



(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)



1-0049029

(51)^{2020.01} A01G 18/62; C12N 1/14; A01G 18/64

(13) B

(21) 1-2021-01276

(22) 18/10/2019

(86) PCT/US2019/057088 18/10/2019

(87) WO 2020/082044 23/04/2020

(30) 62/747,577 18/10/2018 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/07/2021 400A

(73) MYCOWORKS, INC. (US)

6400 Hollis Street Suite #5, Emeryville, California 94608, United States of America

(72) Philip ROSS (US); Matt SCULLIN (US); Nicholas WENNER (US); Jordan CHASE (US); Quinn MILLER (US); Ryan SALTIDOS (US); Phil MCGAUGHY (US).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) GIÁ THẺ PHÁT TRIỂN THẺ SỢI NẤM CÓ LỚP CÓ ĐỤC LỖ

(21) 1-2021-01276

(57) Sáng chế đề cập đến giá thể phát triển thể sợi nấm để trồng thể sợi nấm được liên kết với chất nền rắn mà qua đó hỗn hợp thể sợi nấm sẵn sàng và dễ dàng được lấy ra. Điều này đạt được thông qua việc sử dụng lớp có đục lỗ được đặt giữa chất nền của thể sợi nấm và hỗn hợp thể sợi nấm để tạo ra kết cấu đồng nhất yếu và nhờ đó tăng cường khả năng thu hoạch thể sợi nấm ngoài chất nền thông qua độ bền nứt giảm đáng kể và đồng nhất. Lớp có đục lỗ, mà thể sợi nấm phát triển qua đó, cho phép quá trình ép đùn qua cổng và được kiểm soát của chất nền của các tế bào khuẩn lạc có thể được tách lớp dễ dàng và đồng nhất ra khỏi chất nền của thể sợi nấm bên dưới.

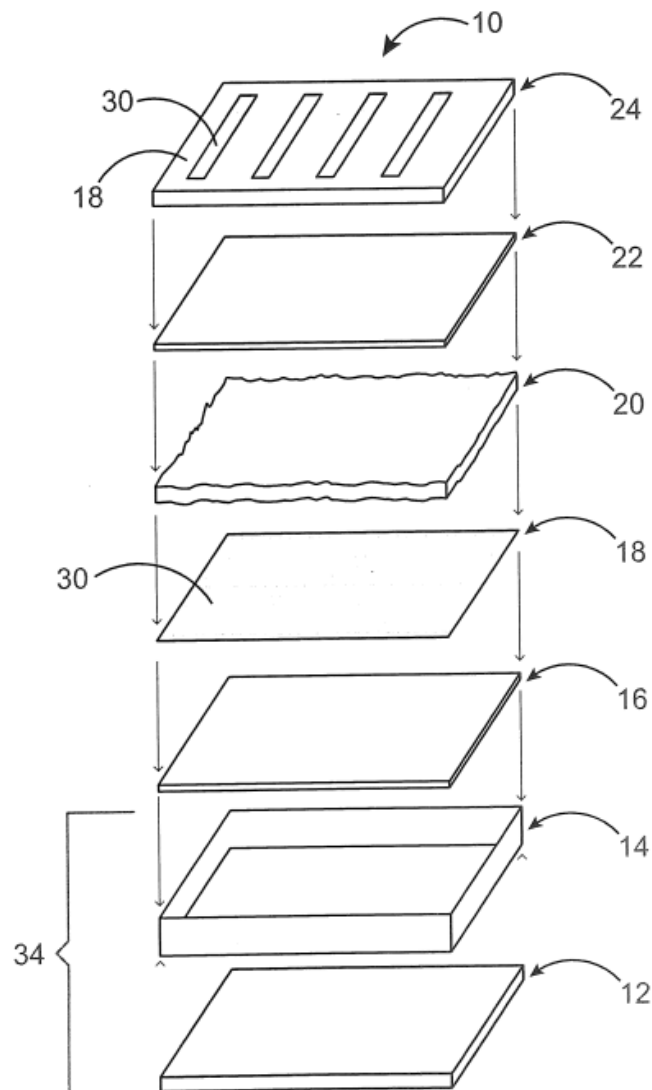


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp tạo ra hỗn hợp thể sợi nấm, và cụ thể hơn là, đề cập đến phương pháp tạo ra lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm bằng cách sử dụng giá thể phát triển thể sợi nấm có lớp có đục lỗ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mô nấm có thể nhanh chóng được khuếch đại lên đến khối lượng khổng lồ nếu được cung cấp các điều kiện thích hợp, bao gồm các chất dinh dưỡng thích hợp khả dụng cho sinh vật, độ dốc khí trong môi trường phát triển và độ ẩm, ánh sáng và nhiệt độ mà sinh vật tiếp xúc khi hình thành. Nấm rất nhạy cảm với các kích thích trong môi trường của chúng và có khả năng thay đổi hướng và cường độ phát triển của các sợi nấm đang kéo dài để đáp ứng với các kích thích hướng trọng lực, hướng nhiệt, hướng tiếp xúc, hướng quang, hướng hóa chất và hướng nước. Các sợi nấm cảm nhận và phát triển xung quanh các vật cản vật lý nằm trên con đường mở rộng ra bên ngoài của chúng. Thông qua sự thay đổi của các yếu tố tinh vi, có thể thúc đẩy và định hướng các sợi nấm, thể sợi nấm và mô nấm để biểu hiện một loạt các tính chất vật lý khác nhau được xác định.

Chất nền được tạo khuôn lặc có các sợi nấm, nếu được cung cấp lớp bao bọc và kiểm soát môi trường thích hợp, sẽ tạo ra lớp sợi nấm sinh dưỡng mọc ở đỉnh từ trên cùng của chất nền một cách không rõ ràng và không biệt hóa bằng cách sử dụng các chức năng cảm nhận và tìm kiếm nhóm lân cận như hướng dẫn trong quá trình khám phá không gian bên ngoài các nguồn dinh dưỡng. Sử dụng các kích thích khác nhau, lớp sợi nấm không biệt hóa này có thể được xử lý và tạo thành thành tấm vải sinh học thể sợi nấm liên tục. Tấm vải sinh học thể sợi nấm này, sau khi thu hoạch, có thể được xử lý và hoàn thiện để có chất lượng tương tự về kết cấu, hình thức và hiệu suất với nhựa, bọt và da động vật. Các hình thức sản xuất vật liệu polyme hiện nay bao gồm da động vật và vinyl tạo ra các vấn đề môi trường trong quá trình sản xuất và tái chế hoặc thải bỏ khi không còn sử dụng vật liệu được nữa. Các vật liệu mô nấm và vật liệu hỗn hợp được mô tả trong bản mô tả này có thể thay thế cho các quá trình thông thường đó, bao gồm gần như hoàn toàn là các mô nấm. Vật liệu nấm này có thể được sử dụng trong các sản phẩm thông thường được sản xuất bằng cách sử dụng các sản phẩm hóa

học như bột etylen vinyl axetat, nhựa polyvinyl clorua và bột polyuretan, cùng nhiều loại khác.

Chế độ phát triển bất thường của thể sợi nấm này đặt ra những thách thức không chỉ trong việc tối ưu hóa các điều kiện phát triển mà còn trong việc thu hoạch vật liệu đó để biến nó thành vật liệu hữu ích trong công nghiệp. Xử lý thể sợi nấm mọc bên ngoài chất nền của nó thay vì hỗn hợp chất nền-thể sợi nấm hoặc thể quả của nó không phải là điều tầm thường và cũng không được hiểu rõ, nhưng cần thiết để sử dụng nguyên liệu thể sợi nấm làm vải dệt như da. Phương pháp sản xuất như vậy liên quan đến việc nuôi thể sợi nấm trên các tấm trong môi trường nuôi cấy lỏng, nơi các tế bào phát triển thành tấm chất nền này từ canh dinh dưỡng bên dưới. Phương pháp khác mô tả các kỹ thuật nuôi các tế bào thể sợi nấm từ mùn cưa hoặc hoa gỗ đã được nén chặt. Tuy nhiên, phương pháp thông thường này có một số nhược điểm là đòi hỏi lượng lớn quá trình xử lý sau đó để tối ưu hóa các điều kiện phát triển của thể sợi nấm và cũng để biến hỗn hợp thể sợi nấm đã thu hoạch thành vật liệu hữu ích trong công nghiệp.

Vì vậy, cần phải có phương pháp hiệu quả và đáng tin cậy để tạo ra lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm với mức độ đồng nhất cao. Hơn nữa, phương pháp này sẽ tối ưu hóa các điều kiện phát triển của thể sợi nấm. Phương pháp này sẽ giảm thiểu các vấn đề môi trường trong giai đoạn sản xuất, tái chế hoặc thải bỏ vật liệu. Hơn nữa, phương pháp này sẽ tạo ra hỗn hợp thể sợi nấm với thời gian, chi phí và độ phức tạp tối thiểu. Phương án của sáng chế khắc phục những thiếu sót trong lĩnh vực kỹ thuật này bằng cách hoàn thành các mục đích quan trọng này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giảm thiểu các hạn chế được tìm thấy trong tình trạng kỹ thuật và để giảm thiểu các hạn chế khác sẽ rõ ràng khi đọc bản mô tả này, sáng chế đề xuất phương pháp thúc đẩy sự phát triển của kết cấu ít chên lệch, nhất quán và hỗn hợp thể sợi nấm phẳng, biểu hiện đồng nhất ở trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn sử dụng giá thể phát triển thể sợi nấm. Giá thể phát triển thể sợi nấm bao gồm khay có thành bao quanh, nắp và nền đáy. Nền vận chuyển được cấu tạo để vừa với khay và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm từ đó tạo thành ít nhất một mặt phẳng chất nền liên tục. Theo phương án được ưu tiên, khối lượng chất nền của thể sợi nấm được cấy vào và tạo khuẩn lạc bằng dòng hỗn hợp thể sợi nấm. Giá thể phát triển thể

sợi nấm còn bao gồm lớp có đục lỗ có nhiều lỗ và được đặt song song hoặc đồng phẳng với ít nhất một mặt phẳng chất nền. Lớp có đục lỗ cung cấp nhiều điều kiện phát triển ban đầu để nuôi lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm có khả năng làm thích ứng để kéo dài qua nhiều lỗ, do đó làm giảm độ bền nứt trong lớp có đục lỗ. Vật liệu xốp được đặt trên cùng của chất nền của thể sợi nấm và được giữ gần với lớp có đục lỗ. Nắp có thể thích ứng để gắn có thể tháo rời được với các thành bao quanh của khay.

Chất nền của thể sợi nấm được thay đổi để tẩm thể sợi nấm tinh khiết hoặc hỗn hợp thể sợi nấm phát triển tối ưu bằng cách sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi. Lớp có đục lỗ được chọn từ nhóm gồm có: mảnh lưới thép, chất nền được dệt bằng nylon và vải. Theo phương án được ưu tiên, lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm kéo dài qua và ngoài lớp có đục lỗ. Lớp có đục lỗ được kết nối giữa chất nền của thể sợi nấm và tẩm thể sợi nấm nguyên chất hoặc tẩm hỗn hợp thể sợi nấm làm giảm lực cần thiết để loại bỏ phần lớp trên cùng của hỗn hợp thể sợi nấm và/hoặc tẩm thể sợi nấm nguyên chất. Hơn nữa, lượng giảm lực này để loại bỏ phần lớp trên cùng của thể sợi nấm và/hoặc hỗn hợp thể sợi nấm nhỏ hơn lực tách lớp của tẩm thể sợi nấm hoặc hỗn hợp thể sợi nấm trên lớp có đục lỗ. Cuối cùng, việc bao gồm lớp này dẫn đến tăng tính nhất quán và tăng độ đồng đều của kết cấu bề mặt và chất lượng vật liệu tổng thể của thể sợi nấm được loại bỏ từ phía trên lớp có đục lỗ.

Giá thể phát triển thể sợi nấm dễ dàng và sẵn sàng loại bỏ thể sợi nấm ngoài chất nền ra khỏi thể sợi nấm bám vào chất nền. Tốt hơn là, lớp có đục lỗ được đặt giữa chất nền và thể sợi nấm ngoài chất nền để tạo ra kết cấu đồng nhất yếu và do đó tăng cường khả năng thu hoạch thể sợi nấm ngoài chất nền thông qua độ bền nứt giảm đáng kể và đồng nhất. Sự giảm mạnh như vậy về độ bền nứt của vật liệu cứng khác, thể sợi nấm, chẳng hạn như thể sợi nấm được tạo ra bởi nấm linh chi *Ganoderma Lucidum* hoặc tương tự, rất đáng chú ý, đặc biệt là khi thực hiện dọc theo mặt phẳng chính xác. Lớp có đục lỗ hoạt động như là rào cản giữa khuẩn lạc nấm, chứa môi trường dinh dưỡng (chất nền) của nó và lớp hoặc nhiều lớp thể sợi nấm và/hoặc hỗn hợp thể sợi nấm.

Lớp có đục lỗ có độ xốp theo quy định với kích thước lỗ trung bình trong nhiều lỗ là từ 0,1 micron đến 1,0 mm, theo đó thể sợi nấm chiếm nhiều lỗ dẫn đến giảm độ bền nứt của lớp này xuống dưới 200 N/mm. Hơn nữa, lớp có đục lỗ là lớp mà chất

nấm sẽ không dễ bị phân hủy về kết cấu, hoặc là lớp sẽ phân hủy theo cách có thể dự đoán được và trong khoảng thời gian quy định. Lớp có đục lỗ được kết nối sao cho lực cần thiết để loại bỏ (các) lớp thể sợi nấm trên cùng nhỏ hơn lực tách lớp của các lớp thể sợi nấm và/hoặc các hỗn hợp thể sợi nấm phía trên lớp có đục lỗ. Phương pháp được ưu tiên cho phép kiểm soát chính xác các lớp thể sợi nấm phát triển bên ngoài chất nền, chẳng hạn như để sử dụng làm vật liệu giống như da với độ đồng nhất chính xác về độ dày trong tám. Hơn nữa, lớp có đục lỗ hoạt động như là lớp trung gian mà thể sợi nấm phát triển qua đó, cho phép quá trình đùn ép được kiểm soát và có kiểm soát chất nền bao gồm các tế bào khuẩn lạc của thể sợi nấm nhằm mục đích thao tác liên tục khi chất nền đó đang phát triển.

Phương án được ưu tiên đề xuất chế phẩm và phương pháp liên quan để thúc đẩy sự phát triển biểu hiện đồng nhất và ít chênh lệch của hỗn hợp thể sợi nấm trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn. Phương pháp này bắt đầu bằng cách cung cấp giá thể phát triển thể sợi nấm. Tiếp theo, chất nền của thể sợi nấm được thay đổi bằng cách sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi. Sau đó, chất nền của thể sợi nấm được đặt trên nền vận chuyển được cấu tạo để vừa với khay và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm và tạo thành ít nhất một mặt phẳng chất nền liên tục. Tiếp theo, lớp có đục lỗ được đặt dọc theo ít nhất một bề mặt hoặc mặt phẳng của nguyên khối chất nền. Mặt phẳng có thể là, nhưng không giới hạn ở dạng phẳng, thẳng, cong, phức hợp, lồi và/hoặc lõm. Lớp có đục lỗ cũng có thể bao gồm nhiều “cạnh” hoặc “mặt” của nguyên khối chất nền để tạo ra các tấm thể sợi nấm nguyên chất hoặc hỗn hợp thể sợi nấm có với hình học ba chiều, phức tạp. Tiếp theo, nhiều điều kiện phát triển ban đầu được cung cấp, từ đó tạo điều kiện cho hỗn hợp thể sợi nấm phát triển và kéo dài qua nhiều lỗ của lớp có đục lỗ. Sau đó, thu được lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm. Sự phát triển của hỗn hợp thể sợi nấm được xử lý theo định kỳ. Sau đó, hỗn hợp thể sợi nấm được tách ra khỏi chất nền của thể sợi nấm một cách đồng nhất. Lớp có đục lỗ tạo ra kết cấu phân định để nuôi các biểu hiện sinh vật bổ sung của tế bào thể sợi nấm.

Mục đích thứ nhất của sáng chế là tạo ra kết cấu nguyên khối của thể sợi nấm, chất nền dinh dưỡng của thể sợi nấm, và tấm hoặc cụm đồng nhất của thể sợi nấm nguyên chất hoặc hỗn hợp thể sợi nấm, trong đó tất cả đều tiếp giáp cơ học trong quá trình phát triển và lên men, và đồng thời dễ dàng tách ra khỏi chúng khi quá trình lên men hoàn tất.

Mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất phương pháp thúc đẩy sự phát triển biểu hiện đồng nhất và ít chênh lệch của hỗn hợp thể sợi nấm bằng cách sử dụng giá thể phát triển thể sợi nấm.

Mục đích thứ ba của sáng chế là đề xuất phương pháp loại bỏ một cách dễ dàng và đồng nhất vật liệu thể sợi nấm ra khỏi thể sợi nấm liên kết với chất nền.

Mục đích thứ tư của sáng chế là đề xuất phương pháp hiệu quả và đáng tin cậy để tạo ra lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm với mức độ đồng nhất cao.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp tạo ra hỗn hợp thể sợi nấm với thời gian, chi phí và độ phức tạp tối thiểu.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp giảm thiểu các vấn đề về môi trường trong giai đoạn sản xuất, tái chế hoặc thải bỏ hỗn hợp thể sợi nấm.

Những ưu điểm và tính năng này cùng với các ưu điểm và tính năng khác của sáng chế được mô tả cụ thể để làm cho sáng chế có thể hiểu được đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bộ phận trong hình vẽ không nhất thiết phải được chia theo tỷ lệ để nâng cao mức độ rõ ràng của chúng và cải thiện sự hiểu biết về các bộ phận và phương án khác nhau này của sáng chế. Hơn nữa, các bộ phận đã biết là phổ biến và được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này không được mô tả để cung cấp cái nhìn rõ ràng về các phương án khác nhau của sáng chế, do đó, các hình vẽ được khái quát về hình thức vì sự rõ ràng và ngắn gọn.

FIG.1 là hình vẽ các chi tiết rời của giá thể phát triển để tạo ra lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh của giá thể phát triển, minh họa thành bao quanh và nền đáy của giá thể phát triển theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ các chi tiết rời của giá thể phát triển, minh họa lớp có đục lỗ được đặt lên trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ phối cảnh của giá thể phát triển được bao quanh bởi lớp có đục lỗ theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh của giá thể phát triển, minh họa lớp thứ nhất của hỗn hợp thể sợi nấm được phát triển qua nhiều lỗ của lớp có đục lỗ theo phương án được

ưu tiên của sáng chế;

FIG.6 là hình vẽ phối cảnh của giá thể phát triển, minh họa lớp thứ nhất của hỗn hợp thể sợi nấm được làm phẳng cơ học theo hướng thứ nhất theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.7 là hình ảnh giản đồ của giá thể phát triển, minh họa lớp thứ nhất được làm phẳng của hỗn hợp thể sợi nấm và lớp thứ hai của hỗn hợp thể sợi nấm được phát triển qua nhiều lỗ của lớp có đục lỗ theo phương án được ưu tiên của sáng chế;

FIG.8 là hình vẽ phối cảnh của giá thể phát triển, minh họa lớp thứ hai của hỗn hợp thể sợi nấm được làm phẳng cơ học theo hướng thứ hai theo phương án được ưu tiên của sáng chế; và

FIG.9 là sơ đồ của phương pháp thúc đẩy sự phát triển biểu hiện đồng nhất và ít chênh lệch của hỗn hợp thể sợi nấm trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần thảo luận dưới đây sẽ đề cập đến một số phương án và các ứng dụng của sáng chế, tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo tạo thành một phần của sáng chế và trong đó được thể hiện bằng cách minh họa các phương án cụ thể mà sáng chế có thể được thực hiện. Cần hiểu rằng các phương án khác có thể được sử dụng, và các thay đổi có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các dấu hiệu khác nhau của sáng chế được mô tả dưới đây, mỗi dấu hiệu có thể được sử dụng độc lập với nhau hoặc kết hợp với các dấu hiệu khác. Tuy nhiên, bất kỳ dấu hiệu đơn lẻ nào của sáng chế có thể không giải quyết được bất kỳ vấn đề nào được thảo luận ở trên hoặc chỉ giải quyết được một trong số các vấn đề được thảo luận ở trên. Hơn nữa, một hoặc nhiều vấn đề được thảo luận ở trên có thể không được giải quyết đầy đủ bằng bất kỳ dấu hiệu nào được mô tả dưới đây.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, dạng số ít bao hàm cả dạng số nhiều trừ khi được chỉ rõ là khác. “Và” như được sử dụng trong bản mô tả này được sử dụng thay thế cho “hoặc” trừ khi được nêu rõ ràng khác. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ ‘khoảng’ có nghĩa là $\pm 5\%$ của tham số được trích dẫn. Tất cả các phương án của bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế đều có thể được sử dụng kết hợp, trừ khi bối cảnh quy định rõ ràng khác.

Trừ khi ngữ cảnh yêu cầu rõ ràng khác, trong toàn bộ bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ, các từ “bao gồm”, “chứa” và các từ tương tự cần được hiểu theo nghĩa bao

hàm trái ngược với nghĩa độc quyền hoặc toàn diện; có nghĩa là, theo nghĩa “bao gồm, nhưng không giới hạn ở”. Các từ sử dụng số ít hoặc số nhiều cũng lần lượt bao gồm số nhiều và số ít. Ngoài ra, các từ “ở đây”, “trong đó”, “trong khi đó”, “trên” và “dưới” và các từ tương tự, khi được sử dụng trong đơn sáng chế này, sẽ đề cập đến toàn bộ đơn sáng chế này chứ không phải bất kỳ phần cụ thể nào của đơn.

Việc mô tả các phương án của sáng chế không nhằm mục đích là đầy đủ hoặc để giới hạn sáng chế ở dạng chính xác được bộc lộ. Mặc dù các phương án cụ thể và ví dụ của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này với mục đích minh họa, nhưng có thể có nhiều sửa đổi tương đương khác nhau trong phạm vi của sáng chế, vì những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra.

Phương án của sáng chế là phương pháp thúc đẩy sự phát triển biểu hiện đồng nhất và ít chênh lệch của hỗn hợp thể sợi nấm 26 (FIG.5) bên trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn 20 sử dụng giá thể phát triển thể sợi nấm 10 như được chỉ ra trong FIG.1. Giá thể phát triển thể sợi nấm 10 bao gồm khay 34 (xem FIG.4) có thành bao quanh 14 và nền đáy 12. Nền vận chuyển 16 (xem FIG.1) được cấu tạo để vừa với khay 34 và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm 20, từ đó tạo thành ít nhất một mặt phẳng liên tục, và theo một số phương án, mặt phẳng chất nền phẳng. Theo phương án được ưu tiên, khối lượng của chất nền của thể sợi nấm 20 được cấy và tạo khuẩn lạc bằng dòng hỗn hợp thể sợi nấm 26. Giá thể phát triển thể sợi nấm 10 còn bao gồm lớp có đục lỗ 18 có nhiều lỗ 30 và được đặt dọc theo ít nhất một mặt phẳng chất nền. Vật liệu xốp 22 được đặt phía trên cùng của chất nền của thể sợi nấm 20 và được giữ gần với lớp có đục lỗ 18. Nắp 24 được gắn có thể tháo rời được với các thành bao quanh 14 của khay 34.

Chất nền của thể sợi nấm 20 được thay đổi cho sự phát triển tối ưu của hỗn hợp thể sợi nấm 26 bằng cách sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi. Theo phương án được ưu tiên này của sáng chế, các hạt gỗ cứng hoặc gỗ mềm có thể được thay thế hoặc thay đổi bằng hạt lúa mạch đen hoặc các vật liệu khác giàu nitơ. Chất nền của thể sợi nấm 20 có thể còn được thay đổi theo sự cân bằng độ pH của nó thông qua việc bổ sung canxi cacbonat hoặc các nguồn canxi khác sao cho chất nền 20 đủ cho sự phát triển và nhân giống tối ưu hỗn hợp thể sợi nấm 26. Chất nền của thể sợi nấm 20 có thể còn được điều chế với việc bổ sung nước sao cho quá trình hydrat hóa chất nền 20 được bão hòa đến các điều kiện thích hợp cho sự phát triển và nhân giống tối ưu hỗn hợp thể

sợi nấm 26. Theo phương án được ưu tiên, chất nền của thể sợi nấm 20 được điều chế để hoạt động phù hợp với các loài bao gồm nấm *Ganodermas* and *Trametes*, bộ *Polyporales* nói chung, *Schysophyllum*, và bao gồm tất cả các ứng viên nấm hoại sinh có nguồn gốc từ các nguồn giàu lignin và xenluloza.

Tốt hơn là, lớp có đục lỗ 18 được chọn từ nhóm gồm có: mảnh lưới thép, chất nền được dệt bằng nylon và vải. Như được thể hiện trên FIG.5, lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm 26 phát triển trong giá thể phát triển 10 sử dụng nhiều điều kiện phát triển ban đầu và kéo dài cả qua và ngoài lớp có đục lỗ 18 này, do đó dẫn đến giảm độ bền nứt trong lớp có đục lỗ 18. Vị trí của lớp có đục lỗ 18 giữa chất nền 20 và hỗn hợp thể sợi nấm ngoài chất nền 26 tạo ra kết cấu đồng nhất yếu và do đó nâng cao các thuộc tính thu hoạch của hỗn hợp thể sợi nấm ngoài chất nền 26 thông qua độ bền nứt đồng nhất và bị giảm đáng kể. Theo một phương án của sáng chế, lớp có đục lỗ 18 có độ bền nứt nhỏ hơn 200 N/mm. Lớp có đục lỗ 18 được kết nối giữa chất nền của thể sợi nấm 20 và hỗn hợp thể sợi nấm 26 làm giảm lực cần thiết để loại bỏ phần lớp trên cùng 28 của hỗn hợp thể sợi nấm 26. Hơn nữa, lượng lực giảm này để loại bỏ phần lớp trên cùng 28 (FIG.5) của hỗn hợp thể sợi nấm 26 nhỏ hơn lực tách lớp của các lớp thể sợi nấm và/hoặc hỗn hợp thể sợi nấm 26 trên bề mặt.

Tốt hơn là, lớp có đục lỗ 18 có độ xốp theo quy định với kích thước lỗ trung bình trong nhiều lỗ là từ 0,1 micron đến 1,0 mm, trong đó hỗn hợp thể sợi nấm 26 chiếm nhiều lỗ 30 dẫn đến làm giảm độ bền nứt của lớp này nhỏ hơn 200 N/mm. Đặc điểm thuận lợi của lớp có đục lỗ 18 là không có chất nấm nào có thể dễ dàng làm suy giảm kết cấu của lớp 18 này. Phương pháp được ưu tiên này cho phép kiểm soát chính xác các lớp thể sợi nấm phát triển ngoài chất nền 26, chẳng hạn như để sử dụng làm vật liệu giống như da với độ đồng nhất chính xác về độ dày trong tấm. Hơn nữa, lớp có đục lỗ 18 hoạt động như là lớp trung gian mà qua đó hỗn hợp thể sợi nấm 26 phát triển, và cho phép quá trình đùn ép được kiểm soát và có kiểm soát của chất nền chứa các tế bào tạo khuẩn lạc của thể sợi nấm nhằm mục đích thao tác liên tục khi chất nền đó đang phát triển.

Theo phương án khác của sáng chế, phương pháp đặt lớp có đục lỗ 18 sao cho lớp có đục lỗ 18 được đặt dọc theo mặt phẳng bề mặt của chất nền của thể sợi nấm 20 trong quá trình phát triển sao cho hỗn hợp thể sợi nấm 26 được phép phát triển qua nó và mở rộng ra ngoài nó.

Theo phương án thay thế khác của sàng chế, lưới, sợi hoặc vật liệu khác có thể hoạt động như là màng thấm để hỗn hợp thể sợi nấm 26 phát triển xuyên qua được đưa vào bên trong hoặc trên mặt phẳng hoặc các mặt phẳng của chất nền của thể sợi nấm 20 được tạo khuôn lặc. Lưới hoặc màng thấm được tạo ra sao cho có nhiều lỗ hoặc khe hở, có thể có kích thước dao động từ 0,1 micron đến 1 mm và nên được đặt cách đều khắp bề mặt của vật liệu để thúc đẩy sự phát triển đồng đều và thường xuyên của hỗn hợp thể sợi nấm 26 qua nó. Vật liệu này bao gồm lưới, sợi hoặc màng thấm này nên được làm từ nylon hoặc các chất khác có khả năng chống phân hủy do liên kết vật lý với nấm hoại sinh; hoặc theo cách khác, phân hủy có thể dự đoán được trong khoảng thời gian tiếp xúc xác định trước với sinh vật được chọn, sao cho vật liệu này có thể được coi là chất thải hữu cơ khi phức hợp chất nền-thể sợi nấm cuối cùng bị loại bỏ.

Khi sử dụng, như được thể hiện trên các FIG.1 đến FIG.4, lớp có đục lỗ 18 được đặt trên bề mặt tiếp xúc của chất nền của thể sợi nấm 20 được tạo khuôn lặc và nhằm mục đích cách ly vật lý vật liệu nấm nuôi trồng ra khỏi chất nền 20. Nó có thể ở dạng màng hoặc vải có thể thấm qua vật liệu nấm nuôi trồng nhưng không thấm vào các hạt của chất nền của thể sợi nấm 20. Hơn nữa, lớp có đục lỗ 18 cho phép vật liệu nấm được loại bỏ sạch sẽ mà không làm hỏng chất nền của thể sợi nấm 20 trong quá trình tách lớp.

Tốt hơn là, giá thể phát triển thể sợi nấm 10 hoạt động như là cấu trúc điều chỉnh xác định sự biểu hiện của sinh vật phát triển trong các điều kiện cụ thể và cũng là cách để dễ dàng tách lớp các biểu hiện dạng cây bụi của hỗn hợp thể sợi nấm 26 trên mặt phẳng hoặc các mặt phẳng của chất nền của thể sợi nấm 20 được tạo khuôn lặc.

Lớp có đục lỗ 18 tạo điều kiện phân tách đồng nhất vật liệu nấm khỏi chất nền của thể sợi nấm 20 bằng cách kiểm soát sự tương tác của chất nền 20 với vật liệu nấm được ép đùn. Do đó, lớp có đục lỗ hoặc lớp trung gian 18 ngăn không cho vật liệu nấm bám vĩnh viễn vào chất nền của thể sợi nấm 20 và làm hỏng hoặc rách chất nền 20 khi lấy vật liệu nấm ra. Do đó, chất nền của thể sợi nấm 20 có thể được tái sử dụng để nuôi các cấu trúc thể sợi nấm bổ sung. Khi mô nấm sống đã được lấy ra khỏi chất nền của thể sợi nấm mà từ đó nó đã phát triển, mô nấm sống có thể được gắn lại vào chất nền giống hoặc tương tự và sau đó được phép cải tạo do liên kết tự nhiên và hợp nhất của các sợi nấm. Đây có thể là kiểu vô tính soma hoặc có thể được biệt hóa về giới tính hoặc bởi các loài khác nhau. Lớp có đục lỗ 18 có thể thấm hoàn toàn hoặc một phần

qua bề mặt của nó. Tốt hơn là, sự phát triển của vật liệu nấm sẽ bị chặn lại ở những khu vực không thấm, do đó tạo điều kiện cho sự phát triển được che đậy hoặc theo khuôn mẫu.

Theo phương án được ưu tiên, kết quả cuối cùng của cấu trúc giá thể phát triển thể sợi nấm 10 và phương pháp liên quan là tạo ra cổng chất nền hoặc kết cấu phân định bởi lớp có đục lỗ 18, mà qua đó các tế bào nấm đỉnh đang phát triển sinh dưỡng có thể dễ dàng được biểu hiện, do đó xác định những gì phát triển ra bên ngoài. Kết quả là hỗn hợp thể sợi nấm 26 phát triển qua lớp có đục lỗ 18, mô sống trở thành khối thống nhất trên khu vực nhất định với lớp có đục lỗ 18 hoạt động như là lớp lót không kết dính mà trên đó thể sợi nấm tại chỗ được định hướng lại có thể bị biến dạng. Khi sự phát triển xảy ra, sự không đồng nhất của chất nền của thể sợi nấm 20 làm cho nó đi qua cổng chất nền hoặc kết cấu phân định. Bởi vì khối lượng thể sợi nấm được quy định trên mỗi đơn vị diện tích, điều này cho phép người ta biết được lực trên mỗi khu vực và hơn thế nữa là điều chỉnh lực trên mỗi khu vực, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho bước xử lý tách lớp cơ học mà không gây rách, hỏng hoặc làm thô ráp các khu vực; về cơ bản đóng vai trò như là điểm lỗi được thiết kế.

Theo phương án được ưu tiên, nếu mong muốn có sự không nhất quán có chủ ý trong vật liệu nấm, thì có thể gây ra những xáo trộn trên toàn bộ mặt phẳng phát triển thông qua các biện pháp kiểm soát môi trường và áp dụng các phương pháp xử lý vật lý và hóa học khác nhau. Theo một phương án, các biện pháp kiểm soát môi trường khác nhau được áp dụng cho các vùng cụ thể của vật liệu nuôi trồng để tạo ra các hiệu ứng mong muốn và hiệu ứng cục bộ cụ thể. Ví dụ, nồng độ tương đối của khí O_2 và CO_2 có thể được sử dụng để tạo ra các thói quen phát triển như mong muốn. Trong trường hợp khác, kiểm soát nhiệt độ có thể được sử dụng để có hiệu quả tương tự. Trong trường hợp khác, không khí được hút vào các khu vực của bề mặt nuôi trồng có thể được sử dụng để ngăn chặn hoặc thúc đẩy sự phát triển nhất định của sinh vật nấm nuôi trồng.

Theo một phương án của sáng chế, việc xử lý vật liệu nấm có thể được thực hiện bằng phương pháp vật lý bằng cách sử dụng lớp có đục lỗ 18 làm lớp lót giữa hỗn hợp thể sợi nấm nuôi trồng 26 và chất nền của thể sợi nấm 20. Như được thể hiện trên FIG.6, lớp thứ nhất của hỗn hợp thể sợi nấm 26 được làm phẳng cơ học theo hướng thứ nhất và đặt theo một hướng sử dụng con lăn. Hướng mà lớp thứ nhất được làm

phẳng được thể hiện như mũi tên trong FIG.6. FIG.7 minh họa lớp thứ nhất được làm phẳng 26 của hỗn hợp thể sợi nấm và lớp thứ hai của hỗn hợp thể sợi nấm 32 phát triển qua nhiều lỗ 30 của lớp có đục lỗ 18. FIG.8 minh họa lớp thứ hai của hỗn hợp thể sợi nấm 32 được làm phẳng cơ học theo hướng thứ hai như được chỉ ra bởi mũi tên. Con lăn ép sợi nấm thành dạng phẳng. Khi sợi nấm mọc lại, chúng biểu hiện dạng cây bụi và phương pháp lăn được sử dụng để dệt phần thân của vật liệu nấm thành các kiểu mẫu mới. Do thao tác vật lý này đối với vật liệu nấm, các sợi nấm có thể được phát triển theo các hướng cụ thể và xác định để chúng có thể được sắp xếp thành các cấu trúc trực giao, mạng lưới và các tổ chức hai chiều và ba chiều khác. Với các thao tác thống nhất và theo khuôn mẫu của sự phát triển sợi nấm từ phương pháp này, vật liệu nấm có thể được hình thành trong các kết cấu phân lớp với sự sắp xếp xác định của mô nấm (ví dụ các lớp xen kẽ với các sợi được sắp xếp trực giao). Ngoài việc xác định kết cấu của mạng lưới sợi nấm, hình thức thao tác này còn làm đồng nhất mô sợi bằng cách ngăn không cho nó biệt hóa và phát triển các mầm hoặc các mô khác.

Theo phương án khác của sáng chế, để hướng sự phát triển và/hoặc sản xuất vật liệu hỗn hợp, vật liệu có thể được kết hợp với mô nấm nuôi trồng trong khi vật liệu nấm vẫn còn sống. Theo một phương án, sợi gốc xenluloza, sợi tổng hợp hoặc sợi hữu cơ khác bao gồm các dạng dệt khác nhau (ví dụ dệt, dệt kim, dệt thoi, nỉ) có độ dài và đặc điểm kết cấu được ưu tiên được lắng đọng trên bề mặt tiếp xúc của mô nấm nuôi trồng, do đó cho phép sự phát triển của vật liệu hỗn hợp. Thành phần và tổ chức của các sợi vật liệu hỗn hợp cho phép thiết kế mô nấm từ đó tăng cường các đặc tính cơ học của vật liệu tổng thể bao gồm cả độ bền kéo và nén.

Theo phương án khác nữa của sáng chế, mô nấm có thể được phát triển thông qua các chất nền 2D và 3D và các đối tượng bằng các vật liệu khác nhau để tạo ra vật liệu hỗn hợp với các đặc tính và tính chất mong muốn. Vật liệu được bổ sung này có thể bao gồm bất kỳ vật liệu nào mà tế bào nấm có thể phát triển qua (kích thước lỗ lớn hơn 0,1 micron). Các vật liệu này có thể được ép lên trên hoặc gần bề mặt của các tế bào nuôi trồng phía trên lớp có đục lỗ 18 hoặc được khắc trên bề mặt của nó hoặc được đặt giữa hai hoặc nhiều lớp vật liệu nấm nuôi trồng sao cho các vật liệu này sau đó được kết hợp vào mô nấm.

Việc tạo và làm việc với các lớp tế bào thể sợi nấm được tạo điều kiện thuận lợi nhờ lớp lót vững chắc mà lớp có đục lỗ 18 cung cấp. Vì áp suất thích hợp để gấp trên

lớp tế bào thể sợi nấm sẽ không thể thực hiện được trong hệ thống trong đó các tế bào phát triển trên gelatin hoặc súp dinh dưỡng lỏng nên quá trình xử lý cơ học khả thi trong sáng chế vì công rắn ngăn cản lớp lót chống lại lực cơ học được áp dụng. Quá trình gấp cơ học so với lớp lót cứng được thể hiện qua các FIG.5 đến FIG.8. Việc gấp các lớp làm tăng liên kết ngang (bên trong, giữa và giữa các tế bào), giúp tăng độ bền cắt của vật liệu tạo thành bao gồm thể sợi nấm tinh khiết hoặc hỗn hợp thể sợi nấm.

Theo một phương án của sáng chế, các biến đổi về chất nền của thể sợi nấm nuôi trồng 20 có thể được thực hiện để đạt được các thông số phát triển tương tự trong biểu hiện mà không có lớp trung gian không phản ứng. Thay vì vật liệu vật lý thấm được như nylon, bản in lưới hoặc ứng dụng chất kháng sinh có thể được áp dụng trên bề mặt chất nền để đạt được kết quả tương tự về sự biểu hiện được xác định hoặc không biểu hiện của thể sợi nấm tại tọa độ X, Y cụ thể của bề mặt chất nền nuôi trồng. Tương tự, có thể sử dụng tia laser hoặc bộ phận gia nhiệt khác, hoặc tia nước để nung kết (mài mòn, cắt, tiêu diệt hoặc thay đổi) bề mặt của chất nền sống để đạt được khả năng thấm tương tự của nylon.

Theo phương án khác của sáng chế, vật liệu xốp bao gồm nhưng không giới hạn ở vải bông được đưa lên trên cùng chất nền của thể sợi nấm nuôi trồng. Được hướng dẫn theo cách mà nó tiếp xúc vật lý chặt chẽ với nylon bên dưới hoặc vật liệu khác mà trước đó đã được đưa vào chất nền sống. Trong khi nylon và bông có khả năng thay đổi lớn nhất, các loại lưới khác có thể được sử dụng, chẳng hạn như lưới điện tử, Kevlar® hoặc các vật liệu chuyên dụng khác có thể được kết hợp trực tiếp trong hỗn hợp thể sợi nấm nuôi trồng.

Theo phương án thay thế khác của sáng chế, toàn bộ giá thể phát triển được đảo ngược (về cơ bản là lộn ngược) ít nhất một lần trong quá trình nuôi trồng.

Theo các phương án khác, lớp này có thể được coi là lớp phân cách là lớp chắn giữa khuẩn lạc nấm chứa môi trường dinh dưỡng (chất nền) của nó và lớp hoặc các lớp thể sợi nấm và/hoặc hỗn hợp thể sợi nấm. Lớp phân cách làm giảm lực cần thiết để loại bỏ (các) lớp thể sợi nấm trên cùng sao cho nó nhỏ hơn lực tách lớp của các lớp thể sợi nấm và/hoặc hỗn hợp thể sợi nấm phía trên mặt phân cách.

Theo phương án khác nữa, sự phát triển và hướng của hỗn hợp thể sợi nấm 26 có thể bị ảnh hưởng thông qua tác động từ xa như âm thanh hoặc rung động là những lựa chọn thay thế khác. Các yếu tố bao gồm ảnh hưởng hướng tiếp xúc, sóng âm hoặc

các tín hiệu khác, tia laze hoặc không khí rung động gây ra chuyển động của hỗn hợp thể sợi nấm 26 tiếp xúc với chính nó. Theo phương án thay thế khác, có thể sử dụng thiết bị từ tính bên dưới, liên kết với quả bóng hoặc vật kim loại khác bên trong bình có thể cuộn và di chuyển xung quanh bề mặt để thực hiện các chức năng cần thiết để chăm sóc thể sợi nấm nuôi trồng.

FIG.9 là sơ đồ của phương pháp thúc đẩy sự phát triển biểu hiện đồng nhất và ít chênh lệch của thể sợi nấm và hỗn hợp thể sợi nấm phía trên chất nền của thể sợi nấm ở trạng thái rắn. Phương pháp này bắt đầu bằng cách cung cấp giá thể phát triển thể sợi nấm như được thể hiện trong khối 40. Tiếp theo, chất nền của thể sợi nấm được thay đổi bằng cách sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi như được thể hiện trong khối 42. Sau đó, chất nền của thể sợi nấm được đặt trên nền vận chuyển được cấu tạo để vừa với khay và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm như được thể hiện trong khối 44 và tạo thành ít nhất một mặt phẳng chất nền như được thể hiện trong khối 46. Sau đó, lớp có đục lỗ được đặt dọc theo ít nhất một mặt phẳng chất nền như được thể hiện trong khối 48. Tiếp theo, nhiều điều kiện phát triển ban đầu được cung cấp, từ đó tạo điều kiện cho hỗn hợp thể sợi nấm phát triển và kéo dài qua nhiều lỗ của lớp có đục lỗ như được thể hiện trên khối 50. Lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm thu được như được chỉ ra ở khối 52. Sự phát triển của hỗn hợp thể sợi nấm được xử lý định kỳ như được chỉ ra ở khối 54. Tiếp theo, hỗn hợp thể sợi nấm được tách đồng nhất ra khỏi chất nền của thể sợi nấm như được thể hiện trong khối 56. Lớp có đục lỗ tạo ra kết cấu phân định để nuôi các biểu hiện sinh vật bổ sung của tế bào thể sợi nấm như được thể hiện trên khối 58.

Theo phương án thay thế của sáng chế được thể hiện trên FIG.10, hệ thống bao gồm nắp trên 124, lớp bật thứ nhất 125, thành 126, lớp bật thứ hai 127 và nền đáy 112, ngoài một số bộ phận bổ sung được mô tả trước đó.

Các biến đổi của chất nền nuôi trồng có thể được thực hiện để đạt được các thông số phát triển tương tự trong biểu hiện mà không cần lớp trung gian không phản ứng. Mặc dù có thể sử dụng vật liệu vật lý thấm được, chẳng hạn như nhưng không giới hạn ở bông, lanh, polyeste, tơ nhân tạo, lưới kim loại, nhựa như latex có lỗ được tạo ra, nylon, len cashmere, Kevlar®, lụa, sa tanh hoặc in lụa, kết quả tương tự của sự biểu hiện hoặc không biểu hiện được xác định của thể sợi nấm tại tọa độ XY cụ thể của bề mặt chất nền nuôi trồng có thể được thực hiện thông qua việc sử dụng chất

kháng sinh được áp dụng cho bề mặt chất nền. Tương tự, tia laze hoặc bộ phận gia nhiệt khác có thể được sử dụng để thiêu kết bề mặt của chất nền sống để đạt được khả năng thấm giống như của nylon.

Mô tả ở trên về phương án được ưu tiên theo sáng chế đã được trình bày với mục đích minh họa và mô tả. Nó không có ý định là toàn bộ hoặc giới hạn sáng chế ở dạng chính xác được bộc lộ. Có thể có nhiều biến đổi và biến thể dựa trên những hướng dẫn nêu trên. Nó được dự định rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này, mà bởi bộ yêu cầu bảo hộ và các nội dung tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giá thể phát triển thể sợi nấm, bao gồm:

khay có thành bao quanh và nền đáy;

chất nền của thể sợi nấm được cấy và tạo khuẩn lạc bằng dòng hỗn hợp thể sợi nấm, chất nền của thể sợi nấm được thay đổi cho sự phát triển tối ưu của hỗn hợp thể sợi nấm sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi;

nền vận chuyển được cấu tạo để vừa với khay và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm được thay đổi, từ đó tạo thành ít nhất một mặt phẳng chất nền liên tục;

lớp có đục lỗ có nhiều lỗ, trong đó kích thước lỗ trung bình là từ 0,1 micron đến 1,0 mm và nhờ vậy thể sợi nấm chiếm nhiều lỗ;

vật liệu xốp được đặt trên cùng của chất nền của thể sợi nấm; và
nắp;

trong đó lớp có đục lỗ tối ưu hóa sự phát triển của ít nhất một lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm có thể thích ứng để kéo dài qua nhiều lỗ, việc đặt lớp có đục lỗ giữa chất nền và hỗn hợp thể sợi nấm tạo ra kết cấu đồng nhất yếu và do đó dẫn đến làm giảm độ bền nứt trong lớp có đục lỗ, độ bền nứt giảm làm giảm lực cần để loại bỏ phần lớp trên cùng của hỗn hợp thể sợi nấm; và

trong đó cơ cấu thay đổi là canxi cacbonat.

2. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó ít nhất một lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm phát triển qua nhiều lỗ sử dụng nhiều điều kiện phát triển ban đầu.

3. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ được chọn từ nhóm gồm có: mảnh lưới thép, chất nền được dệt bằng nylon và vải.

4. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ có độ bền nứt dưới 200 N/mm.

5. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ tách đồng nhất chất nền của thể sợi nấm ra khỏi hỗn hợp thể sợi nấm trong quá trình tách lớp.

6. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lực cần để loại bỏ phần lớp trên cùng của hỗn hợp thể sợi nấm nhỏ hơn lực tách lớp của hỗn hợp thể sợi nấm ở trên lớp có đục lỗ.

7. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ tạo ra kết cấu phân định để nuôi sự biểu hiện sinh vật bổ sung của tế bào thể sợi nấm, từ đó xác định những gì phát triển ra bên ngoài.

8. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó sự phát triển của hỗn hợp thể sợi nấm được xử lý định kỳ để thu được hỗn hợp thể sợi nấm có các đặc tính mong muốn.

9. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ ngăn không cho hỗn hợp thể sợi nấm bám vĩnh viễn vào chất nền của thể sợi nấm và làm hỏng chất nền trong khi tách hỗn hợp thể sợi nấm ra khỏi chất nền của thể sợi nấm, từ đó cho phép chất nền của thể sợi nấm được tái sử dụng để nuôi các cấu trúc thể sợi nấm bổ sung.

10. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó nắp có thể thích ứng để gắn có thể tháo rời được với thành bao quanh của khay.

11. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 1, trong đó lớp có đục lỗ là lớp mà chất nấm sẽ không dễ bị phân hủy về kết cấu.

12. Giá thể phát triển thể sợi nấm, bao gồm:

khay có thành bao quanh và nền đáy;

nền vận chuyển được cấu tạo để vừa với khay và có thể thích ứng để đỡ chất nền của thể sợi nấm, do đó tạo thành ít nhất một mặt phẳng chất nền liên tục, chất nền của thể sợi nấm được cấy và tạo khuẩn lạc bằng dòng hỗn hợp thể sợi nấm, chất nền của thể sợi nấm được thay đổi cho sự phát triển tối ưu của hỗn hợp thể sợi nấm sử dụng ít nhất một cơ cấu thay đổi;

lớp có đục lỗ có nhiều lỗ cho phép sự phát triển của lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm bên trong khay, lớp đồng nhất của hỗn hợp thể sợi nấm có thể thích ứng để kéo dài qua nhiều lỗ, do đó dẫn đến làm giảm độ bền nứt bên trong lớp có đục lỗ;

vật liệu xốp được đặt trên cùng của chất nền của thể sợi nấm và được giữ gần với lớp có đục lỗ; và

nắp có thể thích ứng để gắn có thể tháo rời được với thành bao quanh của khay;

trong đó việc đặt lớp có đục lỗ giữa chất nền và hỗn hợp thể sợi nấm tạo ra kết cấu đồng nhất yếu và làm giảm độ bền nứt bên trong lớp có đục lỗ, từ đó làm giảm lực cần để loại bỏ phần lớp trên cùng của hỗn hợp thể sợi nấm; và

trong đó cơ cấu thay đổi là canxi cacbonat.

13. Giá thể phát triển thể sợi nấm theo điểm 12, trong đó lớp có đục lỗ tách đồng nhất

hỗn hợp thể sợi nằm ra khỏi chất nền của thể sợi nằm trong quá trình tách lớp mà không làm hỏng chất nền của thể sợi nằm.

14. Giá thể phát triển thể sợi nằm theo điểm 12, trong đó lớp có đục lỗ được chọn từ nhóm gồm có: mảnh lưới thép, chất nền được dệt bằng nylon và vải.

15. Giá thể phát triển thể sợi nằm theo điểm 12, trong đó lớp có đục lỗ có độ bền nứt dưới 200 N/mm.

1/10

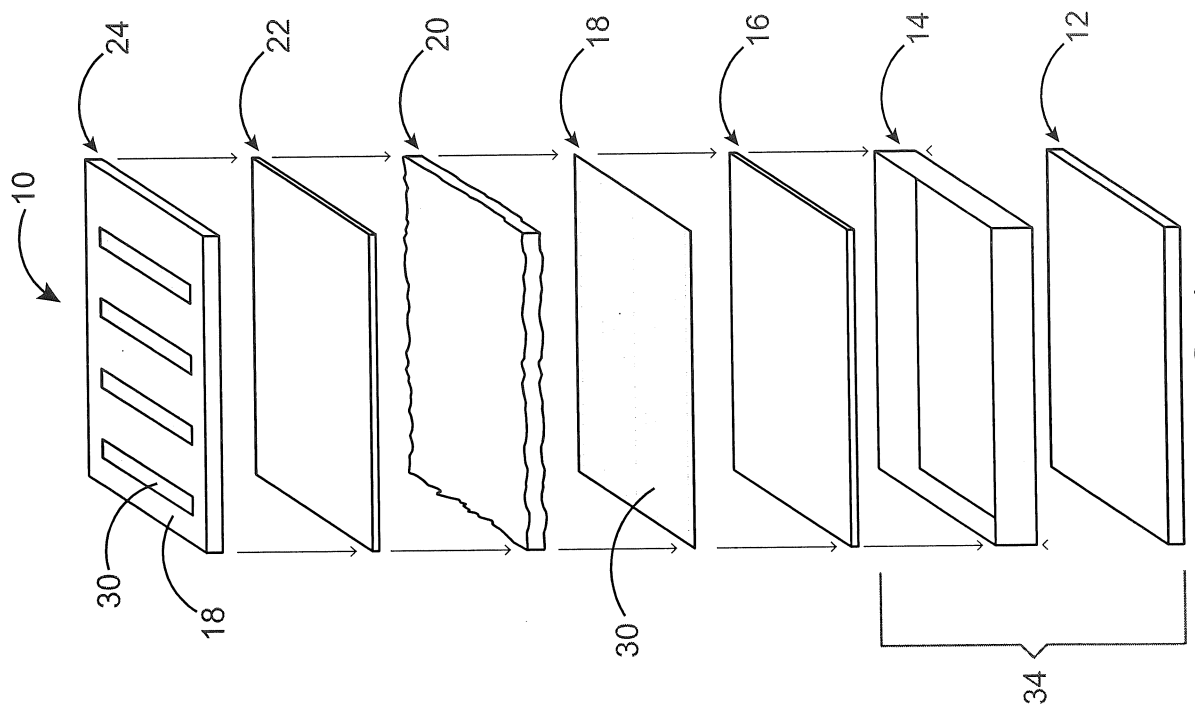


FIG. 1

2/10

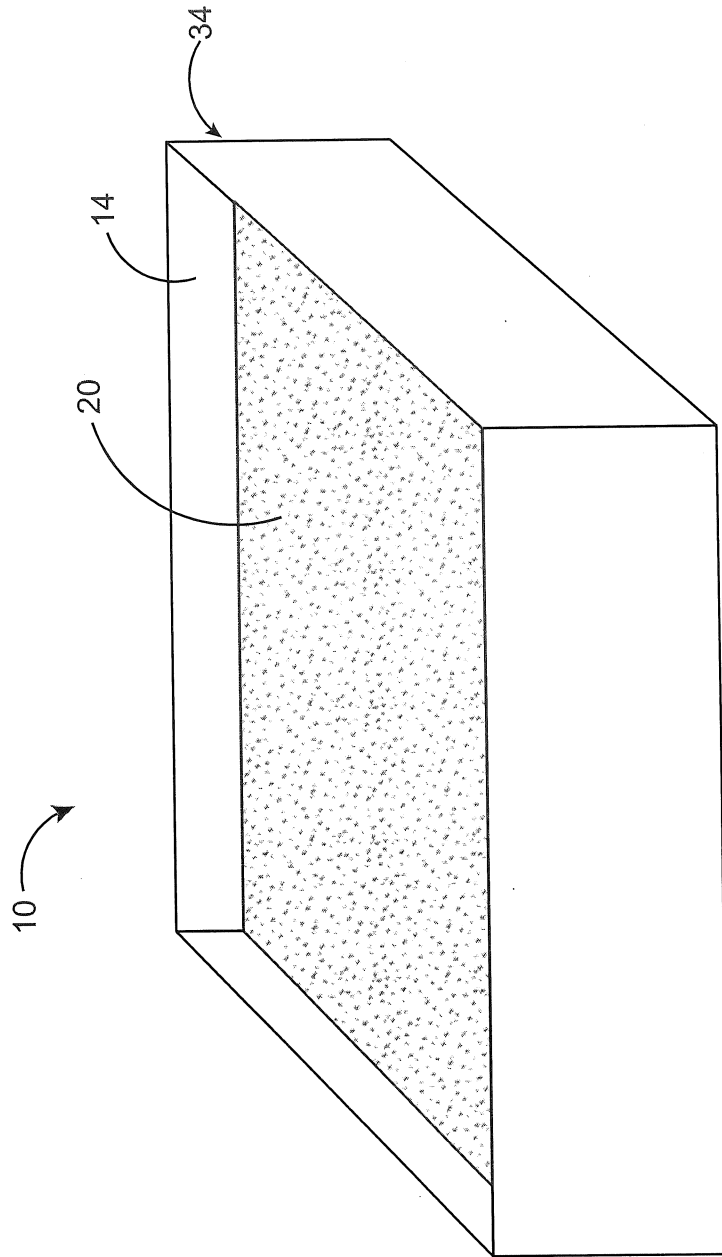


FIG. 2

3/10

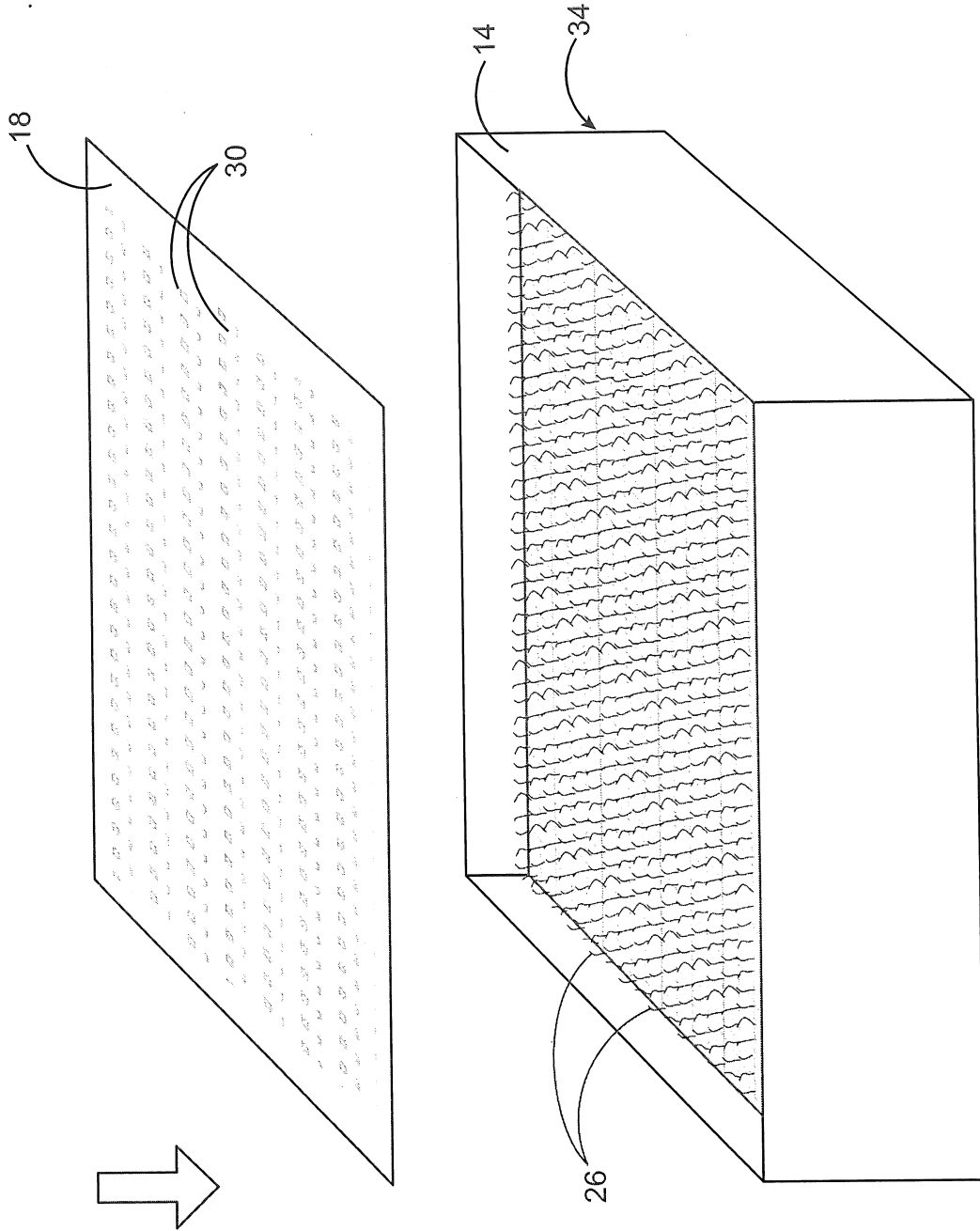


FIG. 3

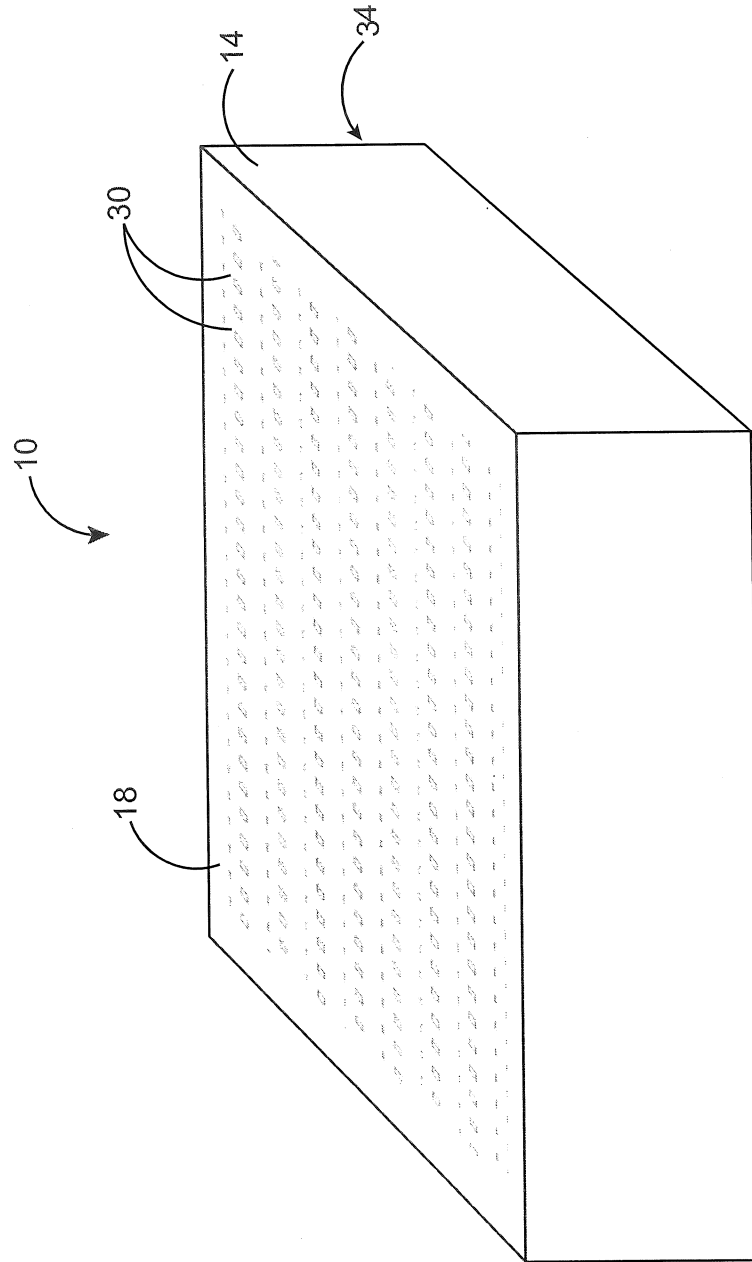


FIG. 4

5/10

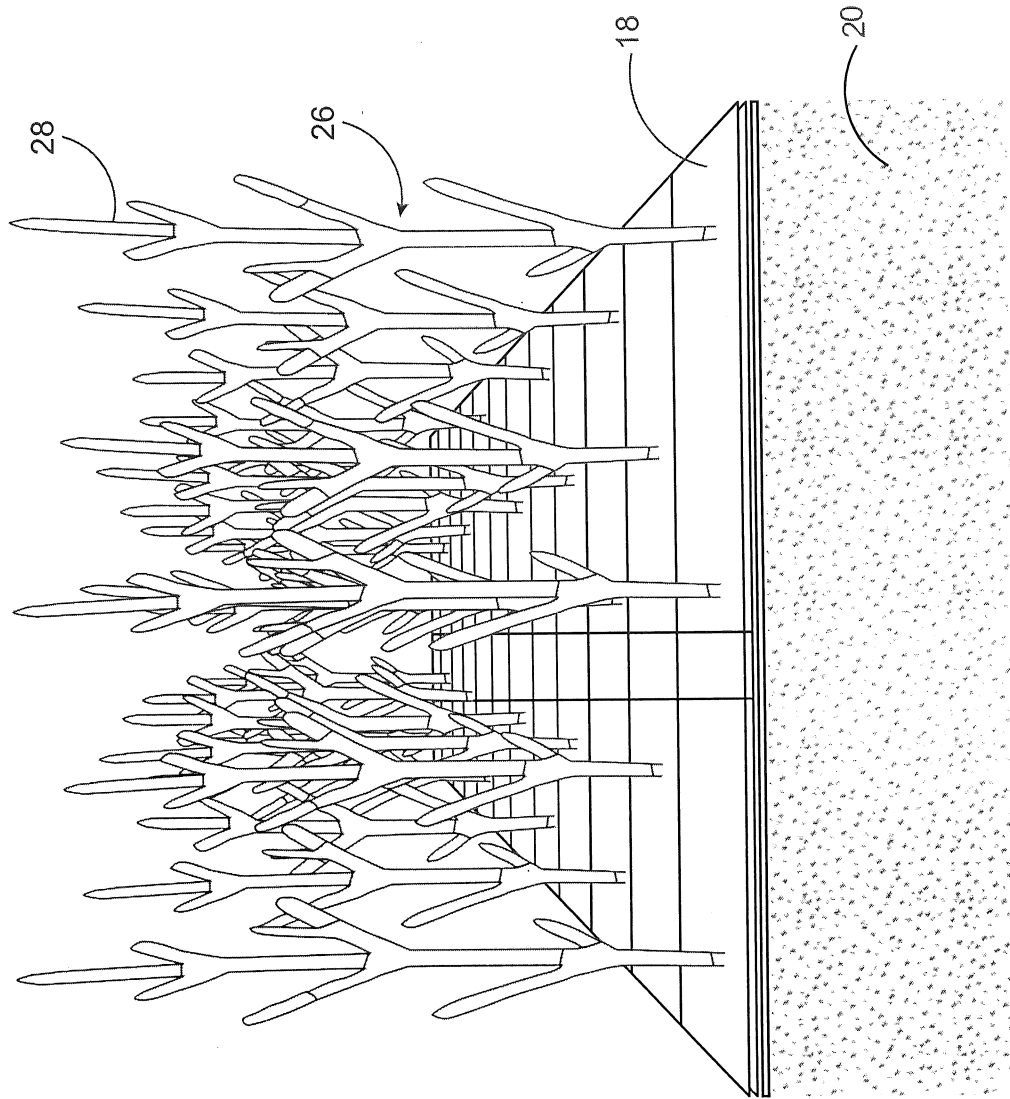


FIG. 5

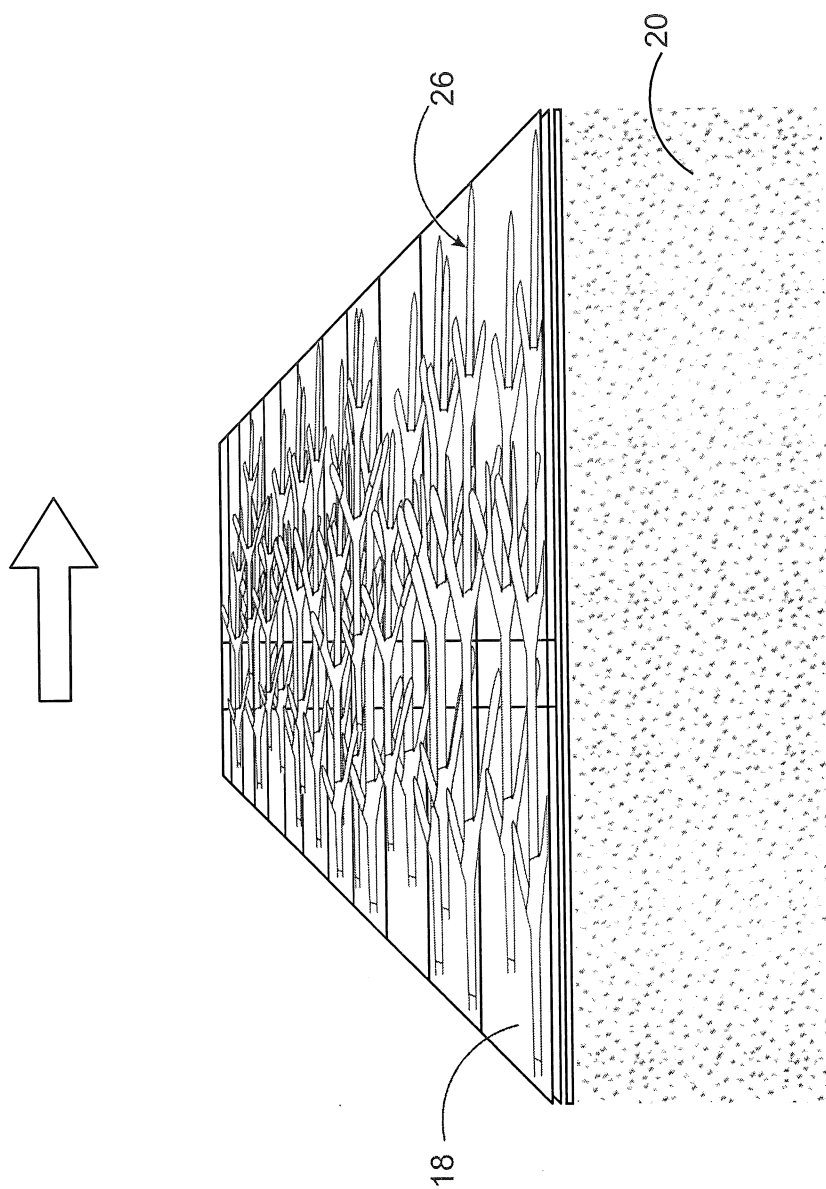


FIG. 6

7/10

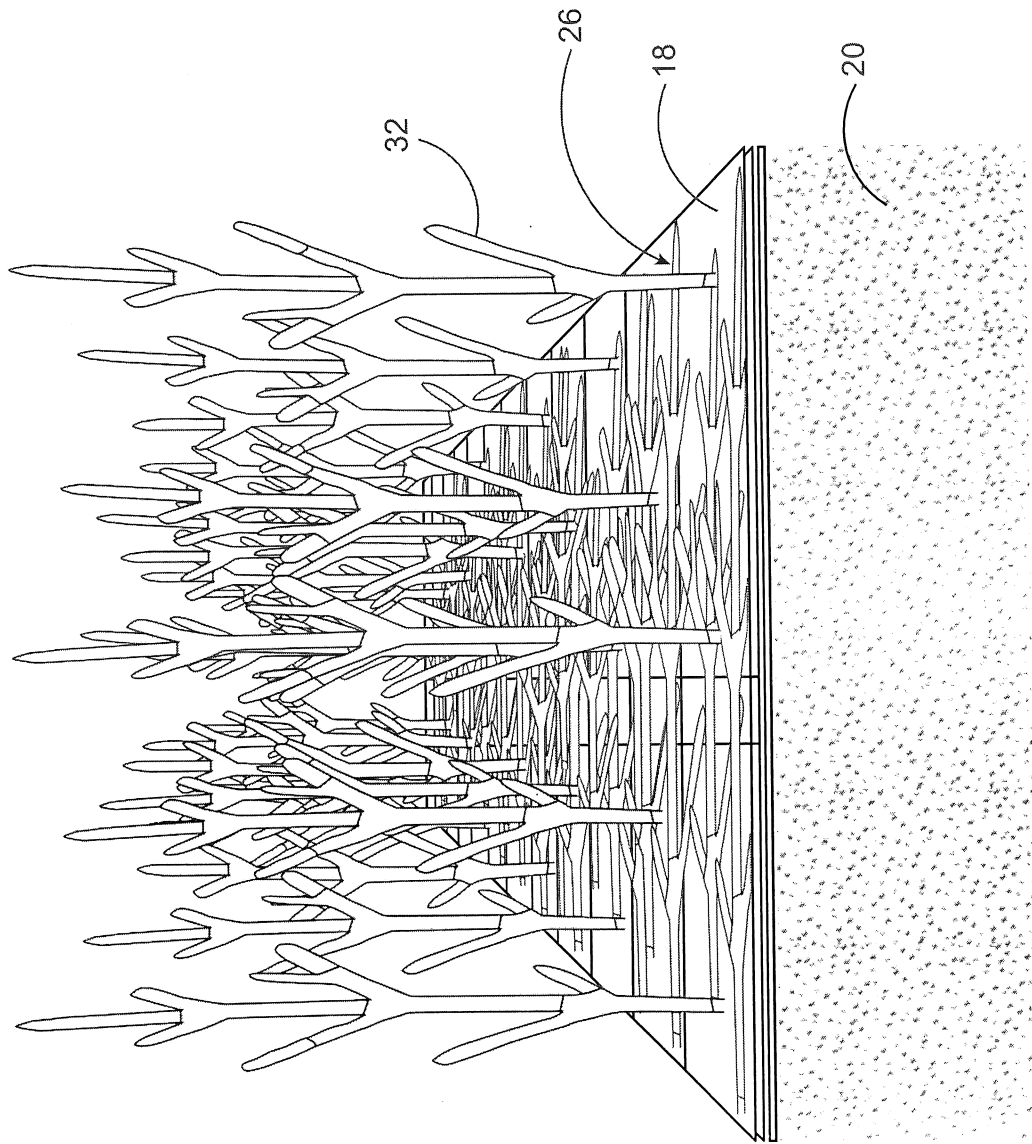


FIG. 7

8/10

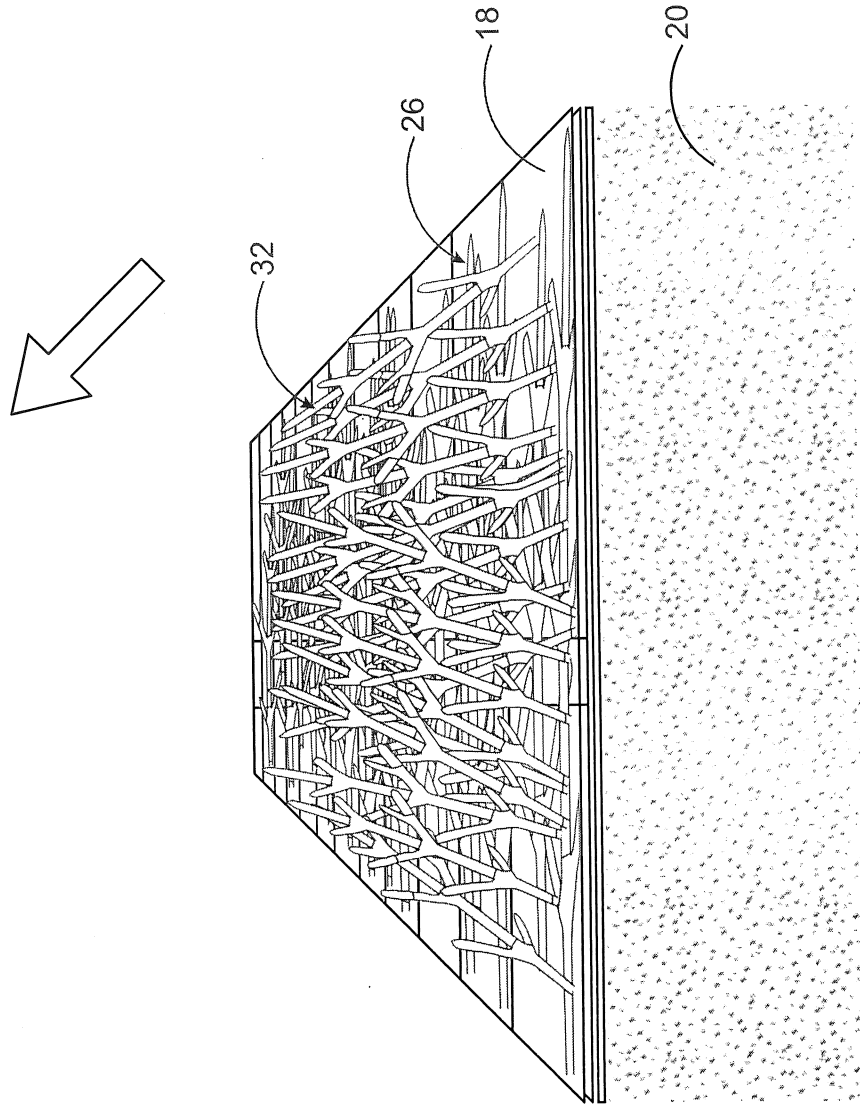


FIG. 8

9/10

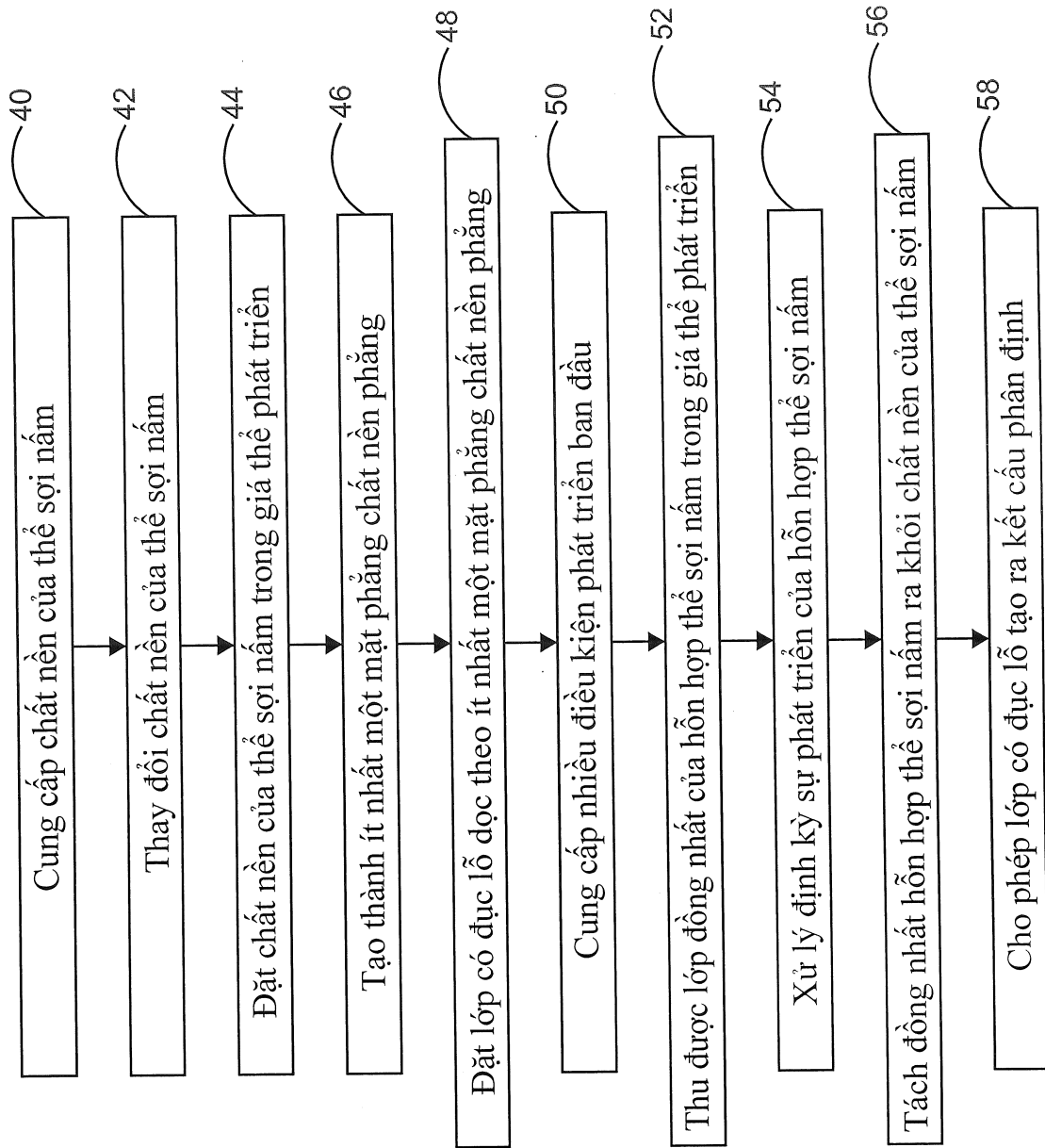


FIG. 9

10/10

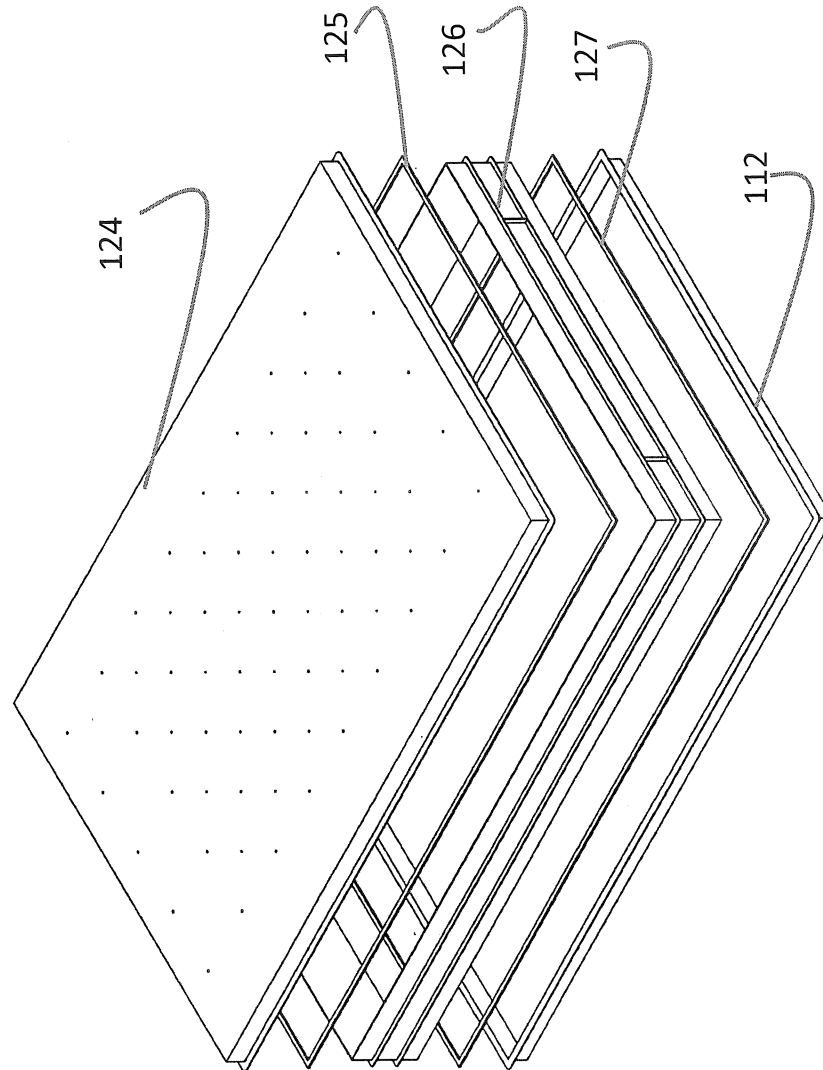


FIG. 10