

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 28. April 2004

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1251/01 - 3.5.2

**Anmeldenummer:** 94906828.2

**Veröffentlichungsnummer:** 0636286

**IPC:** H02P 1/18

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Verfahren zur Drehzahlsteuerung eines Motors

**Patentinhaber:**

ROBERT BOSCH GmbH

**Einsprechende:**

Siemens AG  
VALEO Auto-Electric und Motoren GmbH

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 54, 56, 83

**Schlagwort:**

"Ausreichende Offenbarung - ja"  
"Neuheit - ja"  
"Erfinderische Tätigkeit - ja"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 1251/01 - 3.5.2

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.2  
vom 28. April 2004

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

**Vertreter:** Röser, Peter, Dipl.-Ing.  
c/o Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart (DE)

**Beschwerdegegner:** Siemens AG  
(Einsprechender 01) Postfach 22 16 34  
D-80506 München (DE)

**Vertreter:** -

(Einsprechender 02) VALEO Auto-Electric Wischer und Motoren GmbH  
Stuttgarter Straße 119  
D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

**Vertreter:** Würz, Volker Alfred  
Dreiss, Fuhlendorf  
Steimle & Becker  
Patentanwälte  
Gerokstraße 6  
D-70188 Stuttgart (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am  
2. Oktober 2001 zur Post gegeben wurde und mit  
der das europäische Patent Nr. 0636286  
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen  
worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** W. J. L. Wheeler  
**Mitglieder:** R. G. O'Connell  
B. J. Schachenmann

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde der Patentinhaberin richtet sich gegen den Widerruf des europäischen Patents Nr. 636 286 im Einspruchsverfahren wegen mangelnder Neuheit und mangelnder Offenbarung. Einsprüche waren von zwei Einsprechenden eingelegt worden (nachfolgend Einsprechende I und II genannt). Mangelnde erfinderische Tätigkeit wurde auch als Einspruchsgrund genannt.

II. Von den zum Stand der Technik gehörenden Dokumenten, die im Einspruchsverfahren und im Beschwerdeverfahren eingeführt worden sind, sind folgende für die vorliegende Entscheidung von Bedeutung:

D1: JP-A-63 129 874

D3: DE-A-4 200 972

D4: DE-A-3 633 347

D8: EP-A-0 184 312

D9: Otto Föllinger, Regelungstechnik, 6. Auflage, Seiten 7 bis 10, Verlag Hüthig,

D10: Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch/Bosch, 22. Auflage Berlin 1998, Seite 170.

III. Der Anspruch 1 des unveränderten Patents lautet gemäß Erteilungsunterlagen der Akte:

"Verfahren zur Drehzahlsteuerung eines Motors, wobei ein auf eine den Motor ansteuernde Leistungsstufe geführtes

Steuersignal pulsweitenmoduliert wird und dabei der Drehzahlverlauf des Motors überwacht und mit einem erwarteten Drehzahlverlauf verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung eines Sanftstarts und/oder Sanftstops des Motors die Pulsweitenmodulation des Steuersignals wegabhängig unter Verwendung eines Inkrementalgebers gesteuert wird."

Die Ansprüche 2 bis 6 sind von Anspruch 1 abhängig.

IV. Eine mündliche Verhandlung fand im Beschwerdeverfahren am 28. April 2004 statt.

V. Die Argumente der beschwerdeführenden Patentinhaberin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(a) Offenbarung

Die Unterschiede zwischen einer Drehzahlsteuerung mit Rückführung und einer Drehzahlregelung seien für das Verständnis der Erfindung wesentlich. Bei einer Regelung werde die Regelgröße laufend durch eine Meßeinrichtung erfaßt und zurückgeführt. Beim Streitpatent könne zwar gemäß Absatz 13 der Beschreibung rückgemeldet werden, ob bestimmte Bedingungen im Sinne einer Schwellwert-Detektion erfüllt seien oder nicht; siehe D9 (Föllinger), Seite 9. Es bestehe aber keine laufende Erfassung einer Regelgröße von einem Regler.

Die Behauptung in der angefochtenen Entscheidung, daß die Rolle der Drehzahlverlaufserfassung und -überwachung nicht offenbart werde, sei unbegründet. In Absatz 13 der Patentschrift sei ausgeführt, daß der Vergleich des Drehzahlverlaufs mit einem erwarteten Drehzahlverlauf

beispielsweise dazu verwendet werden könne, um eine defekte Verstellmechanik zu erkennen. Diese Diagnosefunktion sei gerade bei einer Steuerung von großer Bedeutung, da wegen der im Vergleich zu einer Regelung fehlenden Rückführung der Istdrehzahl von größeren Abweichungen zwischen erwartetem und tatsächlichem Drehzahlverlauf auszugehen sei. Bei einer Drehzahlregelung (die beim Streitpatent eben nicht vorliege) könne davon ausgegangen werden, daß sich der vorgegebene Sollwertverlauf auch tatsächlich einstelle. Damit sei in der Patentschrift offenbart, welche Rolle die Drehzahlverlaufserfassung und -überwachung spiele.

Auch der funktionelle Zusammenhang zwischen der Drehzahlsteuerung und dem Inkrementalgeber sei in der Patentschrift offenbart. Gemäß Anspruch 1 erfolge die Pulsweitenmodulation des Steuersignals wegabhängig unter Verwendung eines Inkrementalgebers, d. h. der Inkrementalgeber diene der Wegerfassung; vgl. Absatz 1 der Patentschrift. So sei beispielsweise auch in Absatz 15 der Patentschrift offenbart, die Pulsweite winkelabhängig (d. h. bei einer Drehbewegung somit implizit auch wegabhängig) so zu modulieren, daß bei einem bestimmten Winkel von beispielsweise  $180^\circ$  das Steuersignal den Endwert angenommen habe, was mit dem Erreichen der Nenndrehzahl des Stellmotors korrespondiere. So sei dieser Stelle zu entnehmen, daß nach einem vom Inkrementalgeber erfaßten Weg die Nenndrehzahl erreicht werde. Der Inkrementalgeber diene der Wegermittlung. Davon abhängig werde die Drehzahl pulsweitenmoduliert gesteuert, beispielsweise gemäß den in den Figuren 1 und 2 dargestellten Verläufen. Der Vergleich des sich einstellenden und des erwarteten Drehzahlverlaufs diene lediglich zu Überwachungs- und

Diagnosezwecken, um bei der erfindungsgemäß einfachen wegabhängigen Drehzahlsteuerung die Sicherheit der Verstelleinrichtung zu gewährleisten.

(b) Neuheit

Das angeblich neuheitschädliche Dokument D8 beschreibe zweifelsohne eine Drehzahlregelung, da dort nämlich der Geschwindigkeitsverlauf eines Wischers nicht nur überwacht und mit einem erwarteten Geschwindigkeitsverlauf verglichen, sondern darüber hinaus noch über einen Regelkreis (20,25,23,21,20) in den Geschwindigkeitsverlauf laufend korrigierend eingegriffen werde.

Der Fachmann würde die Gesamtheit aus Potentiometern, nachgeschalteter AD-Wandlung, Computern und Zählern in D8 auch nicht als Inkrementalgeber im Sinne des Streitpatents auffassen.

(c) Erfinderische Tätigkeit

Der Gegenstand des Anspruchs 1 löse die Aufgabe, mit vereinfachtem schaltungstechnischem Aufwand und bei hinreichender Überwachungs- und Diagnosemöglichkeit einen Sanftstart und/oder einen Sanftstop zu erzielen. D8 gebe keinen Hinweis, weshalb die Pulsweitenmodulation unter Verwendung eines Inkrementalgebers gesteuert werden sollte. Außerdem sei nicht ersichtlich, weshalb der Fachmann die Geschwindigkeitsregelungsstruktur von D8 zu einer anspruchsgemäßen Drehzahlsteuerung verändern sollte und zugleich den Drehzahlverlauf des Motors überwachen und mit einem erwarteten Drehzahlverlauf vergleichen sollte. Der Vergleich des sich einstellenden

und des erwarteten Drehzahlverlaufs diene Überwachungs- und Diagnosezwecken, um bei der erfindungsgemäß einfachen wegabhängigen Drehzahlsteuerung die Sicherheit der Verstelleinrichtung zu gewährleisten. Die Verwendung von Inkrementalgebern eigne sich gerade bei einer wegabhängigen Pulsweitenmodulationsteuerung wegen eines geringen schaltungstechnischen Implementierungsaufwandes.

Der Fachmann hätte keinen Grund gehabt, die Dokumente D3 oder D4 zusammen mit D8 zu lesen, da diese Dokumente sich mit D8 nicht kombinieren ließen.

VI. Die Argumente der Beschwerdegegnerinnen und Einsprechenden lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(a) Offenbarung

Die Schwierigkeit bei der Auslegung des Anspruchs 1 - die Frage ob der Begriff "Steuerung" zutreffend sei - deute auf eine nicht ausreichende Offenbarung, da dieser Begriff im Widerspruch zu der Beschreibung stehe. Der Anspruch werde sogar gegenüber D1, einem Dokument, das sich mit einer Regelung befasse und in Absatz 1 des Streitpatents gewürdigt werde, als nächstliegendem Stand der Technik abgegrenzt.

Dem Absatz 13 des Streitpatents könne kein Hinweis darauf entnommen werden, daß das Patent eine Drehzahlsteuerung und keine Drehzahlregelung betreffe. Die in Absatz 13 beschriebene Diagnosefunktion würde nämlich nicht nur bei einer Drehzahlsteuerung, sondern auch bei einer Drehzahlregelung durchaus Sinn machen, da es auch im letzteren Fall auf Grund eines Defekts der Verstellmechanik dazu kommen könne, daß der

Sollwertverlauf nicht erreicht werde. Auch die im Absatz 19 beschriebene Überwachung des Drehzahlverlaufs zum Zwecke der Anhebung der Drehzahl, falls die tatsächliche Motorendrehzahl unter einem Referenzwert liege, mache bei einer Drehzahlregelung durchaus Sinn. Die in den Absätzen 13 und 19 des Streitpatents beschriebenen Vorgänge würden sogar unter den Begriff der Regelung, wie in den Dokumenten D9 und D10 definiert, fallen. In Absatz 13 sei von einem Vergleich von Drehzahlverläufen die Rede, was nach D9 dem kennzeichnenden Merkmal der Regelung entspreche, nämlich daß der Fehler laufend erfaßt werde. Das gleiche gelte für die Ansteuerung "in bestimmten Abtastintervallen" in Absatz 19, Zeile 17.

Auch die Behauptung der beschwerdeführenden Patentinhaberin, daß sich aus der mißverständlichen Formulierung gemäß Anspruch 1, daß "die Pulsweitenmodulation des Steuersignals wegabhängig unter Verwendung eines Inkrementalgebers gesteuert wird", ergeben solle, daß der Inkrementalgeber der Wegerfassung diene, sei nicht nachvollziehbar. In dem im Absatz 1 des Streitpatents beschriebenen Stand der Technik werde von einem als Weggeber ausgebildeten Inkrementalgeber gesprochen, der jedoch zur Istwertfassung als Teil einer Regelung eingesetzt werde. Im Absatz 15 des Streitpatents sei lediglich ausgeführt, daß ein Winkelgeber zum Erfassen eines Winkels für eine wegabhängige Steuerung der Pulsweitenmodulation eingesetzt werden könne. Ein Inkrementalgeber sei in diesem Absatz mit keinem Wort erwähnt.

Ein Fachmann auf dem Gebiet der Steuerung von Elektromotoren könne den Patentansprüchen des

Streitpatents auch unter Zuhilfenahme der Beschreibung und Zeichnungen nicht entnehmen, in welchem technischen und funktionellen Zusammenhang die Drehzahlsteuerung des Motors einerseits und die Überwachung des Drehzahlverlaufs sowie der Vergleich mit einem erwarteten Drehzahlverlauf bzw. der Inkrementalgeber andererseits stünden. Die Erfindung sei nicht so deutlich und vollständig offenbart, daß ein Fachmann sie ausführen könne.

(b) Neuheit

Dem Dokument D8 könne sehr wohl die Verwendung eines Inkrementalgebers entnommen werden. Wie der Inkrementalgeber genau aufgebaut sei, stehe in dem Anspruch 1 des Streitpatents nämlich nicht und in der Beschreibung werde auch keine Angabe dazu gemacht. Inkrementieren bedeute ganz allgemein, jeweils um einen Schritt aufwärts zu zählen. Ein Inkrementalgeber zähle also in Abhängigkeit von einer Variation der beobachteten Größe jeweils um einen Schritt hoch. Der Zählerstand des Inkrementalgebers könne abgegriffen werden und liefere eine Aussage über den Wert der beobachteten Größe. Diese Funktion eines Inkrementalgebers werde auch von der in der Steuerung 23 des Dokuments D8 enthaltenen, einen digitalen Computer 30, Positionssensoren 24, 25 und Zähler 32, 33 umfassenden Schaltung realisiert.

Auch der angebliche Unterschied zwischen dem Gegenstand des Dokuments D8 und dem Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents, daß bei D8 die Motorendrehzahl nicht mit einem erwarteten Drehzahlverlauf, sondern mit einem für die jeweilige Wischerposition gültigen Sollwert

verglichen werde, sei nicht nachvollziehbar. Einer Regelung, wie sie in D8 offenbart sei, könnten zeitabhängig verschiedene Sollwerte vorgegeben werden. Wenn man die unterschiedlichen Sollwerte über die Zeit betrachte, habe man einen bestimmten Sollwertverlauf. Auch bei dem Gegenstand des Anspruchs 1 werde der tatsächliche Drehzahlverlauf streng genommen nicht mit einem erwarteten Drehzahlverlauf, sondern Wert für Wert verglichen. Insofern ergäben sich keinerlei Unterschiede zwischen dem Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents und dem Dokument D8.

(c) Erfinderische Tätigkeit

Auf Seite 13, Absatz 2 des Dokuments D8 erhalte der Fachmann die Lehre, den Geschwindigkeitsverlauf der Wischermotoren - und damit zwangsläufig auch die sich über eine Getriebeübersetzung ergebende Drehzahl der Wischermotoren - zu überwachen und mit einem erwarteten Drehzahlverlauf (predetermined maximum and minimum values) zu vergleichen. Somit gehe ein nach Aussage der beschwerdeführenden Patentinhaberin entscheidendes Merkmal des Anspruchs 1 des Streitpatents ebenfalls aus dem Dokument D8 hervor. Ein Fachmann würde somit in naheliegender Weise zu dem Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents gelangen.

Wenn D8 allein dafür nicht genüge, würde der Fachmann jedenfalls in den Dokumenten D3 und D4 die Lösungskomponente Inkrementalgeber bzw. einfache Drehzahlsteuerung in expliziter Form finden. Die Lösung der gestellten Aufgabe durch ein Zusammenlesen dieser Dokumente impliziere keine erfinderische Tätigkeit.

- VII. Die beschwerdeführende Patentinhaberin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents in unveränderter Form, hilfsweise die Aufrechterhaltung des Patents in geändertem Umfang auf der Grundlage eines der Hilfsanträge 1 bis 4, eingereicht am 26. März 2004.
- VIII. Die Beschwerdegegnerinnen (Einsprechenden I und II) beantragten die Zurückweisung der Beschwerde.

### **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Neuheit - Auslegung des Anspruchs 1*
  - 2.1 Die angefochtene Entscheidung enthält folgende Aussage:  
"Zur Frage, ob es sich um eine Drehzahlsteuerung oder um eine Drehzahlregelung handelt, wird von seiten der Einspruchsabteilung festgehalten, daß sie ein Gesichtspunkt wäre, der unter den Begriff Klarheit fiele und somit kein Gegenstand des Einspruchsverfahrens sein kann. Darüber hinaus erachtet die Einspruchsabteilung diese Frage für die Klärung von Patentierbarkeit und Offenbarung als unbedeutend, da sie hier nur eine terminologische Rolle spielt und die tatsächlichen funktionalen und strukturellen Zusammenhänge im Streitpatent und im Stand der Technik ausschlaggebend sind."
  - 2.2 Dazu ist folgendes zu bemerken: Eine vermeintliche mangelnde Klarheit entläßt die Einspruchsabteilung nicht aus der Pflicht, den Anspruch auszulegen. Da der Begriff

"Steuerung" im Anspruch 1 nicht offensichtlich fehlerhaft verwendet wird, ist er in Übereinstimmung mit der gewöhnlichen aus der Sicht eines Fachmannes ihm zukommenden Bedeutung auszulegen. In diesem üblichen Sprachgebrauch stellt eine **Steuerung** einen Vorgang ohne die **fortlaufende** Erfassung einer Regelgröße durch eine Meßeinrichtung und ohne Soll-/Istwert-Vergleich, die eine **Regelung** kennzeichnet, dar. Es ist daher nicht angebracht, die Worte "und dabei der Drehzahlverlauf des Motors überwacht und mit einem erwarteten Drehzahlverlauf verglichen wird" so auszulegen, daß aus einer Steuerung eine Regelung gemacht wird. Eine Steuerung mit Überwachung oder nicht fortlaufender Rückführung ist keine Regelung.

- 2.3 Zudem verlangt nach der Beurteilung der Kammer das Merkmal "wegabhängig" im Anspruch 1 eine eindeutige Zuordnung einer Pulsweite zu jeder zurückgelegten Strecke. Dies ist eine übliche und direkte Auslegung einer "Abhängigkeit" und entspricht dem, was in Figuren 1 und 2 als wegabhängige Pulsweitenmodulation gezeigt wird.
- 2.4 Das Verfahren gemäß D8 wird explizit als "closed loop velocity regulation" bezeichnet und die fortlaufende Erfassung einer Regelgröße durch eine Meßeinrichtung und ein Soll-/Istwert-Vergleich wird auf Seite 11, Zeilen 24 bis 29, Seite 12, Zeilen 20 bis Seite 13, Zeile 5 entsprechend beschrieben. Dabei ist der Sollwert (desired velocity) abhängig von dem Wischbereich und weist einen ersten Wert für den Anfangs- oder Beschleunigungsbereich sowie den stetigen Geschwindigkeitsbereich (mittleren Bereich) und einen zweiten Wert für den Verlangsamungs- oder Endbereich auf.

Das heißt, es wird je nach Scheibenwischerlage zwischen zwei Regelungsschleifen mit unterschiedlichen Sollwerten geschaltet. Innerhalb jeder Schleife ist die Pulsmodulation nur durch den Geschwindigkeitsfehler bestimmt. Daraus zu schließen, daß die Pulsweitenmodulation in D8 "wegabhängig" im Sinne von Anspruch 1 des Streitpatents sei, ist für die Kammer nicht nachvollziehbar. Bei jeder Position des Wischers ist im Prinzip jede beliebige Pulsweitenmodulation möglich, da der Geschwindigkeitsfehler von dieser Position unabhängig ist. Eine Auslegung dieses Anspruchsmerkmals im Sinne einer indirekten Bereichsabhängigkeit wie in D8 wäre künstlich.

- 2.5 Zudem ist ein Potentiometer zur Erfassung des Drehwinkels des Motors kein Inkrementalgeber im herkömmlichen Sinn. Auch wenn die digitalisierten Werte im Speicher des Computers 30 verarbeitet werden sollten, um einen Inkrementalgeber zu simulieren, wäre es höchstens ein Äquivalent. Eine derartige Verarbeitung findet aber in D8 nicht statt; statt dessen werden die Daten benutzt, um kritische Positionen (Bereichsgrenzen) anzugeben und um über Differenzbildung die Wischergeschwindigkeit zu berechnen.

### 3. *Erfinderische Tätigkeit*

- 3.1 Wie aus der obigen Analyse hervorgeht, unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents vom nächstliegenden Stand der Technik gemäß D8 durch folgende Merkmale:

- (a) Steuerung statt Regelung
- (b) wegabhängige Pulsweitenmodulation

(c) Verwendung eines Inkrementalgebers.

- 3.2 Ausgehend von D8 wäre die objektive technische Aufgabe, einen vergleichsweise vereinfachten schaltungs-technischen Aufwand bei hinreichender Überwachungs- und Diagnosemöglichkeit zu erzielen - unter Beibehaltung des Sanftstarts und/oder des Sanftstops, wie in D8 für einen Scheibenwischermotor gezeigt.
- 3.3 Es ist für die Kammer schwer vorstellbar, daß der Fachmann, der sich diese Aufgabe stellt, auf die Idee kommen würde, sämtliche obigen Maßnahmen zu ergreifen. Dazu gibt der Stand der Technik gemäß D8 weder einen Anlaß noch enthält er einen entsprechenden Hinweis.
- 3.4 Die Argumente der Beschwerdegegnerinnen/Einsprechenden, wonach es naheliegend wäre, einen Inkrementalgeber (wie aus D3 bekannt) einzusetzen, überzeugen nicht, da der Fachmann erst an eine wegabhängige Pulsweitenmodulation denken müßte, bevor er für einen Inkrementalgeber eine Verwendung hätte. Für die Beschwerdegegnerinnen/Einsprechenden ist die wegabhängige Pulsweitenmodulation in D8 schon vorhanden, was aber nach Beurteilung der Kammer nicht der Fall ist; siehe Absatz 2.4 oben.
- 3.5 Folglich gilt unter Berücksichtigung des ermittelten Standes der Technik der Gegenstand des Anspruchs 1 als neu und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend (Artikel 54, 56 EPÜ).

- 3.6 Die Kammer kommt damit zu dem Ergebnis, daß die von den Beschwerdegegnerinnen/Einsprechenden vorgebrachten Argumente der Aufrechterhaltung des Streitpatents in unveränderter Form nicht entgegenstehen.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird in unveränderter Form aufrechterhalten.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

D. Sauter

W. J. L. Wheeler