



(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)



1-0033878

(51)⁸ C08L 23/06; C08K 3/34; C08L 97/02; (13) B
C08L 53/02; C08K 3/26

(21) 1-2018-01587

(22) 13/04/2018

(30) 10-2017-0047820 13/04/2017 KR

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/10/2018 367A

(76) HA, Sung Hee (KR)

107-402, 77, Jincheon-ro, Dalseo-gu Daegu 42760, Republic of Korea

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) VẬT LIỆU CHÈN THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG DÙNG CHO CỎ NHÂN
TẠO VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo, trong đó vật liệu chèn này được làm từ các thành phần thân thiện với môi trường để có các đặc tính chống côn trùng, chống vi khuẩn, và làm sạch nước. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường được rải lên trên lớp nền của hệ cỏ nhân tạo để điền đầy các khoảng trống giữa các sợi cỏ đầu mềm của hệ cỏ nhân tạo, bằng cách đó tạo ra lớp vật liệu chèn có độ dày đã xác định trước. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế chứa bột vỏ cây với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng ngoại trừ bột quế, zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng, bột quế với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, polyetylen với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm styren etylen butadien styren (SEBS), latec, và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, và dầu với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo và phương pháp sản xuất vật liệu này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo, trong đó vật liệu này được tạo ra bằng cách trộn polyetylen (PE- polyethylene) và styren etylen butadien styren (SEBS- styrene ethylene butadiene styrene) với nguyên liệu tự nhiên thân thiện với môi trường bao gồm bột vỏ cây (bột vỏ cây của cây lá kim như cây thông và cây thông Hàn quốc, bột quế (bột vỏ cây của cây thuộc họ nguyệt quế, như quế hoặc muông), và bột sơn (hoặc nhựa của cây sơn, mà thường được gọi đơn giản là sơn) và bằng cách thực hiện quá trình đúc áp lực hỗn hợp thu được để tạo ra vật liệu chèn thân thiện với môi trường, bằng cách đó vật liệu chèn thân thiện với môi trường có các đặc tính làm sạch nước mưa, chống côn trùng, và chống vi khuẩn và không có hại cho sức khỏe, và sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở sân bóng chày hoặc sân bóng đá, các sân này thường được bao phủ bởi cỏ tự nhiên để ngăn chặn sự tạo bụi. Tuy nhiên, cỏ tự nhiên lại đắt và khó quản lý. Vì lý do này, gần đây cỏ nhân tạo có kết cấu cỏ tự nhiên và có thể được sử dụng trong một khoảng thời gian dài đã được sử dụng ngày càng nhiều.

Nói chung, cỏ nhân tạo là hệ cỏ tổng hợp bao gồm một lớp cỏ được làm từ nhiều sợi cỏ đầu mềm và vật liệu chèn gồm có các hạt hoặc mảnh và được đưa vào giữa các sợi cỏ đầu mềm. Mảnh cao su styren-butadien (SBR: styrene-butadiene rubber) hoặc mảnh cao su monome etylen propylen dien (EPDM: ethylene propylene diene monomer) được sử dụng rộng rãi làm vật liệu chèn.

Tuy nhiên, do mảnh lớp phế thải (cao su) có màu đen, chúng có thể hấp thụ tốt ánh sáng mặt trời nên làm tăng nhiệt độ của sân chơi, do đó làm xấu đi môi trường chơi thể thao. Hơn nữa, vào mùa hè khi nhiệt độ thường cao hơn 30°C, sẽ

xảy ra các vấn đề sau: xuất hiện mùi khó chịu; mảnh cao su bị nóng chảy do địa nhiệt, do đó chúng trở nên dính và kết tụ lại; khí độc được giải phóng; và hàm lượng nước thấp và nhiệt ma sát lớn của mảnh cao su gây ra nguy cơ bị trầy da hoặc bong da khi người sử dụng hoặc vận động viên trượt chân, trượt hoặc ngã xuống.

Cụ thể là, khi mảnh lớp phế thải (cao su) được sử dụng trong một khoảng thời gian dài, các hạt bụi được tạo ra và các chất độc, như kim loại nặng, được giải phóng vào trong không khí. Ngoài ra, bụi bám vào giày hoặc quần áo của vận động viên đang chơi trên cỏ nhân tạo, do đó ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe của vận động viên.

Để giải quyết các vấn đề đi kèm với việc sử dụng mảnh lớp phế thải (cao su) làm vật liệu chèn cỏ nhân tạo, các polyme đàn hồi được tạo ra nhờ sự liên kết ngang SEBS hoặc cao su EPDM được sử dụng một cách rộng rãi. Tuy nhiên, do các polyme đàn hồi này còn chứa các hóa chất độc hại, chúng còn gây ra nhiều vấn đề khác như mùi và mùi hôi đặc biệt của hóa chất trong quá trình sử dụng lâu dài hoặc trong những tháng mùa hè nóng bức.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo, trong đó vật liệu chèn này được tạo ra từ các thành phần thân thiện với môi trường như bột vỏ cây và bột quế, bằng cách đó vật liệu chèn thu được có các đặc tính chống côn trùng, chống vi khuẩn, và làm sạch nước. Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo, trong đó vật liệu này lấp đầy các khoảng trống giữa các sợi cỏ đầu mềm 21 của hệ cỏ nhân tạo 20 để tạo ra lớp vật liệu chèn 30 đến phạm vi độ dày đã được xác định trước trên trên lớp nền 22 của hệ cỏ nhân tạo 20, vật liệu chèn thân thiện với môi trường chứa bột vỏ cây với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng (sau đây, % trọng lượng nghĩa là % tính theo trọng lượng), zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng,

bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng, bột quế với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, polyetylen với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn trong số SEBS, latec, và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, và dầu với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng.

Như đã mô tả trên đây, vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế chỉ chứa các thành phần tự nhiên, do đó không giải phóng các hóa chất độc hại đối với sức khỏe. Hơn nữa, bột quế, bột sơn (hoặc sơn), và zeolit ngăn chặn sự phát triển và nhân rộng của các loại virus hoặc vi khuẩn khác nhau, như nấm, do đó có tác dụng khử trùng. Hơn nữa, vật liệu chèn thân thiện với môi trường có tác dụng làm sạch nước hoặc làm sạch nước mưa.

Do vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế chứa bột quế, nên nó có tác dụng mạnh trong việc chống vi khuẩn và ngăn ngừa ve bét. Trong trường hợp mà vật liệu chèn chứa bột quế đã làm mềm thu được nhờ hai bước xử lý nhiệt và hai bước làm nguội được thực hiện luân phiên, dầu quế có tác dụng bao phủ bề mặt, điều này cải thiện hiệu quả chống vi khuẩn và hiệu quả chống côn trùng.

Do bề mặt của zeolit được xử lý (nghĩa là, được bao) bằng polyetylen (PE), bột vỏ cây, bột quế, và bột sơn được trộn với zeolit đã xử lý bề mặt. Do đó, các thành phần tự nhiên bao gồm bột vỏ cây, bột quế và bột sơn có thể được bao trên và cố định tốt ở bề mặt của zeolit.

Vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế có tác dụng giữ ẩm và lọc do cả bột nguyên liệu tự nhiên và zeolit đều có lỗ xốp. Nghĩa là, vật liệu chèn thân thiện với môi trường có thể hấp thụ và giữ lại hơi ẩm và bụi mịn, và còn có tác dụng giải phóng chậm hơi ẩm đã bị bắt giữ vào không khí khi nhiệt độ của cỏ nhân tạo tăng lên, do đó tạo ra tác dụng kiểm soát nhiệt độ của sân hoặc mặt đất được trải cỏ nhân tạo.

Vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế bao gồm bột vỏ cây của cây lá kim như cây thông, có chứa một lượng lớn các thành phần chống oxy hóa như polyphenol và flavonoid, do đó làm cho vỏ nhân tạo có được đặc tính chống viêm mạnh và đặc tính chống vi khuẩn. Do đó, vỏ nhân tạo theo sáng chế rất có lợi cho sức khỏe của người sử dụng.

Theo sáng chế, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec và cao su silicon được trộn và bao, vật liệu chèn thân thiện với môi trường có độ đàn hồi được xác định trước và khả năng khôi phục đàn hồi, do đó không bị vỡ khi nó chịu tác động từ bên ngoài, điều này mang lại các lợi thế trong việc hạn chế bụi mịn, v.v..

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, dấu hiệu nêu trên và khác nữa và các hiệu quả khác của sáng chế sẽ được hiểu một cách rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây kèm theo các hình vẽ đính kèm, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ minh họa một trạng thái lấy ví dụ, trong đó vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo theo sáng chế được lắp đầy trong hệ vỏ nhân tạo;

FIG.2 là sơ đồ khối minh họa phương pháp lấy ví dụ để sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế; và

FIG.3 hình ảnh minh họa một ví dụ của vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là hình vẽ minh họa trạng thái trong đó vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo theo sáng chế được sử dụng. Theo sáng chế, vật liệu chèn thân thiện với môi trường 10 làm đầy các khoảng trống giữa các sợi vỏ đầu mềm 21 của hệ vỏ nhân tạo 20, bằng cách đó tạo ra lớp vật liệu chèn 30 có độ dày được xác định trước trên lớp nền 22 của hệ vỏ nhân tạo 20. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường chứa bột vỏ cây (trừ bột quế) với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng

lượng, bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng, bột quế với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, polyetylen (PE) với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec, và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, và dầu với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng.

Bột vỏ cây là bột vỏ cây của các cây ngoại trừ quế hoặc muông. Tốt hơn là, bột vỏ cây có thể là bột của vỏ cây lá kim như cây thông, cây thông Hàn quốc, cây linh sam Hàn quốc, cây bách xù Trung quốc, v.v.. Tốt hơn nữa là, bột vỏ cây có thể là bột của vỏ cây thông.

Bột vỏ cây của cây lá kim chứa các chất chống vi khuẩn dễ bay hơi khác nhau, ví dụ, polyphenol tự nhiên, do đó không chỉ có hiệu quả chống viêm và chống vi khuẩn mạnh mà còn góp phần vào các hoạt tính sinh học có lợi như hoạt tính chống oxy hóa, hoạt tính chống virus, tăng cường miễn dịch, làm giảm các triệu chứng của bệnh hen, thúc đẩy tuần hoàn máu, và gia tăng tính linh động của cơ thể sống.

Bột vỏ cây đã được tạo ra đầu tiên được khử trùng bằng cách sử dụng hơi nước, làm khô trong không khí nóng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 90°C trong khoảng thời gian từ 4 đến 8 giờ, và tán thành bột có kích thước hạt từ 100 đến 500 mesh.

Ngoài ra, bột vỏ cây có khả năng kiểm soát độ ẩm rất tốt và có tính hấp phụ mùi. Hơn nữa, do nó được tạo ra từ lớp bên ngoài chứ không phải từ lớp tạo bản của thân cây, nên nó có khả năng thông hơi và khả năng thoát nước rất tốt.

Zeolit là vật liệu bức xạ hồng ngoại xa thông thường và có tác dụng hấp phụ ion dương của bức xạ bên cạnh tác dụng làm sạch hoặc lọc hiệu quả của việc hấp phụ các ion kim loại khác. Ion natri (Na) có mặt trong zeolit thực hiện sự trao đổi ion với ion canxi (Ca) và ion magie (Mg) có mặt trong nước, bằng cách đó làm sạch nước mưa chảy vào cỏ nhân tạo khi trời mưa.

Theo sáng chế, zeolit được thêm vào với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% tính theo trọng lượng (sau đây, gọi là % trọng lượng), dựa trên tổng trọng lượng của hỗn hợp nguyên liệu thô để sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo sáng chế, để gia tăng hoạt tính chống vi khuẩn và để thực hiện chức năng bức xạ hồng ngoại xa có lợi đối với cơ thể con người bằng cách sử dụng khả năng trao đổi ion của zeolit. Đó là, khi zeolit được thêm vào với lượng nhỏ hơn 8% trọng lượng, hiệu quả bức xạ hồng ngoại xa bị suy giảm. Mặt khác, khi zeolit được thêm vào với lượng lớn hơn 15% trọng lượng, thì độ hấp phụ trở nên quá mạnh, do đó làm giảm khả năng phân tán của các thành phần khác. Do đó, hàm lượng của zeolit cần được kiểm soát tốt. Theo sáng chế, tốt hơn là zeolit có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 250 đến 350 μ m.

Zeolit được xử lý nhiệt sau khi được trộn với polyetylen (PE). Nhờ quá trình xử lý nhiệt này, diện tích bề mặt riêng và độ xốp của zeolit được cải thiện, tạo ra zeolit có các đặc tính hấp thụ và chống vi khuẩn tuyệt vời cũng như có độ bền cao.

Bột sơn hoặc sơn được bao trên hoặc được thấm vào trong sản phẩm đúc, bằng cách đó làm cho sản phẩm đúc có các đặc tính chống ẩm, chống côn trùng, làm chậm ngọn lửa và chống vi khuẩn. Cụ thể là, bột sơn hoặc sơn thấm nhập vào bột vỏ cây và bột quế mà tạo nên thân của sản phẩm đúc, bằng cách đó ngăn không cho bột tự nhiên bị cacbon hóa trong quá trình xử lý nhiệt và cho phép sản phẩm đúc được bảo quản trong một khoảng thời gian dài. Ngoài ra, bột sơn hoặc sơn còn thấm nhập vào các lỗ rỗng của zeolit và canxi cacbonat, nên hiệu quả chống ẩm, chống côn trùng, làm chậm ngọn lửa và chống vi khuẩn có thể được duy trì trong một khoảng thời gian dài.

Đó là, bột sơn hoặc sơn được trộn với bột vỏ cây và bột quế trong giai đoạn sản xuất nguyên liệu thô của vật liệu chèn thân thiện với môi trường để ngăn ngừa sự cacbon hóa của bột tự nhiên trong quá trình xử lý nhiệt và để bảo quản bột tự nhiên trong một khoảng thời gian dài.

Tác dụng của bột quế để tăng cường thêm hiệu quả chống vi khuẩn. Khi bột quế được thêm vào với lượng nhỏ hơn 3% trọng lượng, hiệu quả chống vi khuẩn

của bột quế là không đủ. Ngược lại, khi nó được thêm vào với lượng lớn hơn 10% trọng lượng, bột quế tỏa ra hương thơm quá mạnh và làm giảm khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô đối với vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cở nhân tạo. Phương pháp sản xuất bột quế không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là bột quế được sản xuất bằng cách sấy khô nhiệt độ thấp và sau đó vỏ của cây quế được tán thành bột.

Để làm mềm bột quế, bột quế được xử lý nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, sau đó làm nguội đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C, sau đó xử lý nhiệt lần nữa ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, và cuối cùng làm nguội lần nữa đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C.

Bột quế có thể được làm mềm một cách hiệu quả hơn khi trải qua quá trình trong đó hai bước xử lý nhiệt được thực hiện trong cùng điều kiện và hai bước làm nguội cũng được thực hiện trong cùng điều kiện như đã mô tả trên đây so với khi trải qua quá trình trong đó hai bước xử lý nhiệt được thực hiện trong các điều kiện khác nhau và hai bước làm nguội được thực hiện trong các điều kiện khác nhau. Đó là, chất chống vi khuẩn trong bột quế có thể được chiết một cách tốt hơn. Khi bột quế trải qua quá trình nêu trên theo sáng chế, nó có hoạt tính chống vi khuẩn mạnh hơn khoảng từ 2 đến 4 lần.

Hơn nữa, khi hai bước xử lý nhiệt có cùng điều kiện và hai bước làm nguội có cùng điều kiện được thực hiện luân phiên và lần lượt, dầu quế có thể được chiết trong quá trình xử lý nhiệt và sau đó làm nguội và cố định trên bề mặt trong quá trình làm nguội. Do đó, hiệu quả bao phủ bề mặt cũng có thể nhận được nhờ dầu quế, điều này cải thiện thêm hiệu quả chống vi khuẩn và hiệu quả chống côn trùng. Đó là, bột quế đã được làm mềm nhờ quá trình xử lý nhiệt không chỉ có hiệu quả chống vi khuẩn bằng khoảng từ 3 đến 8 lần hiệu quả chống vi khuẩn của bột quế chưa được xử lý, mà còn có khả năng chống côn trùng trong một khoảng thời gian dài nhờ tác dụng bao phủ bề mặt của dầu quế.

Nếu bước xử lý nhiệt hoặc bước làm nguội được thực hiện nhiều hơn hai lần, thì hiệu quả bao phủ bề mặt của dầu quế bị giảm đáng kể. Do đó, tốt hơn là mỗi bước xử lý nhiệt và làm nguội được thực hiện hai lần.

Theo sáng chế, thành phần của vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo có thể còn bao gồm axit xitric với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5% trọng lượng. Axit xitric là chất chống vi khuẩn có khả năng diệt khuẩn mạnh. Khi axit xitric được trộn với bột quế, hoạt tính chống vi khuẩn được tăng thêm. Tuy nhiên, nếu hàm lượng của axit xitric cao hơn 5% trọng lượng, thì axit xitric lại có tác động kìm hãm sự biểu hiện các tính năng của các thành phần khác và làm giảm khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô đối với vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo. Mặt khác, khi hàm lượng của axit xitric nhỏ hơn 2% trọng lượng, hiệu quả chống vi khuẩn bị giảm.

Canxi cacbonat (CaCO_3) là chất gia cố được thêm vào để ngăn ngừa sự thất thoát (rửa trôi) vật liệu chèn bằng cách gia tăng trọng lượng riêng của vật liệu chèn thân thiện với môi trường. Khi hàm lượng của canxi cacbonat cao hơn 25% trọng lượng, độ đàn hồi của vật liệu chèn bị giảm xuống. Mặt khác, khi hàm lượng này nhỏ hơn 15% trọng lượng, sự thất thoát vật liệu chèn xảy ra do nước mưa hoặc yếu tố tương tự khi được lắp đặt trên sân hoặc sân chơi.

Polypropylen (PE) là một nguyên liệu không độc và không mang hóa chất phá vỡ endocrin (EDC: endocrine disrupting chemical). Ngoài ra, PE còn tăng cường độ mềm dẻo và độ đàn hồi của nguyên liệu có tính đàn hồi. Khi polyetylen được trộn với zeolit và sau đó được làm nóng chảy để được bao phủ lên chất nền zeolit, polyetylen cải thiện khả năng trộn và khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô đối với vật liệu chèn vỏ nhân tạo, bao gồm bột vỏ cây, bột quế, và nguyên liệu có tính đàn hồi.

Đó là, polyetylen được trộn với zeolit và sau đó hỗn hợp bao gồm zeolit và polyetylen được gia nhiệt đến nhiệt độ nóng chảy (từ 85 đến 110°C) của polyetylen để được bao phủ lên bề mặt của zeolit. Polyetylen cải thiện khả năng trộn, tính bám dính, và khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô bao gồm bột vỏ

cây, bột quế, và nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec, và cao su silicon.

Khi polyetylen được thêm vào với lượng nhỏ hơn 15% trọng lượng, hiệu quả cải thiện độ đàn hồi của nguyên liệu có tính đàn hồi là không đáng kể, và sự bám dính giữa zeolit và hỗn hợp bao gồm các thành phần tự nhiên như bột vỏ cây và bột quế là yếu. Mặt khác, khi hàm lượng của polyetylen cao hơn 25% trọng lượng, hiệu quả chống vi khuẩn bị suy giảm. Do đó, tỷ lệ của polyetylen cần được kiểm soát một cách cẩn thận để nằm trong khoảng thích hợp.

Styren-etylen/butylen-styren (SEBS) có các tính chất tương tự nhất với cao su tự nhiên. Đó là, nó làm cho vật liệu chèn của vỏ nhân tạo có độ đàn hồi và tính thuận nghịch (khả năng khôi phục đàn hồi) và có tác dụng chống va đập và chống trượt. Do SEBS có cấu trúc khối, nó ngăn chặn sự liên kết ngang giữa các thành phần trong quá trình hóa hợp các thành phần.

Latec (latec tự nhiên) hoặc cao su silicon mang lại độ đàn hồi và tính thuận nghịch (khả năng khôi phục đàn hồi) và có tác dụng chống va đập và chống trượt. Theo sáng chế, tốt hơn là SEBS được thêm vào làm nguyên liệu có tính đàn hồi.

Nếu nguyên liệu có tính đàn hồi như vậy được thêm vào với lượng nhỏ hơn 15% trọng lượng, độ đàn hồi và tác dụng chống trượt là không đáng kể. Mặt khác, nếu nguyên liệu có tính đàn hồi được thêm vào với lượng lớn hơn 25% trọng lượng, độ bền rách là không đáng kể.

Dầu được thêm vào làm chất làm mềm, và nó có thể là loại dầu bất kỳ đã biết dưới dạng chất phụ gia cho vật liệu chèn thông thường dùng cho vỏ nhân tạo. Các ví dụ về dầu được sử dụng làm chất làm mềm theo sáng chế có thể bao gồm dầu naphthen, dầu parafin, dầu thơm, diaxit este (như dioctyl phtalat, dibutyl phtalat, và diisononyl phtalat), và dầu khoáng parafin hoặc parafin-naphthen.

FIG.2 là sơ đồ khối minh họa phương pháp sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo, theo một phương án của sáng chế.

Theo phương án này, phương pháp theo sáng chế bao gồm: quy trình pha trộn thứ nhất bao gồm bước trộn zeolit và polyetylen để tạo ra hỗn hợp thứ nhất và

bước khuấy hỗn hợp thứ nhất trong điều kiện gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 110°C trong khoảng thời gian từ 10 đến 20 phút; quy trình pha trộn thứ hai bao gồm bước bổ sung bột vỏ cây, bột sơn hoặc sơn, bột quế, canxi cacbonat, nguyên liệu có tính đàn hồi, và dầu vào hỗn hợp thứ nhất đã được khuấy trộn kỹ thu được từ quy trình pha trộn thứ nhất để tạo ra hỗn hợp thứ hai và sau đó là bước khuấy hỗn hợp thứ hai trong điều kiện gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 110°C trong khoảng thời gian từ 10 đến 20 phút; và quy trình đúc áp lực bao gồm bước đúc áp lực hỗn hợp thứ hai thu được từ quy trình pha trộn thứ hai để tạo ra sản phẩm đúc dùng làm vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo.

Trong quy trình pha trộn thứ nhất, zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng và polyetylen (PE) với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, mỗi chất dựa trên lượng tổng cộng của hỗn hợp thứ hai đã mô tả trên đây, được trộn. Trong quy trình pha trộn thứ hai, bột vỏ cây với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng, bột quế với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, và dầu với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng được thêm vào hỗn hợp thu được từ quy trình pha trộn thứ nhất và sau đó tiến hành trộn. Theo cách khác, trong quy trình pha trộn thứ hai, axit xitric với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5% trọng lượng còn có thể được thêm vào.

Hỗn hợp thu được từ quy trình pha trộn thứ hai được sử dụng để đúc áp lực để tạo ra vật liệu chèn dạng hạt thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo. Vật liệu chèn dạng hạt này có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 1,0 đến 5,0mm, khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,8g/cm³, độ bền kéo nằm trong khoảng từ 18 đến 24kg/cm², và có hiệu quả chống vi khuẩn bằng 99,9%.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Zeolit với lượng 10% trọng lượng và polyetylen với lượng 20% trọng lượng được trộn và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 110°C trong khoảng 20 phút để tạo ra hỗn hợp thứ nhất. Sau đó, bột vỏ cây với lượng 10% trọng lượng (bột vỏ cây thông), bột sơn với lượng 5% trọng lượng, bột quế với lượng 5% trọng lượng, SEBS với lượng 20% trọng lượng, và dầu với lượng 10% trọng lượng được thêm vào hỗn hợp thứ nhất và sau đó khuấy cùng nhau ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C trong khoảng 30 phút để tạo ra hỗn hợp thứ hai và sau đó hỗn hợp thứ hai tạo ra được đúc áp lực.

Kết quả là, như được thể hiện trên FIG.3, thu được vật liệu chèn dạng hạt thân thiện với môi trường không có vết nứt bề mặt.

Ví dụ 2

Zeolit với lượng 10% trọng lượng và polyetylen với lượng 20% trọng lượng được trộn và khuấy ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 110°C trong khoảng 20 phút để tạo ra hỗn hợp thứ nhất. Bột vỏ cây (vỏ cây thông) với lượng 10% trọng lượng, bột sơn với lượng 5% trọng lượng, bột quế với lượng 5% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng 20% trọng lượng, SEBS với lượng 20% trọng lượng, và dầu với lượng 10% trọng lượng được thêm vào hỗn hợp thứ nhất và khuấy cùng nhau ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C trong khoảng 30 phút để tạo ra hỗn hợp thứ hai. Hỗn hợp thứ hai tạo ra được đúc thành mảnh thử nghiệm có kích thước 5cm x 5cm và mảnh thử nghiệm này được thử nghiệm về hoạt tính chống vi khuẩn của nó.

Vào thời điểm này, một màng Stomacher có kích thước 5cm x 5cm được sử dụng làm nhóm đối chứng và các kết quả thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 1.

Mặc dù sáng chế được mô tả bằng việc tham khảo các phương án được ưu tiên, các phương án được ưu tiên này được thể hiện để mô tả tinh thần kỹ thuật của sáng chế chỉ với mục đích minh họa và người có trình độ trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng có thể có các hiệu chỉnh và thay đổi khác nhau, mà không đi trệch khỏi phạm vi và tinh thần của sáng chế. Do đó, cần hiểu rằng phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm chứ không phải phần mô tả nêu trên. Hơn nữa, sáng chế được dự định để bao gồm không chỉ các

phương án lấy ví dụ mà còn cả các phương án, hiệu chỉnh, tương đương khác nhau và các phương án khác mà có thể được bao gồm trong tinh thần và phạm vi của các phương án như được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho cỏ nhân tạo, trong đó vật liệu chèn này chứa:

bột vỏ cây với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, ngoại trừ bột quế;

zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng;

bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng;

bột quế với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng;

canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng;

polyetylen (PE) với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng;

ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm styren etylen butadien styren (SEBS), latec, và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng; và

dầu parafin với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng,

trong đó bột quế được làm mềm nhờ bước xử lý nhiệt thứ nhất được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, bước làm nguội thứ nhất đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C, bước xử lý nhiệt thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, và bước làm nguội thứ hai đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C,

trong đó polyetylen được trộn với zeolit và sau đó hỗn hợp bao gồm zeolit và polyetylen được gia nhiệt đến nhiệt độ nóng chảy từ 85 đến 110°C của polyetylen để được bao phủ lên bề mặt của zeolit, và nhờ đó khả năng trộn, tính bám dính, và khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô bao gồm bột vỏ cây, bột quế, và nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec, và cao su silicon được cải thiện.

2. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường theo điểm 1, trong đó bột vỏ cây là bột của vỏ cây lá kim.

3. Vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo theo điểm 1, trong đó vật liệu chèn này còn chứa thêm: axit xitric với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 5% trọng lượng.

4. Phương pháp sản xuất vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo, trong đó phương pháp này bao gồm:

quy trình pha trộn thứ nhất bao gồm bước trộn zeolit và polyetylen và khuấy cùng nhau trong lúc gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85 đến 110°C trong khoảng thời gian từ 10 đến 20 phút để tạo ra hỗn hợp thứ nhất;

quy trình pha trộn thứ hai bao gồm bước bổ sung bột sơn hoặc sơn, bột quế, canxi cacbonat, dầu parafin, nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec, và cao su silicon, và bột vỏ cây ngoại trừ bột quế vào hỗn hợp thứ nhất và khuấy hỗn hợp thu được trong lúc gia nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 100°C trong khoảng thời gian từ 20 đến 30 phút để tạo ra hỗn hợp thứ hai;

quy trình đúc áp lực bao gồm bước đúc áp lực hỗn hợp thứ hai thu được để tạo ra vật liệu chèn thân thiện với môi trường,

trong đó bột quế được làm mềm nhờ bước xử lý nhiệt thứ nhất được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, bước làm nguội thứ nhất đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C, bước xử lý nhiệt thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 90 đến 95°C trong khoảng thời gian từ 8 đến 10 phút, và bước làm nguội thứ hai đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 40°C,

trong đó polyetylen để được bao phủ lên bề mặt của zeolit, và nhờ đó khả năng trộn, tính bám dính, và khả năng đúc của hỗn hợp nguyên liệu thô bao gồm bột vỏ cây, bột quế, và nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm SEBS, latec, và cao su silicon được cải thiện,

trong đó vật liệu chèn thân thiện với môi trường dùng cho vỏ nhân tạo chứa bột vỏ cây với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, ngoại trừ bột quế, zeolit với lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 15% trọng lượng, bột sơn hoặc sơn với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 8% trọng lượng, bột quế với lượng nằm trong

khoảng từ 3 đến 10% trọng lượng, canxi cacbonat với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, polyetylen (PE) với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng, ít nhất một nguyên liệu có tính đàn hồi được chọn từ nhóm bao gồm styren etylen butadien styren (SEBS), latec, và cao su silicon với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% trọng lượng; và dầu parafin với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó vật liệu chèn thân thiện với môi trường có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 1,0 đến 5,0mm, khối lượng riêng nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,8g/cm³, và độ bền kéo nằm trong khoảng từ 18 đến 24kg/cm².

FIG. 1

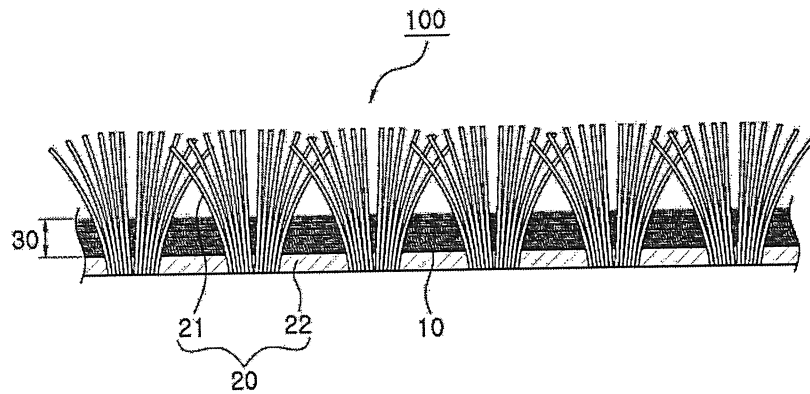


FIG. 2

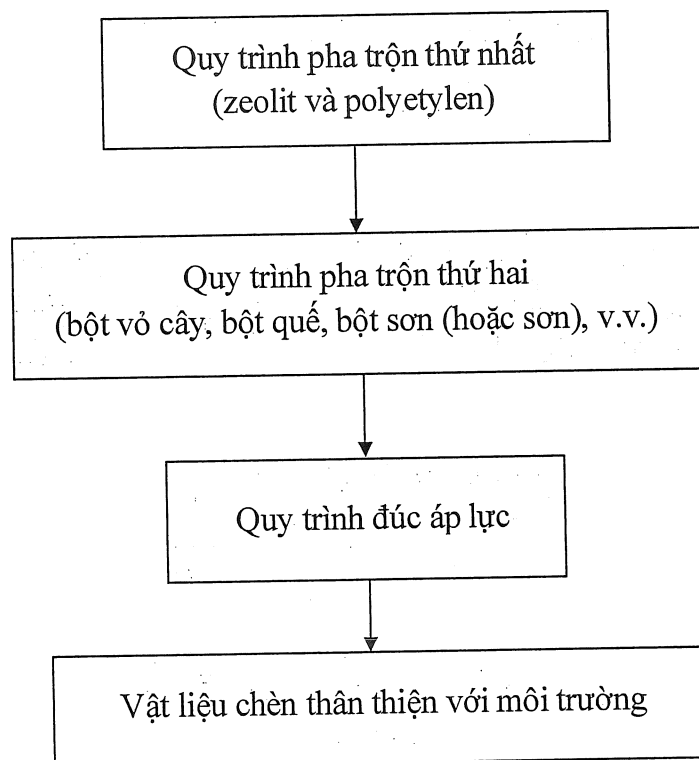


FIG. 3

