

(19)



(11)

EP 2 489 054 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2017 Patentblatt 2017/49

(51) Int Cl.:
H01H 31/00 ^(2006.01) **H01H 33/14** ^(2006.01)
H01H 33/12 ^(2006.01) **H02B 13/035** ^(2006.01)
H01H 33/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10779456.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/006263

(22) Anmeldetag: **13.10.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/045046 (21.04.2011 Gazette 2011/16)

(54) MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGE MIT TRENN- UND DREI-STELLUNGS-SCHALTERN

MEDIUM VOLTAGE SWITCHGEAR HAVING DISCONNECTING SWITCHES AND
THREE-POSITION SWITCHES

INSTALLATION DE COMMUTATION POUR MOYENNE TENSION AVEC DES SECTIONNEURS ET
DES COMMULATEURS À TROIS POSITIONS

(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**

• **ZITZMANN, Robby**
40883 Ratingen (DE)

(30) Priorität: **14.10.2009 DE 102009049342**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(74) Vertreter: **Schmidt, Karl Michael**
ABB AG
GF-IP
Oberhausener Strasse 33
40472 Ratingen (DE)

(73) Patentinhaber: **ABB Schweiz AG**
5400 Baden (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 291 762 DE-A1- 19 511 736
DE-A1-102005 017 939 DE-T2- 69 221 264

(72) Erfinder:

• **HYRENBACH, Maik**
40878 Ratingen (DE)

EP 2 489 054 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mittelspannungsschaltanlage mit Trenn- und Drei-Stellungs-Schaltern, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Trennschalter und Drei-Stellungs-Schalter sind in Mittelspannungsschaltanlagen für zwei typische Stromtragfähigkeiten ausgelegt. Ein häufiger normkonformer Wert nach IEC liegt bei 1.250 Ampere und ein weiterer Wert liegt bei 2.500 Ampere. Für die verschiedenen Stromtragfähigkeiten werden demnach auch unterschiedliche Komponenten der besagten Schalter benötigt. Diese unterschiedliche Auslegung hat fertigungstechnische Nachteile.

[0003] Aus der DE 195 11 736 A1 ist eine Schaltanlage mit Messertrennern bekannt. Dabei können die Messer in an sich vorteilhafter Weise geschlitzt sein, wodurch sich deren mechanische Zuverlässigkeit erhöht, aber nicht deren Stromtragfähigkeit.

[0004] Ebenso aus der EP 0 291 762 A2 sowie aus der DE 10 2005 017939 A1 sind Messertrenner mit spezifischer Ausgestaltung der Messer bekannt, die die mechanische Zuverlässigkeit beim Schalten erhöhen sollen, aber nicht die Stromtragfähigkeit.

[0005] Ferner ist aus der DE 692 21 264 T2 bekannt, zur Erhöhung der Stromtragfähigkeit eine Anordnung von zwei parallel angeordneten Polpaaren je Phase vorzusehen.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Mittelspannungsschaltanlage der gattungsgemäßen Art dahingehend weiter zu entwickeln, dass unterschiedliche Umsetzungen der Stromtragfähigkeit einfacher realisierbar sind.

[0007] Die gestellte Aufgabe wird bei einer Mittelspannungsschaltanlage der gattungsgemäßen Art, erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Kern der Erfindung ist, dass durch Mehrfachanordnung gleicher Kontaktsysteme (1) pro Phase (L1, L2, L3) in paralleler Anordnung auf einer gemeinsamen Schaltachse (2) die erzielbare Stromtragfähigkeit in Bezug auf eine Basis-Stromtragfähigkeit erhöht ist, indem dass in der Schaltachse ein mechanisches Dreh- oder Drillsicherungselement integriert ist, mit welchem die Schaltachse selbst mechanisch drehsteif ist. Damit können nunmehr die Kontaktbauteile alle einheitlich gefertigt sein, und allein die Anzahl von parallel und pro Phase angeordneter Kontaktsysteme bzw Schalter erhöht somit baulich die jeweils gewünschte Stromtragfähigkeit. Zur Gewährleistung einer hohen mechanischen Drehsteifigkeit ist in vorteilhafter Weise ausgestaltet, dass in der Schaltachse ein mechanisches Dreh- oder Drillsicherungselement integriert ist, mit welchem die Schaltachse selbst mechanisch drehsteif ist.

[0010] In diesbezüglicher vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass die Basisstromtragfähigkeit 1.250

Ampere ist, und die Kontakte der Trenn- und/oder Drei-stellungsschalter darauf ausgelegt sind.

[0011] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass die Stromtragfähigkeit bei 2.500 Ampere durch eine parallele auf einer Schaltachse platzierte Anordnung von zwei Kontaktanordnungen erfolgt, deren Basisstromtragfähigkeit jeweils auf 1.250 Ampere ausgelegt ist.

[0012] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist angegeben, dass die Schaltachse aus Kunststoff besteht. Dadurch ist eine einfache Isolation der Kontaktanordnungen gegeneinander gegeben, und die Kontakte aller drei Drehstromphasen können so auf einer Schaltachse platziert sein.

[0013] Alternativ dazu kann die Schaltachse auch aus einem Keramikwerkstoff bestehen.

[0014] Eine weitere vorteilhafte konstruktive Alternative kennzeichnet sich dadurch aus, dass die Schaltachse aus Metall, und die Schalthebel der Trenn- oder Dreistellungsschalter aus Kunststoff bestehen.

[0015] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

[0016] Figur 2 zeigt eine Anordnung von 3 Kontaktbauteilen oder -anordnungen 1 auf einer Schaltachse, und dies für jeweils alle drei Drehstromphasen L1, L2 und L3. Dabei ist jeweils eine Kontaktanordnung pro Drehstrom-Phase vorgesehen.

[0017] Figur 1 zeigt, dass für jede Phase jeweils 2 parallele Kontaktanordnungen 1 auf der Achse oder Schaltachse 2 angeordnet sind. Zum funktionalen Verständnis sei nochmals ausgeführt, dass diese Achse die Hebel bewegt, die ihrerseits wieder selbst die Kontakte bewegen. Bei der Darstellung in Figur 2 ist jede Kontaktanordnung, d.h. pro Phase mit einer Stromtragfähigkeit von 1.250 Ampere ausgestattet. Durch die zweifach-Anordnung in Figur 1 wird demnach eine Gesamtstromtragfähigkeit von 2.500 Ampere erzielt.

[0018] Durch einfache Mehrfachanordnung von Kontaktanordnungen pro Phase kann somit beispielsweise ein ganzzahliges Vielfaches einer Basis-Stromtragfähigkeit erzielt werden. Es können aber auch konstruktive unterschiedliche Kontaktanordnungen verwendet werden, aus denen sich kombinierbare Einzelstromtragfähigkeiten miteinander zu beliebigen Gesamtstromtragfähigkeiten pro Phase ergeben.

[0019] So können 1.250 Ampere Schaltanlagen mit denselben vorkonfektionierten Kontaktanordnungen wie bspw 2.500 Ampere Schaltanlagen erstellt werden. Dies durch ledigliche Verdopplung der Kontaktanordnungen pro Phase, und dies auf ein und derselben Schaltachse.

Patentansprüche

1. Mittelspannungsschaltanlage mit Trenn- und Drei-Stellungs-Schaltern,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch Mehrfachanordnung gleicher Kontakt-

systeme (1) pro Phase (L1, L2, L3) in paralleler Anordnung auf einer gemeinsamen Schaltachse (2) die erzielbare Stromtragfähigkeit in Bezug auf eine Basis-Stromtragfähigkeit erhöht ist, indem dass in der Schaltachse ein mechanisches Dreh- oder Drillsicherungselement integriert ist, mit welchem die Schaltachse selbst in Bezug auf die genannte Mehrfachanordnung gleicher Kontaktsysteme pro Phase mechanisch drehsteif ist.

2. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisstromtragfähigkeit 1.250 Ampere ist, und die Kontakte der Trenner und/oder Dreistelungsschalter darauf ausgelegt sind.
3. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromtragfähigkeit bei 2.500 Ampere durch eine parallele auf einer Schaltachse platzierte Anordnung von zwei Kontaktanordnungen erfolgt, deren Basisstromtragfähigkeit jeweils auf 1.250 Ampere ausgelegt ist.
4. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltachse aus Kunststoff besteht.
5. Mittelspannungsschaltanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltachse aus einem Keramikwerkstoff besteht.

Claims

1. Medium-voltage switchgear assembly having disconnecting switches and three-position switches, **characterized in that**, by virtue of a multiple arrangement of identical contact systems (1) per phase (L1, L2, L3) in a parallel arrangement on a common switching shaft (2), the current-carrying capacity which can be achieved is increased in comparison with a basic current-carrying capacity, in that a mechanical anti-rotation or anti-torsion element is integrated in the switching shaft, whereby the switching shaft itself is mechanically rotationally rigid in comparison with the said multiple arrangement of identical contact systems per phase.
2. Medium-voltage switchgear assembly according to Claim 1, **characterized in that** the basic current-carrying capacity is 1,250 amperes, and the contacts of the disconnectors

and/or three-position switches are designed for this current-carrying capacity.

3. Medium-voltage switchgear assembly according to Claim 2, **characterized in that** the current-carrying capacity of 2,500 amperes is provided by arranging two contact arrangements positioned parallel to one another on a switching shaft, each of said contact arrangements being designed for a basic current-carrying capacity of 1,250 amperes.
4. Medium-voltage switchgear assembly according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the switching shaft consists of plastic.
5. Medium-voltage switchgear assembly according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the switching shaft consists of a ceramic material.

Revendications

1. Système de commutation à moyenne tension comportant des commutateurs de séparation et à trois positions, **caractérisé en ce que** la capacité de transport de courant réalisable est augmentée par rapport à une capacité de transport de courant de base par agencement de multiples systèmes de contact identiques (1) par phase (L1, L2, L3) parallèlement sur un axe de commutation commun (2), en intégrant dans l'axe de commutation un élément mécanique anti-rotation ou anti-perçement au moyen duquel l'axe de commutation est lui-même mécaniquement rigide en rotation par rapport audit agencement de multiples systèmes de contact identiques par phase.
2. Système de commutation à moyenne tension selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la capacité de transport de courant de base est de 1,250 Ampères, et les contacts du séparateur et/ou du commutateur à trois positions sont conçus pour cette valeur.
3. Système de commutation à moyenne tension selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la capacité de transport de courant à 2,500 Ampères est obtenue au moyen d'un agencement de deux systèmes de contact placés parallèlement sur un axe de commutation, dont la capacité de transport de courant de base est respectivement fixée à 1,250 Ampères.
4. Système de commutation à moyenne tension selon

la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'axe de commutation est constitué de matière plastique.

5. Système de commutation à moyenne tension selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'axe de commutation est constitué d'un matériau céramique.

10

15

20

25

30

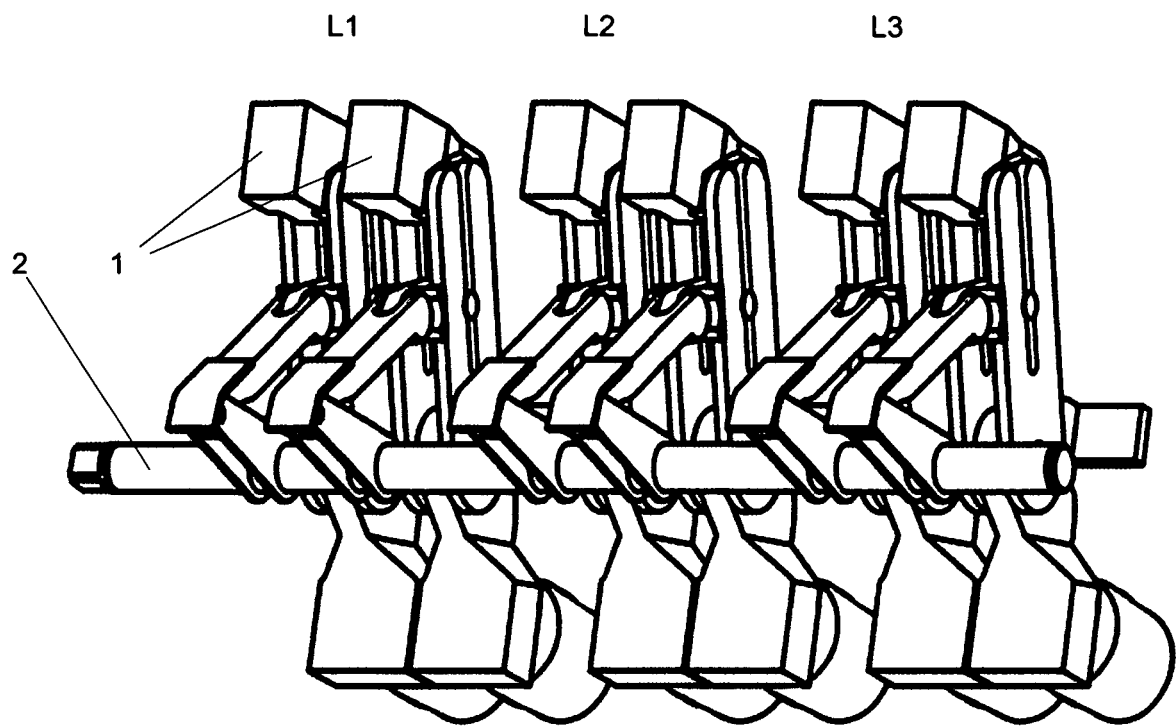
35

40

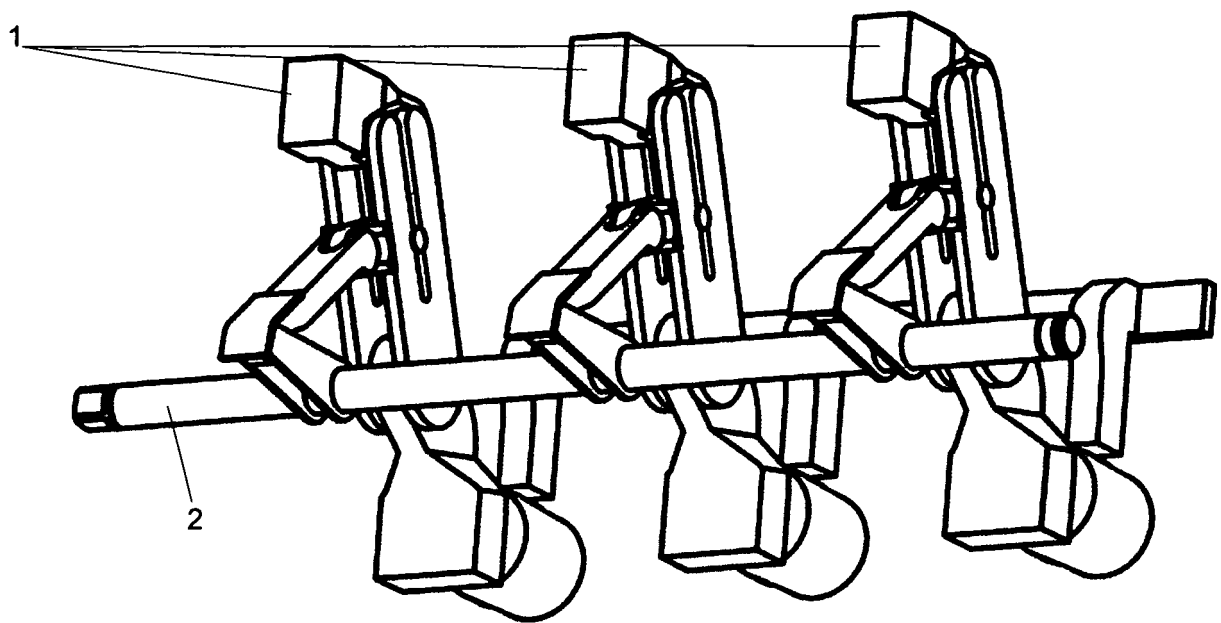
45

50

55



Figur 1



Figur 2

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 19511736 A1 [0003]
- EP 0291762 A2 [0004]
- DE 102005017939 A1 [0004]
- DE 69221264 T2 [0005]