



(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)



1-0032532

(51)⁸ E01C 13/08; D04B 21/10; A01C 1/00; (13) B
D04B 1/22

(21) 1-2018-01075

(22) 16/09/2016

(86) PCT/IB2016/001367 16/09/2016

(87) WO2017/046648 23/03/2017

(30) 62/220,309 18/09/2015 US

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/05/2018 362A

(73) STADIA TURF TECHNOLOGY PTE. LTD. (SG)

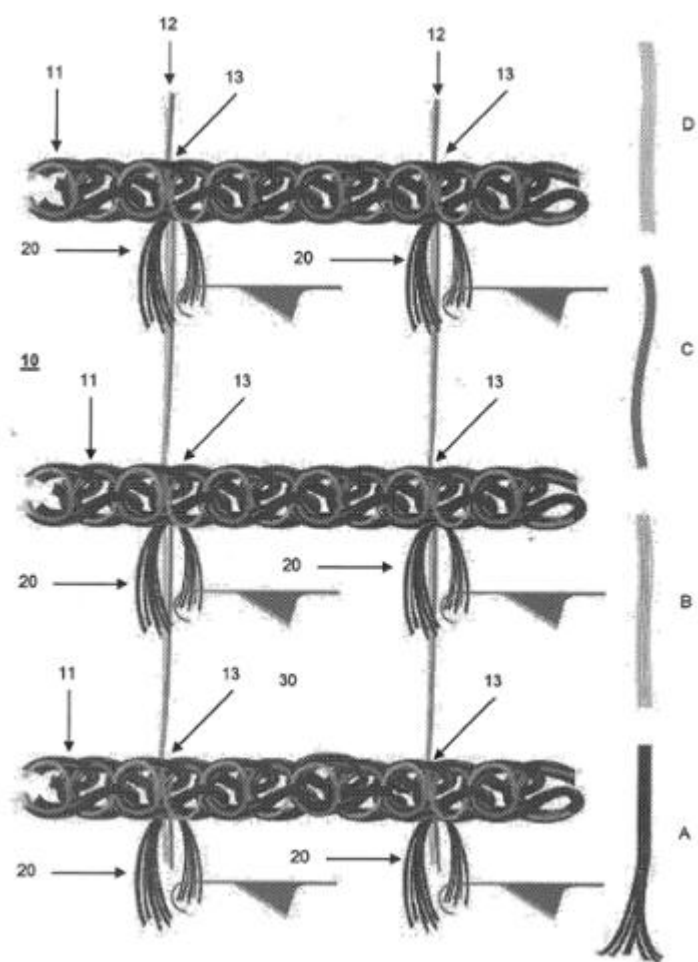
8 Cross Street, # 24-03/04 PWC Building, Singapore 048424, Singapore

(72) LEE, Hyo-Sang (KR); SUTHERLAND, Hamish, Ross (AU); HEINLEIN, Mark, A. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHẦN ĐỖ MẢNG CỎ LAI VÀ HỆ THỐNG MẢNG CỎ LAI, VÀ PHƯƠNG PHÁP
TẠO VÀ LOẠI BỎ HỆ THỐNG MẢNG CỎ LAI

(57) Sáng chế đề xuất phần đở mảng cỏ lai để sử dụng với cỏ tự nhiên để tạo thành hệ thống mảng cỏ lai ổn định, phần đở mảng cỏ lai bao gồm phần đở hình mắt lưới được đan; và nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên từ phần đở hình mắt lưới được đan, các sợi giống cỏ bao gồm các nhóm của các sợi mở rộng lên phía tại các khoảng gián đoạn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phần đỡ cải tiến để sử dụng trong các bề mặt mảng cỏ lai và các bề mặt mảng cỏ lai bao gồm phần đỡ này. Sáng chế là đặc biệt thích hợp để sử dụng trong các bề mặt mảng cỏ lai để sử dụng trong các nơi tổ chức các môn thể thao như sân vận động, khu huấn luyện hoặc sân gôn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong bản mô tả này, khi tài liệu, hoạt động hoặc đối tượng kiến thức được đề cập tới hoặc được thảo luận, phần tham khảo hoặc thảo luận này sẽ không phải là thừa nhận tài liệu, hoạt động hoặc đối tượng kiến thức này hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, tại ngày ưu tiên là sẵn có với công chúng, đã biết bởi công chúng, là một phần của hiểu biết chung; hoặc đã biết là liên quan tới nỗ lực để giải quyết vấn đề bất kỳ mà bản mô tả này quan tâm tới.

Đã biết rằng nhiều bề mặt mảng cỏ khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt cho công trình, các sự kiện thể thao và các sử dụng khác. Các bề mặt mảng cỏ này chứa cỏ tự nhiên đơn thuần, cỏ nhân tạo đơn thuần (còn được gọi là tổng hợp) hoặc tổ hợp của cả cỏ nhân tạo và cỏ tự nhiên (thường được đề cập tới như là “mảng cỏ lai” hoặc “cỏ lai”).

Theo lịch sử, đã thấy rằng bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên thể hiện bề mặt tối ưu cho hoạt động tranh đấu điền kinh, không cần quan tâm tới môn thể thao được chơi. Tuy nhiên, bề mặt mảng cỏ tự nhiên yêu cầu sự bảo trì đáng kể, bao gồm việc xén cỏ, tưới nước và dùng phân bón thường xuyên. Ngoài ra, qua các trận của mùa thi đấu, việc sử dụng bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên thường gây ra mài mòn và tước trên mảng cỏ tự nhiên, cụ thể với các môn thể thao như bóng đá Mỹ, bóng đá luật Úc, bóng đá Gaelic, khúc côn cầu, gôn, hiệp hội bóng bầu dục, liên đoàn bóng bầu dục và bóng đá. Các yếu tố khác cũng có thể đóng góp vào điều kiện của mảng cỏ tự nhiên, bao gồm vị trí địa lý của nơi tổ chức môn thể thao, các loại cụ thể của mảng cỏ tự nhiên có thể thích hợp

cho vùng này, khoảng thời gian của mùa sinh trưởng trong vùng, vi khí hậu bao quanh và nằm trong nơi tổ chức môn thể thao sẽ ảnh hưởng bởi kiến trúc, và kết cấu và việc bảo trì của sân điền kinh hoặc sân gôn.

Với các lý do này cũng như các lý do khác, thường thấy là các người chủ của nơi tổ chức môn thể thao hạn chế việc sử dụng toàn bộ của nơi tổ chức môn thể thao, để gìn giữ bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên cho các sự kiện hoặc các cuộc thi có độ quan trọng cao. Tuy nhiên, với giá thành tương đối cao của nơi tổ chức môn thể thao thông thường và độ quan trọng về kinh tế tiềm tàng với cùng xung quanh, cách thức này là không lý tưởng. Cũng thường thấy các người chủ của nơi tổ chức môn thể thao hạn chế việc sử dụng toàn bộ của nơi tổ chức môn thể thao cho các mục đích huấn luyện, để bảo vệ độ bền và sự thống nhất của bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên. Tuy nhiên, với nhu cầu tương đối cao của sân huấn luyện thông thường và sự sẵn có các giải pháp thay thế bị hạn chế, cách thức này là không lý tưởng.

Với lý do này cũng như các lý do khác, các nỗ lực đáng kể được tạo ra qua thời gian để tăng cường độ bền và độ thống nhất của các bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên. Một ví dụ là sản phẩm được đề cập tới như là “Mảng cỏ điền kinh” (“Prescription Athletic Turf” hoặc PAT” được sử dụng cơ bản như là phần dưới bề mặt để cát cho mảng cỏ cỏ tự nhiên để thúc đẩy sự đồng đều trong việc tiêu nước chủ động của bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên trong suốt trận mưa lớn, và hút nước vào trong vùng rãnh trong suốt các lần tưới thấm. Tuy nhiên, việc sử dụng của phần lớn phần dưới bề mặt để cát sẽ làm giảm khả năng tổng cộng của phần dưới bề mặt để neo hoặc giữ các rễ của các cây mảng cỏ cỏ tự nhiên, cụ thể với các loại cụ thể của mảng cỏ cỏ tự nhiên, các khí hậu cụ thể và trong các môi trường sinh trưởng cụ thể.

Một ví dụ khác là sản phẩm làm ổn định vùng rãnh với các thành phần bổ sung để tăng cường độ ổn định của bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên. Ví dụ, hệ thống Desso® GrassMaster bao gồm việc tiêm vào trong dưới bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên thường là các sợi dài 200mm vướng vào vùng rãnh của các cây mảng cỏ cỏ tự nhiên nhờ đó giúp củng cố phần dưới bề mặt và làm giảm việc mài mòn và bị tước. Các sợi được tiêm vào được chôn lên tới khoảng 180mm và thường mở rộng 20mm vào trong vùng lá và tạo thành một phần của bề mặt chơi. Độ sâu của việc tiêm là cần thiết để neo các sợi và khoảng

giãn cách đồng đều thường là 20mm x 20mm để tạo ra sự thống nhất trong hiệu quả chơi. Bề mặt mảng cỏ tự nhiên tạo thành là khoảng 3-5% cỏ nhân tạo và 95-97% cỏ tự nhiên. Tuy nhiên, quy trình tiêm các sợi vào trong phần dưới bề mặt được thực hiện bởi máy, tốn thời gian tương đối dài và là tương đối đắt. Ví dụ, nó thường chiếm 2 tuần để lắp đặt diện tích 8000 mét vuông sử dụng 2 máy. Ngoài ra, hệ thống yêu cầu phần dưới bề mặt mảng cỏ tự nhiên thích hợp có độ sâu tối thiểu là 180mm để nhận các mũi kim và hệ thống phải được tiêm vào trong mức bề mặt sao cho các sợi làm cho bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên bằng nhau và thống nhất. Do đó, việc lắp đặt của hệ thống này là khó cũng như là đắt. Độ sâu của việc tiêm và tác động củng cố tạo thành trên vùng rễ yêu cầu việc bảo trì thường xuyên để đảm bảo rằng bề mặt chơi không trở nên bị tăng cường quá mức hoặc quá cứng. Ngoài ra, hệ thống tiêm là việc lắp đặt vĩnh viễn không thể được thay thế nếu bị phá hủy trong khi chuẩn bị cho sự kiện tiếp theo, mà nó phải được trồng tại ngay tại vị trí sử dụng. Do đó, các hệ thống tiêm là không thích hợp để sử dụng trong các địa điểm tổ chức thể thao phụ thuộc vào sự thay thế mảng cỏ để sửa chữa mảng cỏ tự nhiên bị phá hủy, thường trong khoảng thời gian ngắn giữa các sự kiện.

Một số mảng cỏ lai phụ thuộc vào tổ hợp của cỏ tự nhiên và cỏ nhân tạo mà cỏ nhân tạo được chôn trong đó làm ổn định vùng rễ cho cỏ tự nhiên. Thông thường, mảng cỏ nhân tạo có cấu trúc được tạo thành bởi các sợi giống cỏ mọc thành cụm dày đặc trên sợi dệt dựa trên mảng cỏ nhân tạo, hoặc việc dệt dày đặc của các bó sợi nhưng lại với sợi dệt. Ví dụ, bằng sáng chế Mỹ số US 5489317 bộc lộ thảm nhân tạo dựa trên mảng cỏ tự nhiên được làm ổn định mà trong đó cỏ tự nhiên được kết hợp với thảm mảng cỏ nhân tạo. Thảm chứa tấm nền sơ cấp được định hướng nằm ngang mà cỏ nhân tạo (“các sợi giống cỏ”) được mọc thành chùm trong đó. Các sợi giống cỏ thẳng đứng vẫn được chôn trong vùng rễ để làm ổn định vùng rễ với các rễ mở rộng xuống dưới qua thành phần nằm ngang của thảm. Tuy nhiên, cấu trúc của tấm nền sơ cấp gây ra một số khó khăn, bao gồm việc tiêu nước và thông khí bị hạn chế, đây là sự phát triển rễ kém và cỏ tự nhiên bị yếu, làm xói mòn hiệu quả chơi của bề mặt. Các vấn đề tiêu nước và thông khí tương tự cũng xuất hiện với hệ thống theo bằng sáng chế Mỹ số US 6242062. Trong hai hệ thống này, các sợi giống cỏ không mở rộng vào trong lá

của cỏ tự nhiên và do đó không bảo vệ lá của cỏ tự nhiên khỏi việc bị mài mòn và bị tước, và không tăng cường các tính chất chơi của lá của cỏ tự nhiên (ví dụ việc bóng lăn).

Một ví dụ khác là sáng chế US 6029397 bộc lộ các sợi cỏ nhân tạo nằm trong vùng ổn định. Tấm nền sơ cấp bao gồm dây có thể phân hủy sinh học được mà các sợi giống cỏ được mọc thành búi trong đó. Hệ thống này tạo ra sự phát triển rễ tốt hơn và các cây khỏe hơn do việc tiêu nước và thông khí tốt hơn, nhưng các lợi ích của việc làm ổn định trở nên ít thống nhất hơn theo thời gian và với việc sử dụng, sau khi dây bị phân hủy sinh học. Khó khăn này được giải quyết trong bằng sáng chế Mỹ số US 6094860 bằng cách thêm tấm nền không phân hủy sinh học để tạo ra sự ổn định thống nhất, tồn tại lâu dài theo thời gian. Trong hai hệ thống này, các sợi giống cỏ không mở rộng vào trong lá của cỏ tự nhiên và do đó không bảo vệ lá của cỏ tự nhiên khỏi việc mài mòn và bị tước, và do không tăng cường các đặc tính chơi của lá của cỏ tự nhiên (ví dụ việc bóng lăn). Tuy nhiên, các hệ thống được mọc thành búi này có lợi ích là chúng được làm thích ứng tốt với tất cả các kỹ thuật bảo trì thường được sử dụng, bao gồm cả các kỹ thuật bảo trì được điều chỉnh đặc biệt để phù hợp với các cỏ mùa ẩm và các cỏ mùa lạnh. Sự đa năng này trong việc bảo trì hệ thống nên được giảm nếu các sợi giống cỏ được mở rộng vào trong lá của cỏ tự nhiên, do có một số kỹ thuật bảo trì này sẽ làm phá hủy và loại bỏ các sợi giống cỏ nhô ra.

Trong các hệ thống lai trong đó các sợi giống cỏ là được mọc thành búi, nếu các sợi giống cỏ mở rộng vào trong lá của cỏ tự nhiên, thì chúng thường không có mặt ở dạng mẫu đều đặn, mà chúng có mặt trong dạng tập trung nhiều hơn cho mỗi hàng. Việc thiếu sự đồng đều này tác động tới các dạng bị tước của cỏ tự nhiên và sẽ tác động tới các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc bóng lăn). Hơn nữa, các sợi giống cỏ được neo kỹ vào trong các tấm nền do không giống như mảng cỏ nhân tạo không có lớp phủ được dùng ở đó để tạo ra việc khóa mảng cỏ, do nếu các sợi giống cỏ mở rộng vào trong lá của cỏ tự nhiên, thì sẽ dễ xảy ra việc giầy của người chơi sẽ đánh bật các sợi giống cỏ này và các lợi ích của việc làm ổn định sẽ bị mất. Các hệ thống mọc thành cụm này không được làm thích ứng tốt với các kỹ thuật bảo trì thường được sử dụng, bao gồm các kỹ thuật bảo trì được điều chỉnh riêng để phù hợp

với các cỏ mùa ẩm và các cỏ mùa lạnh, do một số kỹ thuật trong các kỹ thuật bảo trì này sẽ phá hủy và loại bỏ các sợi giống cỏ nhô ra. Ví dụ trong suốt quá trình làm mới hàng năm khi cỏ tự nhiên được loại bỏ khỏi các sợi giống cỏ nhờ cách cắt cỏ “phay - (fraise)”.

Bằng sáng chế Mỹ số US 6242062 bộc lộ hệ thống mảng cỏ tự nhiên và nhân tạo được kết hợp, trong đó, thành phần nhân tạo chứa phần gốc dẹt của các sợi ngang và dọc không phân hủy được. Các sợi giống cỏ được dẹt đồng thời vào trong phần gốc dẹt tại các phần giao cắt của các sợi ngang và dọc, và mở rộng thẳng đứng từ đó. Theo một phương án thực hiện, phần gốc dẹt chứa các sợi ngang và dọc có thể phân hủy được mà chúng phân hủy để tạo ra các phần mở được xác định bởi các sợi không phân hủy được. Nó được bán với tên thương mại là XtraGrass™. Theo phương án thực hiện khác, các sợi có thể phân hủy được bị bỏ qua và các phần mở được tạo ra tại chỗ bắt đầu. Với phương án thực hiện khác, cỏ tự nhiên mọc qua các phần mở, trong khi các mảnh mạnh mẽ của sợi nằm lại tại các phần giao cắt của các sợi không phân hủy được. Ngoài ra, các sợi không phân hủy được có thể được làm nóng chảy với nhau, tạo ra sức mạnh bổ sung tại các điểm giao cắt. Mảng cỏ lai này thường được sử dụng như là phần thay thế cho mảng cỏ tự nhiên hơn là phần bổ sung giá trị cho cỏ tự nhiên. Ví dụ ‘khối lượng mặt’ của các sợi giống cỏ và khối lượng tấm nền đều tương tự như của mảng cỏ nhân tạo. Các sợi ngang và dọc tạo thành các sợi giống cỏ neo sơ cấp sợi đặc và tạo ra cấu trúc mạnh mẽ. Các sợi giống cỏ được dẹt thường mở rộng tới 20mm vào trong vùng lá và tạo thành phần của bề mặt chơi làm giảm việc mài mòn và bị tước trên mảng cỏ tự nhiên. Các sợi giống cỏ được dẹt trong khoảng giãn cách đồng đều thường là 30mm x 30mm tạo ra một số thống nhất trong hiệu quả chơi của bề mặt. Hệ thống này có thể được sử dụng một cách liên tục thậm chí sau khi cỏ tự nhiên đã bị tước ra. Tuy nhiên, cấu trúc này cũng có thỏa hiệp môi trường phát triển cho cỏ tự nhiên, do môi trường phát triển ở trên tấm nền thể hiện khác với môi trường phát triển bên dưới tấm nền, vốn có thể tách động xấu theo cách không thống nhất tới sức khỏe của cỏ tự nhiên, ví dụ việc phát triển rễ bị hạn chế qua phần sơ cấp đặc hoặc việc phát triển rễ bị hạn chế do độ xốp độ ẩm và độ xốp không khí không phù hợp ở trên và ở dưới phần sơ cấp đặc. Phần sơ cấp sợi đặc cũng đóng góp vào độ cứng của bề mặt, ví

dụ, nếu cát điền đầy là quá nông (nhỏ hơn 35mm) hoặc nếu sự duy trì đều đặn của cát điền đầy nằm trong ma trận của các sợi giống cỏ không được thực hiện, thì độ cứng bề mặt tạo thành sẽ ảnh hưởng tới hiệu quả chơi của bề mặt.

Liên quan tới từng hệ thống trong các hệ thống nêu trên, nếu hệ thống được loại bỏ khỏi bề mặt chơi, nghĩa là mảng cỏ tự nhiên bị quá hủy và cần phải được thay thế, thì hệ thống thường được loại bỏ như là một tổng thể, cỏ, sợi, tấm nền và vùng rễ, và thường trong thời gian hạn chế do việc sử dụng thường xuyên. Các vật liệu tổng hợp và hữu cơ không được tách biệt và do đó là khó tái chế. Thông thường, các vật liệu được kết hợp được lấy và được loại bỏ tại bãi rác, đó là kết quả tốn kém và không bền vững.

Các hệ thống khác được sử dụng theo cách tiếp cận từ trên xuống với thảm mảng cỏ nhân tạo được chốt trên đỉnh bề mặt cỏ tự nhiên. Ví dụ, công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2012/0107526 (đơn sáng chế Mỹ số US 13/281216) và đơn tiếp nối của nó số US 20140250780 (xem đăng ký sáng chế Hàn Quốc số No. 10-1044653 và đăng ký giải pháp hữu ích Hàn Quốc số 20-0437986) bộc lộ thảm mảng cỏ nhân tạo có thiết kế "tổ ong" tối đa hóa không gian cho cỏ tự nhiên phát triển. Thảm mảng cỏ nhân tạo có dạng tổ ong được tạo thành từ các phần bên được đan của bó sợi được đan một phần lại với nhau, sau đó được kéo dẫn để tạo thành các không gian mà cỏ tự nhiên có thể mọc trong đó. Các phần bên được đan của bó sợi có các bó sợi đỡ như là để với bó sợi tạo thành các sợi giống cỏ được đan tại lớp trên cùng với các vòng được cắt để tạo thành các mảng cỏ. Các bó sợi được sử dụng trong đế của phần bên có thể là không phân hủy sinh học hoặc là phân hủy sinh học được. Hệ thống tổ ong này được thiết kế để nằm trên phần trồng của cỏ tự nhiên, hơn là để tạo ra phần đế cho việc trồng cỏ tự nhiên. Liên quan tới vấn đề này, tổ ong tồn tại nằm trong thảm cỏ xanh, không phải là bên dưới thảm như trường hợp với bằng sáng chế US 6094860 và các sản phẩm ổn định từ dưới "loại tấm nền". Kết cấu tổ ong thiếu độ ổn định và phải được chốt khi lắp đặt, do đó nó không phải là lý tưởng để thiết lập nền cho cỏ tự nhiên. Nhờ thiết kế, hệ thống tổ ong cũng không phù hợp tốt để làm mảng cỏ thay thế, đặc biệt là mảng cỏ thay thế rải và chơi, trong đó kết cấu nền được yêu cầu. Thiết kế tổ ong làm tối đa hóa nhiều khoảng trống thích hợp cho cách tiếp cận lắp đặt phủ lên trên, trong đó vật liệu

hạt hoặc cây được trồng phải mọc lên qua hệ thống tổ ong. Ngoài ra, thiết kế tổ ong không có sự phân bố đồng đều của các sợi giống cỏ. Các sợi giống cỏ mở rộng từ từng nút tạo thành các phần bên được đan, mà các phần bên này xác định cấu trúc tổ ong. Sự phân bố sợi không đều đặn này tác động lên các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc bóng lăn và nảy), mặc dù các sợi không mở rộng vào trong tán lá cỏ tự nhiên và tạo ra sự bảo vệ cỏ tự nhiên khỏi bị mài mòn và bị tước. Hơn nữa, thiết kế tổ ong tạo dịch chuyển theo hướng định hướng của các sợi giống cỏ. Khác với việc độc lập với nhau, chúng sẽ nằm theo hướng tương tự với nhau, vốn tạo sự thể hiện không đồng đều của các sợi, tác động tới các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc bóng lăn). Nhờ thiết kế nên việc sản xuất của hệ thống là tương đối nhanh và kinh tế. Sau khi kết cấu được đan được phủ, nó được kéo dãn và mở rộng bởi từ 2 đến 10 lần trước khi được xử lý nhiệt để duy trì dạng được mở rộng. Hệ thống tổ ong đã có những thành công nhất định trong thị trường sân gôn và thị trường phong cảnh thương mại, nhưng không phải là ở trong thị trường nơi tổ chức môn thể thao. Nếu hệ thống được loại bỏ khỏi bề mặt, thì các vật liệu có thể được tách biệt và được tái chế.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 20-0437986 bộc lộ thảm cỏ nhân tạo có phần lắp ráp để được dệt, bao gồm bó sợi ‘gắn kết’ tổng hợp, mà bó sợi tự nhiên ‘thứ nhất’ được chèn (dệt) vào đó. Phần lắp ráp để được dệt này được mô tả như là ‘kết cấu được tạo mẫu lưới’ mà kết cấu lưới được đóng hơn là mở. Bó sợi tổng hợp ‘thứ hai’ cũng được chèn (dệt) vào trong bó sợi gắn kết, tại bề rộng định trước trên phần lắp ráp để, để đan kết cấu lưới đỡ, nhờ đó mà bó sợi cỏ nhân tạo được dệt vào trong kết cấu lưới đỡ này, và bề rộng định trước giữa từng kết cấu lưới đỡ (hiện sẽ chứa các bó sợi cỏ nhân tạo) tạo ra khoảng không cho cỏ tự nhiên mọc.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 20-0437986 bộc lộ phần lắp ráp để bó sát cho mục đích hạn chế hạn chế đất khỏi bị sụt, hoặc bị ‘đào’ do các rễ cây thường bị mất. Sẽ không đạt được các mục đích này với lưới được tạo hình mắt lưới mở. Phần lắp ráp để bó sát cản trở sự phát triển của các cây cỏ tự nhiên do tác động xấu lên việc tưới tiêu, thông khí và phát triển rễ làm cho các cây cỏ tự nhiên ít khỏe mạnh hơn. Phần lắp ráp để bó sát do đó cũng sẽ dẫn tới làm giảm hiệu quả hoạt động của bề mặt chơi, theo cách của độ cứng trong bề mặt chơi.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 20-0437986 còn bộc lộ thảm cỏ nhân tạo theo dạng nêu trên, trong đó, bó sợi gắn kết được sử dụng trong phần lắp ráp để được tạo thành bằng cách lắp ráp kết cấu vòng đan trong đó các hình vòng đan đóng phát triển liên tục theo hướng chiều dài, trong khi bó sợi cài thứ nhất được tạo thành bằng cách sắp thẳng bó sợi gắn kết cho phần lắp ráp để tại khoảng gián đoạn bằng nhau trong mỗi lượt và dệt ít nhất hai vòng trong kết cấu vòng đan để lắp ráp ‘kết cấu được tạo mẫu lưới’, và bó sợi thứ hai được tạo thành bằng cách dệt ít nhất hai lượt trong kết cấu vòng đan của kết cấu để, nhờ đó đan kết cấu lưới đỡ của sợi cỏ nhân tạo. Bằng sáng chế Hàn Quốc số 20-0437986 bộc lộ tập hợp liên tục của các sợi trong thiết kế tổ ong. Khoảng giãn cách không đều đặn được tạo thành của các sợi sẽ tác động bất lợi tới hiệu quả hoạt động của bề mặt chơi, ví dụ việc bóng lăn, bóng nảy, việc sử dụng chân của người chơi, v.v..

Quan trọng là các địa điểm tổ chức thể thao phải có bề mặt mảng cỏ tự nhiên là khỏe mạnh, mạnh mẽ, chắc, an toàn và có thể thay thế được và có các đặc điểm chơi tốt. Do đó, có nhu cầu về bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên được cải tiến, đặc biệt là cho việc sử dụng trong các địa điểm tổ chức thể thao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng trong các hệ thống mảng cỏ lai. Phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế có chức năng như là phần bổ sung vào bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên để cho phép cỏ tự nhiên sinh trưởng khỏe mạnh hơn, cải thiện các đặc tính phát triển cỏ tự nhiên, trợ giúp việc duy trì cỏ tự nhiên quanh năm, tăng cường độ bền của cỏ tự nhiên, tạo ra sự thống nhất vượt trội trong hiệu quả bề mặt chơi, làm giảm phá hủy cây cho lá, chỏm và rễ, và bảo vệ cây khỏi bị sàng, bật tung hoặc các phá hủy khác trong suốt sự kiện thể thao, khi so sánh với các hệ thống mảng cỏ lai khác đã được sử dụng trong các địa điểm tổ chức thể thao.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng với cỏ tự nhiên để tạo thành hệ thống mảng cỏ lai ổn định, phần đỡ mảng cỏ lai bao gồm:

(a) phần đỡ hình mắt lưới được đan bao gồm:

(i) nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất được định hướng theo hướng thứ nhất; và

(ii) nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai được định hướng theo hướng thứ hai về cơ bản là vuông góc với hướng thứ nhất, trong đó, mỗi thành phần trong nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang được neo tại mỗi đầu cuối tới ít nhất một thành phần trong nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài;

trong đó, nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất giao cắt với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai để xác định nhiều phần mở được tạo hình về cơ bản là hình dạng chữ nhật thích hợp cỏ tự nhiên sinh trưởng; và

(b) nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, các sợi giống cỏ bao gồm nhóm các sợi mở rộng lên phía trên tại các khoảng gián đoạn, về cơ bản là đồng đều,

trong đó, nhiều sợi giống cỏ mỗi sợi có phần trên nhô ra và mở rộng lên phía trên từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, và phần đáy được cố định vào phần đỡ hình mắt lưới được đan.

Tốt hơn nếu, nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên tại các điểm giao cắt của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai. Tốt hơn nếu, nhiều sợi giống cỏ được đan vào trong từng thành phần trong nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài.

Tốt hơn nếu, các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình dạng chữ nhật là các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông. Tốt hơn nếu, các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình dạng chữ nhật mỗi phần có các kích thước về cơ bản là đồng đều với các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình dạng chữ nhật khác. Theo phần mô tả này và trong các yêu cầu bảo hộ, các trị số của kích cỡ và kích thước được đặt cụ thể nằm trong các hạn chế thông thường của các dung sai sản xuất.

Tốt hơn nếu, các khoảng gián đoạn giữa các giao cắt liền kề dọc theo các hướng chiều dài và chiều ngang có mỗi khoảng là độc lập trong khoảng giới hạn từ 3mm đến 50mm. Tốt hơn nữa nếu, các khoảng gián đoạn là trong khoảng giới hạn từ 4mm tới 22mm. Tốt nhất nếu, các khoảng gián đoạn là trong khoảng giới hạn từ 4,23mm tới 21,17mm. Các kích thước của các phần mở trong phần đỡ mảng cở lai sẽ phụ thuộc vào ứng dụng. Ví dụ, khoảng cách của việc lắp đặt vĩnh viễn thường là 12,70mm x 12,70mm hoặc 16,93mm x 16,93mm hoặc 21,17mm x 21,17mm, trong đó với việc lắp đặt tạm thời thường là 4,23mm x 4,23mm hoặc 8,47mm x 8,47mm. Nếu mảnh đặc biệt đàn hồi của mảng cở thay thế được yêu cầu thì khoảng cách có thể là 4,23mm x 4,23mm hoặc 8,47mm x 8,47mm. Khoảng cách có thể bị ảnh hưởng bởi:

- môn thể thao (ví dụ bóng bầu dục yêu cầu độ ổn định bề mặt bề mặt lớn hơn bóng đá),
- giống cỏ (các cỏ mùa ấm có độ ổn định ngang lớn hơn các cỏ mùa lạnh), và
- việc sử dụng (ví dụ, việc lắp đặt tạm thời qua đường chạy điền kinh được so sánh với việc lắp đặt vĩnh viễn qua vùng rẽ).

Theo phương án thực hiện được ưu tiên khác, nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên tại các khoảng giao cắt được đặt cách nhau của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai. Ví dụ, nếu các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông là 8,45mm x 8,45mm thì khoảng cách của nhiều sợi giống cỏ là 16,93mm x 16,93mm. Theo phương án thực hiện được ưu tiên khác, nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên tại mọi giao cắt thứ ba của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai. Ví dụ, nếu các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông là 4,23mm x 4,23mm thì khoảng cách của nhiều sợi giống cỏ là 12,70mm x 12,70mm.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên, sáng chế đề xuất phần đỡ mẳng cở lai trong đó, nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất bao gồm các phần bên được tạo thành từ việc đan:

- (a) một hoặc nhiều bó sợi dọc để tạo thành các thành phần mở rộng theo chiều dài;
- (b) các phần của hai hoặc hơn hai bó sợi ngang để tạo thành các thành phần mở rộng theo chiều ngang; và
- (c) một hoặc nhiều bó sợi để tạo thành các sợi giống cở,

trong đó, một hoặc nhiều bó sợi ngang để tạo thành nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai mở rộng theo chiều ngang giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài để tạo thành nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang; và

trong đó, nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất được sắp xếp tại các khoảng gián đoạn song song không đối và được liên kết với nhau tại các điểm giao cắt với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai cũng được sắp xếp tại các khoảng gián đoạn song song không đối.

Vật liệu bất kỳ thường được sử dụng trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế để tạo ra phần đỡ mẳng cở lai và có khả năng được đan có thể được sử dụng để tạo ra phần đỡ mẳng cở lai theo sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng bó sợi là mềm, dẻo, dễ uốn và/hoặc đàn hồi sẽ được coi là thích hợp. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng sẽ hiểu rằng bó sợi cứng, mài mòn, không mềm dẻo, không đàn hồi và/hoặc có kích cỡ quá khổ sẽ được coi là không thích hợp. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng sẽ hiểu rằng có các đặc tính liên quan khác như độ bền bực, độ bền xé rách, và độ bền kéo đứt. Bó sợi có thể là sợi tơ đơn, nhiều sợi tơ, có thớ nhỏ, bằng hoặc được dệt. Ví dụ, các bó sợi có thể được chọn từ nhóm bao gồm các bó sợi phân hủy sinh học được và/hoặc các bó sợi không phân hủy sinh học, và các bó sợi này có thể có nguồn gốc và/hoặc thành phần sinh học (tự nhiên) hoặc phi sinh học (tổng hợp), bao gồm nhưng không hạn chế ở, các bó sợi phân hủy sinh học được của các bó sợi tự nhiên, các bó sợi phân hủy sinh học được của các bó sợi tổng hợp, và các hỗn hợp của chúng. Các bó sợi tổng hợp không

thể phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo ra từ vật liệu về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ, polyetylen, polypropylen, các polyamit, các polyolefin hoặc các hỗn hợp của chúng. Các bó sợi tổng hợp phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo thành từ vật liệu nhựa sinh học về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ, axit polylactic, polyhydroxyalkanoat, etylen sinh học hoặc các hỗn hợp của chúng. Các bó sợi không tổng hợp, có thể phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo thành từ vật liệu về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ các sợi protein như len hoặc lụa, các sợi xenluloza như rayon, sợi libe/thân như các sợi Kenaf, lanh, đay, gai dầu hoặc gai, sợi tóc hạt như sợi Coir, sợi bông hoặc bông gạo, sợi lá như xiđan, hoặc các hỗn hợp của chúng. Các bó sợi có thể được chọn phụ thuộc vào các đặc tính mong muốn cho hệ thống màng cỏ cuối cùng, ví dụ, độ mềm, độ đàn hồi, hoặc khả năng giữ nước. Các bó sợi cũng có thể được xử lý để tạo ra các tính chất có lợi, ví dụ, được nhúng với chất đuổi côn trùng hoặc được phủ để tạo ra độ đàn hồi.

Số bó sợi được sử dụng sẽ phụ thuộc vào các đặc tính của bó sợi được sử dụng và mục đích mong muốn của bề mặt màng cỏ lai được tạo thành. Ví dụ, nếu kết cấu mạnh hơn là cần thiết thì nhiều bó sợi hơn có thể được sử dụng cho hoặc là một trong hai hoặc là cả hai sợi dọc và sợi ngang. Theo phương án thực hiện được ưu tiên, có một bó sợi dọc và hai bó sợi ngang. Tốt hơn nếu, hai bó sợi ngang này có các tính chất khác nhau, bao gồm độ căng bề mặt, sao cho chúng, cùng với nhau sẽ tạo ra độ ổn định lớn hơn. Tốt hơn nữa nếu:

(a) một bó sợi ngang bao gồm polyeste với độ dày sợi là 1000-4000D (Denier), tốt hơn nữa nếu là 1000D (Denier). Polyeste tạo ra độ linh hoạt và độ bền. Cụ thể, polyeste là bền hơn và mềm dẻo hơn polypropylen hoặc polyetylen. Độ bền kéo đứt có thể là vấn đề nếu độ dày nhỏ hơn 1000D (Denier) và việc đan (kích cỡ nút) có thể là khó nếu độ dày là lớn hơn 4000D (Denier);

(b) bó sợi ngang (các bó sợi ngang) khác bao gồm sợi tơ đơn polyetylen (tròn) với đường kính từ 200-500 μm , tốt hơn nếu là 280 μm . Các bó sợi tròn đơn polyetylen tạo ra độ ổn định và độ đàn hồi. Độ ổn định có thể là vấn đề nếu đường kính nhỏ hơn 200 μm và việc đan có thể là khó (kích cỡ nút hoặc quá cứng để đan) nếu đường kính là lớn hơn 500 μm ; và

(c) một bó sợi dệt bao gồm polyester với độ dày là 1000-4000D (Denier), tốt hơn nữa nếu là 1000D (Denier). Polyester tạo ra độ ổn định lớn hơn do nó có ít tính đàn hồi hơn. Độ bền kéo đứt có thể là vấn đề nếu độ dày nhỏ hơn 1000D (Denier) và việc đan (kích cỡ nút) có thể là khó nếu độ dày là lớn hơn 4000D (Denier).

Vật liệu bất kỳ thường được sử dụng trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế để tạo ra các sợi giống cỏ có thể được sử dụng. Các sợi giống cỏ có thể là sợi tơ đơn, nhiều sợi tơ, có thớ nhỏ, bằng hoặc được dệt. Ví dụ, các sợi giống cỏ có thể được chọn từ nhóm chứa các sợi giống cỏ tổng hợp có thể phân hủy sinh học được, các sợi giống cỏ tổng hợp không thể phân hủy sinh học được, các sợi giống cỏ không tổng hợp có thể phân hủy sinh học được, các sợi giống cỏ không tổng hợp không thể phân hủy sinh học được và các hỗn hợp của chúng. Các sợi giống cỏ tổng hợp không thể phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo ra từ vật liệu về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ, polyetylen, polypropylen, các polyamit, các polyolefin hoặc các hỗn hợp của chúng. Các sợi giống cỏ tổng hợp phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo thành từ vật liệu nhựa sinh học về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ, axit polylactic, polyhydroxyalkanoat, etylen sinh học hoặc các hỗn hợp của chúng. Các sợi giống cỏ không tổng hợp, có thể phân hủy sinh học được tốt hơn nếu được tạo thành từ vật liệu về cơ bản là mềm dẻo, ví dụ các sợi protein như len hoặc lụa, các sợi xenluloza như rayon, sợi libe/thân như các sợi Kenaf, lanh, gai dầu, đay hoặc gai, sợi tóc hạt như sợi Coir, sợi bông hoặc bông gạo, sợi lá như xidăn, hoặc các hỗn hợp của chúng. Các sợi giống cỏ có thể được chọn phụ thuộc vào các đặc tính mong muốn cho hệ thống màng cỏ cuối cùng, ví dụ, độ mềm, độ đàn hồi, hoặc khả năng giữ nước. Các bó sợi cũng có thể được xử lý để tạo ra các tính chất có lợi, ví dụ, được nhúng với chất đuổi côn trùng hoặc được phủ để tạo ra độ đàn hồi.

Các sợi giống cỏ có thể là sợi tơ đơn hoặc nhiều sợi tơ, phụ thuộc vào tính chất mong muốn cho hệ thống màng cỏ lai. Ví dụ, các sợi giống cỏ có thể có mặt trong khoảng giới hạn từ 6 (3 đầu cuối) sợi sợi tơ đơn cho mỗi bó tới 44 (22 đầu cuối) sợi sợi tơ đơn cho mỗi bó, với mỗi sợi tơ đơn có độ dày bó sợi đơn trong khoảng giới hạn từ 100 μm đến 700 μm và khối lượng bó sợi đơn trong khoảng giới hạn từ 900D (Denier) đến 3500D (Denier). Tốt hơn nếu, mỗi sợi trong các sợi giống cỏ sẽ có mặt

trong khoảng giới hạn từ 6 (3 đầu cuối) sợi sợi tơ đơn cho mỗi bó tới 12 (6 đầu cuối) sợi sợi tơ đơn cho mỗi bó, với mỗi sợi tơ đơn có độ dày bó sợi đơn trong khoảng giới hạn từ 300 μm đến 450 μm , và mỗi sợi tơ đơn có khối lượng bó sợi đơn trong khoảng giới hạn từ 1800D (Denier) đến 3300D (Denier), sao cho sợi nhiều sợi tơ có độ dày tổng cộng trong khoảng giới hạn từ 5400 đến 19800D (Denier). Nếu độ dày tổng cộng của các sợi giống cỏ là nhỏ hơn 5400D (Denier), thì độ bền và độ đàn hồi của các sợi giống cỏ được tạo thành từ các vật liệu hiện tại có thể sẽ bị giảm dẫn tới làm giảm việc bảo vệ của mảng cỏ tự nhiên và sẽ tác động tới các mẫu làm mòn của cỏ tự nhiên và sẽ tác động tới các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc lăn bóng). Khi độ dày tổng cộng của chúng vượt quá 19800D (Denier), các sợi giống cỏ có thể trở nên ít mềm và mềm dẻo hơn, và khả năng làm xước da và bỏng da cho người chơi khi trượt trên cỏ có thể sẽ tăng.

Chiều dài của các sợi giống cỏ có thể khác nhau phụ thuộc vào mục đích sử dụng của hệ thống mảng cỏ lai. Tốt hơn nếu, đỉnh của sợi giống cỏ nhô ra và mở rộng lên phía trên từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, trong khi phần đáy của chúng được cố định vào phần đỡ hình mắt lưới được đan. Tốt hơn nếu, mỗi sợi trong các sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên tới chiều dài trong khoảng giới hạn từ 20mm tới 80mm từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, tức là 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 và 80mm. Thông thường trong sự kiện bóng đá, các sợi giống cỏ nhô lên và mở rộng lên phía trên từ 60mm tới 70mm từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, với 20mm của 60mm – 70mm này mở rộng trên lớp môi trường phát triển để trợ giúp các lưỡi lá của mảng cỏ tự nhiên. Tốt hơn nếu trong nơi tổ chức môn thể thao, các sợi giống cỏ dài hơn được sử dụng để mở rộng bên trên lớp môi trường phát triển để trợ giúp các lưỡi lá của các cây cỏ tự nhiên, nhờ đó tăng thời gian chơi của các cây cỏ tự nhiên bằng cách bảo vệ các cây cỏ tự nhiên khỏi việc bị mòn và bị xước. Tuy nhiên, nó cần phải được cân bằng với việc đảm bảo rằng các sợi giống cỏ do không có tác động xấu lên các đặc tính chơi và việc duy trì mảng cỏ. Ví dụ, nếu chiều dài của sợi giống cỏ là nhỏ hơn 20mm, thì:

(a) Sợi giống cỏ sẽ nhô lên ít hơn từ lớp môi trường phát triển và có thể không tạo ra:

- (i) việc bảo vệ tương xứng cho mảng cỏ tự nhiên; và/hoặc
- (ii) độ thống nhất tương xứng trong các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc lăn bóng); và/hoặc
- (b) lớp môi trường phát triển nằm trên phần đỡ mảng cỏ lai thường là quá nông và có rủi ro là:
 - (i) các đỉnh giấy của người chơi có thể chạm phần đỡ mảng cỏ lai và tạo ra mối nguy khi di chuyển; và/hoặc
 - (ii) khối lượng của lớp môi trường phát triển sẽ không đủ để cho phép rải và chơi nếu được lắp đặt cho mục đích này.

Trái lại, nếu chiều dài của sợi giống cỏ vượt quá 80mm, thì nó có thể khó để lấp đầy sợi giống cỏ với lớp môi trường phát triển do nó khó duy trì độ rắn chắc của sợi giống cỏ trong quá trình điền đầy. Việc thiếu độ rắn chắc này có thể tác động xấu lên các đặc tính chơi, việc duy trì mảng cỏ và bảo vệ mảng cỏ tự nhiên. Ngoài ra, chiều cao sợi quá mức là không được mong muốn từ góc độ giá thành, và trong thực tế, sẽ bị loại bỏ thông qua việc xén mảng cỏ tự nhiên.

Theo một số phương án thực hiện, phần đỡ mảng cỏ lai còn bao gồm lớp phủ để còn làm ổn định phần đỡ hình mắt lưới được đan. Việc sử dụng của lớp phủ sẽ phụ thuộc vào thành phần của các bó sợi. Các ví dụ của lớp phủ thích hợp bao gồm latex, polyuretan, acrylic, và etylen-vinyl axetat. Theo phương án thực hiện được ưu tiên cụ thể, việc phủ được xử lý nhiệt để tiếp tục tạo ra độ ổn định.

Phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế tạo ra các sợi giống cỏ với việc neo được cải tiến khi so sánh với hoặc các sợi giống cỏ được chân và được dệt và tạo ra phần đỡ là mở hơn các tấm nền được chân và được dệt.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống mảng cỏ lai bao gồm phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng với cỏ tự nhiên theo sáng chế này.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên, hệ thống mảng cỏ lai bao gồm:

- (a) bề mặt được làm thích ứng để đỡ bề mặt mảng cỏ tự nhiên;
- (b) phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng với mảng cỏ tự nhiên theo sáng chế;

(c) lớp môi trường phát triển nằm trên phần đỡ mảng cỏ lai; và

(d) nhiều cây cỏ tự nhiên hoặc dạng phát triển trước của chúng trong đó, các rễ mở rộng xuống dưới qua lớp môi trường phát triển và phần đỡ mảng cỏ lai, và trong đó, một số rễ ăn khớp với phần đỡ mảng cỏ lai.

Phương pháp tạo hệ thống mảng cỏ lai bao gồm phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế và mảng cỏ tự nhiên, phương pháp bao gồm các bước:

(a) đặt phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế trên bề mặt được làm thích ứng để đỡ bề mặt mảng cỏ cỏ tự nhiên nằm tại vị trí sinh trưởng; và

(b) đặt trên phần đỡ mảng cỏ lai lớp môi trường phát triển và mảng cỏ tự nhiên các dạng phát triển trước, như các hạt, chồi, hoặc cây, để tạo thành mảng cỏ tự nhiên.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế, hệ thống mảng cỏ lai có tỉ lệ vùng các sợi giống cỏ so với toàn bộ diện tích của mảng cỏ tự nhiên và các sợi giống cỏ trong mảng cỏ lai trong khoảng giới hạn từ 2% đến 7% trong hệ thống mảng cỏ lai tạo thành, để thu được các đặc tính chơi được cải thiện (độ nảy và lăn thông thường của quả bóng) và hiệu quả bề mặt được cải thiện (sức kéo, độ tác động, độ cứng, khả năng hấp thụ chấn động, độ biến dạng, phục hồi năng lượng) trong suốt sự kiện thể thao. Tỉ lệ phần trăm được tính toán dựa trên các lá của các cây mảng cỏ tự nhiên (không phải là các cây với mỗi cây có một số lá) và giả sử rằng cây có đầy đủ cụm lá. Thông thường, nó tương đương với tỉ lệ là 2% đến 7% mảng cỏ nhân tạo tới 93% đến 98% mảng cỏ tự nhiên. Nếu tỉ lệ của diện tích của các sợi giống cỏ so với toàn bộ diện tích của mảng cỏ tự nhiên và các sợi giống cỏ tại vị trí đích vượt quá 7%, thì điều này dẫn tới ít đặc tính chơi cho mảng cỏ tự nhiên hơn và nhiều đặc tính chơi cho sợi giống cỏ hơn và sẽ ảnh hưởng tới khả năng chịu quay và các thông số hoạt động bề mặt khác.

Theo một phương án thực hiện, khoảng giãn cách của nhiều sợi giống cỏ là 12,70mm x 12,70mm và tỉ lệ của vùng của các sợi giống cỏ so với toàn bộ diện tích của mảng cỏ tự nhiên và các sợi giống cỏ trong mảng cỏ lai là 6,1% các sợi giống cỏ so với 93,9% mảng cỏ tự nhiên. Theo phương án thực hiện khác, khoảng giãn cách của nhiều sợi giống cỏ là 16,93mm x 16,93mm và tỉ lệ của vùng của các sợi giống cỏ so

với toàn bộ diện tích của mảng cỏ tự nhiên và các sợi giống cỏ trong mảng cỏ lai là 3,5% các sợi giống cỏ so với 96,5% mảng cỏ tự nhiên.

Hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế có thể được lắp đặt và được thiết lập tại vị trí tại vị trí đích, tức là nơi tổ chức môn thể thao; hoặc hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế có thể được trồng và được thiết lập ở ngoài vị trí tại nơi nuôi dưỡng và khi đã trưởng thành sẽ sẵn sàng được lắp đặt, như là sản phẩm rải và chơi.

Lớp môi trường phát triển có thể là môi trường thích hợp bất kỳ để phát triển các cây mảng cỏ tự nhiên. Các ví dụ về môi trường phát triển thích hợp chứa cát và đất tự nhiên, môi trường tổng hợp (như các polyme, bao gồm cao su vụn), và môi trường hữu cơ (như sợi dừa hoặc nút bần).

Khi hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế được chuẩn bị ngoài vị trí tại nơi nuôi dưỡng thì tấm nền duy trì có thể được sử dụng cùng với phần đỡ mảng cỏ lai để giữ lại môi trường phát triển vào vị trí trong khi lắp đặt. Tấm nền duy trì cũng có thể được mong muốn ở mức độ nào đó khi lắp đặt các lắp đặt tại vị trí tại vị trí đích, tức là nơi tổ chức môn thể thao. Thông thường, việc vận chuyển và lắp đặt của hệ thống mảng cỏ lai phụ thuộc vào việc tấm nền duy trì tạo ra trợ giúp cần thiết qua các quy trình để đảm bảo sự liên khối của từng cuộn mảng cỏ. Ngoài ra, phụ thuộc vào việc lựa chọn của tấm nền duy trì, nó có thể là hệ thống mảng cỏ lai của sáng chế có thể chứa các kỹ thuật quản lý mảng cỏ tiêu chuẩn tốt hơn, bao gồm chất rắn hoặc việc thông khí lỗ rỗng nhánh và việc làm sạch cơ học.

Có nhiều vật liệu đã biết có thể được sử dụng làm tấm nền duy trì phụ thuộc vào các tính chất mong muốn tại nơi nuôi trồng và/hoặc vị trí đích. Tấm nền duy trì có thể được tạo thành từ một hoặc nhiều vật liệu. Thông thường, tấm nền duy trì có thể cho dễ xâm nhập được và thoát nước tự do. Các vật liệu này có thể chứa cả các vật liệu có thể phân hủy sinh học và các vật liệu không thể phân hủy sinh học cũng như các tổ hợp của cả các vật liệu có thể phân hủy sinh học và các vật liệu không thể phân hủy sinh học. Các vật liệu có thể phân hủy sinh học và không thể phân hủy sinh học có thể được dệt với nhau thành tấm nền đơn hoặc tấm nền có thể chứa lớp vật liệu có thể phân hủy sinh học và lớp vật liệu không thể phân hủy sinh học như được mô tả trong các bằng sáng chế Úc số. 738632 và 769873. Các ví dụ về các tấm nền duy trì có thể phân hủy

sinh học được dệt là sợi vitco, sợi bông, hoặc sợi đay/bố (100g/m^2 - 300g/m^2), tốt hơn nếu là sợi vitco 240g/m^2 . Các ví dụ về các tấm nền duy trì không phân hủy sinh học là các vải địa kỹ thuật không dệt (100g/m^2 - 300g/m^2), tốt hơn nếu là 140g/m^2 . Tấm nền duy trì phải có đủ khối lượng riêng để giữ và trợ giúp việc lấp đầy, ít nhất cho tới khi các sinh khối và rễ của cây được thiết lập và có thể thực hiện chức năng/đóng góp của chúng.

Khi được lắp đặt (được trồng) tại vị trí đích, nói chung là mong muốn là sử dụng tấm nền duy trì có thể phân hủy sinh học, phân hủy sinh học như và khi các sinh khối và rễ của cây phát triển. Nó tạo ra nhiều khoảng trống tối đa vốn thúc đẩy mảng cỏ tự nhiên khỏe mạnh và bền vững và việc phát triển của hệ thống rễ. Khi được lắp đặt (được trồng) tại nơi nuôi trồng, nói chung là mong muốn là cũng sử dụng tấm nền duy trì có thể phân hủy sinh học, phân hủy sinh học như và khi các sinh khối và rễ của cây phát triển. Cũng có thể sử dụng tấm nền duy trì không phân hủy sinh học tại vị trí nuôi trồng mà vẫn duy trì sự nguyên vẹn cho tới thời điểm mà hệ thống mảng cỏ lai được định vị lại từ vị trí nuôi dưỡng tới vị trí đích, khi tấm nền duy trì không phân hủy sinh học có thể hoặc không thể được loại bỏ, phụ thuộc vào việc xem liệu việc lắp đặt là vĩnh viễn hay tạm thời tại vị trí đích, mà kết quả sẽ được xác định bởi vị trí và lịch trình sự kiện của nó.

Nếu việc lắp đặt là vĩnh viễn thì việc loại bỏ của tấm nền duy trì không phân hủy sinh học sẽ tối đa hóa nhiều khoảng trống vốn thúc đẩy mảng cỏ tự nhiên khỏe mạnh, bền và sự phát triển của hệ thống rễ. Nếu việc lắp đặt là tạm thời thì việc không loại bỏ của tấm nền duy trì không phân hủy sinh học sẽ làm giảm nhiều khoảng trống sẽ hạn chế việc phát triển của hệ thống rễ và nhờ đó tạo thuận tiện cho việc loại bỏ sau đó, nhưng nó sẽ vẫn duy trì việc tiêu nước và một số xâm nhập của rễ được yêu cầu để duy trì mảng cỏ tự nhiên khỏe mạnh, với độ bền xứng với việc sử dụng tạm thời được dự tính. Tuy nhiên, cũng có thể có trường hợp mà hệ thống mảng cỏ lai có thể được lắp đặt (được trồng) tại vị trí đích với tấm nền duy trì không phân hủy sinh học nếu việc loại bỏ sau đó được dự tính đến. Cũng có thể có trường hợp mà hệ thống mảng cỏ lai có thể được lắp đặt (được trồng) tại vị trí nuôi trồng với tấm nền duy trì phân hủy sinh học được. Trong trường hợp này, hoặc là tấm nền duy trì phân hủy sinh học được

sẽ không phân hủy sinh học trước việc sắp đặt lại của hệ thống màng cỏ lai, do đó tạo ra việc đỡ cần thiết quá các quy trình (thu hoạch, vận chuyển, lắp đặt) để đảm bảo sự liên khối của từng cuộn màng cỏ, hoặc tấm nền duy trì có thể phân hủy sinh học được sẽ phân hủy sinh học trước việc sắp đặt lại của hệ thống màng cỏ lai, nhưng phần đỡ màng cỏ lai theo sáng chế tạo ra việc đỡ cần thiết qua các quy trình (thu hoạch, vận chuyển, lắp đặt) để đảm bảo sự liên khối của từng cuộn màng cỏ.

Tấm nền duy trì (phân hủy sinh học được và không phân hủy sinh học được) thường được gắn vào bên dưới của phần đỡ màng cỏ lai theo cách mà, nếu muốn, sẽ cho phép nó được loại bỏ một cách dễ dàng tại thời điểm thu hoạch hoặc tại thời điểm lắp đặt (nếu có quan tâm tới việc môi trường phát triển có thể được đặt trong quá trình thu hoạch và/hoặc vận chuyển). Ví dụ, tấm nền duy trì có thể được ‘dán tạm’, hoặc được kết dính với nhiệt, hoặc các quy trình cố định khác có thể được sử dụng. Theo cách khác, nếu đủ thời gian tại nơi nuôi trồng và tấm nền duy trì là phân hủy sinh học được thì tấm nền duy trì có thể bị suy giảm và không còn tồn tại tại thời điểm thu hoạch. Theo cách khác, tấm nền duy trì có thể được xử lý với tác nhân phân hủy để làm cho nó phân hủy sau khi lắp đặt (trồng và/hoặc định vị lại).

Theo phương án thực hiện được ưu tiên, tấm nền duy trì vitco (tốt hơn nếu là 240g/m^2) được gắn vào bên dưới của hệ thống màng cỏ lai cho mục đích lấp đầy cát. Tấm nền duy trì vitco đã được xác nhận là loại phân hủy sinh học như và khi các sinh khối và các rễ của các cây cỏ tự nhiên phát triển, giải phóng nhiều lỗ trống vốn được mong muốn cho việc tiêu nước và phát triển rễ, và là thiết yếu cho màng cỏ tự nhiên khỏe mạnh, bền. Tấm nền duy trì vitco có thể được sử dụng cho cả việc trồng tại nơi sử dụng và không ở nơi sử dụng.

Chìa khóa cho cây trồng màng cỏ tự nhiên chắc và khỏe mà hệ thống rễ khỏe. Các rễ non là mạnh mẽ và dễ đáp ứng, ví dụ chúng sẵn sàng hấp thụ chất dinh dưỡng và nước, trong đó, các rễ trưởng thành, già là ít đáp ứng hơn và ít hiệu quả hơn. Nếu hệ thống màng cỏ lai được lắp đặt (được trồng) trên màng mà rễ có thể thâm nhập được, ví dụ như nhựa tại nơi nuôi trồng, và các rễ được làm “tròn” trên phía dưới của hệ thống màng cỏ lai theo thời gian, thì quan trọng là các rễ cũ này (vật liệu sinh học đã chết) được loại bỏ tại thời điểm thu hoạch hoặc lắp đặt sau đó. Việc loại bỏ của các

rễ già này sẽ làm giảm việc kết tụ trong môi trường phát triển và sẽ cho phép nhiều oxy hơn đi vào môi trường phát triển để tạo thuận lợi cho các rễ mới (và cho phép cacbon đioxit thoát ra khỏi môi trường phát triển). Việc loại bỏ của các rễ già cải thiện việc tiêu nước từ bề mặt mảng cỏ qua môi trường phát triển sẽ cũng có lợi có các rễ mới. Việc loại bỏ của các rễ cũ cũng kích thích việc tạo các rễ mới, thông qua quy trình được gọi là “tĩa rễ”. Tất cả đều là thiết yếu cho việc thiết lập hệ thống rễ mới, khỏe và việc tạo các cây mảng cỏ tự nhiên là khỏe mạnh hơn, mạnh hơn và bền hơn. Do đó sức khỏe của hệ thống rễ của mảng cỏ tự nhiên trong hệ thống mảng cỏ lai có thể được cải thiện thông qua việc sử dụng tám nền tĩa rễ loại bỏ được như đã được chỉ ra trong công bố đơn sáng chế quốc tế số WO 2012/159145.

Hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế có thể được sử dụng như là hệ thống lai vĩnh viễn hoặc như là hệ thống lai tạm thời.

Khi được sử dụng làm hệ thống lai tạm thời, hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế có thể được trồng và được thiết lập ở ngoài vị trí sử dụng tại nơi nuôi trồng; được trưởng thành, thu hoạch và lắp đặt như hệ thống lai vĩnh viễn. Tuy nhiên, hệ thống lai tạm thời có thể được loại bỏ khỏi vị trí đích, tức là nơi tổ chức môn thể thao, được quay lại nơi nuôi trồng, và được làm cho sẵn sàng cho việc lắp đặt tiếp theo của nó. Trong văn cảnh này, hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế là được rải và hệ thống chơi có thể được sử dụng lại nhiều lần.

Tốt hơn nữa, với hệ thống lai tạm thời, phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế có mật độ cao hơn. Ví dụ, các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông cỡ 4,23mm x 4,23mm với nhiều sợi giống cỏ khoảng giãn cách là 12,7mm x 12,7mm (khối lượng tổng cộng xấp xỉ 1470g/m²) hoặc các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông cỡ 8,45mm x 8,45mm với nhiều sợi giống cỏ là 16,9mm x 16,9mm (khối lượng tổng cộng xấp xỉ 1050g/m²), được so sánh với các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông và nhiều sợi giống cỏ khoảng giãn cách là 12,7mm x 12,7mm (khối lượng tổng cộng xấp xỉ 920g/m²) hoặc 16,9mm x 16,9mm (khối lượng tổng cộng xấp xỉ 650g/m²) được sử dụng cho các hệ thống vĩnh viễn. Khoảng giãn cách càng gần tạo ra hệ thống lai tạm thời với khả năng đỡ và độ ổn định lớn hơn để tái sử dụng. Các khối lượng xấp xỉ không bao gồm tám nền duy trì vitco hoặc keo được kết hợp.

Phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế đề xuất hệ thống mảng cỏ lai được làm thích ứng để sử dụng như là hệ thống mảng cỏ thay thế trong đó, hệ thống mảng cỏ lai mới có thể được lắp đặt sẵn sàng cho việc chơi ngay lập tức và hệ thống mảng cỏ lai cũ theo sáng chế có thể được tái chế bằng cách tách các thành phần và tái sử dụng một số thành phần trong các thành phần này. Theo phương án thực hiện này, phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế có thể tái sử dụng lại được. Ví dụ, hệ thống mảng cỏ lai cũ có thể được loại bỏ khỏi vị trí lắp đặt của nó, các thành phần được tách và phần đỡ mảng cỏ lai được sử dụng lại với mảng cỏ tự nhiên mới được mọc trên đó.

Một khi được tách biệt khỏi môi trường phát triển và vật liệu hữu cơ, phần đỡ mảng cỏ lai, phụ thuộc vào điều kiện của nó, có thể hoặc là được tái sử dụng như là phần đỡ cho hệ thống mảng cỏ lai khác hoặc nó có thể được tái chế. Việc tái chế của phần đỡ mảng cỏ lai sẽ phụ thuộc vào các vật liệu được sử dụng và có thể yêu cầu các bó sợi khác nhau phải được tách rời. Sẽ dễ dàng hơn để tái chế phần đỡ mảng cỏ lai nếu các bó sợi được sử dụng trong các sợi dọc, các sợi ngang và các sợi giống cỏ được tạo thành từ cùng một vật liệu, ví dụ, polyetylen.

Khả năng này để tái sử dụng hoặc tái chế phần đỡ mảng cỏ lai tạo thành từ thực tế rằng các thành phần của phần đỡ mảng cỏ lai được đan lại với nhau. Sau khi loại bỏ, mảng cỏ cũ được chuyển qua máy tách (hoặc tại vị trí sử dụng hoặc không ở tại vị trí sử dụng) khuấy trộn một cách mạnh mẽ cả bề mặt bên trên (cỏ tự nhiên) và bề mặt bên dưới (phần đỡ). Trong các hệ thống theo tình trạng kỹ thuật của sáng chế, trong đó, các sợi giống cỏ chỉ được chèn vào phần đỡ, máy thường làm cho các thành phần khác nhau được trộn vào trong chất thải cỏ tự nhiên và chất thải môi trường sinh trưởng. Trái lại, một phương án thực hiện của phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế là sản phẩm bền/mạnh mẽ có thể chống chịu được sự lay động này và có thể được sử dụng lại. các phần mở trong phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế (thường là nhiều hơn các hệ thống trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế) cũng trợ giúp với việc tách biệt dễ dàng hơn từ mảng cỏ tự nhiên và môi trường sinh trưởng và tạo ra sản phẩm yêu cầu ít việc làm sạch bổ sung trước khi sử dụng lại hoặc tái chế.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp duy trì bề mặt mảng cỏ lai, phương pháp bao gồm các bước:

- loại bỏ ít nhất một phần của bề mặt mảng cỏ lai đang có bao gồm phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế;
- lắp đặt hệ thống mảng cỏ lai thay thế theo sáng chế, là sẵn sàng để chơi ngay lập tức;
- tùy chọn là, tách biệt phần đỡ mảng cỏ lai khỏi hệ thống mảng cỏ lai được loại bỏ; và
- tái chế phần đỡ mảng cỏ lai.

Theo phương án thực hiện được ưu tiên, phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế là có thể phân hủy sinh học được, trong đó phần đỡ mảng cỏ lai được sử dụng cho chu kỳ thời gian định trước và sau đó được loại bỏ, nhờ đó cho phép hệ thống mảng cỏ lai cũ được tái chế với môi trường phát triển và cỏ tự nhiên, hơn là việc cần phải được tách ra. Nó cho phép quy trình loại bỏ được thực hiện trong một quy trình, hoặc là bằng cách cuộn hoặc bằng cách bóc khỏi, vốn là hiệu quả và kinh tế hơn việc phải chứa cả quy trình tách.

Khả năng tái chế các phần đỡ mảng cỏ lai đã được sử dụng sẽ tạo ra các lợi ích kinh tế cũng như các lợi ích môi trường do nó sẽ loại bỏ việc cần thiết phải loại bỏ của các phần đỡ mảng cỏ lai đã được sử dụng trong bãi rác.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp loại bỏ hệ thống mảng cỏ lai bao gồm môi trường phát triển, mảng cỏ tự nhiên và phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế từ vị trí sử dụng, bao gồm các bước:

- (a) cắt hệ thống mảng cỏ lai thành một hoặc nhiều dải có bề rộng định trước;
- (b) làm cho dải được cắt của mảng cỏ lai được hướng lên phía trên tới trạm tách để tách mảng cỏ tự nhiên và môi trường phát triển từ phần đỡ mảng cỏ lai, và
- (c) thu thập mỗi phần trong phần đỡ mảng cỏ lai tách biệt và phân trộn lẫn của mảng cỏ tự nhiên và môi trường phát triển để tái sử dụng hoặc tái chế.

Phụ thuộc vào phương án thực hiện của sáng chế, các ưu điểm của sáng chế chứa một hoặc nhiều ưu điểm trong các ưu điểm sau:

- (a) các sợi giống cỏ được đặt tách biệt đều đặn nằm trong mảng cỏ tự nhiên để bảo vệ mảng cỏ tự nhiên khỏi việc bị mòn và bị tước, và phá hủy, và khoảng giãn cách đều đặn không gây tác động xấu lên các đặc tính chơi của cỏ tự nhiên (ví dụ việc lăn của bóng), mà còn tăng cường chúng nhờ sự thống nhất cao;
- (b) các sợi giống cỏ bảo vệ mảng cỏ tự nhiên, làm giảm sự phá hủy cho lá, chồi, và rễ, và bảo vệ cây khỏi bị sàng, bật tảng hoặc các phá hủy khác trong suốt các sự kiện thể thao, tạo ra bề mặt chơi bền vững và đồng nhất;
- (c) các sợi giống cỏ tạo thuận tiện cho việc duy trì quanh năm của mảng cỏ tự nhiên, nhờ đó đảm bảo bề mặt chơi nhận được sự duy trì đều đặn quanh năm mà không làm gián đoạn lịch trình của các sự kiện;
- (d) phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế cải thiện các đặc tính phát triển của cỏ tự nhiên, bằng cách làm giảm thời gian cần thiết cho việc phát triển, và bằng cách tạo ra môi trường phát triển lý tưởng;
- (e) nhiều không gian mở nằm trong phần đỡ mảng cỏ lai mà trong đó cỏ tự nhiên có thể phát triển khỏe mạnh hơn và dễ dàng hơn, bằng cách đảm bảo việc tiêu nước, thông khí và phát triển của rễ là thống nhất trong cả lớp môi trường phát triển và phần bên dưới môi trường phát triển;
- (f) nhiều không gian mở hơn nằm trong phần đỡ mảng cỏ lai, đảm bảo cho môi trường phát triển giữ được tính chất 3D động nằm trong đó, hơn là bị khóa ở trong đó, nhờ đó đảm bảo bề mặt chơi giữ được tính chất động dưới bàn chân, không cứng và bị nén, tạo thuận lợi cho hiệu quả hoạt động và việc phục hồi của người chơi;
- (g) hệ thống mảng cỏ lai là thích hợp cho các lắp đặt loại bỏ, các lắp đặt tạm thời và các lắp đặt vĩnh viễn;
- (h) hệ thống mảng cỏ lai là có khả năng để có các vùng bị phá hủy của mảng cỏ được thay thế;

(i) hệ thống mảng cỏ lai là thích hợp để sử dụng trong các sự kiện có nhiều mục đích sử dụng gồm cả các sự kiện thể thao và phi thể thao, trong đó phần đỡ mảng cỏ lai tạo ra phần đỡ mang tải cho các cấu trúc được đặt trên bề mặt; và

(j) hệ thống mảng cỏ lai mà các thành phần của nó của thể được sử dụng lại hoặc được tái chế.

Sáng chế này khác biệt với mảng cỏ tổng hợp được đan và tình trạng kỹ thuật của sáng chế, như đơn sáng chế Mỹ số US 20140250780. Mảng cỏ tổng hợp được đan là đã biết trong công nghiệp này, trong đó mỗi nút trong phần bên được kết nối tới mỗi nút liền kề trong phần bên liền kề, và mỗi nút có các sợi giống cỏ mở rộng từ đó. Mảng cỏ tổng hợp được đan được phủ và là ổn định, và thích hợp để sử dụng như là mảng cỏ tổng hợp, nhưng không thích hợp để sử dụng như là mảng cỏ lai do thiếu không gian cho các cây cỏ tự nhiên mọc. Từ thiết kế và kết cấu này, hệ thống tổ ong đã được sáng chế, như được bộc lộ trong đơn sáng chế Mỹ số US 20140250780 trong đó chỉ một số nút được kết nối tới các nút liền kề của chúng, nhờ đó cho phép các phần bên được dẫn ra để tạo không gian. Giống như mảng cỏ tổng hợp được đan, hệ thống tổ ong có các sợi giống cỏ mở rộng từ mỗi nút và được phủ. Trong điều kiện được kéo dẫn, hệ thống tổ ong được xử lý nhiệt để giữ lại nhiều lỗ trống cho phép mảng cỏ tự nhiên mọc và sự khó khăn của việc tạo ra các lỗ trống cho mảng cỏ tự nhiên mọc đã được khắc phục. Hệ thống tổ ong được đan trong các bề rộng 2m mà sau đó được mở rộng thành các bề rộng từ 4m tới 20m làm cho nó đủ hiệu quả về giá thành để sản xuất. Tuy nhiên, độ đàn hồi giống nhau này làm cho phần trợ giúp trở nên không ổn định khi sử dụng. Thiết kế của cấu trúc tổ ong làm cho nó khó tạo ra phân bố đều đặn của các sợi, do việc mở rộng của cấu trúc, bản thân nó tạo ra khoảng giãn cách không thống nhất và do đó là phân bố sợi không thống nhất, thậm chí nếu các sợi giống cỏ chỉ được mở rộng tại các khoảng gián đoạn đều đặn dọc theo phần bên. Độ mất ổn định và không thống nhất của cấu trúc tổ ong có thể còn gây ra các sự không thống nhất khác, ví dụ:

(a) phân bố sợi không thống nhất dẫn tới hiệu quả hoạt động bề mặt chơi không thống nhất;

(b) định hướng sợi không thống nhất dẫn tới hiệu quả hoạt động bề mặt chơi không thống nhất;

(c) tại thời điểm trồng các cây cỏ tự nhiên, độ sâu lấp đầy cát có thể không thống nhất; và

(d) trong suốt các quá trình xử lý thu hoạch, vận chuyển và lắp đặt, các cuộn mangle cỏ có thể thiếu độ ổn định mong muốn bên dưới và bên trong từng cuộn và có thể tạo thành các phần không thống nhất của cuộn mà sẽ dẫn tới các sự không thống nhất trong bề mặt cho người chơi.

Phần đỡ mangle cỏ lai theo sáng chế này sử dụng lưới hình mắt lưới được đan, nhờ đó kỹ thuật đan được thay đổi để tạo ra dạng (tốt hơn nếu là hình vuông) ổn định có các phần mở để cho phép mangle cỏ tự nhiên phát triển. Kỹ thuật đan còn được thay đổi để đảm bảo các sợi giống cỏ được phân bố đều đặn, nghĩa là, không phải tất cả các nút đều có các sợi giống cỏ mở rộng ra từ đó (tốt hơn nếu, chỉ tại các nút tại góc của mỗi hình vuông). Do sự khó khăn của việc tạo dạng ổn định với nhiều lỗ trống để trồng mangle cỏ tự nhiên đã được khắc phục, trong khi đồng thời tạo ra sự phân bố đều đặn của các sợi giống cỏ để tạo ra sự thống nhất trong bề mặt chơi. Bề mặt mangle cỏ lai được tạo thành có độ bền cần thiết để tạo ra phần đỡ và đảm bảo độ liên khối của từng cuộn mangle cỏ qua các quá trình di chuyển (thu hoạch, vận chuyển, lắp đặt).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện/khía cạnh khác nhau của sáng chế hiện sẽ được mô tả với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình sơ lược của phần đỡ mangle cỏ lai theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.2 là hình thể hiện cấu hình minh họa hướng đi tới của các bó sợi 'A' trong phần đỡ mangle cỏ lai theo Fig.1.

Fig.3 là hình thể hiện cấu hình minh họa hướng đi tới của các sợi dọc 'B' trong phần đỡ mangle cỏ lai theo Fig.1;

Fig.4 là hình thể hiện cấu hình minh họa hướng đi tới của các sợi ngang 'C' trong phần đỡ mảng cỏ lai theo Fig.1;

Fig.5 là hình thể hiện cấu hình minh họa hướng đi tới của các sợi ngang 'D' trong phần đỡ mảng cỏ lai theo Fig.1;

Fig.6 là hình sơ lược minh họa điều kiện xen kẽ của các bó sợi A, các sợi dọc B, các sợi ngang C và D trong phần đỡ mảng cỏ lai theo Fig.1;

Fig.7 là hình phối cảnh minh họa một cách sơ lược phần đỡ mảng cỏ lai theo một phương án thực hiện của sáng chế này; và

Fig.8 là hình cắt của hệ thống mảng cỏ lai theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Các hình Fig.9A và Fig.9B là các hình sơ lược của các phương án thực hiện thay thế của phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án thực hiện của sáng chế này sẽ được mô tả chi tiết có tham khảo tới các hình vẽ kèm theo.

Như được minh họa trên Fig.1, phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng với mảng cỏ tự nhiên trong hệ thống mảng cỏ lai để sử dụng trong nơi tổ chức môn thể thao theo sáng chế này bao gồm: (i) phần đỡ hình mắt lưới được đan 10 có sáu bó sợi A để tạo thành các sợi giống cỏ, một sợi dọc B và hai sợi ngang C và D được định cấu hình vào trong cấu trúc vòng được đan để tạo thành các phần bện 11 (các thành phần mở rộng theo chiều dài) được xếp thẳng tại các khoảng gián đoạn không đổi theo hướng thứ nhất, với các phần liên kết 12 (các thành phần mở rộng theo chiều ngang) được tạo thành bởi hai sợi ngang chồng lấn và mở rộng C và D tại các khoảng gián đoạn không đổi theo hướng thứ hai, sao cho các phần bện 11 và các phần liên kết 12 tạo thành các phần giao cắt 13 và các phần mở 30 cho thực vật giữa các phần giao cắt 13; và (ii) các sợi giống cỏ 20 được tạo thành chỉ tại các phần giao cắt 13 của các phần bện 11 và các phần liên kết 12.

Ngoài ra, phần đỡ mẳng cỏ lai theo phương án thực hiện được ưu tiên này khác biệt ở chỗ:

- các khoảng gián đoạn giữa các giao cắt liền kề dọc theo các hướng thứ nhất và thứ hai nằm trong giới hạn từ 3mm tới 50mm (tức là, 3, 10, 12, 15, 18, 20, 22, 25 hoặc 50), một cách tương ứng;
- các phần mở 30 được tạo hình về cơ bản là hình vuông; và
- mỗi sợi trong các sợi giống cỏ 20 có chiều dài là từ 20mm tới 80mm (tức là, 20, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75 và 80), và là nhiều sợi tơ, sợi tổng hợp chứa ít nhất ba sợi tơ đơn có độ dày bó sợi đơn từ 300 μ m đến 450 μ m và khối lượng bó sợi đơn từ 1800D (Denier) tới 3300D (Denier) và tổng khối lượng sợi từ 5400D (Denier) đến 19800D (Denier).

Liên quan tới một phương án thực hiện của quy trình tạo phần đỡ hình mắt lưới được đan 10 theo sáng chế này, như là kết quả của việc nạp đồng thời các bó sợi A để tạo thành các sợi giống cỏ 20, các sợi dọc B và các sợi ngang C và D vào trong hệ thống đan (ví dụ, máy đan Raschel), các bó sợi A để tạo thành các sợi giống cỏ 20 được đan theo hướng tiến lên được minh họa trên Fig.2, các sợi dọc B được đan theo hướng tiến lên được minh họa trên Fig.3, các sợi ngang C được đan theo hướng tiến lên được minh họa trên Fig.4, và các sợi ngang D được đan theo hướng tiến lên được minh họa trên Fig.5, một cách tương ứng, để lắp ráp phần đỡ hình mắt lưới được đan 10 có cấu trúc đan như được minh họa trên các hình từ Fig.1 đến Fig.6. Các vòng của các bó sợi A sau đó được cắt với dao để tạo thành các sợi giống cỏ (20).

Trong phần bên 11 của phần đỡ hình mắt lưới được đan 10, các bó sợi A để tạo thành các sợi giống cỏ 20, các sợi dọc B, và các sợi ngang C và D được đan xen vào nhau, và phần liên kết 12 của phần đỡ hình mắt lưới được đan 10 được tạo thành bằng cách chồng lẫn các sợi ngang C và D và mở rộng các sợi ngang C và D vào phần bên liền kề. Ngoài ra, các bó sợi A để tạo thành các sợi giống cỏ 20, các sợi dọc B, và các sợi ngang C và D cũng được đan xen với nhau tạo các điểm giao cắt 13 của phần bên 11 và phần liên kết 12.

Trong nơi tổ chức môn thể thao đã trải măng cỏ, tỉ lệ của vùng của các sợi giống cỏ so với toàn bộ diện tích của măng cỏ tự nhiên và các sợi giống cỏ trong hệ thống măng cỏ lai có thể được duy trì trong khoảng giới hạn từ 2% đến 7% là được phân bố một cách đồng đều để tạo ra các đặc tính chơi thống nhất. Ngoài ra, do các sợi giống cỏ 20 có chiều dài và độ mịn thích hợp và được phân bố một cách đồng đều nên chúng bảo vệ măng cỏ tự nhiên khỏi việc phá hủy lá, chồi, và các rễ, và bảo vệ cây trồng khỏi bị sàng, bật tăng hoặc các phá hủy khác trong suốt các sự kiện thể thao.

Trên Fig.7, phần đỡ măng cỏ lai (40) theo một khía cạnh của sáng chế có tám nền duy trì (41) được trải ra trên bề mặt được làm thích ứng để đỡ bề mặt măng cỏ (42). Lớp môi trường phát triển (43) sau đó được điền đầy, đôi khi tăng lên, tới độ sâu khoảng 40 mm lên trên phần đỡ măng cỏ lai và cỏ tự nhiên (44) phát triển. Thông thường, môi trường phát triển (43) là cát và đất tự nhiên, nhưng các dạng khác của môi trường phát triển cũng có thể được sử dụng. Môi trường phát triển có thể được kết hợp với các hạt cỏ tự nhiên trước khi điền đầy hoặc, sau khi điền đầy, các chồi hoặc các cây cỏ tự nhiên có thể được trồng vào trong môi trường phát triển. Các cây cỏ tự nhiên (43) sau đó được cho phép phát triển cho tới khi hệ thống măng cỏ lai được tạo thành. Hệ thống măng cỏ lai theo sáng chế được tạo thành được thể hiện ở dạng mặt cắt trên Fig.8. Trong hệ thống măng cỏ lai cuối cùng được thể hiện, các sợi giống cỏ (45) là khoảng 60 mm, cho phép điền đầy khoảng 40 mm và mở rộng khoảng 20 mm vào trong vùng lá cỏ tự nhiên. Các sợi giống cỏ (45) do đó trợ giúp các lưỡi lá của các cây cỏ tự nhiên (43), nhờ đó tăng giờ chơi của các cây cỏ tự nhiên và bảo vệ các cây cỏ tự nhiên khỏi việc bị mài mòn và bị tước.

Các hình vẽ Fig.9A và Fig.9B minh họa việc đan của phần đỡ măng cỏ lai theo các phương án thực hiện thay thế của sáng chế này. Theo các phương án thực hiện này, nhiều sợi giống cỏ mở rộng lên phía trên tại các phần giao cắt được đặt tách nhau của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai, và không phải tại tất cả các phần giao cắt.

Thử nghiệm 1

Hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế được kiểm tra theo hệ thống Labosport Scoreplay™ để đo và phân loại hiệu quả và chất lượng của bề mặt. Tổ hợp của hiệu quả chơi, thử nghiệm kết cấu và nông học được thực hiện để tạo ra đánh giá toàn diện.

Hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế có tuổi khoảng từ 7 tới 8 tuần tính từ thời gian mọc mầm. Bề mặt đã được sử dụng cho việc luyện tập bóng đá trong ba sự kiện trước khi thử nghiệm. Việc xước bề mặt tối thiểu là có mặt.

Tóm tắt của các quan sát là như sau:

- Phần che phủ mảng cỏ là tuyệt vời với việc đạt được mật độ gần như là đầy đủ;
- Độ mạnh của mảng cỏ là tối ưu chỉ với các mức rất thấp, thường gặp của các đóm lá có mặt;
- Tất cả các đặc tính chơi (việc bóng lăn, hấp thụ chấn động, biến dạng thẳng đứng, phục hồi năng lượng, chống quay, việc nảy lại của bóng và tính cân đối của bề mặt) hoặc là nằm trong các khoảng giới hạn tối ưu hoặc là nằm gần các khoảng giới hạn tối ưu;
- Lực kéo nằm trên phía cao một chút là lý tưởng nếu vượt quá ở mép, tuy nhiên lực kéo vượt trội một chút là thường gặp trong các hệ thống cỏ lai non và có xu hướng làm giảm khi một số vật liệu hữu cơ bề mặt phát triển;
- Độ cứng là không đáng kể trên phía cao, tuy nhiên không có các xử lý (như đóng đinh hoặc rút nước thẳng đứng) đã được áp dụng để làm giảm nó. Độ cứng là thay đổi không đáng kể nhưng nó thường là do thành phần ẩm của đất.
- Các độ sâu của rễ là tuyệt vời, tám nền có thể phân hủy sinh học được cho hệ thống đã bị phân hủy và việc tạo rễ đã phát triển qua tất cả các lớp vào trong lớp đất bề mặt nằm bên dưới trong hầu hết các trường hợp. Nó đóng góp vào các mức cao của độ mạnh mẽ của cây trồng được trải nghiệm.
- Các tốc độ thâm nhập là đi đôi với mặt nước được treo và là tuyệt vời cho phương pháp tạo thành đã được sử dụng.

- Các việc sụt của gradien bề mặt là đi đôi với việc lắp đặt sân gốc và các độ lệch bề mặt là nằm trong các mức tối ưu.

- Các việc đọc độ ẩm được thực hiện từ cả 0-50mm và 50-100mm để xem xét tác động của tới biên dạng được lắp đặt. 0-50mm thể hiện độ ẩm 15% và 50-100mm là 35%. Do đó, biên dạng được lắp đặt hỗ trợ thúc đẩy các bề mặt khô với việc giữ độ ẩm tại độ sâu. Nó có thể thúc đẩy các việc mọc rễ sâu hơn đã được trải nghiệm.

Khả năng chống quay là cao với tỉ lệ là 6% các sợi giống cỏ so với 94% mảng cỏ tự nhiên. Tỉ lệ của các sợi giống cỏ so với mảng cỏ tự nhiên cũng đóng góp vào bề mặt rắn chắc hơn. Các kết quả nêu trên làm nổi bật hiệu quả hoạt động vượt trội đạt được, thậm chí qua việc bảo trì của sân và việc sử dụng ngang qua sân là không thống nhất trước và tại thời điểm kiểm tra.

Thử nghiệm 2

HG Sports Turf (AU) Pty Ltd đã thử nghiệm tiềm năng để tái sử dụng và/hoặc tái chế phần đỡ mảng cỏ lai theo sáng chế.

Bề mặt mảng cỏ lai theo sáng chế được trải tại sân vận động. Máy rắn đuôi chuông (Rattlesnake) từ Total Reclamation Services được sử dụng để loại bỏ mảng cỏ. Việc loại bỏ của bề mặt mảng cỏ lai được đánh giá liên quan tới việc loại bỏ và tách cỏ tự nhiên, cát và nhựa để cho phép sử dụng lại và/hoặc tái chế. Quan trọng là nhựa không nhiễm bẩn cỏ tự nhiên và/hoặc cát, và ngược lại, do nó có thể làm chi các thành phần trở nên không thể tái chế được. Bề mặt mảng cỏ lai theo sáng chế được loại bỏ và được tách một cách thành công. Phần đỡ mảng cỏ lai có đủ độ mạnh để chuyển qua thiết bị với phần đỡ hình mắt lưới được đan và các sợi giống cỏ vẫn còn nguyên. Có ít hoặc không có các sợi nhựa được phân tán qua cát hoặc cỏ tự nhiên, là thích hợp để tái chế vào trong công nghiệp làm vườn. Phần đỡ mảng cỏ lai có thể được giặt và được tái chế hoặc bị bỏ đi như là rác thải thông thường.

Thử nghiệm 3

Độ xốp và khả năng giữ ẩm của cát vùng rễ được thử nghiệm có và không có hệ thống mảng cỏ lai theo sáng chế.

Cát thô được thử nghiệm để xác định phân bố kích cỡ hạt của nó, khả năng dẫn thủy lực bão hòa, việc giữ độ ẩm theo thể tích tại việc hút 30cm, độ xốp tổng cộng và được điền đầy không khí và đường cong giải phóng độ ẩm của nó.

Thử nghiệm này sau đó sẽ được lặp lại trên cát chứa cả hệ thống màng cỏ lai 12,7 mm và 21,9mm theo sáng chế, cả có và không có tấm nền vitco. Thử nghiệm chứa khả năng dẫn thủy lực bão hòa, việc giữ độ ẩm theo thể tích tại việc hút 27 cm cho từng thành phần trong số biên dạng đầy đủ, vùng rãnh và vùng điền đầy và rìa mao dẫn.

So sánh của hiệu quả hoạt động của cát thô và cát với hệ thống lai theo sáng chế thể hiện các việc tăng nhỏ trong các tốc độ tiêu nước khi xem xét tới hệ thống biên dạng tổng hợp được thử nghiệm.

Khi xem xét các trị số nước theo thể tích và độ xốp, khoảng giãn cách càng chặt của hệ thống màng cỏ lai 12,7mm x 12,7mm theo sáng chế tạo ra mật độ khối càng thấp mà sau đó sẽ phản ánh việc giữ ẩm thấp hơn và độ xốp và khả năng tiêu nước được cải thiện.

Nó có thể có lợi khi thiết lập màng cỏ tự nhiên, do nó sẽ thúc đẩy việc mọc rễ xuống dưới về phía các phần chứa độ ẩm tại rìa mao dẫn. Hệ thống màng cỏ lai 21,9mm x 21,9mm theo sáng chế chỉ có hiệu quả tối thiểu trên các trị số mật độ khối và do đó chỉ có các thay đổi nhỏ được quan sát liên quan tới việc giữ ẩm, độ xốp và khả năng tiêu nước.

Trong suốt thử nghiệm với tấm nền duy trì vitco trên cả hệ thống màng cỏ lai 12,7mm x 12,7mm và hệ thống màng cỏ lai 21,9mm x 21,9mm theo sáng chế, tấm nền duy trì (vitco) được rút (hút) ẩm ra khỏi cát điền đầy, vốn dẫn tới các trị số giữ ẩm thấp hơn. Có thể kết luận rằng tấm nền duy trì không có tác động xấu trên cát.

Thử nghiệm minh họa rằng ‘mức nước bị treo nhỏ’ không được tạo ra trong cát điền đầy ở trên hoặc là hệ thống màng cỏ lai 12,7mm x 12,7mm hoặc hệ thống màng cỏ lai HERO 21,9mm x 21,9mm theo sáng chế. Quan trọng là, phần đỡ màng cỏ lai theo sáng chế không chia cắt thành hai vùng tách biệt. Cát điền đầy làm việc cùng với nhau với cát vùng rãnh nằm bên dưới. Nó là thiết yếu cho việc phát triển rễ từ cát điền đầy vào

trong cát vùng rễ và việc phát triển rễ này là thiết yếu để trợ giúp cây măng cỏ tự nhiên chắc chắn và khỏe mạnh.

Các hệ thống lai trong tình trạng kỹ thuật có tấm nền đóng đã biết tới để tạo ‘mức nước bị treo nhỏ’ làm cho măng cỏ tự nhiên không tạo các rễ vượt quá tấm nền làm giảm độ bền và độ khỏe mạnh của măng cỏ tự nhiên.

Từ ‘bao gồm’ và các dạng của từ ‘bao gồm’ như được sử dụng trong phần mô tả này và trong các yêu cầu bảo hộ không hạn chế sáng chế được yêu cầu bảo hộ để loại trừ các thay đổi hoặc bổ sung bất kỳ.

Các điều chỉnh và cải tiến của sáng chế sẽ là rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Các điều chỉnh và cải tiến này là nhằm được chứa trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phần đỡ mảng cỏ lai để sử dụng với cỏ tự nhiên để tạo thành hệ thống mảng cỏ lai ổn định, phần đỡ mảng cỏ lai bao gồm:

(a) phần đỡ hình mắt lưới được đan bao gồm:

(i) nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất được định hướng theo hướng thứ nhất; và

(ii) nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai được định hướng theo hướng thứ hai về cơ bản là vuông góc với hướng thứ nhất, trong đó nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang được neo tại mỗi đầu cuối tới ít nhất một thành phần trong nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài;

trong đó nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất giao cắt với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai để xác định nhiều phần mở được tạo hình về cơ bản là hình dạng chữ nhật thích hợp cho cỏ tự nhiên sinh trưởng; và

(b) nhiều sợi cỏ nhân tạo mở rộng lên phía trên từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, các sợi cỏ nhân tạo bao gồm nhóm các sợi mở rộng lên phía trên tại các khoảng gián đoạn về cơ bản là đồng đều,

trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo mỗi sợi có phần trên nhô ra và mở rộng lên phía trên từ phần đỡ hình mắt lưới được đan, và phần đáy được cố định vào phần đỡ hình mắt lưới được đan,

và, trong đó nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất được tạo thành theo hướng dọc từ việc đan dọc:

(i) một hoặc nhiều bó sợi dọc để tạo thành các thành phần mở rộng theo chiều dài;

(ii) các phần cuối của một hoặc nhiều bó sợi ngang tạo thành các thành phần mở rộng theo chiều ngang; và

(iii) một hoặc nhiều bó sợi để tạo thành các sợi cỏ nhân tạo,

trong đó một hoặc nhiều bó sợi để tạo thành các sợi cỏ nhân tạo, một hoặc nhiều sợi ngang và một hoặc nhiều bó sợi dọc được tạo cấu hình thành cấu trúc vòng được đan, và một hoặc nhiều sợi ngang để tạo thành nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai mở rộng theo chiều ngang giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài để tạo thành nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang; và

trong đó nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất được sắp xếp tại các khoảng gián đoạn song song không đổi và được liên kết với nhau tại các điểm giao cắt với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai cũng được sắp xếp tại các khoảng gián đoạn song song không đổi.

2. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 1, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo mở rộng lên phía trên tại các điểm giao cắt của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai.

3. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 2, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo mở rộng lên phía trên tại từng điểm giao cắt trong các điểm giao cắt của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai.

4. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 2, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo mở rộng lên phía trên tại mọi điểm giao cắt thứ hai trong các điểm giao cắt của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai.

5. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 2, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo mở rộng lên phía trên tại mọi điểm giao cắt thứ ba trong các điểm giao cắt của nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất với nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai.

6. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 1, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo được đan vào trong từng thành phần trong nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài.

7. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 1, trong đó các phần mở được tạo hình về cơ bản là hình vuông.

8. Phần đỡ máng cỏ lai theo điểm 1, trong đó các khoảng gián đoạn giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất và các khoảng gián đoạn giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai, từng thành phần là độc lập ở trong khoảng giới hạn từ 3mm đến 50mm.

9. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó các khoảng gián đoạn giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều dài thứ nhất và các khoảng gián đoạn giữa nhiều thành phần mở rộng theo chiều ngang thứ hai là đồng đều.

10. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo, mỗi sợi là độc lập và có chiều dài trong khoảng giới hạn từ 20mm đến 80mm.

11. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó nhiều sợi cỏ nhân tạo, mỗi sợi là độc lập, bao gồm nhiều sợi tơ, sợi tổng hợp bao gồm ít nhất ba bó sợi tơ đơn có độ dày bó sợi đơn từ 300 μm đến 450 μm và khối lượng bó sợi đơn từ 1800D (Denier) đến 3300D (Denier) và tổng khối lượng sợi từ 5400D (Denier) đến 19800D (Denier).

12. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó phần đỡ còn bao gồm lớp phủ để làm ổn định phần đỡ hình mắt lưới được đan.

13. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó phần đỡ còn bao gồm tấm nền duy trì.

14. Phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm 1, trong đó phần đỡ còn bao gồm tấm nền tia rẽ loại bỏ được.

15. Hệ thống mảng cỏ lai bao gồm phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 và mảng cỏ tự nhiên.

16. Hệ thống mảng cỏ lai bao gồm:

(a) bề mặt được làm thích ứng để đỡ bề mặt mảng cỏ;

(b) phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14;

(c) lớp môi trường phát triển nằm trên phần đỡ mảng cỏ lai; và

(d) nhiều cây cỏ tự nhiên hoặc dạng phát triển trước của chúng trong đó các rễ mở rộng xuống dưới qua lớp môi trường phát triển và phần đỡ mảng cỏ lai, và trong đó một số rễ ăn khớp với phần đỡ mảng cỏ lai.

17. Phương pháp tạo hệ thống mảng cỏ lai bao gồm phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 và mảng cỏ tự nhiên, phương pháp bao gồm các bước:

(b) đặt trên phần đỡ mảng cỏ lai lớp môi trường phát triển và các hạt, chồi hoặc cây cỏ tự nhiên để tạo thành mảng cỏ tự nhiên.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương này còn bao gồm bước (c) cắt hệ thống mảng cỏ lai tạo thành và (d) dịch chuyển hệ thống mảng cỏ lai tới vị trí đích.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương này còn bao gồm bước loại bỏ tấm nền tia rã loại bỏ được từ hệ thống mảng cỏ được tạo thành giữa các bước cắt và dịch chuyển để tia rã của các cây cỏ tự nhiên mở rộng qua tấm nền tia rã loại bỏ được.

20. Phương pháp loại bỏ hệ thống mảng cỏ lai bao gồm môi trường phát triển, mảng cỏ tự nhiên và phần đỡ mảng cỏ lai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14 khởi vị trí sử dụng, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(a) cắt hệ thống mảng cỏ lai thành một hoặc nhiều dải có bề rộng định trước; và

(b) làm cho dải được cắt của mảng cỏ lai được hướng lên phía trên từ đế của trạm tách để tách mảng cỏ tự nhiên và môi trường phát triển từ phần đỡ mảng cỏ lai, và

(c) thu thập phần đỡ mảng cỏ lai được tách trở lại đế và trộn mảng cỏ tự nhiên và môi trường phát triển để tái sử dụng hoặc tái chế.

Fig 1

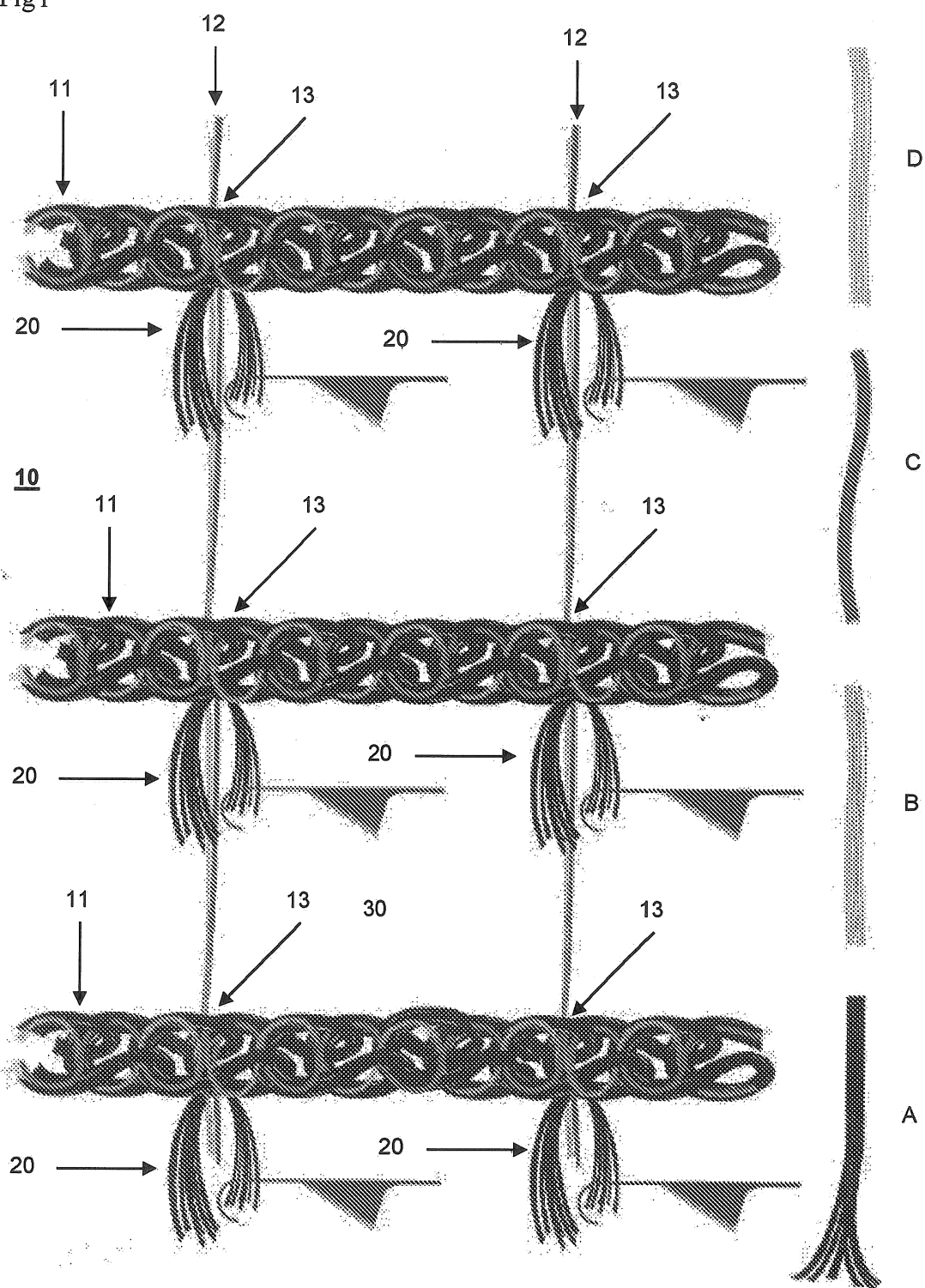


Fig2

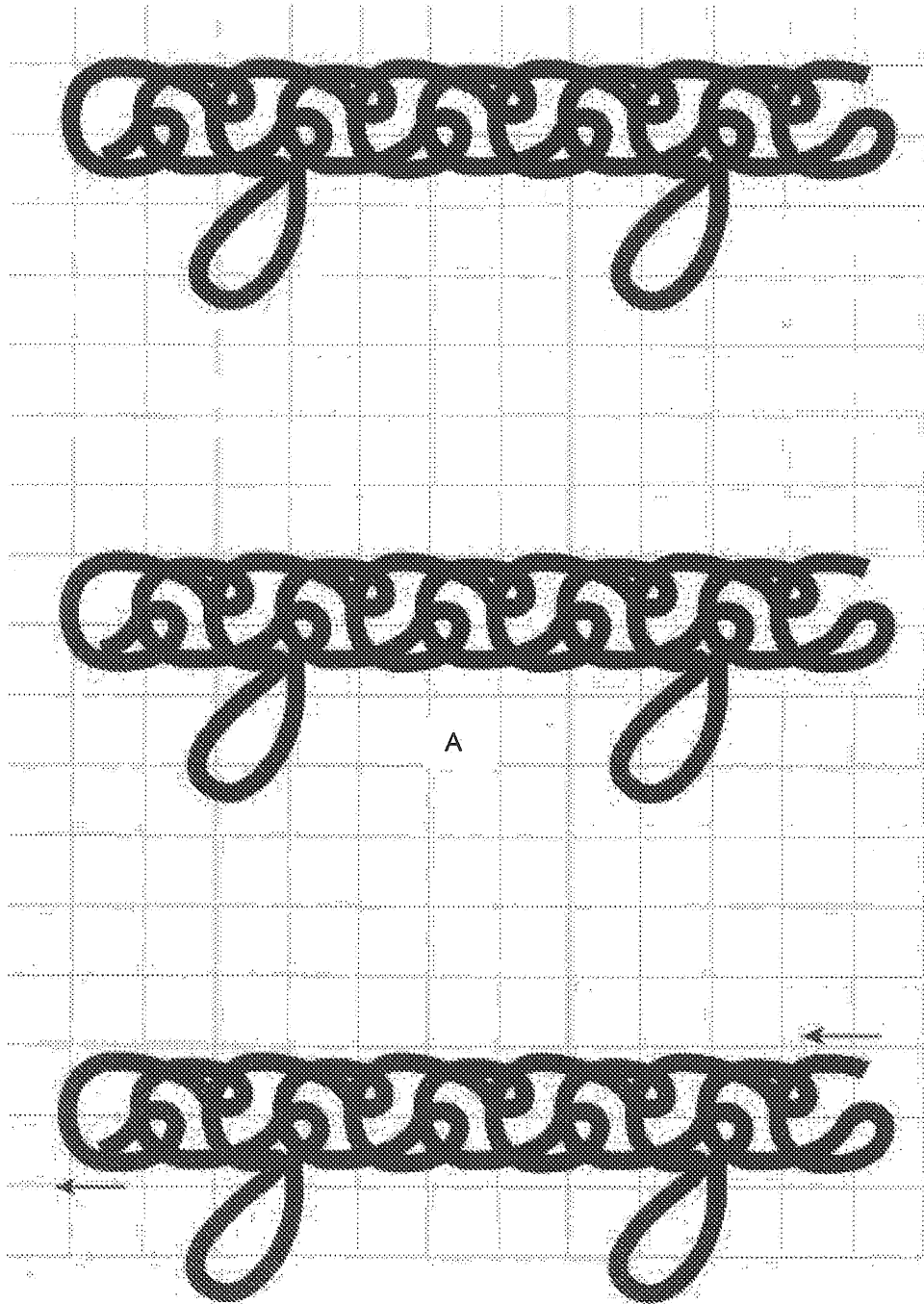


Fig3

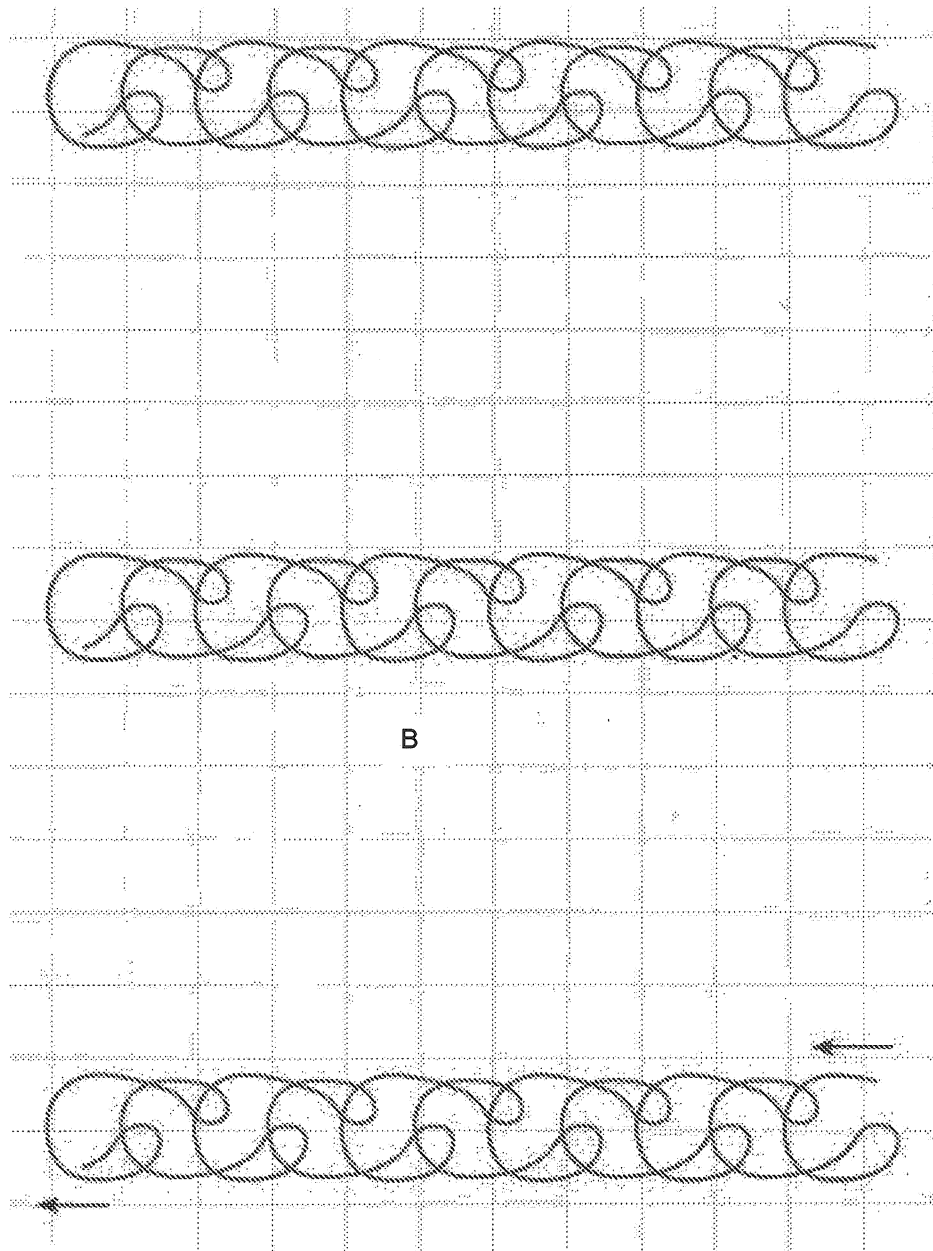


Fig4

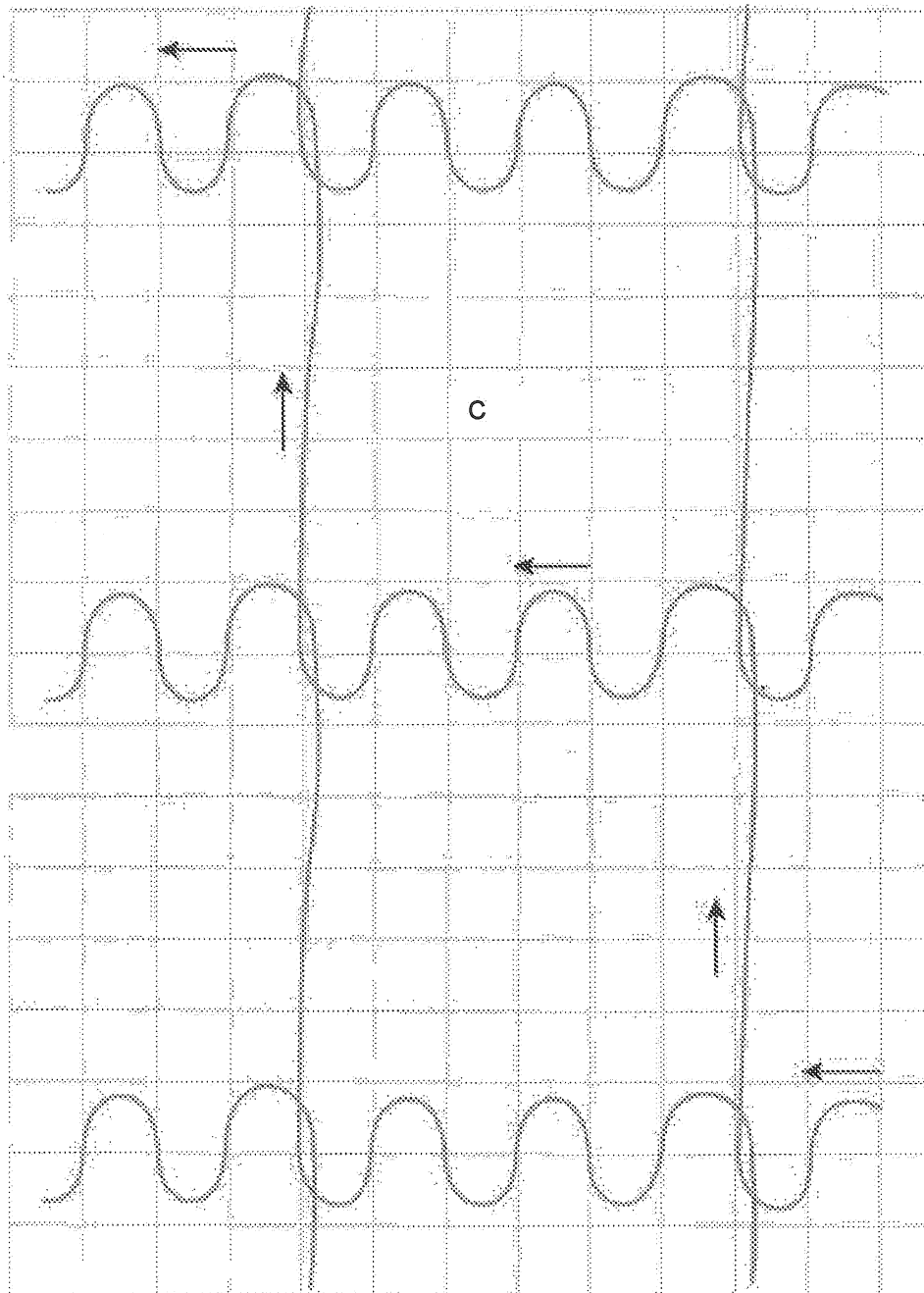


Fig5

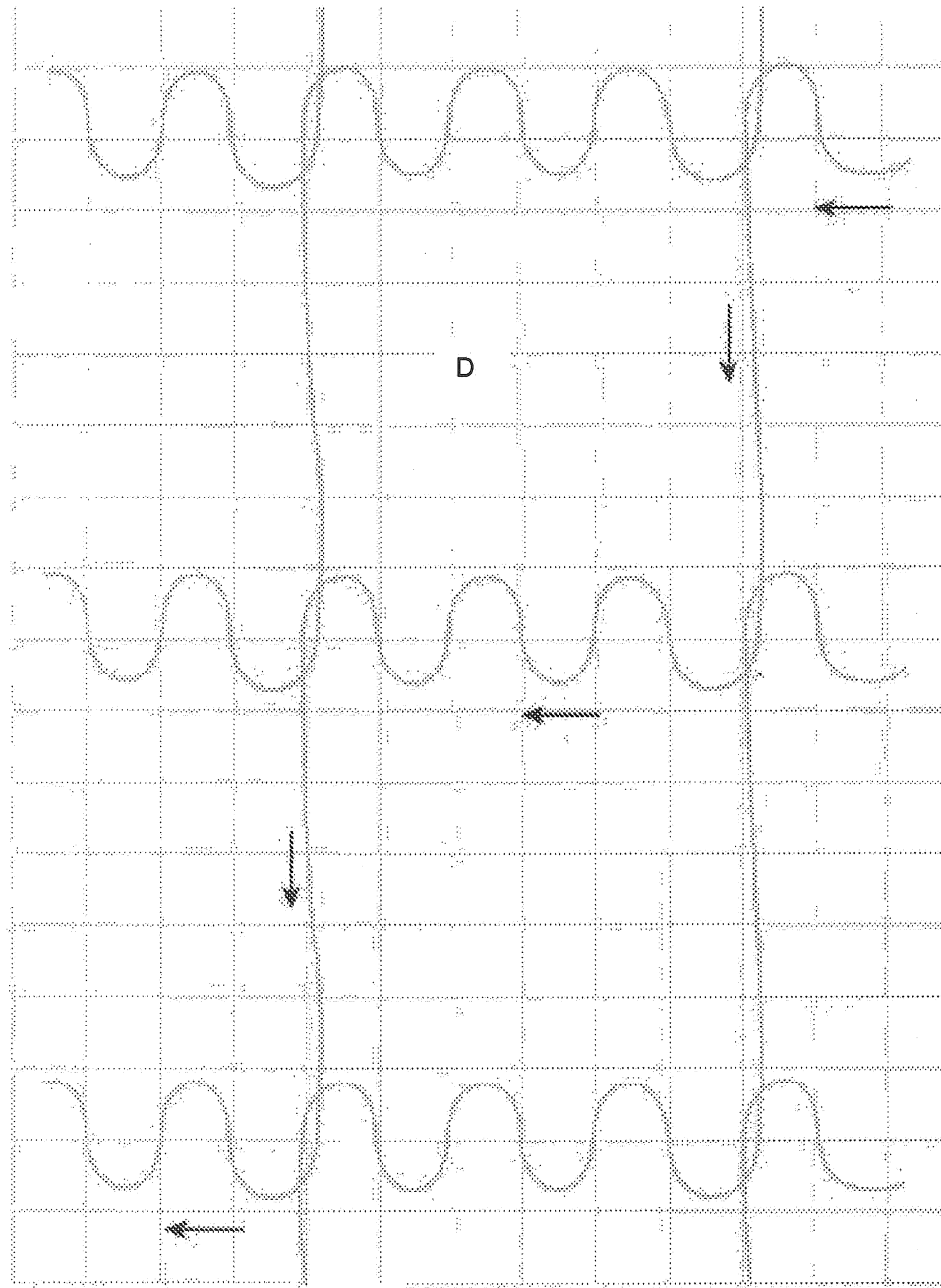


Fig6

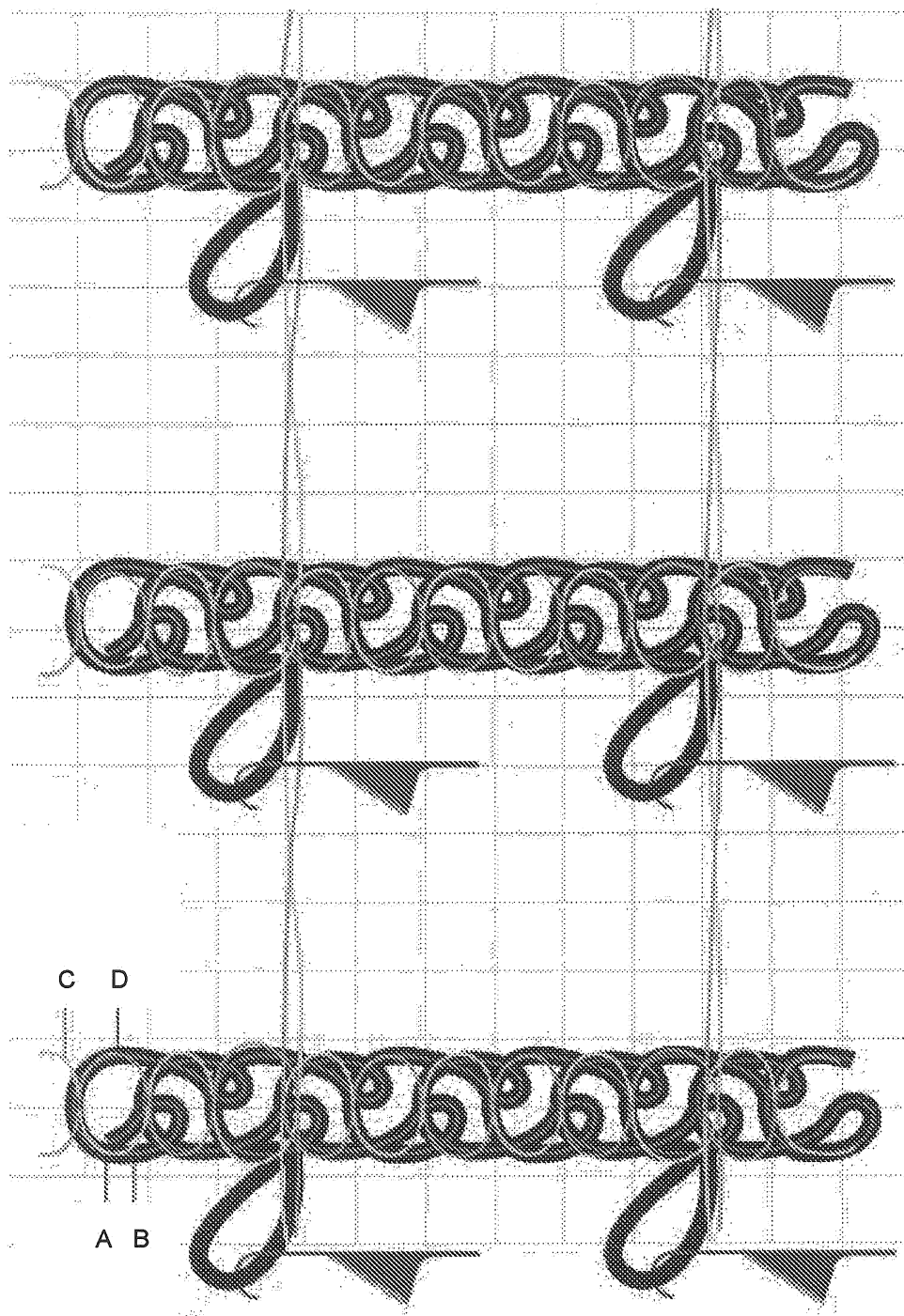


Fig7

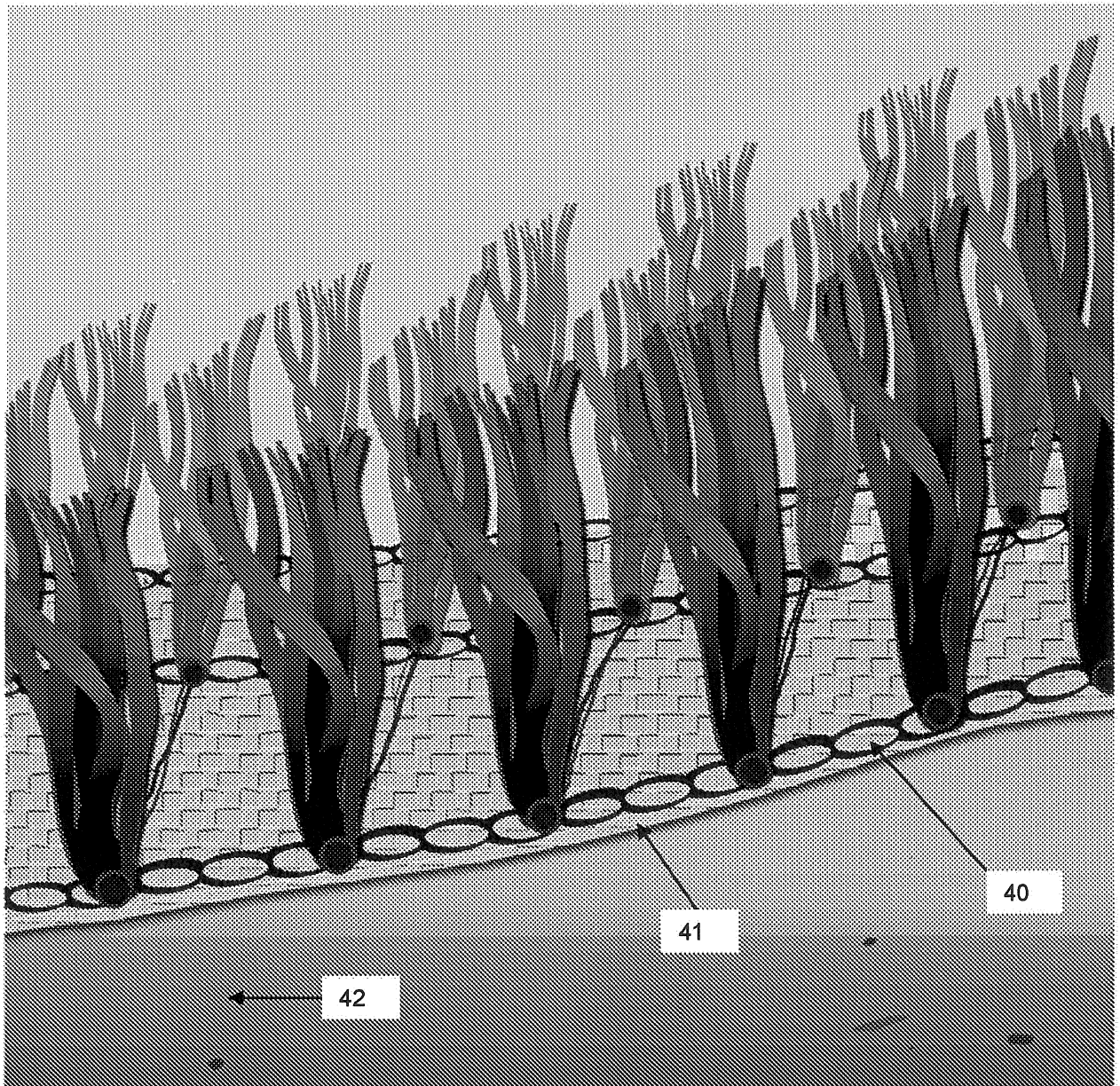
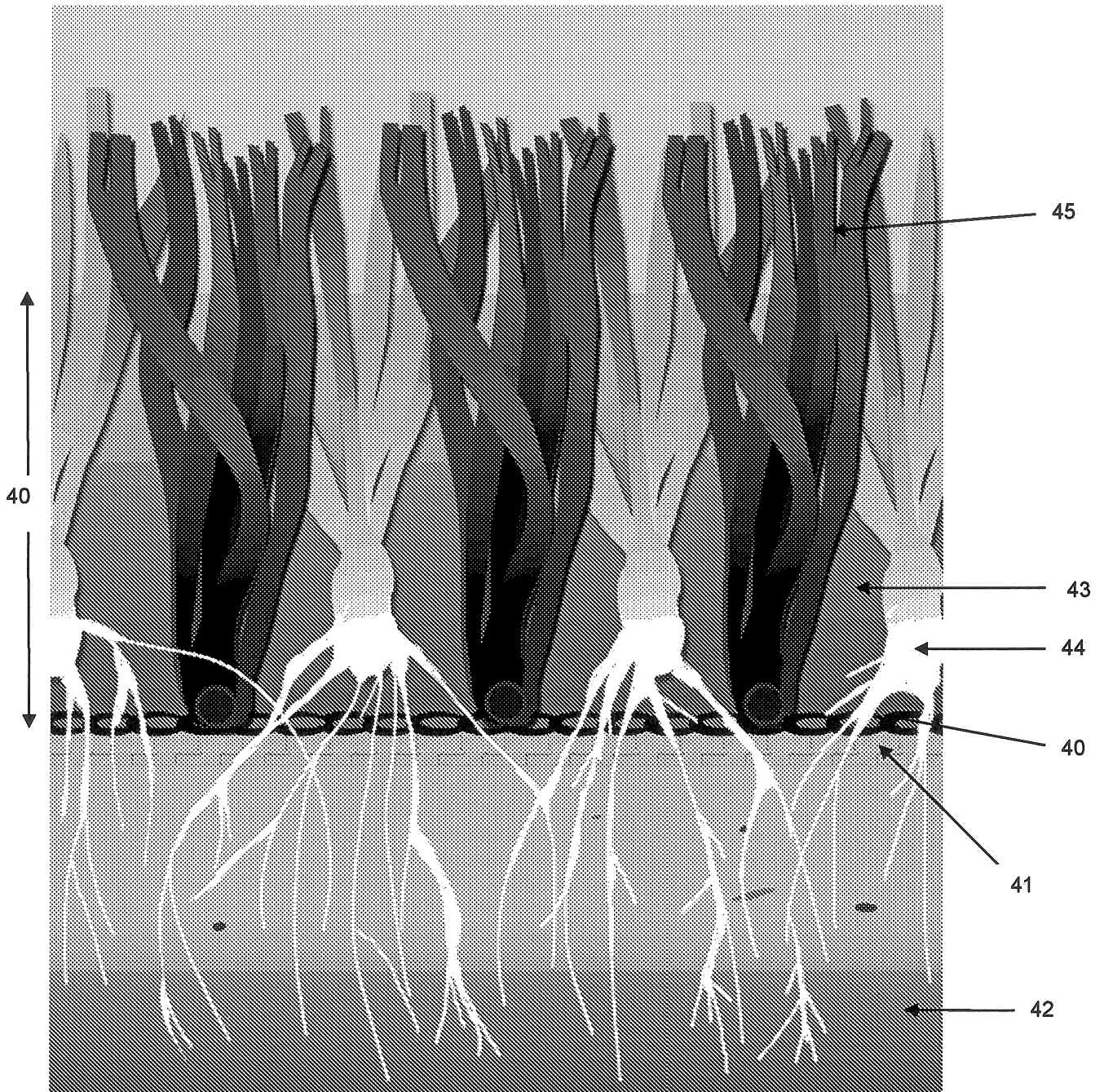


Fig8



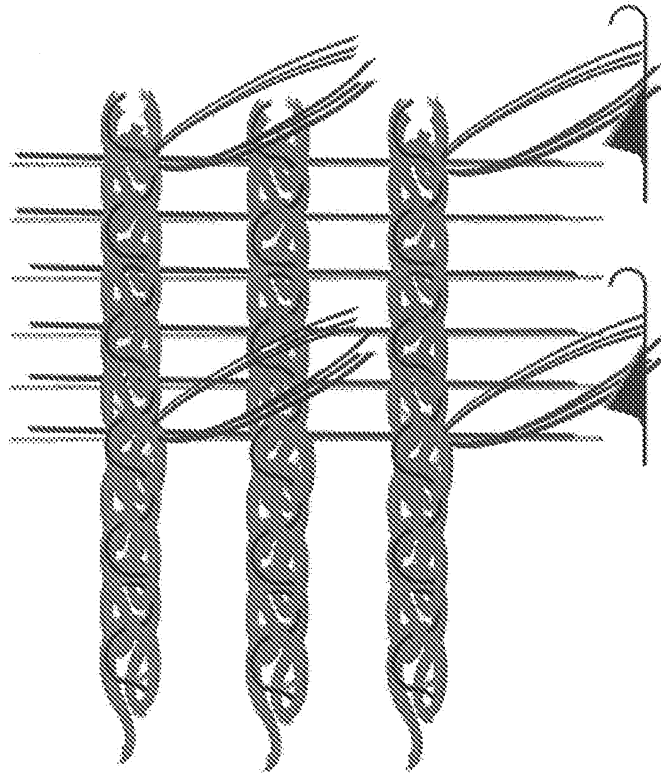


Fig 9A

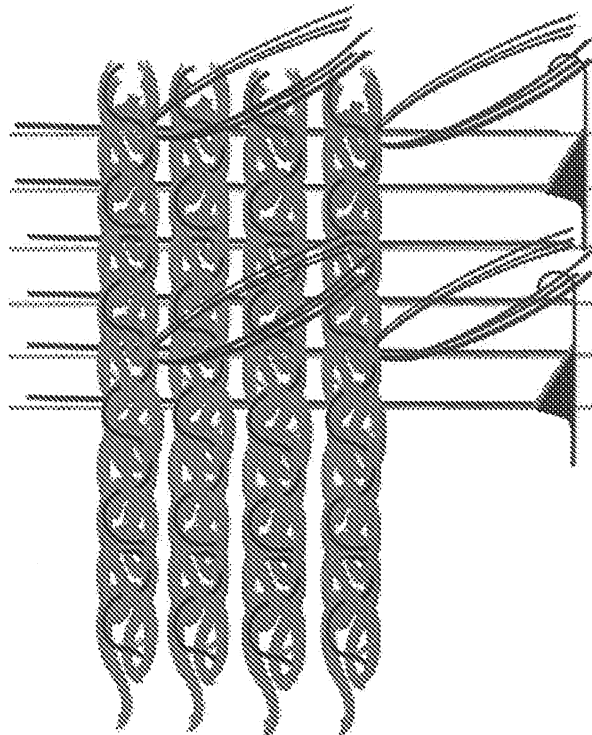


Fig 9B