

(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2009-509852  
(P2009-509852A)

(43) 公表日 平成21年3月12日(2009.3.12)

(51) Int.Cl.  
B64D 43/02 (2006.01)

F I  
B 6 4 D 43/02

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-532835 (P2008-532835)  
 (86) (22) 出願日 平成18年9月21日 (2006. 9. 21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年5月23日 (2008. 5. 23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2006/050926  
 (87) 国際公開番号 W02007/036662  
 (87) 国際公開日 平成19年4月5日 (2007. 4. 5)  
 (31) 優先権主張番号 0552895  
 (32) 優先日 平成17年9月27日 (2005. 9. 27)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 507189703  
 エアバス フランス  
 AIRBUS FRANCE  
 フランス共和国, エフ-31060 トウ  
 ルーズ セデックス 9, ルート ドウ  
 バイヨヌヌ, 316  
 (74) 代理人 100080447  
 弁理士 太田 恵一  
 (72) 発明者 プレオ, ギヨーム  
 フランス共和国, エフ-31000 トウ  
 ルーズ, リュ トロザンヌ 10

最終頁に続く

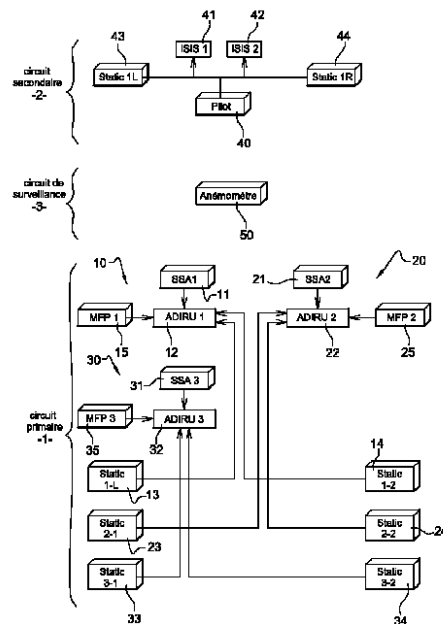
(54) 【発明の名称】 航空機用気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム

(57) 【要約】

【課題】 航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムにおいて、同じタイプの検出回路を複数用いた場合の安全性の改善を図る。また、機体に突出部のないセンサを利用する。

【解決手段】 本発明に係るシステムは、大気の前圧測定装置(13、14)と、航空機の横滑り角測定装置と、航空機の動圧、全体温度及び迎角を測定する多機能センサ(15)、そして前圧、横滑り角、動圧、全体温度及び迎角の測定値に基づいて気流気圧傾斜計測パラメータを決定するのに適したデータ処理装置(12)とを備えた測定経路(10)を少なくとも一つ含む主検出回路(1)を備え、航空機の真対気速度のパラメータを少なくとも一つ測定するためのレーザ風速計(50)を少なくとも一つ備える。

【選択図】 図2



1 PRIMARY CIRCUIT  
 2 SECONDARY CIRCUIT  
 3 MONITORING CIRCUIT  
 50 ANEMOMETER

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムであって、

- ・大気の静圧測定装置（13、14）と、
- ・航空機の横滑り角測定装置と、
- ・航空機の動圧、全体温度及び迎角を測定する装置である多機能センサ（15）と、
- ・データ処理装置（12）であって、静圧、横滑り角、動圧、全体温度及び迎角の測定値に基づいて気流気圧傾斜計測パラメータを決定するのに適したデータ処理装置とを備えてなる、測定の経路（10）を少なくとも一つ含む主検出回路（1）を備え、

レーザ風速計（50）であって、航空機の機体外面近くの実現され、レーザ光が光学的に通過できることを確保するような窓で保護された収納部の中に設置され、航空機の真対気速度のパラメータを少なくとも一つ測定するためのレーザ風速計を少なくとも一つ備えていることを特徴とする、航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【請求項 2】

レーザ風速計（51）が、副検出回路（2'）の中に組み込まれていることを特徴とする、請求項 1 に記載の航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【請求項 3】

副検出回路（2）を備え、

- ・該副検出回路が、静圧測定装置（43、44）を少なくとも一つ、動圧測定装置（40）を少なくとも一つ、及びそのような測定装置から得られるデータを処理する装置（41、42）を少なくとも一つ備え、
- ・レーザ風速計がパラメータ監視回路（3）となる

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【請求項 4】

レーザ風速計（52）が、主検出回路の第二の測定の経路（30）の中に組み込まれていることを特徴とする、請求項 1 に記載の航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【請求項 5】

主検出回路（1'）には、第一の測定の経路と同様の構成の第三の測定の経路（20）が備えられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【請求項 6】

主検出回路には、第二のレーザ風速計を組み込んだ第三の測定の経路が備えられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムに関するものである。このシステムにより、航空機の飛行中に、航空機の飛行に関する気流気圧傾斜計測パラメータの値を知ることができる。気流気圧傾斜計測パラメータとは、周囲大気に対する飛行中の航空機の位置と速度に関するパラメータである。

## 【0002】

本発明は、航空分野に応用され、とりわけ、航空機の気流気圧傾斜計測に関するパラメータの測定の分野に応用されるものである。

## 【背景技術】

## 【0003】

航空機の飛行中は、航空機の飛行に関する幾つかの情報を知ることが重要となる。気流気圧傾斜計測技術により、これらの情報、特に、航空機の速度、大気に対する空間中の航

10

20

30

40

50

空機の位置、高度並びにその大気の直接のパラメータを知ることができる。これらの情報を、気流気圧傾斜計測パラメータという。これらの気流気圧傾斜計測パラメータの中に、静力学的気圧である静圧、動力的気圧である動圧、さらには全体温度のような、航空機の周囲大気に関するパラメータがある。また、航空機の数、迎角、さらには横滑り角のような、この周囲大気における航空機の位置に関するパラメータもある。迎角というのは、気流の方向と航空機の水平軌道との間の相対的角度である。航空機の横滑り角というのは、航空機の軌道に対する気流の角度である。

【 0 0 0 4 】

これらのパラメータのうちの幾つかの値に基づき、これらのパラメータの他の幾つかの値を決定することが可能である。そういうわけで、航空機の飛行中に有用な気流気圧傾斜計測パラメータのすべての値を知るために、これらの気流気圧傾斜計測パラメータの幾つかを測定し、そこから他のパラメータを導き出す。

10

【 0 0 0 5 】

現実には、航空機の外部の、航空機の機体外面上に設置された様々なセンサにより、航空機の飛行中のパラメータの測定を行う。

【 0 0 0 6 】

ある航空機における気流気圧傾斜計測パラメータを検出する従来のシステムが図 1 に示されている。このシステムには、主検出回路 1 と、副検出回路 2 が備えられ、この副検出回路は救援用回路とも呼ばれ、主検出回路が作動しない場合、あるいは、主検出回路 1 に測定上の問題が検出された場合に用いられる。

20

【 0 0 0 7 】

主検出回路 1 には、複数の測定の経路が備えられている。一般には、主検出回路には三つの測定の経路 1 0、2 0、3 0 が備えられているが、これら三つの測定の経路は、ほぼ同じである。これら三つの測定の経路 1 0、2 0、3 0 により、同じパラメータのすべてを測定することを確保できる。同じ一つの検出回路内に複数の測定の経路があるのは、航空機の飛行が安全でなければならないという理由により、測定値の冗長性を確保することを目的としているためである。そのようにして、得られた測定値の正確さを確保している。

【 0 0 0 8 】

従来は、主検出回路 1 の測定の経路 1 0、2 0、または 3 0 のそれぞれに、

- ・一つまたは複数の静圧検出センサ 1 3 - 1 4、2 3 - 2 4 または 3 3 - 3 4 と、
- ・動圧または全圧検出センサと、
- ・全体温度測定センサと、
- ・航空機の迎角測定センサと

が備わっている。

30

【 0 0 0 9 】

航空機によっては、複数のセンサを一つにまとめて、そのセンサひとつだけで、幾つものパラメータの値が得るようにしているものがある。図 1 の場合には、多機能センサ M F P 1 5、2 5、3 5 により動圧、全体温度、そして迎角の測定を確保している。

【 0 0 1 0 】

航空機によっては、飛行中に、図 1 の例のように、S S A (英語でいう *s i d e - s l i p a n g l e*) センサ 1 1、2 1、3 1 を用いて、航空機の横滑り角を測定しているものもある。

40

【 0 0 1 1 】

測定の経路のそれぞれにつき、様々なセンサで測定した情報をデータ処理装置 A D I R U 1 2、2 2、3 2 に伝達する。このデータ処理装置 1 2、2 2、3 2 により、センサで検出した複数の測定値の処理と、測定していない複数の他のパラメータの値の決定を確保する。例えば、計算較正された較正速度 (英語では *c o m p u t e d a i r s p e e d*)、航空機の真対気速度 (英語では *t r u e a i r s p e e d*)、そして航空機のマッハ数の決定を確保する。

50

## 【 0 0 1 2 】

既に説明したように、従来の監視システムには、主検出回路1における測定値の冗長性により得られる第一レベルの安全性が備わっている。一般的には、従来の監視システムには、副検出回路2における測定値の冗長性により得られる第二レベルの安全性が備わっている。従来では、この副検出回路2には、一つまたは複数の静圧センサ43、44と、大気の動圧の検出を確保するピトー管40が備わっている。この副検出回路2には、一つまたは複数のデータ処理装置41、42が備わっており、それにより、測定された値の処理を確保し、そこから測定していない気流気圧傾斜計測パラメータの値を導き出す。

## 【 0 0 1 3 】

このような方法で、主検出回路1が不調の場合には、航空機の飛行の安全性に最低限必要な情報は、副検出回路2が供給する。

10

## 【 0 0 1 4 】

既に説明したように、飛行の安全性の確保が従来の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムにおいて行われるのは、主検出回路内での複数の測定の経路の冗長性と、副検出回路が存在することによるものである。言い換えると、安全性は、機械的要素と電子工学的要素とを橋渡しする検出回路により得られる。それゆえ、これら主検出回路及び副検出回路は、機械的にも電子工学的にも同じタイプの回路である。したがって、例えば、静圧センサのような、システムの一構成要素の機能不全を引き起こしかねない現象がある場合には、システムと同様の構成要素すべて、つまり、静圧センサすべてが、同様に機能不全になってしまうことになる。その場合には、大気の静圧を知るための手段がシステム全体のどこにもないことになる。

20

## 【 0 0 1 5 】

さらに、従来のシステムで用いられる様々なセンサは、航空機の機体外面に設置されており、前記機体外面の隆起した部分に設置されている。特に、ピトー管は、航空機の下を通り、しかも、航空機の進行方向に設置される管である。静圧センサに必要なのは、航空機の胴体の内壁内の、航空機の進行方向に直角に空けられた開口部である。迎角及び横滑り角を測定するセンサのそれぞれには、回転軸上に取り付けた可動小翼が備えられ、該可動小翼は、航空機に対する気流の変化を感知する。それゆえ、このようなセンサは、航空機の機体外面上の隆起になっている。そういうわけで、このようなセンサにより、航空機に空気抵抗をもたらすことになる。さらに、このようなセンサにより、騒音が生じるおそれもある。

30

さらに、このようなセンサは、霧氷や雨にも影響を受けやすい。センサの上に霧氷が堆積しないようにするためには、センサに加熱手段を装備すべきなのだが、そうするとセンサが嵩張ったものになり、したがって、航空機の機体外面上の隆起のサイズが大きくなってしまふ。

## 【 発明の開示 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 1 6 】

本発明は、まさに、以上に説明した技術上の不都合、すなわち、同じタイプの検出回路を複数用いた場合の、システムの安全の問題や、センサの取付位置が航空機の機体外面にあるときの騒音発生や空気抵抗の問題、さらには、センサへの加熱手段を備えるときの機体外面への突出の問題などを生じないようにすることを目的とするものである。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 7 】

そのために、本発明で提案する気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムでは、機械的なものとは別の技術により測定値の冗長性、すなわち二重性を実現する。それゆえ、本発明で提案するのは、光学的タイプの測定回路を一つ付け加えるか、あるいは、従来の測定の経路や検出回路を、少なくとも部分的に、そのような光学的タイプの測定回路によって置き換えるということである。この光学的測定回路には、レーザ風速計が備えられている。

50

## 【0018】

本発明によると、主検出回路と副検出回路に、レーザ風速計を一つ付け加えて、パラメータの測定を補足するとともに、さらにもう一つの安全要素を付け加えることにしてもよい。また、レーザ風速計を従来の副検出回路の全部または一部、あるいは主検出回路の一つの測定の経路と置き替えて、新たな測定技術を用いることで、補足的な安全要素を付け加えることにしてもよい。

## 【0019】

さらに詳細に述べると、本発明は航空機における気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムに関するものであって、該システムは、

- ・航空機の周囲の静圧測定装置と、
- ・航空機の横滑り角測定装置と、
- ・航空機の動圧、全体温度、および迎角を測定する装置と、
- ・データ処理装置であって、静圧、横滑り角、動圧、全体温度、および迎角の測定値に基づいて気流気圧傾斜計測パラメータを決定するのに適したデータ処理装置とを備えた測定の経路を少なくとも一つ含む主検出回路を備えており、航空機の真対気速度のパラメータを少なくとも一つ測定するためのレーザ風速計を少なくとも一つ備えていることを特徴とする。

10

## 【0020】

本発明は、以下の特徴の一つまたは複数を備えていてもよい。

- ・レーザ風速計が、副検出回路の中に組み込まれていること。
- ・そのシステムは、副検出回路を備え、該副検出回路は、静圧測定装置を少なくとも一つ、動圧測定装置を少なくとも一つ、そしてそのような測定装置から得られるデータを処理する装置を少なくとも一つ含み、レーザ風速計がパラメータ監視回路となること。
- ・レーザ風速計が、主検出回路の第二の測定の経路の中に組み込まれていること。
- ・主検出回路には、第一の測定の経路と同様の構成の第三の測定の経路が備えられていること。

20

第二のレーザ風速計が組み込まれた第三の測定の経路が備えられていること。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0021】

図1は、既に説明したように、従来の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能の図である。

30

## 【0022】

図2は、レーザ風速計が第三測定回路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図である。

## 【0023】

図3は、レーザ風速計が副測定回路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図である。

## 【0024】

図4は、レーザ風速計が主測定回路の測定の経路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図である。

40

## 【0025】

本発明による気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムは、従来の測定回路に加えて、または、従来の測定回路や測定の経路の代わりに、幾つかの気流気圧傾斜計測パラメータを光学的に測定することのできるレーザ式の風速計を使用することを提案するものである。事実、レーザ風速計を用いることで、幾つかの気流気圧傾斜計測パラメータ、特に航空機の速度を三方向で測定することができ、したがって航空機の速度ベクトルを得ることができるので、それにより、航空機の迎角及び航空機の横滑り成分を見つけ出すことができる。

## 【0026】

レーザ風速計は、単光光波、特にレーザ波が、大気中に存在する（粒子及び/または分

50

子状の)煙霧質による逆拡散を受ける場合に、生じるずれを測定により処理する。このずれにより、照準軸に沿った速度ベクトルの成分を決定することができる。言い換えると、レーザ風速計は、航空機から数メートルまたは数十メートル離れた所定の距離でレーザ光を発し、大気で逆拡散された後のこのレーザ光を受け取るものである。照準軸に沿った速度ベクトルの成分は、レーザ光の波長の変化に直結している。

【0027】

異なる三方向に沿って三本のレーザ光を発し、レーザ風速計は、航空機の速度ベクトルの三成分を決定することができる。安全性と利用のしやすさの理由により、つまり、このような三方向への発射によって行われる測定が正確であることを確保するために、第四のレーザ光の発射を、第四の方向に沿って、行ってもよく、それにより、第四のレーザ光が、既に行った三本の発射で得られた結果に的確に対応しているかを検証することができる。

10

【0028】

このように、速度ベクトルの成分を測定することにより、航空機の真対気速度TASのパラメータが得られる。航空機の真対気速度というのは、擾乱を受けない大気に対する航空機の速度である。この真対気速度に基づき、レーザ風速計は、そこから航空機の迎角AOA(英語でangle of attack)のパラメータ及び航空機の横滑り角SSAのパラメータを導き出すことができる。幾つかの技術により、レーザ風速計は、また、以下のパラメータの測定値を提供することもできる。

- ・全体温度TAT、すなわち、航空機の外部の全体温度、
  - ・較正速度CAS、すなわち、航空機の較正した速度、
- 並びに

20

- ・マッハ数、つまり大気密度の変化を考慮した航空機の速度であり、音速に対する航空機の速度に対応する。

【0029】

レーザ風速計は、航空機の機体外面近くの、レーザ光が光学的に通過できることを確保するような窓で保護された収納部の中に設置してもよい。それゆえ、レーザ風速計は、胴体の内部、つまり、機体外面上に隆起を生じさせないところに設置してもよい。そのようにして、抵抗や騒音を生じさせずにパラメータの測定を行える。

【0030】

さらに、レーザ風速計が航空機の胴体内部に収納されているので、気流から保護されており、それゆえ、霧氷や雨の影響もほとんど受けない。

30

【0031】

そういうわけで、そのようなレーザ風速計により、従来の主検出回路及び副検出回路のセンサの機械的技術とは異なる、光学的な技術でパラメータの測定を行うことができる。このような光学的な技術でのパラメータの測定により、実際のパラメータの測定値に、さらに高いレベルの安全性を付け加えることができる。このようなさらに高いレベルの安全性をもたらす手段として考えられるのは、

- ・レーザ風速計を少なくとも一つ備えた補足的測定回路を付け加えること、
  - ・副検出回路または主検出回路の一つの経路を、レーザ風速計に代えること
- である。

40

【0032】

図2に示された第一の実施態様では、レーザ風速計は、補足的測定回路の中に組み込まれており、それにより、主検出回路及び副検出回路が行った測定を補完する気流気圧傾斜計測パラメータの測定を確保できるようにしている。この補足的測定回路は、監視回路3と呼ばれる。この実施態様では、主検出回路1及び副検出回路2は、図1に示された従来の主検出回路及び副検出回路と同一のものである。したがって、改めて説明はしない。

【0033】

図2の実施態様では、監視回路3には、主検出回路1により測定したパラメータの監視、あるいは主検出回路1が機能不全の場合には副検出回路2により測定したパラメータの

50

監視、の実施のために用いられるレーザ風速計50が少なくとも一つ備えられている。その場合、レーザ風速計50で得られた測定値を主検出回路1で得られた測定値と比較して、得られた測定値のすべてが期待した測定値の範囲内にあるかを検証することができる。その場合、レーザ風速計50は、測定値の有効性に対してさらに一層の確実性をもたらすことになる。

**【0034】**

図3に示された第二の実施態様では、レーザ風速計は、従来のセンサの代わりに、副検出回路の中に組み込まれている。この実施態様では、主検出回路1は従来の主検出回路と同一のものである。したがって、改めて説明はしない。

**【0035】**

この第二の実施態様では、副検出回路2'には、レーザ風速計51が少なくとも一つ備えられており、該レーザ風速計が、従来の副検出回路の静圧センサ43、44及びピトー管40の代わりに、気流気圧傾斜計測パラメータの測定が確保できるようにしている。選んだレーザ風速計によっては、レーザ風速計を既に説明したデータ処理装置41及び42に接続してもよい。このようなデータ処理装置41及び42によって、測定されたデータの処理を確保して、そこから他の気流気圧傾斜計測パラメータを導き出す。データ処理装置により、航空機に搭載したコンピュータとの連携もまた確保できる。レーザ風速計は、また、それ自体で、測定されていない気流気圧傾斜計測パラメータを決定するのに適したものであってもよい。

**【0036】**

この実施態様では、レーザ風速計は、主検出回路1が機能しない場合に用いられる救援回路2'の形成に寄与する。この実施態様では、救援回路には、主検出回路とは異なる技術を用いるという利点があり、それゆえ、主検出回路の三つの測定の経路に同じ機能不全が存在する場合には、さらに確実性を向上させて使用可能である。

**【0037】**

図4に示された本発明の第三の実施態様では、レーザ風速計は、従来の主検出回路の一つの測定の経路の代わりに、主検出回路1'の中に組み込まれている。この実施態様では、副検出回路2は既に説明した従来の副検出回路と同一のものである。したがって、改めて説明はしない。

**【0038】**

この第三の実施態様では、レーザ風速計52は、主検出回路1'の一つの測定の経路となっている。それゆえ、レーザ風速計52は、測定の経路30の代わりに、主検出回路1'の中に組み込まれている。選んだレーザ風速計によっては、レーザ風速計をデータ処理装置32に接続してもよく、データ処理装置は、測定されていない気流気圧傾斜計測パラメータの決定を確保し、航空機に搭載したコンピュータとの連携もまた確保する。レーザ風速計は、また、それ自体で、測定されていない気流気圧傾斜計測パラメータを決定するのに適したものであってもよい。

**【0039】**

レーザ風速計52は、この実施態様では、主検出回路1'の測定の経路10、20の冗長性を構成するものである。この実施態様では、レーザ風速計52は、主検出回路の他の二つの測定の経路10、20とは異なる技術により得られた冗長性をもたらすという事実により、システムの信頼性を高めるものである。

**【0040】**

本発明の一つの変形態様において、第二のレーザ風速計を、主検出回路1'の測定の経路10または20のいずれか一つに導入してもよい。その場合、主検出回路には、複数のセンサを含む従来の測定の経路が一つと、それぞれにレーザ風速計を一つ含む本発明に係る測定の経路が二つ備えられている。

**【0041】**

少なくとも一つのレーザ風速計を主検出回路、副検出回路の中に、あるいは監視回路の中に組み込むことにより、航空機の真対気速度を測定することができ、そして、その真対

10

20

30

40

50

気速度に基づき、機械的なものとは別の技術を用いて、航空機の飛行中に一般的に用いられる気流気圧傾斜計測パラメータのすべてを見つけ出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】従来の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図

【図2】レーザ風速計が第三測定回路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図

【図3】レーザ風速計が副測定回路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図

【図4】レーザ風速計が主測定回路の測定の経路となる場合の気流気圧傾斜計測パラメータ監視システムの機能図

10

【符号の説明】

【0043】

- 1、1' 主検出回路
- 2、2' 副検出回路
- 3 監視回路
- 10 測定の経路
- 11 S S A センサ
- 12 データ処理装置
- 13、14 静圧測定装置
- 15 多機能センサ
- 20 測定の経路
- 21 S S A センサ
- 22 データ処理装置
- 23、24 静圧測定装置
- 25 多機能センサ
- 30 測定の経路
- 31 S S A センサ
- 32 データ処理装置
- 33、34 静圧測定装置
- 35 多機能センサ
- 40 動圧測定装置
- 41、42 データ処理装置
- 43、44 静圧測定装置
- 50、51、52 レーザ風速計

20

30



【 図 1 】

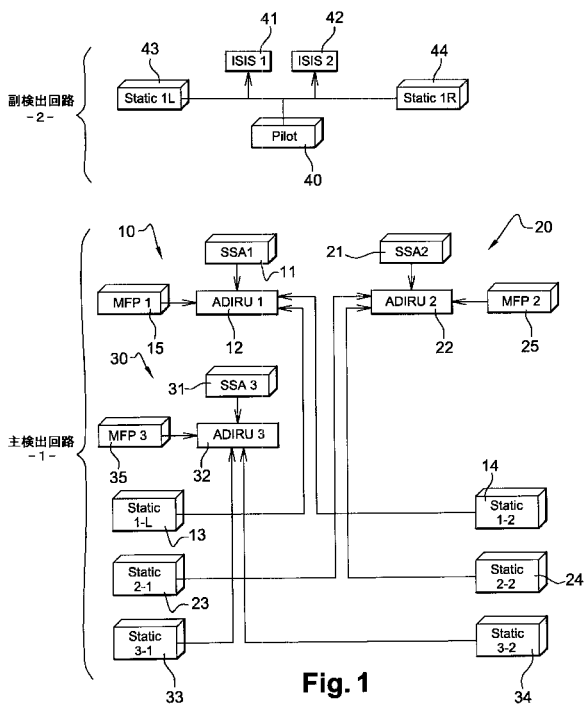


Fig. 1

【 図 2 】

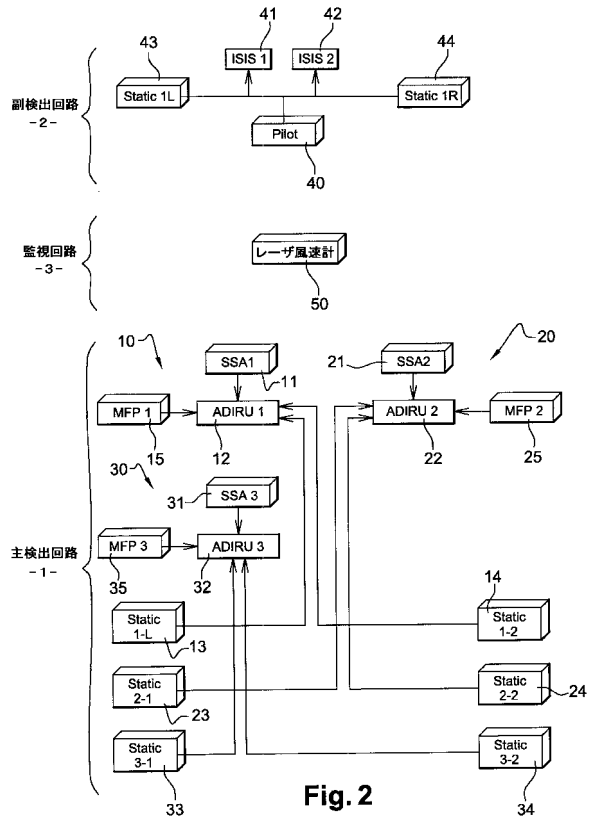


Fig. 2

【 図 3 】

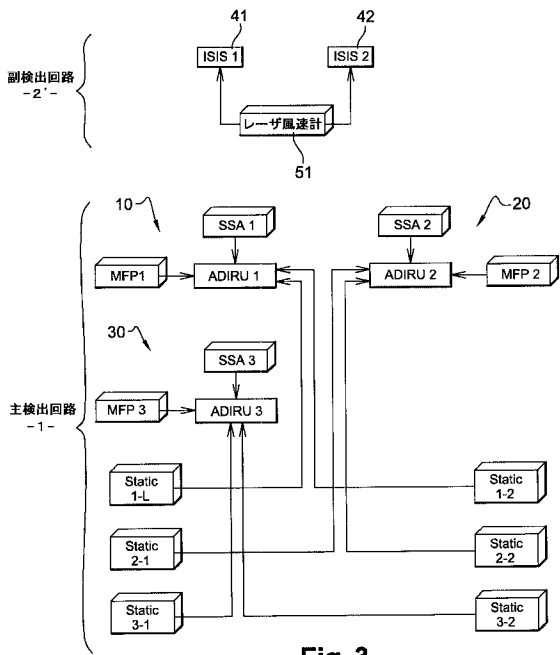


Fig. 3

【 図 4 】

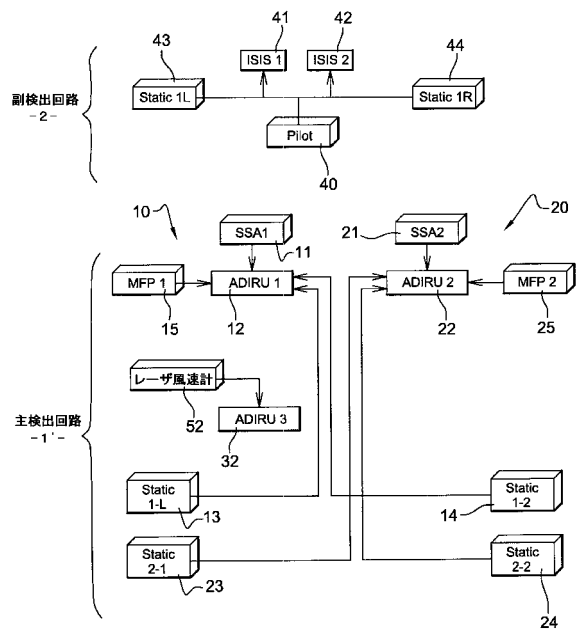


Fig. 4

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2006/050926

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV.	GOIP13/02	GOIP5/26
	GOIS17/58	GOIS17/95
		GO1K13/02
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
GO1P GO1S GO1K		
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, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	POGOSOV G A ET AL: "USE OF ON-BOARD LASER DOPPLER SYSTEMS TO MEASURE THE WIND-SPEED PARAMETERS OF AIRCRAFT FLIGHT" MEASUREMENT TECHNIQUES, CONSULTANTS BUREAU. NEW YORK, US, vol. 37, no. 9, September 1994 (1994-09), pages 1036-1041, XP000524482 ISSN: 0543-1972 page 1036, paragraph 2 - paragraph 8 page 1038, last paragraph page 1041, paragraphs 2,5; figure 1	1-6
Y	EP 0 374 822 A1 (HONEYWELL INC [US]) 27 June 1990 (1990-06-27) column 1, paragraph 2 column 3, line 51 - column 4, line 22; figure 1b	1-6
	----- -/--	
<input checked="" 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 February 2007		12/02/2007
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Pflugfelder, Günther

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/FR2006/050926

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 483 614 A (ROGERS PHILIP L [US]) 20 November 1984 (1984-11-20) column 11, lines 25-30 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/FR2006/050926

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0374822	A1	27-06-1990 US 5002389 A	26-03-1991
US 4483614	A	20-11-1984	NONE

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050926

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>		
INV. G01P13/02	G01P5/26	G01S17/58 G01S17/95 G01K13/02
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01P G01S G01K		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, INSPEC		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	POGOSOV G A ET AL: "USE OF ON-BOARD LASER DOPPLER SYSTEMS TO MEASURE THE WIND-SPEED PARAMETERS OF AIRCRAFT FLIGHT" MEASUREMENT TECHNIQUES, CONSULTANTS BUREAU. NEW YORK, US, vol. 37, no. 9, septembre 1994 (1994-09), pages 1036-1041, XP000524482 ISSN: 0543-1972 page 1036, alinéa 2 - alinéa 8 page 1038, dernier alinéa page 1041, alinéas 2,5; figure 1	1-6
Y	EP 0 374 822 A1 (HONEYWELL INC [US]) 27 juin 1990 (1990-06-27) colonne 1, alinéa 2 colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 22; figure 1b	1-6
----- -/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités:		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 février 2007		12/02/2007
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Pflugfelder, Günther

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2006/050926

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 483 614 A (ROGERS PHILIP L [US]) 20 novembre 1984 (1984-11-20) colonne 11, ligne 25-30 -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/050926

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0374822	A1	27-06-1990	US 5002389 A	26-03-1991
US 4483614	A	20-11-1984	AUCUN	

---

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, 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, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW