



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 24/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Februar 2009

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 43 33 419

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. Februar 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Bertl und der Richter Gutermuth, Dr.-Ing. Kaminski und Dipl.-Ing. Groß

beschlossen:

- 1) Auf die Beschwerde der Einsprechenden II und die Anschlussbeschwerde der Patentinhaberin wird das deutsche Patent 43 33 419 unter Abänderung des Beschlusses des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 4. März 2005 mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht erhalten:

Patentansprüche 1 bis 14 vom 11. Februar 2009 wie überreicht,

Beschreibung: handschriftlich geänderte Seiten 2 bis 9, Einschub S. 3a

wie am 11. Februar 2009 überreicht,

Zeichnungen wie Patentschrift

- 2) Im Übrigen wird die Beschwerde zurückgewiesen.

Gründe

I.

Auf die am 30. September 1993 unter Inanspruchnahme der Priorität der Anmeldung Nr. 956 280 in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 5. Oktober 1992 eingegangene Anmeldung hat das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse G 01 B - ein Patent mit der Bezeichnung

„Verfahren und Vorrichtung zur Schichtdickenmessung und Meßsonde für eine kombinierte Schichtdickenmeßvorrichtung“

erteilt.

Dieses Patent ist im Einspruchsverfahren durch Beschluss vom 4. März 2005 im Umfang des Hauptantrags der Patentinhaberin vom 28. November 2003 beschränkt aufrechterhalten worden, da der Gegenstand dieser Ansprüche gegenüber dem druckschriftlichen Stand der Technik patentfähig sei, und mangels sachlicher Übereinstimmung weder der behaupteten Vorbenutzung nachgegangen zu werden brauchte, noch ein Exemplar des Schichtdickenanzeigers ELSA vorzulegen war.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden II.

Die Patentinhaberin hat in der mündlichen Verhandlung Anschlussbeschwerde erhoben, neue Patentansprüche mit angepasster Beschreibung vorgelegt und beantragt, das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht zu erhalten:

Patentansprüche 1 bis 14 vom 11. Februar 2009 wie überreicht,
Beschreibung: handschriftlich geänderte Seiten 2 bis 9, Einschub
S. 3a wie am 11. Februar 2009 überreicht,
Zeichnungen wie Patentschrift.

Sie ist der Ansicht, dass die Gegenstände der nebengeordneten Ansprüche 1, 4 und 11 durch den Schichtdicken-Anzeiger ELSA, wie er in dem Fachblatt für Kraftfahrzeug-Sachverständige: **Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik**, Nr. 6, Juni 1991, beschrieben ist, weder vorweggenommen noch nahelegt sei.

Denn dort werde weder mit einem Gleichfeld gearbeitet noch sei in patentgemäßer Weise die Dickenmessung mit der Substraterkennung untrennbar kombiniert zu einem automatischen Meß- und Substraterkennungsvorgang.

Auch keine andere der zahlreichen im Verfahren befindlichen Druckschriften offenbare eine solche Vorgehensweise.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet mit einer eingefügten Merkmalsgliederung:

„Verfahren zur Schichtdickenmessung von eisenfreien oder nicht-magnetischen Schichten auf einem eisenhaltigen oder magnetischen Substrat sowie von nicht-leitenden Schichten auf einem leitenden Substrat, wobei:

- a) eine Schichtdickenmeßvorrichtung mit einer einzigen Meßsonde zum Durchführen beider Meßarten an einer einzigen Stelle verwendet wird, um mit der einzigen Meßsonde automatisch die Substrateigenschaften zu bestimmen und eine Schichtdickenmessung auf dem charakterisierten Substrat durchzuführen;

- b) die einzige Meßsonde auf die Oberfläche eines beschichteten Substrats aufgesetzt und geprüft wird, ob ein eisenhaltiges Substrat vorliegt, durch Anlegen eines magnetischen Gleichfeldes durch einen in der Meßsonde befindlichen Gleichfeldmagneten (30) und Messen der magnetischen Flußdichte in der Umgebung der Polfläche des Gleichfeldmagneten (30);
- c) die Schichtdicke anhand der gemessenen magnetischen Flußdichte bestimmt wird, falls ein eisenhaltiges Substrat ermittelt wird; oder
- d) automatisch in einen Modus umgeschaltet wird, um im Substrat auftretende Wirbelstromeffekte zu messen und die Schichtdicke anhand dieser Messung zu bestimmen, falls ein leitendes Substrat vorliegt.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 4 lautet mit einer vervollständigten Merkmalsgliederung:

„Schichtdickenmeßvorrichtung zum automatischen Messen sowohl von eisenfreien oder nicht-magnetischen Schichten auf einem eisenhaltigen oder magnetischen Substrat als auch von nichtleitenden Schichten auf einem leitenden Substrat, mit:

- a) einem Gleichfeldmagnet (30);
- b) einem nahe einer Polfläche des Gleichfeldmagneten (30) magnetischen Flußdichtesensormittel (50), um ein Magnetfeld in Umgebung der Polfläche des Gleichfeldmagneten (30) zu messen;
- c) einer in Umgebung der Polfläche angeordneten Wirbelstrommeßspule (60); und

- d) Steuermitteln (90) zum Empfangen von Eingangssignalen aus dem Flußdichtesensormittel (50) und der Wirbelstrommeßspule (60), zum automatischen Umschalten von dem Flußdichtesensormittel (50) auf die Wirbelstrommeßspule (60) und zum Berechnen einer Schichtdicke auf der Grundlage eines ausgewählten Eingangssignals; wobei
- e) der Gleichfeldmagnet (30), das magnetische Flußdichtesensormittel (50) und die Wirbelstrommeßspule (60) in einer einzigen Meßsonde untergebracht sind.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 11 lautet:

Meßsonde für eine kombinierte Schichtdickenmeßvorrichtung zur Schichtdickenmessung von sowohl einer eisenfreien oder nicht-magnetischen Schicht auf einem eisenhaltigen oder magnetischen Substrat als auch einer nicht-leitenden Schicht auf einem leitenden Substrat, wobei die Meßsonde umfasst:

- a) einen Gleichfeldmagnet (30);
- b) ein nahe einer Polfläche des Gleichfeldmagneten (30) angeordnetes Hall-Effekt-Magnetsensormittel (50), um ein Magnetfeld in der Umgebung der Polfläche zu messen;
- c) eine in Umgebung der Polfläche angeordnete Wirbelstrommeßspule (50);
- d) ein mit dem Hall-Effekt-Magnetsensormittel (50) gekoppeltes Temperatursensormittel (40) zur Temperaturmessung in Nähe des Hall-Effekt-Magnetsensormittels, um eine hinsichtlich der gemessenen Temperatur kompensierte oder korrigierte magnetische Flußdichtemessung zu liefern; und

- e) Steuermittel als Steuerung oder Steuervorrichtung, wobei der Gleichfeldmagnet (30), das Hall-Effekt-Magnetsensormittel (50), die Wirbelstrommeßspule (60) und das Temperatursensormittel (40) mit der Steuerung verbunden sind.“

Mit dem Patentgegenstand soll die Aufgabe gelöst werden, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Schichtdickenmessung zu schaffen, die eine besonders einfache und mit geringem Arbeitsaufwand verbundene Schichtdickenmessung, sowohl von eisenfreien Schichten auf eisenhaltigen Substraten, als auch von nichtleitenden Schichten auf leitenden Substraten ermöglicht, sowie eine hierfür geeignete Meßsonde zur Verfügung zu stellen (S. 3 Z. 23 bis 26 der geltenden Beschreibung).

Die Einsprechende II ist entsprechend ihrer Ankündigung vom 8. Januar 2009 zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen.

Sie hat mit diesem Schriftsatz den Antrag auf mündliche Verhandlung zurückgenommen und im Übrigen ihre Beschwerde damit begründet, dass die aufrechterhaltenen Ansprüche 4 und 12 jeweils unzulässige Änderungen bzw. Erweiterungen enthielten, und dass weder die Ansprüche 1, 4 bzw. 12 noch die Unteransprüche etwas Patentfähiges enthielten.

Im Übrigen sei eine Beschaffung eines Gerätes ELSA bzw. dessen Betriebsanleitung zwar nicht möglich gewesen; dies sei aber auch entbehrlich im Hinblick auf die Offenbarung in Druckschrift D10): Fachblatt **Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik**, Nr. 6, Juni 1991, Seite 178, Abschnitt: **Technische Kurzmitteilungen (ELSA)**.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Das Patent konnte mit der Beschränkung gemäß Beschluss der Patentabteilung 1.52 vom 4. März 2005 keinen Bestand haben, da das Verfahren nach dem aufrechterhaltenen Anspruch 1 und auch die Vorrichtungen bzw. Meßsonde gemäß den aufrechterhaltenen Ansprüchen 4 bzw. 12 - entgegen der gesamten ursprünglichen Offenbarung - nicht mehr auf ein magnetisches Gleichfeld beschränkt sind.

Vielmehr fallen hinsichtlich der im Verfahren zuerst anzuwendenden magnet-induktiven Methode auch Messungen mit niederfrequenten magnetischen Wechselfeldern unter den Wortlaut des aufrechterhaltenen Anspruchs 1; unter die aufrechterhaltenen Ansprüche 4 bzw. 12 fallen insbesondere Vorrichtungen, deren Magnetfeld in Umgebung der Polfläche ein niederfrequentes Wechsel-Magnetfeld ist. Auch schon die entsprechenden erteilten Patentansprüche enthielten diese unzulässige Erweiterung gegenüber der ursprünglichen erfindungswesentlichen Offenbarung.

Weder in der Patentschrift noch in den zugehörigen ursprünglichen Unterlagen offenbart ist darüber hinaus ein Verfahren, bei dem - wie im letzten Merkmal des aufrechterhaltenen Anspruchs 1 angegeben ist - nach der automatischen Umschaltung zunächst geprüft wird, ob ein leitendes Substrat vorliegt, und erst in einem gegebenenfalls („falls ein leitendes Substrat ermittelt wird“) folgenden weiteren Schritt die Schichtdicke bestimmt wird.

Denn in Übereinstimmung mit der gesamten diesbezüglichen ursprünglichen Offenbarung beginnt mit der Aktivierung der Wirbelstromspule vor dem Verfahrensschritt 1060 (Fig. 7) unmittelbar die Messung der Schichtdicke, die aber im Falle eines nicht-leitenden Substrats nicht gelingt und abgebrochen wird mit der Anzeige ungültiger Messwerte (Schritt 1085 in Fig. 7).

Dieser Sachverhalt ist im erteilten Anspruch 1, Merkmal c) zutreffend wiedergegeben mit den Worten „Messen von ... und Bestimmen der Schichtdicke anhand dieser Messung, falls ein leitendes Substrat vorliegt“.

Die in der mündlichen Verhandlung eingelegte Anschlussbeschwerde ermöglicht der Patentinhaberin die Beseitigung der unzulässigen Änderungen im Rahmen geänderter Anträge.

III.

Die zulässige Beschwerde kann keinen über die nun beantragte Beschränkung hinausgehenden Erfolg haben.

Denn der Gegenstand gemäß den einander nebengeordneten Patentansprüchen 1, 4 bzw. 11 ist jeweils neu und ergibt sich für den Fachmann auch nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Als Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur (Univ.) der elektrischen Messtechnik oder ein Diplom-Physiker (Univ.) der technischen Physik anzusehen mit langjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Schichtdickenmessung.

1. Die geltenden Ansprüche 1, 4 und 11 sind jeweils zulässig, weil im Rahmen der Anschlussbeschwerde eine Bindung an die beschränkte Aufrechterhaltung im angefochtenen Beschluss nicht mehr vorlag und die aus den erteilten Unteransprüchen und/oder der Patentbeschreibung neu aufgenommenen Merkmale zu der im jeweiligen erteilten Patentanspruch unter Schutz gestellten Lehre gehören.

Diese Merkmale beschränken aufgrund ihrer Offenbarung an den im folgenden jeweils angegebenen Stellen der Patentbeschreibung und den damit übereinstimmenden jeweiligen ursprünglichen Textstellen die Ansprüche 1, 4 und 11 deshalb auch zulässig, weil das nunmehr Beanspruchte auch vom erteilten Patent umfasst ist.

Im Übrigen weiß der Fachmann schon aus seinem Fachwissen über die Grundlagen der Elektrotechnik heraus, dass mit der schon ursprünglich und auch in der gesamten Patentschrift erteilter Fassung verwendeten Angabe „magnetische Flußdichte“ die physikalische Größe „magnetischer Fluß“ gemeint ist, und versteht deshalb alle im Zusammenhang mit einer „Flußdichte“ stehenden Angaben in diesem physikalisch richtigen Sinn; sie wird in diesem Beschluss entsprechend verwendet.

1.1 Die automatische Durchführung beider Meßarten an einer Stelle gemäß Merkmal a) im geltenden Anspruch 1 entnimmt der Fachmann Seite 3, Zeile 22 und Zeilen 32 bis 33 der Patentschrift.

Während unter die Verfahrensschritte a) und b) im erteilten Anspruch 1 Messungen mit magnetischen Gleich- und Wechselfeldern fallen, entspricht die vorgenommene Beschränkung im Merkmal b) auf ein magnetisches Gleichfeld bzw. einen Gleichfeldmagneten den beiden einzigen in der Patentbeschreibung (S. 9 Z. 16 bis 25) und auch - für diese wie für alle weiteren folgenden Zitierungen - an den entsprechenden Stellen der ursprünglichen Unterlagen offenbarten Ausführungsformen, die auch den erstmals verwendeten Begriff Gleichfeld zulässig offenbaren. Eine Beschränkung auf einen Permanentmagneten war nicht erforderlich, weil es bei der Messung der „Flußdichte“ mit einem magnetischen Gleichfeld auf die Art der Erzeugung des Feldes offensichtlich nicht ankommt und der Permanentmagnet auch erst Gegenstand des erteilten Anspruchs 3 war.

Hinsichtlich der Angaben zum Ort der Flußmessung „an einem Pol“ bzw. „in Umgebung der Polfläche“ erkennt der Fachmann in der Patentschrift keinen Unterschied; sie konnte im Merkmal b) an den Wortlaut des Anspruchs 4 (entsprechend dem ursprünglichen Anspruch 5) angepasst werden.

Die Beschränkung auf eine automatische Umschaltung im Merkmal d) entspricht der Offenbarung im ursprünglichen Anspruch 1, Merkmal b), und der in der Patentbeschreibung einzig offenbarten Verfahrensführung (Fig. 7 und S. 8 Z. 64 bis 66), bei der - wie später ausführlicher erläutert ist - ohne vorherige Substratprüfung mit der ersten Meßmethode begonnen und nach vorgegebenen Kriterien auf die zweite Meßmethode übergegangen wird.

Im Hinblick auf diese Verfahrensführung wird das **oder** am Ende von Merkmal c) vom Fachmann hier auch nicht als exklusives oder verstanden sondern als eine innerhalb eines Meßablaufs bedarfsweise vorkommende Option, die von der zugehörigen Vorrichtung selbsttätig wahrgenommen wird.

Die Bedingungen „falls... ermittelt wird“ (Merkmal c) bzw. „falls... vorliegt“ (Merkmal d)) geben dem Fachmann die Lehre, zunächst eine magnet-induktive Gleichfeldmessung der Schichtdicke durchzuführen, und beim Auftreten nicht plausibler Meßwerte (vgl. Fig. 7, Schritt 1040) auf die Messung von im Substrat auftretenden Wirbelstromeffekten automatisch umzuschalten, weil dann die zweite der beiden am Anfang des Anspruchs 1 angegebenen Alternative messbarer Schichtsysteme vorliegen muss.

1.2 Zur Zulässigkeit der Beschränkung des geltenden Anspruchs 4 auf einen Gleichfeldmagneten (Merkmale a), b) und e)) sowie auf die Ausbildung der Steuerung zum automatischen Umschalten (Merkmal d)) wird auf die Ausführungen zum Anspruch 1 verwiesen, wobei sich die automatische Umschaltung der Eingangssignale von dem Flußdichtesensormittel auf die Wirbelstrommeßspule aus der Patentbeschreibung (S. 8 Z. 2 bis 11) in Verbindung mit Figur 6 der Patentschrift ergibt.

Das im erteilten Anspruch 8 angegebene Merkmal e) war am Ende des Anspruchs 4 anzufügen, weil sich mit der Formulierung *in Umgebung der Polfläche* schon aus Merkmal c) (i. V. m. Merkmal b) ergibt, dass lediglich eine einzige Polfläche vorhanden ist, was zwei verschiedene Meßsonden für die beiden möglichen Meßverfahren ausschließt.

Im Licht der Patentbeschreibung mit dem darin offenbarten automatischen Schichtdicken-Meßverfahren, das - ohne vorherige Substratprüfung - mit einer Gleichfeldmessung beginnt (d. h. es wird eine eisenfreie/nicht-magnetische Schicht auf magnetischem Substrat unterstellt) und bei Nicht-Plausibilität ($d^{\text{COATING}} > d^{\text{MAX}}$, vgl. Schritt 1040 in Fig. 7) automatisch auf das Meßverfahren mit Wirbelstrommessung umschaltet, versteht der Fachmann die mit den Merkmalen b) und c) des Anspruchs 4 vorgegebene Reihenfolge der Meßmittel - ebenso wie die Ausbildung der Steuermittel zum Umschalten *von dem Flußdichtensormittel auf die Wirbelstrommeßspule* gemäß Merkmal d) - als deren „Betriebsreihenfolge“, wenn mit der Vorrichtung gemessen wird.

1.3 Aufgrund der Angaben in den - auf den erteilten Anspruch 14 rückbezogenen erteilten Ansprüchen 16 bis 18, *dass die Meßsonde Steuermittel..., Anzeigemitel... und Schnittstellen aufweist*, und mit dem Hinweis in der Patentbeschreibung (S. 3 Z. 47 bis 53) auf eine vorzugsweise als tragbare Handvorrichtung ausgeführte Schichtdickenmeßvorrichtung, versteht der Fachmann die Angabe „Meßsonde für eine kombinierte Schichtdickenmeßvorrichtung...“ am Anfang des erteilten Anspruchs 14 dahingehend, dass die in diesem Anspruch unter Schutz gestellte Meßsonde nicht als eigenständige Baueinheit an ein die Steuermittel enthaltendes weiteres Gerät anschließbar ausgebildet ist, sondern derart, dass die Meßsonde mit allen zur Schichtdickenmessung erforderlichen weiteren Bauteilen zu einer kombinierten Schichtdickenmeßvorrichtung vereinigt ist.

Der insoweit gleichlautende geltende Anspruch 11 konnte deshalb mit seinem - im erteilten Anspruch 16 angegebenen - letzten Merkmal e) zulässig beschränkt werden auf eine derartige - insbesondere als tragbare Handvorrichtung ausführbare - Baueinheit.

Die Zulässigkeit der Beschränkung auf einen Gleichfeldmagneten (Merkmale a) und b)) ergibt sich auch für diesen Anspruch aus den Ausführungen zum geltenden Anspruch 1.

Unter Berücksichtigung der Patentbeschreibung zur Durchführung einer patentgemäßen Schichtdickenmessung zuerst mit einem Gleichfeld und bedarfsweise unmittelbar anschließend mit einer Wirbelstrommeßspule versteht der Fachmann auch im geltenden Anspruch 11 die Reihenfolge der Meßmittel „Gleichfeld/Hall-Effekt-Magnetsensormittel (Merkmal b) und erst danach „Wirbelstrommeßspule“ (Merkmal c)) in diesem Vorrichtungsanspruch nicht als wahlfrei, sondern als zwingende automatische Aufeinanderfolge bei jeder Messung.

1.4 Die geltenden Unteransprüche entsprechen jeweiligen erteilten Unteransprüchen mit angepasster Nummerierung und/oder Rückbeziehung, ggf. mit Streichung von lediglich „insbesondere“ vorgesehenen Merkmalen.

2. Die Gegenstände der geltenden Ansprüche 1 bzw. 4 bzw. 11 sind gegenüber dem Stand der Technik jeweils schon deshalb neu, weil keine der im Verfahren genannten Druckschriften ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung mit einer einzigen Meßsonde offenbart, bei dem von einer magnet-induktiven Gleichfeldmessung auf eine Wirbelstrommessung umgeschaltet wird bzw. die sowohl mit einem Gleichfeldmagneten als auch mit einer Wirbelstrommeßspule zur Schichtdickenmessung ausgestattet sind.

In dem Abschnitt: **Technische Kurzmitteilungen (ELSA)** a. a. O. ist für das m-i-Verfahren (=magnetinduktives V.) angegeben, dass Kraftflußänderungen *am Schwingkreis bei gleichzeitiger Spannungsinduzierung* zur Anzeige verwertet werden.

Dieser Angabe entnimmt der Fachmann - wie die Patentinhaberin zutreffend ausgeführt hat, dass **ELSA** bei der Messung von eisenfreien Schichten auf einem eisenhaltigen Substrat nicht mit einem magnetischen Gleichfeld, sondern mit einem niederfrequenten Wechselfeld arbeitet.

Die in der deutschen Offenlegungsschrift 24 10 047 beschriebene einzige Meßsonde eines Schichtdickenmeßgerätes (Titel) weist zwar einen Permanentmagneten 10 auf: Dieser dient aber lediglich zur Vormagnetisierung des Polkerns 8, um - mit einem Gleichfeldanteil - den Skalenverlauf zu beeinflussen (Blatt 3 Abs. 2), während die magnetinduktive Messung mit einem niederfrequenten Spulenstrom arbeitet (Blatt 1 /handschriftlich „6“, le. Abs.).

Auch die Vorrichtung nach EP 0 460 552 A2 arbeitet nicht mit einem magnetischen Gleichfeld, sondern mit einer Umschaltung zwischen nieder- und hochfrequenter Spulenerregung (vgl. Fig. 3: Oszillator 4 und Fig. 10: Frequenzbereiche für magnetische bzw. nicht-magnetische Substrate).

Das in EP 0 028 487 A1 offenbarte Hall-Effekt-Dickenmeßgerät (Titel) arbeitet nicht mit Wirbelstromeffekten und weist deshalb auch keine entsprechende Spule auf.

Die als ältere Anmeldung gemäß § 3 (2) PatG zu berücksichtigende DE 42 10 689 A1 offenbart weder eine automatische Umschaltung zwischen den beiden Meßarten, wie die geltenden Ansprüche 1 und 4 lehren, noch das Zusammenfassen von Meßsonde und Steuermitteln zu einer Baueinheit (die Meßsonde ist an eine Anzeigeeinheit anzuschließen, vgl. Sp. 3 Z. 1 bis 17), wie der geltende Anspruch 11 lehrt.

Hinsichtlich des weiteren im Verfahren genannten Standes der Technik, der bezüglich der geltenden Ansprüche über den vorgenannten Stand der Technik nicht hinausgeht, wird auf die jeweiligen Ausführungen zur Neuheit im Beschluss der Patentabteilung vom 4. März 2005 verwiesen.

2. Weder das Verfahren gemäß dem geltenden Anspruch 1 noch die Gegenstände gemäß den geltenden Ansprüchen 4 bzw. 11 ergeben sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

2.1 Aus den **Technischen Kurzmitteilungen (ELSA) a. a. O.** bekannt ist in Übereinstimmung mit dem Anspruch 1 ein

Verfahren zur Schichtdickenmessung von eisenfreien oder nicht-magnetischen Schichten auf einem eisenhaltigen oder magnetischen Substrat sowie von nicht-leitenden Schichten auf einem leitenden Substrat (vgl. Anwendung: Lackschicht auf Stahl oder Aluminium), wobei:

- a)_{teilweise} eine Schichtdickenmeßvorrichtung mit einer einzigen Meßsonde zum Durchführen beider Meßarten an einer einzigen Stelle verwendet wird (mitzulesen wg. *selbständiger Anpassung an den Grundwerkstoff*), um mit der einzigen Meßsonde die Substrateigenschaften zu bestimmen (vgl.: *unmittelbare Ankündigung der Werkstoffart*) und eine Schichtdickenmessung auf dem charakterisierten Substrat durchzuführen (vgl.: *Anzeige 0 - mind. 1,8mm.*);
- b)_{teilweise} die einzige Meßsonde auf die Oberfläche eines beschichteten Substrats aufgesetzt wird;
- c) die Schichtdicke anhand der gemessenen magnetischen Flußdicke bestimmt wird, falls ein eisenhaltiges Substrat ermittelt wird (mitzulesen, weil der Fachmann die *Ankündigung der Werkstoffart* als Vorweginformation für die folgender Messung versteht); oder
- d)_{teilweise} in einen Modus umgeschaltet wird, um im Substrat auftretende Wirbelstromeffekte zu messen und die Schichtdicke anhand dieser Messung zu bestimmen, falls ein leitendes Substrat vorliegt (mitzulesen wegen *bei Nicht-Eisenmetall nach dem Wirbelstromverfahren*).

Wie die Patentinhaberin zur Überzeugung des Senats vorgetragen hat, ist dort weder die patentgemäße Verfahrensabfolge noch eine magnetinduktive Messung mit einem Gleichfeld offenbart.

Selbst wenn der Fachmann unter der *automatischen Umschaltung* einen selbsttätigen Wechsel zwischen den beiden dort vorgesehenen Meßverfahren versteht, ist schon die patentgemäße Reihenfolge der Messungen (zuerst magnetinduktiv, erst danach und nur bedarfsweise Wirbelstrommessung) dort nicht mitzulesen, aber auch nicht der unmittelbare Beginn einer Schichtdickenmessung und Anzeige plausibler Werte, die der Patentanspruch 1 lehrt.

Auch die Verwendung eines Gleichfelds ist durch die beim magnetinduktiven Verfahren vorgesehene Verwertung *der Änderungen des magnetischen Kraftflusses am Schwingkreis* ausgeschlossen.

Aufgrund der Angabe, dass eine *unmittelbare Ankündigung der Werkstoffart* stattfindet, ist dem Fachmann eine Arbeitsweise von **ELSA** offenbart, die zunächst die Werkstoffart ermittelt, und erst danach mit der „richtigen“, d. h. geeigneten Meßmethode die Schichtdickenmessung vornimmt.

Nach alledem unterscheidet sich das anspruchsgemäße Verfahren von dem dort offenbarten dadurch, dass

- a)_{Restmerkmal} automatisch die Substrateigenschaften bestimmt und die Schichtdickenmessung durchgeführt wird, dass
- b)_{Restmerkmal} geprüft wird, ob ein eisenhaltiges Substrat vorliegt, durch Anlegen eines magnetischen Gleichfeldes durch einen in der Meßsonde befindlichen Gleichfeldmagneten (30) und Messen der magnetischen Flußdichte in der Umgebung der Polfläche des Gleichfeldmagneten (30);
oder
- d)_{Restmerkmal} automatisch in einen Modus zur Messung von Wirbelstromeffekten umgeschaltet wird, falls ein leitendes Substrat vorliegt.

Für eine vom Stand der Technik derart unterschiedliche Verfahrensführung findet der Fachmann aber im gesamten umfangreich entgegengehaltenen Stand der Technik weder Hinweis noch Anregung.

Der Patentinhaberin ist zuzustimmen, dass der Fachmann schon die Art des Feldes bei der Anwendung der magnet-induktiven Methode nicht außer Acht lassen kann.

Denn für das in den **Technischen Kurzmitteilungen (ELSA) a. a. O.** für ein kompaktes Schichtdickenmeßgerät mit einem *handlichen Kunststoffgehäuse* vorgesehene dynamische m-i-Verfahren waren vor dem Prioritätstag des Streitpatents klein bauende Meßsonden mit nur einer oder zwei Wicklungen bekannt, gebräuchlich und bewährt. Eine solche Sonde wird vom Fachmann beim Gerät **ELSA** mitgelesen und ist auch in der deutschen Offenlegungsschrift 24 10 047 (Fig. 2) oder der EP 0 460 552 A2 (Fig. 5 bis 9) beschrieben.

Dem Fachmann fehlt deshalb schon jeder Anlass, die Messung auf eisenhaltigen oder magnetischen Substraten mit einem magnetischen Gleichfeld durchzuführen, wenn mit der gleichen Meßsonde für die Schichtkombination „nichtleitend auf leitend“ auch noch Wirbelstrommessungen durchführbar sein sollen, wie es für die mit **ELSA** messbaren zwei unterschiedlichen Schicht-Substratkombinationen vorgesehen ist.

Auch die baulich engen Verhältnisse (handliches Kunststoffgehäuse) der im Gerät **ELSA** vorhandenen Meßsonde lassen es den Fachmann gar nicht erst in Betracht ziehen, bei der Magnet-Induktiven Methode mit einem magnetischen Gleichfeld zu arbeiten, und zusätzlich zu der in **ELSA** vorhandenen Meßspule einen Permanentmagneten und einen Hall-Sensor vorzusehen, wie er aus der EP 0 028 487 A1 bei einem Gerät bekannt ist, mit dem nur Schichtdicken-Messungen durchführbar sind, bei denen mindestens eine Schicht ferromagnetisch sein muss (S. 1 Abs. 1).

Das Schichtdickenmeßgerät **MULTI-CHECK** gemäß der als **D8**) im Einspruch entgegengehaltenen Produktinformation arbeitet zwar mit nur einer Meßsonde, aber mit manueller Umschaltung, so dass dieses Gerät dem Fachmann schon deshalb keinen Hinweis geben könnte, ohne Kenntnis des jeweiligen Schichtaufbaus immer mit einer Gleichfeld-Schichtdickenmessung zu beginnen und bei Nicht-Plausibilität automatisch auf eine Wirbelstrommessung umzuschalten, wie der geltende Anspruch 1 vorsieht.

Es kann deshalb dahingestellt bleiben, ob dieses Gerät vor dem Prioritätstag des Streitpatents öffentlich zugänglich war und möglicherweise auch mit einem Gleichfeld arbeitete.

Auch in den übrigen im Verfahren genannten Druckschriften ist keine Anregung auf das im Anspruch 1 angegebene Verfahren enthalten, das - wie die Patentinhaberin anschaulich erläutert hat - nach dem einfachen Motto arbeitet: *Nicht erst lange (Substrat-)prüfen, sondern gleich losmessen...* , bei dem also Schichtdickenmessung und Substratprüfung zu einem integrierten Verfahren quasi „verschmolzen“ sind ohne den im Stand der Technik erforderlichen Zwischenschritt einer Substratprüfung oder vorherigen Kenntnis, welche der beiden messbaren Schichtanordnungen vorliegt.

2.2 Der Fachmann entwickelt und konzipiert eine Meßvorrichtung - hier zur Schichtdickenmessung zweier verschiedener Schicht/Substrat-Kombinationen - regelmäßig nicht losgelöst von dem beabsichtigten Meßverfahren, sondern das vorgesehene Meßverfahren bildet die Basis für das Konzept einer zur Durchführung dieses Verfahrens geeigneten Vorrichtung.

Deshalb ergibt sich die im geltenden Anspruch 4 beschriebene Schichtdickenmeßvorrichtung aus den schon zum Patentanspruch 1 angegebenen Gründen für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Denn wenn der Fachmann - wie dargelegt - im Stand der Technik keinen Hinweis oder Anregung bekommt, mit einer einzigen Meßsonde und beginnend mit einer Gleichfeldmessung, an die sich bedarfsweise automatisch eine Wirbelstrommessung anschließt, eine Schichtdickenmessung mit „integrierter“ Substraterkennung durchzuführen, hat er auch keinen Anlass, die aus **ELSA a. a. O.** bekannte Sonde derart umzubauen, dass anstelle der für beide Meßverfahren verwendeten, kompakten Spulenanordnung zusätzlich ein Gleichfeldmagnet und ein nahe der Polfläche desselben angeordnetes magnetisches Flußdichtesensormittel in der einzigen Meßsonde vorgesehen ist.

Dass die Anordnung von Gleichfeldmagnet und Flußdichtesensormittel in einer Meßsonde für magnetinduktive Bestimmung eisenfreier Schichten auf eisenhaltigen Substraten in der EP 0 028 487 A1 an sich bekannt ist, reicht als Anlass nicht aus, dass der Fachmann diese mit einer Wirbelstrommeßspule in einer einzigen Meßsonde nicht aus; hierzu müsste er vielmehr das patentgemäße Verfahren im Sinn haben.

2.3 Auch die zu einer kombinierten Schichtdickenmeßvorrichtung erweiterte Meßsonde gemäß dem geltenden Anspruch 11 ergibt sich für den Fachmann nicht aus dem Stand der Technik.

Denn sie vereint einen Gleichfeldmagneten mit einem nahe (= in Umgebung) der Polfläche desselben angeordneten Hall-Effekt-Magnetsensormittel und eine Wirbelstrom-Meßspule nicht schon deshalb, weil beide Meßverfahren und die zugehörigen Vorrichtungen jeweils für sich bekannt und die Mittel wahlfrei kombinierbar sind, sondern auf dem patentgemäßen Hintergrund einer Messung gemäß dem im geltenden Anspruch 1 angegebenen Verfahren.

Deshalb liest der Fachmann auch hier hinsichtlich der Steuermittel eine Ausgestaltung derart mit, dass mit einer Gleichfeld-Schichtdickenmessung begonnen und optional auf eine Wirbelstrommessung umgeschaltet wird (der Fall der im geltenden Anspruch 4 explizit erwähnten automatischen Umschaltung fällt im Hinblick auf die auch für diese Meßsonde beabsichtigte patentgemäße Verfahrensführung auch hier unter den Anspruchswortlaut und ist vom Schutz umfasst).

Zwar gehören Meßsonden für eine kombinierte Schichtdickenmeßvorrichtung der im geltenden Anspruch 11 beschriebenen Art, die - wie in der geltenden Patentbeschreibung (S. 3 Z. 47 bis 53) beispielhaft angegeben - als tragbare Handeinrichtung ausgeführt sind, zum Stand der Technik, wie die Veröffentlichung zum Gerät **ELSA** a. a. O. und die EP 0 460 552 A2 belegen.

Für die Kombination der anspruchsgemäßen Mittel in einer einzigen Meßsonde fehlt aber aus den schon zum geltenden Anspruch 4 genannten Gründen dem Fachmann jeder Anlass oder Hinweis.

2.4 Die sich an die Ansprüche 1, 4 und 11 jeweils anschließenden Unteransprüche entsprechen wortgleich bzw. inhaltsgleich - ggf. durch Streichungen von lediglich wahlfreien Ausgestaltungen auf den Kern der jeweiligen Ausgestaltung beschränkt - den erteilten Unteransprüchen.

Sie sind hinsichtlich ihrer Nummerierung und Rückbeziehung an die geänderten nebengeordneten Ansprüche 1, 4 bzw. 11 angepasst.

Die Patentbeschreibung ist an die beantragte Beschränkung angepasst und hinsichtlich der Würdigung des wesentlichen Standes der Technik ergänzt.

Es kann dahingestellt bleiben, dass einzelne in der Patentbeschreibung angegebene theoretische Zusammenhänge hinsichtlich der in den Formeln angegebenen Größen nicht vollständig beschrieben und damit auch nicht vollständig nachvollziehbar sind.

Der Senat hat jedoch angesichts der für den hier zuständigen Fachmann voraussetzenden Kenntnisse über die Eigenschaften magnetischer Gleich- und Wechselfelder und deren Beeinflussung durch dazu variabel - nämlich abhängig von der jeweiligen Dicke der Beschichtung - beabstandete magnetische oder leitende Materialien keine Bedenken, dass das patentgemäße Verfahren und die in diesem Zusammenhang beschriebenen Vorrichtungen in der Patentschrift so deutlich und vollständig offenbart sind, dass der Fachmann sie ausführen kann.

Bertl

Gutermuth

Dr. Kaminski

Groß

Be