



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201422288 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：102134415

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 25 日

(51)Int. Cl. : *A63B71/10 (2006.01)*

*A42B3/06 (2006.01)*

(30)優先權：2012/09/28 美國

61/706,922

2013/01/14 美國

13/740,443

2013/09/11 美國

14/023,945

(71)申請人：麥薩斯鐵克諾授權公司 (美國) MATSCITECHNO LICENSING COMPANY (US)  
美國

(72)發明人：菲塔 羅伯特 A VITO, ROBERT A. (US)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：46 項 圖式數：6 共 38 頁

(54)名稱

保護頭飾系統及抗衝擊襯墊

PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS AND IMPACT-RESISTANT PAD

(57)摘要

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

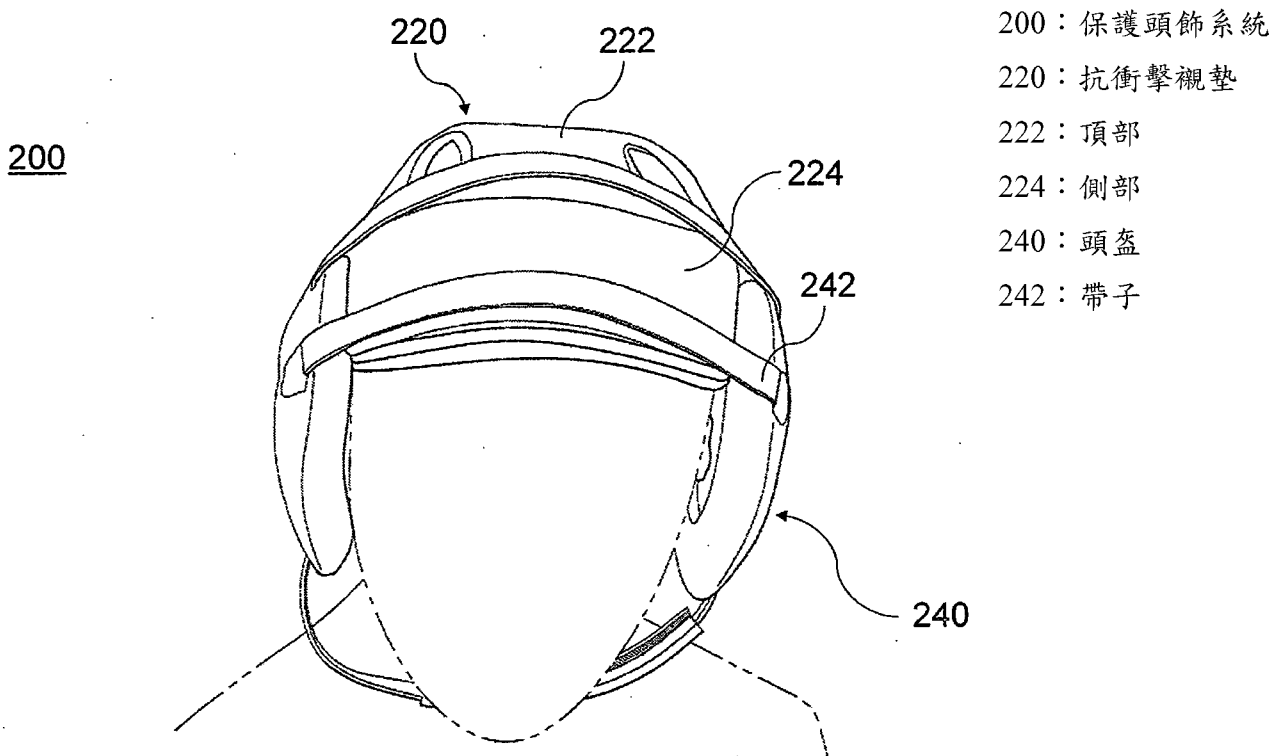


圖 2 B



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201422288 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：102134415

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 09 月 25 日

(51)Int. Cl. : *A63B71/10 (2006.01)*

*A42B3/06 (2006.01)*

(30)優先權：2012/09/28 美國

61/706,922

2013/01/14 美國

13/740,443

2013/09/11 美國

14/023,945

(71)申請人：麥薩斯鐵克諾授權公司 (美國) MATSCITECHNO LICENSING COMPANY (US)  
美國

(72)發明人：菲塔 羅伯特 A VITO, ROBERT A. (US)

(74)代理人：詹銘文；葉璟宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：46 項 圖式數：6 共 38 頁

(54)名稱

保護頭飾系統及抗衝擊襯墊

PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS AND IMPACT-RESISTANT PAD

(57)摘要

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

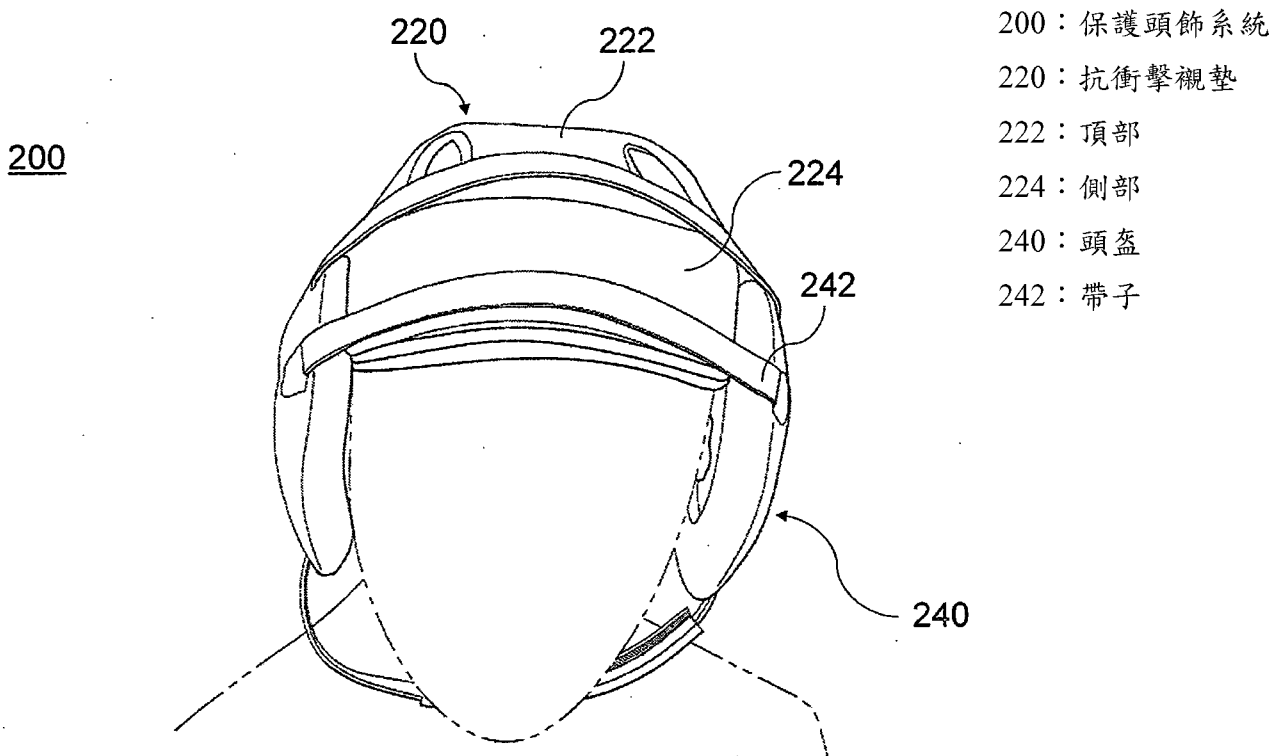


圖 2 B

## 發明摘要

※ 申請案號：102134415

A63B 71/10 (2006.01)

※ 申請日：102.9.25

※IPC 分類：A42B 3/06 (2006.01)

【發明名稱】保護頭盔系統

## PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS

## 【中文】

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

## 【英文】

Protective headgear systems are disclosed. One protective headgear system includes an impact-resistant pad and a helmet. The impact-resistant pad comprises a top portion configured to be positioned covering a top of a user's head, and first and second side portions extending downward from the top portion. The helmet is unconnected to the impact-resistant pad. The helmet is configured to be positioned overtop of the impact-resistant pad when the impact-resistant pad is positioned on the user's head.

## 【代表圖】

## 發明摘要

※ 申請案號：102134415

A63B 71/10 (2006.01)

※ 申請日：102.9.25

※IPC 分類：A42B 3/06 (2006.01)

【發明名稱】保護頭盔系統

## PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS

## 【中文】

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

## 【英文】

Protective headgear systems are disclosed. One protective headgear system includes an impact-resistant pad and a helmet. The impact-resistant pad comprises a top portion configured to be positioned covering a top of a user's head, and first and second side portions extending downward from the top portion. The helmet is unconnected to the impact-resistant pad. The helmet is configured to be positioned overtop of the impact-resistant pad when the impact-resistant pad is positioned on the user's head.

## 【代表圖】

201422288

【本案指定代表圖】：圖 2B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200：保護頭飾系統

220：抗衝擊襯墊

222：頂部

224：側部

240：頭盔

242：帶子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 保護頭盔系統

PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS

**【相關申請案】**

**【0001】** 本申請案主張於 2012 年 9 月 28 日申請的美國專利申請案第 61/706, 922 號，發明名稱”保護頭飾系統”，與 2103 年 1 月 24 日申請的美國專利申請案第 13/704,433 號，發明名稱”頭盔襯墊系統”，以及 2013 年 9 月 11 日申請的美國專利申請案第 14/023,945 號，發明名稱”保護頭飾系統”等以上申請案的優先權，並將以上案件中所揭露內容通過引用以納入此說明書中。

**【技術領域】**

**【0002】** 本發明概念是大體上是關於保護頭飾的範疇，更特定言之，是關於用於保護頭飾的抗衝擊襯墊。

**【先前技術】**

**【0003】** 傳統上，具身體接觸的運動(例如摔角、足球或橄欖球)的參賽者穿戴保護頭飾以緩衝在這些比賽活動中所經常遭受的衝擊力量。近幾年來，頭部在這類接觸性運動中遭受到對健康具負面效應的衝撞已成為關注的話題。藉由有效的緩衝參賽者所受到來自衝擊的力量，可減低或消除這些對於健康的負面效應。因此，

像是抗衝擊頭飾這類的改良結構被期望用來減低那些參賽者所遭受到的衝擊力量。

**【發明內容】**

**【0004】** 本發明的方向是針對保護頭飾系統。

**【0005】** 根據本發明的一方面，揭露一種保護頭飾系統。保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊與頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一側部與第二側部，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，第一側部與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊之間無接合。當抗衝擊襯墊安置在使用者頭上時，頭盔經配置安置在抗衝擊襯墊的上方。

**【0006】** 根據本發明的另一方面，揭露一種適用於保護頭飾系統的抗衝擊襯墊。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一側邊與第二側邊，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，第一側邊與第二側邊從頂部向下延伸。抗衝擊襯墊不接合於任何支撐結構，並且抗衝擊襯墊經配置以穿戴於頭盔下。

**【0007】** 根據本發明的又一方面，揭露一種保護頭飾系統。保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊與撓曲層。抗衝擊襯墊具有頂部以及多個延伸部，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，並且多個延伸部自頂部向下延伸。撓曲層經配置安置在抗衝擊襯墊上方。撓曲層彈性比抗衝擊襯墊小。撓曲層包括多個之間缺乏剛性連接的撓曲板。

**【圖式簡單說明】**

【0008】 本發明最佳的理解方式是閱讀本說明書所附的詳細說明，並與其所伴隨的圖式結合，在圖式中，相似元件具有相同的參考編號。當多個相似的元件出現時，單一個參考編號可分派給多個相似元件，並以英文小寫字母來指稱其中的特定元件。當提及集體元件或不特定的一個或多個元件時，可省略用來指稱特定元件的英文小寫字母。根據一般的作法，除非另有指出，否則圖式的各種特徵並非按比例繪製。相反的，為了圖式的清楚，各種特徵的尺寸可以放大或縮小。本說明書所包含的圖示為以下附圖：

圖 1A-1D 是根據本發明的多個方面繪示抗衝擊襯墊範例實施例的示意圖。

圖 2A-2C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統範例實施例的示意圖。

圖 3 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的另一範例實施例的示意圖。

圖 4A-4C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的又一範例實施例的示意圖。

圖 5A 及 5B 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的再一範例實施例的示意圖。

圖 6 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的更一範例實施例的示意圖。

**【實施方式】**

**【0009】** 本發明此處的實施例是關於保護頭飾系統的說明，其可結合穿戴在使用者頭盔底下，用來緩衝使用者頭部的抗衝擊襯墊。如此處所使用的”頭盔”一詞並非用以限定本發明，而是意指包含任何穿戴用來防護在活動中可能發生的頭部撞擊的頭飾。此外，如此處所使用的”抗衝擊”一詞是意指包含任何完全或是部份的減輕、減弱、耗散或是吸收機械衝擊力的用途。

**【0010】** 此處所揭露示範性的保護頭飾系統與裝置經配置以減少使用者頭部的衝擊力道。這使得它們特別地適合運動活動參賽者使用，且特別是傳統上具有身體接觸的運動像是摔角、美式足球或是橄欖球等，一般在這些運動中常會經歷高力度的碰撞。雖然本發明此處的範例實施例主要是就摔角作說明，但應被理解的是本發明非限制於此。舉例來說，本發明的抗衝擊襯墊適合的應用包括軍用頭盔、工地用安全帽以及/或是其他運動活動。其他適合的應用可容易地被本領域中具有通常知識的技術人員從此處的說明中理解。

**【0011】** 請參考圖式，圖 1A-1D 是根據本發明的多個方面繪示抗衝擊襯墊 100 範例實施例的示意圖。抗衝擊襯墊 100 可被使用者在像是摔角比賽的運動活動時穿戴作為部份的保護頭飾系統。如其概觀，抗衝擊襯墊 100 包括頂部 120 及側部 140 與側部 150。抗衝擊襯墊 100 的其他細節說明於此。

**【0012】** 頂部 120 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端。如圖

1A-1D 所示，頂部 120 可為近似圓形，且其大小實質上覆蓋整個使用者頭部的頂端。在範例實施例中，頂部 120 包括多個開口 122。開口 122 的目的是想要在使用抗衝擊襯墊 100 時提供通風至使用者頭部。如圖 1D 所示，開口 122 圍繞在頂部 120 的周圍。

**【0013】** 側部 140 與側部 150 自頂部 120 向下延伸。如此處所使用的”側部”一詞並非意指側部 140 與側部 150 是在使用者頭部的”側邊”上(相對於前面或後面而言)。相反的，側部 140 與側部 150 可位於使用者頭部的任何一側。如圖 1B 與 1C，側部 140 與側部 150 分別地覆蓋使用者頭部的前面與後面部份。如圖 1A 中的進一步繪示，後面的側部 150 比前面的側部 140 自頂部 120 延伸更長的距離。這是為了想要提供使用者頭部的後面更好的保護，並且避面阻礙使用者的視線。

**【0014】** 如圖 1A 所示，側部 140 與側部 150 彼此無直接地互相接合。特別是，圓周缺口 160 形成於側部 140 與側部 150 之間。這特別地合適於使得抗衝擊襯墊 100 可被頭部大小不同的使用者穿戴。例如，當使用者的頭相對比較小時，圓周缺口 160 會相對較窄，並且當放置在使用者頭上時，側部 140 與側部 150 會彼此靠近坐落(或是可能彼此接觸)。然而，當使用者的頭部相對較大時，圓周缺口 160 也會相對較大，並且當放置在使用者頭上時，側部 140 與側部 150 會坐落在彼此相對遠離處。

**【0015】** 可理解的是圖 1A-1D 中所繪示的側部 140 與側部 150 的編號、形狀與大小僅是用於說明的用途，並非用以限制本發明。

如同本領域具有通常知識的技術人員可由此處的說明了解的是，在不脫離本發明範圍的情況下，不同編號或是具有不同形狀、大小的側部 140 與側部 150 當可被使用。

**【0016】** 抗衝擊襯墊 100 是以設計用來耗散使用者頭部上的衝擊力的材料所製成。例如，抗衝擊襯墊 100 可包括一層的彈性材料。彈性材料可藉由橫向地沿彈性材料表面吸收與耗散衝擊力以提供抗衝擊性。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 100 只由單一層的彈性材料所組成。在另一個實施例中，抗衝擊襯墊 100 包括兩層或更多層的彈性材料。抗衝擊襯墊 100 可包括多層直接彼此相鄰的彈性材料，或在更佳的實施例中，抗衝擊襯墊 100 可在多層的彈性材料之間包含高拉伸強度纖維層。

**【0017】** 適合形成彈性層的材料可包括但不限制於聚氨酯(urethane)橡膠、矽(silicone)橡膠、丁腈(nitrile)橡膠、丁基(butyl)橡膠、丙烯酸(acrylic)橡膠、天然橡膠、苯乙烯-丁二烯(styrene-butadiene)橡膠以及其他類似的材料。概括而論，任何適合的彈性材料在不脫離本發明範圍的情況下，當可被用來形成如上述的彈性層。適合用來形成高拉伸強度纖維材料層的材料包括但不限制於醯胺纖維(aramid fibers)、玻璃纖維(fiberglass)或是其他高拉伸強度纖維。這些纖維可織成布層配置於相對的彈性層之間，並大致地分隔相對的彈性層。高拉伸強度纖維材料層可合宜地阻擋或偏轉穿越其中一個彈性層的衝擊能量。可用來形成抗衝擊襯墊的材料的其他說明可見於共同申請審理的美國申請案第 13/311,044 號，其全部的內容以引用方式納入本說明書中。

【0018】 抗衝擊襯墊 100 不與任何支撐結構接合。此處進一步針對其細節作討論，抗衝擊襯墊 100 經配置以被穿戴於頭盔底下。為此，抗衝擊襯墊 100 的厚度最好是薄的。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 100 具有至多約 13 毫米(mm)的厚度，甚至更適合的厚度是不超過約 3 毫米。抗衝擊襯墊 100 的厚度可基於幾個因素來作選擇包括例如頭盔的形式、所需的衝擊保護程度以及包覆襯墊的材料類型(像是吸濕排汗(moisture-wicking)材料、吸濕材料、布或是氯丁橡膠(neoprene))。

【0019】 圖 2A-2C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 200 範例實施例的示意圖。保護頭飾系統 200 可被使用者在像是摔角比賽的運動活動時穿戴。如其概觀，保護頭飾系統 200 包括抗衝擊襯墊 220 與頭盔 240。其他保護頭飾系統 200 的細節將說明於此。

【0020】 抗衝擊襯墊 220 是從設計用來耗散使用者頭上的衝擊力道的材料所製成。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 220 是一個抗衝擊襯墊，實質上如同上述對於抗衝擊襯墊 100 的相關說明。特別是，抗衝擊襯墊 220 包括頂部 222 以及側部 224 與側部 225，頂部 222 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，側部 224 與側部 225 自頂部 222 向下延伸。側部 224 與側部 225 彼此並無直接互相接合，而且在其之間界定了一個圓周缺口(未示出)。

【0021】 頭盔 240 經配置以安置於使用者頭上的抗衝擊襯墊 220 上方。頭盔 240 與抗衝擊襯墊 220 無接合。當頭盔 240 安置在抗

衝擊襯墊 220 的上方，頭盔 240 涵蓋整個圓周範圍。在範例實施例中，頭盔 240 包括傳統摔角頭飾，如圖 2A-2C 所示。頭盔 240 包括多條帶子 242 用來固定頭盔 240 至使用者頭部。帶子 242 延伸至抗衝擊襯墊 220 的頂部 222 上方。抗衝擊襯墊 220 可包括導引部(未示出)來接收並適當地安置頭盔 240 的帶子 242。

**【0022】** 此領域具有通常知識的技術人員能理解的是，頭盔 240 並不限於圖 2A-2C 所示的實施例。圖 3 是根據本發明的多個方面繪示另一示範性的保護頭飾系統 300 的示意圖。如圖 3 所示，就整體來看，保護頭飾系統 300 包括抗衝擊襯墊 320 與頭盔 340。頭盔 340 經配置以完全的覆蓋使用者頭部。這是想要為抗衝擊襯墊 320 的上方提供額外的抗衝擊層。選擇頭盔 340 的大小以使得其中可以容納抗衝擊襯墊 320，同時讓頭盔 340 仍然可以固定安置在使用者頭上。本領域具有通常知識的技術人員當可由此處的說明得知適合使用於本發明的頭盔 340。

**【0023】** 圖 4A-4C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 400 的範例實施例的示意圖。保護頭飾系統 400 可被使用者在像是滑雪或是滑雪板等運動活動時穿戴。如其概觀，保護頭飾系統 400 包括抗衝擊襯墊 420 以及撓曲層 440。其他保護頭飾系統 400 的細節說明於此。

**【0024】** 抗衝擊襯墊是由設計用來耗損使用者頭部的衝擊力量的材料製成。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 是一個實質上如同上述對於抗衝擊襯墊 100 相關說明的抗衝擊襯墊。在另一範例實

施例中，抗衝擊襯墊 400 是一個墊子實質上如同揭露在美國申請案第 13/740,433 號中對於間隔墊(spacing pads)的相關說明。特別是，抗衝擊襯墊 420 包括頂部 422 以及延伸部 424，頂部 422 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，延伸部 424 從頂部 422 向下延伸。延伸部 424 並非直接彼此互相接合，而且在延伸部 424 中間界定了一個圓周缺口(未示出)。

【0025】 如圖 4B 所示，延伸部 424 自頂部 422 以規則的間距向外突出。延伸部 424 具有端部，端部比個別延伸部 424 的其餘部分更寬。較寬的抗衝擊襯墊 420 端部可合宜地用來為撓曲層 440 提供大的基底。此外，如圖 4B 所示，延伸部 424a 經配置用以安置鄰接於使用者頭部的一側，且延伸部 424a 具有比經配置安置鄰接於使用者頭部前面的延伸部 424b 以及經配置安置鄰接於使用者頭部後面的延伸部 424c 更寬的寬度。

【0026】 延伸部的 424 形狀與大小亦可依撓曲層 440 的構造而定，說明如下。

【0027】 如圖 4B 與 4C 所示，延伸部 424 的不同長度可依撓曲部 440 的周圍輪廓來選擇。換句話說，如果撓曲層的邊緣具有不同的輪廓，延伸部 424 的長度可依其輪廓做選擇，當撓曲層 440 安置在抗衝擊襯墊 420 的上方，每一個延伸部 424 的端部突出至撓曲層 440 外緣特定範圍之間的距離。在範例實施例中，延伸部 424 突出至撓曲層 440 外緣 0.125 英吋(inch)到 2.0 英吋之間的距離。此外，延伸部 424c 經配置以安置鄰接於使用者頭部的後面，延伸

部 424c 比經配置以安置鄰接於使用者頭部前面的延伸部 424b 更長。

【0028】 可理解的是圖 4B 中所示延伸部 440、形狀以及大小僅作為說明的用途，並非用以限制本發明於此。如本領域具有通常知識的技術人員從此處的說明可理解的，延伸部 424 在不脫離本發明範圍的情形下當可使用不同的編號或具有不同的形狀或大小。

【0029】 抗衝擊襯墊 420 是由設計用來耗散使用者頭上的衝擊力道的材料所製成。適合用來製成抗衝擊襯墊 420 材料包括上述任何與抗衝擊襯墊 100 相關的材料。

【0030】 抗衝擊襯墊 420 不適用於耦接至撓曲層 440 裡面。換句話說，抗衝擊襯墊 420 可保持不與撓曲層 440(或是從任何其他連接至撓區層 440 的元件)連接。這使得抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 440 之間具有相對運動，其重要性在於可幫助耗散來自於衝擊的力量，關於撓曲部 440 的進一步說明如下。

【0031】 或者是，抗衝擊襯墊 420 可耦接至撓曲層 440。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 可縫合至每一塊構成撓曲層 440 的板材。因為抗衝擊襯墊 420 比撓曲層 440 更具彈性，這樣的接合使得構成撓曲層 440 的板材仍能具有相對運動。

【0032】 撓曲層 440 經配置以安置在抗衝擊襯墊 420 之上。撓曲層 440 可由彈性比抗衝擊襯墊更小(換句話說是更硬)的材料製成。這使得撓曲層 440 堅硬的表層能夠沿其表面偏移部分來自衝擊的力量，而不是讓衝擊力穿越撓曲層 440 傳送至抗衝擊襯墊

420。換句話說，撓曲層 440 表面協助轉換來自衝擊的力量成為相對於正向力(normal force, 經由表面傳播至使用者頭部)的切向力(tangential force, 沿表面傳播)。在範例實施例中，撓曲層 440 包括聚碳酸酯(polycarbonate)材料。

【0033】 撓曲層 440 的形狀可對應於抗衝擊襯墊 420 的形狀，使得撓曲層 440 在安置於抗衝擊襯墊 420 上方時，可完全地包覆至少一部份在延伸部 424 之間的圓周缺口。

【0034】 如上說明，撓曲層 440 可不與抗衝擊襯墊 420 的外側耦接。這造成在撓曲層 440 與抗衝擊襯墊 420 之間的滑動平面，並使得兩構件之間具有相對運動。換另一種方式來說，這讓使用者頭部(與抗衝擊襯墊 420 接觸的地方)與撓曲層 440 可分別獨立的運動。

【0035】 如圖 4A 與 4C 所示，撓曲層 440 包括多個撓曲板 442a、442b、442c。撓曲板 442a、442b、442c 彼此之間缺乏剛性的連接。換句話說，撓曲板 442a、442b、442c 可彼此相對運動。這樣的設計是爲了想要促進衝擊力量的耗散。同時，這也是爲了提供可調整且可貼合使用者頭部輪廓的合宜設計。

【0036】 如圖 4A 所示，撓曲板 422a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 422b 是中間撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的中間。撓曲板 422c 是後撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的後面。撓曲板 422a、422b 與 422c 的形狀與大小實質上覆蓋全部它們分別在使用者頭部所對應的部

份。此外，如圖 4A 與 4C 所示，爲了維持撓曲板 422a、422b 與 422c 之間缺乏剛性的連接，撓曲板 422a、422b 與 422c 的輪廓經塑形調整以維持其彼此之間的預設距離。

**【0037】** 如圖 4A 所示，撓曲板 440 可包括一條或多條帶子 444 連接於多個撓曲板 442a、442b 與 442c 之間。在範例實施例中，撓曲層 440 包括第一帶子 444a，連接於前撓曲板 422a 與中間撓曲板 422b 之間，以及第二帶子 444b 連接於中間撓曲板 442b 與後撓曲板 442c 之間。這是想要讓使用者通過拉帶子 444a 與 444b(或其他連接至帶子 444a 與 444b 的帶子)以使保護頭飾系統 400 緊縛於使用者頭上或調整保護頭飾系統 400 在使用者頭上的位置。

**【0038】** 保護頭飾系統 400 更可包括高拉伸強度纖維材料層於抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 400 之間。高拉伸強度纖維材料層可連接至抗衝擊襯墊 420 或是撓曲層 440。在範例實施例中，高拉伸強度纖維材料層包括芳香族聚醯胺纖維。

**【0039】** 保護頭飾系統 400 可經配置以穿戴在另一件頭飾下，像是針織帽或棒球帽、帽子等衣著，或是如運動裝備像是面罩、眼罩或是護目鏡。爲此，抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 440 的厚度最好是薄的。在範例實施例中，保護頭飾系統 400 具有大約 1/4 英吋到 3/4 英吋之間的厚度，但在大多數的情況下則是少於 1 英吋。特別是，在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 具有大約 1/8 英吋到 5/8 英吋之間的厚度，並且撓曲層 440 具有大約 1/16 英吋到 1/4 英吋之間的厚度。使用如此薄的構件可使保護頭飾系統 400 可以非常服貼的穿戴於使用者頭上，從而增加活動性、增進平衡並減少重量。在另一

範例實施例中，保護頭飾系統 400 的輪廓可經塑形調整而得以結合另一個例如像是護目鏡的頭飾，以讓使用者穿戴在保護頭飾系統 400 的上方。

【0040】 如上說明，如圖 4A 與 4C 所示，爲了維持撓曲板 442a、442b 與 442c 中間缺乏剛性的連接，撓曲板 442a、442b 與 442c 的輪廓經塑形調整以維持其彼此之間的預設距離。然而，爲了防止衝擊發生在撓曲層 440 的撓曲板之間間隙的位置，保護頭飾系統最好在這些位置包含額外的保護措施。

【0041】 圖 5A 及 5B 是根據本發明的多個方面繪示另一示範性的保護頭飾系統 500。除了以下的說明外，保護頭飾系統 500 實質上是與保護頭飾系統 400 相同。

【0042】 保護頭飾系統 500 包括撓曲層 540，其經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方(未示出)。如圖 5A 與 5B 所示，撓曲層 540 包括多個撓曲板 542a、542b、542c。撓曲板 542a、542b 與 542c 彼此之間爲剛性連接。如圖 5A 所示，撓曲板 542a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 542b 使中間撓曲板，經配置案安置鄰接於使用者頭部的中間。撓曲板 542c 是後撓曲板，經配置安置鄰接於使用者頭部後面。撓曲部 542a、542b、542c 的形狀與大小實質上覆蓋全部它們分別在使用者頭部所對應的部份。

【0043】 如圖 5B 所示，撓曲板 542a 與 542c 各包括一個分別的突出部 546a 與 546c。當撓曲層 540 安置在使用者頭上時，突出部 546a 與 546c 經配置以使它們延伸至撓曲板 542b 底下。突出部 546a

與 546c 在維持撓曲板 542、542b、542c 之間缺乏剛性的連接的同時，亦合宜地防護在撓曲板 542、542b、542c 之間間隙位置發生的衝擊。

【0044】 構成撓曲層的撓曲板其形狀與編號說明於圖 4A-5B 中，但並非用以限制本發明於此。保護頭飾系統 400 與 500 可以根據保護頭飾的用途需求，增加或減少所包括的撓曲板。

【0045】 圖 6 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 600 的範例實施例的示意圖。如圖 6 所示，保護頭飾系統 600 包括撓曲層 640，其具有多個撓曲板 642a、642b、642c 及 642d。撓曲板 642a、642b、642c 及 642d 彼此之間缺乏剛性的連接。撓曲板 642a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 642b 是側撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的側邊。撓曲板 642c 是後撓曲板，經配置用以安置鄰接於使用者頭部的後面。撓曲板 642d 是上撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者的頭頂。撓曲板 642a、642b、642c 的形狀與大小實質上覆蓋全部它們在使用者頭部所分別對應的位置。

【0046】 雖然本發明以特定實施例敘述與說明於此，但並非用以限制本發明於此所述的細節。相對的，在不脫離本發明，並於本申請專利範圍或相等的範疇內當可對本發明的細節作多種的修改。

## 【符號說明】

## 【0047】

100、220、320、420：抗衝擊襯墊

120、222、422：頂部

122：開口

140、150、224、225：側部

160：圓周缺口

200、300、400、500、600：保護頭飾系統

240、340：頭盔

242、444a、444b：帶子

424、424a、424b、424c：延伸部

440、540、640：撓曲層

442a、442b、442c、542a、542b、542c、642a、642b、642c、

642d：撓曲板

546a、546c：突出部

## 申請專利範圍

1. 一種保護頭飾系統，包括：  
抗衝擊襯墊，所述抗衝擊襯墊包括：  
頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及  
第一側部與第二側部，從所述頂部向下延伸；以及  
頭盔，與所述抗衝擊襯墊無接合，當所述抗衝擊襯墊安置於  
所述使用者頭部的上面時，所述頭盔經配置以安置於所述抗衝擊  
襯墊的上方。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述第  
一側部與所述第二側部包括前側部與後側部。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的保護頭飾系統，其中所述後  
側部比所述前側部自所述頂部延伸更長的距離。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述第  
一側部與所述第二側部無直接互相接合。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的保護頭飾系統，其中圓周缺  
口形成於所述第一側部與所述第二側部之間。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的保護頭飾系統，其中當所述  
頭盔安置於所述抗衝擊襯墊的上方時，所述頭盔覆蓋所述圓周缺  
口。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述頂  
部包括多個開口以提供通風至所述使用者頭部。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述的保護頭飾系統，其中所述多  
個開口形成圍繞於所述頂部的周圍。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗

衝擊襯墊包括一層的彈性材料。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的保護頭飾系統，其中抗衝擊襯墊是由單一層的所述彈性材料組成。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊包含多層的彈性材料。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊具有至多約 13 毫米的厚度。

14. 一種抗衝擊襯墊，用於保護頭飾系統，包括：  
頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及  
第一側部與第二側部，自所述頂部向下延伸，  
其中所述抗衝擊襯墊與任何支撐結構無接合，並且所述抗衝擊襯墊經配置以被穿戴於頭盔底下。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述第一側部與所述第二側部包括前側部與後側部。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述後側部比所述前側部自所述頂部延伸更長的距離。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述第一側部與所述第二側部無直接互相連接。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述的抗衝擊襯墊，其中圓周缺口形成於所述第一側部與所述第二側部之間。

19. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述頂

部包括多個開口以提供通風至所述使用者頭部。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述多個開口形成圍繞於所述頂部的周圍。

21. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊包括一層的彈性材料。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊由單一層的所述彈性材料組成。

23. 如申請專利範圍第 21 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊包括多層的彈性材料。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

25. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊具有至多約 13 毫米的厚度。

26. 一種保護頭飾系統，包括：

抗衝擊襯墊，所述抗衝擊襯墊包括：

頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及

多個延伸部，自所述頂部向下延伸；以及

撓曲層，安置在所述抗衝擊襯墊的上方，所述撓曲層彈性小於所述抗衝擊襯墊，所述撓曲層包括多個撓曲板，所述多個撓曲板之間缺乏剛性連接。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個延伸部從所述頂部以固定的間距向外突出。

28. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中每一

延伸部具有端部，所述端部的寬度大於所述延伸部的其餘部分。

29. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中經配置以安置鄰接於所述使用者頭部一側的多個延伸部具有比經配置以安置鄰接於所述使用者頭部前面或後面的多個延伸部還寬的寬度。

30. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個延伸部對應於所述撓曲層的周圍輪廓的長度。

31. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中經配置安置鄰接於所述使用者頭部後面的所述多個延伸部具有比經配置安置鄰接於所述使用者頭部前面的所述多個延伸部更長的長度。

32. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊由單一層的所述彈性材料組成。

33. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊包括多層的彈性材料。

34. 如申請專利範圍第 33 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

35. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中圓周缺口形成於所述延伸部之間，其中當所述撓曲層安置在所述抗衝擊襯墊上方時，所述撓曲層覆蓋至少一部分的所述圓周缺口。

36. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述撓曲層具有對應於所述抗衝擊襯墊的形狀的形狀。

37. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述

撓曲層包括聚碳酸酯材料。

38. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，更包括一條或多條帶子連接於所述多個撓曲板之間。

39. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個撓曲板包括前撓曲板、中間撓曲板以及後撓曲板，所述前撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的前面，所述中間撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的中間，所述後撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的後面。

40. 如申請專利範圍第 39 項所述的保護頭飾系統，更包括第一帶子以及第二帶子，所述第一帶子連接於所述前撓曲板與所述中間撓曲板之間，所述第二帶子連接於所述中間撓曲板與所述後撓曲板之間。

41. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個撓曲板包括前撓曲板、一對側撓曲板、後撓曲板以及上撓曲板，所述前撓曲板經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面，所述一對側撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的側邊，所述後撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的後面，所述上撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的上面。

42. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中至少一個所述多個撓曲板包括突出部，所述突出部延伸至另一個所述多個撓曲板底下。

43. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，更包括位於所述抗衝擊襯墊與所述撓曲層之間的高拉伸強度纖維材料。

44. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述

高拉伸強度纖維材料包括芳香族聚醯胺纖維。

45. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述高拉伸強度纖維材料附接至所述抗衝擊襯墊。

46. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述高拉伸強度纖維材料附接至所述撓曲層。

圖式

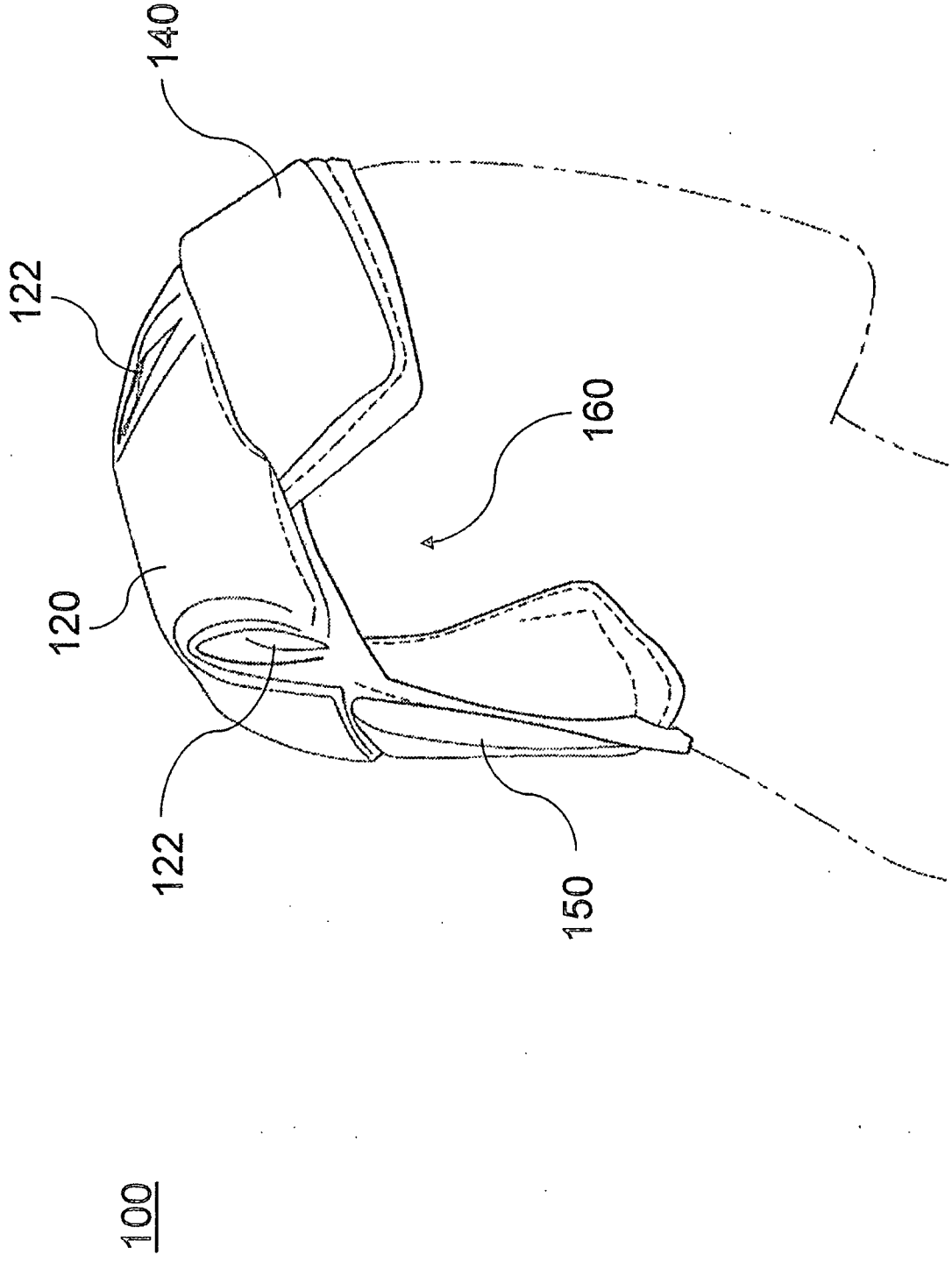


圖 1A

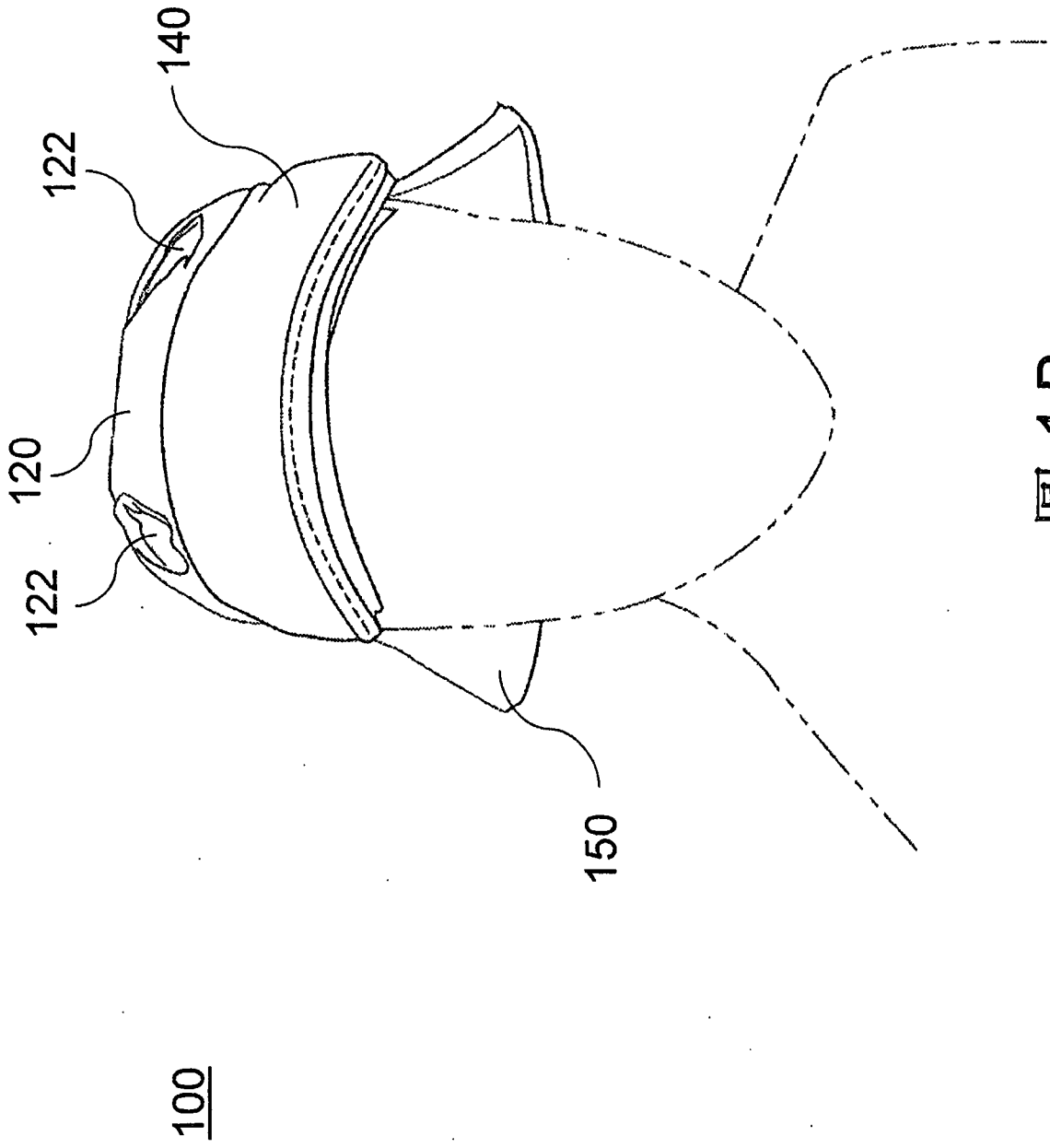


圖 1B

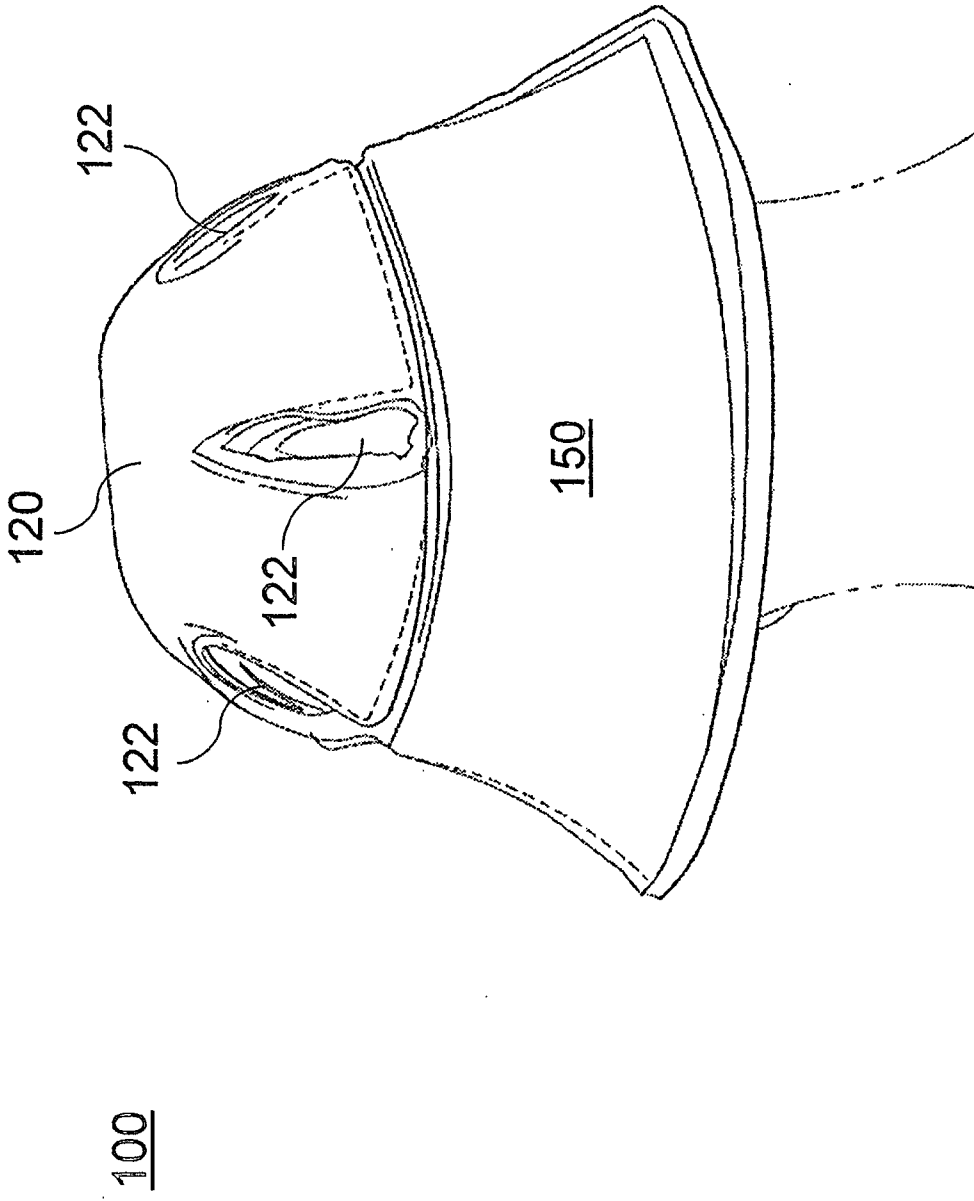


圖 1C

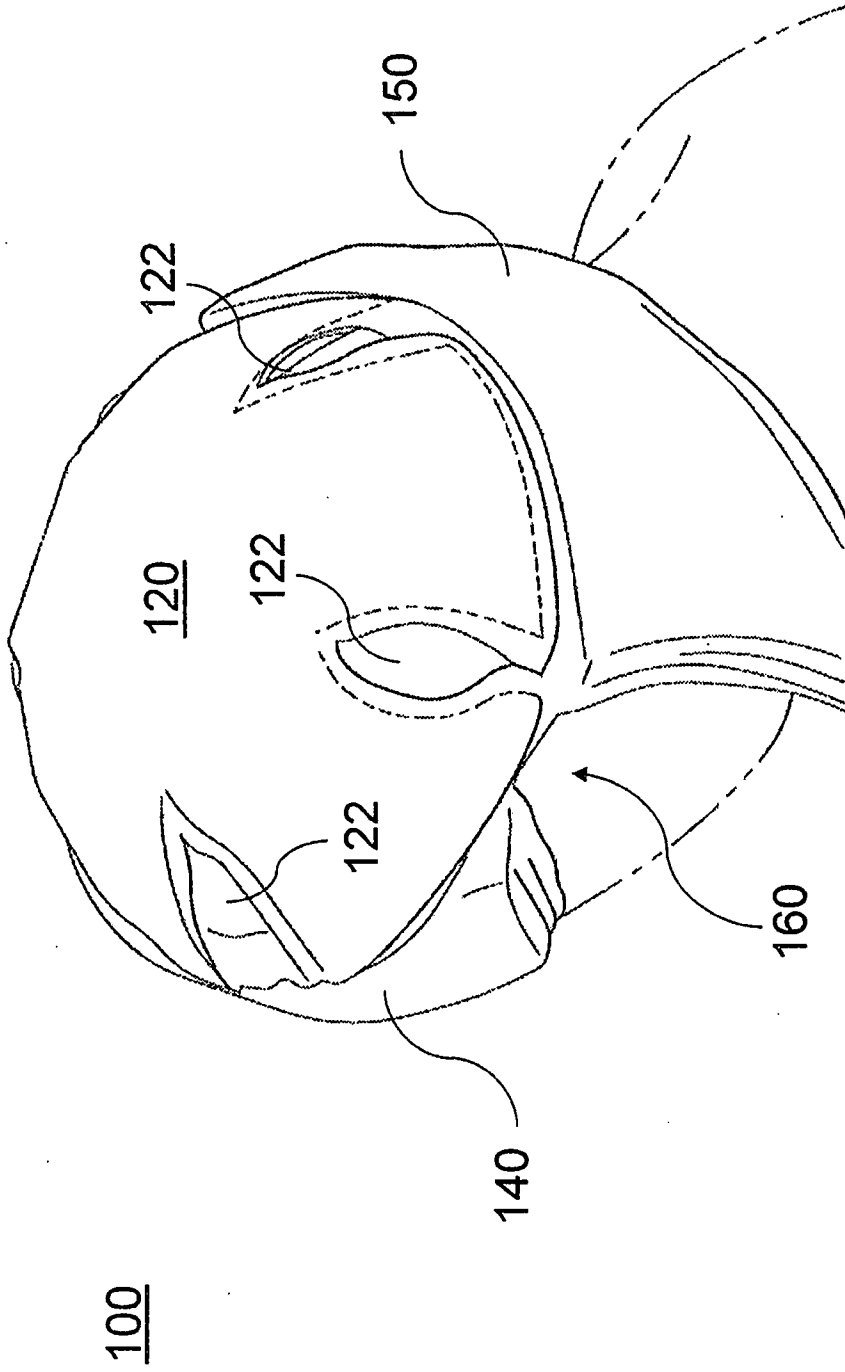


圖 1D

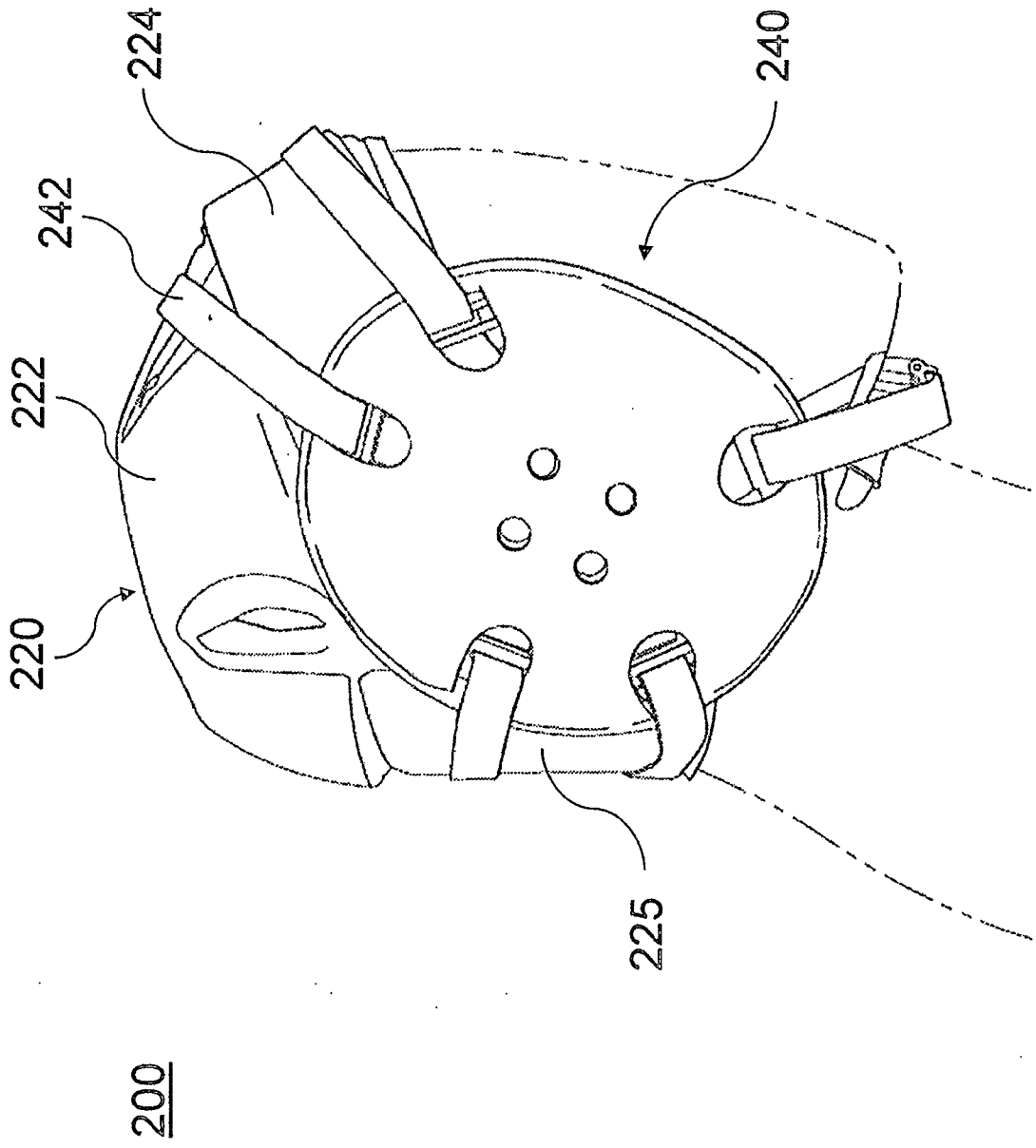


圖 2 A

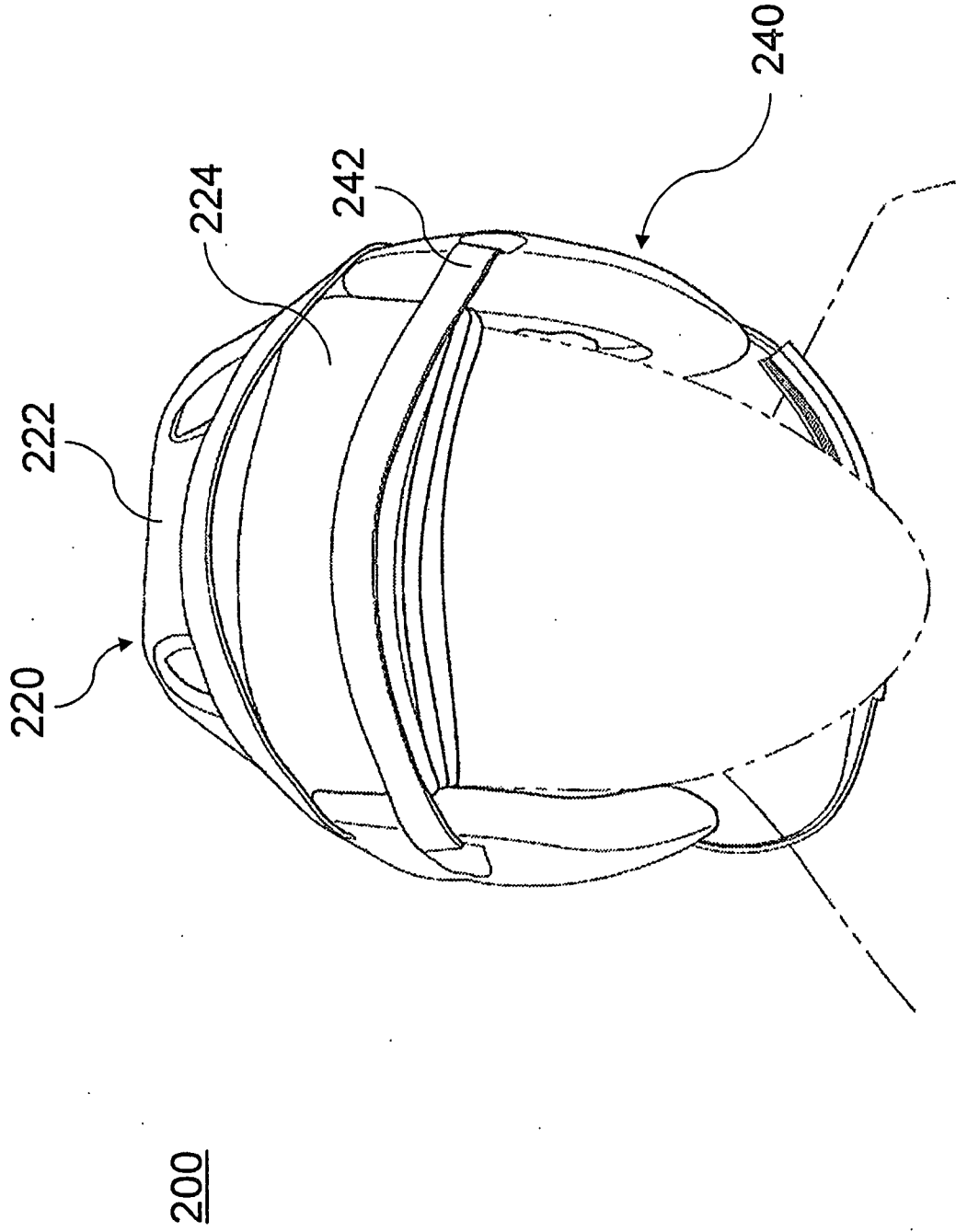


圖 2 B

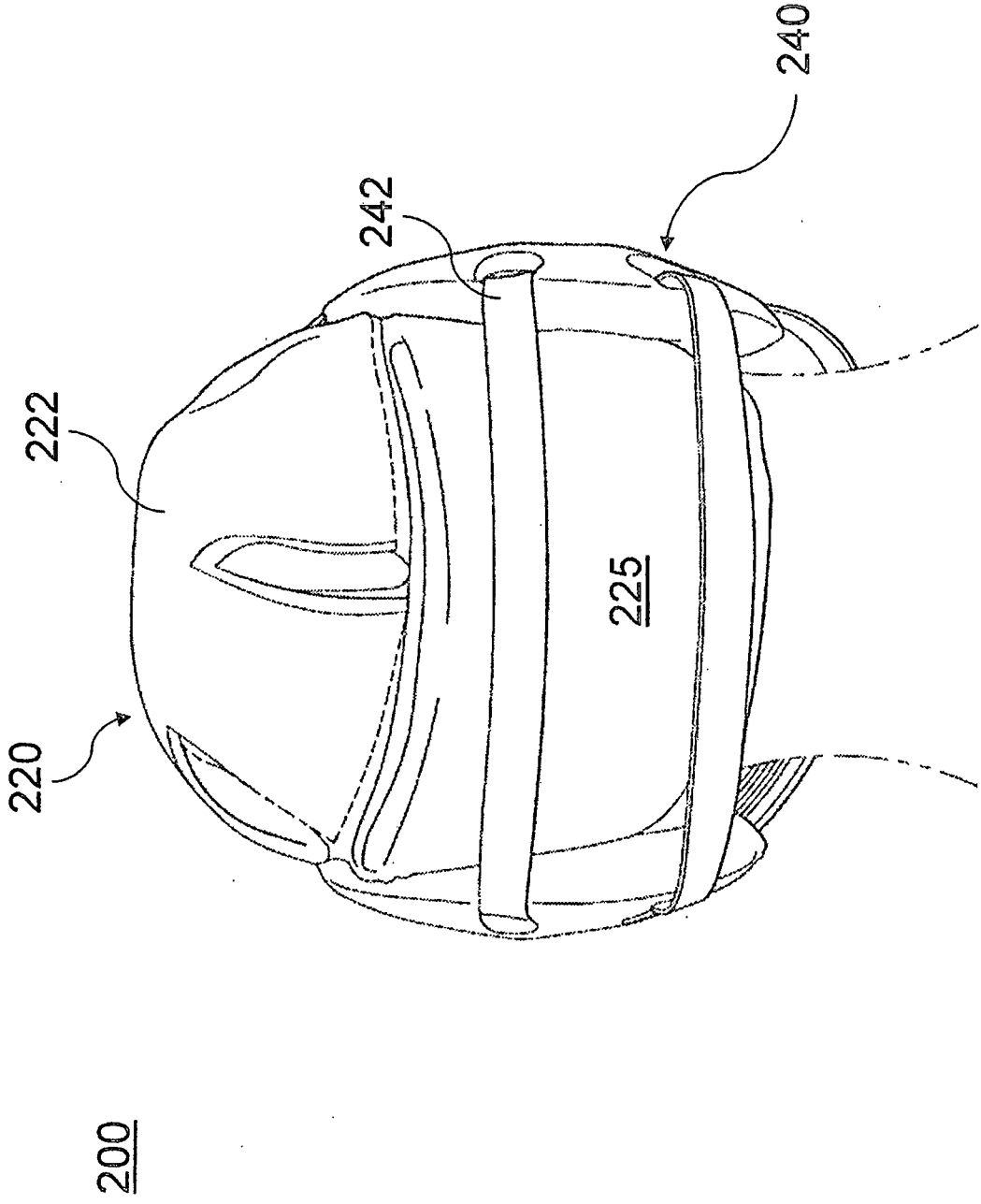


圖 2C

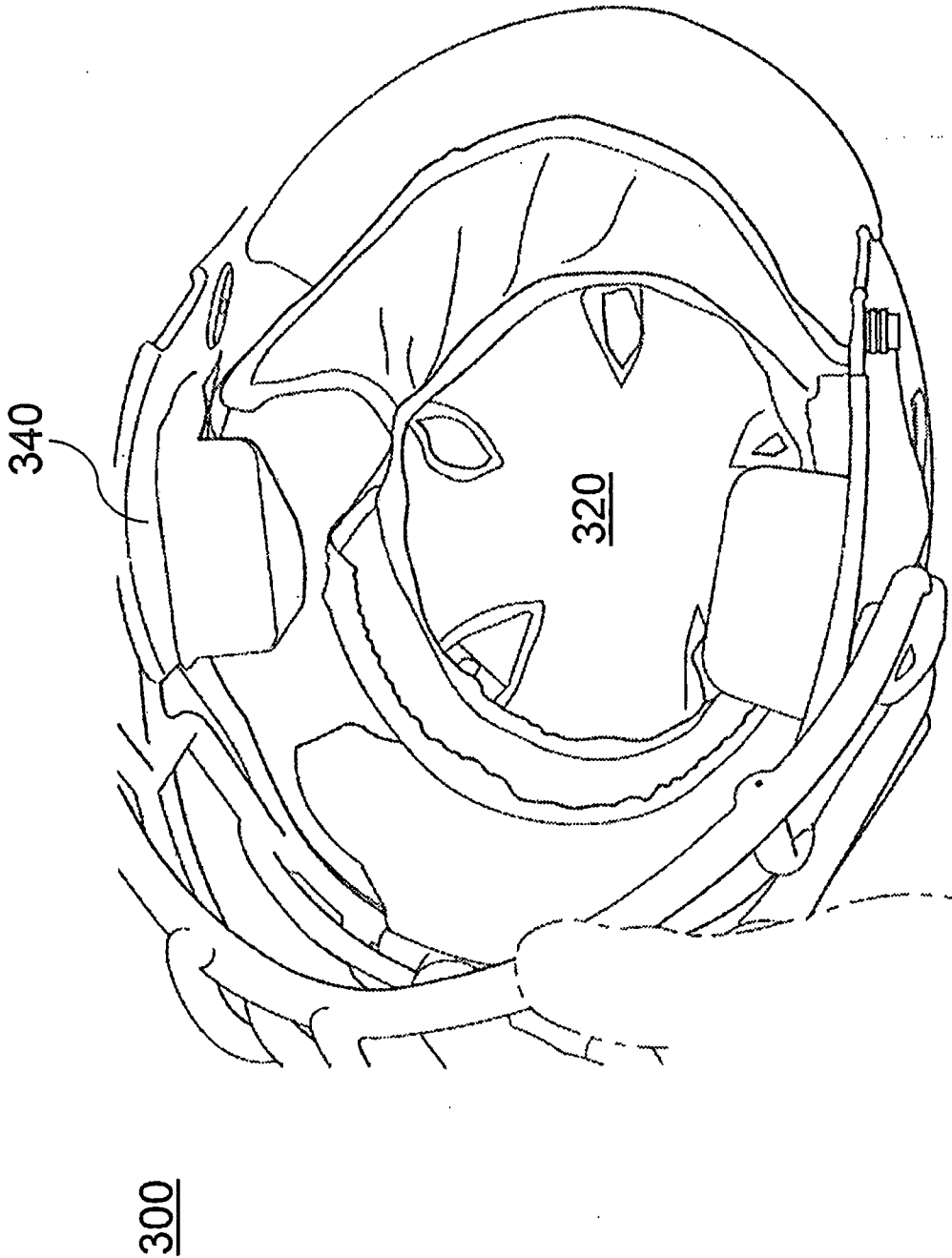


圖 3

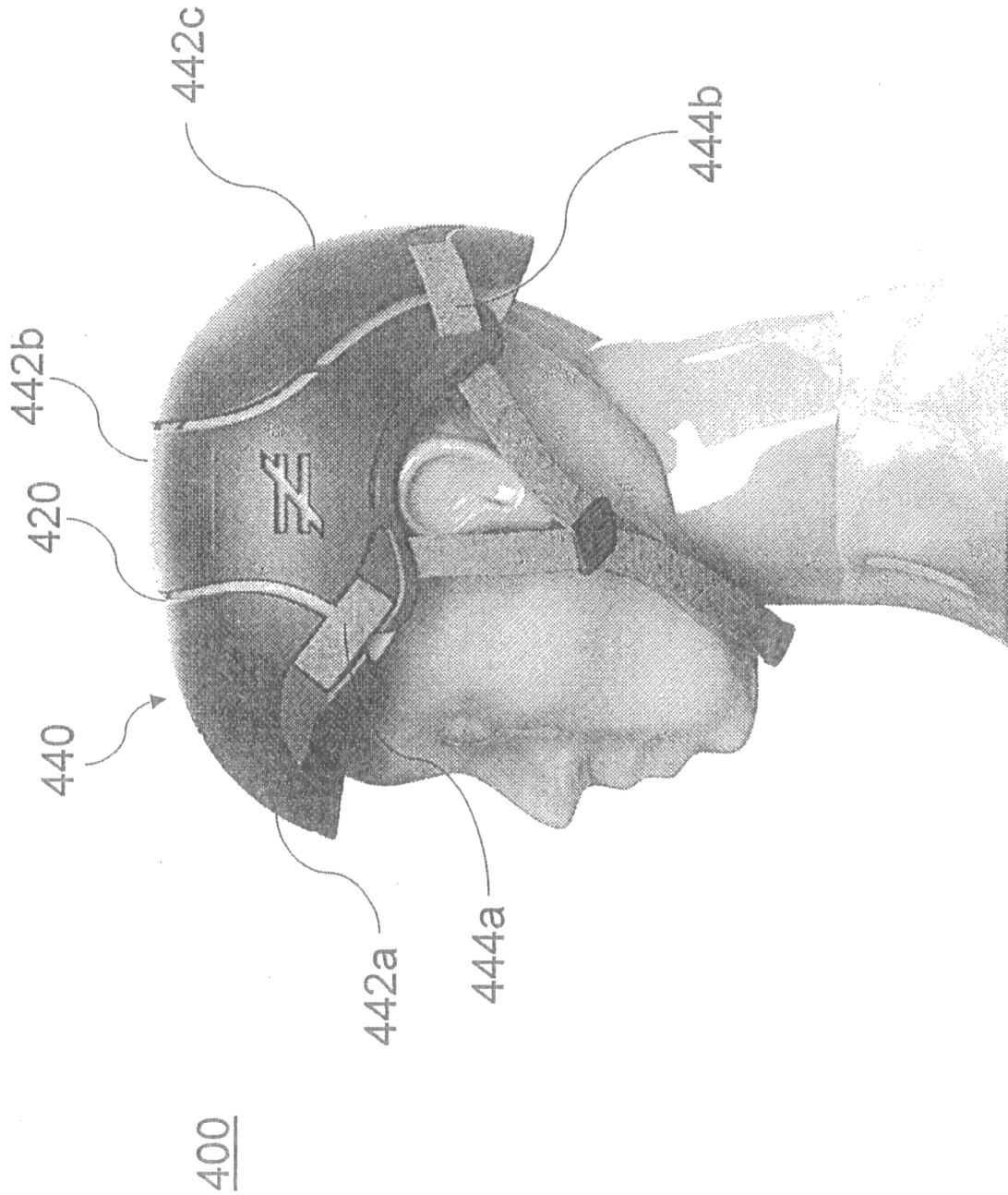


圖 4A

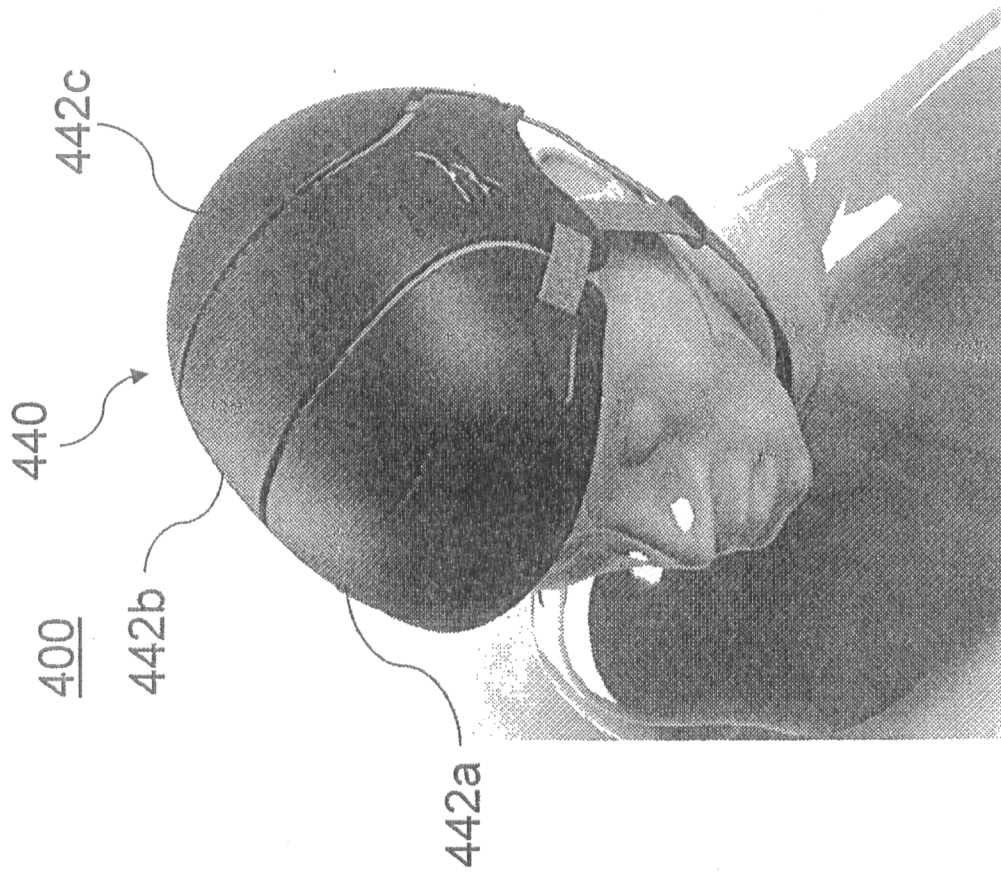


圖 4C

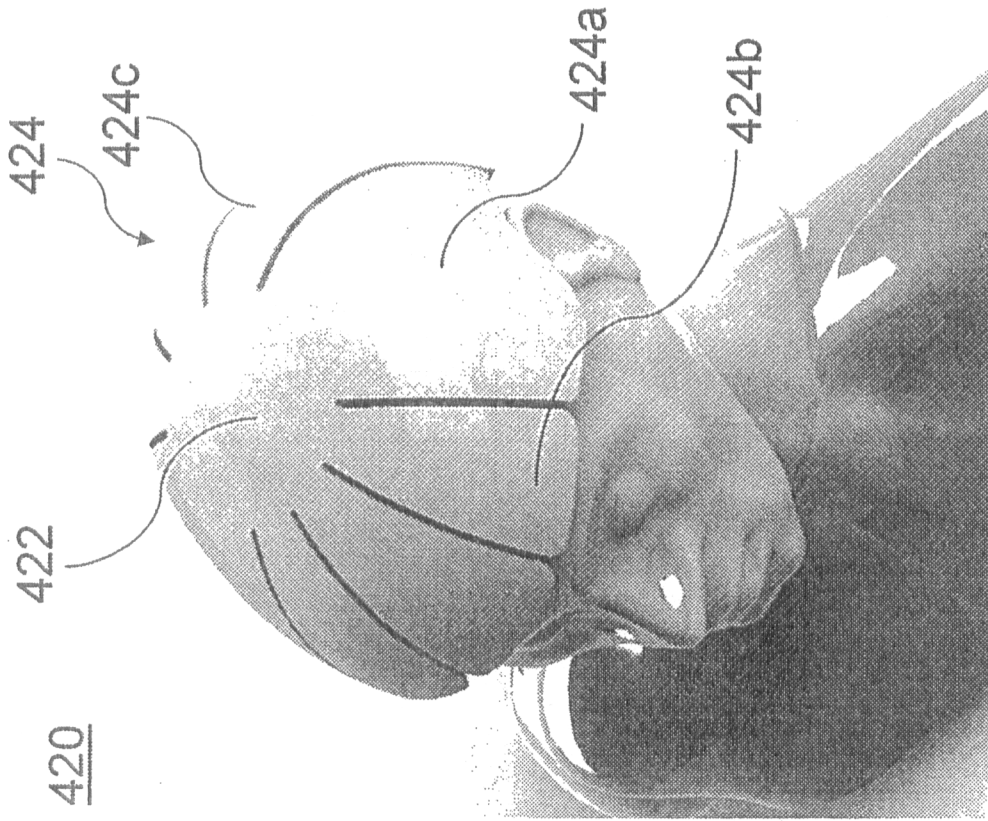


圖 4B

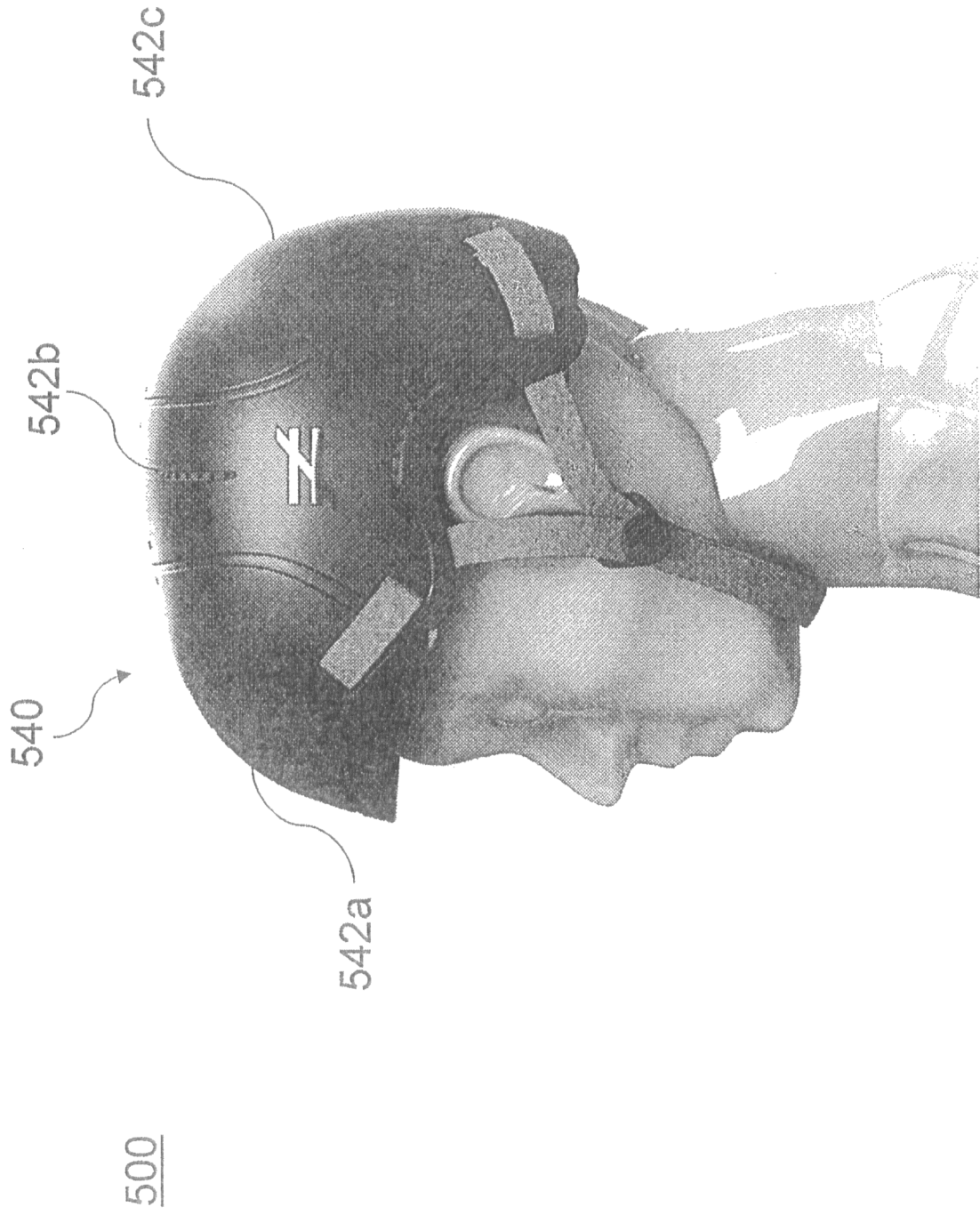


圖 5 A

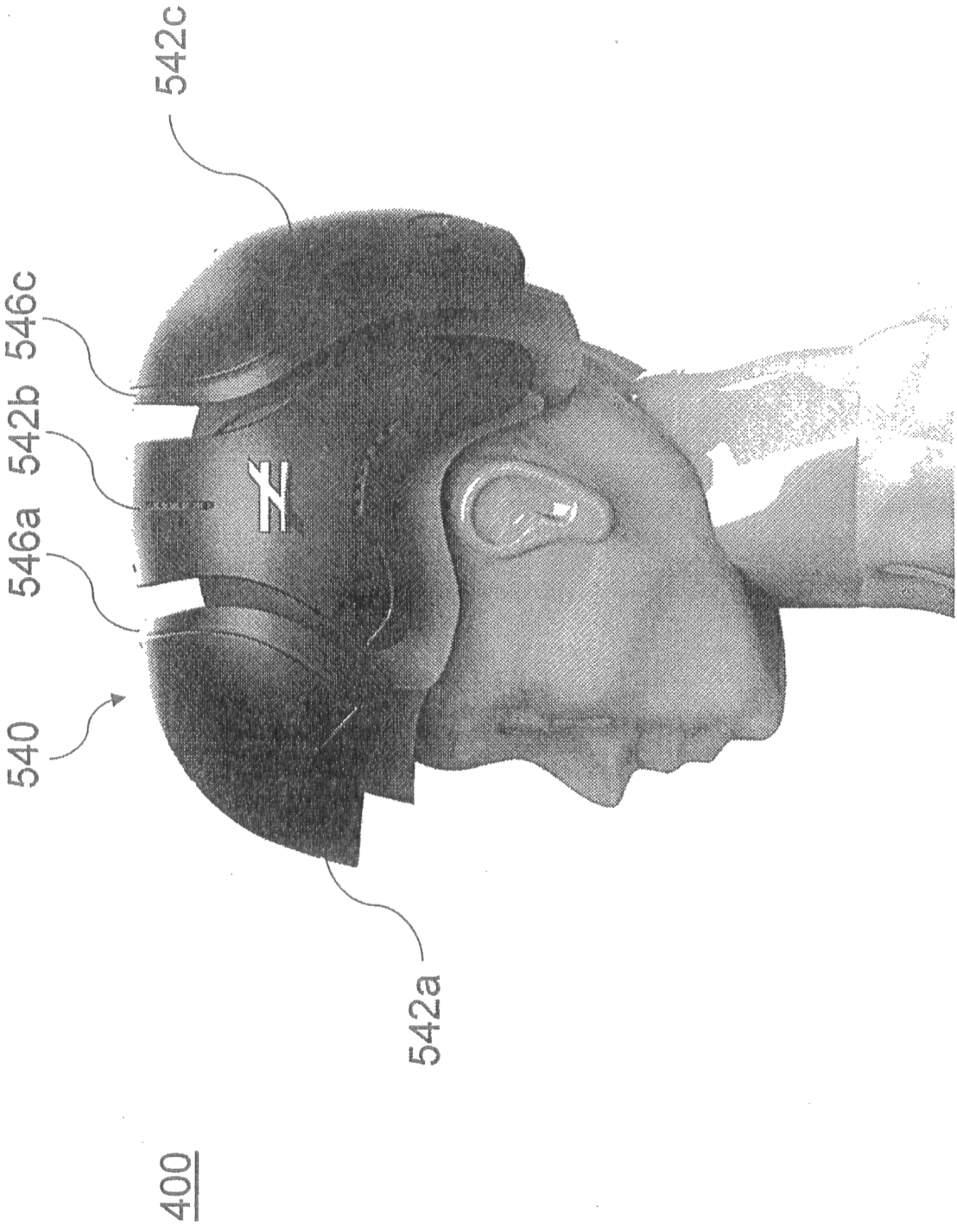


圖 5B

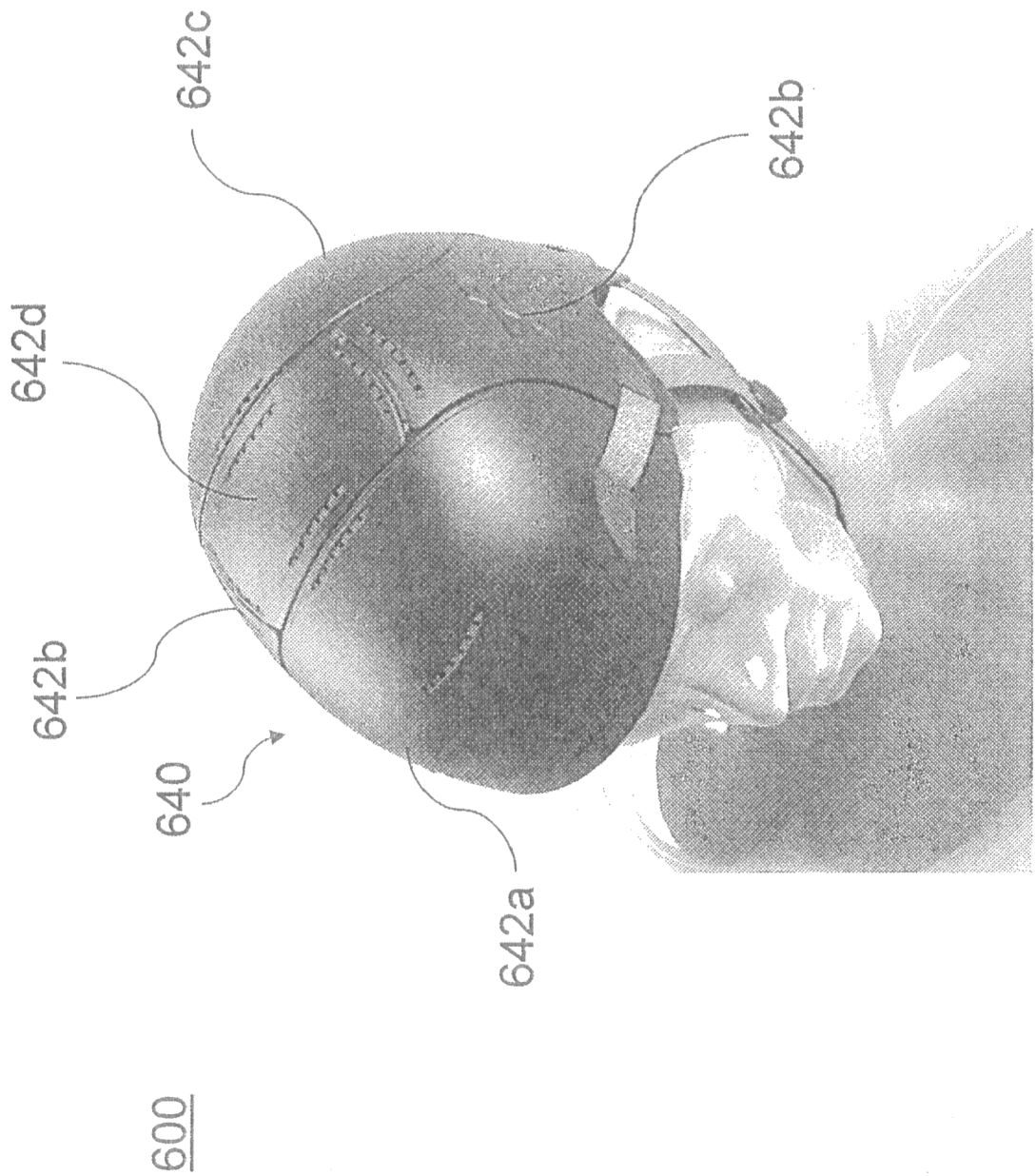


圖 6

# 發明摘要

※ 申請案號: 102/34415

※ 申請日:

※IPC 分類: A63B 71/10 (2006.01)  
A42B 3/06 (2006.01)

**【發明名稱】** 保護頭飾系統及抗衝擊襯墊

## PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS AND IMPACT-RESISTANT PAD

### 【中文】

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

### 【英文】

Protective headgear systems are disclosed. One protective headgear system includes an impact-resistant pad and a helmet. The impact-resistant pad comprises a top portion configured to be positioned covering a top of a user's head, and first and second side portions extending downward from the top portion. The helmet is unconnected to the impact-resistant pad. The helmet is configured to be positioned overtop of the impact-resistant pad when the impact-resistant pad is positioned on the user's head.

# 發明摘要

※ 申請案號: 102/34415

※ 申請日:

※IPC 分類: A63B 71/10 (2006.01)  
A42B 3/06 (2006.01)

**【發明名稱】** 保護頭飾系統及抗衝擊襯墊

## PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS AND IMPACT-RESISTANT PAD

### 【中文】

揭露多種保護頭飾系統，其中一種保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊以及頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一與第二側部，頂部經配置以安置包覆使用者頭部的頂端，第一與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊無接合。當抗衝擊襯墊安置於使用者頭部時，頭盔經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方。

### 【英文】

Protective headgear systems are disclosed. One protective headgear system includes an impact-resistant pad and a helmet. The impact-resistant pad comprises a top portion configured to be positioned covering a top of a user's head, and first and second side portions extending downward from the top portion. The helmet is unconnected to the impact-resistant pad. The helmet is configured to be positioned overtop of the impact-resistant pad when the impact-resistant pad is positioned on the user's head.

## 【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200：保護頭飾系統

220：抗衝擊襯墊

222：頂部

224：側部

240：頭盔

242：帶子

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 保護頭飾系統及抗衝擊襯墊

## PROTECTIVE HEADGEAR SYSTEMS AND IMPACT-RESISTANT PAD

### **【相關申請案】**

**【0001】** 本申請案主張於 2012 年 9 月 28 日申請的美國專利申請案第 61/706, 922 號，發明名稱”保護頭飾系統”，與 2103 年 1 月 24 日申請的美國專利申請案第 13/704,433 號，發明名稱”頭盔襯墊系統”，以及 2013 年 9 月 11 日申請的美國專利申請案第 14/023,945 號，發明名稱”保護頭飾系統”等以上申請案的優先權，並將以上案件中所揭露內容通過引用以納入此說明書中。

### **【技術領域】**

**【0002】** 本發明概念是大體上是關於保護頭飾的範疇，更特定言之，是關於用於保護頭飾的抗衝擊襯墊。

### **【先前技術】**

**【0003】** 傳統上，具身體接觸的運動(例如摔角、足球或橄欖球)的參賽者穿戴保護頭飾以緩衝在這些比賽活動中所經常遭受的衝擊力量。近幾年來，頭部在這類接觸性運動中遭受到對健康具負面效應的衝撞已成為關注的話題。藉由有效的緩衝參賽者所受到

來自衝擊的力量，可減低或消除這些對於健康的負面效應。因此，像是抗衝擊頭飾這類的改良結構被期望用來減低那些參賽者所遭受到的衝擊力量。

## 【發明內容】

【0004】 本發明的方向是針對保護頭飾系統。

【0005】 根據本發明的一方面，揭露一種保護頭飾系統。保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊與頭盔。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一側部與第二側部，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，第一側部與第二側部自頂部向下延伸。頭盔與抗衝擊襯墊之間無接合。當抗衝擊襯墊安置在使用者頭上時，頭盔經配置安置在抗衝擊襯墊的上方。

【0006】 根據本發明的另一方面，揭露一種適用於保護頭飾系統的抗衝擊襯墊。抗衝擊襯墊包括頂部以及第一側邊與第二側邊，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，第一側邊與第二側邊從頂部向下延伸。抗衝擊襯墊不接合於任何支撐結構，並且抗衝擊襯墊經配置以穿戴於頭盔下。

【0007】 根據本發明的又一方面，揭露一種保護頭飾系統。保護頭飾系統包括抗衝擊襯墊與撓曲層。抗衝擊襯墊具有頂部以及多個延伸部，頂部經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，並且多個延伸部自頂部向下延伸。撓曲層經配置安置在抗衝擊襯墊上方。撓曲層彈性比抗衝擊襯墊小。撓曲層包括多個之間缺乏剛性連接

的撓曲板。

### 【圖式簡單說明】

【0008】本發明最佳的理解方式是閱讀本說明書所附的詳細說明，並與其所伴隨的圖式結合，在圖式中，相似元件具有相同的參考編號。當多個相似的元件出現時，單一個參考編號可分派給多個相似元件，並以英文小寫字母來指稱其中的特定元件。當提及集體元件或不特定的一個或多個元件時，可省略用來指稱特定元件的英文小寫字母。根據一般的作法，除非另有指出，否則圖式的各種特徵並非按比例繪製。相反的，為了圖式的清楚，各種特徵的尺寸可以放大或縮小。本說明書所包含的圖示為以下附圖：

圖 1A-1D 是根據本發明的多個方面繪示抗衝擊襯墊範例實施例的示意圖。

圖 2A-2C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統範例實施例的示意圖。

圖 3 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的另一範例實施例的示意圖。

圖 4A-4C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的又一範例實施例的示意圖。

圖 5A 及 5B 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的再一範例實施例的示意圖。

圖 6 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統的更一範例實施例的示意圖。

**【實施方式】**

**【0009】** 本發明此處的實施例是關於保護頭飾系統的說明，其可結合穿戴在使用者頭盔底下，用來緩衝使用者頭部的抗衝擊襯墊。如此處所使用的”頭盔”一詞並非用以限定本發明，而是意指包含任何穿戴用來防護在活動中可能發生的頭部撞擊的頭飾。此外，如此處所使用的”抗衝擊”一詞是意指包含任何完全或是部份的減輕、減弱、耗散或是吸收機械衝擊力的用途。

**【0010】** 此處所揭露示範性的保護頭飾系統與裝置經配置以減少使用者頭部的衝擊力道。這使得它們特別地適合運動活動參賽者使用，且特別是傳統上具有身體接觸的運動像是摔角、美式足球或是橄欖球等，一般在這些運動中常會經歷高力度的碰撞。雖然本發明此處的範例實施例主要是就摔角作說明，但應被理解的是本發明非限制於此。舉例來說，本發明的抗衝擊襯墊適合的應用包括軍用頭盔、工地用安全帽以及/或是其他運動活動。其他適合的應用可容易地被本領域中具有通常知識的技術人員從此處的說明中理解。

**【0011】** 請參考圖式，圖 1A-1D 是根據本發明的多個方面繪示抗衝擊襯墊 100 範例實施例的示意圖。抗衝擊襯墊 100 可被使用者在像是摔角比賽的運動活動時穿戴作為部分的保護頭飾系統。如其概觀，抗衝擊襯墊 100 包括頂部 120 及側部 140 與側部 150。抗衝擊襯墊 100 的其他細節說明於此。

【0012】頂部 120 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端。如圖 1A-1D 所示，頂部 120 可為近似圓形，且其大小實質上覆蓋整個使用者頭部的頂端。在範例實施例中，頂部 120 包括多個開口 122。開口 122 的目的是想要在使用抗衝擊襯墊 100 時提供通風至使用者頭部。如圖 1D 所示，開口 122 圍繞在頂部 120 的周圍。

【0013】側部 140 與側部 150 自頂部 120 向下延伸。如此處所使用的”側部”一詞並非意指側部 140 與側部 150 是在使用者頭部的”側邊”上(相對於前面或後面而言)。相反的，側部 140 與側部 150 可位於使用者頭部的任何一側。如圖 1B 與 1C，側部 140 與側部 150 分別地覆蓋使用者頭部的前面與後面部份。如圖 1A 中的進一步繪示，後面的側部 150 比前面的側部 140 自頂部 120 延伸更長的距離。這是為了想要提供使用者頭部的後面更好的保護，並且避面阻礙使用者的視線。

【0014】如圖 1A 所示，側部 140 與側部 150 彼此無直接地互相接合。特別是，圓周缺口 160 形成於側部 140 與側部 150 之間。這特別地合適於使得抗衝擊襯墊 100 可被頭部大小不同的使用者穿戴。例如，當使用者的頭相對比較小時，圓周缺口 160 會相對較窄，並且當放置在使用者頭上時，側部 140 與側部 150 會彼此靠近坐落(或是可能彼此接觸)。然而，當使用者的頭部相對較大時，圓周缺口 160 也會相對較大，並且當放置在使用者頭上時，側部 140 與側部 150 會坐落在彼此相對遠離處。

【0015】可理解的是圖 1A-1D 中所繪示的側部 140 與側部 150 的

編號、形狀與大小僅是用於說明的用途，並非用以限制本發明。如同本領域具有通常知識的技術人員可由此處的說明了解的是，在不脫離本發明範圍的情況下，不同編號或是具有不同形狀、大小的側部 140 與側部 150 當可被使用。

**【0016】** 抗衝擊襯墊 100 是以設計用來耗散使用者頭部上的衝擊力的材料所製成。例如，抗衝擊襯墊 100 可包括一層的彈性材料。彈性材料可藉由橫向地沿彈性材料表面吸收與耗散衝擊力以提供抗衝擊性。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 100 只由單一層的彈性材料所組成。在另一個實施例中，抗衝擊襯墊 100 包括兩層或更多層的彈性材料。抗衝擊襯墊 100 可包括多層直接彼此相鄰的彈性材料，或在更佳的實施例中，抗衝擊襯墊 100 可在多層的彈性材料之間包含高拉伸強度纖維層。

**【0017】** 適合形成彈性層的材料可包括但不限制於聚氨酯(urethane)橡膠、矽(silicone)橡膠、丁腈(nitrile)橡膠、丁基(butyl)橡膠、丙烯酸(acrylic)橡膠、天然橡膠、苯乙烯-丁二烯(styrene-butadiene)橡膠以及其他類似的材料。概括而論，任何適合的彈性材料在不脫離本發明範圍的情況下，當可被用來形成如上述的彈性層。適合用來形成高拉伸強度纖維材料層的材料包括但不限制於醯胺纖維(aramid fibers)、玻璃纖維(fiberglass)或是其他高拉伸強度纖維。這些纖維可織成布層配置於相對的彈性層之間，並大致地分隔相對的彈性層。高拉伸強度纖維材料層可合宜地阻擋或偏轉穿越其中一個彈性層的衝擊能量。可用來形成抗衝擊襯墊的材料的其他說明可見於共同申請審理的美國申請案第 13/311,044 號，其全部的內容

以引用方式納入本說明書中。

【0018】 抗衝擊襯墊 100 不與任何支撐結構接合。此處進一步針對其細節作討論，抗衝擊襯墊 100 經配置以被穿戴於頭盔底下。爲此，抗衝擊襯墊 100 的厚度最好是薄的。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 100 具有至多約 13 毫米(mm)的厚度，甚至更適合的厚度是不超過約 3 毫米。抗衝擊襯墊 100 的厚度可基於幾個因素來作選擇包括例如頭盔的形式、所需的衝擊保護程度以及包覆襯墊的材料類型(像是吸濕排汗(moisture-wicking)材料、吸濕材料、布或是氯丁橡膠(neoprene))。

【0019】 圖 2A-2C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 200 範例實施例的示意圖。保護頭飾系統 200 可被使用者在像是摔角比賽的運動活動時穿戴。如其概觀，保護頭飾系統 200 包括抗衝擊襯墊 220 與頭盔 240。其他保護頭飾系統 200 的細節將說明於此。

【0020】 抗衝擊襯墊 220 是從設計用來耗散使用者頭上的衝擊力道的材料所製成。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 220 是一個抗衝擊襯墊，實質上如同上述對於抗衝擊襯墊 100 的相關說明。特別是，抗衝擊襯墊 220 包括頂部 222 以及側部 224 與側部 225，頂部 222 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，側部 224 與側部 225 自頂部 222 向下延伸。側部 224 與側部 225 彼此並無直接互相接合，而且在其之間界定了一個圓周缺口(未示出)。

【0021】 頭盔 240 經配置以安置於使用者頭上的抗衝擊襯墊 220

上方。頭盔 240 與抗衝擊襯墊 220 無接合。當頭盔 240 安置在抗衝擊襯墊 220 的上方，頭盔 240 涵蓋整個圓周範圍。在範例實施例中，頭盔 240 包括傳統摔角頭飾，如圖 2A-2C 所示。頭盔 240 包括多條帶子 242 用來固定頭盔 240 至使用者頭部。帶子 242 延伸至抗衝擊襯墊 220 的頂部 222 上方。抗衝擊襯墊 220 可包括導引部(未示出)來接收並適當地安置頭盔 240 的帶子 242。

**【0022】** 此領域具有通常知識的技術人員能理解的是，頭盔 240 並不限於圖 2A-2C 所示的實施例。圖 3 是根據本發明的多個方面繪示另一示範性的保護頭飾系統 300 的示意圖。如圖 3 所示，就整體來看，保護頭飾系統 300 包括抗衝擊襯墊 320 與頭盔 340。頭盔 340 經配置以完全的覆蓋使用者頭部。這是想要為抗衝擊襯墊 320 的上方提供額外的抗衝擊層。選擇頭盔 340 的大小以使得其中可以容納抗衝擊襯墊 320，同時讓頭盔 340 仍然可以固定安置在使用者頭上。本領域具有通常知識的技術人員當可由此處的說明得知適合使用於本發明的頭盔 340。

**【0023】** 圖 4A-4C 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 400 的範例實施例的示意圖。保護頭飾系統 400 可被使用者在像是滑雪或是滑雪板等運動活動時穿戴。如其概觀，保護頭飾系統 400 包括抗衝擊襯墊 420 以及撓曲層 440。其他保護頭飾系統 400 的細節說明於此。

**【0024】** 抗衝擊襯墊是由設計用來耗損使用者頭部的衝擊力量的材料製成。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 是一個實質上如同

上述對於抗衝擊襯墊 100 相關說明的抗衝擊襯墊。在另一範例實施例中，抗衝擊襯墊 400 是一個墊子實質上如同揭露在美國申請案第 13/740,433 號中對於間隔墊(spacing pads)的相關說明。特別是，抗衝擊襯墊 420 包括頂部 422 以及延伸部 424，頂部 422 經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端，延伸部 424 從頂部 422 向下延伸。延伸部 424 並非直接彼此互相接合，而且在延伸部 424 中間界定了一個圓周缺口(未示出)。

【0025】 如圖 4B 所示，延伸部 424 自頂部 422 以規則的間距向外突出。延伸部 424 具有端部，端部比個別延伸部 424 的其餘部分更寬。較寬的抗衝擊襯墊 420 端部可合宜地用來為撓曲層 440 提供大的基底。此外，如圖 4B 所示，延伸部 424a 經配置用以安置鄰接於使用者頭部的一側，且延伸部 424a 具有比經配置安置鄰接於使用者頭部前面的延伸部 424b 以及經配置安置鄰接於使用者頭部後面的延伸部 424c 更寬的寬度。

【0026】 延伸部的 424 形狀與大小亦可依撓曲層 440 的構造而定，說明如下。

【0027】 如圖 4B 與 4C 所示，延伸部 424 的不同長度可依撓曲部 440 的周圍輪廓來選擇。換句話說，如果撓曲層的邊緣具有不同的輪廓，延伸部 424 的長度可依其輪廓做選擇，當撓曲層 440 安置在抗衝擊襯墊 420 的上方，每一個延伸部 424 的端部突出至撓曲層 440 外緣特定範圍之間的距離。在範例實施例中，延伸部 424 突出至撓曲層 440 外緣 0.125 英吋(inch)到 2.0 英吋之間的距離。

此外，延伸部 424c 經配置以安置鄰接於使用者頭部的後面，延伸部 424c 比經配置以安置鄰接於使用者頭部前面的延伸部 424b 更長。

【0028】 可理解的是圖 4B 中所示延伸部 424、形狀以及大小僅作為說明的用途，並非用以限制本發明於此。如本領域具有通常知識的技術人員從此處的說明可理解的，延伸部 424 在不脫離本發明範圍的情形下當可使用不同的編號或具有不同的形狀或大小。

【0029】 抗衝擊襯墊 420 是由設計用來耗散使用者頭上的衝擊力道的材料所製成。適合用來製成抗衝擊襯墊 420 材料包括上述任何與抗衝擊襯墊 100 相關的材料。

【0030】 抗衝擊襯墊 420 不適用於耦接至撓曲層 440 裡面。換句話說，抗衝擊襯墊 420 可保持不與撓曲層 440(或是從任何其他連接至撓區層 440 的元件)連接。這使得抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 440 之間具有相對運動，其重要性在於可幫助耗散來自於衝擊的力量，關於撓曲部 440 的進一步說明如下。

【0031】 或者是，抗衝擊襯墊 420 可耦接至撓曲層 440。在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 可縫合至每一塊構成撓曲層 440 的板材。因為抗衝擊襯墊 420 比撓曲層 440 更具彈性，這樣的接合使得構成撓曲層 440 的板材仍能具有相對運動。

【0032】 撓曲層 440 經配置以安置在抗衝擊襯墊 420 之上。撓曲層 440 可由彈性比抗衝擊襯墊更小(換句話說是更硬)的材料製成。這使得撓曲層 440 堅硬的表層能夠沿其表面偏移部分來自衝

擊的力量，而不是讓衝擊力穿越撓曲層 440 傳送至抗衝擊襯墊 420。換句話說，撓曲層 440 表面協助轉換來自衝擊的力量成為相對於正向力(normal force, 經由表面傳播至使用者頭部)的切向力(tangential force, 沿表面傳播)。在範例實施例中，撓曲層 440 包括聚碳酸酯(polycarbonate)材料。

【0033】 撓曲層 440 的形狀可對應於抗衝擊襯墊 420 的形狀，使得撓曲層 440 在安置於抗衝擊襯墊 420 上方時，可完全地包覆至少一部份在延伸部 424 之間的圓周缺口。

【0034】 如上說明，撓曲層 440 可不與抗衝擊襯墊 420 的外側耦接。這造成在撓曲層 440 與抗衝擊襯墊 420 之間的滑動平面，並使得兩構件之間具有相對運動。換另一種方式來說，這讓使用者頭部(與抗衝擊襯墊 420 接觸的地方)與撓曲層 440 可分別獨立的運動。

【0035】 如圖 4A 與 4C 所示，撓曲層 440 包括多個撓曲板 442a、442b、442c。撓曲板 442a、442b、442c 彼此之間缺乏剛性的連接。換句話說，撓曲板 442a、442b、442c 可彼此相對運動。這樣的設計是爲了想要促進衝擊力量的耗散。同時，這也是爲了提供可調整且可貼合使用者頭部輪廓的合宜設計。

【0036】 如圖 4A 所示，撓曲板 422a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 422b 是中間撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的中間。撓曲板 422c 是後撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的後面。撓曲板 422a、422b 與 422c 的

形狀與大小實質上覆蓋全部它們分別在使用者頭部所對應的部份。此外，如圖 4A 與 4C 所示，爲了維持撓曲板 422a、422b 與 422c 之間缺乏剛性的連接，撓曲板 422a、422b 與 422c 的輪廓經塑形調整以維持其彼此之間的預設距離。

**【0037】** 如圖 4A 所示，撓曲板 440 可包括一條或多條帶子 444 連接於多個撓曲板 442a、442b 與 442c 之間。在範例實施例中，撓曲層 440 包括第一帶子 444a，連接於前撓曲板 422a 與中間撓曲板 422b 之間，以及第二帶子 444b 連接於中間撓曲板 442b 與後撓曲板 442c 之間。這是想要讓使用者通過拉帶子 444a 與 444b(或其他連接至帶子 444a 與 444b 的帶子)以使保護頭飾系統 400 緊縛於使用者頭上或調整保護頭飾系統 400 在使用者頭上的位置。

**【0038】** 保護頭飾系統 400 更可包括高拉伸強度纖維材料層於抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 400 之間。高拉伸強度纖維材料層可連接至抗衝擊襯墊 420 或是撓曲層 440。在範例實施例中，高拉伸強度纖維材料層包括芳香族聚醯胺纖維。

**【0039】** 保護頭飾系統 400 可經配置以穿戴在另一件頭飾下，像是針織帽或棒球帽、帽子等衣著，或是如運動裝備像是面罩、眼罩或是護目鏡。爲此，抗衝擊襯墊 420 與撓曲層 440 的厚度最好是薄的。在範例實施例中，保護頭飾系統 400 具有大約 1/4 英吋到 3/4 英吋之間的厚度，但在大多數的情況下則是少於 1 英吋。特別是，在範例實施例中，抗衝擊襯墊 420 具有大約 1/8 英吋到 5/8 英吋之間的厚度，並且撓曲層 440 具有大約 1/16 英吋到 1/4 英吋之間的厚度。使用如此薄的構件可使保護頭飾系統 400 可以非常服

貼的穿戴於使用者頭上，從而增加活動性、增進平衡並減少重量。在另一範例實施例中，保護頭飾系統 400 的輪廓可經塑形調整而得以結合另一個例如像是護目鏡的頭飾，以讓使用者穿戴在保護頭飾系統 400 的上方。

【0040】 如上說明，如圖 4A 與 4C 所示，爲了維持撓曲板 442a、442b 與 442c 中間缺乏剛性的連接，撓曲板 442a、442b 與 442c 的輪廓經塑形調整以維持其彼此之間的預設距離。然而，爲了防止衝擊發生在撓曲層 440 的撓曲板之間間隙的位置，保護頭飾系統最好在這些位置包含額外的保護措施。

【0041】 圖 5A 及 5B 是根據本發明的多個方面繪示另一示範性的保護頭飾系統 500。除了以下的說明外，保護頭飾系統 500 實質上是與保護頭飾系統 400 相同。

【0042】 保護頭飾系統 500 包括撓曲層 540，其經配置以安置於抗衝擊襯墊的上方(未示出)。如圖 5A 與 5B 所示，撓曲層 540 包括多個撓曲板 542a、542b、542c。撓曲板 542a、542b 與 542c 彼此之間爲剛性連接。如圖 5A 所示，撓曲板 542a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 542b 是中間撓曲板，經配置安置鄰接於使用者頭部的中間。撓曲板 542c 是後撓曲板，經配置安置鄰接於使用者頭部後面。撓曲部 542a、542b、542c 的形狀與大小實質上覆蓋全部它們分別在使用者頭部所對應的部份。

【0043】 如圖 5B 所示，撓曲板 542a 與 542c 各包括一個分別的突出部 546a 與 546c。當撓曲層 540 安置在使用者頭上時，突出部

546a 與 546c 經配置以使它們延伸至撓曲板 542b 底下。突出部 546a 與 546c 在維持撓曲板 542、542b、542c 之間缺乏剛性的連接的同時，亦合宜地防護在撓曲板 542、542b、542c 之間間隙位置發生的衝擊。

【0044】 構成撓曲層的撓曲板其形狀與編號說明於圖 4A-5B 中，但並非用以限制本發明於此。保護頭飾系統 400 與 500 可以根據保護頭飾的用途需求，增加或減少所包括的撓曲板。

【0045】 圖 6 是根據本發明的多個方面繪示保護頭飾系統 600 的範例實施例的示意圖。如圖 6 所示，保護頭飾系統 600 包括撓曲層 640，其具有多個撓曲板 642a、642b、642c 及 642d。撓曲板 642a、642b、642c 及 642d 彼此之間缺乏剛性的連接。撓曲板 642a 是前撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面。撓曲板 642b 是側撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者頭部的側邊。撓曲板 642c 是後撓曲板，經配置用以安置鄰接於使用者頭部的後面。撓曲板 642d 是上撓曲板，經配置以安置鄰接於使用者的頭頂。撓曲板 642a、642b、642c 的形狀與大小實質上覆蓋全部它們在使用者頭部所分別對應的位置。

【0046】 雖然本發明以特定實施例敘述與說明於此，但並非用以限制本發明於此所述的細節。相對的，在不脫離本發明，並於本申請專利範圍或相等的範疇內當可對本發明的細節作多種的修改。

## 【符號說明】

### 【0047】

100、220、320、420：抗衝擊襯墊

120、222、422：頂部

122：開口

140、150、224、225：側部

160：圓周缺口

200、300、400、500、600：保護頭飾系統

240、340：頭盔

242、444a、444b：帶子

424、424a、424b、424c：延伸部

440、540、640：撓曲層

442a、442b、442c、542a、542b、542c、642a、642b、642c、

642d：撓曲板

546a、546c：突出部

# 申請專利範圍

1. 一種保護頭飾系統，包括：

抗衝擊襯墊，所述抗衝擊襯墊包括：

頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及

第一側部與第二側部，從所述頂部向下延伸；以及

頭盔，與所述抗衝擊襯墊無接合，當所述抗衝擊襯墊安置於所述使用者頭部的上面時，所述頭盔經配置以安置於所述抗衝擊襯墊的上方。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述第一側部與所述第二側部包括前側部與後側部。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的保護頭飾系統，其中所述後側部比所述前側部自所述頂部延伸更長的距離。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述第一側部與所述第二側部無直接互相接合。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述的保護頭飾系統，其中圓周缺口形成於所述第一側部與所述第二側部之間。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的保護頭飾系統，其中當所述頭盔安置於所述抗衝擊襯墊的上方時，所述頭盔覆蓋所述圓周缺口。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述頂部包括多個開口以提供通風至所述使用者頭部。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個開口形成圍繞於所述頂部的周圍。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗

衝擊襯墊包括一層的彈性材料。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述的保護頭飾系統，其中抗衝擊襯墊是由單一層的所述彈性材料組成。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊包含多層的彈性材料。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

13. 如申請專利範圍第 1 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊具有至多約 13 毫米的厚度。

14. 一種抗衝擊襯墊，用於保護頭飾系統，包括：  
頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及  
第一側部與第二側部，自所述頂部向下延伸，  
其中所述抗衝擊襯墊與任何支撐結構無接合，並且所述抗衝擊襯墊經配置以被穿戴於頭盔底下。

15. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述第一側部與所述第二側部包括前側部與後側部。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述後側部比所述前側部自所述頂部延伸更長的距離。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述第一側部與所述第二側部無直接互相連接。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述的抗衝擊襯墊，其中圓周缺口形成於所述第一側部與所述第二側部之間。

19. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述頂

部包括多個開口以提供通風至所述使用者頭部。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述多個開口形成圍繞於所述頂部的周圍。

21. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊包括一層的彈性材料。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊由單一層的所述彈性材料組成。

23. 如申請專利範圍第 21 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊包括多層的彈性材料。

24. 如申請專利範圍第 23 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

25. 如申請專利範圍第 14 項所述的抗衝擊襯墊，其中所述抗衝擊襯墊具有至多約 13 毫米的厚度。

26. 一種保護頭飾系統，包括：

抗衝擊襯墊，所述抗衝擊襯墊包括：

頂部，經配置以安置覆蓋使用者頭部的頂端；以及

多個延伸部，自所述頂部向下延伸；以及

撓曲層，安置在所述抗衝擊襯墊的上方，所述撓曲層彈性小於所述抗衝擊襯墊，所述撓曲層包括多個撓曲板，所述多個撓曲板之間缺乏剛性連接。

27. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個延伸部從所述頂部以固定的間距向外突出。

28. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中每一

延伸部具有端部，所述端部的寬度大於所述延伸部的其餘部分。

29. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中經配置以安置鄰接於所述使用者頭部一側的多個延伸部具有比經配置以安置鄰接於所述使用者頭部前面或後面的多個延伸部還寬的寬度。

30. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個延伸部對應於所述撓曲層的周圍輪廓的長度。

31. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中經配置安置鄰接於所述使用者頭部後面的所述多個延伸部具有比經配置安置鄰接於所述使用者頭部前面的所述多個延伸部更長的長度。

32. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊由單一層的彈性材料組成。

33. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊包括多層的彈性材料。

34. 如申請專利範圍第 33 項所述的保護頭飾系統，其中所述抗衝擊襯墊更包括位於兩層的彈性材料之間的高拉伸強度纖維材料。

35. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中圓周缺口形成於所述延伸部之間，其中當所述撓曲層安置在所述抗衝擊襯墊上方時，所述撓曲層覆蓋至少一部分的所述圓周缺口。

36. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述撓曲層具有對應於所述抗衝擊襯墊的形狀的形狀。

37. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述

撓曲層包括聚碳酸酯材料。

38. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，更包括一條或多條帶子連接於所述多個撓曲板之間。

39. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個撓曲板包括前撓曲板、中間撓曲板以及後撓曲板，所述前撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的前面，所述中間撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的中間，所述後撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的後面。

40. 如申請專利範圍第 39 項所述的保護頭飾系統，更包括第一帶子以及第二帶子，所述第一帶子連接於所述前撓曲板與所述中間撓曲板之間，所述第二帶子連接於所述中間撓曲板與所述後撓曲板之間。

41. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中所述多個撓曲板包括前撓曲板、一對側撓曲板、後撓曲板以及上撓曲板，所述前撓曲板經配置以安置鄰接於使用者頭部的前面，所述一對側撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的側邊，所述後撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的後面，所述上撓曲板經配置以安置鄰接於所述使用者頭部的上面。

42. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，其中至少一個所述多個撓曲板包括突出部，所述突出部延伸至另一個所述多個撓曲板底下。

43. 如申請專利範圍第 26 項所述的保護頭飾系統，更包括位於所述抗衝擊襯墊與所述撓曲層之間的高拉伸強度纖維材料。

44. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述

高拉伸強度纖維材料包括芳香族聚醯胺纖維。

45. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述高拉伸強度纖維材料附接至所述抗衝擊襯墊。

46. 如申請專利範圍第 43 項所述的保護頭飾系統，其中所述高拉伸強度纖維材料附接至所述撓曲層。