



(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)



1-0053471

(51)^{2020.01} **B29C 33/64; B29K 105/04; B29L 31/50; (13) B**
B29C 37/00

(21) 1-2021-03364

(22) 04/11/2019

(86) PCT/EP2019/080098 04/11/2019

(87) WO2020/104179 28/05/2020

(30) 18208031.7 23/11/2018 EP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/08/2021 401A

(73) BASF COATINGS GMBH (DE)

Glasuritstraße 1, 48165 Münster, Germany

(72) REUTER, Karin (DE); FEDELER, Lea (DE); WINZEN, Simon (DE); NOATSCHK,
Jens-Henning (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) QUY TRÌNH ĐƯỢC TỰ ĐỘNG HÓA ĐỂ ĐÚC PHUN THÀNH PHẦN CẤU TẠO
ĐƯỢC PHỦ

(21) 1-2021-03364

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình tự động hoặc được tự động hóa để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, cụ thể hơn là đế bằng chất dẻo được phủ. Theo quy trình này, trước tiên chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào dụng cụ đúc khuôn và ngay khi nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn này, chế phẩm được phun để tạo ra thành phần cấu tạo. Ngay khi liên kết ngang hai chế phẩm này, thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra được lấy ra khỏi dụng cụ đúc khuôn và tùy ý được xử lý sau đó.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình tự động hoặc được tự động hóa để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, cụ thể hơn là đế bằng chất dẻo được phủ, trong đó trước tiên toàn bộ dụng cụ đúc khuôn được đặt thẳng với chế phẩm trợ tháo khuôn và, sau nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn này, chế phẩm để tạo ra thành phần cấu tạo được phun. Sau khi liên kết ngang hai chế phẩm này, thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra được lấy ra khỏi dụng cụ đúc khuôn và tùy ý được xử lý sau đó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, rất nhiều loại thành phần cấu tạo khác nhau, như của đế giày dép, có độ dày lớp thay đổi hầu hết được tạo ra bằng phương pháp đúc phun. Trong phương pháp đó, mức độ tự động hóa ngày càng tăng lên đáng kể. Phần chủ yếu của quá trình sản xuất giày dép hiện đại là quy trình quay có định hướng, liên tục của bàn quay quanh điểm gốc cách nhau 9 giây. Mỗi điểm gốc trong số lên đến 64 điểm gốc gồm khuôn giày, mà phần bên trên có thể được kéo qua, và khuôn đế được làm bằng hợp kim nhôm. Quá trình thao tác bắt đầu bằng cách đặt thẳng hàng với khuôn đúc. Người máy phun chất trợ tháo khuôn bên ngoài vào khuôn đúc, để thuận tiện cho việc tháo khuôn sau này. Bàn quay di chuyển 3-5 điểm gốc trên, trước khi khuôn giày với phần bên trên đóng khuôn đúc khỏi trên. Trong các điểm gốc này, ví dụ, đế ngoài TPU có thể được chèn vào khuôn đúc. Nói chung, đế này đòi hỏi sự hoạt hóa nhiệt. Ngay khi công đoạn này được thực hiện, bọt được phun một cách tự động. Khuôn đúc vẫn được đóng trong khoảng 4 đến 6 phút cho tới khi bọt được rắn

hóa hoàn toàn. Trong suốt thời gian này, bàn quay tiếp tục di chuyển có định hướng, cho phép các khuôn đúc được nạp tiếp. Sau một thời gian được gọi là thời gian tháo khuôn, khuôn đúc mở một cách tự động và khuôn giày di chuyển lên trên. Bằng quy trình này, để được tháo khuôn và có thể được loại bỏ. Còn có các bước xử lý khác sau đó, như cắt gọt, đánh bóng, và cả đánh vecni, chẳng hạn. Một cách cung cấp các thành phần cấu tạo như vậy với khả năng bảo vệ tăng cường là bằng cách phủ. Một mặt, lớp phủ có khả năng bám dính hiệu quả lên thành phần cấu tạo, nhưng mặt khác phải có độ mềm dẻo và đàn hồi đủ để cho phép các thành phần cấu tạo được phủ cần được sử dụng ngay cả ở các lĩnh vực liên quan đến ứng suất cơ học cao.

Các chất trợ tháo khuôn bên ngoài và việc sử dụng chúng trong sản xuất các thân được đúc làm từ chất dẻo được mô tả, ví dụ, trong DE 197 38 192 C1, DE 196 50 076 C1, JP H07-329099 A và DE 10 2010 031376 A1.

DE 197 38 192 C1 mô tả chế phẩm trợ tháo khuôn nước bao gồm polysiloxan chứa các nhóm γ -aminopropyl, polydimetylsiloxan và ít nhất một chất nhũ hóa không ion.

Trong DE 196 50 076 C1, chế phẩm trợ tháo khuôn chứa dung môi được mô tả, bao gồm polysiloxan chứa các nhóm γ -aminopropyl và polydimetylsiloxan.

Theo JP H07-329099 A, dung dịch cao su silicon có thể hóa rắn ở nhiệt độ trong phòng trong dung môi hữu cơ được sử dụng làm chế phẩm trợ tháo khuôn.

Cuối cùng, DE 10 2010 031376 A1 mô tả chế phẩm trợ tháo khuôn chứa ít nhất một hợp chất siloxan có nhóm alkyl hoặc alkoxy được chức hóa cũng như ít nhất một phosphat và/hoặc este của axit phosphoric. Một mặt, chế phẩm trợ tháo khuôn này có thể được sử dụng làm chế phẩm trợ tháo khuôn bên ngoài ở dạng nhũ tương nước. Mặt khác, chế phẩm trợ tháo khuôn này cũng có thể được sử dụng làm chế phẩm trợ tháo khuôn bên trong, trong trường hợp bổ sung vào hỗn hợp dẻo có thể hóa cứng.

Các thành phần cấu tạo thường được phủ ngay sau khi chúng được tạo ra, trong quy trình đúc quá mức, ví dụ, hoặc bằng quy trình đánh vecni sau này. Tuy nhiên, các quy trình này là không hiệu quả, vì chúng cần một bước quy trình khác sau khi tạo ra. Hơn nữa, trước khi phủ thêm bằng lớp phủ nền, ví dụ, hoặc để liên kết bám dính với các thành phần cấu tạo khác, cần thiết để loại bỏ chất trợ tháo khuôn bên ngoài sử dụng khi tạo ra các thành phần cấu tạo, và cho phép việc tháo khuôn của các thành phần cấu tạo khỏi dụng cụ đúc khuôn mà không bị hư hỏng; việc loại bỏ này đòi hỏi các quy trình làm sạch tốn kém và không thuận tiện. Hơn thế nữa, các dụng cụ sử dụng cũng cần tiếp tục làm sạch. Các bất lợi khác liên quan đến việc sử dụng các chất tháo trợ khuôn bên ngoài bao gồm thiếu tính tương thích thường xuyên giữa chất tháo trợ khuôn và chế phẩm đã dùng để tạo ra thành phần cấu tạo, và/hoặc giữa chất tháo trợ khuôn và dụng cụ đúc khuôn, dẫn đến các vấn đề bám dính. Hơn nữa, khi chất trợ tháo khuôn bên ngoài được sử dụng, sẽ làm gia tăng chi phí và độ phức tạp của quy trình và do đó trong thời gian vận hành. Hơn thế nữa, việc sử dụng chất trợ tháo khuôn bên ngoài thường dẫn đến các bề mặt bóng trên các thành phần cấu tạo tạo ra, điều này là không mong muốn nhất là trong ngành công nghiệp giày dép. Đặc biệt khi sử dụng bột để tạo ra các thành phần cấu tạo, hơn thế nữa, thu được kết cấu bề mặt không đồng đều, nhất là kết cấu

bề mặt thô ráp và cả các kết cấu trong một số trường hợp có các sợi hoặc các lỗ bị lộ ra, và không thể được loại bỏ hoàn toàn bằng cách sử dụng chất trợ tháo khuôn bên ngoài hoặc bằng lớp phủ sau đó với các lớp phủ – nói chung, lớp phủ bề mặt, lớp phủ nền, và lớp phủ bóng.

Việc phủ các thành phần cấu tạo trong quá trình của chúng tạo ra là đã biết trong tình trạng kỹ thuật và còn được gọi là lớp phủ trong khuôn (in-mold coating - IMC). Tuy nhiên, việc tồn tại IMC không thể phù hợp với thời gian vận hành cực ngắn trong quy trình có định hướng cao, như quy trình bàn quay trong ngành công nghiệp giày dép, chẳng hạn.

WO 2016/028568 A1 mô tả quy trình phủ trong khuôn trong đó trước tiên khuôn được tạo ra và sau đó khuôn này được phủ trong khuôn khác bằng lớp phủ, được gọi là lớp phủ trong khuôn. Để cải thiện khả năng tháo khuôn của khuôn ra khỏi khuôn thứ nhất, chế phẩm trợ tháo khuôn bên ngoài trên cơ sở silicon có thể được sử dụng. Chế phẩm phủ trong khuôn đã được sử dụng trong bước thứ hai cũng có thể chứa hợp chất silicon để cải thiện khả năng tháo khuôn của khuôn đã được phủ. Tuy nhiên, do sử dụng hai khuôn khác nhau để sản xuất khuôn đã được phủ, nên quy trình này đòi hỏi rất nhiều thiết bị.

Do đó, ưu điểm có thể là quy trình tự động hoặc được tự động hóa để tạo ra các thành phần cấu tạo được phủ trong đó lớp phủ xuất hiện trong quá trình sản xuất thực tế các thành phần cấu tạo và trong đó, hơn nữa, không cần sử dụng chất trợ tháo khuôn bên ngoài. Trong trường hợp lớp phủ của thành phần cấu tạo cần phải được hợp nhất mà không gặp phải các vấn đề về sự vận hành theo định hướng nghiêm ngặt. Tuy nhiên, mặc dù không có mặt của chất trợ

tháo khuôn bên ngoài, có thể cần phải tháo khuôn các thành phần cấu tạo được phủ mà không bị hư hỏng. Hơn thế nữa, các thành phần cấu tạo được phủ được tạo bởi quy trình này phải không có bề mặt không đồng đều. Hơn thế nữa, với quy trình thủ công, cũng có thể phải tạo ra các thành phần cấu tạo có hình dạng phức tạp mà không xuất hiện khiếm khuyết bất kỳ. Ngoài ra, không cần bước làm sạch và/hoặc mài bóng tốn kém và không thuận tiện, có thể cần phải phủ lại các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra, sử dụng các vật liệu phủ nền và phủ bóng thương mại, và/hoặc để liên kết chúng sử dụng các chất kết dính.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

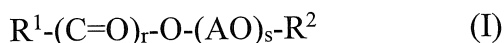
Vấn đề và giải pháp

Do đó, một vấn đề của sáng chế là nhằm đưa ra mà tạo ra quy trình tự động hoặc được tự động hóa để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, cụ thể hơn là đế bằng chất dẻo, mà cho phép thời gian vận hành ngắn, có định hướng cao và còn tháo khuôn mà không gây hư hại và trong đó các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra có thể được phủ lại mà không cần bước làm sạch và/hoặc mài bóng tốn kém và không thuận tiện, sử dụng các vật liệu phủ nền và phủ bóng thương mại, và/hoặc có thể được liên kết sử dụng các chất kết dính. Hơn thế nữa, bề mặt của các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra tốt hơn là không thể hiện các điểm không đều bất kỳ. Hơn nữa, cả đặc tính cơ học và độ bền của các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra đối với các tác động của môi trường cần phải được cải thiện. Hơn thế nữa, quy trình tự động hoặc được tự động hóa cũng cần phải cho phép sự tạo ra các thành phần cấu tạo có hình dạng phức tạp mà không xuất hiện khiếm khuyết bất kỳ.

Giải quyết vấn đề

Đã phát hiện ra rằng các vấn đề đã nêu được giải quyết bởi quy trình tự động mới để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, bao gồm các bước theo thứ tự được chỉ ra như sau:

- (A) đưa chế phẩm trợ tháo khuôn vào ít nhất một phần bên trong của ít nhất một phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn có thể đóng được,
- (B) nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước (A),
- (C) tùy ý chèn vật liệu thứ nhất M1, tùy ý đóng dụng cụ đúc khuôn, và gia nhiệt dụng cụ đúc khuôn,
- (D) phun chế phẩm Z1 vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa chế phẩm Z1,
- (E) tùy ý phun ít nhất một chế phẩm Z2 nữa vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa (các) chế phẩm,
- (F) mở dụng cụ đúc khuôn,
- (G) lấy thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn ra, và
- (H) tùy ý xử lý tiếp sau thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm:
 - (a) ít nhất một dung môi L,
 - (b) ít nhất một hợp chất có công thức chung (I)



trong đó R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 6 đến 30 nguyên tử cacbon,

R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol,

AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit và butylen oxit,

r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 đến 30;

(c) tùy ý ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete,

(d) ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II)



trong đó

R^3 và R^4 , trong mỗi trường hợp độc lập với nhau, là nhóm methyl hoặc gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-$,

R^5 là nhóm methyl,

a bằng 0 hoặc 1 đến 10, và

b bằng 3 đến 30; và

(e) ít nhất một nền màu BF,

trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn còn chứa ít nhất một chất kết dính B và ít nhất một chất liên kết ngang.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình nêu trên dưới đây cũng được gọi là quy trình theo sáng chế và, do đó, là đối tượng của sáng chế. Các phương án được ưu tiên của quy trình theo sáng chế trở nên rõ ràng từ phần mô tả dưới đây và cũng như từ phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Do thời gian nung nóng từng đợt và liên kết ngang ngắn, nên chất tháo trợ khuôn được sử dụng trong quy trình theo sáng chế không những cho phép thời gian vận hành có định hướng cao và ngắn mà còn dẫn đến việc tháo khuôn mà không gây hư hại của các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra. Hơn nữa, chất tháo trợ khuôn này thể hiện khả năng bám dính cao với thành phần cấu tạo đã được tạo ra và cho phép phủ bổ sung bằng các vật liệu phủ nền và phủ bóng thương mại, và/hoặc liên kết bám dính, không cần bước làm sạch và/hoặc mài bóng tổn kém và không thuận tiện. Ngay cả khi không cần phủ

bổ sung, lớp phủ thu được trên thành phần cấu tạo bởi chất tháo trợ khuôn có tính đàn hồi và mềm dẻo cao và cả tính ổn định UV và thể hiện độ bóng và độ mờ thích hợp, do đó không chỉ dẫn đến việc tháo khuôn không gây hư hại của thành phần cấu tạo đã được phủ mà còn bảo vệ hữu hiệu thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra đối với các tác động của môi trường, như bức xạ UV, bụi hoặc tác động tương tự, ngay sau khi tạo ra, nói cách khác là không cần xử lý thêm thành phần cấu tạo. Hơn nữa, các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra có bề mặt đồng đều ngay khi được tạo ra sử dụng bột mà, kết hợp với chất tháo trợ khuôn thông thường, dẫn đến các thành phần cấu tạo có bề mặt rất không đồng đều. Hơn thế nữa, cũng có thể tạo ra các thành phần cấu tạo có hình dạng phức tạp, ví dụ là đế giày dép và cả các thành phần cấu tạo có giằng rộng vài milimet, mà không có khiếm khuyết. Do chỉ có phần dư nhỏ của chất tháo trợ khuôn còn lại trong dụng cụ đúc khuôn, nên các dụng cụ đúc khuôn sử dụng không phải làm sạch trước mỗi khi đưa tiếp chất tháo trợ khuôn.

Định nghĩa:

Trước tiên tất cả các thuật ngữ được sử dụng trong ngữ cảnh của sáng chế sẽ được làm sáng tỏ.

Quy trình theo sáng chế là quy trình tự động hoặc được tự động hóa. Trong ngữ cảnh của sáng chế, quy trình này có nghĩa là các bước quy trình riêng lẻ mà mỗi bước bị ràng buộc với thời gian chu kỳ chính xác. Do đó, không có sự biến đổi hoặc không có sự biến đổi đáng kể trong khoảng thời gian cần thiết để tiến hành mỗi bước quy trình trong nhiều vòng lặp của quy trình. Do đó, điều này có nghĩa là trong trường hợp quy trình lặp hai lần, ví dụ, thời gian cần quan sát đối với bước quy trình (C) luôn là thời gian chính xác giống như

đối với bước quy trình này. Do đó, quy trình tự động hoặc được tự động hóa theo nghĩa của sáng chế không bao hàm các quy trình trong đó các bước quy trình riêng lẻ không bị ràng buộc với thời gian chu kỳ chính xác, nói cách khác trong đó, trong nhiều vòng lặp lại của quy trình, khoảng thời gian cần thiết đối với bước quy trình được cho phép có sự biến đổi lớn.

Tuy nhiên, thuật ngữ “quy trình được tự động hóa” trong ngữ cảnh của sáng chế không có nghĩa là các quy trình này không thể bao gồm bước quy trình thủ công, ví dụ đưa thủ công chế phẩm trở lại khuôn. Do đó, yếu tố quyết định xem quy trình được hiểu hoặc không được hiểu là quy trình tự động hoặc quy trình được tự động hóa theo nghĩa của sáng chế chỉ đơn thuần là sơ đồ quy trình có ràng buộc với thời gian chu kỳ chính xác trong mỗi bước quy trình.

Thành phần cấu tạo theo sáng chế có nghĩa là phần riêng rẽ mà, được nối với các thành phần cấu tạo khác, tạo nên cụm lắp ráp. Do đó, nếu thành phần cấu tạo là một phần của thân xe, của ô tô, ví dụ, thì nó có thể được lắp ráp với các thành phần cấu tạo khác của thân xe để tạo ra thân xe. Trong đó, ví dụ, thành phần cấu tạo là đế giày, nó có thể được lắp ráp với các thành phần cấu tạo khác của vật phẩm giày dép để tạo ra vật phẩm này. Tuy nhiên, nói chung, không phụ thuộc vào mục đích của vật liệu có thể được dùng làm thành phần cấu tạo, nói chung sáng chế đề cập đến việc tạo ra các thành phần cấu tạo được phủ và do đó không chỉ giới hạn ở các thành phần cấu tạo theo ngữ cảnh nêu trên. Do đó, trong đó trong khi tham chiếu dưới đây đến lớp phủ của các thành phần cấu tạo, điều này thường cũng bao gồm các vật liệu phủ mà không có chức năng “thành phần cấu tạo”; nói cách khác, các vật liệu như vậy không nhất thiết phải được sử dụng làm thành phần cấu tạo để tạo ra các cụm lắp ráp.

Thành phần cấu tạo được phủ theo sáng chế có nghĩa là thành phần cấu tạo có lớp phủ trên bề mặt. Theo sáng chế, lớp phủ được đưa lên bề mặt của thành phần cấu tạo bằng cách liên kết ngang chế phẩm trợ tháo khuôn trong quá trình sản xuất thành phần cấu tạo này. Do đó, lớp phủ của thành phần cấu tạo liên quan đến chế phẩm trợ tháo khuôn liên kết ngang.

Thuật ngữ “bên trong” theo sáng chế để chỉ bề mặt của phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn tiếp xúc với chế phẩm trợ tháo khuôn và cả với chế phẩm Z1 và, tùy ý, các vật liệu và chế phẩm khác được sử dụng trong quy trình, trong quá trình sản xuất thành phần cấu tạo.

Ở bước quy trình (B) của quy trình theo sáng chế, chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa lên được nung nóng từng đợt. Điều này có nghĩa là, theo sáng chế, làm bay hơi chủ động hoặc thụ động của các dung môi trong chất tháo trợ khuôn, thường ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ môi trường và nằm trong khoảng từ 40 đến 90°C chẳng hạn. Do đó, trong quá trình nung nóng từng đợt, các dung môi có mặt trong chất tháo trợ khuôn được đưa vào trải qua quá trình bay hơi. Chất tháo trợ khuôn có thể hoạt động trong quá trình nung nóng từng đợt, do nó vẫn là chất lỏng với tỷ lệ bất kỳ trực tiếp sau đưa vào và khi bắt đầu nung nóng từng đợt. Điều này là vì ít nhất chất tháo trợ khuôn được áp dụng bằng cách phun thường được áp dụng ở dạng giọt nhỏ và không có độ dày đồng nhất. Tuy nhiên, do đó có mặt các dung môi, chất tháo trợ khuôn là chất lỏng và do đó có thể hoạt động để tạo ra màng phủ trơn nhẵn, đồng nhất. Đồng thời, các dung môi trải qua quá trình bay hơi liên tục, và chính vì thế lớp phủ thu được từ pha nung nóng từng đợt là tương đối trơn nhẵn và bao gồm ít dung môi hơn so với chất tháo trợ khuôn được đưa vào. Tuy nhiên, lớp

chất tháo trợ khuôn sau nung nóng từng đợt, vẫn chưa ở trạng thái sẵn sàng để dùng. Trong khi thực tế, ví dụ, lớp này không ở dạng lỏng nữa, nó vẫn mềm hoặc dính, và có thể đã chỉ trải qua quá trình sấy khô một phần. Cụ thể, lớp chất tháo trợ khuôn chưa được liên kết ngang, như mô tả dưới đây.

Thuật ngữ “poly(met)acrylat” để chỉ cả polyacrylat và polymetacrylat. Do đó, poly(met)acrylat có thể bao gồm acrylat và/hoặc metacrylat và có thể còn chứa monome không bão hòa về mặt etylen như styren hoặc axit acrylic, chẳng hạn.

Thuật ngữ “gốc béo” trong bản mô tả này để chỉ gốc của hợp chất cacbon không vòng hoặc vòng, bão hòa hoặc không bão hòa cacbon, gốc này không chứa cấu trúc thơm. Tuy nhiên, do đó các gốc béo có thể chứa nguyên tử khác loại, như oxy hoặc nitơ, chẳng hạn.

Ở bước quy trình (D) và tùy ý bước (E), chế phẩm trợ tháo khuôn, chế phẩm Z1, và các chế phẩm khác bất kỳ được liên kết ngang. Bước này dùng để chỉ quá trình rắn hóa các chế phẩm này, nói cách khác là chuyển hóa hợp chất các chế phẩm này thành trạng thái sẵn sàng để dùng, có nghĩa là trạng thái trong đó thành phần cấu tạo đã được nung nóng từng đợt bằng lớp chất tháo trợ khuôn có thể được vận chuyển, bảo quản, và sử dụng như dự định. Lớp tháo trợ khuôn được liên kết ngang và cả thành phần cấu tạo được liên kết ngang, do đó, cụ thể là không còn mềm hoặc dính, thay vào đó đã được làm thích hợp lần lượt thành màng tháo trợ khuôn rắn hoặc thành phần cấu tạo rắn. Ngay cả khi tiếp xúc thêm với các điều kiện liên kết ngang như mô tả dưới đây, màng hoặc thành phần cấu tạo không thể hiện sự thay đổi đáng kể bất kỳ về các đặc tính của nó như độ cứng hoặc khả năng bám dính với nền.

Như đã biết, chế phẩm trợ tháo khuôn, và cả các chế phẩm (Z1, Z2, v. v.) được sử dụng trong việc tạo ra thành phần cấu tạo, về nguyên tắc có thể được rắn hóa về mặt vật lý và/hoặc về mặt hóa học, tùy thuộc vào các thành phần cấu tạo được bao gồm, như chất kết dính và chất liên kết ngang. Cụ thể, các chế phẩm được rắn hóa về mặt hóa học. Rắn hóa về mặt hóa học bao gồm rắn hóa nhiệt hóa học và rắn hóa quang hóa-hóa học. Chất tháo trợ khuôn và cả các chế phẩm (Z1, Z2, v. v.), trong một chừng mực khi chúng có thể được rắn hóa về mặt nhiệt hóa học, có thể là tự liên kết ngang và/hoặc liên kết ngang bên ngoài. Thuật ngữ “tự liên kết ngang và/hoặc liên kết ngang bên ngoài” trong ngữ cảnh của sáng chế có nghĩa là polyme được bao gồm làm chất kết dính và có thể là chất liên kết ngang có khả năng liên kết ngang với chất khác theo đó. Cơ chế liên quan và cả chất kết dính và chất liên kết ngang (thành phần tạo màng) có thể được sử dụng được mô tả dưới đây.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, “có thể rắn hóa về mặt nhiệt hóa học” và, một cách tương ứng, thuật ngữ “rắn hóa nhiệt hóa học” để chỉ việc liên kết ngang chế phẩm (tạo thành chế phẩm được rắn hóa) được bắt đầu bằng cách phản ứng hóa học của các nhóm chức phản ứng, với khả năng kích hoạt năng lượng của phản ứng hóa học này bằng nhiệt năng. Trong bản mô tả này, các nhóm chức khác nhau, mà chúng bổ sung cho nhau, có thể phản ứng với với nhau (các nhóm chức bổ sung), và/hoặc tạo ra chế phẩm được rắn hóa trên cơ sở phản ứng của nhóm tự phản ứng, các nhóm này là các nhóm chức mà phản ứng với các nhóm thuộc loại của chúng. Ví dụ về các nhóm chức phản ứng bổ sung thích hợp và các nhóm chức tự phản ứng là đã biết từ đơn yêu cầu cấp patent Đức số DE 199 30 665 A1, trang 7, dòng 28 đến trang 9, dòng 24, chẳng hạn.

Việc liên kết ngang này có thể là tự liên kết ngang và/hoặc liên kết ngang bên ngoài. Trong đó, ví dụ, các nhóm chức phản ứng bổ sung đã có mặt trong polyme hữu cơ được sử dụng làm chất kết dính, như ví dụ trong polyeste, polyuretan hoặc poly(met)acrylat, việc liên kết ngang liên quan là tự liên kết ngang. Liên kết ngang bên ngoài có liên quan, ví dụ, nếu polyme hữu cơ (thứ nhất) hoặc hợp chất thứ nhất chứa các nhóm chức cụ thể, nhóm hydroxyl ví dụ, phản ứng với chất liên kết ngang thông thường, như ví dụ với polyisoxyanat và/hoặc với nhựa melamin. Do đó, chất liên kết ngang chứa nhóm chức phản ứng mà bổ sung với nhóm chức phản ứng có mặt trong polyme hữu cơ (thứ nhất) được sử dụng làm chất kết dính.

Cụ thể, trong trường hợp của liên kết ngang bên ngoài các hệ dự định là hệ đa thành phần thông thường, nhất là hệ hai thành phần. Trong các hệ này, các thành phần cấu tạo cần được liên kết ngang, như ví dụ là polyme hữu cơ làm chất kết dính và chất liên kết ngang, có mặt riêng biệt với nhau trong ít nhất hai thành phần cấu tạo, mà không được kết hợp cho tới ngay khi áp dụng. Dạng này được chọn khi các thành phần cấu tạo cần liên kết ngang phản ứng với nhau một cách hiệu quả thậm chí ở nhiệt độ môi trường hoặc nhiệt độ cao nhẹ từ 40 đến 90°C, chẳng hạn. Dạng kết hợp có thể được đề cập theo cách ví dụ là dạng của polyeste và/hoặc polyuretan có nhóm chức hydroxy và/hoặc poly(met)acrylat với các polyisoxyanat tự do làm chất liên kết ngang.

Đối với polyme hữu cơ làm chất kết dính, cũng có thể không chỉ có các nhóm chức tự liên kết ngang mà còn có cả nhóm chức liên kết ngang bên ngoài và sau đó được kết hợp với các chất liên kết ngang.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, “có thể rắn hóa về mặt quang hóa-hóa học” hoặc thuật ngữ “rắn hóa quang hóa-hóa học” dùng để chỉ trên thực tế rằng rắn hóa có thể áp dụng bức xạ quang hóa, đây là bức xạ điện từ như cận hồng ngoại (NIR) và bức xạ UV, nhất là bức xạ UV, và cả bức xạ hạt như chùm điện tử. Rắn hóa bằng bức xạ UV thông thường được khởi đầu bằng chất khơi mào quang gốc hoặc cation. Các nhóm chức có thể rắn hóa quang hóa điển hình là cacbon-cacbon liên kết đôi, trong trường hợp này các chất khơi mào quang gốc thường được sử dụng. Sau đó, sự rắn hóa quang hóa được dựa vào việc liên kết ngang hóa học.

Trong quá trình rắn hóa, chế phẩm được đánh dấu có thể được rắn hóa về mặt hóa học, đương nhiên sẽ luôn có sự rắn hóa nào đó, để chỉ sự móc vào chuỗi polyme. Rắn hóa vật lý thậm chí có thể chiếm tỷ lệ lớn. Tuy nhiên, chế phẩm thuộc loại này, nếu nó bao gồm ít nhất thành phần tạo màng theo tỷ lệ mà có thể được rắn hóa về mặt hóa học, được gọi là có thể rắn hóa về mặt hóa học.

Theo các phần mô tả ở trên, theo bản chất của chế phẩm phủ và các thành phần cấu tạo mà nó bao gồm, sự rắn hóa được thực hiện bởi các cơ chế khác nhau, mà đương nhiên cũng đòi hỏi các điều kiện rắn hóa khác nhau – cụ thể, nhiệt độ rắn hóa và thời gian rắn hóa khác nhau.

Về nguyên tắc và trong ngữ cảnh của sáng chế, trong trường hợp mà quá trình rắn hóa của hệ có thể rắn hóa về mặt nhiệt hóa học hai thành phần hoặc ba thành phần có thể được thực hiện ở các nhiệt độ, ví dụ, từ 40 đến 90°C, như, cụ thể là từ 40 đến 90°C, trong khoảng thời gian từ 5 đến 80 phút, tốt hơn là từ 4 đến 6 phút. Do đó, trong trường hợp có pha nung nóng từng đợt rắn hóa sơ bộ ở nhiệt độ thấp hơn và/hoặc trong thời gian ngắn hơn. Pha nung nóng

từng đợt rắn hóa sơ bộ có thể hoạt động, ví dụ, ở 15 đến 90°C trong khoảng thời gian, ví dụ, từ 0,2 đến 2 phút, nhưng trong trường hợp bất kỳ trong thời gian ngắn hơn và/hoặc ở nhiệt độ thấp hơn quá trình rắn hóa sau đó.

Tất cả các nhiệt độ được giải thích trong ngữ cảnh của sáng chế cần được hiểu là nhiệt độ của dụng cụ đúc khuôn trong đó chế phẩm nằm trong đó. Do đó, không có nghĩa là bản thân chế phẩm phải có nhiệt độ tương ứng.

Các phương pháp đo cần được sử dụng trong ngữ cảnh của sáng chế để xác định các biến đặc trưng nhất định có thể được tìm thấy trong phần ví dụ. Trừ khi được quy định rõ trong cách khác, các phương pháp đo này cần được sử dụng để xác định các biến đặc trưng tương ứng. Trong đó tham chiếu trong ngữ cảnh của sáng chế theo tiêu chuẩn chính thức mà không chỉ ra khoảng thời gian hiệu lực chính thức bất kỳ, tham chiếu này rõ ràng là kiểu tiêu chuẩn mà có hiệu lực vào ngày nộp đơn, hoặc trong trường hợp không có bất kỳ kiểu hiệu lực nào tại thời điểm đó, đó là kiểu hiệu lực gần nhất.

Quy trình theo sáng chế:

Trong quy trình theo sáng chế, thành phần cấu tạo được phủ được sản xuất bằng cách đúc phun. Tốt hơn, nếu thành phần cấu tạo được phủ theo sáng chế là đế, cụ thể hơn là đế giày, được làm từ chất dẻo.

Bước quy trình (A):

Ở bước (A) của quy trình theo sáng chế, chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ít nhất bên trong của một phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn có thể đóng được. Theo sáng chế tốt hơn, nếu chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào tất cả bên trong của tất cả các phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn có

thể đóng được. Điều này đảm bảo rằng các chế phẩm (Z1, Z2, v. v.) và các vật liệu M1 đã sử dụng để tạo ra thành phần cấu tạo đã được phủ không còn được gắn vào bên trong của các phần đúc khuôn. Trong quá trình lấy ra, và việc lấy ra không làm hư hỏng thành phần cấu tạo đã được phủ được đảm bảo. Hơn nữa, thông qua việc lấy ra không hư hỏng thành phần cấu tạo đã được phủ, không đòi hỏi dụng cụ đúc khuôn cần phải sạch sau mỗi chu trình sản xuất.

Theo sáng chế tốt hơn, nếu chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước quy trình (A) sử dụng các ứng dụng người máy. Chế phẩm trợ tháo khuôn được sử dụng trong quy trình theo sáng chế trong trường hợp này được áp dụng một cách chính xác như các chế phẩm trợ tháo khuôn đã biết từ tình trạng kỹ thuật. Hơn thế nữa, để áp dụng chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế, cũng có thể sử dụng người máy như đối với ứng dụng của chế phẩm trợ tháo khuôn đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, do bằng quy trình theo sáng chế không đòi hỏi dùng bổ sung các chất trợ tháo khuôn bên ngoài khác. Người máy được đặt chương trình đối với hình dạng khuôn đúc để và đưa chất tháo trợ khuôn bằng khí nén và tự động vào bên trong của các phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn.

Trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào bằng các ứng dụng người máy, theo sáng chế tốt hơn, nếu trong quá trình ứng dụng chế phẩm trợ tháo khuôn với sự phát triển của các ứng dụng người máy, các vòi phun được sử dụng có đường kính từ 0,05 đến 1,5 mm, tốt hơn là từ 0,08 đến 1 mm, cụ thể hơn là từ 0,1 đến 0,8 mm. Việc sử dụng các vòi phun có đường kính được mô tả trên đây đảm bảo rằng bên trong của các phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn được làm ẩm hoàn toàn bằng lượng đủ của chế phẩm trợ tháo khuôn,

trong khi đó ngăn ngừa đồng thời việc đưa lượng chế phẩm trợ tháo khuôn quá lớn vào.

Dụng cụ đúc khuôn được sử dụng trong bước quy trình (A) có thể là ở nhiệt độ trong phòng hoặc có thể được gia nhiệt tới nhiệt độ nhất định. Tuy nhiên, nhiệt độ này phải không quá cao sao cho chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào đã trải qua quá trình liên kết ngang, vì trong trường hợp chế phẩm không còn đủ bám dính với chế phẩm Z1, Z2, v.v. mà đã được sử dụng để tạo ra thành phần cấu tạo. Do đó, tốt hơn theo sáng chế nếu dụng cụ đúc khuôn ở bước quy trình (A) có nhiệt độ từ 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C.

Chế phẩm trợ tháo khuôn:

Chế phẩm theo sáng chế tốt hơn là có hàm lượng rắn từ 30 đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 35 đến 55% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 50% khối lượng, cụ thể hơn là từ 42 đến 48% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm. Các hàm lượng rắn được xác định theo ASTM D2369 (2015) ở 110°C trong 60 phút trên 2 gam mẫu chế phẩm.

Hơn thế nữa, tốt hơn nếu theo sáng chế, chế phẩm có độ nhót từ 10 đến 60 s, cụ thể hơn là từ 20 đến 30 s (Cốc đo độ nhót DIN4), được đo theo DIN EN ISO 2431 (Tháng 3 năm 2012). Việc thiết lập độ nhót thấp tạo điều kiện thuận lợi cho việc ứng dụng chế phẩm và do đó đảm bảo đủ làm ẩm dụng cụ đúc khuôn và cũng như làm đồng đều lớp phủ thành phần cấu tạo.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – dung môi L:

Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế có thể là chế phẩm nền dung môi hoặc chế phẩm lỏng. Trong trường hợp chế phẩm trợ tháo khuôn nền dung môi, dung môi hữu cơ được bao gồm làm yếu tố cấu thành chính. Dung môi hữu cơ bao gồm các yếu tố cấu thành dễ bay hơi của chế phẩm trợ tháo khuôn, và trải qua sự bay hơi hoàn toàn hoặc một phần lần lượt trong quá trình làm khô hoặc nung nóng từng đợt. Yếu tố cấu thành chính của chế phẩm lỏng trợ tháo khuôn là nước.

Tốt hơn nếu theo sáng chế ít nhất một dung môi L được chọn từ dung môi hữu cơ, nước, và hỗn hợp của chúng, và có mặt với tổng lượng từ 40 đến 70% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 45 đến 65% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là 50 đến 60% khối lượng, nhất là từ 52 đến 58% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

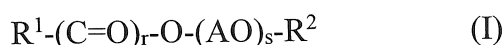
Dung môi hữu cơ được ưu tiên trong ngữ cảnh của sáng chế là không proton. Đặc biệt ưu tiên nếu chúng là dung môi hữu cơ không proton phân cực. Đặc biệt được ưu tiên nữa dung môi hữu cơ là về mặt hóa học trợ hướng tới yếu tố cấu thành của chế phẩm.

Dung môi hữu cơ được ưu tiên trong ngữ cảnh của sáng chế là, ví dụ, các keton như axeton, metyl etyl keton, xyclohexanon, metyl isobutyl keton, metyl isoamyl keton hoặc diisobutyl keton; các este như etyl axetat, n-butyl axetat, etylen glycol diaxetat, butyrolacton, dietyl cacbonat, propylen - cacbonat, etylen cacbonat, 2-metoxypopyl axetat (MPA), và etyl etoxypropionat; các amit như N,N-dimetylformamit, N,N-dimetylaxetamit, N-metylpyrolidon, và N-etylpyrolidon; metylal, butylal, 1,3-dioxolan, glyxerol formal; và, phần nào ít được ưu tiên vì chúng không phân cực, các

hydrocacbon như benzen, toluen, n-hexan, xyclohexan, và dung môi naphta. Các dung môi được đặc biệt ưu tiên thuộc nhóm các este, trong số chúng là n-butyl axetat và 1-metoxypopyl axetat rất được đặc biệt ưu tiên.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – hợp chất có công thức chung (I)

Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế còn bao gồm hợp chất mà có thể có công thức (I) sau đây:



trong đó R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 6 đến 30 nguyên tử cacbon, tốt hơn là 8 đến 26, tốt hơn nữa là từ 10 đến 24, và còn tốt hơn nữa là từ 12 đến 24 nguyên tử cacbon,

R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, cụ thể hơn là từ sorbitol,

AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit và butylen oxit,

r bằng 0 hoặc 1, và

s bằng 0 đến 30, tốt hơn là 1 đến 25 hoặc 2 đến 25, tốt hơn nữa là 4 đến 22 hoặc 6 đến 20, và còn tốt hơn nữa là 8 đến 18.

Gốc R^1 tốt hơn là gốc không vòng.

Các gốc AO có thể là giống hoặc khác nhau và trong các gốc s có thể có sắp xếp ngẫu nhiên, dạng khối hoặc giống kiểu gradien. Trong đó hai hoặc nhiều loại AO khác nhau được bao gồm, tốt hơn nếu phân đoạn của etylen oxit là lớn hơn 50 mol%, tốt hơn nữa là ít nhất 70 mol%, và còn tốt hơn nữa là ít nhất

90 mol%, tính theo tổng lượng mol của các gốc AO. Trong các trước hợp nêu trên, các gốc khác so với etylen oxit tốt hơn là các gốc propylen oxit.

Trong đó $R = 0$ và $s > 0$, các dạng có công thức (I) là các rượu béo alkoxyl hoá, tốt hơn là rượu béo được etoxyl hóa, mà tùy ý được phosphat hóa ($R^2 = PO(OH)_2$) hoặc ete hóa bằng monosacarit hoặc disacarit hoặc bằng gốc của alditol. Trong đó $R = 1$ và $s > 0$, các dạng có công thức (I) là axit béo alkoxyl hoá, tốt hơn là axit béo được etoxylat hóa, mà tùy ý được phosphat hóa ($R^2 = PO(OH)_2$) hoặc ete hóa bằng monosacarit hoặc disacarit hoặc bằng gốc của alditol.

Trong đó $s = 0$ và R^2 là gốc của monosacarit hoặc disacarit hoặc gốc của alditol, sau đó các dạng có công thức (I) là các ete rượu béo của monosacarit hoặc disacarit hoặc của alditol ($r = 0$) hoặc là các este của axit béo của monosacarit hoặc disacarit hoặc của alditol ($r = 1$).

Được ưu tiên đặc biệt, đối với một vài hoặc toàn bộ các dạng có công thức (I), s bằng 2 đến 25, còn tốt hơn là 6 đến 20, và lý tưởng là 8 đến 18, và/hoặc, đối với một vài hoặc toàn bộ các dạng có công thức (I), s bằng 0 và R^2 là gốc được phosphat hóa tùy ý một phần của monosacarit hoặc disacarit hoặc là gốc được phosphat hóa tùy ý một phần của alditol. Được ưu tiên đặc biệt, R^1 trong trường hợp này là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon.

Cụ thể là cũng có thể sử dụng hỗn hợp của các dạng có công thức (I) trong đó s bằng 0 đối với ít nhất một dạng đối với ít nhất một dạng khác $s > 0$, tốt hơn

là 1 đến 25 hoặc 2 đến 25, tốt hơn nữa là 4 đến 22 hoặc 6 đến 20, và còn tốt hơn nữa là 8 đến 18.

Được ưu tiên đặc biệt, trong công thức chung (I), R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon, R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, cụ thể hơn là từ sorbitol, AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit và propylen oxit, r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 hoặc 1 đến 25.

Được đặc biệt ưu tiên hơn, trong công thức chung (I), R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon, R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, cụ thể hơn là từ sorbitol, AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit và propylen oxit và phân đoạn etylen oxit trong tổng lượng mol của các gốc AO ít nhất là 70 mol%, r = 0 hoặc 1, và s = 0 hoặc s = 6 đến 20.

Được đặc biệt ưu tiên là hỗn hợp bao gồm các rượu béo alkoxy hoá nêu trên với $s > 0$ và/hoặc axit béo alkoxy hoá nêu trên với $s > 0$ và ít nhất một dạng khác được chọn từ nhóm bao hàm

các rượu béo được phosphat hóa hoặc ete hóa tùy ý trong đó $r = s = 0$ và $R^2 = H$, $PO(OH)_2$, gốc monosacarit, gốc disacarit hoặc gốc alditol, và các axit béo được phosphat hóa hoặc este hóa tùy ý trong đó $r = 1$, $s = 0$, và $R^2 = H$, $PO(OH)_2$, gốc monosacarit, gốc disacarit hoặc gốc alditol.

Tổng khối lượng của hợp chất có công thức chung (I) tốt hơn là từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 5% khối lượng, cụ thể hơn là từ 1,5 đến 4% khối lượng trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn. Nếu nhiều hơn một hợp chất có công thức (I) được sử dụng, các con số về số lượng nêu trên là tính theo tổng lượng của tất cả các hợp chất nằm trong phạm vi công thức (I). Nếu hợp chất có công thức (I) được giới hạn bởi hợp chất cụ thể (I-1), thì các lượng nêu trên không chỉ đơn thuần dựa vào hợp chất cụ thể (I-1) mà thay vào đó còn dựa vào tổng lượng các hợp chất nằm trong phạm vi công thức (I). Ví dụ, nếu hợp chất (I-1) được sử dụng với lượng là 5% khối lượng, thì có thể là tối đa 7% khối lượng các hợp chất khác nằm trong phạm vi công thức (I) có mặt trong chế phẩm trợ tháo khuôn.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete (c):

Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete. Việc sử dụng các siloxan này dẫn đến sự bắt bụi giảm của các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra theo sáng chế.

Tốt hơn, nếu alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete bao gồm ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2(OR^6)SiO_{1/2}$ và ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2SiO_{2/2}$, trong đó R^6 là nhóm etylen oxit, propylen oxit, và butylen oxit, cụ thể hơn là hỗn hợp chứa nhóm etylen oxit và propylen oxit và butylen oxit, và R^7 là nhóm C_1 - C_{10} alkyl, cụ thể hơn là nhóm metyl.

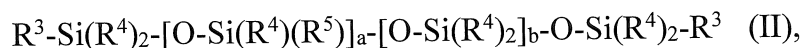
Trong bản mô tả này, tốt hơn nếu alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete có tỷ lệ mol của siloxan trên nhóm etylen oxit trên nhóm propylen oxit trên nhóm butylen oxit là từ 6 : 21 : 15 : 1 đến 67 : 22 : 16 : 1.

Hơn thế nữa, trong bản mô tả này, tốt hơn nếu alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete có tỷ lệ mol giữa đơn vị cấu trúc $(R^7)_2(OR^6)SiO_{1/2}$ trên đơn vị cấu trúc $(R^7)_2SiO_{2/2}$ là từ 1 : 10 đến 1 : 15, cụ thể hơn là từ 1 : 10 đến 1 : 13. R^6 và R^7 trong bản mô tả này có nghĩa được nêu trên.

Chế phẩm trợ tháo khuôn có thể chứa 0% khối lượng hoặc từ 0,1 đến 6% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 4% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,8 đến 3% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn, của alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete, cụ thể hơn là từ alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete cụ thể được nêu trên. Khi không có mặt các hợp chất này làm cho chế phẩm ít dính hơn. Do đó, mức độ ảnh hưởng của việc tháo khuôn của thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra khỏi dụng cụ đúc khuôn được cải thiện.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – polysiloxan có công thức (II) (d):

Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế còn bao gồm ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II)



trong đó

R^3 và R^4 , trong mỗi trường hợp độc lập với nhau, là nhóm metyl hoặc gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-$,

R^5 là nhóm metyl,

a bằng 0 hoặc 1 đến 10, và

b bằng 3 đến 30.

Trong bản mô tả này, gốc $(\text{HO-CH}_2)_2\text{-C}(\text{CH}_2\text{-CH}_3)\text{-CH}_2\text{-O}(\text{CH}_2)_3\text{-}^*$ được liên kết qua ký hiệu * với nguyên tử silic.

Được ưu tiên sử dụng theo sáng chế là polysiloxan mà có các gốc cụ thể R^3 và R^4 . Việc sử dụng các polysiloxan như vậy đã chứng tỏ được lợi thế liên quan đến khả năng tháo khuôn được cải thiện, nhưng không ảnh hưởng bất lợi đến sự bám dính của chế phẩm được liên kết ngang theo sáng chế với thành phần cấu tạo. Theo một phương án ưu tiên theo sáng chế, do đó, trong công thức chung (II), gốc R^3 là gốc $(\text{HO-CH}_2)_2\text{-C}(\text{CH}_2\text{-CH}_3)\text{-CH}_2\text{-O}(\text{CH}_2)_3\text{-}^*$, gốc R^4 là nhóm methyl, gốc R^5 là nhóm methyl, a bằng 0, và b bằng 7 đến 14.

Có lợi nếu theo sáng chế, chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một polysiloxan có công thức (II), cụ thể hơn là các polysiloxan cụ thể được nêu trên, trong tổng lượng cụ thể. Do đó, được ưu tiên theo sáng chế nếu chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II) với tổng lượng từ 0,1 đến 5% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 4% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,8 đến 2,5% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn. Nếu nhiều hơn một polysiloxan có công thức (II) được sử dụng, thì các con số về số lượng nêu trên là tính theo tổng lượng của toàn bộ polysiloxan nằm trong phạm vi công thức (II). Nếu polysiloxan có công thức (II) được giới hạn bởi các polysiloxan cụ thể (II-1), thì các lượng nêu trên không những dựa vào các polysiloxan cụ thể (II-1), mà thay vào đó còn dựa vào tổng lượng polysiloxan nằm trong phạm vi công thức (II). Ví dụ, trong đó các polysiloxan cụ thể (II-1) được sử dụng với lượng là 2% khối lượng, có thể là tối đa 3% khối lượng polysiloxan nữa nằm trong phạm vi công thức (II) có mặt trong chế phẩm trợ tháo khuôn.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – chất kết dính B (e):

Chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một chất kết dính B, xuất phát từ các yếu tố cấu thành đã mô tả ở trên. Việc sử dụng chất kết dính B dẫn đến sự phát triển của lớp phủ mềm dẻo và ổn định trên thành phần cấu tạo, nhưng không ảnh hưởng bất lợi đến khả năng tháo khuôn của thành phần cấu tạo.

Ngạc nhiên là đã phát hiện ra rằng bản chất của chất kết dính B là không quan trọng đối với khả năng không tháo khuôn thu được bởi chế phẩm trợ tháo khuôn. Một ngạc nhiên khác đó là chế phẩm trợ tháo khuôn, không phụ thuộc vào chất kết dính B, không có hiệu quả bất lợi đối với lớp phủ thu được, đặc biệt là đối với chất lượng mềm dẻo và độ mềm dẻo bề mặt của nó. Do đó, chế phẩm trợ tháo khuôn có thể bao gồm chất kết dính B mong muốn bất kỳ, không có ảnh hưởng bất lợi tới khả năng tháo khuôn của thành phần cấu tạo đã được tạo ra hoặc các đặc tính nổi bật của lớp phủ được tạo ra bằng chế phẩm trên thành phần cấu tạo. Hơn nữa, các lớp phủ thu được có thể được liên kết bám dính và/hoặc được phủ bằng lớp phủ nền và/hoặc vật liệu phủ bóng, không cần các bước quy trình sau đó tốn kém và không thuận tiện.

Tốt hơn, nếu ít nhất một chất kết dính B có mặt với tổng lượng từ (hàm lượng rắn) từ 20 đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 25 đến 40% khối lượng, cụ thể hơn là từ 25 đến 35% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm. Nếu chất kết dính là thể phân tán hoặc dung dịch trong dung môi, thì tổng lượng nêu trên được tính toán sử dụng các hàm lượng rắn chất kết dính trong mỗi trường hợp. Việc sử dụng ít nhất một chất kết dính B trong khoảng lượng nêu trên đảm bảo sự phát triển của lớp phủ mềm dẻo

và ổn định trên thành phần cấu tạo, nhưng không ảnh hưởng bất lợi đến khả năng tháo khuôn của thành phần cấu tạo.

Được ưu tiên theo sáng chế, chất kết dính B được chọn từ nhóm bao gồm (i) poly(met)acrylat, cụ thể hơn là poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và/hoặc có nhóm chức carboxylat và/hoặc có nhóm chức amin, (ii) polyuretan, cụ thể hơn là polyuretan có nhóm chức hydroxy và/hoặc có nhóm chức carboxylat và/hoặc có nhóm chức amin, (iii) polyeste, cụ thể hơn là các rượu polyhydric polyeste, (iv) polyete, cụ thể hơn là các rượu polyhydric polyete, (v) copolyme của các polyme đã nêu, và (vi) hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn, nếu trong bản mô tả này chất kết dính B được chọn từ poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và/hoặc các rượu polyhydric polyeste, cụ thể hơn là từ hỗn hợp chứa ít nhất một poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và ít nhất một rượu polyhydric polyeste. Việc sử dụng hỗn hợp này dẫn đến các lớp phủ có độ mềm dẻo cao và cả độ bền cao đối với các tác động của môi trường. Hơn nữa, không liên quan đến bản chất bề mặt của vật liệu đã sử dụng để tạo ra thành phần cấu tạo, thu được bề mặt trơn nhẵn. Hơn thế nữa, lớp phủ thu được không cần bước xử lý sau đó tốn kém và không thuận tiện được liên kết bám dính và/hoặc được phủ bằng lớp phủ nền và/hoặc vật liệu phủ bóng.

Ít nhất một poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là có lượng hydroxyl từ 65 đến 100 mg KOH/g, tốt hơn nữa là từ 70 đến 95 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 75 đến 90 mg KOH/g hoặc từ 80 đến 85 mg KOH/g. Lượng hydroxyl trong ngữ cảnh của sáng chế có thể được xác định theo EN ISO 4629-2:2016 và trong mỗi trường hợp, được dựa vào hàm lượng rắn.

Poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là có lượng axit nhỏ hơn 25 mg KOH/g, tốt hơn nữa là lượng axit từ 1 đến 20 mg KOH/g, còn tốt hơn nữa là từ 4 đến 16 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 6 đến 14 mg KOH/g hoặc từ 8 đến 12 mg KOH/g. Lượng axit nhằm mục đích của sáng chế có thể được xác định theo DIN EN ISO 2114:2002-06 (phương pháp A) và trong mỗi trường hợp, được dựa vào hàm lượng rắn.

Phân tử lượng trung bình số M_n và phân tử lượng trung bình khối M_w có thể được xác định bằng sắc ký lọc gel (GPC) sử dụng tiêu chuẩn polymetyl metacrylat (Tiêu chuẩn PMMA) (DIN 55672-1:2016-03). Phân tử lượng trung bình số M_n của poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4000 đến 10 000 g/mol, tốt hơn nữa là từ 5000 đến 9000 g/mol, còn tốt hơn nữa là từ 5500 đến 8000 g/mol, cụ thể hơn là từ 6000 đến 7500 g/mol. Phân tử lượng trung bình khối M_w của poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 8000 đến 30000 g/mol, tốt hơn nữa là từ 10000 đến 25000 g/mol, còn tốt hơn nữa là từ 12000 đến 22000 g/mol, cụ thể hơn là từ 14000 đến 20000 g/mol. Hệ số đa phân tán $P_D (= M_w/M_n)$ của poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 3, cụ thể hơn là từ 2,2 đến 2,8.

Poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là có nhóm chức hydroxyl 5 đến 15, tốt hơn nữa là từ 6 đến 14, cụ thể hơn là từ 8 đến 12.

Poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có thể thu được bằng phản ứng polyme hóa thường gặp và quen thuộc với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, từ monome không bão hòa về mặt etylen, tốt hơn là

monomome không bão hòa về mặt etylen. Chất khởi đầu có thể được sử dụng bao gồm peroxit, như di-tert-butyl peroxit, chẳng hạn. Do đó, được ưu tiên đối với poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy cần được điều chế bởi phản ứng của

- (a1) ít nhất một (met)acrylic este có nhóm chức hydroxy, cụ thể hơn là (met)acrylic este có công thức $\text{HC}=\text{CR}^x\text{-COO-R}^y\text{-OH}$, trong đó R^x là H hoặc CH_3 và R^y là gốc alkylen có 2 đến 6, tốt hơn là 2 đến 4, tốt hơn nữa là 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon,
- (a2) ít nhất một monome không bão hòa về mặt etylen có nhóm chức carboxy, cụ thể hơn là axit (met)acrylic, và
- (a3) ít nhất một este của axit (met)acrylic không chứa hydroxyl và không chứa carboxyl và/hoặc ít nhất một vinyl monome không chứa hydroxyl và không chứa carboxyl, cụ thể hơn là styren.

Các nhóm hydroxy có mặt trong poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy được đưa vào qua monome không bão hòa về mặt etylen có nhóm chức hydroxy (a1), tốt hơn là este của axit acrylic có nhóm chức hydroxy và/hoặc este của axit metacrylic có nhóm chức hydroxy, khi điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy. Ví dụ về (met)acrylat có nhóm chức hydroxy là hydroxyetyl metacrylat, hydroxyetyl acrylat, hydroxypropyl metacrylat, và hydroxypropyl acrylat. Hiện nay được ưu tiên đặc biệt là hydroxyetyl metacrylat và 2-hydroxypropyl metacrylat. Lượng este của axit (met)acrylic có nhóm chức hydroxy (a1) được sử dụng trong điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy được tính toán dựa vào khoảng đích đối với lượng hydroxyl, là từ 50 đến 120 mg KOH/g.

Poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy tốt hơn là chứa lượng nhỏ nhóm carboxyl. Các nhóm này được đưa vào poly(met)acrylat trong phản ứng polyme hóa, thông qua việc sử dụng, ví dụ, mono có nhóm chức carboxy (a2), tốt hơn nữa là từ axit acrylic và/hoặc axit metacrylic. Các monome này (a2), nhất là axit (met)acrylic, tốt hơn là có mặt với tổng lượng từ 20 đến 45% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 25 đến 40% khối lượng, cụ thể hơn là từ 30 đến 35% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của toàn bộ monome được sử dụng trong điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Bên cạnh monome không bão hòa về mặt etylen có nhóm chức hydroxy (a1) và có nhóm chức carboxy (a1), việc sử dụng cũng được tiến hành khi điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy của monome không bão hòa về mặt etylen (a3), cụ thể hơn là monome không bão hòa về mặt monoetylen (a3), các monome này không chứa cả hydroxyl và nhóm carboxyl. Được đặc biệt ưu tiên sử dụng làm vinyl monome (a3) là styren. Vinyl monome (a3), cụ thể hơn là styren, có mặt tốt hơn là với tổng lượng từ 30 đến 60% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 35 đến 55% khối lượng, cụ thể hơn là từ 40 đến 50% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của toàn bộ monome được sử dụng trong điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có thể được sử dụng trong dung môi hữu cơ, tốt hơn là dung môi không proton. Dung môi điển hình nhằm mục đích này, ví dụ, là n-butyl axetat, cũng có thể được sử dụng khi điều chế ít nhất một poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy. Nếu poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy được sử dụng trong dung môi, thì dung môi tất nhiên

không được tính là một phần của yếu tố cấu thành, mà thay vào đó là một phần của dung môi L.

Tốt hơn, nếu poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy được sử dụng trong tổng lượng cụ thể. Do đó, có lợi theo sáng chế nếu poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có mặt với tổng lượng từ 10% khối lượng đến 97% khối lượng, tốt hơn là từ 40 đến 70% khối lượng, cụ thể hơn là từ 40 đến 50% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của các hàm lượng rắn của toàn bộ chất kết dính có mặt trong chế phẩm.

Rượu polyhydric polyeste tốt hơn là có lượng hydroxyl từ 100 đến 200 mg KOH/g, tốt hơn nữa là từ 110 đến 180 mg KOH/g, còn tốt hơn nữa là từ 120 đến 160 mg KOH/g, trong mỗi trường hợp tính theo các hàm lượng rắn.

Lượng axit của rượu polyhydric polyeste tốt hơn là từ 0 đến 9 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 0,2 đến 2 mg KOH/g, trong mỗi trường hợp tính theo các hàm lượng rắn. Lượng hydroxyl và lượng axit của rượu polyhydric polyeste có thể được xác định như trên kết hợp với poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Phân tử lượng trung bình số của rượu polyhydric polyeste tốt hơn là nằm trong khoảng từ 800 đến 3000 g/mol, tốt hơn nữa là từ 1000 đến 2000 g/mol, cụ thể hơn là từ 1000 đến 1600 g/mol. Trong bản mô tả này, việc xác định được tiến hành liên quan đến việc xác định phân tử lượng của poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Rượu polyhydric polyeste tốt hơn là mạch nhánh.

Rượu polyhydric polyeste tốt hơn là có nhóm chức hydroxyl 2,2 đến 4, tốt hơn nữa là từ 2,5 đến 3,6, còn tốt hơn nữa là từ 2,7 đến 3,6.

Rượu polyhydric polyeste tốt hơn được sử dụng trong tổng lượng cụ thể. Do đó, có lợi theo sáng chế nếu rượu polyhydric polyeste có mặt với tổng lượng từ 40% khối lượng đến 97% khối lượng, tốt hơn là từ 40 đến 70% khối lượng, cụ thể hơn là từ 50 đến 65% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của các hàm lượng rắn toàn bộ chất kết dính có mặt trong chế phẩm.

Theo cách khác, chất kết dính B có thể được chọn từ các thể phân tán polyuretan được làm ổn định về mặt anion, nước, thể phân tán polyuretan được làm ổn định về mặt cation, nước, thể phân tán polyuretan-polyure nước, và hỗn hợp của chúng. Các thể phân tán thích hợp được mô tả, ví dụ, trong bản mô tả chưa xét nghiệm số EP 2 066 712 A1, EP 1 153 054 A1, và EP 1 153 052 A1.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – chất liên kết ngang V (f):

Chế phẩm trợ tháo khuôn không những bao gồm các yếu tố cấu thành nêu trên mà còn chất liên kết ngang V.

Chất liên kết ngang V tốt hơn được chọn từ các nhóm gồm nhựa amino, polyisoxyanat, polyisoxyanat được tạo khối, polycarbodiimit, ánh sáng cực tím, nhiệt, chất khơi mào ánh sáng, và hỗn hợp của chúng.

Đặc biệt được ưu tiên là sử dụng polyisoxyanat và cả polycarbodiimit làm chất liên kết ngang V.

Việc sử dụng polyisoxyanat đã phát hiện ra rằng đặc biệt thích hợp khi hỗn hợp chứa ít nhất một poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và ít nhất một rượu polyhydric polyeste được mô tả nêu trên có mặt làm chất kết dính B trong chế phẩm theo sáng chế.

Trong bản mô tả này, đặc biệt được ưu tiên nếu polyisoxyanat có nhóm chức NCO lớn hơn 2,4 đến 5, tốt hơn là 2,6 đến 4, tốt hơn nữa là 2,8 đến 3,6.

Được sử dụng được ưu tiên đặc biệt trong ngữ cảnh của sáng chế là polyisoxyanat bao gồm ít nhất một vòng isoxyanurat hoặc ít nhất một vòng iminooxadiazinedion.

Theo một phương án khác, hai polyisoxyanat khác nhau có thể có mặt làm chất liên kết ngang V, với polyisoxyanat thứ nhất bao gồm ít nhất một vòng isoxyanurat và polyisoxyanat thứ hai bao gồm ít nhất một vòng iminooxadiazinedion.

Polyisoxyanat tốt hơn là bao gồm oligome, tốt hơn là trime hoặc tetrame, của diisoxyanat. Được ưu tiên đặc biệt nếu nó bao gồm iminooxadiazinedion, isoxyanurat, alophanat và/hoặc biuret của diisoxyanat. Được ưu tiên đặc biệt nếu polyisoxyanat bao gồm polyisoxyanat béo và/hoặc vòng béo, còn tốt hơn nữa là béo. Dùng làm diisoxyanat cơ sở cho các oligome trên đây, cụ thể hơn trên đây là trime hoặc tetrame, còn tốt hơn nữa là hexametylen diisoxyanat và/hoặc isophoron diisoxyanat, và đặc biệt tốt hơn nữa chính là hexametylen diisoxyanat.

Việc sử dụng polycarbodiimit đã phát hiện ra thích hợp đặc biệt khi các thể phân tán polyuretan được làm ổn định về mặt anion, nước, thể phân tán polyuretan được làm ổn định về mặt cation, nước, thể phân tán polyuretan-polyure nước, và hỗn hợp của chúng có mặt dưới dạng chất kết dính B trong chế phẩm theo sáng chế.

Polycarbodiimit tốt hơn là ở dạng thể phân tán nước. Polycarbodiimit sử dụng được ưu tiên đặc biệt thu được bằng phản ứng của polyisoxyanat với polycarbodiimit và kéo dài mạch sau đó và/hoặc kết thúc bằng các hợp chất ưa nước chứa nhóm hydroxyl và/hoặc nhóm amin. Các thể phân tán thích hợp được mô tả trong các bản mô tả chưa xét nghiệm EP1644428 A2 và EP1981922 A2, chẳng hạn.

Thông qua chất liên kết ngang V, nó có thể ảnh hưởng tới, ví dụ, độ cứng, tính mềm dẻo, và độ đàn hồi của lớp phủ được rắn hóa thu được. Việc sử dụng polyisoxyanat chứa cấu trúc iminooxadiazinedion, cụ thể là làm cho lớp phủ có độ cứng cụ thể, nhờ đó ngăn ngừa cấu trúc nền lan truyền qua bề mặt lớp phủ được rắn hóa và gây ra độ nhăn không mong muốn tại đó. Polyisoxyanat như vậy là có sẵn trên thị trường, ví dụ, từ Covestro dưới tên Desmodur N3900. Các kết quả tương tự có thể thu được với polyisoxyanat chứa cấu trúc isoxyanurat, là có sẵn ví dụ dưới tên Desmodur N3800 từ Covestro, trong trường hợp này lớp phủ vẫn cứng nhưng mềm dẻo hơn.

Chế phẩm tốt hơn là bao gồm ít nhất một chất liên kết ngang V trong tổng lượng cụ thể. Do đó, được ưu tiên theo sáng chế nếu ít nhất một chất liên kết ngang V có mặt với tổng lượng từ 10% khối lượng đến 40% khối lượng, tốt

hơn là từ 10 đến 30% khối lượng, cụ thể hơn là từ 15 đến 25% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Hơn thế nữa, tốt hơn nếu chế phẩm bao gồm tỷ lệ mol cụ thể của các nhóm chức của chất liên kết ngang V trên các nhóm của chất kết dính B mà có tính phản ứng với chất liên kết ngang V. Điều này đảm bảo rằng việc liên kết ngang chế phẩm theo sáng chế là đủ. Do đó, có lợi nếu tỷ lệ mol của các nhóm chức của chất liên kết ngang V, nhất là của các nhóm NCO hoặc nhóm carbodiimide, trên tổng của các nhóm của ít nhất một chất kết dính B, nhất là nhóm hydroxyl hoặc nhóm anion, mà chúng có tính phản ứng với các nhóm chức của chất liên kết ngang V bằng 0,4 : 1 đến 1 : 1, tốt hơn là từ 0,65 : 1 đến 0,85 : 1, cụ thể hơn là từ 0,7 : 1 đến 0,8 : 1.

Tùy thuộc vào chất kết dính cụ thể B và chất liên kết ngang V có mặt trong chế phẩm theo sáng chế, chế phẩm theo sáng chế được cấu tạo ở dạng hệ một thành phần hoặc có thể thu được bằng cách trộn hai (hệ hai thành phần) hoặc nhiều (hệ nhiều thành phần) thành phần cấu tạo. Trong hệ một thành phần có thể rắn hóa về mặt nhiệt hóa học, các thành phần cấu tạo cần được liên kết ngang, nói cách khác chất kết dính và chất liên kết ngang, có mặt cùng với nhau, nói cách khác trong một thành phần cấu tạo. Điều kiện đối với quá trình này là ở chỗ các thành phần cấu tạo cần liên kết ngang phản ứng với nhau một cách hiệu quả chỉ ở nhiệt độ tương đối cao, lớn hơn 100°C, ví dụ, sao cho để ngăn ngừa sớm ít nhất một sự rắn hóa nhiệt hóa học theo tỷ lệ. Sự kết hợp như vậy có thể được lấy làm ví dụ bởi polyeste và/hoặc polyuretan có nhóm chức hydroxy với nhựa melamin và/hoặc polyisoxyanat được tạo khối làm chất liên kết ngang.

Trong hệ hai thành phần hoặc nhiều thành phần có thể rắn hóa về mặt nhiệt hóa học, các thành phần cấu tạo cần được liên kết ngang, nói cách khác là chất kết dính và chất liên kết ngang, có mặt riêng biệt với nhau trong ít nhất hai thành phần cấu tạo, mà không được kết hợp cho tới ngay khi áp dụng. Dạng này được chọn khi các thành phần cấu tạo cần liên kết ngang phản ứng với nhau một cách hiệu quả thậm chí ở nhiệt độ môi trường hoặc nhiệt độ cao nhẹ, ví dụ, từ 40 đến 90°C. Sự kết hợp như vậy có thể được lấy làm ví dụ bởi polyeste và/hoặc polyuretan có nhóm chức hydroxy và/hoặc poly(met)acrylat với các polyisoxyanat tự do làm chất liên kết ngang. Việc trộn có thể xảy ra thủ công, với lượng thích hợp của thành phần cấu tạo 1 hoặc 2 cần được đưa vào bình riêng rẽ, được trộn với lượng tương ứng của thành phần cấu tạo 2 hoặc 1, và sau đó được trộn. Việc cung cấp cũng có thể đưa ra, tuy nhiên, để trộn hai thành phần cấu tạo phải xảy ra một cách tự động, điều này là được ưu tiên trong ngữ cảnh của sáng chế. Do đó, theo một phương án ưu tiên theo sáng chế, hai thành phần cấu tạo được trộn trong hệ trộn tự động.

Đặc biệt được ưu tiên trong bản mô tả này nếu hệ trộn tự động bao gồm bộ trộn, cụ thể hơn là máy trộn tĩnh, và cả ít nhất hai thiết bị để cung cấp thành phần nền sơn A và thành phần rắn hóa B, cụ thể hơn là bơm bánh răng và/hoặc van áp lực. Máy trộn tĩnh có thể là thiết bị khuấy xoắn ốc đang có trên thị trường, được thiết lập thành dòng cấp vật liệu khoảng 50 đến 100 cm nằm trước máy phun. Tốt hơn nếu 12 đến 18 chi tiết trộn (đối với mỗi chi tiết có chiều dài 1 cm, đường kính từ 6 đến 8 mm) được sử dụng để thu được đủ để trộn hai thành phần cấu tạo. Tùy thuộc vào năng lượng trộn, thời gian bản quản trong bình (độ nhớt tăng gấp đôi; được xác định theo DIN 53211) của chế phẩm trợ tháo khuôn khi 12 đến 18 chi tiết trộn được mô tả nêu trên được sử dụng từ 10 đến 20 phút. Để ngăn ngừa sự tắc dòng cấp vật liệu, tốt hơn nếu

bộ trộn được thiết lập chương trình sao cho không những thiết bị khuấy xoắn ốc mà còn dòng trong ống xuôi dòng và máy phun được xối rửa bằng thành phần nền sơn A cứ 7 đến 17 phút. Trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào bằng người máy, việc vận hành xối rửa này xảy ra khi đầu người máy ở vị trí định sẵn của giá đỡ. Tùy thuộc vào độ dài của dòng trong ống, khoảng 50 đến 200mL được đổ vào bình gom. Theo cách khác được ưu tiên, quy trình này là quy trình vận chuyển bán liên tục của chế phẩm trợ tháo khuôn đã được trộn. Nếu chế phẩm trợ tháo khuôn được ép ra một cách đều đặn (cứ 7 đến 17 phút, tương tự như vào bình gom), có thể giảm lượng vật liệu đổ tới mức tối thiểu (khoảng 10 đến 50mL). Hơn thế nữa, việc cung cấp có thể được thực hiện đối với dòng trong ống từ thiết bị khuấy vào máy phun, và cả máy phun, cần được xối rửa. Việc vận hành xối rửa này được ưu tiên cụ thể sau thời gian nghỉ kéo dài của hệ hoặc ở giai đoạn cuối chuyển dịch, do đó để đảm bảo thời hạn sử dụng kéo dài của thiết bị và lượng liên tục của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Về nguyên tắc cũng có thể sử dụng hệ trộn ba thành phần. Điều này có thể làm đơn giản hóa khả năng cất giữ ổn định của hệ mà đã được xúc tác, mà không làm tăng thêm chi phí và độ phức tạp về mặt kỹ thuật xử lý.

Cả trong trường hợp trộn thủ công và trong trường hợp cấp các thành phần cấu tạo để trộn tự động, mỗi thành phần trong số hai thành phần cấu tạo tốt hơn là có nhiệt độ từ 15 đến 70°C, tốt hơn nữa là từ 15 đến 40°C, cụ thể hơn là từ 20 đến 30°C.

Trong đó chế phẩm theo sáng chế có thể thu được bằng cách trộn hai hoặc nhiều thành phần cấu tạo, tỷ lệ khối lượng của thành phần chứa chất kết dính trên thành phần chứa chất liên kết ngang tốt hơn là từ 100 : 10 đến 100 : 100,

tốt hơn nữa là từ 100 : 20 đến 100 : 80, cụ thể hơn là từ 100 : 50 đến 100 : 70. Việc sử dụng tỷ lệ phối trộn được mô tả nêu trên đảm bảo đủ liên kết ngang chế phẩm trợ tháo khuôn và theo cách đó đảm bảo khả năng tháo khuôn dễ dàng và cả khả năng bám dính cao với bề mặt của thành phần cấu tạo đã được tạo ra.

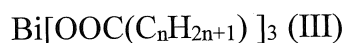
Chế phẩm trợ tháo khuôn – chất xúc tác liên kết ngang VK (g):

Hơn thế nữa, có thể có lợi theo sáng chế nếu chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một chất xúc tác liên kết ngang VK. Chất xúc tác liên kết ngang VK có mặt đặc biệt khi chế phẩm bao gồm ít nhất một chất liên kết ngang V, cụ thể hơn là polyisoxyanat.

Chất xúc tác liên kết ngang VK chủ yếu đóng vai trò làm xúc tác giữa các nhóm chức của chất liên kết ngang V và các nhóm phản ứng của ít nhất một chất kết dính B.

Chất xúc tác liên kết ngang tốt hơn được chọn từ nhóm của bismut carboxylat.

Trong bản mô tả này, tốt hơn nếu bismut carboxylat cụ thể có mặt. Do đó, bismut carboxylat tốt hơn là có công thức chung (III)



trong đó $n = 5$ đến 15 , tốt hơn là $n = 7$ đến 13 , cụ thể hơn là $n = 9$ đến 11 .

Các gốc carboxylat tốt hơn là mạch nhánh, và còn tốt hơn nữa là chúng có nguyên tử cacbon bậc ba hoặc bậc bốn, tốt hơn là bậc bốn, ở vị trí alpha với nguyên tử cacbon của nhóm carboxylat. Trong số các bismut carboxylat, bismut trineodecanoat tỏ ra là đặc biệt thích hợp.

Bismut carboxylat tốt hơn được sử dụng trong dạng được làm ổn định kết hợp với axit carboxylic gốc của carboxylat, $\text{HOOC}(\text{C}_n\text{H}_{2n+1})$, trong đó n có định nghĩa nêu trên. Axit carboxylic tự do trong bản mô tả này không nên chính thức được coi là, nhằm mục đích sáng chế này, thành phần của chất xúc tác liên kết ngang VK, thậm chí nếu nó không những có thể có tác dụng ổn định mà còn, tùy ý, có thể dùng làm chất thúc đẩy xúc tác; thay vào đó nó được bao gồm trong số chất bổ trợ khác như được mô tả dưới đây.

Chế phẩm tốt hơn là bao gồm ít nhất một chất xúc tác liên kết ngang VK trong tổng lượng cụ thể. Do đó, được ưu tiên theo sáng chế nếu ít nhất một chất xúc tác liên kết ngang VK có mặt với tổng lượng từ 0,01% khối lượng đến 3,5% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 2% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,4 đến 1,5% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – nền màu BF (h):

Chế phẩm trợ tháo khuôn có thể còn bao gồm ít nhất một nền màu BF. Nền màu BF trong bản mô tả này có nghĩa là chất màu có màu sắc được xác định một cách chính xác. Ít nhất một nền màu BF có mặt đặc biệt khi lớp phủ màu thu được trên thành phần cấu tạo. Bằng cách sử dụng ít nhất một nền màu BF có thể thu được màu sắc với độ chính xác cao. Hơn nữa, tính đa dạng cao của màu sắc có thể thu được, do nền màu khác nhau BF có màu sắc khác nhau có thể được trộn với màu khác để thu được màu sắc mong muốn.

Ít nhất một nền màu BF có mặt tốt hơn là trong tổng lượng cụ thể trong chế phẩm trợ tháo khuôn. Do đó, có lợi theo sáng chế nếu chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một nền màu BF với tổng lượng từ 5 đến 40% khối lượng, cụ

thể hơn là từ 10 đến 20% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm. Việc sử dụng ít nhất một nền màu BF trong tổng lượng được nêu trên đảm bảo cường độ mạnh của màu sắc.

Được ưu tiên đặc biệt ít nhất một nền màu BF bao gồm ít nhất một chất nhuộm có hiệu ứng và/hoặc ít nhất một chất nhuộm màu.

Chất nhuộm có hiệu ứng là chất nhuộm có khả năng để tạo ra hiệu ứng trang trí ở lớp phủ và ngoài ra, nhưng không loại trừ, để tạo ra hiệu ứng màu sắc. Chất nhuộm có hiệu ứng đáng lưu ý cụ thể đối với cấu trúc tương tự tiểu cầu. Chất nhuộm có hiệu ứng được ưu tiên là, ví dụ, chất nhuộm có hiệu ứng kim loại có hình dạng tiểu cầu như chất nhuộm nhôm hình tiểu cầu, đồng thiếc vàng, đồng thiếc được oxy hóa và/hoặc chất nhuộm sắt oxit-nhôm, chất nhuộm óng ánh nhiều màu và/hoặc chất nhuộm kim loại oxit-mica, và/hoặc chất nhuộm có hiệu ứng khác như graphit hình tiểu cầu, sắt oxit hình tiểu cầu, nhiều lớp chất nhuộm có hiệu ứng bao gồm màng PVD, và/hoặc chất nhuộm polyme tinh thể lỏng. Đặc biệt được ưu tiên là chất nhuộm có hiệu ứng kim loại có hình dạng tiểu cầu, cụ thể hơn là chất nhuộm nhôm hình tiểu cầu và/hoặc chất nhuộm kim loại oxit-mica được phủ và/hoặc bosilicat được phủ bằng oxit kim loại.

Ví dụ về chất nhuộm màu vô cơ là chất nhuộm màu trắng như titan dioxit; chất nhuộm màu đen như cacbon đen, sắt mangan đen hoặc spinen đen; chất nhuộm hữu sắc như xanh lá biếc, xanh biếc hoặc mangan xanh da trời, tím biếc hoặc mangan tím, sắt oxit đỏ, molybdat đỏ hoặc đỏ biếc; sắt oxit nâu, nâu được trộn, pha của spinen và corundum; hoặc sắt oxit vàng hoặc bismut vanadat. Ví dụ về chất nhuộm màu hữu cơ thích hợp là chất nhuộm monoazo,

chất nhuộm disazo, chất nhuộm anthraquinon, chất nhuộm benzimidazol, chất nhuộm quinacridon, chất nhuộm quinophthalon, chất nhuộm diketopyrrolopyrrol, chất nhuộm dioxazin, chất nhuộm indanthron, chất nhuộm isoindolin, chất nhuộm isoindolinon, chất nhuộm azomethin, chất nhuộm thioindigo, chất nhuộm phức chất kim loại, chất nhuộm perinon, chất nhuộm perylen, chất nhuộm phthaloxyanin hoặc anilin đen.

Ít nhất một chất nhuộm có hiệu ứng và/hoặc ít nhất một chất nhuộm màu tốt hơn là có mặt với tổng lượng từ 0,5 đến 70% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của nền màu BF.

Việc cung cấp cũng có thể được tiến hành đối với nền màu để bao gồm ít nhất một chất kết dính. Chất kết dính này đóng vai trò phân tán ổn định chất nhuộm và theo cách đó đảm bảo cường độ mạnh của màu sắc và tính đồng nhất cao của màu sắc trên một phần của nền màu BF.

Chất kết dính được sử dụng trong nền màu BF tốt hơn là polyme polyuretan, cụ thể hơn polyme polyuretan ổn định về mặt anion. Polyme polyuretan ổn định về mặt anion có nghĩa là polyme polyuretan bao gồm ít nhất một nhóm có thể được chuyển hóa bởi chất trung hòa thành nhóm anion (tức là, nhóm anion có tiềm năng). Ví dụ về các nhóm anion có tiềm năng có thể được chuyển hóa thành nhóm anion bởi chất trung hòa bao gồm các nhóm axit carboxylic, sulfonic và/hoặc phosphonic, cụ thể hơn là các nhóm axit carboxylic.

Polyme polyuretan thu được bằng phản ứng của tiền polyme chứa các nhóm isoxyanat với các hợp chất mà có tính phản ứng với các nhóm isoxyanat. Các

thành phần cấu tạo được cho phản ứng tốt hơn là trong dung môi hữu cơ thông thường và đã biết. Lượng dung môi hữu cơ có thể thay đổi trong khoảng giới hạn rộng trong bản mô tả này, và cần phải đủ để sự tạo thành của tiền polyme dung dịch có độ nhớt thích hợp. Nói chung lên đến 70% khối lượng, tốt hơn là 5 đến 50% khối lượng, và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 20% khối lượng các dung môi được sử dụng, tính theo hàm lượng rắn. Do đó, ví dụ, phản ứng có thể được thực hiện, đặc biệt tốt hơn nếu ở hàm lượng dung môi từ 10 đến 15% khối lượng, tính theo hàm lượng rắn.

Polyme polyuretan loại này tốt hơn là có phân tử lượng trung bình số (xác định: sắc ký lọc gel với polystyren làm chất chuẩn) từ 1000 đến 30 000 g/mol, tốt hơn nữa là từ 1500 đến 20 000 g/mol, và cả lượng axit từ 5 đến 70 mg KOH/g, tốt hơn nữa là từ 10 đến 30 mg KOH/g (tính theo hàm lượng rắn), và tốt hơn là bằng phản ứng, tốt hơn là kéo dài mạch, của các tiền polyme chứa các nhóm isoxyanat.

Tiền polyme chứa các nhóm isoxyanat có thể được điều chế bằng phản ứng của các rượu polyhydric có lượng hydroxyl từ 10 đến 1800, tốt hơn là 50 đến 1200 mg KOH/g (tính theo hàm lượng rắn) với polyisoxyanat dư ở nhiệt độ lên đến 150°C, tốt hơn là từ 50 đến 130°C, trong dung môi hữu cơ mà không thể phản ứng với isoxyanat. Tỷ lệ đương lượng của các nhóm NCO trên các nhóm OH nằm trong khoảng từ 2,0 : 1,0 đến > 1,0 : 1,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,4 : 1 đến 1,1 : 1.

Các rượu polyhydric sử dụng để điều chế tiền polyme NCO có thể có phân tử lượng thấp và/hoặc cao. Để điều chế polyme polyuretan ổn định về mặt anion, các rượu polyhydric chứa ít nhất một nhóm anion và/hoặc nhóm dễ tạo thành

anion. Cũng có thể sử dụng kết hợp các rượu polyhydric phân tử lượng thấp có phân tử lượng từ 60 đến 400 dalton, để điều chế tiền polyme chứa các nhóm isoxyanat.

Để thu được tiền polyme NCO có tính mềm dẻo cao, phân đoạn của polyol mạch thẳng là chủ yếu that được bổ sung, với số OH được ưu tiên từ 30 đến 150 mg KOH/g (tính theo hàm lượng rắn), cần phải cao. Lên đến 97% khối lượng polyol toàn phần có thể bao gồm các polyeste bão hoà và không bão hoà có phân tử lượng trung bình số M_n từ 400 đến 5000 dalton. Polyeste diol được điều chế bằng cách este hóa của axit dicarboxylic hữu cơ hoặc anhydrit của chúng với các diol hữu cơ, hoặc dẫn xuất từ axit hydroxycarboxylic hoặc lacton. Đặc biệt được ưu tiên sử dụng polyeste mạch thẳng có thể thu được bằng phản ứng béo và axit dicarboxylic thơm với các diol béo.

Bên cạnh polyeste, tiền polyme NCO được điều chế sử dụng các rượu polyhydric khác, với ít nhất một polyol có nhóm carboxyl, axit sulfonic và/hoặc axit phosphonic. Được ưu tiên để sử dụng là các axit alkanoic có hai nhóm hydroxyl trên nguyên tử cacbon ở vị trí alpha. Các rượu polyhydric này có ít nhất một, nói chung từ 1 đến 3 nhóm carboxyl trong phân tử. Chúng có hai đến khoảng 25, tốt hơn là 3 đến 10, nguyên tử cacbon. Polyol chứa carboxyl có thể chiếm từ 3 đến 100% khối lượng, tốt hơn là từ 5 đến 50% khối lượng, của toàn bộ thành phần polyol trong tiền polyme NCO.

Lượng nhóm carboxyl có thể ion hóa có sẵn thông qua nhóm carboxyl trung hoà ở dạng muối ít nhất là 0,4% khối lượng, tốt hơn là ít nhất 0,7% khối lượng, tính theo các chất rắn của tiền polyme NCO. Giới hạn trên là khoảng 12% khối lượng. Lượng axit dihydroxyalkanoic trong tiền polyme không được

trung hòa tạo ra lượng axit từ 10 mg KOH/g đến 40 mg KOH/g (tính theo hàm lượng rắn).

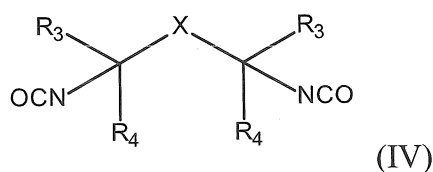
Các rượu polyhydric khác, không có có nhóm carboxyl, axit sulfonic và/hoặc axit phosphonic, tốt hơn được chọn từ C₃-C₈ alkandiol, nhất là từ 1,6-hexandiol. Các diol này được sử dụng thông thường với lượng nằm từ 0,5 đến 15% khối lượng, tốt hơn là từ 1 đến 7% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của quá trình tổng hợp các thành phần cấu tạo được sử dụng trong điều chế polyme polyuretan ổn định về mặt anion.

Các isoxyanat nhiều nhóm chức điển hình sử dụng để điều chế polyme polyuretan anion là polyisoxyanat béo, vòng béo và/hoặc thơm có ít nhất hai nhóm isoxyanat trên một phân tử. Các chất đồng phân hoặc hỗn hợp đồng phân của diisoxyanat hữu cơ được ưu tiên. Vì độ ổn định cao của chúng đối với ánh sáng tia cực tím, (diisoxyanat (vòng) béo thu được các sản phẩm có xu hướng tạo màu vàng thấp. Thành phần polyisoxyanat sử dụng để tạo ra tiền polyme cũng có thể bao gồm phân đoạn của polyisoxyanat cao hơn, với điều kiện không làm tạo gel bất kỳ. Các triisoxyanat thích hợp là các sản phẩm mà tạo ra bởi sự trime hóa hoặc oligome hóa diisoxyanat hoặc bằng phản ứng diisoxyanat với hợp chất nhiều nhóm chức chứa các nhóm OH hoặc NH. Nhóm chức trung bình có thể tùy ý được giảm xuống bằng cách bổ sung monoisoxyanat.

Ví dụ về polyisoxyanat có thể được sử dụng bao gồm phenylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, bisphenylen diisoxyanat, naphtylen diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, xyclobutan

diisoxyanat, xyclopentylen diisoxyanat, xyclohexylen diisoxyanat, metyl-xyclohexylen diisoxyanat, dixyclohexylmetan diisoxyanat, etylen diisoxyanat, trimetylen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat, pentametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, propylen diisoxyanat, etyletylen diisoxyanat, và trimetylhexan diisoxyanat.

Để điều chế thể phân tán polyme polyuretan với lượng rắn cao, việc sử dụng được tiến hành cụ thể đối với diisoxyanat có công thức chung (IV)



trong đó X là gốc hydrocacbon hai vòng hóa trị hai và tùy ý thơm, tốt hơn là gốc dixyclohexylmetyl được thế halogen, metyl hoặc metoxy tùy ý, naphtylen, diphenylen hoặc 1,2-, 1,3- hoặc 1,4-phenylen, tốt hơn nữa là gốc dixyclohexylmetyl, và R₃ và R₄ là hydro hoặc gốc alkyl có 1 đến 4 cacbon, và tốt hơn là là hydro. Một diisoxyanat có công thức (IV) được sử dụng được ưu tiên đặc biệt trong ngữ cảnh của sáng chế là 4,4'-metylendixyclohexyl diisoxyanat (còn được gọi là H₁₂MDI).

Tiền polyme NCO chứa ít nhất 0,5% khối lượng nhóm isoxyanat, tốt hơn là ít nhất 1% khối lượng NCO, tính theo chất rắn. Giới hạn trên bằng 15% khối lượng, tốt hơn là 10% khối lượng, tốt hơn nữa là 5% khối lượng NCO.

Các nhóm isoxyanat của tiền polyme chứa các nhóm isoxyanat được cho phản ứng với chất cải biến hoặc chất kéo dài mạch. Chất cải biến tốt hơn nếu được bổ sung với lượng sao cho có sự kéo dài mạch và do đó làm tăng phân tử lượng. Các chất cải biến sử dụng tốt hơn là hợp chất hữu cơ bao gồm nhóm

hydroxyl và/hoặc nhóm amino bậc hai và/hoặc bậc một, nhất là các rượu polyhydric và/hoặc polyamin có hai, ba nhóm chức và/hoặc nhiều. Ví dụ về polyamin mà có thể được sử dụng là etylendiamin, trimetylendiamin, tetrametylendiamin, pentametylendiamin, hexametylendiamin, hoặc diethylentriamin. Ví dụ về các rượu polyhydric có thể được sử dụng là trimetylolpropan, 1,3,4-butanetriol, glyxerol, erythritol, mesoerythritol, arabitol, adonitol, v.v.. Được ưu tiên nếu sử dụng trimetylolpropan. Tỷ lệ đương lượng của tiền polyme NCO trên chất cải biến tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 : 1,0 đến 1,0 : 2,0, cụ thể hơn từ 1,1 : 1 đến 1 : 1,1.

Trong ngữ cảnh của sáng chế, polyme polyuretan ổn định về mặt anion có thể thu được được ưu tiên đặc biệt bằng phản ứng của tiền polyme NCO với chất cải biến ở dạng polyol, cụ thể hơn là trimetylolpropan, tiền polyme NCO có thể thu được bằng phản ứng của

- (i) 55 đến 70% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một rượu polyhydric polyeste có lượng OH từ 40 đến 100 mg KOH/g, tính theo hàm lượng rắn, và phân tử lượng trung bình số M_n từ 1000 đến 3000 Da, rượu polyhydric polyeste tốt hơn là không chứa liên kết đôi olefin,
- (ii) 3 đến 7% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một axit alkanoic có 3 đến 8 nguyên tử cacbon và cả hai nhóm hydroxyl trên nguyên tử cacbon ở vị trí alpha, cụ thể hơn là axit dimetylolpropionic,
- (iii) 0,5 đến 3% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một C_3 - C_8 alkanediol, cụ thể hơn là 1,6-hexandiol, và

- (iv) 25 đến 30% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một diisoxyanat có công thức (IV) trong đó X = gốc dicyclohexylmetyl và $R_3 = R_4 = \text{hydro}$.

Tỷ lệ đương lượng của tiền polyme NCO trên chất cải biến tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,0 : 1,0 đến 1,0 : 2,0, cụ thể hơn từ 1,1 : 1 đến 1 : 1,1.

Polyme polyuretan ổn định về mặt anion được trung hòa bằng bazơ, tốt hơn là bằng bazơ hữu cơ, cụ thể hơn là bằng N,N'-dimetyletanolamin, bazơ cần được bổ sung với lượng như để đạt được mức độ trung hòa từ 50% đến 100%, tốt hơn là từ 60% đến 80%.

Ít nhất một chất kết dính, cụ thể hơn là polyme polyuretan ổn định về mặt anion nêu trên, tốt hơn là có mặt với lượng từ 10 đến 80% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của nền màu BF.

Nền màu BF cũng có thể bao gồm ít nhất một dung môi. Các dung môi mà có thể được sử dụng là các dung môi nêu trên liên quan đến dung môi L (thành phần cấu tạo (a) của chế phẩm theo sáng chế). Được sử dụng được ưu tiên đặc biệt là butyl glycol và/hoặc metyl etyl keton.

Theo một phương án được đặc biệt ưu tiên về nền màu BF, do đó, nền màu BF, tính theo tổng khối lượng của nó, bao gồm

- (a1) 0,5 đến 70% khối lượng ít nhất một chất nhuộm có hiệu ứng và/hoặc ít nhất một chất nhuộm màu,
 (a2) 10 đến 80% khối lượng ít nhất một chất kết dính được chọn từ nhóm của polyme polyuretan, polyme nhựa amino, polyme polyacrylat, polyme

polyeste, và hỗn hợp của chúng, cụ thể hơn là polyme polyuretan ổn định về mặt anion được đề cập ở trên, và
(a3) ít nhất một dung môi hữu cơ.

Chế phẩm trợ tháo khuôn – các thành phần cấu tạo khác (i)

Ngoài các thành phần cấu tạo được đề cập ở trên, chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng theo sáng chế có thể còn chứa các thành phần. Ví dụ về các thành phần cấu tạo khác là chất bổ trợ.

Ít nhất một chất bổ trợ có thể được chọn từ nhóm bao gồm các chất gây ẩm và/hoặc các chất phân tán, chất bổ trợ lưu biến, chất kiểm soát dòng, chất hấp phụ UV, và hỗn hợp của chúng.

Ít nhất một chất bổ trợ có mặt tốt hơn là với tổng lượng từ 0% khối lượng đến 10% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Bước quy trình (B):

Ở bước quy trình B của quy trình theo sáng chế, chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước (A) được nung nóng từng đợt. Như đã được quan sát ở trên, tuy nhiên, không có sự liên kết ngang hoặc rắn hóa chế phẩm này ở bước này. Theo sáng chế, việc nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn ở bước quy trình (B) xảy ra tốt hơn là trong khoảng thời gian từ 20 giây đến 120 phút, tốt hơn nữa là từ 20 giây đến 2 phút, cụ thể hơn là từ 25 giây đến 45 giây. Thời gian nung nóng từng đợt cực ngắn của chế phẩm trợ tháo khuôn cho phép cần được sử dụng trong quy trình định hướng nghiêm ngặt với thời gian vận hành ngắn cực kỳ. Một phương án được đặc biệt ưu tiên đòi hỏi thời gian nung nóng từng đợt chỉ từ 25 đến 45 giây, sau đó bước quy trình khác có thể

được thực hiện. Do đó, chế phẩm trợ tháo khuôn có thể được sử dụng ngay cả ở quy trình có định hướng nghiêm ngặt, như quy trình bàn quay, chẳng hạn.

Chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước (A) tốt hơn là với lượng sao cho độ dày màng khô đã xác định thu được sau khi nung nóng từng đợt ở bước (B). Do đó, được ưu tiên nếu độ dày màng khô của chế phẩm trợ tháo khuôn đã được nung nóng từng đợt ở bước quy trình (B) bằng 20 đến 120 μm , cụ thể hơn là từ 25 đến 100 μm . Điều này đảm bảo rằng lớp phủ tạo ra trên thành phần cấu tạo bảo vệ hữu hiệu thành phần cấu tạo chống lại ứng suất cơ học và cả việc tiếp xúc với các tác động của môi trường.

Để thúc đẩy việc nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn có lợi nếu dụng cụ đúc khuôn được gia nhiệt. Ở bước quy trình (B) chế phẩm trợ tháo khuôn được nung nóng từng đợt tốt hơn là ở nhiệt độ từ 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C. Các nhiệt độ nêu trên làm bay hơi nhanh các dung môi có mặt trong chế phẩm trợ tháo khuôn, và cũng như sự tạo thành màng trên bề mặt của bên trong của các phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn. Tuy nhiên, ở các nhiệt độ này, không đủ liên kết ngang hoặc rắn hóa chế phẩm trợ tháo khuôn. Bằng cách này đảm bảo được rằng không có sự phá hủy trong quá trình bám dính giữa lớp chất tháo trợ khuôn và chế phẩm (Z1, Z2) và các vật liệu (M1) được sử dụng trong các bước khác. Điều này là vì khả năng bám dính cao của lớp phủ tạo ra bởi chất tháo trợ khuôn trên bề mặt của thành phần cấu tạo thu được thông qua việc liên kết ngang đồng thời của chất tháo trợ khuôn và của chế phẩm mà tạo ra thành phần cấu tạo.

Bước quy trình (C):

Bước quy trình này là tùy ý và do đó không nhất thiết được thực hiện. Nếu bước này được thực hiện, thì ít nhất một vật liệu M1 được chèn vào, dụng cụ đúc khuôn được tùy ý đóng, và sau đó việc gia nhiệt xảy ra để hoạt hóa vật liệu đã được đưa vào. Được ưu tiên đặc biệt, vật liệu M1 được chèn vào ở bước quy trình (C) là để ngoài, cụ thể hơn là để ngoài được làm từ polyuretan dẻo nhiệt. Polyuretan dẻo nhiệt có thể được điều chế bằng phản ứng của các rượu polyhydric có phân tử lượng lớn, như các rượu polyhydric polyeste và các rượu polyhydric polyete, có phân tử lượng trung bình số từ 500 đến 10000 g/mol, với diisoxyanat và cả diol có phân tử lượng thấp (M_n 50 đến 499 g/mol). Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng để ngoài làm bằng các vật liệu khác như cao su được lưu hóa hoặc không được lưu hóa và cả hỗn hợp của cao su và chất dẻo.

Đặc biệt khi sử dụng các vật liệu dẻo nhiệt M1, có lợi nếu dụng cụ đúc khuôn được gia nhiệt ở bước quy trình (C) để giữ cho vật liệu có thể biến dạng và theo cách đó để làm phù hợp nó với phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn. Do đó, được ưu tiên nếu dụng cụ đúc khuôn được gia nhiệt ở bước quy trình (C) ở 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C. Dụng cụ đúc khuôn có thể được gia nhiệt bằng cách cung cấp nhiệt hoặc bằng cách chiếu xạ, bằng cách chiếu xạ IR, chẳng hạn. Tốt hơn là dụng cụ đúc khuôn được gia nhiệt bằng Chiếu xạ IR.

Bước quy trình (D):

Ở bước quy trình (D), chế phẩm Z1 được phun vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng, mà tùy ý chứa vật liệu (M1) được chèn vào trước đó. Việc đóng dụng cụ đúc khuôn trong bản mô tả này có thể xảy ra về mặt thủy lực.

Chế phẩm Z1 là chế phẩm có thể liên kết ngang. Do đó, chế phẩm phải được tự liên kết ngang, hoặc chế phẩm phải bao gồm chất liên kết ngang tương ứng. Được ưu tiên đặc biệt, chế phẩm Z1 được áp dụng ở bước quy trình (D) là bột polyme, cụ thể hơn là vật liệu bột polyuretan.

Polyme bột ở đây bao gồm, trong số các bột khác, bột đàn hồi, cụ thể hơn là bột mềm dẻo, mà còn bột nhiệt rắn, cụ thể hơn là bột cứng. Bột có thể là bột xốp kín, xốp hở hoặc bột hỗn hợp. Bột ở đây cũng bao gồm các bột đã biết như bột nguyên khối.

Đặc biệt được ưu tiên nếu bột là vật liệu bột polyuretan. Bột này thường được tạo ra từ một hoặc nhiều rượu polyhydric và một hoặc nhiều polyisoxyanat. Chất tạo khí được bổ sung vào thành phần polyol để tạo ra bột thường là nước, mà phản ứng với một phần của polyisoxyanat để tạo ra cacbon dioxit, do đó phản ứng kèm theo việc tạo bột. Các bột từ mềm đến đàn hồi, nhất là bột mềm dẻo, thu được sử dụng các rượu polyhydric mạch dài. Nếu các rượu polyhydric mạch ngắn được sử dụng, thì cấu trúc liên kết ngang cao được tạo ra, thường dẫn tới sự tạo thành bột cứng. Các rượu polyhydric được sử dụng trong việc tạo ra vật liệu bột polyuretan tốt hơn là bao gồm các rượu polyhydric polyeste, các rượu polyhydric polyete và/hoặc polyeste của rượu polyhydric polyete, và do đó, được chọn tốt hơn là từ nhóm của các rượu polyhydric nêu trên.

Các sợi cũng có thể được trộn với chế phẩm bột. Khi chế phẩm như vậy được tạo bột, thì các sản phẩm là đã biết như bột được gia cố bằng sợi. Các sợi tốt hơn là sử dụng khi tạo ra bột cứng.

Việc áp dụng có thể xảy ra bằng các thiết bị đã biết về nguyên tắc. Được ưu tiên đặc biệt chế phẩm Z1 được đưa vào một cách tự động ở bước quy trình (D).

Việc cung cấp có thể được thực hiện theo sáng chế đối với chế phẩm Z1 cần được phun vào dụng cụ đúc khuôn ở rất nhiều giai đoạn. Điều này được thực hiện đặc biệt khi khuôn đế của dụng cụ đúc khuôn được chia thành nhiều khu vực. Trong trường hợp chế phẩm Z1 ở giai đoạn thứ nhất được phun vào khu vực thứ nhất và ở giai đoạn thứ hai được phun vào khu vực thứ hai. Kỹ thuật này được sử dụng, ví dụ, khi khu vực thứ nhất có đế ngoài và khu vực thứ hai có khung đế tự chứa. Trong trường hợp này, chế phẩm Z1 được phun trước tiên vào khoang đúc cho đế và sau đó vào khoang đúc của khung đế tự chứa.

Việc phun được tiến hành sau việc liên kết ngang và/hoặc rắn hóa chế phẩm Z1 và chế phẩm trợ tháo khuôn đã được đưa vào trước đó. Việc liên kết ngang đồng thời hai chế phẩm tạo ra mức độ bám dính cao của lớp phủ tháo trợ khuôn đã được liên kết ngang với chế phẩm được rắn hóa Z1 và do đó cải thiện được các đặc tính cơ học và quang học của thành phần cấu tạo được phủ thu được.

Để đạt được việc liên kết ngang, tốt hơn nếu quy trình này được tiến hành ở nhiệt độ cao. Do đó, có lợi nếu quá trình rắn hóa ở bước quy trình (D) xảy ra ở các nhiệt độ từ 45 đến 75°C, tốt hơn là từ 50 đến 70°C, cụ thể hơn là từ 52 đến 65°C.

Quá trình rắn hóa ở bước quy trình (D) xảy ra tốt hơn là trong khoảng thời gian 1 đến 20 phút, tốt hơn nữa là từ 3 đến 15 phút, cụ thể hơn là từ 4 đến

10 phút. Khoảng thời gian này đảm bảo đủ để tạo chế phẩm trợ tháo khuôn liên kết ngang và cả chế phẩm Z1 và do đó cũng cho phép dễ tháo khuôn của chế phẩm được phủ và được rắn hóa Z1.

Bước quy trình (E):

Việc cung cấp có thể được thực hiện theo sáng chế để áp dụng và tương tự liên kết ngang ít nhất một chế phẩm Z2 nữa. Chế phẩm Z2 được áp dụng ở bước quy trình (E) tốt hơn là bột polyme, cụ thể hơn là vật liệu bột polyuretan, mà tốt hơn là khác so với chế phẩm Z1. Bước quy trình này có thể được tiến hành lặp lại như thông thường nếu muốn. Do đó, cũng có thể nếu các chế phẩm khác Z3, Z4, v.v., cần được áp dụng, tốt hơn là khác nhau. Các chế phẩm có thể là khác nhau, ví dụ, về tỷ trọng, về màu sắc, hoặc về vật liệu sử dụng. Bằng cách này, các đế bằng chất dẻo nhiều lớp có thể được tạo ra, các đặc tính của đế được làm phù hợp thông qua việc lựa chọn chế phẩm Z1, Z2, v. v.. Nếu bước này được thực hiện, các phần của dụng cụ đúc khuôn tốt hơn là được lấy ra, trước khi phun chế phẩm Z2, theo cách sao cho để tạo ra trong dụng cụ đúc khuôn khoang rỗng mà chế phẩm Z2 được phun vào. Bước này có thể được tiến hành, ví dụ, bằng cách lấy tấm lõi hoặc phần đúc khuôn mà đóng dụng cụ đúc khuôn ở phía trên.

Quá trình rắn hóa hoặc liên kết ngang chế phẩm được đưa vào ở bước (E) xảy ra như mô tả đối với bước quy trình (D).

Bước quy trình (F):

Ở bước quy trình (F) của quy trình theo sáng chế, dụng cụ đúc khuôn được mở, cụ thể là một cách tự động. Việc cung cấp có thể được thực hiện theo sáng chế đối với vị trí của ít nhất một phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn

cần thay đổi, cụ thể là về mặt thủy lực, trước khi dụng cụ đúc khuôn được mở. Hơn thế nữa, việc cung cấp có thể được thực hiện đòi hỏi các cơ chế đóng để đóng dụng cụ đúc khuôn cần mở trước khi dụng cụ đúc khuôn được mở.

Bước quy trình (G):

Ở bước quy trình (G) của quy trình theo sáng chế, thành phần cấu tạo đã được đúc và được phủ được loại bỏ, cụ thể là một cách tự động. Việc lấy ra thành phần cấu tạo có thể được tiến hành bằng cách sử dụng các chất hỗ trợ.

Bước quy trình (H):

Sau khi lấy thành phần cấu tạo đã được phủ, việc cung cấp có thể được thực hiện theo sáng chế đối với thành phần cấu tạo cần được xử lý sau này. Việc xử lý sau đó (H) tốt hơn là bao gồm cắt gọt và/hoặc đánh bóng và/hoặc đánh vecni thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra. Thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra có thể nếu muốn được phủ trực tiếp – không cần thao tác mài bóng, tùy ý sau khi làm sạch đơn giản – với các chất phủ khác như, ví dụ, với một hoặc nhiều vật liệu phủ nền và một hoặc nhiều vật liệu phủ bóng, để tạo ra lần lượt một hoặc nhiều màng phủ nền và một hoặc nhiều màng phủ bóng. Thành phần cấu tạo tạo ra tốt hơn là không được phủ bằng lớp phủ bề mặt; thay vào đó, trực tiếp, màng phủ nền hoặc màng phủ trên cùng, cụ thể hơn là màng phủ bóng, được đưa vào trực tiếp. Trong trường hợp việc cung cấp có thể được thực hiện đối với màng phủ nền và màng phủ bóng cần được rắn hóa riêng rẽ hoặc cùng nhau.

Đối với vật liệu phủ nền và phủ trên cùng, cụ thể hơn là phủ bóng, về nguyên tắc, có thể sử dụng lần lượt toàn bộ vật liệu phủ nền và vật liệu phủ bóng, thường được sử dụng trong quá trình đánh vecni. Vật liệu phủ nền và vật liệu

phủ bóng này là có sẵn, ví dụ, từ BASF Coatings GmbH; nhận thấy rằng vật liệu phủ bóng đặc biệt là thích hợp, cụ thể là vật liệu phủ bóng của dòng sản phẩm EverGloss.

Các bước quy trình khác:

Việc cung cấp có thể được thực hiện theo sáng chế đối với quy trình để bao gồm các bước quy trình khác ngoài các bước quy trình bắt buộc (A), (B), và (D) đến (G) và cả các bước quy trình tùy ý (C) và (H). Quy trình tốt hơn là bao gồm bước quy trình khác (I) trong đó, sau khi lấy ra thành phần cấu tạo đã được phủ ở bước quy trình (G), dụng cụ đúc khuôn được làm sạch, cụ thể hơn là được làm sạch thủ công. Dụng cụ đúc khuôn có thể được làm sạch bằng cách phun cát hoặc sử dụng dung môi hữu cơ. Bước làm sạch này đảm bảo rằng bề mặt của các phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn không có các chất gây ô nhiễm không mong muốn để làm giảm sự bám dính của chế phẩm trợ tháo khuôn với bề mặt của phần đúc khuôn và do đó làm giảm hiệu quả trợ tháo khuôn của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Trong bản mô tả này có lợi nếu các bước khác quy trình (I) được thực hiện sau 20 đến 100, cụ thể hơn là từ 20 đến 50 lần lặp lại của bước quy trình (A) đến (G). Việc làm sạch dụng cụ đúc khuôn sau 20 đến 100 thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra cho phép tạo ra sơ đồ quy trình hiệu quả, vì dụng cụ đúc khuôn không cần làm sạch ngay sau khi sử dụng một lần. Hơn thế nữa, số lượng các chất thải được làm sạch được giảm xuống.

Quy trình theo sáng chế cho phép được đúc phun, các thành phần cấu tạo được phủ cần được tạo ra, trong quy trình có định hướng cao, các thành phần cấu tạo cần được xử lý thêm mà không tốn kém và không thuận tiện xử lý sau đó.

Ngay cả khi không cần phủ lại, lớp phủ thu được trên thành phần cấu tạo bởi chất tháo trợ khuôn có tính đàn hồi và mềm dẻo cao và cả tính bền với UV và không bóng, do đó không những khiến cho việc tháo khuôn không gây hư hại thành phần cấu tạo đã được phủ mà còn bảo vệ hữu hiệu thành phần cấu tạo phủ đã được tạo ra đối với các tác động của môi trường như bức xạ UV, bụi hoặc tương tự, ngay sau khi tạo thành thành phần cấu tạo đã được phủ. Do chế phẩm được sử dụng trong quy trình theo sáng chế đồng thời có hiệu quả giải phóng, thì chất này có thể được sử dụng làm cả chất tháo trợ khuôn và cả chất phủ. Do đó, không cần sử dụng chất tháo trợ khuôn riêng rẽ, đòi hỏi việc loại bỏ tốn kém và không thuận tiện trước khi xử lý sau đó thành phần cấu tạo. Do thời gian nung nóng từng đợt cực ngắn, nên chất này cũng có thể được sử dụng trong quy trình có định hướng cao, mà quy trình bàn quay là một ví dụ. Hơn thế nữa, các thành phần cấu tạo được phủ đã được tạo ra có bề mặt đồng đều ngay khi được tạo ra sử dụng bột mà, kết hợp với chất tháo trợ khuôn thông thường, dẫn đến các thành phần cấu tạo có bề mặt rất không đồng đều. Do chỉ có phần dư nhỏ của chất tháo trợ khuôn còn lại trong dụng cụ đúc khuôn, nên dụng cụ đúc khuôn sử dụng không phải làm sạch trước mỗi khi đưa tiếp chất tháo trợ khuôn.

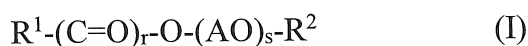
Sáng chế được mô tả cụ thể bởi các phương án sau đây:

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề cập đến quy trình tự động để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, cụ thể hơn là đế bằng chất dẻo, bao gồm các bước theo thứ tự được chỉ ra như sau:

- (A) đưa chế phẩm trợ tháo khuôn vào ít nhất một phần bên trong của ít nhất một phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn có thể đóng được,
- (B) nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước (A),

- (C) tùy ý chèn vật liệu thứ nhất M1, tùy ý đóng dụng cụ đúc khuôn, và gia nhiệt dụng cụ đúc khuôn,
- (D) phun chế phẩm Z1 vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa chế phẩm Z1,
- (E) tùy ý phun ít nhất một chế phẩm Z2 nữa vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa (các) chế phẩm,
- (F) mở dụng cụ đúc khuôn,
- (G) lấy thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn ra, và
- (H) tùy ý xử lý tiếp sau thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm:

- (a) ít nhất một dung môi L,
- (b) ít nhất một hợp chất có công thức chung (I)

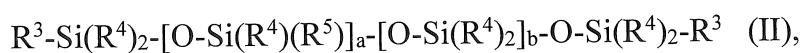


trong đó R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 6 đến 30 nguyên tử cacbon,

R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol,

AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit và butylen oxit, r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 đến 30;

- (c) tùy ý ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete,
- (d) ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II)



trong đó

R^3 và R^4 , trong mỗi trường hợp độc lập với nhau, là nhóm methyl hoặc gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-^*$,

- R^5 là nhóm metyl,
a bằng 0 hoặc 1 đến 10, và
b bằng 3 đến 30; và
(e) tùy ý ít nhất một nền màu BF,
trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn còn bao gồm ít nhất một chất kết
dính B và ít nhất một chất liên kết ngang.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 1, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước quy trình (A) sử dụng các ứng dụng người máy.

Theo phương án thứ ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 2, trong đó, việc đưa chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng các ứng dụng người máy, các vòi phun được sử dụng có đường kính từ 0,05 đến 1,5 mm, tốt hơn là từ 0,08 đến 1 mm, cụ thể hơn là từ 0,1 đến 0,8 mm.

Theo phương án thứ tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó dụng cụ đúc khuôn ở bước quy trình (A) có nhiệt độ từ 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C.

Theo phương án thứ năm, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào hệ trộn tự động.

Theo phương án thứ sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 5, trong đó hệ trộn tự động bao gồm bộ trộn, cụ thể hơn là máy trộn tĩnh, và cả

ít nhất hai thiết bị để cung cấp của các thành phần cấu tạo, cụ thể hơn là bom bánh răng và/hoặc van áp lực.

Theo phương án thứ bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn có độ nhớt từ 10 đến 60 s, cụ thể hơn là từ 20 đến 30 s (Cốc đo độ nhớt DIN4), được đo theo DIN EN ISO 2431 (Tháng 3 năm 2012).

Theo phương án thứ tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn có hàm lượng rắn từ 30 đến 60% khối lượng, tốt hơn là từ 35 đến 55% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 40 đến 50% khối lượng, cụ thể hơn là từ 42 đến 48% khối lượng, được đo theo ASTM D2369 (2015) (110°C, 60 phút).

Theo phương án thứ chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một dung môi L được chọn từ dung môi hữu cơ, nước, và hỗn hợp của chúng và có mặt với tổng lượng từ 40 đến 70% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 45 đến 65% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 50 đến 60% khối lượng, cụ thể hơn là từ 52 đến 58% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Theo phương án thứ mười, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó, trong công thức chung (I), R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon, R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, cụ thể hơn là từ sorbitol, AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc

alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit và propylen oxit, r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 hoặc 1 đến 25.

Theo phương án mười một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó, trong công thức chung (I), R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon, R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, cụ thể hơn là từ sorbitol, AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit và propylen oxit, và phân đoạn etylen oxit trong toàn bộ các gốc AO ít nhất là 70 mol%, r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 hoặc s bằng 6 đến 20.

Theo phương án mười hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một hợp chất có công thức chung (I) có mặt với tổng lượng từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 5% khối lượng, cụ thể hơn là từ 1,5 đến 4% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án mười ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete bao gồm ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2(OR^6)SiO_{1/2}$ và ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2SiO_{2/2}$, trong đó R^6 là nhóm etylen oxit, propylen oxit, và butylen oxit, cụ thể hơn là hỗn hợp chứa nhóm etylen oxit và propylen oxit và butylen oxit, và R^7 là nhóm C_1 - C_{10} alkyl, cụ thể hơn là nhóm metyl.

Theo phương án mười bốn, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 13, trong đó alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete có tỷ lệ mol của siloxan trên nhóm etylen oxit trên nhóm propylen oxit trên nhóm butylen oxit là từ 6:21:15:1 đến 67:22:16:1.

Theo phương án mười lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án 13 hoặc 14, trong đó alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete có tỷ lệ mol giữa đơn vị cấu trúc $(R^7)_2(OR^6)SiO_{1/2}$ trên đơn vị cấu trúc $(R^7)_2SiO_{2/2}$ là từ 1:10 đến 1:15, cụ thể hơn là từ 1:10 đến 1:13.

Theo phương án mười sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete có mặt với tổng lượng từ 0% khối lượng hoặc từ 0,1 đến 6% khối lượng, tốt hơn là 0,5 đến 4% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,8 đến 3% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án mười bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó, trong công thức chung (II), gốc R^3 là gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-$, gốc R^4 là nhóm metyl, gốc R^5 là nhóm metyl, a bằng 0, và b bằng 7 đến 14.

Theo phương án mười tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm này bao gồm ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II) với tổng lượng từ 0,1 đến 5% khối lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 4% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,8 đến 2,5% khối

lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án mười chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một chất kết dính B có mặt với tổng lượng (hàm lượng rắn) từ 20 đến 50% khối lượng, tốt hơn là từ 25 đến 40% khối lượng, cụ thể hơn là từ 25 đến 35% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Theo phương án hai mươi, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chất kết dính B được chọn từ nhóm bao gồm (i) poly(met)acrylat, cụ thể hơn là poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và/hoặc có nhóm chức carboxylat và/hoặc có nhóm chức amin, (ii) polyuretan, cụ thể hơn là polyuretan có nhóm chức hydroxy và/hoặc có nhóm chức carboxylat và/hoặc có nhóm chức amin, (iii) polyeste, cụ thể hơn là các rượu polyhydric polyeste, (iv) polyete, cụ thể hơn là các rượu polyhydric polyete, (v) copolyme của các polyme đã nêu, và (vi) hỗn hợp của chúng.

Theo phương án hai mươi một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 20, trong đó chất kết dính B được chọn từ poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và/hoặc các rượu polyhydric polyeste, cụ thể hơn là từ hỗn hợp chứa ít nhất một poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy và ít nhất một rượu polyhydric polyeste.

Theo phương án hai mươi hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án 20 và 21 nêu trên, trong đó poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có

lượng hydroxyl từ 50 đến 120 mg KOH/g, tốt hơn là từ 70 đến 95 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 75 đến 90 mg KOH/g hoặc từ 80 đến 85 mg KOH/g.

Theo phương án ba mươi ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 22 nêu trên, trong đó poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có lượng axit từ 1 đến 20 mg KOH/g, cụ thể hơn là 6 đến 14 mg KOH/g hoặc 8 đến 12 mg KOH/g, và/hoặc có phân tử lượng trung bình số M_n từ 4000 đến 10 000 g/mol, tốt hơn là 5000 đến 9000 g/mol, tốt hơn nữa là từ 5500 đến 8000 g/mol, cụ thể hơn là từ 6000 đến 7500 g/mol.

Theo phương án hai mươi tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 23 nêu trên, trong đó poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có nhóm chức hydroxyl 5 đến 15, tốt hơn là từ 6 đến 14, cụ thể hơn là từ 8 đến 12.

Theo phương án hai mươi lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 24 nêu trên, trong đó poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy được ưu tiên bởi phản ứng

(a1) ít nhất một (met)acrylic este có nhóm chức hydroxy, cụ thể hơn (met)acrylic este có công thức $HC=CR^x-COO-R^y-OH$, trong đó R^x là H hoặc CH_3 và R^y là gốc alkylen có 2 đến 6, tốt hơn là 2 đến 4, tốt hơn nữa là 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon,

(a2) ít nhất một monome không bão hòa về mặt etylen có nhóm chức carboxy, cụ thể hơn là axit (met)acrylic, và

(a3) ít nhất một este của axit (met)acrylic không chứa hydroxyl và không chứa carboxyl và/hoặc ít nhất một vinyl monome không chứa hydroxyl và không chứa carboxyl, cụ thể hơn là styren.

Theo phương án hai mươi sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 25, trong đó monome không bão hòa về mặt etylen có nhóm chức carboxy (a2), cụ thể hơn là axit (met)acrylic, có mặt với tổng lượng từ 20 đến 45% khối lượng, tốt hơn là từ 25 đến 40% khối lượng, cụ thể hơn là từ 30 đến 35% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của toàn bộ monome được sử dụng trong điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Theo phương án hai mươi bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án 25 hoặc 26 nêu trên, trong đó vinyl monome (a3), cụ thể hơn là styren, có mặt với tổng lượng từ 30 đến 60% khối lượng, tốt hơn là từ 35 đến 55% khối lượng, cụ thể hơn là từ 40 đến 50% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của toàn bộ monome được sử dụng trong quá trình điều chế poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy.

Theo phương án hai mươi tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 27 nêu trên, trong đó poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxy có mặt với tổng lượng từ 10% khối lượng đến 97% khối lượng, tốt hơn là từ 40 đến 70% khối lượng, cụ thể hơn là từ 40 đến 50% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của các hàm lượng rắn tất cả các chất kết dính có mặt trong chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án hai mươi chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 28 nêu trên, trong đó rượu polyhydric polyeste có lượng hydroxyl từ 100 đến 200 mg KOH/g, tốt hơn là từ 110 đến 180 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 120 đến 160 mg KOH/g.

Theo phương án ba mươi, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 29 nêu trên, trong đó rượu polyhydric polyeste có lượng axit từ 0 đến 9 mg KOH/g, cụ thể hơn là từ 0,2 đến 2 mg KOH/g, và/hoặc có phân tử lượng trung bình số từ 800 đến 3000 g/mol, tốt hơn là từ 1000 đến 2000 g/mol, cụ thể hơn là từ 1000 đến 1600 g/mol.

Theo phương án ba mươi một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 30 nêu trên, trong đó rượu polyhydric polyeste được phân nhánh.

Theo phương án ba mươi hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 31 nêu trên, trong đó rượu polyhydric polyeste có nhóm chức hydroxyl 2,2 đến 4, tốt hơn là từ 2,5 đến 3,6, cụ thể hơn là từ 2,7 đến 3,6.

Theo phương án ba mươi ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 20 đến 32 nêu trên, trong đó rượu polyhydric polyeste có mặt với tổng lượng từ 40% khối lượng đến 97% khối lượng, tốt hơn là từ 40 đến 70% khối lượng, cụ thể hơn là từ 50 đến 65% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của các hàm lượng rắn tất cả các chất kết dính có mặt trong chế phẩm.

Theo phương án ba mươi tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chất liên kết ngang V được chọn từ nhóm bao gồm nhựa amino, polyisoxyanat, polyisoxyanat được tạo

khối, polycarbodiimit, ánh sáng cực tím, nhiệt, chất khơi mào ánh sáng, và hỗn hợp của chúng.

Theo phương án ba mươi lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 34, trong đó polyisoxyanat có nhóm chức NCO lớn hơn 2,4 đến 5, tốt hơn là 2,6 đến 4, tốt hơn nữa là 2,8 đến 3,6.

Theo phương án ba mươi sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo theo các phương án 34 và 35 nêu trên, trong đó polyisoxyanat bao gồm ít nhất một vòng isoxyanurat hoặc ít nhất một vòng iminooxadiazinedion.

Theo phương án ba mươi bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo theo các phương án 34 và 35 nêu trên, trong đó hai polyisoxyanat khác nhau có mặt, polyisoxyanat thứ nhất bao gồm ít nhất một vòng isoxyanurat và polyisoxyanat thứ hai bao gồm ít nhất một vòng iminooxadiazinedion.

Theo phương án ba mươi tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một chất liên kết ngang V có mặt với tổng lượng từ 10% khối lượng đến 40% khối lượng, tốt hơn là từ 10 đến 30% khối lượng, cụ thể hơn là từ 15 đến 25% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án ba mươi chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó tỷ lệ mol của các nhóm chức của chất liên kết ngang V, cụ thể hơn là từ các nhóm NCO hoặc nhóm carbodiimit, trên tổng của các nhóm trong ít nhất một chất kết dính B, cụ thể hơn là nhóm hydroxyl, mà chúng có tính phản ứng với các nhóm chức của

chất liên kết ngang V bằng 0,4:1 đến 1:1, tốt hơn là từ 0,65:1 đến 0,85:1, cụ thể hơn là từ 0,7:1 đến 0,8:1.

Theo phương án bốn mươi, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn còn bao gồm ít nhất một chất xúc tác liên kết ngang VK.

Theo phương án bốn mươi một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 40, trong đó chất xúc tác liên kết ngang VK được chọn từ nhóm của bismut carboxylat.

Theo phương án bốn mươi hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 41, trong đó chất xúc tác liên kết ngang VK từ nhóm của bismut carboxylat có công thức chung (III)



trong đó $n = 5$ đến 15 , tốt hơn là $n = 7$ đến 13 , cụ thể hơn $n = 9$ đến 11 .

Theo phương án bốn mươi ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án 40 đến 42 nêu trên, trong đó ít nhất một chất xúc tác liên kết ngang VK có mặt với tổng lượng từ 0,01% khối lượng đến 3,5% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 2% khối lượng, cụ thể hơn là từ 0,4 đến 1,5% khối lượng, trong mỗi trường hợp tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

Theo phương án bốn mươi tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một nền màu BF có

mặt với tổng lượng từ 5 đến 40% khối lượng, cụ thể hơn là từ 10 đến 20% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Theo phương án bốn mươi lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó nền màu BF bao gồm ít nhất một chất nhuộm có hiệu ứng và/hoặc ít nhất một chất nhuộm màu, tốt hơn là với tổng lượng từ 0,5 đến 70% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của nền màu BF.

Theo phương án bốn mươi sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 45, trong đó ít nhất một chất nhuộm có hiệu ứng (a1) được chọn từ nhóm của chất nhuộm có hiệu ứng kim loại có hình dạng tiểu cầu, chất nhuộm óng ánh nhiều màu, chất nhuộm kim loại oxit-mica, graphit hình tiểu cầu, sắt oxit hình tiểu cầu, nhiều lớp chất nhuộm có hiệu ứng từ màng PVD, chất nhuộm polyme tinh thể lỏng, và hỗn hợp của chúng, cụ thể hơn là từ chất nhuộm nhôm hình tiểu cầu và/hoặc chất nhuộm kim loại oxit-mica được phủ và/hoặc bosilicat được phủ oxit kim loại.

Theo phương án bốn mươi bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án 45 hoặc 46, trong đó ít nhất một chất nhuộm màu (a1) được chọn từ nhóm gồm chất nhuộm màu trắng, chất nhuộm màu đen, chất nhuộm hữu sắc, chất nhuộm monoazo, chất nhuộm disazo, chất nhuộm anthraquinon, chất nhuộm benzimidazol, chất nhuộm quinacridon, chất nhuộm quinophthalon, chất nhuộm diketopyrrolopyrrol, chất nhuộm dioxazin, chất nhuộm indanthron, chất nhuộm isoindolin, chất nhuộm isoindolinon, chất nhuộm azomethin, chất nhuộm thioindigo, chất nhuộm phức chất kim loại, chất nhuộm perinon, chất nhuộm perylen, chất nhuộm phtaloxyanin, anilin đen, và hỗn hợp của chúng.

Theo phương án bốn mươi tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó nền màu BF bao gồm ít nhất một chất kết dính được chọn từ nhóm của polyme polyuretan, polyme nhựa amino, polyme polyacrylat, polyme polyeste, và hỗn hợp của chúng, nhất là polyme polyuretan ổn định về mặt anion, tốt hơn là với tổng lượng từ 10 đến 80% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của nền màu BF.

Theo phương án bốn mươi chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 48, trong đó polyme polyuretan ổn định về mặt anion có thể thu được bằng phản ứng của tiền polyme NCO với chất cải biến ở dạng polyol, cụ thể hơn trimetylolpropan, tiền polyme NCO có thể thu được bằng phản ứng

- (i) 55 đến 70% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một rượu polyhydric polyeste có lượng OH từ 40 đến 100 mg KOH/g, tính theo hàm lượng rắn, và phân tử lượng trung bình số M_n từ 1000 đến 3000 Da, rượu polyhydric polyeste tốt hơn là không chứa liên kết đôi olefin,
- (ii) 3 đến 7% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một axit alkanoic có 3 đến 8 nguyên tử cacbon và cả hai nhóm hydroxyl trên nguyên tử cacbon ở vị trí alpha, cụ thể hơn là axit dimetylolpropionic,
- (iii) 0,5 đến 3% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một C_3 - C_8 alkanediol, cụ thể hơn là 1,6-hexandiol, và
- (iv) 25 đến 30% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của các hợp chất (i) đến (iv), của ít nhất một diisoxyanat có công thức (IV) trong đó X = gốc dicyclohexylmetyl và $R_3 = R_4 = \text{hydro}$,

trong đó tỷ lệ đương lượng của tiền polyme NCO trên chất cải biến nằm trong khoảng từ 2,0:1,0 và 1,0:2,0, cụ thể hơn là từ 1,1:1 đến 1:1,1.

Theo phương án năm mươi, sáng chế đề cập đến quy trình theo các phương án 48 hoặc 49, trong đó polyme polyuretan ổn định về mặt anion có mức độ trung hòa từ 50% đến 100%, tốt hơn là từ 60% đến 80%.

Theo phương án năm mươi một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó ít nhất một chất bổ trợ được chọn từ nhóm bao gồm các chất gây ẩm và/hoặc các chất phân tán, chất bổ trợ lưu biến, chất kiểm soát dòng, chất hấp phụ UV, và hỗn hợp của chúng cũng có mặt.

Theo phương án năm mươi hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 53, trong đó ít nhất một chất bổ trợ có mặt với tổng lượng từ 0% khối lượng đến 10% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm.

Theo phương án năm mươi ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được nung nóng từng đợt ở bước quy trình (B) trong khoảng thời gian 20 giây đến 120 phút, tốt hơn là từ 20 giây đến 2 phút, cụ thể hơn là từ 25 giây đến 45 giây.

Theo phương án năm mươi tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó độ dày màng khô của chế phẩm trợ tháo khuôn đã được nung nóng từng đợt ở bước quy trình (B) bằng 20 đến 120 μm , cụ thể hơn là từ 25 đến 100 μm .

Theo phương án năm mươi lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được nung nóng từng đợt ở bước quy trình (B) ở nhiệt độ từ 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C.

Theo phương án năm mươi sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó vật liệu M1 được chèn vào ở bước quy trình (C) là để ngoài, cụ thể hơn là để ngoài được làm từ polyuretan dẻo nhiệt.

Theo phương án năm mươi bảy, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó dụng cụ đúc khuôn được gia nhiệt Ở bước quy trình (C) ở 20 đến 100°C, tốt hơn nữa là từ 30 đến 90°C, còn tốt hơn nữa là từ 40 đến 80°C, cụ thể hơn là từ 50 đến 70°C.

Theo phương án năm mươi tám, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm Z1 được áp dụng ở bước quy trình (D) là bột polyme, cụ thể hơn là vật liệu bột polyuretan.

Theo phương án năm mươi chín, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm Z1 được đưa vào một cách tự động Ở bước quy trình (D).

Theo phương án sáu mươi, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó việc liên kết ngang ở bước quy

trình (F) xảy ra ở các nhiệt độ từ 45 đến 75°C, tốt hơn là từ 50 đến 70°C, cụ thể hơn là từ 52 đến 65°C.

Theo phương án sáu mươi một, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó việc liên kết ngang ở bước quy trình (F) xảy ra trong khoảng thời gian từ 1 đến 20 phút, tốt hơn là sau 3 đến 15 phút, cụ thể hơn là sau 4 đến 10 phút.

Theo phương án sáu mươi hai, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chế phẩm Z2 được áp dụng ở bước quy trình (G) là bột polyme, cụ thể hơn là vật liệu bột polyuretan, mà tốt hơn là khác so với chế phẩm Z1.

Theo phương án sáu mươi ba, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó việc xử lý sau đó (J) bao gồm cắt gọt và/hoặc đánh bóng và/hoặc đánh vecni thành phần cấu tạo đã được tạo ra và được phủ.

Theo phương án sáu mươi tư, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 65, trong đó việc xử lý sau đó (J) bao gồm đánh vecni, trong đó việc phủ thành phần cấu tạo, không cần thao tác mài bóng trung gian, ít nhất một màng phủ nền và/hoặc ít nhất một màng phủ bóng được đưa vào, và trong đó (các) màng phủ nền và (các) màng phủ bóng được rắn hóa riêng rẽ hoặc cùng nhau.

Theo phương án sáu mươi lăm, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó quy trình bao gồm bước quy trình khác trong đó dụng cụ đúc khuôn, sau khi lấy ra thành phần cấu tạo đã

được phủ ở bước quy trình (G), được làm sạch, cụ thể hơn được làm sạch thủ công.

Theo phương án sáu mươi sáu, sáng chế đề cập đến quy trình theo phương án 65, trong đó các bước khác quy trình được thực hiện sau 20 đến 100, cụ thể hơn là từ 20 đến 50 lần lặp lại bước quy trình (A) đến (G).

Mô tả các phương pháp:

1. Hàm lượng rắn (phân đoạn rắn, không bay hơi)

Phân đoạn không bay hơi được xác định theo ASTM D2369 (ngày: năm 2015). Trong quy trình này, 2 g mẫu được cân vào đĩa nhôm mà được làm khô trước đó, và mẫu được làm khô trong tủ sấy khô ở 110°C trong 60 phút, được làm lạnh trong tủ hút ẩm, và sau đó được cân lại. Phần lắng cặn, so với tổng lượng mẫu đưa vào, tương ứng với phân đoạn không bay hơi.

2. Xác định năng lượng tháo khuôn

Trong trường hợp này, một dải dính (TESA 4651; xem bảng dữ liệu Tesa) với các kích thước $2,5 \times 4$ cm được liên kết lên phía trên của dụng cụ đúc khuôn. Trước đó ở một đầu băng bám dính được gấp ở một đầu để tạo ra một vòng, mà lỗ được khoan qua đó. Cân lò xo được treo trong lỗ này. Sử dụng dao cắt, màng phủ được cắt theo băng bám dính, để tạo ra diện tích xác định 10 cm². Chiều lấy ra vuông góc với dụng cụ đúc khuôn.

3. Khả năng xử lý khác

Chế phẩm trợ tháo khuôn tương ứng được đưa lên bề mặt dụng cụ đúc khuôn ở 55°C. Ngay sau khi đưa lên, đầu ngón tay được dùng để chạm nhẹ chế phẩm trợ tháo khuôn lỏng theo chu trình 5 giây, cho tới khi đồng đều nhất có thể/với

áp lực ổn định. Chế phẩm trợ tháo khuôn tương ứng có khả năng xử lý khác ngay khi nó được làm khô hoàn toàn nhưng không thể tách ra khỏi dụng cụ đúc khuôn.

4. Xác định lượng axit

Lượng axit được xác định theo DIN EN ISO 2114 (ngày: tháng 6 năm 2002), sử dụng “phương pháp A”. Lượng axit tương ứng với khối lượng của kali hydroxit tính theo mg cần thiết để trung hòa 1 g mẫu trong các điều kiện được mô tả cụ thể trong DIN EN ISO 2114. Lượng axit được thông báo ở đây tương ứng với tổng lượng axit như được mô tả cụ thể trong tiêu chuẩn DIN, và được tính theo hàm lượng rắn.

5. Xác định số nhóm OH

Số nhóm OH được xác định theo DIN 53240-2. Các nhóm OH được cho phản ứng bằng cách axetyl hóa với lượng dư của axetic anhydrit. Sau đó, axetic anhydrit dư được tách bằng cách bổ sung nước để tạo ra axit axetic, và toàn bộ axit axetic được chuẩn độ ngược bằng KOH etanol. Số nhóm OH chỉ ra lượng KOH tính theo mg mà tương đương với lượng axit axetic được liên kết trong quá trình axetyl hóa 1 g mẫu. Số nhóm OH được tính theo hàm lượng rắn của mẫu.

6. Xác định phân tử lượng trung bình số và trung bình khối

Phân tử lượng trung bình số (M_n) được xác định bằng cách sắc ký lọc gel (GPC) theo DIN 55672-1 (Tháng 3 năm 2016). Bên cạnh phân tử lượng trung bình số, phương pháp này cũng có thể được sử dụng để xác định phân tử lượng trung bình khối (M_w) và cả hệ số đa phân tán d (tỷ lệ của phân tử lượng trung bình khối (M_w) trên phân tử lượng trung bình số (M_n)). Tetrahydrofuran được

dùng làm dung môi rửa giải. Việc xác định được tiến hành theo tiêu chuẩn polystyren. Vật liệu cột bao gồm copolyme styren-divinylbenzen.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sáng chế và ví dụ so sánh dưới đây nhằm làm sáng tỏ sáng chế, nhưng không nên hiểu là áp đặt sự giới hạn bất kỳ.

Liên quan tới yếu tố cấu tạo được nêu và lượng của chúng, điều sau đây cần phải lưu ý: sự tham chiếu bất kỳ đến sản phẩm thương mại cần phải chính xác sản phẩm thương mại đó, không kể tới tên chính cụ thể được chọn đối với yếu tố cấu thành.

1. Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng

Mỗi chế phẩm trợ tháo khuôn Z1 đến Z6 thu được bằng cách trộn đồng nhất các yếu tố cấu thành được thông báo trong bảng 1.

Bảng 1: Chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng

	Z1	Z2*	Z3	Z4*	Z5*	Z6*
Parocryl 4085 ¹⁾	108,9	201,5	-	-	50,38	201,5
Desmophen 670 BA ²⁾	108,9	201,5	-	-	352,62	201,5
1-Metoxi-2-propyl axetat	201,1	213,0	-	-	213,0	213,0
Chất bổ trợ MI-8010 ³⁾	-	23,5	-	22,3	23,5	23,5
Borchi Gol OL17 ⁴⁾	-	9,50	-	9,02	9,50	9,50
Silmer OHT Di-10 ⁵⁾	-	4,50	-	4,27	4,50	4,50
Tinuvin 1130 ⁶⁾	2,43	4,50	-	-	4,50	4,50
Butyl axetat	15,7	29,0	-	-	29,0	29,0

K-Kat XK-651 ⁷⁾	7,03	7,03	-	-	7,03	7,03
Desmodur N 3800 ⁸⁾	154,0	154,0	-	-	154,0	154,0
Permutex RP-39-525 ⁹⁾	-	-	763,2	727,6	-	-
Permutex XR-5577 ¹⁰⁾	-	-	84,8	84,8	-	-
Nền màu BF ¹¹⁾	-	-	-	-	-	169,6

* được sử dụng trong quy trình theo sáng chế

¹⁾ poly(met)acrylat có nhóm chức hydroxyl có lượng hydroxyl là 82,5 mg KOH/g, lượng axit là 10 mg KOH/g, M_n khoảng 6800 g/mol, M_w khoảng 17 000 g/mol (BASF SE),

²⁾ rượu polyhydric polyeste có lượng hydroxyl là 115 mg KOH/g và nhóm chức hydroxyl khoảng 3,5 (Covestro),

³⁾ hỗn hợp chứa các hợp chất có công thức $R^1-(C=O)_r-O-(AO)_s-R^2$, bao gồm (a) R^1 = hỗn hợp chứa gốc hydrocacbon bão hòa và không bão hòa có 12 đến 22 nguyên tử cacbon, $r = 0$, AO = hỗn hợp chứa chủ yếu là đơn vị etylen oxit và một vài đơn vị prolylen, và $R^2 = H$ ($M_n \approx 650$ g/mol); và (b) R^1 = gốc hydrocacbon không bão hòa có 21 nguyên tử cacbon, $s = 0$, và $R^2 = H$ (Münch Chemie International GmbH),

⁴⁾ metylpolysiloxan được cải biến bằng polyete (Borchers GmbH),

⁵⁾ polysiloxan được cải biến bằng hydroxy có công thức (III) với các gốc nêu trên (Siltec GmbH & Co. KG),

⁶⁾ Chất hấp thụ UV (BASF Corporation),

⁷⁾ bismut neodecanoat (King Industries),

⁸⁾ hexametylen diisoxyanat trime loại isoxyanurat với hàm lượng NCO 11,0% khối lượng (Covestro),

⁹⁾ thể phân tán polyuretan nước (từ Stahl Holdings B.V.),

¹⁰⁾ thể phân tán nước gồm polycarbodiimit (từ Stahl Holdings B.V.),

¹¹⁾ nền màu BF được chọn từ 55-M 1 1L chất bổ trợ có hiệu ứng, 55-A 098 0,5L đá trắng, 55-M 141 0,5L chất màu vàng, 55-M 306 1L chất màu đỏ gỉ sắt, 55-A 556 1L chất màu xanh da trời 2, 55-A 640 1L chất xanh da trời-xanh lá cây, 55-A 974 1L chất màu đen, 55-M 99-21 1,0L bạc tinh thể thô, 55-M 800 1L chất màu nâu đỏ ngọc trai.

2. Xác định lực bám dính của chế phẩm trợ tháo khuôn trên bề mặt của dụng cụ đúc khuôn

Lực bám dính được xác định như được mô tả trên đây. Các kết quả được đưa ra trong bảng 2.

Bảng 2: Lực bám dính của chế phẩm trợ tháo khuôn trên dụng cụ đúc khuôn

	Lực bám dính [N]
Z1	5**
Chất tháo trợ khuôn nước WT ¹⁾ + Z1	1,6
Z2*	0,5
Chất tháo trợ khuôn nước WT ¹⁾ + Z2	0,15
Z3	4,9
Chất tháo trợ khuôn nước WT ¹⁾ + Z3	0,9
Z4*	0,6
Chất tháo trợ khuôn nước WT ¹⁾ + Z4	0,1

* được sử dụng trong quy trình theo sáng chế

** phân tách

¹⁾ Acmosil 36-5645-19 (nhũ tương polysiloxan và các thành phần hoạt tính khác trong nước)

Chế phẩm Z1, không sử dụng theo sáng chế, không thể được tách khỏi dụng cụ đúc khuôn, do băng bám dính bị phân tách ở 5 newton. Ngoài ra, nếu trước khi ứng dụng chế phẩm Z1, chất trợ tháo khuôn bên ngoài (chất tháo trợ khuôn nước WT) được áp dụng, có sự cải thiện đáng kể về khả năng tháo trợ khuôn. Chế phẩm được sử dụng theo sáng chế Z2 và Z4 có khả năng tháo khuôn cao. Ngay cả khi không cần việc sử dụng chất trợ tháo khuôn bên ngoài, bổ sung khả năng tháo khuôn thu được trên thực tế còn tốt hơn so với ở dạng kết hợp của chế phẩm Z1 và Z3 với chất trợ tháo khuôn bên ngoài (WT). Khả năng tháo khuôn của chế phẩm được sử dụng theo sáng chế Z2 và Z4 có thể được cải thiện hơn thông qua việc sử dụng chất tháo trợ khuôn bên ngoài, bổ sung (chất tháo trợ khuôn nước WT). Hơn thế nữa, việc bổ sung ít nhất một nền màu BF không làm tăng lực bám dính, và chính vì thế khả năng tháo khuôn dễ dàng của chế phẩm không bị ảnh hưởng bất lợi bởi quá trình nhuộm (chế phẩm tham khảo Z2 và Z6).

3. Xác định thời gian xử lý khác

Thời gian xử lý khác được xác định như được mô tả trên đây. Các kết quả được đưa ra trong bảng 3.

Bảng 3: Thời gian xử lý khác của chế phẩm trợ tháo khuôn

	Thời gian xử lý khác [s]
Z1	30
Z2*	25
Z3	85
Z4*	30

* được sử dụng trong quy trình theo sáng chế

Trong bảng 3 chỉ ra rõ ràng rằng chế phẩm được sử dụng theo sáng chế Z2 và Z4 có thời gian nung nóng từng đợt ngắn hơn so với chế phẩm không theo sáng chế Z1 và Z3. Hơn nữa, việc bổ sung nền màu BF không ảnh hưởng bất lợi thời gian nung nóng từng đợt (chế phẩm tham khảo Z2 và Z6). Thời gian nung nóng từng đợt ngắn hơn này cho phép thời gian vận hành ngắn đối với bước quy trình (B) và do đó thu được sơ đồ quy trình hiệu quả.

4. Tạo ra và thử nghiệm các thành phần cấu tạo được phủ

4.1 Tạo ra của các thành phần cấu tạo được phủ

Để giày dép với bọt được phủ được tạo ra bởi quy trình bàn quay. Trong quy trình này, ở chu trình thứ nhất, mỗi chế phẩm trợ tháo khuôn Z1, Z2, và Z4 đến Z6 được đưa thủ công nhờ khí nén (SATA Jet 4000 B HVLP với vòi phun 1,0) vào bề mặt của dụng cụ đúc khuôn tương ứng (khuôn đúc cấu thành bởi hợp kim nhôm và có hai phần cạnh đúc khuôn, tấm lõi, và tấm đóng khoang đúc lỗ ở phía trên). Nhiệt độ đúc khuôn là 55°C hoặc 65°C (bước quy trình (A)). Trong chu trình thứ hai, các lớp tháo trợ khuôn được nung nóng từng đợt (thời gian nung nóng từng đợt: 20 đến 25 giây; độ dày màng khô: khoảng 80 μm (bằng kính hiển vi quang học)) (bước quy trình (B)). Trong chu trình tiếp theo, hai phần cạnh khuôn đúc được đóng, và đế ngoài TPU được chèn vào và được hoạt hóa bởi IR (bước quy trình (C)). Trong chu trình khác, các phần đúc khuôn được đóng hoàn toàn và hệ bọt polyuretan nền polyeste được phun (bước quy trình (D)). Hệ này có thể thu được bằng cách trộn thành phần cấu tạo (chứa 100% khối lượng hỗn hợp polyol 270/40¹⁾ và cả 10,6% khối lượng Chất xúc tác Elastopan S 7429/155²⁾) với thành phần cấu tạo B (chứa Iso 187/68³⁾) theo tỷ lệ 100:84. Tỷ trọng bọt bằng 280 đến 320 kg/m^3 . Trong trường hợp của chế phẩm Z2, cả hệ bọt không có màu và hệ bọt có màu xanh da trời được sử dụng.

¹ Hỗn hợp rượu polyhydric polyeste có lượng OH từ 51 mg KOH/g (BASF Italia S.p.A.)

² Isoxyanat trên cơ sở 4.4'-diphenylmetan diisoxyanat, với hàm lượng NCO 18,7% (BASF Italia S.p.A.)

³ Hỗn hợp chứa amin béo bậc ba, glycol, và chất ổn định, có hàm lượng nước 3,9% khối lượng (BASF Italia S.p.A.)

Quá trình rắn hóa lớp phủ và cả quá trình tạo thành bột polyuretan xảy ra trong thời gian 3,5 phút trong khuôn đúc đóng ở 55°C hoặc 65°C (bước quy trình (D)).

Sau thời gian rắn hóa 3,5 phút kết thúc, vật liệu bột đã được phủ được lấy ra một cách tự động khỏi dụng cụ đúc khuôn đã được mở (bước quy trình (F) và (G)). Đối với tất cả các chế phẩm trợ tháo khuôn sử dụng, việc tháo khuôn thu được một cách dễ dàng và hoàn toàn không cần các chất hỗ trợ. Tuy nhiên, chỉ có bề mặt của các thành phần cấu tạo đã được tạo ra sử dụng các chế phẩm Z2, Z4, Z5 và Z6 (sáng chế) đáp ứng về độ mờ theo yêu cầu trong ngành công nghiệp giày dép. Bề mặt của các thành phần cấu tạo tạo ra sử dụng chế phẩm Z1 (không phải sáng chế) là rất bóng.

4.2 Thử nghiệm độ uốn Ross

Sử dụng các thành phần cấu tạo tạo ra nêu trên, thử nghiệm độ uốn Ross theo ASTM D1052:2009 được thực hiện, với góc uốn là 60°. Thử nghiệm được thực hiện trong mỗi trường hợp trong 100.000 chu trình, với các thành phần cấu tạo được kiểm tra sau 50.000 chu trình và sau đó sau mỗi 10.000 chu trình tiếp về việc có mặt của sự hư hại đối với bề mặt của lớp phủ.

Ngay cả sau 100.000 chu trình, các thành phần cấu tạo được phủ bởi quy trình theo sáng chế không bị hư hại bề mặt bất kỳ. Do đó, lớp phủ thu được quy trình này không những dẫn đến khả năng tháo khuôn nổi bật của các thành phần cấu tạo sau của chúng đã được tạo ra, mà còn thể hiện khả năng bám dính cao với các thành phần cấu tạo và tính mềm dẻo cao. Do đó, lớp phủ cũng cực kỳ chắc chắn và do đó không dẫn tới việc tẩy trắng do ứng suất, loại xuất hiện trong khi xử lý mảnh vụn trong chân không.

4.3 Tính chịu mài mòn

Tính chịu mài mòn của thành phần cấu tạo tạo ra sử dụng chế phẩm trợ tháo khuôn Z6 được thử nghiệm trên cơ sở DIN EN ISO 11640:2017-05. Nhằm mục đích này, thành phần cấu tạo tương ứng được kẹp vào máy thử mài mòn do mài mòn SDL Atlas. Giấy nhám thương mại loại P280 được sử dụng để mài mòn bề mặt đã được sơn của thành phần cấu tạo, với lực nén là 9 N, đối với 25 lần đập sau và trước, với chiều dài đập của 5 cm. Phần dư có màu trên giấy nhám và cả bề mặt của lớp phủ được kiểm tra sau đó. Trong khi giấy nhám có lượng dư nhỏ của lớp phủ, không quan sát thấy sự hư hại cho lớp phủ. Do đó, quy trình theo sáng chế làm cho lớp phủ thể hiện tính chịu mài mòn tốt.

4.4 Tính chống thấm khi di chuyển

Để nghiên cứu việc di chuyển của chất nhuộm dưới điều kiện áp lực, hệ sơn 1-NOVO được nghiên cứu theo DIN EN ISO 15701:2015-07. Trong trường hợp này, mặt đã được sơn của thành phần cấu tạo được phủ bằng chế phẩm trợ tháo khuôn Z6 được bao phủ bằng màng PVC (to EN ISO 15701) từ James Heal. Thành phần cấu tạo và màng PVC được kẹp giữa hai đĩa thủy tinh trong thiết bị bền mô hình James Heal và được cân bằng khối lượng là 4,5 kg. Sau đó, thiết bị bền mô hình được bảo quản ở 50°C trong 16 giờ. Ở giai đoạn cuối

của thời gian bảo quản, việc thiết lập thử nghiệm được dừng lại và màng PVC được kiểm tra về sự mất màu. Với thành phần cấu tạo được thử nghiệm, không thấy có sự mất màu của màng PVC. Do đó, tính chống chịu khi di chuyển của các thành phần cấu tạo được phủ là cao.

4.5 Độ chính xác của màu sắc, cường độ của màu sắc

Độ chính xác và cường độ của màu sắc của thành phần cấu tạo B1 (được phủ bằng chế phẩm trợ tháo khuôn có màu Z6, hệ bọt không có màu) được đánh giá mất thường bởi cường độ của màu sắc của thành phần cấu tạo B2 (được phủ bằng chế phẩm trợ tháo khuôn không màu Z2, hệ bọt màu xanh da trời). Các kết quả thu được là như sau (mức độ 1: độ chính xác của màu sắc so với Tá được hoàn chỉnh OEM, tức là cường độ màu sắc rất cao, mức độ 2: độ chính xác của màu sắc kém hơn đối với tá được hoàn chỉnh OEM, tức là cường độ màu sắc cao, mức độ 3: độ chính xác của màu sắc kém hơn đáng kể đối với tá được hoàn chỉnh OEM, tức là cường độ của màu sắc thấp).

Thành phần cấu tạo	Độ chính xác của màu sắc	Cường độ của màu sắc
B1	3	3
B2	1	1

Như được thấy rõ từ bảng nêu trên, việc phủ các thành phần cấu tạo bởi quy trình theo sáng chế với chế phẩm trợ tháo khuôn có màu (thành phần cấu tạo B1) dẫn tới độ chính xác của màu sắc và cường độ của màu sắc tốt hơn so với quá trình nhuộm vật liệu bọt (thành phần cấu tạo B2).

4.6 Độ tương hợp

Để xác định độ tương hợp của chế phẩm phủ với chế phẩm bột được sử dụng trong sự sản xuất của các thành phần cấu tạo, các thành phần cấu tạo được tạo ra như mô tả theo mục 4.1. Các thành phần cấu tạo được tạo ra sử dụng chế phẩm trợ tháo khuôn Z2, chất tháo trợ khuôn nền sáp (Münch Chemie), và chất tháo trợ khuôn nền silic (Münch Chemie). Độ tương hợp của chất tháo trợ khuôn với hệ bột sử dụng để tạo ra thành phần cấu tạo được đánh giá bằng mắt thường, với độ không tương hợp được biểu hiện bởi các chỗ lồi và chỗ lõm trên bột. Các kết quả thu được là như sau (mức độ 1: độ tương hợp rất tốt, mức độ 2: độ tương hợp tốt, mức độ 3: độ tương hợp thỏa mãn, mức độ 4: độ tương hợp thỏa đáng).

Bảng 4: Độ tương hợp của chế phẩm trợ tháo khuôn

Thành phần cấu tạo	Chế phẩm trợ tháo khuôn	Độ tương hợp
B1*	Z2	1
B2	chất tháo trợ khuôn nền sáp	3
B3	chất tháo trợ khuôn nền silic	4

* có thể thu được bởi quy trình theo sáng chế

Từ bảng 4 chỉ ra rõ ràng rằng chế phẩm trợ tháo khuôn Z2 được sử dụng trong quy trình theo sáng chế thể hiện độ tương hợp rất tốt với hệ bột đã sử dụng để tạo ra Các thành phần cấu tạo. Thành phần cấu tạo tạo ra theo sáng chế (B1) không có chỗ lồi hoặc chỗ lõm. Trái lại, các thành phần cấu tạo tạo ra không theo sáng chế (B2, B3) có các chỗ lồi và chỗ lõm, do đơn thuần chỉ có độ tương hợp thỏa mãn hoặc độ tương hợp thỏa đáng giữa chất tháo trợ khuôn và hệ bột.

4.7 Hiệu quả của chế phẩm trợ tháo khuôn đối với các đặc tính dòng của chế phẩm đã dùng để sản xuất các thành phần cấu tạo

Để xác định hiệu quả của chế phẩm trợ tháo khuôn trên chế phẩm bột đã sử dụng để tạo ra các thành phần cấu tạo, các thành phần cấu tạo được tạo ra như mô tả theo mục 4.1. Các thành phần cấu tạo được tạo ra sử dụng chế phẩm trợ tháo khuôn Z2 (sáng chế thành phần cấu tạo B1) và cả chất tháo trợ khuôn nước (MP6032-5, Münch Chemie) (thành phần cấu tạo không theo sáng chế B2). Tấm lõi sử dụng là tấm lõi có hình dạng đơn giản, tấm lõi có hình dạng phức tạp hơn, ở dạng đế giày, và tấm lõi với hình được tạo góc, bao gồm găng chỉ rộng vài milimet. Mỗi việc tháo khuôn và nạp vào tấm lõi bởi hệ bột được đánh giá bằng mắt thường. Các kết quả thu được là như sau (mức độ 1: tháo khuôn rất tốt hoặc có sự cải thiện rất lớn về các đặc tính dòng, mức độ 2: tháo khuôn tốt hoặc có sự cải thiện lớn về các đặc tính dòng, mức độ 3: tháo khuôn thỏa mãn hoặc khiếm khuyết tối thiểu ở thành phần cấu tạo, mức độ 4: tháo khuôn thỏa đáng hoặc số lượng khiếm khuyết lớn ở thành phần cấu tạo).

Bảng 5: Ảnh hưởng của chế phẩm trợ tháo khuôn đối với các đặc tính dòng của hệ bột

Dạng tấm lõi	Thành phần cấu tạo	Khả năng tháo khuôn	Hiệu quả đối với các đặc tính dòng
Hình dạng tấm đơn giản	B1*	1	1
	B2	1	1
Đế giày	B1*	1-2	1
	B2	2-3	2
Hình dạng góc	B1*	2	1

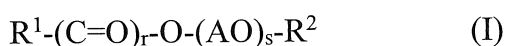
	B2	3-4	3
--	----	-----	---

* có thể thu được bởi quy trình theo sáng chế

Từ bảng 5 chỉ ra rõ ràng rằng bằng quy trình theo sáng chế, khả năng tháo khuôn nổi bật thu được ngay cả khi sử dụng dụng cụ đúc khuôn có hình dạng rất phức tạp. Hơn nữa, bằng quy trình theo sáng chế, tính chất chảy của hệ bột được cải thiện, và chính vì vậy ngay cả dung dịch hẹp ở tâm lõi của dụng cụ đúc khuôn có thể được nạp hoàn toàn bằng chế phẩm bột. Điều này cho phép không tạo ra khiếm khuyết của các thành phần cấu tạo có hình dạng phức tạp. Ngược lại, quy trình không theo sáng chế trong trường hợp của các dụng cụ đúc khuôn phức tạp hơn dẫn tới khả năng tháo khuôn kém hơn. Hơn nữa, bằng quy trình này, nhất là trong trường hợp các tâm lõi có dụng cụ đúc khuôn phức tạp, xuất hiện các khiếm khuyết do thiếu dung tích được nạp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình tự động để đúc phun các thành phần cấu tạo được phủ, bao gồm các bước theo thứ tự được chỉ ra như sau:
 - (A) đưa chế phẩm trợ tháo khuôn vào ít nhất một phần bên trong của ít nhất một phần đúc khuôn của dụng cụ đúc khuôn có thể đóng được,
 - (B) nung nóng từng đợt chế phẩm trợ tháo khuôn được đưa vào ở bước (A),
 - (C) tùy ý chèn vật liệu thứ nhất M1, tùy ý đóng dụng cụ đúc khuôn, và gia nhiệt dụng cụ đúc khuôn,
 - (D) phun chế phẩm Z1 vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa chế phẩm Z1,
 - (E) tùy ý phun ít nhất một chế phẩm Z2 khác vào dụng cụ đúc khuôn đã đóng và rắn hóa (các) chế phẩm,
 - (F) mở dụng cụ đúc khuôn,
 - (G) lấy thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn ra, và
 - (H) tùy ý xử lý tiếp sau thành phần cấu tạo đã được đúc khuôn, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm:
 - (a) ít nhất một dung môi L,
 - (b) ít nhất một hợp chất có công thức chung (I)



trong đó R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 6 đến 30 nguyên tử cacbon,

R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol,

AO là viết tắt của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit, propylen oxit và butylen oxit,

r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 đến 30;

(c) tùy ý ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete,

(d) ít nhất một polysiloxan có công thức chung (II)



trong đó

R^3 và R^4 , trong mỗi trường hợp độc lập với nhau, là nhóm metyl hoặc gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-^*$,

R^5 là nhóm metyl,

a bằng 0 hoặc 1 đến 10, và

b bằng 3 đến 30; và

(e) tùy ý ít nhất một nền màu BF,

trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn còn bao gồm ít nhất một chất kết dính B và ít nhất một chất liên kết ngang.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn có độ nhớt là 10 đến 60 s, được đo theo DIN EN ISO 2431 (tháng 3 năm 2012).
3. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và 2, trong đó trong công thức chung (I), R^1 là gốc hydrocacbon béo bão hòa hoặc không bão hòa có 10 đến 24 nguyên tử cacbon, R^2 là H, gốc $PO(OH)_2$, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của monosacarit hoặc disacarit, hoặc gốc được phosphat hóa một phần tùy ý của alditol, AO là viết tắt

của một hoặc nhiều gốc alkylen oxit được chọn từ nhóm bao gồm etylen oxit và propylen oxit, r bằng 0 hoặc 1, và s bằng 0 hoặc 1 đến 25.

4. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một hợp chất có công thức chung (I) với tổng lượng từ 0,1 đến 10% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.
5. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete bao gồm ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2(OR^6)SiO_{1/2}$ và ít nhất một đơn vị cấu trúc $(R^7)_2SiO_{2/2}$, trong đó R^6 là nhóm etylen oxit, propylen oxit, và butylen oxit, và R^7 là nhóm C_1 - C_{10} alkyl.
6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một alkylpolysiloxan được cải biến bằng polyete với tổng lượng là 0% khối lượng hoặc từ 0,1 đến 6% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.
7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó trong công thức chung (II), gốc R^3 là gốc $(HO-CH_2)_2-C(CH_2-CH_3)-CH_2-O-(CH_2)_3-*$, gốc R^4 là nhóm metyl, gốc R^5 là nhóm metyl, a bằng 0, và b bằng 7 đến 14.
8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn bao gồm ít nhất một polysiloxan có công thức

chung (II) với tổng lượng từ 0,1 đến 5% khối lượng, tính theo tổng khối lượng của chế phẩm trợ tháo khuôn.

9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất kết dính B được chọn từ nhóm bao gồm (i) poly(met)acrylat, (ii) polyuretan, (iii) polyeste, (iv) polyete, (v) copolyme của các polyme đã nêu, và (vi) hỗn hợp của chúng.
10. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm trợ tháo khuôn được nung nóng từng đợt ở bước quy trình (B) trong khoảng thời gian từ 20 giây đến 120 phút.
11. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm Z1 được áp dụng ở bước quy trình (D) là bột polyme.
12. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quá trình rắn hóa ở bước quy trình (D) xảy ra trong khoảng thời gian từ 3 đến 20 phút.
13. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quy trình bao gồm bước quy trình (I) khác trong đó sau khi lấy thành phần cấu tạo đã được phủ ở bước quy trình (G), dụng cụ đúc khuôn được làm sạch.
14. Quy trình theo điểm 13, trong đó các bước quy trình (I) khác được thực hiện sau 20 đến 100 lần lặp lại bước quy trình (A) đến (G).