

(19)



(11)

EP 1 557 805 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.07.2008 Bulletin 2008/27

(51) Int Cl.:
G08B 13/18 (2006.01) G08B 13/19 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04293161.8**

(22) Date de dépôt: **29.12.2004**

(54) **Dispositif de détection de rayonnement à lentilles et miroirs**

Strahlungsdetektor mit Linsen und Spiegeln

Radiation detector with lenses and reflectors

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(30) Priorité: **21.01.2004 FR 0400532**

(43) Date de publication de la demande:
27.07.2005 Bulletin 2005/30

(73) Titulaire: **ATRAL**
38920 Crolles (FR)

(72) Inventeur: **Martinsons, Christophe**
38240 Meylan (FR)

(74) Mandataire: **Casalonga, Axel**
Bureau Casalonga & Josse
Bayerstrasse 71/73
80335 München (DE)

(56) Documents cités:
US-A- 4 792 685 US-A- 4 849 635
US-B1- 6 346 705

EP 1 557 805 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de détection de rayonnement, en particulier de rayonnement infrarouge, généralement utilisé en tant que composant d'un système d'alarme pour détecter la présence d'intrus.

[0002] On connaît un dispositif de détection de rayonnement placé en hauteur contre une paroi, qui comprend un capteur de rayonnement présentant une face sensible orientée vers l'avant et un système de lentilles placé en avant et à distance de ce capteur, focalisant vers ce dernier le rayonnement provenant de champs de détection ou de vision s'étendant en avant du système de lentilles, inclinés vers le bas et répartis. Un tel dispositif est en particulier décrit dans le brevet US-A-4841284 qui propose en outre de rajouter des miroirs de focales identiques pour dévier vers le capteur de rayonnement un rayonnement provenant de champs situés en-dessous du capteur.

[0003] Par ailleurs, on connaît un dispositif de détection qui comprend un capteur de rayonnement présentant une face sensible orientée vers l'arrière et un système de miroirs placé en arrière du capteur de rayonnement et comprenant des rangées horizontales de miroirs de focales sensiblement identiques par rangées et différentes d'une rangée à une autre pour dévier vers le capteur de rayonnement un rayonnement provenant de champs de détection ou de vision s'étendant vers l'avant, inclinés et répartis. Un tel dispositif est décrit dans le brevet US-A-4880980.

[0004] Dans la pratique cependant, lorsqu'on souhaite efficacement protéger un local dont une paroi présente une vitre, il est courant d'utiliser deux capteurs de détection ou de vision d'intrus dont l'un est fixé en haut de cette paroi et présente des champs de détection ou de vision orientés dans le local et dont l'autre est fixé en haut d'une paroi latérale, à proximité de la paroi vitrée, et présente des champs de détection ou de vision parallèles à cette paroi vitrée.

[0005] La présente invention a pour but de proposer un perfectionnement aux dispositifs de détection de rayonnement, en particulier de rayonnement infrarouge.

[0006] Le dispositif de détection de rayonnement, en particulier de rayonnement infrarouge, selon l'invention, comprend un capteur de rayonnement comprenant, sur un plan frontal, au moins un élément sensible au rayonnement et présentant un centre optique et un axe principal de vision, et un système de lentilles placé en avant et à distance du capteur, focalisant vers ce dernier le rayonnement provenant de champs de détection ou de vision s'étendant en avant du système de lentilles et déterminant, entre le système de lentilles et le capteur, des champs de focalisation principaux situés dans un volume enveloppant,

[0007] Selon la présente invention, le dispositif de détection comprend en outre un système supplémentaire de miroirs situé latéralement audit volume enveloppant

et comprenant au moins deux miroirs focalisant vers ledit capteur le rayonnement provenant de champs de détection ou de vision supplémentaires ne traversant pas ledit système de lentilles et présentant des longueurs focales différentes de telle sorte que lesdits champs de détection ou de vision supplémentaires présentent des ouvertures angulaires différentes.

[0008] Selon la présente invention, lesdits au moins deux miroirs déterminent de préférence, entre le système de miroirs et le capteur, des champs de focalisation supplémentaires dont les projections sur ledit plan frontal sont angulairement décalées.

[0009] Selon une variante de la présente invention, lesdits au moins deux miroirs peuvent avantageusement déterminer, entre le système de miroirs et le capteur, des champs de focalisation supplémentaires dont les projections sur un plan contenant ledit axe principal coïncident sensiblement.

[0010] Selon la présente invention, ledit système de miroirs comprend de préférence au moins un miroir central présentant un plan de symétrie contenant ledit axe principal et déterminant un champ de détection ou de vision central et au moins un miroir secondaire présentant une longueur focale plus grande que celle du miroir central et déterminant un champ de détection ou de vision secondaire incliné par rapport audit plan de symétrie.

[0011] Selon la présente invention, ledit système de miroirs comprend de préférence au moins un miroir central présentant un plan de symétrie contenant ledit axe principal et déterminant un champ de détection ou de vision central et une paire de miroirs secondaires symétriques par rapport à ce plan de symétrie, la longueur focale de ces miroirs secondaires étant plus grande que celle du miroir central et déterminant des champs de vision secondaires inclinés et symétriques par rapport audit plan de symétrie.

[0012] Selon la présente invention, ledit système de miroirs comprend en outre, de préférence, une paire de miroirs tertiaires symétriques par rapport audit plan de symétrie, la longueur focale de ces miroirs tertiaires étant plus grande que celle desdits miroirs secondaires et déterminant des champs de détection ou de vision symétriques par rapport audit plan de symétrie et plus inclinés que les champs de détection ou de vision desdits miroirs secondaires.

[0013] Selon la présente invention, lesdits miroirs sont de préférence formés sur des faces d'extrémité de plots en saillie d'une pièce.

[0014] Selon la présente invention, lesdits plots peuvent être rapportés sur une pièce en forme de plaque.

[0015] Selon la présente invention, lesdits plots peuvent être formés d'une seule pièce.

[0016] Selon la présente invention, ladite pièce peut être rapportée sur une plaque portant ledit capteur de rayonnement.

[0017] Selon la présente invention, le dispositif peut avantageusement comprendre un boîtier présentant une paroi transparente audit rayonnement, dont une partie

comprend ledit système de lentille et dont une autre partie non-focalisante est traversée par lesdits champs de vision supplémentaires.

[0018] Selon la présente invention, ladite paroi transparente est de préférence rapportée sur un boîtier.

[0019] La présente invention sera mieux comprise à l'étude d'un dispositif de détection de rayonnement infrarouge, décrit à titre d'exemple non limitatif et représenté sur le dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente les champs de détection ou de vision d'un dispositif de détection selon l'invention, installé dans un local ;
- la figure 2 représente une vue de face du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 3 représente une vue de côté du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 4 représente une vue de face du dispositif de détection selon l'invention, sa paroi frontale optique étant enlevée ;
- la figure 5 représente une coupe médiane verticale du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 6 représente une vue en perspective d'un système optique supplémentaire du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 7a représente une vue frontale schématique des champs de détection ou de vision d'un miroir central du système optique du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 7b représente une vue latérale schématique des champs de détection ou de vision dudit miroir central ;
- la figure 8a représente une vue frontale schématique des champs de détection ou de vision d'un miroir secondaire du système optique du dispositif de détection selon l'invention ;
- la figure 8b représente une vue latérale schématique des champs de détection ou de vision dudit miroir secondaire ;
- la figure 9a représente une vue frontale schématique des champs de détection ou de vision d'un miroir tertiaire du système optique du dispositif de détection selon l'invention ;
- et la figure 9b représente une vue latérale schématique des champs de détection ou de vision dudit miroir tertiaire.

[0020] En se reportant à la figure 1, on peut voir qu'on a représenté un dispositif de détection de rayonnement infrarouge 1 fixé contre la partie supérieure et à mi-longueur d'une paroi 2 d'un local ou d'une pièce 3 dont on voit aussi les deux parois latérales 4 et 5 perpendiculaires à cette paroi 2. Dans un exemple, la paroi 2 peut en partie être vitrée et/ou présenter des ouvertures ou des passages.

[0021] Le dispositif de détection 1 est adapté pour présenter des champs de détection ou de vision 6 qui sont inclinés vers l'avant et répartis dans le volume de la pièce

3 en vue de détecter la présence d'intrus dans cette pièce, ainsi qu'une série 7 des champs de détection ou de vision supplémentaires répartis de façon à détecter la présence d'intrus à proximité de la paroi 2.

5 **[0022]** En se reportant aux figures 2 à 6, on peut voir qu'un dispositif de détection de rayonnement 1 comprend un boîtier 8 qui présente une partie parallélépipédique 9 dont la face arrière verticale 10 sert d'appui lors de sa fixation et une partie supérieure 11 s'étendant en saillie en avant de la partie 9. Le boîtier 8 est muni d'une paroi frontale rapportée 12 qui délimite, en avant de sa partie 9 et au-dessous de sa partie 11, un espace intérieur 13.

10 **[0023]** La paroi frontale 12 est, dans le sens vertical et dans le sens horizontal, bombée, ses bords suivant les bords de la partie 9 et de la partie 11 du boîtier 8.

15 **[0024]** En outre, la paroi 12 est en un matériau transparent aux rayonnements infra-rouge.

[0025] La partie 9 du boîtier 8 porte frontalement une plaque verticale 14, constituée par circuit imprimé, sur laquelle est fixé un capteur optique de rayonnement infra-rouge 15 qui présente dans son plan frontal 16, de façon connue en soi, des éléments sensibles à un tel rayonnement et à traitement électronique différentiel, reliées à des circuits électroniques portés par la plaque 14, ce capteur présentant un centre optique 17 duquel part un axe principal de vision 18 s'étendant horizontalement.

20 **[0026]** La paroi frontale 12 présente une zone 12a dans laquelle est ménagé un système frontal de lentilles 19 ainsi placé en avant et à distance du capteur 15 et focalisant vers ce dernier le rayonnement provenant des champs de détection ou de vision 6 et déterminant, entre le système de lentilles 19 et le capteur 15, des champs de focalisation principaux 20 inscrits dans un volume enveloppant 21.

25 **[0027]** Ainsi, la paroi frontale 12 présente une zone non-focalisante 12b située entre sa zone 12a et son bord adjacent à la partie 9 du boîtier 8 exempte de lentilles et d'épaisseur constante.

30 **[0028]** Le dispositif de détection de rayonnement 1 comprend en outre un système supplémentaire 22 de miroirs situé latéralement et au-dessus du volume enveloppant 21, dans l'espace 13, dont les miroirs focalisent vers le capteur 15 le rayonnement provenant de la série 7 des champs de détection ou de vision supplémentaires 7 ne traversant pas le système de lentilles 12a et traversant la zone 12b de la paroi frontale 12.

35 **[0029]** La structure du système supplémentaire 22 est telle que les champs de focalisation, s'étendant entre les miroirs et le capteur 15 et associés aux champs de détection ou de vision supplémentaires 7, ne rencontrent pas d'obstacles.

40 **[0030]** Dans l'exemple représenté, le système supplémentaire 22 comprend, en saillie en dessous d'une plaque horizontale 23 rapportée sur la plaque verticale 14, un plot central 24 dont la face inférieure 25 constitue un miroir central concave, deux plots secondaires 26 dont la face inférieure 27 constitue un miroir secondaire concave et deux plots tertiaire 28 dont la face inférieure 29

constitue un miroir tertiaire concave.

[0031] Le miroir central 25 présente un plan de symétrie vertical P contenant l'axe principal 18 du capteur 15. De préférence, la longueur focale de ce miroir central 25 est plus petite que celle des lentilles du système frontal de lentilles 19.

[0032] Comme le montrent la figure 1 et en projection les figures 7a et 7b, le miroir central 25 est orienté pour déterminer un champ supplémentaire de détection ou de vision 30 auquel est associé un champ de focalisation 31, ce champ de détection ou de vision 30 plongeant en dessous du dispositif de détection, au voisinage de la paroi 2 du local 3.

[0033] Les miroirs secondaires 27 sont placés symétriquement par rapport au plan de symétrie P et à distance de ce plan. La longueur focale de ces miroirs secondaires 27 est plus grande que celle du miroir central 25.

[0034] Comme le montrent la figure 1 et en projection les figures 8a et 8b, les miroirs secondaires 27 sont orientés pour déterminer des champs supplémentaires de détection ou de vision 32 auxquels sont associés des champs de focalisation 33, ces champs de détection ou de vision 32 étant inclinés par rapport audit plan de symétrie P et s'étendant au voisinage de la paroi 2 du local 3.

[0035] De la sorte, lesdits champs de détection ou de vision 32 des miroirs secondaires 27 présentent des ouvertures angulaires plus petites que celle du miroir central 25.

[0036] Les miroirs tertiaires 29 sont placés symétriquement par rapport au plan de symétrie P et à distance de plan. La longueur focale de ces miroirs tertiaires 29 est plus grande que celle des miroirs secondaires 27.

[0037] Comme le montrent la figure 1 et en projection les figures 9a et 9b, les miroirs tertiaires 29 sont orientés pour déterminer des champs supplémentaires de détection ou de vision 34 auxquels sont associés des champs de focalisation 35, ces champs de détection ou de vision 34 étant inclinés par rapport audit plan de symétrie P et s'étendant au voisinage de la paroi 2 du local 3, selon des angles d'inclinaison plus grands que ceux des champs de détection ou de vision 32 associés aux miroirs secondaires 27.

[0038] De la sorte, lesdits champs de détection ou de vision 32 des miroirs tertiaires 29 présentent des ouvertures angulaires plus petites que celles des miroirs secondaires 27.

[0039] Les projections des champs de détection ou de vision 30, 32 et 34 sur le plan P coïncident sensiblement, les projections de ces champs de détection ou de vision 30, 32 et 34 sur un plan frontal sont angulairement décalées, les projections des champs de détection ou de vision 34 sur un plan frontal formant des angles aigus avec le plan P plus grand que ceux des champs de détection ou de vision 32.

[0040] Il résulte de ce qui précède que la disposition et l'orientation des miroirs 25, 27 et 29 sont adaptées pour focaliser vers le capteur 15 tout rayonnement infra-

rouge provenant de la zone située à proximité de la paroi 2 du local 3, en supplément du système de lentilles 19 qui est adapté pour focaliser vers le capteur 15 tout rayonnement infrarouge provenant de la zone du local 3 située à distance de la paroi 2.

[0041] De plus, le choix de longueurs focales différentes des miroirs 25, 27 et 29, allant en croissant, permet d'adapter les ouvertures de champs de détection ou de vision, allant en décroissant, à la distance des endroits surveillés le long de la paroi 2 par rapport à la verticale du capteur 15, de telle sorte que la quantité d'énergie rayonnante provenant d'un individu et arrivant au capteur 15 peut être optimisée.

[0042] Ainsi, le local 3 peut être complètement et convenablement surveillé.

[0043] Dans l'exemple représenté, les plots 24, 26 et 28 sont sensiblement de section carrée ou rectangulaire et les miroirs 25, 27 et 29 couvrent leurs surfaces d'extrémité.

[0044] Le plot central 24 est légèrement en avant de la face frontale 16 du capteur 15.

[0045] Les plots secondaires 26 sont plus en avant de cette face frontale 16 que le plot central 24 et de part et d'autre du plan P.

[0046] Les plots tertiaires 29 sont encore plus en avant de cette face frontale 16 que les plots secondaires 26 et de part et d'autre du plan P, à une distance supérieure à celle de ces plots secondaires 26.

[0047] Ainsi, les miroirs secondaires 27 sont plus éloignés du capteur 15 que le miroir central 25 et les miroirs tertiaires 29 sont plus éloignés du capteur 15 que les miroirs secondaires 27.

[0048] Les miroirs 25, 27 et 29 sont de préférence constitués par des portions adaptées de paraboloïdes 36, 37 et 38 dont les foyers sont placés au centre optique 17 du capteur 15, dont les axes de révolution 39, 40 et 41 passent par le centre optique 17 du capteur 15 et sont disposés de manière à fixer la direction des champs correspondants de vision ou de détection 30, 32 et 34 selon l'orientation désirée qui leur est parallèle. Ils pourraient cependant être constitués par des portions adaptées de sphères dont les foyers seraient aussi placés au centre optique 17 du capteur 15.

[0049] La présente invention ne se limite pas à l'exemple ci-dessus décrit. En effet, les miroirs 25, 27 et 29 pourraient présenter d'autres dispositions les uns par rapport aux autres et être réalisés sur des parties en saillie d'une pièce monobloc fixée sur la plaque verticale 14 ou directement sur le boîtier 8. En outre, d'autres paires de miroirs pourraient être prévues.

Revendications

1. Dispositif de détection de rayonnement, en particulier de rayonnement infrarouge, comprenant un capteur de rayonnement comprenant, sur un plan frontal, au moins un élément sensible au rayonnement

- et présentant un centre optique et un axe principal de vision, et un système de lentilles placé en avant et à distance du capteur, focalisant vers ce dernier le rayonnement provenant de champs de détection ou de vision s'étendant en avant du système de lentilles et déterminant, entre le système de lentilles et le capteur, des champs de focalisation principaux situés dans un volume enveloppant, **caractérisé par le fait qu'il** comprend en outre un système supplémentaire de miroirs situé latéralement audit volume enveloppant (21) et comprenant au moins deux miroirs (25, 27 ; 25, 29 ; 27, 29) focalisant vers ledit capteur (15) le rayonnement provenant de champs de détection ou de vision supplémentaires ne traversant pas ledit système de lentilles (19) et présentant des longueurs focales différentes de telle sorte que lesdits champs de détection ou de vision supplémentaires présentent des ouvertures angulaires différentes.
2. Dispositif de détection selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** lesdits au moins deux miroirs déterminent, entre le système de miroirs et le capteur, des champs de focalisation supplémentaires dont les projections sur ledit plan frontal sont angulairement décalées.
 3. Dispositif de détection selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** lesdits au moins deux miroirs déterminent, entre le système de miroirs et le capteur, des champs de focalisation supplémentaires dont les projections sur un plan contenant ledit axe principal coïncident sensiblement.
 4. Dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit système de miroirs comprend au moins un miroir central (25) présentant un plan de symétrie contenant ledit axe principal et déterminant un champ de détection ou de vision central et au moins un miroir secondaire (27) présentant une longueur focale plus grande que celle du miroir central et déterminant un champ de détection ou de vision secondaire incliné par rapport audit plan de symétrie.
 5. Dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit système de miroirs comprend au moins un miroir central (25) présentant un plan de symétrie contenant ledit axe principal et déterminant un champ de détection ou de vision central et une paire de miroirs secondaires (27) symétriques par rapport à ce plan de symétrie, la longueur focale de ces miroirs secondaires étant plus grande que celle du miroir central et déterminant des champs de vision secondaires inclinés et symétriques par rapport audit plan de symétrie.
 6. Dispositif de détection selon la revendication 5, **caractérisé par le fait que** ledit système de miroirs comprend en outre une paire de miroirs tertiaires (29) symétriques par rapport audit plan de symétrie, la longueur focale de ces miroirs tertiaires étant plus grande que celle desdits miroirs secondaires et déterminant des champs de détection ou de vision symétriques par rapport audit plan de symétrie et plus inclinés que les champs de détection ou de vision desdits miroirs secondaires.
 7. Dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** lesdits miroirs sont formés sur des faces d'extrémité de plots en saillie (24, 26) d'une pièce.
 8. Dispositif de détection selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** lesdits plots sont rapportés sur une pièce en forme de plaque (23).
 9. Dispositif de détection selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** lesdits plots sont formés d'une seule pièce.
 10. Dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé par le fait que** ladite pièce est rapportée sur une plaque (14) portant ledit-capteur de rayonnement.
 11. Dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par le fait qu'il** comprend un boîtier (8) présentant une paroi (12) transparente audit rayonnement, dont une partie (12a) comprend ledit système de lentilles (19) et dont une autre partie non-focalisante (12b) est traversée par lesdits champs de vision supplémentaires.
 12. Dispositif de détection selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** ladite paroi transparente (12) est rapportée sur le boîtier.

Claims

1. Detection device for radiation, in particular infrared radiation, comprising a radiation sensor comprising, on a frontal plane, at least one element sensitive to radiation and having an optical centre and a main line of sight, and a system of lenses placed in front of and at a distance from the sensor which focuses the radiation coming from the field of detection or vision extending in front of the system of lenses towards the sensor and defines, between the system of lenses and the sensor, main focus areas situated in a surrounding volume, **characterized by** the fact that it furthermore comprises an additional system of mirrors situated at the sides of said surrounding

- volume (21) and comprising at least two mirrors (25, 27; 25, 29; 27, 29) which focuses the radiation coming from the additional field of detection or vision and not passing through said system of lenses (19) towards said sensor (15) and which has different focal lengths such that said additional fields of detection or vision have different angular apertures.
2. Detection device according to Claim 1, **characterized by** the fact that said at least two mirrors define, between the system of mirrors and the sensor, additional focus areas, the projections of which on said frontal plane are angularly offset.
 3. Detection device according to either of Claims 1 and 2, **characterized by** the fact that said at least two mirrors define, between the system of mirrors and the sensor, additional focus areas, the projections of which on a plane containing said main line of sight approximately coincide.
 4. Detection device according to any one of the preceding claims, **characterized by** the fact that said system of mirrors comprises at least one central mirror (25) having a plane of symmetry containing said main line of sight and defining a central field of detection or vision and at least one secondary mirror (27) having a focal length longer than that of the central mirror and defining a secondary field of detection or vision inclined relative to said plane of symmetry.
 5. Detection device according to any one of the preceding claims, **characterized by** the fact that said system of mirrors comprises at least one central mirror (25) having a plane of symmetry containing said main line of sight and defining a central field of detection or vision and a pair of secondary mirrors (27) that are symmetric relative to this plane of symmetry, the focal length of these secondary mirrors being longer than that of the central mirror and defining secondary fields of vision inclined and symmetric in relation to said plane of symmetry.
 6. Detection device according to Claim 5, **characterized by** the fact that said system of mirrors furthermore comprises a pair of tertiary mirrors (29) that are symmetric relative to said plane of symmetry, the focal length of these tertiary mirrors being longer than that of said secondary mirrors and defining fields of detection or vision that are symmetric in relation to said plane of symmetry and more inclined than the fields of detection or vision of said secondary mirrors.
 7. Detection device according to any one of the preceding claims, **characterized by** the fact that said mirrors are formed on the ends of blocks (24, 26) projecting from a part.
 8. Detection device according to Claim 7, **characterized by** the fact that said blocks are mounted on a part in the form of a plate (23).
 9. Detection device according to Claim 7, **characterized by** the fact that said blocks are formed in one piece.
 10. Detection device according to any one of Claims 7 to 9, **characterized by** the fact that said part is connected to a plate (14) bearing said radiation sensor.
 11. Detection device according to any one of the preceding claims, **characterized by** the fact that it comprises a case (8) having a wall (12) that is transparent to said radiation, part of which (12a) comprises said system of lenses (19) and another, non-focusing part of which (12b) is passed through by said additional fields of vision.
 12. Detection device according to Claim 7, **characterized by** the fact that said transparent wall (12) is mounted on the case.
- ### Patentansprüche
1. Vorrichtung zur Detektion von Strahlung, insbesondere Infrarotstrahlung, mit:

einem Strahlungsaufnehmer, der an einer Stirnebene mindestens ein für die Strahlung empfindliches Element aufweist und ein optisches Zentrum und eine Hauptsichtachse aufweist, und

einem vor und in einem Abstand zu dem Aufnehmer angeordneten Linsensystem, welches die Strahlung, die von Detektions- oder Sichtfeldern herkommt, die sich vor dem Linsensystem erstrecken, zu dem Aufnehmer fokussiert und welches zwischen dem Linsensystem und dem Aufnehmer Hauptfokussierungsfelder festlegt, die in einem Hüllvolumen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Vorrichtung ferner ein zusätzliches System von Spiegeln aufweist, das neben dem Hüllvolumen (21) angeordnet ist und mindestens zwei Spiegel (25,27; 25,29; 27,29) aufweist, die die von zusätzlichen Detektions- oder Sichtfeldern herkommende, nicht durch das Linsensystem (19) hindurchgehende Strahlung zu dem Aufnehmer (15) hin fokussieren und unterschiedliche Fokuslängen aufweisen, so daß die zusätzlichen Detektions- oder Sichtfelder unterschiedliche Öffnungswinkel aufweisen.
 2. Detektionsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Spiegel

zwischen dem Spiegelsystem und dem Aufnehmer zusätzliche Fokussierungsfelder festlegen, deren Projektionen auf die Stirnebene im Winkel zueinander versetzt angeordnet sind.

3. Detektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mindestens zwei Spiegel zwischen dem Spiegelsystem und dem Aufnehmer zusätzliche Fokussierungsfelder festlegen, deren Projektionen auf eine Ebene, die die Hauptachse aufweist, sich im wesentlichen decken.

4. Detektionsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spiegelsystem aufweist:

mindestens einen zentralen Spiegel (25), der eine die Hauptachse enthaltende Symmetrieebene aufweist und ein zentrales Detektions- oder Sichtfeld festlegt, und
mindestens einen sekundären Spiegel (27), der eine größere Fokuslänge als der zentrale Spiegel hat und ein bezüglich der Symmetrieebene geneigtes Detektions- oder Sichtfeld festlegt.

5. Detektionsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spiegelsystem aufweist:

mindestens einen zentralen Spiegel (25), der eine die Hauptachse enthaltende Symmetrieebene aufweist und ein zentrales Detektions- oder Sichtfeld festlegt, und
ein Paar von sekundären Spiegeln (27), die symmetrisch zu dieser Symmetrieebene sind, wobei die Fokuslänge dieser sekundären Spiegel größer als diejenige des zentralen Spiegels ist und sekundäre Sichtfelder festlegt, die bezüglich der Symmetrieebene geneigt und symmetrisch sind.

6. Detektionsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spiegelsystem ferner ein Paar von tertiären Spiegeln (29) aufweist, die symmetrisch bezüglich der Symmetrieebene sind, wobei die Fokuslänge dieser tertiären Spiegel größer als diejenige der sekundären Spiegel ist und Detektions- oder Sichtfelder festlegt, die bezüglich der Symmetrieebene symmetrisch sind und stärker geneigt sind, als die Detektions- oder Sichtfelder der sekundären Spiegel.

7. Detektionsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spiegel an den Endflächen von Vorsprüngen (24,26) eines Stücks gebildet sind.

8. Detektionsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge an einem plattenförmigen Stück angebracht sind.

9. Detektionsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge aus einem einzigen Stück gebildet sind.

10. Detektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stück an einer Platte (14) angebracht ist, die den Strahlungsaufnehmer trägt.

11. Detektionsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein Gehäuse (8) aufweist, das eine für die Strahlung transparente Wand (12) aufweist, wobei ein Teil (12a) derer das Linsensystem (19) aufweist und ein anderer nicht-fokussierender Teil (12b) derer von den zusätzlichen Sichtfeldern überquert wird.

12. Detektionsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die transparente Wand (12) an dem Gehäuse angebracht ist.

30

35

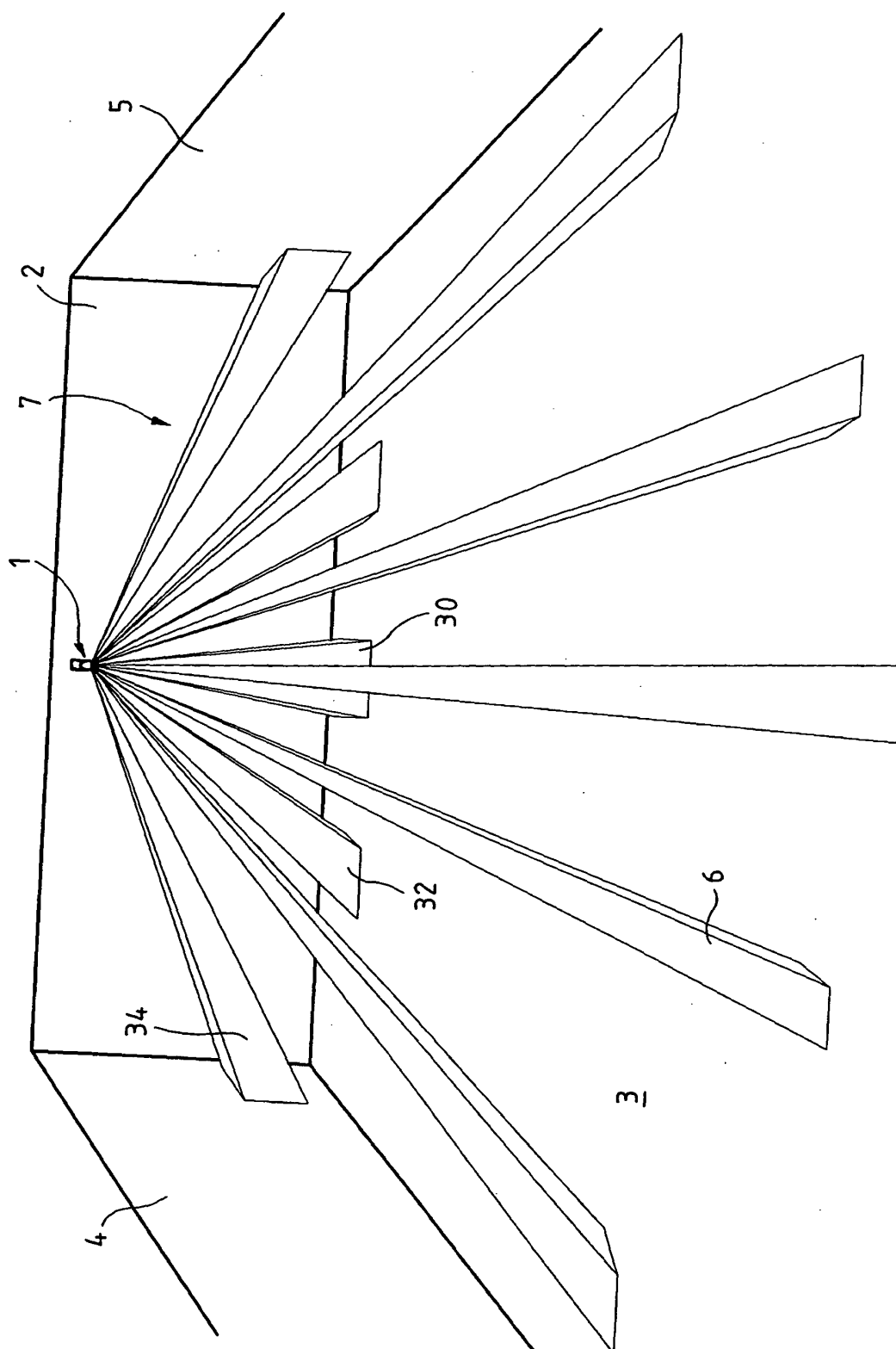
40

45

50

55

FIG-1



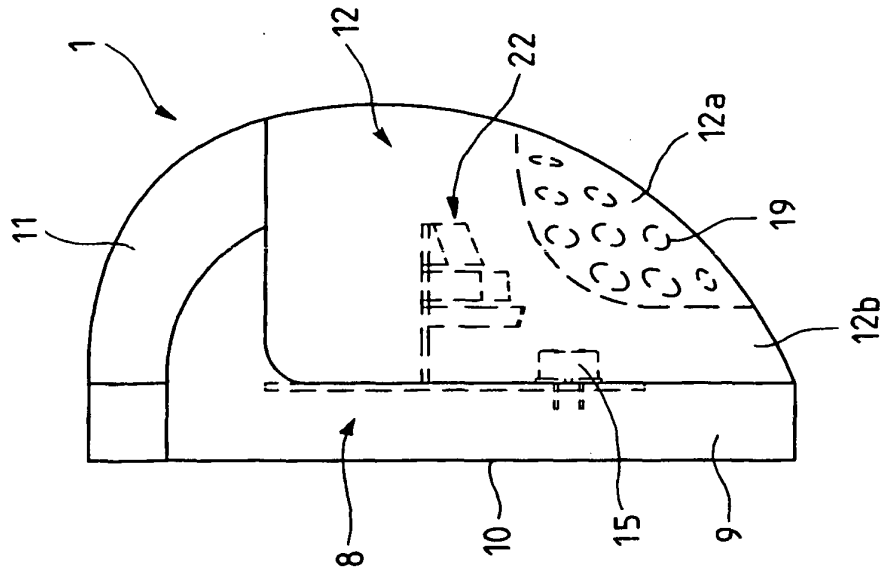


FIG-2

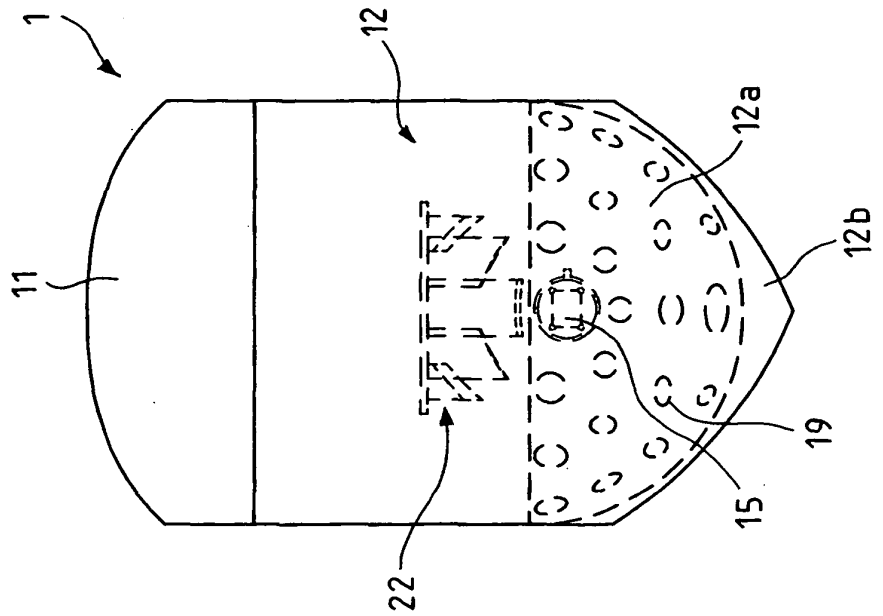


FIG-3

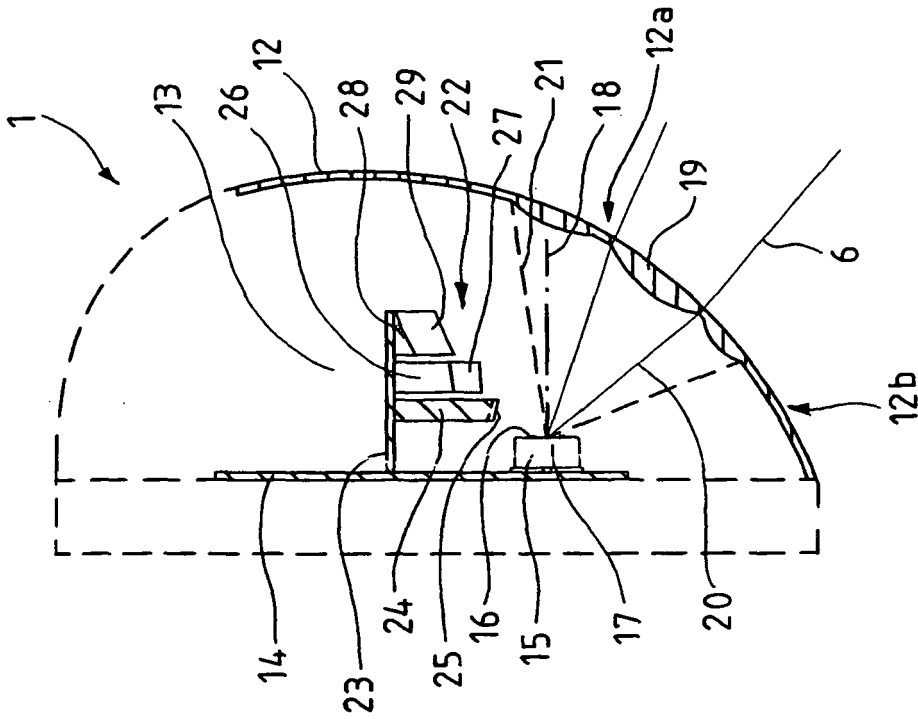


FIG-5

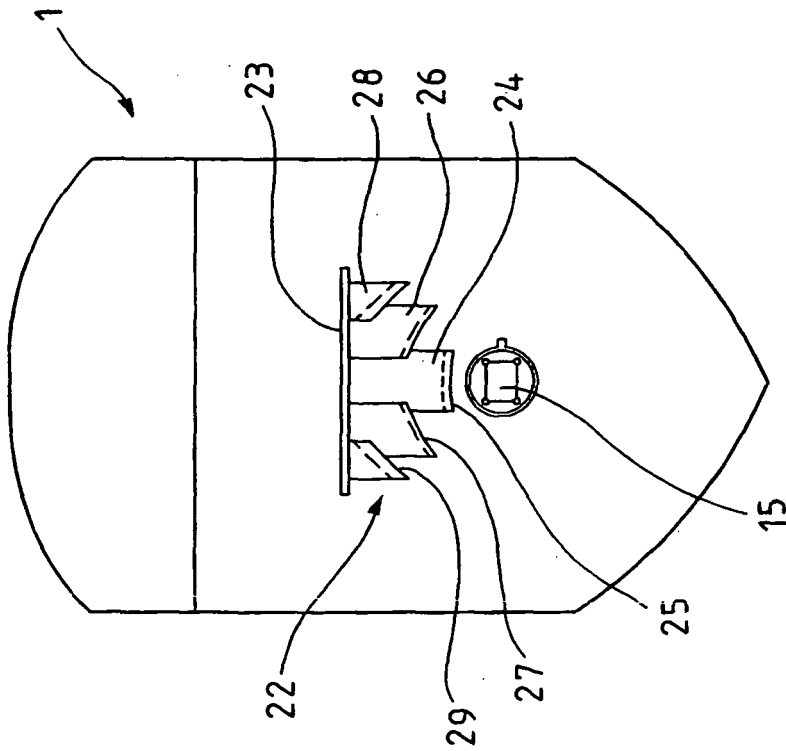
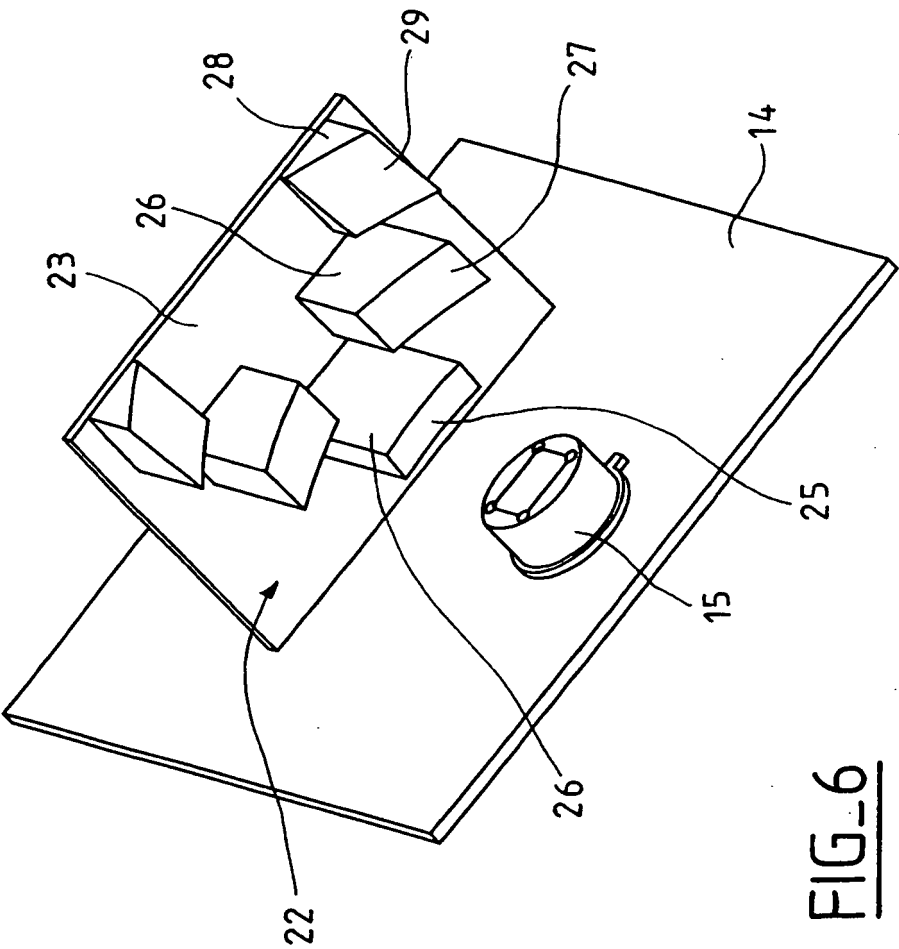


FIG-4



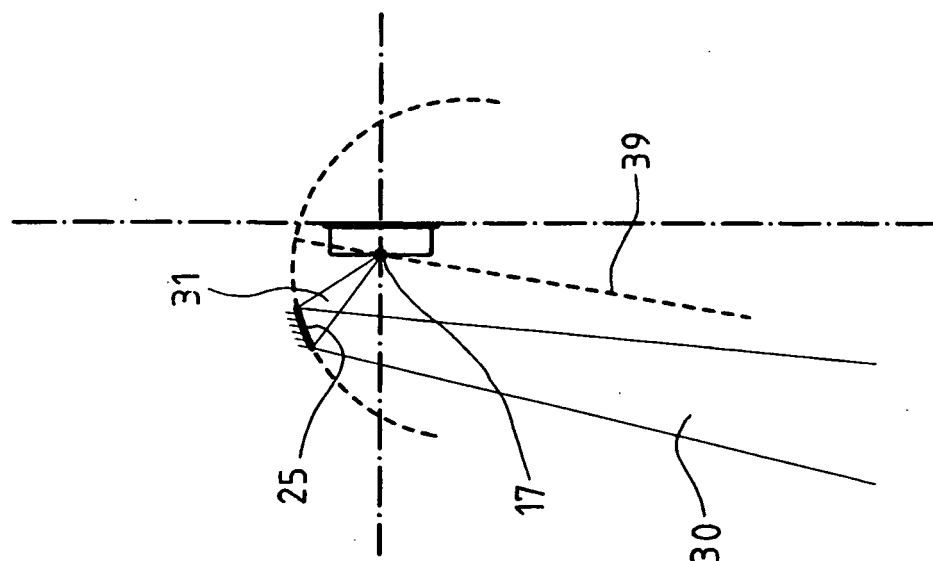


FIG-7a

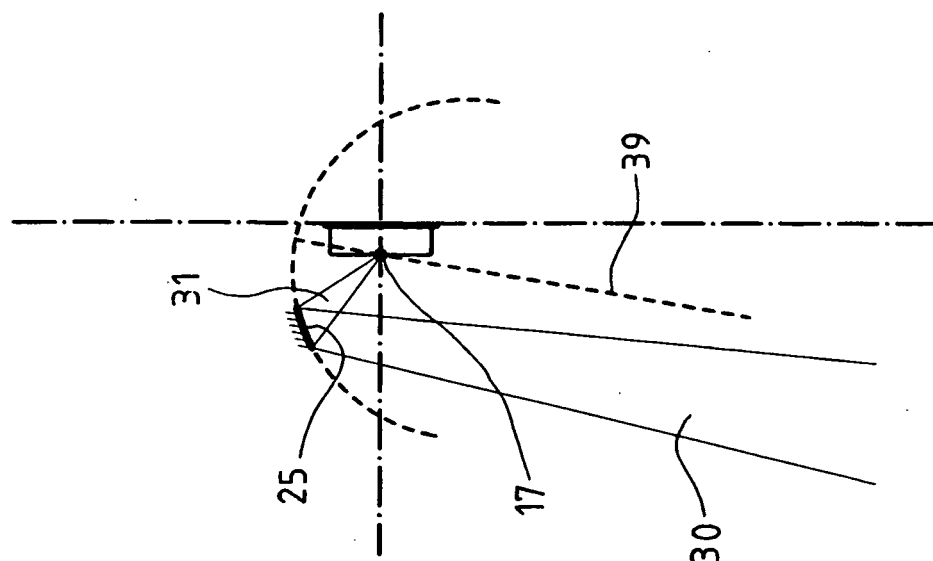


FIG-7b

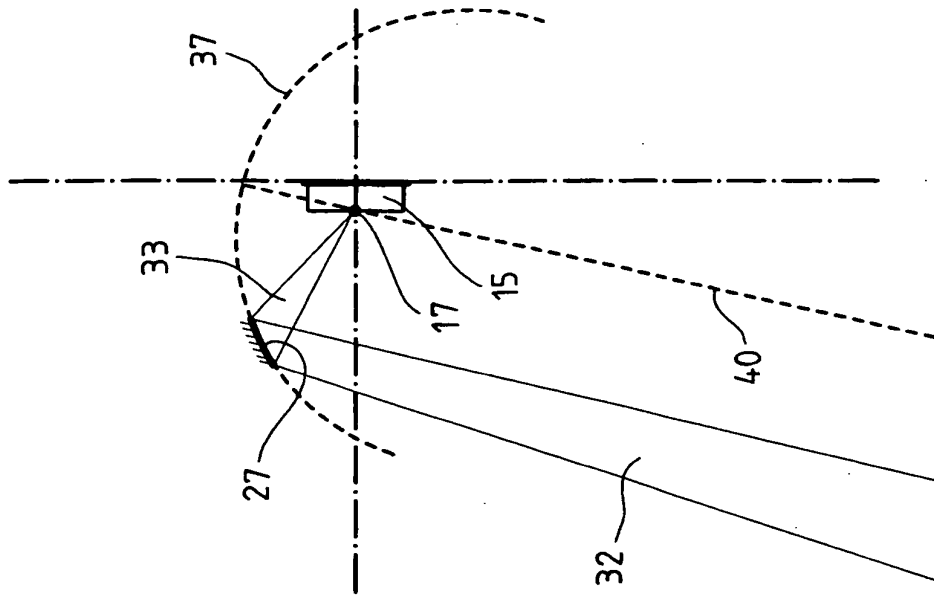


FIG-8a

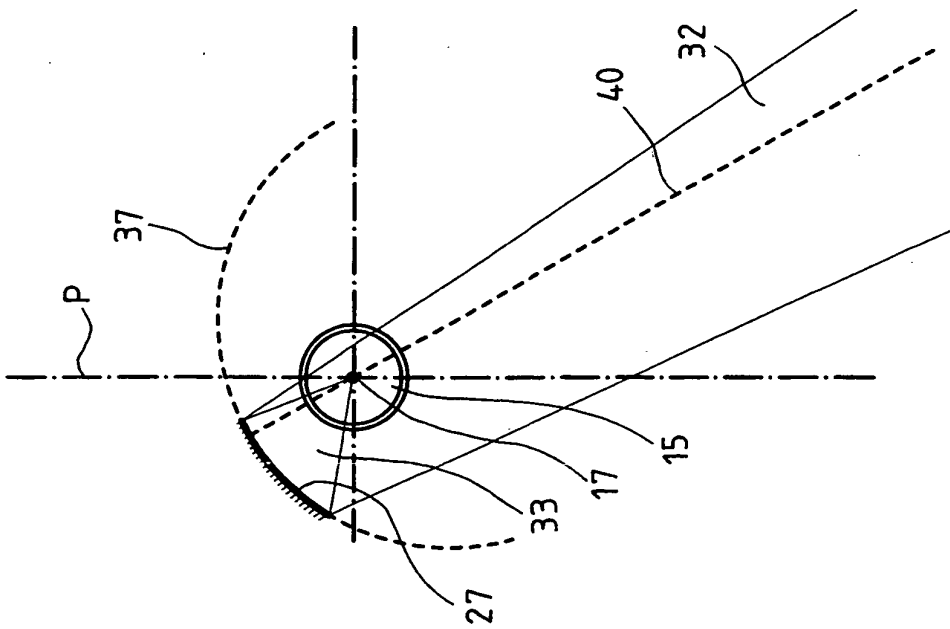
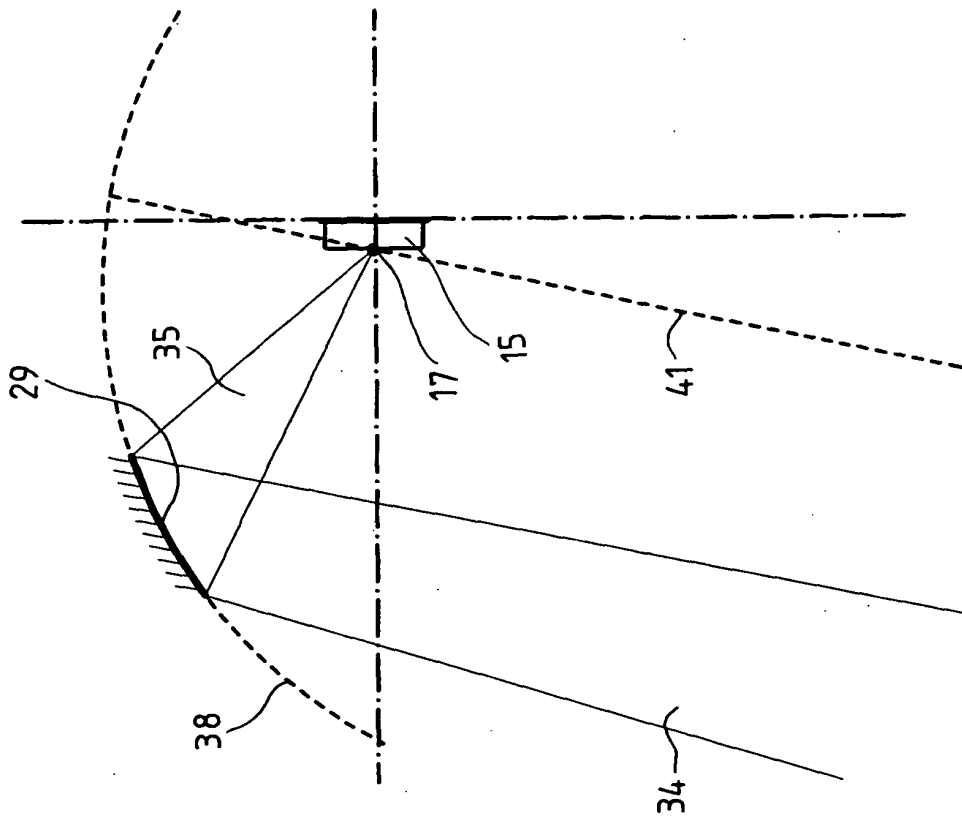
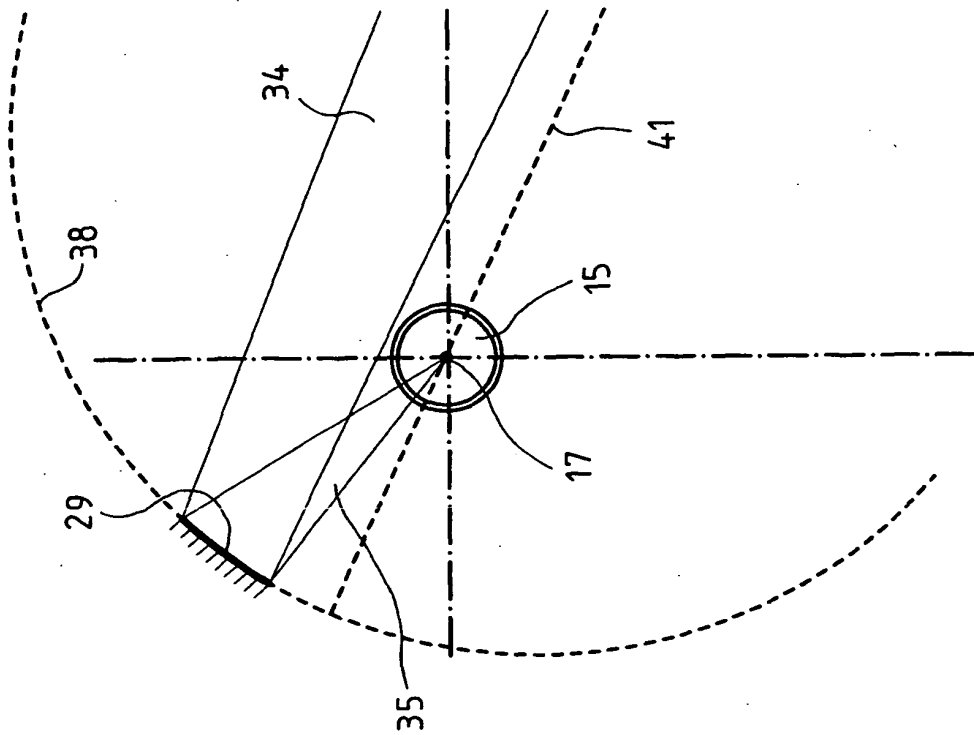


FIG-8b



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 4841284 A [0002]
- US 4880980 A [0003]