(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2008-541085
(P2008-541085A)
(43)公表日　平成20年11月20日(2008.11.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
G01S 7/02	(2006.01)	G01S 7/02	F	5J021
H01Q 21/30	(2006.01)	H01Q 21/30		5J070
H01Q 21/06	(2006.01)	H01Q 21/06		

審査請求 有　予備審査請求 有　（全 13 頁）

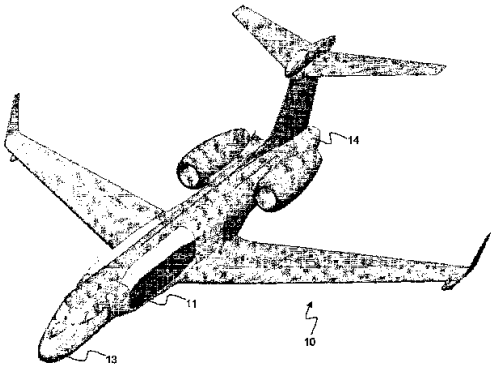
(21)出願番号　特願2008-510718 (P2008-510718)
(86)(22)出願日　平成17年5月9日 (2005.5.9)
(85)翻訳文提出日　平成20年1月9日 (2008.1.9)
(86)国際出願番号　PCT/IL2005/000489
(87)国際公開番号　WO2006/120665
(87)国際公開日　平成18年11月16日 (2006.11.16)

(71)出願人　507348573
エルタ　システムズ　エルティーディー.
イスラエル、７７１０２　アシドッド、ピー．オー．ビー．　３３０、シデロット　イツァーク　ハナシエ　１００
(74)代理人　110000040
特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
(72)発明者　グリジム、エヘズケル
イスラエル、５４０３１　ジバット－シュミュエル、ベン－グリオン　ストリート　２１
(72)発明者　ロメス、アレキサンダー
イスラエル、７１９０８　マッカビン、ナカル　ポールグ　７５３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】探知時間を短縮したフェーズドアレイレーダアンテナおよびその使用方法

(57)【要約】
フェーズドアレイレーダアンテナは、互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作するよう構成された少なくとも２つのアンテナ（１１、１２、１３、１４）を含む。このフェーズドアレイレーダアンテナは、相対する側面で第１および第２のレーダ側面アンテナ（１１、１２）を支持する胴体と、第１のレーダ端部アンテナ（１３）を支持する機首部と、第２のレーダ端部アンテナ（１４）を支持する後尾部とを有する航空機に装着され得る。レードームはそれぞれ、第１および第２のレーダ端部アンテナを滑らかな空力形状を形成するように覆う。レーダ制御部（１５）は、胴体内部に配設され、第１または第２のレーダ側面アンテナと、第１または第２のレーダ端部アンテナとを、それぞれ第１および第２の異なる周波数で同時に動作させるように、第１および第２のレーダ側面アンテナと、第１および第２のレーダ端部アンテナとに接続される。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作するよう構成された少なくとも２つのアンテナ（１１、１２、１３、１４）を含むフェーズドアレイレーダアンテナ。
【請求項２】
少なくとも２つの周期的に選択可能なアンテナ対を含み、各アンテナ対は異なる周波数で同時に動作するよう構成された一対の隣接するアンテナ（１１、１４；１２、１３）を含むことを特徴とする請求項１に記載のフェーズドアレイレーダアンテナ。
【請求項３】
乗り物の各側面に固定するよう構成された第１および第２のレーダ側面アンテナ（１１、１２）と、
前記乗り物の各端部に固定するよう構成された第１および第２のレーダ端部アンテナ（１３、１４）と、
前記第１または第２のレーダ側面アンテナと、前記第１または第２のレーダ端部アンテナとが、それぞれ第１および第２の互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作するよう、前記第１および第２のレーダ側面アンテナと、前記第１および第２のレーダ端部アンテナとに接続するよう構成されたレーダ制御部（１５）とを含む、乗り物（１０）に搭載するよう構成された請求項２に記載のフェーズドアレイアンテナ。
【請求項４】
前記第１の周波数はＬ帯域であり、前記第２の周波数はＳ帯域であることを特徴とする請求項３に記載のフェーズドアレイレーダアンテナ。
【請求項５】
前記乗り物は航空機であり、前記第１および第２のレーダ側面アンテナは、前記航空機の胴体に固定するよう構成されたことを特徴とする請求項３または４に記載のフェーズドアレイレーダアンテナ。
【請求項６】
前記航空機は無人であることを特徴とする請求項５に記載のフェーズドアレイレーダアンテナ。
【請求項７】
請求項１～６のいずれかに記載のフェーズドアレイレーダアンテナを含むデュアルバンド早期警戒レーダシステム。
【請求項８】
異なる方向に覆域を提供するよう乗り物（１０）の各表面に固定された少なくとも２つのフェーズドアレイアンテナ（１１、１２、１３、１４）を用いるレーダ走査方法であって、前記アンテナの少なくとも２つを互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作させる工程を含むことを特徴とするレーダ走査方法。
【請求項９】
各アンテナ対が一対の隣接するアンテナを含む連続したアンテナ対を周期的に選択する工程と、
前記選択された対に含まれる隣接したアンテナを異なる周波数で同時に動作させる工程とを含む、前記乗り物の各表面に固定された少なくとも４つのフェーズドアレイアンテナを用いる請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
コンピュータで実行されると、請求項８または９に記載の方法を行うコンピュータプログラムコード手段を含むコンピュータプログラム。
【請求項１１】
コンピュータ読み取り可能な媒体で実現される請求項１０に記載のコンピュータプログラム。
【請求項１２】
請求項１～６のいずれかに記載のフェーズドアレイレーダアンテナ（１１、１２、１３

、１４）を含むデュアルバンド早期警戒レーダシステムを搭載した乗り物（１０）。
【請求項１３】
相対する側面で前記第１および第２のレーダ側面アンテナ（１１、１２）を支持する胴体と、
前記第１のレーダ端部アンテナ（１３）を支持する機首部と、
前記第２のレーダ端部アンテナ（１４）を支持する後尾部と、
前記第１および第２のレーダ端部アンテナを滑らかな空力形状を形成するように覆うレードームと、
前記胴体内部に配設され、前記第１または第２のレーダ側面アンテナと、前記第１または第２のレーダ端部アンテナとを、それぞれ第１および第２の異なる周波数で同時に動作させるように、前記第１および第２のレーダ側面アンテナと、前記第１および第２のレーダ端部アンテナとに接続されたレーダ制御部（１５）とを含む請求項１２に記載の航空機（１０）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明はフェーズドアレイレーダアンテナに関し、特に航空機搭載レーダに関する。
【背景技術】
【０００２】
フェーズドアレイアンテナは、帯域幅が広く、電力ロスが小さく、所与のビーム方向に複数の周波数で放射する能力を有することが業界においてよく知られている。このため、本発明の使用方法は、特定の種類の航空機に限定するものではなく、航空機の大きさや種類に係わらず、何らかのレーダシステムが必要である。覆域が３６０°の遠距離レーダは、機体の干渉を最小限にするため、航空機胴体の上に搭載される大きなアンテナを必要とし、所要の遠距離探知を行うのに多くの電力を必要とする。これら２つの要件は、これまでのところある程度互いに両立できていない。なぜなら、航空機胴体の上に搭載される大きなアンテナは、かなりの抵抗を起こす上に、遠距離レーダの高電力要件を伴うため、大きな航空機のみに用いられ得る。
【０００３】
１９９２年３月１７日に公開され、本出願人に譲渡された、「航空機搭載早期警戒レーダシステム」と題する米国特許第５，０９７，２６７号（ラビブ（Ｒａｖｉｖ））は、自動制御無操縦者航空機と、無操縦者航空機に配設されるフェーズドアレイレーダアンテナと、フェーズドアレイレーダアンテナの向きを航空機に対して選択可能に変化させる装置とを含む航空機搭載早期警戒レーダシステムを開示している。
【０００４】
ＡＷＡＣＳ、ＥＲＩＥＹＥ、ＣＯＮＤＯＲおよびＷＥＤＧＥＴＡＩＬなどのすべての公知のＡＥＷ（航空機搭載早期警戒）システムは、単一帯域レーダの従来のアーキテクチャが基になっている。ＡＷＡＣＳは、機械的に回転するアンテナを用いるが、その他のシステムは、上記米国特許第５，０９７，２６７号に記載されているような種類の固定型電子走査アレーアンテナを用いている。
【０００５】
機械的に回転するシステムでは、３６０°全周を走査するのに必要な時間は、機械アンテナを３６０°完全に回転させるのに要する時間に依存する。フェーズドアレイレーダアンテナの操作は電子的に行われるが、全３６０°の覆域を探知するには完全電子走査が必要となる。一旦レーダが空中のあるポイントを追尾すると、そのサイクルの間、そのポイントは、レーダに「見えない」。つまり、完全走査に要する時間が長くなれば、敵はレーダをかいくぐりやすくなる。なぜなら、敵の迎撃する時間が長くなり、敵がレーダをかいくぐり、その後の走査でレーダに見えるまでさらなる時間が経過するからである。このため、３６０°全周を走査するのに要する時間を短縮することが望まれている。
【０００６】

１９８９年９月２６日に公開され、「デュアルバンドアンテナ素子」と題する米国特許第４，８７０，４２６号（ランバーティーら（Ｌａｍｂｅｒｔｙ　ｅｔ　ａｌ））は、低帯域導波管と、平行な偏波共用高帯域導波管のアレイと、低帯域導波管内部に配設されるまたは低帯域導波管の開口部に直接隣接するダイポールとを含むレーダアンテナ素子を開示している。低帯域導波管と各高帯域導波管は、０．５の波長より小さい断面寸法を１つ有する。

【０００７】

１９８８年５月１０日に公開され、「２つの周波数帯域で動作するレーダシステム」と題する米国特許第４，７４３，９０７号（ゲレキンク（Ｇｅｌｌｅｋｉｎｋ））は、それぞれが独自の周波数で動作するが、１つの同じ追尾アンテナを用いる第１および第２のレーダ装置を含む低高度目標追尾用レーダシステムを開示している。

【０００８】

１９８１年６月３０日に公開され、「電子走査アンテナ」と題する米国特許第４，２７６，５５１号（ウィリアムスら（Ｗｉｌｌｉａｍｓ　ｅｔ　ａｌ））は、それぞれが複数の放射素子を有する複数の周波数走査アンテナ部と、前記アンテナ部に個々に接続された複数の位相変換器とを含む電子走査アンテナを開示している。この構成は、レーダビームを操作するのにデュアル周波数を用いるものの、異なる走査周波数は用いない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

上記引例には、それぞれが、異なる周波数で同時に動作するよう構成された一対の隣接するアンテナを含む、少なくとも２つの周期的に選択可能なアンテナ対を含むフェーズドアレイアンテナの使用に関する示唆は見られない。

【００１０】

本発明の目的は、全３６０°の覆域の探知が可能でよりコンパクトなフェーズドアレイレーダアンテナを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この目的は、互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作するよう構成された少なくとも２つのアンテナを含むフェーズドアレイレーダアンテナにより本発明の広範な局面に基づいて実現される。

【００１２】

本発明の好ましい実施形態によると、

乗り物の各側面に固定するよう構成された第１および第２のレーダ側面アンテナと、

前記乗り物の各端部に固定するよう構成された第１および第２のレーダ端部アンテナと、

前記第１または第２のレーダ側面アンテナと、前記第１または第２のレーダ端部アンテナとが、それぞれ第１および第２の異なる周波数で同時に動作するよう、前記第１および第２のレーダ側面アンテナと、前記第１および第２のレーダ端部アンテナとに接続するよう構成されたレーダ制御部とを含む、乗り物用フェーズドアレイアンテナを提供する。

【００１３】

前記第１と第２のレーダ側面アンテナおよび前記第１と第２のレーダ端部アンテナは、３６０°をカバーするよう構成され得る。典型的な用途では、このようなフェーズドアレイレーダアンテナは、単一の探知周波数のみを用いるフェーズドアレイレーダアンテナよりも短い時間で全３６０°の覆域を探知することができる。しかし、本発明のフェーズドアレイレーダアンテナは、これまで提案されてきたフェーズドアレイレーダアンテナよりも小型で、それと同じ時間で全３６０°または３６０(よりも狭い覆域を探知するのにも用い得る。

【００１４】

本発明はまた、異なる方向に覆域を提供できるよう乗り物の各表面に固定された少なく

とも２つのフェーズドアレイアンテナを用いるレーダ走査方法であって、前記アンテナの少なくとも２つを互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作させる工程を含むレーダ走査方法を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

本発明および本発明が実際にどのように実施され得るのかが理解できるよう、添付図面を参照しながら限定されない実施例を用いて、好ましい実施形態について説明する。

【００１６】

図１は、フェーズドアレイレーダアンテナを装着した航空機１０を示す図である。第１のレーダ側面アンテナ１１は、航空機胴体の一方の側面に固定するよう構成されており、第２のレーダ側面アンテナ１２（図２に図示）は、航空機胴体の反対側の側面に固定するよう構成されている。第１のレーダ端部アンテナ１３は、航空機の（前部を構成する）機首に固定するよう構成されており、第２のレーダ端部アンテナ１４は、航空機の（後部を構成する）後尾に固定するよう構成されている。

【００１７】

図２は、本発明の一実施形態例に係るフェーズドアレイレーダアンテナシステム２０を機能的に示すブロック図である。システム２０は、第１または第２のレーダ側面アンテナと、第１または第２のレーダ端部アンテナとが、それぞれ第１および第２の互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作するよう、第１および第２のレーダ側面アンテナ１１、１２と、第１および第２のレーダ端部アンテナ１３、１４とに接続するよう構成されたレーダ制御部１５を含む。レーダ制御部１５は、処理データを表示するためのディスプレイ１６に接続される。

【００１８】

図３は、図２に示すフェーズドアレイレーダアンテナシステム２０の動作を示すフロー図である。このように、連続して隣接するアンテナ対を異なる周波数で動作させることにより全３６０°の覆域の探知が実現される。一例として、覆域の第１エリアでは、レーダ制御部１５は、第１の周波数で第１の側面アンテナ１１動作させ、同時に第２の周波数で第１の端部アンテナ１３を動作させる。これにより、図４に図示するような１８０°の覆域が得られる。同様に１８０°をカバーする覆域の第２エリアも、第１の周波数で第２の側面アンテナ１２を動作させ、同時に第２の周波数で第２の端部アンテナ１４を動作させることにより得られる。２つのアンテナが同時に動作するため、３６０°全周の走査を達成する時間は、各アンテナを個別に動作させなければならない単一周波数のレーダシステムが要する時間の約半分になる。アンテナ寸法を低減しながら、同じ走査時間で単一周波数レーダ距離性能を実現することができる。側面アンテナ１１、１２の面積は、端部アンテナ１３、１４の面積よりもはるかに大きいため、端部アンテナのかなり小さなフットプリントを補償するには、端部アンテナが動作する第１の周波数を、側面アンテナが動作する第２の周波数よりもそれ相当に高くしなければならない。好ましい実施形態では、第１の周波数はＳ帯域であり、第２の周波数はＬ帯域である。

【００１９】

図４は、側面アンテナ１１と１２をＬ帯域で動作させ、機首および後尾アンテナ１３、１４をＳ帯域で動作させた場合のアンテナの実際の角度覆域を示す図である。側面アンテナ１１と１２の角度覆域が、機首および後尾アンテナ１３と１４の角度覆域の約２倍であることがわかる。これにより、Ｓ－帯域レーダは、寸法が小さいにも係わらず、Ｌ－帯域レーダに対して十分な性能を達成することができる。

【００２０】

但し、側面アンテナ１１と１２が動作する周波数と、機首および後尾アンテナ１３と１４が動作する周波数は、相互干渉を防止するよう十分に異なっていなければならない。実際には、これら周波数を、周波数帯域の両端の周波数は相互に非干渉かつ十分に異なっていると考えられるが、重複しない周波数帯域に設定することが必要となり得る。

【００２１】

本発明を、特に航空機早期警戒レーダシステムに関連させて説明したが、本発明は、他の乗り物用早期警戒レーダシステムにも適用可能であり、同じ原理を、例えば、船など他の乗り物に適用し得ることは言うまでもない。しかしながら、これまで提案されてきた早期警戒レーダシステムに勝る本発明の特別な利点は、空力フットプリントが小さいレーダシステムを提供する必要性により航空機早期警戒レーダシステムにおいて最も顕著となる。本発明では、これは、航空機の空力特性を阻害することなく航空機の胴体に搭載しやすいように構成された２つの側面アンテナ１１と１２の平面構造により実現されている。同様に、高周波数で動作するよう構成された２つの端部アンテナ１３と１４は、滑らかな空力形状を有するように特別に設計された航空機の前部と後部とにある適切に成形されたレードームに配設が可能な低いフットプリントを有する。このレードームの機械的構成は当業者の技量の範囲に含まれるため、本発明の特徴ではない。海上用途では、このような考察がそれほど重要ではないことは明確である。

【００２２】

４つのアンテナを用いる本発明の特定の実施形態について説明したが、本発明の原理は、より一般的に、互いに干渉しない異なる周波数で同時に動作する２つ以上のアンテナを用いる場合に適用され得る。例えば、２つのアンテナを、それぞれが、重複しない１８０°の覆域を有するよう構成し、２つのアンテナを同時に動作させることにより、全３６０°の覆域の探知を達成する時間を半減させることができる。同様に、図５に示すように、３つのアンテナＦ１、Ｆ２およびＦ３を、それぞれが、重複しない１２０°の覆域を有するように構成し、これらアンテナをそれぞれ互いに干渉しない周波数で同時に動作させることにより、全３６０°の覆域の探知を達成する時間を３分の１に低減することができる。

【００２３】

本発明を、特に全３６０°の覆域に関連させて説明したが、常に全３６０°の覆域が要求されるわけではない。例えば、図６は、それぞれが互いに干渉しない周波数で同時に動作し、合わせて１８０°の部分覆域を有するよう構成された２つのアンテナＬ１とＳ１を示す。２つ以上のアンテナを互いに干渉しない異なる周波数で動作させることにより、このような狭い覆域の探知が実現される限り、これも本発明の範囲に含まれる。

【００２４】

本発明は、有人および無人航空機のどちらにも同様に適用可能であることは、当業者により理解される。

【００２５】

また、本発明は乗り物、特に、本発明に係るレーダシステムを用いて構成された航空機を含むものとする。

【００２６】

また、本発明に係るレーダシステム２０は、適切にプログラムされたコンピュータを含み得る。同様に、本発明は、コンピュータで読み取り可能な本発明の方法を実行するコンピュータプログラムを含むものとする。本発明はさらに、機械により実行可能な本発明の方法を実行する指示のプログラムを実現する機械読み取り可能なメモリを含むものとする。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】図１は、本発明の一実施形態例に係るフェーズドアレイレーダアンテナを装着した航空機を示す図である。

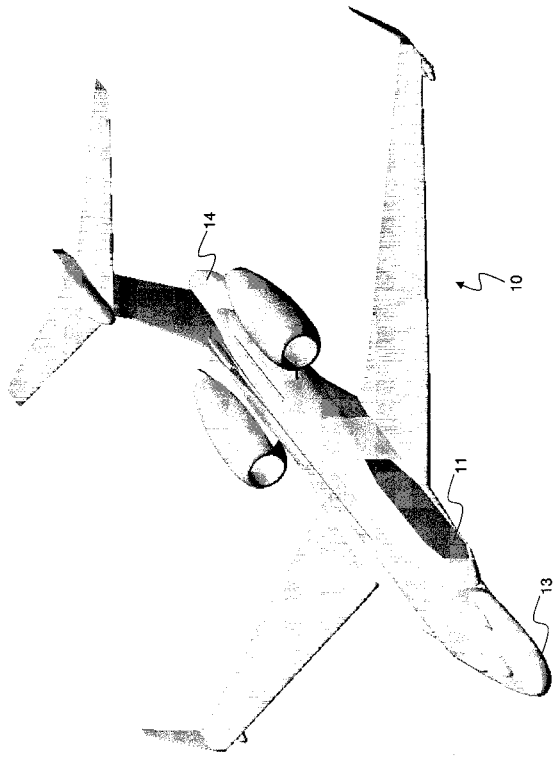
【図２】図２は、本発明の一実施形態例に係るフェーズドアレイレーダアンテナシステムを機能的に示すブロック図である。

【図３】図３は、図２で機能的に示したフェーズドアレイレーダアンテナシステムの動作を示すフロー図である。

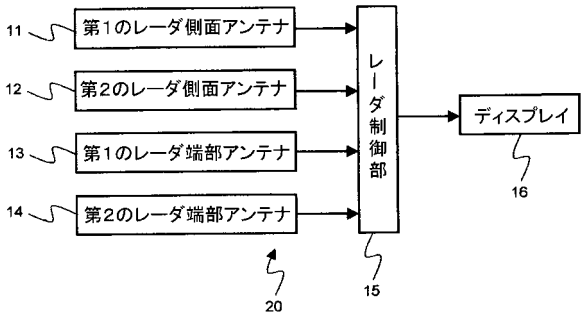
【図４】図４は、本発明の異なる実施形態に係るフェーズドアレイレーダアンテナのデュアル周波数走査をどのように実施するかを示す図である。

【図５】図５は、本発明の異なる実施形態に係るフェーズドアレイレーダアンテナのデュアル周波数走査をどのように実施するかを示す図である。
【図６】図６は、本発明の異なる実施形態に係るフェーズドアレイレーダアンテナのデュアル周波数走査をどのように実施するかを示す図である。

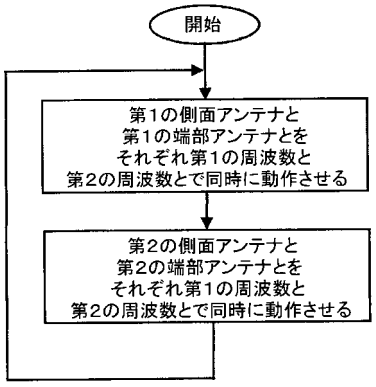
【図１】



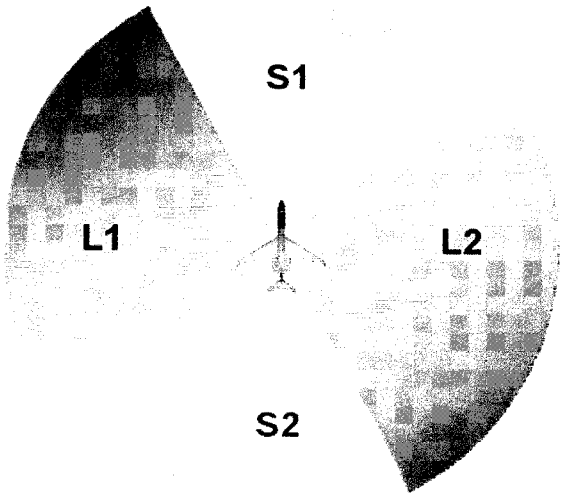
【図２】



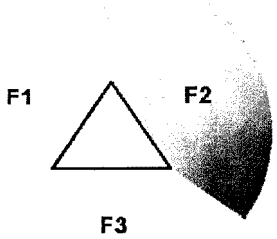
【図３】



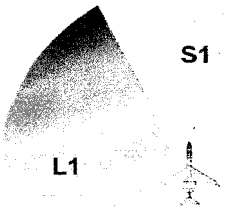
【図４】



【図５】



【図６】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ll Application No
PCT/IL2005/000489

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01S13/87

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)
IPC 7 G01S H01Q

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 505 407 A (EADS DEUTSCHLAND GMBH) 9 February 2005 (2005-02-09)	1
Y	paragraphs '0011!, '0025!; figure 1	2-13
X	EP 0 440 200 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 7 August 1991 (1991-08-07)	1-3
Y	Fig.8 shows 4 independent transmitters 9,10,11,12 . column 1, line 1 - line 8; figure 8 column 2, line 18 - line 26 column 3, line 5 - line 30	4-13
X	EP 1 012 624 B (HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN B.V; THALES NEDERLAND B.V) 18 February 2004 (2004-02-18)	1-3,8-11
Y	paragraphs '0003!, '0005!, '0007!, '0008!, '0015!, '0017!, '0019!, '0020!, '0027!; figures 1,2	2-7,12, 13

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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
7 October 2005	18/10/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Mercier, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IL2005/000489

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 972 316 B (HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN B.V; THALES NEDERLAND B.V) 10 September 2003 (2003-09-10) paragraphs '0003!, '0017! - '0019!; figures 1,2	1-3
X	US 3 587 054 A (EDWARD R. BYRNE ET AL) 22 June 1971 (1971-06-22) column 6, line 44 - line 59; figures 1,4,9a column 10, line 18 - line 32 column 11, paragraph 17 - paragraph 65	1
Y	US 3 858 206 A (SCHEIDLER S,US ET AL) 31 December 1974 (1974-12-31) column 1, line 41 - line 57 column 5, line 21 - line 25; figures 1a,2a,3a,7a,7b column 9, line 8 - column 10, line 6 column 22, line 65 - column 23, line 30	2-13
Y	US 3 858 208 A (PARKE D,US ET AL) 31 December 1974 (1974-12-31) column 13, line 33 - line 55	2-13
Y	US 6 043 770 A (GARCIA ET AL) 28 March 2000 (2000-03-28) column 1, line 24 - line 44; figure 1	2-13
Y	HEED M: "The ERIEYE phased array antenna - from a systems viewpoint" PHASED ARRAY SYSTEMS AND TECHNOLOGY, 2000. PROCEEDINGS. 2000 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON DANA POINT, CA, USA 21-25 MAY 2000, PISCATAWAY, NJ, USA,IEEE, US, 21 May 2000 (2000-05-21), pages 391-394, XP010504616 ISBN: 0-7803-6345-0 page 392, left-hand column, line 6 - right-hand column, line 14	4
Y	TETI J G JR ET AL: "Wideband airborne early warning (AEW) radar" RECORD OF THE 1993 IEEE NATIONAL RADAR CONFERENCE (CAT. NO.93CH3253-2) IEEE NEW YORK, NY, USA, 1993, pages 239-244, XP002347197 ISBN: 0-7803-0934-0 abstract; figures 1-3	4,12
A	EP 0 954 056 A (HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN B.V) 3 November 1999 (1999-11-03) paragraphs '0010!, '0016!; figure 1	1-3

-/--

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int Application No
PCT/IL2005/000489

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 5 097 267 A (RAVIV ET AL) 17 March 1992 (1992-03-17) cited in the application the whole document	1
A	AHLBOM S ET AL: "A SWEDISH AIRBORNE EARLY WARNING SYSTEM BASED ON THE ERICSSON ERIEYE RADAR" ON - ERICSSON REVIEW, ERICSSON. STOCKHOLM, SE, vol. 72, no. 2, January 1995 (1995-01), pages 54-63, XP000513126 ISSN: 0014-0171 the whole document	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern Application No
PCT/IL2005/000489

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1505407	A	09-02-2005	DE	10336416 A1	10-03-2005
EP 0440200	A	07-08-1991	DE	69118560 D1	15-05-1996
			DE	69118560 T2	21-11-1996
			JP	2576249 B2	29-01-1997
			JP	3225287 A	04-10-1991
			US	5130715 A	14-07-1992
EP 1012624	B	18-02-2004	AU	9438598 A	29-03-1999
			CA	2302326 A1	18-03-1999
			DE	69821777 D1	25-03-2004
			DE	69821777 T2	02-12-2004
			WO	9913354 A1	18-03-1999
			EP	1012624 A1	28-06-2000
			NL	1006980 C2	10-03-1999
			US	6452536 B1	17-09-2002
EP 0972316	B	10-09-2003	AU	738193 B2	13-09-2001
			AU	7214098 A	30-10-1998
			CA	2285990 A1	15-10-1998
			DE	69818025 D1	16-10-2003
			DE	69818025 T2	08-07-2004
			WO	9845892 A1	15-10-1998
			EP	0972316 A1	19-01-2000
			JP	2001519111 T	16-10-2001
			NL	1005755 C2	09-10-1998
			US	6285312 B1	04-09-2001
US 3587054	A	22-06-1971	NONE		
US 3858206	A	31-12-1974	US	3858208 A	31-12-1974
			US	3833904 A	03-09-1974
US 3858208	A	31-12-1974	US	3833904 A	03-09-1974
			US	3858206 A	31-12-1974
US 6043770	A	28-03-2000	NONE		
EP 0954056	A	03-11-1999	AU	746829 B2	02-05-2002
			AU	2373799 A	11-11-1999
			CA	2270096 A1	29-10-1999
			NL	1009033 C2	01-11-1999
			US	6140962 A	31-10-2000
US 5097267	A	17-03-1992	DE	4035980 A1	23-05-1991
			IL	92325 A	24-06-1994

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,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,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ワグマン、ヤコブ
イスラエル、７５４２６ リション ル ザイオン、ガリリー イスラエル ストリート １２
(72)発明者 ロン、シュミュエル
イスラエル、７５２１８ リション ル ザイヨン、カツェネルソン ストリート ２０
(72)発明者 リッチマン、ハイム
イスラエル、７６８０４ マズケレット バタヤ、エラ ストリート ２７
(72)発明者 レイク、アブラハム
イスラエル、７５２８２ リション ル ザイオン、バーヨヘイ ストリート ７
(72)発明者 ラビア、デイビッド
イスラエル、７５４２６ リション ル ザイオン、ハシガリット ストリート １

Ｆターム(参考) 5J021 AA04 AA06 CA06 HA01 HA04 JA03 JA07
5J070 AA13 AD05 AD10 AF06 AG07 AK01 AK35 AK40