



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 023 281 A1** 2006.11.23

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 023 281.7**

(22) Anmeldetag: **20.05.2005**

(43) Offenlegungstag: **23.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 59/00** (2006.01)

F16L 11/08 (2006.01)

B29C 43/56 (2006.01)

B29C 67/20 (2006.01)

E04B 1/62 (2006.01)

(71) Anmelder:
REHAU AG + Co, 95111 Rehau, DE

(72) Erfinder:
Riegel, Karlheinz, 95030 Hof, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 35 06 004 C2

DE 32 14 245 C2

DE 25 42 431 B2

DE 102 58 562 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Profile und ein solches Profilelement.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren und ein Profilelement aufzuzeigen, das die Nachteile des bekannten Standes der Technik vermeidet, die eine schnellere, saubere und wirtschaftliche Einbringung von Isolationselementen in Profile aufzeigt, wobei die Isolationselemente kraftschlüssig im Profil fixiert sind, und welches eine sortenreine Verwertung beim Recycling derartiger Profile problemlos zulässt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Hohlkammern von Profilen ist gekennzeichnet durch einen ersten Verfahrensschritt, bei dem ein Isolationselement in ein schlauchartiges elastisches Element eingebracht wird, bei dem ein Isolationselement in ein schlauchartiges elastisches Element eingebracht wird, bei dem in einem zweiten Verfahrensschritt ein freies Ende des schlauchartigen elastischen Elementes verschlossen wird, bei dem in einem dritten Verfahrensschritt in dem schlauchartigen elastischen Element durch ein Mittel ein Unterdruck erzeugt wird, bei dem in einem vierten Verfahrensschritt das schlauchartige elastische Element mit dem Isolationselement in die Hohlkammer des Profils eingebracht wird, bei dem in einem fünften Verfahrensschritt das verschlossene freie Ende des schlauchartigen elastischen Elementes geöffnet wird und bei dem in einem sechsten Verfahrensschritt das schlauchartige ...

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Profile und ein solches Profilelement.

[0002] Es ist bekannt, Isolationselemente in Form von Schaumstoffen in die Hohlkammern von Profilen einzubringen, wobei nach dem bekannten Stand der Technik diskontinuierliche Verfahren zum Einsatz kommen. Bei diesen werden die Profile in bestimmten Fixlängen in Werkzeuge eingebracht, in denen dann die entsprechenden Hohlkammern mit den noch flüssigen Isolationselementen befüllt werden, welche sich aufgrund der chemischen Beschaffenheit bzw. unter Druck und Temperatureinfluss aufschäumen und die Hohlkammer des Profils vollständig ausfüllt. Überstehende Reste dieses Isolationselementes müssen dann nachträglich an den Enden der Fixlängen der Profile entfernt werden. Es entsteht ein fester Verbund zwischen Profil und Schaum, so dass ein sortenreines Recycling nachteiligerweise nicht mehr möglich ist.

Stand der Technik

[0003] Ein derartiges Verfahren ist aus der EP 1036643 B1 bekannt. Es wurde ein Verfahren zur Herstellung wärmegeprägter Rohrleitungen beschrieben, bestehend aus einem Schutzrohr, einem Wärmedämmstoff und einem Mediumrohr. In das Schutzrohr ist eine Kolbeneinheit einführbar, wobei an das Schutzrohr eine Druckkammer angeschlossen ist, die einen Wärmedämmstoff enthält. Durch die stetige Einwirkung eines Überdruckes in der Druckkammer wird bei dem Wärmedämmstoff eine Kontraktion bewirkt, die ausreicht, einen ungehinderten Vorschub des kontrahierten Wärmedämmstoffes im Schutzrohr zu ermöglichen, der mithilfe der Kolbenstange ausgeführt wird. Weiterhin soll es möglich sein, ein oder mehrere Medienrohre in vorgefertigte Öffnungen des Wärmedämmstoffes einzuziehen bzw. einzuschieben, wobei das Schutzrohr aus außen gewellter und innen glatter oder außen und innen glatter Struktur ausgewählt ist.

[0004] Nachteilig bei diesem Verfahren sind die hohen Herstellungs- und Wartungskosten, insbesondere einer separat zu konstruierenden Druckkammer sowie der mit dieser in Wirkverbindung stehenden Kolbeneinheit.

[0005] Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens bzw. dieser Vorrichtung wird darin gesehen, dass hier nur einfache rotationssymmetrische Geometrien von Wärmedämmstoffen in beispielsweise Schutzrohre einbringbar sind.

[0006] Ein weiteres Verfahren aus dem Stand der Technik zum Einbringen von Isolationselementen in

Profile besteht darin, dass das Isolationselement in bestimmten, sehr kurzen Fixlängen in die Profile eingeschoben werden, wobei die Voraussetzung zur Durchführung dieses Verfahrens darin besteht, dass diese Isolationselemente wesentlich kleinere Außenabmessungen aufweisen als die Innenabmessungen der entsprechenden Profile. Hier wird negativ gesehen, dass sich durch diese Isolationselemente der gewünschte Wärme- bzw. Schalldämmungseffekt reduziert durch einen Spalt zwischen den Isolationselementen und den Profilen. Weiterhin nachteilig wird gesehen, dass insbesondere beim Transport derartiger Profile bzw. auch der Montage einzelne Isolationselemente herausfallen und verloren sind, so dass der ursprüngliche Zweck einer Wärme- bzw. Schalldämmung nicht mehr gewährleistet ist.

Aufgabenstellung

[0007] Hier setzt die Erfindung ein, die es sich zur Aufgabe gestellt hat, ein Verfahren und ein Profilelement aufzuzeigen, das die Nachteile des bekannten Standes der Technik vermeidet, das eine schnelle, saubere und wirtschaftliche Einbringung von Isolationselementen in Profile aufzeigt, wobei die Isolationselemente kraftschlüssig im Profil fixiert sind und welches eine sortenreine Verwertung beim Recycling derartiger Profile problemlos zulässt.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 sowie des Anspruches 8 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen ausgeführt.

[0009] Das Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Profile ist gekennzeichnet durch einen ersten Verfahrensschritt, bei dem ein Isolationselement in ein schlauchartiges elastisches Element eingebracht wird, bei dem in einem zweiten Verfahrensschritt ein freies Ende des schlauchartigen elastischen Elementes verschlossen wird, bei dem in einem dritten Verfahrensschritt in dem schlauchartigen elastischen Element durch ein Mittel ein Unterdruck erzeugt wird, bei dem in einem vierten Verfahrensschritt das schlauchartige elastische Element mit dem Isolationselement in die Hohlkammer des Profiles eingebracht wird, bei dem in einem fünften Verfahrensschritt das verschlossene freie Ende des schlauchartigen elastischen Elementes geöffnet wird und bei dem in einem sechsten Verfahrensschritt das schlauchartige elastische Element und das Isolationselement sich so ausdehnen, dass sie an der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profiles voll umfänglich anliegen.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass die Außenabmessungen des Isolationselementes annähernd der Innenabmessung der Hohlkammer des Profils ent-

spricht. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, dass die Außenabmessung des Isolationselementes größer als die Innenabmessung der Hohlkammer des Profils ist. Es konnte überraschend festgestellt werden, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren, insbesondere fertigungsbedingte Toleranzen der Profile so ausgeglichen werden, dass der gewünschte Zweck der Isolationselemente, nämlich die Wärme- bzw. Schalldämmung trotzdem voll umfänglich realisiert ist. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens wird darin gesehen, dass durch das verwendete schlauchartige elastische Element, welches beispielsweise ein Folienschlauch ist, ein zusätzlicher Schutz zum einen für das Isolationselement beim Einbringen in die Hohlkammer des Profils besteht, während gleichzeitig das schlauchartige elastische Element als zusätzliche Sperre beispielsweise als Diffusions- bzw. Sauerstoffsperre fungiert.

[0011] Es hat sich überraschend herausgestellt, dass bereits ein Unterdruck von wenigstens 0,1 bar in dem schlauchartigen elastischen Element ausreichend ist, um sowohl das elastische Element als auch das Isolationselement vor dem Einbringen in die Hohlkammer des Profils so radial zu komprimieren, dass das eigentliche Einbringen in die Hohlkammer des Profils sowohl durch ein einfaches Schieben, aber auch durch ein einfaches Ziehen möglich ist. Aufgrund des Unterdrucks von wenigstens 0,1 bar ist das Mittel zum Erzeugen eines Unterdruckes sowohl eine Vakuumpumpe, wobei auch ein normales Saugelement, beispielsweise ein konventioneller Sauger, einsetzbar ist.

[0012] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird während des Einbringens des im schlauchartigen elastischen Elements befindlichen Isolationselements dieses nicht auf Zug bzw. Druck belastet, so dass hierbei das Isolationselement nicht beschädigt wird.

[0013] Ein weiterer Vorteil wird darin gesehen, dass das schlauchartige elastische Element die Isolationselemente beispielsweise bei ihrer Lagerung vor dem Einbringen in die Profile vor Beschädigungen bzw. Verschmutzungen geschützt sind. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind sowohl das Profil als auch das Isolationselement und das schlauchartige elastische Element aus dem gleichen Werkstoff hergestellt, was zum einen die Weiterverarbeitung des Profils beispielsweise bei Verschweißungen erleichtert, aber auch das Recycling derartiger Profile wesentlich vereinfacht. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist derart ausgebildet, dass die Werkstoffe des Profils, des Isolationselementes und des schlauchartigen elastischen Elementes verschiedenartig sind und trotzdem die erforderlichen vorteilhaften Eigenschaften erreichbar sind.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Profile zeichnet sich auch dadurch aus, dass der Aufwand an finanziellen bzw. technischen Mitteln sehr gering ist und somit eine effiziente Automatisierung dieses Prozesses jederzeit realisierbar ist.

[0015] Das erfindungsgemäße Profil mit wenigstens einer Hohlkammer, wobei in dieser Hohlkammer ein Isolationselement einbringbar ist, wobei das Isolationselement vor dem Einbringen in die Hohlkammer des Profils eine größere Außenabmessung aufweist als die Innenabmessung der Hohlkammer des Profils, wobei das Isolationselement radial komprimierbar und kraftschlüssig mit der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profils verbindbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass das Isolationselement wenigstens teilweise durch ein elastisches schlauchartiges Element von der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profils beabstandet angeordnet ist.

[0016] Es konnte überraschend festgestellt werden, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Hohlkammern von Profilen diese Profile bessere Eigenschaften, beispielsweise Wärmeisolierung, aufweisen, als Profile, in denen nur ein Isolationselement mit kleinerem Querschnitt eingebracht ist. Hier wird beispielsweise eine bessere zwischenzeitliche Transport- und Beschädigungssicherung der teilweise empfindlichen Isolationselemente erreicht. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Isolationselement vollständig von einem elastischen schlauchartigen Element umgeben, was insbesondere das Komprimieren vor dem Einbringen in Hohlkammern von Profilen ermöglicht.

[0017] Weiterhin vorteilhaft wird gesehen, dass das Isolationselement über das schlauchartige elastische Element der Hohlkammer des Profils kraftschlüssig verbunden ist, so dass es bei nachfolgenden Bearbeitungsschritten nicht aus der Hohlkammer des Profils herausrutscht und somit unverlierbar in der Hohlkammer des Profils angeordnet ist.

[0018] Es hat sich weiterhin als sehr vorteilhaft herausgestellt, dass das Isolationselement eine Dichte von 5 kg/m^3 bis 30 kg/m^3 , vorzugsweise 8 kg/m^3 bis 20 kg/m^3 aufweist, da hierdurch das erfindungsgemäße Profil bezüglich seiner Eigenschaften hinsichtlich der Wärme- bzw. Schalldämmung so einstellbar ist, dass beispielsweise der im Fensterbau allgemein als K-Wert bezeichnete Faktor hier jeweils den Anforderungen einzelner Kunden, aber auch territorialer bzw. gesetzlicher Anforderungen jederzeit problemlos und kostengünstig anpassbar ist.

Ausführungsbeispiel

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das schlauchartige elastische Element aus dem gleichen Werkstoff, beispielsweise ein polymerer Werkstoff wie PVC, PE und dergleichen hergestellt wie das Profil bzw. das Isolationselement, so dass eine nachfolgende Bearbeitung des gedämmten Profiles problemlos möglich ist, aber auch ein späteres Recycling keine Schwierigkeiten und Probleme verursacht.

[0020] In einer ganz besonderen vorteilhaften Ausführungsform ist das elastische schlauchartige Element aus einem polymeren Werkstoff hergestellt, der insbesondere beim Einbringen von Isolationselementen in beispielsweise Fensterprofile aus polymeren Werkstoffen zu einer besseren Wärme- und Schalldämmung führt und wo auch ein nachfolgender Arbeitsgang nicht beeinflusst ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen von Isolationselementen in Hohlkammern von Profilen, gekennzeichnet durch einen ersten Verfahrensschritt, bei dem ein Isolationselement in ein schlauchartiges elastisches Element eingebracht wird, bei dem in einem zweiten Verfahrensschritt ein freies Ende des schlauchartigen elastischen Elementes verschlossen wird, bei dem in einem dritten Verfahrensschritt in dem schlauchartigen elastischen Element durch ein Mittel ein Unterdruck erzeugt wird, bei dem in einem vierten Verfahrensschritt das schlauchartige elastische Element mit dem Isolationselement in die Hohlkammer des Profiles eingebracht wird, bei dem in einem fünften Verfahrensschritt das verschlossene freie Ende des schlauchartigen elastischen Elementes geöffnet wird und bei dem in einem sechsten Verfahrensschritt das schlauchartige elastische Element und das Isolationselement sich so ausdehnen, dass sie an der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profiles vollumfänglich anliegen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenabmessung des Isolationselementes annähernd der Innenabmessung der Hohlkammer des Profils entspricht.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenabmessung des Isolationselementes größer als die Innenabmessung der Hohlkammer des Profiles ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das schlauchartige elastische Element und das Isolationselement vor dem Einbringen in die Hohlkammer des Profiles radial komprimiert werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterdruck in dem schlauchartigen elastischen Element wenigstens 0,1 bar ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel eine Vakuumpumpe ist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel ein Saugelement ist.

8. Profil mit wenigstens einer Hohlkammer, wobei in diese Hohlkammer ein Isolationselement einbringbar ist, wobei das Isolationselement vor dem Einbringen in die Hohlkammer des Profiles eine größere Außenabmessung aufweist als die Innenabmessung der Hohlkammer des Profils, wobei das Isolationselement radial komprimierbar und kraftschlüssig mit der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profiles verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolationselement wenigstens teilweise durch ein elastisches schlauchartiges Element von der umgebenden Wand der Hohlkammer des Profiles beabstandet angeordnet ist.

9. Profil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolationselement vollflächig von einem elastischen schlauchartigen Element umgeben ist.

10. Profil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolationselement über das schlauchartige elastische Element mit der Hohlkammer des Profiles kraftschlüssig verbunden ist.

11. Profil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolationselement eine Dichte von 5 kg/m^3 bis 30 kg/m^3 , vorzugsweise 8 kg/m^3 bis 20 kg/m^3 aufweist.

12. Profil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das schlauchartige elastische Element aus dem gleichen Werkstoff besteht wie das Profil.

13. Profil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische schlauchartige Element aus einem polymeren Werkstoff besteht.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen