

BESCHWERDEKAMMERN  
DES EUROPÄISCHEN  
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF  
THE EUROPEAN PATENT  
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS  
DE L'OFFICE EUROPEEN  
DES BREVETS

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 29. Februar 1996

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0555/95 - 3.4.2  
**Anmeldenummer:** 91108080.2  
**Veröffentlichungsnummer:** 0463356  
**IPC:** G01D 5/16, H03H 7/24  
**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**  
Einrichtung zur Verringerung des Rauschens bei einer  
Potentiometerauswertung

**Anmelder:**  
ROBERT BOSCH GMBH

**Einsprechender:**  
-

**Stichwort:**  
-

**Relevante Rechtsnormen:**  
EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**  
"Erfinderische Tätigkeit des zweiten Hilfsantrags: nach  
Änderung (ja)"

**Zitierte Entscheidungen:**  
-

**Orientierungssatz:**  
-



Aktenzeichen: T 0555/95 - 3.4.2

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2  
vom 29. Februar 1996

**Beschwerdeführer:** ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart (DE)

**Vertreter:** Müller, Georg  
Zentralabteilung Patente,  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 16. Februar 1995 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 91 108 080.2 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** E. Turrini  
**Mitglieder:** M. Chomentowski  
B. J. Schachenmann

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 91 108 080.2 (Veröffentlichungs-Nr. 0 463 356) wurde wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf insbesondere **D1** = US-A-4 920 939 oder **D2** = US-A-4 280 465 zurückgewiesen. Der Text des geltenden Anspruchs 1, der im Beschwerdeverfahren dem **Hauptantrag** zugrunde liegt, lautet wie folgt:

"1. Einrichtung zur Rauschspitzenunterdrückung bei einer Potentiometerauswertung, bei der das Potentiometer zwischen eine Referenzspannung und Masse geschaltet ist und der am Schleiferausgang des Potentiometers abgegriffene Schleiferstrom über einen Signalpfad, der wenigstens eine Verstärkungsanordnung mit einem Operationsverstärker umfaßt, die zwischen dem Potentiometer und einem Steuergerät liegt, dem Steuergerät zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung so dimensioniert wird, daß der Schleiferstrom stets kleiner als ein Mikroampere ist und in der Verstärkungsanordnung eine Verstärkung des Schleiferstromes derart erfolgt, daß dem Steuergerät ein Strom von wenigstens 40 Mikroampere zugeführt wird."

Die Zurückweisung wurde im wesentlichen wie folgt begründet:

Der nächste Stand der Technik werde sowohl durch **D1** als auch durch **D2** illustriert, die beide eine Einrichtung gemäß dem ersten Teil des Anspruchs 1 betreffen; da in **D1** angegeben werde, daß wegen der Verbindung des Schleifers des Potentiometers mit einem Hochimpedanzeingang eines nachfolgenden Puffers, d. h. eines Verstärkers, der Strom im Schleifer "vernachlässigbar" sei, sei für den Fachmann auf diesem technischen Gebiet eine Dimensionierung der

Einrichtung auf einen Wert kleiner als ein Mikroampere als willkürliche Maßnahme zu betrachten. Das gleiche gelte auch bezüglich der Lehre von D2. Das weitere Merkmal, daß in der Verstärkungsanordnung eine Verstärkung des Schleiferstromes derart erfolge, daß dem Steuergerät ein Strom von wenigstens 40 Mikroampere zugeführt werde, ergebe sich aus dem Erfordernis, verwertbare Signalwerte für das Steuergerät zur Verfügung zu haben. Somit habe der Gegenstand des Anspruchs 1 nahegelegen und beruhe daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

II. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Patentanmelderin) Beschwerde eingelegt.

III. Mit Schreiben vom 25. Januar 1996 hat die Beschwerdeführerin in Vorbereitung der von ihr hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung einen Hilfsantrag eingereicht, den sie im weiteren Verfahren als **ersten Hilfsantrag** weiterverfolgte. Diesem liegt ein neuer Anspruch 1 zugrunde, bei dem das Wort "zuführt" vor dem Kennzeichen durch "zugeführt" ersetzt ist und der am Ende das folgende zusätzliche Merkmal enthält:

", und daß zusätzlich eine Filteranordnung mit dem Signalpfad in Verbindung steht".

IV. Während der mündlichen Verhandlung vom 29. Februar 1996 hat die Beschwerdeführerin einen weiteren Satz von sechs Ansprüchen als **zweiten Hilfsantrag** eingereicht. In den einzigen unabhängigen Anspruch wurden noch zusätzlich die Merkmale aufgenommen, daß das Potentiometer ein Drosselklappenpotentiometer oder ein Luftmassenmesser-Potentiometer bei einer Brennkraftmaschine ist, und daß das Potentiometer von einer Potentiometerkammer umgeben ist und sich die Verstärkungsanordnung innerhalb der Potentiometerkammer befindet oder auf einem

Zwischenstecker angeordnet ist, der über geeignete Steckverbindungen an der Potentiometerkammer befestigt ist. Somit lautet dieser Anspruch wie folgt:

"1. Einrichtung zur Rauschspitzenunterdrückung bei einer Potentiometerauswertung, bei der das Potentiometer, das ein Drosselklappenpotentiometer oder ein Luftmassenmesser-Potentiometer bei einer Brennkraftmaschine ist, zwischen eine Referenzspannung und Masse geschaltet ist und der am Schleiferausgang des Potentiometers abgegriffene Schleiferstrom über einen Signalpfad, der wenigstens eine Verstärkungsanordnung mit einem Operationsverstärker umfaßt, die zwischen dem Potentiometer und einem Steuergerät liegt, dem Steuergerät zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Potentiometer von einer Potentiometerkammer umgeben ist und sich die Verstärkungsanordnung innerhalb der Potentiometerkammer befindet oder auf einem Zwischenstecker angeordnet ist, der über geeignete Steckverbindungen an der Potentiometerkammer befestigt ist und daß die Einrichtung so dimensioniert wird, daß der Schleiferstrom stets kleiner als ein Mikroampere ist und in der Verstärkungsanordnung eine Verstärkung des Schleiferstromes derart erfolgt, daß dem Steuergerät ein Strom von wenigstens 40 Mikroampere zugeführt wird, und daß zusätzlich eine Filteranordnung mit dem Signalpfad in Verbindung steht."

- V. Die Beschwerdeführerin hat beantragt, die Entscheidung der Prüfungsabteilung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage des Hauptantrags, des ersten oder des zweiten Hilfsantrags zu erteilen, und sie hat ihre Anträge im wesentlichen wie folgt begründet:

Die Potentiometerauswertungseinrichtung des ersten Teils des Anspruchs 1 der verschiedenen Anträge sei insbesondere aus D1 bekannt; bei dieser Einrichtung sei

das Potentiometer zwischen eine Referenzspannung und Masse geschaltet; der am Schleiferausgang des Potentiometers abgegriffene Schleiferstrom werde über einen Signalpfad, der wenigstens eine Verstärkungsanordnung mit einem nachfolgenden Operationsverstärker umfasse, der zwischen dem Potentiometer und einem Steuergerät liege, dem Steuergerät zugeführt. Wegen der genauen Zuordnung von Spannungswerten und Potentiometerstellung seien für die elektrischen Werte von Drosselklappenpotentiometern oder Luftmassenmesser-Potentiometern bei Brennkraftmaschinen nur verhältnismäßig enge Toleranzen zugelassen. Dabei könne sich jedoch beim Potentiometer infolge von Alterung, Einwirkung von Kraftstoff, Oel, Kondenswasser usw., der Übergangswiderstand am Schleifer so verändern, daß unerwünschte Spannungseinbrüche aufträten und zu einem verrauschten Signal führten. Durch Verringerung des am Schleifer des Potentiometers abgegriffenen Potentiometerstroms unter ein Mikroampere würden Spannungseinbrüche weitestgehend verhindert. Die nachfolgende Verstärkung des Potentiometersignals ermögliche eine problemlose Weiterarbeitung, beispielweise in einer Recheneinrichtung und weiterhin eine zuverlässige Erkennung einer Fehlfunktion bzw. Leitungsunterbrechung. Die Einrichtung gemäß dem **Hauptantrag** werde insbesondere von D1 nicht nahegelegt werde, weil der dort erwähnte vernachlässigbare Strom nicht zwingend unter diesem Grenzwert liegen müsse, dessen Wahl keiner willkürlichen Maßnahme entspreche; außerdem spreche die bekannte Einrichtung die in der Anmeldung ausgeführte Problematik nicht an. Die Einrichtung gemäß dem **ersten Hilfsantrag** ermögliche zusätzlich eine Glättung der Meßkurven.

Die Ausgestaltung gemäß dem **zweiten Hilfsantrag**, bei der die Verstärkerschaltung auf einem Zwischenstecker angeordnet sei, der direkt auf den Potentiometerausgang

aufgesteckt werde, sei besonders vorteilhaft, weil sich dadurch die Verstärkerschaltung nahe am Potentiometer befinde und somit eine Verringerung der Stöempfindlichkeit erzielt werde. In der Entgegenhaltung D1, die die Überwachung der Funktionsfähigkeit der gesamten Einrichtung betreffe und die sich insbesondere mit der Fehlererkennung bei der Auswertung von Potentiometersignalen befasse, würden weder die Problematik der kurzfristigen Spannungseinbrüche noch die im vorliegenden Anspruch 1 vorgeschlagenen Mittel angesprochen, die alle in Richtung einer Verringerung der Stöempfindlichkeit der Einrichtung zusammenwirkten, so daß der Fachmann von der D1 nicht dazu veranlaßt würde, die Maßnahmen zu treffen, die zur vorliegenden beanspruchten Einrichtung führen. Daher beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 dieses zweiten Hilfsantrags auf einer erfinderischen Tätigkeit.

### **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 Erfinderische Tätigkeit

2.1.1 Eine Potentiometerauswertungseinrichtung ist aus D1 (siehe insbesondere Spalte 2, Zeile 52 bis Spalte 4, Zeile 39; Fig. 1 und 2) bekannt; bei dieser Einrichtung ist das Potentiometer (48) zwischen eine Referenzspannung und Masse geschaltet; der am Schleiferausgang (56) des Potentiometers abgegriffene Schleiferstrom wird über einen Signalpfad, der wenigstens eine Verstärkungsanordnung (60) mit einem Operationsverstärker umfaßt, die zwischen dem Potentiometer und einem Steuergerät liegt, dem Steuergerät zugeführt.

Anders als im vorliegenden Anspruch 1 ist in D1 nicht erwähnt, daß die Einrichtung so dimensioniert wird, daß der Schleiferstrom stets kleiner als ein Mikroampere ist und daß in der Verstärkungsanordnung eine Verstärkung des Schleiferstromes derart erfolgt, daß dem Steuergerät ein Strom von wenigstens 40 Mikroampere zugeführt wird.

- 2.1.2 In der ursprünglichen Beschreibung der vorliegenden Anmeldung (siehe Seite 1, erster Absatz bis Seite 2, erster Absatz) wird glaubhaft auf folgendes hingewiesen:

Wegen der genauen Zuordnung von Spannungswerten und Potentiometerstellung sind für die elektrischen Werte bei einer besonderen Verwendung dieser Einrichtung nur verhältnismäßig enge Toleranzen zugelassen. Bei dieser besonderen Verwendung ist das Potentiometer ein Drosselklappenpotentiometer oder ein Luftmassenmesser-Potentiometer bei einer Brennkraftmaschine. Infolge von Alterung, Einwirkung von Kraftstoff, Oel, Kondenswasser usw., kann sich jedoch der Übergangswiderstand am Schleifer so verändern, daß unerwünschte Spannungseinbrüche auftreten und zu einem veräuschten Signal führen.

Laut der ursprünglichen Beschreibung (siehe Seite 2, zweiter bis vierter Absatz) soll die beanspruchte Einrichtung den Vorteil haben, daß durch Verringerung des am Schleifer des Potentiometers abgegriffenen Potentiometerstroms, Spannungseinbrüche weitestgehend verhindert werden. Die nachfolgende Verstärkung des Potentiometersignals soll eine problemlose Weiterverarbeitung, beispielweise in einer Recheneinrichtung, ermöglichen; sie soll weiterhin eine zuverlässige Erkennung einer Fehlfunktion bzw. Leitungsunterbrechung erlauben.

2.1.3 Die Beschwerdeführerin hat argumentiert, daß zwar D1 (siehe insbesondere Spalte 4, Zeilen 28 bis 39) die Angabe enthalte, daß wegen der Verbindung des Schleifers (54) mit dem Hochimpedanzeingang am Puffer (60), d. h. am Verstärker (60), der Strom im Schleifer (54) vernachlässigbar ("negligible") sei, daß diese "Vernachlässigbarkeit" jedoch nicht zwingend auf einen Stromwert kleiner als ein Mikroampere hindeute und insbesondere einen Stromwert größer als dieser Grenzwert betreffen könne.

Dieses Argument konnte die Kammer jedoch nicht überzeugen, weil, wie in der Begründung der angefochtenen Entscheidung glaubhaft ausgeführt wird, eine besondere Dimensionierung der Einrichtung, so daß der Schleiferstrom stets kleiner als ein Mikroampere ist, lediglich eine willkürliche Auswahl auf diesem Gebiet der Potentiometerauswertungseinrichtungen mit angeschlossener Verstärkeranordnung ist, insbesondere bei Einrichtungen gemäß der D1, die Schleiferströme aufweisen, die als "vernachlässigbar" bezeichnet werden.

In diesem Zusammenhang ist zu bemerken, daß die Kammer darauf hingewiesen hat, daß der Anspruch unklar zu sein scheint, weil er nicht alle Merkmale aufweist, die zur Lösung der in der vorliegenden Beschreibung erwähnten Probleme erforderlich sein könnten. Insbesondere betrifft der Anspruch eine nicht näher präzierte Einrichtung; um zu einer solchen allgemeinen Einrichtungen zu gelangen, wird der Fachmann, ausgehend von der Entgegenhaltung D1, die eine besondere Einrichtung mit einem Drosselklappenpotentiometer oder Luftmassenmesser-Potentiometer bei einer Brennkraftmaschine beschreibt, den Begriff "vernachlässigbar" interpretieren und auf diese Weise willkürlich eine Dimensionierung für einen bestimmten vernachlässigbaren Stromwert, z. B. kleiner als ein Mikroampere, auswählen. Dies insbesondere deshalb, weil

nicht direkt erkennbar ist, welche Probleme eigentlich durch die Merkmale dieser beanspruchten allgemeinen Einrichtung gelöst werden.

Der angefochtenen Entscheidung kann auch darin zugestimmt werden, daß das weitere Merkmal, daß in der Verstärkungsanordnung eine Verstärkung des Schleiferstromes derart erfolgt, daß dem Steuergerät ein Strom von wenigstens 40 Mikroampere zugeführt wird, sich aus dem Erfordernis ergibt, verwertbare Signalwerte für das Steuergerät zur Verfügung zu haben. Somit hat der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 dem Fachmann nahegelegen und beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ, so daß der Hauptantrag der Beschwerdeführerin nicht gewährbar ist (Art. 52 (1) und 97 (1) EPÜ).

3. *Erster Hilfsantrag*

- 3.1 Mit dem neuen Merkmal, daß bei der Einrichtung zur Rauschspitzenunterdrückung bei einer Potentiometerauswertung zusätzlich eine Filteranordnung mit dem Signalpfad in Verbindung steht, wird lediglich ein Mittel hinzugefügt, das dem Fachmann auf dem Gebiet der **D1** allgemein bekannt ist und das er ohne weiteres benützt, wenn eine Glättung des Signals nötig ist. Die Beschwerdeführerin hat nicht bestritten, daß dieses Mittel und das Ergebnis seines Einsatzes allgemein bekannt sind und daß dadurch in Bezug auf die oben erwähnte Dimensionierung nur eine zusätzliche und zu erwartende Wirkung erzielt wird. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des ersten Hilfsantrags beruht daher ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

#### 4. *Zweiter Hilfsantrag*

##### 4.1 Gewährbarkeit der Änderungen und formale Erfordernisse

Der vorliegende Anspruch 1 ergibt sich aus der Kombination des Anspruchs 1 und der abhängigen Ansprüche 2, 3 und 8 bis 10 der ursprünglichen Anmeldung, mit weiteren Präzisierungen, insbesondere, daß das Potentiometer ein Drosselklappenpotentiometer oder ein Luftmassenmesser-Potentiometer bei einer Brennkraftmaschine ist, und daß zusätzlich eine Filteranordnung mit dem Signalpfad in Verbindung steht, die aus der ursprünglichen Beschreibung (siehe insbesondere Seite 1, erster Absatz und Seite 2, dritter Absatz) stammen. Die europäische Anmeldung wurde daher nicht in einer Weise geändert, daß ihr Gegenstand über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht (Art. 123 (2) EPÜ).

Durch die Bestimmung der besonderen Art des Potentiometers und durch das Hinzufügen einer Filteranordnung werden die Mittel für die Lösung der Probleme des Stands der Technik, insbesondere gemäß D1, definiert, die sich beim Einsatz in Brennkraftmaschinen infolge von Alterung, Einwirkung von Kraftstoff, Öl, Kondenswasser usw., ergeben. Somit ist der Anspruch 1 klar im Sinne von Artikel 84 EPÜ.

##### 4.2 Neuheit und erfinderische Tätigkeit

4.2.1 Eine Einrichtung zur Rauschspitzenunterdrückung bei einer Potentiometerauswertung mit allen Merkmalen des vorliegenden Anspruchs 1 ist aus dem Stand der Technik nicht bekannt. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu im Sinne von Artikel 54 EPÜ.

4.2.2 In der ursprünglichen Beschreibung (siehe Seite 2, fünfter Absatz) wurde auf eine vorteilhafte Ausgestaltung hingewiesen, bei der die Verstärkerschaltung auf einen Zwischenstecker angebracht wird, der direkt auf den Potentiometerausgang aufgesteckt wird, wodurch die Verstärkerschaltung nahe am Potentiometer ist und somit eine Verringerung der Störempfindlichkeit erzielt wird.

Durch das neu eingeführte Merkmal, daß das Potentiometer von einer Potentiometerkammer umgeben ist und sich die Verstärkungsanordnung innerhalb der Potentiometerkammer befindet oder auf einem Zwischenstecker angeordnet ist, der über geeignete Steckverbindungen an der Potentiometerkammer befestigt ist, kann glaubhaft die oben erwähnte Verringerung der Störempfindlichkeit erzielt werden.

Dieses Merkmal, das an sich bekannt ist und gemäß der Lehre einer in der ursprünglichen Beschreibung zitierten Entgegenhaltung ausgestaltet sein kann, ist wie die anderen Merkmale des kennzeichnenden Teils des vorliegenden Anspruchs jedoch D1 nicht zu entnehmen. Dabei ist folgendes zu bemerken:

Einerseits geht noch immer die beanspruchte, präzisierete Einrichtung von D1 aus, und ist auch gattungsmässig näher damit verbunden damit als die allgemeine Einrichtung des Hauptantrags und des ersten Antrags, so daß der Fachmann von D1 hätte erkennen können, daß es nützlich sein könnte, diese Einrichtung insbesondere im Hinblick auf die Einwirkungen einer Brennkraftmaschine zu schützen. Andererseits kann dem Argument der Beschwerdeführerin gefolgt werden, daß die Lehre gemäß D1 (siehe insbesondere Spalte 1, Zeile 5 bis Spalte 2, Zeile 29), die die Überwachung der Funktionsfähigkeit der gesamten Einrichtung betrifft und sich insbesondere mit der Fehlererkennung bei der Auswertung von Potentiometer-

signalen befaßt, die Problematik der kurzfristigen Spannungseinbrüche und die im vorliegenden Anspruch 1 vorgeschlagenen Mittel, die alle in Richtung einer Verringerung der Störempfindlichkeit der Einrichtung zusammenwirken, nicht anspricht, so daß der Fachmann von der D1 am Prioritätstag der vorliegenden Anmeldung nicht dazu veranlaßt worden wäre, die Gesamtheit der Maßnahmen zu treffen, die zur beanspruchten Einrichtung führen.

4.2.4 Die Entgegenhaltung D2 (siehe Spalte 1, Zeilen 5 bis 64; Spalte 2, Zeile 10 bis Spalte 5, Zeile 19; Fig. 1 bis 5) zeigt eine Potentiometerauswertungseinrichtung gemäß dem ersten Teil des vorliegenden Anspruchs, bei der der Schleiferstrom des Potentiometers in einem nachfolgenden Verstärker verstärkt wird, wobei ein dazwischen geschaltetes Widerstandsnetzwerk so beschaltet ist, daß sowohl eine zuverlässige Auswertung des Schleiferstromes als auch eine einfache Einstellung des Auswertebereiches bei verschiedenen Brennkraftmaschinen möglich ist. D2 liegt nicht näher beim Gegenstand des Anspruchs als D1: obwohl der Fachmann aus den Angaben von D2 Stromwerte berechnen kann, die klein sind, läßt sich dieser Entgegenhaltung kein direkter Hinweis auf einen "vernachlässigbaren" Schleiferstrom, insbesondere einen Schleiferstrom mit einem Wert kleiner als ein Mikroampere, entnehmen. Außerdem hat der beanspruchte Gegenstand mit den neu eingeführten Merkmalen auch im Hinblick auf eine Kombination der verschiedene Entgegenhaltungen des Stands der Technik, die wie z. B. D1 und D2 unterschiedliche Probleme lösen sollen, nicht nahegelegen, so daß der Gegenstand des Anspruchs 1 des zweiten Hilfsanspruchs auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruht. Dieser Anspruch ist somit zusammen mit den davon abhängigen Ansprüchen 2 bis 6 gewährbar, womit ein europäisches Patent auf dieser Grundlage zu erteilen ist.

### Entscheidungsformel

#### Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die Prüfungsabteilung zurückverwiesen mit der Auflage, ein europäisches Patent auf folgender Grundlage zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 6 des zweiten Hilfsantrags, überreicht in der mündlichen Verhandlung, mit daran anzupassender Beschreibung und, falls erforderlich, Zeichnungen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

P. Martorana

E. Turrini