



(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)



1-0044724

(51)^{2020.01} **D06M 15/693**; F16G 1/10; B29D 30/38; (13) **B**
B29D 30/40; B60C 9/00; C08J 5/06;
D06M 11/44; D06M 11/45; D06M
11/46; D06M 11/74; D06M 11/76;
D06M 11/79; D06M 13/11; D06M
13/395; D06M 15/263; B29B 15/12;
B29D 29/00

(21) 1-2021-05773

(22) 28/02/2020

(86) PCT/EP2020/055328 28/02/2020

(87) WO2020/178190 10/09/2020

(30) 19160363.8 01/03/2019 EP

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/12/2021 405A

(71) 1. CONTINENTAL REIFEN DEUTSCHLAND GMBH (DE)

Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover, Germany

2. KORDSA TEKNIK TEKSTIL A.S. (TR)

Alikahya Fatih Mahallesi, Sanayici Caddesi, No: 90, Izmit, 41310 Kocaeli, Turkey

(72) SCHMAUNZ-HIRSCH, Cornelia (DE); KRAMER, Thomas (DE); SCHUNACK, Michael (DE); PINTO, Diana (PT); ACAR, Ali Ersin (TR); SEN, Mustafa Yasin (TR); CEVAHIR, Nurcin (TR); KOLDEMIR, Unsal (TR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) CHẾ PHẨM NHÚNG CHỨA NƯỚC, QUY TRÌNH PHỦ VẬT LIỆU GIA CƯỜNG KIỂU LƯỚI DỆT BẰNG CHẾ PHẨM NÀY, VẬT LIỆU GIA CƯỜNG KIỂU LƯỚI DỆT ĐƯỢC PHỦ VÀ VẬT PHẨM ĐÀN HỒI TƯƠNG ỨNG CHỨA VẬT LIỆU GIA CƯỜNG KIỂU LƯỚI DỆT ĐƯỢC PHỦ

(21) 1-2021-05773

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhúng chứa nước để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, chứa từ 4% đến 50% khối lượng khô là ít nhất một latex cao su, từ 0,1% đến 4,5% khối lượng khô là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,02% đến 20% khối lượng khô là ít nhất một chất độn, từ 0,2% đến 4% khối lượng khô là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và 0,1% đến 2% khối lượng khô là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng theo % khối lượng khô là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, và trong đó chế phẩm này về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt. Sáng chế còn đề cập đến quy trình phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng chế phẩm này, đến vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ và vật phẩm đàn hồi tương ứng chứa vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhúng chứa nước để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, chứa từ 4% đến 50% khối lượng khô là ít nhất một latex cao su, từ 0,1% đến 4,5% khối lượng khô là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,02% đến 20% khối lượng khô là ít nhất một chất độn, từ 0,2% đến 4% khối lượng khô là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và 0,1% đến 2% khối lượng khô là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng theo % khối lượng khô là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, và trong đó chế phẩm này về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt. Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng chế phẩm như vậy, đến quy trình phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng chế phẩm này, đến vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ và vật phẩm đàn hồi tương ứng chứa vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng các thành phần khác nhau của lớp xe có động cơ bao gồm các bộ phận gia cường kiểu lưới dệt (sau đây gọi là vật liệu gia cường kiểu lưới dệt) để gia cường. Các bộ phận gia cường kiểu lưới dệt này thường dựa trên các dạng thừng dệt nhiều sợi hoặc cấu trúc phẳng như dải băng và còn dựa trên chỉ nhiều sợi. Các vật dụng đàn hồi công nghiệp khác như đai và ống cũng có thể bao gồm các bộ phận gia cường như vậy. Ở lớp hoặc các vật dụng đàn hồi công nghiệp khác, các bộ phận gia cường thường được cung cấp cùng với hợp chất đàn hồi hoặc hỗn hợp cao su. Một vấn đề là ở chỗ bộ phận gia cường và hợp chất đàn hồi thường có độ bền khác nhau. Đặc biệt là khi chịu ứng suất cơ học và động lực học, như khi vận hành điều khiển xe của lớp xe có động, do đó cần có đủ liên kết giữa bộ phận gia cường và hợp chất đàn hồi xung quanh.

Việc hoạt hóa các bộ phận gia cường trước khi cao su hóa để liên kết đủ (hoạt hóa liên kết) là đã biết qua các giải pháp kỹ thuật đã biết. Việc này thường đạt được bằng cách xử lý bộ phận gia cố bằng chế phẩm nhúng mà tạo thuận lợi cho việc liên kết sau

đó giữa bộ phận gia cường và hợp chất đàn hồi. Chế phẩm nhúng như vậy cần đáp ứng các yêu cầu khác nhau. Quan trọng nhất, chế phẩm nhúng cần phải hoạt hóa được bộ phận gia cường sao cho đạt được liên kết tốt giữa bộ phận gia cường và hợp chất đàn hồi. Các bộ phận gia cường được xử lý bằng chế phẩm nhúng cũng cần tạo ra độ ổn định bảo quản tốt (sau đây gọi là độ ổn định trong thời hạn bảo quản) sao cho không cần xử lý tiếp ngay các bộ phận gia cường đã xử lý. Cuối cùng, chế phẩm nhúng cần phải dễ sử dụng và xử lý tốt.

Thông thường, các chế phẩm nhúng chứa latex resorcinol-formaldehyt (resorcinol-formaldehyde latex - RFL) đã được sử dụng cho mục đích này, và bộ phận gia cường đã được xử lý bằng chế phẩm như vậy trước khi liên kết với hợp chất đàn hồi. Ngoài ra, các hợp chất isoxyanat phong bế và/hoặc epoxy đã biết để sử dụng kết hợp với các chế phẩm nhúng RFL để hoạt hóa trước hoặc hoạt hóa thêm các bộ phận gia cường. Ví dụ, WO 2005/026239 A1 mô tả việc sử dụng các polyisoxyanat và RFL.

Tuy nhiên, resorcinol và formaldehyt được phân loại là có hại cho môi trường và sức khỏe, và vì vậy đã có những nỗ lực tạo ra các sản phẩm thay thế chúng. Các chế phẩm nhúng không chứa RF đã được đề xuất như được mô tả, ví dụ trong WO 2015/188939 A1, WO 2014/175844 A2 và WO 2014/091376 A1. Các chế phẩm này là dựa trên nhựa polyme acrylic, nhựa epoxy, polyisoxyanat phong bế và latex styren-butadien (SBR) và/hoặc latex vinyl-pyridin (VP), và thường được xử lý bằng các chế phẩm này thể hiện liên kết tốt với các hỗn hợp cao su hóa. Tuy nhiên, các đơn sáng chế này không đề cập đến độ bền bảo quản của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng các chế phẩm được mô tả. Chế phẩm nhúng không chứa RF khác được mô tả trong CN 106084362. Chế phẩm này bao gồm isoxyanat phong bế, hợp chất epoxy, latex cao su, chất cải biến cao su và nước. Tuy nhiên, tỷ lệ khối lượng được đề xuất đối với các thành phần khác nhau không hoàn toàn rõ ràng từ đơn sáng chế này. Hơn nữa, đơn sáng chế này cũng không đề cập đến độ bền bảo quản của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng các chế phẩm được mô tả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do những vấn đề trên đây, mục đích của sáng chế là cung cấp chế phẩm nhúng không chứa RF để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt mà tạo ra khả năng liên kết được cải thiện hơn nữa giữa bộ phận gia cường và hợp chất đàn hồi, và đồng thời dễ xử lý và

cho phép các vật liệu gia cường bằng lưới dệt đã xử lý có thể được bảo quản trong thời gian dài.

Vấn đề kỹ thuật này được giải quyết bằng các phương án đặc trưng trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cụ thể, Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhúng chứa nước để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, chứa từ 4% đến 50% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,1% đến 4,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,02% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, từ 0% đến 6% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và 0% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng theo % khối lượng khô là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, và trong đó chế phẩm này về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lưu ý rằng việc biểu thị “% khối lượng (khối lượng khô)” như được sử dụng trong bản mô tả tương ứng với và có cùng nghĩa như “% theo khối lượng khô”. Thuật ngữ này được sử dụng để làm rõ rằng khối lượng khô của từng thành phần (và không phải khối lượng của thể phân tán trong nước của thành phần này, chẳng hạn) được đề cập. Khi được nêu ra trong bản mô tả rằng lượng tính theo % khối lượng là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, điều đó cũng có nghĩa là lượng tính theo % khối lượng khô là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước.

Sáng chế đề xuất chế phẩm nhúng chứa nước không chứa RF có thể được sử dụng để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt. Tổ hợp cụ thể của các thành phần của chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ tạo ra vô số phản ứng hóa học nhờ đó vật liệu gia cường kiểu lưới dệt trải qua quá trình hoạt hóa dẫn đến cải thiện liên kết giữa vật liệu gia cường kiểu lưới dệt và hợp chất đàn hồi so với các chế phẩm nhúng theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Ngoài ra, đã bất ngờ phát hiện rằng độ ổn định bảo quản của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm được yêu cầu bảo hộ được cải thiện so với các chế phẩm nhúng không chứa RF theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Hơn nữa, chế phẩm nhúng chứa nước theo sáng chế để xử lý và có thể được sử dụng cho nhiều loại vật liệu gia cường kiểu lưới dệt khác nhau.

Theo sáng chế, latex cao su có thể là latex cao su thích hợp bất kỳ. Ví dụ, ít nhất một latex cao su có thể được chọn từ latex cao su tự nhiên (NR), latex cao su styren-butadien (SBR), latex cao su etylen-propylen-dien (EPDM), latex cao su butyl (IIR), latex cao su styren-butadien-vinylpyridin (VP), latex cao su nitril butadien (NBR), latex cao su cloropren (CR), latex cao su isopren (IR), latex cao su butadien (BR), latex cao su etylen-vinyl axetat (EVM), latex cao su nitril-butadien hydro hóa (HNBR), latex cao su polyacrylat (ACM), latex cao su clopolyetylen (CM), latex cao su polyetylen clorosulfonat hóa (CSM), latex cao su etylen-propylen (EPM), latex cao su floro (FKM), latex cao su epiclohydrin (CO), latex cao su copolyme epiclohydrin (ECO), latex cao su copolyme propylen oxit (GPO), latex cao su bromobutyl (BIIR), latex cao su clobutyl (CIIR), latex cao su silicon, latex cao su chức hóa hoặc tổ hợp của chúng. Theo một phương án được ưu tiên, ít nhất một latex cao su được chọn từ nhóm gồm latex cao su tự nhiên (NR), latex cao su styren-butadien (SBR), latex cao su etylen-propylen-dien (EPDM), latex cao su butyl (IIR), latex cao su styren-butadien-vinylpyridin (VP), latex cao su nitril butadien (NBR), latex cao su cloropren (CR), latex cao su isopren (IR), latex cao su butadien (BR), latex cao su chức hóa và tổ hợp của chúng. Việc chức hóa có thể là chức hóa thích hợp bất kỳ, trừ carboxyl hóa. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, latex cao su được chọn từ latex cao su styren-butadien-vinylpyridin (VP), latex cao su styren-butadien (SBR) và tổ hợp của chúng.

Latex cao su styren-butadien-vinylpyridin (VP) có thể là latex cao su styren-butadien-vinylpyridin thích hợp bất kỳ. Ví dụ được ưu tiên về latex cao su styren-butadien-vinylpyridin là latex chứa 10-20% vinylpyridin, 10-20% styren và 60-80% monome butadien. Tốt hơn, thành phần butadien được chọn từ nhóm gồm 1,3-butadien và 2-metyl-1,3-butadien. Thành phần styren tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm styren, α -methylstyren, 2-methylstyren, 3-methylstyren, 4-methylstyren, 2,4-diisopropylstyren, 2,4-dimethylstyren, 4-t-butylstyren và hydroxymethylstyren. Monome vinylpyridin tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm 2-vinylpyridin, 3-vinylpyridin, 4-vinylpyridin, 2-metyl-5-vinylpyridin và 5-etyl-2-vinylpyridin.

Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, latex cao su của chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ là hỗn hợp các latex khác nhau. Ví dụ, latex cao su có thể chứa latex cao su styren-butadien-vinylpyridin và latex styren-

butadien. Đặc biệt nhờ latex styren-butadien làm latex khác, có thể tối ưu hóa chế phẩm mà không làm mất các đặc tính.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ chứa 4% đến 50% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, tốt hơn là từ 4,5% đến 25% khối lượng (khối lượng khô) và đặc biệt tốt hơn là từ 5% đến 20% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước cũng bao gồm khối lượng nước của chế phẩm chứa nước này.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ còn chứa ít nhất một isoxyanat phong bế. Ít nhất một isoxyanat phong bế có thể là isoxyanat phong bế thích hợp bất kỳ. Theo sáng chế, isoxyanat phong bế là hợp chất isoxyanat trong đó nhóm isoxyanat được phong bế bằng tác nhân phong bế hoặc bằng cách dime hóa hoặc kết hợp thành đồng đẳng cao hơn (“tự phong bế”). Tốt hơn, ít nhất một isoxyanat phong bế là polyisoxyanat chứa các nhóm isoxyanat phong bế phân ly nhiệt. Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, nhóm isoxyanat được phong bế bằng tác nhân phong bế được chọn từ nhóm gồm phenol, thiophenol, clophenol, cresol, resorcinol, p-sec-butylphenol, p-tert-butylphenol, p-sec-amylphenol, p-octylphenol, p-nonylphenol, rượu tert-butylic, diphenylamin, dimetylanilin, phtalimit, δ -valerolactam, ϵ -caprolactam, dialkyl malonat, axetylaxeton, alkyl axetoaxetat, axetoxim, metyl etyl ketoxim, 3,5-dimetylpyrazol, xyclohexanon oxim, 3-hydroxypyridin, natri sulfit có tính axit và tổ hợp của chúng.

Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, ít nhất một isoxyanat phong bế chứa các đơn vị được chọn từ nhóm gồm tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, diphenylmetan 4,4'-diisoxyanat, octametylen diisoxyanat, decametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, các diisoxyanat thơm chứa toluen 2,4- hoặc 2,6-diisoxyanat, tetrametylxylilen diisoxyanat, p-xylen diisoxyanat, 2,4'- hoặc 4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan, phenyl 1,3- hoặc 1,4-diisoxyanat và tổ hợp của chúng.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ chứa từ 0,1% đến 4,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, tốt hơn là từ 0,2% đến 4,0% khối lượng (khối lượng khô) và đặc biệt tốt hơn là từ 0,5% đến 3,5% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước cũng bao gồm khối lượng nước của chế phẩm chứa nước này.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ còn chứa ít nhất một chất độn. Ít nhất một chất độn có thể là nguyên liệu bất kỳ thích hợp đã biết trong lĩnh vực này để sử dụng làm chất độn. Tốt hơn, chất độn cần sử dụng trong các chế phẩm theo sáng chế là phân tán được trong nước. Các ví dụ thích hợp về chất độn là các chất độn vô cơ phân tán được trong nước cụ thể, như các oxit, hydroxit, cacbonat, sulfat, sulfit, muối than, than chì, graphen, fulleren, ống nano cacbon và tổ hợp của chúng.

Các oxit thích hợp bao gồm, ví dụ, silic oxit, silicat, các oxit kim loại kiềm thổ như canxi oxit và magie oxit, kẽm oxit, titani dioxit, nhôm oxit và tổ hợp của chúng. Các oxit được ưu tiên là silic oxit, silicat, nhôm oxit (ví dụ Aerodisp W440, Evonik có bán trên thị trường), titan dioxit (ví dụ Aerodisp W740X, Evonik có bán trên thị trường) và kẽm oxit. Các silic oxit thích hợp bao gồm, ví dụ, silic oxit kết tủa, silic oxit khói, silic oxit phân tán, silic oxit keo, silic oxit chức hóa và tổ hợp của chúng. Silic oxit có thể có diện tích bề mặt riêng thích hợp. Tốt hơn, silic oxit cần sử dụng có diện tích bề mặt riêng BET (được xác định theo ISO 9277:2010) là từ 30 đến 450 m²/g, tốt hơn nữa là từ 120 đến 410 m²/g. Các silic oxit thích hợp có bán trên thị trường bao gồm, ví dụ, Aerosil 300 (Evonik; silic oxit khói với diện tích bề mặt riêng là 300 m²/g), Aerodisp W7520 (Evonik; thể phân tán trong nước của silic oxit khói ưa nước với diện tích bề mặt riêng là 200 m²/g), Levasil CT 16APL (Nouryon; silic oxit keo, được ổn định bằng natri với diện tích bề mặt riêng là 160 m²/g), Levasil CT16 PNL (Nouryon, silic oxit keo, được ổn định bằng amoniac, diện tích bề mặt riêng là 160 m²/g) hoặc Dispercoll S3030/1 (Covestro, dung dịch keo anion trong nước của silic oxit vô định hình, được ổn định bằng natri, diện tích bề mặt riêng là 300 m²/g). Các silicat thích hợp bao gồm, ví dụ, silicat kiềm, alumino silicat, silicat polyme và tổ hợp của chúng. Silicat kiềm tốt hơn là natri silicat.

Các hydroxit thích hợp bao gồm, ví dụ, các hydroxit kim loại kiềm thổ như magie oxit, nhôm hydroxit và tổ hợp của chúng. Các cacbonat thích hợp bao gồm, ví dụ, các cacbonat kim loại kiềm thổ như canxi cacbonat, magie cacbonat và tổ hợp của chúng. Các sulfat thích hợp bao gồm, ví dụ, các sulfat kim loại kiềm thổ như bari sulfat. Các sulfit thích hợp bao gồm, ví dụ, sắt sulfit. Các muối than thích hợp bao gồm, ví dụ, axetylen đen, bồ hóng nhiệt, bồ hóng máng, bồ hóng khí, muối lò, muối đèn, muối than nhiệt phân và tổ hợp của chúng. Tương tự, than chì, graphen, fulleren và ống nano

cacbon cần sử dụng làm chất độn theo sáng chế có thể là than chì, graphen, fulleren và ống nano cacbon thích hợp bất kỳ tương ứng.

Cần lưu ý rằng các chất độn nêu trên có thể được sử dụng ở dạng tổng hợp hoặc tinh khiết, hoặc theo cách khác ở dạng tự nhiên. Ví dụ, các khoáng chất tự nhiên, chứa một hoặc nhiều hợp chất nêu trên làm (các) thành phần chính, cũng có thể được sử dụng làm chất độn. Theo đó, nếu chất độn là canxi cacbonat, nó cũng có thể được sử dụng ở dạng đá phấn, dolomit hoặc calxit. Nếu chất độn là silicat, nó cũng có thể được sử dụng ở dạng đất sét, bột talc, bột mica hoặc cao lanh.

Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm gồm silic oxit, silicat, muội than, graphit, graphen, fulleren, ống nano cacbon, cacbonat kim loại kiềm thổ, các oxit kim loại kiềm thổ, kẽm oxit, titan dioxit, nhôm oxit, hydroxit kim loại kiềm thổ, nhôm hydroxit và tổ hợp của chúng. Các chất độn được ưu tiên nhất theo sáng chế là silic oxit, silicat, muội than, kẽm oxit và tổ hợp của chúng.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ chứa từ 0,02% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, tốt hơn là từ 0,3% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) và đặc biệt tốt hơn là từ 1% đến 10% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước cũng bao gồm khối lượng nước của chế phẩm chứa nước này.

Chế phẩm nhúng chứa nước theo sáng chế còn có thể chứa ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy. Ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy có thể là hợp chất chứa nhóm epoxy thích hợp bất kỳ, ví dụ nhựa glycidyl ete epoxy, glyxerol trên cơ sở glycidyl như nhựa polyglyxerol glycidyl ete epoxy, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol như nhựa sorbitol epoxy, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol như nhựa bisphenol A epoxy, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol như nhựa m-cresol epoxy và tổ hợp của chúng. Theo một phương án được ưu tiên, ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glycidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng. Ví dụ cụ thể thích hợp là polyglycidyl ete trên cơ sở glyxerol, ví dụ DenacolTM EX-313, được mô tả trong DE 69 722 388 T2 trong số những tài liệu khác.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ có thể chứa ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy với lượng từ 0% đến 6% khối lượng (khối lượng khô). Theo phương án ưu tiên thứ nhất, các chế phẩm này không chứa hợp chất chứa nhóm epoxy. Điều này làm cho quy trình sản xuất chế phẩm nhúng đơn giản hơn và cũng có lợi từ khía cạnh chi phí. Theo phương án ưu tiên khác, chế phẩm được yêu cầu bảo hộ chứa ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy. Trong trường hợp này, hợp chất chứa nhóm epoxy chứa trong chế phẩm với lượng lớn hơn 0% và không quá 6% khối lượng (khối lượng khô), tốt hơn là với lượng từ 0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô), tốt hơn nữa là với lượng từ 0,5% đến 2,5% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước cũng bao gồm khối lượng nước của chế phẩm chứa nước này. Việc bổ sung lượng hợp chất chứa nhóm epoxy như vậy còn cải thiện khả năng kết dính của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt với hợp chất đàn hồi.

Chế phẩm nhúng chứa nước theo sáng chế còn có thể chứa ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic. Polyme với các nhóm chức axit carboxylic này còn có thể cải thiện liên kết của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt với hợp chất đàn hồi. Polyme với các nhóm chức axit carboxylic có thể là polyme với các nhóm chức axit carboxylic thích hợp bất kỳ và tốt hơn là chứa 50 đến 100%mol là các monome chứa nhóm axit carboxylic. Theo một phương án được ưu tiên, polyme với các nhóm chức axit carboxylic chứa từ 70 đến 100%mol, đặc biệt ưu tiên là từ 90 đến 100%mol là các monome chứa nhóm axit carboxylic. Theo phương án đặc biệt ưu tiên của sáng chế, polyme với các nhóm chức axit carboxylic trong phạm vi 100%mol là dựa trên các monome chứa nhóm axit carboxylic, mà không loại trừ các nhóm chức khác. Polyme với các nhóm chức axit carboxylic có thể có phân tử lượng thích hợp bất kỳ. Tốt hơn là, polyme với các nhóm chức axit carboxylic có phân tử trung bình khối M_w theo GPC từ 1.000 đến 500.000 g/mol, tốt hơn là từ 3.000 đến 100.000 g/mol.

Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, polyme với các nhóm chức axit carboxylic là dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng. Theo phương án đặc biệt được ưu tiên, polyme với các nhóm chức axit carboxylic là nhựa acrylic.

Ngoài ra, cũng có thể sử dụng latex cao su carboxyl hóa làm polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó "carboxyl hóa" nghĩa là latex này mang các nhóm axit carboxylic làm nhóm chức. Latex cao su có thể là latex cao su bất kỳ nêu trên, miễn là latex này bao gồm các nhóm chức axit carboxylic bổ sung. Nói cách khác, khi một trong số các latex cao su nêu trên chứa các nhóm chức axit carboxylic, nó có thể được xem là polyme với các nhóm chức axit carboxylic theo ý nghĩa của sáng chế, và không phải là một trong số các latex cao su xác định trên đây. Ví dụ, latex cao su etylen-acrylat, latex cao su nitril carboxyl hóa, latex cao su styren-butadien-vinylpyridin carboxyl hóa và/hoặc latex styren-butadien carboxyl hóa có thể được sử dụng làm polyme với các nhóm chức axit carboxylic. Nếu polyme với các nhóm chức axit carboxylic là latex cao su carboxyl hóa, latex tốt hơn là chứa 1 đến 15%mol là các monome chứa nhóm axit carboxylic.

Polyme với các nhóm chức axit carboxylic có thể bao gồm rượu đa chức làm thành phần liên kết ngang, và các polyme thích hợp với nhóm chức carboxylic và các thành phần liên kết ngang rượu đa chức có bán trên thị trường, ví dụ, với tên thương mại Acrodur 950 L và Acrodur DS 3530 của hãng BASF Corp.

Chế phẩm nhúng chứa nước được yêu cầu bảo hộ có thể chứa ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic với lượng 0% đến 15% khối lượng (khối lượng khô). Theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm nhúng chứa nước chứa ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic với lượng từ 0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô), tốt hơn là với lượng từ 0,2 đến 0,4% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước cũng bao gồm khối lượng nước của chế phẩm chứa nước này.

Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ chứa từ 4,5% đến 25% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,2% đến 4,0% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,3% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, từ 0% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và từ 0% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng này tính theo % khối lượng dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ chứa từ 4,5% đến 25% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su,

từ 0,2% đến 4,0% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,3% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, từ 0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và từ 0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng này tính theo % khối lượng dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Cụ thể hơn, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ có thể là chế phẩm chứa từ 4,5% đến 25% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,2% đến 4,0% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,3% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, 0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glycidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng, và từ 0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) của ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng, trong đó các lượng tính theo % khối lượng là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Chất độn tốt hơn là được chọn từ silic oxit, silicat, muội than, kẽm oxit và tổ hợp của chúng.

Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ chứa từ 5% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,5% đến 3,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,4% đến 10% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, từ 0% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và từ 0% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng này tính theo % khối lượng dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ chứa từ 5% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,5% đến 3,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,4% đến 10% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, từ 0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, và từ 0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic, trong đó các lượng này tính theo % khối lượng dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng

chứa nước. Cụ thể hơn, chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ có thể là chế phẩm chứa từ 5% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su, từ 0,5% đến 3,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế, từ 0,4% đến 10% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn, 0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glycidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng, và từ 0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) của ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng, trong đó các lượng tính theo % khối lượng là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước. Chất độn tốt hơn là được chọn từ silic oxit, silicat, muội than, kẽm oxit và tổ hợp của chúng.

Chế phẩm nhúng theo sáng chế có thể còn chứa bazơ. Cụ thể hơn, bazơ có thể được bổ sung để thiết lập độ pH của chế phẩm nhúng trong khoảng từ 5 đến 11, tốt hơn là trong khoảng từ 7 đến 10. Độ pH ít nhất bằng 5 có lợi là tránh được sự tạo thành các thể kết tụ bất kỳ. Tốt hơn là, bazơ được chọn từ nhóm gồm amoni hydroxit (tức là dung dịch nước amoniac), hydroxit kim loại kiềm (cụ thể là natri hydroxit) và tổ hợp của chúng. Bazơ tốt hơn là bazơ dễ bay hơi mà bay hơi, hoặc các thành phần của nó bay hơi, trong bước xử lý nhiệt. Việc bổ sung bazơ còn có thể góp phần vào sự ổn định của chế phẩm nhúng.

Chế phẩm nhúng chứa nước theo sáng chế cũng có thể chứa các chất phụ gia khác. Ví dụ, chế phẩm này có thể chứa chất phụ gia được chọn từ nhóm gồm sáp, chất tạo màu, chất xúc tác cho phản ứng khử phong bế isoxyanat hoặc phản ứng trime hóa, chất xúc tác cho các phản ứng giữa isoxyanat và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl hoặc polyme với các nhóm chức axit carboxylic, chất xúc tác cho các phản ứng giữa polyme với các nhóm chức axit carboxylic và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl, và tổ hợp của chúng. Các chất tạo màu bao gồm chất màu và thuốc nhuộm. Các chất xúc tác thích hợp cho phản ứng khử phong bế isoxyanat hoặc phản ứng trime hóa và các chất xúc tác cho phản ứng giữa isoxyanat và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl hoặc polyme với các nhóm chức axit carboxylic là đã biết đối với người có hiểu biết trung

bình về lĩnh vực này và được mô tả trong nhiều tài liệu khác nhau, ví dụ trong (1) Blank, W. J., He, Z. A., Hessel, E. T. (1999): Catalysis of the Isocyanate-Hydroxyl Reaction by Non-Tin Catalysts. *Progress in Organic Coatings*, 35 (1–4), 19-29; (2) US 2010/0151138 A1; (3) Ward, B.D. et al. (2019): Aluminium-catalysed isocyanate trimerization, enhanced by exploiting a dynamic coordination sphere. *Chem. Commun.*, 55, 7679-7682; (4) Gürtler, C., Danielmeier, K. (2004): catalyst system for the reaction of carboxylic acids with aliphatic isocyanates. *Tetrahedron Letters*, 45, 2515-2521; (5) Libni, G., Nasar, A. S. (2017): Catalysis of Forward and Reverse Reactions of ϵ -Caprolactam-Blocked Polyisocyanate: Double Arrhenius Plots and Equilibrium Temperatures of a Thermally Reversible Reaction. *Chemistry Select*, 2, 9586-9594. Các chất xúc tác thích hợp cho phản ứng giữa polyme với các nhóm chức axit carboxylic và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này và được mô tả trong nhiều tài liệu khác nhau, ví dụ trong (1) Blank, W. J., He, Z.A., Picci, M. (2002): Catalysis of the epoxy-carboxyl reaction. *Journal of Coatings Technology*, 74, 33-41; (2) Matsumoto, K., Yanagi, R., Oe, Y.: Chapter 2: Recent Advances in the Synthesis of Carboxylic Acid Esters. Trong: Badea, G.-I., Radu, G. L. (Eds), *Carboxylic Acid Key Role in Life Sciences*, 2018. Các sáp thích hợp bao gồm, ví dụ, sáp parafin, sáp vi tinh thể, sáp tổng hợp, sáp có nguồn gốc tự nhiên như từ ong mật, hoặc tổ hợp của chúng. Cụ thể hơn, các sáp có thể bao gồm các hydrocarbon mạch nhánh và/hoặc không phân nhánh, cso phân đoạn chính (tức là phân đoạn 80% giữa) với độ dài mạch cacbon từ C15 đến C100. Chế phẩm này cũng có thể còn chứa chất kết dính và/hoặc chất chống tạo bọt và/hoặc chất thấm ướt. Các chất phụ gia này có thể được sử dụng với lượng thích hợp mà thường phụ thuộc vào vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm nhúng chứa nước và các thông số quy trình.

So với các chế phẩm nhúng đã biết, chế phẩm nhúng theo sáng chế về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt. Trong ngữ cảnh của sáng chế, thuật ngữ “về cơ bản không chứa” cần được hiểu là các chất này chỉ được phép có mặt với lượng không ảnh hưởng đáng kể đến các đặc tính thiết yếu của chế phẩm được yêu cầu bảo hộ. Ví dụ, lượng các chất này sẽ không vượt quá lượng vết bắt nguồn từ một số tạp nhiễm. Thông thường, không quá 0,1% khối lượng (khối lượng khô), dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm chứa nước, của mỗi

resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt chứa trong chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ, tức là 0,1% khối lượng là lượng lớn nhất riêng biệt của mỗi chất trong số các thành phần nêu trên. Tốt hơn là, hàm lượng resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt trong chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ là 0% khối lượng. Chế phẩm được yêu cầu bảo hộ về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt là có lợi, vì nó tránh được việc sử dụng các hợp chất có hại với môi trường và sức khỏe này.

Chế phẩm nhúng theo sáng chế có thể có tỷ lệ khối lượng của latex cao su so với tổng lượng isoxyanat phong bế, hợp chất chứa nhóm epoxy và polyme với các nhóm chức axit carboxylic thích hợp. Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, tỷ lệ này ít nhất là 2. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, tỷ lệ khối lượng của latex cao su so với tổng lượng isoxyanat phong bế, hợp chất chứa nhóm epoxy và polyme với các nhóm chức axit carboxylic nằm trong khoảng từ 3 đến 20, hoặc còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,5 đến 8.

Isoxyanat phong bế, hợp chất chứa nhóm epoxy và polyme với các nhóm chức axit carboxylic là các thành phần tạo ra nhựa. Hiện đã bất ngờ phát hiện rằng tỷ lệ khối lượng của latex cao su so với các thành phần tạo ra nhựa này ở mức ít nhất 2 là có lợi từ khía cạnh quy trình, tức là chế phẩm sẽ dễ xử lý và có thể được xử lý tốt. Cụ thể, việc làm giảm lượng các thành phần tạo ra nhựa nêu trên (bằng cách tăng tỷ lệ nêu trên đến giá trị ít nhất 2) dẫn đến làm giảm chất thải trong quá trình sản xuất và giảm độ dính với cuộn. Tất cả các ưu điểm này cải thiện quy trình sản xuất. Cả tương tác với pha cao su cũng được cải thiện khi sử dụng tỷ lệ ít nhất 2. Cuối cùng, việc sử dụng tỷ lệ ít nhất 2 dẫn đến giảm độ cứng và các đặc tính mềm dẻo tốt hơn so với các chế phẩm đã biết áp dụng tỷ lệ nhỏ hơn 2.

Chế phẩm nhúng theo sáng chế có thể có hàm lượng chất rắn thích hợp bất kỳ. Tốt hơn là, chế phẩm này có hàm lượng chất rắn từ 5 đến 30% khối lượng (khối lượng khô), tốt hơn là từ 7 đến 27% khối lượng (khối lượng khô).

Chế phẩm nhúng theo sáng chế có thể được điều chế bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Một cách tổng quát, các thành phần khác nhau của chế phẩm nhúng (ở dạng rắn hoặc ở dạng dung dịch nước) đơn giản được kết hợp để tạo ra chế phẩm. Các thành phần

khác nhau có thể được kết hợp đồng thời hoặc bổ sung lần lượt, hoặc các thành phần khác nhau có thể được bổ sung theo nhóm hoặc theo cách thích hợp bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này đã biết. Theo một phương án được ưu tiên, ít nhất một chất độn được bổ sung dưới dạng thành phần đầu tiên vào nước, và các thành phần khác được bổ sung vào sau đó (đồng thời hoặc lần lượt hoặc theo nhóm). Theo phương án ưu tiên khác, tất cả các thành phần, trừ ít nhất một chất độn, được bổ sung trước (đồng thời, lần lượt hoặc theo nhóm), và sau đó ít nhất một chất độn được bổ sung vào dưới dạng thành phần cuối cùng. Đối với tất cả các phương pháp điều chế chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ, thường có lợi nếu trộn các thành phần khác nhau trong điều kiện khuấy. Hơn nữa, cũng tốt hơn nếu ít nhất một latex cao su được bổ sung vào ở độ pH nằm trong khoảng từ 5 đến 11 để tránh sự tạo thành các thể kết tụ. Việc điều chế chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ thường được thực hiện ở khoảng nhiệt độ môi trường, tức là nằm trong khoảng từ 20°C đến 25°C. Tuy nhiên, cũng có thể điều chế (tức là trộn các thành phần khác nhau) ở nhiệt độ thấp hơn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5°C đến dưới 20°C, hoặc ở nhiệt độ cao hơn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ trên 25°C đến 45°C.

Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, phương pháp điều chế chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ bao gồm các bước (i) cung cấp nước, (ii) tùy ý bổ sung bazơ, (iii) tùy ý bổ sung ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic (iv) tùy ý bổ sung ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy, (v) bổ sung ít nhất một isoxyanat phong bế, (vi) bổ sung ít nhất một latex cao su vào chế phẩm, và (vii) tùy ý bổ sung chất tạo màu và/hoặc sáp, trong đó ít nhất một chất độn được bổ sung trước bước (ii) hoặc sau bước (vi).

Sáng chế còn đề cập đến việc sử dụng chế phẩm nhúng chứa nước theo sáng chế để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt. Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt có thể là bộ phận gia cường kiểu lưới dệt thích hợp bất kỳ. Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt là dựa trên vật liệu được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyamit, polyuretan, thủy tinh, cacbon, xenluloza, polycacbonat, polyketon và tổ hợp của chúng. Các polyeste thích hợp bao gồm, ví dụ, polyetylen terephthalat (PET), polyetylen naphtalat (PEN), polybutylen terephthalat (PBT), polyetylen furanoat (PEF). Ví dụ về các polyamit bao gồm nylon-4,6 (PA 4.6), nylon-4,10 (PA 4.10), nylon-6 (PA 6), nylon-6,6 (PA 6.6 polyhexametylenadipamit), nylon-6,12 (PA 6.12), nylon-10,10 (PA 10.10) và nylon-12,12 (PA 12.12). Các polyamit thích hợp còn bao gồm các

polyamid thơm như aramid, cụ thể là m-aramid, p-aramid và hỗn hợp của m-aramid và p-aramid. Các các xenluloza thích hợp bao gồm, ví dụ, các xenluloza tái sinh (cụ thể là vitcô hoặc tơ nhân tạo) và các este xenluloza. Các vật liệu được ưu tiên nhất đối với vật liệu gia cường kiểu lưới dệt là polyeste, tơ nhân tạo, aramid, nylon và tổ hợp của chúng.

Cũng có thể sử dụng vật liệu gia cường kiểu lưới dệt mà đã được hoạt hóa bằng chất kết dính. Các vật liệu gia cường (aa) được hoạt hóa bằng chất kết dính thích hợp là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này. Ví dụ, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt có thể là aramid được hoạt hóa bằng chất kết dính.

Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt có thể ở dạng thích hợp bất kỳ. Ví dụ, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt có thể ở dạng thùng dệt sợi đơn hoặc nhiều sợi, hoặc ở dạng cấu trúc sợi phẳng như dải băng, dựa trên chỉ sợi đơn hoặc nhiều sợi. Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bao gồm thùng có ít nhất một chỉ xoắn. Độ mịn thích hợp (độ chuẩn theo đơn vị dtex) và cách xoắn thùng và chỉ là đã biết qua các giải pháp kỹ thuật có trước. Ví dụ, độ chuẩn của từng chỉ có thể từ 200 đến 5000 dtex và độ xoắn của chỉ và thùng có thể từ 100 đến 800 t/m. Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt cũng có thể làm từ các thùng mà mỗi thùng này được tạo ra từ một chỉ, nghĩa là một chỉ xoắn cấu thành mỗi thùng. Theo cách khác, các thùng cũng có thể được tạo ra từ ít nhất hai, tốt hơn nữa là chính xác từ hai chỉ. Theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt ở dạng cấu trúc sợi phẳng như dải băng. Hình dạng sợi có thể thay đổi, và cả hình dạng cuối của chỉ cũng có thể thay đổi. Dtex sợi có thể nằm trong khoảng thích hợp bất kỳ và tốt hơn là từ 1 đến 30 dtex.

Sáng chế còn đề cập đến quy trình phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, bao gồm các bước xử lý vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế; và xử lý nhiệt chế phẩm này. Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt cần sử dụng trong quy trình này có thể là vật liệu gia cường kiểu lưới dệt thích hợp bất kỳ. Tốt hơn là, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt là vật liệu đã được mô tả trên đây. Việc xử lý bằng chế phẩm nhúng có thể được thực hiện theo cách thích hợp bất kỳ mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này đã biết. Ví dụ, việc xử lý có thể được thực hiện bằng cách nhúng, phun hoặc đưa chế phẩm nhúng lên vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng dụng cụ thích hợp như chổi hoặc dụng cụ thương mại. Tốt hơn là, việc xử lý được thực hiện bằng cách nhúng, ví dụ bằng cách chuẩn bị bể chứa chế phẩm nhúng và nhúng vật liệu gia cường kiểu lưới dệt vào bể này. Cũng có thể thực hiện hai hoặc nhiều bước xử lý vật liệu gia cường kiểu

lưới dệt bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được nhúng hai lần vào chế phẩm nhúng theo sáng chế.

Bước xử lý nhiệt chế phẩm nghĩa là xử lý nhiệt vật liệu gia cường kiểu lưới dệt mà đã được xử lý bằng chế phẩm ở bước trước đó. Việc xử lý nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ thích hợp bất kỳ. Theo một phương án được ưu tiên, việc xử lý nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 260°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 160 đến 250°C. Việc xử lý nhiệt có thể được thực hiện bằng phương tiện thích hợp. Đặc biệt tốt hơn nếu xử lý nhiệt bằng cách kéo nóng. Việc này có thể được thực hiện bằng các thiết bị đã biết, đặc biệt như lò 1 hoặc 2 vùng, mà vật liệu gia cường kiểu lưới dệt tốt hơn là được cho đi qua đó liên tục. Theo một phương án được ưu tiên về quy trình theo sáng chế, hai hoặc nhiều công đoạn xử lý nhiệt ở cùng nhiệt độ hoặc ở các nhiệt độ khác nhau được tiến hành liên tiếp.

Thông thường, chỉ cần thực hiện một bước phủ là đủ. Tuy nhiên, tùy thuộc vào vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được sử dụng và các đặc tính mong muốn, bước hoạt hóa bổ sung có thể tùy ý được thực hiện trước khi xử lý như nêu trên bằng chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ. Đặc biệt, trong trường hợp các vật liệu dệt không được hoạt hóa trước, tốt hơn là xử lý vật liệu gia cường kiểu lưới dệt trong bể chứa một hoặc nhiều hợp chất epoxy và/hoặc một hoặc nhiều hợp chất polyisoxyanat trước khi xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế. Điều này dẫn đến bước nhúng bổ sung, nhưng đồng thời sự hoạt hóa liên kết của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt để gắn kết với hỗn hợp cao su/hỗn hợp tráng cao su được tối ưu hóa thêm. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên theo sáng chế, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được hoạt hóa trước bằng bước nhúng trước trong bể chứa một hoặc nhiều hợp chất epoxy và/hoặc một hoặc nhiều hợp chất polyisoxyanat, tiếp theo là nhúng một lần bằng chế phẩm theo sáng chế.

Sáng chế còn đề cập đến vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ thu được bằng quy trình nêu trên.

Các ưu điểm khác của sáng chế là ở chỗ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ, đặc biệt là thờng, có thể được tạo ra với nhiều màu sắc khác nhau thông qua việc bổ sung các chất tạo màu, cụ thể là các chất màu (phân tán được trong nước) và/hoặc thuốc nhuộm (tan trong nước). Chẳng hạn, điều này có thể được khai thác để bán sản phẩm tốt

hơn hoặc sử dụng trong việc xử lý tiếp vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ. Ví dụ, việc tạo màu vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ có thể dùng để cải thiện khả năng phân biệt khi xử lý tiếp, mà vẫn có khả năng kiểm tra chất lượng sản phẩm nhúng ví dụ rằng không có hư hại gì trên bề mặt, nếu sản phẩm nhúng được phân bố đều.

Sáng chế còn đề cập đến vật phẩm đàn hồi chứa (i) ít nhất một hợp chất đàn hồi và (ii) vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ thu được bằng phương pháp trên đây hoặc vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ bằng chế phẩm nhúng đã xử lý nhiệt được yêu cầu bảo hộ. Vật phẩm đàn hồi có thể vật phẩm đàn hồi thích hợp bất kỳ. Tốt hơn nếu vật phẩm đàn hồi là lớp xe hoặc vật phẩm cao su, như đai, băng tải, băng truyền động, dây an toàn, ống mềm, thắt lưng, băng vận chuyển, hoặc ống thổi khí.

Vật phẩm đàn hồi theo sáng chế có thể thu được bằng phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, vật phẩm đàn hồi này có thể thu được bằng phương pháp bao gồm các bước (i) cung cấp vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ được mô tả trên đây, (ii) kết hợp vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ với hỗn hợp tráng cao su để tạo ra vật phẩm đàn hồi màu xanh lá, và (iii) lưu hóa vật phẩm đàn hồi màu xanh lá này để tạo ra vật phẩm đàn hồi chứa vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ và hợp chất đàn hồi.

Theo bước (ii) của quy trình này, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ được kết hợp với hỗn hợp cao su hóa. Việc kết hợp này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ bằng hỗn hợp cao su hóa, hoặc bằng cách cán láng vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ cùng với hỗn hợp cao su hóa. Cũng có thể ép vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã phủ vào hỗn hợp cao su hóa. Hỗn hợp cao su hóa có thể là hỗn hợp cao su hóa bất kỳ.

Tốt hơn là, hỗn hợp cao su hóa chứa ít nhất một cao su dien. Cao su dien có thể là cao su dien thích hợp bất kỳ đã biết đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này. Tốt hơn là, hỗn hợp cao su hóa chứa ít nhất một cao su dien được chọn từ nhóm gồm polyisopren tự nhiên (NR), polyisopren tổng hợp (IR), cao su butadien (BR), cao su styren-butadien (SBR) và tổ hợp của chúng. Ví dụ, polyisopren (IR, NR) có thể là cis-1,4-polyisopren hoặc 3,4-polyisopren. Tuy nhiên, ưu tiên việc sử dụng các cis-1,4-polyisopren với hàm lượng cis-1,4 > 90% khối lượng. Đầu tiên, có thể thu được polyisopren như vậy bằng cách trùng hợp lập thể đặc thù trong dung dịch với các chất xúc tác Ziegler-Natta hoặc bằng cách sử dụng các lithi alkyl nghiền mịn. Thứ hai, cao

su tự nhiên (NR) là một cis-1,4-polyisopren như vậy; hàm lượng cis-1,4 trong cao su tự nhiên là lớn hơn 99% khối lượng. Polybutadien (BR) có thể là cis-1,4-polybutadien hoặc vinyl polybutadien (hàm lượng vinyl khoảng từ 10% đến 90% khối lượng). Ưu tiên việc sử dụng cis-1,4-polybutadien với hàm lượng cis-1,4 lớn hơn 90% khối lượng, mà có thể được điều chế, ví dụ, bằng cách trùng hợp trong dung dịch với sự có mặt của các chất xúc tác loại đất hiếm. Các copolyme styren-butadien (SBR) có thể là các copolyme styren-butadien được trùng hợp trong dung dịch (S-SBR) có hàm lượng styren, dựa trên polyme, từ khoảng 10% đến 45% khối lượng và hàm lượng vinyl (hàm lượng butadien liên kết 1,2, trên tổng polyme) từ 10% đến 70% khối lượng, mà có thể được điều chế, ví dụ, sử dụng các lithi trong dung môi hữu cơ. S-SBR cũng có thể được kết hợp và được biến đổi nhóm tận cùng. Theo cách khác, cũng có thể sử dụng các copolyme styren-butadien được trùng hợp trong nhũ tương (E-SBR) và hỗn hợp E-SBR và S-SBR. Hàm lượng styren của E-SBR là khoảng 15% đến 50% khối lượng, và có thể sử dụng các sản phẩm đã biết trong lĩnh vực này mà thu được bằng cách đồng trùng hợp styren và 1,3-butadien trong nhũ tương nước.

Các cao su diene được sử dụng trong hỗn hợp, đặc biệt là các copolyme styren-butadien, cũng có thể được sử dụng ở dạng chức hóa từng phần hoặc hoàn toàn. Việc chức hóa có thể được thực hiện bằng các nhóm mà có thể tương tác với các chất độn được sử dụng, đặc biệt là với các chất độn mang các nhóm OH. Ví dụ, việc chức hóa có thể là chức hóa với nhóm hydroxyl và/hoặc nhóm epoxy và/hoặc nhóm siloxan và/hoặc nhóm amino và/hoặc nhóm phthaloxyanin và/hoặc nhóm carboxyl và/hoặc nhóm silan sulfua.

Hỗn hợp cao su hóa tốt hơn là chứa từ 25 đến 100 phr, tốt hơn nữa là từ 50 đến 100 phr, còn tốt hơn nữa là từ 70 đến 100 phr, cao su dien. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên, hỗn hợp cao su hóa chứa 100 phr của ít nhất một polyisopren tự nhiên (NR) và/hoặc polyisopren tổng hợp (IR), nghĩa là hỗn hợp NR và IR cũng khả dụng. Theo một phương án đặc biệt được ưu tiên khác, hỗn hợp cao su hóa chứa từ 25 đến 85 phr là ít nhất một polyisopren tự nhiên và/hoặc tổng hợp, từ 15 đến 50 phr là ít nhất một cao su butadien và/hoặc 15 đến 50 phr là ít nhất một cao su styren-butadien. Đặc biệt với các cao su này, và đặc biệt trong các lớp bộ phận gia cường của lớp phương tiện có động cơ, đã phát hiện các đặc tính vật lý rất tốt của hỗn hợp cao su hóa về mặt khả năng gia công, tuổi thọ và các đặc tính xé rách, trong khi đạt được đủ mức liên kết.

Hỗn hợp cao su hóa tốt hơn là còn chứa ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm gồm muội than, silic oxit và tổ hợp của chúng. Chất độn này tốt hơn là có mặt trong hỗn hợp cao su hóa với lượng từ 20 đến 90 phr, tốt hơn nữa là với lượng từ 40 đến 80 phr. Cách biểu thị phr (số phần trên một trăm phần khối lượng cao su) được sử dụng trong ngữ cảnh này là đơn vị tiêu chuẩn cho lượng các công thức phối trộn trong công nghiệp cao su. Lượng phần khối lượng của các chất riêng biệt ở đây luôn dựa trên 100 phần khối lượng của tổng khối lượng tất cả các cao su có mặt trong hỗn hợp. Khối lượng tất cả các cao su có mặt trong hỗn hợp lấy tổng là 100. Hỗn hợp cao su hóa có thể còn chứa 0,1 đến 10 phr là các chất độn bổ sung như nhôm silicat, phấn, tinh bột, magie oxit, titan dioxit, gel cao su, ống nano cacbon (CNT), graphit và graphene và tổ hợp của chúng. Tuy nhiên tốt hơn là hỗn hợp cao su hóa không chứa các chất độn bổ sung này, tức là tốt hơn là chứa từ 0 đến 0,001 phr là các chất độn khác này.

Hỗn hợp cao su hóa tốt hơn là còn chứa ít nhất một chất phụ gia. Các chất phụ gia thích hợp bao gồm chất ổn định sự lão hóa, chất hoạt hóa, sáp, nhựa, đặc biệt là nhựa dính mà không phải là nhựa dẻo hóa, chất hỗ trợ làm nhuộm, chất hỗ trợ xử lý, chất dẻo hóa và tổ hợp của chúng.

Phương pháp sản xuất vật phẩm đàn hồi còn bao gồm bước lưu hóa (iii). Việc lưu hóa có thể được thực hiện với sự có mặt của lưu huỳnh và/hoặc chất cho lưu huỳnh, và một số chất cho lưu huỳnh có thể đồng thời hoạt động dưới dạng chất gia tốc lưu hóa. Lưu huỳnh hoặc chất cho lưu huỳnh có thể được bổ sung vào hỗn hợp cao su hóa với lượng thường dùng bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này (0,4 đến 8 phr, lưu huỳnh tốt hơn là với lượng từ 0,4 đến 4 phr). Việc lưu hóa cũng có thể được thực hiện với sự có mặt của lượng rất nhỏ lưu huỳnh kết hợp với chất cho lưu huỳnh. Việc lưu hóa có thể được thực hiện ở nhiệt độ thích hợp bất kỳ, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100 đến 250°C, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 130 đến 180°C, trong đó tùy ý áp suất nằm trong khoảng từ 1 đến 20 MPa (10 đến 200 bar) có thể được áp dụng.

Sáng chế được mô tả thêm sau đây bằng cách tham chiếu đến các ví dụ, tuy nhiên các ví dụ này không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1 đến 12:

Thùng làm từ polyeste (polyetylen terephthalat (PET), 2-lớp, 1440 dtex, xoắn 375x375, không hoạt hóa bằng chất kết dính) được xử lý trước bằng cách nhúng thùng này vào chế phẩm nhúng trước chứa 95,26% khối lượng là nước, 0,90% khối lượng là Denacol EX313 (một hợp chất epoxy) và 3,84% khối lượng là Grilbond IL-6 (một hợp chất polyisoxyanat) và xử lý nhiệt ở nhiệt độ từ 210 đến 250°C. Sau khi xử lý bằng chế phẩm nhúng trước, các thùng này lần lượt được nhúng với chế phẩm nhúng chứa nước theo ví dụ 1 (ví dụ tham chiếu) và theo các ví dụ từ 2 đến 12 (theo sáng chế). Các chế phẩm nhúng theo ví dụ từ 1 đến 12 được chuẩn bị bằng cách bổ sung các thành phần khác nhau trong điều kiện khuấy ở nhiệt độ môi trường với lượng được đưa ra trong bảng 1, theo trật tự bổ sung sau đây (nếu một chất hóa học không phải là một phần của công thức theo bảng 1, thành phần tiếp theo được bổ sung vào, và v.v.):

a) Ví dụ từ 1 đến 6 và từ 9 đến 12:

Nước → silic oxit → amoniac → nhựa carboxylic → hợp chất epoxy → isoxyanat → latex SBR → latex VP → chất màu hoặc muối than hoặc kẽm oxit → sáp

b) Ví dụ 6 đến 8:

Nước → amoniac → nhựa carboxylic → hợp chất epoxy → isoxyanat → latex SBR → latex VP → silic oxit

Sau đó, các thùng đã nhúng được cho qua hai lò nung bổ sung. Nhiệt độ của lò nung thứ nhất được giữ từ 170 đến 220°C; nhiệt độ lò nung thứ hai được giữ từ 200°C đến 250°C. Lưu ý rằng bảng 1 đưa ra tổng lượng (tính theo phần khối lượng) của các thành phần được bổ sung và không phải là khối lượng khô.

Bảng 1:

	Ví dụ 1 (tham chiều)	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Latex VP ^{a)}	37,32	35,17	35,18	35,18	34,18	37,17
Latex SBR ^{b)}	6,59	6,21	6,21	6,21	6,03	6,56
Isoxyanat ^{c)}	4,71	4,44	6,64	4,26	4,14	4,50
Aerosil ^{d)}	-	-	-	-	-	-
Dispercoll ^{e)}	-	5,73	5,73	5,73	5,57	-
Levasil ^{f)}	-	-	-	-		0,38
Muội than ^{g)}	-	-	-	-	-	-
Kẽm oxit ^{h)}	-	-	-	-	-	-
Amoniac ⁱ⁾	-	-	0,20	0,12	0,12	0,13
Nhựa carboxylic ^{j)}	-	-	0,52	0,34	0,33	0,36
Hợp chất epoxy ^{k)}	1,67	1,57	-	1,52	1,47	1,60
Sáp ^{l)}	-	-	-	-	-	-
Chất màu ^{m)}	-	-	-	-	2,83	-
Nước	49,71	46,85	45,53	46,63	45,30	49,27
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100
Latex/nhựa	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Chất rắn nhúng %	22,5	22,9	22,9	22,9	22,6	22,5

Bảng 1 (tiếp theo):

	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Latex VP ^{a)}	35,92	35,23	33,73	34,08	34,67	36,45
Latex SBR ^{b)}	6,34	6,22	5,95	6,01	6,12	6,43
Isoxanat ^{c)}	4,35	4,27	4,09	4,13	4,20	4,42
Aerosil ^{d)}	-	5,59	-	-	-	-
Dispercoll ^{e)}	-	-	-	3,81	-	-
Levasil ^{f)}	3,80	-	-	-	-	-
Muội than ^{g)}	-	-	9,62	4,86	4,94	-
Kẽm oxit ^{h)}	-	-	-	-	-	2,31
Amoniac ⁱ⁾	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13
Nhựa carboxylic ^{j)}	0,35	0,34	0,32	0,33	0,33	0,35
Hợp chất epoxy ^{k)}	1,55	1,52	1,45	1,47	1,49	1,57
Sáp ^{l)}	-	-	-	-	2,14	-
Chất màu ^{m)}	-	-	-	-	-	-
Nước	47,61	46,71	44,72	45,19	45,97	48,33
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100
Latex/nhựa	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Chất rắn nhúng %	22,8	22,4	22,6	22,8	23,2	23,1

^{a)} copolyme của butadien, styren và 2-vinylpyridin, chứa khoảng 15% khối lượng là vinylpyridin liên kết trong polyme, thể phân tán trong nước, 41% khối lượng;

^{b)} copolyme styren-butadien, thể phân tán trong nước, 41% khối lượng;

^{c)} Grilbond IL-6: 4,4'-metylen diphenyl diisoxanat phong bế bằng caprolactam, thể phân tán trong nước, 60% khối lượng (EMS-GRILTECH);

^{d)} Aerosil 300: silic oxit khói (diện tích bề mặt riêng 300 m²/g, Evonik), phân tán trong nước bằng thiết bị siêu âm, không bổ sung chất ổn định, thể phân tán trong nước, 20% khối lượng;

^{e)} Dispercoll S3030/1: thể phân tán silic oxit trong nước, ổn định bằng Na, 30% khối lượng (diện tích bề mặt riêng 300 m²/g, Covestro);

^{f)} Levasil CT16APL: thể phân tán silic oxit trong nước, ổn định bằng Na, 30% khối lượng (diện tích bề mặt riêng 160 m²/g, Nouryon);

^{g)} Thể phân tán muối than trong nước được chuẩn bị từ muối than loại N330 bằng cách nghiền bi (cỡ hạt: 0,2-0,35 micromét), 23,5% khối lượng;

^{h)} Octocure ZNO50, thể phân tán ZnO trong nước, 50% khối lượng (Tiarco Chemical Europe GmbH);

ⁱ⁾ Amoni hydroxit, dung dịch nước, 25% khối lượng;

^{j)} Acrodur 950L: polyacrylat, dung dịch nước, 50% khối lượng trong nước (BASF);

^{k)} Denacol EX313: polyglycidyl ete trên cơ sở glyxerol (Nagase Chemtex);

^{l)} Hydrowax-Q: thể phân tán parafin trong nước, 54% khối lượng (Sasol);

^{m)} Luconyl Green 8730, hồ chất màu với mức độ tạo màu 50%, bản chất hóa học: Cu phtaloxyanin, được halogen hóa (BASF); 10% dung dịch nước Luconyl Green 8730 được sử dụng.

Sau khi nhúng và tiếp theo là kéo nóng, từng bộ phận gia cường được phủ bằng hỗn hợp cao su hóa theo bảng 2. Mẫu vật gồm hai lớp vải được liên kết với cao su được tạo ra, để đo lực bóc cần thiết để tách hai lớp vải được liên kết với cao su này. Mật độ thông thường là 90 epdm (đầu trên mỗi đềximét). Vật liệu composit này sau đó được hóa rắn ở 170°C có áp (0,75 MPa (7,5 bar)) trong 10 phút để thu được vật liệu gia cường/bộ phận gia cường thành phẩm.

Bảng 2

Thành phần hỗn hợp cao su hóa	Lượng, phr
Cao su tự nhiên	70
SBR	30
Muội than N660	50
Kẽm oxit	4
Axit stearic	2
Dầu	5
Penacolate (resorcinol-formaldehyt) thể tiền ngưng tụ (precondensate)	3
Hexametyxymetyl melamin	2
2,2,4-Trimetyl-1,2-dihydroquinolin (TMQ)	1,8
Lưu huỳnh	2,5
2,2'-Dibenzothiazyl disulphua (MBTS)	0,8

Đối với tất cả các bộ phận gia cường được mô tả, thử nghiệm liên kết với hỗn hợp cao su hóa nêu trên được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 36:2011. Các mẫu đã lưu hóa được gia nhiệt đến 120°C trong 30 phút và thử nghiệm liên kết được thực hiện trong 30 giây sau khi lấy ra khỏi lò. Kết quả được đưa ra trong bảng 3, trong đó giá trị lực thu được được biểu thị theo % so với giá trị lực ban đầu của ví dụ tham chiếu 1 mà đã được chuẩn hóa đến 100%.

Việc đánh giá lực liên kết được thực hiện theo tiêu chuẩn DIN ISO 6133:2004-05, quy trình B. Ngoài ra, diện tích đã tách rời của các mẫu thử nghiệm được đánh giá bằng trực quan theo thang đo từ 1 đến 5 bằng độ che phủ sau đây.

- 1 0% hoàn toàn không chứa cao su
- 2 25% chủ yếu không chứa cao su
- 3 50% một nửa được phủ bằng cao su
- 4 75% chủ yếu được phủ bằng cao su
- 5 100% hoàn toàn được phủ bằng cao su

Phía có độ che phủ kém nhất được dùng để đánh giá. Khi xác định độ che phủ, các mức độ rủi (tức là, 3.5) cũng được thừa nhận. Đối với từng ví dụ, lực liên kết được báo

cáo và độ che phủ được báo cáo là giá trị trung bình từ ba lần đo trong mỗi trường hợp. Kết quả cũng được đưa ra trong bảng 3.

Hơn nữa, độ ổn định bảo quản/độ ổn định theo tuổi thọ của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế cũng được đánh giá. Để làm thử nghiệm độ ổn định bảo quản của vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã được xử lý trong điều kiện thực tế, thử nghiệm lão hóa gia tốc được áp dụng bằng cách lão hóa vật liệu gia cường kiểu lưới dệt đã được xử lý ở 60°C trong 24 giờ và 72 giờ, trong lò tuần hoàn không khí. Để thử nghiệm lão hóa gia tốc, các mẫu được đặt trong lò cuộn lên trên các giá đỡ thích hợp, tránh giãn, xoắn, tháo xoắn hoặc thắt vòng. Việc cuộn được nói lỏng đủ để có thể xảy ra sự co trong quá trình làm khô mà không làm căng mẫu. Vật liệu gia cường kiểu lưới đã được xử lý lão hóa sau đó được thử nghiệm theo cùng cách như vật liệu gia cường kiểu lưới dệt mới được xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế. Kết quả cũng được đưa ra trong bảng 3. Tương tự, các giá trị lực thu được được biểu thị theo % so với giá trị lực ban đầu của ví dụ tham chiếu 1 (được đặt là 100%).

Bảng 3:

	Ví dụ 1 (tham chiếu)	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Lực kết dính ban đầu [%]	100,0	102,3	121,1	109,5	116,5	107,6
Độ che phủ ban đầu	3,5	3,5	3,5	5,0	5,0	5,0
Lực kết dính sau lão hóa (24 giờ)	90,1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	111,1
Độ che phủ sau lão hóa (24 giờ)	2,5	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	5,0
Lực kết dính sau lão hóa (72 giờ)	64,8	98,0	96,6	117,1	110,1	68,9
Độ che phủ sau lão hóa (72 giờ)	1,5	3,0	2,8	4,0	5,0	1,5
	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Lực kết dính ban đầu	121,8	130,4	121,2	105,7	123,0	115,7
Độ che phủ ban đầu	5,0	5,0	4,5	4,5	5,0	4,5
Lực kết dính sau lão hóa (24 giờ)	111,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Độ che phủ sau lão hóa (24 giờ)	5,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Lực kết dính sau lão hóa (72 giờ)	101,3	109,1	120,7	109,2	114,5	n.d.
Độ che phủ sau lão hóa (72 giờ)	4,0	4,5	4,5	4,5	4,5	n.d.

n.d.: không xác định

Như có thể thấy trên bảng 3, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế thể hiện khả năng liên kết ban đầu cải thiện và độ che phủ ban đầu bằng hoặc được cải thiện (so sánh ví dụ tham chiếu 1 với các ví dụ từ 2 đến 12). Việc bổ sung bazơ (amoniac) và polyme chức axit carboxylic (nhựa carboxylic) dẫn đến cải thiện thêm khả năng liên kết và độ che phủ ban đầu (so sánh, chẳng hạn, các ví dụ 2 và 4). Bảng 3 cũng chứng tỏ rằng các chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ thể hiện độ ổn định bảo quản được cải thiện so với chế phẩm đã biết theo ví dụ tham chiếu 1. Cụ thể hơn, ngay cả sau khi lão hóa/bảo quản trong 24 giờ và/hoặc 72 giờ, các chế phẩm theo ví dụ 2 đến 12 theo sáng chế thể hiện độ bám dính và độ che phủ được cải thiện so với chế phẩm theo ví dụ tham chiếu 1 sau lão hóa.

Ví dụ 13 đến 15:

Thường làm từ tơ nhân tạo (2-lớp, 2440 dtex, xoắn 340x340) lần lượt được nhúng với chế phẩm nhúng chứa nước theo ví dụ 13 (ví dụ tham chiếu) và các ví dụ 14 và 15 (theo sáng chế) (xem bảng 4) và cho qua bốn lò nung. Chế phẩm nhúng theo các ví dụ 13 đến 15 được chuẩn bị bằng cách bổ sung các thành phần khác nhau trong điều kiện khuấy ở nhiệt độ môi trường với lượng được đưa ra trong bảng 4, theo trật tự bổ sung sau đây (nếu một chất hóa học không phải là thành phần của công thức theo bảng 4, thành phần tiếp theo được bổ sung vào, và v.v.):

Nước → amoniac → nhựa carboxylic → hợp chất epoxy → isoxyanat → latex SBR → latex VP → latex NR → silic oxit

Nhiệt độ của lò nung thứ nhất được giữ từ 170 đến 220°C; nhiệt độ lò nung thứ hai, thứ ba và thứ tư được giữ độc lập từ 200°C đến 250°C. Lưu ý rằng bảng 4 đưa ra tổng lượng (tính theo phần khối lượng) của các thành phần được bổ sung và không phải là khối lượng khô.

Bảng 4:

	Ví dụ 13 (tham chiếu)	Ví dụ 14	Ví dụ 15
Latex VP ^{a)}	29,00	17,55	29,00
Latex SBR ⁿ⁾	5,12	7,27	5,12
Latex NR ^{o)}	-	6,36	-
Isoxyanat ^{c)}	3,40	3,40	3,40
Levasil ^{f)}	-	3,30	3,30
Amoniac ⁱ⁾	0,60	-	0,60
Nhựa carboxylic ^{j)}	0,40	-	0,40
Hợp chất epoxy ^{p)}	1,20	1,20	1,20
Nước	60,28	60,92	56,98
Tổng cộng	100	100	100
Latex/nhựa	4,5	4,9	4,5
Chất rắn nhúng %	18,8	20,1	19,7

a) c) f) i) j) Xem trên đây đối với các ví dụ từ 1 đến 12;

^{N)} Copolyme styren-butadien, thể phân tán trong nước, 67% khối lượng;

^{o)} Latex cao su tự nhiên, giàu amoniac, thể phân tán trong nước, 60% khối lượng (Neoquimica);

^{p)} Grilbond G1701: polyglycidyl ete trên cơ sở glyxerol (EMS-GRILTECH).

Sau khi nhúng và tiếp theo là kéo nóng, từng bộ phận gia cường được phủ bằng hỗn hợp cao su hóa theo bảng 2. Vật liệu tơ nhân tạo được làm khô bằng lò theo ASTM D885 (1 giờ, 105°C) trước khi chuẩn bị mẫu. Mẫu vật gồm hai lớp vải được liên kết với cao su được tạo ra, để đo lực bóc cần thiết để tách hai lớp vải được liên kết với cao su này. Mật độ thường là 90 epdm (đầu trên mỗi đềximét). Vật liệu composit này sau đó được hóa rắn ở 170°C có áp (0,75 MPa (7,5 bar)) trong 10 phút để thu được vật liệu gia cường/bộ phận gia cường thành phẩm.

Các bộ phận gia cường thu được được thử nghiệm như mô tả trên đây đối với các ví dụ từ 1 đến 12. Kết quả được đưa ra trong bảng 5, trong đó giá trị lực thu được được biểu thị theo % so với giá trị lực ban đầu của ví dụ tham chiếu 13 mà đã được chuẩn hóa đến 100%.

Bảng 5:

	Ví dụ 13 (tham chiếu)	Ví dụ 14	Ví dụ 15
Lực kết dính ban đầu [%]	100,0	103,8	123,1
Độ che phủ ban đầu	4,3	4,5	5,0
Lực kết dính sau lão hóa (72 giờ)	72,9	102,7	114,4
Độ che phủ sau lão hóa (72 giờ)	1,0	4,5	4,3

Như có thể thấy trên bảng 5, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế thể hiện khả năng liên kết và độ che phủ ban đầu cải thiện (so sánh ví dụ tham chiếu 13 với các ví dụ 14 và 15). Bảng 5 cũng chứng tỏ rằng các chế phẩm nhúng được yêu cầu bảo hộ thể hiện độ ổn định bảo quản được cải thiện so với chế phẩm đã biết theo ví dụ tham chiếu 1. Cụ thể hơn, ngay cả sau khi lão hóa/bảo quản trong 72 giờ, các chế phẩm theo ví dụ 14 và 15 theo sáng chế thể hiện độ bám dính và độ che phủ được cải thiện so với chế phẩm theo ví dụ tham chiếu 13 sau lão hóa.

Ví dụ 16 đến 19:

Thừng làm từ aramid (p-aramid, 2-lóp, 1680 dtex, xoắn 330x330, hoạt hóa bằng chất kết dính) được xử lý trước bằng cách nhúng thừng này vào chế phẩm nhúng trước chứa 95,26% khối lượng là nước, 0,90% khối lượng là Grilbond G1701 (một hợp chất epoxy) và 3,84% khối lượng là Grilbond IL-6 (một hợp chất polyisoxyanat) và xử lý nhiệt ở nhiệt độ từ 210 đến 250°C. Sau khi xử lý bằng chế phẩm nhúng trước, các thừng này lần lượt được nhúng với chế phẩm nhúng chứa nước theo ví dụ 16 (ví dụ tham chiếu) và theo các ví dụ từ 17 đến 19 (theo sáng chế) (xem bảng 6) và cho qua ba lò nung bổ sung. Chế phẩm nhúng theo các ví dụ 16 đến 19 được chuẩn bị bằng cách bổ sung các thành phần khác nhau trong điều kiện khuấy ở nhiệt độ môi trường với lượng được đưa ra trong bảng 6, theo trật tự bổ sung sau đây (nếu một chất hóa học không phải là thành phần của công thức theo bảng 6, thành phần tiếp theo được bổ sung vào, và v.v.):

Nước → amoniac → nhựa carboxylic → hợp chất epoxy → isoxyanat → latex SBR → latex VP → silic oxit

Nhiệt độ của các lò độc lập được giữ từ 200°C đến 250°C. Lưu ý rằng bảng 6 đưa ra tổng lượng (tính theo phần khối lượng) của các thành phần được bổ sung và không phải là khối lượng khô.

Bảng 6:

	Ví dụ 16 (tham chiếu)	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19
Latex VP ^{a)}	29,00	29,00	29,00	29,00
Latex SBR ^{b)}	5,12	5,12	5,12	5,12
Isoxyanat ^{c)}	3,40	3,40	3,40	3,40
Aerosil ^{q)}	-	2,00	2,00	-
Levasil ^{d)}	-	-	-	6,60
Amoniac ⁱ⁾	0,60	0,60	0,60	0,60
Nhựa carboxylic ^{j)}	-	-	0,40	0,40
Hợp chất epoxy ^{p)}	0,30	0,30	0,30	0,30
Nước	61,58	59,54	59,15	54,58
Tổng cộng	100	100	100	100
Latex/nhựa	6,5	6,5	6,0	6,0
Chất rắn nhúng %	17,7	17,7	17,9	19,8

a) b) c) f) i) j) p) Xem trên đây đối với các ví dụ từ 1 đến 12;

q) Aerosil 300: silic oxit khói (diện tích bề mặt riêng 300 m²/g, Evonik), phân tán trong nước bằng thiết bị khuấy cơ học, thể phân tán trong nước, 2% khối lượng.

Sau khi nhúng và tiếp theo là kéo nóng, từng bộ phận gia cường được phủ bằng hỗn hợp cao su hóa theo bảng 2. Mẫu vật gồm hai lớp vải được liên kết với cao su được tạo ra, để đo lực bóc cần thiết để tách hai lớp vải được liên kết với cao su này. Mật độ thường là 90 epdm (đầu trên mỗi đềximét). Vật liệu composit này sau đó được hóa rắn ở 170°C có áp (0,75 MPa (7,5 bar)) trong 10 phút để thu được vật liệu gia cường/bộ phận gia cường thành phẩm.

Các bộ phận gia cường thu được được thử nghiệm như mô tả trên đây đối với các ví dụ từ 1 đến 12. Kết quả được đưa ra trong bảng 7, trong đó giá trị lực thu được được biểu thị theo % so với giá trị lực ban đầu của ví dụ tham chiếu 16 mà đã được chuẩn hóa đến 100%.

Bảng 7:

	Ví dụ 16 (tham chiếu)	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19
Lực kết dính ban đầu [%]	100,0	105,9	117,1	127,0
Độ che phủ ban đầu	2,0	2,8	4,3	4,5
Lực kết dính sau lão hóa (72	88,8	90,8	95,4	111,2
Độ che phủ sau lão hóa (72 giờ)	1,0	1,0	1,0	2,8

Như có thể thấy trên bảng 7, vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được xử lý bằng chế phẩm nhúng theo sáng chế thể hiện khả năng liên kết ban đầu và độ che phủ, và cả độ bám dính sau lão hóa được cải thiện (so sánh ví dụ tham chiếu 16 với các ví dụ từ 17 đến 19). Việc bổ sung polyme chức axit carboxylic (nhựa carboxylic) dẫn đến cải thiện thêm khả năng liên kết và độ che phủ ban đầu (so sánh các ví dụ 17 và 18).

Bản mô tả cũng bộc lộ những nội dung sau đây

Mục 1. Chế phẩm nhúng chứa nước để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, chứa

4% đến 50% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su,

0,1% đến 4,5% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế,

0,02% đến 20% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn,

0% đến 6% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy,

và

0% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic,

trong đó các lượng theo % khối lượng là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, và

trong đó chế phẩm này về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt.

Mục 2. Chế phẩm nhúng theo mục 1, trong đó ít nhất một latex cao su được chọn từ nhóm gồm latex cao su tự nhiên, latex cao su styren-butadien, latex cao su etylen-propylen-dien, latex cao su butyl, latex cao su styren-butadien-vinylpyridin, latex cao

su nitril butadien, latex cao su cloropren, latex cao su isopren, latex cao su butadien, latex cao su chức hóa và tổ hợp của chúng.

Mục 3. Chế phẩm nhúng theo mục 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một isoxyanat phong bế chứa các đơn vị được chọn từ nhóm gồm tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, diphenylmetan 4,4'-diisoxyanat, octametylen diisoxyanat, decametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, các diisoxyanat thơm chứa toluen 2,4- hoặc 2,6-diisoxyanat, tetrametylxylylen diisoxyanat, p-xylen diisoxyanat, 2,4'- hoặc 4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan, phenyl 1,3- hoặc 1,4-diisoxyanat, và tổ hợp của chúng.

Mục 4. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm gồm silic oxit, silicat, muối than, graphit, graphen, fulleren, ống nano cacbon, các cacbonat kim loại kiềm thổ, các oxit kim loại kiềm thổ, kẽm oxit, titan dioxit, nhôm oxit, các hydroxit kim loại kiềm thổ, nhôm hydroxit và tổ hợp của chúng.

Mục 5. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm này chứa

4,5% đến 25% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một latex cao su,

0,2% đến 4,0% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một isoxyanat phong bế,

0,3% đến 15% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một chất độn,

0,2% đến 4% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glyxidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng, và

0,1% đến 2% khối lượng (khối lượng khô) là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng,

trong đó các lượng theo % khối lượng là dựa trên tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước.

Mục 6. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm này không chứa hợp chất chứa nhóm epoxy.

Mục 7. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm này còn chứa bazơ, tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm amoni hydroxit, natri hydroxit và tổ hợp của chúng.

Mục 8. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm này còn chứa chất phụ gia được chọn từ nhóm gồm sáp, chất tạo màu, và tổ hợp của chúng.

Mục 9. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó chế phẩm này có hàm lượng chất rắn từ 5 đến 30% khối lượng (khối lượng khô), tốt hơn là từ 7 đến 27% khối lượng.

Mục 10. Chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 9, trong đó tỷ lệ khối lượng của latex cao su so với tổng lượng isoxyanat phong bế, hợp chất chứa nhóm epoxy và polyme với các nhóm chức axit carboxylic là ít nhất 2.

Mục 11. Sử dụng chế phẩm nhúng chứa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10 để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm các polyester, các polyamit, các polyuretan, thủy tinh, cacbon, các xenluloza, các polycarbonat, các polyketon và tổ hợp của chúng.

Mục 12. Quy trình phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, bao gồm các bước

- xử lý vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng chế phẩm nhúng theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 11, tốt hơn là bằng cách nhúng; và

- xử lý nhiệt chế phẩm này, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 260°C.

Mục 13. Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ thu được từ quy trình theo mục 12.

Mục 14. Vật phẩm đàn hồi chứa (i) ít nhất một hợp chất đàn hồi và (ii) vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ theo mục 13 hoặc vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ bằng chế phẩm nhúng đã được xử lý nhiệt theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 10.

Mục 15. Vật phẩm đàn hồi theo mục 14, trong đó vật phẩm này là lốp xe hoặc vật phẩm cao su, như đai, băng tải, băng truyền động, dây an toàn, ống mềm, thất lưng, băng vận chuyển, hoặc ống thổi khí.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhúng chứa nước để phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, chứa:

4% đến 50% khối lượng khô là ít nhất một latex cao su,

0,1% đến 4,5% khối lượng khô là ít nhất một isoxyanat phong bế,

0,02% đến 20% khối lượng khô là ít nhất một chất độn,

0,2% đến 4% khối lượng khô là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glycidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng, và

0,1% đến 2% khối lượng khô là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng,

trong đó các lượng theo % khối lượng khô là tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước, và

trong đó chế phẩm này về cơ bản không chứa resorcinol, thể tiền ngưng tụ resorcinol, formaldehyt và các chất giải phóng formaldehyt.

2. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1, trong đó ít nhất một latex cao su được chọn từ nhóm gồm latex cao su tự nhiên, latex cao su styren-butadien, latex cao su etylen-propylen-dien, latex cao su butyl, latex cao su styren-butadien-vinylpyridin, latex cao su nitril butadien, latex cao su cloropren, latex cao su isopren, latex cao su butadien, latex cao su chức hóa và tổ hợp của chúng.

3. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một isoxyanat phong bế chứa các đơn vị được chọn từ nhóm gồm tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, diphenylmetan 4,4'-diisoxyanat, octametylen diisoxyanat, decametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, các diisoxyanat thơm chứa toluen 2,4- hoặc 2,6-diisoxyanat, tetrametylxylilen diisoxyanat, p-xylen diisoxyanat, 2,4'- hoặc 4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan, phenyl 1,3- hoặc 1,4-diisoxyanat, và tổ hợp của chúng.

4. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một chất độn được chọn từ nhóm gồm silic oxit, silicat, muối than, graphit, graphen, fulleren, ống nano cacbon, các cacbonat kim loại kiềm thổ, các oxit kim loại kiềm thổ, kẽm oxit, titan dioxit, nhôm oxit, các hydroxit kim loại kiềm thổ, nhôm hydroxit và tổ hợp của chúng.

5. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này chứa

4,5% đến 25% khối lượng khô là ít nhất một latex cao su,

0,2% đến 4,0% khối lượng khô là ít nhất một isoxyanat phong bế,

0,3% đến 15% khối lượng khô là ít nhất một chất độn,

0,2% đến 4% khối lượng khô là ít nhất một hợp chất chứa nhóm epoxy được chọn từ nhóm gồm glyxerol trên cơ sở glycidyl, các hợp chất epoxy trên cơ sở sorbitol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở phenol, các hợp chất novolak epoxy trên cơ sở cresol và tổ hợp của chúng, và

0,1% đến 2% khối lượng khô là ít nhất một polyme với các nhóm chức axit carboxylic dựa trên các monome được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, các este của axit acrylic, các este của axit metacrylic, axit itaconic, axit crotonic, axit xinamic, axit maleic và tổ hợp của chúng,

trong đó các lượng theo % khối lượng khô là tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhúng chứa nước.

6. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này còn chứa bazơ.

7. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 6, trong đó bazơ được chọn từ nhóm gồm amoni hydroxit, natri hydroxit và tổ hợp của chúng.

8. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này còn chứa chất phụ gia được chọn từ nhóm gồm sáp, chất tạo màu, chất xúc tác cho phản ứng khử phong bế isoxyanat hoặc phản ứng trime hóa, chất xúc tác cho các phản ứng giữa isoxyanat và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl hoặc polyme với các nhóm chức axit carboxylic, chất xúc tác cho các phản ứng giữa polyme với các nhóm chức axit carboxylic và hợp chất chứa nhóm epoxy và/hoặc hợp chất chứa nhóm hydroxyl, và tổ hợp của chúng.

9. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này có hàm lượng chất rắn từ 5 đến 30% khối lượng khô.

10. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này có hàm lượng chất rắn là từ 7 đến 27% khối lượng khô.

11. Chế phẩm nhúng chứa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tỷ lệ khối lượng của latex cao su so với tổng lượng isoxyanat phong bế, hợp chất chứa nhóm epoxy và polyme với các nhóm chức axit carboxylic là ít nhất 2.

12. Quy trình phủ vật liệu gia cường kiểu lưới dệt, bao gồm các bước

- xử lý vật liệu gia cường kiểu lưới dệt bằng chế phẩm nhúng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11; và

- xử lý nhiệt chế phẩm này.

13. Quy trình theo điểm 12, trong đó bước xử lý nhiệt là nhúng, việc xử lý nhiệt được thực hiện tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60 đến 260°C.

14. Vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ thu được từ quy trình theo điểm 12 hoặc 13.

15. Vật phẩm đàn hồi chứa (i) ít nhất một hợp chất đàn hồi và (ii) vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ theo điểm 14 hoặc vật liệu gia cường kiểu lưới dệt được phủ bằng chế phẩm nhúng đã được xử lý nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11.

16. Vật phẩm đàn hồi theo điểm 15, trong đó vật phẩm này là lốp xe hoặc vật phẩm cao su.

17. Vật phẩm đàn hồi theo điểm 15, trong đó vật phẩm này là ống mềm, thắt lưng, hoặc ống thổi khí