

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6067835号
(P6067835)

(45) 発行日 平成29年1月25日(2017.1.25)

(24) 登録日 平成29年1月6日(2017.1.6)

(51) Int. Cl.			F I		
GO 1 S	7/481	(2006.01)	GO 1 S	7/481	A
GO 1 S	7/486	(2006.01)	GO 1 S	7/486	
GO 1 V	8/12	(2006.01)	GO 1 V	9/04	D

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-503815 (P2015-503815)	(73) 特許権者	508108903
(86) (22) 出願日	平成25年3月22日 (2013. 3. 22)		ヴァレオ・シャルター・ウント・ゼンゾー
(65) 公表番号	特表2015-518144 (P2015-518144A)		レン・ゲーエムペーハー
(43) 公表日	平成27年6月25日 (2015. 6. 25)		ドイツ連邦共和国74321ビーティッヒ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2013/056032		ハイムーピッシンゲン・ライエルンシュト
(87) 国際公開番号	W02013/149852		ラーセ12
(87) 国際公開日	平成25年10月10日 (2013.10.10)	(74) 代理人	100117787
審査請求日	平成26年12月3日 (2014. 12. 3)		弁理士 勝沼 宏仁
(31) 優先権主張番号	102012006869.7	(74) 代理人	100179338
(32) 優先日	平成24年4月4日 (2012. 4. 4)		弁理士 大野 浩之
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100184181
			弁理士 野本 裕史
		(72) 発明者	ハイナー、バイーア
			ドイツ連邦共和国ザトウ、オーテー、クラ
			ウスドルフ、アム、ドルフプラッツ、2
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信レベルの最適化された低減のための適合された受信部を備えた光電子センサ装置、特にレーザスキャナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車の周囲に位置する物体を検出するための、自動車のための光電子センサ装置(1)であって、

光送信信号(5)を放射するための送信部(2)と、

物体により反射された前記送信信号(5)である受信信号(8)を受信するための受信部(7)と、

を備え、

前記受信部(7)は、分散方向(12)に沿って分散されて配置された少なくとも2つの受信要素(9, 10, 11)と、前記受信信号(8)の伝播方向(14)において前記受信要素(9, 10, 11)の前方に位置決めされた受信光学素子(13)を有し、

前記受信光学素子(13)を固定するための固定装置(22)と、

前記受信信号(8)の強度を低減するためのダイヤフラム(21, 21')と、
を更に備え、

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記固定装置(22)に固定されているとともに、

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記受信要素(9, 10, 11)の前記分散方向(12)において先細になっている、

ことを特徴とするセンサ装置。

【請求項2】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、本質的に剛性の要素であることを特徴とする請求項1に記載のセンサ装置(1)。

【請求項3】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記固定装置(22)と一部品に統合されていることを特徴とする請求項1または2に記載のセンサ装置(1)。

【請求項4】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記受信光学素子(13)のための固定機能を有し、その結果、前記受信光学素子(13)は、少なくとも前記ダイヤフラム(21, 21')による固定方法で固定されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

10

【請求項5】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、細長のデザインからなり、前記受信要素(9, 10, 11)の前記分散方向(12)に沿って延びていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

【請求項6】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、真っ直ぐのまたは曲がった縁(28, 29; 28', 29')を有する台形のやり方で具体化されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

20

【請求項7】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記受信要素(9, 10, 11)の前記分散方向(12)に対して垂直な方向において前記受信光学素子(13)に関して中心に、かつ、前記受信信号(8)の伝播方向(14)に対して垂直に、配置されていることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

【請求項8】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記光受信信号(8)に対して、不透明な材料、または、規定された部分的透明性を有する材料、から形成されていることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

【請求項9】

前記固定装置(22)は、前記受信光学素子(13)を保持するためのフレーム(23)を有し、前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記フレーム(23)の2つの対向する辺(24, 26)に掛け渡されていることを特徴とする請求項1～8のいずれかに記載のセンサ装置(1)。

30

【請求項10】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記フレーム(23)の辺(24～27)と共通の平面に位置していることを特徴とする請求項9に記載のセンサ装置(1)。

【請求項11】

前記ダイヤフラム(21, 21')は、前記フレーム(23)に対して前記受信光学素子(13)を押し付けるパネ要素として具体化されていることを特徴とする請求項9に記載のセンサ装置(1)。

40

【請求項12】

請求項1～11のいずれかに記載の光電子センサ装置(1)を備えた自動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車の周囲に位置する物体を検出するように設計されたセンサ装置である、自動車のための光電子センサ装置、特にレーザスキャナまたはライダー装置に関連する。センサ装置は、光送信信号または送信光ビームを放射するための送信部と、物体により反射された送信信号である受信信号を受信するための受信部と、を備える。受信部は、分

50

散方向に沿って分散されて配置された少なくとも2つの受信要素（たとえば、フォトダイオード）を有する。受信部は、また、受信信号の伝播方向において受信要素の前方に位置決めされるとともに例えば受信要素に受信信号の焦点を合わせる役目を果たす受信光学素子、とくに受信レンズを有する。センサ装置は、また、受信光学素子を固定するための固定装置と、受信信号の強度を低減するためのダイヤフラムと、を備える。本発明は、または、そのような光電子センサ装置を備えた自動車に関連する。

【背景技術】

【0002】

ここでの関心は、特にレーザスキャナである。そのようなセンサ装置は、先行技術から既に知られており、例えば移動中または自動車の動作中に自動車の周囲を検出するために自動車に取り付けられている。これらは、光パルス伝播時間法に従って自動車と物体との間の距離を測定する、自動車を取り囲む領域における物体または障害物を検出するためのスキャン光学測定装置である。そのようなレーザスキャナは、例えば文献DE 10 14 30 60 A 1から知られているように推論され得る。例えばレーザダイオードを有する送信部は、自動車の周囲に位置する物体で反射されて受信信号または受信光ビームの形態でレーザスキャナの受信部に到達する光ビームを放射する。受信部は、通常、受信要素として、直線上に分散されて配置された複数の同一のフォトダイオード、とくにアバランシェ・フォトダイオードと呼ばれるもの、を有する。検出された物体の正確な解像度を達成するために、規則として少なくとも3つまたは4つのそのようなフォトダイオードが必要とされ、それらは車両の鉛直方向に、すなわち上下に分散される。このようにして、一定の深さが3D記録と同程度であるやり方で達成され、これは、例えば別の車両のような物体が灰色の背景から識別されることを許容する。

【0003】

送信手段により出力された光ビームは、通常適切な反射装置、例えばミラー要素を用いて、鉛直方向に、および適切であれば水平方向にも揺らされ、その結果、自動車の周囲は、いわばスキャンされる。送信部は、ここでは、例えば送信部と一緒に鉛直方向に分散されて配置された特定のフォトダイオードの上に位置している。これは、結果的に、フォトダイオードが物的単位において同一のデザインからなるけれど、これらのフォトダイオードは経時的オフセットで検出された物体を「見て」、したがって、各フォトダイオードにおける受信信号の強度も異なる、という状況につながる。フォトダイオードにおける光強度のこの分布は、既に述べられたようにフォトダイオードの上に位置する送信部に対するその配置に直接的に依存する。フォトダイオードの過変調を回避するために、または受信感度を低減してこれにより一定の時間に対してレーザスキャナの「盲目状態」を防止するために、先行技術では、光不浸透性の、ほとんど黒のストライプが受信レンズに塗工されている、または対応する粘着性のストライプがレンズに接着されている。しかしながら、これは、特に樹脂から形成されたレンズの場合に、そのような塗料の被膜または対応する粘着性ストライプの適用が相対的にコストが高くさらにまた時間がかかる、という欠点を有する。

【発明の概要】

【0004】

本発明の目的は、初めに述べられた一般的なタイプのセンサ装置におけるダイヤフラムの提供における出費が先行技術と比較してどのようにして低減され得るかということについて、解決策を明確に述べることである。

【0005】

この目的は、光電子センサ装置を用いて、および、それぞれの独立特許請求項に従う特徴を有する自動車を用いて、本発明により達成される。本発明の有利な実施形態は、従属特許請求項、明細書、および図面の主題である。

【0006】

自動車のための本発明による光電子センサ装置は、自動車の周囲に位置する物体を検出する、より詳しくは特に物体と自動車との間の距離を測定するように設計されている。セ

10

20

30

40

50

ンサ装置は、光送信信号または送信光ビームを放射するように設計された送信部を備える。センサ装置は、また、物体により反射された送信信号である受信信号を受信するように設計された受信部を備える。受信部は、受信信号の伝播方向において受信要素の前方に配置されるとともに受信経路または受信信号の伝播経路に位置する、受信光学素子、とくに受信レンズのような、分散方向に沿って分散されて配置された少なくとも2つの受信要素を有する。センサ装置は、また、受信光学素子を固定するように設計された固定装置と、受信信号の強度を低減するように設計されたダイヤフラムと、を備える。本発明によれば、ダイヤフラムが固定装置に固定されることが規定される。

【0007】

したがって、受信光学素子上のダイヤフラムとして塗料の対応する被膜または接着ストライプを置く代わりに、光の強度の規定された低減の目的のために、ダイヤフラムが固定装置に直接固定される、またはこの固定装置に支持される、ということが提案され、その結果、受信光学素子が固定装置から取り除かれた後に、ダイヤフラムは固定装置上に残され得る。これは、ダイヤフラムが最小の支出で利用可能とされ得る、すなわちダイヤフラムがたとえば受信光学素子のための固定装置と一部品で統合され得る、または独立した要素として固定装置に取り付けられ得る、あるいは特にラッチ接続などを用いて固定装置に接続され得る、という利点を有する。実際、追加の取り付け工程において受信光学素子へ追加の粘着性ストライプまたは塗料の層を提供することは、もはや必要でなく、その結果、時間およびコストに関して付随する欠点を有するこの取り付け工程が、除外される。したがって、そこでは塗料の層または粘着性ストライプの適用が特に大きな支出でのみ可能である樹脂から作られた受信レンズを使用することも可能である。本発明によるセンサ装置のさらなる利点は、受信光学素子の具体的な配置、特に具体的なレンズの配置が、さまざまな異なる固定装置と組み合わせられ得ることである。さらに、異なる取り付け位置のための異なるセンサ装置に、所望の感度シナリオに従って異なる固定装置または異なるダイヤフラムを設けることも可能である。結果的に、塗料の層または粘着性ストライプの形態で具体化されるダイヤフラムの場合よりも、センサ装置の構成に関して非常に大きな柔軟性が得られる。

【0008】

光電子センサ装置は、好ましくは、レーザスキャナ、もしくはライダー装置（光検出および測距）である。

【0009】

ダイヤフラムは、好ましくは、固定されて動作中に不動であり、かつ、受信経路、すなわち受信信号の伝播経路に配置された、位置的に固定された要素である。

【0010】

ダイヤフラムは、基本的に、受信光学素子の前方に位置決めされ得る。しかしながら、その代わりに、ダイヤフラムが受信信号の伝播方向において受信光学素子の後方に配置されるという規定をすることも可能である。

【0011】

送信信号は、とくに、好ましくは揺らされ得る、より正確には、とくに受信要素の分散方向、とくに鉛直方向に一致する揺れ方向において揺らされ得る、送信光ビームである。この目的のために、たとえば、移動偏向要素、たとえばミラー要素、がたとえば文献DE 10143060A1に記載されているように設けられ得る。

【0012】

受信要素は、好ましくは、フォトダイオード、とくにアバランシェ・フォトダイオードである。

【0013】

好ましくは、すくなくとも3つのそのような受信要素が設けられる。たとえば、センサ装置が2つまたは3つまたは4つまたは5つの受信要素を有する、ということを規定することが可能である。一実施の形態では、受信要素は、4つのフォトダイオードを有する。

【0014】

少なくとも3つの受信要素は、好ましくは、直線に沿って分散されて配置される、または受信要素の分散方向に延びる共通の仮想直線上に位置する。また、受信要素は、好ましくは、等間隔に分散される。

【0015】

センサ装置の設置された状態では、送信部は、好ましくは、受信部の上に配置されている。一実施の形態では、送信部、すなわち送信部の少なくとも1つのダイオードが、受信要素と一緒に共通の直線上に、とくに鉛直線上に位置する、ということを規定することも可能である。

【0016】

送信部は、好ましくは、送信ダイオード、正確には、とくに、光送信信号を放射するように設計されたレーザダイオードを有する。

10

【0017】

ダイヤフラムは、好ましくは、アルミニウム合金から形成されている。その代わりに、ダイヤフラムが樹脂から形成されている、ということを規定することも可能である。それに応じて、固定装置も、アルミニウム合金から、もしくは樹脂から形成され得る。ダイヤフラムが固定装置と同じ材料から形成されているならば、好ましい。具体的な材料は、ここでは、センサ装置のハウジングにおける固定装置およびダイヤフラムの低コストの取り付けを許容する。固定装置の材料が固定装置が取り付けられるハウジング部分の材料に対応するならば、特に好ましい。このハウジング部分は、たとえば固定装置のための固定板であり得る。同一材料を用いることにより、温度が変化する場合の異なる膨張係数のおかげで受信光学素子のセットまたは適応位置がセンサ装置の動作中に変位されることを防止することが可能である。

20

【0018】

一実施の形態では、ダイヤフラムが本質的に剛性の要素であることが規定される。したがって、固定装置上におけるダイヤフラムの特に安定的な配置が可能にされ得て、その配置は、さらにまた、受信信号の強度のとくに正確かつ規定された低減があることを保証する。さらに、したがって、ダイヤフラムがたとえば受信光学素子の固定のような追加の機能を有し得ることも保証される。

【0019】

一実施の形態では、ダイヤフラムが固定装置と一部品に統合されていることを規定することが可能である。ダイヤフラムは、したがって、言わば固定装置の一構成要素であり、受信光学素子の固定を支持し得る。さらに、したがって、全体的な配置のとくに高い安定性が保証され、固定装置に対するダイヤフラムの位置、およびしたがって受信光学素子に対するダイヤフラムの位置が自動車の動作中にセンサ装置に作用する力のおかげでいくらか変化し得るという状況が防止される。したがって、受信光学素子に対するダイヤフラムの一定の位置が連続的に保証され、したがって、ダイヤフラムの連続的に一定の効果も保証される。

30

【0020】

また、その代わりに、ダイヤフラムは、固定装置に接続された独立した要素であり得る。

40

【0021】

また、ダイヤフラムは、好ましくは、受信光学素子のための固定機能を有し得て、その結果、受信光学素子は、少なくともダイヤフラムによる固定方法で固定されている。したがって、ダイヤフラムは、2つの異なる機能、具体的には、一方で、光強度を低減する機能、他方で、受信光学素子を固定する機能、を実行する。ダイヤフラムのそのような2重の機能の結果として、コストおよび貴重な設置空間の両方における節約があり得る。

【0022】

ダイヤフラムが、細長のデザインからなり、その結果、受信要素の分散方向に沿って延びている細長の要素の形状で利用可能とされるならば、特に好ましい。それぞれの受信要素のための受信信号の異なる強度を得ることが可能である。この実施の形態は、各受信要

50

素に入射する受信信号の強度が、具体的にはそれぞれの受信要素と送信部との間の距離の関数として異なる、という理解に基づいている。

【0023】

ダイヤフラムは、好ましくは、受信信号の伝播方向に対して直角に向けられた平面に本質的に位置している平らな要素であり、したがって、受信光学素子の平面と平行である。

【0024】

また、ダイヤフラムが受信要素の分散方向において先細になっているならば好ましい。とくに、ここでは、ダイヤフラムが、送信部に対して最も近くに位置決めされた受信要素の方向において先細になるように設計されている、という規定がある。この実施形態は、送信部から最も遠くに位置する受信要素に入射する受信信号の強度が、送信部に最も近くに位置する受信要素における光強度より大きい、という認識に基づいている。したがって、最も遠くに位置する受信要素は、また、最大の光強度にさらされる。この実施の形態によれば、これは、ダイヤフラムが送信部の方向において先細になるように設計されていることで補われ得て、その結果、各受信要素がほとんど同じ光強度にさらされることが達成され得る。したがって、個別の受信要素の過変調が防止される。

10

【0025】

ダイヤフラムは、好ましくは、真っ直ぐのもしくは曲がった縁を有する台形のやり方で具体化されている。それぞれの縁の曲がった構成が選択される場合、これらの縁が互いの方向に凹状に具体化されるならば有利であるとわかる。したがって、ダイヤフラムの先細形状は、大きな量の出費無しで実現され得る。

20

【0026】

ダイヤフラムは、好ましくは、受信要素の分散方向に対して垂直な方向において受信光学素子に関して中心に配置されている。これは、ダイヤフラムが受信光学素子の中心軸または対称軸に対して鏡像対称のやり方で配置され得ることを意味する。したがって、受信信号の強度は、効果的に低減され得る。

【0027】

一実施の形態では、ダイヤフラムが光受信信号に対して不透明である材料から形成されているという規定がある。しかしながら、光強度の規定された低減を達成するために、ダイヤフラムの材料が規定された部分的透明性を有することを規定することも可能である。

【0028】

固定装置の構成に関して、一実施の形態では、固定装置が、受信光学素子を保持するためのフレームを有し、ダイヤフラム、とくに細長の要素は、前記フレームの2つの逆の辺に掛け渡されている、または橋渡されている、という規定がある。したがって、光強度の信頼性のある低減に加えて、ダイヤフラムがここでは少なくとも受信光学素子を支持する役目をも果たし得るため、フレーム上において受信光学素子の特に安定的な配置を許容することも追加的に可能である。2つの異なる実施の形態が規定され得る。

30

【0029】

すなわち、ダイヤフラムは、フレームの辺と共通の平面に位置し得て、受信光学素子は、ダイヤフラムに当接するように形成され得る。この実施の形態では、ダイヤフラムは、好ましくは、フレームと一部品に統合され、したがって、フレームそれ自身の構成要素を形成するとともに、受信光学素子の特に平坦な後側のための支持面として役目を果たす。この実施の形態では、受信光学素子は、たとえば、ボンド接続および/またはラッチ接続および/またはクリップ接続を介してフレームに接続され得る。

40

【0030】

しかしながら、その代わりに、ダイヤフラムがフレームに対して受信光学素子を押し付けるバネ要素として具体化されていることも規定され得る。この実施の形態は、ダイヤフラムがこれにより追加的な固定機能を実行し、これによりフレームに受信光学素子を取り付ける役目をも果たす、という利点を有する。バネ要素は、ここでは、たとえば、クリップ接続および/またはラッチ接続を介してフレームに接続され得る。しかしながら、バネ要素がフレームと一部品に統合されることを規定することも可能である。したがって、バ

50

ネ要素は、好ましくは、受信要素から見て外方を向く受信光学素子の一側に位置している。受信光学素子のこの側は、好ましくは、膨らむようなまたは曲がったやり方で具体化される側である。

【0031】

好ましくは、受信光学素子は、好ましくは個々の受信要素上に受信信号の焦点を合わせるように設計された受信レンズである。受信光学素子は、正方形状の断面を有し得る。受信光学素子は、好ましくは、平坦であって受信要素に面する第1側と、曲がったデザインからなって受信要素から見て外方を向く第2側と、を有する。

【0032】

本発明による自動車は、本発明による光電子センサ装置を備える。本発明によるセンサ装置に関して示される好ましい実施の形態、および当該実施の形態の利点は、本発明による自動車に相応に適用される。

【0033】

本発明のさらなる特徴が、特許請求の範囲、図面および図面の明細書に見つけられ得る。明細書に上述された全ての特徴および特徴の組み合わせと、図面の明細書に後述されるおよび/または図面にのみ示される特徴および特徴の組み合わせとは、個々に開示された組み合わせで用いられるのみならず、他の組み合わせもしくは単独でも用いられ得る。

【0034】

本発明は、個々の好ましい例示の実施の形態に基づいて、および、添付された図面を参照して、より詳細にここに説明されよう。後述される例示の実施の形態は、本発明の好ましい実施の形態のみを構成し、したがって、本発明は、以下の例示の実施の形態に限定されない、ということが強調される。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、本発明の一実施の形態による光電子センサ装置の概略図である。

【図2】図2は、固定装置および受信光学素子の後側の概略図であり、送信部の位置が示されている。

【図3】図3は、図2による受信光学素子を有する固定装置の概略斜視図である。

【図4】図4は、図2による受信光学素子を有する固定装置の概略斜視図である。

【図5】図5は、本発明の別の実施の形態による固定装置、受信光学素子、およびダイヤモンドフラムの概略図である。

【図6】図6は、本発明の別の実施の形態による固定装置、受信光学素子、およびダイヤモンドフラムの概略図である。

【図7】図7は、本発明の別の実施の形態による固定装置、受信光学素子、およびダイヤモンドフラムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1に概略的にのみ示されたセンサ装置1は、たとえば、レーザスキャナまたはライダー装置である。センサ装置1は、自動車において使用され得て、自動車を取り囲む領域における物体を検出する役目を果たすとともに、特にまた、一方で自動車と他方でその周囲に位置する物体との間の距離を測定する役目をも果たす。センサ装置1は、たとえば、バンパー上、または風防の後ろ、またはサイドエッジ上に取り付けられ得る。

【0037】

センサ装置1は、例示の実施の形態ではレーザダイオードである送信ダイオード3を有する送信部2を備えている。送信光学素子4、具体的には、たとえばレンズも、送信部2の一部を形成する。送信部2は、光送信信号5、すなわちレーザビームの形状の送信光ビームを放射する。

【0038】

送信信号5およびレーザビームは、適切な偏向装置を用いて鉛直方向6に揺らされ、たとえばまた、たとえば文献DE10143060A1に既に記載されているように偏向さ

10

20

30

40

50

れる。

【0039】

センサ装置1の設置された状態では、送信部2は、(車両の鉛直方向で見た時に)受信信号8を受信する役目を果たす受信部7の上に位置している。この受信信号8は、基本的に物体により反射された送信信号5である。したがって、送信信号5は、自動車の周囲の物体で反射され、受信信号8の形態でセンサ装置1へと戻ってくる。受信部7は、一方で、複数の受信要素、特に例示の実施形態では3つの受信要素9, 10, 11を有している。例示の実施の形態における受信要素9, 10, 11は、フォトダイオード、具体的には特にアパランシェ・ダイオードと呼ばれるものである。受信要素9, 10, 11は、鉛直方向6と一致する分散方向12に沿って分散されて配置されている。受信要素9, 10, 11は、ここでは共通の仮想直線上に、具体的にはここでは共通の鉛直線上に位置している。

10

【0040】

また、受信部7は、他方で、ここでは受信レンズとして具体化された受信光学素子13を有している。受信信号8の伝播方向14において、受信光学素子13は、受信要素9, 10, 11の前方に位置しており、その結果、これらの受信光学素子13は、受信要素9, 10, 11の前方に位置決めされる。受信光学素子13は、受信要素9, 10, 11に面する平坦な後側15と、受信要素9, 10, 11から見て外方に向くとともに伝播方向14とは反対を指している曲がった前側16と、を有している。したがって、受信光学素子13は、受信信号8の伝播経路である受信経路17に位置している。

20

【0041】

既に述べられたように、送信信号5は、少なくとも鉛直方向6において揺らされて(水平方向においても揺らされ得て)、その結果、受信要素9, 10, 11は、異なる時間に受信信号8を受信する。正確には、送信部2から最も遠くに位置する受信要素11は、受信光ビーム18を受信し、一方、中間の受信要素10は、別の時間に受信光ビーム19を受信し、送信部2に最も近くに位置決めされた受信要素9は、さらに別の時間にさらなる受信光ビーム20を受信する。受信要素11により受信されるとともに送信部2から最も遠い受信光ビーム18が、最も大きい強度を有することが示されている。さらに、受信信号8の強度は、また、検出された物体とセンサ装置1との間の距離に依存している。個々の受信要素9, 10, 11の眩惑または過変調を避けるために、ダイヤフラム21(さらなる図面を参照)を使用することが提案され、それにより、受信光ビーム18, 19, 20の強度は、具体的には各場合に受信要素9, 10, 11に対して異なる程度で、低減される。

30

【0042】

図2は、本発明の第1の実施の形態により、受信経路14に受信光学素子13を固定するように設計された固定装置22を示している。受信光学素子13は、したがって、固定装置22により設定位置に保持され、受信光学素子13の平坦な後側16、すなわち受信要素9, 10, 11に面する側は、図2に図示されている。また、方向付けの目的のために、送信部2の位置は、(図の平面に垂直な)受信信号8の伝播方向14、分散方向12および鉛直方向6とともに、図2に概略的に図示されている。

40

【0043】

図2による例示の実施形態では、固定装置22は、そこに受信光学素子13がその平坦な後側15で保持される取付部を構成するフレーム23により形成されている。受信光学素子13は、例えばボンド接続および/またはラッチ接続により、フレーム23に取り付けられ得る。フレーム23により規定される平面は、ここでは伝播方向14に対して直角に位置する。したがって、受信光学素子13は、フレーム23内に位置しており、これにより、フレーム23の全部で4つの辺24, 25, 26, 27によりそれらの外周で直接的に包囲されているまたは取り囲まれている。また、図2から明らかなように、フレーム23は、正方形のフレームであり、これにより、受信光学素子13の正方形形状に適合される。

50

【 0 0 4 4 】

図 2 による例示の実施の形態では、上述されたダイヤフラム 2 1 は、フレーム 2 3 と一部品で形成されており、フレーム 2 3 の反対側に位置する 2 辺 2 4 , 2 6 の間を延びていて、その結果、ダイヤフラム 2 1 は、フレーム 2 3 の 2 つの反対側の辺 2 4 , 2 6 (すなわち、下辺および上辺) に橋渡されているまたは掛け渡されている。ダイヤフラム 2 1 の平面は、ここでは伝播方向 1 4 に対して直角に位置しており、したがって、フレーム 2 3 の平面と一致している。ダイヤフラム 2 1 は、結果的に、フレーム 2 3 の全ての辺 2 4 ~ 2 7 と共通の平面に位置しており、これにより、受信光学素子 1 3 の後側 1 5 のための支持部を形成している。ダイヤフラム 2 1 は、また、分散方向 6 に延びる細長の要素であり、受信要素 9 , 1 0 , 1 1 と重なる配置において分散方向 1 4 に配置されている。ダイヤフラム 2 1 は、また、送信部 2 の方向において先細になるように設計されており、その結果、ダイヤフラム 2 1 の幅は、伝播方向 1 4 および分散方向 6 に対して直角な方向において連続的にまたは絶えず減少している。台形のやり方で形成されたダイヤフラム 2 1 は、図 2 において曲がった縁 2 8 , 2 9 を有しているけれど、これらの縁 2 8 , 2 9 は、基本的に直線状の設計であり得る。これは、本質的に、それぞれの受信光経路 1 8 , 1 9 , 2 0 の強度においてどれほどの低減が達成されるべきかに依存する。

10

【 0 0 4 5 】

また、ダイヤフラム 2 1 は、鉛直方向 6 に延びる受信光学素子 1 3 の対称の軸 3 0 に沿って、または分散方向 1 2 に沿って、中央に延びている。

【 0 0 4 6 】

ダイヤフラム 2 1 を含む全体のフレーム 2 3 は、たとえば樹脂もしくはアルミニウム合金から形成され得る。結果的に、ダイヤフラム 2 1 およびフレーム 2 3 は、本質的に剛性の要素である。

20

【 0 0 4 7 】

図 3 および図 4 の各々は、図 2 によるフレーム 2 3 および受信光学素子 1 3 の斜視図を示しており、そこでは、また、送信部 2 の位置も示されている。図 2 ~ 図 4 から明らかのように、調整要素 3 1 , 3 2 は、また、固定装置 2 2 と関連付けられており、調整要素は、フレーム 2 3 または受信光学素子 1 3 の調整のためのガイドを構成する。校正の段階において、受信光学素子 1 3 は、実際、受信要素 9 , 1 0 , 1 1 に対して最適な位置まで伝播方向 1 4 に沿っておよび調整要素 3 1 , 3 2 に沿って移動され得る。

30

【 0 0 4 8 】

図 2 ~ 図 4 に示されるように、ダイヤフラム 2 1 は、受信光学素子 1 3 の後側に配置され得て、その結果、受信光学素子 1 3 は、それらの後側 1 5 でダイヤフラム 2 1 にもたれ掛かる。しかしながら、追加的にまたはその代わりに、ダイヤフラム 2 1 ' が受信光学素子 1 3 の前側 1 7 に配置されることを規定することも可能である。そのような実施形態が、図 5 ~ 図 7 に図示されている。この実施形態は、本質的に、および特にその機能において、図 2 ~ 図 4 による実施形態に対応しており、その結果、2 者の間の唯一の違いは、以下により詳しく説明される。

【 0 0 4 9 】

図 5 に示される斜視図では、受信要素 9 , 1 0 , 1 1 は、受信光学素子 1 3 の後方、すなわち図の平面の後方に位置している。ダイヤフラム 2 1 ' は、ここではそれにより受信光学素子がバネ力でフレーム 2 3 にクランプされるバネ要素として具体化されている。言い換えれば、ダイヤフラム 2 1 ' は、取付部に対してまたはフレーム 2 3 に対して受信光学素子 1 3 を押し付け、その結果、受信光学素子 1 3 は、バネ力によりフレーム 2 3 に固定されるまたは取り付けられる。ダイヤフラム 2 1 ' は、ここではたとえばラッチ接続を用いてフレーム 2 3 に取り付けられ得る。この文脈では、ダイヤフラム 2 1 ' は、まずフレーム 2 3 の下辺 2 6 の凹部においてその自由端 3 3 により保持され得て、次に、他端 3 4 に形成されるラッチ要素 3 5 がフレーム 2 3 の上辺 2 3 の対応するラッチ開口にラッチするまでずっと受信光学素子 1 3 の方向に揺動され得る。

40

【 0 0 5 0 】

50

しかしながら、その代わりに、ダイヤフラム 2 1 ' がまたフレーム 2 3 と一部品に統合される、もしくはボンド接続を用いてフレーム 2 3 に接続されることが規定され得る。

【 0 0 5 1 】

伝播方向 1 4 に見た射影において、ダイヤフラム 2 1 ' は、図 2 ~ 図 4 によるダイヤフラム 2 1 と本質的に同じ形状を有する。ダイヤフラム 2 1 ' の機能は、また、ダイヤフラム 2 1 と同じである。違いは、ダイヤフラム 2 1 ' が伝播方向 1 4 とは反対に膨らむようにまたは曲げられるように具体化され、これにより受信光学素子 1 3 の前側 1 6 の曲がった形状に適合される点である。

【 0 0 5 2 】

また、ダイヤフラム 2 1 ' は、本質的に台形の形状で、またはその縁 2 8 '、2 9 ' が直線状もしくは曲がり得る台形のやり方で、具体化される。ダイヤフラム 2 1 のように、ダイヤフラム 2 1 ' は、また、送信部 2 の方向に先細のデザインからなる。受信光学素子 1 1 の受信光ビーム 1 8 の強度は、したがって、さらなる受信要素 9 , 1 0 の受信光ビーム 1 9 , 2 0 の強度より大きい程度で低減される。

10

【 図 1 】

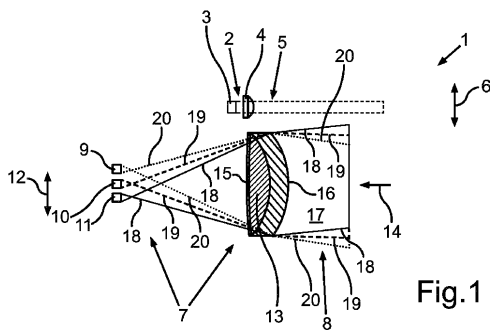


Fig.1

【 図 3 】

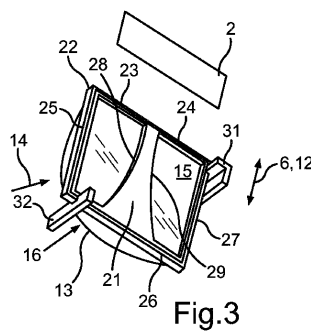


Fig.3

【 図 2 】

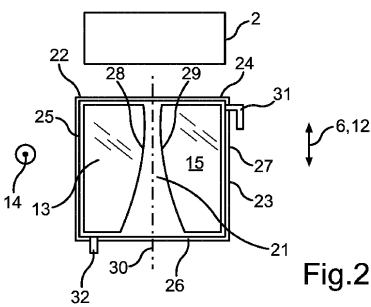


Fig.2

【 図 4 】

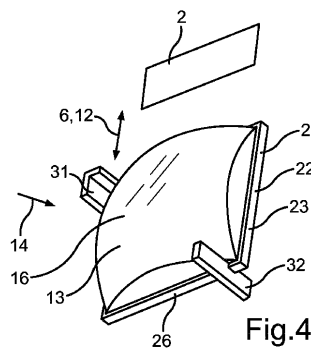


Fig.4

【 図 5 】

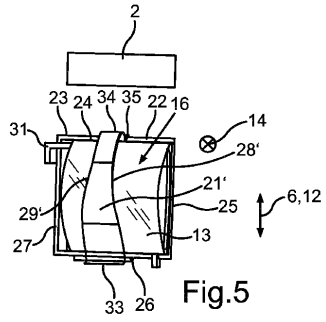


Fig.5

【 図 7 】

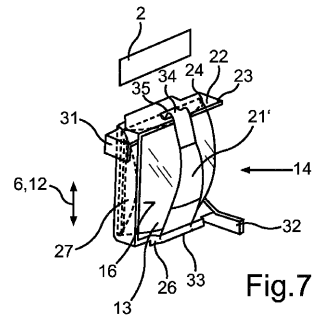


Fig.7

【 図 6 】

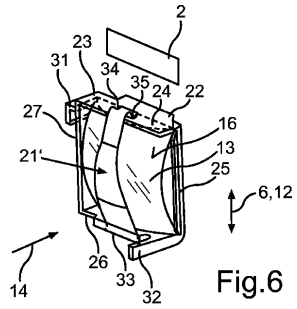


Fig.6

フロントページの続き

- (72)発明者 ペーター、ホルバート
ドイツ連邦共和国ファイインゲン、アン、デア、エンツ、シュタインバイシュトラッセ、31
- (72)発明者 イェンス、ニコライ
ドイツ連邦共和国ノイピータースハイン、リンデンシュトラッセ、17

審査官 岡田 卓弥

- (56)参考文献 特表2004-521355(JP,A)
特開平10-239050(JP,A)
特開平7-332969(JP,A)
特開平5-303032(JP,A)
米国特許第5311012(US,A)
実開平3-33389(JP,U)
実開昭63-79542(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01S 7/48 - 7/51
G01S17/00 - 17/95
G01B11/00 - 11/30
G01C 3/00 - 3/32
G01V 1/00 - 99/00
G02B 7/00 - 7/24