

# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 45/98

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
15. Mai 2000

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### betreffend das Patent 44 31 376

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 15. Mai 2000 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 Patentinhaberin wird zurückgewiesen.

### Gründe

#### I

Das Deutsche Patentamt - Patentabteilung 33 - hat das mit der am 29. August 1994 eingegangenen Anmeldung beantragte und mit der Bezeichnung "Positionierregelkreis" erteilte Patent 44 31 376 im Einspruchsverfahren durch Beschluß vom 5. August 1998 mit der Begründung widerrufen, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nach der US-Patentschrift 44 56 865 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

"Positionierregelkreis zur proportionalen Positionierung eines Stellgliedes eines kontinuierlichen Stellantriebes mit einem Asynchronmotor als Antriebsmotor, bei dem die lastabhängige Rotorwinkelgeschwindigkeit so rückgeführt ist, daß die Rotorfrequenz gleich, der Differenz aus Statorfrequenz und Rotorwinkelgeschwindigkeit ist und einem Getriebe, mit Mitteln zur Aufnahme der Position des Stellgliedes und einem Positionierverstärker, **dadurch gekennzeichnet,**

- daß der Positionierverstärker (10) Mittel zur Umsetzung einer der Positionierabweichung ( $x_s - x_i$ ) entsprechenden Eingangsspannung in eine proportionale Ausgangsfrequenz ( $f_s$ ) aufweist und
- daß die Statorfrequenz des Asynchronmotors gleich der Ausgangsfrequenz ( $f_s$ ) des Positionierverstärkers (10) ist.”

Die Patentinhaberin führt aus, der aus der US-Patentschrift 4 456 865 bekannte Positionierregelkreis mache zwar von einem proportionalen Regelalgorithmus mit einstellbarer Verstärkung und einstellbarem Totband Gebrauch, die aktuelle, dem Motor zugeführte Frequenz werde aber in Schritten zu 3 Hz der berechneten Treiberfrequenz nachgeführt. Das bedeute im einzelnen, daß für die Ausgangsfrequenz lediglich diskrete Frequenzwerte vorgesehen seien und demzufolge die Ausgangsfrequenz nicht beliebige Frequenzwerte eines kontinuierlichen Frequenzspektrums im zugelassenen Frequenzbereich annehmen könne. Somit sei jeweils einem Bereich von Positionierabweichungen ein und dieselbe Ausgangsfrequenz zugeordnet. Folglich weise der Positionierregelkreis keinen linearen Zusammenhang zwischen der Positionierabweichung und der dem Motor zugeführten Ausgangsfrequenz auf. Außerdem werde die Statorfrequenz so lange auf dem jeweils letzten Wert konstant gehalten, wie der Positionierfehler kleiner als das Totband sei. Anspruchsgemäß ergebe sich demgegenüber aus dem proportionalen Zusammenhang zwischen Positionierabweichung und Ausgangsfrequenz, daß die Ausgangsfrequenz Null sei, wenn die Positionierabweichung Null sei, dh ein Totband sei nicht vorgesehen. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei daher neu und beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Patentinhaberin beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit den erteilten Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Die Einsprechende, die - wie angekündigt - zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen ist, hat schriftsätzlich beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Einsprechende ist der Meinung, es dürften nicht die allgemeinen Merkmale des Anspruchs 1 des Streitpatents den speziellen Merkmalen einer beschriebenen Ausführungsform der US-Patentschrift 4 456 865 gegenübergestellt werden, ohne deren Anspruch zu berücksichtigen, der den Erfindungsgedanken aufweise.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde konnte keinen Erfolg haben, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht neu ist.

Durch die Angabe im Patentanspruch 1 "Umsetzung einer der Positionierabweichung entsprechenden Eingangsspannung in eine proportionale Ausgangsfrequenz" ist für den Fachmann, einen Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik, mit Berufserfahrung in der Entwicklung von analogen und digitalen Regelkreisen für Asynchronmotoren, ein proportionaler Zusammenhang nur in einem Teilbereich der Positionierabweichung angesprochen, dh der proportionale Zusammenhang liegt nur zwischen einer minimalen und maximalen Positionierabweichung vor. Dementsprechend wird auch im Streitpatent bei sehr großen Positionierabweichungen die Ausgangsfrequenz nach dem Patentanspruch 4 und der Beschreibung Spalte 2 Zeilen 54 bis 58 begrenzt. Auch bei minimalen Posi-

tionierabweichungen, also nahe dem Null-Wert, müssen vom Fachmann Maßnahmen getroffen werden, damit das Stellglied nicht um den Null-Wert schwingt. Der Fachmann geht demnach bei der vorliegenden Formulierung im Patentanspruch 1 davon aus, daß neben einer maximalen auch eine minimale Positionierabweichung nicht ausgeschlossen sein soll, unterhalb der keine Ausgangsfrequenz festgelegt wird. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Tatsache, daß im Patentanspruch 1 auch keine Angaben über den Verstärkungsfaktor bei der Regelung gemacht werden, der die Stabilität der Regelung mitbestimmt.

Aus der US-Patentschrift 4 456 865 ist ein Positionierregelkreis zur proportionalen Positionierung eines Stellgliedes 18, 20 eines kontinuierlichen Stellantriebes mit einem 3-Phasen Induktionsmotor 14 (Asynchronmotor) als Antriebsmotor, einem Getriebe 16, Mitteln zur Aufnahme der Position 18 des Stellgliedes und einem Positionierverstärker (three phase drive controller 10) bekannt (Fig 1 iVm Sp 2 Z 40 bis 46, Z 60 bis 62, Sp 3 Z 3 bis 5, Z 13 bis 18, Z 67, 68, Sp 4 Z 58 bis 64). Dem Fachmann ist es als Eigenschaft derartiger Motoren geläufig, daß deren lastabhängige Rotorwinkelgeschwindigkeit so rückgeführt ist, daß die Rotorfrequenz gleich der Differenz aus Statorfrequenz und Rotorwinkelgeschwindigkeit ist, was von der Patentinhaberin auch nicht bestritten wird. Der bekannte Positionierverstärker 10 weist mit dem 'position control modul' 32 Mittel auf zur Umsetzung einer der Positionierabweichung entsprechenden Eingangsspannung (Ist-Wert: FEEDBACK = CURRENT DRIVE POSITION über Leitung 22 in Fig 1) in eine proportionale Ausgangsfrequenz  $f_{OUT}=0.6 \cdot GAIN \cdot (ERROR-DEADBAND)$ , wobei sich der Wert ERROR aus der Differenz des Ist-Wertes FEEDBACK und des Soll-Wertes SETPOINT ergibt (Fig 1, 2, Sp 3 Z 53, 54, Z 67 bis Sp 4 Z 16, Z 58, 59). Der proportionale Zusammenhang zwischen Positionierabweichung und Ausgangsfrequenz liegt beim bekannten Positionierregelkreis demnach zwischen einer minimalen (DEADBAND) und einer maximalen Positionierabweichung (vgl Fig 3) vor, wie der Patentanspruch 1 vom Fachmann auch verstanden wird. Der bekannte Asynchronmotor 14 wird über die Leitungen 26 vom Positionierver-

stärker angesteuert, so daß die Statorfrequenz des Asynchronmotors gleich der Ausgangsfrequenz  $f_{OUT}$  des Positionierverstärkers 10 ist (Sp 3 Z 38 bis 43).

Der Fachmann entnimmt der US-Patentschrift ferner, daß bei der technischen Realisierung des bekannten Positionierregelkreises statt einer analogen eine digitale Regelung zum Einsatz kommen soll (Sp 1 Z 48 bis 60 iVm Sp 2 Z 5 bis 14), was - nach Aussage der Patentinhaberin - beim patentgemäßen Regelkreis nicht ausgeschlossen sein soll. Deshalb muß bei der bekannten Schaltung die errechnete Ausgangsfrequenz  $f_{OUT}$  (Sp 4 Z 8) digitalisiert ausgegeben werden, wodurch bei der technischen Umsetzung 3 Hz Stufen hierfür entstehen (Sp 4 Z 18 bis 21). Da die Feinheit der stufenförmigen Frequenzerhöhung von der Auflösung der digitalen Schaltung abhängt, handelt es sich für den Fachmann bei der bekannten Vorrichtung ebenso wie bei einem patentgemäßen Regelkreis in digitaler Ausführung immer noch um einen Positionierregelkreis zur "proportionalen" Positionierung eines Stellgliedes eines kontinuierlichen Stellantriebes.

Der Positionierregelkreis des Patentanspruchs 1 ist demnach aus der US-Patentschrift 4 456 865 bekannt.

Da der Positionierregelkreis des Patentanspruchs 1 nicht patentfähig und der Patentanspruch 1 damit nicht gewährbar ist, teilen nach dessen Fortfall die rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 dessen Schicksal.

Dr. Kellerer

Schmöger

Dr. Mayer

Dr. Kaminski

Wf