



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

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

(11)



1-0038797

A01N 43/56; A01N 59/20; B27K 3/00; (13) B

B27K 3/02; B27K 3/08; B27K 3/16;

(51)^{2006.01} B27K 5/00; B27K 3/22; B27K 3/30;

B27K 3/34; B27K 3/38; B27K 3/42;

B27K 3/52; A01N 25/04; B27K 3/20

(21) 1-2019-03742

(22) 13/12/2017

(86) PCT/US2017/066151 13/12/2017

(87) WO 2018/112060 21/06/2018

(30) 62/435,504 16/12/2016 US; 62/437,372 21/12/2016 US

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/09/2019 378A

(73) KOPPERS PERFORMANCE CHEMICALS INC. (US)

436 Seventh Avenue, Pittsburgh, Pennsylvania 15219, United States of America

(72) ZHANG, Jun (US); THAM, Peter (US); HORTON, John (US).

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

(54) GỖ HOẶC SẢN PHẨM GỖ

(57) Chế phẩm chất bảo quản gỗ hiệp đồng có nước chứa hợp chất đồng và penflufen. Hợp chất đồng của chế phẩm theo sáng chế có thể là hạt hòa tan, tan một phần hoặc cỡ micromet. Penflufen của chế phẩm theo sáng chế có thể được hòa tan, nhũ hóa hoặc là dạng hạt. Chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế đáng ngạc nhiên được cung cấp dưới dạng hệ phân tán ổn định và tạo ra độ bền đáng ngạc nhiên và bất ngờ với gỗ và sản phẩm gỗ được xử lý.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm diệt sinh vật, cụ thể là chế phẩm chất bảo quản gỗ chứa một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm diệt sinh vật gốc hạt có khả năng được phun vào gỗ, chế phẩm diệt sinh vật, phương pháp bảo quản gỗ sử dụng chế phẩm này, và gỗ được xử lý bằng chế phẩm này theo sáng chế.

Tính trạng kỹ thuật của sáng chế

Hợp chất đồng là chất diệt sinh vật thông thường để bảo vệ gỗ hoặc sản phẩm gỗ khỏi mục do nấm. Chế phẩm chỉ chứa hợp chất đồng, tuy nhiên, không thể được sử dụng làm chất xử lý bảo quản gỗ bởi vì sự có mặt của nấm chịu được đồng trong gỗ ngăn chặn chế phẩm này có tác dụng.

Tài liệu kỹ thuật trước đây mô tả nhiều chất diệt sinh vật hữu cơ gốc pyrazol. Ví dụ, trong Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 13/880,619, Công bố đơn số US2014/0079806, penflufen được bộc lộ là thuốc diệt nấm để xử lý gỗ chịu được nấm đảm. Tuy nhiên, một số nấm chịu được thuốc diệt nấm pyrazol.

Các phương pháp tiếp cận khác nhau với vấn đề chịu đựng nấm đã được báo cáo. Ví dụ, trong Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 13/880,985, Công bố đơn số US2014/0088041, hỗn hợp penflufen được bộc lộ dưới dạng thuốc diệt nấm để bảo vệ vật liệu công nghiệp. Trong patent Mỹ số 15/177,845, Công bố đơn số US2016/0295863, hỗn hợp penflufen cũng được bộc lộ dưới dạng thuốc diệt nấm để bảo vệ vật liệu công nghiệp.

Các tác giả sáng chế đáng ngạc nhiên đã khám phá ra rằng chế phẩm chất bảo quản gỗ chứa hạt của một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen ngăn hiệu quả mục do nấm ở gỗ hoặc sản phẩm gỗ được xử lý. Cũng đáng ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế đã khám phá ra rằng chế phẩm chất bảo quản gỗ chứa một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen có hiệu ứng hiệp đồng chống mục của loại gỗ dất bởi nấm mục nâu.

Các tác giả sáng chế cũng đáng ngạc nhiên đã khám phá ra phương pháp tạo ra chế phẩm chất bảo quản gỗ chứa hạt cỡ micromet của một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen. Chế phẩm chứa hạt cỡ micromet thường cho phép cộng gộp hoặc tính không ổn định hình thái khác, nhưng chế phẩm chất bảo quản gỗ được tạo ra theo sáng chế đáng ngạc nhiên ổn định trong điều kiện bảo quản.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khi hợp chất đồng hoặc thuốc diệt nấm pyrazol được sử dụng làm chế phẩm chất bảo quản gỗ riêng rẽ, chỉ có thể kiểm soát nấm mục gỗ nhất định. Đáng ngạc nhiên thấy được rằng hợp chất đồng kết hợp với penflufen tạo ra kiểm soát hiệp đồng, phổ rộng.

Theo phương án nhất định, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý gỗ hoặc sản phẩm gỗ bao gồm bước tạo tiếp xúc gỗ hoặc sản phẩm gỗ với chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước, có hiệu ứng hiệp đồng chống nấm mục. Chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước bản thân nó chứa chất mang có nước, hợp chất đồng và penflufen theo tỷ lệ đồng: penflufen nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến khoảng 500:1. Theo các phương án khác, sáng chế đề xuất bản thân chế phẩm chất bảo quản gỗ.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa hợp chất đồng cỡ micromet. Theo phương án được ưu tiên, hợp chất đồng cỡ micromet có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 5000 nanomet.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa penflufen. Theo phương án được ưu tiên, penflufen ở dạng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 5000 nanomet. Theo phương án được ưu tiên khác, penflufen được hòa tan, nhũ hóa hoặc bao nang trong chất nền polyme.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa cả hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen. Theo một phương án, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa cả hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen nhũ hóa. Theo phương án khác, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa cả hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet. Theo phương án được ưu tiên, hợp chất đồng cỡ micromet và/hoặc penflufen cỡ micromet có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 5000 nanomet. Theo phương án được ưu tiên khác, kích cỡ hạt của hợp chất đồng cỡ micromet và/hoặc penflufen cỡ micromet thay đổi ít hơn 50 nanomet sau khi bảo quản từ một tuần đến 6

tháng ở 24°C. Theo phương án được ưu tiên khác, chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế có thể còn được sử dụng kết hợp với các hóa chất bảo quản khác đã biết, bao gồm chất bảo quản gốc bo, như axit boric, muối natri của borat; hợp chất triazol, pentaclorophenol, và natri florua. Triazol của chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở epoxiconazol, triadimenol, propiconazol, prothioconazol, metconazol, cyproconazol, tebuconazol, flusilazol, paclobutrazol, fluconazol, isavuconazol, itraconazol, voriconazol, pramiconazol, ravuconazol, và posaconazol.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa hợp chất đồng được hòa tan. Theo các phương án khác, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước được sử dụng theo phương pháp xử lý gỗ hoặc sản phẩm gỗ được yêu cầu bảo hộ chứa penflufen nhũ hóa hoặc penflufen hòa tan. Theo phương án được ưu tiên khác, chế phẩm theo sáng chế có thể còn chứa hợp chất bo, như axit boric, muối natri của borat; hợp chất triazol, hoặc pentaclorophenol. Triazol của chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở epoxiconazol, triadimenol, propiconazol, prothioconazol, metconazol, cyproconazol, tebuconazol, flusilazol, paclobutrazol, fluconazol, isavuconazol, itraconazol, voriconazol, pramiconazol, ravuconazol, và posaconazol. Theo phương án nhất định, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý gỗ hoặc sản phẩm gỗ bao gồm bước tạo tiếp xúc gỗ hoặc sản phẩm gỗ với chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước, như được mô tả ở trên. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý theo phương án này giữ penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 4 đến 200 g/m³. Theo phương án được ưu tiên, gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý theo phương án này giữ penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 8 đến 100 g/m³ và theo phương án được ưu tiên hơn với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 8 đến 80 g/m³.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước, được ứng dụng để đạt được sự lưu với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 4 đến 200 g/m³, chống lại việc mục của loại gỗ dất bởi nấm mục nâu ở thử nghiệm khối dất theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý giảm trong khoảng ít hơn từ 2% đến 20% khối lượng trung bình. Theo phương án nhất định, nấm mục nâu được chọn từ nhóm bao gồm *Gloeophyllum trabeum*, *Fibroporia radiculosa*, *Postia*

placenta và *Coniophora Postia puteana*. Theo phương án nhất định, loại dất gỗ là gỗ thông vàng Nam Mỹ.

Theo phương án nhất định, sáng chế đề xuất gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa hợp chất đồng và penflufen, trong đó tỷ lệ đồng: penflufen nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến khoảng 500:1 và trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 4 đến 200 g/m³. Theo phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa hợp chất đồng và penflufen, trong đó tỷ lệ đồng: penflufen nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến khoảng 500:1 và trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 8 đến 80 g/m³.

Hệ hạt phân tán penflufen cỡ micromet ổn định có thể được tạo ra qua quy trình nghiền. Theo một phương án, quy trình nghiền bao gồm bước trộn huyền phù đặc của penflufen và hỗn hợp tác nhân phân tán trong dung môi, và nghiền ướt huyền phù đặc với môi trường nghiền mật độ cao có đường kính nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 1,0 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và mật độ bằng 2,5 g/cc hoặc cao hơn, tốt hơn là 3,5 g/cc hoặc cao hơn. Hệ phân tán penflufen đã nghiền có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 nanomet đến 5000 nanomet (5 micron), cụ thể là có kích cỡ d₉₅ bằng khoảng 5 micron hoặc nhỏ hơn và d₅₀ lớn hơn 20 nanomet (0,02 micron).

Theo phương án nhất định, tác nhân phân tán được sử dụng trong quá trình nghiền là tác nhân phân tán polyme. Theo phương án được ưu tiên, tác nhân phân tán là muối của chất ngưng tụ naphtalen sulfonat, hoặc muối của chất ngưng tụ naphtalenformaldehyt sulfonat hóa, hoặc hỗn hợp polyme naphtalen formaldehyt sulfonat hóa. Theo phương án nhất định, tỷ lệ khối lượng của penflufen với tác nhân phân tán thay đổi trong khoảng từ 1:10 đến khoảng 1000:1, và tỷ lệ được ưu tiên nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến khoảng 100:1.

Chế phẩm penflufen cỡ micromet đã tạo ra ổn định trong quá trình trộn chuyển dịch cao và được xử lý bằng nhiều áp suất. Ngoài ra, penflufen dạng hạt đã nghiền có thể được trộn với chế phẩm chứa hợp chất đồng và hỗn hợp của penflufen/đồng cũng ổn định trong quá trình trộn chuyển dịch và được xử lý bằng nhiều áp suất. Sau khi bảo quản, kích cỡ hạt trung bình, d₉₅ và d₅₀ của chế phẩm penflufen đã tạo ra vẫn ổn định từ tháng thứ nhất đến tháng thứ sáu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trừ khi được quy định khác, tất cả các chế phẩm được đưa ra theo “phần trăm”, trong đó phần trăm là phần trăm khối lượng dựa trên tổng khối lượng của toàn bộ thành phần, ví dụ, của hạt, hoặc với chế phẩm phun. Trong trường hợp này chế phẩm được xác định là “phần” của các thành phần khác nhau, đây là phần khối lượng trong đó tổng số lượng của phần trong chế phẩm nằm trong khoảng từ 90 đến 110.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “chịu được với mục do nấm” thể hiện rằng gỗ hoặc sản phẩm gỗ thích hợp để sử dụng trong nhà ở dưới quy chuẩn xây dựng có liên quan. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “ổn định” được sử dụng có tham chiếu đến chế phẩm chất bảo quản gỗ có nghĩa là gỗ có thể được xử lý bằng áp suất với chế phẩm “ổn định” mà không rơi ra trên bề mặt của gỗ.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “cỡ micromet” dùng để chỉ nguyên liệu hạt mà đã được nghiền đến kích cỡ hạt tương đối nhỏ. Vì vậy, hợp chất cỡ micromet cũng là hợp chất hạt hoặc phân tán. Thuật ngữ “cỡ micromet” không được dự định thể hiện kích cỡ hạt cụ thể hoặc khoảng kích cỡ hạt, mặc dù hạt cỡ micromet theo sáng chế có xu hướng có kích cỡ đường kính hạt nhỏ hơn 10 μm .

Như được sử dụng trong bản mô tả này, đường kính hạt có thể được biểu hiện dưới dạng “ d_{xx} ” trong đó “xx” là phần trăm khối lượng (hoặc xen kẽ phần trăm thể tích) của thành phần có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn d_{xx} . D_{50} là đường kính trong đó 50% khối lượng của thành phần nằm trong hạt có đường kính bằng hoặc nhỏ hơn d_{50} , trong khi chỉ dưới 50% khối lượng của thành phần có mặt trong hạt có đường kính lớn hơn d_{50} . Đường kính hạt tốt hơn là được xác định bằng tốc độ kết tủa của hạt trong chất lưu theo định luật Stokes, ví dụ với Model LA 700 hoặc CAPA™ 700 được bán bởi Horiba and Co. Ltd., hoặc Sedigraph™ 5100T được sản xuất bởi Micromeritics, Inc., sử dụng phát hiện tia x và phép tính cơ sở kích cỡ theo định luật Stoke, kích cỡ xuống khoảng 0,2 micron. Kích cỡ nhỏ hơn tốt hơn là được xác định bằng phương pháp tán xạ ánh sáng động, tốt hơn là với bộ đếm Coulter™.

Thông thường, đồng hoặc hợp chất đồng theo sáng chế được tạo ra từ: nhưng không giới hạn ở kim loại đồng, oxit đồng (I) (nguồn ion đồng (I)), oxit đồng (II) (nguồn ion đồng (II)), đồng hydroxit, đồng cacbonat, đồng cacbonat bazơ, đồng oxyclorea, đồng 8-hydroxyquinolat, đồng dimetyldithiocarbamat, đồng omadin, đồng borat hoặc đồng

borat bazơ, cặn đồng (sản phẩm phụ kim loại đồng) hoặc nguồn đồng bất kỳ thích hợp. Hợp chất đồng được bộc lộ theo sáng chế có thể là hệ phân tán đồng hạt hoặc dung dịch đồng hòa tan. Đối với hệ phân tán đồng hạt, hợp chất đồng được phân tán nhờ sự giúp đỡ của (các) tác nhân phân tán polyme. Đối với dung dịch đồng hòa tan, hợp chất đồng có thể được hòa tan bằng cách tạo tiếp xúc chúng với chất hòa tan. Ví dụ về chất hòa tan bao gồm, nhưng không giới hạn ở, alkanolamin, như, ví dụ, monoetanolamin, etanolamin, dietanolamin, trietanolamin và amoniac. Theo một phương án, hợp chất đồng được tạo ra trong hệ phân tán cỡ micromet.

Theo phương án khác, hạt chứa ít nhất khoảng 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70% hoặc 75% khối lượng của bất kỳ hợp chất nào trong các hợp chất đồng này. Hợp chất đồng được ưu tiên nhất là đồng hydroxit và đồng cacbonat bazơ.

Theo phương án nhất định, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen, trong đó hợp chất đồng này có thể là cỡ micromet hoặc amin được hòa tan. Theo một phương án, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa hợp chất đồng hòa tan và penflufen nhũ hóa. Theo phương án khác, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen nhũ hóa. Theo phương án khác, chế phẩm chất bảo quản gỗ có nước chứa cả hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet. Theo phương án được ưu tiên, hợp chất đồng cỡ micromet và/hoặc penflufen cỡ micromet có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 5000 nanomet. Theo phương án khác, gỗ hoặc sản phẩm gỗ được tẩm hạt phân tán của một hoặc nhiều hợp chất đồng và penflufen dạng hạt phân tán, chứa chế phẩm diệt sinh vật theo sáng chế.

Theo một phương án, tác nhân phân tán được sử dụng trong chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở tác nhân phân tán cation, không phân ly hoặc anion, acrylic copolyme, dung dịch có nước của copolyme với nhóm ái lực tạo màu, polycarboxylat ete, polyacrylat được cải biến, nhũ tương acrylic polyme, acrylic polyme được cải biến, poly axit carboxylic polyme và muối của chúng, poly axit carboxylic polyme được cải biến và muối của chúng, polyeste được cải biến axit béo, polyete béo hoặc polyete béo được cải biến, polyetephosphat, dung dịch của polycarboxylat ete, natri polyacrylat, natri polymetacrylat, polyete hoặc polyeste được cải biến với nhóm ái lực tạo màu, dẫn xuất axit béo, uretan copolyme hoặc uretan

copolymer được cải biến, axit acrylic/axit maleic copolyme, polyvinyl pyrrolidon hoặc polyvinyl pyrrolidon được cải biến, maleic anhydrit/styren copolymer được cải biến, lignin và tương tự.

Tốt hơn là, tác nhân phân tán được sử dụng trong chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế là tác nhân phân tán polyme. Theo một phương án, tác nhân phân tán polyme chứa ít nhất một nhóm ái lực tạo màu có khả năng gắn kết với hạt rắn. Theo phương án khác, tác nhân phân tán polyme ổn định hạt rắn. Tốt hơn là, tác nhân phân tán polyme được sử dụng trong chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế là polycarboxylat ete được cải biến, poly axit carboxylic polyme được cải biến và muối của chúng, dung dịch của polycarboxylat ete và polyete hoặc polyeste được cải biến với nhóm ái lực tạo màu. Theo phương án thứ nhất của sáng chế, tác nhân phân tán là chất hoạt động bề mặt không phân ly. Chất hoạt động bề mặt không phân ly là vật liệu mà không mang điện tích rời rạc khi hòa tan hoặc lơ lửng trong môi trường có nước. Tính ưa nước của chất hoạt động bề mặt được tạo ra bằng liên kết hydro với phân tử nước. Nguyên tử oxy và nhóm hydroxyl dễ dàng tạo thành liên kết hydro mạnh. Liên kết hydro này có thể cung cấp hệ phân tán (có thể treo được) hoặc sự hòa tan của thuốc diệt nấm trong môi trường trung tính hoặc kiềm. Vật liệu không phân ly hữu dụng cho sáng chế còn bao gồm copolyme khối polyalkylen oxit. Copolyme khối này thường có ít nhất một phân đoạn khối chứa $-(AO)_x-$, trong đó AO biểu diễn gốc oxyalkylen và x là số nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến khoảng 100. Tốt hơn là, AO biểu diễn gốc etylen oxit hoặc gốc propylen oxit. Khối $-(AO)_x-$ phải được gắn vào nhóm chức khác nhau về tính ưa nước (hoặc tính kỵ nước).

Chất hoạt động bề mặt/tác nhân phân tán ví dụ bao gồm etoxylat của dầu thầu dầu (mức độ polyme hóa etylenoxit 30 60 gốc etoxy); etoxylat của rượu tridexyl (mức độ polyme hóa etylenoxit 4 20); etoxylat của rượu C10 C14 (mức độ polyme hóa etylenoxit 4 20); etoxylat của nonylphenol (mức độ polyme hóa etylenoxit 6 50); etoxylat của rượu béo (mức độ polyme hóa etylenoxit 3 20); etoxylat của sorbitol este (mức độ polyme hóa etylenoxit 10 40); etoxylat của sorbitan-tallat (mức độ polyme hóa etylenoxit 10 40); etoxylat của tristyrphenol (mức độ polyme hóa etylenoxit 3 20); etoxylat của rượu isodexyl (mức độ polyme hóa etylenoxit 3 10); etoxylat của isododexyl rượu (mức độ polyme hóa etylenoxit 3 10), hoặc hỗn hợp của chúng.

Nhóm chất hoạt động bề mặt không phân ly hữu dụng theo ngữ cảnh của sáng chế bao gồm sản phẩm đa trùng ngưng chứa alkylen glycol dưới dạng monome. Hợp chất ví dụ bao gồm polyetylen glycol, polypropylen glycol hoặc polyme khối của etylen glycol và propylen glycol. Mức độ polyme hóa của các hợp chất này tốt hơn là nằm trong khoảng từ khoảng 5 đến khoảng 1000, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ khoảng 10 đến khoảng 500.

Tác nhân phân tán không phân ly còn bao gồm copolyme khối polyalkylen oxit. Copolyme khối này thường có ít nhất một phân đoạn khối chứa $-(AO)_x-$, trong đó AO biểu diễn gốc oxyalkylen và x là số nằm trong khoảng từ khoảng 1 đến khoảng 100. Tốt hơn là, AO biểu diễn gốc etylen oxit hoặc gốc propylen oxit. Khối $-(AO)_x-$ phải được gắn vào nhóm chức khác nhau về tính ưa nước (hoặc tính kỵ nước). Copolyme này có thể có nguồn gốc từ alkylen oxit bậc cao như etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, styren oxit, v.v.. Copolyme khối này thường chứa khối polyetylen oxit mà tương đối ưa nước kết hợp với khối polyalkylen oxit khác mà thường kỵ nước dẫn đến tính chất của chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt không phân ly khác bao gồm chất hoạt động bề mặt copolyme khối polyoxypropylen-polyoxyetylen. Các chất hoạt động bề mặt đó chứa tâm khối của đơn vị polyoxypropylen (PO), và có khối của đơn vị polyoxyetylen (EO) với mỗi cạnh của khối PO tâm, thông thường hữu dụng theo ngữ cảnh của sáng chế, cụ thể là trong đó khối lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ khoảng 900 đến 14000, và phần trăm khối lượng EO nằm trong khoảng từ khoảng 10 đến 80. Các loại chất hoạt động bề mặt này được bán trên thị trường dưới dạng "Pluronic."

Nhóm thứ hai, và được ưu tiên, chất hoạt động bề mặt không phân ly hữu dụng theo ngữ cảnh của sáng chế bao gồm hợp chất ete hóa của nhóm thứ nhất của hợp chất và rượu béo. Theo cách này, tác nhân phân tán có khối polyetylen oxit mà tương đối ưa nước kết hợp với phần alkyl dài, ví dụ, C_6 đến C_{30} , thường kỵ nước có thể thu được, dẫn đến tính chất của chất hoạt động bề mặt. Hợp chất ví dụ bao gồm polyetylen glycol oleyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol xetyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol stearyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol lauryl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol tridexyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ

4 đến 50), polyetylen glycol nonylphenyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol octylphenyl ete (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), và tương tự. Mức độ polyme hóa được ưu tiên đối với hợp chất ở nhóm này nằm trong khoảng từ 4 đến 20, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 6 đến khoảng 12.

Nhóm phụ của hợp chất là hợp chất ete hóa của nhóm hợp chất nêu trên và axit béo bậc cao. Hợp chất ví dụ bao gồm polyetylen glycol monolaurat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 2 đến 50), polyetylen glycol monostearat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 2 đến 50), polyetylen glycol monooleat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 2 đến 50), và tương tự.

Các chất hoạt động bề mặt không phân ly khác bao gồm chất hoạt động bề mặt copolyme khối polyoxypropylen-polyoxyetylen. Các chất hoạt động bề mặt đó chứa tâm khối của đơn vị polyoxypropylen (PO), và có khối của đơn vị polyoxyetylen (EO) với mỗi cạnh của khối PO tâm, thông thường hữu dụng theo ngữ cảnh của sáng chế, cụ thể là trong đó khối lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ khoảng 900 đến 14000, và phần trăm khối lượng EO nằm trong khoảng từ khoảng 10 đến 80.

Ngoài ra, chất hoạt động bề mặt pluronic cải biến kỵ nước có thể được dùng, trong đó nhóm cải biến (R) như metyl, etyl, propyl, butyl, benzyl, v.v. có thể phủ nhóm oxy kiềm đầu cuối; ví dụ, $R-(EO)_n--(PO)_m-(EO)_n--R$.

Tác nhân phân tán ví dụ bao gồm rượu alkoxyat mạch thẳng, như rượu etoxyat mạch thẳng hoặc khối ethyoxyl hóa/propoxyl hóa. Nếu mong muốn, rượu alkoxyat được phủ đầu thích hợp bằng nhóm alkyl bậc thấp, và sản phẩm này có bán trên thị trường dưới dạng chất hoạt động bề mặt POLY-TERGENT SLF-18, có sẵn từ BASF Corporation. Các anion hữu dụng khác là rượu alkoxyat polycarboxyl hóa, tốt hơn là được chọn từ nhóm bao gồm axit hoặc muối hữu cơ hoặc vô cơ sau đây: rượu alkoxyat mạch thẳng polycarboxyl hóa, rượu alkoxyat phân nhánh polycarboxyl hóa, rượu alkoxyat vòng polycarboxyl hóa, và hỗn hợp của chúng. Chất hoạt động bề mặt không phân ly bao gồm, ví dụ: alkylphenol etoxyat, ví dụ, nonyl phenol etoxyl hóa, alkylphenol etoxyat hoặc nonylphenol etoxyat chứa từ khoảng 1 đến khoảng 20 hoặc nhiều hơn mol etylen oxit / mol phenol.

Nhóm hợp chất được ưu tiên bao gồm phosphat (hoặc được ưu tiên ít hơn là sulfat hoặc sulfonat) este của nhóm bất kỳ trong các nhóm hợp chất nêu trên. Hợp chất ví dụ bao gồm polyetylen glycol oleyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol xetyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol stearyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol lauryl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol tridexyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol nonylphenyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), polyetylen glycol octylphenyl ete phosphat (mức độ polyme hóa etylenoxit nằm trong khoảng từ 4 đến 50), và tương tự.

Theo phương án nhất định, tỷ lệ tác nhân phân tán với đồng và/hoặc penflufen thay đổi từ khoảng 1:500 đến khoảng 1000: 1. Tỷ lệ tác nhân phân tán với đồng và/hoặc penflufen được ưu tiên nằm trong khoảng từ khoảng 1:100 đến khoảng 10:1, và tỷ lệ được ưu tiên nhất nằm trong khoảng từ khoảng 5:100 đến 1:1.

Ngâm chiết là hàm của kích cỡ hạt và độ tan của nguyên liệu. Hạt kích cỡ lớn hơn có tốc độ ngâm chiết nhỏ hơn, trong khi hạt có kích cỡ nằm trong khoảng từ 1 đến 10 nanomet trong trường hợp nhất định sẽ không có tốc độ ngâm chiết khác với tốc độ của dung dịch muối đồng được phun và sấy khô. Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, d_{50} ít nhất bằng 0,04 micron, có nghĩa là ít nhất 50% khối lượng của hạt có kích cỡ lớn hơn 40 nanomet. Theo phương án được ưu tiên hơn, d_{50} bằng 0,10 micron hoặc lớn hơn. Theo một phương án được ưu tiên, ít nhất 80% khối lượng của hạt có kích cỡ nằm trong khoảng từ 0,05 micron đến 1,0 micron.

Ngâm chiết không chỉ là cơ chế nhờ đó nguyên liệu có thể được rửa khỏi gỗ. Bởi vì nguyên liệu ở dạng hạt, có khả năng hạt sẽ được rửa khỏi gỗ trong quy trình chân không cuối. Chứng cứ đề xuất rằng hạt nano gần như hình cầu rất nhỏ, tức là, hạt hình cầu có kích cỡ nằm trong khoảng từ 5 đến 20 nanomet, có thể di chuyển tự do qua chất nền gỗ. Tuy nhiên, trong khi hạt này dễ phun, rõ ràng chúng cũng dễ dàng được vận chuyển qua gỗ và dễ dàng được rửa khỏi gỗ trong giai đoạn chân không cuối của quy trình tẩm chân không/áp suất. Do đó, theo phương án được ưu tiên của sáng chế nguyên liệu gần như không có hạt gần như hình cầu, trong đó đường kính hạt nhỏ hơn khoảng

20 nanomet, cụ thể là nhỏ hơn 15 nanomet. Để gần như không có các tác giả sáng chế chỉ d_{20} lớn hơn 0,02 micron.

Khía cạnh chính khác theo sáng chế là tạo nhiều chế phẩm huyền phù đặc dạng hạt diệt sinh vật có sẵn mà có thể phun vào gỗ, do đó đóng vai trò làm chất bảo quản gỗ dạng hạt. Yêu cầu của khả năng phun vào gỗ đối với hình gần như tròn, ví dụ, đường kính theo một hướng trong yếu tố hai đường kính được đo theo hướng khác nhau, như thấy được ở hạt đã nghiền, là:

1) d_{96} bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 1 micron, nhưng tốt hơn là khoảng 0,7 micron hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là khoảng 0,5 micron hoặc nhỏ hơn, ví dụ bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 0,3 micron, hoặc bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 0,2 micron;

2) d_{99} bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 2 micron, tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn 1,5 micron, tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 1 micron; và

3) d_{50} nhỏ hơn 0,5 micron, tốt hơn là nhỏ hơn 0,4 micron, và d_{50} lớn hơn 0,02 micron, tốt hơn nữa là lớn hơn 0,05 micron, ví dụ chế phẩm huyền phù đặc trong đó d_{50} nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 micron đến khoảng 0,3 micron. Các tác giả sáng chế tin rằng tiêu chuẩn thứ nhất chủ yếu giải quyết các hiện tượng bắc cầu và cấm họng lỗ sau đó, tiêu chuẩn thứ hai giải quyết các hiện tượng hình thành bánh lọc và tiêu chuẩn thứ ba giải quyết vấn đề có hạt bố trí trong gỗ có kích thước tối ưu để đảm bảo việc xử lý có hoạt tính sinh học chấp nhận được và suốt đời. Khi họng lỗ được cấm một phần, việc cấm hoàn chỉnh và tích tụ không mong muốn thường nhanh chóng xảy ra.

Tuy nhiên, có đường kính hạt được ưu tiên tối thiểu để xử lý gỗ, phụ thuộc phần nào vào (các) hợp chất mà ở dạng hạt. Nếu hợp chất đồng có độ tan lớn, hạt rất nhỏ có tỷ lệ bề mặt với khối lượng lớn sẽ dẫn đến hàm lượng ion đồng quá cao, và ngâm chiết đồng quá nhanh, so với phương án được ưu tiên theo sáng chế. Thông thường, được ưu tiên đối với hợp chất đồng dạng hạt, đường kính d_{20} trên 0,01 micron, tốt hơn là lớn hơn 0,03 micron, ví dụ đường kính lớn hơn 0,06 micron. Trong khi penflufen dạng hạt có thể nhỏ hơn, do các hợp chất này thông thường có độ tan trong nước nhỏ hơn hợp chất đồng, tuy nhiên d_{20} tối thiểu được ưu tiên cho hỗn hợp của hợp chất đồng dạng hạt và penflufen dạng hạt là 0,01 micron.

Hạt được ưu tiên chứa ít nhất 30%, tốt hơn là ít nhất 50%, tốt hơn nữa là ít nhất 70%, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 80% đến khoảng 98% khối lượng tổng của đồng hydroxit, đồng(I) oxit, đồng cacbonat bazơ, đồng cacbonat, đồng oxyclorea, đồng phosphat bazơ, đồng phosphosulfat bazơ, đồng sulfat hóa trị ba, đồng nitrat kiềm, đồng borat bazơ, đồng silicat, hoặc hỗn hợp của chúng. Các hạt khác nhau trong chất bảo quản gỗ có thể chứa các chất diệt sinh vật khác nhau, ngay cả các hợp chất đồng khác nhau. Ví dụ, dung dịch xử lý có thể chứa hạt mà chứa đồng borat hoặc đồng borat kết hợp với đồng hydroxit và/hoặc muối đồng bazơ, cụ thể là đồng cacbonat bazơ, các hạt khác mà chứa đồng cacbonat bazơ, tùy ý hạt mà chứa đồng phosphat bazơ, và ngay cả các hạt khác mà chứa đồng oxit. Hạt có các pha khác nhau có thể theo phương án được ưu tiên có các kích cỡ khác nhau, tùy thuộc vào nguyên liệu đồng có mặt.

Theo một phương án, chất bảo quản gỗ ví dụ có d_{50} bằng hoặc nhỏ hơn 0,5 μm , 0,25 μm , 0,2 μm , hoặc 0,15 μm . Một cách thuận lợi, d_{96} , và tốt hơn là d_{99} , trong yếu tố của ba của d_{50} , và rất tốt hơn là nhỏ hơn 1,2 micron. Theo một phương án, d_{50} ít nhất là 25 nanomet, ví dụ, ít nhất là 50 nanomet.

Có số lượng lớn tham chiếu mô tả làm thế nào để tạo “hạt nano” chứa đồng. Các tham chiếu này thông thường không thể được sử dụng để sản xuất hạt với chi phí mong muốn. Một phương pháp mà cụ thể là không có tác dụng về mặt chi phí sử dụng kỹ thuật kết tủa nhũ tương hoặc kết tinh nhũ tương, trong đó hạt nhỏ được cho phép phát triển theo pha nhất định của nhũ tương, trong đó kích cỡ cơ bản của hạt được giới hạn bởi lượng của thành phần trong giọt con ở nhũ tương. Cả muối vô cơ và hạt diệt sinh vật hữu cơ có thể được tạo theo cách này, nhưng không với chi phí trong đó vật liệu này hữu dụng để sử dụng trên lá cây trồng cũng như bảo quản gỗ.

Patent Mỹ số 4 808 406, bộc lộ được kết hợp bằng cách tham chiếu, mô tả phương pháp hữu dụng để sản xuất chế phẩm đồng (II) hydroxit ổn định nghiền mịn có mật độ khối thấp bao gồm việc tạo tiếp xúc dung dịch của cacbonat hoặc bicacbonat kim loại kiềm và muối đồng, kết tủa đồng cacbonat bazơ-đồng sulfat bazơ đến độ pH tối thiểu nằm trong khoảng từ lớn hơn 5 đến khoảng 6, tạo tiếp xúc kết tủa với hydroxit kim loại kiềm và chuyển hóa đồng sulfat bazơ thành đồng (II) hydroxit. Phương pháp khác sản xuất hợp chất đồng là phương pháp được mô tả trong Pat. Mỹ số 4 404 169, bộc lộ được kết hợp bằng cách tham chiếu. Patent này mô tả quy trình sản xuất đồng (II) hydroxit có

độ ổn định khi bảo quản nếu ion phosphat được bổ sung vào hỗn dịch của đồng oxyclorea trong pha có nước. Đồng oxyclorea sau đó được cho phản ứng với hydroxit kim loại kiềm hoặc hydroxit kim loại kiềm thổ, và đồng (II) hydroxit kết tủa là kết quả của hỗn dịch được rửa và sau đó được tạo huyền phù lại và sau đó được ổn định bằng cách bổ sung phosphat axit để điều chỉnh giá trị độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 9. Đồng oxyclorea lơ lửng tốt hơn là được cho phản ứng khi có mặt ion phosphat với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 4 gam / lít hỗn dịch và ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20° đến 25°C và làm ổn định đồng (II) hydroxit thu được bằng ion phosphat.

Nghiên bi ướt, với môi trường nghiền của đặc tính được quy định, có thể thay đổi theo cách có lợi kích cỡ hạt và hình thái của hợp chất đồng và ngay cả chất diệt sinh vật hữu cơ rắn đã biết là chống nghiền cao, như clothalonil và penflufen, đến kích cỡ trong đó hợp chất phun dễ dàng vào gỗ. Đáng ngạc nhiên, đã thấy được rằng cả hạt hữu cơ và vô cơ có thể được nghiền dễ dàng vào nguyên liệu phun bằng cách nghiền ướt với nguyên liệu nghiền như môi trường nghiền từ 0,3 đến 0,7 mm có mật độ lớn hơn 3 gam/cm³, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 3,8 gam/cm³ như ziricon silicat đường kính 0,5 mm, tốt hơn là lớn hơn 5,5, gam/cm³ được tạo ra bằng hạt nghiền ziricon oxit 0,5 mm mà có thể chứa một hoặc nhiều tạp chất như xeri và/hoặc ytri, và/hoặc magie oxit với lượng làm ổn định. Ngoài ra, bất kể kích cỡ hạt của nguyên liệu nạp, hạt có thể được nghiền xuống kích cỡ phun trong vài phút đến nhiều nhất là vài giờ. Có lợi là tất cả các chế phẩm phun để xử lý gỗ được nghiền ướt, ngay cả khi “kích cỡ hạt trung bình” nằm trong khoảng coi là có thể phun vào gỗ.

Môi trường nghiền, còn được gọi là môi trường nghiền vụn hoặc hạt nghiền, là tiêu điểm của sáng chế. Việc chọn môi trường nghiền không biểu hiện là tối ưu hóa thông lệ. Việc sử dụng môi trường này cho phép kích cỡ hạt trung bình và phân bố kích cỡ hạt hẹp mà trước đó không thu được trong lĩnh vực kỹ thuật, hoặc tạo kết quả trong lĩnh vực kỹ thuật trước đây cho phép dự đoán kết quả bất ngờ các tác giả sáng chế thu được. Đóng góp chính của sáng chế này là phương pháp điều chế sản phẩm diệt sinh vật dạng hạt có d_{50} bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 1 micron, bao gồm các bước: 1) cung cấp chất diệt sinh vật vô cơ hoặc hữu cơ rắn, và chất lỏng chứa chất hoạt động bề mặt, cho thiết bị nghiền; cung cấp môi trường nghiền vụn chứa lượng hạt nghiền có tác dụng có đường kính nằm trong khoảng từ 0,01 mm đến 0,8 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ

khoảng 0,1 mm đến khoảng 0,7 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 mm đến khoảng 0,5 mm, trong đó các hạt nghiền này có mật độ lớn hơn khoảng 2,5 gam/cm³, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 3,5 gam/cm³, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 3,8 gam/cm³, tốt nhất là bằng hoặc lớn hơn 5,5 gam/cm³, ví dụ hạt zirconi có mật độ khoảng 6 gam/cm³; và 2) nghiền ướt nguyên liệu ở tốc độ cao, ví dụ nằm trong khoảng từ 300 đến 6000 rpm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1000 đến 4000 rpm, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 2000 đến 3600 rpm, trong đó tốc độ nghiền được cung cấp cho thiết bị nghiền bi quy mô phòng thí nghiệm, trong thời gian đủ để thu được sản phẩm có đường kính hạt thể tích trung bình bằng khoảng 1 micron hoặc nhỏ hơn, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 5 phút đến 300 phút, tốt hơn là từ khoảng 10 phút đến khoảng 240 phút, và tốt nhất là từ khoảng 15 phút đến khoảng 60 phút. Một ít như 5% thể tích của môi trường nghiền cần trong bản mô tả được ưu tiên để nghiền một số vật liệu, nhưng kết quả tốt hơn thu được nếu lớn hơn 10% khối lượng, tốt hơn là lớn hơn 25% khối lượng, ví dụ nằm trong khoảng từ 40% đến 100% khối lượng nguyên liệu nghiền trong bản mô tả được ưu tiên. Đối với nguyên liệu nghiền ngoài bản mô tả được ưu tiên, theo cách có lợi nguyên liệu này có mật độ lớn hơn 3 gam/cm³ và đường kính nhỏ hơn 4 mm, ví dụ hạt nghiền zirconi hoặc ziricon silicat 1 hoặc 2 mm.

Môi trường nghiền theo cách có lợi chứa hoặc bao gồm chủ yếu là nguyên liệu gốc ziricon. Môi trường được ưu tiên là zirconi (mật độ ~6 g/cm³), bao gồm biến thể được ưu tiên như ziricon oxit tứ giác ổn định ytri oxit, ziricon oxit ổn định magie oxit, và ziricon oxit pha tạp xeri. Đối với một số chất diệt sinh vật, ziricon silicat (mật độ ~3,8 g/cm³) hữu dụng. Tuy nhiên, trong nhiều chất diệt sinh vật như clothalonil, ziricon silicat sẽ không đạt được hoạt tính cần thiết để thu được khoảng kích cỡ hạt submicron hẹp theo một số phương án được ưu tiên của sáng chế. Theo phương án thay thế, ít nhất một phần môi trường nghiền cơ bản chứa hoặc bao gồm nguyên liệu kim loại, ví dụ, thép. Môi trường nghiền là nguyên liệu có mật độ lớn hơn khoảng 2,5, tốt hơn là ít nhất khoảng 3,8, tốt hơn nữa là lớn hơn khoảng 5,5, ví dụ ít nhất khoảng 6 g/cm³.

Các tác giả sáng chế tin rằng mật độ và kích cỡ hạt là hai tham số quan trọng nhất trong môi trường nghiền. Tốt hơn là môi trường nghiền cơ bản chứa hoặc bao gồm hạt, có kích cỡ (đường kính) nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 0,8 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 mm đến khoảng 0,7 mm, ví dụ nằm trong khoảng

từ khoảng 0,1 mm đến 0,5 mm. Còn tốt hơn là, môi trường nghiền có thể có mật độ lớn hơn khoảng 3,5 g/cm³, tốt hơn là lớn hơn khoảng 5,5 g/cm³, tốt hơn nữa là lớn hơn khoảng 6 g/cm³. Môi trường nghiền gốc ziricon hữu dụng theo sáng chế có thể cơ bản chứa hoặc bao gồm hạt có đường kính (dưới dạng thuật ngữ được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật) nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 mm đến khoảng 0,8 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 mm đến khoảng 0,7 mm, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 0,1 mm đến 0,5 mm.

Không phải tất cả môi trường nghiền cần là nguyên liệu được ưu tiên, ví dụ, có đường kính được ưu tiên nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,8 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,7 mm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,1 mm đến 0,5 mm, và có mật độ được ưu tiên bằng hoặc lớn hơn 3,5 gam/cm³, tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 5,5 gam/cm³, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 6 gam/cm³. Thực tế là, một ít như 10% môi trường này sẽ nghiền có tác dụng. Lượng môi trường nghiền được ưu tiên, dựa trên tổng khối lượng môi trường trong thiết bị nghiền, có thể nằm trong khoảng từ 5% đến 100%, theo cách có lợi nằm trong khoảng từ 10% đến 100%, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 25% đến 90%, ví dụ nằm trong khoảng từ khoảng 40% đến 80%. Môi trường không trong danh mục được ưu tiên có thể lớn hơn, đường kính từ 1 mm đến 4 mm, tốt hơn là đường kính từ 1 mm đến 2 mm, và theo cách có lợi cũng có mật độ bằng hoặc lớn hơn 3,5 gam/cm³.

Khía cạnh thứ nhất theo sáng chế là phương pháp điều chế sản phẩm diệt sinh vật cỡ micromet, ví dụ, penflufen bao gồm các bước: 1) cung cấp chất diệt sinh vật rắn ở dạng hạt cho thiết bị nghiền bi, cung cấp chất lỏng cho thiết bị nghiền, và cung cấp môi trường nghiền cho thiết bị nghiền, trong đó môi trường nghiền chứa ít nhất 5%, tốt hơn là ít nhất 10%, tốt hơn nữa là ít nhất 25% khối lượng môi trường nghiền có đường kính hạt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,8 mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5 mm, và có mật độ bằng hoặc lớn hơn 3,5 g/cm³, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 5,5 g/cm³; và 2) nghiền nguyên liệu trong thời gian đủ để thu được sản phẩm có đường kính hạt thể tích trung bình d₅₀ bằng khoảng 1 micron hoặc nhỏ hơn. Tốc độ nghiền theo cách có lợi nhanh, ví dụ từ 1000 rpm đến khoảng 4000 rpm, và thời gian nghiền tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 phút đến 240 phút.

Thông thường, môi trường nghiền ít đặc sẽ tạo ra d_{50} tương đối lớn hơn, có thể hữu dụng cho các ứng dụng lá. Môi trường nghiền đặc hơn, ví dụ môi trường có mật độ lớn hơn $5,5 \text{ g/cm}^3$, tạo ra d_{50} nhỏ hơn. Đáng ngạc nhiên, việc làm thay đổi thời gian nghiền có rất ít hiệu ứng với d_{50} . Môi trường nghiền đặc được ưu tiên là zirconi hoặc zirconi pha tạp xeri. Ziricon oxit có thể chứa chất ổn định và/hoặc tạp chất bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, bao gồm, ví dụ, xeri, ytri, và magie. Nguyên liệu nghiền đặc hữu dụng thay thế là thép. Thông thường, ít nhất 25% khối lượng môi trường nghiền phải có mật độ lớn hơn 3,8 và đường kính nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,7 mm đáng tin cậy để thu được hợp chất đồng dạng hạt phun được.

Việc sản xuất hạt diệt sinh vật hữu cơ không hòa tan gần như rắn có thể phun được, ví dụ, penflufen, có thể được thực hiện một cách có lợi bằng cách 1) cung cấp penflufen và chất lỏng chứa chất hoạt động bề mặt cho thiết bị nghiền, và 2) nghiền nguyên liệu bằng môi trường nghiền có mật độ lớn hơn $2,5 \text{ gam/cm}^3$, ví dụ hạt nghiền chứa ziricon oxit có đường kính nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 0,5 mm, và tốt hơn là mật độ lớn hơn $3,5 \text{ g/cm}^3$. Sáng chế cũng bao gồm sản phẩm hạt diệt sinh vật hữu cơ, ví dụ, sản phẩm penflufen, có d_{50} dưới khoảng 1 micron, thường dưới khoảng 0,5 micron, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,3 micron, theo cách có lợi cũng có d_{50} mà nhỏ hơn khoảng ba lần d_{98} tốt hơn là nhỏ hơn khoảng hai lần d_{98} .

Việc đạt được kích cỡ có thể phun được, thông thường đòi hỏi cả d_{50} dưới 0,5 micron và d_{98} nhỏ hơn ba lần d_{50} , là sự phát triển đáng ngạc nhiên. Nghiền hợp chất đồng trong một vài ngày bằng 2 mm môi trường nghiền không thể tạo ra sự phân bố kích cỡ hạt cần thiết, ngay cả nếu nguyên liệu đầu vào có d_{50} nhỏ hơn 0,3 micron. Nghiền chất diệt sinh vật hữu cơ chống nghiền, như penflufen, với 1 mm zirconi tạo ra sản phẩm penflufen có d_{50} từ 2 đến 3 micron. Tuy nhiên, đáng ngạc nhiên, việc nghiền mỗi hợp chất này bằng môi trường nghiền được ưu tiên, ví dụ, hạt nghiền gốc zirconi có đường kính nằm trong khoảng từ 0,4 đến 0,5 mm, tạo ra mỗi sản phẩm này trong huyền phù đặc submicron phun trong vài giờ, thường ít hơn 30 phút.

Theo cách có lợi, chất lỏng chứa một hoặc nhiều tác nhân phân tán và/hoặc chất ổn định. Sự có mặt của các chất này thúc đẩy d_{50} nhỏ hơn và phân bố kích cỡ hạt hẹp hơn, bởi vì sự kết tụ hạt không được khuyến khích. Chất phân tán có nước cho chất rắn phân tán này đã được biết đến bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật

và bao gồm, nhưng không giới hạn ở, chất hoạt động bề mặt không phân ly như copolyme khối etylen oxit/propylen oxit, copolyme rượu polyvinyl/polyvinyl axetat, chất hoạt động bề mặt không phân ly dạng polyme như copolymer ghép acrylic; chất hoạt động bề mặt anion như polyacrylat, lignosulfonat, polystyren sulfonat, copolyme maleic anhydrit-metyl vinyl ete, chất ngưng tụ formaldehyt axit naphthalen sulfonic, chất hoạt động bề mặt phosphat este như phenol etoxylat phosphat este tristyren hóa, copolyme maleic anhydrit-diisobutylen, copolyme rượu polyvinyl/polyvinylaxetat được cải biến anion, và chất hoạt động bề mặt ete sulfat có nguồn gốc từ chất hoạt động bề mặt không phân ly đã alkoxyl hóa tương ứng; chất hoạt động bề mặt cation; chất hoạt động bề mặt ion lưỡng tính; và tương tự.

Penflufen được sử dụng theo sáng chế có thể được tạo ra theo nhiều cách. Ví dụ, dưới dạng dung dịch trong một hoặc nhiều dung môi hữu cơ, nhũ tương trong nước bằng cách nhũ hóa hợp chất nhờ sự giúp đỡ của chất nhũ tương, hoặc dưới dạng hệ phân tán ở dạng hạt bằng cách phân tán qua máy trộn đều hoặc trộn tốc độ cao hoặc qua quy trình nghiền/nghiền vụn, hoặc chế phẩm bao nang được nhúng trong chất nền polyme hoặc các phương tiện hóa học và vật lý bất kỳ khác. Theo một phương án, penflufen được tạo ra dưới dạng nhũ tương đậm đặc. Khi được tạo ra dưới dạng nhũ tương hoặc chất cô nhũ hóa được, penflufen được hòa tan trong (các) dung môi hỗn hợp và chất nhũ tương hoặc chất hoạt động bề mặt. Ví dụ không giới hạn về dung môi bao gồm dầu khoáng, rượu trắng, diclometan, hexan, toluen, rượu như metanol, etanol, rượu benzyl và 2-propanol, glycol như etylen glycol và propylen glycol, ete, este, poly-glycol, poly-ete, amit, metylen clorua, axeton, clorofom, N,N-dimetyl octanamit, N,N-dimetyl decanamit, N-metyl 2-pyrrolidon, n-(n-octyl)-2-pyrrolidon, và hỗn hợp của các chất trên. Chất nhũ tương có thể là anion, cation, hoặc không phân ly hoặc hỗn hợp. Ví dụ về chất nhũ tương bao gồm, nhưng không giới hạn ở, alkylphenol ethyoxyl hóa hoặc amin hoặc amit hoặc aryl phenol hoặc este béo, axit béo và dẫn xuất, rượu etoxyl hóa và dẫn xuất, amin sulfonat hóa hoặc amit và dẫn xuất, rượu carboxyl hóa hoặc alkylphenol etoxylat và dẫn xuất, glycol ete hoặc este. Ví dụ bổ sung về chất nhũ hóa có thể thấy được ở McCutcheon's Emulsifiers and Detergents, 2016. Theo phương án khác, penflufen được tạo ra dưới dạng hạt vi nang. Vi nang của penflufen bao gồm bước điều chế dung dịch, đồng nhất hóa và bay hơi dung môi. Khi được tạo ra dưới dạng vi nang, penflufen đầu tiên được hòa tan trong (các) dung môi tiếp theo là bổ sung (các) polyme hoặc chất nhũ

hóa. Hỗn hợp sau đó được đồng nhất hóa trong trộn chuyển dịch cao, và dung môi vẫn còn trong hỗn hợp sau đó bị bốc hơi, và vi nang cuối được tạo thành. Theo phương án được ưu tiên hơn, penflufen được tạo ra dưới dạng hệ phân tán cỡ micromet qua quy trình nghiền.

Quá trình nghiền chất diệt sinh vật hữu cơ được thực hiện theo cách có lợi khi có mặt môi trường có nước chứa chất hoạt động bề mặt và/hoặc tác nhân phân tán, như các chất đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Sử dụng môi trường khác, bao gồm ví dụ dung môi hữu cơ phân cực như rượu, thông thường không cung cấp ưu điểm bổ sung đủ để vượt xa chi phí và các mối nguy liên quan của việc nghiền bằng dung môi. Bởi vì bây giờ có thể đạt được kích cỡ hạt nhỏ hơn và phân bố kích cỡ hạt hẹp hơn sử dụng sáng chế so với đã biết trước đó trong lĩnh vực kỹ thuật này, số lượng và lượng chất ổn định và/hoặc tác nhân phân tán ít tới hạn hơn. Như được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “chất hoạt động bề mặt” bao gồm cả dạng số ít và số nhiều và thông thường bao hàm cả chất ổn định và tác nhân phân tán. Chất hoạt động bề mặt có thể là anion, cation, ion lưỡng tính, hoặc không phân ly, hoặc hỗn hợp của chúng. Thông thường, nồng độ chất hoạt động bề mặt có mặt trong quá trình nghiền càng cao dẫn đến kích cỡ hạt càng nhỏ.

Ví dụ về các nhóm chất hoạt động bề mặt thích hợp khác bao gồm, nhưng không giới hạn ở, anion như muối axit béo kim loại kiềm, bao gồm oleat và stearat kim loại kiềm; lauryl sulfat kim loại kiềm; muối kim loại kiềm của diisooctyl sulfosuccinat; alkyl aryl sulfat hoặc sulfonat, lignosulfonat, alkylbenzen sulfonat kim loại kiềm như dodecylbenzen sulfonat, xà phòng kim loại kiềm, muối tan trong dầu (ví dụ, canxi, amoni, v.v.) của axit alkyl aryl sulfonic, muối tan trong dầu của polyglycol ete sulfat hóa, muối của ete của axit sulfosuccinic, và nửa este của chúng với chất hoạt động bề mặt không phân ly và muối thích hợp của polyglycol ete phosphat hóa; cation như chất hoạt động bề mặt amoni bậc bốn alkyl mạch dài bao gồm xetyl trimetyl amoni bromua, cũng như amin béo; hợp chất không phân ly như dẫn xuất etoxyl hóa của rượu béo, alkyl phenol, polyalkylen glycol ete và sản phẩm ngưng tụ của alkyl phenol, amin, axit béo, este béo, mono-, di-, hoặc triglycerit, các chất hoạt động bề mặt copolyme khác nhau có nguồn gốc từ alkylen oxit như etylen oxit/propylen oxit (ví dụ, PLURONIC™, là nhóm chất hoạt động bề mặt co-polyme PEO-PPO không phân ly có bán trên thị

trường từ BASF), amin béo hoặc axit béo với etylen oxit và/hoặc propylen oxit như alkyl phenol etoxyl hóa hoặc aryl etoxyl hóa hoặc polyaryl phenol, carboxylic este được hòa tan bằng polyol hoặc rượu polyvinyl/polyvinyl axetat copolyme, rượu polyvinyl, polyvinyl pyrrolidinon (bao gồm các hợp chất được bán với tên thương mại AGRIMERTM và GANEXTM), dẫn xuất xenluloza như hydroxymetyl xenluloza (bao gồm các hợp chất có bán trên thị trường từ Dow Chemical Company như METHOCELTM), và copolyme ghép axit acrylic; ion lưỡng tính; và tương tự; và hỗn hợp, sản phẩm phản ứng, và/hoặc copolyme của chúng.

Thêm nữa hoặc ngoài ra, chất hoạt động bề mặt có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, natri lauryl sulfat khối lượng phân tử thấp, canxi dodexyl benzen sulfonat, axit phosphoric etoxyl hóa tristyryl hoặc muối, axit methyl vinyl ete-maleic nửa este (ít nhất một phần được làm trung hòa), sáp ong, polyacrylat tan trong nước có ít nhất 10% axit acrylic/muối, hoặc tương tự, hoặc hỗn hợp của chúng.

Thêm nữa hoặc ngoài ra, chất hoạt động bề mặt có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, copolyme PVP ghép alkyl có bán trên thị trường dưới dạng GANEXTM và/hoặc dãy AGRIMERTM AL hoặc WP, PVP-vinyl axetat copolyme có bán trên thị trường dưới dạng dãy AGRIMERTM VA, lignin sulfonat có bán trên thị trường dưới dạng REAX 85A (ví dụ, có khối lượng phân tử bằng khoảng 10000), axit phosphoric etoxyl hóa tristyryl phenyl/muối có bán trên thị trường dưới dạng SOPROPHORTM 3D33, GEROPONTM SS 075, canxi dodexylbenzen sulfonat có bán trên thị trường dưới dạng NINATETM 401 A, IGEPALTM CO 630, các chất hoạt động bề mặt sulfonat hóa oligome/polyme khác như Polyfon H (khối lượng phân tử ~4300, chỉ số sulfonat hóa ~0,7, lượng muối ~4%), Polyfon T (khối lượng phân tử ~2900, chỉ số sulfonat hóa ~2,0, lượng muối ~8,6%), Polyfon O (khối lượng phân tử ~2400, chỉ số sulfonat hóa ~1,2, lượng muối ~5%), Polyfon F (khối lượng phân tử ~2900, chỉ số sulfonat hóa ~3,3, lượng muối ~12,7%), Reax 88B (khối lượng phân tử ~3100, chỉ số sulfonat hóa ~2,9, lượng muối ~8,6%), Reax 100 M (khối lượng phân tử ~2000, chỉ số sulfonat hóa ~3,4, lượng muối ~6,5%), và Reax 825 E (khối lượng phân tử ~3700, chỉ số sulfonat hóa ~3,4, lượng muối ~5,4%), và tương tự.

Các chất hoạt động bề mặt đáng chú ý khác có thể bao gồm hợp chất polyalkylen glycol alkyl không phân ly được tạo ra bằng phản ứng của polyalkylen glycol và/hoặc

polyol với axit (poly)carboxylic hoặc anhydrit; chất hoạt động bề mặt kiểu khối A-B-A như các chất được tạo ra từ quá trình este hóa poly(axit 12-hydroxystearic) bằng polyalkylen glycol; este khối lượng phân tử cao của dầu thực vật tự nhiên như alkyl este của axit oleic và polyeste của rượu đa chức; muối khối lượng phân tử cao ($MW > 2000$) của chất ngưng tụ naphthalen axit sulfonic formaldehyt, như GALORYL™ DT 120L có sẵn từ Nufarm; MORWET EFW™ có sẵn từ Akzo Nobel; các tác nhân phân tán khác nhau Agrimer™ có sẵn từ International Specialties Inc.; và chất hoạt động bề mặt copolyme ba khối PEO-PPO-PEO không phân ly có bán trên thị trường dưới dạng PLURONIC™ từ BASF.

Các ví dụ khác về chất hoạt động bề mặt có bán trên thị trường bao gồm chất hoạt động bề mặt Atlox 4991 và 4913 (Uniqema), chất hoạt động bề mặt Morwet D425 (Witco), chất hoạt động bề mặt Pluronic P105 (BASF), chất hoạt động bề mặt Iconol TDA-6 (BASF), chất hoạt động bề mặt Krafts/se 25M (Westvaco), chất hoạt động bề mặt Nipol 2782 (Stepan), chất hoạt động bề mặt Soprophor FL (Rhone-Poulenc), chất hoạt động bề mặt Empicol LX 28 (Albright & Wilson), Pluronic F108 (BASF).

Theo một phương án, thành phần làm ổn định thích hợp ví dụ bao gồm polyme hoặc oligome có khối lượng phân tử từ khoảng 250 đến khoảng 10^6 , tốt hơn là từ khoảng 400 đến khoảng 10^5 , tốt hơn nữa là từ khoảng 400 đến khoảng 10^4 , và có thể bao gồm, ví dụ, polyme đồng nhất hoặc co-polyme được mô tả trong "Polymer Handbook," 3rd Edition, edited by J. Brandrup and E. H. Immergut.

Theo phương án khác, thành phần làm ổn định thích hợp ví dụ bao gồm polyolefin như polyallen, polybutadien, polyisopren, poly(butadien thay thế) như poly(2-t-butyl-1,3-butadien), poly(2-clobutadien), poly(2-clometylbutadien), polyphenylaxetylen, polyetylen, polyetylen clo hóa, polypropylen, polybuten, polyisobuten, polybutylen oxit, copolyme của polybutylen oxit với propylen oxit hoặc etylen oxit, polyxyclopentyletylen, polyxyclohexyletylen, polyacrylat bao gồm polyalkylacrylat và polyarylacrylat, polymetacrylat bao gồm polyalkylmetacrylat và polyarylmecacrylat, este có 2 phân tử bị thế nhiều lần như poly(di-n-butylitaconat), poly(amylyfumarat), polyvinylete như poly(butoxyetylen) và poly(benzyloxyetylen), poly(metyl isopropenyl keton), polyvinyl clorua, polyvinyl axetat, polyvinyl carboxylat este như polyvinyl propionat, polyvinyl butyrat, polyvinyl caprylat, polyvinyl laurat, polyvinyl stearat,

polyvinyl benzoat, polystyren, poly-t-butyl styren, poly (styren đã được thế), poly(biphenyl etylen), poly(1,3-xyclohexadien), polyxyclopentadien, polyoxypropylen, polyoxytetrametylen, polycacbonat như poly(oxycacbonoxyloxyhexametylen), polysiloxan, cụ thể là, polydimetyl xyclosiloxan và polydimetyl siloxan đã được thế tan trong chất hữu cơ như polydimetylsiloxan đã được thế alkyl, alkoxy, hoặc este, polysulfua lỏng, cao su tự nhiên và cao su hydroclo hóa, etyl-, butyl- và benzyl-xenluloza, xenluloza este như xenluloza tributyrat, xenluloza tricaprylat, và xenluloza tristearat, nhựa tự nhiên như nhựa thông, nhựa copan, và senlac, và tương tự, và hỗn hợp hoặc copolyme của chúng.

Theo phương án khác nữa, thành phần làm ổn định thích hợp ví dụ bao gồm copolyme của styren, alkyl styren, isopren, buten, butadien, acrylonitril, alkyl acrylat, alkyl methacrylat, vinyl clorua, vinyliden clorua, vinyl este của axit carboxylic bậc thấp, và axit carboxylic chưa bão hòa kiểu etylen α, β và este của chúng, bao gồm copolyme chứa ba hoặc nhiều loại monome khác nhau trong bản mô tả này, cũng như hỗn hợp và copolyme của chúng.

Theo phương án khác nữa, thành phần làm ổn định thích hợp ví dụ bao gồm polystyren, polybuten, ví dụ polyisobuten, polybutadien, polypropylen glycol, metyl oleat, polyalkyl(met)acrylat ví dụ polyisobutylacrylat hoặc polyoctadecylmetacrylat, polyvinyleste ví dụ polyvinylstearat, polystyren/etyl hexylacrylat copolyme, và polyvinylclorua, polydimetyl xyclosiloxan, polydimetyl siloxan đã được thế tan trong chất hữu cơ như polydimetylsiloxan đã được thế alkyl, alkoxy hoặc este, và polybutylen oxit hoặc copolyme của polybutylen oxit với propylen và/hoặc etylen oxit. Theo một phương án, chất hoạt động bề mặt có thể được hấp phụ lên bề mặt của hạt diệt sinh vật, ví dụ, theo patent Mỹ số 5 145 684.

Khía cạnh khác theo sáng chế là phương pháp điều chế sản phẩm diệt sinh vật hữu cơ cỡ micromet (ví dụ penflufen) bao gồm các bước: 1) cung cấp chất diệt sinh vật hữu cơ cho thiết bị nghiền, và 2) nghiền nguyên liệu bằng môi trường nghiền vụn có mật độ lớn hơn khoảng 2,5 và có đường kính nằm trong khoảng từ khoảng 0,01 mm đến khoảng 0,7 mm. Mật độ của môi trường nghiền, và đặc biệt là môi trường nghiền trong kích cỡ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5 mm, theo cách có lợi lớn hơn khoảng 3,5, ví dụ lớn hơn khoảng 4, tốt hơn là lớn hơn khoảng 5,5, ví dụ bằng hoặc lớn hơn khoảng 6

gam / xentimet khối. Môi trường nghiền gồm được ưu tiên trên môi trường nghiền kim loại.

Theo mỗi phương án, tải trọng nghiền tốt hơn là khoảng 50% hoặc cao hơn thể tích của thiết bị nghiền, dù lượng nạp nằm trong khoảng từ 40% đến 90% là hiệu quả. Theo mỗi phương án, theo cách có lợi nước và chất hoạt động bề mặt hoặc tác nhân phân tán được bổ sung vào sản phẩm trước hoặc trong khi nghiền. Theo mỗi phương án, sản phẩm có thể được vận chuyển dưới dạng huyền phù đặc ổn định, bột thấm ướt được, hoặc hạt mà phân rã khi trộn với nước để giải phóng sản phẩm.

Nghiền ướt có thể được thực hiện trong máy mài cát được nạp với ví dụ hạt zirconi ổn định một phần có đường kính 0,5 mm; nghiền ướt xen kẽ trong máy mài cát xoay với hạt zirconi ổn định một phần có đường kính 0,5 mm và trộn ở ví dụ 1000 rpm; hoặc bằng cách sử dụng máy nghiền bi ướt, thiết bị mài mòn (ví dụ, được sản xuất bởi Mitsui Mining Ltd.), thiết bị nghiền kiểu ngọc trai (ví dụ, được sản xuất bởi Ashizawa Ltd.), hoặc tương tự. Các thay đổi của quy trình trên nằm trong kỹ năng của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, và các thay đổi này sẽ không được mô tả trong bản mô tả này.

Quy trình nghiền sử dụng môi trường nghiền 0,5 mm ziricon silicat mật độ cao và tốt hơn nữa là 0,5 mm zirconi cung cấp sự mài mòn hiệu quả thêm, đặc biệt là để loại bỏ hạt lớn hơn khoảng 1 micron trong nguyên liệu penflufen thô. Quy trình nghiền ướt này không tốn kém, và tất cả kết tủa có thể được sử dụng trong chất xử lý gỗ dạng hạt chứa đồng có thể phun được. Chất nghiền có thể là zirconi, zirconi ổn định một phần, ziricon silicat, và ytri/ziricon oxit, ví dụ, nhận ra rằng vật liệu đặc hơn cho sự mài mòn kích cỡ hạt nhanh hơn. Kích cỡ và mật độ của nguyên liệu nghiền được tin là quan trọng, thậm chí tới hạn, để thu được quy trình chấp nhận được về mặt thương mại. Nguyên liệu chất nghiền có đường kính bằng 2 mm hoặc lớn hơn không có tác dụng theo giờ và ngày, nguyên liệu nghiền có đường kính bằng 1 mm không có tác dụng theo lần trong tài liệu kỹ thuật trước đây, ví dụ, 10 phút đến một giờ, trong khi nguyên liệu chất nghiền có đường kính bằng 0,5 mm thường có tác dụng sau 15 phút nghiền.

Xen kẽ hoặc ngoài ra, chất diệt sinh vật hữu cơ có thể được chứa trong hạt diệt sinh vật hữu cơ rắn có thể phun được đã nghiền. Thông thường, lượng chất diệt sinh vật

hữu cơ nhỏ này cần thiết là d_{50} của chất diệt sinh vật hữu cơ theo cách có lợi nằm trong khoảng từ khoảng 0,2 đến khoảng 0,8 lần d_{50} của hợp chất đồng.

Quá trình phân bố kích cỡ hạt của hạt theo một phương án sao cho ít nhất khoảng 50% khối lượng hạt có đường kính trung bình, hoặc kích cỡ hạt trung bình, nằm trong khoảng từ khoảng 0,02 micron đến khoảng 1,0 micron, hoặc tốt hơn ít nhất là khoảng 50% khối lượng hạt có đường kính trung bình nằm trong khoảng từ khoảng 0,05 micron đến khoảng 0,5 micron.

Theo phương án khác của sáng chế, chế phẩm diệt sinh vật gốc hạt gần như không có alkanolamin, ví dụ, chế phẩm chứa ít hơn 5% alkanolamin, tốt hơn là ít hơn 1,0% alkanolamin, hoặc hoàn toàn không có alkanolamin.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, chế phẩm diệt sinh vật gốc hạt gần như không có hợp chất amoni (ví dụ, amoni hydroxit), ví dụ, chế phẩm chứa ít hơn 5% amoniac, tốt hơn là ít hơn 1% amoniac, hoặc hoàn toàn không có hợp chất amoni, với điều kiện hợp chất amoni mà chức năng chính của nó là chất diệt sinh vật hữu cơ bị loại trừ.

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, chế phẩm diệt sinh vật gần như không có dung môi hữu cơ, ví dụ, huyền phù đặc chứa ít hơn 1% dung môi hữu cơ, tốt hơn là ít hơn 0,1% dung môi hữu cơ, hoặc hoàn toàn không có dung môi hữu cơ.

Lượng nạp chế phẩm diệt sinh vật sẽ tùy thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm lượng nạp đồng và/hoặc penflufen mong muốn ở gỗ, độ xốp của gỗ, và sự khô của gỗ. Tính toán lượng chế phẩm gốc đồng nằm trong kỹ năng của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thông thường, lượng nạp đồng mong muốn vào gỗ nằm trong khoảng từ 0,0025 đến khoảng 0,5 pound đồng / foot khối gỗ (pcf) (0,04 đến 8,0092 kg/mét khối). Thông thường, lượng nạp penflufen mong muốn vào gỗ nằm trong khoảng từ khoảng 4 đến khoảng 200 g/m³, tốt hơn là nằm trong khoảng từ khoảng 8 đến khoảng 80 g/m³. Theo phương án nhất định, sáng chế chứa hợp chất đồng và penflufen theo tỷ lệ đồng: penflufen nằm trong khoảng từ khoảng 1:1 đến khoảng 500:1. Theo phương án được ưu tiên khác, chế phẩm theo sáng chế còn có thể được sử dụng kết hợp với các hóa chất bảo quản đã biết khác, bao gồm chất bảo quản gốc bo, như axit boric, muối natri của borat; hợp chất triazol, pentaclorophenol, và natri florua. Triazol của chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế bao gồm, nhưng không giới hạn ở epoxiconazol, triadimenol,

propiconazol, prothioconazol, metconazol, cyproconazol, tebuconazol, flusilazol, paclobutrazol, fluconazol, isavuconazol, itraconazol, voriconazol, pramiconazol, ravuconazol, và posaconazol.

Theo một phương án chế phẩm diệt sinh vật chứa khoảng từ 50 đến 800 ppm một hoặc nhiều chất ức chế hoặc chất ức chế ăn mòn kết tủa quy mô, cụ thể là hợp chất nitrit và phosphonat hữu cơ. Hợp chất nitrit bao gồm, không giới hạn ở, natri nitrit, canxi nitrit hoặc kali nitrit. Xen kẽ hoặc ngoài ra chế phẩm có thể chứa từ khoảng 50 đến khoảng 2000 ppm một hoặc nhiều chất tạo chelat. Cả các chất phụ gia này có ý nghĩa để ức chế kết tủa của muối như canxi cacbonat và tương tự, trong đó nguồn canxi có thể từ nước dùng để tạo nên huyền phù đặc. Chất ức chế được ưu tiên là axit hydroxyetyliden diphosphonic (HEDP), dietyltri-amin-axit pentametylenphosphonic (DTPMP), và/hoặc axit 2-phosphonobutan-1,2,4-tricarboxylic (PBTC). Nếu chất bảo quản trong chất cô, chế phẩm nên chứa khoảng từ 10 mmol đến 100 mmol/L HEDP, hoặc khoảng từ 30 mmol đến 170 mmol/L PBTC hoặc DTPMP. Hỗn hợp chất ức chế được ưu tiên, do chất cô có thể có nhiều chất ức chế hơn có thể dễ dàng được hòa tan trong đó. Nếu chất bảo quản ở dạng rắn, chất bảo quản nên chứa từ khoảng 0,1 đến khoảng 1 mol HEDP / kg hạt, hoặc từ khoảng 0,17 đến khoảng 2 mol PBTC và/hoặc DTPMP / kg hạt.

Chế phẩm diệt sinh vật có thể chứa một hoặc nhiều chất phụ gia để giúp thẩm ướt, ví dụ chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt có thể trong dung dịch, hoặc ngoài ra có thể gắn kết với bề mặt, trong trường hợp đó chúng là chất hoạt động bề mặt và có thể đóng vai trò là chất ổn định hoặc tác nhân phân tán. Chất phân tán được ưu tiên bao gồm một phần hoạt động bề mặt tương tác với hạt chứa đồng và một phần khác nhau tốt hơn là thứ hai, hoạt động để ức chế sự kết tụ không thể đảo ngược của hạt gốc đồng. Ví dụ, chất phân tán polyacrylat có thể bao gồm ít nhất một nhóm carboxyl có khả năng kết hợp, như tính điện, với hạt chứa đồng và một phần thứ hai, kỵ nước mà có thể hoạt động để ức chế sự kết tụ vĩnh viễn của hạt chứa đồng. Chất phân tán ví dụ có thể bao gồm ít nhất một trong số các chất hoạt động bề mặt, polyacrylat, polysacarit, axit polyaspartic, polysiloxan, và hợp chất ion lưỡng tính. Hợp chất ví dụ hữu dụng làm chất phân tán được mô tả trong phần liên quan đến nghiên cứu. Chế phẩm diệt sinh vật gốc hạt tốt hơn là loại trừ chất nhũ tương và chất hoạt động bề mặt.

Theo một phương án của sáng chế, hợp chất đồng dạng hạt có thể chứa polyme hoặc tác nhân phân tán polyme, nói chung là polyme. Theo phương án này, tỷ lệ của khối lượng đồng có mặt trong hạt với polyme có mặt trong hạt có thể ít nhất là từ khoảng 100 đến 1, ví dụ ít nhất là từ khoảng 2 đến 1, từ 4 đến 1, từ 5 đến 1, từ 7 đến 1, hoặc ít nhất là từ khoảng 10 đến 1. Ví dụ, nếu tỷ lệ của khối lượng đồng có mặt trong hạt với khối lượng polyme có mặt trong hạt ít nhất là từ khoảng 2 đến 1, hạt chứa ít nhất là khoảng hai lần đồng theo khối lượng như polyme. Khía cạnh khác theo sáng chế đề cập đến chất bảo quản hữu dụng cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ, chất bảo quản tốt hơn là chứa hỗn dịch có nước tốt hơn là của hợp chất đồng dạng hạt và penflufen dạng hạt. Nếu chất phân tán polyme có mặt trong hỗn dịch, tỷ lệ của khối lượng đồng có mặt trong hạt gốc đồng của hỗn dịch với khối lượng chất phân tán có mặt trong hỗn dịch có thể ít nhất là từ khoảng 1 đến 1, ví dụ ít nhất là từ khoảng 5 đến 1, từ 10 đến 1, từ 15 đến 1, từ 20 đến 1 hoặc ít nhất là từ khoảng 30 đến 1.

Chất phân tán giúp phân tán hạt và ngăn sự cộng gộp hạt. Hạt được tạo kích cỡ submicron có xu hướng tạo thành khối kết tụ lớn hơn nhiều. Khối kết tụ như được sử dụng trong bản mô tả này là hỗn hợp vật lý của các hạt được tạo kích cỡ tương tự, thường kết hợp bởi lực van der Waals hoặc lực tĩnh điện. Nếu khối kết tụ được cho phép tạo thành chúng thường có thể hóa già thành khối kết tụ ổn định mà không thể dễ dàng được làm tan rã bằng cách trộn cơ học, ví dụ trộn mãnh liệt huyền phù đặc. Khối kết tụ này có thể phát triển đến kích cỡ trong đó khối kết tụ không thể dễ dàng phun được, hoặc có thể là kích cỡ tạo khối kết tụ nhìn thấy, do đó tạo ra màu không mong muốn. Theo phương án được ưu tiên của sáng chế ít nhất là 30%, tốt hơn ít nhất là 60%, tốt hơn nữa ít nhất là 90% khối lượng hợp chất đồng dạng hạt gần như tinh thể trong chế phẩm huyền phù đặc được phân tán một lần, ví dụ, không ở trong khối kết tụ. Ngoài ra, hạt theo cách có lợi không có xu hướng kết tụ khi được phun vào gỗ. Để ngăn hạt kết tụ, huyền phù đặc đã cô hoặc bột nhão có thể chứa polyme, như rượu polyvinyl, polyvinyl pyrrolidon, polyalkylen glycol và polyacrylat, với lượng từ 0,1 đến 20% khối lượng, dựa trên khối lượng hạt.

Chế phẩm diệt sinh vật đã nêu về bản chất có thể được tạo ra theo cách đã biết, ví dụ bằng cách trộn hợp chất hoạt tính với chất mang lỏng, và bao gồm tác nhân phân tán và/hoặc chất kết dính hoặc cố định, và các chất phụ trợ xử lý khác. Hạt có thể được

tạo ra trong huyền phù đặc được cô, bột nhão rất cô đặc, dưới dạng hạt khô, hạt khô được phủ, như một phần của hỗn hợp trước khi trộn khô, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, chế phẩm theo sáng chế được tạo ra dưới dạng chất cô. Nếu chất xử lý gỗ được sản xuất, bảo quản, hoặc vận chuyển ở dạng được tẩm ướt, nó có ích ở dạng cô đặc để giảm thiểu thể tích và sự tiêu thụ nước xử lý. Tốt hơn là huyền phù đặc hoặc bột nhão cô đặc (để vận chuyển và bảo quản, ví dụ, chứa từ 5% đến 80% khối lượng, ví dụ từ khoảng 15% đến 40%, hợp chất đồng dạng hạt và/hoặc penflufen, với phần còn lại của huyền phù đặc hoặc bột nhão cô đặc có ích là chất mang lỏng. Huyền phù đặc hoặc bột nhão cô đặc có thể còn chứa hạt rắn mà là chất mang cho một hoặc nhiều chất diệt sinh vật hữu cơ, và hạt rắn chứa chất ức chế ăn mòn. Chất mang có nước có lợi chứa một hoặc nhiều chất phụ gia như được mô tả cho huyền phù đặc, bao gồm chất chống oxy hóa, chất phân tán, các muối và hợp chất diệt sinh vật khác, chất tạo chelat, chất ức chế ăn mòn, ví dụ, muối phosphat và/hoặc borat, hydroxit kim loại kiềm và/hoặc cacbonat, chống đông, và tương tự. Nồng độ các chất phụ gia này sẽ tùy thuộc một phần vào mức độ mà chế phẩm dự kiến sẽ được pha loãng để tạo chế phẩm diệt sinh vật gốc dạng hạt có thể phun được hữu dụng về mặt thương mại có lượng nạp đồng thích hợp cho các loại gỗ.

Theo một phương án, nguyên liệu chứa A) từ khoảng 30% đến 70% khối lượng hỗn hợp của hợp chất đồng dạng hạt và penflufen dạng hạt, ví dụ, đồng hydroxit, ví dụ, từ khoảng 35% đến 65%, như từ khoảng 38% đến khoảng 61% hợp chất đồng, ở dạng hạt; B) từ khoảng 10% đến 35% khối lượng, như từ khoảng 15% đến khoảng 30% ít nhất một chất phân tán, ví dụ, lignosulfonat hoặc polyacrylat; C) nằm trong khoảng từ khoảng 2,5% đến 20% khối lượng, như từ khoảng 5% đến 15% ít nhất một chất thấm ướt, ví dụ, chất hoạt động bề mặt, ví dụ, Morwet EP có sẵn từ Barton Solvents, Inc.; D) nằm trong khoảng từ khoảng 5% đến khoảng 25% khối lượng, như từ khoảng 10% đến 20% ít nhất một chất pha loãng, ví dụ chất pha loãng tan và không tan, như các chất được sử dụng trong sản phẩm nông nghiệp, ví dụ, đất sét, như đất sét atapungit, hoặc hạt chất mang dạng hạt chứa chất diệt sinh vật hữu cơ; E) nằm trong khoảng từ khoảng 0,05% đến 7,5% khối lượng, như từ khoảng 0,1% đến khoảng 5%, ít nhất một chất chống tạo bọt; và tùy ý F) từ khoảng 2,5% đến khoảng 25%, ngoài ra ít hơn khoảng 7,5%, như ít hơn khoảng 5% khối lượng, nước.

Khía cạnh khác theo sáng chế đề cập phương pháp bảo quản gỗ hoặc sản phẩm gỗ bao gồm phun vào gỗ hoặc phân tán vào sản phẩm gỗ một hoặc nhiều chế phẩm dạng hạt diệt sinh vật theo sáng chế này. Nguyên liệu theo sáng chế hữu dụng cho gỗ, và cũng cho sản phẩm gỗ, ví dụ, composit gỗ. Sản phẩm gỗ ví dụ bao gồm ván dăm định hướng, ván dăm, ván ép bột sợi có tỷ trọng trung bình, ván ép, gỗ xẻ được dán nhiều lớp, gỗ xẻ thanh nhiều lớp, ván gỗ ép và tương tự. Phương pháp bảo quản composit gỗ được ưu tiên yêu cầu chất bảo quản theo sáng chế được trộn với nguyên liệu gỗ hoặc sợi trước khi liên kết, hoặc tốt hơn nữa là được phun vào nguyên liệu gỗ hoặc sợi, tiếp theo là liên kết.

Theo một phương án, gỗ hoặc sản phẩm gỗ có bề mặt, độ dày, chiều rộng, và chiều dài. Tốt hơn là, gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa phân bố đồng nhất của hợp chất đồng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet. Theo một phương án, mật độ thể tích của đồng gốc dạng hạt 5 cm từ bề mặt, và tốt hơn là xuyên suốt bên trong gỗ hoặc sản phẩm gỗ, ít nhất khoảng 50%, ví dụ, ít nhất khoảng, 60%, 70%, hoặc 75% mật độ thể tích hạt gốc đồng 1 cm từ bề mặt.

Chế phẩm chất bảo quản gỗ theo sáng chế có thể được sử dụng cho gỗ qua việc nhúng, chải, phun hoặc xử lý chân không/áp suất. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa hợp chất đồng và penflufen theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách cho chế phẩm theo sáng chế vào gỗ qua quy trình chân không và/hoặc áp suất. Theo phương án được ưu tiên, kỹ thuật chân không và/hoặc áp suất được sử dụng để tẩm gỗ theo sáng chế bao gồm quy trình tiêu chuẩn, như quy trình "Empty Cell", quy trình "Modified Full Cell" và quy trình "Full Cell", và các quy trình chân không và /hoặc áp suất khác bất kỳ mà đã được biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo phương án khác, chất lỏng xử lý có thể được sử dụng bằng lò vi sóng hoặc quy trình xử lý tần số radio. Theo quy trình này, chất nền gỗ đầu tiên được gia nhiệt sử dụng năng lượng tần số radio hoặc vi sóng. Nhiệt độ của vùng đích gia nhiệt có thể thay đổi từ 40°C đến 300°C, và tốt hơn nữa là từ 80°C đến 100°C. Ngay sau khi gia nhiệt, chế phẩm lỏng chứa pyrazol và isothiazolinon được tiếp xúc với chất nền. Nhiệt độ của chế phẩm lỏng dưới nhiệt độ của khu vực đích gia nhiệt vào thời điểm chế phẩm được sử dụng, sự khác biệt giữa nhiệt độ chế phẩm và vùng đích gia nhiệt đủ để giảm áp suất trong chất nền sau khi chế phẩm được sử dụng. Các tần số năng lượng radio hoặc vi sóng khác nhau có thể được

sử dụng. Tần số của tần số radio hoặc năng lượng vi sóng có thể thay đổi từ 0,1MHz đến 100 MHz, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 50 MHz, tốt hơn nữa là từ 20 đến 40 MHz. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng đánh giá bước sóng thích hợp ngoài khoảng này. Chất lưu xử lý cũng có thể được sử dụng cho gỗ bằng quy trình vi sóng. Chế phẩm theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để xử lý bổ sung hoặc khắc phục gỗ cần dịch vụ, như cột điện thoại và tà vẹt đường sắt. Khi sử dụng với mục đích làm chất bảo quản khắc phục, chế phẩm có thể ở dạng loại bột nhão hoặc mỡ của chế phẩm, nếu mong muốn, sao cho chế phẩm có bản chất dính và dễ sử dụng cho vị trí mong muốn. Khi tạo ra loại bột nhão hoặc mỡ của chế phẩm, từ 0,5% đến khoảng 30% chất làm đặc đất sét vô cơ, hoặc hỗn hợp các chất làm đặc này, thường được sử dụng. Chất làm đặc đất sét vô cơ bao gồm loại cấu trúc dạng sợi như đất sét atapungit và đất sét sepiolit, loại cấu trúc không phải tinh thể như allophon, và loại cấu trúc lớp hỗn hợp như montmorillonit và kaolinit và loại cấu trúc lớp ở trên. Ví dụ về chất khoáng đất sét vô cơ, nhưng không bị giới hạn ở, là: atapungit, dickit, saponit, montmorillonit, nacrit, kaolinit, anorthit, halloysit, metahalloysit, chrysotil, lizardit, serpentin, antigorit, beidelit, stevensit, haonit, smecnit, nacrit và sepiolit, , montmorillonit, sauconit, stevensit, nontronit, saponit, hectorit, vermiculit, smecnit, sepiolit, nacrit, ilit, serixit, glauconit-montmorillonit, roselit-montmorillonit, Benton 38 (hectorit) và Benton 34 (bentonit), clorit-vermiculit, ilit-montmorillonit, halloysit-montmorillonit, kaolinit-montmorillonit. Chất khoáng đất sét được dùng trong chế phẩm theo sáng chế cũng chứa cation trao đổi bao gồm, nhưng không được giới hạn ở, ion nhôm, proton, ion natri, ion kali, ion canxi, ion magie, ion lithi, và tương tự. Trong số chất khoáng đất sét vô cơ ở trên, atapungit, hectorit, bentonit, montmorillonit, sauconit, smecnit, stevensit, beidelit, nontronit, saponit, hectorit, vermiculit, nacrit, và sepiolit cụ thể là tốt hơn cho sáng chế. Theo phương án này, chế phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng cho bề mặt gỗ qua xử lý phủ phía ngoài.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây chỉ đơn thuần là biểu thị bản chất của sáng chế, và không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế, hoặc của bộ yêu cầu bảo hộ đính kèm, theo cách bất kỳ.

Ví dụ 1- Tác dụng hiệp đồng.

Tác dụng hiệp đồng được xác định sử dụng phương pháp cải biến như được mô tả bởi Kull et al. (Applied Microbiology, 1961 (9): 538-541). Phương pháp cải biến được mô tả như dưới đây:

$$Q_A/Q_a + Q_B/Q_b = SI$$

Trong đó:

Q_a = chỉ nồng độ chất A mà kiểm soát nấm mục cụ thể

Q_b = chỉ nồng độ chất B mà kiểm soát nấm mục cụ thể

Q_A = nồng độ chất A trong nồng độ của hỗn hợp A và B mà ở đó kiểm soát nấm mục cụ thể

Q_B = nồng độ chất B trong nồng độ của hỗn hợp A and B mà ở đó kiểm soát nấm mục cụ thể

$SI = 1$ có nghĩa là cộng tính

$SI > 1$ có nghĩa là đối kháng

$SI < 1$ có nghĩa là tác dụng hiệp đồng

Ví dụ 2 - Hoạt tính hiệp đồng của hỗn hợp của thuốc diệt nấm chứa đồng và penflufen chịu được các nấm mục nâu gây mục gỗ khác nhau.

Các khối gỗ có kích thước 19 mm x 19 mm x 19 mm được tạo ra từ dất gỗ thông miền nam. Một bộ khối gỗ được ép được xử lý với dung dịch xử lý nổi tiếp chứa thuốc diệt nấm có penflufen. Bộ khối gỗ thứ hai được xử lý áp suất bằng dung dịch xử lý chứa thuốc diệt nấm có đồng. Bộ thứ ba của khối gỗ được xử lý áp suất bằng dung dịch xử lý chứa hỗn hợp của đồng và penflufen. Mẫu gỗ đã xử lý được tiếp xúc với các nấm khác nhau để tiến hành thử nghiệm chống mục trong phòng thí nghiệm theo giao thức như được mô tả trong tiêu chuẩn hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015. Trước và sau khi tiếp xúc với nấm, mẫu gỗ được cân để xác định phần trăm khối lượng hao hụt. Không hao hụt khối lượng có nghĩa là hoàn toàn kiểm soát nấm tấn công. Các kết quả được báo cáo ở bảng 1.

Bảng 1

Nấm mục nâu	Sự lưu đồng trong gỗ dưới dạng Cu theo kg/m ³	Tỷ lệ Cu với penflufen	SI
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	0,91	228 với 1	0,37
<i>Fibroporia radiculosa</i>	0,91	23 với 1	0,79
<i>Postia placenta</i>	0,91	114 với 1	0,95
<i>Coniophora Postia puteana</i>	0,91	228 với 1	0,79

Ví dụ 3 – Thử nghiệm hiệu quả ở cọc gỗ được xử lý bằng đồng amin và penflufen.

Cọc gỗ có kích thước 19 mm x 19 mm x 450 mm được tạo ra từ dất gỗ thông miền nam. Các cọc gỗ được xử lý bằng dung dịch xử lý chứa dung dịch đồng etanolamin và nhũ tương penflufen theo các tỷ lệ khác nhau thay đổi từ đồng: penflufen bằng 5:1 đến 200:1. Cọc gỗ đã xử lý được lắp đặt trong các ô thử nghiệm như Gainesville, FL và Maunawili, HI, và cả hai vị trí thử nghiệm được thiết lập tốt để có nguy hiểm do mục nghiêm trọng. Các cọc thử nghiệm được kiểm tra về hiệu quả chịu được nấm mục và mối hàng năm, và thử nghiệm được tiến hành theo giao thức như được mô tả trong tiêu chuẩn hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E7. Kết quả kiểm tra hàng năm từ cả hai vị trí nộp thể hiện cọc gỗ mà được xử lý bằng đồng và penflufen chịu được mục và mối một tấn công.

Ví dụ 4 – Thử nghiệm hiệu quả ở cọc gỗ được xử lý bằng đồng cỡ micromet và penflufen.

Cọc gỗ có kích thước 19 mm x 19 mm x 450 mm được tạo ra từ dất gỗ thông miền nam. Các cọc gỗ được xử lý bằng dung dịch xử lý chứa thuốc diệt nấm có đồng cỡ micromet và penflufen theo các tỷ lệ khác nhau thay đổi từ đồng: penflufen bằng 5:1 đến 200:1. Cọc gỗ đã xử lý được lắp đặt trong các ô thử nghiệm như Gainesville, FL và Maunawili, HI, và cả hai vị trí thử nghiệm được thiết lập tốt để có nguy hiểm do mục nghiêm trọng. Các cọc thử nghiệm được kiểm tra về hiệu quả chịu được nấm mục và mối hàng năm, và thử nghiệm được tiến hành theo giao thức như được mô tả trong tiêu chuẩn hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E7. Kết quả kiểm tra hàng năm từ cả hai vị trí nộp thể hiện cọc gỗ mà được xử lý bằng đồng và penflufen chịu được mục và mối một tấn công.

Ví dụ 5 – Thực nghiệm hiệu quả ở cọc gỗ được xử lý bằng penflufen cỡ micromet.

Mẫu gỗ thông miền nam được xử lý bằng dung dịch xử lý chứa penflufen cỡ micromet với lượng nạp khác nhau trong gỗ thay đổi từ 10 đến 250 gam / mét khối. Cọc gỗ đã xử lý được lắp đặt trong các ô thực nghiệm như Gainesville, FL và Maunawili, HI, và cả hai vị trí thử nghiệm được thiết lập tốt để có nguy hiểm do mực nghiêm trọng. Các cọc thực nghiệm được kiểm tra về hiệu quả chịu được nấm mục và mối hàng năm, và thử nghiệm được tiến hành theo giao thức như được mô tả trong tiêu chuẩn hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E16. Kết quả kiểm tra hàng năm từ cả hai vị trí nộp thể hiện cọc gỗ mà được xử lý bằng penflufen cỡ micromet chịu được mục và mối một tấn công.

Ví dụ 6 – Điều chế penflufen cỡ micromet

Penflufen được trộn với tác nhân phân tán trong môi trường nước. Hỗn hợp huyền phù đặc được trộn trong khoảng 10 phút, và sau đó được chuyển đến thiết bị nghiền bi chứa môi trường nghiền vụn zirconium theo sáng chế. Huyền phù đặc được nghiền vụn trong khoảng 2 giờ và thu được hệ phân tán penflufen cỡ micromet ổn định. Kích cỡ hạt của hệ phân tán penflufen được kiểm soát bằng cách đo kích cỡ hạt của nó. Các kết quả được báo cáo ở bảng 2.

Bảng 2. Độ ổn định kích cỡ hạt của hệ phân tán penflufen ở các nhiệt độ khác nhau

Khoảng thử nghiệm	4°C			24 °C			32°C		
	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm
Ban đầu	0,298	0,490	0,311	0,298	0,490	0,311	0,298	0,490	0,311
1 Tháng	0,310	0,495	0,319	0,315	0,497	0,323	0,331	0,505	0,341
4 Tháng	0,312	0,496	0,321	0,317	0,498	0,325	0,323	0,500	0,331
6 tháng	0,309	0,494	0,316	0,307	0,494	0,315	0,336	0,506	0,343

Ví dụ 7 -- Điều chế hỗn hợp đồng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet

Đồng cỡ micromet được tạo ra bằng cách nghiền huyền phù đặc của đồng cacbonat bazơ và penflufen cỡ micromet được tạo ra bằng cách nghiền penflufen rắn. Đồng cỡ micromet và penflufen cỡ micromet cuối được trộn với nhau theo các tỷ lệ khác nhau, và kích cỡ hạt của hỗn hợp cuối được kiểm soát. Các kết quả được báo cáo ở các bảng 3-5. Mức độ của đồng và penflufen trong hỗn hợp cũng được kiểm soát bằng cách phân tích hóa học lượng đồng và lượng penflufen, và kết quả được đưa ra ở bảng 6.

Bảng 3. Độ ổn định kích cỡ hạt của hỗn hợp penflufen trong BCC phân tán (Cu : penflufen = 25 : 1) ở các nhiệt độ khác nhau

Khoảng thử nghiệm	4°C			24°C			38°C		
	d ₅₀ , μm	D ₉₅ , μm	Giá trị trung bình, μm	d ₅₀ , μm	D ₉₅ , μm	Giá trị trung bình, μm	d ₅₀ , μm	D ₉₅ , μm	Giá trị trung bình, μm
Ban đầu	0,365	0,532	0,369	0,365	0,532	0,369	0,365	0,532	0,369
3 tuần	0,365	0,500	0,358	0,362	0,506	0,365	0,369	0,521	0,373
6 tuần	0,339	0,498	0,344	0,361	0,522	0,365	--	--	--
6 tháng	0,353	0,505	0,357	0,357	0,513	0,361	0,356	0,510	0,360

Bảng 4. Độ ổn định kích cỡ hạt của penflufen trong BCC phân tán (Cu : penflufen = 50 : 1) ở các nhiệt độ khác nhau.

Khoảng thử nghiệm	4°C			24 °C			38°C		
	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm
Ban đầu	0,365	0,531	0,370	0,365	0,531	0,370	0,365	0,531	0,370
3 tuần	0,349	0,493	0,351	0,366	0,508	0,368	0,369	0,527	0,373
6 tuần	0,334	0,491	0,338	0,366	0,529	0,370	--	--	--
6 tháng	0,337	0,493	0,341	0,360	0,521	0,364	0,361	0,523	0,366

Bảng 5. Độ ổn định kích cỡ hạt của hỗn hợp penflufen trong BCC phân tán (Cu : penflufen = 100 : 1) ở các nhiệt độ khác nhau.

Khoảng thử nghiệm	4°C			24 °C			38°C		
	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm	d ₅₀ , µm	D ₉₅ , µm	Giá trị trung bình, µm
Ban đầu	0,365	0,530	0,370	0,365	0,530	0,370	0,365	0,530	0,370
3 tuần	0,355	0,499	0,357	0,362	0,508	0,365	0,372	0,525	0,375
6 tuần	0,352	0,505	0,356	0,363	0,527	0,368	--	--	--
6 tháng	0,355	0,507	0,359	0,358	0,516	0,363	0,358	0,515	0,362

Bảng 6. Độ ổn định của penflufen % hoạt tính trong dung dịch BCC phân tán ở các nhiệt độ khác nhau.

Khoảng thử nghiệm	Cu : Penflufen = 25 : 1		Cu : Penflufen = 50 : 1		Cu : Penflufen = 100 : 1	
	24 °C	38°C	24 °C	38°C	24 °C	38°C
Ban đầu	1,22	1,22	0,66	0,66	0,33	0,33
1 tuần	1,24	1,21	0,66	0,66	0,33	0,33
2 tuần	1,21	1,22	0,66	0,67	0,33	0,33
3 tuần	1,23	1,22	0,67	0,66	0,33	0,32
4 tuần	1,23	1,23	0,67	0,67	0,33	0,33
8 tuần	1,24	1,21	0,68	0,66	0,34	0,33
12 tuần	1,22	1,42	0,65	0,64	0,33	0,31
16 tuần	1,21	1,09	0,67	0,65	0,33	0,31
24 tuần	1,34	1,20	0,69	0,66	0,34	0,32
48 tuần	1,22	1,24	0,68	0,67	0,34	0,33

Ví dụ 8 -- Hiệu quả sinh học của penflufen phân tán chịu được nấm mục gỗ.

Khối gỗ đo 19 mm x 19 mm x 19 mm được tạo ra từ dất gỗ thông miền nam. Các khối gỗ được xử lý áp suất bằng dung dịch xử lý chứa penflufen cỡ micromet. Các mẫu gỗ đã xử lý được tiếp xúc với các nấm khác nhau để tiến hành thử nghiệm chịu được mục trong phòng thí nghiệm theo giao thức như được mô tả trong tiêu chuẩn hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015. Trước và sau khi tiếp xúc với nấm, các mẫu gỗ được cân để xác định phần trăm khối lượng hao hụt. Các kết quả thử nghiệm được tóm tắt trong bảng 7.

Bảng 7: Phần trăm trung bình khối lượng hao hụt của khối gỗ đã xử lý tại các lượng lưu penflufen khác nhau.

Lượng lưu penflufen, g/m ³	Nấm mục			
	<i>Coniophora puteana</i>	<i>Gloeophyllum trabeum</i>	<i>Fibroporia radiculosa</i>	<i>Postia placenta</i>
8	1,4	3,1	12,0	3,5
12	1,6	2,9	10,4	1,9
16	1,6	3,6	8,2	2,1
24	1,5	3,0	8,2	1,2
32	1,1	3,5	5,4	1,2
48	1,4	3,0	5,7	1,1
64	2,0	1,6	4,4	1,1
80	1,3	2,0	3,0	1,3
0 (SP không được xử lý)	25,3	41,7	49,1	47,5

Ví dụ 9 -- Điều chế dung dịch xử lý chất bảo quản gỗ chứa hoạt động đồng cỡ micromet và penflufen

Dãy dung dịch xử lý chất bảo quản gỗ được tạo ra bằng cách trộn chất cô đồng cỡ micromet và chất cô penflufen với nước. Ngoài ra, dung dịch xử lý chất bảo quản gỗ có thể được tạo ra bằng cách pha loãng đồng cỡ micromet + chất cô penflufen bằng nước. Các chất phụ gia khác, như chất chống mốc, chống thấm nước, và/hoặc chất tạo màu cũng có thể được bổ sung vào dung dịch xử lý. Penflufen có thể được tạo ra dưới dạng nhũ tương đậm đặc (EC) hoặc hỗn dịch/chất phân tán đậm đặc (SC) hoặc hỗn hợp của nhũ huyền phù đậm đặc (SEC), hoặc dung dịch hòa tan đậm đặc. Sau khi điều chế dung dịch xử lý, nồng độ của cả hoạt động đồng và penflufen được kiểm soát và được đo qua thời gian 16 tuần trong điều kiện xung quanh. Các kết quả như được thể hiện trong bảng 8 thể hiện có các thay đổi tối thiểu đến không đáng kể trong nồng độ hoạt tính của đồng và penflufen. Các kết quả còn thể hiện rằng hỗn hợp của chế phẩm đồng/penflufen được bọc lộ trong đơn là chế phẩm khả thi để xử lý gỗ.

Bảng 8: Nồng độ hoạt tính của đồng và penflufen trong khi bảo quản trong điều kiện xung quanh.

	0 tuần		2 tuần		4 tuần		8 tuần		16 tuần	
	Cu (%)	Penflufen (%)	Cu (%)	Penflufen (%)	Cu (%)	Penflufen (%)	Cu (%)	Penflufen (%)	Cu (%)	Penflufen (%)
Dung dịch #1	0,198	0,0069	0,200	0,0066	0,200	0,0065	0,200	0,0071	0,198	0,0066
Dung dịch #2	0,497	0,0177	0,499	0,0174	0,500	0,0174	0,505	0,0180	0,501	0,0173
Dung dịch #3	0,193	0,0037	0,194	0,0035	0,194	0,0035	0,195	0,0034	0,195	0,0035
Dung dịch #4	0,495	0,0097	0,500	0,0094	0,499	0,0093	0,497	0,0093	0,497	0,0094
Dung dịch #5	0,195	0,0017	0,196	0,0016	0,196	0,0015	0,197	0,0014	0,196	0,0015
Dung dịch #6	0,491	0,0046	0,496	0,0043	0,502	0,0043	0,499	0,0045	0,502	0,0045

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa:
 - a. hợp chất đồng, trong đó hợp chất đồng cỡ micromet và hợp chất đồng là đồng cacbonat bazo; và
 - b. penflufen;

theo tỷ lệ đồng: penflufen từ 5:1 đến 200:1, và trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 4 đến 200 g/m³;

trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chịu được nấm mục.
2. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ còn chứa chất mang có nước.
3. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 2, trong đó penflufen được hòa tan trong chất mang có nước bằng cách bổ sung dung môi không có nước.
4. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó penflufen được tạo cỡ micromet, được hòa tan, nhũ hóa, hoặc bao nang.
5. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 4, trong đó penflufen được tạo cỡ micromet và penflufen có kích cỡ hạt nằm trong khoảng từ 5 đến 5000 nanomet.
6. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó hỗn hợp của đồng và penflufen chống lại một cách hiệp đồng nấm mục so với việc chống lại nấm của riêng đồng và chống lại nấm của riêng penflufen.
7. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó hợp chất đồng được phân bố trong gỗ hoặc sản phẩm gỗ.
8. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 7, trong đó mật độ thể tích của hợp chất đồng ở 5 cm từ bề mặt của gỗ hoặc sản phẩm gỗ ít nhất là khoảng 50% của mật độ thể tích thứ hai của hợp chất đồng ở 1 cm từ bề mặt của gỗ hoặc sản phẩm gỗ.
9. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó hợp chất đồng có kích cỡ hạt từ 5 đến 5000 nanomet.
10. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ giữ penflufen với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 8 đến 80 g/m³.

11. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý còn chứa tác nhân phân tán.
12. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 11, trong đó tác nhân phân tán là polyme.
13. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 11, trong đó tác nhân phân tán được chọn từ nhóm bao gồm muối của chất ngưng tụ naphtalen sulfonat, muối của chất ngưng tụ naphtalen formaldehyt sulfonat hóa, và hỗn hợp polyme naphtalen formaldehyt sulfonat hóa.
14. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, việc chống mục của loại gỗ bởi nấm mục nâu trong thử nghiệm đất khối theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý giảm trong khoảng từ 2 đến 20% khối lượng trung bình.
15. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 14, trong đó nấm mục nâu được chọn từ nhóm bao gồm *Gloeophyllum trabeum*, *Fibroporia radiculosa*, *Postia placenta* và *Coniophora Postia puteana*.
16. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 14, trong đó loại gỗ là gỗ thông vàng Nam Mỹ.
17. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, việc chống mục của loại gỗ bởi nấm mục nâu trong thử nghiệm đất khối theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý giảm nhỏ hơn 10% khối lượng trung bình.
18. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 17, trong đó nấm mục nâu được chọn từ nhóm bao gồm *Gloeophyllum trabeum*, *Fibroporia radiculosa*, *Postia placenta* và *Coniophora Postia puteana*.
19. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 17, trong đó loại gỗ là gỗ thông vàng Nam Mỹ.
20. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, việc chống mục của loại gỗ bởi nấm mục nâu trong thử nghiệm đất khối theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý giảm nhỏ hơn 5% khối lượng trung bình.
21. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 20, trong đó nấm mục nâu được chọn từ nhóm bao gồm *Gloeophyllum trabeum*, *Fibroporia radiculosa*, *Postia placenta* và *Coniophora Postia puteana*.
22. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 20, trong đó loại gỗ là gỗ thông vàng Nam Mỹ.

23. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, việc chống mục của loại gỗ bởi nấm mục nâu trong thử nghiệm đất khối theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ đã xử lý giảm nhỏ hơn 2% khối lượng trung bình.
24. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 23, trong đó nấm mục nâu được chọn từ nhóm bao gồm *Gloeophyllum trabeum*, *Fibroporia radiculosa*, *Postia placenta* và *Coniophora Postia puteana*.
25. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 23, trong đó loại gỗ là gỗ thông vàng Nam Mỹ.
26. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chứa hợp chất đồng với lượng nằm trong khoảng từ khoảng 0,0025 đến 0,5 pound đồng / foot khối gỗ hoặc sản phẩm gỗ (0,04 đến 8,0092 kg/mét khối).
27. Gỗ hoặc sản phẩm gỗ theo điểm 1, trong đó gỗ hoặc sản phẩm gỗ chống lại việc mục bởi nấm mục nâu trong thử nghiệm đất khối theo tiêu chuẩn Hiệp hội bảo vệ gỗ Mỹ E10-2015, sao cho gỗ hoặc sản phẩm gỗ giảm nhỏ hơn 20% khối lượng trung bình.