



(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)



1-0051714

(51)^{2022.01} E04F 15/12; C08G 18/42; C08G 18/75; (13) B
C08K 9/04; C09D 175/14; C09D 7/40;
B32B 9/04; C08K 3/36

(21) 1-2023-06038

(22) 10/01/2022

(86) PCT/KR2022/000398 10/01/2022

(87) WO2022/177152 25/08/2022

(30) 10-2021-0020434 16/02/2021 KR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/01/2024 430A

(73) NOVA SMART KOREA CO., LTD. (KR)

3ho 1F, 1430, Yuseong-daero Yuseong-gu Daejeon 34101, Republic of Korea

(72) IM, Sung Bin (KR); BAEK, Byoung Gyo (KR).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) VẬT LIỆU LÁT SÀN CÓ LỚP PHỦ TIA CỰC TÍM LAI NANO

(21) 1-2023-06038

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu sàn mà được sản xuất để đem lại tính thẩm mỹ và có tính chống nước, bền, kháng hóa chất, chống xước, và chống bám bẩn, và được sử dụng như một lớp hoàn thiện cho sàn của một tòa nhà. Vật liệu sàn này đặc trưng ở chỗ bao gồm: lớp ván sàn mà tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu sàn; lớp màng trang trí mà được dán mỏng lên phần bề mặt trên của lớp ván sàn và đem lại thiết kế có tính thẩm mỹ với hoa văn và màu sắc khác nhau; và lớp màng phủ tia cực tím (ultraviolet: UV) mà là màng có nano silic đioxit được lai lớp phủ UV tạo ra trên phần bề mặt trên để cung cấp tính chống xước và chống bám bẩn, và được dán mỏng lên phần bề mặt trên của lớp màng trang trí và tạo ra lớp trên cùng của vật liệu sàn.

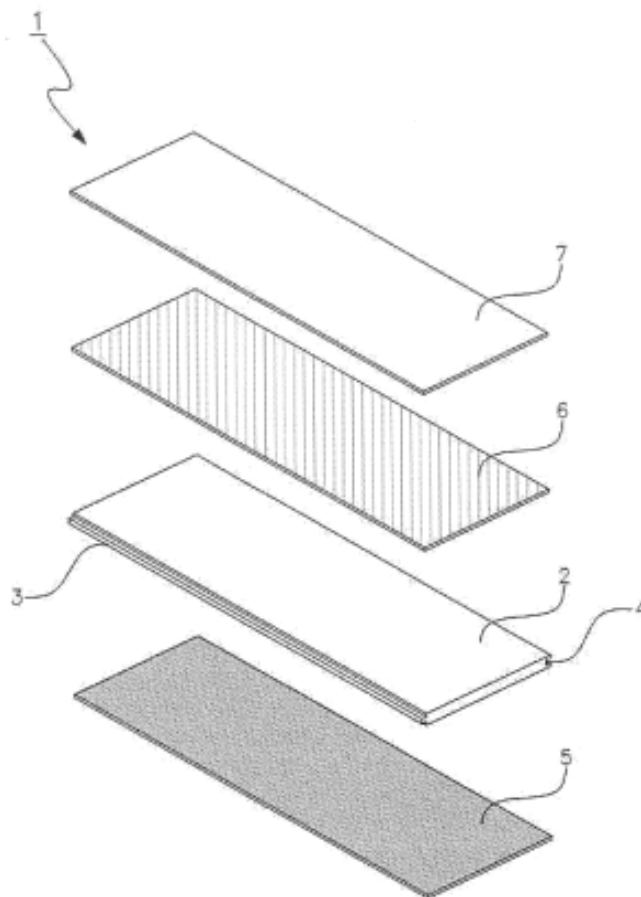


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu lát sàn được sử dụng để hoàn thiện sàn tòa nhà và cung cấp tính thẩm mỹ, kháng nước, bền, kháng hóa chất, chống xước, và chống bám bẩn, và cụ thể hơn là đề cập đến vật liệu lát sàn có lớp phủ tia cực tím (UV) lai nano bao gồm lớp ván sàn được tạo ra ở dạng tấm và được tạo cấu hình để tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu lát sàn, lớp màng trang trí được dát mỏng lên bề mặt trên của lớp ván sàn để tạo tính thẩm mỹ dựa trên hoa văn và màu sắc khác nhau, và lớp màng phủ UV được tạo ở dạng màng bao gồm lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit trên bề mặt trên của nó để tạo ra tính chống xước và chống bám bẩn, và dát mỏng được lên bề mặt trên của lớp màng trang trí để cấu tạo nên lớp trên cùng của vật liệu lát sàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, phương pháp xây dựng nhằm thể hiện kết cấu của gỗ bằng cách gắn một vật liệu lát sàn riêng biệt vào sàn trong nhà thường được sử dụng để chỉnh trang nội thất nhằm cải thiện văn hóa dân cư và phổ biến kết cấu gỗ tự nhiên cho không gian sống. Vật liệu lát sàn được phân loại thành sàn gỗ công nghiệp, sàn gỗ dán, sàn gỗ cứng và các loại tương tự, tùy thuộc vào vật liệu.

Sàn gỗ công nghiệp là loại sàn bao gồm ván sợi hoặc vật liệu tương tự làm vật liệu cơ bản, có khả năng chống mài mòn, độ bền và khả năng chống vết bẩn tuyệt vời, dễ bảo trì nhưng có kết cấu gỗ hơi kém do hạn chế của giấy trang trí và melamin được dát mỏng lên bề mặt của nó. Sàn gỗ công nghiệp bao gồm lớp gỗ phía trên, lớp trung gian làm vật liệu cơ bản và lớp dưới để chặn hơi ẩm từ phía dưới, trong đó vật liệu cơ bản bao gồm ván sợi mật độ cao được sản xuất bằng cách tách các sợi ra khỏi gỗ, thêm nhựa chống thấm vào đó và đúc nén nhựa thu được ở nhiệt độ cao và áp suất cao, và bề mặt của sàn gỗ được gia cố bằng dát mỏng áp suất cao (high-pressure laminate- HPL) hoặc dát mỏng áp suất thấp (low-pressure laminate-LPL).

Ngoài ra, sàn gỗ công nghiệp có thể được trang trí với nhiều màu sắc hoặc kiểu dáng khác nhau tùy theo loại giấy trang trí, nhưng kết cấu của gỗ hơi thua kém so với

sàn gỗ cứng hoặc sàn gỗ dán do những hạn chế của giấy trang trí và melamin được dát mỏng lên bề mặt này.

Sàn gỗ cứng là loại ván sàn được xử lý từ gỗ cứng tự nhiên, và được phân loại thành sàn dải và sàn ván tùy thuộc vào hình dạng của chúng. Sàn ván là loại sàn gỗ cứng có chiều rộng từ 18 đến 68 mm và độ dày từ 8 đến 25 mm, và sàn ván là loại sàn vật liệu lát sàn có chiều rộng từ 75 đến 175 mm, và độ dày từ 8 đến 22 mm. Sàn ván được sử dụng làm vật liệu lát sàn trong lớp học nhờ kết cấu, hoa văn đẹp mắt và khả năng hấp thụ lực tác động vượt trội.

Sàn gỗ cứng được coi là vật liệu lát sàn chất lượng cao nhất vì nó được sản xuất chỉ bằng gỗ cứng nên có kết cấu tuyệt vời. Các vật liệu làm sàn gỗ cứng bao gồm các loại cây lá rộng như phong, bạch dương và tần bì. Tuy nhiên, nhược điểm là sàn gỗ cứng có giá thành đắt vì phần lớn gỗ cứng được nhập khẩu, bề mặt dễ bị hư hỏng do khả năng chịu mài mòn kém, sàn gỗ cứng gây ra nhiều tiếng ồn và có nguy cơ bị biến màu, tẩy trắng, tính dẫn nhiệt thấp so với các sàn khác và sự bất tiện trong quản lý do phải đánh vecni định kỳ.

Trong khi đó, sàn gỗ dán được sản xuất bằng cách sử dụng gỗ dán làm vật liệu cơ bản và phủ gỗ dán lên bề mặt. Việc sử dụng gỗ dán lên bề mặt mang lại kết cấu tự nhiên và giảm biến dạng do độ ẩm hoặc nhiệt, tuy nhiên sàn gỗ dán lại gặp các vấn đề như trầy xước, ố màu, đổi màu và phai màu do tia cực tím vì bề mặt của nó không bền bằng sàn gỗ cứng.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1725863, là giải pháp kỹ thuật đã có trước đây liên quan đến vật liệu sàn bao gồm sàn gỗ công nghiệp, sàn gỗ cứng, sàn gỗ dán hoặc loại tương tự, bộc lộ sàn gỗ công nghiệp bao gồm nhiều loại gỗ dán được sản xuất bằng cách xếp chồng tuần tự các lớp gỗ dán dát mỏng hoặc gỗ dán gỗ cứng nhẹ hỗn hợp (MLH) có độ dày từ 0,1 đến 3 mm, ba tấm gỗ dán dát mỏng có độ dày từ 2 đến 7 mm, và tấm HPM, và ép nhiệt ở nhiệt độ thấp từ 50 đến 100°C và áp suất từ 10 đến 15 kgf/cm, trong đó tấm HPM được sản xuất bằng cách xếp chồng tuần tự giấy in lõm, vải không dệt, giấy hoặc vải nhựa tổng hợp có độ dày từ 0,1 mm đến 1 mm, và gỗ dán dát mỏng có độ dày từ 0,2 đến 3 mm, ba tấm gỗ dán dát mỏng có độ dày từ 2 đến 7 mm được cung cấp dưới tấm HPM, và gỗ dán dát mỏng hoặc gỗ dán gỗ cứng nhẹ hỗn hợp (MLH) có độ dày từ 0,1 đến 3 mm được cung cấp dưới ba tấm gỗ dán dát mỏng.

Tuy nhiên, lát sàn theo giải pháp kỹ thuật hiện gặp bất lợi ở chỗ dễ bị ảnh hưởng bởi độ ẩm và do đó có vấn đề trong đó độ ẩm thấm từ đáy đến lớp gỗ dán do chênh lệch nhiệt độ gây ra biến dạng hoặc phồng rộp và dễ bị trầy xước hoặc nứt do khả năng chống trầy xước thấp của bề mặt. Đặc biệt, sàn theo tình trạng kỹ thuật trước đây có một vấn đề khác, trong đó lớp phủ được hình thành bằng dung dịch phủ để mang lại khả năng chống trầy xước cho bề mặt trên của sàn không đều và không đồng đều do bề mặt sàn không đồng đều và lớp phủ không đồng đều và do đó dễ bị bong tróc khi tiếp xúc với vật thể bên ngoài trong quá trình sử dụng sàn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được tạo ra trên quan điểm các vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu lát sàn, trong đó lớp ván sàn, lớp màng trang trí, và lớp màng phủ UV được xếp chồng theo phương thẳng đứng, như vậy mà lớp màng phủ UV được đặt dưới dạng lớp trên cùng, để có tính thẩm mỹ, kháng nước, độ bền, tính kháng hóa chất, chống xước, và chống bám bẩn, trong đó lớp ván sàn sử dụng hỗn hợp bột đá và chất dính để cải thiện tính kháng nước và độ bền, lớp màng trang trí có hoa văn và màu sắc khác nhau có thể cải thiện tính thẩm mỹ, và lớp màng phủ UV bao gồm lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit được tạo ra dưới dạng lớp trên cùng của vật liệu lát sàn để cải thiện chống xước, độ cứng bề mặt, và chống bám bẩn và từ đó mang lại chất lượng tuyệt vời cho vật liệu lát sàn.

Theo một khía cạnh, các mục đích trên và mục đích khác của sáng chế có thể đạt được bằng cách tạo ra vật liệu lát sàn có lớp phủ UV lai nano bao gồm lớp ván sàn được tạo ra ở dạng tấm và được tạo cấu hình để tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu lát sàn, lớp màng trang trí được dát mỏng lên bề mặt trên của lớp ván sàn để tạo tính thẩm mỹ dựa trên hoa văn và màu sắc khác nhau, và lớp màng phủ UV được tạo ở dạng màng bao gồm lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit trên bề mặt trên của nó để tạo tính chống xước và chống bám bẩn, và dát mỏng được lên bề mặt trên của lớp màng trang trí để cấu tạo nên lớp trên cùng của vật liệu lát sàn.

Lớp ván sàn có thể chứa hỗn hợp từ 80 đến 90 phần trọng lượng bột đá và từ 10 đến 20 phần trọng lượng chất dính.

Lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit có thể được điều chế bằng cách trộn polyeste polyol được điều chế bằng cách làm ngưng tụ axit adipic, propylen glycol,

dietylen glycol, và 1,6-hexanediol, with isophoron diisoxyanat và 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit để điều chế nhựa uretan acrylat, điều chế dung dịch phủ UV bằng cách sử dụng nhựa uretan acrylat làm nhựa nền, và sau đó phủ bề mặt trên của lớp màng cơ sở bằng dung dịch phủ UV.

Có thể điều chế 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit bằng cách cho hấp thụ và loại bỏ các ion kim loại chứa trong dung dịch keo lỏng silic đioxit có tính axit bằng nhựa trao đổi cation, bổ sung dung môi hữu cơ và chất ghép đôi silan vào dung dịch keo lỏng silic đioxit, mà các ion kim loại được loại bỏ khỏi đó, sau đó trộn, và cải biến dung dịch keo lỏng silic đioxit thành kỵ nước, cô đặc dung dịch keo lỏng silic đioxit đã cải biến kỵ nước bằng cách khử nước và sau đó xử lý bề mặt của dung dịch keo lỏng silic đioxit với chất ghép đôi titanat, và trộn dung dịch keo lỏng silic đioxit đã xử lý bề mặt với 2-hydroxyetyl acrylat để phủ lên bề mặt của hạt dung dịch keo lỏng silic đioxit với 2-hydroxyetyl acrylat để từ đó thực hiện sự lai hóa.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đề xuất vật liệu lát sàn bao gồm lớp ván sàn, lớp màng trang trí, và lớp màng phủ UV mà được dát mỏng theo thứ tự này, trong đó lớp ván sàn được sản xuất bằng cách trộn bột đá và chất dính theo tỷ lệ định trước có thể tạo ra tính kháng nước và bền, lớp màng trang trí có hoa văn và màu sắc khác nhau có thể cải thiện tính thẩm mỹ, và lớp màng phủ UV được tạo ra bằng cách gắn kết màng phủ UV bao gồm lớp phủ UV lai nano-silic đioxit vào lớp trên cùng của vật liệu lát sàn có thể cải thiện tính chống xước và độ cứng bề mặt khi tiếp xúc với vật thể bên ngoài trong quá trình sử dụng sàn, do đó có hiệu quả tạo ra tính thẩm mỹ, tính kháng nước, bền, kháng hóa chất, chống xước, và chống bám bẩn.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ phối cảnh minh họa cấu trúc đã tháo ra của vật liệu lát sàn theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, cấu hình của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Vật liệu lát sàn 1 theo sáng chế được sử dụng để hoàn thiện sàn tòa nhà và tạo ra tính thẩm mỹ, kháng nước, độ bền, kháng hóa chất, chống xước, và chống bám

bản. Như được thể hiện trong FIG. 1, vật liệu lát sàn 1 bao gồm lớp ván sàn 2 được tạo ra ở dạng tấm và được tạo cấu hình để tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu lát sàn 1, lớp màng trang trí 6 được tạo cấu hình để dát mỏng được lên bề mặt trên của lớp ván sàn 2 và để tạo tính thẩm mỹ dựa trên hoa văn và màu sắc khác nhau, và lớp màng phủ UV 7 được tạo ở dạng màng bao gồm lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit trên bề mặt trên của nó để tạo ra tính chống xước và chống bám bẩn, và được dát mỏng lên bề mặt trên của lớp màng trang trí 6 để cấu tạo nên lớp trên cùng của vật liệu lát sàn 1.

Lớp ván sàn 2 là thành phần mà được tạo ra ở dạng tấm để tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu lát sàn 1, và lớp ván sàn 2 bao gồm gờ lồi lắp ráp 3 trên một cạnh của bề mặt chu vi của lớp ván sàn 2 và rãnh lắp ráp 4 vừa khít với gờ lồi lắp ráp 3 trên cạnh kia của nó sao cho nó lắp vừa khít với lớp ván sàn được tạo ra trên vật liệu lát sàn khác trên bề mặt phẳng.

Ngoài ra, lớp ván sàn 2 được tạo thành độ dày khoảng từ 4 đến 10 mm và chứa hỗn hợp từ 70 đến 90 phần trọng lượng bột đá và từ 10 đến 30 phần trọng lượng chất dính để làm tăng tính kháng nước và độ bền.

Trong khi đó, lớp vật liệu hấp thụ âm thanh 5 dày từ 1 đến 2 mm được tạo ra bằng bột polyetylen liên kết ngang chiếu xạ IXPE (irradiation crosslinked polyetylen foam) có thể được gắn vào bề mặt dưới của lớp ván sàn 2 để cải thiện khả năng hấp thụ âm thanh của vật liệu lát sàn 1 và nhờ đó làm giảm ồn giữa các sàn.

Lớp màng trang trí 6 được gắn với bề mặt trên của lớp ván sàn 2 bằng cách dát mỏng để tạo tính thẩm mỹ và nhờ đó tạo ra hoa văn và màu sắc khác nhau cho vật liệu lát sàn 1, nhưng lớp màng trang trí 6 có cấu hình, trong đó gỗ dán được in lên màng nhựa tổng hợp như PVC, để tạo ra hình dạng của gỗ tự nhiên.

Lớp màng phủ UV 7 có cấu hình loại màng để tạo ra tính chống xước và chống bám bẩn cho vật liệu lát sàn, và được gắn với bề mặt trên của lớp màng trang trí 6 bằng cách dát mỏng để tạo ra lớp trên cùng của vật liệu lát sàn 1 và bao gồm lớp màng cơ sở và lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit.

Lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit được tạo ra bằng cách phủ bề mặt trên của lớp màng cơ sở với dung dịch phủ UV và dung dịch phủ UV được điều chế bằng cách sử dụng nhựa uretan acrylat làm nhựa nền.

Lớp màng cơ sở cấu tạo nên lớp màng phủ UV 7, tốt hơn là được làm từ vật liệu PVC có độ dày từ 0,08 đến 0,5 mm.

Ngoài ra, dung dịch phủ UV được sử dụng để tạo ra lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit cấu tạo nên lớp màng phủ UV 7 được điều chế bằng cách sử dụng nhựa uretan acrylat làm nhựa nền thông qua bước điều chế nhựa nền và bước điều chế dung dịch phủ UV. Do đó, dung dịch phủ UV đã điều chế được áp dụng cho bề mặt trên của lớp màng cơ sở và làm khô cứng bằng UV để tạo ra lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit.

Bước điều chế dung dịch phủ UV và bước tạo lớp phủ UV lên trên bề mặt trên của lớp màng cơ sở sử dụng dung dịch phủ UV đã điều chế được mô tả chi tiết từng bước một như sau.

1. Bước điều chế nhựa nền

Thứ nhất, trong bước điều chế nhựa nền, trộn polyeste polyol, isophoron diisoxyanat (IPDI), 2-hydroxyetyl acrylat được lai hóa nanosilic đioxit, và chất phụ gia khác để điều chế nhựa uretan acrylat, mà là nhựa nền của dung dịch phủ UV.

Polyeste polyol có mục đích để cải thiện độ bền kéo, độ giãn dài và độ cứng của lớp phủ UV, và được điều chế bằng phản ứng ngưng tụ từ 200 đến 250 phần trọng lượng axit adipic, từ 55 đến 75 phần trọng lượng propylen glycol, từ 80 đến 96 phần trọng lượng dietylen glycol, và từ 70 đến 90 phần trọng lượng 1,6-hexanediol. Chất xúc tác phản ứng được sử dụng trong phản ứng ngưng tụ là từ 0,3 đến 0,6 phần trọng lượng FASCAT® 4100 do PMC (USA) sản xuất.

Bổ sung từ 280 đến 350 phần trọng lượng isophoron diisoxyanat, từ 520 đến 630 phần trọng lượng 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit, và lượng định trước chất điều chỉnh độ nhớt, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất xúc tác phản ứng, và chất biến tính bề mặt (chất chống trượt) vào từ 400 đến 520 phần trọng lượng của polyeste polyol được điều chế như mô tả ở trên, sau đó trộn để điều chế nhựa uretan acrylat làm nhựa nền.

Trong khi đó, bổ sung polyeste polyol với lượng từ 400 đến 520 phần trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa nền, nhựa uretan acrylat. Khi lượng polyeste polyol đó ít hơn so với 400 phần trọng lượng, bất lợi là độ bền kéo, độ giãn

dài và độ cứng của lớp phủ UV có thể kém đi, và khi lượng polyeste polyol bổ sung vào cao hơn 520 phần trọng lượng, có thể xuất hiện vấn đề là lớp phủ UV thâm nitơ.

Isophoron diisoxyanat là hợp chất diisoxyanat vòng no để cải thiện độ bền kéo, độ giãn dài và độ cứng của lớp phủ UV, và được bổ sung vào với lượng từ 280 đến 350 phần trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat làm nhựa nền. Khi bổ sung isophoron diisoxyanat với lượng ít hơn 280 phần trọng lượng, nhựa uretan acrylat không tổng hợp được do thiếu nhóm phản ứng, và khi isophoron diisoxyanat được bổ sung với lượng cao hơn 350 phần trọng lượng, khả năng ổn định khi bảo quản của nhựa uretan acrylat bị suy giảm.

2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit là hợp chất acrylat béo để cải thiện chống xước, độ cứng bề mặt, và khả năng làm khô bằng tia UV của lớp phủ UV, và được bổ sung với lượng từ 520 đến 630 phần trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của nhựa nền, nhựa uretan acrylat. Khi 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit được bổ sung với lượng ít hơn 520 phần trọng lượng, tính chống xước và độ cứng bị suy giảm, và khi 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit được bổ sung với lượng cao hơn 630 phần trọng lượng, có vấn đề là lớp phủ UV dễ bị bong khỏi lớp đó.

Ngoài ra, 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit được điều chế bằng các bước sau:

cho hấp thụ và loại bỏ các ion kim loại chứa trong dung dịch keo lỏng silic đioxit có tính axit bằng nhựa trao đổi cation;

bổ sung dung môi hữu cơ và chất ghép đôi silan vào dung dịch keo lỏng silic đioxit, mà các ion kim loại được loại bỏ khỏi đó, sau đó trộn, và cải biến dung dịch keo lỏng silic đioxit thành kỵ nước;

cô đặc dung dịch keo lỏng silic đioxit đã cải biến kỵ nước bằng khử nước và sau đó xử lý bề mặt của dung dịch keo lỏng silic đioxit với chất ghép đôi titanat; và

trộn dung dịch keo lỏng silic đioxit đã xử lý bề mặt với 2-hydroxyetyl acrylat để phủ lên bề mặt của hạt dung dịch keo lỏng silic đioxit với 2-hydroxyetyl acrylat nhờ đó thực hiện sự lai hóa.

2-hydroxyetyl acrylat được lai hóa nano-silic đioxit có hiệu quả cải thiện tính chống xước và độ cứng của lớp phủ UV dựa trên thành phần silic đioxit.

Cụ thể là, dung dịch keo lỏng silic đioxit có tính axit được sử dụng ở đây là các hạt nano có đường kính hạt trung bình nằm trong phạm vi từ 10 đến 20 nm.

Trong bước điều chế nhựa uretan acrylat, lượng định trước chất điều chỉnh độ nhớt, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất xúc tác phản ứng, và chất biến tính bề mặt (chất chống trượt) được bổ sung và trộn dưới dạng chất phụ gia khác.

Chất điều chỉnh độ nhớt cải thiện độ bền kéo, độ giãn dài và độ cứng của lớp phủ UV và thể hiện khả năng làm khô bằng tia UV trong khi đó làm giảm độ nhớt trong quá trình phản ứng giữa polyeste polyol và isophoron diisoxyanat để kích hoạt sự khuấy trộn và phản ứng. Trong sáng chế, 1,6-hexanediol diacrylat là chất điều chỉnh độ nhớt, được bổ sung và được trộn với lượng từ 100 đến 150 phần trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat. Khi chất điều chỉnh độ nhớt được bổ sung với lượng ít hơn 100 phần trọng lượng, phản ứng cải biến isoxyanat hoặc acrylat không được thực hiện đủ do độ nhớt quá cao và làm giảm độ giãn dài và độ cứng của lớp phủ UV, và khi chất điều chỉnh độ nhớt được bổ sung với lượng lớn hơn 150 phần trọng lượng, có vấn đề là lớp phủ UV về cơ bản bị nitrat hóa và không thể sử dụng.

Chất chống tạo bọt được sử dụng để loại bỏ bong bóng được tạo ra trong quá trình khuấy và phản ứng, được bổ sung với lượng từ 0,007 đến 0,01 phần trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat, và chất phân tán được bổ sung với lượng từ 0,3 đến 0,6 phần trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat.

Chất xúc tác phản ứng isoxyanat là dibutyltin dilaurat được bổ sung và được trộn với lượng từ 0,2 đến 0,4 phần trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat.

Chất biến tính bề mặt (chất chống trượt) được sử dụng để cải thiện tính chống bám bẩn của lớp phủ UV và silicon acrylat được bổ sung và được trộn làm chất biến tính bề mặt với lượng từ 0,4 đến 0,6 phần trọng lượng so với tổng trọng lượng của nhựa uretan acrylat.

Ngoài ra, trong bước điều chế nhựa uretan acrylat, dung môi hữu cơ như metanol được bổ sung với lượng từ 4 đến 6 phần trọng lượng để loại bỏ isoxyanat dư không phản ứng và nhờ đó làm ổn định nhựa uretan acrylat.

Quy trình điều chế nhựa uretan acrylat làm nhựa nền như sau.

Trước tiên, bổ sung từ 200 đến 250 phần trọng lượng axit adipic, từ 55 đến 75 phần trọng lượng propylen glycol, từ 80 đến 96 phần trọng lượng dietylen glycol, từ 70 đến 90 phần trọng lượng 1,6-hexanediol, và từ 0,3 đến 0,6 phần trọng lượng polyeste polyol làm chất xúc tác phản ứng vào bình phản ứng, gia nhiệt từ 140 đến 150°C trong từ 1 đến 2 giờ, gia nhiệt ở nhiệt độ tăng lên từ 200 đến 220°C trong từ 4 đến 6 giờ, và khử nước ở từ 110 đến 130°C trong từ 1,5 đến 2,5 để điều chế polyeste polyol cho phản ứng ngưng tụ.

Tiếp theo, bổ sung từ 100 đến 150 phần trọng lượng 1,6-hexanediol diacrylat làm chất điều chỉnh độ nhớt vào từ 400 đến 520 phần trọng lượng polyeste polyol ở nhiệt độ trong phòng, từ 280 đến 350 phần trọng lượng isophoron diisoxyanat, 0,007 đến 0,01 phần trọng lượng chất chống tạo bọt, và bổ sung từ 0,3 đến 0,6 phần trọng lượng chất phân tán, khuấy và trộn, và bổ sung từ 0,2 đến 0,4 phần trọng lượng dibutyltin dilaurat làm chất xúc tác phản ứng isoxyanat để thực hiện phản ứng cải biến isoxyanat trong từ 1,5 đến 2,5 giờ, bổ sung từ 520 đến 630 phần trọng lượng 2-hydroxyetyl acrylat được lai hóa nano-silic đioxit, từ 0,4 đến 0,6 phần trọng lượng silicon acrylat làm chất biến tính bề mặt, và từ 4 đến 6 phần trọng lượng metanol làm dung môi hữu cơ vào đó và trộn, và thực hiện phản ứng cải biến acrylat trong từ 1 đến 2 giờ để điều chế nhựa uretan acrylat. Nhựa uretan acrylat đã điều chế được sử dụng làm nhựa nền cho dung dịch phủ UV.

2. Bước điều chế dung dịch phủ UV

Bổ sung chất điều chỉnh độ nhớt, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất tôi cứng, chất khởi tạo UV, chất biến tính bề mặt (chất chống trượt), và chất làm đều màu trong lượng định trước vào nhựa uretan acrylat, mà là nhựa nền được điều chế bằng bước điều chế nhựa nền để điều chế ra dung dịch dung dịch phủ UV.

Dung dịch phủ UV được điều chế bằng cách trộn từ 450 đến 550 phần trọng lượng của nhựa uretan acrylat làm nhựa nền, từ 160 đến 200 phần trọng lượng 1,6-hexanediol diacrylat làm chất điều chỉnh độ nhớt, từ 5 đến 10 phần trọng lượng chất chống tạo bọt, từ 4 đến 8 phần trọng lượng chất phân tán, từ 75 đến 95 phần trọng lượng chất đệm lót để loại bỏ độ bóng bề mặt, từ 70 đến 90 phần trọng lượng chất khởi tạo UV để làm hóa rắn bằng tia UV, từ 5 đến 9 phần trọng lượng silicon acrylat

làm chất biến tính bề mặt để cải thiện tính chống bám bẩn của bề mặt, và từ 3 đến 5 phần trọng lượng chất làm đều màu để cải thiện độ mịn của dung dịch phủ UV.

Ngoài ra, nếu cần thiết, có thể bổ sung thêm từ 30 đến 40 phần trọng lượng polyetylen glycol diacrylat vào dung dịch phủ UV để cải thiện độ bền của lớp phủ UV.

3. Bước tạo lớp phủ UV

Sử dụng dung dịch phủ UV đến độ dày từ khoảng 10 đến khoảng 30 μm cho bề mặt trên của lớp màng cơ sở được làm từ vật liệu PVC và làm khô bằng tia UV được thực hiện bằng cách chiếu tia cực tím để tạo thành lớp phủ UV lai với nano-silic dioxit.

Như đã mô tả ở trên, mẫu thử ban đầu của vật liệu lát sàn 1 có lớp phủ UV lai nano được điều chế theo sáng chế được sản xuất và tính kháng nước, kháng hóa chất, khả năng chịu nhiệt, chống bám bẩn, tính chống mài mòn, và chống xước của nó được đo. Phép đo này được thực hiện bằng cách sử dụng cùng một mẫu thử ban đầu và mỗi thử nghiệm được ủy quyền bởi Phòng thí nghiệm tuân thủ Hàn Quốc.

(1) Thử nghiệm về tính kháng nước

Độ ẩm thu được bằng cách đo trọng lượng của mỗi mẫu thử ban đầu trước và sau khi làm khô trong 24 giờ, mỗi mẫu thử ban đầu được ngâm trong nước ở 20°C trong 24 giờ, và sự thay đổi độ dày trước khi và sau khi ngâm được đo để thu được tỷ lệ nở độ dày hấp thụ.

(2) Thử nghiệm về tính kháng hóa chất

Mỗi mẫu thử ban đầu được ngâm trong axit axetic 5% trong 6 giờ, được rửa bằng nước và được làm khô trong 24 giờ, và sau đó quan sát sự biến dạng của nó để thử nghiệm về tính kháng axit. Mỗi mẫu thử ban đầu được ngâm trong natri carbonat 1% trong 6 giờ, được rửa bằng nước, được làm khô trong 24 giờ và quan sát sự biến dạng để thử nghiệm về tính kháng kiềm. Mỗi mẫu thử ban đầu được ngâm trong chất pha loãng thông thường trong 6 giờ, rửa sạch bằng nước và sau đó làm khô trong 24 giờ để quan sát biến dạng, nhờ đó thử nghiệm về tính kháng dung môi.

(3) Thử nghiệm về khả năng chịu nhiệt

Mỗi mẫu thử ban đầu được đặt trong thùng chứa gia nhiệt ở $80 \pm 13^{\circ}\text{C}$ trong 2 giờ và sau đó được làm mát ở nhiệt độ trong phòng trong 2 giờ. Lặp lại quy trình này bốn lần để thử nghiệm về khả năng chịu nhiệt.

(4) Thử nghiệm về tính chống bám bẩn

10 mm dầu được vẽ trên bề mặt của mỗi mẫu thử ban đầu bằng bằng mực đen, đỏ, xanh và bút màu. Sau 4 giờ, bề mặt được lau bằng khăn ẩm và xác định bằng mắt có còn mực hay không.

(5) Thử nghiệm về tính chống mài mòn

Đặc tính mài mòn bề mặt của mỗi mẫu thử ban đầu được đo bằng cách sử dụng thử nghiệm về tính chống mài mòn của Taber.

(6) Chống xước

Đối với mỗi mẫu thử ban đầu, một tải trọng nhất định được tác dụng lên kim bằng máy đo độ cứng vết xước Clemens và tải trọng tối thiểu mà tại đó các vết xước hoặc vết sẹo hình thành trên đó bề mặt phủ được đo trong khi tăng dần tải.

(7) Kết quả thử nghiệm

Bảng 1

Mục thử nghiệm		Kết quả thử nghiệm	Nhận xét
Kháng nước	Độ ẩm 1	0,4%	
	Độ ẩm 2	0,4%	
	Độ ẩm 3	0,5%	
	Tỷ lệ nở độ dày hấp thụ 1	0,2%	
	Tỷ lệ nở độ dày hấp thụ 2	0,3%	
	Tỷ lệ nở độ dày hấp thụ 3	0,2%	
Kháng hóa chất	Kháng axit 1	không bất thường	
	Kháng axit 2	không bất thường	
	Kháng axit 3	không bất thường	
	Kháng kiềm 1	không bất thường	
	Kháng kiềm 2	không bất thường	

	Kháng kiềm 3	không bất thường	
	Kháng dung môi 1	không bất thường	
	Kháng dung môi 2	không bất thường	
	Kháng dung môi 3	không bất thường	
Khả năng chịu nhiệt	Khả năng chịu nhiệt 1	không bất thường	
	Khả năng chịu nhiệt 2	không bất thường	
	Khả năng chịu nhiệt 3	không bất thường	
Chống bám bẩn	Chống bám bẩn 1	không bất thường	
	Chống bám bẩn 2	không bất thường	
	Chống bám bẩn 3	không bất thường	
Tính chống mài mòn	Tính chống mài mòn 1	không bất thường	trị số mài mòn = 0 độ mài mòn = 0
	Tính chống mài mòn 2	không bất thường	
	Tính chống mài mòn 3	không bất thường	
Chống xước	Chống xước 1	3N	
	Chống xước 2	3N	
	Chống xước 3	3N	

Như có thể thấy từ kết quả thử nghiệm trong bảng 1, vật liệu lát sàn 1 theo sáng chế có hàm lượng nước trung bình là 0,43% và tỷ lệ nở độ dày hấp thụ là 0,23%, mà chỉ ra tính kháng nước tuyệt vời và tỷ lệ nở độ dày hấp thụ thấp. Kết quả của thử nghiệm kháng kiềm và kháng axit đã thể hiện rằng không bất thường xuất hiện trong mẫu thử ban đầu, điều này chỉ ra rằng tính kháng hóa chất tuyệt vời.

Ngoài ra, kết quả của thử nghiệm của khả năng chịu nhiệt và chống bám bẩn cũng thể hiện rằng mẫu thử ban đầu có khả năng chịu nhiệt và chống bám bẩn tuyệt vời. Cụ thể là, trong tính chống mài mòn, trị số mài mòn và độ mài mòn là 0, và chống xước thấp ở 3N, sao cho tạo được chống xước và tính chống mài mòn tuyệt vời dựa trên độ cứng bề mặt, độ bền, độ bền kéo cao, và tương tự thu được bởi lớp phủ UV lai nano-silic đioxit tạo ra lớp bề mặt ngoài cùng của vật liệu lát sàn 1.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế được bộc lộ nhằm mục đích minh họa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ hiểu rằng các cải tiến khác, sự bổ sung và thay thế là khả thi mà không lệch khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế như được bộc lộ trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như đã mô tả ở trên, sáng chế đề xuất vật liệu lát sàn bao gồm lớp ván sàn, lớp màng trang trí, và lớp màng phủ UV mà được dát mỏng, trong đó lớp ván sàn được sản xuất bằng cách trộn bột đá và chất dính theo tỷ lệ định trước có thể cung cấp tính chống nước, bền, lớp màng trang trí có hoa văn và màu sắc khác nhau có thể cải thiện tính thẩm mỹ, và lớp màng phủ UV được tạo ra bằng cách gắn kết màng phủ UV bao gồm lớp phủ UV lai nano-silic đioxit lên lớp trên cùng của vật liệu lát sàn có thể cải thiện tính chống xước và độ cứng bề mặt khi tiếp xúc với vật thể bên ngoài trong quá trình sử dụng sàn. Dựa vào đó, vật liệu lát sàn có khả năng áp dụng công nghiệp cao do tác dụng tạo ra tính thẩm mỹ, tính chống nước, bền, kháng hóa chất, chống xước, và chống bám bẩn.

Mô tả số chỉ dẫn

1. Vật liệu lát sàn; 2. Lớp ván sàn; 3. Gờ lồi lắp ráp; 4. Rãnh lắp ráp
5. Lớp hấp thụ âm thanh; 6. Lớp màng trang trí; 7. Lớp màng phủ UV

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu lát sàn có lớp phủ tia cực tím lai nano bao gồm:

lớp ván sàn được tạo ra ở dạng tấm và được tạo cấu hình để tạo ra bộ khung cơ sở của vật liệu lát sàn;

lớp màng trang trí được dát mỏng lên bề mặt trên của lớp ván sàn để tạo tính thẩm mỹ dựa trên các hoa văn và màu sắc khác nhau; và

lớp màng phủ UV được tạo ở dạng màng bao gồm lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit lên trên bề mặt trên của nó để tạo tính chống xước và chống bám bẩn, và được dát mỏng lên bề mặt trên của lớp màng trang trí để cấu tạo nên lớp trên cùng của vật liệu lát sàn,

trong đó lớp màng phủ UV bao gồm:

lớp màng cơ sở; và

lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit,

trong đó lớp phủ UV lai với nano-silic đioxit được tạo ra bằng cách phủ bề mặt trên của lớp màng cơ sở bằng dung dịch phủ UV,

dung dịch phủ UV được điều chế bằng cách sử dụng nhựa uretan acrylat làm nhựa nền,

nhựa uretan acrylat làm nhựa nền của dung dịch phủ UV được điều chế bằng cách bổ sung và trộn từ 400 đến 520 phần trọng lượng polyeste polyol, từ 280 đến 350 phần trọng lượng isophoron diisoxyanat, và từ 520 đến 630 phần trọng lượng 2-hydroxyetyl lai nano-silic đioxit, và một lượng định trước chất điều chỉnh độ nhớt, chất chống tạo bọt, chất phân tán, chất xúc tác phản ứng, và chất biến tính bề mặt (chất chống trượt), và

polyeste polyol được điều chế bằng cách làm ngưng tụ từ 200 đến 250 phần trọng lượng axit adipic, từ 55 đến 75 phần trọng lượng propylen glycol, từ 80 đến 96 phần trọng lượng dietylen glycol, và từ 70 đến 90 phần trọng lượng 1,6-hexanediol.

2. Vật liệu lát sàn theo điểm 1, trong đó lớp ván sàn chứa hỗn hợp từ 70 đến 90 phần trọng lượng bột đá và từ 10 đến 30 phần trọng lượng chất dính.

3. Vật liệu lát sàn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lớp vật liệu hấp thụ âm thanh có độ dày từ 1 đến 2 mm và chứa IXPE được gắn với bề mặt dưới của lớp ván sàn.
4. Vật liệu lát sàn theo điểm 1, trong đó 2-hydroxyethyl lai nano-silic đioxit được điều chế bằng cách cho hấp thụ và loại bỏ các ion kim loại chứa trong dung dịch keo lỏng silic đioxit có tính axit bằng nhựa trao đổi cation, bổ sung dung môi hữu cơ và chất ghép đôi silan vào dung dịch keo lỏng silic đioxit, mà các ion kim loại được loại bỏ khỏi đó, sau đó trộn, và cải biến dung dịch keo lỏng silic đioxit thành kỵ nước, cô đặc dung dịch keo lỏng silic đioxit đã cải biến kỵ nước bằng cách khử nước và sau đó, xử lý bề mặt của dung dịch keo lỏng silic đioxit bằng chất ghép đôi titanat, và trộn dung dịch keo lỏng silic đioxit đã xử lý bề mặt với 2-hydroxyethyl acrylat để phủ lên bề mặt của hạt dung dịch keo lỏng silic đioxit với 2-hydroxyethyl acrylat để từ đó thực hiện sự lai hóa.
5. Vật liệu lát sàn theo điểm 1, trong đó dung dịch phủ UV được điều chế bằng cách trộn từ 450 đến 550 phần trọng lượng của nhựa uretan acrylat làm nhựa nền, từ 160 đến 200 phần trọng lượng 1,6-hexanediol diacrylat làm chất điều chỉnh độ nhớt, từ 5 đến 10 phần trọng lượng chất chống tạo bọt, từ 4 đến 8 phần trọng lượng chất phân tán, từ 75 đến 95 phần trọng lượng chất đệm lót, từ 70 đến 90 phần trọng lượng chất khởi tạo UV, từ 5 đến 9 phần trọng lượng silicon acrylat làm chất biến tính bề mặt, và từ 3 đến 5 phần trọng lượng chất làm đều màu.

1/1

FIG. 1

