



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.04.2016 Bulletin 2016/16

(51) Int Cl.:
G08B 17/103^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15189410.2**

(22) Date de dépôt: **12.10.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(71) Demandeur: **Société d'Etude et de Fabrication Industrielle**
45300 Dadonville (FR)

(72) Inventeur: **LAVIELLE, Vincent**
91300 Massy (FR)

(74) Mandataire: **Pontet Allano & Associes**
Parc Les Algorithmes, Bâtiment Platon
CS 70003 Saint-Aubin
91192 Gif-sur-Yvette Cedex (FR)

(30) Priorité: **14.10.2014 FR 1459823**

(54) **DETECTEUR LINEAIRE DE FUMEE AVEC LASER INTEGRE POUR LE POSITIONNEMENT DU REFLECTEUR**

(57) L'invention concerne un détecteur linéaire de fumée comprenant un émetteur pour émettre un faisceau optique et un récepteur pour recevoir une partie du faisceau optique ayant réfléchi sur un réflecteur distant. Ce détecteur comprend :

- une embase rigide portant l'émetteur, le récepteur et un laser intégré pour positionner le réflecteur par rapport à l'émetteur ; le laser intégré, l'émetteur et le récepteur

étant fixés de façon rigide à l'embase et orientés de sorte que leurs axes optiques sont parallèles,

- un circuit électronique de connexion à une centrale de détection incendie et de commande de l'émetteur et du récepteur,
- une batterie intégrée pour alimenter le laser intégré,
- une coque et un couvercle dotés de zones laissant passer ledit faisceau optique et le faisceau laser.

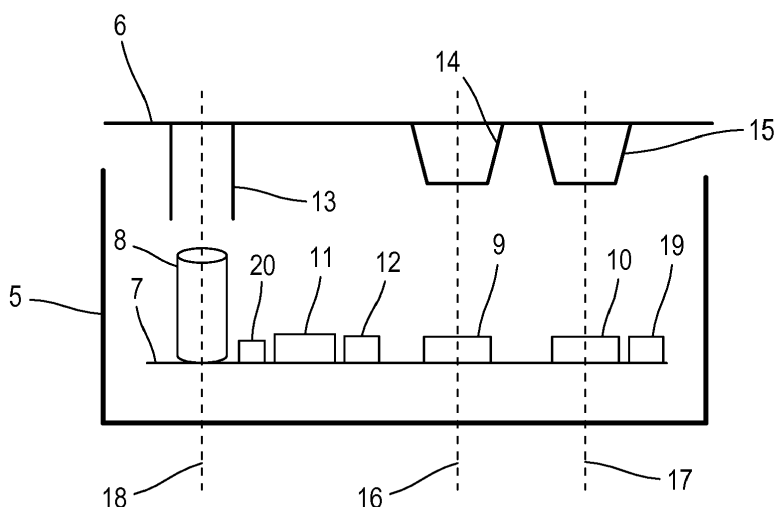


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un détecteur linéaire de fumée à disposer dans une pièce, en particulier sur un mur, pour détecter la fumée en cas de début d'incendie. Un détecteur linéaire est un émetteur/récepteur de faisceau lumineux, généralement infrarouge, que l'on fait réfléchir sur un catadioptré fixé sur un mur distant. Le faisceau recueilli en retour est détecté puis analysé de façon à déduire une présence ou non de fumée.

[0002] L'installation d'un tel détecteur linéaire peut être compliquée. Dans un premier temps, l'installateur doit placer le détecteur linéaire sur une paroi, puis le réflecteur portant un catadioptré sur une paroi faisant face. Le réflecteur doit être placé de façon à être atteint par le faisceau lumineux provenant du détecteur linéaire. Vient ensuite la phase d'alignement du détecteur linéaire par rapport au réflecteur. Cette phase peut être particulièrement longue et fastidieuse. En effet, même si le détecteur linéaire et le réflecteur se font face « géométriquement parlant », il faut malgré tout aligner le détecteur sur le réflecteur de façon précise de telle sorte que le réflecteur retourne la partie la plus intense du signal optique émis. Ce signal lumineux n'étant généralement pas visible, cet alignement est laborieux.

[0003] Dans l'état de la technique antérieure, on connaît par exemple le document US 2004/0155786 décrivant un module amovible qui est prévu pour être plaqué sur le détecteur linéaire lors du positionnement du réflecteur, puis retiré pour la suite de l'installation du détecteur linéaire. Ce module amovible comporte un laser qui pointe l'endroit où le faisceau lumineux du détecteur linéaire devrait frapper en fonctionnement normal. Lorsque ce module est placé sur le détecteur linéaire, l'installateur voit alors la tache lumineuse du laser sur la paroi en face, et peut ainsi simplement positionner le réflecteur. Une fois les éléments fixés et le module laser amovible retiré, il est nécessaire de réaliser un alignement « fin » du détecteur linéaire sur le réflecteur. Ce réglage « fin » étant une orientation précise du détecteur par rapport au réflecteur de telle sorte que le réflecteur retourne la partie la plus intense du signal optique émis.

[0004] La présente invention a pour but d'améliorer encore la durée d'installation de l'ensemble détecteur linéaire et réflecteur. Un autre but de l'invention est de simplifier l'installation.

[0005] On atteint au moins l'un des objectifs précités avec un détecteur linéaire de fumée comprenant un émetteur pour émettre un faisceau optique et un récepteur pour recevoir une partie du faisceau optique ayant réfléchi sur un réflecteur distant.

[0006] Selon l'invention, le détecteur linéaire comprend :

- une embase rigide portant l'émetteur, le récepteur et un laser intégré pour positionner le réflecteur par rapport à l'émetteur ; le laser intégré, l'émetteur et

le récepteur étant fixés de façon rigide à l'embase et orientés de sorte que leurs axes optiques sont parallèles,

- un circuit électronique de connexion à une centrale de détection incendie et de commande de l'émetteur et du récepteur,
- une batterie intégrée pour alimenter le laser intégré,
- une coque et un couvercle dotés de zones laissant passer ledit faisceau optique et le faisceau laser.

[0007] Avec le détecteur linéaire selon l'invention, l'installation se fait de manière rapide et aisée. En effet, on utilise un laser intégré et non un module amovible comme dans l'art antérieur. Dans le cadre de l'invention, l'installateur n'est plus obligé d'emporter systématiquement un module amovible qui peut par ailleurs être détérioré dans le transport. Le transport et une utilisation multiple de ce module amovible peut modifier l'orientation du laser, par la suite conduire à une installation erronée.

[0008] Par ailleurs, le fait de posséder une alimentation intégrée spécialement dédiée au laser intégré permet un processus d'alignement immédiat même lorsque l'alimentation générale provenant de la centrale de détection incendie n'est pas disponible. Ainsi, un technicien devant installer plusieurs dizaines de détecteurs, peut réaliser ses installations, aligner correctement chaque réflecteur associé à un détecteur linéaire sans la mise sous tension de la centrale de détection incendie qui pourrait intervenir dans un second temps sous la responsabilité d'une autre personne.

[0009] La présente invention prévoit une embase rigide portant le laser intégré, l'émetteur et le récepteur. De cette façon, on règle la problématique d'orientation du laser par rapport à l'émetteur. En effet, dans le cas d'un module amovible comme dans l'art antérieur, un mauvais enclenchement du module sur le détecteur linéaire conduit inexorablement à un mauvais alignement et un mauvais pointage. En fonction de la distance entre les deux parois sur lesquelles le détecteur linéaire et le réflecteur doivent être placés respectivement, un faible écart d'orientation entre le laser et l'émetteur au niveau du détecteur linéaire provoque une erreur de pointage sur la paroi en face. Une erreur de pointage consiste à pointer le laser à un endroit distinct de l'endroit où le faisceau lumineux du détecteur devra pointer, de sorte que le réflecteur ne serait pas atteint.

[0010] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le laser intégré peut être un laser de forme cylindrique le long de son axe optique, ce laser intégré possédant une erreur de pointé très petite par exemple inférieure ou égale à 10mrad. L'erreur de pointé peut être définie par la déviation angulaire entre l'axe optique et l'axe mécanique du laser.

[0011] On utilise ainsi un type de laser particulier de forme longiligne qui présente une grande précision. Sa forme cylindrique constitue une zone d'ancrage intéressante.

[0012] L'embase rigide peut être un circuit intégré

plan ; le laser intégré, l'émetteur et le récepteur étant disposés de sorte que leurs axes optiques sont perpendiculaires au circuit intégré. Astucieusement, on utilise la géométrie de la coque pour assurer un parallélisme entre les faisceaux traités par le laser intégré, l'émetteur et le récepteur.

[0013] Par exemple, on peut envisager de disposer les composants ci-dessus perpendiculairement au plan du circuit intégré. Dans une telle configuration, on peut considérer que les axes optiques d'émission et de réception de ces composants sont parallèles entre eux.

[0014] Avantageusement, le couvercle peut être rigide et comprendre :

- un cône d'émission pour l'émetteur et un cône de réception pour le récepteur de façon à isoler les faisceaux optiques à l'émission et à la réception ; et
- une cale de positionnement et d'orientation par rapport au laser intégré, la cale étant conçue de façon à ce que les axes de révolution des cônes soient respectivement colinéaires aux axes optiques de l'émetteur et du récepteur.

[0015] En d'autres termes, on assure l'alignement des cônes d'émission et de réception par rapport à l'émetteur et au récepteur en utilisant une cale de positionnement et d'orientation. Cette dernière est conçue pour venir en prise avec le laser intégré et pour se positionner dans la même direction que le laser intégré.

[0016] Avantageusement, la cale de positionnement est un cylindre évidé venant en prise avec le laser intégré. Dans le cas d'un laser possédant une petite erreur de pointé, la cale peut être une pièce femelle qui vient épouser tout ou partie du laser intégré. La prise entre les deux composants est rigide.

[0017] De préférence, le couvercle comprend un fond plat de sorte que l'axe longitudinal de la cale de positionnement et les axes de révolution des cônes sont perpendiculaires à ce fond. Avec une telle configuration, si le laser intégré forme un angle droit avec le circuit intégré, alors le circuit intégré et le fond du couvercle sont parallèles.

[0018] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le détecteur linéaire peut comprendre un bouton poussoir pour activer et désactiver le laser intégré. De façon complémentaire ou indépendante, le détecteur linéaire peut comprendre un compteur pour désactiver le laser intégré après une durée prédéterminée de fonctionnement. Dans la mesure où l'alimentation du laser intégré se fait par batterie, il est préférable de limiter la durée de fonctionnement à quelques minutes. On peut donc activer le laser intégré en appuyant une première fois sur le bouton poussoir puis désactiver le laser intégré en appuyant de nouveau sur le même bouton poussoir, la désactivation pouvant aussi avoir lieu de manière automatique après une certaine durée.

[0019] Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'émetteur et le récepteur sont alimentés uni-

quement par la centrale de détection incendie. Dans ce mode de réalisation préféré, la batterie alimente uniquement et totalement le laser intégré.

[0020] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée d'un mode de mise en oeuvre nullement limitatif, et des dessins annexés, sur lesquels :

La figure 1 est une vue schématique d'un système selon l'invention comprenant un détecteur linéaire doté d'un laser intégré,

La figure 2 est une vue schématique très simplifiée de composants internes du détecteur linéaire selon l'invention, et

La figure 3 est une vue schématique simplifiée illustrant un laser possédant une petite erreur de pointé.

[0021] Sur la figure 1, on voit deux parois 1 et 2, notamment deux murs d'un bâtiment, se faisant face l'une de l'autre. Généralement, pour une installation d'un système de surveillance sur un grand site, il est nécessaire d'installer rapidement plusieurs dizaines de détecteurs linéaires de fumée. Tous les détecteurs linéaires sont destinés à être connectés à une centrale de détection incendie via un réseau véhiculant alimentation et données.

[0022] L'ensemble constitue un système de détection incendie. Sur la figure 1, un détecteur linéaire 3 est disposé de façon encastrée dans la paroi 1 de sorte que le couvercle supérieur de ce détecteur effleure la paroi 1 ou surplombe cette paroi d'une épaisseur négligeable, c'est-à-dire une épaisseur qui peut difficilement être perçue à distance, typiquement inférieure à 8mm. Cependant, la présente invention peut également s'appliquer à tout détecteur linéaire non encastré.

[0023] Pour l'homme du métier, un détecteur linéaire est un dispositif clairement identifié et qui a pour fonction l'émission d'un faisceau de lumière et la réception d'une partie de ce faisceau de lumière. L'intensité du faisceau de lumière reçue permet de déterminer si l'atmosphère traversée par le faisceau lumineux comporte de la fumée ou pas.

[0024] Le détecteur linéaire 3 selon l'invention a pour objet d'émettre un faisceau lumineux en direction d'un réflecteur 4 qui est avantageusement un catadioptre disposé sur la paroi 2 en face.

[0025] Le réflecteur 4 est conçu et positionné de façon à renvoyer dans la même direction et en sens opposé tout faisceau de lumière incident. La présente invention a en particulier pour objet de faciliter l'installation de ce réflecteur en face du détecteur linéaire.

[0026] Les dimensions sur la figure 1 ne sont pas à l'échelle. Généralement, la distance entre deux parois est de plusieurs mètres, par exemple jusqu'à 20m, 30m ou plus. A cette distance, il n'est pas évident de placer naturellement et rapidement le réflecteur en face du détecteur linéaire. Pour ce faire, il est intéressant d'utiliser un faisceau laser, visible, pour pointer et indiquer la partie

de la paroi se trouvant en face du détecteur linéaire.

[0027] Sur la figure 2, on voit de manière très schématique quelques composants internes d'un détecteur linéaire selon l'invention. On distingue une coque 5 en plastique de forme cylindrique. Cette coque comporte des ouvertures sur sa base ou sur un côté pour le passage de câbles d'alimentation et de transmission de signaux. Des moyens de fixation (non représentés) sont prévus au fond de la coque pour le maintien d'un circuit imprimé 7. Ce circuit imprimé est alimenté par des câbles provenant d'un réseau d'alimentation via la paroi. De façon très schématique, on distingue un émetteur 9 pour émettre un faisceau lumineux vers le réflecteur 4 et un récepteur 10 pour recevoir le faisceau lumineux réfléchi par le réflecteur 4.

[0028] L'émetteur 9 est avantageusement une diode électroluminescente (DEL ou LED en langue anglaise pour Light Emitting Diode) de type CMS fixée par exemple directement sur le circuit imprimé 7. Il peut s'agir d'une diode émettant un faisceau de lumière divergent. Avantageusement, des dispositifs optiques connus tels que des lentilles ou des collimateurs sont prévus pour que l'émetteur puisse transmettre un maximum de puissance vers l'extérieur et pour que le récepteur puisse capter un maximum de faisceau réfléchi.

[0029] On distingue également sur le même circuit imprimé 7, un laser intégré 8 destiné à émettre un faisceau laser lors de l'installation du détecteur linéaire et du réflecteur. Avantageusement, on prévoit une batterie 11 destinée à alimenter uniquement le laser intégré 8. Le faisceau laser émis par le laser intégré 8 est destiné à être vu sur la paroi où le réflecteur doit être installé. Il n'est pas prévu de capter un quelconque faisceau laser réfléchi.

[0030] Un bouton poussoir 12 permet d'activer ou désactiver le laser intégré 8 en alimentant ou non le laser intégré 8 par la batterie 11. On prévoit également, un compteur numérique 20 réalisé sur le circuit imprimé entre la batterie et le laser intégré. Ce compteur est un temporisateur fait à partir de composants électroniques qui coupe automatiquement l'alimentation du laser intégré 8 après 20 minutes de fonctionnement.

[0031] Sur la figure 2, le laser intégré, l'émetteur et le récepteur sont disposés de telle sorte que leurs axes optiques sont parallèles entre eux. Les émissions de faisceaux (du laser intégré 8 et de l'émetteur 9) se font perpendiculairement au plan du circuit imprimé 7. Ce circuit imprimé peut être considéré comme un plan sur lequel les composants sont disposés perpendiculairement à ce plan.

[0032] Un couvercle 6 est prévu pour fermer la coque 5 en constituant ainsi une enceinte interne dans laquelle se trouvent les composants. Le couvercle 6 comporte une cale 13 et deux cônes 14 et 15, l'ensemble formant une unique pièce mécanique rigide. La cale 13 est de forme cylindrique et destinée à venir en prise avec le laser intégré 8. Cette cale 13 vient épouser complètement la partie supérieure du laser intégré 8 de sorte que

cet accouplement conditionne le placement des deux cônes 14 et 15 par rapport à l'émetteur 9 et au récepteur 10. On prévoit que l'axe optique du laser intégré 8 et l'axe de révolution de la cale soient confondus en 18. En particulier, la cale forme un angle droit avec la base ou le fond du couvercle 6. Comme les deux cônes 14 et 15 sont conçus de façon à avoir leurs axes de révolution parallèles à l'axe de révolution 18 de la cale, les axes de révolution des cônes sont par construction parallèles aux axes optiques 16 et 17 respectifs de l'émetteur 9 et du récepteur 10.

[0033] Lorsque le couvercle est mis sur la coque, le détecteur linéaire est constitué et en fonctionnement normal, l'émetteur 9 émet via le cône d'émission 14, et le récepteur 10 capte le faisceau passant via le cône de réception 15.

[0034] Le circuit imprimé 7 porte également un microprocesseur 19 pour gérer l'émetteur, le récepteur et d'autres composants actifs du détecteur linéaire.

[0035] La figure 3 illustre un peu plus en détail un laser possédant une petite erreur de pointé telle que par exemple une déviation d'axe optique par rapport à l'axe mécanique inférieure à 10 mrad ($<0.6^\circ$).

[0036] Ce laser comporte trois pattes 20 de connexion et de fixation dans le circuit imprimé 7. La fixation se fait en appui plan sur le circuit imprimé 7 par le fond 21. La coque extérieure 22 du laser 8 renferme une diode laser 23 supportant une lentille convergente 24 de sortie au moyen d'un ressort 25. Le ressort peut être comprimé plus ou moins en utilisant une vis de compression 26 en prise avec un pas de vis 27 réalisé sur la face interne de la coque extérieure 22.

[0037] La lentille 24 est logée dans la vis 26 de sorte que l'action de visser ou dévisser cette vis rapproche ou éloigne la lentille de la diode laser, ce qui permet de régler la divergence de l'ensemble laser intégré. Le faisceau laser émanant de la diode laser peut traverser le ressort 25, la lentille 24 et une ouverture 28 réalisée dans la zone centrale de la vis 26.

[0038] On va maintenant décrire l'installation du détecteur linéaire et son réflecteur selon l'invention.

[0039] Dans un premier temps on fixe un support du détecteur linéaire sur la première paroi. On réalise le raccordement électrique avec la centrale de détection incendie distante. On fixe la coque comportant le circuit imprimé. On appuie sur le bouton poussoir de façon à activer le laser intégré. Le faisceau laser ainsi émis constitue un pointeur laser qui s'affiche sur une paroi opposée. L'utilisateur peut alors positionner correctement le réflecteur par rapport à l'émetteur et au récepteur. Cette fonction de pointage est autonome et ne nécessite pas d'alimenter l'émetteur et le récepteur.

[0040] La désactivation du pointeur laser s'effectue en appuyant de nouveau sur le bouton-poussoir ou après un délai de 20 mn.

[0041] Pour éviter les réflexions parasites dues à la tache laser sur le réflecteur, on peut fixer ce réflecteur proche de la tache laser à une distance inférieure à 20

cm.

[0042] Si, du fait d'une contrainte matérielle (par exemple présence d'un objet exactement en face du détecteur linéaire), le catadioptré est à une distance supérieure à 50 cm de la tache laser, on peut régler l'orientation de la partie émetteur/récepteur à l'aide par exemple de vis de réglage ou autre dispositif de réglage pour rapprocher la tache laser à une distance inférieure à 20cm du réflecteur. La distance de 20 cm est notamment déterminée en fonction du diamètre du faisceau optique qui sera émis par l'émetteur en fonctionnement normal.

[0043] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Détecteur linéaire de fumée comprenant un émetteur pour émettre un faisceau optique et un récepteur pour recevoir une partie du faisceau optique ayant réfléchi sur un réflecteur distant,
caractérisé en ce qu'il comprend :

- une embase rigide portant l'émetteur, le récepteur et un laser intégré pour positionner le réflecteur par rapport à l'émetteur ; le laser intégré, l'émetteur et le récepteur étant fixés de façon rigide à l'embase et orientés de sorte que leurs axes optiques sont parallèles,
- un circuit électronique de connexion à une centrale de détection incendie et de commande de l'émetteur et du récepteur,
- une batterie intégrée pour alimenter le laser intégré,
- une coque et un couvercle dotés de zones laissant passer ledit faisceau optique et le faisceau laser.

2. Détecteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le laser intégré est un laser de forme cylindrique le long de son axe optique, ce laser intégré possédant une erreur de pointé très petite.

3. Détecteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'embase rigide est un circuit intégré plan ; le laser intégré, l'émetteur et le récepteur étant disposés de sorte que leurs axes optiques sont perpendiculaires au circuit intégré.

4. Détecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le couvercle est rigide et comprend :

- un cône d'émission pour l'émetteur et un cône de réception pour le récepteur de façon à isoler les faisceaux optiques à l'émission et à la

réception ; et

- une cale de positionnement et d'orientation par rapport au laser intégré, la cale étant conçue de façon à ce que les axes de révolution des cônes soient respectivement colinéaires aux axes optiques de l'émetteur et du récepteur.

5. Détecteur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la cale de positionnement est un cylindre évidé venant en prise avec le laser intégré.

6. Détecteur selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le couvercle comprend un fond plat de sorte que l'axe longitudinal de la cale de positionnement et les axes de révolution des cônes sont perpendiculaires à ce fond.

7. Détecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un bouton poussoir pour activer et désactiver le laser intégré.

8. Détecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un compteur pour désactiver le laser intégré après une durée prédéterminée de fonctionnement.

9. Détecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'émetteur et le récepteur sont alimentés uniquement par la centrale de détection incendie.

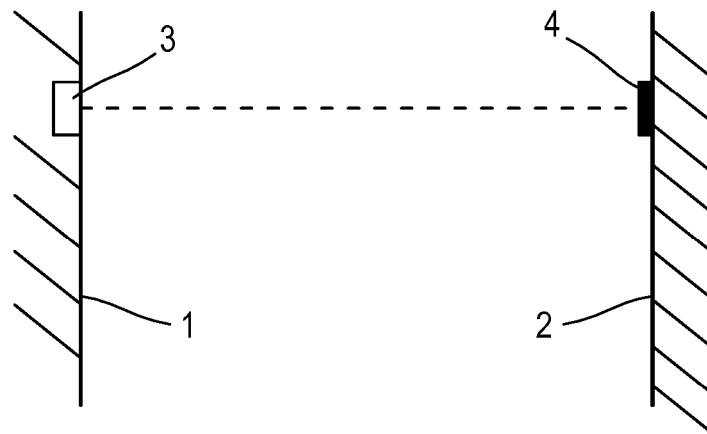


FIG. 1

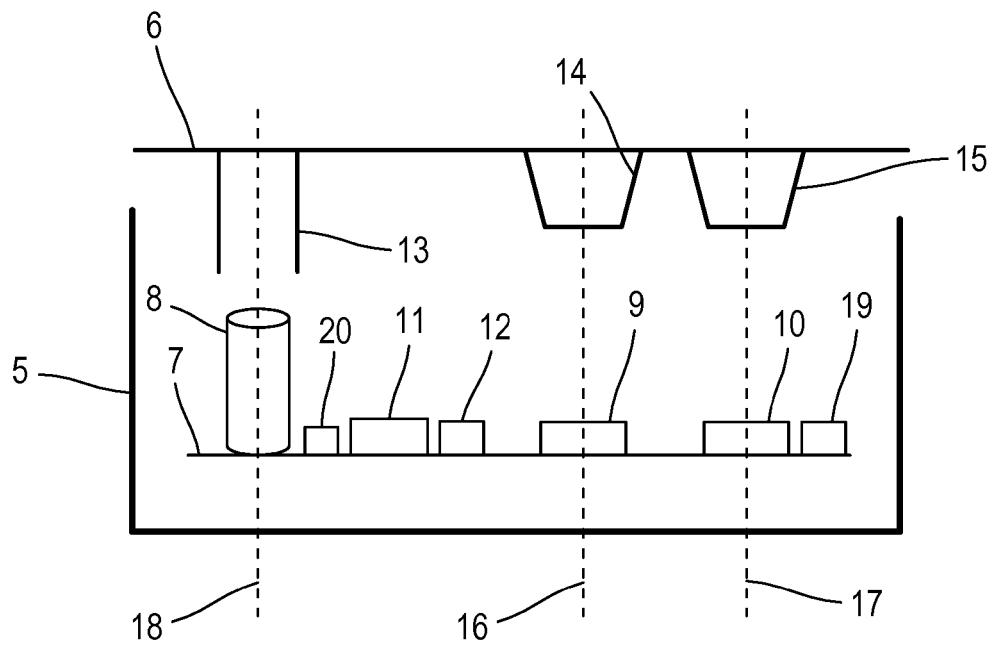


FIG. 2

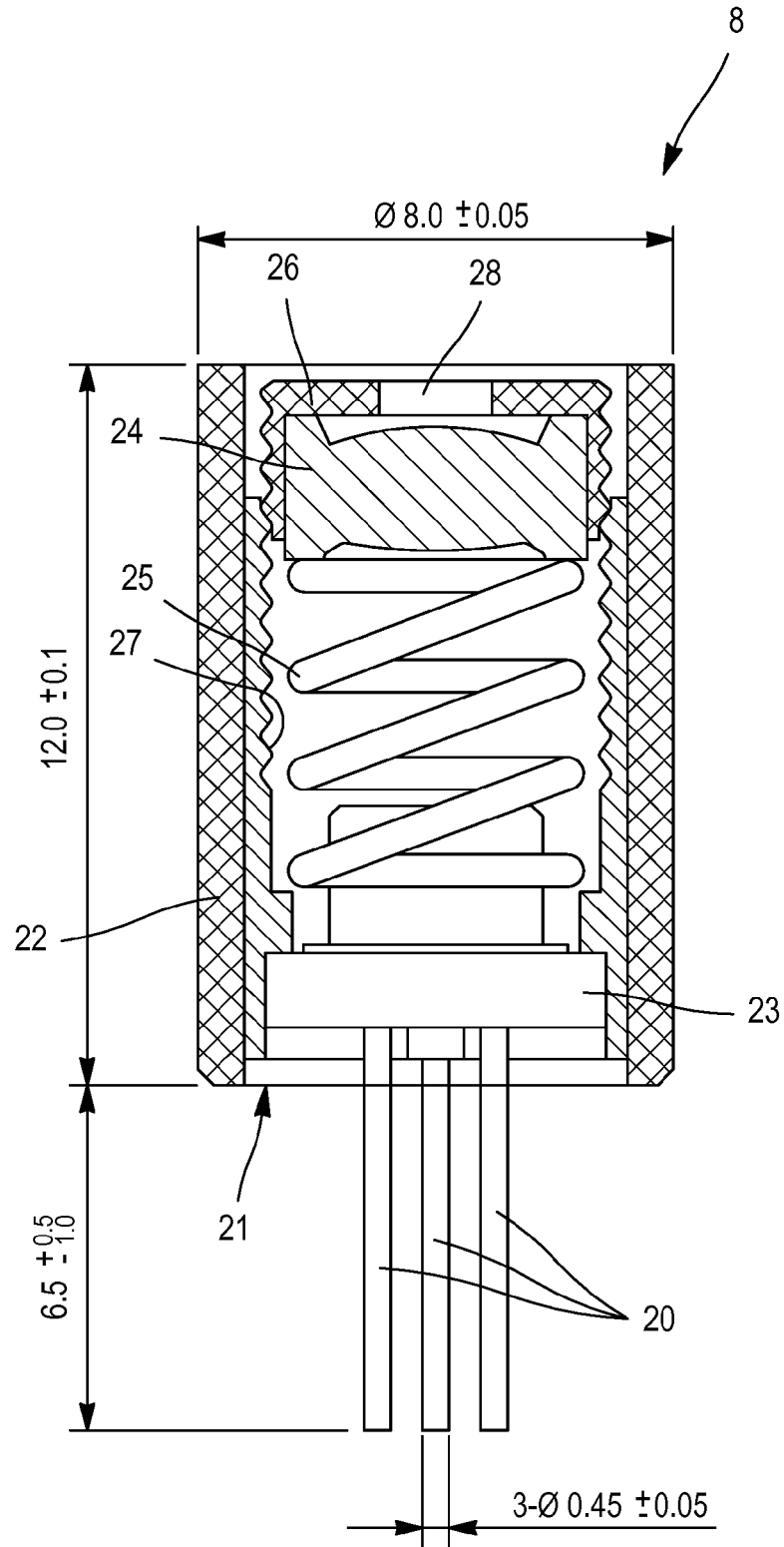


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 18 9410

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2014/102519 A1 (FINSECUR [FR]) 3 juillet 2014 (2014-07-03) * abrégé * * page 2, lignes 2-25 * * page 3, lignes 10-14 * * page 7, ligne 24 - page 8, ligne 32 * * page 9, lignes 20-22 * * page 0, lignes 25,26 * * page 11, ligne 1 - page 12, ligne 5; figures 1-3 *	1-3,7-9	INV. G08B17/103
X	US 2008/316039 A1 (WHITE MARK [GB] ET AL) 25 décembre 2008 (2008-12-25) * alinéas [0001], [0004], [0011] - [0013], [0023], [0027], [0050], [0057] - [0059], [0009], [0024], [0081], [0082], [0046], [0002]; figures 2,7 *	1-9	
A,D	US 2004/155786 A1 (GUTTINGER HEINZ [CH] ET AL) 12 août 2004 (2004-08-12) * le document en entier *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		8 mars 2016	Fagundes-Peters, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 18 9410

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-03-2016

	Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
10	WO 2014102519 A1	03-07-2014	EP 2939221 A1	04-11-2015
15			FR 3000589 A1	04-07-2014
			US 2015362313 A1	17-12-2015
			WO 2014102519 A1	03-07-2014

	US 2008316039 A1	25-12-2008	CN 101223559 A	16-07-2008
20			EP 1883911 A2	06-02-2008
			GB 2426323 A	22-11-2006
			US 2008316039 A1	25-12-2008
			WO 2006123129 A2	23-11-2006

	US 2004155786 A1	12-08-2004	AT 303641 T	15-09-2005
25			DE 50301082 D1	06-10-2005
			EP 1443479 A1	04-08-2004
			US 2004155786 A1	12-08-2004

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20040155786 A [0003]