



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0048304
(51)^{2022.01} C09J 7/10; C09J 7/30; B32B 27/00; (13) B
B32B 7/12

(21) 1-2022-08472 (22) 24/06/2021
(86) PCT/EP2021/067274 24/06/2021 (87) WO2022/002735 A1 06/01/2022
(30) 20182876.1 29/06/2020 EP
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/05/2023 422A
(73) Unilever Global IP Limited (GB)
Port Sunlight Wirral, Merseyside CH62 4ZD, United Kingdom
(72) MURALIDHARAN Girish (IN); PATHAK Gaurav (IN); RAMACHANDRAN
Rajeesh Kumar (IN).
(74) Công ty TNHH Trần Hữu Nam và Đồng sự (TRAN H.N & ASS.)

(54) ĐỒ CHỨA ĐỰNG VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO ĐỒ CHỨA ĐỰNG

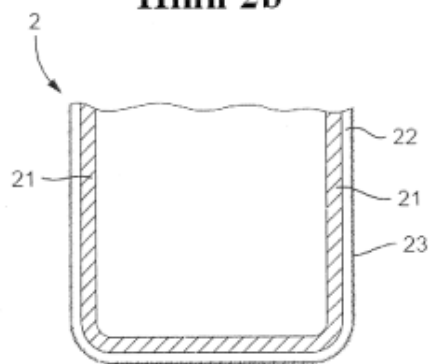
(21) 1-2022-08472

(57) Sáng chế này đề cập đến đồ chứa đựng bao gồm nền dạng màng có chứa graphen hoặc dẫn xuất của nó và chất dán dính. Sáng chế còn mô tả phương pháp sản xuất đồ chứa đựng bao gồm: bước điều chế chất huyền phù của graphen hoặc dẫn xuất của nó trong dung môi, cung cấp lớp dán dính, phủ lớp dán dính bằng huyền phù và để cho dung môi bay hơi.

Hình 2a



Hình 2b



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến đồ chứa đựng để chứa chế phẩm làm sạch. Cụ thể là, đề cập đến đồ chứa đựng với các đặc tính bảo vệ được cải thiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bất chấp việc đã có trong tình trạng kỹ thuật, vẫn có nhu cầu về loại đồ chứa đựng với các đặc tính bảo vệ được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, khía cạnh thứ nhất của sáng chế này là cung cấp đồ chứa đựng bao gồm nền dạng màng, trong đó nền dạng màng bao gồm graphen hoặc dẫn xuất của chúng, và chất dán dính.

Thông thường, đồ chứa đựng được sử dụng để bảo vệ chất chứa đựng trong đó khỏi bị tác động của các yếu tố môi trường như hơi ẩm, không khí và các chất gây nhiễm bẩn. Những yếu tố này tác động tiêu cực đến hình thức và hiệu năng của sản phẩm. Ví dụ hơi ẩm thâm nhập vào trong đồ chứa đựng chứa bột giặt sẽ làm cho bột giặt bị sưng nước, là điều mà người tiêu dùng không thích. Hơn nữa, sự thâm nhập của độ ẩm vào bên trong có thể làm thay đổi tỷ lệ tương quan giữa các thành phần, khiến cho sản phẩm không còn ổn định. Đồ chứa đựng ngăn chặn hơi ẩm và không khí truyền vào bên trong, do đó giúp duy trì hiệu năng của sản phẩm trong quá trình bảo quản. Bởi vậy, vẫn có nhu cầu về loại đồ chứa đựng với đặc tính bảo vệ được cải thiện.

Các tác giả sáng chế này bất ngờ phát hiện ra rằng, đồ chứa đựng bao gồm nền dạng màng có chứa graphen hoặc các dẫn xuất của nó, và chất dán dính cho thấy đã làm giảm được lượng hơi nước truyền vào bên trong đồ chứa đựng, do đó mang lại đặc tính bảo vệ được cải thiện.

Do đó, tổ hợp của graphen hoặc dẫn xuất của nó với chất dán dính trong nền dạng màng giúp làm cải thiện khả năng ngăn chặn quá trình truyền hơi nước mà không

làm ảnh hưởng đến tính chất vật lý của nền dạng màng. Nó vẫn giữ được tính mềm dẻo và có thể được gia công bằng thiết bị thông thường theo cách thường, và không chịu bó buộc đáng kể nào về thiết kế tạo dạng. Nền dạng phim này được sử dụng để tạo ra đồ chứa đựng có kích thước và hình dạng khác nhau tùy theo thành phần được chứa đựng trong đó và các ứng dụng của nó.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo sáng chế này, một đồ chứa đựng được cung cấp. Đồ chứa đựng này bao gồm nền dạng màng. Nền dạng màng bao gồm graphen hoặc dẫn xuất của nó và chất dán dính.

Graphen là chất kỵ nước và có thể thu được theo hai cách. Cách thứ nhất là bằng cách bóc lớp than chì cho đến khi thu được graphen có một lớp. Cách thứ hai được gọi là lắng đọng hơi hóa học (CVD) và cách này có thể thu được và kiểm soát được graphen đồng nhất ở quy mô lớn.

Tốt hơn là, dẫn xuất graphen phù hợp theo sáng chế này là graphen oxit. Graphen oxit (GO) là chất ưa nước và có thể được sản xuất bằng phương pháp Hummer. GO hiện cũng có sẵn trên thị trường và có thể được mua từ các nhà cung cấp như Platonic Nanotech.

Lớp phủ graphen oxit với độ dày vài chục nanomet là không thấm nước. Lớp phủ graphen oxit có thể được cấp phối trực tiếp lên trên hoặc dưới dạng lớp phủ màng polyme tổng hợp có chứa graphen oxit và cho thấy khả năng giữ nước tốt.

Nền dạng màng có bao gồm chất dán dính. Tốt hơn là, chất dán dính này là loại chất dán dính nhạy cảm áp lực. Chất dán dính nhạy cảm áp lực thường là loại chất dán dính được kích hoạt bằng áp lực tác động lên bề mặt của nó.

Tốt hơn là, chất dán dính được chọn từ các chất liệu có mô đun đàn hồi cắt $<0,3$ MPa ở mức tần số 1 Hz, và tốt hơn nữa là từ 0,1 MPa đến 0,2 MPa.

Chất dán dính phù hợp theo sáng chế này bao gồm các chất dán dính có nguồn gốc từ cao su tự nhiên, cao su tổng hợp, copolyme dạng khối của styren, polyvinyl ete, acrylic, poly α -olefin, silicon, polyuretan, và chất dán dính có gốc poly-urê và các tổ

hợp của chúng. Chất dán dính có nguồn gốc cao su tự nhiên có thể gồm chứa cao su tái chế hoặc cao su tự nhiên được nghiền nát. Tốt hơn là, chất dán dính có thể còn bao gồm thêm các chất phụ gia khác như nhựa dính, chất làm dẻo, bột màu, v.v.

Tốt hơn là, chất dán dính được chọn từ acrylic, copolyme dạng khối của styren, silicon, chất dán dính có nguồn gốc cao su tự nhiên và các tổ hợp của chúng. Tốt hơn là, chất dán dính là loại chất dán dính có nguồn gốc cao su tự nhiên.

Graphen có thể được cấp phối vào chất dán dính, hoặc chất dán dính cấp phối lên graphen hoặc dẫn xuất graphen dưới dạng màng hoặc ở dạng khác như bột. Ví dụ, bột graphen oxit có thể được trộn trước với loại polyme thích hợp, chẳng hạn như rượu polyvinyl, trước khi làm chất trộn trước để cấp phối vào chất dán dính để tạo thành lớp dán dính.

Cơ chế khác nữa để cấp phối graphen hoặc dẫn xuất graphen lên nền là bằng phương pháp in li-tô mềm liên quan đến việc chuyển chất liệu từ nền này sang nền khác thông qua việc sử dụng silicon như PDMS.

Ưu tiên đồ chứa đựng bao gồm chất liệu nhựa. Tốt hơn là, chất liệu nhựa được sử dụng để chế tạo đồ chứa đựng. Chất liệu nhựa tạo hình dạng mong muốn và cấu trúc hỗ trợ cho đồ chứa đựng. Tốt hơn nữa là, nền dạng màng được dán dính vào chất liệu nhựa trên bề mặt của đồ chứa đựng. Tốt hơn là, chất dán dính được sử dụng trên bề mặt của đồ chứa đựng, và graphen hoặc dẫn xuất của chúng được phủ lên chất dán dính bằng cách phun hoặc phủ nhúng.

Tốt hơn là, chất liệu nhựa bao gồm các polyme thích hợp cho ứng dụng bao bì. Chất liệu nhựa có thể bao gồm chỉ riêng một polyme hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều polyme. Các polyme có thể được chọn từ polyeste, polyolefin, polyamit, polystyren (PS), polyanhydrit, polyacrylat, poly hydroxy alkanoat, poly vinyl clorua, polyuretan nhựa nhiệt, polycacbonat (PC), axit polylactic (PLA), acrylonitril/butadien/styren copolyme (ABS), styren/acrylonitril copolyme (SAN), polyoxymetylen (POM), nhựa nhiệt có thể phân hủy sinh học, nhựa nhiệt có nguồn gốc tinh bột, các dẫn xuất của chúng và các tổ hợp của chúng.

Tốt hơn là, polyme bao gồm polyolefin chứa monome olefin ở dạng được polyme hóa. Các ví dụ về monome bao gồm etylen, propylen và theo tùy ý có thể bao gồm thêm một hoặc một số comonome.

Polyolefin thường được sản xuất từ riêng một olefin (còn được gọi là alken có công thức chung C_nH_{2n}) làm monome. Ví dụ, polyetylen (PE) là polyolefin được sản xuất bằng cách trùng hợp olefin etylen (C_2H_4). Polypropylen (PP) là loại polyolefin phổ biến khác được sản xuất từ olefin propylen (C_3H_6). Các chất copolyme của etylen và propylen cũng là các polyme hữu ích theo sáng chế này.

Polyolefin được ưu tiên theo sáng chế là polyetylen. Chúng bao gồm homopolyme hoặc copolyme của polyetylen. Các dạng polyetylen phổ biến đã biết trong lĩnh vực này bao gồm polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp (LLDPE), polyetylen tỉ trọng thấp (LDPE), polyetylen tỉ trọng rất thấp (ULDPE), polyetylen tỉ trọng rất thấp (VLDPE), polyetylen tỉ trọng trung bình (MDPE), và polyetylen tỉ trọng cao (HDPE).

LLDPE là một copolyme của etylen/ α -olefin mạch thẳng có chứa sự phân bố của các chuỗi ngắn phân nhánh không cùng nguồn gốc, bao gồm các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và các đơn vị có nguồn gốc từ ít nhất một copolyme của α -olefin có từ 3 đến 10 nguyên tử cacbon. LLDPE có tỷ trọng từ 0,910 g/cc đến nhỏ hơn 0,940 g/cc. Các ví dụ không giới hạn về LLDPE bao gồm nhựa polyetylen mạch thẳng, tỉ trọng thấp TUFLIN™ (hiện có tại Công ty Hóa chất Dow), nhựa polyetylen DOWLEX™ (hiện có tại Công ty Hóa chất Dow), nhựa polyetylen FINGERPRINT™ (hiện có tại Công ty Hóa chất Dow), DOWLEX™ 2038.68G, ELITE™, ELITE™ AT và AFFINITY™, polyetylen được tăng cường, chẳng hạn như ELITE™ 5400G, hiện có tại Công ty Hóa chất Dow và polyetylen MARLEX™ (hiện có tại Chevron Phillips). Các copolyme có thể chỉ bao gồm một comonome hoặc terpolyme, tức là, copolyme của etylen với hai comonome khác đặc biệt được ưu tiên. Tốt hơn là, terpolyme nói trên là một loại polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp (LLDPE). Tốt hơn là, polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp (LLDPE) chỉ chứa một hoặc hai loại comonome α -olefin có từ 3 đến 10 nguyên tử cacbon. Tốt hơn nữa, (các) comonome được chọn từ nhóm bao gồm 1-buten, 1-hexen, 1-octen và hỗn hợp của chúng. Theo một phương án được ưu tiên, comonome

được sử dụng là 1-octen. Theo một phương án được ưu tiên khác, polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp (LLDPE) là một terpolyme bao gồm etylen, 1-buten và 1-hexen. Tốt hơn là, polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp (LLDPE) có tốc độ dòng nóng chảy MFR2 (190°C, 2,16 kg) trong khoảng từ 0,15 đến 8,0 g/10 phút, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,15 đến 4,0 g/10 phút, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,15 đến 2 g/10 phút, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,3 đến 1 g/10 phút, và tốt hơn vẫn là trong khoảng từ 0,5 đến 1 g/10 phút.

Một trong những kỹ thuật để điều chế polyme LLDPE, bao gồm quá trình copolyme hóa đối với etylen và buten 1 trong pha hơi trong quy trình tầng sôi. Do những hạn chế trong thực hiện quá trình polyme hóa trong pha hơi, các polyme etylen được điều chế bằng quy trình này chỉ giới hạn trong các chất copolyme của etylen và buten 1. Bằng cách vận hành trong các hệ dung môi, các chất copolyme có thể được điều chế từ các comonome của alpha-mono olefin, chứa đến tối đa 12 nguyên tử cacbon. Tốt hơn là, polyetylen mạch thẳng có tỉ trọng thấp là các chất copolyme của etylen, được polyme hóa trong đó ít nhất một comonome của α -mono-olefin để chứa từ 6 đến 12 nguyên tử cacbon, và theo tùy ý cũng sẽ có copolyme hóa trong đó buten 1.

Polyetylen tỉ trọng thấp (LDPE) bao gồm homopolyme của etylen, hoặc copolyme của etylen/ α -olefin bao gồm ít nhất một α -olefin có từ 3 đến 10 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là có tỉ trọng từ 0,915 g/cc đến dưới 0,940 g/cc. Nó chứa mạch dài phân nhánh với phân bố trọng lượng phân tử rộng. LDPE thường được sản xuất bằng phương pháp trùng hợp nhóm chức tự do trong điều kiện áp suất cao (lò phản ứng dạng tấm hoặc nồi hấp với chất khởi tạo nhóm chức tự do). Các ví dụ không giới hạn về LDPE bao gồm MarFlex™ (Chevron Phillips), LUPOLEN™ (LyondellBasell), cũng như các sản phẩm LDPE từ Borealis, INEOS, ExxonMobil và các sản phẩm khác. Tốt hơn là, polyetylen tỉ trọng thấp (LDPE) có tốc độ chảy MFR2 (ở nhiệt độ 190°C, 2,16 kg) trong khoảng từ 0,05 đến 2,0 g/10 phút, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,10 đến 1,8 g/10 phút, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,15 đến 1,5 g/10 phút. Theo đó, ví dụ về polyetylen có tỉ trọng thấp (LDPE) như vậy là sản phẩm thương mại FT5230 của Borealis AG. Các ví dụ khác về polyetylen thương mại hiện để có thể sử dụng theo sáng

chế này bao gồm những loại có sẵn tại Công ty Hóa chất Dow dưới tên thương mại DOW LDPE™ và AGILITY™.

HDPE là một homopolyme của etylen hoặc một copolyme của etylen/ α -olefin với ít nhất một comonome của α -olefin có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, hoặc comonome của α -olefin có từ 4 đến 8 nguyên tử cacbon, và có tỉ trọng từ 0,0940 g/cc đến 0,980 g/cc. Tốt hơn là, có tỉ trọng ít nhất là 0,0945 g/cc, tốt hơn vẫn là có tỉ trọng ít nhất 0,0950 g/cc, tốt hơn nữa vẫn là ít nhất 0,0953 g/cc, nhưng được ưu tiên là có tỉ trọng không quá 0,975 g/cc, ưu tiên hơn nữa là không quá 0,0970 g/cc, vẫn ưu tiên hơn nữa là không quá 0,0965 g/cc, vẫn còn ưu tiên hơn nữa là không quá 0,0960 g/cc, và ưu tiên nhất là không quá 0,0955 g/cc.

HDPE có thể là copolyme đơn một hoặc copolyme đa một. Copolyme của etylen dạng đơn một là copolyme của α -olefin etylen có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, và chúng có một đỉnh riêng biệt trong sắc ký thẩm thấu gel (GPC), thể hiện sự phân bố trọng lượng phân tử. Copolyme của etylen dạng đa một là copolyme của α -olefin etylen có từ 4 đến 10 nguyên tử cacbon, chúng có ít nhất hai đỉnh riêng biệt trong GPC, thể hiện sự phân bố trọng lượng phân tử. Loại đa một bao gồm copolyme có hai đỉnh (có hai một) cũng như các chất copolyme có trên hai đỉnh. Các ví dụ không giới hạn về HDPE bao gồm nhựa polyetylen có tỷ trọng cao DOW™ (HDPE) (hiện có tại Công ty Hóa chất Dow), nhựa polyetylen bimốtall CONTINUUM™ (hiện có tại Công ty Hóa chất Dow), LUPOLEN™ (hiện có tại LyondellBasell), cũng như các sản phẩm HDPE từ Borealis, INEOS và ExxonMobil. Tốt hơn là, HDPE có tốc độ dòng nóng chảy nhỏ hơn khoảng 0,5 gm/10 phút, tốt hơn là dưới 0,4 gam/10 phút, và sẽ được polyme hóa trong đó ít nhất khoảng 98 mol % etylen với bất kỳ comonome nào được polyme hóa trong đó là alpha-mono olefin chứa khoảng 3 đến 12 nguyên tử cacbon.

Polyme HDPE thường được điều chế bằng cách polyme hóa etylen, theo tùy chọn với sự có mặt của comonome của alpha-mono olefin có chứa từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon với sự có mặt của một số chất xúc tác kim loại như chất xúc tác crom, ví dụ: CrO_3 được đỡ trên phân hỗ trợ silica-alumina và chất xúc tác Ziegler-Natta, ví dụ: TiCl_3 được sử dụng cùng với một số chất đồng xúc tác alkyl nhôm nhất định. Tỉ trọng cần

thiết và chỉ số nóng chảy được mong muốn đối với polyme là có được bằng cách kiểm soát thích hợp các điều kiện polyme hóa bao gồm nhiệt độ, nồng độ của comonome, áp suất, v.v. Ví dụ, HDPE hiện có trên thị trường là RELENE F46003, đó là polyetylen tỷ trọng cao (HDPE) có tỷ trọng 0,946 g/cc (ASTM D1505) và tốc độ dòng nóng chảy là 0,38 g/10 phút (ở tải trọng 2,16 kg và nhiệt độ 190°C, ASTM D1238), tại Công ty Hóa chất Dow dưới tên thương mại DOW™ HDPE resins và DOWLEX™.

Polyamit có thể được sử dụng làm chất liệu polyme phù hợp. Polyamit được làm từ homopolyme hoặc copolyme. Các homopolyme polyamit hữu ích bao gồm nylon 6 (polycaprolactam), nylon 11 (polyundecanolactam) và nylon 12 (polylaurylactam), nylon 4,2 (polytetrametylen etylendiamit), nylon 4,6 (polytetrametylen adipamit), nylon 6,6 (polyhexametylen adipamit), nylon 6,9 (polyhexametylen azelamit), nylon 6,10 (polyhexametylen sebacamit), nylon 6,12 (polyhexametylen dodecandiamit), nylon 7,7 (polyheptametylen pimelamit), nylon 8,8 (polyoctametylen suberamit), nylon 9,9 (polynonametylen azelamit), nylon 10,9 (polydecametylen azelamit) và nylon 12,12 (polydodecametylen dodecandiamit).

Chất copolyme của polyamit hữu ích khác cũng bao gồm chất copolyme của nylon 6,6/6 (polyhexametylen adipamit/caprolactam copolyme), copolyme của nylon 6/6,6 (polycaprolactam/hexametylen adipamit copolyme), copolyme của nylon 6,2/6,2 (polyhexametylen etylendiamit/hexametylen etylendiamit copolyme), copolyme của nylon 6,6/6,9/6 (polyhexametylen adipamit/hexametylen azelaamit/caprolactam copolyme), cũng như các nylon khác không được mô tả cụ thể ở đây. Một trong những ví dụ về loại nylon hiện có trên thị trường là ULTRAMID™ B33L ví dụ như BASF.

Polyetylen terephthalat (PET) là một trong các polyeste có thể được sử dụng trong sáng chế này. PET tồn tại cả ở dạng chất liệu polyme vô định hình (trong suốt) và ở dạng bán tinh thể (đục và trắng). PET bán tinh thể có độ chắc, độ dai, độ bền và độ cứng tốt. PET vô định hình có độ dẻo tốt hơn nhưng độ bền và độ cứng kém hơn. Các ví dụ khác về chất liệu polyeste là polyetylen naptalat (PEN), poly butylen terephthalat, polycacbonat, v.v.

Trong một trường hợp khác, chất liệu nhựa có thể là polyme tái chế, bao gồm polyme tái chế sau tiêu dùng (PCR) hoặc tái chế sau công nghiệp (PIR). Polyme tái chế có thể là polyme tái chế cơ học hoặc tái chế hóa học.

Polyme tái chế sau tiêu dùng (PCR) đề cập đến các polyme đã đến tay người dùng cuối hoặc khách hàng, chúng không còn được sử dụng cho mục đích đã định và được thu thập hoặc thu hồi sau khi bị người dùng cuối hoặc khách hàng loại bỏ. Vì vậy, ví dụ, được hiểu rằng thuật ngữ này là đề cập đến chất liệu lẽ ra đã được xử lý như chất thải nhưng thay vào đó đã được thu gom và thu hồi (tái chế) làm nguyên liệu đầu vào, thay thế cho chất liệu nguyên sinh mới, để tái chế hoặc cho quá trình sản xuất. Thuật ngữ này bao gồm các chất liệu được thu thập hoặc thu hồi, đã được xử lý hoặc xử lý thêm để tạo điều kiện tái sử dụng chất liệu đó. Tốt hơn là, polyme tái chế là loại chất liệu tái chế cơ học. Ví dụ về polyolefin tái chế hiện có trên thị trường là loại từ Corpela (Hiệp hội Ý về thu gom, thu hồi, tái chế chất thải nhựa đóng gói), Resource Plastics Corp. (Brampton, ON), Kruschitz GmbH, Plastics and Recycling (AT), Vogt Plastik GmbH (DE), LDPE tái chế từ Ecoplast, v.v.

Đồ chứa đựng có thể bao gồm giấy bổ sung cho nhựa hoặc thay thế cho nhựa. Chất liệu giấy ở đây là đề cập đến các chất liệu làm từ giấy phù hợp cho ứng dụng bao bì. Tốt hơn là, giấy được sử dụng để chế tạo đồ chứa đựng sẽ tạo hình dạng mong muốn và cấu trúc hỗ trợ. Tốt hơn là, nền dạng màng phim được dán vào giấy trên bề mặt của đồ chứa đựng. Chất dán dính tốt hơn là được cấp phối lên bề mặt của đồ chứa đựng, và graphen hoặc dẫn xuất của chúng được phủ lên chất dán dính bằng cách phun hoặc phủ nhúng.

Chất liệu giấy thường chứa sợi xenluloza và được chế biến từ bột gỗ. Chất liệu giấy có thể dễ dàng phân hủy sinh học, do đó được ưu tiên hơn so với các chất liệu từ các nguồn không thể tái tạo. Tốt hơn là, đồ chứa đựng bao gồm chất liệu giấy nguyên sinh hoặc giấy tái chế hoặc hỗn hợp của cả hai. Chất liệu giấy nguyên sinh ở đây đề cập đến loại chất liệu giấy sử dụng làm từ bột gỗ được sử dụng lần thứ nhất, trong khi giấy tái chế là giấy thu được sau quá trình tái xử lý giấy nguyên sinh, giấy vụn tái chế

hoặc sự kết hợp của chúng. Tốt hơn là, đồ chứa đựng làm từ chất liệu giấy bao gồm polyme hoặc lớp phủ kỵ nước để tăng cường hơn nữa đặc tính bảo vệ.

Các tác giả sáng chế này đã phát hiện ra thêm rằng, sự tham gia của graphen và/hoặc graphen oxit trong chất liệu giấy có thể làm tăng khả năng tái chế của giấy hơn nữa, bằng cách tăng số lần giấy có thể được tái chế trước khi giấy trở nên không thể còn xử lý được nữa.

Tốt hơn là, chất dán dính được cấp phối lên bề mặt đồ chứa đựng bằng cách phun hoặc phủ nhúng.

Tốt hơn là, đồ chứa đựng có chứa thành phần chất dán dính với lượng từ 0,1 đến 5 mg/cm² và tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 2 mg/cm². Phương pháp phù hợp để cấp phối chất dán dính lên bề mặt của đồ chứa đựng có thể được thấy trong EP 3 268 237 A1 (Unilever).

Hơn nữa, chất dán dính có nguồn gốc cao su tự nhiên, có thể phân hủy sinh học, hiện có trên thị trường một cách trực tiếp trên chất liệu giấy. Mẫu hiện có trên thị trường là TESA 4302 (Băng che bằng giấy có hiệu suất cao, lên đến 160°C) từ cuộn dải băng TESA được mô tả ở đây.

Ngoài ra, chất dán dính có thể được phun phủ lên bề mặt đồ chứa đựng để đạt được độ phủ là 1,5 mg/cm². Khoảng tỉ lệ mức phủ của chất dán dính có thể từ 0,1 đến 5 mg/cm². Một ví dụ hiện có trên thị trường là keo phun Repositionable 75® (ví dụ như-3M).

Graphen hoặc dẫn xuất của chúng có thể được dùng cho chất dán dính theo nhiều cách khác nhau. Quá trình chuyển graphen trên đế đồng đã được biết đến thông qua quy trình khắc đồng nhiều bước và tốn nhiều thời gian (Cheng Jin An và cộng sự "Chuyển siêu sạch chất graphen để tăng trưởng CVD và ứng dụng của nó vào tế bào quang điện hữu cơ có tính mềm dẻo." *Tạp chí Hóa học Vật liệu A* 2.48 (2014): 20474-20480; Huỳnh Văn Ngọc và các cộng sự "Chuyển PMMA không ăn mòn của tinh thể nguyên tử hai chiều lắng đọng hơi hóa học ở quy mô phân đậm bằng phương pháp polyme hóa rượu polyvinyl tan trong nước." *Báo cáo khoa học* 6 (2016): 33096.)

Quy trình cuộn (quy trình cuộn - roll to roll) graphene từ nền đồng đã được chứng minh trong tài liệu (Sukang Bae và cộng sự. "Kỹ thuật cuộn để sản xuất màng graphene 30 inch cho các điện cực trong suốt. "*Công nghệ nano tự nhiên* 5.8 (2010): 574.)

Tốt hơn là, quy trình CVD được sử dụng để tạo graphene một lớp (hoặc graphene hai lớp) phát triển trên đế đồng và được chuyển sang lớp dán dính. Điều này giúp loại bỏ sự cần thiết phải khắc đồng.

Tốt hơn là, đồ chứa đựng có cấu trúc được thiết kế để chứa đựng chất liệu không đặc dụng khác, chẳng hạn như bao bì sơ cấp cho chất lỏng, rắn, hạt hoặc cho nhiều mặt hàng nhỏ hơn cần phải có bao bì thứ cấp. Tùy chọn bao bì sơ cấp hay thứ cấp có thể bao gồm loại bao bì như hộp, thùng carton. Trong trường hợp khác, nó có thể bao gồm các đồ chứa đựng mềm dẻo như túi kiểu doy-pack, túi mềm kích thước nhỏ. Trong trường hợp khác nữa, tùy chọn bao bì sơ cấp có thể là viên nang định lượng liều dùng.

Tốt hơn là, đồ chứa đựng cơ bản là loại đồ chứa đựng cứng cáp như chai hoặc hộp và có cấu trúc hỗ trợ để duy trì hình dạng của chính nó. Tốt hơn là, đồ chứa đựng ở dạng chai, lọ, bình, v.v. Tốt hơn là, đồ chứa đựng là loại có nắp đậy. Tốt hơn là, đồ chứa đựng bao gồm các chất liệu polyme như HDPE, polypropylen, polystyren, v.v. Tốt hơn là, các polyme tạo nên phần thân của đồ chứa đựng. Tốt hơn là, chất dán dính được sử dụng trên bề mặt ngoài của vật chứa và sau đó phân tán graphene oxit được cấp phối cho chất dán dính. Theo phương án khác, nền dạng màng được chế tạo riêng biệt so với graphene oxit và chất dán dính, và sau đó được dán vào bề mặt ngoài của đồ chứa đựng.

Trong một trường hợp, đồ chứa đựng cứng cáp có thể bao gồm chất liệu đóng gói dạng gọn sóng hoặc bìa giấy. Tốt hơn là, đồ chứa đựng được chế tạo có hình dạng hộp. Tốt hơn là, chất dán dính được cấp phối cho bề mặt của đồ chứa đựng và việc phân tán graphene oxit được cấp phối cho chất dán dính đồng nhất, tạo thành nền dạng màng. Tốt hơn là, nền dạng màng nằm ở bề mặt bên ngoài của hộp.

Trong trường hợp khác, đồ chứa đựng có thể là đồ chứa đựng mềm dẻo, chẳng hạn như chai, có thể được ép để đẩy chất chứa trong hộp ra ngoài khi muốn. Tốt hơn là, đồ chứa đựng bao gồm chất liệu polyme mềm dẻo.

Trong trường hợp khác, đồ chứa đựng là đồ chứa có tính chất mềm dẻo như gói mềm có kích thước nhỏ, túi nhỏ, túi, túi đứng, ống, túi có rãnh và túi mềm dẻo khác đã biết trong lĩnh vực. Tốt hơn là, đồ chứa đựng có tính chất mềm dẻo bao gồm màng hoặc lớp mỏng có chứa chất liệu polyme như LLDPE, LDPE, v.v. Tốt hơn là, màng này là loại màng nhiều lớp. Tốt hơn là, chất dán dính được cấp phối trên bề mặt của màng, và sự graphen oxit được phân tán đồng đều trên chất dán dính.

Tốt hơn là, đồ chứa đựng được chế tạo bằng cách gắn kín các mặt của màng phim. Tốt hơn là, đồ chứa đựng là túi có thể lại được đổ đầy với nắp có thể bịt kín.

Tốt hơn là, đồ chứa đựng có chứa các sản phẩm tiêu dùng khác nhau như bột giặt, thanh giặt, nước giặt tẩy, nước xả dưỡng vải, nước rửa chén, chất tẩy rửa bề mặt cứng, viên nén rửa chén cho máy rửa trong lĩnh vực chăm sóc gia đình. Trong trường hợp khác, đồ chứa đựng có thể chứa nhiều loại sản phẩm chăm sóc cá nhân, bao gồm kem dưỡng da, kem chống nắng, sữa tắm, sữa dưỡng thể, dầu gội đầu, dầu xả, kem đánh răng, v.v.

Graphen hoặc dẫn xuất của nó có thể được cấp phối vào mặt bên trong hoặc bên ngoài của đồ chứa đựng, sao cho dẫn xuất graphen ở ngoài cùng hoặc trong cùng của đồ chứa đựng.

Các đồ chứa đựng phù hợp bao gồm hộp đựng bột như bột giặt tẩy hoặc các loại bột khác được hòa tan hoặc phân tán trong nước trước hoặc trong khi sử dụng. Điều này là do những chất liệu này yêu cầu được che chắn khỏi lượng nước quá mức trong quá trình bảo quản.

Các đồ chứa đựng khác bao gồm màng bọc mềm dẻo dành cho các sản phẩm được định liều dùng như viên nén giặt tẩy, nơi có thể tránh được nước ch्यान vào để duy trì tính toàn vẹn của sản phẩm trong màng bọc và không cần tới bao bì đắt tiền nữa.

Trong trường hợp màng phim được bịt kín, tốt hơn là bịt kín trên bề mặt cách xa graphen hoặc dẫn xuất của nó.

Nền dạng màng phim trên đồ chứa đựng cũng có thể được in theo phương pháp thông thường, hoặc là bằng cách in lên nền cơ bản được bôi chất dán dính và graphen hoặc dẫn xuất hoặc là bằng cách in qua màng phim có phủ sẵn graphen.

Quá trình in được thực hiện thông thường bằng cách sử dụng các loại mực có nguồn gốc dạng nước hoặc từ chất hữu cơ. Graphen kỵ nước, do đó chất có gốc hữu cơ là được ưa chuộng hơn, trong khi graphen oxit là chất ưa nước. Với việc sử dụng phương pháp xử lý plasma, có thể điều chỉnh năng lượng bề mặt của graphen oxit và điều này có thể cho phép các loại mực được in với năng lượng bề mặt phù hợp. Do đó, chúng ta cần sử dụng mực hữu cơ. Trong mọi trường hợp, có thể in trên giấy nếu có vị trí đó.

Các tác giả sáng chế này đã phát hiện ra rằng graphen và graphen oxit không hấp thụ ánh sáng đáng kể nhưng có sự thay đổi màu sắc tùy thuộc vào độ dày. Đối với graphen, khoảng dưới 10nm kể cả khi xem xét với 5 lớp, trong khi đối với graphen oxit, khoảng 100nm là phù hợp. Độ truyền ánh sáng qua bị ảnh hưởng bởi mức tăng của độ dày hoặc nồng độ.

Ở khía cạnh thứ hai, cung cấp phương pháp để chế tạo đồ chứa đựng theo khía cạnh thứ nhất, bao gồm các bước điều chế huyền phù của chất graphen hoặc dẫn xuất của nó trong dung môi, cung cấp lớp chất dán dính nhạy cảm áp lực, phủ lên lớp chất dán dính bằng huyền phù, và để cho dung môi bay hơi.

Các phương án của sáng chế bây giờ được mô tả có tham chiếu đến các ví dụ không giới hạn sau đây, trong đó hình 1 minh họa về túi đựng và hình 2 minh họa về chai đựng.

Hình 1a là hình tổng thể về túi đựng (1) và hình 1b là mặt cắt ngang của túi. Túi có một lớp polyme (11) làm lớp trong cùng. Lớp chất dán dính (12) được dính lên lớp polyme (11). Các hạt graphen oxit được cấp phối lên lớp dán dính (12). Túi được chế tạo bằng cách gắn kín các lớp polyme (11) ở cạnh mép của túi (14).

Hình 2 minh họa cho sáng chế với ví dụ về chai đựng. Hình 2b là mặt cắt ngang của chai đựng. Chai đựng (2) có lớp polyme (21). Lớp chất dán dính (22) được cấp phối lên bề mặt ngoài của lớp polyme (21). Các hạt graphen oxit (23) được cấp phối lên lớp dán dính (22). Độ dày của các lớp trên cả hai hình không theo tỷ lệ và các hình chỉ nhằm mục đích minh họa. Các hình trên không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Các phương án của sáng chế được mô tả tiếp sau đây, có tham chiếu đến các ví dụ không có tính giới hạn sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Việc đánh giá hiệu năng của đồ chứa đựng, viên nén chất giặt tẩy được điều chế theo công thức dưới đây:

Thành phần	% (trọng lượng)
Chất hoạt động bề mặt (hỗn hợp của LAS, SLES, MES)	13,86
Natri cacbonat	26,96
Natri sulfat	28,00
Chất độn khác (muối, sét)	16,00
Chất phân rã	12,00
Chất giữ ẩm/phụ gia	3,18
Tổng cộng	100,00

Các thành phần được trộn khô và nén để tạo thành viên nén bằng cách nén trực tiếp.

Lúc đầu, nền dạng màng bao gồm graphen oxit đã được điều chế bằng cách cho phân tán 50 mg graphen oxit (ví dụ Công nghệ Nano Platonic) trong 15ml nước. Chất phân tán được phun phủ trên giấy PSA có diện tích 14 cm x 10 cm (TESA 4302) và sấy khô ở nhiệt độ 50°C trong 3 giờ.

Đồ chứa đựng theo sáng chế này được chế tạo bằng cách lấy viên nén được điều chế theo quy trình nêu trên và bọc viên nén đó bằng chất liệu nền dạng màng. Đồ chứa đựng so sánh được chế tạo bằng cách bọc viên nén bằng loại giấy không có graphen oxit và chất dán dính nhạy cảm áp lực.

Để đánh giá về hiệu quả, đồ chứa đựng có chứa viên nén được bảo quản ở điều kiện nóng và ẩm (nhiệt độ 37°C, độ ẩm 85%). Viên nén không có màng bọc cũng được bảo quản cùng với các đồ chứa đựng để làm đối chứng. Viên nén được lấy ra khỏi hộp sau những khoảng thời gian đều nhau, và chỉ số độ ẩm của viên nén được đánh giá.

Viên nén	Hàm lượng độ ẩm ban đầu	Sau 2 ngày	Sau 7 ngày
Viên nén giặt tẩy đối chứng	7	-	không giữ được vì toàn bộ viên nén bị hư hỏng
Viên nén giặt tẩy được giữ trong giấy nguyên chất không có graphen oxit	7	18	không giữ được vì toàn bộ viên nén bị hư hỏng
Viên nén giặt tẩy được giữ trong giấy, PSA, graphen oxit	7	-	11

Đối với giấy và PSA nhưng không có graphen oxit thì không được thực hiện vì chất liệu này quá dính cho các ứng dụng thương mại.

Ví dụ 2

Để đánh giá đặc tính bảo vệ của đồ chứa đựng, đồ chứa đựng có chất nền dạng màng được gia công bằng graphen oxit và rượu polyvinyl, chất dán dính nhạy cảm lực, và giấy.

PVA với huyền phù graphen oxit được điều chế theo công thức dưới đây:

Thành phần	(g)	(%)
PVA (98% được thủy phân) Mw 31 -50kDa	0,3	
PVA (88% được thủy phân) Mw 85-124kDa	1,2	
Tổng PVA	1,5	90,5
Chất dẻo hóa (PEG -200)	0,15	9,05
Graphen oxit (5 ml, nồng độ 0,167%)	0,0083	0,5
Tổng cộng	1,675	100

Lấy 1,5g PVA (hỗn hợp của hai mức trọng lượng phân tử) được cho thêm vào 15ml nước để tạo dung dịch nước. Hỗn hợp này được gia nhiệt đến 80°C, khuấy đều với tốc độ 300 vòng/phút cho đến khi thu được dung dịch đồng nhất.

Đối với hỗn hợp trên, lấy 0,15g chất hóa dẻo (PEG-Mw 200) cho thêm vào, trộn trong 5 phút và để nguội đến nhiệt độ phòng.

Lấy 5ml chất phân tán graphene oxit (GO) nồng độ 0,167% cho thêm vào nhựa polyme sau khi làm mát, và tiếp tục trộn.

Lấy 10ml chất huyền phù đổ lên giấy TESA 4302 (đựng trong khay) và sấy khô ở nhiệt độ 50°C trong 3 giờ. Kích thước của giấy là 14 cm x 10 cm.

Đồ chứa đựng trong suốt, không giống như trường hợp trước. PVA là một ví dụ nhưng không chỉ bị giới hạn ở polyme. Yêu cầu đối với polyme là nó phải xen kẽ với GO và tạo thành chất huyền phù ổn định, và màng phải được tạo thành khi sấy khô. Tất cả các polyme được sử dụng theo phương thức đúc dung môi là có thể được sử dụng trong việc này.

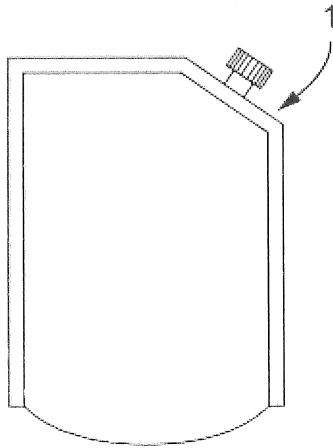
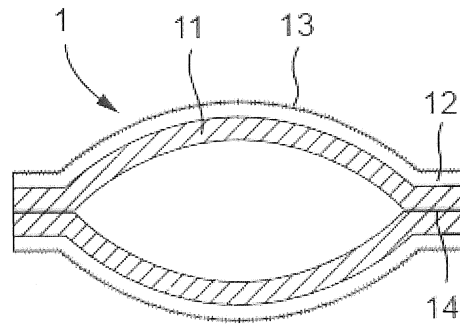
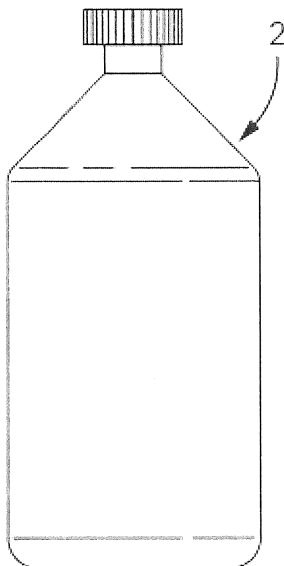
Các đặc tính bảo vệ của đồ chứa đựng có màng phim được đánh giá theo tốc độ truyền qua của hơi nước (WVTR)

Chế phẩm màng	WVTR (g/ngày.m ²)
PVA (đối chứng)	84,4
PVA + GO (0,03%)	32,0

Đồ chứa đựng bao gồm màng phim có graphene oxit cho thấy chỉ số WVTR được cải thiện, ngụ ý rằng nó có các đặc tính bảo vệ tốt hơn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Đồ chứa đựng bao gồm nền dạng màng, trong đó nền dạng màng bao gồm graphen hoặc dẫn xuất của nó và chất dán dính nhạy cảm áp lực.
2. Đồ chứa đựng theo điểm 1, trong đó chất dán dính nhạy cảm áp lực là loại chất dán dính có nguồn gốc từ cao su tự nhiên.
3. Đồ chứa đựng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó đồ chứa đựng bao gồm giấy.
4. Đồ chứa đựng theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó đồ chứa đựng bao gồm chất liệu nhựa.
5. Đồ chứa đựng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dẫn xuất graphen là graphen oxit.
6. Đồ chứa đựng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đồ chứa đựng là loại hộp cơ bản cứng cáp.
7. Đồ chứa đựng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đồ chứa đựng là loại túi đựng mềm dẻo.
8. Đồ chứa đựng theo điểm 7, trong đó đồ chứa đựng là viên nang định liều đơn vị.
9. Phương pháp chế tạo đồ chứa đựng, bao gồm nền dạng màng theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, bao gồm: bước điều chế huyền phù của graphen hoặc dẫn xuất của nó trong dung môi, cung cấp lớp dán dính, phủ lớp dán dính bằng huyền phù, và cho dung môi bay hơi để tạo ra nền dạng màng.

Hình 1a**Hình 1b****Hình 2a****Hình 2b**