

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1569/94

(51) Int.Cl.⁶ : **H02H 9/06**
H01T 4/00

(22) Anmeldetag: 11. 8.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1996

(45) Ausgabetag: 25. 7.1997

(56) Entgegenhaltungen:

US 4486805A

(73) Patentinhaber:

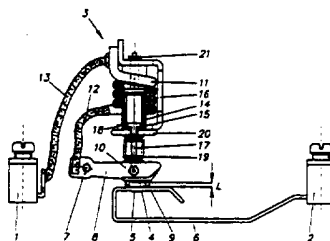
FELTEN & GUILLEAUME AUSTRIA AG
A-3943 SCHREMS-EUGENIA, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

HAMMERMAYER ERNST ING.
WIEN (AT).

(54) ÜBERSpannungsschutzvorrichtung

(57) Die Überspannungsschutzvorrichtung weist eine ortsfeste Elektrode (5) und eine von der ortsfesten Elektrode (5) durch eine nicht leitende Hülse (9) beabstandete bewegliche Elektrode (4) auf. In Serie zur ortsfesten und beweglichen Elektrode (4, 5) ist ein Magnetauslöser (3) vorgesehen, der die bewegliche Elektrode (4) im Falle des Zündens eines Lichtbogens zwischen den Elektroden (4, 5) von der ortsfesten Elektrode (5) bewegt. Die bewegliche Elektrode (4) wird von einer Feder (19) gegen die Hülse (9) und die ortsfeste Elektrode (5) gedrückt.



Die Erfindung betrifft eine Überspannungsschutzvorrichtung mit einer ersten Elektrode und mit einer zweiten von der ersten Elektrode beabstandeten Elektrode und einer magnetischen Einrichtung, um einen Lichtbogen zwischen der ersten und der zweiten Elektrode zu verlängern bis er erlischt.

Im Stand der Technik sind Überspannungsschutzvorrichtungen bekannt, welche aus einer Funkenstrecke bestehen. Diese kann sowohl als Luftfunkenstrecke als auch als Gasentladungsfunkenstrecke ausgeführt sein. Erfolgt die Entladung einer Überspannung über eine derartige Funkenstrecke, wird die Überspannung im Netz sehr stark auf den Restspannung genannten Wert reduziert. Die Funkenstrecke ist aber nicht in der Lage, den durch die normale Netzspannung getriebenen Strom über die Funkenstrecke, d.h. den Lichtbogen in der Funkenstrecke, zu löschen. Üblicherweise erfolgt das Löschen dieses sogenannten Folgestroms entweder mittels einer in der Anlage vorgeschalteten Sicherung, wodurch die Stromversorgung unterbrochen wird, oder mit Hilfe eines in Serie zur Funkenstrecke angeordneten Varistors, wodurch die Wirksamkeit, also die Reduktion der Überspannung, verschlechtert wird. Die Folge ist eine höhere Restspannung.

Im Stand der Technik sind, beispielsweise aus der DE-A-32 28 471, Überspannungsschutzvorrichtungen bekannt, welche aus einer Funkenstrecke, z.B. einer Luftfunkenstrecke, in Verbindung mit einem Varistor bestehen. Weiters sind Funkenstrecken bekannt, beispielsweise aus der AT-PS 385 862, die zwischen zwei Elektroden eine Isolationsschicht aufweisen, die aus einem Material besteht, das bei Erhitzung durch den Überschlagslichtbogen ein den Lichtbogen ausblasendes bzw. löschendes und kühlendes Gas abgibt.

Aus der US-A 4 486 805 ist ein Blitzschutz bekannt, bei dem ein Lichtbogen zwischen zwei Elektroden von einem Magneten soweit verlängert wird, bis er erlischt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Überspannungsschutzvorrichtung anzugeben, welche über die Vorteile der Funkenstrecke verfügt und den Lichtbogen bzw. Folgestrom zuverlässig löscht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine erste Elektrode ortsfest und eine zweite Elektrode beweglich ist, und daß ein elektromechanisches Betätigungsglied in Serie zur ortsfesten und beweglichen Elektrode angeschlossen ist, das die bewegliche Elektrode im Falle des Zündens eines Lichtbogens zwischen den Elektroden von der ortsfesten Elektrode wegbewegt.

Tritt bei der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzvorrichtung eine Überspannung auf, die hoch genug ist, um den Abstand zwischen den beiden Elektroden durch einen Lichtbogen zu überwinden, dann fließt durch das elektromechanische Auslöseglied ein Strom, wodurch die bewegliche Elektrode von der ortsfesten Elektrode wegbewegt wird. Die die bewegliche Elektrode von der ortsfesten Elektrode wegbewegende, vom elektromechanischen Auslöseglied aufgebrachte Kraft bewegt die bewegliche Elektrode von der ortsfesten Elektrode, solange der Lichtbogen brennt, immer weiter weg, bis dieser schließlich erlischt. Auf diese Weise ist zuverlässig gewährleistet, daß der Lichtbogen in jedem Fall innerhalb kürzester Zeit zum Erlöschen gebracht wird.

Wenn gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen ist, daß das elektromechanische Auslöseglied eine in Serie zu den Elektroden geschaltete Spule mit einem Anker ist, dann ergibt sich der Vorteil, daß ein im Leitungsschutzschalterbau üblicher Magnetauslöser verwendet werden kann.

Wenn gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgesehen ist, daß die bewegliche Elektrode elastisch, beispielsweise mittels einer Feder, in Richtung zur ortsfesten Elektrode gedrückt wird, dann ist die Überspannungsschutzvorrichtung nach jeder Auslösung sofort wieder einsatzbereit. Dabei hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß der Lichtbogen nach seinem Erlöschen nicht mehr durch Netzfolgespannungen gezündet wird, nachdem die bewegliche Elektrode wieder ihre der ortsfesten Elektrode benachbarte Stellung eingenommen hat.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß zwischen der ortsfesten und der beweglichen Elektrode ein Abstandhalter angeordnet ist. Auf diese Weise ist der Abstand zwischen der beweglichen und der ortsfesten Elektrode, der dafür bestimmend ist, bei welcher Spannung die erfindungsgemäße Überspannungsschutzvorrichtung auslöst, besonders einfach und sicher einstellbar.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

In der Zeichnung ist schematisch eine erfindungsgemäße Überspannungsschutzvorrichtung dargestellt, die in einem beliebigen und daher nicht dargestellten Gehäuse aufgenommen ist. Die Überspannungsschutzvorrichtung weist zwei Anschlußklemmen 1 und 2 auf. Zwischen den Klemmen 1 und 2 sind ein elektromechanisches Auslöseglied, beispielsweise ein Magnetauslöser 3, sowie eine bewegliche Elektrode 4 und eine ortsfeste Elektrode 5 in Serie geschaltet. Die ortsfeste Elektrode 5 kann beispielsweise über einen elektrisch leitenden Bügel 6 mit der Klemme 2 verbunden sein. Die bewegliche Elektrode 4 ist auf einem um ein ortsfestes Lager 7 schwenkbar gelagerten Arm 8 befestigt und weist von der ortsfesten Elektrode 5 einen Abstand L auf. Der Abstand L kann durch eine nicht leitende Hülse 9 eingestellt werden, die vorzugsweise mit der ortsfesten Elektrode 5 fest verbunden und zwischen dem freien Ende 10 des

Armes 8 und der ortsfesten Elektrode 5 angeordnet ist. Die Hülse 9 ist dabei so angeordnet, daß sie die Elektroden 4 und 5 umschließt. Das elektromechanische Auslöseglied 3, im dargestellten Beispiel ein üblicher Magnetauslöser, weist eine Spule 11 auf, die einerseits über eine elektrische Leitung 12 und über den Arm 8 mit der beweglichen Elektrode 4 und andererseits über eine elektrische Leitung 13 mit der Anschlußklemme 1 verbunden ist.

Die Spule 11 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Hülse 14 gewickelt, innerhalb der der Anker 15 beweglich aufgenommen ist. Die Hülse 14 mit der Spule 11 ist in einem Joch 16 ortsfest gelagert.

Der Anker 15 ist mit dem freien Ende 10 des Armes 8, an dem die bewegliche Elektrode 4 angeordnet ist, über ein Zugelement 17 verbunden, das beispielsweise ein dünnes Seil oder ein Stab sein kann.

Zwischen dem der beweglichen Elektrode 4 zugewandten Schenkel 18 des Joches 16 und dem freien Ende 10 des Armes 8 ist eine Druckfeder 19 angeordnet, die sich, wie in der Zeichnung dargestellt, an der Auflage 20 am Schenkel 18 des Joches 16 abstützt. Durch die Druckfeder 19 wird sowohl die bewegliche Elektrode 4 als auch der Anker 15 immer wieder in die Ausgangsstellung zurück bewegt, nachdem die erfindungsgemäße Überspannungsschutzvorrichtung durch eine Überspannung ausgelöst wurde. Die Druckfeder 19 drückt dabei das freie Ende 10 des Armes 8 gegen die Hülse 9, so daß ein immer gleichbleibender Abstand zwischen der beweglichen Elektrode 4 und der ortsfesten Elektrode 5 gewährleistet ist.

Da nach wiederholter Auslösung der erfindungsgemäßen Überspannungsschutzvorrichtung ein Abbrennen der Elektroden 4, 5 erfolgen kann, wodurch sich der Abstand L zwischen den Elektroden 4, 5 vergrößert, und in der Folge die Auslösespannung steigt, was sich auf nachgeschaltete elektrische Einrichtungen nachteilig auswirken kann, kann gemäß einer in der Abbildung nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß ein Zählwerk vorgesehen ist. Dieses Zählwerk kann beispielsweise durch einen Stift 21 betätigt werden, der mit dem Anker 15 verbunden ist. Das Zählwerk kann gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einer gut sichtbaren Anzeigevorrichtung verbunden sein, welche ein Überschreiten einer vorgegebenen Auslöseanzahl anzeigt. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann dabei alternativ oder zusätzlich vorgesehen sein, daß über das Zählwerk eine Sperrvorrichtung betätigt wird, welche nach Überschreiten einer bestimmten Auslöseanzahl beispielsweise den Anker 15 in seiner Auslösestellung (im dargestellten Ausführungsbeispiel in der Stellung, in der sich die bewegliche Elektrode in der von der ortsfesten Elektrode 5 entfernten Stellung, in der ein Zünden eines Lichtbogens nicht möglich ist, befindet) festhält, wodurch die Leitung zwischen den Klemmen 1 und 2 dauerhaft unterbrochen und die Überspannungsschutzeinrichtung außer Betrieb gesetzt ist.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

Die Überspannungsschutzvorrichtung weist eine ortsfeste Elektrode 5 und eine von der ortsfesten Elektrode 5 durch eine nicht leitende Hülse 9 beabstandete bewegliche Elektrode 4 auf. In Serie zur ortsfesten und beweglichen Elektrode 4, 5 ist ein Magnetauslöser 3 vorgesehen, der die bewegliche Elektrode 4 im Falle des Zündens eines Lichtbogens zwischen den Elektroden 4, 5 von der ortsfesten Elektrode 5 bewegt. Die bewegliche Elektrode 4 wird von einer Feder 19 gegen die Hülse 9 und die ortsfeste Elektrode 5 gedrückt.

Patentansprüche

1. Überspannungsschutzvorrichtung mit einer ersten Elektrode und einer zweiten von der ersten Elektrode (5) beabstandeten Elektrode und mit einer magnetischen Einrichtung, um einen Lichtbogen zwischen der ersten und der zweiten Elektrode zu verlängern bis er erlischt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Elektrode (5) ortsfest und die zweite Elektrode (4) beweglich ist, und daß ein elektromechanisches Betätigungsglied (3) in Serie zur ortsfesten und beweglichen Elektrode (4, 5) angeschlossen ist, das die bewegliche Elektrode (4) im Falle des Zündens eines Lichtbogens zwischen den Elektroden (4, 5) von der ortsfesten Elektrode (5) wegbewegt.
2. Überspannungsschutzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektromechanische Auslöseglied (3) als eine in Serie zu den Elektroden (4, 5) angeschlossene Spule (11) mit einem Anker (15) ausgebildet ist.
3. Überspannungsschutzvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (11) ortsfest und der Anker (15) mit der beweglichen Elektrode (4) mechanisch verbunden ist.
4. Überspannungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegliche Elektrode (4) elastisch, beispielsweise mittels einer Feder (19), in Richtung zur ortsfesten Elektrode (5) gedrückt wird.

AT 402 676 B

5. Überspannungsschutzvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder (19) zwischen dem Joch (16) der Spule (11) und der beweglichen Elektrode (4) angeordnet ist.
- 5 6. Überspannungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegliche Elektrode (4) an einem ortsfest (7) gelagerten, schwenkbaren Arm (8) angeordnet ist.
7. Überspannungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der ortsfesten und der beweglichen Elektrode (4, 5) ein Abstandhalter (9) angeordnet ist.
- 10 8. Überspannungsschutzvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstandhalter (9) als elektrisch nicht leitende Hülse ausgebildet ist.
9. Überspannungsschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elektromechanische Auslöseglied (3) ein Zählwerk betätigt.
- 15 10. Überspannungsschutzvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Zählwerk eine Sperrvorrichtung betätigt, die das elektromechanische Auslöseglied (3) in seiner Offenstellung hält.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

