



(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)



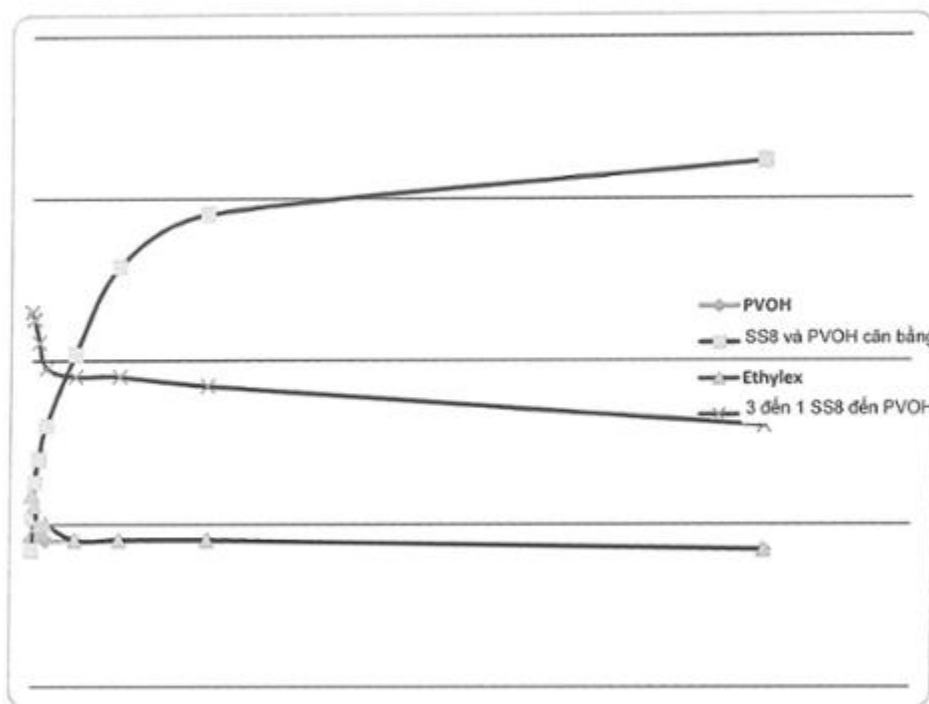
1-0036173

(51)⁷ **D21H 23/22; D21H 17/02; D21H 17/28; (13) B**
D21H 19/00; C07H 13/06; D21H 17/04

- (21) 1-2019-01366 (22) 31/08/2017
(86) PCT/US2017/049772 31/08/2017 (87) WO/2018/045248 08/03/2018
(30) 62/382,690 01/09/2016 US; 62/432,133 09/12/2016 US; 62/468,229 07/03/2017 US
(45) 25/07/2023 424 (43) 25/07/2019 376A
(73) HS MANUFACTURING GROUP LLC (US)
41 Madison Avenue, 31st Floor, New York City, New York 10010, United States of America
(72) Jonathan SPENDER (US); Michael Albert BILODEAU (US); Daryl Aubrey BASHAM (US); Nirmal Singh BASI (US).
(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP TẠO DẪN XUẤT BỀ MẶT XENLULOZA

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nguyên liệu xenluloza theo cách điều chỉnh được bằng chế phẩm mà tạo ra tạo ra tính kỵ nước và/hoặc kỵ lipid tăng cho nguyên liệu như vậy mà không làm mất khả năng thoái biến sinh học của nó. Các phương pháp như được đề xuất tạo ra sự gắn kết este của axit béo sacarit trên các nguyên liệu xenluloza, bao gồm các nguyên liệu tạo ra sản phẩm bằng các phương pháp như vậy. Do đó, nguyên liệu đã xử lý có tính kỵ nước, tính kỵ lipid, chức năng chần và các đặc tính cơ học cao hơn và có thể được sử dụng trong ứng dụng bất kỳ mà ở đó mong muốn các đặc tính như vậy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nguyên liệu chứa hợp chất xenluloza và cụ thể hơn là đến phương pháp tạo ra nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza kỵ nước/kỵ lipid nhiều hơn bằng cách sử dụng các chế phẩm sinh học mà gắn kết với xenluloza, trong đó các chế phẩm và phương pháp này là hữu ích để cải biến các bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bao gồm các sản phẩm giấy, bìa cứng và các sản phẩm bao gói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nguyên liệu xenluloza có một khoảng ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp dưới dạng chất độn, chất hấp thụ và các thành phần in. Việc dùng chúng được ưu tiên so với việc dùng các nguồn nguyên liệu khác vì tính ổn định nhiệt cao, chức năng chặn oxy tốt và khả năng phục hồi hoá học/cơ học của chúng (xem, ví dụ ấn phẩm: Aulin et al., Xenluloza (2010) 17:559-574; nội dung của ấn phẩm này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn). Sự quan tâm lớn nhất cũng là thực tế rằng các nguyên liệu này có thể thoái biến sinh học một cách hoàn toàn khi được phân tán vào môi trường và chúng hoàn toàn không độc. Xenluloza và các dẫn xuất của chúng là nguyên liệu lựa chọn cho các giải pháp thân thiện với môi trường trong các ứng dụng như bao gói thực phẩm và hàng hoá dùng một lần.

Tuy nhiên, nhiều ưu điểm của xenluloza bị phản đối bởi tính kỵ nước/kỵ lipid của nguyên liệu, mà thể hiện ái lực cao đối với nước/chất béo và dễ bị hydrat hoá (xem, ví dụ ấn phẩm: Aulin et al., Langmuir (2009) 25(13):7675-7685; nội dung của ấn phẩm này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn). Trong khi điều này có lợi cho các ứng dụng như làm chất hấp thụ và mô, nó trở thành một vấn đề khi cần bao gói an toàn các nguyên liệu có tính nước/chứa lipid (ví dụ, thực phẩm). Việc lưu trữ lâu dài đồ ăn, đặc biệt là khẩu phần ăn đã chế biến sẵn mà chứa lượng đủ nước và/hoặc chất béo, được tạo ra khó khăn trong các khay xenluloza, ví dụ khi trước tiên chúng trở nên sưng nước và rồi cuối cùng bị hư hại. Hơn nữa, có thể cần phải có nhiều lớp phủ để bù cho hiệu quả thấp của việc duy trì lớp phủ đủ trên bề mặt xenluloza do độ xốp nguyên liệu tương đối cao, dẫn đến chi phí gia tăng.

Vấn đề này thường được giải quyết trong công nghiệp bằng cách phủ sợi xenluloza bằng một số loại nguyên liệu/flocacbon hữu cơ kỵ nước, silicon, mà có thể che chắn về mặt vật lý xenluloza ưa nước lót không bị nước/lipit trong thành phẩm, bao gồm việc ngăn không cho thấm vào kẽ sợi, mỡ chảy vào nếp gấp hoặc cho phép giải phóng nguyên liệu đã gắn kết. Ví dụ, các nguyên liệu như PVC/PEI/PE thường được sử dụng cho mục đích này và được gắn kết về mặt vật lý (ví dụ, phun phủ hoặc ép đùn) lên các bề mặt cần được xử lý.

Vấn đề tương tự gặp phải khi bọc kín thực phẩm trong đồ chứa của nó bằng màng. Thậm chí, màng này yêu cầu các đặc tính nghiêm ngặt hơn so với chính đồ chứa. Trên hết là khả năng chịu ứng suất cơ học, màng phải đủ mỏng để bóc được ra, lý tưởng là trong suốt, kháng lipit/mỡ, chịu nhiệt và không thấm khí như CO₂, oxy, hơi nước, không độc và kỵ nước. Một lần nữa, chất dẻo ở dạng polyme, flocacbon và nhựa thể hiện giải pháp hiện tại cho ngành công nghiệp này.

Người ta mong muốn thiết kế lớp phủ sinh học “xanh” mà kỵ nước và có thể phân huỷ, bao gồm giấy/màng bazơ mà cho phép giữ lớp phủ trên bề mặt của giấy này và ngăn không cho thấm vào kẽ sợi hoặc làm giảm độ dính của nguyên liệu vào bề mặt xenluloza, với chi phí thấp, mà không làm mất khả năng thoái biến sinh học và/hoặc khả năng tái chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý nguyên liệu xenluloza, bao gồm việc xử lý các nguyên liệu chứa xenluloza bằng chế phẩm mà tạo ra tạo ra tính kỵ nước và/hoặc kỵ lipit tăng trong khi vẫn duy trì khả năng thoái biến sinh học/khả năng tái chế của các thành phần xenluloza. Các phương pháp như được đề xuất tạo ra sự gắn kết este của axit béo sacarit (sacarit fatty acid ester-SFAE) trên xenluloza và không cần phải sử dụng các chất mang hữu cơ, bazơ hoặc các chất xúc tác riêng rẽ để gắn kết các este của axit béo sacarit này. Các phản ứng gắn kết có thể được áp dụng cho các sợi xenluloza hoặc các nguyên liệu đã tạo ra trước.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm chứa nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết SFAE, trong đó SFAE có mặt với nồng độ đủ để khiến cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện góc tiếp xúc với nước bằng 90° hoặc lớn hơn và trong đó góc tiếp xúc với nước có tác

dụng khi vắng mặt tác nhân kỵ nước thứ cấp bất kỳ, hoặc trong đó SFAE có mặt với nồng độ đủ để tạo ra sức chịu lực đứt gãy đáng kể khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bị ướt, trong đó sức chịu này có tác dụng khi vắng mặt chất phụ gia có độ bền ướt thứ cấp bất kỳ. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit chứa ít nhất một sacarit và ít nhất một nhóm béo có từ 8 đến 30 cacbon và SFAE có mặt với nồng độ đủ để tạo ra nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết kỵ nước so với cùng một nguyên liệu với SFAE không gắn kết. Theo khía cạnh khác, SFAE được gắn kết tháo được hoặc không tháo được vào nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza.

Theo khía cạnh khác, SFAE có mặt với nồng độ đủ để khiến cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện góc tiếp xúc với nước bằng 90° hoặc lớn hơn, trong đó góc tiếp xúc với nước có tác dụng khi vắng mặt tác nhân kỵ nước thứ cấp bất kỳ, và trong đó SFAE có mặt với nồng độ đủ để tạo ra sức chịu lực đứt gãy đáng kể khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bị ướt, trong đó sức chịu này có tác dụng khi vắng mặt chất phụ gia có độ bền ướt thứ cấp bất kỳ.

Theo một khía cạnh, SFAE được gắn kết dưới dạng lớp phủ trên nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza, SFAE có mặt với trọng lượng phủ ít nhất là $0,1\text{g/m}^2$ trên bề mặt nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza. Theo khía cạnh khác, khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza là dung dịch chứa sợi xenluloza, SFAE có mặt với nồng độ ít nhất là 0,025% (trọng lượng) tổng sợi có mặt.

Theo một khía cạnh, nhóm béo thu được từ nguồn tự nhiên. Theo khía cạnh có liên quan, nguồn tự nhiên là hạt có dầu, và SFAE là sucroza soya. Theo khía cạnh có liên quan khác, nhóm béo chứa tất cả các liên kết bão hoà hoặc hỗn hợp gồm các liên kết bão hoà và không bão hoà.

Theo khía cạnh khác, nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza còn chứa xenluloza dạng vi sợi (microfibrillated cellulose-MFC), xenluloza dạng sợi nano hoặc tinh thể nano chứa xenluloza.

Theo khía cạnh khác, chế phẩm có thể chứa rượu polyvinyl (polyvinyl alcohol-PvOH), axit polylactic, đất sét, bột đá tan, tinh bột, glyoxyl, prolamin và tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, este của axit béo sacarit là mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, octa-este hoặc hỗn hợp của chúng và tùy ý chế phẩm chứa một hoặc nhiều este của axit béo sacarit mà có các nhóm béo no hoặc chứa tổ hợp của các axit béo no và không no.

Theo khía cạnh khác, chế phẩm có thể thoái biến sinh học và/hoặc có thể phân huỷ. Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bao gồm, giấy, bìa, bột giấy, cactông để chứa thực phẩm, túi để chứa thực phẩm, túi vận chuyển, đồ chứa để chứa cà phê hoặc chè, túi đựng chè, giấy nhiều lớp, tã lót, kết cấu dệt hoặc màng chặn/chắn cỏ dại, màng phủ, chậu cây, hạt bao gói, tấm xếp khí, nguyên liệu thấm dầu, nguyên liệu dạng lớp, phong bì, thẻ quà tặng, thẻ tín dụng, găng tay, áo mưa, giấy OGR, túi mua sắm, túi ủ, giấy chống dính, dụng cụ dùng cho ăn uống, đồ chứa để chứa đồ uống nóng hoặc lạnh, cốc, khăn giấy, đĩa, chai để chứa chất lỏng có ga, nguyên liệu cách điện, chai để chứa chất lỏng không có ga, màng để bọc đồ ăn, thùng xử lý rác, dụng cụ xử lý đồ ăn, nắp dùng cho cốc, sợi vải, dụng cụ chứa nước và vận chuyển nước, dụng cụ chứa và vận chuyển đồ uống có cồn hoặc đồ uống không có cồn, vỏ bọc ngoài hoặc màn hình đối với các sản phẩm điện tử, đồ nội thất bên trong hoặc bên ngoài, màn che, màn tắm, màng, hộp, tấm, khay, ống, ống dẫn nước, bao gói dùng cho dược phẩm, quần áo, thiết bị y tế, dụng cụ tránh thụ thai, thiết bị cấm trại, nguyên liệu xenluloza mà được đúc khuôn và tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, este của axit béo sacarit chứa một hoặc nhiều nhóm chức từ ete, este, thio, amino, phospho, hoặc tổ hợp của chúng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo dẫn xuất theo cách điều chỉnh được nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tạo ra tạo ra tính chống nước và/hoặc chống lipid bao gồm bước cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tiếp xúc với este của axit béo sacarit và cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã tiếp xúc này tiếp xúc với nhiệt, bức xạ, chất xúc tác hoặc tổ hợp của chúng trong thời gian đủ để gắn kết este của axit béo sacarit vào nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza. Theo khía cạnh có liên quan, phương pháp này có thể bao gồm bước loại bỏ lượng dư este của axit béo sacarit.

Theo một khía cạnh, phương pháp có thể bao gồm bước bổ sung rượu polyvinyllic (PvOH) vào, trong đó PvOH và/hoặc este của axit béo sacarit tùy ý được

bổ sung vào dưới dạng nhũ tương, theo cách riêng rẽ hoặc kết hợp.

Theo khía cạnh khác, nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza chứa xenluloza dạng vi sợi (MFC), xenluloza dạng sợi nano hoặc tinh thể nano chứa xenluloza.

Theo một khía cạnh, nguyên liệu chứa xenluloza dạng rắn thu được được chứa trong sản phẩm bao gồm giấy, bìa, bột giấy, cactông để chứa thực phẩm, túi ủ, túi để chứa thực phẩm, giấy chống dính, túi vận chuyển, túi mua sắm, kết cấu dệt hoặc màng chặn/chắn cỏ dại, màng phủ, chậu cây, hạt bao gói, tấm xếp khí, nguyên liệu thấm dầu, nguyên liệu dạng lớp, phong bì, thẻ quà tặng, thẻ tín dụng, găng tay, áo mưa, giấy OGR, túi đựng chè, đồ chứa để chứa cà phê hoặc chè, giấy nhiều lớp, nguyên liệu cách điện, nắp, dụng cụ dùng cho ăn uống, đồ chứa để chứa đồ uống nóng hoặc lạnh, chén, đĩa, chai để chứa chất lỏng có ga, chai để chứa chất lỏng không có ga, màng để bọc đồ ăn, thùng xử lý rác, dụng cụ xử lý đồ ăn, sợi vải, dụng cụ chứa nước và vận chuyển nước, dụng cụ lưu trữ và vận chuyển dùng cho đồ uống có cồn hoặc không có cồn, vỏ bọc ngoài hoặc màn hình đối với các sản phẩm điện tử, đồ nội thất bên trong hoặc bên ngoài, màn che, màn tắm, vải, màng, hộp, tấm, khay, ống, ống dẫn nước, quần áo, thiết bị y tế, dụng cụ tránh thụ thai, thiết bị cắm trại, bao gói dùng cho dược phẩm, nguyên liệu cách điện, nguyên liệu xenluloza mà được đúc khuôn và tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan, sản phẩm thu được có thể thoái biến sinh học và/hoặc có thể phân hủy.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bao gồm xenluloza dạng vi sợi (MFC) chứa bột giấy hoặc lớp phủ MFC và este của axit béo sacarit. Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu có thể chứa hợp chất bao gồm rượu polyvinyl (PvOH), axit polylactic (PLA), đất sét, bột đá tan, glyoxyl, prolamin và tổ hợp của chúng.

Theo một khía cạnh, nguyên liệu là giấy hoặc màng. Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu kỵ nước. Theo khía cạnh có liên quan khác, nguyên liệu kỵ nước và kỵ lipid và trogn đó nguyên liệu thể hiện trị số thử nghiệm kit mỡ 3M nằm trong khoảng từ 3 đến 12.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm nhũ tương chứa este của axit béo sacarit và thành phần thứ hai bao gồm nước, dung dịch đệm, rượu polyvinyl,

carboxymetyl xenluloza (CMC), protein sữa, gluten lúa mì, gelatin, prolamin, thể phân lập protein đậu nành, tinh bột, polysacarit được axetyl hoá, alginat, bột tảo biển, chitosan, inulin, axit béo mạch dài, sáp, aga, alginat, glyxerol, gôm, lecithin, poloxame, mono-, di-glyxerol, mononatri phosphat, monostearat, propylen glycol, chất tẩy rửa, rượu xetylic, và tổ hợp của chúng, trong đó este của axit béo sacarit chứa ít nhất một sacarit và ít nhất một nhóm béo chứa 8 đến 30 cacbon.

Theo một khía cạnh, sacarit este là mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, octa-este hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo khía cạnh có liên quan, sáng chế đề xuất chế phẩm mang chứa nhũ tương và tác nhân bao gồm agalit, este, dieste, ete, keton, amit, nitril, chất thơm (ví dụ, xylen, toluen), halogenua axit, anhydrit, bột đá tan, alkyl keten dime (AKD), alabaste, axit alganic, phèn, albarin, keo, bari carbonat, bari sulfat, clo dioxit, đất sét, dolomit, dietylen triamin penta axetat, EDTA, enzym, axit formamidin sulfuric, gôm guar, thạch cao, vôi, magiê bisulfat, nước vôi, nước magiê oxit, rượu polyvinaylic (PvOH), nhựa thông, xà phòng nhựa thông, sa tanh, xà phòng/axit béo, natri bisulfat, soda nung, titan oxit, chất hoạt động bề mặt, tinh bột, tinh bột đã cải biến, nhựa hydrocacbon, polyme, sáp, SFAE, polysacarit, protein và tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan khác, tác nhân là dẫn xuất axit alkanoic có công thức (II) hoặc (III):



trong đó R là gốc hydrocacbon béo mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 6 đến 50 nguyên tử cacbon, và trong đó X và X_1 độc lập là Cl, Br, R-CO-O-R, hoặc O(CO)OR. Theo khía cạnh có liên quan, khi dẫn xuất axit alkanoic có công thức (III), X hoặc X_1 giống nhau hoặc khác nhau.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất nguyên liệu mịn bao gồm este của axit béo sacarit và bột xenluloza.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra nguyên liệu mịn bao gồm bước trộn este của axit béo sacarit, bột xenluloza và nước; khuấy cho đến khi đồng nhất; rút nước ra khỏi hỗn hợp để tạo ra lớp lót dạng sợi; và làm khô lớp lót dạng sợi bằng nhiệt đã áp dụng. Theo khía cạnh có liên quan, sợi thu được có thể được tạo

liên kết ngang.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã phủ este của axit béo sacarit bao gồm bước trộn este của axit béo sacarit (SFAE), rượu polyvinyllic và tùy ý tác nhân liên kết ngang, trong đó axit béo là no hoặc tổ hợp của axit béo no và không no; gia nhiệt hỗn hợp; và phủ hỗn hợp đã gia nhiệt lên bề mặt nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza dạng rắn, trong đó nguyên liệu đã phủ thu được kỵ nước. Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu đã phủ kỵ nước và/hoặc kỵ lipid.

Theo một khía cạnh, SFAE là este được thể một lần, hai lần, ba lần, bốn lần, năm lần, sáu lần, bảy lần, tám lần. Theo khía cạnh có liên quan, sacarit là disacarit bao gồm rafinoza, maltodextroza, galactoza, sucroza, tổ hợp chứa glucoza, tổ hợp chứa fructoza, tổ hợp chứa maltoza, lactoza, tổ hợp chứa mannoza, tổ hợp chứa erythroza, isomaltoza, isomaltuloza, trehaloza, trehaluloza, cellobioza, laminaribioza, chitobioza và tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan khác, disacarit là sucroza.

Theo một khía cạnh, tác nhân liên kết ngang là dialdehyt. Theo khía cạnh có liên quan, dialdehyt là glyoxal. Theo khía cạnh có liên quan khác, sáng chế đề xuất nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza được tạo ra bởi phương pháp nêu trên.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm hồ sợi bao gồm este của axit béo sacarit, PvOH và tùy ý, tác nhân liên kết ngang. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit là este của axit béo sucroza và tác nhân liên kết ngang là dialdehyt. Theo khía cạnh có liên quan khác, dialdehyt là glyoxal.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 thể hiện ảnh hiển vi điện tử quét (SEM) của giấy lọc Whatman chưa xử lý có độ xốp trung bình (độ phóng đại 58x).

FIG.2 thể hiện SEM của giấy lọc Whatman chưa xử lý có độ xốp trung bình (độ phóng đại 1070x).

FIG.3 thể hiện phép so sánh cạnh nhau của các SEM của giấy được tạo ra từ bột giấy tái chế trước khi phủ (bên trái) và sau khi phủ (bên phải) bằng xenluloza dạng vi sợi (MFC) (độ phóng đại 27x).

FIG.4 thể hiện phép so sánh cạnh nhau của các SEM của giấy được tạo ra từ bột giấy tái chế trước khi phủ (bên trái) và sau khi phủ (bên phải) bằng MFC (độ phóng đại 98x).

FIG.5 thể hiện sự thấm nước trong giấy được xử lý bằng các chế phẩm phủ khác nhau: rượu polyvinyllic (PvOH), kim cương; SEFOSE® + PvOH ở tỷ lệ 1:1 (thể tích), hình vuông; Etylex (tinh bột), hình tam giác; SEFOSE® + PvOH ở tỷ lệ 3:1 (thể tích), liên kết ngang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi mô tả chế phẩm, phương pháp và các phương pháp luận, cần phải hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở các chế phẩm, phương pháp và các điều kiện thử nghiệm cụ thể được mô tả do các chế phẩm, phương pháp và các điều kiện như vậy có thể thay đổi. Cũng cần phải hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế, do phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ chỉ được giới hạn trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Như được sử dụng trong bản mô tả này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, dạng số ít "một" bao gồm các viện dẫn số nhiều trừ khi có quy định rõ ràng khác. Do đó, ví dụ, việc viện dẫn đến "este của axit béo sacarit" bao gồm một hoặc nhiều este của axit béo sacarit và/hoặc chế phẩm thuộc loại được mô tả trong bản mô tả này mà sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này khi đọc sáng chế và v.v..

Trừ khi có quy định khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng trong bản mô tả này có cùng một nghĩa như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế thuộc về. Các phương pháp và nguyên liệu bất kỳ tương tự hoặc tương đương với các phương pháp và nguyên liệu được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng trong thực tế hoặc trong thử nghiệm của sáng chế, cần phải hiểu rằng các sửa đổi và cải biến đều nằm trong ý tưởng và phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ "khoảng", "gần đúng", "hầu như" và "đáng kể" sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này

và sẽ thay đổi đến mức độ nhất định phụ thuộc vào bối cảnh mà ở đó chúng được sử dụng. Nếu có việc sử dụng thuật ngữ mà không rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực đã đưa ra bối cảnh mà ở đó nó được sử dụng, thuật ngữ “khoảng” và “xấp xỉ” có nghĩa là cộng hoặc trừ $<10\%$ thuật ngữ cụ thể và “hầu như” và “đáng kể” sẽ có nghĩa là cộng hoặc trừ $>10\%$ thuật ngữ cụ thể. Thuật ngữ “bao gồm” và “hầu như bao gồm” có nghĩa thông thường của chúng trong lĩnh vực này.

Theo các phương án, sáng chế thể hiện rằng bằng cách xử lý bề mặt sợi xenluloza bằng este của axit béo sacarit, bề mặt thu được, không kể các đặc tính khác, được tạo ra có đặc tính kỵ nước mạnh, do các nhóm hydroxyl xenluloza được che bằng các chuỗi hợp chất hữu cơ dạng khối. Các este của axit béo sacarit, ví dụ, khi được loại bỏ bởi các enzym vi khuẩn, dễ được tiêu hoá theo cách như vậy. Bề mặt đã tạo dẫn xuất thể hiện khả năng chịu nhiệt rất lớn, có khả năng chịu nhiệt độ cao đến 250°C và có thể không thấm khí nhiều hơn so với lớp lót nền bazơ. Do đó, nguyên liệu này là giải pháp lý tưởng để giải quyết vấn đề về việc tạo dẫn xuất bề mặt ưa nước của xenluloza, theo phương án bất kỳ mà trong đó nguyên liệu xenluloza có thể được dùng.

Các ưu điểm của sản phẩm và phương pháp như được bộc lộ trong bản mô tả này bao gồm chế phẩm phủ được tạo ra từ các nguồn nông nghiệp có thể tái chế – sacarit và dầu thực vật; có thể thoái biến sinh học; có profin độ tổ thấp và phù hợp cho tiếp xúc đồ ăn; có thể được điều chỉnh để làm giảm hệ số ma sát của bề mặt giấy/bìa cứng (nghĩa là, không khiến cho giấy quá trơn để xử lý phía sau hoặc sử dụng cuối cùng), thậm chí ở mức độ chịu nước cao; có thể hoặc không thể được sử dụng với thiết bị tạo nhũ hoá hoặc tác nhân tạo nhũ hoá cụ thể; và có thể tương thích với chương trình tái chế giấy truyền thống: nghĩa là, không có tác động bất lợi đến các quá trình vận hành tái chế, như polyetylen, axit polylactic hoặc giấy phủ sáp.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, “nền tảng sinh học” có nghĩa là nguyên liệu dự định được tạo ra từ các chất thu được từ cơ thể sống (hoặc sống một lần). Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu chứa ít nhất khoảng 50% chất như vậy được cho là nền tảng sinh học.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, “gắn kết”, bao gồm các biến thể ngữ pháp của nó, có nghĩa là cố kết hoặc khiến cho hầu như cố kết dưới dạng một khối duy

nhất.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "xenluloza" có nghĩa là các nguyên liệu tự nhiên, tổng hợp hoặc nguyên liệu bán tổng hợp mà có thể được đúc khuôn hoặc được ép đùn thành các vật phẩm (ví dụ, túi, tấm) hoặc màng hoặc sợi, mà có thể được sử dụng để tạo ra các vật phẩm hoặc màng hoặc sợi như vậy, mà tương tự về mặt cấu trúc và chức năng với xenluloza, ví dụ, lớp phủ và chất dính bám (ví dụ, carboxymethylxenluloza). Theo ví dụ khác, xenluloza, carbohydrat phức ($C_6H_{10}O_5$)_n mà gồm có các đơn vị glucoza, mà tạo ra thành phần chính của thành tế bào ở hầu hết thực vật, là xenluloza.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "trọng lượng lớp phủ" là trọng lượng nguyên liệu (ướt hoặc khô) được áp dụng cho nền. Nó được thể hiện theo pao trên mỗi ram cụ thể hoặc gam trên mỗi mét vuông.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "có thể phân huỷ" có nghĩa là các sản phẩm dạng rắn có thể thoái biến sinh học vào trong đất.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "mao dẫn mép" có nghĩa là sự hút nước trong cấu trúc giấy ở giới hạn ngoài của cấu trúc này bởi một hoặc nhiều cơ chế bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, thẩm thấu theo mao dẫn vào các lỗ giữa các sợi, khuếch tán qua sợi và các liên kết và khuếch tán bề mặt trên sợi. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit chứa lớp phủ như được mô tả trong bản mô tả này ngăn không cho mao dẫn mép trong các sản phẩm đã xử lý. Theo một khía cạnh, vấn đề tương tự tồn tại với mỡ/dầu đi vào các nếp gấp mà có thể có mặt trong giấy hoặc sản phẩm giấy. "Hiệu ứng nhấn mỡ" như vậy có thể được xác định do sự hút mỡ trong cấu trúc giấy mà được nhấn bằng cách gấp nếp, ép hoặc nghiền cấu trúc giấy này.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "hiệu ứng", bao gồm các biến thể ngữ pháp của nó, nghĩa là tác động đến đặc tính cụ thể đối với nguyên liệu cụ thể.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "kỵ nước" có nghĩa là chất mà không thu hút nước. Ví dụ, sáp, nhựa thông, nhựa, este của axit béo sacarit, diketen, sen-lắc, vinyl axetat, PLA, PEI, dầu, chất béo, lipit, các hoá chất đẩy nước khác hoặc tổ hợp của chúng là kỵ nước.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "tính kỵ nước" có nghĩa là đặc tính đẩy

nước, có xu hướng đẩy và không hút nhất.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "chống lipit" hoặc "kỵ lipit" có nghĩa là đặc tính đẩy lipit, có xu hướng đẩy và không hút lipit, mỡ, chất béo và chất tương tự. Theo khía cạnh có liên quan, kháng mỡ có thể được đo bằng thử nghiệm "3M KIT" hoặc thử nghiệm TAPPI T559 Kit.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "nguyên liệu chứa xenluloza" hoặc "nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza" có nghĩa là chế phẩm mà chủ yếu gồm có xenluloza. Ví dụ, nguyên liệu như vậy có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, giấy, tấm giấy, bìa cứng, bột giấy, cactông để chứa thực phẩm, giấy giả da, bảng mềm, giấy in hoá đơn, giấy chống dính/giấy lót, túi để chứa thực phẩm, túi mua sắm, túi vận chuyển, giấy nhiều lớp, nguyên liệu cách điện, túi chè, đồ chứa để chứa cà phê hoặc chè, túi ủ, dụng cụ dùng cho ăn uống, đồ chứa để chứa đồ uống nóng hoặc lạnh, cốc, nắp, đĩa, chai để chứa chất lỏng có ga, thẻ quà tặng, chai để chứa chất lỏng không có ga, màng để bọc đồ ăn, thùng xử lý rác, dụng cụ xử lý đồ ăn, sợi vải (ví dụ, cactông hoặc hỗn hợp cactông), dụng cụ chứa nước và vận chuyển nước, đồ uống có cồn hoặc không có cồn, vỏ bọc ngoài hoặc màn hình đối với các sản phẩm điện tử, đồ nội thất bên trong hoặc bên ngoài, màn che và màn tắm.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "giấy chống dính" có nghĩa là tấm giấy được dùng để ngăn không cho bề mặt dính bị dính somér vào chất kết dính hoặc ma tít. Theo một khía cạnh, các lớp phủ như được mô tả trong bản mô tả này có thể được sử dụng để thay thế hoặc làm giảm việc sử dụng silic hoặc các lớp phủ khác để tạo ra nguyên liệu có năng lượng bề mặt thấp. Việc xác định năng lượng bề mặt có thể đạt được một cách dễ dàng bằng cách đo góc tiếp xúc (ví dụ, quang kế và/hoặc buồng cao áp; thử nghiệm Dyne, Staffordshire, Vương quốc Anh) hoặc bằng việc sử dụng bút thử nghiệm năng lượng bề mặt hoặc mực in (xem, ví dụ, thử nghiệm Dyne, Staffordshire, Vương quốc Anh).

Như được sử dụng trong bản mô tả này "có thể tháo ra được" khi xét đến SFAE có nghĩa là lớp phủ SFAE, khi được áp dụng, có thể được loại bỏ ra khỏi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza (ví dụ, có thể loại bỏ bằng cách thao tác các đặc tính vật lý). Như được sử dụng trong bản mô tả này "không tháo ra được" khi xét đến SFAE có nghĩa là lớp phủ SFAE, khi được áp dụng, hầu như được gắn kết không

nghịch đảo với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza (ví dụ, có thể loại bỏ bằng các phương tiện hoá học).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "mịn" có nghĩa là nguyên liệu dạng rắn thoáng khí có vẻ bên ngoài của bông thô hoặc đầu phồng xốp. Theo các phương án, nguyên liệu mịn có thể được tạo ra từ sợi xenluloza dạng nano (ví dụ, MFC) tinh thể nano chứa xenluloza, và/hoặc sợi xenluloza và este của axit béo sacarit, trong đó sợi hoặc sợi nhỏ hoặc tinh thể thu được là kỵ nước (và có thể phân tán) và có thể được sử dụng trong composit (ví dụ, bê tông, chất dẻo và chất tương tự).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "sợi trong dung dịch" hoặc "bột giấy" có nghĩa là nguyên liệu sợi lignoxenluloza được tạo ra bằng cách phân cách hoá học hoặc cơ học sợi xenluloza ra khỏi gỗ, cây xơ hoặc giấy thải. Theo khía cạnh có liên quan, khi sợi xenluloza được xử lý bằng các phương pháp như được bộc lộ trong bản mô tả này, chính sợi xenluloza chứa este của axit béo sacarit đã liên kết dưới dạng các thực thể phân cách và trong đó sợi xenluloza đã gắn kết có các đặc tính phân cách và khác biệt với sợi tự do (ví dụ, nguyên liệu đã gắn kết bột giấy hoặc sợi xenluloza hoặc xenluloza dạng nano hoặc xenluloza dạng vi sợi-este của axit béo sacarit sẽ không tạo ra các liên kết hydro giữa các sợi như dễ dàng như sợi không gắn kết).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "thu hồi lại được" có nghĩa là tạo ra giấy hoặc sản phẩm bảng giấy phù hợp để nghiền thành khối mẻ không có hình dạng để sử dụng lại trong việc sản xuất giấy hoặc bảng giấy.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "điều chỉnh được", bao gồm các biến thể ngữ pháp của nó, có nghĩa là điều chỉnh hoặc làm thích ứng quy trình để đạt được kết quả cụ thể.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "góc tiếp xúc với nước" có nghĩa là góc đo được thông qua giao diện chất lỏng/hoi nước đáp ứng bề mặt rắn. Nếu định lượng khả năng thấm ướt của bề mặt rắn bởi chất lỏng. Góc tiếp xúc phản ánh cách mà các phân tử chất lỏng và chất rắn tương tác mạnh với nhau, so với cách mà mỗi phân tử tương tác mạnh với chính nó. Trên nhiều bề mặt ưa nước ở mức cao, giọt nước sẽ thể hiện góc tiếp xúc nằm trong khoảng từ 0° đến 30° . Nói chung, nếu góc tiếp xúc với nước lớn hơn 90° , bề mặt chất rắn được cho là kỵ nước. Góc tiếp xúc với nước có thể thu được một cách dễ dàng bằng cách sử dụng quang kế (xem, ví dụ, thử nghiệm

Dyne, Staffordshire, Vương quốc Anh).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "tính thấm hơi nước" có nghĩa là khả năng thoát khí và khả năng dẹt để chuyển hơi ẩm. Có ít nhất hai phương pháp đo khác nhau. Một là, thử nghiệm tốc độ truyền hơi ẩm (Moisture Vapour Transmission Rate-MVTR) theo ISO 15496, mô tả tính thấm hơi nước (water vapor permeability-WVP) của vải và do đó mô tả mức độ vận chuyển mồ hôi ra không khí bên ngoài. Các phép đo xác định cách mà nhiều gam hơi ẩm (hơi nước) đi qua một mét vuông vải trong 24 giờ (mức độ càng cao, khả năng thoát khí càng cao).

Theo một khía cạnh, thử nghiệm kích cỡ TAPPI T 530 Hercules (nghĩa là, thử nghiệm kích cỡ đối với giấy theo tính chịu mực in) có thể được sử dụng để xác định tính chịu nước. Tính chịu mực in theo phương pháp Hercules được phân loại tốt nhất theo thử nghiệm đo trực tiếp về mức độ thấm thấu. Phương pháp khác xác định nó dưới dạng tốc độ của thử nghiệm thấm thấu. Không có một thử nghiệm tốt nhất về "kích cỡ đo". Sự lựa chọn thử nghiệm phụ thuộc vào việc sử dụng cuối cùng và các nhu cầu điều khiển máy nghiền. Phương pháp này đặc biệt phù hợp để sử dụng làm thử nghiệm kích cỡ điều khiển máy nghiền để phát hiện một cách chính xác các thay đổi về mức độ hồ sợi. Nó tạo ra độ nhạy của thử nghiệm nổi mực in trong khi tạo ra kết quả tái sản xuất, thời gian thử nghiệm ngắn hơn và xác định điểm cuối tự động.

Việc hồ sợi, như đo được bởi tính chống thấm qua hoặc hấp thụ vào trong giấy của chất lỏng trong nước, là đặc tính quan trọng của nhiều giấy. Điển hình trong số này là túi, thùng chứa, giấy nhiều lớp, giấy viết và một số loại giấy in.

Phương pháp này có thể được sử dụng để kiểm tra việc sản xuất giấy hoặc bảng cho các sử dụng cuối cùng cụ thể có mối tương quan chấp nhận được đã được thiết lập giữa các trị số thử nghiệm và khả năng sử dụng cuối cùng của giấy. Do bản chất của thử nghiệm và chất thấm thấu, sẽ không nhất thiết phải tương quan đủ để chấp nhận được đối với tất cả các yêu cầu sử dụng cuối cùng. Phương pháp này đo việc hồ sợi theo tốc độ thấm thấu. Các phương pháp khác đo việc hồ sợi theo sự tiếp xúc bề mặt, thấm thấu bề mặt hoặc sự hấp thụ. Các thử nghiệm kích cỡ được lựa chọn dựa vào khả năng mô phỏng các phương tiện tiếp xúc với nước hoặc sự hấp thụ trong sử dụng cuối cùng. Phương pháp này cũng có thể được sử dụng để làm tối ưu hoá chi phí sử dụng hoá chất hồ sợi.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "tính thấm oxy" có nghĩa là mức độ mà polyme cho phép khí hoặc chất lỏng đi qua. Tính thấm oxy (oxygen permeability-Dk) của nguyên liệu là hàm của tính khuếch tán (diffusivity-D) (nghĩa là, tốc độ mà ở đó phân tử oxy đi ngang qua nguyên liệu) và tính tan (solubility-k) (hoặc lượng phân tử oxy được hấp thụ, trên mỗi đơn vị thể tích, vào nguyên liệu). Các trị số về tính thấm oxy (Dk) thường nằm trong khoảng từ 10 đến 150×10^{-11} ($\text{cm}^2 \text{ ml O}_2$)/(s ml mmHg). Mỗi quan hệ bán logarit đã được chứng minh giữa hàm lượng nước hydrogel và tính thấm oxy (Đơn vị: đơn vị Barrer). Tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế (The International Organization for Standardization-ISO) đã xác định tính thấm bằng cách sử dụng đơn vị SI hectopascal (hPa) để đo áp suất. Do đó, $Dk = 10^{-11} (\text{cm}^2 \text{ ml O}_2) / (\text{s ml hPa})$. Đơn vị Barrer có thể được chuyển đổi thành đơn vị hPa bằng cách nhân nó với hệ số 0,75.

Như được sử dụng trong bản mô tả này "có thể thoái biến sinh học", bao gồm các biến thể ngữ pháp của nó, có nghĩa là khả năng bị phá vỡ đặc biệt thành các sản phẩm vô hại nhờ hoạt động của sinh vật sống (ví dụ, nhờ vi sinh vật).

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "có thể tái chế", bao gồm các biến thể ngữ pháp của nó, có nghĩa là nguyên liệu mà có thể xử lý được hoặc mà có thể được xử lý (với các nguyên liệu đã sử dụng và/hoặc nguyên liệu thải) để tạo ra nguyên liệu phù hợp để sử dụng lại.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "số giây Gurley" hoặc "số Gurley" là đơn vị mô tả số giây cần cho 100 cm^3 (đề xi lít) không khí đi qua 1,0 in sơ vuông của nguyên liệu đã nêu ở áp suất chênh lệch 4,88 in sơ nước (0,176 psi) (ISO 5636-5:2003) (độ xốp). Ngoài ra, đối với độ cứng, "số Gurley" là đơn vị đối với mẫu nguyên liệu được giữ theo phương thẳng đứng đo lực cần để làm chệch hướng nguyên liệu này một lượng đã nêu (1 miligam lực). Các trị số như vậy có thể được đo trên thiết bị Gurley Precision Instruments (Troy, New York).

Hệ số cân bằng ưa nước-ưa lipid (hydrophilic-lipophilic-HLB) của chất hoạt động bề mặt là phép đo mức độ mà nó ưa nước hoặc ưa lipid, được xác định bằng cách tính toán các trị số đối với các vùng phân tử khác nhau.

Phương pháp Griffin đối với chất hoạt động bề mặt không ion như được mô tả trong ấn phẩm 1954 như sau:

$$HLB = 20 * M_h / M$$

trong đó M_h là khối lượng phân tử của phần ưa nước của phân tử và M là khối lượng phân tử của toàn bộ phân tử, thu được kết quả nằm trong khoảng từ 0 đến 20. Trị số HLB bằng 0 tương ứng với phân tử ưa lipid/kỵ nước hoàn toàn và trị số bằng 20 tương ứng với phân tử ưa nước/ly lipid hoàn toàn.

Trị số HLB có thể được sử dụng để dự đoán các đặc tính bề mặt của phân tử:

< 10 : Có thể hoà tan trong lipid (không hoà tan trong nước)

> 10 : Có thể hoà tan trong nước (không hoà tan trong lipid)

1,5 đến 3: tác nhân chống tạo bọt

3 đến 6: chất nhũ tương W/O (nước trong dầu)

7 đến 9: tác nhân tạo ướt và lan toả

13 đến 15: chất tẩy rửa

12 đến 16: chất nhũ tương O/W (dầu trong nước)

15 đến 18: chất hoà tan hoặc kỵ nước

Theo một số phương án, các trị số HLB đối với este của axit béo sacarit (hoặc chế phẩm chứa este này) như được bộc lộ trong bản mô tả này có thể nằm trong khoảng thấp hơn. Theo các phương án khác, các trị số HLB đối với este của axit béo sacarit (hoặc chế phẩm chứa este này) như được bộc lộ trong bản mô tả này có thể nằm trong giữa các khoảng cao hơn.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "SEFOSE[®]" có nghĩa là este của axit béo sucroza được tạo ra từ dầu đậu nành (soyat) mà có bán sẵn trên thị trường của Procter & Gamble Chemicals (Cincinnati, OH) với tên thương mại SEFOSE 1618U (xem sucroza polysoyat dưới đây), mà chứa một hoặc nhiều axit béo mà không bão hoà. Như được sử dụng trong bản mô tả này, "OLEAN[®]" có nghĩa là este của axit béo sucroza mà có sẵn của Procter & Gamble Chemicals có công thức $C_{n+12}H_{2n+22}O_{13}$, trong đó các axit béo đã bão hoà.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "soyat" có nghĩa là hỗn hợp gồm các muối của axit béo từ dầu đậu nành.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, "axit béo của hạt có dầu" có nghĩa là các axit béo từ thực vật, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở đậu nành, lạc, hạt cải dầu, lúa mạch, canola, hạt vừng, hạt bông, hạt cọ, hạt nho, oliu, nghệ tây, hướng dương, củi dừa khô, ngô, dừa, hạt lanh, quả phỉ, lúa mì, lúa gạo, khoai tây, cây sắn, quả đậu, hạt camelina, hạt mù tạt và tổ hợp của chúng.

Như được sử dụng trong bản mô tả này "độ bền ướt" có nghĩa là phép đo về mức độ tốt của mạng lưới sợi giữ giấy cùng với nhau có thể có thể chịu lực đứt gãy khi giấy bị ướt. Độ bền ướt có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị Finch Wet Strength của Thwing-Albert Instrument Company (West Berlin, NJ). Trong đó độ bền ướt thường có tác dụng bởi các chất phụ gia bền ướt như kymen, nhựa glyoxyl hoá cation, nhựa polyamidoamin-epiclorohydrin, nhựa polyamin-epiclorohydrin, bao gồm các nhựa epoxit. Theo các phương án, nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã phủ SFAE như được bộc lộ trong bản mô tả này tác động đến độ bền ướt khi vắng mặt các chất phụ gia như vậy.

Như được sử dụng trong bản mô tả này "ướt" có nghĩa là được phủ hoặc được làm bão hoà với nước hoặc chất lỏng khác.

Theo các phương án, quy trình như được bộc lộ trong bản mô tả này bao gồm việc gắn kết este của axit béo sacarit vào bề mặt xenluloza hoặc cho bề mặt xenluloza tiếp xúc với chất nhũ tương chứa este của axit béo sacarit dưới dạng vật mang đối với chất phủ mà có thể gắn kết với bề mặt xenluloza, trogn đó quy trình này bao gồm bước cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tiếp xúc với este của axit béo sacarit, nhũ tương hoặc cả hai và cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã tiếp xúc này tiếp xúc với nhiệt, bức xạ, chất xúc tác hoặc tổ hợp của chúng trong thời gian đủ để gắn kết este của axit béo sacarit hoặc tác nhân phủ với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza. Theo khía cạnh có liên quan, bức xạ như vậy có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở UV, IR, ánh sáng nhìn thấy được hoặc tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan khác, phản ứng có thể được thực hiện ở nhiệt độ trong phòng (nghĩa là, 25°C) đến khoảng 150°C, khoảng từ 50°C đến 100°C, hoặc khoảng từ 60°C đến 80°C.

Hơn nữa, phản ứng gắn kết giữa SFAE và nguyên liệu xenluloza có thể được thực hiện với este của axit béo sacarit hầu như tinh khiết hoặc este của axit béo sacarit

có thể là một phần của chất nhũ tương. Theo một khía cạnh, nhũ tương chứa este của axit béo sacarit có thể chứa hỗn hợp gồm mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, hoặc octaeste. Theo khía cạnh khác, nhũ tương có thể chứa protein, polysacarit và lipit, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, protein sữa (ví dụ, casein, protein sữa và chất tương tự), gluten lúa mì, gelatin, prolamin (ví dụ, đạm ngô), thể phân lập protein đậu nành, tinh bột, tinh bột đã cải biến, polysacarit được axetyl hoá, alginat, bột tảo biển, chitosan, inulin, axit béo mạch dài, sáp và tổ hợp của chúng.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit hoặc nhũ tương có thể được trộn với dẫn xuất epoxy của este (xem, ví dụ, patent Mỹ số 9,096,773, nội dung của patent Mỹ này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn), trong đó các dẫn xuất epoxy như vậy có thể, ví dụ, dùng làm chất kết dính.

Theo các phương án, nguyên liệu xenluloza có thể được tạo ra kỵ lipit bằng cách bổ sung rượu polyvinyllic (PvOH) và/hoặc prolamin. Theo một khía cạnh, prolamin bao gồm zein, gliadin, hordein, secalin, katirin và avenin. Theo khía cạnh có liên quan, prolamin là zein.

Theo các phương án, không cần phải có chất xúc tác và chất mang hữu cơ (ví dụ, các hợp chất hữu cơ bay hơi) để thực hiện phản ứng gắn kết, bao gồm không xây dựng nguyên liệu được dự định bằng cách sử dụng các phương pháp như được bộc lộ. Theo khía cạnh có liên quan, thời gian phản ứng hầu như là tức thời (nghĩa là, ít hơn 1 giây). Hơn nữa, nguyên liệu thu được thể hiện sự phong bế thấp.

Như được bộc lộ trong bản mô tả này, các este của axit béo của tất cả các sacarit, bao gồm mono-, di-sacarit và tri-sacarit, có thể làm thích ứng để sử dụng theo khía cạnh này của sáng chế. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit có thể là mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, hoặc octaeste và tổ hợp của chúng, bao gồm các gốc axit béo no, không no hoặc tổ hợp của chúng.

Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết, sự tương tác giữa este của axit béo sacarit và nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza có thể là theo sự tương tác ion, kỵ nước, tương tác van der Waals hoặc liên kết cộng hoá trị hoặc tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit gắn kết với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza hầu như không nghịch đảo (ví dụ, bằng cách sử dụng SFAE chứa tổ hợp của các axit béo no và không no).

Hơn nữa, ở nồng độ đủ, sự gắn kết của este của axit béo sacarit riêng rẽ đủ để tạo ra nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza kỵ nước: nghĩa là, tính kỵ nước đạt được khi không bổ sung sáp, nhựa thông, nhựa, diketen, sen-lắc, vinyl axetat, PLA, PEI, dầu, các hoá chất đẩy nước khác hoặc tổ hợp của chúng (nghĩa là, chất kỵ nước thứ cấp), bao gồm các đặc tính khác như, không kể đến các đặc tính khác, sự tăng cường, tạo độ cứng và tạo khối nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đạt được bởi este của axit béo sacarit gắn kết đơn lẻ.

Ưu điểm của sáng chế như được bộc lộ là ở chỗ nhiều chuỗi axit béo phản ứng với xenluloza, và với hai phân tử sacarit trong cấu trúc, ví dụ, este của axit béo sucroza như được bộc lộ làm tăng độ cứng mạng liên kết ngang, dẫn đến cải thiện độ bền trong các mạng lưới sợi như giấy, bìa cứng, kết cấu không dệt phủ không khí và ướt và các vải dệt. Điều này thường không được tìm thấy trong các chất hoá học xử lý hồ sợi hoặc kỵ nước khác. Este của axit béo sacarit như được bộc lộ trong bản mô tả này cũng tạo ra/làm gia tăng độ bền ướt, đặt tính vắng mặt khi sử dụng nhiều chất hoá học chịu nước khác.

Ưu điểm khác là ở chỗ este của axit béo sacarit như được bộc lộ làm mềm sợi, làm gia tăng khoảng trống giữa chúng, do đó, làm gia tăng số lượng mà hầu như không gia tăng trọng lượng. Ngoài ra, sợi và nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza được cải biến như được bộc lộ trong bản mô tả này, có thể được thu hồi. Hơn nữa, ví dụ, nước không thể "được đẩy" một cách dễ dàng qua màng ngăn có năng lượng bề mặt thấp vào trong tấm.

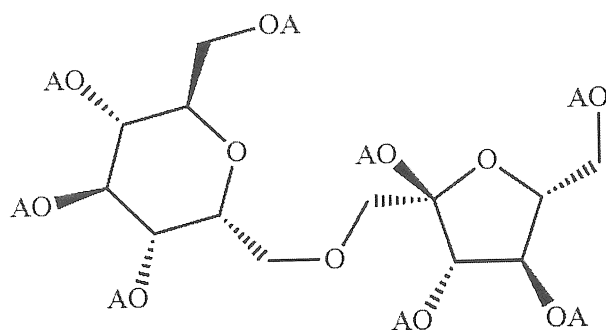
SFAE no thường là dạng rắn ở nhiệt độ xử lý danh nghĩa, trong khi SFAE không no thường là dạng lỏng. Điều này cho phép tạo ra đồng nhất, phân tán ổn định SFAE no vào lớp phủ trong nước mà không có các tương tác hoặc tính không tương thích đáng kể với các thành phần phủ khác, mà thường ưa nước. Ngoài ra, sự phân tán này cho phép nồng độ cao của SFAE no để được tạo ra mà không có tác dụng bất lợi đến tính lưu biến của lớp phủ, ứng dụng lớp phủ đồng nhất hoặc các đặc tính hiệu suất phủ. Bề mặt lớp phủ sẽ trở nên kỵ nước khi hạt SFAE no nóng chảy và lan toả khi gia nhiệt, làm khô và đóng rắn lớp phủ. Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra cấu trúc sợi dạng khối mà vẫn có độ bền thậm chí khi được tiếp xúc với nước. Nói chung, bùn chứa sợi mà là cấu trúc đặc dạng khô mà dễ bị phá vỡ khi tiếp

xúc với nước. Các sản phẩm sợi đã hình thành được tạo ra bằng cách sử dụng phương pháp như được bộc lộ có thể bao gồm các tấm giấy, dụng cụ chứa đồ uống (ví dụ, cốc), nắp, khay chứa đồ ăn và bao gói mà có trọng lượng nhẹ, bền vững và chịu nước và các chất lỏng khác.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit được trộn với rượu polyvinyllic (PvOH) để tạo ra tác nhân hồ sợi đối với lớp phủ chịu nước. Như được bộc lộ trong bản mô tả này, mối quan hệ hiệp đồng giữa este của axit béo sacarit và PvOH đã được chính minh. Trong khi đã biết trong lĩnh vực này rằng chính PvOH là một chất màng tốt và tạo ra các liên kết hydro mạnh với xenluloza, nó rất không chịu nước, đặc biệt là nước nóng. Theo các khía cạnh, việc sử dụng PvOH trợ giúp cho việc tạo nhũ tương este của axit béo sacarit thành lớp phủ trong nước. Theo một khía cạnh, PvOH cung cấp nguồn giàu nhóm OH đối với este của axit béo sacarit để tạo liên kết ngang dọc theo sợi, mà làm gia tăng độ bền của giấy, ví dụ, đặc biệt là độ bền ướt và độ chịu nước vượt quá khả năng đối với PvOH đơn lẻ. Đối với este của axit béo sacarit no với hydroxyl tự do trên sacarit, tác nhân liên kết ngang như dialdehyt (ví dụ, glyoxal, glutaraldehyt và các chất tương tự) cũng có thể được sử dụng.

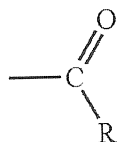
Theo các phương án, este của axit béo sacarit bao gồm hoặc chủ yếu gồm có sucroza este của axit béo. Đã biết và sẵn có nhiều phương pháp tạo ra hoặc theo cách khác tạo ra este của axit béo sacarit theo sáng chế và tất cả các phương pháp như vậy được cho là khả dụng để sử dụng trong phạm vi rộng của sáng chế. Ví dụ, theo các phương án nhất định, có thể được ưu tiên rằng các este của axit béo được tổng hợp bằng cách este hoá sacarit với một hoặc nhiều gốc axit béo thu được từ hạt có dầu bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, dầu đậu nành, dầu hướng dương, dầu oliu, dầu lạc và hỗn hợp của chúng.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit chứa gốc sacarit, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở gốc sucroza, mà đã được thể bởi gốc este ở một hoặc nhiều hydroxyl hydro của nó. Theo khía cạnh có liên quan, disacarit este có công thức I.



Công thức I

trong đó "A" là hydro hoặc có cấu trúc I dưới đây:



Cấu trúc I

trong đó "R" là gốc béo hoặc thơm, no hoặc không no, mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có khoảng từ 8 đến 40 nguyên tử cacbon, và trong đó ít nhất một "A", ít nhất một, ít nhất hai, ít nhất ba, ít nhất bốn, ít nhất năm, ít nhất sáu, ít nhất bảy và tất cả tám gốc "A" có công thức phù hợp với cấu trúc I. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit như được mô tả trong bản mô tả này có thể là mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, hoặc octa-este và tổ hợp của chúng, trong đó tất cả các nhóm béo có thể là no hoặc có thể chứa các nhóm no và/hoặc không no hoặc tổ hợp của chúng.

Các nhóm "R" phù hợp bao gồm dạng gốc béo bất kỳ, bao gồm các gốc mà chứa một hoặc nhiều phần tử thế, mà có thể xảy ra trên cacbon bất kỳ trong gốc này. Cũng được bao gồm là các gốc béo mà bao gồm các nhóm chức trong gốc, ví dụ, ete, este, thio, amino, phospho, hoặc gốc tương tự. Cũng được bao gồm là oligome và các gốc béo polyme, ví dụ sorbitan, polysorbitan và các gốc rượu đa chức. Các ví dụ về các nhóm chức mà có thể được gắn vào gốc béo (hoặc thơm) bao gồm nhóm "R" bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các nhóm chức halogen, alkoxy, hydroxy, amino, ete và este. Theo một khía cạnh, các gốc này có thể có các nhóm chức liên kết ngang. Theo khía cạnh khác, SFAE có thể đã gắn kết ngang vào bề mặt (ví dụ, hạt đất sét/sắc tố hoạt hoá). Theo khía cạnh khác, các liên kết đôi có mặt trên SFAE có thể được sử

dụng để tạo thuận lợi cho phản ứng trên các bề mặt khác.

Các disacarit phù hợp bao gồm rafinoza, maltodextroza, galactoza, sucroza, các tổ hợp của glucoza, tổ hợp của fructoza, maltoza, lactoza, tổ hợp của mannoza, tổ hợp của erythroza, isomaltoza, isomaltuloza, trehaloza, trehaluloza, xenlobioza, laminaribioza, chitobioza và tổ hợp của chúng.

Theo các phương án, chất để bổ sung axit béo có thể bao gồm tinh bột, hemixenluloza, lignin hoặc tổ hợp của chúng.

Theo các phương án, chế phẩm bao gồm este của axit béo tinh bột, trong đó tinh bột có thể thu được từ nguồn phù hợp bất kỳ như tinh bột ngô, tinh bột ngô sếp, tinh bột khoai tây, tinh bột lúa mì, tinh bột gạo, tinh bột cò, tinh bột sắn, tinh bột lúa miến, tinh bột khoai lang và hỗn hợp của chúng.

Để chi tiết hơn, tinh bột có thể là tinh bột không cải biến hoặc tinh bột mà đã được cải biến bằng việc cải biến hoá học, vật lý hoặc enzym.

Sự cải biến hoá học bao gồm việc xử lý bất kỳ tinh bột bằng hoá chất mà dẫn đến tinh bột cải biến (ví dụ, nguyên liệu plastarch). Trong đó, sự cải biến hoá học bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, polyme hoá khử tinh bột, oxy hoá tinh bột, khử tinh bột, ete hoá tinh bột, este hoá tinh bột, nitrat hoá tinh bột, khử béo tinh bột, kỵ nước hoá tinh bột và tương tự. Tinh bột đã cải biến về mặt hoá học cũng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tổ hợp của bất kỳ trong số các cách xử lý hoá học. Các ví dụ về tinh bột đã cải biến về mặt hoá học bao gồm phản ứng của anhydrit alkenyl suxinic, cụ thể là anhydrit octenyl suxinic, với tinh bột để tạo ra tinh bột đã este hoá kỵ nước; phản ứng của 2,3-epoxypropyltrimethylamoni clorua với tinh bột để tạo ra tinh bột cation; phản ứng của etylen oxit với tinh bột để tạo ra tinh bột hydroxyetyl; phản ứng của hypoclorua với tinh bột để tạo ra tinh bột đã oxy hoá; phản ứng của axit với tinh bột để tạo ra tinh bột đã polyme hoá khử axit; khử chất béo tinh bột bằng dung môi như metanol, etanol, propanol, metylen clorua, cloroform, cacbon tetraclorua và tương tự, để tạo ra tinh bột đã khử chất béo.

Tinh bột đã cải biến về mặt vật lý là tinh bột bất kỳ mà được xử lý về mặt vật lý theo cách bất kỳ để tạo ra tinh bột đã cải biến về mặt vật lý. Trong đó, sự cải biến vật lý bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, xử lý nhiệt tinh bột với sự có mặt của nước,

xử lý nhiệt tinh bột văng mặt nước, tạo phân đoạn hạt tinh bột bằng các phương tiện cơ học bất kỳ, xử lý áp suất tinh bột để làm nóng chảy hạt tinh bột và tương tự. Tinh bột đã cải biến về mặt vật lý cũng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tổ hợp của bất kỳ trong số các cách xử lý vật lý. Các ví dụ về tinh bột đã cải biến về mặt vật lý bao gồm xử lý nhiệt tinh bột trong môi trường nước để khiến cho hạt tinh bột trương nở mà không làm vỡ hạt; xử lý nhiệt hạt tinh bột khan để khiến cho bố trí lại polyme; tạo phân đoạn hạt tinh bột bằng quá trình tan rã cơ học; và xử lý áp suất hạt tinh bột bằng máy ép đùn để làm nóng chảy hạt tinh bột.

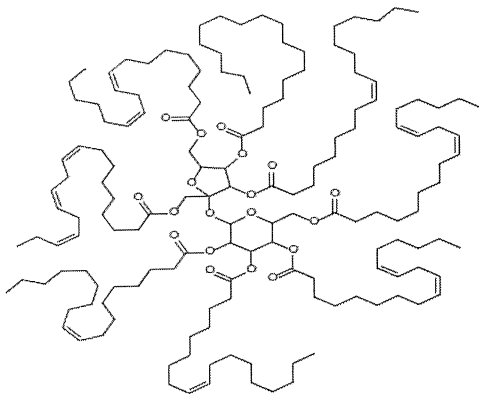
Tinh bột đã cải biến về mặt enzym là tinh bột bất kỳ mà được xử lý về mặt enzym theo cách bất kỳ để tạo ra tinh bột đã cải biến về mặt enzym. Trong đó, sự can thiệp bằng enzym bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, phản ứng của alpha amylaza với tinh bột, phản ứng của proteaza với tinh bột, phản ứng của lipaza với tinh bột, phản ứng của phosphorylaza với tinh bột, phản ứng của oxidaza với tinh bột, và tương tự. Tinh bột đã cải biến về mặt enzym có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tổ hợp của bất kỳ trong số các cách xử lý bằng enzym. Các ví dụ về sự cải biến tinh bột bằng enzym bao gồm phản ứng của enzym alpha-amylaza với tinh bột để tạo ra tinh bột đã polyme hoá khử; phản ứng của enzym khử nhánh alpha amylaza với tinh bột để tạo ra tinh bột đã khử phân nhánh; phản ứng của enzym proteaza với tinh bột để tạo ra tinh bột với hàm lượng protein đã khử; phản ứng của enzym lipaza với tinh bột để tạo ra tinh bột với hàm lượng lipid đã khử; phản ứng của enzym phosphorylaza với tinh bột để tạo ra tinh bột đã phosphat hoá đã cải biến bằng enzym; và phản ứng của enzym oxidaza với tinh bột để tạo ra tinh bột đã oxy hoá bằng enzym.

Dieste của axit béo sacarit có thể là este của axit béo sucroza theo công thức I trong đó các nhóm "R" là béo và mạch thẳng hoặc mạch nhánh, no hoặc không no và có khoảng từ 8 đến 40 nguyên tử cacbon.

Như được sử dụng trong bản mô tả này thuật ngữ "este của axit béo sacarit" và "este của axit béo sucroza" bao gồm các chế phẩm có độ tinh khiết khác nhau cũng như hỗn hợp gồm các hợp chất có độ tinh khiết bất kỳ. Ví dụ, este của axit béo sacarit có thể là nguyên liệu hầu như tinh khiết, tức là, nó có thể chứa hợp chất có số lượng nhóm "A" đã nêu được thể chỉ bằng một loại gốc có cấu trúc I (tức là, tất cả các nhóm "R" là giống nhau và tất cả các gốc sucroza được thể đến mức độ bằng nhau). Nó cũng

bao gồm chế phẩm chứa hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều este của axit béo sacarit, mà khác nhau về mức độ thế của chúng, nhưng trong đó tất cả phân tử thế có cùng một cấu trúc nhóm "R". Nó cũng bao gồm chế phẩm mà là hỗn hợp gồm các hợp chất có mức độ thế nhóm "A" khác nhau và trong đó gốc thế nhóm "R" độc lập được chọn từ hai hoặc nhiều nhóm "R" có cấu trúc I. Theo khía cạnh có liên quan, các nhóm "R" có thể là giống nhau hoặc khác nhau, bao gồm các este của axit béo sacarit trong chế phẩm mà có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau (nghĩa là, hỗn hợp gồm các este của axit béo sacarit khác nhau).

Đối với các chế phẩm của sáng chế, chế phẩm có thể gồm có este của axit béo sacarit có mức độ thế cao. Theo các phương án, este của axit béo sacarit là sucroza polysoyat.



Sucroza Polysoyat (SEFOSE® 1618U)

Este của axit béo sacarit có thể được tạo ra bằng quá trình este hoá với axit béo hầu như tinh khiết theo các quy trình este hoá đã biết. Chúng cũng có thể được tạo ra bằng quá trình trans-este hoá bằng cách sử dụng sacarit và este của axit béo ở dạng glyxerit của axit béo thu được, ví dụ, từ các nguồn tự nhiên, ví dụ, các chất trong dầu được chiết từ hạt có dầu, ví dụ dầu đậu nành. Các phản ứng trans-este hoá tạo ra các este của axit béo sucroza bằng cách sử dụng các glyxerit của axit béo được mô tả, ví dụ, trong các patent Mỹ số 3,963,699; 4,517,360; 4,518,772; 4,611,055; 5,767,257; 6,504,003; 6,121,440; và 6,995,232, và WO1992004361 A1, nội dung của các tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Ngoài việc tạo ra các este sucroza kỹ nước thông qua quá trình transeste hoá, các đặc tính kỹ nước tương tự có thể thu được trong các vật dụng xenluloza dạng sợi bằng cách cho clorua axit phản ứng trực tiếp với polyol chứa các cấu trúc dạng vòng

tương tự với sucroza.

Như được nêu trên đây, các este của axit béo sucroza có thể được tạo ra bằng quá trình trans-este hoá sucroza từ nguyên liệu thô metyl este mà đã được tạo ra từ glyxerit thu được từ các nguồn tự nhiên (xem, ví dụ patent số 6,995,232, nội dung của patent này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn). Là kết quả kết quả của nguồn axit béo, nguyên liệu thô được sử dụng để tạo ra este của axit béo sucroza chứa khoảng rộng metyl este của axi béo no và không no có các gốc axit béo chứa khoảng từ 12 đến 40 nguyên tử cacbon. Điều này sẽ được phản ánh trong các este của axit béo sucroza sản phẩm được tạo ra từ nguồn như vậy trong đó các gốc sucroza bao gồm sản phẩm chứa hỗn hợp gồm các phần tử thế gốc este, trong đó, theo cấu trúc I trên đây, các nhóm "R" sẽ là hỗn hợp có khoảng từ 12 đến 26 nguyên tử cacbon với tỷ lệ mà phản ánh nguyên liệu gốc được sử dụng để tạo ra sucroza este. Minh họa hơn nữa điểm này, các sucroza este thu được từ dầu đậu nành sẽ là hỗn hợp gốc các gốc, có cấu trúc nhóm "R" mà phản ứng rằng dầu đậu nành chứa 26% trọng lượng triglyxerit của axit oleic ($\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{]}_7-\text{CH}=\text{CH}-[\text{CH}_2]_7-\text{C}(\text{O})\text{OH}$), 49% trọng lượng triglyxerit của axit linoleic ($\text{H}_3\text{C}-[\text{CH}_2]_3-[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}]_2-[-\text{CH}_2-]_7-\text{C}(\text{O})\text{OH}$), 11% trọng lượng triglyxerit của axit linolenic ($\text{H}_3\text{C}-[-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-]_3-[-\text{CH}_2-]_7-\text{C}(\text{O})\text{OH}$), và 14% trọng lượng triglyxerit của các axit béo no khác nhau, như được mô tả trong ấn phẩm: the Seventh Ed. Of the Merck Index, nội dung của ấn phẩm này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Tất cả các gốc axit béo này được thể hiện trong các nhóm "R" của các phần tử thế trong sản phẩm este của axit béo sucroza. Do đó, khi đề cập đến este của axit béo sucroza trong bản mô tả này dưới dạng sản phẩm của phản ứng dùng nguyên liệu gốc axit béo thu được từ nguồn tự nhiên, ví dụ, sucroza soya, thuật ngữ này được dự định bao gồm tất cả các cấu tử khác nhau mà thường được tìm thấy dưới dạng sản phẩm của nguồn mà từ đó este của axit béo sucroza được tạo ra. Theo khía cạnh có liên quan, este của axit béo sacarit như được bộc lộ có thể có độ nhớt thấp (ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 2000 xentipoa ở nhiệt độ trong phòng hoặc dưới áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Theo khía cạnh khác, các axit béo không no, có thể có một, hai, ba hoặc nhiều liên kết đôi.

Theo các phương án của sáng chế, este của axit béo sacarit, và theo các khía cạnh, disacarit este, được tạo ra từ các axit béo trung bình có nhiều hơn 6 nguyên tử cacbon, khoảng từ 8 đến 16 nguyên tử cacbon, khoảng từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon,

khoảng từ 14 đến 18 nguyên tử cacbon, khoảng từ 16 đến 18 nguyên tử cacbon, khoảng từ 16 đến 20 nguyên tử cacbon, và khoảng từ 20 đến 40 nguyên tử cacbon.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit có thể có mặt với các nồng độ khác nhau để đạt được tính kỵ nước phụ thuộc vào dạng nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza. Theo một khía cạnh, khi este của axit béo sacarit (SFAE) được gắn kết dưới dạng lớp phủ trên nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza, SFAE có mặt với trọng lượng lớp phủ ít nhất nằm trong khoảng từ $0,1\text{g/m}^2$ đến $1,0\text{g/m}^2$, khoảng từ $1,0\text{g/m}^2$ đến $2,0\text{g/m}^2$, khoảng từ 2g/m^2 đến 3g/m^2 trên bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza. Theo khía cạnh có liên quan, nó có thể có mặt nằm trong khoảng từ 3g/m^2 đến 4g/m^2 , khoảng từ 4g/m^2 đến 5g/m^2 , khoảng từ 5g/m^2 đến 10g/m^2 , khoảng từ 10g/m^2 đến 20g/m^2 . Theo khía cạnh khác, khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza là dung dịch chứa sợi xenluloza, SFAE có mặt với nồng độ ít nhất khoảng 0,025% (trọng lượng) tổng sợi có mặt. Theo khía cạnh có liên quan, nó có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,05% (trọng lượng) đến 0,1% (trọng lượng), khoảng từ 0,1% (trọng lượng) đến 0,5% (trọng lượng), khoảng từ 0,5% (trọng lượng) đến 1,0% (trọng lượng), khoảng từ 1,0% (trọng lượng) đến 2,0% (trọng lượng), khoảng từ 2,0% (trọng lượng) đến 3,0% (trọng lượng), khoảng từ 3,0% (trọng lượng) đến 4,0% (trọng lượng), khoảng từ 4,0% (trọng lượng) đến 5,0% (trọng lượng), khoảng từ 5,0% (trọng lượng) đến 10% (trọng lượng), khoảng từ 10% (trọng lượng) đến 50% (trọng lượng) tổng sợi có mặt. Theo khía cạnh có liên quan khác, lượng SFAE có thể bằng lượng sợi có mặt. Theo một số phương án, SFAE có thể phủ toàn bộ bề mặt ngoài của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza (ví dụ, phủ toàn bộ mẫu giấy hoặc vật dụng chứa xenluloza).

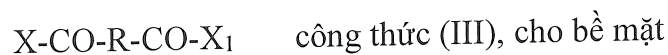
Theo các phương án khác, lớp phủ có thể bao gồm khoảng từ 0,9% đến 1,0%, khoảng từ 1,0% đến 5,0%, khoảng từ 5,0 đến 10%, khoảng từ 10% đến 20%, khoảng từ 20% đến 30%, khoảng từ 40% đến 50% este của axit béo sacarit theo trọng lượng của lớp phủ (trọng lượng). Theo khía cạnh có liên quan, lớp phủ có thể chứa khoảng từ 25% đến 35% este của axit béo sacarit theo trọng lượng lớp phủ (trọng lượng).

Theo các phương án, nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, giấy, bìa cứng, tấm giấy, bột giấy, cốc, hộp, khay, nắp, giấy chống dính/giấy lót, túi ủ, túi mua hàng, túi vận chuyển hàng, giấy nhiều lớp, túi

đựng chè, nguyên liệu cách điện, đồ chứa dùng để chứa cà phê hoặc chè, ống và ống dẫn nước, dao kéo dùng một lần loại dùng cho đồ ăn, đĩa và chai, màn hình dùng cho máy vô tuyến và các thiết bị di động, quần áo (ví dụ, bông hoặc hỗn hợp bông), băng, nhãn hàng hoá nhạy áp suất, băng nhạy áp suất, các sản phẩm dùng cho phụ nữ và các thiết bị y tế để được sử dụng trên cơ thể hoặc bên trong cơ thể như dụng cụ tránh thụ thai, thiết bị phân phối thuốc, đồ chứa dược phẩm (ví dụ, viên thuốc, viên nén, viên thuốc đạn, gel, v.v.) và tương tự. Ngoài ra, công nghệ phủ như được mô tả có thể được sử dụng trên đồ trang trí và màn thảm, thiết bị cắm trại ngoài trời và tương tự.

Theo một khía cạnh, lớp phủ như được mô tả trong bản mô tả này chịu độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 9. Theo khía cạnh có liên quan, độ pH có thể nằm trong khoảng từ 3 đến 4, khoảng từ 4 đến 5, khoảng từ 5 đến 7, khoảng từ 7 đến 9.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bề mặt của nguyên liệu chứa xenluloza (hoặc xenluloza) bao gồm bước áp dụng chế phẩm chứa dẫn xuất axit alkanoic có công thức (II) hoặc (III):



trong đó R là gốc hydrocacbon béo mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có từ 6 đến 50 nguyên tử cacbon, và trong đó X và X_1 độc lập là Cl, Br, $R-CO-O-R$, hoặc $O(CO)OR$, trong đó khi dẫn xuất axit alkanoic có công thức (III) X hoặc X_1 giống nhau hoặc khác nhau, trong đó SFAE như được bộc lộ trong bản mô tả này là chất mang và trong đó phương pháp không cần phải có bazơ hữu cơ, HCl dạng khí, VOC hoặc chất xúc tác.

Theo các phương án, dẫn xuất axit alkanoic được trộn với este của axit béo sacarit để tạo ra nhũ tương, trong đó nhũ tương được sử dụng để xử lý nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit có thể là tác nhân nhũ hoá và có thể bao gồm hỗn hợp gồm một hoặc nhiều mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, hoặc octaeste. Theo khía cạnh khác, gốc axit béo của este của axit béo sacarit có thể chứa các nhóm no, các nhóm không no hoặc tổ hợp của chúng. Theo một khía cạnh, nhũ tương chứa este của axit béo sacarit có thể chứa protein, polysacarit và/hoặc lipid,

bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, protein sữa (ví dụ, casein, protein sữa và tương tự), gluten lúa mì, gelatin, prolamin (ví dụ, đạm ngô), thể phân lập protein đậu nành, tinh bột, polysacarit được axetyl hoá, alginat, bột tảo biển, chitosan, inulin, axit béo mạch dài, sáp và tổ hợp của chúng.

Theo các phương án, chất nhũ hoá este của axit béo sacarit như được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được sử dụng để mang lớp phủ hoặc các hoá chất khác được dùng để sản xuất giấy bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, agalit, este, dieste, ete, keton, amit, nitril, chất thơm (ví dụ, xylen, toluen), halogenua axit, anhydrit, bột đá tan, alkyl keten dime (AKD), alabaste, axit alganic, phèn, albarin, chất keo, bari carbonat, bari sulfat, clo dioxit, đất sét, dolomit, dietylen triamin penta axetat, EDTA, enzym, axit formamidin sulfuric, gôm guar, thạch cao, vôi, magiê bisulfat, nước vôi, nước magiê oxit, rượu polyvinaylic (PvOH), nhựa thông, xà phòng nhựa thông, sa tanh, xà phòng/axit béo, natri bisulfat, soda nung, titan oxit, chất hoạt động bề mặt, tinh bột, tinh bột đã cải biến, nhựa hydrocacbon, polyme, sáp, polysacarit, protein và tổ hợp của chúng.

Theo các phương án, nguyên liệu chứa xenluloza được tạo ra bởi các phương pháp như được bộc lộ trong bản mô tả này thể hiện tính kỵ nước lớn hơn hoặc tính chịu nước lớn hơn so với nguyên liệu chứa xenluloza mà không qua xử lý. Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu chứa xenluloza đã xử lý thể hiện tính kỵ lipid hoặc tính kháng mỡ lớn hơn so với nguyên liệu chứa xenluloza mà không qua xử lý. Theo khía cạnh có liên quan khác, nguyên liệu chứa xenluloza đã xử lý có thể thoái biến sinh học, có thể phân huỷ và/hoặc có thể tái chế. Theo một khía cạnh, nguyên liệu chứa xenluloza đã xử lý kỵ nước (chịu nước) và kỵ lipid (kháng mỡ).

Theo các phương án, nguyên liệu chứa xenluloza đã xử lý có thể có các đặc tính cơ học được cải thiện so với cùng một nguyên liệu không được xử lý. Ví dụ, túi giấy được xử lý bằng quy trình như được bộc lộ trong bản mô tả này thể hiện độ bền nổ gia tăng, chỉ số Gurley, độ bền kéo và/hoặc năng lượng tải tối đa gia tăng. Theo một khía cạnh, độ bền nổ được gia tăng theo hệ số nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 lần, nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,1 lần, nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,3 lần, nằm trong khoảng từ 1,3 đến 1,5 lần. Theo khía cạnh khác, chỉ số Gurley gia tăng theo hệ số nằm trong khoảng từ 3 đến 4 lần, nằm trong khoảng từ 4 đến 5 lần, nằm trong khoảng từ 5

đến 6 lần và khoảng từ 6 đến 7 lần. Theo khía cạnh khác nữa, độ bền kéo gia tăng theo hệ số nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0 lần, nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,1 lần, nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,2 lần và nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,3 lần và theo khía cạnh khác, năng lượng tải tối đa gia tăng theo hệ số nằm trong khoảng từ 1,0 đến 1,1 lần, nằm trong khoảng từ 1,1 đến 1,2 lần, nằm trong khoảng từ 1,2 đến 1,3 lần, và nằm trong khoảng từ 1,3 đến 1,4 lần.

Theo các phương án, nguyên liệu chứa xenluloza là giấy nền chứa xenluloza dạng vi sợi (MFC) hoặc sợi nano xenluloza (CNF) như được mô tả ví dụ trong công bố patent Mỹ số 2015/0167243 (nội dung của patent này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn), trong đó MFC hoặc CNF được bổ sung vào trong quy trình hình thành và quy trình tạo ra giấy và/hoặc được bổ sung vào dưới dạng chất phủ hoặc lớp thứ cấp vào lớp hình thành trước để làm giảm độ xốp của giấy nền. Theo khía cạnh có liên quan, giấy nền được cho tiếp xúc với este của axit béo sacarit như được mô tả trên đây. Theo khía cạnh có liên quan khác, giấy nền đã tiếp xúc còn được cho tiếp xúc với rượu polyvinyllic (PvOH). Theo các phương án, giấy nền đã tiếp xúc thu được tùy ý là chịu nước và kháng lipid. Theo khía cạnh có liên quan, giấy nền thu được có thể thể hiện chỉ số Gurley ít nhất khoảng từ 10 đến 15 (nghĩa là, Gurley Air Resistance (sec/100 cc, 20 oz. cyl.)), hoặc ít nhất khoảng 100, ít nhất khoảng từ 200 đến 350. Theo một khía cạnh, lớp phủ este của axit béo sacarit có thể là nguyên liệu dạng tấm đối với một hoặc nhiều lớp hoặc có thể tạo ra một hoặc nhiều lớp dưới dạng nguyên liệu dạng lớp hoặc có thể làm giảm lượng chất phủ của một hoặc nhiều lớp để đạt được cùng một hiệu suất (ví dụ, chịu nước, kháng mỡ và tương tự). Theo khía cạnh có liên quan, nguyên liệu dạng lớp có thể chứa chất kín nhiệt hoặc dính bám có thể thoái biến sinh học và/hoặc có thể phân hủy.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit có thể được tạo ra dưới dạng nhũ tương, trong đó chất nhũ hoá lựa chọn và lượng được dùng được thực hiện theo bản chất của chế phẩm và khả năng của chất tạo thuận lợi cho sự phân tán este của axit béo sacarit. Theo một khía cạnh, các chất nhũ hoá có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, nước, dung dịch đậm, rượu polyvinyllic (PvOH), carboxymetyl xenluloza (CMC), protein sữa, gluten lúa mì, gelatin, prolamin, thể phân lập protein đậu nành, tinh bột, polysacarit được axetyl hoá, alginat, bột tảo biển, chitosan, inulin, axit béo mạch dài, sáp, aga, alginat, glyxerol, gôm, lexithin, poloxame, mono-, di-glyxerol,

mononatri phosphat, monostearat, propylen glycol, chất tẩy rửa, rượu xetylic, và tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh khác, tỷ lệ của sacarit este:chất nhũ hoá có thể nằm trong khoảng từ 0,1:99,9 đến 1:99, khoảng từ 10:90, khoảng từ 20:80, khoảng từ 35:65, khoảng từ 40:60, và khoảng từ 50:50. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải biết rằng các tỷ lệ đó có thể được thay đổi phụ thuộc vào (các) đặc tính mong muốn đối với thành phẩm.

Theo các phương án, este của axit béo sacarit có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần phủ để hồ sợi bên trong và bề mặt (riêng hoặc trong tổ hợp), bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, các sắc tố (ví dụ, đất sét, canxi carbonat, titan dioxit, sắc tố dẻo), chất kết dính (ví dụ, tinh bột, protein đậu nành, nhũ tương polyme, PvOH), và các chất phụ gia (ví dụ, glyoxal, nhựa đã glyoxal hoá, muối ziriconi, canxi stearat, lexithin oleat, nhũ tương polyetylen, carboxymetyl xenluloza, acrylic polyme, alginat, gom polyacrylat, polyacrylat, vi sinh vật, chất khử bọt trên nền dầu, chất khử bọt trên nền silicon, stilben, thuốc nhuộm trực tiếp và thuốc nhuộm axit). Theo khía cạnh có liên quan, các thành phần như vậy có thể có một hoặc nhiều đặc tính, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, tạo ra cấu trúc xốp mịn, tạo ra bề mặt tán xạ ánh sáng, cải thiện khả năng tiếp nhận mực in, cải thiện độ bóng, gắn kết hạt sắc tố, gắn kết lớp phủ lên giấy, gia cường tấm nền, làm đầy lỗ trong cấu trúc sắc tố, làm giảm độ nhạy nước, chịu lựa chọn ướt trong việc in ôpset, ngăn ngừa trầy xước lưới, cải thiện độ bóng khi siêu cán, làm giảm bụi, điều chỉnh độ nhớt của lớp phủ, giữ nước, phân tán sắc tố, duy trì sự phân tán lớp phủ, ngăn ngừa sự hồng lớp phủ/màu lớp phủ, điều khiển việc tạo bọt, làm giảm khí bẫy và lõm lớp phủ, làm gia tăng độ trắng và độ sáng và điều khiển màu và bóng mờ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải biết rằng các tổ hợp đó có thể thay đổi phụ thuộc vào (các) đặc tính mong muốn đối với thành phẩm.

Theo các phương án, phương pháp dùng este của axit béo sacarit có thể được sử dụng để làm giảm chi phí dùng lớp phủ sơ cấp/thứ cấp (ví dụ, lớp trên nền silicon, lớp trên nền tinh bột, lớp trên nền đất sét, lớp PLA, lớp PEI và tương tự) bằng cách tạo ra lớp nguyên liệu mà thể hiện đặc tính thiết yếu (ví dụ, chịu nước, năng lượng bề mặt thấp và đặc tính tương tự), nhờ đó làm giảm lượng lớp sơ cấp/thứ cấp cần để đạt được cùng một đặc tính đó. Theo một khía cạnh, các nguyên liệu có thể được phủ lên trên lớp SFAE (ví dụ, các tác nhân kín nhiệt). Theo các phương án, chế phẩm là flocacbon

và không chứa silicon.

Theo các phương án, chế phẩm làm gia tăng tính ổn định cơ học và nhiệt của thành phẩm. Theo một khía cạnh, việc xử lý bề mặt có thể ổn định nhiệt ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -100°C đến 300°C . Theo khía cạnh có liên quan khác, bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza thể hiện góc tiếp xúc với nước nằm trong khoảng từ 60° đến 120° . Theo khía cạnh có liên quan khác, việc xử lý bề mặt có thể ổn định về mặt hoá học ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 200°C đến 300°C .

Chất nền mà có thể được làm khô trước khi áp dụng (ví dụ, ở khoảng từ 80 đến 150°C), có thể được xử lý bằng chế phẩm cải biến bằng cách nhúng, chẳng hạn và cho phép bề mặt cần được tiếp xúc với chế phẩm trong ít hơn 1 giây. Chất nền có thể được gia nhiệt để làm khô bề mặt, mà sau đó nguyên liệu đã cải biến sẵn để sử dụng. Theo một khía cạnh, theo phương pháp như được bộc lộ trong bản mô tả này, chất nền có thể được xử lý bằng quy trình phủ/hồ sợi phù hợp bất kỳ thường được thực hiện trong máy nghiền giấy (xem, ví dụ, ấn phẩm: Smook, G., *Surface Treatments in Handbook for Pulp & Paper Technologists*, (2016), 4th Ed., Cpt. 18, pp. 293-309, TAPPI Press, Peachtree Corners, GA USA, nội dung của ấn phẩm này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn).

Không nhất thiết phải có quy trình tạo ra nguyên liệu đặc hiệu để thực hiện sáng chế, mặc dù đối với một vài ứng dụng, nguyên liệu có thể được làm khô trước khi xử lý. Theo các phương án, phương pháp như được mô tả có thể được sử dụng trên bề mặt nền xenluloza bất kỳ, bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, màng, đồ chứa cứng, sợi, bột giấy, vải hoặc tương tự. Theo một khía cạnh, este của axit béo sacarit hoặc tác nhân phủ có thể được áp dụng bởi máy ép dán thông thường (thẳng đứng, nghiêng, nằm ngang), máy ép dán trục công, máy ép dán đo lường, ứng dụng dán máy cán lò, tạo cỡ dạng ống, máy hồ giấy trên máy, ngoài máy, một bên, máy hồ giấy hai bên, máy hồ giấy nở ngắn đồng thời cả hai phía, máy hồ giấy dạng cánh hoặc dạng cần, máy hồ giấy dạng ống đồng, máy in dạng ống đồng, máy in đồ hoạ, máy in phun, máy in la-de, trục cán láng và tổ hợp của chúng.

Phụ thuộc vào nguồn, xenluloza có thể là giấy, bìa cứng, bột giấy, sợi gỗ mềm, sợi gỗ cứng hoặc tổ hợp của chúng, xenluloza dạng nano, sợi nano xenluloza, sợi tinh thể hoặc vi sợi, bông hoặc hỗn hợp bông đã tạo vi sợi, tinh thể nano chứa xenluloza,

hoặc xenluloza dạng sợi nano.

Theo các phương án, lượng chất phủ este của axit béo sacarit được áp dụng đủ để phủ hoàn toàn ít nhất một bề mặt nguyên liệu chứa xenluloza. Ví dụ, theo các phương án, lớp phủ este của axit béo sacarit có thể được áp dụng cho toàn bộ bề mặt ngoài của đồ chứa, toàn bộ bề mặt trong của đồ chứa hoặc tổ hợp của chúng, hoặc một hoặc cả hai mặt của giấy nền. Theo các phương án khác, toàn bộ bề mặt trên của màng có thể được phủ bằng lớp phủ este của axit béo sacarit hoặc toàn bộ bề mặt dưới của màng có thể được phủ bằng lớp phủ este của axit béo sacarit hoặc tổ hợp của chúng. Theo một số phương án, lumen của dụng cụ/thiết bị có thể được phủ bằng lớp phủ hoặc bề mặt ngoài của dụng cụ/thiết bị có thể được phủ bằng lớp phủ este của axit béo sacarit hoặc tổ hợp của chúng. Theo một phương án, lượng lớp phủ este của axit béo sacarit được áp dụng đủ để phủ riêng phần ít nhất một bề mặt của nguyên liệu chứa xenluloza. Ví dụ, chỉ có các bề mặt được cho để lộ với môi trường xung quanh được phủ bằng lớp phủ este của axit béo sacarit hoặc chỉ có các lớp phủ mà không được để lộ với môi trường xung quanh được phủ bằng lớp phủ este của axit béo sacarit (ví dụ, lớp che). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải biết rằng, lượng lớp phủ este của axit béo sacarit được áp dụng có thể phụ thuộc vào việc sử dụng nguyên liệu cần được phủ. Theo một khía cạnh, một bề mặt có thể được phủ bằng este của axit béo sacarit và bề mặt đối diện có thể được phủ bằng tác nhân bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, protein, gluten lúa mì, gelatin, prolamin, thể phân lập protein đậu nành, tinh bột, tinh bột đã cải biến, polysacarit được axetyl hoá, alginat, bột tảo biển, chitosan, inulin, axit béo mạch dài, sáp và tổ hợp của chúng. Theo khía cạnh có liên quan, SFAE có thể được bổ sung vào để hoàn thiện và nguyên liệu thu được trên mạng lưới có thể được bố trí lớp phủ SFAE bổ sung.

Quy trình phủ phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng để phân phối bất kỳ trong số các lớp phủ este của axit béo sacarit và/hoặc nhũ tương khác nhau được áp dụng trong khi thực hiện khía cạnh này của phương pháp. Theo các phương án, các quy trình phủ este của axit béo sacarit bao gồm việc nhúng, phun, sơn, in và tổ hợp bất kỳ của bất kỳ trong số các quy trình này, riêng hoặc với các quy trình phủ khác được làm thích ứng để thực hiện các phương pháp như được bộc lộ.

Bằng cách làm tăng nồng độ của este của axit béo sacarit, chẳng hạn, chế phẩm

như được bộc lộ trong bản mô tả này có thể phản ứng nhiều hơn với xenluloza cần được xử lý với kết quả thực mà một lần nữa cải thiện các đặc tính đầy nước/kháng lipid được thể hiện. Tuy nhiên, trọng lượng lớp phủ cao hơn không nhất thiết phải dịch chuyển cho tính chịu nước gia tăng. Theo một khía cạnh, các chất xúc tác khác nhau có thể cho phép “đóng rắn” nhanh hơn để điều chỉnh một cách chính xác lượng este của axit béo sacarin để đáp ứng các ứng dụng cụ thể.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cần phải biết rằng việc lựa chọn xenluloza cần được xử lý, este của axit béo sacarin, nhiệt độ phản ứng và thời gian tiếp xúc là các tham số quy trình mà có thể được tối ưu hoá bằng thử nghiệm thông thường để làm phù hợp ứng dụng cụ thể bất kỳ đối với thành phẩm.

Các nguyên liệu đã tạo dẫn xuất có các đặc tính vật lý thay đổi mà có thể được xác định và được đo bằng cách sử dụng các thử nghiệm phù hợp đã biết trong lĩnh vực này. Đối với tính kỵ nước, quy trình phân tích có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, phép đo góc tiếp xúc và hấp thụ hơi ẩm. Các đặc tính khác bao gồm, độ cứng, WVTR, độ xốp, độ bền kéo, không thoái biến bề mặt, các đặc tính nổ và xé rách. Quy trình tiêu chuẩn hoá cụ thể tiếp theo được xác định bởi American Society for Testing and Materials (quy trình ASTM D7334 – 08).

Khả năng thấm của bề mặt đối với các khí khác nhau như hơi nước và oxy cũng có thể được thay đổi bằng quy trình phủ este của axit béo sacarin dưới dạng chức năng chắn nguyên liệu được tăng cường. Đơn vị tiêu chuẩn đo khả năng thấm là Barrer và quy trình đo các tham số này cũng sẵn có trên miền công cộng (ASTM std F2476-05 đối với hơi nước và ASTM std F2622-8 đối với oxy).

Theo các phương án, các nguyên liệu được xử lý theo quy trình đã bộc lộ thể hiện khả năng thoái biến sinh học hoàn toàn như đo được bằng quá trình thoái biến trong môi trường dưới sự tấn công của vi sinh vật.

Sẵn có các phương pháp khác nhau để xác định và thử nghiệm khả năng thoái biến sinh học bao gồm phương pháp lắc nhanh (ASTM E1279 – 89(2008)) và thử nghiệm Zahn-Wellens (OECD TG 302 B).

Sẵn có các phương pháp khác nhau để xác định và thử nghiệm khả năng phân huỷ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, ASTM D6400.

Các nguyên liệu phù hợp để xử lý bằng quy trình của sáng chế bao gồm các dạng khác nhau của xenluloza, như sợi bông, sợi thực vật như sợi lanh, sợi gỗ, xenluloza tái sinh (tơ nhân tạo và xenlophan), xenluloza được alkyl hoá một phần (xenluloza ete), xenluloza được este hoá một phần (tơ nhân tạo axetat) và các nguyên liệu xenluloza đã cải biến khác mà có một phần đáng kể bề mặt của chúng khả dụng cho phản ứng/gắn kết. Như được mô tả trên đây, thuật ngữ "xenluloza" bao gồm tất cả các nguyên liệu này và nguyên liệu khác có cấu trúc polysacarit tương tự và có các đặc tính tương tự. Trong số chúng, nguyên liệu xenluloza dạng vi sợi tương đối mới (sợi nano xenluloza) (xem ví dụ, patent Mỹ số US4,374,702 và các công bố patent Mỹ số 2015/0167243 và 2009/0221812) là đặc biệt phù hợp cho ứng dụng này. Theo các phương án khác, các xenluloza có thể bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở, xenluloza triaxetat, xenluloza propionat, xenluloza axetat propionat, xenluloza axetat butyrat, nitroxenluloza (xenluloza nitrat), xenluloza sulfat, xenluloit, metylxenluloza, etylxenluloza, etyl metyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, tinh thể nano chứa xenluloza, hydroxyetyl metyl xenluloza, hydroxypropyl metyl xenluloza, etyl hydroxyetyl xenluloza, carboxymetyl xenluloza, và tổ hợp của chúng.

Sự cải biến xenluloza như được bộc lộ trong bản mô tả này, ngoài việc làm gia tăng tính kỵ nước của nó, cũng có thể làm tăng độ bền kéo của nó, tính linh hoạt và độ cứng, nhờ đó còn mở rộng phủ sử dụng của nó. Các sản phẩm có thể thoái biến sinh học hoàn toàn và có thể thoái biến sinh học một phần được tạo ra từ hoặc bằng cách sử dụng xenluloza đã cải biến được bộc lộ trong sáng chế này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế, bao gồm các sản phẩm có thể tái chế và phân huỷ.

Trong số các ứng dụng của kỹ thuật phủ như các ứng dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, đồ chứa dùng cho tất cả các mục đích như giấy, bìa, bột giấy, cốc, nắp, hộp, khay, giấy chống dính/giấy lót, túi ủ, túi mua hàng, ống và ống dẫn nước, dao kéo dùng một lần loại dùng cho đồ ăn, đĩa và chai, màn hình dùng cho máy vô tuyến và các thiết bị di động, quần áo (ví dụ, bông hoặc hỗn hợp bông), băng, nhãn hàng hoá nhạy áp suất, băng nhạy áp suất, các sản phẩm dùng cho phụ nữ và thiết bị y tế cần được sử dụng trên cơ thể hoặc bên trong cơ thể như dụng cụ tránh thụ thai, các thiết bị phân phối thuốc và tương tự. Ngoài ra, kỹ thuật phủ như được bộc lộ có thể được sử dụng trên đồ đạc và màn thảm, thiết bị cắm trại ngoài trời và sản phẩm tương tự.

Các ví dụ sau đây nhằm mục đích minh hoạ sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1. Điều chế este của axit béo sacarit

SEFOSE® có dạng lỏng ở nhiệt độ trong phòng và tất cả chất phủ/nhũ tương chứa nguyên liệu này được áp dụng ở nhiệt độ trong phòng bằng cách sử dụng thiết bị giảm áp bề phẳng. Kiểu và kích cỡ cần được thay đổi để tạo ra một khoảng rộng trọng lượng lớp phủ.

Chế phẩm 1

Thêm 50ml SEFOSE® vào dung dịch chứa 195ml nước và 5g carboxymethylxenluloza (FINNFIX® 10; CP Kelco, Atlanta, GA). Chế phẩm này được trộn bằng cách sử dụng bộ đồng nhất hoá Silverson ở tốc độ 5000 vòng/phút trong 1 phút. Nhũ tương này được phủ trên tấm nền 50g được tạo ra từ bột gỗ cứng đã tẩy trắng và tấm 80g được tạo ra từ gỗ mềm không tẩy trắng. Đặt cả hai loại giấy này vào trong lò (105°C) trong 15 phút để làm khô. Khi lấy ra khỏi lò, đặt các tấm này lên bàn trong phòng thí nghiệm và nhỏ 10 giọt nước (nhiệt độ trong phòng) bằng ống pipet vào mỗi tấm. Tấm nền được lựa chọn cho thử nghiệm này sẽ hấp thu ngay giọt nước, trong khi các tấm được phủ bằng lượng khác nhau của SEFOSE® thể hiện mức độ chịu nước gia tăng khi trọng lượng chất phủ gia tăng (xem Bảng 1).

Bảng 1. Tấm nền thu được với SEFOSE®

Trọng lượng lớp phủ g/m ²	50g tấm đế bằng gỗ cứng giữ nước (phút)	80g tấm đế bằng gỗ mềm giữ nước (phút)
3,2	1	0,5
4,1	14	9
6,4	30	25
8,5	50	40
9,2	100+	100+

Đã quan sát được rằng tính chịu nước ít hơn trong tấm nặng hơn và không đạt được tính chịu nước trừ khi tấm này khô.

Chế phẩm 2

Bổ sung SEFOSE® vào cốc chứa: (cần lưu ý rằng đây là cốc chứa một lớp không có thiết bị MFC. Bảng 110g được tạo ra từ bột giấy Eucalyptus). Thêm 50g SEFOSE® vào 200g tinh bột đã etyl hoá đã nấu 5% (Etylex 2025) và khuấy bằng cách sử dụng máy nghiền kady bộ phẳng trong 30 giây. Phủ các mẫu giấy và đặt vào trong lò ở 105°C trong 15 phút. Đặt 10-15 giọt thử nghiệm lên phía bảng đã phủ và đo thời gian giữ nước và được ghi chép trong bảng dưới đây. Sự thấm nước trên bảng đối chứng không xử lý là ngay lập tức (xem bảng 2).

Bảng 2. Sự thấm nước nóng đối với cốc chứa đã xử lý SEFOSE®

Lượng đã áp dụng g/m ²	Thời gian cần cho nước nóng (80°C) thấm vào
2,3	0,05 giờ
4,1	0,5 giờ
6,2	1,2 giờ
8,3	3,5 giờ
9,6	Khoảng 16 giờ

Chế phẩm 3

Làm ấm SEFOSE® tinh khiết đến 45°C và đặt vào chai phun. Thực hiện việc phun đồng nhất lên giấy gốc được liệt kê trong ví dụ trên đây, cũng như vào mẫu tấm sợi ép và lượng vải bông. Khi đặt giọt nước lên các mẫu, việc thấm vào trong chất nền xảy ra trong 30 giây, tuy nhiên sau khi làm khô trong lò trong 15 phút ở 105°C, hạt nước đã bay hơi trước khi được hấp thụ vào trong chất nền.

Việc nghiên cứu tiếp tục liên quan đến cách mà SEFOSE® có thể tương thích với các hợp chất được sử dụng đối với các chất phủ kháng dầu và mỡ. SEFOSE® hữu ích đối với tính chịu nước cũng như cải thiện độ cứng. 240g giấy bìa gốc được sử dụng cho thử nghiệm độ cứng. Bảng 3 thể hiện kết quả. Các dữ liệu này thu được ở trọng lượng một lớp phủ: 5g/m² với trung bình 5 mẫu được báo cáo. Các kết quả tính theo đơn vị cứng Taber được ghi chép với mô hình thử nghiệm độ cứng V-5 Taber 150-E.

Bảng 3. Thử nghiệm độ cứng

Mẫu được thử nghiệm	Độ cứng theo hướng máy	Độ cứng theo hướng ngang
Bảng đối chứng – không phủ	77,6	51,8
SEFOSE®	85,9	57,6
Axit Erucic	57,9	47,4
Palmitoyl clorua	47,7	39,5

Ví dụ 2. Sự gắn kết của este sacarit vào chất nền xenluloza

Để xác định xem liệu SEFOSE® có gắn kết nghịch đảo với nguyên liệu xenluloza hay không, trộn SEFOSE® tinh khiết với xenluloza tinh khiết ở tỷ lệ 50:50. SEFOSE® được cho phép phản ứng trong 15 phút ở 300°F và chiết hỗn hợp bằng metylen clorua (dung môi không phân cực) hoặc nước cất. Tạo hồi lưu mẫu trong 6 giờ và thực hiện việc phân tích trọng lực.

Bảng 4. Chiết SEFOSE® từ nguyên liệu xenluloza

Mẫu	Tổng khối lượng	Khối lượng SEFOSE®	SEFOSE® chiết xuất	% SEFOSE® giữ lại
CH ₂ Cl ₂	2,85	1,42	0,25	83%
H ₂ O	2,28	1,14	0,08	93%

Ví dụ 3. Đánh giá bề mặt xenluloza

Hình ảnh kính hiển vi điện tử quét của các giấy nền có và không có MFC minh họa cách mà nền ít xốp có thể cần phải có chất chống thấm ít hơn nhiều được phản ứng với bề mặt. Các hình vẽ FIG.1 đến FIG.2 thể hiện giấy lọc Whatman có độ xốp không xử lý trung bình. Các hình vẽ FIG.1 và FIG.2 thể hiện diện tích bề mặt tương đối cao được tiếp xúc với chất tạo dẫn xuất để phản ứng; tuy nhiên, nó cũng thể hiện tấm xốp cao với nhiều ngăn thoát nước. Các hình vẽ FIG.3 và FIG.4 thể hiện phép so sánh cạnh nhau của giấy được tạo ra từ bột giấy tái chế trước và sau khi phủ bằng MFC. (Chúng là hai độ phóng đại của các mẫu giống nhau, không quan sát thấy MCF trên phía bên trái của ảnh). Thử nghiệm này thể hiện rằng việc tạo dẫn xuất tấm ít xốp hơn nhiều thể hiện triển vọng hơn nhiều về khả năng chắn nước/hơi nước trong thời gian dài. Hai

hình ảnh sau cùng chỉ được chụp cận cảnh của “lỗ” trung bình trong tấm giấy sợi cũng như độ phóng đại tương tự của giấy đã phủ CNF nhằm mục đích tương phản.

Dữ liệu trên đây chứng minh một điểm quan trọng: việc bổ sung nhiều nguyên liệu dẫn đến sự gia tăng tương ứng về hiệu suất. Trong khi không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, phản ứng xảy ra cần phải nhanh hơn với giấy không tẩy trắng, gợi ý rằng sự có mặt của lignin có thể thúc đẩy nhanh tốc độ phản ứng.

Thực tế rằng sản phẩm tương tự SEFOSE® ở dạng lỏng, nó có thể dễ tạo nhũ hoá, gợi ý rằng nó có thể dễ được làm thích ứng để hoạt động trong thiết bị phủ thường được sử dụng trong máy nghiền giấy.

Ví dụ 4. "Phluphi"

Trộn SEFOSE® dạng lỏng và cho phản ứng với sợi gỗ cứng đã tẩy trắng để có nhiều cách tạo ra tấm chống thấm nước. Khi sucroza este được trộn với bột giấy trước khi tạo ra tấm, cần phải biết rằng phần lớn nó được giữ lại với sợi. Với việc gia nhiệt và làm khô đủ, tấm giòn, mịn nhưng rất kỵ nước được tạo ra. Trong ví dụ này, trộn 0,25g SEFOSE® với 4,0g sợi gỗ cứng đã tẩy trắng trong 6 lít nước. Khuấy hỗn hợp này bằng tay và rút cạn nước trong khuôn đúc tấm tiêu chuẩn. Lấy lớp lót dạng sợi thu được và làm khô trong 15 phút ở 325°F. Tấm tạo ra thể hiện tính kỵ nước đáng kể cũng như giảm rất lớn liên kết hydro giữa chính các sợi. (Quan sát được góc tiếp xúc với nước lớn hơn 100°). Có thể thêm chất tạo nhũ hoá vào. Tỷ lệ của SEFOSE® với sợi có thể nằm trong khoảng từ 1:100 đến 2:1.

Thử nghiệm tiếp theo thể hiện rằng bột đá tan chỉ là chất phụ gia trong thử nghiệm này và loại ra khỏi thử nghiệm bổ sung.

Ví dụ 5. Tác dụng môi trường lên các đặc tính phủ SEFOSE®

Để hiểu tốt hơn cơ chế phản ứng của sucroza este với sợi, chất phủ có độ nhớt thấp được áp dụng cho giấy gói hàng tẩy trắng mà có nhựa bền ướt được bổ sung vào, nhưng không chịu nước (không hồ sợi). Tất cả các chất phủ có độ nhớt nhỏ hơn 250cps như đo được bằng cách sử dụng nhớt kế Brookfield ở tốc độ 100 vòng/phút.

SEFOSE® được tạo nhũ hoá với Etylex 2025 (tinh bột) và áp dụng cho giấy thông qua ống đồng. Để so sánh, SEFOSE® cũng được tạo nhũ hoá với Westcote 9050 PVOH. Như được thể hiện trên FIG.5, việc oxy hoá liên kết đôi trong SEFOSE® được

tăng cường nhờ sự có mặt của nhiệt và môi trường hoá chất bổ sung mà làm tăng cường tính hoá học oxy hoá (cũng xem bảng 5).

Bảng 5. Tác dụng của môi trường lên SEFOSE® (phút bị lỗi)

SEFOSE®				
Thời	PVOH	-PVOH	Etylex	3:1
0	0,08	0,07	0,15	2
1	0,083	0,11	0,15	1,8
2	0,08	0,18	0,13	1,8
5	0,09	0,25	0,1	1,3
10	0,08	0,4	0,1	0,9
30	0,08	1,1	0,08	0,8
60	0,08	3,8	0,08	0,8
120	0,08	8	0,08	0,7
500	0,07	17	0,07	0,4

Ví dụ 6. Tác dụng của chuỗi axit béo không no đổi lại axit béo no

SEFOSE® được cho phản ứng với bột gỗ mềm đã tẩy trắng và làm khô để tạo ra tấm. Tiếp theo, thực hiện việc chiết với CH_2Cl_2 , toluen và nước để xác định mức độ phản ứng với bột gỗ này. Thực hiện việc chiết trong ít nhất 6 giờ bằng cách sử dụng đồ thủ tinh chiết Soxhlet. Kết quả chiết được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6. Chiết bột giấy đã gắn kết SEFOSE®

	Nước	CH_2Cl_2	Toluen
Khối lượng bột giấy khô	8,772g	9,237g	8,090g
SEFOSE® bổ sung	0,85g	0,965g	0,798g
Lượng chiết	0,007g	0,015g	0,020g

Dữ liệu cho biết rằng hầu như tất cả SEFOSE® còn lại trong tấm. Để xác nhận hơn nữa việc này, thực hiện cùng một quy trình chỉ trên giấy và các kết quả thể hiện rằng thu được khoảng 0,01g trên mỗi 10g bột giấy. Trong khi không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, việc này dễ đạt được đối với các hoá chất tạo bột giấy dư hoặc

cũng nhiều chất chiết hơn mà đã không được loại bỏ hoàn toàn.

Sợi xenluloza tinh khiết (ví dụ, α -xenluloza của Sigma Aldrich, St. Louis, MO) được sử dụng và lặp lại thử nghiệm. Miễn là mức độ tải của SEFOSE® vẫn còn thấp hơn khoảng 20% khối lượng sợi, hơn 95% khối lượng SEFOSE® được giữ lại với sợi và không chiết được với các dung môi có cực trên dung môi không có cực. Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, việc tối ưu hoá thời gian và nhiệt độ nung còn có thể làm tăng cường sucroza este còn lại với sợi.

Như được thể hiện, dữ liệu chứng minh tính không ổn định chung để chiết SEFOSE® ra khỏi nguyên liệu sau khi làm khô. Mặt khác, khi axit béo chứa tất cả chuỗi axit béo no được sử dụng thay cho SEFOSE® (ví dụ, OLEAN®, sản phẩm của Procter & Gamble Chemicals (Cincinnati, OH)), gần bằng 100% nguyên liệu có thể được chiết bằng cách sử dụng nước nóng (ở hoặc cao hơn 70°C). OLEAN® giống với SEFOSE® với chỉ có sự thay đổi là các axit béo no gắn vào (OLEAN®) thay cho các axit béo không no (SEFOSE®).

Khía cạnh đáng lưu ý là nhiều chuỗi axit béo phản ứng với xenluloza và với hai phân tử sacarit trong cấu trúc, SEFOSE® làm tăng mạng liên kết ngang cứng dẫn đến cải thiện độ bền trong các mạng sợi như giấy, bìa cứng, kết cấu không dệt hướng khí và ướt và vải.

Ví dụ 7. Bổ sung SEFOSE® vào để đạt được độ chịu nước

2g và 3g tấm được tạo ra bằng cách sử dụng cả bột gỗ cứng và bột gỗ mềm. Khi SEFOSE® được bổ sung vào bùn bột giấy 1% ở nồng độ 0,1% hoặc nhiều hơn và rút nước tạo ra tấm, SEFOSE® được giữ lại với sợi, trong đó nó tạo ra tính chịu nước. Khoảng từ 0,1% đến 0,4% SEFOSE®, nước được tạo giọt trên bề mặt trong vài giây hoặc ít hơn. Sau khi lượng SEFOSE® nhiều hơn 0,4%, thời gian chịu nước gia tăng một cách nhanh chóng đến hàng phút và tiếp theo đến hàng giờ đối với lượng lớn hơn 1,5%.

Ví dụ 8. Tạo ra nguyên liệu sợi khối

Việc bổ sung SEFOSE® vào bột giấy có tác dụng làm mềm sợi, làm tăng khoảng trống giữa chúng làm tăng khối. Ví dụ, 3% bùn bột gỗ cứng chứa 125g (khô) bột giấy được rút nước, làm khô và chiếm thể tích 18,2 cm³. Thêm 12,5g SEFOSE®

vào cùng một bùn bột gỗ cứng 3% mà chứa khoảng 125g sợi khô. Khi rút nước và làm khô, phần còn lại thu được chiếm 45,2 cm³.

Phun 30g bột giấy làm từ gỗ cứng đã tẩy trắng tiêu chuẩn (được sản xuất bởi Old Town Fuel và Fiber, LLC, Old Town, ME) với SEFOSE® mà đã được làm ẩm đến 60°C. Đặt 4,3cm³ vào thiết bị phân rã với tốc độ 10.000 vòng/phút và hầu như được thu hồi. Rót hỗn hợp qua khuôn đúc tấm và làm khô ở 105°C. Bột kỵ nước thu được chiếm thể tích 8,1 cm³. Cát 2 inơ vuông nguyên liệu này và đặt vào máy ép thủ lực với áp suất 50 ton được tác dụng trong 30 giây. Thể tích vuông được giảm đáng kể nhưng vẫn chiếm thể tích lớn hơn 50% so với cùng nguyên liệu cát vuông 2 inơ vuông để đối chứng mà không tác dụng áp suất.

Điều quan trọng là không chỉ có sự gia tăng về khối và độ mềm quan sát được, mà phần còn lại thu được theo cách cưỡng bức khi rút nước dẫn đến lớp lót dạng sợi mà ở đó tất cả vẫn còn tính kỵ nước. Chất lượng này có giá trị, ngoài quan sát được rằng nước không thể “được đẩy” một cách dễ dàng qua màng chắn năng lượng bề mặt thấp vào trong tấm. Việc gắn các chuỗi đơn kỵ nước của các axit béo không thể hiện đặc tính này.

Trong khi không bị ràng buộc bởi lý thuyết, điều này thể hiện bằng chứng bổ sung rằng SEFOSE® phản ứng với xenluloza và các nhóm OH trên bề mặt sợi xenluloza không khả dụng để tham gia vào liên kết hydro tiếp theo. Các nguyên liệu kỵ nước khác can thiệp vào liên kết hydro ban đầu, nhưng khi thu hồi, tác dụng này được nghịch đảo và các nhóm OH trên xenluloza không tham gia vào liên kết hydro khi làm khô lại.

Ví dụ 9. Dữ liệu thử nghiệm túi giấy

Bảng sau (bảng 7) minh họa các đặc tính được tạo ra bằng cách phủ 5-7g/m² bằng hỗn hợp SEFOSE® và rượu polyvinyllic (PvOH) lên túi giấy gốc không tẩy trắng (đối chứng). Cũng được bao gồm để tham chiếu là các túi thương mại.

Bảng 7. Thử nghiệm túi giấy

Loại giấy	Compa (0,001 in)	Độ bền kéo (lb/in ²)	Áp lực nổ (psi)
Túi thử nghiệm (đối chứng)	3,26	9,45	52,1

Túi thử nghiệm với SEFOSE®	3,32	15,21	62,6
Túi kẹp phụ	2,16	8,82	25,2
Túi mỏng trong gia đình	5,3	17,88	71,5

Như có thể nhìn thấy được trong bảng, lực kéo và nổ gia tăng với việc phủ giấy nền bằng SEFOSE® và PvOH.

Ví dụ 10. Độ bền béo ướt/khô

3g tấm được tạo ra từ bột giấy đã tẩy trắng. Kết quả so sánh độ bền kéo ướt và độ bền kéo khô ở các mức độ bổ sung SEFOSE® khác nhau được thể hiện dưới đây. Cần phải lưu ý rằng với các tấm này, SEFOSE® không được tạo nhũ tương vào trong lớp phủ bất kỳ, nó được trộn đơn giản vào trong bột giấy và rút nước mà không có hoá chất nào được bổ sung vào (xem bảng 8).

Bảng 8. Độ bền kéo ướt/khô

Lượng SEFOSE®	Độ bền ướt (lb/in ²)	Độ bền khô (lb/in ²)
0%	0,29	9,69
0,5%	1,01	10,54
1%	1,45	11,13
5%	7,22	15,02

Cũng cần phải lưu ý rằng, việc bổ sung 5% đối với độ bền ướt không quá thấp so với độ bền khô của đối chứng.

Ví dụ 11. Sử dụng este chứa ít hơn 8 axit béo no

Nhiều thử nghiệm được thực hiện với các sucroza este được tạo ra có ít hơn 8 axit béo được gắn vào gốc sucroza. Các mẫu SP50, SP10, SP01 và F20W (của Sisterna, The Netherlands) mà lần lượt chứa 50, 10, 1 và đặc biệt là 0% monoeste. Trong khi các sản phẩm có bán sẵn trên thị trường được tạo ra bằng cách cho sucroza phản ứng với các axit béo no, do đó việc loại bỏ chúng ít hữu ích hơn để liên kết ngang hơn nữa hoặc các chất hoá học tương tự, chúng rất hữu ích để thử nghiệm các đặc tính nhũ hoá và đẩy nước.

Ví dụ, trộn 10g SP01 với 10g glyoxal trong dung dịch PvOH đã nấu 10%. “Nấu” hỗn hợp này ở 200°F trong 5 phút và được áp dụng thông qua việc giảm áp vào giấy nền xốp được tạo ra từ giấy làm từ gỗ cứng đã tẩy trắng. Kết quả là sáp đã liên kết ngang phủ lên bề mặt giấy mà thể hiện tính kỵ nước tốt. Trong đó, tối thiểu là 3g/m² được áp dụng, góc tiếp xúc thu được lớn hơn 100°. Do glyoxal là chất tạo tinh thể đã biết được sử dụng trên các hợp chất có các nhóm OH, phương pháp này là phương pháp hữu hiệu để gắn kết hoàn toàn các sucroza este không phản ứng vào bề mặt bằng cách liên kết các nhóm rượu thải lên vòng sucroza với nhóm rượu được tạo ra khả dụng trong chất nền hoặc các nguyên liệu phủ khác.

Ví dụ 12. Dữ liệu HST và hấp thụ hơi ẩm

Để chứng minh rằng một mình SEFOSE® tạo ra các đặc tính chống nước được quan sát, giấy nền Twins River xốp (Matawaska, ME) được xử lý bằng các lượng SEFOSE khác nhau (và PvOH hoặc Etylex 2025 để tạo nhũ tương, được áp dụng bằng quá trình hạ áp) và được đánh giá bằng thử nghiệm kích cỡ Hercules. Các kết quả được thể hiện trong bảng 9.

Bảng 9. Dữ liệu HST với SEFOSE®.

HST-giấy	Hấp thụ SEFOSE® g/m ²	Chất nhũ hoá g/m ²
<1	-	-
2,7	0g/m ²	2,7g/m ² PvOH
16,8	0g/m ²	4,5g/m ² Etylex 2025
65	2,2g/m ²	2,3g/m ² Etylex 2025
389,7	1,6g/m ²	1,6g/m ² PvOH
533	3,0g/m ²	4,0g/m ² PvOH
1480	5,0g/m ²	5,0g/m ² Etylex 2025
2300+	5,0g/m ²	5,0g/m ² PvOH

Như có thể nhìn thấy được trong bảng 9, SEFOSE® gia tăng được tác dụng lên bề mặt của giấy dẫn đến tính chịu nước gia tăng (như được thể hiện bởi HST gia tăng theo giấy).

Việc này cũng có thể nhìn thấy được bằng cách sử dụng các lớp phủ sản phẩm

sucroza este bão hoà. Đối với ví dụ cụ thể này, sản phẩm, F20W (có sẵn của Sisterna, The Netherlands) được mô tả với % monoeste rất thấp với hầu hết phân tử trong khoảng thế 4-8. Cần phải lưu ý rằng sản phẩm F20W chỉ chiếm 50% tổng chất phủ, do nó được tạo nhũ tương với PvOH bằng cách sử dụng các phần bằng nhau của mỗi chất để tạo ra nhũ tương ổn định. Do đó, khi sản phẩm thu được được dẫn nhãn "0,5 g/m²", cũng có cùng một lượng PvOH thu được tổng cộng 1,0g/m². Các kết quả được thể hiện trong bảng 10.

Bảng 10. Dữ liệu HST F20W.

HST-giấy	Lượng Sisterna F20W
<1	0
2,0	0,5g/m ²
17,8	1,7g/m ²
175,3	2,2g/m ²
438,8	3,5g/m ²
2412	4,1g/m ²

Như có thể nhìn thấy được từ bảng 10, một lần nữa, F20W gia tăng làm tăng tính chịu nước của tấm xốp. Do đó, chính este của axit béo sucroza đã áp dụng tạo ra tính chịu nước của giấy. Tính chịu nước đó không đơn giản là do sự có mặt của axit béo tạo ra liên kết este với xenluloza, tấm giấy làm từ gỗ mềm (giấy làm từ gỗ mềm đã tẩy trắng) được nạp với SEFOSE® và axit oleic được bổ sung trực tiếp vào bột giấy, trong đó axit oleic tạo ra liên kết este với xenluloza trong bột giấy. Khối lượng mà ở thời gian gốc thể hiện khối lượng “xương khô” của tấm lấy ra khỏi lò ở 105°C. Đặt các mẫu vào phòng hơi ẩm có kiểm soát được duy trì ở độ ẩm tương đối 50%. Sự thay đổi về khối lượng được theo dõi theo thời gian (theo phút). Các kết quả được thể hiện trong các bảng 11 và 12.

Bảng 11. SEFOSE® hấp thu hơi ẩm.

Thời gian (phút)	2% SEFOSE®	30% SEFOSE®	Đối chứng
0	3,859	4,099	3,877
1	3,896	4,128	3,911

3	3,912	4,169	3,95
5	3,961	4,195	3,978
10	4,01	4,256	4,032
15	4,039	4,276	4,054
30	4,06	4,316	4,092
60	4,068	4,334	4,102
180	4,069	4,336	4,115

Bảng 12. Axit oleic hấp thu hơi ẩm.

Thời gian (giờ)	30% axit oleic	50% axit oleic	Đối chứng
0	4,018	4,014	4,356
0,5	4,067	4,052	4,48
2	4,117	4,077	4,609
3	4,128	4,08	4,631
5	4,136	4,081	4,647
21	4,142	4,083	4,661

Cần phải lưu ý rằng sự khác nhau ở đây là axit oleic được bổ sung trực tiếp vào bột giấy tạo ra liên kết este làm chậm sự hấp thu hơi ẩm rất nhiều. Trái lại, chỉ có 2% SEFOSE® làm chậm sự hấp thu hơi ẩm, ở nồng độ cao hơn, SEFOSE® không làm chậm việc này. Do đó, trong khi không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết, cấu trúc của nguyên liệu đã gắn kết SEFOSE® không thể được giải thích một cách đơn giản bởi cấu trúc được tạo ra bởi các este của axit béo đơn giản và xenluloza.

Ví dụ 13. Các SFAE no

Nhóm este no là chất rắn dạng sáp ở nhiệt độ trong phòng mà, do là no, nên phản ứng ít hơn với cơ chất đơn giản hoặc chính nó. Bằng cách sử dụng nhiệt độ cao (ví dụ, ít nhất là 40°C và đôi với tất cả nhiệt độ được thử nghiệm cao hơn 65°C) nguyên liệu này nóng chảy và có thể được áp dụng dưới dạng chất lỏng mà sau đó làm nguội và đóng rắn tạo ra lớp phủ kỵ nước. Theo cách khác, các nguyên liệu này có thể được tạo nhũ hoá ở dạng rắn và được áp dụng dưới dạng lớp phủ trong nước để tạo ra các đặc tính kỵ nước.

Dữ liệu được thể hiện ở đây là các kết quả đọc HST (Hercules Size test) thu

được từ giấy được phủ bằng lượng SFAE no khác nhau.

Tấm giấy làm từ gỗ cứng đã tẩy trắng #45 thu được từ giấy Turner Falls được sử dụng cho lớp phủ thử nghiệm. Độ xốp Gurley đo được khoảng 300 giây, thể hiện tấm nền không thấm. S-370 thu được từ Mitsubishi Foods (Japan) được tạo nhũ hoá với gôm Xanthan (đến 1% khối lượng của chế phẩm SFAE no) trước khi phủ.

Trọng lượng lớp phủ của chế phẩm SFAE no (pao trên mỗi ton) HST (trung bình có 4 lần đo trên mỗi mẫu).

Bảng 13

Trọng lượng lớp phủ S-370 (pao trên mỗi ton)	HST (trung bình có 4 lần đo trên mỗi mẫu)
Đối chứng #0	4 giây
#45	140 giây
#65	385 giây
#100	839 giây
#150	1044 giây
#200	1209 giây

Dữ liệu phòng thí nghiệm được tạo ra cũng thể hiện rằng lượng giới hạn của SFAE no có thể làm tăng tính chịu nước của lớp phủ mà được thiết kế cho các mục đích/ứng dụng khác. Ví dụ, SFAE no được trộn với lớp phủ trên nền tinh bột Etylex và rượu polyvinyllic và quan sát được tính nước gia tăng trong mỗi trường hợp.

Các ví dụ dưới đây được phủ trên nền tái chế đã tẩy trắng #50 với độ xốp Gurley 18 giây.

Nấu 100g Etylex 2025 ở 10% chất rắn (thể tích 1 lít) và thêm 10g S-370 vào ở nhiệt độ nóng và trộn bằng cách sử dụng đồng nhất kế Silverson. Áp dụng chất phủ thu được bằng cách sử dụng thiết bị giảm áp bệ phẳng thông thường và làm khô giấy dưới đèn gia nhiệt.

Trọng lượng chất phủ 300#/ton, một mình tinh bột có trị số HST trung bình là

480 giây. Với cùng một trọng lượng chất phủ tinh bột và hỗn hợp SFAE no, HST gia tăng đến 710 giây.

Hoà tan đủ rượu polyvinyllic (Selvol 205S) trong nước nóng để thu được dung dịch 10%. Phủ dung dịch này lên cùng một loại giấy #50 được mô tả trên đây và có trị số HST trung bình 225 ở 150 pao/ton trọng lượng chất phủ. Bằng cách sử dụng cùng một dung dịch này, thêm S-370 vào để đạt được hỗn hợp chứa 90% PVOH /10% S-370 trên nền khô (nghĩa là, 90ml nước, 9g PvOH, 1g S-370): trị số HST trung bình gia tăng đến 380 giây.

Các SFAE no có thể tương thích với prolamin (đặc biệt là zein; xem patent Mỹ số 7,737,200, nội dung của patent Mỹ này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn). Do một trong số các rào cản lớn để sản xuất thương mại sản phẩm của sáng chế là ở chỗ chế phẩm có thể hoà tan trong nước: việc bổ sung các SFAE no trợ giúp theo cách này.

Ví dụ 14. Các SFAE no khác

Việc đánh giá máy ép dán của lớp phủ trên nền SFAE được thực hiện trên tấm trọng lượng nhẹ đã tẩy trắng (khoảng 35 #) mà không có việc hồ sợi và sự hình thành tương đối kém. Tất cả các lần đánh giá được thực hiện bằng cách sử dụng Exceval HR 3010 PvOH được nấu để tạo nhũ hoá SFAE no. Thêm đủ SFAE nó vào để chiếm đến 20% tổng chất rắn. Trọng tâm là để đánh giá các mẫu S-370 đối lại C-1800 (sẵn có của Mitsubishi Foods, Japan). Cả hai este này được thực hiện tốt hơn so với đối chứng, một số dữ liệu quan trọng được thể hiện trong bảng 14:

Bảng 14

	Trị số HST trung bình	Trị số kit
10% một mình rượu polyvinyllic	38 giây	2
PVOH với S-370	85 giây	3
PVOH với C-1800	82 giây	5

Cần phải lưu ý rằng các hợp chất no xuất hiện làm gia tăng trong kit, với cả S-370 và C-1800 thu được sự gia tăng HST khoảng 100%.

Ví dụ 15. Chất phụ gia bền ướt

Thử nghiệm phòng thí nghiệm đã thể hiện rằng hợp chất sucroza este có thể được điều chỉnh để đạt được các đặc tính, bao gồm sử dụng làm chất phụ gia bền ướt. Khi sucroza este được tạo ra bằng cách gắn các nhóm no vào mỗi nhóm chức rượu trên sucroza (hoặc polyol khác), kết quả là chất nền sáp kỵ nước có tính trộn lẫn/hoà tan thấp trong nước. Tuy nhiên, các hợp chất này có thể được bổ sung vào nguyên liệu xenluloza để tạo ra tính chịu nước theo cách nội tại hoặc dưới dạng lớp phủ; do chúng không được phản ứng về mặt hoá học với nhau hoặc một phần bất kỳ của cơ chất mẫu mà chúng dễ loại bỏ bởi dung môi, nhiệt và áp suất.

Khi muốn có mức độ chống thấm và mức độ chịu nước cao hơn, sucroza este chứa các nhóm chức không no có thể được tạo ra và được bổ sung vào nguyên liệu xenluloza với mục đích đạt được sự oxy hoá và/hoặc liên kết ngang mà trợ giúp cho việc gắn cố định sucroza este vào cơ chất và khiến cho nó khó bị loại bỏ bởi các phương tiện vật lý. Bằng cách điều chỉnh số lượng nhóm không no cũng như kích cỡ của sucroza este, các phương tiện thu được bằng cách tạo liên kết ngang để tạo ra độ bền, vẫn với phân tử mà không tối ưu để tạo ra tính chịu nước.

Dữ liệu được thể hiện ở đây thu được bằng cách bổ sung SEFOSE® vào tấm giấy đã tẩy trắng ở các mức độ khác nhau và thu được dữ liệu về độ bền kéo ướt. Tỷ lệ phần trăm được thể hiện trong bảng này là tỷ lệ phần trăm sucroza este của giấy đã tẩy trắng 70# đã xử lý (xem bảng 15).

Bảng 15

% SEFOSE®	Lượng	Sức căng/Môđun
0%	4,98	0,93/89,04
1%	5,12	1,88/150,22
5%	8,70	0,99/345,93
10%	10,54	1,25/356,99
Khô/không xử lý	22,67	

Dữ liệu này minh hoạ xu hướng rằng việc bổ sung các sucroza este không no vào giấy làm gia tăng độ bền ướt khi lượng tải gia tăng. Độ bền kéo khô thể hiện độ bền tối đa của tấm khi tham chiếu.

Ví dụ 16. Phương pháp tạo ra sucroza este bằng cách sử dụng clorua axit.

Ngoài việc tạo ra sucroza este kỵ nước thông qua quá trình transester hoá, có thể thu được các đặc tính kỵ nước tương tự trong các vật dụng dạng sợi bằng cách cho clorua axit phản ứng trực tiếp với các polyol chứa cấu trúc vòng tương tự với sucroza.

Ví dụ, trộn 200g palmitoyl clorua (CAS 112-67-4) với 50g sucroza và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Sau khi trộn, đưa hỗn hợp này vào 100°F và duy trì ở nhiệt độ đó qua đêm (áp suất môi trường). Rửa nguyên liệu thu được bằng axeton và nước đã khử ion để loại bỏ các nguyên không phản ứng hoặc ư nước bất kỳ. Phân tích nguyên liệu còn lại bằng cách sử dụng C-13 NMR thể hiện lượng đáng kể sucroza este kỵ nước đã được tạo ra.

Trong khi đã thể hiện rằng (theo BT3 và tiêu chuẩn khác) việc bổ sung clorua axit béo vào nguyên liệu xenluloza có thể tạo ra các đặc tính kỵ nước, chính phản ứng không mong muốn tại vị trí khi sản phẩm phụ tạo ra, HCl dạng khí, tạo ra các vấn đề bao gồm sự ăn mòn nguyên liệu xung quanh và gây nguy hiểm cho người lao động và môi trường xung quanh. Một vấn đề khác được tạo ra bởi quá trình sản xuất axit clohydric là khi được tạo ra nhiều, nghĩa là, nhiều vị trí polyol được phản ứng, chế phẩm dạng sợi trở thành yếu hơn. Palmitoyl clorua được cho phản ứng trong lượng gia tăng với xenluloza và nguyên liệu bông và khi tính kỵ nước gia tăng, độ bền của vật dụng bị giảm.

Phản ứng trên đây được lặp lại vài lần bằng cách sử dụng 200g R-CO-clorua được phản ứng với 50g mỗi trong số các polyol tương tự khác, bao gồm tinh bột ngô, xylan từ cây bulô, carboxymetylxenluloza, glucoza và các hemixenluloza đã chiết.

Ví dụ 17. Thử nghiệm bóc vỏ

Thử nghiệm bóc vỏ sử dụng bánh xe giữa hai hàm thử nghiệm kéo căng để đo lực cần để bóc băng ra khỏi bề mặt giấy dưới dạng góc tái tạo (ASTM D1876; ví dụ, 100 Series Modular Peel Tester, TestResources, Shakopee, MN).

Để thực hiện việc này, giấy đã tẩy trắng với chỉ số Gurley cao (600 giây) từ giấy Turner Falls (Turner's Falls, MA) được sử dụng. Tấm #50 pao là tấm không thấm, nhưng hấp thụ nhanh.

Khi giấy #50 pao được phủ bằng 15% tinh bột Etylex làm đối chứng, cần phải có lực trung bình (qua 5 mẫu) là 0,55 pao/in². Khi được xử lý bằng cùng một chất

phủ nhưng với SEFOSE® được thay thế 25% tinh bột Etylex (so đó thu được 25% SEFOSE®, 75% vẫn là Etylex), lực trung bình giảm đến 0,081 pao/inơ. Với sự thay thế 50% SEFOSE® đối với Etylex, lực cần được giảm đến nhỏ hơn 0,03 pao trên mỗi inơ.

Việc tạo ra giấy này là theo phương pháp tiêu chuẩn TAPPI 404 để xác định độ bền kéo của giấy.

Cuối cùng, sử dụng cùng một loại giấy với S-370 ở tốc độ nạp 750 pao/ton – mà làm đầy một cách có hiệu quả tất cả các mẻ đúc trong tấm tạo ra lớp chắn vật lý hoàn toàn. Điều này thực sự vượt qua TAPPI kit 12 trên nền phẳng. Thử nghiệm vắn tắt này thể hiện rằng có thể tạo ra tính kháng mỡ bằng cách sử dụng các SFAE no.

Các ứng dụng khác

Cốc đế gốc cần được xử lý nhiều bằng nhựa thông để làm tăng tính chịu nước. Tuy nhiên, chỉ số Gurley trên bảng này được biết là 50 giây thể hiện bảng khá xốp. Nguyên liệu này có thể thu hồi được và hơi nước thấm một cách nhanh chóng vào để làm mềm nó. SEFOSE® tinh khiết được áp dụng cho bảng này và làm khô trong lò ở 100°C qua đêm. Nguyên liệu thu được có cảm giác dẻo và không thấm nước hoàn toàn. Theo khối lượng, nó chiếm 50% (trọng lượng) xenluloza/50% (trọng lượng) SEFOSE®. Chỉ số Gurley quá cao để đo. Việc nhúng mẫu vào nước trong 7 ngày không làm mềm đáng kể nguyên liệu này, tuy nhiên, dựa vào dữ liệu nhà kính, nó dường như có thể thoái biến sinh học trong khoảng 150 ngày. Các băng và chất keo thông thường sẽ không dính vào nguyên liệu composit này.

Các thử nghiệm với SFAE no và zein đã được thực hiện, do zein đã được chứng minh tạo ra tính kháng mỡ cho giấy. Sự phân tán trong nước ổn định của zein (đến 25% trong nước) đối với SFAE no mà được bổ sung vào khoảng từ 2 đến 5% được tạo ra. Các quan sát đã chứng minh rằng SFAE no "không làm giảm" zein trên giấy bằng cách tạo ra tính chịu nước (ngoài tính kháng mỡ) đối với chế phẩm.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các ví dụ nêu trên, cần phải hiểu rằng các cải biến và sửa đổi đều nằm trong ý tưởng và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, sáng chế chỉ được giới hạn bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Nội dung của tất cả các tài liệu tham chiếu được bộc lộ trong bản mô tả này được đưa vào bản

mô tả này bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tạo dẫn xuất theo cách điều chỉnh được nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tạo ra khả năng chống nước hoặc chống lipid, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

a) cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tiếp xúc với chế phẩm để tạo ra khả năng chống nước hoặc khả năng chống nước và chống lipid, chế phẩm này chứa một hoặc nhiều este của axit béo sacarit (SFAE) và một hoặc nhiều chất gắn kết; và

b) gắn kết một hoặc nhiều SFAE và một hoặc nhiều chất gắn kết với bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza để thu nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết có khả năng chống nước hoặc khả năng chống nước và lipid,

trong đó, trong nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết, một hoặc nhiều SFAE có mặt với trọng lượng là ít nhất $0,1\text{g/m}^2$ trên bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza,

khả năng chống nước tương ứng với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện góc tiếp xúc với nước bằng hoặc lớn hơn 90° , và

khả năng chống nước và lipid tương ứng với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện cả góc tiếp xúc với nước bằng hoặc lớn hơn 90° và giá trị thử nghiệm TAPPI T 559 KIT là từ 3 đến 12.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc tiếp xúc với nước có tác dụng khi văng mặt tác nhân kỵ nước thứ cấp bất kỳ.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó một hoặc nhiều SFAE chứa ít nhất một sacarit và ít nhất một nhóm béo có từ 6 đến 30 cacbon, và sacarit là disacarit được chọn từ nhóm bao gồm rafinoza, maltodextroza, disacarit bao gồm galactoza, sucroza, disacarit bao gồm glucoza, disacarit bao gồm fructoza, maltoza, lactoza, disacarit bao gồm mannoza, disacarit bao gồm erythroza, isomaltoza, isomaltuloza, trehaloza, trehaluloza, cellobioza, laminaribioza, chitobioza và tổ hợp của chúng.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nhóm béo thu được từ nguồn tự nhiên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó nguồn tự nhiên là hạt có dầu, một hoặc nhiều SFAE là sucroza soyat, và chuỗi axit béo của sucroza soyat độc lập được chọn từ nhóm bao gồm axit oleic, axit linoleic, axit linolenic và tổ hợp của chúng.
6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó nhóm béo chứa tất cả các liên kết no hoặc hỗn hợp của các liên kết no và không no.
7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza là dung dịch chứa sợi xenluloza, một hoặc nhiều SFAE có mặt ở nồng độ là ít nhất 0,025% (trọng lượng/trọng lượng) của tổng sợi có mặt.
8. Phương pháp theo điểm 2, trong đó một hoặc nhiều chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, rượu polyvinyl (PvOH), protein, prolamin, và tổ hợp của chúng, và chế phẩm còn chứa hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm axit polylactic, sắc tố, đất sét, đá tan, glyoxyl, và tổ hợp của chúng.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều SFAE được gắn kết tháo được hoặc không tháo được vào nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều SFAE tạo ra sức chịu lực đứt gãy khi nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết bị ướt, và sức chịu lực đứt gãy có tác dụng khi vắng mặt chất phụ gia có độ bền ướt thứ cấp bất kỳ.
11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết có thể thoái biến sinh học và/hoặc có thể phân hủy.
12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó một hoặc nhiều SFAE chứa một hoặc một hoặc nhiều nhóm chức được chọn từ nhóm bao gồm ete, este, thio, amino, phospho, hoặc tổ hợp của chúng.
13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong số một hoặc nhiều SFAE là mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, octa-este hoặc hỗn hợp của chúng, và tùy ý, trong đó một hoặc nhiều SFAE đã nêu là no hoặc có tổ hợp của các axit béo no và không no.
14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, protein, prolamin, polyme, nhũ tương polyme, PvOH, và tổ hợp của chúng.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chế phẩm được thu bằng cách bổ sung một hoặc nhiều chất gắn kết và/hoặc một hoặc nhiều SFAE dưới dạng nhũ tương, theo cách riêng rẽ hoặc kết hợp.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza bao gồm xenluloza dạng vi sợi (MCF), xenluloza dạng sợi nano hoặc tinh thể nano chứa xenluloza.

17. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu chứa xenluloza dạng rắn thu được là sản phẩm được chọn từ nhóm bao gồm giấy, giấy bìa, giấy nhiều lớp, nguyên liệu cách điện, bột giấy, cactông để chứa thực phẩm, túi ủ, túi để chứa thực phẩm, giấy chống dính, túi vận chuyển, kết cấu dệt hoặc màng chặn/chắn cỏ dại, màng phủ, chậu cây, hạt bao gói, tấm xếp khí, nguyên liệu thấm dầu, nguyên liệu dạng lớp, phong bì, thẻ quà tặng, thẻ tín dụng, găng tay, áo mưa, giấy OGR, túi mua sắm, tã lót, màng, dụng cụ dùng cho ăn uống, túi đựng chè, đồ chứa để chứa cà phê hoặc chè, đồ chứa để chứa đồ uống nóng hoặc lạnh, chén, đĩa, chai để chứa chất lỏng có ga, chai để chứa chất lỏng không có ga, nắp, màng để bọc đồ ăn, thùng xử lý rác, dụng cụ xử lý đồ ăn, sợi vải, dụng cụ chứa nước và vận chuyển nước, dụng cụ chứa và vận chuyển đối với đồ uống có cồn hoặc không có cồn, vỏ bọc ngoài hoặc màn hình dùng cho các sản phẩm điện tử, đồ nội thất bên trong hoặc bên ngoài, màn che, màn tắm, vải, màng, hộp, tấm, khay, ống, ống dẫn nước, quần áo, thiết bị y tế, gói dược phẩm, dụng cụ tránh thụ thai, thiết bị cắm trại, nguyên liệu xenluloza mà được đúc khuôn, và tổ hợp của chúng.

18. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện thử nghiệm TAPPI T 559 KIT là từ 3 đến 12.

19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, protein, prolamin, PvOH, và tổ hợp của chúng.

20. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều chất gắn kết bao gồm tinh bột.

21. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều SFAE bao gồm sucroza soya.

22. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước b) bao gồm việc cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã tiếp xúc này tiếp xúc với nhiệt, bức xạ, chất xúc tác hoặc tổ hợp của chúng trong thời gian đủ để gắn kết một hoặc nhiều SFAE và một

hoặc nhiều chất gắn kết với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza.

23. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất gắn kết là PvOH.

24. Phương pháp tạo dẫn xuất theo cách điều chỉnh được nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tạo ra khả năng chống nước hoặc khả năng chống nước và lipit, bao gồm các bước:

a) điều chế chế phẩm để tạo ra khả năng chống nước hoặc khả năng chống nước và lipit với bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza, chế phẩm về cơ bản bao gồm este của axit béo sacarit (SFAE) và chất gắn kết;

b) cho bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza tiếp xúc với chế phẩm; và

c) liên kết SFAE và chất gắn kết với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza để thu nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết có khả năng chống nước hoặc khả năng chống nước và lipit,

trong đó, trong nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết, SFAE có mặt ở trọng lượng là ít nhất $0,1\text{g/m}^2$ trên bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza,

khả năng chống nước tương ứng với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện góc tiếp xúc với nước bằng hoặc lớn hơn 90° , và

khả năng chống nước và lipit tương ứng với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện cả góc tiếp xúc với nước bằng hoặc lớn hơn 90° và giá trị thử nghiệm TAPPI T 559 KIT là từ 3 đến 12.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bề mặt của nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết là kỵ nước và kỵ lipit.

26. Phương pháp theo điểm 24, trong đó góc tiếp xúc với nước có tác dụng khi vắng mặt tác nhân kỵ nước thứ cấp bất kỳ.

27. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bề mặt nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza đã gắn kết thể hiện giá trị HST là ít nhất 65 giây.

28. Phương pháp theo điểm 24, trong đó chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, protein, prolamin, polyme, nhũ tương polyme, PvOH, và tổ hợp của chúng.

29. Phương pháp theo điểm 24, trong đó chất gắn kết được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, protein, prolamin, PvOH, và tổ hợp của chúng.
30. Phương pháp theo điểm 24, trong đó chất gắn kết là tinh bột.
31. Phương pháp theo điểm 24, trong đó este axit béo sacarit bao gồm sucroza soyat.
32. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bước c) bao gồm việc cho nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza được phủ chế phẩm tiếp xúc với nhiệt, bức xạ, chất xúc tác hoặc tổ hợp của chúng trong thời gian đủ để gắn kết SFAE và chất gắn kết với nguyên liệu được tạo thành chủ yếu từ xenluloza.
33. Phương pháp theo điểm 24, trong đó chất gắn kết là PvOH.

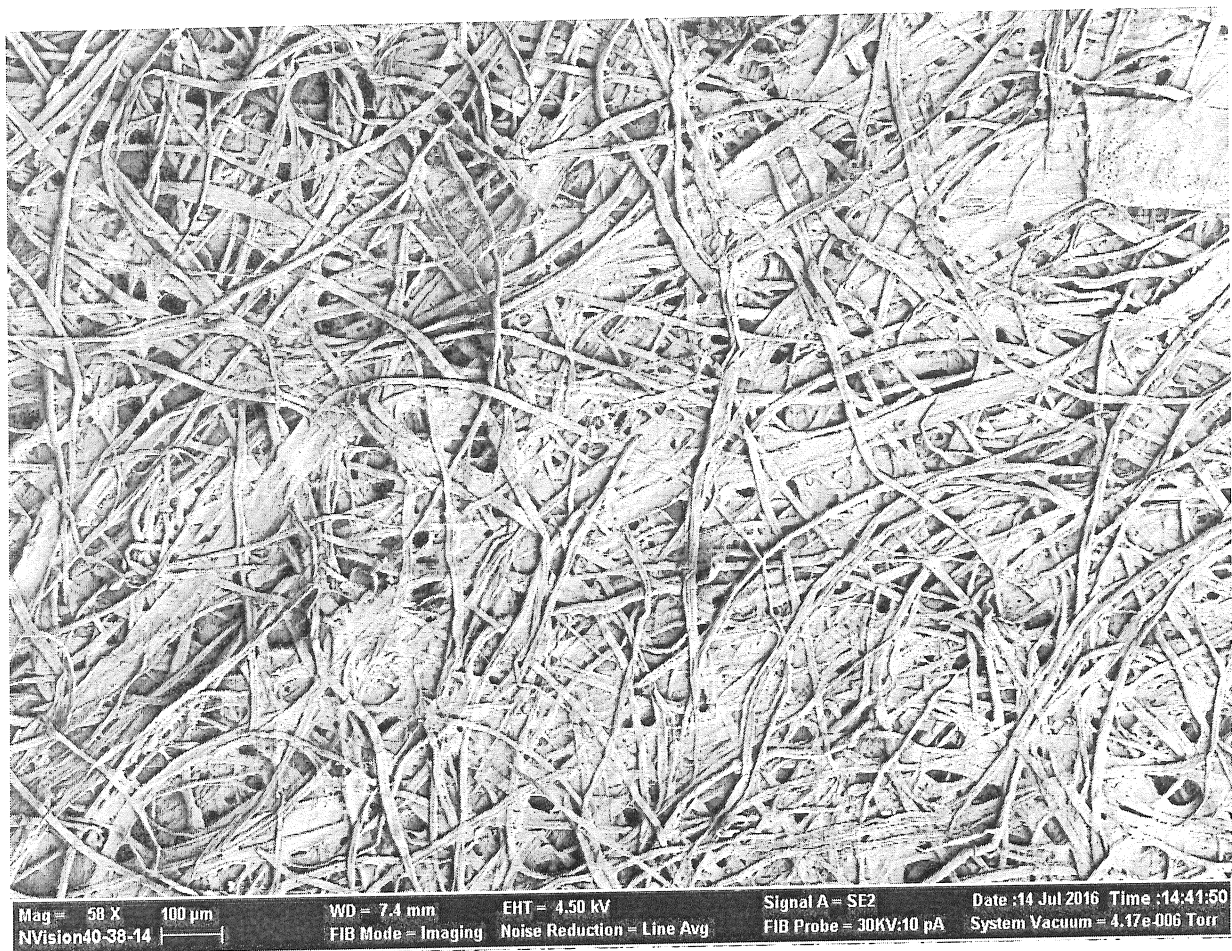


FIG. 1

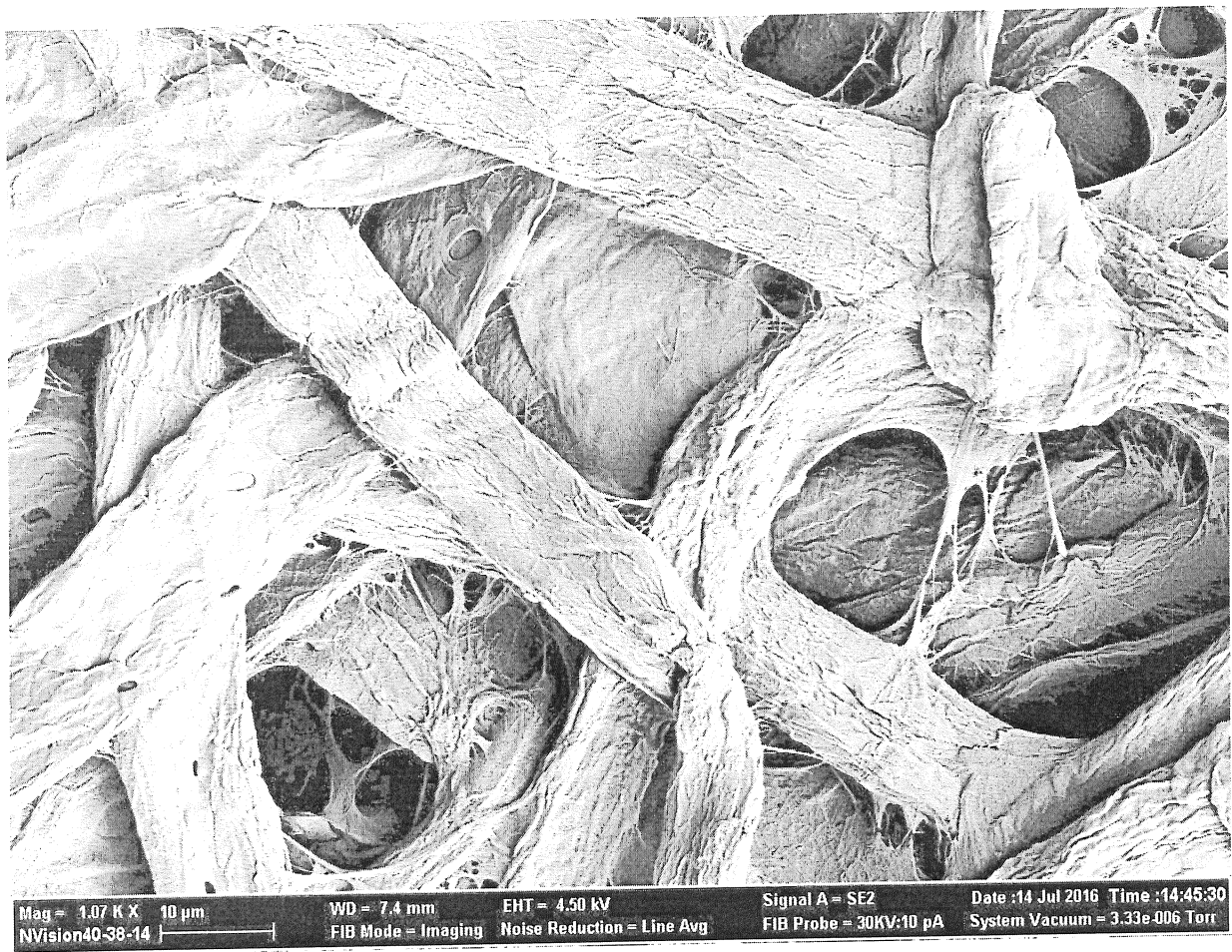


FIG. 2

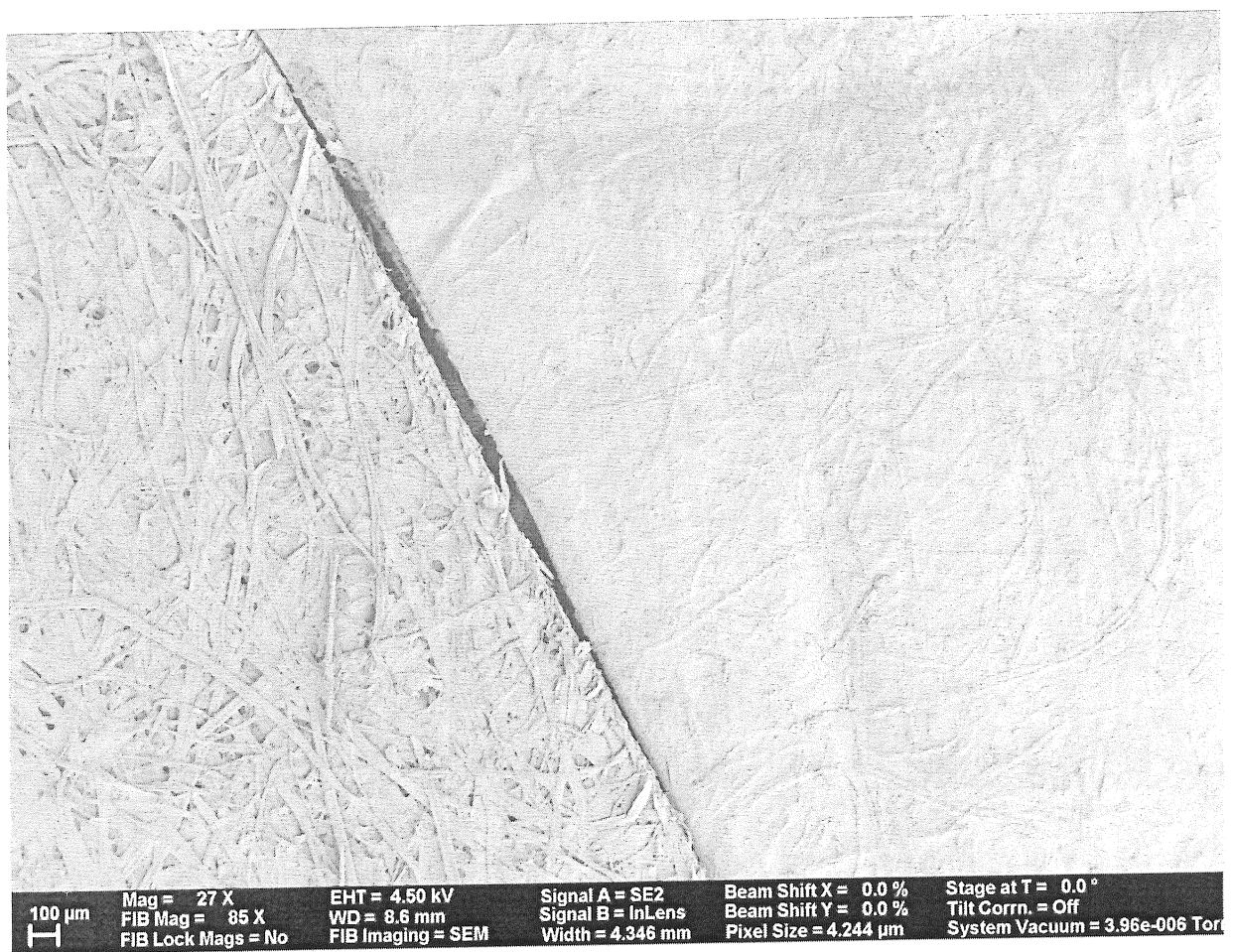


FIG. 3

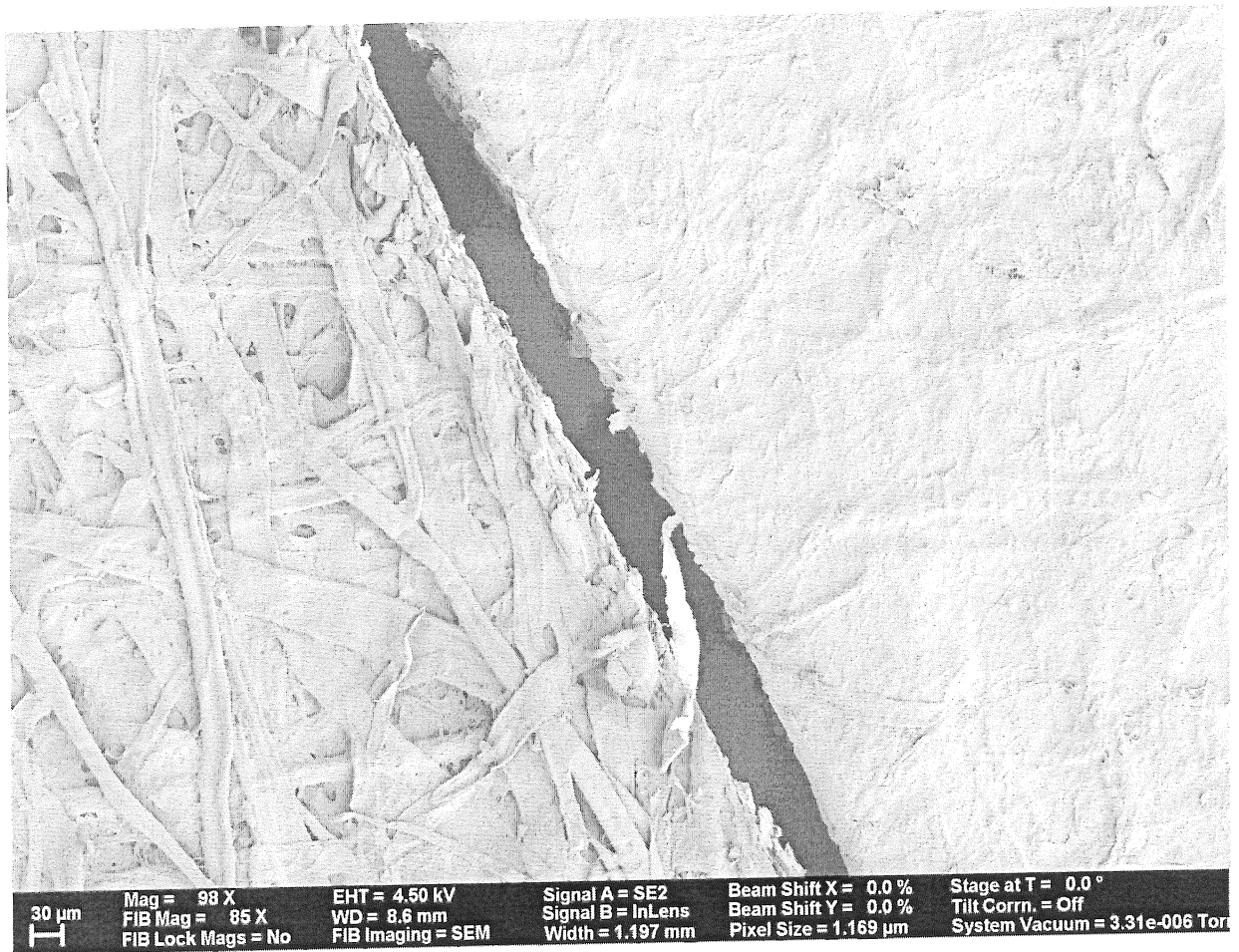


FIG. 4

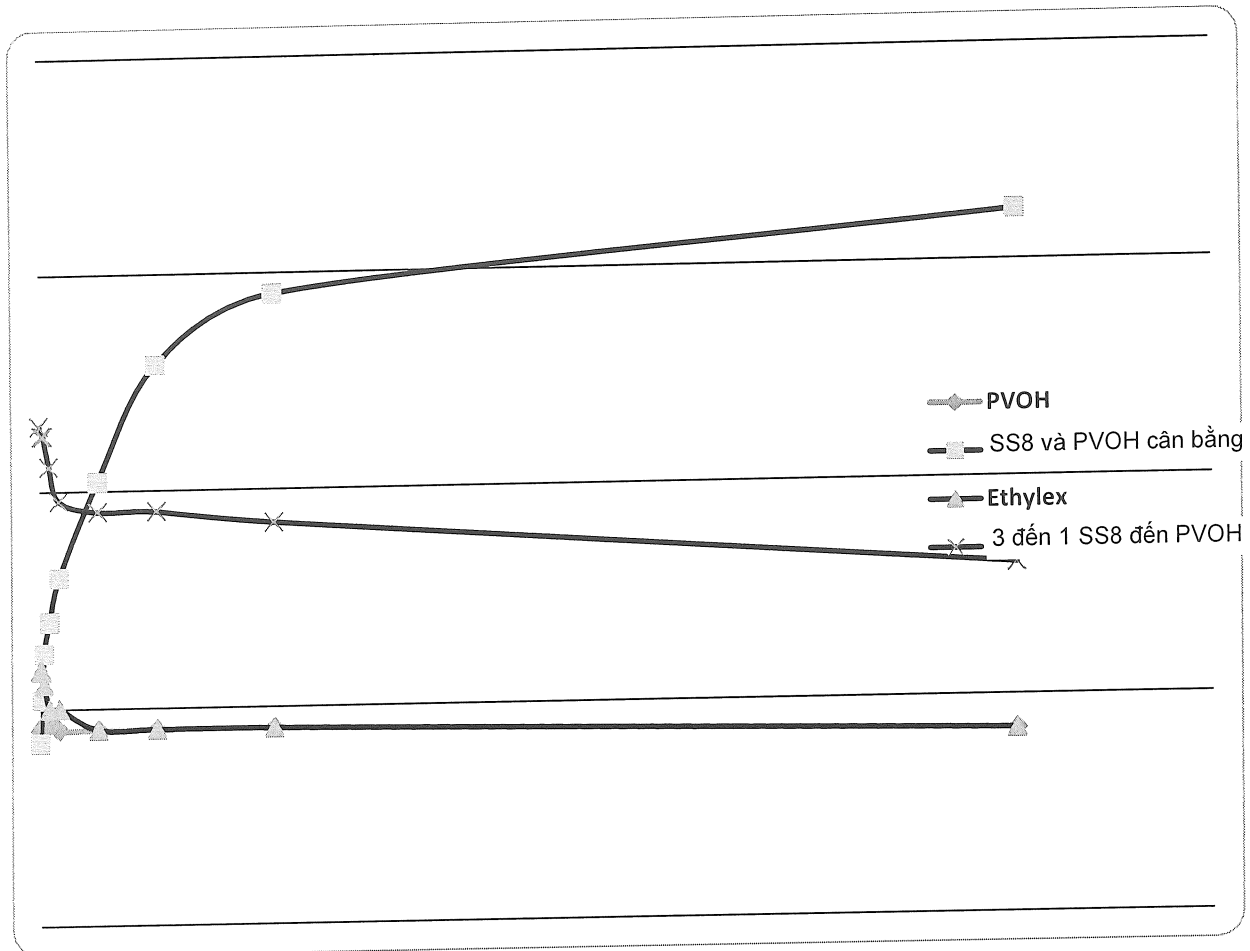


FIG. 5