



(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)



1-0040754

(51)^{2019.01} A63B 39/06

(13) B

(21) 1-2020-00707

(22) 06/08/2018

(86) PCT/GB2018/052241 06/08/2018

(87) WO2019/034842 21/02/2019

(30) 1713030.3 14/08/2017 GB

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/05/2020 386

(73) SATIAN INDUSTRIES CO., LTD. (TH)

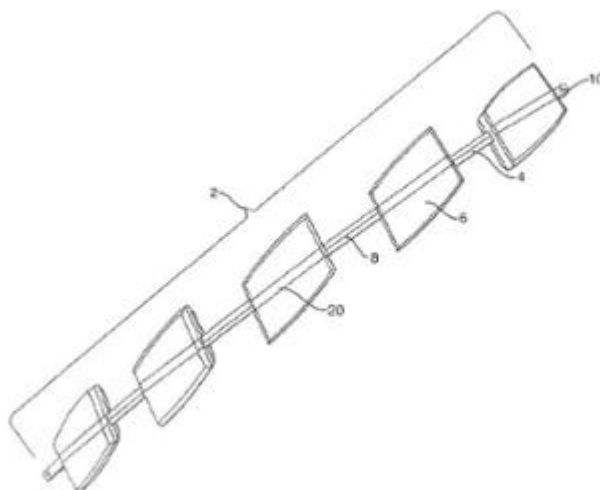
42/58 Moo 5, Soi Sri Satian, Petchkasem Road, Raiking, Sampran 73210,
Nakhonpathom (TH)

(72) LORHIPAT, Boonchai (TH); LORHIPAT, Sarun (TH); SUWANNASET, Jirasak
(TH); JUMPON, Suttiaphun (TH).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) QUẢ CẦU MÂY VÀ DẢI CỤM LẮP RÁP ĐỂ TẠO NÊN QUẢ CẦU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến dải cụm lắp ráp (2) có thể được sử dụng để tạo thành quả cầu mây hoặc quả cầu đan tương tự, bao gồm thanh trục (4) và một hoặc nhiều miếng đệm (6) được gắn vào thanh trục (4). Trong quả cầu đan, các miếng đệm (6) tạo thành bề mặt đồng đều giúp tạo sự thoải mái cho người chơi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến những quả cầu được đan từ các cụm lắp ráp dạng dải, cũng như bản thân các dải cụm lắp ráp này và các phương pháp đan các dải cụm lắp ráp để tạo thành một quả cầu. Nó bao gồm các quả cầu mây tổng hợp, các bộ phận cấu thành và phương pháp lắp ráp chúng, mặc dù không được giới hạn ở những thứ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cầu mây được chơi bởi các đội đối đầu nhau bằng cách chuyền quả cầu mây qua lưới cao ngang ngực bằng chân, đầu gối, đầu, vai, ..., tức là mọi bộ phận của cơ thể ngoại trừ bàn tay và cánh tay của người chơi. Mục tiêu của trò chơi là đánh cầu vào mặt sân của đội đối phương; các quy tắc của trò chơi tương tự như bóng chuyền. Một hình thức chơi khác của cầu mây là trong đó chỉ có một đội chơi và các cầu thủ cùng phối hợp để chuyền cầu qua một cái vòng định hướng thẳng đứng cách mặt đất khoảng 5 mét.

Các quả cầu mây truyền thống được sản xuất bằng cách đan mây chẻ thông thường vào một giỏ hình cầu. Thân cây mây được chia thành các sợi dài rộng từ 3 mm đến 4 mm và dày từ 3 mm đến 4 mm. Sau đó, các sợi mây này được tết lại để tạo thành một vòng tròn, giống như một cuộn lò xo từ 8 vòng đến 12 vòng. Số vòng sẽ được xác định theo chiều rộng của các sợi mây được sử dụng và độ kín cuối cùng của quả cầu theo yêu cầu. Những quả cầu mây mới không tròn và phải được kẹp bởi những cái kẹp lớn để buộc các sợi mây siết chặt vào nhau và tạo thành một quả cầu tròn tương đối. Điều này sau đó được xử lý bằng dầu dừa để kéo dài thời gian lưu trữ.

Quả cầu mây tổng hợp được sản xuất bằng cách tạo các dải vật liệu nhựa thành các vòng đan xen. Có hai cấu tạo đan chính cho các quả cầu mây tổng hợp hiện có, có những quả có các vòng hoàn chỉnh được hình thành từ hai dải bên và có những quả có vòng hoàn chỉnh được hình thành từ hai dải bên và dải trung tâm. Để lắp ráp quả cầu mây, sáu vòng của chỉ một dải bên được đan xen trước và sau đó bộ sáu dải tiếp theo được đan xen vào cụm để tạo thêm sáu vòng bên cạnh sáu vòng đầu tiên. Trong trường hợp sử dụng các dải trung tâm, các dải này sau đó được đan xen để tạo thành bộ sáu vòng nữa giữa các dải bên đối diện. Tất cả sự đan xen này gây tổn kém nhiều lao động, đòi hỏi sự khéo léo và công việc khá khó khăn. Đặc biệt việc đan ở các dải cuối cùng và nối các đầu của chúng để tạo thành vòng cần có ngón tay khỏe. Quả cầu mây thành phẩm được mô tả trong Đơn sáng chế số GB2196861.

Đó là một đặc điểm xử lý quan trọng của quả cầu mây để nó có khả năng đàn hồi nhưng lại cứng. Điều này là để có được sự truyền động năng tối đa khi quả cầu được đánh sao cho chuyển bay hoặc quỹ đạo của quả cầu càng xa, càng nhanh hoặc càng cao càng tốt. Đặc tính nảy của quả cầu mây gần hơn nhiều với va chạm cứng cơ bản, độ biến dạng thấp, bảo toàn năng lượng như giữa các quả cầu bi a với nhau so với va chạm mềm hơn, độ biến dạng cao hơn, hấp thụ năng lượng như giữa quả cầu quần và vợt. Cấu tạo đan của quả cầu mây

nhằm điều chỉnh đặc tính nảy của nó. Có một lượng nhỏ chuyển động tương đối giữa các dải góp phần vào "cảm giác" thiết yếu của quả cầu.

Một quả cầu mây quy định được định nghĩa như sau: “quả cầu từ một lớp đan có 12 lỗ, 20 giao điểm. Nó sẽ được làm bằng sợi tổng hợp hoặc mây tự nhiên. Nếu nó được làm bằng mây, nó sẽ bao gồm từ 9 dây căng đến 11 dây căng. Đối với một quả cầu mây thi đấu, chu vi không được nhỏ hơn 0,42 m và không quá 0,44 m (0,43 m đến 0,45 m đối với nữ). Trọng lượng trước khi chơi không được nhỏ hơn 170 g và không quá 180 g (150 g đến 160 g đối với nữ)”.

Công bố số WO95/28206 mô tả quả cầu mây được đan từ các dải vật liệu tổng hợp trong đó một phần là vật liệu mềm và một phần khác là vật liệu lò xo. Như được minh họa và được mô tả có tham chiếu đến các hình từ Hình 12 đến Hình 15 của Công bố đó, các dải có các dải cụm lắp ráp theo phần tiền đặc trưng của điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Công bố số WO2006/051248 mô tả quả cầu mây được đan từ các dải vật liệu lò xo có các miếng đệm vật liệu mềm được gắn vào các hốc ở mặt ngoài dải.

Đơn sáng chế số GB2494478 mô tả quả cầu mây được đan từ các dải vật liệu nhựa với một cạnh bên của mặt nghiêng nhấp nhô có máng và đỉnh. Dải được định hình hoặc được xây dựng theo cách khác là linh hoạt theo chiều dọc ở các vùng cực đại, do đó dải này tự nhiên có hình dạng tròn hơn khi uốn thành vòng.

Đơn sáng chế số GB2513862 mô tả quả cầu mây được đan từ các dải bên nhựa và tùy chọn các dải trung tâm bằng nhựa; cả hai đều có các khe xuyên qua để bề mặt ngoài của quả cầu được đan chủ yếu bao gồm các mảnh giống như mây tổng hợp. Các mảnh giúp giảm đau cho người chơi, cải thiện các đặc tính nảy, giới hạn chuyển động mảnh theo chiều ngang dọc lập và cải thiện độ tròn của cầu.

Vấn đề về “khả năng chơi” của cả quả cầu mây bằng mây thông thường và những quả cầu mây tổng hợp được mô tả ở trên là độ cứng của chúng làm cho chúng cứng và chơi cầu mây có thể khá đau đớn; đặc biệt là cho người mới. Rõ ràng, điều này giới hạn sự phổ biến của trò chơi như một môn thể thao có sự tham gia của nhiều người.

Vấn đề về “độ bền” đó là độ cứng của quả cầu mây có thể gây nguy hiểm. Trong các quả cầu mây thông thường, mây có thể bất ngờ gãy hoặc vỡ và cắt vào da của người chơi. Tương tự, quả cầu mây nhựa có thể vỡ. Quả cầu mây có thể được chơi trên hầu hết mọi bề mặt, không chỉ sàn thể dục của các sự kiện thi đấu hay cát cho cầu mây bãi biển, và một số bề mặt, như bê tông, có thể nhanh chóng cọ xát/mài mòn bề mặt của cả hai loại cầu mây; đó là điều đặc biệt có thể dẫn đến cầu mây bị vỡ.

Công bố số WO-A-95/28206 và WO-A-2006/051248 giải quyết vấn đề về khả năng chơi bằng cách cung cấp các bề mặt bên ngoài bằng vật liệu mềm hoặc lò xo. Tuy nhiên, các bề mặt mềm/lò xo này ảnh hưởng đến độ bền và đặc tính xử lý của quả cầu mây. Đơn sáng chế số GB-A-2196861 giải quyết vấn đề về độ bền của các quả cầu bằng mây thông thường

bằng cách sử dụng các dải nhựa và Công bố số WO-A-2006/051248 đề cập đến việc bảo vệ các miếng vật liệu mềm bằng cách đục các miếng đệm vào hốc ở mặt ngoài của dải. Không có tài liệu nào trong số này cung cấp nhiều đặc điểm về cách chơi để phù hợp với các nhóm người dùng khác nhau, ví dụ như người mới chơi/người chơi không chuyên/người chơi nghiệp dư so với người chơi truyền thống/nghiêm túc/chuyên nghiệp, trẻ em so với người lớn, ... Cũng có những khó khăn khi lắp ráp như đã nêu ở trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến quả cầu mây tổng hợp hoặc quả cầu tương tự có một hoặc nhiều khả năng chơi, độ bền, đặc tính xử lý được cải thiện và dễ sản xuất.

Sáng chế đề cập đến dải cụm lắp ráp để đan nhằm tạo thành một quả cầu, như được nêu theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Sáng chế còn đề cập tương ứng đến quả cầu, chẳng hạn như quả cầu mây, được đan từ các dải cụm lắp ráp như vậy, như được nêu trong điểm 11 yêu cầu bảo hộ. Các tính năng tùy chọn và sáng tạo tiếp theo được đặt ra trong các yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Trong các quả cầu mây theo các sáng chế trước đó, các dải bên và dải trung tâm đan xen tạo thành cả cấu tạo và bề mặt của quả cầu. Ngược lại, khi các dải cụm lắp ráp theo sáng chế được lắp ráp để tạo thành quả cầu, các thanh trục tạo thành cấu tạo bên trong của quả cầu và các miếng đệm tạo thành bề mặt của quả cầu. Các thanh trục do đó không cần phải lộ ra ở bề mặt của quả cầu.

Trong các quả cầu mây theo các sáng chế trước đó, bề mặt cầu cùng với cấu tạo cầu được đan bằng cách uốn và đẩy một đầu tự do của một dải lên xuống và trong và ngoài các dải khác, bắt chéo qua các dải khác để tạo thành giỏ dạng cầu. Sau đó, các đầu của mỗi dải được nối với nhau để tạo thành các vòng đan xen để tạo thành một quả cầu mây. Theo sáng chế, các miếng đệm có thể được định vị và bố trí trên các thanh trục sao cho khi các dải cụm lắp ráp được lắp ráp để tạo thành quả cầu (với các thanh trục bắt chéo qua nhau và các miếng đệm lân cận trên một thanh trục được định vị bên cạnh, và trên một trong hai bên của, một miếng đệm khác, bắt chéo qua thanh trục), các miếng đệm được bố trí với các bề mặt bên ngoài của chúng được sắp xếp để nằm thẳng hàng trên một hình cầu hoặc đa giác đều. Theo cách bố trí như vậy, các bề mặt bên ngoài của các miếng đệm có thể được xếp thẳng hàng với nhau và các miếng đệm không cần phải nhô ra so với nhau hoặc nằm chéo hoặc chồng lên nhau.

Do các dải trong các sáng chế trước đó có độ cứng của lò xo, trong quá trình đan cầu, bề mặt của dải luôn có ma sát và cọ xát với các dải khác khi dải bị uốn cong và đẩy/kéo để đi dưới hoặc trên các dải khác. Do đó, các bề mặt có thể nhìn thấy của các dải có thể bị trầy xước, rách hoặc bị hư hỏng hoặc bị làm trắng do độ căng, nếu được đan bất cẩn hoặc không khéo léo hoặc trong một môi trường bẩn thỉu hoặc có rạn. Nhưng khi sử dụng các dải cụm lắp ráp theo sáng chế để tạo thành quả cầu, bản thân các miếng đệm không được kéo qua các miếng đệm khác hoặc các thành phần khác trong quy trình lắp ráp lồng vào nhau và do đó các

bề mặt bên ngoài của miếng đệm không bị ma sát hoặc mài mòn trong quá trình lắp ráp quả cầu. Hơn nữa, việc lắp ráp cầu nhanh hơn và dễ dàng hơn so với khi sử dụng các dải bên và dải trung tâm hoặc các sợi mây truyền thống theo các sáng chế trước.

Đó là các miếng đệm tạo nên bề mặt chơi có hình dạng (bên ngoài) cho quả cầu được hình thành từ các cụm lắp ráp theo sáng chế. Trong các thiết kế và cấu tạo quả cầu mây trước đây, bề mặt của quả cầu bao gồm các dải bên và dải trung tâm liền kề và bắt chéo, hoặc các sợi mây đan chéo và liền kề. Khi quả cầu như vậy đập vào da người chơi, mỗi dải hoặc dải có hình dạng khác nhau sẽ bị biến dạng khỏi hình dạng trạng thái nghỉ, hình tròn nói chung. Ngay cả khi không có sự biến dạng như vậy, các cạnh nhô ra của cấu tạo đan có thể tạo ra các điểm áp lực gây đau đớn cho người chơi. Sau khi quả cầu nảy trở lại, các dải tròn bị biến dạng cố gắng quay trở lại vị trí ban đầu của chúng và khoảng cách đóng giữa các dải bị biến dạng khác nhau có thể làm đứt da hoặc tóc của người chơi. Với cấu tạo đan của các quả cầu theo các sáng chế trước, không thể tránh khỏi việc một dải hoặc sợi chồng lên nhau theo các lớp, tạo ra các cạnh hoặc góc tương đối sắc ở lớp trên và tạo khoảng cách giữa các lớp, dải và sợi làm mở/đóng/kẹp khi cầu biến dạng và phục hồi hình dạng ban đầu của nó trong khi chơi. Bề mặt hình cầu nhẵn thường không thể được tạo ra, do đó, các cấu tạo cầu theo sáng chế trước đó có thể gây đau đớn cho người chơi khi va chạm. Sáng chế này có thể cung cấp bề mặt bên ngoài đồng nhất, đơn lớp, không chồng chéo, có thể biến dạng đồng đều và đồng bộ, không có các cạnh sắc, góc hoặc các điểm kẹp trong khi chơi.

Do đó, các quả cầu được chế tạo từ các dải cụm lắp ráp theo sáng chế có thể có bề mặt nhẵn hơn, tròn hơn và có thể được hình thành từ các vật liệu bề mặt mềm, nhạy cảm, ví dụ: vật liệu mật độ thấp với bọt khí như bọt đàn hồi hoặc bọt biển. Các thuộc tính của các miếng đệm và do đó lớp bề mặt cầu có thể được thay đổi để phù hợp với các trò chơi khác nhau và các loại người chơi khác nhau. Bề mặt được hình thành bởi các miếng đệm quyết định cảm giác và kiểm soát cầu trong khi các thanh trục duy trì độ tròn và độ bền cấu tạo của cầu. Một số tính chất như khả năng phục hồi và giảm chấn có thể được kiểm soát hoặc điều chỉnh bằng cách chọn các thuộc tính vật liệu của một hoặc cả các miếng đệm và thanh trục. Với phương pháp xây dựng và lắp ráp mới, các thanh trục cũng có thể được ẩn đi sau khi lắp ráp cầu hoàn tất. Điều này cho phép bề mặt của quả cầu được đệm hoàn toàn bằng vật liệu hấp thụ sốc mềm hơn trong khi các thanh trục có thể được hình thành từ ví dụ một vật liệu có độ đàn hồi cao hơn nhiều (bao gồm cả vật liệu tổng hợp) để kiểm soát độ nảy và lực đẩy của quả cầu sau khi va chạm. Sử dụng các vật liệu phù hợp có các tính chất khác nhau trong cụm lắp ráp có nghĩa là các quả cầu có thể được tạo ra để di chuyển nhanh cho một trò chơi cảm giác mạnh nhưng chúng sẽ hạ cánh với chấn động nhẹ hơn khi va chạm với cơ thể và tay chân.

Sự hiểu biết lớn hơn về sáng chế, và một số tính năng và ưu điểm tùy chọn của nó, có thể có từ mô tả sau đây về các phương án minh họa và không giới hạn, được thực hiện có sự tham chiếu đến các hình vẽ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1A và Hình 1B tương ứng là hình chiếu từ phía trên (bề mặt ngoài) và hình chiếu từ phía dưới (bề mặt trong) của dải cụm lắp ráp với thanh trục và năm miếng đệm có thể được sử dụng cùng với các dải cụm lắp ráp giống hệt nhau để đan quả cầu mây minh họa sáng chế;

Hình 2A và Hình 2B tương ứng là hình chiếu từ phía trên (bề mặt ngoài) và hình chiếu từ phía dưới (bề mặt trong) của một miếng đệm trong dải cụm lắp ráp theo Hình 1A và Hình 1B khi không có thanh trục;

Hình 3 là hình chiếu phía dưới (bề mặt bên trong) của một miếng đệm được gắn vào thanh trục của dải cụm lắp ráp của thanh trục và các miếng đệm theo Hình 1A và Hình 1B;

Hình 4 là hình chiếu phía dưới (bề mặt bên trong) của phương án thay thế cho Hình 3, minh họa một miếng đệm được gắn vào hai thanh trục tạo thành một phần của dải cụm lắp ráp;

Hình 5A là hình chiếu phía dưới (bề mặt bên trong) của sự bố trí chéo thay thế của dải cụm lắp ráp từ Hình 1 đến Hình 5, minh họa một miếng đệm được gắn vào thanh trục bằng các vòng gắn qua để thanh trục chạy qua, với thanh trục tiếp theo bắt chéo qua nó;

Hình 5B là hình chiếu phía trên (bên ngoài) của dạng thanh trục thay thế từ các hình được sử dụng trong Hình 1A, Hình 1B, Hình 3, Hình 4 và Hình 5A;

Hình 5C minh họa thanh trục của Hình 5B với các miếng đệm được gắn vào, nhưng trước khi nó được đan thành quả cầu và được kẹp chặt để tạo thành vòng;

Hình 6 minh họa giai đoạn thứ nhất, yêu cầu năm cụm lắp ráp của Hình 1A và Hình 1B, trong việc đan sáu cụm lắp ráp để tạo thành quả cầu mây;

Hình 7 minh họa cụm lắp ráp thứ sáu của Hình 1A và Hình 1B được yêu cầu trong việc đan sáu cụm lắp ráp để tạo thành quả cầu mây, uốn thành vòng và gắn chặt bằng dây buộc nhựa;

Hình 8 minh họa giai đoạn tiếp theo trong quy trình đan cầu với sáu cụm lắp ráp theo Hình 1A và Hình 1B để tạo thành quả cầu mây;

Hình 9 minh họa giai đoạn tiếp theo trong quy trình đan cầu với sáu cụm lắp ráp theo Hình 1A và Hình 1B để tạo thành quả cầu mây;

Hình 10 minh họa quả cầu mây đã hoàn thành sau khi quá trình đan từ Hình 6 đến Hình 9 kết thúc;

Hình 11 là hình chiếu phía dưới (bên trong bề mặt) của phương án thay thế của dải cụm lắp ráp theo Hình 1A đến Hình 10, bao gồm thanh trục và bốn miếng đệm hình ngũ giác có thể được sử dụng cùng với các cụm lắp ráp giống hệt nhau để tạo ra quả cầu minh họa sáng chế;

Hình 12 minh họa quả cầu thành phẩm được đan từ ba dải cụm lắp ráp theo Hình 11.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến dải cụm lắp ráp bao gồm thanh trục và một hoặc nhiều miếng đệm được luồn hoặc định hình trên thanh trục, cũng như quả cầu, như quả cầu mây, được đan từ các dải cụm lắp ráp như vậy và phương pháp đan quả cầu từ dải cụm lắp ráp này. Quả cầu theo sáng chế là sự phát triển của các quả cầu mây được mô tả trong các đơn sáng chế và công bố số GB2196861, WO95/28206, GB2494478 và GB2513862.

Đơn sáng chế số GB2513862 mô tả quả cầu mây được tạo thành từ các dải bên giả mây tổng hợp, tạo thành cấu tạo chính của quả cầu và các dải trung tâm hẹp hơn, hoạt động như các bộ phận chèn để có được quả cầu thành phẩm được đan chặt. Mặt khác, sáng chế chỉ được tạo thành từ các thanh tương đối hẹp, đóng vai trò là “các trục” của cấu tạo và có các miếng đệm được luồn hoặc là được định hình hoặc được gắn vào chúng.

Hình 1A và Hình 1B là các hình chiếu của các bề mặt bên ngoài và bên trong tương ứng của dải cụm lắp ráp 2 theo sáng chế. Cụm lắp ráp bao gồm thanh trục 4 và năm miếng đệm 6, có thể được sử dụng cùng với các dải cụm lắp ráp 2 giống hệt nhau để đan quả cầu, chẳng hạn như quả cầu mây theo sáng chế. Đối với quả cầu nguyên mẫu được minh họa trong các hình từ Hình 1 đến Hình 4, Hình 5A và từ Hình 6 đến Hình 10, để thuận tiện, các dải trung tâm theo đơn sáng chế GB2513862 đã được sử dụng làm các thanh trục 4. Tuy nhiên, điều này không cần thiết và các thanh trục 4 với các dạng và/hoặc vật liệu cắt ngang khác cũng có thể được sử dụng tốt hoặc sử dụng thay thế. Một ví dụ về thanh trục 4 khác được minh họa trong Hình 5B và Hình 5C, được thảo luận chi tiết hơn dưới đây. Quay trở lại Hình 1A và Hình 1B, mặt trên của thanh trục 4 như được minh họa có một hoặc nhiều rãnh dọc 8 và mặt dưới có rãnh hình chữ nhật lớn nhằm thêm một mặt cắt ngang chung tổng thể dạng chữ U cho thanh trục 4, nhưng đây không nhất thiết phải là trường hợp cho thanh trục 4 theo sáng chế. Trong quả cầu đã hoàn thiện, mặt trên của thanh trục hướng ra ngoài và mặt dưới của thanh trục hướng vào trong.

Mỗi thanh trục 4 như trong Hình 1A và Hình 1B dài xấp xỉ 43,5 cm và được đúc từ vật liệu nhựa phù hợp (như polypropylen, polyetylen mật độ cao, nylon hoặc nhựa PVC dẻo), để có các cạnh thẳng. Nó có thể được định hình chữ U trong mặt cắt ngang như mô tả ở trên, hoặc nếu không phải là hình tròn, để ngăn các miếng đệm 6 xoay quanh trục dọc thanh và cho phép uốn tốt hơn theo hình dạng hình cầu của quả cầu. Một lựa chọn khác để ngăn các miếng đệm xoay quanh trục dọc thanh là luồn các miếng đệm 6 lên nhiều hơn một thanh trục 4 song song, như trong Hình 4 và được đề cập chi tiết hơn dưới đây. Nói chung, các thanh trục có thể có bất kỳ mặt cắt ngang phù hợp để cung cấp các đặc tính về trọng lượng, độ cứng và khả năng phục hồi mong muốn trong quả cầu thành phẩm. Ví dụ: cấu tạo mặt cắt ngang của thanh có thể là hình tròn, bán nguyệt hoặc tương tự, hình chữ nhật, hình chữ X hoặc hình chữ thập, hình chữ I hoặc hình rỗng (ví dụ: hình ống hoặc hình hộp). Thông qua các lỗ 10 được đặt gần nhau ở mỗi đầu của thanh trục 4 thích hợp để lắp các ốc vít bằng nhựa ép 12 hoặc các ốc vít phù hợp khác, chẳng hạn như cụm đỉnh tán và vòng đệm, để giữ hai đầu lại với nhau trong vòng. Trong đó thanh 4 được làm từ vật liệu có thể biến dạng dẻo phù hợp như dây kim loại, các đầu của thanh có thể được xoắn lại với nhau để cố định chúng để tạo thành các vòng. Các

đầu xoắn có thể được giấu bên trong phần bên trong phần rỗng của quả cầu thành phẩm, hoặc ẩn bên trong lòng lớp đệm 6. Bất kỳ phương tiện làm chặt đầu thích hợp nào khác đều có thể được sử dụng, ví dụ như ổ cắm lỗ và nút chốt đóng mở. Ngoài ra hoặc theo cách khác, như trong Hình 5B và Hình 5C và được đề cập chi tiết hơn dưới đây, thanh trục 4 có thể có các rãnh hoặc các tính năng khác nhằm cung cấp kết cấu cho bề mặt của chúng và/hoặc có thể có hình dạng phi tuyến tính, cho các mục đích được đề cập dưới đây.

Hình 2A và Hình 2B minh họa miếng đệm 6, từ phía trên và phía dưới tương ứng, của dải cụm lắp ráp theo Hình 1A và Hình 1B khi không đặt thanh trục 4. Mỗi thanh trục 4 có năm miếng đệm 6 được tạo hình hoặc bằng cách khác định hình (ví dụ: cùng khuôn hoặc chèn khuôn) hoặc cố định trên đó, có thể là các miếng bọt polyme, như bọt etylen-vinyl axetat (EVA) hoặc bất kỳ loại vật liệu nhựa dạng bọt hoặc vật liệu đàn hồi nào phù hợp khác. Các tính chất của bọt có thể được điều chỉnh, ví dụ như bằng chất tạo bọt, để cung cấp độ cứng/mềm chính xác hoặc phạm vi độ cứng/độ mềm tùy thuộc vào người sẽ sử dụng cầu và yêu cầu của trò chơi trong đó cầu đang được sử dụng. Các miếng đệm do đó định hình/xác định các miếng đệm lót bao gồm một khối vật liệu đệm lót đơn nhất.

Các miếng đệm 6 thành phẩm có thể có một hoặc nhiều lỗ hoặc các đoạn 14 chạy dọc theo chúng theo chiều dọc, qua đó các thanh trục 4 được xuyên chuỗi hoặc theo cách khác là chạy, và có thể có một hoặc nhiều rãnh 16 chạy ngang qua chúng, giao nhau với (các) lỗ dọc hoặc đoạn 14, cho phép (các) thanh trục 4 trùng nhau và tiếp xúc trực tiếp với nhau. Điều này xảy ra ở góc $60^\circ/120^\circ$ trong quả cầu mây được minh họa trong Hình 10, nhưng có thể xảy ra ở các góc khác trong các phương án khác. Các rãnh 16 có thể rộng hơn các thanh trục, để làm cho việc lắp ráp cầu dễ dàng hơn. Độ rộng bổ sung của các rãnh cũng cho phép chuyển động của các thanh trục đem so và đối đầu nhau tại các điểm giao nhau của chúng, giúp cầu linh hoạt hơn. Chuyển động cọ xát của các thanh trục với nhau và với các miếng đệm liền kề nhằm giảm chấn ma sát và âm thanh khi chơi, ví dụ có thể được sử dụng để mô phỏng các đặc tính của quả cầu mây làm bằng mây. Hình 3 minh họa bố trí nguyên mẫu của trong việc sắp xếp thanh trục 4/rãnh 16/lỗ dọc 14 nhằm cho phép sự chồng lắp của các dải cụm lắp ráp 2. Độ sâu của rãnh 16 và vị trí sâu của lỗ hoặc đoạn 14 có thể được bố trí sao cho, trong quả cầu thành phẩm, các bề mặt bên ngoài của tất cả các miếng đệm 6 được thẳng hàng đồng nhất, ví dụ sắp xếp dọc theo bề mặt đa giác dạng cầu hoặc đều. Các miếng đệm không được chồng lên nhau, tránh hoặc giảm bất kỳ cạnh hoặc góc nhô ra nào có thể gây đau khi cầu chạm vào người chơi và/hoặc có khả năng bẫy và kẹp da hoặc tóc của người chơi khi các phần khác nhau của quả cầu bị biến dạng bởi các lực khác nhau và sau đó phục hồi trong khi chơi.

Hình 4 minh họa phương án khác tương tự như trong Hình 3, nhưng trong đó miếng đệm 6 được gắn vào hai thanh trục 4 của dải cụm lắp ráp 2, thông qua hai lỗ dọc hoặc đoạn 14, được giao nhau bởi hai rãnh 16 để gặp hai dải thanh 4 của dải cụm lắp ráp 2 như vậy khác. Trong cả Hình 3 và Hình 4, vị trí của thanh trục 4 chạy qua miếng đệm được biểu thị bằng đường chấm tiếp tục từ đường liền mạch của phần có thể nhìn thấy của (các) thanh trục 4. Việc sắp xếp các thanh trục 4 tiếp xúc với nhau tại các điểm giao nhau của chúng, được thực

hiện bằng cách giao giữa các rãnh đệm 16 với các miếng đệm đi qua các lỗ hoặc đoạn 14, cho phép các thanh 4 đan xen, tạo vòng để tạo lập hình tròn đáng kể trong quả cầu thành phẩm, với tất cả các miếng đệm được căn chỉnh để tạo thành một lớp vỏ đều, ví dụ với các cạnh bên ngoài và bề mặt bên ngoài của chúng được sắp xếp để nằm thẳng hàng trên một hình cầu hoặc đa giác đều, cùng không có các cạnh nhô ra và các điểm nhúm, và do đó có cùng ưu điểm so với sáng chế trước đó, như được mô tả ở trên.

Khi được tạo thành tách biệt với các thanh 4, các miếng đệm 6 có thể được đúc thành một mảnh hoặc có thể được xây dựng nhiều lớp để cung cấp lỗ hoặc đoạn 14 và rãnh 16 theo yêu cầu. Một số miếng đệm 6 hoặc các bộ phận cấu thành của chúng có thể được đúc nhiều hình với nhau trong một hoạt động đơn lẻ để giảm chổi, và sau đó cắt dọc các phần tấm liên kết để tạo thành các miếng đệm hoặc mảnh đệm riêng lẻ. Các mảnh này sau đó được ghép lại với nhau nếu yêu cầu, ví dụ: sử dụng chất kết dính phù hợp, để tạo thành các miếng đệm riêng lẻ 6. Các miếng đệm 6 (năm miếng đệm như vậy cho một quả cầu mây theo quy định) có thể được dán vào thanh trục hoặc thanh 4 mà trên đó chúng được luồn để tạo thành dải cụm lắp ráp 2. Ngoài ra, các miếng đệm 6 có thể được cùng khuôn hoặc chèn khuôn vào trên thanh 4, để tạo thành các dải cụm lắp ráp 2, như mô tả ở trên. Theo phương án khác, như trong Hình 5A, các miếng đệm 6 có thể được gắn vào thanh trục 4 bằng một hoặc nhiều chốt gắn 15 hoặc các cấu tạo khác nằm trên hoặc chiếu từ mặt sau hoặc mặt trong của mỗi miếng đệm 4, có lỗ hoặc đoạn 17 qua nơi thanh trục 4 chạy. Trong đó mỗi miếng đệm được gắn vào nhiều thanh trục (tương tự như cách bố trí trong Hình 4), số lượng và vị trí của các chốt 15 hoặc các cấu tạo khác được sửa đổi cho phù hợp. Các chốt 15 và các lỗ hoặc đoạn 17 của chúng có thể được cấu tạo và định vị sao cho khi các dải cụm lắp ráp kết quả được lắp ráp thành quả cầu, các bề mặt bên ngoài và các cạnh của miếng đệm lại được sắp xếp để nằm thẳng hàng trên hình cầu hoặc đa giác đều để cung cấp những ưu điểm của sự thoải mái cho người chơi được cải thiện như đã đề cập ở trên.

Hình 5B minh họa dạng thay thế của thanh trục 4, trong khi Hình 5C minh họa dạng thanh trục 4 này với các miếng đệm 6 được gắn vào để tạo thành dải cụm lắp ráp 2. Trong phương án này, thanh trục 4 bao gồm một dải tương đối phẳng có các khía 50 so le không đối xứng được cắt, đúc hoặc được định hình ở các mặt sao cho hình dạng tổng thể của nó là phi tuyến tính. Hình dạng phi tuyến tính có thể giúp giữ các miếng đệm 6 ở vị trí trên thanh trục 4 và ngăn chúng trượt theo chiều dọc. Các phần rộng hơn, không có rãnh của thanh trục 4 ở bên trong các miếng đệm 6 giúp hỗ trợ chúng giảm các ứng suất tác động và cũng ngăn các miếng đệm xoắn trên thanh trục 4. Các cặp khía liên kề 50 ở hai bên đối diện của thanh trục 4 tạo ra phần hẹp hơn, dốc có thể vừa với rãnh 16 trên đáy của miếng đệm 6 được gắn vào thanh trục chéo 4, rãnh này nằm ở góc 90 độ so với các cạnh dài của miếng đệm 6 mà nó tạo thành (hoặc tại bất kỳ góc mong muốn nào khác như được chỉ định bởi các hình dạng khía và vị trí tương đối). Hình dạng phi tuyến tính của thanh 4 cũng có thể làm cho các miếng đệm 6 hơi nghiêng so với nhau khi dải cụm lắp ráp 2 được uốn cong thành vòng, giúp các bề mặt bên ngoài của miếng đệm 6 thẳng hàng với hình dạng hình cầu hơn. Hình dạng phi tuyến tính (hiện tại)

và/hoặc phần rộng hơn và hẹp hơn (hiện tại) của thanh trục 4 có thể có các dạng thức khác (ví dụ như dạng zic zac hoặc hình sin) và có thể đạt được bằng các cách khác ngoài việc sử dụng như các khác 50. Hình 5B và Hình 5C còn minh họa thanh trục 4 có thể được cung cấp với một hoặc nhiều rãnh 51 hoặc các tính năng khác cung cấp kết cấu hoặc làm nhám trên bề mặt của chúng (trên hoặc dưới hoặc cả hai), có thể giúp giữ miếng đệm 6 trong vị trí trên thanh trục 4 và có thể giúp ngăn chúng xoay quanh trục dọc của thanh trục 4, do ma sát thêm gây ra từ đó. Kết cấu hoặc độ nhám tại các điểm giao nhau của thanh trục trong quả cầu thành phẩm có thể được sử dụng để thay đổi hoặc điều chỉnh giảm chấn ma sát và âm thanh được tạo ra khi các thanh cọ xát vào nhau như đã mô tả trước đó.

Một số lượng (sáu cho một quả cầu mây theo quy định) dải cụm lắp ráp 2 được đan với nhau để tạo thành một quả cầu. Trong quá trình đan như vậy, các miếng đệm 6 không được kéo qua nhau hoặc qua các phần khác của các dải cụm lắp ráp khác, do đó không có thiệt hại ma sát đối với các miếng đệm và lắp ráp dễ dàng hơn nhiều so với các phương pháp đan cầu mây theo các sáng chế trước đây. Tuy nhiên, chuyển động của các miếng đệm 6 và/hoặc thanh 4 với nhau trong khi chơi vẫn có thể tạo ra âm thanh và cảm giác tương tự như một quả cầu mây truyền thống làm từ sợi mây. Tuy nhiên, khi muốn, vật liệu đệm có thể được chọn để đem lại tiếp xúc nhẹ nhàng hơn, ít đau hơn cho người chơi khi sử dụng.

Hình 6 minh họa giai đoạn thứ nhất trong việc đan các dải cụm lắp ráp 2 để tạo thành quả cầu mây. Năm trong số sáu dải cụm lắp ráp 2 được đặt chồng lên nhau để tạo ra khoảng trống hình ngũ giác 18 được bao quanh bởi các miếng đệm 6a, tương ứng tạo ra hình ngôi sao. Mỗi phân nhánh 2 dải được đặt tương ứng trên và dưới hai dải cụm lắp ráp 2 ngay liền kề nó, tạo ra mười đầu lông được sắp xếp theo chiều dọc. Như được minh họa trong Hình 7, dải cụm lắp ráp 2 thứ sáu được uốn cong và các đầu của nó được gắn chặt với nhau, ví dụ với một dây buộc bằng nhựa ép 12 ở lỗ 10 ở hai đầu của thanh trục 4a, để tạo thành vòng. Hình 8 và Hình 9 minh họa các giai đoạn tiếp theo trong quy trình đan cầu với sáu dải cụm lắp ráp 2 để tạo thành quả cầu mây. Năm trong số mười đầu lông của năm dải cụm lắp ráp 2, luôn luôn là các đầu mà dải cụm lắp ráp nằm bên dưới dải cụm lắp ráp liền kề, được uốn cong vào giữa phía trên khoảng trống hình ngũ giác 18 và vòng thứ sáu được đặt trên chúng và nhấp vào vị trí, các miếng đệm 6 xác định vị trí chính xác mà nó nằm (Hình 8). Mười đầu lông ngắn hiện giờ được gắn với nhau để tạo thành một hình ngôi sao khác ở phía đối diện của quả cầu so với ngôi sao thứ nhất (Hình 9). Mỗi dải cụm lắp ráp 2 có các đầu được buộc chặt với nhau, ví dụ bằng dây buộc bằng nhựa ép 12 trong các lỗ 10 ở hai đầu của thanh trục 4, để tạo ra sáu vòng hoàn chỉnh đan xen vào hình cầu, tạo thành quả cầu mây thành phẩm như trong Hình 10. Tham chiếu lại Hình 9, đầu thanh 4b được giấu bên dưới miếng đệm 6b và được gắn chặt vào đầu 4c đối diện của thanh trục tương tự; đầu thanh 4d được giấu bên dưới miếng đệm 6c và được gắn chặt vào đầu 4e đối diện của cùng một thanh trục; đầu thanh 4f được giấu bên dưới miếng đệm 6d và được gắn chặt vào đầu 4g đối diện của thanh trục tương tự; đầu thanh 4h được giấu bên dưới miếng đệm 6e và được gắn chặt vào đầu 4i đối diện của cùng một thanh trục; và đầu thanh 4j được giấu bên dưới miếng đệm 6f và được gắn chặt vào đầu 4k đối diện

của cùng một thanh trục. Mặt ngoài của các miếng đệm 6 có thể được định hình, tạo đường viền, kết cấu hoặc làm nhám như mong muốn để tạo ra bất kỳ kết cấu hoặc hoa văn bề mặt nào, ví dụ như các đường kẻ sọc bề mặt 20 để mô phỏng sự xuất hiện của các sợi mây tự nhiên. Các miếng đệm khác nhau hoặc các phần khác nhau của miếng đệm có thể được tô màu khác nhau để tạo ra các mẫu bề mặt có màu sắc khác nhau trong quả cầu thành phẩm.

Hình dạng mặt phẳng của các miếng đệm 6 được luồn vào thanh trục 4 có thể là bất kỳ hình dạng phù hợp nào để tạo thành bề mặt ngoài của quả cầu, hoặc một phần để tạo bề mặt cầu có lỗ hoặc khoảng trống trong đó. Ví dụ, hình dạng mặt phẳng của các miếng đệm 6 có thể là hình bình hành, mỗi hình bình hành có góc trong chính là 120° trên một cặp đỉnh đối diện và góc bên trong nhỏ 60° trên cặp đỉnh đối diện khác. Mỗi hình bình hành có thể có cạnh dài và cạnh ngắn và năm miếng đệm 6 trên mỗi thanh trục 4 có thể được đặt cách nhau bởi chiều rộng của hình bình hành, sao cho khi hai dải cụm lắp ráp 2 được đặt chéo nhau, miếng đệm 6 của dải cụm lắp ráp 2 khớp giữa hai miếng đệm 6 của dải cụm lắp ráp 2 khác theo hướng vuông góc. Tại mỗi điểm 18a (Hình 10) trong đó ba miếng đệm 6b, 6c, 6g gặp nhau, chúng gặp nhau ở góc bên trong chính, cạnh dài của miếng đệm thứ nhất 6b tiếp xúc với cạnh ngắn của miếng đệm thứ hai 6c, cạnh dài của miếng đệm thứ hai 6c tiếp xúc với cạnh ngắn của miếng đệm thứ ba 6g và cạnh dài của miếng đệm thứ ba 6g tiếp xúc với cạnh ngắn của miếng đệm thứ nhất 6b. Có hai mươi điểm gặp gỡ như vậy, tương ứng với hai mươi điểm đan chéo trong một quả cầu mây đan truyền thống. Trong khi đó, các góc nhỏ bên trong của năm miếng đệm 6b, 6c, 6d, 6e, 6f gần như gặp nhau để tạo thành một hình ngôi sao với khoảng trống trung tâm, có thể là khoảng trống hình ngũ giác 18. Nếu sáu dải cụm lắp ráp 2 đang được sử dụng, điều này xảy ra tại mười hai điểm trên quả cầu, tạo ra mười hai khoảng trống hình ngũ giác 18. Ngoài ra, các cạnh “dài” và “ngắn” của các miếng đệm hình bình hành có thể được tạo ra với chiều dài bằng nhau, để các khoảng trống hình ngũ giác 18 trở thành nơi gặp gỡ. Do đó, thay vì có hai mươi điểm gặp gỡ 18a và mười hai khoảng trống 18, quả cầu có thể bị đóng hoàn toàn, với ba mươi hai điểm gặp gỡ và không có khoảng trống. Tại hai mươi điểm đó, các góc bên trong chính của ba miếng đệm hình bình hành liền kề 6 gặp nhau. Tại mười hai điểm khác, các góc nhỏ bên trong của năm miếng đệm hình bình hành 6 liền kề gặp nhau.

Cũng có thể có các hình dạng miếng đệm khác hoàn toàn hoặc một phần, cũng như các số lượng khác của các miếng đệm 6 trên mỗi dải cụm lắp ráp 2 và số lượng khác của dải cụm lắp ráp 2 trên mỗi quả cầu. Ví dụ, Hình 11 minh họa phương án thay thế của dải cụm lắp ráp 2 bao gồm thanh trục 4 và bốn miếng đệm hình ngũ giác 6. Ba trong số các dải cụm lắp ráp 2 này có thể được đan với nhau để tạo ra quả cầu hình khối dodecahedron, như trong Hình 12, với mười hai mặt, ba mươi cạnh và hai mươi đỉnh, mỗi đỉnh là điểm gặp gỡ 18a của ba miếng đệm hình ngũ giác 6. Các ví dụ không giới hạn khác về hình dạng có thể cho các quả cầu được đan từ dải cụm lắp ráp 2 theo sáng chế bao gồm hình khối tetradecahedron (14 mặt), icosahedron (20 mặt), rhombicuboctahedron (26 mặt), icosidodecahedron (32 mặt) và rhombicosidodecahedron (62 mặt). Bất kỳ lỗ hoặc khoảng trống trên bề mặt của quả cầu được

tạo ra bởi các miếng đệm lát một phần 6 có thể có bất kỳ hình dạng mong muốn. Ví dụ, tham khảo Hình 10, các phần của miếng đệm 6 giới hạn khoảng trống 18 có thể được tạo hình vòng cung, tập trung vào tâm của khoảng trống 18, sao cho khoảng trống 18 được tạo ra bởi các miếng đệm lát một phần 6 là hình tròn. Thay vì thẳng, các cạnh của các miếng đệm lồng vào nhau có thể có các hốc và phần nhô ra xen kẽ bổ sung.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Các cấu tạo và việc lắp quả cầu được mô tả ở trên cung cấp các chức năng bao gồm:

A. Giảm đau cho người chơi. Các dải bên được mô tả trong bất kỳ đơn sáng chế hay công bố nào như GB2196861, WO95/28206 và GB2494478 tương đối cứng, đặc biệt là ở các vùng cực đại lộ ra, do đó, khi một quả cầu chạm vào bất kỳ phần nào của cơ thể người chơi, vùng tiếp xúc có thể là một điểm tập trung với trọng tải cao theo sau. Vấn đề trở nên trầm trọng hơn bởi các cạnh và góc tương đối sắc được tạo ra trong đó một dải chùng lên dải khác. Ngoài ra còn có một vấn đề về chuyển động tương đối của các dải khi quả cầu biến dạng, kẹp vào da hoặc tóc của người chơi khi quả cầu quay trở lại hình dạng ban đầu. Các mảnh trong đơn sáng chế GB2513862 làm chệch hướng ra khỏi nhau dưới tải trọng để lan ra khu vực tiếp xúc, truyền một lực nhẹ hơn trên mỗi khu vực cho người chơi. Trong sáng chế, không có các dải bên đan xen để giữ các thanh trục cứng, do đó các biến dạng này có tác động nhiều hơn so với các dải bên và giữa của các quả cầu mây tổng hợp trước đó. Bản thân các miếng đệm cũng biến dạng khi va chạm do các đặc tính của vật liệu mà chúng được tạo ra, truyền một lực thậm chí nhẹ hơn trên mỗi khu vực cho một người đánh hoặc bị cầu đánh trúng. Không có sự chùng chéo của các miếng đệm, với việc giảm hoặc loại bỏ các cạnh và góc nhô ra theo các sáng chế trước trước đó và hiện tượng chật hoặc kẹp. Điều này cho phép cầu mây hoặc các môn thể thao và trò chơi khác được chơi chân trần mà không gây khó chịu đáng kể cho người chơi và đặc biệt thúc đẩy việc thi đấu nghiệp dư vào trò chơi.

B. Vật liệu có tỉ trọng thấp hơn có thể được sử dụng để tạo ra các miếng đệm khi muốn, do đó toàn bộ quả cầu có thể nhẹ hơn các mô hình trước đó, qua đó còn làm giảm sự đau đớn cho người chơi khi va chạm, cũng như làm cho quả cầu dễ ném và bắt hơn, đặc biệt có lợi người chơi mới hơn. Mặt khác, trọng lượng của các thành phần của quả cầu có thể được thiết kế và điều chỉnh để đạt được bất kỳ trọng lượng cầu hoặc phạm vi trọng lượng cầu mong muốn, bao gồm cả các trọng lượng quy định cho các quả cầu mây theo quy định.

C. Dễ sản xuất. Việc thiếu các dải bên làm giảm đáng kể thời gian và công sức lắp ráp quả cầu, vì nó làm giảm các bước đan và làm cho các bước đan còn lại dễ dàng hơn, cũng như có khả năng giảm số lượng ốc vít từ mười tám xuống còn sáu, đối với trường hợp của quả cầu mây theo quy định. Khả năng làm trầy xước, mài mòn hoặc làm hỏng bề mặt tiếp xúc cầu trong quá trình lắp ráp của nó bị giảm hoặc loại bỏ.

D. Giảm sử dụng nhựa. Kích thước tương tự của quả cầu đạt được với ít nhựa hơn vì không có sự chùng chéo của các miếng đệm do có các dải bên trong các mô hình trước đó.

E. Độ bền cao hơn. Các miếng đệm theo sáng chế biến dạng khi va chạm, làm giảm khả năng mài mòn bề mặt của quả cầu. Các thanh trục cũng không có khả năng bắn ra ngoài vì chúng được bảo vệ bởi các miếng đệm. Các miếng đệm có thể có lớp bề mặt cứng hơn nếu muốn.

F. Cứng hơn và độ biến dạng cao hơn khi chơi trên toàn bộ quả cầu. Có ít sự chùng chéo của các mảnh (chùng chéo là một tính năng mang lại sự thay đổi độ cứng), do đó có độ cứng thậm chí nhiều hơn trên toàn bộ quả cầu. Nó cũng chịu áp lực bên trong ít hơn so với các mô hình với các dải bên chùng chéo, do thiếu tính tương đối tạo nên bởi các mảnh chùng chéo. Ít chùng chéo hơn có nghĩa là ứng suất thấp hơn tại điểm mà ba miếng đệm gặp nhau, so với điểm tương đương trên các mẫu trước đó, điểm mà ba vòng nhựa đi qua. Ứng suất tại điểm được trải đều trên toàn bộ cạnh của ba miếng đệm, trong khi ở các mẫu trước đó, nó tập trung tại điểm giao nhau của các vòng. Ứng suất ít tập trung tại bất kỳ điểm nào có nghĩa là cầu ít bị tách ra trong khi chơi. Không chùng chéo có nghĩa là không bị chật hoặc kẹp vào da hoặc tóc của người chơi khi cầu biến dạng và sau đó phục hồi, và không có các cạnh hoặc góc nhọn hoặc điểm nhô lên để tập trung ứng suất tác động; tất cả làm cho quả cầu thoải mái hơn khi chơi.

G. Cải thiện kiểm soát giảm chấn ma sát và âm thanh của quả cầu khi chơi. Không giống như các dải bên và giữa của các mô hình trước đó, các miếng đệm không đè lên nhau. Điều này cho phép độ linh hoạt của cầu cao hơn và tự do thiết kế lớn hơn trong việc kiểm soát giảm chấn ma sát trong cấu tạo cầu, và do đó sự tự do thiết kế lớn hơn trong việc kiểm soát các đặc tính nảy, âm thanh và cảm giác của cầu khi chơi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dải cụm lắp ráp để đan cùng với các dải cụm lắp ráp khác để tạo thành một quả cầu, dải cụm lắp ráp bao gồm:

thanh trục kéo dài, đàn hồi có các đầu được cấu tạo để gắn chặt với nhau để định hình dải cụm lắp ráp vào trong vành; và

lượng lớn các miếng đệm lót được gắn vào thanh trục và cách nhau dọc theo chiều dài của thanh trục;

trong đó các miếng đệm lót được cấu tạo sao cho khi lượng lớn các dải cụm lắp ráp này được đan với nhau để tạo thành quả cầu, các miếng đệm lót sẽ lồng vào nhau tạo thành bề mặt ngoài của quả cầu và các thanh trục sẽ định hình cấu tạo bên trong của quả cầu và không lộ ra ở bề mặt ngoài của quả cầu; và

trong đó mỗi miếng đệm lót bao gồm một khối vật liệu đệm lót có:

lỗ hoặc đoạn chạy dọc theo khối vật liệu đệm lót theo chiều dọc và qua đó thanh trục đi qua; và

rãnh chạy trong và ngang qua khối vật liệu đệm lót theo đó thanh trục của dải cụm lắp ráp giúp định hình cầu có thể đặt được trong rãnh.

2. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó rãnh giao với mỗi miếng đệm lót có rãnh chạy ngang qua nó và giao với lỗ hoặc đoạn dọc, theo đó thanh trục của dải cụm lắp ráp khác giúp định hình cầu có thể đặt được trong rãnh để tiếp xúc trực các thanh trục đi qua lỗ hoặc đoạn.

3. Dải cụm lắp ráp theo điểm 2, trong đó đoạn và rãnh được bố trí và được cấu tạo sao cho khi hai hoặc nhiều cụm lắp ráp như vậy được đan với nhau để tạo thành quả cầu, các mặt bên ngoài hoặc các cạnh của các miếng đệm lót của chúng được xếp dọc theo bề mặt đa giác dạng cầu hoặc dạng đều.

4. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó thanh trục có dạng phi tuyến tính.

5. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó thanh trục có bề mặt hoặc (các) phần bề mặt được làm nhám hoặc thô.

6. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó mỗi miếng đệm lót được gắn chặt song song với nhiều thanh trục.

7. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó các miếng đệm lót được dán lên (các) thanh trục, cùng được đúc với các thanh trục, hoặc được chèn lên các thanh trục.

8. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó các miếng đệm có dạng hình bình hành.

9. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó các miếng đệm được đặt cách nhau trên thanh trục bằng chiều rộng nằm ngang của miếng đệm lót, sao cho khi hai dải cụm lắp ráp

như vậy bắt chéo nhau, miếng đệm lót của một dải cụm lắp ráp được nối với hai miếng đệm lót trên dải phụ lắp ráp khác.

10. Dải cụm lắp ráp theo điểm 1, trong đó có chính xác năm miếng đệm lót được gắn vào thanh trục.

11. Quả cầu được lắp ráp từ các dải cụm lắp ráp theo điểm 1, bằng cách đan lượng lớn các dải cụm lắp ráp với nhau.

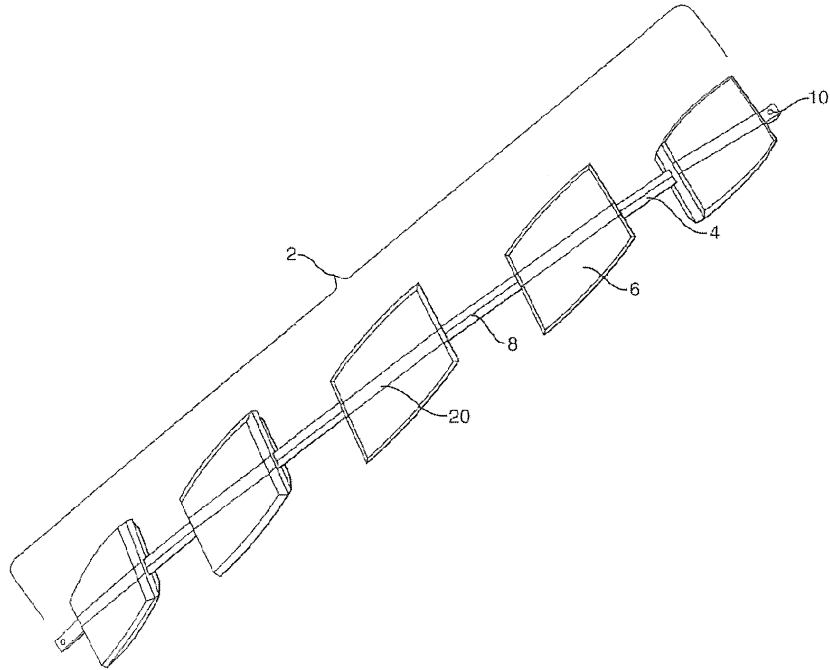
12. Quả cầu theo điểm 11, trong đó các cạnh của các miếng đệm lót liền kề trên các thanh trục khác nhau tiếp giáp chặt chẽ với nhau trên ít nhất một phần chiều dài của chúng.

13. Quả cầu theo điểm 12, trong đó các miếng đệm lót có dạng hình bình hành và ba miếng đệm lót gặp nhau tại một điểm tại các góc bên trong chính của các miếng dạng hình bình hành; và/hoặc trong đó các góc nhỏ bên trong năm miếng đệm nằm liền kề nhau tại khoảng trống hình ngũ giác trong quả cầu hoặc gặp nhau tại một điểm.

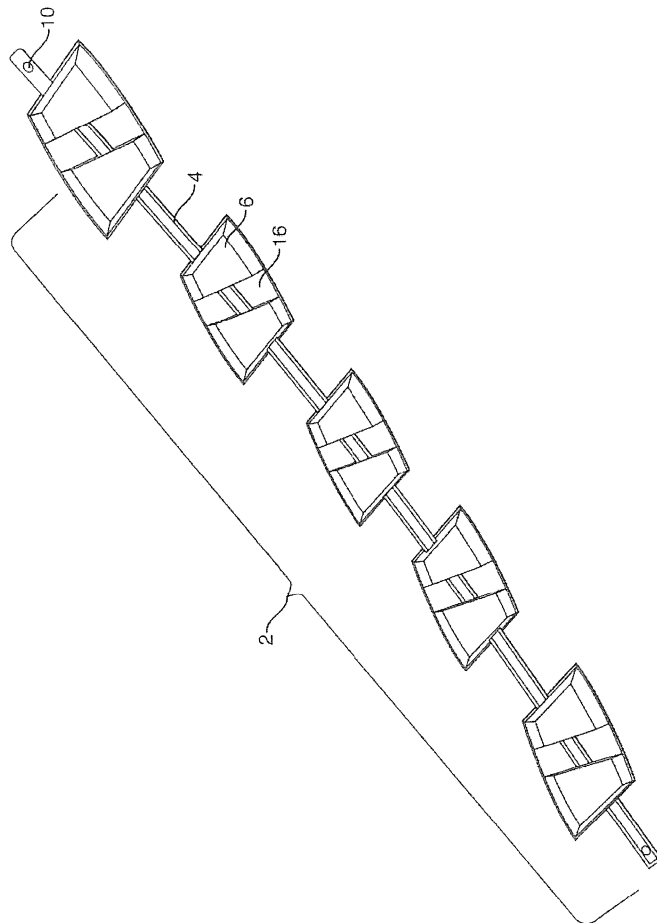
14. Quả cầu theo điểm 11, trong đó quả cầu là quả cầu mây.

15. Quả cầu theo điểm 13, trong đó các miếng đệm lót không chồng lên nhau.

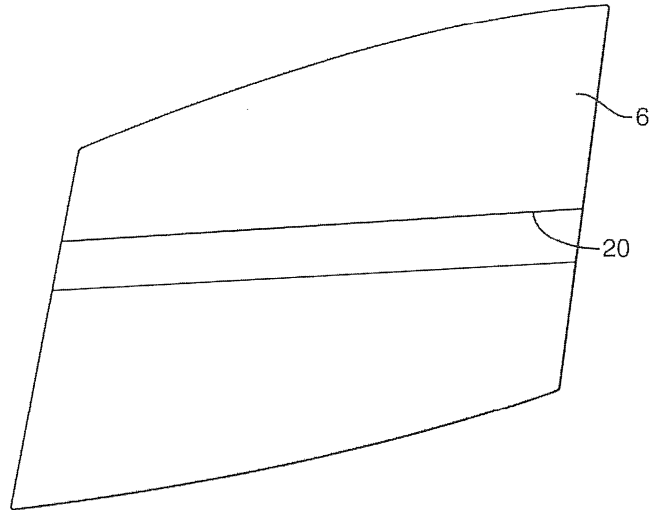
16. Quả cầu theo điểm 15, trong đó quả cầu được lắp ráp từ chính xác sáu dải cụm lắp ráp.



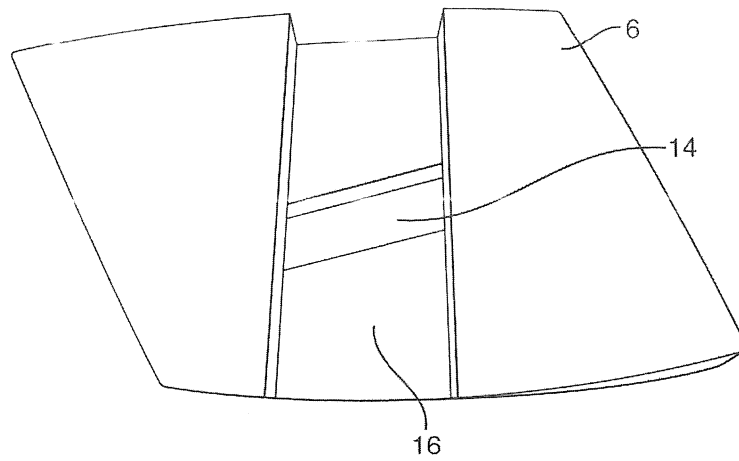
HÌNH 1A



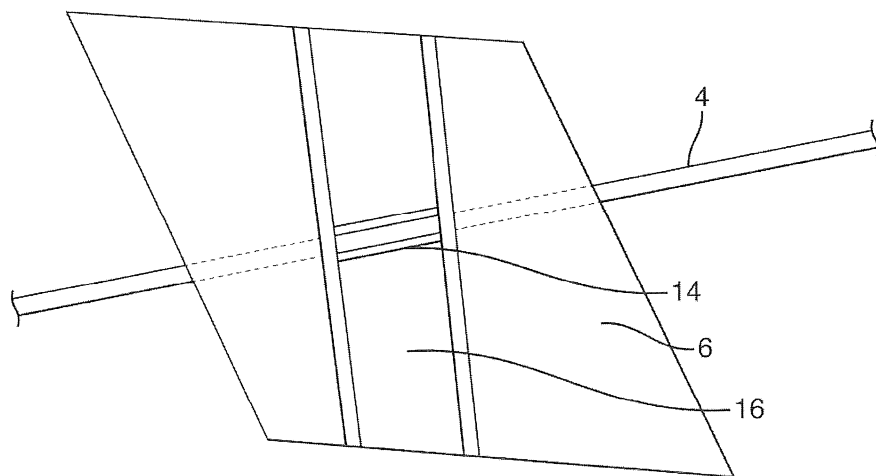
HÌNH 1B



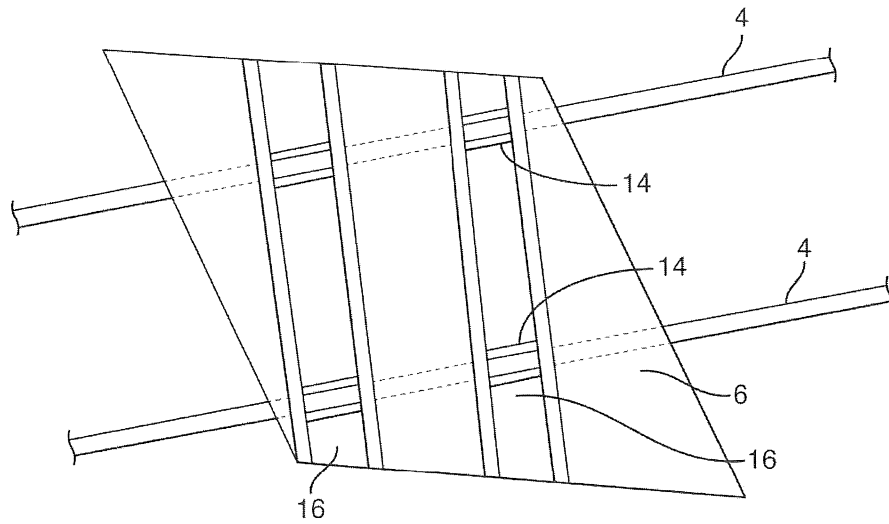
HÌNH 2A



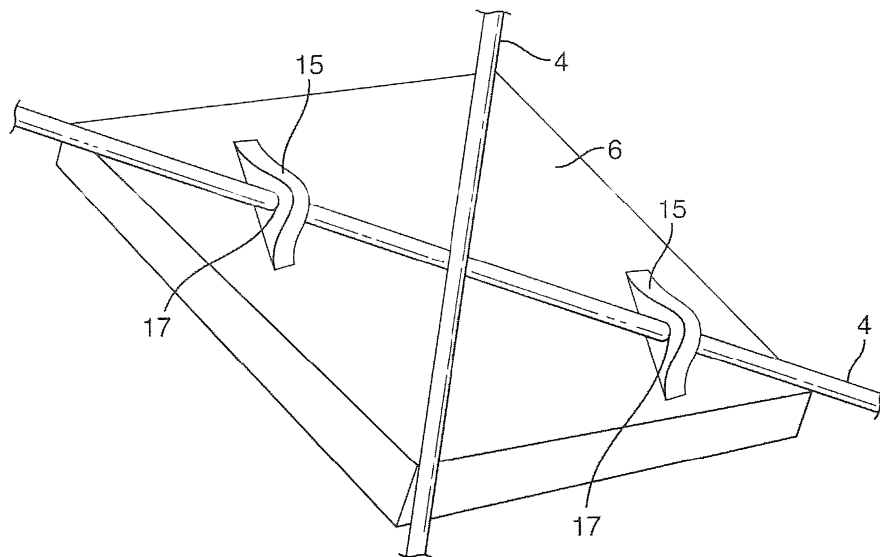
HÌNH 2B



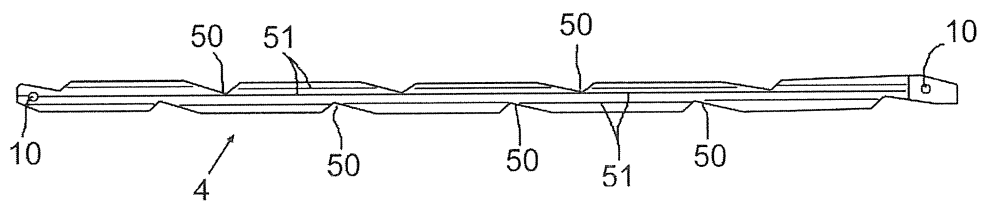
HÌNH 3



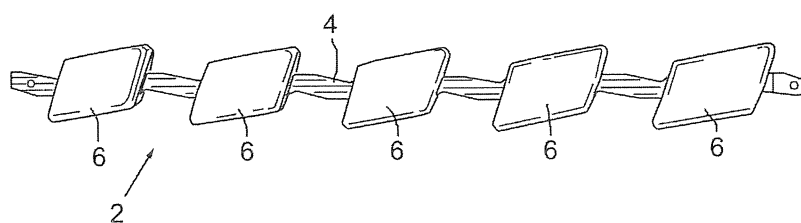
HÌNH 4



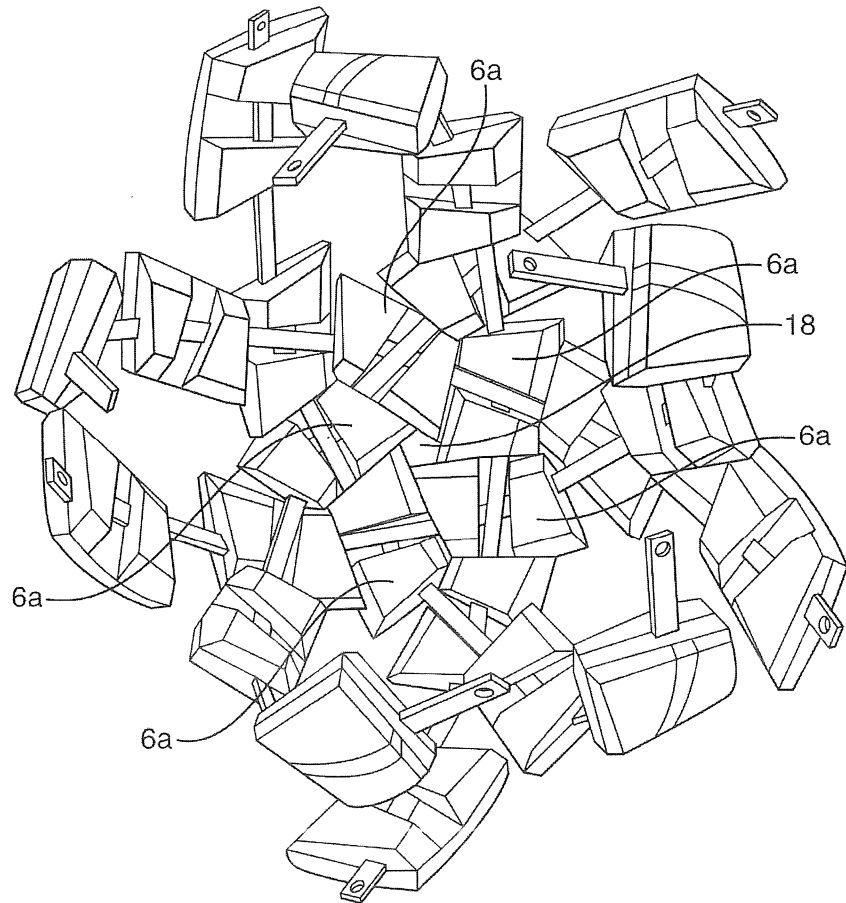
HÌNH 5A



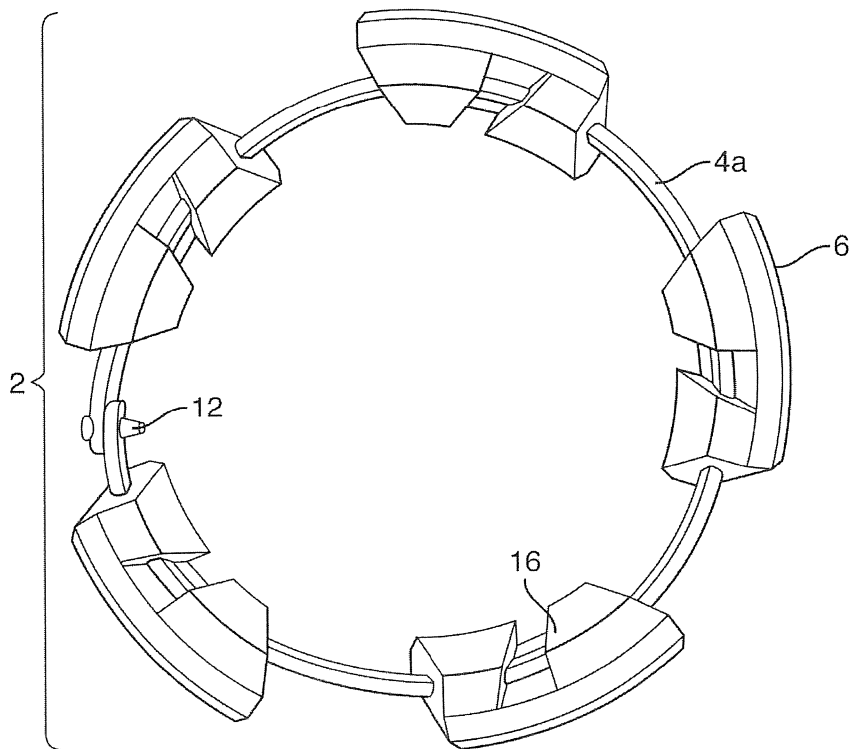
HÌNH 5B



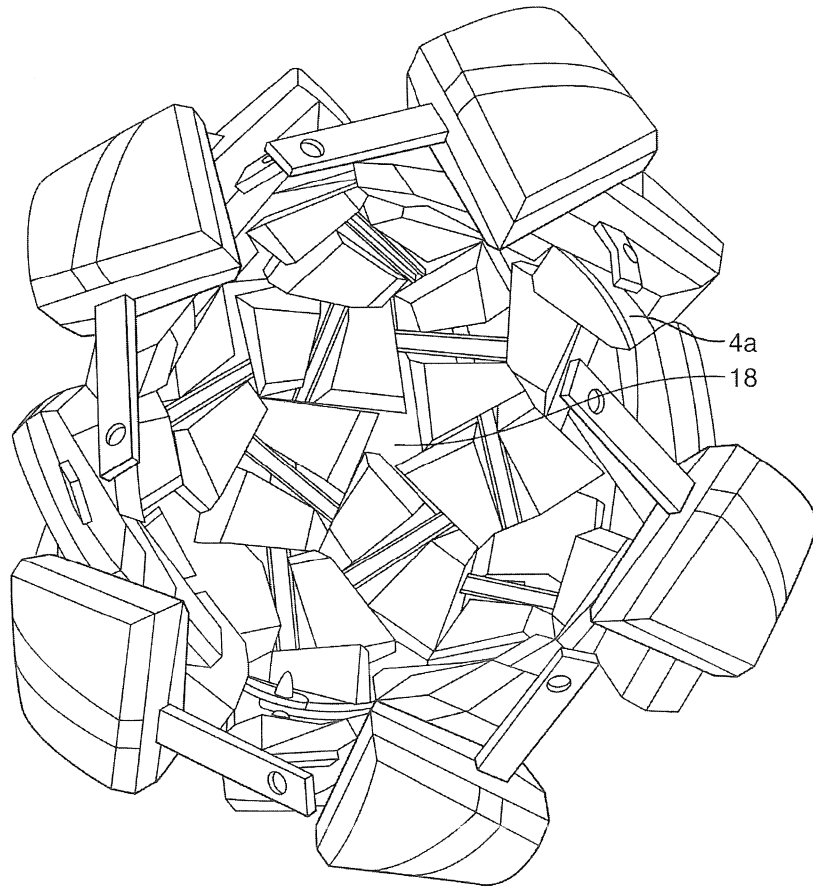
HÌNH 5C



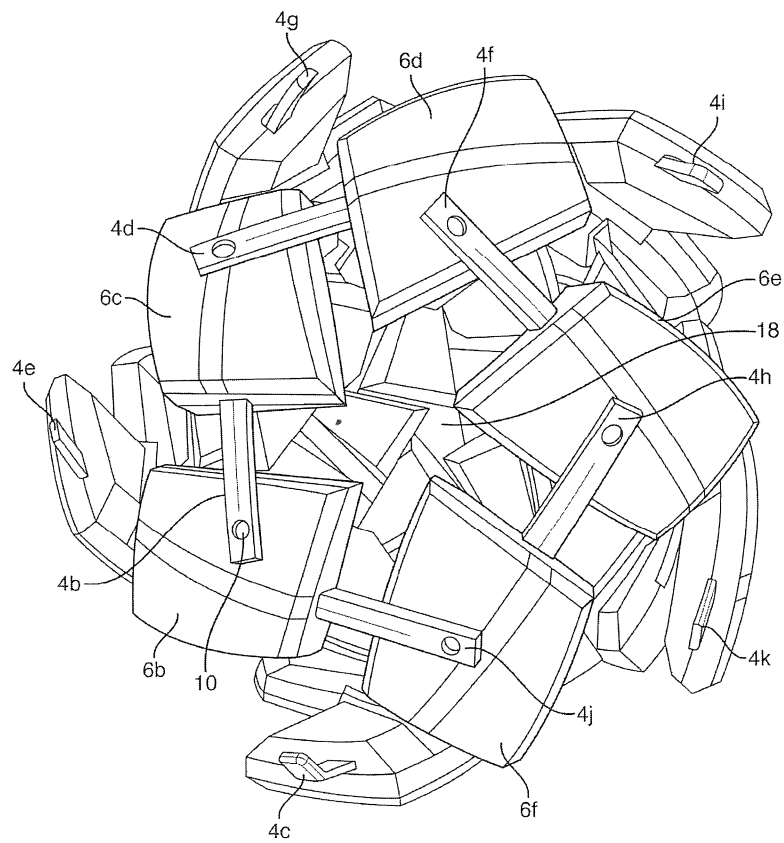
HÌNH 6



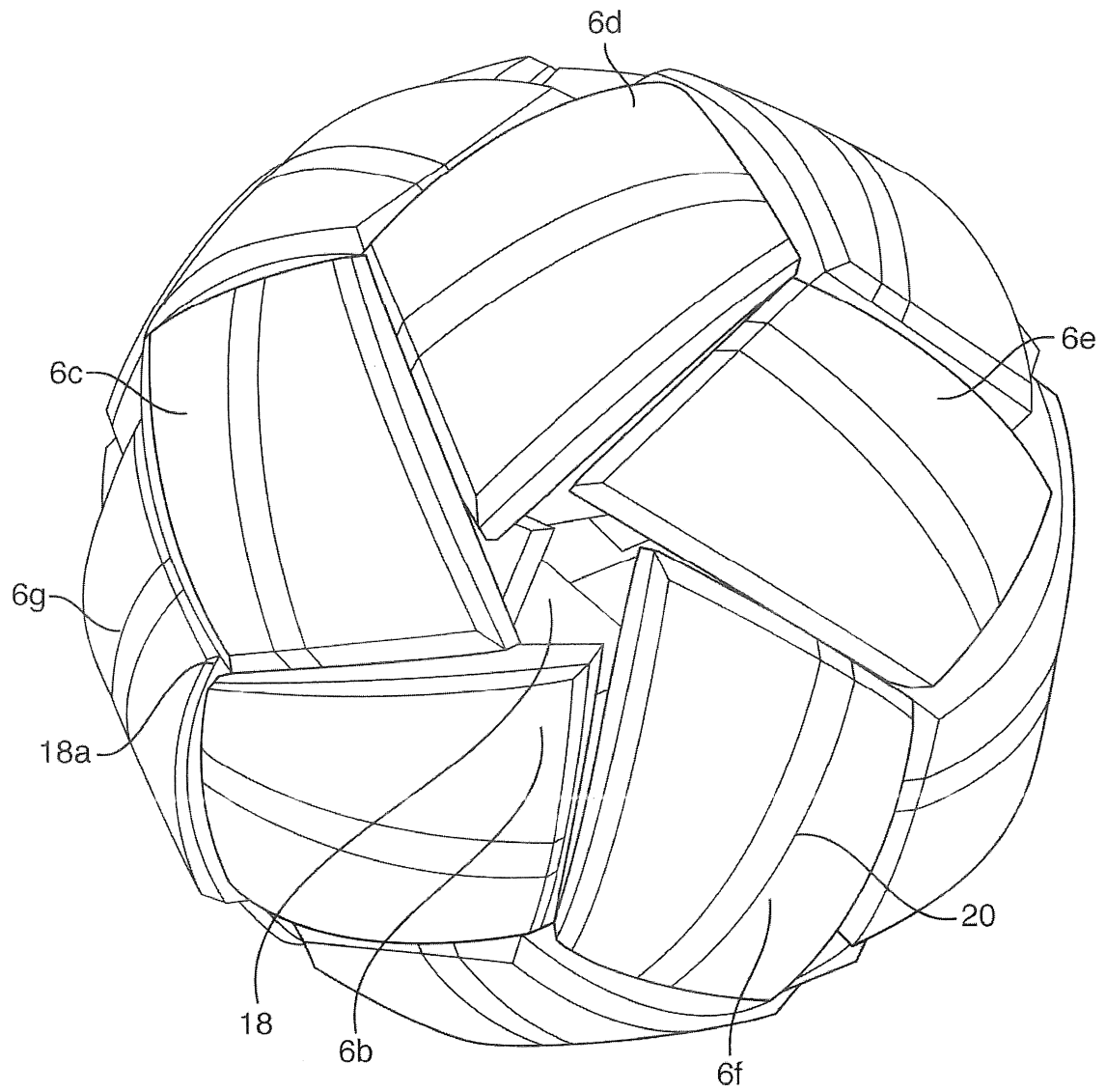
HÌNH 7



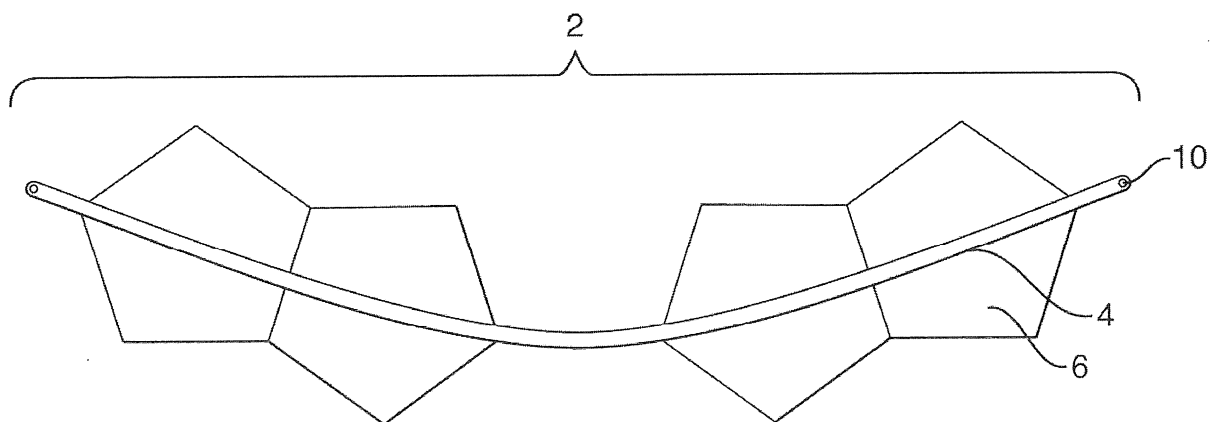
HÌNH 8



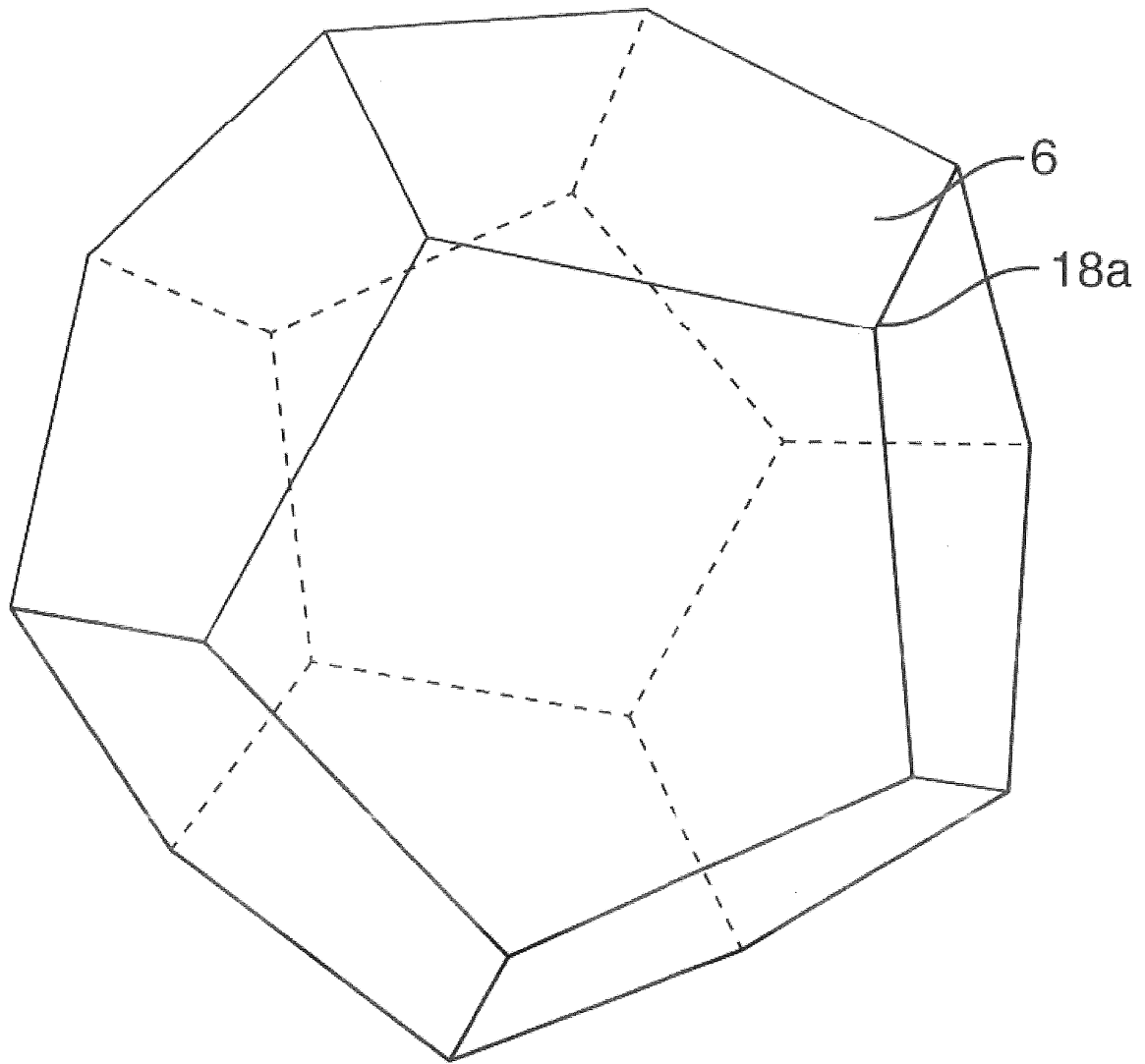
HÌNH 9



HÌNH 10



HÌNH 11



HÌNH 12