

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 11. Mai 2005

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0475/04 - 3.4.1

Anmeldenummer: 99102139.5

Veröffentlichungsnummer: 0935235

IPC: G10K 11/172

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Sandwichwand

Anmelder:
EUROCOPTER DEUTSCHLAND GmbH

Einsprechender:
-

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 52(1), 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit (nein)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0475/04 - 3.4.1

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.1
vom 11. Mai 2005

Beschwerdeführer: EUROCOPTER DEUTSCHLAND GmbH
D-81663 München (DE)

Vertreter: Duschek, Horst Jürgen
EADS Deutschland GmbH
Patentabteilung
D-81663 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 30. Oktober 2003 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 99102139.5 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: H. K. Wolfrum
Mitglieder: R. Q. Bekkering
C. Holtz

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) legte gegen die am 30. Oktober 2003 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung, die Europäische Patentanmeldung Nr. 99 102 139.5 (veröffentlicht mit der Nr. EP-A-0 935 235) gemäß Artikel 97 (1) EPÜ zurückzuweisen, die am 12. Dezember 2003 eingegangene Beschwerde ein. Die Beschwerdegebühr wurde am selben Tag entrichtet. Die Beschwerdebegründung ging am 9. März 2004 ein.
- II. Eine von der Beschwerdeführerin hilfsweise beantragte mündliche Verhandlung fand am 11. Mai 2005 statt.

Am Ende der mündlichen Verhandlung beantragte die Beschwerdeführerin, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf der Basis der folgenden Unterlagen:

Hauptantrag:

Ansprüche: 1 bis 13 eingereicht in der mündlichen Verhandlung;

Beschreibung: Seiten 1, 1a, 1b, 1c, 2 bis 6 eingereicht mit Schreiben vom 15. Januar 2003;
Seiten 7 bis 9 in der ursprünglich eingereichten Fassung;

Figuren: Seiten 1/2 und 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung.

Hilfsantrag:

Ansprüche: 1 bis 9 eingereicht in der mündlichen
Verhandlung;

Beschreibung und Figuren wie beim Hauptantrag.

III. Der relevante Stand der Technik ist insbesondere durch
folgende Dokumente gegeben:

D2: US-A-4 433 021

D7: US-A-4 671 841

D8: WO-A-97 25198

IV. Der Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 gemäß dem
Hauptantrag ist:

*"1. Sandwichwand (2; 102; 202; 302), insbesondere für
eine Hubschrauberzelle, mit einer ersten und einer
zweiten Deckhaut (8, 10; 108, 110; 208, 210; 308; 310)
aus Faserverbundwerkstoff und einem zwischen diesen
angeordneten, durch aufrecht stehende Hohlkörper (4; 104;
204; 304) gebildeten Innenkern (6; 106; 206; 306),
insbesondere Wabenkern, wobei
zum Zwecke der Schallabsorption zumindest eine Deckhaut
(8, 10; 108, 110; 208, 210; 308; 310) aus einem
offenmaschigen Faserverbundnetz (12; 112; 212; 312) mit
einer kleineren Netzmaschengröße als der
Innenquerschnitt der Hohlkörper (4; 104; 204; 304)
besteht, dadurch gekennzeichnet, dass
das Faserverbundnetz (12; 112; 212; 312) mit einer
flexiblen, dünnwandigen, geschlossenen Kapton®-Deckfolie*

(16; 116; 216; 316) belegt ist, welche die äußere Schicht der zumindest einen Deckhaut (8, 10; 108, 110; 208, 210; 308; 310) bildet und die Netzmaschen des Faserverbundnetzes vollständig verschließt."

V. Der Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 gemäß dem Hilfsantrag ist:

"1. Hubschrauberzelle, umfassend

- eine Hubschrauberzellen-Tragstruktur (26),
- mindestens eine Hauptschallquelle (H); sowie
- eine schallabsorbierende Sandwichwand-Anordnung mit einer Sandwichwand (2; 102; 202; 302), die eine erste und eine zweite Deckhaut (8, 10; 108, 110; 208, 210; 308; 310) aus Faserverbundwerkstoff und einem [sic] zwischen diesen beiden Deckhäuten angeordneten, durch aufrecht stehende Hohlkörper (4; 104; 204; 304) gebildeten Innenkern (6; 106; 206; 306), insbesondere Wabenkern, besitzt,

wobei die Sandwichwand (2; 102; 202; 302) zumindest mit ihrer ersten Deckhaut (8; 108; 208) der mindestens einen Hauptschallquelle (H) zugewandt angeordnet ist, und zum Zwecke der Schallabsorption zumindest die erste Deckhaut (8, 10; 108, 110; 208, 210; 308; 310) aus einem offenmaschigen Faserverbundnetz (12; 112; 212; 312) mit einer wesentlich kleineren Netzmaschengröße als der Innenquerschnitt der Hohlkörper (4; 104; 204; 304) besteht, das (12; 112; 212; 312) mit einer flexiblen, dünnwandigen, geschlossenen Kapton®-Deckfolie (16; 116; 216; 316) belegt ist, welche die äußere Schicht der zumindest einen Deckhaut (8, 10; 108, 110; 208, 210; 308, 310) bildet und die Netzmaschen des Faserverbundnetzes vollständig verschließt, und

die Sandwichwand (2; 102; 202; 302) als integraler Bestandteil in die Hubschrauberzellen-Tragstruktur (26) eingebunden und mit randseitigen Faserverbund-Dopplern (28) an die Hubschrauberzellen-Tragstruktur (26) lastfest angebunden ist."

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde erfüllt die Erfordernisse der Artikel 106 bis 108 EPÜ sowie der Regel 64 EPÜ und ist somit zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 *Änderungen*

Anspruch 1 des Hauptantrags beruht auf den Ansprüchen 1 und 2 in der ursprünglich eingereichten Fassung in Verbindung mit Angaben auf Seite 6, Zeilen 16 bis 18 der Beschreibung, wonach das Faserverbundnetz auf der Außenseite mit einer flexiblen, dünnwandigen Kaptonfolie belegt ist.

Die Änderungen zum Anspruch 1 des Hauptantrags sind somit im Sinne des Artikels 123 (2) EPÜ zulässig.

2.2 *Neuheit*

2.2.1 Dokument D7 stellt den dem Gegenstand des Anspruchs 1 nächstkommenden Stand der Technik dar. Das Dokument zeigt insbesondere eine schalldämpfende Sandwichplatte mit einer ersten und einer zweiten Deckhaut (56) bzw. (52) aus Faserverbundwerkstoff und einem zwischen diesen

Deckhäuten angeordneten, durch aufrecht stehende Hohlkörper gebildeten Wabenkern (54) (vgl. Spalte 4, Zeilen 13 bis 26 und Figur 3). Die erste Deckhaut (56) besteht aus einem offenmaschigen, imprägnierten, tri-axialen Fasernetz, wobei Stränge mit jeweils 3000 bis 15000 Fasern ein Geflecht mit etwa 5 Strängen pro Zoll in drei Richtungen bilden, wobei etwa 25 bis 33% offene Fläche bevorzugt wird (vgl. Spalte 2, Zeilen 57 bis 67 und Figuren 1 und 3). Die Imprägnierung mit Kunstharz wird derart durchgeführt, dass die Öffnungen nicht geschlossen werden (vgl. Spalte 3, Zeilen 7 bis 11). Daraus lässt sich schließen, dass das Faserverbundnetz etwa 4 Maschen pro Zoll aufweist und folglich die Netzmaschengröße, je nach Breite der Stränge, bei etwa 1/4 Zoll oder weniger liegt. Der Wabenkern besteht aus Wabenzellen mit einem Querschnitt von beispielsweise 3/8 bis 1/2 Zoll von Fläche zu Fläche (vgl. Spalte 4, Zeilen 21 bis 23). Dem Dokument ist nicht eindeutig zu entnehmen, ob sich diese Angabe auf den Innen- oder den Außenquerschnitt einer Wabenzelle bezieht. Doch selbst wenn sie sich auf den Außenquerschnitt bezöge, ergäbe sich nach Auffassung der Kammer aus Dokument D7 auf dem Hintergrund der Tatsache, dass der gezeigte Wabenkern in Leichtbaupaneelen für den Luftfahrzeugbau Verwendung finden soll, dass die Wandstärke der einzelnen Zellen des Wabenkerns im Verhältnis zu den Hohlräumen gering ist, und somit zweifellos von einem Innenquerschnitt der Zellen auszugehen ist, der nur geringfügig unterhalb der angegebenen Werte von 3/8 bis 1/2 Zoll liegt.

Damit ist aber in Dokument D7 die Netzmaschengröße des Faserverbundnetzes (56) für den fachkundigen Leser erkennbar kleiner als der Innenquerschnitt der

Hohlkörper des Wabenkerns (54), wie es der vorliegende Anspruch 1 verlangt. Dieser Sachverhalt ist im Übrigen in der Figur 3 des Dokuments D7 dargestellt.

- 2.2.2 Das diesbezüglich vorgebrachte Argument der Beschwerdeführerin, ohne eindeutige Angaben zum Innenquerschnitt der Wabenzellen in Dokument D7 seien Innenquerschnitte unterhalb der Netzmaschengröße des Faserverbundnetzes (56) durchaus möglich, konnte nicht überzeugen. Derartig kleine Innenquerschnitte hätten nämlich für die in D7 dargestellten Leichtbaupaneele für die Luftfahrtindustrie unrealistisch dicke, und somit schwere Wände der Wabenzellen bzw. Hohlkörper zur Folge.

Darüber hinaus hat die Beschwerdeführerin unter Bezugnahme auf Rechtsprechung der Beschwerdekammern (vgl. insbesondere T 204/83, ABl. 1985, 310; T 56/87, ABl. 1990, 188) argumentiert, dass es in diesem Zusammenhang nicht erlaubt sei, die Darstellung in der Figur 3 des Dokuments D7 als Beleg für das Verhältnis zwischen Netzmaschengröße und Innenquerschnitt der Hohlkörper des Wabenkerns heranzuziehen.

Dieser Einwand lässt jedoch außer Acht, dass die Figur 3 von Dokument D7 in Übereinstimmung mit dem Text des Dokuments eine bei Leichtbaupaneelen übliche Wabenkernstruktur zeigt. Bei derartigen Strukturen übersteigt jedoch in aller Regel der Innenquerschnitt der Zellen deren Wandstärke um ein Vielfaches. Dieser Umstand, in Verbindung mit den dem Dokument D7 entnehmbaren Informationen zur Maschengröße des Faserverbundnetzes, führt den fachkundigen Leser unmittelbar zu den vorstehenden Schlussfolgerungen

hinsichtlich des Verhältnisses von Netzmaschengröße und Innenquerschnitt des Hohlkörpers.

- 2.2.3 Weiter zeigt Dokument D7, dass das Faserverbundnetz (56) mit einer glatten, mikroporösen oberen Deckschicht (58) belegt ist, welche die äußere Schicht bildet und die Netzmaschen des Faserverbundnetzes im Wesentlichen verschließt (vgl. Spalte 4, Zeilen 23 bis 26 und Figur 3). Vorzugsweise besteht diese Deckschicht aus einem Edeltstahlgewebe.

Die Verwendung einer flexiblen, dünnwandigen, geschlossenen Kaptonfolie als Deckfolie ist dem Dokument D7 nicht zu entnehmen.

Folglich ist der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags neu gegenüber dem Stand der Technik gemäß Dokument D7 (Artikel 52 (1), 54 (1) und (2) EPÜ).

Die Neuheit ist im Übrigen auch gegenüber dem weiteren verfügbaren Stand der Technik gegeben.

2.3 Erfinderische Tätigkeit

- 2.3.1 Bezüglich des vorstehenden Unterschiedes in der Ausbildung der beanspruchten Deckfolie zur Lehre des Dokuments D7 stellt sich zunächst die Frage nach der damit verbundenen technischen Wirkung und somit der zu lösenden objektiven Aufgabe.

Laut Beschwerdeführerin führe die Verwendung einer geschlossenen Kaptonfolie als Deckfolie insbesondere dazu, dass eine extrem leichte aber gleichzeitig sehr steife Sandwichwand erzielt werden könne mit dem

weiteren Vorteil, dass ein Eindringen von Staub und Feuchtigkeit in die Hohlkörper des Wabenkerns verhindert werde. Zudem wurde von der Beschwerdeführerin argumentiert, dass hierdurch eine Art Mischform aus einem Platten- und einem Helmholtzresonator entstehe, wobei die die Netzmaschen bedeckende Deckfolie durch die Schallwellen in Schwingung versetzt werde, wodurch wiederum der Luftpfropfen in der offenen Netzmasche zum Mitschwingen auf der als Feder agierenden Luftmasse im Hohlkörper angeregt werde.

Es ist festzustellen, dass die Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung keinerlei Angaben zum geltend gemachten Einfluss einer geschlossenen Kaptonfolie auf Resonatoreigenschaften enthält. Zwar findet sich ein Hinweis auf ein durch die Verwendung einer geschlossenen Deckfolie beliebigen Materials erzielttes schmalbandiges Schallabsorptionsverhalten mit einem Absorptionsgrad bis nahezu 100% (vgl. Seite 7, zweiter Absatz der ursprünglich eingereichten Anmeldung). Eine konkrete Lehre bezüglich eines derartig wirkenden Resonators sowie in diesem Zusammenhang der besonderen Funktion der Deckfolie, geschweige denn ihres Materials, ist nicht gegeben. Wenn es für die Erfindung tatsächlich auf eine spezielle Resonatorwirkung einer schwingfähigen Kaptonfolie hätte ankommen sollen, hätte man Angaben zu entscheidenden Parametern, wie etwa dem Verhältnis von Netzmaschengröße zu Elastizität der Folie oder auch zur Art der Anbindung der Folie an das Faserverbundnetz erwarten dürfen. Da jedoch die Anmeldungsunterlagen nichts von alledem enthalten, sind die in Bezug auf die Verwendung speziell einer geschlossenen Kaptonfolie geltend gemachten Resonatorwirkungen als rein spekulativ zu werten, sodass sie bei der Beurteilung der

erfinderischen Tätigkeit nicht berücksichtigt werden können.

Damit verbleiben als die die objektive Aufgabe begründenden technischen Wirkungen der geschlossenen Kaptonfolie deren hohe Belastbarkeit und geringes Gewicht sowie eine Abdichtung der Sandwichwand gegen ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit.

2.3.2 Entsprechend der dem Dokument D7 entnehmbaren allgemeinen Lehre (vgl. Spalte 4, Zeilen 23 bis 26 und Anspruch 1) findet als dünne, glatte Deckfolie für die Herstellung gewölbter Leichtbaupaneele eine mikroporöse Schicht aus einem geeigneten Material Verwendung.

Auch wenn Dokument D7 als konkretes Beispiel ein Edelstahlgewebe nennt, so wird nach Auffassung der Kammer ein fachkundiger Leser als Material für die Deckfolie ggf. auch Kunststoffe in Betracht ziehen, insbesondere dann, wenn es ihm um eine weitere Gewichtseinsparung geht. Dabei ist es für den Durchschnittsfachmann von der Qualifikation eines Entwicklungsingenieurs unmittelbar einsichtig, dass eine mikroporöse Deckfolie nur einen unzureichenden Schutz gegen das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Sandwichwand gewährleisten kann. Verlangen jedoch konkrete Einsatzbedingungen einen derartigen Schutz, liegt die Lösung, nämlich die Verwendung einer geschlossenen Folie, für den Fachmann unmittelbar auf der Hand.

Als dünnwandige, stabile Folien sind zum Prioritätstag u. a. Kaptonfolien verfügbar, und deren Vorteile hinsichtlich hoher mechanischer Belastbarkeit und

Flexibilität bei geringer Dicke und niedrigem Gewicht allgemein bekannt. Darüber hinaus gibt Dokument D8 ein Beispiel, dass Kaptonfolien vor dem Prioritätstag bereits in für den Luftfahrzeugbau entwickelten Sandwichwänden Verwendung gefunden haben. So zeigt Dokument D8 ein schalldämpfendes Leichtbaupaneel mit einer Kaptonfolie, die als Barrierschicht gegen das Eindringen von Kunstharz in den Wabenkern dient (vgl. Figur 2 und zugehörige Beschreibung).

- 2.3.3 Nach Auffassung der Beschwerdeführerin würde der Fachmann nicht auf eine geschlossene Kaptonfolie zurückgreifen, weil Dokument D7 ausdrücklich eine mikroporöse Deckschicht erfordere, da die durch die Poren gebildeten Öffnungen der schallabsorbierenden Wirkung der Sandwichwand dienten, indem der Schall durch die Poren trete und in dem Wabenkern gefangen werde (vgl. Spalte 1, Zeilen 11 bis 22).

Darüber hinaus habe auch Dokument D8 dem Fachmann keine Anregung zur Verwendung einer Kaptonfolie als Deckfolie einer Sandwichwand gegeben, da die aus D8 bekannte Sandwichwand eine Struktur aufweise, die mit der Erfindung nicht vergleichbar sei, indem sie anstelle einer dünnen Deckfolie eine mehrlagige starre Außenschicht aufweise, und die Kaptonfolie als eine innenliegende Schicht eine gänzlich andere Funktion als nach der Erfindung habe, nämlich eine Barrierefunktion gegen das Übertreten von Kunstharz aus der Außenschicht in den Wabenkern.

Die Kammer vermag sich diesen Argumenten nicht anzuschließen, da sie zum einen nichts an dem Umstand ändern, dass die Verwendung einer Kaptonfolie als

Schichtmaterial einer Sandwichwand bereits bekannt war, und zum anderen die Verwendung einer geschlossenen anstelle einer porösen Deckfolie durch den Wunsch nach einer schmutz- und feuchtedichten Wandstruktur bedingt ist. Im Übrigen zeigt D8 dem Fachmann, dass auch nach außen geschlossene Wabenkernstrukturen schallabsorbierende Sandwichwände bilden.

2.3.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

3. *Hilfsantrag*

3.1 Änderungen

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags unterscheidet sich von dem des Hauptantrags dadurch, dass nunmehr im Wesentlichen eine Hubschrauberzelle beansprucht wird mit einer Hubschrauberzellen-Tragstruktur und einer Hauptschallquelle, wobei die Sandwichwand als integraler Bestandteil in die Hubschrauberzellen-Tragstruktur eingebunden und mit randseitigen Faserverbund-Dopplern an die Hubschrauberzellen-Tragstruktur lastfest angebunden ist.

Eine Offenbarungsbasis für diese Merkmale ergibt sich aus dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 4 der ursprünglichen Anmeldung.

Die Änderungen zum Anspruch 1 des Hilfsantrags sind somit im Sinne des Artikels 123 (2) EPÜ zulässig.

3.2 Erfinderische Tätigkeit

Generell ist es aus dem Stand der Technik bekannt (vgl. Dokument D2, Spalte 2, Zeilen 3 bis 9), auf Wabenkernen basierende schalldämpfende Leichtbausandwichplatten als integralen Bestandteil der Tragstruktur von Luftfahrzeugen auszubilden.

Damit aber beruht auch die Einbindung der in Verbindung mit dem Hauptantrag abgehandelten und als nicht erfinderisch befundenen Sandwichwand als integraler Bestandteil in eine Hubschrauberzellen-Tragstruktur, ggf. mit einer zur Hauptschallquelle weisenden ersten Deckhaut, nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Ausbildung einer geeigneten lastfesten Verbindung zwischen Sandwichwand und der Tragstruktur ist dabei als eine unverzichtbare und übliche handwerkliche Maßnahme anzusehen. Nach Auffassung der Kammer liegt dabei insbesondere auch die Verwendung von randseitigen Faserverbund-Dopplern im Rahmen üblichen fachmännischen Handelns.

Folglich beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 52 (1) und 56 EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

R. Schumacher

H. Wolfrum