



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0044793
(51)^{2020.01} C08L 1/02; C08J 5/18; C08L 23/16; (13) B
C08L 23/12; B32B 27/18
-

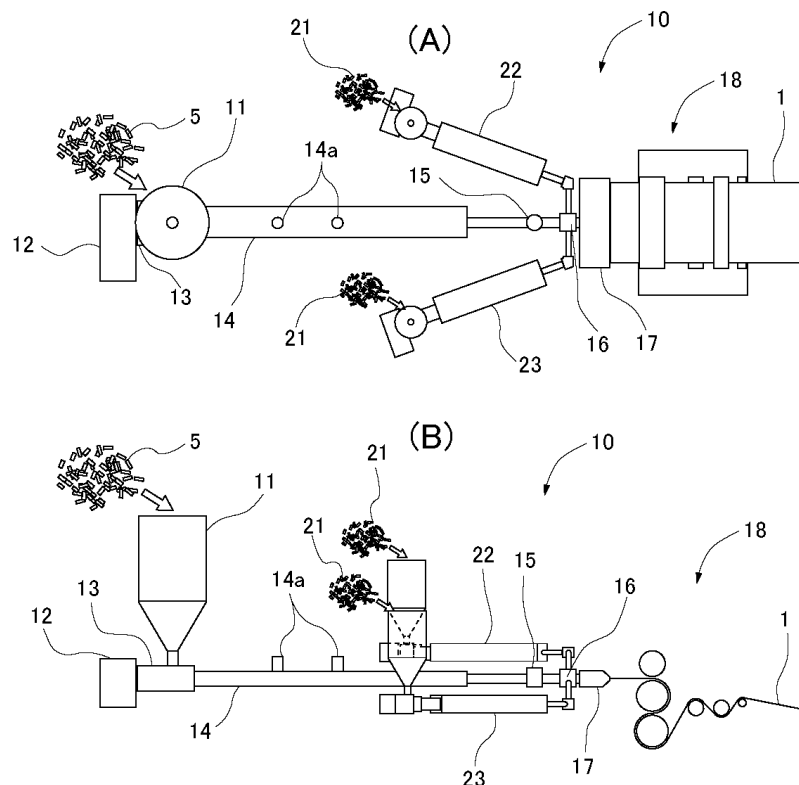
- (21) 1-2021-04559 (22) 25/11/2019
(86) PCT/JP2019/045977 25/11/2019 (87) WO2020/137301 02/07/2020
(30) 2018-247190 28/12/2018 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 25/10/2021 403A
(71) ECO RESEARCH INSTITUTE LTD. (JP)
Green Nanpeidai Bldg., 16-29, Nanpeidai-cho, Shibuya-ku, Tokyo 1500036, Japan
(72) MATSUSHITA Takamichi (JP).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

- (54) TẮM NHỰA CHỨA VẬT LIỆU THÔ TRÊN CƠ SỞ XENLULOZA VÀ HẠT
NHỰA CHỨA VẬT LIỆU THÔ TRÊN CƠ SỞ XENLULOZA ĐỂ SẢN XUẤT
TẮM NHỰA NÀY

(21) 1-2021-04559

(57) Sáng chế đề cập đến tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, tấm nhựa này được cung cấp dưới dạng tấm thích hợp để đúc và tấm nhựa này chứa bột giấy mịn, bao gồm từ 50 đến 60 phần khối lượng của bột giấy mịn có cỡ hạt trung bình từ 20 đến 100 μm , từ 18 đến 30 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất có tốc độ dòng nóng chảy (nhiệt độ: 230°C, tải lượng: 2,16 kg) là từ 1 đến 3, từ 5 đến 26 phần khối lượng của polypropylen thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy là từ 6 đến 11, và từ 1 đến 16 phần khối lượng của chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy là từ 6 đến 10, trong đó bột giấy mịn, polypropylen thứ nhất, polypropylen thứ hai, và chất đàn hồi được trộn sao cho tổng lượng bột giấy mịn, polypropylen thứ nhất, polypropylen thứ hai, và chất đàn hồi là 100 phần khối lượng, nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai có môđun đàn hồi uốn được đo theo tiêu chuẩn ASTM D790 là bằng hoặc lớn hơn 700 MPa, và chất đàn hồi có môđun đàn hồi uốn là bằng hoặc nhỏ hơn 200 MPa.

FIG.2



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, cụ thể là tấm chứa bột giấy mịn, thích hợp để đúc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, ô nhiễm môi trường biển toàn cầu do vi nhựa đã trở thành một vấn đề. Thống kê cho thấy khoảng 800 tấn vi nhựa được thải ra đại dương mỗi năm. Người ta đã chỉ ra rằng vi nhựa là những hạt nhựa nhỏ tồn tại trong môi trường và đã trở thành một vấn đề nghiêm trọng, đặc biệt là trong môi trường biển.

Trong những năm gần đây, việc tái chế nhựa đã được thực hiện tích cực, nhưng do các chất phụ gia và chất phủ khác nhau được thêm vào nhựa gần đây và chất lượng không đồng đều nên việc tái chế trở nên khó khăn qua từng năm.

Ví dụ, chai PET được chính quyền địa phương phân loại, thu gom và tích cực tái chế. Tuy nhiên, chất lượng của vật liệu tái chế không ổn định do các vật liệu phủ được áp dụng cho chai PET. Kết quả là, việc sử dụng vật liệu tái chế bị hạn chế và việc tái sử dụng chúng không có tiến triển. Một số thống kê chỉ ra rằng hơn một nửa số vật liệu tái chế được đốt.

Việc đốt nhựa phế thải như vậy tạo ra nhiệt trị cao tại thời điểm đốt, có thể làm hỏng lò đốt. Việc đốt nhựa là điều không mong muốn vì nó tạo ra một lượng lớn CO₂ và khí độc, ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Những vấn đề trên đã thôi thúc các tác giả của đơn yêu cầu cấp patent này phát triển vật liệu đúc trong đó bột giấy mịn, vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, được trộn với nhựa để giảm lượng nhựa được sử dụng và bảo vệ môi trường. Vật liệu đúc được sử dụng làm vật liệu thô thay thế cho nhựa trong nhiều sản phẩm. Nó góp phần bảo vệ môi trường (xem Tài liệu sáng chế 1 và 2).

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế 1: JP2011-045866A

Tài liệu sáng chế 2: JP2011-131508A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Vật liệu nhựa chứa bột giấy mịn được mô tả trong Tài liệu sáng chế 1 là vật liệu đúc phun tuyệt vời. Nó chủ yếu được sử dụng cho các sản phẩm được đúc bằng phương pháp đúc phun vì vật liệu thô chỉ cần được thay đổi từ nhựa thông thường, và các thay đổi về thiết bị cơ học hầu như là không cần thiết.

Ngoài ra, có rất nhiều yêu cầu sử dụng vật liệu nhựa chứa bột giấy mịn làm đồ chứa thực phẩm như các gói cơm để đưa vào lò vi sóng. Do đó, các tác giả sáng chế đã nỗ lực đúc nhựa chứa bột giấy mịn thành hình dạng tấm để dùng cho các đồ chứa như vậy.

Tuy nhiên, rõ ràng là một tấm được đúc bằng vật liệu nhựa có chứa bột giấy mịn để đúc phun gây ra lỗi đúc trong giai đoạn đúc chân không khi tấm được biến dạng thành hình dạng của đồ chứa. Kết quả là, không thể đáp ứng được nhu cầu thị trường đối với các đồ chứa dạng tấm, trong khi nhu cầu về loại đồ chứa này ngày càng tăng trong những năm gần đây. Trong những năm gần đây, các nỗ lực xem xét đánh giá vòng đời đã trở nên tích cực trong mỗi doanh nghiệp. Để đáp ứng nhu cầu đó, việc cung cấp đồ chứa dạng tấm làm từ chất liệu nhựa có chứa bột giấy mịn là điều cấp thiết. Cụ thể là, cần có loại tấm có khả năng định hình chân không tốt hơn các loại tấm được sản xuất bằng phương pháp sản xuất được mô tả trong Tài liệu sáng chế 2.

Với lý do nêu trên, mục đích của sáng chế là cung cấp tấm bao gồm nhựa có chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, chẳng hạn như bột giấy mịn, mà đặc biệt thích hợp để đúc.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là tấm nhựa có chứa vật liệu trên cơ sở xenluloza và được đặc trưng bằng việc chứa 50 đến 60 phần khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có cỡ hạt trung bình từ 20 đến 100 μm , từ 18 đến 30 phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ nhất có tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate) từ 1 đến 3, từ 5 đến 26 phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 11, và từ 1 đến 16 phần khối lượng của chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 10, trong đó tổng lượng vật liệu thô chính là 100 phần khối lượng, nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai có môđun đàn hồi uốn không nhỏ hơn 700 MPa, và chất đàn hồi có môđun đàn hồi uốn không lớn hơn 200 MPa.

Theo sáng chế, "tốc độ dòng nóng chảy" có nghĩa là tốc độ dòng nóng chảy được đo trong điều kiện nhiệt độ 230°C và tải lượng 2,16 kg theo tiêu chuẩn JIS K7210-1: 2014. Trong bản mô tả này, "môđun đàn hồi uốn" (bending elastic modulus) có nghĩa là môđun đàn hồi uốn được đo theo tiêu chuẩn ASTM D790.

Đối với tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza của sáng chế, có thể đúc tốt ngay cả khi việc đúc chân không được thực hiện. Do đó, có thể tạo ra vật phẩm đúc thông thường (đúc phun, ép đùn) và nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza dạng tấm làm đồ chứa bằng cách đúc chân không. Do đó, theo sáng chế này, có thể thúc đẩy việc giảm hơn nữa các nguồn tài nguyên hóa dầu như các sản phẩm dầu mỏ.

Hơn nữa, đối với tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế, vì phần lớn trong tổng lượng thành phần là vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, nên nó không là đối tượng cần tái chế theo theo các quy định của Luật tái chế bao bì và đồ chứa. Do đó, đối với tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza của sáng chế, có thể thực hiện đốt như chất thải thông thường sau khi hoàn thành việc sử dụng ban đầu. Trong trường hợp này, thành phần xenluloza chứa trong đó làm giảm nhiệt lượng tại thời điểm đốt so với nhựa thông thường, giảm gánh nặng cho lò đốt.

Như được mô tả trên đây, tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế có thể đóng một vai trò thiết yếu trong việc đáp ứng đánh giá vòng đời, vốn đang thu hút sự quan tâm ngày càng tăng trong những năm gần đây. Hơn nữa, việc giảm lượng nhựa tổng hợp được sử dụng trong đồ chứa dạng tấm, hoặc dạng tương tự, đã cho phép giảm lượng vi nhựa trong những năm gần đây.

Trong tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế, vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có thể là bột giấy mịn, và bột giấy mịn này có thể chiếm 51 đến 56 phần khối lượng của vật liệu thô chính. Vì giấy được sử dụng làm vật liệu thô cho bột giấy mịn là loại vật liệu được gọi là không có cacbon, nên gánh nặng đối với môi trường trong quá trình đốt sau khi sử dụng là nhỏ. Ngoài ra, việc bột giấy mịn chiếm lượng bằng hoặc lớn hơn 51 phần khối lượng của vật liệu thô chính đã tạo điều kiện cho bột giấy mịn chiếm phần lớn khối lượng của toàn bộ thành phần khi nó được sản xuất thành tấm. Với tính chất lỏng nhất định khi vật liệu được nấu chảy, bột giấy mịn tốt hơn là chiếm 56 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế, cả nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai đều có thể là polypropylen. Việc trộn

polypropylen với vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, đặc biệt là bột giấy mịn, cho phép phân tán đồng đều, ổn định hóa chất lượng khi polypropylen được tạo thành tấm. Trong trường hợp này, vì chất đàn hồi là copolyme chứa propylen làm monome, nên chất đàn hồi và polypropylen có thể được trộn với độ đồng nhất cao.

Hơn nữa, tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế có thể chứa chất phụ gia với tỷ lệ 2 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của vật liệu thô chính, và chất phụ gia này có thể chứa từ 1,8 đến 4,0 phần khối lượng của chất phân tán sử dụng axit béo cao làm vật liệu thô và từ 0,2 đến 0,5 phần khối lượng của chất làm trơn bên ngoài. Cấu trúc này cho phép tấm nhựa chứa bột giấy mịn có khả năng đúc tốt. Chất làm trơn bên ngoài là chất phụ gia được sử dụng để giảm ma sát giữa vật liệu và máy xử lý khi xử lý vật liệu dạng bột, rắn hoặc hạt. Chất phụ gia có thể còn chứa 0 đến 6,0 phần khối lượng của nhựa chứa chất nhuộm màu.

Lớp phủ nhựa polyolefin có thể được cung cấp trên ít nhất một bề mặt trong tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế. Cấu trúc này cho phép bố trí lớp phủ nhựa polyolefin ở một phía nơi có thực phẩm khi tấm theo sáng chế được sử dụng cho đồ chứa thực phẩm. Do đó, tấm này là thích hợp dùng làm đồ chứa bao gói thực phẩm.

Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các yếu tố cấu trúc từ (1) đến (4) dưới đây.

(1) Phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai là không nhỏ hơn hai lần và không lớn hơn năm lần phần khối lượng của chất đàn hồi.

(2) Độ dày là bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 mm.

(3) Độ rộng là bằng hoặc lớn hơn 1000 mm.

(4) Tỷ lệ khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza so với toàn bộ tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bằng hoặc lớn hơn 50%.

Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo khía cạnh khác của sáng chế là tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, trong đó tỷ lệ khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là từ 45 đến 55% và có dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu (1) đến (2) dưới đây.

(1) Độ dày của tấm là bằng hoặc lớn hơn 0,3 mm và bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 mm. Giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt (tensile fracture elongation) đo được theo tiêu

chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 100%.

(2) Độ dày của tấm là bằng hoặc lớn hơn 0,8 mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,5 mm. Giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt đo được theo tiêu chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 10%.

Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các yếu tố cấu tạo từ (1) đến (3) dưới đây.

(1) Vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bột giấy mịn, và nhựa là vật liệu polyolefin.

(2) Lớp phủ nhựa polyolefin được cung cấp trên ít nhất một phía.

(3) Giá trị trung bình của độ bền kéo tại điểm uốn (tensile yield strength) đo được theo tiêu chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 4 MPa.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza để sản xuất tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza nêu trên. Hạt nhựa này có tỷ trọng không nhỏ hơn $1,15\text{g/cm}^3$ và không lớn hơn $1,20\text{g/cm}^3$, tốc độ dòng nóng chảy từ 0,7 đến 1,5 được đo trong điều kiện nhiệt độ 230°C và tải lượng 2,16 kg theo tiêu chuẩn JIS K7210 1: 2014, và môđun đàn hồi kéo (tensile elastic modulus) là bằng hoặc nhỏ hơn 2600 MPa được đo theo tiêu chuẩn JIS K7161. Trong hạt nêu trên, độ giãn dài được đo theo tiêu chuẩn JIS K7161 có thể tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3% trong một số trường hợp và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 50% trong các trường hợp khác. Môđun đàn hồi kéo của hạt nhựa có thể tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 2000 MPa trong một số trường hợp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là mặt cắt ngang thể hiện cấu trúc của tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza (bột giấy mịn) theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 (A) và (B) là các hình vẽ minh họa thể hiện thiết bị để sản xuất tấm nhựa chứa bột giấy mịn theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo, tấm nhựa chứa bột giấy mịn 1 sử dụng bột giấy mịn (bột giấy mịn) làm vật liệu thô trên cơ sở xenluloza được mô tả với sự tham chiếu các FIG.1 và 2, là

ví dụ về một phương án của tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo sáng chế. Tấm nhựa chứa bột giấy mịn 1 theo sáng chế là tấm được sử dụng trong đồ chứa thực phẩm được đúc chân không hoặc dạng tương tự và bao gồm các vật liệu thô dưới đây.

Như được thể hiện trên FIG.1, tấm nhựa chứa bột giấy mịn (sau đây được viết tắt là "tấm") 1 theo phương án của sáng chế là bộ phận giống như tấm nhựa được tạo thành từ lớp lõi 2 làm từ nhựa chứa bột giấy mịn và các lớp polypropylen (sau đây được viết tắt là "lớp PP") 3 và 4 bao phủ các bề mặt trước và sau của lớp lõi 2. Theo một ví dụ về phương án này, độ dày của lớp lõi 2 có thể là từ 0,2 đến 1,3 mm, và độ dày của các lớp PP 3 và 4 có thể là từ 8 đến 50 μm . Các lớp PP 3 và 4 tương ứng với lớp phủ nhựa polyolefin theo sáng chế.

Lớp lõi 2 chứa từ 50 đến 60 phần khối lượng của bột giấy mịn có đường kính hạt trung bình từ 20 đến 100 μm , từ 18 đến 30 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất là nhựa polyolefin thứ nhất có tốc độ dòng nóng chảy từ 1 đến 3, từ 5 đến 26 phần khối lượng của polypropylen thứ hai là nhựa polyolefin thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 11, và từ 1 đến 16 phần khối lượng của chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 10, trong đó bột giấy mịn, polypropylen thứ nhất, polypropylen thứ hai, và chất đàn hồi được trộn với tỷ lệ sao cho tổng lượng bột giấy mịn, polypropylen thứ nhất, polypropylen thứ hai, và chất đàn hồi là 100 phần khối lượng

Trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ "polypropylen" có nghĩa là nhựa chứa polyme chứa monome là propylen và có môđun đàn hồi uốn bằng hoặc lớn hơn 700 MPa. Do đó, môđun đàn hồi uốn của polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai là bằng hoặc lớn hơn 700 MPa.

Theo phương án này, bột giấy mịn, polypropylen thứ nhất, polypropylen thứ hai, và chất đàn hồi được sử dụng làm các vật liệu thô chính. Theo phương án của sáng chế, 1,8 đến 4,0 phần khối lượng của chất phân tán, 0,2 đến 0,5 phần khối lượng của chất làm trơn bên ngoài, và 0 đến 6,0 phần khối lượng của nhựa chứa chất nhuộm màu có thể được bổ sung làm các chất phụ gia vào 100 phần khối lượng của vật liệu thô chính. Vì phần khối lượng được sử dụng để điều chỉnh tỷ lệ trộn của mỗi vật liệu thô, nên lượng lớn của vật liệu thô có thể được trộn để tạo ra lượng lớn tấm 1 ở tỷ lệ giống như tỷ lệ của phần khối lượng nêu trên.

Theo phương án này, bột giấy mịn thu được bởi giấy nghiền mịn được sử dụng

làm vật liệu thô trên cơ sở xenluloza. Đối với giấy được sử dụng làm vật liệu thô, ví dụ, giấy rách hoặc giấy phế liệu được tạo ra trong nhà máy giấy có thể được sử dụng. Có thể sử dụng nhiều loại giấy khác nhau, chẳng hạn như giấy nguyên gốc có chứa bột giấy nguyên gốc, giấy tái chế, giấy phế liệu, v.v. Đối với vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, có thể lựa chọn rộng rãi vật liệu thô chứa xenluloza, ngoài bột giấy làm từ gỗ, bột giấy không làm từ gỗ như Kozo hoặc *Edgeworthia chrysantha*, và các loại tương tự.

Theo phương án của sáng chế, bột giấy mịn có cỡ hạt từ 20 đến 100 μm , vì bột giấy mịn có cỡ hạt nhỏ hơn 20 μm yêu cầu nhiều bước để xử lý bột giấy hoặc giấy tái chế làm vật liệu thô thành cỡ hạt nhỏ hơn 20 μm , làm tăng chi phí sản xuất bột giấy. Kết quả là, chi phí sản xuất của các chế phẩm và các sản phẩm đúc sử dụng chế phẩm này tăng lên, điều này không được ưu tiên. Nếu cỡ hạt lớn hơn 100 μm , thì bột giấy có thể gây ra sự phân tán kém trong nhựa tổng hợp, bột giấy có thể tạo thành bột kết khối trong nhựa tổng hợp và bột kết khối này có thể làm giảm đáng kể độ lỏng của chế phẩm.

Theo phương án của sáng chế, bột giấy mịn có khối lượng là từ 50 đến 60 phần khối lượng khi phần khối lượng của vật liệu thô chính là 100. Với tỷ lệ khối lượng như vậy, tỷ lệ khối lượng của bột giấy mịn có thể được đặt là bằng hoặc lớn hơn 50% trong tấm 1, trong đó lớp lõi 2 và các lớp PP 3 và 4 được kết hợp. Kết quả là, vì phần lớn khối lượng của toàn bộ thành phần của tấm 1 là vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, nên tấm 1 không phải tái chế theo các quy định của Luật tái chế bao bì và đồ chứa và do đó có thể dễ dàng xử lý sau khi sử dụng.

Về mặt kỹ thuật, dễ dàng tạo ra phần khối lượng của bột giấy mịn nhỏ hơn 50 phần khối lượng. Mặt khác, khi bột giấy mịn vượt quá 60 phần khối lượng, độ lỏng tại thời điểm làm nóng chảy vật liệu là thấp. Do đó, việc tạo thành tấm 1 trở nên khó khăn. Là kết quả của các thử nghiệm khác nhau được thực hiện bởi các tác giả sáng chế và những người khác, tốt hơn là thiết đặt phần khối lượng của bột giấy mịn bằng hoặc lớn hơn 51 để thiết đặt tỷ lệ khối lượng của bột giấy mịn là bằng hoặc lớn hơn 50%. Với tính chất lỏng nhất định khi làm nóng chảy vật liệu, bột giấy mịn tốt hơn là 56 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Theo phương án này, polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai có các tốc độ dòng nóng chảy khác nhau làm nhựa tổng hợp. Polypropylen thứ nhất có tốc độ dòng nóng chảy từ 1 đến 3. Polypropylen thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 11. Do đó, theo một phương án của sáng chế, polypropylen thứ nhất với độ lỏng thấp và

polypropylen thứ hai với độ lỏng tương đối cao được trộn và sử dụng.

Polypropylen thứ nhất với độ lỏng thấp cải thiện độ giãn dài trong quá trình xử lý, chẳng hạn như đúc chân không khi tạo thành tấm 1. Mặt khác, nếu tỷ lệ của polypropylen thứ nhất là quá cao thì độ lỏng của vật liệu thô nóng chảy tại thời điểm sản xuất tấm 1 trở nên thấp. Do đó, việc sản xuất tấm 1 rộng trở nên khó khăn.

Polypropylen thứ hai có độ lỏng thấp được trộn với polypropylen thứ nhất để cải thiện độ lỏng của vật liệu thô nóng chảy khi tấm 1 được sản xuất. Mặt khác, nếu tỷ lệ của polypropylen thứ hai là quá cao thì độ giãn dài tại thời điểm xử lý, như đúc chân không khi tấm 1 được tạo thành, bị giảm đi, và khả năng gia công có xu hướng xấu đi.

Theo phương án này, bằng cách điều chỉnh tỷ lệ trộn của polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai, có thể sản xuất tấm 1 với hiệu quả sản xuất cao và khả năng gia công cao. Tỷ lệ trộn giữa polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai được điều chỉnh theo tỷ lệ trộn của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza trong khoảng khối lượng nêu trên.

Theo phương án này, tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ nhất được thiết đặt từ 1 đến 3 và phần khối lượng của nó được thiết đặt từ 18 đến 30 phần khối lượng. Nếu tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ nhất là nhỏ hơn 1, thì có khả năng là độ lỏng tại thời điểm làm nóng chảy vật liệu thô không thể được đảm bảo. Mặt khác, nếu tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ nhất vượt quá 3, thì chênh lệch giữa polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai trở nên nhỏ. Có khả năng là độ giãn dài trong quá trình xử lý khi tấm 1 được sử dụng trở nên không đủ.

Theo phương án của sáng chế, phần khối lượng của polypropylen thứ nhất là từ 18 đến 30 khi phần khối lượng của vật liệu thô chính là 100, nhưng nếu phần khối lượng nhỏ hơn 18, thì độ giãn dài trong quá trình xử lý khi tấm 1 được sử dụng có thể là không đủ, và nếu phần khối lượng vượt quá 30 thì độ lỏng có thể không được đảm bảo khi vật liệu thô được làm nóng chảy.

Hơn nữa, theo phương án này, tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ hai là từ 6 đến 11 và phần khối lượng của nó là từ 5 đến 26. Nếu tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ hai là nhỏ hơn 6, thì độ lỏng của vật liệu thô tại thời điểm nóng chảy có thể trở nên không đủ. Mặt khác, nếu tốc độ dòng nóng chảy của polypropylen thứ hai vượt quá 11 thì có khả năng là độ giãn dài trong quá trình xử lý khi tấm 1 được sử dụng có thể không đủ.

Theo phương án của sáng chế, phần khối lượng của polypropylen thứ hai là từ 5 đến 26 khi phần khối lượng của vật liệu thô chính là 100. Giả sử giá trị này nhỏ hơn 5 phần khối lượng. Trong trường hợp đó, có khả năng là độ lỏng tại thời điểm làm nóng chảy vật liệu thô không thể được đảm bảo. Nếu giá trị nêu trên là lớn hơn 26 phần khối lượng, thì có khả năng là độ giãn dài tại thời điểm xử lý khi tấm 1 được sử dụng có thể là không đủ.

Theo phương án của sáng chế, từ 1 đến 16 phần khối lượng của chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy từ 6 đến 10 được bổ sung vào vật liệu. Chất đàn hồi là tên chung cho các polyme đàn hồi giống như cao su. Nó bao gồm chất được gọi là “cao su”, mà là chất đàn hồi mềm dẻo từ các vật liệu được gọi chung là các chất đàn hồi. Chất đàn hồi mềm dẻo như chất đàn hồi styren, vinyl clorua, olefin, uretan, hoặc styren có thể được sử dụng làm chất đàn hồi.

Chất đàn hồi, theo phương án của sáng chế, tốt hơn là có môđun đàn hồi uốn bằng hoặc nhỏ hơn 200 MPa. Vì tấm theo phương án của sáng chế chứa nhựa polypropylen có môđun đàn hồi uốn bằng hoặc lớn hơn 700 MPa và chất đàn hồi có môđun đàn hồi uốn bằng hoặc nhỏ hơn 200 Mpa nên các biến đổi về độ dày của tấm 1 ít có khả năng xảy ra khi tấm 1 được đúc chân không, mặc dù lượng đáng kể vật liệu thô trên cơ sở xenluloza được chứa trong đó. Chất đàn hồi theo phương án của sáng chế là copolyme chứa propylen làm monome.

Do đó, theo phương án này, có thể thu được tấm 1 có khả năng tạo hình chân không tuyệt vời. Xét về mặt đảm bảo ổn định hơn khả năng tạo hình chân không tuyệt vời của tấm 1, môđun đàn hồi uốn của polypropylen thứ nhất và polypropylen thứ hai có thể tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1000 MPa, và môđun đàn hồi uốn của chất đàn hồi có thể tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 100 MPa. Có thể thích hợp hơn khi chất đàn hồi có môđun đàn hồi uốn nhỏ hơn 70 MPa.

Tốc độ dòng nóng chảy của chất đàn hồi được thiết đặt từ 6 đến 10 theo phương án này vì nếu tốc độ dòng nóng chảy của chất đàn hồi là nhỏ hơn 6, thì độ lỏng của vật liệu thô tại thời điểm nóng chảy có thể trở nên không đủ. Nếu tốc độ dòng nóng chảy vượt quá 10, thì độ giãn dài tại thời điểm xử lý khi tấm 1 được tạo thành có thể trở nên không đủ.

Nếu phần khối lượng của chất đàn hồi là nhỏ hơn 1 khi phần khối lượng của vật liệu thô chính là 100, thì có khả năng là độ giãn dài trong quá trình xử lý khi tấm 1 được

sử dụng có thể là không đủ. Nếu phần khối lượng của chất đàn hồi vượt quá 16 phần khối lượng, thì có khả năng là độ bền trong trường hợp sử dụng tấm 1 có thể là không đủ.

Trong tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo phương án của sáng chế, tổng của phần khối lượng của polypropylen thứ nhất và phần khối lượng của polypropylen thứ hai nên không nhỏ hơn hai lần và không lớn hơn năm lần phần khối lượng của chất đàn hồi. Khi tỷ lệ (tỷ lệ 1) của tổng của phần khối lượng của polypropylen thứ nhất và phần khối lượng của polypropylen thứ hai so với phần khối lượng của chất đàn hồi là bằng hoặc nhỏ hơn năm thì khả năng tạo hình chân không của tấm 1 có thể được tăng cường ổn định hơn. Khi tỷ lệ 1 là bằng hoặc lớn hơn hai thì độ bền của tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có thể được tăng cường ổn định hơn.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, chất phân tán để phân tán bột giấy mịn trong nhựa, chất làm trơn bên ngoài để ngăn chặn cái gọi là gỉ mất tại cửa ra của khuôn chữ T 17, được mô tả sau. Nhựa chứa chất nhuộm màu để điều chỉnh việc nhuộm màu tấm 1 được bổ sung dưới dạng các chất phụ gia vào vật liệu thô chính. Nhựa chứa chất nhuộm màu có thể là, ví dụ, nhựa polyetylen chứa titan oxit (TiO_2) trong trường hợp màu trắng hoặc chứa bột đen cacbon trong trường hợp màu đen. Các màu không chỉ giới hạn ở các màu trắng và đen này, và các màu khác nhau có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất phân tán bao gồm các axit béo cao, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm các axit béo cao như axit stearic, axit palmitic, và axit myristic, các muối hữu cơ của nó (các amit, v.v.), và các muối kim loại của nó (các muối canxi, muối magie, v.v.). Theo phương án này, bằng cách chứa chất đàn hồi ngoài polypropylen, mặc dù có chứa một lượng đáng kể vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, nhưng các biến đổi về độ dày của tấm 1 ít có khả năng xảy ra hơn khi tấm 1 được đúc chân không. Do đó, tấm 1 không phụ thuộc nhiều vào loại và hàm lượng của chất phân tán và có khả năng tạo hình chân không tuyệt vời.

Các lớp PP 3 và 4 sử dụng polypropylen nguyên chất làm vật liệu thô, có thứ hạng dùng cho đồ chứa thực phẩm. Vật liệu được sử dụng cho các lớp PP 3 và 4 có thể là vật liệu nhựa (nhựa polypropylen) mà thường được sử dụng rộng rãi. Tốc độ dòng nóng chảy và các dạng tương tự không bị giới hạn cụ thể miễn là vật liệu được sử dụng để đúc tấm.

Theo phương án của sáng chế, mỗi trong số các vật liệu thô nêu trên được đưa vào thiết bị sản xuất hạt (không được thể hiện) và được gia nhiệt và nhào trộn để tạo ra các hạt vật liệu thô 5. Hạt vật liệu thô 5 được sản xuất ra được đưa vào thiết bị sản xuất tấm 10 được thể hiện trên FIG.2 và cuối cùng trở thành tấm 1. FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị sản xuất tấm 10 để sản xuất tấm 1 theo phương án của sáng chế, trong đó FIG.2(A) là hình vẽ nhìn từ trên của nó, và FIG.2(B) là hình vẽ nhìn từ bên cạnh của nó.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị sản xuất tấm 10 bao gồm phễu chính 11 trong đó hạt vật liệu thô 5 được cấp vào, bộ cấp liệu 13 để cấp hạt vật liệu thô 5 từ phễu chính 11, và nạp hạt vật liệu thô 5 vào máy đùn 14, máy đùn 14 để gia nhiệt và vận chuyển hạt vật liệu thô 5, và bộ truyền động 12 dẫn động vít (không được thể hiện) được cung cấp trong máy đùn 14.

Hơn nữa, ở phía trước máy đùn 14, có một máy bơm bánh răng 15 để cung cấp vật liệu thô nóng chảy trong đó hạt vật liệu thô 5 đã được làm nóng chảy, về phía xuôi chiều, khối cấp liệu 16 để kết hợp nhựa polypropylen sẽ được mô tả sau với vật liệu thô nóng chảy và khuôn chữ T 17 để mở rộng và đùn nhựa nóng chảy thu được từ khối cấp liệu 16 theo hướng chiều rộng.

Máy đùn 14 được cung cấp cửa xả 14a để xả khí sinh ra khi các hạt vật liệu thô 5 được gia nhiệt và vận chuyển từ bên trong của máy đùn 14. Vị trí và số lượng các cửa xả 14a có thể được thay đổi một cách thích hợp theo công suất xử lý của máy đùn 14.

Máy cán bóng 18 để điều chỉnh độ dày của tấm 1 được đẩy ra từ khuôn chữ T 17, và dạng tương tự, được cung cấp phía trước khuôn chữ T 17. Trước máy cán bóng 18, thiết bị đo độ dày để đo độ dày của tấm 1, thiết bị cắt để cắt tấm 1, thiết bị cuộn để cuộn tấm 1, và các thiết bị tương tự, được cung cấp (các loại thiết bị này đều không được thể hiện).

Như được thể hiện trên FIG.2 a, các bộ nạp PP 22 và 23 được cung cấp ở cả hai phía của máy đùn 14 để làm nóng chảy nhựa polypropylen 21 được sử dụng làm vật liệu thô và đẩy nhựa polypropylen nóng chảy 21 vào khối cấp liệu 16. Khi nhựa polypropylen được cung cấp vào khối cấp liệu 16 bằng các bộ nạp PP 22 và 23 được đùn ra khỏi khuôn chữ T 17, nhựa polypropylen này bao phủ cả bề mặt trước và bề mặt sau của lớp lõi 2 dưới dạng các lớp PP 3 và 4.

Trên FIG.2(B), các bộ nạp PP 22 và 23 được bố trí phía trên và phía dưới máy

đùn 14 để thể hiện rõ ràng các bộ nạp PP 22 và 23. Tuy nhiên, trong thực tế, các bộ nạp PP 22 và 23 được bố trí về cơ bản là cùng độ cao như máy đùn 14. Sử dụng thiết bị sản xuất tấm 10 như vậy theo phương án này có thể sản xuất tấm 1 với lớp lõi 2 có chiều rộng bằng hoặc lớn hơn 1000 mm. Theo phương pháp sản xuất nêu trên, độ dày của tấm 1 có thể được sản xuất nằm trong khoảng từ 0,3 đến 1,3 mm. Độ dày này có thể được sản xuất một cách ổn định nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,8 mm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Tiếp theo, ví dụ 1 theo sáng chế được mô tả. Như được thể hiện trên bảng 1, lớp lõi 2 của tấm 1 của ví dụ 1 gồm 53 phần khối lượng của bột giấy mịn (tên thương mại GSP: Eco Research Institute), 28 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất (tên thương mại HJ340: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy (viết tắt là "MFR" trong bảng) là 1,1 (230°C, 2,16 Kg, g/10 phút: áp dụng tương tự dưới đây) và môđun đàn hồi uốn 16000 kgf/cm² (1569 MPa), 5 phần khối lượng của polypropylen thứ hai (tên thương mại M1400: LG Chemical) có tốc độ dòng nóng chảy là 7,4 và môđun đàn hồi uốn là 12000 kgf/cm² (1176 MPa), và 14 phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại VS3401: Dow Chemical) có tốc độ dòng nóng chảy là 8 và môđun đàn hồi uốn là 20 MPa.

Hơn nữa, trong lớp lõi 2 của tấm 1 của ví dụ 1, 3 phần khối lượng của canxi stearat (tên thương mại: Ca-St: Nitto Chemical Industry) làm chất phân tán, 0,2 phần khối lượng của chất cải biến nhựa (tên thương mại: L-1000: Mitsubishi Chemical Co., Ltd.) làm chất làm trơn bên ngoài, và 3 phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa titan oxit (tên thương mại: GW2070: Dainichiseika Color & Chemicals Manufacturing) làm nhựa chứa chất nhuộm màu được trộn bổ sung. Trong tấm 1 của phương án thứ nhất, lớp lõi 2 có độ dày từ 0,3 mm đến 1,3 mm. Các lớp PP 3 và 4 có độ dày từ 10 đến 50 µm được cung cấp ở trên cả hai phía của lớp lõi 2.

Ví dụ 2

Tiếp theo, ví dụ 2 theo sáng chế sẽ được mô tả. Như được thể hiện trên bảng 1, tấm (không được thể hiện) của ví dụ 2 là khác với tấm của ví dụ 1 ở chỗ polypropylen thứ hai (tên thương mại: J640: Hyusung) là sản phẩm khác với sản phẩm trong ví dụ 1, tốc độ dòng nóng chảy là 10,6, và môđun đàn hồi uốn là 13000 kgf/cm² (1274 MPa). Nhựa chứa chất nhuộm màu là 2 phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa bột đen

cacbon (tên thương mại: PE-M SSC 90086 (KE) - F BLACK: Dainichiseika Color & Chemicals Manufacturing). Vì các thành phần khác là giống như các thành phần trong ví dụ 1, nên mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Ví dụ 3

Tiếp theo, ví dụ 3 theo sáng chế sẽ được mô tả. Như được thể hiện trên bảng 1, tấm (không được thể hiện) của ví dụ 3 là khác với tấm của ví dụ 1 ở chỗ phần khối lượng của polypropylen thứ nhất (tên thương mại HJ340: Hyusung) là 20, và phần khối lượng của polypropylen thứ hai (tên thương mại J640: Hyusung) là 25, đây cũng là sản phẩm khác với sản phẩm trong ví dụ 1.

Ngoài ra, không giống như ví dụ 1, 2, phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại VM3000: ExxonMobile) có tốc độ dòng nóng chảy là 8 và môđun đàn hồi uốn là 62,4 MPa được sử dụng. Ngoài ra, nó cũng khác với ví dụ 1 ở chỗ phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa titan oxit (tên thương mại GW2070: Dainichiseika Color & Chemicals Manufacturing) mà là nhựa chứa chất nhuộm màu, là 6. Vì các thành phần khác là giống như các thành phần trong ví dụ 1, nên mô tả chi tiết về chúng được bỏ qua.

Ví dụ so sánh 1

Tiếp theo, ví dụ so sánh 1 được mô tả. Trong ví dụ so sánh 1, bột giấy mịn (tên thương mại: GSP: Eco Research Institute) chiếm 51 phần khối lượng, polypropylen thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy 10,6 (tên thương mại: J640: Hyusung) chiếm 39 phần khối lượng, và chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy bằng 8 và môđun đàn hồi uốn bằng 62,4 MPa (tên thương mại: VM3000: ExxonMobile) chiếm 10 phần khối lượng được trộn để tạo thành vật liệu thô chính.

Hơn nữa, trong lớp lõi 2 của tấm 1 của ví dụ so sánh 1, 2 phần khối lượng của canxi stearat (tên thương mại: Nitto Chemical Industry) làm chất phân tán, 0,5 phần khối lượng của chất cải biến nhựa (tên thương mại L-1000: Mitsubishi Chemical Co., Ltd.) làm chất làm trơn bên ngoài, 7 phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa titan oxit (tên thương mại GW2070: Dainichiseika Color & Chemicals Manufacturing) làm nhựa chứa chất nhuộm màu, và 0,2 phần khối lượng của các chất chống oxy hóa (tên thương mại ADECASTAB AO-60: ADEKA) được trộn bổ sung. Tấm 1 của ví dụ so sánh 1 không có các lớp PP 3 hoặc 4 như trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 2

Tiếp theo, ví dụ so sánh 2 theo sáng chế được mô tả. Ví dụ so sánh 2 chứa 55 phần khối lượng của bột giấy mịn (tên thương mại GSP: Eco Research Institute), 30 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất (tên thương mại HB240T: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy là 0,6 và môđun đàn hồi uốn là 16000 kgf/cm² (1569 MPa), 12 phần khối lượng của polypropylen thứ hai (J640: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy là 10,4 và môđun đàn hồi uốn là 13000 kgf/cm² (1274 MPa), và 3 phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại VM3000: ExxonMobile) có tốc độ dòng nóng chảy là 8 và môđun đàn hồi uốn là 62,4 MPa.

Hơn nữa, trong lớp lõi 2 của tấm của ví dụ so sánh 2, 3 phần khối lượng của canxi stearat (tên thương mại: Ca-St: Nitto Chemical Industry) làm chất phân tán, 0,5 phần khối lượng của chất cải biến nhựa (tên thương mại: L-1000: Mitsubishi Chemical Co., Ltd.) làm chất làm trơn bên ngoài, 3 phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa titan oxit (tên thương mại: GW2070: Dainichiseika Color & Chemicals Manufacturing) làm nhựa chứa chất nhuộm màu, và 0,2 phần khối lượng của các chất chống oxy hóa (tên thương mại: ADECASTAB AO-60: ADEKA) được trộn bổ sung.

Ví dụ so sánh 3

Tiếp theo, ví dụ so sánh 3 theo sáng chế được mô tả. Ví dụ so sánh 3 chứa 53 phần khối lượng của bột giấy mịn (tên thương mại GSP: Eco Research Institute), 22 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất (tên thương mại HB240TC: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy là 0,5, 5 phần khối lượng của polypropylen thứ hai (M1400: LG Chemical) có tốc độ dòng nóng chảy là 7,4, 10 phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại VM3000: ExxonMobile) có tốc độ dòng nóng chảy là 8, và 10 phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại EP9182: ExxonMobile) có tốc độ dòng nóng chảy là 1,2 (190°C).

Hơn nữa, trong lớp lõi 2 của tấm của ví dụ so sánh 3, 3 phần khối lượng của canxi stearat (tên thương mại: Ca-St: Nitto Chemical Industry) làm chất phân tán, và 0,2 phần khối lượng của chất cải biến nhựa (tên thương mại: L-1000: Mitsubishi Chemical) làm chất làm trơn bên ngoài được trộn bổ sung. Trong ví dụ so sánh 3, nhựa chứa chất nhuộm màu không được trộn.

Bảng 1

Tên vật liệu thô	Tên sản phẩm	MFR	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ so	Ví dụ so	Ví dụ so
------------------	--------------	-----	---------	---------	---------	----------	----------	----------

							sánh 1	sánh 2	sánh 3
Vật liệu thô chính	Bột giấy mịn	GSP	-	53	53	53	51	55	53
	PP thứ nhất	HJ340	1,1	28	28	20			
		HB240T	0,6					30	
		HB240TC	0,5						22
	PP thứ hai	M1400	7,4	5					5
		J640	10,6		5	25	39	12	
	Chất đàn hồi	VS3401	8	14	14				
		VM3000	8			2	10	3	10
		EP9182	1,2						10
Chất phụ gia	Chất phân tán	Ca-St	-	3	3	3	2	3	3
	Chất làm trơn bên ngoài	L-1000	-	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,2
	Nhựa chứa chất nhuộm màu	GW2070	-	3		6	7	3	
		PE-M SSC	-		2				
	Chất chống oxy hóa	AO-60	-				0,2	0,2	

Trong các ví dụ 1 đến 3 và các ví dụ so sánh 1 đến 3 nêu trên, trạng thái của tấm, trạng thái trong đó việc đúc chân không được thực hiện theo hình dạng đã xác định, và độ bền được đánh giá (bảng 2). Tấm 1 theo ví dụ 1 không có vết nứt, không có sự không đồng đều, hoặc dạng tương tự, ở trạng thái tấm và có thể được tạo hình một cách ổn định thành tấm có chiều rộng lên tới 1050 mm. Ngoài ra, khi vật phẩm được đúc được tạo thành, không có vết nứt hoặc tình trạng tương tự diễn ra, và có thể thu được kết quả tuyệt vời. Trong ví dụ 3, cầu nổi được tạo ra trên bề mặt bên của tấm trong quá trình đúc chân không và năng suất trong quá trình sản xuất hàng loạt có xu hướng giảm đi phần nào. Tuy nhiên, chất lượng làm đồ chứa vẫn tốt.

Mặt khác, trong tấm của ví dụ so sánh 1, đã xảy ra khuyết tật trong đó các lỗ kim (vết rách) được hình thành một phần trong lớp lõi 2.

Trong tấm của ví dụ so sánh 2, trạng thái tạo thành tấm nói chung là tốt, nhưng khi tấm được tạo hình thành sản phẩm đúc, thì sản phẩm lỗi thiếu độ bền, chẳng hạn như một phần của tấm bị mỏng, được tạo ra ở một số phần, làm cho tấm này không thích hợp để làm sản phẩm. Điều này có thể là do sự thiếu độ đàn hồi của tấm.

Mặc dù tấm của ví dụ so sánh 3 ở trạng thái tạo thành tấm tuyệt vời, nhưng khi nó được làm thành sản phẩm đúc, thử nghiệm va đập rơi ở nhiệt độ âm 20°C đã dẫn đến sản phẩm bị hỏng, khiến nó không thích hợp làm sản phẩm. Điều này có thể là do độ đàn hồi của tấm không đủ ở nhiệt độ thấp.

Bảng 2

	Trạng thái của tấm	Trạng thái đúc chân không	Độ bền	Lý do hư hỏng
Ví dụ 1	◎	◎	◎	
Ví dụ 2	◎	◎	◎	
Ví dụ 3	◎	○	◎	
Ví dụ so sánh 1	△	X	-	Sự phân tán bột giấy không đủ gây ra sự kết tụ giấy, làm rách vật phẩm được đúc, và lộ ra giấy
Ví dụ so sánh 2	○	△	X	Môđun đàn hồi không đủ dẫn đến sản phẩm đúc bị lỗi
Ví dụ so sánh 3	◎	○	X	Hư hỏng xảy ra trong thử nghiệm va đập rơi ở nhiệt độ âm 20°C

◎: Tuyệt vời; ○: Tốt, △: Sản phẩm không phù hợp; X: Kém – Không được đánh giá

Như được mô tả ở trên, trong các ví dụ từ 1 đến 3 của phương án theo sáng chế, có thể thu được bộ phận dạng tấm tốt, có thể thu được kết quả gia công tuyệt vời ngay cả khi thực hiện việc đúc, và độ bền cũng là đủ. Mặt khác, trong Ví dụ so sánh 1 đến 3, chất lượng của một số tấm không ổn định, dẫn đến không phù hợp làm sản phẩm đúc, dẫn đến sản phẩm đúc không đủ độ bền.

Như đã mô tả ở trên, trong ví dụ từ 1 đến 3 của phương án theo sáng chế, các bộ phận dạng tấm và các sản phẩm đúc tốt, mà vốn khó thu được với các vật liệu thông thường, có thể thu được ở mức độ sản xuất hàng loạt. Do đó, vì tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có thể được sử dụng làm vật liệu thô cho sản phẩm đúc dạng tấm, nên có thể thúc đẩy việc giảm hơn nữa các nguồn tài nguyên hóa dầu như các sản phẩm dầu mỏ. Hơn nữa, theo sáng chế, có thể cung cấp sản phẩm thân thiện với môi trường chẳng hạn như giảm tải trọng môi trường tại thời điểm đốt sản phẩm đúc và giảm số lượng vi nhựa.

Ví dụ 4

Điều chế hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenlulozoza để sản xuất tấm nhựa

1 thỏa mãn các điều kiện của sáng chế. Các hạt theo các thử nghiệm từ 2-1 đến 2-6 được tạo thành từ vật liệu thô chính trong đó 55 phần khối lượng của bột giấy mịn (Eco Research Institute), 26 phần khối lượng của polypropylen thứ nhất (tên thương mại HJ340: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy là 1,1 (230°C, 2,16 kg, g/10 phút: áp dụng tương tự dưới đây) và môđun đàn hồi uốn là 16000 kgf/cm² (1569 MPa), 8 phần khối lượng của polypropylen thứ hai (tên thương mại J640: Hyusung) có tốc độ dòng nóng chảy là 10,6 và môđun đàn hồi uốn là 13000 kgf/cm² (1274 MPa), và 11 phần khối lượng của chất đàn hồi (tên thương mại VM3000: ExxonMobile) có tốc độ dòng nóng chảy là 8 và môđun đàn hồi uốn là 62,4 MPa được trộn với nhau.

Hơn nữa, 3,1 phần khối lượng của canxi stearat (tên thương mại Ca-St: Nitto Chemical Industry) làm chất phân tán, 0,1 phần khối lượng của chất cải biến nhựa (tên thương mại L-1000: Mitsubishi Chemical Co., Ltd.) làm chất làm trơn bên ngoài, và 3 phần khối lượng của nhựa polyetylen chứa titan oxit (tên thương mại PEF1004WHT: P & P) làm nhựa chứa chất nhuộm màu được trộn bổ sung. Các hạt theo các thử nghiệm 2-7 và 2-8 là giống như các hạt được sử dụng trong ví dụ 3.

Tấm nhựa 1 (các thử nghiệm từ 2-1 đến 2-8) chứa lớp lõi 2 được làm từ các hạt này và các lớp PP 3 và 4 được cung cấp trên cả hai phía của lớp lõi 2 được sản xuất bằng cách đúc đùn. Các tính chất vật lý như tỷ trọng của hạt được thể hiện trong bảng 3, và các tính chất vật lý của tấm 1 được thể hiện trong bảng 4. Các tính chất vật lý của hạt được đo bằng cách chuẩn bị các mẫu thử nghiệm có hình dạng quả tạ phù hợp với tiêu chuẩn ASTM 638-1. Tấm 1 được cung cấp các lớp PP 3 và 4 có độ dày nằm trong khoảng từ 20 đến 80 µm trên cả hai phía của lớp lõi 2. Phần trăm khối lượng của bột giấy mịn trong tấm 1 là 51%.

Trong bảng 3, MFR (melt flow rate - tốc độ dòng nóng chảy) là tốc độ dòng nóng chảy được đo theo tiêu chuẩn JIS K7210 1: 2014 (ISO 1133 1: 2011) trong các điều kiện nhiệt độ xy lanh là 230°C và tải lượng là 2,16 kg, như được mô tả trên đây. Độ bền kéo (tensile strength, đơn vị: MPa), môđun đàn hồi kéo (tensile elastic modulus, đơn vị: MPa), và độ giãn dài (elongation, đơn vị: %) của hạt nhựa đề cập đến các giá trị được đo theo tiêu chuẩn JIS K7161 (ISO 527-1: 2012).

Trong bảng 4, độ bền kéo tại điểm uốn (tensile yield strength, đơn vị: MPa), độ bền kéo đứt (tensile fracture strength, đơn vị: MPa), và độ giãn dài kéo đứt (đơn vị: %) đối với tấm 1 là tất cả các giá trị được đo theo tiêu chuẩn JIS K6251 (ISO 37: 2011). Bảng 4 thể hiện kết quả đo các tính chất vật lý tương ứng theo hướng chảy của nhựa

(MD, hướng đùn), hướng chiều rộng (TD, hướng thẳng đứng) của tấm 1 vuông góc với MD, và các giá trị trung bình của MD và TD.

Bảng 3

Thử nghiệm số	Tỷ trọng (g/cm ³)	MFR (230°C, 2,16 kg)	Độ bền kéo (MPa)	Môđun đàn hồi kéo (MPa)	Độ giãn dài (%)
2-1	1,154	0,9	11,6	1917	63,1
2-2	1,154	0,9	11,6	1917	63,1
2-3	1,157	0,9	11,6	1892	60,7
2-4	1,154	0,9	11,6	1917	63,1
2-5	1,157	0,9	11,6	1892	60,7
2-6	1,157	0,9	11,6	1892	60,7
2-7	1,186	1,2	15	2540	3,5
2-8	1,186	1,2	15	2540	3,5
Tài liệu sáng chế 2	1,15	0,6	24,5	3873	2,7

Để so sánh, bảng 3 thể hiện các tính chất vật lý của hạt được sản xuất bằng kỹ thuật được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 2. Vì hạt theo Tài liệu sáng chế 2 có MFR (tốc độ dòng nóng chảy) là bằng hoặc nhỏ hơn 0,6, nó kém hơn so với hạt theo sáng chế (hạt theo các thử nghiệm từ 2-1 đến 2-8), và đặc biệt là không thể tạo ra tấm mỏng có độ dày bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 mm. Hơn nữa, vì hạt theo Tài liệu sáng chế 2 có môđun đàn hồi kéo cao, nên mức độ tự do của việc kéo trong quá trình đúc chân không là thấp. Vì hạt theo sáng chế có tốc độ dòng nóng chảy là từ 0,7 đến 1,5 và môđun đàn hồi kéo là bằng hoặc nhỏ hơn 2600 MPa, nên tấm mỏng có thể dễ dàng được tạo ra, khả năng tạo hình chân không là tuyệt vời, và việc kéo có thể dễ dàng được thực hiện. Hơn nữa, vì hạt theo sáng chế có độ giãn dài là bằng hoặc lớn hơn 3%, nên khó bị vỡ trong quá trình đúc chân không.

Bảng 4

Thử nghiệm số	Độ dày (mm)	Độ rộng (mm)	Độ bền kéo tại điểm uốn (MPa)			Độ bền kéo đứt (MPa)			Độ giãn dài kéo đứt (%)		
			MD	TD	Trung bình	MD	TD	Trung bình	MD	TD	Trung bình
2-1	0,3	750	10,3	5,3	7,8	17,1	7,2	12,2	87,4	131,2	109,3
2-2	0,4	750	9,4	5,3	7,35	14	8	11	110	137	123,5

2-3	0,5	750	6,2	4,4	5,3	9,9	6	7,95	129,7	125,8	127,75
2-4	0,6	750	4,8	3,7	4,25	7,6	4,8	6,2	159,2	109,8	134,5
2-5	0,7	750	6,2	5	5,6	9,2	6,5	7,85	143	112,2	127,6
2-6	0,8	750	7,2	5,4	6,3	9,5	7,2	8,35	139,7	113,7	126,7
2-7	1,2	565	8	6,1	7,05	4,1	4,5	4,3	7,1	29,3	18,2
2-8	1,25	530	7,5	6,8	5,3	4	5,3	4,65	9,3	25,2	17,25

Hạt được sử dụng để làm tấm 1 trong các thử nghiệm 2-7 và 2-8 có cùng vật liệu như hạt được sử dụng để làm tấm 1 trong ví dụ 3. Hơn nữa, phần trăm khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza (bột giấy mịn) trong tấm 1 là từ 45 đến 55%.

Tấm 1 theo các thử nghiệm từ 2-1 đến 2-6 có độ dày bằng hoặc lớn hơn 0,3 mm và bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 mm. Giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 100%. Giá trị trung bình của độ bền kéo tại điểm uốn giữa hướng chảy nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 4 MPa. Tấm 1 là tuyệt vời về khả năng tạo hình chân không.

Tấm 1 theo các thử nghiệm từ 2-6 đến 2-8 có độ dày bằng hoặc lớn hơn 0,8 mm và bằng hoặc nhỏ hơn 1,5 mm, và giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 10%. Giá trị trung bình của độ bền kéo tại điểm uốn giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 4 MPa. Tấm 1 là tuyệt vời về khả năng tạo hình chân không.

Theo phương án nêu trên, các lớp PP 3 và 4 được cung cấp trên cả hai phía của lớp lõi 2 ngoại trừ đối với ví dụ so sánh 1. Sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Nếu cần, chỉ một lớp PP 3 hoặc một lớp PP 4 có thể được sử dụng. Đồ chứa bao gói hoặc dạng tương tự có thể được tạo thành chỉ bằng lớp lõi 2 nếu nó không được sử dụng cho thực phẩm, hoặc dạng tương tự.

Theo phương án trên, cả nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai đều là polypropylen, nhưng các nhựa polyolefin khác như polyetylen có thể được sử dụng. Tương tự, mặc dù nhựa polypropylen được sử dụng làm lớp phủ nhựa polyolefin, các nhựa polyolefin khác như nhựa polyetylen có thể được sử dụng thay cho nhựa polypropylen.

Giải thích các ký hiệu tham chiếu:

1: Tấm nhựa chứa bột giấy mịn (tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza)

2: Lớp lõi

3, 4: Lớp PP (lớp phủ polyolefin)

5: Hạt vật liệu thô

10: Thiết bị sản xuất tấm

11: Phễu chính

12: Bộ truyền động

13: Bộ cấp liệu

14: Máy đùn

14a: Cửa xả

15: Bơm bánh răng

16: Khối cấp liệu

17: Khuôn chữ T

18: Máy cán bóng

21: Nhựa polypropylen

22 và 23: Bộ nạp PP

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, bao gồm các vật liệu thô chính theo tỷ lệ trong đó tổng lượng các vật liệu thô chính là 100 phần khối lượng, các vật liệu thô chính này bao gồm:

50 đến 60 phần khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza có cỡ hạt trung bình là 20 đến 100 μm ;

18 đến 30 phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ nhất có tốc độ dòng nóng chảy là 1 đến 3 được đo theo tiêu chuẩn JIS K7210-1: 2014 trong các điều kiện nhiệt độ là 230°C và tải lượng là 2,16 kg;

5 đến 26 phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ hai có tốc độ dòng nóng chảy là 6 đến 11; và

1 đến 16 phần khối lượng của chất đàn hồi có tốc độ dòng nóng chảy là 6 đến 10,

trong đó nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai có mô đun đàn hồi uốn được đo theo tiêu chuẩn ASTM D790 không nhỏ hơn 700 MPa, và chất đàn hồi có mô đun đàn hồi uốn không lớn hơn 200 MPa,

cả nhựa polyolefin thứ nhất và nhựa polyolefin thứ hai đều là polypropylene, và chất đàn hồi là copolyme chứa etylen-propylen làm monome.

2. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 1, trong đó vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bột giấy mịn, và vật liệu thô chính chứa 51 đến 56 phần khối lượng của bột giấy mịn.

3. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 1 hoặc 2,

chứa chất phụ gia theo tỷ lệ là 2 đến 10 phần khối lượng đối với 100 phần khối lượng của vật liệu thô chính, và

chất phụ gia này chứa 1,8 đến 4,0 phần khối lượng của chất phân tán chứa axit béo cao làm vật liệu thô và 0,2 đến 0,5 phần khối lượng của chất làm trơn bên ngoài.

4. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 3, trong đó chất phụ gia còn chứa 0 đến 6,0 phần khối lượng của nhựa chứa chất nhuộm màu.

5. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp phủ nhựa polyolefin được cung cấp trên ít nhất một bề mặt của

tấm nhựa.

6. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ nhất và phần khối lượng của nhựa polyolefin thứ hai là không nhỏ hơn 2 lần và không lớn hơn 5 lần phần khối lượng của chất đàn hồi.

7. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó độ dày của tấm nhựa là bằng hoặc nhỏ hơn 0,8 mm.

8. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó độ rộng của tấm nhựa là bằng hoặc lớn hơn 1000 mm.

9. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó tỷ lệ khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza so với tổng khối lượng của tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bằng hoặc lớn hơn 50%.

10. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, chứa lớp lõi bao gồm tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, và lớp phủ được cung cấp trên cả hai phía của lớp lõi,

trong đó tỷ lệ khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bằng hoặc lớn hơn 45% và bằng hoặc nhỏ hơn 55%,

độ dày của tấm là không nhỏ hơn 0,3 mm và không lớn hơn 0,8 mm, và

giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt đo được theo tiêu chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 100%.

11. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza, chứa lớp lõi bao gồm tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, và lớp phủ được cung cấp trên cả hai phía của lớp lõi,

trong đó tỷ lệ khối lượng của vật liệu thô trên cơ sở xenluloza là bằng hoặc lớn hơn 45% và bằng hoặc nhỏ hơn 55%,

độ dày của tấm là không nhỏ hơn 0,8 mm và không lớn hơn 1,5 mm, và

giá trị trung bình của độ giãn dài kéo đứt đo được theo tiêu chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 10%.

12. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 10 hoặc 11, trong đó lớp

phủ bao gồm nhựa polyolefin.

13. Tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 10 hoặc 11, trong đó giá trị trung bình của độ bền kéo tại điểm uốn (tensile yield strength) được đo theo tiêu chuẩn JIS K6251 giữa hướng chảy của nhựa và hướng thẳng đứng là bằng hoặc lớn hơn 4 MPa.

14. Hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza để sản xuất tấm nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 13, bao gồm

trong đó tỷ trọng là không nhỏ hơn $1,15\text{g/cm}^3$ và không lớn hơn $1,20\text{g/cm}^3$,

tốc độ dòng nóng chảy được đo theo tiêu chuẩn JIS K7210-1: 2014 trong điều kiện nhiệt độ 230°C và tải lượng 2,16 kg là 0,7 đến 1,5, và

môđun đàn hồi kéo được đo theo tiêu chuẩn JIS K7161 là bằng hoặc nhỏ hơn 2600 MPa.

15. Hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 14, trong đó độ giãn dài được đo theo tiêu chuẩn JIS K7161 là bằng hoặc lớn hơn 3%.

16. Hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 15, trong đó độ giãn dài là bằng hoặc lớn hơn 50%.

17. Hạt nhựa chứa vật liệu thô trên cơ sở xenluloza theo điểm 16, trong đó môđun đàn hồi kéo là bằng hoặc nhỏ hơn 2000 MPa.

1/1

FIG.1



FIG.2

