



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I804907 B

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：110124124 (22) 申請日：中華民國 110 (2021) 年 06 月 30 日
(51) Int. Cl. : A42B3/12 (2006.01) A42B3/06 (2006.01)
(30) 優先權：2020/06/30 英國 2009991.7
(71) 申請人：瑞典商米帕斯公司 (瑞典) MIPS AB (SE)
瑞典
(72) 發明人：朋馬林 艾咪 路易斯 POMERING, AMY LOUISE (SE)
(74) 代理人：陳長文
(56) 參考文獻：
TW 592048B TW I517798B
TW 201735809A CN 1997506A
審查人員：洪魁升
申請專利範圍項數：21 項 圖式數：14 共 34 頁

(54) 名稱

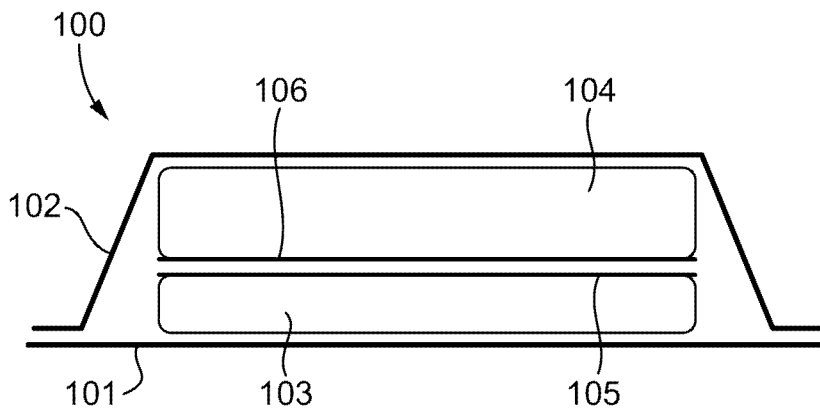
襯墊及襯墊料與包含彼之保護性服裝、頭盔及軟安全帽

(57) 摘要

一種襯墊，其經構形以附接至一件保護性服裝，該襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：第一支撐層；第一襯填層；第一低摩擦層；第二低摩擦層；第二襯填層；及第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固持在一起；其中：該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

A pad, configured to be attached to an item of protective apparel, the pad having a layered construction comprising, in order: a first support layer; a first padded layer; a first low friction layer; a second low friction layer; a second padded layer; and a second support layer connected to the first support layer so as to hold the other layers of the pad together; wherein: the first and second padded layers are configured to slide relative to each other at a sliding interface located between the first and second low friction layers; and the second support layer is configured to stretch to accommodate the sliding.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

100:第一實例性襯墊/
襯墊

101:第一支撐層/第一
層/共同第一支撐層

102:第二支撐層/第二
層/共同第二支撐層

103:第一襯填層/襯填
層

104:第二襯填層/襯填
層

105:第一低摩擦層/低
摩擦層

106:第二低摩擦層/低
摩擦層



公告本

I804907

【發明摘要】

【中文發明名稱】

襯墊及襯墊料與包含彼之保護性服裝、頭盔及軟安全帽

【英文發明名稱】

PAD AND PADDING AND PROTECTIVE APPAREL, HELMET
AND SOFT HEADGEAR COMPRISING THE SAME

【中文】

一種襯墊，其經構形以附接至一件保護性服裝，該襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：第一支撐層；第一襯填層；第一低摩擦層；第二低摩擦層；第二襯填層；及第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固持在一起；其中：該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

【英文】

A pad, configured to be attached to an item of protective apparel, the pad having a layered construction comprising, in order: a first support layer; a first padded layer; a first low friction layer; a second low friction layer; a second padded layer; and a second support layer connected to the first support layer so as to hold the other layers of the pad together; wherein: the first and second padded layers are configured to slide relative to each other at a sliding interface located between the first and second low friction layers; and the second support layer is configured to stretch to accommodate the sliding.

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

100: 第一實例性襯墊/襯墊

101: 第一支撐層/第一層/共同第一支撐層

102: 第二支撐層/第二層/共同第二支撐層

103: 第一襯填層/襯填層

104: 第二襯填層/襯填層

105: 第一低摩擦層/低摩擦層

106: 第二低摩擦層/低摩擦層

【發明說明書】

【中文發明名稱】

襯墊及襯墊料與包含彼之保護性服裝、頭盔及軟安全帽

【英文發明名稱】

PAD AND PADDING AND PROTECTIVE APPAREL, HELMET
AND SOFT HEADGEAR COMPRISING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種用於保護性服裝之襯墊及襯墊料。

【先前技術】

【0002】已知包含頭盔及其他安全帽之保護性服裝供在各種活動中使用。此等活動包含戰鬥及工業用途，諸如用於士兵之保護性頭盔及例如由建築者、礦工或工業機械之操作者使用之防護帽或頭盔。保護性服裝亦常用於體育活動中。舉例而言，保護性頭盔可用於以下各項中：冰上曲棍球、腳踏車運動、機車運動、賽車、滑雪、滑板滑雪、滑冰、滑板運動、馬術活動、美式足球、棒球、橄欖球、英式足球、板球、長曲棍球、攀岩、高爾夫、軟彈氣槍、輪滑德比(roller derby)及彩彈遊戲。

【0003】某些保護性服裝經嚴格測試。舉例而言，必須設計保護性頭盔以便滿足尤其關於在所規定負載下大腦之重力中心中可能發生之最大加速度的特定法律要求。通常，執行測試，在測試中，配備有頭盔之仿真頭顱經受朝向頭之徑向打擊。此已導致現代頭盔及其他服裝在抵抗頭顱之徑向打擊的情形中具有良好的能量吸收能力。

【0004】然而，對於保護性服裝而言，有效地提供免受結合切向分量及徑向分量兩者之斜向衝擊的保護亦至關重要。此可藉由吸收及/或耗散旋轉能及/或將旋轉能重新定向為平移能來達成。

【0005】在安全帽的情形中，此斜向衝擊導致大腦之平移加速度及角加速度兩者。角加速度致使大腦在頭顱內旋轉，從而對將大腦連接至頭顱且亦連接至大腦自身之身體元素造成損傷。

【0006】旋轉損傷之實例包含：諸如腦震盪之輕度創傷性腦損傷(MTBI)及諸如硬腦膜下血腫(SDH)之重度創傷性腦損傷(STBI)、由血管破裂引起之出血以及彌漫性軸索損傷(DAI)，此等損傷可歸納為神經纖維由於腦組織中之高剪切變形而過度拉伸。

【0007】取決於旋轉力之特性(諸如持續時間、振幅及增加速率)，可能會遭受SDH、DAI或此等損傷之組合。一般而言，SDH發生在短持續時間及大振幅之加速度的情形中，而DAI發生在較長及較寬泛之加速度負載的情形中。

【0008】已開發出減少了藉由斜向衝擊傳輸至穿戴者之旋轉能的保護性服裝。在某些情形(諸如WO 2001/045526及WO 2011/139224中所揭示之頭盔)中，服裝之兩個部分可經構形以在斜向衝擊之後相對於彼此滑動及/或剪切，以便減少傳輸至穿戴者之旋轉能。可提供連接器使得當將服裝之各部分連接在一起時，准許各部分在衝擊下相對於彼此滑動及/或剪切。

【0009】當提供包括滑動及/或剪切部分之保護性服裝時，首要關注的係服裝之保護性功能。然而，此通常以穿戴者之舒適性、服裝之重量及/或大小以及成本(例如歸因於經增加之材料成本及/或製造成本)為代價。

【發明內容】

【0010】本發明之目標係，至少部分地改良上文所闡述之問題中之某些問題。

【0011】根據本發明之態樣，提供一種經構形以附接至一件保護性服裝之襯墊，該襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：第一支撐層；第一襯填層；第一低摩擦層；第二低摩擦層；第二襯填層；及第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固持在一起；其中：該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

【0012】根據本發明之第二態樣，提供一種用於保護性服裝之襯墊料，該襯墊料包括整體地形成之複數個相異襯墊，每一襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：第一支撐層；第一襯填層；第一低摩擦層；第二低摩擦層；第二襯填層；及第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固持在一起；其中：該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

【0013】在該第二態樣之該襯墊料中，視情況，每一襯墊共用共同第一支撐層。在該第二態樣之該襯墊料中，視情況，每一襯墊共用共同第二支撐層。視情況，該共同第一支撐層在每一襯墊之間連接至該共同第二支撐層。

【0014】根據任一態樣，視情況，該第一低摩擦層及/或該第二低摩擦層分別牢固地附接至該第一襯填層及該第二襯填層。

【0015】視情況，該第一低摩擦層及/或該第二低摩擦層係塑膠。視情況，該塑膠係聚碳酸酯。

【0016】視情況，該第一支撐層由第一織物形成。視情況，該第一

織物形成鉤環緊固構件之一部分。

【0017】視情況，該第二支撐層由第二織物形成。

【0018】視情況，該第一襯填層及/或該第二襯填層係能量吸收層，該能量吸收層經構形以吸收衝擊之徑向分量。

【0019】視情況，該第一襯填層及/或該第二襯填層係舒適襯填層。

【0020】根據本發明之第三態樣，提供一種包括如任一前述態樣之襯墊或襯墊料的保護性服裝。

【0021】視情況，該襯墊或襯墊料形成該服裝之界面層，該界面層經構形以與穿戴者介接。

【0022】視情況，該襯墊或襯墊料形成該服裝之外層，該外層經構形以直接接收衝擊。

【0023】視情況，該服裝實質上由該襯墊料形成，使得：第一支撐層及第二支撐層中之一者形成該服裝之界面層，該界面層經構形以與穿戴者介接；且該第一支撐層及該第二支撐層中之另一者形成該服裝之外層，該外層經構形以直接接收衝擊。

【0024】視情況，該服裝係安全帽。

【0025】根據本發明之第四態樣，一種頭盔包括：外殼體；能量吸收層，其自該外殼體徑向向內地配置；及如先前態樣中任一項之襯墊或襯墊料，其設置在該能量吸收層之徑向面向內的表面上。

【0026】根據第五態樣，提供一種頭盔，其包括：外殼體；頭部安座件，其經構形以將該頭盔安座在穿戴者之頭上，該頭部安座件自該外殼體徑向向內地懸掛，在該頭部安座件與該外殼體之間具有間隙；及如先前態樣中任一項之襯墊或襯墊料，其設置在該頭部安座件之徑向面向內的表

面上。

【0027】根據第六態樣，提供一種用於諸如橄欖球及/或英式足球之接觸式場地運動的軟安全帽，該軟安全帽包括：內層，其經構形以容納穿戴者之頭；外層，其覆蓋該內層之至少一部分；其中該安全帽實質上由該第二態樣之該襯墊料形成，使得：第一支撐層及第二支撐層中之一者形成該安全帽之該內層；且該第一支撐層及該第二支撐層中之另一者形成該安全帽之該外層。

【圖式簡單說明】

【0028】

下文參考附圖詳細闡述本發明，在附圖中：

圖1繪示穿過實例性襯墊之剖面；

圖2繪示在斜向衝擊期間圖1之襯墊；

圖3係圖1之襯墊之透視圖；

圖4展示襯墊料之實例；

圖5繪示製造襯墊料之實例性方法；

圖6展示附接至一件服裝之襯墊；

圖7繪示第一實例性頭盔；

圖8繪示穿過第二實例性頭盔之剖面；

圖9係展示圖8之頭盔之功能原理之圖式；

圖10A、圖10B及圖10C展示圖8之頭盔之結構之變化；

圖11及圖12示意性地繪示第三實例性頭盔；

圖13繪示第四實例性頭盔；

圖14繪示安全帽之又一實例。

【實施方式】

【0029】圖1至圖3展示根據本發明的第一實例性襯墊100之不同視圖。圖1係展示襯墊100之分層式構造之剖視圖。襯墊100包括作為第一層之第一支撐層101。第一支撐層101形成襯墊100之第一外表面。襯墊100進一步包括作為最終層之第二支撐層102。第二支撐層102形成襯墊100之第二外表面。第二支撐層102連接至第一支撐層101，以便將襯墊100之其他層固持在一起。舉例而言，第一層101及第二層102可形成含納其他層之囊狀物。

【0030】第一襯填層103及第二襯填層104設置在第一支撐層101與第二支撐層102之間。舉例而言，襯填層103、104可由凝膠材料或發泡材料形成。可出於特定目的(諸如出於能量吸收或舒適性目的)而選擇凝膠材料或發泡體材料之性質。出於能量吸收目的，可選擇相對高密度之材料，諸如發脹聚苯乙烯(EPS)、發脹聚丙烯(EPP)、發脹聚氨酯(EPU)或發脹乙烯-乙酸乙烯酯(EVA)。舉例而言，出於舒適性目的，可選擇相對低密度之材料，諸如乳膠、EVA及/或PVC發泡體。

【0031】能量吸收材料係經設計以吸收衝擊之能量的彼等材料。其他組件可吸收有限程度之彼能量，但彼並非其他組件之主要目的，且與能量吸收材料之能量吸收相比，其他組件對能量吸收之貢獻最小。事實上，儘管舒適襯墊料可由「可壓縮」材料製成，且如此在其他內容脈絡中被視為「能量吸收的」，但在保護性服裝領域中公認的係，出於減小對穿戴者之傷害之目的，可壓縮材料在於衝擊期間在吸收有意義量之能量的意義上未必係「能量吸收的」。

【0032】襯墊100中之第一襯填層103及第二襯填層104可係材料類

型之任一組合。舉例而言，第一襯填層103及第二襯填層104兩者可係能量吸收的、兩者可係舒適襯墊料，或者一者可係能量吸收的且另一者可係舒適襯墊料。對於襯墊100可與穿戴者接觸之應用，亦即在服裝與穿戴者之間的界面處，至少一個舒適襯墊料層可係較佳的。更佳地，此可係最靠近穿戴者之襯填層。

【0033】 與寬度或長度相比，襯填層103、104較佳地在厚度尺寸上係相對薄的。因此，襯填層103、104可係薄片狀的。事實上，襯填層103、104可由較大的材料薄片形成。襯填層103、104之形狀並非特別重要的。然而，出於對稱目的，圓形盤可係較佳的。正方形或矩形亦係適合的，其他形狀亦係適合的。較佳地，襯填層103、104具有相同大小及形狀。

【0034】 在該第一襯填層103與該第二襯填層104之間設置第一低摩擦層105及第二低摩擦層106。低摩擦層105、106可固定至第一襯填層103及第二襯填層104之各別對置表面或者與第一襯填層103及第二襯填層104之各別對置表面整合。另一選擇係，低摩擦層105、106在襯墊100內可係鬆散的。因此，低摩擦界面設置在第一低摩擦層105與第二低摩擦層106之間且引申開來設置在第一襯填層103與第二襯填層104之間。因此，第一襯填層103及該第二襯填層104能夠相對於彼此滑動。滑動發生在實質上平行於襯填層103、104之平面中。

【0035】 低摩擦層105、106可由諸如聚碳酸酯(PC)之塑膠或複合材料形成。在某些配置中，可期望構形低摩擦層105、106使得滑動界面處之摩擦係數係介於0.001與0.3之間及/或小於0.15。

【0036】 滑動可導致第一襯墊料層103與第二襯墊料層104之間的介

於1 mm與100 mm之間、視情況大於5 mm、10 mm或15 mm、視情況小於15 mm、20 mm或30 mm的範圍中之相對移動。

【0037】上文所闡述的在第一襯填層103與第二襯填層104之間的滑動進一步由第二支撐表面102促進，第二支撐表面102經構形以進行拉伸以便適應該滑動。因此，第二支撐表面102可由諸如可拉伸織物之可拉伸材料(類似Lycra™)形成。

【0038】第一支撐層101亦可由可拉伸材料形成，然而，此並非必需的。在某些實施例中，第一支撐層101可由形成鉤環(Velcro™)緊固構件之一部分的織物材料形成。舉例而言，第一支撐層101可由拉絨耐龍(軟Velcro™)形成。此配置意指第一支撐層101及襯墊100可作為整體容易地附接至一件保護性服裝。在替代實施例中，可使用附接至第一支撐層之替代緊固構件，諸如彈出器(popper)、磁體、膠黏劑或膠帶。

【0039】在某些實施例中，舉例而言，第一支撐層101及第二支撐層102可由紡織物、布及/或織物形成。此等可由諸如聚酯(PES)、聚醯胺(PA，例如PA6)及/或彈性纖維(Elastane)之合成紗線、諸如棉及/或羊毛之天然紗線或者兩者之組合構造。然而，亦可使用其他材料，包含氈及直接形成之撓性薄片材料(舉例而言，包含皮革及/或人造革)。較佳地，內層及外層由軟的薄材料製成，以免對穿戴者造成損傷。

【0040】應瞭解，第一支撐層101及第二支撐層102可由不同材料及/或不同類型之材料形成。可針對一個特定品質(諸如穿戴者之舒適性)而選擇待設置在安全帽之內部上之材料層，同時可針對其他層(舉例而言針對耐磨性)而選擇第二材料。另一選擇係，兩個層可由相同材料形成。

【0041】第一支撐層101及第二支撐層102可藉由熱熔接、縫合或其

他方式彼此連接。

【0042】儘管各圖中未展示，但可提供其他襯填層及對應低摩擦層。舉例而言，替代在兩個襯填層之間具有一個滑動界面，可存在具有N-1個滑動界面之N個襯填層(其中N係大於二之整數)。對於某些應用，三個襯填層可係尤其有利的。舉例而言，在具有三個襯填層的情況下，可在兩個舒適襯墊料襯填層之間配置能量吸收襯填層。

【0043】圖2展示由斜向衝擊導致之襯墊100之滑動移動。如所展示，第一襯填層103及第二襯填層104由於其等滑動並使第二支撐層102變形而彼此發生位移。如所展示，第一支撐層101可保持實質上不變形。

【0044】圖3展示第一實例性襯墊100之外部視圖。自此角度可看到，第二支撐層102完全地覆蓋襯墊之內部層，即襯填層103、104及低摩擦層105、106。然而，在替代實施例中，情況可能並非如此。舉例而言，可由第二支撐層102內之間隙或穿孔提供部分覆蓋。舉例而言，第二支撐層102可由網狀材料形成。

【0045】圖4展示包括整體地形成在一起之複數個相異襯墊的襯墊料200之實例。個別襯墊100各自與上文所闡述之襯墊100相同。然而，襯墊一起形成為單個結構，亦即襯墊料200。襯墊料200可形成為具有任何所期望形狀並具有襯墊100之任何所期望圖案之薄片。

【0046】形成襯墊料200之相異襯墊100可在大小及/或形狀上彼此有所變化及/或在所使用之襯墊料材料及/或低摩擦材料上有所變化。然而，較佳地，形成襯墊料200之相異襯墊100共用共同第一支撐層101及/或共同第二支撐層102。仍較佳地，共同支撐層在襯墊100之間(例如至少圍繞襯墊之周界且亦可能在襯墊之間的空間中)彼此連接。

【0047】圖5展示製造襯墊料200之可能方法，其中，佈置第一支撐層101，在第一支撐層上配置第一襯填層103及第二襯填層104以及第一摩擦層105及第二低摩擦層106，在彼等層之頂部上佈置第二支撐層102，且在襯墊之間形成高頻率熔接。當然，可使用相反次序。

【0048】圖6展示一件保護性服裝300內所使用之襯墊100之第一實例。然而，應理解，可以相同方式使用襯墊料200。如所展示，襯墊100形成服裝300之界面層，該界面層經構形以與穿戴者介接。舉例而言，襯墊100可附接至或可替換將以其他方式與穿戴者接觸之現有結構，諸如能量吸收層或頭部安座件。藉由互補緊固構件301進行至提供至上文所闡述之襯墊100之任一緊固構件(在此情形中鉤環緊固構件301)的附接。

【0049】下文闡述襯墊100或襯墊料200可應用於之保護性頭盔之若干實例。可使用多個襯墊100及/或襯墊料200之多個區段。出於清晰目的，已在圖式中放大各圖中所繪示之各層之厚度之比例，且當然可根據需要及需求對該等比例進行調適。

【0050】圖7繪示具有諸多保護性頭盔(諸如腳踏車運動頭盔)之典型結構之第一頭盔1。頭盔1包括能量吸收層3。能量吸收層3經設計用於吸收衝擊之能量。能量吸收層3係相對厚的(例如與頭盔之其他層相比)。如此，能量吸收層3有效地消減或吸收對頭之衝擊。能量吸收層3可有利地由以下各項製成：如發脹聚苯乙烯(EPS)、發脹聚丙烯(EPP)、發脹聚氨酯(EPU)、乙烯基脲發泡體之發泡材料；或者舉例而言形成蜂巢狀結構之其他材料；或者諸如以商標名Poron™及D3O™行銷之應變率敏感發泡體。構造可以諸多不同方式發生變化。

【0051】圖7中所展示之頭盔1進一步包括外殼體2。然而，此外殼體

2係選用的。外殼體2自能量吸收層3徑向向外地設置，以便部分地或完全地覆蓋能量吸收層。因此，能量吸收層3有時被稱為「襯裡」。

【0052】較佳地，外殼體2係相對薄(例如與能量吸收層3相比)且堅固的，以便耐受各種類型之衝擊。舉例而言，外殼體2可由諸如聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)或丙烯腈丁二烯苯乙烯(ABS)之聚合物材料製成。有利地，聚合物材料可使用諸如玻璃纖維、Aramid、Twaron、碳纖維或Kevlar之材料來進行纖維增強。

【0053】儘管未展示，但頭盔1可進一步包括自能量吸收層3徑向向內定位之頭部安座件。襯墊100或襯墊料200可附接至能量吸收層3之向內的對面表面或者將以其他方式接觸穿戴者之頭的頭部安座件。在不包括舒適性的情況下，將上文所闡述襯墊100或襯墊料200提供至此類型之頭盔改良了由頭盔提供的抵抗斜向衝擊之保護。此外，襯墊100或襯墊料200可改裝至現有頭盔。

【0054】圖8繪示第二實例性頭盔，其類似地構造有外殼體2及配置在外殼體2內部之能量吸收層3。然而，不像圖中所展示之頭盔，第二實例性頭盔經構形使得外殼體2及能量吸收層3回應於對頭盔之斜向衝擊而在設置在外殼體2與能量吸收層3之間的滑動界面處相對於彼此滑動。

【0055】在滑動界面處在外殼體2與能量吸收層3之間配置滑動層4(亦稱為滑動促進器或低摩擦層)，滑動層4可使得能夠在外殼體2與內殼體3之間發生位移。特定而言，滑動層4可經構形使得在衝擊期間在兩個部分之間發生滑動。舉例而言，滑動層4可經構形以使得能夠在與對頭盔1之衝擊相關聯的力下滑動，預期該衝擊對頭盔1之穿戴者並非致命的。

【0056】圖8中所展示之頭盔1可包括一或多個連接器5，連接器5將

外殼體2與能量吸收層3互連同時准許兩個部分之間的相對移動。

【0057】可以諸多不同方式提供滑動層4。舉例而言，油、鐵氟龍、微球體、空氣、橡膠、聚碳酸酯(PC)、諸如氈之織物材料等。此層可具有大約0.1 mm至5 mm之厚度，但亦可使用其他厚度，此取決於所選擇之材料及所期望之效能。滑動層之數目及其等定位亦可發生變化，且下文(參考圖10B)論述此之實例。

【0058】圖9展示保護性頭盔1之功能原理，其中假定頭盔1及穿戴者之頭顱10係半圓柱形的，其中頭顱10安座在縱向軸線11上。當頭盔1經受斜向衝擊K時，扭轉力及扭矩被傳輸至頭顱10。衝擊力K引起對保護性頭盔1之切向力 K_T 及徑向力 K_R 兩者。在此特定內容脈絡中，僅關注頭盔旋轉之切向力 K_T 及其效應。

【0059】如可看到，力K引起外殼體2相對於能量吸收層3之位移12，連接部件5變形。可藉助此配置獲得傳輸至頭顱10之扭轉力之顯著減小。典型減小可係大約25%，但在某些例項中高達90%之減小可係可能的。此係能量吸收層3與外殼體2之間的滑動運動之結果。

【0060】滑動運動亦可發生在保護性頭盔1之周向方向上，儘管此未得到繪示。此可係外殼體2與能量吸收層3之間的周向角度旋轉(亦即在衝擊期間，外殼體2可相對於能量吸收層3旋轉一周向角)之結果。

【0061】圖10中展示圖8中所展示的頭盔之幾種可能的變化形式。在圖10A中，能量吸收層3由相對薄之外層3''及相對厚之內層3'構造。較佳地，外層3''比內層3'硬，以幫助促進相對於外殼體2之滑動。在圖10B中，以與圖10A中相同之方式構造內殼體3。然而，在此情形中，存在兩個滑動層4，在兩個滑動層4之間存在中間殼體6。若需要，則兩個滑動層4可

以不同方式體現及/或由不同材料製成。舉例而言，一種可能性係，與在內滑動層中相比，在外滑動層中具有較低摩擦。在圖10C中，能量吸收層3以與先前不同之方式體現。在此情形中，將能量吸收層3提供為外層3''及內層3'，其中滑動層4設置在形成能量吸收層3之外層3''與內層3'之間。能量吸收層3之內層及外層可由相同材料或不同材料形成。

【0062】 襯墊100或襯墊料200可附接至能量吸收層3之向內的對面表面或者將以其他方式接觸穿戴者之頭的頭部安座件。將上文所闡述之襯墊100或襯墊料200提供至此類型之頭盔進一步在不包括舒適性的情況下改良了由頭盔提供的抵抗斜向衝擊之保護。此外，可在頭盔之不同結構之間共用滑動功能，因此降低了每一結構上之工程負擔或提供冗餘。襯墊100或襯墊料200可改裝至現有頭盔。

【0063】 圖11繪示第三實例性頭盔1，其類似地構造有外殼體2及配置在外殼體2內部之能量吸收層3。另外，頭盔1包括自能量吸收層3徑向向內地設置之頭部安座件13。第三實例性頭盔經構形使得能量吸收層3與頭部安座件13回應於對頭盔之斜向衝擊而在設置在能量吸收層3與頭部安座件13之間的滑動界面處相對於彼此滑動。

【0064】 可以可符合穿戴者之頭並將頭盔安座至穿戴者之頭的任何形式提供頭部安座件13。在某些構形中，頭部安座件13可輔助將頭盔1固定至穿戴者之頭，但此並非必需的。在某些配置中，頭部安座件20可包含至少部分地環繞穿戴者之頭的頭箍。另一選擇係或另外，頭部安座件20可包含跨越穿戴者之頭之頂部延伸的一或多個搭接帶。另一選擇係或另外，頭部安座件20可包含囊封穿戴者之頭之上部部分的帽或殼體。較早在其他頭盔之內容脈絡中所提及之頭部安座件可與此處所闡述的相同。

【0065】在滑動界面處，滑動促進器4自能量吸收層3徑向向內地設置。滑動促進器4經設置以便以與上文關於第二實例性頭盔所論述的相同之方式輔助能量吸收層3相對於頭部安座件13之滑動。滑動促進器4可係具有低摩擦係數之材料，或者可塗佈有此材料。

【0066】如此，在圖11頭盔中，滑動促進器8可面向頭部安座件13地設置在能量吸收層3之最內側上或者與能量吸收層3之最內側整合。然而，同樣可設想，出於在能量吸收層3與頭部安座件13之間設置滑動性之相同目的，滑動促進器4可設置在頭部安座件13之外表面上或與頭部安座件13之外表面整合。亦即，在特定配置中，頭部安座件13自身可經調適以充當滑動促進器4且可包括低摩擦材料。

【0067】換言之，滑動促進器4自能量吸收層3徑向向內地設置。滑動促進器亦可自頭部安座件13徑向向外地設置。

【0068】多個滑動促進器4可提供為例如低摩擦材料貼片。低摩擦材料可係蠟狀聚合物(諸如PTFE、ABS、PVC、PC、耐龍、PFA、EEP、PE及UHMWPE)或可注入有潤滑劑之粉末材料。低摩擦材料可係織物材料。如所論述，此低摩擦材料可應用於滑動促進器及能量吸收層中之任一者或兩者。

【0069】頭部安座件13可藉助於連接器5 (諸如圖5中之四個連接器5a、5b、5c及5d)固定至能量吸收層3及/或外殼體2。

【0070】圖12展示類似於圖11中之頭盔的頭盔在放置在穿戴者之頭上時之配置。圖12中展示對頭盔產生旋轉力之正面斜向衝擊I。斜向衝擊I致使能量吸收層3相對於頭部安座件13滑動。頭部安座件13藉助於固定部件5a、5b固定至能量吸收層3。固定部件5可藉由彈性地或半彈性地變形

來吸收旋轉力。在其他配置中，變形可係塑性的，甚至導致固定部件5中之一或多者之切斷。在塑性變形之情形中，在衝擊之後至少將需要替換固定部件5。在某一情形中，可能在固定部件5中發生塑性變形與彈性變形之組合，亦即某些固定部件5斷裂，從而塑性地吸收能量，同時其他固定部件彈性變形並吸收力。

【0071】襯墊100或襯墊料200可附接至將以其他方式接觸穿戴者之頭的頭部安座件13之向內的對面表面。將上文所闡述之襯墊100或襯墊料200提供至此類型之頭盔在不包括舒適性的情況下進一步改良由頭盔提供的抵抗斜向衝擊之保護。此外，可在頭盔之不同結構之間共用滑動功能，因此降低了每一結構上之工程負擔或提供冗餘。襯墊100或襯墊料200可改裝至現有頭盔。

【0072】圖13示意性地繪示第四實例性頭盔1。如圖1中所展示，頭部安座件20懸掛在外殼體2內，使得在外殼體2與頭部安座件20之間設置空氣間隙21。此類型之頭盔共同地用於工業用途，諸如由建築者、曠工或工業機械之操作者使用。然而，基於此配置之頭盔可用於其他用途。外殼體2及頭部安座件20可與先前關於其他實例性頭盔所闡述的相同。

【0073】在頭盔(諸如圖13中所繪示之頭盔)中，外殼體2之內表面與頭部安座件20之間空氣間隙21之佈建意欲確保對外殼體2之衝擊導致之負載跨越穿戴者之頭而擴散。特定而言，負載不侷限在穿戴者之頭上毗鄰對頭盔1之衝擊之點的點上。而是，負載跨越外殼體2而擴散且隨後跨越頭部安座件20而擴散並且因此跨越穿戴者之頭顱而擴散。

【0074】外殼體2與頭部安座件20之間的空氣間隙21之大小可經選擇以確保在頭盔經設計以耐受之對頭盔之衝擊下，頭部安座件20不會與外殼

體2接觸，即空氣間隙21不會完全消除。在配置中，頭盔1可經構形使得，在缺乏對頭盔之衝擊的情況下，在對應於穿戴者之頭之頂部的位置處，外殼體2與頭部安座件20之間的分離係至少10 mm、視情況至少15 mm、視情況至少20 mm、視情況至少30 mm、視情況至少40 mm。頭盔1經設計以耐受之衝擊之量值及因此空氣間隙21之大小可取決於頭盔1之預期用途。應理解，取決於頭盔之預期用途，空氣間隙21之大小在不同位置處可有所不同。舉例而言，空氣間隙21在頭盔之前部、後部或側面處可比其在對應於穿戴者之頭之頂部的位置處更小。

【0075】如圖13中所展示，頭部安座件20包含複數個連接器25，連接器25設置在外殼體2與頭部安座件20之間且經構形以將頭部安座件20懸掛在外殼體2內，以便在外殼體2與頭部安座件20之間設置空氣間隙21。應瞭解，在頭部安座件20由複數個區段(諸如頭箍、跨越穿戴者之頭之頂部及/或帽或外殼而延伸的搭接帶)形成的情形下，該等組件中之一者藉由連接器附接至外殼體可能即足夠。另一選擇係，頭部安座件20之不同元件可具有各別連接器。在彼情形中，用於頭部安座件20之不同部分之連接器25可係相同的或者其可彼此不同。

【0076】在配置中，連接器25可經構形為相對具彈性的，即具有比外殼體2及/或頭部安座件20更低之彈性模數。為了避免疑問，提及組件之彈性模數係指施加在組件上之力與在既定延伸範圍內由力誘發之延伸之比率。應瞭解，對於由多個元件形成之組件，此可能不同於由其形成之整體材料之彈性模數。

【0077】頭部安座件20藉由使用相對彈性之連接器25連接至外殼體2，外殼體2可回應於衝擊而相對於頭部安座件20旋轉，從而提供關於管

理上文所論述之衝擊能量的對應益處。取決於頭盔之預期用途以及頭盔及連接器25之構形，外殼體2可係能夠相對於頭部安座件20圍繞不同軸線(諸如大體上自穿戴者之頭之前部延伸至後部之軸線、大體上自穿戴者之頭之一側延伸至另一側之軸線以及大體上平行於穿戴者之脊柱延伸之軸線)旋轉。頭盔及連接器25之適當設計使得能夠控制外殼體2回應於不同衝擊而相對於頭部安座件20圍繞不同軸線之旋轉。

【0078】 襯墊100或襯墊料200可附接至原本將接觸穿戴者之頭的頭部安座件13之面向內的表面。將上文所闡述之襯墊100或襯墊料200提供至此類型之頭盔在不損害舒適性的情況下進一步改良由頭盔所提供的針對斜向衝擊之保護。此外，可在頭盔之不同結構之間共用滑動功能，因此降低每一結構上之工程負擔或提供冗餘。襯墊100或襯墊料200可改裝至現有頭盔。

【0079】 與上文所闡述實例相反地，襯墊100或襯墊料200可形成經構形來直接接收衝擊之服裝的外層(亦即就穿戴者而言)。舉例而言，襯墊100或襯墊料200可附接至上文所闡述之實例性頭盔中之任一者的外殼體之外表面或能量吸收層。在特定實例中，襯墊料200之單個層(經適當塑形)可經構形以覆蓋整個外殼體2。

【0080】 在圖14中所展示之另一特定實例中，服裝自身可能實質上由襯墊料200形成。舉例而言，服裝可經構形使得：第一支撐層及第二支撐層中之一者形成服裝之界面層，該界面層經構形以與穿戴者介接；且第一支撐層及第二支撐層中之另一者形成服裝之外層，該外層經構形以直接地接收衝擊。

【0081】 圖14中所展示之服裝係適合於橄欖球或英式足球之類型之

軟安全帽40之實例。安全帽40之輪廓展示以帽之形式提供此實例性安全帽，該帽經構形以覆蓋穿戴者之頭之頂部。側面、後部及/或前額亦可由帽覆蓋，如所展示。如所展示，安全帽可包括位於耳周圍之孔隙41（例如以幫助聽力）、下頰帶42及用於通風之孔隙43。

【0082】 安全帽40實質上由襯墊料200形成使得第一支撐層101形成內層，該內層經構形以容納穿戴者之頭。因此，內層界定可將頭插入其內之腔體。第二支撐層102形成安全帽40之外層。襯填層103、104及低摩擦層105、106經構形以吸收及/或重新引導安全帽與物件之間的衝擊之能量。

【0083】 襯墊料200之襯墊100可經構形以覆蓋穿戴者之頭之頂部及/或側面。較佳地，襯填層103、104由軟的薄材料製成，以免對運動員造成損傷。

【0084】 在上文實例性安全帽40中，較佳地，面向穿戴者之襯墊料層可具有與背對穿戴者之襯墊料相同之紋理、硬度及/或密度。此可確保穿戴者與對手經受之力係類似的。

【0085】 在上文實例性安全帽40中，較佳地，襯填層可具有不超出1 cm之最大未經壓縮厚度，及/或具有不超出60千克/立方米或視情況不超出45千克/立方米之最大密度。

【0086】 另一選擇係，安全帽40可以頭箍之形式提供，該頭箍經構形以包圍穿戴者之頭。頭箍可經構形以至少覆蓋穿戴者之前額。亦可覆蓋耳。

【0087】 鑒於以上教示，上文所闡述實施例之變化係可能的。應理解，在不背離本發明之精神及範疇的情況下，可在本文中以其他方式並具

體地闡述本發明。

【符號說明】

【0088】

1: 第一頭盔/頭盔/保護性頭盔/第三實例性頭盔/第四實例性頭盔

2: 外殼體

3: 能量吸收層/內殼體

3': 相對厚之內層/內層

3'': 相對薄之外層/外層

4: 滑動層/滑動促進器

5: 連接器/連接部件/固定部件

5a: 連接器/固定部件

5b: 連接器/固定部件

5c: 連接器

5d: 連接器

6: 中間殼體

8: 滑動促進器

10: 頭顱

11: 縱向軸線

13: 頭部安座件

20: 頭部安座件

21: 空氣間隙

25: 連接器/相對彈性之連接器

40: 軟安全帽/安全帽/實例性安全帽

- 41: 孔隙
- 42: 下頰帶
- 43: 孔隙
- 100: 第一實例性襯墊/襯墊
- 101: 第一支撐層/第一層/共同第一支撐層
- 102: 第二支撐層/第二層/共同第二支撐層
- 103: 第一襯填層/襯填層
- 104: 第二襯填層/襯填層
- 105: 第一低摩擦層/低摩擦層
- 106: 第二低摩擦層/低摩擦層
- 200: 襯墊料
- 300: 保護性服裝/服裝
- 301: 互補緊固構件/鉤環緊固構件
- I: 正面斜向衝擊/斜向衝擊
- K: 斜向衝擊/衝擊力/力
- K_R : 徑向力
- K_T : 切向力

【發明申請專利範圍】**【請求項1】**

一種襯墊，其經構形以附接至一件保護性服裝，該襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：

第一支撐層；

第一襯填層；

第一低摩擦層；

第二低摩擦層；

第二襯填層；及

第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固持在一起；其中：

該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且

該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

【請求項2】

一種用於保護性服裝之襯墊料，該襯墊料包括整體地形成之複數個相異襯墊，每一襯墊具有分層式構造，該分層式構造按次序包括：

第一支撐層；

第一襯填層；

第一低摩擦層；

第二低摩擦層；

第二襯填層；及

第二支撐層，其連接至該第一支撐層以便將該襯墊之該等其他層固

持在一起；其中：

該第一襯填層及該第二襯填層經構形以在位於該第一低摩擦層與該第二低摩擦層之間的滑動界面處相對於彼此滑動；且

該第二支撐層經構形以進行拉伸以便適應該滑動。

【請求項3】

如請求項2之襯墊料，其中每一襯墊共用共同第一支撐層。

【請求項4】

如請求項2或3之襯墊料，其中每一襯墊共用共同第二支撐層。

【請求項5】

如請求項4之襯墊料，其中該共同第一支撐層在每一襯墊之間連接至該共同第二支撐層。

【請求項6】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第一低摩擦層及/或該第二低摩擦層分別牢固地附接至該第一襯填層及該第二襯填層。

【請求項7】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第一低摩擦層及/或該第二低摩擦層係塑膠。

【請求項8】

如請求項7之襯墊或襯墊料，其中該塑膠係聚碳酸酯。

【請求項9】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第一支撐層係由第一織物形成。

【請求項10】

如請求項9之襯墊或襯墊料，其中該第一織物形成鉤環緊固構件之一部分。

【請求項11】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第二支撐層係由第二織物形成。

【請求項12】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第一襯填層及/或該第二襯填層係能量吸收層，該能量吸收層經構形以吸收衝擊之徑向分量。

【請求項13】

如請求項1至3中任一項之襯墊或襯墊料，其中該第一襯填層及/或該第二襯填層係舒適襯填層。

【請求項14】

一種包括如請求項1至13中任一項之襯墊或襯墊料之保護性服裝。

【請求項15】

如請求項14之保護性服裝，其中該襯墊或襯墊料形成經構形以與穿戴者介接之該服裝之界面層。

【請求項16】

如請求項15之保護性服裝，其中該襯墊或襯墊料形成經構形以直接接收衝擊之該服裝之外層。

【請求項17】

如請求項14之保護性服裝，其中該服裝實質上由該襯墊料形成，使得：第一支撐層及第二支撐層中之一者形成經構形以與穿戴者介接之該服裝之界面層；且該第一支撐層及該第二支撐層中之另一者形成經構形以直

接接收衝擊之該服裝之外層。

【請求項18】

如請求項14至17中任一項之保護性服裝，其中該服裝係安全帽。

【請求項19】

一種頭盔，其包括：

外殼體；

能量吸收層，其自該外殼體徑向向內地配置；及

如請求項1至13中任一項之襯墊或襯墊料，其設置在該能量吸收層之徑向面向內的表面上。

【請求項20】

一種頭盔，其包括：

外殼體；

頭部安座件，其經構形以將該頭盔安座在穿戴者之頭上，該頭部安座件自該外殼體徑向向內地懸掛，在該頭部安座件與該外殼體之間具有間隙；及

如請求項1至13中任一項之襯墊或襯墊料，其設置在該頭部安座件之徑向面向內的表面上。

【請求項21】

一種用於諸如橄欖球及/或英式足球之接觸式場地運動之軟安全帽，其包括：

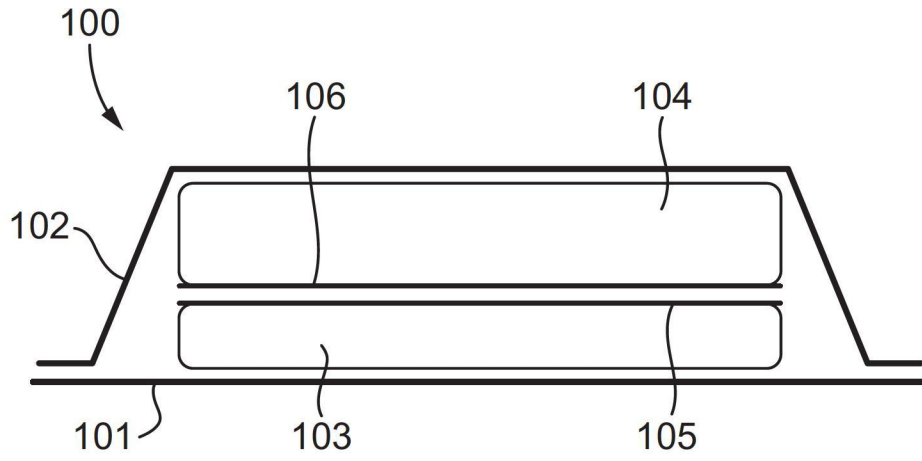
內層，其經構形以容納穿戴者之頭；

外層，其覆蓋該內層之至少一部分；

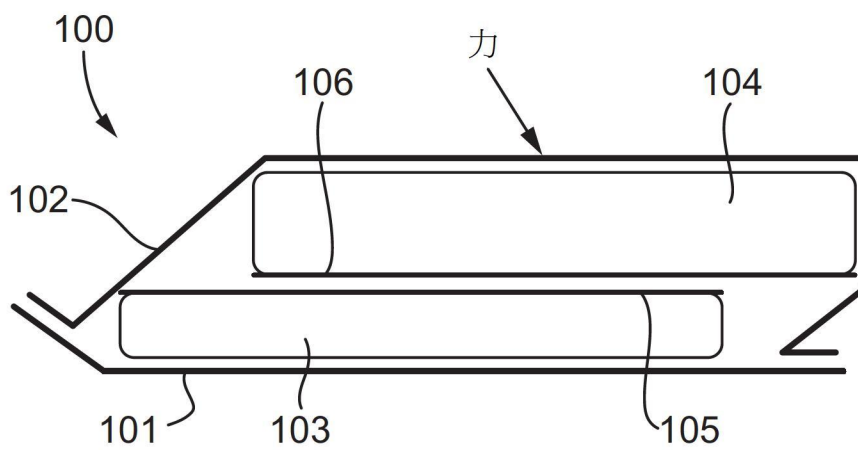
其中該安全帽實質上由如請求項2至13中任一項之襯墊料形成，使

得：第一支撐層及第二支撐層中之一者形成該安全帽之該內層；且該第一支撐層及該第二支撐層中之另一者形成該安全帽之該外層。

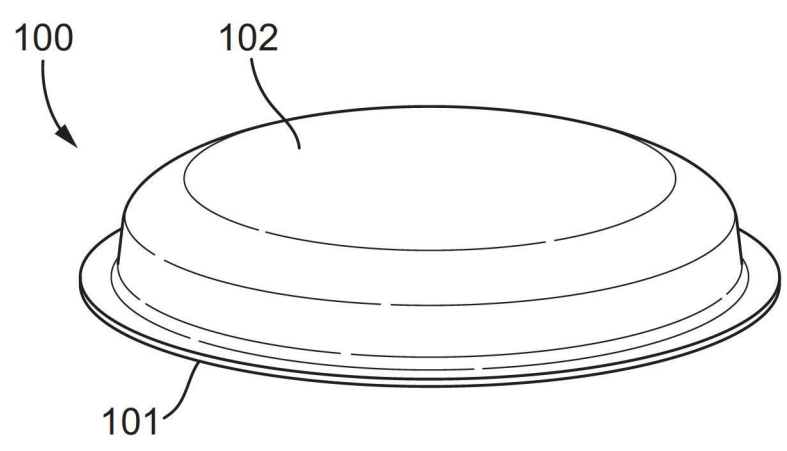
【發明圖式】



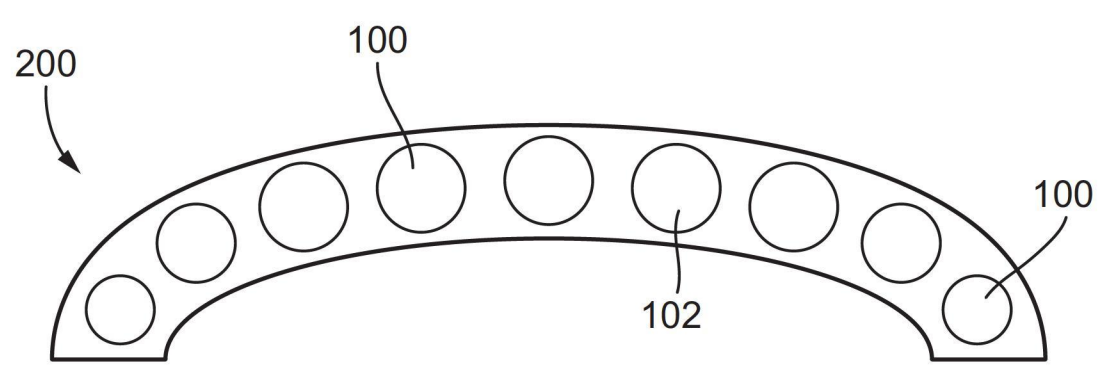
【圖1】



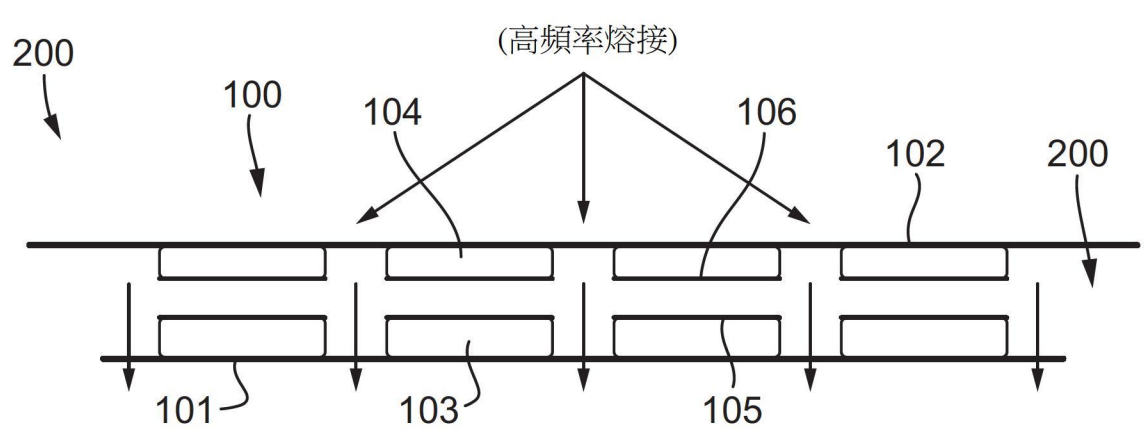
【圖2】



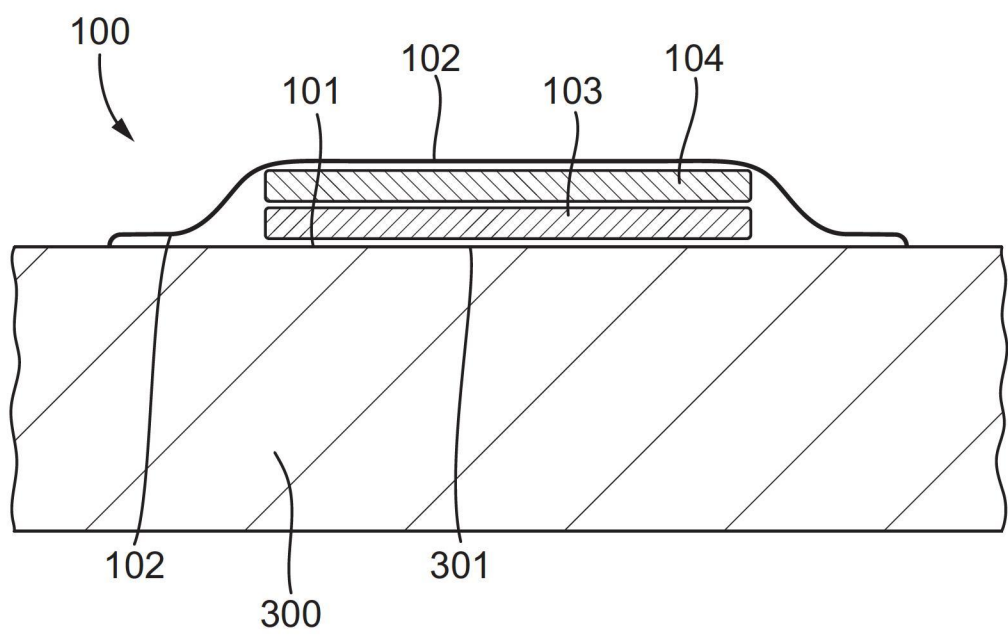
【圖3】



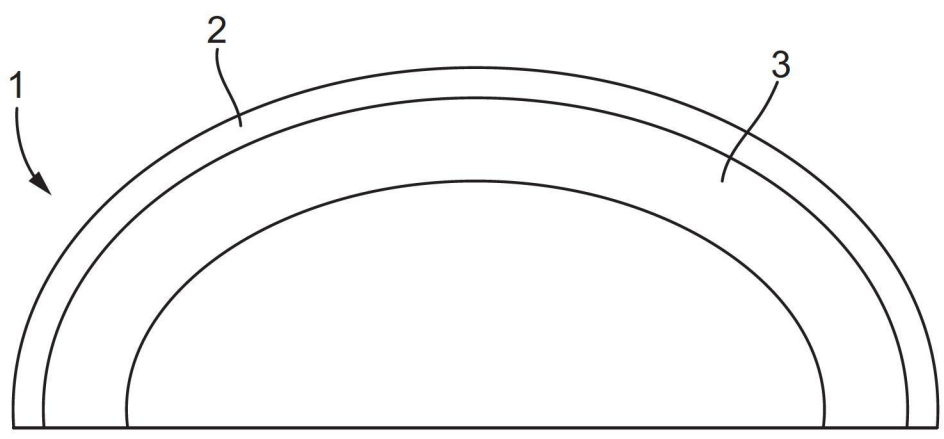
【圖4】



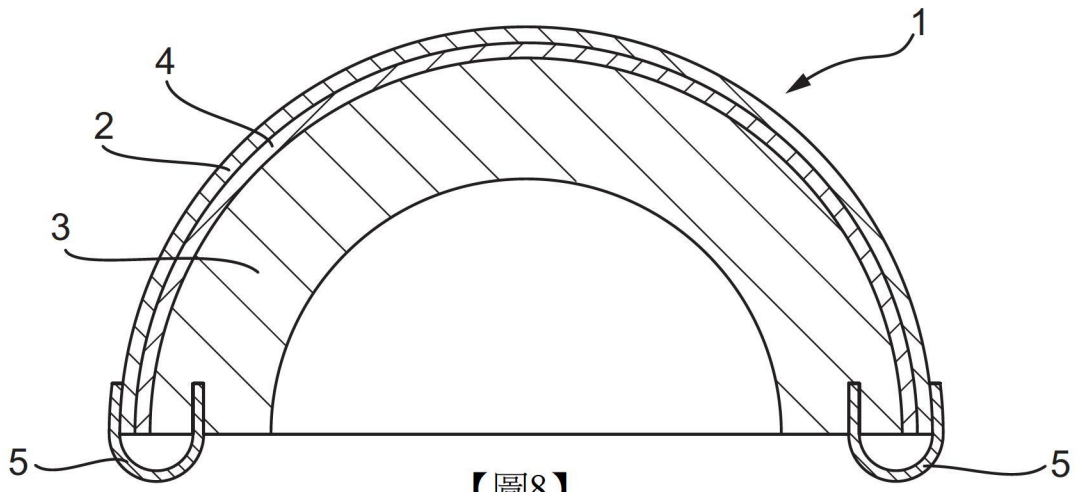
【圖5】



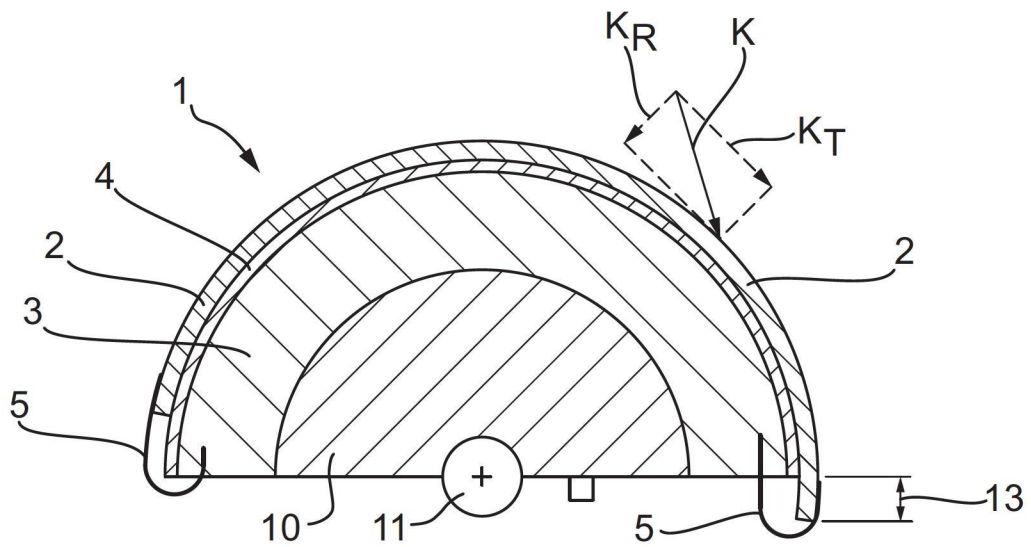
【圖6】



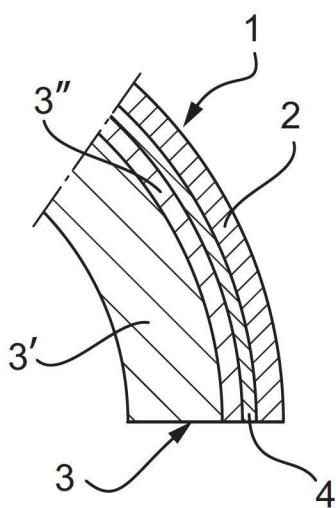
【圖7】



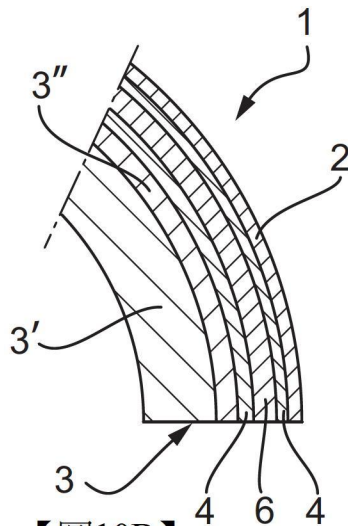
【圖8】



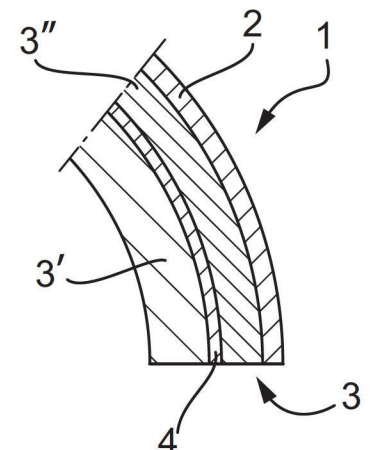
【圖9】



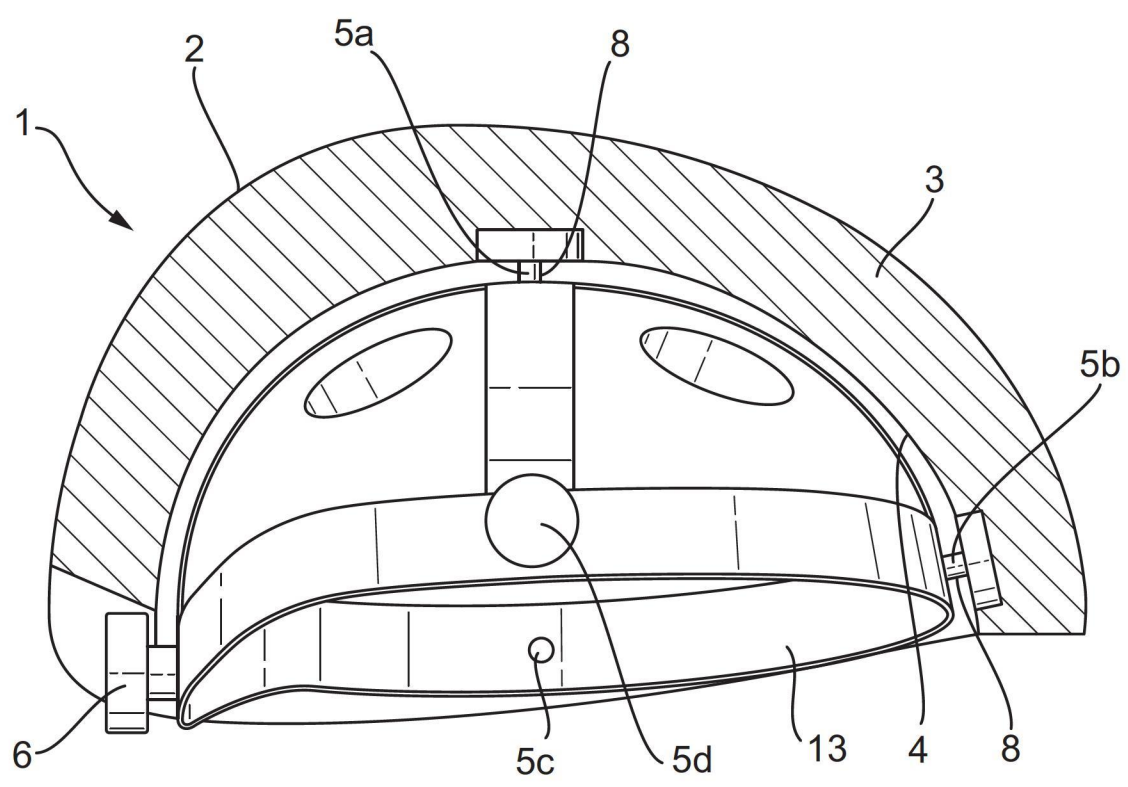
【圖10A】



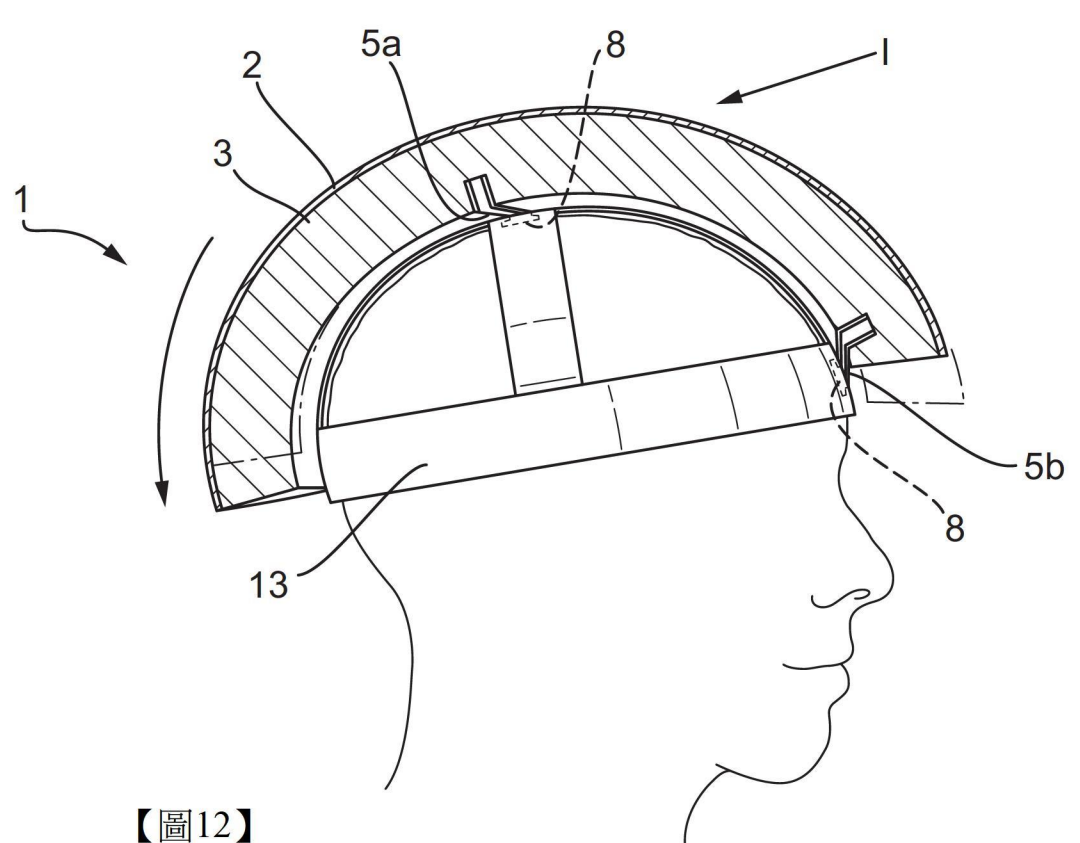
【圖10B】



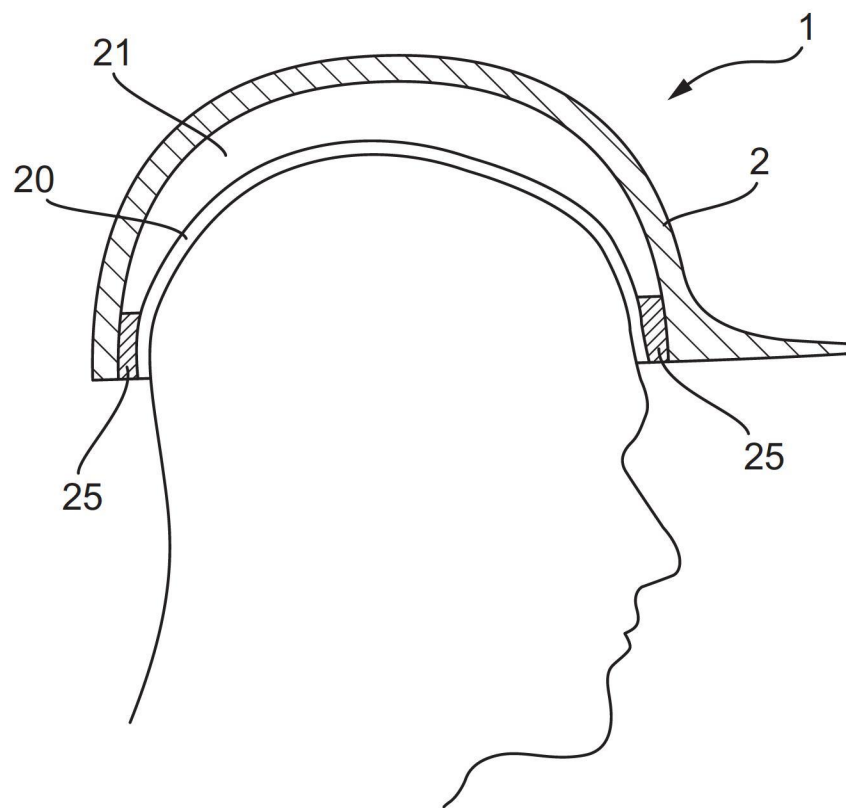
【圖10C】



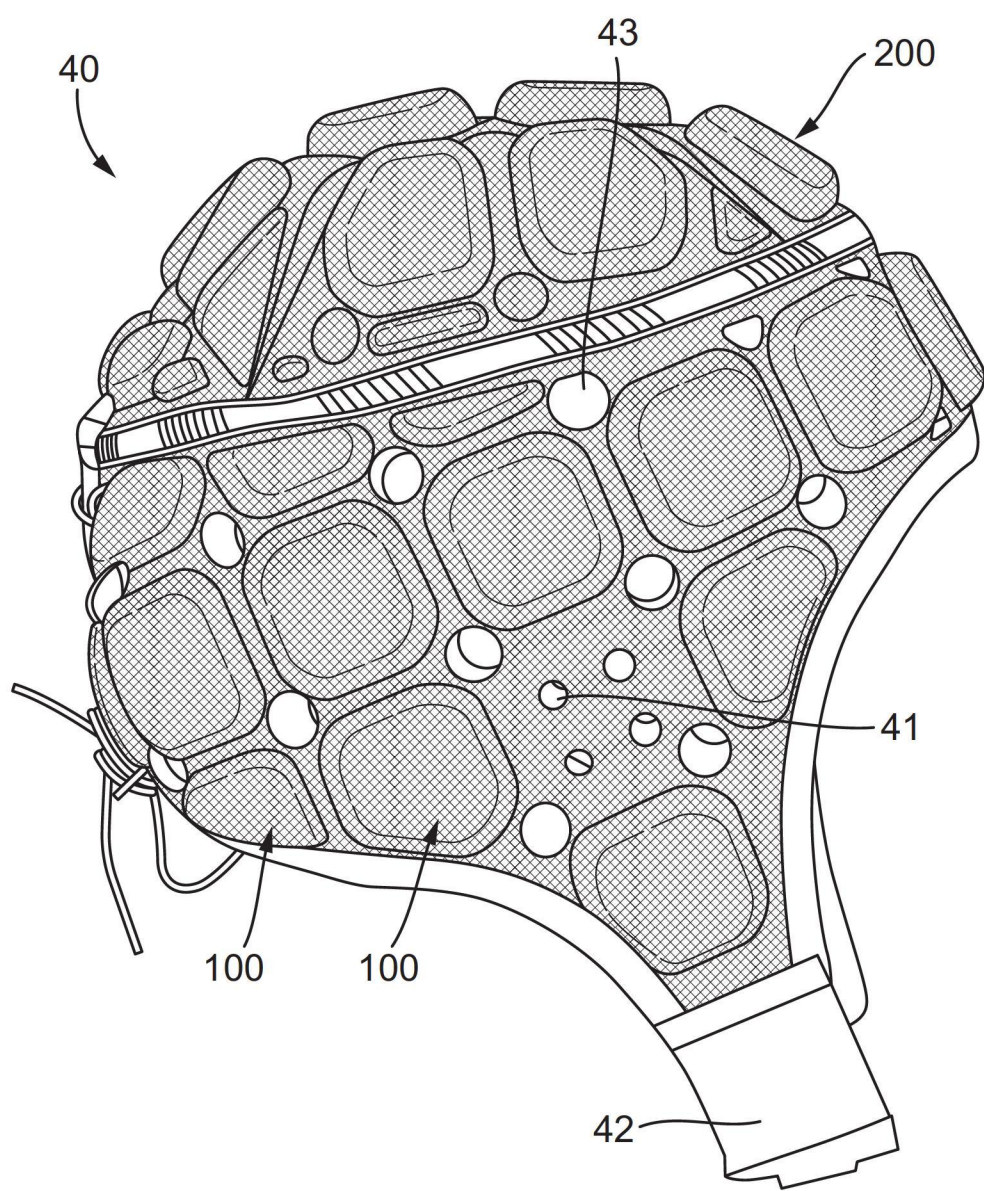
【圖11】



【圖12】



【圖13】



【圖14】