

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G

vom 19. Juni 1995

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0117/93 - 3.2.5

Anmeldenummer: 87104448.3

Veröffentlichungsnummer: 0241776

IPC: B29C 61/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffteils mit Formgedächtnis und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, sowie Kunststoffteile die nach diesem Verfahren hergestellt sind

Anmelder/Patentinhaber:

RXS Schrumpftechnik-Garnituren GmbH

Einsprechender:

Raychem Limited

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0117/93 - 3.2.5

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.5
vom 19. Juni 1995

Beschwerdeführer: RXS Schrumpftechnik-Garnituren GmbH
(Patentinhaber) Profilstraße 4
D-58093 Hagen (DE)

Vertreter: Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing.
Postfach 22 13 17
D-80503 München (DE)

Beschwerdegegner: Raychem Limited
(Einsprechender) Rolls House
7 Rolls Buildings
Fetter Lane
GB-London, EC4 1NL (GB)

Vertreter: Auckland, Jacqueline
Raychem Limited
Intellectual Property Law Department
Faraday Road
Dorcan
Swindon, Wiltshire SN3 5HH (GB)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 9. Dezember 1992,
mit der das europäische Patent Nr. 0 241 776
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. V. Payraudeau
Mitglieder: A. Burkhart
W. D. Weiß

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) hat gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über den Widerruf des Patents Nr. 0 241 776 Beschwerde eingelegt.

Mit dem Einspruch war das gesamte Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ angegriffen worden.

Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 14 des angefochtenen Patents im Hinblick auf den Stand der Technik gemäß der Druckschrift

E1: EP-A-0 046 027

und die Produkte gemäß den Ansprüchen 16 bis 20 des angefochtenen Patents im Hinblick auf die Druckschrift E1 und die Druckschrift

E6: GB-A-1 529 351

nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

- II. Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten, hilfsweise eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.
- III. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen.
- IV. Die unabhängigen Ansprüche 1, 14 und 16 bis 20 des angefochtenen Patents lauten wie folgt:

"1. Verfahren zur Herstellung eines Kunststoffteils, dem durch Verformen im festen Aggregatzustand ein Formgedächtnis eingeprägt wird, dadurch gekennzeichnet,

daß zunächst ein Vorformling aus thermoplastischem Kunststoff durch Spritzgießen, Extrudieren, Pressen oder Gießen hergestellt wird, daß dieser Vorformling auf eine Temperatur, die unterhalb des Kristallitschmelzpunktes und des Erweichungspunktes des verwendeten thermoplastischen Erweichungspunktes liegt, erwärmt wird, daß dann der erwärmte Vorformling durch ein Druckverstreckungsverfahren unter Druckeinwirkung zur Erlangung von Molekülorientierungen über eine dem verwendeten thermoplastischen Kunststoff entsprechende Fixierzeit hinweg zum Kunststoffteil mit Formgedächtnis verformt und fixiert und schließlich abgekühlt wird und daß dieses verformte Kunststoffteil bei erneuter Erwärmung auf die bei der Druckverstreckung eingestellte Temperatur in die Form des Vorformlings zurückgestellt wird."

"14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß sie eine Spritzguß-, Extrudier-, Preß- oder Gießeinrichtung aufweist mit einem ersten Formnest zur Herstellung eines Vorformlings (VF), daß weiterhin in dieser Vorrichtung eine Verschiebeeinrichtung zum Versetzen des Vorformlings (VF) in ein zweites Formnest angeordnet ist, wobei dieses zweite Formnest aus mindestens zwei Druckplatten (DP) besteht, die die zum gezielten Umverformen des schrumpfbaren Teils (FT) benötigten Konturen und Ausformungen aufweisen, daß weiterhin eine Druckvorrichtung zum Druckverstrecken des Vorformlings (VF) in diesem zweiten Formnest angeordnet ist und daß die Vorrichtung Temperatur- und Druckregelungen und Heizungsanordnungen aufweist."

"16. Schrumpfbares rohrförmiges Formteil, hergestellt nach den in den Ansprüchen 1 bis 13 gekennzeichneten Verfahren und in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß es durch Druckverstrecken radial aufgeweitet ist."

"17. Schrumpfbares Formteil, hergestellt nach den in den Ansprüchen 1 bis 13 gekennzeichneten Verfahren und in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß es als Klammer (K1, K2, K3) für Formschluß- oder Kraftschlußverbindungen, vorzugsweise in U-, V- oder Kreisform ausgebildet ist."

"18. Schrumpfbares Formteil, hergestellt nach den in den Ansprüchen 1 bis 13 gekennzeichneten Verfahren und in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß es als Klammer (K4) mit übergreifenden Schenkeln (S4) ausgebildet ist."

"19. Schrumpfbares Formteil, hergestellt nach dem in den Ansprüchen 1 bis 13 gekennzeichneten Verfahren und in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß es als Verschlüsselement entlang von Umhüllungen (SU) angeordnet ist."

"20. Flächenfolien aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr Stege oder Wülste angeordnet sind, die nach dem in den Ansprüchen 1 bis 13 gekennzeichneten Verfahren ein Formgedächtnis aufweisen."

V. Die Beschwerdeführerin hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Bei dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1 würden folienartige, wärmerückstellbare Hohlartikel dadurch hergestellt, daß zunächst ein gedehnter Folienteil hergestellt werde, der für sich als Endkörper nicht verwendbar sei (Schritt (a)), daß dann dieser erste Folienteil in einem zweiten Verfahrensschritt mit einem anderen Folienteil zu einem Halbzeug zusammengestellt werde (Schritt (b)), und daß schließlich daraus durch einen Vernetzungsvorgang der gebrauchsfähige, wärmerückstellbare Hohlartikel hergestellt werde (Schritt (c)).

Beim anmeldungsgemäßen Verfahren werde einem Vorformling das Formgedächtnis ohne Vernetzungsvorgang durch ein Druckverstreckungsverfahren eingeprägt, wobei die Verformung, wie auch später dessen Rückstellung, nicht nur in einer Ebene, wie beispielsweise bei Folien gemäß der Entgegenhaltung E1, sondern in räumlichen Dimensionen erfolge. Nach dem Einprägen des Formgedächtnisses durch das Druckverstreckungsverfahren sei der Vorformling voll als rückstellbarer Artikel einsatzfähig.

Das Verfahren gemäß der Erfindung setze sich daher von dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1 als neu und erfinderisch ab.

Nachdem das Verfahren nach Anspruch 1 erfinderisch sei, müßten auch die sinnvollen Maßnahmen für das Zusammenwirken von konstruktiven Elementen gemäß dem Anspruch 14 als erfinderisch angesehen werden.

Die rückstellbaren Formteile gemäß den Ansprüchen 16 bis 20 seien durch das erfinderische Verfahren und die erfinderische Vorrichtung hergestellt und daher ebenfalls

als erfinderisch anzusehen, obwohl rückstellbare Klammern oder Folienwülste als solche durch die Druckschrift E6 bekannt seien.

VI. Die Beschwerdegegnerin hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Bei dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1 erfolge die Verformung eines Vorformlings zu einem wärmerückstellbaren Kunststoffteil durch Druckverstreckung bei Temperaturen und Fixierzeiten in der gleichen Weise wie beim Verfahren gemäß dem angefochtenen Patent.

Wie bereits die Einspruchsabteilung ausgeführt habe, betreffe daher der Verfahrensschritt (a) des Verfahrens gemäß der Druckschrift E1 in sich schon die Herstellung eines Kunststoffteils mit einem Formgedächtnis, das man als solches je nach Bedarf unter Zuführung von Wärme schrumpfen könnte. Die Ausführungen der Beschwerdeführerin, daß der wärmerückstellbare erste Kunststoffkörper gemäß dem Verfahren der Druckschrift E1 kein Endkörper sei, sondern noch durch einen Verbindungs- und Vernetzungsschritt nachgearbeitet werden müsse, seien unerheblich, weil auch beim Verfahren gemäß dem angefochtenen Patent nicht ausgeschlossen sei, daß der wärmerückstellbare Vorformling weiteren Behandlungsschritten unterzogen werde.

Die Ausführungen der Beschwerdeführerin, wonach sich das Verfahren des angefochtenen Patents auch im Hinblick auf die Gestalt des wärmerückstellfähigen Kunststoffteils von dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1 unterscheide, seien ebenfalls unerheblich, weil die Verfahrensansprüche des angefochtenen Patents nicht auf bestimmte Gestaltungen des Kunststoffteils beschränkt seien.

Das Verfahren gemäß der Druckschrift E1 umfasse die wesentlichen Verfahrensschritte des Verfahrens des angefochtenen Patents und nehme es daher vorweg.

Die Vorrichtung des Anspruchs 14 des angefochtenen Patents sei für den Fachmann naheliegend, insbesondere im Hinblick auf die bereits im Einspruchsverfahren zitierte Druckschrift E4 (Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, second edition, 1985, John Wiley & Sons, Inc., Volume 2, pages 449-450, Volume 4, pages 80, 88 and 89, Supplement Volume, pages 507-508).

Die in den Ansprüchen 16 bis 20 angegebenen Formteile beruhten im Hinblick auf die Entgegenhaltung E1 und E6 auf keiner erfinderischen Tätigkeit.

VII. Die Kammer hat in einem Bescheid den Beteiligten mitgeteilt, daß sie der vorläufigen Meinung sei, daß die Entscheidung der Einspruchsabteilung aufzuheben und das Patent zu widerrufen sei.

Sie hat darin im wesentlichen folgendes ausgeführt:

Der Fachmann könne der Druckschrift E1 keinen Hinweis darauf entnehmen, daß der gemäß Schritt (a) deformierte Teil für sich allein als wärmerückstellfähiges Kunststoffteil Verwendung finden könnte, sondern daß im Gegenteil der gesamte Offenbarungsgehalt der Druckschrift E1 erkennen lasse, daß der Schritt (a) nur als erster Teilvorgang eines Konfektionierverfahrens anzusehen sei, dem notwendigerweise die Schritte (b) und (c) folgen müßten, damit ein funktionsfähiger, wärmerückstellbarer Hohlkörper erhalten werde, und daß daher die Druckschrift E1 das Verfahren des angefochtenen Patents nicht nahelegen könne.

Der von der Beschwerdegegnerin zitierte Stand der Technik könne die Vorrichtung gemäß Anspruch 14 nicht nahelegen, die in besonderer Weise für die Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1 gestaltet sei.

Die Ansprüche 16 bis 20 seien als sog. "product-by-process"-Ansprüche im Hinblick auf Artikel 64 (2) EPÜ gewährbar.

Entscheidungsgründe

1. Verfahrensansprüche

1.1 Neuheit

Die Druckschrift E1 (vgl. insbesondere den Anspruch 1) offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines wärmerückstellbaren Kunststoffteils, bei welchem

- a) ein vorgeformtes **erstes** Kunststoffteil bei einer Temperatur unterhalb des Erweichungspunktes des Kunststoffes verformt und dadurch wärmerückstellbar gemacht wird,
- b) hierauf dieses erste Kunststoffteil mit einem **zweiten** Kunststoffteil schmelzverbunden wird, wodurch die gewünschte Gestalt des wärmerückstellbaren Kunststoffartikels erzeugt wird, und
- c) dann die Schmelzverbindung zwischen dem verformten ersten Kunststoffteil und dem zweiten Kunststoffteil vernetzt wird.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents unterscheidet sich von dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1 dadurch, daß **ein** Kunststoffteil als

Vorformling hergestellt und dieser **eine** Vorformling zu dem wärmerückstellbaren Kunststoffteil verformt wird, wobei der Vorformling bereits die Form aufweist, in welche das wärmerückstellbare Kunststoffteil zurückgestellt wird (vgl. das letzte Merkmal im Anspruch 1 des angefochtenen Patents "und daß dieses verformte ... zurückgestellt wird"). Die Bereitstellung eines zweiten Kunststoffteils und dessen Verbindung mit dem ersten Kunststoffteil gemäß den Schritten (b) und (c) des Verfahrens gemäß der Druckschrift E1 entfallen beim Verfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents ist daher neu gegenüber dem Verfahren gemäß der Druckschrift E1.

1.2 Erfinderische Tätigkeit

1.2.1 Aufgabe

Der Erfindung gemäß dem angefochtenen Patent liegt die Aufgabe zugrunde, ein wärmerückstellfähiges Kunststoffteil durch ein relativ einfaches Verfahren herzustellen, wobei die Werkstoffeigenschaften in den kritischen Rückstellbereichen verbessert sind (vgl. Spalte 3, Zeilen 19 bis 24 der Patentschrift).

1.2.2 Lösung

Diese Aufgabe wird gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents dadurch gelöst,

- (i) daß zunächst ein Vorformling aus thermoplastischem Kunststoff durch Spritzgießen, Extrudieren, Pressen oder Gießen hergestellt wird,

- (ii) daß dieser Vorformling auf eine Temperatur, die unterhalb des Kristallitschmelzpunktes und des Erweichungspunktes des verwendeten thermoplastischen Kunststoffes liegt, erwärmt wird, und der so erwärmte Vorformling durch ein Druckstreckungsverfahren unter Druckeinwirkung zur Erlangung von Molekülorientierungen über eine dem verwendeten thermoplastischen Kunststoff entsprechende Fixierzeit hinweg zum Kunststoffteil mit Formgedächtnis verformt und fixiert und abgekühlt wird, und
- (iii) daß dieses verformte (= wärmerückstellbare) Kunststoffteil bei erneuter Erwärmung auf die bei der Druckverstreckung eingestellte Temperatur in die Form des Vorformlings zurückgestellt wird.

1.2.3 Diese erfindungsgemäße Lösung wird durch die Druckschrift E1 aus folgenden Gründen nicht nahegelegt.

Die Druckschrift E1 betrifft die Herstellung von derart kompliziert geformten, wärmerückstellfähigen Hohlkörpern, wie beispielsweise Schutzmanschetten mit mehreren Auslässen für elektrische Kabel, die nicht direkt durch ein Extrusionsverfahren hergestellt werden können (vgl. hierzu Seite 2, 3. Absatz der Druckschrift E1).

Zu diesem Zweck wird gemäß der Druckschrift E1 ein Verfahren empfohlen, bei welchem das kompliziert geformte wärmerückstellfähige Kunststoffteil nicht durch Extrusion und Wärmeverformung eines einzigen Vorformlings, sondern durch Zusammenbau von mindestens zwei Kunststoffteilen hergestellt wird, wobei diese Kunststoffteile aus relativ einfach herstellbaren Folien oder Röhren bestehen (vgl. die Figuren 1 bis 23 der Druckschrift E1), von denen mindestens ein Kunststoffteil durch Verformung wärmerückstellfähig gemacht wird (Schritt (a)). Wesentliche

Verfahrensschritte des Zusammenbaus sind hierbei die Schritte (b), Verbinden der beiden Kunststoffteile durch Schmelzschweißnähte, und (c), Vernetzen der Schmelzschweißnähte, (siehe Seite 3, Zeile 12 bis Seite 4, Zeile 24 und Ansprüche 1 bis 6 der Druckschrift E1).

Die Druckschrift E1 vermittelt also dem Fachmann die Lehre, daß der Schritt (a) nur als erster Teilvorgang eines Konfektionierverfahrens anzusehen ist, dem notwendigerweise die Schritte (b) und (c) folgen müssen, damit ein funktionsfähiger, wärmerückstellbarer Hohlkörper erhalten wird. Diese Lehre kann daher den Fachmann nicht dazu anregen, die Schritte (b) und (c) wegzulassen und das gemäß Schritt (a) verformte Kunststoffteil für sich allein als wärmerückstellfähiges Kunststoffteil zu verwenden, wie es erfindungsgemäß der Fall ist (vgl. das letzte Merkmal des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents "und daß dieses verformte Kunststoffteil ... zurückgestellt wird").

Bei dieser objektiven Würdigung der Lehre der Druckschrift E1 kann dahingestellt bleiben, ob - wie die Beschwerdegegnerin ausführt - die in den Verfahrensschritten (i) und (ii) (vgl. Punkt 1.2.2 oben) definierten Merkmale des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents bereits auch schon im Verfahrensschritt (a) gemäß dem Verfahren der Druckschrift E1 vorhanden sind.

Die Beschwerdegegnerin führte u. a. auch aus, daß die Ansprüche des angefochtenen Patents nicht auf unvernetzte Kunststoffteile beschränkt seien, sondern daß, ebenso wie beim Verfahren gemäß der Druckschrift E1, auch bei dem Verfahren gemäß dem angefochtenen Patent die Möglichkeit einer zusätzlichen Vernetzung der Kunststoffteile vorgesehen sei.

Hierzu ist jedoch zu bemerken, daß im angefochtenen Patent (vgl. Spalte 5, Zeilen 28 bis 41) eindeutig darauf hingewiesen wird, daß beim erfindungsgemäßen Verfahren die bisher übliche Vernetzung der Kunststoffteile nicht nötig ist, daß jedoch "obwohl im Prinzip gemäß der Erfindung keine Vernetzungsprozesse nötig sind" für besondere Anwendungsfälle, z. B. zur Erzielung von unterschiedlich schrumpfenden Bereichen innerhalb des Kunststoffteils, zusätzliche Vernetzungsverfahren angewendet werden können (vgl. Spalte 5, Zeilen 55 bis Spalte 6, Zeile 9 und Anspruch 4 der Patentschrift).

Selbst wenn man diese Sonderfälle mit dem Stand der Technik gemäß der Druckschrift E1 vergleicht, so verbleibt immer noch der wesentliche Unterschied, daß der für das Verfahren gemäß der Druckschrift E1 notwendige Konfektionierschritt (b) beim Verfahren gemäß dem angefochtenen Patent nicht erforderlich ist.

- 1.2.4 Da sich also das Verfahren gemäß Anspruch 1 des angefochtenen Patents für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem von der Beschwerdegegnerin in Betracht gezogenen Stand der Technik gemäß der Druckschrift E1 ergibt, beruht es auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.

Das gleiche gilt auch für die speziellen Ausführungsformen des Verfahrens gemäß Anspruch 1, die in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 13 des angefochtenen Patents gekennzeichnet sind.

Daher sind die Verfahrensansprüche 1 bis 13 des angefochtenen Patents aufrechtzuerhalten.

2. *Vorrichtungsansprüche*

Die Vorrichtung gemäß Anspruch 14 ist in besonderer Weise zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 ausgestaltet.

Von der Beschwerdegegnerin ist kein Stand der Technik zitiert worden, der es nahelegen könnte, in einer derartigen Vorrichtung ein erstes Formnest zur Herstellung des Vorformlings, eine Verschiebeeinrichtung zum Versetzen des Vorformlings und ein zweites Formnest, das aus zwei Druckplatten zum gezielten Umverformen des Vorformlings besteht, vorzusehen.

Auch die in diesem Zusammenhang von der Beschwerdegegnerin genannte Druckschrift D4 offenbart die Kombination der Merkmale gemäß Anspruch 14 nicht, insbesondere keine integrierte Verschiebeeinrichtung zum Versetzen des Vorformlings innerhalb der Vorrichtung aus einem ersten Formnest in ein zweites Formnest.

Da somit auch die Vorrichtung gemäß Anspruch 14 sowie deren vorteilhafte Ausgestaltung gemäß dem abhängigen Anspruch 15 den Erfordernissen der Artikel 54 und 56 EPÜ genügen, sind die Ansprüche 14 und 15 des angefochtenen Patents ebenfalls aufrechtzuerhalten.

3. *Produkt-Ansprüche*

Die Ansprüche 16 bis 20 sind als "product-by-process"-Ansprüche formuliert, welche die beanspruchten schrumpfbaren Kunststoffteile durch das Herstellungsverfahren gemäß den Ansprüchen 1 - 13 definieren.

Dieses Herstellungsverfahren beinhaltet als wesentlichen Verfahrensschritt zur Erzeugung des schrumpfbaren Kunststoffteils ein Druckverstreckungsverfahren, durch welches dem Kunststoffteil eine charakteristische Fließlinienstruktur und Molekülorientierung eingeprägt wird (vgl. hierzu auch Spalte 5, Zeilen 10 - 15 des Patents).

Aufgrund dieser charakteristischen Struktur können die in den Ansprüchen 16 - 20 des angefochtenen Patents beanspruchten schrumpfbaren Kunststoffteile von Kunststoffteilen unterschieden werden, die nach anderen Verfahren hergestellt worden sind, wie es bei den schrumpfbaren Kunststoffteilen gemäß den von der Beschwerdegegnerin in diesem Zusammenhang zitierten Druckschriften E1 und E6 der Fall ist.

Daher können auch die Ansprüche 16 - 20 aufrechterhalten werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

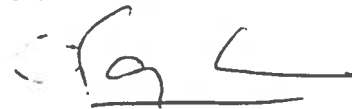
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird in unveränderter Form aufrechterhalten.

Der Geschäftsstellenbeamte:



A. Townend

Der Vorsitzende:



C. Payraudeau

