(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 149 889 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2010 Patentblatt 2010/05

(51) Int Cl.:
H01B 7/36 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09009600.9**

(22) Anmeldetag: **24.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **31.07.2008 DE 102008035751**

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

(72) Erfinder:
- **Goldstein, Jörg**
  95028 Hof (DE)
- **Engelhardt, Dieter**
  95179 Geroldsgrün (DE)
- **Hermann, Andreas**
  95111 Rehau (DE)

(54) **Leiterkennzeichner zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters**

(57) Die Erfindung betrifft einen Leiterkennzeichner (10) zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters (16), mit einem polymeren Basiselement (12), das dafür vorgesehen ist, an einem Abschnitt des elektrischen Leiters (16) angebracht zu werden, und wenigstens einer polymeren Kennzeichnungsschicht (28), die flächig mit einem Oberflächenbereich (30) des Basiselements (12) verbunden ist, wobei der Leiterkennzeichner (10) durch Coextrusion der Kennzeichnungsschicht (28) und des Basiselements (12) hergestellt ist, wobei die Kennzeichnungsschicht (28) unter Einwirkung von Laserstrahlung von dem Oberflächenbereich (30) abtragbar ist, und wobei die Kennzeichnungsschicht (28) und wenigstens der Oberflächenbereich (30) des Basiselements (12) sich voneinander unterscheidende Färbungen aufweisen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Leiterkennzeichners (10).

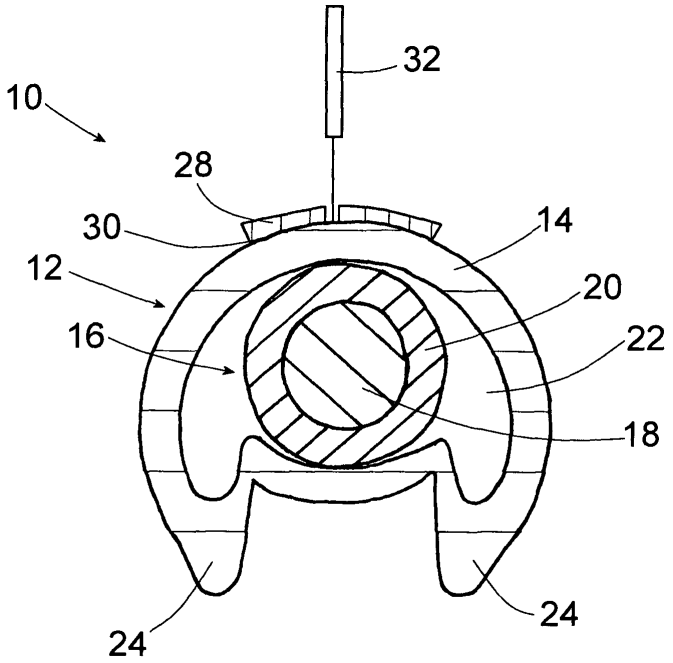

Fig. 1

EP 2 149 889 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Leiterkennzeichner zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters.

[0002] Bekannte Leiterkennzeichner dienen der Kennzeichnung eines elektrischen Leiters, insbesondere in Form eines Kabels, mit Informationen, die sich auf den elektrischen Leiter beziehen. Diese Informationen können neben Seriennummern bzw. Identifikationsnummern, meist in Barcodeform, auch technische Daten umfassen. Es ist bekannt diese Informationen durch Signieren bzw. Markieren mittels eines Laser auf den Leiterkennzeichner aufzubringen, wobei bekannte Leiterkennzeichner hierfür meist lasersensitive Pigmente aufweisen, welche die Strahlung des jeweiligen Lasers absorbieren und eine dunkle oder helle Markierung des Kunststoffs des Leiterkennzeichners hervorrufen, da nur wenige Polymersysteme an sich und ohne weitere lasersensitive Zusätze lasermarkierbar sind. Der Kontrast der so aufgebrachten Informationen, also beispielsweise der Kontrast einer mittels Laserstrahlung aufgebrachten Beschriftung, wird wesentlich von der Belaserbarkeit des Materials, der Pigmentierung, der jeweiligen Oberfläche, der Geometrie, der Laserleistung und der Markierungsgeschwindigkeit beeinflusst.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Leiterkennzeichner zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters anzugeben, der auch ohne eine Pigmentierung vorzusehen mit hinreichendem Kontrast durch Laserstrahlung markierbar ist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0004] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Leiterkennzeichner zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters gelöst, wobei der Leiterkennzeichner ein polymeres Basiselement, das dafür vorgesehen ist, an einem Abschnitt des elektrischen Leiters angebracht zu werden oder in Umgebung dieses Abschnitts angeordnet zu werden, und wenigstens eine polymere Kennzeichnungsschicht aufweist, die flächig mit einem Oberflächenbereich des Basiselements verbunden ist, wobei der Leiterkennzeichner durch Coextrusion der Kennzeichnungsschicht und des Basiselements hergestellt ist, wobei die Kennzeichnungsschicht unter Einwirkung von Laserstrahlung von dem Oberflächenbereich abtragbar ist, und wobei die Kennzeichnungsschicht und wenigstens der Oberflächenbereich des Basiselements sich voneinander unterscheidende Färbungen aufweisen.

[0005] Die Markierung bzw. Signierung des Leiterkennzeichners erfolgt erfindungsgemäß durch lokales vollständiges Abtragen der Kennzeichnungsschicht von dem Oberflächenbereich unter Einwirkung von Laserstrahlung, so dass der von der Kennzeichnungsschicht bedeckte Oberflächenbereich des Basiselements lokal freigelegt wird, der eine Färbung aufweist, die sich von der Färbung der Kennzeichnungsschicht unterscheidet, einhergehend mit der Schaffung einer sehr kontrastreichen Markierung, wobei hierfür vorzugsweise die Laserstrahlung bzw. der Laserstrahl entsprechend der jeweils aufzubringenden Struktur, wie einem Schriftzug, einem Barcode oder einer sonstigen Form, über den Oberflächenbereich bewegt wird. Das lokale Abtragen erfolgt durch im Wesentlichen rückstandfreies Verdampfen von Polymermaterial der Kennzeichnungsschicht infolge der Einwirkung der Laserstrahlung, einhergehend mit einem entsprechenden lokalen Aufbrechen der Materialstruktur der Kennzeichnungsschicht.

[0006] Im Vergleich zu bekannten Leiterkennzeichnern, bei denen der Kontrast wesentlich von der Belaserbarkeit des Materials, der Pigmentierung, der jeweiligen Oberfläche, der Geometrie, der Laserleistung und der Markierungsgeschwindigkeit beeinflusst wird, ist der Kontrast des erfindungsgemäßen Leiterkennzeichners von der Geometrie und den Materialeigenschaften des Basiselements weitestgehend unabhängig. Der Kontrast wird lediglich bestimmt durch die im Wesentlichen frei wählbare Färbung wenigstens des Oberflächenbereichs des Basiselements und der Färbung der Kennzeichnungsschicht. So kann der erfindungsgemäße Leiterkennzeichner eine dauerhafte bzw. beständige Markierung bzw. Kennzeichnung, z.B. in Form einer Beschriftung, aufweisen, wobei die Markierung z.B. mit einem UV-Laser vorgenommen werden kann.

[0007] Die Dicke der Kennzeichnungsschicht kann z.B. ≥ 50 μm, durchaus auch ≥ 75 μm, bzw. ≥ 100 μm betragen. Zweckmäßigerweise weist die Kennzeichnungsschicht eine Dicke auf, die innerhalb eines Bereichs von 0,01 bis 1,0 mm, bevorzugt 0,02 bis 0,5 mm, besonders bevorzugt 0,05 bis 0,2 mm, bzw. 0,1 bis 0,15 mm liegt. Mit einer derart erfindungsgemäß vorgesehenen Schichtdicke kann ein effizientes und schnelles Abtragen des Materials der Kennzeichnungsschicht vorgenommen werden, einhergehend mit einer effizienten und schnellen Markierungsmöglichkeit des Leiterkennzeichners, was insbesondere im Hinblick auf eine automatisierte Kennzeichnung einer Vielzahl von Leiterkennzeichnern von Vorteil ist.

[0008] Bei einer praktischen Ausführungsform ist das Basiselement derart eingerichtet, dass es klemmend an dem Abschnitt des elektrischen Leiters gehalten werden kann, wobei das Basiselement hierfür bevorzugt in Form eines geschlossenen Hohlprofils ausgebildet ist. Erfindungsgemäß ist hierbei der elektrische Leiter vorzugsweise ein Kabel.

[0009] Bei einer weiteren praktischen Ausführungsform besteht das Basiselement aus einem Polymermaterial, das wenigstens teilweise Polypropylen, PVC-weich, PVC-hart, Polyamid, SRT (oder generell thermoplastische Elastomere), Polyethylen oder ABS enthält oder aus einem der genannten Materialien besteht.

[0010] Insbesondere kann das Basiselement aus ei-

nem halogenfreien Polymermaterial bestehen bzw. aus einem im Wesentlichen halogenfreien Material. Leiterkennzeichner aus einem halogenfreien Material bzw. einem im Wesentlichen halogenfreien Material sind bei bekannten Leiterkennzeichnern nicht vorgesehen und auch nicht möglich, da halogenfreie Materialen sich unter Einwirkung von Laserstrahlung nur sehr geringfügig verfärben, so dass eine hinreichende Lasermarkierung nicht möglich ist.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Kennzeichnungsschicht aus einem Polymermaterial, das ebenfalls wenigstens teilweise Polypropylen, PVC-weich, PVC-hart, Polyamid, SRT (oder generell thermoplastische Elastomere), Polyethylen oder ABS enthält oder aus einem der genannten Materialien besteht.

[0012] Bei einer sehr praktischen Ausführungsform ist der Leiterkennzeichner in Form eines Klemmenmarkierers für eine Klemme ausgebildet, wobei das Basiselement dafür vorgesehen ist, in der Umgebung des Abschnitts des elektrischen Leiters angeordnet zu werden, wobei der Abschnitt an der Klemme klemmend gehalten ist.

[0013] Bei dieser praktischen Ausführungsform kann mittels Laserstrahlung eine Markierung durch lokales vollständiges Abtragen der Kennzeichnungsschicht vorgenommen werden, die z.B. Informationen umfasst, welche sich auf den an der Klemme klemmend gehaltenen elektrischen Leiter beziehen.

[0014] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Leiterkennzeichners, bei dem der Leiterkennzeichner durch Coextrudieren des Basiselements und der Kennzeichnungsschicht hergestellt wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindungen anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäßen Leiterkennzeichners zusammen mit einer schematischen Darstellung eines Lasers zur Kennzeichnung des Leiterkennzeichners, und

Fig. 2 schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäßen Leiterkennzeichners in Form eines Klemmenmarkierers für eine Klemme.

[0016] Der in Fig. 1 dargestellte Leiterkennzeichner 10 weist ein Basiselement 12 in Form eines geschlossenen Hohlprofis 14 auf, das eingerichtet ist, klemmend an dem Abschnitt eines elektrischen Leiters 16 in Form eines Kabels, umfassend einen Kern 18 und eine Ummantelung 20 aus einem Isoliermaterial, gehalten zu werden, der in dem Innenvolumen 22 des Basiselements 12 aufgenommen ist. Nach außen sich verjüngende Bereiche 24 des Basiselements 12 dienen der manuellen Vorformung des Basiselements 12 zur Aufnahme des Kabelabschnitts. Der Leiterkennzeichner 10 weist ferner eine erfindungsgemäße Kennzeichnungsschicht 28 auf, die flächig mit einem Oberflächenbereich 30 des Basiselements 12 verbunden ist. Der Leiterkennzeichner 10 wurde durch Coextrusion der Kennzeichnungsschicht 28 und des Basiselements 12 hergestellt.

[0017] Der Oberflächenbereich 30 weist eine Färbung auf, die sich von der Färbung der Kennzeichnungsschicht 28 unterscheidet, so dass durch lokale vollständige Abtragung der Kennzeichnungsschicht 28 mittels eines Lasers 32 eine lokale Kennzeichnung des Leiterkennzeichners 10 vorgenommen werden kann, die visuell durch die unterschiedlichen Färbungen hervorgerufen wird (in der Figur schematisch veranschaulicht). Bevorzugt kann nicht nur der Oberflächenbereich 30 des Basiselements 12 sondern das gesamte Basiselement 12 eine Färbung aufweisen, die sich von der Färbung der Kennzeichnungsschicht 28 unterscheidet.

[0018] Der in Fig. 2 schematisch dargestellte Leiterkennzeichner 10 in Form eines Klemmenmarkierers, der vorzugsweise in einem Schaltschrank bzw. im Schaltschrankbau verwendet werden kann, umfasst ein polymeres Basiselement 12, das dafür vorgesehen ist, an einer Klemme (nicht dargestellt) angebracht zu werden, um in Umgebung eines Abschnitts eines elektrischen Leiters angeordnet zu sein, wobei der Abschnitt an der Klemme klemmend gehalten ist, und wenigstens eine polymere Kennzeichnungsschicht 28, die flächig mit einem Oberflächenbereich 30 des Basiselements 12 verbunden ist. Die Kennzeichnungsschicht 28 ist unter Einwirkung von Laserstrahlung lokal vollständig von dem Basiselement 12 abtragbar und die Kennzeichnungsschicht 28 und wenigstens der Oberflächenbereich 30 des Basiselements 12 weisen sich voneinander unterscheidende Färbungen auf.

[0019] Alternativ kann die Kennzeichnungsschicht 28 auch aus zwei Teilschichten (nicht dargestellt) bestehen, umfassend eine Deckschicht und eine Trägerschicht, die sich farblich voneinander unterscheiden, wobei die Deckschicht unter Einwirkung von Laserstrahlung von der Trägerschicht abtragbar ist. Hierbei kann durch lokales vollständiges Abtragen der Deckschicht von der Trägerschicht mittels Laserstrahlung eine lokale Kennzeichnung der Kennzeichnungsschicht 28 und damit des Leiterkennzeichners 10 vorgenommen werden.

Bezugszeichenliste

[0020]

10 Leiterkennzeichner
12 Basiselement
14 Hohlprofil
16 elektrischer Leiter
18 Kern

20 Ummantelung
22 Innenvolumen
24 Verjüngender Bereich
28 Kennzeichnungsschicht
30 Oberflächenbereich
32 Laser

Patentansprüche

1. Leiterkennzeichner (10) zur Kennzeichnung eines elektrischen Leiters (16), mit einem polymeren Basiselement (12), das dafür vorgesehen ist, an einem Abschnitt des elektrischen Leiters (16) angebracht zu werden oder in Umgebung dieses Abschnitts angeordnet zu werden, und wenigstens einer polymeren Kennzeichnungsschicht (28), die flächig mit einem Oberflächenbereich (30) des Basiselements (12) verbunden ist, wobei der Leiterkennzeichner (10) durch Coextrusion der Kennzeichnungsschicht (28) und des Basiselements (12) hergestellt ist, wobei die Kennzeichnungsschicht (28) unter Einwirkung von Laserstrahlung von dem Oberflächenbereich (30) abtragbar ist, und wobei die Kennzeichnungsschicht (28) und wenigstens der Oberflächenbereich (30) des Basiselements (12) sich voneinander unterscheidende Färbungen aufweisen.

2. Leiterkennzeichner (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennzeichnungsschicht (28) eine Dicke aufweist, die innerhalb eines Bereichs von 0,01 bis 1,0 mm, vorzugsweise 0,02 bis 0,5 mm, liegt.

3. Leiterkennzeichner (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (12) derart eingerichtet ist, dass es klemmend an dem Abschnitt des elektrischen Leiters (16) gehalten werden kann.

4. Leiterkennzeichner (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (12) in Form eines geschlossenen Hohlprofils (14) ausgebildet ist.

5. Leiterkennzeichner (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (12) aus einem Polymermaterial besteht, das wenigstens teilweise Polypropylen, PVC-weich, PVC-hart, Polyamid, SRT, Polyethylen oder ABS enthält oder aus einem der genannten Materialien besteht.

6. Leiterkennzeichner (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (12) aus einem halogenfreien Polymermaterial besteht.

7. Leiterkennzeichner (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kennzeichnungsschicht (28) aus einem Polymermaterial besteht, das wenigstens teilweise Polypropylen, PVC-weich, PVC-hart, Polyamid, SRT, Polyethylen oder ABS enthält oder aus einem der genannten Materialien besteht.

8. Leiterkennzeichner (10) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leiterkennzeichner (10) in Form eines Klemmenmarkierers für eine Klemme ausgebildet ist, wobei das Basiselement (12) dafür vorgesehen ist, in der Umgebung des Abschnitts des elektrischen Leiters (16) angeordnet zu werden, wobei der Abschnitt an der Klemme klemmend gehalten ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines Leiterkennzeichners (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Leiterkennzeichner (10) durch Coextrudieren des Basiselements (12) und der Kennzeichnungsschicht (28) hergestellt wird.

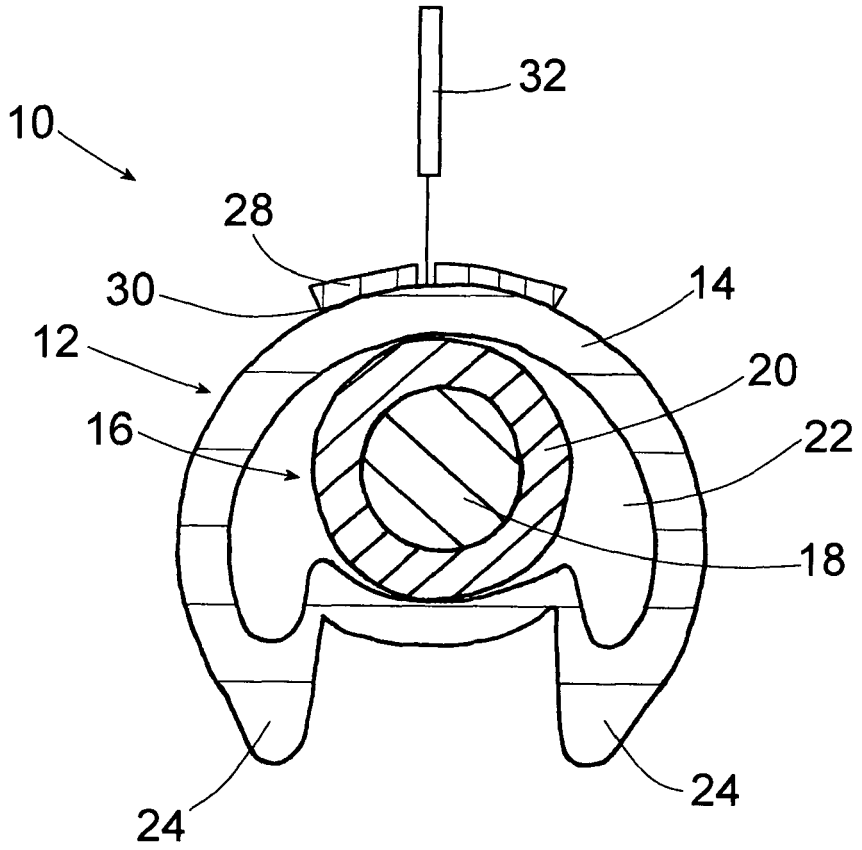

Fig. 1

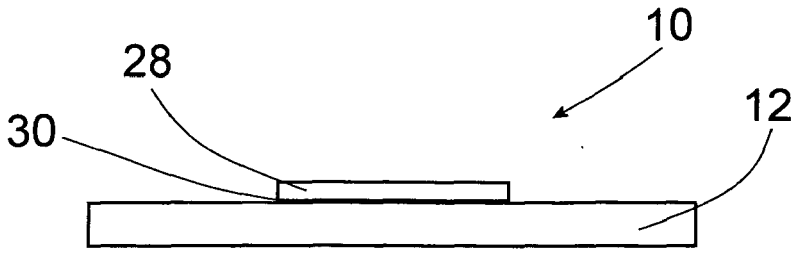

Fig. 2