

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2024 Patentblatt 2024/37

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01R 4/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24160594.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01R 4/66; E04C 5/18; H01R 4/625

(22) Anmeldetag: **29.02.2024**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

GE KH MA MD TN

(30) Priorität: 07.03.2023 DE 202023101079 U

(71) Anmelder: **DEHN SE**
92318 Neumarkt i.d. OPf. (DE)

(72) Erfinder:

- Hennies, Volker
92318 Neumarkt i.d.OPf. (DE)

- Reichl, Sebastian
92318 Neumarkt i.d.OPf. (DE)

(74) Vertreter: **Isarpatent**
Patent- und Rechtsanwälte
Barth Hassa Peckmann & Partner mbB
Friedrichstraße 31
80801 München (DE)

(54) **ELEKTRISCHE KONTAKTEINRICHTUNG UND BETONELEMENT MIT EINER ELEKTRISCHEN KONTAKTEINRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung schafft eine elektrische Kontakteinrichtung (1) für einen Erdungskontakt (EK), welche in ein Betonelement (BE) einbetonierbar ist, die elektrische Kontakteinrichtung (1) umfassend ein Kontaktelement (2), welches eine Anlegefläche (2a) oder einen Anlegebereich (2a') umfasst, an welcher/welchem ein Erdungselement (5) innerhalb des Betonelements (BE) anlegbar und elektrisch kontaktierbar ist, und wobei das Kontaktelement (2) ein erstes Material umfasst; ein Anschlusselement (3), welches ein erstes Ende (3a) und ein zweites Ende (3b) umfasst, wobei das erste Ende (3a) mit dem Kontaktelement (2) verschweißt ist und dadurch mit dem Kontaktelement (2) elektrisch leitend verbunden ist, und das zweite Ende (3b) einen Anschlussbereich (AB) umfasst, an welchem oder durch welchen das Anschlusselement (3) mit dem Erdungskontakt (EK) elektrisch leitend verbindbar ist, welcher sich außerhalb des Betonelements (BE) befindet, und wobei das Anschlusselement (3) ein zweites Material umfasst, welches sich vom ersten Material unterscheidet.

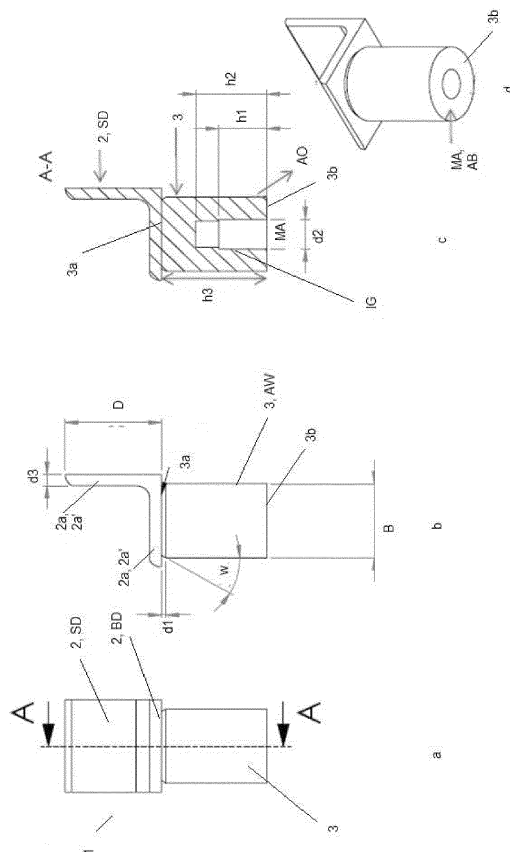


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine elektrische Kontakteinrichtung und ein Betonelement mit einer elektrischen Kontakteinrichtung.

[0002] Elektrische Kontakteinrichtungen können zur Erdung von Betonelementen genutzt werden derart, dass die elektrische Kontakteinrichtung in einem Betonelement eingebettet sein kann und nach außen hin einen Erdungskontakt mit einem zu erdenden Element in dem Betonelement selbst verbinden kann. Als zu erdende Betonelemente sind beispielsweise Schallschutzwände bekannt, welche meist eine Begrenzung einer Eisenbahnstrecke oder eines Bahngeländes zum öffentlich zugänglichen Gelände darstellen.

[0003] Schallschutzwände aus Metall oder Stahlbeton können unter Berücksichtigung der Gleisstromkreise bahngeerdet werden. Betonelemente können beispielsweise als Segmente einer Schallschutzwand nacheinander aufgereiht werden, beispielsweise mit Befestigungspfosten zwischen den Segmenten, und können gegenüber diesen Pfosten oder gegenüber einem Erdungskontakt am Pfosten oder einem separaten Erdungskontakt geerdet werden.

[0004] In der DE 20 2017 104 881 U1 wird ein Anschlusselement für einen Erdungsverbinder zum Einbetonieren in ein Betonelement beschrieben.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Kontakteinrichtung und ein Betonelement anzugeben, bei welcher ein elektrischer Erdungsschutz verbessert sein kann.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine elektrische Kontakteinrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Betonelement gemäß den Merkmalen des Anspruchs 8.

[0007] Erfindungsgemäß umfasst die elektrische Kontakteinrichtung für einen Erdungskontakt, welche in ein Betonelement einbetonierbar ist, ein Kontaktelement, welches eine Anlegefläche oder einen Anlegebereich umfasst, an welcher/welchem ein Erdungselement innerhalb des Betonelements anlegbar und elektrisch kontaktierbar ist, und wobei das Kontaktelement ein erstes Material umfasst; ein Anschlusselement, welches ein erstes Ende und ein zweites Ende umfasst, wobei das erste Ende mit dem Kontaktelement verschweißt ist und dadurch mit dem Kontaktelement elektrisch leitend verbunden ist, und das zweite Ende einen Anschlussbereich umfasst, an welchem oder durch welchen das Anschlusselement mit dem Erdungskontakt elektrisch leitend verbindbar ist, welcher sich außerhalb des Betonelements befindet, und wobei das Anschlusselement ein zweites Material umfasst, welches sich vom ersten Material unterscheidet.

[0008] Bei der Anlegefläche oder dem Anlegebereich kann es sich vorteilhaft um jenen Bereich des Kontaktelements handeln, auf welches das Erdungselement zum elektrischen Kontakt mit dem Kontaktelement angelegt,

angelehnt oder dort aufgelegt werden kann und dann mit Beton vergossen werden kann. Bei dem Erdungselement kann es sich beispielsweise um einen Stahlstab einer inneren Erdung des Betonelements handeln.

5 **[0009]** Das erste und/oder das zweite Ende können rund sein und flach ausgeformt sein, oder abweichend davon auch andere Formen aufweisen. Der Erdungskontakt kann ein externer elektrischer Leiter sein, etwa ein Kabel, welches zur externen Erdung des Betonelements vorgesehen sein kann.

10 **[0010]** Der Anschlussbereich kann ein Bereich am zweiten Ende sein, an welchem oder durch welchen der Erdungskontakt elektrisch und/oder mechanisch angeschlossen und befestigt werden kann.

15 **[0011]** Durch die elektrische Kontakteinrichtung kann eine kompakte Bauform dieses Kontaktelements und der Verbindung zum Erdungskontakt erzielt werden, wodurch auch ein geringer Platzbedarf im Betonelement verringert werden kann.

20 **[0012]** Die Ausführung der elektrischen Kontakteinrichtung mit dem Kontaktelement und dem Anschlusselement ermöglicht vorteilhaft eine verbesserte Kosteneinsparung durch einen verhältnismäßig geringen Materialbedarf.

25 **[0013]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung handelt es sich bei dem ersten Material um Stahl und bei dem zweiten Material um Edelstahl.

30 **[0014]** Das zweite Material kann vorteilhaft eine geringere Anfälligkeit auf Korrosion haben als das erste Material, was vorteilhaft für eine Langlebigkeit der elektrischen Kontakteinrichtung sein kann, da das zweite Material am Anschlussbereich mit einer Außenumgebung, etwa der Umgebungsluft, in Kontakt sein kann, das erste Material jedoch vollständig im Beton eingebettet sein kann, ohne dabei in Berührung mit der Umgebung außerhalb des Betonelements zu stehen. Sowohl das erste Material als auch das zweite Material sind elektrisch leitfähig, wodurch das Erdungselement mit dem Erdungskontakt elektrisch leitend verbunden werden kann.

35 **[0015]** Mittels der elektrischen Kontakteinrichtung kann eine dauerhafte Korrosionsbeständigkeit im Kontaktbereich zum Erdungskontakt erzielt werden, da das zweite Material eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion bieten kann.

40 **[0016]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung weist das Anschlusselement eine Zylinderform auf und das zweite Ende und das erste Ende liegen sich als Stirnseiten des Zylinders abgewandt gegenüber und das zweite Ende umfasst eine als den Anschlussbereich bildende mittige Ausnehmung, in welcher ein Anschluss des Erdungskontakts einfassbar und/oder anschließbar ist.

45 **[0017]** Der genannte Anschluss des Erdungskontakts ermöglicht eine verbesserte Kontaktierung am Anschlussbereich, wobei die mittige Ausnehmung von der Stirnseite wegverlaufen kann und beispielsweise eine Öffnung mit einem Innengewinde nach M16 aufweisen

kann. Es kann vorteilhaft durch eine derart ausgeführte Anschlussfläche im Zylinder des Anschlusselements weniger oder keine Verschmutzung beim Schütten mit Fließbeton an der Anschlussfläche auftreten/eintreten.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung verläuft die mittige Ausnehmung entlang einer Zylinderachse des Anschlusselements durch das Anschlusselement und weist das Anschlusselement in der Ausnehmung eine flache Innenwand mit einem vorbestimmten Radius und/oder zumindest bereichsweise ein Innengewinde in der Innenwand auf, und wobei sich die mittige Ausnehmung bis zu einer vorbestimmten Tiefe an das erste Ende heran erstreckt.

[0019] Im Falle einer vorliegenden flachen Innenwand kann eine Befestigung des Erdungskontakts am Eingang der Ausnehmung und/oder am Boden der Ausnehmung im Anschlusselement vorhanden sein.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung ist das erste Ende durch eine Rundumschweißnaht mit dem Kontaktelement verbunden.

[0021] Die Rundumschweißnaht kann vorteilhaft eine vorbestimmte Schweißnahtlänge erfüllen, beispielsweise kann diese zumindest 90 mm betragen und einen vorbestimmten Übergangswiderstand aufweisen. Die Länge kann beispielsweise 2 x 45mm betragen und kann links und rechts von einem Erdungsstab im Winkel als 4 mm (oder 3 mm) Kehl-Naht geschweißt sein, und beispielsweise einen MAG/E Standard erfüllen. Es kann somit eine Schweißverbindung zwischen Produkt und der inneren Erdung vor Ort vorliegen (erzeugt sein), welche gemäß einer Bahnrichtlinie ausgeführt sein kann, hier kann die Schweißnahtlänge 2x 45mm sein.

[0022] Durch die Schweißnaht kann vorteilhaft eine feste Verbindung zwischen Kontaktelement und Anschlusselement erzielt werden, welche beide Elemente auch elektrisch leitend miteinander verbinden kann.

[0023] Die elektrische Kontakteinrichtung kann eine Vorgabe an eine Kurzschlussstragfähigkeit erfüllen, beispielsweise 40 kA/100 ms.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung weist das Kontaktelement eine flache Form oder eine Winkelform mit einem auf dem ersten Ende aufliegenden Bodenteil und einem, sich unter einem bestimmten Winkel von dem ersten Ende wegerstreckenden Seitenteil auf, wobei das Erdungselement auf/an dem Bodenteil oder Seitenteil anlegbar ist, und das Bodenteil oder Seitenteil in diesem Bereich die Anlegefläche oder den Anlegebereich bildet.

[0025] Durch die Form(en) des Kontaktelements kann vorteilhaft eine gute Verarbeitung auf einem Stahlschaltisch erzielt werden, beispielsweise durch eine Fixierung mit doppelseitigen Klebepads. Das Kontaktelement kann sich im Falle der flachen Form asymmetrisch über den Zylinder des Anschlusselements hinaus erstrecken. Sowohl die flache Form als auch die Winkelform können dazu dienen, dass die elektrische Kontakteinrichtung bei

der Verarbeitung oder dem Ansetzen an den Erdungskontakt und dem Vergießen mit Beton besser gehalten werden kann.

[0026] Der bestimmte Winkel kann rechtwinklig sein oder davon abweichend.

[0027] Das Bodenteil kann flach verlaufen und auf dem ersten Ende aufliegen. Das Bodenteil und das Seitenteil können einstückig das Kontaktelement bilden oder separate Komponenten sein, die miteinander verbunden sein können.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der elektrischen Kontakteinrichtung umfasst das Anschlusselement an einer Außenwand der Zylinderform und anliegend an das zweite Ende oder an der Außenwand der Zylinderform und um einen bestimmten Abstand von dem zweiten Ende beabstandet eine angeraute Oberfläche und/oder einen Einschnittsbereich.

[0029] Der Einschnittsbereich kann betreffend die Zylinderform einen radialen Einstich darstellen und kann vorteilhaft ein Vordringen von Feuchtigkeit zur inneren Erdung des Betonelements verringern oder verhindern.

[0030] Die angeraute Oberfläche kann eine vorgegebene Rauigkeit aufweisen, und vorteilhaft eine Haltewirkung des Anschlusselements im Beton verbessern. Des Weiteren kann durch die angeraute Oberfläche erzielt werden, dass eine Kapillarwirkung die Aufnahme von Wasser im Betonelement an der Stelle des Übergangs zwischen Anschlusselement und Betonelement verringern kann.

[0031] Am Zylinderdurchmesser (Mantelfläche/Außenwand) kann in einem Abstand vom zweiten Ende, etwa an 40mm, auf der Gewindeanschlussseite umlaufend ein Einstich ca 3mm breit und 1 mm tief ausgeprägt sein. Dadurch wird erreicht, dass eine Hinterschneidung entsteht, die verhindert, dass Feuchtigkeit über eine Kapillarwirkung an das Kontaktelement vordringen kann.

[0032] Durch den Einschnittsbereich kann eine Haltewirkung des Anschlusselements im umliegenden Beton verbessert werden. Der Einschnittsbereich kann eine vordefinierte Tiefe und eine vorbestimmte Einschnittsform aufweisen, im Querschnitt rechteckig, V-förmig oder mit einer anderen Form.

[0033] Erfindungsgemäß umfasst das Betonelement, welches an einen Erdungskontakt anschließbar ist, eine erfindungsgemäße elektrische Kontakteinrichtung, und wobei die elektrische Kontakteinrichtung zumindest teilweise in das Betonelement eingebettet ist.

[0034] Das Betonelement kann vorteilhaft ein Betonsockel für eine Lärmschutzwand, etwa im Fertigteilwerk, sein. Des Weiteren kann das Betonelement ein Bauteil eines Systembahnsteigs einer Bahninfrastruktur sein oder eine Gleistragwanne oder einen Bahnübergang bilden oder ein Tunnelement sein oder ein Tübbing, oder ein Teil einer festen Fahrbahn. Bei dem Betonelement kann es sich um ein Ort beton-Element für ein Brückenelement handeln.

[0035] Die elektrische Kontakteinrichtung kann beim Erzeugen des Betonelements vorteilhaft an einer Scha-

lung befestigt werden, beispielsweise an einer senkrechten Schalung, etwa an einer Brücke, und beispielsweise mit einer Schraube M16 befestigt werden. Beim Anfertigen des Betonelements kann ein spezielles Winkelprisma zum genauen Einlegen eines Erdungselements als beispielsweise Rundstahls/Betonstahl Ø16mm als optimale Montagehilfe im Fertigteilwerk genutzt werden und auf einer Baustelle gut durchführbar und handhabbar sein.

[0036] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Betonelements schließt das zweite Ende des Anschlusselements bündig mit einem Randbereich des Betonelements ab oder ist um eine vorgegebene Tiefe in dem Randbereich versenkt und der Erdungskontakt ist an dem Randbereich an der elektrischen Kontakteinrichtung anschließbar.

[0037] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Betonelements ist dieses als ein Schutzwandelement für eine Straße oder Bahnstrecke oder als ein Lärmschutzelement oder als ein Tunnelelement ausgeformt.

[0038] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Betonelements umfasst dieses ein Erdungselement, welches zumindest teilweise in das Betonelement eingebettet ist und das Kontaktelement der elektrischen Kontakteinrichtung innerhalb des Betonelements elektrisch kontaktiert.

[0039] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Betonelements ist das Erdungselement mit dem Kontaktelement durch eine Schweißverbindung elektrisch leitend verbunden.

[0040] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Fig. 1 a - d schematische Ansichten der elektrischen Kontakteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Ansicht des Betonelements mit einer darin eingefassten elektrischen Kontakteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0041] Weitere Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

[0042] In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0043] Die Fig. 1 zeigt in den Teilfiguren a - d verschiedene schematische Ansichten der elektrischen Kontakteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vor-

liegenden Erfindung.

[0044] In der Fig. 1a ist eine Ansicht der elektrischen Kontakteinrichtung 1 gezeigt, wobei die ganze Breite des Kontaktelements 2 an dessen Seitenteil SD, und aus Richtung des Bodenteils BD gesehen, sichtbar ist. Nach der Fig. 1a ist folglich der Winkel des Kontaktelements 2 positioniert mittig auf dem Anschlusselement 3 zu sehen. Dazu zeigt die Fig. 1c den Schnitt entlang der Linie A-A.

[0045] In der Fig. 1b ist eine seitliche Ansicht von außen auf die Winkelform des Kontaktelements 2 gezeigt, wobei sich in diesem Fall nach einer inneren Abrundung am Winkel und zwischen dem Bodenteil BD und dem Seitenteil SD das Seitenteil SD um 90 ° senkrecht vom Bodenteil BD wegerstrecken kann. Das Kontaktelement 2 als Winkel kann dabei abgerundete Enden aufweisen, und beispielsweise eine durchgehende Dicke von d3 gleich 5 mm aufweisen (auch 6 mm oder andere Dicken sind möglich). Das Seitenteil SD kann beispielsweise eine Höhe D über der Schweißnaht zum Anschlusselement 3 von beispielsweise oder mindestens (oder ein vorbestimmtes Minimum) 50 mm aufweisen. Es kann ein bestimmter Abstand d1, den die Schweißnaht (ausgeführt als a3 und beispielsweise umlaufend geschweißt) zwischen dem ersten Ende 3a und der Unterseite des Bodenteils BD darstellen kann, vorhanden sein. Die Schweißnaht oder ein abgerundeter Rand zwischen dem Anschlusselement 3 und dem Bodenteil BD kann beispielsweise einen angewinkelten Außenrand (von der Zylinderachse abgewandt) um beispielsweise $w = 30^\circ$ gegen eine Zylinderachse des Anschlusselements 3 geneigt aufweisen. Die Zylinderform des Anschlusselements 3 kann eine Außenwand AW aufweisen und einen Durchmesser dieser zylindrischen Außenwand von beispielsweise B = 40 mm. Alle Kanten der elektrischen Kontakteinrichtung 1 können vorteilhaft ohne Grad ausgeführt sein.

[0046] In der Fig. 1c ist eine ähnliche Ansicht zur Fig. 1b gezeigt, wobei der Innenbereich des Anschlusselements 3 genauer dargestellt ist. Hierbei kann das Anschlusselement 3 eine Zylinderform aufweisen und sich das zweite Ende 3b und das erste Ende 3a als Stirnseiten des Zylinders abgewandt gegenüberliegen und das zweite Ende 3b eine als den Anschlussbereich AB (Fig. 1d) bildende mittige Ausnehmung MA umfassen, in welcher oder durch welche ein Anschluss des Erdungskontakts (Fig. 2) einfassbar und/oder anschließbar sein kann. Es kann die mittige Ausnehmung MA entlang einer Zylinderachse des Anschlusselements 3 durch das Anschlusselement 3 verlaufen und eine flache Innenwand mit einem vorbestimmten Radius und/oder zumindest bereichsweise ein Innengewinde IG aufweisen, und wobei sich die mittige Ausnehmung MA bis zu einer vorbestimmten Tiefe h2, beispielsweise 37 mm, an das erste Ende 3a heran erstrecken kann. Das Gewinde IG kann etwa in einem inneren Bereich an den Boden der Ausnehmung anliegend ausgeprägt sein. Bis dahin kann von der Außenseite eine flache (glatte) Innenwand vorliegen,

beispielsweise bis zu einer Tiefe h_1 von 25 mm. Das gesamte Anschlusselement 3 kann entlang der Zylinderachse eine Länge h_3 von beispielsweise 55 mm aufweisen. Die Breite der Ausnehmung d_2 kann M16 entsprechen. Des Weiteren kann das Anschlusselement 3 an einer Außenwand (AW) der Zylinderform und anliegend an das zweite Ende 3b eine angeraute Oberfläche AO und/oder einen Einschnittsbereich umfassen. Die Höhe (entlang der axialen Ausdehnung entlang der Zylinderachse) der angerauten Oberfläche AO kann beispielsweise 10 mm betragen und/oder der Einschnittsbereich kann 1 mm tief sein (nicht gezeigt).

[0047] Die Fig. 1d zeigt eine Ansicht von seitlich schräg unten auf das zweite Ende 3b mit der mittigen Ausnehmung MA und dem dadurch gebildeten Anschlussbereich AB. Auf dem zylindrischen Rand kann eine Prägung aufgedruckt oder eingraviert werden (nicht gezeigt).

[0048] Das Anschlusselement 3 kann Edelstahl (Mat. A2 umfassen), mit einem Anschweißwinkel (Mat. S235) zum Kontaktelement 2, beispielsweise umlaufend mit MAG-Verfahren schwarz/weiß mit 3 mm Kehlnaht verschweißt.

[0049] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht des Betonelements mit einer darin eingefassten elektrischen Kontakteinrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0050] Das Betonelement BE kann an einen Erdungskontakt EK angeschlossen werden, wobei das Betonelement BE eine erfindungsgemäße elektrische Kontakteinrichtung 1 umfasst derart, dass die elektrische Kontakteinrichtung 1 in das Betonelement BE eingebettet sein kann. Hierbei kann das zweite Ende 3b des Anschlusselements 3 bündig mit einem Randbereich RB des Betonelements BE abschließen und der Erdungskontakt EK kann über eine Verbindung EK-A mit der mittigen Ausnehmung MA des Anschlusselements 3 verbunden sein und durch den Anschlussbereich in die Ausnehmung MA in das Anschlusselement verlaufen und an dieses angeschlossen sein. Der Erdungskontakt EK kann mit der Verbindung EK-A in der Ausnehmung im Anschlusselement 3 fixiert sein, beispielsweise an einem Innengewinde der Ausnehmung befestigt, und elektrisch mit dem Kontaktelement 2 verbunden sein.

[0051] Das Betonelement BE aus der Fig. 2 kann beispielsweise ein Schutzwandelement für eine Straße oder Bahnstrecke oder ein Lärmschutzelement oder ein Tunnелеlement sein.

[0052] In der Fig. 2 ist weiterhin ein Querschnitt eines Erdungselements 5 gezeigt, beispielsweise ein Stahlstab, wobei das Erdungselement 5 zumindest teilweise in das Betonelement BE eingebettet ist und mit dem Kontaktelement 2 in elektrischem Kontakt steht. Beispielsweise kann das Erdungselement 5 auf dem Bodenteil BD des Kontaktelements 2 aufliegen. Gemäß der Figur 1 kann sich daneben das Seitenteil SD vom Bodenteil BD senkrecht wegerstrecken.

[0053] Obwohl die vorliegende Erfindung anhand des bevorzugten Ausführungsbeispiels vorstehend vollständ-

ig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

5 Patentansprüche

1. Elektrische Kontakteinrichtung (1) für einen Erdungskontakt (EK), welche in ein Betonelement (BE) einbetonierbar ist, die elektrische Kontakteinrichtung (1) umfassend:

- ein Kontaktelement (2), welches eine Anlegefläche (2a) oder einen Anlegebereich (2a') umfasst, an welcher/welchem ein Erdungselement (5) innerhalb des Betonelements (BE) anlegbar und elektrisch kontaktierbar ist, und wobei das Kontaktelement (2) ein erstes Material umfasst;
- ein Anschlusselement (3), welches ein erstes Ende (3a) und ein zweites Ende (3b) umfasst, wobei das erste Ende (3a) mit dem Kontaktelement (2) verschweißt ist und dadurch mit dem Kontaktelement (2) elektrisch leitend verbunden ist, und das zweite Ende (3b) einen Anschlussbereich (AB) umfasst, an welchem oder durch welchen das Anschlusselement (3) mit dem Erdungskontakt (EK) elektrisch leitend verbindbar ist, welcher sich außerhalb des Betonelements (BE) befindet, und wobei das Anschlusselement (3) ein zweites Material umfasst, welches sich vom ersten Material unterscheidet.

2. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach Anspruch 1, bei welcher es sich bei dem ersten Material um Stahl und bei dem zweiten Material um Edelstahl handelt.

3. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher das Anschlusselement (3) eine Zylinderform aufweist und sich das zweite Ende (3b) und das erste Ende (3a) als Stirnseiten des Zylinders abgewandt gegenüberliegen und das zweite Ende (3b) eine als den Anschlussbereich (AB) bildende mittige Ausnehmung (MA) umfasst, in welcher ein Anschluss des Erdungskontakts (EK) einfassbar und/oder anschließbar ist.

4. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach Anspruch 3, bei welcher die mittige Ausnehmung (MA) entlang einer Zylinderachse des Anschlusselements (3) durch das Anschlusselement (3) verläuft und eine flache Innenwand mit einem vorbestimmten Radius und/oder zumindest bereichsweise ein Innengewinde (IG) aufweist, und wobei sich die mittige Ausnehmung (MA) bis zu einer vorbestimmten Tiefe an das erste Ende (3a) heran erstreckt.

5. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher das erste Ende (3a) durch eine Rundumschweißnaht mit dem Kontakte-

lement (2) verbunden ist.

6. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welcher das Kontaktelement (2) eine flache Form oder eine Winkelform mit einem auf dem ersten Ende (3a) aufliegenden Bodenteil (BD) und einem, sich unter einem bestimmten Winkel von dem ersten Ende (3a) wegerstreckenden Seitenteil (SD) aufweist, wobei das Erdungselement (5) auf/an dem Bodenteil (BD) oder Seitenteil (SD) anlegbar ist, und das Bodenteil (BD) oder Seitenteil (SD) in diesem Bereich die Anlegefläche (2a) oder den Anlegebereich (2a') bildet. 5 10
7. Elektrische Kontakteinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher das Anschlusselement (3) an einer Außenwand (AW) der Zylinderform und anliegend an das zweite Ende (3b) oder an der Außenwand (AW) der Zylinderform und um einen bestimmten Abstand von dem zweiten Ende (3b) beabstandet eine angeraute Oberfläche (AO) und/oder einen Einschnittsbereich umfasst. 15 20
8. Betonelement (BE), welches an einen Erdungskontakt (EK) anschließbar ist, wobei das Betonelement (BE) eine elektrische Kontakteinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst, und wobei die elektrische Kontakteinrichtung (1) zumindest teilweise in das Betonelement (BE) eingebettet ist. 25 30
9. Betonelement (BE) nach Anspruch 8, bei welchem das zweite Ende (3b) des Anschlusselements (3) bündig mit einem Randbereich (RB) des Betonelements (BE) abschließt oder um eine vorgegebene Tiefe in dem Randbereich (RB) versenkt ist und der Erdungskontakt (EK) an dem Randbereich (RB) an der elektrischen Kontakteinrichtung (1) anschließbar ist. 35
10. Betonelement (BE) nach Anspruch 8 oder 9, welches als ein Schutzwandelement für eine Straße oder Bahnstrecke oder als ein Lärmschutzelement oder als ein Tunnelement ausgeformt ist. 40
11. Betonelement (BE) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, welches ein Erdungselement (5) umfasst, welches zumindest teilweise in das Betonelement (BE) eingebettet ist und das Kontaktelement (2) der elektrischen Kontakteinrichtung (1) innerhalb des Betonelements (BE) elektrisch kontaktiert. 45 50
12. Betonelement (BE) nach Anspruch 11, bei welchem das Erdungselement (5) mit dem Kontaktelement (2) durch eine Schweißverbindung elektrisch leitend verbunden ist. 55

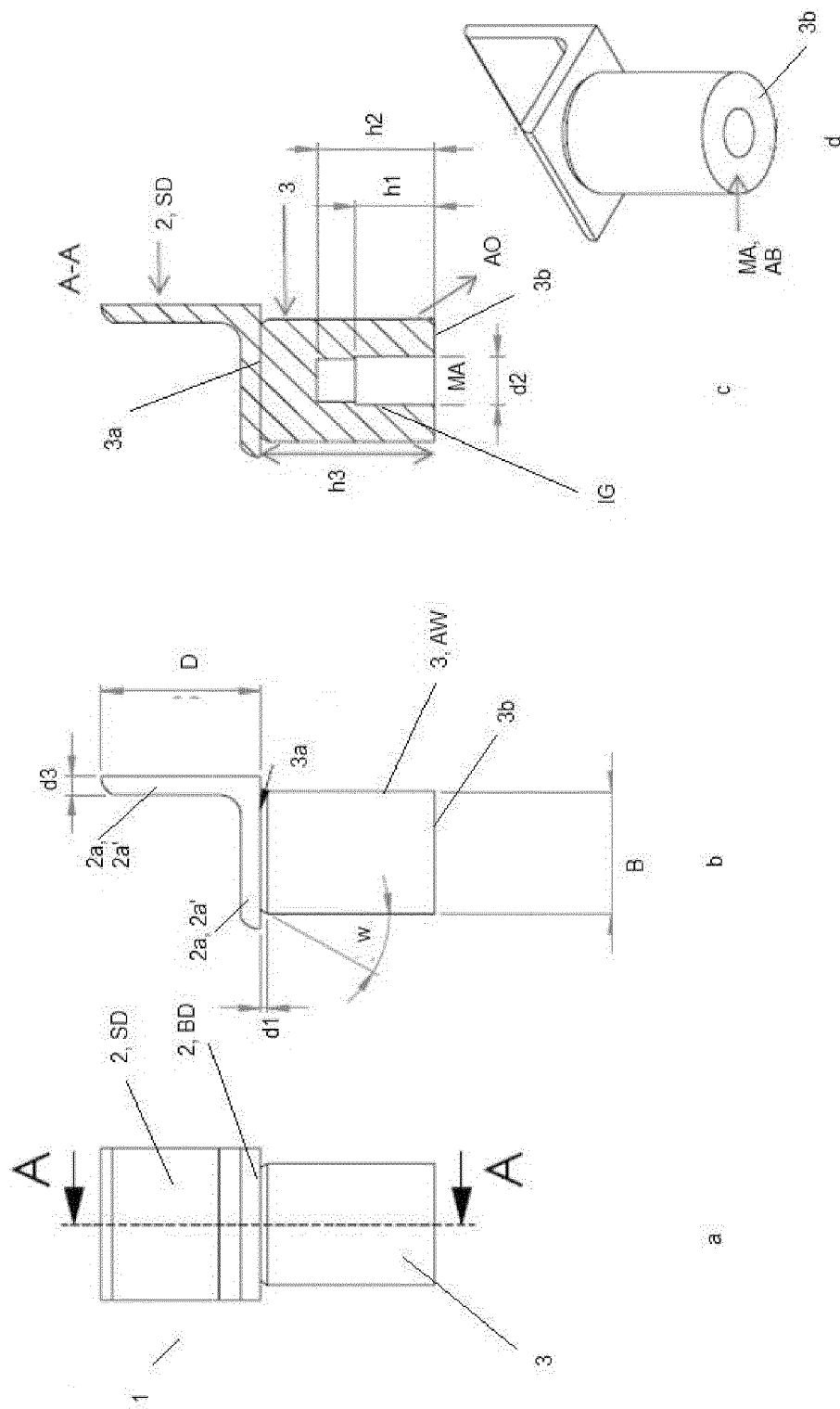


Fig. 1

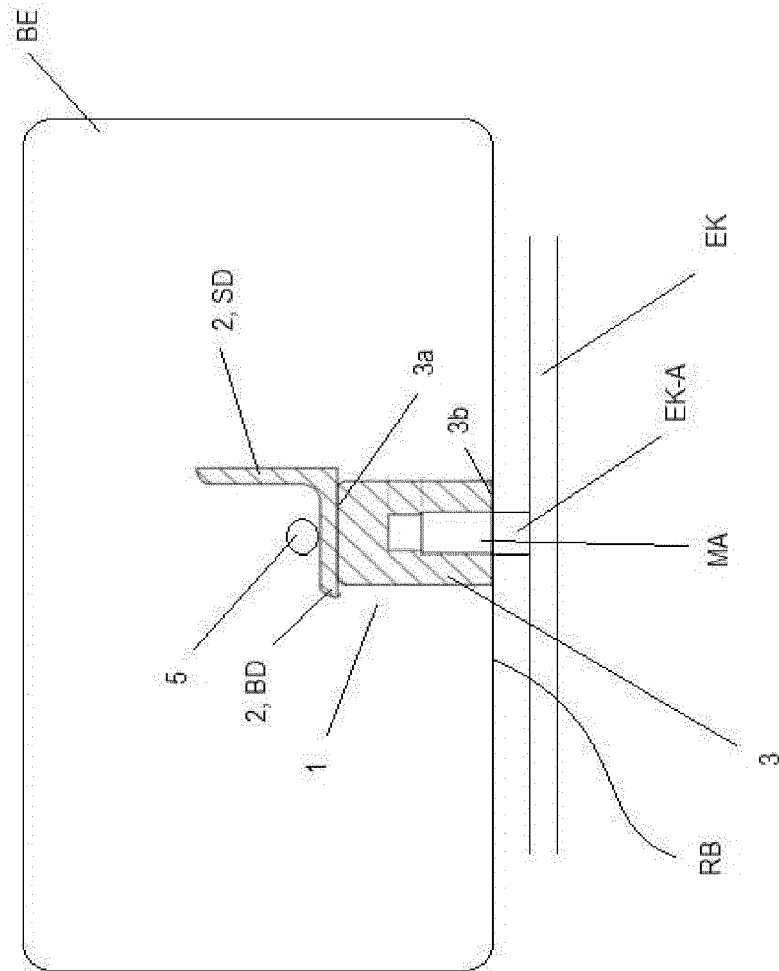


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 24 16 0594

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, D	DE 20 2017 104881 U1 (WEITKOWITZ GMBH [DE]) 25. August 2017 (2017-08-25)	1, 2, 5 - 12	INV. H01R4/66
Y	* Absatz [0030] - Absatz [0031]; Abbildung 3 *	3, 4	
Y	DE 201 01 302 U1 (WEITKOWITZ ELEKTRO GMBH [DE]) 29. März 2001 (2001-03-29) * Abbildungen 1, 3, 4 *	3, 4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Juni 2024	Prüfer Corrales, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 24 16 0594

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 202017104881 U1	25-08-2017	KEINE	
15	DE 20101302 U1	29-03-2001	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202017104881 U1 [0004]