



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 16/02

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
24. Mai 2004

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 197 23 205**

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Mai 2004 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Phys. Dr. Mayer als Vorsitzender und der Richter Schmöger, Dipl.-Ing. Groß und Dr.-Ing. Scholz

beschlossen:

Die Beschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

**Gründe**

**I**

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Patentabteilung 52 - hat das auf die am 3. Juni 1997 eingegangene Anmeldung erteilte Patent 197 23 205 mit der Bezeichnung "Druckregler ohne Hilfsenergie" im Einspruchsverfahren durch Beschluss vom 10. Dezember 2001 aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet unter Hinzufügung der Gliederungsbuchstaben a) bis g):

„Druckregler ohne Hilfsenergie,

- a) bestehend aus einem Stellglied und mindestens einem damit verbundenen Membranantrieb,
- b) wobei das Stellglied einen Drosselkörper und einen mit diesem zusammenwirkenden Sitz besitzt,

- c) der Drosselkörper mittels einer zur Ausführung einer Dreh- und/oder Hubbewegung mit dem Membrantrieb verbundenen Betätigungsspindel relativ zu dem Sitz beweglich ist und
- d) der Membrantrieb einseitig mit dem Druck eines Prozessmediums beaufschlagt wird, das die Energie zur Betätigung des Membrantriebs liefert, und eine elastomere Membran umfasst,

**dadurch gekennzeichnet,**

- e) daß die Membran (36, 36') des Membrantriebs (14, 14') aus einem Werkstoffverbund besteht, der zumindest zwei unterschiedliche Elastomere als Verbundkomponenten (38, 38', 40, 40') enthält,
- f) von denen die auf der von dem Prozessmedium (16, 16') mit Druck beaufschlagten Seite der Membran (36, 36') angeordnete Verbundkomponente (40, 38') Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) und die auf der dem Prozessmedium (16, 16') abgewandten Seite der Membran (36, 36') angeordnete Verbundkomponente (38, 40') Fluorkautschuk (FPM) umfasst, und
- g) die Elastomere des Werkstoffverbunds (38, 38', 40, 40') peroxidisch vernetzt sind“.

Mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen soll die Aufgabe gelöst werden, den gattungsgemäßen Druckregler ohne Hilfsenergie derart weiterzuentwickeln, dass er die Nachteile des Stands der Technik überwindet, d. h. insbesondere ein zu höheren Temperaturen erweiterter Temperaturbereich bei Verwendung einer Elastomermembran genutzt werden kann, ohne den Einsatz bekannter Zusatzmaßnahmen zur Temperaturreduktion (Sp 2 Z 31 bis 37 der PS).

Die Einsprechende ist der Ansicht, dass die Verbindung der aus Fluorkautschuk und Teflon bestehenden Schichten der in der GB 1 447 255 gezeigten Membran zumindest nahegelegen habe, da auch die in der GB 1 447 255 angesprochene

US 2 736 332 eine Membran zeige, deren Schichten miteinander verbunden seien. Sie meint unter Verweis auf die Streitpatentschrift (Sp 1 Z 28 bis 32), dass dem Fachmann - einem Maschinenbauer, der zusätzlich über mehr als ein chemisches Grundwissen verfügt - bekannt sei, dass Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) für Anwendungen in Wasser oder Wasserdampf als Membranwerkstoff bis zu Temperaturen von ungefähr 200°C eingesetzt werden könne und dass es damit keiner erfinderischen Tätigkeit bedürft habe, anstelle der Teflonschicht eine Schicht aus EPDM vorzusehen.

Der Fachmann werde in üblicher Weise zwei unterschiedliche Werkstoffe vorsehen, wenn diese mit zwei unterschiedlichen Medien, wie hier Luft und Wasser bzw. Wasserdampf, in Berührung kämen und er werde nicht die Teflonschicht weglassen und nach einem anderen Material - das dann mit beiden Medien in Berührung komme - für den Fluorkautschuk suchen. Das aufwendige und teure Teflon werde der Fachmann ersetzen, wenn weniger hohe Anforderungen an die Temperatur – wie hier nur etwa 200°C - gestellt würden und dafür das ihm bekannte EPDM vorsehen.

Von EPDM wisse der Fachmann, dass es ebenso wie Fluorkautschuk peroxidisch vernetzt werden könne. Damit biete sich zur Herstellung eines Werkstoffverbunds eine peroxidische Vernetzung dieser beiden Elastomere an.

Sie stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie meint, dass die beiden Schichten Fluorkautschuk und Teflon bei der aus der GB 1 447 255 bekannten Membran nicht verbunden sein könnten, weil das Werkstoffverhalten von Fluorkautschuk und Teflon dafür nicht geeignet sei; Fluorkautschuk sei elastisch, Teflon dagegen spröde.

Die Patentinhaberin teilt mit, dass die Ausführungen in der Streit-Patentschrift (Sp 1 Z 28 bis 32) zum EPDM firmeninterne Kenntnisse darstellten; sie meint, dass diese nicht zur Beurteilung der Patentfähigkeit herangezogen werden könnten. Es gebe auch andere Werkstoffe zB EPM oder speziell gezüchtete Elastomere, die für Membranen vorgesehen werden könnten.

Sie bestreitet, dass es nahegelegen habe, eine Membran zu entwickeln bei der die Elastomere Fluorkautschuk und EPDM zur Herstellung eines Werkstoffverbunds peroxidisch vernetzt seien. Denn auch wenn die peroxidische Vernetzung für die einzelnen Werkstoffe bekannt sei, stellten sich bei der Herstellung eines Werkstoffverbunds durch die peroxidische Vernetzung der Elastomere andere Werkstoffeigenschaften ein.

Sie meint außerdem, der Fachmann, den sie als Maschinenbauer ansieht, werde nicht daran denken, das Teflon bei der aus der GB 1 447 255 bekannten Membran durch einen anderen Werkstoff zu ersetzen, sondern stattdessen nach einem Austauschwerkstoff für den Fluorkautschuk suchen, der für beide Medien - Luft und Wasser bzw. Wasserdampf - geeignet sei.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II

Die zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg, da der Druckregler ohne Hilfsenergie des Patentanspruchs 1 patentfähig ist.

## 1. Zum Verständnis des Patentanspruchs 1

Die Angabe im Merkmal g), dass die Elastomere des Werkstoffverbunds peroxidisch vernetzt sind, ist so zu verstehen, dass der Werkstoffverbund durch peroxidische Vernetzung erstellt ist. Denn der anspruchsgemäße Werkstoffverbund besteht aus Elastomeren als Verbundkomponenten (Merkmal e)) und diese sind peroxidisch vernetzt (Merkmal g)). Damit ist auch der Werkstoffverbund peroxidisch vernetzt (PS Sp 2 Z 48 bis 51).

Die Möglichkeit, dass die Elastomere jeweils für sich peroxidisch vernetzt und dabei anderweitig miteinander verbunden sein könnten, sieht der Patentanspruch 1 dagegen nicht umfasst.

## 2. Neuheit

Der Druckregler des Patentanspruchs 1 ist neu.

Aus der GB 1 447 255 ist in Übereinstimmung mit den Merkmalen a) bis c) ein Druckregler ohne Hilfsenergie bekannt (Fig 4 S 3, Z 58 bis 76 iVm Z 118 bis S 4 Z 1), bestehend aus einem Stellglied 16, 24 und mindestens einem damit verbundenen Membranantrieb 34<sup>1</sup>, 35<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup>, F, wobei das Stellglied einen Drosselkörper 24 und einen mit diesem zusammenwirkenden Sitz 16 besitzt, und der Drosselkörper 24 mittels einer zur Ausführung einer Hubbewegung mit dem Membranantrieb 34<sup>1</sup>, 35<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup>, F verbundenen Betätigungsspindel 25 relativ zu dem Sitz 16 beweglich ist.

Weiterhin ist das Merkmal d) teilweise bekannt, denn bei dem Druckregler ist vorgesehen, dass der Membranantrieb 34<sup>1</sup>, 35<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup>, F einseitig mit dem Druck eines Prozessmediums (S 2 Z 2, 3: heißer Dampf) beaufschlagt wird, das die Energie zur Betätigung des Membranantriebs liefert, und eine **teilweise** elastomere Membran 34<sup>1</sup>, 35<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup> umfasst. Denn die Schicht 34<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup> aus Teflon (S 3 Z 35 bis 37)

ist kein Elastomer, sondern ein Thermoplast, die Schicht 35<sup>1</sup> Fluorkautschuk (S 2 Z 3 bis 10 iVm S 3 Z 28 bis 33) ist dagegen ein Elastomer.

Das Merkmal e) ist ebenfalls nur teilweise aus der GB 1 447 255 bekannt. Die Membran 34, 35, 36 des Membranantriebs 34, 35, 36, F besteht aus drei oder - gemäß Fig 8 - auch nur aus zwei Schichten 55, 56, von denen eine, die Schicht 55 ein Elastomer enthält (S 4 Z 67 bis 74 iVm S 2 Z 3 bis 10 und S 3 Z 28 bis 33: main layer 55 aus fluoro-rubber=Fluorkautschuk=Viton). Dass die Membran des Membranantriebs aus einem Werkstoffverbund besteht, der die Schichten 34<sup>1</sup>, 35<sup>1</sup>, 36<sup>1</sup> bzw 55, 56 als Verbundkomponenten enthält, ist in der GB 1 447 255 nicht erwähnt.

Schließlich ist in teilweiser Übereinstimmung mit dem Merkmal f) noch bekannt, dass von den Schichten 55, 56 der Membran (Fig 8) die auf der dem Prozessmedium (Dampf) abgewandten Seite der Membran angeordnete Schicht Fluorkautschuk (S 4 Z 67 bis 74 iVm S 2 Z 3 bis 10 und S 3 Z 28 bis 33: main layer 55 aus fluoro-rubber=Fluorkautschuk=Viton) umfasst.

Im Unterschied zum Druckregler des Anspruchs 1 sind kein EPDM als Verbundkomponente und keine peroxidische Vernetzung der Elastomere des Werkstoffverbunds vorgesehen.

Aus der US 2 736 332 ist ein Fluid-Druck-Vergleichmässiger bekannt, der eine Membran aufweist, bei der die aus Teflon und Neopren bestehenden Schichten aufeinander aufgelegt (disposed) sind (Sp 3 Z 18 bis 34).

In dem Lehrbuch Römpp, Chemie Lexikon, 9. Auflage, S 790, 791, 1259, 1260, 1402, 1409, 1412, 1413, 4412, 4413, 4415 bis 4419, 4898, 4965, 4966 sind lediglich Werkstoffe und ihre Eigenschaften beschrieben.

Nach Aussage der Patentinhaberin handelt es sich bei dem in der Streitpatentschrift (Sp 1 Z 28 bis 32) in Zusammenhang mit dem Stand der Technik abgehan-

delten Werkstoffeigenschaften von EPDM um firmeninternen Stand der Technik. Dieser kann somit zur Beurteilung der Patentfähigkeit nicht herangezogen werden.

Die übrigen noch im Verfahren befindlichen, in der mündlichen Verhandlung weder von den Parteien noch vom Senat aufgegriffenen Druckschriften 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**

Der Druckregler des Patentanspruchs 1 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns.

Als Fachmann ist ein Fachhochschul-Maschinenbauingenieur anzusehen, der in Werkstofffragen einen Werkstoffwissenschaftler, der insbesondere Kenntnisse auf dem Gebiet der Gummichemie aufzuweisen hat, um Rat fragt. Das Wissen beider Fachleute stellt dann das Fachwissen des Fachmanns dar.

Ausgehend von der GB 1 447 255 stellt sich die patentgemäße, um die lösungshafte Angabe „Verwendung einer Elastomermembran“ reduzierte Aufgabe, den Druckregler ohne Hilfsenergie derart weiterzuentwickeln, dass er die Nachteile des Stands der Technik (frühzeitige Zerstörung infolge der für Membranen typischen Walkbewegungen) überwindet, d. h. insbesondere ein zu höheren Temperaturen erweiterter Temperaturbereich genutzt werden kann, ohne den Einsatz bekannter Zusatzmaßnahmen zur Temperaturreduktion, in der Praxis von selbst. Denn der Fachmann ist stets bemüht, ein kostengünstiges Produkt mit hoher Lebensdauer zu schaffen.

Der Fachmann mag bei der Lösung dieser Aufgabe zwar darauf kommen, das aus der GB 1 447 255 bekannte, störanfällige, auf der von dem Prozessmedium mit Druck beaufschlagten Seite der Membran angeordnete Teflon durch einen ande-



ren Werkstoff zu ersetzen, der die erforderlichen Temperaturen in Wasser oder Wasserdampf aushält. Denn er weiß, dass die Verwendung von zwei Werkstoffen für die Anpassung an zwei unterschiedliche Medien üblicherweise günstig ist. Er erhält aber aus der Literatur keinen Hinweis, anstelle des Teflons EPDM vorzusehen, da dies gemäß Römpp (S 4416, Tabelle le Z) nur eine Dauerwärmebeständigkeit von 140°C aufweist und sich damit für weniger hohe Temperaturen, als schon die Werkstoffe der aus der GB 1 447 255 bekannten Membran eignet (S 1 le Z bis Sp 2 Z16: 550°F  $\cong$  293°C bzw S 2 Z 10 : 300° F  $\cong$  150°C). Auch gibt es weitere Werkstoffe, wie EPM, Leder oder spezielle Elastomere, die sich für eine Membran eignen. Somit ist die Auswahl des Werkstoffes EPDM nicht nahegelegt.

Weiterhin gibt weder die GB 1 447 255, noch die US 2 736 332 dem Fachmann einen Hinweis, die Schichten der Membran als Verbundkomponenten vorzusehen und die Membran als Werkstoffverbund zu gestalten. Denn die Werkstoffe Fluorkautschuk und Teflon der Membran nach der GB 1 447 255 unterscheiden sich durch ihre Elastizität so stark (Fluorkautschuk ein Elastomer, Teflon ein Thermoplast), dass eine Verbindung dieser Werkstoffe zu einem Reißen des gegenüber Fluorkautschuk weniger elastischen Teflons führen würde.

Genauso verhält es sich mit den Werkstoffen Neopren und Teflon bei der Membrane nach der US 2 736 332 (Fig 1 iVm Sp 3 Z 18 bis 34). Auch dort sind – entgegen der Auffassung der Einsprechenden - die beiden Schichten lediglich aufeinander aufgelegt (Sp 3 Z 25: disposed).

Die Erfinder haben nun erkannt, dass das Teflon durch das Elastomer EPDM zu ersetzen ist und die Elastomere des - aus Fluorkautschuk und EPDM bestehenden - Werkstoffverbunds peroxidisch zu vernetzen sind, wodurch ein gegenüber nur aufeinandergelegten Schichten anderes Werkstoffverhalten erreicht wird. Eine Anregung erhält er auch aus dem Lehrbuch von Römpp a.a.O. nicht, denn dort ist lediglich die peroxidische Vernetzung von Fluorkautschuk und EPDM einzeln, aber nicht als Werkstoffverbund angesprochen (S 4402 li Sp le Abs; S4416 Tabelle le Z).

Eine gegenteilige Beurteilung, wie sie von der Einsprechenden vertreten wird, würde auf einer unzulässigen rückschauenden Betrachtung in Kenntnis der Erfindung beruhen.

#### **4. Unteransprüche**

Zusammen mit dem Patentanspruch 1 haben die auf diesen rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 Bestand.

Dr. Mayer

Schmöger

Dipl.-Ing. Groß

Dr. Scholz

Pr