

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

Aktenzeichen: T 605/89 - 3.2.4

Anmeldenummer: 81 102 106.2

Veröffentlichungs-Nr.: 0 036 643

Bezeichnung der Erfindung: Durch Umgebungsluft gekühltes Abgasrohr zur  
Begrenzung der ortungswirksamen Infrarotstrahlung

Klassifikation: F01N 1/14

ENTSCHEIDUNG  
vom 29. Juli 1992

Patentinhaber: Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt  
für Luft- und Raumfahrt e.V.

Einsprechender: Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH

Stichwort:

EPÜ

Schlagwort:



Aktenzeichen: T 605/89 - 3.2.4

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4  
vom 29. Juli 1992

**Beschwerdeführer:**  
(Patentinhaber)

Deutsche Forschungs- und  
Versuchsanstalt für  
Luft- und Raumfahrt e.V.  
Linder Höhe  
Postfach 90 60 58  
W - 5000 Köln 90 (DE)

**Vertreter:**

Patentanwälte  
Dipl.-Ing. Rudolf Bibrach  
Dipl.-Ing. Elmar Rehberg  
Pütterweg 6  
Postfach 738  
W - 3400 Göttingen (DE)

**Beschwerdegegner:**  
(Einsprechender)

Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH  
Ottobrunn  
- Patente -  
Postfach 80 11 09  
W - 8000 München 80 (DE)

**Vertreter:**

**Angefochtene Entscheidung:**

Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts vom 8. März 1989, die am  
20. Juli 1989 zur Post gegeben worden ist, mit  
der das europäische Patent Nr. 0 036 643 aufgrund  
des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** C.A.J. Andries  
**Mitglieder:** P. Petti  
M.V.E. Lewenton

## Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die am 20. März 1981 angemeldete europäische Patentanmeldung Nr. 81 102 106.2 wurde das sieben Ansprüche umfassende europäische Patent Nr. 36 643 erteilt.
- II. Gegen das erteilte Patent wurde ein Einspruch eingelegt mit dem Antrag, das Patent zu widerrufen. Der Einspruch stützte sich auf Artikel 100 a) EPÜ.

Die Begründung des Einspruchs war u. a. auf die Druckschrift D1: DE-B-1 530 842 gestützt.

- III. Mit der am 20. Juli 1989 zur Post gegebenen Entscheidung der Einspruchsabteilung wurde das Patent wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit widerrufen. In der Begründung bezog sich die Einspruchsabteilung auf die Druckschrift D1.
- IV. Am 14. September 1989 hat die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) Beschwerde eingelegt und die entsprechende Gebühr bezahlt. Die Beschwerdebegründung ist am 3. November 1989 eingegangen.
- V. In ihrem Schriftsatz vom 30. Januar 1990 hat die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) erstmals auf die Druckschrift

D2: US-A-2 797 671

hingewiesen.

- VI. Am 29. Juli 1992 wurde mündlich verhandelt. Während der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) neue Unterlagen eingereicht, die sich

auf einen fünf Ansprüche umfassenden Hauptantrag und einen vier Ansprüche umfassenden Hilfsantrag beziehen.

1. Die Beschwerdeführerin hat vorgetragen, daß ausgehend von dem aus der Druckschrift D3 (US-A-3 817 030) bekannten Stand der Technik, der dem Gegenstand des Anspruchs 1 des Haupt- bzw. Hilfsantrags am nächsten komme, der Erfindung die im erteilten Patent (Spalte 3, Zeilen 14 bis 19) angegebene technische Aufgabe zugrunde liege. Die Lösung dieser Aufgabe nach dem Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag werde weder alleine durch die der Druckschrift D3 zu entnehmende technische Lehre noch durch die Übertragung der der Druckschrift D2 zu entnehmende Lehre auf eine Abgasleitung gemäß der Druckschrift D3 nahegelegt.
  
2. Die Beschwerdegegnerin hat vorgetragen, daß ausgehend von dem aus der Druckschrift D3 bekannten Stand der Technik die zu lösende technische Aufgabe darin zu sehen sei, das Erschweren der Infrarotortung von Militärfahrzeugen zu erzielen, bei welchen die Kühlluft für die Antriebsmaschine nicht durch Zwangsströmung geführt wird. Zur Lösung dieser Aufgabe sei die im Jahre 1957 veröffentlichte Druckschrift D2 heranzuziehen, die sich mit dem Erschweren der Sichtortung eines Luftfahrzeuges befaßt, d. h. mit einer Aufgabe, die als ähnlich zu bewerten sei, da die Infrarotortung die moderne Form der Sichtortung darstellt. Durch die Verknüpfung der den Druckschriften D3 und D2 zu entnehmenden Lehren werde der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags nahegelegt.

VII. Der Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag lautet wie folgt:

"Eine aus einem Abgasrohr (1) und einem Mantelrohr (4) bestehende Abgasleitung für heiße Abgase einer Antriebsmaschine, insbesondere eines Schiffs, Panzers, Hub-schraubers o. dgl., mit einem durch Kühlluft gekühlten Ende und zur Begrenzung des Einblickwinkels der ortungs-wirksamen Infrarotstrahlung, wobei das Mantelrohr (4) das freie Ende (3) des Abgasrohrs (1) umgibt, mit seiner wesentlichen Länge (L) über das freie Ende (3) des Abgas-rohrs (1) in Ausströmrichtung übersteht, mit dem Abgasrohr (1) einen Ringraum für den Durchtritt der Kühlluft bildet und an allen Stellen seiner über das freie Ende (3) des Abgasrohres (1) überstehenden Länge (L) einen derart größeren Innendurchmesser als das Abgasrohr (1) aufweist, daß sich weder die heißen Abgase eines Kernstrahls (7) noch die einer den Kernstrahl (7) umgebenden Mischzone (9) an die Innenwandung (8) des Mantelrohrs (4) anlegen, dadurch gekennzeichnet, daß das Mantelrohr (4) mit dem freien Ende (3) des Abgasrohrs (1) einen Ejektor zum Ansaugen von kühler Umgebungsluft als Kühlluft und zum Ummanteln des Kernstrahls (7) sowie der Mischzone (9) mit der kühlen Umgebungsluft bildet, wobei der Ejektor die kühle Umgebungsluft unmittelbar und allein durch die aus dem Abgasrohr (1) ausströmenden heißen Abgase ansaugt."

VIII. Die Beschwerdeführerin hat die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents mit den dem Hauptantrag - hilfsweise mit den dem Hilfsantrag - entsprechenden Unterlagen, beantragt.

Die folgenden Unterlagen liegen dem Hauptantrag zugrunde:

Patentansprüche: 1 bis 5, eingereicht in der mündlichen  
Verhandlung;

Beschreibung:       Seiten 3, 4, 7 und 8 wie eingereicht mit  
                          Schreiben vom 11. Juni 1992 (Unterlagen  
                          "C");  
                          Seiten 5 und 6 wie eingereicht in der  
                          mündlichen Verhandlung;

Figuren:             1 bis 3, wie erteilt.

Dem Hilfsantrag liegen die Patentansprüche 1 bis 4,  
eingereicht in der mündlichen Verhandlung zugrunde.

Die Beschwerdegegnerin beantragt die Zurückweisung der  
Beschwerde.

#### Entscheidungsgründe

##### 1.       Zulässigkeit der Beschwerde

Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie  
den Regeln 1 (1) und 64 EPÜ; sie ist zulässig.

##### 2.       Zulässigkeit der Änderungen (Hauptantrag)

2.1       Der Anspruch 1 gemäß dem Hauptantrag basiert auf dem  
erteilten Anspruch 1 und enthält weitere Merkmale, die die  
Länge des Mantelrohres, die Wirkungsweise des Ejektors und  
einige Begriffe präzisieren bzw. klarstellen.

2.2       Das Merkmal, nach welchem das Mantelrohr mit seiner  
wesentlichen Länge über das freie Ende des Abgasrohres  
übersteht, ist eindeutig aus den Zeichnungen zu  
entnehmen.

2.3       Aus der gesamten Beschreibung, insbesondere aus den  
Stellen in Spalte 3, Zeilen 26 und 27, 40 bis 42 und 52

bis 54, geht klar hervor, daß der Ejektor die Umgebungs-  
luft unmittelbar und allein durch die aus dem Abgasrohr  
ausströmenden heißen Abgase ansaugt.

- 2.4 Die Klarstellung, nach welcher die Abgasleitung sich zur  
Begrenzung des Einblickswinkels der Infrarotstrahlung  
eignet, geht aus der Stelle in Spalte 5, Zeilen 1 bis 3  
hervor.

Die übrigen Klarstellungen, insbesondere die Tatsachen,  
daß der Anspruch 1 auf eine aus einem Abgasrohr und einem  
Mantelrohr bestehende Abgasleitung gerichtet ist und daß  
der Ejektor das Ummanteln des Kernstrahles sowie der  
Mischzone mit kühlen Umgebungsluft bewirkt, sind aus der  
gesamten Beschreibung zu entnehmen.

- 2.5 Die Kammer hat sich davon überzeugt, daß die den  
unabhängigen Anspruch 1, die abhängigen Ansprüche 2 bis 5  
und die Beschreibung betreffenden Änderungen den  
Erfordernissen des Artikels 123 EPÜ entsprechen.

Im übrigen ist die formelle Zulässigkeit der Änderungen im  
Hinblick auf Artikel 123 EPÜ nicht bestritten worden.

3. Neuheit (Hauptantrag)

Keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften  
offenbart eine Abgasleitung, die sämtliche im Anspruch 1  
aufgeführten Merkmale aufweist.

Eine nähere Begründung erübrigt sich, denn die Beschwerde-  
gegnerin hat die Neuheit des Gegenstands des Anspruchs 1  
nicht bestritten.

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

#### 4. Der Stand der Technik

- 4.1 Die Kammer und die Beteiligten sehen als nächstkommenden Stand der Technik die Abgasleitung gemäß der Druckschrift D3 an, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht.
- 4.2 Die Druckschrift D3, die eine Abgasleitung offenbart, die aus einem Abgasrohr (8, 16) und einem Mantelrohr (24) besteht, befaßt sich mit der Aufgabe, die Infrarotortung zu erschweren.
- 4.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag unterscheidet sich von der Abgasleitung nach der Druckschrift D3 durch die Merkmale, die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 enthalten sind.
- 4.4 Die Beschwerdegegnerin hat vorgetragen, daß eine Ejektorwirkung bei der Abgasleitung nach der Druckschrift D3 vorhanden sei, denn sie könne durch den Unterschied zwischen der Strömungsgeschwindigkeit der Abgase und der der Kühlluft hervorgerufen werden.

Die Kammer hat sich jedoch davon überzeugt, daß die Druckschrift D3 weder eine Ejektorwirkung offenbart noch auf irgendeinen Unterschied zwischen der Strömungsgeschwindigkeit der Abgase und der der Kühlluft hinweist. Eine Ejektorwirkung in diese Druckschrift hineinzulesen, kann deshalb nur als Folge einer ex post facto-Analyse gewertet werden.

#### 5. Aufgabe und Lösung

- 5.1 Bei der Abgasleitung gemäß der Druckschrift D3 ist ein Gebläse vorgesehen, durch welches Umgebungsluft, die als Kühlluft zunächst entlang der Antriebsmaschine geführt

wird, angesaugt wird. Die sich dabei erwärmende Kühlluft wird dann durch den Ringraum zwischen dem Abgasrohr und dem Mantelrohr geleitet. Darüber hinaus liegen Verbindungsstäbe (26, 28), die am Abgasrohrende angeordnet sind, mitten im heißen Abgas. Eine solche Anordnung ist wegen des Vorhandenseins eines Gebläses und der Kühlluftzuführung sowohl konstruktiv als auch hinsichtlich des Energieverbrauchs aufwendig. Wegen der Erwärmung der Kühlluft ist die Kühlung, obwohl vielleicht ausreichend, nicht optimal. Auch die Anwesenheit der Verbindungsstäbe am Ende des Abgasrohres ermöglicht eine Infrarotortung.

5.2 Ausgehend von der Abgasleitung nach der Druckschrift D3 ist die zu lösende technische Aufgabe darin zu sehen, die Infrarotortung des Endes des Abgasrohres weiter zu erschweren und dabei keine oder möglichst wenig zusätzliche Energie aufzuwenden.

5.3 Die Kammer ist davon überzeugt, daß diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag gelöst wird.

Dadurch, daß kühle Umgebungsluft direkt zum Ringraum zwischen dem Abgasrohr und dem Mantelrohr geleitet wird, wird nicht nur das Ende des Abgasrohres wirkungsvoll gekühlt, sondern auch die Aufwärmung des Mantelrohres beschränkt, und somit die Infrarotortung weiter erschwert. Dadurch, daß das Mantelrohr mit dem Ende des Abgasrohres einen Ejektor bildet, der unmittelbar und allein die Umgebungsluft durch die Abgase ansaugt, wird weniger Energie verbraucht. Außerdem wird die Anordnung konstruktiv vereinfacht.

Die Argumentation der Beschwerdegegnerin, nach welcher ein Gebläse für die Motorkühlung in einem Fahrzeug ohnehin

vorhanden sein muß, so daß für die Ummantelung des Abgasstromes mit Kühlluft kein zusätzlicher Energiebedarf benötigt wird, ist nicht zutreffend, denn die Zuführung des Luftstroms, die durch das vorhandene Gebläse für die Motorkühlung angesaugt wird, zu einer dem Motor nachgeschalteten Abgasleitung kann ohne zusätzliche Energie, sei sie auch so klein, nicht erfolgen (vgl. Druckschrift D2, Spalte 1, Zeilen 45 bis 47).

## 6. Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag)

- 6.1 Es ist zuerst zu prüfen, ob der sich mit der Lösung der obengenannten Aufgabe befassende Fachmann, ausgehend vom nächstkommenden Stand der Technik, die Druckschrift D2 berücksichtigen würde.

Die Druckschrift D2, die zum technischen Gebiet der Abfuhr der Abgase von Antriebsmaschinen gehört, befaßt sich u. a. mit der Aufgabe, die nächtliche Sichttarnung hinsichtlich der Abgase von Flugzeug-Antriebsmaschinen zu erleichtern, d. h. mit dem Erschweren der nächtlichen Sichttarnung der Abgasrohre dieser Antriebsmaschinen.

Die Druckschrift D2 vermittelt die Lehre, das freie Ende eines Abgasrohres durch ein Mantelrohr zu umgeben, so daß ein Ejektor gebildet wird, der Kühlluft unmittelbar und allein durch die heißen Abgase ansaugt, um sie dem Ringraum zwischen dem Mantelrohr und dem Abgasrohr zuzuführen.

Durch die Ejektorwirkung wird zunächst die Kühlluft über die Antriebsmaschine zu deren Kühlung geführt, wonach sie dann zum Ringraum zwischen dem Mantelrohr und dem Abgasrohr geleitet wird.

Bei der Abgasleitung nach der Druckschrift D2 wird das Erschweren der Sichtortung eines Militärfahrzeuges bei nächtlichem Einsatz dadurch erzielt, daß die Abgasflammen durch Vermischung der Abgase mit Kühlluft beseitigt werden, siehe z. B. Spalte 2, Zeilen 10 bis 13. Die Figur 3 der Druckschrift D2 zeigt mehrere mit Ejektorwirkung arbeitende Mantelrohre, die eine erhebliche Länge aufweisen.

Die Kammer ist der Auffassung, daß eine vollständige Vermischung von Kühlluft und Abgasen in der Abgasleitung nach der Druckschrift D2 stattfindet, und dies umso mehr, weil vermieden werden muß, daß Flammen am Abgasrohrende sichtbar werden. Dadurch liegt zumindest eine aus Abgasen und Luft gebildete Mischungszone an die Innenwandung des jeweiligen Mantelrohres an, d. h. daß keine Ummantelung des Kernstrahles sowie der Mischzone mit der Kühlluft stattfindet.

Die Druckschrift D2 offenbart somit eine Abgasleitung, der einige Merkmale zuzuschreiben sind, die mit entsprechenden, im Anspruch 1 enthaltenen Merkmalen nicht vereinbar sind. Diese Merkmale betreffen nämlich erstens die Anwendung von bereits erwärmter Kühlluft und zweitens die Tatsache, daß die Abgase die Innenwandung des Mantelrohres berühren.

Die Druckschrift D2, die im Jahre 1957 veröffentlicht wurde, weist in keiner Weise auf die Infrarotortung hin. Auch wenn die Infrarotortung als moderne Form der Sichtortung bezeichnet werden kann, ist davon auszugehen, daß beim Erschweren der Infrarotortung spezielle Aspekte zu behandeln sind, mit welchen im Jahre 1957 nicht zu rechnen war.

Die Kammer ist somit der Auffassung, daß der Fachmann bei der Suche nach einer Lösung zur obengenannten technischen Aufgabe nicht versuchen würde, die Lehre der Druckschrift D2 bei einer Abgasleitung gemäß der Druckschrift D3 anzuwenden.

6.2 Die Druckschrift D1, die ein Fahrzeug mit Antrieb durch eine Gasturbine beschreibt, gibt weder einen Hinweis auf die Zuführung von kühlender Umgebungsluft als Abgasrohr-Kühlluft, noch einen Hinweis, daß diese Zuführung ohne Gebläse, das für seine eigene Motor-Kühlung notwendig ist, stattfinden kann, noch einen Hinweis, daß die Vorrichtung so gestaltet sein kann, daß die heißen Abgase des Kernstrahls und der Mischzone innerhalb des Mantelrohres durch kühle Umgebungsluft ummantelt sind.

6.3 Die Druckschrift D3 beschäftigt sich bereits ausführlich mit Infrarotortung (erwärmte Flächen, Einblickwinkel), so daß ein Fachmann, der die Aufgabe hat, die Infrarotortung noch mehr zu verhindern oder zu verschlechtern, starken Erfolg versprechende Hinweise benötigt, um diese bereits verbesserte Vorrichtung noch weiter zu verbessern. Solche Hinweise sind dem vorliegenden Stand der Technik nicht zu entnehmen.

Es erscheint der Kammer aber klar, daß der Fachmann von sich aus versuchen wird eine optimale Gestaltung des Elements 24 zu erreichen, nicht nur im Hinblick auf die zu erwartende Erwärmung des Elements, sondern auch im Hinblick auf die durch dieses Element hervorgerufene Änderung des Einblickwinkels. Die Kammer kann sich aber dem Argument der Beschwerdegegnerin nicht anschließen, daß ein Fachmann einfach das vorhandene Gebläse eliminieren würde. Dafür gibt es keine Gründe. Tatsache ist, daß das

Gebläse im Rahmen der vorliegenden Vorrichtung gemäß der Druckschrift D3 bestimmte und wesentliche Funktionen hat. In der Tat ist das Gebläse dafür da, daß der Antriebsmotor immer genügend gekühlt und die Kühlung der Elemente (16 und 24), wie sie in dieser Druckschrift definiert sind, ausgeführt wird.

Ein mögliches Ausschalten des Gebläses würde also von dem Fachmann die Durchführung dieser Funktionen mit anderen Mitteln erfordern. Dies wird nur in Frage kommen, wenn Vorteile ersichtlich sind. Es ist zwar richtig, daß ein Fachmann weiß, daß die Motor-Kühlung durch Mittel eines Gebläses ersetzt werden könnte, und zwar durch eine Motor-Kühlung durch Mittel von Ejektoren (z. B. Druckschrift D2, Spalte 8, Zeilen 51 bis 56). Dies würde aber dazu führen, bereits erwärmte Luft und nicht kühle Umgebungsluft zu verwenden. Darüber hinaus würde es fraglich sein, ob eine immer genügende Motorkühlung gewährleistet ist (vgl. z. B. Druckschrift D2: Spalte 8, Zeilen 43 bis 47), und ob eine Ummantelung innerhalb des Elements 24 im Sinne des Anspruchs 1 noch stattfindet.

Angesichts dieser Unsicherheiten ist es für die Kammer nicht ersichtlich, wie ein Fachmann aufgrund seines Wissens und Könnens zwangsläufig und ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand des Anspruchs 1 hätte geführt werden können.

- 6.4 Die Hypothese der Beschwerdegegnerin, nach welcher die zu lösende technische Aufgabe darin zu sehen sei, das Erschweren der Infrarotortung von Militärfahrzeugen zu erzielen, bei welchen die Kühlluft für die Antriebsmaschine nicht durch Zwangsströmung (Gebläse) geführt wird, impliziert bereits einen Verzicht auf die Zwangsströmung, d. h. auf ein Gebläse. Ausgehend vom Stand der

Technik nach der Druckschrift D3, die eine Abgasleitung für eine mit Zwangsströmung gekühlte Antriebsmaschine beschreibt, ist - nach Auffassung der Kammer - eine solche Formulierung der Aufgabe unzulässig, weil sie teilweise bereits Lösungsansätze enthält.

Selbst wenn der Fachmann sich mit einer derart formulierten Aufgabe befassen würde, könnte er aus folgenden Gründen nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 ohne erfinderische Leistung gelangen. In der Tat ist es für den Fachmann, wie vorstehend ausgeführt, nicht selbstverständlich, die Lehren der Druckschriften D3 und D2 zu verknüpfen. Darüber hinaus ist die Lehre, wie das Mantelrohr als Ejektor ausgebildet wird, der die kühle Umgebungsluft unmittelbar und allein durch die heißen Abgase ansaugt, keiner der übrigen Druckschriften zu entnehmen.

7. Die Kammer ist daher zu dem Ergebnis gekommen, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ beruht.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 betreffen weitere Ausführungsarten der durch den Anspruch 1 definierten Erfindung.

8. Das Patent kann deshalb gemäß Hauptantrag aufrechterhalten werden.
9. Die Prüfung des Hilfantrags der Beschwerdeführerin erübrigt sich daher.

10. Die Beteiligten haben sich in der mündlichen Verhandlung abschließend sachlich zu den Änderungen des Patents äußern können. Daher ist die Kammer der Auffassung, daß eine Mitteilung nach Regel 58 (4) EPÜ nicht erforderlich ist (vgl. Entscheidung T 219/83, ABl. EPA 1986, 211).

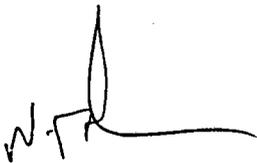
### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

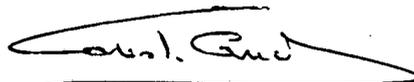
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Auflage zurückverwiesen, das Patent gemäß Hauptantrag (vgl. Abschnitt VIII) aufrechtzuerhalten.

Die Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



N. Maslin



C. Andries

