

(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2008-516438

(P2008-516438A)

(43) 公表日 平成20年5月15日(2008.5.15)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
HO1S 1/02	(2006.01)	HO1S	1/02	2K002
GO2F 1/31	(2006.01)	GO2F	1/31	
GO2F 1/35	(2006.01)	GO2F	1/35	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-535217 (P2007-535217)
 (86) (22) 出願日 平成17年10月5日 (2005.10.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年4月6日 (2007.4.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2005/050813
 (87) 国際公開番号 W02006/040487
 (87) 国際公開日 平成18年4月20日 (2006.4.20)
 (31) 優先権主張番号 0452307
 (32) 優先日 平成16年10月8日 (2004.10.8)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

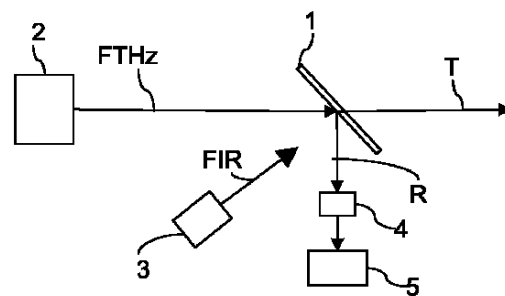
(71) 出願人 590000514
 コミッサリア タ レネルジー アトミー
 ク
 フランス・75015・パリ・イムブル・
 ”ル・ポナン・デー”・リュ・ルブラン・
 25
 (71) 出願人 500531141
 セントレ・ナショナル・デ・ラ・レシエル
 シュ・サイエンティフィック
 フランス・F-75016・パリ・リュ・
 ミッシェル・アンジュ・3
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 テラヘルツ光学ゲート

(57) 【要約】

テラヘルツ光学ゲート。本発明は、テラヘルツ領域（遠赤外線波長）の広帯域光学ゲートに関する。それは、上記テラヘルツ領域で第1光線（FTHz）を放射する第1光学ソース（2）と、上記テラヘルツ光線により照射される半導体材料を素材とする第1プレート（1）と、半導体材料を素材とする第1プレート（1）を飽和させることを可能とし、それをテラヘルツ波長で反射させることを可能とする波長で第2光線（FIR）を放射する第2光学ソース（3）を備える。本発明は、またテラヘルツ信号測定のためのシステム、及びテラヘルツ発生器に関する。それは、特に、テラヘルツ信号測定のためのシステム、及びテラヘルツ発生器に適用できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

テラヘルツ領域（遠赤外線波長）で第 1 光線（ THz ）を放射する第 1 光学ソース（2）と、

上記テラヘルツ光線により照射される半導体材料を素材とする第 1 プレート（1）と、半導体材料を素材とする第 1 プレート（1）を飽和させることを可能とし、それをテラヘルツ波長で反射させることを可能とする波長で第 2 光線（ FIR ）を放射する第 2 光学ソース（3）とを備えることを特徴とするテラヘルツ領域の広帯域光学ゲート。

【請求項 2】

上記第 2 光線のパルス（ $FIR1$, $FIR2$ ）は、上記第 1 光線のパルス（ $THz1$, $THz2$, $THz3$ ）に関して調節可能な時間まで遅延されることを特徴とする上記請求項 1 に記載の光学ゲート。

10

【請求項 3】

上記第 2 光線（ FIR ）のパルスは、上記第 1 光線のパルスと同じ繰り返し率で発生することを特徴とする上記請求項 2 に記載の光学ゲート。

【請求項 4】

所定の時間内の上記第 2 光線と異なるパルス（ $FIR1$, $FIR2$ ）の遅延は、これらの異なるパルスが、上記パルス（ $THz1$, $THz2$, $THz3$ ）の異なる時間位置を調査することを特徴とする上記請求項 3 に記載の光学ゲート。

【請求項 5】

第 2 プレート（1'）を飽和させることを可能とし、それをテラヘルツ波長で反射させることを可能とする波長を有する第 3 光線（ FIR' ）により照射される半導体材料を素材とする第 2 プレート（1'）を備え、この第 2 プレートが上記第 1 プレート（1）により送出されるテラヘルツ光線の方向に沿って配置されることを特徴とする上記請求項 4 に記載の光学ゲート。

20

【請求項 6】

上記第 3 光線の上記パルス（ $FIR'1$, $FIR'2$, $FIR'3$ ）は、上記第 2 光線のパルス（ $FIR1$, $FIR2$ ）に対して、一定時間遅延されることを特徴とする上記請求項 5 に記載の光学ゲート。

【請求項 7】

上記第 2 および上記第 3 光線（ FIR , FIR' ）の波長は、赤外線に決定されることを特徴とする上記請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の光学ゲート。

30

【請求項 8】

上記第 1 および上記第 2 プレートは、シリコンを素材とすることを特徴とする上記請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の光学ゲート。

【請求項 9】

上記第 1 光線および/あるいは上記第 2 光線（ THz , FIR ）は、半導体材料を素材とする上記プレート（1）の異なる領域（ $1.0 \sim 1.n$ ）を選択的に照射し、上記それぞれの領域は光学ゲートを形成することを特徴とする上記請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の上記光学ゲートに適用する光学ゲートのマトリックスあるいは並び。

40

【請求項 10】

上記第 1 プレートにより反射されるテラヘルツ光線の方向に沿って配置される光学検出器および信号測定装置（4 , 5）を備えることを特徴とする上記請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の上記ゲートに適用する測定システム。

【請求項 11】

上記第 2 プレート（1'）により送出されるテラヘルツ光線（ T' ）の方向に沿って配置される光学検出器及び信号測定装置（6 , 7）を備えることを特徴とする上記請求項 5 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の上記ゲートに適用する測定システム。

【請求項 12】

前記発生器は、第 2 レーザーキャビティに配置され、この第 2 キャビティの信号により

50

励起される増幅手段(8)を備える第1テラヘルツキャビティを備え、また上記第1キャビティは、第1キャビティにより供給される光学パルスによる飽和のときに、照射されることを可能とする半導体材料(9)を素材とするプレートを備えることを特徴とする上記請求項1乃至8に記載の光学ゲートに適用するテラヘルツ発生器。

【請求項13】

上記第1キャビティと上記第2キャビティは、等価光学長を有することを特徴とする上記請求項12に記載の発生器。

【請求項14】

上記第2レーザーキャビティは、赤外線帯で機能することを特徴とする上記請求項12に記載のテラヘルツ発生器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠赤外線、またはサブミリ波、またはテラヘルツ領域の広帯域光学ゲートに関する。また、光学ゲートのマトリックスに関する。特にテラヘルツパルス検出器と、この信号の測定に適用できる。またテラヘルツ発生器に適用できる。

【背景技術】

【0002】

広帯域テラヘルツパルスは、通常以下に示すいわゆるTDS(時間領域分光学)構造で検出される。

超短波レーザーパルスによる光伝導体の刺激により誘導される電流を測定する。

超短波参照レーザーパルス上の、非線形半導体結晶中の、テラヘルツ放射による、電気光学作用により誘導される光学複屈折を測定する。

【0003】

以下の2つの異なる過程は、広帯域テラヘルツパルスの発生で知られる。

超短波レーザーパルスにより光伝導体を刺激する。伝導スパイク間に放射されるスペクトルは、数テラヘルツに簡単に拡大される。

強力なテラヘルツフィールドの発生のために透過性材料の光学順変換(optical rectification)を行い、その強度は光学刺激と比例する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

強力なテラヘルツフィールドを獲得するために、電磁流動は、中間帯吸収の飽和のために光伝導の場合、厳しく制限される。光伝導体照明の調節は、有用なエリアの寸法により厳しく制約される。

【0005】

光学順変換の場合、テラヘルツ放射の生成効率は、さらにより強力なレーザーソースの使用を必要とする。それゆえ、通常低周波で、高価で、使用が難しいとされる超短波増幅レーザーパルスが、通常使用されなければならない。さらにまた、重大な検出調整が欠かせない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、これらの問題点を解決できる。

従って、本発明はテラヘルツ領域(遠赤外線波長)の広帯域光学ゲートに関するものである。それは、上記テラヘルツ領域の第1光線を放射する第1光学ソースと、

上記テラヘルツ光線により照射される半導体材料を素材とする第1プレートと、

半導体材料を素材とする第1プレートを飽和させることを可能とし、それをテラヘルツ波長で反射させることを可能とする波長で第2光線を放射する第2光学ソースとを備える。

【0007】

10

20

30

40

50

好ましくは、上記第2光線のパルスは、上記第1光線のテラヘルツパルスに関して調節されることを可能とする時間までに遅延される。

【0008】

原則として、上記第2光線のパルスは、上記第1光線のテラヘルツパルスと同じ繰り返し率で発生する。

【0009】

本発明の一実施形態によれば、所定の時間内の上記第2光線と異なるパルスの遅延は、これらの異なるパルスが、上記第1光線のテラヘルツパルスの異なる時間位置を調査するように、異なる。

【0010】

別の実施形態によれば、本発明によるゲートは、第2プレートを飽和させることを可能とし、それをテラヘルツ波長で反射させることを可能とする波長を有する第3光線により照射される半導体材料を素材とする第2プレートを備える。この第2プレートは、好ましくは、上記第1プレートにより送出されるテラヘルツ光線の方向に沿って配置される。

【0011】

上記第3光線の上記パルスは、上記第2光線のパルスに関して、一定時間遅延されるように定められることを可能とする。

【0012】

有利なことに、上記第2および上記第3光線(FIR, FIR)の波長は、赤外線に配置される。

【0013】

また、有利なことに、上記第1および上記第2プレートは、シリコンを素材とする。

【0014】

本発明は、また、このように記述される光学ゲートに適用する光学ゲートのマトリックスあるいは並びに関する。上記第1および/あるいは上記第2光線は、次いで選択的に半導体材料を素材とするプレートの異なる領域を照射し、それぞれの上記領域は光学ゲートを形成する。

【0015】

本発明は、また、このように記述されるゲートに適用する測定システムに関する。この測定システムは、上記第1プレートにより反射されるテラヘルツ光線の方向に沿って配置される光学検出器および信号測定装置を備える。

【0016】

一変形実施形態によれば、この測定システムは、上記第2プレートにより送出されるテラヘルツ光線の方向に沿って配置される光学検出器と信号測定装置を備える。

【0017】

本発明は、また上述の光学ゲートに適用するテラヘルツ発生器に関する。この発生器は、第2レーザーキャビティ(cavity)に配置され、この第2キャビティの信号によりポンプで励起される増幅手段を備える第1テラヘルツキャビティを備える。上記第1キャビティはまた、第1キャビティにより供給される光学パルスによる飽和のときに、照射されることを可能とする半導体材料を素材とするプレートを備える。

【0018】

上記第1キャビティと上記第2キャビティは、2つのキャビティの励起の同期を獲得するため、等価光学長を有するように定められる。

【0019】

さらにまた、上記第2レーザーキャビティは、赤外線帯で機能するキャビティであるよう有利に決定されることを可能とする。

【0020】

本発明の異なる目的と特徴は、添付の図面を参照し、以下の発明の詳細な説明を読み終えた後、明白になる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

20

30

40

50

【0021】

本発明は、サブミリ波の放射を操作する半導体材料の光伝導の使用に基づいている。

【0022】

図1aと図1bとを参照し、我々は、テラヘルツ光線が半導体プレートにより遮断される外部キャビティ (extra-cavity) 構造を説明することから開始する。

【0023】

光学ソース2は、半導体材料を素材とするプレート1を照射する遠赤外線フィールド (テラヘルツ波長帯域) の光学光線 FTHz を放射する。さらに、プレート1は、赤外線ソース3により放射される赤外線光線 FIR により照射される可能性がある。半導体材料を素材とするプレートは、この赤外線 FIR により飽和される可能性があり、飽和されると、それはテラヘルツ光線 FTHz からの光を反射するようになる。赤外線がない場合、プレート1は、テラヘルツ光線 FTHz に対し透過 (あるいはほとんど透過) である。

10

【0024】

装置4は、プレート1により送出された光を収集し、検出する。この装置4は、測定装置5に対応する電気信号を送出する。

【0025】

図1bは、図1aのシステムの動作時間図を示す。

【0026】

第1時間図は、半導体材料を素材とするプレート1に送出されるテラヘルツパルスを表す。

20

【0027】

第2時間図は、プレート1を反射させるように設定された赤外線パルス FIR を示す。これらの FIR パルスは、テラヘルツパルス FTHz から可変遅延 $t_{0.1}$, $t_{0.2}$ の時間内にオフセットされる。

【0028】

プレート1が生成される半導体材料の反射応答時間 (第3図により示される) は、テラヘルツフィールドの立ち上り時間と比較してより短い。さらに、プレート1が生成される半導体材料は、テラヘルツパルスの持続期間と比較して、長い反射立ち下り時間を有し、テラヘルツパルス繰り返し期間より短い。

【0029】

プレート1は、広帯域金属鏡 (あるいは広帯域光学ゲート) の機能を果たし、その結果大きな時定数の広帯域スペクトル検出器 (おそらくポロメーター) に向けて、非常に高い効率 (80%以上) で、エネルギーを反射する。

30

【0030】

第4時間図は、プレート1により送出されるテラヘルツ信号 T を表す。

【0031】

第5時間図は、プレート1により反射されるテラヘルツ信号 R を表す。

【0032】

好ましくは、パルス信号 FIR は、パルス信号 FTHz と同じ繰り返し率を有し、この信号から有利に引き出される。FIR1のようなパルスは、上述した遅延を有する THz1のようなパルスに同期する。

40

【0033】

本発明によれば、 $t_{0.1}$ のような遅れは、可変である。それゆえ、時間 $t_{0.1}$, $t_{0.2}$ は互いに異なり、好ましくは、連続的に進行する。テラヘルツ光線 FTHz の多数のパルス (THz1) の測定装置5によりなされる反射光線 R の測定は、このように、テラヘルツ信号の全体を獲得するために使用される。単純な派生物は、次いで分解されるエネルギーで、遅れずに信号を再構築する。

【0034】

図2aは、半導体材料を素材とする2つのプレート1と1'が、ソース2により放射されるテラヘルツ光線の方向に沿って連続して配置されるシステムの変形を表す。それぞれ

50

のゲートは、ソース3と3'により放射される赤外線パルスにより独立して照射される。

【0035】

上述のように、ソース3により放射されるパルスFIRは、テラヘルツパルスFTHzと比較して、遅れずにオフセットされる。この遅延は可変である。図2bは、上記パルスFIR1, FIR2が、テラヘルツパルスに対して、 $t_{0.1}$, $t_{0.2}$ によりそれぞれ遅延されることを示す。

【0036】

例えばFIR'1, FIR'2のような、ソース3'により放射されるパルスは、ソース3により放射されるパルスに対して、一定の遅延を有する。これらのパルスFIR'1, FIR'2は、テラヘルツパルスに対して、 $t_{1.1}$, $t_{1.2}$ によりそれぞれ遅延される。

10

【0037】

パルスFIRによりプレート1が照明される間、プレート1はパルスR1, R2, R3の形態(図2b参照)でテラヘルツパルスを反射する。プレート1は、このようにテラヘルツパルスを切断することができ、テラヘルツパルスの前方エッジとFIRパルスの前方エッジとの間、言い換えると遅延 $t_{0.1}$ と $t_{0.2}$ の間(図2bの第2および第3時間図参照)の部分だけを第2プレート1'に送出することができる。

【0038】

それゆえ、プレート1'は、プレート1により送出されるテラヘルツパルスだけを受信する。プレート1'は、パルスFIR'により反射するようにされる(図2bの第4図参照)。それは、パルスFIR'の持続期間を越える時間の間、反射しているままである。それゆえ、プレート1により送出されるテラヘルツパルスにおいて、パルスFIR'1', FIR'2'の前方エッジは、送出されるパルスT'と反射されるパルスR'に切断する(図2bの第6および第7図参照)。

20

【0039】

それゆえ、図2bの第7図は、プレート1'により反射されるテラヘルツパルスの持続期間が、パルスFIRとFIR'の前方エッジにより定義されることを示す。

【0040】

パルスFIR1, FIR2とFIR'1', FIR'2'のシリーズは、一定の遅延により、遅れずにオフセットされる(上記参照)。この結果、第2プレート1'により反射されるパルスR'持続期間が一定であることになる。

30

【0041】

それぞれのプレート1と1'がゲートを形成するので、プレート1が反射していないときで、かつプレート1'が反射しているときに、それぞれのテラヘルツパルスの一部分がR'に反射される。

【0042】

システムは、テラヘルツパルスの一部分にそれぞれ対応するテラヘルツパルスR'を反射する。これらの異なるテラヘルツパルスR'は、第1に遅延 $t_{0.1}$, $t_{0.2}$ により、第2に遅延 $t_{1.1}$, $t_{1.2}$ による変化のために連続した入力テラヘルツパルスFTHzの異なる瞬間に位置される。

40

【0043】

パルスT'1, T'2, T'3は、収集され、処理回路7に対応する電気パルスを送出する装置6により検出される

【0044】

これらの条件では、以下に示す情報の2つの項目が、テラヘルツフィールドにおいて入手される。

時間内のフィールドの正方形、および遅延。

【0045】

これらの情報の2つの項目は、フィールドの完全な説明(振幅と位相)を導くこともできる。

50

【0046】

遅延 t を変化させることにより、信号は直接検出器で、ノイズの概念を制限するのに十分に短い開始により、再構築される。

【0047】

それゆえ、非常に感度のよいインテグレート検出器（ボロメータ）の前に位置される本発明による光学ゲートが、放射検出に使用されることが理解される。

【0048】

上述の本発明によるテラヘルツパルス検出システムは、光伝導体または電気光学効果を利用するシステムとちょうど同じくらいに感度がよい。また本発明によるシステムは、それが光学ゲートの後方に位置される検出器のどんな特別の設定も必要としないという特徴を有する。

10

【0049】

図3を参照し、我々は本発明のテラヘルツ発生器への応用を説明する。

【0050】

強力な流れは、光伝導素子、あるいはより一般的には、高周波パルス範囲（理想的には、赤外線フェムト秒範囲のブロックされたモードのレーザー）で作動するキャビティ（cavity）の内部のテラヘルツ発生器を挿入することにより、レーザー増幅システムを使用することなしに、テラヘルツ領域で獲得される。テラヘルツ領域の放射されたフィールドのエネルギーは少なめであるが、高周波であり、それは発振器のエネルギーと一致する。キャビティの長さが互換性を有するならば、キャビティは発振器と同期（またはやや同期して）したこの波を収集し、蓄積するように構築される。

20

【0051】

好ましくは、この同期を達成するように、キャビティの長さはレーザーキャビティと、テラヘルツキャビティと等しくする。

【0052】

このスーパーキャビティ（super-cavity）の技術的な問題は、テラヘルツ領域の比較的長い波長と数ピコ秒に等しいテラヘルツパルス期間とを考慮すると、比較的少な目である。事実、テラヘルツ領域の同期OPO（光パラメトリック発振器）を生成する問題を有する。

【0053】

高品質な出力を有するこのキャビティは、補助内部キャビティ焦点を備えられることを可能とし、半導体材料を素材とするプレートは、損失を制限するためにブルスター角で傾斜する。これらの条件下では、正確に時間内に遅延し、かつ関連手段により選択される（光学の）主レーザーキャビティからのパルスは、半導体材料を素材とするプレート9上に送られる。これは、もし応答時間が、それぞれの抽出（および、このような魅力的なテラヘルツ放射発生の再発生率の維持）の後、休止状態に戻るのに十分に短い場合に、プレートがキャビティ抽出器として機能する反射する鏡に状態を変化させる結果となる。このような小型構造は、赤外線レーザー増幅器を具備するシステムで獲得される出力に相当するテラヘルツ出力を与えることができる。

30

【0054】

それゆえ、本発明によるゲートが貯蔵キャビティからパルス制御されるソース（キャビティ抽出器機能）のほとんど全ての広いスペクトル放射を抽出するのに使用されることが可能であることが分かる。

40

【0055】

このテラヘルツ発生器は、増幅された超短波レーザーパルスの使用に代替するものを形成し、強力なテラヘルツ波を発生するために低周波数で作動する。

【0056】

本発明は、また光学ゲートマトリックスに適用可能である。図4に示されるように、これを達成するために、半導体材料を素材とするプレート1が領域1.0, 1.1, ..., 1.nのマトリックスを備えるものと想定する。それぞれの領域は、1以上のテラヘルツ光

50

線により、及び1以上の赤外線ビームにより選択的に照射される。プレート1上のそれぞれの領域は、光学ゲートを形成し、テラヘルツ光線による及び赤外線光線によるこの領域の同時の証明は、この領域に対応するゲートを起動させる。

【0057】

例えば、図4は、プレート1の全ての表面を照射し、かつ全てのゲートの作動を準備する光線FIRを提供する光学ソース3を示す。光学ソース2は、プレート1の領域1.0から1.nを選択的に照射し、かつそれぞれのゲートの個別の作動を引き起こす光線FTHzを提供する。

【0058】

他の機能モードは、本発明の範囲から逸脱することなく想定される。

10

【図面の簡単な説明】

【0059】

【図1a】テラヘルツ信号のエネルギーを測定するために使用される光学ゲートを示す図である。

【図1b】図1aに示すゲートの動作時間図を示す図である。

【図2a】テラヘルツ信号のエネルギーと遅延を測定するために使用される二重光学ゲートを示す図である。

【図2b】図2aに示すシステムの動作時間図を示す図である。

【図3】本発明のテラヘルツ発生器の例への応用を示す図である。

【図4】光学ゲートマトリックスシステムを示す図である。

20

【符号の説明】

【0060】

- 1, 1' プレート
- 2 光学ソース
- 3, 3' 赤外線ソース
- 4 装置
- 5 測定装置
- 6 装置
- 7 処理回路

【図 1 a】

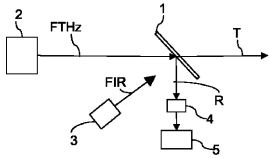


Fig. 1a

【図 1 b】

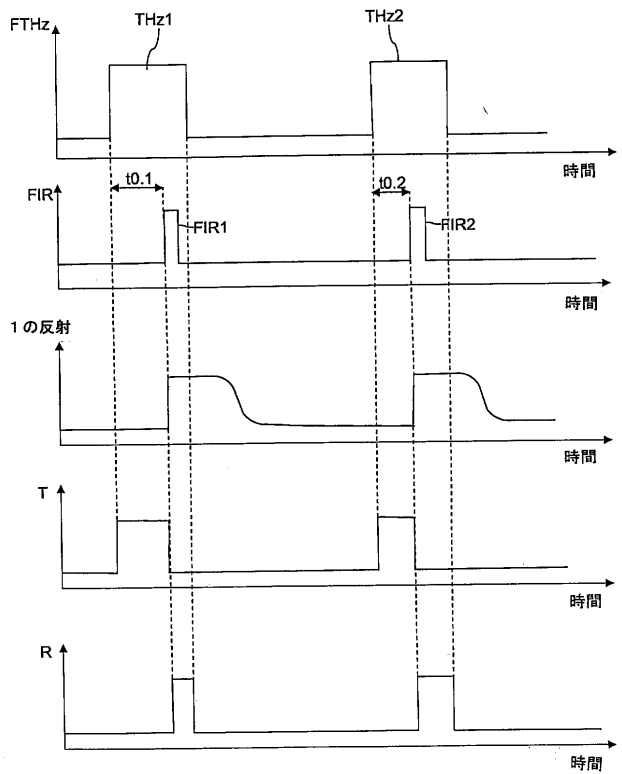


Fig. 1b

【図 2 a】

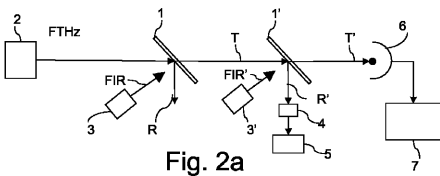


Fig. 2a

【図 2 b】

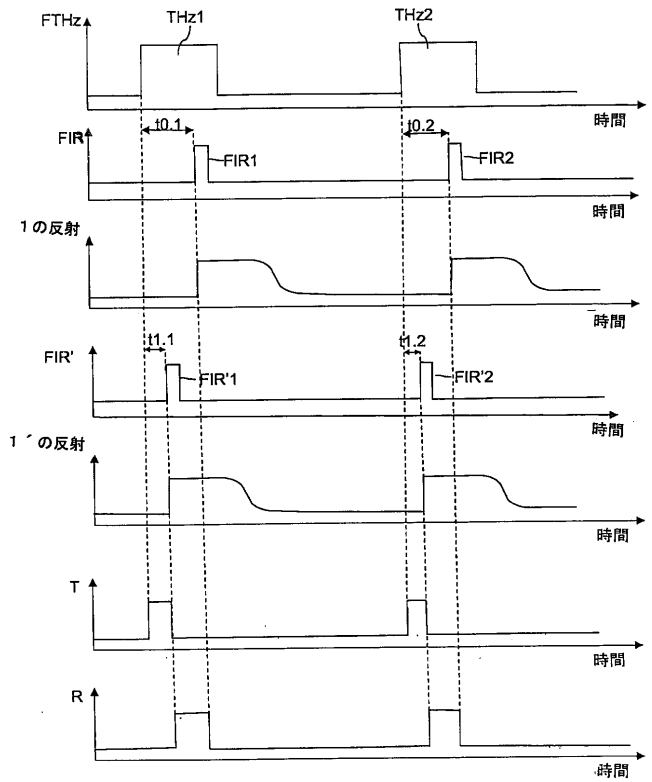


Fig. 2b

【 図 3 】

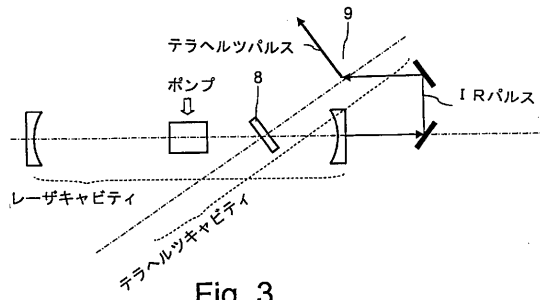


Fig. 3

【 図 4 】

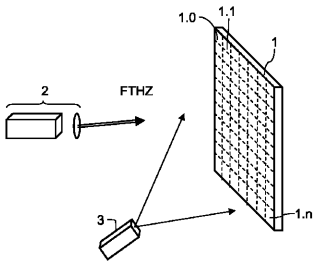


Fig. 4

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/050813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02F1/19		
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) G02F G01J		
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.
A	US 6 144 512 A (EDEN ET AL) 7 November 2000 (2000-11-07) column 1, line 10 - line 19 column 1, line 59 - column 2, line 38 column 3, line 1 - line 27 column 5, line 34 - line 38 column 6, line 4 - line 13 column 8, line 34 - line 59 figure 18 ----- -/--	1
<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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 20 January 2006		Date of mailing of the international search report 10/02/2006
Name and mailing address of the ISA/ 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		Authorized officer Boubal, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/050813

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PARK S-G ET AL: "ANALYSIS OF TERAHERTZ WAVEFORMS MEASURED BY PHOTOCONDUCTIVE AND ELECTROOPTIC SAMPLING" IEEE JOURNAL OF QUANTUM ELECTRONICS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 35, no. 5, May 1999 (1999-05), pages 810-819, XP000851527 ISSN: 0018-9197 page 810 - page 811 figures 1,2</p>	1-4,7, 10,11
A	<p>TREBINO R ET AL: "USING PHASE RETRIEVAL TO MEASURE THE INTENSITY AND PHASE OF ULTRASHORT PULSES: FREQUENCY-RESOLVED OPTICAL GATING" JOURNAL OF THE OPTICAL SOCIETY OF AMERICA - A, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, vol. 10, no. 5, 1 May 1993 (1993-05-01), pages 1101-1111, XP000363246 ISSN: 1084-7529 paragraph '0001! - paragraph '0002! paragraph '0006! figure 1</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2005/050813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6144512	A	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050813

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE G02F1/19		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G02F G01J		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 6 144 512 A (EDEN ET AL) 7 novembre 2000 (2000-11-07) colonne 1, ligne 10 - ligne 19 colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 38 colonne 3, ligne 1 - ligne 27 colonne 5, ligne 34 - ligne 38 colonne 6, ligne 4 - ligne 13 colonne 8, ligne 34 - ligne 59 figure 18 ----- -/--	1
<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:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*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
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*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
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)		*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
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
20 janvier 2006	10/02/2006	
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 Bouba1, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/FR2005/050813
--

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	<p>PARK S-G ET AL: "ANALYSIS OF TERAHERTZ WAVEFORMS MEASURED BY PHOTOCONDUCTIVE AND ELECTROOPTIC SAMPLING" IEEE JOURNAL OF QUANTUM ELECTRONICS, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 35, no. 5, mai 1999 (1999-05), pages 810-819, XP000851527 ISSN: 0018-9197 page 810 - page 811 figures 1,2</p>	1-4,7, 10,11
A	<p>TREBINO R ET AL: "USING PHASE RETRIEVAL TO MEASURE THE INTENSITY AND PHASE OF ULTRASHORT PULSES: FREQUENCY-RESOLVED OPTICAL GATING" JOURNAL OF THE OPTICAL SOCIETY OF AMERICA - A, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, vol. 10, no. 5, 1 mai 1993 (1993-05-01), pages 1101-1111, XP000363246 ISSN: 1084-7529 alinéa '0001! - alinéa '0002! alinéa '0006! figure 1</p>	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2005/050813

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6144512	A	07-11-2000	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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, 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

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100110364

弁理士 実広 信哉

(72)発明者 リオネル・サニオニ

フランス・F - 3 3 1 7 0 ・グラディニャン・リュ・ポンテ・3 6

(72)発明者 リスヴァン・マレ・ラス

フランス・F - 3 3 6 0 0 ・ペサ・リュ・ジェラルル・フィリップ・8

(72)発明者 パトリック・ムネ

フランス・F - 3 3 9 1 0 ・サン・デニ・ドゥ・ピル・リュ・デュ・ドクトゥール・トゥーライ・
1 4

(72)発明者 ローラン・サージェール

フランス・F - 3 3 4 0 0 ・タレンス・アヴニュ・デュ・リセー・1 3

Fターム(参考) 2K002 AB04 BA02 CA13 DA01 HA30