



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102901407 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201210417097. 7

(22) 申请日 2012. 10. 25

(71) 申请人 宁波荣溢化纤科技有限公司

地址 315324 浙江省宁波市慈溪市周巷镇环城西路

(72) 发明人 黄金帮 郑哲 陈建芳 马淑平

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

F41H 1/02 (2006. 01)

B32B 9/04 (2006. 01)

B32B 27/32 (2006. 01)

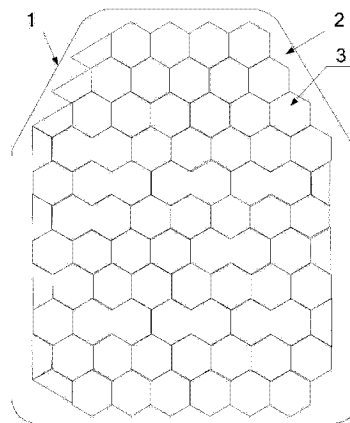
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

防弹衣及单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板

(57) 摘要

本发明提供了一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,防弹插板由PE板和碳化硅板复合而成,碳化硅板设置于PE板的表面,PE板为长300-310mm,宽250-260mm的矩形板,同时将PE板的重量设置为380-430g,将碳化硅板的厚度设置为9.5-10.5mm,并将防弹插板的总厚度设置为15.5-16.5mm,通过对PE板和碳化硅板的在防弹插板中的比重设计,整体上降低了由PE板复合碳化硅板的防弹插板的质量,在防弹插板满足带衣服IV级防护测试的条件下,降低了防弹插板的重量,且最大化的节约了防弹插板的材料成本。本发明还提供了一种防弹衣,其上设置有如上述结构的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板。



1. 一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,包括PE板(2)和叠设于所述PE板(2)表面的碳化硅板(3),

所述PE板(2)为矩形板,且其长度为300-310mm,其宽度为250-260mm;

所述PE板(2)重量为380-430g;

所述碳化硅板(3)的厚度为9.5-10.5mm,所述防弹插板的总厚度为15.5-16.5mm。

2. 根据权利要求1所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述PE板(2)的重量为400-410g。

3. 根据权利要求2所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述碳化硅板(3)的厚度为10mm,所述防弹插板的总厚度为16mm。

4. 根据权利要求1所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述PE板(2)的长度为300mm,所述PE板(2)的宽度为250mm。

5. 根据权利要求1所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述PE板(2)为由多层UD布压制的PE板。

6. 根据权利要求1所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述PE板(2)在其宽度方向的横截面为圆弧截面,所述碳化硅板(3)设置于所述PE板(2)的外弧面上。

7. 根据权利要求1所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述碳化硅板(3)包括多块碳化硅分板。

8. 根据权利要求7所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述碳化硅分板为边长为45-55mm的矩形碳化硅分板。

9. 根据权利要求7所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,其特征在于,所述碳化硅分板为边长为25-35mm的六边形碳化硅分板。

10. 一种防弹衣,包括衣套和插设在所述衣套内的防弹插板,其特征在于,所述防弹插板为如权利要求1-9任意一项所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板。

## 防弹衣及单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及护体装具技术领域,更具体地说,涉及一种防弹衣及单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板。

### 背景技术

[0002] 防弹衣,又叫避弹衣,避弹背心,防弹背心,避弹服等,是单兵护体装具,用于防护弹头或弹片对人体的伤害。

[0003] 防弹插板作为单兵防护用具的增强产品,通常和防弹衣配合使用,随着软质防弹衣的推广应用,为了更加保障单兵的安全防护等级,在软质防弹衣的外侧增加了可插入的复合防弹插板,以进一步保证单兵的生命安全。防弹插板的测试方法包括带衣服测试和单防测试两种,带衣服测试是指在测试时将防弹插板和防弹衣套装在一起后进行防护测试工作,单防是指对防弹插板直接进行防护测试工作,二者通常需要进行III级和IV级两种测试等级的评定。

[0004] 在过去能够达到IV级的防弹衣非常沉重,导致使用者在行动中的行动笨拙。现代防弹技术已经有了长足进步,特别是重量轻而防护等级高的防弹插板大量生产后,在单体标准配备中已经越来越常见。现有的防弹衣为达到重量轻的目的,采用纯PE(Polyethylene,聚乙烯)材料压制成PE材质的防弹插板,然而纯PE材料的防弹插板成本较高,因此多采用PE材质和其他材料复合而成,如采用PE材料和陶瓷材料复合而成的防弹插板。

[0005] 然而,采用复合材料制备防弹插板时,PE材料的减少会使得复合后的防弹插板的质量增加,如复合制备的碳化硅防弹插板在满足带衣服IV级防弹测试要求时,需要尽量减少PE材料的使用,并尽量减轻防弹插板的重量,二者要求的相互制约性,导致防弹插板的经济性很难达到。

[0006] 因此,如何降低碳化硅防弹插板的重量,同时提高其经济性,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明提供了一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,以实现降低碳化硅防弹插板的重量,同时提高其经济性;本发明还提供了一种防弹衣。

[0008] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,包括PE板和叠设于所述PE板表面的碳化硅板,

[0010] 所述PE板为矩形板,且其长度为300-310mm,其宽度为250-260mm;

[0011] 所述PE板重量为380-430g;

[0012] 所述碳化硅板的厚度为9.5-10.5mm,所述防弹插板的总厚度为15.5-16.5mm。

[0013] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述PE板的重量为

400-410g。

[0014] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述碳化硅板的厚度为10mm,所述防弹插板的总厚度为16mm。

[0015] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述PE板的长度为300mm,所述PE板的宽度为250mm。

[0016] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述PE板为由多层UD布压制的PE板。

[0017] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述PE板在其宽度方向的横截面为圆弧截面,所述碳化硅板设置于所述PE板的外弧面上。

[0018] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述碳化硅板包括多块碳化硅分板。

[0019] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述碳化硅分板为边长为45-55mm的矩形碳化硅分板。

[0020] 优选地,在上述单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板中,所述碳化硅分板为边长为25-35mm的六边形碳化硅分板。

[0021] 一种防弹衣,包括衣套和插设在所述衣套内的防弹插板,所述防弹插板为如上任意一项所述的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板。

[0022] 本发明提供的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,防弹插板由PE板和碳化硅板复合而成,碳化硅板叠设于PE板的表面,由PE板和碳化硅板复合实现防弹插板的防护功能,为了适应防弹插板的使用要求,将PE板设置为矩形板,并将其长度设置为300-310mm,将其宽度为250-260mm,以满足其插入防弹衣内的尺寸要求,从而适应其在防弹衣内的使用需要。

[0023] PE板具有重量轻的特点,然而单独由PE板制备的防弹插板需要较大的制作成本和材料成本,在本发明中,将PE板和碳化硅板复合制备,以达到在尽量减少PE板的使用量,降低防弹插板的材料成本,同时通过优化PE板和碳化硅板的质量配比,将PE板重量控制在380-430g,将碳化硅板的厚度设置为9.5-10.5mm,并将防弹插板的总厚度设置为15.5-16.5mm,通过对PE板和碳化硅板的在防弹插板中的比重设计,整体上降低了由PE板复合碳化硅板的防弹插板的质量,在防弹插板满足带衣服IV级防护测试的条件下,降低了防弹插板的重量,且最大化的节约了防弹插板的材料成本。

#### 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1 图1为本发明提供的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板结构示意图;

[0026] 图2为图1的左视图;

[0027] 图3为图1的横向截面俯视图。

## 具体实施方式

[0028] 本发明公开了一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,降低了碳化硅防弹插板的重量,同时提高其经济性;本发明还提供了一种防弹衣。

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1和图2所示,图1为本发明提供的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板结构示意图;图2为图1的左视图。

[0031] 本发明提供了一种单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,防弹插板1由PE板2和碳化硅板3复合而成,碳化硅板3叠设于PE板2的表面,由PE板2和碳化硅板3共同实现防弹插板1的防护功能,为了适应防弹插板1的使用要求,将PE板2设置为矩形板,并将其长度设置为300-310mm,将其宽度为250-260mm,以满足其插入防弹衣内的尺寸要求,从而适应其在防弹衣内的使用需要。

[0032] PE板2具有重量轻的特点,然而单独由PE板2制备的防弹插板1需要较大的制作成本和材料成本,在本实施例中,将PE板2和碳化硅板3复合制备,以达到在尽量减少PE板2的使用量,降低防弹插板1的材料成本,同时通过优化PE板2和碳化硅板3的质量配比,将PE板2重量控制在380-430g,将碳化硅板3的厚度设置为9.5-10.5mm,并将防弹插板1的总厚度设置为15.5-16.5mm,通过对PE板2和碳化硅板3的在防弹插板1中的比重设计,整体上降低了由PE板2复合碳化硅板3的防弹插板1的质量,在防弹插板1满足带衣服IV级防护测试的条件下,降低了防弹插板1的重量,且最大化的节约了防弹插板1的材料成本。

[0033] 需要说明的是,如图1中所示,防弹插板并不是严格的矩形块结构,包括梯形结构的端部和圆角结构,且现有的单曲面结构的防弹插板中,防弹插板本身具有一定的弧度,因此决定了其厚度在各个位置并不是完全相等,因此不能简单的根据长度、宽度和厚度范围对应PE板的重量范围,即本实施例中的防弹插板1中对应的具体的长度、宽度和PE板2的重量关系应以实际生产时产品进行设置,而不是简单的数据的唯一对应关系。

[0034] 防弹插板1由PE板2作为防弹插板1的主体,并利用碳化硅板3的防弹特性复合碳化硅板3,通过减少PE板2的使用量,由碳化硅板3与PE板2共同实现防弹插板1的防护功能,在达到防弹插板1的防护效果的同时,降低了防弹插板1的经济成本。可以理解的是,碳化硅板3的使用会增加防弹插板1的重量,为了将防弹插板1的总重量控制在预定的重量范围内,同时保证防弹插板1的防护效果,为达到防弹插板1的经济性,需要尽可能多的减少PE板2的使用量。

[0035] 在本发明一具体实施例中,PE板2的重量为400-410g。通过将PE板2的使用量设置为400-410g,并与厚度为9.5-10.5mm的碳化硅板3进行复合,降低了PE板2的使用量,从而降低了防弹插板1的材料成本。同时,此时需要的碳化硅板3的厚度相对较小,从而在一定程度上减少了碳化硅板的使用量,减小了防弹插板1的整体重量。

[0036] 在本发明一优选地实施例中,碳化硅板3的厚度为10mm,防弹插板1的总厚度为16mm。在PE板2的质量设置为400-410g时,在满足防弹插板1的带衣服IV级防护测试性能

时,碳化硅板 3 的厚度决定了防弹插板 1 的质量和防护等级,通过设置碳化硅板 3 的厚度,确定了碳化硅板 3 的使用质量,同时,确定防弹插板 1 的总厚度,确定了 400-410gPE 板在防弹插板 1 中的厚度,通过具体的参数设置,确定了防弹插板 1 的中板材的最佳参数设置,达到防弹插板 1 的防护效果和经济效果。

[0037] 本发明通过对防弹插板 1 中 PE 板 2 和碳化硅板 3 的尺寸和重量设计,通过减少 PE 板 2 的使用量,并由 PE 板 2 和碳化硅板 3 共同实现防弹插板 1 的防护功能,碳化硅板 3 的复合设计必然增加了防弹插板 1 的重量,当将 PE 板 2 设置为 400-410g,其较大的减少了 PE 板 2 的使用量,从而降低了防弹插板 1 的经济成本。在防弹插板 1 的设计过程中,复合后的防弹插板 1 重量有所增加,因此,防弹插板 1 在满足防护性能的条件下,尽可能的减轻其使用质量是提高其经济优势的主要条件。本发明通过对 PE 板 2 重量和碳化硅板 3 厚度的设计,减少了 PE 板 2 的使用量,从而降低了防弹插板 1 的经济成本,同时,控制碳化硅板 3 的厚度,使得本发明提供的防弹插板 1 的总重量控制在 2kg 以内,在同等级产品中其重量相对较小,从而具有较大的经济空间,提高了防弹插板 1 的使用性能。

[0038] 在本发明一具体实施例中,PE 板 2 的长度和宽度分别设置为 300mm 和 250mm。防弹插板 1 为防弹衣中用于增强单兵防护能力的配件产品,随着软质防弹衣的推广使用,防弹插板 1 在满足防弹衣上安装防弹插板 1 的空间要求外,同时需要适应人体形态的需要,即满足使用者的形态要求,使防弹衣同时具有一定的舒适度,通过对 PE 板 2 的长度和宽度的设计,在满足其与防弹衣的配套使用要求时,增加了单兵使用的舒适度要求。

[0039] 如图 3 所示,图 3 为图 1 的横向截面俯视图。

[0040] 本发明提供的防弹插板 1 为单曲面防弹插板,单曲面的设计以满足人体工学的需要,增加人体使用的舒适度,防弹插板 1 上的单曲面设置为 PE 板 2 宽度方向上的横截面为圆弧截面,PE 板上圆弧截面适应人体需要,便于单兵在使用过程中进行战术动作,同时将碳化硅板 3 设置在 PE 板 2 的外弧面上,由碳化硅板 3 进行外层防护,再由 PE 板 2 进行内层防护,碳化硅板 3 在防护时冲击力作用于其板材结构的整个表面,以进行作用力的分散,再由 PE 板 2 进行内部防护,从而增加了整个防弹插板 1 的防护性能。

[0041] 在本发明一具体实施例中,PE 板为 2 由多层 UD 布(Uni-Directional Cloth,单向布)压制的 PE 板。可知的是,UD 布广泛应用于软质防弹衣、防弹头盔等防护产品中,其具有具有手感柔软、密度小、耐磨蚀、抗冲击、抗切割韧性强等优异性能,通过压制 UD 布制备的 PE 板,满足防弹插板的防护性能。

[0042] 在本发明一具体实施例中,碳化硅板 3 包括多块碳化硅分板。防弹插板 1 在对冲击力进行防护时,如果 PE 板 2 外弧面上复合整体式的一块碳化硅板时,当碳化硅板 2 上的一点受到冲击时,碳化硅整体上对冲击力进行分散,如当对子弹等进行冲击防护时,防弹插板 1 表面受到单次冲击后,整个碳化硅板 3 的防护强度将下降,通过将碳化硅板 3 设置为多块碳化硅分板,当其受到防护冲击时,若单个碳化硅分板受到冲击时,其整体上仍然具有较强的防护性能,从而提高了防弹插板整体上的防护能力。

[0043] 具体地,碳化硅分板为边长为 45-55mm 的矩形碳化硅分板,通过多块碳化硅分板的设计,易于实现碳化硅分板的模块化设计,且增加了防弹插板的防护性能。优选地,碳化硅分板为边长为 50mm 的方形碳化硅分板。

[0044] 具体地,碳化硅分板为边长为 25-35mm 的六边形碳化硅分板。优选地,碳化硅分板

为边长为 30mm 的六边形碳化硅分板。通过碳化硅分板的尺寸设计,使得碳化硅分板在制备过程中可规模化制作,同时通过多块碳化硅分板的共同设置于 PE 板表面,提高了防弹插板的防护性能。

[0045] 基于上述实施例中提供的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,本发明还提供了一种防弹衣,包括衣套和插设在所述衣套内的防弹插板,该防弹衣上设置的防弹插板为上述实施例中提供的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板。

[0046] 由于该防弹衣采用了上述实施例的单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板,所以该防弹衣由单曲面带衣服IV级碳化硅防弹插板带来的有益效果请参考上述实施例。

[0047] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

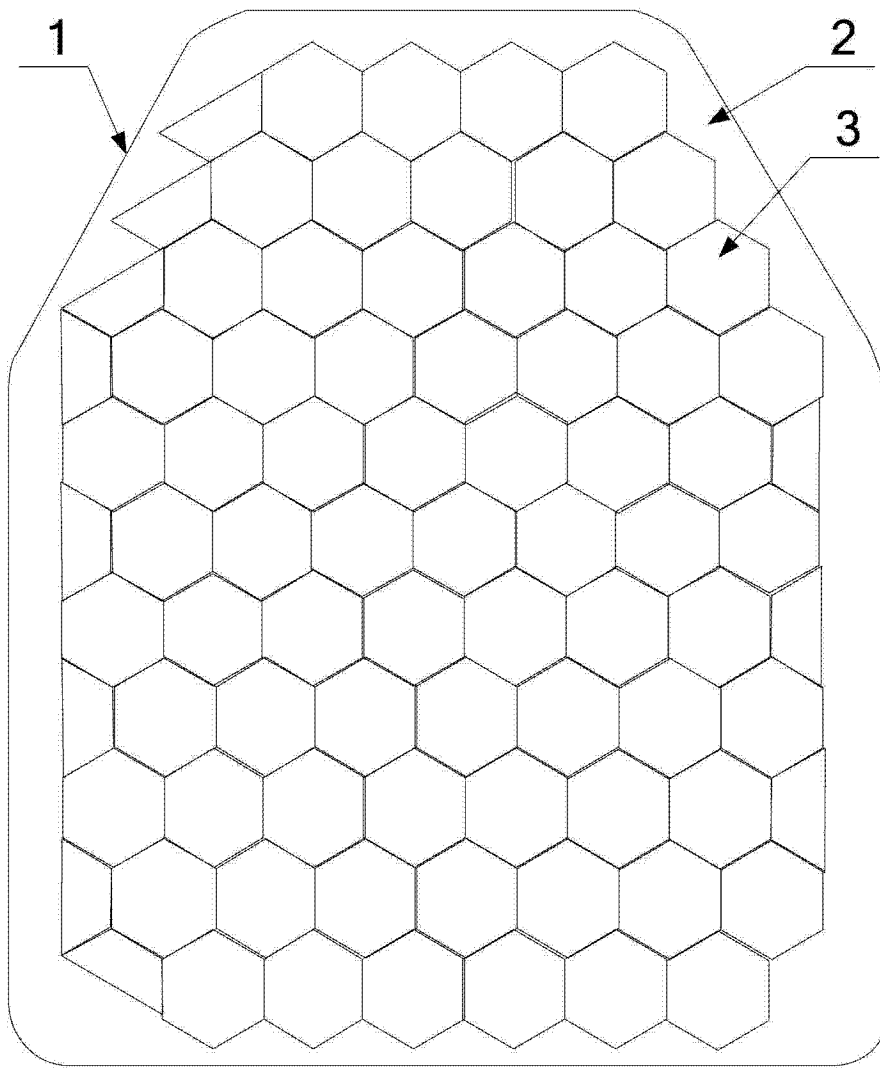


图 1



图 2

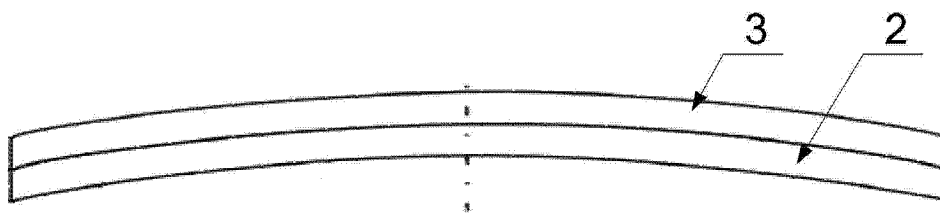


图 3