



(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)



1-0031517

(51)⁷ **D21H 25/00; D21H 27/10; D21F 5/00; D21G 9/00** (13) **B**

(21) 1-2018-04233

(22) 28/02/2017

(86) PCT/EP2017/054605 28/02/2017

(87) WO2017/148921 08/09/2017

(30) 16157913.1 29/02/2016 EP

(45) 25/04/2022 409

(43) 26/11/2018 368A

(73) BILLERUDKORSNÄS AB (SE)

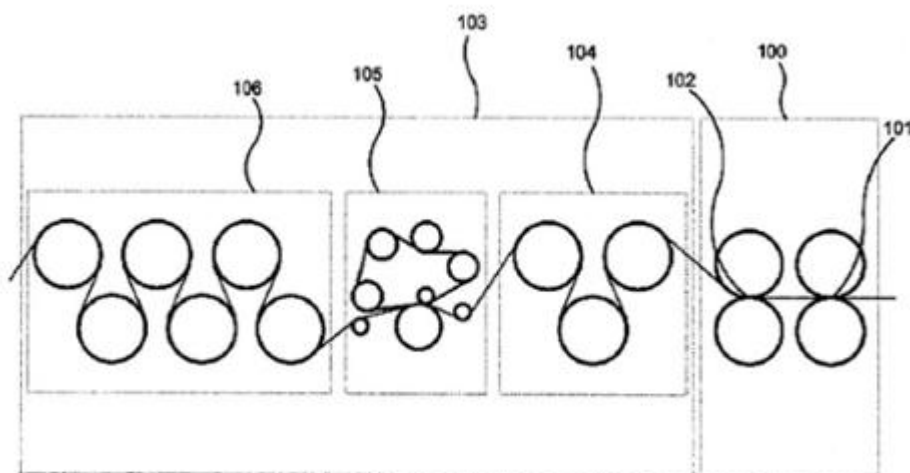
P.O. Box 703 SE-169 27 Solna, Sweden

(72) NORDLING, Nils (SE); OLOVSSON, Magnus (SE); ZAKRISSON, Robert (SE).

(74) Công ty cổ phần Tư vấn S&B (S&B CONSULTANT., CORP.)

(54) GIẤY BAO GÓI CÓ KHẢ NĂNG CO GIÃN

(57) Sáng chế đề cập đến giấy bao gói, trong đó định lượng theo ISO 536 là nằm trong khoảng từ 50 đến 140 g/m², như nằm trong khoảng từ 70 đến 130 g/m²; giá trị Gurley theo tiêu chuẩn ISO 5636-5 là 15 giây hoặc thấp hơn, như 13 giây hoặc thấp hơn; và độ co giãn theo ISO 1924-3 theo hướng máy là trên 10%, như trên 11%, trên 12%. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất giấy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực giấy bao gói có tính co giãn cao.

Tình trạng kỹ thuật theo sáng chế

Trong quá trình đồ và xử lý vật liệu bột, ví dụ như bột xi măng, bao gói giấy yêu cầu phải đáp ứng các tiêu chuẩn cao.

Thứ nhất, các bao gói giấy cần phải giữ được một trọng lượng vật liệu đáng kể, tức là có độ bền cao. Với mục đích này, giấy Kraft là vật liệu bao gói phù hợp. Các bao gói thường có hai hoặc nhiều lớp bọc, tức là các lớp vật liệu giấy, để tăng cường hơn cấu trúc bao gói. Một lớp bọc của một bao thường được gọi là một lớp. Việc sản xuất vật liệu lớp (ví dụ giấy bao gói) được bộc lộ trong Công bố đơn quốc tế số WO 99/02772.

Thứ hai, bao giấy nên thông hơi trong quá trình làm đầy. Cụ thể, không khí đi kèm với vật liệu bột phải thoát ra khỏi bao gói một cách hiệu quả khi các máy làm đầy cung cấp vật liệu chạy ở tốc độ cao. Thông thường, khả năng thông gió của bao là yếu tố giới hạn thực tế cho tỷ lệ lấp đầy. Lỗ thông hơi hiệu quả cũng ngăn không khí bị kẹt trong bao. Không khí bị mắc kẹt như vậy có thể gây ra các gói thiếu cân, gây rách bao và các vấn đề khi bao gói được xếp chồng lên nhau để vận chuyển. "Thông hơi" cũng được coi là "khử khí".

Trong quá trình làm đầy, cách duy nhất để không khí thoát ra từ bên trong bao có, trong nhiều cấu trúc bao gói, xuyên qua các lớp bọc của bao. Giấy Kraft có độ xốp cao thường được sử dụng trong các lớp bọc để đạt được độ thấm khí. Tuy nhiên, độ xốp tăng lên của giấy thường làm giảm độ bền tổng thể. Đặc biệt, độ bền có thể giảm đáng kể nếu vật liệu giấy được đục lỗ bằng máy móc để đạt được độ thấm khí đầy đủ.

Bản chất kỹ thuật theo sáng chế

Để ngăn chặn việc rách bao, ví dụ như khi bao rơi xuống, độ bền co giãn cao không chỉ là thuộc tính mong muốn duy nhất cho giấy bao gói. Khả năng co giãn cao đã được chứng minh là quan trọng không kém đối với việc ngăn chặn việc rách bao. Bằng cách điều chỉnh cẩn thận quy trình uốn/nén bằng thiết bị Clupak, tác giả sáng chế đã tạo ra một bao giấy thể hiện khả năng co giãn đặc biệt và duy trì các tính chất khác như độ bền kéo và độ xốp (được đo bằng ví dụ Gurley), ở các mức độ chấp nhận được.

Mục đích của sáng chế là đề xuất giấy bao gói, trong đó mật độ khối lượng theo diện tích định lượng theo ISO 536 là nằm trong khoảng từ 50 đến 140 g/m², như là nằm trong khoảng từ 70 đến 130 g/m²; giá trị Gurley theo tiêu chuẩn ISO 5636-5 là 15 giây hoặc thấp hơn, như là 13 giây hoặc thấp hơn; và độ co giãn theo ISO 1924-3 theo hướng máy là trên 10%, như là trên 11%, như là trên 12%.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 thể hiện sơ đồ minh họa đơn giản của bộ phận ấn và bộ phận sấy khô bao gồm bộ Clupak.

Hình 2 thể hiện sơ đồ minh họa chi tiết hơn về bộ Clupak.

Hình 3 thể hiện Bảng thuộc phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây và thể hiện tốc độ của lưới giấy ở các vị trí khác nhau trên máy giấy từ bộ phận ấn đến ống cuộn để cuộn giấy thành cuộn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Khía cạnh thứ nhất theo sáng chế là giấy bao gói. Một bao giấy thường có định lượng (theo ISO 536) là nằm trong khoảng từ 50 đến 140 g/m². Như đề cập dưới đây, độ co giãn của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất là cực kỳ lớn. Tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng nhìn chung, khả năng mở rộng cao hơn có thể đạt được đối với các giấy bao gói có định lượng cao hơn. Theo đó, định lượng của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 140 g/m², như nằm trong khoảng từ 80 đến 140 g/m², nằm trong khoảng từ 90 đến 140 g/m². Các định lượng trên 130 g/m² là khá bất thường. Theo đó, định lượng của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể là nằm trong khoảng từ 70 đến 130 g/m², ví dụ như từ 80 đến 130 g/m², ví dụ như từ 90 đến 130 g/m².

Sức cản không khí theo Gurley (ISO 5636-5) là phép đo thời gian được lấy cho 100 ml không khí đi qua một khu vực xác định trên tờ giấy. Thời gian ngắn có nghĩa là giấy có độ xốp cao. Như đề cập ở trên, giấy có độ xốp cao cho phép tỷ lệ lấp đầy cao.

Khi giấy được nén trong một bộ Clupak, có thể được dự đoán rằng sự gia tăng độ giãn nở theo sáng chế sẽ dẫn đến việc giảm chi phí độ xốp không thể chấp nhận được. Tuy nhiên, tác giả sáng chế đã chỉ ra rằng sự sụt giảm đáng kể của độ xốp không được thu được. Theo đó, giấy bao gói theo sáng chế có một giá trị Gurley (ISO 5636-5) ở mức 15 giây hoặc thấp hơn. Tốt hơn, nó đạt mức 13 giây hoặc thấp hơn, ví dụ như 12 giây hoặc thấp hơn. Một giấy bao gói có giá trị Gurley dưới 3 giây thường có độ bền không đủ. Phạm vi giá trị Gurley điển hình theo sáng chế do đó là từ 3 đến 15 giây, tốt hơn là từ 3 đến 13 giây, ví dụ như từ 3 đến 12 giây.

Tác giả sáng chế đã nhận ra nhu cầu cải thiện khả năng co giãn theo hướng máy. Những nỗ lực của tác giả sáng chế đã dẫn đến giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất, được đặc trưng bởi khả năng co giãn (theo ISO 1924-3) ở MD ở mức trên 10%, tốt hơn là trên 11%, tốt hơn nữa trên 12%. Cách thu được một giấy có thể kéo giãn được mô tả liên quan đến khía cạnh thứ hai và trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế dưới đây.

Khả năng co giãn (theo ISO 1924-3) trong CD của bao giấy ở khía cạnh thứ nhất thường cao hơn 6%, tốt hơn trên 7%, tốt hơn nữa là trên 8% hoặc 9%. Giới hạn trên điển hình (thực tế) cho khả năng co giãn trong CD là 11%. Như thể hiện trong phần ví dụ thực

hiện sáng chế dưới đây, việc xử lý làm tăng đáng kể độ bền MD cũng dẫn đến sự gia tăng nhẹ về độ căng CD.

Độ hấp thụ năng lượng kéo (TEA) thường được coi là thuộc tính của giấy thể hiện tốt nhất độ bền liên quan của lớp bọc. Điều này được hỗ trợ bởi sự tương quan giữa TEA và các ví dụ thả. Khi một bao bị rơi xuống, các hàng hóa lấp chỗ trống di chuyển bên trong bao khi nó chạm sàn. Chuyển động này làm căng lớp bọc bao giấy. Để chịu được sức căng, TEA phải cao; một sự kết hợp của độ bền kéo cao và căng tốt trong giấy hấp thụ năng lượng.

Độ bền kéo là lực tối đa mà giấy sẽ chịu được trước khi đứt. Trong ví dụ tiêu chuẩn ISO 1924-3, một dải có chiều rộng 15 mm và chiều dài 100 mm được sử dụng với tốc độ kéo dài không đổi.

Như đã đề cập ở trên, độ bền kéo là một tham số trong phép đo TEA và thông số khác là khả năng co giãn. Độ bền kéo, độ căng và giá trị TEA thu được trong cùng một phép thử. Chỉ số TEA là giá trị TEA chia cho định lượng. Theo cùng một cách, chỉ số kéo thu được bằng cách chia độ bền kéo theo định lượng.

Để cung cấp độ bền kéo cao, giấy bao gói bì theo khía cạnh thứ nhất tốt hơn là giấy Kraft, có nghĩa là được tạo thành từ bột giấy được chuẩn bị theo quy trình Kraft. Vì lý do tương tự, nguyên liệu ban đầu được sử dụng để chuẩn bị bột giấy được sử dụng để tạo thành bao giấy tốt hơn là bao gồm gỗ mềm (có sợi dài và tạo thành giấy cứng). Theo đó, giấy bao gói tốt hơn là được tạo thành từ bột giấy chứa ít nhất 50% bột giấy mềm, tốt nhất là ít nhất 75% bột giấy mềm và tốt hơn nữa là bột giấy mềm chiếm ít nhất 90%. Tỷ lệ phần trăm dựa trên trọng lượng khô của bột giấy.

Hơn nữa, giấy bao gói có thể chứa ít nhất một chất tăng cường độ bền khô để cải thiện độ bền kéo. Ít nhất một chất tăng cường độ bền khô tốt nhất là tinh bột, tốt nhất là tinh bột cation. Ngoài tinh bột cation, giấy bao gói có thể chứa tinh bột anion và/hoặc lưỡng tính. Ví dụ, lượng tinh bột bổ sung có thể là từ 2 đến 15 kg/tấn giấy, ví dụ như từ 3 đến 14 kg/tấn giấy.

Chỉ số độ bền kéo của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất tốt nhất là ít nhất 50 kNm/kg, ví dụ như ít nhất 55 kNm/kg, trong MD và ít nhất 40 kNm/kg, ví dụ như ít nhất 45 kNm/kg, trong MD.

Khả năng kéo căng đặc biệt của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất dẫn đến giá trị TEA cao. TEA theo ISO 1924-3 trong MD của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể ví dụ ít nhất là 300 J/m^2 , ví dụ như ít nhất là 330 J/m^2 , ví dụ như ít nhất là 350 J/m^2 . Hơn nữa, chỉ số TEA theo ISO 1924-3 trong MD của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể ví dụ ít nhất là 3,4 J/g, ví dụ như ít nhất 3,5 J/g.

Chỉ số TEA theo ISO 1924-3 trong CD của bao giấy theo khía cạnh thứ nhất có thể ví dụ ít nhất là 2,4 J/g, ví dụ như ít nhất là 2,6 J/g.

Giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể bị tẩy trắng, có nghĩa là độ sáng của nó có thể ít nhất đạt 78% hoặc ít nhất 80% theo ISO 2470 đến 1. Tốt hơn là độ sáng của bao giấy bị tẩy trắng theo khía cạnh thứ nhất là ít nhất 83%.

Giấy bao gói thường được in. Theo đó, giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất tốt hơn là cung cấp bề mặt in hợp lý. Các thuộc tính in hợp lý, ví dụ, được phản ánh bởi độ nhám bề mặt tương đối thấp. Nó có thể đã được dự kiến rằng uốn/nén nặng trong các bộ Clupak được mô tả dưới đây sẽ làm tăng đáng kể độ nhám bề mặt, nhưng tác giả sáng chế đã chứng minh rằng đây không phải như thế. Trên thực tế, độ nhám bề mặt của mặt dây (đặc biệt thích hợp cho việc in ấn) chỉ tăng 7% (từ 895 ml/phút đến 957 ml/phút) trong khi khả năng căng ở MD đã tăng hơn gấp đôi (xem bảng 1 trong Ví dụ thực hiện sáng chế).

Độ nhám Bendtsen theo ISO 8791-2 của ít nhất một mặt của giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể dưới 1200 ml/phút, tốt hơn là dưới 1100 ml/phút, ví dụ dưới 1000 ml/phút.

Trong một phương án, giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có thể được xử lý để tạo thành rào cản, ví dụ trên một bề mặt của tờ giấy. Rào cản tốt nhất là rào cản độ ẩm và/hoặc rào cản nước. Các rào cản cũng có thể là rào cản dầu. Trong cách xử lý như vậy, một rào cản hóa học hoặc hợp chất được áp dụng, ví dụ như bằng cách phủ lớp lưới, lớp màn che hoặc phun. Cũng có thể thêm một chất tạo rào cản vào bột giấy.

Theo khía cạnh thứ hai theo sáng chế, có một phương pháp sản xuất một bao giấy theo khía cạnh thứ nhất. Phương pháp này bao gồm sấy khô một lưới giấy trong bộ phận sấy bao gồm một bộ Clupak và một nhóm máy sấy được bố trí xuôi theo các bộ Clupak.

Một nhóm máy sấy nhằm đề cập đến việc sắp xếp để tiến hành sấy bao gồm ít nhất một màn sấy và ít nhất một xi lanh sấy khô mà dựa vào đó (các) màn máy sấy giữ lưới giấy đi qua nhóm máy sấy. Các thành phần của nhóm máy sấy được ghép nối hoặc sao cho lưới giấy di chuyển với tốc độ không thay đổi đáng kể đi qua nhóm máy sấy.

Thông thường, đa số các nhóm máy sấy được sắp xếp theo dòng ngược với của bộ Clupak ở khía cạnh thứ hai. Khía cạnh thứ hai không giới hạn ở bất kỳ thiết kế đặc biệt nào của các nhóm máy sấy như vậy miễn là độ ẩm của lưới giấy khi đi vào bộ Clupak là từ 30 đến 40%.

Theo một phương án theo khía cạnh thứ hai, đa số các nhóm máy sấy được sắp xếp xuôi theo của bộ Clupak.

Bộ phận sấy thường được bố trí ở xuôi theo bộ phận ấn. Hình 1 minh họa bộ phận ấn 100 bao gồm hai lần nhấn nút 101 và 102. Ngoài ra, hình 1 minh họa bộ phận sấy phần 103 bao gồm nhóm máy sấy thứ nhất 104 được bố trí ngược với bộ Clupak 105 và một nhóm máy sấy thứ hai 106 được sắp xếp xuôi theo bộ Clupak 105.

Như đã đề cập ở trên, độ ẩm của lưới giấy khi vào bộ Clupak là từ 30 đến 40% theo phương pháp theo khía cạnh thứ hai. Tác giả sáng chế đã thấy rằng độ ẩm tương đối cao như vậy tạo thuận lợi cho sự gia tăng khả năng kéo dài. Tốt hơn là, độ ẩm của lưới giấy khi vào bộ Clupak là từ 32 đến 40%. Hơn nữa, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự gia tăng khả năng co giãn được tạo điều kiện bởi tải trọng dòng thanh kéo cao tương ứng, tức là ít nhất 20 kN/m, trong bộ Clupak. Tốt hơn là, tải trọng thanh kéo ít nhất là 21 kN/m hoặc ít nhất là 22 kN/m. Nếu tải trọng dòng quá cao, giá trị Gurley được tăng quá nhiều (tức là độ xốp được giảm quá nhiều). Giới hạn trên điển hình có thể là 30 kN/m hoặc 28 kN/m. Trong bộ Clupak, tải dòng thanh kéo được điều khiển bởi áp suất xi lanh thủy lực có thể điều chỉnh được áp dụng trên thanh kéo. Thanh kéo đôi khi được gọi là "cuộn kéo".

Tác giả sáng chế đã chỉ ra rằng độ co giãn theo hướng máy đến một mức độ lớn phụ thuộc vào tốc độ tương ứng so với bộ Clupak. Cụ thể, tác giả sáng chế đã thấy rằng tốc độ của lưới giấy trong nhóm máy sấy điện tử được sắp xếp ở xuôi theo bộ Clupak phải thấp hơn từ 8 đến 14% so với tốc độ của lưới giấy vào bộ Clupak. Tốt hơn là tốc độ của lưới giấy trong nhóm máy sấy được sắp xếp ở xuôi theo bộ Clupak thấp hơn 9 đến 14%, ví dụ như 9 đến 13% thấp hơn tốc độ của lưới giấy vào bộ Clupak.

Trong một phương án, độ căng đai cao su trong bộ Clupak ít nhất là 5 kN/m (như 5 đến 9 kN/m), tốt nhất là ít nhất 6 kN/m (như 6 đến 9 kN/m), ví dụ như khoảng 7 kN/m. Trong bộ Clupak, vành đai cao su kéo dài được điều khiển bởi áp lực xi lanh thủy lực có thể điều chỉnh tác động lên cuộn vành đai cao su kéo căng.

Các bộ Clupak thường bao gồm một xi lanh thép. Khi lưới giấy được nén chặt bởi sự co/giật của đai cao su trong bộ Clupak, nó di chuyển tương ứng với xi lanh thép. Để giảm ma sát giữa lưới giấy và xi lanh thép, nên thêm chất lỏng giải phóng. Chất lỏng giải phóng có thể là nước hoặc gốc nước. Chất lỏng giải phóng gốc nước có thể bao gồm chất khử ma sát, ví dụ như polyetylen glycol hoặc một chất gốc silic. Trong một phương án, chất lỏng giải phóng là nước chứa ít nhất 0,5%, tốt nhất là ít nhất 1%, ví dụ như 1 đến 4% polyetylen glycol.

Hình 2 minh họa một bộ Clupak 205, bao gồm một vành đai cao su vô tận 207 (đôi khi được gọi là một "tấm cao su") nối với hai tấm cuộn 208, 209, cuộn dẫn hướng 210, cuộn căng 211 và thanh kéo 212. Tổ hợp thủy lực thứ nhất 213 tạo áp lực lên cuộn căng 211 để kéo đai cao su 207. Tổ hợp thủy lực thứ hai 214 tạo áp lực lên thanh kéo 212 để ấn đai cao su 207, lần lượt nhấn vào lưới giấy 217 về phía xi lanh thép 215. Vòi phun chất lỏng dạng lỏng giải phóng 216 được bố trí để đưa chất lỏng giải phóng vào xi lanh thép 215.

Theo khía cạnh thứ ba theo sáng chế, có gói bao gồm một lớp chứa giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất.

Các gói theo khía cạnh thứ ba có thể bao gồm chất kết dính thủy lực, ví dụ như chất kết dính thủy lực để sản xuất xi măng bùn, vữa, bê tông, bột dán thạch cao hoặc bùn vôi thủy lực.

Ngoài ra, gói theo khía cạnh thứ ba có thể chứa một sản phẩm hóa học, một hỗn hợp khoáng sản hoặc khoáng sản, phân bón vườn, thực phẩm, thức ăn gia súc hoặc thức ăn cho vật nuôi.

Các gói theo khía cạnh thứ ba có thể, ví dụ, là gói nhiều lớp. Tốt hơn là, ít nhất hai, ví dụ như tất cả, các lớp của một gói nhiều lớp như vậy có thể bao gồm một giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất.

Trong một phương án theo khía cạnh thứ ba, bao là bao một lớp, trong đó lớp duy nhất bao gồm lớp giấy bao gói theo khía cạnh thứ nhất có định lượng từ 90 đến 140 g/m², ví dụ như từ 95 đến 130 g/m². Một bao một lớp như vậy có thể thay thế bao theo kỹ thuật đã đề cập có hai lớp chứa 70 đến 80 g/m² giấy bao gói và chi phí nhờ thế mà thấp hơn.

Trong một phương án khác theo khía cạnh thứ ba, bao là bao hai lớp, trong đó các lớp bao gồm giấy bao gói theo một trong các điểm bất kỳ trước đó có định lượng từ 70 đến 130 g/m², ví dụ như 70 đến 110 g/m², ví dụ như 80 đến 110 g/m², ví dụ như 80 đến 100 g/m². Một bao hai lớp sẽ bền hơn (ví dụ như có giá trị TEA cao hơn) so với bao gói trước đó trong lĩnh vực kỹ thuật đã đề cập tương ứng.

Kích thước của bao theo khía cạnh thứ ba có thể, ví dụ, ở dạng mà nó có thể tích từ 8 đến 45 lít, tốt nhất là từ 12 đến 45 lít khi được chứa đầy.

Khi gói theo sáng chế chứa chất kết dính thủy lực, ví dụ như xi măng, lượng chất kết dính thủy lực có thể, ví dụ, là từ 17 đến 60 kg, ví dụ như từ 40 đến 60 kg. Bao gói 25 kg, bao gói 35 kg và bao gói 50 kg cần trên thị trường và do đó có thể được chuẩn bị theo sáng chế. Kích thước của một bao 25 kg đầy có thể là 400x450x110 mm. Một “bao 25 kg” thường có thể được lấp đầy với khoảng 17,4 lít nguyên liệu, trong khi một “bao 50 kg” thường có thể được lấp đầy với khoảng 35 lít nguyên liệu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Năm ví dụ toàn diện được thực hiện để sản xuất bao giấy có khả năng kéo giãn khác nhau theo hướng máy.

Trong tất cả năm ví dụ, giấy bao gói đã được sản xuất như mô tả dưới đây.

Bột giấy Kraft mềm đã được tẩy trắng. Bột giấy phải chịu độ tinh luyện cao (HC) (180 kWh/tấn giấy) với độ ổn định khoảng 35% và độ tinh luyện thấp (20 kWh/tấn giấy) ở mức nhất quán khoảng 4%. Tinh bột cation (7 kg mỗi tấn giấy), tinh bột anion (3 kg/tấn giấy), kích thước rosin (2,2 kg/tấn giấy) và phèn (3,5 kg mỗi tấn giấy) đã được thêm vào bột giấy. Trong hộp đầu, độ pH của bột giấy/vật liệu được khoảng 6,0 và độ đồng đều của bột giấy/vật liệu là khoảng 0,2%. Một lưới giấy được hình thành trên bộ

phần dây. Hàm lượng khô của lưới giấy rời phần dây là khoảng 20%. Các lưới giấy đã được khử nước trong bộ phận ấn có hai thanh kéo để có được hàm lượng khô khoảng 40%. Lưới giấy được khử nước sau đó được sấy khô trong bộ phận sấy tiếp theo; bộ phận sấy có chín nhóm máy sấy và một bộ Clupak được sắp xếp hàng loạt. Bộ Clupak được sắp xếp giữa nhóm máy sấy sáu và nhóm máy sấy bảy. Khi vào bộ Clupak, độ ẩm của lưới giấy là 33%. Áp suất xi lanh thủy lực tác dụng lên thanh kéo được đặt thành 20 bar, dẫn đến tải trọng dòng 22 kN/m. Áp lực xi lanh thủy lực kéo dài đai cao su được đặt thành 31 bar, dẫn đến độ căng đai là 7 kN/m. Để giảm ma sát giữa các lưới giấy và xi lanh thép trong các bộ Clupak, một chất lỏng giải phóng (1% polyetylen glycol) đã được thêm vào với lượng 250 lít/giờ.

Năm ví dụ được thực hiện để thu được các giấy bao gói có khả năng co giãn khác nhau theo hướng máy (kéo dài MD). Trong ví dụ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư và thứ năm, mục tiêu kéo dài MD lần lượt là 6%, 8%, 10%, 12% và 14%. Để đạt được giá trị kéo dài MD tương ứng, tốc độ của lưới giấy trong bộ phận ấn và bộ phận sấy đã được điều chỉnh (xem hình 3). Đặc biệt, tốc độ lưới giấy trong nhóm máy sấy trực tiếp xuôi theo các bộ Clupak tương ứng với tốc độ lưới giấy vào bộ Clupak được đổi giữa các ví dụ. Trong ví dụ thứ nhất (nhằm kéo dài MD 6%), tốc độ tương ứng là đến 4,4%, trong khi trong ví dụ thứ năm (nhằm kéo dài MD 14%), tốc độ tương ứng là đến 11,0%.

Các tính chất của các giấy bao gói thu được trong các ví dụ 1 đến 5 được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Ví dụ	1	2	3	4	5
Độ giãn mục tiêu, MD (%)	6	8	10	12	14
Tốc độ tương ứng* (%)	-4,4	-6,3	-7,9	-9,9	-11,0
Định lượng (g/m ²)	100,3	101,7	100,1	101,6	102,6
Độ dày (µm)	149	154	152	156	156
Mật độ (kg/m ³)	675	660	659	652	660
Độ bền kéo, MD (kN/m)	6,46	6,56	5,86	5,71	5,63
Sức căng, CD (kN/m)	4,91	4,64	4,85	4,84	4,62
Chỉ số độ bền kéo, MD (kNm/kg)	64,5	64,5	58,6	56,2	54,9

Chỉ số độ bền kéo, CD (kNm/kg)	49,0	45,6	48,4	47,6	45,0
Khả năng co giãn, MD (%)	6,0	8,2	9,6	11,6	13,3
Độ bền, CD (%)	8,5	8,4	8,5	8,7	9,2
TEA, MD (J/m ²)	240	310	318	355	386
TEA, CD T (J/m ²)	283	268	279	285	285
Chỉ số TEA, MD (J/g)	2,4	3,0	3,2	3,5	3,8
Chỉ số TEA, CD (J/g)	2,8	2,6	2,8	2,8	2,8
Độ bền xé, MD (mN)	1871	1752	1830	1936	1814
Độ bền xé, CD (mN)	2024	1962	2015	2019	1911
Chỉ số xé, MD (Nm ² /kg)	18,7	17,2	18,3	19,1	17,7
Chỉ số xé, CD (Nm ² /kg)	20,2	19,3	20,1	19,9	18,6
Độ chịu bực (kPa)	508	542	517	488	467
Chỉ số chịu bực (mN/kg)	5,1	5,3	5,2	4,8	4,6
Giá trị Gurley	9,6	9,8	10,0	10,8	12,0
Độ nhám uốn cong, TS** (ml/phút)	1569	1873	2223	2526	2915
Độ nhám uốn cong, WS*** (ml/phút)	895	864	863	901	957

* Tốc độ của lưới giấy trong nhóm máy sấy được sắp xếp trực tiếp xuôi theo các bộ Clupak tương ứng với tốc độ của lưới giấy vào bộ Clupak.

** Mặt trên

*** Bộ phận dây

Bảng 1 cho thấy một sự gia tăng đáng kể trong kéo dài MD bằng cách giảm tốc độ tương ứng. Các giá trị Gurley của Bảng 1 cho thấy rằng việc nén chặt do tốc độ tương đối thấp hơn không đóng các lỗ của giấy bao gói (chỉ tăng giá trị Gurley vừa phải). Hơn nữa,

việc nén chỉ tăng nhẹ độ nhám bề mặt của mặt dây của giấy bao gói (dành cho in ấn).

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Giấy bao gói, trong đó:**

mật độ khối lượng theo diện tích định lượng theo ISO 536 là nằm trong khoảng từ 50 đến 140 g/m², như là nằm trong khoảng từ 70 đến 130 g/m²;

giá trị Gurley theo tiêu chuẩn ISO 5636-5 là 15 giây hoặc thấp hơn, như là 13 giây hoặc thấp hơn; và

độ co giãn theo ISO 1924-3 theo hướng máy là trên 10%, như là trên 11%, như là trên 12%.

2. Giấy bao gói theo điểm 1, trong đó giấy bao gói là giấy Kraft.

3. Giấy bao gói theo điểm 1 hoặc 2, trong đó giấy bao gói được tẩy trắng.

4. Giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ bền theo ISO 1924-3 theo hướng chéo là trên 6%.

5. Giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chỉ số hấp thụ năng lượng bền (TEA) theo ISO 1924-3 theo hướng máy ít nhất là 3,4 J/g, như ít nhất là 3,5 J/g.

6. Giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chỉ số hấp thụ năng lượng bền (TEA) theo ISO 1924-3 theo hướng chéo tối thiểu là 2,4 J/g, như ít nhất là 2,6 J/g.

7. Giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ co giãn theo ISO 1924-3 theo hướng chéo là trên 7%, như là trên 8%.

8. Giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ nhám Bendtsen theo ISO 8791-2 của ít nhất một mặt của tờ giấy là dưới 1200 ml/phút, như là dưới 1100 ml/phút, như là dưới 1000 ml/phút.

9. Bao gói gồm một lớp giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

10. Bao gói theo điểm 9, trong đó bao gói này là gói một lớp và trong đó lớp này bao gồm giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, có mật độ khối lượng theo diện tích nằm trong khoảng từ 100 đến 140 g/m², như là nằm trong khoảng từ 105 đến 130 g/m².

11. Bao gói theo điểm 9, trong đó bao gói này là túi hai lớp và trong đó các lớp được cấu tạo từ giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trước đó có mật độ khối lượng theo diện tích nằm trong khoảng từ 80 đến 130 g/m², như là nằm trong khoảng từ 80 đến 110 g/m², như là nằm trong khoảng từ 90 đến 110 g/m².

12. Phương pháp sản xuất giấy bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó phương pháp này bao gồm việc sấy khô một lưới giấy trong phần khô bao gồm bộ Clupak và nhóm máy sấy được sắp xếp xuôi theo các bộ Clupak, trong đó:

độ ẩm của lưới giấy vào bộ Clupak nằm trong khoảng từ 30 đến 40%;

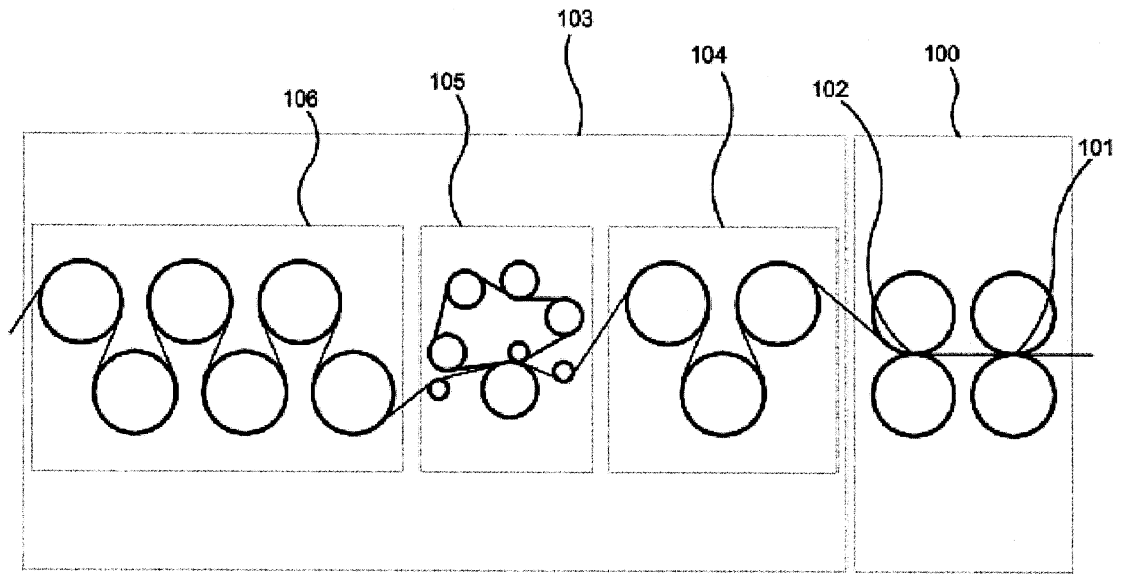
dòng tải của thanh kéo trong bộ Clupak là ít nhất là 20 kN/m; và

tốc độ của lưới giấy trong nhóm máy sấy được sắp xếp xuôi theo các bộ Clupak là thấp hơn từ 8 đến 14% so với tốc độ của lưới giấy vào bộ Clupak.

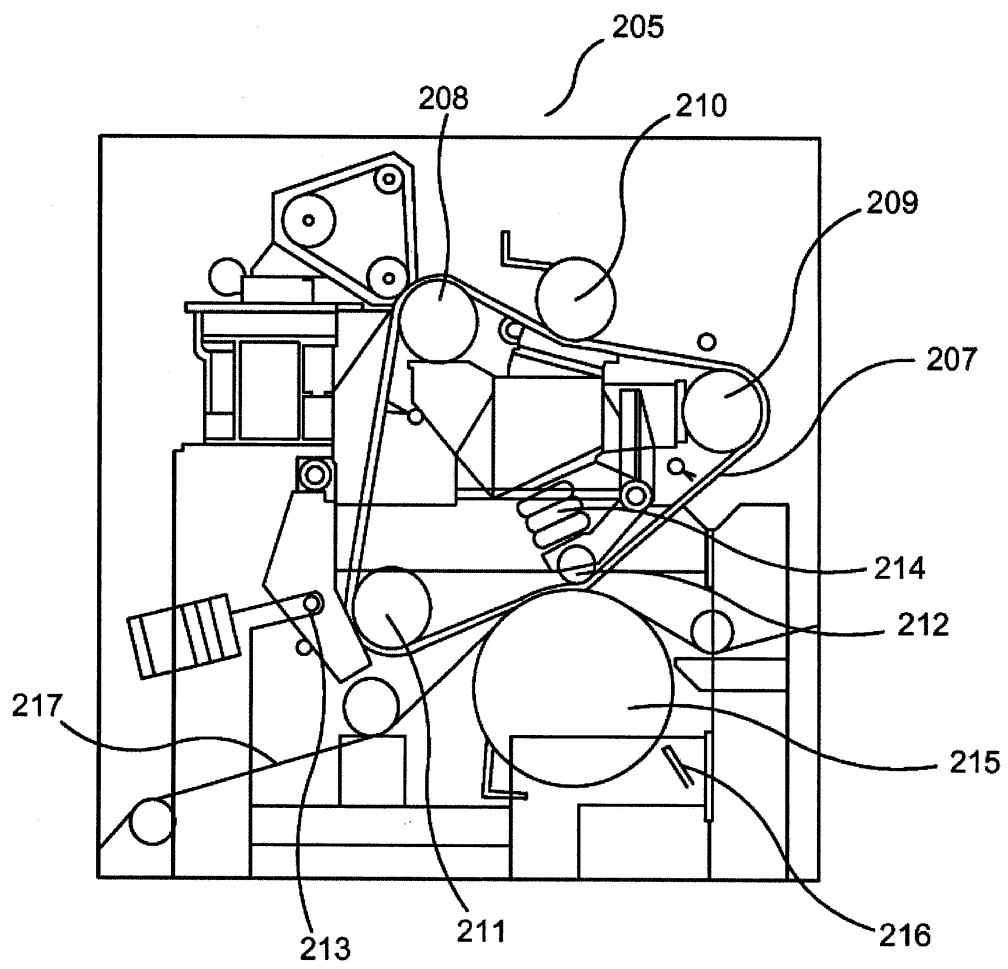
13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó độ căng của đai cao su trong bộ Clupak là từ 5 đến 9 kN/m, ví dụ như từ 6 đến 9 kN/m, ví dụ như khoảng 7 kN/m.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó tải dòng của thanh kéo trong bộ Clupak nằm trong khoảng từ 20 đến 30 kN/m, như nằm trong khoảng từ 21 đến 28 kN/m, khoảng 22 kN/m.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, trong đó nước chứa ít nhất 0,5% polyetylen glycol được thêm vào như là chất lỏng giải phóng trong bộ Clupak.



HÌNH 1



HÌNH 2

THỨ NGHIỆM		Bộ phận ấn		Bộ phận sấy khô										Ông cuộn
				Nhóm thứ 1	Nhóm thứ 2	Nhóm thứ 3	Nhóm thứ 4	Nhóm thứ 5	Nhóm thứ 6	Bộ Clupak	Nhóm thứ 7	Nhóm thứ 8	Nhóm thứ 9	
1	Tốc độ (m/phút)	706	708	729	732	733	734	735	735	736	703	707	707	708
1	(%)*			3,00	0,46	0,14	0,12	0,11	0,01	0,10	-4,41	0,59	-0,06	0,21
2	Tốc độ (m/phút)	706	708	728	731	733	733	734	734	735	688	693	692	693
2	(%)*			2,90	0,46	0,15	0,12	0,10	0,01	0,10	-6,33	0,60	-0,07	0,14
3	Tốc độ (m/phút)	706	708	728	731	732	733	733	734	734	676	680	680	682
3	(%)*			2,86	0,46	0,12	0,10	0,10	0,02	0,10	-7,93	0,56	-0,06	0,29
4	Tốc độ (m/phút)	706	708	727	730	731	731	732	732	733	660	664	663	668
4	(%)*			2,70	0,46	0,12	0,08	0,10	0,01	0,10	-9,90	0,51	-0,06	0,69
5	Tốc độ (m/phút)	654	655	671	674	675	676	676	676	677	602	606	605	610
5	(%)*			2,40	0,46	0,12	0,08	0,10	0,01	0,10	-11,03	0,57	-0,06	0,69

*Đơn vị đã đề cập có liên quan

HÌNH 3