



(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)



1-0033831

(51)⁸ B32B 37/15; B32B 7/12; B32B 37/24; (13) B
B32B 29/00

(21) 1-2018-02731

(22) 25/11/2016

(86) PCT/EP2016/078753 25/11/2016

(87) WO 2017/089506 A1 01/06/2017

(30) 15196873.2 27/11/2015 EP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2018 366A

(73) TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A. (CH)

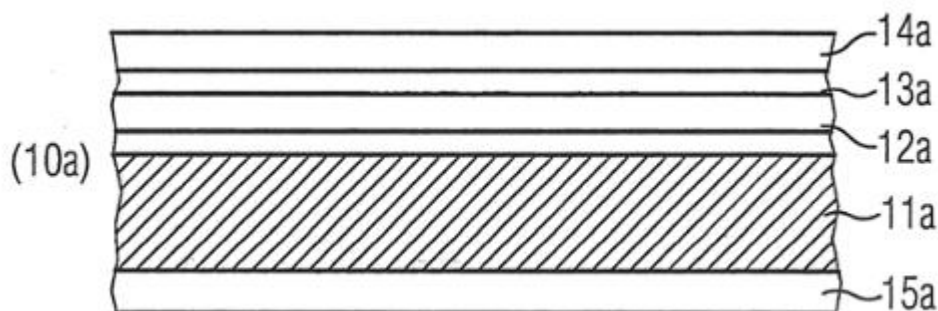
70, Avenue General-Guisan CH-1009 Pully Switzerland

(72) ÖHMAN, Peter (SE); COLLAUD, Alain (CH); BERLIN, Mikael (SE); BALOGH, Joakim (SE); EWING, Teresa (SE).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU BAO GÓI ĐƯỢC GHÉP LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp (10a) trên cơ sở xenluloza mà đóng gói thực phẩm dạng lỏng hoặc dạng bán lỏng, trong đó vật liệu bao gói được ghép lớp có lớp vật liệu cấu trúc, trong đó còn có tấm được ghép lớp với lớp vật liệu cấu trúc bởi chế phẩm kết dính dạng nước. Sáng chế còn đề cập đến vật liệu bao gói được ghép lớp thu được bởi phương pháp này và đề cập đến vật chứa bao gói dùng để đóng gói thực phẩm dạng lỏng, bao gồm vật liệu bao gói được ghép lớp hoặc được làm từ vật liệu bao gói được ghép lớp thu được bởi phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp, và đề cập đến vật liệu bao gói được ghép lớp thu được bởi phương pháp này.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến các vật chứa bao gói bao gồm vật liệu bao gói được ghép lớp hoặc được làm toàn bộ từ vật liệu bao gói được ghép lớp này. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập tới các vật chứa bao gói dùng để đóng gói thực phẩm dạng lỏng, bao gồm vật liệu bao gói được ghép lớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các vật chứa bao gói loại dùng một lần dùng cho các thực phẩm dạng lỏng thường được sản xuất từ tấm ghép lớp đóng gói dựa trên giấy bồi hoặc các tông. Một vật chứa bao gói hiện có thông thường như vậy được bán trên thị trường dưới nhãn hiệu Tetra Brik Aseptic® và được sử dụng theo nguyên tắc để đóng gói vô trùng thực phẩm dạng lỏng chẳng hạn như sữa, nước ép trái cây v.v., được bán và lưu trữ trong thời gian dài. Vật liệu bao gói trong vật chứa bao gói đã biết này là đặc trưng cho tấm ghép lớp bao gồm lớp cấu trúc của giấy hoặc giấy bồi và phần bên ngoài, các lớp kín lỏng làm bằng nhựa dẻo nhiệt. Để làm cho vật chứa bao gói kín khí, cụ thể hơn là kín khí oxy, ví dụ cho mục đích đóng gói vô trùng và đóng gói sữa hoặc nước ép trái cây, tấm ghép lớp trong các vật chứa bao gói này thường bao gồm ít nhất một lớp bổ sung, thông thường nhất là lá nhôm.

Ở bên trong của tấm ghép lớp, tức là phía mà đối diện thực phẩm được điền đầy trong vật chứa được làm từ tấm ghép lớp này, có lớp trong cùng, được phủ lên trên lá nhôm, mà ở trong cùng, lớp bên trong có thể bao gồm một hoặc một số lớp thành phần, bao gồm các polyme dẻo nhiệt bít kín được bởi nhiệt, chẳng hạn như các polyme kết dính và/hoặc các polyolefin. Cũng trên phía ngoài của lớp cấu trúc, có lớp polyme bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng.

Các vật chứa bao gói thường được tạo ra nhờ các máy đóng gói tốc độ cao của loại mà tạo hình, điền đầy và bít kín các bao gói từ cuộn hoặc từ các phôi được

làm sẵn của vật liệu bao gói. Các vật chứa bao gói do đó có thể được tạo ra bằng cách tạo hình lại vật liệu bao gói được ghép lớp theo cuộn thành ống bởi các cạnh theo chiều dài của cuộn mà được hợp nhất với nhau theo cách liên kết xếp chồng bằng cách hàn các lớp polyme dẻo nhiệt bít kín được bởi nhiệt trong cùng và ngoài cùng với nhau. Ống được điền đầy bằng thực phẩm dạng lỏng mong muốn và sau đó được phân chia thành các bao gói riêng bởi các đường bít kín nằm ngang lặp lại của ống tại khoảng cách định trước dưới mức của lượng chứa trong ống. Các bao gói được tách từ ống bởi các đường cắt dọc theo các đường bít kín nằm ngang và được tạo cấu trúc hình học như mong muốn, thường là hình hộp hoặc hình lập phương, bằng cách tạo ra các nếp gấp dọc theo các đường gấp đã được chuẩn bị trong vật liệu bao gói.

Ưu điểm chính của phương pháp đóng gói bằng cách tạo ống, điền đầy và bít kín một cách liên tục này là cuộn có thể được tiệt trùng liên tục ngay trước khi tạo ống, do đó tạo ra tính khả dụng của phương pháp đóng gói vô trùng, tức là phương pháp trong đó vật được chứa dạng lỏng cần được điền đầy cũng như chính vật liệu bao gói được làm giảm vi khuẩn và vật chứa bao gói được điền đầy được tạo ra dưới các điều kiện sạch sao cho bao gói được điền đầy có thể được lưu trữ trong thời gian dài ngay cả ở nhiệt độ môi trường, mà không có rủi ro về sự phát triển của vi sinh vật trong sản phẩm được điền đầy. Lợi ích quan trọng khác của phương pháp đóng gói kiểu Tetra Brik® là, như được mô tả trên đây, khả năng đóng gói liên tục ở tốc độ cao, mà có sự ảnh hưởng đáng kể tới hiệu quả chi phí.

Các vật chứa bao gói dùng cho thực phẩm dạng lỏng nhạy, ví dụ sữa hoặc nước ép, có thể cũng được làm từ các phôi dạng tấm hoặc các phôi được làm sẵn của vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế. Từ phôi dạng ống của tấm ghép lớp đóng gói mà là tấm phẳng được gấp, các bao gói được tạo ra bằng cách đầu tiên phôi được tạo hình hộp chứa dạng ống hở, trong đó một đầu hở được đóng kín nhờ bước gấp và bít kín bởi nhiệt của toàn bộ các panen đầu cuối. Do đó hộp chứa được đóng kín được điền đầy bằng thực phẩm đã biết, ví dụ nước ép, thông qua đầu mở của nó, mà sau đó được đóng kín nhờ bước gấp và bít kín bởi nhiệt khác của toàn bộ các panen đầu cuối tương ứng. Ví dụ của vật chứa bao gói được làm từ các phôi dạng tấm và dạng ống là các bao gói thông thường được gọi là bao gói có

phần đầu hình mái nhà (gable-top). Cũng có các bao gói của loại này mà có phần đầu được đổ khuôn và/hoặc nắp vắn được làm từ nhựa.

Lớp lá nhôm trong tấm ghép lớp đóng gói tạo ra các đặc tính ngăn khí khá tốt đối với hầu hết các vật liệu ngăn khí polyme. Tấm ghép lớp đóng gói trên cơ sở lá nhôm thông thường dùng để đóng gói vô trùng thực phẩm dạng lỏng vẫn là vật liệu bao gói có hiệu quả nhất về chi phí, ở mức chất lượng của nó, có sẵn trên thị trường ngày nay.

Vật liệu bất kỳ khác để hoàn thiện với vật liệu trên cơ sở lá nhôm này cũng phải có hiệu quả về chi phí liên quan đến các vật liệu thô, có các đặc tính bảo quản thực phẩm có thể so sánh được, ổn định đủ về mặt cơ học và có độ phức tạp khá thấp khi chuyển đổi thành tấm ghép lớp đóng gói hoàn thiện.

Việc làm giảm hơn nữa giá thành của vật liệu bao gói ngày nay, có thể được thực hiện bằng cách làm giảm độ dày của các lớp polyme hoặc bằng cách tìm kiếm để thay thế vật chắn bằng lá nhôm bởi một hoặc nhiều hơn một lớp chắn khác, mà đã được kiểm chứng bởi các thử nghiệm. Cách tiết kiệm chi phí khác, mà cho đến nay vẫn chưa được ứng dụng thực tế trong lĩnh vực đóng gói chất lỏng bằng các tông, bằng cách làm giảm lớp cấu trúc trên cơ sở xenluloza bởi loại và/hoặc lượng vật liệu sợi xenluloza. Nó thường đóng góp vào các đặc tính quan trọng như độ bền cơ học và tính toàn vẹn đóng gói, cũng như các đặc tính chắn của vật liệu, mà gây nguy hại và đã được xem xét trước đây là cách ít được ưa chuộng. Giấy bồi là phần chính của vật liệu bao gói chất lỏng dựa trên các tông, tuy nhiên cũng thể hiện phần chính của tổng chi phí vật liệu bao gói.

Yêu cầu khác về vật liệu bao gói được ghép lớp tương lai dùng cho các vật chứa bao gói chất lỏng là vẻ bề ngoài của các vật chứa bao gói này sẽ có thể khác đối với mức độ cao hơn, tức là bằng cách bố trí mới, các đặc tính xúc giác và trang trí thú vị và hấp dẫn để thu hút người tiêu dùng và các nhà bán lẻ. Các đặc tính này là, ví dụ, các hiệu quả nền tảng của các mẫu trang trí được in chẳng hạn như sự ánh kim vàng hoặc các màu sắc sáng bóng khác, các đặc tính làm nổi và khắc chẳng hạn như sự trang trí kiểu ảnh toàn ký, các hiệu ứng bề mặt nổi bật và có xúc giác, các bề mặt mờ/bóng, v.v.. Các mong muốn ngày càng tăng đối với các tùy chọn khác nhau là sự thách thức, do các sự bổ sung của các đặc tính và các vật liệu yêu cầu chi phí cao hơn của các vật liệu thô và/hoặc các quá trình sản xuất. Hơn nữa,

các vật liệu đặc biệt này có các đặc tính sáng hoặc bóng hoặc các đặc tính làm nổi, là các vật liệu nhạy thông thường mà không chịu được ứng suất và nhiệt độ ghép lớp cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sau đây, xem xét các vấn đề trên đây, mục đích của sáng chế là thu được cách mới để làm giảm các chi phí của vật liệu bao gói thực phẩm dạng lỏng hoặc dạng bán lỏng trên cơ sở xenluloza được ghép lớp.

Nó cũng là mục đích chung theo sáng chế để tạo ra phương pháp hiệu quả hơn về chi phí của việc ghép lớp vật liệu bao gói trên cơ sở xenluloza, tạo ra sự ổn định cơ học đủ cũng như các đặc tính chắn và toàn vẹn tốt, mà phương pháp đáp ứng các yêu cầu về vật liệu bao gói chất lỏng dựa trên các tông được ghép lớp.

Mục đích khác theo sáng chế để tạo ra phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp giá thành thấp có hàm lượng tương đối được tăng lên của các vật liệu dựa trên vật liệu sinh học và vật liệu tái tạo được, tức là từ các nguồn không phải là các vật liệu thô hóa thạch được khai thác.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp ghép lớp các lớp vật liệu nhạy với lớp cấu trúc vật liệu trên cơ sở xenluloza hoặc nền giấy, mà không làm hỏng vật liệu nhạy, chẳng hạn như lớp nền có đặc tính trang trí nhạy được tạo trước, hoặc lớp phủ chắn mỏng, được tạo ra trên đó.

Mục đích khác nữa của sáng chế là cho phép sự khác biệt về hiệu quả chi phí của các lớp bên ngoài của vật liệu bao gói được ghép lớp, tức là các lớp mà sẽ thu hút và hấp dẫn người tiêu dùng, trên phía ngoài của vật chứa bao gói. Các lớp bên ngoài theo phương pháp của sáng chế có thể dễ bị bong, sao cho các đặc tính trang trí và/hoặc xúc giác khác có thể được đưa vào trong vật liệu, theo các mong muốn khác nhau giữa các khách hàng sản xuất bơ sữa, người tiêu dùng và các nhà bán lẻ. Các tùy chọn khiến nó có thể tạo ra các chuỗi ngắn hơn của các vật liệu bao gói được trang trí và được chế tạo riêng khác nhau, mà không tạo ra sự tắc nghẽn, lãng phí và các vấn đề vận chuyển trong dòng chính của dây truyền sản xuất vật liệu.

Cuối cùng, mục đích khác để tạo ra phương pháp ghép lớp các vật liệu này là tiết kiệm năng lượng và các vật liệu lãng phí, cụ thể hơn là khi thay đổi giữa các vật liệu bên ngoài và các vật liệu bên trong khác nhau (“sự làm khác biệt”).

Một số hoặc tất cả các mục đích này có thể đạt được theo sáng chế bởi phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp, vật liệu bao gói thu được bởi phương pháp cũng như vật chứa bao gói được làm từ đó, như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Với thuật ngữ “sự lưu trữ dài hạn” liên quan đến sáng chế, có nghĩa là vật chứa bao gói sẽ có khả năng bảo quản chất lượng của thực phẩm được đóng gói, tức là giá trị tự nhiên, an toàn thực phẩm và hương vị, ở các điều kiện môi trường trong ít nhất 1 hoặc 2 tháng, chẳng hạn như ít nhất 3 tháng, tốt hơn là lâu hơn, chẳng hạn như 6 tháng, chẳng hạn như 12 tháng, hoặc lâu hơn.

Với thuật ngữ “tính toàn vẹn bao gói”, thường có nghĩa là độ bền bao gói, tức là độ bền chống rò rỉ hoặc rách của vật chứa bao gói. Sự đóng góp chính của đặc tính này là nằm trong tấm ghép lớp đóng gói mà tạo ra sự kết dính bên trong tốt giữa các lớp liên kề của vật liệu bao gói được ghép lớp. Sự đóng góp khác là từ độ bền vật liệu trước các khuyết tật, chẳng hạn như các lỗ nhỏ, vết rách và tương tự trong các lớp vật liệu, và sự đóng góp khác nữa là từ độ bền của các mối liên kết bít kín, nhờ vật liệu được bít kín này cùng với sự tạo hình vật chứa bao gói. Liên quan đến chính vật liệu bao gói được ghép lớp, đặc tính nguyên vẹn nhờ đó được tập trung chủ yếu và độ kết dính của các lớp ghép lớp tương ứng với các lớp liên kề của nó, cũng như chất lượng của các lớp vật liệu đơn lẻ.

Thuật ngữ “thực phẩm dạng lỏng hoặc dạng bán lỏng” thường là các thực phẩm có lượng chứa sau đây mà một cách tùy ý có thể chứa các phần thực phẩm. Bơ sữa và sữa, đậu nành, gạo, các hạt và các đồ uống từ hạt, nước ép, mật hoa, đồ uống không có ga, các nước tăng lực, đồ uống dùng trong thể thao, cà phê hoặc trà, nước dừa, rượu, súp, ớt, khoai tây, nước sốt (chẳng hạn như nước sốt mì ống), dầu đậu và ô liu là một số ví dụ không giới hạn của các thực phẩm được tính đến.

Thuật ngữ “vô trùng” liên quan đến vật liệu bao gói và vật chứa bao gói ở điều kiện mà ở đó các vi sinh vật được loại bỏ, bất hoạt hoặc bị giết. Các ví dụ của

các vi sinh vật là vi khuẩn và các bào tử. Thông thường xử lý vô trùng được sử dụng khi sản phẩm được đóng gói vô trùng trong vật chứa bao gói.

Thuật ngữ “bít kín bởi nhiệt” là quá trình hàn một bề mặt của vật liệu dẻo nhiệt với bề mặt dẻo nhiệt khác. Vật liệu bít kín được bởi nhiệt sẽ, dưới các điều kiện thích hợp chẳng hạn như áp dụng nhiệt và ứng suất đủ, để có thể tạo ra sự bít kín khi được ép lên và tiếp xúc với vật liệu dẻo nhiệt thích hợp khác. Sự gia nhiệt thích hợp có thể đạt được bởi gia nhiệt cảm ứng hoặc gia nhiệt siêu âm hoặc các phương tiện gia nhiệt tiếp xúc hoặc đối lưu khác, ví dụ không khí nóng.

Với thuật ngữ lớp “cấu trúc” thường có nghĩa là lớp dày nhất hoặc lớp chứa hầu hết vật liệu trong tấm nhiều lớp, tức là lớp mà đóng góp hầu hết các đặc tính cơ học và độ ổn định kích thước của tấm ghép lớp và của các vật chứa bao gói được gập từ tấm ghép lớp. Trong ngữ cảnh của sáng chế, có thể cũng có nghĩa là lớp tạo ra độ dày lớn hơn trong cấu trúc kẹp giữa, mà còn tương tác với các lớp đối diện ổn định, mà có mô đun Young cao hơn, trên mỗi bên của lớp cấu trúc, để thu được đủ các đặc tính cơ học và độ ổn định kích thước này.

“Lớp đệm” là lớp mà tạo ra khoảng cách hoặc không gian giữa các lớp vật liệu đủ mỏng, mà có mô đun Young và mật độ cao hơn, chẳng hạn như lớp giấy có độ bền kéo cao, màng hoặc lá kim loại được tạo ra trên ít nhất một phía của lớp đệm, tức là các lớp tạo ra độ cứng và độ ổn định, được gọi là các lớp đối diện. Lớp đệm có độ bền uốn riêng thấp hơn hoặc được làm giảm và do đó nó không đóng góp trực tiếp nhiều tới độ bền uốn của vật liệu bao gói được ghép lớp. Một cách gián tiếp, nó có thể đóng góp rất nhiều, tuy nhiên, bằng cách tương tác với các lớp liền kề hoặc được ghép lớp ở cả hai phía, một số lớp trong số các lớp có mô đun Young cao hơn nhưng độ dày thấp hơn khi được so sánh với lớp đệm. Trong cấu trúc kẹp giữa, quan trọng là có ít nhất một lớp đối diện này, hoặc lớp tăng cường độ cứng trên mỗi bên của lớp đệm. Khi lớp đệm có mật độ rất thấp và không đóng góp bởi đặc tính bền uốn bất kỳ, một lớp đối diện trên mỗi bên của lớp đệm là cần thiết. Khi khoảng cách giữa các lớp tráng mặt giấy tăng lên, độ bền gấp khúc và độ bền uốn của cấu trúc ghép lớp kẹp giữa cũng sẽ tăng lên.

“Lớp cấu trúc” có thể bao gồm “lớp đệm” và lớp được kết hợp hoặc được tích hợp khác trong lớp cấu trúc, nhưng có thể cũng giống như “lớp đệm”.

Theo khía cạnh thứ nhất theo sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp dùng để đóng gói trên cơ sở các tông chứa thực phẩm dạng lỏng, bao gồm các bước bố trí cuộn thứ nhất bao gồm lớp A của giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu trên cơ sở xenluloza khác, bố trí cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B, phủ chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính, với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², hàm lượng khô, lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai, chuyển tiếp cuộn thứ nhất và thứ hai, một trong số chúng có chế phẩm kết dính dạng nước được phủ bề mặt của nó, về phía kẹp trực lẫn ép, để được liên kết và được ghép lớp cùng nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, và trong khi chế phẩm kết dính được hấp thụ một phần vào trong ít nhất một trong số bề mặt cuộn thứ nhất và thứ hai là A và B.

Theo phương án ưu tiên, không có bước làm khô hoặc hóa rắn cưỡng bức hoặc tạo liên kết ngang của chế phẩm kết dính được đưa lên và sự ghép lớp được tiến hành ở nhiệt độ môi trường. Ngay cả khi chế phẩm kết dính bao gồm khá nhiều nước, để phân tán polyme liên kết kết dính tốt và thậm chí trên toàn bộ bề mặt của nền mà nó phủ lên, bước làm khô sẽ không được yêu cầu, do ít nhất một mặt của lớp trên cơ sở xenluloza cần được ghép lớp, sẽ hấp thụ nước đến mức mà không cần phải có bước làm khô, mà không có vật liệu xenluloza bị ảnh hưởng đáng kể bởi nước. Điều này khá là bất ngờ, do các vấn đề về quản và các ảnh hưởng bong trong các hoạt động ghép lớp bởi nhiệt tiếp theo được mong đợi từ hơi ẩm được hấp thụ, nhưng các sự ảnh hưởng đó đã không được nhận ra. Ngạc nhiên hơn nữa là, mức độ kết dính đủ cao đối với tiêu chuẩn được yêu cầu về vật liệu bao gói chất lỏng dựa trên các tông và độ bền được duy trì trong khoảng thời gian lưu trữ và phân phối. Mặc dù lượng chất kết dính rất thấp được sử dụng, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1 đến 3 g/m², độ kết dính đã lớn hơn 100 N/m trong tất cả các thử nghiệm đã tiến hành, và trong trường hợp bất kỳ sẽ được mong đợi là tốt trên mức tối thiểu được yêu cầu là khoảng 60 N/m.

Một lợi ích lớn của phương pháp theo sáng chế là không cần thiết bị gia nhiệt hoặc làm khô cưỡng bức đắt tiền, mà cũng không cần thiết bị bức xạ bất kỳ hoặc sự thích ứng chiếu xạ của các vật liệu cần thiết.

Chế phẩm kết dính có thể bao gồm polyme liên kết kết dính được chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyl (PVOH), các polysacarit và các dẫn xuất của

polysacarit, chẳng hạn như tinh bột và xenluloza và các dẫn xuất của chúng, polyvinyl axetat và các polyme kết dính của polyolefin được cải biến acrylic.

Ngay cả khi các chế phẩm kết dính khác có thể tác động để kết dính với các lớp trên cơ sở xenluloza và các lớp khác, các polyme liên kết kết dính nêu trên là được ưu tiên, do chúng hòa tan/phân tán được trong nước và hoặc là thu được từ các nguồn tái tạo được hoặc có thể bị phân hủy bởi vi khuẩn, và an toàn trong sử dụng liên quan đến việc đóng gói thực phẩm.

Cuộn thứ hai của màng hoặc tấm B có thể có độ nhám bề mặt là 200 Bendtsen hoặc thấp hơn, chẳng hạn như 150 Bendtsen hoặc thấp hơn, chẳng hạn như 100 Bendtsen hoặc thấp hơn, như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms—các tiêu chuẩn Xcăng-đi-na-vi về giấy và bột giấy) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2, và chế phẩm kết dính dạng nước có thể được phủ lên trên cuộn thứ hai.

Khi một trong số bề mặt được ghép lớp có độ mượt, bề mặt hấp thụ ít, có lợi khi đầu tiên phủ chế phẩm kết dính lên bề mặt đó, để tạo ra màng được phủ ướt kết dính thuần nhất và đồng đều một cách tức thời trong hoạt động ghép lớp khi ứng suất được phủ lên trên các lớp cần được ghép lớp. Điều này đảm bảo số lượng tối ưu của các điểm kết dính cho bề mặt trên cơ sở xenluloza nhám hoặc thô (xơ) hơn, hoặc bề mặt giấy bồi.

Trong trường hợp khi lớp B có trị số độ nhám bề mặt thấp, polyme liên kết kết dính có thể là chất kết dính polyolefin được cải biến acrylic, chẳng hạn như copolyme của axit etylen-(met)acrylic phân tán trong nước, có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 30 đến 50% trọng lượng.

Ở nồng độ thấp hơn của chế phẩm polyme kết dính dạng lỏng và/hoặc lượng nhỏ được phủ lên trên bề mặt ghép lớp, có thể có lợi khi gia nhiệt hoặc hậu gia nhiệt vật liệu được ghép lớp bởi một kẹp trực lăn ấm hoặc nóng bổ sung, theo cách khác, kẹp trực lăn ghép lớp được gia nhiệt. Bằng cách gia nhiệt này, polyme kết dính được cho phép nổi giữa các sợi xenluloza trên bề mặt cuộn trên cơ sở xenluloza và tan chảy cùng nhau, sao cho mỗi khi làm mát loại bít kín bởi nhiệt giữa bề mặt được ghép lớp là thu được, mà phần bít kín bởi nhiệt nhờ đó mở rộng qua mặt phân cách của bề mặt cuộn được kết dính.

Thích hợp hơn hoặc tốt hơn là, lượng polyme liên kết kết dính được sử dụng là dưới 3 g/m^2 , chẳng hạn như dưới 2 g/m^2 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ $0,5$ đến $1,8 \text{ g/m}^2$, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1 đến $1,5 \text{ g/m}^2$ hàm lượng khô. Đối với các chất kết dính được cải biến acrylic, đã được thấy rằng lượng rất nhỏ nằm trong khoảng từ $0,5$ đến $1,8 \text{ g/m}^2$, hàm lượng khô, thực tế là hầu hết luôn đủ khi một trong số bề mặt được ghép lớp có độ nhám bề mặt thấp hơn nêu trên, và trong nhiều trường hợp có thể duy trì ở khoảng từ 1 đến $1,5 \text{ g/m}^2$, hàm lượng khô.

Cuộn của lớp B có thể cũng là giấy hoặc giấy bồi hoặc lớp trên cơ sở xenluloza khác, mà nhờ đó polyme liên kết kết dính được chọn từ PVOH, polyvinyl axetat, tinh bột hoặc các dẫn xuất của tinh bột và xenluloza và các dẫn xuất của xenluloza.

Trong trường hợp này, polyme liên kết kết dính có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ $0,5$ đến 4 g/m^2 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1 đến 3 g/m^2 , phụ thuộc vào khả năng hấp thụ của bề mặt trên cơ sở xenluloza của cuộn thứ nhất và thứ hai tương ứng, chẳng hạn như thông thường, nằm trong khoảng từ 2 đến 3 g/m^2 , hàm lượng khô.

Các sản phẩm kết dính tin cậy nhất có thể thu được khi lớp trên cơ sở xenluloza dày nhất và rộng nhất, mà thường là lớp A, có hàm lượng ẩm nằm trong khoảng từ 5 đến 10% RH, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ $5,5$ đến $7,5\%$ RH. Mức độ ẩm này đảm bảo sự hấp thụ nhanh và đều vào trong mạng sợi xenluloza của bề mặt của lớp A, và hoặc các lớp A và B, mà không có sự ảnh hưởng xấu bất kỳ tới đặc tính của, hoặc lớp bất kỳ trong số các lớp trên cơ sở xenluloza hoặc các cuộn.

Lớp A có thể có độ nhám bề mặt là 300 Bendtsen hoặc cao hơn, chẳng hạn như 400 Bendtsen hoặc cao hơn, chẳng hạn như 500 Bendtsen hoặc cao hơn, như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms—các tiêu chuẩn Xcăng-đi-na-vi về giấy và bột giấy) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2). Độ nhám bề mặt thông thường này yêu cầu các đặc tính hấp thụ đủ trong mặt của lớp trên cơ sở xenluloza.

Tốc độ trải cuộn được cho phép bởi phương pháp được mô tả trên đây, thông qua kẹp trực lăn ghép lớp, có thể ít nhất là 200 m/phút , chẳng hạn như 300 m/phút

hoặc cao hơn, chẳng hạn như 400 m/phút hoặc cao hơn, chẳng hạn như 500 m/phút hoặc cao hơn.

Đặc biệt là, độ kết dính giữa hai tấm được ghép lớp A và B ít nhất là 60 N/m, chẳng hạn như ít nhất là 100 N/m.

Theo một phương án của phương pháp, màng hoặc tấm B được ghép lớp với phía ngoài của lớp A, tức là ở trên phía ngoài của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói, và bao gồm nền in hoặc cấu trúc được ghép lớp trước bao gồm nền in bao gồm mẫu trang trí được in, và lớp polyme trong suốt, bảo vệ bên ngoài.

Theo phương án khác của phương pháp, màng hoặc tấm B được ghép lớp với phía trong của lớp A, tức là ở bên trong của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói, và bao gồm ít nhất một lớp chắn hoặc lớp phủ chắn, hoặc cấu trúc được ghép lớp trước bao gồm lớp chắn hoặc lớp phủ chắn và polyme dẻo nhiệt kín lỏng, bít kín được bởi nhiệt trong cùng.

Theo phương án cụ thể, màng hoặc tấm B được ghép lớp với phía ngoài của lớp A, tức là ở trên phía ngoài của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói, và bao gồm màng polyme được kim loại hóa, mà ở nền in dùng cho các mẫu in trang trí bổ sung bởi kỹ thuật bất kỳ trong số in nổi bằng khuôn mềm, in ốp-xét hoặc các kỹ thuật in hiện đại khác. Do đó cuộn thứ nhất được đề xuất bao gồm lớp A của giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu trên cơ sở xenluloza khác và cuộn thứ hai B của màng polyme được kim loại hóa, có mục đích dùng cho bên ngoài của vật liệu bao gói, chẳng hạn như polypropylen được định hướng (OPP, BOPP) hoặc màng PET được định hướng, và chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính được phủ lên trên bề mặt được kim loại hóa của màng được kim loại hóa trong khoảng thời gian chuyển tiếp của nó. Hai cuộn được chuyển tiếp về phía kẹp trục lăn ép, trong khi cuộn thứ hai có chất kết dính dạng nước được phủ bề mặt của nó, và được liên kết và được ghép lớp cùng nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, trong khi chế phẩm kết dính được hấp thụ một phần vào trong cuộn thứ nhất A. Không cần sự làm khô cưỡng bức hoặc hóa rắn bởi nhiệt của chế phẩm kết dính dạng nước, và tốc độ ghép lớp có thể được giữ ở mức cao, ngang với tốc độ ghép lớp thông thường là lớn hơn 300 m/phút, hoặc lớn hơn 400 m/phút hoặc thậm chí lớn hơn 500 m/phút. Cụ thể hơn là, theo phương án này, cuộn của lớp A có thể là giấy bồi được phủ hạt sét thông thường của loại thích hợp dùng cho đóng

gói chất lỏng bằng các tông. Bề mặt được phủ hạt sét, hấp thụ một phần chế phẩm kết dính dạng nước tốt như mạng sợi xenluloza, mà không có lớp phủ đó. Bề mặt được kim loại hóa của màng cuộn B có độ mượt cao sao cho sự phủ màng mỏng của chất kết dính dạng lỏng tạo ra lớp phủ ướt đồng đều của nó, và đảm bảo sự hấp thụ được kiểm soát và đồng đều (trên toàn bộ bề mặt) của chế phẩm kết dính vào trong bề mặt đối diện cần được kết dính trong bước kẹp ép, tức là giấy bồi được phủ hạt sét của cuộn A. Polyme liên kết kết dính là copolyme của axit etylen acrylic phân tán trong nước, có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 40 đến 50% trọng lượng và được phủ lên với lượng là khoảng 2 g/m² hàm lượng khô.

Lớp giấy bồi được ghép và màng được kim loại hóa bên ngoài sau đó được quấn lên trên các ống cuộn và được tạo ra với số lượng lớn dùng cho sự lưu trữ trung gian trên các ống cuộn. Khi sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp có màng được kim loại hóa làm nền in, tấm ghép lớp dạng màng giấy được kim loại hóa được trải ra từ ống cuộn của nó, và được đưa tới trạm in dùng để in thông thường mẫu trang trí trên phía màng, do đó thu được nền trang trí sáng bóng được kim loại hóa. Sau đó, vật liệu được in còn được ghép lớp với phần ngoài cùng và các lớp polyme dẻo nhiệt bảo vệ, kín lỏng và bít kín được bởi nhiệt trong cùng bằng cách phủ ép đùn hoặc sự ghép lớp bằng màng theo cách thông thường. Lớp polyme dẻo nhiệt bảo vệ, kín lỏng và bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng có thể được sử dụng theo cách khác nhờ lớp phủ phân tán dạng nước của polyme dẻo nhiệt, khi chỉ có độ dày thấp của lớp ngoài cùng này được mong muốn, hoặc khi quá trình đó được ưu tiên cho các lý do khác. Điều này cũng bao gồm sự ghép lớp với lớp vật liệu chắn, chẳng hạn như lá nhôm, ở bên trong của lớp giấy bồi cấu trúc, giữa giấy bồi và lớp dẻo nhiệt trong cùng, tức là trên phía của lớp giấy bồi mà đối diện với phía bên ngoài trang trí được in. Theo cách khác, bước ghép lớp hấp thụ chất kết dính dạng nước đầu tiên, của giấy bồi với màng được kim loại hóa, được liên kết như hoạt động theo dây chuyền với các hoạt động in và gấp tiếp theo mà không có sự cuốn trung gian nào lên trên các ống cuộn lưu trữ. Sự lựa chọn này phụ thuộc vào sự thiết đặt của dây chuyền ghép lớp cũng như kích cỡ của các đơn đặt hàng sắp tới đối với các mẫu trang trí khác nhau và các nền in khác nhau, và được quyết định khi xem xét hầu hết các cách hoạt động có tính kinh tế. Do bước ghép lớp thứ

nhất là nhanh chóng và thực hiện dễ dàng và yêu cầu chỉ một trạm ghép lớp, điều này là dễ dàng và đủ linh hoạt để liên kết hoạt động theo dây chuyền.

Độ kết dính thu được giữa màng được kim loại hóa bên ngoài và giấy bồi là lớn hơn 100 N/m và đã được chứng minh là tốt như mong muốn trong suốt quá trình sản xuất tấm ghép lớp, sự lưu trữ trung gian bởi ống cuộn của vật liệu được ghép lớp, các bước in và ghép lớp khác, cũng như trong suốt quá trình sản xuất các vật chứa bao gói thực phẩm dạng lỏng được bít kín, được điền đầy và được tạo hình bằng cách gập, từ vật liệu được ghép lớp. Lợi ích từ đó là lớn và làm đơn giản hóa quá trình sản xuất tấm ghép lớp đóng gói. Cho đến nay, sự ghép lớp màng được kim loại hóa với giấy bồi đã được thực hiện bởi sự ghép lớp ép đùn tan chảy với lớp kẹp giữa nằm trong khoảng từ 10 đến 15 g/m² của polyetylen mật độ thấp (LDPE), mà được xem là đắt hơn nhiều xét về chi phí vật liệu thô. Ngoài ra, màng được kim loại hóa, mà mỏng và mềm để kiểm soát trong khoảng thời gian ghép lớp, được phơi dưới tải nhiệt đáng kể từ LDPE tan chảy nóng được ép đùn, ở khoảng 280-320°C, trong khi màng cuộn đang di chuyển nhờ sức căng vào trong kẹp trục lăn ép được làm mát. Các khuyết tật bất kỳ do sự kiểm soát độ nhám này có thể được tránh bởi phương pháp như được mô tả trên đây. Bước ghép lớp bởi nhiệt tiếp theo bất kỳ được thực hiện khi màng đã được kết dính và được thiết đặt cho giấy bồi, và do đó gần như không thể bị ảnh hưởng bởi các tải nhiệt tương tự sau đó trong quá trình sản xuất.

Theo khía cạnh thứ hai theo sáng chế, vật liệu bao gói được ghép lớp được sản xuất bởi phương pháp theo sáng chế được tạo ra. Vật liệu bao gói thu được được ghép lớp trong một hoặc hai bước bởi phương pháp theo sáng chế, sẽ bao gồm lượng thấp hơn đáng kể của polyme liên kết dẻo nhiệt, khi được so sánh với các vật liệu bao gói chất lỏng thông thường hiện thời, tức là được ghép lớp bởi sự ghép lớp ép đùn tan chảy, và nhờ đó chứa lượng tương đối cao hơn của các sợi xenluloza và vật liệu tái tạo được, mà là lợi thế khi xem xét sự bảo quản trong môi trường và khí hậu.

Theo khía cạnh thứ ba theo sáng chế, vật chứa bao gói được sản xuất từ vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế được tạo ra. Vật chứa bao gói do đó đã được hoàn thành để có tính toàn vẹn bao gói tốt, cũng như khi được tạo ra bởi phương pháp ghép lớp theo sáng chế, và có thể được thích ứng dễ dàng với các yêu

cầu của khách hàng và thị trường liên quan đến các đặc tính trang trí, cũng như sử dụng các vật liệu thô nhạy và các bán vật liệu được ghép lớp trước hoặc được sản xuất trước.

Theo phương án khác nữa, phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm các bước:

a) bố trí cuộn của vật liệu cấu trúc môđun trung tâm bao gồm lớp đệm xenluloza, mà không có hoặc có độ bền uốn riêng được giảm có mật độ nhỏ hơn 850 kg/m^3 , và định lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 250 g/m^2 ,

b) bố trí cuộn môđun vật liệu bên ngoài, bao gồm ít nhất lớp nền in có hoặc không có lớp trang trí được in hoặc được sử dụng trên đó, môđun vật liệu bên ngoài mà có mục đích dùng mặt đó của vật liệu cấu trúc, mà được định hướng với phía ngoài của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói được ghép lớp,

c) ghép lớp bên ngoài của cuộn vật liệu cấu trúc và cuộn môđun vật liệu bên ngoài với nhau,

d) bổ sung lớp trang trí với môđun vật liệu bên ngoài,

e) bố trí cuộn môđun vật liệu bên trong, bao gồm ít nhất lớp chắn, môđun vật liệu bên trong mà có mục đích dùng mặt đó của vật liệu cấu trúc, mà được định hướng với phía trong của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói được ghép lớp,

f) ghép lớp cuộn của môđun vật liệu bên trong và bên trong của cuộn của vật liệu cấu trúc với nhau,

g) phủ lớp bảo vệ kín lỏng trong suốt ngoài cùng trên phía ngoài của môđun vật liệu bên ngoài,

h) phủ lớp bít kín được bởi nhiệt kín lỏng dẻo nhiệt ngoài cùng ở bên trong của môđun vật liệu bên trong,

i) do đó thu được cuộn của vật liệu bao gói thực phẩm dạng lỏng hoặc nhót trên cơ sở xenluloza được ghép lớp, dùng cho hoạt động cuộn khác lên trên ống cuộn,

trong đó lớp đệm cấu thành tâm của cấu trúc kẹp giữa trong vật liệu bao gói được ghép lớp, cấu trúc kẹp giữa có lớp chắn được tạo ra với lớp nền giấy hoặc lớp

nền polyme đối diện lớp ở bên trong của lớp đệm và tác động với lớp đối diện khác được tạo ra trên phía ngoài của lớp đệm, ít nhất một trong số các lớp đối diện là lớp tráng mặt giấy và cả hai lớp đối diện có độ dày thấp hơn đáng kể và môđun Young cao hơn lớp đệm.

Các bước của phương pháp có thể thực hiện theo thứ tự bất kỳ, mặc dù thứ tự như được liệt kê trên đây được xem là ưu tiên xét về sự thiết lập ghép lớp. Theo cách khác, các môđun vật liệu bên trong và bên ngoài, có thể được tạo ra trước, tức là được ghép lớp trước, sao cho mật độ thấp và môđun trung tâm nhạy hơn với lớp cấu trúc bao gồm lớp đệm, sẽ chỉ cần duy trì hai hoạt động ghép lớp. Do lớp đệm mật độ thấp có thể nhạy hơn với ứng suất và áp lực, có thể có lợi khi kiểm soát nó ít nhất có thể tới khi tấm ghép lớp đóng gói hoàn thiện. Theo phương án cụ thể, lớp tráng mặt giấy bên ngoài đầu tiên sẽ được ghép lớp với lớp cấu trúc, để được cắt trước cùng nhau khi tạo ra lỗ, phần hở, khe được cắt trước trong các phần cấu trúc dày hơn của vật liệu, như hiện nay được thực hiện trong giấy bồi cấu trúc thông thường. Chẳng hạn như lỗ hoặc phần hở hoặc khe được cắt trước do đó sẽ được tạo ra giữa các lớp ghép lớp khác mà được ghép lớp trong các hoạt động kế tiếp, bao gồm các lớp bên trong và lớp chắn bên trong, cũng như lớp polyme ngoài cùng, và tạo cùng nhau màng được ghép lớp của các lớp vật liệu polyme và lớp chắn.

Chẳng hạn như tấm ghép lớp đóng gói có lớp tráng mặt giấy ở bên trong của lớp cấu trúc là đặc biệt có lợi, khi tấm ghép lớp có lỗ được cắt trước trong lớp cấu trúc và lớp tráng mặt giấy bên ngoài, trong đó khả năng mở được nâng cao của màng được ghép lớp của các lớp trong vùng lỗ được cắt trước có thể thu được. Thiết bị mở, thường có đặc tính cắt hoặc xé sao cho màng đi qua lỗ được cắt trước được mở bằng cách cắt hoặc xé khi vận/xoay nắp hoặc nút vận của thiết bị mở. Nếu có sự cản trở cắt hoặc xé quá cao trong màng được ghép lớp, bao gói có thiết bị mở được gắn vào sẽ trở nên khó mở, chẳng hạn như khi các màng polyme hoặc các lớp rất bền được sử dụng làm các lớp vật liệu trong màng. Tương tự, nếu có độ kết dính thấp giữa các lớp của màng được ghép lớp, sẽ có các cạnh bị tách lớp và bị xé của các vật liệu, nhìn không được đẹp sau khi mở. Khi sử dụng lớp tráng mặt giấy làm lớp chắn nền bên trong chính, màng được ghép lớp sẽ ổn định về mặt cơ học và có chất lượng ghép lớp cao, tức là không có bất kỳ vết rách hoặc sự tách lớp giữa các lớp, trước khi hoặc sau khi mở.

Vật liệu bao gói được ghép lớp thu được bởi phương pháp theo sáng chế do đó có thể là vật liệu dạng kẹp giữa ba môđun, bao gồm lớp đệm trên cơ sở xenluloza và lớp đối diện ổn định cơ học của màng được định hướng hoặc lớp giấy mật độ cao trên phía ngoài của lớp đệm, tấm ghép lớp còn bao gồm giấy hoặc màng chắn có ít nhất một số đặc tính chắn oxy ở bên trong, và các lớp bít kín được bởi nhiệt và các lớp liên kết hoặc các lớp kết dính.

Lớp đệm do đó có thể là lớp mà tạo ra khoảng cách hoặc không gian giữa các lớp vật liệu mỏng hơn đáng kể, mà có môđun Young và mật độ cao hơn, chẳng hạn như lớp giấy mật độ cao được tạo ra trên mỗi bên của lớp đệm, tức là các lớp tạo ra độ cứng và độ ổn định, được gọi là các lớp tráng mặt giấy. Các lớp khác có thể được tạo ra trên các phía của lớp đệm, đóng góp vào tổng cấu trúc kẹp giữa, nhưng hiệu quả chính đã được thấy ở các lớp tráng mặt giấy. Lớp đệm có độ bền uốn riêng thấp hơn hoặc được làm giảm và do đó không đóng góp trực tiếp tới độ bền uốn hoặc độ bền của vật liệu bao gói được ghép lớp. Một cách gián tiếp, nó có thể đóng góp rất nhiều, tuy nhiên, bằng cách tương tác với các lớp liên kết hoặc được ghép lớp ở cả hai phía, một số lớp có môđun Young cao hơn nhưng độ dày thấp hơn khi được so sánh với lớp đệm. Trong cấu trúc kẹp giữa, quan trọng là có ít nhất một lớp đối diện này, hoặc lớp tăng cường độ cứng trên mỗi bên của lớp đệm. Khi lớp đệm có mật độ rất thấp và không đóng góp bởi đặc tính bền uốn bất kỳ, một lớp tráng mặt giấy trên mỗi bên của lớp đệm là cần thiết. Khi khoảng cách giữa các lớp tráng mặt giấy tăng lên, độ bền cơ học và độ bền uốn của cấu trúc ghép lớp kẹp giữa cũng sẽ tăng lên.

Các vật liệu trên cơ sở xenluloza thích hợp dùng cho các lớp đệm có thể là, ví dụ, được gọi là xenluloza được tạo bột, tức là xenluloza dạng sợi được tạo bột, mà là vật liệu dạng sợi, với mật độ điều chỉnh được, mà có thể được sản xuất bởi quá trình tạo bột.

Lớp cấu trúc bao gồm xenluloza được tạo bột do đó có mật độ thấp hơn 750 kg/m^3 , chẳng hạn như thấp hơn 700 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 100 đến 600 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 100 đến 500 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 200 đến 500 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 200 đến 400 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 300 đến 500 kg/m^3 , chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 300 đến 400 kg/m^3 . Mật độ của lớp

xenluloza được tạo bột càng thấp, hiệu quả chi phí liên quan đến các vật liệu thô được sử dụng càng cao, trong khi độ bền càng cao khi các đặc tính giảm độ dày của xenluloza được tạo bột là thu được là lớn hơn 300 kg/m^3 . Theo một phương án, mật độ tối ưu của xenluloza được tạo bột được sử dụng trong vật liệu bao gói được ghép lớp đã được hoàn thành nằm trong khoảng từ 300 đến 500 kg/m^3 , cụ thể hơn là nằm trong khoảng từ 300 đến 400 kg/m^3 .

Lớp cấu trúc bao gồm xenluloza được tạo bột như được mô tả theo các khía cạnh và các phương án ở đây, còn tạo ra độ bền như được mong muốn chống lại sự tách lớp, tức là không tách lớp dễ dàng dưới các điều kiện tiêu chuẩn. Độ bền chống tách lớp có thể được xác định bởi, ví dụ, thiết bị thử nghiệm năng lượng liên kết bên trong Huygen (Huygen Internal Bonding Energy) mà tuân theo TAPPI T569 và tạo ra trị số J/m^2 mà ở đó vật liệu bao gói nằm trong khoảng $60\text{-}300 \text{ J/m}^2$, chẳng hạn như $60\text{-}250 \text{ J/m}^2$, chẳng hạn như $80\text{-}200 \text{ J/m}^2$, chẳng hạn như $140\text{-}200 \text{ J/m}^2$. Trong một số khía cạnh và các phương án, lớp cấu trúc được tạo ra khoảng cách giữa lớp chắn và lớp trang trí dẻo nhiệt ngoài cùng, và nhờ đó cho phép các cấu trúc vật liệu bao gói được ghép lớp được chế tạo riêng. Trong một số các phương án, lớp cấu trúc bao gồm xenluloza được tạo bột tạo ra độ bền chống tách lớp dưới dạng kết hợp với độ bền nén theo hướng độ dày (ZD), và tạo ra khoảng cách đủ giữa lớp chắn và lớp trang trí.

Xenluloza được tạo bột có thể được tạo bằng cách trộn các sợi xenluloza và chất lỏng tạo bột, chẳng hạn như nước và một cách tùy ý chất hoạt động bề mặt chẳng hạn như Natri dodecyl sulfat (SDS). Lượng chất hoạt động bề mặt nằm trong khoảng từ 0,1% trọng lượng đến 20% trọng lượng, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 0,5% trọng lượng đến 10% trọng lượng, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1% trọng lượng đến 5% trọng lượng, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1,5% trọng lượng đến 3% trọng lượng. Bộ trộn có gắn rôto trên bộ tạo bột thông thường tạo xenluloza được tạo bột. Bột thường được tạo ra bằng cách đưa khí vào trong hỗn hợp. Không khí là ví dụ của khí thích hợp. Khí thích hợp khác là oxy. Thông thường được đưa vào trong hỗn hợp bởi khí nén và bởi dòng xoáy gây ra bởi chuyển động khuấy. Thông thường xenluloza được tạo ra do sự phân tán trong chất lỏng bao gồm các sợi xenluloza. Ví dụ của chất lỏng là nước. Một số ví dụ của các sợi xenluloza là các sợi trên cơ sở xenluloza chẳng hạn như các sợi bột giấy

hóa học, các sợi bột giấy hóa nhiệt cơ, các sợi bột giấy nhiệt cơ, và các sợi bột giấy Kraft. Sự phân tán sợi có thể, ví dụ, được bổ sung tới chất lỏng tạo bột sau khi bột đã được tạo bởi chất lỏng (bao gồm chất hoạt động bề mặt). Một cách tùy ý, sự phân tán trong chất lỏng bao gồm các sợi xenluloza có thể được kết hợp với chất lỏng tạo bột trước khi tạo bột. Ngoài ra, để kiểm soát, độ sệt của bột có thể được bổ sung, nếu cần thiết. Xenluloza được tạo bột được tạo ra như được mô tả ở đây được đưa qua tổ hợp vòi phun (“hộp đầu”) mà ở đó các công cụ ép và tạo hình tạo cuộn xenluloza được tạo bột mà được cuộn lên trên ống cuộn, sau khi ít nhất làm khô một phần, và được lưu trữ trước khi sử dụng trong tương lai để tạo ra, ví dụ, vật liệu bao gói. Một cách tùy ý, cuộn xenluloza được tạo bột có thể được sử dụng trong dây truyền, tức là đặt trực tiếp các lớp bổ sung để chuyển đổi cuộn xenluloza được tạo bột thành vật liệu bao gói được ghép lớp dùng để đóng gói thực phẩm dạng lỏng hoặc dạng bán lỏng. Khi được so sánh với sự sản xuất giấy thông thường, bước làm khô được bổ sung hoặc được điều chỉnh có thể được sử dụng thích hợp để thu được mật độ và độ khô như được mong muốn.

Trong một số các phương án, xenluloza được tạo bột có thể được trộn với các vật liệu khác, ví dụ các chất bổ sung, và/hoặc xenluloza vi sợi, và/hoặc bột giấy được tinh chế, và/hoặc các chất hóa học hoặc các tác nhân đề kháng, chẳng hạn như tinh bột và các dẫn xuất của nó, mannogalactan, cacboxymetyl xenluloza, các chất keo melamin-focmandehit, các nhựa ure-focmandehit, các nhựa polyamit-polyamin-epiclohydrin.

Ví dụ khác của lớp đệm được tạo ra từ vật liệu được gọi là vật liệu dạng tấm làm vật chứa, mà thường có mật độ khác cao nhưng độ bền uốn riêng thấp hơn, cũng như các sự khác nhau trong các đặc tính cơ học, tức là các đặc tính cơ học không phù hợp khi so sánh với giấy bồi đóng gói chất lỏng thông thường, sao cho có độ ổn định kích thước và cơ học, và do đó các đặc tính toàn vẹn và chắc chắn, của các bao gói được làm từ tấm ghép lớp có lớp cấu trúc được làm từ, chẳng hạn như, vật liệu mà sẽ bị suy giảm khi được tạo ra bởi sự sản xuất thông thường của tấm ghép lớp đóng gói.

Cụ thể hơn là, nó có độ bền uốn về cơ bản là thấp hơn khi được so sánh với vật liệu bao gói được ghép lớp thích hợp cho đóng gói chất lỏng. Độ bền uốn không được đo chung trên các vật liệu dạng tấm làm vật chứa, do chúng có mục

đích theo cách bất kỳ dùng cho sản xuất các tông gợn sóng, nhưng đã được đo rằng các vật liệu này có độ bền uốn ít nhất là 30%, ít nhất là 40% hay ít nhất là 50% thấp hơn độ bền uốn của giấy bồi làm các tông dạng lỏng, ví dụ loại ba lớp hoặc hai lớp, với định lượng tương ứng khi ngoại trừ định lượng phủ in được (phủ hạt sét). Thông thường, các vật liệu gợn sóng có độ bền uốn trên mỗi định lượng cao hơn các vật liệu tấm phẳng.

Nó đóng góp vào tổng độ bền uốn của vật liệu bao gói được ghép lớp, tuy nhiên, bằng cách bố trí lớp đệm trong cấu trúc kẹp giữa giữa các lớp đối diện, mà có môđun Young, và bằng cách có các đặc tính độ bền nén trong mặt phẳng (x-y) của lớp, cao hơn giấy bồi thông thường dùng cho đóng gói chất lỏng.

Các tông làm vật chứa cũng được biết đến là vật liệu bao gói gợn sóng (CCM), và các vật liệu mong muốn dùng cho vật liệu bao gói gợn sóng là tấm lót gợn sóng (hoặc tấm lót được tạo sóng) mà, khi sử dụng, được tạo sóng (được uốn sóng) và sau đó được tạo ra bằng cách dính keo giữa hai tấm phẳng hoặc tấm lót giữa. Chẳng hạn như cấu trúc gợn sóng tạo ra cấu trúc kẹp giữa có độ bền uốn cao, do lớp giữa gợn sóng, mà có vai trò như lớp đệm hoặc lớp ngăn cách giữa hai lớp đệm mỏng hơn tương đối. Hai loại của giấy mà làm từ các tông làm vật chứa do đó là vật liệu tấm lót, cũng được gọi chung là vật liệu lót Kraft, lót thử nghiệm, và lót gợn sóng (hoặc tấm lót gợn sóng).

Hai loại của giấy mà làm từ các tông làm vật chứa là vật liệu tấm lót và vật liệu gợn sóng (hoặc tấm lót gợn sóng). Do các tông làm vật chứa được tạo ra chủ yếu từ các sợi xenluloza chưa được tẩy trắng tự nhiên, thường có màu nâu, hoặc màu be mặc dù màu sắc của nó có thể thay đổi phụ thuộc vào loại xenluloza. Đó là, thấp hơn 835 kg/m³, là màu nâu hoặc màu be và bao gồm các sợi gỗ mềm chính, chẳng hạn như các sợi vân sam và thông.

Vật liệu gợn sóng là sản phẩm giấy thường được sử dụng làm tấm lót gợn sóng trong giấy bồi sóng làm vật chứa, có mật độ nằm trong khoảng từ 600 đến 750 kg/m³, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 600 đến 700 kg/m³, thường khoảng 650 kg/m³. Giấy gợn sóng có màu nâu hoặc màu be và chứa hầu hết các sợi ngắn, và thường có, chỉ đối với tấm lót, chi phí thấp, chất lượng giấy thấp, mà không phù hợp trong sản xuất các các tông đóng gói chất lỏng. Tuy nhiên, khi được sử dụng làm lớp đệm trong cấu trúc kẹp giữa, nó có thể có tác dụng tốt cho

các mục đích, và có giá thành về cơ bản là thấp hơn, nếu loại được chấp nhận và được kết hợp theo cách phù hợp với các lớp phù hợp trong, chẳng hạn như, tấm ghép lớp đóng gói.

Vật liệu gọn sóng, tuy nhiên, sẽ tạo ra lớp đệm, mà không tạo sóng, bằng cách là vật liệu dạng sợi có độ cứng thấp hơn, giá thành thấp hơn mà có thể tạo ra khoảng cách đủ trong cấu trúc kẹp giữa dùng cho vật liệu được ghép lớp đóng gói chất lỏng dựa trên các tông. Các lớp đệm gọn sóng, tức là các lớp đệm được uốn sóng, không nằm trong phạm vi của sáng chế. Các vật liệu các tông gọn sóng sẽ yêu cầu các đặc tính kỹ thuật khá khác nhau đối với vật liệu bao gói chất lỏng dựa trên các tông được ghép lớp, và sẽ không được giải quyết ở đây.

Các sợi thường được sử dụng trong sản xuất các vật liệu dạng tấm làm vật chứa có thể là được phân loại rộng thành hai loại chính, các sợi tái sử dụng và các sợi mới, tức là chưa sử dụng. Các đặc tính của giấy phụ thuộc vào các đặc tính cấu trúc của các sợi mà bao gồm tấm. Thông thường là, hàm lượng cao hơn của các sợi mới, bền hơn và cứng hơn (độ bền chống nén cao hơn) vật liệu gọn sóng hoặc tấm lót. Vật liệu gọn sóng mà đã được tìm ra cho mục đích của sáng chế là vật liệu gọn sóng bán hóa học được làm từ 100% các sợi mới được làm từ gỗ cứng, chẳng hạn như bạch dương, từ Powerflute. Bạch dương là vật liệu thô gọn sóng tối ưu. Cấu trúc của nó chứa nồng độ cao của licnin và hemixenluloza. Quá trình nghiền bột duy trì hydrophobic licnin cao tự nhiên và điều chỉnh hemixenluloza còn lại sao cho lõi xenluloza mềm và linh hoạt của sợi được bảo vệ. Điều này tạo ra các đặc tính cứng và rào cao hơn. Khi được sử dụng để đóng gói chất lỏng, có sẵn các tấm lót gọn sóng trên thị trường cần được bổ sung với một hoặc nhiều hơn một tác nhân định cỡ bổ sung trong khoảng thời gian sản xuất cuộn xenluloza, để đối phó với các điều kiện chất lỏng và hơi ẩm cao đối với sự sử dụng và áp dụng mới này. Các kỹ thuật và chất hóa học định cỡ thông thường (AKD, ASA, nhựa thông, v.v..) có thể được sử dụng để vật liệu gọn sóng đáp ứng các yêu cầu cần thiết đối với sản phẩm cụ thể.

Tấm lót được làm từ các sợi mới, được gọi là tấm lót Kraft, trong khi đó tấm lót từ các sợi tái sử dụng được biết như là tấm lót thử nghiệm. Cũng có thể trộn lẫn các sợi mới và các sợi tái sử dụng. Tấm lót Kraft sẽ có ít nhất 80% trọng lượng, và tốt hơn là 100% trọng lượng của các sợi mới. Các sợi được sử dụng để tấm lót dài

hơn tấm lót được sử dụng trong vật liệu gợn sóng, và do tấm lót có mục đích ban đầu là dùng cho phần bên ngoài, các lớp lót của vật liệu các tông, chúng cũng được định cỡ với các tác nhân định cỡ để chịu được mức độ khác nhau của các điều kiện hơi ẩm và ẩm ướt.

Các vật liệu dạng tấm làm vật chứa do đó có độ bền uốn thấp hơn các giấy bồi tương ứng dùng cho đóng gói chất lỏng, nhưng có, nói cách khác, chỉ số SCT cao hơn, tức là trị số SCT trên mỗi đơn vị định lượng theo hướng máy (MD) cao hơn vật liệu giấy bồi dạng lỏng thông thường, hoặc vật liệu xenluloza hoặc vật liệu giấy khác mà sẽ thích hợp trong ngữ cảnh này. Trị số SCT là đặc tính được đo bởi tiêu chuẩn quốc tế ISO9895, và mà được tin cậy để so sánh các vật liệu dạng tấm làm vật chứa khác với nhau. SCT (Short Compression Test-thử nghiệm nén ngắn) đo độ bền nén bên trong của các sợi giấy, tức là độ bền nén phẳng của giấy, theo CD và MD. Đặc tính này thay đổi theo định lượng của giấy được đo cụ thể. Định lượng của sản phẩm giấy được đo theo ISO 536.

Các bao gói được làm từ vật liệu có chỉ số SCT cao hơn, có khả năng xếp chồng cao hơn, và do đó nó là phép đo độ bền nén trên mỗi định lượng trong mặt phẳng (mặt phẳng x-y) của vật liệu các tông. Các vật liệu dạng tấm làm vật chứa thường có chỉ số SCT lớn hơn 30 Nm/g theo MD, và nhờ đó sẽ tạo ra các đặc tính bền nén và khả năng xếp chồng được yêu cầu đối với tấm ghép lớp giấy bồi đóng gói chất lỏng. Các vật liệu này không cần được tối ưu hóa liên quan đến các đặc tính bền uốn, do chúng sẽ chỉ được sử dụng làm các lớp đệm in được ghép lớp (không tạo sóng) trong các vật liệu bằng các tông dùng cho đóng gói chất lỏng. Do đó, trong khi các vật liệu tấm phẳng này ban đầu có mục đích dùng cho các lớp đối diện trong cấu trúc kẹp giữa các tông được gợn sóng, chúng sẽ dùng cho mục đích của sáng chế được sử dụng làm lớp đệm trong cấu trúc được ghép lớp, còn có các lớp đối diện được ghép lớp trên mỗi bên của nó, để tạo ra các đặc tính bền uốn được yêu cầu dùng cho vật liệu các tông được ghép lớp đóng gói chất lỏng.

Để so sánh, các vật liệu giấy bồi đóng gói chất lỏng ngày nay có chỉ số SCT là khoảng 25 Nm/g, nhưng sau đó cũng được tối ưu hóa liên quan đến tất cả các đặc tính khác, do chúng có độ tin cậy làm vật đóng góp chính cho độ ổn định kích thước trong vật liệu bao gói chất lỏng dựa trên các tông được ghép lớp. Khi thay thế giấy bồi đóng gói chất lỏng được tối ưu hóa hiện nay với lớp đệm giá thành

thấp trong cấu trúc kẹp giữa trong tấm ghép lớp, chẳng hạn như lớp đệm cần có chỉ số SCT cao hơn, lớn hơn 30 Nm/g, để bù cho sự thiếu các đặc tính khi loại bỏ giấy bồi được bọc lộ trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Do lớp đệm mới sẽ được ghép lớp với các lớp đối diện khác trong kết cấu kẹp giữa trong cấu trúc tấm ghép lớp, không cần tạo ra bề mặt in trắng hoặc mượt (ví dụ được phủ hạt sét) trên chính lớp đệm. Do đó, cũng trong sự lưu ý này, các vật liệu dạng tấm làm vật chứa là các vật liệu thích hợp cho, chẳng hạn như, lớp đệm.

Liên quan đến độ bền chống ẩm, các vật liệu dạng tấm làm vật chứa có thể có trị số hấp thụ nước Cobb thấp hơn 35 g/m², để có đặc tính tốt hơn trong tấm ghép lớp các tông đóng gói chất lỏng. Trị số Cobb được đo theo ISO 535, và được đáp ứng bởi hầu hết các vật liệu tấm phẳng có sẵn, trong khi một số các tấm lót gợn sóng có thể cần định cỡ bổ sung để được sử dụng làm lớp đệm không tạo sóng trong tấm ghép lớp các tông đóng gói chất lỏng. Do đó, vật liệu các tông làm vật chứa trong lớp cấu trúc, bao gồm ít nhất một chất định cỡ bổ sung.

Theo phương án khác, lớp đệm có thể bao gồm dạng kết hợp của loại xenluloza hoặc giấy khác nhau. Nếu lớp đệm bao gồm xenluloza được tạo bột, phần xenluloza được tạo bột ít nhất là 20%, chẳng hạn như ít nhất là 25% chẳng hạn như ít nhất là 30%, chẳng hạn như ít nhất là 40% của độ dày của lớp cấu trúc. Tỷ lệ phần trăm có thể được xác định bằng cách kiểm tra mặt cắt của vật liệu bao gói trong kính hiển vi.

Khi giảm độ dày từ giấy bồi đóng gói chất lỏng thông thường sang các vật liệu xenluloza thay thế dùng cho lớp cấu trúc, đã được thấy rằng vật chắn bằng lá nhôm được ghép lớp với phía trong của lớp cấu trúc, có thể có các vết nứt nhỏ và không kín đối với hiện tượng thẩm khí về sau. Khi tiết kiệm chi phí của vật liệu giấy bồi, được thấy là cần thiết phải dùng nhiều vật liệu chắn hơn, để bù cho sự thiếu hụt của lớp chắn oxy. Theo cách hiểu khác, tất nhiên là thay thế lá nhôm bằng vật liệu khác, có thể là lớp chắn tốt hơn, nhưng điều này cho đến nay vẫn là sự mong muốn tốn kém và/hoặc sự đặt kề nhau 1 cách tốn kém của một số lớp chắn khác mà dày hơn và được ghép lớp với nhau để tạo ra các đặc tính chắn được yêu cầu.

Theo phương án khác, lớp cấu trúc bao gồm chủ yếu lớp vật liệu đậm, nhưng còn có thể bao gồm một hoặc hai lớp giấy được kết hợp có môđun Young cao hơn tương đối nhưng độ dày thấp hơn lớp đậm, để tạo ra độ bền cơ học và độ bền uốn cho vật liệu được ghép lớp được tạo ra cuối cùng.

Theo một phương án, vật liệu được ghép lớp hoàn thiện bao gồm ít nhất một lớp giấy tương đối mỏng hơn và cứng hơn được tạo ra trên mỗi bên của lớp đậm. Với sự bố trí đó, lớp giấy mỏng hơn có môđun Young cao hơn hoạt động tương tự như các mặt bích của cấu trúc dầm chữ I hoặc các lớp đối diện của cấu trúc kẹp giữa, do đó làm ổn định cấu trúc kẹp giữa về mặt cơ học, ví dụ liên quan đến độ bền uốn, và độ bền nén theo nhiều hướng trong vật liệu.

Các lớp tráng mặt giấy ổn định thích hợp có thể được nhận ra giữa các lớp giấy Kraft mỏng, các lớp giấy không thấm mỡ hoặc các lớp giấy da. Chúng sẽ có định lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 100 g/m², chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 30 đến 70 g/m², chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 30 đến 60 g/m² và mật độ nằm trong khoảng từ 600 đến 1500 kg/m³.

Cụ thể là, các lớp tráng mặt giấy sẽ có môđun Young nằm trong khoảng từ 1 đến 10 GPa, chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 5 đến 10 GPa.

Các lớp tráng mặt giấy có thể được bao gồm trong vật liệu cấu trúc được ghép lớp theo các cách khác nhau. Ví dụ, khi lớp đậm có mật độ và độ cứng riêng cao hơn, chẳng hạn như lớp đậm làm từ vật liệu dạng sóng, lớp vật liệu cấu trúc có thể bao gồm lớp vật liệu gợn sóng và chẳng hạn như lớp giấy mật độ cao hơn, mỏng hơn đối diện một phía của lớp đậm. Sau đó nó có thể là đủ cho vật liệu được ghép lớp hoàn thiện để chỉ có lớp giấy chặn có bề mặt liền khối ở bên trong, và có lớp đối diện ít ổn định của vật liệu khác chẳng hạn như màng nhựa được định hướng, trên phía ngoài của lớp đậm. Theo cách khác, lớp tráng mặt giấy có thể cũng được bao gồm trong môđun vật liệu bên ngoài để được ghép lớp với lớp vật liệu gợn sóng.

Độ bền uốn của vật liệu bao gói tám ghép lớp có thể được thu nhận từ độ dày và môđun Young của các lớp riêng rẽ. Dùng để cân bằng các đặc tính cơ học của cấu trúc vật liệu được ghép lớp kẹp giữa, các lớp đối diện của lớp kẹp giữa sẽ lần lượt được tạo ra trên mỗi phía của lớp đậm, sao cho độ cứng mở rộng của

chúng về cơ bản là bằng nhau. Độ cứng mở rộng được tính bằng tích số của môđun Young và độ dày. Nó có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi độ dày và môđun Young của các lớp giấy, và ở đó có nhiều hơn một lớp tráng mặt giấy trên một phía của lớp đệm, đó là công thức để tính toán tổng độ bền uốn của dạng kết hợp cụ thể đó của các lớp đối diện.

Theo một phương án mà ở đó lớp cấu trúc bao gồm xenluloza được tạo bột, vật liệu được ghép lớp hoàn thiện bao gồm một lớp tráng mặt giấy được tạo ra trên mỗi bên của lớp đệm, để tạo ra độ ổn định đủ cho vật liệu bao gói được ghép lớp hoàn thiện.

Theo một phương án, lớp cấu trúc vật liệu bao gồm lớp đệm và lớp giấy được phủ chắn làm lớp đối diện trên phía thứ nhất (bên trong) của lớp đệm, trong khi môđun vật liệu bên ngoài cũng bao gồm lớp tráng mặt giấy, mà là nền in, để được đưa tới phía thứ hai (bên ngoài) của lớp cấu trúc và lớp đệm. Theo phương án khác, lớp vật liệu cấu trúc bao gồm lớp đệm và lớp tráng mặt giấy được kết hợp trên phía thứ hai của lớp đệm, trong khi môđun vật liệu bên trong bao gồm lớp giấy chắn đối diện, do đó được ghép lớp với phía thứ nhất của lớp cấu trúc và lớp đệm.

Theo phương án khác, lớp cấu trúc vật liệu bao gồm lớp đệm và một lớp tráng mặt giấy được kết hợp trên mỗi bên của lớp đệm.

Theo phương án cụ thể, lớp đệm là lớp sợi được tạo ra bởi quá trình tạo bột và có định lượng là 150 g/m^2 và độ dày là $600 \text{ }\mu\text{m}$ và có lớp giấy có mật độ cao có định lượng nằm trong khoảng từ 60 đến 80 g/m^2 , chẳng hạn như 70 g/m^2 được tạo ra trên mỗi bên của nó.

Nền in thích hợp có thể là màng polyme được kéo căng ổn định và được tạo trước, mà có thể là màng polyme được chọn từ nhóm bao gồm các màng dựa trên chất bất kỳ trong số các polyeste, chẳng hạn như polyetylen terephthalat (PET) được định hướng và không được định hướng, polyetylenfuranoat (PEF) được định hướng hoặc không được định hướng, polybutylen terephthalat (PBT) được định hướng hoặc không được định hướng, polyetylen naptanat (PEN), các polyamit, chẳng hạn như, polyamit (PA, OPA, BOPA) được định hướng hoặc không được định hướng, các copolyme của rượu etylen vinyl (EVOH), các polyolefin chẳng

hạn như polypropylen, polypropylen một hoặc hai trục được định hướng (PP, OPP, BOPP), các polyetylen chẳng hạn như polyetylen mật độ cao (HDPE) được định hướng hoặc không được định hướng, polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (LLDPE) và co-polymer của cyclo-olefin (COC), và dạng kết hợp của các polymer này, hoặc màng nhiều lớp có bề mặt lớp bao gồm loại polymer bất kỳ hoặc dạng kết hợp của nó.

Nền in có thể có bề mặt in được mà là lớp giấy bề mặt trắng được phủ hạt sét, hoặc lớp giấy bề mặt nâu, tự nhiên hoặc màng được kim loại hóa hoặc lớp giấy bề mặt được kim loại hóa.

Môđun vật liệu bên ngoài có thể được ghép lớp với lớp vật liệu cấu trúc bằng cách phủ chế phẩm kết dính dạng nước với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1 đến 3 g/m², lên một trong số bề mặt cần được kết dính với nhau, và sau đó ép chúng với nhau.

Môđun vật liệu bên trong có thể được ghép lớp với vật liệu cấu trúc bằng cách phủ chế phẩm kết dính dạng nước với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², chẳng hạn như nằm trong khoảng từ 1 đến 3 g/m², lên một trong số bề mặt cần được kết dính với nhau, và sau đó ép chúng với nhau.

Trong việc ghép lớp hai cuộn của môđun vật liệu bên trong và bên ngoài với cuộn của lớp cấu trúc, một trong số bước ghép lớp có thể được tạo trước nhờ sự ghép lớp ép đùn tan chảy có lớp polymer liên kết dẻo nhiệt tan chảy kẹp giữa, mà là cách chung của sự ghép lớp hai cuộn với nhau. Theo phương án theo sáng chế, mà ở đó bề mặt được ghép lớp với nhau là tất cả lớp giấy hoặc bề mặt trên cơ sở xenluloza, sẽ có độ kết dính tốt thu được giữa các bề mặt được ghép lớp. Một số loại bề mặt có thể yêu cầu tiền xử lý oxy hóa của bề mặt trước khi kết dính với bề mặt khác, hoặc theo cách khác, hoặc ngoài ra, polymer liên kết cần được ép đùn tan chảy có thể ít nhất bao gồm một phần chất kết dính polymer dẻo nhiệt, tức là polymer có các nhóm chức có ái lực với các bề mặt, thường là các nhóm cacboxylic hoặc maleic anhydrit.

Các polymer kết dính thích hợp cho các lớp liên kết ép đùn tan chảy bên trong vật liệu được ghép lớp, tức là giữa lớp bit kín được bởi nhiệt bên ngoài và lớp nền được phủ lót hoặc chắn, hoặc dùng cho sự liên kết màng chắn với lớp cấu

trúc trong tấm ghép lớp liên kết một hoặc nhiều lớp, là chất được gọi là chất kết dính polyme dẻo nhiệt, chẳng hạn như các polyolefin được cải biến, mà hầu hết dựa trên co-polyme của LDPE hoặc LLDPE hoặc, co-polyme ghép mạch có nhóm chức chứa các đơn vị monome, chẳng hạn như các nhóm chức cacboxylic hoặc glyxidyl, ví dụ monome của axit (met)acrylic hoặc monome của maleic anhydrit (MAH), (tức là copolyme của axit etylen acrylic (EAA) hoặc copolyme của axit etylen metacrylic (EMAA)), copolyme của etylen-glyxidyl(met)acrylat (EG(M)A) hoặc polyetylen (MAH-g-PE) được ghép mạch MAH. Ví dụ khác của các polyme được cải biến hoặc các polyme kết dính này cũng được gọi là ionome hoặc polyme ionome. Tốt hơn là, polyolefin được cải biến là copolyme của axit etylen acrylic (EAA) hoặc copolyme của axit etylen metacrylic (EMAA).

Các chất kết dính dẻo nhiệt trên cơ sở polypropylen được cải biến tương ứng hoặc các lớp liên kết có thể cũng hữu ích, phụ thuộc vào các yêu cầu của các vật chứa bao gói hoàn thiện.

Các lớp polyme kết dính hoặc các lớp liên kết thường được sử dụng cùng với lớp bên ngoài tương ứng hoặc các lớp liên kết cấu trúc-với-lớp chắn khác trong hoạt động phủ đồng ép đùn.

Chế phẩm kết dính dạng nước do đó có thể được phủ lên trên một trong số bề mặt được ghép lớp với nhau, và sau đó được liên kết với bề mặt khác trong trạm ghép lớp, liên quan đến một hoặc nhiều hơn một kẹp trực lăn ép ghép lớp.

Tốt hơn là, và thông thường, để đạt ứng suất nhỏ nhất có thể lên lớp đệm mật độ thấp yếu hơn, sẽ chỉ có một kẹp ghép lớp trong trạm ghép lớp. Có thể, tuy nhiên, một số, kẹp liên tục có thể có lợi trong một số các phương án, bằng cách đạt ứng suất kẹp thấp hơn nhưng bởi một số kẹp trực lăn liên tiếp, hoặc bởi một tổ hợp kẹp được mở rộng, để nâng cao độ kết dính.

Vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế có thể có hàm lượng cao hơn của các sợi và các vật liệu từ tài nguyên tái tạo được, mà là lợi thế xét về mặt môi trường. Ngoài ra, bằng cách gia tăng tỷ lệ của các sợi xenluloza trong vật liệu, có thể dễ kiểm soát trong các quá trình tái tạo, cụ thể hơn là khi lượng tỷ lệ của các lớp polyme dẻo nhiệt và lá nhôm cũng có thể được giảm đồng thời. Đó là, ví dụ, một tác động có lợi, khi sự ghép lớp của các môđun trên cơ sở xenluloza có thể

được thực hiện bởi sự ghép lớp hấp thụ kết dính dạng nước, tức là phương pháp ghép lớp trong đó chỉ lượng rất nhỏ polyme kết dính được đặt lên và liên kết hai bề mặt để được ghép lớp với nhau, trong khi môi trường nước hoặc dung môi được hấp thụ vào trong mạng sợi xenluloza của các tấm ghép lớp và không có bước làm khô hoặc gia nhiệt. Do đó, trong khi ít vật liệu liên kết dẻo nhiệt là cần thiết, chẳng hạn như trong sự ghép lớp ép đùn tan chảy, tỷ lệ tương đối của giấy hoặc các lớp vật liệu trên cơ sở xenluloza trong vật liệu bao gói tăng lên và ngoài ra, các lớp chắn có thể là được làm mỏng, do các sự kết hợp hiệu quả của các đặc tính của các lớp vật liệu được bao gồm trong vật liệu bao gói được ghép lớp.

Các polyme dẻo nhiệt thích hợp dùng cho các lớp bít kín được bởi nhiệt kín lỏng trong cùng và ngoài cùng trong vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế, là các polyolefin chẳng hạn như polyetylen và homo- hoặc co-polyme của polypropylen, tốt hơn là các polyetylen và tốt hơn nữa là các polyetylen được chọn từ nhóm bao gồm polyetylen mật độ thấp (LDPE), LDPE mạch thẳng (LLDPE), các metaloxen polyetylen xúc tác một vị trí (m-LLDPE) và dạng kết hợp hoặc các copolyme của nó. Theo phương án ưu tiên, lớp kín lỏng và bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng là LDPE, trong khi trong cùng lớp kín lỏng bít kín được bởi nhiệt là các chế phẩm hỗn hợp của m-LLDPE và LDPE dùng cho các đặc tính bít kín bởi nhiệt và ghép lớp tối ưu. Các lớp polyme dẻo nhiệt ngoài cùng và trong cùng có thể được sử dụng bởi lớp phủ (đồng) ép đùn của polyme nóng chảy tới độ dày mong muốn. Theo phương án khác, các lớp bít kín được bởi nhiệt kín lỏng ngoài cùng hoặc trong cùng có thể được sử dụng theo dạng màng được tạo trước, được định hướng hoặc không được định hướng.

Các vật liệu trên cơ sở polyolefin dẻo nhiệt, cụ thể hơn là các polyetylen, như được liệt kê trên đây liên quan đến lớp ngoài cùng và lớp trong cùng, cũng thích hợp trong các lớp liên kết phần bên trong vật liệu được ghép lớp, tức là giữa lớp cấu trúc hoặc lớp lõi, chẳng hạn như giấy hoặc giấy bồi, và vật liệu được ghép lớp trước, bao gồm lớp màng chắn hoặc lớp màng khác.

Các lớp chắn có thể khác có thể gồm màng hoặc nền giấy mỏng có lớp phủ chắn, chẳng hạn như lớp phủ chắn được phủ màng lỏng hoặc được phủ phân tán, hoặc lớp phủ chắn được lắng đọng hơi nước.

Nền màng thích hợp cho các màng chắn này có thể là màng polyme được chọn từ nhóm bao gồm các màng dựa trên chất bất kỳ trong số các polyeste, chẳng hạn như polyetylen terephthalat được định hướng và không được định hướng (PET), polyetylenfuranoat (PEF) được định hướng hoặc không được định hướng, polybutylen terephthalat (PBT) được định hướng hoặc không được định hướng, polyetylen naptanat (PEN), các polyamit, chẳng hạn như, polyamit (PA, OPA, BOPA) được định hướng hoặc không được định hướng, các copolyme của rượu etylen vinyl (EVOH), các polyolefin chẳng hạn như polypropylen, polypropylen được định hướng một hoặc hai trục (PP, OPP, BOPP), các polyetylen chẳng hạn như polyetylen mật độ cao được định hướng hoặc không được định hướng (HDPE), polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (LLDPE) và co-polyme của xycloolefin (COC), và dạng kết hợp của các polyme này, hoặc màng nhiều lớp có bề mặt lớp bao gồm loại polyme bất kỳ hoặc dạng kết hợp của nó.

Theo một số các phương án, các đặc tính chắn có thể được tạo ra bởi lớp polyme hoặc nhiều lớp polyme, hoặc màng từ một hoặc nhiều hơn một polyme chắn, trong khi trong các phương án khác, polyme của màng chỉ cho mục đích tạo ra nền dùng cho lớp phủ chắn được sử dụng sau đó.

Đặc tính chắn oxy có thể được tạo ra bởi các lớp phủ màng lỏng mỏng, ví dụ polyme chắn mà được phủ ở dạng phân tán hoặc dung dịch trong môi trường hoặc dung môi, lên trên nền, chẳng hạn như giấy hoặc nền màng polyme, và sau đó được làm khô vào trong các lớp phủ chắn mỏng. Quan trọng là chất phân tán hoặc dung dịch đồng nhất và ổn định, để tạo ra lớp phủ đồng đều với các đặc tính chắn đồng nhất. Các ví dụ của các polyme thích hợp dùng cho các chế phẩm dạng nước là các rượu polyvinyl (PVOH), các rượu etylen vinyl phân tán được trong nước (EVOH) hoặc các chất phân tán polyme được trong nước hoặc hòa tan được trên cơ sở polysacarit. Các lớp màng được phủ (LFC) lỏng hoặc được phủ phân tán này có thể được tạo ra rất mỏng, xuống đến hàng chục gam trên mỗi m², và có thể tạo ra các lớp đồng nhất chất lượng cao, được tạo ra mà chất phân tán hoặc dung dịch là đồng nhất và ổn định, tức là được điều chế và trộn tốt. PVOH có đặc tính chắn oxy tuyệt vời dưới các điều kiện làm khô và cũng tạo ra các đặc tính chắn mùi rất tốt, tức là khả năng ngăn chặn các chất có mùi không đi vào vật chứa bao gói từ môi trường xung quanh, ví dụ trong buồng lạnh hoặc lưu trữ, mà khả năng quan

trọng là sự lưu trữ dài hạn của các bao gói. Ngoài ra, các lớp polyme được phủ màng lỏng từ các polyme phân tán được hoặc hòa tan được trong nước thường tạo ra sự kết dính bên trong tốt với các lớp liền kề, mà đóng góp vào tính toàn vẹn tốt của vật chứa bao gói hoàn thiện.

Thích hợp hơn là, chẳng hạn như polyme chần được chọn từ nhóm bao gồm các polyme trên cơ sở rượu vinyl, chẳng hạn như PVOH hoặc EVOH phân tán được trong nước, polysacarit chẳng hạn như tinh bột hoặc các dẫn xuất của tinh bột, các sợi nano xenluloza (CNF), xenluloza tinh thể nano (NCC), hemixenluloza, chitosan hoặc các dẫn xuất khác của xenluloza, polyvinylidenclorit phân tán được trong nước (PVDC) hoặc các polyeste phân tán được trong nước, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất trong số chúng.

Tốt hơn nữa là, chất gắn kết polyme được chọn từ nhóm bao gồm PVOH, EVOH phân tán được trong nước, polysacarit chẳng hạn như tinh bột hoặc các dẫn xuất của tinh bột, chitosan hoặc các dẫn xuất khác của xenluloza, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất của chúng.

Polyme chần này do đó được sử dụng thích hợp nhờ quá trình phủ màng lỏng, tức là theo dạng phân tán trong nước hoặc dung môi hoặc dung dịch mà, khi phủ, phân tán rộng trên lớp mỏng đồng nhất trên nền và sau khi được làm khô trước khi ghép lớp hoặc phủ trên các lớp khác.

Các chế phẩm dạng nước thường có các lợi ích về mặt môi trường nhất định. Tốt hơn là, chế phẩm chần khí lỏng có nền nước, do chế phẩm này cũng thường có tính thân thiện với môi trường tốt hơn các hệ nền dung môi.

Tốt nhất là, polyme chần khí là PVOH, do nó có tất cả các đặc tính tốt được đề cập trên đây, tức là các đặc tính tạo màng, các đặc tính ngăn khí, hiệu quả chi phí, khả năng tương thích thực phẩm và các đặc tính chần mùi.

Chế phẩm chần khí trên cơ sở PVOH hoạt động tốt nhất khi PVOH có mức độ xà phòng hóa ít nhất là 98%, tốt hơn ít nhất là 99%, mặc dù PVOH có mức độ xà phòng hóa thấp hơn cũng sẽ tạo ra đặc tính chần oxy.

Theo phương án khác, chế phẩm lỏng còn bao gồm các hạt vô cơ để còn cải thiện các đặc tính ngăn khí oxy.

Vật liệu polyme gắn kết có thể, ví dụ, được trộn với thành phần vô cơ mà có dạng片片 mỏng, hoặc dạng lớp mỏng. Bằng cách bố trí ghép lớp các hạt vô cơ dạng片片 mỏng, phân tử khí oxy phải dịch chuyển, thông qua đường gấp khúc, thông qua lớp chắn oxy, với quãng đường dài hơn đường thẳng thông thường đi qua lớp chắn.

Thành phần dạng片片 mỏng vô cơ được gọi là thành phần hạt nano được phân tán tới trạng thái bị bong, tức là片片 mỏng của thành phần vô cơ được ghép lớp được tách khỏi nhau nhờ môi trường. Do đó thành phần được tạo lớp tốt hơn có thể được làm phòng hoặc được tách bởi dung dịch hoặc chất phân tán polyme, mà ở trạng thái phân tán, có cấu trúc được ghép lớp được thấm thấu của vật liệu vô cơ. Nó có thể cũng được làm phòng bởi dung môi trước khi được bổ sung vào dung dịch polyme hoặc chất phân tán polyme. Do đó, thành phần dạng片片 mỏng vô cơ được phân tán ở trạng thái được tách lớp trong chế phẩm chắn khí lỏng và trong lớp chắn được làm khô. Có nhiều khoáng chất hạt sét nano hóa học thích hợp, nhưng tốt hơn là các hạt nano của monmorilonit, chẳng hạn như monmorilonit được tinh lọc hoặc monmorilonit được trao đổi Na (Na-MMT). Thành phần dạng片片 mỏng vô cơ hoặc khoáng chất sét cỡ nano tốt hơn là có hệ số co nằm trong khoảng từ 50 đến 5000 và kích cỡ hạt lên đến khoảng 5 μm trong trạng thái bị bong.

Các hạt vô cơ thích hợp chủ yếu bao gồm các hạt được bentonit dạng片片 mỏng có hệ số co nằm trong khoảng từ 50 đến 5000.

Tốt hơn là, lớp chắn bao gồm từ khoảng 1 đến khoảng 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến khoảng 30% trọng lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ khoảng 5 đến khoảng 20% trọng lượng, của thành phần dạng片片 mỏng vô cơ dựa trên khối lượng lớp phủ khô. Nếu lượng này quá thấp, các đặc tính ngăn khí của lớp được phủ và lớp chắn được làm khô sẽ không được cải thiện đáng kể khi được so sánh với khi không có thành phần dạng片片 mỏng vô cơ được sử dụng. Nếu lượng này quá cao, chế phẩm lỏng trở nên khó sử dụng để phủ và khó hơn trong việc kiểm soát trong các thùng lưu trữ và các đường ống của hệ thống phủ. Tốt hơn là, lớp chắn bao gồm nằm trong khoảng từ 99 đến khoảng 60% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ khoảng 99 đến khoảng 70% trọng lượng và tốt nhất là nằm trong khoảng từ khoảng 95 đến khoảng

80% trọng lượng của polyme dựa trên khối lượng lớp phủ khô. Ngoài ra, chẳng hạn như chất ổn định phân tán hoặc tương tự, có thể được bao gồm trong chế phẩm chắn khí, tốt hơn là trong lượng không lớn hơn khoảng 1% trọng lượng dựa trên lớp phủ khô. Tổng hàm lượng khô của chế phẩm tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 7 đến 12% trọng lượng.

Theo phương án ưu tiên khác, các hạt vô cơ chủ yếu bao gồm các hạt đá tan dạng phiến mỏng có hệ số co nằm trong khoảng từ 10 đến 500. Tốt hơn là, chế phẩm bao gồm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 40% trọng lượng của các hạt đá tan, dựa trên khối lượng khô. Dưới 20% trọng lượng, không có sự tăng đáng kể trong các đặc tính ngăn khí, trong khi lớn hơn 50% trọng lượng, lớp được phủ có thể giòn hơn và dễ vỡ hơn do có lực liên kết bên trong nhỏ giữa các hạt trong lớp. Chất gắn kết polyme dường như có lượng quá nhỏ để bao quanh và phân tán các hạt và ghép lớp chúng với nhau trong lớp. Tổng hàm lượng khô chẳng hạn như chế phẩm chắn lỏng từ PVOH và các hạt đá tan có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 25% trọng lượng.

Tốt hơn là chất gắn kết polyme, cũng sử dụng các hạt vô cơ để tạo ra đặc tính chắn oxy, là PVOH, do một phần các đặc tính có lợi của nó được đề cập trên đây. Ngoài ra, PVOH là có lợi xét về việc hòa trộn, tức là nó thường dễ phân tán các hạt vô cơ trong dung dịch nước của PVOH để tạo ra hỗn hợp ổn định của PVOH và các hạt, do đó cho phép màng được phủ tốt với chế phẩm và có hình thức đồng nhất.

Tốt hơn là, theo sáng chế, lớp chắn khí oxy nêu trên được phủ lên với tổng lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5 g/m², tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 g/m², khối lượng khô. Dưới 0,1 g/m², sẽ không có các đặc tính ngăn khí thu được, trong khi lớn hơn 5 g/m², lớp được phủ sẽ không mang lại hiệu quả chi phí cho tấm ghép lớp đóng gói, do chi phí cao của polyme chắn thông thường và do chi phí năng lượng cao dùng để hóa hơi chất lỏng. Mức có thể nhận biết được của lớp chắn oxy là thu được bởi PVOH là lớn hơn hoặc bằng 0,5 g/m², và sự cân bằng tốt giữa các đặc tính chắn và các chi phí là thu được nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5 g/m².

Theo phương án ưu tiên theo sáng chế, lớp chắn khí oxy được phủ lên trong hai bước liên tiếp để làm khô trung gian, làm hai lớp thành phần. Khi được sử dụng làm hai lớp thành phần, mỗi lớp được sử dụng thích hợp với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2,5 g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 g/m², và cho phép lớp có chất lượng tổng cao hơn với lượng thấp hơn của chế phẩm chắn khí lỏng. Tốt hơn nữa là, hai lớp thành phần được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 g/m² cho mỗi lớp, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1 g/m² cho mỗi lớp.

Theo phương án khác theo sáng chế, các lớp phủ chắn có thể được sử dụng nhờ kết tủa hơi vật lý (PVD) hoặc kết tủa hơi hóa học (CVD) lên trên nền bề mặt của màng vật liệu. Chính nền vật liệu có thể cũng đóng góp với một số các đặc tính, nhưng trên tất cả là có các bề mặt thích hợp, thích hợp cho việc thu lớp phủ kết tủa hơi, và sẽ hoạt động hiệu quả trong quá trình kết tủa hơi.

Các lớp mỏng được kết tủa hơi thường chỉ mỏng cỡ nano mét, tức là có độ dày có độ lớn cỡ nano mét, ví dụ nằm trong khoảng từ 1 đến 500 nm (50 đến 5000 Å), tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 200 nm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 100 nm và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 1 đến 50 nm.

Một loại lớp phủ kết tủa hơi thông thường, thường có một số các đặc tính chắn, cụ thể hơn là các đặc tính chắn hơi nước, cũng được gọi là các lớp kim loại hóa, ví dụ các lớp phủ kết tủa hơi vật lý kim loại nhôm (PVD).

Chẳng hạn như lớp kết tủa hơi, về cơ bản bao gồm kim loại nhôm có thể có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 50 nm, mà tương ứng với nhỏ hơn 1% vật liệu kim loại nhôm hiện có trong lá nhôm có độ dày thông thường dùng cho đóng gói, tức là 6,3 μ m. Trong khi các lớp phủ kim loại kết tủa hơi yêu cầu ít hơn đáng kể vật liệu kim loại, chúng chỉ là tạo ra mức thấp của đặc tính chắn oxy, và cần được kết hợp với vật liệu chắn khí khác để tạo ra vật liệu được ghép lớp hoàn thiện với các đặc tính chắn đủ. Nói cách khác, có thể bổ sung lớp chắn khí khác, mà không có các đặc tính chắn hơi nước, nhưng khá nhạy với hơi nước.

Ví dụ khác của các lớp phủ kết tủa hơi là các lớp phủ oxit nhôm (AlOx) và oxit silic (SiOx). Thông thường, các lớp phủ PVD giòn hơn và ít thích hợp cho sự kết hợp vào trong các vật liệu bao gói bởi sự ghép lớp. Các lớp được kim loại hóa

là sự ngoại trừ do có các đặc tính cơ học thích hợp cho sự ghép lớp vật liệu mặc dù được tạo ra bởi PVD, tuy nhiên thường tạo ra đặc tính chắn thấp hơn với khí oxy.

Các lớp phủ khác mà đã được nghiên cứu dùng cho vật liệu bao gói được ghép lớp có thể được sử dụng nhờ phương pháp kết tủa hơi hóa học tăng cường plasma (PECVD), trong đó hơi của thành phần được kết tủa lên trên nền dưới các trạng thái oxy hóa nhiều hơn hoặc ít hơn. Các lớp phủ oxit silic (SiO_x) có thể, ví dụ, cũng được sử dụng bởi quá trình PECVD, và có thể sau đó thu được các đặc tính chắn rất tốt dưới các điều kiện phủ nhất định và các loại khí. Không may là, các lớp phủ SiO_x thể hiện các đặc tính kết dính kém khi được ghép lớp bởi sự ghép lớp ép đun tan chảy với các lớp polyolefin và các lớp polyme liên kề khác, và vật liệu được ghép lớp được phơi dưới các điều kiện đóng gói ẩm ướt hoặc có độ ẩm cao. Đặc biệt là, các chất kết dính hoặc các polyme kết dính đất là mong muốn để đạt được và duy trì độ kết dính đủ trong tấm ghép lớp đóng gói của loại dùng cho đóng gói chất lỏng bằng các tông.

Theo sáng chế này, lớp phủ kết tủa hơi là lớp chắn cacbon được hydro hóa vô định hình được sử dụng bởi quá trình kết tủa hơi hóa học tăng cường plasma, PECVD, được gọi là cacbon tinh thể kim cương (DLC). DLC xác định hạng vật liệu cacbon vô định hình mà thể hiện một số đặc tính đặc trưng của kim cương. Tốt hơn là, các khí hydrocacbon, chẳng hạn như axetylen hoặc metan, được sử dụng làm khí xử lý trong plasma dùng để tạo ra lớp phủ. Như được nêu trên đây, đã được thấy rằng các lớp phủ DLC này, tạo ra độ kết dính tốt và đủ cho các lớp polyme liên kề hoặc các lớp kết dính trong vật liệu bao gói được ghép lớp dưới các điều kiện thử nghiệm ướt. Khả năng tương thích kết dính rất tốt với các lớp polyme được ghép lớp liên kề, tức là các lớp polyme mà dính chặt vào hoặc được phủ lên trên lớp phủ chắn DLC, đã được thấy với các polyolefin và cụ thể hơn là các copolyme trên cơ sở polyetylen và polyetylen.

Lớp phủ chắn DLC do đó tạo ra các đặc tính chắn và đặc tính toàn vẹn tốt cho các vật chứa bao gói được điền đầy chất lỏng được làm từ tấm ghép lớp đóng gói bao gồm màng chắn có lớp phủ chắn, bằng cách gộp các đặc tính cơ học tốt, các đặc tính chắn tốt cho các chất mà dịch chuyển thông qua các vật liệu được ghép lớp này theo hướng hoặc vào phía trong hoặc ra phía ngoài từ bao gói được điền đầy, cũng như bằng cách thu được độ kết dính tuyệt vời với các lớp polyme

liền kề trong tấm ghép lớp. Do đó, màng chắn từ lớp nền của polyeste hoặc polyamit, có lớp phủ chắn DLC có thể tạo ra tấm ghép lớp đóng gói và vật chứa bao gói với đặc tính chắn oxy cũng như các đặc tính chắn hơi nước, dùng cho sự lưu trữ trong môi trường xung quanh trong thời gian dài, chẳng hạn như lên đến 2-6 tháng, chẳng hạn như lên đến 12 tháng. Ngoài ra, lớp phủ chắn DLC tạo ra các đặc tính chắn tốt đối với các chất tạo mùi và chất thơm hiện có trong thực phẩm được đóng gói, đối với chất phân tử thấp có thể xuất hiện trong các lớp liền kề của các vật liệu, và đối với mùi và các khí khác ngoài oxy. Hơn nữa, lớp phủ chắn DLC, thể hiện các đặc tính cơ học tốt, như được phủ trên nền màng polyme, khi được ghép lớp vào trong tấm ghép lớp đóng gói trên cơ sở các tông, mà chịu được sự ghép lớp và sự tạo hình gấp tiếp theo của tấm ghép lớp đóng gói và bít kín nó thành các bao gói được điền đầy.

Các lớp phủ DLC còn có lợi ích của việc dễ dàng tái tạo được, mà không có các chất dư sót lại trong vật được chứa được tái sử dụng mà chứa các nguyên tố hoặc các vật liệu mà không tồn tại trong tự nhiên và môi trường xung quanh.

Sự sử dụng của các polyme kết dính được mô tả trên đây sẽ không cần thiết đối với sự liên kết đủ đối với các lớp được kim loại hóa hoặc các lớp phủ chắn DLC cụ thể theo sáng chế. Sự kết dính kim loại hóa với các lớp polyetylen là tốt, và độ kết dính đủ và phù hợp với các lớp polyolefin làm các lớp liền kề đã hoàn thiện cũng liên quan đến DLC, tại mức ít nhất là 200 N/m, chẳng hạn như ít nhất là 300 N/m. Các phép đo độ kết dính được thực hiện ở nhiệt độ phòng với thiết bị kiểm tra lực làm bong ở 180°C (Telemetric Instrument AB), 24 giờ sau sự ghép lớp LDPE. Sự bóc lớp được thực hiện ở mặt phân cách DLC/LDPE, nhánh tách là màng chắn. Khi mong muốn, các giọt nước được chưng cất được bổ sung vào mặt phân cách được bóc lớp trong khoảng thời gian bóc lớp để đánh giá độ kết dính dưới các điều kiện ướt, tức là các điều kiện khi vật liệu bao gói được ghép lớp đã bị bão hòa với hơi ẩm dịch chuyển thông qua các lớp vật liệu, từ chất lỏng được lưu trữ trong vật chứa bao gói được làm từ vật liệu được ghép lớp, và/hoặc bằng cách lưu trữ trong môi trường ướt hoặc có độ ẩm cao. Trị số độ kết dính được đưa ra ở đơn vị N/m là giá trị trung bình của 6 phép đo.

Độ kết dính khô lớn hơn 200 N/m để đảm bảo rằng các lớp không tách lớp dưới các điều kiện sản xuất bao gói thông thường, ví dụ khi uốn và gấp vật liệu

được ghép lớp. Độ kết dính ướt của cùng mức này đảm bảo rằng các lớp của tấm ghép lớp đóng gói không tách lớp sau khi tạo bao gói và điền đầy, trong khoảng thời gian vận chuyển, phân phối và lưu trữ. Lớp polyme liên kết bên trong có thể được phủ trực tiếp lên trên nền màng polyme có lớp chắn DLC được phủ trên đó, bằng cách sử dụng các kỹ thuật và máy thông thường, ví dụ được sử dụng cho sự ghép lớp lá nhôm, cụ thể hơn là sự ghép lớp nóng (ép đùn) của lớp polyme từ polyme nóng chảy lên trên lớp phủ chắn DLC. Tương tự, sử dụng màng polyme được tạo trước và liên kết nó trực tiếp tới màng chắn được phủ chắn bằng cách làm tan chảy cục bộ nó, ví dụ bằng cách sử dụng nhiệt với trục lăn nóng hoặc trục lăn được gia nhiệt, nếu có thể. Từ phần mô tả trên đây, hiển nhiên là màng chắn DLC có thể được kiểm soát theo cách tương tự với vật chắn bằng lá nhôm trong các phương pháp ghép lớp và chuyển đổi thành vật liệu bao gói được ghép lớp, tức là nhờ sự ghép lớp ép đùn và phủ ép đùn. Các thiết bị và phương pháp ghép lớp không yêu cầu sự cải biến bất kỳ, bởi, ví dụ, các polyme kết dính hoặc các chất liên kết/lớp liên kết cụ thể bổ sung do có thể được yêu cầu bởi các vật liệu được phủ plasma khác. Ngoài ra, màng chắn mới bao gồm lớp chắn DLC được phủ trên đó có thể được làm mỏng như lá nhôm mà không ảnh hưởng xấu đến các đặc tính chắn trong bao gói thực phẩm hoàn thiện.

Khi sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế, đã được thấy rằng trong các tấm ghép lớp bất đối xứng có các cấu trúc lớp có các đặc tính độ cứng mở rộng không bằng nhau trên hai phía của lớp đệm, vấn đề được gọi là uốn gập ra bởi hơi ẩm xuất hiện, tức là vật liệu phẳng không còn phẳng khi nằm trên mặt phẳng, nhưng được cuộn sao cho các cạnh được nâng lên và được uốn về phía mỗi cạnh còn lại phía trên mặt phẳng của phần phẳng của vật liệu bao gói. Lợi ích khác của các panen phía bên được ghép lớp phẳng trong vật chứa bao gói, là độ cứng kẹp được cải thiện. Điều này là do các panen thẳng không liên quan đến “sự không hoàn hảo” ban đầu, chẳng hạn như uốn. Tất nhiên là, sẽ có một số vấn đề khi sử dụng vật liệu phẳng đóng gói thông qua các máy điền đầy, đó là vật liệu bao gói bị uốn và cong.

Đã được thấy rằng sự uốn được ngăn chặn chủ yếu bằng cách căn khớp các lớp tráng mặt giấy trên mỗi bên của lớp đệm, để có tổng độ cứng mở rộng bằng nhau. Bằng cách này, cũng được thấy rằng độ bền nén của tấm ghép lớp theo

hướng x-y sẽ tăng lên, do độ phẳng của các panen vật liệu được ghép lớp. Điều này có nghĩa là các vật chứa bao gói được gấp từ vật liệu bao gói được ghép lớp có thể được xếp chồng phía trên của vật chứa khác trong khoảng thời gian phân phối và lưu trữ tại tải cao hơn các bao gói thực phẩm dạng lỏng trên thị trường hiện nay.

Từ các vấn đề này, các bao gói này được làm từ vật liệu bao gói được ghép lớp có kích thước đối xứng, có lớp tráng mặt giấy trên mỗi bên của lớp đệm trong lớp kẹp giữa, có thể thu được tính toàn vẹn bao gói được cải thiện, tức là tính toàn vẹn bao gói được nâng cao, và các vật liệu được ghép lớp ít có xu hướng bị hư hỏng và bị rách trong các lớp chắn chỉ bởi sự bốc xếp và vận chuyển.

Nếu các đặc tính cơ học của lớp kẹp giữa vật liệu được cân bằng theo cách này, các tấm được ghép lớp, bao gồm các lớp chắn, mà bảo vệ thực phẩm được đóng gói chống lại oxy và các khí và hơi khác di chuyển chậm, sẽ cũng ngăn chặn sự hư hỏng và sự tách lớp, và do đó tính toàn vẹn của bao gói được bít kín và được điền đầy được nâng cao khi xét về quan điểm này.

Do đó, khía cạnh khác của việc nâng cao tính toàn vẹn bao gói, là cải thiện độ kết dính giữa các lớp. Độ kết dính ban đầu rất tốt thu được giữa các lớp được phủ chắn bằng dung dịch hoặc chất phân tán có chức năng ưa nước chẳng hạn như các nhóm hydroxyl và các nhóm cacboxylic và các lớp liền kề chẳng hạn như các polyolefin và các polyetylen. Các lớp phủ được kim loại hóa cũng được kết tủa hơi và các lớp phủ DLC PECVD đã được chứng minh để tạo ra các đặc tính kết dính rất tốt với các lớp polyme và các màng hữu cơ liền kề, sao cho không có chất lót hoặc chất kết dính bổ sung được sử dụng giữa chúng và các lớp liền kề của chúng trong vật liệu bao gói được ghép lớp.

Tuy nhiên, đã được thể hiện rằng, ít nhất liên quan đến các lớp phủ chắn được kim loại hóa, độ kết dính được tăng cường hơn nữa bởi sự ghép lớp với các lớp liền kề của các polyme liên kết hoặc các polyme kết dính, cũng nâng cao đặc tính chắn oxy của vật liệu được ghép lớp hơn nữa và ở mức độ cao hơn.

Đặc tính chắn oxy bổ sung có thể được tạo ra bằng cách còn bao gồm lớp polyme hoạt động như lớp chắn các axit béo dịch chuyển tự do, chẳng hạn như polyamit trong vật liệu được ghép lớp thứ nhất trước khi được ghép lớp với lớp cấu trúc. Cụ thể hơn là, khi polyamit được bổ sung bên trong của lớp chắn kim loại,

điều này ngăn chặn các axit béo tự do từ thực phẩm được đóng gói dịch chuyển từ thực phẩm tới lớp chắn kim loại, và do đó các đặc tính chắn của lớp chắn có thể được giữ nguyên vẹn và độ kết dính của các lớp polyme bên trong (bít kín bởi nhiệt) tới lớp chắn kim loại có thể được duy trì trong tuổi thọ dài hơn.

Lớp tráng mặt giấy trên phía ngoài của lớp cấu trúc có thể theo phương án là giống hoặc khác lớp giấy chặn có bề mặt liền khối, được phủ hoặc không được phủ, như được ghép lớp ở bên trong của lớp cấu trúc. Tất nhiên, chẳng hạn như lớp tráng mặt giấy sau đó sẽ đóng góp thêm tới lớp chắn oxy của tấm ghép lớp đóng gói hoàn thiện.

Theo phương án khác nữa, bao gói mà dựa trên vật liệu sinh học, tái tạo được miễn là khả dụng, có thể thu được. Ví dụ vật liệu bao gói có thể được tạo ra, mà có lớp đệm và lớp cấu trúc trên cơ sở xenluloza, các lớp tráng mặt giấy có các đặc tính chắn và còn bao gồm các lớp phủ chắn rất mỏng, mỏng cỡ nano. Hơn nữa, polyme dẻo nhiệt có thể được làm từ rau hoặc vật liệu hữu cơ, chẳng hạn như chất được gọi là polyetylen xanh.

Ngoài ra, chất kết dính hoặc các polyme kết dính được sử dụng trong hoạt động ghép lớp vào trong vật liệu bao gói được ghép lớp hoàn thiện có thể toàn bộ là các nguồn sinh học và được sử dụng chỉ với lượng rất nhỏ, mà làm tăng tỷ lệ tương đối của vật liệu tái tạo, và cũng như sợi xenluloza, lượng chứa hơn nữa.

Các lớp bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng của vật liệu được ghép lớp có thể được tạo ra theo cách khác như một hoặc hai màng được tạo trước. Do đó, chẳng hạn như màng có thể được ghép lớp trước với lớp chắn, trong vật liệu được ghép lớp trước thứ nhất để được ghép lớp với phía thứ nhất của lớp cấu trúc, và/hoặc được ghép lớp trước với lớp bề mặt bên ngoài được in và được trang trí để được ghép lớp với phía thứ hai của lớp cấu trúc. Khi các màng được ghép lớp trước khi các lớp chắn hoặc các lớp được in, được trang trí, có thể chỉ bởi sự ghép lớp bằng cách ép nhờ nhiệt của các màng với các lớp khác, đặc biệt là nếu lớp polyme kết dính được phủ trước hoặc được kết hợp chẳng hạn như EAA hoặc EMAA là hiện có trên một trong số các bề mặt ghép lớp. Theo cách khác, nó có thể là nhờ sự ghép lớp ép đun tan chảy, mà có chi phí cao hơn do sự tiêu thụ cao hơn của polyme ép đun tan chảy kẹp giữa, hoặc bằng cách được phủ trước với lượng nhỏ chất kết dính dạng nước mà có thể xâm nhập vào trong ít nhất trên bề mặt giấy hoặc bề mặt trên

cơ sở xenluloza cần được ghép lớp, mà không có bước làm khô bất kỳ nào như mong muốn.

Trong việc tìm kiếm các chi phí thấp hơn của vật liệu bao gói được ghép lớp, rất được mong muốn là kết hợp các đặc tính trong các lớp sao cho có ít nhất có thể các lớp bổ sung như được mong muốn.

Khi giấy bồi đóng gói chất lỏng thông thường của tấm ghép lớp đóng gói ngày nay được thay thế bởi lớp cấu trúc yếu hơn, cho phép tiết kiệm chi phí đáng kể, một số chi phí bổ sung có thể thay thế dành cho các các nền trang trí được chế tạo riêng dùng để in và trang trí vật liệu bao gói được ghép lớp. Do lớp cấu trúc theo sáng chế sẽ không còn cấu thành bề mặt in, tức là bề mặt cần được in, lớp phủ hạt sét chi phí cao có thể được bỏ qua khỏi lớp cấu trúc, và độ mượt và bề mặt in trắng có thể thu được bởi các phương tiện khác, trên phía ngoài nền trong lớp tráng mặt giấy, cần được đưa tới phần bên ngoài phía lớp cấu trúc. Chẳng hạn như nền in có thể, ví dụ, là màng có màu hoặc lớp tráng mặt giấy in được màu trắng. Theo cách khác, giấy trắng để tạo ra bề mặt nền in trắng có thể được ghép lớp trước màng trong suốt, mà được in trước khi ghép lớp trên phía sau của nó, tức là màng được in ngược, sao cho lớp trang trí được in được dẫn hướng về phía bề mặt giấy trắng và được bảo vệ bởi màng nền trong suốt. Do đó, việc in và ghép lớp với lớp tráng mặt giấy màu trắng bên ngoài và có khả năng là sự ghép lớp khác với các lớp bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng có thể được thực hiện trong hoạt động ghép lớp trước đó để tạo ra vật liệu được ghép lớp thứ hai dùng cho phía thứ hai, bên ngoài, của vật liệu bao gói được ghép lớp.

Để còn tạo ra các đặc tính chắn ánh sáng và trắng, chẳng hạn như màng hoặc giấy có thể bao gồm vật liệu độn trắng hoặc trong trường hợp của giấy, lớp phủ hạt sét, cũng là hoặc thay thế, lớp được kim loại hóa. Đối với một số sản phẩm và về bề ngoài của các vật chứa bao gói, bề mặt in được kim loại hóa tốt hơn là, và trong một số trường hợp, bề mặt in được nhuộm màu hoặc bề mặt in xenluloza tự nhiên, màu nâu. Bằng cách tách lớp bề mặt in từ lớp cấu trúc, tính đa năng của bề ngoài khả dụng là có thể và đó là lợi ích khác của mẫu ghép lớp môđun ba phần theo sáng chế này. Thậm chí ngoài ra các lớp chắn oxy có thể được bao gồm trong vật liệu được ghép lớp thứ hai để nâng cao tổng đặc tính chắn của vật liệu được ghép lớp hoàn thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần mô tả sau đây, các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả có dựa trên các hình vẽ, trong đó:

Fig.1a thể hiện hình chiếu mặt cắt giản lược của ví dụ cụ thể của vật liệu bao gói được ghép lớp mà có lớp giấy chắn bề mặt liền khối theo sáng chế,

Fig.1b thể hiện hình chiếu mặt cắt giản lược của phương án cụ thể khác của vật liệu bao gói được ghép lớp với lớp giấy chắn bề mặt liền khối,

Fig.2a thể hiện giản lược hoạt động ghép lớp của phương pháp theo sáng chế,

Fig.2b thể hiện giản lược ví dụ của hoạt động ghép lớp khác, mà có thể được kết hợp với phương pháp theo sáng chế,

Fig.3a, 3b, 3c, 3d thể hiện ví dụ đặc trưng của các vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế, và

Fig.4 thể hiện nguyên lý các vật chứa bao gói có thể được sản xuất từ tấm ghép lớp đóng gói trong quá trình cấp từ cuộn, tạo hình, điền đầy liên tục.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1a thể hiện, dưới dạng mặt cắt, phương án thứ nhất của vật liệu bao gói được ghép lớp 10a theo sáng chế. Nó bao gồm lớp vật liệu cấu trúc 11a của giấy bồi hoặc vật liệu trên cơ sở xenluloza khác.

Ở bên trong lớp cấu trúc 11a, vật liệu được ghép lớp bao gồm lớp giấy mỏng mật độ cao 12a, có lớp phủ chắn 13a được phủ lên trên nó, trong ví dụ cụ thể này là lớp phủ được kim loại hóa. Lớp giấy 12a là lớp giấy chắn bề mặt liền khối mỏng mật độ cao có độ nhám bề mặt thấp hơn 300 Bendtsen ml/phút, chẳng hạn như thấp hơn 250 ml/phút. Cụ thể hơn là, giấy không thấm mỡ loại Super Perga WS Parchment với định lượng 32 g/m² và độ nhám bề mặt là khoảng 200 ml/phút, từ giấy theo tiêu chuẩn Bắc Âu được sử dụng.

Vật liệu bao gói cũng bao gồm lớp dẻo nhiệt bít kín được trong cùng 14a, mà là lớp của tấm ghép lớp đóng gói mà tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm được điền đầy trong vật chứa bao gói hoàn thiện. Lớp polyme bít kín được bởi nhiệt

trong cùng 14a được phủ lên trên mặt trong của lớp vật liệu cấu trúc nhờ phủ tan chảy ép đùn, hoặc phủ tan chảy đồng ép đùn của cấu trúc polyme nhiều lớp.

Giấy chắn 12a, 13a ở bên trong của lớp vật liệu cấu trúc có thể đầu tiên được phủ với một hoặc nhiều hơn một lớp phủ chắn khác. Theo phương án thay thế, đầu tiên nó có thể được phủ trước bằng lớp polyme chắn PVOH, được phủ lên trên lớp giấy bề mặt 12a nhờ sự phân tán trong nước trong bước tiến hành hoạt động phủ và làm khô. Sau đó, lớp phủ kim loại hóa 13a có thể sau đó được sử dụng trên phía trên cùng của bề mặt phủ trước. Lớp chắn được phủ giấy chắn 12a đưa vào tấm ghép lớp sao cho các lớp phủ chắn đối diện ra phía ngoài (tức là về phía bên ngoài, mà là bên trong của bao gói từ vật liệu bao gói được ghép lớp) trong tấm ghép lớp đóng gói. Theo phương án thay thế, giấy 12a tạo ra một số đặc tính chắn, khi được ghép lớp giữa các lớp polyme, sao cho nó có thể không được phủ và vẫn tạo ra một số các đặc tính chắn và do đó là lớp chắn mà không có lớp phủ chắn khác bất kỳ. Theo phương án thay thế khác, lớp giấy được kim loại hóa được phủ chắn có thể được quay theo hướng khác trong tấm ghép lớp, sao cho các bề mặt kim loại hóa về phía phần bên trong tấm ghép lớp, tức là về phía lớp vật liệu cấu trúc.

Lớp phủ (đồng) ép đùn của lớp trong cùng 14a có thể được thực hiện trước khi hoặc sau sự ghép lớp của giấy chắn 12a với lớp đệm 11a. Lớp hoặc nhiều lớp bít kín được bởi nhiệt trong cùng 14a có thể được sử dụng theo cách khác ở dạng màng được tạo trước, bổ sung độ ổn định và độ bền hơn nữa bằng cách là màng được định hướng tới mức độ cao hơn mức độ thu được trong các hoạt động phủ ép đùn. Hơn nữa, bên trong các lớp vật liệu có thể được ghép lớp trước làm phần bên trong môđun phân tách, trước khi ghép lớp nó với lớp đệm 11c. Theo phương án cụ thể này, tuy nhiên, lớp giấy được phủ chắn 12a-13a đầu tiên được ghép lớp với lớp vật liệu cấu trúc 11a, hoặc phần còn lại của vật liệu được ghép lớp. Tiếp theo, lớp vật liệu cấu trúc là lớp hoặc nhiều lớp tan chảy ép đùn được phủ bên trong 14a của polyme bít kín được bởi nhiệt mà là polyolefin, mà là chế phẩm polyetylen mật độ thấp bao gồm hỗn hợp của polyetylen được xúc tác bởi metaloxen mật độ thấp mạch thẳng (m-LLDPE) và polyetylen mật độ thấp (LDPE).

Mặt khác, ở bên ngoài của lớp giấy chắn được kim loại hóa 12a, 13a, vật liệu bao gói bao gồm lớp trong suốt kín lỏng ngoài cùng 15a của nhựa, tốt hơn là chất

đẻo nhiệt kín được bởi nhiệt, chẳng hạn như polyolefin, chẳng hạn như lớp vật liệu polyetylen. Nền in và giấy chắn được kim loại hóa 12a, 13a, có thể được in trước khi hoặc sau khi phủ với lớp nhựa ngoài cùng 15a được phủ lên trên lớp giấy nền chắn được in 12a, 13a trong hoạt động tách trước khi hoặc sau khi ghép lớp với lớp vật liệu cấu trúc 11a.

Sự ghép lớp của nền in và lớp giấy chắn 12a, 13a với lớp vật liệu cấu trúc 11a được thực hiện bằng cách phủ lượng nhỏ chế phẩm dạng nước của chất kết dính mà được hấp thụ một phần vào trong các lớp xenluloza tương ứng và kết dính hiệu quả hai lớp giấy xenluloza với nhau, polyme liên kết kết dính mà là tinh bột hoặc xenluloza sợi nano/micro hoặc rượu polyvinyl/polyvinyl axetat hoặc chất ưa nước tương tự, mà sẵn sàng liên kết với các phân tử xenluloza. Khi vật liệu kết dính có các đặc tính chắn riêng, tất nhiên polyme liên kết kết dính này, mặc dù được sử dụng với lượng rất nhỏ, có thể đóng góp hơn nữa tới đặc tính chắn oxy thu được của vật liệu bao gói được ghép lớp.

Fig.1b thể hiện mặt cắt của phương án thứ hai của vật liệu bao gói được ghép lớp 10b. Nó là sự ghép lớp cơ bản bao gồm ba môđun ban đầu của các lớp vật liệu mà đóng góp cho cấu trúc kẹp giữa mà về cơ bản tạo ra vật liệu được ghép lớp có các đặc tính độ bền cơ học và tạo ra vật chứa bao gói hoàn thiện có độ ổn định kích thước. Môđun 1A là lớp trung tâm của vật liệu cấu trúc từ lớp đệm 11b của vật liệu xenluloza mật độ thấp hoặc ở hạng thấp, chẳng hạn như lớp xenluloza dạng sợi được tạo ra dưới dạng bột hoặc lớp của vật liệu gợn sóng.

Môđun vật liệu bên ngoài 1B bao gồm lớp nền in của giấy mỏng có mật độ cao 12b có bề mặt được in. Giấy 12b cũng cấu thành lớp đối diện trên phía ngoài của cấu trúc kẹp giữa trong sự tương tác với lớp đệm 11b. Trong vật liệu được ghép lớp hoàn thiện, nền 12b được in và được trang trí với mẫu được in từ các màu sắc, hình ảnh và chữ. Môđun vật liệu bên ngoài 1B cũng bao gồm lớp trong suốt kín lỏng ngoài cùng 14b của nhựa, tốt hơn là chất dẻo nhiệt kín được bởi nhiệt, chẳng hạn như polyolefin, chẳng hạn như lớp vật liệu polyetylen. Nền in và lớp tráng mặt giấy 12b có thể được in trước hoặc sau sự ghép lớp với lớp đệm trung tâm, và lớp nhựa ngoài cùng 14b được phủ lên trên được in lớp nền trong hoạt động tách trước hoặc sau sự ghép lớp với lớp đệm 11b. Nếu việc in phủ trang trí với lớp nhựa 14b được thực hiện trước sự ghép lớp với lớp đệm môđun trung tâm,

toàn bộ môđun vật liệu bên ngoài do đó được tạo ra như một môđun, tức là như phần bên ngoài được ghép lớp trước, mà sau đó được ghép lớp với môđun trung tâm hoặc với phần còn lại của tấm ghép lớp, trên phía ngoài của lớp đệm trung tâm.

Hoạt động ghép lớp của nền in lớp tráng mặt giấy 12b với lớp đệm môđun trung tâm 11b được thực hiện bằng cách đặt lượng nhỏ chế phẩm dạng nước của polyme liên kết kết dính mà được hấp thụ một phần vào trong các lớp xenluloza tương ứng và kết dính hiệu quả hai lớp giấy xenluloza với nhau, chất kết dính mà tinh bột hoặc xenluloza vi sợi cỡ nano/micro hoặc rượu polyvinyl/polyvinyl axetat hoặc chất tái tạo được/có thể bị phân hủy bởi vi khuẩn, mà có khả năng liên kết tốt với các phân tử xenluloza.

Môđun vật liệu bên trong 2C, trên phía còn lại, bên trong, của môđun trung tâm 2A, bao gồm màng chắn 16b, mà là nền màng polyme với lớp phủ chắn được phủ ở phía bên. Môđun vật liệu bên trong cũng bao gồm lớp dẻo nhiệt bít kín được trong cùng 15b, mà cũng là lớp của tấm ghép lớp đóng gói mà tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm được điền đầy trong vật chứa bao gói hoàn thiện. Lớp polyme bít kín được bởi nhiệt trong cùng 15b có thể được phủ lên trên màng chắn nhờ phủ tan chảy ép đùn, hoặc phủ tan chảy đồng ép đùn của cấu trúc polyme nhiều lớp lên trên bên trong của màng chắn 16b. Lớp phủ chắn theo phương án này được tạo ra với lớp phủ chắn kết tủa hơi, được phủ lên trên nền màng polyme nhờ lớp phủ kết tủa hơi trong việc tiến hành hoạt động kết tủa hơi. Lớp phủ chắn theo phương án này là lớp phủ kim loại hóa được sử dụng nhờ kết tủa hơi vật lý, tuy nhiên không được thể hiện trong hình vẽ. Lớp chắn được phủ màng có thể được đưa vào theo cách khác trong tấm ghép lớp sao cho lớp phủ chắn đối diện ra phía ngoài trong tấm ghép lớp đóng gói, về phía môđun trung tâm và lớp tráng mặt giấy 12b, nhưng theo phương án cụ thể này nó được hướng vào trong, về phía lớp bít kín trong cùng. Lớp phủ (đồng) ép đùn của lớp trong cùng 15b có thể được thực hiện trước hoặc sau sự ghép lớp của môđun vật liệu bên trong 2C với môđun trung tâm 2A. Lớp hoặc nhiều lớp bít kín được bởi nhiệt trong cùng 15b có thể được sử dụng theo cách khác ở dạng màng được tạo trước, bổ sung độ ổn định và độ bền hơn nữa bằng cách là màng một hoặc hai trục được định hướng tới mức độ cao hơn các mức độ thu được trong các hoạt động phủ ép đùn. Hơn nữa, môđun vật liệu bên

trong 2C có thể được ghép lớp trước làm phần bên trong môđun phân tách, trước khi ghép lớp nó với môđun trung tâm 2A. Theo phương án cụ thể này, tuy nhiên, màng được phủ chắn 16b đầu tiên được ghép lớp với vật liệu cấu trúc, hoặc phần còn lại của vật liệu được ghép lớp, tức là các môđun 2A được ghép lớp với môđun bên ngoài 2B, và sau đó được phủ tan chảy ép đùn bên trong của màng được phủ chắn với lớp hoặc nhiều lớp 15b của polyme bít kín được bởi nhiệt mà là polyolefin, mà là chế phẩm mật độ thấp bao gồm hỗn hợp của polyetylen được xúc tác bởi metaloxen mật độ thấp mạch thẳng (m-LLDPE) và polyetylen mật độ thấp (LDPE).

Hoạt động ghép lớp của việc ghép lớp màng nền chắn 16b với lớp vật liệu cấu trúc 11b, có thể được thực hiện bằng cách đầu tiên thiết đặt từ 1 đến 2 g/m², tức là khoảng 1,5 g/m², của sự phân tán trong nước của copolyme của axit etylen acrylic, có hàm lượng khô là khoảng 45% trọng lượng, lên trên bề mặt của mặt còn trống của màng chắn 16b, và sau đó ép bên trong của lớp vật liệu cấu trúc lên trên bề mặt của màng chắn được phủ chất kết dính, và do đó ghép lớp các lớp với nhau bằng chế phẩm kết dính dạng nước được phủ tạo ra sự liên kết kẹp giữa giữa các lớp.

Nền in 12b thường có mẫu trang trí được in trên bề mặt, tuy nhiên mẫu không được thể hiện trên Fig.1b. Theo cách khác, nền in có thể được nhuộm màu hoặc màng polyme được kim loại hóa.

Lớp chắn nền 16b có thể theo cách khác là lớp giấy được phủ chắn, chẳng hạn như giấy được kim loại hóa.

Fig.1c thể hiện mặt cắt của phương án thứ ba của vật liệu bao gói được ghép lớp 10c.

Như được đề xuất, cuộn thứ nhất A bao gồm lớp của giấy bồi làm các tông dạng lỏng 11c và cuộn thứ hai của màng polyme được kim loại hóa 12c, có mục đích dùng làm phần bên ngoài của vật liệu bao gói, chẳng hạn như polypropylen được định hướng (OPP, BOPP) hoặc màng PET được định hướng. Chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính 21 được phủ lên trên bề mặt được kim loại hóa 13c của màng được kim loại hóa trong khoảng thời gian chuyển tiếp của nó. Hai cuộn 11c;A, 12c;B được chuyển tiếp về phía kẹp trục lăn ép 22, trong khi cuộn thứ hai

có chất kết dính dạng nước 18c được phủ lên bề mặt của nó, và được liên kết và được ghép lớp với nhau bằng chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, trong khi chế phẩm kết dính được hấp thụ một phần vào trong cuộn thứ nhất 11c. Không cần sự làm khô cưỡng bức hoặc hóa rắn bởi nhiệt của chế phẩm kết dính dạng nước, và tốc độ ghép lớp có thể được giữ ở mức cao, ngang với tốc độ ghép lớp thông thường lớn hơn 300 m/phút, hoặc lớn hơn 400 m/phút hoặc thậm chí lớn hơn 500 m/phút. Cụ thể hơn là, theo phương án này, cuộn của lớp 11c là giấy bồi được phủ hạt sét thông thường của loại thích hợp cho đóng gói chất lỏng bằng các tông. Bề mặt được phủ hạt sét, hấp thụ một phần chế phẩm kết dính dạng nước tốt như mạng sợi xenluloza, mà không có lớp phủ đó. Bề mặt được kim loại hóa của màng cuộn 12c;B có độ mượt cao sao cho việc phủ màng mỏng của chất kết dính dạng lỏng tạo ra lớp phủ ướt đồng đều của nó, và đảm bảo sự hấp thụ đồng đều và được kiểm soát (trên toàn bộ bề mặt) của chế phẩm kết dính vào trong bề mặt đối diện cần được kết dính trong kẹp ép 22, tức là vào trong giấy bồi được phủ hạt sét của cuộn A. Polyme liên kết kết dính là copolyme của axit etylen acrylic (EAA) phân tán trong nước, có hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 40 đến 50% trọng lượng và được phủ lên ở lượng khoảng 2 g/m² hàm lượng khô.

Lớp giấy bồi được ghép và màng được kim loại hóa bên ngoài 11c,12c-13c; A+B sau đó được quấn lên trên các ống cuộn và được tạo ra với số lượng lớn cho sự lưu trữ trung gian trên các ống cuộn. Khi sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp có màng được kim loại hóa 12c-13c làm nền in, tấm ghép lớp dạng màng được kim loại hóa làm từ giấy bồi được trải ra từ ống cuộn của nó, và được đưa tới trạm in dùng để in thông thường của mẫu trang trí trên phía màng, do đó thu được nền trang trí sáng được kim loại hóa. Sau đó, vật liệu được in còn được ghép lớp với các lớp polyme dẻo nhiệt bảo vệ kín lỏng bít kín được bởi nhiệt ngoài cùng 14c và trong cùng 15c bằng cách phủ ép đùn hoặc sự ghép lớp bằng màng theo cách thông thường, bao gồm sự ghép lớp với lớp vật liệu chắn 16c, chẳng hạn như lá nhôm, ở bên trong của lớp giấy bồi cấu trúc 11c, giữa giấy bồi và lớp dẻo nhiệt trong cùng 15c, tức là trên phía của lớp giấy bồi mà đối diện với phía bên ngoài trang trí được in. Lớp chắn 16c được liên kết với lớp giấy bồi 11c nhờ sự liên kết lớp 17c của polyme dẻo nhiệt, chẳng hạn như polyolefin, chẳng hạn như polyetylen. Lớp bít kín được bởi nhiệt trong cùng được liên kết với lớp chắn, lá nhôm nhờ polyme kết

dính, chẳng hạn như EAA, mà được phủ đồng ép đùn cùng với polyme bít kín được bởi nhiệt trong cùng, tức là như kết cấu hai lớp của các polyme trên cơ sở olefin bít kín được bởi nhiệt 15c.

Độ kết dính thu được giữa màng được kim loại hóa bên ngoài 12c-13c và giấy bồi 11c là lớn hơn 100 N/m và đã được chứng minh là tốt như mong muốn trong suốt quá trình sản xuất tấm ghép lớp, sự lưu trữ trung gian bởi ống cuộn của vật liệu được ghép lớp, các bước in và ghép lớp khác, cũng như trong suốt quá trình sản xuất các vật chứa bao gói thực phẩm dạng lỏng được bít kín, được điền đầy và được tạo hình bằng cách gập, từ vật liệu được ghép lớp. Lợi ích từ đó là lớn và làm đơn giản hóa quá trình sản xuất tấm ghép lớp đóng gói. Cho đến nay, sự ghép lớp của màng được kim loại hóa với giấy bồi đã được thực hiện bởi sự ghép lớp ép đùn tan chảy với lớp kẹp giữa là khoảng 15 g/m² polyetylen mật độ thấp (LDPE), mà được xem là đắt hơn nhiều xét về chi phí vật liệu thô. Ngoài ra, màng được kim loại hóa, mà mỏng để kiểm soát trong khoảng thời gian ghép lớp, được phơi dưới tải nhiệt đáng kể từ LDPE được ép đùn nóng chảy, ở khoảng 280-320°C, trong khi màng cuộn đang di chuyển nhờ sức căng vào trong kẹp trục lăn ép được làm mát. Các khuyết tật bất kỳ do sự kiểm soát độ nhám này có thể được tránh bởi phương pháp như được mô tả trên đây. Bước ghép lớp bởi nhiệt tiếp theo bất kỳ được thực hiện khi màng đã được kết dính và được thiết đặt tới giấy bồi, và do đó gần như không thể bị ảnh hưởng bởi các tải nhiệt tương tự sau đó trong quá trình sản xuất.

Fig.2a là hình vẽ giản lược được minh họa cách thức một lớp hoặc môđun của các lớp có thể được ghép lớp với lớp/môđun khác bởi sự ghép lớp hấp thụ kết dính lạnh dạng nước, sao cho lượng rất nhỏ dung dịch kết dính dạng nước được phủ lên lên trên một trong số bề mặt được ghép lớp với nhau, dung dịch kết dính dạng nước sau đó được hấp thụ vào trong một hoặc cả hai bề mặt trong khi kết dính chúng với nhau dưới sự áp dụng của ứng suất. Do đó, trong các phương án sản xuất các vật liệu bao gói được ghép lớp trên Fig.1a và Fig.1b, dung dịch kết dính dạng nước được phủ lên lên trên bề mặt cần được ghép lớp, của lớp bên ngoài/vật liệu môđun bên ngoài 1B;2B thể hiện (các) lớp trên phía ngoài của lớp cấu trúc và lớp đệm, tức là lên trên bề mặt không được in của lớp nền in 16a;16b, trong hoạt động phủ chất kết dính 21. Kẹp ghép lớp giữa hai trục lăn kẹp, cuộn của

vật liệu môđun trung tâm 1A;2A thể hiện lớp cấu trúc bao gồm lớp đệm, được ghép lớp tại trạm ghép lớp 22 với cuộn của vật liệu môđun bên ngoài 1B;2B dưới sự chuyển tiếp đồng thời của hai cuộn thông qua kẹp ghép lớp, ở ứng suất đủ cao để kết dính hai bề mặt với nhau, nhưng không quá cao sao cho lớp đệm mật độ thấp của cấu trúc kẹp giữa bị biến dạng. Cuộn thu được của tấm ghép lớp trước trung gian của hai lớp/môđun 1A+1B;2A+2B được chuyển tiếp với trạm ghép lớp khác để ghép lớp tới môđun thứ ba hoặc các bộ phận của nó nằm trong khoảng được mô tả dưới đây trên Fig.2b, hoặc được quấn theo cách khác lên trên ống cuộn dùng cho sự lưu trữ trung gian hoặc vận chuyển với thời gian hoặc địa điểm khác, mà ở đó sự ghép lớp cuối cùng và bước hoàn thiện sẽ được thực hiện. Phương pháp ghép lớp hấp thụ kết dính lạnh dạng nước có thể cũng được sử dụng hoặc được sử dụng theo cách khác khi ghép lớp môđun vật liệu bên trong 1C;2C với lớp trung tâm/môđun vật liệu hoặc được ghép lớp trước các môđun trung tâm và bên ngoài.

Fig.2b là hình vẽ giản lược được minh họa cách thức một lớp/môđun có thể được ghép lớp với lớp/môđun khác bởi sự ghép lớp ép đun tan chảy sao cho hai bề mặt cần được ghép lớp được liên kết với nhau bởi lớp liên kết dẻo nhiệt trung gian. Theo ví dụ này, cuộn của tấm được ghép lớp trước của hai môđun được ghép lớp trong ví dụ của Fig.2a được chuyển tiếp bằng kẹp ghép lớp tại cùng thời điểm như cuộn của môđun vật liệu bên trong 1C;2C. Tại cùng thời điểm, màng nóng chảy của polyme liên kết dẻo nhiệt 23;19a;19b được ép đun vào trong kẹp trực lăn ghép lớp, và được làm mát trong khi ép hai cuộn với nhau, sao cho độ kết dính đủ là thu được giữa môđun trung tâm trên cơ sở xenluloza, tức là bề mặt của lớp đệm 11a;11 và giấy chắn 13a; 13b của môđun vật liệu bên trong.

Fig.3a thể hiện một phương án của vật chứa bao gói 30a được làm từ tấm ghép lớp đóng gói 10a;10b;10c;10d theo sáng chế. Vật chứa bao gói đặc biệt thích hợp cho các đồ uống, nước sốt, súp hoặc tương tự. Cụ thể là, chẳng hạn như bao gói có dung tích nằm trong khoảng từ 100 đến 1000 ml. Nó có thể có kết cấu bất kỳ, nhưng tốt hơn là có dạng hình hộp, có các đường bít kín nằm dọc và nằm ngang 31a và 32a, và thiết bị mở 33 mà là một sự tùy chọn. Theo phương án khác, không được thể hiện, vật chứa bao gói có thể có hình nôm. Để thu được chẳng hạn như “hình nôm”, chỉ là phần đáy của bao gói được gấp được tạo ra sao cho đường bít kín nằm ngang bởi nhiệt của đáy bị che dưới các phần vành góc hình tam giác,

mà được gấp và được bít kín tựa lên đáy của bao gói. Phần đường bít kín nằm ngang trên cùng được gấp sang trái. Theo cách này, vật chứa bao gói được gấp một nửa vẫn dễ dàng kiểm soát và ổn định kích thước khi được đặt trên giá trong cửa hàng thực phẩm hoặc trên bàn hoặc tương tự.

Fig.3b thể hiện sự thay thế, tốt hơn là ví dụ của vật chứa bao gói 30b được làm từ tấm ghép lớp đóng gói thay thế theo sáng chế. Tấm ghép lớp đóng gói thay thế mỏng hơn bằng cách có lớp cấu trúc xenluloza mỏng hơn 11, và do đó ổn định về mặt kích thước đủ để tạo ra vật chứa bao gói hình lập phương, hình hộp hoặc hình nôm, và không được gấp mà được tạo ra sau đường bít kín nằm ngang 32b. Do đó nó sẽ duy trì vật chứa hình bao gói và được phân phối và được bán ở dạng này.

Fig.3c thể hiện bao gói có phần đầu hình mái nhà 30c, mà được tạo ra bằng cách gấp từ phôi hoặc tấm được cắt trước, từ vật liệu bao gói được ghép lớp bao gồm lớp cấu trúc của giấy bồi và màng chắn bền theo sáng chế. Các bao gói có phần đầu phẳng cũng có thể được tạo ra từ các phôi tương tự của vật liệu.

Fig.3d thể hiện bao gói dạng bình 30d, mà là dạng kết hợp của ống 34 được tạo ra từ các phôi được cắt trước của vật liệu bao gói được ghép lớp theo sáng chế, và phần đầu 35, mà được tạo ra bằng cách đổ khuôn ép phun các nhựa kết hợp với thiết bị mở chẳng hạn như nút vặn hoặc tương tự. Loại bao gói này, ví dụ, được bán với nhãn hiệu Tetra Top® và Tetra Evero®. Các bao gói đặc biệt này được tạo ra bằng cách gắn phần đầu được đổ khuôn 35 với thiết bị mở được gắn vào tại vị trí được đóng kín, với ống hình trụ 34 của vật liệu bao gói được ghép lớp, tiết trùng hộp có phần đầu dạng bình được tạo ra, điền đầy nó bằng thực phẩm và cuối cùng gấp đáy của bao gói và bít kín nó.

Fig.4 thể hiện nguyên lý như được mô tả trong phần giới thiệu của sự ứng dụng hiện này, tức là cuộn vật liệu bao gói được tạo ra trong ống 41 bởi các cạnh dọc 42 của cuộn mà được liên kết một cạnh khác theo cách liên kết xếp chồng 43. Ống được điền đầy 44 bằng thực phẩm dạng lỏng mong muốn và được phân chia thành các bao gói riêng bởi các đường bít kín nằm ngang lặp lại 45 của ống tại khoảng cách định trước từ một bao gói khác dưới mức của lượng được điền đầy trong ống. Các bao gói 46 được tách bởi các đường cắt trong các đường bít kín

nằm ngang và được tạo cấu trúc hình học như mong muốn bằng cách tạo ra các nếp gấp dọc theo các đường gấp đã được tạo ra trên vật liệu.

Do đó được thấy rằng phương pháp mới theo sáng chế, cũng cho phép tạo ra các vật chứa bao gói với các đặc tính toàn vẹn tốt dưới các điều kiện ướt, tức là đối với sự đóng gói chất lỏng hoặc các thực phẩm ướt có thời hạn sử dụng dài.

Thông thường, các định lượng được đề cập trong phần mô tả trên đây và phần mô tả sau đây được đo bởi SCAN P 6:75. Các mật độ vật liệu và độ dày lớp được đo bởi ISO 534:1988.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được thể hiện và được mô tả trên đây, nhưng có thể được thay đổi trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ. Như sự chú ý chung, tỷ lệ tương đối của các lớp, khoảng cách giữa các lớp và kích cỡ của các đặc tính khác và các kích cỡ tương đối khác khi so sánh với mỗi kích cỡ khác, sẽ không được thể hiện chính xác trong các hình vẽ, mà chỉ là để minh họa thứ tự và loại của các lớp trong mối quan hệ với nhau, tất cả các đặc tính khác được hiểu do chúng được mô tả trong bản mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp dùng cho bao gói các tông chứa thực phẩm dạng lỏng, phương pháp bao gồm:

bố trí cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác,

bố trí cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B,

phủ chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính, với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², hàm lượng khô, lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai,

chuyển tiếp cuộn thứ nhất và thứ hai, một trong số chúng có chế phẩm kết dính dạng nước được phủ lên trên bề mặt của nó, về phía kẹp trục lăn ép để được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, và trong khi chế phẩm kết dính dạng nước được hấp thụ một phần vào trong ít nhất một trong số các bề mặt cuộn thứ nhất và thứ hai là A và B, và trong đó không bắt buộc làm khô hoặc hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang của chế phẩm kết dính dạng nước được phủ,

phủ hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt sao cho cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác và cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B được bố trí giữa hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt và sao cho hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt là các lớp ngoài cùng trong vật liệu bao gói được ghép lớp, và

cuộn cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa sau khi đi qua kẹp trục lăn ép lên trên ống cuộn, và phủ hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt xảy ra sau khi cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa được trải ra từ ống cuộn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước ghép lớp được tiến hành ở nhiệt độ môi trường.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp A là lớp cấu trúc trong vật liệu bao gói được ghép lớp.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm polyme liên kết kết dính được lựa chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyl (PVOH), các polysacarit và các dẫn xuất của polysacarit.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộn thứ hai của màng hoặc tấm B có độ nhám bề mặt là 200 Bendtsen hoặc thấp hơn, như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms—các tiêu chuẩn Xcăng-đi-na-vi về giấy và bột giấy) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2), và trong đó chế phẩm kết dính dạng nước được phủ trên cuộn thứ hai.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm các polyme kết dính của polyolefin cải biến trên cơ sở acrylic, và chế phẩm kết dính dạng nước có hàm lượng chất rắn từ 30 đến 50% trọng lượng.
7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm polyme liên kết kết dính và lượng của polyme liên kết kết dính được phủ là từ 0,5 đến 2 g/m².
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộn của màng hoặc tấm B là giấy hoặc giấy bồi hoặc lớp trên cơ sở xenluloza, và chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm polyme liên kết kết dính được lựa chọn từ PVOH, polyvinyl axetat, tinh bột hoặc các dẫn xuất tinh bột và xenluloza hoặc các dẫn xuất xenluloza.
9. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm polyme liên kết kết dính và polyme liên kết kết dính được phủ với lượng nằm trong khoảng từ 1 tới 3 g/m², hàm lượng khô.
10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp A có hàm lượng ẩm từ 5 tới 10%.
11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp A có độ nhám bề mặt là 300 Bendtsen hoặc cao hơn, như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2).
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tốc độ cuộn của việc ghép lớp thông qua kẹp trục lăn là ít nhất 200 m/phút.
13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ kết dính giữa lớp A và màng hoặc tấm B là ít nhất 60 N/m.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó màng hoặc tấm B được ghép lớp với bên ngoài của lớp A sao cho màng hoặc tấm B là trên bên ngoài của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói, và bao gồm nền in hoặc cấu trúc được ghép lớp trước bao gồm nền in bao gồm mẫu trang trí được in, và lớp polyme bảo vệ, trong suốt bên ngoài.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó màng hoặc tấm B được ghép lớp với phía trong của lớp A sao cho màng hoặc tấm B là ở bên trong của vật chứa bao gói được làm từ vật liệu bao gói, và bao gồm ít nhất một lớp chắn hoặc lớp phủ chắn.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó lớp A có hàm lượng ẩm từ 5,5 đến 7,5%.

17. Phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp được cấu tạo để được chuyển đổi thành đóng gói thành các tông chứa thực phẩm dạng lỏng, vật liệu bao gói được ghép lớp mà được chuyển đổi thành bao gói các tông chứa thực phẩm dạng lỏng bao gồm nhiều lớp, phương pháp bao gồm:

bố trí cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác, lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác là dày nhất trong số tất cả các lớp của vật liệu bao gói được ghép lớp và đóng góp nhiều nhất vào các đặc tính cơ học và độ ổn định kích thước của vật liệu bao gói được ghép lớp, lớp A có hàm lượng ẩm từ 5% đến 10% và độ nhám bề mặt là 300 Bendtsen hoặc cao hơn như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2);

bố trí cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B, cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B là màng polyme được kim loại hóa;

phủ chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính, với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², hàm lượng khô, lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai;

chuyển tiếp cuộn thứ nhất và thứ hai, một trong số chúng có chế phẩm kết dính dạng nước được phủ lên trên bề mặt của nó, về phía kẹp trực lăn ép để được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, và trong khi chế phẩm kết dính dạng nước được hấp thụ một phần vào trong ít nhất một trong số các bề mặt cuộn thứ nhất và thứ hai là A và B;

sau khi phủ chế phẩm kết dính dạng nước lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai không bắt buộc làm khô hoặc hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang của chế phẩm kết dính dạng nước được phủ; và

phủ hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt sao cho cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác và cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B được bố trí giữa hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt và sao cho hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt là các lớp ngoài cùng của nhiều lớp của vật liệu bao gói được ghép lớp, và

cuốn cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa sau khi đi qua kẹp trục lăn ép lên trên ống cuộn, và phủ lên hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt xảy ra sau khi cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa được trải ra từ ống cuộn.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó chế phẩm kết dính dạng nước bao gồm polyme liên kết kết dính được lựa chọn từ nhóm bao gồm rượu polyvinyl (PVOH), các polysacarit và các dẫn xuất của polysacarit.

19. Phương pháp sản xuất vật liệu bao gói được ghép lớp được cấu tạo để được chuyển đổi thành bao gói các tông chứa thực phẩm dạng lỏng, vật liệu bao gói được ghép lớp mà được chuyển đổi thành bao gói các tông chứa thực phẩm dạng lỏng bao gồm nhiều lớp, phương pháp bao gồm:

bố trí cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác, lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác là dày nhất trong số tất cả các lớp của vật liệu bao gói được ghép lớp và đóng góp nhiều nhất vào các đặc tính cơ học và độ ổn định kích thước của vật liệu bao gói được ghép lớp, lớp A có hàm lượng ẩm từ 5% đến 10% và độ nhám bề mặt là 300 Bendtsen hoặc cao hơn như được xác định bởi SCAN (Scandinavian Pulp and Paper Norms) P21-67 và theo TAPPI UM535 (ISO 8791-2);

bố trí cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B;

phủ chế phẩm dạng nước bao gồm chất kết dính, với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 g/m², hàm lượng khô, lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai;

chuyển tiếp cuộn thứ nhất và thứ hai, một trong số chúng có chế phẩm kết dính dạng nước được phủ lên trên bề mặt của nó, về phía kẹp trục lăn ép để được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa trong khi đi qua kẹp, và trong khi chế phẩm kết dính dạng nước được hấp thụ một phần vào trong ít nhất một trong số các bề mặt cuộn thứ nhất và thứ hai là A và B;

sau khi phủ chế phẩm kết dính dạng nước lên trên bề mặt của một trong số cuộn thứ nhất và thứ hai không bắt buộc làm khô hoặc hóa rắn hoặc tạo liên kết ngang của chế phẩm kết dính dạng nước được phủ;

phủ hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt sao cho cuộn thứ nhất bao gồm lớp A bằng giấy hoặc giấy bồi hoặc vật liệu gốc xenluloza khác và cuộn thứ hai bao gồm màng hoặc tấm B được bố trí giữa hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt và sao cho hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt là các lớp ngoài cùng của nhiều lớp của vật liệu bao gói được ghép lớp; và

cuộn cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa sau khi đi qua kẹp trục lăn ép lên trên ống cuộn, và phủ hai lớp dẻo nhiệt bịt kín được bởi nhiệt xảy ra sau khi cuộn thứ nhất và thứ hai mà đã được liên kết và được ghép lớp với nhau bởi chế phẩm kết dính dạng nước kẹp giữa được trải ra từ ống cuộn.

FIG 1a

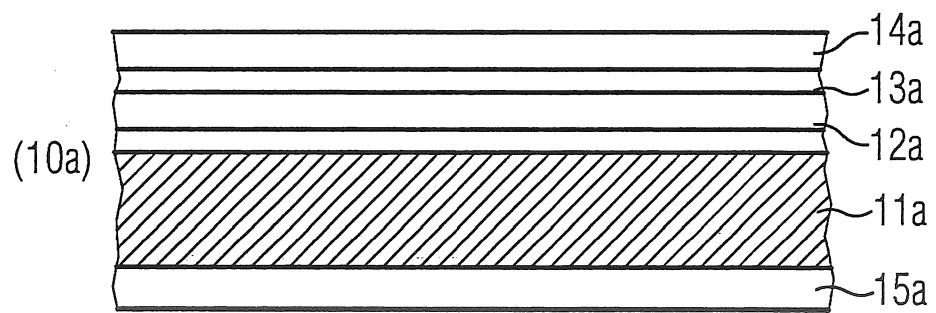


FIG 1b

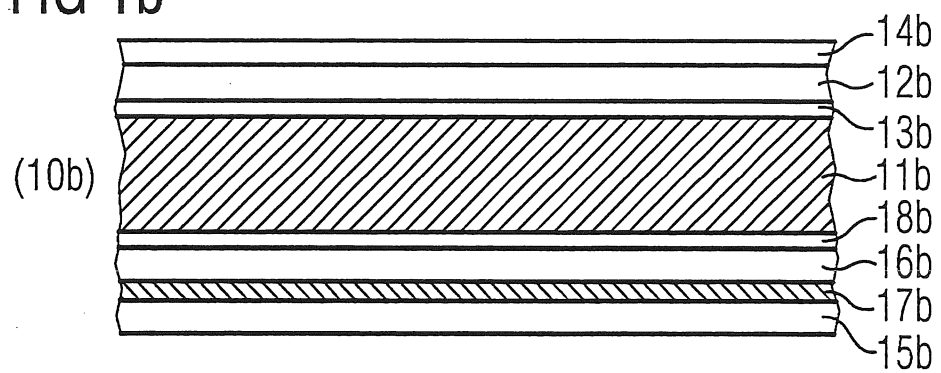


FIG 1c

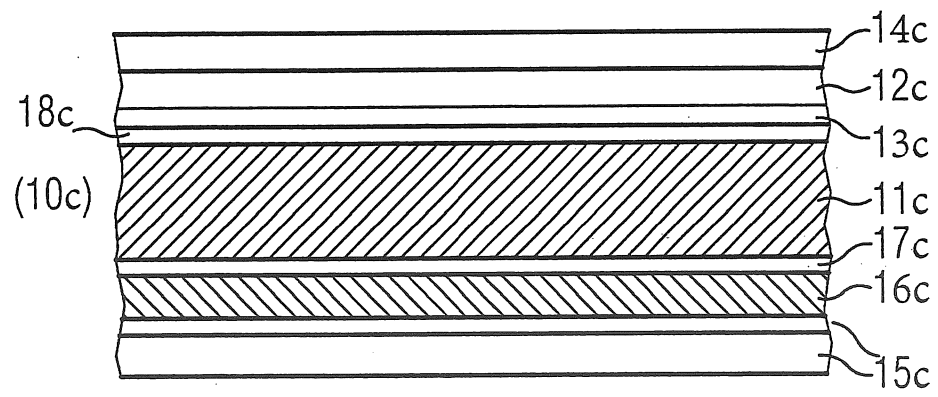


FIG 2a

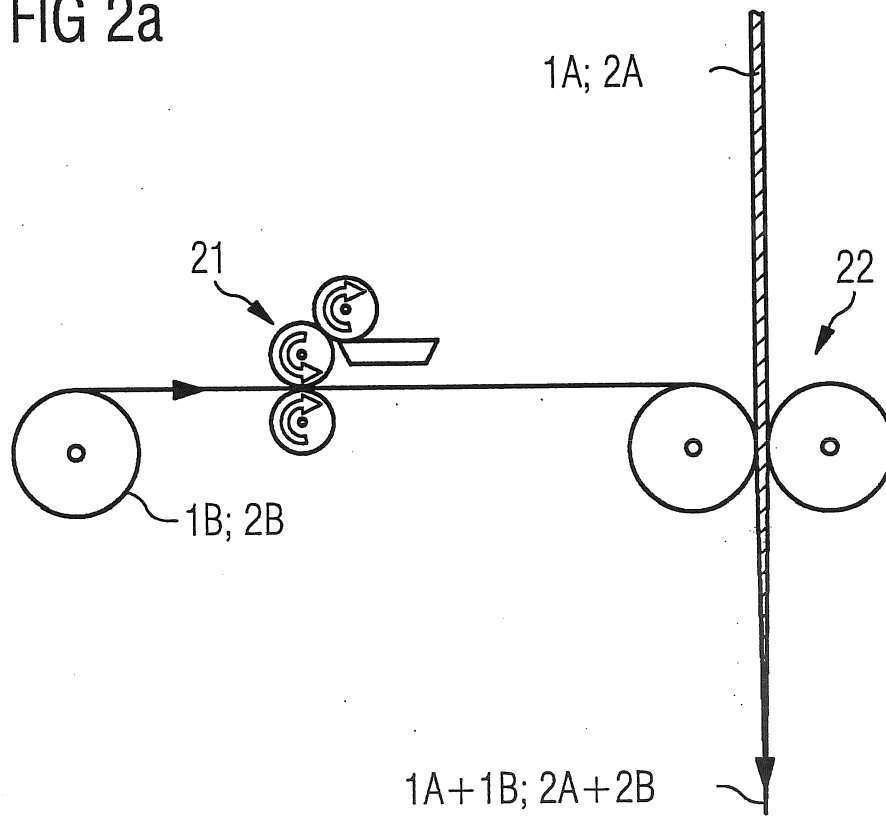


FIG 2b

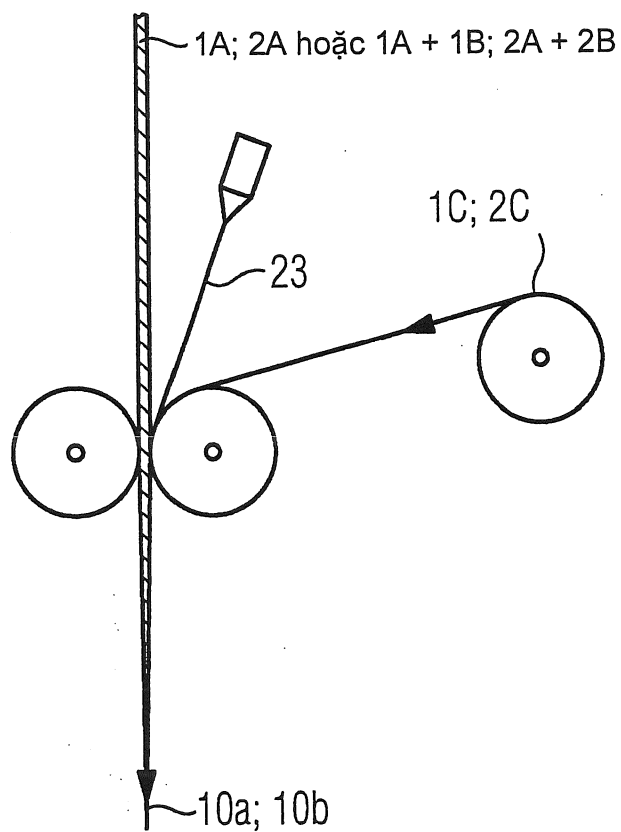


FIG 3a

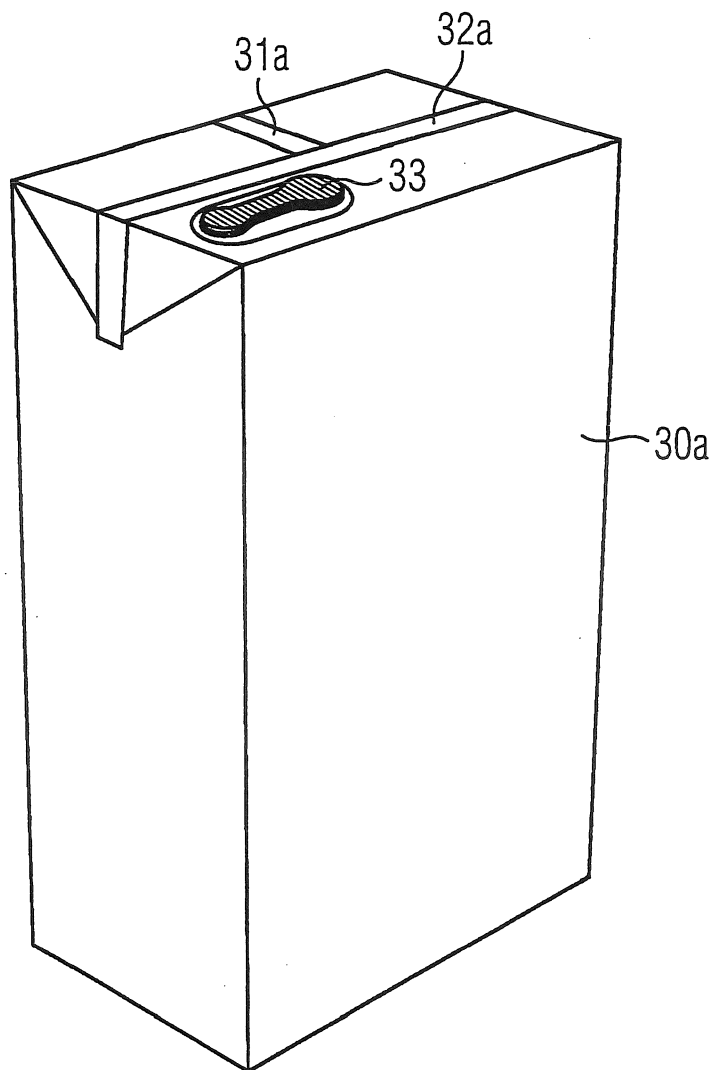


FIG 3b

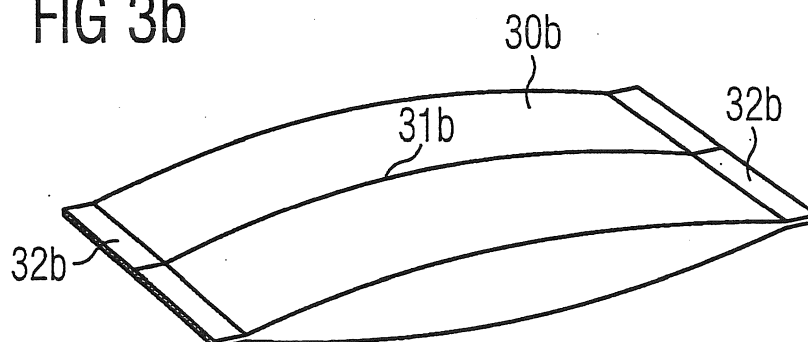


FIG 3c

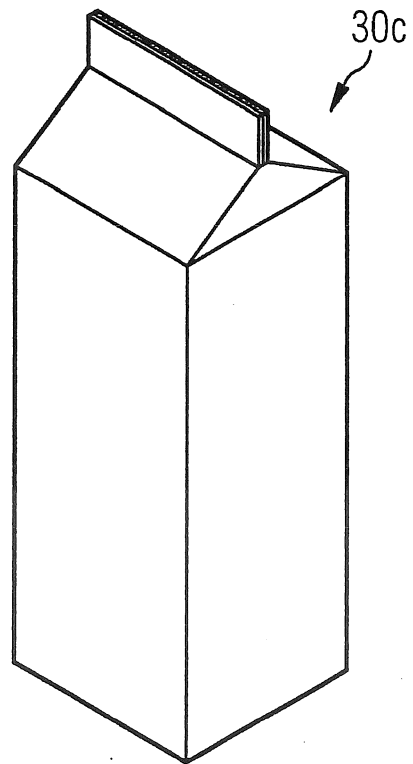


FIG 3d

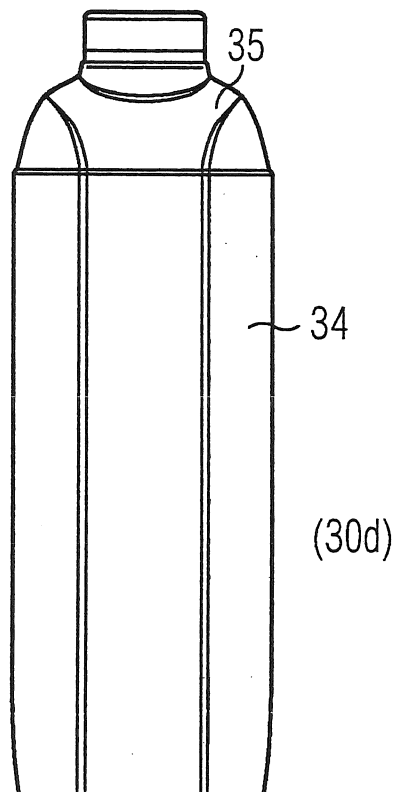


FIG 4

