

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

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 16. April 1996

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0726/94 - 3.2.2

Anmeldenummer: 89103033.0

Veröffentlichungsnummer: 0334036

IPC: B26F 3/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Flüssigstrahlschneidbrenner

Patentinhaber:
MESSER GRIESHEIM GMBH

Einsprechender:
L'AIR LIQUIDE, S.A. pour l'étude et l'exploitation des procédés
Georges Claude

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit (bejaht, nach Änderung)"

Zitierte Entscheidungen:
T 0229/85

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0726/94 - 3.2.2

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.2
vom 16. April 1996

Beschwerdeführer: L'AIR LIQUIDE, S.A.
(Einsprechender) pour l'étude et l'exploitation
des procédés Georges Claude
75 quai d'Orsay
F-75321 Paris (FR)

Vertreter: Le Moenner, Gabriel
Société l'Air Liquide
Chef du Service Brevets et Marques
75, quai d'Orsay
F-75321 Paris Cédex 07 (FR)

Beschwerdegegner: MESSER GRIESHEIM GMBH
(Patentinhaber) Frankfurt Airport Center 1,
C 9, Hugo-Eckener-Ring
D-60547 Frankfurt (DE)

Vertreter: Berdux, Klaus
MESSER GRIESHEIM GMBH
Patentabteilung
Lärchenstraße 139a
D-65933 Frankfurt (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am 18. Juli 1994
zur Post gegeben wurde und mit der der
Einspruch gegen das europäische Patent
Nr. 0 334 036 aufgrund des Artikels 102 (2)
EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: H. J. Seidenschwarz
Mitglieder: M. G. Noel
J. C. M. De Preter

Sachverhalt und Anträge

I. Mit Entscheidung vom 18. Juli 1994 hat die Einspruchsabteilung den Einspruch gegen die Erteilung des europäischen Patents Nr. 0 334 036 zurückgewiesen. Sie hat den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 als erfinderisch gegenüber dem in den folgenden Druckschriften veröffentlichten Stand der Technik anerkannt:

(1) DE-A-3 543 657

(2) US-A-3 364 687

(3) BE-A-528 923

II. Gegen diese Entscheidung legte der Beschwerdeführer (Einsprechender) am 9. September 1994 unter Entrichtung der vorgeschriebenen Gebühr Beschwerde ein und reichte fristgerecht eine Beschwerdebegründung ein. In dieser sowie in einem weiteren Schriftsatz verwies er zur Stützung seines Vorbringens auf die vorgenannten Druckschriften sowie auf die Druckschriften

(4) US-A-2 976 941

(5) US-A-3 504 856.

III. In der Mitteilung vom 22. Februar 1996 wies die Kammer darauf hin, daß sich mit den Merkmalen des Anspruchs 1 des erteilten Patents die in der Beschreibung dieses Patents genannte Aufgabe, wie sie in bezug auf den dem Gegenstand des Anspruchs 1 nächstkommenden Stand der Technik (Druckschrift (1)) definiert worden sei, nicht lösen lasse. Der Anspruch 1 müsse daher deutlicher gefaßt werden.

IV. Die mündliche Verhandlung fand am 16. April 1996 statt. Im Verlauf dieser Verhandlung legte der Beschwerdegegner (Patentinhaber) eine geänderte Fassung des Anspruchs 1 vor.

V. Der geltende Anspruch 1 lautet wie folgt:

"Flüssigstrahlschneidbrenner mit einer mittig darin angeordneten Flüssigkeitsstrahlleitung (12) für Hochdruckflüssigsauerstoff, an deren Mundstück (13) eine Schneiddüse (14) befestigt ist, gekennzeichnet durch ein die Leitung (12) konzentrisch umgebendes Rohr (15) zur Zu- und Ableitung eines tiefsiedenden verflüssigten Kühlmittels, ein das Rohr (15) konzentrisch umgebendes weiteres Rohr (18), zwischen denen ein Raum (19) für eine Vakuumisolation vorgesehen ist sowie ein das weitere Rohr (18) konzentrisch umgebender Kühlwassermantel (20, 21, 22), wobei sich die Doppelkühlung wenigstens bis zur Schneiddüse (14) erstreckt."

VI. In seinen Schriftsätzen und im Verlauf der mündlichen Verhandlung brachte der Beschwerdeführer folgende Argumente vor:

- Der Anspruch 1 sei ungenügend abgegrenzt gegenüber dem Gegenstand der Druckschrift (1), die bereits als Variante eine Zuführungsleitung für flüssigen Sauerstoff beschreibe, die von flüssigem Stickstoff als Kühlflüssigkeit ummantelt sei, um das Verdampfen des flüssigen Sauerstoffs zu verhindern. Darüber hinaus umfasse der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht die Ausführung nach Figur 2 des angefochtenen Patents, denn die Schneiddüse werde in diesem Fall nicht durch den Kühlkreislauf gekühlt.

- Der flüssige Sauerstoff lasse sich nur mit einer Ummantelung aus flüssigem Stickstoff, ggf. mit einer Vakuumisolation kombiniert, wirksam kühlen, wie es beispielsweise in der Druckschrift (2) nahegelegt werde. Ein zusätzlicher thermischer Schutz mittels eines äußeren Wasserkühlkreislaufs sei völlig überflüssig und löse die im wesentlichen kryogenische Aufgabe nicht, nämlich den durch die mittig angeordnete Leitung des Flüssigstrahlschneidbrenners zugeführten flüssigen Sauerstoff zu kühlen und auf einer niedrigen Temperatur ($- 183^{\circ} \text{C}$) zu halten. Darüber hinaus sei diese Aufgabe bereits durch die Druckschrift (1) auf dieselbe Weise gelöst.

- Da der Wassermantel nicht zur Kühlung des flüssigen Sauerstoffs beitrage, könne nicht von einer Doppelkühlung gesprochen werden, so daß der Anspruch 1 nicht klar sei und das hinzugefügte Merkmal das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit nicht begründen könne. Der Wassermantel diene zusammen mit der feuerfesten Masse lediglich als Schutz gegen Überhitzung und Schlackenspritzer. Aber ein Kühlwassermantel als solcher sei beispielsweise aus der Druckschrift (3) oder auch aus der Druckschrift (5) bekannt, wobei die letztere wie das angefochtene Patent die Kombination eines Wassermantels und einer Schutzkappe aus feuerfester Masse beschreibe.

VII. Der Beschwerdegegner erwiderte folgendes:

- Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 umfasse auch die Ausführungsform nach Figur 2 des angefochtenen Patents, bei der die rohrförmige Schneiddüse, die länger sei als die in der Figur 1 dargestellte Schneiddüse, zumindest teilweise durch das Kühlsystem gekühlt werde.

- Zwar bestehe in der Erfindung nach dem angefochtenen Patent das Kühlmittel im wesentlichen aus von einer Vakuumschicht umgebenem flüssigem Stickstoff, der äußere Wasserkühlkreislauf trage aber dazu bei, die Temperatur der mittig strömenden Flüssigkeit (flüssiger Sauerstoff) aufrechtzuerhalten, indem ein Wärmeaustausch zwischen der Umgebung und dem röhrenförmigen Vakuum verhindert werde, das den Kreislauf der Kühlflüssigkeit (flüssiger Stickstoff) schütze. Da der so geschaffene doppelte Kühlkreislauf (Stickstoff und Wasser, durch ein Vakuum voneinander getrennt) weder in der Druckschrift (1) noch in den anderen Entgegenhaltungen offenbart oder nahegelegt werde, sei der Gegenstand des Anspruchs 1 neu und erfinderisch.

VIII. Der Beschwerdeführer beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents.

Der Beschwerdegegner beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent auf der Grundlage des in der mündlichen Verhandlung überreichten Anspruchs 1 sowie der Ansprüche 2 bis 4, der Beschreibung und der Figuren 1 und 2 gemäß dem erteilten Patent aufrechtzuerhalten.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Änderungen*

Der geltende Anspruch 1 unterscheidet sich von der erteilten Fassung durch das an seinem Ende angefügte Merkmal "wobei sich die Doppelkühlung wenigstens bis zur Schneiddüse (14) erstreckt".

Diese Ergänzung wird durch die Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung gestützt, und zwar durch die Passagen auf Seite 1, Zeile 35 bis Seite 2, Zeile 2 und auf Seite 2, Zeilen 11-16, sowie durch die Zeichnungen. Das Erfordernis des Artikels 123 (2) EPÜ ist mithin erfüllt. Diese Hinzufügung stellt eine Einschränkung des Schutzbereichs dar und ist somit auch nach Artikel 123 (3) EPÜ zulässig.

Der in der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung (vgl. S. 2, Z. 11-13) definierte Begriff "Doppelkühlung" im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bezieht sich auf das Kühlsystem, das alle diesem Begriff unmittelbar vorausgehenden Merkmale aufweist. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher ebenfalls klar im Sinne des Artikels 84 EPÜ.

3. *Stand der Technik und Neuheit*

- 3.1 Die Druckschrift (1), die vom Beschwerdegegner stammt, zeigt unstreitig den der Erfindung nächstkommenden Stand der Technik. Dieser Stand der Technik wird im übrigen in der Beschreibung des Patents als der Stand der Technik genannt, den die Erfindung zu verbessern sucht.

Die Druckschrift (1) beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum autogenen Brennschneiden mit flüssigem Sauerstoff, die u. a. eine Zuführungsleitung 4 für unter hohem Druck stehenden flüssigen Sauerstoff aufweist, die in einer Schneiddüse 1 endet. In der einfachsten Ausführungsform gemäß der einzigen Figur ist die Zuführungsleitung mit einer isolierenden Ummantelung versehen. Als Variante (vgl. Spalte 2, Z. 45-48) kann diese isolierte Leitung 4 zusätzlich mit einer Ummantelung aus flüssigem Stickstoff versehen werden, um ein vorzeitiges Verdampfen des Sauerstoffs zu verhindern.

Der Begriff "Ummantelung" setzt notwendigerweise das Vorhandensein eines konzentrischen Rohrs mit einem Ein- und Austritt für das Kühlmittel (flüssiger Stickstoff) voraus, so daß die Druckschrift (1) nicht nur den Oberbegriff des geltenden Anspruchs 1, sondern auch das erste Merkmal des kennzeichnenden Teils offenbart. Die Kammer weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß sich die ungenaue Abgrenzung des Anspruchs 1 allerdings nicht auf den Schutzbereich auswirkt, der durch die Kombination aller Merkmale des Anspruchs 1 bestimmt wird (Artikel 69 EPÜ).

3.2 Gegenüber der Lehre der Druckschrift (1) unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 durch die übrigen Merkmale dieses Anspruchs, d. h. durch:

- ein das die Flüssigkeitsstrahlleitung (12) konzentrisch umgebendes Rohr (15) konzentrisch umgebendes weiteres Rohr (18), zwischen denen ein Raum (19) für eine Vakuumisolation vorgesehen ist,
- einen das weitere Rohr (18) konzentrisch umgebenden Kühlwassermantel (20, 21, 22),

und

- die Erstreckung der Doppelkühlung wenigstens bis zur Schneiddüse (14).

3.3 Keine der anderen Druckschriften zeigt einen Stand der Technik, der der Erfindung näher kommt als der Stand der Technik nach der Druckschrift (1). Insbesondere ist in keiner dieser Druckschriften ein Flüssigstrahlschneidbrenner offenbart, der aus einer Kombination mehrerer konzentrischer Rohre besteht, die einen

doppelten Kühlkreislauf des mittig strömenden Flüssig-sauerstoffs darstellen und nacheinander - von innen nach außen - ein tiefsiedendes, verflüssigtes Kühlmittel, ein Vakuum und Wasser enthalten.

Der Gegenstand des Anspruchs ist daher neu im Sinne des Artikels 54 (1) EPÜ.

4. *Erfinderische Tätigkeit*

4.1 Obwohl es sich bei der Figur der Druckschrift (1) um eine schematische Darstellung handelt, ist deutlich zu erkennen, daß sich die Isolierung der Leitung 4 für die Zufuhr des flüssigen Sauerstoffs nicht bis zur Schneiddüse 1 erstreckt. Der Beschreibung ist hierzu auch nichts zu entnehmen. Es ist daher davon auszugehen, daß die in der Variante vorgesehene zusätzliche Ummantelung aus flüssigem Stickstoff ebenfalls nicht bis zur Schneiddüse reicht. Da die Schneiddüse selbst nicht in den Kühlkreislauf einbezogen ist, besteht die Gefahr, daß der flüssige Sauerstoff im Bereich der Düse vorzeitig verdampft.

Ausgehend von den in der Entgegenhaltung (1) offenbarten Ausführungsformen liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, einen Flüssigstrahlschneidbrenner zu schaffen, bei dem der Flüssigkeitsstrahl möglichst wirksam und auch noch nahe an der Werkstückaufttrittsstelle gekühlt wird, wie dies aus der Beschreibung des Patents hervorgeht (vgl. S. 2, Z. 16-19).

Die Aufgabenstellung, wie sie in der Beschreibung des angefochtenen Patents formuliert ist ("einen Flüssigstrahlschneidbrenner zu schaffen, bei dem der Flüssigstrahl möglichst nahe bis an die Schneiddüse kühlbar ist"; vgl. S. 2, Z. 11-12), ist nicht falsch, enthält aber bereits einen Lösungsansatz, was

normalerweise zu vermeiden ist (vgl. Entscheidung T 229/85, ABl. EPA 1987, 237). Die Möglichkeit, den Flüssigstrahl mindestens bis zur Schneiddüse zu kühlen, ist nämlich bereits eine Verbesserung gegenüber den bekannten Ausführungsformen. Deshalb wurde das Merkmal, daß "sich die Doppelkühlung wenigstens bis zur Schneiddüse erstreckt", in den Anspruch 1 aufgenommen.

Die Lösung der genannten Aufgabe liegt in der Kombination der unter Nummer 3.2 aufgeführten Merkmale.

- 4.2 Für einen Fachmann stellt die Maßnahme, die lediglich in der Verlängerung des Kühlsystems für den flüssigen Sauerstoff bis zur Schneiddüse besteht, nur einen geringen technischen Beitrag zur Verbesserung der aus der Druckschrift (1) bekannten Ausführungsformen dar, so daß das letzte Merkmal des Anspruchs 1 für sich allein die erfinderische Tätigkeit der Lösung nicht hätte begründen können.

Die Wirksamkeit der Kühlung wird jedoch noch durch den besonderen Aufbau des als doppelter Kühlkreislauf angelegten Kühlsystems verbessert. Wie der Beschwerdegegner vorgebracht hat, ist die Anfälligkeit der Vorrichtung gegenüber der Umgebungstemperatur angesichts der sehr niedrigen Temperatur des flüssigen Sauerstoffs ($- 183^{\circ} \text{C}$) so groß, daß selbst eine geringe Schwankung der Temperatur des Vakuumrohrs sich nachteilig auf die Wirksamkeit der Kühlung, insbesondere in der Nähe der Düse, auswirken kann. Ein zusätzlicher äußerer Schutz mittels eines Wasserkühlkreislaufs trägt somit dazu bei, die Funktionsweise und die Wirksamkeit des Kühlkreislaufs zu stabilisieren, indem jeder unerwünschte Wärmeaustausch zwischen der äußeren Umgebung und dem zwischen der Flüssigkeitsstrahlleitung und dem Wasserkühlkreislauf liegenden Vakuumrohr verhindert wird.

Die Kombination der Merkmale der Lösung, d. h. die vorteilhafte Vereinigung eines doppelten Kühlkreislaufs mit einer Verlängerung des Kühlkreislaufs wenigstens bis zur Schneiddüse, beinhaltet zwei sich ergänzende Schritte zur Umwandlung des bekannten Flüssigstrahlschneidbrenners nach der Druckschrift (1), die diese Schritte nicht nahelegt.

Auch wenn in der Druckschrift (1) die die Leitung für den flüssigen Sauerstoff umgebende Isolierung und die zusätzliche Ummantelung mit flüssigen Stickstoff zwei konzentrisch angeordnete Mittel darzustellen scheinen, ist die Wirkung der Isolierung gegenüber derjenigen des Stickstoffs, der das einzige wirksame Kühlmittel ist, unerheblich. Abgesehen von der Ummantelung mit flüssigen Stickstoff gibt es nichts mehr außer der den Schwankungen der Umgebungstemperatur ausgesetzten Atmosphäre. Die Druckschrift (1) offenbart daher bestensfalls nur einen einfachen Kühlkreislauf.

4.3 Es ist darauf hinzuweisen, daß die beanspruchte Lösung auch die beiden Ausführungsformen des angefochtenen Patents abdeckt, denn die Schneiddüse 14 wird über die ganze Länge des Gewinderohrs gebildet, dessen eines Ende auf das Mundstück 13 aufgeschraubt wird (vgl. Patentschrift S. 2, Z. 25 - 27). Die Ausführungsform nach der Figur 1 verwendet eine kurze Düse und die nach der Figur 2 eine lange Düse. Aber unabhängig von der Länge der rohrförmigen Düse umgibt der doppelte Kühlkreislauf immer wenigstens einen Teil dieser Düse, was der beanspruchten Lösung entspricht.

4.4 Keine der übrigen im Verfahren zitierten Druckschriften konnte den Fachmann dazu anregen, die Ausführungsformen nach Druckschrift (1) so abzuwandeln, daß man zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gelangt, denn ungeachtet der in diesen Druckschriften offenbarten

Anwendungen ist die Doppelkühlung im Sinne des angefochtenen Patents (vgl. Nummer 3.3) weder beschrieben noch nahegelegt.

In dem System gemäß Druckschrift (2) ist die zu kühlende Flüssigkeit in einer Leitung strömendes flüssiges Helium, wobei die Leitung in einem konzentrischen Rohr verläuft, das seinerseits in einem Vakuum angeordnet ist (vgl. Figur 2). Flüssiges Stickstoff sorgt zwar für die Kühlung des konzentrischen Rohres, nicht aber für eine direkte Kühlung des flüssigen Heliums. Außerdem umgibt die Leitung für den flüssigen Stickstoff das Rohr nicht konzentrisch. Auch ist kein äußerer Wasserkühlkreislauf vorgesehen. Die in der Druckschrift (2) beschriebene Anordnung legt die erfindungsgemäße Doppelkühlung also nicht nahe.

In der Druckschrift (3) geht es um eine Brennkammer, die mit Sauerstoff und Brenngas gespeist und durch einen Wassermantel gekühlt wird.

Die Druckschrift (4) hingegen zeigt eine Brennkammer, die mit Petroleum und unter Druck stehenden Sauerstoff gespeist und gleichfalls durch einen Wassermantel gekühlt wird.

Die Druckschriften (3) und (4) offenbaren lediglich an sich bekannte Wasserkühlungen, geben dem Fachmann aber keinerlei Hinweis darauf, daß sich der gemäß Druckschrift (1) vorgesehene Kühlkreislauf mit flüssigem Stickstoff durch das Vorsehen eines zusätzlichen Vakuums zwischen diesem Kühlkreislauf und dem Wasserkühlkreislauf gegen die Einwirkung der Umgebungstemperatur schützen ließe.

Die Entgegenhaltung (5) betrifft eine Sauerstofflanze wie sie in der Metallurgie Verwendung findet. Das Ende dieser Lanze ist mit einer Wasserkühlung ausgestattet und durch ein Mundstück aus feuerfester Masse geschützt.

Die Offenbarung dieser Druckschrift geht, was die Kühlung anbetrifft, in keinem Punkt über die Offenbarungen der Druckschriften (3) und (4) hinaus, denn das feuerfeste Mundstück ist nicht Gegenstand des geltenden Anspruchs 1.

- 4.5 Aus der vorstehenden Analyse ergibt sich, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 vom Stand der Technik nicht nahegelegt wird und somit im Sinne des Artikels 56 EPÜ auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 bleiben also gleichfalls aufrechterhalten.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, das Patent mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

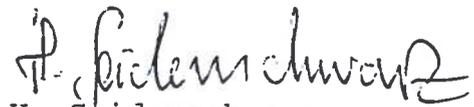
- Anspruch 1, wie eingereicht in der mündlichen Verhandlung;
- Ansprüche 2 bis 4 wie erteilt;
- Beschreibung und Figuren wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



H. Seidenschwarz