



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

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

(11)



1-0037613

(51)^{2020.01} A63C 17/04; A63C 17/00; A63C 17/22; (13) B
A63C 17/06; A63C 17/14; A43B 5/16

(21) 1-2020-07481

(22) 23/12/2020

(30) 16/732,256 31/12/2019 US

(45) 27/11/2023 428

(43) 26/07/2021 400

(73) American Composites Corporation (US)

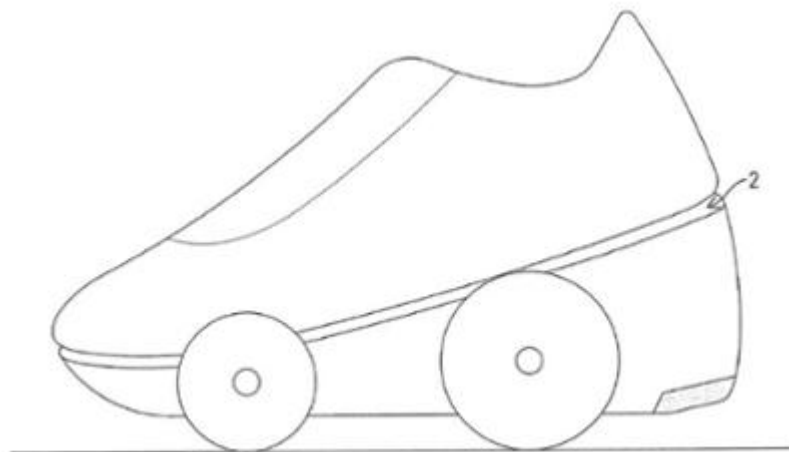
1321 Timberly Lane, McLean, Virginia 22102, United States of America

(72) Kuang-Ming Wu (US); Thomas J. Wu (US).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) THIẾT BỊ CÓ BÁNH XE

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị có bánh xe có khả năng lăn liên tục, phanh ổn định, đứng vững và đi bộ. Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề cập đến giày có bánh xe. Theo một phương án được ưu tiên khác, sáng chế đề cập đến giày xăng đan có bánh xe. Theo phương án được ưu tiên khác, sáng chế đề cập đến bàn chân giả có bánh xe.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các thiết bị có bánh xe cho con người và rô bốt. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến các thiết bị có bánh xe có khả năng lăn liên tục với các chuyển động trơn tru để phanh ổn định, đứng vững và đi bộ.

Sáng chế đề cập đến các thiết bị bao gồm giày có bánh xe, giày xăng đan có bánh xe và bàn chân giả có bánh xe. Bởi vì các phương pháp cho phép các thiết bị lăn liên tục, phanh ổn định và đứng vững, phần mô tả sau đây sẽ chủ yếu sử dụng “giày có bánh xe” làm thiết kế đại diện để cho việc mô tả được rõ ràng và đơn giản.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giày dép có (các) bánh xe để lăn đã được phát minh bởi nhiều tác giả trong nhiều thập kỷ qua, với nhiều sáng chế đề xuất một số cơ cấu phanh hoặc cho phép người sử dụng để đi bộ. Tuy nhiên, các thiết bị đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật dường như có những thiếu sót khiến chúng không thực tế, không như mong đợi hoặc cả hai.

Phần lớn giày trượt có cơ cấu phanh có chung đặc điểm là tác dụng lực ma sát lên bánh xe để khóa chuyển động quay và giữ cho giày trượt không lăn. Patent Hoa Kỳ số US 8,777,236 của Bellehumeur đề xuất hạ thấp bộ phận phanh hình nón ở giữa hai bánh sau để tạo tiếp xúc ma sát và dừng chuyển động quay của cả hai bánh. Patent Hoa Kỳ số US 8,727,359 của Green đề xuất áp dụng má phanh vào bánh sau để dừng chuyển động. Các phương pháp này gặp phải những hạn chế bao gồm mài mòn bánh xe sớm, phanh kém hiệu quả và giảm hiệu suất tổng thể.

Giày trượt cho phép đi bộ thường khác nhau về thiết kế và có các nhược điểm. Patent Hoa Kỳ số US 8,998,217 của Spano đề xuất bánh xe bên trong đế giày với kiểu dáng không chắc chắn, điều này có thể dẫn đến sự dịch chuyển của các bánh xe và trục trong quá trình lăn. Cả hai patent Hoa Kỳ số US 8,915,502 của Pennerath và US 9,630,084 của Yurkin đều đề xuất việc giữ các bánh xe của giày trượt ở vị trí nằm ngang trong phần dưới cùng của đế khi đi bộ. Khi người dùng chọn chế độ giày trượt lăn, bánh xe sẽ lật theo phương thẳng đứng. Các thiết bị này không có khả năng chuyển động trơn tru giữa lăn và đi bộ. Ngoài ra, việc sử dụng các cơ cấu phức tạp làm tăng thêm trọng lượng đáng kể và làm giảm tính khối của kết cấu giày trượt.

Giày dép có bánh xe cho phép chuyển đổi giữa lăn và đi bộ đã được phát minh, thành công và đáng chú ý nhất là patent Hoa Kỳ số US 8,480,095 của Adams, thiết bị “chạy bằng gót”. Tuy nhiên, việc “chạy bằng gót” không mang lại khả năng lăn lâu dài xét đến các khía cạnh sau:

Thứ nhất, thiết bị yêu cầu hành động chạy để tăng tốc độ trước khi chuyển sang “chạy bằng gót” với trọng lượng cơ thể dồn vào gót chân, điều này không chắc chắn và rất nguy hiểm, ngay cả đối với người dùng có kỹ thuật; và

Thứ hai, bởi vì “chạy bằng gót” hầu như là hành động “trượt” với trọng lượng cơ thể đè lên gót chân, nên thiết bị không thể tạo ra nhiều gia tốc. Do đó, tốc độ của thiết bị sau khi chuyển đổi thường giảm dần và không lâu dài, và khoảng cách mà thiết bị có thể trượt sau mỗi lần chuyển đổi thường bị giới hạn.

Xét đến những vấn đề còn tồn tại nêu trên, cần có thiết bị có khả năng lăn liên tục với khả năng chuyển đổi trơn tru và an toàn giữa phanh ổn định, đứng yên và đi bộ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị có bánh xe cho phép lăn liên tục, phanh ổn định, đứng vững và đi bộ. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị có bánh xe cho phép chuyển đổi trơn tru và an toàn giữa lăn liên tục, phanh ổn định, đứng vững và đi bộ. Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị có bánh xe để lăn, trong đó các bánh xe của thiết bị có thể dễ dàng tháo rời và xếp gọn để đi lại bình thường.

Các mục đích này và các đặc điểm khác sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực thông qua phần mô tả và yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để dễ hiểu về sáng chế và những ưu điểm của sáng chế, phần mô tả vắn tắt các hình vẽ được sắp xếp thành sáu nhóm như sau:

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.14 là các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ và các phương pháp kích hoạt liên quan đến giày có bánh xe;

Các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.19 là các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày có bánh xe với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày của giày có bánh xe;

Các hình vẽ từ Fig.20 đến Fig.24 là các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày xăng đan có bánh xe;

Các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27 là các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày xăng đan có bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế của giày xăng đan có bánh xe;

Các Fig.28 và Fig.29 là các hình vẽ minh họa các phương án ví dụ liên quan đến bàn chân giả có bánh xe; và

Fig.30 minh họa các phương án ví dụ liên quan đến các vị trí xếp gọn bánh xe dùng cho giày có bánh xe thông thường với các bánh xe được tạo kết cấu ở phần bàn chân trước và phần gót của đế giày;

Fig.1 minh họa phương án ví dụ I của sáng chế liên quan đến giày có bánh xe đa chức năng bao gồm lăn liên tục;

Các Fig.2A và Fig.2B thể hiện các phương pháp kích hoạt theo sáng chế bằng cách sử dụng khung xương bàn chân để hỗ trợ giải thích;

Fig.3 là hình vẽ chi tiết hóa về chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ I để lăn liên tục;

Fig.4 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ I để phanh ổn định, đứng vững và bước với khoảng cách ngắn (bước đề cập đến bước đi bộ với trọng lượng cơ thể dồn trên phần gót và phần vòm của đế giày của giày có bánh xe, cụ thể là hữu ích cho việc đi lên và xuống cầu thang), và còn thể hiện chi tiết hãm được tạo kết cấu ở phía sau bên dưới của gót chân để tăng ma sát với bề mặt đất khi phanh, đứng và bước;

Các Fig.5 và Fig.6 minh họa phương án ví dụ II của sáng chế để tăng độ ổn định khi phanh và đứng vững, trong đó đế ở phần gót được tạo kết cấu bởi chi tiết mở rộng để hỗ trợ một phần trọng lượng từ giày có bánh xe khác được mang bởi người dùng;

Fig.7 minh họa các vị trí xếp gọn các bánh xe ngoài các vị trí trục lăn;

Fig.8 minh họa phương án ví dụ III của sáng chế để đi bộ đường dài, trong đó tất cả bánh xe được tháo rời khỏi các vị trí trục lăn và xếp gọn ở các vị trí khác nhau để tránh tiếp xúc với mặt đất;

Fig.9 minh họa chức năng khác theo phương án ví dụ III để đi bộ quãng đường

ngăn mà không tháo rời tất cả bánh xe;

Fig.10 minh họa một trong các phương pháp thông thường sử dụng các đai ốc và thanh ren để tạo kết cấu các bánh xe cho các vị trí khác nhau của giày có bánh xe;

Fig.11A và Fig.11B minh họa các phương pháp cố định hai bánh xe bằng cách sử dụng hai thanh bít đầu được gắn chặt vào nam châm. Nam châm có thể được tạo kết cấu trong vỏ ống hoặc ở đầu không bít của một trong hai thanh bít đầu. Cả hai phương pháp đều có ưu điểm là dễ dàng tháo lắp;

Fig.12 minh họa phương án ví dụ IV của sáng chế, trong đó các cơ cấu chốt được tạo kết cấu để ngăn các bánh xe lăn không chủ ý khi đứng hoặc đi bộ;

Fig.13 minh họa phương án ví dụ V của sáng chế, trong đó một phần của đế giày và/hoặc gót giày được tháo rời để giảm trọng lượng giày;

Fig.14 minh họa phương án ví dụ VI của sáng chế, trong đó giày có bánh xe được tạo kết cấu theo cách sao cho hình dạng bên ngoài của giày chỉ thể hiện đế và gót giày với độ dày tương tự với độ dày của đôi giày thông thường;

Fig.15 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ VII để lăn liên tục với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày;

Fig.16 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ VII để phanh và đứng vững;

Fig.17 minh họa phương án ví dụ VIII bao gồm hai vị trí trục lăn cũng như nhiều vị trí xếp gọn dùng cho các bánh xe;

Các Fig.18A đến Fig.18D là các hình chiếu nhìn từ dưới lên theo phương án ví dụ VIII bao gồm các phần khuyết và biến thể cho đế giày để di chuyển bánh xe từ các vị trí trục đến các vị trí xếp gọn để thực hiện các chức năng đi bộ đường dài và quãng đường ngắn.

Fig.19 minh họa phương pháp cố định các bánh xe bằng cách sử dụng hai thanh bít đầu được gắn chặt với nam châm được tạo kết cấu ở đầu không được bít của một trong hai thanh bít đầu. Ưu điểm rõ ràng của việc sử dụng nam châm là có thể tháo rời dễ dàng;

Fig.20 minh họa phương án ví dụ IX của sáng chế liên quan đến giày xăng đan có

bánh xe với hai dây đai để gắn chặt đôi giày thông thường, giày xăng đan được tạo kết cấu bởi nhiều vị trí trực và vị trí xếp gọn dùng cho các bánh xe;

Fig.21 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ IX để lăn liên tục;

Fig.22 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ IX để phanh và đứng vững;

Fig.23 minh họa phương án ví dụ X để đi bộ quãng đường ngắn mà không tháo rời tất cả các bánh xe;

Fig.24 minh họa phương án ví dụ XI của sáng chế liên quan đến giày xăng đan có bánh xe có thể điều chỉnh được sử dụng kết hợp với đôi giày thông thường có thể bao gồm để có độ dày và độ nghiêng khác nhau;

Fig.25 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ XII liên quan đến giày xăng đan có bánh xe với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế của giày xăng đan có bánh xe;

Fig.26 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ XII để phanh và đứng vững;

Fig.27 minh họa phương án ví dụ XIII bao gồm hai vị trí trực lẫn cũng như nhiều vị trí xếp gọn dùng cho các bánh xe;

Các Fig.28 và Fig.29 minh họa phương án ví dụ XIV của sáng chế dưới dạng bàn chân giả có bánh xe có thể gắn vào, nhưng không giới hạn ở bộ phận giả điều khiển hoặc chân của rô bốt; và

Fig.30 minh họa phương án ví dụ XV của sáng chế liên quan đến giày có bánh xe được tạo kết cấu bởi các bánh xe phần bàn chân trước và phần gót, trong đó các bánh xe có thể được tháo rời khỏi các vị trí trực lẫn và tùy chọn được xếp gọn ở các vị trí trong đế giày có bánh xe và trên đệm gót giày gót giày.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.30 minh họa nhiều phương án được ưu tiên theo sáng chế. Như đã đề cập, các hình vẽ được sắp xếp thành sáu nhóm như sau:

1. Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.14 minh họa các phương án ví dụ và các phương pháp kích hoạt của giày có bánh xe;

2. Các hình vẽ Fig.15 đến Fig.19 minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày có bánh xe với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày của giày có bánh xe;

3. Các hình vẽ Fig.20 đến Fig.24 minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày xăng đan có bánh xe;

4. Các hình vẽ Fig.25 đến Fig.27 minh họa các phương án ví dụ liên quan đến giày xăng đan có bánh xe với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày của giày xăng đan có bánh xe;

5. Các hình vẽ Fig.28 đến Fig.29 minh họa các phương án ví dụ liên quan đến bàn chân giả nhân tạo; và

6. Fig.30 minh họa phương án ví dụ liên quan đến các vị trí xếp gọn bánh xe dùng cho giày có bánh xe thông thường với bánh xe được tạo kết cấu ở phần bàn chân trước và phần gót của đế giày.

Cần hiểu rằng theo các mô tả sau đây, phần bàn chân trước, phần vòm và phần gót của đế thay đổi từ loại giày này sang loại giày khác. Do đó, vị trí, các đường biên ở giữa các phần và kích thước của các phần khác nhau của đế là những giá trị gần đúng.

Fig.1 minh họa phương án ví dụ I của sáng chế liên quan đến giày có bánh xe được tạo kết cấu bởi các bánh xe ở phần bàn chân trước và phần vòm của đế giày của giày có bánh xe đa chức năng bao gồm lẫn liên tục trên bề mặt. Phương án này khác biệt với giày trượt patanh thông thường yêu cầu các bánh xe được tạo kết cấu ở phần gót của đế để lăn.

Các Fig.2A và Fig.2B thể hiện các phương pháp kích hoạt theo sáng chế, sử dụng khung xương bàn chân để hỗ trợ cho giải thích sáng chế. Các đường đứt nét được sử dụng để thể hiện các cấu trúc của chân và bàn chân. Như đã biết, trọng lượng cơ thể truyền qua mắt cá chân và phân bố lên bàn chân. Mũi tên đậm nét đứt 1 được sử dụng để biểu thị vectơ tổng hợp của tải trọng được truyền, sau đây được gọi là tải trọng mắt cá chân 1. Tải trọng mắt cá chân 1 hướng thẳng đứng xuống dưới do trọng lực của trái đất, tuy nhiên điểm chiếu của tải trọng có thể di chuyển về phía trước và phía sau dọc theo đế tùy thuộc vào độ nghiêng của bề mặt đỡ, đây là phương pháp chính theo sáng chế.

Fig.2A thể hiện ở tư thế đứng thẳng với bàn chân của người gàn ngang bằng, tải

trọng mắt cá chân 1 thường chiều thẳng đứng xuống gần gót chân. Tuy nhiên, nếu bàn chân trước của người nghiêng xuống như được thể hiện trên Fig.2B, tải trọng mắt cá chân 1 sẽ hướng về phía phần vòm của bàn chân. Các tác giả sáng chế đã xác định hiện tượng này và phát minh thành công giày đế lăn liên tục mà không có bánh xe được tạo kết cấu ở phần gót của đế, giày này độc đáo so với tất cả các loại giày trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết. Các phương án ví dụ được mô tả chi tiết như sau.

Fig.3 giải thích thêm về chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ I để lăn liên tục. Như được minh họa, hình dáng và kết cấu của giày cho phép mặt trên 2 của đế giày có chức năng như bề mặt đỡ nghiêng để cho phép bàn chân trước của người dùng nghiêng xuống và hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên trên khoảng trước 3 giữa các bánh xe phần bàn chân trước và các bánh xe phần vòm, cho phép lăn cân bằng và ổn định. Sau đây, cần hiểu rằng đế giày đề cập đến sự kết hợp của đế ngoài, đế trong và bất kỳ vật liệu/đệm bên trong được sử dụng để đỡ bàn chân của người dùng theo độ nghiêng đối với các hình chiếu của tải trọng mắt cá chân 1 mong muốn.

Fig.4 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ I để phanh ổn định và đứng vững. Khi người dùng dịch chuyển trọng lượng về phía sau, giày sẽ quay quanh các bánh xe phần vòm. Do đó, mặt trên 2 của đế giày trở nên bằng phẳng hơn và cho phép người dùng hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng sau 4 giữa các bánh xe phần vòm và phần phía sau bên dưới của gót chân (sau đây gọi là đầu gót) để cho phép phanh, đứng cũng như bước. Bước đề cập đến bước đi trong khi vẫn giữ tải trọng mắt cá chân 1 hướng lên khoảng phía sau 4, điều này đặc biệt hữu ích để lên và xuống cầu thang.

Điều quan trọng cần lưu ý là cả hai chức năng theo phương án ví dụ I như được thể hiện trên các Fig.3 và Fig.4 chỉ có thể được thực hiện bởi thiết kế của giày và vị trí quan trọng của các bánh xe phần vòm đáp ứng hai điều kiện sau:

1. Để thực hiện lăn cân bằng và ổn định, các bánh xe phần vòm cần phải được tạo kết cấu đủ về phía sau các bánh xe phần bàn chân trước, để tạo thành khoảng trước 3 đủ dài để đỡ tải trọng mắt cá chân 1 và bao quanh điểm chiếu của nó mà có thể thay đổi trong quá trình lăn. Ngoài ra, độ mềm dẻo của đế giày phải được thiết kế phù hợp để phần giữa của khoảng trước 3 tiếp xúc ngẫu nhiên với mặt đất khi lăn; và

2. Để thực hiện phanh ổn định và đứng vững, các bánh xe phần vòm cần phải được tạo kết cấu đủ về phía trước của đầu gót, để tạo thành khoảng sau 4 đủ dài để đỡ tải trọng

mặt cá chân 1 và bao quanh điểm chiếu của nó trong khi phanh và đứng vững. Ngược lại với điều kiện được đưa ra ở trên, độ mềm dẻo của đế giày ít được quan tâm hơn khi phanh và đứng. Trong một số thao tác, bằng cách sử dụng bàn chân để tác dụng lực và/hoặc mômen uốn, người dùng có thể làm biến dạng đế giày đến mức các bánh xe phần bàn chân trước cũng tiếp xúc với mặt đất cùng lúc với đầu gót.

Fig.4 còn thể hiện chi tiết hãm 5 được làm bằng các vật liệu bao gồm nhưng không giới hạn ở cao su và polyme có thể được tạo kết cấu ở đầu gót để tăng ma sát với mặt đất khi phanh và đứng vững.

Fig.5 minh họa phương án ví dụ II của sáng chế để tăng độ ổn định khi phanh và đứng vững, trong đó đế phần gót được tạo kết cấu bởi chi tiết mở rộng 6 (kéo dài về phía sau và/hoặc sang phía bên) để đỡ một phần trọng lượng của thiết bị có bánh xe khác được mang bởi người dùng. Thiết bị có bánh xe có một phần trọng lượng được đỡ bởi giày có bánh xe theo sáng chế có thể là giày có bánh xe theo sáng chế hoặc bàn chân giả có bánh xe như thể hiện trên Fig.28. Tuy nhiên, thiết bị có bánh xe được đỡ bởi giày có bánh xe theo sáng chế không giới hạn ở các thiết bị nêu trên. Điều này đặc biệt hữu ích khi phanh và đứng vững trên địa hình dốc. Như đã thể hiện, bằng cách đặt phần ngón chân của giày lên chi tiết mở rộng 6 của giày dẫn hướng, người dùng có thể tăng độ ổn định của cả hai giày khi phanh và đứng vững trên bề mặt dốc.

Fig.6 minh họa phương án khác theo phương án ví dụ II, để tăng độ ổn định khi đứng vững trên các địa hình khác nhau.

Fig.7 minh họa các vị trí xếp gọn 8, 10, 11 và 12 cho các bánh xe, ngoài các vị trí trực lăn 7 và 9.

Fig.8 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ III để đi bộ đường dài, trong đó tất cả bánh xe được tháo rời khỏi các trục lăn 7 và 9 và xếp gọn ở các vị trí khác nhau chẳng hạn như 8, 10, 11 và 12 của giày để tránh tiếp xúc với mặt đất. Do đó, thiết bị có thể hoạt động như các đôi giày thông thường.

Fig.9 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ III của sáng chế để đi bộ quãng đường ngắn mà không tháo rời tất cả bánh xe. Như đã được thể hiện trên hình vẽ, bánh xe phần bàn chân trước có thể được tháo rời khỏi trục lăn 7 và xếp gọn ở vị trí 8 để tiếp xúc với bánh xe phần vòm ở vị trí trục lăn 9. Trong trường hợp này, chuyển động quay của cả hai bánh xe bị hạn chế với nhau và do đó người dùng có thể đi bộ với khả

năng lẫn không chủ ý giảm.

Đối với việc đi bộ quãng đường ngắn mà không tháo rời tất cả bánh xe, có ít nhất nhưng không giới hạn ở hai phương pháp bổ sung như được liệt kê dưới đây:

1. Để bánh xe phần bàn chân trước ở vị trí trục lăn 7, và di chuyển bánh xe phần vòm từ vị trí trục lăn 9 đến vị trí 8 sao cho tiếp xúc với bánh xe phần bàn chân trước để hạn chế quay lẫn nhau; và

2. Để bánh xe phần vòm ở vị trí trục lăn 9, và di chuyển bánh xe phần bàn chân trước từ vị trí trục 7 đến vị trí 10 sao cho tiếp xúc với bánh xe phần vòm để hạn chế quay lẫn nhau.

Lưu ý rằng, để sử dụng thay thế các phương pháp nêu trên, khoảng cách giữa các vị trí 7 và 8, khoảng cách giữa các vị trí 8 và 9, cũng như khoảng cách giữa các vị trí 9 và 10 cần phải giống nhau trên thực tế.

Fig.10 minh họa một trong số các phương án thông thường sử dụng các đai ốc 16 và thanh ren 14 để tạo kết cấu các bánh xe đến các vị trí của thiết bị. Như được thể hiện, giày 13 có nhiều ống rỗng 7a, 8a, 9a, 10a, 11a và 12a được chèn vào đế/gót giày tại các vị trí 7, 8, 9 và 10 hoặc gắn vào đệm gót giày tại các vị trí 11 và 12 để chứa các thanh ren 14. Các bánh xe 15 được lắp trên thanh ren 14 và được giữ cố định bằng đai ốc 16. Tùy thuộc vào độ cong bên ngoài của giày 13, các miếng đệm 17 (tùy chọn) có thể được sử dụng để ngăn các bánh xe 15 không cọ xát với các bộ phận khác nhau của giày 13.

Để giải thích rõ ràng: sáng chế không yêu cầu bảo hộ bất kỳ phương pháp tạo kết cấu bánh xe thông thường nào, thay vào đó sáng chế yêu cầu bảo hộ thiết kế các vị trí xếp gọn bánh xe bao gồm nhưng không giới hạn ở các vị trí 8, 10, 11 và 12 trong đế giày, gót chân và đệm gót giày để giảm khả năng lẫn không chủ ý trên mặt đất như thể hiện trên các Fig.8 và Fig.9.

Ngoài việc sử dụng đai ốc 16, còn có các phương pháp khác để cố định các bánh xe 15 với giày, chẳng hạn như thay thế từng đai ốc 16 bằng chốt chèn vào lỗ đã gia công ở gần đầu của thanh 14, điều này ngăn bánh xe 15 khỏi trượt ra.

Ngoài ra, Fig.11A minh họa phương pháp giữ chặt hai bánh xe 15 bằng cách sử dụng hai thanh bịt đầu 18 được hút vào nam châm 19 được tạo kết cấu trong vỏ ống.

Fig.11B minh họa phương pháp tương tự để giữ chặt hai bánh xe 15 bằng cách sử

dụng hai thanh bít đầu 18 được hút vào nam châm 19 được tạo kết cấu ở đầu không bít của một trong hai thanh bít đầu 18. Ngoài ra, ít nhất một trong hai thanh bít đầu 18 là nam châm. Ưu điểm rõ ràng của việc sử dụng nam châm là có thể tháo rời dễ dàng.

Fig.12 minh họa phương án ví dụ IV của sáng chế, trong đó các cơ cấu chốt 20 được tạo kết cấu để ngăn không cho các bánh xe lăn không chủ ý trong khi đứng hoặc đi bộ. Theo một kết cấu, cơ cấu chốt có thể bao gồm bu lông được chèn vào giữa các nan hoa của bánh xe 15 để khóa chuyển động lăn. Theo một kết cấu khác, cơ cấu chốt có thể bao gồm bu lông có đầu/miếng đệm ma sát ép tỳ vào vành hoặc lớp của bánh xe 15 để cản trở chuyển động lăn. Thông thường, các cơ cấu chốt 20 có thể được kích hoạt bằng thủ công và/hoặc phương tiện cơ khí. Cũng có thể sử dụng các van điện từ (solenoid) kéo-đẩy được kích hoạt từ xa bằng phương tiện điện tử.

Fig.13 minh họa phương án ví dụ V của sáng chế, trong đó một phần của đế và/hoặc gót giày được loại bỏ để giảm trọng lượng của giày. Khoang trống và/hoặc phần khuyết 21 được lót bên trong bằng các vật liệu nhẹ/bền bao gồm nhưng không giới hạn ở các polyme và vật liệu tổng hợp (composit) để đỡ trọng lượng cơ thể. Ngoài ra, vị trí xếp gọn 22 có thể được tạo kết cấu bên trong khoang 21.

Fig.14 minh họa phương án ví dụ VI của sáng chế, trong đó giày được tạo kết cấu theo cách sao cho hình dáng bên ngoài của giày thể hiện đế và gót giày có độ dày giống với độ dày của giày thông thường. Cụ thể là, nhằm mục đích thẩm mỹ, mép bên ngoài 23 thông thường phân ranh giới phần trên của đế giày được hạ xuống vị trí 24 để thể hiện hình dáng bên ngoài của đôi giày thông thường.

Đối với các yêu cầu về thẩm mỹ và các yêu cầu khác, có thể mong muốn giảm việc để lộ ra/nhìn thấy bánh xe. Fig.15 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ VII để lăn liên tục với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày. Để đạt được thiết kế thì:

1. Các bánh xe kích thước nhỏ có thể được sử dụng, mặc dù điều này là không cần thiết; và
2. Số lượng bánh xe trên mỗi trục có thể được thay đổi, mặc dù điều này là không cần thiết.

Như được thể hiện trên Fig.15, kết cấu của giày cho phép mặt trên 2 của đế giày

đóng vai trò như bề mặt đỡ nghiêng cho phép bàn chân trước của người dùng nghiêng xuống và hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng trước 3 giữa các bánh xe phần bàn chân trước và các bánh xe phần vòm, để cho phép lăn ổn định và bền vững.

Fig.16 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ VII để phanh ổn định, đứng vững và bước với khoảng cách ngắn. Khi người dùng dịch chuyển trọng lượng về phía sau, giày sẽ quay quanh các bánh xe phần vòm. Do đó, bề mặt đỡ trở nên bằng phẳng hơn và cho phép người dùng truyền tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng sau 4 giữa các bánh xe phần vòm và đầu gót, kích hoạt phanh, đứng và bước.

Fig.17 minh họa phương án ví dụ VIII bao gồm hai vị trí trục lăn 25, 27 cũng như các vị trí xếp gọn 26, 28, 29 và 30 cho các bánh xe, để cho phép hai chức năng bổ sung như sau:

1. Đi bộ quãng đường ngắn, trong đó bánh xe phần bàn chân trước có thể được di chuyển từ vị trí trục lăn 25 đến vị trí xếp gọn 26 sao cho tiếp xúc với bánh xe phần vòm ở vị trí trục lăn 27. Trong trường hợp này, chuyển động quay của cả hai bánh xe bị hạn chế với nhau, và do đó người dùng có thể đi bộ với khả năng lăn không chủ ý được giảm xuống; và

2. Đi bộ đường dài, trong đó tất cả bánh xe có thể được tháo rời khỏi các vị trí trục lăn 25, 27 và xếp gọn ở các vị trí khác nhau chẳng hạn như các vị trí xếp gọn 26, 28, 29 và 30 của giày để tránh tiếp xúc với mặt đất, do đó, giày có thể có chức năng như các đôi giày thông thường.

Các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18D là các hình chiếu nhìn từ dưới lên theo phương án ví dụ VIII bao gồm các phần khuyết và biến thể của đế giày để di chuyển các bánh xe từ các vị trí trục lăn 25, 27 đến các vị trí xếp gọn 26, 28 để thực hiện các chức năng đi bộ đường dài và quãng đường ngắn.

Fig.18A là phương án ví dụ VIII được tạo kết cấu bởi một bánh xe phần bàn chân trước và một bánh xe phần vòm;

Fig.18B là phương án ví dụ VIII được tạo kết cấu bởi một bánh xe phần bàn chân trước và hai bánh xe phần vòm;

Fig.18C là phương án ví dụ VIII được tạo kết cấu bởi hai bánh xe phần bàn chân trước và một bánh xe phần vòm; và

Fig.18D là phương án ví dụ VIII được tạo kết cấu bởi hai bánh xe phần bàn chân trước và hai bánh xe phần vòm.

Sáng chế không yêu cầu bảo hộ bất kỳ phương pháp tạo kết cấu bánh xe thông thường, thay vào đó sáng chế yêu cầu bảo hộ thiết kế của các vị trí xếp gọn bánh xe trên đế, gót, và đệm gót giày để xếp gọn các bánh xe sao cho làm giảm khả năng lăn không chủ ý trên mặt đất, như được thể hiện trên Fig.17 và các khu vực khoang/phần khuyết như được thể hiện ở các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18D.

Ngoài việc sử dụng các đai ốc và các thanh ren, có các phương pháp khác để cố định các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày của giày. Fig.19 minh họa phương pháp cố định một bánh xe hoặc hai bánh xe bằng cách sử dụng hai thanh bít đầu 31 được hút bởi nam châm 32 được tạo kết cấu ở đầu không được bít của một trong hai thanh bít đầu 31. Ưu điểm rõ ràng của việc sử dụng nam châm là có thể tháo rời dễ dàng.

Fig.20 minh họa phương án ví dụ IX của sáng chế liên quan đến giày xăng đan có bánh xe 35 với hai dây đai 36 để gắn chặt với đôi giày thông thường. Giày xăng đan có bánh xe 35 được tạo kết cấu bởi nhiều vị trí trực lăn 37, 39 cũng như vị trí xếp gọn 38, 40, 41 và 42 cho bánh xe.

Fig.21 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ IX để lăn liên tục. Khi giày xăng đan có bánh xe 35 được gắn với đôi giày thông thường 43 (được thể hiện bởi các đường nét đứt), mặt trên 44 của đế giày thông thường tạo thành bề mặt đỡ nghiêng giống với bề mặt đỡ trên Fig.3, điều này cho phép bàn chân trước của người dùng nghiêng xuống và hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng trước 3 giữa các bánh xe phần bàn chân trước và các bánh xe phần vòm, để cho phép lăn ổn định và bền vững.

Fig.22 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ IX để phanh ổn định, đứng vững, và bước với khoảng cách ngắn. Khi người dùng dịch chuyển trọng lượng về phía sau, giày xăng đan có bánh xe quay quanh các bánh xe phần vòm và mặt trên 44 của đế giày trở nên bằng phẳng hơn (tương tự với bề mặt đỡ trên Fig.4), điều này cho phép người dùng hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng sau 4 giữa các bánh xe phần vòm và đầu gót, để cho phép phanh, đứng, và bước.

Fig.23 minh họa phương án ví dụ X của sáng chế để đi bộ quãng đường ngắn mà không tháo rời tất cả bánh xe. Như được thể hiện trên hình vẽ, bánh xe phần bàn chân trước có thể được tháo rời khỏi vị trí trực lăn 37 và xếp gọn ở vị trí xếp gọn 38 để tiếp

xúc với bánh xe phần vòm ở vị trí trục lăn 39. Trong trường hợp này, chuyển động quay của cả hai bánh xe bị hạn chế với nhau, và do đó người dùng có thể đi bộ với khả năng lăn không chủ ý được giảm xuống.

Giày xăng đan có bánh xe còn có thể được tạo kết cấu với các chi tiết hãm, các chi tiết mở rộng gót, các vị trí xếp gọn bổ sung, các cơ cấu chốt và khoang/phần khuyết theo cách giống với giày có bánh xe như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.13, để đạt được chức năng giống với chức năng của các phương án ví dụ II, III, IV và V.

Fig.24 minh họa phương án ví dụ XI của sáng chế, liên quan đến giày xăng đan có bánh xe 45 có thể điều chỉnh để có thể giữ đế giày có độ dày và độ nghiêng khác nhau. Như được thể hiện trên hình vẽ, nhiều vị trí trục lăn 46 được tạo kết cấu dùng cho các bánh xe phần bàn chân trước và nhiều vị trí trục lăn 48 được tạo kết cấu dùng cho các bánh xe phần vòm. Tùy thuộc vào độ dày và độ nghiêng của đế giày, người dùng có thể chọn các vị trí trục lăn khác nhau dùng cho bánh xe, sao cho mặt trên 44 của đế giày tạo ra bề mặt đỡ nghiêng giống với bề mặt đỡ trên Fig.3 và Fig.4. Do đó người dùng có thể thực hiện lăn liên tục, phanh và đứng vững bằng cách dịch chuyển trọng lượng về phía trước và phía sau.

Ngoài ra, nhiều vị trí xếp gọn 47 có thể được tạo kết cấu sao cho bánh xe phần bàn chân trước được xếp gọn có thể tiếp xúc với bánh xe phần vòm ở nhiều vị trí trục lăn 48 để kích hoạt đi bộ quãng đường ngắn như được thể hiện trên Fig.23.

Đối giày xăng đan có bánh xe, có thể mong muốn tạo kết cấu các bánh xe bên trong đế giày để đáp ứng yêu cầu về thẩm mỹ hoặc các yêu cầu khác. Fig.25 minh họa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ XII liên quan đến giày xăng đan có bánh xe 49 với các bánh xe được tạo kết cấu bên trong đế giày. Để đạt được thiết kế này thì:

1. Các bánh xe có kích thước nhỏ có thể được sử dụng, mặc dù điều này là không cần thiết; và
2. Số lượng của các bánh xe trên mỗi trục có thể khác nhau, giống với thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18D.

Như đã được thể hiện trên Fig.25, kết cấu của giày cho phép mặt trên 44 của đế giày đóng vai trò như bề mặt đỡ nghiêng để cho phép bàn chân trước của người dùng nghiêng xuống và hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng trước 3 giữa các bánh xe

phần bàn chân trước và các bánh xe phần vòm, điều này cho phép lăn ổn định và bền vững.

Fig.26 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ XII để phanh ổn định, đứng vững và bước với khoảng cách ngắn. Khi người dùng dịch chuyển trọng lượng về phía sau, giày có bánh xe quay quanh các bánh xe phần vòm và mặt trên 44 của đế giày trở nên bằng phẳng hơn, cho phép người dùng hướng tải trọng mắt cá chân 1 lên khoảng sau 4 giữa các bánh xe phần vòm và đầu gót, để cho phép phanh, đứng và bước.

Fig.27 minh họa phương án ví dụ XIII bao gồm hai vị trí trục lăn 50, 52 cũng như nhiều vị trí xếp gọn 51, 53, 54 và 55 cho các bánh xe, để thực hiện hai chức năng bổ sung như sau:

1. Đi bộ quãng đường ngắn, trong đó bánh xe phần bàn chân trước có thể được di chuyển từ vị trí trục lăn 50 đến vị trí xếp gọn 51 để tiếp xúc với bánh xe phần vòm ở vị trí trục lăn 52. Trong trường hợp này, chuyển động quay của cả hai bánh xe bị hạn chế với nhau, và do đó người dùng có thể đi bộ với khả năng lăn không chủ ý giảm xuống; và

2. Đi bộ đường dài, trong đó tất cả bánh xe có thể được tháo rời khỏi các vị trí trục lăn 50, 52 và được xếp gọn ở các vị trí khác nhau chẳng hạn như các vị trí xếp gọn 51, 53, 54 và 55 của giày xăng đan để tránh tiếp xúc với mặt đất, do đó, giày xăng đan có thể có chức năng như các đôi giày thông thường.

Rõ ràng rằng tất cả phần khuyết và biến thể đối với đế giày theo phương án ví dụ VIII, như đã được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18D có thể được áp dụng cho đế của giày xăng đan theo phương án ví dụ XIII để chứa nhiều bánh xe trên mỗi trục và cho phép thực hiện các chức năng đi bộ đường dài và quãng đường ngắn.

Các Fig.28 và Fig.29 minh họa phương án ví dụ XIV của sáng chế dưới dạng bàn chân giả nhân tạo 56 có thể gắn với nhưng không giới hạn ở bộ phận giả được điều khiển hoặc chân rô bốt.

Fig.28 là hình vẽ chi tiết hóa chức năng thứ nhất theo phương án ví dụ XIV để lăn liên tục. Khi chân của rô bốt điều khiển dịch chuyển tải trọng mắt cá chân 1 về phía trước và truyền tải trọng lên khoảng trước 3 giữa (các) bánh xe phần bàn chân trước và phần vòm, quá trình lăn liên tục được kích hoạt.

Fig.29 minh họa chức năng thứ hai theo phương án ví dụ XIV để phanh ổn định, đứng vững, và bước với khoảng cách ngắn. Khi chân được điều khiển thay đổi tải trọng mắt cá chân 1 về phía sau và hướng lên trên khoảng sau 4 giữa (các) bánh xe phân vòm và đầu gót, quá trình phanh, đứng và/hoặc bước có thể được thực hiện.

Bàn chân giả nhân tạo còn có thể được tạo kết cấu bởi các chi tiết hãm, chi tiết mở rộng gót, các vị trí xếp gọn, các cơ cấu chốt và các khoang/phần khuyết theo cách giống với giày có bánh xe như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.13, để đạt được chức năng tương tự theo các phương án ví dụ II, III, IV và V.

Đối với giày có bánh xe được tạo kết cấu thông thường với các bánh xe ở phần bàn chân trước và phần gót của đế giày, sáng chế yêu cầu bảo hộ thiết kế của các vị trí xếp gọn cho các bánh xe không sử dụng để lăn. Fig.30 minh họa phương án ví dụ XV theo sáng chế liên quan đến giày có bánh xe thông thường, trong đó các bánh xe có thể được tháo rời khỏi các vị trí trục lăn 57 và 58, và xếp gọn trên các vị trí xếp gọn 57a, 58a, 59 và 60.

Giày có bánh xe thông thường còn có thể được tạo kết cấu bởi các vị trí xếp gọn và các cơ cấu chốt theo các cách tương tự giày có bánh xe như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.12, để đạt được chức năng tương tự theo các phương án ví dụ III và IV.

Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa trên các phương án được ưu tiên, cần hiểu rõ rằng các thay đổi và cải biến đối với các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không vượt ra khỏi nguyên lý kỹ thuật và phạm vi bảo hộ của sáng chế như đã được xác định trong yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị có bánh xe để cố định và đỡ tải trọng bàn chân của người dùng, trong đó để thiết bị bao gồm:

phần bàn chân trước trong đó ít nhất một bánh xe được tạo kết cấu;

phần gót có phần dưới, phần đầu gót được tạo kết cấu hình học để tiếp xúc với bề mặt;

phần vòm trong đó ít nhất một bánh xe được tạo kết cấu theo cách nhô ra để ngăn bánh xe phần bàn chân trước và phần gót không tiếp xúc đồng thời với bề mặt, để tạo ra hai khoảng có độ nghiêng khác nhau: một khoảng ở phía trước và một khoảng ở phía sau bánh xe phần vòm;

trong đó người dùng có thể điều khiển và lăn liên tục bằng cách dịch chuyển trọng lượng cơ thể của họ về phía trước để hướng tải trọng mắt cá chân của họ lên khoảng giữa bánh xe phần bàn chân trước và bánh xe phần vòm; và

trong đó người dùng có thể thực hiện phanh và đứng bằng cách dịch chuyển trọng lượng cơ thể của họ về phía sau để hướng tải trọng mắt cá chân của họ lên khoảng giữa bánh xe phần vòm và đầu gót.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó để phần bàn chân trước được tạo kết cấu với một bánh xe dọc theo đường tâm của đế, và để phần vòm được tạo kết cấu với một bánh xe dọc theo đường tâm của đế.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó để phần bàn chân trước được tạo kết cấu với một bánh xe dọc theo đường tâm của đế, và để phần vòm được tạo kết cấu với một bánh xe ở mỗi bên của đường tâm của đế.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó để phần bàn chân trước được tạo kết cấu với một bánh xe ở mỗi bên của đường tâm của đế, và để phần vòm được tạo kết cấu với một bánh xe dọc theo đường tâm của đế.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó để phần bàn chân trước được tạo kết cấu với một bánh xe ở mỗi bên của đường tâm của đế, và để phần vòm được tạo kết cấu với một bánh xe ở mỗi bên của đường tâm của đế.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đầu gót được tạo kết cấu với ít nhất một chi tiết hãm

để phanh trên bề mặt.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó giày có ít nhất một khoang xếp gọn được tạo kết cấu để chứa bánh xe không được sử dụng để lăn.
8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó chuyển động lăn của ít nhất một bánh xe bị cản trở do tiếp xúc với bánh xe đã được xếp gọn hoặc các chi tiết xếp gọn có liên quan.
9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tất cả bánh xe được xếp gọn để không tiếp xúc với mặt đất, nhờ đó thiết bị có thể hoạt động như đôi giày thông thường để đứng và đi bộ.
10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó giày có ít nhất một ống được tạo kết cấu để chứa trục của bánh xe, trong đó trục bao gồm ít nhất hai thanh bít đầu được hút vào và giữ cố định bằng lực từ trường.
11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó ít nhất một thanh bít đầu là nam châm vĩnh cửu.
12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó ít nhất một nam châm vĩnh cửu được tạo kết cấu bên trong ống.
13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó ít nhất một nam châm được tạo kết cấu ở đầu không bít của thanh bít đầu.
14. Thiết bị theo điểm 1, trong đó đế phần gót chân được tạo kết cấu với ít nhất một chi tiết mở rộng để đỡ tải do thiết bị khác được mang bởi người dùng để tăng ma sát trên đầu gót khi phanh và đứng.
15. Thiết bị theo điểm 1, trong đó giày có ít nhất một cơ cấu chốt được tạo kết cấu để khóa bánh xe khỏi lăn, trong đó chốt được kích hoạt thủ công.
16. Thiết bị theo điểm 1, trong đó giày có ít nhất một cơ cấu chốt được tạo kết cấu để khóa bánh xe khỏi lăn, trong đó chốt được kích hoạt bằng phương tiện điện tử.
17. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một phần của đế được thay thế bằng phần khuyết được lót bên trong bằng vật liệu gia cường.
18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó ít nhất một khoang xếp gọn được tạo kết cấu trong phần khuyết để chứa bánh xe không được sử dụng để lăn.
19. Thiết bị theo điểm 1, trong đó mép bên ngoài thường phân ranh giới phần trên của đế được điều chỉnh để tạo ra hình dáng bên ngoài của đế giày thông thường.

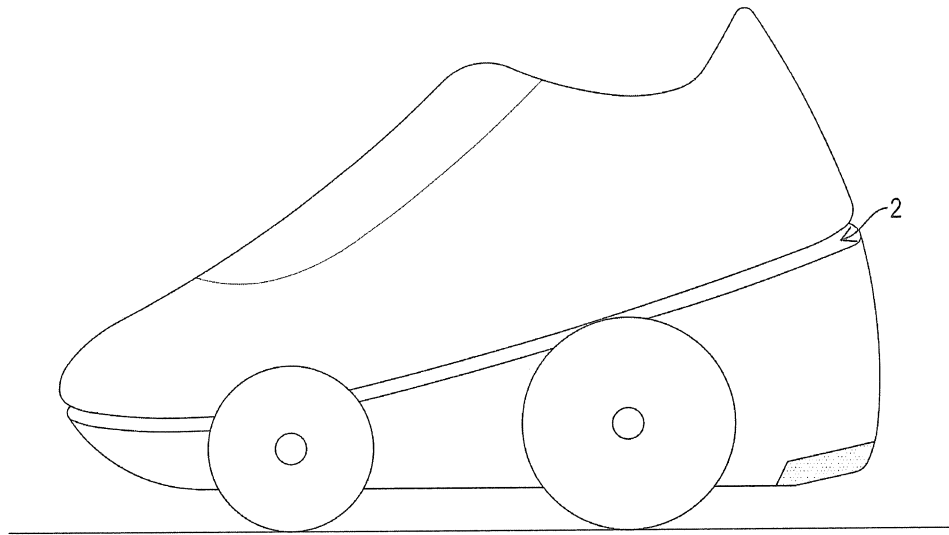


Fig.1

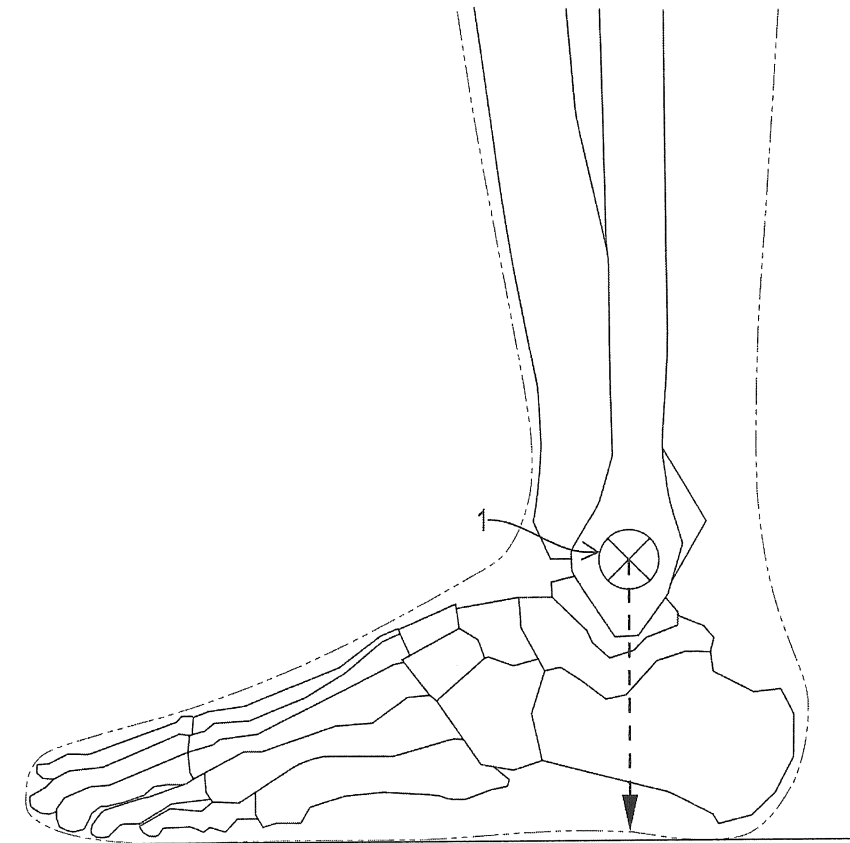


Fig.2A

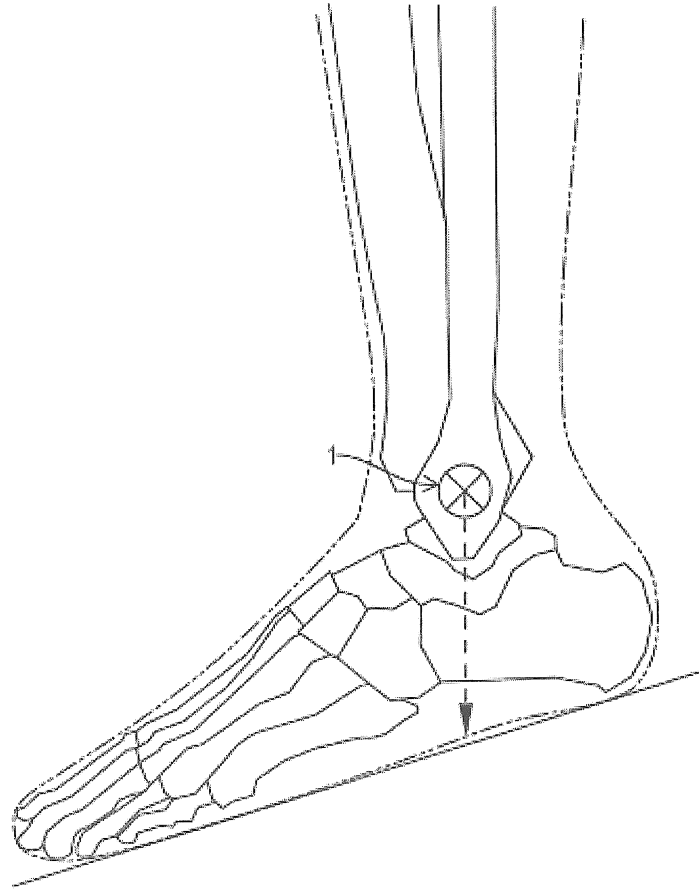


Fig. 2B

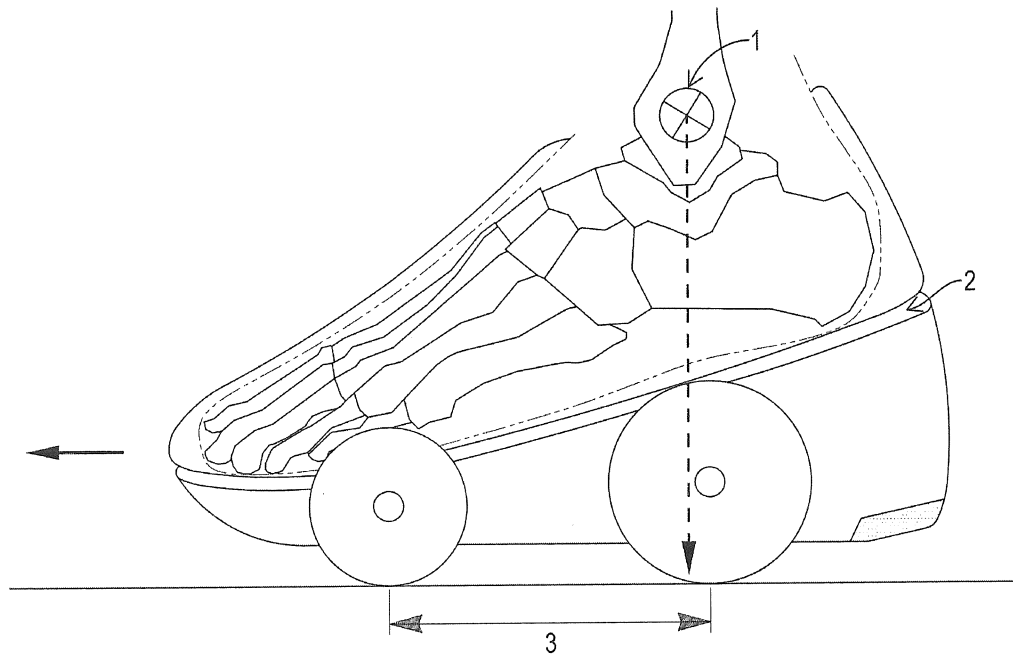


Fig. 3

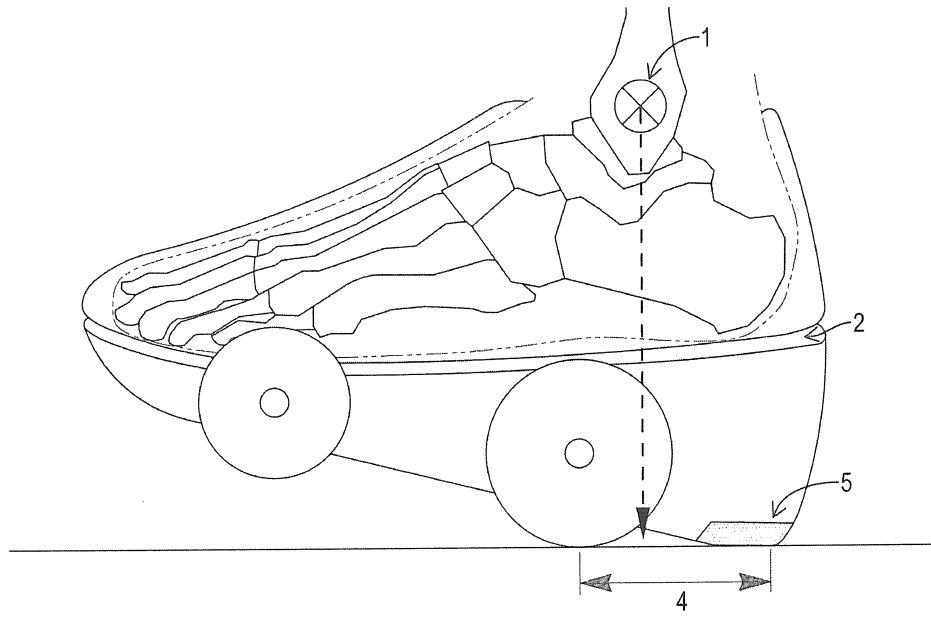


Fig. 4

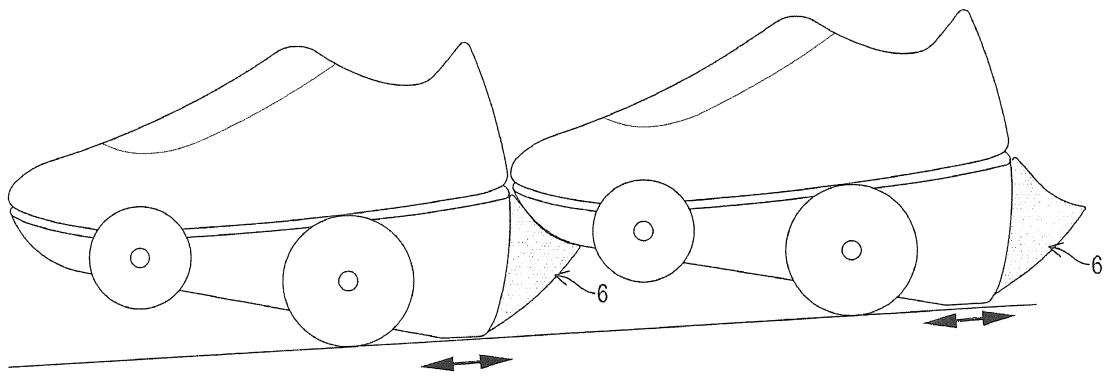


Fig. 5

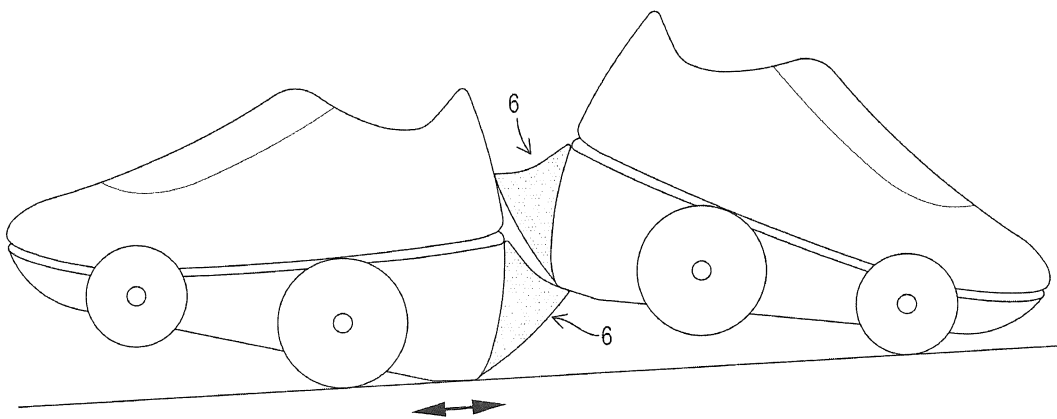


Fig. 6

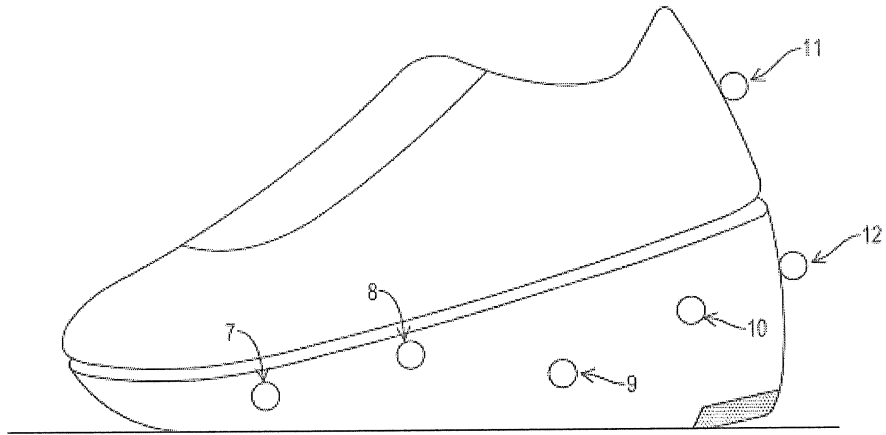


Fig.7

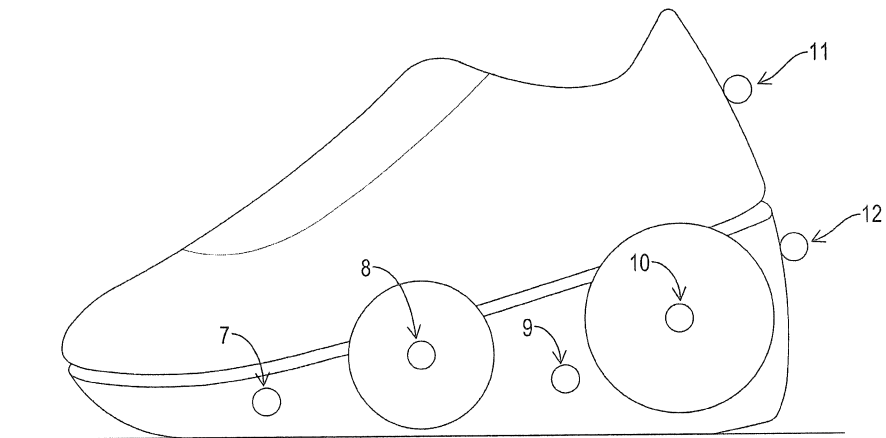


Fig.8

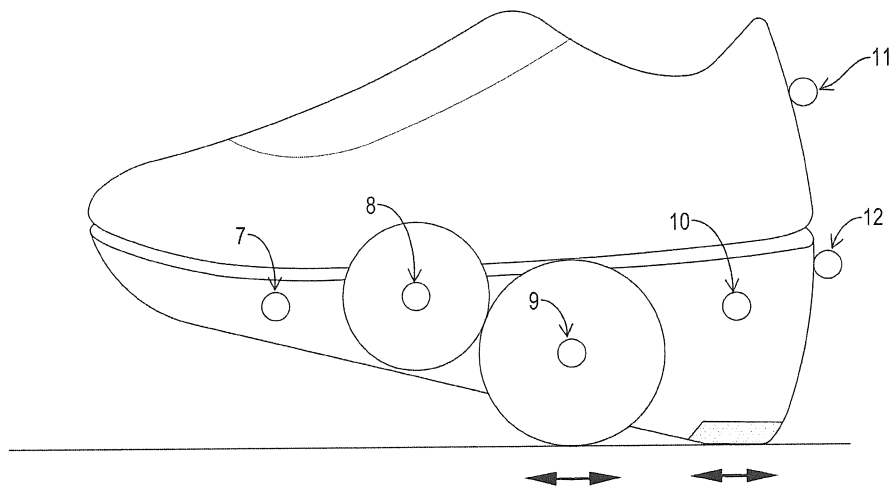


Fig.9

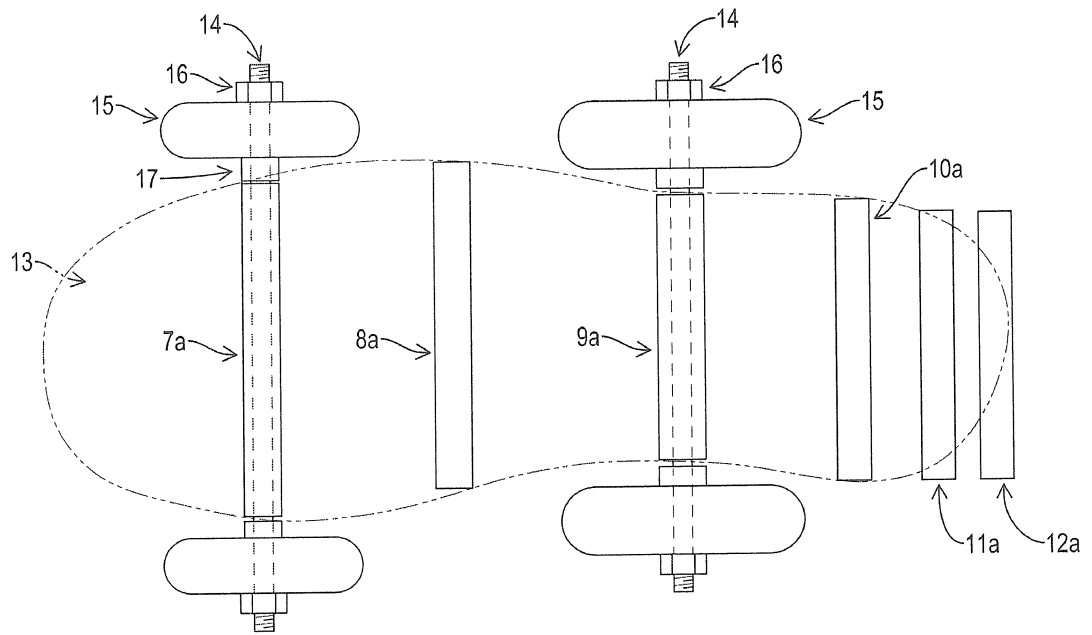


Fig.10

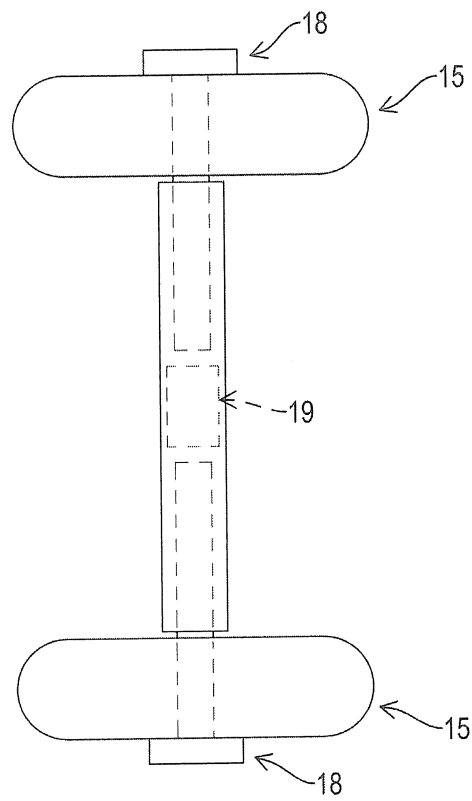


Fig.11A

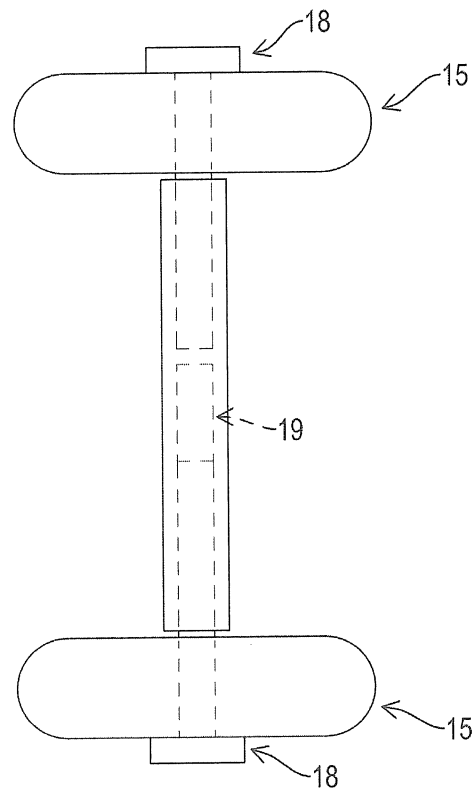


Fig. 11B

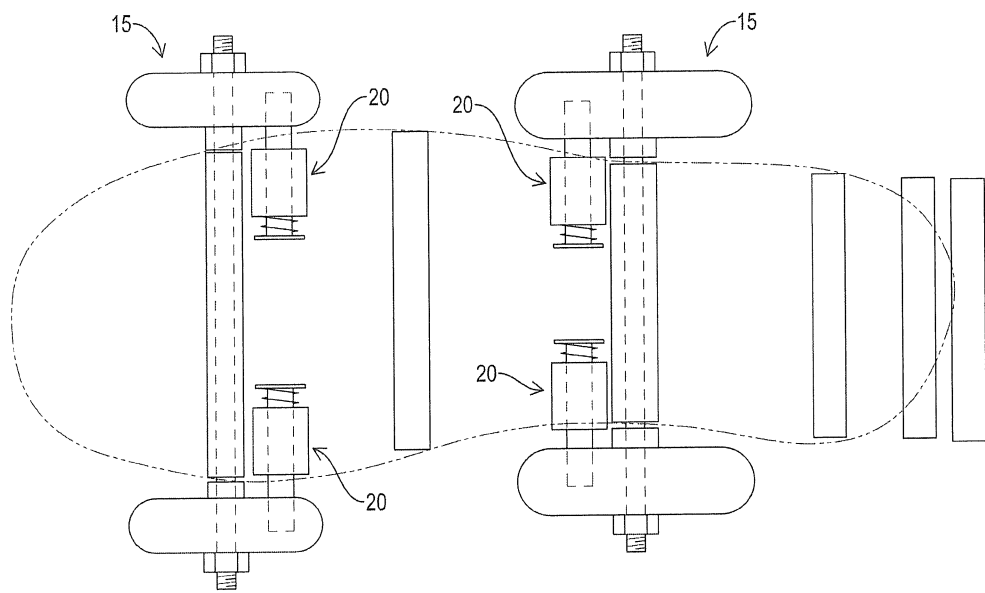


Fig. 12

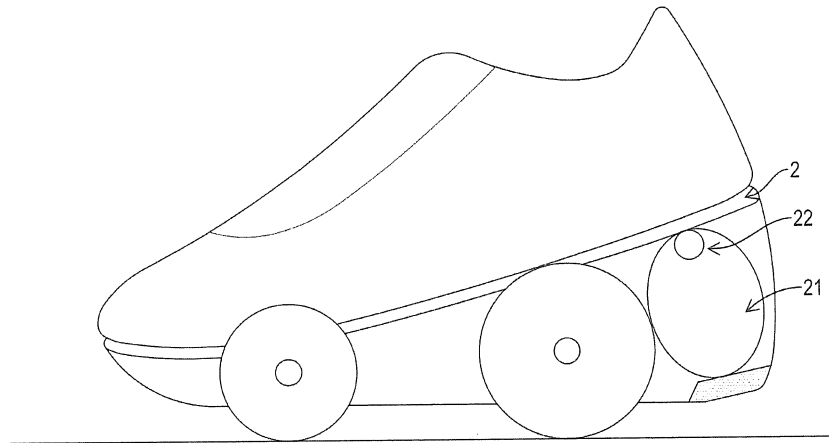


Fig.13

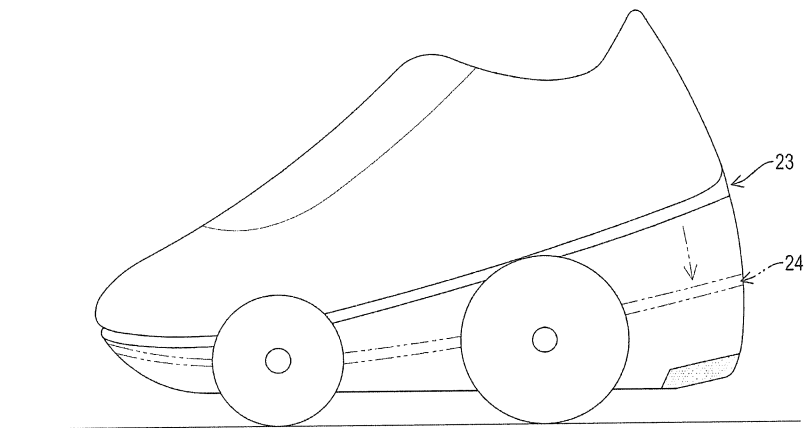


Fig.14

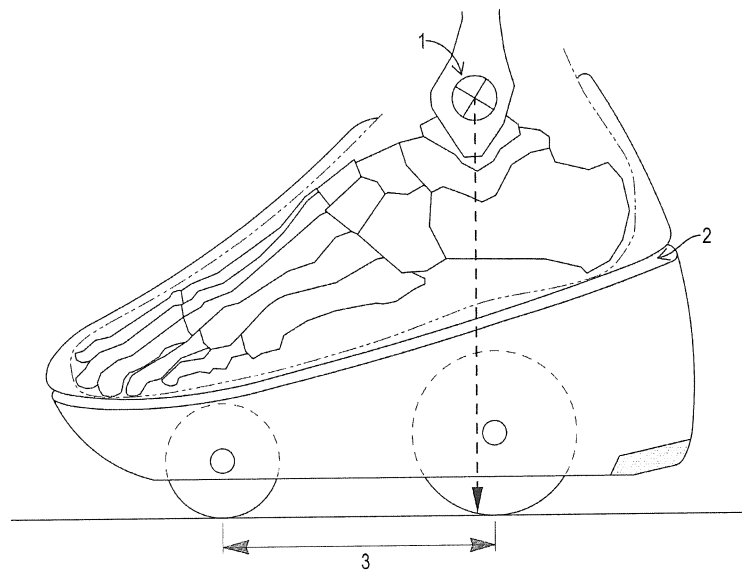


Fig.15

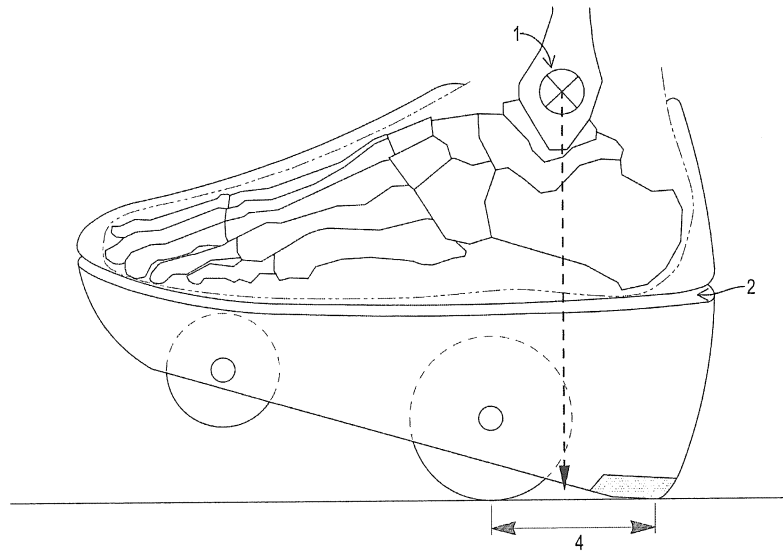


Fig.16

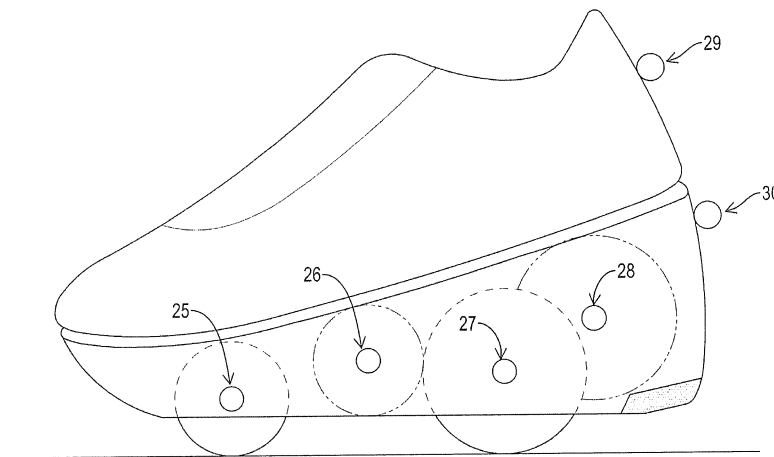


Fig.17

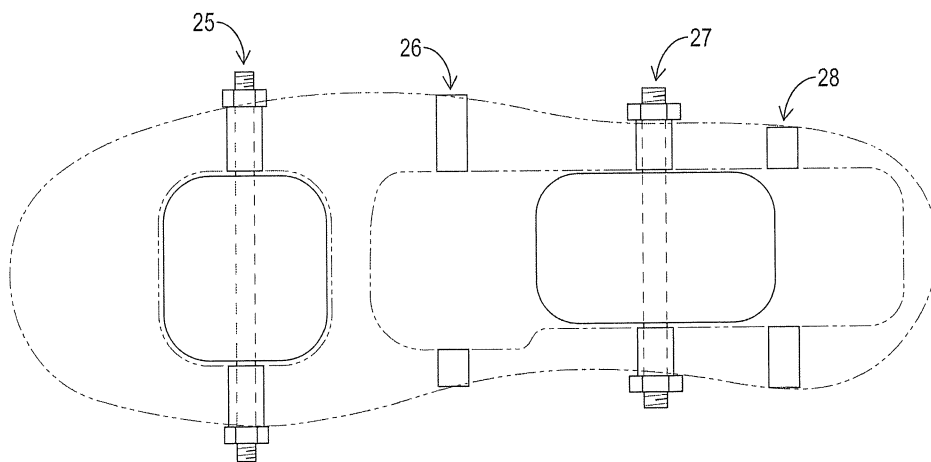


Fig.18A

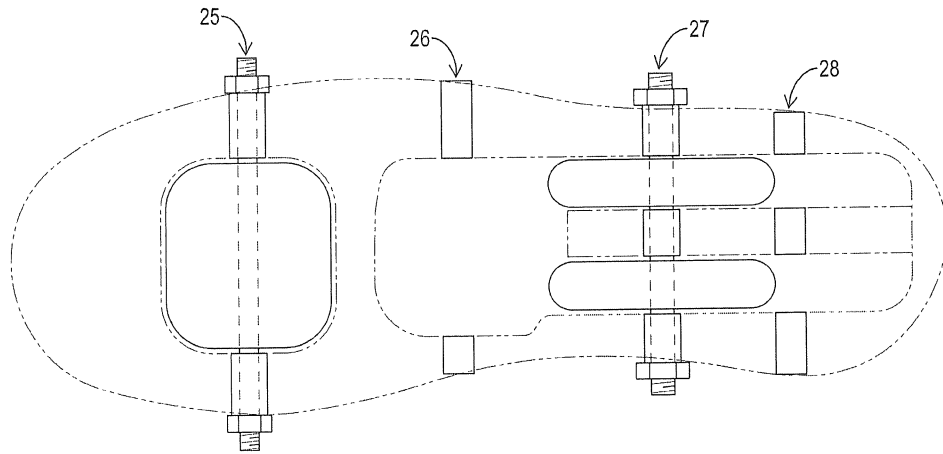


Fig.18B

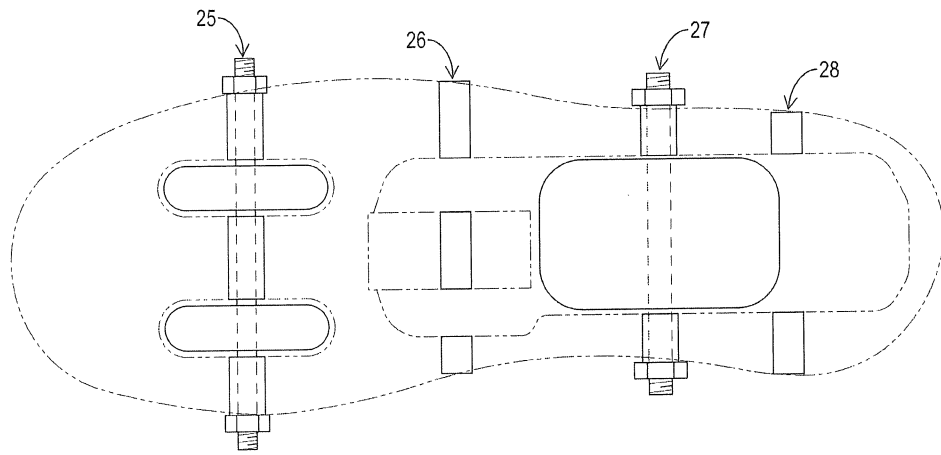


Fig.18C

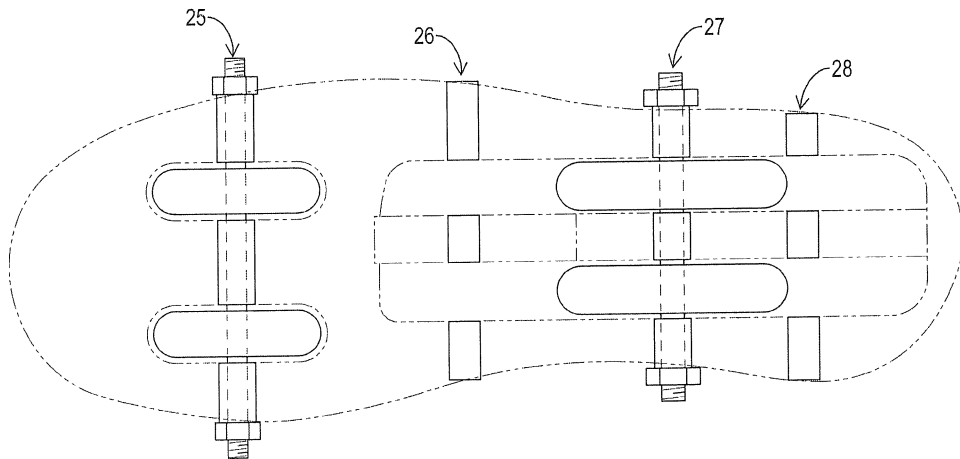


Fig.18D

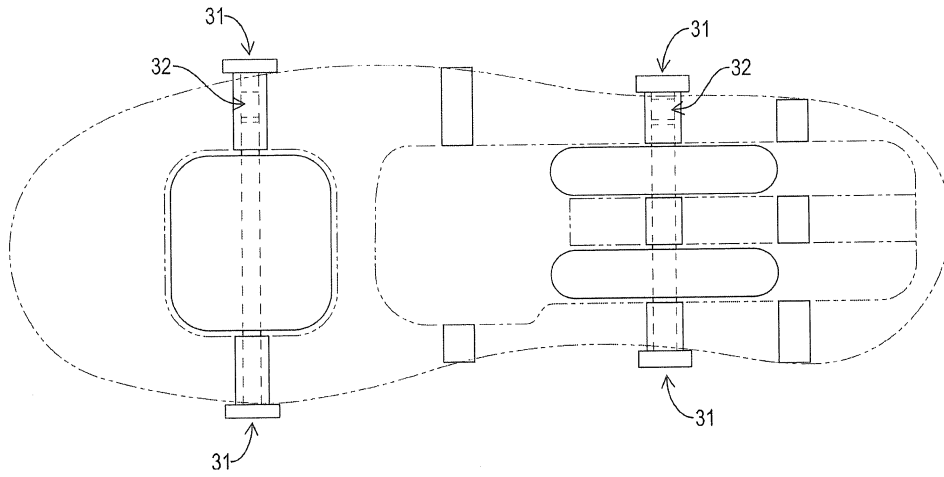


Fig.19

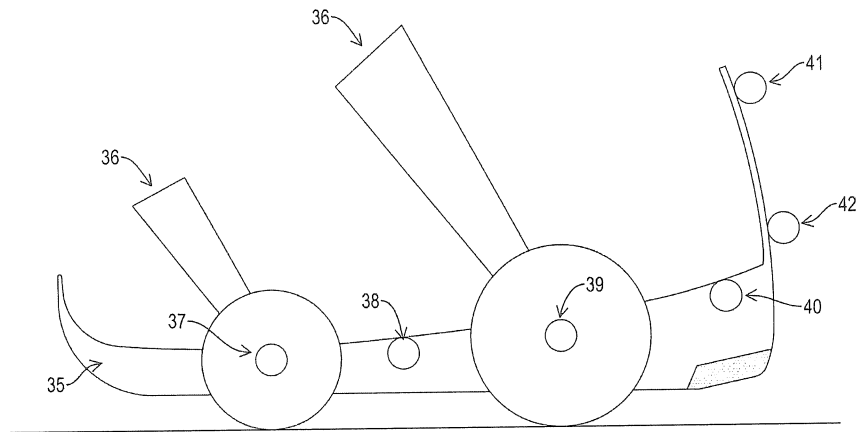


Fig.20

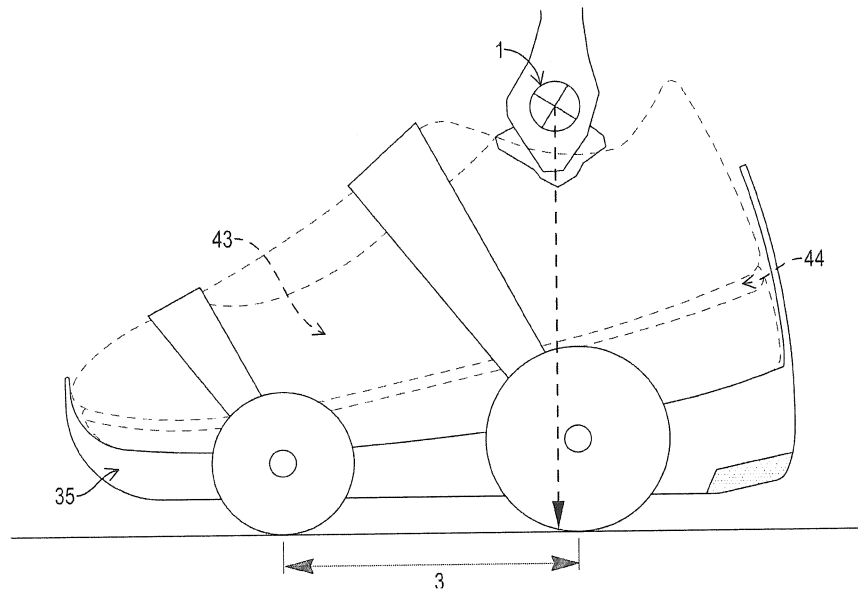


Fig.21

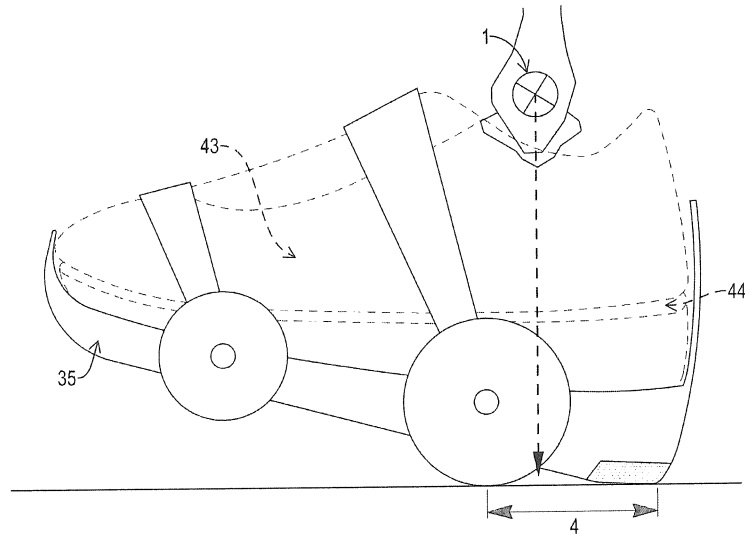


Fig. 22

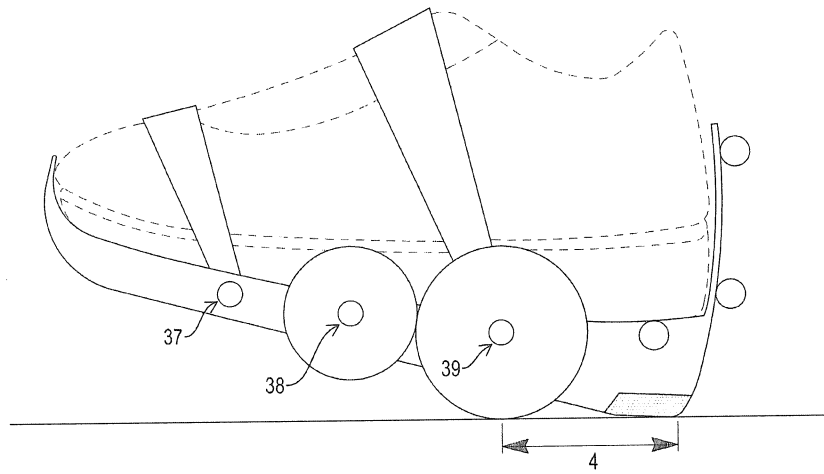


Fig. 23

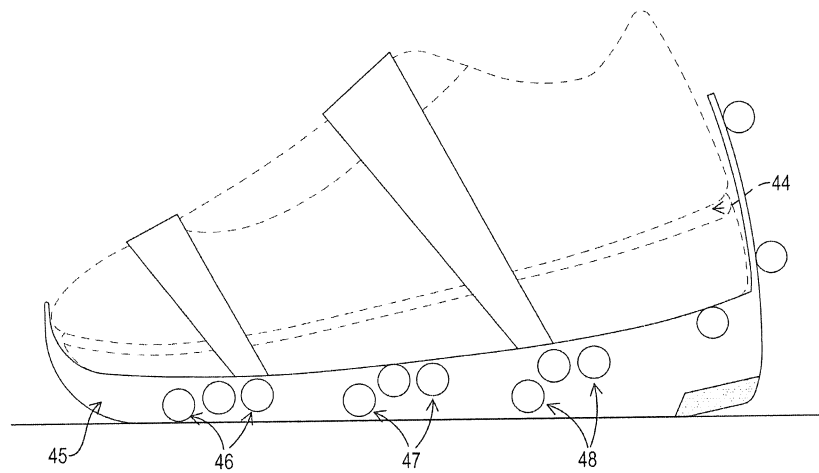


Fig. 24

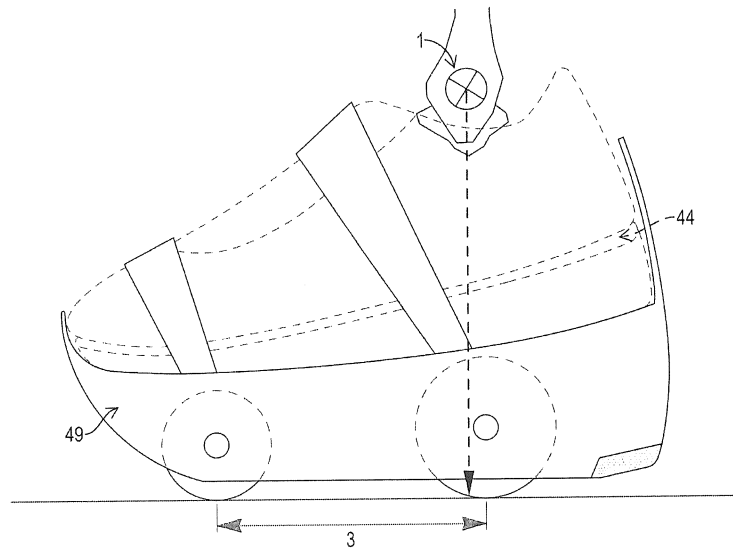


Fig.25

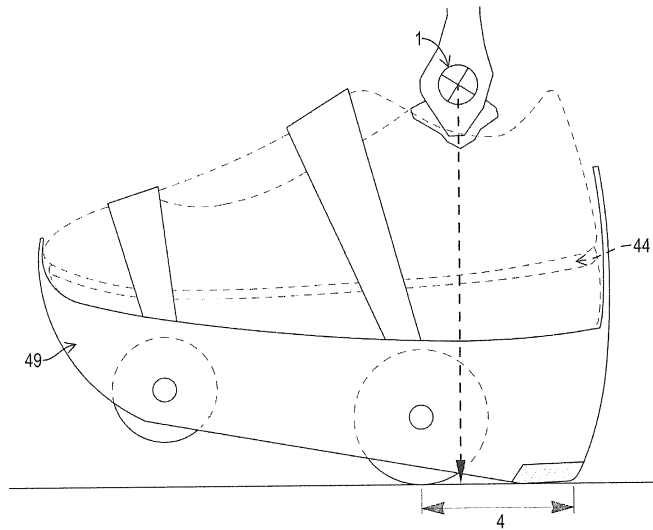


Fig.26

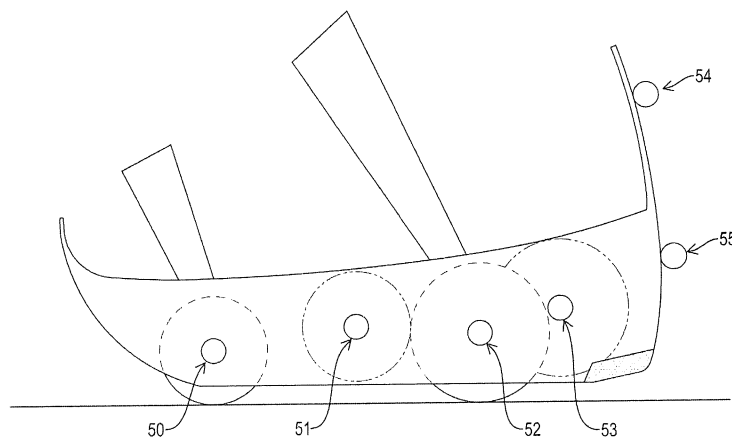


Fig.27

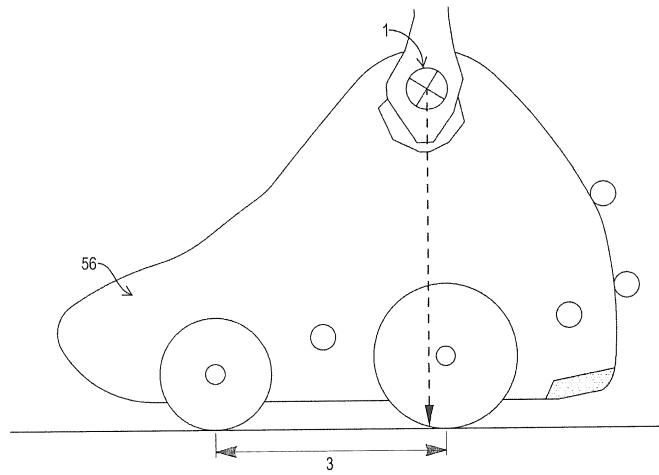


Fig.28

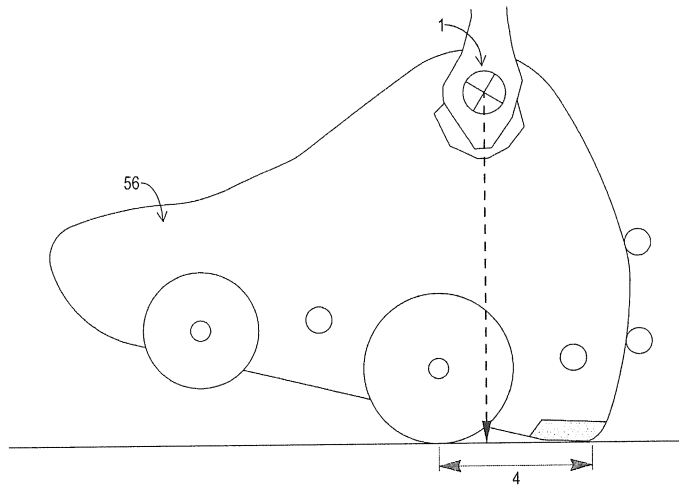


Fig.29

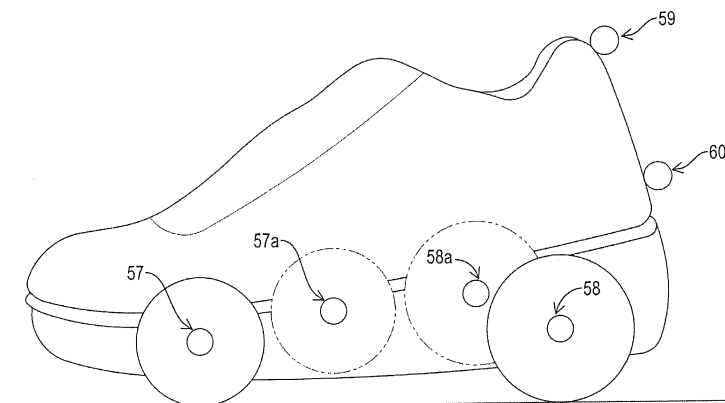


Fig.30