

BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 13/01

(Aktenzeichen)

Verkündet am
10. Juli 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 198 44 549.0-34

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Juli 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Kellerer und der Richter Schmöger, Dipl.-Phys. Dr. Mayer und Dr.-Ing. Kaminski

beschlossen:

Auf die Beschwerde wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse H05B des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 30. August 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Vorrichtung zum Erwärmen von Bauteilen aus mikrowellenabsorbierendem Kunststoff.

Anmeldetag: 29. September 1998

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 3 und acht Seiten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 10. Juli 2002, sowie Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H05B - hat die am 29. September 1998 eingereichte Anmeldung durch Beschluß vom 30. August 2000 mit der Begründung zurückgewiesen, daß der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gegenüber dem Stand der Technik nicht neu sei.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelder.

Sie haben in der mündlichen Verhandlung neue Unterlagen eingereicht und beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 3 und acht Seiten Beschreibung, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 10. Juli 2002, sowie Zeichnungen, Figuren 1 bis 3, gemäß Offenlegungsschrift.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Vorrichtung zum Erwärmen von Bauteilen aus mikrowellenabsorbierendem Kunststoff, mit

- einem Mikrowellengenerator, der Mikrowellen einer bestimmten Wellenlänge erzeugt,
- einer Antenne zu der die Mikrowellen geleitet werden, die wenigstens ein freies Ende aufweist, und
- einer Einrichtung zur Abschirmung, welche die Antenne coaxial umgibt, wobei die Einrichtung zur Abschirmung rohrförmig ausgebildet ist, einen Innendurchmesser kleiner als die Hälfte der Wellenlänge hat, über das freie Ende der Antenne hinausragt und eine stirnseitige Öffnung zum Einführen der Bauteile aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (5, 5') der Antenne (4) innerhalb der einen konstanten Innendurchmesser aufweisenden Abschirmung (6) kegelförmig aufgeweitet oder dornförmig ausgebildet ist, so daß zwischen dem freien Ende (5, 5') der Antenne (4) und der Einrichtung zur Abschirmung (6) eine schmale ringförmige Zone (9, 9') mit einer besonders hohen elektromagnetischen Feldstärke ausgebildet ist, in welche die Bauteile (8, 8') zum räumlich begrenzten Erwärmen einführbar sind."

Mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen soll die Aufgabe gelöst werden, eine verbesserte Vorrichtung zum Erwärmen von Bauteilen aus mikrowellenabsorbierenden Kunststoffen zu konzipieren, welche eine räumlich begrenzte und dennoch homogene Erwärmung der Bauteile erlaubt (S 5 Abs 6 der geltenden Beschreibung).

Die Anmelderin vertritt die Ansicht, daß mit der nun beanspruchten Vorrichtung hohe Feldstärken zur räumlich begrenzten Erwärmung der Bauteile an bestimmten Stellen erzielt würden. Demgegenüber lehrten die beiden im Verfahren genannten Druckschriften jeweils lediglich eine gute Ankopplung der Mikrowellenenergie an zu erwärmende Flüssigkeiten durch den Boden von Gefäßen hindurch; schmale Zonen hoher Feldstärken seien dabei nicht vorgesehen.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die Beschwerde ist zulässig und hat mit dem geänderten Patentbegehren Erfolg, weil der offensichtlich gewerblich anwendbare Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik neu ist und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Als zuständiger Fachmann ist hier ein Fachhochschulingenieur der Elektrotechnik anzusehen, der Berufserfahrungen mit der Entwicklung und dem Betrieb von Vorrichtungen zur Mikrowellen-Erwärmung besitzt.

1. Offenbarung und Zulässigkeit des geltenden Patentanspruchs 1

Die Merkmale gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sind im ursprünglichen Patentanspruch 1 in Verbindung mit Seite 6, Absatz 2 und Seite 8, Absatz 3 der ursprünglichen Beschreibung als zur Erfindung gehörend offenbart.

Den konstanten Innendurchmesser der Abschirmung entnimmt der Fachmann der Darstellung von Abschirmungen in Gestalt gerader Zylinder in sämtlichen ursprünglichen Figuren in Verbindung mit der Angabe eines einzigen Innendurchmessers auf Seite 9, letzter Absatz der ursprünglichen Beschreibung.

Die kegelförmige Aufweitung bzw. dornförmige Ausbildung des freien Endes der Antenne, die in Verbindung mit den übrigen Merkmalen zu der anspruchsgemäßen Zone mit besonders hoher Feldstärke zur räumlich begrenzten Erwärmung der Bauteile führt, entnimmt der Fachmann den ursprünglichen Patentansprüchen 5 und 6 mit Seite 10, Absatz 2, Satz 1 der ursprünglichen Beschreibung.

Die geltenden Patentansprüche 2 und 3 entsprechen den ursprünglichen Patentansprüchen 2 und 4.

Die geltenden Patentansprüche sind damit zulässig.

2. Neuheit

Der offensichtlich gewerblich anwendbare Gegenstand gemäß dem Patentanspruch 1 ist neu, da aus keiner der im Prüfungsverfahren entgegengehaltenen Druckschriften ein elektronisches Gerät mit allen im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen bekannt ist.

Aus der **DE 41 23 921 A1** ist eine Vorrichtung zum Erwärmen (dort: von dielektrischem Material, insbesondere Flüssigkeiten) bekannt (Anspr 1) mit einem Mikrowellengenerator (Anspr 2), der Mikrowellen einer bestimmten Wellenlänge erzeugt (Sp 1 Z 62).

Der metallische Innenleiter 5 des dort vorgesehenen koaxialen Wellenleitersystems wirkt als Antenne, zu der die Mikrowellen geleitet werden und die ein freies Ende aufweist (Fig 1). Das Rohr 1 des Wellenleitersystems bildet eine Abschirmung (Anspr 1), welche die Antenne 5 koaxial umgibt und rohrförmig ausgebildet

ist. Deren Innendurchmesser ist mit 50 mm (Sp 1 Z 61) auch kleiner als die halbe Wellenlänge (bezogen auf die angegebene Arbeitsfrequenz von 2,45 GHz (Sp 1 Z 62)).

Die Abschirmung 1 ragt über das freie Ende der Antenne 5 hinaus und weist eine stirnseitige Öffnung zum Einführen (des dielektrischen Materials) auf (Fig 1 iVm Anspr 1 und Sp 2 Z 6 bis 9) – Oberbegriff –.

Der Innendurchmesser der Abschirmung 1 nimmt zunächst zu und bleibt dann bis zur Öffnung gleich, das freie Ende der Antenne 5, auf dessen Stirnseite der Gefäßboden 4 aufliegt, weist im Endbereich einen gleichbleibenden Durchmesser auf (Fig 1).

Bei der bekannten Anordnung liegt darüberhinaus die Zone mit besonders starkem elektromagnetischem Feld im Bereich bis zu einer Mindestfüllhöhe innerhalb des zu erwärmenden Materials (Sp 1 Z 35 bis 53).

Abgesehen von dem anspruchsgemäß vorgesehenen Zweck "...zum Erwärmen von Bauteilen aus mikrowellenabsorbierendem Kunststoff" unterscheidet sich die anspruchsgemäße Vorrichtung demnach durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Auch aus der **DE 44 34 426 A1** ist eine als "Mikrowellenaufschlussgerät" bezeichnete Vorrichtung zum Erwärmen bekannt (Fig 1 iVm Anspr 1) mit einem - auch in Figur 1 vorzusetzenden - Mikrowellengenerator, der Mikrowellen einer bestimmten Wellenlänge erzeugt (Sp 2 Z 16 bis 18).

Die Vorrichtung weist eine Antenne 2 auf (Fig 1), zu der die Mikrowellen geleitet werden (Sp 2 Z 5 bis 7), und auch ein Metallrohr 1 als Einrichtung zur Abschirmung (Anspr 1, Merkmal d)). Die Abschirmung 1 ist rohrförmig ausgebildet, hat mit 30 mm (Sp 2 Z 1) auch einen Innendurchmesser kleiner als die Hälfte der sich bei der vorgesehenen Arbeitsfrequenz von 2,45GHz ergebenden Wellenlänge, ragt über die Antenne 2 hinaus und weist auch eine stirnseitige Öffnung zum Einführen des zu erwärmenden Materials auf (Fig 1).

Bei der bekannten Vorrichtung weist die Antenne 2 jedoch kein freies Ende auf; vielmehr ist die Leiterschleife, zu der die Mikrowellenenergie geleitet wird, innerhalb der Abschirmung 1 mit dieser kontaktiert (Fig 1 und Sp 2 Z 5 bis 7), sodaß die Abstrahlung der Mikrowellenenergie über ein starkes magnetisches Mikrowellenfeld erfolgt (Anspr 1 und Sp 1 Z 46 bis 51).

Die anspruchsgemäße Vorrichtung unterscheidet sich demnach von dieser bekannten Vorrichtung durch die im Oberbegriff angegebenen Merkmale, daß die Antenne ein freies Ende aufweist und die Abschirmung die Antenne koaxial umgibt, sowie darüberhinaus durch alle kennzeichnenden Merkmale.

3. Erfinderische Tätigkeit

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die anmeldungsgemäße Aufgabe, eine verbesserte Vorrichtung zum Erwärmen von Bauteilen aus mikrowellenabsorbierenden Kunststoffen zu konzipieren, welche eine räumlich begrenzte und dennoch homogene Erwärmung der Bauteile erlaubt, stellt sich dem Fachmann in der Praxis von selbst, wenn für den jeweils durchzuführenden Erwärmungsvorgang eine Erwärmung des ganzen Bauteils unnötig oder gar nachteilig ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe mag der Fachmann zwar daran denken, die Vorrichtung, wie sie in der **DE 41 23 921 A1** beschrieben ist, zum Erwärmen der Bauteile zu benutzen. Denn er erkennt schon aus seinem allgemeinen Fachwissen heraus, daß diese Vorrichtung nicht nur zur räumlich begrenzten Erwärmung eines mit einer Flüssigkeit gefüllte Gefäßes 2 (Sp 1 Z 60 bis 65) geeignet ist sondern auch zur begrenzten Erwärmung beliebiger - mit Mikrowellen erwärmbarer – Gegenstände, z.B. von "Bauteilen".

Denn nach Entfernung des Gefäßes 2 können Bauteile durch die stirnseitige Öffnung der Abschirmung 1 eingeführt und in dem Bereich oberhalb der Stirnseite der Antenne 5 aufgrund der dort vorhandenen hohen elektromagnetischen Feldstärke erwärmt werden (Sp 1 Z 50 bis 53).

Der Fachmann mag ferner durchaus daran denken, die Abschirmung 1 mit geeigneten Einbauten zu versehen, die die Positionierung eines solchen Bauteils – insbesondere dessen axiale Lage bezüglich des Bereichs hoher elektromagnetischer Feldstärke oberhalb der Antennenstirnseite – beim Erwärmen festlegen, wenn die Bauteilform und/oder die Lage des zu erwärmenden Bereichs ein Aufsetzen des Bauteils auf die Stirnseite der Antenne 2 nicht gestattet.

Jedoch findet der Fachmann in der **DE 41 23 921 A1** keine Anregung im Hinblick auf die im kennzeichnenden Teil angegebene Merkmalskombination, mittels eines sich kegelförmig erweiternden oder eines dornförmig ausgebildeten freien Endes der in einer Abschirmung mit konstantem Innendurchmesser angeordneten Antenne eine schmale ringförmige Zone mit einer besonders hohen elektromagnetischen Feldstärke zu erzeugen, in welche die Bauteile einführbar sind.

Die **DE 44 34 426 A1** kann dem Fachmann ebenfalls keine diesbezügliche Anregung geben aufgrund der andersartigen Einkopplung der Mikrowellenenergie mit einer als kurzgeschlossene Leiterschleife ausgebildeten Antenne.

Auch sein Fachwissen gibt dem Fachmann keine Veranlassung, das aus der **DE 41 23 921 A1** bekannte Gerät mit den im kennzeichnenden Teil des geltenden Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen zu versehen, die zu einer sich im wesentlichen radial zwischen Antennenende und der Einrichtung zur Abschirmung erstreckenden Erwärmungszone führt. Denn die Ausbreitung der Mikrowellenenergie in einer nach Art eines Hohlleiters ausgebildeten Anordnung erfolgt vom freien Ende der Antenne weg in Richtung der Öffnung der Abschirmung, sodaß

der Fachmann zunächst diesen Bereich als "Nutzraum" zum Erwärmen im Blick hat und das Feld in diesem Bereich zu beeinflussen sucht.

Es bedurfte deshalb einer über bloßes fachmännisches Handeln hinausgehenden erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, um eine Vorrichtung mit den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1 anzugeben.

4. Übrige Unterlagen

Die geltende Beschreibungseinleitung ist an die geltenden Patentansprüche angepaßt und genügt auch hinsichtlich der Würdigung des Standes der Technik den an sie zu stellenden Anforderungen.

Im Zusammenhang mit der Figur 1 ist durch die Streichung der Worte "der erfindungsgemäßen (Vorrichtung)" (S 9 Abs 2 der geltenden Beschreibung) gegenüber den ursprünglichen Unterlagen klargestellt, daß das freie Ende der in dieser Figur dargestellten Antenne keine Ausführungsform des Gegenstandes gemäß dem nunmehr geltenden Patentanspruch 1 zeigt.

Dr. Kellerer

Schmöger

Dr. Mayer

Dr. Kaminski

Pr