



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0022172

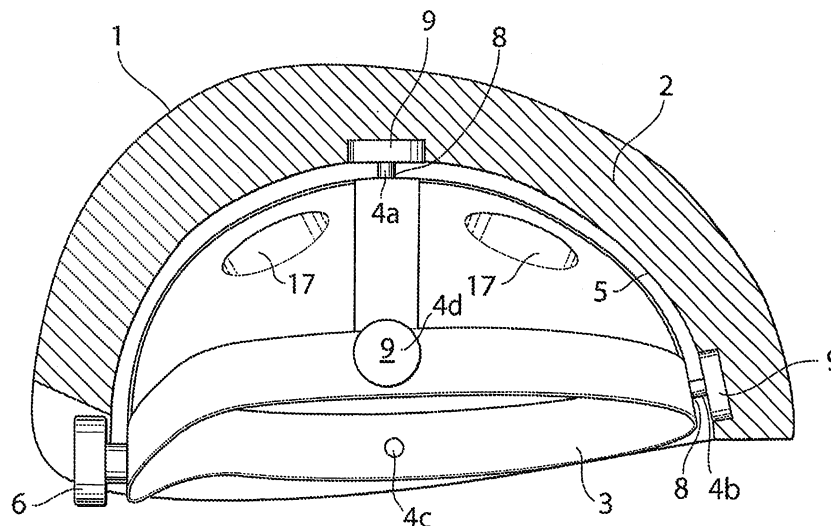
(51)⁷ **A42B 3/06**

(13) **B**

(21) 1-2012-03666 (22) 03.05.2011
(86) PCT/SE2011/050556 03.05.2011 (87) WO2011/139224 10.11.2011
(30) 1050458-7 07.05.2010 SE
61/333,817 12.05.2010 US
(45) 25.11.2019 380 (43) 25.03.2013 300
(73) MIPS AB (SE)
Birger Jarlsgatan 34, S-11429 Stockholm, Sweden
(72) HALLDIN, Peter (SE)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **MŨ BẢO HIỂM**

(57) Sáng đề xuất mũ bảo hiểm bao gồm lớp hấp thu năng lượng (2) và bộ phận hỗ trợ trượt (5). Bộ phận hỗ trợ trượt được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng (2). Sáng đề cũng xuất phương pháp sản xuất mũ bảo hiểm bao gồm bộ phận hỗ trợ trượt. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra lớp hấp thu năng lượng trong khuôn, và tạo ra bộ phận hỗ trợ trượt để tiếp xúc lớp hấp thu năng lượng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến mũ bảo hiểm. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến mũ bảo hiểm bao gồm lớp hấp thu năng lượng, có hoặc không có vỏ ngoài bất kỳ, và bộ phận hỗ trợ trượt được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để ngăn ngừa hoặc giảm chấn thương đầu và não, rất nhiều hoạt động đòi hỏi phải có mũ bảo hiểm. Hầu hết các mũ bảo hiểm bao gồm vỏ ngoài cứng, thường được làm bằng nhựa hoặc vật liệu tổng hợp, và lớp hấp thu năng lượng được gọi là lớp lót. Ngày nay, mũ bảo hiểm bảo vệ được thiết kế để đáp ứng một số quy định pháp luật nhất định liên quan đến, ngoài những thứ khác ra, là gia tốc cực đại mà có thể xuất hiện ở trọng tâm của bộ não ở mức tải cụ thể. Thông thường, việc thử nghiệm được thực hiện, trong đó đầu giả được đội mũ bảo hiểm chịu tác động chính giữa vào đầu. Việc thử nghiệm này dẫn đến mũ bảo hiểm hiện đại có khả năng hấp thu năng lượng tốt trong trường hợp bị tác động vào đầu trong khi sự hấp thu năng lượng cho các hướng tải khác không phải là tối ưu.

Trong trường hợp tác động theo phương bán kính, đầu sẽ được tăng tốc theo chuyển động tịnh tiến tạo ra gia tốc trên đường thẳng. Gia tốc tịnh tiến có thể dẫn đến vỡ sọ và/hoặc tổn thương của mô não. Tuy nhiên, theo số liệu thống kê chấn thương, các tác động theo phương bán kính rất hiếm.

Mặt khác, sự tác động tiếp tuyến mà gây ra gia tốc góc vào đầu cũng rất hiếm.

Loại tác động phổ biến nhất là tác động chéo mà là sự kết hợp của lực theo phương bán kính và lực tiếp tuyến tác động cùng một lúc vào đầu, ví dụ, gây ra chấn động não. Tác động chéo gây ra cả gia tốc tịnh tiến lẫn gia tốc quay của não. Gia tốc quay làm cho não xoay trong hộp sọ tạo ra các vết

thương trên cơ thể nổi nã với hộp sọ và nổi với chính bộ nã.

Các ví dụ về chấn thương quay là sự tụ máu dưới màng cứng (SDH - subdural haematomas), chảy máu là do các mạch máu bị vỡ, và các tổn thương sợi trục lan toả (DAI - diffuse axonal injuries), mà có thể được tóm tắt như là các sợi thần kinh bị kéo dài là hệ quả biến dạng do lực cắt cao trong mô nã. Tùy thuộc vào đặc điểm của lực quay, như khoảng thời gian, biên độ và mức tăng, SDH hoặc DAI xảy ra, hoặc sự kết hợp của chúng đều xảy ra. Nói chung, SDH xảy ra trong trường hợp khoảng thời gian ngắn và biên độ lớn, trong khi DAI xảy ra trong trường hợp các tải trọng tăng tốc dài hơn và rộng hơn. Quan trọng là những hiện tượng này được tính đến để có thể tạo ra sự bảo vệ tốt cho hộp sọ và nã.

Đầu có hệ thống bảo vệ tự nhiên để cố gắng giảm các lực này bằng cách sử dụng da đầu, hộp sọ cứng và dịch nã tủy bên dưới hộp sọ cứng. Trong khi tác động, da đầu và dịch nã tủy hoạt động như bộ hấp thu tác động quay bằng cách nén lẫn trượt trên hộp sọ. Hầu hết các mũ bảo hiểm được dùng ngày nay không có sự bảo vệ chống lại chấn thương quay.

Các tính năng quan trọng, ví dụ, mũ bảo hiểm xe đạp, mũ bảo hiểm cưỡi ngựa và mũ bảo hiểm trượt tuyết mà chúng được thông khí tốt và có hình dạng khí động học. Mũ bảo hiểm xe đạp hiện đại thường là loại vỏ đúc sẵn được sản xuất bằng cách kết hợp vỏ mỏng, cứng trong quá trình đúc. Công nghệ này cho phép mũ bảo hiểm có hình dạng phức tạp hơn mũ bảo hiểm vỏ cứng và còn tạo ra các lỗ thông lớn hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mũ bảo hiểm bao gồm lớp hấp thu năng lượng và bộ phận hỗ trợ trượt được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng này.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất mũ bảo hiểm bao gồm thiết bị gắn để gắn mũ bảo hiểm vào đầu của người đội. Thiết bị gắn này nhằm mục đích tiếp xúc ít nhất một phần với phần trên của đầu hoặc hộp sọ. Thiết bị có thể có thêm bộ phận chóp để điều chỉnh kích thước và mức gắn vào phần trên

của đầu của người đội. Quai mũ hoặc tương tự không phải là thiết bị gắn theo các phương án của mũ bảo hiểm.

Bộ phận hỗ trợ trượt có thể được gắn với thiết bị gắn và/hoặc vào bên trong lớp hấp thu năng lượng để tạo ra khả năng trượt giữa lớp hấp thu năng lượng với thiết bị gắn.

Tốt hơn là vỏ ngoài được bố trí bên ngoài lớp hấp thu năng lượng. Mũ bảo hiểm được thiết kế phù hợp có thể được sản xuất bằng cách sử dụng công nghệ đúc sẵn, mặc dù ý tưởng này có thể được áp dụng cho tất cả các loại mũ bảo hiểm, ví dụ các mũ bảo hiểm loại vỏ cứng như mũ bảo hiểm xe máy.

Theo một phương án khác, thiết bị gắn được cố định vào lớp hấp thu năng lượng và/hoặc vào vỏ ngoài nhờ ít nhất một bộ phận cố định, bộ phận này có thể được làm thích ứng để hấp thu năng lượng và lực nhờ sự biến dạng đàn hồi, hoặc bán đàn hồi. Trong quá trình tác động, lớp hấp thu năng lượng hoạt động như bộ hấp thu tác động để nén lớp hấp thu năng lượng và nếu vỏ ngoài được sử dụng, nó sẽ tản năng lượng tác động lên vỏ. Bộ phận hỗ trợ trượt sẽ cho phép trượt giữa thiết bị gắn với lớp hấp thu năng lượng cho phép một cách có kiểm soát để hấp thu năng lượng quay nếu không được truyền đến não. Năng lượng quay có thể bị hấp thu bởi nhiệt ma sát, sự biến dạng lớp hấp thu năng lượng, sự biến dạng hoặc thay thế của ít nhất một bộ phận cố định. Năng lượng quay hấp thu được sẽ giảm lượng gia tốc quay tác động đến não, do đó giảm sự quay của não trong hộp sọ.

Bộ phận cố định có thể bao gồm ít nhất một bộ phận treo, có phần thứ nhất và thứ hai. Phần thứ nhất của bộ phận treo có thể được làm thích ứng để được cố định với lớp hấp thu năng lượng, và phần thứ hai của bộ phận treo có thể được làm thích ứng để được cố định với thiết bị gắn.

Bộ phận hỗ trợ trượt tạo ra cho mũ bảo hiểm chức năng (khả năng trượt) và có thể được tạo ra theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ bộ phận này có thể là vật liệu ma sát thấp được tạo ra hoặc được tích hợp với thiết bị gắn trên mặt của nó đối diện với lớp hấp thu năng lượng và/hoặc được tạo ra hoặc tích hợp trong mặt trong của lớp hấp thu năng lượng đối diện với thiết

bị gấn.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất mũ bảo hiểm gồm bộ phận hỗ trợ trượt. Phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra khuôn, tạo ra lớp hấp thu năng lượng trong khuôn, và tạo ra bộ phận hỗ trợ trượt tiếp xúc với lớp hấp thu năng lượng. Theo một phương án, phương pháp còn có thể bao gồm bước cố định thiết bị gấn vào ít nhất một: vỏ, lớp hấp thu năng lượng và bộ phận hỗ trợ trượt bằng cách sử dụng ít nhất bộ phận cố định.

Bộ phận hỗ trợ trượt tạo ra khả năng di chuyển trượt theo mọi hướng. Bộ phận này không bị hạn chế bởi các chuyển động quanh trục nhất định.

Lưu ý rằng phương án bất kỳ hoặc một phần của phương án cũng như phương pháp bất kỳ hoặc một phần phương pháp có thể được kết hợp theo cách bất kỳ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu mặt cắt thể hiện mũ bảo hiểm, theo một phương án,
Fig.2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện mũ bảo hiểm, theo một phương án,
khi đặt trên đầu người đội,

Fig.3 thể hiện mũ bảo hiểm đặt trên đầu người đội, khi chịu tác động chính diện,

Fig.4 thể hiện mũ bảo hiểm đặt trên đầu người đội, khi chịu tác động chính diện,

Fig.5 thể hiện chi tiết thiết bị gấn,

Fig.6 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.7 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.8 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.9 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.10 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.11 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.12 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.13 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.14 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.15 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định,

Fig.16 bảng kết quả thử nghiệm,

Fig.17 thể hiện đồ thị kết quả thử nghiệm, và

Fig.18 thể hiện đồ thị kết quả thử nghiệm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây phần mô tả chi tiết của các phương án sẽ được đưa ra. Cần phải hiểu rằng các hình vẽ chỉ để minh họa và không bị giới hạn trong phạm vi bất kỳ. Vì vậy, bất kỳ sự tham chiếu đến hướng, như “lên” hoặc “xuống”, chỉ đề cập đến các hướng thể hiện trong các hình vẽ.

Theo một phương án, mũ bảo hiểm bảo vệ bao gồm lớp hấp thu năng lượng, và bộ phận hỗ trợ trượt được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng. Theo một phương án, mũ bảo hiểm khuôn đúc thích hợp cho xe đạp được cung cấp. Tốt hơn là mũ bảo hiểm bao gồm vỏ mỏng, vỏ cứng làm bằng loại vật liệu polyme như nhựa PC, ABS, WC, sợi thủy tinh, Aramit, Twaron, sợi cacbon hoặc Kevlar. Mũ bảo hiểm cũng có vỏ ngoài. Bên trong vỏ lớp hấp thu năng lượng được tạo ra mà có thể là vật liệu bọt polyme như xốp polystyren (EPS - expanded poly styrene), xốp polypropilen (EPP - expanded polypropylene), xốp polyuretan (EPU - expanded polyurethane) hoặc các cấu trúc khác như, ví dụ, rỗng tổ ong. Bộ phận hỗ trợ trượt được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng và được làm thích ứng để trượt trên lớp hấp thu năng lượng hoặc tỳ vào thiết bị gắn mà được tạo ra để cố định mũ bảo hiểm với đầu của người đội. Thiết bị gắn được cố định vào lớp hấp thu năng lượng và/hoặc vỏ nhờ bộ phận cố định được làm thích ứng để hấp thu năng lượng tác động và các lực.

Bộ phận hỗ trợ trượt có thể là vật liệu có hệ số ma sát thấp hoặc được bọc bằng vật liệu ma sát thấp: Ví dụ về các vật liệu này là FIFE, ABS, WC, PC, nylon, vật liệu vải. Hơn nữa có thể thấy rằng việc trượt được kích hoạt

bởi cấu trúc của vật liệu, ví dụ, bởi vật liệu có cấu trúc sợi sao cho các sợi này trượt lên nhau.

Trong quá trình tác động, lớp hấp thu năng lượng hoạt động như bộ hấp thu tác động bằng cách nén lớp hấp thu năng lượng và nếu vỏ ngoài được sử dụng, nó sẽ tản năng lượng tác động lên lớp hấp thu năng lượng. Bộ phận hỗ trợ trượt sẽ cho phép trượt giữa thiết bị gắn với lớp hấp thu năng lượng cho phép một cách có kiểm soát để hấp thu năng lượng quay nếu không được truyền đến não. Năng lượng quay có thể bị hấp thu bởi nhiệt ma sát, sự biến dạng lớp hấp thu năng lượng hoặc sự biến dạng hoặc sự thay thế của ít nhất một bộ phận cố định. Năng lượng quay hấp thu được sẽ giảm lượng gia tốc quay tác động đến não, do đó giảm sự quay của não trong hộp sọ. Do đó giảm nguy cơ chấn thương quay như sự tụ máu dưới màng cứng, SDH, vỡ mạch máu, chấn động và DAI.

Fig.1 thể hiện mũ bảo hiểm theo một phương án trong đó mũ bảo hiểm này bao gồm lớp hấp thu năng lượng 2. Mặt ngoài 1 của lớp hấp thu năng lượng 2 có thể được tạo ra từ cùng một vật liệu như lớp hấp thu năng lượng 2 hoặc cũng có thể thấy rằng mặt ngoài 1 có thể là vỏ cứng 1 làm từ vật liệu khác chứ không phải là lớp hấp thu năng lượng 2. Bộ phận hỗ trợ trượt 5 được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng 2 liên kết thiết bị gắn 3 được tạo ra để gắn mũ bảo hiểm vào đầu của người đội. Theo phương án được thể hiện trên Fig.1, bộ phận hỗ trợ trượt 5 được cố định vào hoặc được tích hợp trong lớp hấp thu năng lượng 2, tuy nhiên cũng có thể thấy rằng bộ phận hỗ trợ trượt 5 được tạo ra trên hoặc được tích hợp với thiết bị gắn 3, cho cùng mục đích tạo ra khả năng trượt giữa lớp hấp thu năng lượng 2 với thiết bị gắn 3. Mũ bảo hiểm trên Fig.1 có nhiều lỗ thông 17 cho phép luồng không khí đi qua mũ.

Thiết bị gắn 3 được cố định vào lớp hấp thu năng lượng 2 và/hoặc vỏ ngoài 1 bằng bốn bộ phận cố định 4a, 4b, 4c và 4d được làm thích ứng để hấp thu năng lượng nhờ sự biến dạng đàn hồi, hoặc bán đàn hồi. Năng lượng cũng có thể được hấp thu nhờ nhiệt tạo ra ma sát và/hoặc sự biến dạng của

thiết bị gắn, hoặc bộ phận khác bất kỳ của mũ bảo hiểm. Theo phương án thể hiện trên Fig.1, bốn bộ phận cố định 4a, 4b, 4c và 4d là các bộ phận treo 4a, 4b, 4c, 4d, có phần thứ nhất và thứ hai 8, 9, trong đó phần thứ nhất 8 của các bộ phận treo 4a, 4b, 4c, 4d được làm thích ứng để cố định vào thiết bị gắn 3, và phần thứ hai 9 của các bộ phận treo 4a, 4b, 4c, 4d được làm thích ứng để cố định vào lớp hấp thu năng lượng 2.

Bộ phận hỗ trợ trượt 5 có thể là vật liệu ma sát thấp, mà trong phương án thể hiện được bố trí bên ngoài của thiết bị gắn 3 hướng về lớp hấp thu năng lượng 2, tuy nhiên, theo các phương án khác, cũng có thể thấy rằng bộ phận hỗ trợ trượt 5 được tạo ra bên trong lớp hấp thu năng lượng 2. Vật liệu ma sát thấp có thể là polyme dạng sáp, như PIPE, PFA, FEP, PE và UHMWPE, hoặc vật liệu dạng bột mà có thể được ngâm với dầu. Vật liệu ma sát thấp này có thể được áp dụng cho một, hoặc cả bộ phận hỗ trợ trượt lẫn lớp hấp thu năng lượng, theo một số phương án, bản thân lớp hấp thu năng lượng được làm thích ứng để hoạt động như bộ phận hỗ trợ trượt và có thể bao gồm vật liệu ma sát thấp.

Thiết bị gắn có thể được làm từ vật liệu polyme đàn hồi hoặc bán đàn hồi, như PC, ABS, PVC hoặc PIFE hoặc vật liệu sợi tự nhiên như vải bông. Ví dụ, nắp dẹt hoặc lưới có thể tạo ra thiết bị gắn. Nắp có thể được tạo ra có các bộ phận hỗ trợ trượt, như các miếng vật liệu ma sát thấp. Theo một số phương án, bản thân thiết bị gắn được làm thích ứng để hoạt động như bộ phận hỗ trợ trượt và có thể bao gồm vật liệu ma sát thấp. Fig.1 còn mô tả thiết bị điều chỉnh 6 để điều chỉnh đường kính của nẹp đầu cho người đội riêng. Theo các phương án khác, nẹp đầu có thể là nẹp đầu đàn hồi trong đó trường hợp thiết bị điều chỉnh 6 có thể được loại trừ.

Fig.2 thể hiện một phương án của mũ bảo hiểm tương tự mũ bảo hiểm trên Fig.1, khi được đặt trên đầu người đội. Tuy nhiên, trên Fig.2 thiết bị gắn 3 được cố định vào lớp hấp thu năng lượng nhờ duy nhất hai bộ phận cố định 4a, b, được làm thích ứng để hấp thu năng lượng và lực đàn hồi, hoặc bán đàn hồi. Phương án trên Fig.2 bao gồm vỏ ngoài cứng 1 làm từ vật liệu khác

lớp hấp thu năng lượng 2.

Fig.3 thể hiện mũ bảo hiểm theo phương án trên Fig.2 khi chịu tác động chéo phía trước I tạo ra lực quay cho mũ bảo hiểm làm cho lớp hấp thu năng lượng 2 trượt so với thiết bị gắn 3. Thiết bị gắn 3 này được cố định vào lớp hấp thu năng lượng 2 bằng các bộ phận cố định 4a, 4b. Sự cố định hấp thu lực quay nhờ sự biến dạng đàn hồi hoặc bán đàn hồi.

Fig.4 thể hiện mũ bảo hiểm theo phương án trên Fig.2 khi chịu tác động chéo phía trước I tạo ra lực quay cho mũ bảo hiểm làm cho lớp hấp thu năng lượng 2 trượt so với thiết bị gắn 3. Thiết bị gắn 3 này được cố định vào lớp hấp thu năng lượng bằng các bộ phận cố định 4a, 4b bị vỡ mà hấp thu năng lượng quay nhờ sự biến dạng đàn hồi và do đó cần phải thay thế sau khi tác động. Kết hợp của các phương án trên Fig.3 và Fig.4 có thể được sử dụng, tức là một phần của các bộ phận cố định bị vỡ, hấp thu năng lượng đàn hồi, trong khi phần khác của các bộ phận cố định sẽ bị biến dạng và hấp thu lực đàn hồi. Theo các phương án kết hợp, có thể thấy rằng chỉ phần biến dạng đàn hồi cần được thay thế sau khi tác động.

Phần trên của Fig.5 thể hiện bên ngoài của thiết bị gắn 3 theo một phương án trong đó thiết bị gắn 3 này bao gồm nẹp đầu 3a, được làm thích ứng để bao quanh đầu của người đội, nẹp sau-trước 3b đến từ trán của người đội đến phía sau đầu của người đội, và được gắn với nẹp đầu 3a, và nẹp bên 3c đến từ phía bên trái của đầu người đội đến phía bên phải của đầu người đội và được gắn với nẹp đầu 3a. Các phần hoặc bộ phận của thiết bị gắn 3 có thể được bố trí các bộ phận hỗ trợ trượt. Trong phương án thể hiện, vật liệu của thiết bị gắn có thể hoạt động như chính bộ phận hỗ trợ trượt. Cũng có thể tạo ra thiết bị gắn 3 có vật liệu ma sát thấp thêm vào.

Fig.5 còn thể hiện bốn bộ phận cố định 4a, 4b, 4c, 4d, được cố định vào thiết bị gắn 3. Theo các phương án khác, thiết bị gắn 3 có thể chỉ là nẹp đầu 3a, hoặc toàn bộ nắp được làm thích ứng để bao hoàn toàn phần trên của đầu người đội hoặc thiết kế khác bất kỳ hoạt động làm thiết bị gắn để đặt trên đầu của người đội.

Phần dưới của Fig.5 thể hiện bên trong của thiết bị gắn 3 mô tả thiết bị điều chỉnh 6 để điều chỉnh đường kính của nẹp đầu 3a cho người đội riêng. Theo các phương án khác, nẹp đầu 3a có thể là nẹp đầu đàn hồi trong đó thiết bị điều chỉnh 6 có thể được loại trừ.

Fig.6 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định 4 trong đó phần thứ nhất 8 của bộ phận cố định 4 được cố định vào thiết bị gắn 3, và phần thứ hai 9 của thiết bị cố định 4 được cố định vào lớp hấp thu năng lượng 2 bằng keo. Bộ phận cố định 4 được làm thích ứng để hấp thu năng lượng và lực nhờ sự biến dạng đàn hồi, hoặc bán đàn hồi.

Fig.7 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định 4 trong đó phần thứ nhất 8 của bộ phận cố định 4 được cố định vào thiết bị gắn 3, và phần thứ hai 9 của thiết bị cố định 4 được cố định vào lớp hấp thu năng lượng 2 bằng các bộ phận cố định cơ khí 10 vào vật liệu của lớp hấp thu năng lượng 2.

Fig.8 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định 4, trong đó phần thứ nhất 8 của bộ phận cố định 4 được cố định vào thiết bị gắn 3, và phần thứ hai 9 của thiết bị cố định 4 được gắn vào bên trong lớp hấp thu năng lượng 2, ví dụ, bằng cách đúc phần bên trong thiết bị cố định của vật liệu lớp hấp thu năng lượng 2.

Fig.9 thể hiện bộ phận cố định 4 theo mặt cắt và hình vẽ A-A. Thiết bị gắn 3 theo phương án này được gắn với lớp hấp thu năng lượng 2 bằng bộ phận cố định 4 có phần thứ hai 9 được đặt trong phần có lỗ cắm 12 được làm thích ứng cho sự biến dạng đàn hồi, bán đàn hồi, và phần thứ nhất 8 được nối với thiết bị gắn 3. Phần có lỗ cắm 12 bao gồm các cạnh 13 được làm thích ứng để uốn cong hoặc làm biến dạng đàn hồi, bán đàn hồi khi được đặt dưới sức căng đủ lớn bởi bộ phận cố định 4 để phần thứ hai 9 có thể bỏ lại phần có lỗ cắm 12.

Fig.10 thể hiện phương án khác của bộ phận cố định 4 trong đó phần thứ nhất 8 của bộ phận cố định 4 được cố định vào thiết bị gắn 3, và phần thứ hai 9 của thiết bị cố định 4 được cố định vào bên trong của vỏ 1, tất cả các cách này đều qua lớp hấp thu năng lượng 2. Việc này có thể được thực hiện,

ví dụ, bằng cách đúc thiết bị cố định 4 bên trong vật liệu lớp hấp thụ năng lượng 2. Cũng có thể đặt thiết bị cố định 4 qua lỗ trong vỏ 1 từ bên ngoài của mũ bảo hiểm (không được thể hiện).

Fig.11 thể hiện phương án trong đó thiết bị gắn 3 được cố định vào lớp hấp thụ năng lượng 2 tại mặt ngoài của nó bằng màng tạo bọt hoặc bọt bọt kín 24, bọt này có thể là bọt đàn hồi hoặc được làm thích ứng cho quá trình biến dạng đàn hồi.

Fig.12 thể hiện phương án trong đó thiết bị gắn 3 được gắn vào lớp hấp thụ năng lượng 2 bằng bộ phận cố định cơ khí bao gồm bộ phận gài khớp cơ khí 29, có chức năng tự khóa, tương tự dây đeo tự khóa 4.

Fig.13 thể hiện phương án trong đó bộ phận cố định là lớp trộn liên kết 27, như vải nhiều lớp, vải này có thể bao gồm các sợi biến dạng đàn hồi, bán đàn hồi nối thiết bị gắn 3 với lớp hấp thụ năng lượng 2 và được làm thích ứng để trượt khi lực trượt tác dụng và do đó hấp thụ năng lượng quay hoặc các lực.

Fig.14 thể hiện phương án trong đó bộ phận cố định bao gồm bộ phận cố định từ 30, bộ phận này có thể bao gồm hai nam châm có lực hút, như siêu nam châm, hoặc một phần bao gồm nam châm và một phần bao gồm vật liệu hút từ, như sắt.

Fig.15 thể hiện phương án trong đó bộ phận cố định có thể gắn được bằng bộ phận có chốt đàn hồi 28 và/hoặc bộ phận có lỗ cắm đàn hồi 12 được nối theo kiểu tháo rời được (gọi là cố định nhanh) để bộ phận có chốt 28 được tách khỏi bộ phận có lỗ cắm 12 khi sức căng đủ lớn được đặt lên mũ bảo hiểm, trong quá trình xảy ra tác động, và bộ phận có chốt 28 có thể được cài lại vào bộ phận có lỗ cắm 12 để phục hồi chức năng. Cũng có thể lắp nẩy bộ phận cố định mà nó không tách được ở sức căng khá lớn để khỏi bị lắp lại.

Trong các phương án mô tả ở đây, khoảng cách giữa lớp hấp thụ năng lượng với thiết bị gắn có thể thay đổi từ thực tế không có gì đến khoảng cách đáng kể mà không đi chệch khỏi khái niệm của sáng chế

Trong các phương án mô tả ở đây, có thể thấy rằng các bộ phận cố

định là các bộ phận siêu đàn hồi, sao cho vật liệu hấp thu năng lượng đàn hồi nhưng đồng thời một phần bị biến dạng đàn hồi, không bị hỏng hoàn toàn.

Trong các phương án bao gồm một số bộ phận cố định, cần phải hiểu rằng một trong số các bộ phận cố định là bộ phận cố định chính được làm thích ứng để biến dạng đàn hồi khi được đặt dưới sức căng đủ lớn, trong khi các bộ phận cố định khác được làm thích ứng để biến dạng đàn hồi hoàn toàn.

Fig.16 là bảng thu được từ quá trình thử nghiệm được thực hiện với mũ bảo hiểm có bộ phận hỗ trợ trượt (MIPS), so với mũ bảo hiểm thông thường (gốc) không có lớp trượt giữa thiết bị gắn và lớp hấp thu năng lượng. Quá trình thử nghiệm được thực hiện với đầu giả rơi tự do mà tác động với tấm thép di chuyển theo chiều ngang. Tác động chéo tạo ra kết hợp gia tốc tịnh tiến và gia tốc quay có tính thực tế hơn các phương pháp thử nghiệm thông thường, trong đó mũ bảo hiểm bị rơi theo phương thẳng đứng đến tác động vào mặt nằm ngang. Tốc độ lên đến 10 m/giây (36 km/giờ) có thể đạt được cả hướng ngang lẫn dọc. Trong đầu giả có hệ thống lắp chín bộ gia tốc để đo gia tốc tịnh tiến và gia tốc quay quanh tất cả các trục. Trong quá trình thử nghiệm hiện tại, mũ bảo hiểm bị rơi từ 0,7 mét. Điều này tạo ra tốc độ dọc 3,7 m/giây. Tốc độ ngang được chọn đến 6,7 m/giây, tạo ra tốc độ tác động 7,7 m/giây (27,7 km/giờ) và góc tác động 29 độ.

Việc thử nghiệm mô tả sự giảm theo gia tốc tịnh tiến truyền đến đầu, và giảm mạnh theo gia tốc quay truyền đến đầu, và theo vận tốc quay của đầu.

Fig.17 thể hiện đồ thị của gia tốc quay theo thời gian với các mũ bảo hiểm có bộ phận hỗ trợ trượt (MIPS_350; MIPS_352), so với mũ bảo hiểm thông thường (Org_349; Org_351) không có các lớp trượt giữa thiết bị gắn và đầu giả.

Fig.18 thể hiện đồ thị của gia tốc tịnh tiến theo thời gian với các mũ bảo hiểm có bộ phận hỗ trợ trượt (MIPS_350; MIPS_352),), so với mũ bảo hiểm thông thường (Org_349; Org_351) không có các lớp trượt giữa thiết bị

gắn và đầu giả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mũ bảo hiểm bao gồm:

lớp hấp thu năng lượng (2);

vỏ ngoài (1) tùy chọn được bố trí bên ngoài lớp hấp thu năng lượng (2);

và

thiết bị gắn (3) được bố trí để gắn mũ bảo hiểm vào đầu người đội, được cố định vào lớp hấp thu năng lượng (2) và/hoặc vỏ ngoài (1) nhờ ít nhất một bộ phận cố định (4);

khác biệt ở chỗ, thiết bị gắn nhằm mục đích tiếp xúc ít nhất một phần với phần trên của đầu hoặc hộp sọ của đầu người đội;

mũ bảo hiểm còn bao gồm bộ phận hỗ trợ trượt (5), được bố trí bên trong lớp hấp thu năng lượng (2) và được cố định vào thiết bị gắn (3) và/hoặc bên trong lớp hấp thu năng lượng (2) để tạo ra khả năng trượt giữa lớp hấp thu năng lượng (2) và thiết bị gắn (3); và

trong quá trình tác động, lớp hấp thu năng lượng hoạt động như bộ hấp thu tác động bằng cách nén lớp hấp thu năng lượng và bộ phận hỗ trợ trượt cho phép trượt giữa thiết bị gắn và lớp hấp thu năng lượng để hấp thu có kiểm soát năng lượng quay.

2. Mũ bảo hiểm theo điểm 1, trong đó bộ phận cố định (4) có khả năng hấp thu năng lượng và các lực nhờ sự biến dạng đàn hồi, bán đàn hồi hoặc dẻo.

3. Mũ bảo hiểm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ phận cố định (4) bao gồm ít nhất một bộ phận treo (4), có phần thứ nhất (8) và phần thứ hai (9), trong đó phần thứ nhất (8) của bộ phận treo (4) được làm thích ứng để được cố định vào thiết bị gắn (3), và trong đó phần thứ hai (9) của bộ phận treo (4) được làm thích ứng để được cố định vào lớp hấp thu năng lượng (2).

4. Mũ bảo hiểm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận hỗ trợ trượt (5) là vật liệu ma sát thấp được nối với hoặc được tích hợp với thiết bị gắn (3) trên mặt của nó đối diện với lớp hấp thu năng lượng (2)

và/hoặc được tạo ra trên hoặc được tích hợp trong mặt bên trong của lớp hấp thu năng lượng (2) đối diện với thiết bị gắn (3).

Fig.1

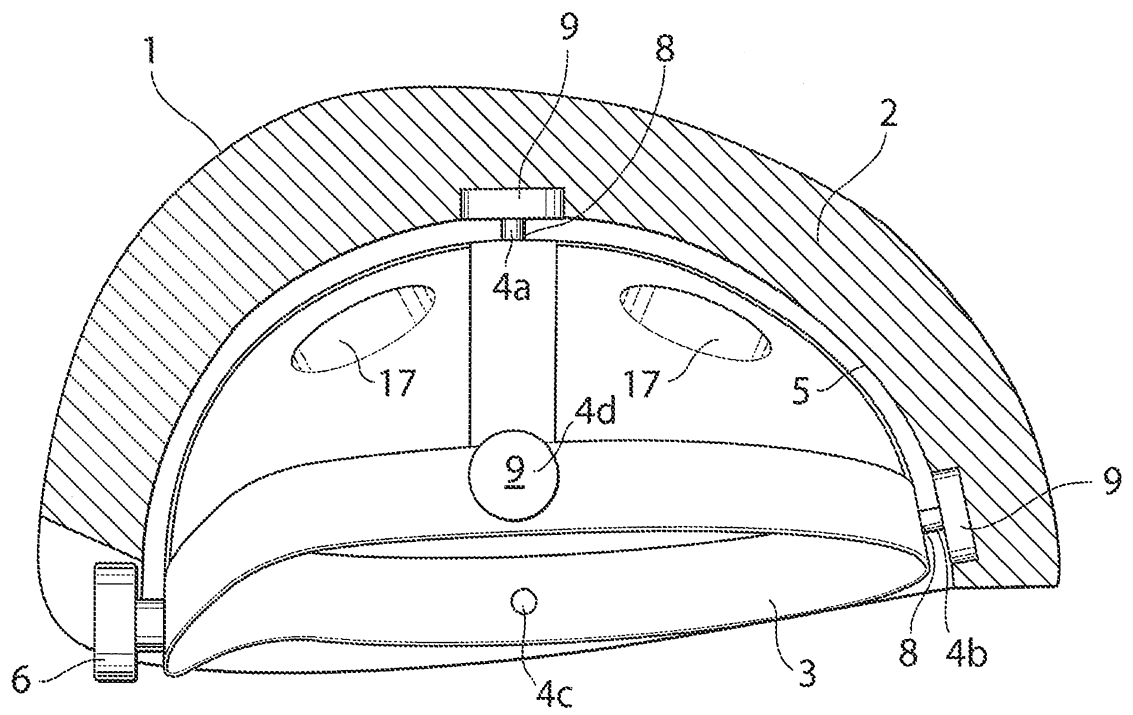


Fig.2

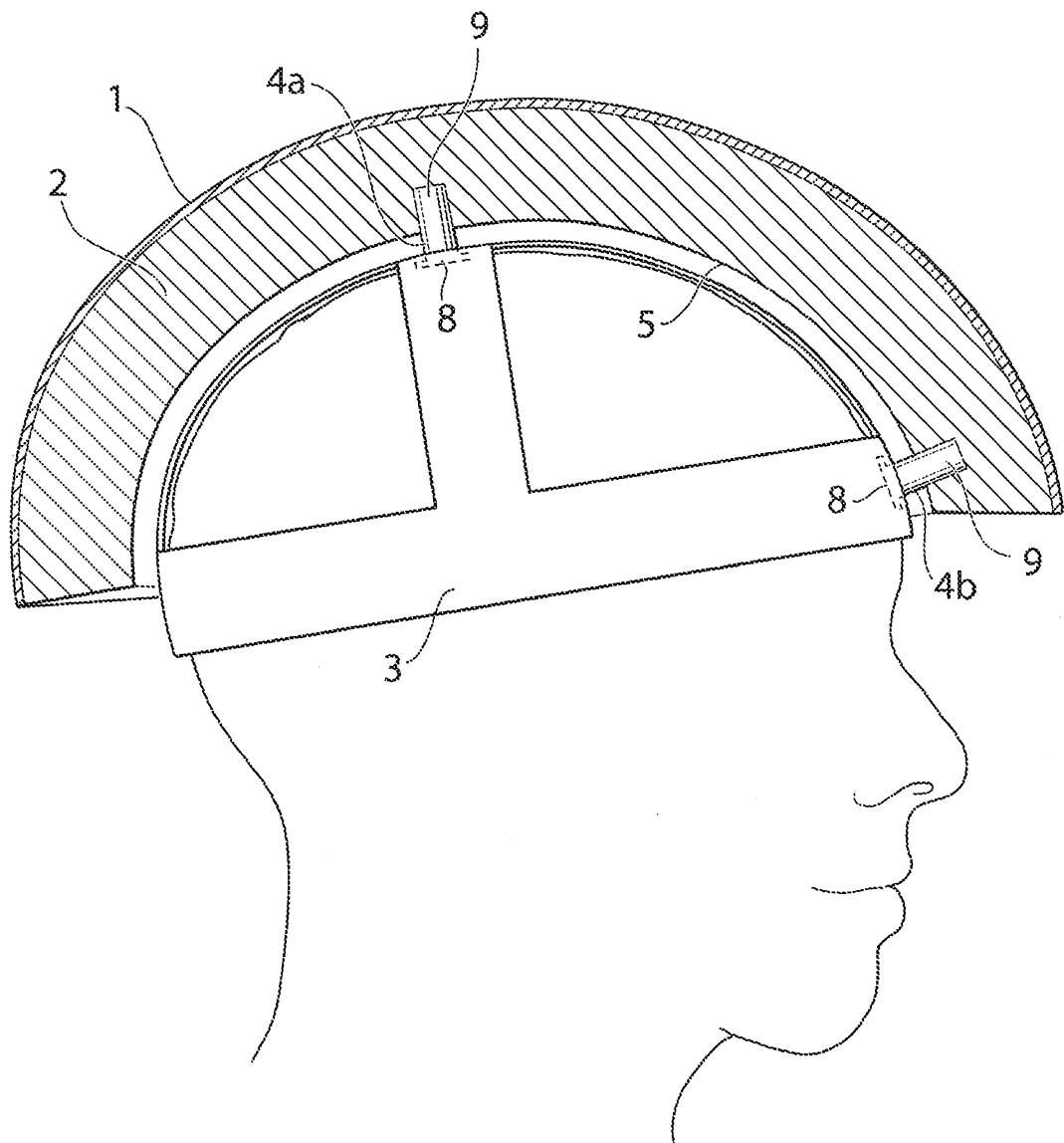


Fig.3

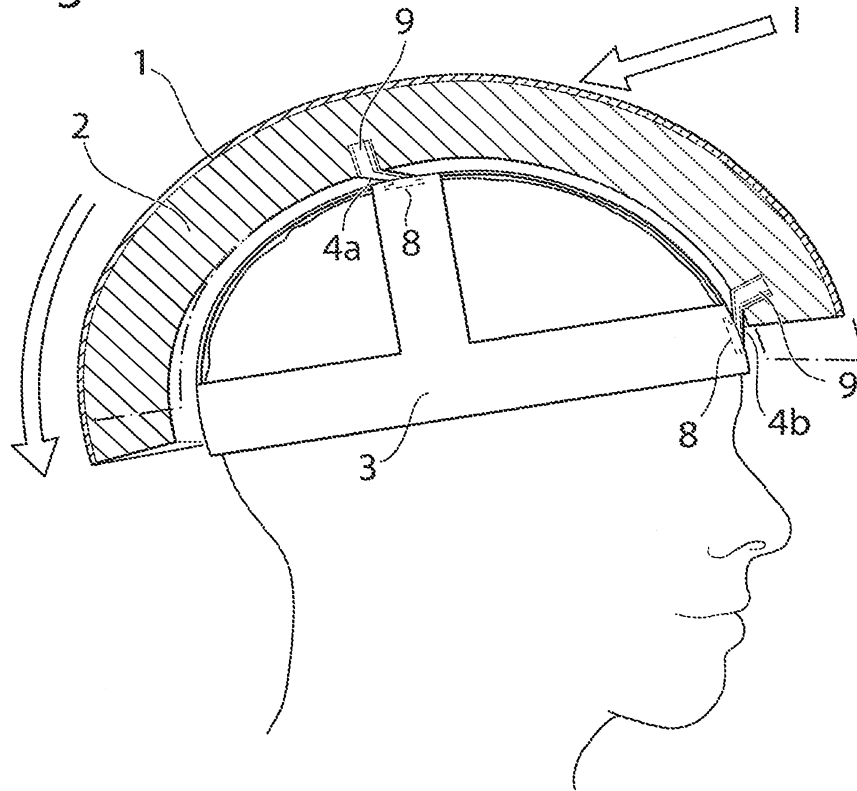


Fig.4

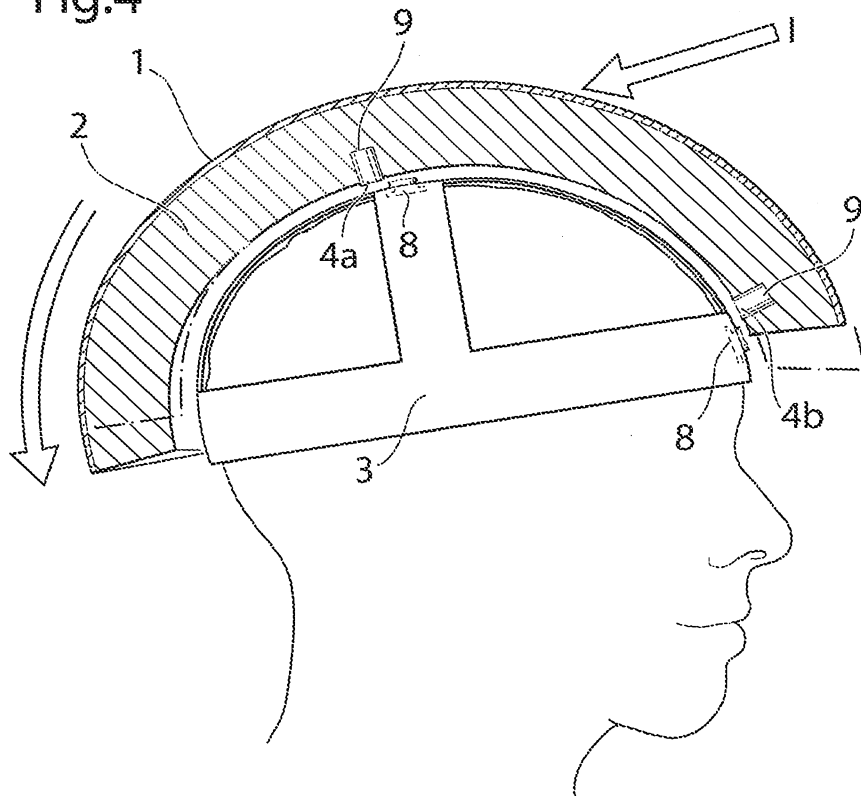


Fig.5

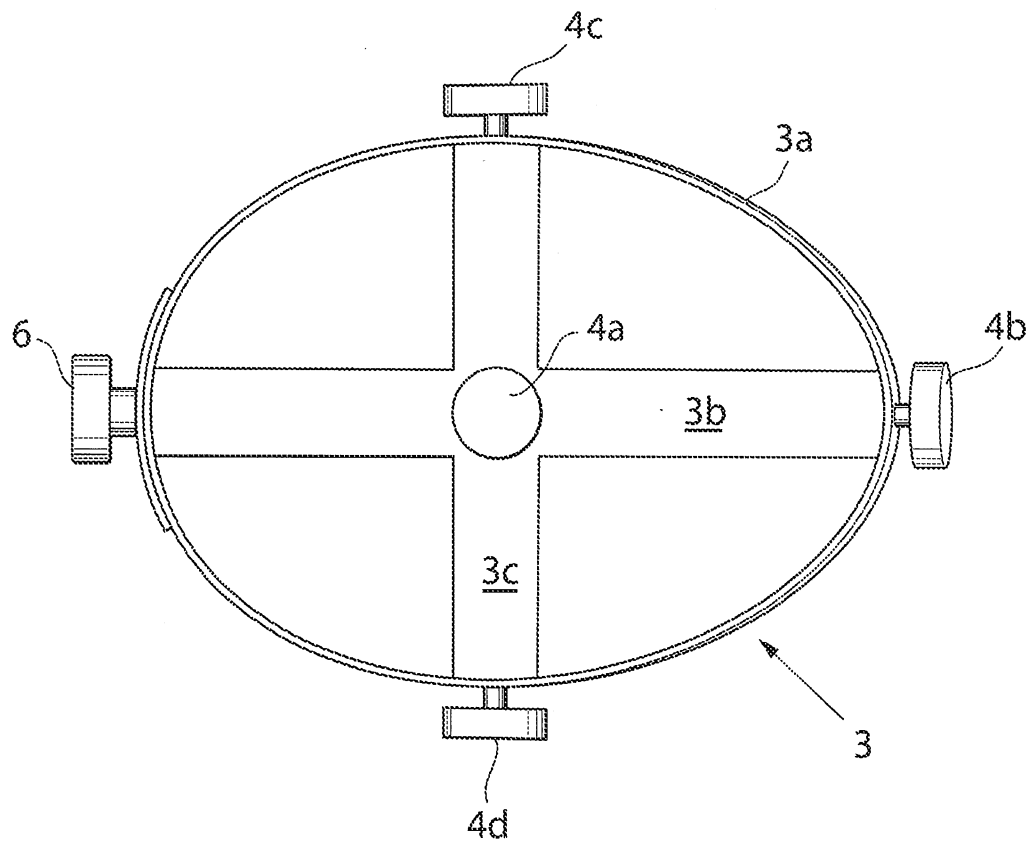
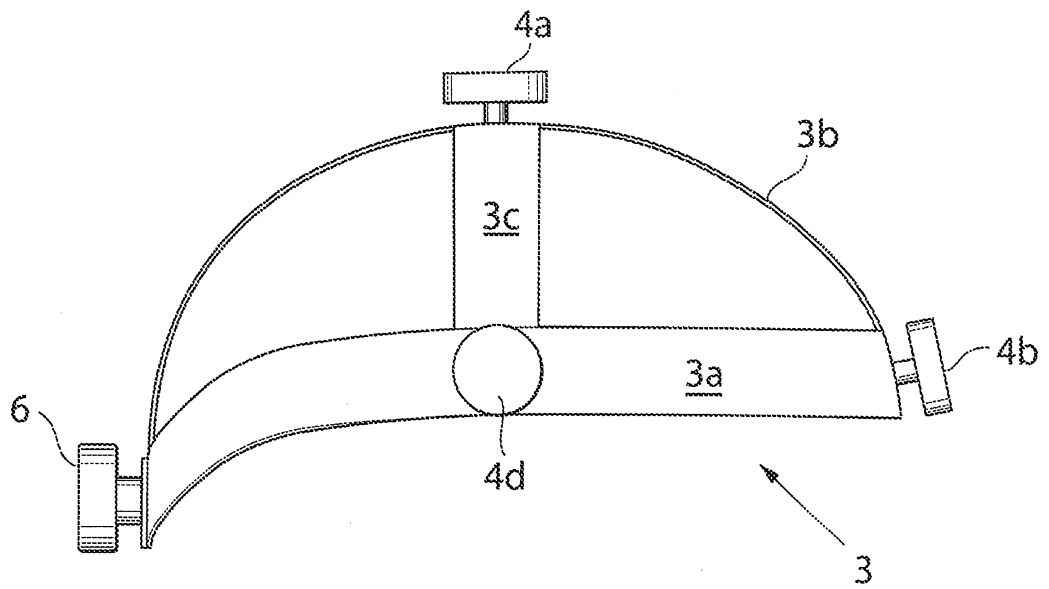


Fig.6

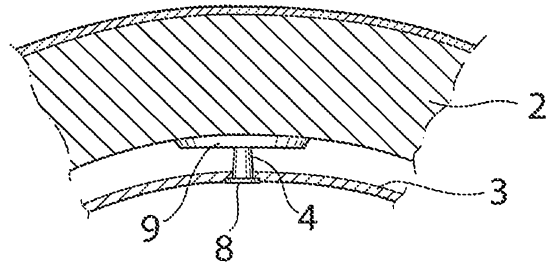


Fig.7

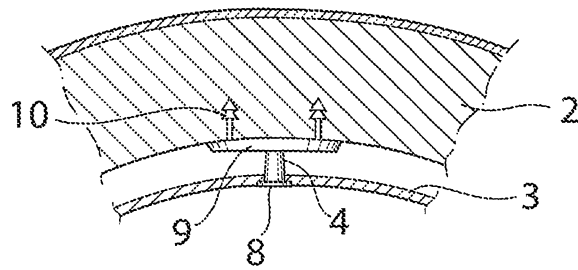


Fig.8

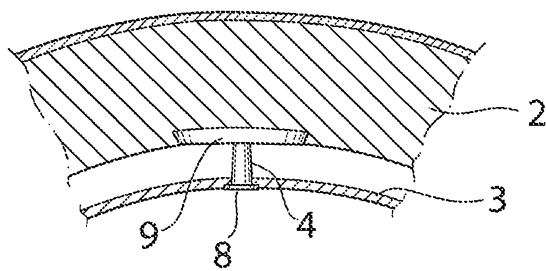


Fig.9

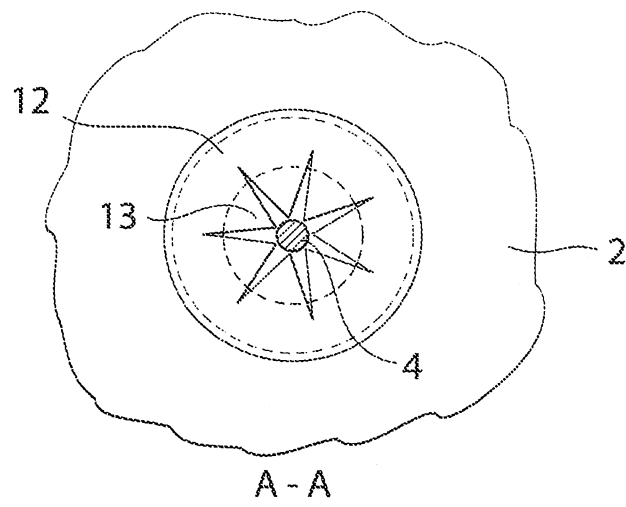
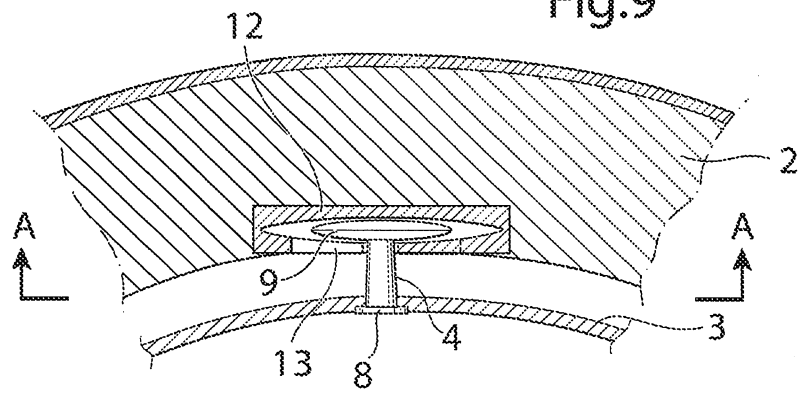


Fig.10

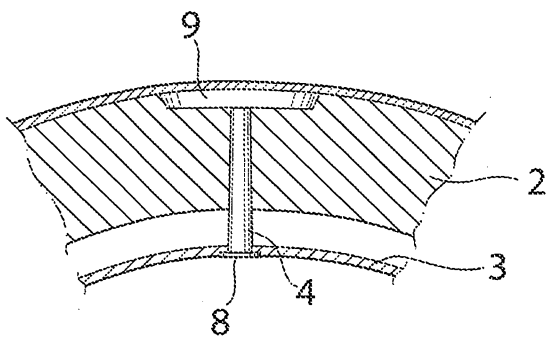


Fig.11

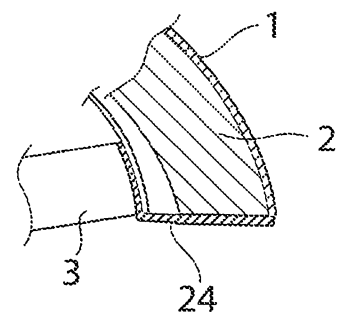


Fig.12

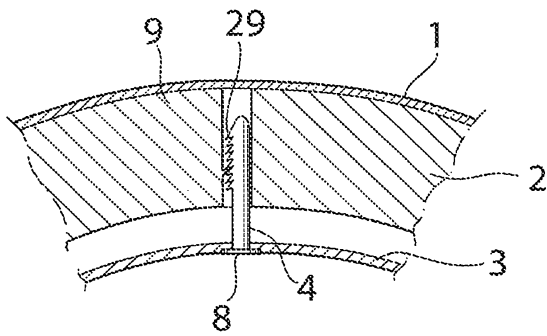


Fig.13

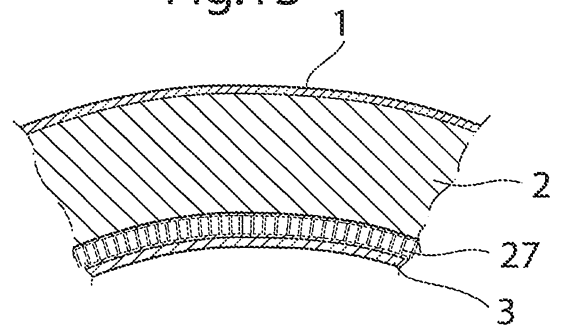


Fig.14

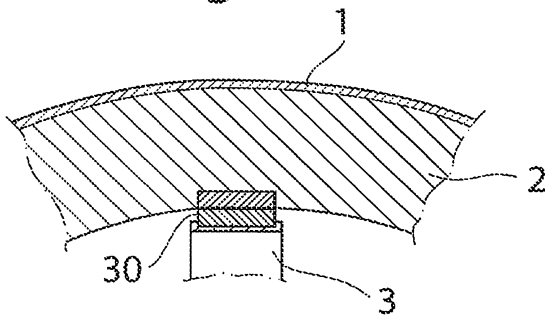


Fig.15

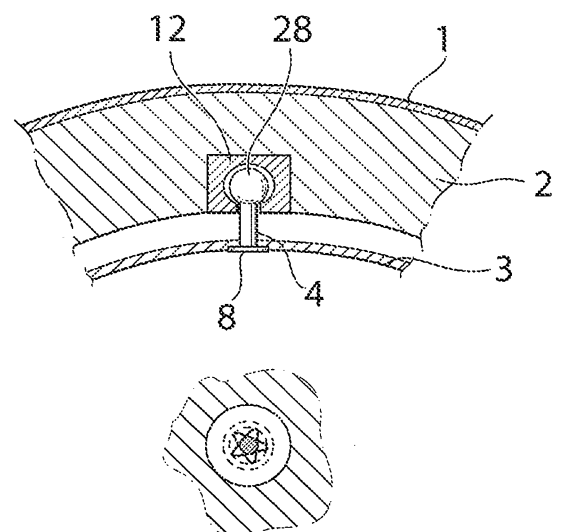


Fig.16

Hướng va chạm I, 30 độ, 7m/giây						
	Gia tốc tịnh tiến [g]		Gia tốc quay [krad/giây ²]		Y Rot. Vel [rad/giây]	
	Góc	MIPS	Góc	MIPS	Góc	MIPS
Biên độ lớn nhất	132,1	106,4	10428,2	4968,4	-36,5	-26,6
Hiệu số %	19		52		27	

Fig.17

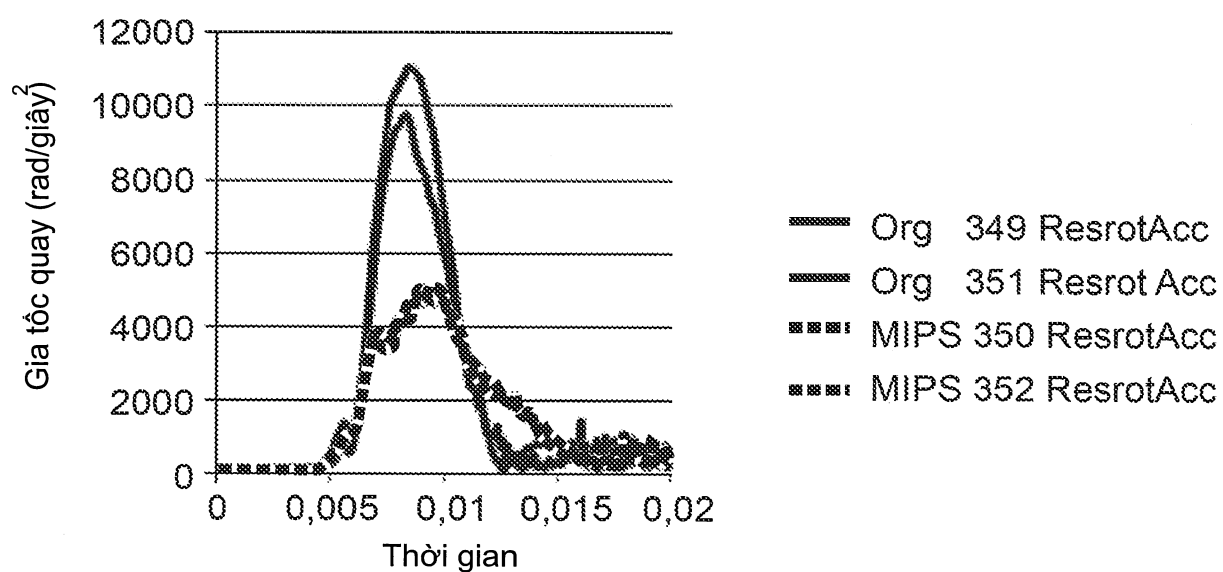


Fig.18

