



(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)



1-0052028

A43B 13/20; A43B 13/02; A43B 13/04; (13) B

(51)^{2006.01}

A43B 13/12; A43B 13/14; B32B 3/28;
A43B 3/00; A43B 5/00; B32B 1/00;
B32B 27/08; A43B 1/00; A43B 13/18

(21) 1-2019-07228

(22) 18/05/2018

(86) PCT/US2018/033372 18/05/2018

(87) WO2018/217559 29/11/2018

(30) 62/510,002 23/05/2017 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/03/2020 384A

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

Dutch Partnership, One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 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

(57) Sáng chế đề cập đến kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm hệ thống đế giữa có các cụm giảm chấn, mỗi cụm có các lớp giảm chấn được tạo kết cấu để hoạt động cùng nhau làm hệ thống đế hấp thụ tải nén, như tải nén động do tác động với mặt đất, theo các giai đoạn giảm chấn tăng dần theo các giá trị độ cứng tương đối của các lớp. Các hệ thống đế giữa khác nhau bao gồm các cụm giảm chấn cách ly, các cụm giảm chấn nối kết, các lớp đế có các trụ đỡ tiếp giáp với hệ thống đế giữa, các hệ thống đế giữa với các lớp đế có các phần khóa và không khóa nằm trên túi, và các hệ thống đế giữa có các cụm giảm chấn xếp chồng thẳng đứng được bố trí theo mỗi quan hệ lật ngược vào nhau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

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

Các kết cấu đế giày dép khác nhau có các hệ thống đế giữa là đã biết, mỗi hệ thống có các lớp giảm chấn được tạo kết cấu để hoạt động cùng nhau như một hệ thống để 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. Mức giảm chấn tăng dần có thể được tương quan với các vùng khác nhau của kết cấu đế giày, như bằng cách tạo ra mức phản ứng độ cứng ban đầu trong vùng gót khi tác động gót chân, với độ cứng, mà tăng khi bàn chân di chuyển về phía trước để nhón chân ở vùng trước bàn chân. Ví dụ, kết cấu đế giày có thể tạo ra các giai đoạn nén thứ nhất, thứ hai và thứ ba, theo thứ tự, mỗi giai đoạn tạo ra độ cứng khác nhau, với giai đoạn thứ ba là cứng nhất. Vì giai đoạn nén thứ ba xảy ra sau các giai đoạn thứ nhất và thứ hai, nó có thể trùng với sự di chuyển của giày dép đến vị trí gập mu bàn chân, mà tại đó người đi giày đang gần đến vị trí nhón chân cuối cùng.

Do đó, mức phản ứng giảm chấn được phân giai đoạn không chỉ liên quan đến sự hấp thụ lực tác động ban đầu, mà còn liên quan đến việc xoay về phía trước của bàn chân từ gót chân đến ngón chân. Theo một ví dụ, hệ thống 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.

Theo một hoặc nhiều phương án, kết cấu đế giày có hệ thống đế giữa, mà có các cụm giảm chấn, mỗi cụm có các lớp giảm chấn có các khoang bọt kín chứa khí. Mỗi cụm giảm chấn bao gồm lớp giảm chấn thứ nhất có khoang bọt kín thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ hai có khoang bọt kín thứ hai. Mỗi khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai giữ khí cách ly với nhau. Lớp giảm chấn thứ nhất nằm dưới lớp giảm chấn thứ hai và có bề mặt dưới dạng vòm kéo dài ra khỏi lớp giảm chấn thứ hai. Lớp giảm chấn thứ hai có dạng hình khuyên và bao quanh phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất bên trên bề mặt dưới dạng vòm.

Các cụm giảm chấn có thể được bố trí trong các vùng khác nhau của kết cấu đế giày để tạo ra mức phản ứng độ cứng phân cấp. Theo một số phương án, các cụm giảm chấn bao gồm các cụm giảm chấn nối liền có sự nối thông chất lưu giữa khoang bọt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn nối liền. Việc nối thông chất lưu có thể được thực hiện bởi các rãnh nối các khoang, hoặc bằng cách nối kết các khoang, như được mô tả ở đây. Ví dụ, các cụm giảm chấn trong vùng gót có thể được nối liền chất lưu với các cụm giảm chấn khác trong vùng gót và/hoặc trong một hoặc nhiều vùng khác, như vùng giữa bàn chân và vùng trước bàn chân. Bằng cách nối liền chất lưu các cụm giảm chấn, lực nén được tác dụng vào một vùng của kết cấu đế giày tác động đến áp suất trong các khoang bọt kín thứ hai của các cụm nối liền. Ví dụ, lực nén trong vùng gót có thể dịch chuyển một phần khí từ các cụm giảm chấn trong vùng gót đến các cụm giảm chấn ở phía trước vùng gót qua các khoang bọt kín thứ hai nối liền. Điều này nạp tải trước có hiệu quả các khoang thứ hai của các cụm giảm chấn về phía trước vùng gót để tạo ra mức phản ứng cứng hơn khi nén khoang bọt kín thứ hai.

Theo một số phương án, kết cấu đế giày có vùng gót, vùng trước bàn chân, và vùng giữa bàn chân giữa vùng gót và vùng trước bàn chân, và các cụm giảm chấn nối liền được bố trí trong vùng gót và vùng giữa bàn chân và được bố trí theo dạng uốn khúc. Ví dụ, dạng uốn khúc có thể lượn về phía bên, sau đó về phía giữa tăng dần về phía trước từ vùng gót, đi theo mô hình tải của việc chạm bàn chân thông thường và việc xoay về phía trước.

Các cụm giảm chấn nối liền có thể được bố trí trong một hoặc nhiều vùng của kết cấu đế giày. Ví dụ, theo một hoặc nhiều phương án, kết cấu đế giày có vùng gót, vùng trước bàn chân, và vùng giữa bàn chân giữa vùng gót và vùng trước bàn chân, và các cụm giảm chấn nối liền được bố trí trong vùng trước bàn chân.

Theo một số phương án, kết cấu đế giày có thể có các nhóm khác nhau của các cụm giảm chấn nối liền, mỗi nhóm được cách ly với nhóm hoặc các nhóm khác. Ví dụ, các cụm giảm chấn có thể có nhóm thứ nhất của các cụm giảm chấn nối liền trong vùng trước bàn chân có sự nối thông chất lưu giữa khoang bịt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn nối liền, và nhóm thứ hai của các cụm giảm chấn nối liền được bố trí trong vùng gót và vùng giữa bàn chân, nhóm thứ hai được cách ly chất lưu khỏi nhóm thứ nhất và có sự nối thông chất lưu giữa khoang bịt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn nối liền của nhóm thứ hai. Do vậy, nhóm thứ nhất có thể được tạo kết cấu có biên dạng độ cứng khác với nhóm thứ hai, do có thể có lợi cho việc tạo ra mức giảm chấn mềm khi chạm gót chân và mức đỡ cứng hơn khi nhón chân. Theo một số phương án, nhóm thứ hai của các cụm giảm chấn nối liền có thể được bố trí theo dạng uốn khúc. Điều đó cho phép chất lưu trong các khoang thứ hai nối liền của nhóm thứ hai dịch chuyển về phía trước tương ứng với mức tăng dần về phía trước của tải trên bàn chân, tạo ra khoang thứ hai tương đối cứng hơn trong các cụm phía trước trong số các cụm giảm chấn nối liền.

Một số phương án về các hệ thống đế giày với các cụm giảm chấn nối liền có thể có một hoặc nhiều khoang nối kết. Ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn nối liền bao quanh theo hướng bên khoang nối kết, với khoang bịt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn nối liền bao quanh theo hướng bên nối thông chất lưu với khoang nối kết.

Theo một số phương án, ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn được cách ly chất lưu với nhau để đạt được mức phản ứng giảm chấn mong muốn. Ví dụ, các cụm giảm chấn có thể có các cụm giảm chấn cách ly, mỗi cụm được bố trí liền kề với chu vi của kết cấu đế giày, và mỗi cụm được cách ly chất lưu với tất cả các cụm khác trong số các cụm giảm chấn. Một cách tùy ý, các cụm giảm chấn nối liền có thể được bố trí bên trong các cụm giảm chấn cách ly so với chu vi. Nói cách khác, các cụm giảm chấn cách ly có thể được bố trí giữa chu vi và các cụm giảm chấn nối liền. Cách bố trí như vậy cho phép mỗi cụm giảm chấn theo chu vi duy trì mức phản ứng độ cứng

không phụ thuộc vào mức tăng dần của tải trên bàn chân. Ví dụ, mỗi cụm giảm chấn theo chu vi có thể được tạo kết cấu và được tăng áp để tạo ra mức phản ứng tương đối cứng, tạo ra độ ổn định để ngăn sự quay sập quá mức và/hoặc sự quay sập về phía dưới (sự lật ngửa).

Theo một số phương án, mà trong đó các cụm giảm chấn có bề mặt dưới dạng vòm, hệ thống đế giữa bao gồm tấm polyme thứ nhất, tấm polyme thứ hai, và tấm polyme thứ ba. Tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai tạo ra khoang bịt kín thứ nhất của mỗi cụm giảm chấn, và tấm polyme thứ nhất tạo ra bề mặt dưới dạng vòm của mỗi cụm giảm chấn. Tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba tạo ra khoang bịt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn, và tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba được liên kết với nhau ở các mối liên kết, mà mỗi mối liên kết kéo dài trên phần tâm của khoang bịt kín thứ nhất của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn và được bao quanh bởi khoang bịt kín thứ hai của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn.

Theo một hoặc nhiều phương án, hệ thống đế giữa còn có thể có lớp giảm chấn thứ ba nằm trên các cụm giảm chấn. Bề mặt dưới của lớp giảm chấn thứ ba có các rãnh được tạo hình dạng sao cho các cụm giảm chấn được lồng vào trong lớp giảm chấn thứ ba trong các rãnh. Ví dụ, lớp giảm chấn thứ ba có thể làm bằng xốp, với các rãnh hướng xuống dưới, mà thúc vào các phần của bề mặt trên của các cụm giảm chấn, xếp lồng các cụm giảm chấn từ bên trên.

Theo một hoặc nhiều phương án, kết cấu đế giày còn có thể có lớp giảm chấn bổ sung nằm dưới các cụm giảm chấn. Lớp giảm chấn bổ sung có thể là lớp khác của hệ thống đế giữa, hoặc có thể là đế ngoài, hoặc sự kết hợp của lớp đế giữa và đế ngoài. Lớp giảm chấn bổ sung có các trụ đỡ, và mỗi trụ đỡ tiếp giáp với bề mặt dưới dạng vòm của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn. Ví dụ, các trụ đỡ có thể thường kéo dài lên trên. Ít nhất một vài trong số các trụ đỡ có thể có các bề mặt trên lõm, mỗi bề mặt thúc vào ít nhất một phần của bề mặt dưới dạng vòm của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn. Vì vậy, các trụ đỡ được đặt cách nhau tương ứng với khoảng cách tương đối của các cụm giảm chấn sao cho các trụ đỡ có thể tiếp giáp với các cụm giảm chấn theo tỷ lệ một-một. Dưới tải nén của cụm giảm chấn, bề mặt dưới dạng vòm của lớp giảm chấn thứ nhất được ép tỳ vào trụ đỡ.

Các trụ đỡ có thể được tạo kết cấu để tác động đến mức phản ứng giảm chấn của kết cấu đế giày khi bàn chân di chuyển về phía trước từ gót chân đến ngón chân. Ví dụ, theo một hoặc nhiều phương án, các trụ đỡ có thể giảm chiều cao, tăng chiều rộng, hoặc cả hai, từ vùng gót đến vùng trước bàn chân. Nói chung, trụ đỡ hẹp hơn so với bề mặt dưới dạng vòm của cụm giảm chấn sẽ làm cho lớp giảm chấn thứ nhất xếp nhiều hơn trên trụ đỡ, cách ly tải đến lớp giảm chấn thứ nhất cho khoảng dịch chuyển (nén) lớn hơn so với trụ đỡ rộng hơn. Trụ đỡ hẹp hơn so với bề mặt dưới dạng vòm có thể tạo ra mức phản ứng tải ban đầu mềm hơn (ít cứng). Tương tự, trụ đỡ ngắn hơn cho phép cụm giảm chấn dịch chuyển ít hơn trước khi bề mặt dưới dạng vòm của cụm giảm chấn chạm đáy so với trụ đỡ, tạo ra mức phản ứng tải ban đầu kém hơn so với trụ đỡ cao hơn. Ngoài ra, diện tích tiếp giáp của trụ đỡ (nơi mà nó thúc vào bề mặt dưới dạng vòm) với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm điều khiển cách mà lớp giảm chấn thứ nhất có thể biến dạng (nén). Nói chung, tỷ lệ tiếp giáp lớn hơn của trụ đỡ với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm dẫn đến mức phản ứng kém hơn của cụm giảm chấn do việc giảm đến mức tối thiểu khả năng của lớp giảm chấn thứ nhất làm biến dạng trên trụ đỡ. Theo một hoặc nhiều phương án, tỷ lệ của diện tích tiếp giáp của trụ đỡ với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm cho mỗi cụm giảm chấn có thể có mức trung bình đối với các cụm giảm chấn trước bàn chân tiếp giáp với các trụ đỡ trước bàn chân lớn hơn so với các cụm giảm chấn gót chân tiếp giáp với các trụ đỡ gót chân. Vì vậy, lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng tác động đến giảm chấn trên khoảng dịch chuyển lớn hơn trong vùng gót so với trong vùng trước bàn chân, tạo ra mức phản ứng tương đối cứng hơn trong vùng trước bàn chân, do nó thích hợp để đỡ khi nhón chân.

Theo một hoặc nhiều phương án, kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm hệ thống đế giữa có túi bao gồm bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau được liên kết với nhau và tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai, và lớp giảm chấn thứ ba, mỗi lớp giảm chấn có một khoang bọt kín giữ khí cách ly với mỗi khoang bọt kín khác. Hệ thống đế giữa còn có lớp đế nằm trên túi và được tạo kết cấu với bề mặt dưới có phần theo chu vi ngoài và phần tâm được bao quanh bởi phần theo chu vi ngoài. Phần theo chu vi ngoài được đối tiếp với bề mặt trên của túi ở trạng thái không tải của kết cấu đế giày, và phần tâm được đặt cách ít nhất một phần khối bề mặt trên của túi ở trạng thái không tải của kết cấu đế giày. Nói cách khác, phần theo chu vi ngoài được

"khóa" vào phần theo chu vi ngoài tương ứng của túi, trong khi phần tâm không được khóa vào túi. Kết cấu này cho phép dịch chuyển lớn hơn của túi tương đối với phần tâm so với phần theo chu vi dưới tải nén. Do vậy, biên dạng có độ cứng lớn hơn có thể đạt được trên phần theo chu vi, để tạo ra độ ổn định chống lại các xu hướng mà bàn chân bị quay sấp quá mức và lật ngửa. Trái lại, phần tâm có thể đạt được mức phản ứng giảm chấn ban đầu mềm hơn (ít cứng), tạo ra cảm giác mềm cho phần lớn bàn chân. Túi sẽ phù hợp với phần tâm của bề mặt dưới của lớp đế sau giai đoạn tải nén ban đầu.

Ngoài túi và lớp đế nằm trên có phần theo chu vi được khóa, kết cấu đế giày còn có thể có lớp đế nằm dưới, như đế ngoài hoặc lớp đế giữa bổ sung, mà nằm dưới túi. Bề mặt trên của lớp đế nằm dưới được đối tiếp với bề mặt dưới của túi ở cả trạng thái không tải và dưới tải nén của kết cấu đế giày.

Theo một hoặc nhiều phương án, kết cấu đế giày dùng cho giày dép bao gồm hệ thống đế giữa có cụm giảm chấn thứ nhất và cụm giảm chấn thứ hai, mỗi cụm giảm chấn có lớp giảm chấn thứ nhất có khoang bịt kín thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ hai có khoang bịt kín thứ hai. Mỗi khoang bịt kín thứ nhất và khoang bịt kín thứ hai giữ khí cách ly với nhau. Cụm giảm chấn thứ nhất được lật ngược và cụm giảm chấn thứ hai được xếp chồng lên cụm giảm chấn thứ nhất sao cho lớp giảm chấn thứ nhất của cụm giảm chấn thứ nhất tiếp giáp với và nằm dưới lớp giảm chấn thứ nhất của cụm giảm chấn thứ hai. Theo các phương án, mà trong đó lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng hơn so với lớp giảm chấn thứ hai, như khi áp suất khí trong lớp giảm chấn thứ nhất nhỏ hơn áp suất khí trong khoang bịt kín thứ hai ở trạng thái không tải, việc xếp chồng các cụm giảm chấn sao cho các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất tiếp giáp với nhau có thể cho phép khoảng dịch chuyển lớn hơn của kết cấu đế giày ở giai đoạn nén ban đầu (thứ nhất), mà chỉ được tác động bởi các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất.

Cách bố trí xếp chồng các cụm giảm chấn như vậy có thể được thực hiện theo các kết cấu khác nhau của các cụm giảm chấn. Ví dụ, các cụm giảm chấn có thể là các cụm được mô tả trên đây, mà trong đó lớp giảm chấn thứ nhất của mỗi cụm giảm chấn có bề mặt dạng vòm kéo dài ra khỏi lớp giảm chấn thứ hai, và lớp giảm chấn thứ hai có dạng hình khuyên và bao quanh phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất. Theo kết cấu

như vậy, bề mặt dạng vòm của cụm giảm chấn thứ nhất tiếp giáp với bề mặt dạng vòm của cụm giảm chấn thứ hai.

Theo phương án khác, cách bố trí xếp chồng của các cụm giảm chấn có thể được thực hiện theo kết cấu, mà trong đó mỗi cụm giảm chấn có bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau được liên kết với nhau để tạo ra khoang bịt kín thứ nhất, mà được giới hạn bởi tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai, khoang bịt kín thứ hai được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba, và khoang bịt kín thứ ba được giới hạn bởi tấm polyme thứ ba và tấm polyme thứ tư.

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 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 với hệ thống đế giữa, mà có các cụm giảm chấn.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt phối cảnh dạng sơ đồ của một phần của kết cấu đế giày của giày dép được thể hiện trên Fig.1 theo đường 2-2 trên Fig.1, thể hiện một cụm trong số các cụm giảm chấn.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt phối cảnh dạng sơ đồ của một phần của cụm giảm chấn khác dùng cho giày dép được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.2, thể hiện lớp giảm chấn thứ ba.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.4, ở giai đoạn nén thứ nhất.

Fig.6 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, ở giai đoạn nén thứ hai.

Fig.7 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phần của kết cấu đế giày được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6, ở giai đoạn nén thứ ba.

Fig.8 là đồ thị lực so với sự dịch chuyển trong khi tải nén động của một phần của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.2.

Fig.9 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa của giày dép được thể hiện trên Fig.1.

Fig.10 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của lớp giảm chấn thứ ba dùng cho hệ thống đế giữa theo một phương án.

Fig.11 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện hệ thống đế giữa với nhóm các cụm giảm chấn nối liền chất lưu theo một phương án.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện hệ thống đế giữa được thể hiện trên Fig.11, ở vị trí lật ngược.

Fig.13 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện hệ thống đế giữa với nhóm các cụm giảm chấn nối liền chất lưu và các khoang nối kết theo một phương án.

Fig.14 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa được thể hiện trên Fig.13.

Fig.15 là hình vẽ phối cảnh riêng phần dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa được thể hiện trên Fig.13 và Fig.14.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa được thể hiện trên Fig.13, theo đường 16-16 trên Fig.13.

Fig.17 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của kết cấu đế giày có hệ thống đế giữa theo một phương án.

Fig.18 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày có hệ thống đế giữa theo một phương án và theo đường 18-18 trên Fig.20.

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.18, theo đường 19-19 trên Fig.18.

Fig.20 là hình chiếu từ dưới lên dạng sơ đồ của kết cấu đế giày có hệ thống đế giữa theo một phương án.

Fig.21 là đồ thị lực so với sự dịch chuyển trong khi tải nén động của phần gót của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.18.

Fig.22 là đồ thị lực so với sự dịch chuyển trong khi tải nén động của phần đế giữa của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.18.

Fig.23 là đồ thị lực so với sự dịch chuyển trong khi tải nén động của phần trước bàn chân của kết cấu đế giày được thể hiện trên Fig.18.

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện bề mặt dưới của lớp đế của hệ thống đế giữa được thể hiện trên Fig.25

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của một phương án về giày dép có kết cấu đế giày với hệ thống đế giữa ở trạng thái không tải.

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của giày dép được thể hiện trên Fig.25, với kết cấu đế giày dưới tải nén.

Fig.27 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa dùng cho giày dép theo một phương án.

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của hệ thống đế giữa dùng cho giày dép theo một phương án.

Fig.29 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện tấm polyme thứ nhất dùng cho hệ thống đế giữa thể hiện mô hình của vật liệu chống hàn.

Fig.30 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện tấm polyme thứ hai dùng cho hệ thống đế giữa thể hiện mô hình của vật liệu chống hàn.

Fig.31 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện tấm polyme thứ ba dùng cho hệ thống đế giữa thể hiện mô hình của vật liệu chống hàn.

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, Fig.1 thể hiện giày dép 10. Giày dép 10 bao gồm kết cấu đế giày 12 và mũi giày 14 được gắn chặt vào kết cấu đế giày 12. Mũi giày 14 được tạo kết cấu để tiếp nhận và giữ bàn chân 16 sao cho bàn chân 16 được đỡ trên kết cấu đế giày 12 với kết cấu đế giày 12 nằm bên dưới bàn chân 16, và giữa bàn chân 16 và mặt đất, mà được biểu thị bởi mặt đất G. Như được mô tả ở đây, kết cấu đế giày 12 có hệ thống đế giữa 18, mà có các cụm giảm chấn 19, mỗi cụm giảm chấn có các lớp giảm chấn được bố trí tương đối với nhau sao cho hệ thống đế giữa 18 hấp thụ tải nén động (như do tác động với mặt đất) theo các giai đoạn giảm chấn tăng dần theo trình tự theo độ cứng tương đối của các lớp giảm chấn. 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 ngoài 20 được gắn chặt vào hệ thống đế giữa 18 như được mô tả ở đây. Fig.9 là hình chiếu từ dưới lên của hệ thống đế giữa 18, với đế ngoài 20 được tháo ra. Fig.9 thể hiện rằng hệ thống đế giữa 18 có tám cụm giảm chấn 19A, 19B, 19C, 19D, 19E, 19F, 19G, 19H. Các cụm giảm chấn 19A-19H được biểu thị bằng số chỉ dẫn 19 khi mô tả các dấu hiệu chung cho mỗi cụm giảm chấn 19A-19H. Theo phương án trên Fig.9, mỗi cụm giảm chấn 19A-19H nối thông chất lưu với mỗi cụm giảm chấn khác qua các rãnh 43, mà nối liền với lớp giảm chấn thứ hai tương ứng 24 của các cụm liền kề trong số các cụm giảm chấn. Như được mô tả thêm ở đây, việc nối liền chất lưu cho phép khí bên trong các khoang bịt kín thứ hai 40 của các cụm giảm chấn nối liền chất lưu 19 trong vùng gót được dịch chuyển đến các cụm giảm chấn trong vùng giữa bàn chân và, nếu được nối liền, với vùng trước bàn chân sau đây, ví dụ, việc chạm gót chân, làm tăng độ cứng của các cụm giảm chấn giữa bàn chân và trước bàn chân khi bàn chân xoay về phía trước để nhón chân. Theo các phương án khác được thể hiện và mô tả ở đây, thay vào đó, một số hoặc tất cả các cụm giảm chấn 19 có thể được cách ly chất lưu với một số hoặc tất cả các cụm giảm chấn khác.

Dựa vào Fig.2 và Fig.4, một cụm trong số các cụm giảm chấn 19 của hệ thống đế giữa 18 được thể hiện. Cụm giảm chấn 19 bao gồm lớp giảm chấn thứ nhất 22, lớp giảm chấn thứ hai 24, và lớp giảm chấn thứ ba 26. Như được thấy rõ trên Fig.1 và Fig.9, lớp giảm chấn thứ ba 26 kéo dài trong vùng trước bàn chân 13, vùng giữa bàn chân 15, và vùng gót 17 của hệ thống đế giữa 18. Vùng giữa bàn chân 15 nằm giữa vùng gót 17 và vùng trước bàn chân 13. Như được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, vùng trước bàn chân 13 nói chung nằm dưới các khớp ngón chân và khối xương bàn chân-đốt ngón của bàn chân 16 nằm trên. Vùng giữa bàn chân 15 nói chung nằm dưới vùng cung bàn chân 16. Vùng gót 17 nói chung nằm dưới xương gót. Lớp giảm chấn thứ nhất 22, lớp giảm chấn thứ hai 24, và lớp giảm chấn thứ ba 26 được xếp chồng với lớp giảm chấn thứ hai 24 nằm một phần trên lớp giảm chấn thứ nhất 22, và lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm trên lớp giảm chấn thứ hai 24 khi giày dép 10 được xỏ vào bàn chân 16 sao cho kết cấu đế giày 12 được bố trí với lớp giảm chấn thứ ba 26 gần nhất với bàn chân 16 và lớp giảm chấn thứ nhất 22 gần nhất với

mặt đất G, như khi đế ngoài 20 tiếp xúc với mặt đất G. Lớp giảm chấn thứ nhất 22 có bề mặt ngoài hướng xuống đất 28 của hệ thống đế giữa 18, và lớp giảm chấn thứ ba 26 có bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 30 của hệ thống đế giữa 18. Bề mặt ngoài hướng xuống đất 28 là bề mặt dưới dạng vòm của cụm giảm chấn 19. Như được thấy rõ trên Fig.2, lớp giảm chấn thứ nhất 22 nằm dưới lớp giảm chấn thứ hai 24, và bề mặt dưới dạng vòm 28 kéo dài ra khỏi lớp giảm chấn thứ hai 24. Lớp giảm chấn thứ hai 24 có dạng hình khuyên và bao quanh phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất 22 (tức là, phần giữa các đường nét khuất 56 trên Fig.4, như được mô tả ở đây).

Hệ thống đế giữa 18 bao gồm tấm polyme thứ nhất 32, tấm polyme thứ hai 34, và tấm polyme thứ ba 36. Lớp giảm chấn thứ nhất 22 được tạo ra bởi các tấm polyme thứ nhất 32 và thứ hai 34, mà tạo ra và xác định khoang bịt kín thứ nhất 38 được giới hạn bởi tấm polyme thứ nhất 32 và tấm polyme thứ hai 34. Lớp giảm chấn thứ hai 24 được tạo ra bởi tấm polyme thứ hai 34 và tấm polyme thứ ba 36, mà tạo ra và xác định khoang bịt kín thứ hai 40 được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai 34 và tấm polyme thứ ba 36.

Các tấm polyme thứ nhất 32, thứ hai 34 và thứ ba 36 làm bằng vật liệu không thấm khí, như không khí, khí nitơ, hoặc khí khác. Điều đó cho phép khoang bịt kín thứ nhất 38 giữ khí ở áp suất định trước thứ nhất, và khoang bịt kín thứ hai 40 giữ khí ở áp suất định trước thứ hai. Lớp giảm chấn thứ ba 26 của hệ thống đế giữa 18 được loại bỏ trên Fig.2. Fig.4 thể hiện phần tương tự của kết cấu đế giày 12 như trên Fig.2, nhưng có lớp giảm chấn thứ ba 26. Việc có khoang bịt kín thứ nhất 38 của cụm giảm chấn 19 được thể hiện không nối thông chất lưu với khoang bịt kín thứ nhất 38 của cụm bất kỳ trong số các cụm giảm chấn 19 khác hoặc với khoang bịt kín thứ hai 40 hoặc các khoang của các cụm giảm chấn 19 tương tự hoặc khác cho phép các khoang bịt kín thứ nhất 38 tách biệt và riêng rẽ được tối ưu hóa về dạng hình học và áp suất cho các vùng khác nhau của bàn chân. Ví dụ, các cụm giảm chấn 19 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. Các cụm giảm chấn 19 tách biệt cũng làm tăng độ mềm dẻo của hệ thống đế giữa 18 do các vùng giữa các cụm giảm chấn 19 có độ dày giảm, như được thấy rõ trên hình chiếu cạnh trên Fig.1, và do vậy giảm độ

cứng uốn của hệ thống để giữa 18. Ví dụ, các vùng liên kết (ở đây còn được gọi là các mối liên kết), được thể hiện rõ nhất trên Fig.9, nơi mà các tấm polyme thứ nhất 32 và thứ hai 34 được liên kết với nhau giữa các khoang thứ nhất dạng vòm 38 của các cụm giảm chấn liên kế 19, có độ dày giảm. Các vùng giữa các cụm giảm chấn 19 có chức năng làm các rãnh uốn và có thể được bố trí ở các vùng uốn mong muốn của hệ thống để giữa 18. Trên Fig.9, các rãnh 43 được thể hiện rằng việc nối các khoang thứ hai 40 của mỗi cụm giảm chấn 19 để nối thông chất lưu với nhau.

Các tấm polyme 32, 34, 36 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 32, 34, 36 bao gồm uretan, polyuretan, polyeste, polyeste polyuretan, và polyete polyuretan nhiệt dẻo. Hơn nữa, mỗi tấm polyme 32, 34, 36 có thể được tạo ra từ các lớp bằng các vật liệu khác nhau. Theo một phương án, mỗi tấm polyme 32, 34, 36 được tạo ra từ các màng mỏng có một hoặc nhiều lớp polyuretan nhiệt dẻo với một hoặc nhiều lớp chắn 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 32, 34, 36 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 có copolyme rượu etylen-vinyl, polyuretan nhiệt dẻo, và vật liệu nghiền lại của copolyme rượu etylen-vinyl và polyuretan nhiệt dẻo. Mỗi tấm polyme 32, 34, 36 cũng có thể là màng vi lớp dễ uốn, mà bao gồm các lớp xen kẽ bằng vật liệu chắn 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 32, 34, 36 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 32, 34, 36 bao gồm các màng nhiệt dẻo có 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 có 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 32, 34, 36, các tính chất kỹ thuật như độ bền kéo, các tính chất kéo căng, các đặc tính môi, môđun động, và tang số tổn hao có thể được tính đến. Các độ dày của các tấm polyme 32, 34, 36 có thể được chọn để tạo ra các đặc tính này.

Các khoang bịt kín thứ nhất 38 và thứ hai 40 không được nối thông chất lưu với nhau. Nói cách khác, các khoang bịt kín thứ nhất 38 và thứ hai 40 được bịt kín so với nhau bởi tấm polyme thứ hai 34. Điều đó cho phép các khoang bịt kín thứ nhất 38 và thứ hai 40 giữ khí ở các áp suất khác nhau. Khoang bịt kín thứ nhất 38 giữ khí ở áp suất định trước thứ nhất khi hệ thống để giữa 18 ở trạng thái không tải, và khoang bịt kín thứ hai 40 giữ khí ở áp suất định trước thứ hai ở trạng thái không tải. Trạng thái không tải là trạng thái của hệ thống để giữa 18 khi không nằm ở trạng thái ổn định hoặc tải động. Ví dụ, trạng thái không tải là trạng thái của hệ thống để giữa 18 khi nó không phải chịu các tải bất kỳ, như khi nó không nằm dưới bàn chân 16. Áp suất định trước thứ hai có thể khác với áp suất định trước thứ nhất. Theo phương án được thể hiện, áp suất định trước thứ hai cao hơn áp suất định trước thứ nhất. Theo một ví dụ không giới hạn, áp suất định trước thứ nhất khoảng 7 pao trên mỗi inơ vuông (psi) (48,26kPa), và áp suất định trước thứ hai khoảng 20psi (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 38, 40 được bơm phòng ngay trước khi bịt kín cuối cùng các khoang 38, 40. 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. Các cụm giảm chấn 19 khác nhau có thể có các áp suất khác nhau trong các khoang bịt kín tương ứng thứ nhất 38 của chúng, vì các khoang bịt kín thứ nhất 38 không được nối thông chất lưu với nhau. Ví dụ, các áp suất của các khoang bịt kín thứ nhất 38 của các cụm giảm chấn 19 trong vùng gót 17 có thể thấp hơn các áp suất trong vùng giữa bàn chân 15 và/hoặc vùng trước bàn chân 13.

Theo phương án được thể hiện, lớp giảm chấn thứ ba 26 làm bằng xốp. Bằng cách ví dụ không giới hạn, xốp của lớp giảm chấn thứ ba 26 có thể ít nhất một phần là xốp polyuretan, xốp polyuretan etylen-vinyl axetat (EVA), và có thể có các hạt xốp EVA giãn nở vì nhiệt và được đúc.

Lớp giảm chấn thứ nhất 22 có độ cứng thứ nhất K1, mà được xác định bởi các tính chất của các tấm polyme thứ nhất 32 và thứ hai 34, như các độ dày và vật liệu của chúng, và bởi áp suất định trước thứ nhất trong khoang bịt kín thứ nhất 38. Lớp giảm chấn thứ hai 24 có độ cứng thứ hai K2, mà được xác định bởi các tính chất của các tấm polyme thứ hai 34 và thứ ba 36, như các độ dày và vật liệu của chúng, và bởi áp suất định trước thứ hai trong khoang bịt kín thứ hai 40. Lớp giảm chấn thứ ba 26 có độ cứng thứ ba K3, mà phụ thuộc vào các tính chất của vật liệu xốp, như mật độ xốp. Độ cứng K1, K2, và/hoặc K3 không cần phải tuyến tính trong toàn bộ giai đoạn nén. Ví dụ, độ cứng K3 của lớp giảm chấn thứ ba có thể tăng theo cấp số nhân với sự dịch chuyển.

Tải nén động trên kết cấu đế giày 12 là do sự tác động của giày dép 10 với mặt đất, như được thể hiện bằng tải FL của bàn chân người đi giày dép 10 và tải mặt đất đối lại GL. Tải FL của bàn chân được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 như một loạt các mũi tên tác động lên bề mặt ngoài hướng vào bàn chân 30, và tải mặt đất GL được thể hiện như một loạt các mũi tên tác động lên bề mặt tiếp xúc với đất 35 của đế ngoài 20. 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 30. Tải mặt đất GL được biểu thị bằng tất cả các mũi tên hướng lên trên trên bề mặt tiếp xúc với đất 35. Tải nén động được hấp thụ bởi lớp giảm chấn thứ nhất 22, lớp giảm chấn thứ hai 24, và lớp giảm chấn thứ ba 26 của cụm giảm chấn 19 cụ thể theo trình tự theo các độ lớn tăng lên 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 cứng của các lớp giảm chấn 22, 24, 26 tăng theo thứ tự sau: độ cứng thứ nhất K1, độ cứng thứ ba K3, và độ cứng thứ hai K2, và do vậy tải nén động được hấp thụ bởi các lớp giảm chấn theo thứ tự sau: lớp giảm chấn thứ nhất, 22, lớp giảm chấn thứ ba 26, và lớp giảm chấn thứ hai 24 nhưng có thể có sự kết hợp bất kỳ của các áp suất tương đối.

Tấm polyme thứ hai 34 và tấm polyme thứ ba 36 được liên kết với nhau giữa khoang bịt kín thứ nhất 38 và lớp giảm chấn thứ ba 26 ở mỗi liên kết 42 (ở đây còn được gọi là vùng liên kết) có chu vi ngoài 44 với hình dạng kín. Theo phương án được thể hiện, hình dạng kín có dạng gần như hình tròn, như được thể hiện rõ trên hình chiếu từ dưới lên trên Fig.9, trong đó mỗi liên kết 42 nhìn thấy được qua tấm polyme

thứ nhất 32. Các tấm polyme được thể hiện gần như trong suốt. Theo cách khác, thay vào đó tấm bất kỳ hoặc tất cả các tấm polyme có thể mờ đục. Khoang bịt kín thứ hai 40 bao quanh chu vi ngoài 44 của mỗi liên kết 42. Tất cả ba tấm polyme thứ nhất 32, tấm polyme thứ hai 34, và tấm polyme thứ ba 36 được liên kết với nhau ở vành gờ theo chu vi 46 ở chu vi ngoài của hệ thống để giữa 18 như được thể hiện trên Fig.4. Mỗi liên kết 42 được bố trí ở mức gần như bằng với mức trên cùng 49 của khoang bịt kín thứ hai 40 khi kết cấu đế giày 12 không chịu tải, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4. Ở thời điểm liên kết các tấm polyme thứ hai 34 và thứ ba 36 ở mỗi liên kết 42, tất cả các tấm polyme 32, 34, 36, ở trạng thái xếp chồng phẳng ban đầu. Mỗi liên kết 42 có thể nằm ở mức trên cùng 49 của khoang bịt kín thứ hai 40 bằng cách bơm phòng khoang bịt kín thứ hai 40 trước khi bơm phòng khoang bịt kín thứ nhất 38, và ở áp suất bơm phòng cao hơn so với khoang bịt kín thứ nhất 38. Khi việc bơm phòng xảy ra theo thứ tự này với các áp suất bơm phòng tương đối này, mỗi liên kết 42 sẽ đi lên trên từ vị trí ở mức gần như bằng với vành gờ 46 đến vị trí được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4 khi khoang bịt kín thứ nhất 38 được bơm phòng và bịt kín. Sau đó, lớp giảm chấn thứ ba 26 được liên kết với bề mặt trên 54 của tấm polyme thứ ba 36.

Nhờ mỗi liên kết 42 được bố trí ở mức gần như bằng với mức trên cùng 49 của khoang bịt kín thứ hai 40, có bề mặt trên tương đối phẳng 54 ở lớp giảm chấn thứ ba 26 ở mức trên cùng 49 của lớp giảm chấn thứ hai 24. Điều đó giúp tạo ra bề mặt ngoài hướng vào bàn chân tương đối phẳng 30 của hệ thống để giữa 18 nếu muốn như vậy. Ví dụ, cụm giảm chấn 19 được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4 nói chung kéo dài chiều rộng của đệm ở phần gót 17 của kết cấu đế giày 12, như được thấy rõ trên Fig.9. Vì mỗi liên kết 42 cao hơn vành gờ 46, nên không có phần lõm hoặc khoang tâm giữa mức trên cùng 49 và bề mặt trên của mỗi liên kết 42. Theo các phương án khác, mỗi liên kết 42 không cần bằng với mức trên cùng 49, trong trường hợp đó khoang giữa mỗi liên kết và mức trên cùng 49 có thể để lại một khoảng trống ở áp suất môi trường bên dưới lớp giảm chấn thứ ba 26, hoặc có thể được lấp đầy bởi lớp giảm chấn thứ ba 26.

Mặc dù mỗi liên kết 42 được thể hiện dưới dạng gần như hình tròn, theo các phương án khác, hình dạng kín có thể có dạng gần như hình ovan, hoặc có thể có dạng hình đa giác đều, như mỗi liên kết gần như hình tam giác hoặc gần như hình chữ nhật.

Cần hiểu rằng, mỗi hình dạng kín có thể có các góc bo tròn. Các hình dạng kín đều tương đối dễ để bố trí liền kề nhau theo các định hướng khác nhau để che các phần lựa chọn của đế giữa. Mỗi liên kết được bao quanh ở chu vi ngoài bởi lớp giảm chấn thứ hai hình khuyên về cơ bản có hình dạng tương tự như mỗi liên kết, mà nó bao quanh. Mỗi liên kết, mà có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng kín này, còn cho phép tấm polyme thứ nhất 32 có bề mặt ngoài hướng xuống đất 28, là bề mặt dưới dạng vòm như được thể hiện trên Fig.4. Phần không bị hạn chế của khoang bịt kín thứ nhất 38 có xu hướng dùng hình dạng vòm do lực của áp suất khí bên trong trên các bề mặt trong của các tấm polyme 32, 34 giới hạn khoang bịt kín thứ nhất 38.

Việc chọn hình dạng, kích thước, và vị trí của các phần liên kết khác nhau của đế giữa, như hệ thống đế giữa 18, cho phép bề mặt ngoài có đường viền mong muốn của hệ thống đế giữa hoàn thiện. Trước khi liên kết ở mỗi liên kết 42, ở vành gờ 46, và ở mỗi liên kết 47 được mô tả dưới đây, các tấm polyme 32, 34, 36 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, nơi mà không muốn có các mối liên kết. Ví dụ, vật liệu chống hàn có thể được in trên cả hai mặt của tấm polyme thứ hai 34 và/hoặc trên bề mặt trên của tấm polyme thứ nhất 32, và bề mặt trên của tấm polyme thứ hai 34. 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 nơi mà vật liệu chống hàn được đưa vào. Không cần phải hàn bằng tần số vô tuyến.

Khi được liên kết, các tấm polyme 32, 34, 36 vẫn còn phẳng, và chỉ có hình dạng có đường viền khi các khoang 38, 40 được bơm phồng và sau đó được bịt kín. Các tấm polyme 32, 34, 36 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 khoang bất kỳ trong số các khoang bịt kín, và các tấm polyme vẫn không được liên kết với các thành phần khác như đế ngoài 20 hoặc lớp giảm chấn 26, các tấm polyme 32, 34, 36 sẽ trở về trạng thái phẳng ban đầu của chúng. Đế ngoài 20 được liên kết vào bề mặt ngoài hướng xuống đất 28 bằng chất dính hoặc theo cách khác chỉ sau khi bơm phồng và bịt kín khoang bịt kín thứ nhất 38.

Theo phương án được thể hiện trên Fig.2, khoang bịt kín thứ hai 40 có dạng hình khuyên (tức là, có dạng gần như hình khuyên), mà có hình dạng đều của mỗi liên

kết 42, mà nó bao quanh. Theo phương án trên Fig.2, khoang thứ hai 40 được tạo dạng vòng hình khuyên (tức là, gần như hình xuyên). Mỗi liên kết, mà có hình dạng trong số các hình dạng kín được mô tả ở đây, cho phép bề mặt ngoài hướng xuống đất 28 của tấm polyme thứ nhất nằm dưới 32 theo hình dạng vòm, mà về cơ bản được định tâm bên dưới mỗi liên kết, như được thể hiện bằng bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm 28 (còn được gọi là bề mặt dưới dạng vòm 28 hoặc phần dạng vòm 28) được định tâm bên dưới mỗi liên kết 42 và kéo dài ra khỏi các lớp giảm chấn thứ hai 24 và thứ ba 26. Do vậy, bề mặt dưới dạng vòm 28 cũng được định tâm bên dưới và được giữ ổn định bởi khoang bịt kín thứ hai áp suất cao hơn 40 của lớp giảm chấn thứ hai 24, mà phân ranh giới và bao quanh chu vi ngoài 44 của mỗi liên kết 42. Bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm tạo ra lượng dịch chuyển thẳng đứng tương đối lớn của lớp giảm chấn thứ nhất 22 dưới sức nén động so với bề mặt dưới phẳng, kéo dài giai đoạn hấp thụ tải nhờ lớp giảm chấn thứ nhất 22. Giai đoạn nén thứ nhất được biểu thị bằng phần 102 của tải so với đường cong dịch chuyển 100 trên Fig.8, để biểu thị sự hấp thụ tải nén động bởi lớp giảm chấn thứ nhất 22 với độ cứng thứ nhất K1, mà theo phương án trên Fig.2 và các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.7 là lớp giảm chấn có độ cứng nhỏ nhất.

Dựa vào Fig.4, phần tâm của khoang bịt kín thứ nhất 38 nằm ngay bên dưới lớp giảm chấn thứ ba 26 khi mỗi liên kết 42 và phần theo chu vi của khoang bịt kín thứ nhất 38 nằm ngay bên dưới phần của khoang bịt kín thứ hai 40. Phần tâm nằm giữa các đường 56 và phần theo chu vi nằm bên ngoài các đường 56. Tấm polyme thứ nhất 32 và tấm polyme thứ hai 34 được liên kết với nhau ở mỗi liên kết 47 dọc theo phần theo chu vi ngoài 48 của mặt bên dưới 50 của khoang bịt kín thứ hai 40. Vì vậy, khoang bịt kín thứ nhất 38 nằm dưới khoang bịt kín thứ hai 40 chỉ bên trong phần theo chu vi ngoài 48 (tức là, chỉ bên trong các đường nét khuất 52). Một phần của khoang bịt kín thứ hai 40 nằm trên khoang bịt kín thứ nhất 38 là phần hình khuyên giữa các đường nét khuất 52 và 56. Mỗi liên kết 47 làm giảm chiều cao của khoang bịt kín thứ nhất 38 bên dưới mỗi liên kết 42 đến chiều cao H1, mà thấp hơn so với chiều cao, mà có thể có nếu các tấm polyme thứ nhất 32 và thứ hai 34 được liên kết với nhau chỉ ở vành gờ 46. Chiều cao giảm xuống của khoang bịt kín thứ nhất 38 có thể làm tăng độ ổn định của lớp giảm chấn thứ nhất 22 do nó có thể giảm đến mức tối thiểu việc nghiêng hoặc lật bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm 28 trong khi nén. Bằng cách

thay đổi kích thước của mỗi liên kết 47, chiều cao H1 và do vậy lượng dịch chuyển khả dụng khi nén lớp giảm chấn thứ nhất 22 có thể được điều chỉnh, tác động đến phạm vi của phần tốc độ thấp 102 của tải so với đường cong dịch chuyển 100 (tức là, lượng dịch chuyển mà phần tốc độ thấp 102 kéo dài trên đó).

Như đã mô tả, khoang bịt kín thứ hai 40 chỉ nằm ngay trên phần theo chu vi của khoang bịt kín thứ nhất 38. Phần theo chu vi là phần dạng vòng giữa các đường nét khuất 52 và 56. Lớp giảm chấn thứ ba 26 chỉ nằm ngay trên phần tâm còn lại của khoang bịt kín thứ nhất 38, tức là, phần giữa (bên trong) các đường nét khuất 56. Với cách bố trí tương đối này của các lớp giảm chấn 22, 24, 26, lớp giảm chấn thứ nhất 22 hấp thụ tải nén động nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 24 và lớp giảm chấn thứ ba 26 trên phần theo chu vi của khoang bịt kín thứ nhất 38 (phần giữa các đường nét khuất 52 và 56), và lớp giảm chấn thứ nhất 22 hấp thụ tải nén động song song với lớp giảm chấn thứ hai 24 và nối tiếp với lớp giảm chấn thứ ba 26 trên phần tâm của khoang bịt kín thứ nhất 38 (phần giữa các đường nét khuất 56). Như được dùng ở đây, lớp giảm chấn nằm ngay trên lớp giảm chấn khác khi nó không được tách ra khỏi lớp giảm chấn bởi phần giảm chấn của lớp giảm chấn xen kẽ (tức là, phần xộp hoặc khoang bịt kín nạp đầy khí). Mỗi liên kết, mà tách các lớp giảm chấn, như liên kết 42, không được coi là phần giảm chấn của lớp giảm chấn. Vì vậy, các lớp giảm chấn được coi là nằm ngay trên nhau khi chỉ được tách bởi mỗi liên kết. Khoang bịt kín thứ nhất 38 nằm ngay bên dưới mỗi liên kết 42 và lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm ngay trên mỗi liên kết 42. Lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm ngay trên phần còn lại của khoang bịt kín thứ nhất 38 khi nó được tách ra khỏi phần còn lại của khoang bịt kín thứ nhất 38 chỉ bởi phần liên kết 42 và không phải bởi khoang bịt kín thứ hai 40.

Như được mô tả, lớp giảm chấn thứ hai 24 được bố trí ít nhất một phần nối tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 22 so với tải nén động FL, GL tác dụng vào hệ thống để giữa 18. Cụ thể hơn, lớp giảm chấn thứ nhất 22 và lớp giảm chấn thứ hai 24 nằm nối tiếp so với tải FL, GL giữa các đường nét khuất 52 và 56. Lớp giảm chấn thứ ba 26 được bố trí ít nhất một phần nối tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 22 và ít nhất một phần nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 24 so với tải nén động FL, GL. Cụ thể hơn, lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm nối tiếp trực tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 22 bên trong các đường nét khuất 56. Lớp giảm chấn thứ nhất 22, lớp giảm chấn thứ hai 24, và lớp

giảm chấn thứ ba 26 nằm nối tiếp so với tải nén động FL, GL giữa các đường nét khuất 52 và 56. Lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm nối tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 22 nhưng không nằm nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 24 giữa các đường nét khuất 56. Lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 24 nhưng không nằm nối tiếp với lớp giảm chấn thứ nhất 22 bên ngoài các đường nét khuất 52.

Đế ngoài 20 được gắn chặt vào bề mặt dưới dạng vòm 28 của tấm polyme thứ nhất 32. Đế ngoài 20 có phần lõi giữa 60 về cơ bản được định tâm bên dưới bề mặt dưới dạng vòm 28 của tấm polyme thứ nhất 32 và dùng làm bề mặt tiếp xúc với đất 35. Đế ngoài 20 cũng có một hoặc nhiều phần lõi bên 62 được bố trí liền kề với phần lõi giữa 60, tức là, bao quanh phần lõi giữa 60 và xa hơn về các phía bên của bề mặt ngoài hướng xuống đất dạng vòm 28. Các phần lõi bên 62 ngắn hơn so với phần lõi giữa 60, và được tạo kết cấu sao cho chúng không tiếp xúc với (tức là, được dịch chuyển khỏi) mặt đất G khi kết cấu đế giày 12 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 38 đến trạng thái trên Fig.5. Các phần lõi 60, 62 có thể là phần liền khối của đế ngoài 20 như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4. Theo phương án khác của kết cấu đế giày 12A được thể hiện trên Fig.3, đế ngoài 20A có phần lõi giữa 60A và các phần lõi bên 62A không được tạo ra liền khối với mà được gắn chặt vào đế ngoài 20A sao cho đế ngoài 20A với các phần lõi 60A, 62A có chức năng làm thành phần đơn nhất và theo cách gắn tương tự như đế ngoài 20 và các phần lõi 60, 62.

Chiều rộng W1 của phần lõi giữa 60 trên bề mặt tiếp xúc với đất G nhỏ hơn so với chiều rộng W2 của bề mặt dưới dạng vòm 28 của tấm polyme thứ nhất 32. Vì phần lõi giữa 60 tỳ vào mặt đất G, phản lực (tải của mặt đất GL) của tải nén động vào hệ thống đế giữa 18 ban đầu được tác dụng qua phần lõi giữa 60 về phía tâm của bề mặt dưới dạng vòm 28 của tấm polyme thứ nhất 32, nơi mà có lượng dịch chuyển khả dụng tối đa của khoang bịt kín thứ nhất 38 (tức là, ở chiều cao lớn nhất H1 của khoang bịt kín thứ nhất 38). Vì phần lõi giữa 60 không rộng bằng khoang bịt kín thứ nhất 38, nên khoang bịt kín thứ nhất 38 có thể nén quanh phần lõi giữa 60.

Vật liệu của đế ngoài 20 theo phương án được thể hiện có độ cứng thứ tư K4 (tức là, độ cứng nén) lớn hơn độ cứng thứ nhất K1 của lớp giảm chấn thứ nhất 22, 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 24 và độ cứng thứ ba K3 của lớp giảm chấn thứ ba 26. Ví dụ, để ngoài 20 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, độ cứng thứ hai K2, và độ cứng thứ ba K3.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8, các giai đoạn hấp thụ của tải nén động FL, GL, được biểu thị bằng tải FL ở đệm và tải mặt đất GL, được thể hiện dưới dạng sơ đồ giả sử rằng độ cứng thứ nhất K1 của lớp giảm chấn thứ nhất 22 nhỏ hơn so với độ cứng thứ hai K2 của lớp giảm chấn thứ hai 24, và độ cứng thứ ba K3 của lớp giảm chấn thứ ba 26 lớn hơn độ cứng thứ nhất K1 và nhỏ hơn độ cứng thứ hai K2. Khi kết cấu đế giày 12 bắt đầu nhận tải nén động FL, GL, giai đoạn nén thứ nhất I xảy ra, mà trong đó lớp giảm chấn thứ nhất 22 có độ cứng nhỏ nhất trước hết bị nén, và nén quanh phần lõi 60, làm thay đổi hình dạng của khoang bọt kín thứ nhất 38 và nén khí trong khoang bọt kín thứ nhất 38 sao cho toàn bộ thể tích của khoang bọt kín thứ nhất 38 giảm tương đối đến trạng thái được thể hiện trên Fig.2 và Fig.4. Giai đoạn nén thứ nhất I được biểu thị trên Fig.5. Việc nén khoang bọt kín thứ hai 40, lớp giảm chấn thứ ba 26, và đế ngoài 20 ở giai đoạn nén thứ nhất I, không xảy ra hoặc chỉ ở mức tối thiểu. Ở giai đoạn nén thứ nhất I được thể hiện trên Fig.5, việc nén khoang bọt kín thứ nhất 38 làm di chuyển các phần lõi bên 62 bằng với phần lõi giữa 60, làm cho các phần lõi bên 62 lúc này tạo ra một phần của bề mặt tiếp xúc với đất 35, mà tải mặt đất GL được truyền trên đó, sao cho bề mặt tiếp xúc với đất 35 có diện tích lớn hơn so với tải ở trạng thái ổn định trên Fig.2 và Fig.4. Hệ thống đế giữa 18 có độ cứng tuyến tính có hiệu quả trong giai đoạn nén thứ nhất I, như được biểu thị bằng phần 102 của đường cong độ cứng 100, với giá trị gần như bằng độ cứng thứ nhất K1.

Ở giai đoạn nén thứ hai II, được thể hiện trên Fig.6, lớp giảm chấn thứ ba 26 bắt đầu nén, như được thể hiện bằng độ dày giảm của lớp giảm chấn thứ ba 26 so với Fig.5. Việc nén khoang bọt kín thứ nhất 38 của lớp giảm chấn thứ nhất 22 có thể tiếp tục nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ ba 26 ở giai đoạn nén thứ hai II, giả sử rằng lớp giảm chấn thứ nhất 22 không đạt đến mức nén tối đa của nó dưới tải nén động. Hệ thống đế giữa 18 có độ cứng có hiệu quả trong giai đoạn nén thứ hai II, mà phụ thuộc vào độ cứng thứ ba K3, và có thể phụ thuộc một phần vào độ cứng thứ nhất K1. Độ cứng có hiệu quả của hệ thống đế giữa 18 trong giai đoạn nén thứ hai II được biểu thị bằng phần 104 của đường cong độ cứng 100 trên Fig.8.

Ở giai đoạn nén thứ ba III, được thể hiện trên Fig.7, lớp giảm chấn thứ hai 24 bắt đầu nén bằng việc nén khí trong khoang bịt kín thứ hai 40. Nếu việc nén khoang bịt kín thứ nhất 38 không đạt đến mức nén tối đa của nó dưới tải nén động, sau đó việc nén khoang bịt kín thứ nhất 38 sẽ tiếp tục nối tiếp với lớp giảm chấn thứ hai 24, như trong thể tích giữa các đường nét khuất 52 và 56, và song song với lớp giảm chấn thứ hai 24 trong thể tích giữa các đường 56. Nếu việc nén lớp giảm chấn thứ ba 26 không đạt đến mức tối đa của nó dưới tải nén động trong giai đoạn thứ hai II, sau đó việc nén lớp giảm chấn thứ ba 26 sẽ tiếp tục trong giai đoạn thứ ba III nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ hai 24 và nối tiếp với việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 22, giả sử việc nén lớp giảm chấn thứ nhất 22 không đạt đến mức tối đa của nó dưới tải nén động. Độ cứng K4 của đế ngoài 20 có thể được chọn sao cho việc nén đế ngoài 20 sẽ không bắt đầu cho đến khi sau khi giai đoạn nén thứ ba III.

Hệ thống đế giữa 18 có độ cứng có hiệu quả ở giai đoạn nén thứ ba III, mà chủ yếu tương ứng với lớp giảm chấn thứ hai tương đối cứng 24. 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 hệ thống đế giữa 18 trong giai đoạn nén thứ ba III phụ thuộc vào độ cứng thứ hai K2, có khả năng ở mức thấp hơn một phần so với độ cứng thứ nhất K1 (nếu khoang bịt kín thứ nhất 38 tiếp tục nén nối tiếp và/hoặc song song với khoang bịt kín thứ hai 40), và có khả năng ở mức thấp hơn một phần so với độ cứng thứ ba K3 (nếu xốp làm lớp giảm chấn 26 tiếp tục nén nối tiếp và/hoặc song song với khoang bịt kín thứ hai 40). Độ cứng có hiệu quả của hệ thống đế giữa 18 trong giai đoạn nén thứ ba III được biểu thị bằng phần 106 của đường cong độ cứng 100 trên Fig.8. Vì giai đoạn nén thứ ba III xảy ra sau các giai đoạn thứ nhất và thứ hai, nó có thể trùng với sự di chuyển của giày dép 10 đến vị trí gập mu bàn chân, mà tại đó vận động viên đang gần đến vị trí nhón chân cuối cùng (tức là, khi hoàn thành bước hoặc sải chân về phía trước ngay trước khi giày dép được nâng lên khỏi sự tiếp xúc với mặt đất). Có thể mong muốn có độ cứng nén lớn hơn khi nhón chân để giúp cho vận động viên có cảm giác tiếp xúc với mặt đất, so với lúc tác động ban đầu khi mong muốn nhất có sự hấp thụ năng lượng và cách ly với mặt đất.

Ngoài ra, vì theo phương án được thể hiện, các khoang bịt kín thứ hai 40 của mỗi cụm giảm chấn 19A-19H nối thông chất lưu với nhau, việc nén khoang bịt kín thứ

hai 40 của cụm giảm chấn sau cùng 19A trong vùng gót 17 có thể dịch chuyển khí về phía trước đến khoang bịt kín thứ hai 40 của cụm giảm chấn liền kề 19B, sau đó đến cụm giảm chấn 19C, và tiếp tục về phía trước đến cụm giảm chấn 19H. Chuyển động tiến của khí dịch chuyển được trợ giúp bởi việc xoay tự nhiên của bàn chân 16 về phía trước từ gót chân đến ngón chân. Vì vậy, vào thời điểm nhón chân, các áp suất trong các khoang bịt kín thứ hai 40 của các cụm giảm chấn trước nhất, như 19G, 19E, và 19H, cao hơn so với áp suất ban đầu của khoang bịt kín thứ hai 40 của cụm giảm chấn sau cùng 19A, đỡ bàn chân trong khi nhón chân, và phản hồi có hiệu quả năng lượng từ việc chạm gót chân ở trước bàn chân.

Như được thể hiện rõ trên Fig.1 và Fig.4, lớp giảm chấn thứ ba 26 nằm trên tất cả các cụm giảm chấn khác nhau. Lớp giảm chấn 26 có tác dụng làm lớp mang, mà giữ có hiệu quả các cụm giảm chấn tương đối với nhau. Cụ thể hơn, lớp giảm chấn 26 có bề mặt dưới 25, mà có các rãnh 27 được tạo hình dạng sao cho các cụm giảm chấn 19A-19H được xếp lồng trong lớp giảm chấn thứ ba 26, mỗi cụm trong rãnh tương ứng 27. Các cụm giảm chấn 19A-19H chỉ được xếp lồng một phần trong lớp giảm chấn 26, với phần bên trên vành gờ 46 trong rãnh tương ứng 27. Các cụm giảm chấn 19A-19H có thể được gắn chặt vào lớp giảm chấn 26 trong các rãnh 27 như bằng chất kết dính hoặc bằng cách liên kết nhiệt. Lớp giảm chấn thứ ba 26 cũng có thể có các đường rãnh nhỏ nối liền các rãnh 27 và tiếp nhận các rãnh 43 trên Fig.9, hoặc các rãnh 43 có thể không được xếp lồng, chỉ nằm bên dưới bề mặt dưới 25 của lớp giảm chấn thứ ba 26.

Fig.10 thể hiện phương án khác của lớp giảm chấn thứ ba 26A để dùng với hệ thống đế giữa 18 có các cụm giảm chấn 19. Lớp giảm chấn thứ ba 26A có các rãnh 27A, 27B trên bề mặt dưới 25 để tiếp nhận và xếp lồng một phần các cụm giảm chấn 19. Rãnh 27A là các rãnh theo chu vi, nằm liền kề với chu vi 29 của lớp giảm chấn thứ ba 26A, cũng là chu vi của kết cấu đế giày 12. Chu vi 29 có chu vi giữa 29A, và chu vi bên 29B. Các rãnh 27B là các rãnh giữa, được bố trí bên trong so với các rãnh theo chu vi 27A sao cho các rãnh theo chu vi 27A nằm giữa chu vi 29 và các rãnh giữa 27B. Theo một phương án, các cụm giảm chấn 19 được bố trí trong các rãnh theo chu vi 27A, mỗi rãnh được cách ly chất lưu khỏi rãnh khác của các cụm giảm chấn 19. Trái lại, các cụm giảm chấn 19 được bố trí trong các rãnh giữa 27B có thể nối thông chất lưu với nhau qua các rãnh 43, và được gọi là các cụm giảm chấn nối liền. Cách bố trí

như vậy cho phép mỗi cụm giảm chấn theo chu vi (tức là, các cụm giảm chấn cách ly 19 được bố trí trong các rãnh theo chu vi 27A) duy trì mức phản ứng độ cứng không phụ thuộc vào mức tăng dần của tải trên bàn chân. Ví dụ, mỗi cụm giảm chấn theo chu vi có thể được tạo kết cấu và được tăng áp để tạo ra mức phản ứng tương đối cứng, tạo ra độ ổn định để ngăn sự quay sấp quá mức và/hoặc sự quay sấp về phía dưới (sự lật ngửa). Các cụm giảm chấn giữa nối liền 19, mà được bố trí trong các rãnh giữa 27B, có thể cho phép khí dịch chuyển giữa các khoang bịt kín thứ hai 40 của các cụm giảm chấn giữa tương ứng, điều đó có thể tạo ra sự phản hồi năng lượng bằng cách dùng áp suất ở các cụm phía sau hơn, các cụm này có thể phải chịu tải trước các cụm giữa phía trước hơn, để bổ sung độ cứng cho các cụm phía trước hơn nhờ áp suất bổ sung của khí đã được truyền.

Fig.11 và Fig.12 thể hiện một ví dụ về hệ thống đế giữa 18A có nhóm các cụm giảm chấn nối liền 19, được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự 19A1, 19B1, và 19C1. Mỗi cụm giảm chấn tương tự như cụm giảm chấn 19, mà được thể hiện và mô tả trên Fig.2. Các khoang bịt kín thứ hai 40 của các cụm giảm chấn tương ứng được nối thông chất lưu với nhau bởi các rãnh dẫn chất lưu 43, mà được tạo ra bởi và giữa các tấm polyme thứ hai 34 và thứ ba 36. Theo các phương án được thể hiện, các rãnh kép 43 được thể hiện giữa các cụm giảm chấn 19A1, 19B1, 19C1. Như được thấy rõ trên Fig.12, các bề mặt dưới dạng vòm 28 của các cụm giảm chấn tương ứng 19A1, 19B1, 19C1 nhô và kéo dài ra khỏi các khoang bịt kín thứ hai 40. Các rãnh bổ sung 43A, 43B nối thông với khoang bịt kín thứ hai 40 của cụm giảm chấn 19A1 được thể hiện có đệm kín 51, đóng các cụm giảm chấn nối liền 19A1, 19B1, 19C1, sao cho các cụm giảm chấn khác không thể nối thông với các cụm giảm chấn nối liền 19A1, 19B1, 19C1 này.

Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.16 thể hiện phương án khác của hệ thống đế giữa 118 dùng cho kết cấu đế giày của giày dép. Hệ thống đế giữa 118 có các cụm giảm chấn 19 như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.8. Các cụm giảm chấn 19 là tất cả các cụm giảm chấn nối liền do chúng được nối liền có hiệu quả với nhau qua các rãnh 43, mà được thể hiện giữa các cụm giảm chấn khác nhau liền kề 19. Chỉ một số cụm trong số các cụm giảm chấn 19 và các rãnh 43 được biểu thị bằng số chỉ dẫn để thấy rõ trên các hình vẽ.

Hệ thống đế giữa 118 cũng có hai nhóm khoang nối kết 51A, 51B. Các khoang nối kết 51A nối kết (tức là, nối chất lưu) các khoang bịt kín thứ hai 40 của ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn bao quanh theo hướng bên 19. Nói cách khác, đối với mỗi khoang nối kết 51A, ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn nối liền 19 bao quanh theo hướng bên khoang nối kết 51A. Khoang bịt kín thứ hai tương ứng 40 của mỗi cụm giảm chấn nối liền bao quanh theo hướng bên 19 này nối thông chất lưu với khoang nối kết 51A qua rãnh tương ứng 43. Các khoang nối kết 51A không có mối liên kết 42 giữa tấm polyme thứ hai 34 và tấm polyme thứ ba 36, nên chúng tạo ra các vòm kéo dài lên trên 53 trên bề mặt trên 54 của tấm polyme thứ ba 36, như thấy được rõ trên hình vẽ phối cảnh trên Fig.15. Các vòm 53 kéo dài bên trên phần còn lại của bề mặt trên 54.

Các khoang nối kết 51B nối kết (tức là, nối chất lưu) các khoang bịt kín thứ nhất 38 của ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn bao quanh theo hướng bên 19. Nói cách khác, đối với mỗi khoang nối kết 51B, ít nhất một vài trong số các cụm giảm chấn nối liền 19 bao quanh theo hướng bên khoang nối kết 51B. Khoang bịt kín thứ nhất tương ứng 38 của mỗi cụm giảm chấn nối liền bao quanh theo hướng bên 19 này nối thông chất lưu với khoang nối kết 51B qua rãnh tương ứng 43B. Các khoang nối kết 51B tạo ra các vòm kéo dài xuống dưới 55 trên bề mặt dưới 57 của tấm polyme thứ nhất 32, như thấy được rõ trên Fig.16. Các vòm 55 nói chung kéo dài theo cách tương tự như các bề mặt dưới dạng vòm 28 của các cụm giảm chấn nối kết bao quanh theo hướng bên 19.

Các khoang nối kết 51A cho phép các khoang thứ hai 40 của các cụm giảm chấn bao quanh theo hướng bên 19 phân phối và phản ứng nhanh và đồng đều hơn với tải nén trên một hoặc nhiều khoang nối kết bất kỳ bao quanh theo hướng bên 40. Tương tự, các khoang nối kết 51B cho phép các khoang thứ nhất 38 của các cụm giảm chấn bao quanh theo hướng bên 19 phân phối và phản ứng nhanh và đồng đều hơn với tải nén trên một hoặc nhiều khoang nối kết bất kỳ bao quanh theo hướng bên 38.

Fig.17 thể hiện phương án khác về kết cấu đế giày 212 dùng cho giày dép. Kết cấu đế giày 212 có hệ thống đế giữa 218, mà có các cụm giảm chấn 19 như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.8. Các cụm giảm chấn 19 bao gồm cả các cụm giảm chấn cách ly chất lưu 19P, và các nhóm khác nhau của các cụm giảm chấn nối liền

19Q và 19R. Các cụm giảm chấn 19P, 19Q, và 19R được biểu thị bằng số chỉ dẫn 19 khi mô tả các dấu hiệu chung cho mỗi cụm giảm chấn 19A-19H. Mỗi cụm giảm chấn 19 được xếp lồng một phần trong rãnh tương ứng của lớp giảm chấn thứ ba nằm trên 26B, như được mô tả đối với các lớp giảm chấn 26 và 26A. Cụ thể hơn, các cụm giảm chấn có các cụm giảm chấn cách ly 19P, mỗi cụm được bố trí liền kề với chu vi 29 của kết cấu đế giày 212, và mỗi cụm được cách ly chất lưu khỏi tất cả các cụm khác trong số các cụm giảm chấn 19. Nhóm thứ nhất của các cụm giảm chấn nối liền 19R và nhóm thứ hai của các cụm giảm chấn nối liền 19Q được bố trí bên trong các cụm giảm chấn cách ly 19P so với chu vi 29. Nói cách khác, các cụm giảm chấn cách ly 19P được bố trí giữa chu vi 29 và các nhóm nối liền của các cụm giảm chấn 19Q, 19R. Nhờ cách ly mỗi cụm giảm chấn theo chu vi 19P, mỗi cụm giảm chấn theo chu vi 19P có thể duy trì mức phản ứng độ cứng không phụ thuộc vào mức tăng dần của tải trên bàn chân. Ví dụ, mỗi cụm giảm chấn theo chu vi 19P có thể được tạo kết cấu và được tăng áp để tạo ra mức phản ứng tương đối cứng, tạo ra độ ổn định để ngăn sự quay sấp quá mức và/hoặc sự quay sấp về phía dưới (sự lật ngửa).

Nhóm thứ nhất của các cụm giảm chấn nối liền 19R nằm trong vùng trước bàn chân 13, và mỗi cụm được nối liền qua các rãnh 43 và các khoang nối kết 51A, 51B như được mô tả trên Fig.16, sao cho tất cả các khoang thứ nhất 38 đều được nối thông chất lưu, và tất cả các khoang thứ hai 40 đều được nối thông chất lưu. Nhóm thứ nhất của các cụm giảm chấn nối liền 19R kéo dài chỉ trong vùng trước bàn chân 13, và có thể được điều chỉnh với các áp suất bơm phòng trong các khoang thứ nhất nối kết 38, và các khoang thứ hai nối kết 40 thích hợp để nhón chân

Nhóm thứ hai của các cụm giảm chấn nối liền 19Q được bố trí trong vùng gót 17 và vùng giữa bàn chân 15 và mỗi cụm được cách ly chất lưu khỏi nhóm thứ nhất 19R và khỏi các cụm giảm chấn theo chu vi 19P. Các cụm giảm chấn 19Q được nối liền qua các rãnh 43 và các khoang nối kết 51A, 51B như được mô tả trên Fig.16, sao cho tất cả các khoang thứ nhất 38 đều được nối thông chất lưu, và tất cả các khoang thứ hai 40 đều được nối thông chất lưu. Các cụm giảm chấn nối liền 19Q của nhóm thứ hai được bố trí theo dạng uốn khúc. Dạng uốn khúc cũng có thể được gọi là dạng hình chữ "S". Dạng uốn khúc lượn từ cụm sau cùng 19Q1 về phía trước sang bên ở cụm 19Q2, sau đó về phía trước vào giữa ở cụm 19Q3, sau đó cuối cùng ngược lại về

phía tâm ở cụm 19Q4 tăng dần về phía trước từ vùng gót, đi theo mô hình tải của việc chạm bàn chân thông thường và việc xoay về phía trước. Mô hình tải của việc xoay bàn chân có thể đẩy một phần khí trong các khoang bịt kín tương ứng 38, 40 của nhóm thứ hai của các cụm giảm chấn 19Q từ gót về phía giữa bàn chân, cho phép áp suất ở gót 17 khi tác động thấp hơn áp suất chịu tải ở giữa bàn chân 15 trong chính các khoang nối liền 38, 40.

Các hình vẽ từ Fig.18 đến Fig.20 thể hiện phương án khác của kết cấu đế giày 312, mà có hệ thống đế giữa 318 bao gồm các cụm giảm chấn 19, mỗi cụm như được mô tả trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.8. Như được thể hiện trên Fig.18, mỗi cụm giảm chấn 19 được xếp lồng một phần trong rãnh 27 trong bề mặt dưới của lớp giảm chấn 26, như được mô tả ở đây. Như được thể hiện trên hình chiếu từ dưới lên của hệ thống đế giữa 318 trên Fig.20 (với lớp 70 được tháo ra), mỗi cụm giảm chấn 19 được thể hiện được cách ly chất lưu khỏi mỗi cụm giảm chấn khác. Tuy nhiên, một số hoặc tất cả các cụm giảm chấn có thể được nối liền bởi các rãnh 43 và/hoặc các khoang nối kết, như được mô tả ở đây.

Kết cấu đế giày 312 có lớp giảm chấn bổ sung 70 nằm dưới các cụm giảm chấn 19. Lớp giảm chấn bổ sung 70 có thể là lớp khác của hệ thống đế giữa, hoặc có thể là đế ngoài, hoặc sự kết hợp của lớp đế giữa và đế ngoài. Như được thể hiện, lớp giảm chấn 70 dùng làm đế ngoài, và tạo ra bề mặt tiếp xúc với đất 35. Lớp giảm chấn bổ sung 70 có các trụ đỡ 72 nối chung kéo dài lên trên từ đế 74 của lớp giảm chấn 70. Các trụ đỡ 72 được đặt cách nhau tương ứng với khoảng cách tương đối của các cụm giảm chấn 19 sao cho các trụ đỡ 72 có thể tiếp giáp với các cụm giảm chấn 19 theo tỷ lệ một-một. Nói cách khác, các trụ đỡ 72 được ghép cặp với các cụm giảm chấn 19. Mỗi trụ đỡ 72 có thể có mặt cắt gần như tròn vuông góc với chiều dài của nó. Tâm 72C của mỗi trụ đỡ có thể được làm rỗng, như được thể hiện trên Fig.19 để làm giảm trọng lượng.

Mỗi trụ đỡ 72 tiếp giáp với bề mặt dưới dạng vòm 28 của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn 19. Mỗi trụ đỡ 72 có bề mặt trên lõm 76 (ở đây còn được gọi là diện tích tiếp giáp của trụ đỡ), mà thụt vào ít nhất một phần của bề mặt dưới dạng vòm 28 của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn 19. Dưới tải nén của cụm giảm

chấn 19, bề mặt dưới dạng vòm 28 của lớp giảm chấn thứ nhất 38 được ép tỳ vào trụ đỡ 72.

Các trụ đỡ 72 được tạo kết cấu để tác động đến mức phản ứng giảm chấn của kết cấu đế giày 312 khi bàn chân chạm với tác động trong vùng gót 17, và trọng lượng người đi giày di chuyển về phía trước từ gót chân đến ngón chân. Ví dụ, các trụ đỡ 72 giảm chiều cao từ vùng gót đến vùng trước bàn chân, như được thể hiện trên Fig.18. Nói cách khác, các trụ đỡ 72 trong vùng gót 17 kéo dài xa hơn từ đế 74 so với các trụ đỡ trong vùng giữa bàn chân 15 và vùng trước bàn chân 13. Các trụ đỡ 72 cũng làm tăng chiều rộng, ít nhất theo chiều rộng so với chiều rộng của cụm giảm chấn nằm trên 19 hoặc cả hai, từ vùng gót 17 đến vùng trước bàn chân 13. Nói chung, trụ đỡ hẹp hơn 72 so với bề mặt dưới dạng vòm 28 của cụm giảm chấn 19 sẽ cho phép lớp giảm chấn thứ nhất 38 xếp nhiều hơn trên trụ đỡ 72 dưới tải nén, cách ly tải đến lớp giảm chấn thứ nhất cho khoảng dịch chuyển (nén) lớn hơn so với trụ đỡ rộng hơn. Giả sử lớp giảm chấn thứ nhất 38 ít cứng hơn so với lớp giảm chấn thứ hai 40, trụ đỡ hẹp hơn so với bề mặt dưới dạng vòm có thể tạo ra mức phản ứng tải ban đầu mềm hơn (ít cứng). Tương tự, trụ đỡ ngắn hơn 72, như trong vùng trước bàn chân 13, cho phép cụm giảm chấn 19 dịch chuyển ít hơn trước khi bề mặt dưới dạng vòm 28 của cụm giảm chấn chạm đáy so với trụ đỡ, tạo ra mức phản ứng tải ban đầu cứng hơn so với trụ đỡ cao hơn.

Diện tích tiếp giáp của trụ đỡ 72 (tức là, bề mặt 76, nơi mà nó tiếp xúc với và thúc vào bề mặt dưới dạng vòm 28) với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm 28 điều khiển cách mà lớp giảm chấn thứ nhất 22 có thể biến dạng (nén). Nói chung, tỷ lệ lớn hơn của diện tích bề mặt 76 với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm 28 (tức là, tỷ lệ lớn hơn của diện tích tiếp giáp với tổng diện tích) dẫn đến mức phản ứng cứng hơn của cụm giảm chấn 19 do việc giảm đến mức tối thiểu khả năng của lớp giảm chấn thứ nhất 22 làm biến dạng trên trụ đỡ 72. Theo một hoặc nhiều phương án, tỷ lệ của diện tích tiếp giáp của trụ đỡ 76 với tổng diện tích của bề mặt dưới dạng vòm 28 cho mỗi cụm giảm chấn 19 có thể có mức trung bình đối với các cụm giảm chấn trước bàn chân (tức là, bốn cụm giảm chấn 19 xa nhất về bên phải trên Fig.18) tiếp giáp với các trụ đỡ trước bàn chân 72 lớn hơn so với các cụm giảm chấn gót chân tiếp giáp với các trụ đỡ gót chân 72. Vì vậy, lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng 38 tác động đến giảm

chấn trên khoảng dịch chuyển lớn hơn trong vùng gót 17 so với trong vùng trước bàn chân 13, tạo ra mức phản ứng tương đối cứng hơn trong vùng trước bàn chân, do nó thích hợp để đỡ khi nhón chân.

Việc tăng lực nén do dịch chuyển thẳng đứng của các khoang bọt kín 38 bởi các trụ đỡ tương ứng 72 (tức là, độ cứng) trong vùng gót 17 được thể hiện trên Fig.21, trong vùng giữa bàn chân trên Fig.22, và trong vùng trước bàn chân trên Fig.23. Fig.21 thể hiện rằng các trụ đỡ tương đối cao và tỷ lệ thấp của diện tích tiếp giáp 76 với tổng diện tích của cụm giảm chấn 19 tạo ra độ cứng tuyến tính tương đối thấp đối với lượng dịch chuyển thẳng đứng tương đối lớn trong vùng gót. Phần không tuyến tính của đường cong trên Fig.21 bắt đầu khi các cụm giảm chấn 19 chạm đáy tỳ vào đế 74. Fig.22 thể hiện rằng các trụ đỡ 72 ngắn hơn và rộng hơn một chút trong vùng giữa bàn chân 15 tạo ra sự chuyển tiếp nhanh hơn sang độ cứng không tuyến tính cao hơn trong vùng giữa bàn chân 15 so với trong vùng gót 17. Fig.23 thể hiện rằng tỷ lệ gần như một-một của diện tích tiếp giáp 76 và bề mặt dạng vòm 28 tạo ra độ cứng tuyến tính có hiệu quả về năng lượng và nhanh cao hơn so với độ cứng của phần có độ cứng tuyến tính trong vùng gót và vùng giữa bàn chân, thích hợp để nhón chân. Theo ví dụ không giới hạn, các trụ đỡ 72 có thể có đường kính khoảng 10mm ở phía sau của vùng gót 17, trong khi các cụm giảm chấn 19 có đường kính khoảng 29mm. Chiều rộng của các trụ đỡ tăng dần đến 20mm trong vùng giữa bàn chân 15, và sau đó đến 25mm trong vùng trước bàn chân 13. Các cụm giảm chấn 19 có thể có đường kính nhỏ hơn trong vùng trước bàn chân 13, như khoảng 25mm để tương hợp với đường kính của cụm giảm chấn nằm trên 19, mà được đỡ trên đó.

Fig.24 thể hiện lớp đế 426 có trong kết cấu đế giày 412 của giày dép 410 trên Fig.25 và Fig.26. Kết cấu đế giày 412 bao gồm hệ thống đế giữa 418 có túi 431 có bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau 432, 434, 436, 437, mà được liên kết với nhau và tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất 422, lớp giảm chấn thứ hai 424, và lớp giảm chấn thứ ba (tức là, lớp đế 426), mỗi lớp giảm chấn có một khoang bọt kín giữ khí cách ly với mỗi khoang bọt kín khác. Bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau bao gồm tấm polyme thứ nhất 432, tấm polyme thứ hai 434, tấm polyme thứ ba 436, và tấm polyme thứ tư 437. Lớp giảm chấn thứ nhất 422 được tạo ra bởi các tấm polyme thứ nhất 432 và thứ hai 434, mà tạo ra và xác định khoang bọt kín thứ nhất 438 được giới hạn bởi tấm polyme

thứ nhất 432 và tấm polyme thứ hai 434. Tấm polyme thứ hai 434 và tấm polyme thứ ba 436 tạo ra và xác định khoang bịt kín thứ hai 440, mà được giới hạn bởi tấm polyme thứ hai 434 và tấm polyme thứ ba 436. Lớp giảm chấn thứ ba 426 có khoang bịt kín thứ ba 441, mà được tạo ra, xác định, và được giới hạn bởi tấm polyme thứ ba 436 và tấm polyme thứ tư 437. Các tấm polyme thứ nhất 432, thứ hai 434, thứ ba 436, và thứ tư 437 làm bằng vật liệu không thấm khí, như không khí, khí nitơ, hoặc khí khác. Điều đó cho phép khoang bịt kín thứ nhất 438 giữ khí ở áp suất định trước thứ nhất, khoang bịt kín thứ hai 440 giữ khí ở áp suất định trước thứ hai, và khoang bịt kín thứ ba 441 giữ khí ở áp suất định trước thứ ba.

Lớp đế 426 nằm trên túi 431 và được tạo kết cấu với bề mặt dưới 463 có phần theo chu vi ngoài 464 và phần tâm 465 được bao quanh bởi phần theo chu vi ngoài 464. Như được thể hiện trên Fig.24, phần theo chu vi ngoài 464 kéo dài quanh phía trước, phía sau, phía giữa, và phía bên của lớp đế 426, và bao quanh hoàn toàn phần tâm 465. Phần tâm 465 được làm lõm trong bề mặt dưới 463 sâu hơn so với phần theo chu vi ngoài 464, sao cho gờ 466 nổi chung tạo ra ranh giới giữa các phần 464, 465. Đế trong 421 nằm trên lớp đế 426, và mũ giày dép 14 được gắn chặt vào kết cấu đế giày 412.

Như được thể hiện trên Fig.25, phần theo chu vi ngoài 464 được đối tiếp với bề mặt trên 467 của túi 431 ở trạng thái không tải của kết cấu đế giày 412, và phần tâm 465 được đặt cách ít nhất một phần khỏi bề mặt trên 467 của túi 431 ở trạng thái không tải của kết cấu đế giày 412. Nói cách khác, phần theo chu vi ngoài 464 của bề mặt 463 có phần tiếp giáp hoàn toàn và không đối với toàn bộ phần của phần theo chu vi ngoài của túi 431 (tức là, được "khóa" về mặt hình học vào phần theo chu vi ngoài tương ứng của túi 431), trong khi phần tâm 465 không được khóa vào túi. Kết cấu này cho phép dịch chuyển nhiều hơn của túi 431 tương đối với phần tâm 465 so với phần theo chu vi ngoài 464 trước khi việc nén túi 431 dưới tải nén trên kết cấu đế giày 412. Trái lại, việc nén phần theo chu vi ngoài 464 bắt đầu ngay lập tức dưới tải nén do phần theo chu vi ngoài được khóa 464. Do vậy, có thể đạt được độ cứng tương đối cao ngay lập tức trên phần theo chu vi ngoài 464, để tạo ra độ ổn định chống lại các xu hướng mà bàn chân bị quay sấp quá mức và lật ngửa.

Vì phần tâm 465 không được khóa vào túi 431, có một hoặc nhiều khe hở 469 giữa bề mặt trên 471 của túi 431 và phần tâm 465 của bề mặt 463 của lớp đế 426. Điều đó cho phép một số dịch chuyển thẳng đứng của lớp đế 426 và túi 431 tương đối với nhau dưới tải nén, như được thể hiện trên Fig.26. Phần tâm 465 có thể đạt được mức phản ứng giảm chấn ban đầu mềm hơn (ít cứng) khi kết cấu đế giày 412 nén ban đầu cho đến khi bề mặt trên 471 của túi 431 phù hợp với phần tâm 465 của bề mặt dưới 463 của lớp đế 426 sau giai đoạn tải nén ban đầu, tạo ra cảm giác mềm ban đầu (độ cứng thấp) cho phần tâm nằm trên của bàn chân.

Kết cấu đế giày 412 cũng có lớp đế nằm dưới 420, như đế ngoài hoặc lớp đế giữa bổ sung, mà nằm dưới túi 431. Theo phương án được thể hiện, lớp đế 420 là đế ngoài. Bề mặt trên 423 của lớp đế nằm dưới được đối tiếp với bề mặt dưới 428 của túi 431 ở cả trạng thái không tải và dưới tải nén của kết cấu đế giày 412.

Fig.27 thể hiện hệ thống đế giữa 518 dùng cho kết cấu đế giày dùng cho giày dép. Hệ thống đế giữa 518 có cụm giảm chấn thứ nhất 519A và cụm giảm chấn thứ hai 519B. Mỗi cụm giảm chấn 519A, 519B tương tự như cụm giảm chấn 19 được thể hiện và được mô tả trên Fig.2, với đế ngoài 20 là tùy ý. Hơn nữa, mỗi cụm giảm chấn được nối với các cụm giảm chấn khác. Ví dụ, cụm giảm chấn thứ nhất 519A được nối với các cụm giảm chấn 519C và 519D, và có thể nối thông chất lưu với một trong hai cụm giảm chấn 519C, 519D. Fig.27 là hình vẽ riêng phần của hệ thống đế giữa 518, và các cụm giảm chấn khác cũng có thể được nối với cụm giảm chấn 519A. Cụm giảm chấn thứ hai 519B được nối với các cụm giảm chấn 519E và 519F, và có thể nối thông chất lưu với một trong hai cụm giảm chấn 519E, 519F. Fig.27 là hình vẽ riêng phần của hệ thống đế giữa 518, và các cụm giảm chấn khác cũng có thể được nối với cụm giảm chấn 519B.

Như được mô tả đối với cụm giảm chấn 19, mỗi cụm giảm chấn 519A, 519B bao gồm các tấm polyme thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, được thể hiện dưới dạng các tấm 32A, 34A, và 36A dùng cho cụm giảm chấn thứ nhất 519A, và các tấm 32B, 34B, và 36B dùng cho cụm giảm chấn thứ hai 519B. Cụm giảm chấn thứ nhất 519A bao gồm lớp giảm chấn thứ nhất 22A, mà có khoang bịt kín thứ nhất 38A, và lớp giảm chấn thứ hai 24A, mà có khoang bịt kín thứ hai 40A. Khoang bịt kín thứ nhất 38A và khoang bịt kín thứ hai 40A, mỗi khoang giữ khí cách ly với nhau. Cụm giảm chấn thứ hai 519B

bao gồm lớp giảm chấn thứ nhất 22B, mà có khoang bịt kín thứ nhất 38B, và lớp giảm chấn thứ hai 24B, mà có khoang bịt kín thứ hai 40B. Khoang bịt kín thứ nhất 38B và khoang bịt kín thứ hai 40B, mỗi khoang giữ khí cách ly với nhau. Như được mô tả ở đây đối với cụm giảm chấn 19, lớp giảm chấn thứ nhất 22A, 22B của mỗi cụm giảm chấn 519A, 519B có bề mặt dạng vòm 28A, 28B kéo dài ra khỏi lớp giảm chấn thứ hai tương ứng 24A, 24B, và lớp giảm chấn thứ hai 24A, 24B có dạng hình khuyên và bao quanh phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất 22A, 22B.

Cụm giảm chấn thứ nhất 519A được lật ngược và cụm giảm chấn thứ hai 519B được xếp chồng lên cụm giảm chấn thứ nhất lật ngược 519A sao cho lớp giảm chấn thứ nhất 22A của cụm giảm chấn thứ nhất 519A tiếp giáp với và nằm dưới lớp giảm chấn thứ nhất 22B của cụm giảm chấn thứ hai 519B. Cụ thể hơn, bề mặt dạng vòm 28A của cụm giảm chấn thứ nhất 519A (lúc này bề mặt trên, do cụm giảm chấn thứ nhất 519A được lật ngược) tiếp giáp với bề mặt dưới dạng vòm 28B của cụm giảm chấn thứ hai 519B. Do vậy, các cụm giảm chấn 519A, 519B được bố trí theo mỗi quan hệ lật ngược vào nhau. Các cụm giảm chấn 519C, 519E, và các cụm giảm chấn 519D và 519F tiếp giáp theo cách tương tự. Theo các phương án, mà trong đó các lớp giảm chấn thứ nhất 22A, 22B ít cứng hơn so với các lớp giảm chấn thứ hai 24A, 24B, như khi áp suất khí trong các khoang bịt kín thứ nhất 38A, 38B của các lớp giảm chấn thứ nhất tương ứng 22A, 22B nhỏ hơn áp suất khí trong các khoang bịt kín thứ hai 40A, 40B của các lớp giảm chấn thứ hai tương ứng 24A, 24B ở trạng thái không tải của hệ thống để giữa 518, việc xếp chồng các cụm giảm chấn 519A, 519B sao cho các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất 22A, 22B tiếp giáp với nhau sẽ có hiệu quả cho phép khoảng dịch chuyển lớn hơn của kết cấu để giày ở giai đoạn nén ban đầu (thứ nhất), mà chỉ bị tác động bởi các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất 22A, 22B, so với nếu lớp cứng hơn được bố trí thẳng đứng giữa các lớp giảm chấn thứ nhất 22A, 22B.

Fig.28 thể hiện phương án khác của hệ thống để giữa 618 dùng cho kết cấu để giày dùng cho giày dép với các cụm giảm chấn xếp chồng thẳng đứng. Hệ thống để giữa 618 có cụm giảm chấn thứ nhất 619A và cụm giảm chấn thứ hai 619B. Mỗi cụm giảm chấn 619A, 619B có bốn tấm polyme, ba lớp giảm chấn, và ba khoang bịt kín, mà được tạo kết cấu tương tự như kết cấu của túi 431, được thể hiện và được mô tả trên Fig.25. Cụ thể hơn, mỗi lớp giảm chấn 619A và 619B có bốn tấm polyme xếp

chồng lên nhau. Bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau 432A, 434A, 436A, 437A của cụm giảm chấn thứ nhất 619A được liên kết với nhau và tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất 422A, lớp giảm chấn thứ hai 424A, và lớp giảm chấn thứ ba 426A, mỗi lớp giảm chấn lần lượt có một khoang bịt kín 438A, 440A, 441A, giữ khí cách ly với mỗi khoang bịt kín khác. Bốn tấm polyme xếp chồng lên nhau 432B, 434B, 436B, 437B của cụm giảm chấn thứ hai 619B được liên kết với nhau và tạo ra lớp giảm chấn thứ nhất 422B, lớp giảm chấn thứ hai 424B, và lớp giảm chấn thứ ba 426B, mỗi lớp giảm chấn lần lượt có một khoang bịt kín 438B, 440B, 441B, giữ khí cách ly với mỗi khoang bịt kín khác. Fig.28 là hình vẽ riêng phần của hệ thống để giữa 618.

Cụm giảm chấn thứ nhất 619A được lật ngược và cụm giảm chấn thứ hai 619B được xếp chồng lên cụm giảm chấn thứ nhất lật ngược 619A sao cho lớp giảm chấn thứ nhất 422A của cụm giảm chấn thứ nhất 619A tiếp giáp với và nằm dưới lớp giảm chấn thứ nhất 422B của cụm giảm chấn thứ hai 619B. Cụ thể hơn, bề mặt 428A của cụm giảm chấn thứ nhất 619A tiếp giáp với bề mặt 428B của cụm giảm chấn thứ hai 619B. Do vậy, các cụm giảm chấn 619A, 619B được bố trí theo mỗi quan hệ lật ngược vào nhau. Theo các phương án, mà trong đó các lớp giảm chấn thứ nhất 422A, 422B ít cứng hơn so với các lớp giảm chấn thứ hai 424A, 424B, như khi áp suất khí trong khoang bịt kín thứ nhất 438A, 438B của lớp giảm chấn thứ nhất tương ứng 422A, 422B nhỏ hơn áp suất khí trong khoang bịt kín thứ hai tương ứng 440A, 440B của các lớp giảm chấn thứ hai 424A, 424B ở trạng thái không tải của hệ thống để giữa 618, việc xếp chồng các cụm giảm chấn 619A, 619B sao cho các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất 422A, 422B tiếp giáp với nhau sẽ có hiệu quả cho phép khoảng dịch chuyển lớn hơn của hệ thống để giữa 618 ở giai đoạn nén ban đầu (thứ nhất), mà chỉ bị tác động bởi các lớp giảm chấn thứ nhất ít cứng nhất 422A, 422B, so với nếu lớp cứng hơn được bố trí thẳng đứng giữa các lớp giảm chấn thứ nhất 422A, 422B.

Các hình vẽ từ Fig.29 đến Fig.31 thể hiện các tấm polyme 732, 734, 736 với các mô hình của vật liệu chống hàn 711, mà được bố trí trên các tấm. Mô hình 711A được bố trí trên bề mặt trên của tấm thứ nhất 732. Mô hình 711B được bố trí trên cả mũ giày và các bề mặt dưới của tấm thứ hai 734. Mô hình 711C được bố trí trên bề mặt dưới của tấm thứ ba 736. Sau đó, nếu các tấm được xếp chồng theo thứ tự của các tấm 732, 734, 736, với tấm 732 nằm ở dưới cùng, các tấm 732, 734, 736 sẽ liên kết với

nhau trong tất cả các bề mặt liền kề không bị che bởi vật liệu chống hàn 711. Các mô hình 711A, 711B, 711C sẽ tạo ra dãy của các cụm giảm chấn 19 với các bề mặt dưới dạng vòm 28. Các rãnh 43 trên tấm dưới 732 thể hiện rằng các khoang thứ nhất 38 của các cụm giảm chấn tạo thành 19 sẽ nối thông chất lưu. Các rãnh 43 trên tấm thứ ba 736 thể hiện rằng các khoang thứ hai 40 của các cụm giảm chấn tạo thành sẽ nối thông chất lưu. Chỉ một số rãnh 43 được thể hiện trên các hình vẽ.

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 gấn 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:

hệ thống đế giữa bao gồm nhiều cụm giảm chấn, mỗi cụm giảm chấn bao gồm:

lớp giảm chấn thứ nhất bao gồm khoang bọt kín thứ nhất; và

lớp giảm chấn thứ hai bao gồm khoang bọt kín thứ hai, khoang bọt kín thứ nhất và khoang bọt kín thứ hai mỗi khoang giữ khí cách ly với nhau;

trong đó lớp giảm chấn thứ nhất nằm dưới lớp giảm chấn thứ hai và có bề mặt dưới dạng vòm kéo dài ra khỏi lớp giảm chấn thứ hai; và

trong đó lớp giảm chấn thứ hai có dạng hình khuyên và bao quanh phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất bên trên bề mặt dưới dạng vòm.

2. Kết cấu đế giày theo điểm 1, trong đó các cụm giảm chấn bao gồm các cụm giảm chấn nối liền có sự nối thông chất lưu giữa khoang bọt kín thứ hai của mỗi cụm giảm chấn nối liền.

3. Kết cấu đế giày theo điểm 2, trong đó:

kết cấu đế giày có vùng gót, vùng trước bàn chân, và vùng giữa bàn chân giữa vùng gót và vùng trước bàn chân; và

các cụm giảm chấn nối liền được bố trí trong vùng trước bàn chân.

4. Kết cấu đế giày theo điểm 3, trong đó các cụm giảm chấn nối liền còn được bố trí trong vùng giữa bàn chân và vùng gót của kết cấu đế giày, khí dịch chuyển từ cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn nối liền trong vùng gót đến cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn nối liền trong vùng trước bàn chân trong quá trình xoay về phía trước của kết cấu đế giày khi được xỏ vào bàn chân.

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

hệ thống đế giữa bao gồm tấm polyme thứ nhất, tấm polyme thứ hai, và tấm polyme thứ ba;

tấm polyme thứ nhất và tấm polyme thứ hai tạo ra khoang bọt kín thứ nhất của mỗi cụm giảm chấn, tấm polyme thứ nhất tạo ra bề mặt dưới dạng vòm của mỗi cụm giảm chấn, tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba tạo ra khoang bọt kín thứ hai của

mỗi cụm giảm chấn, tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba được liên kết với nhau ở các mối liên kết, mà mỗi mối liên kết kéo dài trên phần tâm của khoang bịt kín thứ nhất của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn và được bao quanh bởi khoang bịt kín thứ hai của cụm tương ứng trong số các cụm giảm chấn.

6. Kết cấu đế giày theo điểm 5, trong đó:

hệ thống đế giữa còn bao gồm lớp giảm chấn thứ ba nằm trên các cụm giảm chấn;

trong đó lớp giảm chấn thứ ba nằm ngay trên các mối liên kết của tấm polyme thứ hai và tấm polyme thứ ba.

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

hệ thống đế giữa còn bao gồm lớp giảm chấn thứ ba nằm trên các cụm giảm chấn; và

bề mặt dưới của lớp giảm chấn thứ ba có các rãnh được tạo hình dạng sao cho các cụm giảm chấn được xếp lồng trong lớp giảm chấn thứ ba trong các rãnh.

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

hệ thống đế giữa còn bao gồm lớp giảm chấn thứ ba nằm trên các cụm giảm chấn;

trong đó lớp giảm chấn thứ ba nằm ngay trên lớp giảm chấn thứ hai và phần tâm của lớp giảm chấn thứ nhất của mỗi cụm giảm chấn.

9. Kết cấu đế giày theo điểm 8, trong đó lớp giảm chấn thứ ba làm bằng xốp.

10. Kết cấu đế giày theo điểm 8, trong đó lớp giảm chấn thứ nhất có độ cứng nén thứ nhất, lớp giảm chấn thứ hai có độ cứng nén thứ hai lớn hơn độ cứng nén thứ nhất của lớp giảm chấn thứ nhất, và lớp giảm chấn thứ ba có độ cứng nén thứ ba lớn hơn độ cứng nén thứ hai của lớp giảm chấn thứ hai.

11. Kết cấu đế giày theo điểm 10, trong đó:

kết cấu đế giày có giai đoạn nén thứ nhất, giai đoạn nén thứ hai sau giai đoạn nén thứ nhất, và giai đoạn nén thứ ba sau giai đoạn nén thứ hai; và

độ cứng có hiệu quả của hệ thống đế giữa trong giai đoạn nén thứ nhất gần như bằng với độ cứng nén thứ nhất, độ cứng có hiệu quả của hệ thống đế giữa trong giai đoạn nén thứ hai ít nhất phụ thuộc một phần vào độ cứng nén thứ ba, và độ cứng có hiệu quả của hệ thống đế giữa trong giai đoạn nén thứ ba ít nhất phụ thuộc một phần vào độ cứng nén thứ hai.

12. Kết cấu đế giày theo điểm 1, kết cấu đế giày này còn bao gồm:

đế ngoài được gắn chặt vào bề mặt dưới dạng vòm của lớp giảm chấn thứ nhất của mỗi cụm giảm chấn;

trong đó đế ngoài bao gồm phần lõi giữa về cơ bản được định tâm bên dưới bề mặt dưới dạng vòm của lớp giảm chấn thứ nhất và cung cấp bề mặt tiếp xúc với đất của kết cấu đế giày; và

trong đó chiều rộng của phần lõi giữa nhỏ hơn chiều rộng của bề mặt dưới dạng vòm của lớp giảm chấn thứ nhất sao cho phần lõi giữa nén tâm của bề mặt dưới dạng vòm của lớp giảm chấn thứ nhất dưới tải nén.

13. Kết cấu đế giày theo điểm 12, trong đó đế ngoài còn bao gồm các phần lõi bên được bố trí liền kề với phần lõi giữa;

trong đó phần lõi giữa thấp hơn các phần lõi bên dưới tải nén thứ nhất, và dưới tải nén thứ hai lớn hơn tải nén thứ nhất, lớp giảm chấn thứ nhất nén, làm di chuyển các phần lõi bên bằng với phần lõi giữa, nhờ đó làm tăng diện tích tiếp xúc với đất của đế ngoài.

1/20

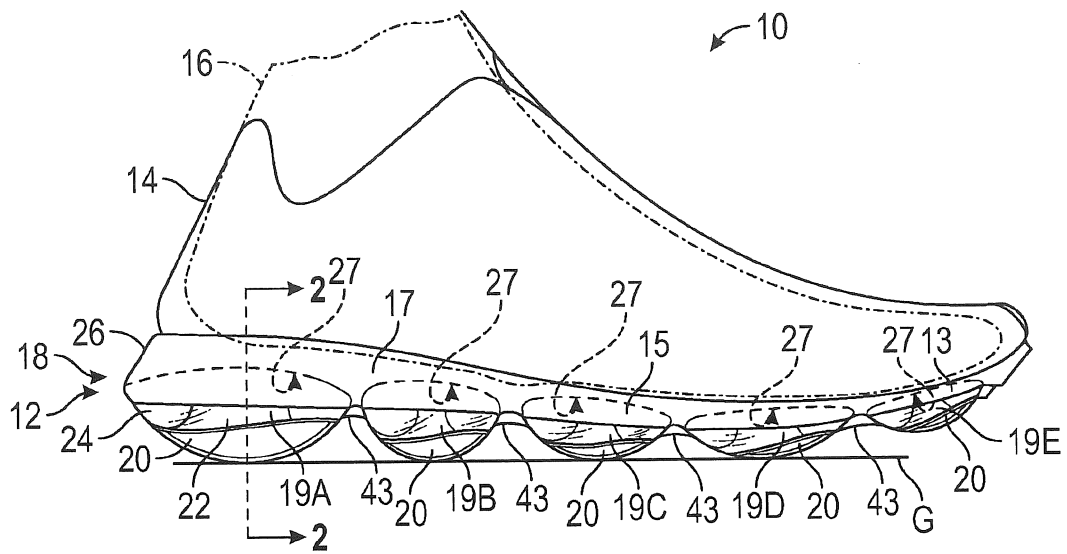


FIG. 1

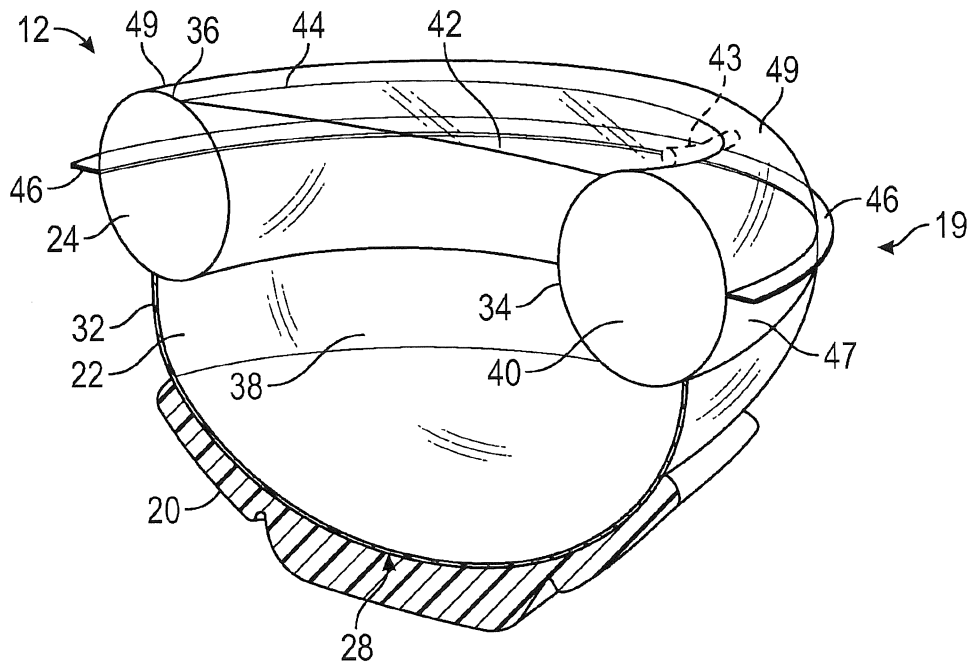


FIG. 2

2/20

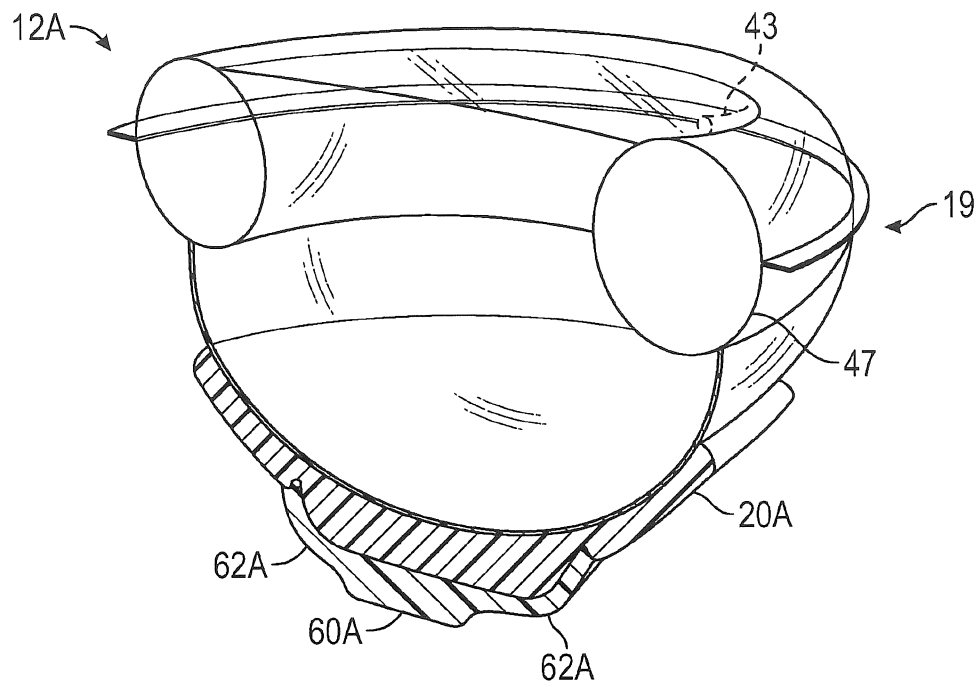


FIG. 3

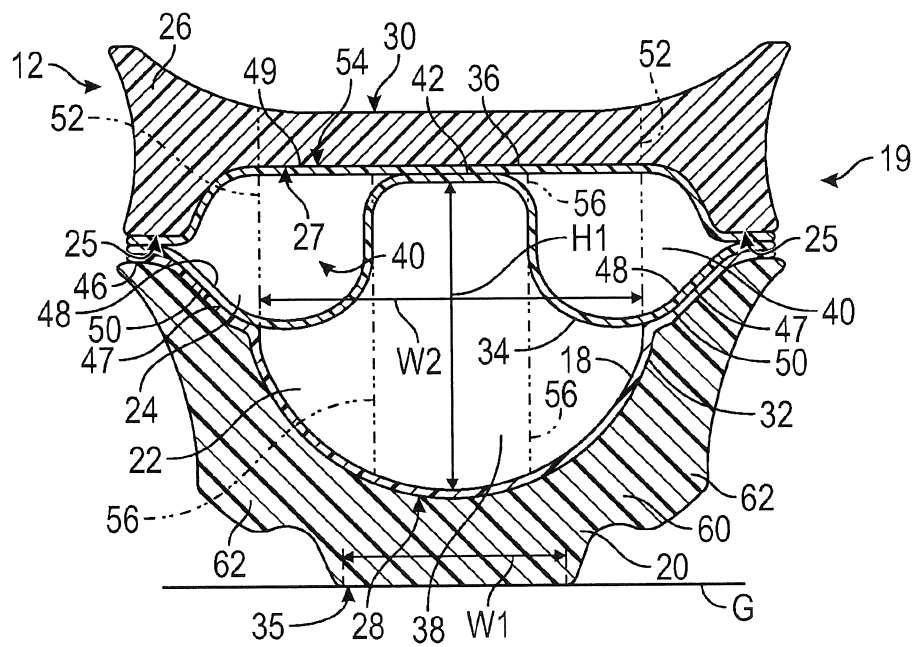


FIG. 4

The graph plots Force (Lực) in Newtons (N) on the vertical axis against Displacement (Dịch chuyển) in millimeters (mm) on the horizontal axis. The origin is marked (0,0). The vertical axis is labeled (+) at the top, and the horizontal axis is labeled (+) at the right end. Two vertical dashed lines divide the graph into three regions labeled I, II, and III from left to right. Three curves are shown, labeled 100, 102, and 104. Curve 100 is the lowest, followed by curve 102, and then curve 104. All curves start at the origin and show an increasing trend with displacement, with curve 104 exhibiting a more pronounced non-linear increase in region III.

FIG. 8

5/20

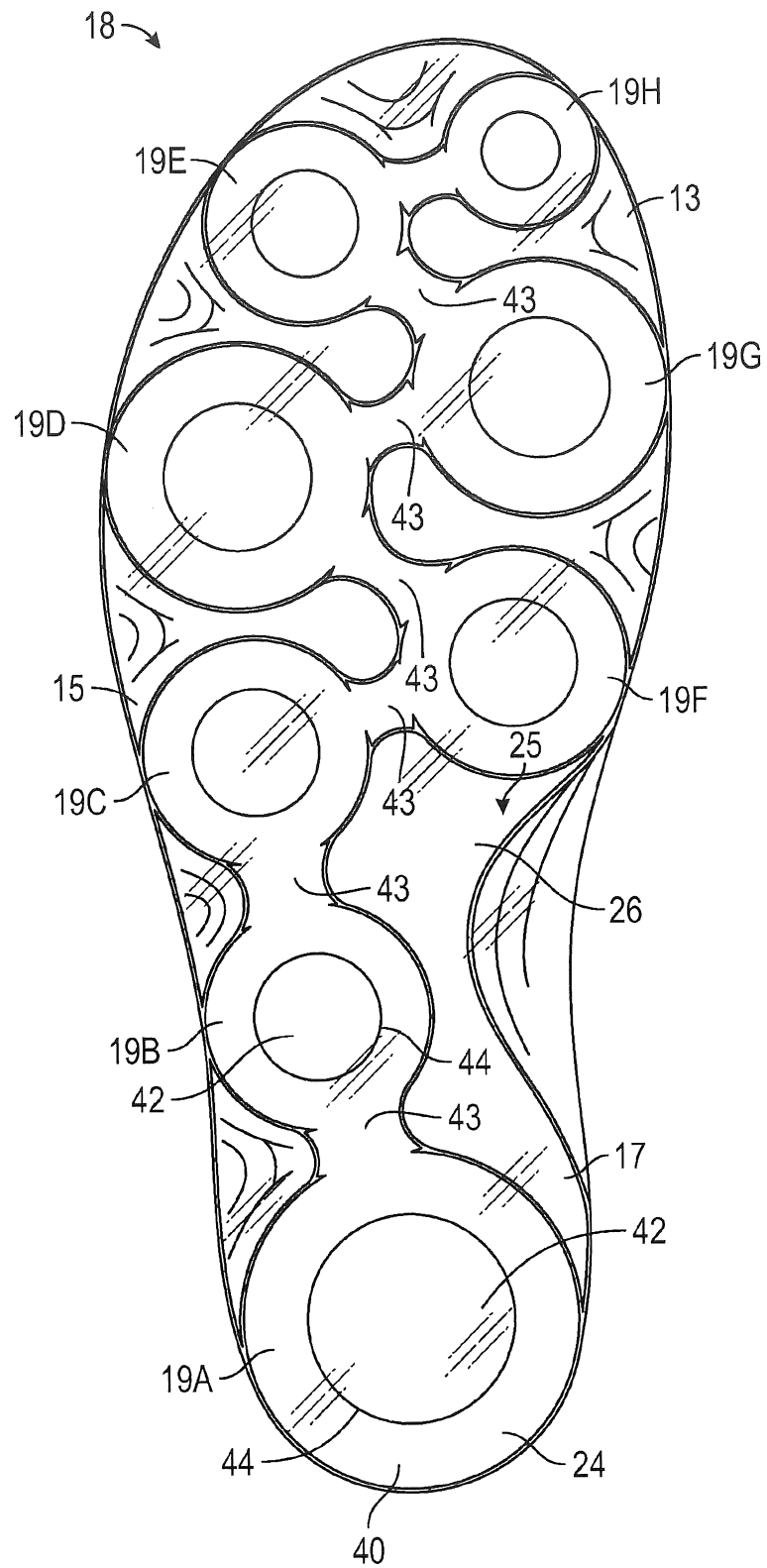


FIG. 9

6/20

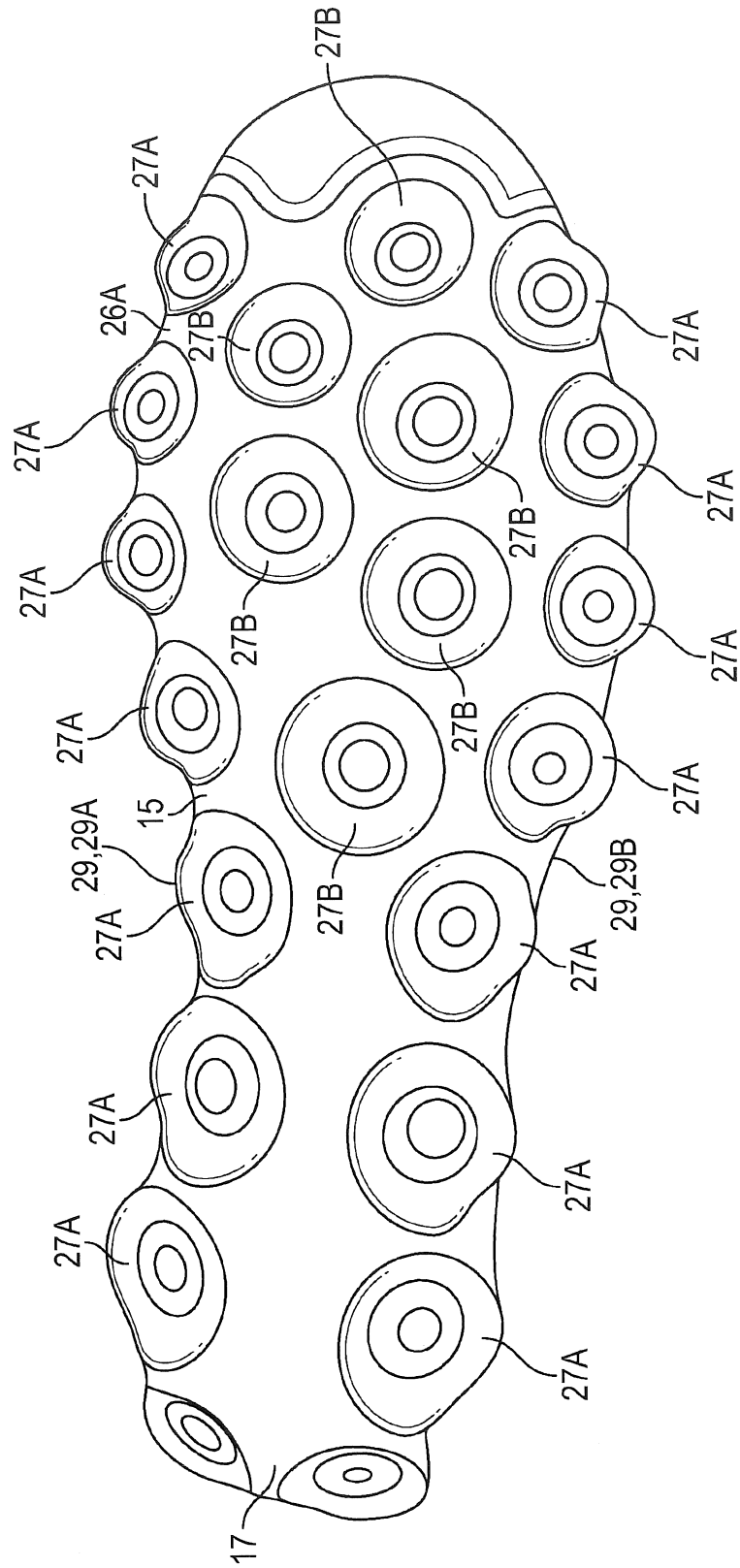


FIG. 10

7/20

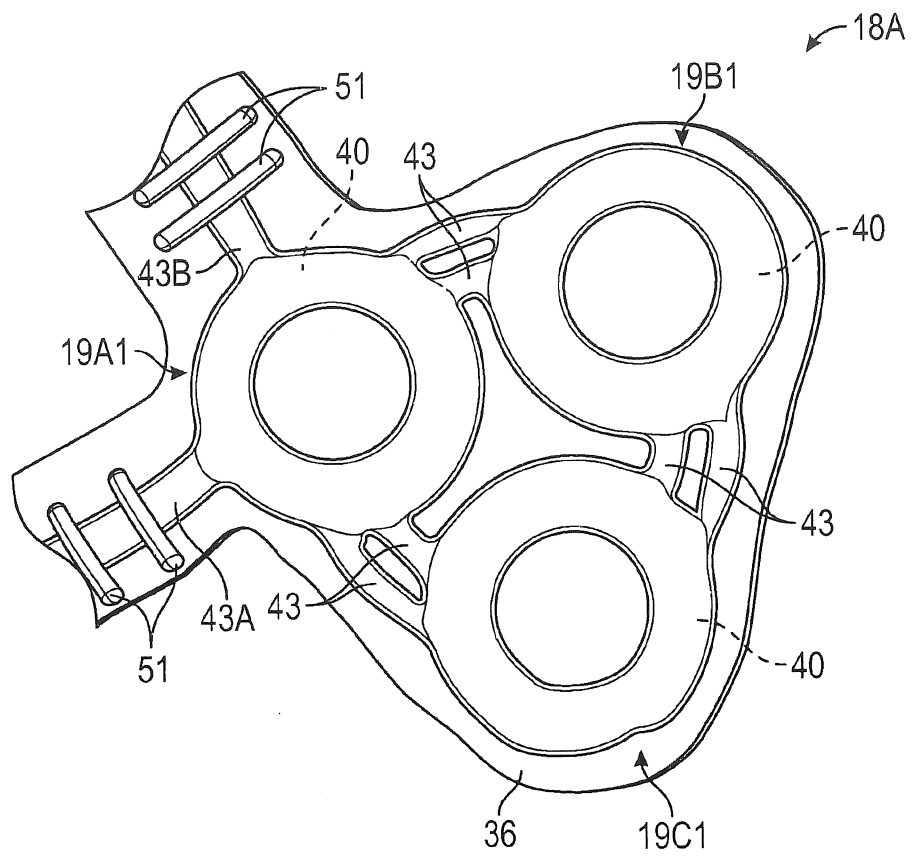


FIG. 11

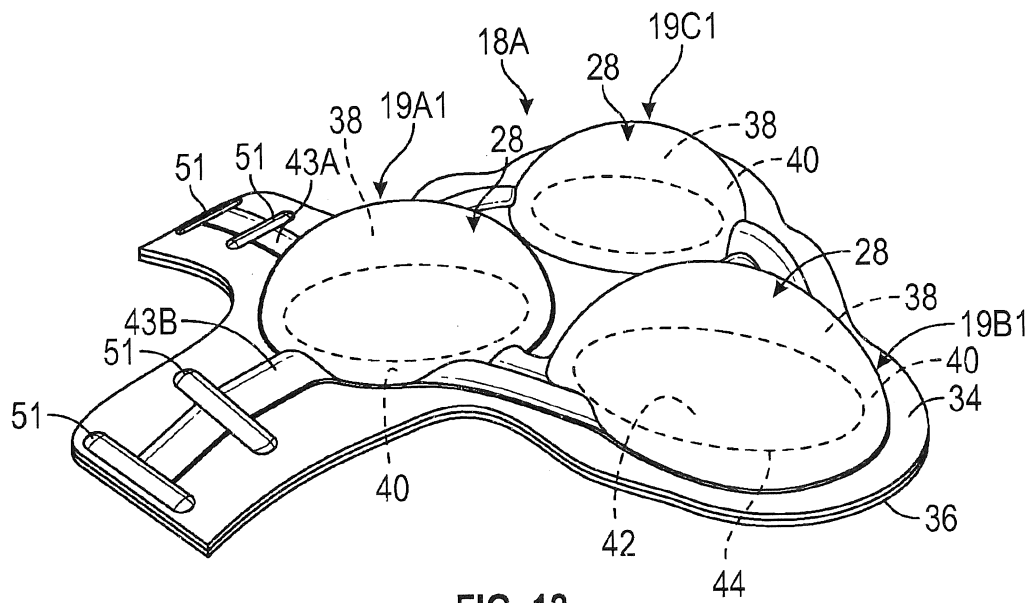


FIG. 12

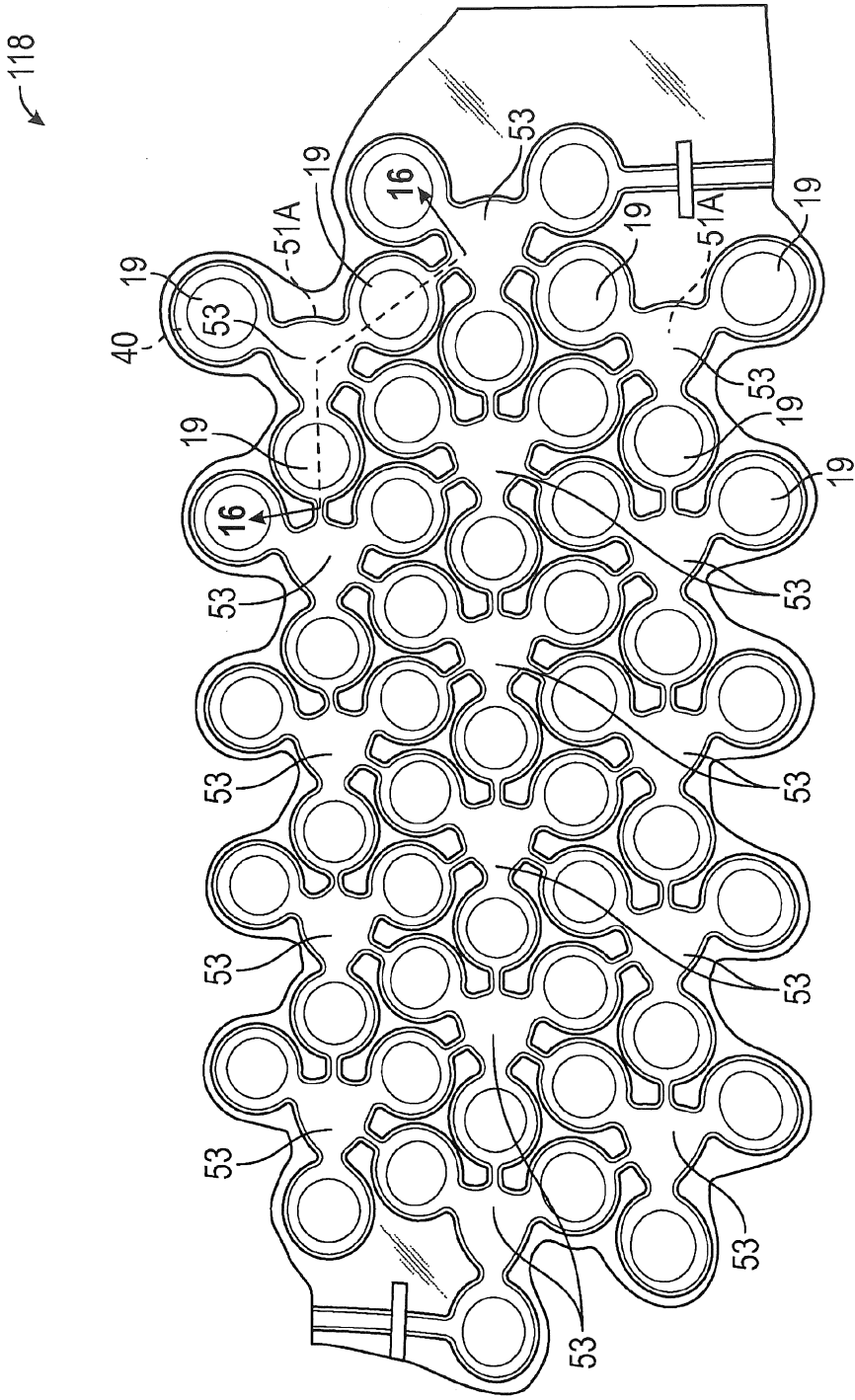


FIG. 13

9/20

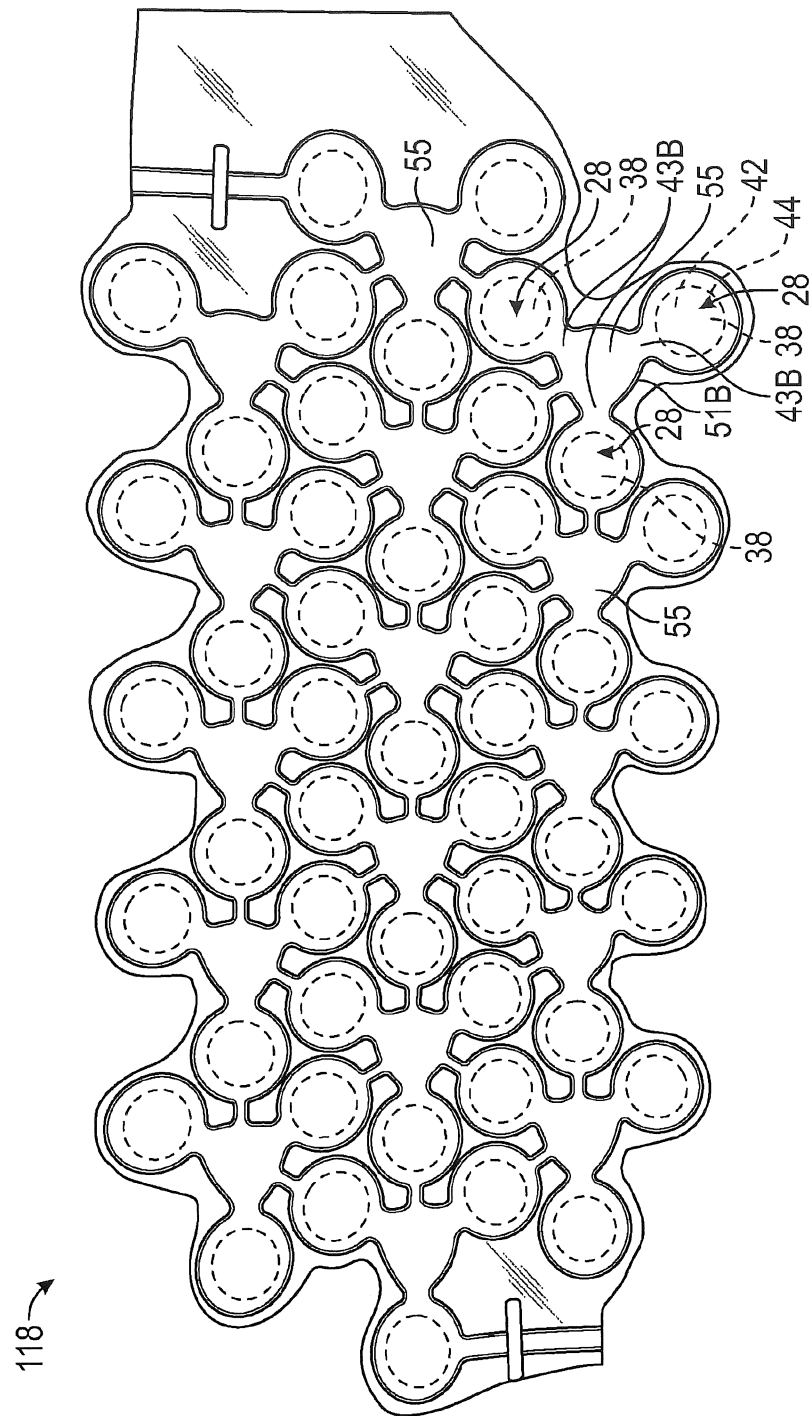


FIG. 14

10/20

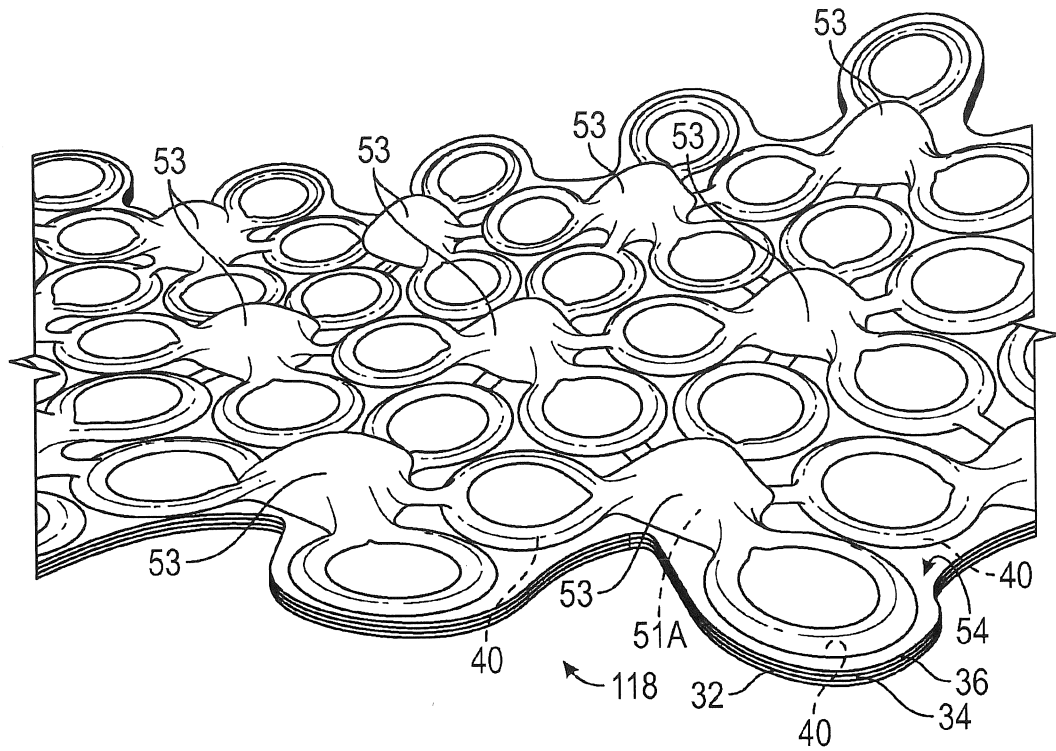


FIG. 15

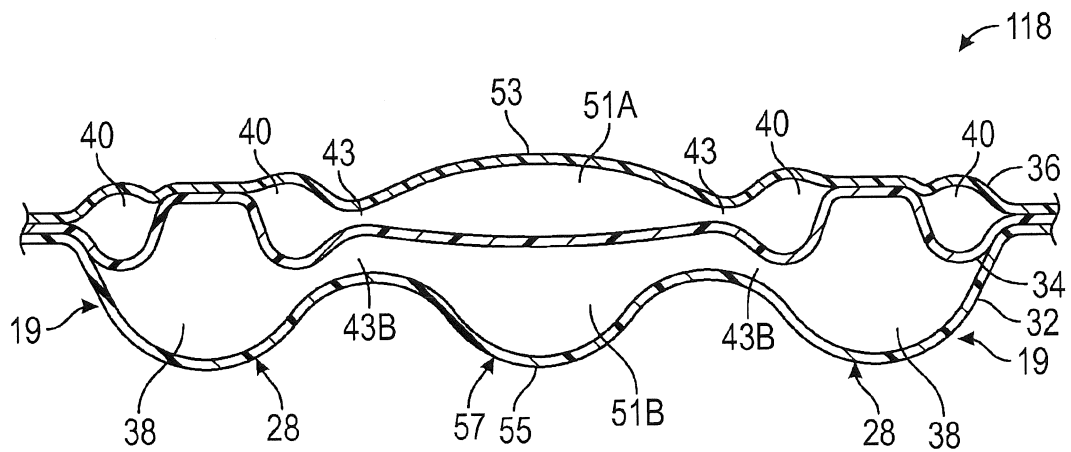


FIG. 16

11/20

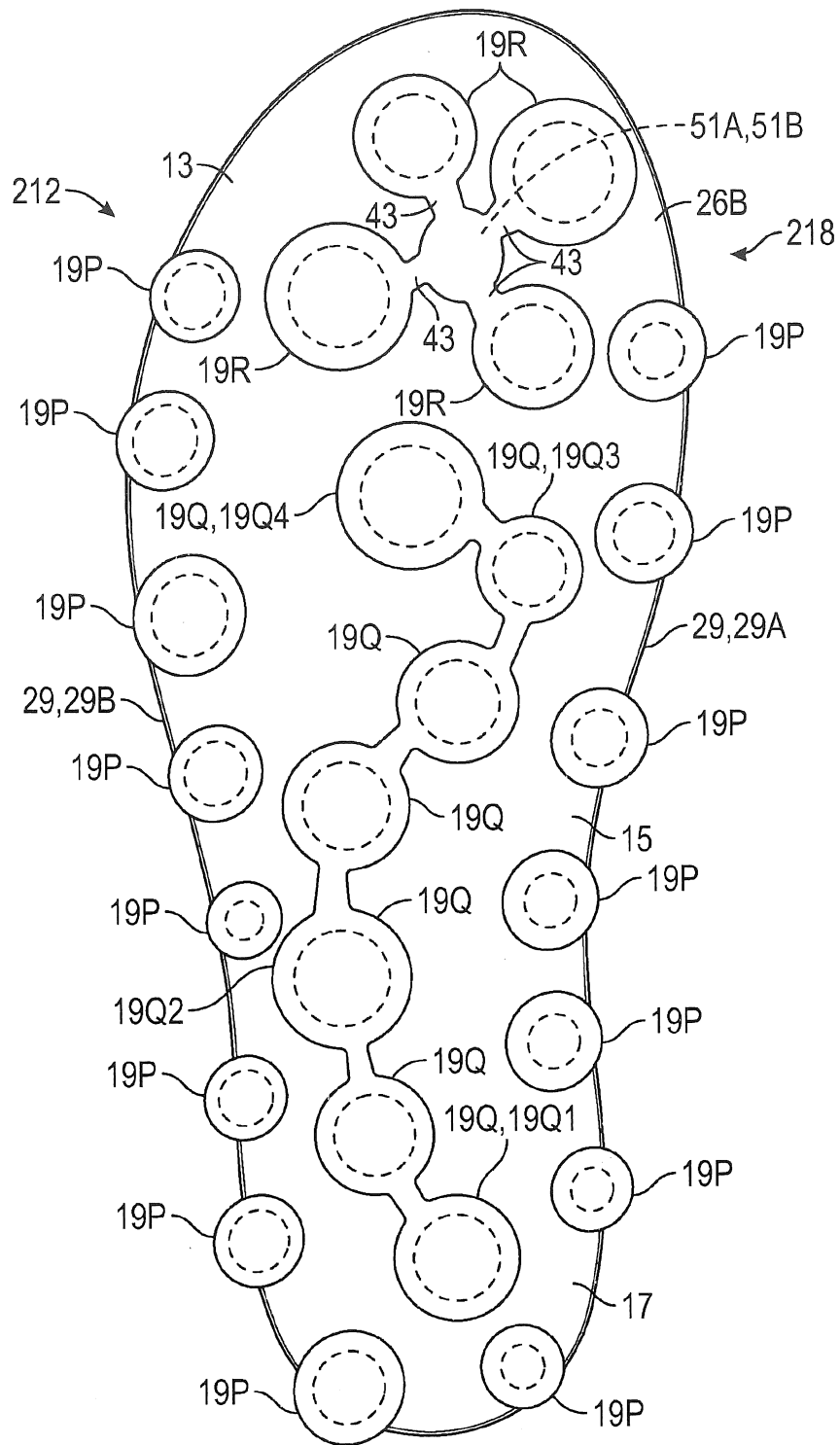


FIG. 17

12/20

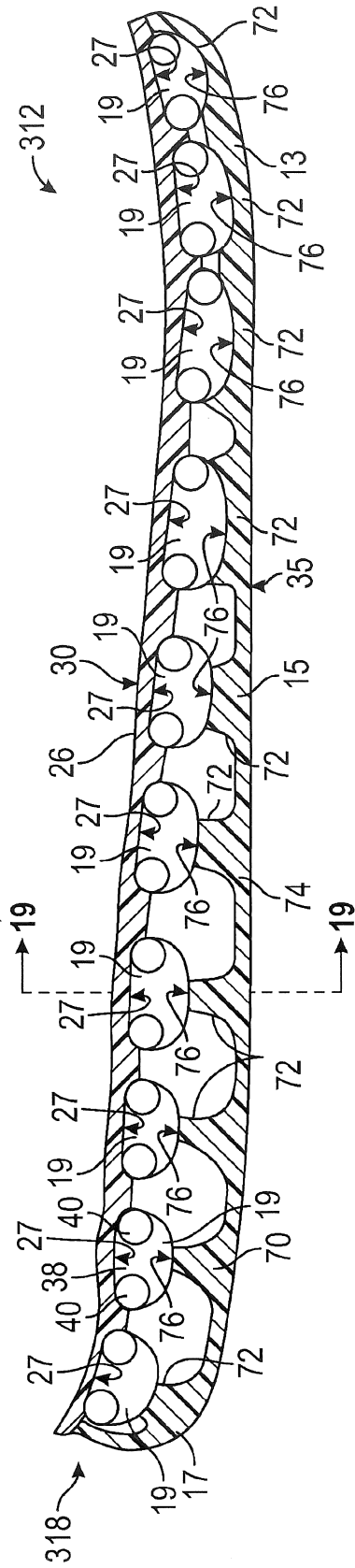


FIG. 18

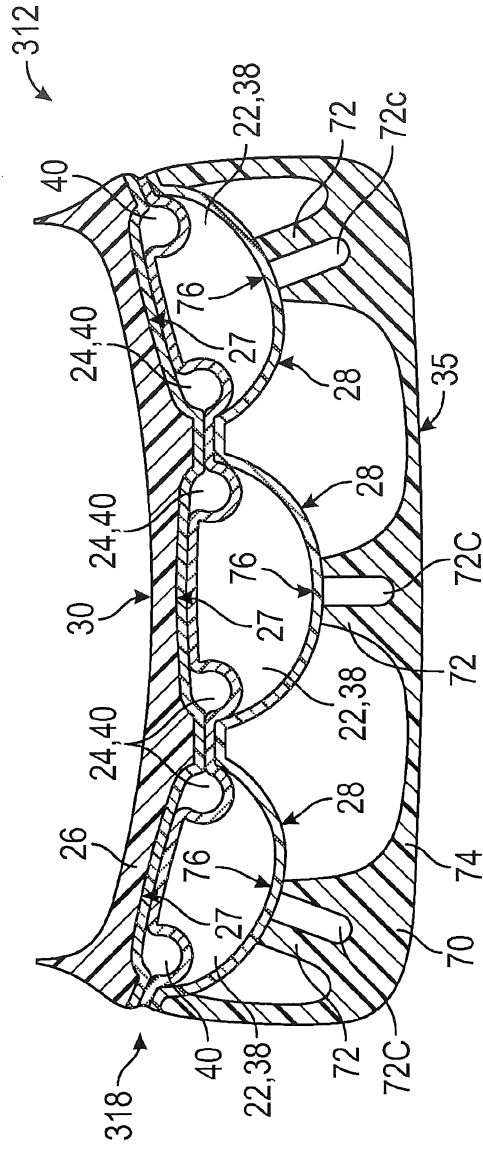


FIG. 19

13/20

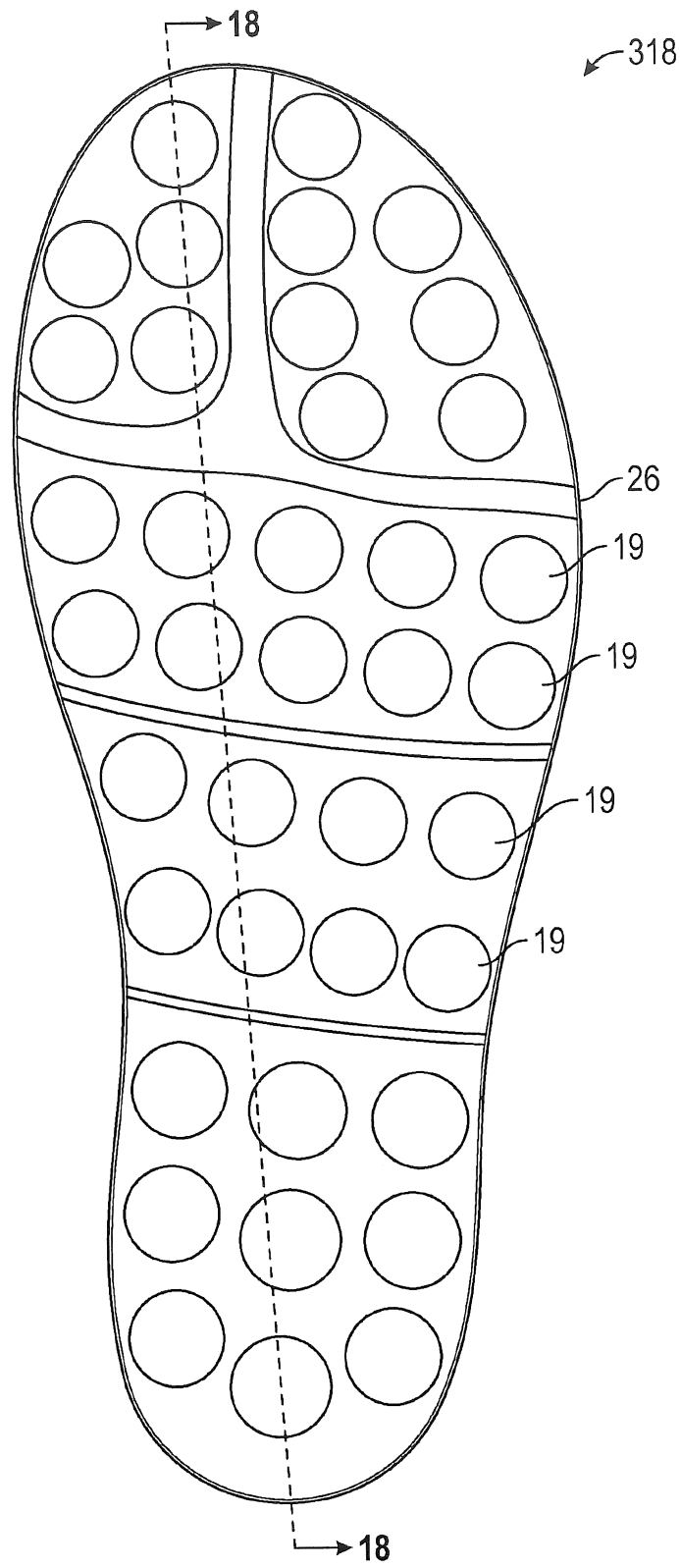


FIG. 20

14/20

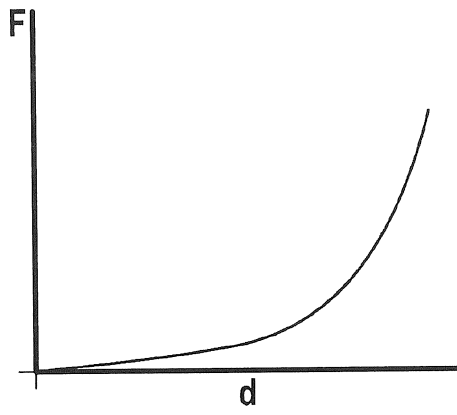


FIG. 21

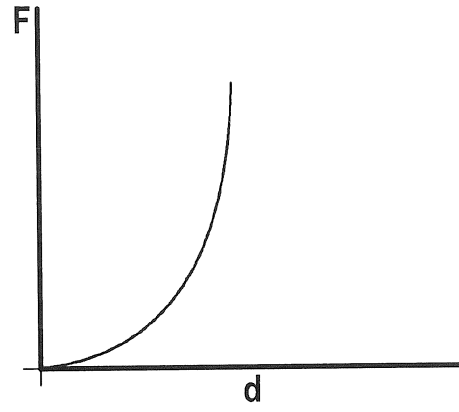


FIG. 22

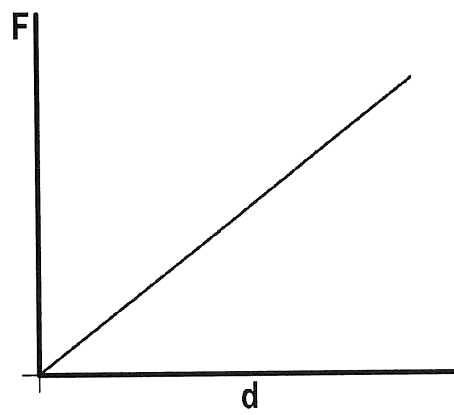


FIG. 23

15/20

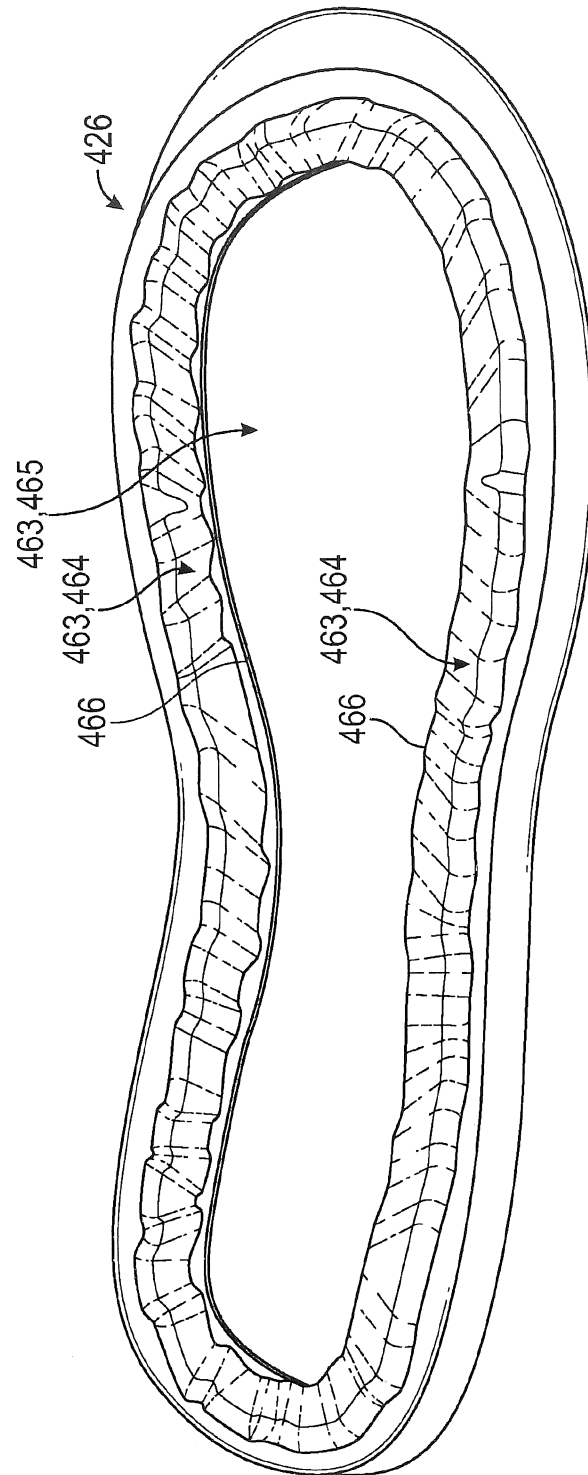


FIG. 24

16/20

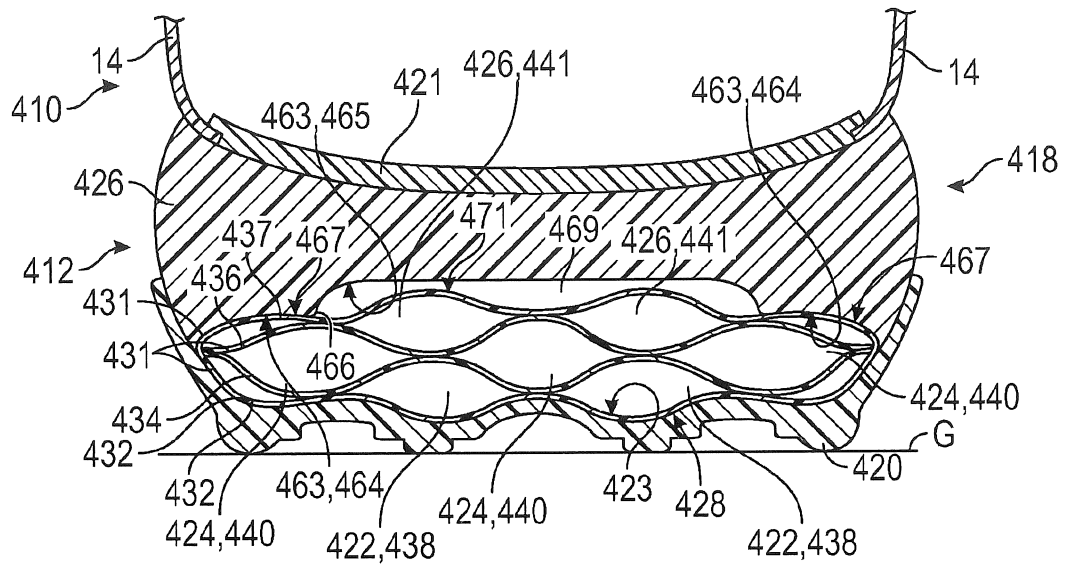


FIG. 25

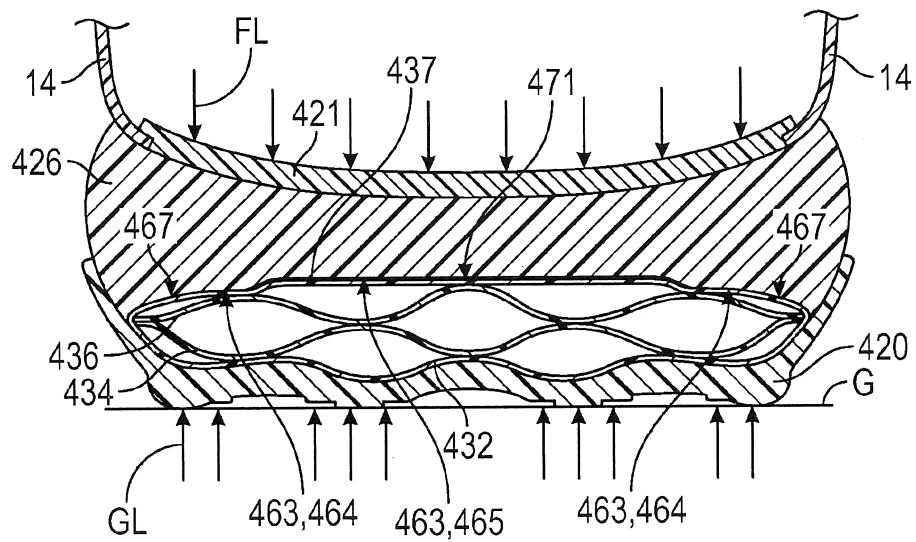


FIG. 26

17/20

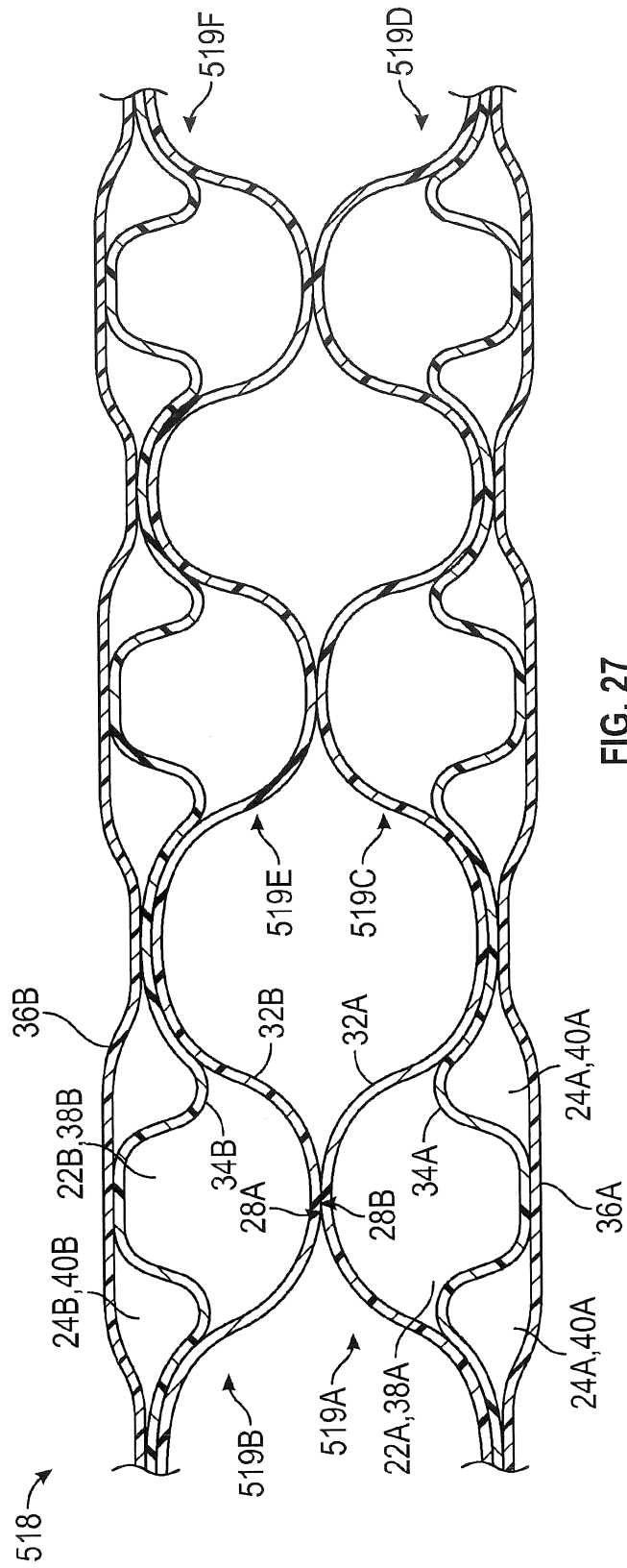


FIG. 27

18/20

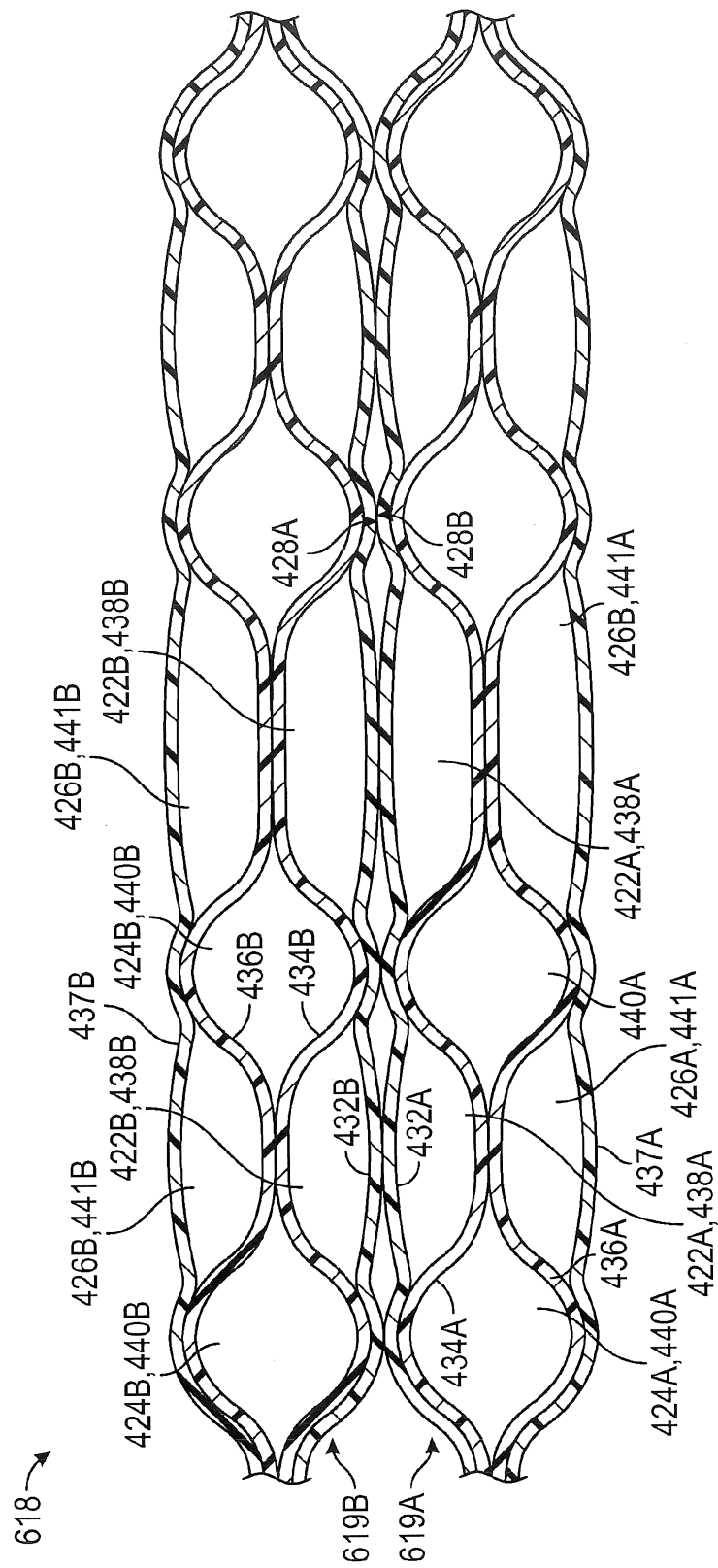


FIG. 28

19/20

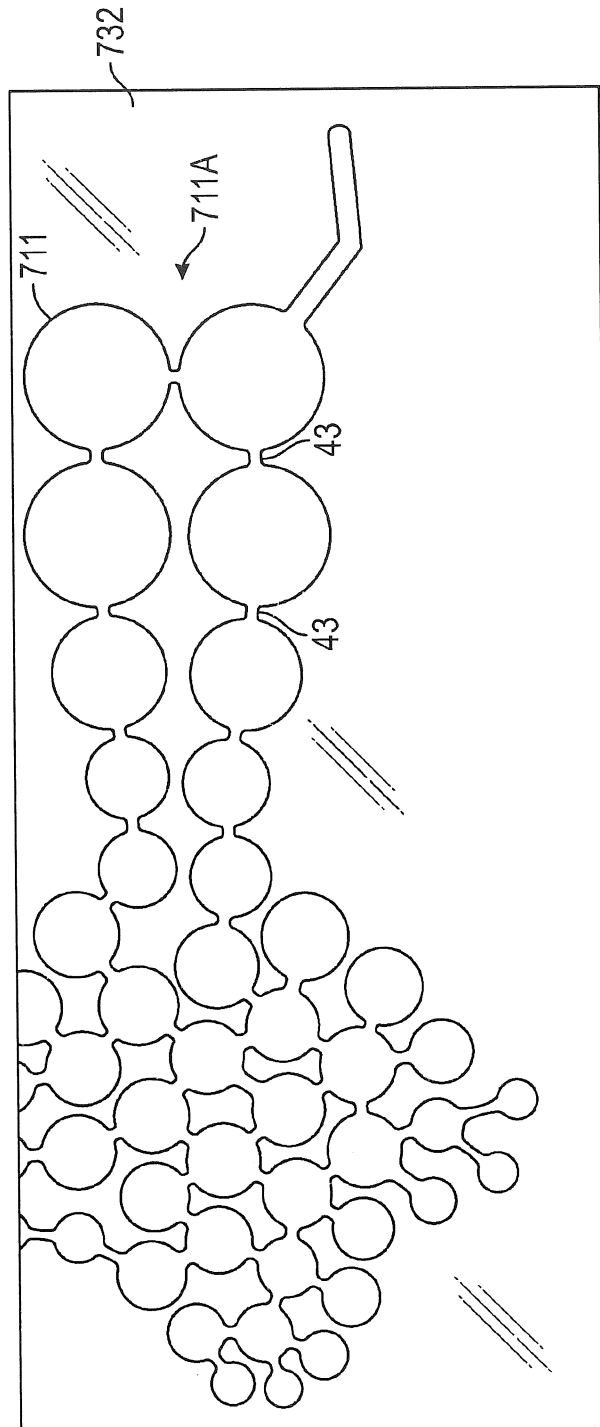


FIG. 29

20/20

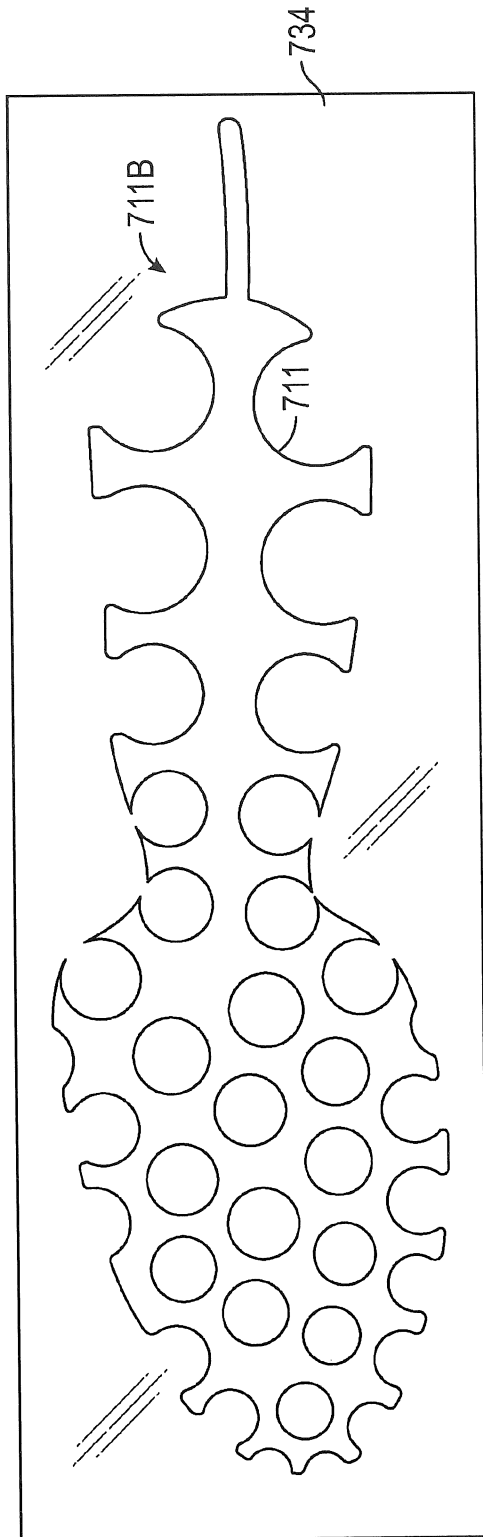


FIG. 30

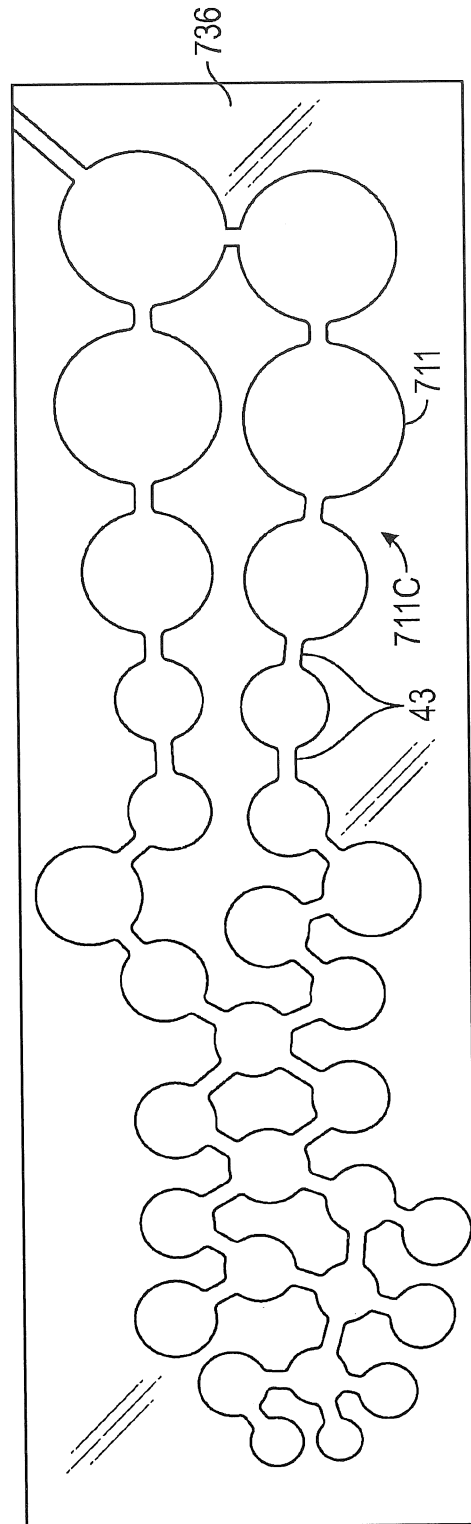


FIG. 31