



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

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

(11)



1-0049080

(51)^{2020.01} D21H 21/36

(13) B

(21) 1-2021-06943

(22) 07/04/2020

(86) PCT/JP2020/015605 07/04/2020

(87) WO2020/209238 15/10/2020

(30) 2019-073764 08/04/2019 JP; 2020-027895 21/02/2020 JP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/01/2022 406A

(73) KAO CORPORATION (JP)

14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210 Japan

(72) ITOI, Takashi (JP); SUZUKI, Yuka (JP).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) GIẤY KHÁNG KHUẨN VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT GIẤY KHÁNG KHUẨN

(21) 1-2021-06943

(57) Sáng chế đề cập đến giấy kháng khuẩn chứa chất kháng khuẩn, và hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn bằng 500 ppm hoặc lớn hơn. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn bao gồm bước sản xuất giấy tạo thành màng giấy ướt bằng cách sản xuất giấy ướt sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn, bước áp dụng chất kháng khuẩn bao gồm áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được chuẩn bị từ chất kháng khuẩn và nước pha loãng của nó lên màng giấy ướt, và bước làm khô bao gồm gia nhiệt và làm khô màng giấy ướt sau khi trải qua bước áp dụng chất kháng khuẩn. Độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến giấy kháng khuẩn chứa chất kháng khuẩn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, chất kháng khuẩn được bổ sung vào các sản phẩm thấm hút như tã lót và băng vệ sinh dùng một lần để giảm mùi khó chịu có nguồn gốc từ chất bài tiết trong khi mặc và tương tự. Tài liệu patent 1 bộc lộ thành phần của các sản phẩm thấm hút, ví dụ, giấy có hiệu suất kháng khuẩn có thể sử dụng làm tấm bọc lõi bao phủ lõi thấm hút. Trong ví dụ trong Tài liệu patent 1, chất lỏng ứng dụng chứa chất kháng khuẩn được sản xuất bằng cách sử dụng nước có độ cứng trong phạm vi xác định trước và chất lỏng ứng dụng này được áp dụng cho màng giấy ướt để sản xuất giấy có hiệu suất kháng khuẩn.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: JP 2016-168133 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến giấy kháng khuẩn chứa chất kháng khuẩn và canxi.

Tốt hơn là, theo giấy kháng khuẩn theo sáng chế, hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn bằng 500 ppm hoặc lớn hơn.

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn, có bước sản xuất giấy tạo thành màng giấy ướt bằng cách sản xuất giấy ướt sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước 5° dH hoặc lớn hơn.

Tốt hơn là, phương pháp sản xuất theo sáng chế có bước áp dụng chất kháng khuẩn để áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được chuẩn bị từ chất kháng khuẩn và nước pha loãng của nó lên màng giấy ướt.

Tốt hơn là, phương pháp sản xuất theo sáng chế có bước làm khô bao gồm gia nhiệt và làm khô màng giấy ướt sau khi trải qua bước áp dụng chất kháng khuẩn.

Tốt hơn là, trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

Các đặc điểm khác của sáng chế sẽ rõ ràng từ yêu cầu bảo hộ và mô tả sau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong khi mặc sản phẩm thấm hút, lõi thấm hút bị biến dạng bởi ngoại lực chẳng hạn như áp lực cơ thể của người mặc và trương nở khi hấp thụ chất lỏng cơ thể như nước tiểu bài tiết, do đó cần phải có tấm bọc lõi bao phủ lõi thấm hút linh hoạt và dễ uốn để theo sự biến dạng và trương nở của lõi thấm hút. Ngoài ra, các thành phần của sản phẩm thấm hút không phải tấm bọc lõi cần phải có tính linh hoạt trong nhiều trường hợp.

Sáng chế đề cập đến việc cung cấp giấy kháng khuẩn linh hoạt có hiệu suất kháng khuẩn. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn, cho phép sản xuất giấy kháng khuẩn linh hoạt có hiệu suất kháng khuẩn một cách hiệu quả.

Nói chung, nước được sử dụng trong sản xuất giấy ướt trong nhà máy sản xuất giấy (sau đây còn được gọi là "nước sản xuất giấy") thường có độ cứng của

nước từ 2 đến 4,5° dH. Ngoài ra, nói chung, có xu hướng tránh sử dụng nước có độ cứng cao do lo ngại về tắc nghẽn đường ống dẫn nước do hình thành cặn. Là kết quả của nhiều nghiên cứu khác nhau, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng có thể thu được giấy linh hoạt bằng cách sản xuất giấy ướt theo phương pháp thông thường sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước cao hơn nước sản xuất giấy thông thường. Tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng giấy linh hoạt được sản xuất sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng cao có hàm lượng canxi cao hơn so với giấy được sản xuất sử dụng nước sản xuất giấy thông thường.

Nói chung, được biết rằng sự cùng tồn tại của chất kháng khuẩn và ion kim loại gây ra ion kim loại làm giảm hiệu suất kháng khuẩn của chất kháng khuẩn. Ví dụ, được biết rằng tác dụng (hiệu suất khử trùng) của xà phòng đảo ngược chẳng hạn như muối benzalkoni được đại diện bởi công thức (1) được mô tả bên dưới có xu hướng bị ảnh hưởng bởi độ cứng của nước. Theo W.S. Mueller và O. B. Seely [Soap & Sanitary Chemicals, 27, No.6, 131(1951)], các ion kim loại hóa trị hai và hóa trị ba có khả năng cản trở hiệu suất khử trùng của xà phòng đảo ngược lớn hơn ion kim loại hóa trị một, và tỷ lệ khả năng cản trở như sau: (ion kim loại hóa trị một):(ion kim loại hóa trị hai):(ion kim loại hóa trị ba)=1:100:1000. Ngoài ra, trong trường hợp chung về sản xuất giấy có hiệu suất kháng khuẩn, chất kháng khuẩn được pha loãng điển hình với nước giống như nước sản xuất giấy và được sử dụng. Nếu nước có độ cứng cao có độ cứng của nước 5° dH hoặc lớn hơn như nước sản xuất giấy, tức là, sử dụng nước pha loãng, nước có độ cứng cao chứa lượng ion kim loại tương đối lớn (ion canxi, ion magie, v.v.). Kết quả là, cơ hội tạo ra muối kim loại (cặn) thông qua phản

ứng của chất kháng khuẩn và các ion kim loại có nguồn gốc từ nước pha loãng tăng lên, do đó không thể thu được hiệu suất kháng khuẩn như thiết kế. Là kết quả của nhiều nghiên cứu khác nhau về vấn đề này, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng có thể thu được cả hoạt tính kháng khuẩn và tính linh hoạt của giấy bằng cách tách nước sản xuất giấy và nước pha loãng, với độ cứng của nước trong nước pha loãng được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế chứa chất kháng khuẩn. Hiệu suất kháng khuẩn của giấy kháng khuẩn theo sáng chế được thể hiện bởi chất kháng khuẩn có trong giấy kháng khuẩn. Là chất kháng khuẩn được sử dụng trong sáng chế, những chất có thể ngăn chặn sự tăng sinh của vi khuẩn có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể, và những chất có tác dụng làm tiêu tan nguồn gây mùi, tức là, những chất có tác dụng ngăn chặn sự tăng sinh vi khuẩn bình thường của da, vi khuẩn đường ruột, và các enzym có nguồn gốc từ đó gây mùi được ưu tiên. Ví dụ, có thể sử dụng chất kháng khuẩn ngăn chặn hoặc làm tiêu tan sự tăng sinh và phát triển của vi khuẩn liên quan đến việc tạo ra mùi nước tiểu. Ví dụ về các chất kháng khuẩn được sử dụng trong sáng chế bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ các chất kháng khuẩn vô cơ, chất kháng khuẩn hữu cơ, và tương tự.

Ví dụ về các chất kháng khuẩn vô cơ bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ bột mịn và tinh thể hình kim bao gồm các ion kim loại kháng khuẩn và muối của, ví dụ, bạc, kẽm, đồng, sắt, magie, canxi, nhôm, antimon và bitmut được hỗ trợ trên chất mang.

Ví dụ về các chất mang bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ zeolit,

silic dioxit, thủy tinh trọng lượng phân tử thấp, canxi phosphat, ziriconi phosphat, silicat và titan oxit.

Ví dụ về các chất kháng khuẩn hữu cơ bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ chất kháng khuẩn cation, chất kháng khuẩn anion, và chất kháng khuẩn không ion.

Ví dụ về các chất kháng khuẩn anion bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ pirocton olamin[muối 1-hydroxy-4-metyl-6-(2,4,4-trimetyl-pentyl)-2(1H)-pyridon monoetanol amin] kali oleat, natri 1-pentasulfonat, natri 1-decansulfonat, natri butyl-naphtalensulfonat, natri dodecylsulfat, natri dodecylbenzensulfonat, và natri hexadecylsulfat.

Ví dụ về các chất kháng khuẩn không ion bao gồm một hoặc nhiều loại được chọn từ chlorhexidin hydroclorua, chlorhexidin gluconat, triclocarban, triclosan, isopropylmetylphenol, halocacbon, và este paraoxybenzoat.

Được ưu tiên là chất kháng khuẩn được sử dụng trong sáng chế chứa chất kháng khuẩn hữu cơ. Lý do là chất kháng khuẩn hữu cơ có tác dụng kháng khuẩn cao hơn so với chất kháng khuẩn vô cơ như kẽm oxit và chất kháng khuẩn chứa bạc. Hơn nữa, chất kháng khuẩn vô cơ không hòa tan điển hình trong nước, do đó khi chất kháng khuẩn được áp dụng cho giấy bằng phương pháp áp dụng không tiếp xúc như phun bằng bình phun, việc sử dụng chất kháng khuẩn hữu cơ làm chất kháng khuẩn được ưu tiên hơn từ quan điểm về nguồn cung ổn định.

Như được mô tả bên dưới, trong quá trình sản xuất giấy kháng khuẩn theo sáng chế, sử dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được chuẩn bị bằng cách

pha loãng chất kháng khuẩn với nước pha loãng. Do đó, được ưu tiên chất kháng khuẩn được sử dụng trong sáng chế có thể hòa tan trong nước ở một mức độ nào đó hoặc có thể phân tán trong nước, từ quan điểm sản xuất hiệu quả giấy kháng khuẩn với sự chuẩn bị dễ dàng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn, từ quan điểm ngăn ngừa tắc nghẽn trong bước phun chất lỏng chứa chất kháng khuẩn và tương tự. Cụ thể, chất kháng khuẩn được sử dụng trong sáng chế có tỷ lệ dư được đo bằng phương pháp sau tốt hơn là nhỏ hơn 0,5% khối lượng, tốt hơn nữa là 0,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 0% khối lượng. Nói cách khác, tỷ lệ bằng 0% khối lượng hoặc lớn hơn. Lưu ý rằng trong các ví dụ sản xuất được mô tả bên dưới, hai loại chất kháng khuẩn A và B được sử dụng, và chất kháng khuẩn A có tỷ lệ dư 0,01% khối lượng, và chất kháng khuẩn B có tỷ lệ dư 0,005% khối lượng.

Phương pháp đo tỷ lệ dư

Trong cốc mỏ có dung tích 100 mL, cho vào 10 g chất kháng khuẩn cần đo và 90 g nước khử ion (nhiệt độ nước: 20°C) và trộn vừa đủ để chuẩn bị chất lỏng chứa chất kháng khuẩn. Chất lỏng chứa chất kháng khuẩn này được để yên trong môi trường ở nhiệt độ khí quyển 25°C trong 1 giờ, và sau đó được đổ lên sàng dây có lỗ 180 mắt. Đo khối lượng phần còn lại không đi qua sàng dây, và giá trị đo được xác định là lượng phần còn lại M1. Từ lượng phần còn lại M1 và khối lượng ban đầu của chất kháng khuẩn M0 (=10 g), tỷ lệ dư của chất kháng khuẩn (% khối lượng) được tính theo công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ dư (\% khối lượng)} = (M1/M0) \times 100$$

Các ví dụ được ưu tiên về chất kháng khuẩn để sử dụng trong sáng chế bao gồm chất kháng khuẩn cation, là một trong các chất kháng khuẩn hữu cơ. Chất kháng khuẩn cation là chất kháng khuẩn có trong giấy kháng khuẩn ngăn chặn hiệu quả sự tăng sinh của vi khuẩn có nguồn gốc từ chất bài tiết, do đó có thể ngăn chặn một cách hiệu quả sự bất tiện do sự tăng sinh của vi khuẩn.

Tác dụng nổi bật khi giấy kháng khuẩn theo sáng chế được sử dụng làm giấy kháng khuẩn cho các sản phẩm thấm hút, tức là, là thành phần của các sản phẩm thấm hút chẳng hạn như tã lót dùng một lần (ví dụ, tã bọc lõi). Ví dụ, sự tạo ra mùi khó chịu trong khi mặc và các vấn đề về da của người mặc có thể được ngăn chặn một cách hiệu quả.

Chất kháng khuẩn cation có tác dụng ngăn chặn sự tăng sinh của các vi sinh vật và enzym có nguồn gốc từ vi sinh vật là nguồn tạo ra thành phần mùi khó chịu trong pha lỏng của chất bài tiết như nước tiểu. Do tác dụng của chất kháng khuẩn cation, nguồn tạo ra thành phần mùi trong sản phẩm thấm hút bị làm tiêu tan, do đó tác dụng khử mùi có thể được thể hiện.

Tác dụng khử mùi sinh học như vậy của chất kháng khuẩn cation có hiệu quả chống lại nhiều loại thành phần mùi khác nhau từ axit đến kiềm, chẳng hạn như các axit béo bậc thấp, phenol, mecaptan, xeton, aldehyt, và amin.

Trong số các chất kháng khuẩn cation, các chất chứa muối amoni bậc bốn được ưu tiên, vì hoạt tính kháng khuẩn cao có thể được thể hiện ngay cả với nồng độ thấp.

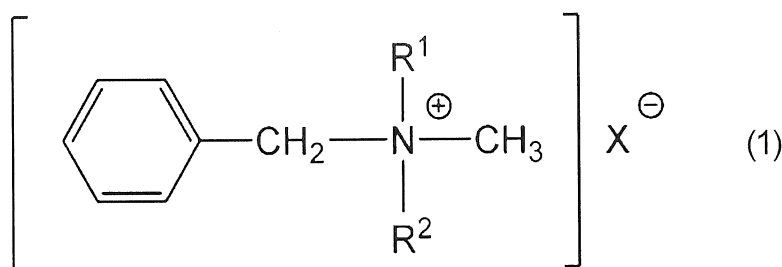
Muối amoni bậc bốn có thể được sử dụng mà không có bất kỳ giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm muối alkylpyridini, muối benzethoni, muối

benzalkoni, muối monoalkyltrimetyl amoni, và muối dialkyldimetyl amoni, từ đó một hoặc nhiều loại có thể được chọn để sử dụng.

Trong số các chất kháng khuẩn cation chứa muối amoni bậc bốn, các chất chứa một hoặc nhiều muối amoni bậc bốn được chọn từ xetylpyridini clorua, benzethoni clorua, dequalini clorua, didexyldimetylamoni clorua, benzalkoni xetyl phosphat, và benzalkoni clorua được ưu tiên đặc biệt.

Trong số các muối benzalkoni, muối benzalkoni được đại diện bởi công thức (1) sau được ưu tiên đặc biệt, vì hoạt tính kháng khuẩn cao có thể được thể hiện với nồng độ thấp hơn nữa.

[Công thức hóa học 1]



Trong công thức (1), R¹ và R² giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại đại diện cho nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon; và X⁻ đại diện cho anion hóa trị một.

Các muối benzalkoni được đại diện bởi công thức (1) có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp hai hoặc nhiều loại.

Các ví dụ về sự kết hợp được ưu tiên của R¹ và R² trong công thức (1) bao gồm sự kết hợp của R¹ là nhóm metyl và R² là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là từ 8 đến 18 nguyên

tử cacbon.

Ngoài ra, các ví dụ về chúng bao gồm sự kết hợp của R^1 và R^2 là cùng một nhóm, và nhóm này là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon.

Trong công thức (1), được ưu tiên anion hóa trị một được đại diện bởi X^- , ví dụ, là ion halogenua hoặc nhóm hoạt động anion. "Nhóm hoạt động anion" này đề cập đến ion có các đặc tính hoạt động bề mặt anion.

Được ưu tiên nhóm hoạt động anion có 6 nguyên tử cacbon hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 10 nguyên tử cacbon hoặc lớn hơn.

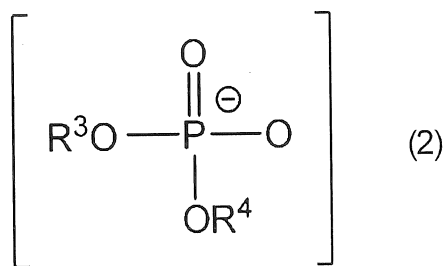
Cũng được ưu tiên nhóm hoạt động anion có 20 nguyên tử cacbon hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 18 nguyên tử cacbon hoặc nhỏ hơn.

Được ưu tiên nhóm hoạt động anion để sử dụng là nhóm hoạt động anion chứa nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

Được ưu tiên nhóm hoạt động anion để sử dụng là nhóm chứa một hoặc nhiều muối được chọn từ, ví dụ, muối este alkyl phosphat, muối alkyl carboxylat, muối alkyl sulfonat, và muối alkyl sulfat, từ quan điểm về khả năng kháng khuẩn.

Đặc biệt được ưu tiên để sử dụng nhóm chứa alkyl phosphat được đại diện bởi công thức (2) sau từ quan điểm an toàn (sự kích ứng da thấp).

[Công thức hóa học 2]



Trong công thức (2), một trong số R^3 và R^4 đại diện cho nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 20 nguyên tử cacbon, và một trong số R^3 và R^4 khác đại diện cho nguyên tử hydro, nhóm methyl hoặc nhóm etyl.

Ví dụ về sự kết hợp được ưu tiên của R^3 và R^4 bao gồm sự kết hợp của R^3 là nguyên tử hydro và R^4 là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, và tốt hơn là từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon. Có nhóm hoạt động cation (amin bậc bốn) của alkyl chuỗi dài, kết cấu (sự chồng kênh và tính linh hoạt) của giấy kháng khuẩn có thể được cải thiện.

Trong số các muối benzalkoni được mô tả ở trên, đặc biệt thích hợp để sử dụng một hoặc nhiều loại được chọn từ benzalkoni clorua và benzalkoni xetyl phosphat từ quan điểm về hoạt tính kháng khuẩn cao, độ an toàn và đặc tính tác dụng nhanh.

Trong số các chất kháng khuẩn cation hữu cơ, benzalkoni xetyl phosphat được ưu tiên đặc biệt do độ an toàn tương đối cao với sự cân bằng tốt giữa hoạt tính kháng khuẩn và sự kích ứng da thấp (độ hòa tan trong nước thấp).

Vì điều này, việc sử dụng giấy kháng khuẩn theo sáng chế làm giấy kháng khuẩn cho các sản phẩm thấm hút, tức là, thành phần (ví dụ, tấm bọc lõi) của sản

phẩm thấm hút, đặc biệt hiệu quả.

Là benzalkoni clorua, chất kháng khuẩn được bán với tên thương mại "Sanisol B-50" của Kao Corporation có thể được sử dụng, và là benzalkoni xetyl phosphat, chất kháng khuẩn được bán với tên thương mại "Sanisol P-2" của Kao Corporation có thể được sử dụng.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế có giá trị hoạt tính kháng khuẩn tốt hơn là 1 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,5 hoặc lớn hơn, và thậm chí tốt hơn nữa là 2 hoặc lớn hơn, giá trị hoạt tính kháng khuẩn này được đo theo phương pháp hấp thụ dung dịch vi khuẩn trong JIS L 1902: 2015 "Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products".

Ngoài ra, giá trị hoạt tính kháng khuẩn thực tế bằng 6 hoặc nhỏ hơn.

Giá trị hoạt tính kháng khuẩn là chỉ số về hiệu suất kháng khuẩn của giấy kháng khuẩn, và hiệu suất kháng khuẩn được đánh giá cao hơn khi giá trị này tăng lên. Giấy kháng khuẩn có giá trị hoạt tính kháng khuẩn bằng hoặc lớn hơn giới hạn dưới được mô tả ở trên có thể ngăn chặn hiệu quả sự tăng sinh của vi khuẩn.

Đặc biệt, do sự tăng sinh của vi khuẩn có nguồn gốc từ chất bài tiết như nước tiểu có thể bị ngăn chặn một cách hiệu quả, giấy kháng khuẩn đặc biệt thích hợp làm giấy kháng khuẩn cho các sản phẩm thấm hút, tức là, thành phần (ví dụ, tấm bọc lõi) của các sản phẩm thấm hút.

Phương pháp cụ thể để đo giá trị hoạt tính kháng khuẩn như sau.

Phương pháp đo giá trị hoạt tính kháng khuẩn

Phép đo được thực hiện theo phương pháp hấp thụ dung dịch vi khuẩn

trong "Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products" (phương pháp xác định định lượng bao gồm việc cấy dung dịch vi khuẩn cấy thử nghiệm trực tiếp lên mẫu thử) được mô tả ở trên, và trong trường hợp không có các điều khoản rõ ràng trong JIS, phép đo được thực hiện như sau.

6.5. Làm môi trường dinh dưỡng (NB)

Bổ sung 8 g môi trường nuôi cấy do Becton, Dickinson and Company sản xuất vào 1000 mL nước cất do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất, và khuấy đều để thu được dung dịch nước. Dung dịch nước này được điều chỉnh đến độ pH $6,9 \pm 0,2$, và sau đó khử trùng trong nồi hấp để thu được môi trường dinh dưỡng (NB).

6.11. Làm môi trường thạch (EA)

Bổ sung 2,5 g chiết xuất nấm men khử nước Bacto™ Yeast Extract do Becton, Dickinson and Company sản xuất, 5,0 g tripton được làm từ casein Bacto™ Tryptone do cùng một công ty sản xuất, 1,0 g D(+)glucoza do FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation sản xuất, và từ 12 đến 15 g thạch do FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation sản xuất vào 1000 mL nước cất do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất, và khuấy đều để thu được dung dịch nước. Dung dịch nước này được điều chỉnh đến độ pH $7,2 \pm 0,2$ và sau đó được khử trùng trong thiết bị khử trùng bằng hơi áp suất cao (CLG40L, nồi hấp) do ALP Co., Ltd. sản xuất trong điều kiện ở nhiệt độ $120^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ và áp suất $103 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ để thu được môi trường thạch (EA) cho phương pháp nuôi cấy đổ đĩa.

7. Chứng thử nghiệm

Tên vi khuẩn: trực khuẩn ruột kết, mã WDCM: Escherichia coli NBRC 3301

7.2.4. Làm chứng thử nghiệm (phương pháp môi trường nghiêng)

Phương pháp môi trường nghiêng như sau. Đổ khoảng 10 mL môi trường thạch (EA) được gia nhiệt trước để làm nóng chảy vào trong ống nghiệm 50 mL do AS ONE Corporation sản xuất, và bịt đầu hở của ống nghiệm bằng nút bông do AS ONE Corporation sản xuất. Sau khi hoàn thành khử trùng trong nồi hấp, ống nghiệm được đặt ở góc nghiêng khoảng 15 độ so với mặt phẳng nằm ngang trong phòng sạch, để môi trường thạch (EA) được đông đặc. Các ống nghiệm bị mất nước ngưng tụ được hòa tan và đông đặc lại để sử dụng. Do đó, môi trường nghiêng được thực hiện.

Tiếp theo, vi khuẩn (trực khuẩn ruột kết) được cấy vào môi trường nghiêng để tạo tiền nuôi cấy A. Môi trường nghiêng có vi khuẩn được cấy (tiền nuôi cấy A) được nuôi cấy ở $37^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ trong 24 đến 48 giờ trong máy điều nhiệt nhiệt độ thấp IJ101W do Yamato Scientific Co., Ltd. sản xuất, và sau đó được bảo quản ở nhiệt độ từ 5 đến 10°C . Lưu ý rằng khi bôi vòng bạch kim lên môi trường nghiêng, vi khuẩn được phân tán trong nước ngưng tụ được thể hiện trong ống nghiệm và đường thẳng được vẽ từ đó về phía trên mặt nghiêng. Đầu mút của vòng bạch kim được nhấc lên khỏi môi trường một lần, và sau đó lại được nhúng vào nước ngưng tụ. Lần này, đường uốn khúc được vẽ về phía trên mặt nghiêng.

8.1.1.2. Tiền nuôi cấy B

Cho 20 mL môi trường dinh dưỡng (NB) vào bình hình nón có nắp dung tích 100 mL do AS ONE Corporation sản xuất. Từ đĩa tiền nuôi cấy A, khuẩn lạc được gạt ra bằng vòng bạch kim, và khuẩn lạc được cấy vào dung dịch nuôi cấy trong bình. Do đó, tiền nuôi cấy B được thực hiện.

8.1.1.3. Tiền nuôi cấy C

Cho 20 mL môi trường dinh dưỡng (NB) vào bình hình nón có nắp dung tích 100 mL do AS ONE Corporation sản xuất. Bổ sung 0,4 mL dung dịch nuôi cấy tiền nuôi cấy B vào bình hình nón có nắp, để tạo ra tiền nuôi cấy C.

8.1.2. Chuẩn bị dung dịch vi khuẩn cấy thử nghiệm

Nồng độ vi khuẩn của tiền nuôi cấy C sau khi nuôi cấy được kiểm soát ở mức từ 1×10^5 đến 3×10^5 CFU/mL bằng cách sử dụng môi trường dinh dưỡng (NB) pha loãng 20 lần với nước ở nhiệt độ phòng bằng máy đo quang phổ (U-3310) do Hitachi High-Technologies Corporation sản xuất. Do đó, dung dịch vi khuẩn cấy thử nghiệm được chuẩn bị.

8.1.4. Vận hành thử nghiệm

8.1.4.1. Cấy lên mẫu thử

Là mẫu thử, giấy kháng khuẩn cần đo được đặt vào lọ nhỏ, và dung dịch vi khuẩn cấy thử nghiệm dưới dạng dung dịch cấy được cấy vào mẫu thử. Cụ thể, sử dụng Pipetman (P200) do Gilson sản xuất, cấy 0,2 mL mỗi vết dung dịch cấy lên nhiều vết trên một mặt của mẫu thử trong lọ nhỏ. Trong trường hợp đó, ngăn cản sự tiếp xúc của dung dịch cấy với bề mặt thành và nắp lọ nhỏ.

8.1.4.2. Rửa sạch ngay sau khi cấy

Ngay sau khi cấy lên mẫu thử, bổ sung 20 mL dung dịch NaCl đẳng trương vào mỗi lọ nhỏ gồm 3 mẫu vật mẫu thử nghiệm và 3 mẫu vật mẫu đối chứng. Dung dịch NaCl đẳng trương được chuẩn bị bằng cách bổ sung 8,5 g natri clorua do FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation sản xuất vào 1000 mL nước cất do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất, khuấy đều hỗn hợp, và sau đó khử trùng hỗn hợp này trong nồi hấp.

Tiếp theo, vặn chặt nắp lọ nhỏ, và thực hiện quá trình rửa sạch (JIS L 1902: 2015: Phụ lục B) bằng máy trộn xoay (TX-3000L do AS ONE Corporation sản xuất). Trong quá trình rửa sạch, đáy lọ nhỏ được ép vào tấm, bộ phận giữ được làm từ cao su và lắc 5 giây được thực hiện 5 vòng.

Ngẫu nhiên, trong trường hợp đo giá trị hoạt tính kháng khuẩn của giấy kháng khuẩn được sử dụng làm thành phần của các sản phẩm thấm hút như tã lót dùng một lần có sẵn trên thị trường và các sản phẩm khác nhau, có thể sử dụng phương pháp sau. Sử dụng máy sấy hoặc bình phun lạnh, chất kết dính nóng chảy được làm không hiệu quả để loại bỏ cẩn thận các thành phần khác trong sản phẩm, do đó thu được giấy kháng khuẩn cần đo. Do đó, giá trị hoạt tính kháng khuẩn của giấy kháng khuẩn thu được có thể được đo theo phương pháp hấp thụ dung dịch vi khuẩn trong "Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products". Phương tiện để lấy giấy kháng khuẩn ra thường được sử dụng trong các phép đo khác trong mô tả hiện tại.

Hàm lượng chất kháng khuẩn trong giấy kháng khuẩn theo sáng chế có thể được thiết lập thích hợp tương ứng với việc sử dụng giấy kháng khuẩn và tương

tự, sao cho có thể thể hiện hiệu suất kháng khuẩn xác định trước. Từ quan điểm đạt được giới hạn dưới hoặc lớn hơn của giá trị hoạt tính kháng khuẩn được mô tả ở trên, hàm lượng chất kháng khuẩn trong giấy kháng khuẩn theo sáng chế được biểu thị bằng khối lượng mỗi đơn vị diện tích (trọng lượng cơ sở) tốt hơn là 0,001 g/m² hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,01 g/m² hoặc lớn hơn. Nói chung, khi hàm lượng chất kháng khuẩn tăng lên, hiệu suất kháng khuẩn sẽ cải thiện.

Ngoài ra, từ quan điểm kích ứng da và tính thấm của chất bài tiết như nước tiểu, hàm lượng chất kháng khuẩn trong giấy kháng khuẩn theo sáng chế tốt hơn là 0,2 g/m² hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,1 g/m² hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt, trong trường hợp sử dụng giấy kháng khuẩn làm thành phần của các sản phẩm thấm hút, được ưu tiên hàm lượng bằng hoặc nhỏ hơn giới hạn trên từ quan điểm kích ứng da và tính thấm của chất bài tiết như nước tiểu.

Theo giấy kháng khuẩn của sáng chế, hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn bằng 500 ppm hoặc lớn hơn. Tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng hàm lượng canxi của giấy có thể là chỉ số về tính linh hoạt của giấy, và giấy có tính linh hoạt cao hơn khi hàm lượng canxi tăng lên.

Ví dụ, với hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn bằng 500 ppm hoặc lớn hơn, trong trường hợp sử dụng giấy kháng khuẩn làm tấm bọc lõi để bao phủ lõi thấm hút, khi lõi thấm hút bị biến dạng bởi áp lực cơ thể hoặc tương tự, hoặc trương nở khi hấp thụ chất bài tiết như nước tiểu, giấy kháng khuẩn dưới dạng tấm bọc lõi có thể gây ra giãn nở hoặc biến dạng theo sự biến dạng và trương nở của lõi thấm hút, do đó hầu như không xảy ra sự bất tiện như gãy tấm bọc lõi.

Hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn theo sáng chế tốt hơn là 510 ppm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 515 ppm hoặc lớn hơn, từ quan điểm cải thiện tính linh hoạt.

Mặt khác, từ quan điểm bảo đảm độ bền giấy bằng các liên kết hydro giữa các sợi cấu thành như sợi xenluloza của giấy kháng khuẩn được duy trì, giới hạn trên của hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn theo sáng chế tốt hơn là 800 ppm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 750 ppm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 700 ppm hoặc nhỏ hơn.

Có thể kiểm soát hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn đến 500 ppm hoặc lớn hơn bằng cách sử dụng nước có độ cứng cao mà thường không được sử dụng làm nước sản xuất giấy để sản xuất giấy ướt trong quá trình sản xuất giấy kháng khuẩn bằng phương pháp sản xuất giấy ướt được biết thông thường, và các chi tiết về điểm này sẽ được mô tả sau.

Hàm lượng canxi của giấy kháng khuẩn được đo bằng phương pháp sau.

Phương pháp đo hàm lượng canxi của giấy

Cốc mỏ được làm bằng Teflon (nhãn hiệu đã được đăng ký) (do AS ONE Corporation sản xuất) và kính đồng hồ được làm bằng Teflon (nhãn hiệu đã được đăng ký) được ngâm trong bể chứa axit nitric 1 ngày hoặc lớn hơn. Sau đó, cốc mỏ và kính đồng hồ được lấy ra khỏi bể chứa axit nitric, rửa bằng nước siêu tinh khiết, và sau đó làm khô. Riêng biệt với thao tác, giấy cần đo được cắt thành các hình vuông có cạnh 5 mm bằng kéo gôm để thu được các mảnh nhỏ. Kéo được rửa nhẹ bằng cồn và nước trước khi sử dụng, và sau đó lau sạch hơi ẩm trên đó. Sử dụng cân, cân 0,1 g các mảnh nhỏ thu được và ghi lại đến chữ số

thập phân thứ tư. Các mảnh nhỏ đã cân được phân đoạn trong cốc mỏ đã rửa sạch và được cân chính xác. Cho 30 mL axit clohydric (do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất, để đo phổ hấp thụ nguyên tử) và 10 mL axit nitric (do Kanto Chemical Co., Inc. sản xuất, để đo phổ hấp thụ nguyên tử) vào cốc mỏ. Sau đó, đậy phần mở phía trên của cốc mỏ bằng kính đồng hồ đã rửa sạch, và đặt cốc mỏ lên bếp điện. Trong điều kiện nhiệt độ bếp điện là từ 200 đến 250°C, thực hiện xử lý nhiệt trong 3 giờ. Trong khi xử lý nhiệt, quan sát trạng thái phân hủy của lượng chứa trong cốc mỏ, sao cho axit nitric được bổ sung vào đó một cách thích hợp. Sau khi xử lý nhiệt, kính đồng hồ được dịch chuyển để cô đặc lượng chứa thành 10 mL. Sau khi cô đặc, cốc mỏ được đặt xuống khỏi bếp điện để làm nguội, và bổ sung 2 mL axit nitric vào lượng chứa trong cốc mỏ. Bên trong của kính đồng hồ được tráng bằng một lượng nhỏ nước siêu tinh khiết (do FUJIFILM Wako Pure Chemical Corporation sản xuất), và nước siêu tinh khiết được sử dụng để tráng được cho vào cốc mỏ. Lượng chứa trong cốc mỏ được chuyển vào DigiTUBE 50 mL được rửa bằng nước siêu tinh khiết. Bên trong cốc mỏ sau khi chuyển lượng chứa được tráng bằng một lượng nhỏ nước siêu tinh khiết, và nước siêu tinh khiết được sử dụng để tráng được chuyển vào DigiTUBE 50 mL. Thể tích của lượng chứa (dung dịch nước) trong DigiTUBE 50 mL được cố định ở thể tích 50 mL, và lượng chứa được xác định là dung dịch thử nghiệm. Canxi trong dung dịch thử nghiệm được xác định định lượng bằng thiết bị ICP-MS (Máy đo khối phổ plasma ghép cảm ứng, do Agilent Technologies sản xuất).

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế có giá trị độ cứng chống uốn tốt hơn là 30 cN hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 29 cN hoặc nhỏ hơn. Với việc giảm giá trị độ cứng chống uốn, giấy kháng khuẩn có tính linh hoạt vượt trội hơn, cho thấy các đặc tính dễ uốn.

Ngoài ra, giấy kháng khuẩn theo sáng chế có giá trị độ cứng chống uốn thực tế bằng 25 cN hoặc lớn hơn.

Phương pháp đo giá trị độ cứng chống uốn được mô tả sau.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế được làm điển hình chủ yếu từ sợi. Hàm lượng sợi của giấy kháng khuẩn theo sáng chế so với tổng khối lượng của giấy kháng khuẩn ít nhất bằng 50% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 80% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, hàm lượng sợi của giấy kháng khuẩn theo sáng chế nhỏ hơn 100% khối lượng.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế chứa ít nhất chất kháng khuẩn không phải sợi, và có thể còn chứa các thành phần khác. Ví dụ về các thành phần không phải sợi và chất kháng khuẩn mà giấy kháng khuẩn theo sáng chế có thể chứa bao gồm các thành phần khác nhau thường được sử dụng trong sản xuất giấy ướt như chất tăng cường độ bền giấy, chất độn, thuốc nhuộm, chất màu, chất điều chỉnh độ pH, chất cải thiện năng suất, chất phụ gia chống nước, và chất khử bọt, và một trong số các thành phần này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều thành phần trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế thường được làm điển hình chủ yếu từ sợi xenluloza. Là sợi xenluloza, sợi có thể sử dụng làm nguyên liệu thô của giấy

có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể. Ví dụ về chúng bao gồm sợi tự nhiên bao gồm bột giấy từ gỗ như bột giấy từ gỗ mềm và bột giấy từ gỗ cứng; bột giấy phi gỗ như bột giấy bông và bột giấy gai dầu; bột giấy biến tính như bột giấy cation hóa và bột giấy được làm bóng; và sợi tái sinh như cupra và rayon; và một trong số này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc hai hoặc nhiều trong số này có thể được trộn để sử dụng.

Độ nghiền nhỏ của sợi xenluloza được sử dụng trong sáng chế không có giới hạn cụ thể, tốt hơn là 500 mL hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 600 mL hoặc lớn hơn, từ quan điểm cân bằng giữa độ bền và tính thấm chất lỏng của giấy kháng khuẩn.

Ngoài ra, độ nghiền nhỏ của sợi xenluloza được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là 700 mL hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 680 mL hoặc nhỏ hơn.

Độ nghiền nhỏ là giá trị được biểu thị bởi độ nghiền nhỏ theo tiêu chuẩn Canada (C.S.F.) được quy định trong JIS P8121, biểu thị mức độ đập (đập và nghiền cơ học sợi khi có nước) của sợi. Khi giá trị độ nghiền nhỏ giảm, mức độ đập tăng lên, biểu thị tiến triển kết thành sợi nhỏ với hư hỏng lớn đối với sợi do đập. Việc đập sợi có thể được thực hiện đối với nguyên vật liệu để làm giấy (bột nhào) với sợi được phân tán theo phương pháp thông thường bằng cách sử dụng máy đập đã biết như máy đập và máy lọc đĩa.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế có thể chứa sợi khác ngoài sợi xenluloza. Ví dụ về các sợi khác bao gồm sợi có thể liên kết nóng chảy. Là sợi có thể liên kết nóng chảy, có thể sử dụng sợi được nóng chảy và liên kết với nhau bằng cách gia nhiệt. Các ví dụ cụ thể về sợi có thể liên kết nóng chảy bao gồm sợi

polyolefin của polyetylen, polypropylen hoặc rượu polyvinyl, sợi polyeste, sợi tổng hợp polyetylen-polypropylen, sợi tổng hợp polyetylen-polyeste, sợi tổng hợp polyeste có điểm nóng chảy thấp-polyeste, sợi tổng hợp rượu polyvinyl-polypropylen có bề mặt sợi ưa nước, và sợi tổng hợp rượu polyvinyl-polyeste. Trong trường hợp sử dụng sợi tổng hợp, có thể sử dụng bất kỳ trong số sợi tổng hợp loại vỏ bọc lõi và sợi tổng hợp loại cạnh nhau. Một trong số các sợi có thể liên kết nóng chảy này có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều trong số đó có thể được sử dụng kết hợp.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế bao gồm điển hình lớp nền được làm chủ yếu từ sợi, và lớp nền này chứa chất kháng khuẩn. Lớp nền có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc xếp chồng với hai hoặc nhiều lớp được xếp chồng lên nhau. Các ví dụ về dạng khác của giấy kháng khuẩn theo sáng chế bao gồm dạng có lớp nền và lớp phủ xếp chồng lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của lớp nền, trong đó lớp phủ có thể chứa chất kháng khuẩn.

Trọng lượng cơ sở của giấy kháng khuẩn theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thiết lập một cách thích hợp tùy theo việc sử dụng giấy kháng khuẩn và tương tự.

Ví dụ, từ quan điểm cân bằng giữa độ bền và tính thấm chất lỏng hoặc tính linh hoạt, giấy kháng khuẩn (lớp nền được mô tả ở trên) có trọng lượng cơ sở tốt hơn là 10 g/m^2 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 12 g/m^2 hoặc lớn hơn.

Từ cùng một quan điểm, trọng lượng cơ sở tốt hơn là 50 g/m^2 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 35 g/m^2 hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp sử dụng giấy kháng khuẩn theo sáng chế làm thành

phần của sản phẩm thấm hút, hoặc trong trường hợp sử dụng làm tấm bọc lõi bao phủ bề mặt bên ngoài của lõi thấm hút, phạm vi được mô tả ở trên cũng được ưu tiên từ quan điểm cân bằng với các đặc tính khác nhau như tính thấm chất lỏng.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế đặc biệt hữu ích làm thành phần của các sản phẩm thấm hút. Sáng chế bao gồm các sản phẩm thấm hút có giấy kháng khuẩn theo sáng chế được mô tả ở trên.

Sản phẩm thấm hút theo sáng chế bao gồm điển hình tấm trên để tạo thành bề mặt hướng về phía da, tấm dưới để tạo thành bề mặt không hướng về phía da, và bộ phận thấm hút giữ lại chất lỏng được bố trí giữa tấm trên và tấm dưới.

Tấm trên có thể thấm chất lỏng một cách điển hình.

Tấm dưới có thể thấm chất lỏng ít điển hình hoặc không thấm nước, hoặc có thể thấm chất lỏng.

Bộ phận thấm hút bao gồm điển hình lõi thấm hút và tấm bọc lõi bao phủ lõi thấm hút.

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng làm tấm bọc lõi, vì việc sử dụng này đặc biệt hiệu quả.

Lưu ý rằng "bề mặt hướng về phía da" là bề mặt của sản phẩm thấm hút hoặc thành phần của nó (ví dụ, lõi thấm hút) hướng về phía da của người mặc khi mặc sản phẩm thấm hút, tức là, bề mặt tương đối sát ngay với da của người mặc, và "bề mặt không hướng về phía da" là bề mặt của sản phẩm thấm hút hoặc thành phần của nó ở phía đối diện với da của người mặc khi mặc sản phẩm thấm hút, tức là, bề mặt tương đối xa da của người mặc.

Là tấm trên, tấm dưới và lõi thấm hút, những loại thường được sử dụng trong loại sản phẩm thấm hút này có thể được sử dụng tương ứng mà không có giới hạn cụ thể.

Các sản phẩm thấm hút theo sáng chế bao gồm rộng rãi các sản phẩm được sử dụng để thấm hút chất lỏng cơ thể (nước tiểu, phân mềm, máu kinh nguyệt, mồ hôi, v.v..) được bài tiết từ cơ thể người, bao gồm, ví dụ, tã lót dùng một lần, băng vệ sinh, băng vệ sinh dạng quần và miếng lót không tự chủ.

Theo một phương án của các sản phẩm thấm hút theo sáng chế, trong trường hợp tấm bọc lõi được làm bằng giấy kháng khuẩn theo sáng chế, tốt hơn là ít nhất bề mặt hướng về phía da và bề mặt không hướng về phía da của lõi thấm hút được bao phủ bằng tấm bọc lõi (giấy kháng khuẩn theo sáng chế).

Ví dụ về các phương án khác của các sản phẩm thấm hút theo sáng chế bao gồm sản phẩm có thêm tấm trung gian (lớp phụ) nằm giữa tấm trên và bộ phận thấm hút, tấm trung gian này được làm bằng giấy kháng khuẩn theo sáng chế.

Sản phẩm thấm hút theo sáng chế có thể được sản xuất theo cách giống như loại sản phẩm thấm hút này. Các ví dụ cụ thể về phương pháp sản xuất bao gồm việc kết hợp nhiều loại bộ phận khác nhau như tấm trên, tấm dưới, bộ phận thấm hút (lõi thấm hút và tấm bọc lõi) và tấm trung gian theo phương pháp thông thường.

Phương pháp sản xuất các sản phẩm thấm hút theo sáng chế bao gồm điển hình bước kết hợp giấy kháng khuẩn theo sáng chế được mô tả ở trên với một hoặc kết hợp hai hoặc nhiều bộ phận khác không phải giấy kháng khuẩn (sản

phẩm trung gian sản xuất của sản phẩm thẩm hút).

Các ví dụ về phương án của phương pháp sản xuất các sản phẩm thẩm hút theo sáng chế bao gồm bước xếp chồng tấm bọc lõi với lõi thẩm hút, tấm trên và tấm dưới, khi sử dụng giấy kháng khuẩn theo sáng chế làm tấm bọc lõi. Bước xếp chồng tấm bọc lõi có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách bao phủ lõi thẩm hút bằng tấm bọc lõi để thu được bộ phận thẩm hút và bố trí bộ phận thẩm hút giữa tấm trên và tấm dưới.

Tiếp theo, phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo sáng chế (sau đây còn được gọi đơn giản là "phương pháp sản xuất") được mô tả. Giấy kháng khuẩn theo sáng chế được mô tả ở trên có thể được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế. Lưu ý rằng phương pháp sản xuất theo sáng chế được mô tả chủ yếu bên dưới về các vấn đề không được đề cập trong phần mô tả giấy kháng khuẩn theo sáng chế. Đối với phương pháp sản xuất theo sáng chế, sự mô tả về giấy kháng khuẩn theo sáng chế được áp dụng một cách thích hợp trừ khi có quy định khác.

Được ưu tiên phương pháp sản xuất theo sáng chế có bước sản xuất giấy tạo thành màng giấy ướt bằng cách sản xuất giấy ướt và bước áp dụng chất kháng khuẩn bao gồm áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn lên màng giấy ướt. Cũng được ưu tiên phương pháp sản xuất có bước làm khô bao gồm gia nhiệt và làm khô màng giấy ướt sau khi trải qua bước áp dụng chất kháng khuẩn.

Phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể được thực hiện theo phương pháp thông thường sử dụng máy sản xuất giấy ướt đã biết. Máy sản xuất giấy ướt bao gồm điển hình bộ phận chuẩn bị bột nhào để chuẩn bị bột nhào, bộ phận

tạo hình để liên tục tạo thành màng giấy ướt từ bột nhào sử dụng sàng sản xuất giấy, bộ phận làm khô để gia nhiệt và làm khô màng giấy ướt, và bộ phận cuộn để cuộn giấy đã được gia nhiệt và làm khô (giấy kháng khuẩn) thành hình con lăn. Bước sản xuất giấy có thể được thực hiện ở bộ phận chuẩn bị bột nhào và bộ phận tạo hình. Bước làm khô có thể được thực hiện ở bộ phận làm khô. Bộ phận làm khô của máy sản xuất giấy ướt bao gồm phương tiện gia nhiệt và làm khô như máy sấy Yankee.

Bước sản xuất giấy bao gồm điển hình bước chuẩn bị bột nhào chứa sợi (sự phân tán sợi nước) và bước trải hàm lượng chất rắn trong bột nhào lên sàng sản xuất giấy để tạo thành màng giấy ướt trên bề mặt của sàng sản xuất giấy. Trong bột nhào, nguyên liệu thô sản xuất giấy thường được sử dụng trong sản xuất giấy ướt chẳng hạn như chất tăng cường độ bền giấy và chất độn có thể có khi cần thiết. Nồng độ hàm lượng chất rắn của bột nhào thường khoảng từ 0,005 đến 0,2% khối lượng. Bước sản xuất giấy có thể được thực hiện theo phương pháp thông thường bằng cách sử dụng máy sản xuất giấy ướt đã biết thông thường.

Trong bước sản xuất giấy được mô tả ở trên, màng giấy ướt được tạo thành bằng cách sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn. Nói cách khác, ví dụ, trong trường hợp phương pháp sản xuất theo sáng chế được thực hiện sử dụng máy sản xuất giấy ướt điển hình, như nước được sử dụng trong ít nhất cả hai bộ phận gồm bộ phận chuẩn bị bột nhào và bộ phận tạo hình (nước sản xuất giấy), sử dụng nước có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn. Như đã mô tả ở trên, nói chung, độ cứng của nước trong nước

sản xuất giấy được sử dụng trong nhà máy sản xuất giấy thường là từ 2 đến 4,5° dH. Ngoài ra, nói chung, có xu hướng tránh sử dụng nước có độ cứng của nước cao. Nói cách khác, trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, màng giấy ướt được tạo thành bằng cách sử dụng nước có độ cứng cao hơn nước sản xuất giấy thông thường. Sự hình thành màng giấy ướt bằng cách sử dụng nước có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn làm cho dễ dàng tăng hàm lượng canxi của giấy kháng khuẩn được sản xuất, do đó có thể tăng tính linh hoạt của giấy kháng khuẩn như mô tả ở trên. Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy được sử dụng trong bước sản xuất giấy tốt hơn là 5,5° dH hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 6° dH hoặc lớn hơn.

Mặt khác, giới hạn trên của độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy được sử dụng trong bước sản xuất giấy tốt hơn là 12° dH hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10° dH hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 8° dH hoặc nhỏ hơn, từ quan điểm bảo đảm độ bền giấy bằng các liên kết hydro giữa các sợi cấu thành như các sợi xenluloza của giấy kháng khuẩn được duy trì thông qua việc kiểm soát hàm lượng canxi của giấy kháng khuẩn trong phạm vi thích hợp.

Theo sáng chế, độ cứng của nước được sử dụng làm chỉ số độ cứng của nước. Trong mô tả sáng chế, độ cứng của nước (° dH) đề cập đến độ cứng được xác định từ công thức sau dựa trên phép đo nồng độ canxi và magie trong nước theo JIS K 0101: 1998 Testing method for industrial water, 15.1.2 Flame atomic absorption spectroscopy.

$$H \text{ (mg CaO/100 mL)} = \{(1,399 \times C_{Ca}) + (2,307 \times C_{Mg})\} / 10$$

H: Độ cứng của nước

C_{Ca} : nồng độ canxi (mg Ca/L)

1,3999: hệ số quy đổi lượng canxi thành đương lượng canxi oxit
(56,08/40,08)

C_{Mg} : nồng độ magie (mg Mg/L)

2,307: hệ số quy đổi lượng magie thành đương lượng canxi oxit
(56,08/24,305)

Trong bước áp dụng chất kháng khuẩn, chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được áp dụng lên màng giấy ướt được tạo thành trong bước sản xuất giấy.

Phương pháp áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn lên màng giấy ướt không có giới hạn cụ thể, và các ví dụ về phương pháp này bao gồm việc phun bằng bình phun (phương pháp áp dụng không tiếp xúc) và phủ bằng phương tiện phủ đã biết (phương pháp áp dụng tiếp xúc).

Thời điểm áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn có thể là ngay sau khi hình thành màng giấy ướt. Nói cách khác, chất lỏng chứa chất kháng khuẩn có thể được áp dụng ngay sau khi trải bột nhào lên trên sàng sản xuất giấy. Điển hình, chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được áp dụng sau khi ép khử nước màng giấy ướt.

Máy sản xuất giấy ướt điển hình bao gồm phương tiện ép chẳng hạn như con lăn ép để ép khử nước màng giấy ướt giữa sàng sản xuất giấy và phương tiện gia nhiệt và làm khô bộ của phận làm khô. Ngay trước khi áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn, màng giấy ướt có tỷ lệ hàm lượng nước thường khoảng từ 20 đến 85% khối lượng.

Chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được chuẩn bị bằng cách pha loãng chất kháng khuẩn (tốt hơn là chất kháng khuẩn cation) với nước. Mặc dù chất lỏng chứa chất kháng khuẩn có thể chứa các thành phần không phải chất kháng khuẩn và nước khi cần thiết, chất lỏng này chỉ chứa điển hình chất kháng khuẩn và nước.

Hàm lượng chất kháng khuẩn trong chất lỏng chứa chất kháng khuẩn không có giới hạn cụ thể, tốt hơn là 0,01% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, so với tổng khối lượng của chất lỏng chứa chất kháng khuẩn.

Hàm lượng chất kháng khuẩn trong chất lỏng chứa chất kháng khuẩn tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, độ cứng của nước có thể khác nhau giữa nước để chuẩn bị chất lỏng chứa chất kháng khuẩn (pha loãng chất kháng khuẩn), tức là, "nước pha loãng," và nước được sử dụng trong bước sản xuất giấy, tức là, "nước sản xuất giấy". Cụ thể hơn, trong phương pháp sản xuất theo sáng chế, độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy, và tốt hơn là nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

Lý do đối với điều kiện "Độ cứng của nước trong nước pha loãng $\leq$ Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy" và lý do đối với điều kiện ưu tiên "Độ cứng của nước trong nước pha loãng $<$ Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy" như đã mô tả ở trên, tức là, để thu được giấy kháng khuẩn đạt được cả hoạt

tính kháng khuẩn cao và tính linh hoạt cao. Vì điều này, chất kháng khuẩn và các ion kim loại có trong nước pha loãng không gây ra phản ứng, do đó có thể chắc chắn áp dụng lượng chất kháng khuẩn cần thiết để thể hiện hiệu suất kháng khuẩn được định rõ trong giấy kháng khuẩn được sản xuất. Theo kiến thức kỹ thuật chung trong lĩnh vực sản xuất giấy ướt, nước cùng loại được sử dụng trong một loạt các bước (các bước bao gồm chuẩn bị bột nhào và tạo thành và làm khô màng giấy ướt), và việc sử dụng riêng nước có độ cứng khác nhau như trong sáng chế là khá hiếm.

Từ quan điểm thể hiện chắc chắn hơn nữa tác dụng được mô tả ở trên, trên giả định rằng độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy như mô tả ở trên, độ cứng của nước trong nước pha loãng tốt hơn là 4° dH hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3° dH hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0° dH, hoặc 0° dH hoặc lớn hơn.

Từ cùng một quan điểm, liên quan đến tỷ lệ của độ cứng của nước trong nước pha loãng so với độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy trên giả định "Độ cứng của nước trong nước pha loãng $\leq$ Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy" như đã mô tả ở trên, độ cứng của nước trong nước pha loãng/độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy tốt hơn là 0,7 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0, hoặc 0 hoặc lớn hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn có tham khảo các ví dụ, mặc dù sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Các ví dụ sản xuất 1 đến 14 và các ví dụ sản xuất so sánh 1 đến 7

Sợi (bột giấy kraft tẩy trắng làm từ gỗ cây lá kim, NBKP) được phân tán trong nước để thu được bột nhào, và bột nhào được xử lý bằng máy đập, sao cho độ nghiền nhỏ của NBKP được điều chỉnh thành 650 mL. Cấp PAE (do Seiko PMC Corporation sản xuất, tên thương mại: "WS4030") dưới dạng chất tăng cường độ bền giấy ướt vào bột nhào ở nồng độ 0,5% khối lượng so với khối lượng khô của tổng số sợi trong bột nhào. Hỗn hợp này được khuấy vừa đủ để tạo ra sự phân bố đồng đều mỗi thành phần, sao cho bột nhào có nồng độ hàm lượng chất rắn 0,2% khối lượng được chuẩn bị. Cho 10 L nước sản xuất giấy vào trong máy tấm vuông (hình vuông cạnh 250 mm, do Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd. sản xuất), và sau đó cấp bột nhào vào đó để sản xuất giấy, để tạo ra màng giấy ướt. Giấy lọc (kích thước: 28 cm x 28 cm) được đặt trên màng giấy ướt để điều chỉnh tỷ lệ hàm lượng nước thành 75% khối lượng. Tiếp theo, phun chất kháng khuẩn lên lên màng giấy ướt và sau đó làm khô bằng máy sấy quay (do Kumagai Riki Kogyo Co., Ltd. sản xuất), để sản xuất giấy kháng khuẩn chứa chất kháng khuẩn.

Trong quá trình sản xuất giấy ướt, một loại nước (nước sản xuất giấy) có độ cứng của nước được định rõ được sử dụng trong các bước từ chuẩn bị bột nhào đến tạo thành màng giấy ướt. Ngoài ra, chất lỏng chứa chất kháng khuẩn sử dụng nước pha loãng được phun lên màng giấy ướt bằng bình phun, để chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được áp dụng lên màng giấy ướt. Ngay trước khi áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn, màng giấy ướt có tỷ lệ hàm lượng nước 75% khối lượng. Ngoài ra, trong quá trình sản xuất giấy ướt, các điều kiện sản

xuất giấy được thiết lập thích hợp, sao cho trọng lượng cơ sở của giấy được sản xuất mà không phun chất lỏng chứa chất kháng khuẩn được kiểm soát ở mức 16 g/m² ở trạng thái khô. Hàm lượng chất kháng khuẩn A là 0,01 g/m², và hàm lượng chất kháng khuẩn B là 0,0075 g/m². Là chất lỏng chứa chất kháng khuẩn, chất lỏng chứa chất kháng khuẩn 1 hoặc 2 sau được sử dụng.

Nước sản xuất giấy

Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy được sử dụng được thể hiện trong Bảng 1 và Bảng 2 sau. Nước sản xuất giấy có độ cứng của nước bằng 1° dH hoặc lớn hơn được chuẩn bị bằng cách hòa tan canxi clorua và magie clorua trong nước khử ion để có tỷ lệ khối lượng hàm lượng giữa ion canxi và ion magie (ion canxi : ion magie) là 7:3.

Nước pha loãng

Độ cứng của nước trong nước pha loãng được sử dụng được thể hiện trong Bảng 1 và Bảng 2 sau. Vì nước pha loãng có độ cứng của nước là 0° dH, chỉ sử dụng nước khử ion. Nước pha loãng có độ cứng của nước bằng 1° dH hoặc lớn hơn được chuẩn bị bằng cách hòa tan canxi clorua và magie clorua trong nước khử ion để có tỷ lệ khối lượng hàm lượng giữa ion canxi và ion magie (ion canxi : ion magie) là 7:3.

Chất lỏng chứa chất kháng khuẩn 1

· Thành phần: Chất kháng khuẩn A/tromethamin/axit xitric/nước (nước pha loãng)=3/0,7/0,3/96 được pha loãng 10 lần để có nồng độ chất kháng khuẩn là 0,3% trong chất lỏng chứa chất kháng khuẩn.

· Chất kháng khuẩn A: chất kháng khuẩn cation (benzalkoni xetyl phosphat), do

Kao Corporation sản xuất, tên thương mại: "Sanisol P-2"

· Tromethamin: do Angus Chemical Company sản xuất, tên thương mại: TRIS AMINOW Ultra PC Tromethamine

· Axit xitric: do Fuso Chemical Co., Ltd. sản xuất, tên thương mại: "Purified Citric Acid (anhydrous)"

Chất lỏng chứa chất kháng khuẩn 2

· Thành phần: Chất kháng khuẩn B/nước (nước pha loãng)=3/97. Nói cách khác, nồng độ chất kháng khuẩn là 3% trong chất lỏng chứa chất kháng khuẩn.

· Chất kháng khuẩn B: chất kháng khuẩn cation (benzalkoni clorua), do Kao Corporation sản xuất, tên thương mại: "Sanisol B-50"

Giấy trong Ví dụ so sánh 1 thu được theo cách giống như trong bước sản xuất được mô tả ở trên, ngoại trừ chất lỏng chứa chất kháng khuẩn không được phun.

Hàm lượng canxi và giá trị hoạt tính kháng khuẩn của giấy kháng khuẩn thu được trong các Ví dụ sản xuất và các Ví dụ sản xuất so sánh (các Ví dụ 1 đến 17 và các Ví dụ so sánh 1 đến 4) được đo bằng các phương pháp được mô tả ở trên, và giá trị độ cứng chống uốn cũng được đo bằng phương pháp sau. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1 và Bảng 2.

Phương pháp đo giá trị độ cứng chống uốn

Trong phép đo, sử dụng máy thử nghiệm handle-o-meter do Daiei Kagaku Seiki Mfg. Co., Ltd. sản xuất, tuân thủ phương pháp đo độ cứng được định rõ trong JIS L1096 (Testing methods for woven and knitted fabrics). Chuẩn bị giấy mẫu thử được đo có kích thước 250 mm x 250 mm. Chiều rộng rãnh của bàn

mẫu của máy thử nghiệm được điều chỉnh thành 10 mm, và hai trong số các mẫu thử được bố trí theo chiều ngang với các phần tâm của chúng ở vị trí chính giữa của chiều rộng rãnh, và bốn góc của mẫu thử được cố định vào mặt trên của bàn mẫu bằng băng dính. Lưỡi dao được điều chỉnh để đi xuống từ mặt trên của bàn mẫu đến vị trí cách đó dưới 7 mm (vị trí thấp nhất). Lưỡi dao được hạ xuống với tốc độ không đổi 200 mm/phút từ phía trên mẫu thử, và giá trị cao nhất (cN) được biểu thị bằng chỉ báo (cảm biến tải trọng) khi mẫu thử được ép bằng lưỡi dao được đọc. Phép đo được thực hiện 5 lần, và tính mức trung bình để xác định giá trị độ cứng chống uốn của giấy. Phép đo được thực hiện ở nhiệt độ phòng $23\pm 2^{\circ}\text{C}$, và độ ẩm tương đối $50\% \text{ RH}\pm 5\%$.

Bảng 1

		Ví dụ sản xuất so sánh					Ví dụ sản xuất									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Phương pháp sản xuất (các điều kiện để sản xuất giấy ướt)	Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy (° dH)	4					5			6			8			
	Độ cứng của nước trong nước pha loãng (° dH)	-	0	4	8	12	0	4	5	0	4	5	0	4	8	
	Loại chất kháng khuẩn	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	Độ cứng của nước trong nước pha loãng/Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy	-	0,0	1,0	2,0	3,0	0,0	0,8	1,0	0,0	0,7	0,8	0,0	0,5	1,0	

Giấy kháng khuẩn	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10
	Hàm lượng chất kháng khuẩn (g/m ²)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Hàm lượng canxi (ppm)	420	420	470	505	570	465	515	528	510	560	600	650	670
	Giá trị hoạt tính kháng khuẩn	-	5,7	1,5	1,2	0,5	5,5	1,5	1,3	4,2	1,4	3,5	1,6	1,2
	Giá trị độ cứng chống uốn (cN)	36,5	33,5	33,1	28,8	28,5	29,8	29,1	28,5	28,9	28,8	28,5	28,1	27,8

Bảng 2

	Ví dụ sản xuất so sánh	Ví dụ sản xuất			Ví dụ sản xuất so sánh	Ví dụ sản xuất	
		10	11	12		13	14
Phương pháp sản xuất (các điều kiện để sản xuất giấy ướt)	Độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy (° dH)	8	12	4	5	12	
	Độ cứng của nước trong nước pha loãng (° dH)	12	0	4	8	4	4
	Loại chất kháng khuẩn	A	A	A	B	B	B
	Độ cứng của nước trong nước pha loãng/Độ cứng của	1,5	0,0	0,3	0,7	0,8	0,3

	nước trong nước sản xuất giấy	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17
		Hàm lượng chất kháng khuẩn (g/m ²)	0,01	0,01	0,01	0,0075	0,0075	0,0075
Giấy kháng khuẩn		Hàm lượng canxi (ppm)	690	780	840	508	510	790
		Giá trị hoạt tính kháng khuẩn	0,5	1,2	1,0	1,5	4,5	3,5
		Giá trị độ cứng chống uốn (cN)	27,2	27,5	26,4	29,1	29,3	27,8

Như được mô tả trong Bảng 1 và Bảng 2, trong các Ví dụ sản xuất và các Ví dụ sản xuất so sánh, 4 loại nước sản xuất giấy, mỗi loại có độ cứng của nước là 4, 6, 8 và 12, được sử dụng. Sử dụng nước bất kỳ trong số nước sản xuất giấy này, với sự tăng về độ cứng của nước trong nước pha loãng, hàm lượng canxi của giấy kháng khuẩn khi sản phẩm tạo thành tăng lên, và theo đó, giá trị độ cứng chống uốn của giấy kháng khuẩn giảm, hoặc tính linh hoạt được cải thiện.

So sánh với giấy kháng khuẩn thu được trong các Ví dụ sản xuất so sánh 1 đến 3 (giấy kháng khuẩn trong các Ví dụ so sánh 1 đến 3) và giấy kháng khuẩn thu được trong Ví dụ sản xuất 1 (giấy kháng khuẩn trong Ví dụ so sánh 4), giấy kháng khuẩn trong các Ví dụ có ổn định các đặc điểm bao gồm hiệu suất kháng khuẩn và tính linh hoạt.

Ngoài ra, so sánh với giấy kháng khuẩn thu được trong các Ví dụ sản xuất so sánh 1 đến 5 sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước 4° dH (giấy kháng khuẩn trong các Ví dụ so sánh 1 đến 3 và các Ví dụ 1 đến 2) và trong Ví dụ sản xuất so sánh 6 sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước 8° dH và nước pha loãng có độ cứng của nước 12° dH, giấy kháng khuẩn linh hoạt có hiệu suất kháng khuẩn được sản xuất ổn định hơn trong các Ví dụ sản xuất. Tập trung vào giá trị hoạt tính kháng khuẩn gợi ý rằng trong trường hợp độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy được cố định, hiệu suất kháng khuẩn tốt hơn với giá trị hoạt tính kháng khuẩn cao hơn có thể thu được khi độ cứng của nước trong nước pha loãng nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy. Từ những điều trên, cho thấy rằng giấy kháng khuẩn linh hoạt có hiệu suất kháng khuẩn có thể được sản xuất ổn định khi đáp ứng cả hai yếu tố: 1) Nước sản xuất

giấy có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn; và 2) Độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy. Liên quan đến mục 2), được ưu tiên hơn là độ cứng của nước trong nước pha loãng nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

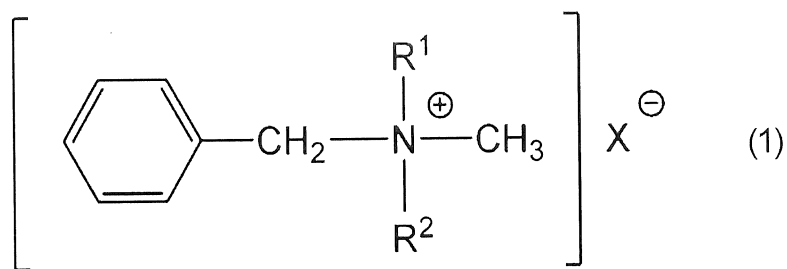
Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Giấy kháng khuẩn theo sáng chế có hiệu suất kháng khuẩn và tính linh hoạt. Theo phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo sáng chế, có thể sản xuất giấy kháng khuẩn chất lượng cao một cách hiệu quả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giấy kháng khuẩn chứa chất kháng khuẩn, trong đó hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn là từ 500 ppm đến 800 ppm.
2. Giấy kháng khuẩn theo điểm 1, trong đó hàm lượng canxi mỗi 0,1 g giấy kháng khuẩn là từ 515 ppm đến 700 ppm.
3. Giấy kháng khuẩn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất kháng khuẩn là chất kháng khuẩn cation.
4. Giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất kháng khuẩn là muối benzalkoni được đại diện bởi công thức (1) sau:

[Công thức hóa học 1]



trong đó R¹ và R² giống nhau hoặc khác nhau và mỗi loại đại diện cho nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon, hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 20 nguyên tử cacbon; và X⁻ đại diện cho anion hóa trị một.

5. Giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, có giá trị hoạt tính kháng khuẩn bằng 1 hoặc lớn hơn, giá trị hoạt tính kháng khuẩn này được đo theo phương pháp hấp thụ dung dịch vi khuẩn trong JIS L 1902: 2015 "Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products".

6. Giấy kháng khuẩn theo điểm 5, trong đó giá trị hoạt tính kháng khuẩn bằng 6 hoặc nhỏ hơn.

7. Sản phẩm thấm hút bao gồm giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn bao gồm các bước:

bước sản xuất giấy tạo thành màng giấy ướt bằng cách sản xuất giấy ướt sử dụng nước sản xuất giấy có độ cứng của nước bằng 5° dH hoặc lớn hơn,

bước áp dụng chất kháng khuẩn bao gồm áp dụng chất lỏng chứa chất kháng khuẩn, được chuẩn bị từ chất kháng khuẩn và nước pha loãng của nó, lên màng giấy ướt, và

bước làm khô bao gồm gia nhiệt và làm khô màng giấy ướt sau khi trải qua bước áp dụng chất kháng khuẩn,

trong đó độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng hoặc nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

9. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo điểm 8, trong đó độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy là từ 6° dH đến 8° dH.

10. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo điểm 8 hoặc 9, trong đó độ cứng của nước trong nước pha loãng nhỏ hơn độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy.

11. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó độ cứng của nước trong nước pha loãng bằng 4° dH hoặc nhỏ hơn.

12. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó độ cứng của nước trong nước pha loãng/độ cứng của nước trong nước sản xuất giấy bằng 0,7 hoặc nhỏ hơn.

13. Phương pháp sản xuất giấy kháng khuẩn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó chất kháng khuẩn là chất kháng khuẩn cation.