



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0045022

(51)^{2020.01} A01N 25/34; B65D 81/28; B65D 30/08; (13) B
B65D 65/42; A01N 53/00; B31B 70/74

(21) 1-2020-03592

(22) 21/11/2017

(86) PCT/EP2017/079877 21/11/2017

(87) WO 2019/101289 31/05/2019

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/10/2020 391A

(71) Vestergaard Sàrl (CH)

Place Saint-François 1, 1003 Lausanne, Switzerland

(72) VESTERGAARD FRANDSEN, Mikkel (DK); WEIS, Thomas (DE);
MORTENSEN, Allan (DK).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) TÚI VẢI BẢO QUẢN NÔNG SẢN KÍN, DIỆT CÔN TRÙNG VÀ PHƯƠNG PHÁP
SẢN XUẤT TÚI NÀY

(21) 1-2020-03592

(57) Túi bảo quản nông sản (1) được làm bằng vật liệu dệt (7) có độ bền cao được phủ ép đùn hoặc dát mỏng với màng đa lớp (8) bao gồm lớp diệt côn trùng (9) ngoài lớp kín (10) để ngăn chặn oxy vào trong túi. Màng chắn oxy này làm ngạt thở côn trùng bên trong túi, và thuốc diệt côn trùng tiêu diệt côn trùng có gắng lách xuyên qua túi.

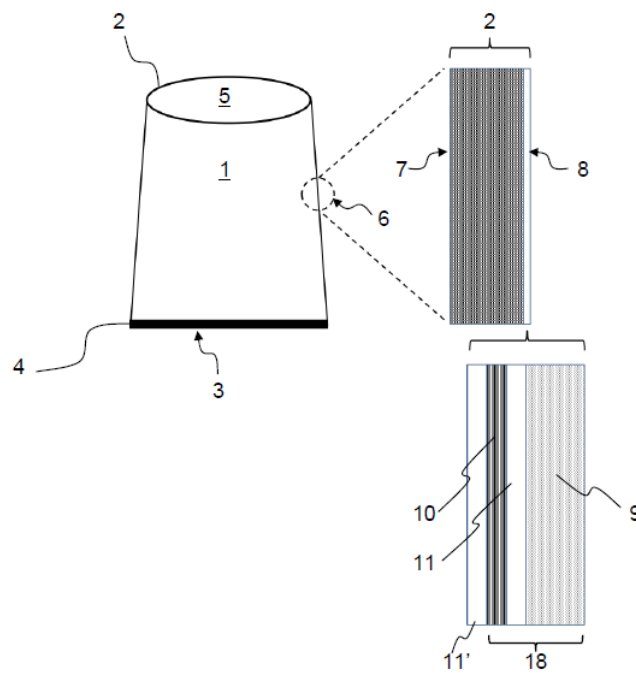


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến túi bảo quản thực phẩm kín, diệt côn trùng, cách sử dụng và phương pháp sản xuất túi bảo quản này. Ví dụ, túi được sử dụng để bảo quản nông sản sau thu hoạch, đặc biệt ở dạng bao tải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự phá hoại nông sản do côn trùng và nấm là một vấn đề phổ biến, đặc biệt trong quá trình bảo quản nông sản trong bao tải. Vì vậy, thuốc diệt côn trùng đôi khi được sử dụng trong quá trình bảo quản, ví dụ bằng cách xử lý trực tiếp ngũ cốc trong bao tải, ví dụ bằng cách sử dụng phương pháp hun trùng (fumigation). Tuy nhiên, việc sử dụng thuốc diệt côn trùng có thể gây nguy hại cho sức khỏe người tiêu dùng.

Theo đó, việc xử lý vật liệu của bao tải đã trở nên thông dụng, nhờ đó nhằm đích các côn trùng cố gắng thâm nhập xuyên qua vật liệu của bao tải này. Ví dụ, patent Mỹ số US3859121 của Yeaden bộc lộ túi vải được ngâm tẩm để bảo quản và vận chuyển thực phẩm và thức ăn, như ngũ cốc, và US4966796 của Sumitomo bộc lộ túi bảo quản ngũ cốc bằng giấy loại dày với pyrethroid để bảo vệ ngũ cốc. Đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số EP382382 của Imperial Chemical bộc lộ vải dệt hoặc không dệt được ngâm tẩm, ví dụ như làm bao tải cho thực phẩm.

Vật liệu đa lớp được thảo luận trong đơn yêu cầu cấp patent Anh số GB1568936 của Heselev, bộc lộ vật liệu bao bì cho thực phẩm, ví dụ gạo lứt, trong đó thuốc diệt côn trùng được kết hợp trong màng polyme, ví dụ một phần của tấm mỏng.

US2014/0037706 của ProvisionGard Holding bộc lộ cấu trúc bao bì dùng cho thực phẩm cho người và động vật, ví dụ túi để bảo quản ngũ cốc hoặc thức ăn cho chó. Cấu trúc bao bì này bao gồm màng có chứa chất kiểm soát loài gây hại, ví dụ các hormon kích sâu non, và được phủ lên lớp dệt polyme, ví dụ để ngăn chặn côn trùng lách xuyên qua vật liệu này. Lớp có hoạt chất có thể ở bên trong hoặc bên ngoài túi. Việc phủ có khả năng được thực hiện bằng cách ép đùn. Ví dụ, vật liệu bao bì bao gồm

màng polypropylen (PP) trên lớp dệt PP. Lớp màng ở phía ngoài là polypropylen có định hướng (OPP) 0,7 mm được bọc lộ, che phủ một lớp nền polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE) với chất kiểm soát loài gây hại (chứa các hormon) nằm trên cùng của lớp dệt PP. Chất kiểm soát loài gây hại có thể được thêm trực tiếp vào máy ép đùn.

EP1325070 của Proctor & Gamble bộc lộ quy trình phủ ép đùn lớp màng mỏng ưa nước, thấm hơi, không thấm nước, lên nền, ví dụ nền vải dệt hoặc vải. Thuốc diệt côn trùng được đề cập như một lựa chọn cho hoạt chất trong màng này. Ứng dụng tiềm năng là dùng cho bao bì thực phẩm hoặc vật phẩm cho nông nghiệp.

Tuy nhiên, nếu mặt trong của bao tải cũng chứa thuốc diệt côn trùng, nó có thể khuếch tán vào trong nông sản được bảo quản. Như đã được chỉ ra trong patent Mỹ số US4743448, các vật chứa đa lớp là phù hợp hơn nếu vật liệu này được sử dụng cho người, vì lớp trong cùng có thể được tạo ra không có hoạt chất. Chiến lược này được tiếp tục trong US3771254, bộc lộ túi bảo quản thực phẩm cho rau và trái cây, ví dụ đậu khô, với thuốc diệt côn trùng được phủ hoặc ngâm tẩm bên ngoài túi. Một ví dụ khác là WO99/09824 của CryoVac, bộc lộ bì cứng hoặc giấy là vật liệu đóng gói thực phẩm, ví dụ chứa thuốc diệt côn trùng (trang 12 dòng 2), trên lớp ngoài (trang 12 dòng 26), được phủ ép đùn (trang 12 dòng 15).

Chiến lược ngăn chặn sự tiếp xúc của thuốc diệt côn trùng với thực phẩm này được tiếp tục trong đơn yêu cầu cấp patent quốc tế số WO2016/062496 của Shah và Dove và được chuyển nhượng cho A to Z Textile Mills Ltd, trong đó túi dạng màng mỏng được làm từ nhiều lớp. Nhiều lớp của túi dạng màng mỏng này bao gồm lớp kín khí, lớp rào chắn côn trùng chứa thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng, và lớp rào chắn hóa học để hạn chế sự thấm của thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng xuyên qua lớp rào chắn hóa học này vào nông sản bên trong túi. Bằng cách này, ngũ cốc bên trong túi không bị tiếp xúc với thuốc diệt côn trùng. Lớp kín khí có tác dụng tiêu diệt côn trùng bằng cách làm ngạt thở, tác dụng này có hiệu quả ý nghĩa hơn là giúp làm chậm sự phát sinh tính kháng đối với thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng. Một ưu điểm nữa là nồng độ oxy thấp trong túi kín khí cũng có thể ngăn chặn hoặc làm chậm sự tăng trưởng của nấm mốc. Khi côn trùng cố gắng thâm nhập vào túi bảo quản, nó thâm nhập vào lớp rào chắn hóa học và tiếp xúc với

thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng. Túi dạng màng mỏng này được tùy ý lồng vào trong túi bên ngoài, có thể chứa thuốc xua đuổi loài gặm nhấm.

Ý tưởng sử dụng túi bên trong kín nằm trong túi bên ngoài có độ bền cao, trong đó túi bên trong được sử dụng để làm ngạt thở thay cho việc sử dụng thuốc diệt côn trùng được bộc lộ trong US8528305 của Grainpro Inc.

Trường đại học Purdue đã công bố các nghiên cứu về túi bảo quản nông sản được gọi là Túi bảo quản nông sản cải tiến Purdue (PICS), đây cũng là đối tượng của nhiều báo cáo và bài báo, có thể được tìm thấy trên Internet, bao gồm Wikipedia và trang web của Purdue https://www.entm.purdue.edu/PICS2/project_overview.php, tất cả đều chứa nhiều tài liệu tham khảo khác nhau. Một túi PICS có kích thước chứa 50-100 kg ngũ cốc và gồm hai lớp lót polyetylen dày 80 micromet và lớp thứ ba được làm từ polypropylen dệt. Khi mỗi lớp được thắt và đóng kín riêng biệt, nó tạo ra môi trường được bít kín để bảo quản ngũ cốc đã được thu hoạch.

Trong WO2016/062496 của A to Z Textile Mills Ltd đã được đề cập ở trên, tốc độ truyền oxy, OTR, được bộc lộ cho túi của GrainPro (4,28 ccm/m²/ngày) và cho túi PICS một lớp (490 ccm/m²/ngày).

Sự làm ngạt thở cũng được thảo luận trong US6063418 của Sugimoto et al. và được chuyển nhượng cho Fujimori Kogyo Ltd, bộc lộ đồ chứa có túi dệt bên ngoài bằng sợi phẳng PP 1500 denier có độ bền cao, chứa một túi bên trong có mức thẩm thấu CO₂ thấp, phù hợp để nạp CO₂ để làm ngạt côn trùng ở trong túi bên trong. Ví dụ về túi bên trong là cấu trúc năm lớp gồm lớp EVOH dày 10 micromet được kẹp giữa hai lớp băng dính dày 5 micromet và hai lớp LLDPE dày 30 micromet.

Có thể có nhiều nguyên tắc về túi bảo quản nông sản, trong đó các nguyên tắc chính là: màng đa lớp diệt côn trùng, vải dệt được ngâm tẩm với thuốc diệt côn trùng, vải dệt được phủ bằng màng diệt côn trùng, cấu trúc bao tải kép với bao tải kín đa lớp bên trong, có hoặc không có thuốc diệt côn trùng, và bao tải bên ngoài.

Mặc dù nguyên tắc bao tải kép nhắc đến sau cùng có thể là giải pháp kỹ thuật hấp dẫn, nhưng chi phí sản xuất cao đã ngăn cản thành công thương mại. Mong muốn tạo ra bao tải có chi phí thấp hơn với lợi ích tương tự.

Ngoài ra, loài gặm nhấm là vấn đề nghiêm trọng đối với bảo quản nông sản bởi vì loài gặm nhấm phá hỏng bao tải bảo quản khi chúng cắn xuyên qua vật liệu. Vì lý do này, một loạt các chất đã được đề xuất để bảo vệ nông sản, bao gồm dầu thầu dầu, capsaixin, và denatonium saccharit.

Do thiệt hại lớn về thực phẩm, có một mối quan tâm chung về việc cải tiến bảo quản nông sản và nhiều nỗ lực đã được thực hiện. Tuy nhiên, vẫn cần có các cải tiến. Vì vậy, mong muốn tìm ra các giải pháp kỹ thuật để cải tiến việc bảo quản nông sản, đặc biệt là bảo quản ngũ cốc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất một cải tiến trong lĩnh vực này. Cụ thể, mục đích của sáng chế là đề xuất túi bảo quản được cải tiến dùng cho thực phẩm, đặc biệt là nông sản sau thu hoạch, chẳng hạn như ngũ cốc. Mục đích của sáng chế là đề xuất túi bảo quản thực phẩm chi phí thấp, khối lượng nhẹ mà tạo ra hàng rào hiệu quả chống lại côn trùng cố gắng xâm nhập vào túi từ bên ngoài và, đồng thời, ngăn chặn sự sinh sản của côn trùng bên trong túi bảo quản từ trước khi gây hại, thậm chí có khả năng tiêu diệt côn trùng bên trong túi.

Mục đích này đạt được bởi túi và phương pháp sản xuất túi này như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm. Túi này đặc biệt hữu ích trong việc bảo quản nông sản, ví dụ bảo quản ngũ cốc. Dạng thông thường của túi là bao tải mềm dẻo có kích thước thường được sử dụng cho bảo quản ngũ cốc, ví dụ cho khối lượng nằm trong khoảng 20-100 kg. Tuy nhiên, phương pháp và nguyên tắc được đưa ra dưới đây cũng có thể được sử dụng cho túi vận chuyển mềm cỡ lớn để bảo quản số lượng lớn hơn, ví dụ trong khoảng 100-2000 kg.

Nguyên tắc chung của sáng chế là đề xuất túi vải được làm từ vật liệu dệt, thông thường là vật liệu dệt độ bền cao, được phủ ép đùn hoặc dát mỏng với màng đa lớp chứa thuốc diệt côn trùng ngoài lớp kín để ngăn chặn oxy xâm nhập vào túi, vì sự thâm nhập của oxy xuyên qua màng đa lớp được ngăn chặn. Màng chắn oxy này làm ngạt thở và/hoặc làm mất nước côn trùng bên trong túi, và thuốc diệt côn trùng tiêu diệt côn trùng cố gắng lách xuyên qua túi từ bên ngoài.

Thuật ngữ “phủ ép đùn” được hiểu là phủ lớp vải bằng cách gắn dòng polyme đa lớp nóng chảy trực tiếp lên trên bề mặt lớp vải và sau đó làm hóa cứng dòng đa lớp này để trở thành màng đa lớp.

Thuật ngữ “sự dát mỏng” được hiểu ở đây là màng đa lớp đã chế tạo sẵn được gắn lên lớp vải, thường là bằng polyme liên kết nóng chảy giữa lớp vải và màng đa lớp.

Thuật ngữ “côn trùng” được sử dụng ở đây để đơn giản hóa theo nghĩa rộng, bao gồm các loài động vật chân khớp khác nhau liên quan đến lây nhiễm thực phẩm, đặc biệt là nông sản, như là ngũ cốc. Theo đó, thuật ngữ “côn trùng” nên được hiểu là không giới hạn ở lớp Côn trùng mà còn là các lớp động vật chân khớp khác, đặc biệt là lớp Hình nhện, trong đó được đặc biệt quan tâm là phân lớp Acari, có chứa ve bét. Liên quan đến bảo vệ thực phẩm, rệp cũng được bao gồm trong thuật ngữ “côn trùng”.

Do đó, thuật ngữ “thuốc diệt côn trùng” cũng nên được hiểu theo nghĩa chung là không chỉ tiêu diệt côn trùng mà còn tiêu diệt ve bét.

Thuật ngữ “thuốc xua đuổi côn trùng” được hiểu là xua đuổi côn trùng, bao gồm ve bét và rệp, nhưng không tiêu diệt chúng. Do đó, côn trùng có thể sống sót và di chuyển ra xa khi tiếp xúc với thuốc xua đuổi côn trùng.

Các chữ viết tắt sau đây được sử dụng:

PE - PolyEtylen, thuật ngữ này rộng và bao gồm LDPE, LLDPE, HDPE

LDPE - PolyEtylen tỷ trọng thấp

LLDPE - PolyEtylen tỷ trọng thấp mạch thẳng

HDPE - PolyEtylen tỷ trọng cao

PP - Polypropylen

PA – PolyAmit

PET - PolyEtylen Telephtalat (Polyeste)

EVOH – rượu Etylen Vinylic

ccm - xentimet khối

m2 - mét vuông

μm – micromet

OTR - tốc độ truyền oxy (giá trị OTR và tính thấm được xác định đối với áp suất khí quyển)

DM – deltamethrin

PBO – piperonyl butoxit

CO₂ – cacbon dioxit

Cụ thể là, túi bảo quản nông sản kín, diệt côn trùng được tạo ra với mặt bên trong hướng về phía thể tích bên trong và mặt đối diện bên ngoài hướng về phía môi trường, trong đó túi này bao gồm một tấm vải tạo thành túi với mặt bên ngoài được phủ bằng màng polyme đa lớp được tạo ra bằng cách phủ ép đùn hoặc dát mỏng lên lớp vải.

Màng đa lớp bao gồm lớp diệt côn trùng làm bằng polyme dẻo nhiệt thứ nhất có chứa hoạt chất, mà là ít nhất một loại thuốc diệt côn trùng và thuốc xua đuổi côn trùng, để ngăn chặn sự xâm nhập của côn trùng vào trong túi nhờ lớp diệt côn trùng. Hơn nữa, màng đa lớp cũng bao gồm lớp màng chắn oxy được làm từ polyme dẻo nhiệt thứ hai, trong đó lớp màng chắn oxy này có độ thấm oxy đủ thấp để ngăn chặn sự sinh sản của côn trùng có thể có bên trong túi, và tốt hơn, nếu tiêu diệt côn trùng có thể có bên trong túi.

Ví dụ, thuật ngữ màng chắn oxy được sử dụng cho lớp polyme có độ thấm oxy dưới 100 ccm/m²/ngày trên mỗi lớp dày 25 micromet (25 μm ≈1 mil). Ví dụ, độ thấm oxy của màng chắn oxy là dưới 60 ccm/m²/25 μm /ngày hoặc thậm chí dưới 1 ccm/m²/25 μm /ngày, độ thấm oxy của màng chắn oxy dưới 1 ccm/m²/25 μm /ngày được thỏa mãn bởi EVOH.

Ví dụ, màng polyamit (PA) có độ thấm 40 ccm/m²/ngày, ngụ ý rằng màng PA với độ dày 25 micromet có OTR bằng 40 ccm trên mỗi mét vuông giấy kim loại mỗi ngày. Màng PET có độ thấm 55 ccm/m²/ngày, ngụ ý rằng màng PET với độ dày 25 micromet có OTR bằng 55 ccm trên mỗi mét vuông giấy kim loại mỗi ngày. Rượu etylen vinylic, EVOH, có độ thấm 0,3 ccm/m²/25 μm /ngày, thấp hơn hai bậc độ lớn. Khi so sánh, độ thấm oxy trong cùng đơn vị với PP và HDPE là 2325 và với LLDPE cao tới 6800. (Nguồn: DuPont – Typical Density and Barrier Properties).

Độ thấm cao hơn nhiều của PP và PE sẽ yêu cầu vật liệu dày hơn nhiều để có tác dụng như một màng chắn oxy hiệu quả, điều này làm tăng khối lượng và, thường cũng tốn chi phí và thậm chí làm cho vật liệu khó xử lý do độ cứng.

Do sự chênh lệch hai bậc về độ lớn giữa tính thấm oxy của nhóm polyme thứ nhất EVOH, PA và PET và tính thấm oxy của nhóm polyme thứ hai PP và PE, bao gồm HDPE, LDPE, và LLDPE, nên nhóm thứ nhất được xem là vật liệu chắn oxy, trong khi nhóm thứ hai thì không.

Đối với các túi kép PICS đã đề cập ban đầu, độ dày mỗi túi là 80 micromet, tổng độ dày là 160 micromet HDPE xấp xỉ tương ứng với OTR là 360. Trong WO2016/06296, OTR cho túi PICS một lớp được đo là 490 ccm/m²/ngày. Lớp kép sẽ tương ứng với một nửa giá trị đó, là 245 ccm/m²/ngày. Từ các báo cáo về tác dụng ngăn cản sự sinh sản đối với túi PICS một lớp và tác dụng tiêu diệt tốt hơn được mong đợi đối với túi PICS hai lớp, hợp lý khi cho rằng tác dụng tiêu diệt và tác dụng chống sinh sản thích hợp đạt được với OTR dưới 300 ccm/m²/ngày. Điều này giải thích cho các túi có kích thước trong khoảng 20-100 kg.

Khi so sánh với các độ thấm trên, OTR dưới 300 ccm/m²/ngày đạt được với lớp PA hoặc lớp PET có độ dày tương ứng nhỏ hơn 4 hoặc 5 micromet. Màng chắn oxy bằng PA hoặc PET với độ dày 5 micromet có thể là đủ theo quan điểm này. Ngoài ra, lớp màng chắn oxy có độ dày 5 micromet có ưu điểm là khối lượng thấp trong khi vẫn đủ ổn định trong quá trình ép đùn đồng thời.

Để tạo ra một túi mềm dẻo và nhẹ, tốt hơn là màng đa lớp mỏng hơn 80 micromet được sử dụng cho các túi PICS đã được mô tả ở trên. Điều này đặc biệt là vì màng đa lớp được kết hợp với lớp vải, làm tăng thêm độ cứng của túi. Ví dụ, màng đa lớp có độ dày tối đa chỉ 50 micromet. Như sẽ được thảo luận sau đây, các thử nghiệm đã được thực hiện với màng đa lớp mỏng hơn thế này. Tuy nhiên, để đạt được OTR thấp, lớp polyme phù hợp làm màng chắn oxy được thêm vào màng đa lớp này.

Một cách tùy ý, polyme diệt côn trùng có độ dày lớp lớn hơn màng chắn oxy, đặc biệt, nếu màng chắn oxy là EVOH, vì đây là vật liệu chắn oxy hiệu quả nhất trong các polyme trên.

Cần thấy rằng, độ dày của màng chắn oxy EVOH, thông thường, là nhỏ hơn 25 micromet rất nhiều. Trong các thử nghiệm, độ dày của lớp EVOH là 5 micromet, được phát hiện thấy là hoàn toàn thích hợp cho các đặc tính chắn của bao tải thông thường để bảo quản ngũ cốc cũng như cho các túi-vật chứa lớn hơn. Tùy thuộc vào kích thước của túi so với thể tích của nó, OTR cao hơn có thể được chấp thuận. Nếu giới hạn thích hợp của OTR là dưới 100 ccm/m²/ngày, lớp PET hoặc PA 25 micromet sẽ là đủ. Nếu tiêu chuẩn là OTR dưới 50 ccm/m²/ngày, lớp PA 25 micromet với OTR 40 ccm/m²/ngày cũng như lớp PA 30 micromet sẽ đủ cho mục đích này.

PET không tốt hơn EVOH về độ thấm oxy và khối lượng, tuy nhiên, khi sử dụng vải PET, lớp PET trong màng phủ ép đùn, trong đó lớp PET hướng về phía vải PET, có ưu điểm hơn về khả năng liên kết mà không cần các lớp liên kết, trái ngược với PA, PE, và PP, thường cần lớp liên kết để gắn vào vải PET. Ngoài ra, vật liệu PET có ưu điểm đáng kể về chi phí so với EVOH và cả so với PA. Hơn nữa, có thể ưu tiên sử dụng PET trong màng đa lớp do chi phí thấp và dễ tiếp cận PET nhờ tái chế PET, đặc biệt khi lớp vải cũng được làm từ PET, mặc dù khối lượng so với màng đa lớp chỉ có EVOH làm rào chắn sẽ tăng lên. Trong trường hợp các đặc tính chắn oxy của PET hoặc PA được phát hiện ra là không đủ, khi cân nhắc đến tiêu chuẩn khối lượng, sự kết hợp với EVOH trong màng đa lớp là một lựa chọn. Bằng cách sử dụng lớp liên kết trên lớp PET, lớp diệt côn trùng có thể là polyme khác, ví dụ PP hoặc PE, tùy ý LDPE hoặc LLDPE.

Màng diệt côn trùng được bố trí ở mặt bên ngoài của lớp vải để tiêu diệt côn trùng trước khi chúng lách xuyên qua lớp vải này. Lợi thế nữa của màng chỉ nằm ở mặt bên ngoài của lớp vải là sản xuất đơn giản và chi phí thấp. Lợi thế thứ hai có giá trị, đặc biệt, nếu lớp vải được tạo ra dưới dạng ống vải đúc liền được phủ sau đó.

Trong một vài phương án thực tế, lớp vải được tạo ra dưới dạng một tấm vải liên tục, ví dụ dệt bằng cách sử dụng băng phẳng polyme mỏng làm sợi, tùy ý là sợi PP, HDPE, hoặc PET. Độ rộng của băng phẳng này thường nằm trong khoảng 2-4 mm đối với bao tải bảo quản và trong khoảng 3-6 mm đối với túi lớn.

Việc dệt một tấm vải thường được thực hiện trong khung cử tròn, tạo ra một tấm vải hình ống liền mạch. Bằng cách tạo ra lớp vải dưới dạng ống kín, đặc biệt là ống dệt, không cần may nối dọc theo tấm vải, điều này làm đơn giản hóa phương pháp

sản xuất. Ngoài ra, việc không có đường may nối theo chiều dọc dọc theo tấm vải tạo ra độ bền cao hơn, điều này lại cho phép vật liệu mỏng hơn được sử dụng. Điều này làm giảm khối lượng và chi phí của lớp vải. Trong trường hợp này, túi bảo quản nông sản bao gồm lớp vải polyme hình ống với đường may chỉ ở đáy túi hoặc chỉ bao gồm đường may ở đáy túi cũng như ở trên cùng, ngay khi cả hai đầu của túi được đóng bằng các đường may như vậy.

Ví dụ, tấm vải hình ống được cán phẳng thành tấm vải hai lớp phẳng với hai mặt đối diện bên ngoài, và tấm vải được cuộn lên các trục lăn. Theo một vài phương án, tấm phẳng sau đó được trải ra từ trục lăn và được dát mỏng với màng đa lớp phủ lên bề mặt lớp vải. Theo một vài phương án khác, lớp vải phẳng được phủ ép đùn bằng dòng polyme đa lớp nóng chảy mà hóa cứng thành màng đa lớp, ngay khi ở trên lớp vải.

So với các túi lót kín bên trong túi vải có độ bền cao bên ngoài đã biết, lợi thế của quy trình sản xuất như được mô tả ở đây là tốc độ sản xuất cao hơn, sản xuất đơn giản hơn, tiêu thụ vật liệu ít hơn, chi phí thấp hơn, khối lượng nhỏ hơn, vận chuyển dễ dàng hơn và xử lý dễ dàng hơn bởi người sử dụng trực tiếp.

Túi này kết hợp nguyên tắc của hàng rào diệt côn trùng chống lại côn trùng xâm nhập với nguyên tắc làm ngạt thở và/hoặc làm mất nước của côn trùng bên trong túi do bịt kín. Bằng cách này, sự sinh sản bị ngăn cản và côn trùng bị tiêu diệt một cách thuận lợi. Do chi phí thấp và khối lượng thấp kết hợp với tác dụng bảo vệ nông sản hiệu quả, túi này rất phù hợp cho việc bảo vệ nông sản tại các quốc gia nơi chi phí thấp là yếu tố cần thiết để lựa chọn phương pháp bảo vệ nông sản sau thu hoạch.

Thông thường, polyme dẻo nhiệt thứ hai dùng cho màng chắn oxy khác với polyme dẻo nhiệt thứ nhất dùng cho lớp diệt côn trùng, ví dụ như được mô tả ở trên về sự kết hợp lớp màng chắn EVOH, PET hoặc PA với lớp diệt côn trùng PP hoặc PE. Thuận lợi, nếu màng đa lớp với màng chắn oxy được bố trí giữa tấm vải và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng để bảo vệ màng chắn oxy bằng lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng, đặc biệt là nếu lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng có độ dày lớn hơn màng chắn oxy.

Để đạt hiệu quả thích hợp trong việc tiêu diệt côn trùng tiếp xúc với mặt bên ngoài của túi, thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng được bào chế để dịch

chuyển trong polyme thứ nhất diệt côn trùng tới bề mặt của màng đa lớp để giải phóng chúng. Trong trường hợp này, hoạt chất được lựa chọn trong số thuốc diệt côn trùng và thuốc xua đuổi côn trùng có khả năng dịch chuyển trong polyme thứ nhất diệt côn trùng tới bề mặt của màng đa lớp để giải phóng hoạt chất.

Nếu màng đa lớp được phủ bởi một hoặc nhiều lớp polyme bổ sung, và thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng được kỳ vọng đến được bề mặt bên ngoài của túi, thì hoạt chất và một hoặc nhiều lớp polyme bổ sung đó phải được lựa chọn để hoạt chất này có thể dịch chuyển từ lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng xuyên qua một hoặc nhiều lớp polyme bổ sung và tới bề mặt bên ngoài của túi được phủ.

Để xua đuổi loài gặm nhấm, thuốc xua đuổi loài gặm nhấm có thể được thêm vào polyme thứ nhất và được kết hợp nóng chảy trong đó hoặc được bố trí trong lớp polyme bổ sung bên ngoài hoặc được phủ lên bề mặt bên ngoài của màng đa lớp như một lớp phủ, ví dụ như ngâm tẩm.

Ví dụ, phương pháp bao gồm bước phủ ép đùn tấm vải bằng dòng đa lớp, trong đó bước phủ ép đùn bao gồm bước nấu chảy polyme thứ nhất diệt côn trùng và polyme thứ hai cho màng chắn oxy trong máy ép đùn và ép đùn đồng thời dòng đa lớp nóng chảy với hai lớp của polyme thứ nhất và thứ hai, và tùy ý các lớp khác nữa, ví dụ như các lớp liên kết. Màng đa lớp với lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng và lớp màng chắn oxy sau đó được kết hợp với tấm vải trong khi màng đa lớp từ máy ép đùn vẫn trong trạng thái nóng chảy hoặc ít nhất là trạng thái nóng chảy một phần. Do đó, sự kết hợp của dòng đa lớp và lớp vải được thực hiện trước khi màng đa lớp nóng chảy từ máy ép đùn được hóa cứng. Quy trình phủ ép đùn có lợi ích là tiến hành nhanh hơn kèm theo tiêu thụ năng lượng ít hơn so với việc làm hóa cứng dòng đa lớp trước tiên thành màng đa lớp, cuộn màng đa lớp này lên trục lăn, và sau đó liên kết nó với lớp liên kết nóng chảy để dát mỏng lên tấm vải.

Một lựa chọn để bảo vệ lớp phủ kín là phương pháp bao gồm bước tạo ra màng đa lớp có chiều rộng lớn hơn tấm vải để các màng đa lớp kéo dài ra bên ngoài các mép đối diện của tấm vải phẳng, ví dụ mở rộng 2-5 mm trên cả hai phía, và để ghép trực diện dọc theo và ra bên ngoài cả hai mép của tấm vải, do đó, tạo ra đường bịt kín dọc theo các mép đối diện của tấm vải phẳng. Các bước bổ sung của phương pháp này tạo ra túi bảo quản nông sản, trong đó màng đa lớp, khi túi ở tình trạng xẹp phẳng,

có chiều rộng lớn hơn chiều rộng của lớp vải và kéo dài một khoảng vượt ra ngoài các mép đối diện của lớp vải polyme, tại đó các màng đa lớp từ các phía đối diện của túi phẳng được ghép trực diện với nhau thành đường hàn kín của túi. Theo cách khác, màng đa lớp được bố trí trên lớp vải với phần chồng lên nhau để tạo ra đường may kín thích hợp.

Như đã được đề cập phía trên, vật liệu tốt cho màng chắn oxy là EVOH, bởi nó có độ thấm oxy rất thấp và, do đó, có thể được sử dụng một cách hiệu quả thậm chí tại độ dày nhỏ chỉ một vài micromet, ví dụ 3-10 micromet, tùy chọn 3-5 micromet. Thông thường, lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng, ví dụ PE hoặc PP, dày hơn, ví dụ trong khoảng 5-20 micromet, tùy chọn 10-15 micromet.

Ví dụ, màng đa lớp được tạo ra dưới dạng cấu trúc bốn lớp với lớp liên kết bên trong hướng về phía tấm vải ở một mặt của EVOH, và lớp liên kết thứ hai ở mặt đối diện của EVOH để liên kết EVOH với PE hoặc PP.

Đặc biệt, sự kết hợp giữa màng chắn oxy EVOH với lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng của polyolefin, ví dụ PE hoặc PP đã được chứng minh là hữu ích bởi vì nhiệt độ ép đùn của EVOH và PE hoặc PP là như nhau. Vì vậy, sự kết hợp này của các vật liệu là tốt để ép đùn đồng thời màng đa lớp, có thể cùng với một vài lớp liên kết bổ sung, cũng được gọi là các lớp gắn kết, ở giữa, ví dụ ở mỗi mặt của lớp EVOH. Đối với sự kết hợp giữa EVOH và PE hoặc PP, các lớp gắn kết hữu ích có thể được tạo ra từ nhựa etylen acrylic biến tính, ví dụ như được bán trên thị trường với tên Bynel® của công ty DuPont®. Các ví dụ bao gồm Bynel® 22E757 hoặc 21E830, trong đó Bynel® 21E830 là nhựa etylen acrylat biến tính anhydrit.

Nhiệt độ ép đùn đồng thời trong khoảng 200-270° đã được chứng minh là hữu ích cho EVOH và PE hoặc PP. Nhiệt độ ép đùn tương đối thấp được mong muốn, cụ thể là đối với thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng phân rã dễ dàng và nhanh chóng ở nhiệt độ cao. Đối với pyrethroid nhạy cảm với nhiệt độ, đặc biệt là deltamethrin (DM), nhiệt độ thấp là có lợi.

Ngược lại, việc ép đùn đồng thời dòng đa lớp chứa lớp PA đòi hỏi nhiệt độ cao hơn và, thông thường, cả cấu trúc máy ép đùn khác so với sự kết hợp giữa EVOH và PE hoặc PP do các đặc tính ép đùn cần thiết khác nhau. Vì vậy, sự kết hợp của

EVOH với PE hoặc PP là một ứng viên tốt cho màng chắn oxy cũng như màng chắn diệt côn trùng khi thuốc diệt côn trùng là nhạy cảm với nhiệt độ.

Ví dụ về màng đa lớp và dòng đa lớp có thể có là cấu trúc bốn lớp với lớp liên kết bên trong hướng về phía tấm vải ở một mặt của EVOH, và lớp liên kết thứ hai ở mặt đối diện của EVOH để liên kết EVOH với lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng của PE hoặc PP.

Vì chi phí cho EVOH cao hơn 10 lần so với PE, điều quan tâm là giữ độ dày lớp EVOH càng mỏng càng tốt. Từ quan điểm về màng chắn oxy hiệu quả, điều này có thể, thấy rằng độ thấm oxy thấp hơn bốn bậc độ lớn so với PE và PP. Trị số này thậm chí thấp hơn hai bậc độ lớn so với PA, chất cũng được đề xuất là màng chắn oxy trong các giải pháp đã biết. Điều này làm cho EVOH là ứng viên rất tốt, đặc biệt khi kết hợp với PE hoặc PP.

Trong sản xuất thử nghiệm, màng đa lớp sau đây được chế tạo để cung cấp các đặc tính kín tốt mặc dù khối lượng thấp. Lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng PP dày 15 micromet được bố trí trong màng đa lớp kết hợp với EVOH dày 5 micromet được kẹp giữa giữa hai lớp gắn kết có độ dày như nhau. Tổng độ dày là 30 micromet, xấp xỉ tương ứng với khối lượng 30 g/m². Lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng là lớp bên ngoài được tạo ra dưới dạng PP với 0,3% khối lượng DM, được kết hợp với PP khi ở trạng thái nóng chảy bên trong máy ép đùn. Màng đa lớp được phủ ép đùn lên lớp vải dệt bằng sợi phẳng PP dạng ống có khối lượng 55 g/m².

Những giá trị số này chỉ là minh họa và có thể được thay đổi phù hợp với kích thước và độ bền mong muốn cũng như hiệu quả làm rào chắn của sản phẩm. Ví dụ, hàm lượng thuốc diệt côn trùng, tùy ý là DM, nằm trong khoảng 0,1-10% khối lượng của polyme thứ nhất mà thuốc diệt côn trùng này được thêm vào.

Ví dụ, thuốc diệt côn trùng và/hoặc thuốc xua đuổi côn trùng và thuốc diệt loài gặm nhấm có thể có được kết hợp nóng chảy trong polyme thứ nhất của lớp diệt côn trùng, cũng có khả năng là lớp bên ngoài và hướng về phía môi trường, trừ khi được phủ bởi các lớp polyme bên ngoài khác. Trong trường hợp này, hoạt chất được thêm vào polyme thứ nhất trong khi polyme thứ nhất ở trạng thái nóng chảy. Theo một vài phương án, hoạt chất được thêm vào máy ép đùn trước khi hoặc trong khi ép đùn.

Theo cách khác, nó được kết hợp vào phụ gia màu polyme mà sau đó được nấu chảy lần thứ hai trong máy ép đùn cuối cùng cho dòng đa lớp.

Tùy ý, như đã thảo luận trên đây, polyme và thuốc diệt côn trùng và/hoặc thuốc xua đuổi côn trùng và thuốc diệt loài gặm nhấm tùy ý được lựa chọn sao cho hoạt chất có khả năng dịch chuyển từ bên trong khối polyme tới bề mặt của polyme mà từ đó nó được giải phóng.

Theo một vài phương án, sự dịch chuyển của hoạt chất tới bề mặt của túi bị cản trở do việc phủ lớp diệt côn trùng bằng lớp màng polyme bổ sung bên ngoài, mà qua đó thuốc diệt côn trùng không dịch chuyển hoặc chỉ dịch chuyển với tốc độ nhỏ. Thậm chí cấu trúc này vẫn tạo ra tác dụng bảo vệ chống lại côn trùng cố gắng thâm nhập qua lớp diệt côn trùng trên đường từ bên ngoài túi vào trong thể tích bên trong túi. Lợi ích của lớp màng polyme bổ sung bên ngoài, mà qua đó thuốc diệt côn trùng không dịch chuyển hoặc chỉ dịch chuyển với tốc độ nhỏ, là làm giảm bớt rủi ro về các vấn đề sức khỏe cho con người gây ra bởi sự tiếp xúc với thuốc diệt côn trùng trên bề mặt bên ngoài của túi.

Lớp màng polyme bổ sung bên ngoài che phủ lớp diệt côn trùng, tại đó lớp màng polyme bổ sung bên ngoài này có tác dụng ngăn chặn sự dịch chuyển của hoạt chất hoặc có đặc tính làm giảm sự dịch chuyển, có khả năng làm tăng thời gian hiệu lực của tác dụng diệt côn trùng của lớp diệt côn trùng bởi vì thuốc diệt côn trùng được giữ cô đặc trong lớp diệt côn trùng phía dưới lớp màng polyme bổ sung bên ngoài. Trong trường hợp này, lớp diệt côn trùng hoạt động như một bể chứa thuốc diệt côn trùng được giới hạn bởi lớp màng polyme bổ sung bên ngoài.

Ví dụ, lớp màng polyme bổ sung bên ngoài là lớp màng PP định hướng hai chiều (BOPP), có khả năng in trên đó. Lớp BOPP như vậy, thường có đặc tính làm giảm sự dịch chuyển so với lớp PP diệt côn trùng được ép đùn do polyme định hướng đạt được bằng cách kéo giãn màng BOPP theo hai hướng. Vì lớp BOPP không ngăn chặn hoàn toàn sự dịch chuyển của pyrethroid, chẳng hạn như DM, nó hữu ích không chỉ để kéo dài thời gian hiệu lực của thuốc diệt côn trùng mà còn tạo ra bề mặt diệt côn trùng bên ngoài.

Tùy ý, lớp màng polyme bổ sung bên ngoài chứa mẫu in. Mẫu in như vậy thường bao gồm màu, hình ảnh và/hoặc các thông tin chữ-số. Ví dụ, các thông tin như

vậy bao gồm ít nhất một trong số các chỉ số và thông tin về cách sử dụng, nội dung, và/hoặc nhà sản xuất túi.

Việc thêm lớp màng polyme bổ sung bên ngoài có thể được thực hiện bởi nhiều nguyên tắc như được mô tả dưới đây.

Theo nguyên tắc thứ nhất, dòng đa lớp bao gồm lớp polyme chắn oxy và lớp polyme diệt côn trùng được phủ ép đều lên lớp vải và được hóa cứng trên lớp vải thành màng đa lớp, có thể cùng với màng chắn oxy nằm giữa lớp diệt côn trùng và lớp vải. Phía trên cùng của màng đa lớp, lớp màng polyme bổ sung bên ngoài được dát mỏng, ví dụ với lớp liên kết (lớp gắn kết) được ép đều giữa lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng và lớp màng polyme bổ sung bên ngoài.

Theo nguyên tắc thứ hai, dòng đa lớp bao gồm lớp màng chắn oxy và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng được ép đều và được hóa cứng thành màng đa lớp, mà sau đó được dát mỏng phía trên lớp vải, ví dụ với lớp liên kết (lớp gắn kết) được ép đều giữa màng đa lớp và lớp vải. Phía trên cùng của màng đa lớp, lớp màng polyme bổ sung bên ngoài được dát mỏng, ví dụ với lớp liên kết (lớp gắn kết) được ép đều giữa lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng và lớp màng polyme bổ sung bên ngoài.

Theo nguyên tắc thứ ba, dòng đa lớp, bao gồm lớp màng chắn oxy và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng, được ép đều và được sử dụng làm lớp liên kết dát mỏng nóng chảy cho lớp màng polyme bổ sung bên ngoài.

Thông thường, lớp màng polyme bổ sung bên ngoài không có thuốc diệt côn trùng hoặc thuốc xua đuổi côn trùng. Tuy nhiên, điều này không bắt buộc cần thiết, vì lớp màng polyme bổ sung bên ngoài, tùy ý có thể được tạo ra với hoạt chất bổ sung, ví dụ thuốc diệt côn trùng bổ sung và/hoặc thuốc xua đuổi côn trùng bổ sung. Trong một vài trường hợp, có lợi nếu kết hợp thuốc diệt loài gặm nhấm trong lớp màng polyme bổ sung bên ngoài hoặc phủ thuốc diệt loài gặm nhấm lên lớp màng polyme bổ sung bên ngoài.

Trong các phương án khác, chất khử oxy được bố trí bên trong túi trên hoặc trong lớp vải hoặc thậm chí cách xa lớp vải. Chất khử oxy có thể là gốc sắt (Fe). Tùy ý, chất hấp thụ oxy là đa chức năng, ví dụ hấp thụ oxy và giải phóng CO₂. Chất hấp

thụ oxy hấp thụ oxy bên trong túi, gây ngạt thở và/hoặc làm mất nước nhanh hơn và cũng ngăn chặn nấm mốc phát triển.

Các ví dụ về các polyme dẻo nhiệt cho lớp vải không chỉ là các polyolefin, chẳng hạn như PE hoặc PP, mà polyetylen terephthalat (PET, polyester) cũng hữu ích. Thay cho lớp vải dệt thoi, lớp vải dệt kim hoặc không dệt cũng có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các thuốc diệt côn trùng bao gồm pyrethrin và các pyrethroid tổng hợp, ví dụ deltamethrin và permethrin, và, ngoài ra, các quinazolin, fiprol, pyrol, pyrazol, neonicotinoid, carbamat. Nồng độ trong khoảng 1ppm và 10% là phụ thuộc vào thuốc diệt côn trùng và tốc độ giải phóng mong muốn. Thuốc diệt côn trùng có thể được bổ sung thêm các chất hiệp đồng, ví dụ piperonyl butoxit (PBO). Đối với deltamethrin, nồng độ thường nằm trong khoảng 1-10 g/m².

Các ví dụ về thuốc xua đuổi côn trùng cho nguồn chống côn trùng là tinh dầu lộc đề xanh, tỏi, chanh, sả, tiêu đen, ớt, capsaicin & các dẫn xuất của nó, geraniol, cỏ bạc hà mèo (napeta lacton), gỗ đàn hương, eugenol, lippia multiflora (cỏ roi ngựa), neem, trầm (Melaleuca Leucadendron), sả (Cymbopogon Flexuosus), cây tuyết tùng (Cedrus Deodora), bạc hà (Mentha Piperita), sả java (Cymbopogon Winterianus), đinh hương (Syzygium Aromaticum), phong lữ (Pelargonium Graveolens), hương thảo (Rosmarinus Officinalis), và vừng (Sesamum Indicum).

Các ví dụ về các thuốc xua đuổi loài gặm nhấm là capsaicin và denatonium saccharit. Nồng độ trong khoảng 1ppm và 10% khối lượng của polyme phụ thuộc vào loại thuốc diệt loài gặm nhấm và cường độ và tốc độ giải phóng mong muốn.

Theo một vài phương án, để kéo dài hiệu quả của thuốc diệt côn trùng và/hoặc thuốc xua đuổi côn trùng, hoạt chất được bố trí trên hạt nền mà từ đó nó được giải phóng từ từ vào polyme thứ nhất để dịch chuyển tới bề mặt của polyme thứ nhất. Ví dụ, các hạt nền như vậy có kích thước dưới micromet hoặc khoảng kích thước micromet chỉ là vài micromet, ví dụ trong khoảng 1-5 micromet. Thông thường, có lợi nếu chúng nhỏ hơn độ dày của lớp polyme thứ nhất. Ví dụ về hạt nền cho thuốc xua đuổi côn trùng/thuốc diệt côn trùng là nano khoáng sét. Các ví dụ cho nano khoáng sét là atapulgit và montmorillonit. Như một phương án thay thế cho khoáng sét, hạt micro hoặc hạt nano được sử dụng, ví dụ chất khoáng tự nhiên từ đất hoặc vật liệu tổng hợp, bao gồm silic oxit, nhôm oxit và silicat. Các ví dụ về hạt nền cho các hoạt chất cũng

bao gồm cao lanh, bột talc, phấn, thạch anh, muội than, đất diatomit, canxit, đá hoa, đá bột, sepiolit và dolomit. Các hạt dạng bột gốc polyme cũng có thể có chức năng như chất nền cho thuốc xua đuổi côn trùng.

Ví dụ về thực phẩm bao gồm ca cao, cà phê, gạo, đậu, và ngũ cốc, bao gồm ngô, lúa mì, và lúa mạch.

Các chất phụ gia có thể được kết hợp vào trong polyme thứ nhất, ví dụ chất bảo vệ UV, thuốc nhuộm màu, chất làm trắng quang học, chất độn, sợi gia cường, chất làm chậm cháy, chất chống bắn, chất kháng khuẩn khác, và/hoặc chất thơm.

Vì vậy các khía cạnh đặc trưng của sáng chế như đã được bộc lộ ở trên là:

- Phương pháp sản xuất túi vải bảo quản nông sản kín, diệt côn trùng theo điểm 1.
- Túi vải bảo quản nông sản kín, diệt côn trùng theo điểm 11.

Sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn với các hình vẽ được đề cập đến, trong đó:

FIG. 1 minh họa túi vải với lớp phủ kín diệt côn trùng;

FIG. 2 minh họa ví dụ về quy trình sản xuất lớp vải hình ống liền mạch,

FIG. 3 minh họa ví dụ về quy trình phủ ép đùn,

FIG. 4 minh họa a) bước ép đùn màng đa lớp và cuộn nó lên trục lăn và b) ví dụ về quy trình dát mỏng;

FIG. 5 minh họa quy trình sản xuất để định hình túi, trong đó vật liệu túi hình ống a) được cắt và b) các đầu cắt được gấp lại và cố định tạo ra phần đáy đóng kín, hoặc theo cách khác c) dải hàn kín đầu đã gấp được thêm vào, hoặc theo cách khác nữa d) các đầu được đóng kín bằng mối hàn.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG. 1 minh họa túi 1 với tấm vật liệu polyme hình ống 2 có phần đáy đóng kín 3. Ví dụ, phần đáy 3 được tạo ra bằng cách cán phẳng vật liệu hình ống 2 và đóng

phần đầu 4 của nó, ví dụ bằng mối hàn, dán, may, hoặc kết hợp một hoặc nhiều phương pháp này. Túi 1 có phần miệng hướng lên 5 mở ra và sẵn sàng để nạp thực phẩm vào túi 1, ví dụ sản phẩm nông sản, chẳng hạn như ngũ cốc hoặc gạo.

Mặt cắt 6 được thể hiện phóng đại ở bên phải của túi 1, mặc dù, không theo tỷ lệ. Tấm vật liệu 2 của túi 1 bao gồm lớp vải 7 và màng đa lớp bằng polyme dẻo nhiệt 8 phủ lên mặt bên ngoài của lớp vải 7. Vì lớp vải 7 là hình ống, việc phủ mặt bên ngoài của lớp vải hình ống 7 dễ hơn nhiều so với phủ bên trong. Điều này sẽ trở nên rõ ràng hơn dưới đây khi các ví dụ được đưa ra cho các quy trình sản xuất.

Ví dụ, lớp vải 7 là loại vải dệt trong đó các sợi phẳng được dệt xen kẽ. Các sợi phẳng này thường được tạo ra bằng cách ép dẹt màng polyme dẻo nhiệt, thông thường kéo giãn màng này để định hướng polyme làm tăng độ bền, và cắt màng thành các dải hẹp, ví dụ với chiều rộng trong khoảng 3-5 mm, mà sau đó được cuộn lên các lõi cuộn mà từ đó chúng được sử dụng để dệt sau này.

Các ví dụ về các vật liệu polyme là các polyolefin, ví dụ polyetylen (PE) hoặc polypropylen (PP). Các ví dụ của PE bao gồm PolyEtylen tỷ trọng cao (HDPE), PolyEtylen tỷ trọng thấp (LDPE), hoặc PolyEtylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (LLDPE), và hỗn hợp của chúng. Các lựa chọn thay thế bao gồm polyester (Polyetylen Terephthalat, PET). Danh sách này là chưa đầy đủ.

Trên FIG. 1, ví dụ về lớp phủ cũng được minh họa, trong đó lớp phủ là màng polyme đa lớp 8 với lớp diệt côn trùng bên ngoài 9 cũng làm tăng độ bền cho túi 1. Các polyme hữu ích cho lớp diệt côn trùng 9 là các polyolefin, tùy chọn PP và PE, ví dụ LDPE hoặc LLDPE.

Các lớp khác của màng đa lớp 8 bao gồm màng chắn oxy 10, ví dụ rượu etylen vinylic (EVOH). Một lựa chọn thay thế khác là polyamit (PA). Tuy nhiên, khi sử dụng PP hoặc PE cho lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng, EVOH có một vài lợi thế hơn trong quy trình sản xuất so với PA, như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Để liên kết tốt hơn, màng chắn oxy 10, tùy ý, được kẹp giữa các lớp liên kết 11, 11', cũng được gọi là các lớp gắn kết. Tuy nhiên, các lớp bổ sung khác là có thể, cấu trúc bốn lớp đơn giản đã được chứng minh là hữu ích và thích hợp.

FIG. 2 minh họa quy trình sản xuất có thể cho lớp vải 7. Tại vị trí dệt 12, các sợi phẳng 13 được cung cấp từ nhiều lõi cuộn 14 để dệt lớp vải dệt hình ống 7. Lớp vải dệt hình ống 7 được làm xẹp thành cấu trúc lớp kép phẳng 15. Vật liệu thông thường cho sợi phẳng là polyolefin, ví dụ PP hoặc PE, mặc dù, PET cũng là một ứng viên tốt. Thông thường, lớp vải 7 được bố trí tại vị trí riêng biệt so với lớp phủ và, vì vậy, cuộn lên các trục lăn 16, mà sau đó được vận chuyển tới vị trí phủ và được trải ra nếu cần. Như một phương án thay thế cho lớp vải dệt 7, lớp vải hình ống dệt kim hoặc không dệt cũng là một khả năng.

Theo một vài phương án, để sản xuất, màng đa lớp được ép đùn đồng thời dưới dạng dòng đa lớp và được làm mát để hóa cứng, có thể được kéo giãn để định hướng polyme, và sau đó cuộn lên các trục lăn. Ở bước tiếp theo, màng được cuộn ra khỏi các trục lăn và dát mỏng lên lớp dệt.

Để rút gọn quy trình và làm tăng độ bám giữa lớp vải 7 và màng đa lớp 8, màng đa lớp 8 được ép đùn đồng thời dưới dạng dòng đa lớp và, trong khi màng 8 từ máy ép đùn vẫn ở trạng thái nóng chảy hoặc nóng chảy một phần, được bố trí phía trên lớp vải 7 nơi nó hóa cứng. Quy trình này thông thường được gọi là phủ ép đùn. Phương pháp này đơn giản hơn ở chỗ nó tránh được quá trình hóa cứng của màng đa lớp 8 sau khi ép đùn đồng thời, tránh được việc cuộn màng đa lớp 8 lên các trục lăn, việc vận chuyển có thể có của các trục lăn, và quy trình dát mỏng tiếp theo.

FIG. 3 minh họa quy trình phủ ép đùn như vậy như một phần của quy trình sản xuất được lấy làm ví dụ. Chi tiết hơn, quy trình sản xuất như sau. Đối với bước phủ, hệ thống máy ép đùn đồng thời đa lớp 17 được bố trí, hệ thống này trong trường hợp được minh họa bao gồm ba máy ép đùn trục vít 17A, 17B, 17C. Một máy ép đùn 17A được sử dụng cho hai lớp gắn kết 11, 11', một máy ép đùn 17B cho polyme của màng chắn oxy 10, ví dụ EVOH, và một máy ép đùn 17C chứa polyme cho lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng 9, ví dụ PP hoặc PE. Các polyme nóng chảy từ ba máy ép đùn 17A, 17B, 17C được kết hợp bằng cách ép đùn đồng thời thành dòng đa lớp nóng chảy 8' thuộc loại như được minh họa trên FIG. 1 cho màng đa lớp 8 mà không trộn lẫn các polyme. Do đó, dòng đa lớp được ép đùn 8' giữ được cấu trúc đa lớp của nó cho đến khi, ở trạng thái nóng chảy hoặc nóng chảy một phần, nó được đặt xuống cấu trúc phẳng 15 làm lớp phủ, liên kết với lớp vải 7, và được hóa cứng thành màng đa lớp 8

trên lớp vải 7. Để phủ cả hai mặt của cấu trúc phẳng 15, hệ thống máy ép đùn 17 tương tự được bố trí phía dưới nữa. Vật liệu cuối cùng 2 là lớp vải dệt hình ống 7 với màng đa lớp 8 phủ bề mặt bên ngoài lớp vải 7.

Tùy ý, trong khi dòng đa lớp 8' vẫn ở trạng thái nóng chảy hoặc nóng chảy một phần, nó có thể được sử dụng như lớp liên kết cho một hoặc nhiều lớp polyme bổ sung bên ngoài 25, ví dụ lớp BOPP đã được in.

Theo cách khác, một hoặc nhiều lớp polyme bổ sung bên ngoài 25 như vậy được dát mỏng lên màng đa lớp 8 cuối cùng ở bước tiếp theo, ví dụ, với lớp liên kết bổ sung ở giữa. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng theo phương án của FIG. 4b, mặc dù không được minh họa.

FIG. 4a minh họa quy trình thay thế, trong đó màng đa lớp 18 được ép đùn dưới dạng dòng đa lớp 18', có thể được kéo giãn để định hướng polyme, và sau khi làm mát và hóa cứng ở bước làm mát 20, được cuộn lên các trục lăn 19. Như đã được minh họa trên FIG. 1, màng đa lớp 18 trên FIG. 4a không bao gồm lớp liên kết 11' mà được sử dụng để liên kết màng đa lớp 18 của FIG. 4a với lớp vải 7.

FIG. 4b minh họa bước tiếp theo, trong đó màng đa lớp 18 không có lớp liên kết bên trong 11' được cuộn ra khỏi các trục lăn 19 và dát mỏng lên lớp vải 7 bằng cách thêm lớp liên kết vẫn đang nóng chảy hoặc nóng chảy một phần 11' từ máy ép đùn 17' giữa màng đa lớp 18 và cấu trúc phẳng 15 của lớp vải 7. Ngoài ra, quy trình này được sử dụng trên cả hai mặt của cấu trúc phẳng 15, bao gồm hai lớp của lớp vải 7.

Tùy ý, lớp polyme bên ngoài, ví dụ lớp BOPP đã được in, hoặc một vài lớp được dát mỏng lên lớp vải (7) ở bước tiếp theo sau khi dát mỏng màng đa lớp (8) lên lớp vải.

FIG. 5a minh họa lớp vải 7 với màng đa lớp 8 khi nhìn từ phía trên. Quan sát thấy rằng màng đa lớp 8 bao gồm lớp phủ ngoài 8A kéo dài ra khỏi mép 15A của cấu trúc phẳng 15 của lớp vải 7. Điều này đảm bảo là có sự liên kết chặt chẽ của màng đa lớp 8 dọc theo và xung quanh lớp vải 7. Cấu trúc phẳng 15 được cắt dọc theo các đường ngang được xác định trước 21.

FIG. 5b minh họa một cách để đóng phần đáy 3, trong đó nếp gấp 22 được tạo ra ở phần đầu 4 mà được cố định để tạo ra đáy đóng kín 3 của túi 1.

Trong trường hợp lớp màng ngoài cùng 9 là polyolefin, cụ thể là PE hoặc PP, có thể hàn bằng siêu âm hoặc hàn nhiệt để đóng kín thích hợp. Phương pháp đóng kín bổ sung hoặc theo cách khác bao gồm may hoặc dán.

FIG. 5c minh họa bước đóng kín theo cách khác ở phần đầu 4 trong đó dải đóng kín 23 được gấp lên phần đáy của tấm vật liệu 2 qua toàn bộ tấm vật liệu 2 và sau đó được làm kín áp vào tấm vật liệu polyme 2 của túi 1 để tạo thành đáy đóng kín 3, ví dụ bằng ít nhất một trong số phương pháp hàn, dán và may. Dải đóng kín 21 thường là màng polyme, ví dụ là PE hoặc PP, mà có thể hàn vào ít nhất là lớp polyme thứ nhất bên ngoài 9 của màng đa lớp 8.

FIG. 5d minh họa bước đóng kín thêm phần đầu 4, trong đó mối hàn 24, ví dụ hàn siêu âm hoặc hàn nhiệt, được tạo ra xuyên qua và ngang qua cấu trúc lớp kép phẳng 15, trong đó mối hàn ghép hai lớp vải 7 của cấu trúc lớp kép phẳng 15, thường bao gồm màng đa lớp 8.

Tùy ý, hoạt chất trong lớp diệt côn trùng bên ngoài 9 được thêm vào máy ép đùn trước khi ép đùn polyme.

Các ví dụ về thuốc diệt côn trùng bao gồm các pyrethroid, tùy chọn permethrin hoặc deltamethrin (DM).

Đối với màng chắn oxy 10, EVOH có ưu điểm hơn, khi được kết hợp trong màng đa lớp 8 với lớp diệt côn trùng 9 là PE hoặc PP vì nhiệt độ ép đùn cần thiết của EVOH và PA hoặc PP là tương đương. Ngược lại, PA có nhiệt độ ép đùn cao hơn, làm cho quy trình này không chỉ khó khăn hơn, mà còn làm tăng nhiệt độ của PE hoặc PP, có thể gây hại cho thuốc diệt côn trùng trong các lớp này. Đặc biệt, DM là nhạy với nhiệt.

Ví dụ, nhiệt độ ép đùn của màng đa lớp PE hoặc PP với EVOH là trong khoảng 250-270°C để tạo ra độ bám tốt cho lớp vải 7, ví dụ lớp dệt PE hoặc PP. Đã phát hiện thấy sự cải thiện bằng cách làm nóng lớp vải 7 tới nhiệt độ 70-80 độ nhờ đó quá trình nguội của dòng đa lớp được ép đùn 8' thành màng đa lớp 8 được làm chậm lại. Trong trường hợp này, nhiệt độ ép đùn có thể được hạ thấp xuống 220-250°C đối

với PP là lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng hoặc 200-230°C đối với PE, tùy chọn LDPE. Cả hai khoảng này đều phù hợp cho EVOH. Nhiệt độ thấp hơn có lợi cho thuốc diệt côn trùng trong lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng, đặc biệt là pyrethroid, chẳng hạn như DM, là nhạy với nhiệt và bị thoái biến nhanh chóng ở nhiệt độ tăng cao như vậy. Cần lưu ý rằng nhiệt độ như vậy không phù hợp cho quá trình ép đùn PA, vì PA cần nhiệt độ ép đùn cao hơn nhiều, đó là lý do tại sao EVOH cũng theo quan điểm này lại tốt hơn PA để làm màng chắn oxy khi kết hợp với PE hoặc PP.

Trong các thử nghiệm, độ dày lớp là 5 micromet cho các lớp liên kết và các lớp EVOH, tương ứng, và 15 micromet cho lớp diệt côn trùng bên ngoài được phát hiện ra là khả thi. Điều này rất đáng chú ý, và phải nhấn mạnh rằng lớp EVOH 5 micromet không thể được xử lý thích hợp khi tách ra, đó là lý do tại sao màng đa lớp 8 làm ổn định và tạo độ bền với lớp diệt côn trùng bên ngoài 9 dày hơn là rất có lợi. Điều cần quan tâm là giữ độ dày lớp nhỏ để giảm thiểu khối lượng và chi phí sản xuất. Mặt khác, màng đa lớp 8 không thể được làm quá mỏng, vì độ bền của màng mất đi sau đó. Đối với việc phủ ép đùn cũng như sự dãn mỏng, các màng đa lớp như vậy đã được chứng minh là khả thi.

Ở các thử nghiệm thành công, tổng khối lượng của màng 8 là khoảng 30 g/m², nhỏ hơn nhiều so với độ dày 60 micromet và khối lượng 60g/m² của lớp lót trong giải pháp đã biết được chèn vào túi dệt tạo độ bền bên ngoài. Bằng cách phối hợp thuốc diệt côn trùng và/hoặc thuốc xua đuổi côn trùng và tùy ý thuốc diệt loài gặm nhấm trong lớp diệt côn trùng bên ngoài 9, lớp rào chắn hiệu quả được tạo ra để chống lại côn trùng và loài gặm nhấm có thể có mà cố gắng tìm cách xuyên qua vật liệu túi 2.

Khi tạo ra lớp vải 7 là tấm vải hình ống liền mạch, độ bền này là cao hơn túi có đường may dọc theo mặt của túi. Hơn nữa, việc phủ làm tăng thêm độ bền của lớp vải, đó là lý do tại sao lớp vải có thể được làm mỏng hơn so với các giải pháp đã biết, trong đó túi hoàn chỉnh được tạo ra như túi kép với túi vải tạo độ bền bên ngoài và màng chắn oxy là túi màng bên trong.

Như đã được đề cập, sự giảm bớt về khối lượng và chi phí trong khi có độ bền cao và kéo dài là các đặc điểm quan trọng cho loại sản phẩm này. Theo đó, cũng từ quan điểm này, lớp vải được phủ ép đùn đã chứng minh các hiệu quả hiệp đồng bằng quy trình sản xuất.

Các số chỉ dẫn

1 túi

2 tấm vật liệu

3 đáy túi 1

4 phần đầu của lớp dệt hình ống 7

5 phần miệng hướng lên của túi 1

6 mặt cắt

7 lớp vải, ví dụ polyme dệt hình ống

8 màng đa lớp

8' dòng đa lớp

8A lớp phủ ngoài của màng đa lớp 8

9 lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng

10 màng chắn oxy (O₂) polyme thứ hai

11 lớp liên kết giữa màng chắn O₂ 10 và lớp diệt côn trùng 9

11' lớp liên kết giữa màng chắn O₂ 10 và lớp vải 7

12 vị trí dệt

13 sợi phẳng

14 lõi cuộn

15 cấu trúc dệt phẳng

16 cuộn vải

17 hệ thống máy ép đùn đa lớp

17A máy ép đùn cho các lớp gắn kết

17B máy ép đùn cho màng chắn oxy 10

17C máy ép đùn cho lớp diệt côn trùng 9

17' máy ép đùn cho lớp liên kết 11'

18 màng đa lớp để dát mỏng

18' dòng đa lớp của màng đa lớp 18 để dát mỏng

19 trục lăn của màng đa lớp 18 để dát mỏng

20 khu vực làm mát cho dòng đa lớp 18'

21 đường cắt ngang

22 phần uốn cong ở đáy 3

23 dải đóng kín đáy

24 mối hàn, được minh họa là mối hàn hai đường, ví dụ siêu âm

25 (các) lớp polyme bổ sung bên ngoài

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất túi vải bảo quản nông sản kín, diệt côn trùng (1), túi này bao gồm mặt bên trong hướng về phía thể tích bên trong và mặt đối diện bên ngoài hướng về phía môi trường, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra túi với lớp vải tạo thành phía bên trong của túi, trong đó vải này được dệt thoi, dệt kim, hoặc không dệt, và tạo ra túi (1) với màng polyme đa lớp (8, 18) chỉ ở mặt bên ngoài; trong đó màng đa lớp (8) bao gồm lớp polyme diệt côn trùng (9) trong đó thuốc diệt côn trùng được kết hợp nóng chảy vào để ngăn chặn sự xâm nhập của côn trùng vào trong túi (1) bởi lớp polyme diệt côn trùng (9) này; khác biệt ở chỗ, phương pháp này bao gồm bước đưa ít nhất một lớp polyme chắn oxy (10) vào trong màng đa lớp (8, 18) để tạo ra tốc độ truyền oxy, OTR, xuyên qua màng đa lớp (8) đủ thấp để ngăn chặn sự sinh sản hoặc tiêu diệt côn trùng có thể có bên trong túi (1) khi túi (1) ở điều kiện đóng kín.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra màng đa lớp với OTR dưới 300 ccm/m²/ngày.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra mảnh vải (7) cho túi và phủ ép đùn dòng đa lớp (8') của polyme nóng chảy lên lớp vải (7) và làm hóa cứng dòng này thành màng đa lớp (8) hoặc dát mỏng màng đa lớp (18) lên lớp vải.
4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra mảnh vải dưới dạng tấm vải liên tục (7), cán phẳng tấm vải (7) thành tấm vải hai lớp phẳng (15) với hai mặt đối diện bên ngoài, và phủ cả hai mặt bên ngoài với màng đa lớp (8, 18) bằng cách dát mỏng hoặc phủ ép đùn; trong đó lớp diệt côn trùng (9) được tạo ra bởi polyme dẻo nhiệt thứ nhất, và lớp màng chắn oxy (10) được tạo ra bởi polyme dẻo nhiệt thứ hai mà khác với polyme dẻo nhiệt thứ nhất; trong đó phương pháp này bao gồm bước định hướng màng đa lớp (8, 18) với màng chắn oxy (10) nằm giữa tấm vải (7) và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9) để bảo vệ màng chắn oxy (10) bằng lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9).
5. Phương pháp theo điểm 3, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra tấm vải liên tục (7) dưới dạng tấm vải hình ống liền mạch và phủ màng đa lớp (8, 18) lên tấm

vải này, và sau đó cắt (21) tấm vải thành các phần, mỗi phần cho một túi, và cuối cùng đóng một đầu (4) của phần này để tạo ra túi (1) với đường may đóng kín (22, 23, 24) chỉ ở đáy túi (3) hoặc cuối cùng đóng các đầu đối diện của phần này để tạo ra túi (1) với đường may đóng kín (22, 23, 24) ở đáy túi (3) và ở phía trên của túi (1) nhưng không có đường may ở cạnh túi (1) từ đáy lên trên.

6. Phương pháp theo điểm 3 hoặc 4, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra màng đa lớp (8, 18) với chiều rộng lớn hơn tấm vải phẳng (15) để các màng đa lớp (8, 18) được ghép ở các mặt đối diện của tấm vải dọc theo và bên ngoài cả hai mép (15A) của tấm vải để tạo ra đường đóng kín dọc theo tấm vải này.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương pháp này bao gồm bước tạo ra màng chắn oxy (10) dưới dạng lớp rượu etylen vinylic, EVOH, và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9) dưới dạng lớp polyetylen hoặc polypropylen, lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9) có độ dày lớn hơn lớp màng chắn oxy (10).

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước phủ màng đa lớp (8) được đề xuất là quy trình dát mỏng bao gồm bước làm nóng chảy polyme thứ nhất và thứ hai trong máy ép đùn (17) và ép đùn đồng thời hai lớp (9, 10) như một phần của dòng đa lớp (18'), làm mát dòng đa lớp (18') để tạo thành màng đa lớp (18) và cuộn màng đa lớp (18) lên các trục lăn (19); tại vị trí dát mỏng, cuộn màng đa lớp (18) từ trục lăn và dát mỏng nó lên lớp vải (7); dát mỏng lớp màng polyme bổ sung bên ngoài (25) lên màng đa lớp (18), mà bao gồm bề mặt in nhưng không có thuốc diệt côn trùng, hoặc được đề xuất là quy trình phủ ép đùn bao gồm bước làm nóng chảy polyme thứ nhất và thứ hai trong máy ép đùn (17) và ép đùn đồng thời hai lớp (9, 10) như một phần của dòng đa lớp (8'); và dát mỏng lớp màng polyme bổ sung bên ngoài lên lớp vải (7) với dòng đa lớp (8') là vật liệu liên kết giữa lớp màng polyme bổ sung bên ngoài và lớp vải (7), trong khi dòng đa lớp (8') vẫn ở trạng thái nóng chảy một phần hoặc hoàn toàn; và sau đó hóa cứng dòng đa lớp (8') thành màng đa lớp (8) trong khi nằm trên lớp vải (7) và được phủ bởi lớp màng polyme bổ sung bên ngoài (25).

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương pháp này bao gồm bước lựa chọn thuốc diệt côn trùng cho lớp diệt côn trùng trong số các thuốc diệt côn trùng có khả năng dịch chuyển trong polyme dẻo nhiệt thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thuốc diệt côn trùng là deltamethrin hoặc permethrin.

11. Túi vải bảo quản nông sản kín, diệt côn trùng (1) với mặt bên trong hướng về phía thể tích bên trong và mặt đối diện bên ngoài hướng về phía môi trường, trong đó túi (1) này bao gồm lớp vải (7) tạo thành phần bên trong của túi, trong đó vải này được dệt thoi, dệt kim hoặc không dệt, và với mặt bên ngoài được che phủ bằng màng polyme đa lớp (8, 18) được phủ ép dồn hoặc dát mỏng, màng (8, 18) này bao gồm lớp diệt côn trùng (9) của lớp polyme dẻo nhiệt thứ nhất (9) chứa thuốc diệt côn trùng để ngăn chặn sự xâm nhập của côn trùng vào trong túi bằng lớp diệt côn trùng này; khác biệt ở chỗ, màng đa lớp (8, 18) cũng bao gồm ít nhất một lớp màng chắn oxy (10) được làm từ polyme dẻo nhiệt thứ hai để màng đa lớp (8) với lớp màng chắn oxy (10) có tốc độ truyền oxy, OTR, đủ thấp để ngăn chặn sự sinh sản hoặc tiêu diệt côn trùng có thể có bên trong túi (1) khi túi (1) ở điều kiện đóng kín.

12. Túi vải theo điểm 11, trong đó OTR là dưới 300 ccm/m²/ngày ở áp suất khí quyển.

13. Túi vải theo điểm 11 hoặc 12, trong đó lớp màng chắn oxy (10) ở giữa tấm vải (7) và lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9) để bảo vệ lớp màng chắn oxy (10) bằng lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9); trong đó polyme thứ nhất diệt côn trùng kết hợp nóng chảy thuốc diệt côn trùng trong đó.

14. Túi vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó polyme thứ nhất là PE hoặc PP và polyme thứ hai là EVOH, trong đó lớp polyme thứ nhất diệt côn trùng (9) có độ dày lớn hơn lớp màng chắn oxy EVOH (10).

15. Túi vải theo điểm 13 hoặc 14, trong đó thuốc diệt côn trùng này có khả năng dịch chuyển trong polyme dẻo nhiệt thứ nhất.

16. Túi vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó màng đa lớp (8) được che phủ bởi lớp màng polyme bổ sung bên ngoài (25) bao gồm bề mặt in nhưng không có thuốc diệt côn trùng.

17. Túi vải theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 16, trong đó thuốc diệt côn trùng là deltamethrin hoặc permethrin.

1/3

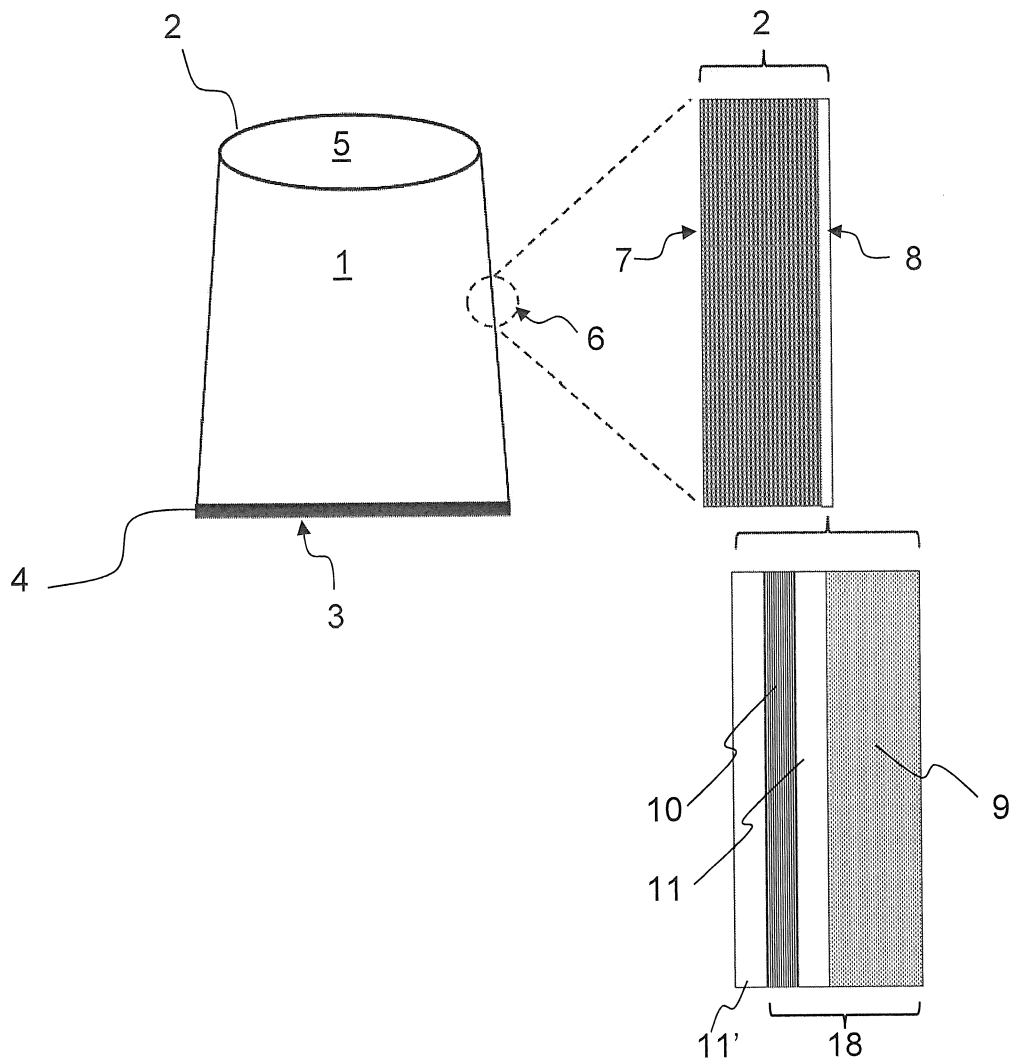


FIG. 1

2/3

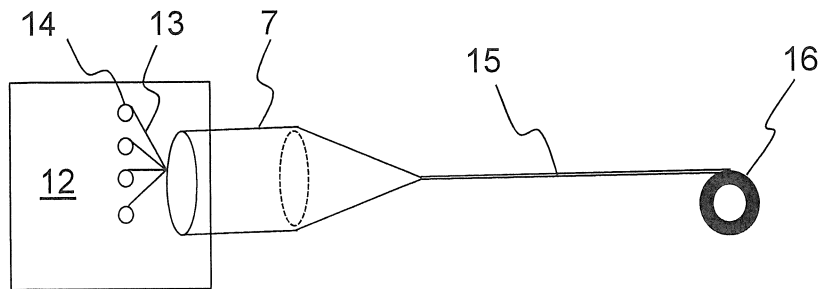


FIG. 2

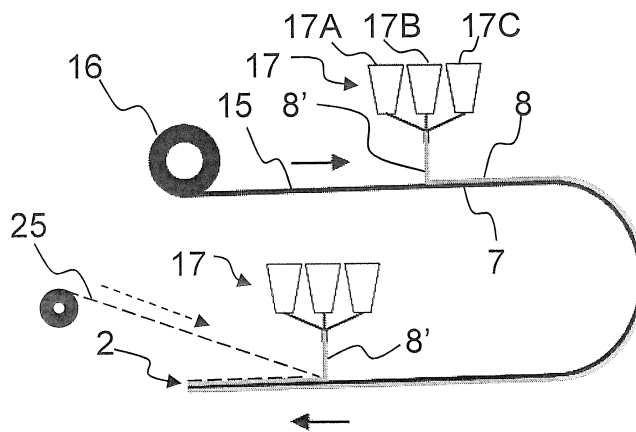


FIG. 3

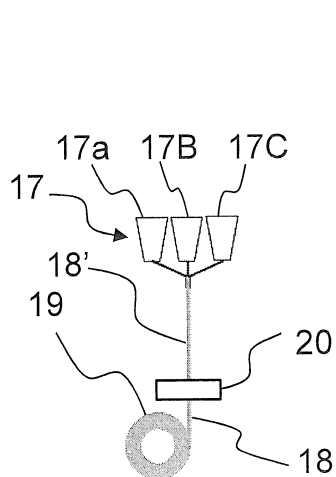


FIG. 4a

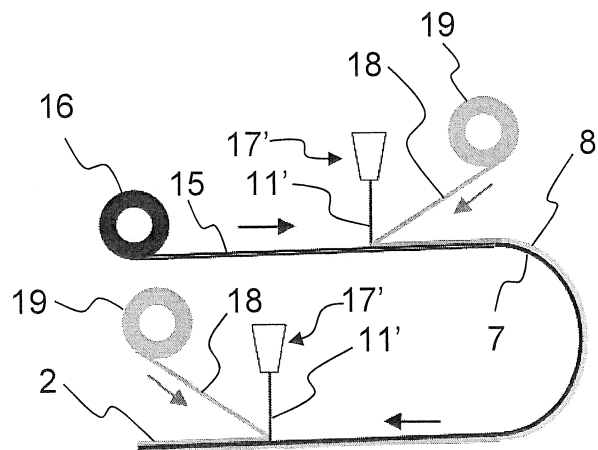


FIG. 4b

3/3

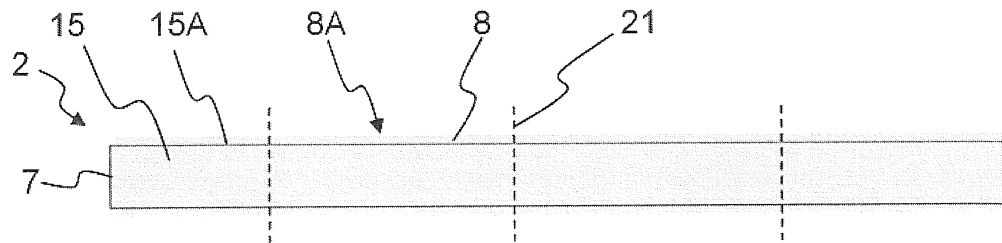


FIG. 5a

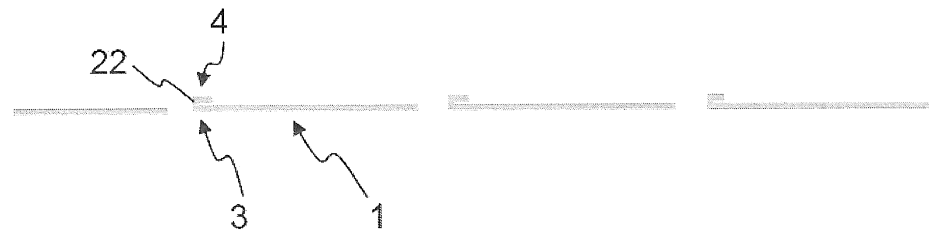


FIG. 5b

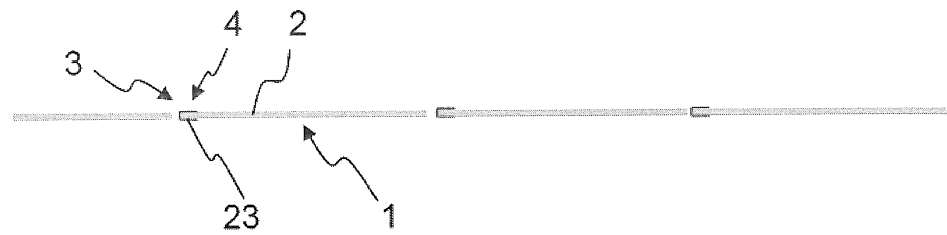


FIG. 5c



FIG. 5d