



# BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 34/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
26. November 2003

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 196 34 974

...

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 26. November 2003 durch den Richter Dipl.-Phys. Kalkoff als Vorsitzenden Richter sowie den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, die Richterin Martens und den Richter Dipl.-Phys. Dr. Zehendner

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **G r ü n d e**

### **I.**

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

Die Einsprechende und Beschwerdeführerin beantragt, das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Durchflußmesser für strömende Flüssigkeiten oder Gase mit einem vertikal angeordneten, von unten nach oben durchströmten Rohr, in welchem ein in Strömungsrichtung bewegbarer, mit Spiel in Querrichtung geführter Schwebekörper angeordnet ist, dessen Position in der strömenden Flüssigkeit oder im strömenden Gas ein Maß für

die Durchflußmenge ist, wobei das Rohrinne oder der Schwebekörper konisch geformt ist und das Rohrinne eine Blende bzw. eine Drosselstelle aufweist, und mit einem Übertragungssystem, bestehend aus einem mit dem Schwebekörper fest verbundenen Permanentmagneten und einem Wandler, welcher entsprechend der Position des Schwebekörpers ein elektrisches Signal (Positionssignal) erzeugt, das angezeigt und/oder aufgezeichnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Wandler und/oder ein zusätzlicher Wandler derart angeordnet und ausgebildet ist, dass durch kleine Schwankungen des Schwebekörpers (2) um einen Mittelwert diesen Schwankungen entsprechende elektrische Wechsignale erzeugt werden, welche einem Mikroprozessor (13) zugeführt werden, der ein Fehler- bzw. Alarmsignal zur Blockadeerkennung des Übertragungssystems erzeugt, wenn die Amplitude der Wechsignale während einer vorgegebenen Zeitdauer einen Mindestwert unterschreitet."

Folgende Druckschriften sind zu berücksichtigen:

- (1) EP 0 356 702 A2
- (2) DE 40 09 959 A1
- (3) Abstract zu JP 59-176624 A
- (4) Abstract zu JP 6-50781 A
- (5) WO 91/00986 A1
- (6) Krohne, Technische Mitteilung Nr. 13, Durchflussmengenmesser in Ganzglasausführung, Oktober 1957
- (7) Krohne, Durchflussmengenmessung von strömenden Flüssigkeiten und Gasen mit Messgeräten nach dem Schwebekörper-Prinzip, 3. Auflage 1957, S. 8 - 9.

Die Einsprechende überreicht in der mündlichen Verhandlung noch folgende Druckschrift:

- (8) R. Haak, Zur Problematik und Realisierung der Schwebekörper-Durchflussmessung mit elektrischem Abgriff und mikroprozessorgestützter Volumenstromberechnung, Fortschrittsberichte VDI, Reihe 8: Mess, Steuerungs- und Regelungstechnik Nr. 136, VDI-Verlag GmbH 1987, S. 18 - 19.

Außerdem übergibt sie eine eidesstattliche Versicherung des Herrn Heinz Bernard vom 25. November 2003, in der dieser erklärt, dass vor dem Anmeldetag des Patents Verwender von Schwebekörperdurchflussmessgeräten mit transparenten Messrohren aus visuell beobachteten Zitter- oder Schwankungsbewegungen des Schwebekörpers auf den ordnungsgemäßen Betrieb des Durchflussmessers geschlossen haben.

Die Einsprechende führt im wesentlichen aus, der Gegenstand des Patentanspruches 1 beruhe im Hinblick auf Druckschrift (2) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die visuelle Sichtprüfung von Schwebekörpern in transparenten Messrohren sei schon lange vor dem Anmeldetag des Patents bekannt gewesen, wie die Druckschriften (6) und (7) sowie die eidesstattliche Versicherung zeigten. Das Patent betreffe lediglich die elektronische Ausbildung dieses bekannten Prinzips.

Die Patentinhaberin führt aus, sie bestreite nicht, dass die visuelle Sichtprüfung von Schwebekörpern bekannt gewesen sei. Dennoch beruhe der Gegenstand des Patentanspruches 1 gegenüber dem Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit.

## II.

Die Beschwerde ist zulässig. Sie führt jedoch nicht zum Erfolg.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 7 sind unbestritten zulässig.

2. Stand der Technik

Die Druckschrift (2) betrifft einen Durchflussmesser für strömende Flüssigkeiten oder Gase, der ein vertikal angeordnetes, von unten nach oben durchströmtes Rohr 2 aufweist. In dem Rohr befindet sich ein in Strömungsrichtung bewegbarer, geführter Schwebekörper 8, dessen Position in der strömenden Flüssigkeit oder in dem strömenden Gas ein Maß für die Durchflussmenge ist. Sowohl das Rohrinne als auch der Schwebekörper sind konisch geformt. Das Rohrinne weist eine Drosselstelle auf (Querstege 16, 18). Ein Übertragungssystem, das aus einem mit dem Schwebekörper fest verbundenen Permanentmagneten 26 und einem Wandler 32 besteht, erzeugt entsprechend der Position des Schwebekörpers ein elektrisches Signal, das aufgezeichnet oder angezeigt wird. Die Auswerteschaltung des aus (2) bekannten Durchflussmessers weist einen Mikroprozessor 52 auf, dem die Ausgangssignale des Hallsensors 32 über einen Analog-Digital-Wandler 50 zugeleitet werden. Dem Mikroprozessor ist ein Tiefpass 54 nachgeschaltet.

Abweichend vom Gegenstand des Patentanspruches 1 ist es aus (2) nicht bekannt, den Wandler oder einen zusätzlichen Wandler derart anzuordnen und auszubilden, dass durch kleine Schwankungen des Schwebekörpers hervorgerufene elektrische Wechselsignale erzeugt werden. Außerdem erzeugt der Mikroprozessor in weiterem Unterschied zum Gegenstand des Patentanspruches 1 kein Fehler- bzw. Alarmsignal zur Blockadeerkennung. Zudem ist in (2) nicht ausdrücklich beschrieben, ob der Schwebekörper mit oder ohne Spiel in Querrichtung geführt ist. Nach den Figuren 1 und 4 liegen die Führungsstangen 10, 12 ohne Zwischenraum an den Führungsbohrungen 14, 16 der Querstege 18, 20 an, so dass davon auszugehen ist, dass der Schwebekörper jedenfalls nicht mehr Spiel in Querrichtung aufweist, als für eine gleitende Bewegung des Schwebekörpers in Strömungsrichtung notwendig ist.

Die Druckschrift (5) betrifft eine Anlage zur Warmwasserversorgung eines Haushalts (Fig 1). Dabei ist auch ein Durchflussdetektor 12 mit einem vertikal angeordneten Rohr 16 vorgesehen (Fig 2). Abweichend vom Gegenstand des Patentanspruches 1 wird das Rohr jedoch von oben nach unten durchströmt. Außerdem ist kein Schwebekörper vorgesehen. Stattdessen befindet sich in der Mitte des Rohres ein Magnet 31, der mit einem elastischen Stab 27a an einem Deckel 28, 13 des Rohres aufgehängt ist. Wenn das Wasser durch das Rohr strömt, wird der Magnet in Schwingungen versetzt, die von einem Halldetektor empfangen werden. Die Ausgangssignale des Halldetektors gelangen über einen Verstärker 35 und einen Tiefpass 37 in einen Komparator 39, der sie mit einem einstellbaren Schwellenwert vergleicht. Abhängig vom Ergebnis des Vergleichs kann beispielsweise eine Pumpe eingeschaltet werden.

In Druckschrift (6) wird ein Durchflussmengenmesser in Ganzglasausführung beschrieben. Dabei wird auch erwähnt, dass die freie Durchsicht durch das Gerät die Erkennung von Störungen des Messvorganges bzw. Verschmutzungen ermöglicht. Die Druckschrift (7) zeigt einen Durchflussmengenmesser mit einem Schwebekörper, der so geformt ist, dass er durch das strömende Medium in eine schnelle Drehung um seine Mittelachse versetzt wird. Durch die Beobachtung der Rotation des Schwebekörpers kann eine Funktionsüberprüfung des Messgeräts vorgenommen werden (S 8 le Abs – S 9 Abs 1). Sowohl in (6) als auch in (7) wird die Überwachung von kleinen Schwankungen des Schwebekörpers um einen Mittelwert nicht angesprochen. Auch ein Übertragungssystem mit einem fest mit dem Schwebekörper verbundenen Permanentmagneten und einem Wandler ist weder aus (6) noch aus (7) bekannt.

Die von der Einsprechenden vorgelegten Seiten der Druckschrift (8) betreffen Durchflussmengenmesser mit Schwebekörpern und elektrischem Abgriff der Position des Schwebekörpers. Konstruktive Einzelheiten von Messgeräten werden in (8) nicht beschrieben. Auf Seite 19, Abs 2 wird erwähnt, dass die durch eine Pumpe oder ein Ventil beeinflussten Durchflussänderungen bei Flüssigkeiten im

Bereich von 1 bis 10 Hz liegen, wobei daneben noch jedem Durchfluss stochastische Durchflussschwankungen um einen Mittelwert überlagert sind, deren Frequenzspektrum bis ca.  $10^3$  Hz stark abfällt. Die Auswertung solcher Durchflussschwankungen für die Überprüfung der Funktion des Messgeräts wird in (8) nicht angesprochen.

Die Druckschriften (1), (3) und (4) haben in der mündlichen Verhandlung keine Rolle gespielt und bringen hinsichtlich der Beurteilung der Patentfähigkeit keine neuen Gesichtspunkte.

### 3. Neuheit

Der zweifelsfrei gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruches 1 ist neu, denn keine der Druckschriften zeigt alle seine Merkmale, wie sich aus den vorstehenden Ausführungen zum Stand der Technik ergibt.

### 4. Erfinderische Tätigkeit

Der Gegenstand des Patentanspruches 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Bei Durchflussmessern mit Schwebekörpern kann der Schwebekörper beispielsweise durch Ablagerungen an seiner Bewegung gehindert werden. Wenn transparente Messrohre verwendet werden, kann die Funktionsfähigkeit des Schwebekörpers durch eine einfache Sichtkontrolle überwacht werden. Dabei wird ausgenutzt, dass die Strömung den in seiner Bewegungsfähigkeit nicht eingeschränkten Schwebekörper zu kleinen Schwankungsbewegungen um einen Mittelwert veranlasst.

Bei bestimmten Anwendungen muss das Rohr aus Gründen der Sicherheit oder Zuverlässigkeit aus Metall oder aus nichttransparentem Kunststoff bestehen. In diesem Fall ist die visuelle Sichtprüfung nicht möglich. Der Fachmann, ein Di-

plomphysiker mit Berufserfahrung in der Entwicklung von Durchflussmessgeräten, erhält aus dem Stand der Technik keinen Hinweis darauf, wie die Funktionsfähigkeit des Schwebekörpers in diesem Fall festgestellt werden kann. Ihm ist zwar bekannt, dass frei bewegliche Schwebekörper unter dem Einfluss der Strömung kleine Schwankungsbewegungen um einen Mittelwert ausführen und dass die Beobachtung dieser Schwankungsbewegungen durch ein transparentes Messrohr die Beurteilung der Funktionsfähigkeit des Schwebekörpers erlaubt. Den Gedanken, diese Schwankungsbewegungen auch dann zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Schwebekörpers heranzuziehen, wenn sich der Schwebekörper in einem nichttransparenten Rohr befindet, greift er jedoch nicht auf. Denn er verfolgt bei der Entwicklung von Durchflussmessern mit elektrischem Abgriff der Position des Schwebekörpers eher das entgegengesetzte Ziel, Schwankungsbewegungen des Schwebekörpers z. B. durch eine enge Führung des Schwebekörpers zu unterdrücken, da sie die eigentliche Messung des Durchflusses stören. Er denkt daher wohl eher zunächst an andere ihm geläufige Vorgehensweisen zum Überprüfen der Funktion eines Durchflussmessers. So könnte er beispielsweise den Durchfluss gezielt verändern oder unterbrechen, um dann zu beobachten, wie sich der Messwert ändert.

Der Fachmann gelangt daher auch unter Berücksichtigung seines Fachwissens und Fachkönnens nur durch erfinderische Tätigkeit zu einer Vorrichtung mit der Gesamtheit der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Hierzu bedarf es nämlich einer Reihe von Schritten, die aufeinander aufbauen und voneinander abhängig sind. So erfordert die Auswertung von Schwankungsbewegungen des Schwebekörpers zur Blockadeerkennung ausgehend von dem Durchflussmesser nach der nächstkommenden Druckschrift (2) zunächst konstruktive Änderungen an der Führung des Schwebekörpers in der Weise, dass der Schwebekörper mit Spiel in Querrichtung geführt ist und somit - für die eigentliche Messung des Durchflusses unerwünschte - kleine Schwankungsbewegungen ausführen kann. Weiter muss der für die Durchflussmessung vorgesehene oder ein zusätzlicher Wandler so angeordnet und ausgebildet werden, dass der Wandler den Schwankun-



gen des Schwebekörpers entsprechende elektrische Wechselsignale erzeugt. Schließlich muss auch noch der Mikroprozessor so ausgebildet werden, dass er ein Fehler- bzw. Alarmsignal erzeugt, wenn die Amplitude der Wechselsignale während einer vorgegebenen Zeitdauer einen Mindestwert unterschreitet.

Zu diesem Vorgehen erhält der Fachmann auch aus Druckschrift (5) keine Anregung. So weist die Vorrichtung nach (5) schon keinen Schwebekörper auf und beruht daher auf einem anderen Messprinzip. Zwar wird dort die durch die Strömung verursachte Schwingung eines Magneten gemessen. Damit soll jedoch nicht die freie Beweglichkeit eines Schwebekörpers überprüft, sondern der Durchfluss bestimmt werden. Um die Schwingung zu ermöglichen, ist der Magnet an einem elastischen Stab aufgehängt. Dieses Merkmal lässt sich nicht auf einen Durchflussmesser mit einem Schwebekörper übertragen.

Die Druckschriften (6) und (7) liegen noch weiter ab, denn sie zeigen keine Durchflussmesser mit elektrischer Erfassung der Position des Schwebekörpers und können daher auch keinen Hinweis auf die elektrische Erfassung von Schwan-  
kungsbewegungen eines Schwebekörpers geben. Die Druckschrift (8) verdeutlicht lediglich die dem Fachmann ohnehin bereits bekannte Tatsache, dass bei Schwebekörperdurchflussmessern Durchflussschwankungen auftreten.

5. Die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 haben Bestand. Sie betreffen über das Selbstverständliche hinausgehende Ausgestaltungen des Gegenstandes des Patentanspruches 1.

Kalkoff

Dr. Hartung

Martens

Dr. Zehendner

Pr