



(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)



1-0048644

(51)⁷ B29C 44/02; B29C 71/00; B29C 44/60

(13) B

(21) 1-2014-01155

(22) 10/04/2014

(30) 201310249830.3 21/06/2013 CN

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/06/2014 315A

(73) DONGGUAN TANGXIA YEEFUNG POLYFOAM LIMITED (CN)

JuLong Road No. 6, ShiGu Industrial Zone, TangXia Town, Dongguan, China.

(72) Sidney Leung Kwun Wa (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ WINCO (WINCO CO., LTD.)

(54) SẢN PHẨM BẢO VỆ AN TOÀN TRONG THỂ THAO LÀM BẰNG THỂ ĐÀN
HỒI POLYURETAN

(21) 1-2014-01155

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan bao gồm các bước: trộn các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng khác nhau; phun các hạt tạo xốp sơ bộ đã được trộn vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp, và sau đó nạp các hạt này vào đầy khuôn; ép các hạt tạo xốp sơ bộ trong khuôn; xử lý gia nhiệt bằng hơi nước đối với các hạt tạo xốp sơ bộ đã được ép để thu được phôi chứa các hạt liên kết nóng chảy; và tháo phôi ra khỏi khuôn sau khi làm nguội và sấy phôi này để thu được sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thành phẩm. Sáng chế còn đề cập đến sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi polyuretan đúc được bằng phương pháp theo sáng chế. So với sản phẩm bằng EVA thông thường, sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan theo sáng chế có tỷ trọng giảm và độ đàn hồi được cải thiện đáng kể, và do đó có thể tạo ra hiệu quả bảo vệ người dùng hữu hiệu hơn.

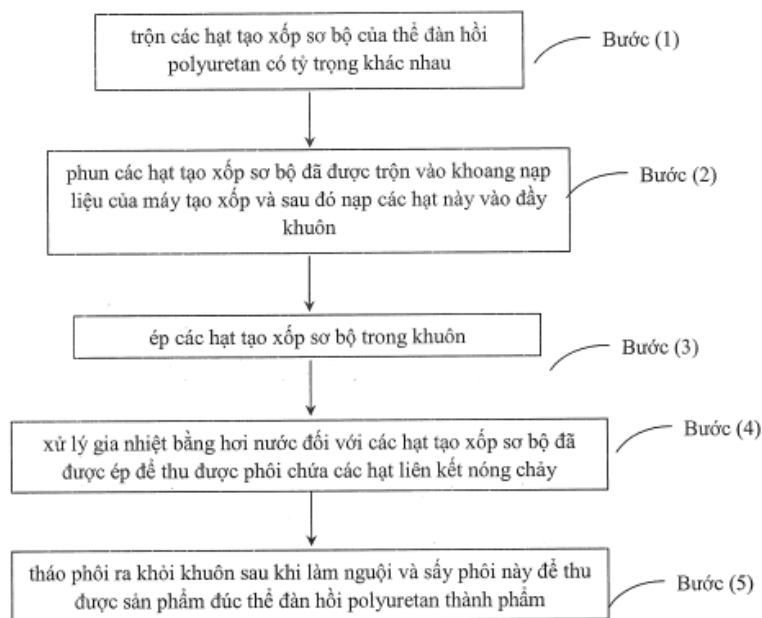


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp đúc vật liệu polyuretan, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan và sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để làm vật liệu bảo vệ an toàn trong thể thao, copolyme etylen-vinyl axetat (ethylene-vinyl acetate: EVA) đã được sử dụng rộng rãi để sản xuất đế giày. Phương pháp đúc vật liệu EVA thường bao gồm bước chuyển hóa EVA dạng hạt thành dạng lỏng bằng cách gia nhiệt và sau đó phun EVA dạng lỏng này vào khuôn. Tuy nhiên, khi các sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao, đặc biệt là đế giày làm bằng vật liệu EVA đúc được theo phương pháp đã mô tả trên đây được sử dụng nhiều lần hoặc chịu va đập, tác dụng giảm chấn và độ đàn hồi của chúng bị giảm dần làm cho người sử dụng chúng bị chấn thương. Do đó, theo cách khác, thể đàn hồi polyuretan có trọng lượng nhẹ, độ đàn hồi tốt và khả năng chịu mài mòn cao đã được chọn để sử dụng làm đế giày hoặc vật liệu bảo vệ khác trong thể thao. Phương pháp thông thường để đúc thể đàn hồi polyuretan thường bao gồm bước trộn polyol và isoxyanat trong máy tạo hình và sau đó phun hỗn hợp này vào khuôn để tạo xốp. Ví dụ, Bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số CN 1414026 bộc lộ chất dẻo xốp polyuretan và phương pháp tạo ra chất dẻo này, bao gồm bước phun polyol và isoxyanat vào máy tạo xốp để tiến hành phản ứng ở nhiệt độ khoảng 40°C, trong đó chất dẻo xốp polyuretan thu được có tỷ trọng tạo xốp nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,0 g/cm³.

Tuy nhiên, khi đế giày và các sản phẩm bảo vệ khác trong thể thao được sử dụng để bảo vệ cho người sử dụng khỏi bị chấn thương, vẫn cần có phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan được cải tiến để làm giảm tỷ trọng và làm gia tăng độ đàn hồi và do đó cải thiện hiệu quả bảo vệ của các sản phẩm làm bằng thể đàn hồi polyuretan.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để khắc phục nhược điểm của các giải pháp đã biết nêu trên. Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan được cải tiến, phương pháp này bao gồm các bước:

- (1) trộn các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng khác nhau;
- (2) phun các hạt tạo xốp sơ bộ đã được trộn vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp, và sau đó nạp các hạt này vào đầy khuôn;
- (3) ép các hạt tạo xốp sơ bộ trong khuôn;
- (4) xử lý gia nhiệt bằng hơi nước đối với các hạt tạo xốp sơ bộ đã được ép để thu được phôi chứa các hạt liên kết nóng chảy; và
- (5) tháo phôi ra khỏi khuôn sau khi làm nguội và sấy phôi này để thu được sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thành phẩm.

Theo một số phương án, các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 80 g/l đến 170 g/l.

Theo một số phương án, khoảng cách ép trong khuôn nằm trong khoảng từ 10 mm đến 18 mm.

Theo một số phương án, quá trình gia nhiệt bằng hơi nước được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110 đến 130°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,4 Mpa trong thời gian từ 150 đến 250 giây.

Theo một số phương án, quá trình làm nguội được tiến hành bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C trong thời gian từ 180 đến 220 giây.

Theo một số phương án, ban đầu, quá trình sấy được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 65 đến 75°C trong thời gian từ 3,5 đến 4,5 giờ và sau đó ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 50°C trong thời gian từ 1,5 đến 2,5 giờ.

Theo một số phương án, ở bước (2), nước được bổ sung thêm vào khoang nạp liệu với tốc độ nằm trong khoảng từ 10 đến 50 ml/phút khi các hạt tạo xốp sơ bộ được phun vào.

Theo một số phương án, ở bước (5), tiến hành thêm công đoạn hút chân không sau khi xử lý làm nguội.

Theo một số phương án, ở bước (2), cấu trúc trang trí hoặc gia cố được cho thêm

vào khuôn để tạo hình cùng với các hạt tạo xốp sơ bộ.

Theo một số phương án, cấu trúc trang trí hoặc gia cố được làm từ chất dẻo đúc áp lực, composít, vải hoặc kim loại.

Theo một số phương án, ở bước (2), chip nhận dạng bằng tần số vô tuyến (RFID) hoặc chip định vị toàn cầu (GPS) được cho thêm vào khuôn để tạo hình cùng với các hạt tạo xốp sơ bộ.

Theo một số phương án, sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan còn được xử lý gia cố bề mặt sau bước (5).

Theo một số phương án, việc xử lý gia cố bề mặt được tiến hành bằng cách cố định sản phẩm đúc vào máy đúc chân không để đúc cùng với tấm chất dẻo gia cố bề mặt.

Theo một số phương án, sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan còn được xử lý bảo vệ bề mặt sau bước (5).

Theo một số phương án, việc xử lý bảo vệ bề mặt được tiến hành bằng cách ép nhiệt tấm chất dẻo bảo vệ lên bề mặt của sản phẩm đúc trong máy ép nhiệt, sau đó đốt ba via.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi polyuretan đúc được bằng phương pháp như đã mô tả trên đây.

Theo một số phương án, sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao có độ đàn hồi lớn hơn hoặc bằng 55%.

Theo một số phương án, sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao là đế giày.

Theo sáng chế, các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan được nạp vào khuôn làm nguyên liệu được gia nhiệt bằng hơi nước, và do đó được kết hợp cùng nhau theo tất cả các hướng nhờ liên kết nóng chảy. Do sử dụng hơi nước, không khí đi vào các hạt làm cho độ đàn hồi của thể đàn hồi polyuretan có thể được tăng lên và do đó hiệu quả bảo vệ của đế giày và sản phẩm bảo vệ an toàn khác trong thể thao có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo sáng chế, lượng nước thích hợp cũng có thể được bổ sung vào khoang nạp liệu khi các hạt tạo xốp sơ bộ được phun vào làm cho độ nhót bề mặt của các hạt có thể được giảm đi, điều này tạo thuận lợi cho việc nạp các hạt vào khuôn và

tránh được tình trạng tắc ống nạp liệu.

Hơn nữa, theo sáng chế, trong quá trình đúc, cấu trúc trang trí, cấu trúc gia cố, chip RFID hoặc GPS cũng có thể được cho vào khuôn để tạo hình cùng với các hạt tạo xốp sơ bộ làm cho sản phẩm đúc thu được có thể có vẻ bề ngoài mỹ mãn, độ bền được cải thiện hoặc có chức năng theo dõi vị trí. Tấm bảo vệ bề mặt cũng có thể được gắn kết với bề mặt của sản phẩm thu được để cải thiện thêm độ bền.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ thể hiện phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của sản phẩm làm bằng thể đàn hồi polyuretan có cấu trúc gia cố theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của sản phẩm làm bằng thể đàn hồi polyuretan có chip RFID hoặc GPS theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu trúc của sản phẩm làm bằng thể đàn hồi polyuretan có tấm bảo vệ bề mặt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương pháp đúc thể đàn hồi polyuretan theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Phương pháp này bao gồm các bước: trộn các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng khác nhau; phun các hạt tạo xốp sơ bộ đã được trộn vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp, và sau đó nạp các hạt này vào đầy khuôn; ép các hạt tạo xốp sơ bộ trong khuôn; xử lý gia nhiệt bằng hơi nước đối với các hạt tạo xốp sơ bộ đã được ép để thu được phôi chứa các hạt gắn kết nóng chảy; và tháo phôi ra khỏi khuôn sau khi làm nguội và sấy phôi này để thu được sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thành phẩm.

Theo một phương án, tốt hơn nếu các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có bán trên thị trường có tỷ trọng tạo xốp nằm trong khoảng từ 80 đến 170 g/l được phun vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan” được định nghĩa là các hạt thu được bằng cách tạo xốp thể đàn hồi polyuretan để có tỷ trọng và thể tích tăng lên và trọng

lượng không thay đổi. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “máy tạo xốp” có nghĩa là máy có thể kết hợp các hạt với nhau theo cách liên kết nóng chảy bằng cách gia nhiệt bằng hơi nước. Các hạt nạp vào khuôn được ép sao cho khoảng trống giữa các hạt có thể được giảm đến mức tối thiểu. Tốt hơn, nếu khoảng cách ép nằm trong khoảng từ 10 đến 18 mm. Sau đó, tốt hơn nếu quá trình gia nhiệt bằng hơi nước được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110 đến 130°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,4MPa trong thời gian từ 150 đến 250 giây. Nhiệt của hơi nước có thể kết hợp các hạt với nhau theo tất cả các hướng theo cách liên kết nóng chảy. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “liên kết nóng chảy” có nghĩa là các hạt được nấu chảy và liên kết với nhau bằng hơi nóng, hơi này đi qua các lỗ ở phía sau khuôn để vào khuôn chứa đầy các hạt và thâm nhập vào các hạt này. Để tránh hiện tượng phôi chứa các hạt liên kết nóng chảy bị phồng lên thêm do nhiệt dư sau quá trình gia nhiệt bằng hơi nước, tốt hơn nếu quá trình làm nguội được tiến hành bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C trong thời gian từ 180 đến 220 giây. Khi được làm nguội đến nhiệt độ 40°C hoặc thấp hơn, phôi được tháo ra khỏi khuôn. Phôi thu được chứa một lượng nước nhất định và do đó cần được sấy để co ngót hoàn toàn và thu được sản phẩm đúc thành phẩm. Tốt hơn nếu phôi được sấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 65 đến 75°C trong thời gian từ 3,5 đến 4,5 giờ, sau đó sấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35 đến 45°C trong thời gian từ 1,5 đến 2,5 giờ. Tốt hơn nữa nếu phôi được sấy ở nhiệt độ 70°C trong 4 giờ, sau đó sấy ở nhiệt độ 45°C trong 2 giờ.

Các ống nạp liệu dễ bị tắc khi thể đàn hồi polyuretan có độ nhớt bề mặt lớn được nạp vào. Nhằm mục đích này, theo phương án khác, tốt hơn nếu lượng nước thích hợp được bổ sung thêm vào khoang nạp liệu với tốc độ nằm trong khoảng từ 10 đến 50 ml/phút trong quá trình phun các hạt. Nhờ đó, độ nhớt bề mặt của các hạt có thể được giảm đi để tạo thuận lợi cho việc nạp các hạt vào khuôn và tránh được hiện tượng làm tắc các ống nạp liệu này. Khi nước được bổ sung thêm trong khi nạp liệu, cần thực hiện công đoạn hút chân không sau khi làm nguội thích hợp.

Theo phương án khác nữa, sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thu được có thể được gia cố tăng bền thêm để không bị hư hại khi chuyển động với biên độ lớn. Theo sáng chế, như được thể hiện trên Fig.2, cấu trúc gia cố 2 như chất dẻo đúc áp lực,

compozit, vải hoặc kim loại có thể được cho vào khuôn cùng với các hạt để tạo ra sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan được gia cố 1. Khi người dùng sử dụng sản phẩm được gia cố này để tập luyện ở mức độ mạnh nhất định, cấu trúc gia cố 2 đã được đưa vào có thể di chuyển hoặc uốn cong cùng với thể đàn hồi polyuretan đúc được sao cho độ đàn hồi uốn, độ bền của toàn bộ cấu trúc và độ bền của sản phẩm đã được gia cố 1 có thể được cải thiện phù hợp. Tương tự, cấu trúc trang trí cũng có thể được đưa vào để tạo ra sản phẩm đúc có vẻ bề ngoài đẹp.

Ngoài ra, theo phương án khác nữa như được thể hiện trên Fig.3, chip RFID hoặc GPS 3 cũng có thể được cho vào khuôn cùng với các hạt để tạo ra sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan 1 có chức năng theo dõi. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “RFID” còn được gọi là nhận dạng bằng tần số vô tuyến (Radio Frequency Identification) là công nghệ biến đổi tương tự-số (analog-to-digital converter: ADC) sử dụng sóng tần số vô tuyến để truyền dữ liệu giữa thiết bị đọc và mục tiêu di chuyển được để nhận dạng, định vị, theo dõi hoặc mục đích tương tự, và không cần tín hiệu vật lý hoặc sự tiếp xúc giữa thiết bị đọc/quét và mục tiêu đích. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “GPS” còn được gọi là hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System), hệ này là hệ thống vệ tinh dẫn đường toàn cầu của Mỹ và cung cấp dịch vụ định vị, dẫn đường và định thời đáng tin cho người dùng trên toàn thế giới trên cơ sở liên tục trong mọi thời tiết, ngày và đêm, ở bất cứ nơi nào trên hoặc gần trái đất. Chip RFID được đưa vào cho phép truyền hoặc cung cấp thông tin nguồn của sản phẩm đúc cần thu được. Chip GPS được đưa vào có thể được dùng để theo dõi người sử dụng về vấn đề an toàn.

Theo sáng chế, cấu trúc gia cố hoặc bảo vệ bề mặt cũng có thể được gắn kết với bề mặt của sản phẩm đúc để cải thiện thêm độ bền của sản phẩm này. Theo Fig.4, tấm bảo vệ hoặc gia cố bề mặt 4 có thể được gắn kết với sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan 1 bằng cách sử dụng máy đúc chân không hoặc máy ép nhiệt. Theo một phương án, sau bước (5), sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thu được được cố định trên bục gia công của máy tạo hình trong chân không hoặc máy ép nhiệt. Sau đó, tấm gia cố hoặc bảo vệ được làm mềm bằng tấm gia nhiệt của máy tạo hình trong chân không hoặc trực tiếp gia nhiệt của máy ép nhiệt, và sau đó được cho tiếp xúc với bề mặt của sản phẩm đúc. Tiếp đó, tấm gia cố đã làm mềm có thể được gắn kết với sản phẩm đúc

bằng cách tạo chân không hoặc ép, sau đó, bước cuối cùng là đốt bavia. Tấm gia cố hoặc bảo vệ có thể được làm từ vật liệu dẻo nhiệt bất kỳ như polycacbonat, polyvinyl clorua, thể đàn hồi polyuretan dẻo nhiệt, sợi cacbon hoặc sợi thủy tinh.

Sáng chế còn đề xuất sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi polyuretan đúc được bằng phương pháp như đã mô tả trên đây. Theo sáng chế, các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan được nạp vào khuôn làm nguyên liệu được xử lý gia nhiệt bằng hơi nước, và do đó được kết hợp cùng nhau theo tất cả các hướng theo cách liên kết nóng chảy. Do việc sử dụng hơi nước, không khí đi vào các hạt làm cho độ đàn hồi của thể đàn hồi polyuretan có thể được tăng lên và do đó hiệu quả bảo vệ của đế giày và sản phẩm bảo vệ an toàn khác trong thể thao có thể được cải thiện. Theo một phương án, sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao là đế giày. Độ đàn hồi của đế giày bằng EVA thông thường thường là 20%, trong khi độ đàn hồi của đế giày làm bằng thể đàn hồi polyuretan đúc được theo sáng chế có thể lên tới 55% hoặc cao hơn. Do độ đàn hồi được cải thiện đáng kể, người sử dụng có thể không cần nỗ lực nhiều và được bảo vệ khỏi va đập theo cách hữu hiệu hơn.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ “độ đàn hồi” có nghĩa là khả năng của vật thể khôi phục được hình dạng ban đầu ngay sau khi lực tác động được giảm đi. Độ đàn hồi thường được thể hiện theo tỷ lệ của năng lượng giải phóng ra trong quá trình khôi phục hình dạng với năng lượng tác động vào để gây biến dạng, và được xác định bằng dụng cụ đo độ đàn hồi như được mô tả dưới đây. Mẫu chuẩn, có đường kính nằm trong khoảng từ 29 đến 53 mm và độ dày 12,5 mm, được kẹp và bị gõ 3 lần trên cùng một khu vực bằng con lắc theo phương ngang. Sau đó, mẫu này bị gõ 3 lần nữa sau khi các đặc tính cơ học của mẫu được thay đổi. Kết quả đo độ đàn hồi liên quan đến mỗi lần gõ được ghi lại và tính toán để thu được độ đàn hồi trung bình của mẫu.

Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi polyuretan đúc được theo sáng chế không chỉ giới hạn ở đế giày mà còn có thể là nhiều sản phẩm để bảo vệ các bộ phận khác nhau của cơ thể trong khi tập luyện.

Các thuật ngữ được sử dụng ở đây đều có nghĩa thông thường như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này đã biết, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn cùng với các hình vẽ và ví dụ sau đây. Cần hiểu rằng các ví dụ này được đưa ra chỉ để minh họa chứ không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1

Hai loại hạt tạo xốp sơ bộ (ví dụ, sản phẩm có bán trên thị trường của công ty BASF) có tỷ trọng khác nhau tương ứng là 110 g/l và 120 g/l với tỷ lệ trọng lượng là 1:1 được trộn trong máy trộn (ví dụ, sản phẩm của công ty Hua Weixin mechanical equipment Co., Ltd, Thâm Quyển, Trung Quốc). Sau đó, 50 kg hạt tạo xốp sơ bộ đã được trộn được phun vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp (loại K813, Kurtz), và trong khi đó nước cũng được bổ sung thêm với tốc độ 30 ml/phút. Các hạt được nạp vào khuôn với không gian ép định trước qua các đường ống nạp liệu. Do cho thêm nước, các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có độ nhớt bề mặt thấp di chuyển dễ dàng trong các đường ống nạp liệu mà không xuất hiện tình trạng bám dính hoặc làm tắc đường ống này. Sau đó, các hạt lấp đầy khuôn được ép với khoảng cách ép là 15 mm. Tiếp đó, van hơi nước của máy tạo xốp được mở ra để đưa hơi nước vào khuôn. Các hạt được gia nhiệt bằng hơi nước với nhiệt độ của hơi nước là 120°C và áp suất hơi nước là 0,22 MPa trong 200 giây, và được kết hợp với nhau theo cách liên kết nóng chảy. Sản phẩm dạng phôi thu được được làm nguội bằng nước ở nhiệt độ 30°C trong 200 giây và sau đó được lấy ra khỏi khuôn khi được làm nguội đến nhiệt độ 25°C hoặc thấp hơn. Cuối cùng, sản phẩm được sấy theo hai giai đoạn trong lò sấy bao gồm trước tiên là sấy ở nhiệt độ 70°C trong 4 giờ và sau đó sấy ở nhiệt độ 45°C trong 2 giờ để thu được sản phẩm đúc có thân khô.

Sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan có kích thước 257,9 mm × 98,5 mm × 12 mm và trọng lượng 8 4g. Dựa trên trọng lượng và kích thước này, tính được tỷ trọng tạo xốp của sản phẩm là 0,275 g/cm³. Độ đàn hồi của sản phẩm này được xác định bằng dụng cụ đo độ đàn hồi (loại GT-7042-RE, sản phẩm của công ty High-speed Rail Detecting Instrument Co., Ltd, Đông Quán, Trung Quốc). Kết quả thu được cho thấy rằng sản phẩm thu được theo sáng chế có độ đàn hồi lên đến 63%.

Do đó, so với sản phẩm bằng EVA thông thường, sản phẩm đúc thể đàn hồi

polyuretan theo sáng chế có tỷ trọng thấp và độ đàn hồi được cải thiện đáng kể, và vì thế có thể tạo ra hiệu quả bảo vệ người dùng hữu hiệu hơn.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả và minh họa chi tiết, cần hiểu rõ rằng phần mô tả này chỉ nhằm mục đích minh họa và không làm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ, phạm vi của sáng chế được giới hạn trong phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao làm bằng thể đàn hồi polyuretan, trong đó sản phẩm này có độ đàn hồi lớn hơn hoặc bằng 55%, trong đó thể đàn hồi polyuretan được đúc bằng phương pháp bao gồm các bước:
 - (1) trộn các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng khác nhau;
 - (2) phun các hạt tạo xốp sơ bộ đã được trộn vào khoang nạp liệu của máy tạo xốp để đúc, và sau đó nạp các hạt này vào đầy khuôn;
 - (3) ép các hạt tạo xốp sơ bộ trong khuôn;
 - (4) xử lý gia nhiệt bằng hơi nước đối với các hạt tạo xốp sơ bộ đã được ép, trong đó hơi nước đi qua các lỗ ở phía sau khuôn để vào khuôn và thâm nhập vào các hạt này, do đó kết hợp các hạt với nhau theo cách liên kết nóng chảy và sau đó tạo hình phôi chứa các hạt liên kết nóng chảy; và
 - (5) làm nguội, sau đó tháo phôi chứa các hạt liên kết nóng chảy ra khỏi khuôn và sấy phôi này để thu được sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan thành phẩm.
2. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó các hạt tạo xốp sơ bộ của thể đàn hồi polyuretan có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 80 g/l đến 170 g/l.
3. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó khoảng cách ép trong khuôn nằm trong khoảng từ 10 mm đến 18 mm.
4. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó quá trình gia nhiệt bằng hơi nước được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 110 đến 130°C và áp suất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,4 Mpa trong thời gian từ 150 đến 250 giây.
5. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó quá trình làm nguội được tiến hành bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C trong thời gian từ 180 đến 220 giây.
6. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó ban đầu, quá trình sấy được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 65 đến 75°C trong thời gian từ 3,5 đến 4,5 giờ và sau đó ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 35 đến 45°C trong thời gian từ 1,5 đến 2,5 giờ.

7. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó, ở bước (2), nước được bổ sung thêm vào khoang nạp liệu với tốc độ nằm trong khoảng từ 10 đến 50 ml/phút khi các hạt tạo xốp sơ bộ được phun vào.
8. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 7, trong đó, ở bước (5), tiến hành thêm công đoạn hút chân không sau khi xử lý làm nguội.
9. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 8, trong đó, ở bước (2), cấu trúc trang trí hoặc gia cố được cho thêm vào khuôn để tạo hình cùng với các hạt tạo xốp sơ bộ.
10. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 9, trong đó cấu trúc trang trí hoặc gia cố được làm từ chất dẻo đúc áp lực, composit, vải hoặc kim loại.
11. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 9, trong đó, ở bước (2), chip nhận dạng bằng tần số vô tuyến (RFID) hoặc chip định vị toàn cầu (GPS) được cho thêm vào khuôn để tạo hình cùng với các hạt tạo xốp sơ bộ.
12. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 11, trong đó sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan còn được xử lý gia cố bề mặt sau bước (5).
13. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 12, trong đó việc xử lý gia cố bề mặt được tiến hành bằng cách cố định sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan vào máy đúc chân không để đúc cùng với tấm chất dẻo gia cố bề mặt.
14. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 11, trong đó sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan còn được xử lý bảo vệ bề mặt sau bước (5).
15. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 14, trong đó việc xử lý bảo vệ bề mặt được thực hiện bằng cách cho sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan vào máy ép nhiệt và ép nhiệt tấm chất dẻo bảo vệ lên bề mặt của sản phẩm đúc thể đàn hồi polyuretan, sau đó đốt bavia.
16. Sản phẩm bảo vệ an toàn trong thể thao theo điểm 1, trong đó sản phẩm này là đế giày.

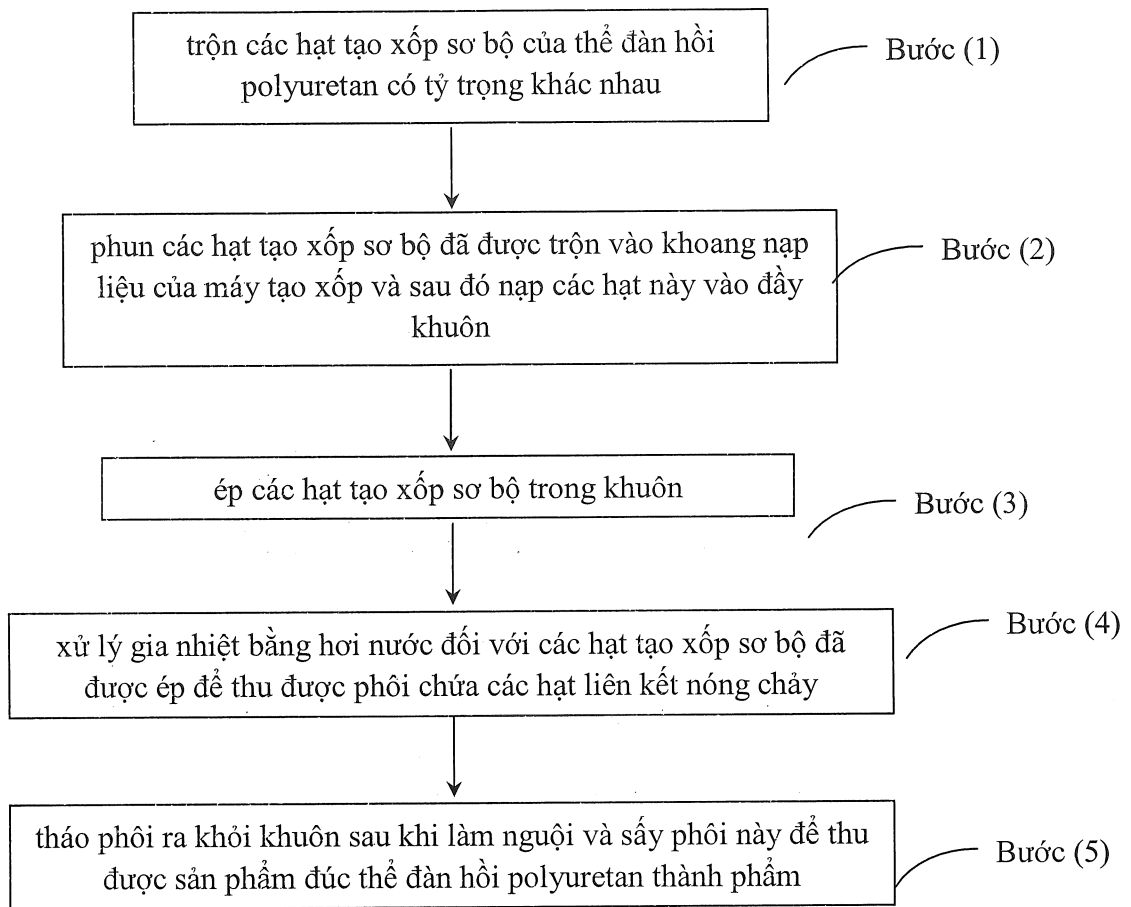


Fig.1



Fig 2

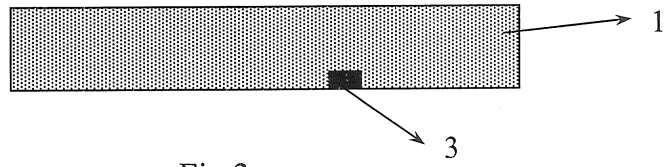


Fig.3

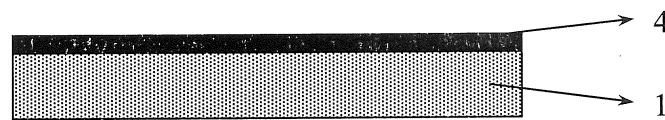


Fig.4