

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 11. Mai 1999

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0991/96 - 3.5.2

Anmeldenummer: 87108089.1

Veröffentlichungsnummer: 0249815

IPC: H01H 1/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Einrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen

Patentinhaber:

ASEA BROWN BOVERI AG

Einsprechender:

Siemens AG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (nach Änderung, ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0991/96 - 3.5.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.2
vom 11. Mai 1999

Beschwerdeführer: Siemens AG
(Einsprechender) Postfach 22 16 34
D-80506 München (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: ASEA BROWN BOVERI AG
(Patentinhaber) Haselstraße 16
CH-5400 Baden (CH)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 20. September 1996 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 249 815 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. G. Hagenbucher
Mitglieder: R. G. O'Connell
B. J. Schachenmann

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin hat Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 249 815 eingelegt. Die vorliegende Beschwerde richtet sich gegen die Zurückweisung des Einspruchs durch die Einspruchsabteilung.
- II. Im Beschwerdeverfahren verwies die Beschwerdeführerin zur Stützung ihres Einwandes mangelnder erfinderischer Tätigkeit auf folgende Druckschriften:

- E1: etz Band 105 (1984), Seiten 672 bis 678,
- E5: International Conference on Large High Voltage Electric Systems, 1. bis 9. September 1982, 13-6, Bosotti et al: "Phenomena Associated With Switching Capacitive Currents By Disconnectors In Metal Enclosed SF₆ Insulated Switchgear",
- E6: etz Archiv, Band 3 (1981), Heft 7, Seiten 209 bis 215; H. Lührmann: "Ausgleichsvorgänge beim Schalten von Trennschaltern im SF₆-isolierten Schaltanlagen",
- E7: Sonderdruck aus "Siemens-Energietechnik", 4. Jahrgang, Heft 6, November/Dezember 1982, Seiten 266 bis 270; J. Gorablenkow et al.: "Prüfung des Schaltverhaltens von metallgekapselten SF₆-isolierten Trennschaltern" und
- E8: EP-A-126 270.

III. In einem Bescheid vom 17. Juni 1998 verwies die Kammer noch auf die in E1 und im Einspruchsverfahren zitierte

E4: etz, Band 104 (1983), Heft 18, Seiten 975 bis 978; Hesse et al: "Begrenzung der Auswirkungen von inneren Lichtbogenstörungen".

IV. Am 11. Mai 1999 fand eine mündliche Verhandlung statt. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) reichte in der mündlichen Verhandlung einen neuen Anspruch 1 und eine geänderte Beschreibungseinleitung ein.

Der Anspruch 1 lautet wie folgt:

"Einrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen in einem mindestens einen elektrischen Schalter enthaltenden, abgedunkelten ersten Innenraum (7) einer elektrischen Anlage mit mindestens

- einem ersten optischen Sensor (12) zur Erfassung der Lichtimpulse von Lichtbögen im ersten Innenraum,
- einem ersten Leiter (15) zur Ausleitung der vom ersten Sensor erfassten Impulse aus dem ersten Innenraum (7),
- einem ersten optoelektronischen Wandler (18) zur Umwandlung der Lichtimpulse in erste elektrische Signale, welche sowohl auf Störlichtbögen als auch auf reguläre Schaltlichtbögen zurückzuführen sind, und

- einer Auswertevorrichtung (20) mit einer die ersten elektrischen Signale erfassenden Schaltungsanordnung, welche die auf Störlichtbögen zurückzuführenden elektrischen Signale von Signalen unterscheidet, die auf reguläre Schaltlichtbögen zurückzuführen sind, und welche einen vom Flankenanstieg der ersten elektrischen Signale gesteuerten ersten (23) und einen von der Amplitude der ersten elektrischen Signale gesteuerten zweiten Schwellwertdetektor (24) aufweist sowie eine Koinzidenzschaltung (25), auf deren ersten bzw. zweiten Eingang die Ausgänge des ersten bzw. des zweiten Schwellwertdetektors wirken, und ein der Koinzidenzschaltung (25) nachgeschaltetes erstes Zeitglied (27) zur Prüfung der Dauer eines in der Koinzidenzschaltung erzeugten Ausgangssignals und zur Abgabe eines das Vorhandensein eines Störlichtbogens anzeigenden Signals, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Leiter (15) ein Lichtleiter ist und der optoelektronische Wandler (18) die Lichtimpulse nach ihrer Übertragung über den Lichtleiter in die ersten elektrischen Signale umwandelt, daß die Koinzidenzschaltung (25) so ausgebildet ist, daß das Ausgangssignal erzeugt wird, wenn beim Auftreten einer positiven Flanke am zweiten Eingang am ersten Eingang ein Signal anliegt, und das Ausgangssignal solange aktiv bleibt wie das vom zweiten Schwellwertdetektor (24) abgegebene Signal anliegt, und daß bei Ausbildung des Schalters als Hochspannungstrenn- oder Hochspannungserdungsschalter (10) das erste Zeitglied (27) nach einer Prüfdauer von ca. 1 Millisekunde einen beim Schalten eines kapazitiven Stroms auftretenden Störlichtbogen mit einem steil ansteigenden und langandauernden Lichtimpuls mit einer Impulsdauer grösser

1 Millisekunde anzeigt, jedoch einen beim Schalten eines kapazitiven Stroms auftretenden Schaltlichtbogen mit steilen und kurzen Lichtimpulsen und einen beim Schalten eines induktiven Stroms auftretenden Schaltlichtbogen mit demgegenüber langsam ansteigenden und langandauernden Lichtimpulsen mit einer Impulsdauer grösser 1 Millisekunde nicht anzeigt."

V. Die Beschwerdegegnerin beantragte somit die Zurückweisung der Beschwerde und die Aufrechterhaltung des Patents mit

- Anspruch 1, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Mai 1999;
- Ansprüche 2 bis 5 gemäß der Patentschrift;
- Beschreibung, Spalten 1 und 2 (mit Einschub Seiten 1 und 2), eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 11. Mai 1999;
Spalten 3 bis 6 gemäß der Patentschrift;
- Zeichnungen gemäß der Patentschrift.

VI. Die Beschwerdeführerin erhob keine Einwände gegen die Aufrechterhaltung des Patents in dem nunmehr beantragten geänderten Umfang.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Der vorliegende Anspruch 1 beruht auf einer Beschränkung des erteilten Anspruchs 1 im Hinblick auf die Ausführungen in Spalte 3, Zeilen 20 bis 35, 43 bis 49, Spalte 4, Zeile 41 bis Spalte 5, Zeile 19 der Patentschrift EP-B1-249 815. Im neuen Beschreibungsteil wurde der einschlägige Stand der Technik ergänzt. Die vorgenommenen Änderungen verstoßen nicht gegen die Bestimmungen des Artikels 123 (2) und (3) EPÜ.

3. *Neuheit*

Die Neuheit des beanspruchten Gegenstandes war nie strittig und ist offensichtlich gegeben.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

4.1 Es ist unbestritten, daß der Anspruch 1 gemäß Oberbegriff von der aus E1 bekannten Einrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen ausgeht. Bei diesem Stand der Technik werden in Niederspannungs-Schaltanlagen auftretende Lichtbögen detektiert und in zwei Phasen bewertet. Ein Störlichtbogen kann etwa 30 ms nach seinem Auftreten angezeigt werden.

Dem Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen zu schaffen, welche es ermöglicht, ggf. auftretende Störlichtbögen in einer gegenüber der Brenndauer eines Schaltlichtbogens eines Hochspannungstrenn- oder -erdungsschalters vergleichsweise kurzen Zeitspanne anzuzeigen (Patentschrift, Spalte 1, Zeilen 21 bis 28).

4.2 Die vorgenannte Aufgabe wird durch die im Anspruch 1

angegebene Kombination von Merkmalen gelöst. Wesentlich für die Lösung ist die im Anspruch 1 geforderte besondere Ausbildung der Koinzidenzschaltung und die im ersten Zeitglied eingestellte Prüfdauer von ca. 1 ms, innerhalb der ein beim Schalten eines kapazitiven Stroms bei einem Hochspannungstrenn- oder -erdungsschalter auftretender Störlichtbogen mit einem steil ansteigenden und langandauernden Lichtimpuls mit einer Impulsdauer > 1 ms angezeigt werden kann.

- 4.3 Die Druckschrift E1 befaßt sich mit einem Störlichtbogenschutz für Schaltanlagen, bei dem die emittierte Strahlung von in Niederspannungs-Schaltanlagen auftretenden Lichtbögen detektiert und in zwei Phasen bewertet wird. In einer ersten Phase werden Strahlungsänderungen des emittierenden Lichtbogens innerhalb der ersten 3 ms ausgewertet, welche von niedrigen zu höheren Werten erfolgen. Des weiteren werden eine dynamische, von der Eingangsimpulsform und der vorwählbaren Höhe der Beleuchtungsänderung abhängige Verstärkung und das Frequenzband des Eingangssignals berücksichtigt. In einer zweiten Phase wird das Vorhandensein einer lichtbogentypischen Lichtstrahlung nach einer die Dauer von betriebsmäßigem Wechselstrom-Schaltlichtbögen übersteigenden Lichtbogenzeit von 20 ms bewertet und nach einer Nachbewertungsdauer von mindestens 5 ms auf das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Störlichtbogens erkannt. Die hierbei eingesetzten Mittel enthalten zumindest den Flankenanstieg und die Amplitude lichtstrahlungsproportionaler elektrischer Signale erfassende Schwellwertdetektoren sowie eine die Ausgangssignale der Schwellwertdetektoren verknüpfende Koinzidenzschaltung in Form eines UND-Glieds und ein der Koinzidenzschaltung nachgeordnetes

und der Nachbewertung dienendes Zeitglied. Ein Selektionssignal "Störlichtbogen" steht etwa 30 ms nach Eintritt eines Störlichtbogens zur Verfügung.

Im Gegensatz hierzu werden gemäß Anspruch 1 des Streitpatents Störlichtbögen bei Hochspannungstrenn- oder -erdungsschalter beim Schalten eines kapazitiven Stroms innerhalb von ca. 1 ms erfaßt. Hierzu wird kein einfaches UND-Glied - wie gemäß E1 - als Koinzidenzglied verwendet, sondern das Koinzidenzglied bedarf für die angegebene Funktion "daß das Ausgangssignal erzeugt wird, wenn beim Auftreten einer positiven Flanke am zweiten Eingang am ersten Eingang ein Signal anliegt, und das Ausgangssignal solange aktiv bleibt wie das vom zweiten Schwellwertdetektor (24) abgegebene Signal anliegt" einer besonderen Ausbildung (vgl. z. B. Figur 3 des Streitpatents).

- 4.4 Die Druckschrift E4 befaßt sich ebenso wie die Druckschrift E1 mit einer Vorrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen. Ein Lichtbogensensor gibt sein Ausgangssignal über einen Bandpaß und einen in seiner Verstärkung einstellbaren Verstärker an ein Flipflop, wenn das vom Sensor erkannte Lichtbogensignal groß genug ist. Falsches Auslösen infolge von Fremdlichtstörquellen wird bei dieser Vorrichtung durch eine dynamische Arbeitsweise, nämlich einen durch das Bandpaßfilter bestimmten Frequenzgang, vermieden. Um während eines Schaltvorganges eines Lasttrennschalters einen Störlichtbogen zu erkennen, müssen Verstärkereinstellungen vorgenommen werden, um den Lichtbogenwächter für den Schaltlichtbogen des Lasttrennschalters zu desensibilisieren.

- 4.5 Die Druckschriften E5 bis E7 betreffen Ausgleichsvorgänge beim Schalten von Trennschaltern in SF₆-isolierten Schaltanlagen. Der zeitliche Verlauf von Lichtbögen und ihr Erlöschen nach 10 ms ist beschrieben, jedoch nicht der zeitliche Verlauf von Störlichtbögen. Einrichtungen zur Erfassung solcher Störlichtbögen werden nicht behandelt.
- 4.6 Die Druckschrift E8 ermöglicht eine Erfassung von unerwünschten Störlichtbögen in einer metallgekapselten Hochspannungsschaltanlage unter Verwendung von Lichtleitern. Es ist dort jedoch erforderlich, durch betriebliche Schalthandlungen erzeugte Schaltlichtbögen während ihrer gesamten Brenndauer auszublenden. Während dieser Ausblendzeit ist es nicht möglich, Störlichtbögen zu erfassen, welche etwa infolge von Isolationsfehlern auftreten und zu Beschädigungen der Anlage führen können. Insbesondere bei Trenn- oder Erdungsschaltern sind wegen der bis zu 1 sek betragenden Brenndauer eines Schaltlichtbogens unerwünscht lange Ausblendzeiten erforderlich. Es ist dort angegeben, daß bei Hochspannungs-Schaltanlagen das elektronische Schutzsystem in der Lage sein muß, Störlichtbögen und Entladungen sehr schnell, z. B. innerhalb einiger Millisekunden, zu erkennen.
- 4.7 Zusammenfassend ist festzustellen, daß keiner der oben genannten Druckschriften ein Hinweis zu entnehmen ist, daß es zur Erkennung eines Störlichtbogens bei einem Hochspannungstrenn- oder -erdungsschalter ausreicht, einen im Innenraum dieses Schalters brennenden Lichtbogen bzw. ein der Lichtstärke des Lichtbogens entsprechendes elektrisches Signal mit Hilfe der besonderen im Anspruch 1 angegebenen Koinzidenzschaltung

auf einen Schwellwert des Signalflankenanstiegs und gleichzeitig auf die Höhe der Signalamplitude über einen Zeitraum von ca. 1 ms nach Flankenanstieg zu überwachen, um zu erkennen, ob der überwachte Lichtbogen ein Störlichtbogen oder ein auf reguläre Betriebsschaltungen zurückzuführender Lichtbogen ist.

- 4.8 Die Einrichtung zur Erfassung von Störlichtbögen gemäß Anspruch 1 ergibt sich somit nicht in naheliegender Weise aus dem im Beschwerdeverfahren zitierten Stand der Technik. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht deshalb auf einer erfinderischen Tätigkeit und entspricht Artikel 52 (1) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ.
- 4.9 Dies gilt auch für die besonderen Ausführungsformen der Einrichtung nach Anspruch 1 gemäß den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5.
- 4.10 Der einschlägige Stand der Technik wurde in der Beschreibungseinleitung im Sinne der Regel 27 (1) b) EPÜ ergänzt.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:

- Anspruch 1, eingereicht in der mündlichen Verhandlung, Ansprüche 2 bis 5 gemäß Patentschrift;
- Beschreibung, Spalten 1 und 2 (mit Einschub Seiten 1 und 2), eingereicht in der mündlichen Verhandlung, Spalten 2 bis 6 gemäß Patentschrift;
- Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Kiehl

A. Hagenbucher