

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203146655 U

(45) 授权公告日 2013.08.21

(21) 申请号 201320069189.0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013.02.06

(73) 专利权人 北京天宜上佳新材料有限公司  
地址 102206 北京市海淀区上庄镇永泰庄  
198号

(72) 发明人 吴佩芳

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理  
有限公司 11250  
代理人 张建纲

(51) Int. Cl.

F16D 65/092(2006.01)

F16D 65/097(2006.01)

F16D 65/847(2006.01)

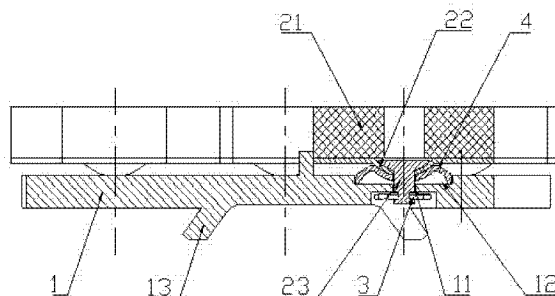
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 实用新型名称

组合浮动式制动闸片

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种组合浮动式制动闸片,包括由两块背板互相拼接连接而成的组合背板;设置在背板上的若干个摩擦块;设置于摩擦块与背板之间的弹性支撑片,以及将摩擦块可浮动地连接于第一背板上的卡簧;弹性支撑片包括,与摩擦块的球形支撑部贴合连接的球形支撑面;球形支撑面的底部中心成型有适于摩擦块的定位部穿过的导向孔;设置于所述球形支撑面外侧的若干支撑棘爪,支撑棘爪从球形支撑面的边缘向球形支撑面的底部并倾向远离导向孔方向延伸,支撑棘爪的连接缘与球形支撑面的边缘通过平滑过渡段连接,支撑棘爪与连接缘相对的支撑缘延伸超过球形支撑面的底部。该制动闸片解决了现有闸片的弹性支撑件部分棘爪不向外伸张反而向内弯折,使相应部分的支撑失效的问题。



1. 一种组合浮动式制动闸片,其包括,

组合背板,其由两块背板(1)互相拼接连接,所述背板(1)上成型有多个定位孔(11);  
若干个摩擦块(2),其包括,摩擦部(21),插入所述定位孔(11)的定位部(23)以及设置于所述摩擦部(21)和所述定位部(23)之间的球形支撑部(22),所述球形支撑部(22)的球面向所述定位部(23)方向凸出;

若干个卡簧(3),其所述卡簧卡接于所述定位部(23)上,将所述摩擦块(2)连接于所述背板(1)上;其特征在于:

还包括设置于所述摩擦块(2)与所述背板(1)之间的弹性支撑片(4),其包括,球形支撑面(41),与所述球形支撑部(22)贴合连接;所述球形支撑面(41)的底部中心成型有适于所述定位部(23)穿过的导向孔(411);设置于所述球形支撑面(41)外侧的若干支撑棘爪(42),所述支撑棘爪(42)从所述球形支撑面(41)的边缘(412)向所述球形支撑面(41)的底部并倾向远离所述导向孔(411)方向延伸,所述支撑棘爪(42)的连接缘(421)与所述球形支撑面(41)的边缘通过平滑过渡段(43)连接,所述支撑棘爪(42)与所述连接缘(421)相对的支撑缘(422)延伸超过所述球形支撑面(41)的底部。

2. 根据权利要求1所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述摩擦块(2)为由摩擦体(5),定位件(6)以及支撑板(7)一体烧结成型,所述摩擦体(5)为六边形,其构成所述摩擦部(21),所述支撑板(7)为中部为球形结构的薄板,其球面部分构成所述球形支撑部(22);所述定位件(6)一端成型定位部(23),所述定位部(23)穿过所述支撑板(7)插入所述定位孔(11)内,另一端与所述摩擦体(5)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述组合背板由两个非对称的所述背板(1)拼接而成,其中一个所述背板(1)上的所述定位孔(11)的数量大于另一个所述背板(1)上的所述定位孔(11)的数量。

4. 根据权利要求3所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述背板(1)上成型有多个与所述定位孔(11)同轴的铤平孔(12),所述铤平孔(12)上放置所述弹性支撑片(4),所述铤平孔(12)的直径略大于所述弹性支撑片(4)的外径。

5. 根据权利要求4所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述背板(1)在远离所述摩擦块(2)的一侧面上一体成型有燕尾结构(8)。

6. 根据权利要求5所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述卡簧(3)由弹簧钢折弯成型,其包括两条支腿(31)以及圆形卡圈(32),所述圆形卡圈(32)卡接于所述定位部(23)的定位卡槽(231)内。

7. 根据权利要求6所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述支撑棘爪(42)包括一段圆锥形的连接面(423)和一段圆柱形的支撑面(424),所述连接面(423)与所述支撑面(424)通过圆弧过渡。

8. 根据权利要求7所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述球形支撑面(41)由边缘球面部分和底部球面部分组成,所述边缘球面部分的曲率半径小于所述底部球面部分的曲率半径,所述边缘球面部分与所述闸片摩擦块的球面部分面接触,而所述底部球面部分与所述闸片摩擦块之间留有间隙。

9. 根据权利要求7所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

所述球形支撑面(41)由一段球面组成,所述球形支撑面(41)与所述闸片摩擦块的球

面部分面接触。

10. 根据权利要求 7 所述的组合浮动式制动闸片,其特征在于:

相邻的所述支撑棘爪(42)之间通过 U 型开口(44)过渡,所述 U 型开口(44)的口底与所述平滑过渡段(43)具有一定间距,沿所述球形支撑面(41)的外侧对称设置 4 个所述支撑棘爪(42)。

## 组合浮动式制动闸片

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种应用于高速列车的盘形制动装置,特别涉及一种组合浮动式制动闸片。

### 背景技术

[0002] 随着铁路列车向高速发展的趋势,对列车制动性能有了更高的要求。在列车盘式制动系统中,制动闸片是关键部件之一,直接与制动盘摩擦吸收动能,使列车制动停车。现有列车制动闸片普遍采用铆钉固定连接,在列车高速制动时,摩擦块与制动盘之间难以实现完全贴合,这样闸片在承受变应力和高热负荷的共同作用下容易产生摩擦块裂纹、掉块、缺损等现象,严重时还会导致制动盘裂纹,影响高速列车的制动效果。

[0003] 为了解决上述问题,中国专利文件 CN102107665A 公开了一种弹性结构高速闸片,在摩擦块和背板之间加装碟形弹簧,当高速闸片制动时摩擦块的角度可以发生变化提高摩擦块与制动盘之间有效摩擦面积,从而减轻摩擦块的偏磨。但受碟形弹簧结构所限,摩擦块与碟形弹簧之间为线接触,碟形弹簧对摩擦块的支撑力较小,而高速列车制动时摩擦块受到的摩擦力和压力都非常大,所以碟形弹簧对减轻摩擦块偏磨的效果不佳,而且较大的摩擦力导致碟形弹簧的使用寿命较短,更换碟形弹簧的频率较高。

[0004] 为解决上述问题,中国专利文件 CN102401047A 公开了一种用于列车制动闸片的弹性支撑片,包括球形支撑面部分、中心导向孔部分以及固定支撑棘爪部分。列车制动时闸片的摩擦块可以在弹性支撑片球形支撑面内自动调整,提高摩擦块与制动盘的有效摩擦面积。此弹性支撑片相比碟形弹簧大大提高了弹性和对摩擦块的支撑力。但是,该技术方案中的固定棘爪支撑部分与球形支撑面之间通过具有一定角度的直面过渡,当摩擦块在受到高速制动带来的强大压力时,所述过渡面的夹角处产生较大切应力,从而导致部分棘爪不向外伸张反而向内弯折,使得相应部分的支撑失效,甚至会导致该部分棘爪折断损坏。

### 实用新型内容

[0005] 为此,本实用新型所要解决的技术问题在于现有列车制动闸片的弹性支撑件的部分棘爪不向外伸张反而向内弯折,使得相应部分的支撑失效的问题,进而提供一种能稳定可靠地使摩擦块与制动盘良好贴合的制动闸片。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的组合浮动式制动闸片,其包括,组合背板,其由两块背板互相拼接连接,所述背板上成型有多个定位孔;若干个摩擦块,其包括,摩擦部,插入所述定位孔的定位部以及设置于所述摩擦部和所述定位部之间的球形支撑部,所述球形支撑部的球面向所述定位部方向凸出;若干个卡簧,其所述卡簧卡接于所述定位部上,将所述摩擦块连接于所述背板上;还包括设置于所述摩擦块与所述背板之间的弹性支撑片,其包括,球形支撑面,与所述球形支撑部贴合连接;所述球形支撑面的底部中心成型有适于所述定位部穿过的导向孔;设置于所述球形支撑面外侧的若干支撑棘爪,所述支撑棘爪从所述球形支撑面的边缘向所述球形支撑面的底部并倾向远离所述导向孔方向延伸,所述支

撑棘爪的连接缘与所述球形支撑面的边缘通过平滑过渡段连接,所述支撑棘爪与所述连接缘相对的支撑缘延伸超过所述球形支撑面的底部。

[0007] 所述摩擦块为由摩擦体,定位件以及支撑板一体烧结成型,所述摩擦体构成所述摩擦部,所述支撑板为中部为球形结构的薄板,其球面部分构成所述球形支撑部;所述定位件一端成型定位部,所述定位部穿过所述支撑板插入所述定位孔内,另一端与所述摩擦体连接。

[0008] 所述组合背板由两个非对称的所述背板拼接而成,其中一个所述背板上的所述定位孔的数量大于另一个所述背板上的所述定位孔的数量。

[0009] 所述背板上成型有多个与所述定位孔同轴的铤平孔,所述铤平孔上放置所述弹性支撑片,所述铤平孔的直径略大于所述弹性支撑片的外径。

[0010] 所述背板在远离所述摩擦块的一侧面上一体成型有燕尾结构。

[0011] 所述卡簧由弹簧钢折弯成型,其包括两条支腿以及圆形卡圈,所述圆形卡圈卡接于所述定位部的定位卡槽内。

[0012] 所述支撑棘爪包括一段圆锥形的连接面和一段圆柱形的支撑面,所述连接面与所述支撑面通过圆弧过渡。

[0013] 所述球形支撑面由边缘球面部分和底部球面部分组成,所述边缘球面部分的曲率半径小于所述底部球面部分的曲率半径,所述边缘球面部分与所述闸片摩擦块的球面部分面接触,而所述底部球面部分与所述闸片摩擦块之间留有间隙。

[0014] 所述球形支撑面由一段球面组成,所述球形支撑面与所述闸片摩擦块的球面部分面接触。

[0015] 相邻的所述支撑棘爪之间通过U型开口过渡,所述U型开口的口底与所述平滑过渡段具有一定间距,沿所述球形支撑面的外侧对称设置4个所述支撑棘爪。

[0016] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0017] (1) 本实用新型的制动闸片通过在摩擦块与背板之间设置弹性支撑片构成浮动式连接结构,弹性支撑片设置用于支撑闸片摩擦块的球面部分的球形支撑面和位于球形支撑面外侧的支撑棘爪,支撑棘爪固定于摩擦块体的定位孔内,高速列车进行制动时,摩擦块通过球形支撑面浮动支撑,能够自由调整最佳工作面,使摩擦块与制动盘的接触的有效制动面积增大,减轻了摩擦块的偏磨现象。同时,摩擦块与背板之间通过弹性支撑片隔开,有利于摩擦块与制动盘接触摩擦时的散热,保证了制动盘的工作寿命。并且,球形支撑面与支撑棘爪之间通过平滑过渡面连接,在摩擦块受到较大的应力时,可将应力向外分散,使支撑棘爪向外伸展。相比于现有制动闸片的结构,本实用新型的弹性支撑片的支撑性能和弹性都大大提高。

[0018] (2) 进一步的,本实用新型的制动闸片通过卡簧将背板与摩擦块进行锁定,使各部件的连接简单紧凑。摩擦块的摩擦部设置为六边形结构,多个摩擦块六边形边互相啮合,实现摩擦块在闸片背板安装平面内水平方向的锁定。

[0019] (3) 进一步的,本实用新型中,弹性支撑片的支撑棘爪包括一段圆锥形的连接面和一段圆柱形的支撑面,连接面与支撑面通过圆弧过渡。减少了应力集中的问题,更加利于支撑棘爪向外进行弹性变形。

[0020] (4) 进一步的,本实用新型中,弹性支撑片的球形支撑面由边缘球面部分和底部球

面部分组成,边缘球面部分与闸片摩擦块的球面部分面接触,而底部球面部分与闸片摩擦块之间留有间隙;这种结构可以使摩擦块的转动更加灵活。

[0021] (5)进一步的,本实用新型中,弹性支撑片中的相邻支撑棘爪之间通过U型开口过渡,U型开口的口底与所述平滑过渡段具有一定间距;由于支撑棘爪与球形支撑面之间的平滑过渡段是弹性支撑片的主要的应力集中位置,U型开口与平滑过渡段间隔一段距离可以使弹性支撑片的支撑性提高,避免了支撑力差导致棘爪折断的现象。

#### 附图说明

[0022] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0023] 图1是本实用新型的组合浮动式制动闸片的结构示意图;

[0024] 图2是图1的A-A向剖视图;

[0025] 图3是本实用新型的摩擦块的结构示意图;

[0026] 图4是弹性支撑片的俯视图;

[0027] 图5是弹性支撑片的剖视图;

[0028] 图6是另一种弹性支撑片的剖视图;

[0029] 图7是卡簧的结构示意图。

[0030] 图中附图标记表示为:

[0031] 1-背板,11-定位孔,12-铤平孔,13-防转凸起,2-摩擦块,21-摩擦部,22-球形支撑部,23-定位部,3-卡簧,31-支腿,32-圆形卡圈,4-弹性支撑片,41-球形支撑面,411-导向孔,412-边缘,42-支撑棘爪,43-平滑过渡段,421-连接缘,422-支撑缘,5-摩擦体,6-定位件,7-支撑板,8-燕尾结构。

#### 具体实施方式

[0032] 以下将结合附图,使用以下实施例对本实用新型进行进一步阐述。

[0033] 图1,图2为本实用新型的组合浮动式制动闸片,其包括,由两块背板1互相拼接连接而成的组合背板;设置在所述背板1上的若干个摩擦块2;设置于所述摩擦块2与所述背板1之间的弹性支撑片4,以及将所述摩擦块2可浮动地连接于所述第一背板1上的卡簧3。

[0034] 其中,为了使设置于所述背板1上的所述摩擦块2排布紧密,尽可能地利用所述背板1的空间,所述组合背板由两个非对称的所述背板1拼接而成,其中一个所述背板1上的所述定位孔11的数量大于另一个所述背板1上的所述定位孔11的数量,本实施例中,上侧的背板1上设置8个所述定位孔11,下侧的所述背板1设置9个所述定位孔11。如图2所示,所述背板1上成型有多个用于连接所述摩擦块2的定位孔11;优选的,所述背板1上成型有多个与所述定位孔11同轴的铤平孔12,所述铤平孔12上放置所述弹性支撑片4,所述铤平孔12的直径略大于所述弹性支撑片4的外径。本实施例中,所述背板1在远离所述摩擦块2的一侧面上一体成型有燕尾结构8。

[0035] 如图2所示,所述摩擦块2包括摩擦部21,插入所述定位孔11的定位部23以及设置于所述摩擦部21和所述定位部23之间的球形支撑部22,所述球形支撑部22的球面向所

述定位部 23 方向凸出。本实施例中,如图 3 所示,所述摩擦块 2 为由摩擦体 5,定位件 6 以及支撑板 7 一体烧结成型,所述摩擦体 5 为六边形,其构成所述摩擦部 21,多个摩擦块六边形边互相啮合,实现摩擦块在闸片背板安装平面内水平方向的锁定;所述支撑板 7 为中部为球形结构的薄板,其外形与所述摩擦体 5 的形状一致,其球面部分构成所述球形支撑部 22;所述定位件 6 一端成型定位部 23,所述定位部 23 穿过所述支撑板 7 插入所述定位孔 11 内,另一端与所述摩擦体 5 连接。其中,所述定位部 23 上成型有定位卡槽 231。

[0036] 本实施方式中,下侧的所述背板 1 上的一个所述摩擦块无法与其他摩擦块进行互相啮合实现水平方向锁定,因此,在所述背板 1 上成型有防转凸起 13,用于防止该摩擦块水平方向转动。

[0037] 如图 7 所示,所述卡簧 3 由弹簧钢折弯成型,其包括两条支腿 31 以及圆形卡圈 32,所述圆形卡圈 32 卡接于所述定位部 23 的定位卡槽 231 上。

[0038] 所述弹性支撑片 4 由耐高温合金不锈钢材料冲压成型;如图 4 所示,其包括,球形支撑面 41,与所述球形支撑部 22 贴合连接;所述球形支撑面 41 的底部中心成型有适于所述定位部 23 穿过的导向孔 411;设置于所述球形支撑面 41 外侧的若干支撑棘爪 42,所述支撑棘爪 42 从所述球形支撑面 41 的边缘 412 向所述球形支撑面 41 的底部并倾向远离所述导向孔 411 方向延伸,所述支撑棘爪 42 的连接缘 421 与所述球形支撑面 41 的边缘通过平滑过渡段 43 连接,所述支撑棘爪 42 与所述连接缘 421 相对的支撑缘 422 延伸超过所述球形支撑面 41 的底部。

[0039] 所述支撑棘爪 42 包括一段圆锥形的连接面 423 和一段圆柱形的支撑面 424,所述连接面 423 与所述支撑面 424 通过圆弧过渡。

[0040] 如图 5 所示,所述球形支撑面 41 由边缘球面部分和底部球面部分组成,所述边缘球面部分的曲率半径小于所述底部球面部分的曲率半径,所述边缘球面部分与所述闸片摩擦块的球面部分面接触,而所述底部球面部分与所述闸片摩擦块之间留有间隙。

[0041] 为了降低加工成本,如图 6 所示,所述球形支撑面 41 还可以由一段球面组成,所述球形支撑面 41 与所述闸片摩擦块的球面部分面接触。

[0042] 相邻的所述支撑棘爪 42 之间通过 U 型开口 44 过渡,所述 U 型开口 44 的口底与所述平滑过渡段 43 具有一定间距,沿所述球形支撑面 41 的外侧对称设置 4 个所述支撑棘爪 42。

[0043] 本实用新型的制动闸片组装如下:

[0044] 依次将若干个所述弹性支撑片 4 的所述支撑棘爪 42 放置于所述铰平孔 12 内,将若干个所述摩擦块 2 的所述定位部 23 分别依次穿过所述弹性支撑片 4 的所述导向孔 411 和所述第一背板 1 的所述定位孔 11 内,在所述背板 1 的另一端将所述卡簧 3 卡接于所述摩擦块 2 的所述定位部 23 上的卡槽内,使所述摩擦块 2 相对所述第一背板 1 可以上下具有一定浮动量地连接。

[0045] 制动装置工作时,制动压力作用在所述背板 1 上,通过若干弹性支撑片 4 传递到所述摩擦块 2 上,若干摩擦块 2 平稳贴合制动盘实施制动。由于所述弹性支撑片 4 的球形支撑面 41 与所述摩擦块 2 的球形支撑部 22 接触使得闸片摩擦块可实现三向微量转动,以使摩擦块的摩擦工作面最大程度地与制动盘接触,防止摩擦块偏磨的问题。

[0046] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对

于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。



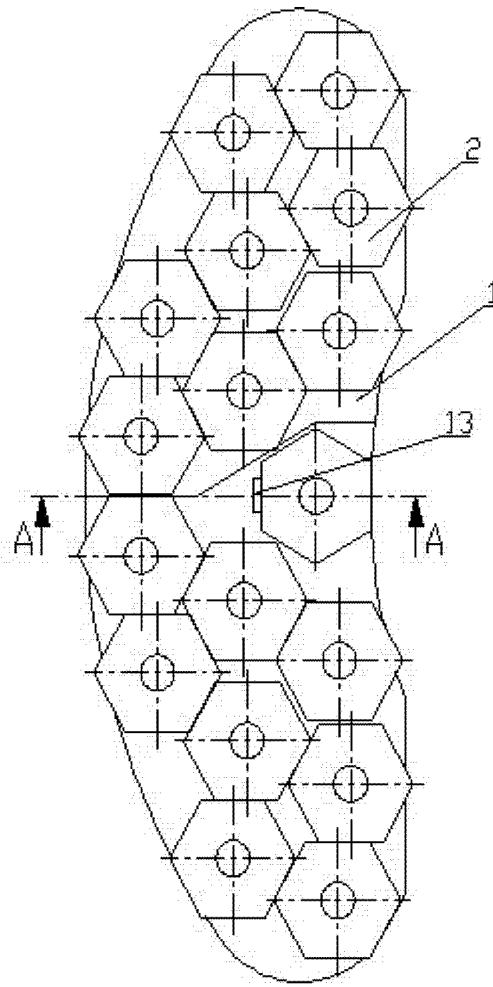


图 1

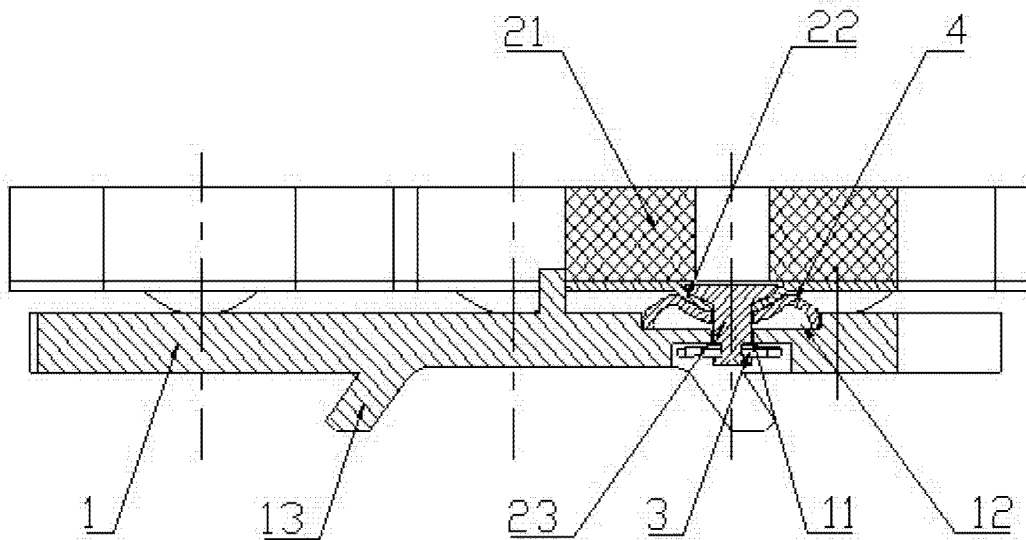


图 2

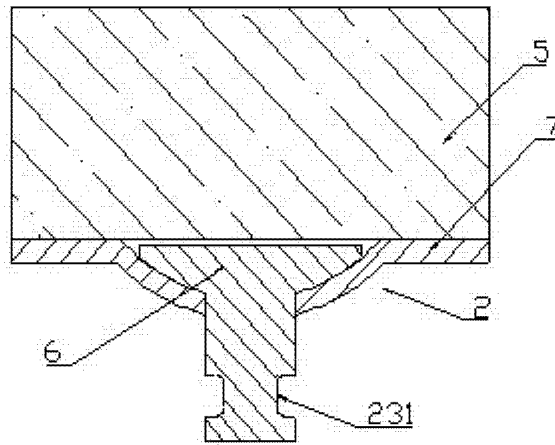


图 3

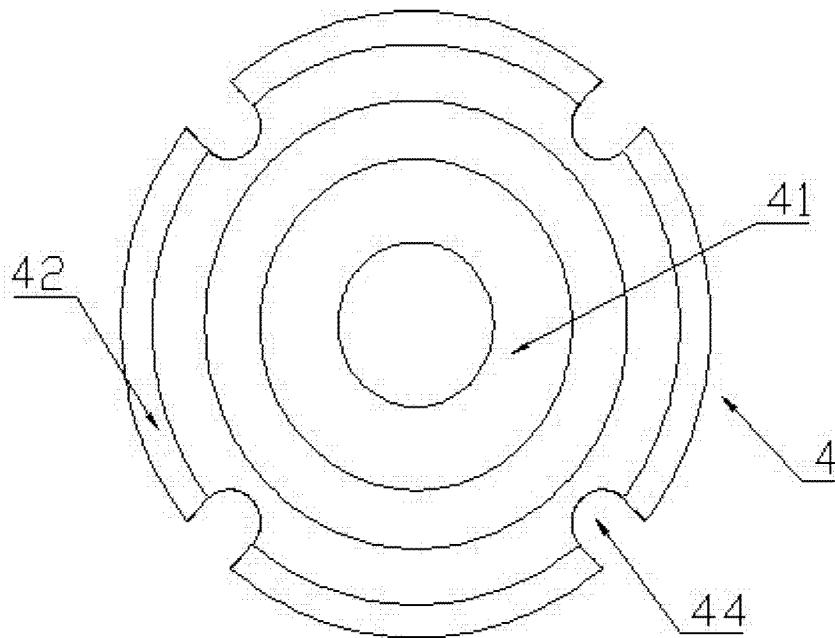


图 4

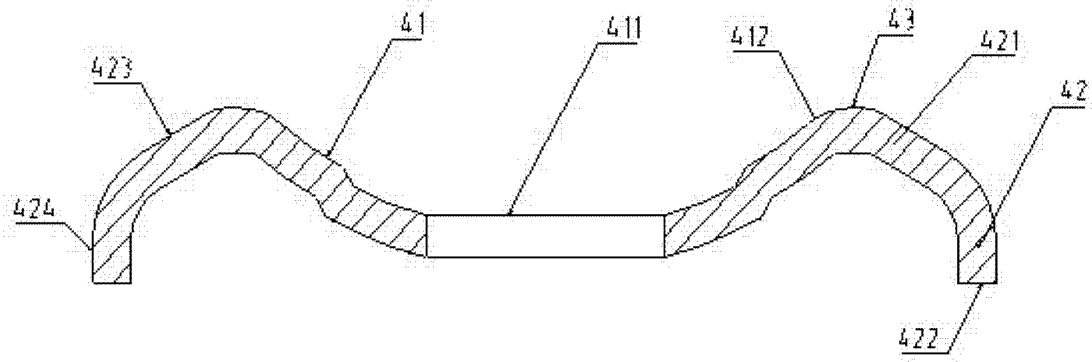


图 5

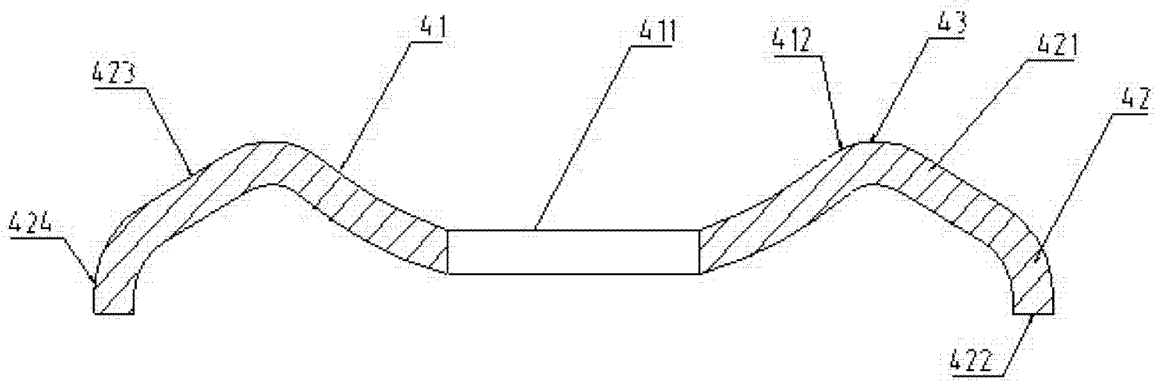


图 6

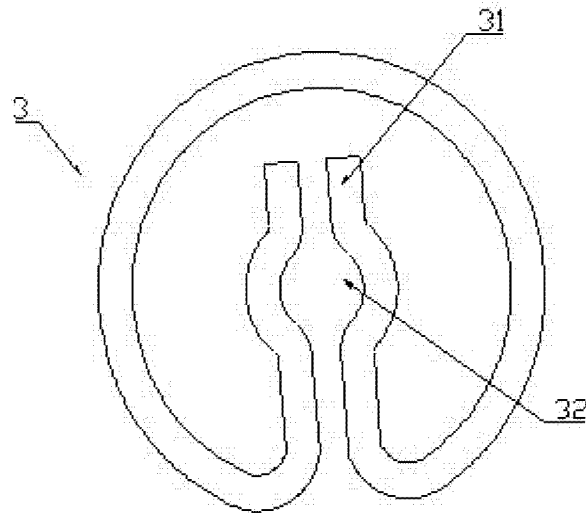


图 7