



BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 28/03

(Aktenzeichen)

Verkündet am
8. Dezember 2005

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

das Patent 198 09 890

...

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 8. Dezember 2005 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt sowie der Richter Engels, Dipl.-Phys. Dr. Maksymiw und Dipl.-Phys. Dr. Morawek

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Auf die am 7. März 1998 eingereichte Patentanmeldung ist das Patent mit der Bezeichnung „Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern“ erteilt worden. Die Veröffentlichung der Patenterteilung ist am 11. November 1999 erfolgt.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden.

Der Einspruch wurde auf folgende Entgegenhaltungen gestützt:

- D1 GB 2 003 613 A
- D2 DE 30 19 034 C3
- D3 EP 0 679 863 A1
- D4 DD 158 431
- D5 US 3 748 577

- D6 Prospektblatt „Fehler-Detektor CA-D“, 73 10.73,
 Fa. Dipl.-Ing. Bruno Richter
- D7 EP 0 942 291 A2
- D8 US 3 812 424
- D9 EP 0 394 525 A1.

Die Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts hat mit Beschluss vom 24. Februar 2003 das Patent in vollem Umfang aufrecht erhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

Die Patentinhaberin verfolgt ihr Patent in der erteilten Fassung weiter.

Die Patentansprüche 1 bis 10 lauten gemäß der Patentschrift:

- „1. Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern, die aus einem inneren Leiter und einem Isolationsmantel bestehen, mit einem aus mindestens einem Stück bestehenden Meßrohr aus elektrisch leitendem Material, das an eine hochfrequente Meßspannungsquelle anschließbar ist und durch das die Ader hindurchbewegt wird, wobei sich zwischen der Ader und dem Meßrohr Wasser befindet, einem Abschirmrohr, das das Meßrohr in radialem Abstand umgibt und ebenfalls an der Meßspannung liegt, und einer Strommeßvorrichtung, die den zwischen Meßrohr und Ader fließenden Strom mißt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein zweites Meßrohr (**22, 64**) koaxial zum ersten Meßrohr (**20, 60, 62**) vorgesehen ist, dessen Länge deutlich kürzer ist als die Länge des ersten Meßrohrs und das ebenfalls mit der Meßspannungsquelle verbunden und von einem Abschirmrohr (**24**) umgeben ist und eine zweite Strommeßvorrichtung (**38**) vorge-

sehen ist, die den Strom zwischen dem zweiten Meßrohr (**22**) und der Ader (**10**) mißt und eine Auswertevorrichtung für den Strom der zweiten Meßvorrichtung (**38**) vorgesehen ist zur Anzeige von örtlichen Kapazitätsschwankungen längs der Ader.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß erstes und zweites Meßrohr (**20, 22, 60, 62, 64**) gleichen Durchmesser aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und zweite Meßrohr (**20, 22**) von einem gemeinsamen Abschirmrohr (**24**) umgeben sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Meßrohr (**64**) zwischen zwei Abschnitten (**60, 62**) des ersten Meßrohrs angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des zweiten Meßrohres (**22, 64**) zwischen 10 und 25 % der gemeinsamen Länge von erstem und zweitem Meßrohr beträgt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtlänge von erstem und zweitem Meßrohr ca. 200 mm beträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des zweiten Meßrohrs (**22, 64**) 20 bis 50 mm beträgt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschirmrohr (**24**) mit Abschnitten (**28, 30**) über die Meßrohre (**20, 22**) hinaussteht, wobei die Abschnitte (**28, 30**) annähernd den gleichen Durchmesser wie die Meßrohre (**20, 22**) aufweisen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abschirmrohr (24) von einem zweiten Abschirmrohr (40) im radialen Abstand umgeben ist, das an Masse gelegt ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßrohre (20, 22) und das Abschirmrohr (24) einen gemeinsamen Körper bilden und durch eine Isolationsschicht (42, 44) miteinander verbunden sind.“

Zur Begründung ihrer Beschwerde führt die Einsprechende aus, es bleibe unklar, was mit „koaxial“ und „deutlich kürzer“ im Patentanspruch 1 gemeint sei. Insofern sei die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Das Patent sei daher schon wegen fehlender Deutlichkeit und Klarheit der Offenbarung zu widerrufen, § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG.

Davon abgesehen beruhe der Gegenstand des Patentanspruchs 1 zumindest nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Insbesondere wisse der Fachmann, dass man lange Fehler in einem Leiter mit einer langen Elektrode und kurze Fehler mit einer kurzen Elektrode feststellen könne, da die Länge in die spezifische Kapazität eingehe. So sei aus der D8 ein langes Messrohr bekannt, und die D6 zeige zwei kurze Messringe. Insoweit lege die D8, die eine der nächstkommenden Druckschriften sei, in Verbindung mit der D6 zwei unterschiedlich lange Elektroden nahe. Ein ähnlicher Sachverhalt werde in der D9 beschrieben. Dort gehe es zwar um die Messung des Durchschlagstroms, die Kombination kurzer und langer Elektroden sei aber auch daraus nahe gelegt.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Patentinhaberin vertritt die Auffassung, es sei für den Fachmann klar, was mit „koaxial“ und „deutlich kürzer“ gemeint sei. Des weiteren führt sie aus, im Stand der Technik gebe es keine Anregung, zur Verbesserung der Messung sowohl der Kapazität als auch der Kapazitätsänderung zwei unterschiedlich lange Messrohre zu verwenden. So komme man ausgehend von der D8, die den Oberbegriff des Anspruchs 1 belege, nicht zum Patentgegenstand. Dies treffe auch auf die D6 zu, die auf einer ganz anderen Messmethode basiere. Dort werde mit zwei gleich langen Messringen eine Differenz gemessen. Deshalb könne nach der D6 auch keine Messung der Kapazität erfolgen, sondern lediglich eine Detektion von Kapazitätsänderungen durchgeführt werden. Die D9 gehe ebenfalls in eine ganz andere Richtung, dort erfolge lediglich die Feststellung des elektrischen Durchschlags.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II

1. Die zulässige Beschwerde der Einsprechenden ist nicht begründet, denn der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist patentfähig, und das Patent offenbart die Erfindung auch so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

2. Die mit dem zulässigen Einspruch angegriffenen, geltenden Patentansprüche sind formal zulässig, denn sie entsprechen bis auf redaktionelle Änderungen den am Anmeldetag eingereichten Ansprüchen.

3. Der Senat teilt die Auffassung im angegriffenen Beschluss, dass das Patent die Erfindung so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Insbesondere bleibt nicht unklar, was mit „koaxial“ und „deutlich kürzer“ gemeint ist.

So ergibt sich aus den Figuren i. V. m. der Beschreibung, dass erstes und zweites Messrohr eine gemeinsame Achse aufweisen, somit koaxial angeordnet sind, und dass sie hintereinander liegen. Diese ausführbare Anordnung wird dadurch betont, dass im Anspruch 2 angegeben ist, dass erstes und zweites Messrohr gleichen Durchmesser aufweisen. Dass der Anspruch 1 das - nach Auffassung der Einsprechenden technisch nicht brauchbare - Ineinanderschieben von Messrohren unterschiedlicher Durchmesser nicht ausschließt - in Sp. 2, Zn. 53 ff. ist der gleiche Durchmesser lediglich als „vorzugsweise“ angegeben - ändert nichts an der Tatsache, dass dem Fachmann in den gesamten Unterlagen ein gangbarer Weg aufgezeigt wird, nämlich Messrohre gleichen Durchmessers hintereinander liegend anzuordnen.

Was darunter zu verstehen ist, dass das zweite Messrohr deutlich kürzer als das erste Messrohr ist, geht aus dem Patent ebenfalls klar hervor, beispielsweise aus den Ansprüchen 5 bis 7 und der Beschreibung Sp. 2, Zn. 10 bis 22. Dort ist angegeben, dass das zweite Messrohr „etwa 10 bis 25 % der gesamten Länge von erstem und zweitem Messrohr betragen oder - in absoluten Zahlen - zwischen 20 und 50 mm lang sein kann.“

4. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist auch patentfähig.

Der Patentanspruch 1 lautet mit Gliederungspunkten versehen:

M1 Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern, die aus einem inneren Leiter und einem Isolationsmantel bestehen,

M2a mit einem aus mindestens einem Stück bestehenden Messrohr aus elektrisch leitendem Material,

M2b das an eine hochfrequente Messspannungsquelle anschließbar ist

M2c und durch das die Ader hindurchbewegt wird,

M2d wobei sich zwischen der Ader und dem Messrohr Wasser befindet,

M3 einem Abschirmrohr, das das Messrohr in radialem Abstand umgibt und ebenfalls an der Messspannung liegt,

M4 und einer Strommessvorrichtung, die den zwischen Messrohr und Ader fließenden Strom misst,

dadurch gekennzeichnet,

M5 dass mindestens ein zweites Messrohr (22, 64) koaxial zum ersten Messrohr (20, 60, 62) vorgesehen ist,

M5a dessen Länge deutlich kürzer ist als die Länge des ersten Messrohrs

M5b und das ebenfalls mit der Messspannungsquelle verbunden

M5c und von einem Abschirmrohr (24) umgeben ist

M6 und eine zweite Strommessvorrichtung (38) vorgesehen ist, die den Strom zwischen dem zweiten Messrohr (22) und der Ader (10) misst

M7 und eine Auswertevorrichtung für den Strom der zweiten Messvorrichtung (38) vorgesehen ist zur Anzeige von örtlichen Kapazitätsschwankungen längs der Ader.

5. Die dem Patent zugrunde liegende Aufgabe ist es, eine Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern zu schaffen, mit der auf einfache Weise auch örtliche Änderungen in der Kapazität längs der Ader ermittelt werden können (Patentschrift Sp. 2, Zn. 3 bis 7).

Als Fachmann ist hier ein in der Entwicklung von Messgeräten für die Qualitätskontrolle von Elektrozubehör tätiger Diplom-Physiker anzusehen.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu, wie sich im Einzelnen aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit ergibt.

7. Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

So konnte der in der D8 beschriebene Stand der Technik, von dem im Oberbegriff des Patentanspruchs unstreitig ausgegangen wird, dem Fachmann hinsichtlich der Lösung der dem Patent zugrunde liegenden Aufgabe keine Anregung zu einer Lehre vermitteln, wie sie im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegeben ist.

Wie sich aus D8, Anspruch 1 und Figuren 1 bis 3 i. V. m. der zugehörigen Beschreibung ergibt, ist dort eine Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern beschrieben (Sp. 2, Zn. 45 bis 48: „... measuring the capacitance between the sensing electrode 4 and the wire W.“). Es ist zwar nicht explizit die Rede von elektrischen Adern, die aus einem inneren Leiter und einem Isolationsmantel bestehen. Der Fachmann wird aber aufgrund seines Wissens und Könnens in der D8 eine solche elektrische Ader ohne Weiteres mitlesen, zumal in Sp. 3 Zn. 2 bis 4 darauf hingewiesen wird, dass sich der Ausdruck „wire“ auch auf ähnliche längliche Leiter bezieht. Somit ist M1 erfüllt.

Die Messelektrode 4 ist als Messrohr ausgebildet (Sp. 2, Zn. 35 bis 37: „...cylindrical tubular sensing electrode 4“) (M2a), welches von einer Messschaltung 12 mit einem Wechselstrom beaufschlagt wird (Sp. 3, Zn. 16 bis 19 und Zn. 63 bis 66: „The measuring circuit 12 energizes the sensing electrode 4 ...“; „The sensing electrode 4 ... energized with AC current from the circuit 12 ...“), wobei der Fachmann für derartige, ihm geläufige Messanordnungen insbesondere auch hochfrequente Messspannungsquellen in Betracht ziehen wird (M2b). Wie

aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, wird die Ader 1 durch das Messrohr 4 hindurch bewegt, wobei es als üblich angesehen wird, dass sich zwischen der Ader und dem Messrohr Wasser befindet (M2c und M2d). Es ist ein Abschirmrohr vorhanden, das das Messrohr in radialem Abstand umgibt und das ebenfalls an der Messspannung anliegt (Figur 2 i. V. m. Sp. 2, Zn. 39 bis 42: „conductive guard 8“ und Sp. 3, Zn. 16 bis 19) (M3). Strommessvorrichtungen 26, 28 messen den zwischen Messrohr und Ader fließenden Strom (siehe Fig. 3 und Sp. 4, Zn. 32 bis 46) (M4). Die an beiden Enden des Messrohres 4 angeordneten rohrförmigen Elektroden 6 dienen der Verringerung unerwünschter Streufelder zwischen Draht W und Messrohr 4 an den Enden des Messrohres (Sp. 3, Zn. 24 bis 34). Die rohrförmigen Elektroden 6 sind zwar ebenfalls mit der Spannungsquelle 20 verbunden (siehe Fig. 3 (M5 bis M5c), sie werden aber nicht zur Messung und Auswertung gemäß Merkmal M6 und M7 herangezogen.

Auch die D6 konnte keinen Anstoß in diese Richtung geben.

Die D6 beschreibt eine Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern (Kabel) (M1), bei der ein Messrohr („rohrförmige Elektrode“) vorhanden ist, das zwei Messringe M1 und M2 aufweist (M2a) und das, wie aus der Figur ersichtlich, an eine hochfrequente Messspannungsquelle anschließbar ist (M2b). Dieses Messrohr weist zwei Messringe M1 und M2 auf. Gemäß der Beschreibung der D6 wird die Kapazitätsdifferenz der beiden zwischen den Messringen - in einem Wasserbad (M2d) - durchlaufenden Kabelstücke (M2c) in einer Brückenschaltung gebildet, so dass auch M4 erfüllt ist.

Abgesehen davon, dass ein Abschirmrohr wie im Merkmal M3 angegeben, nicht vorhanden ist, findet sich in der D6 auch kein Hinweis in Richtung eines zweiten Messrohres (M5), dessen Länge deutlich kürzer ist als die Länge des ersten Messrohres (M5a), das ebenfalls mit der Messspannungsquelle verbunden wäre (M5b) und wobei eine zweite Strommessvorrichtung vorhanden sein müsste, die

den Strom zwischen dem zweiten Messrohr und der Ader misst (M6). Damit ergibt sich auch keine Anregung in Richtung der übrigen kennzeichnenden Merkmale.

Die sonst noch in der mündlichen Verhandlung aufgegriffene Entgeghaltung D9 war ebenfalls nicht in der Lage, die Patentfähigkeit des Gegenstandes des Patentanspruchs 1 zu widerlegen. In ihren Ansprüchen 1 und 11 sowie den Figuren 1 und 2 i. V. m. zugehöriger Beschreibung offenbart die D9 eine Vorrichtung zur Überprüfung der Isolation von elektrischen Leitern 1 durch Erfassen elektrischer Überschläge an Rohrkondensatoren. Von der Messung der Kapazität ist dort überhaupt nicht die Rede, so dass die D9 ohnehin in eine ganz andere Richtung zielt. Im Übrigen besteht das dortige Messrohr 10 aus drei voneinander isolierten Teilrohren 11 bis 13, die an einen Hochspannungsgenerator 15 angeschlossen sind. Somit ist zwar mindestens ein zweites Messrohr coaxial zum ersten Messrohr vorgesehen (M5). Diese Messrohre weisen allerdings die gleiche Länge L auf (Anspruch 11), so dass sich allein schon daraus hinsichtlich der Messung der Kapazität kein Hinweis auf den Einsatz eines zweiten Messrohres ergibt, dessen Länge deutlich kürzer als die Länge des ersten Messrohres ist (M5a). Daran ändert auch nichts der Einwand der Einsprechenden, wonach die Unterscheidung von langen und kurzen Fehlern dem Fachmann geläufig sei. Davon, dass zwischen langen und kurzen Fehlern unterschieden werden kann ist auch in der D9 die Rede (Sp. 5 Zn. 18 bis 22). Dies erfolgt jedoch mittels eines Rechners durch logische Verknüpfung der ortsspezifischen Signale an den einzelnen Messrohren (Anspruch 1 und Sp. 5 Zn. 3 bis 17) und nicht mit Hilfe unterschiedlich langer Messrohre.

Schließlich wird auch, wie der Senat im Einzelnen überprüft hat, in den übrigen Entgeghaltungen, die in der mündlichen Verhandlung keine Rolle mehr gespielt haben, ein zweites, coaxial angeordnetes Messrohr, dessen Länge deutlich kürzer ist als die Länge des ersten Messrohres, und das zur Messung und Auswertung herangezogen wird, nirgends angesprochen.

So ist die D3 (Figur i. V. m. Beschreibung) ebenfalls gattungsbildend. Insbesondere weist die darin beschriebene Kapazitätsmessvorrichtung für elektrische Kabel lediglich ein aus drei segmentartigen Elektrodenabschnitten 14 bestehendes Messrohr 12 auf, das an eine hochfrequente Messspannungsquelle anschließbar ist (Sp. 3, Zn. 44 bis 48). Das Messrohr 12 wird von einem ersten Abschirmrohr 28 und dieses wiederum von einem zweiten Abschirmrohr 32 radial umgeben. Die in der D2 beschriebene Vorrichtung zur Messung der Kapazität eines Kabels besitzt auch nur ein Messrohr 6. Koaxial zu diesem Messrohr sind zwar zwei Rohrelektroden 5 angeordnet, die deutlich kürzer sind als das Messrohr 6. Dabei handelt es sich aber nicht um zusätzliche Messelektroden sondern um zwei Abschirmelektroden, die die Aufgabe haben, das zwischen der Messelektrode 6 und dem Kabelleiter 12 entstehende elektrische Feld an den Rändern genau zu begrenzen (Sp. 3, Zn. 43 bis 49). Eine Vorrichtung für die Messung der Kapazität von Kabeln ist auch in der D5 beschrieben (Figuren 1, 3 und 4 i. V. m Sp. 2, Z. 45 bis Sp. 3, Z. 45 und Anspruch 1). Insbesondere sind auch dort an beiden Enden des einzigen Messrohres 10 koaxial zwei kürzere Rohre 23 und 24 („cylindrical metallic guards“) angeordnet, die zum Aufbringen eines elektrischen Bezugspotentials dienen und somit keine zusätzlichen Messrohre sind. Gemäß der D4 ist bei einer Tauchmesssonde zur Kapazitätsmessung isolierter elektrischer Leiter ebenfalls nur ein Messrohr 3 vorhanden, das von zwei Abschirmrohren 1 und 2 radial umgeben ist. Die zusätzlich vorhandenen koaxialen „Ausgleichsrohrstücke“ 4 sind zusammen mit der Abschirmelektrode 2 mit einem gemeinsamen Anschluss 9 verbunden und dienen somit ebenfalls der Abschirmung bzw. der Feldsteuerung. Das koaxiale Innenrohr 6 weist keinen eigenen Anschluss auf und dient lediglich der Anpassung des Innendurchmessers des Messrohres an den jeweiligen Aderdurchmesser (S. 3, Zn. 1 bis 4). D1 zeigt schließlich eine Vorrichtung zur Kapazitätsmessung an elektrischen Adern, bei der die Kapazität mit zwei Kondensatorplatten erfasst wird. Anregungen, die den Fachmann auf die Idee hätten bringen können, eine Vorrichtung zur Messung der Kapazität von elektrischen Adern so auszubilden, wie es im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegeben ist, finden sich dort nicht.

Die D7 gehört als europäische Nachanmeldung des Streitpatents ohnehin nicht zum Stand der Technik und wurde im Übrigen von der Einsprechenden lediglich gutachterlich herangezogen.

Da wie oben aufgezeigt in dem in Betracht gezogenen Stand der Technik die Gesamtheit der das zweite Messrohr betreffenden, im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale im Einzelnen nicht nachgewiesen werden konnte, führt auch eine zusammenschauende Betrachtung sämtlicher Entgegenhaltungen zu keinem anderen Ergebnis.

8. Bestand haben mit dem Patentanspruch 1 auch die auf diesen rückbezogenen Ansprüche 2 bis 10, da sie vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 1 betreffen.

Dr. Winterfeldt

Engels

Dr. Maksymiw

Dr. Morawek

Be