



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104973028 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510416199. 0

(22) 申请日 2015. 07. 14

(71) 申请人 逯若愚

地址 234214 安徽省宿州市灵璧县娄庄镇长
集村

(72) 发明人 逯若愚

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所

(普通合伙) 32238

代理人 吴静安

(51) Int. Cl.

B60T 1/12(2006. 01)

B60T 1/14(2006. 01)

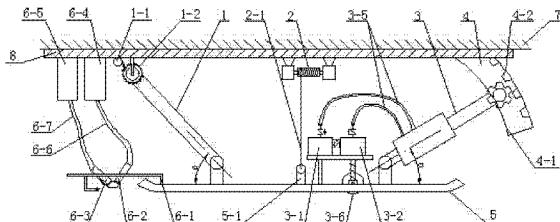
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种道路车辆紧急制动系统

(57) 摘要

本发明公开了一种道路车辆紧急制动系统，设置在车辆底盘的下端，包括摩擦板、滚轮、圆弧滑道、卷扬机和至少一升降臂及至少一液压臂，所述圆弧滑道由沿径向方向依次设置的内圆弧轨和外圆弧齿条构成，该圆弧滑道和所述卷扬机设置在车辆底盘的下端，卷扬机上的卷绕绳连接所述摩擦板，并通过卷绕绳收放使摩擦板收起或降落至地面，升降臂和液压臂的下端分别铰接于摩擦板上，升降臂的上端铰接在车辆底盘的下端，液压臂上端置于圆弧滑道中并在液压臂绕与摩擦板铰接点转动时沿圆弧滑道滑动，液压臂上端的端部设有齿，在液压臂伸出时，该液压臂端部的齿插入外圆弧齿条的齿中。本发明可靠性高，能有效减少车辆的紧急制动距离，在雨雪湿滑路面制动效果明显。



1. 一种道路车辆紧急制动系统,设置在车辆底盘(7)的下端,其特征在于:包括摩擦板(5)、滚轮(3-6)、圆弧滑道(4)、卷扬机(2)和至少一升降臂(1)及至少一液压臂(3),所述圆弧滑道(4)由沿径向方向依次设置的内圆弧轨(4-1)和外圆弧齿条(4-2)构成,该圆弧滑道(4)和所述卷扬机(2)设置在车辆底盘的下端,卷扬机(2)上的卷绕绳(2-1)连接所述摩擦板(5),并通过卷绕绳(2-1)收放使摩擦板(5)收起或降落至地面,升降臂(1)和液压臂(3)的下端分别铰接于摩擦板(5)上,升降臂(1)的上端铰接在车辆底盘的下端,液压臂(3)上端置于圆弧滑道(4)中并在液压臂(3)绕与摩擦板(5)铰接点转动时沿圆弧滑道(4)滑动,液压臂(3)上端的端部设有齿,在液压臂(3)伸出时,该液压臂(3)端部的齿插入外圆弧齿条(4-2)的齿中。

2. 根据权利要求1所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述液压臂(3)的伸缩由液压驱动机构实现,该液压驱动机构包括回油缸(3-1)、柱塞缸(3-2)、止回阀(3-3)、可调压止回阀(3-4)、滚轮(3-6)、凸轮(3-7)、油管(3-5)和弹性单元,所述回油缸(3-1)和柱塞缸(3-2)通过止回阀(3-3)连通,回油缸(3-1)的进油口通过可调压止回阀(3-4)和油管(3-5)与液压臂(3)的油缸出油口连通,柱塞缸(3-2)的出油口通过止回阀(3-3)和油管(3-5)与液压臂(3)的油缸进油口连通,所述滚轮(3-6)和凸轮(3-7)同轴且上下可浮动地设置在摩擦板(5)上,所述弹性单元作用于柱塞缸(3-2)中的柱塞杆(3-2-1),使柱塞杆(3-2-1)压触在凸轮(3-7)上,在车辆底盘降落至地面时,滚轮(3-6)与地面摩擦而转动,带动凸轮(3-7)转动,凸轮(3-7)推动柱塞杆(3-2-1)向液压臂(3)的油缸进油,液压臂(3)伸出。

3. 根据权利要求2所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述滚轮(3-6)和凸轮(3-7)的支承轴(3-8)两端分别转动支承在可上下浮动的滑块(3-9-2)上,滑块(3-9-2)滑动连接在浮动支架(3-9)上,该浮动支架(3-9)包括支架座(3-9-4)、导杆(3-9-1)和压缩弹簧(3-9-3),两导杆(3-9-1)垂直连接于支架座(3-9-4)上,分别与支承轴3-8一端连接的两滑块(3-9-2)分别滑动连接于一对导杆(3-9-1)上,两压缩弹簧(3-9-3)分别穿套在一导杆(3-9-1)上,且上端抵靠支架座(3-9-4),下端向下抵压滑块(3-9-2)。

4. 根据权利要求2所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述弹性单元包括弹簧(3-10)和挡板(3-11),所述弹簧(3-10)穿套在所述柱塞杆(3-2-1)上且一端抵靠在柱塞缸(3-2)上,所述挡板(3-11)固定在柱塞杆(3-2-1)上且压触弹簧(3-10)的另一端,使弹簧(3-10)被压缩。

5. 根据权利要求1所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述升降臂(1)和液压臂(3)在沿车辆行驶方向的纵向面上呈倒八字形分布于摩擦板(5)上,在摩擦板(5)降落至地面时,两臂与地面的夹角 α , $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

6. 根据权利要求1所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述升降臂(1)的一端设有齿形方向相反设置的两棘轮(1-2),对应于该两棘轮(1-2)一侧设有对应的两棘齿(1-1),该两棘齿(1-1)连接在一转轴上且处于不同的周向位置,转轴带动两棘齿(1-1)转动,使该两棘齿(1-1)分别作用于对应的棘轮(1-2)。

7. 根据权利要求1所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述摩擦板(5)沿车辆行驶方向的前后两端向上翘起。

8. 根据权利要求7所述的道路车辆紧急制动系统,其特征在于:所述摩擦板(5)包括钢

板和橡塑板，所述橡塑板下端面上设有防滑轮胎纹，该橡塑板连接在钢板的下端面上。

9. 根据权利要求 1 所述的道路车辆紧急制动系统，其特征在于：所述制动系统还包括防滑机构，该防滑机构包括高压气罐(6-5)、喷气嘴(6-3)、喷气软管(6-7)、砂罐(6-4)、喷砂嘴(6-2)、喷砂软管(6-6)、支架(6-1)，所述喷气嘴(6-3)通过支架(6-1)设置在摩擦板(5)前端翘起的一侧且对着该翘起的下侧空间，所述喷砂嘴(6-2)通过支架(6-1)设置在与喷气嘴(6-3)喷射方向垂直的一侧，喷气嘴(6-3)和喷砂嘴(6-2)分别通过喷气软管(6-7)和喷砂软管(6-6)分别与高压气罐(6-5)和砂罐(6-4)连通。

10. 根据权利要求 9 所述的道路车辆紧急制动系统，其特征在于：所述防滑机构还包括防尘帽开合驱动单元，该驱动单元包括设有软质封堵材料的防尘帽(6-8-1)、簧片(6-8-2)、磁铁(6-8-3)、电磁铁(6-8-4)和连接在支架上(6-1)，所述支架上(6-1)连接在摩擦板(5)上，防尘帽(6-8-1)设有两个相互垂直的盖合端并连接在簧片(6-8-2)的一端，磁铁(6-8-3)连接在防尘帽(6-8-1)盖合方向的后端，簧片(6-8-2)另一端连接在连接在支架上(6-1)上，电磁铁(6-8-4)连接在支架上(6-1)上，并处于防尘帽(6-8-1)随簧片弹性变形而产生运动的轨迹上。

11. 根据权利要求 1-10 任一项所述的道路车辆紧急制动系统，其特征在于：所述制动系统集成在一总成板(8)上，该总成板连接在车辆底盘(7)的下端。

一种道路车辆紧急制动系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及一种制动系统,具体地说是一种用于道路车辆紧急制动的制动系统。

背景技术

[0003] 近年,随着道路行驶机动车辆的增加,道路交通事故发生的数据也逐年上升,其中,大量的追尾、碰撞事故的主要原因之一是车辆的制动效果不够好,即紧急情况下的制动距离过长。例如,一辆小轿车在 80km/h 的速度下紧急制动,制动距离约为 40m,而且车辆的质量越大,速度越快,其制动距离越长。

[0004]

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对以上现有技术之不足,提供一种车辆制动系统,以通过增大摩擦面和摩擦系数来大幅增加制动力,缩短制动距离。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案实现:一种道路车辆紧急制动系统,设置在车辆底盘的下端,包括摩擦板、滚轮、圆弧滑道、卷扬机和至少一升降臂及至少一液压臂,所述圆弧滑道由沿径向方向依次设置的内圆弧轨和外圆弧齿条构成,该圆弧滑道和所述卷扬机设置在车辆底盘的下端,卷扬机上的卷绕绳连接所述摩擦板,并通过卷绕绳收放使摩擦板收起或降落至地面,升降臂和液压臂的下端分别铰接于摩擦板上,升降臂的上端铰接在车辆底盘的下端,液压臂上端置于圆弧滑道中并在液压臂绕与摩擦板铰接点转动时沿圆弧滑道滑动,液压臂上端的端部设有齿,在液压臂上移时,该液压臂端部的齿插入外圆弧齿条的齿中。

[0007] 进一步的,所述液压臂的伸缩由液压机构驱动,该液压驱动机构包括回油缸、柱塞缸、止回阀、可调压止回阀、滚轮、凸轮、油管和弹性单元,所述回油缸和柱塞缸通过止回阀连通,回油缸的进油口通过可调压止回阀和油管与液压臂的油缸出油口连通,柱塞缸的出油口通过止回阀和油管与液压臂的油缸进油口连通,所述滚轮和凸轮同轴且上下可浮动地设置在摩擦板上,所述弹性单元作用于柱塞缸中的柱塞杆,使柱塞杆压触在凸轮上,在车辆底盘降落至地面时,滚轮与地面摩擦而转动,带动凸轮转动,凸轮推动柱塞杆向液压臂的油缸进油,液压臂伸出。这样通过滚轮的摩擦转动使同轴连接的凸轮转动,由凸轮推动回油缸工作,为液压机构提供动力,使制动时无需增加动力输出。

[0008] 为保证滚轮能始终的与地面接触,所述滚轮(3-6)和凸轮(3-7)的支承轴(3-8)两端分别转动支承在可上下浮动的滑块(3-9-2)上,滑块(3-9-2)滑动连接在浮动支架(3-9)上,该浮动支架(3-9)包括支架座(3-9-4)、导杆(3-9-1)和压缩弹簧(3-9-3),两导杆(3-9-1)垂直连接于支架座(3-9-4)上,分别与支承轴 3-8 一端连接的两滑块(3-9-2)分别滑动连接于一对应导杆(3-9-1)上,两压缩弹簧(3-9-3)分别穿套在一导杆(3-9-1)上,且

上端抵靠支架座(3-9-4),下端向下抵压滑块(3-9-2)。

[0009] 所述弹性单元包括弹簧和挡板,所述弹簧穿套在所述柱塞杆上且一端抵靠在柱塞缸上,所述挡板固定在柱塞杆上且压触压缩弹簧的另一端,使弹簧被压缩。这样柱塞杆始终压触在凸轮上,保证凸轮转动时能推动柱塞杆往复运动。

[0010] 为方便升降臂和液压臂的收起和放下,同时在摩擦板接触地面时有足够的正压力,所述升降臂和液压臂在沿车辆行驶方向的纵向面上呈倒八字形分布于摩擦板上,在摩擦板降落至地面时,两臂与地面的夹角 α , $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

[0011] 所述升降臂的一端设有齿形方向相反设置的两棘轮,对应于该两棘轮一侧设有对应的两棘齿,该两棘齿连接在一转轴上且处于不同的周向位置,转轴带动两棘齿转动,使该两棘齿分别作用于对应的棘轮。这样可保证升降臂在原有的位置上不转动。即:当摩擦板收起时,即使是卷绕绳松开,摩擦板也可保持在原收起的高位上,起着高位的锁定保险作用;当摩擦板放落时能,即使遇有阻力也不能回转,与液压臂共同形成向下的正压力,从而保证摩擦板能形成较大的摩擦阻力。

[0012] 为减缓路面上的障碍物对随车辆运动的摩擦板造成的损坏,所述摩擦板沿车辆行驶方向的前后两端向上翘起。

[0013] 进一步的,所述摩擦板包括钢板和橡塑板,为增加摩擦板与地面的摩擦系数,所述橡塑板下端面上设有防滑轮胎纹,该橡塑板连接在钢板的下端面上。

[0014] 为预防雨雪天气路面湿滑,所述制动系统还设有一防滑机构,该机构包括高压气罐、喷气嘴、喷气软管、砂罐、喷砂嘴、喷砂软管、支架,所述喷气嘴通过支架设置在摩擦板前端翘起的一侧且对着该翘起的下侧空间,所述喷砂嘴通过支架设置在与喷气嘴喷射方向垂直的一侧,喷气嘴和喷砂嘴分别通过喷气软管和喷砂软管分别与高压气罐和砂罐连通。

[0015] 为防止防滑机构中的喷砂嘴和喷气嘴被灰沙堵塞,所述防滑机构还包括防尘帽开合驱动单元,该驱动单元包括设有软质封堵材料的防尘帽(6-8-1)、簧片(6-8-2)、磁铁(6-8-3)、电磁铁(6-8-4)和连接在支架上(6-1),所述支架上(6-1)连接在摩擦板(5)上,防尘帽(6-8-1)设有两个相互垂直的盖合端并连接在簧片(6-8-2)的一端,磁铁(6-8-3)连接在防尘帽(6-8-1)盖合方向的后端,簧片(6-8-2)另一端连接在连接在支架上(6-1)上,电磁铁(6-8-4)连接在支架上(6-1)上,并处于防尘帽(6-8-1)随簧片弹性变形而产生运动的轨迹上。

[0016] 进一步的,所述制动系统集成在一总成板上,该总成板连接在车辆底盘的下端。

[0017] 与现有技术相比,本发明的显著优点是:能有效减少车辆的紧急制动距离,且在雨雪湿滑路面制动效果明显,同时制动可靠性高。

附图说明

[0018] 图1为本发明的制动系统的结构示意图。

[0019] 图2为图1所示制动系统中的摩擦板、升降臂和液压臂的位置关系的俯视图。

[0020] 图3为液压驱动机构的结构示意图。

[0021] 图4为滑块和浮动支架的结构示意图。

[0022] 图5为柱塞杆通过弹性单元始终压触在凸轮上的一结构示意图。

[0023] 图6为本发明升降臂端头棘轮与棘齿的结构示意图。

[0024] 图 7 为图 6 中升降臂端头左侧示意图。

[0025] 图 8 为本发明防滑机构示意图。

[0026] 图中标记：

1 升降臂, 1-1 棘齿, 1-2 棘轮, 1-3 转轴, 2 卷扬机, 2-1 卷绕绳, 3 液压臂, 3-1 回油缸, 3-2 柱塞缸, 3-2-1 柱塞杆, 3-3 止回阀, 3-4 可调压止回阀, 3-5 油管, 3-6 滚轮, 3-7 凸轮, 3-8 支承轴, 3-9 浮动支架, 3-9-1 导杆, 3-9-2 滑块, 3-9-3 压缩弹簧, 3-10 弹簧, 3-11 挡板, 4 圆弧滑道, 4-1 内圆弧轨, 4-2 外圆弧齿条, 5 摩擦板, 5-1 提耳, 5-2 钢板, 5-3 橡塑板, 6 所述防滑机构 6-1 支架, 6-2 喷砂嘴, 6-3 喷气嘴, 6-4 砂罐, 6-5 高压气罐, 6-6 喷砂软管, 6-7 喷气软管, 6-8-1 防尘帽, 6-8-2 簧片, 6-8-3 磁铁, 6-8-4 电磁铁, 7 车辆底盘, 8 总成板。

具体实施方式

[0027] 下面通过实施例并结合附图进一步说明本发明的工作过程：

如图 1, 本发明的制动系统, 设置在车辆底盘 7 的下端, 包括摩擦板 5、滚轮 3-6、圆弧滑道 4、卷扬机 2 和升降臂 1 及液压臂 3。卷扬机 2 连接在底盘 7 的下端, 卷扬机 2 上的卷绕绳 2-1 连接在摩擦板 5 的提耳 5-1 上, 通过卷绕绳 2-1 收放使摩擦板 5 收起或降落至地面。摩擦板 5 的收起或降落还辅以升降臂 1、液压臂 3 和圆弧滑道 4 的共同作用。

[0028] 如图 2, 摩擦板 5 为一矩形板, 且宽度方向设置在车辆行驶方向上, 在两升降臂 1 和一液压臂 3 分别设置在摩擦板 5 的宽度方向的各一侧, 且两升降臂 1 相对液压臂 3 对称设置。两升降臂 1 和一液压臂 3 的下端分别铰接于摩擦板 5 上, 升降臂 1 的上端铰接在车辆底盘 7 的下端, 液压臂 3 的上端置于圆弧滑道 4 中, 其上端的端部设有扇形分布的齿。圆弧滑道 4 设置在车辆底盘 7 的下端, 由沿径向方向依次设置的内圆弧轨 4-1 和外圆弧齿条 4-2 构成。在卷扬机 2 收放卷绕绳 2-1 使摩擦板 5 升降时, 升降臂 1 和液压臂 3 会分别绕与摩擦板 5 的铰接端点作不同方向的转动。摩擦板 5 向上收起时, 升降臂 1 和液压臂 3 分别向外侧摆动, 与水平面的夹角不断减小; 当摩擦板 5 向下放落时, 升降臂 1 和液压臂 3 分别向内侧摆动, 与水平面的夹角不断增大, 液压臂 3 转动时其上端在圆弧滑道 4 中滑动。当摩擦板 5 被放至地面时, 地面给摩擦板 5 的反作用力使液压臂 3 上移, 而液压臂 3 的前端的齿与外圆弧齿条 4-2 间距很小, 液压臂 3 上移略微上移就插入外圆弧齿条 4-2 的齿中, 使其不能转动, 从而保证对摩擦板 5 施于一定的正压力。

[0029] 如图 1、3, 为控制液压臂 3 的运动, 本发明还设置了由滚轮 3-6 和凸轮 3-7 控制的液压驱动机构, 该液压驱动机构包括回油缸 3-1、柱塞缸 3-2、止回阀 3-3、可调压止回阀 3-4、滚轮 3-6、凸轮 3-7、油管 3-5 和弹性单元, 回油缸 3-1 和柱塞缸 3-2 通过止回阀 3-3 连通, 回油缸 3-1 的进油口通过可调压止回阀 3-4 和油管 3-5 与液压臂 3 的油缸出油口连通, 柱塞缸 3-2 的出油口通过止回阀 3-3 和油管 3-5 与液压臂 3 的油缸进油口连通。当摩擦板 5 放落且液压臂 3 前端的齿插入外圆弧齿条 4-2 的齿中时, 为了保证液压臂 3 不回缩, 柱塞缸 3-2 将通过止回阀 3-3 及油管 3-5 向液压臂 3 的油缸泵油, 液压臂 3 的油缸中活塞另一侧的油则由止回阀 3-3 及油管 3-5 回流到回油缸 3-1, 使液压臂 3 向外伸出, 其前端紧抵在外圆弧齿条 4-2 的齿中, 而使液压臂 3 对摩擦板 5 施加足够的正压力。

[0030] 如图 4, 柱塞缸 3-2 由凸轮 3-7 驱动, 而凸轮 3-7 由滚轮 3-6 带动, 滚轮 3-6 的转动则由滚轮 3-6 与地面的摩擦力驱动其转动。为保证滚轮 3-6 始终压触地面, 滚轮 3-6 和

凸轮 3-7 同轴且上下可浮动地设置在摩擦板 5 上。滚轮 3-6 和凸轮 3-7 固定连接在支承轴 3-8 上, 该支承轴的两端分别支承在在可上下浮动的滑块 3-9-2 上, 滑块 3-9-2 滑动连接在浮动支架 3-9 上, 该浮动支架 3-9 主要由支架座 3-9-4、导杆 3-9-1 和压缩弹簧 3-9-3 组成, 支架座 3-9-4 连接在摩擦板 5 上, 两导杆 3-9-1 分别垂直连接于支架座 3-9-4 上, 分别与支承轴 3-8 一端连接的两滑块 3-9-2 分别滑动连接于一对应导杆 3-9-1, 两压缩弹簧 3-9-3 分别穿套在一导杆 3-9-1 上, 且上端抵靠支架座 3-9-4, 下端抵靠滑块 3-9-2。

[0031] 如图 5, 为了使柱塞杆 3-2-1 始终压触在凸轮 3-7 上, 一弹性单元作用于柱塞缸 3-2 中的柱塞杆 3-2-1 上, 该弹性单元包括弹簧 3-10 和挡板 3-11, 弹簧 3-10 穿套在柱塞杆 3-2-1 上且一端抵靠在柱塞缸 3-2 上, 挡板 3-11 固定在柱塞杆 3-2-1 上且压触弹簧 3-10 的另一端, 使弹簧 3-10 被压缩。这样凸轮 3-7 转动时能始终能接触柱塞杆 3-2-1, 从而推动柱塞杆 3-2-1 进行往复运动。

[0032] 如同液压臂 3 在摩擦板 5 制动时需被锁定(即不能转动)一样, 升降臂 1 需在摩擦板 5 被卷扬机 2 收起和摩擦板 5 被放落至地面起进行制动时的两位置进行自动锁定, 而不能转动, 为此在升降臂 1 上端与车辆底盘 7 铰接处的铰接轴上设置双向止逆器。

[0033] 如图 6、7 并结合图 1, 本实施例采用双棘轮棘齿的止逆器, 在升降臂 1 上端与车辆底盘 7 铰接处的两端分别设连接方向相反设置的两棘轮 1-2, 对应于该两棘轮 1-2 一侧设有对应的两棘齿 1-1, 该两棘齿 1-1 连接在一转轴 1-3 上且处于不同的周向位置(周向角相差为 β), 转轴 1-3 带动两棘齿 1-1 转动, 使该两棘齿 1-1 分别作用于对应的棘轮 1-2, 使升降臂 1 在原有的位置上不转动。即: 当摩擦板 5 收起时, 转轴 1-3 转动, 图 6 中左侧的棘齿 1-1 与对应左侧棘轮 1-2 喷合, 使升降臂 1 不能向下(顺时针)转动, 而被锁定。这样即使卷扬机 2 由于某种原因使卷绕绳 2-1 松开, 还可以通过对升降臂 1 转动的锁定, 使摩擦板 5 保持在原收起的高位上, 起着对摩擦板 5 收起位置锁定保险作用。当摩擦板 5 放落时能, 转轴 1-3 转动一个角度, 使右侧的侧棘轮 1-2 与对应的右侧棘轮 1-2 喷合, 使升降臂 1 不能向上(逆时针)转动而被锁定, 即使遇有阻力也不能回转, 这样与液压臂 3 共同形成向下的正压力, 从而保证摩擦板 5 能形成较大的摩擦阻力。转轴 1-3 的转动通过对应的控制信号对驱动转轴 1-3 转动的电机或传动机构进行驱动, 例如通过控制按钮对摩擦板 5 的收起时, 对转轴 1-3 的转动进行控制, 使对应双棘轮棘齿喷合, 锁定升降臂 1 不能做顺时针转动。而摩擦板 5 放落至地面时, 需对升降臂 1 锁定的信号则通过对应传感器发出的信号, 例如压力传感器, 该压力传感器(未画出)设置在摩擦板 5 上, 在摩擦板 5 下落到地面并受到下压时, 产生信号, 该信号将使升降臂 1 不能做逆时针转动。

[0034] 为使升降臂 1 和液压臂 3 在随摩擦板 5 升降的过程中能自如灵活的转动, 防止有运动死点, 一个优选的方案是, 升降臂 1 和液压臂 3 在沿车辆行驶方向的纵向面上呈倒八字形分布于摩擦板 5 上, 在摩擦板 5 降落至地面时, 两臂与地面的夹角 α , $60^\circ < \alpha < 90^\circ$ 。

[0035] 为减缓路面上的障碍物对随车辆运动的摩擦板 5 造成的损坏, 摩擦板 5 沿车辆行驶方向的前后两端向上翘起。该摩擦板 5 主要由钢板 5-2 和橡塑板 5-3 组成, 橡塑板 5-3 下端面上设有防滑的轮胎纹, 该橡塑板 5-3 连接在钢板 5-2 的下端面上, 以增加摩擦板 5 与地面的摩擦系数, 从而增大摩擦力。

[0036] 如图 8, 本发明制动系统还设有一防滑机构 6, 该机构包括高压气罐 6-5、喷气嘴 6-3、喷气软管 6-7、砂罐 6-4、喷砂嘴 6-2、喷砂软管 6-6、支架 6-1, 高压气罐 6-5 和砂罐 6-4

均安装在车辆底盘 7 上,砂罐 6-4 和喷砂嘴 6-2 及高压气罐 6-5 和喷气嘴 6-3 分别用喷砂软管 6-6 和喷气软管 6-7 连通,喷气嘴 6-3 和喷砂嘴 6-4 均安装在摩擦板 5 前端(按车辆行驶方向)的支架 6-1 上,且喷气嘴 6-3 的嘴口对着翘起的摩擦板 5 的下侧空间,喷砂嘴 6-2 的嘴口向下且喷砂方向与喷气嘴 6-3 喷射方向垂直,此结构确保流下的砂子被吹出的高压气流吹送至摩擦板 5 的下侧空间,喷气嘴 6-3 吹出高压气流将喷砂嘴 6-4 流出的砂子吹到摩擦板 5 的下侧空间,用来增大摩擦板与湿滑路面之间的摩擦系数,进而增加摩擦力。。。

[0037] 为了保证防滑机构的正常运行,在喷砂嘴 6-2 和喷气嘴 6-3 的嘴口处设计具有防尘防水功能的防尘帽 6-8-1,该防尘帽设置在防尘帽开合驱动单元上。该驱动单元包括设有软质封堵材料的防尘帽 6-8-1、簧片 6-8-2、磁铁 6-8-3、电磁铁 6-8-4 和连接支架 6-1,其中,支架 6-1 固定在摩擦板上,防尘帽设有两个相互垂直的盖合端,分别对喷砂嘴 6-2 和喷气嘴 6-3 的嘴口进行封堵,该防尘帽连接在簧片 6-8-2 一端,在防尘帽盖合方向的后端连接磁铁 6-8-3,簧片 6-8-2 另一端连接在支架 6-1,电磁铁 6-8-4 也连接在支架 6-1 上,并处于防尘帽随簧片弹性变形所产生的运动的运动轨迹上。这样,平时防尘帽在在簧片的弹力作用下盖合在喷砂嘴 6-2 和喷气嘴 6-3 嘴的嘴口上,当需要打开时,电磁铁 6-8-4 通电,产生的与磁铁 6-8-3 极性相反的磁力,该磁力克服簧片弹力将防尘帽后端的磁铁 6-8-3 吸合到电磁铁 6-8-4 上,使防尘帽打开,喷气嘴和喷砂嘴分别喷射气体和砂子,喷气将与之垂直喷出的砂子快速吹到摩擦板下侧的地面,以对滑湿的地面进行防滑处理,增加滑湿地面的摩擦系数。。为了安装方便上述的制动系统集成在一总成板 8 上,该总成板 8 连接在车辆底盘 7 的下端上。

[0038] 本发明系统在需要车辆紧急制动时工作,工作时对应控制系统使卷扬机 2 工作,同时棘齿 1-1 的转轴 1-3 转动,使对应棘轮 1-2、棘齿 1-1 脱开,卷扬机 2 其上的卷绕绳 2-1 放松,摩擦板 5 受重力作用下落,升降臂 1 和液压臂 3 分别绕对其与摩擦板的铰接点顺时针和逆时针转动,与地面的夹角 α 逐渐增大,液压臂 3 的上端沿内圆弧轨 4-1 向上滑动,在摩擦板 5 触地时,地面对摩擦板的反作用力,使液压臂 3 上端部的齿插入外圆弧齿条 4-2 的齿中,使其不能转动,从而对摩擦板 5 施于向下的正压力。与此同时,安装有棘齿 1-1 的转轴转动,使该棘齿与连接在升降臂 1 的一对棘轮啮合,使其不能向下(逆时针)转动而被锁定,即使遇有阻力也不能回转,这样与液压臂 3 共同形成向下的正压力,从而保证摩擦板 5 能形成较大的摩擦阻力。在摩擦板 5 触地时,滚轮 3-6 也随之触地,受到地面摩擦力的作用而滚动,与滚轮同轴连接的凸轮 3-7 随之转动,凸轮 3-7 带动柱塞杆 3-2-1 运动向液压臂 3 的油缸内注油,液压臂 3 与柱塞缸 3-2 之间的止回阀 3-3 能防止液压油回流,液压臂 3 随着其油缸内压力而向外伸长,其端部的齿牢牢卡入外圆弧齿条 4-2 的齿槽中,其柱塞缸的作用力通过液压臂 3 反作用于摩擦板 5 上,使摩擦板 5 正压力不断加大,从而增大由摩擦力形成的制动力,而足够大的摩擦力将大大减少制动距离。

[0039] 柱塞缸的往复运动由随同滚轮 3-6 转动的凸轮推动,柱塞缸 3-2 不断向液压臂的油缸中加压,当压力超过设定值时,可调压止回阀 3-4 将多余的油导回油缸 3-1,再回流至柱塞缸 3-2 内。

[0040] 摩擦板收起时,系统控制使转轴做对应方向的转动,另一棘齿 1-1 与对应棘轮 1-2 配合,约束升降臂 1 只能向上转动,卷扬机 2 工作,收起卷绕绳 2-1,卷绕绳 2-1 通过提耳 5-1 提拉摩擦板 5 向上运动,系统控制液压臂 3 的油缸放油泄压,液压臂 3 缩短,其端部沿内圆

弧轨 4-1 向后运动,各部件复位至初始状态。

[0041] 如遇冰雪湿滑路面,需紧急刹车时,如图 8 所示,启动系统后,再启动防滑机构。其中,防滑系统的工作过程是:防尘帽 6-8-1 打开,喷气嘴 6-3 喷出高压气体,同时喷砂嘴 6-2 流出砂子,砂子被高压气体吹至摩擦板 5 的下部,增大接触表面的摩擦系数。使用完毕,系统控制关闭防尘帽 6-8-1。需人工补充高压气罐 6-5 中的气体与砂罐 6-4 中的砂子。

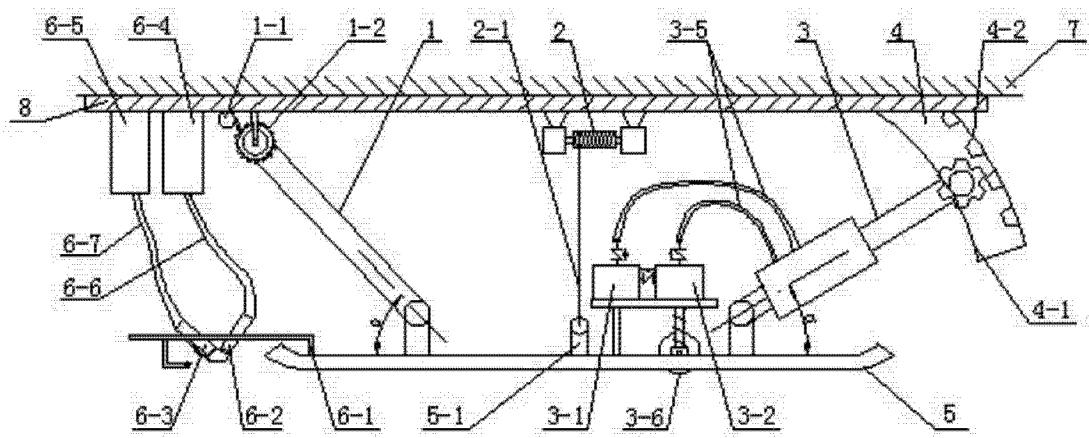


图 1

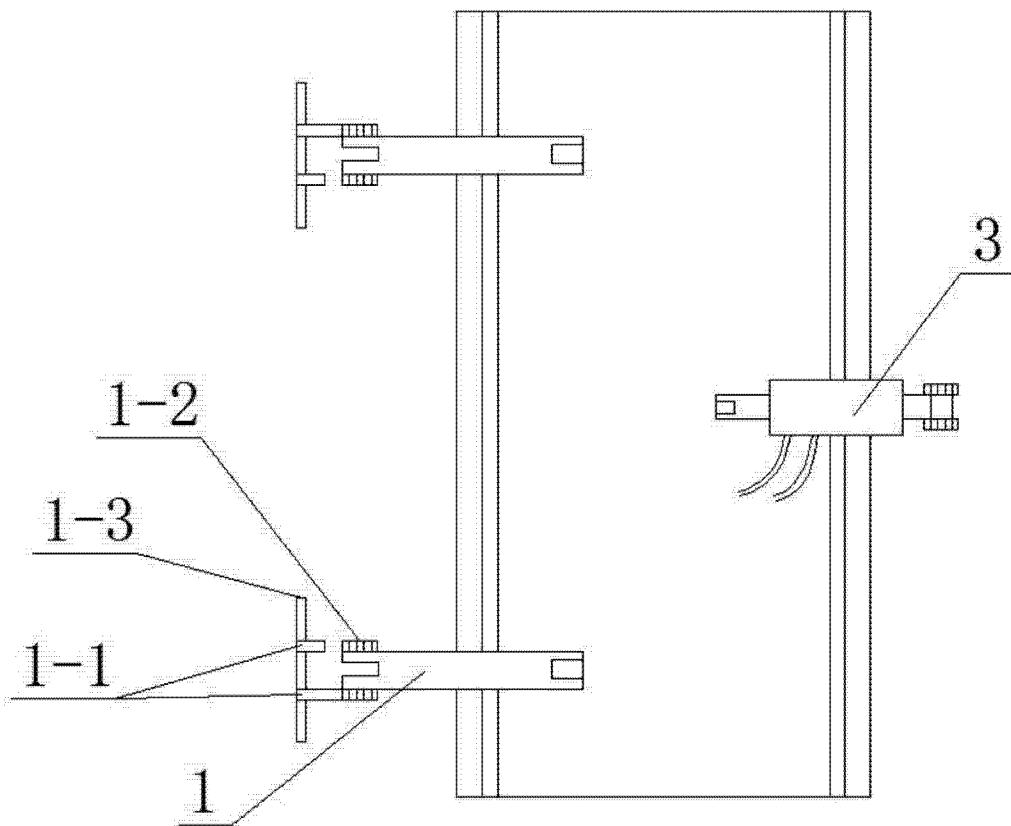


图 2

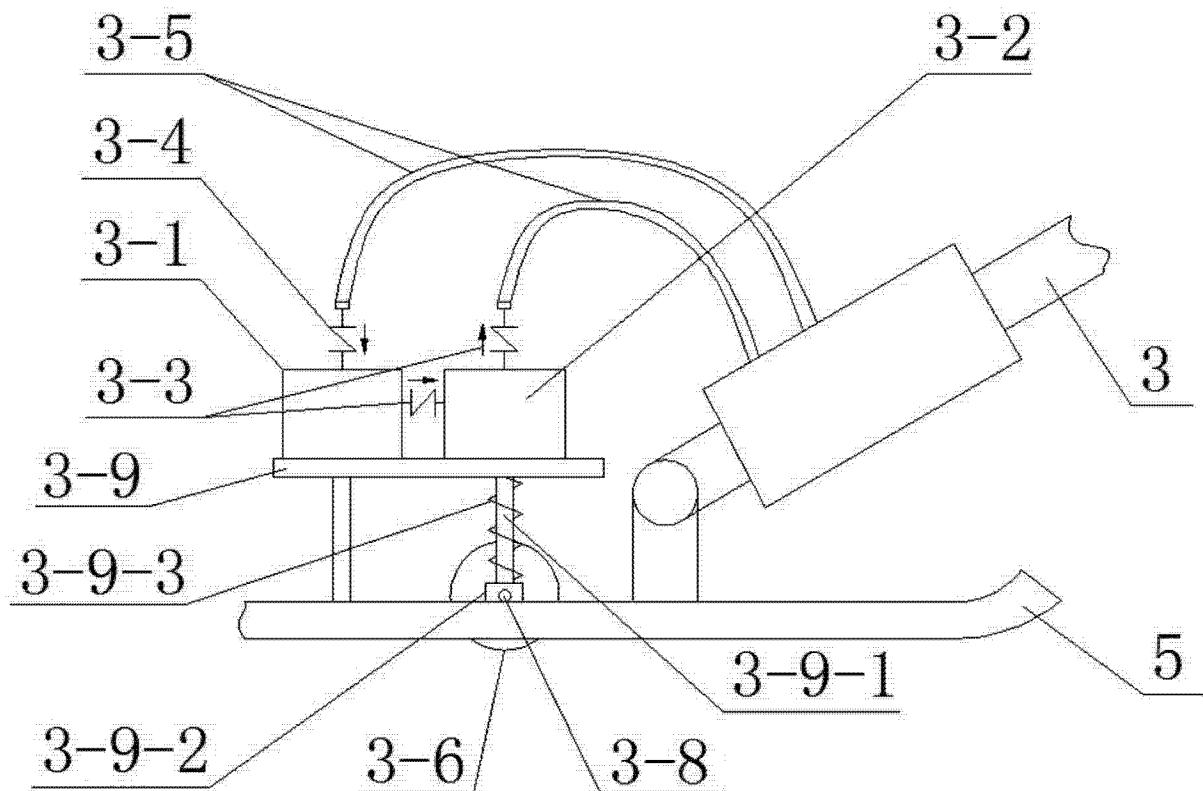


图 3

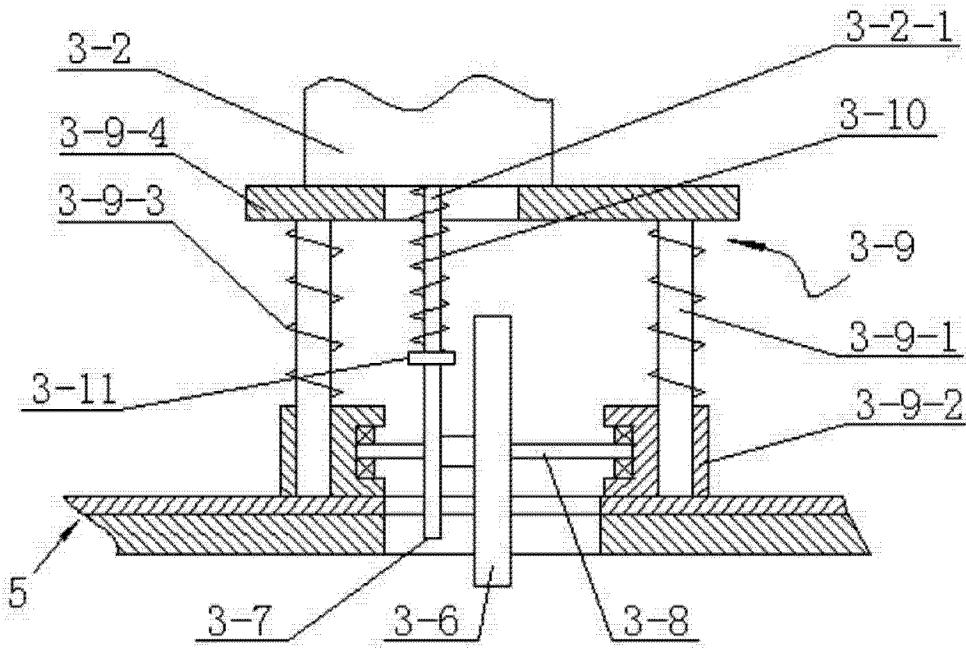


图 4

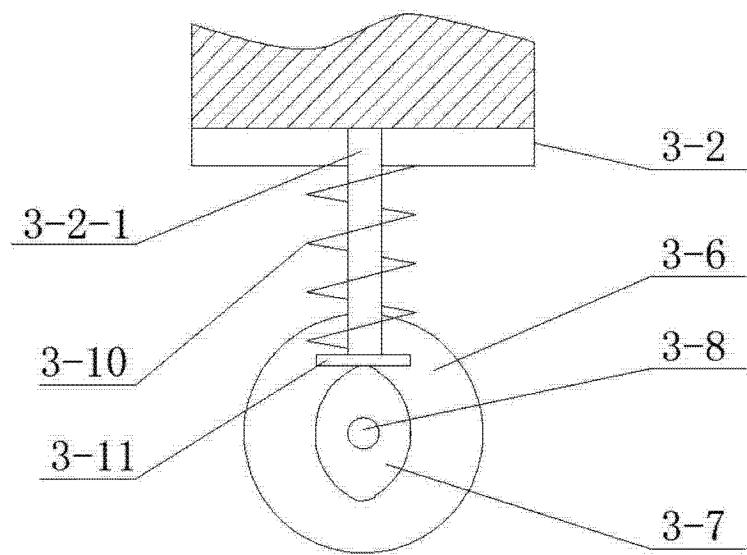


图 5

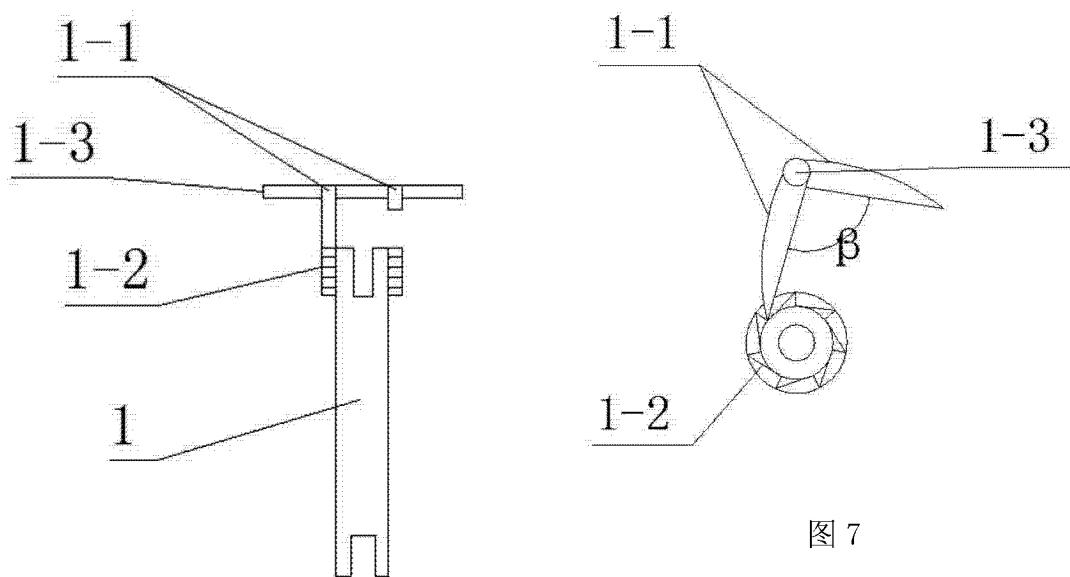


图 6

图 7

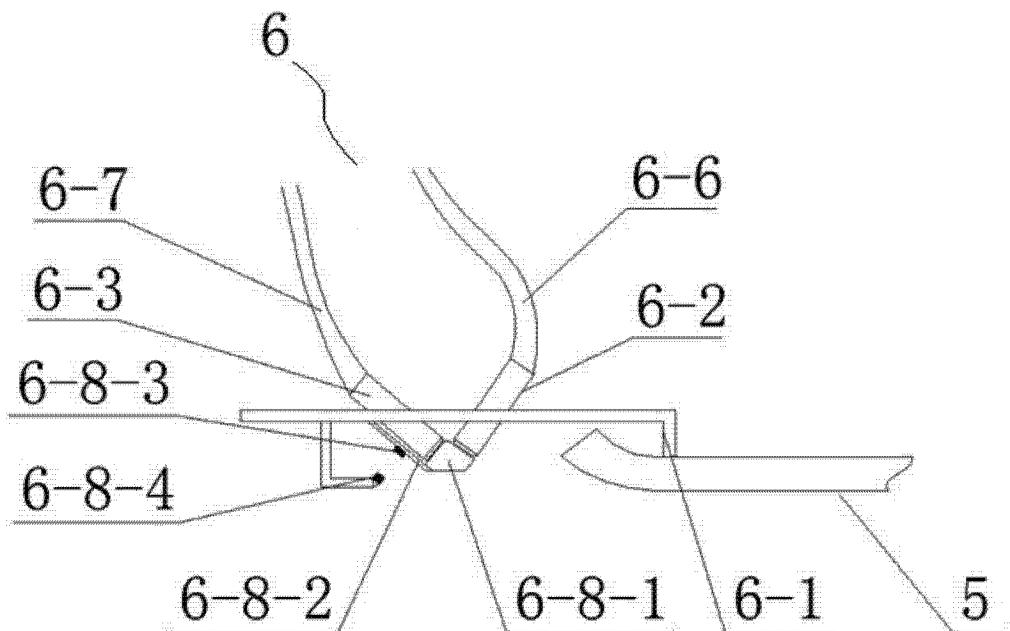


图 8