

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 7. November 2006**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1236/04 - 3.4.02

Anmeldenummer: 98952725.4

Veröffentlichungsnummer: 0948737

IPC: G01L 1/22

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Elektrischer Widerstand sowie ein mit diesem elektrischen
Widerstand hergestellter mechanisch-elektronischer Wandler

Anmelder:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Haupt- und Hilfsantrag: Erfinderische Tätigkeit: verneint"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1236/04 - 3.4.02

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.02
vom 7. November 2006

Beschwerdeführer: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
D-80333 München (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 11. Juni 2004 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 98952725.4 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Klein
Mitglieder: M. Stock
C. Rennie-Smith

Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 98 952 725.4 (Internationale Veröffentlichungsnummer WO 99/22210) wurde von der Prüfungsabteilung zurückgewiesen. Gegen diese Entscheidung hat die Anmelderin (Beschwerdeführerin) Beschwerde eingelegt.
- II. Die Zurückweisung wurde von der Prüfungsabteilung damit begründet, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu sei, dass die die Gegenstände der Ansprüche 1 und 6 nicht einheitlich seien und dass die Ansprüche 2 bis 11 nichts Patentfähiges erkennen ließen. Es wurde auf das folgende Dokument verwiesen (Benennung durch die Kammer):

D1: US-A-5 242 722

- III. In ihrer Beschwerdebegründung hat die Anmelderin wie folgt argumentiert:

Die vorliegende Patentanmeldung beanspruche gemäß Anspruch 1 einen Dehnungsmessstreifen, bei welchem die Widerstandsschicht auf einem Trägerelement angeordnet sei. Das wesentliche Merkmal sei, dass das Trägerelement das mechanisch zu belastende Bauteil selbst sei.

Im Einzelnen sei darunter zu verstehen, dass die Isolationsschicht unmittelbar unter Wegfall eines Zwischenträgers auf dem mechanisch zu belastenden Bauteil angeordnet sei. Dies habe den Vorteil, dass die zu detektierende mechanische Belastung direkt von dem zu belastenden Bauteil abgegriffen werde, ohne dass Signalverfälschungen durch den Zwischenträger aufträten.

Hinsichtlich der Offenbarung werde dabei auf Seite 2, 4. Absatz der Ursprungsunterlagen verwiesen.

Der Vorteil eines solchen elektrischen Widerstandes bestehe darin, dass auch bei lang anhaltender mechanischer und thermischer Belastung dieser zuverlässig mit dem mechanisch zu belastenden Bauteil verbindbar und prozesssicher in der Serienproduktion herstellbar sei. Die Herstellung des Widerstandes unmittelbar auf dem zu belastenden Bauteil reduziere die Herstellungskosten erheblich.

Die Entgegenhaltung D1 zeige einen Sensor mit folgenden Merkmalen:

1. Metallgrundkörper
2. Glasschicht
3. Widerstandsschicht.

Dieser Sensor werde auf einen Messkörper, welcher durch eine Kraft beansprucht werde, montiert. Das bedeute, dass im Fall der Entgegenhaltung sowohl ein Metallgrundkörper als Bestandteil des Sensors als auch ein Messkörper, an dem die Kräfte angriffen, zwingend notwendig seien. Das zu belastende Bauteil gemäß der Figur 7 sei der Stoßdämpfer, welcher aus drei Abschnitten 26, 27, 28 bestehe. Gemäß der Lehre der Erfindung müsste also der Dehnungsmessstreifen an einem der Abschnitte 26, 27, 28 des Stoßdämpfers angeordnet sein. Dies sei aber nicht der Fall. Der Sensor 17 sei mit seinem Metallgrundkörper über das Stoßdämpferteil 28 geschoben und liege auf dem Stopper 24 auf. Somit weise diese Lösung zusätzlich zum Metallgrundkörper des

Sensors noch einen Messkörper in Form des Stoßdämpfers auf.

Bei der vorliegenden Erfindung sei der Messkörper identisch mit dem Metallgrundkörper des Sensors. Das heiße, für die Wirkungsweise des Sensors gemäß der Entgegenhaltung seien vier Elemente notwendig, während bei der vorliegenden Erfindung nur drei Elemente die Wirkungsweise des elektrischen Widerstandes ausmachten.

Die Auffassung der Prüfungsstelle müsse somit als *ex-post*-Betrachtung zurückgewiesen werden.

Der Patentanspruch 6 umfasse einen mechanisch-elektrischen Wandler mit einer Einrichtung mit dehnungsempfindlichen Widerständen, die auf einem Trägerelement angeordnet seien, wobei die Widerstände und das Trägerelement durch eine Isolationsschicht getrennt seien und wobei an den Widerständen ein der Dehnung entsprechendes elektrisches Signal abnehmbar sei. Der Oberbegriff des Patentanspruchs 6 weise somit gegenüber dem Anspruch 1 zusätzliche Merkmale auf.

Das Kennzeichen des Patentanspruchs 6 beanspruche ein als mechanisch zu belastendes Bauteil ausgebildetes Trägerelement und eine, auf dem Trägerelement angeordnete Auswerteelektronik, welche das der Dehnung entsprechende elektrische Signal vom Sensor empfangen und aufbereite. Dieses Merkmal sei aus den Entgegenhaltungen nicht bekannt.

- IV. In einer Anlage zur Ladung zu der von der Anmelderin hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung hat die Kammer eine vorläufige Stellungnahme abgegeben und noch auf folgende Druckschrift hingewiesen:

D2: EP-A-0 426 442

V. In der mündlichen Verhandlung am 07.11.2006 hat die Anmelderin einen neuen Anspruch 1 eingereicht und beantragt, ein Patent auf der Grundlage dieses Anspruchs sowie anzupassender Unteransprüche als Hauptantrag zu erteilen, hilfsweise auf der Grundlage der am 06.10.2006 eingereichten Ansprüche 1 bis 6. Die den Anträgen jeweils zugrunde liegenden unabhängigen Ansprüche lauten wie folgt:

Hauptantrag:

"1. Vorrichtung mit einem mechanisch zu belastendem Bauteil, welches einen elektrischen Widerstand, insbesondere Dehnungsmessstreifen, aufweist, wobei der elektrische Widerstand eine Widerstandsschicht besitzt, welche auf einem Trägerelement angeordnet ist, wobei zwischen Widerstandsschicht und Trägerelement eine Isolationsschicht angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement das mechanisch zu belastende Bauteil (1) ist, wodurch die zu detektierende mechanische Belastung direkt von dem Bauteil (1) abgegriffen wird, dessen mechanische Belastung zu messen ist."

Hilfsantrag:

"1. Mechanisch-elektrischer Wandler mit einer Einrichtung mit dehnungsempfindlichen Widerständen, die auf einem Trägerelement angeordnet sind, wobei die Widerstände und das Trägerelement durch eine Isolationsschicht getrennt sind, und wobei an den

Widerständen ein der Dehnung entsprechendes elektrisches Signal abnehmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das die Dickschichtwiderstände (4) tragende Trägerelement ein mechanisch zu belastendes Bauteil (1) ist, wodurch die zu detektierende mechanische Belastung direkt von dem Bauteil (1) abgegriffen wird und auf dem Bauteil (1) direkt eine Auswerteelektronik (7, 9) für das der Dehnung entsprechende, von den dehnungsempfindlichen Dickschichtwiderständen (4) erzeugte, elektrische Signal angeordnet ist."

In der mündlichen Verhandlung hat die Kammer noch die folgenden im Recherchenbericht genannten Dokumente in das Verfahren eingeführt:

D3: EP-A-0 561 397

D4: WO-A-95/11433

Entscheidungsgründe

1. *Hauptantrag*

- 1.1 Wie die Anmelderin durch die Zweiteilung des Anspruchs 1 gemäß Regel 29(1) EPÜ und die Darstellung des Standes der Technik in der Beschreibungseinleitung zum Ausdruck gebracht hat, ist eine Vorrichtung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag angegebenen Merkmalen bekannt. Bei diesem Stand der Technik wird der Träger des Widerstands auf das mechanisch zu belastende Bauteil aufgeklebt.

- 1.2 Von einem solchen Stand der Technik geht im Übrigen auch die in dem Dokument D1 beschriebene Erfindung aus, siehe Spalte 1, Zeilen 36 bis 58. Diese beruht nämlich auf der Erkenntnis, dass eine Klebeverbindung zwischen einem Dehnungsmessstreifen und der Oberfläche der zu messenden Strebe einer Fahrzeugaufhängung nicht dauerhaft ist.
- 1.3 Zur Lösung dieses Problems lehrt D1, siehe Spalte 2, Zeilen 1 bis 10 und die Figur 1A, einen Sensor für mechanische Spannung, der aus einem metallenen Grundkörper 1 besteht, auf den eine Glasschicht und darüber eine Widerstandsschicht aufgebracht sind. Dieser Sensor wird auf ein Bauteil montiert, das hinsichtlich mechanischer Spannung vermessen werden soll. In der in Figur 7 gezeigten Ausführung ist der Sensor in Form des ringförmigen Körpers 17 zwischen dem Fahrzeugchassis 18 und dem Teil 24 eines Stoßdämpfers eingefügt.
- 1.4 Auch wenn bei der in D1 vorgeschlagenen Lösung der Sensor wiederum einen gesonderten Träger aufweist, so drängte sich einem Fachmann doch prinzipiell die Alternative auf, die Sensorschichten direkt auf das mechanisch zu belastende Bauteil aufzubringen, da D1 die Vermeidung des Klebeverfahrens und das direkte Aufbringen der Sensorschichten auf einen Druck bzw. Zug ausgesetzten Grundkörper lehrt. Dabei entsprach es auch dem allgemeinen Fachwissen, dass direkt auf dem Bauteil aufgebrachte Schichten die Qualität des Messsignals verbessern würden. Es ist ersichtlich, dass ein solches direktes Aufbringen auch Nachteile hat, da jedes zu messende Bauteil mit einem eigenen Sensor versehen werden muss und keine universellen Sensoren verwendet werden können. Diese Abwägung liegt aber eindeutig im Bereich fachmännischen Handelns.

- 1.5 Es war daher für den Fachmann naheliegend, das Trägerelement als das mechanisch zu belastenden Bauteil auszubilden, wodurch die zu detektierende mechanische Belastung direkt von dem Bauteil abgegriffen werden kann, dessen mechanische Belastung zu messen ist, wie es dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 entspricht.
- 1.6 Die Anmelderin hat argumentiert, dass in D1 der Sensor einen gesonderten Träger erfordere, der in der in Figur 7 gezeigten Ausführung zwischen die Teile des Stoßdämpfers eingefügt werde und somit einen bestimmten Abstand zwischen diesen Teilen erfordere. Beim Anmeldegegenstand sei dagegen dieser Abstand nicht erforderlich.
- 1.7 Die Kammer ist jedoch der Auffassung, dass das Einfügen eines gesonderten Trägers insbesondere dadurch bedingt war, dass es um die Messung der zwischen dem Chassis und den Rädern herrschenden Druck- bzw. Zugkräfte ging. Es sollte also nicht die Belastung eines einzelnen Teils gemessen werden. So wurde in den Stoßdämpfer mit dem ringförmigen Träger für den Sensor ein Teil eingefügt, das sich für die Erfassung der Gesamtbelastung besonders eignete. Es ist nur folgerichtig, dass in den Fällen, in denen es um die Belastung in einem besonderen Teil geht, die Sensorschichten sinnvollerweise direkt auf diesem Teil aufgebracht werden.

2. *Hilfsantrag*

- 2.1 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hilfsantrag unterscheidet sich von dem des Hauptantrags dadurch, dass die dehnungsempfindlichen Widerstände in

Dickschichttechnik ausgeführt sind und dass auf dem Trägerelement zusätzlich eine Auswerteelektronik vorgesehen ist.

- 2.2 Die mit diesen Merkmalen gelösten Aufgaben beziehen sich auf die Verbesserung der Empfindlichkeit und Messgenauigkeit des Sensors bzw. auf ein geeignetes Herstellungsverfahren. Im Stand der Technik gibt es Hinweise, durch die diese Merkmale nahegelegt werden.
- 2.3 So wird Dickschichttechnik für die dehnungsempfindlichen Widerstände auch in D1 verwendet, siehe Spalte 4, Zeilen 15 bis 36.
- 2.4 Was das sich auf die Auswerteelektronik beziehende Merkmal anbelangt, ist in D4, siehe die Figuren 2 und 3, ein Drucksensor beschrieben, bei dem sowohl dehnungsempfindliche Widerstände als auch eine Auswerteelektronik auf einem Trägerelement angeordnet sind, siehe Seite 7, Zeile 2 bis 15. Mit dieser Anordnung wird eine höhere Zuverlässigkeit erreicht, siehe Seite 13, Zeilen 2 bis 7.
- 2.5 Die Anmelderin hat eingewandt, dass D4, siehe Seite 5, Zeilen 16 bis 20, einen Drucksensor offenbare, der dazu diene, den Druck in einem Kessel zu messen. Es handele sich um ein externes Bauelement, das an dem Kessel angebracht werde.
- 2.6 Die Kammer ist jedoch der Meinung, dass die in D4 beschriebene Anordnung einer Auswerteelektronik zusätzlich zu den dehnungsempfindlichen Widerständen ohne Weiteres mit einer Anordnung kompatibel war, bei der das Trägerelement durch das zu belastende Bauelement

selbst gebildet wird, was allerdings nahelag, wie oben gezeigt wurde.

3. Auch bei voller Würdigung der wesentlichen Argumente der Anmelderin kommt die Kammer daher zu dem Schluss, dass die Gegenstände gemäß Haupt- und Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruhen. Die Anmeldung erfüllt daher nicht die Erfordernisse von Artikel 52 (1) EPÜ.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

C. Eickhoff

A. G. Klein