



(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



1-0038889

(51)⁷ D04H 1/4218; B01J 20/12; B01J 20/18; (13) B
B01J 20/20; B01J 20/26; B01J 20/28;
D21H 13/40; C04B 38/00; C04B 41/85;
D04H 1/64; D21H 13/24; B01J 20/10;
B01J 35/04

(21) 1-2019-01832

(22) 24/10/2017

(86) PCT/JP2017/038298 24/10/2017

(87) WO 2018/079529 03/05/2018

(30) 2016-207709 24/10/2016 JP

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/07/2019 376A

(73) OJI HOLDINGS CORPORATION (JP)

7-5, Ginza 4-chome, Chuo-ku, Tokyo 1040061, Japan

(72) ISHIZAWA Hitoshi (JP); KAWAKITA Masahiro (JP); KITA Yuki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) TẮM SỢI VÔ CƠ, SẢN PHẨM ĐÚC DẠNG TỔ ONG VÀ THIẾT BỊ LỌC DẠNG TỔ ONG

(57) Sáng chế đề xuất tấm sợi vô cơ chứa sợi thủy tinh làm thành phần chính, đồng thời chứa từ 3 đến 20% khối lượng sợi hữu cơ có tỷ lệ dài-rộng nằm trong khoảng từ 300 đến 2000 so với tổng lượng của tấm sợi vô cơ này. Sáng chế còn đề xuất sản phẩm đúc dạng tổ ong sử dụng tấm sợi vô cơ này, và thiết bị lọc dạng tổ ong chứa các vật liệu này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm sợi vô cơ, sản phẩm đúc dạng tổ ong, và thiết bị lọc dạng tổ ong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vì các sợi gồm có các đặc tính như độ chịu nhiệt cao, tính cách nhiệt cao, và tính không cháy, các tấm sợi vô cơ sử dụng các sợi gồm này được sử dụng rộng rãi. Ví dụ, tấm sợi vô cơ được sử dụng làm chất mang hoặc chất tương tự của các vật liệu chức năng như vật liệu cách nhiệt, vật liệu đệm chịu nhiệt, vật liệu che chắn chịu nhiệt, chất tách và chất xúc tác. Hơn nữa, sản phẩm đúc dạng tổ ong thu được bằng cách đưa tấm sợi vô cơ qua quy trình gấp nếp được sử dụng làm thiết bị lọc dạng tổ ong dùng cho trao đổi nhiệt mà mang vật liệu chức năng như chất hấp phụ, hoặc thiết bị lọc dạng tổ ong dùng cho hấp phụ khí.

Ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2 mô tả phương pháp sản xuất tấm sợi vô cơ trong đó huyền phù nguyên liệu thô chứa sợi gồm, chất gắn kết hữu cơ, da núi và các chất tương tự được tạo ra, và làm cho huyền phù nguyên liệu thô này trở thành tấm sợi vô cơ bằng quy trình sản xuất giấy. Ở đây, da núi là một loại khoáng sét có trong tự nhiên, và là magie silicat được hydrat hóa. Da núi được sử dụng làm chất gắn kết vô cơ. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 mô tả sản phẩm đúc dạng tổ ong được tạo thành bằng cách cho tấm sợi vô cơ qua quy trình gấp nếp, sau đó là đốt, bằng cách đó làm cho các sản phẩm bị đốt thu được mang chất hấp phụ hoặc chất tương tự và tạo thành yếu tố hấp phụ khí (thiết bị lọc dạng tổ ong).

Tuy nhiên, các sợi gồm được Liên minh châu Âu (EU) phân loại ở Nhóm 2 (bị nghi ngờ là chất gây ung thư) theo Chỉ thị 97/69EC của EU đối với các sợi thủy tinh nhân tạo. Vì lý do này, trên quan điểm về độ an toàn đối với cơ thể người, hướng đến là loại bỏ các chất liệu gồm, và, ví dụ, việc thay thế bằng các sợi thủy tinh hoặc các sợi hòa tan sinh học đang được cân nhắc. Được cho rằng đường kính sợi của sợi thủy tinh được sử dụng để thay thế các chất liệu gồm tốt hơn là 3 μm hoặc lớn hơn.

Trong những trường hợp này, ví dụ, Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp thu

tám sợi vô cơ trong đó huyền phù được bao gồm chủ yếu là sợi gồm hòa tan sinh học và chứa sợi thủy tinh, sợi hữu cơ, chất gắn kết vô cơ cation và sepiolit, là một loại da núi, được đưa qua quy trình sản xuất giấy.

Tuy nhiên, khó để sợi gồm hòa tan sinh học này có được độ bền, và có vấn đề là khó giảm khối lượng hoặc làm mỏng.

Danh sách trích dẫn

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản, Công bố đầu tiên số Sho 60-33250

Tài liệu sáng chế 2: Patent Nhật Bản số 2925127

Tài liệu sáng chế 3: Patent Nhật Bản số 5558518

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mặt khác, vì đường kính sợi và chiều dài sợi của sợi thủy tinh thay thế sợi gồm là lớn, tám sợi vô cơ được sản xuất sử dụng sợi này làm nguyên liệu sẽ cứng và khó tạo hình. Vì lý do này, xuất hiện vấn đề về khả năng gia công gấp nếp ở chỗ khó tạo thành dạng gấp nếp, và sợi này dễ gãy ở đầu của sóng tạo thành dạng ô không đồng đều. Vấn đề về khả năng gia công gấp nếp này là đặc biệt dễ thấy trong trường hợp dạng ô nhỏ.

Giảm lượng chất gắn kết, tăng lượng sợi hữu cơ, làm mỏng và các thao tác tương tự được biết là các phương pháp tạo cho tám sợi vô cơ này mềm dẻo hoặc dễ tạo hình. Tuy nhiên, nếu lượng chất gắn kết trong tám sợi vô cơ này bị giảm quá nhiều, có khả năng là đỉnh gấp nếp sẽ bị tách ra tại thời điểm truyền hình dạng được gấp nếp giữa các bánh răng trong quá trình gấp nếp, hoặc khả năng tạo bụi giấy do sự giảm liên kết giữa các sợi hoặc độ bền bề mặt.

Ngoài ra, khi lượng sợi hữu cơ trong tám sợi vô cơ này tăng lên, có khả năng là phần lớn thành phần hữu cơ bị khử thành tro bằng cách đốt và độ bền bị giảm xuống ở sản phẩm đúc dạng tổ ong được tiến hành xử lý đốt. Hơn nữa, vì độ rỗng trong tám này trở nên nhỏ khi nó được làm mềm dẻo bằng cách làm mỏng, có vấn đề là lượng

nap vật liệu chức năng như chất hấp phụ bị giảm nhiều.

Trong trường hợp thay thế sợi gồm thông thường bằng sợi thủy tinh như được mô tả ở trên, khó sản xuất tấm sợi vô cơ rất tốt về khả năng gia công gấp nếp, không sinh ra bụi giấy trong quá trình gấp nếp, và còn rất tốt về lượng nạp vật liệu chức năng.

Sáng chế đã được tạo ra trong hoàn cảnh nêu trên, với mục đích tạo ra tấm sợi vô cơ rất tốt về khả năng gia công gấp nếp và có đủ độ bền và khả năng tải lượng đủ vật liệu chức năng, sản phẩm đúc dạng tổ ong sử dụng tấm sợi vô cơ này, và thiết bị lọc dạng tổ ong chứa các vật liệu này.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế có cấu tạo như sau.

[1] Tấm sợi vô cơ,

trong đó tấm sợi vô cơ này chứa nhiều hơn 50% khối lượng sợi thủy tinh so với tổng lượng tấm sợi vô cơ này,

trong đó tấm sợi vô cơ này chứa từ 3 đến 20% khối lượng là sợi hữu cơ có tỷ lệ dài-rộng từ 400 đến 2000 so với tổng lượng tấm sợi vô cơ, và

trong đó đường kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ là bằng hoặc nhỏ hơn 3 lần đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh.

[2] Tấm sợi vô cơ theo mục [1], trong đó hàm lượng tro sau khi đốt cháy trong không khí ở 500°C trong 2 giờ là 60% khối lượng hoặc lớn hơn.

[3] Tấm sợi vô cơ theo mục bất kỳ trong số các mục [1] hoặc [2], trong đó số lần gấp theo hướng sản xuất giấy ở tải trọng 1,0 kg là 5 lần hoặc lớn hơn,

trong đó số lần gấp là số lượng trung bình được tính cho 10 mẫu thử nghiệm của tấm sợi vô cơ được đo ở tải trọng 1,0 kg sử dụng máy thử nghiệm MIT theo phương pháp thử nghiệm độ bền gấp nếp JIS P 8115.

[4] Sản phẩm đúc dạng tổ ong thu được bằng cách xử lý tấm sợi vô cơ theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] thành dạng tổ ong.

[5] Thiết bị lọc dạng tổ ong trong đó một hoặc nhiều vật liệu chức năng được chọn từ nhóm bao gồm silica gel, zeolit, sepiolit, cacbon hoạt tính, và nhựa trao đổi

ion được mang trên sản phẩm đúc dạng tổ ong theo mục [4].

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra tấm sợi vô cơ rất tốt về khả năng gia công gấp nếp và có đủ độ bền và khả năng tải trọng đủ vật liệu chức năng, sản phẩm đúc dạng tổ ong sử dụng tấm sợi vô cơ, và thiết bị lọc dạng tổ ong chứa các vật liệu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, tấm sợi vô cơ, sản phẩm đúc dạng tổ ong sử dụng tấm sợi vô cơ này, và thiết bị lọc dạng tổ ong chứa các vật liệu này, là các phương án sử dụng sáng chế, sẽ được mô tả chi tiết.

Tấm sợi vô cơ

Đầu tiên, ví dụ về cấu tạo của tấm sợi vô cơ là phương án sử dụng sáng chế sẽ được mô tả. Tấm sợi vô cơ theo phương án này chứa sợi thủy tinh là thành phần chính và sợi hữu cơ đặc trưng là sợi chính.

Sợi thủy tinh

Hàm lượng sợi thủy tinh trong tấm sợi vô cơ lớn hơn 50% khối lượng so với tổng khối lượng của tấm sợi vô cơ này. Hàm lượng sợi thủy tinh trong tấm sợi vô cơ tốt hơn là bằng 70% khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là bằng 75% khối lượng, so với toàn bộ khối lượng của tấm sợi vô cơ này. Nếu hàm lượng sợi vô cơ vượt quá giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, thành phần hữu cơ bị khử thành tro bằng cách đốt sẽ không trở nên quá lớn khi tấm vô cơ bị cháy, và dễ dàng duy trì độ bền yêu cầu sau khi đốt cháy. Giới hạn trên của hàm lượng sợi thủy tinh không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 95% khối lượng hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc thấp hơn. Nếu hàm lượng sợi thủy tinh không lớn hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, độ bền cơ học và các tính chất sử dụng yêu cầu có thể được bảo đảm.

Không có giới hạn cụ thể nào về loại sợi thủy tinh, và ngoài thủy tinh E được sản xuất với lượng lớn, thủy tinh S với độ bền cao, thủy tinh C ưu việt về tính chịu axit, và các loại thủy tinh tương tự có thể được sử dụng. Trên quan điểm về chi phí, ưu tiên sử dụng thủy tinh E giá rẻ. Hơn nữa, một loại sợi thủy tinh có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Chiều dài sợi của sợi thủy tinh không bị giới hạn cụ thể, nhưng chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài của sợi thủy tinh tốt hơn là từ 1 đến 15 mm, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 10 mm. Khi chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, độ bền của tấm sợi vô cơ thu được có xu hướng tốt hơn. Khi chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, tấm sợi vô cơ thu được có xu hướng có kết cấu tốt. Cần lưu ý rằng chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này được tính bằng cách đo chiều dài sợi của 100 sợi bằng cách quan sát dưới kính hiển vi.

Đường kính sợi của sợi thủy tinh này tốt hơn là sao cho đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh này là 3 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 4 μm hoặc lớn hơn. Nếu nó bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, nó không tương đương với "sợi hô hấp được theo định nghĩa của WHO" và an toàn với cơ thể người. "Sợi hô hấp được theo định nghĩa của WHO" này đề cập đến vật liệu dạng sợi được hít vào cơ thể qua đường hô hấp và đến phổi theo định nghĩa của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), và có chiều dài lớn hơn 5 μm , đường kính nhỏ hơn 3 μm , và tỷ lệ dài-rộng lớn hơn 3.

Ngoài ra, giới hạn trên của đường kính sợi của sợi thủy tinh này tốt hơn là sao cho đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh này là 10 μm hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 7 μm hoặc thấp hơn. Khi đường kính sợi bằng hoặc nhỏ hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, cả độ bền của tấm sợi vô cơ và độ bền của sản phẩm đúc dạng tổ ong thu được bằng cách xử lý tấm sợi vô cơ này là tốt. Hơn nữa, vật liệu chức năng như chất hấp phụ có thể được mang một cách thích hợp. Cần lưu ý rằng đường kính sợi trung bình trọng số được tính bằng cách đo đường kính sợi của 100 sợi bằng cách quan sát dưới kính hiển vi.

Sợi hữu cơ

Dùng làm sợi hữu cơ có thể áp dụng cho tấm sợi vô cơ theo phương pháp của sáng chế, có thể đề cập đến là sợi tự nhiên và sợi tổng hợp. Dùng làm sợi hữu cơ, một hoặc nhiều sợi tự nhiên và sợi tổng hợp bất kỳ có thể được sử dụng.

Các ví dụ về các sợi tự nhiên bao gồm các sợi xenluloza như bột gỗ (bột gỗ mềm, bột gỗ cứng); và các sợi tự nhiên như bông, len, tơ, sợi gai dầu và sợi tương tự,

và bất kỳ một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng. Bột gỗ này có thể là bột được đập hoặc bột chưa được đập. Trong số chúng, bột gỗ tương đối rẻ được ưu tiên.

Sợi tổng hợp không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là sợi không bị nóng chảy khi gia nhiệt trong quá trình sản xuất tấm sợi vô cơ, và có thể được chọn thích hợp phụ thuộc vào nhiệt độ hoặc tương tự của bộ nhiệt độ sấy khô trong quá trình sản xuất tấm sợi vô cơ. Dùng làm sợi tổng hợp, ví dụ, có thể đề cập đến các sợi hóa học như sợi gốc polyetylen, sợi polypropylen, sợi polybuten, sợi ni-lông, sợi tơ nhân tạo, sợi cupra, sợi axetat, sợi polyvinyl clorua, sợi acrylic, sợi polyeste, sợi polyuretan, sợi polyparaphenylene benzobisoxazol, sợi polyamitimit, sợi polyimit, sợi polyarylat, sợi polyeteimit, sợi vinylon, sợi polycacbonat, sợi etylen-vinyl axetat, sợi rượu etylen vinyl, sợi polyphenylene sulfua, sợi polyetylen terephtalat, sợi polybutylen terephtalat, sợi polyetylen naphtalat, sợi aramit, và sợi tương tự. Ngoài ra, bất kỳ một trong số các sợi tổng hợp này có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Chiều dài sợi của sợi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể miễn là tỷ lệ dài-rộng được mô tả sau đây nằm trong khoảng nêu trên, nhưng chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài của sợi hữu cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 15 mm, và tốt hơn nữa là từ 1 đến 10 mm. Khi chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, hiệu suất có xu hướng cải thiện tại thời điểm sản xuất giấy. Khi chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, có xu hướng là ít có khả năng các sợi hữu cơ này trở nên bị rối và tạo thành cục hoặc tương tự. Cần lưu ý rằng chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài này được tính bằng cách đo chiều dài sợi của 100 sợi bằng cách quan sát dưới kính hiển vi.

Đường kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ này không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng 3 lần hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là bằng 2 lần hoặc nhỏ hơn, so với đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh. Khi đường kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ bằng hoặc nhỏ hơn 3 lần đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh, hiệu quả làm giảm độ cứng của tấm sợi vô cơ và hiệu quả cải thiện độ bền gấp nếp bởi sợi hữu cơ có xu hướng được cải thiện. Cụ thể là, khi đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh tốt hơn là từ 3 đến 10 μm , đường

kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ tốt hơn là bằng 30 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Giới hạn dưới của đường kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng 1 μm hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 3 μm hoặc cao hơn. Đường kính sợi trung bình được đo của sợi hữu cơ tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới được đề cập đến ở trên vì nó tương đối dễ đạt được. Cần lưu ý rằng đường kính sợi trung bình trọng số của đường kính sợi được tính bằng cách đo đường kính sợi của 100 sợi bằng cách quan sát dưới kính hiển vi. Hơn nữa, khi sợi hữu cơ dẹt, diện tích mặt cắt ngang được tính bằng cách đo đường kính ngắn và đường kính dài, và đường kính của đường tròn tương ứng với diện tích mặt cắt ngang được lấy làm đường kính sợi.

Trong tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế, tỷ lệ dài-rộng của sợi hữu cơ (tỷ lệ thu được bằng cách chia chiều dài sợi trung bình trọng số chiều dài được đề cập ở trên của sợi hữu cơ cho đường kính sợi trung bình trọng số) là 300 hoặc cao hơn. Tỷ lệ dài-rộng của sợi hữu cơ tốt hơn nữa là 400 hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là 500 hoặc cao hơn. Khi tỷ lệ dài-rộng của sợi hữu cơ bằng hoặc cao hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, vì hiệu quả giảm độ cứng thu được và độ bền gấp nếp cũng tăng lên, có xu hướng các đỉnh gấp nếp ít có khả năng bị tách ra và bụi giấy ít có khả năng sinh ra. Ngoài ra, giới hạn trên của tỷ lệ dài-rộng của sợi hữu cơ không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là bằng 5000 μm hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là bằng 2000 μm hoặc thấp hơn. Nếu tỷ lệ này bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, có xu hướng các sợi này ít có khả năng được liên kết với nhau.

Hàm lượng của sợi hữu cơ trong tấm sợi vô cơ là từ 3 đến 20% khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 5 đến 15% khối lượng, so với tổng khối lượng của tấm sợi vô cơ. Khi hàm lượng sợi hữu cơ bằng hoặc cao hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, mô hình gợn sóng tại thời điểm gia công gấp nếp là thuận lợi, dạng sóng trở nên thuận lợi, và khả năng gia công gấp nếp có xu hướng rất tốt. Nếu hàm lượng sợi hữu cơ bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, hàm lượng tro khi đốt cháy trong không khí có xu hướng sẽ thấp.

Các thành phần khác

Tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế có thể chứa, ngoài sợi thủy tinh và sợi hữu cơ mà sẽ là các sợi chính như mô tả ở trên, còn chứa một hoặc nhiều sợi vô cơ

khác sợi thủy tinh và một hoặc nhiều thành phần bổ sung khi tấm sợi vô cơ được sản xuất bằng quy trình sản xuất giấy ướt, miễn là các hiệu quả của sáng chế không bị ảnh hưởng.

Sợi vô cơ khác sợi thủy tinh không bị giới hạn cụ thể, nhưng xem xét đến độ an toàn đối với cơ thể người, sợi này tốt hơn là sợi vô cơ có thể hòa tan sinh học.

Trong bản mô tả, sợi vô cơ hòa tan sinh học là sợi không tương đương với "sợi hô hấp được theo định nghĩa của WHO" như được mô tả ở trên, hoặc nó là sợi thỏa mãn điều kiện bất kỳ trong số bốn điều kiện từ (1) đến (4) sau đây căn cứ vào Nota Q "tiêu chí sợi hòa tan sinh học" của Chỉ thị 97/69/EC của EU. Sợi vô cơ hòa tan sinh học bao gồm các chất gồm hòa tan sinh học, len đá hòa tan sinh học và các chất tương tự.

Bốn điều kiện được đề cập ở trên là như sau.

(1) những sợi có thời gian bán hủy của sợi có chiều dài dài hơn 20 μm là ít hơn 10 ngày ở thử nghiệm tiếp xúc với đường hô hấp ngắn hạn trên động vật;

(2) những sợi có thời gian bán hủy của sợi có chiều dài dài hơn 20 μm là ít hơn 40 ngày ở thử nghiệm truyền dẫn qua khí quản ngắn hạn trên động vật;

(3) những sợi không có khả năng gây ung thư đáng kể ở thử nghiệm sử dụng trong màng bụng trên động vật; và

(4) những sợi không có phát hiện bệnh lý hoặc sinh khối u đi kèm với khả năng gây ung thư ở thử nghiệm tiếp xúc với đường hô hấp dài hạn trên động vật (với điều kiện là chúng chứa trong chế phẩm nhiều hơn 18% khối lượng là oxit kiềm hoặc oxit kiềm thổ (Na_2O , K_2O , CaO , MgO , BaO)).

Sợi vô cơ hòa tan sinh học luôn chứa "đạn" (vật liệu không phải dạng sợi) do quy trình sản xuất của chúng. Nếu sợi vô cơ hòa tan sinh học có hàm lượng đạn cao được sử dụng làm sợi vô cơ khác với sợi thủy tinh, có các trường hợp trong đó việc thủng lỗ, rơi bột và tương tự sẽ là vấn đề ở tấm sợi vô cơ thu được. Do đó, để làm sợi vô cơ hòa tan sinh học, tốt hơn là sử dụng các sợi có hàm lượng đạn là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là sử dụng sợi có hàm lượng đạn là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, một loại sợi vô cơ hòa tan sinh học có thể được sử dụng đơn lẻ, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Cần lưu ý rằng tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế tốt hơn là không chứa sợi gốm được phân loại ở Nhóm 2 (bị nghi ngờ là chất gây ung thư) theo Chỉ thị 97 / 69EC của EU trên quan điểm về độ an toàn đối với cơ thể người. Hơn nữa, tỷ lệ của sợi vô cơ khác với sợi thủy tinh trong tấm sợi vô cơ tốt hơn là bằng 45% khối lượng hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc thấp hơn so với tổng khối lượng của tấm sợi vô cơ.

Các thành phần được bổ sung trong sản xuất tấm sợi vô cơ bằng quy trình sản xuất giấy ướt không bị giới hạn cụ thể, nhưng các ví dụ về chúng bao gồm thành phần chất gắn kết hữu cơ, thành phần chất gắn kết vô cơ, chất bổ trợ, chất phụ gia và chất độn.

Thành phần chất gắn kết hữu cơ là thành phần liên kết các sợi với nhau. Để làm thành phần chất gắn kết hữu cơ, nhựa dẻo nhiệt hoặc chất tương tự trong đó ít nhất một phần của chúng bị nóng chảy khi gia nhiệt tại thời điểm sản xuất tấm sợi vô cơ có thể được đề cập. Nhựa dẻo nhiệt được sử dụng làm thành phần chất gắn kết hữu cơ có thể được chọn thích hợp phụ thuộc vào nhiệt độ sấy khô tại thời điểm sản xuất tấm sợi vô cơ và tương tự. Dạng của thành phần chất gắn kết hữu cơ không bị giới hạn và có thể là các dạng bất kỳ như dạng sợi, dạng hạt, dạng nhũ tương, dạng lỏng và dạng tương tự.

Để làm nhựa dẻo nhiệt, ví dụ, có thể đề cập đến nhựa polyetylen, nhựa vinyl clorit, nhựa (met)acrylat, styren-acrylat copolyme, nhựa vinyl axetat, copolyme vinyl axetat-(met)acrylat, copolyme etylen-vinyl axetat, nhựa gốc polyeste, rượu polyvinyl (PVA), copolyme của rượu etylen-vinyl và chất tương tự. Hơn nữa, cũng có thể sử dụng nhũ tương gốc cao su như cao su styren-butadien (SBR) và cao su nitril (NBR). Để làm nhựa dẻo nhiệt, một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng.

Ngoài ra, để làm thành phần chất gắn kết hữu cơ, có thể sử dụng sợi kết hợp trong đó hai hoặc nhiều loại vật liệu có điểm nóng chảy khác nhau được kết hợp và phần có điểm nóng chảy thấp hơn được làm nóng chảy để hoạt động như là chất gắn kết. Để làm sợi liên hợp, có thể đề cập đến sợi bao lõi, sợi kề nhau và sợi tương tự. Để làm sợi bao lõi, có thể đề cập đến, ví dụ, các sợi trong đó phần bao bao gồm polyetylen hoặc chất tương tự và có điểm nóng chảy thấp được tạo thành xung quanh phần lõi bao gồm polyetylen terephthalat, polypropylen hoặc chất tương tự và có điểm nóng chảy

cao.

Để làm thành phần chất gắn kết hữu cơ, nhựa cứng nhiệt mà bị lưu hóa khi gia nhiệt trong quy trình sản xuất tấm sợi vô cơ để liên kết các sợi với nhau có thể cũng được sử dụng.

Các ví dụ về nhựa cứng nhiệt bao gồm nhựa phenol, nhựa epoxy, nhựa melamin, nhựa urê, nhựa polyester không no, nhựa polyuretan và nhựa polyimide cứng nhiệt. Để làm nhựa cứng nhiệt, một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng.

Mặc dù thành phần chất gắn kết hữu cơ này không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là sử dụng rượu polyvinyl (PVA) trên quan điểm về lực kết dính tốt. Hơn nữa, khi được mong đợi là cải thiện tính chịu nước, tốt hơn là sử dụng nhựa acrylic làm thành phần chất gắn kết hữu cơ ở dạng kết hợp, và tốt hơn nữa là sử dụng nhũ tương nhựa acrylic hoặc chất tương tự ở bên ngoài bằng cách phun phủ hoặc tương tự.

Hàm lượng của thành phần chất gắn kết hữu cơ so với tấm sợi vô cơ tốt hơn là từ 1 đến 25% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 3 đến 20% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 15% khối lượng. Khi hàm lượng thành phần chất gắn kết hữu cơ này bằng hoặc cao hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, các sợi này có thể liên kết đủ với nhau. Nếu hàm lượng này bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu trên, khi tấm sợi vô cơ này bị đốt cháy, lượng thành phần chất gắn kết hữu cơ bị khử thành tro là nhỏ, và thiết bị lọc ưu việt có thể được sản xuất.

Khi PVA được sử dụng làm thành phần chất gắn kết hữu cơ, hàm lượng PVA so với tổng lượng thành phần chất gắn kết hữu cơ tốt hơn là bằng 20% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc lớn hơn, và có thể thậm chí là bằng 100% khối lượng. Khi nhũ tương nhựa acrylic được sử dụng làm thành phần chất gắn kết hữu cơ, hàm lượng nhựa acrylic (hàm lượng chất rắn) so với tổng lượng thành phần chất gắn kết hữu cơ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 70% khối lượng.

Mặc dù thành phần chất gắn kết vô cơ không bị giới hạn cụ thể, các ví dụ về chúng bao gồm silic dioxid dạng keo, thủy tinh nước, canxi silicat, sol silic dioxid, sol nhôm, sepiolit, alcoxysilan và các chất tương tự. Làm thành phần chất gắn kết vô cơ, một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng. Tuy nhiên, khi ngoại lực như lực ma sát, lực uốn và các lực tương tự được đặt vào các chất gắn kết vô cơ này, bột này

có thể bị suy giảm đến mức làm hỏng các tính chất thao tác trong một số trường hợp. Vì lí do này, hàm lượng của thành phần chất gắn kết vô cơ là hàm lượng so với tấm sợi vô cơ tốt hơn là bằng 40% khối lượng hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc thấp hơn.

Các ví dụ về chất bổ trợ bao gồm chất liên kết chéo loại epoxy, loại isoxyanat, loại cacbodiimit, loại oxazolin hoặc chất tương tự, và chất kết hợp silan có nhóm chức như nhóm amin, nhóm epoxy, nhóm metacryloxy, nhóm acryloxy và nhóm mercapto, và một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng. Hàm lượng của chất kết hợp silan này tốt hơn là được sử dụng trong khoảng 10 phần khối lượng hoặc thấp hơn so với 100 phần khối lượng thành phần chất gắn kết hữu cơ.

Các ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất chống oxy hóa, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia cực tím, chất làm đặc, chất tạo nhân, chất trung hòa, chất bôi trơn, chất kháng phong bế, chất phân tán, chất cải thiện tính chảy, chất tháo khuôn, chất làm chậm cháy, chất tạo bột, chất tạo màu, chất tạo ẩm, chất cải thiện độ nhớt, chất cải thiện năng suất, chất cải thiện độ bền giấy, chất hỗ trợ thoát nước, chất điều chỉnh pH, chất khử bọt, chất khử trùng và chất kiểm soát độ dốc, và một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng. Hàm lượng của chất phụ gia tốt hơn là bằng 5% khối lượng hoặc thấp hơn so với tấm sợi vô cơ.

Các ví dụ về chất độn bao gồm canxi silicat, canxi cacbonat, cao lanh, đá tan, chất màu nhựa, hạt thủy tinh, hạt thủy tinh rỗng và bóng Shirasu, và một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp chứa thành phần chất gắn kết hữu cơ, thành phần chất gắn kết vô cơ, chất độn và chất tương tự, tốt hơn là điều chỉnh lượng sử dụng để hàm lượng của từng loại trong số sợi vô cơ và sợi hữu cơ trong tấm sợi vô cơ nằm trong khoảng đã được mô tả ở trên.

Trọng lượng cơ sở của tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế không bị giới hạn cụ thể và có thể là, ví dụ, từ 10 đến 100 g/m², và tốt hơn là từ 15 đến 60 g/m². Nếu trọng lượng cơ sở bằng hoặc cao hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, độ bền của tấm sợi vô cơ và sản phẩm đúc dạng tổ ong thu được từ tấm sợi vô cơ này có thể thu được đủ, và nếu nó bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên của khoảng nêu

trên, độ dày có thể được giảm, và sự giảm áp có thể cũng được ngăn chặn.

Trong tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế, hàm lượng tro sau khi đốt cháy trong không khí ở 500°C trong 2 giờ tốt hơn là bằng 60% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là bằng 75% khối lượng hoặc lớn hơn. Khi hàm lượng tro này bằng hoặc cao hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, lượng thành phần hữu cơ bị khử thành tro bằng cách đốt cháy là không quá lớn, và sản phẩm đúc dạng tổ ong có độ bền rất tốt có thể được sản xuất. Mặc dù giới hạn trên của hàm lượng tro này không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, nó tốt hơn là bằng 95% khối lượng hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là bằng 90% khối lượng hoặc thấp hơn. Khi hàm lượng tro này bằng hoặc thấp hơn giá trị giới hạn trên ở trên, có thể chứa lượng yêu cầu tối thiểu của sợi hữu cơ và chất gắn kết hữu cơ, và có thể tạo ra độ bền cơ học cần thiết cho tấm và khả năng gia công. Cần lưu ý rằng hàm lượng tro này là giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả sau.

Trong tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế, số lần gấp nếp theo hướng sản xuất giấy ở tải trọng 1,0 kg tốt hơn là 5 lần hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là 7 lần hoặc nhiều hơn. Nếu số lần gấp nếp bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới của khoảng nêu trên, không xảy ra sự phân tách ở phần đỉnh gấp nếp, hình dạng ô được ổn định, và thiết bị lọc với hiệu năng rất tốt có thể được sản xuất. Số lần gấp nếp này là giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế sẽ được mô tả sau.

Phương pháp sản xuất tấm sợi vô cơ

Tiếp theo, ví dụ về phương pháp sản xuất tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế là tấm để sản xuất tấm sợi vô cơ bằng cách cho huyền phù nguyên liệu thô chứa sợi vô cơ và sợi hữu cơ được đề cập ở trên đi qua quy trình sản xuất giấy ướt.

Huyền phù nguyên liệu thô được sử dụng để sản xuất tấm sợi vô cơ chứa sợi vô cơ (chủ yếu là sợi thủy tinh) và sợi hữu cơ là các sợi chính, và bao gồm thành phần chất gắn kết hữu cơ, thành phần chất gắn kết vô cơ, chất độn, và chất tương tự là các thành phần tùy chọn. Ngoài ra, để làm môi trường, nó thường chứa nước.

Quy trình sản xuất giấy ướt có thể được tiến hành bằng phương pháp tạo ra

huyền phù nguyên liệu thô chứa từng thành phần được đề cập ở trên và nước (môi trường) và sau đó cho huyền phù nguyên liệu thô đi qua quy trình sản xuất giấy bằng máy sản xuất giấy đã biết. Các ví dụ về máy sản xuất giấy bao gồm máy sản xuất giấy hình trụ, máy sản xuất giấy loại đặt nghiêng, máy sản xuất giấy Fourdrinier, và máy sản xuất giấy lưới ngắn. Quy trình sản xuất giấy nhiều lớp có thể được tiến hành bằng cách kết hợp các máy sản xuất giấy giống hoặc khác nhau trong số các máy sản xuất giấy này.

Không có giới hạn cụ thể nào về phương pháp khử nước và sấy khô sau quy trình sản xuất giấy này, và, ví dụ, máy sấy đã biết như máy sấy Yankee, máy sấy hình trụ, máy sấy không khí và máy sấy hồng ngoại có thể được sử dụng. Nhiệt độ sấy khô này không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường nằm trong khoảng từ 100°C đến 200°C.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp sử dụng thành phần chất gắn kết hữu cơ hoặc thành phần chất gắn kết vô cơ, ngoài việc bổ sung huyền phù nguyên liệu thô để sản xuất tấm sợi vô cơ, chất lỏng chứa thành phần chất gắn kết hữu cơ hoặc thành phần chất gắn kết vô cơ có thể bị lắng (phủ bên ngoài) so với tấm sợi vô cơ thu được bằng phương pháp như phủ phun, phủ màng che, phủ thấm, phủ thanh, phủ cuộn và phủ phiến. Vải không dệt là đối tượng phủ bên ngoài có thể là vải không dệt sau khi sấy khô hoặc tấm vải ướt trước khi sấy khô.

Sản phẩm đúc dạng tổ ong

Tiếp theo, ví dụ về cấu tạo của sản phẩm đúc dạng tổ ong mà là một phương án sử dụng sáng chế sẽ được mô tả.

Sản phẩm đúc dạng tổ ong theo phương án của sáng chế là cấu trúc được xử lý thành dạng tổ ong bằng cách tiến hành cho tấm sợi vô cơ được đề cập ở trên đi qua quy trình gấp nếp.

Đầu tiên, trong sản phẩm đúc dạng tổ ong, tấm sợi vô cơ được đề cập ở trên được cho đi qua quy trình gấp nếp, bằng cách đó thu được hình dạng gấp nếp (lồi lõm). Tiếp theo, tấm sợi vô cơ được gấp nếp này (môi trường gấp nếp) và tấm sợi vô cơ (lớp đệm) mà không được cho đi qua quy trình gấp nếp được kết dính lại để sản xuất sản phẩm đúc gấp nếp một mặt. Sau đó, nhiều sản phẩm đúc gấp nếp một mặt này được ép lớp hoặc được tạo thành dạng hình trụ, bằng cách đó thu được sản phẩm đúc

dạng tổ ong.

Để làm chất kết dính được sử dụng tại thời điểm đó, bột nhão vô cơ như silic dioxit dạng keo, thủy tinh nước, sepiolit và sol nhôm có thể được đề cập, và một hoặc nhiều trong số chúng có thể được sử dụng. Ngoài ra, để làm chất kết dính, bột nhão hữu cơ như rượu etylen-vinyl có thể được sử dụng kết hợp.

Sản phẩm đúc dạng tổ ong theo phương án của sáng chế chính nó có thể được sử dụng, hoặc có thể được sử dụng sau khi bị đốt cháy.

Thiết bị lọc dạng tổ ong

Tiếp theo, ví dụ về cấu tạo của thiết bị lọc dạng tổ ong mà là một phương án sử dụng sáng chế sẽ được mô tả.

Thiết bị lọc dạng tổ ong theo phương án của sáng chế thu được bằng cách mang ít nhất là một vật liệu chức năng trên sản phẩm đúc dạng tổ ong được mô tả ở trên.

Các ví dụ về vật liệu chức năng này bao gồm chất hấp phụ và chất khử ẩm.

Để làm chất hấp phụ, một hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm silica gel, zeolit, sepiolit, cacbon hoạt tính và nhựa trao đổi ion được ưu tiên trên quan điểm về khả năng hấp phụ và tương tự. Ngoài ra, các chất hấp phụ khác nhau có thể được sử dụng làm các vật liệu chức năng.

Các ví dụ về chất hấp phụ được sử dụng làm chất khử ẩm bao gồm silic dioxit, zeolit, zeolit tổng hợp kỵ nước, zeolit tự nhiên, sepiolit, hydrotalxit, oxit nhôm, vôi, thạch cao, vôi magie oxit, magie hydroxit, peclit, diatomit, lithi clorua, canxi clorua, xi măng pooc lăng, xi măng nhôm oxit, palygorskit, nhôm silicat, sét hoạt tính, nhôm oxit hoạt tính, bentonit, đá tan, cao lanh, mica, cacbon hoạt tính và polyme hút nước.

Ví dụ về các vật liệu chức năng khác bao gồm các chất hấp phụ rắn trong đó các hợp chất kiềm (kali cacbonat, natri cacbonat, natri hydro cacbonat, canxi hydroxit, canxi cacbonat và các chất tương tự) được mang bởi các chất mang có khả năng hấp phụ, hoặc bởi, ví dụ, cacbon hoạt tính, silic dioxit, oxit nhôm, allophan, sepiolit, cordierit, các chất khoáng sét khác và các chất tương tự; natri hydroxit, kali hydroxit, kali cacbonat, canxi hydroxit, các nhựa trao đổi ion và các chất khử mùi. Ngoài ra, chất hấp phụ xốp trong đó chất xúc tác như titan được mang trong các lỗ rỗng cũng có

thể được sử dụng làm vật liệu chức năng.

Các ví dụ về phương pháp tải vật liệu chức năng bao gồm phương pháp đã biết là thấm tấm sợi vô cơ hoặc sản phẩm đúc dạng tổ ong được mô tả ở trên với huyền phù chứa vật liệu chức năng này, sau đó sấy khô.

Huyền phù ở trên có thể chứa một hoặc nhiều chất kết dính vô cơ như silic dioxit dạng keo, thủy tinh nước, sepiolit và sol nhôm với mục đích là cải thiện các tính chất mang của vật liệu chức năng và độ bền của sản phẩm đúc dạng tổ ong.

Như được mô tả ở trên, vì tấm sợi vô cơ theo phương án của sáng chế có cấu tạo bao gồm sợi thủy tinh làm thành phần chính và chứa từ 3 đến 20% khối lượng là sợi hữu cơ có tỷ lệ dài-rộng nằm trong khoảng từ 300 đến 2000, độ mềm dẻo đạt được trong khi vẫn duy trì độ bền của tấm. Do đó, theo tấm sợi vô cơ của phương án theo sáng chế, có thể sản xuất thiết bị lọc có khả năng gia công gấp nếp rất tốt và độ bền thích hợp và khả năng tải lượng đủ vật liệu chức năng.

Tấm sợi vô cơ của phương án theo sáng chế tạo ra độ an toàn đối với cơ thể người khi đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh là 3 µm hoặc lớn hơn.

Vì sản phẩm đúc dạng tổ ong của phương án theo sáng chế được thu bằng cách cho tấm sợi vô cơ được đề cập ở trên đi qua quy trình gấp nếp, nó có đủ độ bền và khả năng tải lượng đủ chất hấp phụ.

Thiết bị lọc dạng tổ ong của phương án theo sáng chế là thiết bị lọc hiệu năng cao.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn bằng cách tham chiếu đến các Ví dụ và Ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các Ví dụ sau.

Phương pháp đo và phương pháp đánh giá

Trọng lượng cơ sở

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, phép đo được tiến hành theo JIS P 8124.

Độ dày

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, phép đo được tiến hành theo JIS P 8118.

Độ bền kéo

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, phép đo được tiến hành bằng máy thử nghiệm kéo căng loại Tensilon (được sản xuất bởi Orientec Corporation) bằng phương pháp theo JIS P 8113.

Cường độ chịu uốn

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, phép đo được tiến hành bằng máy thử nghiệm cường độ chịu uốn (được sản xuất bởi Lorentzen & Wettre) bằng phương pháp theo ISO 2493.

Số lần gấp nếp

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, số lượng trung bình được tính cho 10 mẫu thử nghiệm được đo ở tải trọng 1,0 kg sử dụng máy thử nghiệm MIT theo phương pháp thử nghiệm độ bền gấp nếp JIS P 8115.

Hàm lượng tro

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, phép đo được tiến hành theo JIS P 8251 ngoại trừ nó bị đốt cháy trong 2 giờ ở 500°C thay vì 525°C.

Lượng giữ chất lỏng

Đối với tấm sợi vô cơ thu được, khối lượng khô A (g/m^2) của tấm sợi vô cơ ($100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$) được đo theo phép đo tỷ lệ giữ nước được quy định trong JIS L 1913. Sau đó, tấm sợi vô cơ này được nhúng ngập trong nước tinh khiết trong 15 phút, sau đó được lấy ra, và được treo đến khi ngừng rơi các giọt nước xuống do trọng lượng riêng của nó, và sau đó khối lượng B (g/m^2) được đo. Giá trị thu được bằng cách lấy khối lượng B trừ đi khối lượng A này được lấy làm lượng giữ chất lỏng. Cần lưu ý rằng lượng giữ chất lỏng này được chuyển đổi thành giá trị trên 1 m^2 và được liệt kê trong bảng.

Khả năng gia công gấp nếp

Tấm sợi vô cơ thu được được đưa qua quy trình gấp nếp, và khả năng gia công gấp nếp được đánh giá dựa trên các chỉ báo sau.

S: Mô hình gợn sóng rất phù hợp, và dạng sóng rất tốt.

A: Mô hình gợn sóng phù hợp, và dạng sóng tốt.

B: Mô hình gợn sóng hơi xấu, và dạng sóng hơi nhàu. Dạng ô có phần không đồng đều.

C: Mô hình gợn sóng xấu, và có vết nứt hoặc tách ra ở đỉnh của sóng. Dạng ô không đồng đều.

Roi bột

Tấm sợi vô cơ thu được được đưa qua quy trình gấp nếp, và trạng thái của bụi giấy trên bề mặt sàn của phần lấy ra và nạp liệu và giữa các bánh răng được gấp nếp được quan sát bằng mắt, và độ roi bột được đánh giá dựa trên các chỉ báo sau.

A: Bụi giấy hầu như không được tạo ra ở cả trên bề mặt sàn và giữa các bánh răng.

B: Bụi giấy được nhìn thấy đầu đó trên bề mặt sàn hoặc giữa các bánh răng, nhưng nó ở trong phạm vi cho phép.

C: Nhiều bụi giấy được nhìn thấy trên bề mặt sàn, hoặc bụi giấy tích tụ rõ ràng giữa các bánh răng.

Ví dụ 1

84% khối lượng sợi thủy tinh (đường kính: 6 μm , chiều dài: 6 mm), 8% khối lượng sợi polyetylen terephthalat (đường kính: 3,5 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 1429) làm sợi hữu cơ và 8% khối lượng rượu polyvinyl (POVAL K-17U6, được sản xuất bởi KURARAY Co., Ltd.) làm chất gắn kết được trộn để tạo ra huyền phù nguyên liệu thô, và sản phẩm tạo thành này được phân tán trong nước ở nồng độ 0,2%. Tấm mạng có sự sắp xếp ngẫu nhiên được tạo thành bằng phương pháp sản xuất giấy ướt, và nhũ tương acrylic được phủ phun và được sấy khô đến 0,3 g/m². Đo cân nặng, độ dày, độ bền kéo, cường độ chịu uốn, số lần gấp nếp, và lượng giữ chất lỏng của tấm sợi vô cơ thu được. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Tấm sợi vô cơ thu được được đốt cháy trong không khí ở 500°C trong 2 giờ, và sau đó hàm lượng tro của tấm tạo thành được đo. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Tiếp theo, tấm sợi vô cơ thu được này được cho qua quy trình gấp nếp bằng

cách được xử lý thành dạng gợn sóng có chiều cao là 1,4 mm và độ dốc là 2,6 mm để tạo thành môi trường gấp nếp, và được dính lên trên lớp đệm tấm dệt bao gồm tấm sợi vô cơ thu được với chất kết dính vô cơ chứa sol silic dioxit là thành phần chính, và sản phẩm tạo thành được quấn thành cuộn để tạo thành sản phẩm đúc dạng tổ ong có dạng hình trụ.

Đối với sản phẩm đúc dạng tổ ong thu được, khả năng gia công gấp nếp và độ rơi bột được đánh giá. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephtalat (đường kính: 5 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 1000).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 3

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephtalat (đường kính: 8 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 625).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephtalat (đường kính: 12 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 417).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephtalat dệt (đường kính ngắn: 8 μm , đường kính dài: 32 μm (trung

đương với đường tròn có đường kính là 16 μm), chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 313).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 6

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephthalat (đường kính: 17 μm , chiều dài: 10 mm, tỷ lệ dài-rộng: 588).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephthalat (đường kính: 17 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 294).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành sợi polyetylen terephthalat (đường kính: 24 μm , chiều dài: 5 mm, tỷ lệ dài-rộng: 208).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 1 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành bột giấy N (đường kính: 23 μm , chiều dài: 0,7 mm, tỷ lệ dài-rộng: 30).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 3 ngoại trừ sợi hữu cơ được thay thành 2% khối lượng sợi polyetylen terephthalat.

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Các Ví dụ so sánh 5 và 6

Tấm sợi vô cơ có trọng lượng cơ sở và độ dày được thể hiện trong Bảng 1 được thu theo cùng cách như trong Ví dụ 3 ngoại trừ sợi thủy tinh được thay thành 84% khối lượng sợi gốm (đường kính: 2,2 μm , chiều dài: 6 mm).

Sau đó, phép đo và đánh giá được tiến hành theo cùng cách như trong Ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
Sợi thủy tinh (6 μ x 6 mm)	84	84	84	84	84	84	84	84	84	90		
Sợi gốm											84	84
Sợi PET	8											
Sợi PET		8										
Sợi PET			8							2		
Sợi PET				8							8	8
Sợi PET det (tương đương với Φ 6 μ)					8							
Sợi PET						8						
Sợi PET							8					
Sợi PET								8				
Bột giấy N									8			
Rượu polyvinyl	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Nhũ tương acrylic	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Sợi hữu cơ trong tấm	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	2,0	7,9	8,0
Tỉ lệ dài - rộng của sợi hữu cơ	1429	1000	625	417	313	588	294	208	30	625	417	417
Đường kính sợi thủy tinh/hữu cơ	0,6	0,8	1,3	2,0	2,7	2,8	2,8	4,0	3,8	1,3	-	-
Trọng lượng cơ sở	32	32	32	32	32	32	32	32	32	42	32	52

Độ dày	μm	184	185	191	199	184	199	199	174	249	153	250
Hàm lượng tro	%	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	83,2	89,4	83,2	83,5
Lượng giữ chất lỏng	g/m ²	255	231	276	290	247	285	279	213	314	129	208
Độ bền kéo	N/15 mm	23,5	17,5	18,8	18,7	19,1	20,4	18,6	17,6	24,0	9,1	10,7
Cường độ chịu uốn	mN	44	48	52	55	53	53	56	55	76	21	43
Số lần gấp	Lần	14	12	7	7	7	9	4	4	7	0	0
Khả năng gia công gấp nếp	-	S	S	S	A	A	A	B	B	C	A	A
Roi bột	-	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B	B

Như được thể hiện trong Bảng 1, trong Ví dụ so sánh 1, hình dạng của ô không đồng đều, và bụi giấy cũng được sinh ra.

Trong Ví dụ so sánh 2, các vết nứt xuất hiện ở đỉnh của ô và bụi giấy cũng được sinh ra.

Trong Ví dụ so sánh 3, hình dạng của ô không đồng đều.

Trong Ví dụ so sánh 4, khó để tạo thành mô hình gợn sóng, và xuất hiện phần không có dạng giống hình sóng.

Trong Ví dụ so sánh 5 và 6, không có vấn đề về khả năng gia công, mặc dù bụi giấy được sinh ra. Tuy nhiên, so với các Ví dụ từ 1 đến 6, lượng chất lỏng được giữ lại nhỏ hơn trong Ví dụ so sánh 5, và độ dày lớn hơn trong Ví dụ so sánh 6.

Trong các Ví dụ từ 1 đến 6, khả năng gia công gấp nếp là rất tốt. Ngoài ra, độ bền là đủ, không có sự rơi bột, và lượng chất lỏng được giữ lại cũng thích hợp.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vì sợi vô cơ theo sáng chế có khả năng gia công gấp nếp rất tốt và độ bền thích hợp, nó có thể được sử dụng trong công nghiệp trong lĩnh vực vật liệu cách nhiệt, vật liệu đệm chịu nhiệt, vật liệu che chắn chịu nhiệt, chất tách và chất mang của vật liệu chức năng như chất xúc tác, và các chất tương tự. Hơn nữa, sản phẩm đúc dạng tổ ong theo phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong công nghiệp ở lĩnh vực làm thiết bị lọc dạng tổ ong để trao đổi nhiệt mà mang vật liệu chức năng như chất hấp phụ và thiết bị lọc dạng tổ ong cho sự hấp phụ khí.

Quyền ưu tiên được yêu cầu bảo hộ theo Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2016-207709, được nộp ngày 24 tháng 10 năm 2016, nội dung của đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tắm sợi vô cơ,

trong đó tắm sợi vô cơ này chứa nhiều hơn 50% khối lượng là sợi thủy tinh so với tổng lượng tắm sợi vô cơ,

trong đó tắm sợi vô cơ này chứa từ 3 đến 20% khối lượng là sợi hữu cơ có tỷ lệ dài-rộng nằm trong khoảng từ 400 đến 2000 so với tổng lượng tắm sợi vô cơ, và

trong đó đường kính sợi trung bình trọng số của sợi hữu cơ bằng hoặc nhỏ hơn 3 lần đường kính sợi trung bình trọng số của sợi thủy tinh.

2. Tắm sợi vô cơ theo điểm 1, trong đó hàm lượng tro sau khi đốt trong không khí ở nhiệt độ 500°C trong 2 giờ là 60% khối lượng hoặc lớn hơn.

3. Tắm sợi vô cơ theo điểm bất kỳ trong số điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó số lần gấp nếp theo hướng sản xuất giấy ở tải trọng 1,0 kg là 5 lần hoặc lớn hơn,

trong đó số lần gấp nếp là số lượng trung bình được tính cho 10 mẫu thử nghiệm của tắm sợi vô cơ được đo ở tải trọng 1,0 kg sử dụng máy thử nghiệm MIT theo phương pháp thử nghiệm độ bền gấp nếp JIS P 8115.

4. Sản phẩm đúc dạng tổ ong có dạng tổ ong được làm từ tắm sợi vô cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

5. Thiết bị lọc dạng tổ ong trong đó một hoặc nhiều vật liệu chức năng được chọn từ nhóm bao gồm silica gel, zeolit, sepiolit, cacbon hoạt tính, và nhựa trao đổi ion được mang trên sản phẩm đúc dạng tổ ong theo điểm 4.