

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B62D 25/00 (2006.01)

B62D 33/06 (2006.01)

B60R 21/13 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910067033.7

[43] 公开日 2009年10月21日

[11] 公开号 CN 101559788A

[22] 申请日 2009.6.2

[21] 申请号 200910067033.7

[71] 申请人 吉林大学

地址 130000 吉林省长春市前进大街 2699 号

共同申请人 昆明学院

[72] 发明人 于向军 王继新 王国强 胡季

唐小波 杨永海

[74] 专利代理机构 长春市四环专利事务所

代理人 张建成

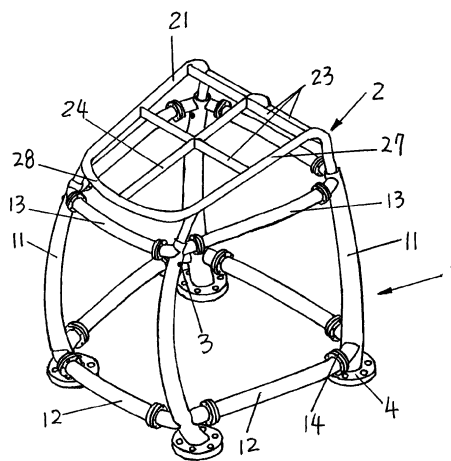
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 8 页

### [54] 发明名称

诱导缓冲独立组合式翻车保护结构

### [57] 摘要

本发明公开了一种诱导缓冲独立组合式翻车保护结构，是由主体承载结构和诱导缓冲结构组成，主体承载结构是由四根立柱与上下横梁通过法兰盘联接而成，主体承载结构的左右面、前后面和上下面均呈曲边梯形形状，诱导缓冲结构呈梯形形状，诱导缓冲结构的左右面、前后面和上面均呈曲边梯形形状，诱导缓冲结构的立柱与主体承载结构的立柱采用过渡配合与螺栓联接，诱导缓冲结构的立柱的下端焊接有一段曲管，该段曲管插入到主体承载结构的立柱内，并由贯穿于两者的螺栓固定；主体承载结构和诱导缓冲结构安装在驾驶室外，通过法兰盘与车架联接；本发明抵抗变形能力和吸收翻车动能的能力强，以法兰盘进行联接，使更换、维修方便，维修周期短，维修成本降低。



1、一种诱导缓冲独立组合式翻车保护结构，其特征在于：是由主体承载结构和诱导缓冲结构组成，主体承载结构是由四根立柱与上下横梁通过法兰盘联接而成，主体承载结构的左右面、前后面和上下面均呈曲边梯形形状，四根立柱为等强度立柱，其轴线为曲线，主体承载结构中的构件采用高强度铸钢件或板材弯曲成型后焊接而成；诱导缓冲结构的左右面、前后面和上面均呈曲边梯形形状，其左右横梁、前横梁和两个后立柱是由一根圆钢管弯曲成型为一体，两个前立柱分别焊接在左右横梁与前横梁的交汇处形成诱导缓冲结构的框架，梯形框架内数根纵向弯曲成型圆钢管和数根横向圆钢管交叉焊接在一起，并且数根纵横圆钢管和数根纵向弯曲成型圆钢管的外端分别与框架焊接在一起构成了诱导缓冲结构，诱导缓冲结构的立柱与主体承载结构的立柱采用过渡配合与螺栓联接，诱导缓冲结构的立柱的下端焊接有一段曲管，该曲管的轴线与主体承载结构的立柱轴线重合，其外径与主体承载结构的立柱上端内孔的公称尺寸相同，该段曲管插入到主体承载结构的立柱内，并由贯穿于两者的螺栓固定；主体承载结构和诱导缓冲结构安装在驾驶室外，通过法兰盘与车架联接。

## 诱导缓冲独立组合式翻车保护结构

### 技术领域

本发明涉及一种翻车保护结构，特别涉及一种诱导缓冲独立组合式翻车保护结构。

### 背景技术

现有的具有翻车保护结构的工程车辆发生翻车时，驾驶室极易发生变形，导致驾驶室的空间大大变小，使驾驶人员无生存空间。为此，业者设计出了翻车保护结构，现有的与驾驶室做成一体的安全驾驶室式翻车保护结构设计制造成本高，而且在大型车辆上无法实现；另外，外置式翻车保护结构一般是固定不可拆卸式，在损坏后维修和更换的成本比较高，而且现有的翻车保护结构的承载能力与其能量吸收之间具有矛盾，即翻车保护结构的承载能力强，则能量吸收差；如果翻车保护结构能量吸收强，则承载能力低。

### 发明内容

本发明的目的是为了解决翻车保护结构的承载能力与其能量吸收能力之间的矛盾，降低翻车保护结构撞击地面时的冲击力峰值、延长翻车保护结构与地面的作用时间，解决现有翻车保护结构在损坏后维修和更换成本比较高的问题，而提供一种可克服上述缺点的诱导缓冲独立组合式翻车保护结构。

本发明是由主体承载结构和诱导缓冲结构组成，主体承载结构是由四根立柱与上下横梁通过法兰盘联接而成，主体承载结构的左右面、前后面和上下面均呈曲边梯形形状，四根立柱为等强度立柱，其轴线为曲线，主体承载结构中

的构件采用高强度铸钢件或板材弯曲成型后焊接而成；诱导缓冲结构的左右面、前后面和上面均呈曲边梯形形状，其左右横梁、前横梁和两个后立柱是由一根圆钢管弯曲成型为一体，两个前立柱分别焊接在左右横梁与前横梁的交汇处形成诱导缓冲结构的框架，梯形框架内数根纵向弯曲成型圆钢管和数根横向圆钢管交叉焊接在一起，并且数根纵横圆钢管和数根纵向弯曲成型圆钢管的外端分别与框架焊接在一起构成了诱导缓冲结构，诱导缓冲结构的立柱与主体承载结构的立柱采用过渡配合与螺栓联接，诱导缓冲结构的立柱的下端焊接有一段曲管，该曲管的轴线与主体承载结构的立柱轴线重合，其外径与主体承载结构的立柱上端内孔的公称尺寸相同，该段曲管插入到主体承载结构的立柱内，并由贯穿于两者的螺栓固定；主体承载结构和诱导缓冲结构安装在驾驶室外，通过法兰盘与车架联接。

本发明的工作过程及原理：

安装本发明的工程车辆在坡面上翻车过程中，翻车保护结构（ROPS）的两个后顶角之一首先着地，诱导缓冲结构后部拱起，允许产生的变形增大，可以吸收更多的翻车动能；主体承载结构具有大刚度特性，可以承受巨大的翻车冲击载荷，保证了驾驶室结构的完整性，司机的生存空间不会因翻车而受到周围结构件的侵入，有效解决了普通翻车保护结构(ROPS)承载能力与其能量吸收之间的矛盾，从而更好的保护司机的生命安全。

本发明的有益效果是：

1、翻车保护结构的主体承载结构左右面、前后面和上下面均呈曲边梯形形状，提高了翻车保护结构抵抗变形的能力；四根立柱设计为等强度梁，而且其轴线为曲线，使翻车保护结构的自重变轻，而且外观可视性好。

2、翻车保护结构与地面碰撞瞬时，由于诱导缓冲结构与主体承载结构连接处的立柱截面突变，产生应力集中，诱导缓冲结构首先发生变形，明显降低了冲击力峰值，延长了翻车保护结构与地面的作用时间，实现了塑性铰产生位置和产生时刻的控制，随之可以形成塑性机构，实现了通过塑性大变形提高吸收翻车动能的能力。

3、工程车辆翻车事故中，若翻车保护结构的主体承载结构未变形或变形极小，只需更换诱导缓冲结构；若翻车保护结构之主体承载结构的局部构件（横梁、纵梁、立柱）在翻车过程中也发生了永久塑性变形，可以通过构件间的连接法兰快速更换局部构件，避免了整体更换翻车保护结构，大幅降低了工程车辆翻车保护结构的维修成本，缩短了维修周期；若严重翻车事故中翻车保护结构的主体承载结构整体发生了塑性变形，可以方便的通过底部的四个与车架连接的法兰盘更换翻车保护结构，比安全驾驶室式翻车保护结构的维修成本低很多，维修周期短。

#### 附图说明

图 1 是本发明实施例的立体结构示意图。

图 2 是本发明实施例的主视图。

图 3 是本发明实施例的俯视图。

图 4 是本发明实施例的右视图。

图 5 是本发明实施例之诱导缓冲结构的立体结构示意图。

图 6 是本发明实施例之诱导缓冲结构的主视图。

图 7 是本发明实施例之诱导缓冲结构的右视图。

图 8 是本发明实施例之诱导缓冲结构的俯视图。

## 具体实施方式

请参阅图 1 至图 8 所示, 本实施例是由主体承载结构 1 和诱导缓冲结构 2 组成, 主体承载结构 1 是由四根立柱 11 与上、下横梁 12、13 通过法兰盘 14 联接而成, 主体承载结构 1 的左右面、前后面和上下面均呈曲边梯形形状, 四根立柱 11 为等强度立柱, 其轴线为曲线, 主体承载结构 1 中的构件采用高强度铸钢件或板材弯曲成型后焊接而成; 诱导缓冲结构 2 的左右面、前后面和上面均呈曲边梯形形状, 其左右横梁 21、27、前横梁 28 和两个后立柱 22 是由一根圆钢管弯曲成型为一体, 两个前立柱 25 分别焊接在左右横梁 21、27 与前横梁 28 的交汇处形成诱导缓冲结构的框架, 梯形框架内数根纵向弯曲成型圆钢管 24 和数根横向圆钢管 23 交叉焊接在一起, 并且数根纵横向圆钢管 23 和数根纵向弯曲成型圆钢管 24 的外端分别与框架焊接在一起构成了诱导缓冲结构, 诱导缓冲结构 2 的立柱 22、25 与主体承载结构 1 的立柱 11 采用过渡配合与螺栓 3 联接, 诱导缓冲结构 2 的立柱的 22、25 下端焊接有一段曲管 29, 该曲管 29 的轴线与主体承载结构 1 的立柱 11 轴线重合, 其外径与主体承载结构 1 的立柱 11 上端内孔的公称尺寸相同, 该段曲管 29 插入到主体承载结构 1 的立柱 11 内, 并由贯穿于两者之间穿孔 26、111 的螺栓 3 固定; 主体承载结构 1 和诱导缓冲结构 2 安装在驾驶室外, 通过法兰盘 4 与车架联接。

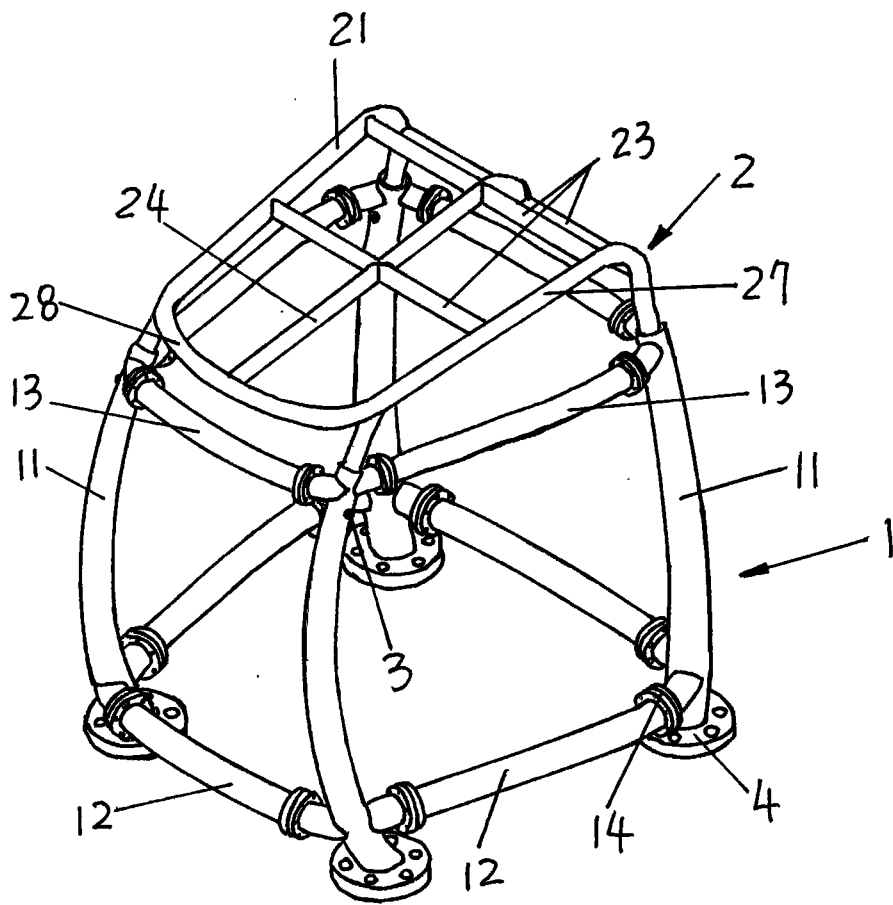


图 1

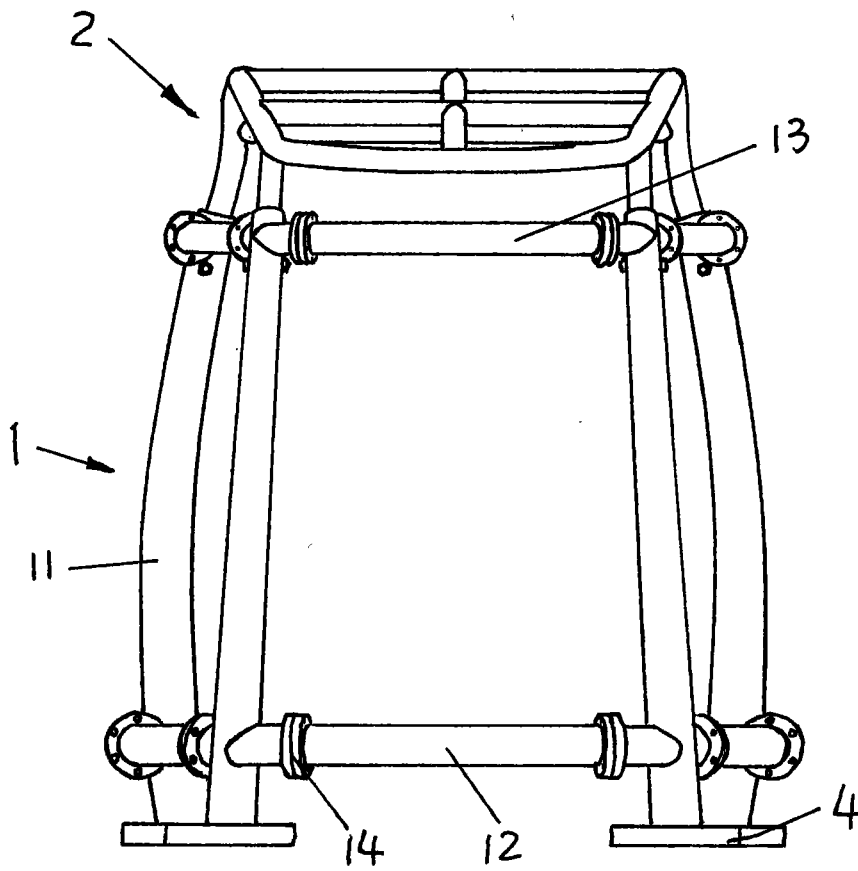


图 2



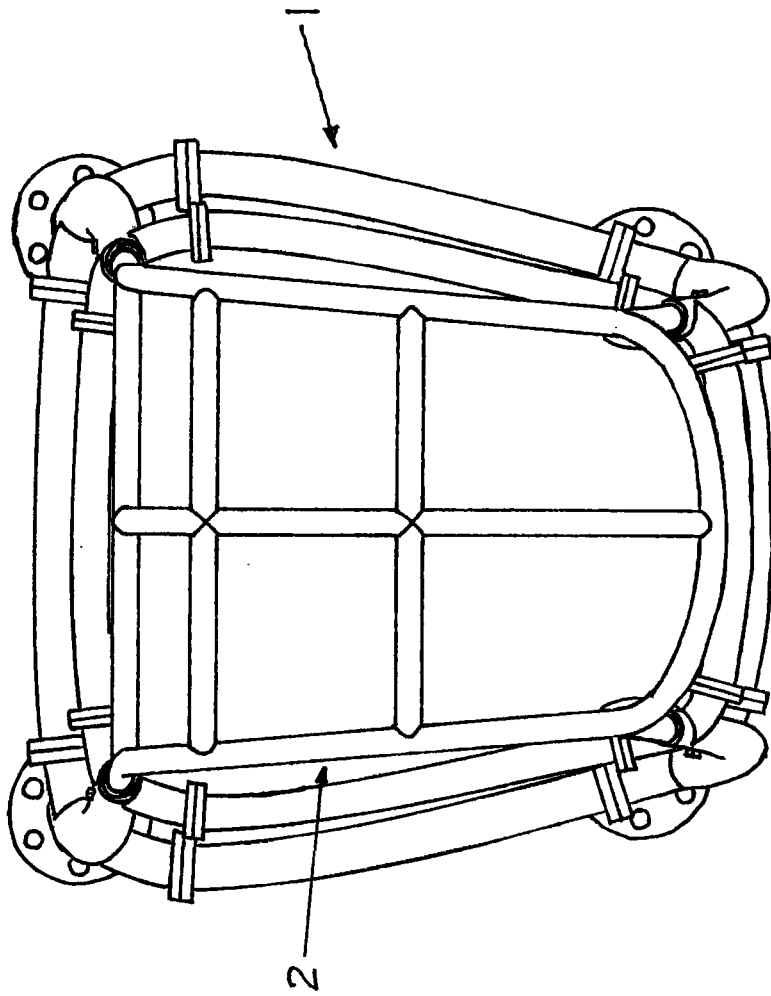


图 3

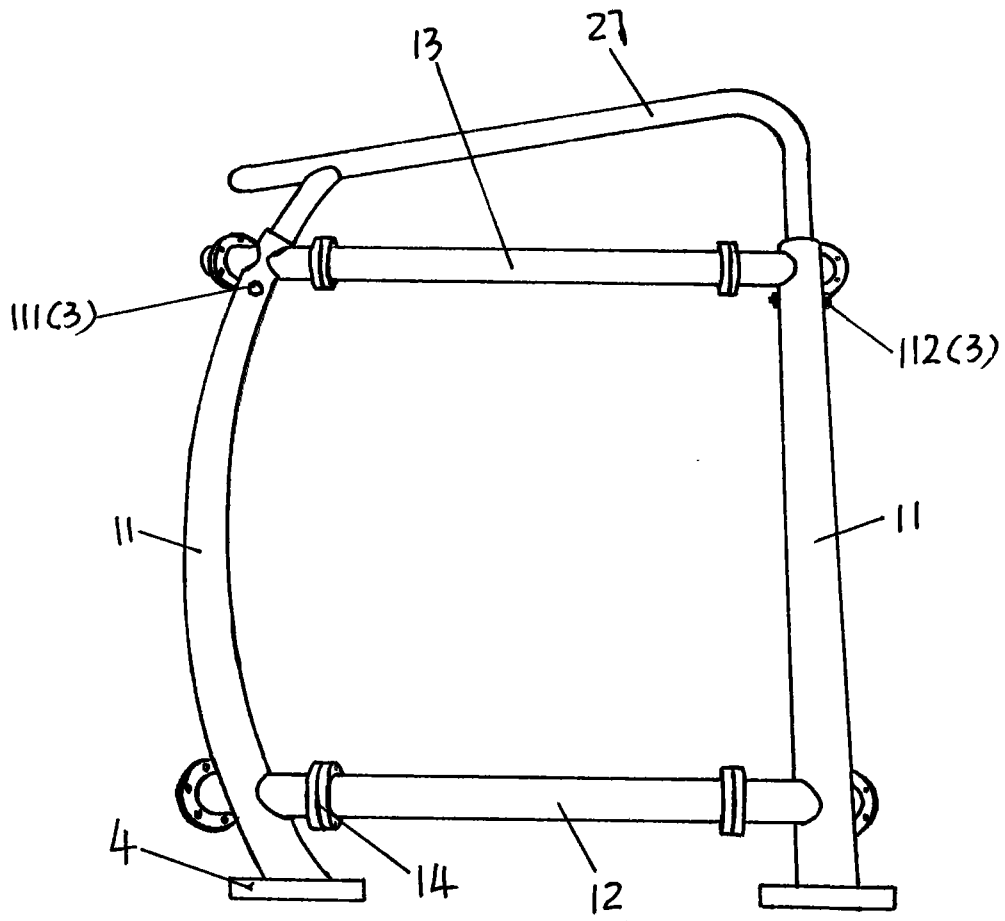


图 4

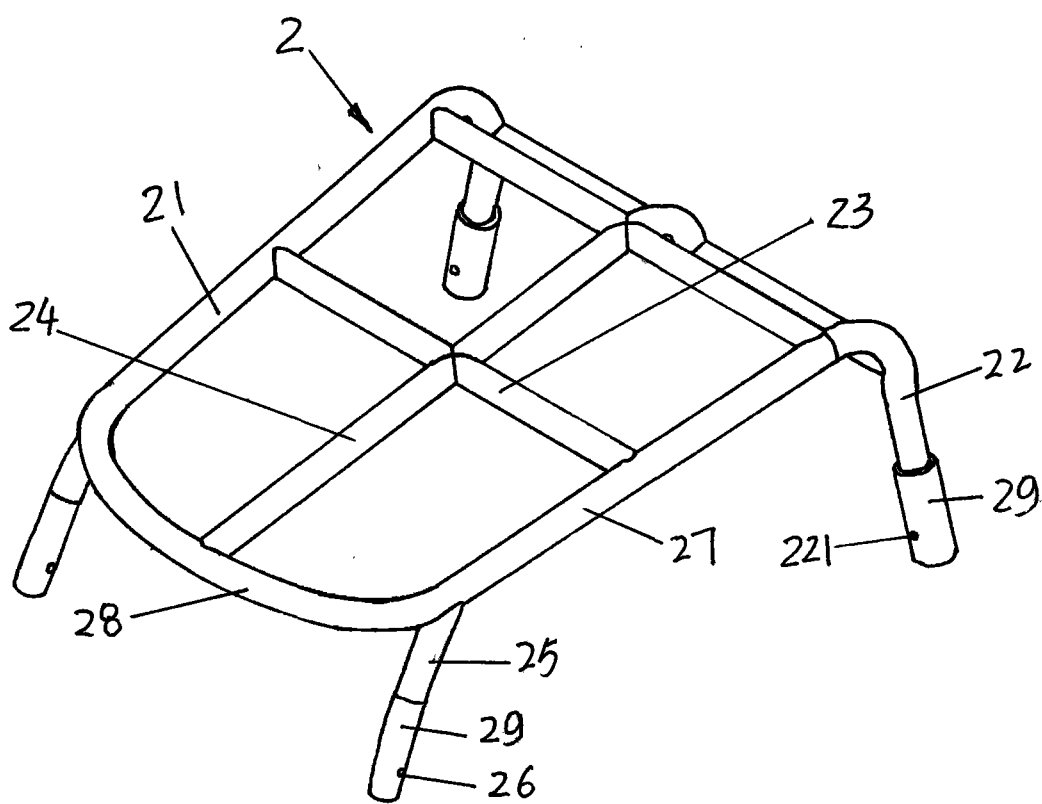


图 5

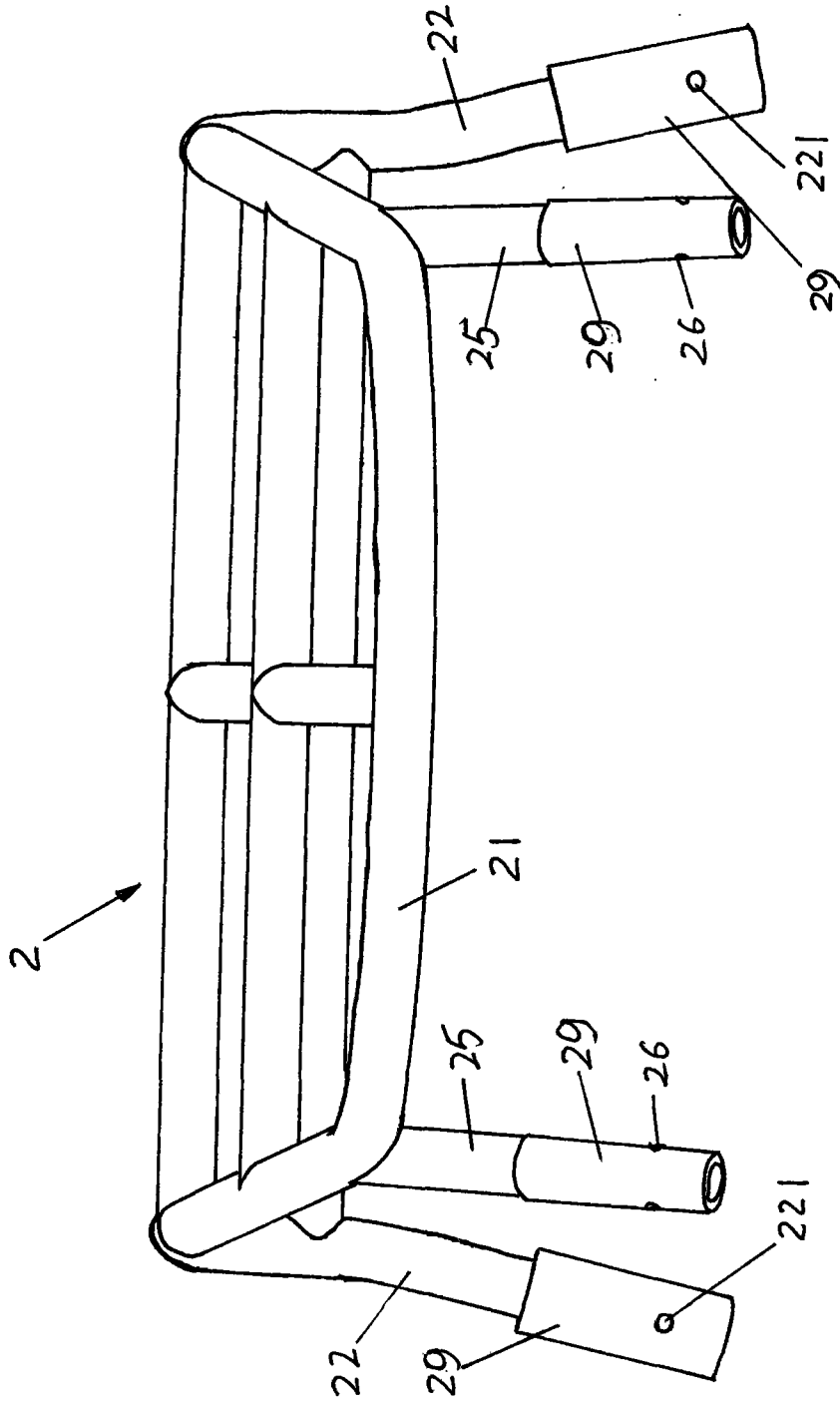


图6

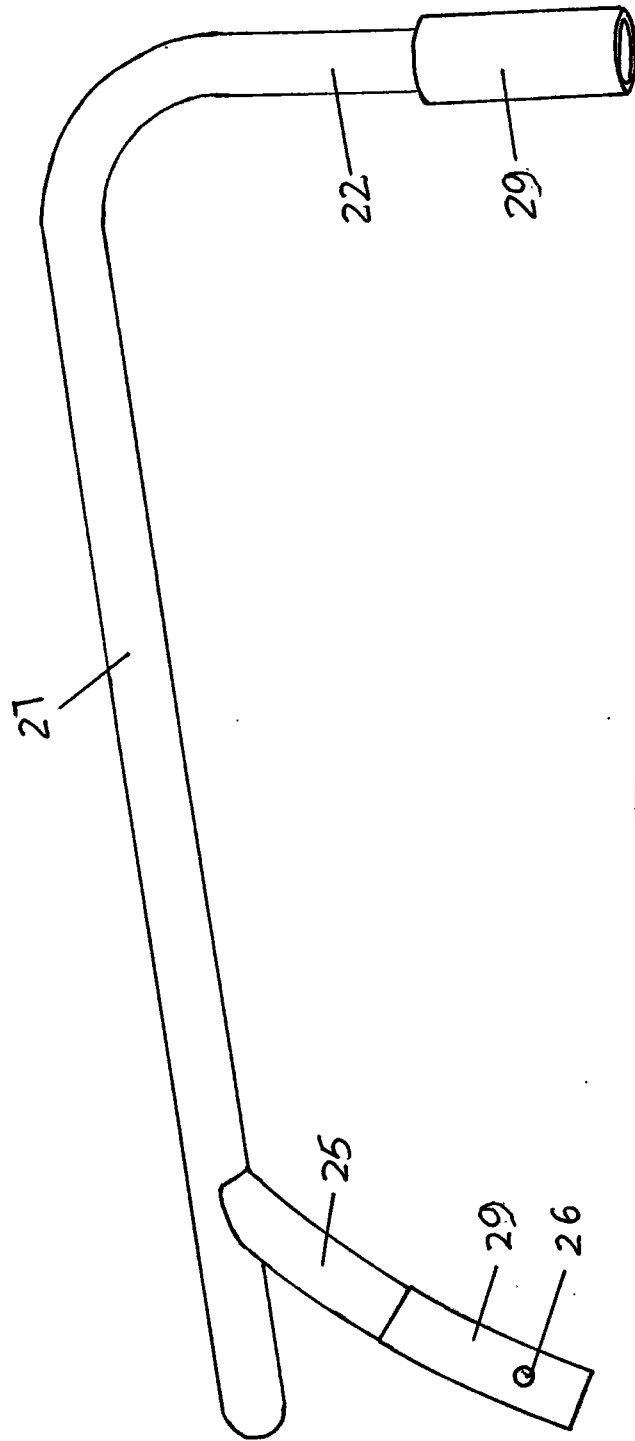


图7

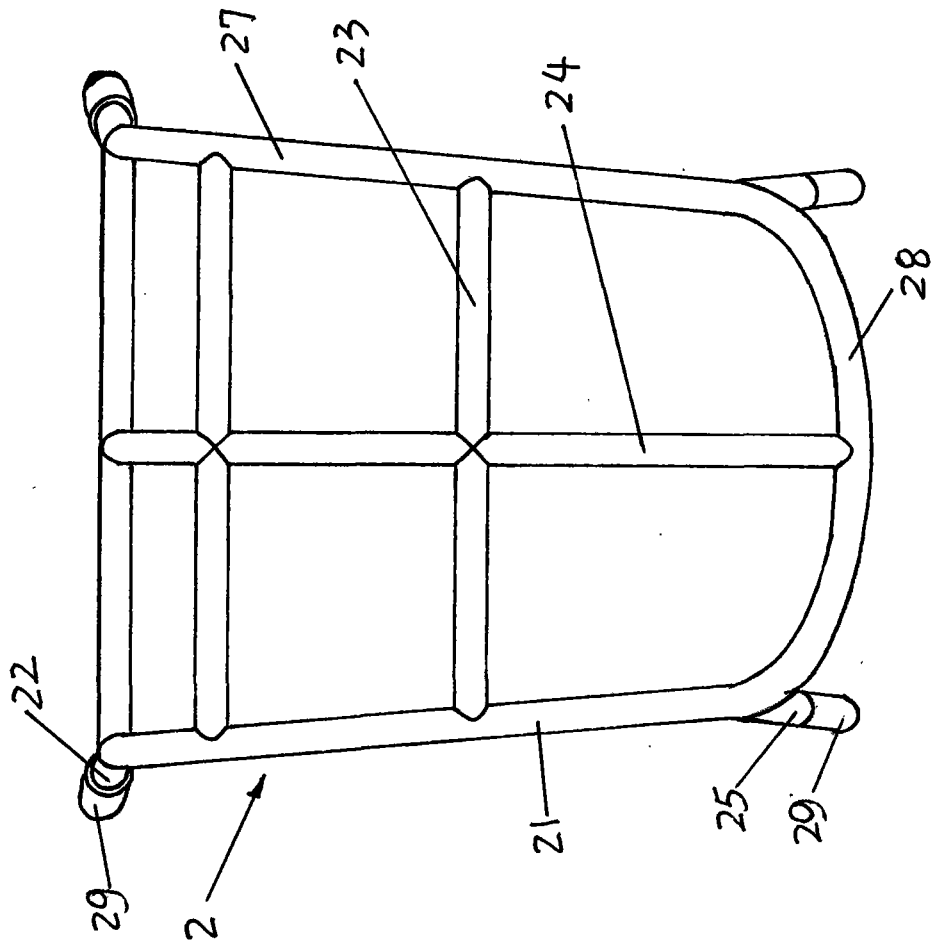


图 8