(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) **1-0022625**

(51)[7] **C08J 3/24**

(13) **B**

(21) 1-2012-03921
(22) 01.06.2011
(86) PCT/EP2011/059073 01.06.2011
(87) WO2011/151389 08.12.2011
(30) 10164586.9 01.06.2010 EP
(45) 25.12.2019 381
(43) 25.07.2013 304
(73) EDILON) (SEDRA B.V. (NL)
23, Nijverheidsweg, Haarlem, 2031 CN (NL)
(72) VAN DER HOUWEN, Gerrit, Marinus (NL), KERKHOVEN, Pieter, Joost (NL), KOTERIS, Stefanus, Jacobus, Maria (NL)
(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CHẾ PHẨM POLYME, PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG CHẾ PHẨM NÀY VÀ KẾT CẤU ĐƯỜNG RAY XE LỬA THU ĐƯỢC BẰNG PHƯƠNG PHÁP NÀY

(57) Chế phẩm polyme bao gồm a) thành phần 1 bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan; b) thành phần 2 bao gồm nước; và c) thành phần 3 bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol. Chế phẩm được đóng gói trong ít nhất hai gói riêng biệt trước khi áp dụng, trong đó không có gói nào chứa tất cả ba các thành phần 1, 2 và 3. Trong chế phẩm này, nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme có mặt trong hợp chất, và độ nhớt biểu kiến của mỗi trong số các gói tối đa là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C. Chế phẩm có thể được áp dụng phù hợp cho các kết cấu đường ray xe lửa để loại bỏ tiếng ồn và sự dao động của các thanh ray.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chế phẩm polyme, phương pháp áp dụng chế phẩm này và việc sử dụng chế phẩm này trong các kết cấu đường ray xe lửa. Cụ thể, sáng chế đề cập chế phẩm polyme trong đó bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng có thể đưa các kết cấu đường ray xe lửa vào một chế phẩm polyme để loại bỏ sự dao động và tiếng ồn. Một chế phẩm như vậy đã được mô tả, ví dụ, trong DE 40 36 124. Tài liệu này mô tả một thiết bị giảm tiếng ồn cho các hệ thống giao thông đường sắt trong đó bao gồm một khối nghiêng polyuretan, kết hợp với chì hoặc vật liệu tương tự, được nén vào trong khoang giữa phần trên của chân thanh ray và phần đáy và các mặt bên của đầu thanh ray. Thành phần polyuretan khi áp dụng có thể chứa các chất làm đầy khác nhau. DE 40 04 208 mô tả một hệ thống trong đó các phần lõm của thanh ray được nạp đầy với các thành phần dạng thanh được tạo khuôn trước. Các thanh được tạo khuôn trước đã được tạo ra từ một chế phẩm có chứa cao su phế liệu và polyuretan. EP 21 1 461 cũng bộc lộ một hệ thống thanh ray trong đó các thanh ray nhận được hỗ trợ nhờ các lớp hỗ trợ đàn hồi chống lại các lớp hỗ trợ cứng. Theo cách này các thanh ray được gắn vào trong một thân của vật liệu đàn hồi, cụ thể là polyuretan. Kết cấu đường ray xe lửa khác trong đó polyuretan đang được sử dụng, đã được mô tả trong WO 2008/040549 trong đó bộc lộ một thanh ray được gắn chặt với khối hỗ trợ. Giữa khối hỗ trợ và kết cấu hỗ trợ, một bộ phận đàn hồi đúc sẵn được đặt vào để giảm tiếng ồn và sự chuyển động của tàu và xe điện chạy trên các thanh ray. Bộ phận này được làm từ, ví dụ, polyuretan.

Các chế phẩm polyuretan cung cấp các đặc tính loại bỏ tiếng ồn và sự dao động thích hợp. Việc sản xuất các chế phẩm này bao gồm các polyol và các izoxyanat. Khi sản xuất các polyuretan, polyuretan được cung cấp như một chế phẩm hai thành phần, trong đó các izoxyanat, một mặt như là metylen diphenylizoxyanat và tiền polyme diizoxyanat toluen, và mặt khác là các polyol được cung cấp trong các thùng hoặc các hộp được đóng gói riêng. Một ví dụ về chế phẩm polyuretan này đã được mô tả trong US 5041517. Bởi các izoxyanat phản ứng nhanh với nước hơn với polyol nên việc áp dụng polyuretan trong các kết cấu đường ray xe lửa ở ngoài trời có thể có thể bị cản trở bởi hơi ẩm, ví dụ, do các điều kiện thời tiết, như mưa, sương mù hoặc độ ẩm cao, hoặc trên các nền ướt.

Do đó, sẽ thuận lợi hơn nếu khai thác một chế phẩm polyme khác có thể sử dụng phù hợp trong các kết cấu đường ray xe lửa tránh được nhược điểm nêu trên.

US 3 971 751 bộc lộ chế phẩm bao gồm polyete có các nhóm tận cùng silic, trong đó chế phẩm có thể thay đổi thành một chất như cao su nhờ tiếp xúc với độ ẩm không khí ở nhiệt độ phòng. Polyme thường bị lưu hóa do độ ẩm không khí.

Tuy nhiên, cũng có thể tăng độ ẩm bổ sung để đẩy nhanh tốc độ lưu hóa. Khi độ ẩm hoặc nước được bổ sung ta có thể vận dụng các hệ thống hai thành phần . Các hệ thống có loại polyme này được chế tạo để sử dụng như các chất dính và/hoặc các chất bịt kín, như có thể tham khảo trong EP 824 574 và EP 1 743 008. Trong EP 824 574 chế phẩm bịt kín hai thành phần đã được mô tả dựa vào tiền polyme polyete có mạch kết thúc bằng silan trong đó thành phần thứ nhất bao gồm chất bịt kín tiền polyme xử lý độ ẩm với tính dính ban đầu cao và thành phần thứ hai là một tác nhân liên kết ngang và/hoặc chất gia tốc cho tiền polyme. Tính kết dính ban đầu cao đạt được bằng cách sử dụng một chất chế phẩm dính hoặc bịt kín sệt độ dính cao trong đó có khả năng xử lý nhanh nhờ tiếp xúc với độ ẩm. EP 1 743 008 cũng bộc lộ chế phẩm bịt kín hai thành phần với thành phần thứ nhất bao gồm một tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan, một chất xúc tác liên kết ngang và

các silan trọng lượng phân tử thấp để tăng cường độ dính, và một thành phần thứ hai bao gồm nước và các chất làm đặc thấm nước, và, tùy ý, cũng bao gồm tiền polyme polyete có mạch kết thúc bằng silan. Cả hai thành phần này trong chế phẩm đã biết là sệt. Lợi thế đã công bố của chất bịt kín hai thành phần trên hệ thống một thành phần gắn kết nhanh chóng trên quy mô lớn các nền xử lý không xốp bất chấp độ ẩm không khí. Kết cấu tổng hợp của các nền được gắn kết cùng với chế phẩm này có thể nhanh chóng được xử lý tiếp và/hoặc được vận chuyển mà không cần tiếp tục cố định cơ học. Cả hai chế phẩm này có thể được sử dụng làm các chất dính và/hoặc các chất bịt kín, ví dụ, cho các mục đích gắn kết đoạn nối.

Đáng ngạc nhiên là, đến nay đã phát hiện ra rằng các hợp chất tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan với độ nhớt tương đối thấp có thể được sử dụng trong các kết cấu đường ray xe lửa, nhờ đó khắc phục được các bất lợi khi áp dụng các polyuretan.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế cung cấp chế phẩm polyme bao gồm:

a) thành phần 1 bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan;

b) thành phần 2 bao gồm nước; và

c) thành phần 3 bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó chế phẩm được đóng gói trong ít nhất hai gói riêng biệt trước khi áp dụng, trong đó không gói nào chứa tất cả ba thành phần 1, 2 và 3,

trong đó thành phần nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme có mặt trong chế phẩm, và

trong đó độ nhớt biểu kiến của mỗi trong số các gói tối đa là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C.

Do tính nhớt của các thành phần trong các gói tương đối thấp nên khi trộn theo sáng chế đã tạo ra một chế phẩm có thể rót được, trong đó các dòng chảy rất mạnh và đọ dính ban đầu tương đối thấp để có thể đổ được chế phẩm vào đúng vị trí định trước. Việc áp dụng trong các kết cấu đường ray xe lửa có thể thực hiện một vài lần để tránh việc xử lý xảy ra quá nhanh. Việc xử lý tương đối chậm như vậy đạt được bằng chế phẩm hiện tại. Hơn nữa, do chế phẩm cung cấp nước như là môi trường xử lý trong hợp chất, khi được trộn, việc xử lý xảy ra không đồng bộ trong thời gian chế phẩm được trộn. Người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận biết rõ rằng các thành phần sệt của các chế phẩm xử lý nhanh của EP 824 574 và EP 1 743 008 là không phù hợp cho ứng dụng này, vì các chế phẩm này quá nhớt và xử lý quá nhanh để có thể được áp dụng cho các vị trí khó đổ được chúng vào. Khi các thành phần được trộn và được áp dụng trên một bề mặt ẩm ướt, chế phẩm tạo thành không tạo bọt và chế phẩm bám dính với nền ẩm ướt, ngay cả khi ở dưới nước. Chế phẩm có các lợi thế bổ sung mà có các đặc tính cách ly điện tuyệt hảo. Nó còn có độ ổn định và độ bền nhiệt rất tốt và duy trì độ đàn hồi của nó trên phạm vi nhiệt độ rộng, bao gồm các nhiệt độ dưới các nhiệt độ đông lạnh, ví dụ, -20°C. Hơn nữa, vật liệu có thể dễ dàng được tái sử dụng.

Do đó, sáng chế cũng cung cấp phương pháp áp dụng chế phẩm polyme nêu trên bao gồm các bước:

i) trộn chế phẩm polyme bao gồm:

a) thành phần 1 bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan;

b) thành phần 2 bao gồm nước; và

c) thành phần 3 bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó chế phẩm được đóng gói trong ít nhất hai gói riêng biệt, trong đó không gói nào chứa tất cả ba thành phần 1, 2 và 3,

trong đó chế phẩm nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme có mặt trong chế phẩm, và trong đó độ nhớt biểu kiến của mỗi trong số các gói tối đa là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C, để thu được hỗn hợp chưa xử lý;

ii) đổ một lớp hỗn hợp chưa xử lý vào ít nhất một nền; và

iii) đóng rắn hỗn hợp chưa xử lý.

Việc xử lý các chế phẩm này là tương đối chậm và có thể thực hiện nó trong vài phút, ví dụ, từ 2 đến 120 phút. Thời gian xử lý có thể cũng phụ thuộc vào nhiệt độ của hỗn hợp chưa xử lý, vào nhiệt độ của các nền, vào bản chất và nồng độ của chất xúc tác hóa đặc silanol và vào nồng độ nước.

Theo khía cạnh khác, sáng chế cung cấp việc sử dụng chế phẩm đã mô tả trong các kết cấu đường ray xe lửa.

Các thành phần 1, 2 và 3, được đóng gói riêng trong ít nhất hai gói. Do đó, nó có thể cung cấp chế phẩm gồm có ba hoặc nhiều hơn ba gói. Các gói có thể chứa từng thành phần 1, thành phần 2 và thành phần 3. Tuy nhiên, như được giải thích dưới đây, các lượng tương đối của các thành phần trong chế phẩm có thể khác nhau đáng kể. Khi ba thành phần được đóng gói trong ba hoặc nhiều hơn ba gói, việc trộn với tỷ lệ định trước tối ưu có thể gặp phải khó khăn không mong muốn. Do đó, tốt nhất là là cung cấp một chế phẩm polyme hiện tại theo kiểu trong đó bao gồm

a) thành phần A bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan; và

b) thành phần B bao gồm nước và/hoặc chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó nếu thành phần B chứa một thành phần được chọn từ nước và chất xúc tác hóa đặc silanol, thành phần A bao gồm ít nhất thành phần khác và trong đó thành phần A và thành phần B được đóng gói riêng trước khi áp dụng.

Theo một phương án ưu tiên đặc biệt thành phần A bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan và nước và thành phần B bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol và tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan, trong đó thành phần A và thành phần B được đóng gói riêng trước khi áp dụng.

Thành phần 1 hoặc thành phần A bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan. Chuỗi polyme của tiền polyme giữa các nhóm silan có thể khác nhau. Ví dụ, nó có thể áp dụng tiền polyme trong đó chuỗi polyme giữa các nhóm silan được tạo thành là gốc polyuretan, gốc polyolefin, polyeste, như là polyacrylat hoặc polymetacrylat, ví dụ, poly metyl acrylat, poly etyl acrylat, poly metyl metacrylat hoặc poly etyl metacrylat, polyete, và các hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là, tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan bao gồm tiền polyme polyete có mạch kết thúc bằng silan. Ngoài các lợi thế rõ ràng nêu trên liên quan tới chế phẩm nói chung, tiền polyme gốc polyete có lợi thế bổ sung là trong trường hợp cháy hoặc khi các thanh ray được hàn hoặc cắt, vật liệu sẽ không giải phóng hydro xyanua, như có thể xảy ra khi polyuretan được sử dụng trong các kết cấu đường ray xe lửa. Tiền polyme này có thể bao gồm một cốt polyete và các nhóm tận cùng silyl. Nhóm silyl bao gồm các nhóm hydroxyl và các nhóm có thể thủy phân. Các nhóm có thể thủy phân này bao gồm halogen, alkoxy, acyloxy, alkyl-dialkoxy amin. Các nhóm khác nữa đã được mô tả trong US 3 971 751 . Tốt hơn nữa là, tiền polyme bao gồm các nhóm đầu alkyl-dialkoxy silyl, cụ thể hơn là, các nhóm đầu metyl-dimetoxy silyl. Số các nhóm đầu tận cùng silyl cho mỗi phân tử tiền polyme có thể lên đến mười hai. Các số cao hơn hai bảo đảm rằng liên kết ngang giữa các tiền chuỗi khử polyme có thể xảy ra trong đó tăng cường độ bền chắc của sản phẩm được xử lý. Ngoài ra, các tác nhân liên kết ngang có thể được bổ sung hoặc ít nhất một phần của các tiền polyme bao gồm ba hoặc nhiều hơn ba nhánh, ở tận cùng nơi một hoặc nhiều nhóm silan có mặt. Cốt polyete tốt hơn là được hình thành từ các lượng alkoxy bao gồm một nhóm alkylen mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 2 đến 6

nguyên tử cacbon và một gốc oxy. Số trọng lượng phân tử trung bình của tiền polyme có thể nằm trong các phạm vi khác nhau. Ưu tiên là số trọng lượng phân tử trung bình của tiền polyme nằm trong khoảng từ 500 đến 50,000, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 2,000 đến 10,000. Khi tỷ trọng phân tử cao hơn, độ nhớt có thể trở nên cao không mong muốn, trong khi ở trọng lượng phân tử thấp hơn độ đàn hồi của hỗn hợp được xử lý sau cùng trở nên tương đối thấp. Quy trình phù hợp để tạo ra tiền polyme đã được mô tả trong US 3 971 751.

Độ nhớt biểu kiến của các gói tốt nhất là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) như được xác định nhờ ISO 2555 ở 23°C. Tiêu chuẩn chỉ rõ một phương pháp xác định độ nhớt biểu kiến của các nhựa trong một chất lỏng hoặc trạng thái tương tự bằng cách sử dụng máy đo độ nhớt quay tròn như đã mô tả theo tiêu chuẩn. Các máy đo độ nhớt cho phép đo độ nhớt từ 0,02 đến 60,000 Pa.s, mặc dù là để tính nhớt thay đổi một trục quay khác hoặc tần suất quay tròn khác được áp dụng. Tốt hơn là, độ nhớt biểu kiến của mỗi thành phần ít nhất là 0,02 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/1/100)) theo ISO 2555 ở 23°C. Điều này bảo đảm rằng có thể đạt được việc trộn dễ dàng. Tốt hơn nữa là, độ nhớt của mỗi trong số các gói thay đổi từ 0,02 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/1/100)) đến 50 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)), tốt nhất là từ 0,1 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/1/50)) đến 50 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C.

Lượng nước trong chế phẩm có thể được chọn bởi người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật tùy thuộc vào tiền polyme được sử dụng và tốc độ chế phẩm được xử lý. Lượng thích hợp là từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme. Các lượng thấp hơn làm chậm dần tốc độ xử lý và các lượng cao hơn có thể gây ảnh hưởng đến độ bền chắc của sản phẩm được xử lý. Hơn nữa, tính đồng đều của quy trình xử lý có thể đạt được tốt hơn khi lượng nước nằm trong khoảng nêu trên. Các kết quả tốt nhất đã đạt được bằng các lượng nước

nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2,0 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme.

Chất xúc tác hóa đặc silanol có thể được chọn từ nhiều chất xúc tác đã biết khác nhau. US 3 971 751 đã bộc lộ một số chất xúc tác phù hợp. Các chất xúc tác phù hợp khác đã được mô tả trong EP 520 426 và US 2007/0060732. Các ví dụ phù hợp về các chất xúc tác bao gồm alkyl titanat, như là tetrapropyl- hoặc tetrabutyl titanat và các phức hợp titan, titanat organo-silic; các muối kim loại của axit cacboxylic, cụ thể là thiếc cacboxylat, như là octanoat chứa thiếc, thiếc laurat dibutyl, thiếc axetat dibutyl và thiếc maleat dibutyl, thiếc naphthenat, thiếc alkoxylat hoặc thiếc alkoxylat dibutyl, trong đó các nhóm alkoxy có từ 2 đến 16 nguyên tử cacbon, stanan alkyl cacboxylat, như là stanan dialkyl bisaxetoxy, trong đó nhóm alkyl có thể chứa từ 4 đến 12 nguyên tử cacbon, và thiếc acetylacetonat dibutyl; các sản phẩm phản ứng của các muối bitmut và các axit cacboxylic, ví dụ, tris(2-etyl-hexanoat) bitmut, tris(neodecanoat) bitmut; các chế phẩm kẽm hữu cơ, cụ thể là các kẽm cacboxylat, như là kẽm octanoat, các chế phẩm amin, như là morpholin, N-metyl morpholin, 2-etyl-2-metylimidazol, 1,8-diazabicyclo(5.4,0)undec-7-ene, hexoat dibutyl amin-2-etyl; và các chất xúc tác gốc axit hoặc bazơ khác trong đó đã biết có hiệu quả đối với phản ứng hóa đặc silanol. Các hỗn hợp của các chất xúc tác phù hợp cũng có thể được sử dụng. Thiếc cacboxylat được ưu tiên, và sự kết hợp của thiếc cacboxylat và bitmut cacboxylat được đặc biệt ưu tiên.

Lượng chất xúc tác được sử dụng để xử lý có thể nằm trong khoảng từ 0,01 to 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme. Các lượng quá nhỏ sẽ làm chậm dần không mong muốn phản ứng xử lý. Trong trường hợp các lượng lớn hơn được sử dụng, các điểm nóng cục bộ có thể được tạo ra trong đó có thể phải chịu sự tạo thành khí và sủi bọt. Việc tạo thành bọt tác động đến độ bền của sản phẩm được xử lý.

Nếu muốn, có thể điều tiết tốc độ xử lý và kết dính bởi việc bổ sung các chế phẩm alkoxysilan trọng lượng phân tử thấp, như là, ví dụ, 3-glycidoxypropyl trialkoxysilan, 3-acryloxypropyl trialkoxysilan, 3-aminpropyl trialkoxysilan, 1-aminalkyl trialkoxysilan, vinyl trialkoxysilan, a-metacryloxymetyl trialkoxysilan, N-aminetyl-3-aminpropyl trialkoxysilan, N-aminetyl-3-aminpropylmetyl dialkoxysilan, phenylaminpropyl trialkoxysilan, aminalkyl trialkoxysilan, i-butyl metoxysilan, N-(2-aminetyl)-3-aminpropyl trialkoxysilan hoặc các hỗn hợp của chúng. Trong các chế phẩm nêu trên, các nhóm alkoxy tốt hơn là các nhóm C_{1-6} alkoxy, tốt hơn nữa là các nhóm C_{1-4} alkoxy. Để thay thế cho các chế phẩm trialkoxysilan nêu trên, các chế phẩm dialkoxysilan tương tự cũng có thể được sử dụng, trong trường hợp đó nhóm alkoxy được thay thế bằng một nhóm C_{1-8} alkyl không chức. Ngoài ra, các oligoalkoxysilan trọng lượng phân tử thấp của các chế phẩm alkoxysilan trọng lượng phân tử thấp nêu trên được oligome hóa nhờ nhóm alkoxy có thể được sử dụng. Các hỗn hợp của các chế phẩm alkoxysilan trọng lượng phân tử thấp nêu trên cũng có thể được sử dụng.

Trong các kết cấu đường ray xe lửa không thường xuyên sử dụng các chất làm đầy và các chất phụ gia khác trong các chế phẩm polyme được dùng để loại bỏ tiếng ồn và sự dao động. Cũng theo sáng chế, các chất làm đầy và các chất phụ gia được sử dụng phù hợp. Đây là một chọn lựa để bổ sung các chất làm đầy và/hoặc các chất phụ gia riêng rẽ từ các thành phần 1, 2 và 3, hoặc A và B cho hỗn hợp chưa xử lý.

Thuận lợi là, có thể đưa vào một hoặc nhiều gói chế phẩm theo sáng chế một hoặc nhiều chất làm đầy và các chất phụ gia khác. Một chất làm đầy rất phù hợp bao gồm các hạt vi cầu. Một hạt vi cầu trong ứng dụng này đề cập đến một thân rỗng gồm có vật liệu hữu cơ hoặc vô cơ có đường kính 1 mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 500 μm hoặc nhỏ hơn. Lợi thế của các hạt vi cầu hiện có là sản phẩm được xử lý đạt cải thiện về độ đàn hồi so với sản phẩm không có sự bổ sung các hạt vi cầu. Tỷ

khối của các hạt vi cầu phù hợp nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0.9 kg/dm^3, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5 kg/dm^3. Lượng của các hạt vi cầu được bổ sung cho chế phẩm có thể khác nhau tùy theo độ đàn hồi mong muốn. Nói chung là, lượng của các hạt vi cầu sẽ được chọn từ 0,01 đến 100 pbw, tốt hơn là từ 0,1 đến 50 pbw, tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 40 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme. Như đã chỉ định ở trên, các hạt vi cầu có thể được làm từ vật liệu vô cơ hoặc hữu cơ. Các hạt vi cầu phù hợp là các bong bóng silat (các hạt vi cầu rỗng được làm từ tro núi lửa), nham thạch, các bong bóng thủy tinh, các bong bóng silica hoặc các bong bóng vẩn bụi, các bong bóng alumin, các bong bóng zirconi hoặc các bong bóng cacbon. Các vật liệu hữu cơ phù hợp để sản xuất các hạt vi cầu rỗng bao gồm nhựa phenola, nhựa epoxi hoặc urê, polystyren, polymetacrylat, polyvinylalcohol, hoặc polyme styren-acrylat hoặc polyme vinyliden clorua. Hơn thế nữa, có thể phủ bề mặt của các hạt vi cầu bất kỳ bằng các nhựa phản ứng nhiệt.

Vật liệu làm đầy phù hợp khác được tạo thành bằng các chất bấc và các sợi hữu cơ hoặc vô cơ. Các sợi hữu cơ có thể được tổng hợp, ví dụ, polyeste hoặc các sợi polyamit, nhưng các sợi tự nhiên cũng có thể được sử dụng như là các sợi lanh. Vật liệu làm đầy cũng có thể chứa các polyme khác như là polystyren, polyuretan, các polyolefin, như polyetylen hoặc polypropylen. Các chất làm đầy cũng có thể là vật liệu được tái sinh. Vật liệu được tái sinh rất phù hợp là các hạt cao su, ví dụ, từ các loại lốp được tạo thành từ hạt cao su. Các chất làm đầy vô cơ phù hợp bao gồm cả sợi thủy tinh. Tỷ khối của các chất làm đầy phù hợp này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0 kg/dm^3.

Chất làm đầy rất được ưu tiên bao gồm các chất bấc, các bong bóng silica, các bong bóng thủy tinh và các hỗn hợp của chúng. Khi có các chất này làm đầy đó, chúng có thể hiện diện trong một hoặc nhiều thành phần bất kỳ.

Chế phẩm cũng có thể chứa các chất làm đầy khác nhau có tỷ khối lớn hơn 1 kg/dm^3, trong đó các chất làm đầy có hiệu quả thích hợp để gia cố chế phẩm

polyme đã xử lý tạo ra, như là silica khí, silica kết tủa, silica gel bọt, cacbon đen, canxi cacbonat, magiê cacbonat, đất có nhiều tảo cát, dolomit, đất sét, bột tan, oxit titan, oxit sắt, oxit kẽm, các hình cầu thủy tinh và các sợi nhỏ khác. Chất làm đầy phù hợp khác tăng cường tính chất cứng của sản phẩm được xử lý là khối kết tập, tức là vật liệu hạt thô bao gồm cát, sỏi, đá được tán vụn, xỉ và bê tông được tái sinh. Chế phẩm có khối kết tập cung cấp một lớp nền ổn định trong các kết cấu đường ray xe lửa trong khi duy trì độ đàn hồi. Các hỗn hợp của các chất làm đầy cũng có thể được sử dụng.

Các khối kết tập có tỷ khối lớn hơn 1 kg/dm^3. Chúng đặc biệt hữu ích trong các chất tổng hợp mà cũng chứa các hạt vi cầu. Nhờ sự có mặt của các hạt vi cầu tỷ khối của chế phẩm của các hạt vi cầu và tiền polyme có thể thấp hơn 1 kg/dm^3. Khi chế phẩm này được đổ vào khuôn, ví dụ, các khoang và các khe hở trong một kết cấu hệ thống thanh ray, chúng làm giảm nhanh rủi ro khi nước từ môi trường có thể được giữ lại dưới lớp hợp chất, do đó tác động tiêu cực đến khả năng chịu tải của kết cấu đường ray xe lửa. Bằng sự bổ sung khối kết tập cho hợp chất, không chỉ tính chất cứng của sản phẩm đã xử lý được tăng cường, mà tỷ khối của chế phẩm tạo ra cũng được tăng cường, để tỷ khối này là lớn hơn 1 kg/dm^3. Điều này bảo đảm rằng chế phẩm sẽ đẩy nước có thể có ra khỏi các khoang và các khe hở của một kết cấu đường ray xe lửa để khả năng chịu tải của kết cấu đường ray xe lửa được bảo đảm. Khi tỷ khối của hỗn hợp chưa xử lý lớn hơn 1 kg/dm^3, áp suất tĩnh trong các khoang và các khe hở của kết cấu đường ray xe lửa lớn hơn, để hỗn hợp chưa xử lý chảy tốt hơn dưới các vật cản bất kỳ nào có thể có mặt trong đó. Nước bị đẩy ra ngoài như vậy bảo đảm rằng không còn nước nữa, tránh gây nguy hiểm cho cách điện và đóng băng ở các điều kiện đông lạnh, và có thể làm hư hại kết cấu.

Mặc dù các chất làm đầy này cũng có thể được bổ sung riêng rẽ, sẽ thích hợp nếu cấp sẵn các chất làm đầy đó trong các gói của chế phẩm theo sáng chế. Các

chất làm đầy có tỷ khối trên 1 kg/dm^3 có thể có mặt trong một hoặc nhiều thành phần bất kỳ.

Số lượng của các chất làm đầy có thể được xác định bởi người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật theo nhu cầu của họ. Lượng này cũng có thể phụ thuộc vào sự có mặt của các chất phụ gia và các hạt vi cầu khác trong chế phẩm. Phù hợp là, lượng chất làm đầy có tỷ khối trên 1 g/cm^3 nằm trong khoảng từ 0 đến 300 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme.

Thuận lợi là, tỷ khối của hỗn hợp chưa xử lý sau khi trộn của các gói nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5 kg/dm^3.

Chế phẩm theo sáng chế cũng có thể chứa một hoặc nhiều chất tạo độ dẻo để cải thiện các đặc tính giãn dài của sản phẩm được xử lý hoặc tạo khả năng kết hợp một lượng lớn các chất làm đầy. Ví dụ, các chất làm dẻo sau đây có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai hoặc nhiều: các este phthalat như là dioctyl phthalat, dibutyl phthalat hoặc butylbenzyl phthalat; các este của axit hai bazơ aliphatic như là dioctyl adipat, isodecyl suxinat hoặc dibutyl sebacat; các este glycol như là dietylen glycol dibenzoat, hoặc este pentaerythritol; các este aliphatic như là butyl oleat hoặc metyl acetyl ricinoleat; các este photphat như là tricresyl photphat, trioctyl photphat hoặc octyldiphenyl photphat; các este của axit alkylsulphonic, như là este phenol của axit alkyl sulphonic trong đó nhóm alkyl chứa từ 8 đến 25 nguyên tử cacbon, cụ thể là các phenyl este của axit alkan(C_{10-21})sulphonic (được mua từ Mesamoll ex Lanxess), các chất làm dẻo epoxi như là dầu đậu nành epoxit hóa hoặc benzyl steareat epoxi; các chất làm dẻo polyeste như là các polyeste tạo thành từ các axit hai bazơ và các rượu có hóa trị hai; các polyete polyol như là polypropylen glycol và các dẫn xuất của chúng; các polystyren như là poly-a-metylstyren hoặc polystyren; và các chất làm dẻo khác như là polybutadien, butadien-acrylonitril copolyme, polyclopren, polyisopren, polybuten hoặc paraffin được khử trùng bằng clo. Các chất làm dẻo thường được sử dụng với lượng nằm

trong khoảng từ 0 đến 150 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme. Các chất làm dẻo có thể được bao gồm trong một hoặc nhiều gói bất kỳ.

Ngoài các chất làm đầy, các chất làm dẻo và các chất xúc tác hóa đặc silanol, các chất phụ gia khác bao gồm các tác nhân kết dính phổ biến như là nhựa phenol hoặc nhựa epoxi, các chất nhuộm, các chất chống oxy hóa, hoặc các tác nhân hấp thụ tia cực tím có thể được bổ sung nếu cần.

Một hoặc nhiều gói bất kỳ phù hợp nữa bao gồm một hoặc nhiều chất ổn định.

Đặc biệt là khi thành phần B bao gồm vật liệu làm đầy, như các chất ổn định bổ sung để ngăn ngừa sự lún xẹp của các vật liệu làm đầy này. Các chất ổn định là đặc biệt hữu ích khi thành phần mà nó bổ sung cũng chứa nước. Nước có thể được hút bám trên các chất ổn định vô cơ hoặc được hòa tan trong các chất ổn định hữu cơ. Các chất ổn định thông thường là các polyme có thể hòa tan nước hoặc các chất ổn định vô cơ. Các ví dụ về các chất ổn định bản chất hữu cơ là thạch trắng, carrageen, tragacanth, gôm arabic, các alginate, các pectin, các polyose, bột mỳ guar, tinh bột, các dextrin, gelatin, cazein. Các ví dụ về các chất ổn định tổng hợp một phần hoặc hoàn toàn hữu cơ là cacboxymetyl xeluloza, các ete xeluloza, hydroxyetyl xeluloza, hydroxypropyl xeluloza, các dẫn xuất axit poly(met)acrylic, polyvinyl ete, polyvinyl alcohol, các polyamit, các polyimin. Các ví dụ về các chất ổn định vô cơ hoặc hút bám cho nước là các axit polysilicic, chất phân tán cao, các silica pyrogenic hydrophilic, các khoáng sét, như là montmorillonit, kaolinit, halloysit, nhôm hydroxit, oxit nhôm hydrat, các nhôm silicat, bột tanum, các khoáng thạch anh, magiê hydroxit hoặc các chất tương tự. Các chất ổn định này cũng có thể có hiệu quả làm đặc. Điều này là đặc biệt hữu ích khi mong muốn tăng cường độ nhớt của thành phần theo vấn đề. Đây là trường hợp khi chúng mong muốn tạo tính nhớt của các gói hơn loại tương tự để làm cho việc trộn của các thành phần trở nên dễ dàng.

Khi thành phần B như được xác định ở trên không bao gồm nước và chất xúc tác hóa đặc silanol, thành phần B tốt hơn là cũng chứa tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan. Nhờ đó, khối lượng của thành phần B được đưa vào sẽ đồng tuyến hơn với dãy đó của của thành phần A. Điều này sẽ là lợi thế để cung cấp sự hình thành của thành phần A và thành phần B này để tỷ lệ trộn cuối cùng có thể khác nhau giữa 100:5 đến 5: 100 w/w, tốt hơn là từ 100: 10 đến 10: 100 w/w, và tốt hơn nữa là từ 100:50 đến 100:100. Trong các trường hợp đó có thể dễ dàng trộn chế phẩm và tiết chế các sai sót trong khi áp dụng. Rủi ro tạo ra các sai sót đáng kể về tỷ lệ trộn giữa thành phần A và thành phần B được hạ xuống.

Thành phần A và thành phần B có thể được điều chế theo phương pháp truyền thống bất kỳ như những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn ưa áp dụng. Phù hợp là, các thành phần mong muốn được trộn với số lượng mong muốn. Việc trộn này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị trộn thông thường.

Như đã chỉ dẫn ở trên, sáng chế cũng cung cấp phương pháp áp dụng chế phẩm nói trên. Chế phẩm theo sáng chế là thuận lợi để áp dụng trong một lớp có độ dày ít nhất là 5 mm. Sau khi trộn các gói, chế phẩm tạo thành có độ nhớt này có thể được đổ dễ dàng vào trong một khe hở, khoang, rãnh hoặc khuôn để cung cấp một lớp ít nhất là 5 mm. Điều đó mang lại lợi thế đáng kể trên các chế phẩm đã biết của EP 1 743 008 và EP 824 574, trong đó chúng nhớt và sệt gây khó khăn trong việc cấp một lớp đặc trên một diện tích bề mặt tương đối rộng hoặc trong các khoang và tương tự, mà hơn nữa các lớp đó lại cần được xử lý đồng đều. Độ nhớt thấp tương đối của chế phẩm theo sáng chế có thể giúp ích quá trình vận hành hỗn hợp chưa xử lý để một lớp đặc có thể được áp dụng dễ dàng trong các khuôn, các khoang và loại tương tự. Hơn nữa, sự phân bố đồng đều của chất xúc tác hóa đặc silanol và nước nhờ chất tiền polyme bảo đảm cho việc xử lý đồng đều. Sản phẩm tạo thành có tính đàn hồi và có độ bền chắc kết dính tuyệt vời. Tốt hơn là, hỗn hợp chưa xử lý được áp dụng trong một lớp có độ dày trong khoảng từ 5 đến 500 mm, tốt hơn

nữa là, lớp của hỗn hợp chưa xử lý được áp dụng ở độ dày trong khoảng từ 10 đến 300 mm.

Chế phẩm theo sáng chế có thể được áp dụng cùng hoặc không cùng với việc sử dụng một chất sơn lót. Chúng có thể quyết định không sử dụng chất dùng để sơn lót trong quá trình kết dính của sản phẩm được xử lý cho bề mặt không xốp, như là bề mặt thép, thép không gỉ, nhôm hoặc polyme. Tương tự, do độ kết dính của chế phẩm theo sáng chế với nhựa đường là tốt nên chúng có thể được dùng như một chế phẩm trực tiếp trên các bề mặt nhựa đường. Trong mọi trường hợp độ kết dính được cải thiện nếu các chất thải loại, bụi và chất bám bẩn, gỉ sắt và các chất bám bẩn khác được loại bỏ trước khi chế phẩm theo sáng chế được áp dụng cho nền. Tuy nhiên, đặc biệt là khi chế phẩm theo sáng chế được áp dụng cho nền bê tông, thuận lợi nếu có một chất được sơn lót trên nền thứ nhất. Phù hợp là nền thứ nhất được tiền xử lý để bảo đảm rằng nền được giải phóng khỏi xi măng hòa nước, các chế phẩm xử lý, các tác nhân giải phóng và các chất làm bẩn như là chất bẩn, dầu và dầu nhờn. Các phương pháp phù hợp để tiến hành việc xử lý trước này bao gồm làm thổi sạch ướt hoặc khô. Chất dùng để sơn lót có thể được chọn từ các sản phẩm có sẵn trên thị trường. Các chất dùng để sơn lót phù hợp bao gồm các chất dùng để sơn lót gốc nhựa epoxi có sẵn trên thị trường và các chất dùng để sơn lót gốc izoxyanat. Phù hợp là, chất dùng để sơn lót bao gồm một chuỗi polyme có ít nhất một nhóm có chứa silic bao gồm một nguyên tử silic được gắn vào một nhóm tận cùng trong đó là một nhóm hydroxyl hoặc nhóm có thể thủy phân, như là nhóm alkoxy, amin, mercapto hoặc aminxy.

Chuỗi polyme chứa các lượng phù hợp được chọn từ nhóm gồm có alkyl acrylat và alkyl metacrylat, trong đó nhóm alkyl chứa từ 1 đến 30 nguyên tử cacbon, và các hỗn hợp của chúng. Các chất dùng để sơn lót tốt đã thu được với các chuỗi polyme trong đó các lượng đã được áp dụng của alkyl acrylat hoặc metacrylat với nhóm alkyl có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon kết hợp với alkyl acrylat

hoặc metacrylat trong đó nhóm alkyl có chứa ít nhất 10 nguyên tử cacbon. Việc điều chế các chất dùng để sơn lót này đã được bộc lộ trong US 5 731 039.

Do chế phẩm có thể đúc hoặc đổ nên ưu điểm là có thể đổ chế phẩm vào trong một khoang hoặc rãnh trong đó được tạo thành bằng một trong các nền trong đó sản phẩm được xử lý bằng cách dính. Do chế phẩm tự san bằng nên bề mặt phía trên của chế phẩm sẽ nhẵn và bằng phẳng. Một ứng dụng rất phù hợp là việc sử dụng của chế phẩm hiện tại để sản xuất các kết cấu đường ray xe lửa. Do đó, nền mà trong đó chế phẩm polyme được áp dụng tốt hơn là rãnh thép hoặc bê tông có chứa nền thứ hai, cụ thể là một thanh ray của đường sắt, xe điện ngầm hoặc đường xe điện.

Như vậy, sáng chế cũng cung cấp việc sử dụng chế phẩm nêu trên trong các kết cấu đường ray xe lửa, cụ thể là trong việc sử dụng để cố định các thanh ray trong các kết cấu đường ray xe lửa. Theo một phương án ưu tiên việc sử dụng này dẫn tới việc thanh ray được gắn vào ba bên bằng chế phẩm được xử lý hoặc trong một thân bằng chế phẩm được xử lý. Quá trình này tạo ra sự cố định, tăng cường, cách ly khỏi tiếng ồn và dao động.

Một phương án khác là cố định một khối bê tông trên đó gắn các thanh ray với nền, ví dụ, một máng, cầu hoặc đường hầm bê tông, để khối bê tông được cố định đàn hồi với nền, nhờ đó đạt sự cách ly với tiếng ồn và dao động. Tương tự với cấu trúc đã được bộc lộ trong WO 2008/040549, sự cố định của một máng polyme trong máng polyme khác cũng có thể tạo ra hỗ trợ cho khối bê tông.

Một phương án khác nữa là áp dụng trong sản xuất thép hoặc polyme, ví dụ, polyamit, các tấm nền được đúc trong chế phẩm theo sáng chế. Sau đó, các thanh ray có thể được gắn chặt với các tấm nền. Các tấm nền có thể được gắn chặt với nền, ví dụ, đường, đường hầm hoặc cầu.

Từ đó, chế phẩm theo sáng chế có thể được đổ vào dễ dàng, chế phẩm cũng có thể được sử dụng làm vật liệu lấp đầy giữa thanh ray và nền bề mặt, như là mặt đường.

Ngoài ra, khoảng trống bên dưới thanh ray có thể được lấp đầy với chế phẩm theo sáng chế để thanh ray được hỗ trợ và được di chuyển theo hướng thẳng đứng.

Sáng chế cũng cung cấp một kết cấu đường ray xe lửa trong đó có thể đạt được nhờ quy trình áp dụng một chế phẩm polyme theo sáng chế nêu trên. Cụ thể là, nó cung cấp một thanh ray được gắn vào trong một thân của chế phẩm nhân tạo, trong đó chế phẩm nhân tạo là chế phẩm được mô tả trên đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được giải thích tiếp bằng các hình vẽ sau:

Fig. 1 thể hiện mặt cắt ngang được đơn giản hóa của một phương án theo sáng chế trong đó khớp nối được lấp đầy bằng chế phẩm theo sáng chế.

Fig. 2 thể hiện một phương án thay thế theo sáng chế có tên là hệ thống được gắn vào thanh ray.

Fig. 3 thể hiện một phương án khác nữa.

Fig. 4 thể hiện phương án khác trong đó chế phẩm theo sáng chế được sử dụng để lấp đầy một khớp nối.

Fig. 5 thể hiện một phương án thay thế của hệ thống được gắn vào thanh ray.

Fig. 6 thể hiện hệ thống gài trong đó chế phẩm theo sáng chế được sử dụng.

Fig. 7 thể hiện hệ thống chặn được gắn vào.

Fig. 8 thể hiện mặt cắt ngang của thanh ray được phủ chế phẩm theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 thể hiện thanh ray 1 được hạ xuống trong một rãnh. Rãnh được đặt, ví dụ, trong một mặt đường. Lớp bên trên của mặt đường được phủ nhựa đường 4. Thanh ray được cố định thông thường bằng cách sử dụng thân thứ nhất của vật liệu đàn hồi 2 và thân thứ hai của vật liệu đàn hồi 3, nhờ đó cung cấp sự cố định vững chắc của thanh ray và loại bỏ tiếng ồn và dao động ở mức thích hợp khi một đoàn tàu hoặc xe chở khách chạy trên thanh ray. Vật liệu trong các thân 2 và 3 có thể là giống hoặc khác nhau và có thể bao gồm chế phẩm polyuretan. Các thân 2 và 3 chỉ lấp đầy một phần rãnh chừa chỗ cho khe hở phía dưới mặt đường. Khe hở này được lấp đầy bằng chế phẩm theo sáng chế, và chế phẩm được cho xử lý để cung cấp các thân đàn hồi 5. Theo cách này chế phẩm kết hợp sự kết dính tuyệt vời với lớp nhựa đường 4 của mặt đường và với thanh ray thép 1 với các đặc tính đàn hồi và độ bền chắc của chúng. Tại Fig. này cũng như các Fig. khác đã quan sát thấy độ dính có thể được cải thiện bằng cách sử dụng một chất dùng để sơn lót như đã mô tả trên đây. Khi xử lý trước, như là loại bỏ bụi, dầu hoặc các chất bám bẩn khác, có thể cải thiện độ bền chắc của chất dính.

Trong Fig. 2 thanh ray 21 được đặt trong một rãnh được định sẵn cho nó. Thanh ray được cố định ở vị trí mong muốn. Chế phẩm theo sáng chế được trộn và đổ vào trong rãnh để các thanh ray được phủ một phần. Chế phẩm được xử lý và nhờ đó thân đàn hồi 22 được tạo ra. Sau khi xử lý thân 22 rãnh còn được lấp đầy bởi chế phẩm để tạo ra các thân đàn hồi 23 và 24. Phương án này là đặc biệt thuận tiện khi cần tạo ra thanh ray gắn trong vật liệu đàn hồi ở hai mức khác nhau, như được thể hiện ở các mức khác nhau của các thân 23 và 24. Nếu sự khác biệt này là không như mong muốn, nó cũng có thể lấp đầy rãnh theo một bước để chỉ đạt được một thân, tương tự với 22, và trong trường hợp này lấp đầy toàn bộ rãnh. Theo một phương án tương tự, một thân đàn hồi giãn nở đã được kết hợp bên dưới chân của thanh ray 21 và các thân polyme khác dọc thanh ray 21 (không được thể hiện). Các

thân phụ này có thể tăng cường các đặc tính mong muốn của kết cấu đường ray xe lửa.

Để đạt được phương án theo Fig. 3, một khuôn được tạo thành (không có trong hình) ở bên trên, trong đó thanh ray 31 nhờ có một chân thanh ray 32, không tiếp xúc với đáy của khuôn. Khoảng trống còn lại được lấp đầy bằng một chế phẩm theo sáng chế và chế phẩm được cho xử lý để tạo ra một thân đàn hồi 33. Khuôn được di chuyển và thanh ray với một thân đàn hồi 33 có thể được sử dụng để sẵn sàng dùng cho các kết cấu đường ray xe lửa.

Fig. 4 tương tự với Fig. 1. Theo phương án này không có lớp nhựa đường, nhưng một rãnh được tạo ra trong trong một mặt đường bê tông (không có trong hình), trong rãnh đó thanh ray 41 được cố định. Nhờ các thân đàn hồi 43 và 44 thanh ray 41 được cố định trong rãnh, tương tự với hệ thống thanh ray của Fig. 1. Vì thân 42 chỉ lấp đầy một phần rãnh, khớp nối còn lại được lấp đầy bằng một chế phẩm theo sáng chế, nhờ đó thu được một thân đàn hồi 44. Thân 44 có các đặc tính dính tuyệt vời cho thanh ray thép. Hơn nữa, nó cũng gắn kết chặt với bê tông của mặt đường.

Fig. 5 thể hiện một kiểu khác của hệ thống được gắn vào thanh ray. Theo phương án này thanh ray 51 chứa chân ray 52. Chân ray 52 được gắn chặt vào máng 53 nhờ phương tiện kết nối 54. Máng 53 có thể được làm từ các vật liệu khác nhau, như sắt hoặc thép. Máng 53 bao gồm trên mỗi đầu các thành bên 55 và 56. Khi hệ thống tạo thành theo cách này được hạ xuống rãnh đã định trước cho thanh ray, một khe hở được tạo thành giữa các thành bên 55 và 56 và các thành của rãnh. Khe hở này được lấp đầy theo một hoặc nhiều bước. Theo phương án của Fig. 5, khe hở được lấp đầy theo bước đầu tiên bằng một lớp chế phẩm hiện tại, sau khi việc xử lý nó tạo ra thân đàn hồi 57, tiếp theo là bước thứ hai để tạo ra thân thứ hai 58.

Fig. 6 thể hiện một hệ thống gài khớp trực tiếp trong đó thanh ray 61 được gắn chặt vào một tấm nền 62 nhờ các phần mở rộng 63 và các móc 64. Hiển nhiên là cũng có thể áp dụng các hệ thống gài khớp khác. Hai thành bên 65 và 66 sẽ tạo thành một khuôn giữa chúng. Thanh ray 61 với tấm nền 62 được hạ xuống trong khuôn này mà không ảnh hưởng đến phần đáy. Nhờ đó, khe hở đã tạo thành được lấp đầy với chế phẩm theo sáng chế để thu được lớp đàn hồi 67.

Fig. 7 thể hiện việc sử dụng sáng chế theo một phương án, tương tự với việc sử dụng đã mô tả trong WO 2008/040549. Nó thể hiện một thanh ray 71 được gắn chặt vào khối 72, thường được làm từ bê tông. Bê tông polyme và các vật liệu khác cũng có thể được sử dụng để sản xuất khối này. Thanh ray được gắn chặt bằng cách thông thường; trong Fig. 7 quá trình gài được hoàn thiện bằng cách sử dụng các phần mở rộng để gài 74 cố định với khối và móc 73 làm đóng chặt phần bên dưới của thanh ray 71. Khối được hạ vào một máng 77 bên trong kết cấu đường ray xe lửa. Khe hở được tạo thành theo cách này được lấp đầy theo một hoặc nhiều bước bằng chế phẩm theo sáng chế. Theo một phương án của Fig. khe hở đã được lấp đầy theo hai bước. Theo một phương án khác của hệ thống bằng cách sử dụng các khối, các bộ phận đàn hồi được đúc sẵn từ chế phẩm theo sáng chế, tách ra từ đường ray xe lửa và được đặt trong vị trí định trước. Việc xác định vị trí của chúng có thể được tiến hành theo cách đã mô tả trong WO 2008/040549.

Fig. 8 thể hiện mặt cắt ngang của thanh ray 81 để một phần chính được phủ một lớp 82 được làm từ chế phẩm theo sáng chế. Thanh ray 81 với lớp 82 được đúc sẵn. Khi thanh ray này được đặt ở vị trí định trước trong một rãnh mà không ảnh hưởng đến các thành của rãnh. Bê tông được đổ bên dưới và dọc thanh ray 81, nhờ đó tạo thành một kết cấu đường ray xe lửa. Lớp 82 có thể đặc hơn, làm giảm tiếng ồn và sự dao động. Ngoài ra, lớp 82 là mỏng hơn và được áp dụng bằng cách phun chế phẩm theo sáng chế lên trên thanh ray 81. Lớp 82 xử lý nhanh này tạo cách

điện và chống ăn mòn. Thanh ray 81 được cố định cơ học vào một bề mặt. Ở phần trên của thanh ray hai thân đàn hồi 83 có thể được đưa vào tạo tính chống trượt.

Sáng chế sẽ được mô tả tiếp bằng các ví dụ thực hiện sáng chế sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thành phần A và thành phần B được điều chế bằng cách trộn các thành phần với các lượng như được thể hiện trong Bảng 1. Tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan là polyete được kết thúc với các nhóm silyl, thu được từ Kanegafuchi. Chất xúc tác hóa đặc silanol là hỗn hợp của este tetraetyl của axit silicic (H_4SiO_4) với bisaxetoxy dioctylstanan.

Bảng 1. Chế phẩm

	Thành phần A	Thành phần B
Thành phần	Lượng (pbw)	Lượng (pbw)
Tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan	24,00	2,40
Polyete polyol	3,12	8,88
Chất xúc tác hóa đặc silanol	0,24	-
Nước	-	0,12
Vinyltrimetoxysilan	0,48	-
N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyl trimetoxysilan	0,36	-
3-Aminopropyltrimetoxysilan	0,36	-
Đolomit	60,02	-

Thành phần A có độ nhớt biểu kiến 94 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10) ở 23°C theo ISO 2555. Người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ rằng giá trị của độ nhớt biểu kiến phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng. Ví dụ, độ nhớt động lực của mẫu trên của thành phần A, như được đo theo ASTM D 6267 lên tới

133,000 cP (133 Pa.s). Độ nhớt biểu kiến của thành phần B là 0,79 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/1/10) ở 23°C theo ISO 2555.

Các thành phần được trộn lẫn để thu được hỗn hợp chưa xử lý. Hỗn hợp chưa xử lý được đổ vào trong một khuôn để tạo ra một lớp với độ dày 5 mm, trong đó lớp được cho xử lý. Hỗn hợp chưa xử lý được dừng xử lý sau 20 phút. Các đặc tính của lớp được xử lý sau 7 ngày được đo. Các giá trị được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Các đặc tính của sản phẩm đã xử lý

Đặc tính	Đơn vị		Phương pháp
Độ cứng	Cột A	50	DIN 53505
Sức bền căng	MPa	1,2	ISO 37
Độ giãn dài khi kéo	%	65	ISO 37
Mô đun	MPa	2,2	ISO 37
Tỷ khối	Kg/dm^3	1,6	DIN 53479

Thử nghiệm so sánh

Để thể hiện sự khác biệt giữa chế phẩm theo sáng chế và các chế phẩm theo EP 1743008, người ta xác định độ nhớt của các thành phần của hai chế phẩm theo EP 1743008. Các đo đạc được thực hiện với các thành phần A' có chứa ít nhất một tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan, chất xúc tác và các silan phân tử thấp, và các thành phần B' và B", có chứa ít nhất một tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan, nước và chế phẩm hút nước. Các thành phần này có chế phẩm như được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Chế phẩm

Thành phần	Thành phần A' %wt	Thành phần B' %wt	Thành phần B" %wt
Tiền polyme S303H (1)	34,50	53,00	53,00
Tiền polyme SAT 10 (2)	10,00	-	-
Phenyl este của axit alkyl sulphonic, Mesamoll Bayer	1,30	-	-
Dung dịch sebacat Bis(2,2,6,6-tetrametyl-4-piperidyl)	2,40	-	-

Axit silic, HDK N 20, Wacker	1,87	-	-
Canxi cacbonat, Socal U1S1, Solvay	41,23	-	-
Cacbon đen, Monarch 580, Cabot	1,00	-	-
3-aminopropyltrimetoxy silan	5,80	-	-
3-glyxidyloxypropyltrimetoxy silan	1,40	-	-
DBTB (di-n-butyl-dibutoxy thiếc)	0,50	-	-
Silikolloid P87 (hỗn hợp cao lanh axit silic)	-	44,00	35,00
Nước được khử khoáng	-	3,00	12,00
	100,00	100,00	100,00
(1) ete oxit polypropylen tận cùng dimetoxymetylsilyl, Kanegafuchi (2) ete oxit polypropylen hai chức với các nhóm tận cùng dimetoxymetylsilyl, Kanegafuchi			

Độ nhớt biểu kiến được xác định bằng cách sử dụng phương pháp ISO 2555. Độ nhớt biểu kiến của thành phần A' là 1200 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A 7/2,5)) ở 23°C, độ nhớt biểu kiến của thành phần B' lên tới > 8000 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/7/0,5)) ở 23°C, và độ nhớt biểu kiến của thành phần B" là 4100 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/7/0,5) ở 23°C. Không có các thành phần A, B' và B" riêng nào được cho vào và do đó các hỗn hợp của chúng cũng không được cho vào.

Các kết quả này thể hiện rõ ràng về sự khác biệt giữa các chế phẩm của phương án ưu tiên và các chế phẩm theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm polyme bao gồm:

a) thành phần 1 bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan;

b) thành phần 2 bao gồm nước; và

c) thành phần 3 bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó chế phẩm được đóng gói trong ít nhất hai gói riêng biệt trước khi áp dụng, trong đó không gói nào chứa tất cả ba thành phần 1, 2 và 3,

trong đó thành phần nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme có trong chế phẩm, và

trong đó độ nhớt biểu kiến của mỗi trong số các gói tối đa là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó bao gồm:

a) thành phần A bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan; và

b) thành phần B bao gồm nước và/hoặc chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó nếu thành phần B chứa một thành phần được chọn từ nước và chất xúc tác hóa đặc silanol, thì thành phần A bao gồm ít nhất một thành phần khác và trong đó thành phần A và thành phần B được đóng gói riêng trước khi áp dụng.

3. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó thành phần A bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan và nước, thành phần B bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol và tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan, trong đó thành phần A và thành phần B được đóng gói riêng trước khi áp dụng.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tiền polyme bao gồm tiền polyme polyete có mạch kết thúc bằng silan.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó độ nhớt của mỗi trong số các gói nằm trong khoảng từ 0,02 (độ nhớt Brookfield (A/1/100)) đến 50 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/20)) theo ISO 2555 ở 23°C.

6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó lượng nước trong chế phẩm nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme.

7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất xúc tác hóa đặc silanol là thiếc cacboxylat hoặc kết hợp thiếc cacboxylat và hợp chất của bitmut.

8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều gói bao gồm các hạt vi cầu.

9. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều gói bao gồm các hạt bần và/hoặc các hạt cao su.

10. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều gói chứa chất làm đầy với tỷ khối lớn hơn 1 kg/dm^3.

11. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó tỷ khối của chế phẩm sau khi trộn các gói nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5 kg/dm^3.

12. Phương pháp áp dụng chế phẩm polyme, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

i) trộn chế phẩm polyme bao gồm:

a) thành phần 1 bao gồm tiền polyme có mạch kết thúc bằng silan;

b) thành phần 2 bao gồm nước; và

c) thành phần 3 bao gồm chất xúc tác hóa đặc silanol,

trong đó chế phẩm được đóng gói trong ít nhất hai gói riêng biệt, trong đó không gói nào chứa tất cả ba thành phần 1, 2 và 3,

trong đó thành phần nước có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần trọng lượng tính trên 100 phần trọng lượng tiền polyme có trong chế phẩm, và

trong đó độ nhớt biểu kiến của mỗi trong số các gói tối đa là 95 Pa.s (độ nhớt Brookfield (A/6/10)) theo ISO 2555 ở 23°C, để thu được hỗn hợp chưa xử lý;

ii) đổ một lớp hỗn hợp chưa xử lý vào ít nhất một nền; và

iii) đóng rắn hỗn hợp chưa xử lý.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó hỗn hợp chưa xử lý được đổ thành một lớp có độ dày ít nhất 5 mm.

14. Kết cấu đường ray xe lửa có thể thu được bằng phương pháp theo điểm 12.

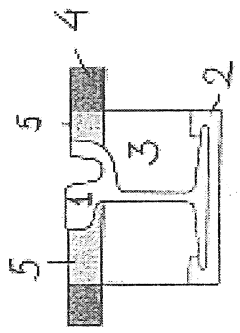

FIG. 1

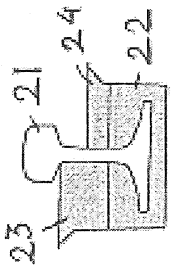

FIG. 2

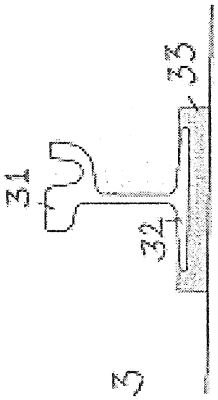

FIG. 3

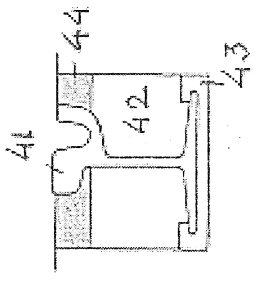

FIG. 4

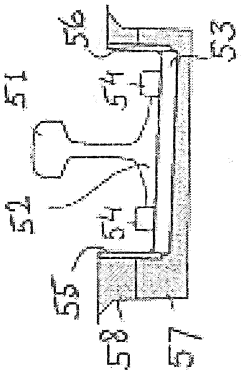

FIG. 5

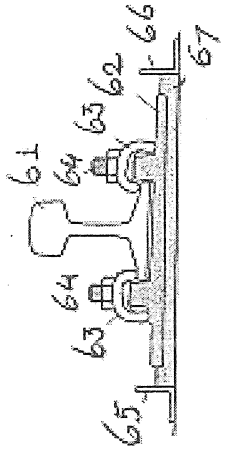

FIG. 6

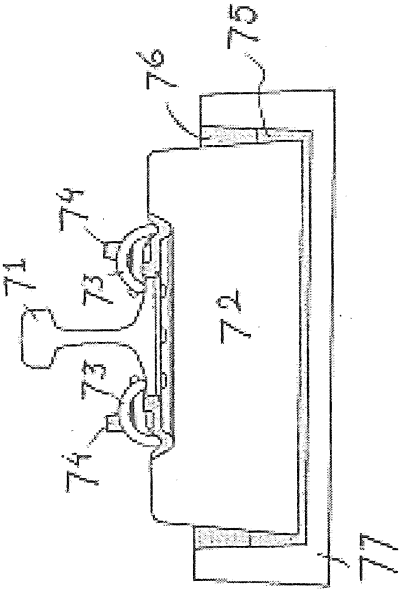

FIG. 7

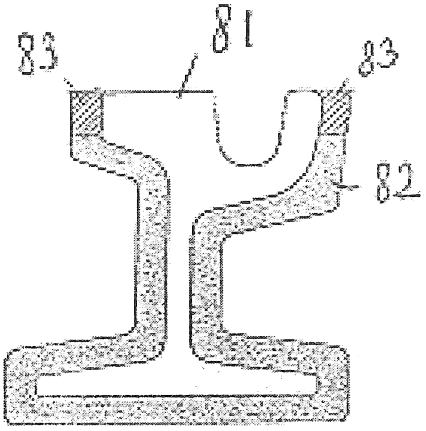

FIG. 8