



(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)



1-0038753

(51)^{2022.01} B32B 5/16; B32B 21/02; E04F 13/16;
B32B 37/00; B27N 3/00; B32B 21/14

(13) B

(21) 1-2020-01520

(22) 17/03/2020

(45) 26/02/2024 431

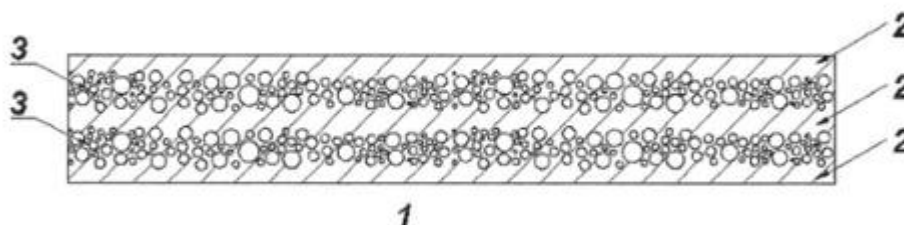
(43) 26/10/2020 391A1

(76) Đỗ Minh Tâm (VN)

911/32/4 Lạc Long Quân, phường 11, quận Tân Bình, thành phố Hồ Chí Minh

(54) TẤM VẬT LIỆU HỖN HỢP NHỰA - VẬT LIỆU RỜI RẠC ĐA LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp. Tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp được tạo thành từ việc cung cấp các lớp nhựa và các lớp vật liệu rời rạc được phân lớp độc lập, được nén trong trạng thái nóng chảy của các lớp nhựa xen kẽ các lớp vật liệu rời rạc và làm nguội. Do sự phân lớp này, các lớp nhựa tập trung sẽ tạo nên khả năng chịu tải cao cho tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc, các lớp vật liệu rời rạc được nén dưới áp suất thấp hơn so với quá trình ép đùn thông thường sẽ tạo nên tỷ trọng thấp cho tấm vật liệu hỗn hợp đa lớp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp, chẳng hạn như tấm vật liệu nhựa-gỗ (Wood-Plastic Composite).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

WPC đã biết thường bao gồm tỷ lệ tương thích của gỗ và nhựa nhiệt dẻo (thường là polypropylen, polyethylen hay PVC, v.v.). Cả hai thành phần gỗ và nhựa có thể lấy từ các nguồn tái chế. WPC có thể được chế tạo theo nhiều cách. Công nghệ thông dụng nhất hiện nay là công nghệ ép đùn, trong đó các thành phần gỗ (xay thành hạt mịn), nhựa nhiệt dẻo và phụ gia được trộn thành hỗn hợp ở trạng thái nóng chảy dưới nhiệt độ và áp suất cao và tạo hình trong một khuôn đúc liên tục. WPC có khả năng chịu nước tốt, hạn chế cong vênh, nứt... Chúng cũng có độ bền cao vì không chịu sự ảnh hưởng xâm nhập của môi trường cũng như các yếu tố từ môi trường tự nhiên bên ngoài. Hạn chế quan trọng nhất của WPC là khả năng chịu tải thấp do phân bố đồng đều giữa hai pha của vật liệu là gỗ và nhựa. Hạn chế quan trọng thứ hai của vật liệu WPC là có tỷ trọng cao do gỗ bị nén dưới nhiệt độ và áp suất cao trong quá trình đùn nếu thành phần nhựa là polypropylene hay polyethylene do các nhựa này khó tạo xốp được như PVC.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên, cụ thể là nhằm tạo ra tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc có khả năng chịu tải cao và tỷ trọng thấp, liên kết giữa hai pha vật liệu rời rạc và nhựa được cải thiện.

Nhằm các mục đích đã nêu và các mục đích khác nữa, sáng chế đề xuất tấm WPC đa lớp. Không như WPC thông thường, trong đó thành phần gỗ (nghiền thành hạt mịn), nhựa nhiệt dẻo và phụ gia được trộn thành hỗn hợp ở trạng thái nóng chảy trước khi tạo hình trong một khuôn đúc liên tục, tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc được tạo thành từ việc cung cấp các lớp nhựa và các lớp vật liệu rời rạc được phân lớp độc lập, được nén trong trạng thái nóng chảy của các lớp nhựa xen kẽ các lớp vật liệu rời rạc và làm nguội. Trong quá trình nén này, các lớp vật

liệu rời rạc trộn lẫn với nhựa nóng chảy từ các lớp nhựa liền kề tạo thành các lớp vật liệu rời rạc-nhựa với tỷ lệ vật liệu rời rạc cao. Các lớp vật liệu rời rạc-nhựa này liên kết với các lớp nhựa liền kề thành tấm vật liệu. Do sự phân lớp này, các lớp nhựa tập trung sẽ tạo nên khả năng chịu tải cao cho tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc, các lớp vật liệu rời rạc được nén dưới áp suất thấp hơn so với quá trình ép đùn thông thường sẽ tạo nên tỷ trọng thấp cho tấm vật liệu hỗn hợp đa lớp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả này chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của sáng chế, trong đó:

Fig. 1A là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp theo một phương án thực hiện sáng chế, trong đó tấm vật liệu này bao gồm hai lớp nhựa và một lớp vật liệu rời rạc;

Fig. 1B là hình vẽ sơ lược phóng to thể hiện vùng A trên Fig. 1A;

Fig. 2 là hình vẽ sơ lược thể hiện tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp theo một phương án thực hiện sáng chế, trong đó tấm vật liệu này bao gồm ba lớp nhựa và hai lớp vật liệu rời rạc;

Fig. 3 là hình vẽ sơ lược thể hiện phương pháp sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc theo một phương án;

Fig. 4 là hình vẽ sơ lược thể hiện một phương án khác sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp.

Fig. 5 là hình vẽ sơ lược thể hiện một phương án sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp.

Fig. 6 là hình vẽ sơ lược thể hiện một phương án sản xuất thử tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các số chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ chỉ dẫn đến các chi tiết giống hoặc tương tự nhau trên các hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig. 1A, tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp 1 theo sáng chế bao gồm hai lớp nhựa 2 và một lớp vật liệu rời rạc-nhựa 3 nằm xen kẽ hai lớp nhựa 2, trong đó lớp vật liệu rời rạc-nhựa bao gồm vật liệu rời rạc 31 được trộn với nhựa 32.

Như được thể hiện trên Fig. 1B, nhựa 32 này chính là nhựa của hai lớp nhựa 2 từ hai lớp nhựa được cấp lúc ban đầu sẽ chảy vào để liên kết với vật liệu rời rạc và, theo một phương án, còn có thể liên kết với nhau. Tuy nhựa 32 là nhựa của hai lớp nhựa 2, nhưng một lớp giữa được gọi là lớp vật liệu rời rạc-nhựa thay vì lớp vật liệu rời rạc vì muốn nhấn mạnh vào việc lớp này bao gồm vật liệu rời rạc 31 được trộn và liên kết chắc chắn với các lớp nhựa 2 nhờ nhựa mà chảy vào các khe hở và tạo thành một phần của lớp vật liệu rời rạc-nhựa 3.

Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig. 2, tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc 1 bao gồm ba lớp nhựa 2 và hai lớp vật liệu rời rạc-nhựa 3 nằm xen kẽ giữa ba lớp nhựa 2. Tức là, sáng chế không bị giới hạn ở số lượng lớp nhựa trên Fig. 1A và Fig. 2, theo đó tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp 1 bao gồm ít nhất hai lớp nhựa 2 và ít nhất một lớp vật liệu rời rạc-nhựa 3, trong đó mỗi lớp vật liệu rời rạc-nhựa được bố trí xen kẽ giữa hai lớp nhựa.

Tấm vật liệu hỗn hợp 1 được tạo thành từ việc cung cấp các lớp nhựa ban đầu và các lớp vật liệu rời rạc phân lớp độc lập, nén trong trạng thái nóng chảy của các lớp nhựa được cấp với lớp vật liệu rời rạc nằm xen kẽ dọc theo bề mặt của các lớp nhựa và làm nguội. Trong quá trình nén này, các lớp vật liệu rời rạc trộn lẫn với nhựa nóng chảy từ các lớp nhựa liền kề tạo thành các lớp vật liệu rời rạc-nhựa với tỷ lệ vật liệu rời rạc cao. Các lớp vật liệu rời rạc-nhựa này liên kết với các lớp nhựa liền kề thành tấm vật liệu. Do sự phân lớp này, các lớp nhựa tập trung sẽ tạo nên khả năng chịu tải cao cho tấm vật liệu hỗn hợp 1 theo sáng chế, các lớp vật liệu rời rạc tập trung được nén dưới áp suất thấp hơn so với quá trình ép đùn WPC thông thường sẽ tạo nên tỷ trọng thấp cho tấm vật liệu hỗn hợp đa lớp theo sáng chế.

Thuật ngữ “vật liệu rời rạc” trong bản mô tả này biểu thị vật liệu dạng miếng, mảnh, vụn mà khi xếp thành lớp sẽ tồn tại các khe hở. Theo sáng chế, vật liệu rời rạc được sử dụng để tạo ra các khe hở mà “đủ lớn” cho nhựa chảy vào là liên kết sâu như là một thành phần của lớp được tạo thành thay vì chỉ liên kết ở phía bề mặt hoặc sâu hơn một chút, qua đó tạo ra tấm vật liệu hỗn hợp 1 gồm các lớp liên kết chặt với nhau mà tỷ trọng của tấm tạo thành không cao quá.

Theo các phương án khác nhau, vật liệu rời rạc có thể khác nhau, vật liệu rời rạc 31 có thể là hạt gỗ, mảnh gỗ, sợi thực vật, sợi thủy tinh, sợi vải, vỏ trấu, vải vụn hoặc các vật liệu tương tự. Ngoài ra, một lớp vật liệu rời rạc-nhựa có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn loại vật liệu rời rạc khác nhau. Thậm chí, với tấm vật liệu hỗn hợp 1 bao gồm nhiều lớp vật liệu rời rạc-nhựa, chẳng hạn hai lớp như Fig. 2, mỗi lớp có thể bao gồm các loại vật liệu rời rạc khác nhau.

Vật liệu rời rạc có thể có kích thước thay đổi đa dạng tùy theo nguồn nguyên liệu. Theo một phương án ưu tiên, vật liệu rời rạc 31 là hạt gỗ có kích thước nằm trong khoảng từ 0.5-15 mm.

Theo một phương án khác, vật liệu rời rạc 31 là hạt nguyên liệu được tạo trước bằng công nghệ tạo hạt ép đùn, trong đó các loại vật liệu rời rạc như hạt gỗ, mảnh gỗ, sợi thực vật, sợi thủy tinh, sợi vải, vỏ trấu, vải vụn hoặc các vật liệu tương tự được nghiền thành hạt nhỏ kích thước từ 0.5-5 mm, nhựa nhiệt dẻo và phụ gia được trộn thành hỗn hợp ở trạng thái nóng chảy trước khi tạo hình thành dạng dây có đường kính từ 1-5 mm trong một khuôn đúc liên tục, làm nguội và cắt nhỏ thành hạt với kích thước nằm trong khoảng 1-15 mm.

Thành phần nhựa của các lớp nhựa 2 rất đa dạng, có thể được chọn từ nhóm bao gồm tất cả các loại nhựa như PP, PE, PS, ABS, PA, PET, PVC...

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc. Phương pháp sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc được thực hiện như sau:

bước 1: cung cấp ít nhất hai lớp nhựa;

bước 2: rải ít nhất một lớp vật liệu rời rạc xen kẽ và dọc theo bề mặt của các lớp nhựa;

bước 3: nén các lớp nhựa ở trạng thái nóng chảy với vật liệu rời rạc và làm nguội sao cho hai lớp nhựa liền kề lớp vật liệu rời rạc-nhựa được liên kết với vật liệu rời rạc.

Các lớp nhựa có thể ở trạng thái nóng chảy trước khi lớp vật liệu rời rạc được rải hoặc các lớp nhựa ở trạng thái nguội khi lớp vật liệu rời rạc được rải.

Theo Fig. 3, các lớp nhựa được đùn trực tiếp từ máy đùn ở trạng thái nóng chảy thông qua các đầu đùn 4 và vật liệu rời rạc được rải thông qua các đầu rải vật liệu rời rạc 5. Mỗi đầu rải vật liệu rời rạc 5 được bố trí xen kẽ giữa các đầu đùn 4 để rải lớp vật liệu rời rạc nằm xen kẽ các lớp nhựa.

Theo Fig. 4, các lớp nhựa được cấp từ các màng nhựa có sẵn 6 và được làm nóng chảy bằng bộ phận cấp nhiệt 7 và vật liệu rời rạc được rải thông qua các đầu rải vật liệu rời rạc 5. Mỗi đầu rải vật liệu rời rạc 5 được bố trí xen kẽ giữa các màng nhựa để rải lớp vật liệu rời rạc nằm xen kẽ các lớp nhựa.

Theo Fig. 3 và Fig. 4, các lớp vật liệu rời rạc và nhựa nóng chảy xen kẽ nhau này được nén và làm nguội bằng các trục lăn định hình 9 để tạo ra tấm vật liệu hỗn hợp.

Theo một phương án khác, như trên Fig. 5, các lớp nhựa ở trạng thái nguội khi lớp vật liệu rời rạc được rải. Các lớp nhựa được làm nóng chảy gián tiếp sau đó qua các tấm kẹp 8. Các tấm nhựa được xếp xen kẽ với các lớp vật liệu rời rạc, sau đó được ép và nén giữa các tấm cấp nhiệt và làm nguội sau đó hình thành tấm WPC. Các lớp nhựa cũng có thể được làm nóng chảy trực tiếp bằng các nguồn nhiệt như hồng ngoại, nguồn cao tần, hơi cao áp... hoặc tương tự.

Cơ cấu trục lăn để nén và làm nguội trong quá trình sản xuất tấm vật liệu có thể được thay thế bằng các cơ cấu kẹp tương đương.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Việc sản xuất thử sử dụng máy đùn trục vít đôi đường kính 65 mm, dài 3000 mm, công suất 300 kg/giờ thành phẩm. Nguyên liệu nhựa là PE. Vật liệu rời rạc là gỗ được nghiền thành hạt kích thước từ 3-5 mm. Nhựa PE được làm nóng chảy tới nhiệt độ 170 °C trong xi lanh máy đùn 10, được đùn ra từ ba đầu đùn 4 tạo thành ba lớp nhựa rộng 1200 mm, dày 2 mm. Ba lớp nhựa này được dẫn theo ba khuôn dẫn nhựa 11 tới các trục lăn định hình 9. Ba khuôn dẫn nhựa 11 được cấp nhiệt độ 160 °C để duy trì nhiệt độ của các lớp nhựa. Hai lớp hạt gỗ được đầu rải 5 rải xen kẽ giữa ba lớp nhựa đang ở trạng thái nóng chảy ở vị trí trước các trục lăn định hình 9. Năm lớp này sau khi được nén và làm nguội bởi các trục lăn định hình 9 tạo thành tấm vật liệu rộng 1200 mm, dày 15 mm. Tấm vật liệu này được đưa qua bộ phận làm láng mặt, trong đó mặt ngoài tấm vật liệu được hóa dẻo ở nhiệt độ 170 °C bằng các tấm cấp nhiệt 12, sau đó được làm nguội và láng mặt bằng các tấm thép nguội 13. Sau khi cắt biên, sản phẩm của quá trình sản xuất thử là tấm WPC có kích thước 2440 mm x 1220 mm x 15 mm, đạt các tiêu chuẩn quy định để được sử dụng làm cốt pha trong xây dựng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp bao gồm ít nhất hai lớp nhựa và ít nhất một lớp vật liệu rời rạc-nhựa, trong đó:

mỗi lớp vật liệu rời rạc-nhựa được bố trí xen kẽ giữa hai lớp nhựa;

lớp vật liệu rời rạc-nhựa bao gồm vật liệu rời rạc được trộn lẫn với nhựa, lớp này được tạo ra nhờ nén các lớp nhựa ở trạng thái nóng chảy với vật liệu rời rạc được phân bố nằm dọc theo bề mặt của các lớp nhựa và làm nguội sao cho hai lớp nhựa liền kề lớp vật liệu rời rạc-nhựa được liên kết với vật liệu rời rạc.
2. Tấm vật liệu theo điểm 1, trong đó vật liệu rời rạc là ít nhất một loại được chọn trong nhóm bao gồm sợi thực vật, sợi thủy tinh, sợi vải, vỏ trấu, vải vụn hoặc các vật liệu tương tự.
3. Tấm vật liệu theo điểm 1, trong đó vật liệu rời rạc đã nêu được tạo ra như sau: vật liệu rời rạc bao gồm ít nhất một trong số hạt gỗ, mảnh gỗ, sợi thực vật, sợi thủy tinh, sợi vải, vỏ trấu, vải vụn hoặc các vật liệu tương tự được nghiền thành hạt nhỏ kích thước từ 0,5-5 mm được trộn với nhựa nhiệt dẻo và phụ gia ở trạng thái nóng chảy để tạo thành hỗn hợp, sau đó tạo hình thành dạng dải có đường kính từ 1-5 mm trong một khuôn đúc liên tục, làm nguội và cắt nhỏ thành vật liệu rời rạc đã nêu với kích thước nằm trong khoảng 1-15 mm.
4. Phương pháp sản xuất tấm vật liệu hỗn hợp nhựa-vật liệu rời rạc đa lớp bao gồm các bước:

bước 1: cung cấp ít nhất hai lớp nhựa;

bước 2: rải ít nhất một lớp vật liệu rời rạc xen kẽ và dọc theo bề mặt của các lớp nhựa;

bước 3: nén các lớp nhựa ở trạng thái nóng chảy với vật liệu rời rạc và làm nguội sao cho hai lớp nhựa liền kề lớp vật liệu rời rạc-nhựa được liên kết với vật liệu rời rạc.
5. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các lớp nhựa ở trạng thái nóng chảy trước khi lớp vật liệu rời rạc được rải.
6. Phương pháp theo điểm 6, trong đó các lớp nhựa được đun trực tiếp từ máy đun và được nén nhờ các con lăn tạo hình hoặc các cơ cấu kẹp.
7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó các lớp nhựa được cấp từ các màng nhựa có sẵn và được làm nóng chảy bằng bộ phận cấp nhiệt, sau đó được nén nhờ các con lăn tạo hình hoặc các cơ cấu kẹp.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó các lớp nhựa ở trạng thái nguội khi lớp vật liệu rời rạc được rải.
9. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các lớp nhựa được làm nóng chảy gián tiếp qua các tấm kẹp và nén bởi tấm kẹp.
10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các lớp nhựa được làm nóng chảy trực tiếp bằng các nguồn nhiệt như hồng ngoại, nguồn cao tần, hơi cao áp.

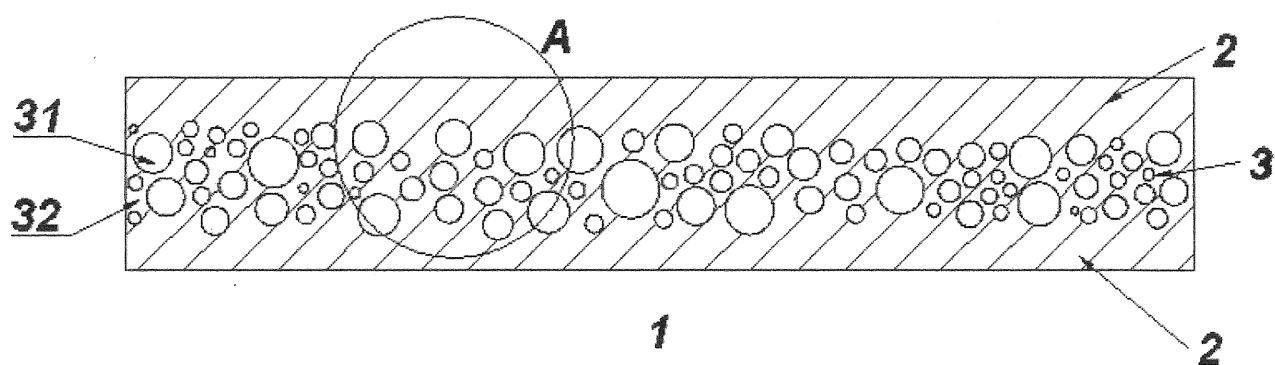


Fig. 1A

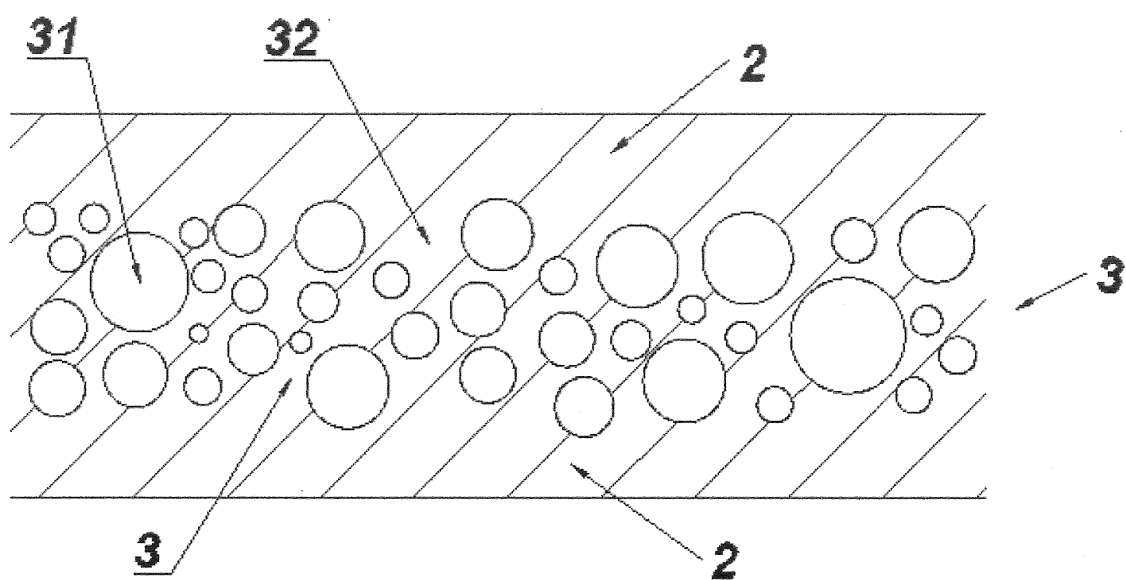


Fig. 1B

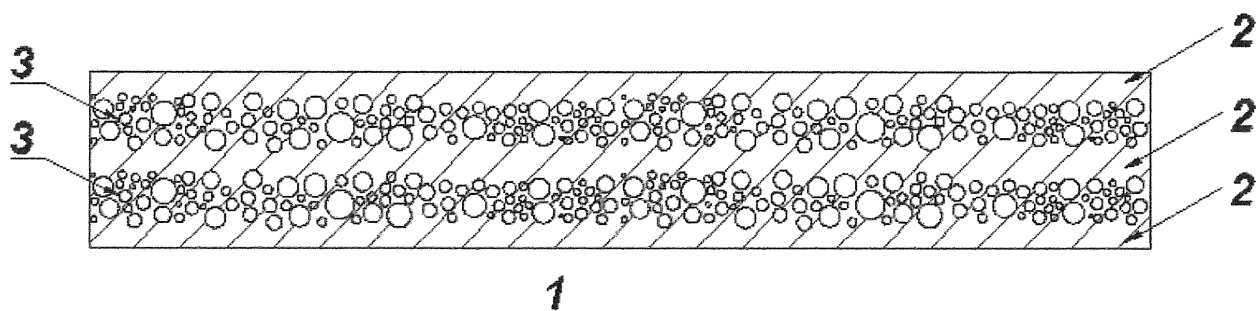


Fig. 2

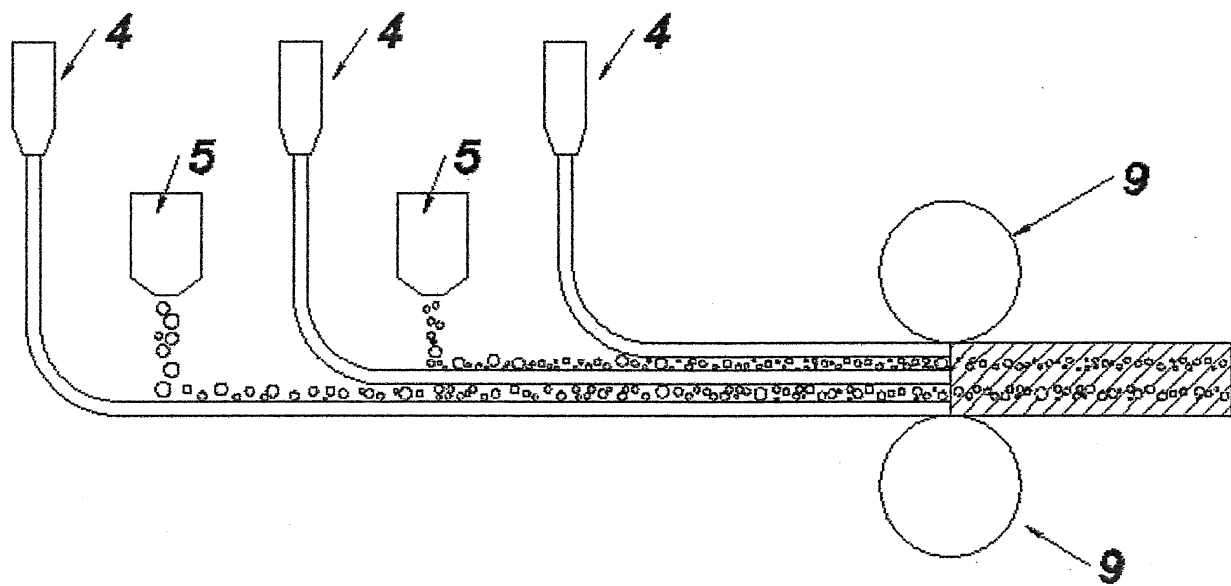


Fig. 3

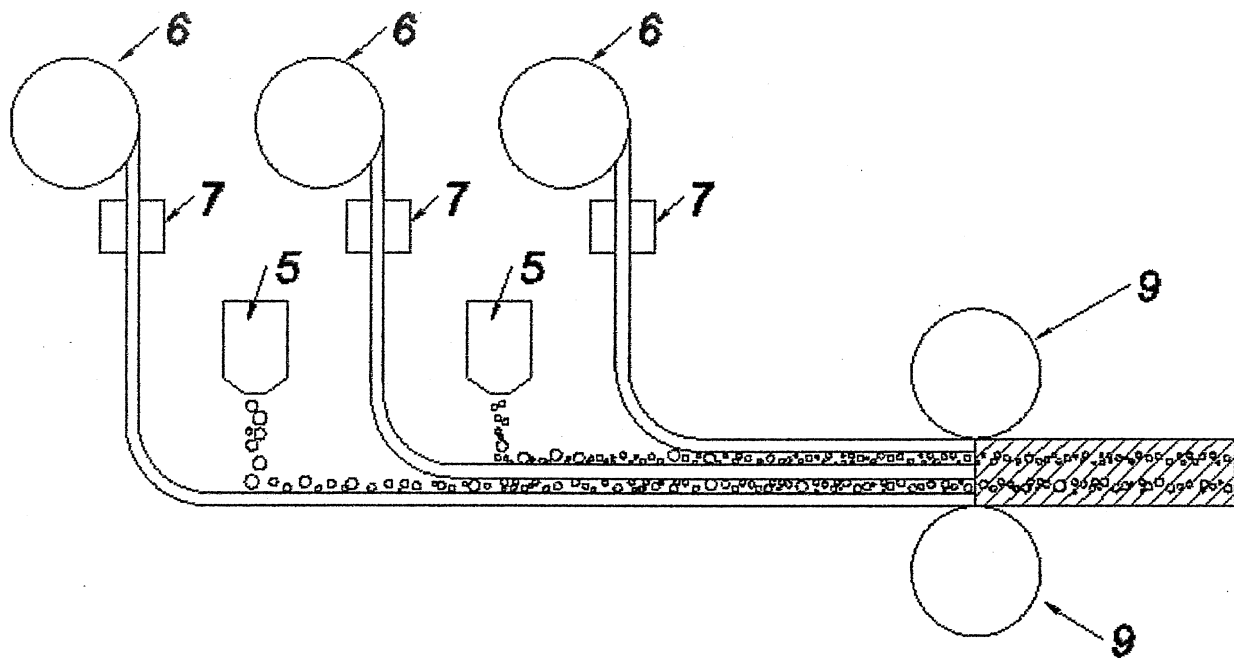


Fig. 4

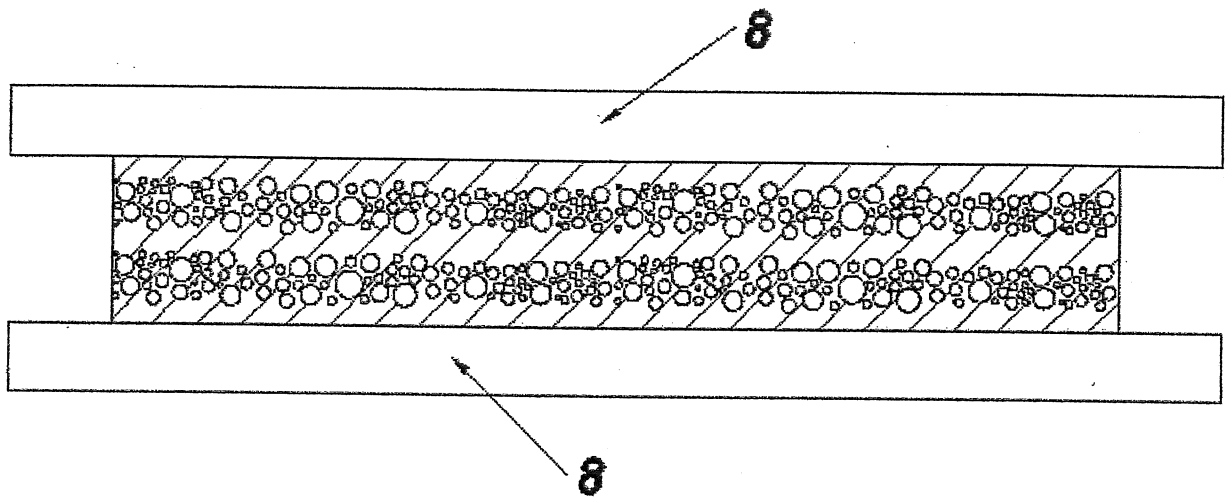


Fig. 5

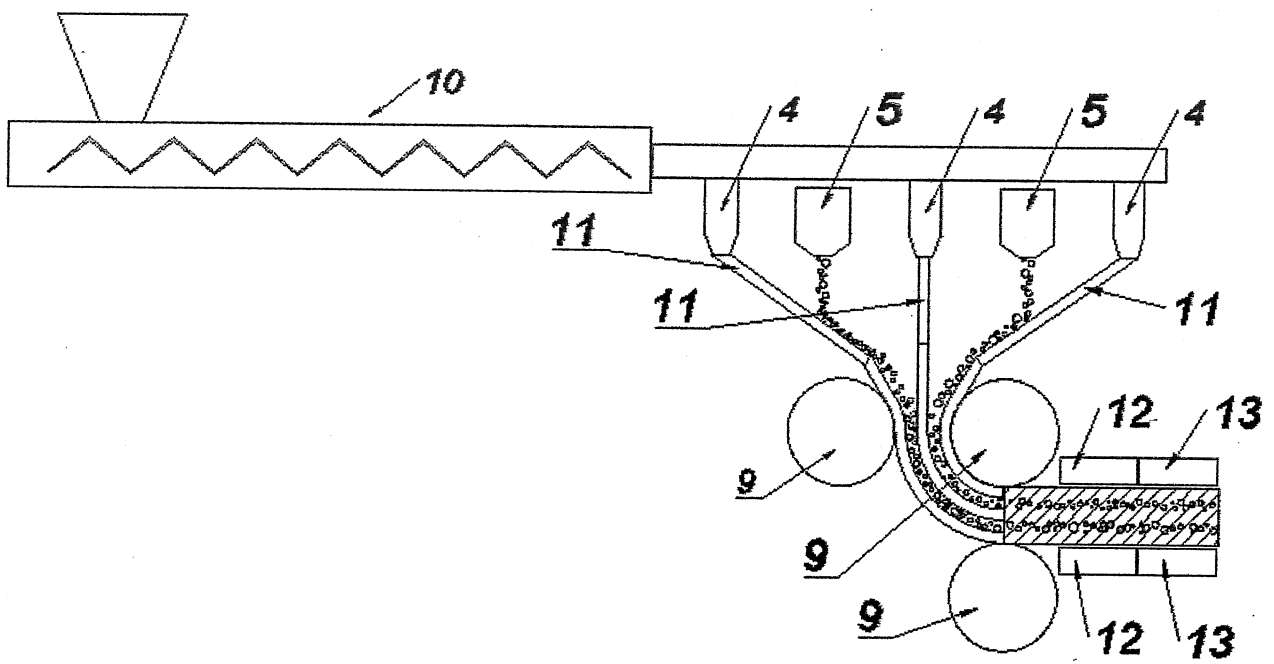


Fig. 6