

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL
OF THE EUROPEAN
PATENT OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

A		B		C	X
---	--	---	--	---	---

Aktenzeichen: T 805/90 - 3.2.3

Anmeldenummer: 85 730 148.5

Veröffentlichungs-Nr.: 0 184 544

Bezeichnung der Erfindung: Wärmetauscherrohr und Verfahren zur Herstellung
einer Wendel für ein derartiges Rohr

Klassifikation: F28F 13/12, B21D 11/14, B21D 53/02, B29C 53/14

E N T S C H E I D U N G
vom 20. Oktober 1992

Patentinhaber: Joh. Vaillant GmbH und Co., et al

Einsprechender: Robert Bosch GmbH

Stichwort: Wärmetauscherrohr/VAILLANT

EPÜ Artikel 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"



Aktenzeichen: T 805/90 - 3.2.3

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.3
vom 20. Oktober 1992

Beschwerdeführer:
(Patentinhaber)

Joh. Vaillant GmbH u. Co.
Berghauser Straße 40
Postfach 10 10 20
W - 5630 Remscheid 1 (DE)

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius
Fr. Behr GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3
W - 7000 Stuttgart 30 (DE)

COFRABEL N.V.
Goldenhopestraat 15
B - 1620 Drogenbos (BE)

VAILLANT S.A.R.L.
4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326
F - 94537 Rungis Cedex (FR)

VAILLANT Ges.m.b.H.
Forchheimergasse 7
Postfach 56
A - 1233 Wien (AT)

Vaillant Ltd.
Vaillant Building, Aerodrome Way
Heston Industrial Estate
GB - Hounslow, Middx. TW5 9QB (GB)

SCHONEWELLE B.V.
Ellermanstraat 17
NL - 1099 BX Amsterdam (NL)

Vaillant GmbH
Riedstraße 8
CH - 8953 Dietikon 1 (CH)

Vertreter:

Heumann, Christian
c/o Behr GmbH & Co.
Patentabteilung
Mauserstraße 3
Postfach 30 09 20
W - 7000 Stuttgart 30 (DE)

Beschwerdegegner:
(Einsprechender)

Robert Bosch GmbH
Postfach 10 60 50
W - 7000 Stuttgart 10 (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 22. Juni 1990, zur
Post gegeben am 29. August 1990, mit der das
europäische Patent Nr. 0 184 544 aufgrund des
Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. Brösamle
Mitglieder: H. Andrá
W. Moser

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die am 26. Oktober 1985 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 85 730 148.5 wurde am 21. Dezember 1988 das europäische Patent Nr. 0 184 544 erteilt, dessen unabhängige Ansprüche 1, 7 und 12 wie folgt lauten:

" Wärmetauscherrohr mit elliptischem oder ovalem Querschnitt und einem als Wendel ausgebildeten Turbulenzeinbau, wobei das Wärmetauscherrohr innen von einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, durchströmt und außen von einem Gas, insbesondere Luft, beaufschlagt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Projektion der Wendel in Richtung der Längsachse des Rohres den gesamten Querschnitt des Rohres ausfüllt, daß die Breite der Wendel (5) periodisch zwischen einem Minimum (B) und einem Maximum (A) variiert und die Wendel in der Weise verdrillt ist, daß die in Richtung der Längsachse (4) des Rohres (8) in einem der halben Steigung der Wendel entsprechenden Abstand aufeinanderfolgenden maximalen und minimalen Breiten jeweils um 180° gegeneinander verdreht sind, wobei die räumlich verlaufenden Ränder (6, 7) der Wendel an der Innenwand (9) des Rohres anliegen."

"7. Verfahren zur Herstellung einer Wendel nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder (2, 3) eines ebenen Bandes (1) wellenförmig zugeschnitten werden, wobei die maximale Breite A der großen Achse a des Rohrquerschnittes, die minimale Breite B der kleinen Achse b des Rohrquerschnittes entsprechen, und daß das dermaßen zugeschnittene Band anschließend in der Weise zu einer Wendel verformt wird, daß der Abstand $H/2$ der maximalen Breiten A und der minimalen Breiten B auf der Längsachse (4) der halben Steigung $h/2$ der Wendel (5) entsprechen."

"12. Verfahren zur Herstellung einer Wendel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein ebener Streifen (43), dessen Ränder (44, 45) einen wellenförmigen Verlauf aufweisen, aus einer Flachdüse (38, 39) mit periodisch alternierender Breite (A, B) extrudiert wird."

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 und 8 bis 11 sind auf bevorzugte Ausführungsformen des Wärmetauscherrohres nach Anspruch 1 bzw. des Verfahrens zur Herstellung einer Wendel nach Anspruch 7 gerichtet.

- II. Gegen das Patent wurde Einspruch eingelegt und beantragt, das Patent aufgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit zu widerrufen.
- III. Durch Entscheidung vom 22. Juni 1990, mit schriftlich abgefaßter Begründung zur Post gegeben am 29. August 1990, hat die Einspruchsabteilung das Patent widerrufen.

Nach Auffassung der Einspruchsabteilung bestehe auch bei einem Wärmetauscher mit runden Rohren das Bedürfnis, die Wärmeübertragung an der Innenseite des Rohres zu verbessern, wie es die Druckschrift FR-A-1 425 901 zeige. Der Fachmann, der wisse, daß beim Einbau der Wendel in ein Rundrohr der Wärmeübergang noch gesteigert werden könne, wenn die Ränder der Wendel an der Innenseite der Rohre anliegen, werde bestrebt sein, dieses Anliegen der Wendel auch bei ovalen Rohren zu verwirklichen, wobei die konstruktive Realisierung dieses Wissens im Rahmen der üblichen konstruktiven Tätigkeit liege.

- IV. Die Beschwerdeführerinnen (Patentinhaberinnen) legten gegen diese Entscheidung unter Entrichtung der vorgeschriebenen Gebühr am 16. Oktober 1990 Beschwerde ein. Die Beschwerdebegründung wurde am 15. Dezember 1990 eingereicht.

V. Nach vorbereitender Mitteilung der Kammer gemäß Artikel 11 (2) VOBK vom 14. August 1992 wurde am 20. Oktober 1992 vor der Kammer mündlich verhandelt und die Entscheidung der Kammer verkündet.

VI. Zur Begründung ihrer Beschwerde haben die Beschwerdeführerinnen im wesentlichen folgendes vorgetragen:

- Die Argumentation auf Seite 4, letzter Absatz der angefochtenen Entscheidung, beginnend mit "Wenn der Fachmann diese Lehre auf ein Wärmetauscherrohr mit ovalem oder elliptischem Querschnitt übertragen will, dann" sei nicht zulässig, weil sie rückschauend, d. h. in Kenntnis der Erfindung erfolge. Der Fachmann habe hierzu keinen Hinweis erhalten, da die Lösungen des Standes der Technik in andere Richtungen wiesen. Gerade die Übertragung einer für kreisrunde Rohre bekannten Wendel auf ein Ovalrohr sei von entscheidender Bedeutung für die Erfindung, und nicht vorgezeichnet.
- Die dem Wärmetauscherrohr nach der FR-A-1 425 901 zugrundeliegende Aufgabe sei in erster Linie in der Verbesserung des Wärmeübergangs von der Wendel zur Rohrwandung zu sehen, was in den Lösungsvorschlägen, nämlich der Erzielung einer festen Verspannung der Wendel in dem Rohr bzw. einer Verlötung oder Verschweißung der Wendel an der Rohrwandung, zum Ausdruck komme; das Problem der Vergrößerung der Strömungsturbulenz im Rohr sei dabei von sekundärer Bedeutung und nicht in optimaler Weise gelöst.
- Die Offenbarung der DE-B-1 069 165, die ein Wärmetauscherrohr von ovalem Rohrquerschnitt mit einem Turbulenzeinbau betreffe, könne nicht mit der Lehre

der FR-A-1 425 901 kombiniert werden, da erstere hierzu keinen Hinweis, wie etwa eine gemeinsame zugrundeliegende Aufgabe enthalte. Vielmehr sei der DE-B-1 069 165 zu entnehmen, daß Wirbeleinbauten, die dem Flüssigkeitsstrom eine Drallbewegung verliehen, insofern nachteilig seien, als sie den freien Strömungsquerschnitt der Rohre erheblich verengen würden. Es werde somit von der Verwendung eines wendelförmigen Einbaus, der in der Projektion in Rohrlängsrichtung den gesamten Rohrquerschnitt ausfülle, wie nach der FR-A-1 425 901, abgeraten.

- Selbst wenn man - in unzulässiger Weise - eine Kombination der vorgenannten Entgegenhaltungen ins Auge faßte, würde diese nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 führen, sondern zu einem Wärmetauscherrohr von ovalem Querschnitt, bei dem das schraubenförmige Band nach der DE-B-1 069 165 durch die in der FR-A- 1 425 901 beschriebene Wendel ersetzt sei - dies jedoch unter Beibehaltung der freien Strömungsquerschnitte entsprechend der Darstellung in Figur 5 der DE-B- 1 069 165.

- Es sei schließlich auch noch der Zeitfaktor als Indiz für das Vorliegen von erfinderischer Tätigkeit zu beachten. Die DE-B-1 069 165 sei bereits im Jahre 1956 angemeldet worden, und es habe bis zum Prioritätsdatum der dem Streitpatent zugrundeliegenden Anmeldung im Jahre 1984 bzw. 1985 gedauert, bis trotz eines Bedürfnisses eine zufriedenstellende Lösung der Problematik des Wärmeübergangs bei Wärmetauscherrohren von elliptischem oder ovalem Querschnitt gefunden worden sei.

Die Beschwerdeführerinnen beantragen, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent wie erteilt aufrechtzuerhalten.

VII. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) hat im schriftlichen Verfahren und während der mündlichen Verhandlung im wesentlichen folgendes geltend gemacht, soweit dies im Hinblick auf ihren geltenden Antrag relevant ist:

- Der Auffassung der Beschwerdeführerinnen, daß das Übertragen der Lehre gemäß der FR-A-1 425 901 auf Rohre mit ovalem oder elliptischem Querschnitt in unzulässiger rückschauender Weise erfolge, könne nicht zugestimmt werden. Die seit November 1959 der Fachwelt bekannte DE-B-1 069 165 zeige u. a. Rohre mit ovalem Querschnitt und eingesetzten Wirbel-einbauten. Durch die FR-A-1 425 901 sei der Fachwelt 1965 bekannt geworden, daß mit einem wendelförmigen Einbau in einem Wärmetauscherrohr eine Strömung hoher Turbulenz, ein guter Wärmeübergang aufgrund einer längeren effektiven Wärmeübertragungsstrecke, ein niedriger Strömungswiderstand und eine geringe Geräuscentwicklung erreicht werden könne. Für den Fachmann seien dies genügend Hinweise, wenn ein Bedarf bestehe, den Lösungsvorschlag der FR-A-1 425 901, nämlich eine den Querschnitt des Wärmetauscherrohres ausfüllende und am Umfang allseitig anliegende Wendel, auch in Rohre mit ovalem oder elliptischem Querschnitt einzubauen.
- Die Lehre nach der FR-A-1 425 901 löse die dem Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe, nämlich eine verbesserte Wärmeübertragung bei möglichst niedrigem Druckabfall für das das Wärmetauscherrohr durchströmende Medium

unter Vermeidung von Siedegeräuschen in der Rohrströmung, bei kreisrunden Rohren zu schaffen. Aufgrund der mit dieser Lösung verbundenen Vorteile vermöge der Fachmann die Lehre der FR-A-1 425 901 auch auf Wärmetauscherrohre mit ovalem oder elliptischem Querschnitt zu übertragen. Dabei müsse die Wendel allseitig an der Rohrrinnenseite anliegen, wobei sich die Periodizität des Verlaufes der Wendelbreitenerstreckung zwangsläufig ergebe. Die FR-A-1 425 901 lege daher den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 auch ohne Berücksichtigung einer weiteren Entgegenhaltung nahe.

Die Beschwerdegegnerin beantragt, die Beschwerde als unbegründet zurückzuweisen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie den Regeln 1 (1) und 64 EPÜ; sie ist zulässig.
2. Zulässigkeit der Änderungen der Ansprüche
 - 2.1 Anspruch 1 stützt sich auf Merkmale nach den ursprünglich eingereichten Ansprüchen 1 und 2 in Verbindung mit den Figuren 1 bis 3 mit Bilderläuterung, insbesondere auf Seite 9, Absatz 1 bis 3 der ursprünglichen Zeichnungen bzw. Beschreibung.

Die Ansprüche 2 bis 6 beruhen auf den ursprünglichen Ansprüchen 3, 4 und 6 bis 8.

Anspruch 7 ist aus dem ursprünglichen Anspruch 9 in Verbindung mit Seite 9, Absatz 1 bis 3 der ursprünglichen Beschreibung herleitbar und die Ansprüche 8 bis 12 stützen sich auf die ursprünglichen Ansprüche 10 bis 14.

Die geltenden Ansprüche sind somit aus der Sicht des Artikels 123 (2) EPÜ nicht zu beanstanden.

- 2.2 Da es sich bei den geltenden Ansprüche um die erteilte Fassung handelt, stellt sich die Frage des Artikels 123 (3) EPÜ hier nicht.

3. Neuheit

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist neu. Die Frage der Neuheit ist im Beschwerdeverfahren zu keinem Zeitpunkt strittig gewesen; eine weitere Erörterung hierzu ist daher nicht erforderlich.

4. Erfinderische Tätigkeit

- 4.1 Ausgangspunkt des Gegenstands von Anspruch 1 ist in Übereinstimmung mit den obligatorisch vorgeschriebenen Merkmalen nach dessen Oberbegriff der Stand der Technik nach der DE-B-1 069 165.

Diese Druckschrift beschreibt ein Wärmetauscherrohr mit elliptischem bzw. ovalem Querschnitt und einem als Wendel ausgebildeten Turbulenzeinbau, wobei das Wärmetauscherrohr innen von einer Flüssigkeit durchströmt und außen von einem Gas beaufschlagt ist (vgl. Fig. 2 bis 4). Die Wendel ist bei diesem Stand der Technik als nach Art einer kreiszylindrischen Schraube gewickeltes Metallband ausgebildet, wobei die Windungen des Schraubenbandes einen Kreisradius aufweisen, der etwa der kleinen Halbachse des elliptischen Querschnittes des Wärmetauscherrohres

entspricht. Aufgabengemäß soll dabei insbesondere verhindert werden, daß der freie Strömungsquerschnitt des Rohres erheblich verengt wird, so daß eine Lösung gewählt wurde, bei der das im Rohrkernbereich angeordnete Schraubenband dem strömenden Medium nur die Schmalseite entgegenstellt und Strömungsquerschnitte von erheblicher Größe - im Rohrquerschnitt gesehen - zu beiden Seiten des Schraubenbandes im Bereich der großen Ellipsenachse des Rohres von Einbauten frei bleiben, vgl. Fig. 3 bzw. 4.

- 4.2 Von diesem Stand der Technik ausgehend ist die objektiv zugrundeliegende Aufgabe darin zu sehen, das gattungsgemäße Wärmetauscherrohr so auszubilden, daß einerseits eine hinreichende Strömungsturbulenz erzeugt und damit eine verbesserte Wärmeübertragung an der Innenseite des Rohres bewirkt wird, sowie andererseits ein möglichst niedriger Druckabfall in dem das Rohr durchströmenden Medium verursacht wird, wobei außerdem Siedegeräusche im Wasserweg vermieden werden sollen.
- 4.3 Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, wonach die Projektion der Wendel in Richtung der Längsachse des Rohres den gesamten Querschnitt des Rohres ausfüllt, die Breite der Wendel (5) periodisch zwischen einem Minimum (B) und einem Maximum (A) variiert und die Wendel in der Weise verdrillt ist, daß die in Richtung der Längsachse (4) des Rohres (8) in einem der halben Steigung der Wendel entsprechenden Abstand aufeinanderfolgenden maximalen und minimalen Breiten jeweils um 180° gegeneinander verdreht sind, wobei die räumlich verlaufenden Ränder (6, 7) der Wendel an der Innenwand (9) des Rohres anliegen.
- 4.4 Mit diesen Merkmalen wird erreicht, daß infolge des Anliegens der Ränder der Wendel an der Innenwand des Rohres die Strömung im Rohr gezwungen ist, dem von der

Wendel vorgegebenen Kanalverlauf zu folgen, wodurch die Turbulenz der Rohrströmung und damit die Wärmeübertragung zwischen Rohraußen- und innenseite vergrößert werden. Bedingt durch die geringe Reduzierung des Rohrströmungsquerschnitts durch die Wendel können die Druckverluste in der Strömung niedrig gehalten werden. Aus dem Umstand, daß der Einbau der Wendel keine abrupten Änderungen des Strömungsquerschnitts und der Strömungsrichtung mit ausgeprägten Unterdruckzonen zur Folge hat, resultiert, daß das Auftreten von Siedegeräuschen in der Strömung nicht zu befürchten ist. Anspruch 1 gibt damit eine vollständige und brauchbare Lösung der gestellten technischen Aufgabe wieder.

Den Beschwerdeführerinnen kann indes nicht darin zugestimmt werden, daß im vorliegenden Fall eine Aufgabenerfindung vorliege, vgl. Beschwerdebegründung vom 14. Dezember 1992, S. 2, Abs. 2 bis S. 4, Abs. 1, weil die Aufgabe als solche sich im Rahmen dessen bewegt, was ein Fachmann üblicherweise anstrebt, wenn er Nachteile eines Standes der Technik erkennt.

- 4.5 Sieht sich der Fachmann nach möglichen Lösungen der zugrundeliegenden Aufgabe im Stand der Technik um, so vermittelt ihm die FR-A-1 425 901 die Lehre, bei einem Wärmetauscherrohr mit kreisrundem Querschnitt einen Turbulenzeinbau in Form einer Wendel vorzusehen, deren Ränder an der Innenwand des Rohres anliegen, wobei die Projektion der Wendel in Richtung der Rohrlängsachse den gesamten Querschnitt des Rohres ausfüllt. Die Wendel wurde dabei durch Verdrehen eines ebenen Metallbandes erhalten und ist in dem Rohr derart angeordnet, daß die Ränder der Wendel gegen die Rohrinnenwand angepreßt oder mit dieser verlötet sind. Die zu lösende Aufgabe wird dabei in der Vermeidung von Geräuschen, die aufgrund von mit Spiel im Rohr eingebauten Turbulenzverstärkern hervorgerufen werden

könnten, und in der Verbesserung der Wärmeübertragung gesehen.

Ein Hinweis darauf, daß das Wärmetauscherrohr einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen könnte bzw. wie der Turbulenzverstärker bei einer vom Kreis abweichenden Querschnittsform gestaltet werden könnte, ist der FR-A-1 425 901 an keiner Stelle zu entnehmen.

- 4.6 Hinsichtlich der Frage, ob der Fachmann durch die gemeinsame Betrachtung der Lehren nach der DE-B-1 069 165 und der FR-A-1 425 901 zum Gegenstand des Anspruchs 1 gelangen würde, ist folgendes zu bemerken:

Wie bereits oben unter Abschnitt 4.1 ausgeführt, geht die DE-B-1 069 165 von dem Grundsatz aus, ein Schraubenband im Kernbereich des Rohres so einzubauen, daß das Band dem strömenden Medium nur die Schmalseite entgegenstellt und die Bereiche im Rohrkern sowie - im Rohrquerschnitt gesehen - zu beiden Seiten des Bandes von Einbauten frei bleiben sollen (vgl. Spalte 1, Absatz 2 und Spalte 4, Absatz 2 der Entgegenhaltung).

Dieses Prinzip läßt sich offensichtlich mit der Lösung nach der FR-A-1 425 901 nicht vereinbaren, da bei dieser die Wendel sich mit ihren Schmalseiten nicht in der freien Rohrströmung befindet, sondern an der Rohrwandung anliegt, außerdem kann bei dem Wärmetauscherrohr nach der FR-A-1 425 901 die Anordnung der Windungen der Wendel nicht zu einem freien Strömungskern führen, wie es nach der DE-B-1 069 165 aber zwingend gefordert ist, vgl. z. B. deren Anspruch 1.

Daraus folgt, daß die in den beiden vorstehend genannten Druckschriften angegebenen Lösungen aufgrund prinzipiell verschiedenartiger Ausbildung und Anordnung der Turbulenz-

einbauten nicht aufeinander weisen, so daß der Fachmann nicht veranlaßt ist, ohne Kenntnis der Erfindung eine irgendwie geartete Kombination dieser Lösungen vorzunehmen.

- 4.7 Selbst für den Fall, daß der Fachmann eine Zusammenschau der Offenbarungen der vorstehend genannten Druckschriften ins Auge fassen würde, hätte dies nicht zur Folge, daß er damit zum Gegenstand des Anspruchs 1 gelangen würde, denn keine der zum Stand der Technik genannten Entgegenhaltungen beschreibt die Maßnahme nach Anspruch 1, daß die Breite der Wendel periodisch zwischen einem Minimum und einem Maximum variiert und die Wendel in der Weise verdreht ist, daß die in Richtung der Längsachse des Rohres in einem der halben Steigung der Wendel entsprechenden Abstand aufeinanderfolgenden maximalen und minimalen Breiten jeweils um 180° gegeneinander verdreht sind.

Dem Vorbringen der Beschwerdegegnerin, wonach der Fachmann die Lehre der FR-A-1 425 901 auch auf Wärmetauscherrohre mit ovalem oder elliptischem Querschnitt zu übertragen vermöge, wobei die Wendel allseitig an der Rohrrinnenseite anliegen müsse und sich die Periodizität des Verlaufes der Wendelbreitenerstreckung dabei zwangsläufig ergebe, kann nicht gefolgt werden. Nach Auffassung der Kammer geht es bei der hier zu beantwortenden Frage analog zu den in der Entscheidung T 2/83, veröffentlicht im ABl. EPA 1984, 265, aufgestellten grundsätzlichen Überlegungen nicht darum, ob der Fachmann die Lehre der FR-A-1 425 901 auch auf Wärmetauscherrohre von elliptischem oder ovalem Querschnitt hätte übertragen können, sondern ob der einschlägige Stand der Technik für den Fachmann eine konkrete Information hinsichtlich einer solchen Übertragung angeboten hat. Die FR-A-1 425 901 enthält jedoch weder einen Hinweis auf die Anordnung eines Turbulenzeinbaus in Rohren von nicht-kreisförmigem Querschnitt noch eine Anregung in Richtung

auf die Ausbildung der Wendel mit periodisch variierender Breite. Außerdem rät die einzige zur Diskussion stehende Entgegenhaltung, die sich mit Wärmetauscherrohren von elliptischem oder ovalem Querschnitt befaßt, davon ab, die Wendel mit in deren Längserstreckung periodisch variierender Breite zu gestalten sowie derart auszubilden, daß die Projektion der Wendel in Richtung der Rohrlängsachse den gesamten Rohrquerschnitt ausfüllt. Es ist somit bereits die Idee, daß eine bei kreisrunden Wärmetauscherrohren beschriebene Lösung auch bei Rohren von elliptischem oder ovalem Querschnitt realisiert werden kann, als Ansatz in Richtung der Lehre des Anspruchs 1, dem sich die weiteren im Anspruch 1 genannten Lösungsmaßnahmen anschließen, zu werten. Nach Auffassung der Kammer entspringt die obengenannte Argumentation der Beschwerdegegnerin somit einer in unzulässiger Weise rückschauenden Betrachtung aus der Sicht der vollendeten Lehre nach Anspruch 1 der Erfindung.

- 4.8 Es besteht keine Veranlassung, auf die übrigen im Prüfungs- und Einspruchsverfahren entgegengehaltenen und im Beschwerdeverfahren nicht wieder diskutierten Druckschriften einzugehen, da sie dem Gegenstand des Anspruchs 1 nicht näher kommen als das im Beschwerdeverfahren behandelte Beweismaterial und da sie zum Zeitpunkt der Verhandlung vor der Kammer bereits keinerlei Rolle gespielt haben.

Zusammenfassend kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß das Wärmetauscherrohr nach dem erteilten Anspruch 1 sich nicht in naheliegender Weise aus dem angezogenen Stand der Technik ergibt und daher als erfinderisch anzusehen ist.

- 4.9 Der als unabhängiger Anspruch zu betrachtende, auf die Ansprüche 1 bis 3 und 5 rückbezogene Verfahrensanspruch 7 enthält in seiner Substanz die die Wendel betreffenden

Merkmale nach Anspruch 1 in Form von Verfahrensschritten. Die vorstehend zu Anspruch 1 gemachten Ausführungen hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit von dessen Gegenstand haben daher auch für Anspruch 7 Gültigkeit.

Anspruch 12 betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Wendel aus Kunststoff gemäß dem abhängigen Erzeugnisanspruch 4. Obwohl dieser Verfahrensanspruch keine ausdrückliche Bezugnahme auf den Einbau der Wendel in das Wärmetauscherrohr und die diesbezüglich erforderliche Bemessung der Wendel enthält, ist aus der Verfahrensmaßnahme nach Anspruch 12 in Verbindung mit der ursprünglich offenbarten Aufgabe klar, daß mit Anspruch 12 die Herstellung einer Wendel beansprucht wird, die zum Einbau in ein Wärmetauscherrohr von elliptischem oder ovalem Querschnitt bestimmt ist. Es gelten somit für den Gegenstand des Anspruchs 12 hinsichtlich der Fragen der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit ebenfalls die Ausführungen zu Anspruch 1.

- 4.10 Die erteilten unabhängigen Ansprüche 1, 7 und 12 sind somit bestandsfähig. Mit ihnen können die erteilten Ansprüche 2 bis 6 und 8 bis 11 als abhängige Ansprüche aufrechterhalten werden.
5. Die geltende Beschreibung entspricht den wesentlichen Forderungen des EPÜ und ist somit für die Aufrechterhaltung des Patents in der erteilten Fassung geeignet. Im übrigen ist die Kammer an den Antrag der Beschwerdeführerinnen gebunden bzw. erzwingen die Einspruchsgründe gemäß Artikel 100 EPÜ keine Einschränkung des erteilten Patents, vgl. T 127/85 veröffentlicht im ABl. EPA 1989, 217 .

Entscheidungsformel**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

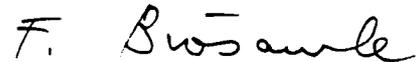
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Der Einspruch wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



F. Brösamle

