



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 329/03

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 196 49 682

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 24. April 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Das Patent DE 196 49 682 wird in vollem Umfang aufrecht erhalten.

Gründe

I.

Auf die am 29. November 1996 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Patentanmeldung 196 49 682.9 - 32 wurde am 10. September 2002 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G08C das Patent unter der Bezeichnung

„Vorrichtung zur breitbandigen Signal- bzw. Energieübertragung zwischen gegeneinander beweglichen Einheiten “

erteilt. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 13. März 2003.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden, der am 15. März 2006 zurückgenommen worden ist.

Die Patentinhaberin hat sich im Einspruchsverfahren zur Sache nicht geäußert.

Im Verfahren sind folgende Druckschriften genannt worden:

D1: GB 2 100 069 A,

D2: US 5 528 113,

D3: WO 92/17929 A1,

D4: DE 44 46 779 A1,

D5: DE 44 12 958 A1.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Vorrichtung zur gleichzeitigen breitbandigen Signal- und schmalbandigen Energieübertragung zwischen gegeneinander beweglichen Einheiten mittels einer reflexionsfrei abgeschlossenen Leitung, wobei zumindest eine Signalquelle sowie eine Signalsenke und eine Energiequelle sowie eine Energiesenke induktiv beweglich bzw. galvanisch fest an die Leitung angekoppelt sind, und zumindest eine induktive Koppel Einrichtung zur ausschließlichen Ein- bzw. Auskoppelung von Gegentaktsignalen vorhanden ist, deren Grad der Ankoppelung an die Leitung für den Fall der Signalauskopplung in dem zur Signalübertragung verwendeten Frequenzbereich auf die Auskopplung geringer Energie ausgelegt ist und gleichzeitig für den Fall der Energieauskopplung in dem zur Energieübertragung verwendeten Frequenzbereich zur Auskopplung großer Energiemengen ausgelegt ist und wobei die Übertragung von Signalen und Energie in unterschiedlichen Frequenzbereichen erfolgt.“

Dem Patentgegenstand soll gemäß Patentschrift Spalte 1 Zeilen 55 bis 60 die Aufgabe zugrunde liegen, eine breitbandige, berührungslose Signal- bzw. Energieübertragung zwischen beweglichen Einheiten derart zu ermöglichen, dass ein der Übertragungsaufgabe entsprechender Anteil des Signals bzw. der Energie in bzw. aus dem Leitungssystem ein bzw. ausgekoppelt werden kann.

II.

Der rechtzeitig eingegangene Einspruch ist auch im Übrigen zulässig. Die Fortsetzung des Einspruchsverfahrens von Amts wegen nach der Rücknahme des Einspruchs führt jedoch nicht zum Widerruf des Patents, da zum einen die dem Patent zugrunde liegende Lehre in Anmeldeunterlagen und Patentschrift so deutlich und vollständig offenbart ist, dass ein Fachmann sie ausführen kann (§ 21 Abs. 2 , Satz 2 PatG), und zum anderen der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach §§ 1 bis 5 PatG patentfähig ist.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 betrifft eine Vorrichtung zur gleichzeitigen breitbandigen Signal- und schmalbandigen Energieübertragung zwischen gegeneinander beweglichen Einheiten mittels einer reflexionsfrei abgeschlossenen Leitung, wobei zumindest eine Signalquelle sowie eine Signalsenke und eine Energiequelle sowie eine Energiesenke induktiv beweglich bzw. galvanisch fest an die Leitung angekoppelt sind. Die Übertragung von Signalen und Energie erfolgt in unterschiedlichen Frequenzbereichen. Es ist zumindest eine induktive Koppereinrichtung zur ausschließlichen Ein- bzw. Auskopplung von Gegentaktsignalen vorhanden. Der Grad der Ankopplung an die Leitung ist für den Fall der Signalauskopplung in dem zur Signalübertragung verwendeten Frequenzbereich auf die Auskopplung geringer Energie ausgelegt, um Reflexionen und Störungen bei der Signalübertragung zu vermeiden. Gleichzeitig ist für den Fall der Energieauskopplung in dem zur Energieübertragung verwendeten Frequenzbereich der Ankopplungsgrad an die Leitung zur Auskopplung großer Energiemengen ausgelegt.

Als Fachmann ist hier ein Fachhochschulingenieur der Nachrichtentechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Datenübertragungstechnik anzusehen.

Die dem Patent zugrunde liegende Lehre ist in den ursprünglichen Unterlagen und in der Patentschrift so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Dies gilt auch für den reflexionsfreien Abschluss der Leitung: Gemäß Patentschrift Absatz [0008] oder gemäß ursprünglicher Beschreibung Seite 3 letzter Absatz ist eine absolut reflexionsfreie Leitung nicht realisierbar; der Begriff „reflexionsfrei“ ist im Sinne von „möglichst reflexionsarm“ zu interpretieren derart, dass eine einwandfreie Signalübertragung gewährleistet ist. Bei der Übertragung von Digitalsignalen können relativ hohe Reflexionsfaktoren zugelassen werden, da eine saubere Kurvenform mit relativ einfachen Mitteln wiederhergestellt werden kann.

Wie dem Fachmann außerdem bewusst ist, sollte andererseits zur Minimierung von Verlusten bei der Energieübertragung die Leitung relativ niederohmig abgeschlossen werden. Der Fachmann wird daher bei der Dimensionierung des Abschlusswiderstands einen Kompromiss zwischen den Forderungen „möglichst reflexionsarm“ und „möglichst verlustarm für die Energieübertragung“ finden müssen. Falls nötig, sind ihm hierzu durchaus eigene Versuche zuzumuten.

Der Fachmann kann außerdem der Patentschrift und den ursprünglichen Unterlagen genügend Hinweise zur Ausgestaltung sowohl des für die Signal- und Energieübertragung verwendeten Übertragungssystems entnehmen, vgl. die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 8 und 9 mit der zugehörigen Beschreibung, als auch der für die Signal- und Energieauskopplung verwendeten induktiven Koppel-einrichtung, vgl. die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 2 bis 7 mit der zugehörigen Beschreibung sowie die Absätze [0011] und [0016] (Patentschrift) oder Seite 5 letzter Absatz bis Seite 6 erster Absatz und Seite 7 letzter Absatz bis Seite 8 erster Absatz (ursprüngliche Unterlagen).

Somit besteht kein Offenbarungsmangel.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 ist neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift D1 zeigt in Fig. 1 und 2 mit der zugehörigen Beschreibung ein System, in dem ein Wagen 10 entlang einer Tragschiene 11 verfahren wird. Die Übertragung der aus einer ortsfesten Spannungsquelle 41 mit Abwärtstransformator 40 eingespeisten Energie erfolgt über sich entlang der Tragschiene erstreckende Stromschienen 26, 27, 28, die die Primärwindung eines Dreiphasen-Transformators bilden. Die Stromschienen sind an ihrem von der Spannungsquelle abgewandten Ende zur Bildung des Stern-Punktes 29 (S. 1, Z. 119) kurzgeschlossen und somit nicht reflexionsfrei abgeschlossen. Die Energie wird über eine mit dem verfahrbaren Wagen verbundene, induktive Koppereinrichtung (Eisenkern 18 mit Sekundärwindungen 22) ausgekoppelt und einer Steuereinrichtung 24 zugeführt, die (unter anderem) die Verschiebung des Wagens steuert. Außerdem wird gemäß Fig. 3 mit Beschreibung von einer ortsfesten Kontrollstation 50 ein 8 Bit oder mehr aufweisendes, digitales Steuerwort in zwei Frequenzen um 1 MHz codiert („0“ entspricht der ersten, „1“ der zweiten Frequenz) und seriell über eine kapazitive Koppereinrichtung 52 an eine der Stromschienen übertragen. Das Steuerwort wird über diese Stromschiene an eine mit dem verfahrbaren Wagen verbundene kapazitive Koppereinrichtung 55 übermittelt, decodiert und an die Steuereinrichtung 24 weitergeleitet, um die Energiezufuhr für das Verfahren des Wagens zu steuern.

Zur Frequenz für die Energieübertragung ist zwar in D1 nichts ausgesagt; es ist jedoch davon auszugehen, dass in dem dort beschriebenen Dreiphasensystem Energie im Bereich der üblichen Stromnetz-Frequenzen übertragen wird. Die induktive Koppereinrichtung wird ausschließlich zur Energieauskopplung verwendet und muss daher zur Auskopplung großer Energiemengen ausgelegt sein.

Die aus D1 bekannte Vorrichtung weist somit die meisten die Energieübertragung betreffenden Merkmale des erteilten Anspruchs 1 auf; allerdings sind die induktiv ausgekoppelten Signale keine Gegentaktsignale. Wie beim Patentgegenstand werden auch hier Signale und Energie in unterschiedlichen Frequenzbereichen übertragen, und zwar zumindest teilweise über die gleiche Leitung.

Im Unterschied zum Patentgegenstand ist jedoch im System gemäß D1 die Leitung nicht reflexionsfrei abgeschlossen. Ein solcher Abschluss liegt auch nicht nahe, da er zum einen für die Energieübertragung nicht nötig, sondern wegen der zu erwartenden Energieverluste eher störend wäre; bei der hier durchzuführenden, schmalbandigen, seriellen Übertragung geringer Datenmengen über nur zwei Frequenzen können zum anderen bei ausreichendem Abstand der beiden verwendeten Übertragungsfrequenzen Störungen leicht im tolerierbaren Bereich gehalten werden, ohne dass die Leitung reflexionsfrei abgeschlossen werden müsste.

Die Ein- und Auskopplung der Signale erfolgt gemäß D1 nicht wie beim Patentgegenstand durch die zur Energieein- und Auskopplung verwendeten induktiven Koppler, sondern durch von diesen getrennt angeordnete, kapazitive Koppelemente. Über den Grad der Ankopplung der kapazitiven Koppelemente ist in D1 nichts ausgesagt. Der Fachmann wird hier jedoch eher auf eine relativ gute Ankopplung achten, d. h. auf eine geringe Dämpfung zwischen Sender und Empfänger, um gute Detektionsergebnisse für das aus der Leitung ausgekoppelte Signal zu erzielen; auf eine reflexionsarme Kopplung mit geringem Koppelfaktor wird er keinen Wert legen, da Reflexionen hier kaum stören. Eine Erweiterung des aus D1 bekannten Systems auf die breitbandige Übertragung von Signalen ist allerdings schon aufgrund der dann zu erwartenden Probleme bzgl. durch Reflexionen verursachten Störungen nicht nahegelegt.

D1 legt somit die Lehre des Streitpatents nicht nahe, die für die (schmalbandige) Energieübertragung vorgesehene Leitung reflexionsfrei abzuschließen und auch zur breitbandigen Signalübertragung einzusetzen, und hierfür eine induktive Koppereinrichtung so auszulegen, dass sie zwar im Frequenzbereich der Energieübertragung viel Energie, jedoch im Frequenzbereich der breitbandigen Signalübertragung nur wenig Energie auskoppelt, wie dies beim Streitpatent der Fall ist.

Hinsichtlich der aus D1 bekannten Einrichtung zur Signalübertragung ist die Vorrichtung nach Anspruch 1 somit neu und beruht diesbezüglich auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In D5 wird eine Einrichtung zur Übertragung von Daten (Signalen) zwischen einem Sendemodul und einem Empfangsmodul, die relativ zueinander verstellbar sind, beschrieben (vgl. auch 17 W (pat) 2/99 für die vorliegende Patentanmeldung). Eines der Module wird durch eine an den Enden mit wellenwiderstandsgleichen Abschlusswiderständen beschaltbare, d. h. reflexionsfrei abgeschlossene, elektrische Leitung gebildet, an das das andere, als Sensor ausgebildete Modul beispielsweise induktiv angekoppelt werden kann. Beide Module sind an Sende- und Empfangselektroniken angeschlossen (Ansprüche 1, 8 und 10). Bei der bekannten Einrichtung soll für die Datenübertragung - auch mit Gegentaktsignalen (Sp. 2, Z. 29-34; Anspruch 12) - eine breitbandige Kopplung mit geringer Dämpfung zwischen Sender und Empfänger ermöglicht werden (Sp. 1, Z. 35-41; Sp. 3, Z. 14-19). Zur Energieübertragung wird eine von der Leitung getrennte, parallel zu ihr geführte Koppelschleife (oder Wicklung) 76 verwendet, die mit dem zu versorgenden, beweglichen Verbraucher 72 über einen Transformator 73 gekoppelt ist (Sp. 5, Z. 24-40; Fig. 7). Eine Energiequelle ist fest an die Koppelschleife 76 anschließbar (Fig. 7).

Über die benutzten Frequenzbereiche für die Datenübertragung werden in D5 keine Angaben gemacht. Der Fachmann wird jedoch bei Realisierung der Lehre von D5 zur Verhinderung von Störungen des Datenverkehrs die Energieübertragung beispielsweise im niederfrequenten und die Datenübertragung im höherfrequenten Bereich durchführen. Insoweit gehört zum Offenbarungsgehalt der D5 die Übertragung von Daten und Energie in unterschiedlichen Frequenzbereichen.

Somit stimmt der aus D5 bekannte Gegenstand mit der Vorrichtung nach Anspruch 1 insoweit überein, als bei ihm gleichzeitig eine breitbandige Signal- und eine Energieübertragung in unterschiedlichen Frequenzbereichen zwischen gegeneinander beweglichen Einheiten mittels einer reflexionsfrei abgeschlossenen Leitung durchführbar ist und eine induktive Koppelinrichtung zur Ein- und Auskopplung von Gegentaktsignalen vorhanden ist. Im Unterschied zu diesem Stand der Technik wird nach der Lehre des Anspruchs 1 sowohl die breitbandige Signal- als auch die (schmalbandige) Energieübertragung über eine Leitung vorgenommen, wobei die induktive Koppelinrichtung so dimensioniert ist, dass sie im Frequenzbereich der breitbandigen Signalübertragung nur wenig Energie und im Frequenzbereich der Energieübertragung viel Energie auskoppelt. Diese Gestaltung der Koppelinrichtung bei der Vorrichtung nach Anspruch 1 mit nur einer Leitung für die Daten- und Energieübertragung vermag D5 nicht nahe zu legen, da dort bei einer nur für die Datenübertragung benutzten Leitung auf eine Kopplung mit geringer Dämpfung, d. h. einem hohen Koppelfaktor, Wert gelegt wird und der Fachmann aus dieser Druckschrift somit weder eine Anregung erhält, die für die Datenübertragung benutzte Leitung zusätzlich für die Energieübertragung einzusetzen noch die Datenübertragung mit geringem Koppelfaktor (d. h. hoher Dämpfung zwischen Datenquelle und Datensenke) vorzunehmen.

Hinsichtlich der aus D5 bekannten Einrichtung zur Datenübertragung ist die Vorrichtung nach Anspruch 1 somit neu und beruht diesbezüglich auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gleiches gilt in Bezug auf D2, D3 und D4. Diese Druckschriften zeigen Anordnungen zur berührungslosen induktiven Übertragung elektrischer Leistung zu beweglichen Einheiten. Gemäß D2 Fig. 13 mit Beschreibung wird über an einem Fahrzeug angebrachte, induktive Koppелеlemente 1404, 1405 Energie aus einer im ortsfest im Boden verlegten Zweidrahtleitung ausgekoppelt. D3 betrifft ein System, in dem Wagen entlang einer Tragschiene verfahrbar sind, vgl. Fig. 1 und 2; nach Fig. 10 mit Beschreibung wird die Energie zum Antrieb des Elektromotors

jedes Wagens über eine induktive Koppereinrichtung 10102, 10115, 10116 aus zwei entlang der Tragschiene angeordneten Primärleitern 10110, 10111 entnommen. In D4 wird die Übertragung elektrischer Leistung mittels einer Leiterschleife beschrieben, die auch bei großer Leitungslänge eine niedrige Induktivität aufweist (Anspruch 1; Sp. 2, Z. 42-45; Sp. 3, Z. 1-20). Der Aspekt der Datenübertragung ist weder in D2 noch in D3 oder D4 angesprochen. Demzufolge lassen sich diesen Druckschriften auch keine Anregungen zur Lehre des Anspruchs 1 entnehmen.

Auch eine verbindende Betrachtung der Druckschriften 1 bis 5 vermag die Vorrichtung nach Anspruch 1 nicht nahe zu legen. Den im Verfahren befindlichen Druckschriften ist auch in der Zusammenschau nicht die Lehre zu entnehmen, eine schmalbandige Energieübertragung und eine breitbandige Signalübertragung über eine Leitung vorzunehmen, und hierfür eine induktive Koppereinrichtung so auszulegen, dass sie im Frequenzbereich der breitbandigen Signalübertragung nur wenig Energie und im Frequenzbereich der Energieübertragung viel Energie auskoppelt. Diese Dimensionierung beruht auf der Erkenntnis des Erfinders, dass im Bereich der breitbandigen Signalübertragung die mit geringem Koppelfaktor parallel an die Leitung angekoppelten beweglichen Einheiten nicht als ausgeprägte Stoßstelle wirken und somit keine störenden Reflexionen auf dieser Leitung verursachen, wogegen im Bereich der Energieübertragung aus dem hohen Koppelfaktor resultierende ausgeprägte Stoßstellen und damit verbundene größere Reflexionen bei der Energieübertragung selbst tolerierbar sind und bei der in einem anderen Frequenzbereich vorgenommenen Datenübertragung keine störende Wirkung entfalten.

Eine solche Lehre liegt auch nicht im Bereich fachüblichen Handelns.

Dem Patentgegenstand kann somit eine erfinderische Leistung nicht abgesprochen werden.

Der erteilte Anspruch 1 ist folglich rechtsbeständig. Dies gilt auch für die erteilten Unteransprüche 2 bis 12, die spezifische, nicht platt selbstverständliche Ausgestaltungen enthalten und folglich ebenfalls rechtsbeständig sind.

Das Patent war somit aufrechtzuerhalten.

gez.

Unterschriften