



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109795438 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910204564.X

(22)申请日 2019.03.18

(71)申请人 赵小清

地址 213022 江苏省常州市新北区衡山路
汉江路锦绣天地21栋甲单元2903

(72)发明人 赵小清

(74)专利代理机构 北京彩和律师事务所 11688

代理人 刘磊 闫桑田

(51)Int.Cl.

B60R 21/02(2006.01)

B60R 21/013(2006.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

一种碰撞防护装置

(57)摘要

本发明涉及一种碰撞防护装置,所述碰撞防护装置包括防护部件,所述防护部件具有收合状态和展开状态,所述收合状态和所述展开状态之间可以实现往复循环变化。所述碰撞防护装置还包括感测部件、计算处理部件和控制部件,所述感测部件感知物体的硬度以及其相对于所述碰撞防护装置的移动方向和速度,所述计算处理部件根据感测部件的感知结果,通过预设规则产生指令,所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制防护部件的展开。



1. 一种碰撞防护装置,其特征在于,

所述碰撞防护装置包括防护部件,所述防护部件具有收合状态和展开状态,所述收合状态和所述展开状态之间可以实现往复循环变化。

2. 根据权利要求1所述的碰撞防护装置,其特征在于,所述碰撞防护装置还包括感测部件、计算处理部件和控制部件,其中,

所述感测部件感知所述碰撞防护装置周围物体的硬度以及其相对于所述碰撞防护装置的移动方向和速度,

所述计算处理部件根据感测部件的感知结果,通过预设规则产生指令,

所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制防护部件的展开。

3. 根据权利要求1所述的碰撞防护装置,其特征在于,所述碰撞防护装置还包括感测部件、计算处理部件和控制部件,其中,

所述感测部件感知测算如下的至少之一:所述碰撞防护装置与所述碰撞防护装置周围物体的相对速度和距离、所述碰撞防护装置的三轴线加速度、所述碰撞防护装置的三轴角加速度;所述三轴为垂直与地面的z轴、平行于地面且相互平行的x轴和y轴;

所述计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,

所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制防护部件的展开。

4. 根据权利要求2或3所述的碰撞防护装置,其特征在于,所述碰撞防护装置还包括动力驱动组件,所述控制部件控制所述动力驱动组件,所述动力驱动组件驱动所述防护部件展开;优选所述动力驱动组件包括动力驱动部件,所述动力驱动部件通过弹性应力释放提供驱动力;优选所述动力驱动部件为弹簧、扭簧中的至少一种;优选所述动力驱动部件为电机;优选所述动力驱动组件还包括锁定部件,所述控制部件控制所述锁定部件的锁定与解锁,所述锁定部件锁定所述驱动部件使其处于应力待释放状态;优选所述收合状态包括所述防护部件平展贴合于载体的状态;优选所述防护部件包括一个或者多个折叠单元,所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制所述折叠单元的展开;优选所述防护部件包括至少两个支撑单元,所述支撑单元相互连接,所述防护部件通过所述支撑单元相对之间发生位移形成收合状态和/或展开状态;优选所述支撑单元选自硬质、柔质、弹性材质的至少一种;优选所述支撑单元选自杆、绳、管、片、膜、网、弹簧,异型弹簧,及以上组合形成的框架中的至少一种;优选所述支撑单元相互连接的方式选自如下的至少一种:采用同一扭簧连接、轴铰链式连接、无轴铰链式连接、柔性质支撑单元与硬质或弹性质支撑单元的连接;优选所述防护部件还包括拉张单元,所述拉张单元为柔质幅面材料,所述拉张单元随支撑单元相对之间发生位移而张紧和收折;优选所述防护部件包括阵列排布的管状单元,所述管状单元之间相互连接,每个管状单元的管壁与相邻管状单元的管壁相连或共享部分管壁;优选所述管状单元的截面为多边形;优选所述管状单元的截面为四边形、五边形、六边形、八边形、圆形、椭圆形中的至少一种;优选所述阵列排布的管状单元包括两种以上不同截面的管状单元;优选所述防护部件包括蜂窝结构单元;优选所述防护部件包括阵列排布的多褶单元;优选所述多褶单元在褶痕处相互连接;优选所述多褶单元是由片状材料形成褶痕折叠而成;优选所述多褶单元片状材料上具有镂空部分;优选所述多褶单元片状材料的厚度不均匀;优选多褶单元片状材料选自如下的至少一种:纸片、塑料片、高分子材料片、碳纤维片、玻璃纤维片、金属片。

5. 一种可穿戴防护设备,其特征在於,所述可穿戴防护设备包括可穿戴基体和根据权利要求1至4任一项所述的碰撞防护装置;其中,所述碰撞防护装置附着于可穿戴基体上;优选所述可穿戴基体包含如下至少之一:弹力海绵体、胶体、气垫。

6. 一种汽车安全防护设备,其特征在於,所述汽车安全防护设备包括根据权利要求1至4任一项所述的碰撞防护装置。

7. 一种船舶安全防护设备,其特征在於,所述船舶安全防护设备包括根据权利要求1至4任一项所述的碰撞防护装置。

8. 一种飞机安全防护设备,其特征在於,所述飞机及有人/无人飞行器安全防护设备包括根据权利要求1至4任一项所述的碰撞防护装置。

9. 一种火车安全防护设备,其特征在於,所述火车安全防护设备包括根据权利要求1至4任一项所述的碰撞防护装置。

一种碰撞防护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及碰撞防护领域,特别涉及一种碰撞防护装置。

背景技术

[0002] 根据世界卫生组织统计,世界每年发生的致命跌伤约为65万次,使之成为仅次于道路交通伤害的第二大非故意伤害死亡的原因,其中发病率最高为65岁以上老年人群体。跌伤并造成残疾的人,尤其是年长者,以后需要长期护理和进收容机构的风险极大。有统计表明,每五个因摔跤入院治疗的老年人,会有一位在一年内最终死亡,其余也会从此带来生活的巨大变化。与跌倒有关的伤害所造成的个人和社会医疗护理开支数额巨大。另外老年人在外摔倒,往往得不到及时救助,而错过最佳施救时机。目前市场上还缺乏对跌伤的智能有效防护装置。

[0003] 目前在人体防护(撞击,摔倒等)领域,世界上现有的技术和方法无外乎两类。一类是基于惰性的物理结构(区别于对突发情况主动响应,弹出或变化),如护垫,头盔,内衬软体等。本身不含智能判断能力,也不存在收折和释放的问题。另一类是基于气囊在突发情况下迅速充气,形成气垫的保护方式。

[0004] 在功能方面,惰性物理结构,体积臃肿而不可收折。对于老年人脆弱的身体进行摔倒防护,作为老年人随身穿戴的物品,几乎不可能同时做到轻便小巧和防护周全。另外,气囊用于防摔存在重大技术缺陷,且是致命性的,难以克服。气囊技术在应用于防摔时最重要的缺点在于它的打开是一次性的。然而一次性使用,对摔倒的防护存在一个根本矛盾,就是当一个跟踉发生时,决定下一刻摔或不摔的因素包含了比如当时的地面是否湿滑,老人的生理状况,精神状况等等在内的大量不确定因素。这时气囊如果选择不打开,就可能错过了一次真正的摔倒,而选择打开,有很大概率,其实没摔倒,但气囊却废弃了。这些都必须在摔倒发生而尚未完成的一瞬间做出判断。对一次性的气囊防护技术,这是无法克服的两难困境。

[0005] 要克服摔倒防护的难题,需要一种可以反复可循环使用的防护技术,它应基于和充气过程截然不同的可逆物理过程。只要发生跟踉这样高危动作就打开,如果没有摔倒,收合后下次一样使用。

[0006] 另外一个气囊的问题是,由高压气体充顶开的气囊,对于很多骨质已经特别脆弱的老人,可能造成二次伤害。因为如果是低压就不能迅速充气展开,而高压气囊对相当数量的老人又太硬了。事实上,连最成熟的汽车气囊,也时有造成二次伤害的案例。这是个难以调和的矛盾,尤其是对于要求特别柔软对待的老年人身体。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献1:CN106680289A公开文本

[0009] 专利文献2:CN204647937U公告文本

[0010] 专利文献3:CN101652625B公告文本

[0011] 专利文献4:CN103064206A公开文本

- [0012] 专利文献5:CN207163931U公告文本
[0013] 专利文献6:CN107966458A公开文本
[0014] 专利文献7:CN107024488A公开文本
[0015] 专利文献8:CN107063112A公开文本

发明内容

[0016] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本发明提供了一种碰撞防护装置,所述碰撞防护装置包括防护部件,所述防护部件具有收合状态和展开状态,所述收合状态和所述展开状态之间可以实现往复循环变化。

[0017] 根据本发明的一个实施方案,所述碰撞防护装置还包括感测部件、计算处理部件和控制部件,其中,所述感测部件感知所述碰撞防护装置周围物体的硬度以及其相对于所述碰撞防护装置的移动方向和速度,所述计算处理部件根据感测部件的感知结果,通过预设规则产生指令,所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制防护部件的展开。

[0018] 根据本发明的一个实施方案,所述碰撞防护装置还包括感测部件、计算处理部件和控制部件,其中,所述感测部件感知测算如下的至少之一:所述碰撞防护装置与所述碰撞防护装置周围物体的相对速度和距离、所述碰撞防护装置的三轴线加速度、所述碰撞防护装置的三轴角加速度;所述三轴为垂直与地面的z轴、平行于地面且相互平行的x轴和y轴;所述计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制防护部件的展开。

[0019] 根据本发明的一个实施方案,所述碰撞防护装置还包括动力驱动组件,所述控制部件控制所述动力驱动组件,所述动力驱动组件驱动所述防护部件展开。

[0020] 根据本发明的一个实施方案,所述动力驱动组件包括动力驱动部件,所述动力驱动部件通过弹性应力释放提供驱动力。优选为,所述动力驱动部件为弹簧、扭簧中的至少一种。

[0021] 根据本发明的一个实施方案,所述动力驱动部件为电机。

[0022] 根据本发明的一个实施方案,所述碰撞防护部件还包括锁定单元,所述控制部件控制所述锁定单元的锁定与解锁,所述锁定单元锁定所述碰撞防护部件的展开状态和/或收合状态。所述收合状态包括防护部件平展贴合于载体的状态。

[0023] 根据本发明的一个实施方案,所述防护部件包括一个或者多个折叠单元,所述控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制所述折叠单元的展开。

[0024] 根据本发明的一个实施方案,所述防护部件包括至少两个支撑单元,所述支撑单元相互连接,所述防护部件通过所述支撑单元相对之间发生位移形成收合状态和/或展开状态。

[0025] 根据本发明的一个实施方案,所述支撑单元选自硬质、柔质、弹性材质的至少一种。

[0026] 根据本发明的一个实施方案,所述支撑单元选自杆、绳、管、片、膜、网、弹簧、异型弹簧,及以上组合形成的框架中的至少一种。

[0027] 根据本发明的一个实施方案,所述支撑单元相互连接的方式选自如下的至少一

种:轴铰链式连接、无轴铰链式连接、柔性质支撑单元与硬质或弹性质支撑单元的连接。

[0028] 根据本发明的一个实施方案,所述防护部件包括阵列排布的管状单元,所述管状单元之间相互连接,每个管状单元的管壁与相邻管状单元的管壁相连或共享部分管壁。

[0029] 根据本发明的一个实施方案,所述管状单元的截面为多边形。

[0030] 根据本发明的一个实施方案,所述管状单元的截面为四边形、五边形、六边形、八边形中的至少一种。

[0031] 根据本发明的一个实施方案,所述阵列排布的管状单元包括两种以上不同截面的管状单元。

[0032] 根据本发明的一个实施方案,所述防护部件包括蜂窝结构单元。

[0033] 根据本发明的一个实施方案,所述防护部件包括阵列排布的多褶单元。

[0034] 根据本发明的一个实施方案,所述多褶单元在褶痕处相互连接。

[0035] 根据本发明的一个实施方案,所述多褶单元是由片状材料形成褶痕折叠而成。

[0036] 根据本发明的一个实施方案,所述多褶单元片状材料上具有镂空部分。

[0037] 根据本发明的一个实施方案,所述多褶单元片状材料的厚度不均匀。

[0038] 根据本发明的一个实施方案,多褶单元片状材料选自如下的至少一种:纸片、塑料片、高分子材料片、碳纤维片、玻璃纤维片、金属片。

[0039] 本发明还提供了一种可穿戴防护设备,所述可穿戴防护设备包括可穿戴基体和根据本发明所述的碰撞防护装置;其中,所述碰撞防护装置附着于可穿戴基体上。

[0040] 根据本发明的一个实施方案,所述可穿戴基体包含如下至少之一:弹力海绵体、胶体、气垫。

[0041] 本发明还提供了一种汽车安全防护设备,所述汽车安全防护设备包括根据本发明所述的碰撞防护装置。

[0042] 本发明还提供了一种船舶安全防护设备,所述船舶安全防护设备包括根据本发明所述的碰撞防护装置。

[0043] 本发明还提供了一种飞机安全防护设备,所述飞机安全防护设备包括根据本发明所述的碰撞防护装置。

[0044] 本发明还提供了一种火车安全防护设备,所述火车安全防护设备包括根据本发明所述的碰撞防护装置。

[0045] 本发明防护部件包括一种展成型框架,在未展开状态未形成框架;在展开状态,形成具有支撑力(抗压力和抗拉力)的框架。所述展成型框架包括一个或者多个框架单元,框架单元包括复数个支撑单元和一个或复数个可活动连接,各支撑单元可以通过可活动连接折叠为支撑单元与支撑单元尽量贴近的节省空间的状态,也可以通过可活动连接展开为支撑单元之间形成中空框架的状态。支撑单元从物理特征分为全硬质支撑单元的框架、全弹性质支撑单元的框架、硬质和柔质支撑单元组合的框架,硬质和弹性质支撑单元组合的框架,弹性质和柔质支撑单元组合的框架,以及硬质、柔质和弹性质支撑单元组合的框架。

[0046] 所述展成框架,其支撑单元为类一维形态的支撑单元、也包括类二维形态支撑单元、三维形态支撑单元中的一种或者两种形态支撑单元的组合。框架支撑单元的类一维杆形态的支撑单元为长管、曲形杆/管、线、绳中的一种或者多种组合;类二维形态支撑单元为硬质二维框、硬质片、弹性二维框、弹性片、膜、网、纺织物中的一种或者多种组合;类三维形

态支撑单元为硬质三维框、弹性三维框、弹簧、异型弹簧中的一种或者多种组合。框架的可活动连接包括有轴铰链式连接、无轴铰链式连接、柔性质支撑单元与硬质或弹性质支撑单元的连接和弹性连接,单元之间的可活动连接起到了传动、分散受力、和相互增强支撑的作用。主动式防护用展成型框架可以是在未展开和完全展开两种状态之间反复循环。

[0047] 框架的展开形成过程为,对处于未展开状态的框架,有驱动力以顺应预设结构展开方向,牵引有直接物理接触的框架单元,该框架单元的各支撑单元通过其可活动连接发生相对位移,形成中空框体。

[0048] 对于有多框架单元情况,框架展开过程进一步,该框架单元通过共享支撑单元或可活动连接,将牵引力传递到相邻框架单元,导致其支撑单元发生相对位移形成中空框架,并依此类推,最终牵引完成所有框架单元的展开。展成型框架的收折过程为其展开过程的逆过程,各框架单元及其支撑单元遵循相同逆向的移动轨迹,恢复未展开状态,并可重复展开。主动式防护用展成型框架在展开后为单个整体框架。展成型框架在展开后包括若干个框架单元,单元间连接方式包括:通过可活动连接进行连接,或与相邻框架共用支撑单元,或以上之组合。多个框架单元可以由不同方式进行排列与组合形成框架组合体,包括:多个类似框架单元以特定顺序排列或组合,多个类似框架单元以非特定序列排列或组合,多个不同框架单元以特定顺序排列或组合,多个不同框架单元以非特定序列排列或组合。

[0049] 框架在未展开状态,支撑单元处于紧密贴合或平展状态,其展开后形成的中空框体,对于一个或多个受力方向具有弹性支撑力,该弹性支撑力来自于框体受力发生的有限形变,框架把外来压力转化为整个框体的形变应力以及对相邻框体产生的挤压/拉扯力。

[0050] 对多框架单元的框体,当某框架单元受外力撞击和挤压时候,外来压力的传递是沿着其与相邻框架单元分享的框体单元和可活动连接呈多方向传递,扩散到下一层相邻框架单元或/和支撑单元,并依此类推,从而可以把局部的撞击压力分散到非接触位置的结构或整体缓冲结构中,并导致其发生应力变形,吸收撞击能量。

[0051] 展成型框架可以和其他非展成型的框架结构连接或组合,可以和其他非框架类的弹性体连接或组合,可以和其他结构结合并参与实现含有防护功能外的其他功能。

[0052] 所述展成型框架包括支撑单元和拉张单元,展成时支撑单元与拉张单元组合成一个或者若干个非实心结构(也即撑张结构)。展成型框架包括一个或者若干个撑张结构单元,撑张结构单元包括支撑单元和拉张单元,支撑单元和拉张单元相互连接。拉张单元为柔质的材料,在未展开时处于松弛或折叠状态,拉张后展开形成具有弹性或刚性的支撑单元,并与支撑单元共同组成撑张结构。所述拉张结构为膜、带、网、绳、纺织物中的一种或者多种组合。所述支撑单元为杠、梁、弧、片框架中的一种或者多种,展开后与拉张单元共同组成撑张结构。所述支撑单元可以为片状结构,包括各种刚性或弹性的片,镂空的片,展开后与拉张单元共同组成撑张结构。所述支撑单元可以为弹力框架,即框架在压力下可显著变形,并可以在压力解除后恢复之前形状,展开后与拉张单元共同组成撑张结构。

[0053] 所述支撑单元为多关节结构,多个硬质支撑单元由两个以上的关节(可活动式连接),形成一个多关节活动框架。多关节活动框架可以进行多种复合展开运动(如多层复合展开),展开后与拉张单元共同组成撑张结构。

[0054] 以上所述各种支撑单元,除了可以直接支撑受力接触发生于支撑单元本身的撞击压力外,还可以间接地通过其所支撑的拉张单元,支撑受力接触发生于拉张单元上的撞击

压力。

[0055] 所述展成型框架包括了阵列排布的管状单元,未展成时候,管状单元被压缩或折叠为扁平状结构,展成后,管状单元为立体中空结构。管状单元之间相互连接,每个管状单元的管壁与相邻管状单元的管壁相连或共享部分管壁。管状单元的截面为多边形,优选为三角形、四边形、五边形、六边形、八边形,圆形,椭圆形中的一种。优选地,阵列排布的管状单元包括两种以上不同截面的管状单元。

[0056] 所述展成型框架可以包括阵列排布的多褶单元(褶状结构),未展成时候,多褶单元为近平面结构或者高度密集折叠(缺乏空隙的)结构,展成后,多褶单元或者沿着褶痕隆起变形,或者从高密度折叠状态沿着折痕分展开,于此二类情形,都形成一种中空片状框架结构。所述展成型框架中的多褶单元在褶痕处相互连接。也可以是阵列排布的多褶单元是由片状材料上形成褶痕折叠而成。片状折叠结构可以内衬或连接相应于折痕的框架结构以提高支撑力。片状材料上可以有镂空部分,有做薄部分,有加厚部分。多褶单元所用材质包括纸、特种加强纸、塑料、高分子材料、碳纤维薄片、玻璃纤维薄片、其他无机物纤维薄片、金属等。

[0057] 主动式防护用展成型框架由单个或多个支架构成。每个支架由全硬质、全弹性质,硬质与弹性质支撑单元、硬质与柔性支撑单元组成。未展成时,支架被展平或收折,不具支撑能力,展成时,支架部分支立起,支撑单元相互间形成有一定夹角的稳固结构,对撞击方向形成支撑力结构。支架一旦展成可以有锁扣锁固支架结构,防止支架架在受力时退回未展开状态。支架展成后形成的框架有弹性。弹性可以来自于支架本身,也可以来自于和硬质框边连接的弹簧,在框边因撞击发生位移时提供弹性缓冲。多个支架体可以阵列排布,以形成面积支撑功能。

[0058] 本发明提供一种基于展成型框架的动力可收展防护体,防护体包含了单个或多个相同或不同展成型框架,可以在动力单元驱动下,以特定展开方式展开,实现对撞击的防护。未展开状态为多层堆叠而成的扁平状结构或其他收折、压缩状态如花苞状结构,展开状态为非实心立体结构。

[0059] 优选地,防护体是由复数个互相远离的支撑单元,在展开后连接贯穿于同一个大拉张单元,使该拉张单元所覆盖的区域都形成弹性保护层而形成,其中拉张单元可以多于一层。

[0060] 防护体还可以包括动力驱动单元,动力驱动单元为弹簧、扭簧、电机以及系统自带弹性应力中的一种,或者包括动力驱动单元为记忆金属材料制成,其通过控制温度变化发生形变,驱动框架展开或收折。防护体的组成可以包含展成型框架以外的支撑结构,如弹力海绵体、胶体、气垫、非展成型框架的框架结构等。

[0061] 多个展成型框架在动力单元驱动下,可以从单侧展开,从相对两侧展开,多从多侧多方向展开。多个展成型框架在动力单元驱动下,可以从中心向外辐射展开,或从中心向外旋转展开。多个展成型框架在动力单元驱动下,可以从起点向终点平移展开或顺轨道移动展开。多个展成型框架在动力单元驱动下,可以分层次或分阶段展开。

[0062] 可收展防护体,在完成防护功能后,结构可以收折恢复展开前的状态,并可循环多次使用。

[0063] 本发明提供一种基于展成型框架的非气囊式智能人体保护装置,包括装置本体,

在装置本体上设置有监测单元、控制单元、开关单元、动力防护单元,其特征在于,控制单元与监测单元、开关单元电性/无线连接,开关单元与动力防护单元相连,控制单元依据监测单元获取信息进行判断,控制开关单元打开,启动动力展开防护单元。装置配置于人体表面,在装置本体上设置有腔体或载体,所述动力防护单元置于腔体内或载体上,动力防护单元在展开时候从腔体内部向外伸出。所述监测单元为三轴陀螺仪、三轴加速度感知器、微型雷达、光敏感知器、压力传感器中的一种或者多种混合。所述控制单元为集成芯片对监测单元提供信息进行评估,在满足激发条件时指令开关单元打开,控制单元也可以接受人工决策指令。所述开关单元为电性开关、电磁开关、机械开关中的一种。所述动力单元为电机、弹簧、扭簧中的一种。防护体单元可以被佩戴安置到需要防护的人体关键位置附近,在展开后可以形成对人体关键位置的防护,其中人体的关键位置为头部、颈部、胸腹部、腰髋股部、和四肢重要关节。在装置本体上还可以设置无线信号发射单元。装置体可以把各单元集成在同一模块内进行安置,也可以将某些单元分布安置,如多个动力防护单元可以拥有各自独立的监测和控制单元,或共享同一监测和控制单元。

[0064] 装置安置于交通工具内部,在发生危险时对所载乘客的人体进行防护,其中交通工具为车辆、船舶、和飞机的一种。

[0065] 装置的控制单元或人员对监测单元收集外部情况信息进行判断,外部情况是否可能对所载乘客造成撞击伤害,在撞击发生前打开防护单元,对人员提供防护。

[0066] 本发明提供一种基于展成型框架的非气囊式物体保护装置,包括装置本体,在装置本体上设置有监测单元、控制单元、开关单元、动力单元和防护单元,其特征在于,控制单元与监测单元、开关单元电性/无线连接,开关单元与动力单元相连,动力单元和防护单元相连,控制单元依据监测单元获取的信息进行判断,控制开关单元打开,启动动力单元展开防护单元。

[0067] 装置安置于所保护非人体对象的外部,当有可能发生撞击或坠毁时防护单元展开,在防护对象和撞击接触面之间创造一个物理缓冲,以起到防护作用,其中防护对象可以是交通工具本身、空投物品、无人机、航天器等。

[0068] 本发明提供了一种(基于展成型框架的)可循环式主动防护方法,其特征在于:主动防护所使用的结构基于展成型框架,并且可以循环多次使用。第一步对环境情况保持监测和判断(可以通过智能或人工实现);第二步是一旦满足可被解读为撞击(还包括坠落,摔倒等)的威胁发生,则迅速启动基于展成型框架设计的动力防护体展开;第三步是由动力防护体承载撞击,实现防护,或者并未发生真实撞击(假阳性);第四步收合防护体,回到第一步,继续监测环境情况,准备下一次打开,并以此类推,如此不断循环工作。

附图说明

[0069] 图1示出了本发明一个实施方案中碰撞防护装置的组成及运行示意图。

[0070] 图2示出了本发明一个实施方案中碰撞防护装置结构示意图。

[0071] 图3示出了本发明一个实施方案中碰撞防护装置结构示意图。

[0072] 图4示出了图3中碰撞防护装置的侧视结构示意图。

[0073] 图5示出了本发明一个实施方案中腰部碰撞防护装置示意图。

[0074] 图6示出了图5中碰撞防护装置的一种组成结构示意图。

[0075] 图7示出了图6中碰撞防护装置组成部分的结构示意图。

[0076] 图8和图9示出了图5中碰撞防护装置的又一种组成结构示意图。

[0077] 图10和图11示出了本发明一个实施方案中车载碰撞防护装置结构示意图。

[0078] 图12、图13和图14示出了本发明一个实施方案中后脑碰撞防护装置结构示意图。

具体实施方式

[0079] 下面将参照附图更详细地描述本发明的具体实施例。虽然附图中显示了本发明的具体实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0080] 实施例1

[0081] 图1示出了本发明中碰撞防护装置的组成及运行示意图。所述碰撞防护装置1包括防护部件101、感测部件102、计算处理部件103、控制部件104和动力驱动组件105。所述防护部件101具有收合状态和展开状态,所述收合状态和所述展开状态之间可以实现往复循环变化。所述感测部件102感知测算所述碰撞防护装置的三轴加速度、所述碰撞防护装置的三轴角加速度。所述感测部件102将其感测结果发送给计算处理部件103,计算处理部件103根据感测部件102的感测结果,通过预设规则产生指令,所述控制部件104根据所述计算处理部件103所产生的指令控制动力驱动组件105使防护部件101展开。在完成防护功能后,收合防护部件101至打开前状态,感测部件102、计算处理部件103、动力驱动组件105也恢复原状态。

[0082] 实施例2

[0083] 如图2所示,碰撞防护装置为一种人体可穿戴设备,所述碰撞防护装置固定于人体双肩部位,其中包含碰撞防护部件21。碰撞防护部件21为折叠结构,所述折叠结构包括固定架201、支撑单元202、拉张单元203,优选为柔性膜、连接件204和锁定部件205。固定架201固定于人体肩部,例如可附着于人体服装或是通过与人体肩部形成夹持结构固定。支撑单元202(多个)为圆弧状(包括椭圆弧状)硬质支架,优选为金属材料,也可以为硬质高分子材料,多个支撑单元202和固定架201通过圆弧的两端利用连接件204(优选扭簧)相互之间固定(优选扭簧与固定架201相连),所述支撑单元202可以绕连接件204转动,连接件204形成了允许支撑单元202转动的轴,同时为支撑单元202围绕连接件204相互转动分离提供动力。支撑单元202外侧覆盖有柔性膜203。当收合状态下,支撑单元202相互之间并在一起,相互并排贴近,柔性膜203处于折叠状态。可以连接件204提供动力给相互并排贴近的支撑单元202中一排一端最外侧的一个(最远离固定架201),从而该最外侧一个相对连接件204转动从而带动柔性膜203张开,再由柔性薄膜203带动其余支撑单元202绕连接件204转动,相互分离。这种情况下锁定部件205锁定最远离固定架201的支撑单元。

[0084] 当所述碰撞防护装置的穿戴者即将摔倒的时候,会发生前倾或后仰动作,所述碰撞防护装置上的感测部件实时感知测算所述碰撞防护装置运动的三轴线加速度和三轴角加速度,碰撞防护装置上的计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件205解锁,从而多个支撑单元202在连接件204(扭簧)提供的动力下围绕连接件204转动,多个支撑单元202相互分离的

时候,将其外侧的柔性膜203撑开为平整状态。另一种选择是连接件204只提供动力给多个支撑单元202中最外侧的一个,其相对连接件204转动从而带动柔性膜203张开,然后柔性薄膜203带动其余支撑单元202绕连接件204转动,支撑单元202相互分离,直至柔性膜203为展平状态,柔性膜203平展开后就具有了对所连两端的拉固作用,最终形成一个支撑结构,该设计只要打开方向转180度,就可以变成对人体头部防护。所述支撑结构在碰撞防护服穿戴者跌倒碰到地面之前会形成弹性支撑,从而避免穿戴者头部由于与地面碰撞而受伤。该碰撞防护装置使用后和收合复原,重复使用。

[0085] 实施例3

[0086] 如图3和图4所示,碰撞防护装置31包括一个半圆弧形的第一支撑单元301,直杆形的第二支撑单元302,直杆形的第三支撑单元303。所述第一支撑单元301圆弧两端分别固定于人体双肩,第二支撑单元302一端与第一支撑单元301圆弧中点活动连接,另一端与第三支撑单元303的一端活动连接,第三支撑单元303的第二端与动力驱动部件304(优选为弹簧)相连。当所述碰撞防护装置31处于收合状态时,所述第一支撑单元301、第二支撑单元302、第三支撑单元303均贴紧于人体后背,第二支撑单元302和第三支撑单元303位于直线型导轨内,弹簧304被锁定部件(图中未示出)锁紧处于压紧状态。

[0087] 当所述碰撞防护装置的穿戴者即将后仰摔倒的时候,所述碰撞防护装置上的感测部件实时感知测算所述碰撞防护装置运动的三轴线加速度和三轴角加速度,碰撞防护装置上的计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件解锁,动力驱动部件304随即释放弹力,推动第三支撑单元303沿人体背部上的轨道前进,进而推动第二支撑单元302移出轨道,由于第二支撑单元302向第一支撑单元301方向移动的力,以及第一支撑单元301圆弧两端固定位置产生的反向力,使得第一支撑单元301圆弧和第二支撑单元302第一端的连接点发生远离人体运动,最终形成凸起的展开状态,从而避免人体背部以及头部直接撞击地面。该碰撞防护装置使用后和收合复原,重复使用。

[0088] 实施例4

[0089] 如图5和图6所示,碰撞防护装置为一种可穿戴设备,其可固定于腰带41上,碰撞防护部件42位于腰带外侧。碰撞防护部件42包括第一支撑单元401、第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404,所述第一支撑单元401、第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404均为矩形片状材料,通过边与边依次相互连接,第一支撑单元401、第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404可折叠在一起形成叠放状态。第一支撑单元401固定于腰带41外侧,第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404可以第一支撑单元401为基础,折叠收合和展开。第一支撑单元401和第二支撑单元402贴合面包含若干个第一支架单元405,所述第一支架单元405至少具有与第一支撑单元401和第二支撑单元402外边缘相同的外框,其连接件与第一支撑单元401和第二支撑单元402连接的连接件411(优选为扭簧)相同,从而能够实现随第一支撑单元401和第二支撑单元402展开而相互分离展开。所述第一支架单元405外侧覆盖有第一弹性膜406,当第一支撑单元401和第二支撑单元402展开时所述第一弹性膜406随之展开形成类半圆柱形轮廓。

[0090] 第三支撑单元403的一个边与第二支撑单元402的一个边同轴(该轴处的连接件优选为扭簧,也可以为一般连接轴)相连,第三支撑单元403和第四支撑单元404的结构和相互

位置关系类似于第一支撑单元401和第二支撑单元402的关系。第三支撑单元403和第四支撑单元404贴合面包含若干个第二支架单元407,所述第二支架单元407至少具有与第三支撑单元403和第四支撑单元404外边缘相同的外框,其与第三支撑单元403和第四支撑单元404连接的连接件412(此处连接件优选为扭簧)共轴,从而能够实现随第三支撑单元403和第四支撑单元404展开而相互分离展开。所述第二支架单元407外侧覆盖有第二弹性膜408,当第三支撑单元403和第四支撑单元404展开时所述第二弹性膜408随之展开形成类半圆柱形轮廓。

[0091] 当所述碰撞防护部件42处于收合状态时,所述第一支撑单元401、第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404相互贴合处于折叠状态,收紧于腰带外侧,通过锁定部件409锁定第四支撑单元404。

[0092] 当所述腰带41佩戴者即将屈身向后摔倒的时候,所述碰撞防护装置上的感测部件实时感知测算所述碰撞防护装置运动的三轴线加速度和三轴角加速度,碰撞防护装置上的计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件409解锁,第一支撑单元401、第二支撑单元402、第三支撑单元403和第四支撑单元404随即从折叠状态变为展开状态,第一支架单元405和第二支架单元407随即分离,带动第一弹性膜406和第二弹性膜408张开,形成缓冲结构。第一支撑单元401和第二支撑单元402形成的缓冲结构保护了人体的腰部和尾椎部免受撞击,第三支撑单元403和第四支撑单元404形成的缓冲结构保护了人体的臀部免受撞击。该碰撞防护装置使用后和收合复原,重复使用。

[0093] 实施例5

[0094] 实施例5是实施例4的一种替代方案,其相对于实施例4区别在于,第一支架单元和第二支架单元并非为矩形轮廓,而是为弧形轮廓;其外侧并无弹性膜,而是由一条或多条柔性绳/带将其相互连接。

[0095] 如图7所示,第一支架单元和第二支架单元均为弧形支架501,示例性地,弧形支架顶端由一条柔性绳502连接。当控制部件根据计算处理部件所产生的指令控制锁定部件解锁,第一支撑单元、第二支撑单元、第三支撑单元和第四支撑单元随即从折叠状态变为展开状态,弧形支架501随即分离,带动柔性绳502拉直,形成缓冲结构。

[0096] 实施例6

[0097] 实施例6同样是实施例4的一种替代方案,其中防护部件相对于实施例4区别较大,如图8和9所示,防护部件仅由防护面601和压簧602构成。图8示出了防护部件61处于收合时的状态,这种情况下,防护部件61的防护面601与压簧602处于贴合状态,压簧602处于弹力待释放状态,锁定部件锁定防护面601,使其收紧于腰带外侧。当所述腰带佩戴者即将屈身向后摔倒的时候,所述碰撞防护装置上的感测部件实时感知测算所述碰撞防护装置运动的三轴线加速度和三轴角加速度,碰撞防护装置上的计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件解锁,所述压簧602释放弹力,推动防护面601远离人体形成缓冲结构,图9示出了防护部件处于在展开时的状态。

[0098] 实施例7

[0099] 图10和图11示出了一种车载碰撞防护装置。其中碰撞防护部件71包括将防护部件

71固定在车上的固定架705、若干个(数量不受图中显示的限制)大小相同的矩形轮廓的支撑单元701和覆盖在所述支撑单元701和固定架705外侧的弹性膜702。支撑单元701可以是矩形框架,也可以是板状片材。其中支撑单元701可以相互贴合并与固定架705贴合从而形成碰撞防护部件71的收合状态。碰撞防护部件71贴合的支撑单元701形成一排,其中位于一侧最外面(远离固定架705)的支撑单元在收合状态下被锁定部件703锁定。每个支撑单元701的一个边通过相同的扭簧704固定,扭簧固定在固定架705上,每个支撑单元701可围绕扭簧704转动,从而形成收合状态和展开状态。

[0100] 当收合状态下,支撑单元701相互之间并在一起,相互并排贴近,弹性膜702处于折叠状态,展开时,相互并排贴紧的支撑单元701中一排一端最外侧(远离固定架705)的一个可以相对扭簧704转动从而带动弹性膜702张开,再由弹性膜702带动其余支撑单元701绕扭簧704转动,相互分离。

[0101] 当汽车发生事故,人体前倾时,所述碰撞防护装置上的感测部件实时感知测算人体的相对运动速度和距离,碰撞防护装置上的计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件703解锁,多个支撑单元701在扭簧704的驱动力下,围绕扭簧704转动,多个支撑单元701相互分离的时候,将其外侧的弹性膜702撑开为平整状态。作为替代方案,多个支撑单元中最外侧的一个相对扭簧704转动从而带动弹性膜702张开,然后弹性膜702带动其余支撑单元701绕扭簧704转动,支撑单元701相互分离,直至弹性膜702为展平状态,弹性膜702平展开后成为一个连续的弹力平曲面,并由于所连最外端支撑单元701和固定架705的拉固支撑作用,从而最终整体形成一个弹性支撑结构,该设计只要打开方向转大于等于180度,就可以变成对人体头部的防护。该碰撞防护装置使用后和收合复原,重复使用。

[0102] 实施例8

[0103] 图12示出了一种脑后碰撞防护装置。其中所述脑后碰撞防护装置在使用时固定于后侧颈部,碰撞防护装置包括防护部件、锁定部件807、动力驱动部件(弹簧)806。防护部件包括外壳801、两个支撑杆802、防护体803、拉绳804,外壳801内设有两个支撑杆轨道防护体容纳腔805。外壳801为一侧开口容器,与开口侧相对的一侧为底部。两个支撑杆轨道之间有夹角,两个支撑杆802轨道沿从外壳801底部向开口方向成张开状态设置。两个支撑杆802靠近外壳801开口的一端,称为第一端。两个支撑杆802靠近外壳801底部的一端(称为第二端)均设置有弹簧806。收合状态下,支撑杆802挤压弹簧,锁定部件807锁定支撑杆802,防护体803位于防护体容纳腔805内。本实施例中的防护部件外壳801在使用时开口侧朝上,即朝向人体后脑方向。

[0104] 当人体后仰时,所述感测部件感知测算所述碰撞防护装置的三轴线加速度、所述碰撞防护装置的三轴角加速度,计算处理部件根据感测部件的感测结果,通过预设规则产生指令,控制部件根据所述计算处理部件所产生的指令控制锁定部件807解锁,两个支撑杆802随即在弹簧的推力下沿支撑杆轨道向开口方向推出,支撑杆802第一端连接有拉绳804。支撑杆802弹出后,其第一端可以经由拉绳804将防护体803拉出防护体容纳腔805,使其在高度上位于人体后脑部位,同时由于支撑杆轨道方向的设置,在横向上相反的方向拉伸,使得防护体803展开。

[0105] 图13和图14分别示出了不同防护体的构造。

[0106] 如图13所示,防护体为多个片材单元811和其相互之间的连接绳812构成。当收合时,其错位并排相互贴合置入防护体容纳腔805中。当支撑杆802弹出后,其拉张开形成张紧的连接绳812连接的平行排列的多个片材单元811结构。

[0107] 图14示出了另外一种防护体,其中防护体包括一个折叠结构的折叠片材813和覆盖于折叠片材两侧的且连接折叠棱的第一薄膜814和第二薄膜815。当收合时,折叠片材813各部分相互贴紧,第一薄膜814和第二薄膜815也处于松弛折叠状态。当支撑杆802弹出后,在拉绳804的拉伸作用下,折叠片材张开,当张开到一定程度时,第一薄膜814和第二薄膜815张紧,防护体保持展开状态。

[0108] 展开后的防护体可以对人体后脑形成有力的防护。该碰撞防护装置使用后和收合复原,重复使用。

[0109] 尽管以上结合附图对本发明的实施方案进行了描述,但本发明并不局限于上述的具体实施方案和应用领域,上述的具体实施方案仅仅是示意性的、指导性的,而不是限制性的。本领域的普通技术人员在本说明书的启示下和在不脱离本发明权利要求所保护的范围的情况下,还可以做出很多种的形式,这些均属于本发明保护之列。

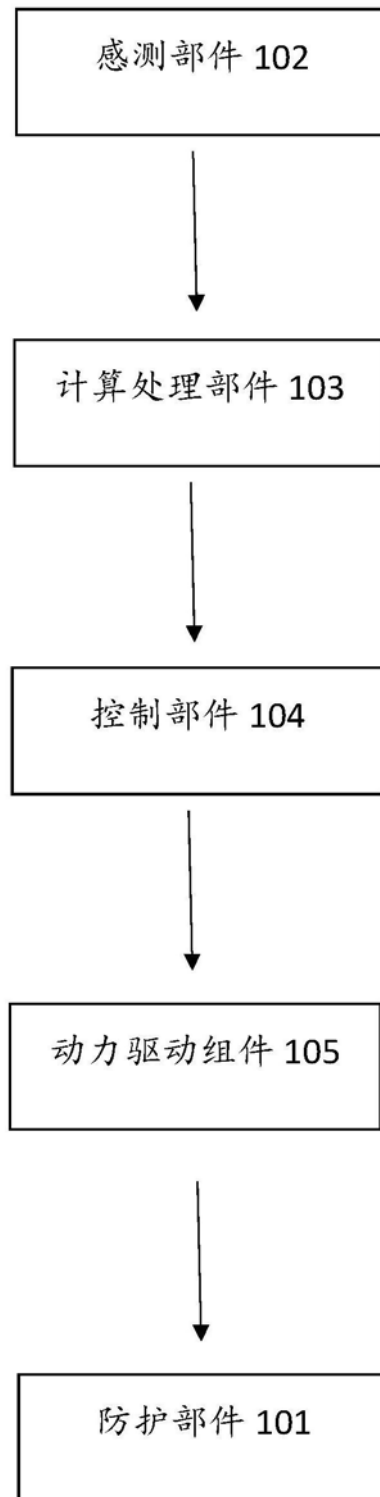


图1

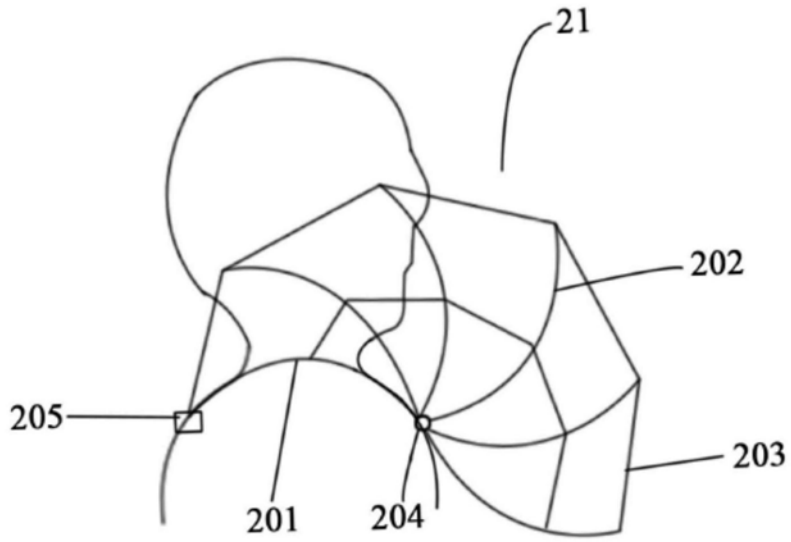


图2

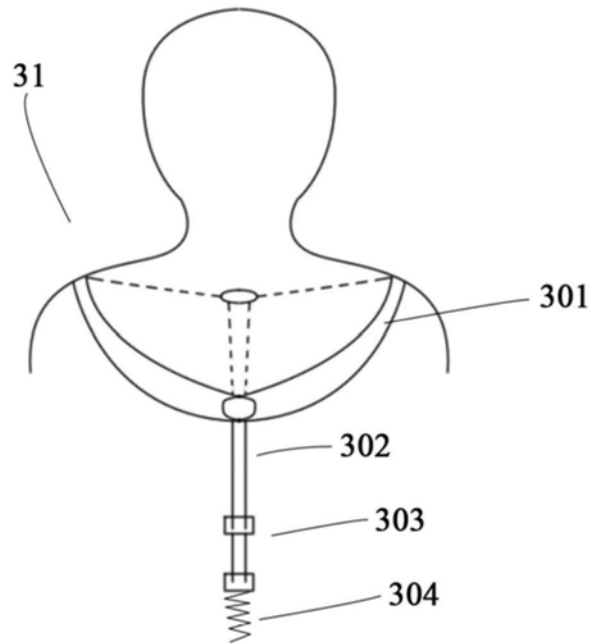


图3

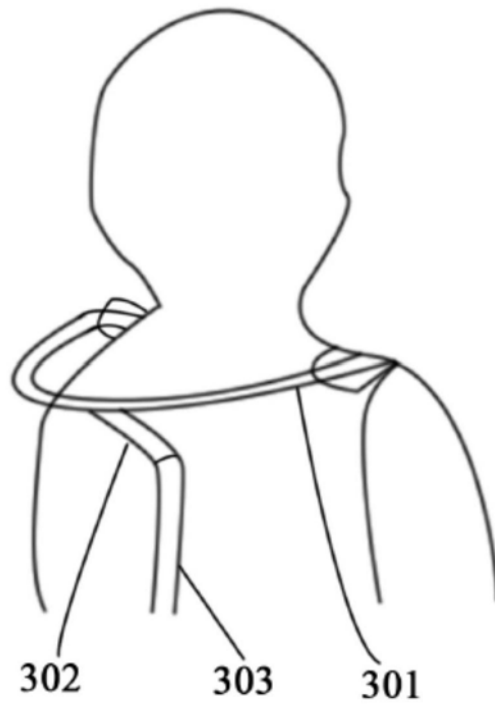


图4

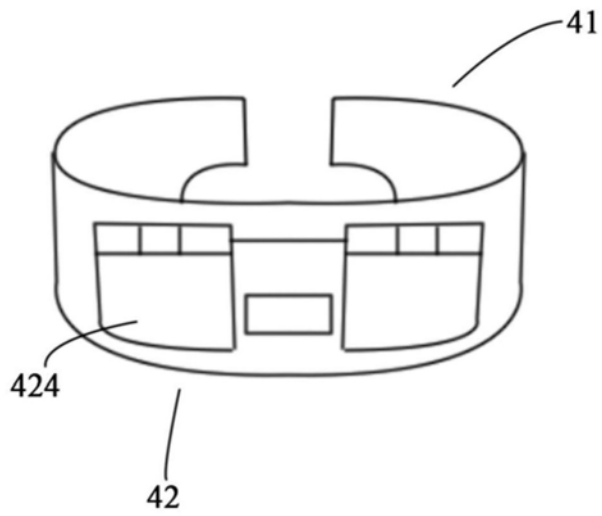


图5

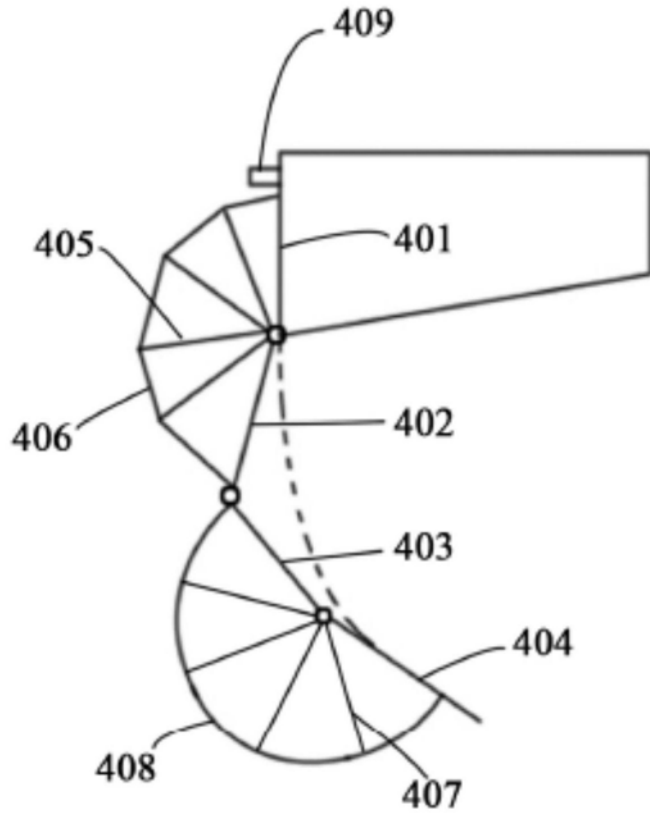


图6

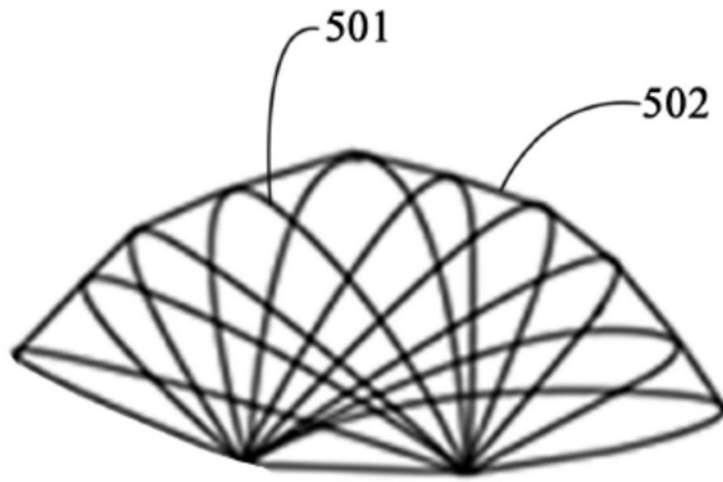


图7

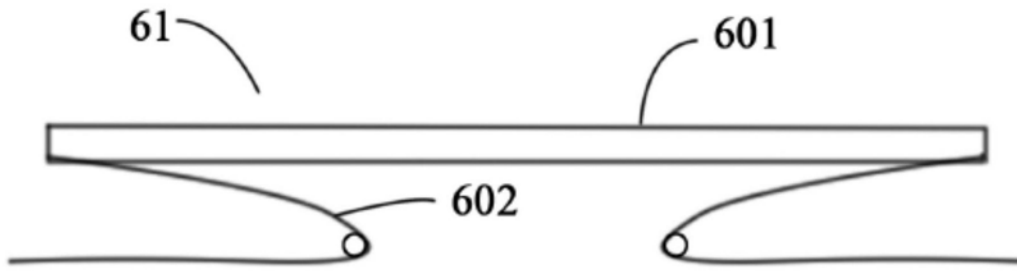


图8

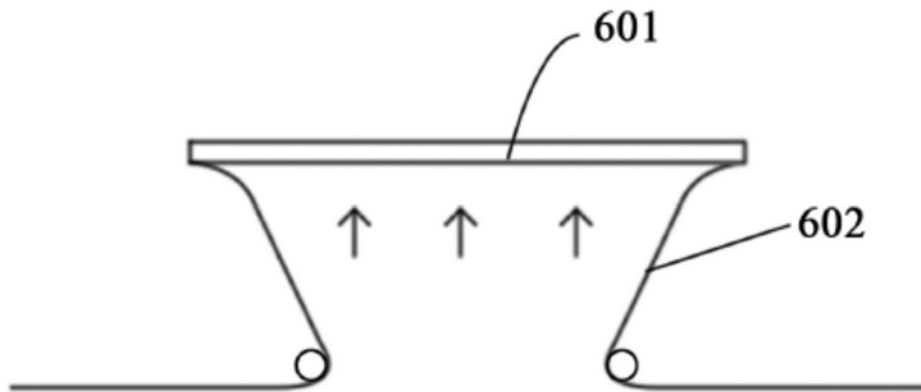


图9

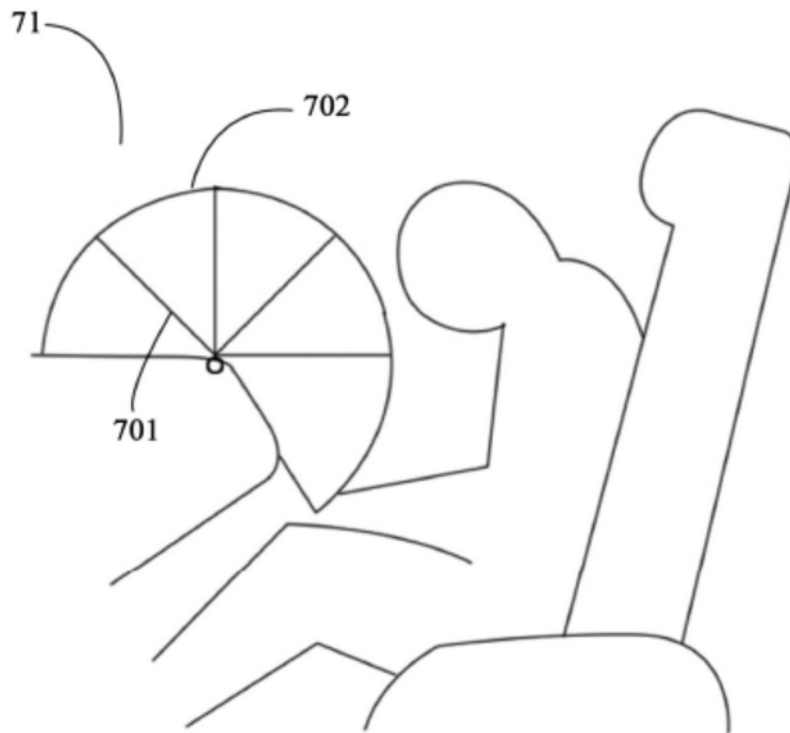


图10

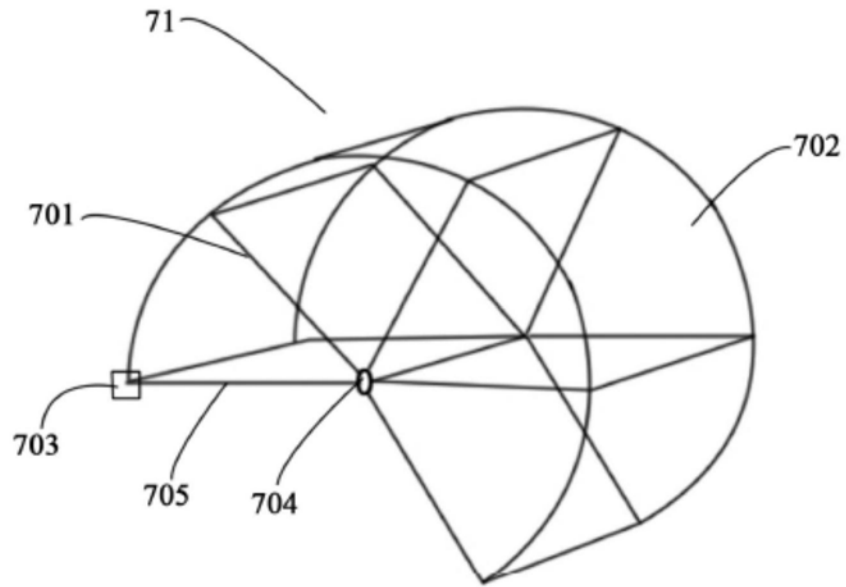


图11

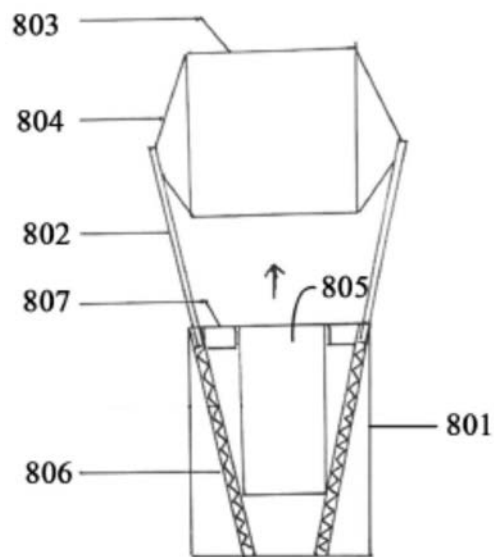


图12

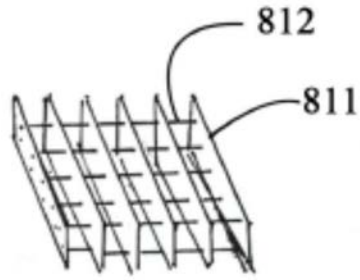


图13

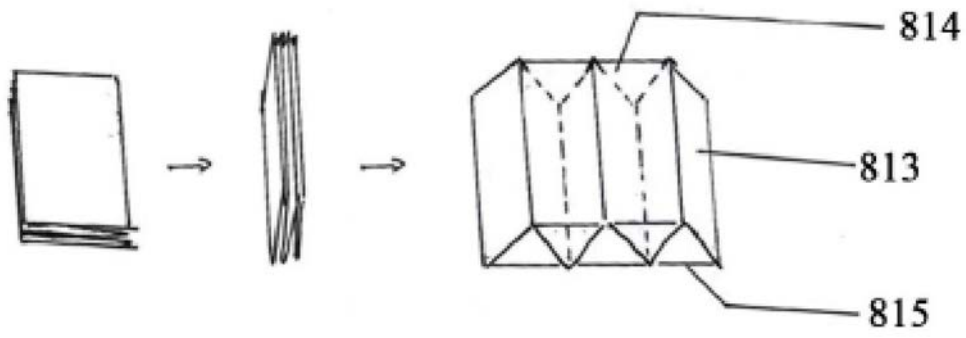


图14