



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 357/04

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
12. Oktober 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 102 32 823

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 12. Oktober 2009 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Mayer, die Richterin Werner sowie die Richter Dipl.-Ing. Kleinschmidt und Dipl.-Ing. Musiol

beschlossen:

Das Patent 102 32 823 wird widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 19. Juli 2002 unter Inanspruchnahme der inneren Priorität aus der Voranmeldung 102 19 208.1 vom 29. April 2002 eingereichte Patentanmeldung wurde durch Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts - Prüfungsstelle für Klasse G 01 N - vom 15. März 2004 das Patent 102 32 823 mit der Bezeichnung „Dichtewächter für SF₆-isolierte Hoch- oder Mittelspannungsanlagen“ erteilt. Der Erteilungsbeschluss wurde durch Beschluss vom 2. April 2004 berichtigt. Die Patenterteilung wurde am 12. August 2004 im Patentblatt veröffentlicht. Das erteilte Patent umfasst insgesamt 12 Patentansprüche. Der Hauptanspruch 1 lautet:

„Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsanlagen, zum Beispiel Hochspannungsschaltanlagen, -wandlern, -rohrleitern, Schaltgeräte oder Transformatoren, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert, wobei das Frequenzsignal einem Eingang einer elektronischen Auswerteeinheit (20) zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist, in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwernerfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwernerfassung abgelegt werden, und dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in Druckwerte umgerechnet werden.“

Gegen dieses Patent haben die Einsprechenden mit einem gemeinsamen Schriftsatz vom 12. November 2004 und vertreten durch einen gemeinsamen Verfahrensbevollmächtigten Einspruch erhoben und gleichzeitig zwei Einspruchsgebühren von 200,- € durch Erteilung einer Lastschrifteinzugsermächtigung gezahlt. Das Einspruchsschreiben ist am 12. November 2004 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen.

Die Einsprechenden machen unter Verweis auf die Druckschriften:

- D1 Datenblatt „8773 Density Sensor“ der Trafag AG, Druckvermerk „H72505a Trafag AG 99/04“,
- D2 Fax der Trafag AG vom 26. Januar 1999 an die RWE Regionalversorgung Niederrhein betreffend „Technische Unterlagen zu SF₆ Dichte Sensor 8772“,
- D3 ZEISEL, Dieter; MENZI, Hans; ULLRICH, Ludger: A precise and robust quartz sensor based on tuning fork technology for (SF₆)-gas density control. In: Sensors and Actuators, A - Physical, Jahrgang 80, 2000, S. 233-236,
- D4 EP 0 582 045 B1,
- D5 DE 199 01 119 A1,
- D7 Riset AG [Hrsg.]: Benutzerhandbuch GMS - Gas Monitoring System, Erstellung 7.6.01
- D8 KUDOKE, Matthias; RIECHERT, Uwe; SCHLEMPER, Hans-Dieter: Monitoring und Diagnose von gasisolierten Schaltanlagen. In: Tagungsband des MICAFIL Symposiums, 20. und 21. März 2002, Stuttgart

den Widerrufsgrund der fehlenden Patentfähigkeit des Patentgegenstands geltend, § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG. Sie sind ferner der Auffassung, dass der Gegenstand des Patents über den Inhalt der Anmeldung in der Fassung hinausgeht, in

der sie bei der für die Einreichung der Anmeldung zuständigen Behörde ursprünglich eingereicht worden ist, § 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG.

Die Einsprechenden haben ihre Auffassung in der mündlichen Verhandlung nochmals erläutert.

Die Einsprechenden beantragen übereinstimmend,

das Patent 102 32 823 zu widerrufen.

Die Patentinhaberinnen treten den Einsprüchen entgegen und beantragen,

das Patent 102 32 823 aufrechtzuerhalten.

hilfsweise (Hilfsantrag 1):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 10 aufrechtzuerhalten;

hilfsweise (Hilfsantrag 2):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 10 aufrechtzuerhalten;

hilfsweise (Hilfsantrag 3):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 10 aufrechtzuerhalten;

hilfsweise (Hilfsantrag 4):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 9 aufrechtzuerhalten;

hilfsweise (Hilfsantrag 5):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8 aufrechtzuerhalten;

hilfsweise (Hilfsantrag 6):

das Patent 102 32 823 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8 aufrechtzuerhalten.

Vorstehende Hilfsanträge 1 bis 6 wurden in der mündlichen Verhandlung eingereicht.

Für Hilfsanträge 1 bis 6 gilt die Beschreibung, eingereicht in der mündlichen Verhandlung, und die Zeichnungen Figuren 1 bis 3 wie Patentschrift.

Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsanlagen, zum Beispiel Hochspannungsschaltanlagen, -wandlern, -rohrleitern, Schaltgeräte oder Transformatoren, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆,
- b) mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
- c) wobei das Frequenzsignal einem Eingang einer elektronischen Auswerteeinheit (20) zugeführt wird,
dadurch gekennzeichnet,
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,

- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerterfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerterfassung abgelegt werden, und
- h) dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in Druckwerte umgerechnet werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a') Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einer gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsanlage, zum Beispiel Hochspannungsschaltanlage, -wandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort der Anlage
- b) mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
- c') und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
- d) wobei der Dichtewächter (10) im Betrieb direkt vor Ort der Hoch- oder Mittelspannungsanlage angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,
- f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und
- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerterfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der je-

- weiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerterfassung abgelegt werden, und
- h') dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
 - i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a”) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgerät, zum Beispiel Hochspannungswandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort des Gerätes
 - b) mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
 - c') und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
 - d') wobei der Dichtewächter (10) während der Messung direkt vor Ort des Hoch- oder Mittelspannungsgerätes angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,
 - f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und
 - g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender

- Messwerverfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerverfassung abgelegt werden, und
- h') dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
 - i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a”) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgerät, zum Beispiel Hochspannungswandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort des Gerätes
 - b') mit einem einzigen elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
 - c') und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
 - d') wobei der Dichtewächter (10) während der Messung direkt vor Ort des Hoch- oder Mittelspannungs[gerätes] angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,
 - f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und

- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerverfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerverfassung abgelegt werden, und
- h') dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
- i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a“) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgerät, zum Beispiel Hochspannungswandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort des Gerätes
- b) mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
- c') und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
- d') wobei der Dichtewächter (10) während der Messung direkt vor Ort des Hoch- oder Mittelspannungsgerät[es] angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,

- f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und
- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerverfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerverfassung abgelegt werden, und
- h') dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
- i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden
- j) und dass die Auswerteeinheit (20) einen oder mehrere Sollwertgeber (28, 30, 32, 34) aufweist, wobei die Messwerte (18) mit den Sollwerten verglichen und bei unzulässigen Abweichungen ein oder mehrere unterschiedliche Alarmstufen über eine Anzeigevorrichtung (42) aktiviert werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 5 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a“) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgerät, zum Beispiel Hochspannungswandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort des Gerätes
- b) mit einem elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,

- c') und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
- d') wobei der Dichtewächter (10) während der Messung direkt vor Ort des Hoch- oder Mittelspannungsgeräts angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,
- f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und
- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerverfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerverfassung abgelegt werden, und
- h') dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
- i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden
- j) und dass die Auswerteeinheit (20) einen oder mehrere Sollwertgeber (28, 30, 32, 34) aufweist, wobei die Messwerte (18) mit den Sollwerten verglichen und bei unzulässigen Abweichungen ein oder mehrere unterschiedliche Alarmstufen über eine Anzeigevorrichtung (42) aktiviert werden,
- k) wobei der Speicher (29) als Ringspeicher oder Schieberegister ausgebildet ist und die abgelegten Daten nach einer Messzeitspanne, die eine Mehrzahl von Messwerverfassungen umfasst, durch neue Daten überschrieben werden.“

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 6 lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- „a“) Dichtewächter (10) zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgerät, zum Beispiel Hochspannungswandler, -rohrleiter, Schaltgerät oder Transformator, als Isolator befindlichen Gases, zum Beispiel SF₆, vor Ort des Gerätes
- b’) mit einem einzigen elektronischen Dichtesensor (14) als Messwertgeber, der einen im Gas (12) angeordneten Mess-Schwingquarz (16) aufweist und als Messwert (18) ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal liefert,
- c’) und mit einer elektronischen Auswerteeinheit (20), zu deren Eingang das Frequenzsignal des Dichtesensors (14) geführt wird,
- d’) wobei der Dichtewächter (10) während der Messung direkt vor Ort des Hoch- oder Mittelspannungsgeräts angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
- e) dass die Auswerteeinheit (20) einen Speicher (24) aufweist,
- f) welcher als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist und
- g) in dem die einer ersten Umrechnungsfunktion (26) unterworfenen Messwerte zeitlich aufeinander folgender Messwerverfassungen zusammen mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaare, bestehend aus Dichtewert und Zeitpunkt der Messwerverfassung abgelegt werden, und
- h’) dass die Messwerte mittels einer zweiten Umrechnungsfunktion numerisch in temperaturnormierte Druckwerte umgerechnet werden,
- i) wobei die Dichtewerte mit einer Anzeigevorrichtung (42) der Auswerteeinheit (20) zur Anzeige gebracht werden

- j) und dass die Auswerteeinheit (20) einen oder mehrere Sollwertgeber (28, 30, 32, 34) aufweist, wobei die Messwerte (18) mit den Sollwerten verglichen und bei unzulässigen Abweichungen ein oder mehrere unterschiedliche Alarmstufen über eine Anzeigevorrichtung (42) aktiviert werden,
- k) wobei der Speicher (29) als Ringspeicher oder Schieberegister ausgebildet ist und die abgelegten Daten nach einer Messzeitspanne, die eine Mehrzahl von Messwernerfassungen umfasst, durch neue Daten überschrieben werden.“

Wegen des Wortlauts der im Rahmen des Hauptantrags und der Hilfsanträge 1 bis 6 verteidigten Unteransprüche wird auf die Akte, insbesondere auf das Protokoll der mündlichen Verhandlung, verwiesen.

Die Patentinhaberinnen machen geltend, dass sowohl der Gegenstand des Hauptantrags als auch die Gegenstände der Hilfsanträge alle Schutzvoraussetzungen erfüllen würden, sie insbesondere neu seien und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen würden.

Es sei in Hinblick auf den Hauptantrag aus dem Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt, in dem Speicher die ermittelten Dichtewerte gemeinsam mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messung als Wertepaar abzulegen und die Messwerte darüber hinaus einer zweiten Umrechnungsfunktion zu unterziehen, um Druckwerte zu ermitteln.

In Hinblick auf die Hilfsanträge vertreten die Patentinhaberinnen außerdem die Auffassung, dass es durch den Stand der Technik weder vorweggenommen noch nahegelegt sei, den Dichtewächter mit Dichtesensor und Auswerteeinheit einschließlich deren Anzeigevorrichtung unmittelbar vor Ort der überwachten Anlage bzw. des überwachten Gerätes anzuordnen. Insgesamt würde mit der Erfindung

ein Dichtewächter bereitgestellt, der für den Benutzer vor Ort die notwendigen Informationen für eine schnelle und zuverlässige Entscheidungsfindung liefere, indem einerseits die Prognose eintretender Störfälle verbessert werde und andererseits direkt der momentane Druckwert mit dem auf dem Typenschild angegebenen Sollwert verglichen werden könne.

Die Einsprechenden sind der Auffassung, dass auch die von den Patentinhaberinnen beschränkt verteidigten Patentgegenstände nicht schutzfähig seien.

In der mündlichen Verhandlung wurde unter dem Gesichtspunkt der Patentfähigkeit des Patentgegenstandes auch die bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigte und in der Patentschrift (Absatz 0007) genannte Druckschrift

D11 DE 196 03 942 A1

mit den Parteien erörtert.

II.

1. Die Einsprüche sind zulässig. Sie wurden form- und fristgerecht unter Entrichtung je einer Einspruchsgebühr für jede der Einsprechenden erhoben. In den Einsprüchen sind jedenfalls in Bezug auf den Einspruchsgrund der fehlenden Patentfähigkeit auch die Tatsachen, die sie rechtfertigen, im Einzelnen angegeben. Die Einsprechenden haben in ihrem Einspruchsschriftsatz unter Bezugnahme auf konkrete Textstellen aus den jeweils in Betracht gezogenen Druckschriften unter Berücksichtigung aller Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1 vorgetragen, dass und warum die Lehre des Patentanspruchs 1 nicht neu sei bzw. nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Darauf, ob die die Einsprüche rechtfertigenden Tatsachen auch bezogen auf die sonstigen Ansprüche im Einzelnen angegeben sind und die von den Einsprechenden weiter geltend gemachten Widerrufsgründe hinreichend substantiiert sind, kommt es unter diesen Umständen nicht an.

2. Die Einsprüche erweisen sich auch als begründet und führen zum Widerruf des Patents. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß dem Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen 1 bis 6 werden dem Fachmann, einem Diplomphysiker oder diplomierten Elektrotechniker mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Überwachung der Dichte von gasgefüllten Hoch- und Mittelspannungsanlagen und -geräten, durch den Stand der Technik nahegelegt. Zu seinen Grundkenntnissen gehört auch die Messwertaufzeichnung und -auswertung, insbesondere mit Hilfe von elektronischen Datenerfassungsgeräten, wie z. B. Computern mit entsprechend zu programmierender Software.

3. Zum Hauptantrag

a) Das Patent betrifft einen Dichtewächter zur Überwachung der Dichte eines in gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsanlagen als Isolator befindlichen Gases mit einem elektronischen Dichtesensor als Messwertgeber. Der Messwertgeber weist einen im Gas angeordneten Mess-Schwingquarz auf und liefert als Messwert ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal, das einer elektronischen Auswerteeinheit zugeführt wird (Absatz 0001 der Patentschrift).

Der Messwert - insbesondere, wenn die aus ihm ermittelte Dichte des Schutzgases unterhalb bestimmter Schwellenwerte liegt - wird dazu verwendet, Lecks in den gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsanlagen festzustellen, die die Funktionsfähigkeit derselben beeinträchtigen und Störfälle darstellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dichtewächter der genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass eine verbesserte Prognose des Eintretens eines Störfalls und eine verbesserte Analyse der Störursachen ermöglicht ist (Absatz 0008 der Patentschrift).

Dazu schlägt die Erfindung im wesentlichen vor, dass der wie üblich aus Dichtesensor und Auswerteeinheit bestehende Dichtewächter, derart weitergebildet ist, dass die Auswerteeinheit:

- aus den Messwerten mit Hilfe einer ersten Umrechnungsfunktion Dichtewerte berechnet,
- die berechneten Dichtewerte gemeinsam mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Messwerterfassung als Wertepaare in einem Speicher der Auswerteeinheit speichert und
- aus den Messwerten mit Hilfe einer zweiten Umrechnungsfunktion Druckwerte berechnet.

b) Einzelne Merkmale des Patentanspruchs 1 bedürfen näherer Erläuterung:

Nach dem Merkmal a wird die Dichte in gasisolierten Hoch- und Mittelspannungsanlagen überwacht. Diese Formulierung „Hoch- und Mittelspannungsanlagen“ versteht der Fachmann sehr weit. Sie umfasst sowohl einzelne Betriebsmittel oder Geräte, als auch komplexe Anlagen als Ganzes. Die im Anspruch enthaltene beispielhafte Aufzählung „zum Beispiel Hochspannungsschaltanlagen, -wandlern, -rohrleitern, Schaltgeräte oder Transformatoren“ stellt insoweit auch keine Einschränkung dar.

Die Angabe im Merkmal b, dass der Dichtewächter einen elektronischen Dichtesensor umfasst, versteht der Fachmann dahingehend, dass der Dichtewächter mindestens einen Dichtesensor umfasst, so dass auch Lösungen eingeschlossen sind, bei denen der Dichtewächter mehrere Dichtesensoren umfasst, die beispielsweise an verschiedenen Betriebsmitteln angeordnet sind.

Soweit in den Merkmalen g und h von einer ersten und einer zweiten Umrechnungsfunktion die Rede ist, beschreiben die Wörter „erste“ und „zweite“ im Verständnis des Fachmanns keine Reihenfolge der Ausführung der Funktionen, son-

den dienen lediglich der unterscheidbaren Benennung der beiden Umrechnungsfunktionen.

c) Der so verstandene, weit gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag umfasst auch den durch Hinzufügung zusätzlicher Merkmale enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6:

- Merkmal a'' gemäß Hilfsantrag 6 ist einerseits dadurch gegenüber dem Merkmal a gemäß Hauptantrag enger gefasst, dass es Schutz lediglich für Dichtewächter beansprucht, die in einem Hoch- und Mittelspannungsgerät, also einem konkreten Betriebsmittel und nicht auch in Hoch- und Mittelspannungsanlagen als Ganzes, eingesetzt werden, und andererseits dadurch, dass die Überwachung vor Ort des Gerätes erfolgt;
- Merkmal b' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal b gemäß Hauptantrag enger gefasst, dass es nur noch den Fall umfasst, bei dem der Dichtewächter einen einzigen Dichtesensor aufweist, mithin der Auswerteeinheit genau ein Dichtesensor zugeordnet ist;
- Merkmal h' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal h gemäß Hauptantrag enger gefasst, dass die Messwerte mittels der zweiten Umrechnungsfunktion nicht schlechthin in Druckwerte umgerechnet werden, sondern in temperaturnormierte Druckwerte;
- Merkmal f gemäß Hilfsantrag 6 schränkt das Merkmal e gemäß Hauptantrag dahingehend ein, dass die Auswerteeinheit nicht schlechthin einen Speicher aufweist, sondern dieser speziell als nicht flüchtiger Speicher ausgebildet ist;
- die beim Hilfsantrag 6 hinzutretenden Merkmale d', i, j und k schränken den Gegenstand gemäß Hauptantrag zusätzlich ein.

Dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag umfasst ist, gilt unbeschadet der unterschiedlichen Formulierungen der Merkmale c' bzw. c, da hiermit inhaltliche und insbesondere gegenständliche Unterschiede nicht verbunden sind.

d) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag als nicht patentfähig.

4. Zum Hilfsantrag 1

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 umfasst den enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6:

- Merkmal a'' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal a' gemäß Hilfsantrag 1 enger gefasst, dass es Schutz lediglich für Dichtewächter beansprucht, die in einem Hoch- und Mittelspannungsgerät, also einem konkreten Betriebsmitteln und nicht auch in einer Hoch- und Mittelspannungsanlage als Ganzes, eingesetzt werden;
- Merkmal b' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal b gemäß Hilfsantrag 1 enger gefasst, dass es nur noch den Fall umfasst, bei dem der Dichtewächter einen einzi- gen Dichtesensor aufweist, mithin der Auswerteeinheit genau ein Dichtesensor zugeordnet ist;
- die beim Hilfsantrag 6 hinzutretenden Merkmale j und k schränken den Gegenstand gemäß Hilfsantrag 1 zusätzlich ein.

Dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 umfasst ist, gilt unbeschadet

der unterschiedlichen Formulierungen der Merkmale d' bzw. d, da hiermit zur Überzeugung des Senats inhaltliche und insbesondere gegenständliche Unterschiede nicht verbunden sind.

b) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 als nicht patentfähig.

5. Zum Hilfsantrag 2

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 umfasst den enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6:

- Merkmal b' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal b gemäß Hilfsantrag 2 enger gefasst, dass es nur noch den Fall umfasst, bei dem der Dichtewächter einen einzi-gen Dichtesensor aufweist, mithin der Auswerteeinheit genau ein Dichtesensor zugeordnet ist;
- die beim Hilfsantrag 6 hinzutretenden Merkmale j und k schränken den Gegenstand gemäß Hilfsantrag 2 zusätzlich ein.

b) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 als nicht patentfähig.

6. Zum Hilfsantrag 3

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 umfasst den durch die hinzutretenden Merkmale j und k enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6.

b) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 als nicht patentfähig.

7. Zum Hilfsantrag 4

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 umfasst den enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6:

- Merkmal b' gemäß Hilfsantrag 6 ist dadurch gegenüber dem Merkmal b gemäß Hilfsantrag 4 enger gefasst, dass es nur noch den Fall umfasst, bei dem der Dichtewächter einen einzi- gen Dichtesensor aufweist, mithin der Auswerteeinheit genau ein Dichtesensor zugeordnet ist;
- das beim Hilfsantrag 6 hinzutretende Merkmal k schränkt den Gegenstand gemäß Hilfsantrag 4 zusätzlich ein.

b) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 als nicht patentfähig.

8. Zum Hilfsantrag 5

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 5 umfasst den enger gefassten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6, nachdem letzterer nur noch den Fall umfasst, bei dem der Dichtewächter einen einzigsten Dichtesensor aufweist, mithin der Auswerteeinheit genau ein Dichtesensor zugeordnet ist.

b) Da der Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6 dem Fachmann durch den Stand der Technik nahegelegt ist, vgl. hierzu die Feststellungen unter II.9, erweist sich auch der weiter gefasste Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 5 als nicht patentfähig.

9. Zum Hilfsantrag 6

a) Aus dem Aufsatz „A precise and robust quartz sensor based on tuning fork technology for (SF₆)-gas density control“ (im Folgenden: Druckschrift D3) ist ein elektronischer Dichtesensor zur Überwachung der Dichte des in einem gasisolierten Hochspannungsgerät als Isolator befindlichen Schwefelhexafluorid-Gases vor Ort des Gerätes bekannt („The gas density sensor is ... specifically designed to operate as a sulfur hexafluoride (SF₆) monitor and control device in gas insulated high-voltage switchgears (GIS)“; Abstract; Merkmal a’). Der Fachmann versteht ohne weiteres, dass der Sensor notwendigerweise während der Messung direkt vor Ort des Hochspannungsgeräts angeordnet ist (Merkmal d’_{teilweise}).

Der bekannte Sensor weist einen im Gas angeordneten Mess-Schwingquarz („quartz in gas“, Fig. 1) auf und liefert als Messwert ein zur Dichte des Gases proportionales Frequenzsignal f_1 eines ersten Oszillators („shift in the resonance frequency proportional to the gas density“; Abstract; Merkmal b’). Das durch den Mess-Schwingquarz beeinflusste Frequenzsignal f_1 wird durch Mischen mit einem zweiten Frequenzsignal f_2 eines zweiten Oszillators, dessen Frequenz durch einen

im Vakuum angeordneten Referenz-Schwingquarz („quartz in vacuum“, Fig. 1) bestimmt wird, in ein Signal mit der Differenzfrequenz Δf umgesetzt. Die Differenzfrequenz Δf ist wiederum proportional zur Dichte des Isoliergases.

In der Druckschrift D3 ist neben der Beschreibung des Sensors als solchen formelmäßig und anhand eines Diagramms angegeben, wie aus der Differenzfrequenz Δf die entsprechende Dichte $\rho(\Delta f)$ berechnet werden kann (Seite 234, Formel 3, Figur 2). Ausgehend von der Zweckbestimmung des Sensors, die Dichte des Isoliergases zu überwachen, liegt es für den Fachmann durch diese Angabe nahe, eine Auswerteeinheit vorzusehen, der eingangsseitig das gemessene Frequenzsignal zugeführt wird und die die gewünschten Berechnungen vornimmt (Merkmal **c'**), dazu eine erste Umrechnungsfunktion implementiert (Merkmal **g_{teilweise}**) und die ermittelten Dichtewerte anzeigt (Merkmal **i**).

Außerdem ist in der Druckschrift D3 formelmäßig und anhand eines Diagramms der aus der allgemeinen Gasgleichung ableitbare Zusammenhang zwischen Gasdichte ρ und Gasdruck p angegeben, der auch berücksichtigt, dass der Druck von der Temperatur abhängt (Seite 235, Formel 4, Figur 3c), so dass der Fachmann zugleich angeregt wird, den Gasdruck p als Entscheidungskriterium für das Auffinden von Gasleckagen zu bestimmen. Anlass für die Berechnung des Gasdrucks besteht für den Fachmann auch, weil die Typenschilder von Hoch- und Mittelspannungsbetriebsmitteln üblicherweise der Mindestdruck des Isoliergases angeben. Dabei liegt es im freien Ermessen des Fachmanns, ob er die Berechnung des Drucks ausgehend von der beschriebenen Gasdichte oder ausgehend von den Messwerten mit Hilfe einer zweiten Umrechnungsfunktion vornimmt (Merkmal **h'_{teilweise}**). Beide Berechnungswege sind technisch gleichwertig. Dabei gehört es zum fachmännischen Handeln, wenn die so bestimmten Druckwerte zur Eliminierung der Abhängigkeit des Druckwertes von der Temperatur auf eine bestimmte Temperatur, z. B. 28 °C, normiert werden, wie das auch in der Druckschrift D3 beschrieben ist (Seite 235, rechte Spalte, Zeilen 18 bis 26; Merkmal **h'_{Rest}**).

b) Ausgehend von diesem Stand der Technik stellt sich in der Praxis die Aufgabe, einen aus Dichtesensor und Auswerteeinheit bestehenden Dichtewächter der genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass eine verbesserte Prognose des Eintretens eines Störfalls und eine verbesserte Analyse der Störursachen ermöglicht ist, von selbst. Sie folgt unmittelbar aus dem Bestreben, Hoch- und Mittelspannungsanlagen und -geräte möglichst kostengünstig und wartungsoptimiert zu betreiben.

Zur Lösung dieser Aufgabe zieht der Fachmann auf Grund seines Fachwissens die bereits im Rahmen des Prüfungsverfahrens berücksichtigte und in der mündlichen Verhandlung erörterte Druckschrift DE 196 03 942 A1 (im Folgenden: Druckschrift D11) in Betracht. Aus dieser Druckschrift ist eine Datenerfassungsvorrichtung mit einem nicht flüchtigen Speicher zur selbstständigen und unabhängigen Erfassung und Speicherung elektrischer Größen bekannt, wie beispielsweise Spannungen, Ströme, Frequenzen, Temperaturen, pH-Werte, Luftfeuchte, Lichteinfall, Windgeschwindigkeiten, Entfernungen und dergleichen (Spalte 1, Zeilen 30 bis 40, 55 bis 57; Merkmale **e**, **f**). Dabei werden die Daten über längere Zeiträume erfasst, wobei ein Zeitgeber vorgesehen ist, so dass mittels eines nichtflüchtigen Speichers Messwerte und Zeiten über längere Zeiträume gespeichert und bei Bedarf abgerufen werden können (Spalte 1, Zeilen 55 bis 57; Merkmal **g_{Rest}**). Die Datenerfassungseinrichtung eignet sich für die Langzeiterfassung und Protokollierung physikalischer Größen und die anschließende Auswertung über den Erfassungszeitraum. Interne und externe Ereignisse können eigenständig erfasst und überwacht werden. Seitens des Gerätes sind eigenständige Reaktionen darauf möglich (Spalte 2, Zeilen 22 bis 28, 60 bis 61). Bei der Datenauswertung können zur Ereignissteuerung ein oder mehrere einstellbare Grenzwerte vorgesehen sein, die bei Unter- oder Überschreiten bestimmte Aktionen auslösen können (Spalte 2, Zeilen 40 bis 50; Merkmal **j_{teilweise}**). Damit eignet sich die Datenerfassungseinrichtung außer als Datenlogger auch als Prozessregler und dezentrales Datenerfassungsgerät oder Datenanzeige (Spalte 2, Zeilen 56 bis 60). Der Fachmann ver-

steht ohne weiteres, dass damit zu den auslösbaren Aktionen auch die Aktivierung von Alarmstufen über eine Anzeigevorrichtung gehört (Merkmal j_{Rest}).

Bei der Speicherung von fortlaufend anfallenden Daten in einem endlichen Speicher, wie sie auch in dem Datenerfassungsgerät der Druckschrift D11 vorgesehen ist, steht der Fachmann früher oder später immer vor der Frage, wie zu verfahren ist, wenn der Speicher durch die eingeschriebenen Daten vollständig gefüllt ist und danach Bedarf besteht, weitere Daten zu speichern. Hierfür hat sich unabhängig von einer konkreten Anwendung auf einem bestimmten technischen Gebiet eine Reihe von unterschiedlichen Strategien im Wissen des Fachmanns etabliert. Insbesondere kennt der Fachmann das Überschreiben der ältesten Daten durch neue Daten, was sich zweckmäßig mit Hilfe eines Ring- oder Schiebespeichers realisieren lässt (sogenannte „FIFO-Speicher“ - First-In, First-Out). Diese Speicherorganisation im Zusammenhang mit der Speicherung von Dichtewerten aus der Dichteüberwachung bei gasisolierten Hoch- oder Mittelspannungsgeräten vorzusehen (Merkmal k), ist eine Maßnahme, die für den Fachmann rein handwerklicher Natur ist und sich aus dem Bedarf an einer Trendanalyse für einen unmittelbar zurückliegenden Zeitraum ergibt. Diese Art der Speicherorganisation hat keine Wechselwirkung mit der Messung als solcher und begrenzt lediglich den zeitlichen Horizont, in dem eine Trendanalyse möglich ist, und ist von den sonstigen Merkmalen unabhängig. Insoweit handelt es sich bei der Anwendung der genannten Speicherorganisation bei einem Dichtewächter, der durch die Kombination der Druckschriften D3 und D11 in Verbindung mit dem Wissen des Fachmanns nahegelegt ist, um eine patentrechtlich als Aggregation zu qualifizierende Maßnahme, die die Patentfähigkeit nicht begründet.

Ausgehend von der oben genannten Aufgabenstellung muss es auch als reine Maßnahme des Bedarfs angesehen werden, dass nicht nur der Dichtesensor, sondern auch die Auswerteeinheit mit ihrer Anzeigevorrichtung vor Ort des zu überwachenden Gerätes angeordnet ist (Merkmal d'_{Rest}). Denn es liegt für den Fachmann auf der Hand, die Auswerteeinheit mit ihrer Anzeigevorrichtung genau

dort vorzusehen, wo die Mess- und Überwachungsergebnisse benötigt werden. Dies ist im Sinne einer Vor-Ort-Störungsbeseitigung im einfachsten Fall der Ort des zu überwachenden Gerätes. Hinzu tritt, dass dem Fachmann bekannt ist, dass sich die von dem Dichtesensor erzeugten Frequenzsignale nur mit großem Aufwand über eine größere Strecke übertragen lassen, und er auch deshalb Veranlassung hat, einen kurzen Abstand zwischen Dichtesensor und Auswerteeinheit vorzusehen, mithin, den gesamten Dichtewächter vor Ort des zu überwachenden Gerätes anzuordnen.

Entgegen der Auffassung der Patentinhaberinnen, dass es für den Fachmann nicht nahegelegen habe, die anspruchsgemäßen Maßnahmen gemeinsam vorzusehen, um einen Dichtewächter zur Verfügung zu stellen, der vor Ort eine verbesserte Prognose des Eintretens eines Störfalls und eine verbesserte Analyse der Störursachen ermöglicht, kommt der Fachmann nach Überzeugung des Senats allein durch die Kombination des aus der Druckschrift D3 bekannten Dichtesensors und der aus der Druckschrift D11 bekannten Datenerfassungsvorrichtung in Verbindung mit Maßnahmen, die rein handwerklicher Natur sind und dem Fachwissen des angesprochenen Fachmanns entstammen, zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6.

Dieser Patentanspruch ist folglich nicht patentfähig.

10. Nach alledem erweist sich der Patentgegenstand in allen verteidigten Fassungen des Patentanspruchs 1 auch in Verbindung mit den davon abhängigen Ansprüchen als nicht rechtsbeständig. Das Patent war deshalb vollständig zu widerrufen (BGH, Beschluss vom 27. Februar 2008 - X ZB 10/07, GRUR-RR 2008, 456 - Installiereinrichtung, Tz. 22, m. w. N.).

Ob der Gegenstand des Patents - wie von den Einsprechenden geltend gemacht - über den Inhalt der Anmeldung in der Fassung hinausgeht, in der sie bei der für

die Einreichung der Anmeldung zuständigen Behörde ursprünglich eingereicht worden ist, § 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG, kann unter diesen Umständen dahinstehen.

Dr. Mayer

Werner

Kleinschmidt

Musiol

Pr