



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 695 404 A5

(51) Int. Cl.: H01H 9/02 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

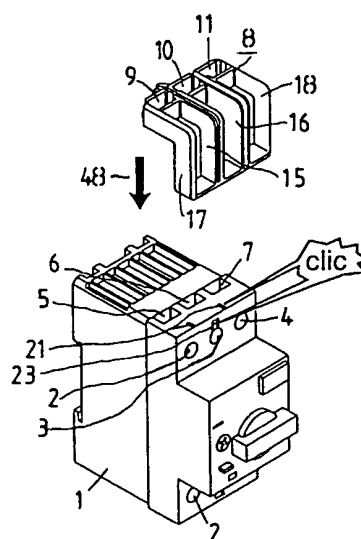
(12) PATENTSCHRIFT

(21) Gesuchsnummer: 01759/01
(22) Anmeldedatum: 24.09.2001
(24) Patent erteilt: 28.04.2006
(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.04.2006

(73) Inhaber:
Rockwell Automation AG, Buchserstrasse 7
5001 Aarau (CH)
(72) Erfinder:
Willy Feller, 5022 Rombach (CH)
Dr. Hans-Jürgen Haars, 5035 Untertentfelden (CH)
Patrik Kalt, 5012 Schönenwerd (CH)
Sandro Liberto, 5001 Aarau (CH)
Dr. Hans Weichert, 5722 Gränichen (CH)
(74) Vertreter:
Morva Patentdienste, Hintere Vorstadt 34 Postfach
5001 Aarau (CH)

(54) Klemmenabdeckkappe für die Anschlussklemmen eines mehrphasigen elektrischen Schaltgerätes.

(57) Die Klemmenabdeckkappe (8) wird über die Anschlussklemmen eines mehrphasigen elektrischen Schaltgerätes angebracht, um die elektrische Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen zu erhöhen. Die L-förmig ausgebildete Klemmenabdeckkappe (8) liegt an ihrer dem Isolierstoffgehäuse (1) zugekehrten Seite im Randbereich der zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen (5, 6, 7) mit einem vernachlässigbar kleinen Luftspalt eng an. Mit dieser Barriere kann zwischen den Anschlussklemmen die geforderte erhöhte Prüfspannung gehalten werden. An der dem Isolierstoffgehäuse abgekehrten Seite ist die Klemmenabdeckkappe (8) mit Rippen (15, 16) versehen, um den Kriechweg an dieser Seite der Klemmenabdeckkappe (8) zu verlängern. Die so ausgebildete Klemmenabdeckkappe (8) ermöglicht die Prüfung mit der vorgeschriebenen, erhöhten Prüfspannung ohne Vergrößerung des Isolierstoffgehäuses für die Verlängerung des Kriechweges zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klemmenabdeckkappe für die Anschlussklemmen eines mehrphasigen elektrischen Schaltgerätes mit in einem für alle Phasen gemeinsamen Isolierstoffgehäuse des Schaltgerätes untergebrachten elektrischen Anschlussklemmen, die mit für die Befestigung von elektrischen Leitungen in den Anschlussklemmen dienenden, senkrecht zu den Leitungen stehenden, von der Oberfläche des Isolierstoffgehäuses über Aussparungen zugänglichen Klemmschrauben ausgerüstet sind.

[0002] Aus der EP-A1-0 051 755 ist eine Abdeckvorrichtung zur Sicherung von Anschlussklemmen von elektrischen Installationsgeräten bekannt. Die Abdeckvorrichtung ist im Querschnitt annähernd L-förmig. Diese Abdeckvorrichtung wird mit mindestens einer hinter Vorsprünge oder Ausnehmungen am Installationsgerät greifenden federnden Nase am Installationsgerät gehalten. Diese Abdeckvorrichtung dient als Berührungsschutz für die Anschlussklemmen und erhöht die Spannungsfestigkeit zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen des Installationsgerätes nicht.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Klemmenabdeckkappe für die Anschlussklemmen eines mehrphasigen elektrischen Schaltgerätes vorzuschlagen, die die Erhöhung der Spannungsfestigkeit zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen des Schaltgerätes bewirkt und so den Forderungen der verschiedenen Normen, z.B. der USA Norm UL508, in Bezug auf die Spannungsfestigkeit zwischen benachbarten Anschlussklemmen eines elektrischen Schaltgerätes entspricht und wirtschaftlich vorteilhaft ist.

[0004] Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass zur Sicherung der elektrischen Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen, die L-förmig ausgebildete, mit dem einen Schenkel sich über die zu den Klemmschrauben führenden Aussparungen und mit dem anderen Schenkel über die zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen erstreckende Klemmenabdeckkappe an ihrer dem Isolierstoffgehäuse zugekehrten Seite im Randbereich der zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen am Isolierstoffgehäuse mit einem vernachlässigbar kleinen Luftspalt eng anliegt, dass die Klemmenabdeckkappe an ihrer dem Isolierstoffgehäuse abgekehrten Oberfläche zwischen den zu den Anschlussklemmen führenden Kappenöffnungen mit vorstehenden, den erforderlichen Kriechweg sichernden Rippen versehen ist. Verschiedene Normen verlangen die Prüfung der Spannungsfestigkeit zwischen den benachbarten Anschlussklemmen eines elektrischen Schaltgerätes. Der üblicherweise vorhandene Kriechweg auf der Oberfläche des zwischen den Anschlussklemmen liegenden Isoliermaterials reicht in Ausnahmefällen nicht aus, die vorgeschriebene Prüfspannung zu halten. Dadurch, dass die Klemmenabdeckkappe an ihrer dem Isolierstoffgehäuse zugekehrten Seite im Randbereich der zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen am Isolierstoffgehäuse mit einem vernachlässigbar kleinen Luftspalt eng anliegt, entsteht eine Barriere, die eine von verschiedenen Vorschriften verlangte höhere Prüfspannung halten kann als die gleiche Strecke ohne anliegende Klemmenabdeckkappe. Diese Massnahme ermöglicht die Erhöhung der Spannungsfestigkeit zwischen benachbarten Anschlussklemmen, ohne dass durch Vergrößerung des Isolierstoffgehäuses der Kriechweg verlängert würde. An der dem Isolierstoffgehäuse abgekehrten Seite der Klemmenabdeckkappe ist für das Anbringen von Rippen genügend Platz vorhanden, so dass an dieser Seite der Kriechweg durch die zwischen den zu den Anschlussklemmen führenden Kappenöffnungen mit den angebrachten Rippen der Prüfspannung entsprechend vergrössert wird.

[0005] Die Klemmenabdeckkappe kann am fertigen Schaltgerät vor dem Anschluss der elektrischen Leitungen durch Schnappverbindungen unlösbar befestigt sein. Verschiedene Normen verlangen, dass eine Klemmenabdeckkappe am Isolierstoffgehäuse unlösbar befestigt werden muss. Dies wird durch die vorgesehenen, unlösbaren Schnappverbindungen erreicht.

[0006] Die Klemmenabdeckkappe weist vorteilhafterweise an ihrer dem Isolierstoffgehäuse zugekehrten Seite mindestens einen im Isolierstoffgehäuse hintergreifenden Haltefortsatz und mindestens eine an einem Vorsprung des Isolierstoffgehäuses hintergreifende Schnappnase auf. Diese Anordnung ermöglicht die unlösbare Befestigung der Klemmenabdeckkappe am Isolierstoffgehäuse ohne Schraubverbindung, was insbesondere bei relativ kleinen Schaltgeräten vorteilhaft ist.

[0007] Die L-förmige Klemmenabdeckkappe kann im Bereich der zu den Anschlussklemmen führenden Aussparungen am Isolierstoffgehäuse angeschraubt und mit dem senkrecht dazu stehenden Schenkel am Isolierstoffgehäuse mit mindestens einem am Isolierstoffgehäuse hintergreifenden Halteanschlag und mit mindestens einer an einem Vorsprung des Isolierstoffgehäuses angreifenden Schnappnase befestigt sein. Die am Isolierstoffgehäuse angreifende Schnappnase sichert die unlösbare Befestigung der Klemmenabdeckkappe am Isolierstoffgehäuse.

[0008] Die Klemmenabdeckkappe kann in den Hohlraum der zu den Anschlussklemmen benachbarter Phasen führenden Aussparungen hineinragende Trennfortsätze aufweisen. Die in den Hohlraum der zu den Anschlussklemmen führenden Aussparungen eingreifenden Trennfortsätze dienen als elektrische Barriere und erhöhen die Grenze der für das Schaltgerät verlangten minimalen Prüfspannung.

[0009] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 die perspektivische Darstellung eines verhältnismässig kleinen elektrischen Schaltgerätes ohne Klemmenabdeckkappe,
- Fig. 2 eine dazu passende Klemmenabdeckkappe
- Fig. 3 die in Fig. 2 gezeigte Klemmenabdeckkappe in einem anderen Masstab von der dem Schaltgerät abgekehrten Seite her gesehen und
- Fig. 4 von der dem Schaltgerät zugekehrten Seite her gesehen,

- Fig. 5 die perspektivische Darstellung eines verhältnismässig grossen elektrischen Schaltgerätes ohne Klemmenabdeckkappe und
- Fig. 6 eine Klemmenabdeckkappe dazu,
- Fig. 7 die in Fig. 6 gezeigte Klemmenabdeckkappe in einem anderen Masstab von der dem Schaltgerät abgekehrten Seite her gesehen und
- Fig. 8 von der dem Schaltgerät zugekehrten Seite her gesehen.

[0010] In Fig. 1 ist ein verhältnismässig kleines elektrisches Schaltgerät perspektivisch dargestellt. Das Schaltgerät mit Schaltkontaktstücken, Kontaktbetätigungsmechanismus und Anschlussklemmen ist in einem Isolierstoffgehäuse 1 untergebracht. Die nicht dargestellten elektrischen Leitungen können durch die Anschlussöffnungen 5, 6, 7 zu den Anschlussklemmen eingeführt werden. Die zur Befestigung der elektrischen Leitungen in den Anschlussklemmen vorgesehenen, senkrecht zu den Leitungen stehenden Klemmschrauben sind von der Oberfläche des Isolierstoffgehäuses 1 durch die Aussparungen 2, 3, 4 zugänglich. Für verschiedene Vorschriften reicht der zwischen den Anschlussklemmen auf der Oberfläche des Isoliermaterials vorhandene Kriechweg nicht aus, die in verschiedenen Normen vorgeschriebene Prüfspannung zu halten. Da bringt die in den Figuren 2, 3 und 4 gezeigte Klemmenabdeckkappe 8 Abhilfe.

[0011] Um die Ausbildung der Klemmenabdeckkappe 8 in Einzelheiten zu zeigen, ist in den Figuren 2 und 3 die gleiche Klemmenabdeckkappe 8 in einem anderen Masstab dargestellt. Diese Figuren 2 und 3 zeigen die Klemmenabdeckkappe 8 von der dem Isolierstoffgehäuse 1 abgekehrten Seite her. In diesen Figuren sind die durch die Aussparungen 5, 6, 7 zu den nicht dargestellten Anschlussklemmen führenden Aussparungen 9, 10, 11 und die zwischen den in der Fig. 4 gut sichtbaren Kappenöffnungen 12, 13, 14 liegenden, mehrschichtigen Rippen 15, 16 gut erkennbar. Die beiden Seitenrippen 17, 18 erhöhen den Kriechweg zu den äusseren Anschlussklemmen eines benachbarten, nicht dargestellten Schaltgerätes und bilden den seitlichen Abschluss der Klemmenabdeckkappe 8.

[0012] Die L-förmig ausgebildete, am Schaltgerät angebrachte Klemmenabdeckkappe 8 erstreckt sich mit ihrem einen Schenkel über die zu den Klemmschrauben führenden Aussparungen 2, 3, 4 und mit dem anderen Schenkel über die zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen 5, 6, 7. In Fig. 4 erkennt man zwei Haltefortsätze 19, 20, die bei der Montage der Klemmenabdeckkappe 8 auf das Schaltgerät in die im Isolierstoffgehäuse 1 angebrachten Halteöffnungen 21 eingeführt werden. Am Ende der in Pfeilrichtung 48 erfolgten Einführbewegung greift die in Fig. 4 sichtbare Schnappnase 22 am Ende einer Nut liegenden Vorsprung 23 des Isolierstoffgehäuses 1 an und sichert eine unlösbare Verbindung zwischen der Klemmenabdeckkappe 8 und dem Isolierstoffgehäuse 1. Diese unlösbare Verbindung ist in verschiedenen Normen vorgeschrieben.

[0013] Die Klemmenabdeckkappe 8 liegt mit den dem Isolierstoffgehäuse 1 zugekehrten Randbereichen der Kappenöffnungen 9, 10, 11 an den Randbereichen der Anschlussöffnungen 5, 6, 7 des Isolierstoffgehäuses 1 eng an. Diese um die Anschlussöffnungen 5, 6, 7 eng anliegenden Teile der Klemmenabdeckkappe 8 erhöhen die elektrische Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen des elektrischen Gerätes nachweisbar, so dass die in den verschiedenen Vorschriften geforderte elektrische Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen eines elektrischen Schaltgerätes mit Hilfe der Klemmenabdeckkappe 8 erreichbar ist.

[0014] Um die Spannungsfestigkeit zwischen den im Isolierstoffgehäuse 1 liegenden Anschlussklemmen zu erhöhen, sind an der Klemmenabdeckkappe 8 Trennfortsätze 24 ausgebildet, die in die im Isolierstoffgehäuse 1 vorhandenen Aussparungen 5, 6, 7 hineinragen und so zur Kriechwegverlängerung beitragen. Die Trennfortsätze 24 können verschiedene Formen aufweisen und entsprechend nur an einem Teil oder am ganzen Umfang der Aussparungen 5, 6, 7 in diese hineinragen.

[0015] Die in den Fig. 6, 7 und 8 dargestellte Klemmenabdeckkappe 32 ist für ein grösseres Schaltgerät vorgesehen. Die grundsätzliche Anordnung ist ähnlich wie vorher für ein kleineres Schaltgerät beschrieben worden. Der wesentlichste Unterschied zwischen den beiden Anordnungen besteht darin, dass bei dieser Anordnung die Klemmenabdeckkappe 32 am Isolierstoffgehäuse 25 nicht nur durch eine Schnappverbindung, sondern auch durch eine Schraubverbindung befestigt ist.

[0016] Das Isolierstoffgehäuse 25 in Fig. 5 umschliesst auch die Schaltkontaktstücke, das Kontaktbetätigungsmechanismus und die Anschlussklemmen. Die nicht dargestellten elektrischen Leitungen werden durch die Anschlussöffnungen 29, 30, 31 zu den Anschlussklemmen eingeführt und dort mit den durch die Aussparungen 26, 27, 28 zugänglichen Klemmschrauben festgeklemmt. Mit Hilfe der Klemmenabdeckkappe 32 wird auch bei dieser Anordnung die elektrische Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen erhöht.

[0017] Auch bei dieser Anordnung besteht zwischen den in den beiden Figuren 6 und 7 dargestellten Klemmenabdeckkappen 32 nur ein massstäblicher Unterschied. Fig. 8 zeigt diese Klemmenabdeckkappe 32 von der dem Isolierstoffgehäuse 25 zugekehrten Seite her. In dieser Figur 8 erkennt man die zu Zuführung der elektrischen Leitungen zu den Anschlussklemmen dienenden Kappenöffnungen 50, 51, 52. In den Figuren 6 und 7 ist die Klemmenabdeckkappe 32 von der dem Isolierstoffgehäuse abgekehrten Seite her dargestellt. In den Figuren 6, 7 erkennt man die vorstehenden Rippen 36, 37, die zur Verlängerung des Kriechweges zwischen benachbarten Anschlussklemmen und somit zur Erhöhung der elektrischen Festigkeit dienen. Die seitlichen Abschlussrippen 38, 39 sind auch gut sichtbar.

[0018] Die L-förmig ausgebildete, am Schaltgerät angebrachte Klemmenabdeckkappe 32 erstreckt sich mit ihrem einen Schenkel über die zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen 29, 30, 31. Dieser Schenkel wird bei der

Montage der Klemmenabdeckkappe 32 mit den Schrauben 40 am Isolierstoffgehäuse 25 angeschraubt. Dieser Schenkel trägt an seiner dem Isolierstoffgehäuse 25 zugekehrten Seite zwei Halteanschlätze 41, 42, die bei der Montage in die beiden am Isolierstoffgehäuse 25 angeformten Spalten 43, 44 eingreifen. Bei der Montage der Klemmenabdeckkappe 32 wird diese nach Einführung der Halteanschlätze 41, 42 in die Spalte 43, 44 in Pfeilrichtung 49 auf das Isolierstoffgehäuse 25 gedrückt, bis die an der Innenseite des anderen Schenkels der L-förmigen Klemmenabdeckkappe 32 angeformte Schnappnase 45 hinter dem am Ende einer Nut liegenden Vorsprung 46 greift. Diese Schnappverbindung sichert die unlösbare Verbindung zwischen der Klemmenabdeckkappe 32 und dem Isolierstoffgehäuse 25. Zur Sicherung der Klemmenabdeckkappe 32 dienen die Schrauben 40, die die Klemmenabdeckkappe 32 am Isolierstoffgehäuse 25 halten.

[0019] Auch die Klemmenabdeckkappe 32 liegt mit den dem Isolierstoffgehäuse 25 zugekehrten Randbereichen der Kappenöffnungen 50, 51, 52 an den Randbereichen der Anschlussöffnungen 29, 30, 31 des Isolierstoffgehäuses 25 eng an. Die eng aneinanderliegenden Isolierstoffteile erhöhen zwischen den Anschlussklemmen des elektrischen Schaltgerätes die elektrische Festigkeit im Vergleich mit der elektrischen Festigkeit ohne Klemmenabdeckkappe 32.

[0020] Der mit einem Positionierungsstift versehene Arm 47 der Klemmenabdeckkappe 32 dient nur als Montagehilfe.

[0021] Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Anordnungen besteht darin, dass die Klemmenabdeckkappen 8 und 32 an beiden Anschlusseiten eines symmetrisch ausgebildeten, elektrischen Schaltgerätes montiert werden können.

Patentansprüche

1. Klemmenabdeckkappe (8, 32) für die Anschlussklemmen eines mehrphasigen elektrischen Schaltgerätes mit in einem für alle Phasen gemeinsamen Isolierstoffgehäuse (1, 25) des Schaltgerätes untergebrachten elektrischen Anschlussklemmen, die mit für die Befestigung von elektrischen Leitungen in den Anschlussklemmen dienenden, senkrecht zu den Leitungen stehenden, von der Oberfläche des Isolierstoffgehäuses (1, 25) über Aussparungen (2, 3, 4, 26, 27, 28) zugänglichen Klemmschrauben ausgerüstet sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Sicherung der elektrischen Festigkeit zwischen den Anschlussklemmen benachbarter Phasen, die L-förmig ausgebildete, mit dem einen Schenkel sich über die zu den Klemmschrauben führenden Aussparungen (2, 3, 4, 26, 27, 28) und mit dem anderen Schenkel über die zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen (5, 6, 7, 29, 30, 31) erstreckende Klemmenabdeckkappe (8, 32) an ihrer dem Isolierstoffgehäuse (1, 25) zugekehrten Seite im Randbereich der zu den Anschlussklemmen führenden Anschlussöffnungen (5, 6, 7, 29, 30, 31) mit einem vernachlässigbar kleinen Luftspalt eng anliegt, dass die Klemmenabdeckkappe (8, 32) an ihrer dem Isolierstoffgehäuse (1, 25) abgekehrten Oberfläche zwischen den zu den Anschlussklemmen führenden Kappenöffnungen (9, 10, 11, 50, 51, 52) mit vorstehenden, den erforderlichen Kriechweg sichernden Rippen (15, 16, 36, 37) versehen ist.
2. Klemmenabdeckkappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmenabdeckkappe (8, 32) am fertigen Schaltgerät vor dem Anschluss der elektrischen Leitungen durch Schnappverbindungen unlösbar angebracht ist.
3. Klemmenabdeckkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmenabdeckkappe (8) an ihrer dem Isolierstoffgehäuse (1) zugekehrten Seite mindestens einen im Isolierstoffgehäuse (1) hintergreifenden Haltefortsatz (19, 20) und mindestens eine an einem Vorsprung (23) des Isolierstoffgehäuses (1) hintergreifende Schnappnase (22) aufweist.
4. Klemmenabdeckkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die L-förmige Klemmenabdeckkappe (-32) im Bereich der zu den Anschlussklemmen führenden Aussparungen (29, 30, 31) am Isolierstoffgehäuse (25) angeschraubt und mit dem senkrecht dazu stehenden Schenkel am Isolierstoffgehäuse (25) mit mindestens einem am Isolierstoffgehäuse (25) hintergreifenden Halteanschlag (41, 42) und mit mindestens einer an einem Vorsprung (46) des Isolierstoffgehäuses (25) angreifenden Schnappnase (45) befestigt ist.
5. Klemmenabdeckkappe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmenabdeckkappe (8) in den Hohlraum der zu den Anschlussklemmen benachbarter Phasen führenden Aussparungen (5, 6, 7) hineinragende Trennfortsätze (24) aufweist.

