

(19)



(11)

EP 2 648 283 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.10.2013 Patentblatt 2013/41

(51) Int Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)**H01H 71/08** (2006.01)**H02B 1/20** (2006.01)**H02B 1/56** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12163375.4**(22) Anmeldetag: **05.04.2012**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **ABB Schweiz AG****5400 Baden (CH)**

(72) Erfinder:

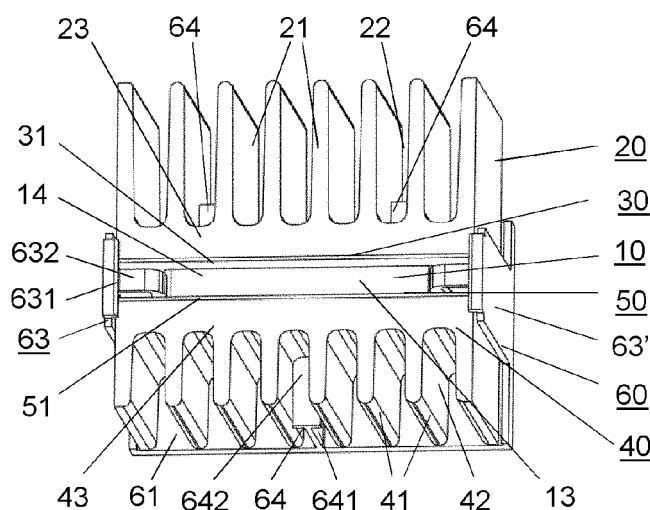
• **de Roo, Harm****78224 Singen (DE)**• **Mayer, Siegfried****D-78244 Gottmadingen 2 (DE)**(74) Vertreter: **ABB Patent Attorneys****C/o ABB Schweiz AG****Intellectual Property (CH-LI/IP)****Brown Boveri Strasse 6****5400 Baden (CH)**

(54) **Polverbinder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei nebeneinander liegenden Schalterpolen eines mehrpoligen Niederspannungsschalters**

(57) Der Polverbinder dient dem elektrisch leitenden Verbinden von zwei nebeneinander liegenden Schalterpolen eines mehrpoligen Niederspannungsschalters und enthält mindestens einen U-Form aufweisenden Stromleiter (10). Die beiden die Schenkel des U bildende Enden des Stromleiters (10) sind jeweils als Stromanschluss (11, 12) ausgeführt und sind durch eine stromleitende Platte (13) überbrückt. Zumindest auf einer ersten der

beiden Seiten der Platte (13) ist ein erster metallener Kühlkörper (20, 40) aufgesetzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte (13) verbunden ist.

Der Polverbinder zeichnet sich durch einfachen Aufbau und geringen Platzbedarf aus und ermöglicht die Abfuhr von Verlustwärme aus dem Schalter mit den Berührungsschutz des Polverbinders sicherstellenden, einfachen Mitteln.

**Fig. 1****EP 2 648 283 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Polverbinder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei nebeneinander liegenden Schalterpolen eines mehrpoligen Niederspannungsschalters nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Ein solcher Polverbinder dient dem Überbrücken zweier benachbart angeordneter Schalterpole eines im allgemeinen als Schutzschalter ausgebildeten mehrpoligen Niederspannungsschalters und enthält im allgemeinen einen U-Form aufweisenden Stromleiter, dessen die Schenkel des U bildenden beiden Enden jeweils als Stromanschluss ausgebildet sind.

[0002] Zur Erhöhung der Bemessungsspannung des Niederspannungsschalters kann ein solcher Polverbinder die beiden Schalterpole in Reihe schalten, so dass eine gegenüber dem Niederspannungsschalter verdoppelte Bemessungsspannung erreicht werden kann. Durch den Einsatz von mehr als einem Polverbinder kann die Bemessungsspannung entsprechend der Anzahl verwendeter Schalterpole gegenüber dem Niederspannungsschalter vervielfacht werden.

[0003] Zur Erhöhung des Bemessungsstroms des Niederspannungsschalters kann der Polverbinder die beiden Schalterpole auch parallel schalten. Im Unterschied zum Polverbinder bei der Reihenschaltung weist der Polverbinder dann auch einen dritten Stromanschluss auf, der wahlweise mit einer Stromquelle oder einem Verbraucher verbindbar ist. Durch den Einsatz von mehr als einem Polverbinder kann der Bemessungsstrom entsprechend der Anzahl verwendeter Schalterpole gegenüber dem Niederspannungsschalter vervielfacht werden.

STAND DER TECHNIK

[0004] Ein Polverbinder der eingangs genannten Art ist beschrieben in EP 1 267 375 A1. Diese Polverbinder dient der Parallelschaltung der Schalterpole eines dreipoligen Niederspannungsschalters und enthält dementsprechend eine Kammstruktur aufweisende Stromleiteranordnung mit vier elektrisch leitend miteinander verbundenen Stromanschlüssen, von denen drei jeweils mit je einem der drei Schalterpole und ein vierter mit einer Stromquelle oder einem Verbraucher elektrisch leitend verbindbar ist. Ersichtlich sind zwei nebeneinander liegende Schalterpole durch einen U-Form aufweisenden Stromleiter der Stromleiteranordnung des Polverbinders elektrisch leitend miteinander verbunden. Dieser Stromleiter weist zwei die Schenkel des U bildende Stromanschlüsse zum Anschliessen der beiden nebeneinander liegenden Schalterpole sowie eine diese beiden Stromanschlüsse überbrückende, stromleitende Platte auf.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Der Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, einen Polverbinder der eingangs genannten Art zu schaffen, der sich durch einfachen Aufbau und geringen Platzbedarf auszeichnet und der die Abfuhr von Verlustwärme aus dem Schalter mit Berührungsschutz sicherstellenden, einfachen Mitteln ermöglicht.

[0006] Der Polverbinder nach der Erfindung dient dem elektrisch leitenden Verbinden von zwei nebeneinander liegenden Schalterpolen eines mehrpoligen Niederspannungsschalters und enthält mindestens einen U-Form aufweisenden Stromleiter. Die beiden die Schenkel des U bildenden Enden des Stromleiters sind jeweils als Stromanschluss ausgeführt und sind durch eine stromleitende Platte überbrückt. Zumindest auf einer ersten der beiden Seiten der Platte ist ein erster metallener Kühlkörper aufgesetzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte verbunden ist.

[0007] Dieser Polverbinder zeichnet sich durch einfachen Aufbau und geringen Platzbedarf aus und ermöglicht die Abfuhr von Verlustwärme aus dem Schalter mit einfachen und den Berührungsschutz des Polverbinders sicherstellenden Mitteln. Es wird so eine Überhitzung des Schalters, insbesondere seiner Anschlussklemmen, vermieden.

[0008] In fertigungstechnisch vorteilhafter Weise ist die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Platte und erstem Kühlkörper als thermisch leitende und elektrisch isolierende Klebverbindung ausgebildet. Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften setzt diese Klebverbindung nicht nur den ersten Kühlkörper auf der stromleitenden Platte fest, sondern isoliert zugleich den ersten Kühlkörper elektrisch gegenüber der stromleitenden Platte und stellt zudem einen guten Wärmeübergang von der Platte auf den ersten Kühlkörper sicher. Ferner werden so zusätzliche Verbindungsmittel, wie Schrauben oder Nieten, vermieden und entfällt ein sonst erforderlicher Berührungsschutz.

[0009] Mit Vorteil weist die Klebverbindung eine Folie aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material auf sowie zwei Klebschichten, von denen die eine die Platte mit der Folie und die andere den Kühlkörper mit der Folie verbindet. Die Folie kann ein thermisch leitendes und elektrisch isolierendes Metalloxid, wie insbesondere Aluminiumoxid, enthalten. Zudem weist eine solche Klebverbindung bei geeigneter Wahl der Foliendicke eine gute Durchschlagsfestigkeit auf, wodurch ein elektrischer Überschlag der benachbarten Schalterpole gegeneinander verhindert wird.

[0010] Eine besonders effektive Kühlung des Polverbinders kann dadurch erreicht werden, dass auf der zweiten Seite der Platte ein zweiter metallener Kühlkörper aufgesetzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte verbunden ist. Die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Stromleiter und zweitem Kühlkörper kann ebenfalls als Klebverbindung

ausgebildet sein und kann eine zweite Folie aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material aufweisen sowie zwei Klebschichten, von denen die eine die Platte mit der zweiten Folie und die andere den zweiten Kühlkörper mit der zweiten Folie verbindet. Die beiden Klebverbindungen setzen aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften den ersten und den zweiten Kühlkörper auf der stromleitenden Platte fest. Aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften isolieren sie zugleich die beiden Kühlkörper elektrisch gegeneinander und gegenüber der stromleitenden Platte und stellen zudem einen guten Wärmeübergang von dieser Platte auf die beiden Kühlkörper sicher. Um das dielektrische Verhalten und den Berührungsschutz dieser Ausführungsform des Polverbinders zu verbessern, können die erste und die zweite Folie sowie der erste und der zweite Kühlkörper über den Rand der Platte ragen.

[0011] Um einen besonders kompakten Aufbau des Polverbinders zu erreichen, kann der der Stromleiter von einem flachen, U-Form aufweisenden Grundkörper aus versilbertem Kupfer gebildet sein.

[0012] Am Grundkörper kann ein der Sicherung der Lage der beiden Kühlkörper am Grundkörper dienendes Kunststoffformteil befestigt sein. Dieses Kunststoffformteil stellt zum einen mechanisch den Sitz der Kühlkörper auf dem Grundkörper sicher und schirmt zum anderen den Polverbinder gegen die beim Schalten eines Kurzschlussstroms auftretenden Ausgasungen des Schalters ab.

[0013] Ein besonders wirksamer Schutz gegen die im allgemeinen nicht zu vermeidenden Ausgasungen kann mit einem Kunststoffformteil erreicht werden, das eine senkrecht zum Grundkörper ausgerichtete Wand aufweist, wobei die Wand auf einem Abschnitt des Randes der Platte abgestützt ist und zwei Öffnungen aufweist, durch die jeweils einer der beiden Stromanschlüsse geführt ist.

[0014] In einer fertigungstechnisch leicht zu realisierenden Ausführungsform kann das Kunststoffformteil zwei an der Wand gehaltene Schnapparme aufweisen, welche sich in einer durch den Grundkörper bestimmten Montageebene erstrecken und die beiden Kühlkörper und die Platte im Bereich Montageebene hintergreifen.

[0015] In die Wand können mindestens zwei parallel zur Montageebene erstreckte Niederhalter integriert sind, von denen jeweils einer oberhalb oder unterhalb der Montageebene angeordnet ist und von denen der erste auf dem ersten Kühlkörper und der zweite auf dem zweiten Kühlkörper abgestützt ist. Mindestens der erste oder der zweite Kühlkörper können senkrecht zur Montageebene und senkrecht zur Wand ausgerichtete, durch Zwischenräume voneinander mit Abstand gehaltene Kühlrippen enthalten und mindestens der erste oder der zweite Niederhalter kann eine senkrecht zur Montageebene und senkrecht zur Wand ausgerichtete Halteplatte aufweisen, die in einen der Zwischenräume hineinragt und auf einer die Kühlrippen haltenden Basis des Kühlkörpers abgestützt ist. Der durch die Klebverbindung de-

finierte feste Sitz des mindestens einen Kühlkörper kann so ohne zusätzlichen Platzbedarf gesichert werden. Um die mechanische Festigkeit und Lagestabilität des Niederhalters zu erhöhen, kann in das von der Wand abgewandte Ende der Halteplatte eine Verdickung eingeformt sein.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0016] Anhand von Zeichnungen wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig.1 eine vorwiegend auf eine Frontseite geführte Ansicht eines isometrisch dargestellten Polverbinders nach der Erfindung, der zur Reihenschaltung zweier Schalterpole eines Niederspannungsschutzschalters verwendbar ist,

Fig.2 eine vorwiegend auf eine Rückseite geführte Ansicht des Polverbinders nach Fig.1, und

Fig.3 eine Draufsicht auf den Polverbinder gemäss Fig.1 nach dem Entfernen eines auf einem Grundkörper sitzenden Kühlkörpers, einer den Kühlkörper am Grundkörper festsetzenden Klebverbindung und eines Abschnitts eines Kunststoffformteils.

WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0017] In den Figuren 1 bis 3 beziehen sich gleiche Bezugszeichen auf gleichwirkende Teile. In den Figuren ist ein Polverbinder für einen in einen Niederspannungsverteiler einbaubaren mehrpoligen Schutzschalter dargestellt. Dieser Polverbinder enthält einen Stromleiter 10, der gemäss Fig.3 als flacher, U-Form aufweisender Grundkörper aus versilbertem Kupfer ausgeführt ist. Die beiden Schenkel des U sind jeweils als einer von zwei Stromanschlüssen 11, 12 des Polverbinders ausgebildet. Eine stromleitende Platte 13 des Grundkörpers 10 überbrückt die beiden Stromanschlüsse 11, 12. Der Grundkörper bestimmt eine Montageebene E. Diese Montageebene ist aus Fig.3 ersichtlich und fällt in dieser Figur mit der Zeichnungsebene zusammen.

[0018] Auf der nach oben weisenden Seite der Platte 13 ist ein aus den Figuren 1 und 2 ersichtlicher metallener, typischerweise aus Stahl oder Aluminium gefertigter, Kühlkörper 20 aufgesetzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte 13 verbunden ist. Die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Platte 13 und Kühlkörper 20 ist als Klebverbindung 30 ausgebildet. Sie enthält eine Folie 31 aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material, insbesondere auf der Basis von Metalloxid, wie typischerweise Aluminiumoxid, sowie zwei die beiden Seiten der Folie 31 abdeckende, nicht bezeichnete Klebschichten aus einem temperaturbeständigen Klebstoff, etwa auf

der Basis Acrylat oder Epoxid. Die eine der beiden Klebschichten verbindet die Platte 13 mit der Folie 31 und die andere den Kühlkörper 20 mit der Folie 31.

[0019] Auf der Unterseite der Platte sitzt ein thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte verbundener Kühlkörper 40 auf, der analog dem Kühlkörper 20 ausgebildet ist und über eine thermisch leitende und elektrisch isolierende Klebverbindung 50 mit dem stromleitenden Grundkörper 10 verbunden ist. Analog der Klebverbindung 30 enthält auch die Klebverbindung 50 eine Folie 51 aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material sowie zwei die beiden Seiten der Folie 51 abdeckende Klebschichten aus einem temperaturbeständigen Klebstoff. Die eine der beiden Klebschichten verbindet die Platte 13 mit dieser Folie 51 und die andere den Kühlkörper 40 mit der Folie 51. Wie aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich ist, stehen die beiden Folien 31 und 51 sowie die beiden Kühlkörper 20 und 40 über einen an der Frontseite des Polverbinders gelegenen Abschnitt des Rands 14 der Platte 13 hervor.

[0020] Der Polverbinder enthält ferner ein am Grundkörper 10 befestigtes, der Sicherung der Lage der beiden Kühlkörper 20, 40 am Grundkörper dienendes Formteil 60 aus einem temperaturbeständigen, elektrisch isolierenden Kunststoff. Aus den Figuren 1 und 2 ist ersichtlich, dass das Kunststoffformteil 60 eine senkrecht zum Grundkörper 10 ausgerichtete Wand 61 aufweist. Die Wand 61 ist auf einem zwischen den beiden Stromanschlüssen 11, 12 angeordneten Abschnitt des Randes 14 der Platte 13 abgestützt und enthält zwei Öffnungen 62, 62', durch die jeweils einer der beiden Stromanschlüsse 11, 12 geführt ist. Ferner weist das Kunststoffformteil 60 zwei an der Wand 61 gehaltene Schnapparme 63, 63' auf, welche sich in der durch den Grundkörper 10 bestimmten Montageebene E erstrecken und die beiden Kühlkörper 20, 40 mit Haken 631 und die Platte 13 im Bereich der Montageebene mit Haken 632 hintergreifen (in den Figuren 1 und 3 nur für den Schnapparm 63 angegeben).

[0021] In die Wand 61 sind ferner drei parallel zur Montageebene E erstreckte Niederhalter 64 integriert, von denen zwei oberhalb der Montageebene angeordnet sind und einer unterhalb der Montageebene angeordnet ist. Die beiden oberen Niederhalter 64 sind mit Vorspannkraft auf dem Kühlkörper 20 abgestützt, hingegen der untere Niederhalter 64 mit Vorspannkraft auf dem Kühlkörper 40.

[0022] Die beiden Kühlkörper 20 bzw. 40 weisen senkrecht zur Montageebene E und senkrecht zur Wand 61 ausgerichtete, durch Zwischenräume 22 bzw. 42 voneinander mit Abstand gehaltene Kühlrippen 21 bzw. 41 auf. Die beiden oberen Niederhalter 64 sind von der Wand 61 in zwei der Zwischenräume 22 geführt, wohingegen der untere Niederhalter 64 in einen der Zwischenräume 42 geführt ist. Die Niederhalter 64 weisen jeweils eine senkrecht zur Montageebene E und senkrecht zur Wand 61 ausgerichtete Halteplatte 641 auf, die in den zugeordneten Zwischenraum 22 resp. 42 hineinragt und auf

einer die Kühlrippen haltenden Basis 23 resp. 43 des zugeordneten Kühlkörpers 20 resp. 40 abgestützt ist. In das von der Wand 61 abgewandte Ende der Halteplatte 641 ist eine Verdickung 642 eingeformt.

[0023] Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Polverbinder kommt in einer Reihenschaltung zweier benachbarter Schalterpole des Schutzschalters zum Einsatz. Eine elektrisch leitende Verbindung dieser beiden Schalterpole wird durch Einstecken der beiden Stromanschlüsse 11, 12 in zwei Anschlussklemmen erreicht, von denen jeweils eine in je einen der beiden Schalterpole integriert ist. Von der Anschlussklemme eines ersten der beiden Schalterpole wird dann ein Betriebsstrom des Schutzschalters über den Grundkörper 10 des Polverbinders an die Anschlussklemme des zweiten Schalterpols geführt. Eine unzulässig hohe Erwärmung der Schalterpole und der Grundplatte 10 durch elektrische Verluste im Strompfad wird durch die thermisch leitend auf dem Grundkörper aufsitzenden Kühlkörper 20 und 40 erreicht. Da diese beiden Kühlkörper jeweils über eine thermisch leitfähige und elektrisch isolierende Klebverbindung 30, 50 fest miteinander verbunden sind, sind die beiden metallenen Kühlkörper 20, 40 voneinander und gegenüber dem Grundkörper 10 elektrisch isoliert. Daher ist dieser Polverbinder berührungsgeschützt ausgebildet und benötigt kein zusätzliches einen Berührungsschutz sicherstellendes Gehäuse. Zugleich sind weitere Verbindungsmittel, wie Nieten oder Schrauben, entbehrlich.

[0024] Die guten dielektrischen Eigenschaften der Klebverbindungen 30, 50 verhindern einen unerwünschten Überschlag zwischen den miteinander verbundenen Schalterpolen. Die Schalterpole können daher eng benachbart angeordnet sein. Durch grosse Querschnitte und optimierte Volumina der beiden Kühlkörper 20, 40 kann beim Führen grosser Betriebsströme eine Überhitzung der Schalterpole resp. der Anschlussklemmen verhindert werden.

[0025] Im allgemeinen kann der Schutzschalter beim Einbau in den Niederspannungsverteiler auf einen Stecksockel aufgesteckt werden. Daher ist die Länge der Kühlrippen 41 des unteren Kühlkörpers 40 begrenzt. Um eine vorgegebene Kühlleistung zu erreichen, sind dann - wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist - die Kühlrippen 21 des oberen Kühlkörpers 20 verlängert ausgebildet.

[0026] Das Kunststoffformteil 60 umfasst den Grundkörper 10 und die beiden Kühlkörper 20, 40 mit einer durch die Federkraft der beiden Schnapparme 63, 63' bestimmten Vorspannkraft und verhindert so auch bei einer übermässigen Scherbelastung der Klebverbindungen 30, 50 ein Verrutschen der Kühlkörper 20, 40 auf dem Grundkörper 10. Die Halteplatte 641 ermöglicht die Übertragung einer grossen Vorspannkraft von der Wand 61 auf die Basis 23 resp. 43 des Kühlkörpers 20 resp. 40. Die Kühlkörper 20 und 40 übertragen daher einen Kontaktdruck auf die Klebverbindungen 30 und 50 und erhöhen so deren Scherfestigkeit. Die Verdickung 642

erhöht die mechanische Festigkeit der Halteplatte 641 und begrenzt die seitliche Verschiebung der Halteplatte im Zwischenraum 22 resp. 42.

[0027] Die auf dem Rand 14 aufsitzende Wand 61 schirmt den Polverbinder gegen heisse Gase ab, die beim Schalten eines Kurzschlussstroms aus dem Schalterpolen austreten können. Da auf der von der Wand 61 abgewandten Frontseite des Polverbinders die beiden Folien 31 und 51 sowie die beiden Kühlkörper 20 und 40 über den Rand 14 der Platte 13 hervorstehen, und da die Dicke des Grundkörpers 10 resp. der Platte 13 im allgemeinen im Millimeterbereich liegt, ist die Frontseite des Polverbinders auch am Rand 14 berührungsgeschützt ausgebildet.

[0028] Der Polverbinder nach der Erfindung kann auch zum Parallelschalten von zwei oder mehr Schalterpolen des Niederspannungsschutzschalters eingesetzt werden. Eine dafür einsetzbare Ausführungsform des Polverbinders enthält einen an den frontseitigen Rand 14 angesetzten Stromleiterabschnitt, der je nach Anordnung des Polverbinders mit einem Verbraucher oder einer Stromquelle verbindbar ist. Um ein Parallelzuschalten von mindestens drei Schalterpolen zu ermöglichen, weist der Grundkörper dann Kammstruktur auf und enthält dann neben dem am Rand der Platte angebrachten Stromleiterabschnitt und den beiden die Schenkel des U bildenden Stromanschlüssen 11, 12 mindestens einen parallel zu den Stromanschlüssen 11, 12 ausgerichteten dritten Stromanschluss.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0029]

10	Grundkörper, Stromleiter
11, 12	Stromanschlüsse
13	stromleitende Platte
14	Rand der Platte 13
20	Kühlkörper
21	Kühlrippen
22	Zwischenraum
23	Basis des Kühlkörpers 20
30	Klebverbindung
31	Folie
40	Kühlkörper
41	Kühlrippen
42	Zwischenraum
43	Basis des Kühlkörpers 40
50	Klebverbindung
51	Folie
60	Kunststoffformteil
61	Wand
62, 62'	Öffnungen
63, 63'	Schnapparme
631, 632	Haken
64	Niederhalter
641	Halteplatte
642	Verdickung

E Montageebene

Patentansprüche

- 5 1. Polverbinder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei nebeneinander liegenden Schalterpolen eines mehrpoligen Niederspannungsschalters mit mindestens einem U-Form aufweisenden Stromleiter (10), dessen die Schenkel des U bildenden beiden Enden jeweils als Stromanschluss (11, 12) ausgeführt sind, und der eine die beiden Stromanschlüsse überbrückende, stromleitende Platte (13) aufweist,
10 **dadurch gekennzeichnet, dass** auf mindestens einer ersten der beiden Seiten der Platte (13) ein erster metallener Kühlkörper (20, 40) aufgesetzt ist, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte verbunden ist.
- 15 2. Polverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Platte und erstem Kühlkörper als thermisch leitende und elektrisch isolierende Klebverbindung (30, 50) ausgebildet ist.
- 20 3. Polverbinder nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebverbindung eine Folie (31, 51) aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material aufweist sowie zwei Klebschichten, von denen die eine die Platte (13) mit der Folie (21, 41) und die andere den Kühlkörper (20, 40) mit der Folie (21, 41) verbindet.
- 30 4. Polverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folie (21, 41) ein thermisch leitendes und elektrisch isolierendes Metalloxid enthält.
- 35 5. Polverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der zweiten Seite der Platte (13) ein zweiter metallener Kühlkörper (20, 40) aufsitzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte (13) verbunden ist, dass die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Stromleiter (10) und zweitem Kühlkörper (20, 40) als Klebverbindung (30, 50) ausgebildet ist und eine zweite Folie (31, 51) aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material aufweist sowie zwei Klebschichten, von denen die eine die Platte (13) mit der zweiten Folie (31, 51) und die andere den zweiten Kühlkörper (20, 40) mit der zweiten Folie (31, 51) verbindet.
- 40 5. Polverbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der zweiten Seite der Platte (13) ein zweiter metallener Kühlkörper (20, 40) aufsitzt, der thermisch leitend und elektrisch isolierend mit der Platte (13) verbunden ist, dass die thermisch leitende und elektrisch isolierende Verbindung von Stromleiter (10) und zweitem Kühlkörper (20, 40) als Klebverbindung (30, 50) ausgebildet ist und eine zweite Folie (31, 51) aus einem thermisch leitenden und elektrisch isolierenden Material aufweist sowie zwei Klebschichten, von denen die eine die Platte (13) mit der zweiten Folie (31, 51) und die andere den zweiten Kühlkörper (20, 40) mit der zweiten Folie (31, 51) verbindet.
- 45 6. Polverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste und zweite Folie (31, 51) sowie erster und zweiter Kühlkörper (20, 40) über den Rand (14) der Platte (13) ragen.
- 50
- 55

7. Polverbinder nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromleiter (10) von einem flachen, U-Form aufweisenden Grundkörper (10) aus versilbertem Kupfer gebildet ist. 5
8. Polverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Grundkörper (10) ein der Sicherung der Lage der beiden Kühlkörper (20, 40) am Grundkörper dienendes Kunststoffformteil (60) befestigt ist. 10
9. Polverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffformteil (60) eine senkrecht zum Grundkörper (10) ausgerichtete Wand (61) aufweist, und dass die Wand (61) auf einem Abschnitt des Randes (14) der Platte (13) abgestützt ist und zwei Öffnungen (62, 62') aufweist, durch die jeweils einer der beiden Stromanschlüsse (11, 12) geführt ist. 15 20
10. Polverbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoffformteil (60) zwei an der Wand (61) gehaltene Schnapparme (63, 63') aufweist, welche sich in einer durch den Grundkörper bestimmten Montageebene (E) erstrecken und die beiden Kühlkörper (20, 40) und die Platte (13) im Bereich der Montageebene (E) hintergreifen. 25
11. Polverbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Wand (61) mindestens zwei parallel zur Montageebene (E) erstreckte Niederhalter (64) integriert sind, von denen jeweils mindestens einer oberhalb oder unterhalb der Montageebene angeordnet ist, und von denen der erste (64) auf dem ersten Kühlkörper (20, 40) und der zweite (64) auf dem zweiten Kühlkörper (20, 40) abgestützt ist. 30 35
12. Polverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der erste oder der zweite Kühlkörper (20, 40) senkrecht zur Montageebene (E) und senkrecht zur Wand (61) ausgerichtete, durch Zwischenräume (22, 42) voneinander mit Abstand gehaltene Kühlrippen (21, 41) enthält, und dass mindestens der erste oder der zweite Niederhalter (64) eine senkrecht zur Montageebene (E) und senkrecht zur Wand (61) ausgerichtete Halteplatte (641) aufweist, die in einen der Zwischenräume (22, 42) hineinragt und auf einer die Kühlrippen (21, 41) haltenden Basis (23, 43) des Kühlkörpers abgestützt ist. 40 45 50
13. Polverbinder nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an das von der Wand (61) abgewandte Ende der Halteplatte (641) eine Verdickung (642) angeformt ist. 55

Fig.1

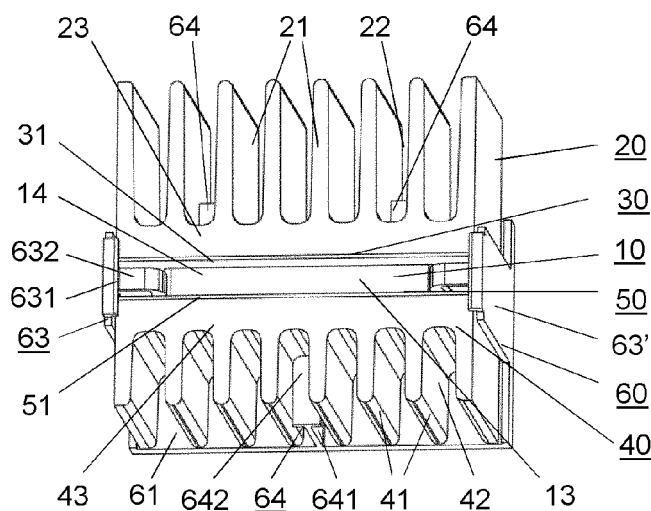


Fig.2

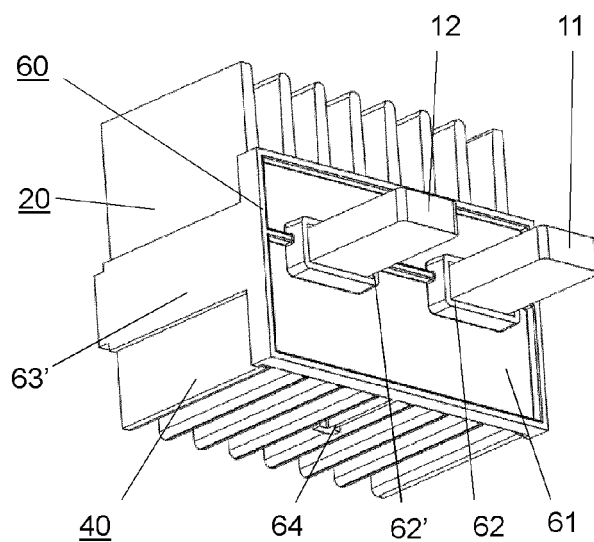
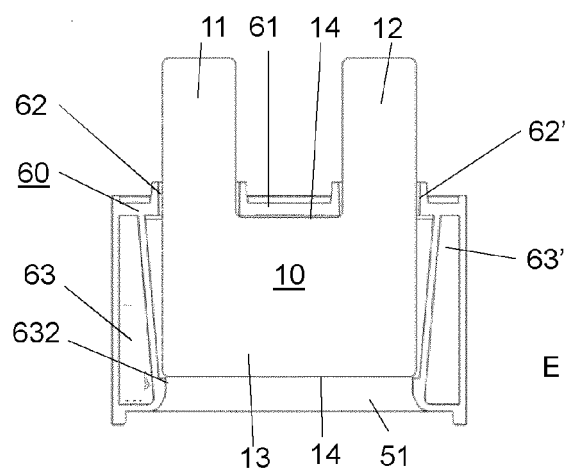


Fig.3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 16 3375

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 1 267 375 A1 (EATON CORP [US]) 18. Dezember 2002 (2002-12-18) * Abbildung 1 *	1-4	INV. H01R9/26 H01H71/08 H02B1/20 H02B1/56
Y	EP 2 043 412 A1 (CATEM DEVELEC GMBH & CO KG [DE] EBERSPAECHER CONTROLS GMBH & CO [DE]) 1. April 2009 (2009-04-01) * Absätze [0031], [0035]; Abbildung 1 *	1-4	
A	EP 2 280 460 A1 (ABB RESEARCH LTD [CH]) 2. Februar 2011 (2011-02-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4-9 *	1	
A	DE 88 13 533 U1 (ABB) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) * Seite 7; Abbildung 4 *	1	
A	EP 1 630 916 A1 (SIEMENS AG [DE]) 1. März 2006 (2006-03-01) * Absatz [0028]; Abbildung 2 *	1	
A	DE 19 59 962 U (ELEKTROTECHNISCHE FABRIK KUEPP [DE]) 11. Mai 1967 (1967-05-11) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H H01R H02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2012	Prüfer Arenz, Rainer
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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 12 16 3375

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

16-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1267375	A1	18-12-2002	AU 4755902 A	19-12-2002
			BR 0202404 A	01-04-2003
			CA 2390574 A1	15-12-2002
			EP 1267375 A1	18-12-2002
			US 2002190030 A1	19-12-2002
			ZA 200204780 A	18-02-2003

EP 2043412	A1	01-04-2009	CN 101400246 A	01-04-2009
			EP 2043412 A1	01-04-2009
			ES 2345118 T3	15-09-2010
			JP 2009117805 A	28-05-2009
			KR 20090033015 A	01-04-2009

EP 2280460	A1	02-02-2011	AT 534175 T	15-12-2011
			CN 102474082 A	23-05-2012
			EP 2280460 A1	02-02-2011
			PL 2280460 T3	29-02-2012
			US 2012106033 A1	03-05-2012
			WO 2011012237 A1	03-02-2011

DE 8813533	U1	15-12-1988	KEINE	

EP 1630916	A1	01-03-2006	CN 101010841 A	01-08-2007
			EP 1630916 A1	01-03-2006
			JP 2008511279 A	10-04-2008
			US 2008030930 A1	07-02-2008
			WO 2006021532 A1	02-03-2006

DE 1959962	U	11-05-1967	KEINE	

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

- EP 1267375 A1 [0004]