

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im AB1.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

ENTSCHEIDUNG
vom 28. Juni 2006

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1167/03 - 3.4.02

Anmeldenummer: 98810201.8

Veröffentlichungsnummer: 0866317

IPC: G01F 1/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zum Fixieren eines Metallkörpers auf einem Messrohr
eines Coriolis-Massedurchflussaufnehmers

Patentinhaber:

Endress + Hauser Flowtec AG, et al

Einsprechender:

KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 111, 114

Schlagwort:

"Zurückverweisung an die erste Instanz (verspätet genanntes
Dokument relevant)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 1167/03 - 3.4.02

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.02
vom 28. Juni 2006

Beschwerdeführer: KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG
(Einsprechender) Ludwig-Krohne-Strasse 5
D-47058 Duisburg (DE)

Vertreter: Gesthuysen, von Rohr & Eggert
Patentanwälte
Huyssenallee 100
D-45128 Essen (DE)

Beschwerdegegner: Endress+Hauser Flowtec AG
(Patentinhaberin) Kägenstrasse 7
CH-4153 Reinach (BL) (CH)

und

Endress+Hauser (DE) AG+Co. KG
Colmarer Strasse 6
D-79576 Weil am Rhein (DE)

Vertreter: Andres, Angelika Maria
Endress+Hauser (DE) AG+Co. KG
Colmarer Strasse 6
D-79576 Weil am Rhein (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 6. November 2003 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0866317 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Klein
Mitglieder: M. Stock
C. Rennie-Smith

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin und Einsprechende hat gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über die Zurückweisung des Einspruchs gegen das europäische Patent Nr. 0 866 317 (Anmeldenummer 98 810 201.8) Beschwerde eingelegt.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent unter Hinweis auf die Artikel 52 bis 57 EPÜ, insbesondere wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit, angegriffen worden.

Die Einspruchsabteilung war insbesondere der Auffassung, dass die Gegenstände der erteilten Ansprüche gegenüber dem im Einspruch genannten Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen. Sie hat die folgenden Dokumente berücksichtigt:

E1: C.E. Fomey and S.E. Meredith, Ti-3Al-2.5V Seamless Tubing Engineering Guide, 3. Auflage, September 1990, Sandvik Special Metals Corporation, USA, S. 101 - 113

E2: A. Ehrhardt und H. Franke (Herausgeber), "Lueger Lexikon der Technik", 4. Auflage, Deutsche Verlags-Anstalt Stuttgart, 1960, Band 1, S. 440 - 442

II. Die Einsprechende hat wie folgt argumentiert:

Der Fachmann gehe von einem herkömmlichen Verfahren zum Fixieren eines Metallkörpers auf einem aus Titan oder aus Zirkonium bestehenden Messrohr eines Coriolis-Massedurchflussaufnehmers aus, bei dem das Fixieren durch Verschweißen oder Verlöten erfolge. Um die mit dem Verschweißen oder Verlöten verbundene Erhitzung des

Messrohrs zu vermeiden, solle eine solche Vorgehensweise gewählt werden, die bei Umgebungstemperatur ablaufe, also keine Erhitzung des Messrohrs erfordere. Der Fachmann habe nämlich erkannt, dass die beim Löten oder Schweißen auftretende lokale Erhitzung zu einer deutlichen Verminderung der Streckgrenze des Materials des Messrohrs führe, was insofern zu Problemen führe, als die zulässige Axialspannung und damit der Betriebstemperaturbereich des Coriolis-Massedurchflussaufnehmers vermindert würden. Es sei also Teil der Aufgabe, ein solches Verfahren zum Fixieren eines Metallkörpers auf dem Messrohr eines Coriolis-Massedurchflussaufnehmers anzugeben, das keinen Erhitzungsprozess erfordere.

Bezüglich solcher Befestigungsverfahren, die keinen Erhitzungsprozess erforderten, habe sich der Fachmann auch auf angrenzenden Gebieten umgesehen. Dabei sei er auf die Druckschrift E1 gestoßen, in der es um das Problem der Verbindung von zwei Rohren aus Titan gehe. Damit betreffe E1 ebenfalls das Problem, einen Metallkörper, nämlich das eine Rohr, mit einem anderen Rohr zu verbinden.

Insbesondere sei in E1 ein Verfahren mit der Bezeichnung "External Swaging" beschrieben, zu dem es heiße:

"The crimping type of attachment method was developed from 1970 onwards for the DC-10 on the basis of a McDonnell Douglas patent. This was the first cold process, in situ attachment method for permanent, shaped fittings used with sophisticated tubing material. Permaswage was introduced with Ti-3-2.5 tubing on virtually all of the new aircraft such as..."

Diesem Verfahren entspreche die Figur 11-1-6 "External Swaging".

Damit sei aus E1 ein Verfahren zum Fixieren eines Metallkörpers auf einem Außenumfang eines geraden, aus Titan bestehenden Rohres bekannt, wobei der Metallkörper eine Umfangsfläche sowie eine dem Außenumfang des Rohres angepasste Bohrung aufweise und der Metallkörper zur Fixierung auf dem Rohr auf dieses aufgeschoben und anschließend auf dieses im Rahmen eines bei Umgebungstemperatur stattfindenden Prozesses ("cold process") aufgedrückt werde. Dabei sei selbstverständlich auch das Merkmal realisiert, dass auf mindestens einen Teil der Umfangsfläche ein zum Fixieren ausreichender Druck ausgeübt werde.

Figur 11-1-6 von E1 zeige, dass durch das Aufdrücken das Material des Titan-Rohrs teilweise nach innen hin verlagert werde. Eine solche Verlagerung des Materials des Rohrs trete immer auf, wenn ein Aufdrücken eines Körpers auf den Außenumfang des Rohres erfolge. Eine solche Verlagerung sei auch durch den Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents nicht ausgeschlossen, fordere der Anspruch 1 doch lediglich, dass das Lumen des Messrohrs an der Fixierstelle praktisch nicht eingengt werde. Damit könne also nur gemeint sein, dass im praktischen Betrieb keine Beeinflussung des Messbetriebs spürbar sei. Dass tatsächlich eine – wenn auch geringe – Einengung erfolge, sei jedoch technisch unvermeidbar. Genau dies zeige auch Figur 11-1-6 der E1, allerdings in stark übertriebener Form, nämlich rein schematisch zur Darstellung des zugrundeliegenden Prozesses.

Dies habe den Fachmann jedoch nicht davon abgehalten, das bei Umgebungstemperatur ablaufende Befestigungsverfahren "External Swaging" aus E1 bei einem herkömmlichen Coriolis-Massedurchflussaufnehmer in Betracht zu ziehen. Dass der Fachmann beim Fixieren nur soviel Druck ausübe, dass das Lumen des Rohres an der Fixierstelle praktisch nicht eingeengt werde, sei jedenfalls dem Fachwissen des Fachmanns zuzuordnen. Der Fachmann werde im Rahmen einer kurzen Versuchsreihe genau zu der streitpatentgemäßen Lösung geführt, die gerade die Ausübung eines solchen Drucks vorsehe, der einerseits zum Fixieren des Metallkörpers auf dem Messrohr ausreiche und andererseits das Messrohr an der Fixierstelle praktisch nicht einenge.

Der Fachmann sei durch E1 auch nicht veranlasst gewesen, anzunehmen, dass der Metallkörper ein geformtes bzw. nicht gerades Profil aufweisen müsse, das beim Aufpressen zu einer besonders ausgeprägten Verformung des Titanrohres führe, womit der Eindruck verbunden sei, dass das Quasi-Ineinandergreifen der zwei Metallstücke mit der folgenden, unvermeidbaren Verformung des Metallrohrs notwendig sei, um die Erfindung überhaupt auszuführen. Schließlich sei die Technik des Aufpressens dem Fachmann nicht lediglich durch E1 bekannt gewesen, sondern habe zu seinem Standard-Repertoire von Befestigungsmöglichkeiten gehört. Aufgrund seines entsprechenden Fachwissens sei dem Fachmann klar gewesen, dass kein "Ineinandergreifen" der miteinander zu befestigenden Metallteile erforderlich sei, vielmehr schon die Oberflächenreibung zur Fixierung genüge. Um dieses Fachwissen des Fachmanns zu belegen, werde exemplarisch verwiesen auf:

D3: GB 2 261 837 A

"In the joint of Figure 4 the wall 13A is of substantially constant thickness along its length both before and after the swaging process, and the swaging process results in deformation of the wall of the end portion 15 of the tubular part 8 by a substantially constant amount along its length. In this case the strength of the joint relies primarily on induced surface friction between the inner surface of the wall 13A and the outer surface of the end portion 15."

Im Ergebnis gelte also, dass der Fachmann, dem sich die weiter oben aufgezeigte Aufgabe gestellt habe und der bei einer Betrachtung der benachbarten technischen Gebiete auf E1 gestoßen sei, durch die Übertragung der in E1 beschriebenen Befestigungsmethode unter Anwendung seines Fachwissens in naheliegender Weise zu dem streitpatentgemäßen Verfahren geführt worden sei. Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents beruhe daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

III. Die von der Beschwerdegegnerin und Patentinhaberin vorgebrachten Argumente lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Da es sich weder bei der im Einspruchsverfahren verspätet eingereichten E2 noch bei der erst mit der Beschwerdebegründung nachgereichten E3 um Dokumente handele, die das Fachwissen der Durchschnittsfachmanns auf dem Gebiet der Herstellung von Coriolis-Massedurchflussmessern belegen könnten, und da keine der beiden genannten Entgegenhaltungen eine hohe Relevanz

prima facie erkennen lasse, werde beantragt, diese Dokumente für das weitere Verfahren nicht zuzulassen.

Wie bereits mehrfach dargelegt, sei der nächstliegende Stand der Technik durch jene Verfahren, die Metallkörper der beschriebenen Art (Schwingungserreger, Schwingungssensoren, Endstücke, Auslegermassen) durch Löten oder Schweißen auf einem Messrohr eines Coriolis-Massedurchflussmessers zu fixieren suchten, und insoweit zweifellos auch durch die auf diese Weise gefertigten Coriolis-Massedurchflussmesser definiert.

Wie in dem angegriffenen Patent beschrieben, habe sich aber herausgestellt, dass der zulässige Betriebs-temperaturbereich von Coriolis-Massedurchflussmessern des Standes der Technik vermindert und insofern auch als nicht ausreichend hoch einzuschätzen gewesen sei. Seitens der Erfinder durchgeführte Untersuchungen hätten nun einerseits gezeigt, dass diese unerwünschte Verminderung des Betriebstemperaturbereichs durch eine Verminderung der zulässigen Axialspannung bzw. der zulässigen Streckgrenze des verwendeten Materials bedingt sei und dass andererseits dieser Effekt wiederum mit den durch das Schweißen bzw. Löten verursachten lokalen Erhitzungen des Materials zu erklären sei.

Mit Blick darauf, dass sich die vorbeschriebenen Effekte praktisch nur indirekt anhand der sich über der Temperatur verschlechternden Messgenauigkeit feststellen ließen und dass auch im zitierten Stand der Technik keinerlei Hinweise auf die mit dem lokalen Erhitzen von Coriolis-Messrohren einhergehenden Probleme entnehmbar seien, sei zweifellos bereits allein mit der Auffindung der Ursache für diese negativen Effekte sowie der daraus

abgeleiteten Formulierung der Aufgabe, nämlich ein Verfahren zur Fixierung eines Metallkörpers auf einem Messrohr eines Coriolis-Massedurchflussmessers anzugeben, das keinen Erhitzungsprozess benötige, eine erfinderische Tätigkeit begründet.

Im Übrigen zeige E1 eine Vielzahl von möglichen Verbindungen von zwei Rohren, die im Flugzeugbau verwendet würden. Allerdings liefere E1 weder einen Hinweis darauf, dass die Verwendung von Schweiß- oder Lötverbindungen zu einer Verminderung des Betriebstemperaturbereichs, der zulässigen Axialspannung oder der zulässigen Streckgrenze führen könnten, noch darauf, dass ein Fixieren eines Metallkörpers auf einem Messrohr im Sinne der Erfindung besagten Problemen hinsichtlich des Betriebstemperaturbereichs von Coriolis-Massedurchflussmessern abhelfen könne. Abgesehen davon zeige E1 nicht einmal ein Verfahren, bei dem ein - wie auch immer geformter - Metallkörper auf ein - wie auch immer zu verwendendes - Rohr aufgeschoben und anschließend dadurch auf dieses bei Umgebungstemperatur aufgepresst werde, dass auf mindestens einen Teil der Umfangsfläche ein zum Fixieren ausreichender, jedoch das Lumen des Rohrs an der Fixierstelle praktisch nicht einengender Druck ausgeübt werde.

Das erfindungsgemäße Verfahren sei somit gegenüber dem derzeit bekannten Stand der Technik nicht nur neu, sondern zweifellos auch erfinderisch und daher auch patentfähig.

IV. Mit der Ladung zu der von beiden Parteien hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung hat die Kammer eine vorläufige Stellungnahme abgegeben:

In der mündlichen Verhandlung wäre zunächst zu diskutieren, ob die Dokumente E2 und E3 in das Verfahren eingeführt werden können, nachdem E2 bereits in der angefochtenen Entscheidung diskutiert worden sei und E3 in dem Streitpatent gewürdigt werde.

Die patentgemäße Lösung beruhe offenbar auf der Erkenntnis, dass das herkömmliche Verlöten oder Verschweißen des Metallkörpers mit dem aus Ti oder Zr bestehenden Messrohr zu einer Verminderung der zulässigen Axialspannung und damit einer Verminderung des Betriebstemperaturbereichs des Coriolis-Massedurchflussaufnehmers führt, siehe Patentschrift, Spalte 1, Zeilen 46 bis 52. Es wäre daher zu diskutieren, ob diese Erkenntnis dem Fachmann ohne Weiteres geläufig war und ob es nahelag, gemäß E1 ein Verfahren zu verwenden, das ohne einen Erhitzungsprozess auskomme, also gemäß der Lehre des Streitpatents den Metallkörper auf das Messrohr aufpresse.

V. Die mündliche Verhandlung hat am 28. Juni 2006 stattgefunden. In der mündlichen Verhandlung hat sich die Einsprechende noch auf das folgende im Recherchenbericht und auf der Titelseite des Streitpatents zitierte Dokument bezogen:

E4: EP-A-0 702 213

Die Patentinhaberin hat beantragt, das Dokument E4 als verspätet genannt nicht zu berücksichtigen, da es nicht relevant sei.

In der mündlichen Verhandlung hat die Patentinhaberin außerdem beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen. Die Einsprechende hat beantragt, das Patent zu widerrufen.

VI. Der Anspruch 1 in der erteilten Fassung, die der Entscheidung zugrunde liegt, lautet wie folgt:

"1. Verfahren zum Fixieren eines mit einer Erregeranordnung (16) zusammenwirkenden oder mit einer Sensoranordnung (17, 18) zusammenwirkenden oder als Endstück (113, 123) dienenden oder als Auslegermasse eines Coriolis-Massedurchflußaufnehmers dienenden, eine Umfangsfläche aufweisenden Metallkörpers (15; 132, 133; 151) auf einem Außenumfang eines einzigen, geraden, aus Titan oder aus Zirconium bestehenden Meßrohrs (13) des Coriolis-Massedurchflußaufnehmers, welcher Metallkörper (15; 132, 133; 151) eine dem Außenumfang des Meßrohrs angepaßte Bohrung aufweist, bei welchem Verfahren der Metallkörper auf das Meßrohr aufgeschoben und anschließend dadurch auf dieses bei Umgebungstemperatur aufgepreßt wird, daß auf mindestens einen Teil der Umfangsfläche ein zum Fixieren ausreichender, jedoch das Lumen des Meßrohrs an der Fixierstelle praktisch nicht einengender Druck ausgeübt wird."

Entscheidungsgründe

1. Die Kammer hat von dem ihr durch Artikel 114 (1) und (2) EPÜ eingeräumten Ermessen Gebrauch gemacht und die Dokumente E2 und E3 aus den in der Ladung genannten Gründen in das Verfahren eingeführt. Das Dokument E4 wurde ebenfalls in das Verfahren eingeführt, da es, wie aus dem Folgenden hervorgeht, von der Kammer als relevant angesehen wird.
2. Das Dokument E1 betrifft Verbindungstechniken von Rohren, insbesondere auf der Basis von Titan, im Flugzeugbau. Es werden sowohl Verfahren unter Zufuhr von Wärme wie Schweißen und Löten als auch Verfahren unter Anwendung von Druck wie Schmieden und Pressen beschrieben.
3. Gemäß dem Dokument E2 werden Rohrverbindungen als Schweiß- oder Lötverbindung, Muffenverbindung, Flanschverbindung, Verschraubung oder als Klammerverbindung ausgeführt. In Bild 30 und 31 ist eine lötlöse Rohrverschraubung gezeigt, bei der das Rohrende in die Verschraubung eingeführt wird und durch Anzug einer Überwurfmutter ein Schneid- und Keilring in das Rohrende hineingedrückt wird.
4. E3, siehe das Abstract, betrifft das Befestigen des Endstücks (15) eines rohrförmigen Teils (8) in der Bohrung (12) eines Verbindungsstücks (9) durch Gesenkschmieden der Wand (13) des Verbindungsstücks (9). Bei dem rohrförmigen Teil (8) handelt es sich insbesondere um das Endstück des Tauchrohrs einer Gasflasche, das mit einer Ventilanordnung der Gasflasche verbunden wird.

5. Die Kammer stimmt mit der Einspruchsabteilung darin überein, dass der Patentgegenstand durch den aus den Dokumenten E1 und E2 hervorgehenden Stand der Technik nicht nahegelegt wird, da sich diese Dokumente nicht auf Coriolis-Massedurchflussaufnehmer beziehen. Letzteres trifft auch für das im Beschwerdeverfahren noch genannte Dokument E3 zu.

6. Die Druckschrift E4, siehe die Figur mit der sie erläuternden Beschreibung, offenbart ein Verfahren zum Fixieren von Messrohren (11, 12) in einem Übergangsstück (3, 4) eines Coriolis-Massedurchflussaufnehmers, welches eine entsprechende Bohrung (31, 32) aufweist, in die das Ende des jeweiligen Messrohrs (1, 2) eingesteckt und mittels eines in das Ende eingebrachten Walzwerkzeugs (6) mit der Innenwand der jeweiligen Bohrung ohne Wärmezufuhr verpresst wird. Dieses Verfahren wurde als Alternative zu Schweißen und Löten gewählt, nachdem Untersuchungen gezeigt hatten, dass die Wärmezufuhr dieser Verfahren an den Fixierstellen der Messrohre mit den Übergangsstücken nach der Abkühlung einen mechanischen Spannungszustand hinterlässt, der zu Spannungsriss-Korrosion führen kann.

7. Es ist ersichtlich, dass E4 hinsichtlich der in dem vorliegenden Patent genannten Aufgabe (siehe Abschnitt 0007), ein Verfahren zum Fixieren eines Metallkörpers auf einem Messrohr eines Coriolis-Massedurchflussaufnehmers anzugeben, das keinen Erhitzungsprozess, wie z. B. Löten oder Schweißen, benötigt, näher kommt als die Druckschriften E1 bis E3.

8. Auch hinsichtlich der auf einem Verpressen zwischen Messrohr und Übergangs- bzw. Metallstück beruhenden

Lösung finden sich augenscheinlich Gemeinsamkeiten in E4 und dem vorliegenden Patent. Die in E4 beschriebene Lösung kommt anscheinend der patentgemäßen auch näher als die in E2 anhand Bild 30 und 31 beschriebene. Im Gegensatz zur Meinung der Einsprechenden kann bei dieser bekannten Verbindungstechnik der Schneid- und Keilring nicht als Metallkörper im Sinne des vorliegenden Patents aufgefasst werden. Dieser Schneid- und Keilring hat die Funktion einer Dichtung und ist daher nicht geeignet, die in dem Anspruch 1 des Patents genannten Funktionen des Zusammenwirkens mit der Erreger- oder Sensoranordnung oder des Dienens als Endstück oder als Auslegermasse auszuüben.

9. Die Patentinhaberin hat darauf hingewiesen, dass sich das patentgemäße Verfahren in der Aufgabe von E4 unterscheide. Während es in E4 um Spannungskorrosion gehe, betreffe die Aufgabe in dem vorliegenden Patent die durch die Erhitzung bewirkte Verminderung der Streckgrenze. Außerdem beziehe sich das Patent auf die Auswahl des Materials für das Messrohr, nämlich Titan oder Zirkonium, während in E4 kein spezielles Material genannt sei.
10. Da das Dokument E4 von der Einspruchsabteilung noch nicht berücksichtigt wurde, erschien es sachdienlich, die Angelegenheit im Einklang mit Artikel 111 (1) und (2) EPÜ an sie zurückzuverweisen, um den Parteien die Gelegenheit zu geben, den Sachverhalt ggf. von zwei Instanzen beurteilen zu lassen, wozu beide Parteien auch ihr Einverständnis erklärt haben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz zur weiteren Entscheidung zurückverwiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Kiehl

A. G. Klein