



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 63/03

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 197 13 786

...

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 17. Dezember 2007 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Bastian, den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, die Richterin Martens sowie den Richter Dipl.-Ing. Gottstein

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen

Gründe

I.

Im Einspruch ist fehlende Patentfähigkeit geltend gemacht worden. Das Patentamt hat das Patent im vollen Umfang aufrechterhalten.

Die Beschwerdeführerin bestreitet weiterhin die Patentfähigkeit und beruft sich dabei darauf, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents gegenüber dem Stand der Technik nach der Druckschrift

(D1) EP 0282552 B1

als nicht mehr neu gelte.

Bezüglich des Fachwissen hat sie außerdem noch auf die Druckschriften

- (D2) O. FIEDLER: Strömungs- und Durchflussmesstechnik, R. Oldenbourg Verlag München Wien 1992, S. 101 - 107 und
- (D3) U. TITZE, CH.SCHENK: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag, 10. Auflage, 1993, Kapitel 24

verwiesen.

Die Beschwerdeführerin beantragt

das Patent zu widerrufen.

Sie hat mit Eingabe vom 11. Oktober 2007 ihren Antrag auf mündliche Verhandlung zurückgenommen und mitgeteilt, dass sie ggf. an einer mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde. Sie hat die Beendigung des Beschwerdeverfahrens auf schriftlichem Wege angeregt. Daraufhin wurde die ursprünglich für den 17. Dezember 2007 anberaumte mündliche Verhandlung von Amts wegen aufgehoben.

Die Patentinhaberin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen und das angegriffene Patent in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet (Aufzählungszeichen entsprechend der Gliederung der Patentinhaberin):

- a) Schaltungsanordnung zur Ableitung der Messgröße aus den Signalen (S₁, S₂) wenigstens zweier Sensoren (23, 24) eines Durchflussmessers,

- b) der eine Fluidleitung oder mehrere parallele Fluidleitungen (20, 21) und Mittel (22) zur Anregung von Schwingungen der Fluidleitung(en) mit einer vorbestimmten Grundfrequenz (ω) aufweist, wobei
- c) die Sensoren (23, 24) die Schwingungen erfassen und
- d) die Sensorsignale (S_1, S_2) jeweils über einen A/D-Umsetzer (36; 37) einer digitalen Verarbeitungseinheit (P) mit einem Rechner (46) zugeführt werden, in dem
- e) ihre Phasendifferenz (ϕ) als Maß für den Durchfluss ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass
- f) die Verarbeitungseinheit (P) zwischen dem A/D-Umsetzer (36; 37) jedes Sensorsignals (S_1, S_2) und dem Rechner (46) eine digitale Multiplizierschaltung (M) und eine ihr nachgeschaltete digitale Filteranordnung (F) aufweist, dass
- g) die digitalen Sensorsignale (S_1, S_2) in der Multiplizierschaltung (M) jeweils mit um 90° zueinander phasenverschobenen digitalen Signalen (I, R) multipliziert werden,
- h) die Sinusschwingungen mit gleicher Amplitude (x) und einer Frequenz ($\omega + \Delta\omega$) darstellen, die um eine geringe Differenzfrequenz ($\Delta\omega$) von der Grundfrequenz (ω) abweicht, und dass
- i) der Durchlassbereich der Filteranordnung (F) auf die Differenzfrequenz ($\Delta\omega$) abgestimmt ist.

II.

Die Beschwerde hat keinen Erfolg.

1. Stand der Technik

Der Druckschrift D1 entnimmt der Fachmann, ein auf dem Gebiet der Durchflussmesstechnik tätiger Ingenieur mit besonderer Erfahrung bei der Entwicklung von

dabei zum Einsatz kommenden elektronischen Auswerteschaltungen, ein Mas- sendurchflussmessgerät für strömende Medien mit der üblichen Anordnung zur Schwingungserzeugung (vgl. Fig. 1, Schwingungserzeuger 4) und mit einer elek- trischen Schaltungsanordnung (vgl. Fig. 2) zur Ableitung einer Messgröße aus den Signalen wenigstens zweier Sensoren (vgl. Fig. 2, 5 links und 5 rechts, in Verb. mit Patentanspruch 1) eines Durchflussmessers (Merkmale a) bis c)). Die Sensorsig- nale werden zunächst einem Multiplexer (vgl. Fig. 2, 11) zugeführt und an- schließend über einen A/D-Umsetzer (vgl. Fig. 2, A/D-Umsetzer 12) an eine digi- tale Verarbeitungseinheit mit einem Rechner (vgl. Fig. 2, Mikrorechner 14) weiter- geleitet (vgl. S. 2, Z. 46 - 50) (Merkmal d)). Die digitalisierten Messwerte werden im Rechner mit den einer Abtastung entsprechenden Sinus- und Cosinuswerten mul- tipliziert (vgl. S. 2, Z. 49 - 50), was einer Multiplikation mit um 90° zueinander pha- senverschobenen Sinussignalen gleichgesetzt werden kann (Merkmal g)). Die ei- gentliche Berechnung des Messwertes erfolgt schließlich über die Bestimmung des Verdrehungswinkels zwischen den die Messsignale repräsentierenden Vektoren (vgl. Fig. 3 \vec{L} und \vec{R}) (Merkmal e)) in der Weise, dass die kartesischen Vektorkomponenten mit Hilfe einer digitalen Fouriertransformation extrahiert werden und dann mit Hilfe des Mikrorechners ausgewertet werden (vgl. S. 4, Z. 23 - 34). Im Gegensatz zur patentgemäßen Schaltungsanordnung sind zwischen dem A/D- Umsetzer und dem Rechner angeordnete signalverarbeitende Schaltungskompo- nenten, wie eine diskret aufgebaute digitale Multiplizierschaltung und eine ihr nach- geschaltete digitale Filteranordnung mit einem Durchlassbereich, der auf eine Diffe- renzfrequenz ($\Delta\omega$) abgestimmt ist, in der D1 explizit nicht vorgesehen (Merkmale f) und i)). Die Schaltungsanordnung nach der D1 verarbeitet auch keine Sinus- schwingungen mit einer Frequenz ($\omega+\Delta\omega$), die um eine geringe Differenzfre- quenz ($\Delta\omega$) von der Grundfrequenz (ω) abweicht (Merkmal h)).

Der Fachbuchauszug D2 behandelt verschiedene Aufbauvarianten von Coriolis- Messgeräten und den mathematisch-physikalischen Formelzusammenhang für die Ermittlung der Durchfluss- und Dichtewerte aus den mechanischen Schwingungs-

eigenschaften. Elektrische Schaltungsanordnungen zum Ableiten einer Messgröße werden in der D2 nicht angegeben.

Der Fachbuchauszug D3 behandelt die grundlegenden Gleichungssysteme für die Realisierung von digitalen Filteranordnungen. Diese mögen zwar im Hinblick auf die beim Patentgegenstand konkret zur Anwendung kommenden Filteranordnung eine Rolle spielen, für die Gesamtanordnung liefern sie aber keinen lösungsentcheidenden Beitrag.

2. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gilt als neu.

Der zweifelsfrei gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruchs 1 gilt als neu, denn keine der Druckschriften D1 bis D3 zeigt eine Schaltungsanordnung zur Ableitung der Messgröße aus den Signalen wenigstens zweier Sensoren eines Durchflussmessers mit allen seinen Merkmalen, wie sich aus den voranstehenden Ausführungen zum Stand der Technik ergibt.

3. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Schaltungsanordnung nach dem Patentanspruch 1 unterscheidet sich gegenüber der aus der nächstkommenden Druckschrift D1 bekannten Schaltungsanordnung durch die Merkmale f), h) und i), die die Beschwerdeführerin auch durch die in der D1 offenbarten Lehre realisiert sieht. Insbesondere bezüglich des Merkmals h) vertritt sie die Auffassung, dass die Multiplikation der digitalisierten Signale in der D1 in äquivalenter Weise zum Patentgegenstand erfolge, da im allgemeinen Fall immer eine Differenzfrequenz zwischen den von den Sensoren erfassten Schwingungssignalen und den für die Multiplikation verwendeten Schwingungssignalen vorhanden sei.

Die Beschwerdeführerin verkennt bei ihrer Signalanalyse dabei, dass beim Streitpatent bei den für die Multiplikation verwendeten Schwingungssignalen jeweils zu

einem der Frequenzwerte gezielt - folglich zusätzlich zu den möglicherweise immanent vorhandenen Frequenzabweichungen - ein Differenzfrequenzwert ($\Delta\omega$) hinzuaddiert wird. Im Gegensatz zu dem beim Patentgegenstand angewandten Multiplikationsverfahren werden beim Verfahren nach der D1 die digitalisierten Messsignale auch nicht mit einem monofrequenten Sinus- und Cosinuswert der Grundfrequenz ω , sondern im Rahmen einer Fouriertransformation (vgl. S. 2, Z. 46 - 50) mit den der Abtastung entsprechenden und damit mehrfrequenten Sinus- und Cosinuswerten multipliziert (vgl. S. 3, Z. 12 - 14).

So ist bereits - unabhängig von dem ohnehin formalen Fehlen der in der Schaltungsanordnung gemäß dem Streitpatent diskret aufgebauten Filteranordnung (Merkmale f) und i)) - festzustellen, dass die Schaltungsanordnung nach der D1 nach einem völlig andersartigen Signalaufbereitungsverfahren arbeitet.

Durch die Weiterverarbeitung der einer Multiplikation unterzogenen Signale mit einem Filter, dessen Durchlassbereich auf die Differenzfrequenz $\Delta\omega$ eingestellt ist (Merkmale f) und i)), wird zudem eine frequenz-asynchrone Signalverarbeitung ermöglicht, da eine Kenntnis der momentanen Grundfrequenz ω nicht mehr erforderlich ist und die Ermittlung der Durchflussmenge folglich unabhängig von den jeweiligen Änderungen der Grundfrequenz ω erfolgen kann.

Die in der D1 zum Einsatz kommende Signalaufbereitung mittels digitaler Fouriertransformation basiert dagegen auf einer Periodisierung der Abtastwerte mit monofrequenten Sinus- und Cosinussignalen, wobei die Sinus- und Cosinus-signale wiederum mit einer monofrequenten Abtastfrequenz abgetastet werden. Die dadurch erhaltenen Werte erweisen sich folglich als nicht mehr unabhängig von Änderungen der Grundfrequenz der abgetasteten Sinus- und Cosinussignale. Eine frequenz-asynchrone Signalverarbeitung, wie beim Streitpatent realisiert, ist daher nicht möglich.

Die D1 verfolgt somit signalverarbeitungstechnisch einen vollkommen anderen Lösungsweg als das Streitpatent und ist folglich nicht geeignet, dem Fachmann

Anregungen oder Hinweise zu geben, die in der D1 beschriebene Auswerteschaltung in patentgemäßer Weise abzuändern und weiterzuentwickeln.

Die im Prüfungsverfahren angegebenen Druckschriften liegen weiter ab als die D1. Auch eine nochmalige Überprüfung dieser Druckschriften durch den Senat hat keine neuen Anhaltspunkte ergeben, die dem Fachmann, ausgehend von diesem Stand der Technik ein Verfahren nach dem Patentanspruch 1 nahelegen könnten.

Dr. Bastian

Dr. Hartung

Martens

Gottstein

Pr