



(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)



1-0036932

(51)^{2020.01} D21H 21/36; D21H 17/07; D21H 17/09 (13) B

(21) 1-2020-01737

(22) 28/08/2018

(86) PCT/EP2018/073107 28/08/2018

(87) WO2019/042984 07/03/2019

(30) 17188321.8 29/08/2017 EP

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/09/2020 390A

(73) 1. KEMIRA OYJ (FI)

Energiakatu 4, 00180 Helsinki, Finland

2. UNIVERSITY OF COPENHAGEN (DK)

Norregade 10, 1165 Copenhagen, Denmark

(72) SIMELL, Jaakko (FI); KOLARI, Marko (FI); GIVSKOV, Michael (DK); TOLKER-NIELSEN, Tim (DK); RYBTKE, Morten Levin (DK); ANDERSEN, Jens Bo (DK).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP KIỂM SOÁT MÀNG SINH HỌC, ĐỂ LOẠI BỎ MÀNG SINH HỌC ĐÃ HÌNH THÀNH VÀ/HOẶC KIỂM SOÁT SỰ SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT TRONG MÔI TRƯỜNG NƯỚC CỦA QUY TRÌNH SẢN XUẤT CÔNG NGHIỆP CÓ NGUYÊN LIỆU SỢI XENLULOZA

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát màng sinh học, loại bỏ màng sinh học đã hình thành và/hoặc kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, tốt hơn là vi khuẩn, trong môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza. Trong phương pháp này, chế phẩm chứa hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril và 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid được đưa vào môi trường nước của quy trình.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật và/hoặc các màng sinh học trong quy trình công nghiệp theo phân đôi tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập kèm theo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vi sinh vật có mặt ở hầu hết các quy trình công nghiệp. Sự có mặt của chúng đặc biệt cản trở các quy trình mà sử dụng nhiều nước, như quy trình sản xuất bột giấy, giấy, bìa hoặc tương tự. Vi sinh vật phát triển mạnh khi nước trong quy trình có chứa các chất hòa tan phân hủy sinh học được và nhiệt độ và độ pH của quy trình là thuận lợi cho sự sống của vi sinh vật. Vi sinh vật có thể xâm nhập vào quy trình thông qua sự nhiễm tạp từ không khí, nước thô đầu vào và/hoặc nguyên liệu thô không vô trùng. Nếu không thực hiện các biện pháp chống lại, vi sinh vật có thể gây ra những vấn đề nghiêm trọng trong quy trình, như quy trình sản xuất giấy. Những vấn đề liên quan đến vi sinh vật bao gồm, ví dụ, phân hủy các chất phụ gia hóa học, thay đổi bất lợi về độ pH của quy trình, sự hình thành các hợp chất có mùi khó chịu hoặc độc, và/hoặc sự hình thành màng sinh học trên các bề mặt.

Trong sản xuất giấy và bìa, những vấn đề này có thể dẫn đến khiếm khuyết, như đốm và lỗ, trong băng giấy đã tạo ra, hoặc thậm chí gây đứt băng giấy và dừng máy, ví dụ khi cục nhót bị bong ra. Trong nhà máy bột giấy, giấy hoặc bìa, sự sinh trưởng không kiểm soát của vi sinh vật do đó có thể gây ra các vấn đề và cần có biện pháp xử lý kiểm soát vi sinh vật. Tuy nhiên, chỉ có một số lượng hạn chế các tác nhân chống vi sinh vật chứng tỏ được khả năng diệt sinh vật hiệu quả trong các điều kiện của quy trình hiện hành trong sản xuất giấy hoặc bìa, ví dụ nồng độ nguyên liệu sợi xenluloza cao, nhiệt độ cao, tốc độ dòng lớn và nhu cầu chất oxy hóa cao. Hơn nữa, trong các quy trình này vi sinh vật, chủ yếu là vi khuẩn, có mặt liên tục và có thể được đưa vào giữa quy trình liên tục. Do các điều kiện của quy trình, các chất diệt sinh vật thông

thường, mà được sử dụng trong công nghiệp bột giấy, giấy và bìa khác với các tác nhân chống vi sinh vật thông thường được sử dụng trong các lĩnh vực công nghiệp khác, chẳng hạn công nghiệp thực phẩm hoặc nông nghiệp. Ví dụ, trong công nghiệp thực phẩm, môi trường được khử trùng khi bắt đầu sau đó việc sản xuất tiếp tục trong điều kiện vô trùng và nguyên liệu thô vô trùng. Các điều kiện này rất khác với các điều kiện không vô trùng hiện hành trong quy trình mở để sản xuất giấy hoặc bìa. Đặc biệt quan trọng trong các quy trình có nguyên liệu sợi xenluloza, như quy trình sản xuất bột giấy, giấy và bìa, là việc kiểm soát hiệu quả màng sinh học trên các bề mặt của quy trình. Sự hình thành màng sinh học vẫn là vấn đề thường xuyên trong sản xuất giấy và bìa, bất kể việc sử dụng thường xuyên các chất diệt sinh vật thông thường trong dòng nước tái tuần hoàn. Có nhu cầu cải thiện hiệu quả kiểm soát màng sinh học trong các điều kiện của quy trình sản xuất bột giấy, giấy và bìa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là giảm thiểu hoặc thậm chí có thể loại bỏ các nhược điểm đang tồn tại trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp để có thể kiểm soát hiệu quả các màng sinh học với liều thấp trong quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ, trong sản xuất bột giấy, giấy hoặc bìa.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp để có thể ngăn ngừa, ức chế và/hoặc giảm hiệu quả sự phát triển màng sinh học với liều thấp trong quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ, trong sản xuất bột giấy, giấy hoặc bìa.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp để có thể kiểm soát hiệu quả sự phát triển của các vi sinh vật trong quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ, trong sản xuất bột giấy, giấy hoặc bìa.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp kiểm soát công nghiệp màng sinh học ở nhiệt độ cao, đặc biệt là trong các điều kiện quy trình có sử dụng nước với hàm lượng sợi xenluloxa cao và/hoặc ít nhất lực cắt cao cục bộ và/hoặc tốc độ dòng cao.

Các mục đích này đạt được với sáng chế có các đặc tính được thể hiện dưới đây trong phần khác biệt của các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập.

Một số phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Các phương án nêu trong bản mô tả này liên quan đến, nếu có thể áp dụng được, tất cả các khía cạnh của sáng chế, ngay cả khi không phải luôn được đề cập một cách riêng rẽ.

Để đạt được những mục đích trên đây, sáng chế đề cập đến phương pháp đặc trưng theo sáng chế để kiểm soát màng sinh học và/hoặc loại bỏ màng sinh học đã hình thành và/hoặc để kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, tốt hơn là vi khuẩn, trong môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, bằng cách đưa vào môi trường nước của quy trình này chế phẩm chứa hợp chất được chọn từ nhóm gồm 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril và 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit.

Hiện đã phát hiện rằng các hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit có hiệu quả cao trong kiểm soát sự hình thành màng sinh học và/hoặc sự sinh trưởng của vi sinh vật, trong môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, đặc biệt là trong sản xuất giấy, bìa và bột giấy. Hiệu quả thu được là tốt ngay cả ở liều hợp chất thấp và trong môi trường nước có tốc độ dòng cao và/hoặc nhiệt độ cao. Bất ngờ là các hợp chất này thể hiện khả năng kháng vi sinh vật tốt như hoặc thậm chí tốt hơn so với các tác nhân diệt vi sinh vật thông thường được sử dụng trong công nghiệp bột giấy và giấy để chống lại các màng sinh học. Các chế phẩm theo sáng chế hữu dụng để tạo ra hiệu quả chống vi khuẩn và kiểm soát sự phát triển màng sinh học và/hoặc vi khuẩn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “kiểm soát sự phát triển của màng sinh học” bao gồm các hoạt động kiểm soát được chọn từ ít nhất một hoạt động ngăn ngừa, ức chế và/hoặc giảm màng sinh học. Các hoạt động kiểm soát này có thể diễn ra trước, trong

hoặc sau khi màng sinh học hình thành và các hoạt động kiểm soát có thể diễn ra riêng rẽ hoặc đồng thời, ví dụ chế phẩm chứa các hợp chất đã nêu có thể vừa ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học mới và đồng thời làm giảm màng sinh học đã có. Các hợp chất này có thể hữu dụng trong ngăn ngừa màng sinh học. Điều này có nghĩa là các hợp chất này ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học trên các bề mặt của quy trình chưa có màng sinh học. Các hợp chất này cũng có thể hữu dụng trong ức chế màng sinh học. Điều này có nghĩa là các hợp chất này ức chế sự phát triển tiếp của màng sinh học đã có và/hoặc ức chế sự hình thành màng sinh học trên các bề mặt của quy trình chưa có màng sinh học. Các hợp chất này cũng có thể hữu dụng trong việc làm giảm màng sinh học. Điều này có nghĩa là các hợp chất này làm giảm lượng màng sinh học đã có trên các bề mặt của quy trình. Về tổng quát, việc kiểm soát sự phát triển màng sinh học có thể đạt được bằng cách kiểm soát lượng vi sinh vật trong quy trình và/hoặc bằng cách kiểm soát sự sinh trưởng của chúng theo phương thức màng sinh học. Chế phẩm chứa các hợp chất đã nêu có thể hữu dụng trong việc kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, trong màng sinh học và/hoặc tự do trong môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, tốt hơn là trong màng sinh học.

Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “màng sinh học” được hiểu là nhóm vi sinh vật, điển hình là vi khuẩn, bám dính vào bề mặt của quy trình và thường sinh trưởng bao quanh bởi mạng lưới các chất polyme ngoại bào phức tạp. Màng sinh học bảo vệ vi sinh vật, khiến cho việc kiểm soát sự phát triển của màng sinh học khó khăn hơn so với kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật tự do. Việc kiểm soát màng sinh học không hiệu quả có thể gây ra các vấn đề đáng kể trong các quy trình công nghiệp, ví dụ ở dạng tăng nhu cầu làm sạch, ngừng sản xuất và/hoặc giảm chất lượng và/hoặc sản lượng sản xuất.

Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật” chỉ việc loại bỏ và/hoặc giảm lượng và/hoặc hoạt tính của vi sinh vật và thuật ngữ này đồng nghĩa với hiệu quả kìm hãm sinh vật hoặc diệt sinh vật bất kỳ, như tiêu diệt, ngăn ngừa, loại trừ, hoặc ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật. Vi sinh vật có thể có

mặt ở dạng tự do trong môi trường nước hoặc ở dạng màng sinh học, còn gọi là phương thức sinh trưởng màng sinh học

Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “môi trường nước” chỉ hệ thống nước công nghiệp, chứa dung dịch nước. Sáng chế đặc biệt đề cập đến quy trình công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza có nguồn gốc tự nhiên. Theo một phương án của sáng chế nhiệt độ của môi trường nước ít nhất là 40°C, tốt hơn là ít nhất là 50°C.

Đặc biệt, chế phẩm theo sáng chế hữu dụng để đưa vào hoặc sử dụng trong các quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, như sản xuất giấy, giấy bồi, bột giấy, khăn giấy, bột giấy định hình, vải không dệt, sợi viscô hoặc các sản phẩm tương tự. Tốt hơn nếu môi trường nước chứa ít nhất là nước, nguyên liệu sợi xenluloza, các mảnh mịn và/hoặc mảnh sợi có nguồn gốc tự nhiên. Môi trường nước cũng có thể chứa tinh bột. Tốt hơn nếu nguyên liệu sợi xenluloza có nguồn gốc từ gỗ mềm, gốc cứng hoặc nguồn không phải gỗ, như tre hoặc đay, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng. Tốt hơn nếu nguyên liệu sợi xenluloza có nguồn gốc từ nguyên liệu sợi lignoxenluloza. Tốt hơn nữa nếu nguyên liệu sợi xenluloza là sợi lignoxenluloza. Nguyên liệu sợi xenluloza có thể thu được từ quy trình sản xuất bột giấy cơ học, cơ-hóa học hoặc hóa học thích hợp bất kỳ hoặc kết hợp bất kỳ của các quy trình này hoặc quy trình sản xuất bột giấy bất kỳ thích hợp khác đã biết. Nguyên liệu sợi xenluloza cũng có thể chứa nguyên liệu sợi có nguồn gốc từ bìa, giấy hoặc bột giấy tái chế. Ví dụ, nguyên liệu sợi xenluloza có thể chứa các sợi xenluloza có nguồn gốc từ gỗ cứng và có độ dài 0,5 – 1,5 mm và/hoặc từ gốc mềm và có độ dài 2,5 – 7,5 mm. Môi trường nước cũng có thể chứa các hạt khoáng vô cơ, như các nguyên liệu độn và/hoặc bao; các hemixenluloza; lignin; và/hoặc các chất hòa tan và chất keo. Môi trường nước cũng có thể chứa các chất phụ gia trong sản xuất giấy, như tinh bột, chất hồ, các chất kết tụ hoặc đông tụ vô cơ hoặc hữu cơ, các polyme tự nhiên hoặc tổng hợp có độ dài và/hoặc điện tích khác nhau, chất màu, chất làm sáng màu quang học, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Chế phẩm này có thể chứa hợp chất 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril ở dạng chất đồng phân Z hoặc E, hoặc chế phẩm này có thể chứa hỗn hợp của cả hai

chất đồng phân này. Ví dụ, tỷ lệ chất đồng phân E so với chất đồng phân Z trong chế phẩm có thể nằm trong khoảng từ 70:30 đến 100:0 hoặc từ 80:20 đến 99:1. Theo cách khác, tỷ lệ chất đồng phân E so với chất đồng phân Z trong chế phẩm có thể nằm trong khoảng từ 30:70 đến 0:100 hoặc từ 20:80 đến 1:99.

Theo một phương án của sáng chế, có thể đưa vào các quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza chế phẩm chứa một hoặc cả hai hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril và 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit. Trong trường hợp cả hai hợp chất được đưa vào môi trường nước, chúng có thể được đưa vào trong cùng một chế phẩm, tức là hỗn hợp, hoặc chúng có thể được đưa vào lần lượt dưới dạng hai chế phẩm khác nhau. Trong trường hợp cả hai hợp chất được đưa vào, liều lượng riêng rẽ đối với cả hai hợp chất có thể là giống hoặc khác nhau. Theo cách này, có thể kiểm soát hữu hiệu màng sinh học và/hoặc vi sinh vật trong môi trường nước.

Sáng chế thích hợp để kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, như vi khuẩn, thuộc chi *Meiothermus*, *Deinococcus* và/hoặc *Pseudoxanthomonas* trong môi trường nước. Theo một phương án của sáng chế, môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza do đó chứa vi khuẩn thuộc chi *Meiothermus*, *Deinococcus* và/hoặc *Pseudoxanthomonas*, đơn độc hoặc theo tổ hợp bất kỳ, hoặc môi trường nước này tiếp xúc với màng sinh học được tạo ra ít nhất một phần bởi vi khuẩn bất kỳ trong số các vi khuẩn này. Vi sinh vật trong các quy trình công nghiệp này thường không phải là vi sinh vật quang hợp, tức là tốt hơn nếu môi trường nước hầu như hoặc hoàn toàn không chứa vi sinh vật quang hợp, ví dụ tảo. Việc bổ sung hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit làm giảm lượng vi sinh vật đã nêu, ở dạng tự do hoặc dạng màng sinh học, hoặc thậm chí loại bỏ hoàn toàn sự có mặt của chúng trong môi trường nước. Mức loại bỏ có thể là hoàn toàn hoặc từng phần. Sáng chế ở đây đề cập đến hoạt động loại bỏ ngăn ngừa mà làm giảm hoặc ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật trong phương thức màng sinh học và nhờ đó ngăn ngừa hoàn toàn hoặc từng phần sự hình thành màng sinh học.

Nói chung, chế phẩm chứa hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-

2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit có thể được bổ sung vào môi trường nước với lượng kìm hãm sinh vật hoặc diệt sinh vật. Lượng kìm hãm sinh vật chỉ lượng đủ để ít nhất ngăn ngừa và/hoặc ức chế hoạt động và/hoặc sự sinh trưởng của vi sinh vật hoặc màng sinh học. Lượng diệt sinh vật chỉ hoạt tính hiệu quả hơn, như lượng có khả năng làm giảm hoạt động và/hoặc sự sinh trưởng của vi sinh vật hoặc màng sinh học và/hoặc tiêu diệt hầu hết hoặc toàn bộ vi sinh vật có mặt trong môi trường nước. Theo một phương án của sáng chế, hợp chất này có thể được bổ sung vào môi trường nước với liều lượng 0,01 – 100 ppm, tốt hơn là 0,01 – 10 ppm, tốt hơn nữa là 0,01 – 2 ppm hoặc 0,01 – 1 ppm, còn tốt hơn nữa là 0,01 – 0,5 ppm hoặc 0,01 – 0,3 ppm, được tính dưới dạng thành phần hoạt tính, tức là 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril và/hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit. Sự hữu hiệu của hợp chất khiến cho có thể sử dụng liều thấp và nồng độ thấp trong khi duy trì được mức kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật và sự hình thành và/hoặc phát triển màng sinh học tốt.

Các chế phẩm chứa hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit có thể được bổ sung vào môi trường nước ở dạng rắn, như bột khô, hoặc tốt hơn là ở dạng lỏng. Các hợp chất này có thể được sử dụng liều liên tục hoặc theo định kỳ. Theo một phương án của sáng chế, các hợp chất có thể được sử dụng theo định kỳ trong môi trường nước trong 3 – 45 phút với 6 – 24 lần một ngày, tốt hơn là trong 10 – 30 phút với 12 – 24 lần một ngày.

Theo một phương án của sáng chế, quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza có nguồn gốc tự nhiên là quy trình sản xuất bột giấy và/hoặc giấy và/hoặc bìa, trong đó môi trường nước có nhiệt độ cao và/hoặc tốc độ dòng cao. Hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit do đó được bổ sung hoặc sử dụng liều vào hệ thống sản xuất bột giấy và/hoặc giấy và/hoặc bìa. Môi trường nước trong các quy trình này thường có lưu lượng lớn và tốc độ cắt cao, mà có thể gây ra sự hình thành màng sinh học trên các bề mặt của quy trình do điều kiện bất lợi về vi sinh vật. Ví dụ, trong môi trường sản xuất giấy và bìa, tốc độ thường có thể cao hơn 1 m/giây, thậm

chí cao hơn 10 m/giây, thường từ 1 đến 20 m/giây hoặc từ 1 đến 10 m/giây. Đã quan sát thấy rằng chế phẩm chứa các hợp chất này đặc biệt hữu hiệu trong các điều kiện khắt khe này, và thường có thể được sử dụng trong toàn bộ quy trình để làm giảm và/hoặc ngăn ngừa sự sinh trưởng của vi sinh vật và sự hình thành màng sinh học trên các bề mặt của quy trình. Về nguyên tắc, chế phẩm chứa các hợp chất này có thể được bổ sung vào hầu hết các điểm bất kỳ trong quy trình, đặc biệt là vào nước tái tuần hoàn của quy trình để duy trì sự kiểm soát vi sinh vật và/ hoặc sự hình thành màng sinh học trong cả quy trình. Chế phẩm chứa các hợp chất này cũng có thể hoặc theo cách khác được bổ sung vào nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ nguyên liệu sợi lignoxenluloza, được sử dụng làm nguyên liệu thô trong quy trình.

Quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza có nguồn gốc tự nhiên có thể là quy trình sản xuất bột giấy và/hoặc giấy và/hoặc bìa, trong đó độ pH của môi trường nước nằm trong khoảng 5 – 9, tốt hơn là 7 – 8,5.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, hợp chất được chọn từ 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid có thể được bổ sung vào quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza, mà là quy trình sản xuất giấy và/hoặc bìa, đặc biệt là vòng lặp ngắn của quy trình sản xuất giấy hoặc bìa. Trong quy trình sản xuất giấy và bìa thông thường, nguồn bột giấy được cho đi vào hộp cấp liệu, hộp này phân phối nguồn bột giấy vào lưới di chuyển trong công đoạn định hình, trên đó màng giấy được tạo ra. Vòng lặp ngắn hoặc công đoạn tuần hoàn ngắn của máy sản xuất giấy/bìa ở đây được hiểu, như thường hiểu trong lĩnh vực này, là bộ phận trong hệ thống sản xuất mà tái tuần hoàn và tái sử dụng ít nhất một phần nước dư từ nguồn bột giấy, được gom lại trong hố lưới trong công đoạn định hình, trở lại hộp liệu để tái sử dụng.

Theo cách khác, hoặc ngoài ra, hợp chất được chọn từ 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid có thể được bổ sung trong quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ quy trình sản xuất bột giấy và/hoặc giấy và/hoặc bìa, vào tháp trữ nước của quy trình, như tháp nước tuần hoàn và tháp nước lọc; vào thùng

trữ dịch lọc trong hoặc đục; máy nghiền bột giấy; dòng nước xuôi dòng/ngược dòng so với máy nghiền bột giấy; hệ thống xử lý giấy đứt và các dòng nước của quy trình xuôi dòng/ngược dòng so với các bình trong đó; các dòng quy trình của hồ lưới xuôi dòng/ngược dòng so với hồ; các dòng quy trình của bể trộn giấy xuôi dòng/ngược dòng so với bể; thùng nước sạch; thùng nước ấm và/hoặc thùng nước phun.

Theo cách khác, hoặc ngoài ra, hợp chất được chọn từ 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid có thể được bổ sung trong quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza, ví dụ quy trình sản xuất có thể được bổ sung trong quy trình sản xuất công nghiệp có môi trường nước chứa nguyên liệu sợi xenluloza, mà là quy trình sản xuất giấy và/hoặc bìa, vào vị trí bất kỳ trong vòng lặp dài của quy trình sản xuất giấy hoặc bìa. Công đoạn vòng lặp dài hoặc tuần hoàn dài của máy sản xuất giấy/bìa ở đây được hiểu, như thường hiểu trong lĩnh vực này, là bộ phận của hệ thống sản xuất mà xử lý nước dư và giấy đứt. Phần lớn nước thu hồi ra khỏi vòng lặp ngắn và được bơm vào vòng lặp dài bao gồm: bộ gom để thu gom các sợi hữu ích từ nước thu hồi để tái sử dụng, thùng trữ nước lọc được sử dụng ví dụ trong máy phun, và thùng trữ nước tái tuần hoàn được sử dụng ví dụ làm nước pha loãng để nhập bột giấy từ máy nghiền bột giấy đến máy sản xuất giấy/bìa. Một bộ phận của vòng lặp dài là hệ thống xử lý giấy đứt để xử lý giấy ướt và khô loại ra khỏi máy. Nguyên liệu này được tái tạo bột giấy và tái sử dụng làm một phần của nguồn bột giấy.

Theo một phương án, hợp chất được chọn từ 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid được bổ sung vào môi trường nước, chứa gốc peroxit với lượng từ khoảng 0,01 đến khoảng 100 ppm hoặc từ khoảng 0,01 đến khoảng 50 ppm.

Theo một phương án của sáng chế, hợp chất được chọn từ 3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid có thể được sử dụng kết hợp với các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật khác. Các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật khác thích hợp có thể là các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật không oxy hóa, hoặc các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật oxy hóa. Các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi

sinh vật không oxy hóa thích hợp là, ví dụ, glutaraldehyt, 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamit (DBNPA), 2-bromo-2-nitropropan-1,3-diol (Bronopol), các hợp chất amoni bậc bốn, carbamat, 5-clo-2-metyl-4-isothiazolin-3-on (CMIT), và 2-metyl-4-isothiazolin-3-on (MIT). Các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật oxy hóa thích hợp là, ví dụ, clo, muối hypoclorit, axit hypoclorơ, các isoxyanurat được clo hóa, brom, muối hypobromit, axit hypobromơ, brom clorua, clo dioxit, ozon, hydro peroxit, và các hợp chất peroxy, như axit peraxetic hoặc axit performic. Các tác nhân diệt sinh vật oxy hóa thích hợp khác là, ví dụ, các hợp chất halogen được làm ổn định trong đó halogen hoạt tính, như clo hoặc brom được cho phản ứng với hợp chất nitơ, như dimetylhydantoin, muối amoni, ure, carbamat, hoặc phân tử chứa nitơ khác có khả năng phản ứng với halogen hoạt tính. Ví dụ, theo một phương án, hợp chất được chọn từ 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril hoặc 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit được bổ sung vào môi trường nước, chứa gốc halogen hoạt tính với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 đến khoảng 20 ppm, được xác định theo clo hoạt tính.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một số phương án của sáng chế được mô tả rõ hơn trong các ví dụ không giới hạn sau đây.

Vật liệu và phương pháp được sử dụng trong các ví dụ

Giống nuôi cấy thuần *Meiothermus silvanus*, loài vi khuẩn thường được phát hiện trong các màng sinh học của máy sản xuất giấy (Ekman J, Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology 34:203-211) và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*, loài khác thường được phát hiện trong môi trường của máy sản xuất giấy (Desjardins, E & Beaulieu, C, Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology 30:141-145) được sử dụng để nghiên cứu hiệu lực của các hóa chất khác nhau trong ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học.

Các thử nghiệm màng sinh học được thực hiện trong môi trường lỏng tổng hợp R2 thương mại (Lab M Ltd, UK) hoặc nước từ máy sản xuất giấy chứa sợi, SPW (được chuẩn bị theo Peltola, et al., J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 2011, 38: 1719-1727) sử dụng các giếng của vi đĩa 96 giếng có nắp chột (Thermo Fischer Scientific

Inc., USA). Các đĩa được ủ ở 45°C có lắc quay (150 vòng/phút) tạo ra lưu lượng lớn trong từng giếng.

3-[(4-methylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril, sau đây gọi là hợp chất A, của hãng EMD Biosciences Inc, USA; độ tinh khiết $\geq 98\%$ chất đồng phân E.

4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamid, sau đây gọi là hợp chất B, của hãng Sigma Aldrich Finland Oy.

2,2-dibromo-3-nitrilopropionamid, sau đây gọi là DBNPA, của hãng Kemira Oyj (Fennosan R20, 20% thành phần hoạt tính).

Phương pháp thử nghiệm ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học

Đối với các thử nghiệm ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học các giếng của vi đĩa 96 giếng có nắp chót được nạp môi trường lỏng R2 hoặc SPW, ủ với giống nuôi cấy vi khuẩn thuần và xử lý bằng lượng khác nhau của các hợp chất hoá học cần thử nghiệm. Nắp chót được đập lên. Sau 24 giờ, các giếng được tháo hết dịch và dung dịch mới chứa giống nuôi cấy thuần chứa môi trường lỏng SPW hoặc R2 với lượng khác nhau của hóa chất thử nghiệm được bổ sung vào các giếng và nắp chót ban đầu được đặt lại vào vị trí cũ. Sau 24 giờ nữa, tức là 48 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, các giếng được làm rộng, rửa và nắp chót và các giếng được để cho khô.

Phương pháp thử nghiệm loại bỏ màng sinh học đã có

Đối với các thử nghiệm loại bỏ màng sinh học đã có (đã hình thành trước đó), các giếng của vi đĩa 96 giếng có nắp chót được nạp SPW, ủ với giống nuôi cấy vi khuẩn thuần. Màng sinh học được cho phát triển trong 24 giờ mà không bổ sung hợp chất hoá học cần thử nghiệm. Trong một số thử nghiệm, sau 24 giờ quy trình được lặp lại bằng cách làm rộng các giếng và bằng cách bổ sung dung dịch SPW mới được ủ với giống nuôi cấy vi khuẩn thuần, tiếp tục không chứa hợp chất hoá học thử nghiệm bất kỳ. Nắp chót ban đầu được đập lại vào chỗ và màng sinh học được để cho phát triển trong thêm 24 giờ nữa, tức là tổng thời gian 48 giờ.

Sau 24 hoặc 48 giờ sau khi bắt đầu thử nghiệm, các giếng được làm rộng và dung dịch SPW mới, được ủ với giống nuôi cấy vi khuẩn thuần và với lượng khác nhau của các hợp chất hoá học cần thử nghiệm được bổ sung vào và nắp chót ban đầu

được đẩy lại vào chỗ. Sau thêm 2 giờ hoặc 24 giờ nữa, các giếng được làm rỗng, rửa và nắp chốt và các giếng được để cho khô.

Định lượng màng sinh học hình thành

Lượng màng sinh học được tạo thành trên bề mặt vi giếng và chốt được định lượng bằng dung dịch nhuộm bằng cách bổ sung 200 μ l tím tinh thể 1% (Merck Millipore KGaA, Germany) trong metanol vào từng giếng và đẩy nắp chốt lại. Sau 3 phút, các giếng được làm rỗng và các giếng và các chốt được rửa 3 lần bằng nước máy. Tím tinh thể gắn kết được hòa tan trong etanol và độ hấp thụ ở 595 nm được xác định. Các giá trị được thể hiện trong các bảng là độ hấp thụ trung bình từ 8 mẫu lặp giếng và chốt.

Tất cả các giá trị độ hấp thụ trong các ví dụ 1-6 là các giá trị đo được thực tế. Khi tính toán tỷ lệ phần trăm giảm màng sinh học, đã tính đến rằng SPW đơn độc trong 2 ngày không cấy vi khuẩn bất kỳ đã có giá trị nền là 0,14.

Ví dụ 1

Bảng 1 và 2 chứng tỏ khả năng của hợp chất A trong việc ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Các điều kiện thử nghiệm mô phỏng điều kiện của quy trình sản xuất giấy hoặc bìa (nước trong máy sản xuất giấy tổng hợp, nhiệt độ cao, sự có mặt của các sợi, lưu lượng lớn) và hợp chất A được quan sát về khả năng kiểm soát các màng sinh học ở nồng độ rất thấp. Liều 0,13 mg/l của hoạt chất A tạo ra hiệu quả giảm màng sinh học trên 90%. Để so sánh, chất chống vi sinh vật thông thường DBNPA cần liều hoạt chất 1 mg/l để đạt được hiệu lực giảm màng sinh học giống như vậy. Kết quả đối với DBNPA được đưa ra trên bảng 3 và bảng 4.

Bảng 1 thể hiện hiệu quả của hợp chất A khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 1

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	0,98	-
0,01	0,80	21,4
0,03	0,75	27,4
0,08	0,58	47,6
0,13	0,22	90,5
0,20	0,15	98,8

Bảng 2 thể hiện hiệu quả của hợp chất A khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 2

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	1,48	-
0,01	1,42	4,5
0,03	1,26	16,4
0,08	0,88	44,8
0,13	0,55	69,4
0,20	0,39	81,3

Bảng 3 thể hiện hiệu quả của DPNPA khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 3

Liều lượng DBNPA [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	0,66	
0,2	0,57	16,9
0,6	0,35	60,7
1	0,15	98,8

Bảng 4 thể hiện hiệu quả của DPNPA khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 4

Liều lượng DBNPA [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học, [%]
0	1,65	
0,2	1,46	12,6
0,6	1,23	27,8
1	0,14	99,9

Kết quả trong các bảng 1 – 4 chứng tỏ rằng hợp chất A có khả năng ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học của các tác nhân tạo màng sinh học công nghiệp chủ yếu trong các điều kiện của máy sản xuất giấy ở liều lượng rất thấp khi so sánh với chất diệt sinh vật thông thường được sử dụng trong công nghiệp giấy.

Ví dụ 2 (Tham chiếu)

Các bảng 5 và 6 thể hiện hiệu quả của chất kháng sinh đã biết rõ Gramicidin chống lại sự hình thành màng sinh học của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Trong môi trường sinh trưởng lỏng tổng hợp R2, Gramicidin có khả năng ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học ở nồng độ thấp hơn rõ ràng so với trong các điều kiện mô phỏng quy trình sản xuất giấy hoặc bìa (nước trong máy sản xuất giấy tổng hợp, nhiệt độ cao, sự có mặt các sợi, lưu lượng lớn).

Kết quả trong bảng 5 và bảng 6 chứng tỏ tác dụng được mong đợi của hợp chất kháng vi sinh vật trong điều kiện lâm sàng sẽ giảm sút khi tiếp xúc với các điều kiện phi lâm sàng. Trái lại, hợp chất A có khả năng kiểm soát các màng sinh học trong nước từ máy sản xuất giấy ở nồng độ rất thấp nwh được thể hiện trong ví dụ 1.

Bảng 5 thể hiện hiệu quả của Gramicidin khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong môi trường lỏng R2 và SPW. Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 5

Liều lượng Gramicidin [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc trong môi trường lỏng R2		Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc trong SPW	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học, [%]	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học, [%]
0	1,60	-	1,36	-
0,2	1,40	13,7	1,33	2,5
1	0,66	64,4	1,41	-4,1
3	0,17	97,9	0,45	74,6
10	0,14	100,0	0,19	95,9

Bảng 6 thể hiện hiệu quả của Gramicidin khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong môi trường lỏng R2 và SPW. Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 6

Liều lượng Gramicidin [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc trong môi trường lỏng R2		Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc trong SPW	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học, [%]	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học, [%]
0	2,78	-	2,37	-
3	2,80	-0,8	2,25	5,4
10	2,55	8,7	2,41	-1,8
25	0,19	98,1	2,42	-2,2

Ví dụ 3

Bảng 7 và 8 chứng tỏ khả năng của hợp chất B trong việc ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Các điều kiện thử nghiệm là giống với điều kiện thử nghiệm trong ví dụ 1.

Bảng 7 thể hiện hiệu quả của hợp chất B khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 7

Liều lượng hợp chất B [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	0,88	
0,1	0,62	34,4
0,25	0,18	94,0
1	0,15	99,1
3	0,16	97,9
10	0,18	94,0

Bảng 8 thể hiện hiệu quả của hợp chất B khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng được tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 8

Liều lượng hợp chất B [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	2,41	
0,25	2,35	2,6
1	2,04	16,3
3	0,84	69,3
10	0,54	82,4

Kết quả trên các bảng 7 và 8 chứng tỏ rằng hợp chất B có thể ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học của các tác nhân tạo màng sinh học công nghiệp chủ yếu trong các điều kiện của máy sản xuất giấy.

Ví dụ 4

Bảng 9 và 10 chứng tỏ khả năng của hợp chất A trong việc loại bỏ màng sinh học đã hình thành của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Các điều kiện thử nghiệm mô phỏng các điều kiện của quy trình sản xuất giấy (nước trong máy sản xuất giấy tổng hợp, nhiệt độ cao, sự có mặt của các sợi, lưu lượng lớn). Hợp chất A được quan sát về khả năng loại bỏ các màng sinh học đã hình thành. Liều đơn hoạt chất 0,5 mg/l loại bỏ tất cả màng sinh học đã hình thành trong khoảng thời gian 48 giờ để cho phát triển trước trong 24 giờ sau khi bổ sung hợp chất A.

Bảng 9 thể hiện hiệu quả của liều lượng hợp chất A trên các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được phát triển trước trong 48 giờ, sau đó hợp chất A được bổ sung vào với lượng nhất định. Sau 24 giờ màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng hợp chất A tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 9

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ để cho phát triển trước và 24 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	2,48	
0,2	1,73	32,2
0,5	0,13	100,2

Bảng 10 thể hiện hiệu quả của hợp chất A khi sử dụng liều cho các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được phát triển trước trong 48 giờ, sau đó hợp chất A được bổ sung vào với lượng nhất định. Sau 2 giờ màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng hợp chất A tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 10

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ để cho phát triển trước và 24 giờ tiếp xúc	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	1,30	
0,5	1,20	8,0
1	1,11	16,3
2	0,99	26,6

Ví dụ 5

Hợp chất A được thu nhận và các chất đồng phân E và Z của nó được tách khỏi nhau. Bảng 11 và 12 chứng tỏ khả năng của các chất đồng phân E và Z của hợp chất A trong việc ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Các điều kiện thử nghiệm là giống với điều kiện thử nghiệm trong ví dụ 1. Đã thấy rằng cả hai các chất đồng phân của hợp chất A ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học.

Bảng 11 thể hiện hiệu quả của các chất đồng phân E và Z của hợp chất A trên các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng hợp chất A tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 11

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc, chất đồng phân E		Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc, chất đồng phân Z	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	1,52	-	1,52	-
0,1	0,40	88,9	0,16	99,1
0,2	0,16	99,3	0,15	99,4

Bảng 12 thể hiện hiệu quả của các chất đồng phân E và Z của hợp chất A trên các màng sinh học *Pseudoxanthomonas taiwanensis* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng hợp chất A tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 12

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc, chất đồng phân E		Lượng màng sinh học sau 48 giờ tiếp xúc, chất đồng phân Z	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	1,46	-	1,46	-
0,1	0,36	90,6	0,16	99,3
0,2	0,16	99,1	0,16	99,3

Ví dụ 6

Hợp chất A được thu nhận và các chất đồng phân E và Z của nó được tách khỏi nhau. Bảng 13 chứng tỏ khả năng của các chất đồng phân E và Z của hợp chất A trong việc loại bỏ các màng sinh học đã hình thành của *Meiothermus silvanus* và *Pseudoxanthomonas taiwanensis*. Các điều kiện thử nghiệm mô phỏng các điều kiện của quy trình sản xuất giấy (nước trong máy sản xuất giấy tổng hợp, nhiệt độ cao, sự có mặt của các sợi, lưu lượng lớn). Đã thấy rằng cả hai chất đồng phân của hợp chất A là hữu hiệu trong việc loại bỏ các màng sinh học đã hình thành.

Bảng 13 thể hiện hiệu quả của các chất đồng phân E và Z của hợp chất A trên các màng sinh học *Meiothermus silvanus* trong SPW ở 45°C và 150 vòng/phút (điều kiện trộn mạnh). Màng sinh học được phát triển trước trong 24 giờ, sau đó các chất đồng phân E và Z của hợp chất A được bổ sung vào với lượng chỉ định. Sau 24 giờ màng sinh học được nhuộm và định lượng bằng cách đo độ hấp thụ. Liều lượng hợp chất A tính theo thành phần hoạt tính.

Bảng 13

Liều lượng hợp chất A [mg/l]	Lượng màng sinh học sau 24 giờ tiên sinh trưởng và 24 giờ tiếp xúc, chất đồng phân E		Lượng màng sinh học sau 24 giờ tiên sinh trưởng và 24 giờ tiếp xúc, chất đồng phân Z	
	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]	Độ hấp thụ ở 595 nm	Độ giảm màng sinh học [%]
0	1,36	-	-	-
0,2	0,90	67,6	0,81	71,3
1	0,26	95,0	0,27	94,6

Ngay cả khi sáng chế được mô tả có tham chiếu tới phần hiện tại được xem là thực tiễn nhất và tới các phương án được ưu tiên, thì sáng chế vẫn được hiểu là không bị hạn chế bởi các phương án thực hiện được mô tả ở trên, mà sáng chế dự định bao hàm các biến thể và các giải pháp kỹ thuật tương đương khác nhau nằm trong phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp kiểm soát màng sinh học, để loại bỏ màng sinh học đã hình thành và/hoặc kiểm soát sự sinh trưởng của vi sinh vật, tốt hơn là vi khuẩn, trong môi trường nước của quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, bằng cách đưa vào môi trường nước của quy trình này chế phẩm chứa hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm 3-[(4-metylphenyl)sulfonyl]-2-propennitril và 4-amino-N-2-thiazolyl-benzensulfonamit.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở việc đưa chế phẩm vào môi trường nước với lượng 0,01 – 100 ppm, tốt hơn là 0,01 – 10 ppm, tốt hơn nữa là 0,01 – 2 ppm, tính theo thành phần hoạt tính.
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở việc đưa chế phẩm vào môi trường nước với lượng 0,01 – 1 ppm, tốt hơn là 0,01 – 0,5 ppm, tốt hơn nữa là 0,01 – 0,3 ppm, tính theo thành phần hoạt tính.
4. Phương pháp theo điểm 1, 2 hoặc 3, khác biệt ở chỗ môi trường nước chứa vi khuẩn thuộc chi *Meiothermus*, *Deinococcus* và/hoặc *Pseudoxanthomonas*, đơn độc hoặc kết hợp, hoặc môi trường nước tiếp xúc với màng sinh học ít nhất một phần được tạo ra bởi vi khuẩn bất kỳ trong số các vi khuẩn này.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở việc đưa chế phẩm vào quy trình sản xuất công nghiệp có nguyên liệu sợi xenluloza, được chọn từ quy trình sản xuất giấy, bìa, bột giấy, khăn giấy, bột giấy dúc, vải không dệt hoặc sợi viscô, tốt hơn là quy trình sản xuất bột giấy, giấy hoặc bìa.
6. Phương pháp theo điểm 5, khác biệt ở việc đưa chế phẩm vào môi trường nước, chứa gốc peroxit với lượng từ khoảng 0,01 đến khoảng 100 ppm.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ môi trường nước chứa nước; các sợi xenluloza, tốt hơn là các sợi lignoxenluloza; và tùy ý còn chứa tinh bột; các hạt khoáng vô cơ, như chất độn và/hoặc các khoáng chất phủ; hemixenluloza; lignin và/hoặc các chất hòa tan và chất keo.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ nhiệt độ môi trường nước ít nhất là 40°C, tốt hơn là ít nhất là 50°C.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở việc đưa chế phẩm theo định kỳ vào môi trường nước trong 3 – 45 phút với 6 – 24 lần một ngày, tốt hơn là trong 10 – 30 phút với 12 – 24 lần một ngày.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở việc sử dụng chế phẩm cùng với các tác nhân diệt sinh vật hoặc kháng vi sinh vật khác.

11. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở việc đưa chế phẩm vào môi trường nước, chứa gốc halogen hoạt tính với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 đến khoảng 20 ppm, tính theo clo hoạt tính.