



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105584440 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201510096172. 8

(22) 申请日 2015. 03. 05

(71) 申请人 余姚市陆埠镇鸿杰纸箱厂

地址 315400 浙江省宁波市余姚市陆埠镇五  
马工业园区创源东路 6 号

(72) 发明人 章超群

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公  
司 33109

代理人 林宝堂

(51) Int. Cl.

B60R 19/02(2006. 01)

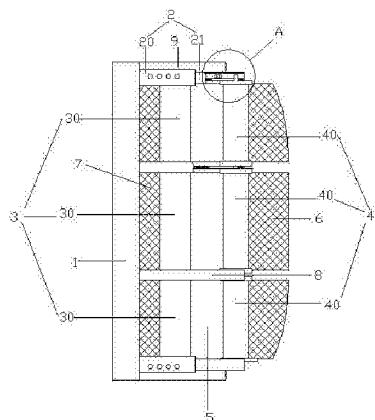
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种汽车碰撞缓冲吸能装置

(57) 摘要

本发明涉及汽车碰撞防护技术领域,公开了一种汽车碰撞缓冲吸能装置,包括和车身前端连接的连接块、垂直固定在连接块两端同侧的支撑杆,支撑杆底部之间固定有第一磁体,支撑杆的外端之间设有第二磁体,第二磁体的两端与支撑杆之间滑动连接,第二磁体与第一磁体之间设有缓冲间隙,第二磁体与第一磁体的相向的一侧极性相同,第二磁体的外侧设有弹性缓冲块。因此,本发明具有在汽车碰撞时,缓冲、吸能效果好,有效的保护车体及车内人员安全的有益效果。



1. 一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,包括和车身前端连接的连接块、垂直固定在连接块两端同侧的支撑杆,所述的支撑杆底部之间固定有第一磁体,所述的支撑杆的外端之间设有第二磁体,所述第二磁体的两端与支撑杆之间滑动连接,所述的第二磁体与第一磁体之间设有缓冲间隙,所述第二磁体与第一磁体的相向的一侧极性相同,所述第二磁体的外侧设有弹性缓冲块。

2. 根据权利要求 1 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的支撑杆包括支撑套管、导向管,所述支撑套管的内端与连接块固定连接,所述的导向管从支撑套管的外端伸入支撑套管内并通过若干螺栓连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,两根导向管相向的两个侧面上设有 V 形导向槽,所述的第二磁体的两端设有滑块,所述的滑块的外端延伸形成与 V 形导向槽配合的 V 形凸台,所述的 V 形导向槽的底部设有长槽限位孔,所述的 V 形凸台的外端设有伸入长槽限位孔内的限位柱。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的连接块的中间部位设有两根与支撑杆平行的导向杆,所述的第一磁体由三块第一磁体本体组成,所述的第二磁体由三块第二磁体本体组成,所述的导向杆的两侧设有导向槽,导向槽的底部通过导向孔连通,相邻两块第二磁体本体之间通过连杆固定连接。

5. 根据权利要求 3 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的连接块的底部设有防护挡板,所述防护挡板与连接块之间转动连接,防护挡板与支撑套管之间设有压簧,防护挡板的外端设有拉杆,拉杆的外端设有弹性伸缩块,所述导向管底部分别于长槽限位孔两端之间的位置设有限位孔,所述的拉杆外端伸入限位孔内并通过弹性伸缩块限位,所述的限位柱的外端设有拨块,当拨块移动到限位孔处压下弹性伸缩块,拉杆与导向管脱开,防护挡板在压簧作用下向下转动,防护挡板外端与地面接触。

6. 根据权利要求 5 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的防护挡板的外端设有一排转动辊。

7. 根据权利要求 5 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的连接块的底部设有复位油缸,所述防护挡板的内端通过转轴、转动座与连接块连接,所述的转轴上设有转动片,所述的转动片与转轴可相对转动,所述的转动片上设有弧形长槽孔,弧形长槽孔的圆心与转轴中心同心,所述的防护挡板的两侧设有伸入弧形长槽孔内的限位销,所述的复位油缸的轴端设有 U 形推块,所述转动片卡入 U 形推块内。

8. 根据权利要求 7 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的拉杆通过转动座与防护挡板连接,所述的转动座内设有扭簧,所述的转动座上还设有用于拉杆垂直限位的限位挡块。

9. 根据权利要求 1 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的第一磁体与连接块之间设有缓冲垫。

10. 根据权利要求 1 或 9 所述的一种汽车碰撞缓冲吸能装置,其特征是,所述的缓冲垫与第一磁体的连接处还设有压力传感器,所述的压力传感器与汽车刹车系统连接。

## 一种汽车碰撞缓冲吸能装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车碰撞防护技术领域，尤其涉及一种汽车碰撞缓冲吸能装置。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高，汽车作为代步工具，越来越普及，马路上的车辆也越来越多，各个城市交通堵塞等，因此，汽车之间的磕磕碰碰也越来越多，难以避免，汽车碰撞时会严重影响乘客以及驾驶员的人身安全，严重时会造成人员伤亡，为了增强汽车安全性能和抗碰撞性能，一般的汽车前端都安装保险杠，虽然保险杠对于汽车碰撞具有一定的缓冲、保护作用，但是当碰撞较剧烈时，保险杠的作用非常有限。例如，中国专利申请号：CN200620086049.4，申请日 2006 年 6 月 23 日，公开了一种弹力汽车保险杠。该弹力汽车保险杠，包括汽车保险杠，汽车保险杠的四周包裹有海绵，穿过海绵的弹簧固定在汽车保险杠上，具有保护汽车保险杠；结构简单、使用方便的优点。其不足之处是在汽车碰撞时，其缓冲、吸能作用有限，车身以及车内的人员仍然会受到较大的冲击作用。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中的上述问题，本发明提供了一种在汽车碰撞时，能有效的起到缓冲、吸能作用，极大的减弱碰撞，对车身以及车内人员起到良好的保护作用的汽车碰撞缓冲吸能装置。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种汽车碰撞缓冲吸能装置，包括和车身前端连接的连接块、垂直固定在连接块两端同侧的支撑杆，所述的支撑杆底部之间固定有第一磁体，所述的支撑杆的外端之间设有第二磁体，所述第二磁体的两端与支撑杆之间滑动连接，所述的第二磁体与第一磁体之间设有缓冲间隙，所述第二磁体与第一磁体的相向的一侧极性相同，所述第二磁体的外侧设有弹性缓冲块。汽车碰撞缓冲吸能装置安装在车体前端防撞梁上，当发生碰撞时，弹性缓冲块吸收一部分碰撞能量，然后第二磁体沿着支撑杆向第一磁体移动，由于第一磁体、第二磁体相向的一侧极性相同，从而产生互斥，吸收、抵消碰撞力；同时延长力的作用时间，根据动量定理  $Ft=mv$ ，当碰撞时间较长时， $F$  较小，因此车身受到的碰撞力显著减小，安全有效的保护车体以及车内乘客。

[0005] 作为优选，所述的支撑杆包括支撑套管、导向管，所述支撑套管的内端与连接块固定连接，所述的导向管从支撑套管的外端伸入支撑套管内并通过若干螺栓连接。当碰撞过于剧烈时，第一磁体、第二磁体之间受力巨大，此时，螺栓在巨大剪切力的作用下断裂，导向管向支撑套管移动并发生溃缩，从而进一步起到缓冲作用，减小车体和车内人员收到的碰撞伤害。

[0006] 作为优选，两根导向管相向的两个侧面上设有 V 形导向槽，所述的第二磁体的两端设有滑块，所述的滑块的外端延伸形成与 V 形导向槽配合的 V 形凸台，所述的 V 形导向槽的底部设有长槽限位孔，所述的 V 形凸台的外端设有伸入长槽限位孔内的限位柱。

[0007] 作为优选，所述的连接块的中间部位设有两根与支撑杆平行的导向杆，所述的第一磁体由三块第一磁体本体组成，所述的第二磁体由三块第二磁体本体组成，所述的导向杆的两侧设有导向槽，导向槽的底部通过导向孔连通，相邻两块第二磁体本体之间通过连杆固定连接。减小单块磁体的长度和体积，降低磁体制造成本，防止磁体碰撞时发生断裂。

[0008] 作为优选，所述的连接块的底部设有防护挡板，所述防护挡板与连接块之间转动连接，防护挡板与支撑套管之间设有压簧，防护挡板的外端设有拉杆，拉杆的外端设有弹性伸缩块，所述导向管底部位于长槽限位孔两端之间的位置设有限位孔，所述的拉杆外端伸入限位孔内并通过弹性伸缩块限位，所述的限位柱的外端设有拨块，当拨块移动到限位孔处压下弹性伸缩块，拉杆与导向管脱开，防护挡板在压簧作用下向下转动，防护挡板外端与地面接触。当发生碰撞时，第二磁体移动时，限位柱外端的拨块把弹性伸缩快压入拉杆内，拉杆失去限位，在压簧的作用下向下翻转，防护挡板外端与地面接触，汽车碰撞行人时，行人倒在车前的地面上，被防护挡板阻挡而防止车轮碾压行人。

[0009] 作为优选，所述的防护挡板的外端设有一排转动辊。转动辊能与地面之间发生滚动，防止防护挡板受到地面瞬间阻力而变形。

[0010] 作为优选，所述的连接块的底部设有复位油缸，所述防护挡板的内端通过转轴、转动座与连接块连接，所述的转轴上设有转动片，所述的转动片与转轴可相对转动，所述的转动片上设有弧形长槽孔，弧形长槽孔的圆心与转轴中心同心，所述的防护挡板的两侧设有伸入弧形长槽孔内的限位销，所述的复位油缸的轴端设有U形推块，所述转动片卡入U形推块内。当发生碰撞后导致防护挡板与支撑杆脱开，碰撞后需要把防护挡板重新安装好便于下一次碰撞使用，此时打开复位油缸，油缸轴伸出，U形推块推动转动片转动，转动片转动一个角度后推动限位销，直到拉杆上端伸入限位孔内并通过弹性伸缩块限位，然后复位油缸的轴缩入，便于下次碰撞后，防护挡板能快速下翻，起到有效的防护作用。

[0011] 作为优选，所述的拉杆通过转动座与防护挡板连接，所述的转动座内设有扭簧，所述的转动座上还设有用于拉杆垂直限位的限位挡块。扭簧能有效的防止防护挡板在转动时，拉杆与限位孔之间发生干涉，限位挡块便于防护挡板复位过程中，拉杆端部能准确插入限位孔内。

[0012] 作为优选，所述的第一磁体与连接块之间设有缓冲垫。缓冲垫也是起到碰撞缓冲、吸能作用。

[0013] 作为优选，所述的缓冲垫与第一磁体的连接处还设有压力传感器，所述的压力传感器与汽车刹车系统连接。当发生较大碰撞时，压力传感器检测到较大的压力，会把信号传递给刹车系统，从而控制汽车紧急刹车。

[0014] 因此，本发明具有如下有益效果：(1)汽车碰撞时，缓冲、吸能效果好，有效的保护车体；(2)发生剧烈碰撞时，触发防护挡板转动，从而防止外物被车轮碾压，对行人起到保护作用。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明碰撞前的结构示意图。

[0016] 图2为本发明碰撞后的结构示意图。

[0017] 图3为本发明碰撞前的侧视图。

- [0018] 图 4 为本发明碰撞后的侧视图。
- [0019] 图 5 为防护挡板复位状态示意图。
- [0020] 图 6 为第二磁体与导向管的连接截面示意图。
- [0021] 图 7 为第二磁体与导向杆的连接截面示意图。
- [0022] 图 8 为图 1 中 A 处局部放大示意图。
- [0023] 图 9 为图 4 中 B 处局部放大示意图。
- [0024] 图中 : 连接块 1 支撑杆 2 第一磁体 3 第二磁体 4 缓冲间隙 5 弹性缓冲块 6 缓冲垫 7 导向杆 8 防护挡板 9 压簧 10 拉杆 11 弹性伸缩块 12 复位油缸 13 转动片 14 弧形长槽孔 15 U 形推块 16 扭簧 17 限位挡块 18 支撑套管 20 导向管 21 V 形导向槽 22 长槽限位孔 23 限位孔 24 第一磁体本体 30 第二磁体本体 40 滑块 41 V 形凸台 42 限位柱 43 连杆 44 拨块 45 导向槽 80 导向孔 81 转轴 90 转动座 91 转动辊 92 限位销 93。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述：

如图 1 和图 2 所示的一种汽车碰撞缓冲吸能装置，包括连接块 1、垂直固定在连接块两端同侧的支撑杆 2，连接块与车体前防撞梁连接，支撑杆 2 包括支撑套管 20、导向管 21，支撑套管的内端与连接块固定连接，导向管 21 从支撑套管的外端伸入支撑套管内并通过若干螺栓连接，支撑套管 20 的底部之间固定有第一磁体 3，导向管之间设有第二磁体 4，第二磁体 4 的两端与导向管之间滑动连接，第二磁体与第一磁体之间设有缓冲间隙 5，第二磁体与第一磁体的相向的一侧极性相同，第二磁体的外侧设有弹性缓冲块 6，第一磁体与连接块之间设有缓冲垫 7；缓冲垫与第一磁体的连接处还设有压力传感器，压力传感器与汽车刹车系统连接。

[0026] 连接块 1 的中间部位设有两根与支撑杆 2 平行的导向杆 8，第一磁体 3 由三块第一磁体本体 30 组成，第二磁体 4 由三块第二磁体本体 40 组成，第二磁体本体的两端分别设有滑块 41，如图 6 和图 8 所示，两根导向管 21 相向的两个侧面上设有 V 形导向槽 22，如图 7 所示，导向杆 8 的两侧设有导向槽 80，导向槽的截面呈 V 形，导向槽 80 的底部通过导向孔 81 连通，滑块 41 的外端延伸形成与 V 形导向槽、导向槽配合的 V 形凸台 42，V 形导向槽 22 的底部设有长槽限位孔 23，其中与导向管连接的滑块上的 V 形凸台 42 的外端设有伸入长槽限位孔内的限位柱 43，其中与导向杆连接的相邻两个滑块 41 之间通过连杆 44 固定连接，只要任意一块第二磁体本体移动时都会带动其余两块第二磁体本体移动，从而最大程度的吸收碰撞能量，有效的起到缓冲作用。

[0027] 如图 3 所示，连接块 1 的底部设有防护挡板 9，防护挡板 9 的内端通过转轴 90、转动座 91 与连接块 1 连接，防护挡板的外端设有一排转动辊 92，防护挡板 9 与支撑套管 20 之间设有压簧 10，防护挡板的外端设有拉杆 11，拉杆的外端设有弹性伸缩块 12，导向管 21 底部位于长槽限位孔两端之间的位置设有限位孔 24，拉杆 11 外端伸入限位孔 24 内并通过弹性伸缩块 12 限位，限位柱 43 的外端设有拨块 45，如图 4 所示，当汽车发生碰撞时，第二磁体移动，带动拨块移动，当拨块移动到限位孔处压下弹性伸缩块，拉杆与导向管脱开，防护挡板在压簧作用下向下转动，防护挡板外端的转动辊与地面接触。

[0028] 连接块 1 的底部设有复位油缸 13，转轴 90 上设有转动片 14，转动片与转轴可相对

转动，转动片上设有弧形长槽孔 15，弧形长槽孔的圆心与转轴中心同心，防护挡板 9 的两侧设有伸入弧形长槽孔内的限位销 93，复位油缸 13 的轴端设有 U 形推块 16，转动片卡入 U 形推块内；如图 9 所示，拉杆 11 通过转动座与防护挡板 9 连接，转动座内设有扭簧 17，转动座上还设有用于拉杆垂直限位的限位挡块 18。当防护挡板处于图 4 的状态时，控制复位油缸的轴伸出，U 形推块推动转动片转动，当转动片转过一个角度后，弧形长槽孔与限位销接触，油缸轴继续伸出，限位销带动防护挡板转动，直到拉杆端部伸入限位孔 24 内，弹性伸缩块伸出限位，然后复位油缸的轴缩入，如图 5 所示，此时转动片与 U 形推块分离开，当发生碰撞时，防护挡板转动不会受到转动片的影响而瞬间向下翻转。

[0029] 结合附图，本发明的使用方法如下：当汽车前端任意部位发生碰撞，弹性缓冲块吸收一小部分碰撞能量，第二磁体向第一磁体发生移动，磁体之间的互斥力抵消的大部分碰撞能量，同时在拨块的作用下，拉杆与导向管脱开，防护挡板向下翻转，防止行人进入车底而被车轮碾压，随着磁体之间互斥力的增大，缓冲垫也受到挤压而吸收一部分碰撞能量，此时大部分碰撞能量已经被抵消或消除，从而有效的保护车体以及车内人员，如果此时碰撞能量仍然较大，导向管与支撑管套之间的螺栓受到较大的剪切力而断裂，导向管沿着支撑管套移动，并发生溃缩，进一步吸收碰撞能量。因此，本发明具有如下有益效果：(1)汽车碰撞时，缓冲、吸能效果好，有效的保护车体；(2)发生剧烈碰撞时，触发防护挡板转动，从而防止外物被车轮碾压，对行人起到保护作用。

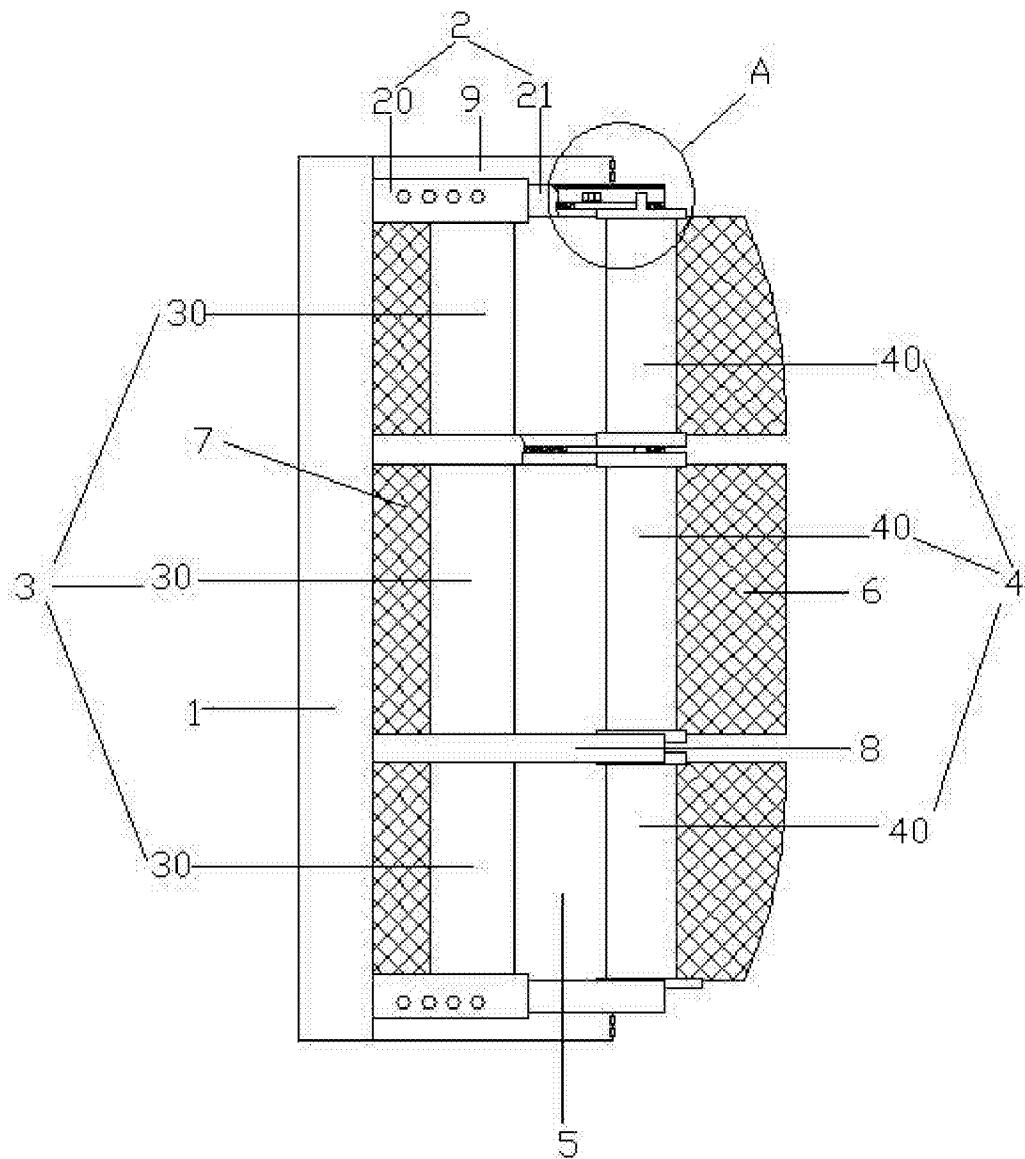


图 1

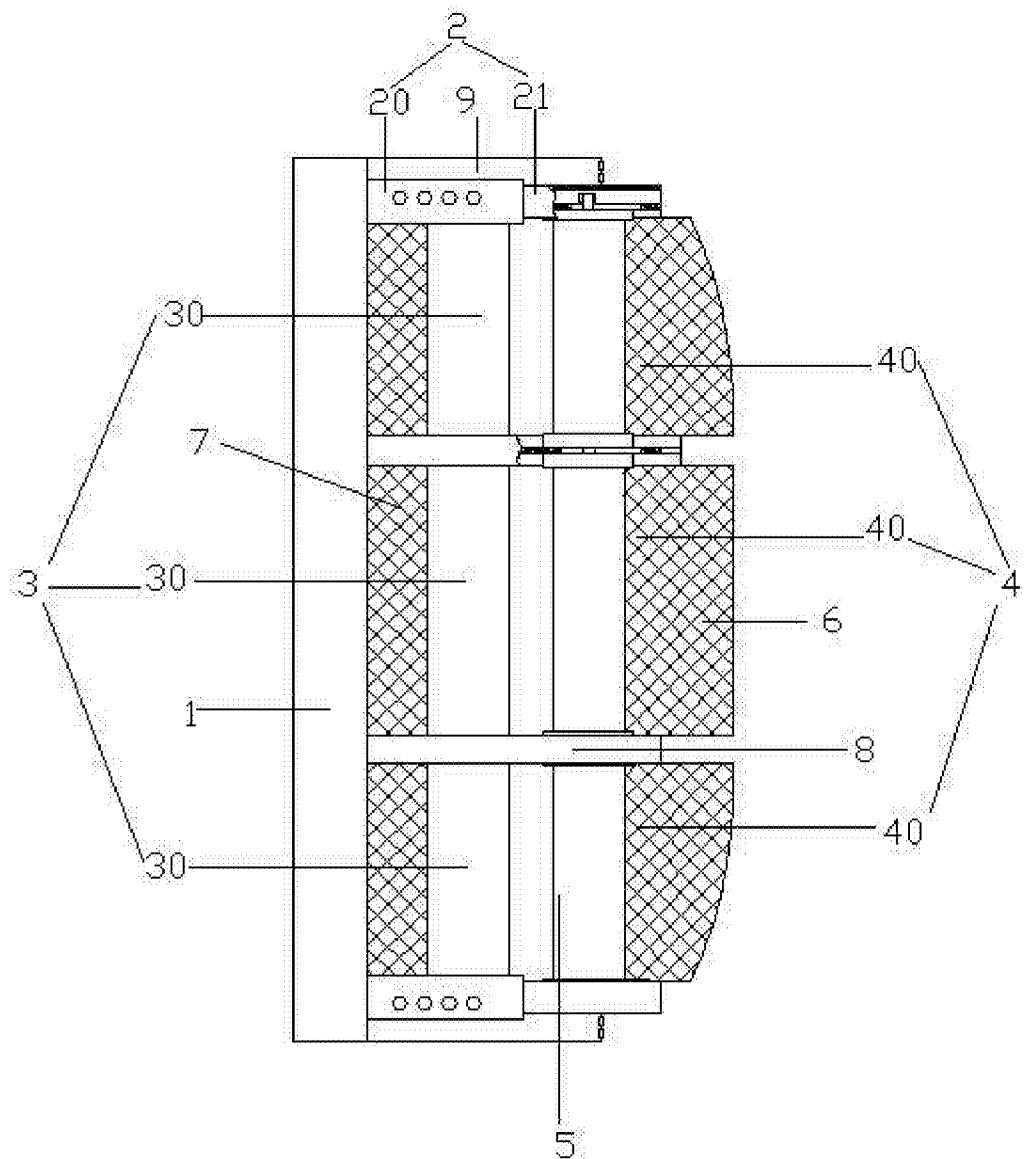


图 2

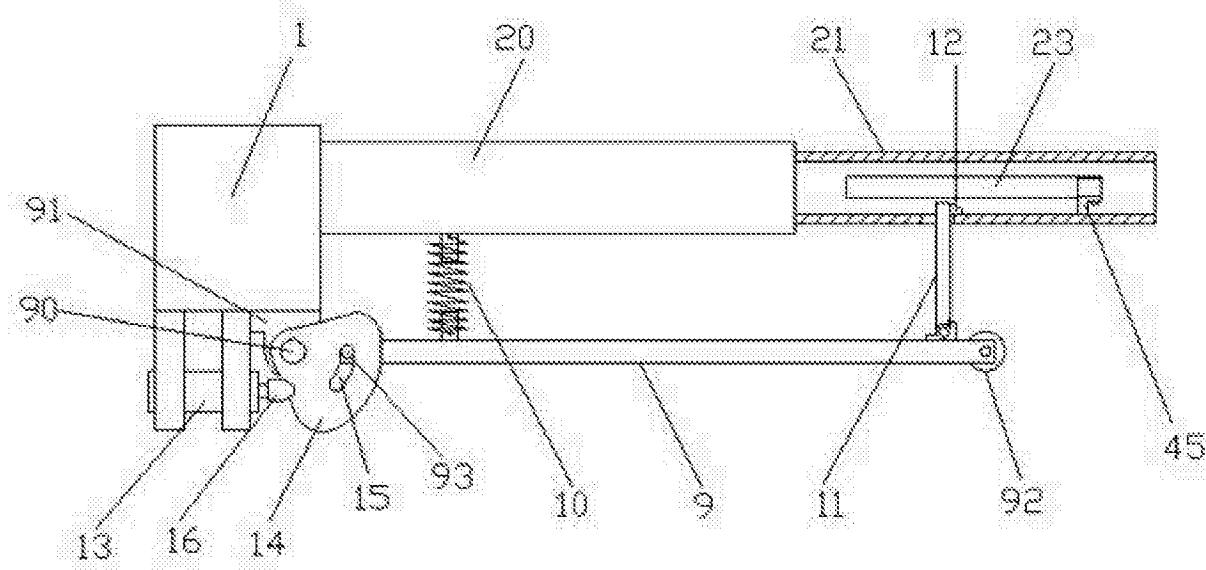


图 3

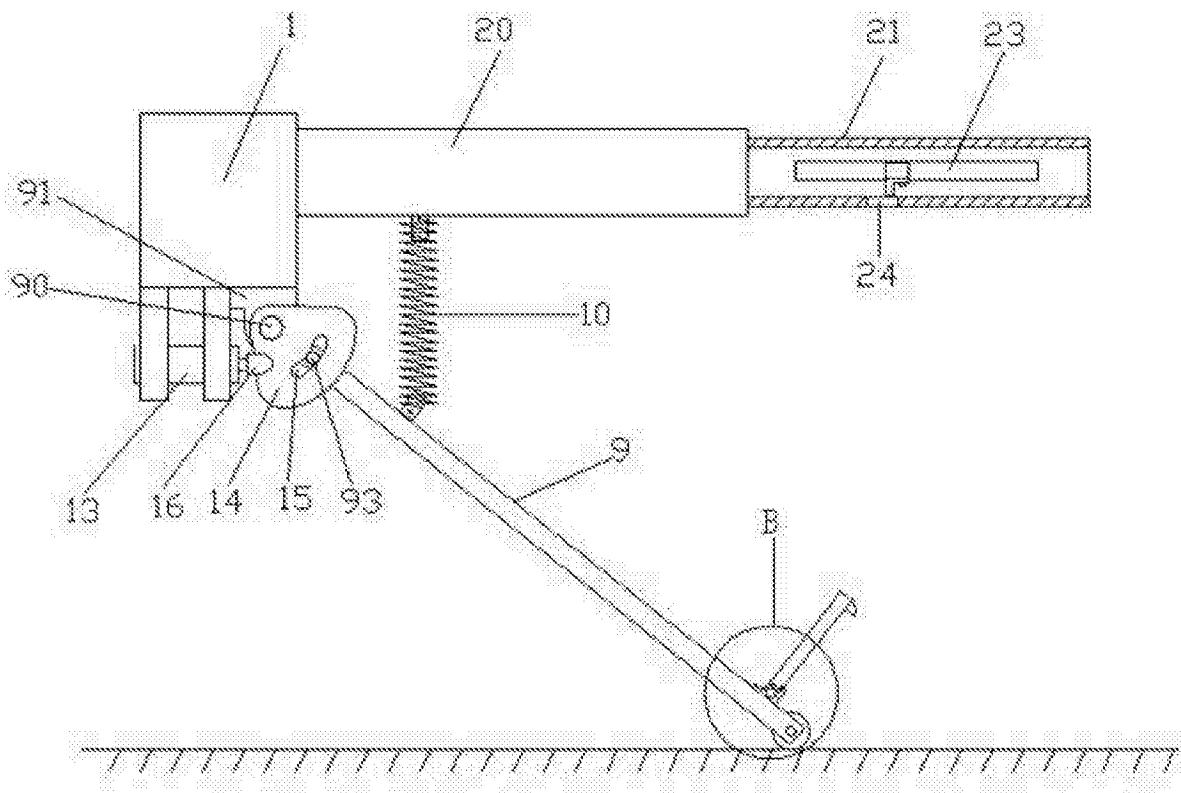


图 4

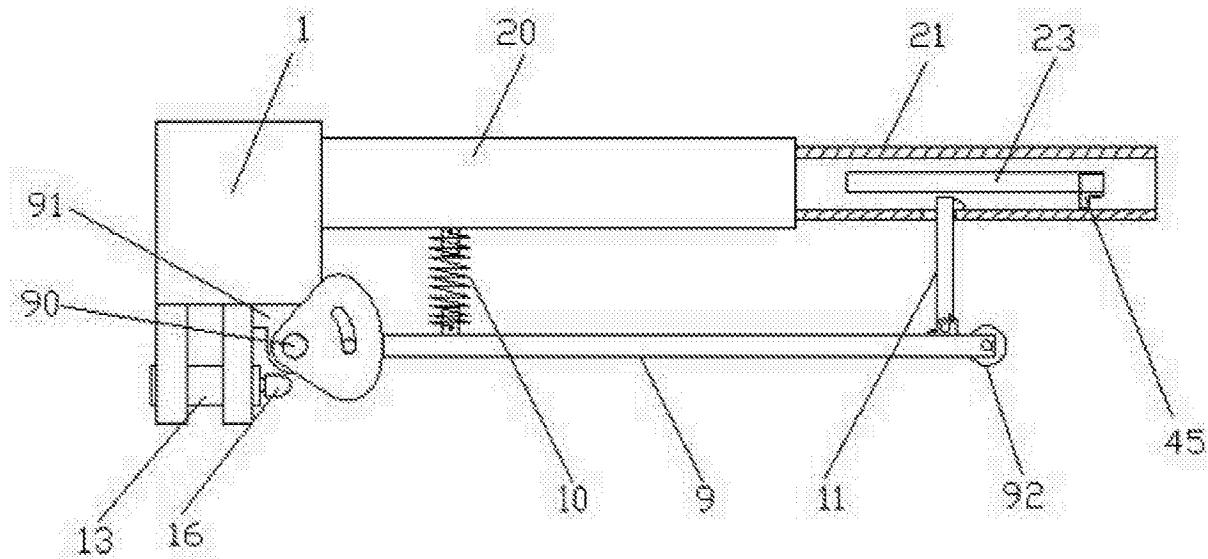


图 5

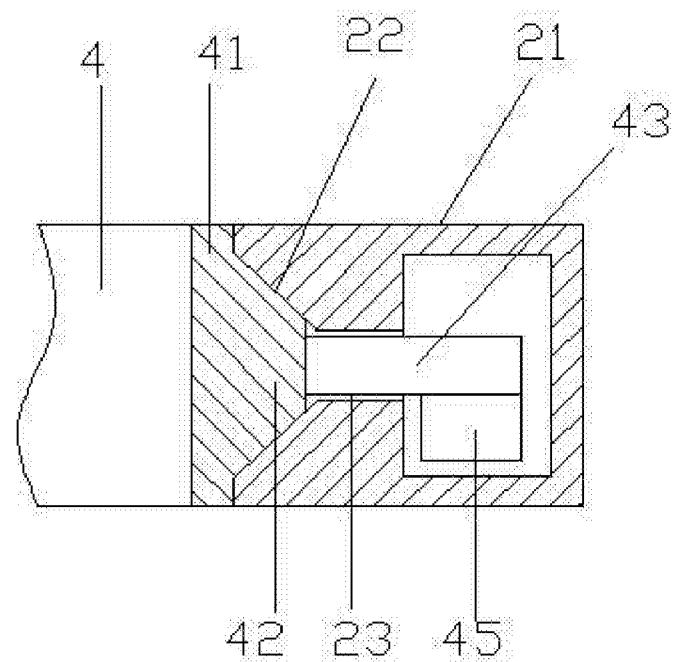


图 6

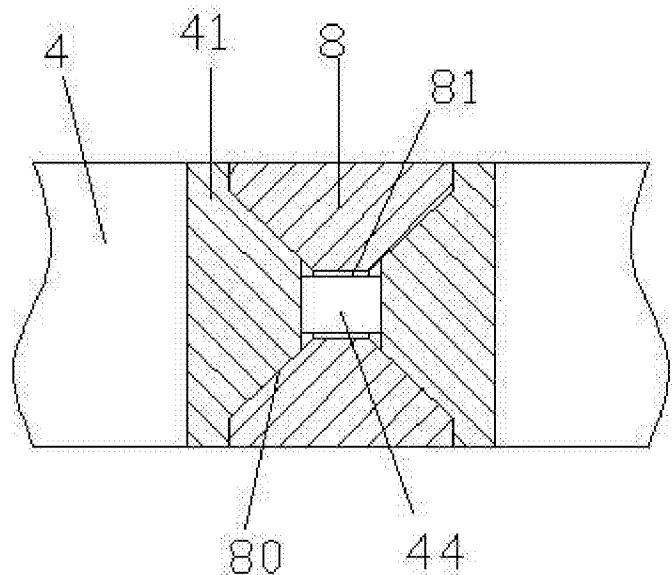


图 7

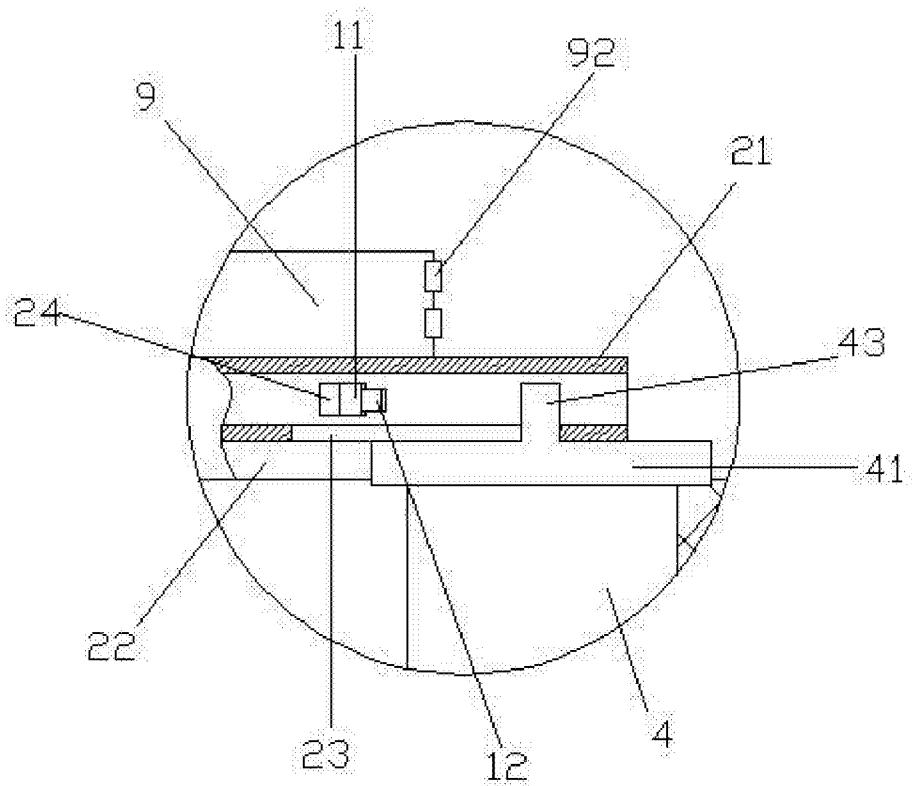


图 8

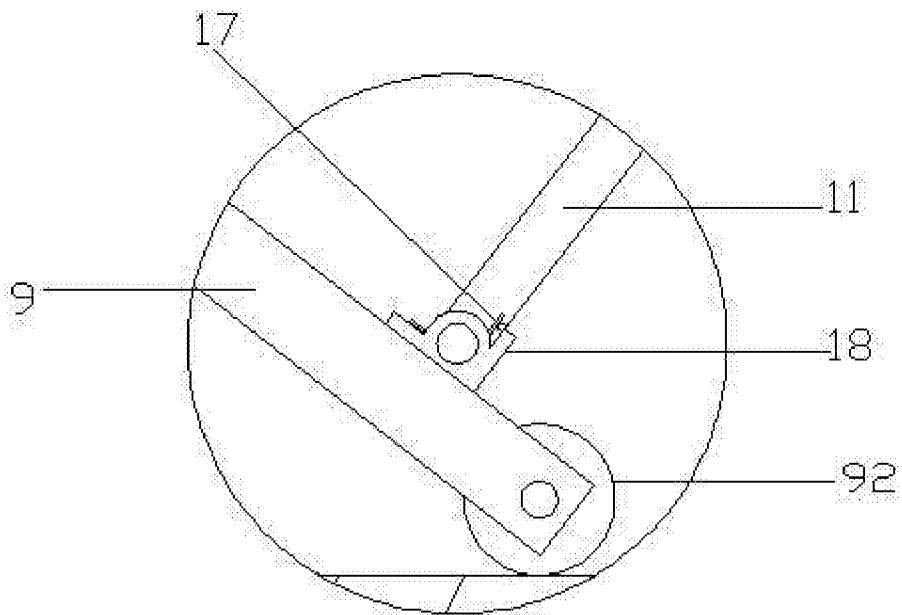


图 9