

# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 13/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
7. November 2001

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 41 23 005**

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 7. November 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Kellerer und der Richter Schmöger, Dipl.-Phys. Dr. Mayer und Dr.-Ing. Kaminski beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

## **G r ü n d e**

### I

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Patentabteilung 1.32 - hat das auf die am 11. Juli 1991 eingegangene Anmeldung erteilte Patent mit der Bezeichnung "Aktive Filtervorrichtung zur Unterdrückung von Oberwellen in einem Stromversorgungssystem, das eine kapazitive Last aufweist" , für das die Unionspriorität vom 11. Juli 1990 mit dem Aktenzeichen JP 2-186318 in Anspruch genommen ist, durch Beschluß vom 14. Januar 2000 mit der Begründung aufrechterhalten, daß der entgegengehaltene Stand der Technik den Fachmann nicht zur Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 führen könne.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Siemens AG.

Der geltende Patentanspruch 1 erteilter Fassung lautet:

"Schaltungsanordnung zur Unterdrückung von Oberwellenkomponenten in einem von einer Versorgungsstromquelle (1) über eine Verbindungsleitung an einen Verbraucher (2) fließenden Gesamtlaststrom ( $I_i$ ), wobei der Verbraucher (2) ein Oberwellenkomponenten verursachendes Schaltungsteil (3) und eine kapazitive Last (4) umfaßt, mit

- a) einer ersten Stromerfassungseinrichtung (5 bzw 9, 10) zum Erfassen des Gesamtlaststroms ( $I_l$ ),
- b) einer zweiten Stromerfassungseinrichtung (7) zum Erfassen eines durch die kapazitive Last (4) fließenden kapazitiven Laststroms ( $I_f$ ),
- c) einer Subtrahiereinrichtung (8) zum Subtrahieren des erfaßten kapazitiven Laststroms ( $I_f$ ) von dem erfaßten Gesamtlaststrom ( $I_l$ ) und Ausgeben eines der Differenz entsprechenden Steuerstroms ( $1^*$ ), und
- d) einer aktiven Filteranordnung (6) zum Empfangen des Steuerstroms ( $1^*$ ) und zum Zuführen eines Kompensationsstroms ( $I_c$ ) zur Verbindungsleitung, welcher dem Differenzstrom ( $1^*$ ) entspricht."

Mit den in diesem Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen soll die Aufgabe gelöst werden, eine aktive Filtervorrichtung für ein Stromversorgungssystem mit einer kapazitiven Last zu schaffen, durch welche ein stabiles Steuerverhalten erzielt werde und keine Gefahr einer Erhöhung der Oberwellenstromkomponenten des Versorgungsstroms bestehe (Sp 2 Z 23 bis 28 der PS).

Die Beschwerdeführerin vertritt die Ansicht, daß bei der in Figur 3 der japanischen Patentoffenlegungsschrift 2- 113315 (A) dargestellten Schaltung die Kapazität 5 zur Last 2 hinzuzurechnen sei; denn beide seien durch die Induktivität der Versorgungsleitung von der Spannungsquelle getrennt. Im übrigen blockiere die Induktivität den Abfluß von Oberwellenströmen ins Netz, so daß von der Last erzeugte Stromspitzen im wesentlichen nur auf den Kondensator fließen könnten. Damit seien aber die von der Last erzeugten Oberwellenströme gleich den Oberwellenströmen im Kondensator, so daß es auch nicht darauf ankomme, an welcher Stelle der Strom gemessen werde. Der Fachmann gelange von der bekannten Anordnung daher ohne erfinderisch tätig zu werden zu der Schaltungsanordnung mit den Merkmalen des erteilten Patentanspruchs 1.

Die Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie weist darauf hin, daß die japanische Offenlegungsschrift weder eine Gesamtlaststrom-Messung noch die anspruchsgemäße Differenzbildung der Ströme zeige, die den kapazitiven Stromanteil ausklammere.

Mit dem Ziel, eine üblicherweise erforderliche Serieninduktivität vor der kapazitiven Last einzusparen, werde dort gegenüber der Streitpatentschrift auch eine gänzlich andere Zielsetzung verfolgt.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde konnte keinen Erfolg haben, weil der gewerblich anwendbare Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 neu ist und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

### **1. Neuheit**

Die Schaltungsanordnung gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 ist neu, da aus keiner der entgegengehaltenen Druckschriften eine Einrichtung bekannt ist, die alle im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Die DE 37 08 468 A1 zeigt eine Schaltungsanordnung zur Unterdrückung von Oberwellenkomponenten in einem von einer Versorgungsstromquelle über eine Verbindungsleitung an einen Verbraucher V (Fig 1 und 2) fließenden Gesamtlaststrom  $I_R, I_S, I_T$  (Titel, S 2 Z 42 bis 45 und Z 53 bis 56), wobei der Verbraucher V ein Oberwellenkomponenten verursachendes Schaltungsteil (Lichtbogen-Ofen, "unruhiger" Verbraucher) umfaßt (S 2 Z 47 bis 48 und Z 57 bis 61).

Es ist eine erste Stromerfassungseinrichtung (Stromwandler bei  $P_V$  in Fig 2 iVm S 3 Z 29 bis 38) zum Erfassen des Gesamtlaststroms  $I_{VR}, I_{VS}, I_{VT}$  vorhanden, eine zweite Stromerfassungsvorrichtung (Stromwandler bei  $P_K$  in Fig 2), eine Subtrahiereinrichtung (Fig 8) zum Subtrahieren der erfaßten Ströme  $i_{Kx}, i_{Vx}$  und zum Ausgeben eines Steuerstroms  $\delta i_{Kx}$  und eine aktive Filteranordnung in Gestalt des Kompensators K (Fig 8 iVm Fig 1 und 2) zum Empfangen des Steuerstroms und zum Zuführen eines Kompensationsstromes  $I_{KR}, I_{KS}, I_{KT}$  (S 3 Z 29 bis 32) zur Verbindungsleitung.

Zwar kann der Verbraucher insgesamt auch kapazitiv sein, da die bekannte Schaltung Blindlast kompensieren kann (PA 1 und S 2 Z 43 bis 45) und in Netzen Bedarf für kapazitive und induktive Kompensationsleistung besteht (S 3 Z 2 bis 4). Nicht offenbart ist für den Fachmann, einen Diplom-Ingenieur der elektrischen Starkstromtechnik mit Berufserfahrungen bei der Auslegung und dem Betrieb elektrischer Netze, jedoch ein Verbraucher, der – wie im erteilten Patentanspruch 1 angegeben und in den Figuren 1 und 2 der Streitpatentschrift dargestellt ist - ein Oberwellenkomponenten verursachendes Schaltungsteil und eine kapazitive Last umfaßt, so daß der Gesamtlaststrom sich auf zwei parallele Stromzweige aufteilt.

Deshalb kann bei der bekannten Anordnung weder ein "durch die kapazitive Last fließender kapazitiver Laststrom" gemessen werden, wie dies im Merkmal b) des Patentanspruchs 1 angegeben ist, noch kann die im Merkmal c) des erteilten Patentanspruchs 1 weiterhin angegebene Differenzbildung bei einem solchen kapazitiven Laststrom und eine Ausgabe des entsprechenden Steuerstroms durchge-

führt werden. Damit kann aber der Kompensationsstrom der bekannten Anordnung auch nicht dem anspruchsgemäßen Differenzstrom entsprechen.

Die japanische Patentoffenlegungsschrift JP 2-113315 A mit dem zugehörigen JPO&Japio Abstract betrifft Vorrichtungen zur Verbesserung des Leistungsfaktors (Titel), welche darüberhinaus Oberwellenkomponenten unterdrücken (PURPOSE). Diese Druckschrift offenbart damit Schaltungsanordnungen zur Unterdrückung von Oberwellenkomponenten.

Der Verbraucher umfasst ein Oberwellenkomponenten verursachendes Schaltungsteil 2 (Fig 3) und eine kapazitive Last 5; denn Kondensatoren zur Blindleistungskompensation werden üblicherweise verbrauchernah aufgestellt, so daß sie – vom lastseitigen Ende der Verbindungsleitung her gesehen - als Bestandteil der Last angesehen werden können.

Ferner vorhanden sind

- eine erste Stromerfassungseinrichtung 7, 16
- eine zweite Stromerfassungseinrichtung 11,17 zum Erfassen eines durch die kapazitive Last 5 fließenden kapazitiven Laststromes  $I_C$  (Fig 3 und Fig 4 (c)),
- eine Subtrahiereinrichtung 18 (Fig 3) und
- eine aktive Filteranordnung 9 (Fig 3), zum Empfangen eines Steuerstromes  $I_{REF}$  und zum Zuführen eines Kompensationsstromes  $I_{AF}$  (Fig 3 und 4 iVm CONSTITUTION).

Mit dem Kompensationsstrom der bekannten Schaltungsanordnung werden die Oberwellenkomponenten im kapazitiven Laststrom unterdrückt, um eine sonst erforderliche Serieninduktivität zu sparen (CONSTITUTION).

Damit unterscheidet sich die anspruchsgemäße Schaltungseinheit von der bekannten schon dadurch, daß die Oberwellenkomponenten in einem von einer Versorgungsstromquelle über eine Verbindungsleitung an den Verbraucher fließenden Gesamtlaststrom unterdrückt werden.

Die von der Einsprechenden in diesem Zusammenhang angestellte Betrachtung, daß Oberwellenströme auf der Verbindungsleitung vernachlässigbar seien, da diese von der Netzinduktivität "abgeblockt" würden, entspricht nicht der Realität in Versorgungsnetzen. Denn die wachsende Zahl von Oberwellenkomponenten erzeugenden Verbrauchern führt im Netz – und damit auf den Verbindungsleitungen - zu einem ansteigenden Oberschwingungspegel mit entsprechendem Kompensationsbedarf, wie in der DE 37 08 468 A1 (S 2 Z 46 bis 52) von der Einsprechenden selbst zutreffend ausgeführt ist.

Daß der Einfluß lastseitig erzeugter Stromüberschwingungen auf das speisende Netz mit zunehmender Ordnungszahl abnehmen kann, wenn parallel zur Last ein kapazitiver Widerstand angeordnet ist, kann zu keiner anderen Beurteilung führen.

In weiterer Abweichung von der bekannten Schaltungsanordnung erfaßt anspruchsgemäß die erste Stromerfassungseinrichtung nicht lediglich den Stromfluß zu dem Oberwellenkomponenten erzeugenden Schaltungsteil sondern den Gesamtlaststrom zum Verbraucher.

Damit sind aber auch die Merkmale c) und d) des erteilten Patentanspruchs 1 hinsichtlich der Bildung des Steuerstroms und des Kompensationsstromes nicht verwirklicht, da die Differenzbildung nicht aus den anspruchsgemäßen Strömen vorgenommen wird.

Die Schaltungsanordnung gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 ist demnach neu.

Die übrigen noch im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen, die in der mündlichen Verhandlung im Zusammenhang mit der nunmehr beantragten Beschränkung des Streitpatents weder vom Senat noch von den Beteiligten aufgegriffen wurden, gehen über den vorstehend abgehandelten Stand der Technik nicht hinaus und bringen auch keine neuen Gesichtspunkte, so daß auf sie nicht eingegangen zu werden braucht.

### 3. Erfinderische Tätigkeit

Die Schaltungsanordnung gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Ausgehend von einer Schaltungsanordnung zur Unterdrückung von Oberwellenkomponenten, wie sie aus der DE 37 08 468 A1 bekannt ist, stellt sich die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe dem Fachmann in der Praxis von selbst. Denn wenn die bekannte Anordnung zusammen mit einem Verbraucher ans Netz angeschlossen werden soll, der ein Oberwellenkomponenten erzeugendes Schaltungsteil und eine kapazitive Last umfasst, muß er mit Resonanzerscheinungen rechnen, da die kapazitive Last parallel zur Netzinduktivität geschaltet ist.

Mit der bekannten Anordnung kann das Auftreten von Resonanzen nicht verhindert werden; denn der parallel zum Verbraucher ans Netz angeschlossene aktive Filter (Fig 1 und 2 iVm S 4 Z 1 bis 2) wird allein vom Gesamtlaststrom gesteuert, in den eine resonanzbedingte Erhöhung des kapazitiven Laststroms direkt eingeht.

Auch die japanische Offenlegungsschrift 2-113315 (A) vermittelt dem Fachmann keinen Hinweis darauf, wie er bei einer Parallelschaltung eines Oberwellenkomponenten verursachenden Schaltungsteils mit einer kapazitiven Last die Oberwellenkomponenten im Gesamtlaststrom auf der Verbindungsleitung unterdrücken kann.

Denn Ziel der in dieser Druckschrift vorgesehenen schaltungstechnischen Maßnahmen ist die Unterdrückung der Oberwellenkomponenten in der der Last zuzurechnenden Kapazität, nicht aber im Gesamtlaststrom.

Dementsprechend werden dort auch nur die aus dem kapazitiven Laststrom  $I_C$  extrahierten Oberwellenkomponenten  $I_H$  (Fig 4d) als Steuerstrom des aktiven Filters 9 herangezogen und dem zur Kompensation der Blindleistung erforderlichen netzfrequenten Stromanteil  $I_{Q1}$  (Fig 4b) hinzugefügt.

Auch die bekannte Schaltungsanordnung als solche vermag dem Fachmann keine Anregung auf die in den Merkmalen b) bis d) des erteilten Patentanspruchs 1 angegebenen Maßnahmen zu geben.

Denn der – wie im Zusammenhang mit der Neuheit dargelegt - durchaus nicht vernachlässigbare Gesamtlaststrom wird dort nicht gemessen. Er ergibt sich auch nicht aus der Messung mit den beiden dort vorhandenen Stromerfassungseinrichtungen durch Anwendung des ersten Kirchhoffschen Satzes für verzweigte Stromkreise; denn mit der einen Stromerfassungseinrichtung 11, 17 werden – wie dargelegt - nur Oberwellenkomponenten erfasst, mit der anderen 7,16 nur die netzfrequente Grundschwingung.

Auch steht die in der japanischen Patentoffenlegungsschrift gegebene Lehre, die Oberwellenkomponenten als Steuergröße für den aktiven Filter heranzuziehen, der Lehre des Streitpatents entgegen, nach der die Oberwellenkomponenten des kapazitiven Laststromes durch Differenzbildung gemäß Merkmal c) bei der Bildung des Steuerstromes unberücksichtigt bleiben.

Auch ausgehend von der japanischen Patentoffenlegungsschrift 2-113315 (A) gelangt der Fachmann nicht ohne weiteres zu einer Schaltungsanordnung gemäß dem erteilten Patentanspruch 1.

Zwar ist ihm aus seinem Fachwissen – belegt durch die DE 37 08 468 A1 - bekannt, daß die Oberschwingungen im Netz zu Problemen führen (aaO S 2 Z 42 bis 65), sodaß er daran denken mag, auch die Oberwellenkomponenten im Gesamtlaststrom zu unterdrücken.

Das widerspräche aber dem in der japanischen Patentoffenlegungsschrift angegebenen Steuerziel für das aktive Filter 9, Oberwellen von der kapazitiven Last fernzuhalten, und würde mit einer entsprechend unvollständigen Kompensation des kapazitiven Laststromes einhergehen.

Auch würde der Fachmann zur Erfassung der Oberwellenkomponenten im Gesamtlaststrom allenfalls eine der Strommeßeinrichtung 11, 17 entsprechende weitere Strommeßeinrichtung an der Verbindungsleitung vorsehen und deren Signal zusätzlich zur Steuerung des aktiven Filters 9 verwenden. Auf die erste

Strommeßeinrichtung 7,16 würde er aber schon deshalb nicht verzichten, weil mit dieser die netzfrequente Grundschiwingung zur Blindleistungskompensation erfaßt wird.

Zu einer anderen Sichtweise könnte der Fachmann nur mit einer in Kenntnis der Erfindung vorgenommenen und deshalb unzulässigen rückschauenden Betrachtung kommen.

Mit dem Patentanspruch 1 haben auch die auf diesen direkt oder indirekt rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 4 Bestand.

Der erteilte Patentanspruch 4 ist ein echter Unteranspruch, er ist – entgegen der Auffassung der Einsprechenden (BI 3 Abs 4 bis BI 4 Abs 1 vom 3.6.1997) - nicht zu beanstanden.

Denn der hier zuständige Fachmann erkennt beim Lesen der Patentschrift ohne weiteres, daß es sich um eine spezielle Ausgestaltung der "ersten Stromerfassungseinrichtung" handelt, wie sie gemäß Hauptanspruch beansprucht und in Figur 2 der Streitpatentschrift im Übersichtsschaltplan dargestellt ist. Dabei sind die hier vorgesehenen Stromwandler im Anschluß an die Patentansprüche 2 und 3 lediglich mit anderen fortlaufenden Nummern versehen.

Dr. Kellerer

Schmöger

Dr. Mayer

Dr. Kaminski

Pr