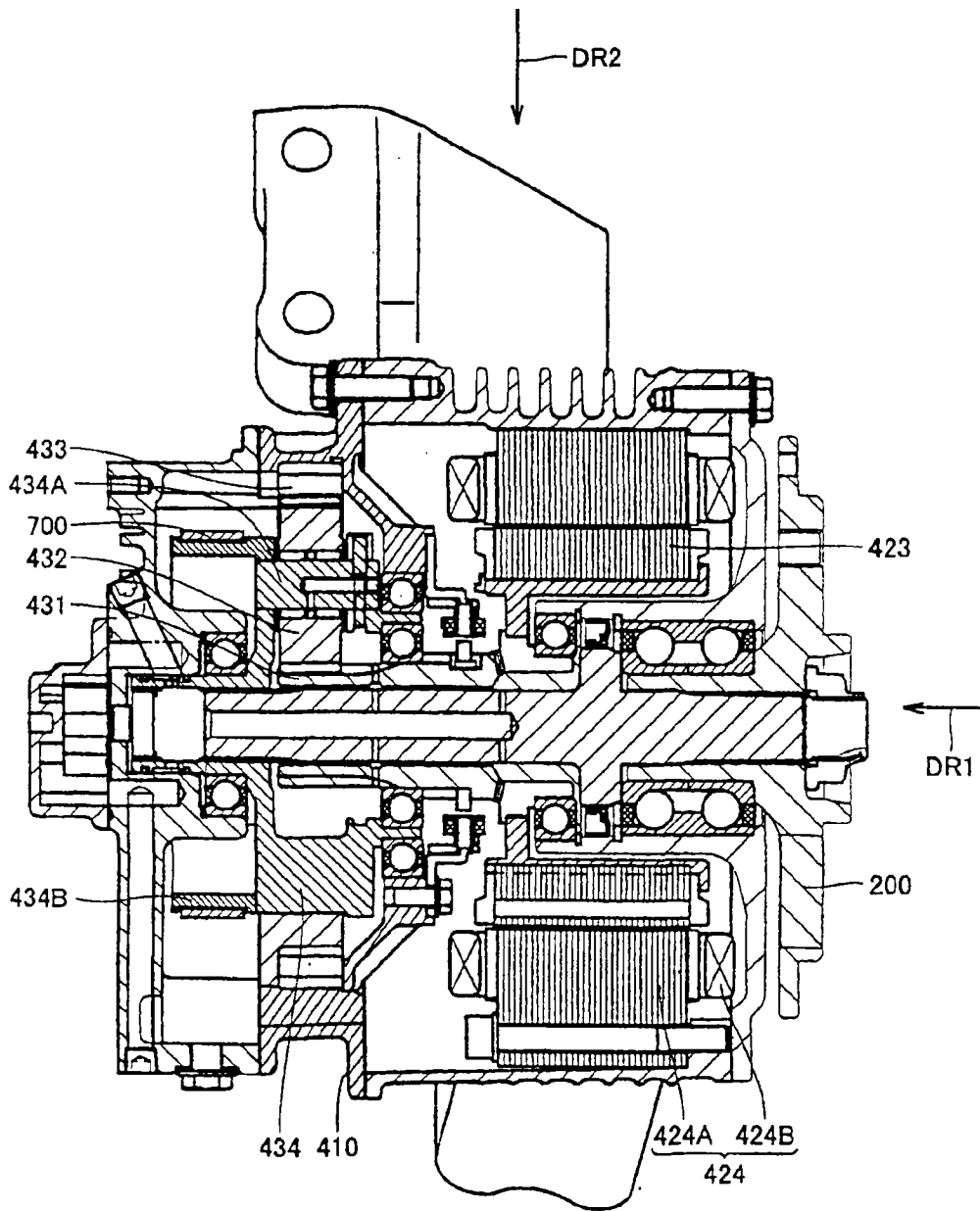


图2



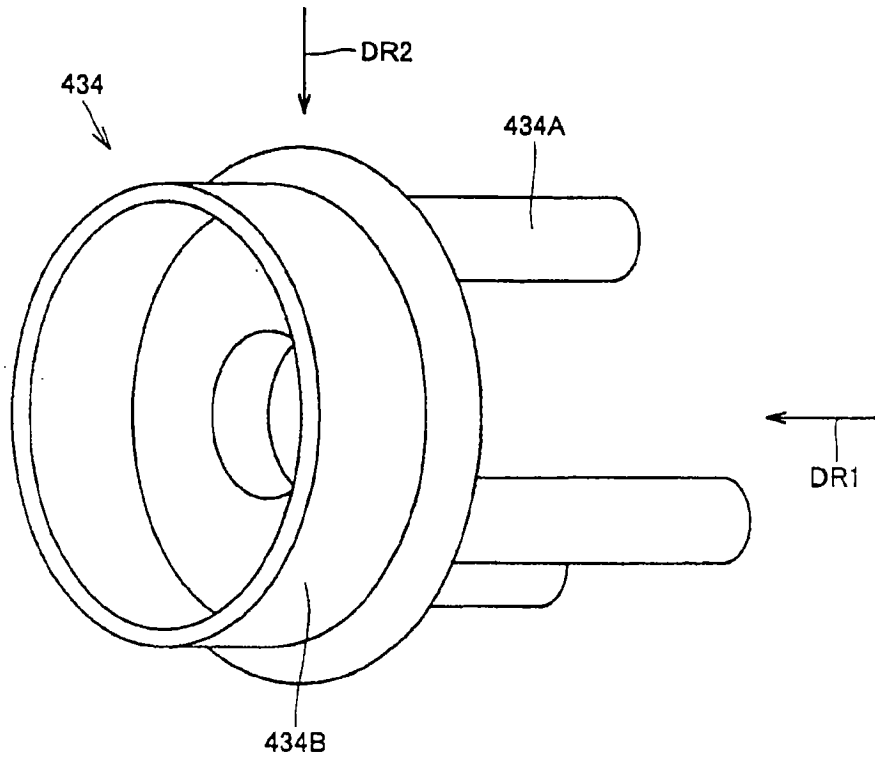


图3

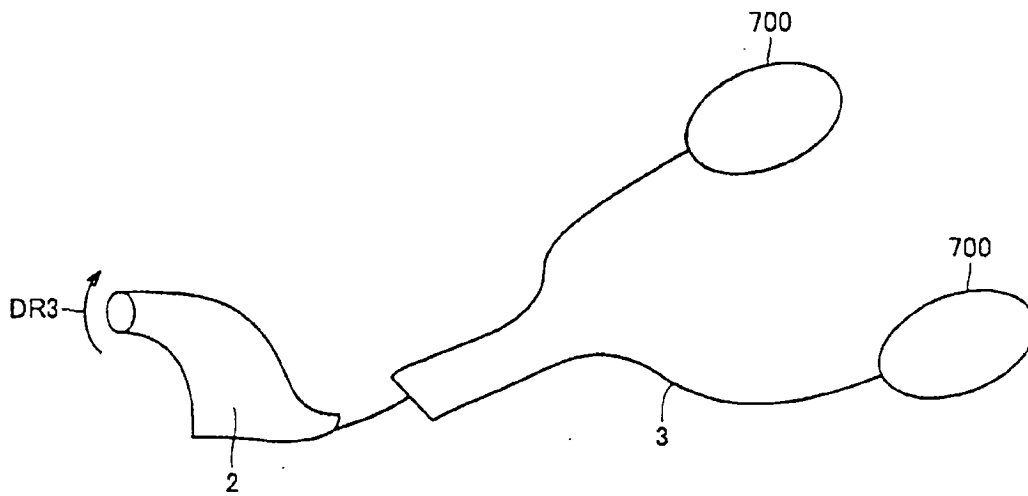


图4

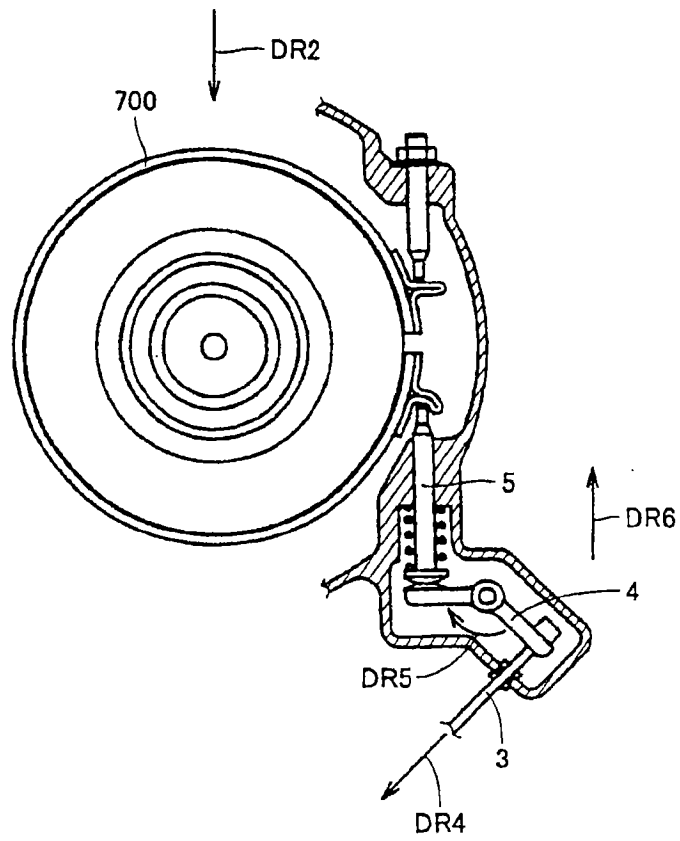


图5