



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

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

(11)



1-0037320

(51)^{2020.01} A24D 1/02; A24F 47/00

(13) B

(21) 1-2020-05069

(22) 21/02/2019

(86) PCT/EP2019/054262 21/02/2019

(87) WO2019/166308 06/09/2019

(30) 102018104823.8 02/03/2018 DE

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/12/2020 393

(73) DELFORTGROUP AG (AT)

Fabrikstrasse 20, 4050 Traun, Austria

(72) MAIR, Christian (AT); VOLGGER, Dietmar (AT).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) SẢN PHẨM TẠO SOL KHÍ, QUY TRÌNH SẢN XUẤT VẬT LIỆU BỌC DÙNG CHO SẢN PHẨM TẠO SOL KHÍ VÀ VẬT LIỆU BỌC

(57) Sáng chế đề cập tới sản phẩm tạo sol khí, quy trình sản xuất vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí và vật liệu bọc. Sản phẩm tạo sol khí theo sáng chế bao gồm: nguyên liệu tạo sol khí được làm nóng khi sử dụng theo dự kiến để giải phóng sol khí, nhưng không bị đốt cháy, và vật liệu bọc. Theo sáng chế, vật liệu bọc có độ dày ít nhất bằng 50 μm và tối đa bằng 350 μm , định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 200 g/m^2 , trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,15 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,50 $\text{N}\cdot\text{mm}$. Vật liệu bọc bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó các lớp này được liên kết với nhau và trong đó một lớp là lớp giấy, lớp này có: độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm , định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 , và trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của lớp bất kỳ trong số các lớp khác của vật liệu bọc.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới sản phẩm tạo sol khí, quy trình sản xuất vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí và vật liệu bọc. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới sản phẩm tạo sol khí, trong đó nguyên liệu tạo sol khí được làm nóng để giải phóng sol khí, nhưng nguyên liệu tạo sol khí này không bị đốt cháy. Sản phẩm tạo sol khí bao gồm vật liệu bọc dự kiến dùng cho bộ phận lọc của sản phẩm tạo sol khí. Vật liệu bọc có độ cứng chống uốn đặc biệt cao và có thể được đục lỗ dễ dàng bằng cách sử dụng laze. Cụ thể là, vật liệu bọc của sản phẩm tạo sol khí theo sáng chế bao gồm ít nhất hai lớp giấy liên kết với nhau, các lớp giấy này có các trọng lượng riêng khác nhau. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới quy trình sản xuất vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí và vật liệu bọc tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo kỹ thuật trước đây, đã biết các sản phẩm tạo sol khí bao gồm nguyên liệu tạo sol khí và vật liệu để bọc nguyên liệu tạo sol khí và vì thế tạo ra thân sản phẩm gần như hình trụ. Theo khía cạnh này, nguyên liệu tạo sol khí là vật liệu sẽ giải phóng sol khí khi làm nóng, trong đó nguyên liệu tạo sol khí chỉ được làm nóng mà không bị đốt cháy. Trong nhiều trường hợp, sản phẩm tạo sol khí còn bao gồm bộ lọc để có thể lọc các thành phần của sol khí và được bọc bằng vật liệu bọc cũng như giấy sắp ghép để nối bộ lọc và thân sản phẩm với nhau.

Thông thường, đối với các sản phẩm tạo sol khí có bộ lọc, cần phải thực hiện đục lỗ trong vùng của bộ lọc. Khi sử dụng theo dự kiến, trạng thái đục lỗ này cho phép dòng không khí đi vào sản phẩm tạo sol khí để làm loãng sol khí di chuyển trong sản phẩm tạo sol khí. Trạng thái đục lỗ này cơ bản xác định lượng sol khí mà người sử dụng hít vào trong khi sử dụng sản phẩm tạo sol khí.

Trong nhiều trường hợp, trạng thái đục lỗ được thực hiện có dạng các lỗ được bố trí theo chiều chu vi quanh sản phẩm tạo sol khí. Trên sản phẩm tạo sol khí, những lỗ này thường được tạo ra bằng đục lỗ bằng cách chiếu laze.

Đối với các sản phẩm tạo sol khí có kiểu như nêu trên, bộ lọc thường là một thân hình trụ làm bằng các sợi lọc được bọc bằng giấy bọc bộ lọc và giấy sáp ghép. Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc là yếu tố đặc biệt quan trọng đối với các sản phẩm tạo sol khí vì các sản phẩm này thường được cắm vào thiết bị làm nóng trong khi sử dụng để làm nóng nguyên liệu tạo sol khí. Sau khi sử dụng sản phẩm tạo sol khí, sản phẩm tạo sol khí này được lấy ra khỏi thiết bị làm nóng. Do trạng thái làm nóng của sản phẩm tạo sol khí trong thiết bị làm nóng, sản phẩm tạo sol khí này có thể bám dính vào thiết bị làm nóng và cần sử dụng lực tương đối mạnh hơn để lấy nó ra khỏi thiết bị làm nóng. Theo khía cạnh này, các tải trọng uốn cao hơn và các biến dạng tương ứng xảy ra cả trong vùng của bộ phận lọc thường nhô ra khỏi thiết bị làm nóng cũng như trong vùng của thân sản phẩm của nguyên liệu tạo sol khí bên trong thiết bị làm nóng. Đôi khi, sản phẩm tạo sol khí nằm trong thiết bị làm nóng bị phá vỡ hoặc bị biến dạng sao cho các phần của nó nằm lại trong thiết bị làm nóng và cần phải được loại bỏ nhờ nỗ lực nhất định hoặc điều này sẽ ngăn cản việc lắp sản phẩm tạo sol khí trong lần dùng tiếp theo. Vật liệu bọc có độ cứng chống uốn cao cho phép biến dạng có thể được hạn chế và cơ bản ngăn chặn các vấn đề như vậy. Ngoài yêu cầu đặc biệt này, độ cứng cao của bộ phận lọc nói chung được yêu cầu vì điều này được xem là dấu hiệu về chất lượng cao trong nhận thức của người sử dụng.

Tuy nhiên, thực tế cho thấy rằng khó có thể đục lỗ các vật liệu bọc cứng bằng kỹ thuật chiếu laze thông thường. Điều này có nghĩa là cần phải thực hiện tốc độ xử lý thấp hơn hoặc sử dụng công suất laze cao hơn để đảm bảo rằng các giấy cứng cũng có thể được đục lỗ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí có độ cứng tương đối cao và có thể được đục lỗ dễ dàng bằng cách chiếu laze. Đạt được mục đích theo sáng chế bằng cách đề xuất sản phẩm tạo sol khí theo điểm yêu cầu bảo hộ 1, quy trình sản xuất vật liệu bọc theo điểm yêu cầu bảo hộ 27 và vật liệu bọc theo điểm yêu cầu bảo hộ 29. Các phương án có lợi bổ sung khác được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Các tác giả sáng chế đã thấy rằng có thể đạt được mục đích nêu trên bằng cách đề xuất vật liệu bọc có độ dày ít nhất bằng 50 μm và tối đa bằng 350 μm , định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 200 g/m^2 , trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 và độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,15 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,50 $\text{N}\cdot\text{mm}$. Theo sáng chế, vật liệu bọc bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó các lớp này được liên kết với nhau và trong đó ít nhất một lớp là lớp giấy. Lớp giấy này có độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm , định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 và trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 và có trọng lượng riêng lớn hơn lớp bất kỳ khác trong số các lớp còn lại của vật liệu bọc.

Theo khía cạnh này, thuật ngữ “được liên kết với nhau” nghĩa là có liên kết giữa từng lớp của vật liệu bọc với lớp nằm bên trên và bên dưới sao cho các ứng suất gây ra bởi trạng thái uốn của giấy có thể được truyền từ một lớp tới các lớp lân cận sao cho đối với trạng thái uốn, vật liệu bọc có đặc tính tương tự với vật liệu kết hợp và không giống như vật liệu gồm một số tấm rời nằm trên chồng lên nhau.

Sáng chế được dựa trên các đánh giá sau đây. Độ cứng chống uốn S_b ($\text{N}\cdot\text{mm}$) của vật liệu bọc đồng nhất có thể được mô tả theo cách xấp xỉ gần đúng bằng công thức sau:

$$S_b = \frac{Q \cdot \rho \cdot d^3}{12}$$

trong đó Q là môđun đàn hồi riêng ($\text{N}\cdot\text{mm}\cdot\text{kg}^{-1}$), ρ là trọng lượng riêng (kg/mm^3) và d là độ dày của vật liệu bọc (mm). Giả sử môđun đàn hồi riêng Q là hằng số, độ cứng chống uốn S_b có thể được tăng bằng cách tăng trọng lượng riêng ρ hoặc độ dày d . Cụ thể là, sự gia tăng của độ dày, thậm chí nếu trọng lượng riêng giảm tới cùng mức độ ở định lượng không đổi, sẽ làm tăng độ cứng chống uốn.

Tuy nhiên, sự gia tăng độ dày của vật liệu bọc bị hạn chế nếu vật liệu bọc này cần được đục lỗ bằng laze sau đó. Laze thường dùng trong các ứng dụng như vậy thực hiện chiếu laze có vùng nhỏ trong không gian với mật độ năng lượng cực đại, vì thế đối với vật liệu bọc dày, một phần đáng kể của vật liệu bọc được định vị bên ngoài vùng có mật độ năng lượng cực đại và vật liệu bọc vì thế không thể được đục lỗ ở tốc độ mong muốn. Do vậy, theo sáng chế, độ dày của vật liệu bọc cần nhỏ hơn $350\text{ }\mu\text{m}$.

Mặt khác, trọng lượng riêng không thể được tăng tùy ý vì vật liệu bọc có trọng lượng riêng quá lớn cũng không thể được đục lỗ bằng laze ở tốc độ cao. Theo khía cạnh này, cần lưu ý rằng việc giảm một nửa độ dày đòi hỏi phải tăng trọng lượng riêng lên 8 lần nếu muốn duy trì độ cứng chống uốn không đổi. Vì lý do này, có thể hiểu được là trong thực tế thực sự rất khó có thể đục lỗ các vật liệu bọc cứng có trọng lượng riêng cao, độ dày cao hoặc có cả hai yêu cầu này.

Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã thấy rằng có thể đạt được sự đánh đổi cơ bản có lợi hơn giữa độ cứng và khả năng phù hợp để đục lỗ nếu vật liệu bọc có sự phân bố trọng lượng riêng không đồng nhất.

Cụ thể là, vật liệu bọc theo sáng chế có độ dày ít nhất bằng $50\text{ }\mu\text{m}$ và có định lượng ít nhất bằng $50\text{ g}/\text{m}^2$ và tối đa bằng $200\text{ g}/\text{m}^2$, vì thế có độ bền cơ khí tốt. Trọng lượng riêng của vật liệu bọc nói chung ít nhất bằng $500\text{ kg}/\text{m}^3$ và tối đa bằng $1300\text{ kg}/\text{m}^3$, vì thế vật liệu này có thể được đục lỗ dễ dàng trên toàn bộ độ dày của nó. Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc theo sáng chế cần phải ít nhất bằng $0,15\text{ N}\cdot\text{mm}$, điều này nghĩa là sự gia tăng đáng kể so với các vật liệu

bọc thông thường dùng cho sản phẩm tạo sol khí và là rất phù hợp để bọc các bộ lọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí.

Mặt khác, độ cứng chống uốn của vật liệu bọc không nên quá cao. Trong khi sản xuất sản phẩm tạo sol khí, vật liệu bọc thường được bọc quanh sản phẩm tạo sol khí và được dán keo vào chính nó hoặc vào sản phẩm tạo sol khí. Nếu các lực phục hồi do độ cứng chống uốn cao là quá cao, mối nối đã dán keo bị hở lại trước khi đạt được đủ độ bền. Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc theo sáng chế tốt hơn là tối đa bằng 1,50 N·mm.

Theo sáng chế, vật liệu bọc có thể bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó các lớp này được liên kết với nhau. Một khía cạnh cơ bản của sáng chế nằm ở chỗ một trong các lớp này là lớp giấy và có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của các lớp còn lại. Nhờ sự phân bố trọng lượng riêng không đồng nhất này trên tiết diện ngang của vật liệu bọc, hoạt động đục lỗ hiệu quả bằng laze có thể thực hiện được, nhờ đó đảm bảo rằng lớp vật liệu có trọng lượng riêng lớn nhưng tương đối mỏng này nằm chính xác trong vùng của mật độ năng lượng cực đại của kỹ thuật chiếu laze, trong khi các lớp còn lại, có trọng lượng riêng thấp hơn, được định vị trong các vùng có mật độ năng lượng thấp hơn của kỹ thuật chiếu laze. Theo sáng chế, nhờ phân bố trọng lượng riêng này theo tiết diện ngang của vật liệu bọc, trọng lượng riêng được làm thích ứng với phân bố không gian của mật độ năng lượng của kỹ thuật chiếu laze và hoạt động đục lỗ hiệu quả và nhanh chóng của vật liệu bọc có thể được thực hiện.

Lớp giấy nêu trên của vật liệu bọc theo sáng chế do đó tốt hơn là có độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm , định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 và trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 .

Định lượng của vật liệu bọc và của các lớp của vật liệu bọc có thể được xác định theo tiêu chuẩn ISO 536:2012. Độ dày, cũng như thể tích riêng và vì thế trọng lượng riêng của vật liệu bọc và của các lớp của vật liệu bọc, có thể được xác định theo tiêu chuẩn ISO 534:2011.

Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc và của các lớp của vật liệu bọc có thể được xác định theo tiêu chuẩn TAPPI T556. Theo phương pháp đo này, một dải vật liệu có độ dài và độ rộng đã biết được kẹp và tiếp xúc với cảm biến lực ở khoảng cách định trước so với vị trí kẹp. Theo khía cạnh này, trạng thái kẹp được thực hiện sao cho trọng lực vuông góc với mặt phẳng uốn và vì thế không có ảnh hưởng đến trạng thái uốn. Tiếp theo, kẹp được xoay với góc định trước, thường là 15° , vì thế dải vật liệu bị uốn và tác dụng một lực lên cảm biến lực. Lực này được ghi và độ cứng chống uốn được tính toán từ đó. Đối với cấu trúc không đối xứng của vật liệu bọc, như có thể xảy ra theo sáng chế, phép đo trạng thái uốn được thực hiện theo cả hai chiều và được xác định bằng cách tính trung bình độ cứng chống uốn.

Độ cứng chống uốn còn có thể phụ thuộc vào hướng mà dải vật liệu được lấy từ vật liệu bọc. Trừ khi có yếu tố khác được xác định, các giá trị đối với độ cứng chống uốn không phụ thuộc vào hướng này. Ví dụ, điều này nghĩa là độ cứng chống uốn nằm trong một khoảng định trước nếu trị số nằm trong khoảng này theo ít nhất một hướng.

Các vật liệu bọc cụ thể dùng cho sản phẩm tạo sol khí khác với sáng chế có độ cứng chống uốn nằm trong khoảng từ 0,01 N·mm tới 0,10 N·mm.

Như nêu trên, độ dày của vật liệu bọc theo sáng chế ít nhất bằng 50 μm và tốt hơn là ít nhất bằng 60 μm . Độ dày tối đa bằng 350 μm , tốt hơn là tối đa bằng 200 μm và tốt hơn nữa là tối đa bằng 150 μm . Độ dày thấp nghĩa là độ cứng chống uốn và độ bền kéo thấp, trong khi độ dày cao hơn ở cùng định lượng nghĩa là vật liệu bọc có thể được đục lỗ dễ dàng hơn bằng cách chiếu laze. Các khoảng giá trị ưu tiên như vậy cho phép kết hợp đặc biệt có lợi của các yêu cầu mâu thuẫn này.

Định lượng của vật liệu bọc là cần thiết đối với độ bền kéo. Vật liệu bọc có thể có định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 , tốt hơn là ít nhất bằng 55 g/m^2 và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 60 g/m^2 . Định lượng này tối đa bằng 200 g/m^2 , tốt hơn là tối đa bằng 130 g/m^2 và tốt hơn nữa là tối đa bằng 120 g/m^2 .

Trọng lượng riêng của vật liệu bọc là yếu tố quan trọng thiết yếu đối với mức độ năng lượng cần thiết cho kỹ thuật chiếu laze để đục lỗ vật liệu bọc, và có ảnh hưởng đáng kể đến độ cứng chống uốn. Như vậy, vật liệu bọc có thể có trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 , tốt hơn là ít nhất bằng 600 kg/m^3 và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 700 kg/m^3 . Trọng lượng riêng của vật liệu bọc cần phải tối đa bằng 1300 kg/m^3 , tốt hơn là tối đa bằng 1250 kg/m^3 và tốt hơn là tối đa bằng 1200 kg/m^3 . Một lần nữa, các khoảng giá trị ưu tiên tạo ra sự đánh đổi có lợi giữa độ cứng chống uốn cao và đặc tính đục lỗ tốt.

Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc cần phải ít nhất bằng $0,15 \text{ N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn là ít nhất bằng $0,25 \text{ N}\cdot\text{mm}$ và tốt hơn nữa là ít nhất bằng $0,27 \text{ N}\cdot\text{mm}$. Theo khía cạnh này, có thể đảm bảo rằng sản phẩm tạo sol khí được tạo ra từ vật liệu bọc theo sáng chế có độ ổn định cao đối với biến dạng cơ học sao cho có thể cảm nhận rõ ràng đối với người sử dụng. Vì độ cứng chống uốn cao còn có nghĩa là lực phục hồi cao trong quá trình sản xuất sản phẩm tạo sol khí từ vật liệu bọc theo sáng chế, độ cứng chống uốn cần phải tối đa bằng $1,50 \text{ N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn là tối đa bằng $1,25 \text{ N}\cdot\text{mm}$ và tốt hơn nữa là tối đa bằng $1,00 \text{ N}\cdot\text{mm}$. Các khoảng giá trị ưu tiên theo khía cạnh này cho phép độ cứng chống uốn đặc biệt cao với quá trình xử lý không gặp sự cố của vật liệu bọc.

Vật liệu bọc tạo bởi ít nhất hai lớp được liên kết với nhau. Theo một phương án ưu tiên, liên kết giữa các lớp của vật liệu bọc được thực hiện là liên kết khóa ghép. Liên kết khóa ghép có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách tạo lồi hoặc đục lỗ bằng cơ khí các lớp của vật liệu bọc được xếp chồng lên nhau. Theo khía cạnh này, cơ cấu đục lỗ uốn các mép của lỗ đục trên một lớp vào lớp nằm bên dưới, vì thế bằng cách chọn đủ số lượng của các lỗ đục, một liên kết cơ học có thể được tạo ra sao cho đủ để truyền các ứng suất uốn. Liên kết tạo lồi hoạt động theo cách tương tự. Ưu điểm cơ bản của kiểu liên kết này nằm ở chỗ không cần chất kết dính, và vì thế trọng lượng riêng của vật liệu bọc không bị tăng. Mặt khác, độ bền kéo của vật liệu bọc bị giảm.

Theo một phương án ưu tiên nữa, các lớp của vật liệu bọc được dán keo với nhau. Theo một cải biến của phương án ưu tiên này, tất cả các liên kết dán keo được thực hiện trên toàn bộ bề mặt. Cải biến này được ưu tiên nếu cần tạo ra độ cứng chống uốn càng cao càng tốt.

Theo một cải biến nữa của phương án ưu tiên này, ít nhất một liên kết dán keo giữa hai lớp của vật liệu bọc không được tạo ra trên toàn bộ bề mặt.

Tốt hơn là, ít nhất một liên kết dán keo không được tạo ra trên toàn bộ bề mặt được thiết lập sao cho chất kết dính được phủ lên ít nhất 10%, tốt hơn là ít nhất bằng 20% và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 40% diện tích của lớp vật liệu bọc. Nhờ đó, liên kết cơ học tốt để truyền các ứng suất uốn giữa các lớp của vật liệu bọc có thể được tạo ra. Mặt khác, việc phủ chất kết dính còn có nghĩa là gia tăng mật độ, vì thế chất kết dính tốt hơn là được phủ tối đa bằng 90%, tốt hơn là tối đa bằng 70% và tốt hơn nữa là tối đa bằng 60% diện tích của lớp vật liệu bọc.

Ngoài ra, các khoảng giá trị ưu tiên có thể được xác định đối với lượng chất kết dính để kết hợp độ cứng chống uốn tăng với mật độ thấp theo cách đặc biệt tốt. Tốt hơn là, lượng phủ của chất kết dính có định lượng ít nhất bằng 2 g/m², tốt hơn là ít nhất bằng 4 g/m² và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 5 g/m². Lượng phủ của chất kết dính tốt hơn là tối đa bằng 12 g/m², tốt hơn nữa là tối đa bằng 10 g/m² và tốt hơn nữa là tối đa bằng 9 g/m². Lượng phủ (g/m²) theo khía cạnh này là lượng chất kết dính còn lại trên giấy sau khi sấy chất kết dính tính theo diện tích mà chất kết dính đã được phủ lên thực tế.

Nếu ít nhất một liên kết dán keo của các lớp của vật liệu bọc theo sáng chế không được thực hiện trên toàn bộ bề mặt, theo cách đặc biệt ưu tiên, chất kết dính trong ít nhất một liên kết dán keo này được phủ ở dạng hoa văn kéo dài cơ bản theo hướng của các ứng suất kéo và nén dự kiến do tải trọng uốn. Cụ thể là, chất kết dính có thể được phủ ở dạng hoa văn gồm nhiều điểm dán keo có mức độ trung bình theo hướng tương ứng với hướng của các ứng suất kéo và nén dự kiến do tải trọng uốn là lớn hơn so với theo hướng vuông góc với hướng

này. Vì trạng thái định hướng theo hướng của tải, chất kết dính bổ sung có thể được tiết kiệm và trọng lượng riêng của vật liệu bọc không tăng quá nhiều và cơ bản không làm giảm độ cứng chống uốn.

Đối với sản phẩm tạo sol khí cơ bản hình trụ được bọc bằng vật liệu bọc theo sáng chế, tải trọng dự kiến chủ yếu là lực nén, nghĩa là, tải trọng uốn theo chiều chu vi. Trong trường hợp này, liên kết dán keo có thể được thực hiện ở dạng hoa văn gồm các đường theo chiều chu vi của sản phẩm tạo sol khí sao cho vật liệu bọc có độ cứng chống uốn đặc biệt cao theo hướng này. Nói chung, ở thời điểm sản xuất vật liệu bọc, đã biết rõ hướng nào trên vật liệu bọc sau đó sẽ tương ứng với chiều chu vi của sản phẩm tạo sol khí được tạo ra từ đó.

Nếu vật liệu bọc bao gồm ba lớp trở lên, vì thế hai hoặc nhiều hơn các liên kết dán keo được yêu cầu, việc dán keo có thể được tiến hành sao cho các hoa văn phủ chất kết dính kéo dài theo các hướng khác nhau trong từng liên kết dán keo. Tốt hơn nữa là, các hướng của hai dạng hoa văn như vậy cơ bản vuông góc với nhau.

Chất kết dính và quy trình để dán keo các lớp của vật liệu bọc có thể được chọn bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Việc dán keo giữa ít nhất hai lớp có thể được ưu tiên sử dụng nếu vật liệu bọc còn để tạo ra lớp chắn tốt đối với sự xâm nhập của nước hoặc dầu. Một số bộ lọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí chứa ít nhất một viên nang bên trong để chứa ít nhất một chất thơm và có thể được nghiền nát bởi người sử dụng nhờ áp lực bằng các ngón tay trong khi sử dụng để giải phóng ít nhất một chất thơm. Chất thơm hoặc dung môi tương ứng, chẳng hạn nước hoặc dầu, có thể ngấm qua vật liệu bọc và tạo ra các vết bẩn trên mặt ngoài nhìn thấy được của sản phẩm tạo sol khí, và đây là điều không mong muốn.

Như vậy, trong chừng mực ít nhất hai lớp của vật liệu bọc được dán keo với nhau, vật liệu bọc tốt hơn là có thể được thiết kế sao cho nó có sức cản đối với sự xâm nhập của dầu và cấp độ KIT, được đo theo tiêu chuẩn TAPPI T559 cm-02, ít nhất bằng 4, tốt hơn là ít nhất bằng 6 và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 10.

Sức cản đối như vậy với sự xâm nhập của dầu có thể được kiểm soát, ví dụ, nhờ lượng chất kết dính, kiểu của chất kết dính và cụ thể hơn là độ trơn nhẵn của các lớp của vật liệu bọc cần được dán keo với nhau. Nói chung, độ trơn nhẵn cao dẫn đến sự tạo thành của lớp đồng nhất và kín của chất kết dính và vì thế dẫn đến sức cản cao hơn đối với sự xâm nhập của dầu. Chất kết dính tốt hơn là có thể chứa các chất độn hoặc các vật liệu khác để kiểm soát hiệu quả chấn.

Trong chừng mực ít nhất hai lớp của vật liệu bọc được dán keo với nhau, vật liệu bọc tốt hơn là được thiết kế sao cho nó có sức cản đối với sự hấp thụ nước. Liên quan tới phép đo của sự hấp thụ nước, giá trị $Cobb_{60}$, được đo theo tiêu chuẩn ISO 535:2014, có thể được sử dụng để mô tả lượng nước (g/m^2) được hấp thụ trong thời gian định trước. Vì khả năng hấp thụ nước cơ bản còn được xác định bởi định lượng của vật liệu bọc, sẽ hợp lý khi liên hệ giá trị $Cobb_{60}$ với định lượng (g/m^2) và theo khía cạnh này và thu được một hệ số không có thứ nguyên để mô tả sự hấp thụ nước về cơ bản độc lập với định lượng. Sức cản tốt đối với sự hấp thụ nước còn có thể là yếu tố quan trọng đối với vật liệu bọc để đạt được độ bám dính tốt của vật liệu bọc vào các thành phần của sản phẩm tạo sol khí ở các tốc độ sản xuất cao. Đối với vật liệu bọc theo sáng chế, tỷ số thu được bằng cách chia giá trị $Cobb_{60}$ theo tiêu chuẩn ISO 535:2014 (g/m^2) cho định lượng của vật liệu bọc (g/m^2) tối đa bằng 0,80, tốt hơn là tối đa bằng 0,50 và tốt hơn nữa là tối đa bằng 0,20.

Vật liệu bọc theo sáng chế bao gồm ít nhất một lớp là lớp giấy và có trọng lượng riêng lớn hơn lớp bất kỳ khác trong số các lớp còn lại của vật liệu bọc.

Lớp giấy nêu trên có độ dày ít nhất bằng 40 μm , tốt hơn là ít nhất bằng 45 μm và tốt hơn là ít nhất bằng 50 μm . Độ dày của lớp giấy nêu trên tối đa bằng 70 μm , tốt hơn là tối đa bằng 65 μm và tốt hơn là tối đa bằng 60 μm . Hơn nữa, lớp giấy nêu trên có định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 , tốt hơn là ít nhất bằng 55 g/m^2 và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 60 g/m^2 . Lớp giấy nêu trên có định lượng tối

đa bằng 80 g/m^2 , tốt hơn là tối đa bằng 75 g/m^2 và tốt hơn nữa là tối đa bằng 70 g/m^2 .

Để độ cứng chống uốn nằm trong khoảng có lợi, lớp giấy nêu trên có trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 , tốt hơn là ít nhất bằng 750 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , tốt hơn là tối đa bằng 1250 kg/m^3 . Để đạt được trọng lượng riêng cao như vậy và độ dày thấp, lớp giấy có thể được cán láng.

Nhờ kết hợp này của các tham số bao gồm độ dày, định lượng và trọng lượng riêng theo sáng chế, độ cứng chống uốn tốt có thể được tạo ra. Hơn nữa, lớp giấy nêu trên là đặc nhưng đủ mỏng để được đục lỗ theo cách dễ dàng bằng ánh sáng laze ở dạng chi tiết trong vật liệu bọc.

Hơn nữa, lớp giấy nêu trên cơ bản góp phần vào độ cứng chống uốn của vật liệu bọc và vì thế tự nó đã có độ cứng chống uốn cao. Cụ thể là, độ cứng chống uốn của lớp giấy này tốt hơn là ít nhất bằng $0,06 \text{ N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn là ít nhất bằng $0,07 \text{ N}\cdot\text{mm}$ và tốt hơn là tối đa bằng $0,20 \text{ N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn nữa là tối đa bằng $0,18 \text{ N}\cdot\text{mm}$.

Lớp giấy nêu trên được làm bằng bột giấy. Bột giấy này có thể có nguồn gốc từ gỗ cây lá rụng, gỗ cây lá kim hoặc từ các loại cây khác. Ví dụ, bột giấy có thể được tạo ra bằng các công đoạn hóa học hoặc cơ học hoặc các kết hợp của chúng như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó bột giấy đã tạo ra bằng cơ học được ưu tiên sử dụng vì có hàm lượng chất gỗ cao hơn và độ cứng chống uốn cao hơn thu được từ đó. Mặt khác, vì các liên kết tốt hơn giữa các sợi, bột giấy đã tạo ra bằng hóa học tốt hơn là có thể được sử dụng nếu lớp giấy cần được cán láng.

Lớp giấy nêu trên có thể bao gồm ít nhất một chất độn, trong đó ít nhất một chất độn này được tạo bởi các hạt và tốt hơn là, các hạt kéo dài theo ít nhất một hướng không gian cơ bản nhiều hơn so với theo ít nhất một hướng vuông góc với nó. Điều này có thể nghĩa là các hạt tốt hơn là có dạng hình kim hoặc dạng vảy. Dạng hạt này góp phần vào sự gia tăng độ cứng chống uốn của lớp

giấy. Các chất độn được đặc biệt ưu tiên là đá vôi dạng kim, đá vôi dạng vảy, cao lanh, đá tan và các hỗn hợp của chúng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể chọn các phụ gia bổ sung và các thành phần của lớp giấy nêu trên theo kỹ thuật thông thường, trong đó tốt hơn là, các phụ gia có thể được sử dụng để làm tăng độ bền của lớp giấy như, ví dụ, tinh bột, dẫn xuất tinh bột, dẫn xuất xenluloza, rượu polyvinyl, Guar, dẫn xuất Guar hoặc latec và các hỗn hợp của chúng. Đối với kiểu và lượng của các phụ gia như vậy, cần phải quan tâm rằng lớp giấy không trở nên quá giòn, vì thế trạng thái hấp thụ năng lượng của nó là quá thấp và nó không thể bị biến dạng đầy đủ mà không bị vỡ trong khi sản xuất sản phẩm tạo sol khí từ vật liệu bọc được tạo ra từ đó.

So với các lớp bổ sung trong vật liệu bọc theo sáng chế, các vật liệu dạng tấm mỏng, ví dụ, giấy hoặc màng chất dẻo có thể được chọn, miễn là các yêu cầu liên quan tới độ dày, định lượng, trọng lượng riêng và độ cứng chống uốn của vật liệu bọc được thỏa mãn.

Nếu một lớp bổ sung của vật liệu bọc được tạo ra là lớp giấy, lớp này làm bằng bột giấy và tốt hơn là một phần của bột giấy là bột giấy làm từ gai dầu, lanh, xidan, đay hoặc tơ Abacá. Các bột giấy này cho phép giấy có trọng lượng riêng đặc biệt thấp có thể được tạo ra. Tốt hơn là, lớp giấy bổ sung như vậy không chứa hoặc chứa ít chất độn, vì thế hàm lượng của chất độn là nhỏ hơn 10% theo trọng lượng so với trọng lượng của lớp giấy này vì chất độn đối với các giấy như vậy chủ yếu làm tăng trọng lượng riêng mà không đóng góp đáng kể vào độ cứng chống uốn.

Tốt hơn là, lớp giấy bổ sung như vậy tiếp đó được sản xuất trên máy xeo giấy nghiêng đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Nói chung, liên quan tới các thành phần của các vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí, các yêu cầu pháp lý nhất định cần phải được tuân thủ.

Ngoài ra, khi chọn các lớp bổ sung và cụ thể hơn là số lượng của các lớp bổ sung, cần lưu ý rằng chất kết dính có thể được yêu cầu giữa các lớp sẽ làm

tăng định lượng và trọng lượng riêng và vì thế có thể làm phức tạp hóa việc tuân thủ các yêu cầu đối với vật liệu bọc theo sáng chế. Vì lý do này, chất kết dính chủ yếu liên quan tới các lớp được dán keo với nhau, nhưng ngoài ra theo cách không phụ thuộc vào nó vì các lý do liên quan tới hiệu quả trong quá trình sản xuất của các lớp và của vật liệu bọc, tốt hơn là chọn số lượng của các lớp sao cho càng thấp càng tốt.

Theo một phương án ưu tiên, như vậy, vật liệu bọc bao gồm chính xác hai hoặc ba lớp, trong đó tất cả các lớp được tạo ra bằng các lớp giấy.

Đối với một lớp giấy như nêu trên, nghĩa là, lớp giấy có trọng lượng riêng lớn hơn các lớp khác, và đối với các lớp bổ sung được tạo ra bằng các lớp giấy theo phương án ưu tiên này, các hạn chế và các yêu cầu được áp dụng giống như đã mô tả trên đây.

Trong chừng mực vật liệu bọc theo sáng chế bao gồm chính xác ba lớp, tất cả ba lớp này đều được tạo ra là các lớp giấy, lớp giấy giữa có thể được tạo ra sao cho có trọng lượng riêng thấp hơn so với trọng lượng riêng của hai lớp giấy ngoài. Theo cách này, theo những hạn chế nhất định, đạt được độ cứng chống uốn đặc biệt cao, nhưng độ dày của lớp giấy giữa cần phải không quá cao sao cho vật liệu bọc vẫn có thể được đục lỗ ở tốc độ cao. Theo cách đặc biệt ưu tiên, độ dày của lớp giấy giữa trong trường hợp này ít nhất bằng 30 μm và tối đa bằng 80 μm .

Theo một phương án nữa của vật liệu bọc theo sáng chế trong đó vật liệu bọc bao gồm chính xác ba lớp, tất cả ba lớp này đều được tạo bởi các lớp giấy, lớp giấy này, có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của các lớp bổ sung bất kỳ, có thể tạo ra lớp giấy giữa trong vật liệu bọc. Theo cách này, theo những hạn chế nhất định, khả năng đục lỗ đặc biệt tốt có thể được tạo ra. Tuy nhiên, vì độ cứng chống uốn của vật liệu bọc cũng ở mức cao, cần phải chọn độ dày lớn hơn của cả hai lớp giấy ngoài. Theo cách đặc biệt ưu tiên, độ dày của mỗi một trong hai lớp giấy ngoài ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 100 μm .

Các vật liệu bọc theo sáng chế bao gồm chính xác hai hoặc ba lớp, trong đó tất cả các lớp đều là các lớp giấy, tốt hơn là có thể được tạo ra bằng quy trình trong đó một số hộp đầu phun được bố trí trên máy xeo giấy thông thường mà từ đó các huyền phù khác nhau của bột giấy và chất độn chảy lên lưới kim loại của máy xeo giấy, và nhờ đó, vật liệu kết hợp gồm một số lớp được tạo ra trên lưới kim loại để sau đó tạo thành vật liệu bọc theo sáng chế. Theo cách này, công đoạn dán keo của các lớp là không cần thiết, nhờ đó các vật liệu và các công đoạn sản xuất được giảm bớt và các lớp giấy có thể được thiết kế thậm chí tốt hơn về độ cứng chống uốn và khả năng phù hợp để đục lỗ. Cụ thể là, huyền phù chứa bột giấy thứ nhất có thể được cấp từ hộp đầu phun thứ nhất lên lưới kim loại của máy xeo giấy, để tạo ra lớp giấy thứ nhất, và huyền phù chứa bột giấy thứ hai có thể được cấp từ hộp đầu phun thứ hai lên lớp giấy thứ nhất nằm trên lưới kim loại của máy xeo giấy để tạo ra lớp giấy thứ hai để tạo ra vật liệu kết hợp với lớp giấy thứ nhất. Theo cách tùy chọn, huyền phù chứa bột giấy thứ ba có thể được cấp từ hộp đầu phun thứ ba lên lớp giấy thứ hai để tạo ra lớp giấy thứ ba để tạo ra vật liệu kết hợp với lớp giấy thứ hai.

Sản phẩm tạo sol khí theo sáng chế bao gồm bộ lọc và phần thân chứa nguyên liệu tạo sol khí, trong đó bộ lọc được bọc bằng vật liệu bọc theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số phương án ưu tiên của các vật liệu bọc theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

Theo tất cả các phương án này, vật liệu bọc bao gồm hai lớp giấy, được dán keo với nhau, trong đó lớp giấy thứ nhất, được gọi là lớp giấy A, có trọng lượng riêng cơ bản cao hơn so với trọng lượng riêng của lớp giấy kia.

Theo tất cả các phương án này, lớp giấy A là giấy cán láng được tạo bởi hỗn hợp gồm 80% theo trọng lượng của bột giấy làm từ gỗ cây lá kim và 20% theo trọng lượng của bột giấy làm từ gỗ cây lá rụng. Giấy được phủ bằng rượu

polyvinyl với lượng 2 g/m². Giấy này có định lượng là 62,7 g/m², độ dày là 50,4 µm và trọng lượng riêng là 1244 kg/m³. Giấy có độ cứng chống uốn là 0,100 N·mm.

Giấy này được dán keo làm lớp giấy A trên toàn bộ bề mặt của nó vào hai giấy khác nhau để thu được hai vật liệu bọc khác nhau theo sáng chế.

Ví dụ 1

Lớp giấy A như nêu trên được liên kết với giấy có định lượng là 30,9 g/m², độ dày là 48,8 µm, trọng lượng riêng là 633 kg/m³ và độ cứng chống uốn là 0,022 N·mm để tạo ra vật liệu bọc theo sáng chế. Giấy này không chứa chất độn và bột giấy là hỗn hợp gồm 25% theo trọng lượng của bột giấy làm từ gỗ cây lá kim (bột giấy gỗ mềm) và 75% theo trọng lượng của bột giấy làm từ gỗ cây lá rụng (bột giấy gỗ cứng), trong đó các tỷ lệ phần trăm theo trọng lượng của bột giấy. Các lớp giấy được liên kết bằng cách dán keo toàn bộ bề mặt, trong đó lượng chất kết dính là 11,3 g/m² được phủ. Giá trị này được xác định sau khi sấy chất kết dính, từ chênh lệch về các định lượng trước và sau khi dán keo.

Vật liệu bọc đã tạo ra như vậy có định lượng là 104,2 g/m², độ dày là 100,6 µm và trọng lượng riêng là 1035 kg/m³. Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc được đo và giá trị bằng 0,270 N·mm được xác định. Ngoài ra, cấp độ KIT được xác định theo tiêu chuẩn TAPPI T559 cm-02 và giá trị bằng 11 được xác định.

Độ cứng chống uốn này cao hơn đáng kể so với giá trị đối với các vật liệu bọc thông thường dùng cho sản phẩm tạo sol khí. Các thân lọc bọc bằng vật liệu bọc này được sản xuất từ vật liệu bọc không có các vấn đề bất kỳ theo các quy trình đã biết theo kỹ thuật thông thường. Theo một quy trình đã biết nữa theo kỹ thuật thông thường, các thân lọc và các bộ phận bổ sung được sử dụng để tạo ra các sản phẩm tạo sol khí, các chi tiết này được đục lỗ theo chiều chu vi ở tâm của bộ lọc bằng laze CO₂. Điều này có thể được thực hiện mà không có các vấn đề bất kỳ với tốc độ sản xuất lên tới 10000 sản phẩm tạo sol khí mỗi phút, vì thế

ví dụ về vật liệu bọc này thu được kết hợp độ cứng chống uốn cao với khả năng đục lỗ tốt.

Ví dụ 2

Lớp giấy A như nêu trên được liên kết với giấy có định lượng là 22,5 g/m², độ dày là 50,8 μ m, trọng lượng riêng là 443 kg/m³ và độ cứng chống uốn là 0,018 N·mm để tạo ra vật liệu bọc theo sáng chế. Giấy này không chứa chất độn và chỉ bao gồm bột giấy làm từ gỗ cây lá kim (bột giấy gỗ mềm) và bột giấy làm từ xidan. Các lớp giấy được liên kết bằng cách dán keo toàn bộ bề mặt, trong đó chất kết dính có lượng là 7,2 g/m² được phủ. Giá trị này được xác định sau khi sấy chất kết dính, từ chênh lệch về các định lượng trước và sau khi dán keo.

Vật liệu bọc được tạo ra như vậy có định lượng là 91,7 g/m², độ dày là 99,4 μ m và trọng lượng riêng là 922 kg/m³. Độ cứng chống uốn của vật liệu bọc được đo và giá trị bằng 0,286 N·mm được xác định. Ngoài ra, cấp độ KIT được xác định theo tiêu chuẩn TAPPI T559 cm-02 và giá trị bằng 11 được xác định.

Độ cứng chống uốn này cao hơn đáng kể so với giá trị đối với các vật liệu bọc thông thường dùng cho sản phẩm tạo sol khí. Các thân lọc được bọc bằng vật liệu bọc này được sản xuất từ vật liệu bọc không có các vấn đề bất kỳ theo các quy trình đã biết theo kỹ thuật thông thường. Theo một quy trình đã biết nữa theo kỹ thuật thông thường, các thân lọc và các bộ phận bổ sung được sử dụng để tạo ra các sản phẩm tạo sol khí, các chi tiết này được đục lỗ theo chiều chu vi ở tâm của bộ lọc bằng laze CO₂. Điều này có thể được thực hiện không có các vấn đề bất kỳ với tốc độ sản xuất lên tới 10000 sản phẩm tạo sol khí mỗi phút, vì thế ví dụ về vật liệu bọc này thu được kết hợp độ cứng chống uốn cao với khả năng đục lỗ tốt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Sản phẩm tạo sol khí bao gồm: nguyên liệu tạo sol khí được làm nóng khi sử dụng theo dự kiến để giải phóng sol khí, nhưng không bị đốt cháy, và vật liệu bọc, trong đó vật liệu bọc này có:

độ dày ít nhất bằng 50 μm và tối đa bằng 350 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 200 g/m^2 ,
 trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và
 độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,15 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,50 $\text{N}\cdot\text{mm}$,
 trong đó vật liệu bọc bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó các lớp này được
 liên kết với nhau và trong đó một lớp là lớp giấy, lớp này có:

độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 , và
 trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và
 trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của lớp bất kỳ trong số các
 lớp khác của vật liệu bọc.

2. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 1, trong đó độ dày của vật liệu bọc ít nhất bằng 60 μm và tối đa bằng 200 μm , tốt hơn là tối đa bằng 150 μm .

3. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó định lượng của vật liệu bọc ít nhất bằng 55 g/m^2 , tốt hơn là ít nhất bằng 60 g/m^2 và tối đa bằng 130 g/m^2 , tốt hơn là tối đa bằng 120 g/m^2 .

4. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó trọng lượng riêng của vật liệu bọc ít nhất bằng 600 kg/m^3 , tốt hơn là ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1250 kg/m^3 , tốt hơn là tối đa bằng 1200 kg/m^3 .

5. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ cứng chống uốn của vật liệu bọc ít nhất bằng 0,25 $\text{N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn là ít nhất bằng 0,27 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,25 $\text{N}\cdot\text{mm}$, tốt hơn là tối đa bằng 1,00 $\text{N}\cdot\text{mm}$.

6. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó liên kết giữa ít nhất hai lớp, tốt hơn là giữa tất cả các lớp của vật liệu bọc, là liên

kết khóa ghép, trong đó liên kết khóa ghép được tạo ra bằng cách tạo lõi hoặc đục lỗ bằng cơ khí các lớp của vật liệu bọc được xếp chồng lên nhau.

7. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất hai lớp, tốt hơn là tất cả các lớp, của vật liệu bọc được dán keo với nhau.

8. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 7, trong đó liên kết dán keo phủ toàn bộ bề mặt.

9. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 7, trong đó ít nhất một liên kết dán keo giữa hai lớp của vật liệu bọc không phủ toàn bộ bề mặt, trong đó ít nhất một liên kết dán keo không phủ toàn bộ bề mặt sao cho tốt hơn là chất kết dính được phủ lên ít nhất 10%, tốt hơn nữa là ít nhất 20% và tốt nhất là ít nhất 40% và tối đa bằng 90%, tốt hơn là tối đa bằng 70% và tốt hơn nữa là tối đa bằng 60% diện tích của một lớp của vật liệu bọc.

10. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 tới 9, trong đó lượng chất kết dính còn lại sau khi sấy, so với diện tích mà chất kết dính đã được phủ lên thực tế, ít nhất bằng 2 g/m², tốt hơn là ít nhất bằng 4 g/m², tốt hơn là ít nhất bằng 5 g/m² và/hoặc tối đa bằng 12 g/m², tốt hơn là tối đa bằng 10 g/m² và tốt hơn nữa là tối đa bằng 9 g/m².

11. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm 9 hoặc 10, trong đó chất kết dính được phủ trong ít nhất một liên kết dán keo giữa hai lớp của vật liệu bọc có dạng hoa văn được tạo ra bởi nhiều điểm dán keo có mức độ trung bình theo một hướng tương ứng với hướng của các ứng suất kéo và nén dự kiến do tải trọng uốn là lớn hơn so với theo hướng vuông góc với hướng này.

12. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 11, trong đó sản phẩm tạo sol khí này có dạng gần như hình trụ và liên kết dán keo được phủ có dạng hoa văn gồm các đường kéo dài theo hướng tương ứng với chiều chu vi của sản phẩm tạo sol khí.

13. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 tới 12, trong đó vật liệu bọc của nó bao gồm ba hoặc nhiều lớp hơn được liên kết bằng hai hoặc nhiều hơn các liên kết dán keo, trong đó hai trong số hai hoặc nhiều hơn các liên kết dán keo này được tạo bởi hoa văn gồm nhiều điểm dán keo có mức

độ trung bình theo hướng ưu tiên tương ứng là lớn hơn so với theo hướng vuông góc với hướng này và trong đó các hướng ưu tiên của ít nhất hai liên kết dán keo này là khác nhau, tốt hơn là vuông góc với nhau.

14. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 tới 13, trong đó vật liệu bọc của nó có cấp độ KIT, được đo theo tiêu chuẩn TAPPI T559 cm-02, ít nhất bằng 4, tốt hơn là ít nhất bằng 6 và tốt hơn nữa là ít nhất bằng 10.

15. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 tới 14, trong đó vật liệu bọc của nó có tỷ số thu được bằng cách chia giá trị Cobb₆₀ theo tiêu chuẩn ISO 535:2014 (g/m²) cho định lượng của vật liệu bọc (g/m²) tối đa bằng 0,80, tốt hơn là tối đa bằng 0,50 và tốt hơn nữa là tối đa bằng 0,20.

16. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất có độ dày ít nhất bằng 45 μm và tốt hơn là ít nhất bằng 50 μm và/hoặc độ dày tối đa bằng 65 μm và tốt hơn là tối đa bằng 60 μm .

17. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất có định lượng ít nhất bằng 55 g/m² và tốt hơn là ít nhất bằng 60 g/m² và/hoặc định lượng tối đa bằng 75 g/m² và tốt hơn nữa là tối đa bằng 70 g/m².

18. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất có trọng lượng riêng ít nhất bằng 1150 kg/m³ và tối đa bằng 1250 kg/m³.

19. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất có độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,06 N·mm, tốt hơn là ít nhất bằng 0,07 N·mm và tối đa bằng 0,20 N·mm, tốt hơn là tối đa bằng 0,18 N·mm.

20. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất có một chất độn, được tạo bởi các hạt, có mức độ kéo dài theo ít nhất một hướng không gian tính theo trung bình được tăng với hệ số ít nhất bằng 1,75, tốt hơn là ít nhất bằng 2 và tốt

hơn nữa là ít nhất bằng 2,5 so với theo hướng vuông góc với hướng này, trong đó chất độn tốt hơn là được tạo bởi đá vôi dạng kim, đá vôi dạng vảy, cao lanh, đá tan hoặc các hỗn hợp của chúng.

21. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lớp giấy của vật liệu bọc có trọng lượng riêng cao nhất chứa một hoặc nhiều phụ gia được chọn từ nhóm bao gồm tinh bột, dẫn xuất tinh bột, dẫn xuất xenluloza, rượu polyvinyl, Guar, dẫn xuất Guar và latec.

22. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một lớp bổ sung của vật liệu bọc còn được làm bằng giấy hoặc bằng màng chất dẻo.

23. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 22, trong đó ít nhất một lớp bổ sung được tạo ra bởi lớp giấy chứa bột giấy, trong đó ít nhất một phần của bột giấy được tạo bởi bột giấy làm từ gai dầu, lanh, xidan, đay hoặc tơ Abacá, trong đó lớp giấy bổ sung này tốt hơn là chứa chất độn với lượng ít hơn 10% theo trọng lượng so với trọng lượng của lớp giấy bổ sung này.

24. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu bọc của nó bao gồm chính xác hai hoặc ba lớp, trong đó tất cả các lớp này đều được tạo bởi các lớp giấy.

25. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 24, trong đó vật liệu bọc của nó bao gồm chính xác ba lớp, tất cả ba lớp này đều được tạo bởi các lớp giấy, trong đó trọng lượng riêng của lớp giấy giữa thấp hơn so với trọng lượng riêng của hai lớp giấy ngoài.

26. Sản phẩm tạo sol khí theo điểm 23, trong đó vật liệu bọc của nó bao gồm chính xác ba lớp, tất cả ba lớp này đều được tạo bởi các lớp giấy, trong đó lớp giấy có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của lớp bổ sung bất kỳ tạo ra lớp giấy giữa trong vật liệu bọc, trong đó độ dày của từng lớp giấy ngoài ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 100 μm .

27. Quy trình sản xuất vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 26, trong đó vật liệu bọc này có:

độ dày ít nhất bằng 50 μm và tối đa bằng 350 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 200 g/m^2 ,
 trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và
 độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,15 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,50 $\text{N}\cdot\text{mm}$,
 trong đó vật liệu bọc bao gồm ít nhất hai lớp giấy được liên kết với nhau,
 trong đó một lớp giấy có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của mỗi
 một trong số các lớp khác của vật liệu bọc và có:

độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 , và
 trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 ,
 trong đó huyền phù chứa bột giấy thứ nhất được cấp từ hộp đầu phun thứ
 nhất lên lưới kim loại của máy xeo giấy để tạo ra lớp giấy thứ nhất, và huyền
 phù chứa bột giấy thứ hai được cấp từ hộp đầu phun thứ hai lên lớp giấy thứ
 nhất nằm trên lưới kim loại của máy xeo giấy để tạo ra lớp giấy thứ hai để tạo ra
 vật liệu kết hợp với lớp giấy thứ nhất.

28. Quy trình theo điểm 27, trong đó huyền phù chứa bột giấy thứ ba được cấp
 từ hộp đầu phun thứ ba lên huyền phù thứ hai để tạo ra lớp giấy thứ ba để tạo ra
 vật liệu kết hợp với lớp giấy thứ hai.

29. Vật liệu bọc dùng cho sản phẩm tạo sol khí chứa nguyên liệu tạo sol khí khi
 sử dụng theo dự kiến được làm nóng để giải phóng sol khí nhưng không bị đốt
 cháy, vật liệu bọc này có:

độ dày ít nhất bằng 50 μm và tối đa bằng 350 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 200 g/m^2 ,
 trọng lượng riêng ít nhất bằng 500 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và
 độ cứng chống uốn ít nhất bằng 0,15 $\text{N}\cdot\text{mm}$ và tối đa bằng 1,50 $\text{N}\cdot\text{mm}$,
 trong đó vật liệu bọc bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó các lớp này được
 liên kết với nhau, và trong đó một lớp là lớp giấy, lớp này có:

độ dày ít nhất bằng 40 μm và tối đa bằng 70 μm ,
 định lượng ít nhất bằng 50 g/m^2 và tối đa bằng 80 g/m^2 , và

trọng lượng riêng ít nhất bằng 700 kg/m^3 và tối đa bằng 1300 kg/m^3 , và trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của mỗi một trong số các lớp khác của vật liệu bọc.