

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 19. Mai 2004

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1155/01 - 3.5.2

Anmeldenummer: 98906817.6

Veröffentlichungsnummer: 0953225

IPC: H03B 5/08

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Anordnung zur berührungslosen Übertragung elektrischer Energie
bzw. elektrischer Signale

Anmelder:

Schleifring und Apparetebau GmbH

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56, 84

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"
"Klarheit der Ansprüche (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1155/01 - 3.5.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.2
vom 19. Mai 2004

Beschwerdeführer: Schleifring und Apparatebau GmbH
Am Hardtanger 10
D-82256 Fürstenfeldbruck (DE)

Vertreter: Lohr, Georg, Dr.
Patentanwaltskanzlei Dr. Lohr
Hauptstraße 40
D-82223 Eichenau (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 26. Juli 2001
zur Post gegeben wurde und mit der die
europäische Patentanmeldung Nr. 98906817.6
aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: W. J. L. Wheeler
Mitglieder: F. Edlinger
E. Lachacinski

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, mit welcher die europäische Patentanmeldung Nr. 98 906 817.6 zurückgewiesen wurde.

II. Die Prüfungsabteilung stützte sich in der Begründung für die Zurückweisung auf den Stand der Technik im folgenden Dokument:

D1: ZIERHOFER, C. M. et al. "High-Efficiency Coupling-Insensitive Transcutaneous Power and Data Transmission Via an Inductive Link"; IEEE Transactions On Biomedical Engineering; Bd. 37, No. 7, New York, US, 1990; XP 000148221; Seiten 716-722.

III. Die Kammer verwies in einem Bescheid auch auf das folgende im Recherchenbericht genannte Dokument:

D4: EP-A-0 412 421.

IV. In der mündlichen Verhandlung vor der Kammer am 19. Mai 2004 reichte die Beschwerdeführerin neue Anmeldungsunterlagen ein.

V. Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Anordnung zur berührungslosen Übertragung elektrischer Energie bzw. elektrischer Signale zwischen relativ zueinander beweglichen Teilen, die induktive oder kapazitive Koppellemente aufweist, die durch entsprechend komplementäre Blindelemente zu Resonanzkreisen ergänzt sind und von einem schaltenden

bzw. verstärkenden Element gespeist werden und daß das schaltende bzw. verstärkende Element zu einem Leistungsoszillator ergänzt ist, in dem der zur Übertragung verwendete Resonanzkreis das frequenzbestimmende Schaltungselement ist und daß eine Signalisierungseinrichtung vorgesehen ist, die aus Spannungen und Strömen der resonanten Elemente ein Mitkoppelsignal für das schaltende bzw. verstärkende Element derart erzeugt, daß eine Oszillation auf zumindest einer Resonanzfrequenz der Resonanzkreise erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Hilfsoszillator mit einer Frequenz in der Nähe der gewünschten Arbeitsfrequenz vorgesehen ist, der das Anschwingen der Schaltung erleichtert und die Signalisierungseinrichtung derart gestaltet ist, daß sie im Falle einer Serienresonanz eine Größe proportional zu einem Teil eines Serienresonanzstromes auskoppelt und im Falle einer Parallelresonanz eine Größe proportional zu einem Teil einer Parallelresonanzspannung auskoppelt."

Die Patentansprüche 2 bis 4 sind von Anspruch 1 abhängig.

- VI. Die angefochtene Entscheidung führte als Zurückweisungsgründe mangelnde Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit des Gegenstands der damaligen Patentansprüche 1 bis 5 mit Ausnahme des Patentanspruchs 3 an. Weiter sei der Erfindungsgegenstand in diesen Ansprüchen nicht deutlich definiert. Die Angabe mehrerer alternativer Ausführungen der Resonanzkreise ("oder", "im Falle ...") lasse zumindest bei einem serienresonanten Senderteil und einem parallelresonanten Empfängerteil (wie in D1) nicht klar erkennen, worauf sich die Serienresonanz bzw. Parallelresonanz in den Patentansprüchen der vorliegenden Anmeldung beziehe.

VII. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Ansprüche 1 bis 4 eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Seiten 1 bis 4, 9 und 10 der WO 98/32 217,
- Seite 5 der WO 98/32 217 mit Einschub eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Seiten 6, 7 und 8 eingereicht in der mündlichen Verhandlung,
- Figuren 1 bis 3 der WO 98/32 217.

VIII. Die Beschwerdeführerin argumentierte im wesentlichen wie folgt:

Für die berührungslose Übertragung elektrischer Energie werde üblicherweise bei niedrigen Lastimpedanzen ein Serienresonanzkreis und bei hohen Lastimpedanzen ein Parallelresonanzkreis eingesetzt. Kombinationen von Resonanzkreisen eigneten sich, einen weiten Impedanzbereich abzudecken, seien aber schwer beherrschbar.

Bei der Erfindung werde der zur Übertragung verwendete Resonanzkreis als das frequenzbestimmende Schaltungselement verwendet. Dadurch werde die Arbeitsfrequenz auch bei unterschiedlichen Betriebszuständen immer dem tatsächlich zur Übertragung verwendeten Resonanzkreis angepaßt. Das sei nur dann möglich, wenn der zur

Übertragung verwendete Resonanzkreis ohne weitere frequenzabhängige Elemente mit unerwünschter Phasenverschiebung in die Rückkopplung integriert sei. Die Erfindung verwende ein Mitkoppelsignal, das genau proportional zum Serienresonanzstrom bzw. zur Parallelresonanzspannung sei, die für die berührungslose Übertragung verwendet würden. Der zusätzliche Hilfsoszillator ermögliche ein sicheres und rasches Anschwingen auf diese Frequenz.

D1 offenbare ein Übertragungssystem mit einem Klasse E Leistungoszillator. Die Schaltelemente wiesen mehrere mögliche Resonanzen auf. Die primäre Serienresonanzfrequenz liege nahe bei der sekundären Parallelresonanzfrequenz. Die Rückkopplung über einen Übertrager weise eine hohe Streuinduktivität und einen frequenzabhängigen Anteil des ausgekoppelten Signals auf. Damit sei dieser Rückkopplungszweig selbst das hauptsächlich frequenzbestimmende Element und nicht einer der Resonanzkreise. D1 (Figur 4) zeige eine breitbandige Übertragungscharakteristik und kein ausgeprägtes Resonanzverhalten. Die Arbeitsfrequenz liege in der Nähe einer sich mit dem Kopplungsfaktor ändernden Resonanzfrequenz. Das ergebe sich schon aus der prinzipiellen Funktionsweise eines quasi-resonant betriebenen Klasse E Leistungoszillators. Dadurch werde in einem gewissen Abstandsbereich der induktiv gekoppelten Spulen eine näherungsweise konstante Ausgangsspannung erreicht (D1, Figur 8c).

D4 offenbare eine Vorrichtung zur Signalübertragung mit einem Serienresonanzkreis auf der Primärseite eines induktiven Übertragers. Die Sekundärseite mit dem Lastkreis sei nicht näher offenbart. Eine Änderung der

Last oder des Kopplungsfaktors des Übertragers wirkten sich nicht zwangsläufig auf die Phase am Punkt der Spannungsmessung zwischen den Serienresonanzelementen aus. Die Regelung der Arbeitsfrequenz sei in D4 also nicht auf den zur Übertragung verwendeten Resonanzkreis abgestellt, sondern werde durch den primärseitig bereits vorhandenen Resonanzkreis bestimmt. Dadurch sei keine exakte Regelung auf die Resonanzfrequenz, sondern allenfalls eine gewisse Kompensation bei unterschiedlicher Last möglich.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Die Änderungen des vorliegenden Patentanspruchs 1 ergeben sich aus einer Kombination der Ansprüche 1 bis 4 und 6 in Verbindung mit Seite 7, Absätze 3 und 4, sowie Seite 8, letzter Absatz und Figuren 2 und 3 der Anmeldung in der in WO 98/32 217 veröffentlichten Fassung. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 entsprechen inhaltlich den Ansprüchen 5, 7 und 8 der veröffentlichten Fassung. Die Änderungen der Beschreibung bestehen aus Anpassungen an die geänderten Ansprüche und einer Angabe des in D1 und D4 offenbarten Standes der Technik. Die Änderungen verstoßen daher nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ.
3. Die berührungslose Übertragung kann nach dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 durch induktive oder kapazitive Koppellemente erfolgen. Durch entsprechend komplementäre Blindelemente wird das jeweilige Koppellement zu mindestens einem Resonanzkreis ergänzt.

Serien- oder Parallelresonanzen, aber auch Kombinationen mit mehreren möglichen Resonanzfrequenzen sind möglich (Patentanspruch 2). Gemäß Patentanspruch 1 erzeugt die Signalisierungseinrichtung ein Mitkoppelsignal derart, daß eine Oszillation auf einer Resonanzfrequenz erfolgt und daß der zur Übertragung verwendete Resonanzkreis die Resonanzfrequenz bestimmt. Je nach dem für die Übertragung verwendeten Resonanzkreis wird ein Signal auskoppelt, dessen Größe proportional zum Serienresonanzstrom oder zur Parallelresonanzspannung (kennzeichnender Teil des Anspruchs 1) oder proportional zu beiden ist (Patentanspruch 2; vgl. Figuren 2 und 3 sowie die Absätze über die Seiten 7 und 8 bzw. über die Seiten 8 und 9 der Anmeldung). Für den Fachmann ist damit klar, welches Signal auszukoppeln und dem Leistungsoszillator zuzuführen ist, damit die Schwingbedingung auch unter Betriebsverhältnissen erfüllt wird, die ansonsten zu einer Verstimmung des die elektrische Energie bzw. Signale übertragenden Resonanzkreises führen würden (Seite 4, letzter Absatz bis Seite 5, Absatz 3; Seite 10, Absatz 1). Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist daher ausreichend deutlich gefaßt und von der Beschreibung gestützt (Artikel 84 EPÜ).

4. Die Prüfungsabteilung hat in der angefochtenen Entscheidung den Gegenstand des damaligen Patentanspruchs 3 explizit von den Einwänden mangelnder Neuheit und erfinderischer Tätigkeit gegenüber dem Stand der Technik, insbesondere im Hinblick auf D1, ausgenommen. Der vorliegende Patentanspruch 1 weist alle Merkmale des damaligen Patentanspruchs 3 und weitere Klarstellungen aus der Beschreibung auf. Die Kammer schließt sich dieser Auffassung der Prüfungsabteilung

hinsichtlich des in D1 offenbarten Standes der Technik ohne weitere Bemerkungen an.

5. D4 offenbart nach Ansicht der Kammer einen näherliegenden Stand der Technik als D1. Wie in D4 (Spalte 5, Zeile 53 bis Spalte 6, Zeile 17; Spalte 7, Zeilen 1 bis 6; Spalte 8, Zeilen 25 bis 56; Figuren 1 bis 3) ausgeführt ist, ändert sich bei dieser Anordnung die Arbeitsfrequenz des Oszillators in Abhängigkeit des Kopplungsfaktors eines induktiven Übertragers so, daß der Oszillator auf der tatsächlichen Resonanzfrequenz des verwendeten Serienresonanzkreises schwingt und nicht verstimmt wird. D4 offenbart somit die Merkmale des Oberbegriffs des vorliegenden Patentanspruchs 1 für eine Übertragung mit einem induktiven Koppellement (42), welches durch ein entsprechend komplementäres (kapazitives) Blindelement (40) zu einem Resonanzkreis ergänzt ist. Der Resonanzkreis wird von einem verstärkenden Element (32) eines Leistungsozillators gespeist (Figur 2). Die ausgekoppelte Größe für das Mitkoppelsignal (V_L) ist proportional zu einem Teil der Serienresonanzspannung (Spalte 4, Zeilen 2 bis 16). Der Oszillator ist selbstschwingend und wird durch ein Startsignal angestoßen (D4, Spalte 8, Zeilen 3 bis 24).
6. Der Gegenstand des vorliegenden Patentanspruchs 1 unterscheidet sich durch seine kennzeichnenden Merkmale von der aus D4 bekannten Anordnung. Der Hilfsoszillator zur Erleichterung des Anschwingens der Schaltung und die ausgekoppelte Größe für das Mitkoppelsignal nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 (im Gegensatz zu D4 bei Serienresonanz proportional zum Serienresonanzstrom) tragen dazu bei, daß die Anordnung schneller und auf der gewünschten Resonanzfrequenz

anschwingt. Das ist nach Darstellung in der Beschreibung (Absatz über die Seiten 7 und 8 und über die Seiten 8 und 9) besonders bei mehrkreisigen Resonanzsystemen von Vorteil.

7. Keines der im Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart eine Verwendung eines Hilfsoszillators unter ähnlichen Bedingungen. Ausgehend von der selbst anschwingenden Anordnung in D4 gab es für den Fachmann keinen naheliegenden Grund, das Anschwingen der Schaltung in der Nähe der gewünschten Arbeitsfrequenz mit einem Hilfsoszillator zu erreichen, schon gar nicht in Verbindung mit einer Signalisierungseinrichtung, die Größen proportional zu einem Serienresonanzstrom bzw. einer Parallelresonanzspannung auskoppelt. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 und der von ihm abhängigen Ansprüche 2 bis 4 gilt daher im Sinne des Artikels 56 EPÜ als auf einer erfinderische Tätigkeit beruhend.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückgewiesen, ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:

Beschreibung:

- Seiten 1 bis 4, 9 und 10 der Anmeldung WO 98/32 217,

- Seite 5 der Anmeldung WO 98/32 217 mit Einschub eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 19. Mai 2004,
- Seiten 6, 7 und 8 eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 19. Mai 2004.

Ansprüche:

Nr. 1 bis 4 eingereicht in der mündlichen Verhandlung am 19. Mai 2004.

Zeichnungen:

Figuren 1 bis 3 der Anmeldung WO 98/32 217.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

D. Sauter

W. J. L. Wheeler