



(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 I747112 B

(45) 公告日：中華民國 110 (2021) 年 11 月 21 日

(21) 申請案號：108147068 (22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 20 日

(51) Int. Cl. : *A42B3/12 (2006.01)* *A42B1/08 (2006.01)*

(30) 優先權：2018/12/21 英國 1821079.9  
2019/07/15 英國 1910120.3

(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 | M554278    | TW | 201735809A |
| TW | 201826957A | TW | 201840280A |
| CN | 107635423A | EP | 2918184B1  |

審查人員：洪魁升

申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54) 名稱

連接器及設備

(57) 摘要

本發明揭示一種用於連接一設備之內層及外層之連接器，該連接器包括：一錨定點，其經構形以連接至該內層及該外層之一者；一彈性部分，其經配置以圍繞在一第一方向上延伸之一第一軸線至少部分包圍該錨定點且連接至該錨定點；一周邊部分，其經配置以圍繞在該第一方向上延伸之一第二軸線至少部分包圍該彈性部分且連接至該彈性部分，且經構形以連接至該內層及該外層之另一者；其中該彈性部分經構形以在其中該連接器連接至該內層及該外層之一連接狀態中在該第一方向上自該周邊部分突出，且變形以允許該錨定點在垂直於該第一方向之一方向上相對於該周邊部分移動。

A connector for connecting inner and outer layers of an apparatus, the connector comprising: an anchor point configured to be connected to one of the inner and outer layers; a resilient portion arranged to at least partially surround the anchor point about a first axis extending in a first direction and connected to the anchor point; a peripheral portion arranged to at least partially surround the resilient portion about a second axis extending in the first direction and connected to the resilient portion, and configured to be connected to the other of the inner and outer layers; wherein the resilient portion is configured to protrude from the peripheral portion in the first direction, in a connected state in which the connector is connected to the inner and outer layers, and deform to allow the anchor point to move relative to the peripheral portion in a direction perpendicular to the first direction.

指定代表圖：

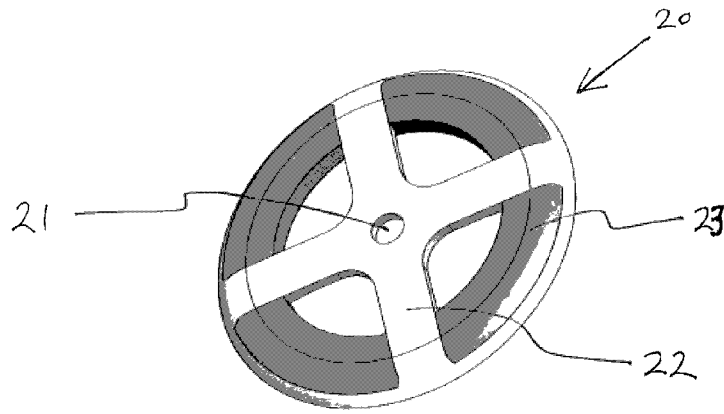
符號簡單說明：

20:連接器

21:錨定點

22:彈性部分/彈性構件

23:周邊部分



【圖13】



I747112

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

連接器及設備

## 【英文發明名稱】

A CONNECTOR AND AN APPARATUS

## 【中文】

本發明揭示一種用於連接一設備之內層及外層之連接器，該連接器包括：一錨定點，其經構形以連接至該內層及該外層之一者；一彈性部分，其經配置以圍繞在一第一方向上延伸之一第一軸線至少部分包圍該錨定點且連接至該錨定點；一周邊部分，其經配置以圍繞在該第一方向上延伸之一第二軸線至少部分包圍該彈性部分且連接至該彈性部分，且經構形以連接至該內層及該外層之另一者；其中該彈性部分經構形以在其中該連接器連接至該內層及該外層之一連接狀態中在該第一方向上自該周邊部分突出，且變形以允許該錨定點在垂直於該第一方向之一方向上相對於該周邊部分移動。

## 【英文】

A connector for connecting inner and outer layers of an apparatus, the connector comprising: an anchor point configured to be connected to one of the inner and outer layers; a resilient portion arranged to at least partially surround the anchor point about a first axis extending in a first direction and connected to the anchor point; a peripheral portion arranged to at least partially surround the resilient portion about a second axis extending in the first direction and connected to the resilient

portion, and configured to be connected to the other of the inner and outer layers; wherein the resilient portion is configured to protrude from the peripheral portion in the first direction, in a connected state in which the connector is connected to the inner and outer layers, and deform to allow the anchor point to move relative to the peripheral portion in a direction perpendicular to the first direction.

【指定代表圖】

圖13

【代表圖之符號簡單說明】

- |    |           |
|----|-----------|
| 20 | 連接器       |
| 21 | 錨定點       |
| 22 | 彈性部分/彈性構件 |
| 23 | 周邊部分      |

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

連接器及設備

### 【英文發明名稱】

A CONNECTOR AND AN APPARATUS

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於一設備之內部部分與外部部分之間的連接器。特定言之，本發明係關於一種可包含兩個組件之間的一滑動界面之設備，諸如一頭盔。

### 【先前技術】

【0002】 眾所周知，頭盔用於各種活動中。此等活動包含作戰及工業目的，諸如(例如)士兵之防護頭盔及由建築工、礦工或工業機械之操作者使用之安全帽或頭盔。頭盔亦常用於體育活動中。例如，防護頭盔可用於冰球、自行車賽、機車賽、賽車、滑雪、滑板滑雪、滑冰、滑板、馬術運動、美式足球、棒球、橄欖球、足球、板球、長曲棍球、登山、高爾夫球、軟彈氣槍、輪滑阻攔賽及彩彈運動中。

【0003】 頭盔可具有固定大小或可調整以適配不同頭部大小及形狀。在一些類型之頭盔(例如常用於冰球頭盔中)中，可藉由移動頭盔之部分以改變頭盔之內外尺寸來提供可調整性。此可藉由使一頭盔具有可相對於彼此移動之兩個或兩個以上部分來達成。在其他情況(例如常用自行車賽頭盔中)中，頭盔具有用於將頭盔固定至使用者之頭部之一附接裝置，且其係可變動尺寸以適配使用者之頭部的附接裝置，而頭盔之主體或殼體保持相同大小。在一些情況中，頭盔內之舒適墊料可充當附接裝置。附接

裝置亦可以複數個實體分離部分(例如彼此不互連之複數個舒適墊)之形式提供。用於使頭盔戴在一使用者之頭上之此等附接裝置可與額外繫帶(諸如一頤帶)一起用於將頭盔進一步適當固定。此等調整機構之組合亦係可行的。

**【0004】** 頭盔通常由一外殼(其通常較硬且由一塑膠或一複合材料製成)及稱為一襯墊之一能量吸收層製成。在其他配置(諸如一橄欖球爭球頭盔)中，一頭盔可不具有硬外殼，且頭盔整體可為撓性的。現今，無論何種情況，一防護頭盔必須被設計為符合尤其與可在一指定負載下發生於大腦之重心中之最大加速度有關之特定法律要求。通常，執行測試，其中配戴一頭盔之一所謂假頭顱經受朝向頭部之一徑向衝擊。此已導致現代頭盔在頭顱遭受徑向衝擊時具有良好能量吸收能力。亦已在開發頭盔方面取得進展(例如WO 2001/045526及WO 2011/139224，該兩者之全部內容以引用的方式併入本文中)，其藉由吸收或耗散旋轉能及/或將其改向成平移能而非旋轉能來減少自斜向衝擊(即，其組合切向分量及徑向分量兩者)傳輸之能量。

**【0005】** 此等斜向衝擊(在無保護之情況下)導致大腦之平移加速度及角加速度兩者。角加速度引起大腦在顱骨內旋轉以對將大腦連接至顱骨及亦連接至大腦本身之身體要素造成傷害。

**【0006】** 旋轉傷害之實例包含輕度創傷性腦損傷(MTBI)(諸如腦震盪)及嚴重創傷性腦損傷(STBI)(諸如硬腦膜下血腫(SDH)、由血管破裂所致之出血及瀰散性軸突損傷(DAI))，其等可歸納為由腦組織之高剪切變形所致之神經纖維過度拉伸。

**【0007】** 可取決於旋轉力之特性(諸如持續時間、振幅及增長率)而

遭受腦震蕩、SDH、DAI或此等損傷之一組合。一般而言，SDH發生於短持續時間及大振幅之加速度之情況中，而DAI發生於較長及更普遍加速度負載之情況中。

**【0008】** 在諸如WO 2001/045526及WO 2011/139224中所揭示之頭盔的頭盔(其可減少由斜向衝擊引起之傳輸至大腦之旋轉能)中，頭盔之兩個部分可經構形以在一斜向衝擊之後相對於彼此滑動。可提供在將一頭盔之部分連接在一起時容許部分在一衝擊下相對於彼此移動之連接器。

**【0009】** 為提供此一頭盔，可期望提供可相對於彼此滑動之兩個組件以提供一滑動界面。亦可期望能夠在不實質上增加製造成本及/或工作量之情況下提供此一滑動界面。

#### **【發明內容】**

**【0010】** 根據本發明之一態樣，提供一種用於連接一設備之內層及外層之連接器，該連接器包括：一錨定點，其經構形以連接至該內層及該外層之一者；一彈性部分，其經配置以圍繞在一第一方向上延伸之一第一軸線至少部分包圍該錨定點且連接至該錨定點；一周邊部分，其經配置以圍繞在該第一方向上延伸之一第二軸線至少部分包圍該彈性部分且連接至該彈性部分，且經構形以連接至該內層及該外層之另一者；其中該彈性部分經構形以在其中該連接器連接至該內層及該外層之一連接狀態中在該第一方向上自該周邊部分突出，且變形以允許該錨定點在垂直於該第一方向之一方向上相對於該周邊部分移動。

**【0011】** 在一未變形狀態中，該彈性部分視情況實質上平坦，且該連接狀態係該彈性部分之一變形狀態。此特徵可提供一更緊湊連接器且針對一更緊湊設備將該設備之組件主動拉在一起。替代地，在一未變形狀態

中，該彈性部分在該第一方向上自該周邊部分突出。此特徵可提供相對較容易安裝之一連接器。

**【0012】** 該彈性部分視情況跨由該周邊區域包圍之該連接器之一中心區域延伸。

**【0013】** 該彈性部分視情況實質上覆蓋整個該中心區域。此可防止會干擾該連接器之效能之無用材料(諸如灰塵)進入。替代地，該彈性部分包括其等之間具有間隙之多個區段。此可減少該連接器所需之材料量及/或允許更精細控制該連接器之彈性。該多個區段視情況在相對於該第一軸線之一徑向方向上延伸。

**【0014】** 該周邊部分視情況形成一閉合迴路。視情況而言，該周邊部分實質上呈環形且該第二軸線穿過該周邊部分之中心。此等特徵提高該連接器之穩定性。

**【0015】** 該錨定點視情況與該第一軸線對準。

**【0016】** 該第一軸線及該第二軸線視情況重合。

**【0017】** 該彈性部分及該周邊部分視情況具有圍繞該重合第一軸線及第二軸線之旋轉對稱性。此一配置可確保該連接器一致執行，不管滑動移動之方向如何。

**【0018】** 該周邊部分視情況由一剛性材料形成。

**【0019】** 該連接器視情況進一步包括由一剛性材料形成之一嵌件，該嵌件經構形以嵌入至該周邊部分中以防止該周邊部分變形。此可提高該連接器之穩定性。該周邊部分視情況由一彈性材料形成。

**【0020】** 該彈性部分及該周邊部分視情況一體成型。此可提供一更穩健連接器。

【0021】 該錨定點視情況包括經構形以與該內層或外層扣合之一扣合連接器。此可提供減少安裝時間之一相對較簡單連接機構及/或一相對較穩健連接機構。

【0022】 該連接器視情況進一步包括一帽，其經構形以覆蓋由該周邊區域包圍之該連接器之一中心區域以防止無用材料進入該中心區域。

【0023】 該連接器視情況進一步包括突出部，其連接至該周邊部分且經構形以將該周邊部分錨定於該內層或外層中。此可提供該連接器與該設備之間的一較強連接。

【0024】 根據本發明之一第二態樣，提供一種設備，其包括：一內層；一外層；一滑動界面，其介於該內層與該外層之間；及根據任何前述技術方案之連接器，其連接至該內層及該外層以允許回應於對該設備之一衝擊而在該滑動界面處相對滑動於該內層與該外層之間。

【0025】 該周邊部分視情況配置於與其連接之該內層或外層之一側上，該側與該滑動界面對置，且該彈性部分突出穿過該內層或外層。此可簡化將該連接器安裝於該設備中及/或減少該等層之間所需之空間以因此提供一更緊湊配置。

【0026】 該周邊部分視情況配置於與其連接之該內層或外層中之一凹槽內。此可提供一相對較緊湊設備。

【0027】 該設備視情況為一頭盔。

【0028】 該外層視情況為一硬殼且該內層視情況為一能量吸收層。替代地，該內層係一硬殼且該外層包括連接至該硬殼之一或多個板。替代地，該內層及該外層兩者係能量吸收層。替代地，該外層係一能量吸收層且該內層係經構形以與一穿戴者之頭部界接之一界面層。該界面層視情況

包括舒適墊料。

**【圖式簡單說明】**

**【0029】** 下文將參考附圖來詳細描述本發明，其中：

**【0030】** 圖1描繪穿過用於提供防斜向衝擊保護之一頭盔之一橫截面；

**【0031】** 圖2係展示圖1之頭盔之功能原理的一圖式；

**【0032】** 圖3A、圖3B及圖3C展示圖1之頭盔之結構之變型；

**【0033】** 圖4及圖5示意性描繪一頭盔之另一配置；

**【0034】** 圖6至圖9示意性描繪頭盔之進一步配置；

**【0035】** 圖10示意性描繪一頭盔之另一配置；

**【0036】** 圖11示意性描繪一頭盔之另一配置；

**【0037】** 圖12示意性描繪一頭盔之另一配置；

**【0038】** 圖13展示一第一實例性連接器之一第一視圖；

**【0039】** 圖14展示一第一實例性連接器之一第二視圖；

**【0040】** 圖15展示一第一實例性連接器之一第三視圖；

**【0041】** 圖16展示包含第一實例性連接器之一連接配置；

**【0042】** 圖17展示包含第一實例性連接器之一連接配置；

**【0043】** 圖18展示一第二實例性連接器之一第一視圖；

**【0044】** 圖19展示一第二實例性連接器之一第二視圖；

**【0045】** 圖20展示一第三實例性連接器之一第一視圖；

**【0046】** 圖21展示一第三實例性連接器之一第二視圖；

**【0047】** 圖22展示一第四實例性連接器之一第一視圖；

**【0048】** 圖23展示一第四實例性連接器之一第二視圖；

- 【0049】 圖24展示一第五實例性連接器之一第一視圖；
- 【0050】 圖25展示一第五實例性連接器之一第二視圖；
- 【0051】 圖26展示一第五實例性連接器之一第三視圖；
- 【0052】 圖27展示一第七實例性連接器之一第一視圖；
- 【0053】 圖28展示包含第五實例性連接器之一連接配置；
- 【0054】 圖29展示包含第五實例性連接器之另一連接配置；
- 【0055】 圖30展示一第六實例性連接器之一第一視圖；
- 【0056】 圖31展示一第六實例性連接器之一第二視圖；
- 【0057】 圖32展示一第六實例性連接器之一第三視圖；
- 【0058】 圖33展示一第八實例性連接器之一第一視圖；
- 【0059】 圖34展示一第八實例性連接器之一第二視圖；
- 【0060】 圖35展示包含第八實例性連接器之一連接配置；
- 【0061】 圖36展示一第九實例性連接器之一第一視圖；
- 【0062】 圖37展示包含第九實例性連接器之一連接配置；
- 【0063】 圖38展示包含第九實例性連接器之另一連接配置；
- 【0064】 圖39展示包含第九實例性連接器之另一連接配置；
- 【0065】 圖40展示一第十實例性連接器之一第一視圖；
- 【0066】 圖41展示一第十實例性連接器之一第二視圖；
- 【0067】 圖42展示一第十一實例性連接器之一第一視圖；
- 【0068】 圖43展示一第十一實例性連接器之一第二視圖；
- 【0069】 圖44展示一第十一實例性連接器之一第三視圖；
- 【0070】 圖45展示一第十二實例性連接器；
- 【0071】 圖46展示一第十三實例性連接器；

【0072】 圖47展示一第十四實例性連接器之一第一視圖；

【0073】 圖48展示一第十四實例性連接器之一第二視圖；

【0074】 圖49展示一第十五實例性連接器之一第一視圖；

【0075】 圖50展示一第十五實例性連接器之一第二視圖；

【0076】 圖51展示一第十六實例性連接器之一第一視圖；

【0077】 圖52展示一第十六實例性連接器之一第二視圖；

【0078】 圖53展示一第十七實例性連接器；

【0079】 圖54展示一實例性頭盔外殼；

【0080】 圖55展示一實例性頭盔；

【0081】 圖56展示另一實例性頭盔；

【0082】 圖57展示另一實例性頭盔內之一連接配置；

【0083】 圖58展示用於接納一扣鎖之一托架。

【0084】 圖中所描繪之頭盔中之各種層之厚度之比例已為了清楚而在圖式中放大且當然可根據需要及要求調適。

#### 【實施方式】

【0085】 圖1描繪WO 01/45526中所討論之種類之一第一頭盔1，其意欲用於提供防斜向衝擊保護。此類型之頭盔可為上文所討論之頭盔類型之任何者。

【0086】 防護頭盔1係由一外殼2及配置於外殼2內部之一內殼3（其意欲用於與穿戴者之頭部接觸）構造。

【0087】 一滑動層4（亦稱為一滑動促進器或低摩擦層）配置於外殼2與內殼3之間，其可實現外殼2與內殼3之間的位移。特定言之，如下文將討論，一滑動層4或滑動促進器可經構形使得滑動可在一衝擊期間發生於

兩個部分之間。例如，其可經構形以能夠在與對頭盔1之一衝擊相關聯之力的作用下滑動，其預期可使頭盔1之穿戴者免於死亡。在一些配置中，可期望構形滑動層4，使得摩擦係數係介於0.001至0.3之間及/或低於0.15。

**【0088】** 在圖1之描繪中，使外殼2及內殼3互連之一或多個連接構件5可配置於頭盔1之邊緣部分中。在一些配置中，連接器可藉由吸收能量來抵消外殼2與內殼3之間的相互位移。然而，此不是必不可少的。此外，即使存在此特徵，但與在一衝擊期間由內殼3吸收之能量相比，其所吸收之能量通常為極少的。在其他配置中，可完全不存在連接構件5。

**【0089】** 此外，此等連接構件5之位置可變動(例如，定位成遠離邊緣部分且透過滑動層4來連接外殼2及內殼3)。

**【0090】** 外殼2宜相對較薄及堅硬以承受各種類型之衝擊。外殼2可由諸如(例如)聚碳酸酯(PC)、聚氯乙烯(PVC)或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)之一聚合物材料製成。有利地，聚合物材料可使用諸如玻璃纖維、芳族聚醯胺、特沃綸(Twaron)、碳纖維或克維拉(Kevlar)之材料來纖維增強。

**【0091】** 內殼3相對較厚且充當一能量吸收層。因而，其能夠衰減或吸收對頭部之衝擊。其可有利地由以下各者製成：發泡材料，如膨脹聚苯乙烯(EPS)、膨脹聚丙烯(EPP)、膨脹聚胺基甲酸酯(EPU)、乙烯腈發泡體；或形成(例如)一蜂窩狀結構之其他材料；或(諸如)以品牌名Poron™及D3O™市售之應變率敏感發泡體。構造可依不同方式變動，其在下文中使用(例如)若干不同材料層來呈現。

**【0092】** 內殼3經設計以吸收一衝擊之能量。頭盔1之其他元件將有

限吸收該能量(例如硬外殼2或設置於內殼3內之所謂「舒適墊料」), 但此並非其主要用途且與內殼3之能量吸收相比, 其對能量吸收之貢獻係極少的。其實, 儘管諸如舒適墊料之一些其他元件可由「可壓縮」材料製成且因而在其他背景中被視為「具能量吸收性」, 但眾所周知, 在頭盔之領域中, 可壓縮材料未必具有為了減少對頭盔之穿戴者之傷害而在一衝擊期間吸收大量能量之意義上之「能量吸收性」。

**【0093】** 若干不同材料及實施例可用作為滑動層4或滑動促進器, 例如油脂、特夫綸(Teflon)、微球、空氣、橡膠、聚碳酸酯(PC)、諸如毛氈之織物材料等等。此一層可具有約0.1 mm至約5 mm之一厚度, 但亦可使用取決於所選擇之材料及所要效能之其他厚度。滑動層之數目及其定位亦可變動, 且下文將討論此之一實例(參考圖3B)。

**【0094】** 可利用(例如)依一適合方式錨定於外殼及內殼中之塑膠或金屬之可變形帶作為連接構件5。

**【0095】** 圖2展示防護頭盔1之功能原理, 其中假定頭盔1及一穿戴者之一頭顱10呈半圓柱形, 且頭顱10定位於一縱軸線11上。當頭盔1經受一斜向衝擊K時, 將扭力及扭矩傳輸至頭顱10。衝擊力K導致對防護頭盔1之一切向力 $K_T$ 及一徑向力 $K_R$ 兩者。在此特定背景中, 僅關注頭盔旋轉切向力 $K_T$ 及其效應。

**【0096】** 可看出, 力K導致外殼2相對於內殼3之一位移12, 連接構件5發生變形。可使用此一配置來實現傳輸至頭顱10之扭力顯著減小。一典型減小可為約25%, 但在一些例項中, 減小可高達90%。此係由於內殼3與外殼2之間的滑動運動減少轉換成徑向加速度之能量。

**【0097】** 滑動運動亦可發生於防護頭盔1之圓周方向上, 但此未被

描繪。此可由於外殼2與內殼3之間的圓周角旋轉(即，在一衝擊期間，外殼2可相對於內殼3旋轉一圓周角)。

**【0098】** 防護頭盔1之其他配置亦係可行的。圖3中展示一些可行變體。在圖3A中，內殼3係由一相對較薄外層3''及一相對較厚內層3'構造。外層3''宜比內層3'硬以有助於促進相對於外殼2滑動。在圖3B中，內殼3依相同於圖3A之方式構造。然而，在此情況中，存在兩個滑動層4，其等之間存在一中間殼6。兩個滑動層4可根據期望依不同方式體現且由不同材料製成。例如，一可能係使外滑動層之摩擦低於內滑動層。在圖3C中，外殼2依不同於先前之方式體現。在此情況中，一較硬外層2''覆蓋一較軟內層2'。內層2'可為(例如)相同於內殼3之材料。

**【0099】** 圖4描繪WO 2011/139224中所討論之種類之一第二頭盔1，其亦意欲用於提供防斜向衝擊保護。此類型之頭盔亦可為上文所討論之頭盔類型之任何者。

**【0100】** 在圖4中，頭盔1包括類似於圖1之頭盔之內殼3的一能量吸收層3。能量吸收層3之外表面可由相同於能量吸收層3之材料提供(即，可不存在額外外殼)，或外表面可為等效於圖1中所展示之頭盔之外殼2的一剛性殼2 (參閱圖5)。在該情況中，剛性殼2可由不同於能量吸收層3之一材料製成。圖4之頭盔1具有延伸穿過能量吸收層3及外殼2兩者以藉此允許氣流通過頭盔1之複數個通氣孔7 (其係選用的)。

**【0101】** 提供用於與一穿戴者之頭部界接(及/或將頭盔1附接至一穿戴者之頭部)之一界面層13 (亦稱為一附接裝置)。如先前所討論，此可期望用於能量吸收層3及剛性殼2無法調整大小時，因為其允許藉由調整附接裝置13之大小來適應不同大小頭部。附接裝置13可由一彈性或半彈性聚

合物材料(諸如PC、ABS、PVC或PTFE)或一天然纖維材料(諸如棉布)製成。例如，一紡織帽或一網可形成附接裝置13。

**【0102】** 儘管附接裝置13展示為包括一頭帶部分及自前側、後側、左側及右側延伸之進一步條帶部分，但附接裝置13之特定構形可根據頭盔之構形來變動。在一些情況中，附接裝置可更像一連續(成形)片材，其可具有(例如)對應於通氣孔7之位置的孔或間隙以允許氣流通過頭盔。

**【0103】** 圖4亦描繪用於針對特定穿戴者來調整附接裝置13之頭帶之直徑的一選用調整裝置6。在其他配置中，頭帶可為一彈性頭帶，在該情況中，可不包括調整裝置6。

**【0104】** 一滑動促進器4設置於能量吸收層3之徑向內。滑動促進器4經調適以抵著能量吸收層或抵著經提供以將頭盔附接至一穿戴者之頭部之附接裝置13滑動。

**【0105】** 提供滑動促進器4來促進能量吸收層3依相同於上文所討論之方式的方式相對於一附接裝置13滑動。滑動促進器4可為具有一低摩擦係數之一材料或可塗佈有此一材料。

**【0106】** 因而，在圖4之頭盔中，滑動促進器4可設置於能量吸收層3之最內側上或與能量吸收層3之最內側整合以面向附接裝置13。

**【0107】** 然而，亦可設想，為了提供能量吸收層3與附接裝置13之間的可滑動性之相同目的，滑動促進器4可設置於附接裝置13之外表面上或與附接裝置13之外表面整合。即，在特定配置中，附接裝置13本身可經調適以充當一滑動促進器4且可包括一低摩擦材料。

**【0108】** 換言之，滑動促進器4設置於能量吸收層3之徑向內。滑動促進器亦可設置於附接裝置13之徑向外。

【0109】 當附接裝置13形成為一帽或網(如上文所討論)時，滑動促進器4可提供為低摩擦材料之貼片。

【0110】 低摩擦材料可為一蠟質聚合物(諸如PTFE、ABS、PVC、PC、尼龍、PFA、EEP、PE及UHMWPE)或一粉末材料(其可加入一潤滑劑)。低摩擦材料可為一織物材料。如所討論，此低摩擦材料可應用於滑動促進器及能量吸收層之任一者或兩者。

【0111】 附接裝置13可藉由固定構件5 (諸如圖4中之四個固定構件5a、5b、5c及5d)來固定至能量吸收層3及/或外殼2。此等可經調適以藉由依一彈性、半彈性或塑性方式變形來吸收能量。然而，此不是必不可少的。此外，即使存在此特徵，但與在一衝擊期間由能量吸收層3吸收之能量相比，其所吸收之能量通常為極少的。

【0112】 根據圖4中所展示之配置，四個固定構件5a、5b、5c及5d係具有第一部分8及第二部分9之懸吊構件5a、5b、5c及5d，其中懸吊構件5a、5b、5c及5d之第一部分8經調適以固定至附接裝置13，且懸吊構件5a、5b、5c及5d之第二部分9經調適以固定至能量吸收層3。

【0113】 圖5展示戴在一穿戴者之頭上時之類似於圖4中之頭盔之一頭盔之一配置。圖5之頭盔1包括由不同於能量吸收層3之一材料製成之一硬外殼2。與圖4相比，在圖5中，附接裝置13藉由兩個固定構件5a、5b來固定至能量吸收層3，固定構件5a、5b經調適以彈性、半彈性或塑性吸收能量及力。

【0114】 圖5中展示產生對頭盔之一旋轉力之一正面斜向衝擊I。斜向衝擊I引起能量吸收層3相對於附接裝置13滑動。附接裝置13藉由固定構件5a、5b來固定至能量吸收層3。儘管為清楚起見，僅展示兩個此等固定

構件，但實際上可存在諸多此等固定構件。固定構件5可藉由彈性或半彈性變形來吸收旋轉力。在其他配置中，變形可為塑性的，其甚至導致固定構件5之一或多者斷裂。若發生塑性變形，則需要在一衝擊之後替換至少固定構件5。在一些情況中，可發生固定構件5之塑性變形及彈性變形之一組合，即，一些固定構件5破裂以塑性吸收能量，而其他固定構件彈性變形及吸收能量。

**【0115】** 一般而言，在圖4及圖5之頭盔中，在一衝擊期間，能量吸收層3藉由依相同於圖1頭盔之內殼之方式壓縮來充當一衝擊吸收器。若使用一外殼2，則其將有助於將衝擊能量分散於能量吸收層3上。滑動促進器4亦將允許附接裝置與能量吸收層之間的滑動。此允許依一控制方式耗散原本將作為旋轉能傳輸至大腦之能量。可藉由摩擦熱、能量吸收層變形或固定構件變形或位移來耗散能量。減少能量傳輸導致影響大腦之旋轉加速度減小以因此減少大腦在頭顱內之旋轉。藉此降低包含MTBI及STBI (諸如硬腦膜下血腫(SDH)、血管破裂、腦震盪及DAI)之旋轉損傷風險。

**【0116】** 下文將描述可用於一頭盔內之連接器。應瞭解，此等連接器可用於各種背景中且不限於用在頭盔內。例如，其可用於提供衝擊保護之其他裝置中，諸如用於體育設備之防護衣或墊料。特定言之，在頭盔之背景中，連接器可用於替代上文所討論之配置之先前已知連接構件及/或固定構件。

**【0117】** 在一配置中，連接器可與圖6中所展示之類型之一頭盔1一起使用。圖6中所展示之頭盔具有類似於上文相對於圖4及圖5所討論之構形的一構形。特定言之，頭盔具有一相對較硬外殼2及一能量吸收層3。一頭部附接裝置以一頭盔襯墊15之形式提供。襯墊15可包含上文所討論之

舒適墊料。一般而言，與由能量吸收層3吸收之能量相比，襯墊15及/或任何舒適墊料無法吸收一衝擊之一很大比例能量。

**【0118】** 襯墊15可移除。此可使襯墊能夠被清潔及/或能夠提供經修改以適配一特定穿戴者之襯墊。

**【0119】** 在襯墊15與能量吸收層3之間提供由一相對較硬材料(即，比能量吸收層3硬之一材料)形成之一內殼14。內殼14可模製至能量吸收層3且可由上文結合外殼2之形成所討論之材料之任何者製成。在替代配置中，內殼14可由視情況塗佈有一低摩擦材料之一織物材料形成。

**【0120】** 在圖6之配置中，一低摩擦界面設置於內殼14與襯墊15之間。此可藉由適當選擇用於形成襯墊15之外表面之材料或用於形成內殼14之材料之至少一者來實施。替代地或另外，一低摩擦塗層可施加於內殼14及襯墊15之對置表面之至少一者。替代地或另外，一潤滑劑可施加於內殼14及襯墊15之對置表面之至少一者。

**【0121】** 如圖中所展示，襯墊15可藉由一或多個連接器20連接至頭盔1之其餘部分，如下文將進一步詳細討論。選擇使用連接器20之位置及連接器20之數目可取決於頭盔之其餘部分之構形。

**【0122】** 在諸如圖6所展示之一配置中，至少一連接器20可連接至內殼14。替代地或另外，連接器20之一或多者可連接至頭盔1之其餘部分之另一部分，諸如能量吸收層3及/或外殼2。連接器20亦可連接至頭盔1之其餘部分之兩個或更多個部分。

**【0123】** 圖7描繪一頭盔1之另一替代配置。如圖中所展示，此配置之頭盔1包含舒適墊料16之複數個獨立區段。舒適墊料16之各區段可藉由一或多個連接器20連接至頭盔之其餘部分。

【0124】 舒適墊料16之區段可具有設置於舒適墊料16之區段與頭盔1之其餘部分之間的一滑動界面。在此一配置中，舒適墊料16之區段可提供類似於圖6中所展示之配置之襯墊15之功能的一功能。上文針對在一襯墊與一頭盔之間提供一滑動界面所討論之選項亦適用於舒適墊料之區段與頭盔之間的滑動界面。

【0125】 亦應瞭解，圖7之配置(即，提供具有舒適墊料16之區段與頭盔之其餘部分之間的一滑動界面之舒適墊料16之複數個獨立安裝區段)可與任何形式之頭盔(包含亦具有設置於頭盔之兩個其他部分之間的一滑動界面之諸如圖1至圖5中所描繪之頭盔)組合。

【0126】 除內殼14施加於襯墊15 (在圖8中)或舒適墊料16 (在圖9中)之外，圖8及圖9展示等效於圖6及圖7之配置的配置。就圖9而言，與圖6至圖8之實質上全殼配置相比，內殼14可僅為一部分殼或殼之複數個區段。其實，在圖8及圖9兩者中，內殼14亦可特徵化襯墊15或舒適墊料16上之一相對較硬塗層。就圖6及圖7而言，內殼14由一相對較硬材料(即，比能量吸收層3硬之一材料)形成。例如，材料可為PTFE、ABS、PVC、PC、尼龍、PFA、EEP、PE及UHMWPE。材料可結合至襯墊15或舒適墊料16之外側以簡化製程。此結合可透過任何方式，諸如藉由黏著劑或藉由高頻焊接或縫合。在替代配置中，內殼14可由視情況塗佈有一低摩擦材料之一織物材料形成。

【0127】 在圖8及圖9中，一低摩擦界面設置於內殼14與能量吸收層3之間。此可藉由適當選擇用於形成能量吸收層3之外表面之材料或用於形成內殼14之材料之至少一者來實施。替代地或另外，一低摩擦塗層可施加於內殼14及能量吸收層3之對置表面之至少一者。替代地或另外，一潤滑

劑可施加於內殼14及能量吸收層3之對置表面之至少一者。

【0128】 在圖8及圖9中，至少一連接器20可連接至內殼14。替代地或另外，連接器20之一或多者可連接器襯墊15或舒適墊料16之其餘部分之另一部分。

【0129】 在另一配置中，連接器可與圖10中所展示之類型之一頭盔1一起使用。圖10中所展示之頭盔具有類似於上文相對於圖1、圖2、圖3A及圖3B所討論之構形的一構形。特定言之，頭盔具有經構形以相對於彼此滑動之一相對較硬外殼2及一能量吸收層3。至少一連接器20可連接至外殼2及能量吸收層3。替代地，連接器可連接至與外殼2及能量吸收層3之一或兩者相關聯之一或多個中間滑動層，其提供低摩擦。

【0130】 在又一配置中，連接器可與圖11中所展示之類型之一頭盔1一起使用。圖11中所展示之頭盔具有類似於上文相對於圖3B所討論之構形的一構形。特定言之，頭盔具有經構形以相對於彼此滑動之一相對較硬外殼2及一能量吸收層3，能量吸收層3分成外部部分3A及內部部分3B。至少一連接器20可連接至能量吸收層3之外部部分3A及內部部分3B。替代地，連接器可連接至與能量吸收層3之外部部分3A及內部部分3B之一或兩者相關聯之一或多個中間滑動層，其提供低摩擦。

【0131】 圖12描繪一頭盔1之又一替代配置。在此配置中，一或多個外板17可安裝至具有至少一能量吸收層3及形成於能量吸收層3外部之一相對較硬層2之一頭盔1。應瞭解，外板17之此一配置可添加至根據上文所討論之配置之任何者(即，在頭盔1之至少兩個層之間具有一滑動界面)之任何頭盔。

【0132】 外板17可依至少在對外板17之一衝擊下提供相對較硬層2

之外表面與與相對較硬層2之外表面接觸之外板17之一表面之至少一部分之間的一低摩擦界面之一方式安裝至相對較硬層2。在一些配置中，可在硬層2與板17之間提供一中間低摩擦層。

【0133】 另外，安裝外板17之方式可使得在對一外板17之一衝擊下，外板17可跨相對較硬層2 (或中間低摩擦層)滑動。各外板17可藉由一或多個連接器20連接至頭盔1之其餘部分。

【0134】 在此一配置中，若頭盔1經受一衝擊，則可預期衝擊會發生於一或有限數目個外板17上。因此，藉由構形頭盔使得一或多個外板17可相對於相對較硬層2及未經受一衝擊之任何外板17移動，接收衝擊之表面(即，一或有限數目個外板17)可相對於頭盔1之其餘部分移動。就一斜向衝擊或一切向衝擊而，此可減少旋轉力轉移至頭盔之其餘部分。此繼而可減小施加於頭盔之一穿戴者之大腦上之旋轉加速度及/或減少大腦損傷。

【0135】 現將描述連接器20之可能配置。為了方便，連接器將大體上描述為將一頭盔之一外殼連接至一能量吸收層，諸如圖11中所展示。然而，應瞭解，連接器20可用於將一設備之任何兩個部分(例如上述任何層)連接在一起。此外，當下文將連接器20描述為具有連接至一設備之一第一部分(例如一外殼)之一第一組件及連接至一設備之一第二部分(例如一能量吸收層)之一第二組件時，應瞭解，此可在經適當修改後反轉。

【0136】 圖13至圖15展示根據本發明之一第一實例性連接器20之不同視圖。如上文所闡釋，連接器20係用於連接一設備(諸如一頭盔)之內層及外層。

【0137】 連接器20一般包括一錨定點21，其經構形以連接至一頭盔

之能量吸收層3及/或與能量吸收層3相關聯之一中間低摩擦層4。連接器20進一步包括一彈性部分22，其經配置以圍繞在一第一方向上延伸之一第一軸線A至少部分包圍錨定點21且連接至錨定點21。連接器20之一周邊部分23經配置以圍繞在第一方向上延伸之一第二軸線B至少部分包圍彈性部分22且連接至彈性部分22。周邊部分23亦經構形以連接至頭盔之外殼2。彈性部分22經構形以變形而允許錨定點21在垂直於第一方向之一方向上相對於周邊部分23移動。

【0138】圖13及圖14中所展示之錨定點21包括用於附接一緊固件(諸如扣鎖、螺栓或其類似者)之一通孔。然而，替代配置係可行的，例如，錨定點21可代以藉由膠、一鉤環配置或一磁鐵來連接至能量吸收層3。如圖13及圖14中所展示，錨定點21可形成於形成彈性部分22之材料之一部分內。替代地，錨定點21可由連接至形成彈性部分22之材料或與形成彈性部分22之材料整合之一相對剛性材料形成(圖41中展示且下文將進一步描述此一配置之一實例)。應瞭解，術語「錨定點」一般係指經構形以將連接器20附接(或錨定)至頭盔1之一部分之任何結構。然而，在一些實施例中，錨定點21可相對小於連接器20以實質上定位於連接器20上之一點(例如第一軸線A上之一點)處。

【0139】周邊部分23主要被提供用於將連接器20連接至外殼2。然而，周邊部分23亦可提供連接器20之強度及穩定性。因此，周邊部分23可由比形成彈性部分22之材料相對剛性之一材料形成。剛性材料可經構形以在對頭盔1之一衝擊下保持其形狀，而彈性部分22在相同衝擊下變形。剛性材料可為(例如) PTFE、ABS、PVC、PC、尼龍、PFA、EEP、PE、UHMWPE及金屬。

【0140】如圖13至圖15中所展示，周邊部分23可實質上呈環形形狀。因此，周邊部分23界定由環帶包圍之一中心區域。圖13及圖14中所展示之環形形狀係其中周邊部分23形成包圍一中心區域之一閉合迴路之一連接器20之一實例。然而，其他實例可具有不同形狀，諸如矩形、正方形、三角形或任何其他任意形狀。此外，在其他實例中，周邊部分23可不圍繞一中心區域閉合，但仍包圍該中心區域。第二軸線B可穿過中心區域之中心，例如環形周邊部分23之中心。

【0141】如圖15中所展示，周邊部分23可實質上平坦。換言之，與周邊部分23可具有比其長度及寬度相對較小之一厚度。長度及寬度方向可界定一平面(在圖15中水平)，其中厚度方向(在圖15中垂直)垂直於平面。厚度方向對應於上文所界定之第一方向。

【0142】周邊部分23可具有一實質上平坦下表面。此表面可經構形以連接至內殼3。平坦表面可在垂直於第一方向之一平面中。

【0143】如圖13至圖15中所展示，彈性部分22跨連接器20之中心區域延伸。換言之，彈性部分22自周邊部分23之一部分延伸至另一部分。在本實例中，彈性部分22設置於由間隙分離之多個區段中。具體而言，在此實例中，存在形成一X形之4個區段。錨定點21位於X形之中心處，但此不是必不可少的。更一般而言，彈性部分22之多個區段可在相對於由彈性部分22包圍之第一軸線A之一徑向方向上延伸。此外，彈性部分22可具有圍繞第一軸線A之旋轉對稱性。可提供任何數目個區段。

【0144】在圖13至圖15所展示之實例中，第一軸線A穿過錨定點21。在本實例中，第一軸線A與第二軸線B重合。換言之，兩個軸線相同。然而，此不是必不可少的。在本實例中，周邊部分23及彈性部分22

具有圍繞重合第一軸線及第二軸線之旋轉對稱性。

【0145】 在圖13至圖15所展示之實例中，形成彈性部分22之材料之一部分在周邊部分23之頂部上方(即，在外殼之側而非能量吸收層之側上)延伸且另一部分包圍周邊部分23。此有助於在彈性部分22與周邊部分23之間提供一牢固連接。此外，彈性部分22可(例如)藉由將不同材料共同模製在一起來與周邊部分23一體成型。

【0146】 圖13至圖15展示彈性部分22呈一未變形狀態時之實例性連接器20。在此未變形狀態中，彈性部分22係實質上平坦。換言之，彈性部分22實質上不在第一(厚度)方向上自周邊部分23突出。

【0147】 圖16展示在連接器20連接至頭盔1之外殼2時但在連接器20連接至能量吸收層3之前的圖13至圖15之連接器20。可看出，彈性部分22仍呈其未變形狀態。

【0148】 如圖16中所展示，連接器20定位於外殼2之一外側上。換言之，周邊部分23配置於與滑動界面(其介於外殼與能量吸收層3之間)對置之外殼2之一側上。一通孔設置於外殼2中以允許連接至能量吸收層3。如圖16中所展示，一凹槽2A設置於外殼中以容納連接器之周邊部分。此凹槽2A不是必不可少的，但其防止連接器20上之橫向移動。可代以或另外使用其他機構(下文將描述其之一些實例)來錨定周邊部分23。此外，能量吸收層3包括面向滑動界面之一側上之一凹槽。在其他配置(例如具有一較厚外殼2)中，面向滑動界面之此一凹槽可代以或另外設置於外殼2中。

【0149】 圖17展示連接器20連接至頭盔1之外殼2及能量吸收層3兩者(經由與能量吸收層3相關聯之低摩擦層4)時之圖13至圖15之連接器20。當被連接時，彈性部分22經構形以在第一方向上自周邊部分23突出穿過

外殼2。

【0150】自圖17可見，當被連接時，彈性部分22呈一變形狀態。彈性部分22能夠進一步變形以允許錨定點21在垂直於第一方向之一方向上相對於周邊部分23移動。

【0151】如圖17中所展示，錨定點21包括呈一扣銷之形式之一緊固件24。在此實例中，扣銷穿過錨定點21之通孔且與相關聯於能量吸收層3之一對應部分(在此情況中，低摩擦層4之部分)扣合。

【0152】圖18及圖19展示一第二實例性連接器20。此連接器20在諸多方面類似於第一實例性連接器20。因此，將描述主要差異。如圖18中所展示，第二實例性連接器之彈性部分22具有三個區段而非四個。三個區段形成一Y形。此外，形成彈性部分22之材料在周邊部分23下面而非在頂部上方延伸。

【0153】圖20及圖21展示一第三實例性連接器20。此連接器20在諸多方面類似於第一實例性連接器20。因此，將描述主要差異。如圖20中所展示，第三實例性連接器之彈性部分22覆蓋整個中心區域。具體而言，彈性部分22係一個區段而非其等之間具有間隙之多個區段。換言之，彈性部分22實質上呈圓盤形。在其中周邊部分不呈環形之其他實例中，彈性部分22可大體上形成為一片材。此外，儘管彈性部分22仍在周邊部分23之頂部上方延伸，但其不再包圍周邊部分23。然而，在其他實例中，其可包圍周邊部分23。

【0154】由於呈圓盤形，所以與周邊部分23之頂部之重疊相對較大以因此將彈性部分22適當固定至周邊部分23。此配置具有中心區域被覆蓋以防止無用材料進入之益處。

【0155】 圖22及圖23展示一第四實例性連接器。此連接器20在諸多方面類似於第三實例性連接器20。因此，將描述主要差異。如圖22及圖23中所展示，形成彈性部分22之材料在周邊部分下面而非在頂部上方延伸。此外，形成彈性部分22之材料完全覆蓋一側上之周邊部分而非僅部分覆蓋周邊部分。此提供彈性部分22至周邊部分23之間的一更牢固附接。

【0156】 圖24至圖26展示一第五實例性連接器20。此連接器係不同於圖13至圖23中所展示之類型的一類型。儘管圖13至圖23中所展示之實例係其中彈性部分22在一未變形狀態中實質上平坦之類型，但此不適用於圖24至圖26中所展示之類型之情況。相比而言，第五實例性連接器20之彈性部分22在未變形狀態中(例如在未連接至頭盔1時)在第一方向上自周邊部分23突出。

【0157】 儘管存在上述情況，但第五實例性連接器20在大多數方面類似於第一實例性連接器20。因此，將描述進一步主要差異。如圖26中所展示，形成彈性部分22之材料在周邊部分23下面而非頂部上方延伸。

【0158】 圖28及圖29展示連接器20連接至頭盔1之外殼2及能量吸收層3時之圖24至圖26之連接器20。圖28及圖29展示基本相同事物，但圖28之頭盔包含一可見低摩擦層4，而圖29中看不見低摩擦層。應注意，在圖28之實例中，一通孔設置於低摩擦層4中且連接器20透過通孔直接連接於外殼2與內殼3之間。

【0159】 如同先前實例性連接器20，當被連接時，本實例之彈性部分22經構形以在第一方向上自周邊部分23突出穿過外殼2。因此，當連接彈性部分22時，其實質上保持其未變形狀態。然而，可發生某種變形。彈性部分22能夠變形(或進一步變形)以允許錨定點21在垂直於第一方向之一

方向上相對於周邊部分23移動。

【0160】 圖28及圖29中所展示之連接配置類似於圖16及圖17中所展示之連接配置。然而，應注意，無凹槽2A設置於本配置中。此外，錨定點(經由扣鎖24)直接而非經由低摩擦層4連接至能量吸收層3。

【0161】 圖30至圖32展示一第六實例性連接器20。連接器20在諸多方面類似於第五實例性連接器20。因此，將描述主要差異。

【0162】 如圖30至圖32中所展示，第六實例之連接器20之周邊部分23包括實質上相對於第二軸線B徑向延伸之突出部23。

【0163】 另外，連接器20包括經構形以嵌入至周邊部分23中之一嵌件26。嵌件26由一剛性材料(例如上文相對於先前實例之周邊部分23所描述之材料)製成且經構形以防止周邊部分23變形及/或位移。因此，本實例之周邊部分23由一彈性材料(例如形成連接器20之彈性部分22之彈性材料)形成。如同此實例，嵌件26可經構形以嵌入至周邊部分23之突出部中。

【0164】 如圖中所展示，嵌件26可包括實質上形狀對應於由周邊部分23界定之中心區域之一中心部分及實質上形狀對應於周邊部分23之突出部的自中心部分之突出部。此配置具有覆蓋中心區域以防止無用材料進入之額外益處。

【0165】 圖27展示一第七實例性連接器20。在此實例中，周邊部分包括用於與外殼2連接之一扣合部分25。扣合部分25在第一方向上自周邊部分23之下面延伸。扣合部分25經構形以圍繞外殼2中之通孔之邊緣扣合。此係用於將周邊部分23錨定於外殼2中之一機構之一實例。

【0166】 圖33及圖35展示一第八實例性連接器20。在此實例中，周邊部分23包括在垂直於第一方向之一方向(例如相對於第二軸線B之徑向

方向)上延伸之突出部27 (在此情況中兩個，但可為任何數目)。如圖35中所展示，突出部27經構形以在外殼2之一部分下方突出。此一配置可提供周邊部分23與外殼2之間的一扣合連接。突出部27可在外殼2之一凸起部分下方突出，如圖中所展示。然而，此不是必不可少的。此係用於將周邊部分23錨定於外殼2中之一機構之另一實例。

**【0167】** 圖36至圖39展示一第九實例性連接器。在此實例中，周邊部分23包括相對於第一方向傾斜延伸之突出部28 (在此情況中兩個，但可為任何數目)。如圖中所展示，突出部28可各形成一迴路。

**【0168】** 突出部28經構形以嵌入頭盔層之一者中以將周邊部分23錨定至層。在此情況中，層宜相對較厚，因此更有可能為能量吸收層3而非外殼2，但情況不是必然如此。因此，錨定點21可連接至外殼2。圖37及圖38展示穿過此一配置之一橫截面。圖37及圖38展示基本相同事物，但圖38之頭盔包含一低摩擦層4，而圖37之頭盔不包含低摩擦層4。

**【0169】** 在此實例中，周邊部分23進一步包括垂直於第一方向延伸之突出部28 (在此情況中兩個，但可為任何數目)。此等可用於藉由與能量吸收層中之對應凹槽接合來使連接器20定位及對準於能量吸收層3內，如圖39中所展示。

**【0170】** 圖40及圖41展示一第十實例性連接器20。在此實例中，連接器20包括用於覆蓋中心區域以防止無用材料進入之一帽30。帽30經由一鉸鏈31連接至周邊部分23。帽亦包括經構形以與周邊部分之一對應部分33接合之一扣合連接器32。帽30、鉸鏈31及扣合連接器32可彼此及與周邊部分23一體成型。

**【0171】** 第十實例性連接器20進一步包括在第一方向上向下(即，

朝向能量吸收層3)延伸之突出部29 (在此情況中兩個，但可為任何數目)。此等可用於藉由與外殼2中之對應凹槽接合來使連接器20定位及對準於外殼2內。

**【0172】** 此外，此實例之錨定點21包括呈一扣銷24之形式之一體成型緊固件。扣銷24可由一剛性材料(例如相同於剛性周邊部分23之材料)形成。例如，扣銷24之材料及形成彈性部分22之材料可共同模製在一起。

**【0173】** 圖42至圖44展示一第十一實例性連接器20。在此實例中，再次提供一帽30。然而，帽30不經由一鉸鏈31永久連接至周邊部分。相反地，帽30提供為一分離組件。在此實例中，周邊部分23包括經構形以與帽30之對應部分33接合之扣合連接器(在此情況中兩個，但可為任何數目)。

**【0174】** 圖45及圖46展示具有錨定點21之替代配置之第十二及第十三實例性連接器20。在此等實例中，錨定點21由一相對較硬材料(例如相同於周邊部分23之材料)形成。此可與(例如)形成彈性部分22之材料共同模製。如圖45中所展示，錨定點21包括一圓形通孔。如圖46中所展示，錨定點21包括具有自圓形部分徑向延伸(例如以形成一十字形)之進一步(例如四個)切口部分之一實質上圓形通孔。在兩個情況中，通孔可經構形以與相關聯於與通孔附接之層(例如能量吸收層3)之一扣銷扣合。

**【0175】** 圖47及圖48展示一第十四實例性連接器20。如圖中所展示，連接器之基本結構類似於圖20中所展示之連接器。如圖47中所繪示，連接器20包括來自周邊部分23之突出部27，其經構形以提供與突出部附接之設備之層之一扣合連接。

**【0176】** 如圖48所展示之橫截面中所繪示，連接器20之錨定點21包

括經構形以附接至設備之另一層之一扣鎖緊固件24。在此實例中，扣鎖24包括包圍扣鎖24之一軸環或凸緣24a。此凸緣24a有助於將扣鎖緊固件24正確固定至設備之層。

【0177】圖49及圖50展示一第十五實例性連接器20。如圖中所展示，連接器20在諸多方面類似於圖24至圖27中之連接器。然而，如圖中所展示，第十五實例性連接器之彈性部分22覆蓋整個中心區域。此外，彈性部分22設置於周邊部分23之頂部上方。此外，錨定點21包括一扣鎖24。

【0178】圖51及圖52展示一第十六實例性連接器20。如圖中所展示，連接器20在諸多方面類似於圖49及圖50中所展示之實例性連接器。然而，彈性部分22設置於周邊部分23下方。另外，彈性部分22包括包圍彈性部分22之一軸環或凸緣部分22a。凸緣部分22a界定其本身與周邊部分23之間的一間隙。此間隙經構形以容納與周邊部分23連接之設備之層之一部分。此有助於將連接器正確固定至設備。

【0179】圖53展示一第十七實例性連接器。如圖中所展示，錨定點21包括在相互不同方向上延伸之兩個臂21a。如圖中所展示，臂21a可垂直於第一軸線A延伸。臂可經構形以嵌入穿過與錨定點附接之層中之一孔，接著延伸以防止連接器20與層斷接。因此，臂可由一彈性材料(例如相同於彈性部分22之材料)形成。

【0180】圖54展示經構形以與上述連接器20之任一者一起使用之一頭盔之一實例性外殼2。外殼2包括用於容納一連接器之上文所描述之一凹槽2A。在此實例中，凹槽2A至少部分由一周邊脊2B界定。凹槽2A進一步包括使連接器20穿過而連接至設備之另一層的一孔2C。儘管圖54將外殼2

展示為一單一區段，但在其他實例中，外殼可分成多個區段，其等各經構形以彼此獨立滑動。因此，一或多個連接器20將提供至各區段。

【0181】圖55展示包括圖54中所展示之外殼2之一實例性頭盔，多個連接器20將外殼2連接至頭盔之一內層。如圖中所展示，不同類型之連接器20可用於頭盔上之不同位置處。在一些實例中，外殼2之內表面及頭盔之內層之外表面可各具有一實質上球形表面以改良層之間的滑動。

【0182】圖56展示包括連接器20之另一實例性頭盔1。在此實例中，頭盔1具有類似於圖11中所展示之構造之構造。即，頭盔1包括一外殼及形成為經構形以相對於彼此滑動之兩個部分(外部及內部) 3A及3B的一能量吸收層。能量吸收層之內部部分3B包括其之一外表面處之一(低摩擦)滑動層4。在此實例性頭盔中，連接器20連接兩個部分3A、3B以允許滑動。

【0183】圖57展示圖56之頭盔1之一連接配置之一近視圖。一凹槽3C設置於部分3B內以容納連接器20，特定言之，連接器20之周邊部分23。一通孔設置於凹槽3C中以允許連接器20之錨定點21附接至部分3A。通孔之寬度小於凹槽3C之寬度，使得連接器20由包圍通孔之材料支撐於凹槽3C內。在此實例中，此材料係滑動層4之部分。然而，在其他實例中，能量吸收材料可執行此功能。

【0184】在上述實例中，錨定點21包括一扣銷24。如圖57中所展示，部分3A包括用於與扣銷24接合之一部分40，具體而言，一卡扣托架。圖58中更詳細展示卡扣托架40。卡扣托架40大體上包括一主體41及一孔42。孔42可經形成使得孔42之形狀能夠改變以在嵌入之後圍繞扣銷24扣合。主體41可平坦或呈凹形，如圖中所展示。如圖中所展示，卡扣

托架40亦可包括來自主體41之一或多個突出部43，其經構形以與部分3A一起嵌入以將卡扣托架錨定於適當位置中。如圖中所展示，突出部43可經互連以形成一單一結構。

**【0185】** 一般而言，上述連接器20可經構形使得周邊部分實質上位於平行於與周邊部分附接之層之一平面(即，實質上垂直於一頭盔之徑向方向之一平面)中。上述第一軸線及/或第二軸線可經構形以實質上在一頭盔之徑向方向上延伸。連接器20可容許實質上垂直於一頭盔之徑向方向之層之間的相對移動。

**【0186】** 上文描述用於將周邊部分23錨定於外殼2中之各種配置。然而，替代地，周邊部分23可為外殼2之部分或與外殼2一體成型。例如，中心區域可由外殼2中之一通孔形成，使得通孔之邊緣可被視為周邊部分23。彈性構件22可附接至外殼2或與外殼2整合(例如與外殼2共同模製)。在另一實例中，外殼2可圍繞連接器20模製或與連接器20共同模製，使得連接器20嵌入外殼2中。

**【0187】** 應瞭解，可組合上述實例之各者之特徵。例如，上述實例之任一者可經修改以包含相對於實例之任何其他者所描述之特徵。例如，周邊部分23及/或彈性部分22之不同配置之任一者可互換。此外，用於使周邊部分對準或錨定於外殼2中之配置之任一者可與所描述之連接器20之任何者一起使用及與其他配置組合使用。此外，連接器之任何者可經修改以包含任何類型之一帽30。此外，任何類型之緊固構件可用於將上述連接器之任何者之錨定點21連接至頭盔1。

#### **【符號說明】**

#### **【0188】**

|    |                |
|----|----------------|
| 1  | 第一頭盔           |
| 2  | 外殼             |
| 2' | 內層             |
| 2" | 外層             |
| 2A | 凹槽             |
| 2B | 周邊脊            |
| 2C | 孔              |
| 3  | 內殼/能量吸收層       |
| 3' | 內層             |
| 3" | 外層             |
| 3A | 外部部分           |
| 3B | 內部部分           |
| 3C | 凹槽             |
| 4  | 滑動層/低摩擦層/滑動促進器 |
| 5  | 連接構件/固定構件      |
| 5a | 固定構件/懸吊構件      |
| 5b | 固定構件/懸吊構件      |
| 5c | 固定構件/懸吊構件      |
| 5d | 固定構件/懸吊構件      |
| 6  | 中間殼/調整裝置       |
| 7  | 通氣孔            |
| 8  | 第一部分           |
| 9  | 第二部分           |

|     |           |
|-----|-----------|
| 10  | 頭顱        |
| 11  | 縱軸線       |
| 12  | 位移        |
| 13  | 界面層/附接裝置  |
| 14  | 內殼        |
| 15  | 頭盔襯墊      |
| 16  | 舒適墊料      |
| 17  | 外板        |
| 20  | 連接器       |
| 21  | 錨定點       |
| 21a | 臂         |
| 22  | 彈性部分/彈性構件 |
| 22a | 凸緣部分      |
| 23  | 周邊部分/突出部  |
| 24  | 緊固件/扣銷    |
| 24a | 凸緣        |
| 25  | 扣合部分      |
| 26  | 嵌件        |
| 27  | 突出部       |
| 28  | 突出部       |
| 29  | 突出部       |
| 30  | 帽         |
| 31  | 鉸鏈        |

|       |         |
|-------|---------|
| 32    | 扣合連接器   |
| 33    | 部分      |
| 40    | 部分/卡扣托架 |
| 41    | 主體      |
| 42    | 孔       |
| 43    | 突出部     |
| A     | 第一軸線    |
| B     | 第二軸線    |
| I     | 正面斜向衝擊  |
| K     | 斜向衝擊    |
| $K_R$ | 徑向力     |
| $K_T$ | 切向力     |

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種用於連接一設備之內層及外層之連接器，該連接器包括：

一錨定點，其經構形以連接至該內層及該外層之一者；

一彈性部分，其經配置以圍繞在一第一方向上延伸之一第一軸線至少部分包圍該錨定點且連接至該錨定點；

一周邊部分，其經配置以圍繞在該第一方向上延伸之一第二軸線至少部分包圍該彈性部分且連接至該彈性部分，且經構形以連接至該內層及該外層之另一者；

其中該彈性部分經構形以在其中該連接器連接至該內層及該外層之一連接狀態中在該第一方向上自該周邊部分突出，且變形以允許該錨定點在垂直於該第一方向之一方向上相對於該周邊部分移動。

### 【第2項】

如請求項1之連接器，其中在一未變形狀態中，該彈性部分實質上平坦，且該連接狀態係該彈性部分之一變形狀態。

### 【第3項】

如請求項1之連接器，其中在一未變形狀態中，該彈性部分在該第一方向上自該周邊部分突出。

### 【第4項】

如請求項2或3之連接器，其中該彈性部分跨由該周邊區域包圍之該連接器之一中心區域延伸。

### 【第5項】

如請求項4之連接器，其中該彈性部分實質上覆蓋整個該中心區域。

**【第6項】**

如請求項4之連接器，其中該彈性部分包括其等之間具有間隙之多個區段。

**【第7項】**

如請求項6之連接器，其中該多個區段在相對於該第一軸線之一徑向方向上延伸。

**【第8項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其中該周邊部分形成一閉合迴路。

**【第9項】**

如請求項8之連接器，其中該周邊部分實質上呈環形且該第二軸線穿過該周邊部分之中心。

**【第10項】**

如請求項9之連接器，其中該錨定點與該第一軸線對準。

**【第11項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其中該第一軸線及該第二軸線重合。

**【第12項】**

如請求項11之連接器，其中該彈性部分及該周邊部分具有圍繞該重合第一軸線及第二軸線之旋轉對稱性。

**【第13項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其中該周邊部分由一剛性材料形成。

**【第14項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其進一步包括由一剛性材料形成之一嵌件，該嵌件經構形以嵌入至該周邊部分中以防止該周邊部分變形。

**【第15項】**

如請求項14之連接器，其中該周邊部分由一彈性材料形成。

**【第16項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其中該彈性部分及該周邊部分一體成型。

**【第17項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其中該錨定點包括經構形以與該內層或外層扣合之一扣合連接器。

**【第18項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其進一步包括一帽，該帽經構形以覆蓋由該周邊區域包圍之該連接器之一中心區域以防止無用材料進入該中心區域。

**【第19項】**

如請求項1至3中任一項之連接器，其進一步包括連接至該周邊區域且經構形以將該周邊部分錨定於該內層或外層中之突出部。

**【第20項】**

一種用於提供衝擊保護之設備，其包括：

一內層；

一外層；

一滑動界面，其介於該內層與該外層之間；及

如請求項1至19中任一項之連接器，其連接至該內層及該外層以允許回應於對該設備之一衝擊而在該滑動界面處相對滑動於該內層與該外層之間。

**【第21項】**

如請求項20之設備，其中該周邊部分配置於與該周邊部分連接且與該滑動界面對置之該內層或外層之一側上，且該彈性部分突出穿過該內層或外層。

**【第22項】**

如請求項21之設備，其中該周邊部分配置於與該周邊部分連接之該內層或外層中之一凹槽內。

**【第23項】**

如請求項20至22中任一項之設備，其中該設備係一頭盔。

**【第24項】**

如請求項23之設備，其中該外層係一硬殼且該內層係一能量吸收層。

**【第25項】**

如請求項23之設備，其中該內層係一硬殼且該外層包括連接至該硬殼之一或多個板。

**【第26項】**

如請求項23之設備，其中該內層及該外層兩者係能量吸收層。

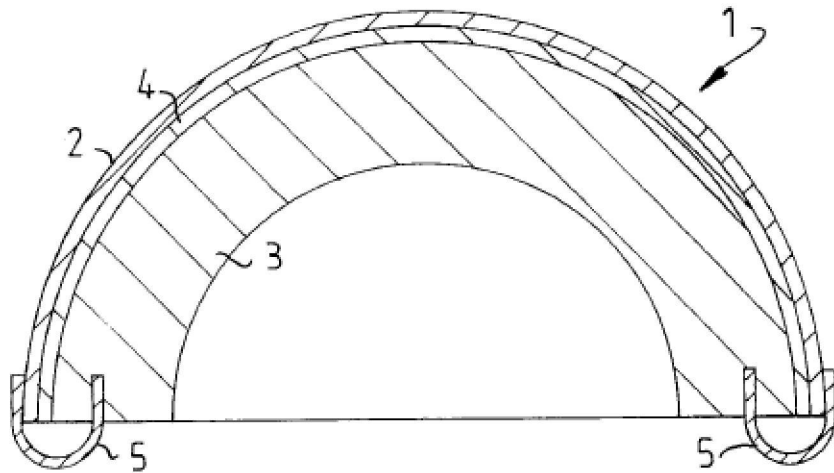
**【第27項】**

如請求項23之設備，其中該外層係一能量吸收層且該內層係經構形以與一穿戴者之頭部界接之一界面層。

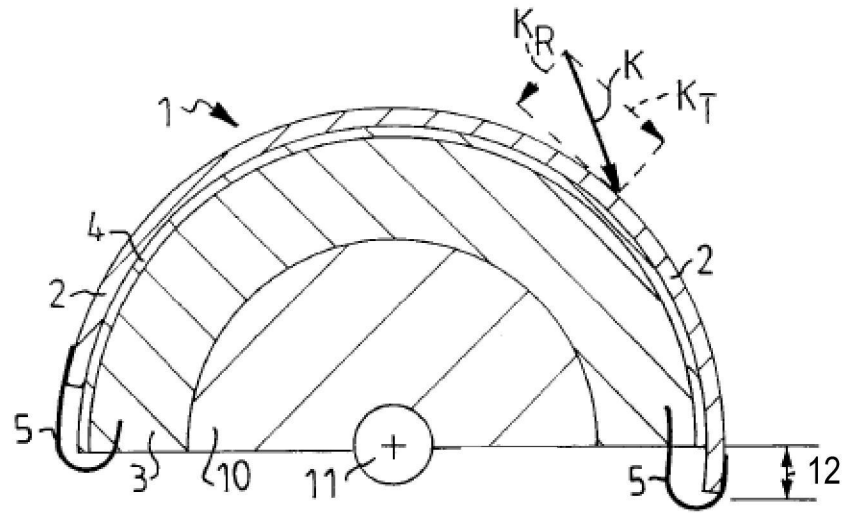
**【第28項】**

如請求項26之設備，其中該界面層包括舒適墊料。

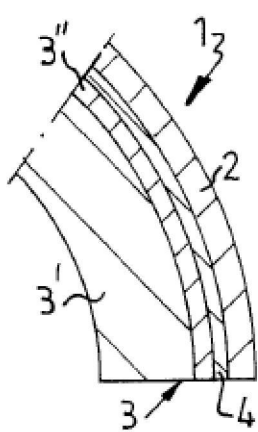
【發明圖式】



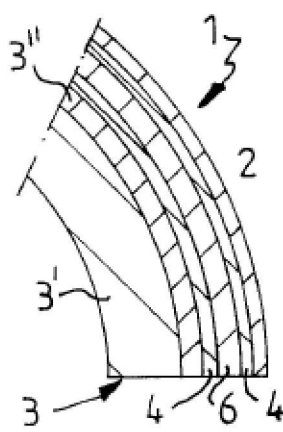
【圖1】



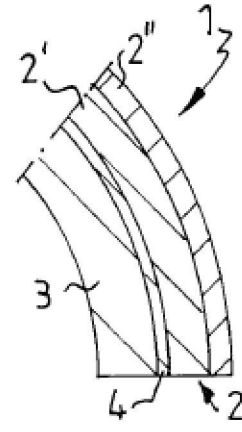
【圖2】



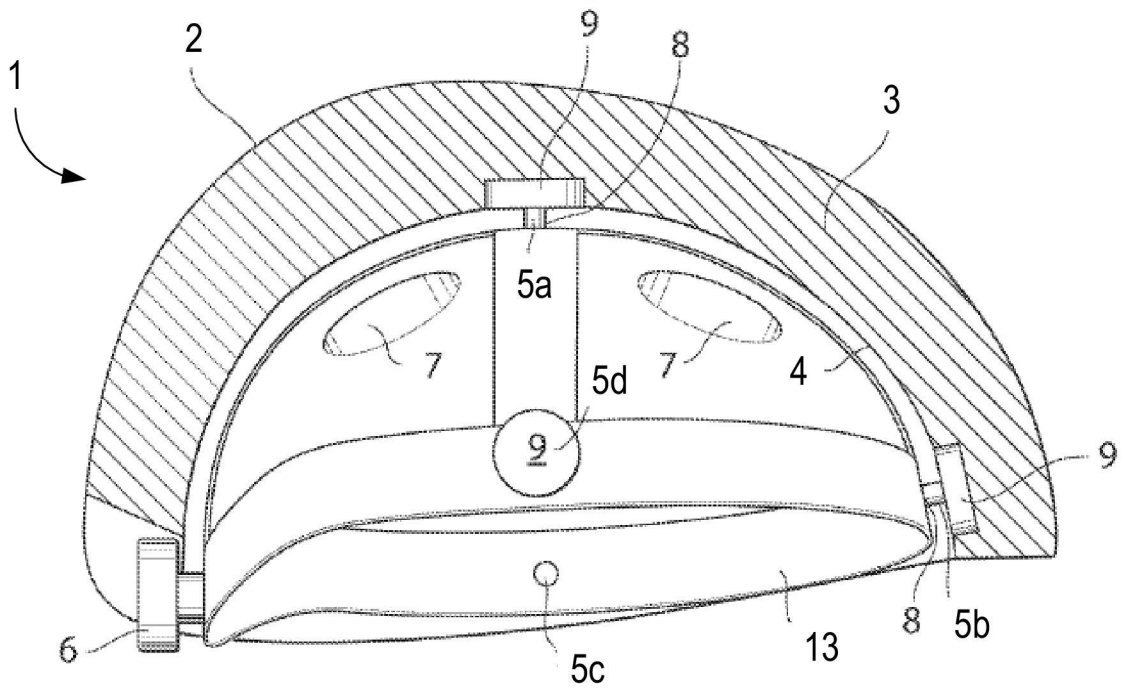
【圖3A】



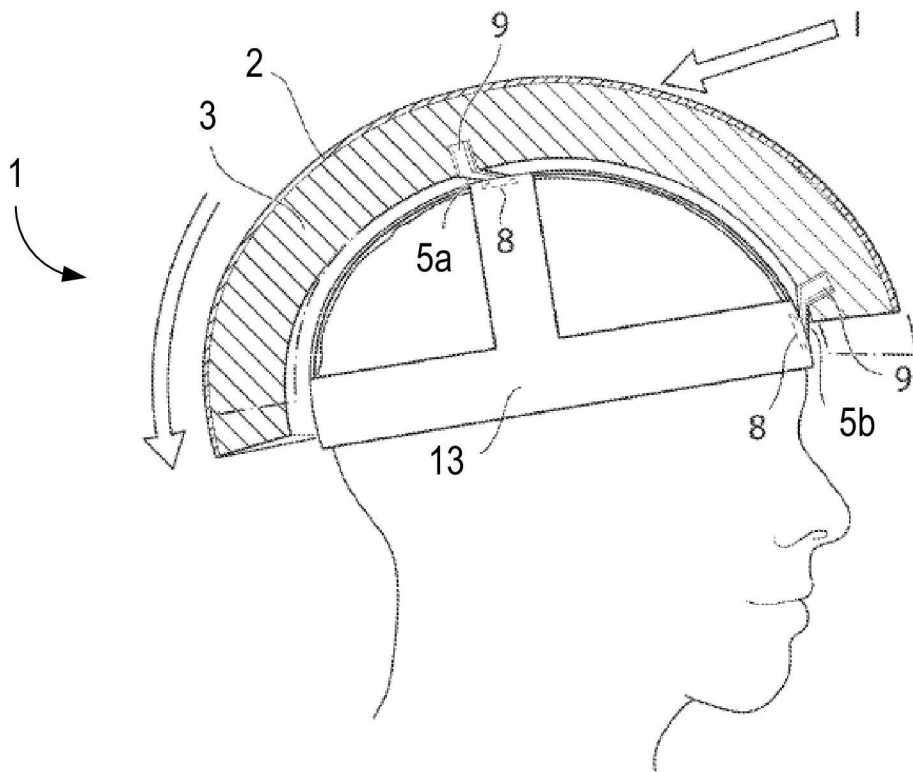
【圖3B】



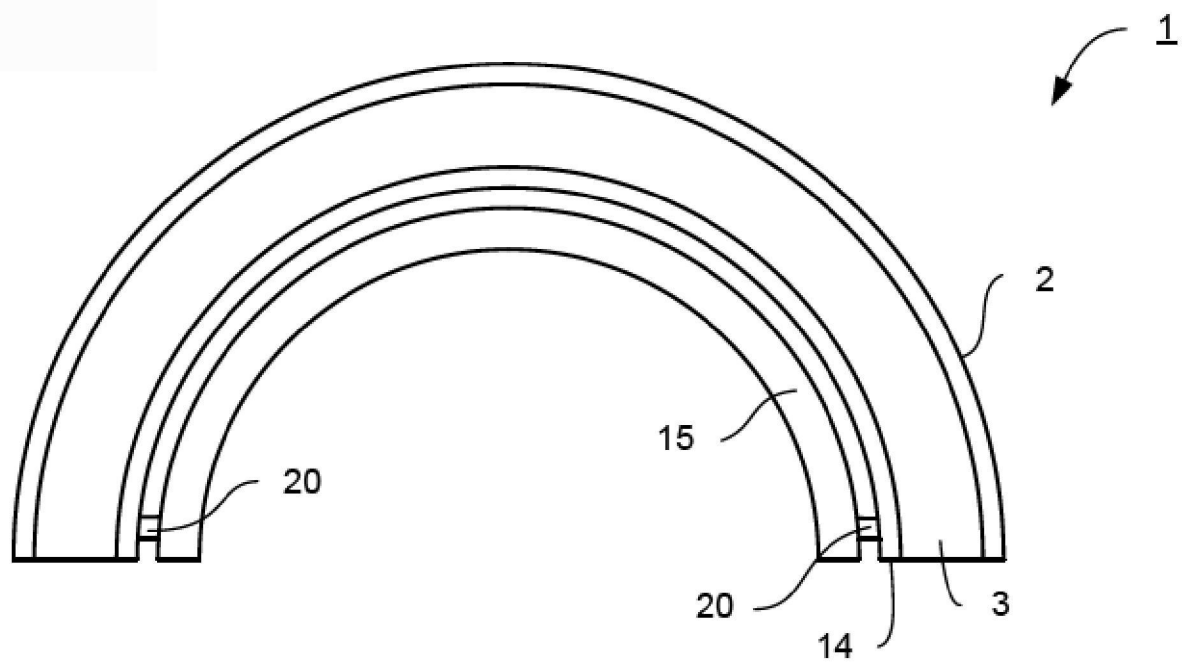
【圖3C】



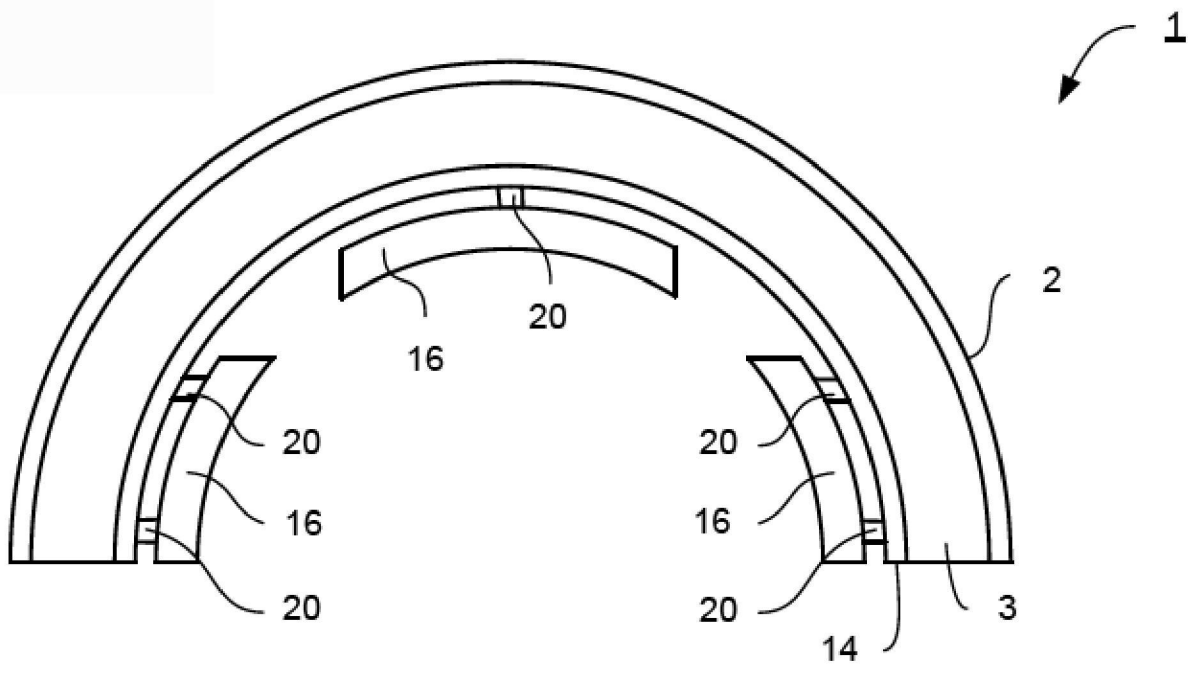
【圖4】



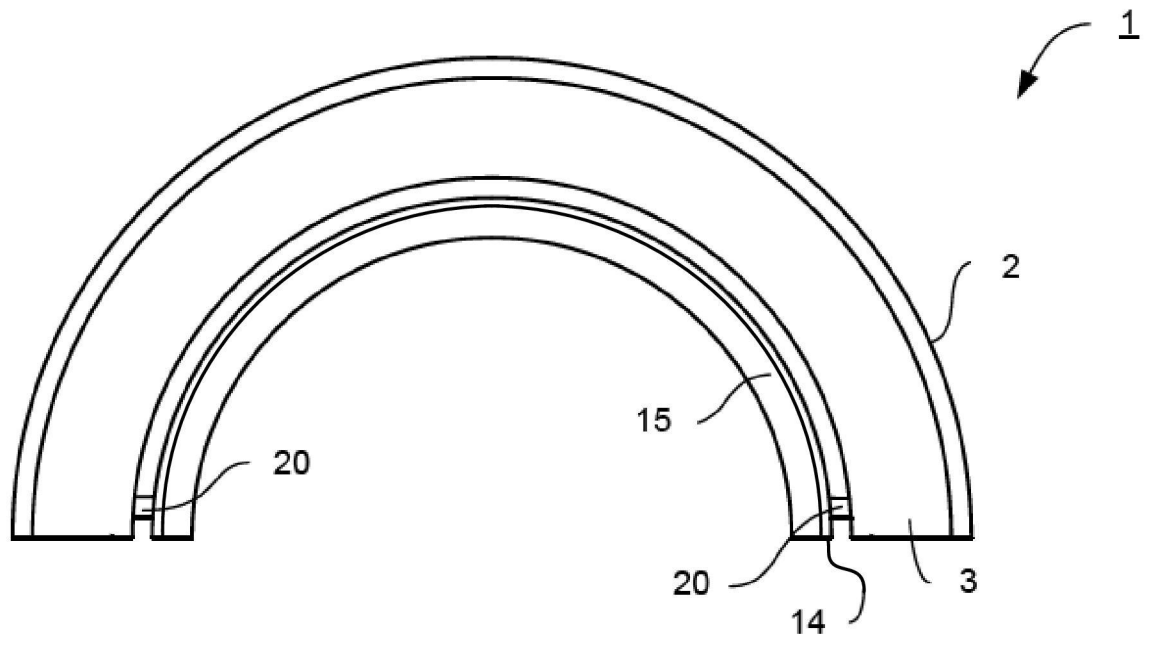
【圖5】



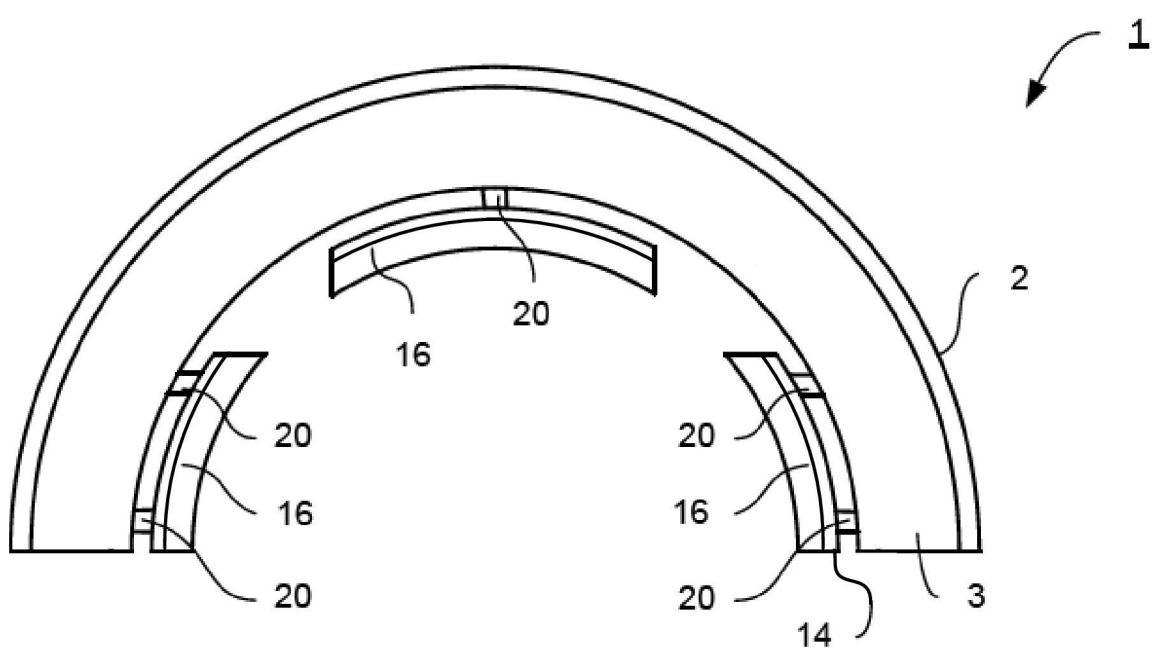
【圖6】



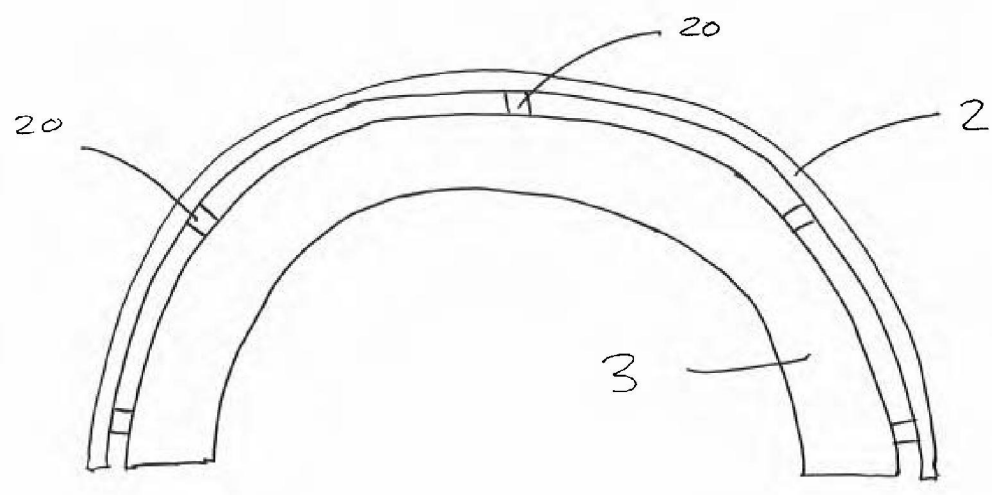
【圖7】



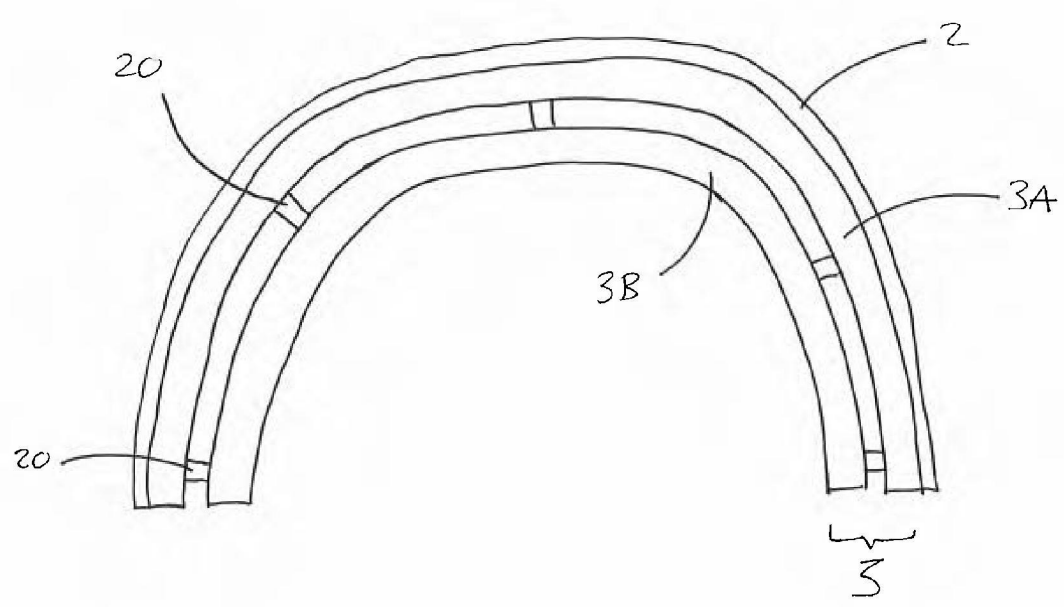
【圖8】



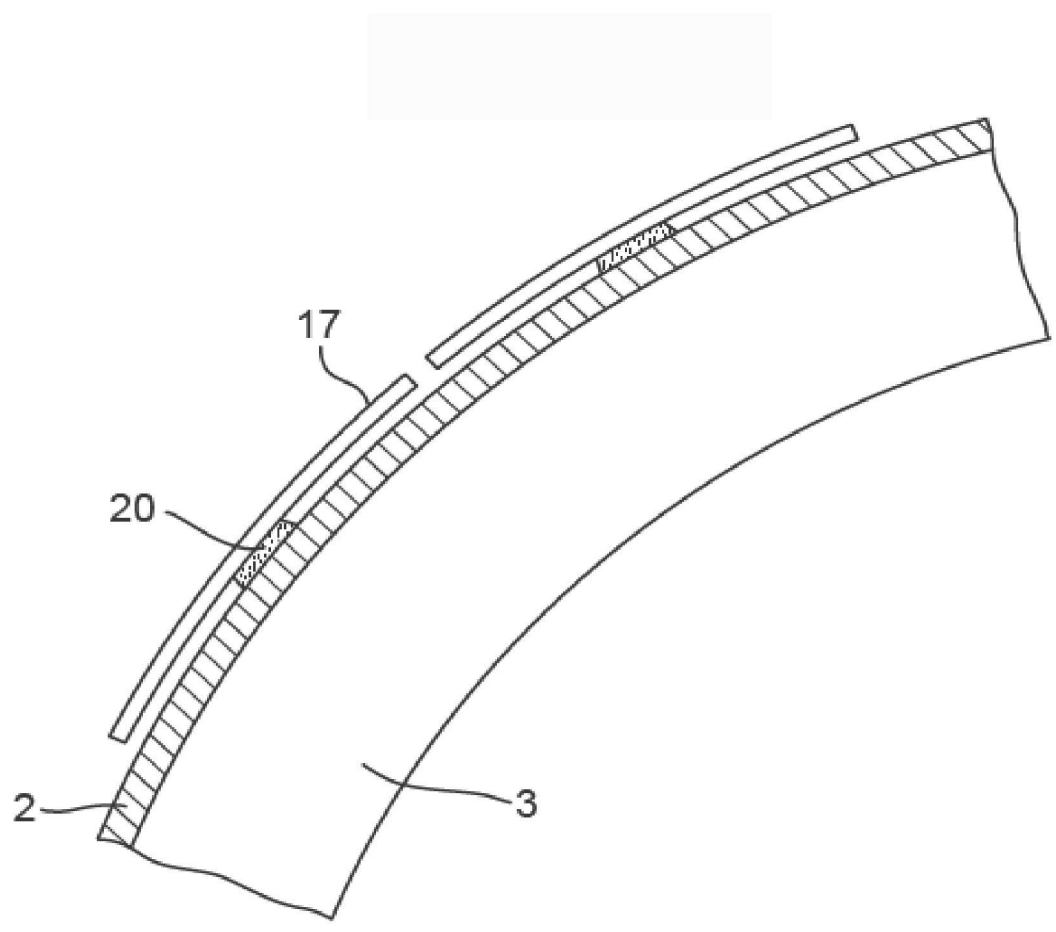
【圖9】



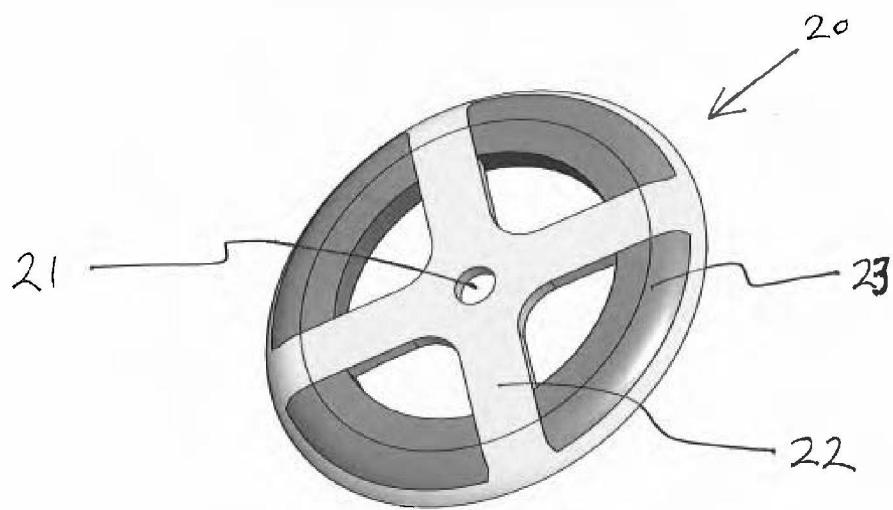
【圖10】



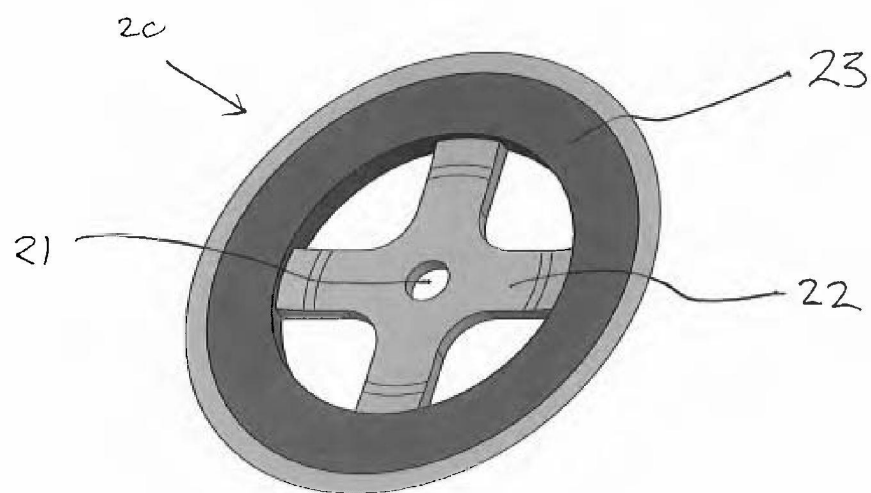
【圖11】



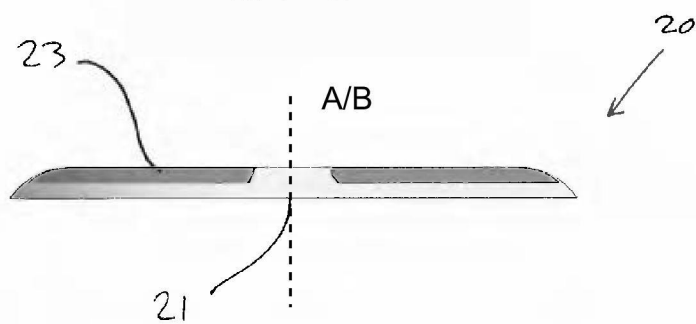
【圖12】



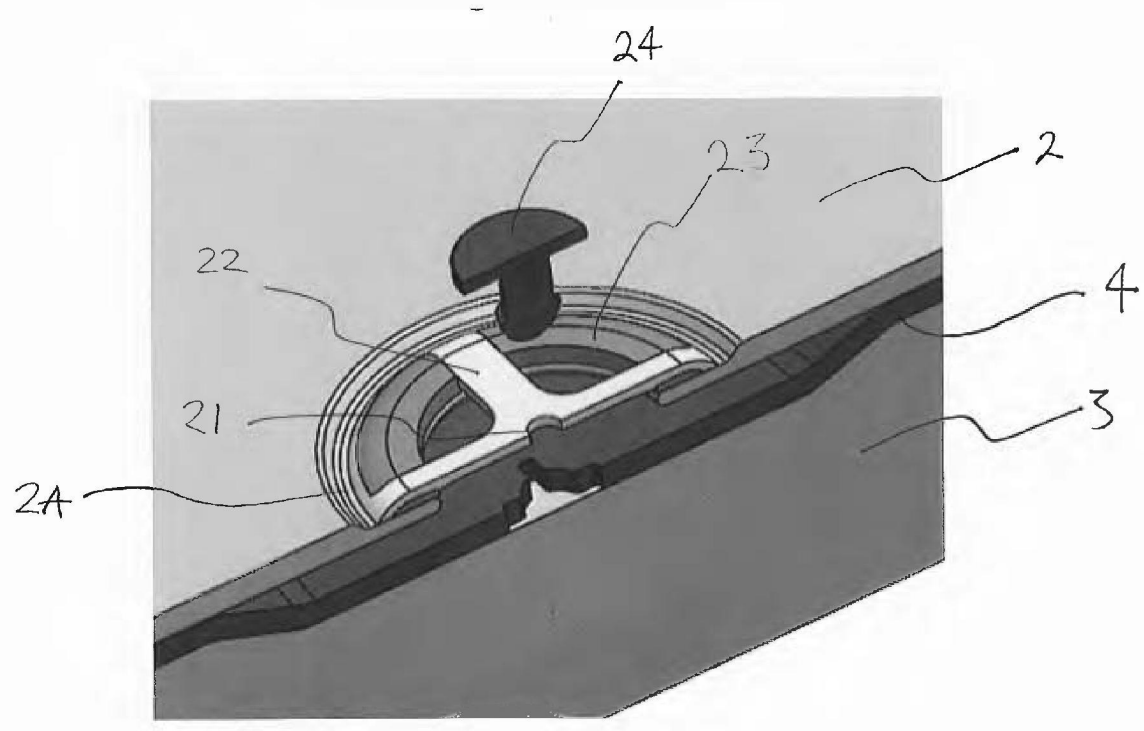
【圖13】



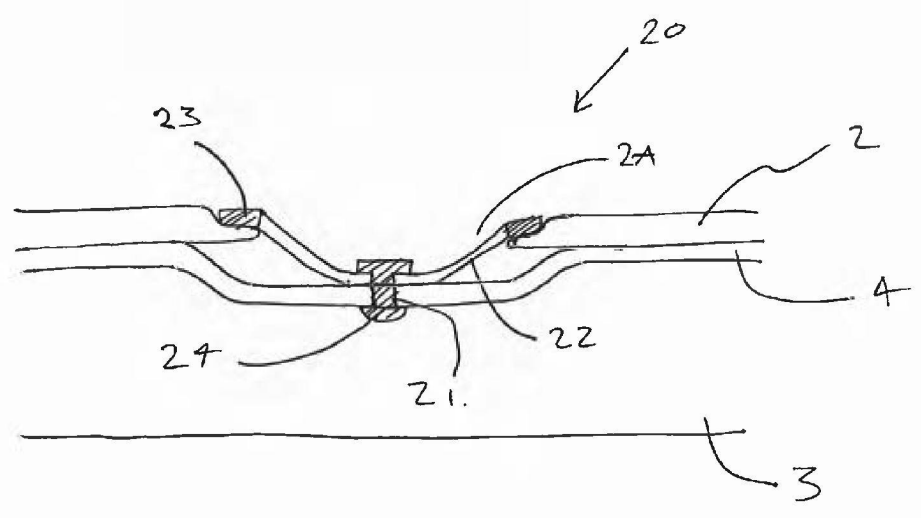
【圖14】



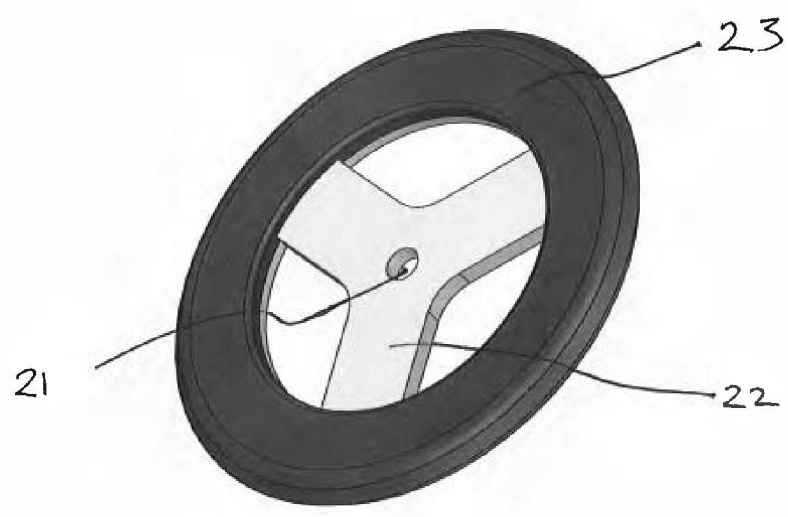
【圖15】



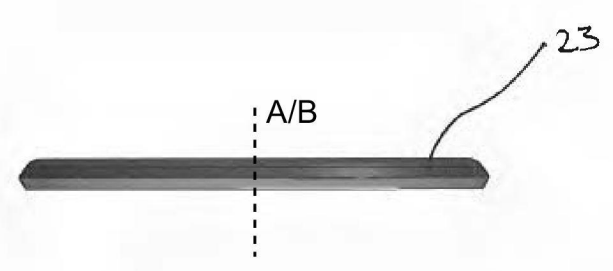
【圖16】



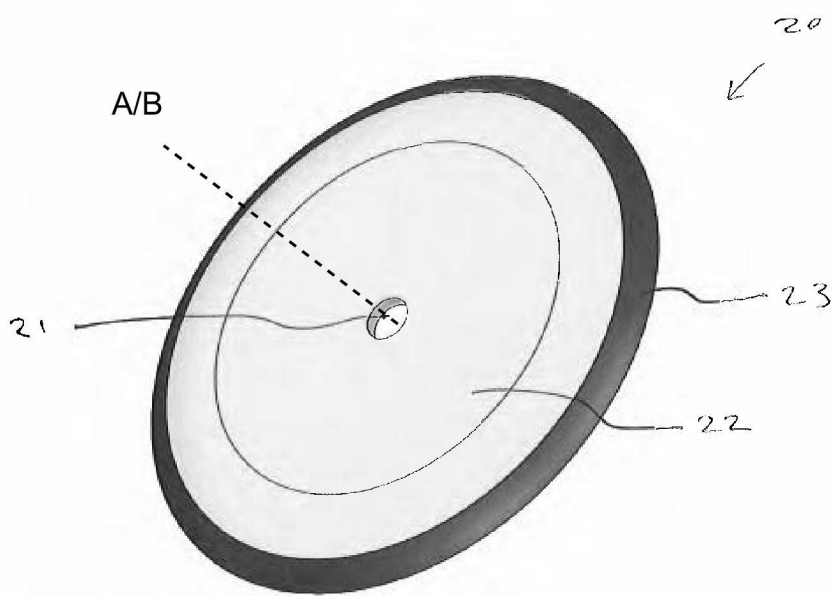
【圖17】



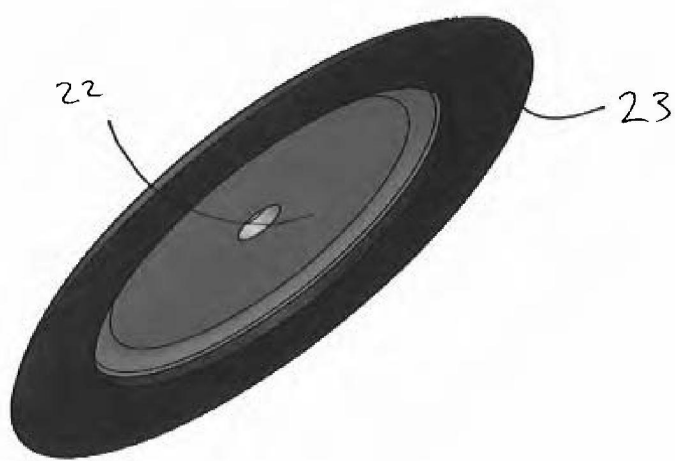
【圖18】



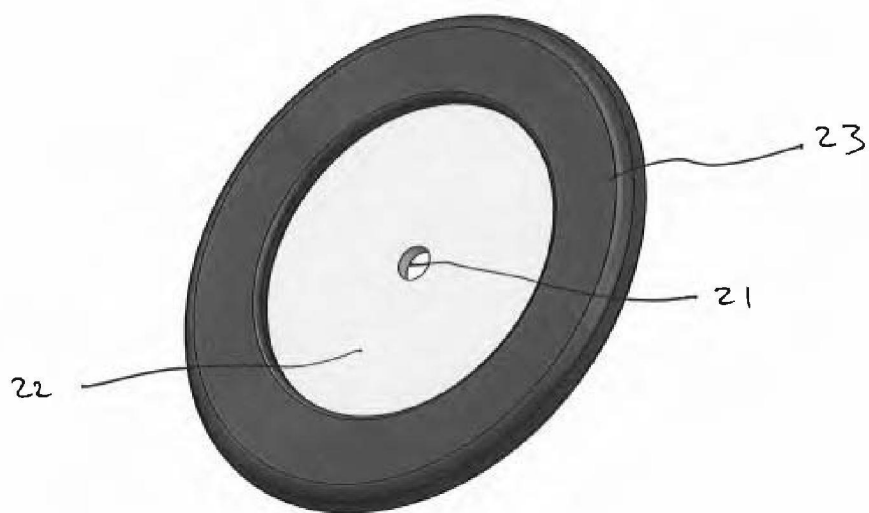
【圖19】



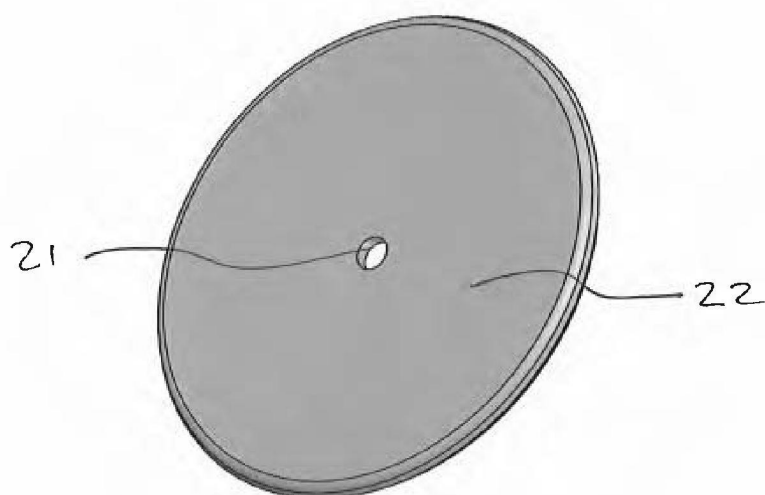
【圖20】



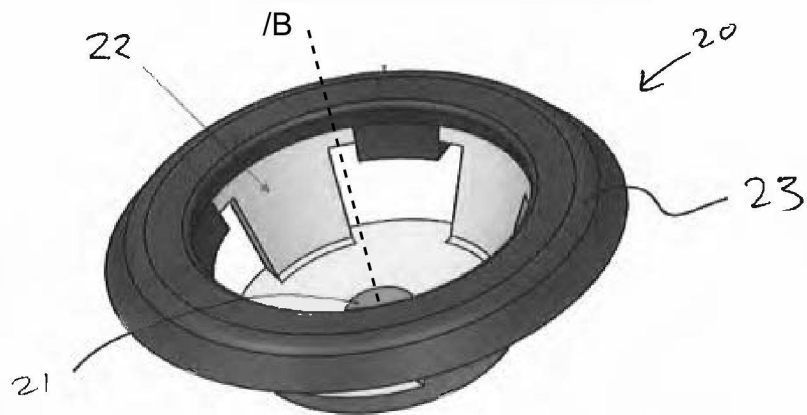
【圖21】



【圖22】



【圖23】



【圖24】



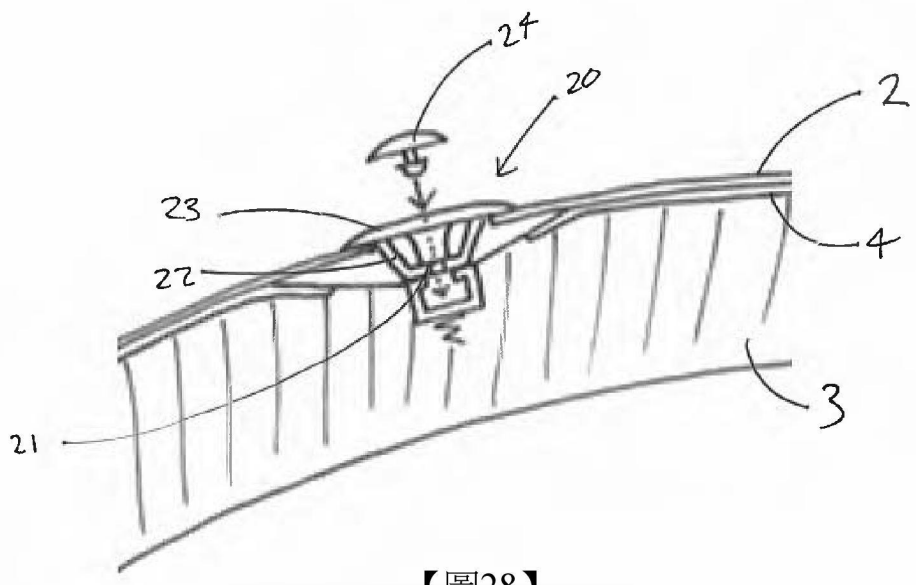
【圖25】



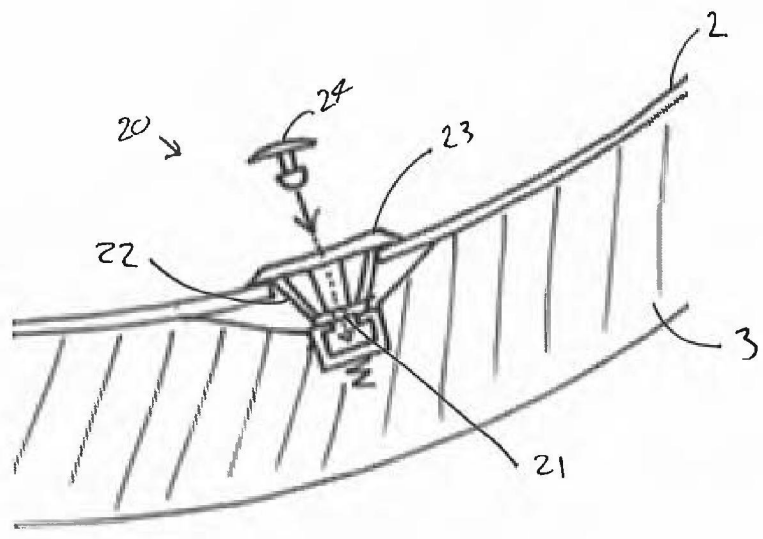
【圖26】



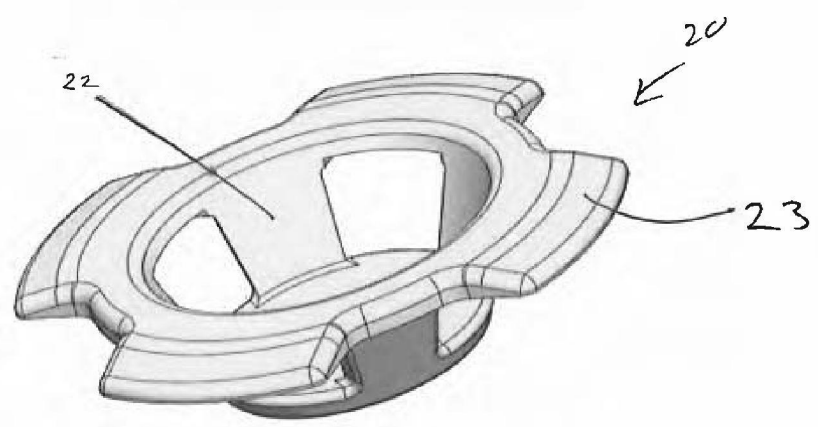
【圖27】



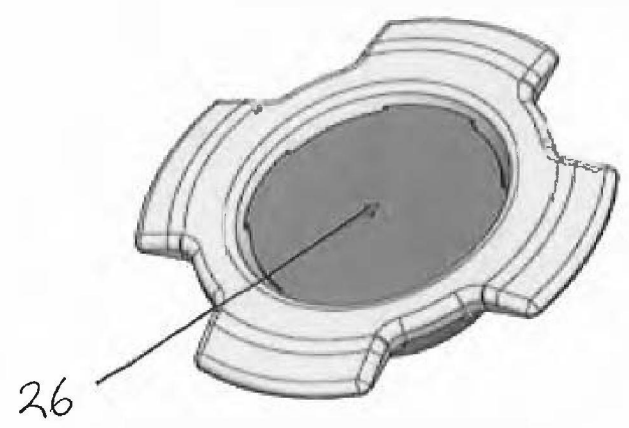
【圖28】



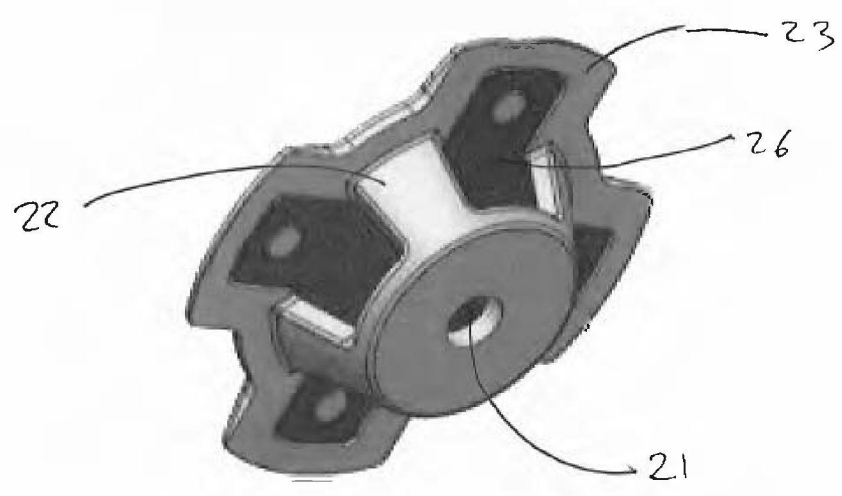
【圖29】



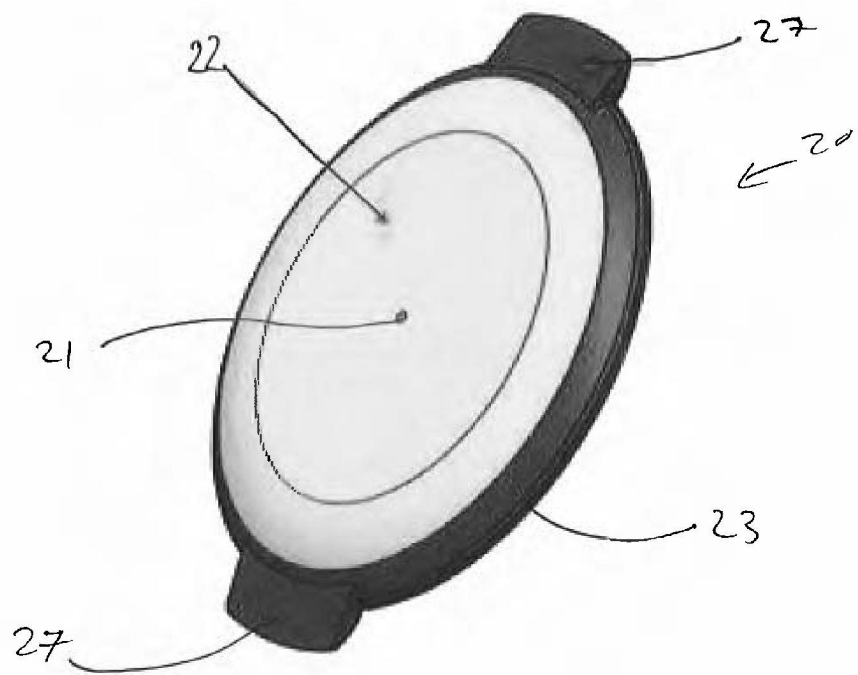
【圖30】



【圖31】



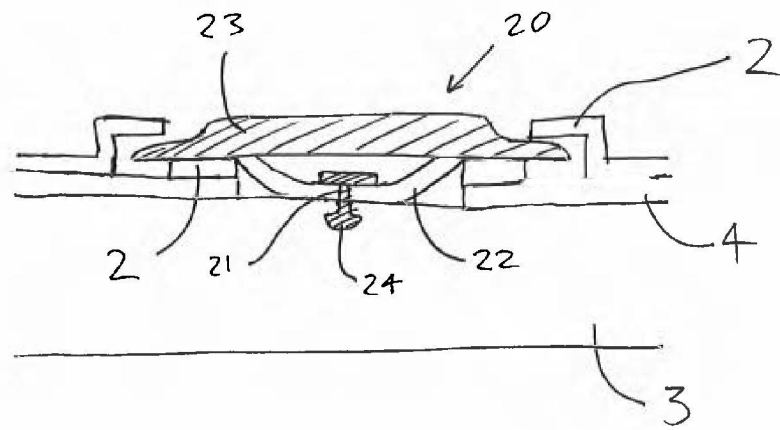
【圖32】



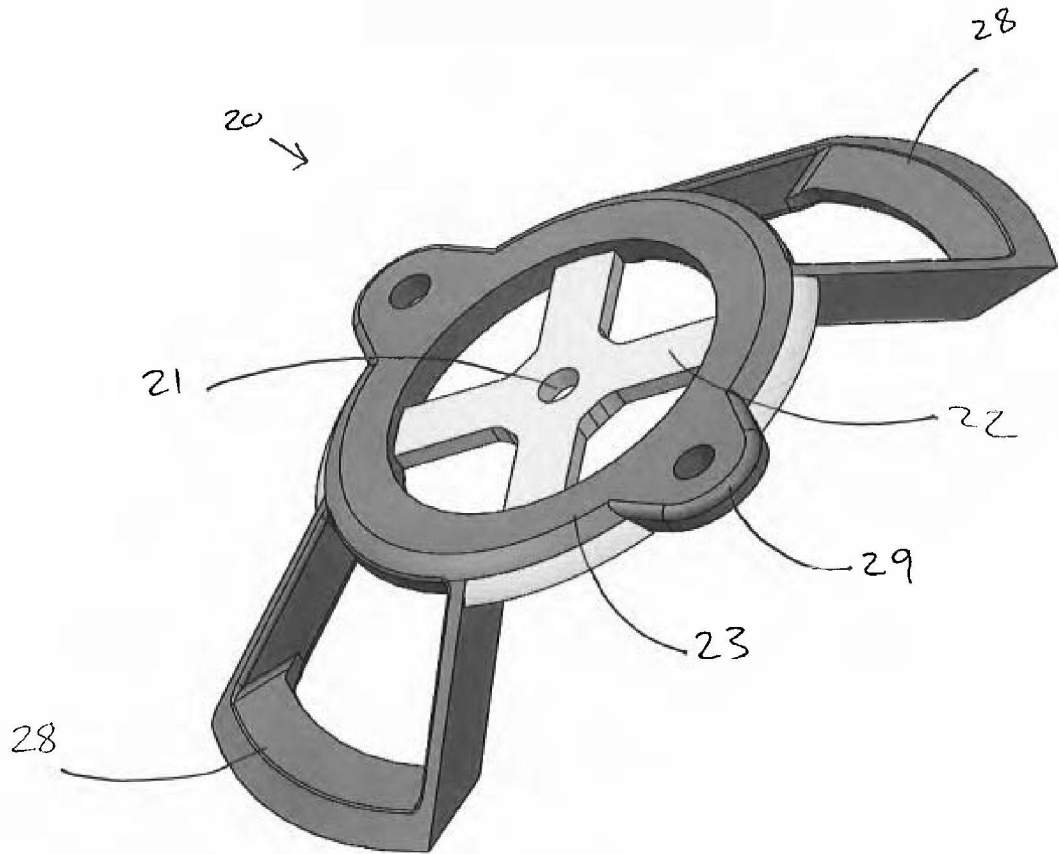
【圖33】



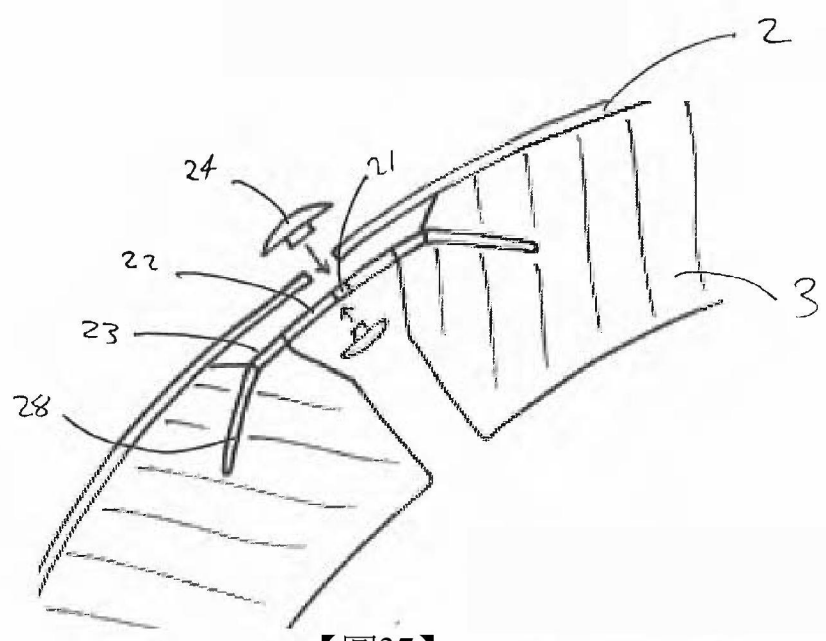
【圖34】



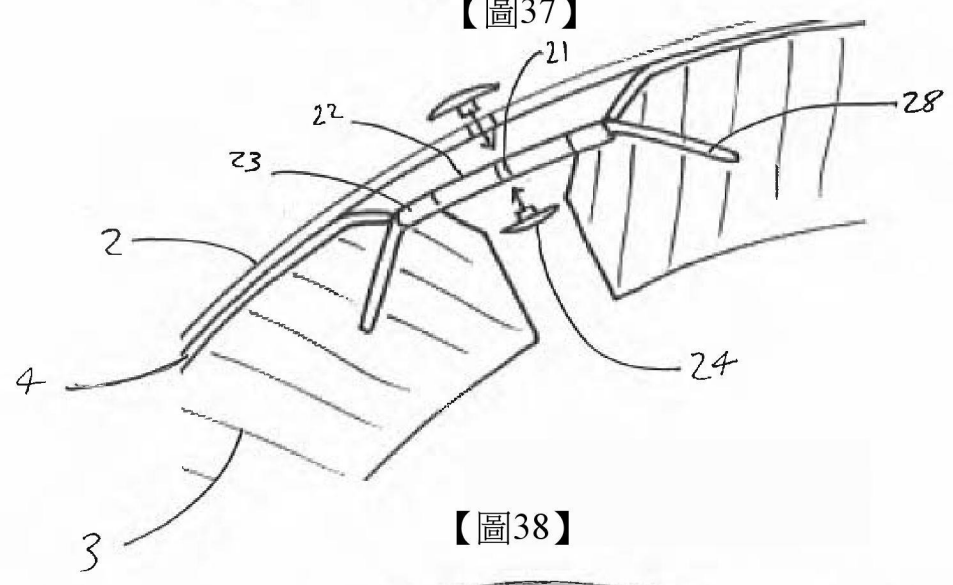
【圖35】



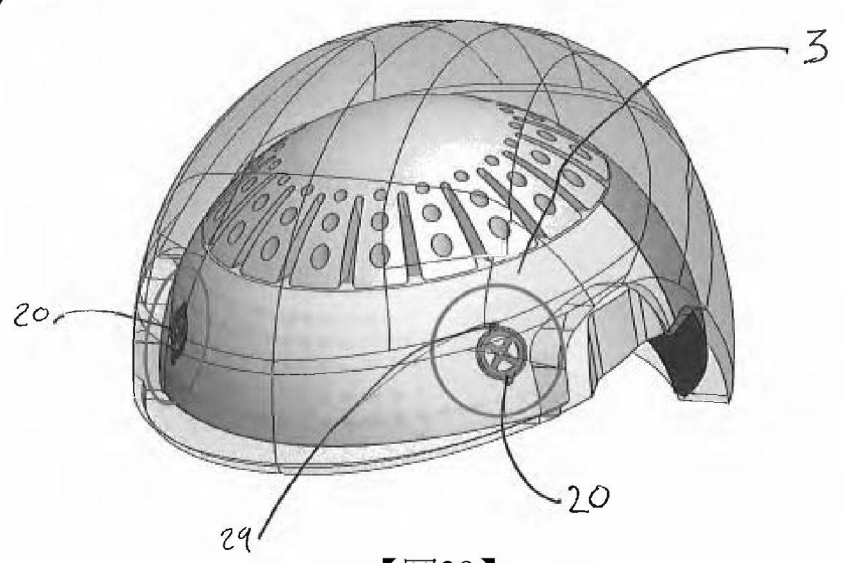
【圖36】



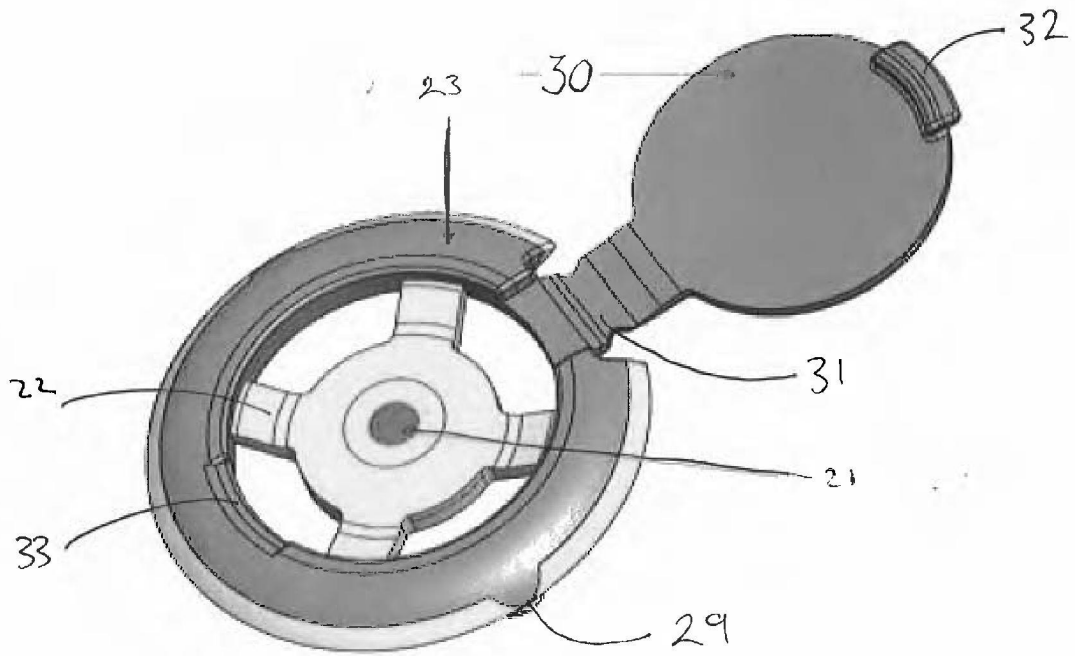
【圖37】



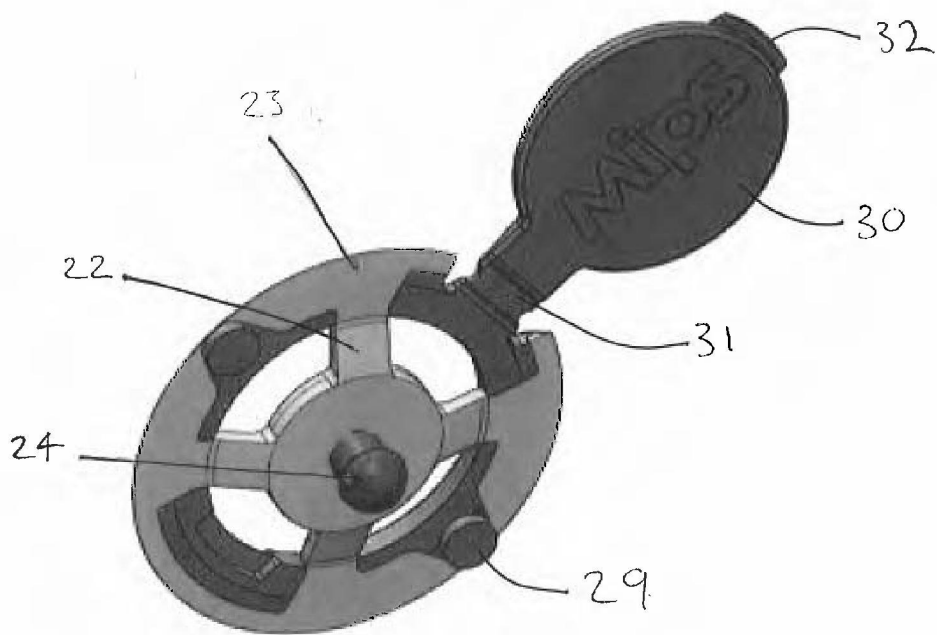
【圖38】



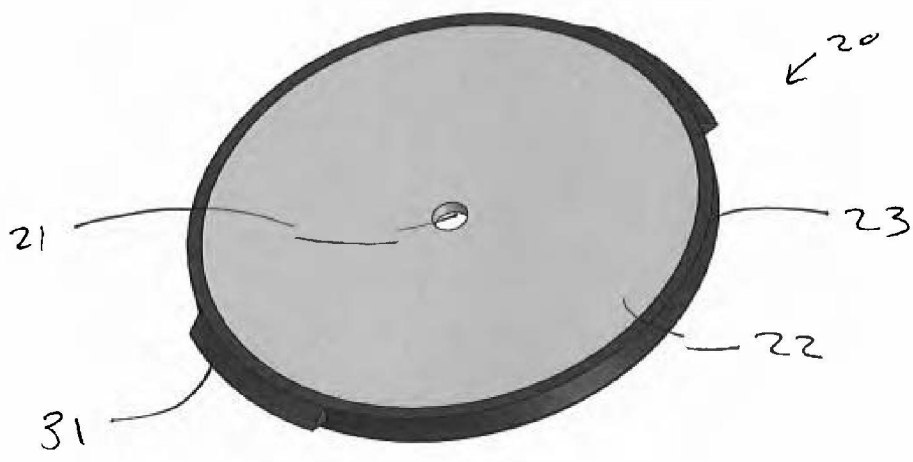
【圖39】



【圖40】



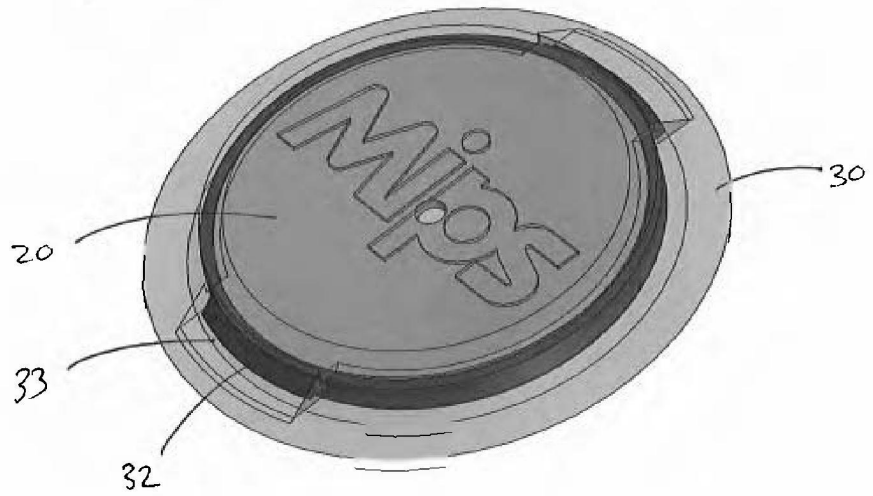
【圖41】



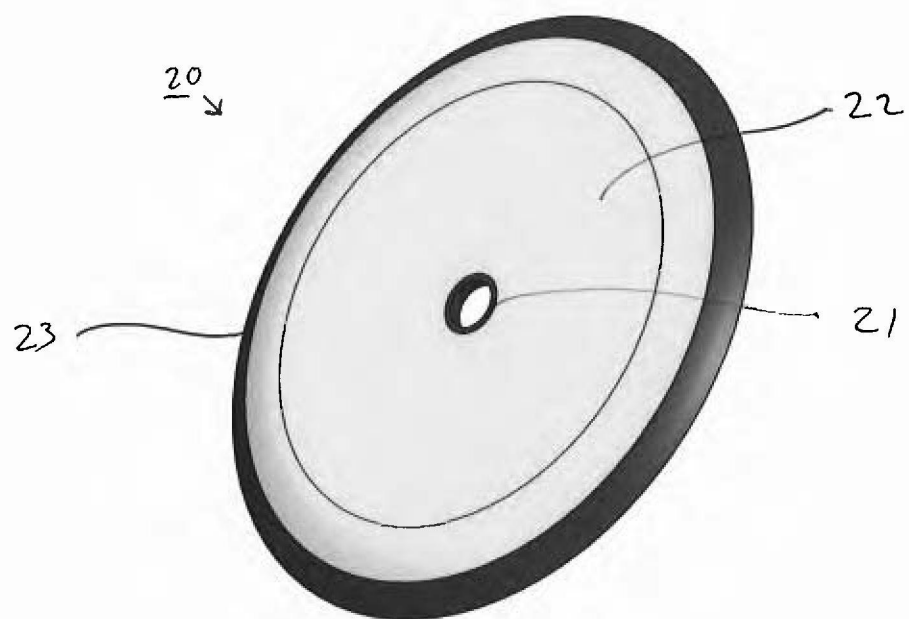
【圖42】



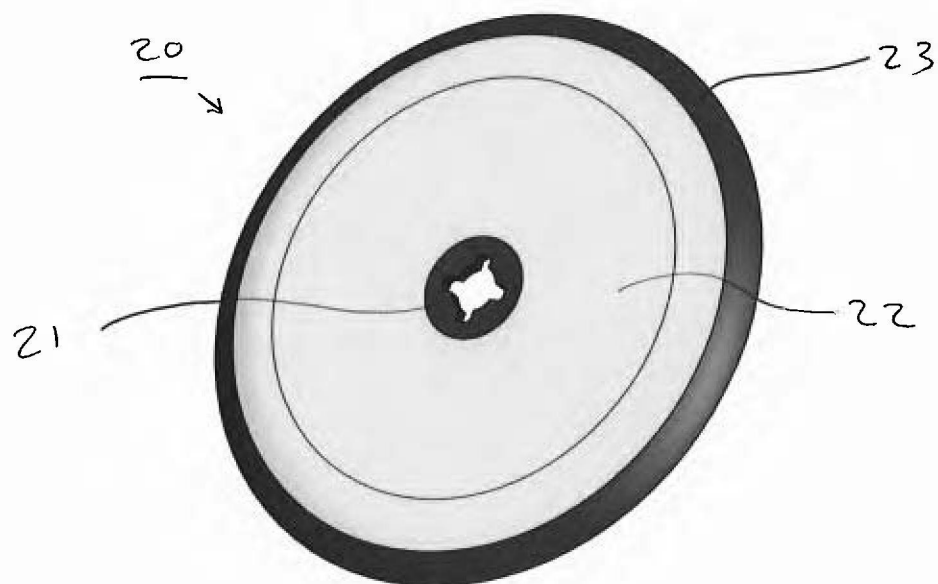
【圖43】



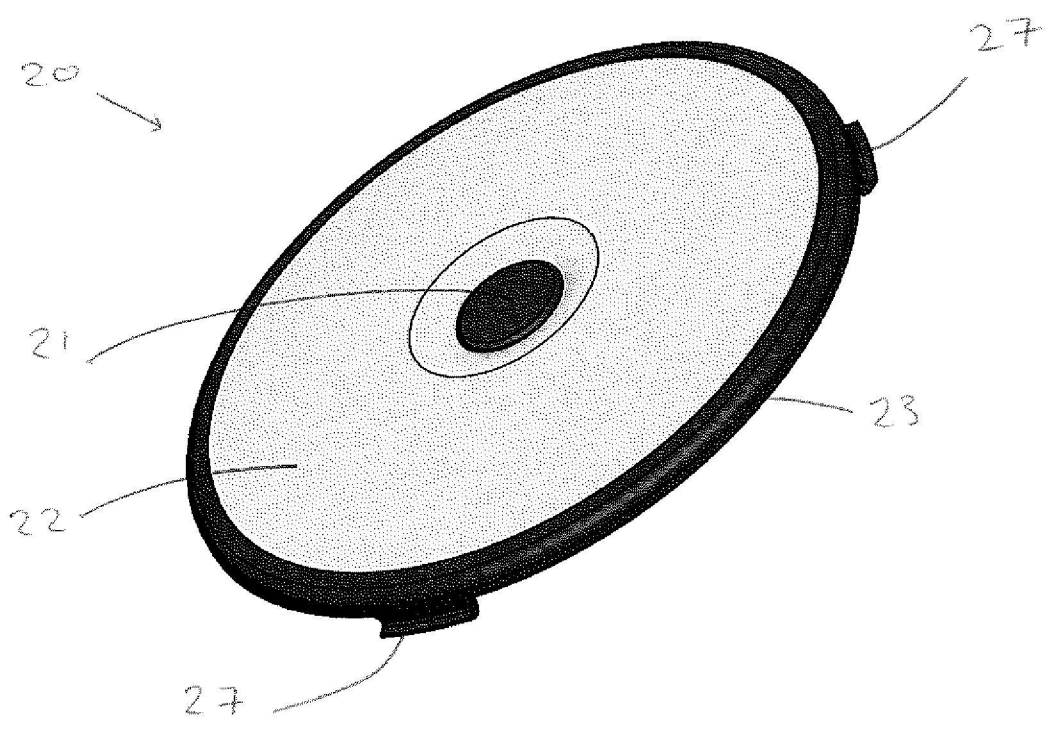
【圖44】



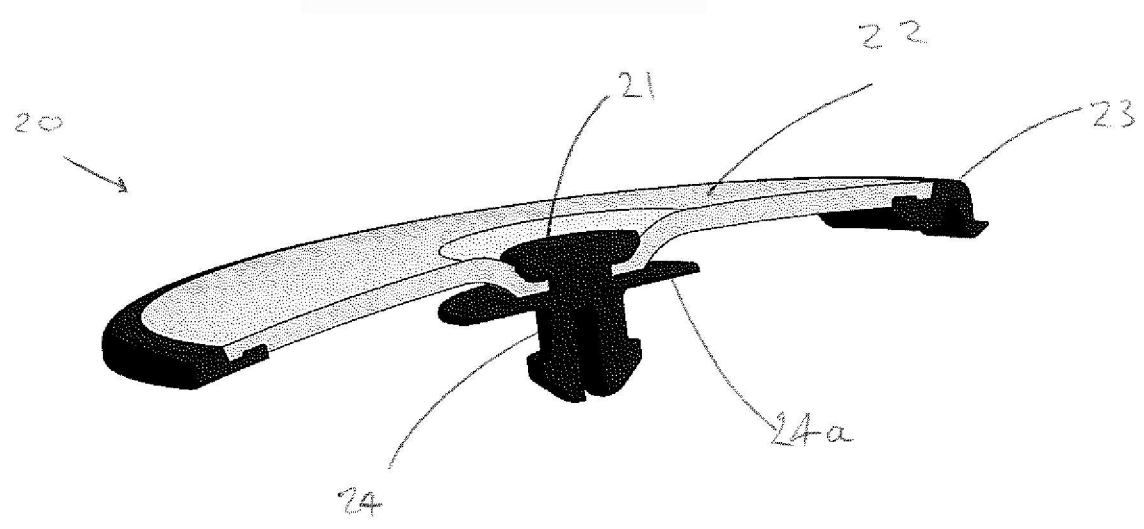
【圖45】



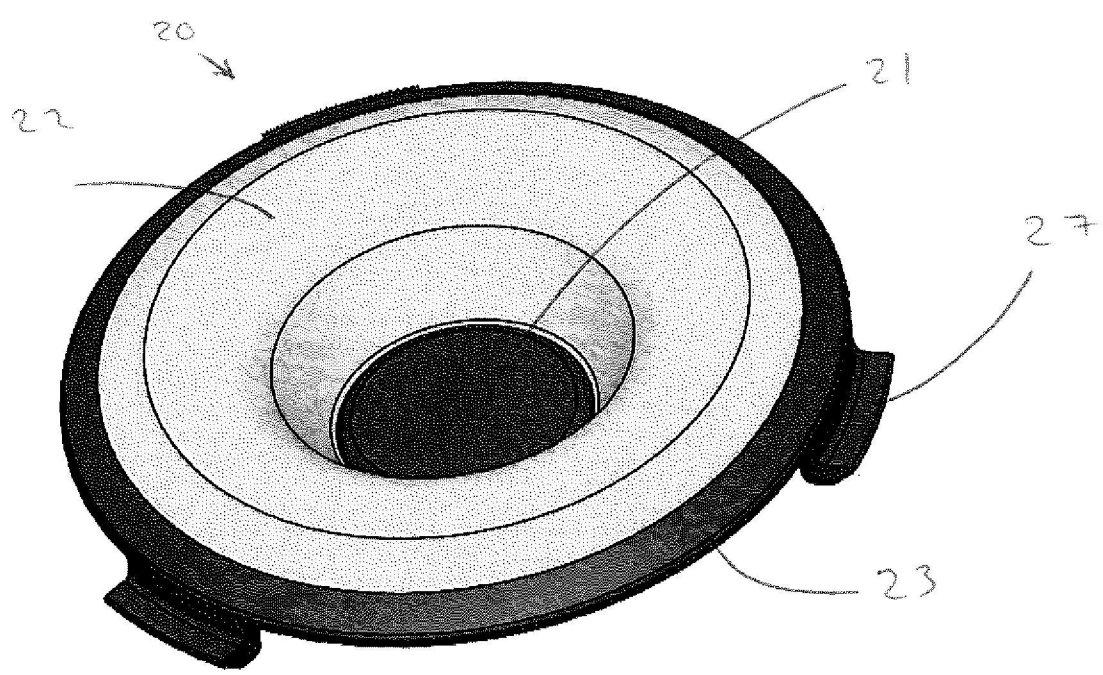
【圖46】



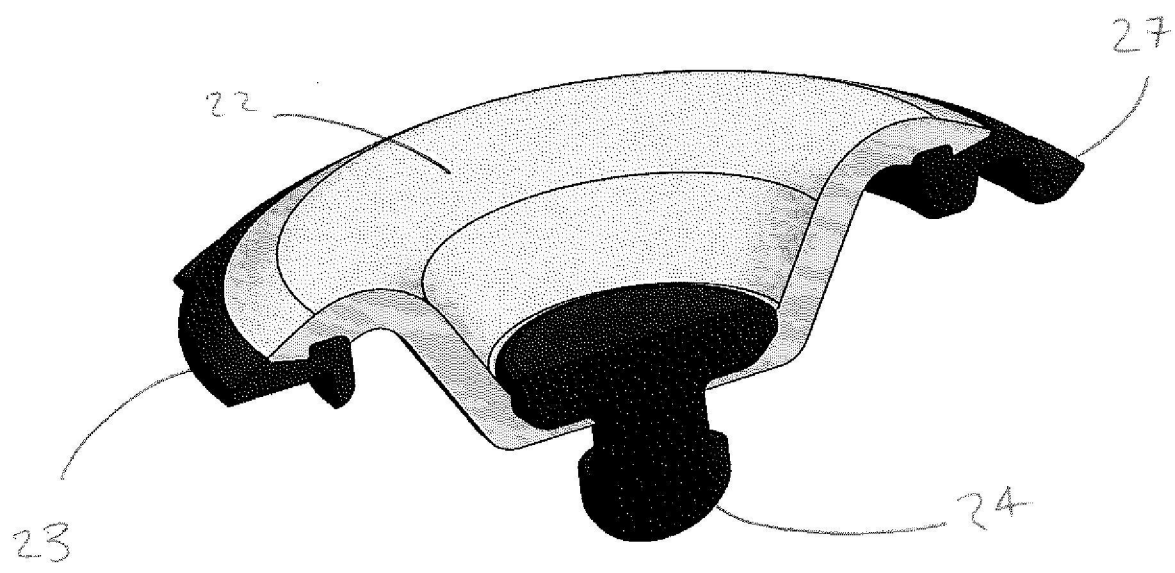
【圖47】



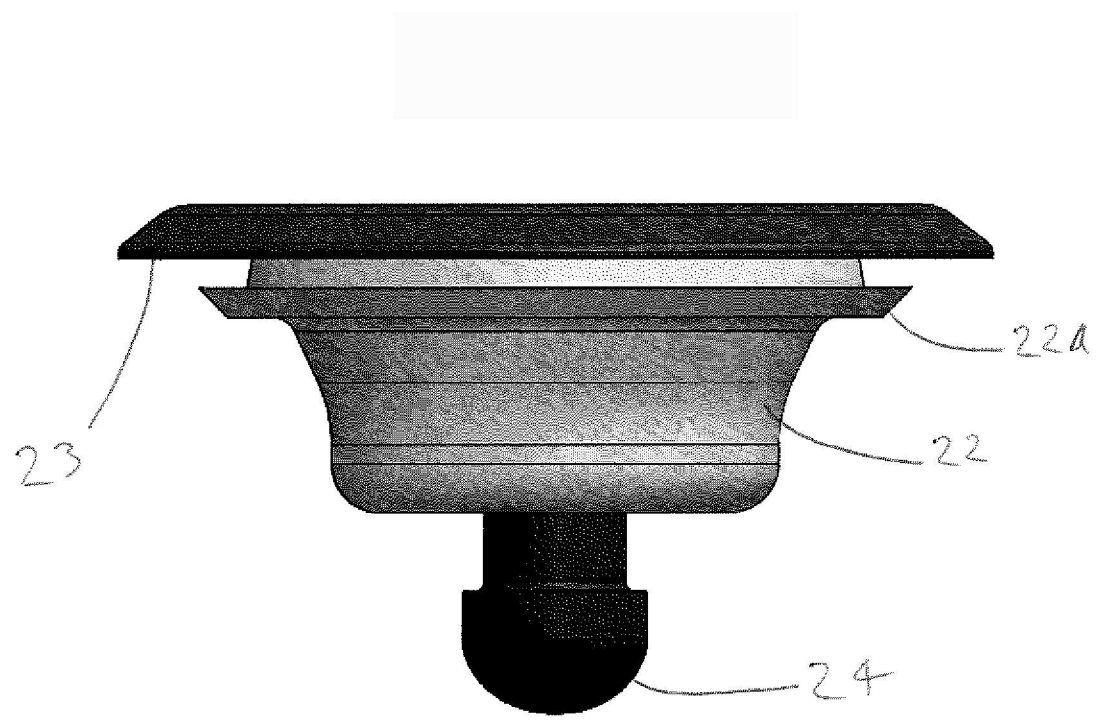
【圖48】



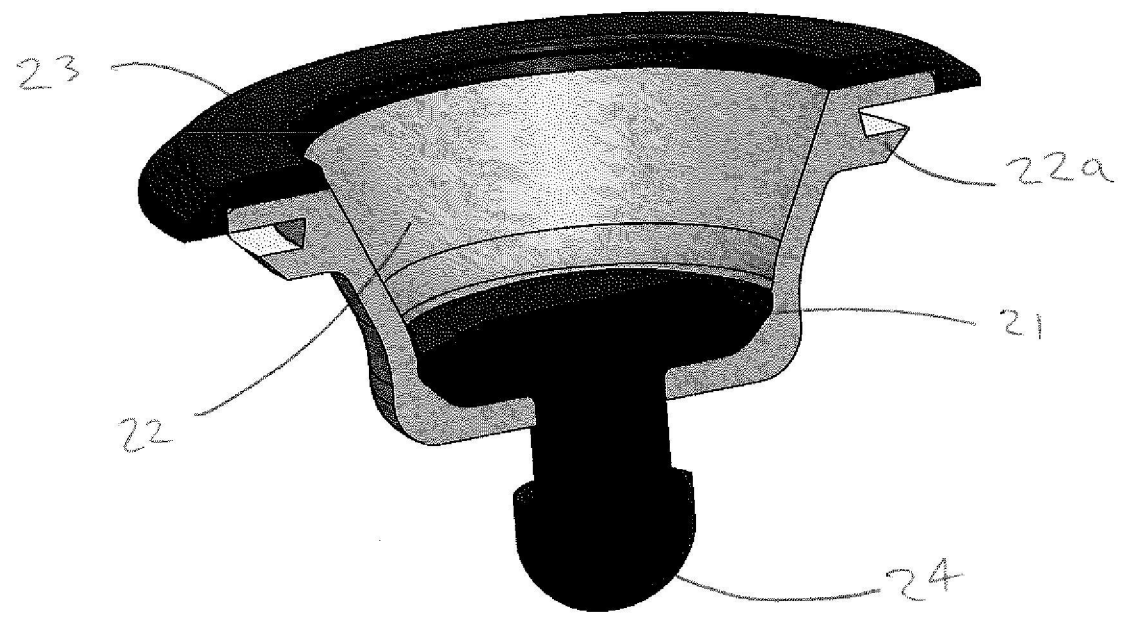
【圖49】



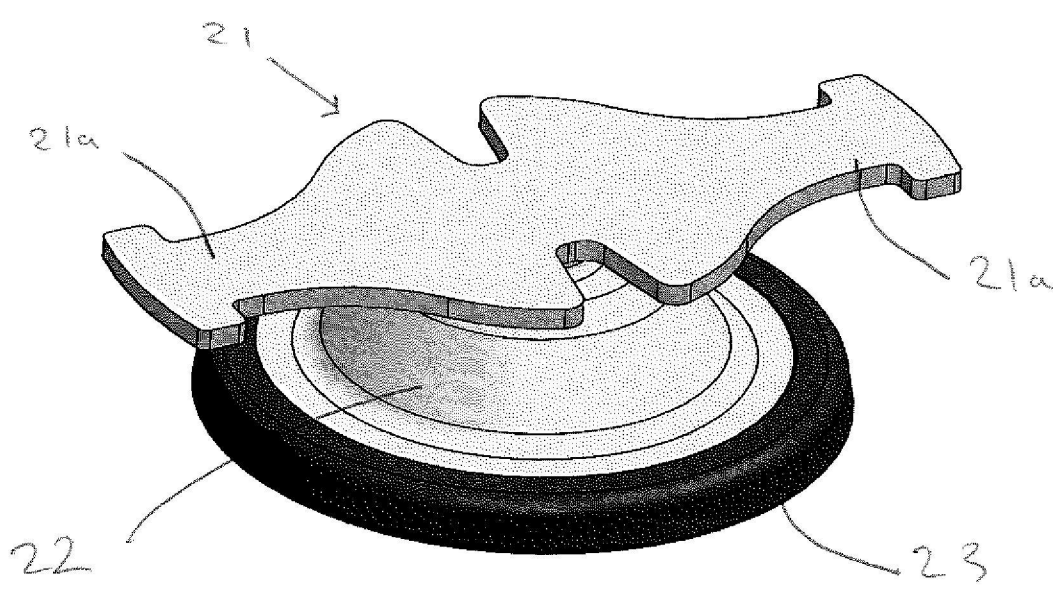
【圖50】



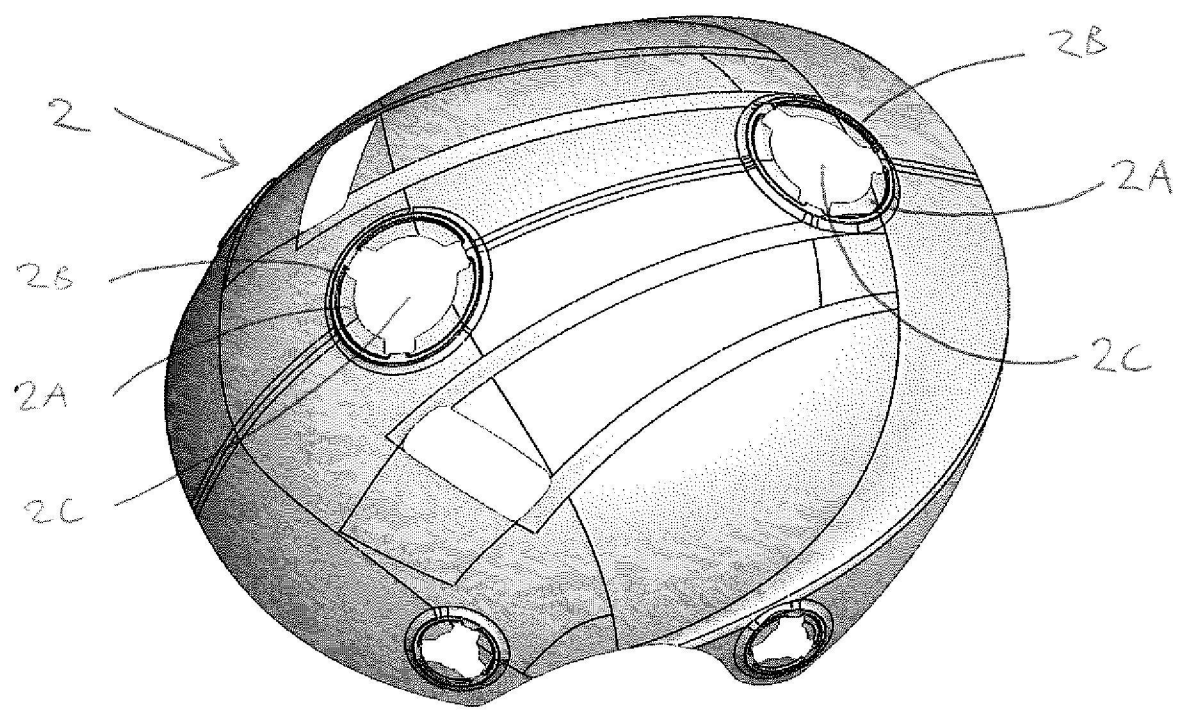
【圖51】



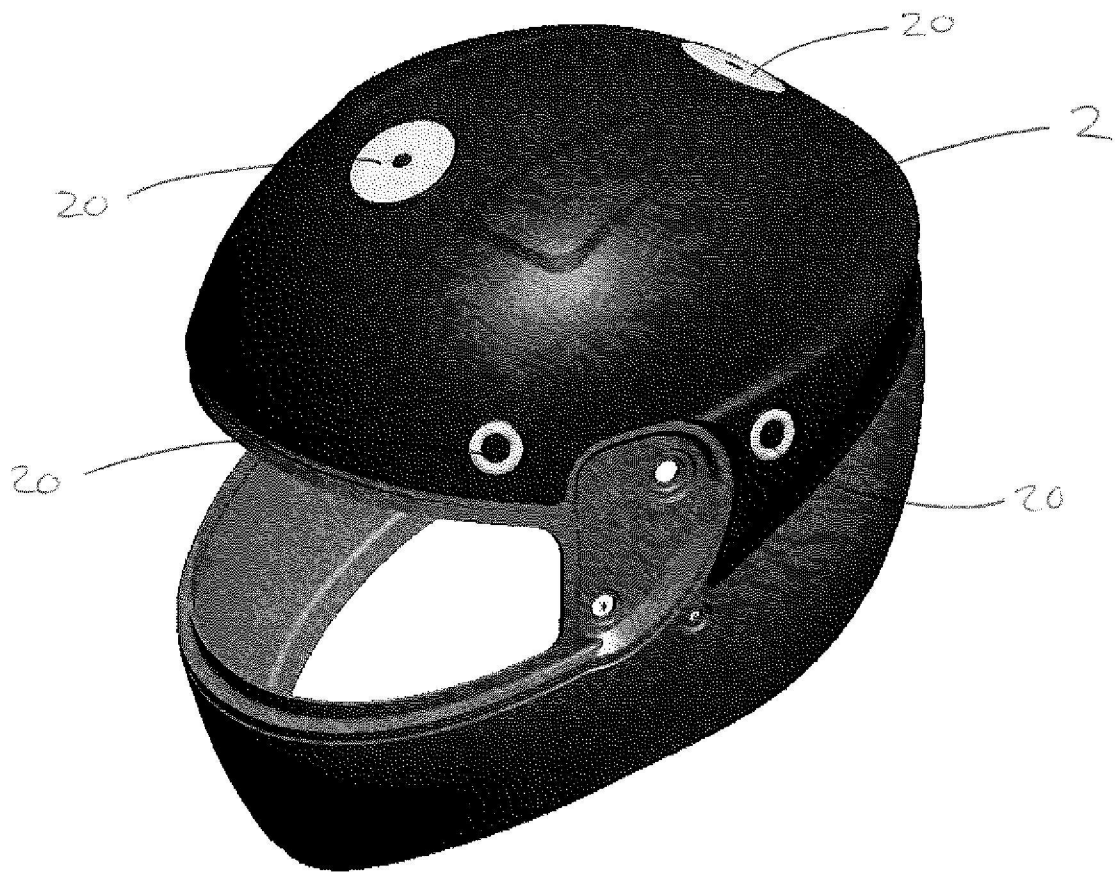
【圖52】



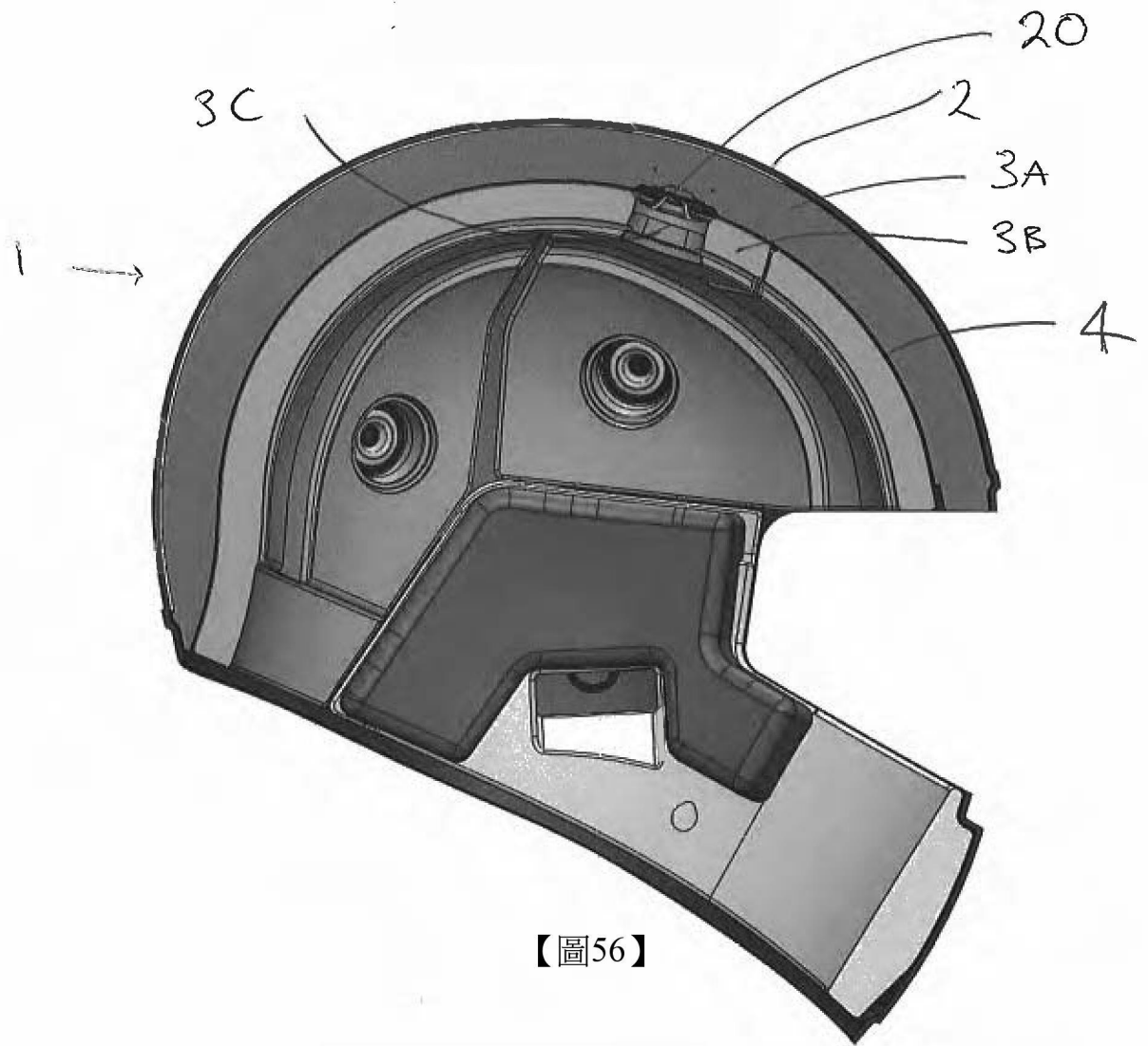
【圖53】



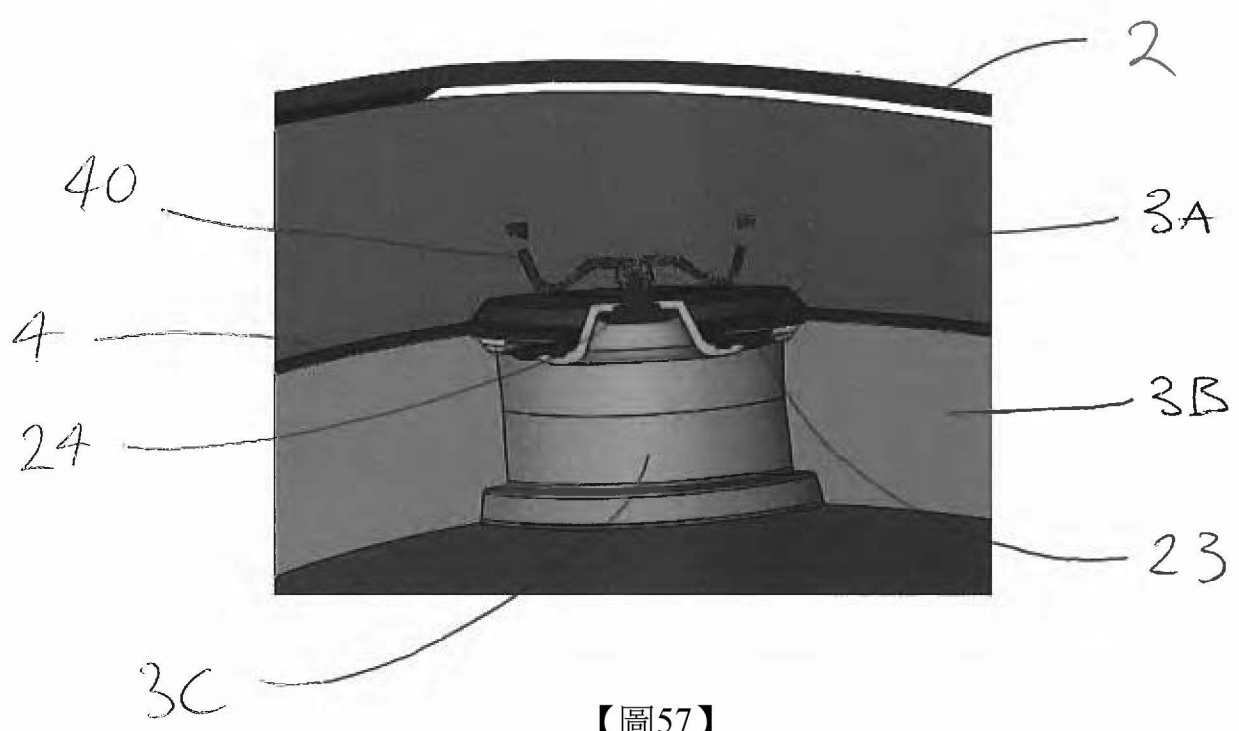
【圖54】



【圖55】



【圖56】



【圖57】



【圖58】