



BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 316/05

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 199 13 593

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 13. Oktober 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Pontzen sowie der Richter Dipl.-Ing. Bülskämper, Paetzold und Dr.-Ing. Höchst

beschlossen:

Das Patent wird aufrechterhalten.

Gründe

I.

Die Einsprechende hat gegen das am 24. März 1999 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

"Gesteuerter Pumpstand"

Einspruch eingelegt. Sie verweist zum Stand der Technik auf folgende Druckschriften und Bedienungsanleitungen:

- E1 DE 689 06 869 T2; Übersetzung der europäischen Patentschrift EP 0 373 975 B1
- E2 Pumpstand TCS 180, dokumentiert durch
 - E2a) Betriebsanleitung PM 800 384 BN/A für das Pumpstandsteuergerät TCS 180 aus dem Juni 1997
 - E2b) Betriebsanleitung PM 800 310 BN/B für die Magnetlager-elektronik TCM 180 aus dem August 1998
- E3 Pumping Station Control Unit TCS 1001, dokumentiert durch Betriebsanleitung PM 800 247 BGB/A aus dem Juni 1993

- E4 Betriebsanleitung „Pumpenbetrieb mit DCU“, PM 800 547 BN/A aus dem Februar 1999
- E5 Betriebsanleitung „Vakuum-Sicherheitsventil TVV 001“, PM 800 263 BN/C aus dem Juni 1997
- E6 „High-vacuum technology: a practical guide“, Marsbed H. Hablanian, 2nd ed., Marcel Dekker, Inc., 1997, ISBN 0-8247-9834-1, Seite 310
- E7 „Handbuch Vakuumtechnik“, M. Wutz, H. Adam, W. Walcher, 6. Auflage, Vieweg, 1997, ISBN 3-528-44884-9, Seiten 405, 406 und 647
- E8 Antriebselektroniken TCP 015/035, dokumentiert durch die Betriebsanleitung PM 800 230 BN/D aus dem Oktober 1997.

Zur Begründung ihres Einspruchs führt die Einsprechende aus, dass die mit den nebengeordneten Patentansprüchen 1 und 7 beanspruchten Gegenstände nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent aufrechtzuerhalten.

Nach Auffassung der Patentinhaberin sind sowohl das beanspruchte Verfahren nach Patentanspruch 1 als auch die beanspruchte Vorrichtung nach Patentanspruch 7 patentfähig. Bei der Prüfung der Patentfähigkeit sei der Inhalt der Entgegenhaltungen E2 bis E6 und E8 nicht zu berücksichtigen, da es sich bei ihnen um Betriebsanleitungen und nicht um vorveröffentlichte Druckschriften handele.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

„Verfahren zur Steuerung eines Pumpstandes, welcher zur Erzeugung eines Hochvakuums eine Hochvakuumpumpe und eine Vorpumpe umfasst, die folgenden Schritte umfassend:

- a) Inbetriebnahme der Vorpumpe (11), um die Gesamtanordnung zu evakuieren und einen vorbestimmten Vordruck aufzubauen;
- b) Inbetriebnahme der Hochvakuumpumpe (14), um einen vorbestimmten Enddruck aufzubauen;
- c) Überwachung des Vordrucks (15) am Ausgang der Hochvakuumpumpe;
- d) Schließen eines Ventils (16), welches zwischen der Vorpumpe und der Hochvakuumpumpe angeordnet ist, wenn der Vordruck einen unteren Schwellenwert unterschreitet;
- e) Abschaltung der Vorpumpe (17), wenn das Ventil geschlossen ist;
- f) Wiederinbetriebnahme der Vorpumpe (19), wenn der Vordruck einen oberen Schwellenwert überschreitet;
- g) Öffnen des Ventils (21), um den Vordruck am Ausgang der Hochvakuumpumpe zu senken;
- h) Rückkehr zum Schritt c) und zyklisches Fortsetzen des Verfahrens;

dadurch gekennzeichnet, dass:

- i) der Vordruck am Ausgang der Hochvakuumpumpe mit einem Drucksensor überwacht wird;
- j) nach der Wiederinbetriebnahme der Vorpumpe im Schritt f) und vor dem Öffnen des Ventils im Schritt g) das Totvolumen zwischen Vorpumpe und Ventil erneut evakuiert wird; und

- k) das Ventil unbedingt geschlossen wird (33), wenn der Vordruck einen Fehlerschwellenwert überschreitet.“

Der erteilte Patentanspruch 7 lautet:

„Pumpstand zur Erzeugung eines Vakuums, umfassend:

- eine Hochvakuumpumpe (2);
- einer Vorpumpe (1), die für die Hochvakuumpumpe einen bestimmten Vordruck bereitstellt
- ein schaltbares Ventil (4) zwischen Hochvakuumpumpe und Vorpumpe;
- eine Steuereinheit (6), die basierend auf dem Vordruck die Vorpumpe einschaltet und das Ventil öffnet, wenn der Vordruck einen oberen Schwellenwert überschreitet;

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Drucksensor (5) am Ausgang der Hochvakuumpumpe angeordnet ist, um den dort anliegenden Vordruck zu bestimmen; und
- zwischen Vorpumpe (1) und Hochvakuumpumpe (2) nur das schaltbare Ventil (4) und notwendige Verbindungsleitungen angeordnet sind, um das Totvolumen zwischen den Pumpen möglichst klein zu halten.“

Zum Wortlaut der Unteransprüche 2 bis 6 und 8 bis 12 wird auf die Streitpatentschrift (SPS) verwiesen.

Auf die Terminladung des Senats zur mündlichen Verhandlung am 15. September 2010 hat die Einsprechende mit Schriftsatz vom 12. August 2010 erklärt, dass sie nicht beabsichtige, an der für den 15. September 2010 festgesetzten mündlichen Verhandlung teilzunehmen. Es werde Entscheidung nach Aktenlage bean-

tragt. Daraufhin hat der Senat den Termin der mündlichen Verhandlung aufgehoben.

Wegen der Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

Im Erteilungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt wurde zum Stand der Technik noch die

E9 US 5 039 280

berücksichtigt.

II.

Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts ist durch PatG § 147 Abs. 3 Satz 1 in den vom 1. Januar 2002 bis zum 30. Juni 2006 geltenden Fassungen begründet.

Der Einspruch ist unstreitig zulässig. In der Sache hat der Einspruch keinen Erfolg.

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Pumpstands, welcher zur Erzeugung eines Hochvakuums eine Hochvakuumpumpe und eine Vorpumpe umfasst. Außerdem betrifft das Streitpatent einen Pumpstand zur Erzeugung eines Vakuums.

Nach der Beschreibungseinleitung des Streitpatents sind in der Technik sogenannte Pumpstände bekannt, die eine oder mehrere Pumpen und die zugehörige Steuerungstechnik umfassen. Die jeweils einzusetzende Pumpe wird unter anderem anhand der gewünschten Druckanforderungen, der Fördermenge und des zu pumpenden Mediums bestimmt (Absatz [0002] der SPS).

In der Vakuumtechnik ist es bekannt, dass zur Erzeugung eines Hochvakuums (oder eines Ultrahochvakuums) in einer gegebenen Gesamtanordnung eine Hochvakuumpumpe mit einer Vorpumpe kombiniert wird. Die bekannten Hochvakuum-pumpen sind in der Lage, ein Hoch- bzw. Ultra-Hochvakuum innerhalb eines Rezi-pienten zu erzeugen. Für den Betrieb dieser Hochvakuum-pumpen ist es aber er-forderlich, dass die Ausgangsseite nicht unmittelbar an den Atmosphärendruck ge-koppelt ist, sondern einem wesentlich geringeren Vordruck unterliegt. Dieser Vor-druck wird von der Vorpumpe erzeugt (Absatz [0003] der SPS).

Bei derartigen Anordnungen nach dem Stand der Technik ist es erforderlich, dass die Vorpumpe während der gesamten Betriebszeit des Pumpstandes arbeitet, um den Vordruck kontinuierlich an dem Ausgang der Hochvakuum-pumpe bereitzustel-len. Dies hat zur Folge, dass die Vorpumpe einen erheblichen Energiebetrag ver-braucht, obwohl nur sehr geringe Mengen des Restgases aus dem Evakuierungs-volumen abzusaugen sind (Absatz [0004] der SPS).

Ein weiteres Problem bei bekannten Pumpständen zur Erzeugung eines Hochva-kuumums besteht darin, dass bei einem fehlerbedingten Ausfall der Vorpumpe der Druck im Evakuierungsraum ansteigen kann, ohne dass rechtzeitig Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Vakuums eingeleitet werden können (Absatz [0005] der SPS).

Aus der US 5 039 280 ist nach der weiteren Beschreibungseinleitung des Streitpa-tents ein Pumpstand bekannt, der eine Reihenschaltung aus einer Hochvakuum- und einer Vorpumpe zur Erzeugung eines Hochvakuums innerhalb eines Rezi-pienten umfasst. Zwischen dem druckseitigen Ausgang der Hochvakuum-pumpe und der Vorpumpe sind ein Ventil und ein passiver Tank als Puffervolumen ange-ordnet. Ein Zu- bzw. Abschalten der Vorpumpe erfolgt bei Erreichen eines jeweils charakteristischen Wertes für die Stromaufnahme der Antriebsmotoren beider Pumpen (Absatz [0006] der SPS).

Mit dem Streitpatent soll ein Verfahren zur Steuerung eines Pumpstands angegeben werden, durch welches die vorstehend angeführten Nachteile vermieden werden. Außerdem soll ein Pumpstand bereitgestellt werden, der dieses Verfahren realisieren kann. Insbesondere soll die notwendige Betriebszeit der Vorpumpe reduziert werden, um einerseits Energie einzusparen und andererseits die Lebensdauer der Vorpumpe zu erhöhen (Absatz [0007] der SPS).

Diese Aufgabe wird durch das im Patentanspruch 1 angegebene Verfahren zur Steuerung eines Pumpstands sowie den im Patentanspruch 7 angegebenen Pumpstand zur Erzeugung eines Vakuums gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet nach der Beschreibung des Streitpatents den Vorteil, dass die Vorpumpe nach der Bereitstellung des für den Betrieb der Hochvakuumpumpe benötigten Vordrucks abgeschaltet werden kann. Während des Betriebs wird die Vorpumpe nur dann aktiviert, wenn der am Ausgang der Hochvakuumpumpe erforderliche Vordruck einen oberen Schwellenwert überschreitet. Durch die abhängige Steuerung des zwischen der Vorpumpe und der Hochvakuumpumpe angeordneten Ventils ist außerdem ein Anstieg des Vordrucks aufgrund von Undichtigkeiten im Bereich der Vorpumpe ausgeschlossen. Durch die deutlich kürzeren Betriebszeiten der Vorpumpe wird auch die Geräuschemission der Anlage stark verringert (Absatz [0009] der SPS).

Mit dem in Patentanspruch 7 angegebenen Pumpstand kann dieses vorstehend beschriebene Verfahren vorteilhaft durchgeführt werden (Absatz [0012] der SPS).

2. Das Verfahren nach Patentanspruch 1 ist patentfähig.

a) Bei der Prüfung der Patentfähigkeit des beanspruchten Verfahrens sind unstrittig die DE 689 06 869 T2 (E1) und das Handbuch Vakuumtechnik (E7) sowie die US 50 39 280 (E9) als relevanter Stand der Technik zu berücksichtigen.

Entgegen der Auffassung der Patentinhaberin hat auch das Buch „High-Vacuum Technology“ (E6) als vorveröffentlichter Stand der Technik zu gelten, da die vorgelegten Kopien eine ISBN-Nummer aufweisen, die die Veröffentlichung als allgemein zugängliches Buch dokumentiert, und da als Jahr der Veröffentlichung das Jahr 1997 angegeben ist, so dass die Veröffentlichung vor dem Anmeldetag des Streitpatents erfolgte (Blatt 2 der vorgelegten Kopie).

Die weiter vorgelegten Betriebsanleitungen sind hier jedoch nicht als Stand der Technik zu berücksichtigen, da die Veröffentlichung der Betriebsanleitungen vor dem Anmeldetag des Streitpatents von der Einsprechenden nicht glaubhaft gemacht wurde. Denn die Einsprechende gibt lediglich in der Aufzählung der entgegengehaltenen Dokumente ein Datum an; es fehlt jedoch jede Ausführung, woraus sie dieses Datum abgeleitet hat. Außerdem fehlt jeder Vortrag, dass und auf welche Weise diese Betriebsanleitungen ab diesem Datum tatsächlich für die Öffentlichkeit zugänglich waren.

Die von der Einsprechenden angeführten Betriebsanleitungen E2a, E2b, E3 bis E5 und E8 betreffen ganz bestimmte Teile von bestimmten Vakuumpumpen. Erfahrungsgemäß werden solche Betriebsanleitungen nicht unmittelbar nach ihrem Druck für jedermann bereit gehalten, sondern sie werden in der Regel zusammen mit der jeweiligen Vakuumpumpe ausgeliefert. Die Betriebsanleitungen werden daher erst zusammen mit dem Verkauf der jeweiligen Vakuumpumpe der Öffentlichkeit zugänglich. Zu einem derartigen Verkauf macht die Einsprechende keinerlei Angaben. Der bloße Hinweis auf ein mögliches Druckdatum reicht daher auch zusammen mit der Vorlage von Kopien dieser Betriebsanleitungen nicht aus, den Zeitpunkt ihrer öffentlichen Zugänglichkeit vor dem Anmeldetag des Streitpatents glaubhaft zu machen.

Im Übrigen sprechen auch weitere Tatsachen offensichtlich dagegen, dass die Betriebsanleitungen am von der Einsprechenden angegebenen Datum der Öffentlichkeit zugänglich waren. So weisen einige Betriebsanleitungen eine Vielzahl von

Zahlenkombinationen auf, die möglicherweise als Druckdatum angesehen werden könnten. Beispielsweise wird auf die Betriebsanleitung TCS 180 (E2a) hingewiesen, bei der auf der ersten Seite die Zahlenkombination „(9706)“, auf der vorletzten Seite die Zahlenkombination „(9606)“ und die Angabe „Herbst I/9606“ und auf der letzten Seite die Zahlenkombination „0397“ angegeben ist. Ob eine Veröffentlichung dieser Betriebsanleitung im Juni 1997 erfolgt ist, wie die Einsprechende meint, lässt sich somit aus diesen Zahlenkombinationen nicht ableiten. Noch nicht einmal ein bestimmtes Druckdatum ist ihnen zu entnehmen.

Außerdem ist für den Senat nicht erkennbar, dass diese Betriebsanleitungen als Ganzes an dem jeweils behaupteten Datum gedruckt wurden. Denn den Kopien ist an Hand der Lochungspunkte zu entnehmen, dass die Betriebsanleitungen lediglich als Folge von losen Blättern abgeheftet waren.

Da die Einsprechende Entscheidung der Sache nach Aktenlage beantragt hat, konnten diese offenen Punkte vom Senat nicht geklärt werden. Dies geht zu Lasten der Einsprechenden. Für die von ihr angeführten Betriebsanleitungen ist daher nicht glaubhaft gemacht, dass sie vor dem Anmeldetag des Streitpatents der Öffentlichkeit zugänglich waren, so dass sie bei der Prüfung des Streitpatents nicht als Stand der Technik zu berücksichtigen sind.

b) Zwischen den Parteien ist unstrittig, dass das Verfahren zur Steuerung eines Pumpstands mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 neu ist. Das beanspruchte Verfahren ist offensichtlich gewerblich anwendbar und wird dem zuständigen Fachmann auch nicht durch den im Verfahren befindlichen und zu berücksichtigenden Stand der Technik nahe gelegt. Als zuständiger Fachmann ist ein Diplomingenieur der Fachrichtung Maschinenbau anzusehen, der über Erfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Pumpständen und deren Steuerung verfügt.

Die Einsprechende hat in der Begründung des Einspruchs ausgeführt, dass sich das beanspruchte Verfahren für den zuständigen Fachmann durch eine Weiterbil-

dung des aus der DE 689 06 869 T2 (E1) bekannten Verfahrens ergebe, zu der er durch die Lehre der Betriebsanleitung TV001 (E5) angeregt werde.

Wie unter Punkt 2.a ausgeführt wurde, ist diese Betriebsanleitung jedoch nicht als vorveröffentlichter Stand der Technik zu berücksichtigen, so dass der Argumentation der Einsprechenden nicht gefolgt werden kann.

Die vom Senat im Wege der Amtsermittlung vorgenommene Überprüfung nach Aktenlage hat ergeben, dass der im Verfahren befindliche zu berücksichtigende Stand der Technik dem Fachmann das Verfahren nach Patentanspruch 1 nicht nahe legen kann.

Aus der DE 689 06 869 T2 (E1), die inhaltlich der bereits im Erteilungsverfahren berücksichtigten Familienschrift US 5 039 280 (E9) entspricht, ist unstreitig ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 bekannt. Das bekannte Verfahren dient zur Steuerung eines Pumpstands, welcher zur Erzeugung eines Hochvakuums eine Hochvakuumpumpe (Sekundärpumpe) 1 und eine Vorpumpe (Primärpumpe) 4 umfasst (Seite 2, Zeilen 12 bis 17 mit Figur 1 der E1). Beim bekannten Verfahren wird zunächst die Vorpumpe 4 in Betrieb genommen, um die Gesamtanordnung zu evakuieren und einen bestimmten Vordruck aufzubauen (Seite 2, Zeilen 25 bis 28 der E1 - Verfahrensschritt a des Patentanspruchs 1 des Streitpatents). Anschließend wird die Hochvakuumpumpe 1 in Betrieb genommen, um einen vorbestimmten Enddruck aufzubauen (Seite 2, Zeilen 28 bis 30 der E1 - Verfahrensschritt b). Der Vordruck am Ausgang der Hochvakuumpumpe 1 wird überwacht (Seite 3, Zeilen 9 bis 16 der E1 - Verfahrensschritt c). Wenn der Vordruck einen unteren Schwellenwert unterschreitet, wird ein zwischen der Vorpumpe 4 und der Hochvakuumpumpe 1 angeordnetes Ventil (Trennventil) 11 geschlossen und die Vorpumpe abgeschaltet (Seite 3, Zeilen 17 bis 20 der E1 - Verfahrensschritte d, e). Wenn der Vordruck einen oberen Schwellenwert überschreitet, wird die Vorpumpe 4 wieder in Betrieb genommen und das Ventil 11 geöffnet, um den Vordruck am Ausgang der Hochvakuumpumpe zu sen-

ken (Seite 3, Zeilen 20 bis 25 der E1 - Verfahrensschritte f, g). Dass dieses Verfahren zyklisch fortgesetzt wird, ist der Figur 2 der E1 unmittelbar zu entnehmen (Verfahrensschritt h).

Stellt sich der zuständige Fachmann die Aufgabe, dieses Verfahren weiter zu verbessern, so liefern ihm weder die DE 689 06 869 T2 (E1) in Verbindung mit seinem Fachwissen noch die weiteren zu berücksichtigenden Entgegenhaltungen eine Anregung, das bekannte Verfahren in Richtung des beanspruchten Verfahrens weiter zu entwickeln.

Beim Verfahren nach der DE 689 06 869 T2 (E1) werden mit einer Steuerschaltung ein maximaler Stromwert I_1 und ein minimaler Stromwert I_2 erfasst. Diese Stromwerte entsprechen einem ersten Ansaugwert P_1 und einem zweiten Ansaugwert $P_2 < P_1$ im Behälter 10 (Seite 3, Zeilen 9 bis 16 der E1). Drucksensoren zur Druckmessung sind daher nicht erforderlich. Diese Druckschrift lehrt somit, dass durch eine Erfassung von Stromwerten auf einen Drucksensor verzichtet werden kann. Dies steht im Gegensatz zum Verfahrensschritt i des Patentanspruchs 1 des Streitpatents, so dass diese Lehre das Augenmerk des Fachmanns vom Streitpatent weg richtet.

Die Lehre der DE 689 06 869 T2 (E1) steht nicht nur im Gegensatz zum Verfahrensschritt i des Patentanspruchs 1 des Streitpatents, sondern auch im Gegensatz zum Verfahrensschritt j. In der DE 689 06 869 T2 (E1) wird nämlich gelehrt, die Vorpumpe (Primärpumpe) 4 zum Zeitpunkt t_3 wieder in Betrieb zu nehmen und **gleichzeitig** das Ventil 11 zu öffnen (Seite 4, Zeilen 7 bis 9 und Figur 2 der E1). Demgegenüber wird mit dem Verfahrensschritt j beansprucht, nach der Wiederinbetriebnahme der Vorpumpe **zunächst** (bei geschlossenem Ventil) das Totvolumen zwischen Vorpumpe und Ventil zu evakuieren und **erst anschließend** nach dem Evakuieren des Totvolumens das Ventil zwischen der Vorpumpe und der Hochvakuumpumpe zu öffnen. Zum Verfahrensschritt k des Patentanspruchs 1

des Streitpatents sind der DE 689 06 869 T2 (E1) keinerlei Informationen zu entnehmen, da dort Störungen des Pumpbetriebs nicht angesprochen werden.

Die Bücher „High-Vacuum Technology“ (E6) und „Handbuch Vakuumtechnik“ (E7), die von der Einsprechenden nicht zum Patentanspruch 1, sondern lediglich zu Unteransprüchen angeführt wurden, haben offensichtlich keinen Bezug zum Verfahren nach Patentanspruch 1. Nach dem Buch „High-Vacuum Technology“ (E6) soll die Vorvakuumverträglichkeit von Turbomolekularpumpen bei 1 bis 10 mbar liegen. Mit dem „Handbuch Vakuumtechnik“ (E7) wird lediglich nachgewiesen, dass dem Fachmann Druckaufnehmer sowie bestimmte Arbeitsbereiche von üblichen Vakuumpumpen allgemein bekannt sind. Beide Lehren können daher das beanspruchte Verfahren ebenfalls nicht anregen.

3. Der Pumpstand nach Patentanspruch 7 ist patentfähig.

a) Wie zum Patentanspruch 1 ausgeführt wurde, sind die Betriebsanleitungen E2a, E2b, E3 bis E5 und E8 auch hier nicht als Stand der Technik zu berücksichtigen.

b) Zwischen den Parteien ist unstreitig, dass der Pumpstand zur Erzeugung eines Vakuums mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7 neu ist. Der beanspruchte Pumpstand ist offensichtlich gewerblich anwendbar und wird dem zuständigen Fachmann auch nicht durch den im Verfahren befindlichen relevanten Stand der Technik nahe gelegt.

Die Einsprechende stützt ihre Begründung der mangelnden erfinderischen Tätigkeit darauf, dass dem zuständigen Fachmann die mit dem Streitpatent beanspruchte Vorrichtung durch eine Zusammenschau der Lehren der DE 689 06 869 T2 (E1) mit der Betriebsanleitung TVV001 (E5) oder der Betriebsanleitung TCS 1001 (E3) mit der Betriebsanleitung DCU (E4) oder TCS 180 (E2a) mit DCU (E4) oder TCS180 (E2a und E2b) mit TVV001 (E5) nahe gelegt werde.

Jede dieser Kombinationen stützt sich zumindest auf eine der von der Einsprechenden angeführten Betriebsanleitungen. Da die Betriebsanleitungen jedoch, wie unter 2.a ausgeführt wurde, nicht zum vorveröffentlichten Stand der Technik gehören, sind diese Begründungen nicht schlüssig.

Die vom Senat im Wege der Amtsermittlung vorgenommene Überprüfung nach Aktenlage hat ergeben, dass der im Verfahren befindliche zu berücksichtigende Stand der Technik dem Fachmann die Vorrichtung nach Patentanspruch 7 nicht nahe legen kann.

Aus der DE 689 06 869 T2 (E1) ist ein Pumpstand zur Erzeugung eines Vakuums bekannt, der eine Hochvakuumpumpe (Sekundärpumpe) 1 und eine Vorpumpe (Primärpumpe) 4 umfasst. Die Vorpumpe 4 stellt einen bestimmten Vordruck für die Hochvakuumpumpe 1 bereit (Seite 2, Zeilen 12 bis 17 der E1).

Zwischen der Vorpumpe 4 und der Hochvakuumpumpe 1 ist ein schaltbares Ventil (Trennventil) 11 angeordnet (Seite 3, Zeilen 3 bis 6 mit Figur 1 der E1). Wenn der Vordruck einen oberen Schwellenwert überschreitet, schaltet eine Steuereinheit (Steuerschaltung) 7 die Vorpumpe 4 ein und öffnet das Ventil 11 (Seite 3, Zeilen 20 bis 25 der E1).

Stellt sich der zuständige Fachmann die Aufgabe, diesen Pumpstand weiter zu verbessern, so geben ihm weder die DE 689 06 869 T2 (E1) in Verbindung mit seinem Fachwissen noch die weiteren zu berücksichtigenden Entgegenhaltungen eine Anregung, die bekannte Vorrichtung in Richtung des beanspruchten Pumpstands weiter zu entwickeln.

Bei der Vorrichtung nach der DE 689 06 869 T2 (E1) werden mit einer Steuerschaltung ein maximaler Stromwert I_1 und ein minimaler Stromwert I_2 erfasst. Diese Stromwerte entsprechen einem ersten Ansaugwert P_1 und einem zweiten Ansaugwert $P_2 < P_1$ im Behälter 10 (Seite 3, Zeilen 9 bis 16 der E1). Drucksensoren

zur Druckmessung sind daher nicht erforderlich. Diese Druckschrift lehrt somit, dass durch eine Erfassung von Stromwerten auf einen Drucksensor verzichtet werden kann. Weiter ist beim Pumpstand nach der DE 689 06 869 T2 (E1) zwischen der Hochvakuumpumpe 11 und der Vorpumpe 4 ein passiver Behälter 10 vorgesehen. Durch die Größe des Volumens des Behälters 10 lässt sich das Verhältnis der Betriebszeit zur Stillstandszeit der Vorpumpe 4 beeinflussen (Seite 4, Zeilen 25 bis 28 der E1). Der zuständige Fachmann sieht sowohl in der Tatsache, dass kein Drucksensor erforderlich ist, als auch in der Beeinflussbarkeit des Verhältnisses der Betriebszeit zur Stillstandszeit Vorteile, auf die er nicht verzichten würde. Daher wird er im Rahmen seiner fachüblichen Überlegungen weder auf die Stromwernerfassung noch auf den zwischengeschalteten passiven Behälter verzichten.

Der weitere zu berücksichtigende Stand der Technik gibt dem Fachmann ebenfalls keine Anregung zum beanspruchten Pumpstand. Nach dem Buch „High-Vacuum Technology“ (E6) soll die Vorvakuumverträglichkeit von Turbomolekularpumpen bei 1 bis 10 mbar liegen. Mit dem „Handbuch Vakuumtechnik“ (E7) wird lediglich nachgewiesen, dass dem Fachmann Druckaufnehmer sowie bestimmte Arbeitsbereiche von üblichen Vakuumpumpen allgemein bekannt sind. Beide Lehren haben offensichtlich keinen Bezug zum Pumpstand nach Patentanspruch 7, so dass sie zur mit dem Patentanspruch 7 beanspruchten Vorrichtung ebenfalls keine Anregungen geben können.

4. Mit den Patentansprüchen 1 und 7 haben auch die auf diese rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 6 und 8 bis 12 Bestand.

Pontzen

Bülskämper

Paetzold

Dr. Höchst

Ko