

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-516344
(P2011-516344A)

(43) 公表日 平成23年5月26日(2011.5.26)

| | | |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| B 6 4 D 15/04 (2006.01) | B 6 4 D 15/04 | |
| B 6 4 D 13/06 (2006.01) | B 6 4 D 13/06 | |

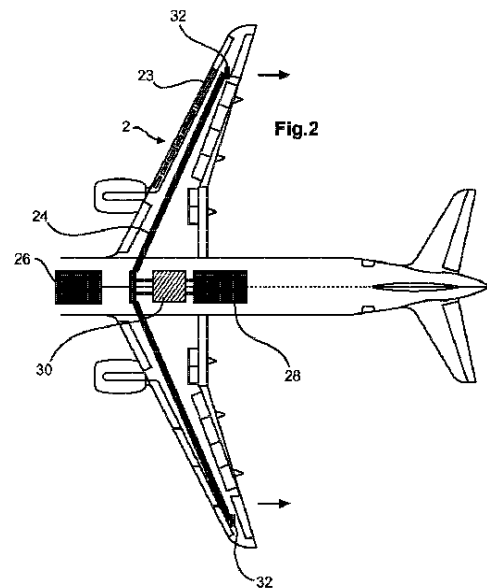
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

| | |
|---|--|
| <p>(21) 出願番号 特願2011-504445 (P2011-504445)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成21年4月15日 (2009.4.15)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成22年10月15日 (2010.10.15)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2009/054451</p> <p>(87) 国際公開番号 W02009/127652</p> <p>(87) 国際公開日 平成21年10月22日 (2009.10.22)</p> <p>(31) 優先権主張番号 102008019146.9</p> <p>(32) 優先日 平成20年4月16日 (2008.4.16)</p> <p>(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p> <p>(31) 優先権主張番号 61/124,379</p> <p>(32) 優先日 平成20年4月16日 (2008.4.16)</p> <p>(33) 優先権主張国 米国 (US)</p> | <p>(71) 出願人 509203120 エアバス オペレーションズ ゲゼルシャ フト ミット ベシュレンクテル ハフツ ング ドイツ連邦共和国 21129 ハンブル ク クリートスラーク 10</p> <p>(74) 代理人 110000338 特許業務法人原謙三国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 シュトルテ, ラルフ-ヘニング ドイツ連邦共和国, 22525 ハンブル ク, アウグスト-キルヒ-シュトラーセ 12</p> <p>(72) 発明者 ウォルラブ, ウーヴェ ドイツ連邦共和国, 29614 ゴルタウ 、アルター グレンツヴェーク 4 最終頁に続く</p> |
|---|--|

(54) 【発明の名称】 航空機用除氷システム

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも1つの熱源、および航空機の除氷されるべき部分へ空気を送達するための少なくとも1つの空気送達手段を有する航空機用除氷システムに関する。先行技術と比較すると、本発明は、空気送達手段が、航空機の客室から空気を排出するための航空機の空調システムに、空気加熱装置を介して接続されており、ここで、航空機の客室からの空気を加熱するために、上記空気加熱装置が少なくとも1つの熱源に接続されていることを特徴とする。本発明に係わる除氷システムは、エネルギーを別途消費せずに、地上で防氷機能を果たすだけでなく、除氷機能をも果たす翼の除氷を実現することが出来る。本発明に係わる除氷システムの機能を、客室の排気を使用して翼の上側の流れのエネルギーを増加させることによって、好適に補充することもでき、こうすることによって、切り替えまたは境界層の分離を遅延させ、一般に、揚力を増加させるか、または、抵抗を減少させることが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの熱源 (2 0) と、航空機の除氷されるべき部分へ空気を送達するための少なくとも 1 つの空気送達手段 (2 3) とを備えた航空機用除氷システムであって、
 空気加熱装置 (3 0) を介して上記航空機の客室から空気を排出するための航空機の空調システム (2 6) に、上記空気送達手段 (2 3) が接続され、

上記航空機の客室からの空気を加熱するために、上記空気加熱装置 (3 0) が少なくとも 1 つの熱源 (2 8) に接続されていることを特徴とする、航空機用除氷システム。

【請求項 2】

上記少なくとも 1 つの熱源 (2 8) が、上記航空機に設置された燃料タンクであることを特徴とする、請求項 1 に記載の除氷システム。 10

【請求項 3】

上記少なくとも 1 つの熱源 (2 8) が、上記航空機に設置された電子機器であることを特徴とする、請求項 1 に記載の除氷システム。

【請求項 4】

上記電子機器が、処理部であることを特徴とする、請求項 3 に記載の除氷システム。

【請求項 5】

上記少なくとも 1 つの熱源 (2 8) が、異なるまたは同一の複数の熱源 (2 8) の組み合わせであることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の除氷システム。

【請求項 6】

上記空気加熱装置 (3 0) が、熱交換体であることを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の除氷システム。 20

【請求項 7】

上記航空機の客室から排気を排出するための空気排出バルブ (3 2) が、上記航空機の少なくとも 1 つの翼 (1 6) の端部に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の除氷システム。

【請求項 8】

上記除氷システムが、揚力を増加させるため、および / または、空気力学的抵抗を低減するために、上記航空機の翼 (1 6) の上側に空気を排出するように設計された空気送達手段を、さらに備えていることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の除氷システム。 30

【請求項 9】

少なくとも 1 つの空気送達手段 (2 3) が、航空機の除氷されるべき部分に空気を排出する航空機の除氷方法であって、

空気加熱装置 (3 0) を介して上記航空機の客室から空気を排出するための航空機の空調システム (2 6) に、上記空気送達手段 (2 3) が接続され、

上記空気加熱装置 (3 0) が、上記少なくとも 1 つの熱源を利用して上記航空機の客室からの空気を加熱することを特徴とする、航空機の除氷方法。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の除氷システムを、航空機において用いる使用方法 40

【請求項 11】

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の除氷システムを備えた航空機。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

〔関連出願〕

本願は、米国特許仮出願第 6 1 / 1 2 4 , 3 7 9 号 (出願日 : 2 0 0 8 年 4 月 1 6 日)
 およびドイツ特許出願第 1 0 2 0 0 8 0 1 9 1 4 6 . 9 号明細書 (出願日 : 2 0 0 50

8年4月16日)に基づいて優先権を主張するものであり、両特許出願の開示内容は参照によってここに引用されるものとする。

【0002】

〔技術分野〕

本発明は、少なくとも1つの空気送達手段および熱源を有する航空機用除氷システムに関する。

【0003】

〔背景技術〕

航空機、特に大型の旅客機は、ある飛行の局面において、および地上にいる間に、複数の理由によって除氷される必要がある。フラップおよびその他の可動部が凍結または凍結に伴って作動を停止する、あるいは、翼型の上に氷が形成されると、空気力学的特性を大幅に悪化させ、かつ、航空機の重量を増加させる。このため、飛行中に氷が形成されることは防止する必要がある、また、地上にいる間にすでに航空機に形成された氷は除去する必要がある。これらの2つのプロセスは、通常“除氷”(氷を除去すること)および“防氷”(氷の形成を防止すること)と称される。以下の記載では特に防氷を扱うが、本発明が防氷に限定されるわけではない。

10

【0004】

先行技術には、多種多様な防氷システムがある。例えば、エンジンから回収されたブリード空気は、穴の開いたパイプラインを介して翼の前縁の内部へ導かれ、翼の前縁を加熱して結露した水滴の凍結を防止する。電気で作動するヒータを利用して、翼の前縁またはその他の重要な領域を加熱する、他のシステムもある。この場合、使用されている物質を保護するために、温度限界を観察する必要がある。温度限界の観察は、地上で使用する際に特に重要である。なぜならば、電気で加熱された表面は、相対風によって同時に冷却されないからである。公知の除氷法の特に重要な欠点の1つは、除氷システムがブリード空気および/または電流を利用することが出来るように、エンジンが構成されている必要があることである。ブリード空気が回収されると、航空機の効率が低下する。なぜならば、余分な空気が周囲から取り込まれて圧縮され、燃料消費が増加するからである。比較的多量の電気エネルギーをエンジンの発電機から回収すると、発電機において発生する軸出力が増加し、この場合、燃料消費も増加する。

20

【0005】

〔発明の概要〕

したがって、本発明の目的は、可能であれば、余分なブリード空気の回収を必要としない、また、可能であれば、電気エネルギーの増大を招かずに、信頼性の高い除氷プロセスの実現も可能にする、除氷システムを提案することである。

30

【0006】

この目的は、独立請求項1の特徴を有する航空機用除氷システムによって果たされる。好適な実施形態は従属請求項において開示する。

【0007】

本発明に係わる除氷システムでは、航空機の客室からの排気が熱源を利用して加熱され、航空機の除氷されるべき部分へ導かれる。加熱された空気の排出中に、この着氷しやすい領域で発生する熱の流れが、効果的に氷の蓄積を防止する。使用される熱源は別途デバイスを必要とせず、本質的には、本発明を使用しなければ冷却システムによって周囲に放出するしかない廃熱を、すでに発生させているシステムからなる。電流を発生させ、その過程で連続的に熱を放出する、現代の航空機に設けられた燃料タンクが、考えられる多数の例の一つである。このような燃料タンクの温度は、除氷されるべき表面に使用されている物質の限界温度に到達することがない。翼も、ヒートシンクの形態で、燃料タンクからの水の結露に寄与する可能性がある。

40

【0008】

この廃熱を航空機の除氷されるべき部分へ供給するために、廃熱によって加熱された客室からの排気が、熱を搬送する媒体として使用され得る。この場合、廃熱を発生させるシ

50

ステム、例えば上記燃料タンクも同時に冷却されるので好適である。燃料タンクに加えて、十分な量の廃熱を発生させる、その他の複数のシステムを使用することも考えられる。これには、特に、通常航空機内部の一箇所でラックに収容され、集中した廃熱の流れを発生させる、プロセッサ、コンピュータ、および制御装置（まとめて“航空電子工学デバイス”と称する）などが含まれる。客室の空気を利用することにおけるもう一つの長所は、客室の圧力を続けて使用出来ることである。現在、圧力エネルギーは、排出バルブを介して機外へ送達され、少なくともその一部分が推力に変換されている。必要に応じて、本発明の除氷システムでは、送風機または圧縮機を別途使用してもよい。

【0009】

したがって、本発明の除氷システムは、エンジンからブリード空気を別途回収する必要がなく、また、除氷プロセスに多量の電気エネルギーを必要としないことは、特に好適である。その結果、エンジンは、先行技術に比べてより効率的に、かつ少ない燃料消費で作動可能である。もう一つの長所は、特に、廃熱を発生させる各種システムが、除氷プロセス中に自動的に冷却され、その結果、従来から設けられている冷却システムが、対応する小さな寸法ですみ、また、航空機の燃料消費および重量がさらに低減可能になる点にある。

10

【0010】

本発明の除氷システムのもう一つの長所は、例えば、時間およびコストのかかる地上での除氷作業が省略、または大幅に低減でき、その結果、航空機の時刻通りの運行とともに、各航空会社の費用対効果が改善され、また、除氷用流体の使用量が少なくすむので環境に対する影響が低減されることにある。これは、エンジンのブリード空気はおよそ200の温度で翼を通して流れ、周囲の低温の空気による冷却効果がなければ、翼の構造物の許容温度を超えてしまうので、現在使用されている内部除氷法が飛行中にしか使用できないからである。本発明の除氷システムで提案する解決策は、好ましくは、低温で作動し、したがって、地上にあっても臨界温度に達しない。その結果、このシステムは、原則的に地上で使用することも出来る。もう一つの長所は、風の抵抗も低減され、巡航中ならびに/または離陸中および着陸中に揚力が増強されることにある。これが実現される原因は、境界層に対して作用する、抵抗を低減する影響および/または揚力を増強する影響が、翼を通る排気の適切な恒常的な流れによって実現されることである。

20

【0011】

本発明の除氷システムのさらに別の好適な展開では、蓄積する客室の排気の少なくとも大半が、廃熱によって加熱されて翼へ導かれ、ここで除氷を目的として使用され、最終的に、翼の各端部領域に設けられた排出バルブを通して航空機から排出される。この場合、排出バルブは、好ましくは、流れ出てくる客室からの排気を利用して推進力が生成されるように配置される。この配置によって、次に、少なくとも機体の下側のある領域において、客室の空気の排出バルブの個数を低減することが可能になる。

30

【0012】

〔図面の簡単な説明〕

以下の記載では、本発明を、図を参照しながらさらに詳細に説明する。図中において、同一部材は同一の参照記号によって示す。

40

【0013】

〔図1a〕先行技術の除氷システムを示す。

【0014】

〔図1b〕先行技術の除氷システムを示す。

【0015】

〔図2〕本発明に係る除氷システムの概略図を示す。

【0016】

〔代表的な例としての実施形態の詳細な説明〕

図1aは、先行技術による航空機の翼の除氷システムを概略的に示している。図1aの除氷システムは、広く使用されている。穴の開いたパイプライン4（“ピッコロ管”とも

50

称する)が翼の前縁2に設けられている。そして、翼の前縁2に氷が蓄積することを、熱を供給することによって防止するために、暖かい空気が、該パイプラインから該翼の前縁2の内側6に向かって排出される。図1aに図示された例では、翼の前縁2は、翼の前縁のフラップ(“スラット”とも称する)の前縁からなる。この翼の前縁のフラップの内部では、前縁2に向かって排出された暖かい空気が、飛行方向に対してさらに後部寄りに位置する領域、およびさらに翼の上部寄りに位置する領域に流れることもでき、こうすることによって、接合型封止部10に氷が付着しないようにしている。暖かい空気が接線方向に排出されると、分離層の奥において排出流が起こることが好ましい。

【0017】

図1bは、先行技術において使用されている、穴の開いたパイプライン4と空気供給源との間の相関関係を示す。翼の前縁2にそって配置された、複数の穴の開いたパイプライン4がパイプラインシステム12に接続されている。次に、ブリード空気を回収するために、該パイプラインシステム12が少なくとも1つのエンジンに接続されている。この場合、航空機の両翼16に配置された各エンジンごとに1つのブリード空気回収点14を設ける。そして、別々に空気をパイプラインシステム12に送達するか、いわゆる“クロスブリードバルブ”18を介して一括して、空気をパイプラインシステム12に送達することが好ましい。さらに、供給点20を介して、補助エンジンからパイプラインシステム12へ空気を導くことも可能である。各翼16には、開閉と、除氷用空気の流れを調整することが出来るバルブ22が設けられている。

10

【0018】

図1aおよび図1bに示す先行技術の除氷システムは、エンジンからブリード空気を回収することは経済的に不利であるという理由により、着氷するおそれのある飛行の局面においてのみ、つまり特に離陸時および着陸時にのみ使用される。除氷システムは、巡航中および航空機が地上にいる間は、ほとんどオフされたままである。エンジンから回収されたブリード空気が比較的高温に達する以上、地上で除氷システムを使用することは、賢明であるともいえない。なぜならば、航空機は、通常の巡航時に比べて比較的温暖な環境下であって、高温で除氷すると、該構造物が除氷される際の許容温度の限界値を容易に超えてしまうからである。ただし、航空機が飛行している間は、たとえ高温の除氷用空気の影響下でも構造物の許容温度を超えてしまわないほどに、翼の周囲を流れる冷たい周囲の空気が、除氷されるべき構造物を冷却する。

20

30

【0019】

図2に詳細に示した本発明に係わる除氷システムは、この問題を解決する。複数の空気送達手段23は、翼16に配置され、加熱された空気を特に翼の前縁2に送達するために、例えば、先行技術に対応した、穴の開いた複数の空気パイプ(“ピッコロ管”)の形態で実現されている。一定の空気の質を維持するために客室から回収された排気は、空調システム26によって利用可能にされて、さらに下流の熱源28によって加熱される。この加熱は、空気加熱装置30を使って実現される。該空気加熱装置30は、例えば、熱交換体の形態で実現可能である。ここで、空調システム26から回収される客室の排気は、上記熱交換体の1つの枝部を介して流れるとともに、例えば、熱生成システムの形態をとる熱源28の排気は、上記熱交換体の別の枝部を介して流れる。熱源28は、例えば、補助エンジンの機能を果たすために、または飛行中の電気エネルギーの一部を発生させるために、航空機内において任意の形態で集積された燃料タンクの形態で実現可能である。該燃料タンクから廃熱を回収している間、空調システム26から送達されるより冷たい排気へ、熱が伝達される。よって、燃料タンクは、廃熱の回収と同時に冷却される。これによって、熱放出システムを冷却する必要性と、除氷用空気にとって必要な熱の供給とが、一括して、かつ、相乗的に組み合わせることが出来る。こうすることによって、航空機全体の効率が上がることを意味している。

40

【0020】

燃料タンクのほかに、十分な量の廃熱を熱源28として利用可能にする別のシステムを使用することも可能である。該システムは、例えば、航空機のコックピットの下または別の

50

適切な場所に、集中した形態でラックに配置され、複数のデータ処理タスクを果たす、例えば航空電子工学デバイスからなっていればよい。該航空電子工学デバイスは、通常、かなり大量の廃熱を発生させるので、航空電子工学デバイスを客室の排気で冷却し、同時に客室の排気を加熱して、航空機を除氷することが可能である。航空電子工学デバイス、燃料タンク、および/またはその他の熱発生システムの廃熱を組み合わせ、除氷する目的に使用することも可能である。

【0021】

本発明に係わる除氷システムの温度レベルは、空気を利用した、先行技術の標準的な除氷システムの温度レベルよりかなり低い。これは、例えば、廃熱の温度が例えば80に達する低温燃料タンクの形態で、燃料タンクを使用することが可能であるからである。冷却が必要な航空電子工学デバイスについては、およそ50 ~ 80の温度に達することがある。この温度レベルであっても、対応する体積流量が大きい空気の除氷に用いることが出来るのであれば、航空機の除氷には充分である。大型旅客機の客室には比較的少量の空気が供給される(例えば、乗客一人当たり毎秒数リットルの新鮮な空気が導入され、同じ量が客室から排出される)。よって、本発明に係わる除氷システムが現在の旅客機で使用された場合、比較的低温のシステム廃熱を除氷のために使用する分には十分な空気が利用可能である、と仮定することが出来る。

10

【0022】

本発明は、燃料タンクおよび航空電子工学デバイスから廃熱を回収することに限定されるものではなく、客室からの排気を加熱するのに十分な熱を発生させる、連続的に作動している任意のデバイスを検討してもよい。

20

【0023】

本発明に係わる除氷プロセスでは、翼の前縁2の方向に、空気が連続的に送達されることが好ましい。この空気の送達はエンジンのエネルギーを別途必要とせず、いわば、搭載されている各種システムにおいていずれにしても付随的に起こり得るエネルギーの損失を、うまく利用しているのである。したがって、翼の前縁2へ排出された空気は、継続的に揚力を増加させるために使用可能であり、意図的に空気を翼の上側に排出するによって翼の上側の層状境界層の切り替え点をシフトさせるためにも使用可能である。これは図示しない別のパイプラインを使って実現可能であり、このパイプラインは、翼の上側の特に適した領域の極小の穴を介して、翼の周囲を流れる空気に対して意図的に空気を導入する。その結果、特に離陸中および着陸中ならびに巡航中にそのエネルギーを増加させる。この構造が、翼16のより小さな迎え角および/またはより好ましいプロファイルを実現可能にし、その結果、抵抗が小さくなり、したがって、燃料消費が少なくなる。

30

【0024】

低温レベルで除氷プロセスを実施するために多量の空気を使用する必要がある場合は、蓄積する客室の排気のすべてまたは少なくとも大半を、翼16に導入し、この空気を、図示しないバルブ構成を利用して、空気送達手段23および排出バルブ32の上方に分散させることも考えられる。この場合、排出バルブ32(“排出バルブ”とも称する)は、排出された客室の排気が、航空機に対して推進効果を生むように設置される必要がある。例えば、排出流ベクトルが、地上に向かう方向のいくぶん明確な鉛直成分を有する飛行方向と反対に延びる場合に、これが当てはまる。

40

【0025】

まとめると、本発明に係わる除氷システムは、エネルギーを別途消費せずに、地上で除氷機能を果たすだけでなく、除氷機能をも果たす翼の除氷を実現することが出来る。この進歩的な除氷の機能を、客室の排気を使用して翼の上側の流れのエネルギーを増加させることによって、好適に補充することもでき、こうすることによって、切り替えまたは境界層の分離を遅延させ、一般に、揚力を増加させるか、または、抵抗を減少させることが出来る。

【0026】

なお、以下は補充であるが、「...を備えた」という表現は、その他の部材またはス

50

テップを除外するものではなく、また、「a n」または「a」は複数を除外するものでもない。さらに、上記の代表的な例としての実施形態のうちの一つに関連して記載した特性またはステップは、他の上述の代表的な例としての実施形態の他の特性またはステップと組み合わせて使用してもよい。請求項中の参照記号は、制限的な意味で解釈すべきものではない。

【0027】

〔参照記号の一覧表〕

| | | |
|----|-----------------|----|
| 2 | 翼の前縁 | |
| 4 | 穴の開いたパイプ（ピッコロ管） | |
| 6 | 翼の前縁の内側 | 10 |
| 8 | 隙間 | |
| 10 | 接合型封止部 | |
| 12 | パイプラインシステム | |
| 14 | ブリード空気供給点 | |
| 16 | 翼 | |
| 18 | クロスブリードバルブ | |
| 20 | A P U 空気供給点 | |
| 22 | （供給）バルブ | |
| 23 | 空気送達手段 | |
| 24 | パイプラインシステム | 20 |
| 26 | 空調システム | |
| 28 | 熱源 | |
| 30 | 空気加熱装置 | |
| 32 | 排出バルブ | |

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1 a】先行技術の除氷システムを示す。

【図1 b】先行技術の除氷システムを示す。

【図2】本発明に係る除氷システムの概略図を示す。

【 図 1 a 】

Stand der Technik

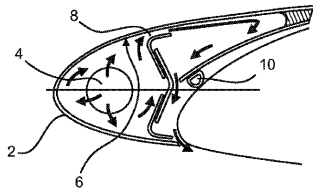


Fig.1a

【 図 1 b 】

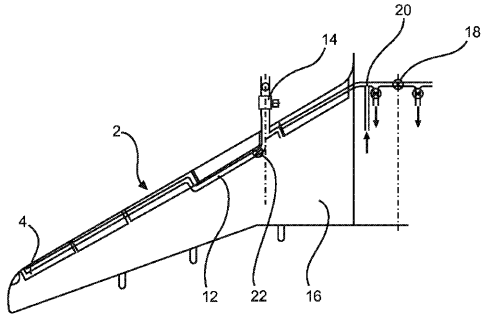


Fig.1b

【 図 2 】

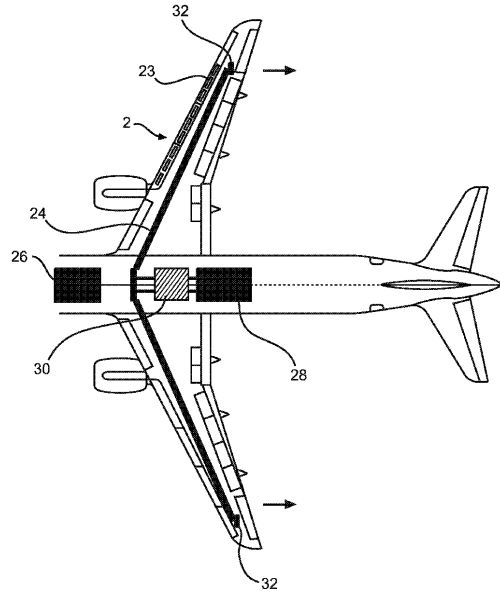


Fig.2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/054451

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B64D15/04 B64C21/04 | | |
|---|--|---|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B64D B64C | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | US 4 482 114 A (GUPTA ALANKAR [US] ET AL) 13 November 1984 (1984-11-13) the whole document | 1-11 |
| A | EP 0 888 966 A (BOEING NORTH AMERICAN INC [US]) 7 January 1999 (1999-01-07) the whole document | 1-11 |
| A | US 2 777 301 A (JOHN KUHN) 15 January 1957 (1957-01-15) the whole document | 1-11 |
| A | WO 2006/058774 A (AIRBUS GMBH [DE]; HOFFJANN CLAUS [DE]; SCHULDZIG HANSGEORG [DE]; PFAFF) 8 June 2006 (2006-06-08) figure 3 | 1-11 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| * Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *Z* document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 24 September 2009 | | Date of mailing of the international search report 05/10/2009 |
| Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Pedersen, Kenneth |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/054451

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|--|--|
| US 4482114 | A | 13-11-1984 | NONE | |
| EP 0888966 | A | 07-01-1999 | DE 69835054 T2 US 5967461 A | 08-02-2007 19-10-1999 |
| US 2777301 | A | 15-01-1957 | NONE | |
| WO 2006058774 | A | 08-06-2006 | BR PI0518686 A2 CA 2584889 A1 CN 101068716 A DE 102004058430 A1 EP 1817231 A2 JP 2008521693 T US 2008001026 A1 | 02-12-2008 08-06-2006 07-11-2007 08-06-2006 15-08-2007 26-06-2008 03-01-2008 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/054451

| | | |
|--|--|------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B64D15/04 B64C21/04 | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| B. RESEARCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B64D B64C | | |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr. | |
| A | US 4 482 114 A (GUPTA ALANKAR [US] ET AL) 13. November 1984 (1984-11-13) das ganze Dokument | 1-11 |
| A | EP 0 888 966 A (BOEING NORTH AMERICAN INC [US]) 7. Januar 1999 (1999-01-07) das ganze Dokument | 1-11 |
| A | US 2 777 301 A (JOHN KUHN) 15. Januar 1957 (1957-01-15) das ganze Dokument | 1-11 |
| A | WO 2006/058774 A (AIRBUS GMBH [DE]; HOFFJANN CLAUS [DE]; SCHULDZIG HANSGEORG [DE]; PFAFF) 8. Juni 2006 (2006-06-08) Abbildung 3 | 1-11 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. September 2009 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 05/10/2009 | |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Pedersen, Kenneth | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/054451

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| US 4482114 A | 13-11-1984 | KEINE | |
| EP 0888966 A | 07-01-1999 | DE 69835054 T2 US 5967461 A | 08-02-2007 19-10-1999 |
| US 2777301 A | 15-01-1957 | KEINE | |
| WO 2006058774 A | 08-06-2006 | BR PI0518686 A2 CA 2584889 A1 CN 101068716 A DE 102004058430 A1 EP 1817231 A2 JP 2008521693 T US 2008001026 A1 | 02-12-2008 08-06-2006 07-11-2007 08-06-2006 15-08-2007 26-06-2008 03-01-2008 |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW