

BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 42/99

(Aktenzeichen)

Verkündet am
14. November 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 44 24 652

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. 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 Patentinhaberin wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Patentabteilung 52 - hat das mit der am 13. Juli 1994 eingegangenen Anmeldung beantragte und mit der Bezeichnung "Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg" erteilte Patent 44 24 652 im Einspruchsverfahren durch Beschluß vom 14. Oktober 1999 mit der Begründung widerrufen, daß der Fachmann ausgehend von der Europäischen Patentschrift 0 109 503 in naheliegender Weise zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelange.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Der geltende Patentanspruch 1 vom 19. Januar 2000 nach Hauptantrag lautet:

"Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg, insbesondere für eine lufttechnische Anlage, mit einem Sensor zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums, der an eine Regelschaltung (6) angeschlossen ist, die einen Stellantrieb (M) eines querschnittsverstellbaren Drosselele-

ments (10, 11) ansteuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Drosselement (10, 11) eine Regelklappe (Klappe 12) ist, daß der Sensor (5) in unmittelbarer Nachbarschaft und insbesondere auf bezüglich der Strömungsrichtung gleicher Höhe zum Drosselement (10, 11) angeordnet ist, so daß eine Verstellung des Querschnitts eine verfälschende Rückwirkung auf den vom Sensor (5) ermittelten Meßwert der Strömungsgeschwindigkeit hat, und daß die Regelschaltung (6) eine Einrichtung zum Ermitteln der Stellung des Drosselements und eine Kompensationseinrichtung (20) zur Kompensation der Rückwirkung abhängig von der Stellung des Drosselements aufweist, die Kompensationseinrichtung (20) ein der Regelschaltung (6) zugeordnetes Kennlinienfeld (19) oder eine der Regelschaltung (6) zugeordnete Wertetabelle enthält.“

Der geltende Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag lautet, wobei die gegenüber dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag zusätzlichen Merkmale unterstrichen sind:

"Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg, insbesondere für eine lufttechnische Anlage, mit einem Sensor zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums, der an eine Regelschaltung (6) angeschlossen ist, die einen Stellantrieb (M) eines querschnittsverstellbaren Drosselements (10, 11) ansteuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Drosselement (10, 11) eine Regelklappe (Klappe 12) ist, daß der Sensor (5) ein Differenzdruckaufnehmer (21) ist, der die Drücke des Mediums vor und hinter einer einen Strömungswiderstand (14) bildenden Meßblende (25) mißt, daß die Meßblende (25) von einem quer zur Strömungsrichtung im Strömungsweg (3) angebrachten, einen Teil des Querschnitts des Strömungswegs (3) einnehmenden, sich nur über einen Teil des Umfangs des Strömungsweges

(3) erstreckenden Trennwandelement (22) gebildet ist, wobei der Sensor (5) selbst auch das Trennwandelement (22) mitaufweist und in unmittelbarer Nachbarschaft und insbesondere auf bezüglich der Strömungsrichtung gleicher Höhe zum Drosselement (10, 11) angeordnet ist, so daß eine Verstellung des Querschnitts eine verfälschende Rückwirkung auf den vom Sensor (5) ermittelten Meßwert der Strömungsgeschwindigkeit hat, und daß die Regelschaltung (6) eine Einrichtung zum Ermitteln der Stellung des Drosselements und eine Kompensationseinrichtung (20) zur Kompensation der Rückwirkung abhängig von der Stellung des Drosselements (10, 11) aufweist, wobei die Kompensationseinrichtung (20) ein der Regelschaltung (6) zugeordnetes Kennlinienfeld (19) oder eine der Regelschaltung (6) zugeordnete Wertetabelle enthält.“

Die Patentinhaberin führt aus, bei der Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg nach der Europäischen Patentschrift 0 109 503 werde eine Einrichtung zur Vergleichmäßigung der Strömung im Strömungskanal eines Volumenstromreglers beschrieben, um Störeinflüsse auszuschalten. Dies stehe im Gegensatz zum Patentgegenstand, bei dem eine Störung der Strömung bewußt in Kauf genommen werde, um sie dann nachträglich nicht auf lufttechnischem Wege, sondern mit Hilfe der Meßtechnik zu korrigieren. Im übrigen weise die bekannte Schaltung keine Einrichtung zum Ermitteln der Stellung der Regelklappe auf. Bei der Vorrichtung nach der US-Patentschrift 4 026 321 werde die Volumenstrombestimmung mit Hilfe einer Irisblende durchgeführt, wodurch keine störenden Rückwirkungen auf den Differenzdruckmesser entstünden bzw. diese sehr gering seien. Da in diesem Stand der Technik keine Fehler aufträten, könne er zur patentgemäßen Fehlerkorrektur keine Hinweise geben. Beim Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag werde die " Baugruppe " aus Sensor und Meßblende genauer spezifiziert, wodurch eine sehr kurze Baulänge der Vorrichtung bei gleichzeitig sehr genauer Messung erreicht werde. Der

Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag sei somit neu und für den Fachmann auch nicht nahegelegt.

Die Patentinhaberin beantragt

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

Patentansprüche 1 bis 9, sowie Beschreibung, jeweils vom 19. Januar 2000,

hilfsweise mit

Patentansprüchen 1 bis 3, sowie Beschreibung, Spalten 1 bis 8, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. November 2001,

in beiden Fällen mit Zeichnungen, Figuren 1 bis 3 und 5 bis 14, ebenfalls überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 14. November 2001.

Die Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Einsprechende ist der Meinung, daß sich die Vorrichtung aus der US-Patentschrift 4 026 321 nur in der Verwendung einer Irisblende statt einer Drosselklappe vom Patentgegenstand nach Anspruch 1 des Haupt- bzw. Hilfsantrages unterscheidet. Der Einsatz einer Drosselklappe bei einer Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg sei dem Fachmann jedoch aus der Europäischen Patentschrift 0 109 503 bekannt. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag beruhe demnach auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die zulässige Beschwerde hat Erfolg, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Als zuständiger Fachmann ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Physik mit Kenntnissen in der Strömungsmechanik von gasförmigen Medien und langjährigen beruflichen Erfahrungen in der Messung und Regelung des Luftstromes in lufttechnischen Anlagen anzusehen.

Aus der US-Patentschrift 4 026 321 ist mit der Vorrichtung zur elektronischen Regelung auf einen konstanten und variablen Volumenstrom in zentralen Heizungsanlagen und Klimaanlage (Abstract) eine Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg bekannt, insbesondere für eine lufttechnische Anlage. Ein Sensor 17 dient zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums (Sp 4 Z 1 bis 9), der an eine Regelschaltung 21 - 34 angeschlossen ist, die einen Stellantrieb 12, 15, 35, 36 einer Irisblende 11 als querschnittsverstellbarem Drosselement ansteuert (Fig 1, 2 iVm Sp 3 Z 11 bis 43).

Somit ist der im Haupt- und Hilfsantrag wörtlich übereinstimmende Oberbegriff des jeweiligen Patentanspruchs 1 aus der US-Patentschrift 4 026 321 bekannt.

Hauptantrag

Weiterhin entnimmt der Fachmann dieser Druckschrift, daß der Differenzdruckmesser 17 als Sensor mit seinen beiden Meßstellen in unmittelbarer Nachbarschaft zum Drosselement 11 angeordnet ist (Fig 1 iVm Sp 4 Z 1 bis 5). Dem Fachmann ist auf Grund seiner Fachkenntnisse die physikalische Tatsache geläufig, daß bei dieser Anordnung (Fig 1) eine Verstellung des Querschnitts des Dros-

selements 11 eine verfälschende Rückwirkung auf den vom Sensor ermittelten Meßwert der Strömungsgeschwindigkeit hat, da wegen der bei verschiedenen Strömungsquerschnitten unterschiedlichen Wirbelbildungen im Volumenstrom die Sensoren nicht die wahre Strömungsgeschwindigkeit messen können, was nur im Fall einer laminaren Strömung möglich ist. Ferner weist bei der bekannten Vorrichtung die Regelschaltung 21 - 34 eine Einrichtung 16 zum Ermitteln des Durchmessers, dh der Stellung des Drosselements 11 auf (Sp 3 Z 37 bis 43, Z 58 bis 64). Eine Kompensationseinrichtung 25 - 34 dient zur Konstanthaltung des Luftstromes und damit auch Kompensation der Rückwirkung abhängig von der Stellung 16 des Drosselements 11 (Fig 2 iVm Sp 4 Z 10 bis 30); hierzu wird in der Kompensationseinrichtung aus der ermittelten Stellung des Drosselements d und dem vom Sensor ermittelten Meßwert der Strömungsgeschwindigkeit, der proportional zum Differenzdruck P ist, entsprechend einem ausgegebenen Formelzusammenhang der Volumenstrom als Funktion von d und P unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors berechnet (Sp 1 Z 59 bis 66, Sp 3 Z 37 bis 51). Hierdurch wird der bekannten Regelschaltung ein Kennlinienfeld zugeordnet, in welchem – ohne daß deren Einfluß gesondert betrachtet wird – die Rückwirkung automatisch über den Formelzusammenhang berücksichtigt ist.

Mithin unterscheidet sich die anspruchsgemäße Vorrichtung von dieser bekannten Vorrichtung dadurch, daß bei der anspruchsgemäßen Vorrichtung das Drossel-element eine Regelklappe ist. Das Merkmal, daß der Sensor auf bezüglich der Strömungsrichtung gleicher Höhe zum Drosselement angeordnet ist, ist im Patentanspruch 1 nur fakultativ enthalten.

Dieser Unterschied kann jedoch nicht patentbegründend sein, da diese Maßnahme im Rahmen des üblichen Könnens des Fachmanns liegt.

Ausgehend von der Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg, wie sie aus der US-Patentschrift 4 026 321 bekannt ist, wird der Fachmann, wenn er vor der Aufgabe steht, eine Vorrichtung nach dem

Stand der Technik zu schaffen, die baulich nur sehr kleine Abmessungen aufweist, insbesondere nur einen extrem kurzen Strömungsweg besitzt und gleichwohl korrekt und sicher arbeitet (PS Sp 2 Z 10 bis 14), ohne erfinderische Überlegungen daran denken, statt der Irisblende als Drosselement eine baulich einfachere Drosselklappe einzusetzen und den Sensor dann auf bezüglich der Strömungsrichtung gleicher Höhe zum Drosselement anzuordnen.

Denn eine derartige Anordnung ist dem Fachmann aus der Europäischen Patentschrift 0 109 503 bekannt. Die hieraus bekannte Vorrichtung, ein Regelventil zum Konstanthalten des Volumenstromes, insbesondere in lufttechnischen Anlagen, weist als Drosselement eine Regelklappe 4 und ebenfalls einen Sensor 14 zur Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit des Mediums 3 auf (Sp 1 Z 1 bis 15, Sp 4 Z 30 bis 37), wobei der Sensor an eine Regelschaltung 13 angeschlossen (Sp 4 Z 19 bis 24) und in unmittelbarer Nachbarschaft und insbesondere auf bezüglich der Strömungsrichtung 3 gleicher Höhe zum Drosselement angeordnet ist. Der Fachmann weiß auf Grund seiner Fachkenntnis, daß bei dieser Art der Anordnung eine Verstellung des Querschnitts durch die Regelklappe 4 ebenfalls eine verfälschende Rückwirkung auf den vom Sensor ermittelten Meßwert der Strömungsgeschwindigkeit zur Folge hat (Fig. 1 iVm Sp 3 Z 27 bis 36, Sp 4 Z 27 bis 30), auch wenn durch ein vorgeschaltetes Turbulenzgitter 6 eine gleichmäßige Geschwindigkeitsverteilung eingestellt werden soll (Sp 2 Z 25 bis 36, Sp 3 Z 6 bis 12). Denn hierdurch wird nur die Größe der verfälschenden Rückwirkung verringert; sie kann jedoch in keinem Fall ausgeschlossen werden (Sp 3 Z 36 bis 38). Der Fachmann wird wegen der im Vergleich zur Irisblende unterschiedlichen Strömungsverhältnisse auch bei einer Regelklappe das der Regelschaltung zugeordnete Kennlinienfeld entsprechend der geforderten Meßgenauigkeit anpassen, um die verfälschende Rückwirkung - jetzt abhängig von der Stellung der Drosselklappe - zu kompensieren.

Die Vorrichtung zur Regelung des Volumenstromes eines Mediums in einem Strömungsweg mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag er-

gibt sich somit für den Fachmann aufgrund seiner Fachkenntnisse in naheliegender Weise aus der US-Patentschrift 4 026 321 in Verbindung mit der Europäischen Patentschrift 0 109 503.

Hilfsantrag

Die Vorrichtung des Gegenstands von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag unterscheidet sich im unterstrichenen Merkmalskomplex vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag. Diese Präzisierung des Patentbegehrens kann jedoch nicht patentbegründend sein.

Denn bei der aus der US-Patentschrift 4 026 321 bekannten Vorrichtung kommt als Sensor ebenfalls ein Differenzdruckaufnehmer 17 zum Einsatz, der die Drücke des Mediums vor und hinter einer einen Strömungswiderstand bildenden Meßblende mißt, die von der Halterung der Irisblende gebildet wird und somit quer zur Strömungsrichtung im Strömungsweg angebracht ist (Fig 1 iVm Sp 4 Z 1 bis 5).

Nach dem Ersatz der Irisblende durch die aus der Europäischen Patentschrift 0 109 503 bekannte Regelklappe ergibt es sich für den Fachmann von selbst, daß die für die Differenzdruckmessung benötigten, als Trennwandelement ausgebildete Meßblende nur mehr einen Teil des Querschnitts des Strömungswegs einnehmen muß, in dem sie sich nur noch über einen Teil des Umfangs des Strömungsweges erstreckt. Das Trennwandelement dabei mit dem Sensor zu kombinieren, so daß der Sensor selbst auch das Trennwandelement mitaufweist, ermöglicht in der Praxis eine kompakte Bauform und einfache Austauschbarkeit der gesamten Meßanordnung in einem Strömungskanal. Derartige konstruktive Anpassungen gehören regelmäßig zum Aufgabengebiet des Fachmanns und ergeben sich auf naheliegender Weise auf Grund seiner Fachkenntnisse aus den technischen Rahmenbedingungen.

Die Vorrichtung des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag beruht demnach ebenfalls auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

Da die Vorrichtungen des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag nicht patentfähig ist, sind diese Patentansprüche nicht gewährbar. Mit ihnen fallen auch die auf sie direkt oder indirekt rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 9 nach Hauptantrag bzw. 2 und 3 nach Hilfsantrag.

Dr. Kellerer

Schmöger

Dr. Mayer

Dr.-Ing. Kaminski

Pr