(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2010-141296
(P2010-141296A)
(43)公開日　平成22年6月24日(2010.6.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01L 31/12	(2006.01)	H01L 31/12	E	5F089
G01W 1/14	(2006.01)	G01W 1/14	B	

審査請求 有　請求項の数 16　ＯＬ　外国語出願　（全 11 頁）

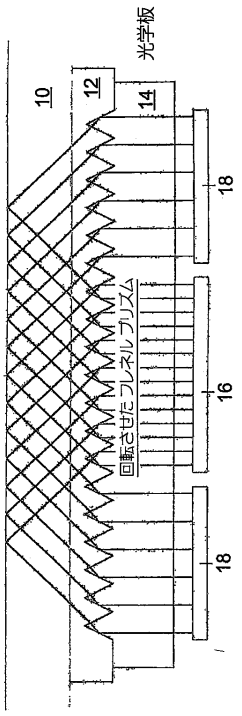
(21)出願番号　特願2009-243147 (P2009-243147)
(22)出願日　平成21年10月22日 (2009.10.22)
(31)優先権主張番号　10 2008 061 616.8
(32)優先日　平成20年12月11日 (2008.12.11)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　597013146
ティーアールダブリュー・オートモーティブ・エレクトロニクス・アンド・コンポーネンツ・ゲーエムベーハー
ドイツ国　７８３１５　ラドルフツェル，インデュストリーシュトラーセ　２－８
Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓｔｒ．２－８，７８３１５　Ｒａｄｏｌｆｚｅｌｌ，Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光センサ装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】主として、フロントガラスワイパーを自動的に作動させるため自動車にてレインセンサとして使用されるセンサ装置において、利用可能とされた光を最大限利用すると同時に、構造的空間を少なくする。
【解決手段】レインセンサとして使用することのできる光センサ装置は、光放出器１６と、受光器１８と、回転対称の形状とされたフレネルプリズム構造体を有する光学板１４とを備え、該光学板は、連結層１２により窓ガラス１０、特に車のフロントガラスに連結される。その反対側にて、光学板は、光放出器から光を受け取る。この光は、窓ガラス内に連結ささされ、また、窓の内面上にて全反射した後、受光器に向けられる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも１つの光放出器と、
少なくとも１つの受光器と、
窓ガラスの第一の側部、特に、車のフロントガラスに連結し得るようにされた回転対称の形状としたフレネルプリズム構造体であって、第二の反対側にて、前記光放出器から光を受け取り、その光を前記窓ガラスに連結し、また、前記窓ガラスの内面にて全反射した後、その光を受光器に向ける前記フレネルプリズム構造体と、
を備える、光センサ装置。
【請求項２】
請求項１に記載のセンサ装置において、前記フレネルプリズム構造体は、軸線の回りにて鋸歯状曲線の回転により規定された輪郭外形を有する、センサ装置。
【請求項３】
請求項２に記載のセンサ装置において、前記鋸歯状曲線は、形状において対称である、センサ装置。
【請求項４】
請求項１又は２に記載のセンサ装置において、前記光放出器からの前記光は、前記フレネルプリズム構造体上に平行光として衝突し且つ、前記受光器に平行光として向けられる、センサ装置。
【請求項５】
請求項１から４の何れかの項に記載のセンサ装置において、
前記フレネルプリズム構造体は、連結層により窓ガラスに脱着可能に連結され、該連結層は、透明な弾性媒質にて出来ており、また、前記フレネルプリズム構造体に面するその面にて、相補的に順応し得る形状とされ且つ密着し、また、その反対面が窓ガラスに係合する、センサ装置。
【請求項６】
請求項１から４の何れかの項に記載のセンサ装置において、前記フレネルプリズム構造体は、透明な剛性媒質にて出来ている連結層により前記窓ガラスに連結される、センサ装置。
【請求項７】
請求項１から６の何れかの項に記載のセンサ装置において、
前記フレネルプリズム構造体は、前記光放出器からの前記光が平行光ビームとして衝突する中央部分と、前記プリズム構造体により前記窓にて重ね合わさる２つの別個のコロナに分割される平行光ビームと、前記中央部分を取り囲み且つ前記窓にて全反射された前記ビームを平行光として前記受光器に偏向させるリング形状の外側部分とを含む、センサ装置。
【請求項８】
請求項７に記載のセンサ装置において、前記２つのコロナの個別の光線は、前記窓ガラスの表面に対して約４５°の角度にて傾斜している、センサ装置。
【請求項９】
請求項１から６の何れかの項に記載のセンサ装置において、
前記フレネルプリズム構造体は、前記光放出器からの前記光が平行光ビームとして衝突する外側部分と、前記窓に全反射された前記ビームを平行光として前記受光器に偏向する中央部分とを含む、センサ装置。
【請求項１０】
請求項１から９の何れかの項に記載のセンサ装置において、
前記フレネルプリズム構造体は、透明な材料にて出来た光学板の１つの面上に形成され、その反対面は、尖頭形状の光放出器からの光の形状を平行光に変更し且つ、前記窓ガラスにて全反射した平行光ビームを前記尖頭形状の受光器に収束させるよう形成されたレンズ構造体を有する、センサ装置。

【請求項１１】
請求項１０に記載のセンサ装置において、前記レンズ構造体は、少なくとも部分的にフレネル構造体である、センサ装置。
【請求項１２】
請求項１０又は１１に記載のセンサ装置において、前記光放出器及び前記受光器は、互いに隣接して横に並べて配置される、センサ装置。
【請求項１３】
請求項１０又は１１に記載のセンサ装置において、中央に配置された光放出器は、複数の受光器によって取り囲まれる、センサ装置。
【請求項１４】
請求項１０から１３の何れかの項に記載のセンサ装置において、締結手段、好ましくは、内側ミラー用のバヨネット型締結手段は、前記光学板の外周に装着される、センサ装置。
【請求項１５】
請求項１０から１４の何れかに記載のセンサ装置において、前記光学板は、複数のセンサユニットに対してフレネル構造体を有するように形成された複数の光学系を有する、センサ装置。
【請求項１６】
請求項１５に記載のセンサ装置を備える、レイン／光センサ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、窓ガラス、特に、車のフロントガラスに連結し得るようにされ、また、窓ガラスの湿状態を検出する光センサ装置（レインセンサ）に関する。
【背景技術】
【０００２】
この型式のセンサ装置は、主として、フロントガラスワイパーを自動的に作動させるため自動車にてレインセンサとして使用されている。これらは、最終分析時、窓の内面にて全反射される光量の減少のため窓ガラスの湿状態を検出することに基づく。光センサ装置の特に小型の設計は、フレネルレンズを使用することにより実現することができる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
本発明は、光源により利用可能とされた光を最大限利用すると同時に、構造的空間を少なくするためフレネル構造体を使用する着想を更に発展させたものである。
【課題を解決するための手段】
【０００４】
本発明に従った光センサ装置は、少なくとも１つの光放出器と、少なくとも１つの受光器と、窓ガラスの第一の側部、特に、車のフロントガラスに連結し得るようにされた回転対称のフレネルプリズム構造体であって、第二の反対側にて、光放出器から光を受け取り、その光を窓ガラスに連結し、また、窓ガラスの内面にて全反射した後、その光を受光器に向ける上記のフレネルプリズム構造体とを有している。この原理は、多岐にわたる実施の形態を実現することを許容し、これらの実施の形態は、全てそれ自体、極めて小型の設計を特徴とし且つ光放出器により利用可能とされた、光を最適に利用することを特徴とする。フレネルプリズム構造体の回転対称の形態の結果、ビーム経路を良好に制御でき、また、窓ガラスにて利用可能な表面積を良好に活用し、また、最適な視感効率（ｌｕｍｉｎｏｕｓ　ｅｆｆｉｃｉｅｎｃｙ）を実現することができる。
【０００５】
全ての実施の形態に共通することが好ましい１つの特徴は、光放出器からの光がフレネルプリズム構造体上に平行光として衝突し、また、フレネルプリズム構造体により平行光

として反射されることである。その結果、均一に規定された反射角度を有する良好に制御可能な光学路となる。

【０００６】

全ての実施の形態にて、フレネルプリズム構造体は、透明な弾性媒質にて出来ており、また、フレネルプリズム構造体に面するその面にて、相補的に順応し得る形状とされ且つ密着し、また、その反対面が窓ガラスに係合する連結層により窓ガラスに連結されることが好ましい。連結層は、必要に応じて窓ガラスから再度、取り外すことができる。しかし、剛性な連結媒質を有し、また、センサのその他の部品を除去した後、フレネルプリズム構造体が窓ガラスに強固に止まる実施の形態とする構成も可能である。

【０００７】

特に有利な点は、フレネルプリズム構造体が光放出器からの光が平行光ビームとして衝突する中央部分を含む、１つの実施の形態である。平行光ビームは、プリズム構造体により窓ガラスにて重ね合わさる２つの別個のコロナに分割される。フレネルプリズム構造体は、中央部分を取り囲み且つ窓ガラスにて全反射されたビームを平行光として受光器に偏向させるリング形状の外側部分を更に含む。プリズム構造体が正確に幾何学的に形成され、また、外側プリズム部分が内側プリズム部分に正確に順応し得るようにされたとき、その結果、最大の可能な照度効率が得られ、また、窓ガラスにて占める表面積を最適に利用することができる。

【０００８】

反対の構成とすることも可能である、すなわち、光は外側部分内に放射され、また、窓ガラスにて全反射された後、中央部分内に導入されるようにする構成とすることが可能である。

【０００９】

１つの特定の実施例において、フレネルプリズム構造体は、透明な光学板の１つの面に形成されることが好ましく、この透明な光学板は、その反対側面にて、一体的に形成された凸型レンズ構造体及び（又は）その内部に組み込んだフレネルレンズ構造体及び（又は）その内部に組み込んだフレネル反射器構造体を有している。シート型の光放出器及び受光器が利用できない場合、理想的とすることにより、尖頭形状であると想定される光放出器の光を平行光ビームに形状変更するため、また、理想的とすることにより、尖頭形状であると想定される受光器に反射される平行光を収束させるため、レンズが必要とされる。

【００１０】

本発明に従った形態において、フレネルプリズム構造体の反対側である透明な光学板の表面に必要なレンズ構造体又は反射器構造体が形成される。その結果、レンズ構造体に対する追加的な空間は全く必要とされない。

【００１１】

特別な有利な点は、複数のセンサユニットに対してフレネル構造体にて出来た複数の光学系を光学板内にて一体化することにより実現される。本発明は、より具体的には、レインセンサユニットと、共用する光学板を有する光センサユニットとを有する車用のレイン／光センサを提供する。

【００１２】

設計により有益である１つの実施の形態は、締結リングが光学板の外周に装着され、また、その締結リングは、窓ガラスに剛性に締結され、更に、内側ミラーを締結する機能を果たすバヨネット型の締結手段を含むことを設計上の特徴としている。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

本発明の更なる特徴及び有利な効果は、添付図面を参照して幾つかの実施の形態に関する以下の説明から明らかになるであろう。

【図１】センサ装置の第一の実施の形態を示す概略断面図である。

【図２】同様にセンサ装置の第二の実施の形態を示す概略断面図である。

【図３】センサ装置の更なる実施の形態を示す概略断面図である。

【図４】窓ガラス、及びミラーの取り付けブラケットが装着される外周に締結されたセンサ装置の概略断面図である。
【図５】５ａ、５ｂ及び５ｃは、フレネル構造体の異なる実施の形態における頂面図である。
【図６】光センサの概略断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
図１において、光学板１４は、透明な弾性材料にて出来た連結層１２により、窓１０ガラスに、特に、車のフロントガラスに連結される。窓ガラス１０に面するその側にて、光学板１４は、フレネルプリズム構造体を含むように形成される。フレネルプリズム構造体は、回転対称である、すなわち、これらは、固定の軸線の回りにて鋸歯状曲線の回転により規定された輪郭外形を有している。このように、鋸歯形状の交差線の図１に示した頂点は、頂部から見たとき、同心円を構成する。理想的な形態にて、シート型光放出器であると想定される光放出器１６は、平行な光線ビームを光学板１４のフレネルプリズム構造体に対向した表面にまで垂直に放出する。光放出器１６により放出された平行光ビームは、光学板１４の中央部分を占める。平行光ビームは、フレネルプリズム構造体の対称の鋸歯形状の側面にて２つの別個のコロナに分割される。これらのコロナの個別の光線は、窓ガラス１０に対して約４５°の角度を形成する。２つのコロナの光線は、窓ガラス１０にて重なり合い、また、その外側内面にて全反射され且つ、フレネルプリズム構造体の外側リング形状の部分に対して向けられ、これらのフレネルプリズム構造体にて、光線は平行光ビームとして偏向され且つ、光学板から垂直に出る。光放出器１６は、この場合、平坦であると想定されるリング形状の受光器１８により取り囲まれる。連結層１２は、弾性な緩衝体を形成し、この緩衝体は、光学板１４に面する側にて、フレネルプリズム構造体に対して相補的な形状とされ且つ、フレネルプリズム構造体と係合している。反対側にて、連結層１２は、窓ガラス１０の内面に永久的に又は取り外し可能に締結されている。
【００１５】
図２に従った実施の形態は、フレネルプリズム構造体から反対方向を向くその面にて凸型レンズを形成する形状とされた、光学板１４の形態の点にてのみ図１による形態と相違する。中央部分にて、凸型レンズは、尖頭形状であると想定された光放出器１６ａから発する光を受け取り且つ、この光の形状を平行光ビームに変更する。外側周縁部分にて、凸型レンズは、窓ガラス１０にて全反射した後、偏向され、次に、フレネルプリズム構造体に偏向される光を、尖頭形状であると想定される受光器１８ａ上に収束させるような形状とされている。
【００１６】
図３に従った実施の形態は、中央部分にてレンズはフレネルレンズとして使用され、また、外側周縁部分にて、凸型レンズに代えてフレネル反射器構造体が使用される点にて、図２による実施の形態と相違する。
【００１７】
図４には、図３による実施の形態の設計の更なる展開例が示されている。この更なる展開例は、締結リング２０が光学板１４の外周に装着されることから成っている。締結リング２０は、特に、接着剤継手により窓ガラス１０に恒久的に装着される。締結リング２０は、センサ装置を窓ガラス１０の内面と係合した状態にて保持する役割を果たすのみならず、内側ミラーのミラー基部板２２を締結することのできる取り付け部の機能も果たす。締結は、バヨネット型締結手段２４を使用して行われることが好ましい。
【００１８】
図５ａ、図５ｂ、図５ｃに示したように、フレネル構造体の色々な幾何学的形態が可能である。全ての実施の形態において、光放出器１６ａは中央部分内に配置される。図２及び図３に示した実施の形態に相応して、図５ａにて、受光器１８ａは、光放出器１６ａに隣接して配置される。
【００１９】

これと相違して、図５ｂにて、２つの受光器１８ｂ、１８ｃが光放出器１６ａの両側部に配置され、これに対応して外側反射器構造体は、これらの受光器に対して向き決められる。

【００２０】

この着想の更なる展開例において、図５ｃによる実施の形態にて、３つの受光器１８ｄ、１８ｅ、１８ｆが中央の光放出器１６ａの回りに配置され、これに対応して反射器構造体がこれらの受光器に対して向き決められている。

【００２１】

センサ装置について説明した設計は、レインセンサとして使用するのに適している。センサ装置は、更なるセンサユニット、特に、光センサと共に、共用される光学板内にて一体化されることが好ましい。このようにして、車のワイパーシステム及び照明システムを制御するレイン／光センサが得られる。次に、図６を参照して、適正な光センサについて以下に説明する。

【００２２】

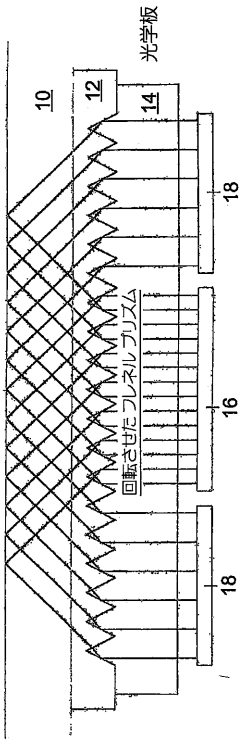
図６において、連結層１２によりガラス１０に取り付けられた光学板１４は、方向感知型昼光センサを含む第二のセンサユニットに対する更なる光学系を備えている。光学板１４は、フレネルレンズ構造体２６と、このフレネルレンズ構造体に対向した、相応するフレネル反射器構造体２８とを含む。受光器３０がフレネルレンズ構造体２６の焦点に配置されている。昼光センサは、フロントガラス１０に水平に入射し、また、フロントガラスに入射したとき、連結層１２を通してフレネル反射器構造体２８に衝突する角度にて下方に屈折する光を感知できる。フレネル反射器構造体２８は、光ビームを偏向させ且つ、これらの光ビームを光学板１４を通ってフレネルレンズ構造体２６に垂直に向け、このフレネルレンズ構造体２６は、光を受光器３０にて収束させる。

【符号の説明】

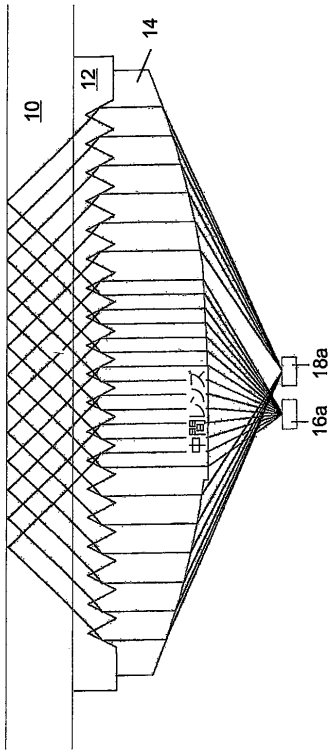
【００２３】

１０　窓ガラス
１２　連結層
１４　光学板
１６　光放出器
１８　受光器

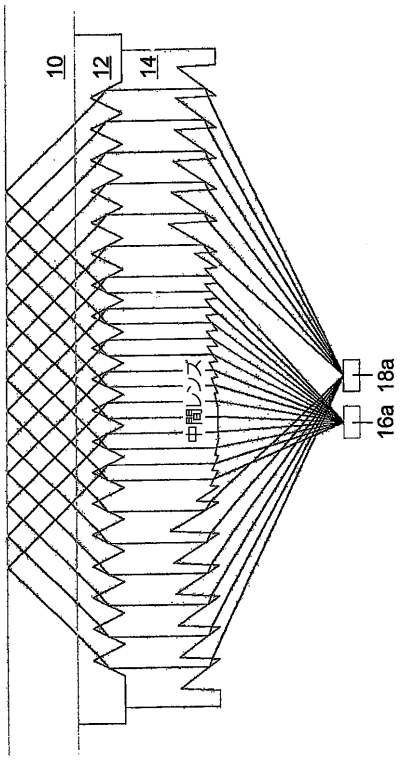
【図１】


光学板
10
12
14
18
回転させたプレネルプリズム
16
18

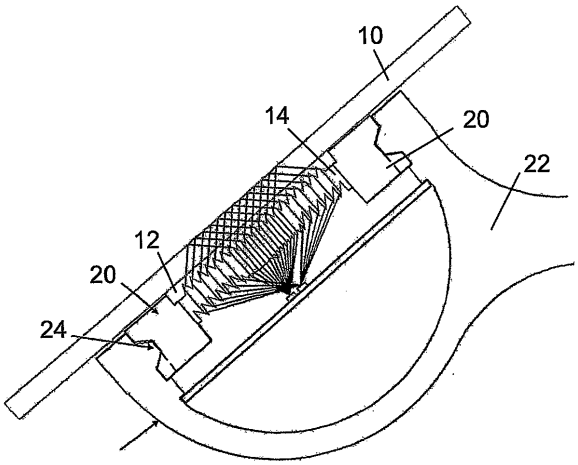
【図２】


14
10
12
中間レンズ
18a
16a

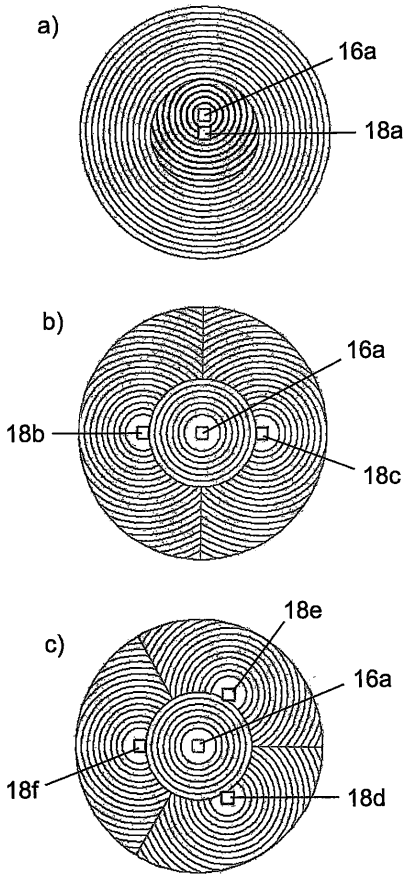
【図３】


10
12
14
中間レンズ
18a
16a

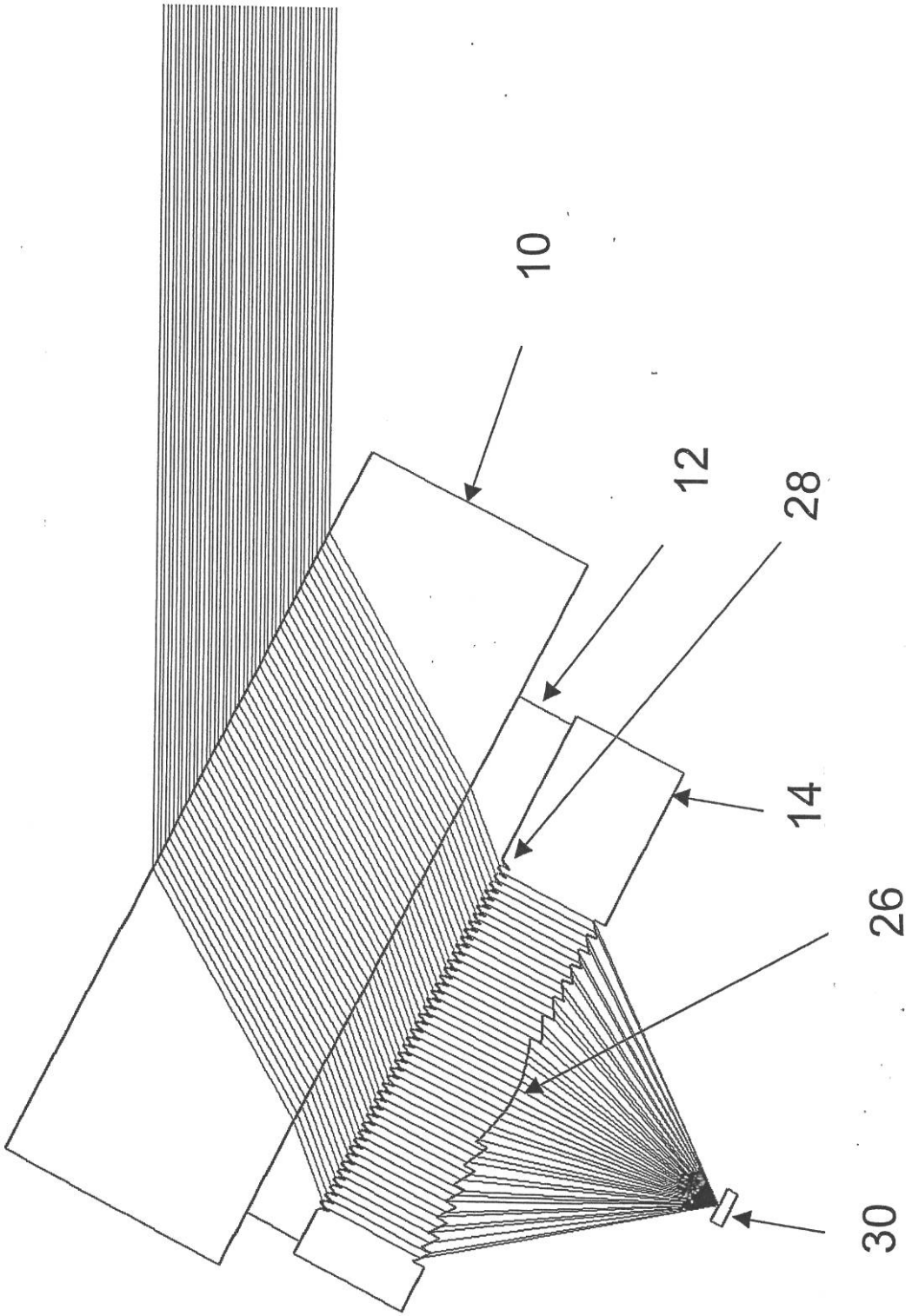
【図４】


10
14
20
22
12
20
24

【図５】



【図６】



フロントページの続き

(74)代理人 100080137
弁理士 千葉 昭男
(74)代理人 100096013
弁理士 富田 博行
(74)代理人 100117640
弁理士 小野 達己
(72)発明者 ウルリヒ・バケス
ドイツ国 ７８３１５ ラードルフツェル，レッシングシュトラーセ １／１

Ｆターム(参考) 5F089 BA02 BB03 BC15 BC23 BC24 CA03

【外国語明細書】
2010141296000001.pdf