



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0052306

A43B 13/20; A43B 13/04; A43B 13/12; (13) B

A43B 13/18; A43B 13/22; B32B 7/02;

(51)^{2006.01} A43B 5/00; B32B 27/08; B32B 27/30;

B32B 27/40; B32B 3/12; A43B 13/02;

A43B 3/00

(21) 1-2019-07229

(22) 18/05/2018

(86) PCT/US2018/033373 18/05/2018

(87) WO2018/217560 29/11/2018

(30) 62/510,003 23/05/2017 US

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/03/2020 384A

(73) NIKE INNOVATE C.V. (US)

Dutch Partnership, One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005, United States of America

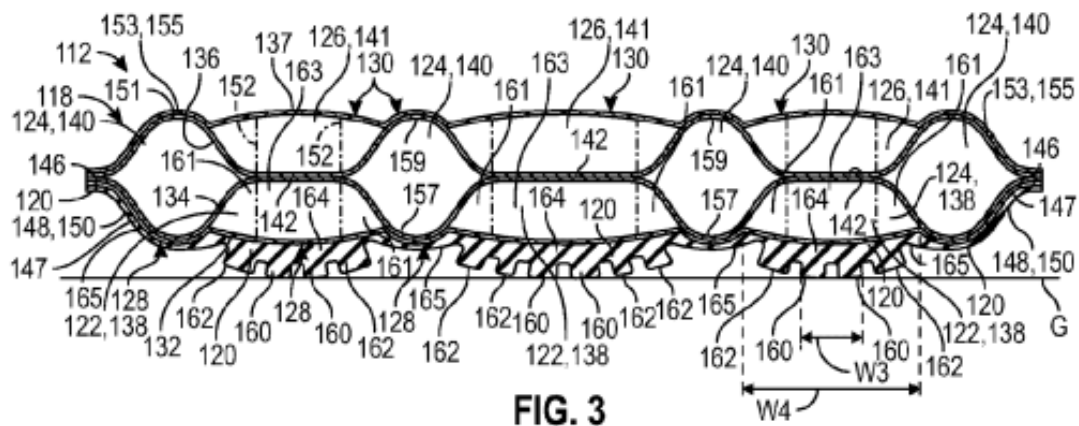
(72) CASE, Patrick (US); ELDER, Zachary M. (US); PEYTON, Lee D. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) KẾT CẤU ĐỂ GIÀY DÙNG CHO GIÀY DÉP

(21) 1-2019-07229

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm đế giữa có bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau được liên kết với nhau để tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai, và lớp giảm chấn thứ ba. Mỗi lớp giảm chấn có khoang bọt kín giữ khí cách ly với mỗi khoang bọt kín khác. Các mối liên kết giữa các tấm liền kề trong số các tấm được bố trí sao cho lớp giảm chấn thứ ba được xếp chồng ngay bên trên lớp giảm chấn thứ nhất với lớp giảm chấn thứ hai tiếp giáp cả lớp giảm chấn thứ nhất và lớp giảm chấn thứ ba, và khoang bọt kín của lớp giảm chấn thứ hai có các đoạn kéo dài, mỗi đoạn kéo dài theo chiều dài ngang qua đường dọc giữa của đế giữa theo góc nhọn tương ứng với đường dọc giữa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến kết cấu đế giày dùng cho giày dép có đế giữa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giày dép thường có kết cấu đế giày được tạo kết cấu để được đặt dưới bàn chân người đi giày nhằm ngăn cách bàn chân khỏi mặt đất. Các kết cấu đế giày trong giày thể thao thường được tạo kết cấu để tạo ra sự giảm chấn, điều khiển chuyển động, và/hoặc độ đàn hồi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giày dép bao gồm kết cấu đế giày có đế giữa, mà có các lớp giảm chấn có các khoang bịt kín chứa khí. Mỗi lớp giảm chấn có thể có độ cứng nén khác nhau, và có thể được bố trí tương đối với nhau sao cho đế giữa hấp thụ tải nén, như tải nén động do tác động với mặt đất, theo các giai đoạn giảm chấn tăng dần (được gọi là giảm chấn được phân giai đoạn hoặc phân cấp) theo các giá trị độ cứng tương đối của các lớp. Các tải bên dưới bàn chân được “định lượng” hoặc “phân giai đoạn” theo người đi giày, với mỗi giai đoạn có độ cứng có hiệu quả khác nhau. Theo một ví dụ, đế giữa ban đầu tạo ra tốc độ thay đổi tải tuyến tính thấp để dịch chuyển (tức là, độ cứng nén), tiếp sau là tốc độ không tuyến tính cao có thể có, và sau đó tốc độ tăng nhanh hơn theo cấp số nhân. Kết cấu đế giày tạo ra sự giảm chấn phân cấp trong khi nhẹ và dễ uốn. Hơn nữa, các phương án khác nhau có thể có trạng thái không tải (tức là, trạng thái khi lực nén động được loại bỏ), mà tạo ra sự phản hồi năng lượng đáng kể.

Các áp suất bơm phòng của các khoang bịt kín tương ứng của các lớp giảm chấn có thể được chọn để tạo ra các trình tự hấp thụ tải khác nhau bởi các lớp giảm chấn, tác động đến cảm nhận hoặc “cảm giác” của kết cấu đế giày. Các áp suất bơm phòng tác động đến độ cứng của các lớp giảm chấn, với áp suất bơm phòng cao hơn tạo ra độ cứng lớn hơn. Theo một phương án ví dụ, lớp giảm chấn thứ nhất có độ cứng thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai có độ cứng thứ hai cao hơn so với độ cứng thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ ba có độ cứng thứ ba. Tải nén động trên kết cấu đế giày được hấp thụ bởi lớp giảm chấn thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai, và lớp giảm chấn thứ ba theo trình tự theo các độ lớn tương đối của độ cứng thứ nhất, độ cứng thứ hai, và độ cứng

thứ ba. Như được dùng ở đây, “độ cứng” là tốc độ thay đổi tải để dịch chuyển khi nén lớp giảm chấn. Lớp giảm chấn có thể có độ cứng không đổi (tức là, tốc độ thay đổi tải tuyến tính để dịch chuyển), độ cứng không tuyến tính, như tốc độ tăng theo cấp số nhân thay đổi tải để dịch chuyển khi nén, hoặc có thể có tốc độ, mà ban đầu tuyến tính và thay đổi thành không tuyến tính hoặc ngược lại. Độ cứng của đế giữa có thể có độ cứng có hiệu quả trong một phần của khoảng dịch chuyển, mà dựa trên cơ sở các giá trị độ cứng của nhiều hơn một trong số các lớp giảm chấn khi hai hoặc nhiều lớp giảm chấn nén nối tiếp hoặc song song.

Mỗi khoang bịt kín giữ khí (ví dụ, không khí, khí nitơ, hoặc khí khác) ở áp suất định trước khi ở trạng thái không tải, như ở áp suất bơm phòng cụ thể hoặc ở áp suất môi trường. Ví dụ, khoang bịt kín như vậy có thể được tạo ra bởi và được giới hạn bởi hai tấm polyme liền kề, mà không thấm khí. Khoang bịt kín nạp đầy khí có dạng trống (tức là, “không có kết cấu”), vẫn có thể tạo ra sự giảm chấn khi được ép, nhờ việc giảm trọng lượng đáng kể so với hầu hết các loại xốp. Như được dùng ở đây, “áp suất định trước” nằm ở nhiệt độ quy chiếu định trước.

Cụ thể hơn, kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm đế giữa có bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau được liên kết với nhau để tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai, và lớp giảm chấn thứ ba, mỗi lớp giảm chấn bao gồm khoang bịt kín giữ khí cách ly với mỗi khoang bịt kín khác. Ví dụ, bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau có thể bao gồm tấm thứ nhất trên bề mặt hướng xuống đất của đế giữa, tấm thứ hai được xếp chồng lên tấm thứ nhất, tấm thứ ba được xếp chồng lên tấm thứ hai, và tấm thứ tư được xếp chồng lên tấm thứ ba trên bề mặt hướng vào bàn chân của đế giữa. Các mối liên kết giữa các tấm liền kề trong số các tấm được bố trí sao cho lớp giảm chấn thứ ba được xếp chồng ngay bên trên lớp giảm chấn thứ nhất với lớp giảm chấn thứ hai tiếp giáp cả lớp giảm chấn thứ nhất và lớp giảm chấn thứ ba. Khoang bịt kín của lớp giảm chấn thứ hai có các đoạn kéo dài, mỗi đoạn kéo dài theo chiều dài ngang qua đường dọc giữa của đế giữa theo góc nhọn tương ứng với đường dọc giữa. Các đoạn kéo dài là các khoang phụ của khoang bịt kín của lớp giảm chấn thứ hai. Chúng có thể có dạng ống, và ở đây còn được gọi là các khoang phụ dạng ống. Bằng cách kéo dài trên đường dọc giữa, cụ thể là nơi mà các đoạn kéo dài kéo dài phần đáng kể của chiều rộng của đế giữa, như từ biên bên đến biên giữa, các đoạn kéo dài tạo ra

độ cứng chống xoắn cho đế giữa. Bằng cách kéo dài theo góc nhọn với đường dọc giữa, các đoạn kéo dài giúp uốn cong ở các vị trí và theo các hướng mong muốn, như được mô tả ở đây.

Theo một hoặc nhiều phương án, các đoạn kéo dài có thể có đoạn kéo dài thứ nhất, mà nghiêng góc về phía trước theo hướng từ mép bên của đế giữa đến mép giữa của đế giữa, và đoạn kéo dài thứ hai, mà nghiêng góc về phía trước theo hướng từ mép giữa đến mép bên và giao nhau với đoạn kéo dài thứ nhất. Các đoạn kéo dài thứ nhất và thứ hai thiết lập các trục uốn, mà đế giữa uốn cong quanh chúng.

Ví dụ, theo một khía cạnh, đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai có thể cùng nhau tạo ra dạng hình chữ X trong vùng trước bàn chân của đế giữa. Hơn nữa, các mối liên kết giữa tấm thứ hai và tấm thứ ba có thể có các mối liên kết dạng hình chữ V trong vùng trước bàn chân, mà bao quanh đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai. Các mối liên kết dạng hình chữ V giúp để ra dạng hình chữ X của các đoạn kéo dài.

Theo khía cạnh khác, đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai cùng nhau tạo ra dạng hình chữ X trong vùng gót của đế giữa. Theo phương án này, các mối liên kết giữa tấm thứ hai và tấm thứ ba có thể có các mối liên kết dạng hình chữ V trong vùng gót, mà bao quanh đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai.

Theo khía cạnh khác nữa, các mối liên kết giữa tấm thứ hai và tấm thứ ba có các mối liên kết kéo dài trong vùng giữa bàn chân, mà nghiêng góc về phía trước trên đường dọc giữa từ mép bên của đế giữa đến mép giữa của đế giữa. Theo các phương án khác, các mối liên kết giữa tấm thứ hai và tấm thứ ba bao gồm các mối liên kết dạng hình chữ V trong vùng giữa bàn chân, mà bao quanh ít nhất một đoạn trong số các đoạn kéo dài trong vùng giữa bàn chân sao cho ít nhất một đoạn trong số các đoạn kéo dài trong vùng giữa bàn chân ở dạng hình chữ V.

Lớp giảm chấn thứ nhất và lớp giảm chấn thứ hai có thể nằm liền kề với bề mặt hướng xuống đất của đế giữa, và kết cấu đế giày cũng có thể có đế ngoài được gắn chặt vào bề mặt hướng xuống đất. Đế giữa và đế ngoài được tạo kết cấu theo cách bù nhau sao cho đế ngoài tạo ra diện tích tiếp xúc với đất tăng khi các lớp giảm chấn nén. Ví dụ, đế ngoài có thể dày hơn dưới lớp giảm chấn thứ nhất so với dưới lớp giảm chấn

thứ hai. Các phần dày hơn của đế ngoài dưới lớp giảm chấn thứ nhất nhô xa hơn từ đế giữa so với các phần mỏng hơn của đế ngoài dưới lớp giảm chấn thứ hai dưới tải nén thứ nhất, và bằng với các phần mỏng hơn dưới tải nén thứ hai lớn hơn. Do vậy, diện tích tiếp xúc với đất của đế ngoài là lớn hơn dưới các tải lớn hơn, tạo ra sự phân phối và lực bám tải lớn hơn.

Đế ngoài có thể có các phần lõi được bố trí ngay dưới lớp giảm chấn thứ nhất. Các phần lõi hẹp hơn so với các phần tương ứng của lớp giảm chấn thứ nhất được bố trí ngay trên đó. Do vậy, tải nén đủ tác dụng vào đế giữa có thể nén lớp giảm chấn thứ nhất quanh các phần lõi sao cho các phần lõi được lồng vào trong đế giữa bên dưới lớp giảm chấn thứ nhất. Theo một số phương án, các phần lõi bao gồm các phần lõi giữa và các phần lõi bên. Các phần lõi giữa được bố trí chính giữa bên dưới các phần tương ứng của lớp giảm chấn thứ nhất và các phần lõi bên được bố trí liền kề với các phần lõi giữa. Dưới tải nén thứ nhất, như tải tương đối thấp hoặc không có tải, bề mặt hướng xuống đất của đế giữa được làm tròn dưới lớp giảm chấn thứ nhất sao cho các phần lõi giữa thấp hơn các phần lõi bên. Dưới tải nén thứ hai cao hơn so với tải thứ nhất, lớp giảm chấn thứ nhất nén, làm di chuyển các phần lõi bên bằng với các phần lõi giữa, nhờ vậy làm tăng diện tích tiếp xúc với đất của đế ngoài. Vì vậy, tải nén động như có thể xảy ra khi chạy hoặc nhảy sẽ làm tăng diện tích tiếp xúc với đất của đế ngoài.

Các mối liên kết giữa các tấm liền kề trong số bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau có thể được bố trí sao cho lớp giảm chấn thứ hai chỉ nằm ngay trên phần thứ nhất của lớp giảm chấn thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ ba chỉ nằm ngay trên phần còn lại của lớp giảm chấn thứ nhất. Do vậy, lớp giảm chấn thứ nhất hấp thụ tải nén động nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai trên phần thứ nhất của lớp giảm chấn thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ nhất hấp thụ tải nén động song song với lớp giảm chấn thứ hai và nối tiếp với lớp giảm chấn thứ ba trên phần còn lại của lớp giảm chấn thứ nhất.

Các mối liên kết cũng có thể được bố trí sao cho lớp giảm chấn thứ nhất và lớp giảm chấn thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt hướng xuống đất của đế giữa, và lớp giảm chấn thứ ba được dịch chuyển khỏi bề mặt hướng xuống đất của đế giữa bằng lớp giảm chấn thứ nhất và lớp giảm chấn thứ hai. Do vậy, lớp giảm chấn thứ hai và lớp giảm chấn thứ ba tạo ra bề mặt hướng vào bàn chân của đế giữa, và lớp giảm chấn thứ

nhất được dịch chuyển khỏi bề mặt hướng vào bàn chân của đế giữa bằng lớp giảm chấn thứ hai và lớp giảm chấn thứ ba.

Kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm đế giữa có bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau được liên kết với nhau để tạo ra khoang bọt kín thứ nhất, mà được giới hạn bởi tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, khoang bọt kín thứ hai được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba, và khoang bọt kín thứ ba được giới hạn bởi tấm polyme thứ ba và tấm polyme thứ tư. Tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba được liên kết với nhau giữa khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ ba ở các mối liên kết ít nhất một vài trong số chúng có chu vi ngoài với hình dạng kín. Khoang bọt kín thứ hai tiếp giáp với chu vi ngoài. Khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai được bố trí liền kề với bề mặt hướng xuống đất của đế giữa. Đế ngoài được gắn chặt vào bề mặt hướng xuống đất của đế giữa. Đế ngoài có các phần tương đối dày bên dưới khoang bọt kín thứ nhất và các phần tương đối mỏng bên dưới khoang bọt kín thứ hai sao cho, dưới tải nén thứ nhất, chỉ các phần tương đối dày tạo ra bề mặt tiếp xúc với đất, và dưới tải nén thứ hai cao hơn so với tải nén thứ nhất, khoang bọt kín thứ nhất nén sao cho cả các phần tương đối dày và các phần tương đối mỏng tạo ra bề mặt tiếp xúc với đất.

Theo một phương án, đế ngoài có các phần lồi được bố trí ngay bên dưới khoang bọt kín thứ nhất. Các phần lồi hẹp hơn so với các phần tương ứng của khoang bọt kín thứ nhất được bố trí ngay trên đó sao cho khoang bọt kín thứ nhất nén quanh các phần lồi dưới tải nén thứ hai. Khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai có các khoang phụ dạng ống kéo dài theo chiều dài ít nhất một phần nằm ngang ngang qua đế giữa ở bề mặt hướng xuống đất.

Theo một phương án, khoang thứ nhất trong số các khoang phụ dạng ống của khoang bọt kín thứ hai kéo dài theo góc nhọn thứ nhất với đường dọc giữa của đế giữa từ mép giữa của đế giữa đến mép bên của đế giữa không bị gián đoạn bởi khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ ba, thiết lập nên trục uốn thứ nhất, mà đế giữa uốn cong quanh nó. Khoang thứ hai trong số các khoang phụ dạng ống của khoang bọt kín thứ hai kéo dài theo góc nhọn thứ hai với đường dọc giữa của đế giữa từ mép giữa của đế giữa đến mép bên của đế giữa không bị gián đoạn bởi khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ ba, thiết lập nên trục uốn thứ hai, mà đế giữa uốn cong quanh nó.

Trục uốn thứ nhất và trục uốn thứ hai giao nhau trong vùng trước bàn chân của đế giữa. Đế giữa có xu hướng uốn cong ở các trục uốn khi muốn di chuyển xoay quanh vùng trước bàn chân đã được đặt trên mặt đất. Theo phương án tương tự hoặc phương án khác, các trục uốn thứ nhất và thứ hai tương tự có thể được tạo ra trong vùng gót. Theo một số phương án, các khoang phụ dạng ống kéo dài ngang qua đường dọc giữa của đế giữa gần như từ mép bên của đế giữa đến mép giữa của đế giữa trong vùng giữa bàn chân của đế giữa, tạo ra độ cứng chống xoắn trong vùng giữa bàn chân.

Theo một phương án có bốn tấm polyme, tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba gắn chặt tấm polyme thứ nhất vào tấm polyme thứ tư nhờ vùng liên kết. Nói cách khác, các tấm polyme thứ nhất và thứ hai cùng nhau kéo dài từ bề mặt trong của tấm polyme thứ nhất đến bề mặt trong của tấm polyme thứ tư và nhờ vậy giới hạn chiều cao của đế giữa từ tấm polyme thứ nhất đến tấm polyme thứ tư.

Theo các phương án khác nhau, khoang bọt kín thứ nhất được bơm phòng đến áp suất định trước thứ nhất, khoang bọt kín thứ hai được bơm phòng đến áp suất định trước thứ hai, và khoang bọt kín thứ ba được bơm phòng đến áp suất định trước thứ ba. Áp suất định trước thứ ba có thể thấp hơn áp suất định trước thứ hai, tương tự như áp suất định trước thứ hai, thấp hơn áp suất định trước thứ nhất, hoặc cao hơn áp suất định trước thứ nhất. Theo một phương án, áp suất định trước thứ ba thấp hơn cả áp suất định trước thứ nhất và áp suất định trước thứ hai. Vì lớp giảm chấn thứ ba nằm gần với bề mặt ngoài hướng vào bàn chân của đế giữa hơn so với lớp giảm chấn thứ nhất, phương án này có thể tạo ra cảm nhận mềm bên dưới bàn chân. Theo phương án khác, áp suất định trước thứ ba nhỏ hơn so với áp suất định trước thứ hai, và cao hơn áp suất định trước thứ nhất. Cả hai phương án kẹp xen giữa ít nhất phần lớn khoang bọt kín thứ hai giữa các khoang bọt kín thứ nhất và thứ hai, cách ly khoang bọt kín thứ hai của lớp giảm chấn thứ hai cứng hơn khỏi bề mặt hướng vào bàn chân và bề mặt ngoài hướng xuống đất của đế giữa.

Theo một phương án, tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được liên kết với nhau dọc theo phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai sao cho khoang bọt kín thứ nhất nằm dưới khoang bọt kín thứ hai chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai. Ngoài ra, tấm polyme thứ ba và tấm polyme thứ tư được liên kết với nhau dọc theo phần theo chu vi ngoài

của mặt bên trên của khoang bịt kín thứ hai sao cho khoang bịt kín thứ ba nằm trên khoang bịt kín thứ hai chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài của mặt bên trên của khoang bịt kín thứ hai. Theo phương án này, chu vi ngoài của đế giữa có độ dày hai tấm ở các phần theo chu vi ngoài này của mặt bên dưới và mặt bên trên, điều đó ngăn không cho xu hướng phình to của độ dày một tấm mỏng hơn. Vành gờ theo chu vi ngoài có độ dày bốn tấm.

Vì vậy, các lớp giảm chấn thứ nhất và thứ ba được bố trí nối tiếp với nhau và song song với lớp giảm chấn thứ hai. Nếu khoang bịt kín thứ hai có áp suất cao nhất trong số ba khoang bịt kín ở trạng thái không tải, nó giữ ổn định đế giữa quanh các khoang xếp chồng ít cứng thứ nhất và thứ ba.

Các dấu hiệu và lợi ích nêu trên và các dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ khi đọc phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án thực hiện sáng chế khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của giày dép có kết cấu đế giày theo một phương án.

Fig.2 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của đế giữa của giày dép được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày của giày dép được thể hiện trên Fig.1 theo đường 3-3 trên Fig.2, bao gồm đế giữa và đế ngoài.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.3, ở giai đoạn nén thứ nhất.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.3, ở giai đoạn nén thứ hai.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.3, ở giai đoạn nén thứ ba.

Fig.7 là đồ thị lực so với sự dịch chuyển trong khi tải nén động của kết cấu đế giày được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6.

Fig.8 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của đế giữa của giày dép được thể hiện trên Fig.1, theo phương án khác.

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt riêng phần dạng sơ đồ của đế giữa được thể hiện trên Fig.8, theo đường 9-9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ trên đó các số chỉ dẫn tương tự dùng để chỉ các chi tiết tương tự trên toàn bộ các hình vẽ, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6 thể hiện phương án của giày dép 110, mà có kết cấu đế giày 112 với đế giữa 118 trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Đế giữa 118 có các lớp giảm chấn thứ nhất 122, thứ hai 124, và thứ ba 126, như được thể hiện rõ trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6. Ít nhất một vài trong số các lớp giảm chấn 122, 124, 126 có độ cứng khác nhau. Các lớp giảm chấn 122, 124, 126 được bố trí tương đối với nhau sao cho đế giữa 118 hấp thụ tải nén động (như do tác động với mặt đất) theo các giai đoạn giảm chấn tăng dần theo một trình tự theo độ cứng tương đối của các lớp giảm chấn. Các lớp giảm chấn 122, 124, 126 không được làm bằng xốp. Như được dùng ở đây, “độ cứng” của lớp giảm chấn là tỷ lệ thay đổi tải nén (ví dụ, lực Newton) với lượng dịch chuyển của lớp giảm chấn (ví dụ, lượng dịch chuyển theo milimet dọc theo trục của tải nén).

Đế giữa 118 bao gồm bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau: tấm polyme thứ nhất 132, tấm polyme thứ hai 134, tấm polyme thứ ba 136, và tấm polyme thứ tư 137. Các tấm được liên kết với nhau để tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất 122, lớp giảm chấn thứ hai 124, và lớp giảm chấn thứ ba 126. Lớp giảm chấn thứ nhất 122 được tạo ra bởi các tấm polyme thứ nhất 132 và thứ hai 134, mà tạo ra và xác định khoang bịt kín thứ nhất 138 được giới hạn bởi tấm polyme thứ nhất 132 và tấm polyme thứ hai 134. Tấm polyme thứ hai 134 và tấm polyme thứ ba 136 tạo ra và xác định khoang bịt kín thứ hai 140 được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai 134 và tấm polyme thứ ba 136. Lớp giảm chấn thứ ba 126 có khoang bịt kín thứ ba 141, mà được tạo ra, xác định, và được giới hạn bởi tấm polyme thứ ba 136 và tấm polyme thứ tư 137. Các tấm polyme thứ nhất 132, thứ hai 134, thứ ba 136, và thứ tư 137 làm bằng vật liệu không thấm khí, như không khí, khí nitơ, hoặc khí khác. Điều đó cho phép khoang bịt kín thứ nhất 138 giữ khí ở áp suất định trước thứ nhất, khoang bịt kín thứ hai 140 giữ khí ở áp suất định trước thứ hai, và khoang bịt kín thứ ba 141 giữ khí ở áp suất định trước thứ ba.

Fig.2 là hình chiếu từ dưới lên của đế giữa 118, với đế ngoài 120 được tháo ra. Như được thấy rõ trên Fig.1 và Fig.2, đế giữa 118 là đế giữa liền khối có chiều dài toàn bộ, mà bao gồm vùng trước bàn chân 113, vùng giữa bàn chân 115, và vùng gót 117.

Các khoang bọt kín thứ nhất 138 và thứ ba 141 có hình dạng trên hình chiếu bằng gần tương tự như các hình dạng kín khác nhau được thể hiện trên Fig.2 (ví dụ, các dạng hình chữ V, dạng hình chữ W, và dạng hình tam giác tròn góc). Khoang bọt kín thứ hai 140 có hình dạng của vùng còn lại trên Fig.2 (tức là, vùng bao quanh các chu vi của mỗi hình dạng kín trên Fig.2 và kéo dài đến chu vi của đế giữa 118).

Một cách tùy ý, bộ phận đỡ 143 làm bằng xốp hoặc polyme cứng được thể hiện trên Fig.1, tạo ra thành bên, mà tiếp giáp với chu vi ngoài của đế giữa 118 và kéo dài lên trên và quanh vùng gót 117 của mũ giày 114. Bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130 của tấm polyme thứ tư 137 (được thể hiện trên Fig.3) có thể gắn chặt trực tiếp vào bề mặt dưới của mũ giày 114, hoặc vào strobil bên dưới mũ giày 114, hoặc bộ phận đỡ 143 có thể kéo dài bên dưới bàn chân và nằm trên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130, với tấm polyme thứ tư 137 được gắn chặt vào bộ phận đỡ 143.

Dựa vào Fig.3, bốn tấm polyme 132, 134, 136, 137 được xếp chồng sao cho lớp giảm chấn thứ hai 124 nằm một phần trên lớp giảm chấn thứ nhất 122, và lớp giảm chấn thứ ba 126 nằm ngay trên phần của lớp giảm chấn thứ nhất 122 và nằm một phần trên lớp giảm chấn thứ hai 124 khi giày dép 110 được xỏ vào bàn chân 16. Vì vậy, kết cấu đế giày 112 được bố trí với lớp giảm chấn thứ ba 126 gần nhất với bàn chân 16 và lớp giảm chấn thứ nhất 122 gần nhất với mặt đất G, như khi đế ngoài 120 tiếp xúc với mặt đất G. Lớp giảm chấn thứ nhất 122 và lớp giảm chấn thứ hai 124 tạo ra bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của đế giữa 118. Chỉ tấm polyme thứ nhất 132 nằm trên bề mặt ngoài hướng xuống đất 128, nhưng các đường viền của bề mặt hướng xuống đất 128 được tạo ra bởi khoang bọt kín thứ nhất 138 và khoang bọt kín thứ hai 140. Toàn bộ lớp giảm chấn thứ ba 126 được dịch chuyển khỏi bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 bằng lớp giảm chấn thứ nhất 122 và lớp giảm chấn thứ hai 124. Lớp giảm chấn thứ hai 124 và lớp giảm chấn thứ ba 126 cùng nhau tạo ra bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130 của đế giữa 118. Chỉ tấm polyme thứ tư 137 nằm trên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130, nhưng các đường viền của bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130

được tạo ra bởi khoang bịt kín thứ hai 140 và khoang bịt kín thứ ba 141. Toàn bộ lớp giảm chấn thứ nhất 122 được dịch chuyển khỏi bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130 bằng lớp giảm chấn thứ hai 124 và lớp giảm chấn thứ ba 126.

Các tấm polyme thứ nhất 132, thứ hai 134, thứ ba 136, và thứ tư 137 có thể được tạo ra từ các loại vật liệu khác nhau bao gồm các polyme khác nhau, mà có thể giữ đàn hồi chất lưu như không khí hoặc khí khác. Các ví dụ về các vật liệu polyme dùng cho các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 bao gồm uretan, polyuretan, polyeste, polyeste polyuretan, và polyete polyuretan nhiệt dẻo. Hơn nữa, mỗi tấm polyme 132, 134, 136, và 137 có thể được tạo ra từ các lớp bằng các vật liệu khác nhau. Theo một phương án, mỗi tấm polyme 132, 134, 136, và 137 được tạo ra từ các màng mỏng có một hoặc nhiều lớp polyuretan nhiệt dẻo với một hoặc nhiều lớp chấn bằng copolyme của etylen và rượu vinyl (EVOH), mà không thấm được đối với chất lưu có áp chứa trong đó như được mô tả trong patent Mỹ số 6,082,025, mà được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn. Mỗi tấm polyme 132, 134, 136, và 137 cũng có thể được tạo ra từ vật liệu, mà bao gồm các lớp xen kẽ bằng polyuretan nhiệt dẻo và copolyme rượu etylen-vinyl, như được mô tả trong các patent Mỹ số 5,713,141 và 5,952,065 cấp cho Mitchell và các cộng sự, mà được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn. Theo cách khác, các lớp có thể bao gồm copolyme rượu etylen-vinyl, polyuretan nhiệt dẻo, và vật liệu nghiền lại của copolyme rượu etylen-vinyl và polyuretan nhiệt dẻo.

Mỗi tấm polyme 132, 134, 136, và 137 cũng có thể là màng vi lớp dễ uốn, mà bao gồm các lớp xen kẽ bằng vật liệu chấn khí và vật liệu đàn hồi, như được mô tả trong các patent Mỹ số 6,082,025 và 6,127,026 cấp cho Bonk và các cộng sự, mà được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn. Các vật liệu thích hợp bổ sung dùng cho các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 được bộc lộ trong các patent Mỹ số 4,183,156 và 4,219,945 cấp cho Rudy mà được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn. Các vật liệu thích hợp khác dùng cho các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 bao gồm các màng nhiệt dẻo chứa vật liệu kết tinh, như được mô tả trong các patent Mỹ số 4,936,029 và 5,042,176 cấp cho Rudy, và polyuretan bao gồm polyeste polyol, như được mô tả trong các patent Mỹ số 6,013,340, 6,203,868, và 6,321,465 cấp cho Bonk và các cộng sự, mà được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn. Trong các vật liệu lựa chọn dùng cho các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 các tính chất kỹ thuật như độ

bền kéo, các tính chất kéo căng, các đặc tính chịu mỏi, môđun động, và tang số tổn hao có thể được tính đến. Độ dày của các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 có thể được chọn để tạo ra các đặc tính này.

Các khoang bịt kín thứ nhất 138, thứ hai 140, và thứ ba 141 không được nối thông chất lưu với nhau. Nói cách khác, các khoang bịt kín thứ nhất và thứ hai 138, 140 được bịt kín so với nhau bởi tấm polyme thứ hai 134. Các khoang bịt kín thứ hai 140 và thứ ba 141 được bịt kín so với nhau bởi tấm polyme thứ ba 136. Điều đó cho phép các khoang bịt kín thứ nhất 138, thứ hai 140, và thứ ba 141 giữ khí ở các áp suất, mà có thể khác nhau. Khoang bịt kín thứ nhất 138, được thể hiện trên Fig.3, giữ khí ở áp suất định trước thứ nhất khi đế giữa 118 ở trạng thái không tải, khoang bịt kín thứ hai 140 giữ khí ở áp suất định trước thứ hai ở trạng thái không tải, và khoang bịt kín thứ ba 141 giữ khí ở áp suất định trước thứ ba ở trạng thái không tải. Trạng thái không tải là trạng thái của đế giữa 118 khi không nằm ở trạng thái ổn định hoặc tải động. Ví dụ, trạng thái không tải là trạng thái của đế giữa 118 khi nó không phải chịu các tải bất kỳ, như khi nó không nằm dưới bàn chân 16. Theo phương án được thể hiện, áp suất định trước thứ hai cao hơn áp suất định trước thứ nhất. Áp suất định trước thứ ba có thể khác với áp suất định trước thứ nhất và/hoặc áp suất định trước thứ hai. Áp suất thấp nhất trong số các áp suất định trước, như áp suất định trước thứ nhất, có thể là áp suất môi trường mà không phải là áp suất bơm phòng. Theo một ví dụ không giới hạn, áp suất định trước thứ nhất khoảng 7 pao trên mỗi inso vuông (psi) (48,26kPa), áp suất định trước thứ hai khoảng 20psi (137,89kPa), và áp suất định trước thứ ba lớn hơn 20 psi (137,89kPa). Các áp suất định trước có thể là các áp suất khí bơm phòng mà theo đó các khoang bịt kín tương ứng 138, 140, 141 được bơm phòng ngay trước khi bịt kín cuối cùng các khoang này. Áp suất thấp nhất trong số các áp suất định trước, như áp suất định trước thứ nhất, có thể là áp suất môi trường mà không phải là áp suất bơm phòng.

Lớp giảm chấn thứ nhất 122 có độ cứng thứ nhất K1, mà được xác định bởi các tính chất của các tấm polyme thứ nhất 132 và thứ hai 134, như độ dày và vật liệu của chúng, và bởi áp suất định trước thứ nhất trong khoang bịt kín thứ nhất 138. Lớp giảm chấn thứ hai 124 có độ cứng thứ hai K2, mà được xác định bởi các tính chất của các tấm polyme thứ hai 134 và thứ ba 136, như độ dày và vật liệu của chúng, và bởi áp

suất định trước thứ hai trong khoang bịt kín thứ hai 140. Lớp giảm chấn thứ ba 126 có độ cứng thứ ba K3, mà được xác định bởi các tính chất của các tấm polyme thứ ba 136 và thứ tư 137, như độ dày và vật liệu của chúng, và bởi áp suất định trước thứ ba trong khoang bịt kín thứ ba 141.

Tải nén động trên kết cấu đế giày 112 do tác động của giày dép 110 với mặt đất, được thể hiện trên Fig.4 bởi tải FL của bàn chân người đi giày dép 110 và tải mặt đất đối lại GL. Tải FL của bàn chân tác động lên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130, và tải mặt đất GL tác động lên bề mặt tiếp xúc với đất G của đế ngoài 120, tương tự như như được thể hiện đối với các bề mặt tương ứng của giày dép 110. Tải FL của bàn chân được biểu thị bằng tất cả các mũi tên hướng xuống dưới trên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130 trên Fig.3. Tải mặt đất GL được biểu thị bằng tất cả các mũi tên hướng lên trên trên bề mặt tiếp xúc với đất G của đế ngoài 120 trên Fig.3. Tải nén động được hấp thụ bởi lớp giảm chấn thứ nhất 122, lớp giảm chấn thứ hai 124, và lớp giảm chấn thứ ba 126 theo một trình tự theo các độ lớn tương đối của độ cứng thứ nhất K1, độ cứng thứ hai K2, và độ cứng thứ ba K3 từ độ cứng nhỏ nhất đến độ cứng lớn nhất. Theo phương án được thể hiện, độ lớn của độ cứng của các lớp giảm chấn 122, 124, 126 tăng theo thứ tự sau: độ cứng thứ nhất K1, độ cứng thứ ba K3, và độ cứng thứ hai K2, nhưng có thể có sự kết hợp bất kỳ của các áp suất tương đối.

Các mối liên kết 142 giữa các tấm liền kề trong số các tấm 132, 134, 136, 137 được bố trí sao cho lớp giảm chấn thứ ba 126 được xếp chồng ngay bên trên lớp giảm chấn thứ nhất 122 với lớp giảm chấn thứ hai 124 tiếp giáp cả lớp giảm chấn thứ nhất 122 và lớp giảm chấn thứ ba 126. Tấm polyme thứ hai 134 và tấm polyme thứ ba 136 được liên kết với nhau giữa khoang bịt kín thứ nhất 138 và khoang bịt kín thứ ba 141 ở các mối liên kết 142, mỗi mối liên kết có chu vi ngoài 144 với hình dạng kín. Các mối liên kết 142 ở đây còn được gọi là vùng liên kết. Theo phương án được thể hiện trên mặt cắt trên Fig.3, hình dạng kín là dạng hình chữ chi hoặc hình chữ “W” như được thể hiện rõ trên Fig.2, trên đó vùng liên kết 142 nhìn thấy được qua tấm polyme thứ nhất 132 trong suốt và dưới cùng. Các mối liên kết khác nhau 142 nối tấm polyme thứ hai 134 và tấm polyme thứ ba 136 được thể hiện trên Fig.2, như trên phần được giới hạn bởi chu vi 144. Các mối liên kết riêng biệt 142 có các hình dạng khác nhau, mà lắp liền vào nhau. Các vùng tô bóng bao quanh các mối liên kết 142 trên Fig.2 là các chu

vi ngoài của các khoang phụ riêng biệt của khoang bịt kín thứ nhất 138, mà được bố trí bên trên các mối liên kết khác nhau 142 trên hình chiếu từ dưới lên trên Fig.3, và tương tự như các chu vi ngoài của các khoang phụ riêng biệt của khoang bịt kín thứ ba 141, mà được bố trí bên dưới các mối liên kết 142 trên hình chiếu từ dưới lên. Các khoang phụ của khoang bịt kín thứ nhất 138 không được nối thông chất lưu với nhau. Các khoang phụ của khoang bịt kín thứ ba 141 không được nối thông chất lưu với nhau. Khoang bịt kín thứ hai 140 được thể hiện trên Fig.2 bằng toàn bộ khoảng trống còn lại bao quanh các mối liên kết khác nhau riêng biệt 142 trên hình chiếu từ dưới lên trên Fig.2. Các khoang phụ của khoang bịt kín thứ hai 140 nối thông chất lưu với nhau. Tất cả bốn tấm polyme thứ nhất 132, tấm polyme thứ hai 134, tấm polyme thứ ba 136, và tấm polyme thứ tư 137 được liên kết với nhau ở vành gờ theo chu vi 146 ở chu vi ngoài của đế giữa 118.

Phần không bị hạn chế của khoang bịt kín thứ nhất 138 có xu hướng dùng dạng bo tròn, còn được gọi là hình dạng vòm, do lực của áp suất bên trong trên các bề mặt trong của các tấm polyme 132, 134 giới hạn khoang bịt kín thứ nhất 138. Như được thể hiện, mỗi đoạn của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 bên dưới khoang bịt kín thứ nhất 138 được làm tròn ít nhất một chút và về cơ bản được định tâm bên dưới vùng liên kết 142. Do vậy, các phần bo tròn của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 cũng được định tâm bên dưới và giữ ổn định bởi khoang bịt kín thứ hai áp suất cao hơn 140 của lớp giảm chấn thứ hai 124. Khoang bịt kín thứ hai 140 phân ranh giới và bao quanh các chu vi ngoài 144 của tất cả các mối liên kết dạng kín 142 giữa các tấm polyme thứ hai 134 và thứ ba 136 được thể hiện trên Fig.2, và tất cả các bề mặt của khoang bịt kín thứ nhất 138 ngoại trừ bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm 128.

Khác với khoang bịt kín thứ hai 140, khoang bịt kín thứ nhất 138 được tạo ra dưới dạng các khoang phụ riêng biệt (tức là, còn được gọi là các khoang hình quả đậu) theo các hình dạng kín riêng biệt trên Fig.8, không nối thông chất lưu với nhau hoặc với khoang bịt kín thứ hai 140 hoặc khoang thứ ba 141. Điều đó cho phép các khoang phụ tách biệt và riêng biệt của khoang bịt kín thứ nhất 138 được tối ưu hóa về dạng hình học và áp suất cho các vùng khác nhau của bàn chân. Ví dụ, các khoang phụ của khoang bịt kín thứ nhất 138 có thể được tùy chỉnh về số lượng, kích thước, vị trí, và áp suất chất lưu dùng cho biên dạng bàn chân của các lực nén ép của người đi giày cụ thể,

hoặc dùng cho mức trung bình phổ biến của mọi người đi giày theo cỡ cụ thể của giày dép. Theo cách khác, các khoang phụ của khoang bịt kín thứ nhất 138 có thể được nối thông chất lưu bởi các rãnh. Khoang bịt kín thứ nhất 138 được thể hiện trên mặt cắt trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 là khoang đơn trong số các khoang phụ khác nhau. Tất cả các phần của các khoang phụ đơn của khoang bịt kín thứ nhất 138 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 nối thông chất lưu với nhau.

Khoang bịt kín thứ ba 141 cũng được bố trí trong các khoang phụ riêng biệt, mà không được nối thông chất lưu với nhau hoặc với các khoang bịt kín thứ hai 138 hoặc thứ hai 140, tương tự cho phép các khoang phụ tách biệt và riêng biệt của khoang bịt kín thứ ba 141 được tối ưu hóa cho các vùng khác nhau của bàn chân 16. Theo cách khác, các khoang phụ của khoang bịt kín thứ ba 141 có thể được nối thông chất lưu bởi các rãnh. Khoang bịt kín thứ ba 141 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 là một khoang đơn trong số các khoang phụ, với tất cả các phần của khoang phụ đơn của khoang bịt kín thứ ba 141 được thể hiện nối thông chất lưu. Khoang bịt kín thứ hai 140 là khoang lớn đơn, mà bao quanh tất cả các khoang hình quả đậu riêng biệt của khoang bịt kín thứ nhất 138 và khoang bịt kín thứ ba 141 như được mô tả.

Việc bố trí các mối liên kết 142 có thể được chọn để điều chỉnh (tức là, điều khiển) độ mềm dẻo của đế giữa 118. Độ mềm dẻo (ví dụ, độ cứng chống uốn) của đế giữa 118 ở vị trí nhất định bất kỳ phụ thuộc ít nhất một phần vào chiều cao của nó ở vị trí đó. Trong đế giữa 118, các áp suất bơm phòng tương đối sao cho chiều cao cực đại của khoang bịt kín thứ hai 140 gần như bằng chiều cao cực đại của các khoang bịt kín xếp chồng thứ nhất 138 và thứ ba 141. Điều đó giúp tạo ra bề mặt ngoài quay xuống chân tương đối phẳng 130 để cho phép cảm nhận đồng đều của đế giữa 118 tỳ vào bàn chân. Chiều cao của đế giữa 118 ở vị trí nhất định bất kỳ phụ thuộc vào chiều rộng (từ bên phải sang bên trái trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig. 6) của các khoang 138, 140, 141, cũng như mức chồng lên nhau giữa các khoang bịt kín (tức là, các phần mà tại đó tất cả ba khoang bịt kín 138, 140, 141 được xếp chồng thẳng đứng). Các dấu hiệu này phụ thuộc vào việc bố trí và chiều rộng của các mối liên kết 142. Các mối liên kết 142 có thể được tạo hình dạng và định vị để tạo ra các vùng có độ cứng chống uốn giảm tương đối (và do đó độ mềm dẻo tăng) nếu muốn.

Dựa vào Fig.3, tấm polyme thứ nhất 132 và tấm polyme thứ hai 134 được liên kết với nhau ở mỗi liên kết 147 dọc theo phần theo chu vi ngoài 148 của mặt bên dưới 150 của khoang bịt kín thứ hai 140 sao cho khoang bịt kín thứ nhất 138 nằm dưới khoang bịt kín thứ hai 140 chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài 148 của mặt bên dưới 150 của khoang bịt kín thứ hai 140. Tương tự, tấm polyme thứ ba 136 và tấm polyme thứ tư 137 được liên kết với nhau ở mỗi liên kết 151 dọc theo phần theo chu vi ngoài 153 của mặt bên trên 155 của khoang bịt kín thứ hai 140 sao cho khoang bịt kín thứ ba 141 nằm trên khoang bịt kín thứ hai 140 chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài 153 của mặt bên trên 155 của khoang bịt kín thứ hai 140.

Các mỗi liên kết 147, 151 trên các phần theo chu vi ngoài 148, 153 ở cả mặt bên dưới 150 và mặt bên trên 155 tạo ra độ dày hai tấm dọc theo toàn bộ chu vi ngoài 148, 153 của đế giữa 118 cả bên trên và bên dưới vành gờ theo chu vi 146, nó có độ dày bốn tấm. Độ dày hai tấm trên các phần theo chu vi ngoài 148, 153 làm giảm sự phình to ra ngoài của đế giữa 118 dưới tải nén động và giúp tạo cân bằng áp suất bên trong khoang chất lưu thứ hai 140 dưới tải nén động.

Tấm polyme thứ hai 134 cũng được liên kết với tấm polyme thứ nhất 132 ở các mỗi liên kết dưới 157 ở chu vi dưới của khoang bịt kín thứ hai 140 trên bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của đế giữa 118 và bên trong các mỗi liên kết 147 ở chu vi ngoài. Tấm polyme thứ ba 136 được liên kết với tấm polyme thứ tư 137 ở các mỗi liên kết trên 159 ở chu vi trên của khoang bịt kín thứ ba 141 trên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 130 của đế giữa 118 và bên trong các mỗi liên kết 151. Như được thấy rõ trên hình vẽ mặt cắt trên Fig.3, tấm polyme thứ hai 134 và tấm polyme thứ ba 136 gắn chặt tấm polyme thứ nhất 132 vào tấm polyme thứ tư 137 giữa mũ giày và các mỗi liên kết dưới 157, 159, và giữa các mỗi liên kết 147, 151 và các mỗi liên kết 157, 159 qua các mỗi liên kết 142. Việc chọn hình dạng, kích thước, và vị trí của các mỗi liên kết khác nhau 142, 147, 151, 157, 159 của đế giữa, như đế giữa 118, cho phép bề mặt ngoài có đường viền mong muốn của đế giữa hoàn thiện. Trước khi liên kết ở các mỗi liên kết 142, ở vành gờ 146, và ở mỗi liên kết 147 được mô tả dưới đây, các tấm polyme 132, 134, 136 và 137 là các tấm phẳng xếp chồng lên nhau. Vật liệu chống hàn có thể được in phun mực ở tất cả các vị trí lựa chọn trên các tấm, tại đó không muốn có các mỗi liên kết. Ví dụ, vật liệu chống hàn có thể được in trên cả hai mặt của các

tấm polyme thứ hai 134 và thứ ba 136 và/hoặc trên bề mặt trên của tấm polyme thứ nhất 132, bề mặt trên của tấm polyme thứ hai 134, và bề mặt trên của tấm polyme thứ ba 136 theo phương án bốn tấm của đề giữa 118. Sau đó, các tấm polyme phẳng xếp chồng lên nhau được ép nóng để tạo ra các mối liên kết giữa các tấm liền kề trên tất cả các bề mặt tấm liền kề ngoại trừ vị trí mà vật liệu chống hàn được áp dụng. Không cần phải hàn bằng tần số vô tuyến.

Trước khi liên kết, các tấm polyme 132, 134, 136, 137 là các tấm phẳng xếp chồng lên nhau. Khi được liên kết, các tấm polyme 132, 134, 136, 137 vẫn phẳng, và chỉ có hình dạng có đường viền khi các khoang 138, 140, 141 được bơm phồng và sau đó được bịt kín. Theo phương án được thể hiện, các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 không được tạo hình nóng. Vì vậy, nếu khí bơm phồng được loại bỏ, và giả sử các thành phần khác không được bố trí trong các khoang và các tấm polyme vẫn không được liên kết với các thành phần khác, như đế ngoài 120, các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 sẽ trở về trạng thái phẳng ban đầu của chúng.

Khoang bịt kín thứ hai 140 chỉ nằm ngay trên phần thứ nhất 161 của khoang bịt kín thứ nhất 138. Phần thứ nhất 161 là phần không nằm ngay bên dưới các mối liên kết 142, và được thể hiện rõ nhất trên Fig.2 giữa các đường biểu thị các mối liên kết 142 và các đường biểu thị chu vi ngoài 144 của mỗi khoang thứ nhất riêng biệt 138. Các vùng được giới hạn bởi hình dạng của mỗi khoang thứ nhất riêng biệt 138 trên Fig.2 cũng biểu thị vị trí mà các phần tương đối dày 164 của đế ngoài 120, mà có các phần lõm 160, 162 được bố trí. Khoang bịt kín thứ ba 141 chỉ nằm ngay trên phần còn lại 163 của khoang bịt kín thứ nhất 138. Phần còn lại 163 là phần ngay bên dưới mỗi mối liên kết riêng biệt 142 khác nhau. Các phần 161, 163 này cũng được thể hiện trên Fig.3, với phần thứ nhất 161 bên ngoài các đường nét đứt thẳng đứng 152 kéo dài xuống dưới từ chu vi ngoài 144 (xem Fig.2) của mỗi liên kết tương ứng 142 trên đó, và phần còn lại 163 nằm bên trong các đường nét đứt 152.

Với cách bố trí này của các khoang bịt kín 138, 140, 141, lớp giảm chấn thứ nhất 122 hấp thụ tải nén động nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 124 và lớp giảm chấn thứ ba 126 trên phần thứ nhất 161 của khoang bịt kín thứ nhất 138, và lớp giảm chấn thứ nhất 122 hấp thụ tải nén động song song với lớp giảm chấn thứ hai 124 và nối tiếp với lớp giảm chấn thứ ba 126 trên phần còn lại 163 của khoang bịt kín thứ nhất 138.

Như được mô tả trên đây, lớp giảm chấn thứ hai 124 được bố trí ít nhất một phần nối tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 122 so với tải nén động FL, GL tác dụng vào đế giữa 118. Cụ thể hơn, lớp giảm chấn thứ nhất 122 và lớp giảm chấn thứ hai 124 nằm nối tiếp so với tải FL, GL ở các phần 161. Lớp giảm chấn thứ ba 126 cũng nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 124, vị trí mà lớp giảm chấn thứ ba 126 nằm bên trên các phần 161. Vì vậy, tất cả ba lớp giảm chấn 122, 124, 126 nằm nối tiếp ở các phần 161. Lớp giảm chấn thứ ba 126 nằm nối tiếp trực tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 122 so với tải nén động FL, GL ở các phần 163.

Đế ngoài 120 được gắn chặt vào bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của đế giữa 118. Theo phương án được thể hiện, đế ngoài 120 kéo dài từ mép giữa 121 (còn được gọi là biên giữa) đến mép bên 123 (còn được gọi là biên bên) của đế giữa 118 (tức là, từ vành gờ 146 ở phía giữa đến vành gờ 146 ở phía bên). Đế ngoài 120 cũng có thể kéo dài như một chi tiết bên dưới toàn bộ đế giữa 118 từ phía trước đến phía sau, hoặc đế ngoài 120 có thể là các chi tiết riêng biệt. Các phần tương đối dày 164 của đế ngoài 120, mà nằm ngay bên dưới khoang bịt kín thứ nhất 138 có các phần lồi 160, 162. Theo phương án được thể hiện, các phần tương đối mỏng 165 của đế ngoài 120 nằm ngay bên dưới khoang bịt kín thứ hai 140 không có các phần lồi. Như được dùng ở đây, “tương đối dày” và “tương đối mỏng” được dùng so với nhau, và không biểu thị các độ lớn cụ thể bất kỳ của độ dày. Độ dày của các phần tương đối dày 164 có thể là độ dày của các phần lồi 160 cũng như độ dày của đế của đế ngoài, mà các phần lồi 160, 162 nhô ra từ đó. Các phần lồi giữa 160 về cơ bản được định tâm bên dưới khoang bịt kín thứ nhất 138 ở các phần bo tròn của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của tấm polyme thứ nhất 132 và tiếp xúc với mặt đất G ngay cả khi kết cấu đế giày 112 chỉ dưới tải ở trạng thái ổn định hoặc không chịu tải.

Đế ngoài 120 cũng có một hoặc nhiều phần lồi bên 162, mà bao quanh các phần lồi giữa 160 và được bố trí gần hơn với khoang bịt kín thứ hai 140 của bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm 128 và/hoặc ngắn hơn so với các phần lồi giữa 160 sao cho chúng không tiếp xúc với mặt đất G khi kết cấu đế giày 112 không chịu tải hoặc chỉ dưới tải ở trạng thái ổn định hoặc tải nén động không đủ lớn để gây ra việc nén khoang bịt kín thứ nhất 138 đối với giai đoạn nén thứ nhất I trên Fig.4. Như được thể hiện trên Fig.3, các bề mặt dưới của các phần lồi 160, 162 nói chung đi theo biên dạng

của dạng bo tròn của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 bên dưới khoang thứ nhất 138. Các phần lồi 160, 162 có thể là phần liền khối của đế ngoài 120 như theo phương án được thể hiện. Theo phương án khác, một hoặc cả các phần lồi giữa 160 và các phần lồi bên 162 có thể không được tạo ra liền khối với đế ngoài 120, mà thay vào đó có thể được gắn chặt vào đế ngoài 120 sao cho đế ngoài 120 với các phần lồi 160, 162 có chức năng làm thành phần liền khối.

Các phần 165 của đế ngoài 120, mà nằm ngay bên dưới khoang bịt kín thứ hai 140 trên bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 không tiếp xúc với mặt đất G khi kết cấu đế giày 112 không chịu tải, hoặc chỉ dưới tải thứ nhất, như tải ở trạng thái ổn định hoặc tải nén động không đủ lớn để gây ra việc nén khoang bịt kín thứ nhất 138 đối với giai đoạn nén thứ nhất I trên Fig.4. Nói cách khác, các phần tương đối mỏng 165 không tạo ra một phần bề mặt tiếp xúc với đất của đế ngoài 120 dưới tải thứ nhất. Các phần 165 có thể không có các phần lồi, có thể có các chi tiết vấu bám khác, như các chi tiết vấu bám theo dạng xương cá, hoặc có thể có bề mặt trơn tru không có vấu bám hoặc các phần lồi.

Đối với mỗi khoang hình quả đậu riêng biệt của khoang bịt kín thứ nhất 138, tổng chiều rộng W3 của tất cả các phần lồi giữa 160 trên bề mặt tiếp xúc với đất G nhỏ hơn so với chiều rộng W4 của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của tấm polyme thứ nhất 132 ở khoang hình quả đậu, như được thể hiện đối với một nhóm phần lồi 160, 162 trên Fig.3. Vì các phần lồi giữa 160 tỳ lên mặt đất G và không rộng bằng bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của phần tương ứng nằm trên của lớp giảm chấn thứ nhất 122 được bố trí ngay trên đó, phản lực (tải của mặt đất GL) của tải nén động vào đế giữa 118 ban đầu được tác dụng qua các phần lồi giữa 160 về phía tâm của bề mặt ngoài dạng vòm 128 của tấm polyme thứ nhất 132, nơi mà có lượng dịch chuyển khả dụng tối đa của khoang bịt kín thứ nhất 138. Vì các phần của đế ngoài 120 với các phần lồi 160, 162 không rộng bằng phần của bề mặt ngoài hướng xuống đất 128, nơi mà chúng được gắn, nên khoang bịt kín thứ nhất 138 được ép quanh các phần 164 bởi các phần lồi 160, 162. Hơn nữa, các phần 164 được lồng vào giữa các phần của khoang bịt kín thứ hai áp suất cao hơn 140, cần tăng lực để di chuyển đế giữa 118 sang bên do các phần lồng vào của đế ngoài 120 được giữ đúng vị trí tỳ vào mặt đất bởi khoang bịt kín thứ hai bao quanh 140. Do vậy, đế giữa 118 và đế ngoài 120 được tạo

kết cấu kết hợp để tương tác nhằm làm tăng lực bám và độ ổn định ngang trong khi nén, như trong khi chuyển động cắt ngang khi chơi bóng rổ. Nói cách khác, dưới tải nén thứ nhất, bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 của đế giữa 118 được làm tròn dưới lớp giảm chấn thứ nhất 122 sao cho các phần lồi giữa 160 thấp hơn các phần lồi bên 162, và dưới tải nén thứ hai cao hơn so với tải thứ nhất, lớp giảm chấn thứ nhất 122 nén, làm di chuyển các phần lồi bên 162 bằng với các phần lồi giữa 160, nhờ vậy làm tăng diện tích tiếp xúc với đất của đế ngoài 120. Do đó, dưới tải nén thứ nhất, như tải của người đi giày đứng yên trong khoảng trọng lượng cơ thể dự kiến, chỉ các phần tương đối dày 164 (và cụ thể hơn, các phần lồi 160 của nó) tạo ra bề mặt tiếp xúc với đất, và dưới tải nén thứ hai cao hơn so với tải nén thứ nhất, khoang bọt kín thứ nhất 138 nén sao cho cả các phần tương đối dày 164 và các phần tương đối mỏng 165 tạo ra bề mặt tiếp xúc với đất. Hơn nữa, ngay cả các phần tương đối dày 164 có diện tích tiếp xúc lớn hơn với mặt đất dưới tải thứ hai lớn hơn, do lúc này các phần lồi bên 162 cũng tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với đất. Các phần dày hơn 164 của đế ngoài 120 dưới lớp giảm chấn thứ nhất 122 nhô xa hơn từ đế giữa 118 so với các phần mỏng hơn 165 của đế ngoài 120 dưới lớp giảm chấn thứ hai 124 dưới tải nén thứ nhất.

Vật liệu làm đế ngoài 120 theo phương án được thể hiện có độ cứng thứ tư K4 lớn hơn độ cứng thứ nhất K1 của lớp giảm chấn thứ nhất 122, và có thể cứng hơn hoặc ít cứng hơn so với một hoặc cả độ cứng thứ hai K2 của lớp giảm chấn thứ hai 124 và độ cứng thứ ba K3 của lớp giảm chấn thứ ba 126. Ví dụ, đế ngoài 120 có thể làm bằng xốp polyme, như xốp phun. Theo phương án được thể hiện, độ cứng thứ tư K4 lớn hơn độ cứng thứ nhất K1 và độ cứng thứ ba K3, và nhỏ hơn so với độ cứng thứ hai K2.

Trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, các giai đoạn hấp thụ của tải nén động FL, GL được biểu thị bằng tải FL của bàn chân và phản tải của mặt đất GL được thể hiện dưới dạng sơ đồ giả sử rằng độ cứng thứ nhất K1 của lớp giảm chấn thứ nhất 122 nhỏ hơn so với độ cứng thứ hai K2 của lớp giảm chấn thứ hai 124, và độ cứng thứ ba K3 lớn hơn độ cứng thứ nhất K1 và nhỏ hơn độ cứng thứ hai K2. Khi kết cấu đế giày 112 bắt đầu nhận tải nén động FL, GL, lớp giảm chấn thứ nhất có độ cứng nhỏ nhất 122 trước hết bị nén, vừa làm thay đổi hình dạng của khoang bọt kín thứ nhất 138 vừa nén khí trong khoang bọt kín thứ nhất 138 sao cho toàn bộ thể tích của khoang bọt kín thứ nhất 138 được giảm trên Fig.4 (điều đó biểu thị bằng giai đoạn nén thứ nhất I) so với

trạng thái không tải được thể hiện trên Fig.3. Việc nén khoang bịt kín thứ hai 140, khoang bịt kín thứ ba 141, và đế ngoài 120 ở giai đoạn nén thứ nhất I, nếu có, ở mức tối thiểu. Ở giai đoạn nén thứ nhất I được thể hiện trên Fig.4, việc nén khoang bịt kín thứ nhất 138 nắn thẳng hoặc lật ngược bề mặt bo tròn, sao cho các phần lõi bên 162 lúc này tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với đất, mà tải mặt đất GL được truyền trên đó, làm tăng lực bám và độ ổn định. Các phần tương đối mỏng 165 của đế ngoài 120 nằm ngay bên dưới khoang bịt kín thứ hai 140 cũng tiếp xúc với mặt đất G và tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với đất ở giai đoạn nén thứ nhất I. Do vậy, bề mặt tiếp xúc với đất của kết cấu đế giày 112 lớn hơn ở giai đoạn nén thứ nhất I so với ở trạng thái không tải, làm tăng lực bám và độ ổn định của đế ngoài 120. Đế giữa 118 có độ cứng có hiệu quả trong giai đoạn nén thứ nhất I, mà phụ thuộc vào độ cứng thứ nhất K1, là gần như tuyến tính, và có thể được biểu thị bằng phần 102 của đường cong độ cứng 100 trên Fig.7. Phần 102 của đường cong 100 biểu thị sự hấp thụ của tải nén động bằng lớp giảm chấn thứ nhất 122 với độ cứng thứ nhất K1.

Ở giai đoạn nén thứ hai II được thể hiện trên Fig.5, lớp giảm chấn thứ ba 126 bắt đầu nén bằng việc nén khí trong khoang bịt kín thứ ba 141, như được thể hiện bằng thể tích nhỏ hơn của khoang bịt kín thứ ba 141. Việc nén khoang bịt kín thứ nhất 138 của lớp giảm chấn thứ nhất 122 có thể tiếp tục nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ ba 126 ở giai đoạn nén thứ hai II giả sử rằng lớp giảm chấn thứ nhất 122 không đạt đến mức nén tối đa của nó dưới tải nén động. Đế giữa 118 có độ cứng có hiệu quả trong giai đoạn nén thứ hai II, mà phụ thuộc vào độ cứng thứ ba K3 và có khả năng ở mức thấp hơn so với độ cứng thứ nhất K1, và được biểu thị bằng phần 104 của đường cong độ cứng 100 trên Fig.7. Phần 104 của đường cong 100 biểu thị sự hấp thụ của tải nén động bằng lớp giảm chấn thứ ba 126.

Ở giai đoạn nén thứ ba III được thể hiện trên Fig.6, lớp giảm chấn thứ hai 124 bắt đầu nén bằng việc nén khí trong khoang bịt kín thứ hai 140, như được thể hiện bằng thể tích nhỏ hơn của khoang bịt kín thứ hai 140 trên Fig.6 so với trên Fig.5. Nếu việc nén khoang bịt kín thứ nhất 138 không đạt đến mức nén tối đa của nó, sau đó việc nén phần thứ nhất 161 của khoang bịt kín thứ nhất 138 sẽ tiếp tục nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 124, và việc nén phần còn lại 163 sẽ tiếp tục song song với lớp giảm chấn thứ hai 124. Nếu việc nén lớp giảm chấn thứ ba 126 không đạt đến mức tối đa của nó

dưới tải nén động ở giai đoạn nén thứ hai II, việc nén một phần của khoang bịt kín thứ ba 141 giữa các đường 152 bên trên mỗi vùng liên kết 142 sẽ tiếp tục song song với việc nén lớp giảm chấn thứ hai 124 và nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 122, giả sử việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 122 không đạt đến mức tối đa của nó dưới tải nén động. Việc nén một phần khoang bịt kín thứ ba 141 ra ngoài các đường 152 bên trên mỗi vùng liên kết 142 sẽ tiếp tục nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 124 và nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 122, giả sử việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 122 và lớp giảm chấn thứ ba 126 không đạt đến mức tối đa của chúng dưới tải nén động.

Độ cứng K4 của đế ngoài 120 có thể được chọn sao cho việc nén đế ngoài 120 sẽ không bắt đầu cho đến khi sau giai đoạn nén thứ ba III. Giai đoạn nén thứ ba III có độ cứng có hiệu quả, mà chủ yếu tương ứng với lớp giảm chấn thứ hai tương đối cứng 124. Các khoang bịt kín chứa khí nén được có xu hướng giảm nhanh khi nén theo cách không tuyến tính sau khi nén ban đầu. Độ cứng có hiệu quả của đế giữa 118 trong giai đoạn nén thứ ba III phụ thuộc vào độ cứng thứ hai K2, và có khả năng ở mức thấp hơn so với độ cứng thứ nhất K1 và độ cứng thứ ba K3, và được biểu thị bằng phần 106 của đường cong độ cứng 100 trên Fig.7. Toàn bộ chiều cao giảm của đế giữa 118 qua suốt các giai đoạn nén thứ nhất, thứ hai, và thứ ba như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 cũng làm giảm xu hướng nghiêng hoặc lật đế giữa 118.

Quay lại Fig.2, thấy rõ rằng các mối liên kết 142 giữa các tấm polyme thứ hai 134 và thứ ba 136 được tạo hình dạng, bố trí, và định vị để tạo ra độ ổn định xoắn trong khi cho phép uốn cong vùng trước bàn chân theo nhiều hướng. Cụ thể hơn, trong vùng trước bàn chân 113, các mối liên kết 142 được bố trí sao cho khoang bịt kín thứ hai 140 tạo ra các đoạn kéo dài, ở đây còn được gọi là các khoang phụ dạng ống, kéo dài nằm ngang ngang qua đế giữa 118 gần như từ mép giữa 121 đến mép bên 123. Trục giữa CL1 của đoạn kéo dài thứ nhất 140A của khoang bịt kín thứ hai 140 kéo dài đáng kể hoặc hoàn toàn từ mép giữa 121 đến mép bên 123 thiết lập nên trục uốn thứ nhất FL1, mà đế giữa 118 uốn cong quanh đó trong vùng trước bàn chân 113. Các mối liên kết 142 cũng được bố trí sao cho trục giữa CL2 của đoạn kéo dài thứ hai 140B của khoang bịt kín thứ hai 140 kéo dài đáng kể hoặc hoàn toàn từ mép giữa 121 đến mép bên 123 thiết lập nên trục uốn thứ hai FL2, mà đế giữa 118 uốn cong quanh đó trong

vùng trước bàn chân 113. Trục uốn thứ hai FL2 kéo dài về phía trước từ mép giữa 121 đến mép bên 123. Cả hai trục uốn FL1, FL2 được bố trí theo góc nhọn tương ứng A1, A2, mà được đo từ một phần của đường dọc giữa LM của đế giữa 118 ở phía trước điểm P1 đến các trục uốn FL1, FL2. Trục uốn thứ nhất FL1 kéo dài theo góc nhọn A1, và trục uốn thứ hai FL2 kéo dài theo góc nhọn A2. Các góc nhọn A1 và A2 bằng khoảng 45 độ theo phương án được thể hiện. Theo các phương án khác, các góc nhọn có thể nằm trong khoảng từ 30 độ đến 60 độ. Các đoạn kéo dài thứ nhất 140A và thứ hai 140B và các trục uốn FL1, FL2 giao nhau ở điểm P1 dọc theo đường dọc giữa LM, mà dùng làm điểm xoay. Các mối liên kết dạng hình chữ V bao quanh và tạo ra các đoạn kéo dài 140A, 140B (từ bên trên và ở các phía bên và phía giữa). Do vậy, các đoạn kéo dài thứ nhất 140A và thứ hai 140B tạo ra dạng hình chữ X trong vùng trước bàn chân 113.

Các phần tương đối mỏng 165 của đế ngoài 120, mà nằm ngay bên dưới khoang bịt kín thứ hai 140 trên bề mặt ngoài hướng xuống đất 128, được thể hiện và mô tả trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, được bố trí theo mô hình tương tự như các đoạn kéo dài thứ nhất 140A và thứ hai 140B. Ngoài ra, đế giữa 118 có xu hướng uốn cong nhờ các trục uốn FL1, FL2 của các đoạn kéo dài không bị gián đoạn 140A, 140B dùng làm các trục xoay. Khi vùng trước bàn chân 113 của đế giữa 118 (với đế ngoài 120 được gắn chặt vào đó) được đặt trên mặt đất G, người đi giày có thể xoay về mỗi phía bên (tức là, phía giữa mép bên 123 và đường dọc giữa LM) bằng cách uốn cong dọc theo trục uốn thứ nhất FL1, hoặc về phía giữa (tức là, phía giữa đường dọc giữa LM và mép giữa 121) bằng cách uốn cong dọc theo trục uốn FL2, nâng vùng gót 117 lên trong mỗi trường hợp.

Các mối liên kết dạng hình chữ V 142 trong vùng gót 117 bao quanh các khoang phụ dạng ống 140C, 140D (cũng có thể lần lượt được gọi là các bộ phận kéo dài thứ nhất và thứ hai) với các trục uốn nghiêng góc tương tự FL3 và FL4, mà được bố trí theo các góc nhọn A3, A4 trong các khoảng số tương tự như các góc A1 và A2. Các trục uốn FL3 và FL4 kéo dài từ mép giữa 121 đến mép bên và giao nhau với ở điểm P2.

Lưu ý là, trong vùng giữa bàn chân 115 của đế giữa 118, các mối liên kết 142 được bố trí sao cho mỗi khoang bịt kín thứ nhất 138, khoang bịt kín thứ hai 140, và

khoang bịt kín thứ ba 141 kéo dài ngang qua đường dọc giữa LM của đế giữa gần như từ mép bên 123 của đế giữa 118 đến mép giữa 121 của đế giữa, tạo ra độ cứng chống xoắn trong vùng giữa bàn chân 115. Các mối liên kết dạng hình chữ V trong vùng giữa bàn chân 115 bao quanh đoạn kéo dài 140E. Khoảng thứ hai 140 kéo dài từ mép giữa 121 đến mép bên 123 không bị gián đoạn bởi vùng liên kết 142 và các khoang xếp chồng thứ nhất và thứ ba 138, 141. Sự phân bố đối xứng vùng liên kết 142 so với đường dọc giữa LM tạo ra một số đoạn kéo dài của khoang bịt kín thứ hai 140 trong vùng giữa bàn chân 115, mà kéo dài gần như từ mép giữa 121 đến mép bên 123, tạo ra độ cứng chống xoắn (tức là, độ ổn định đỡ và xoắn trong vùng giữa bàn chân 115). Nói cách khác, đế giữa 118 ngăn việc xoắn đế giữa quanh đường dọc giữa LM trong vùng giữa bàn chân 115.

Hơn nữa, một số hình dạng kín của các mối liên kết 142 trên Fig.2 kéo dài đáng kể chiều rộng của đế giữa 118 từ mép giữa 121 đến mép bên 123. Các phần của đế ngoài 120 với các phần lồi 160, 162 nằm bên dưới các mối liên kết 142 như được thể hiện trên Fig.3, và do vậy được bố trí để có dấu chân nằm ngang đáng kể và không đổi trong tất cả các giai đoạn tải, chịu được sự di chuyển sang bên của kết cấu đế giày 112 khi kết cấu đế giày 112 được đặt trên mặt đất với chuyển động cắt ngang (tức là, với lực nằm ngang ra ngoài và xuống dưới), như khi chơi bóng rổ.

Fig.8 thể hiện phương án khác của đế giữa 218 trên hình chiếu bằng, thể hiện bề mặt hướng vào vùng trước bàn chân 130. Do vậy, Fig.8 thể hiện bề mặt đối diện (mặt trên) của đế giữa 218 so với bề mặt dưới của đế giữa 118 được thể hiện trên Fig.2). Fig.9 là hình vẽ mặt cắt riêng phần theo các đường 9-9 trên Fig.8. Đế giữa 218 có một số dấu hiệu tương tự như đế giữa 118, và các dấu hiệu này được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự. Tương tự như đế giữa 118, đế giữa 218 bao gồm bốn tấm polyme 132, 134, 136, và 137. Vật liệu chống hàn được áp dụng cho các bề mặt liền kề của các tấm polyme 132, 134, 136, và 137 theo mô hình khác với trên Fig.2. Giống như đế giữa 118, các mối liên kết 142 được bố trí trong đế giữa 218 để thiết lập nên các trục uốn FL1, FL2, FL3, và FL4. Hơn nữa, các mối liên kết 142 được bố trí trong vùng giữa bàn chân 115 sao cho các phần của mỗi khoang bịt kín thứ nhất 138, khoang bịt kín thứ hai 140, và khoang bịt kín thứ ba 141 kéo dài ngang qua đường dọc giữa LM của đế giữa 218 gần như từ mép bên 123 đến mép giữa 121 của đế giữa 218, tạo ra độ

cứng chống xoắn trong vùng giữa bàn chân 115. Các mối liên kết 142 trong vùng giữa bàn chân 115 được bố trí sao cho khoang bịt kín thứ hai 140 có các đoạn kéo dài (còn được gọi là các khoang phụ dạng ống), mà kéo dài gần như từ mép bên 123 đến mép giữa 121 tạo ra độ cứng chống xoắn trong vùng giữa bàn chân 115.

Fig.8 thể hiện lỗ bơm phòng thứ nhất 145, mà kéo dài giữa các tấm polyme thứ hai 134 và thứ ba 136 ở chu vi trước khi bịt kín vành gờ theo chu vi 146. Lỗ bơm phòng 145 có thể được dùng để bơm phòng khoang bịt kín thứ hai 140, và sau đó được bịt kín và xén tỉa. Lỗ bơm phòng thứ hai 149 được thể hiện rằng có thể kéo dài giữa các tấm polyme thứ ba 136 và thứ tư 137 và/hoặc giữa các tấm polyme thứ nhất 132 và thứ hai 134 và được dùng để bơm phòng một hoặc cả hai khoang bịt kín xếp chồng thứ nhất 138 và thứ ba 141, và sau đó được bịt kín và xén tỉa.

Trên Fig.9, đế giữa 218 được thể hiện trên trạng thái không tải. Đế giữa 218 chịu tải theo cách phân cấp như được mô tả đối với đế giữa 118. Đế ngoài 120 trên Fig.1 và các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 không được thể hiện trên Fig.9, nhưng được gắn chặt vào bề mặt ngoài hướng xuống đất 128 theo cách tương tự như trên Fig.3. Ngoại trừ ở chu vi ngoài cùng, nơi mà các tấm polyme giữa thứ hai 134 và thứ ba 136 gắn chặt các tấm polyme thứ nhất 132 và thứ tư 137 vào nhau, đế giữa 218 có chiều cao H1 ở các khoang bịt kín xếp chồng thứ nhất 138 và thứ ba 141. Chiều cao H1 được xác định bằng cách chọn chiều rộng của các mối liên kết 142 và các mối liên kết 151, 157, sau đó xác định chiều rộng W1 của các khoang bịt kín thứ nhất 138 và thứ ba 141 và chiều rộng W2 của khoang thứ hai 140. Theo ví dụ không giới hạn, chiều cao H1 có thể nằm trong khoảng 14mm nếu chiều rộng W1 nằm trong khoảng 10mm, chiều rộng W2 là khoảng 11mm, và chiều rộng W3 là khoảng 3,5mm. Theo ví dụ khác, chiều cao H1 có thể bằng khoảng 19mm nếu chiều rộng W1 bằng khoảng 12mm, chiều rộng W2 bằng khoảng 13mm, và chiều rộng W3 bằng khoảng 4,5mm.

Theo một ví dụ không giới hạn, các phương án khác nhau về các đế giữa được mô tả ở đây có thể tạo ra các tải cực đại theo đơn vị Newton từ khoảng 110N đến 320N, khi tải cực đại được xác định là mức dịch chuyển 75 phần trăm theo chiều cao trung bình của đế giữa. Độ cứng nén có thể được đánh giá nhờ dùng phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn dùng cho độ giảm tác động của các hệ thống và vật liệu giảm chấn đối với giày thể thao (Standard Test Method for Impact Attenuation of Athletic Shoe

Cushioning Systems và Materials) ASTM F1614-99(2006), hoặc ASTM F1976, hoặc các phương pháp thử nghiệm khác có thể được dùng.

Theo một ví dụ không giới hạn, các phương án khác nhau của các đế giữa được mô tả ở đây có thể tạo ra sự phản hồi năng lượng từ khoảng 59% đến 82%, khi sự phản hồi năng lượng được đo bằng phần trăm phục hồi chiều cao thả ban đầu của dụng cụ thử tác động, hoặc được đo bằng dụng cụ thử cơ học như dụng cụ thử INSTRON® có bán bởi Instron Corporation, Norwood Massachusetts.

Để hỗ trợ và làm rõ phần mô tả về các phương án khác nhau, các thuật ngữ khác nhau được định nghĩa ở đây. Trừ khi có quy định khác, các định nghĩa dưới đây áp dụng trong toàn bộ bản mô tả (bao gồm cả các điểm yêu cầu bảo hộ). Ngoài ra, tất cả các tài liệu trích dẫn được đưa vào đây bằng cách viện dẫn hoàn toàn.

“Sản phẩm giày dép”, “giày dép trong quá trình sản xuất”, và “giày dép” có thể được coi là cả máy và việc sản xuất. Giày dép đã được lắp ráp sẵn sàng để đi (ví dụ, giày, dép quai hậu, giày ống, v.v.), cũng như các bộ phận riêng biệt của giày dép (như đế giữa, đế ngoài, mũi giày, v.v.) trước khi lắp ráp cuối cùng thành giày dép sẵn sàng để đi, được xem xét và theo cách khác được dùng ở đây theo số ít hoặc số nhiều như “các sản phẩm giày dép” hoặc “giày dép”.

Các từ “số ít”, “ít nhất một”, và “một hoặc nhiều” được dùng thay thế cho nhau để biểu thị rằng, có ít nhất một vật phẩm trong số các vật phẩm. Có thể có nhiều vật phẩm trừ khi nội dung nêu rõ theo cách khác. Tất cả các giá trị của các tham số (ví dụ, số lượng hoặc điều kiện) trong bản mô tả này, trừ khi có quy định khác chính xác hoặc rõ ràng theo nội dung, bao gồm cả các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, được hiểu là được cải biến trong mọi trường hợp bởi thuật ngữ “khoảng” dù có hay không có “khoảng” thực sự xuất hiện trước giá trị. “Khoảng” biểu thị rằng giá trị số đã nêu cho phép sai lệch một chút (với phép tính gần đúng theo giá trị; xấp xỉ hoặc hợp lý gần với giá trị; gần như). Nếu sai lệch được tạo ra bởi “khoảng” không được hiểu khác trong lĩnh vực kỹ thuật này theo nghĩa thông thường, sau đó “khoảng” như được dùng ở đây biểu thị ít nhất các thay đổi, mà có thể phát sinh từ các phương pháp thông thường đo và dùng các tham số như vậy. Như được dùng trong phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, trừ khi được quy định khác, giá trị được coi là “xấp xỉ” bằng giá trị đã nêu nếu nó không lớn hơn 5 phần trăm hoặc nhỏ hơn 5 phần trăm so với giá trị đã

nêu. Ngoài ra, việc bộc lộ khoảng được hiểu là việc bộc lộ cụ thể tất cả các giá trị và các khoảng được chia nhỏ hơn nữa trong khoảng này.

Các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có”, và “có” đều có nghĩa là bao gồm và do đó định rõ việc có các dấu hiệu, bước, hoạt động, chi tiết, hoặc các bộ phận đã nêu, nhưng không loại trừ việc có hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, bước, hoạt động, chi tiết, hoặc các bộ phận khác. Thứ tự các bước, quy trình, và hoạt động có thể được thay đổi khi có thể, và các bước bổ sung hoặc khác có thể được dùng. Như được dùng trong bản mô tả này, thuật ngữ “hoặc” bao gồm một vật phẩm bất kỳ và tất cả các kết hợp của các vật phẩm đã nêu có liên quan. Thuật ngữ “bất kỳ” được hiểu là bao gồm sự kết hợp có thể bất kỳ của các vật phẩm đã nêu, bao gồm cả “một vật phẩm bất kỳ trong số” các vật phẩm đã nêu. Thuật ngữ “bất kỳ” được hiểu là bao gồm sự kết hợp có thể bất kỳ của các điểm yêu cầu bảo hộ đã nêu của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, bao gồm cả “một điểm bất kỳ trong số” các điểm yêu cầu bảo hộ đã nêu.

Để nhất quán và thuận tiện, các tính từ chỉ hướng có thể được dùng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này tương ứng với các phương án được minh họa. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng, các thuật ngữ như “bên trên”, “bên dưới”, “lên trên”, “xuống dưới”, “trên”, “dưới”, v.v., có thể được dùng để mô tả đối với các hình vẽ, mà không biểu thị các giới hạn đối với phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Thuật ngữ “theo chiều dọc” dùng để chỉ hướng kéo dài chiều dài của bộ phận. Ví dụ, hướng dọc của giày dép kéo dài giữa vùng trước bàn chân và vùng gót của giày dép. Thuật ngữ “về phía trước” hoặc “phía trước” được dùng để chỉ hướng chung từ vùng gót về phía vùng trước bàn chân, và thuật ngữ “về phía sau” hoặc “phía sau” được dùng để chỉ hướng ngược lại, tức là, hướng từ vùng trước bàn chân về phía vùng gót. Trong một số trường hợp, bộ phận có thể được xác định với trục dọc cũng như hướng dọc phía trước và phía sau dọc theo trục đó. Hướng dọc hoặc trục dọc cũng có thể được gọi là hướng hoặc trục phía trước-phía sau.

Thuật ngữ “nằm ngang” dùng để chỉ hướng kéo dài theo chiều rộng của bộ phận. Ví dụ, hướng nằm ngang của giày dép kéo dài giữa phía bên và phía giữa của giày dép. Hướng nằm ngang hoặc trục cũng có thể được gọi là hướng hoặc trục bên hoặc hướng hoặc trục giữa.

Thuật ngữ “thẳng đứng” dùng để chỉ hướng gần như vuông góc với cả hướng dọc và hướng dọc. Ví dụ, trong các trường hợp mà trong đó kết cấu đế giày được trải phẳng trên mặt đất, hướng thẳng đứng có thể kéo dài từ mặt đất lên trên. Cần hiểu rằng, mỗi tính từ chỉ hướng này có thể được áp dụng cho các bộ phận riêng biệt của kết cấu đế giày. Thuật ngữ “lên trên” hoặc “hướng lên trên” dùng để chỉ hướng thẳng đứng chỉ hướng về phía trên của bộ phận, mà có thể có phần mu bàn chân, vùng gắn chặt và/hoặc cổ mũi giày. Thuật ngữ “xuống dưới” hoặc “hướng xuống dưới” dùng để chỉ hướng thẳng đứng chỉ hướng ngược với hướng lên trên, về phía dưới bộ phận và nói chung có thể chỉ hướng về phía dưới của kết cấu đế giày của giày dép.

“Bên trong” giày dép, như giày, dùng để chỉ các phần ở khoảng trống, mà được chiếm bởi bàn chân người đi giày khi giày dép được đi. “Phía trong” của bộ phận dùng để chỉ phía hoặc bề mặt của bộ phận, mà được (hoặc sẽ được) định hướng về phía bên trong bộ phận hoặc giày dép khi giày dép đã được lắp ráp. “Phía ngoài” hoặc “bên ngoài” bộ phận dùng để chỉ phía hoặc bề mặt của bộ phận, mà được (hoặc sẽ được) định hướng ra xa khỏi bên trong giày dép khi giày dép đã được lắp ráp. Trong một số trường hợp, các bộ phận khác có thể nằm giữa phía trong bộ phận và bên trong khi giày dép đã được lắp ráp. Tương tự, các bộ phận khác có thể có giữa phía ngoài của bộ phận và khoảng trống bên ngoài giày dép đã được lắp ráp. Hơn nữa, các thuật ngữ “vào trong” và “hướng vào trong” dùng để chỉ hướng về phía bên trong bộ phận hoặc giày dép, như giày, và các thuật ngữ “ra ngoài” và “hướng ra ngoài” dùng để chỉ hướng về phía bên ngoài bộ phận hoặc giày dép, như giày. Ngoài ra, thuật ngữ “phía gần” dùng để chỉ hướng, mà gần hơn tâm của bộ phận giày dép, hoặc gần hơn về phía bàn chân khi bàn chân được xỏ vào trong giày dép khi nó được đi bởi người dùng. Tương tự, thuật ngữ “phía xa” dùng để chỉ vị trí tương đối, mà nằm xa hơn nữa khỏi tâm của bộ phận giày dép hoặc xa hơn nữa khỏi bàn chân khi bàn chân được xỏ vào trong giày dép khi nó được đi bởi người dùng. Do vậy, các thuật ngữ phía gần và phía xa có thể được hiểu là tạo ra các thuật ngữ đối nhau nói chung để mô tả các vị trí không gian tương đối.

Mặc dù các phương án khác nhau đã được mô tả, phần mô tả nhằm làm ví dụ, hơn là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, có thể có một số phương án và cách thực hiện khác, mà

nằm trong phạm vi của các phương án. Dấu hiệu bất kỳ theo phương án bất kỳ có thể được kết hợp hoặc được thay thế bằng dấu hiệu hoặc dấu hiệu khác bất kỳ theo phương án khác bất kỳ trừ khi được giới hạn cụ thể. Vì vậy, các phương án không bị giới hạn ngoại trừ trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dấu hiệu tương đương của chúng. Ngoài ra, các cải biến và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mặc dù một số phương án thực hiện một số khía cạnh của sáng chế đã được mô tả chi tiết, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan đến sáng chế sẽ nhận ra các khía cạnh khác nhau để thực hiện sáng chế, mà nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Dự định rằng tất cả các vấn đề có trong phần mô tả nêu trên hoặc được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo sẽ được hiểu là để minh họa và ví dụ về toàn bộ khoảng của các phương án khác, mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể nhận ra như gợi ý bởi, dấu hiệu tương đương về kết cấu và/hoặc chức năng với, hoặc theo cách khác được nêu ra rõ dựa vào nội dung được mô tả, và không bị giới hạn ở các phương án được biểu thị và/hoặc mô tả rõ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm:

đế giữa có bốn tấm polyme xếp chồng bao gồm tấm polyme thứ nhất, tấm polyme thứ hai, tấm polyme thứ ba, và tấm polyme thứ tư, bốn tấm polyme xếp chồng này được liên kết với nhau để tạo ra khoang bọt kín thứ nhất được giới hạn bởi tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, khoang bọt kín thứ hai được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba, và khoang bọt kín thứ ba được giới hạn bởi tấm polyme thứ ba và tấm polyme thứ tư, mỗi trong số khoang bọt kín thứ nhất, khoang bọt kín thứ hai, và khoang bọt kín thứ ba giữ khí cách ly với khoang bọt kín khác;

trong đó tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba được liên kết với nhau giữa khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ ba ở các mối liên kết ít nhất một vài trong số chúng có chu vi ngoài với hình dạng kín, với khoang bọt kín thứ hai tiếp giáp với chu vi ngoài này, và sao cho khoang bọt kín thứ ba được xếp chồng bên trên khoang bọt kín thứ nhất ở các mối liên kết;

trong đó khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai được bố trí liên kề với bề mặt ngoài hướng xuống đất của đế giữa; và

trong đó khoang bọt kín thứ nhất bao gồm các khoang phụ riêng biệt không nối thông chất lưu với nhau.

2. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó ít nhất một số khoang phụ riêng biệt của khoang bọt kín thứ nhất giữ khí ở các áp suất định trước khác nhau khi đế giữa ở trạng thái không tải.

3. Kết cấu đế giày theo điểm 2, trong đó các áp suất định trước khác nhau tương ứng với biên dạng bàn chân của lực nén ép của người đi giày cụ thể hoặc dùng cho người đi giày có mức trung bình phổ biến.

4. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó khoang bọt kín thứ hai là khoang đơn mà bao quanh tất cả các khoang phụ riêng biệt của khoang bọt kín thứ nhất.

5. Kết cấu đế giày theo điểm 4, trong đó khoang bọt kín thứ ba bao gồm các khoang phụ riêng biệt không nối thông chất lưu với nhau.

6. Kết cấu đế giày theo điểm 4, trong đó khoang bọt kín thứ ba bao gồm nhiều khoang phụ riêng biệt nối thông chất lưu với nhau qua các rãnh.

7. Kết cấu đế giày theo điểm 4, trong đó chiều cao cực đại của khoang bọt kín thứ hai gần như bằng với chiều cao cực đại của khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ ba được xếp chồng lên khoang bọt kín thứ nhất.

8. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó:

toàn bộ khoang bọt kín thứ ba được dịch chuyển khỏi bề mặt ngoài hướng xuống đất bởi khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai; và

khoang bọt kín thứ hai và khoang bọt kín thứ ba được bố trí liền kề với bề mặt ngoài hướng vào bàn chân của đế giữa.

9. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai được liên kết với nhau ở mỗi liên kết dọc theo phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai sao cho khoang bọt kín thứ nhất nằm dưới khoang bọt kín thứ hai chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai.

10. Kết cấu đế giày theo điểm 9, trong đó tấm polyme thứ ba và tấm polyme thứ tư được liên kết với nhau ở mỗi liên kết dọc theo phần theo chu vi ngoài của mặt bên trên của khoang bọt kín thứ hai sao cho khoang bọt kín thứ ba nằm trên khoang bọt kín thứ hai chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài của mặt bên trên của khoang bọt kín thứ hai.

11. Kết cấu đế giày theo điểm 10, trong đó mỗi liên kết dọc theo phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai và mỗi liên kết dọc theo phần theo chu vi ngoài của mặt bên trên của khoang bọt kín thứ hai có độ dày hai tấm.

12. Kết cấu đế giày theo điểm 11, trong đó đế giữa có vành gờ theo chu vi hướng ra ngoài phần theo chu vi ngoài của mặt bên trên của khoang bọt kín thứ hai và hướng ra ngoài phần theo chu vi ngoài của mặt bên dưới của khoang bọt kín thứ hai và vành gờ theo chu vi này bao gồm mỗi trong số tấm polyme thứ nhất, tấm polyme thứ hai, tấm polyme thứ ba, và tấm polyme thứ tư sao cho vành gờ theo chu vi có độ dày bốn tấm.

13. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó:

khoang bịt kín thứ hai chỉ nằm ngay trên phần thứ nhất của khoang bịt kín thứ nhất; và

khoang bịt kín thứ ba chỉ nằm ngay trên phần còn lại của khoang bịt kín thứ nhất sao cho khoang bịt kín thứ nhất hấp thụ tải nén lên để giữa nối tiếp với khoang bịt kín thứ hai ở phần thứ nhất của khoang bịt kín thứ nhất, và khoang bịt kín thứ nhất hấp thụ tải nén song song với khoang bịt kín thứ hai và nối tiếp với khoang bịt kín thứ ba ở phần còn lại của khoang bịt kín thứ nhất.

14. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó khoang bịt kín thứ hai bao gồm nhiều đoạn kéo dài, mỗi đoạn kéo dài theo chiều dài ngang qua đường dọc giữa của đế giữa theo góc nhọn tương ứng với đường dọc giữa.

15. Kết cấu đế giày theo điểm 14, trong đó các đoạn kéo dài bao gồm đoạn kéo dài thứ nhất, mà nghiêng góc về phía trước theo hướng từ mép bên của đế giữa đến mép giữa của đế giữa, và đoạn kéo dài thứ hai mà nghiêng góc về phía trước theo hướng từ mép giữa đến mép bên và giao với đoạn kéo dài thứ nhất, các đoạn kéo dài thứ nhất và thứ hai thiết lập các trục uốn mà đế giữa uốn cong quanh chúng.

16. Kết cấu đế giày theo điểm 15, trong đó đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai cùng tạo ra dạng hình chữ X trong vùng trước bàn chân của đế giữa.

17. Kết cấu đế giày theo điểm 15, trong đó đoạn kéo dài thứ nhất và đoạn kéo dài thứ hai cùng tạo ra dạng hình chữ X trong vùng gót của đế giữa.

18. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó hình dạng kín của ít nhất một trong số các mối liên kết giữa tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba nằm trong vùng trước bàn chân của đế giữa và có dạng hình chữ V.

19. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó khoang bịt kín thứ nhất có độ cứng thứ nhất, khoang bịt kín thứ hai có độ cứng thứ hai lớn hơn độ cứng thứ nhất, và khoang bịt kín thứ ba có độ cứng thứ ba, và tải nén lên kết cấu đế giày được hấp thụ bởi khoang bịt kín thứ nhất, khoang bịt kín thứ hai, và khoang bịt kín thứ ba theo trình tự theo độ lớn tương đối của độ cứng thứ nhất, độ cứng thứ hai, và độ cứng thứ ba.

20. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó ít nhất một số khoang phụ riêng biệt của khoang bịt kín thứ nhất có dạng ống và kéo dài theo chiều dài ít nhất một phần nằm ngang ngang qua đế giữa trên bề mặt ngoài hướng xuống đất.

[illegible]

FIG. 2

[illegible]

FIG. 6

3/5

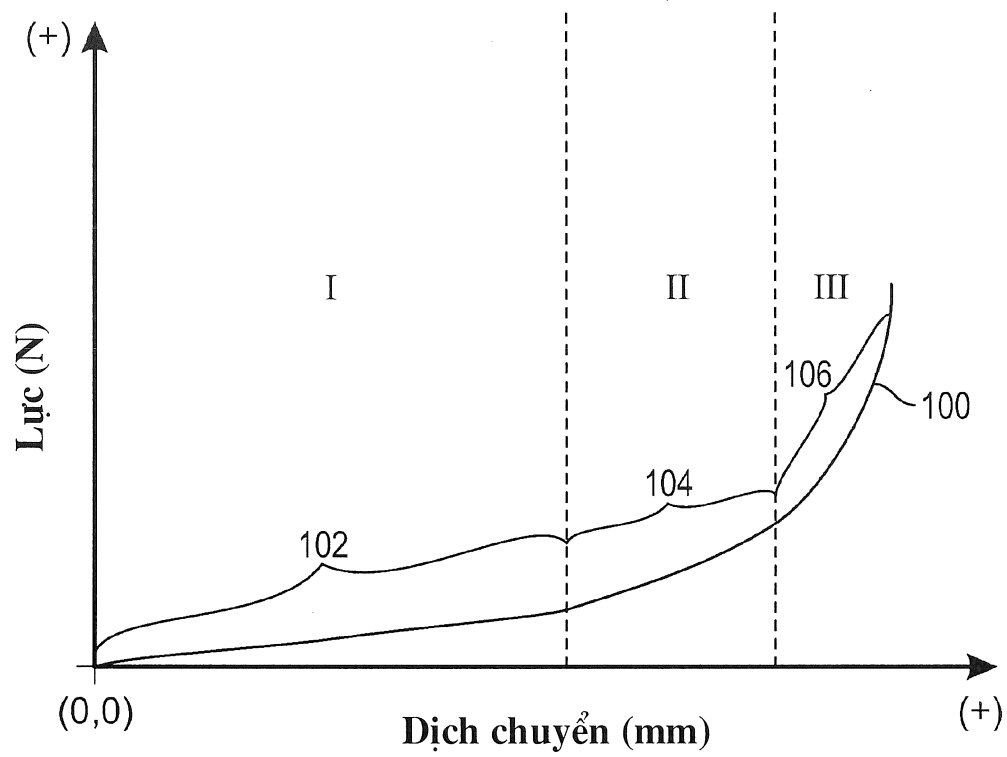


FIG. 7

4/5

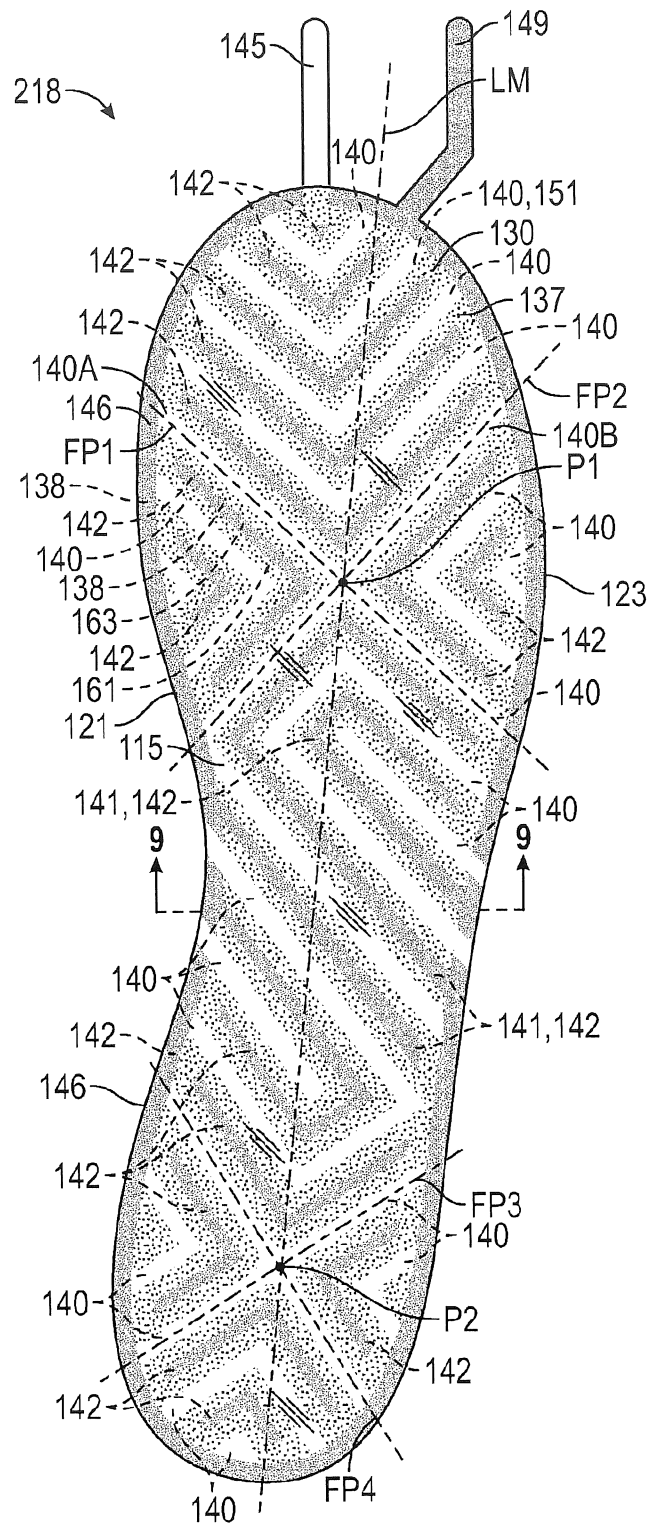


FIG. 8

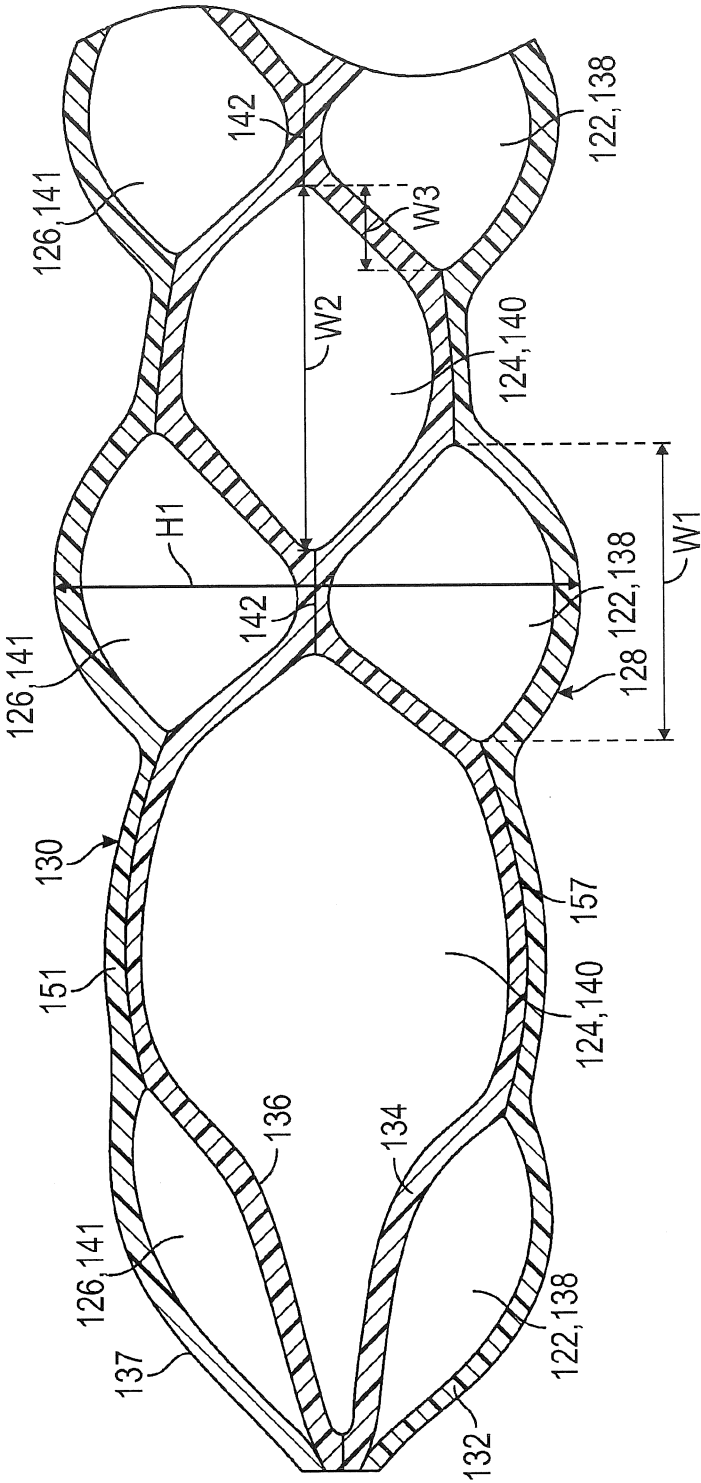


FIG. 9