(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 767 944 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
04.11.1998 Bulletin 1998/45

(21) Numéro de dépôt: **95923268.7**

(22) Date de dépôt: **08.06.1995**

(51) Int Cl.[6]: **G08C 23/04**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP95/02214

(87) Numéro de publication internationale:
WO 96/00956 (11.01.1996 Gazette 1996/03)

(54) CAPTEUR INFRAROUGE ET PROCEDE DE REALISATION DE TEL CAPTEUR

INFRAROT-DETEKTOR UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG

INFRARED SENSOR AND METHOD FOR MAKING SAME

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL SE

(30) Priorité: **29.06.1994 FR 9408135**

(43) Date de publication de la demande:
16.04.1997 Bulletin 1997/16

(73) Titulaire: **SIEMENS AUTOMOTIVE S.A.**
31036 Toulouse Cédex (FR)

(72) Inventeurs:
- **HELLEMANS, Roel**
  F-31170 Tournefeuille (FR)
- **PIERBON, Michel**
  F-31170 Tournefeuille (FR)

(74) Mandataire: **Epping, Wilhelm, Dr.-Ing. et al**
Patentanwalt
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(56) Documents cités:
DE-U- 9 208 631

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 767 944 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

La présente invention concerne un capteur infrarouge et un procédé de réalisation d'un tel capteur. Plus particulièrement il s'agit d'un capteur mis en place dans un plafonnier de véhicule automobile et faisant partie d'un dispositif de commande de la condamnation centralisée des portes et / ou d'un dispositif antivol.

Il est déjà connu d'utiliser des capteurs à infrarouge pour commander la condamnation centralisée des portes d'un véhicule (et ou comme dispositif antivol). A ce jour, ce type de capteur est constitué de trois éléments sensibles aux ondes infrarouge, disposés à 120° les uns des autres. Un dôme en matière transparente aux rayonnements infrarouge recouvre l'ensemble de ces éléments. Le fait que les éléments soit répartis de manière à couvrir 360° permet de capter tout rayonnement infrarouge dirigé vers le capteur qu'elle que soit la position du dispositif émetteur de rayonnement.

Pour réaliser de tels capteurs, il est nécessaire de placer les trois éléments sensibles en saillie par rapport au plan du plafonnier lui même. Ceci implique que ces éléments sensibles soient placés dans une phase de réalisation distincte de celle dans laquelle sont placés les autres composants électroniques du dispositif de condamnation des portes. Or, il n'est pas possible pour une même machine d'implantation automatique, non seulement, de mettre en place des composants électroniques situés dans des plans différents, mais aussi, sur des faces différentes. En effet les éléments sensibles sont plaçés généralement sur une face du circuit, tandisque tous les autres composants sont plaçés sur l'autre face. De ce fait, bien que les capteurs à infrarouge connus à ce jour comportent un nombre de pièces limité leur réalisation est néanmoins longue et coûteuse.

Le but de la présente invention est de palier l'ensemble de ces inconvénients et de réaliser un capteur infrarouge ne nécessitant pas de technique particulière de pose pour les éléments sensibles aux ondes infrarouge. On cherche en outre à diminuer les coûts et le temps de fabrication,.

A ce effet la présente invention concerne un capteur infrarouge du type comportant une plaque de support munie d'un circuit imprimé portant une pluralité d'éléments sensibles aux ondes infra rouges et un dôme adapté pour recouvrir les éléments sensibles. Selon l'invention ce capteur est caractérisé en ce que:

- des découpes sont ménagées dans la plaque support aux alentours de chaque élément sensible, chacune de ces découpes délimitant une languette adaptée pour être déployée en dehors du plan de la plaque support et pour coopérer avec le dôme de telle sorte qu'elle présente une position déterminée par rapport aux autres languettes.

Grâce à de telles dispositions, les éléments sensibles sont mis en place sur la plaque support en même temps que les autres composants électroniques et sur la même face que ceux -ci. En effet ces éléments sensibles sont posés à plat sur la plaque de support. Dans un deuxième temps, les languettes portant les éléments sensibles sont déployées et font saillie par rapport au plan de la plaque support et, en dessous de celle-ci.

Selon l'invention les languettes de support des éléments sensibles sont réalisées par une simple découpe de la plaque de support. Le positionnement prédéterminé des éléments sensibles les uns par rapport aux autres est avantageusement réalisé par l'orientation de chaque découpe et par la coopération du dôme avec chacun des éléments sensibles.

Avantageusement on notera que la fixation du dôme sur la plaque de support s'effectue par emboîtement élastique d'organes de fixation appartenant au dôme, dans les découpes réalisées dans la plaque de support et laissées libres par le déploiement des languettes.

Avantageusement encore pour faciliter le déploiement des languettes on réalise une partie amincie sur le corps de celles ci au niveau de leur ligne de pliage.

La présente invention s'étend au procédé de fabrication de tels capteurs.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront d'ailleurs de la description qui suit, à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en coupe selon la ligne I-I de la figure 2 et représente un capteur infrarouge connu,
- la figure 2 est une vue schématique en plan du capteur de type connu représenté à la figure 1,
- la figure 3 est une vue schématique en plan représentant le capteur selon la présente invention,
- la figure 4 est une vue schématique à échelle agrandie d'une languette selon l'invention, et
- la figure 5 est une vue schématique en élévation du capteur selon la présente invention.

Un capteur infrarouge de type connu 10 (figures 1 et 2), se présente sous la forme d'un dôme 11 transparent aux rayons infrarouge, emboîté dans une plaque support 12. A la périphérie interne de ce dôme, trois éléments 13 sensibles aux rayonnements infrarouge sont uniformément répartis. Dans l'exemple représenté ces éléments sont placés à 120° les uns des autres.

Comme on le remarque à la figure 1, ces éléments sensibles ne sont pas disposés dans le plan P de la plaque de support mais font saillie par rapport à cette plaque. Par ailleurs, la plaque de support 12 porte de manière classique un circuit électronique de commande des éléments sensibles. Ce circuit électronique de commande est simplement schématisé par une pluralité de composants électroniques 14 plaçés sur la face supérieure de la plaque 12. Il en résulte que l'ensemble des composants électroniques 14 et les éléments sensibles 13 ne peuvent être mis en place en même temps, puis-

qu'ils ne sont pas disposés sur une même face de la plaque support 12.

Selon l'invention le capteur 20 (figure 5) comporte un dôme 21 fixé sur une plaque de support 22. Trois éléments sensibles 23 sont disposés à 120° les uns des autres dans le plan de la plaque support 22. Chacun des éléments sensibles est alimenté par des fils conducteurs 24 reliés à une unité de commande 25. Cette unité de commande est disposée sur la même face de la plaque 12 que les éléments sensibles et comporte un certain nombre de composants électroniques 26 connus. De manière connue l'unité de commande 25 est constituée par un circuit imprimé réalisé par impression directe de la matière constituant la plaque de support. Cette unité de commande alimente les différents éléments sensibles (23).

Des découpes 27 sont réalisées autour de chaque élément sensible 23 et délimitent des languettes 28. Chacune de ces languettes porte un élément sensible. L'orientation de la découpe formant chaque languette est prédéterminée de telle sorte qu'après pliage autour de sa ligne de pliage A, celle ci soit à 120° des deux autres languettes.

En outre pour faciliter le pliage de chaque languette une partie amincie 29 peut être réalisée au niveau de la ligne de pliage A (figure 4).

Le montage d'un tel capteur est détaillé ci après.

La plaque de support 22 munie des découpes 27 appropriées ainsi que des éléments sensibles 23 et des composants électroniques 26 nécessaires est soumise à une presse qui vient déformer les languettes 28 vers le bas (figure 5). En même temps le dôme transparent 21 est mis en place dans la plaque de support par insertion d'organes de fixation 30 dans les espaces laissés libres par le déploiement des languettes 28.

Le maintien en position déployée des languettes est réalisé avantageusement par la coopération de la surface interne du dôme 30a avec chaque élément sensible 23.

A la figure 5 on a représenté en traits d'axe la position de la languette avant pliage puis en traits plein sa position après pliage. Est également représentée à cette figure en traits pointillés la position déployée d'une seconde languette. Pour ne pas surcharger le dessin la position de la troisième languette n'a pas été représentée. On remarquera également sur cette figure l'emboîtement élastique des organes de fixation du dôme 30 sur la plaque support 22.

Avantageusement on notera que les composants électroniques utilisés sont des composants électronique dits de surface. De ce fait le circuit imprimé 25 n'a pas besoin d'être perforé pour laisser le passage à des pattes de composants dits traversants.

Avantageusement la réalisation de découpes 27 selon la présente invention permet de réaliser un capteur dont l'ensemble des composants électroniques est mis en place à plat, sur une même face et donc en une seule étape. Le déploiement des languettes dans un second temps permet ensuite de réaliser l'espacement et le positionnement requis entre les différents éléments sensibles 23.

En variante le nombre d'éléments sensibles peut être supérieur (ou inférieur) à trois.

La présente invention concerne également un procédé de réalisation d'un capteur, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

a) découpe d'une plaque de support (22) munie d'un circuit imprimé de manière à réaliser une pluralité de languettes (28),
b) mise en place de composants électroniques (26), et des éléments sensibles 23 sur une même face de la plaque support,
c) déploiement des languettes (28), et
d) fixation d'un dôme (21) sur la plaque support, le dit dôme coopérant avec les éléments sensibles pour les maintenir dans une position prédéterminée et coopérant avec les découpes (27) pour sa fixation (30) sur la plaque de support. On notera que l'ordre des étapes a) et b) peut être inversé.

De manière à diminuer le coût de réalisation d'un tel capteur il est possible de réaliser le circuit imprimé par dépose à chaud d'une trame conductrice sur la plaque de support.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté. Ainsi, la forme et les dimensions des découpes 27 peuvent être différentes de celles représentées. De même le dôme 21 peut être fixé à la plaque de support 22 par tout moyen approprié.

Revendications

1. Capteur infrarouge (20) du type comportant une plaque de support (22) munie d'un circuit imprimé portant une pluralité d'éléments sensibles (23) aux ondes infra rouges et un dôme (21) adapté pour recouvrir les dits éléments sensibles, le dit capteur étant caractérisé en ce que:

   - des découpes (27) sont ménagées dans la plaque support (22) aux alentours de chaque élément sensible (23), chacune de ces découpes délimitant une languette (28) adaptée pour être déployée en dehors du plan de la plaque support et pour coopérer avec le dôme (21) de telle sorte qu'elle présente une position déployée déterminée par rapport aux autres languettes (28).

2. Capteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que les dites découpes (27) sont adaptées en outre pour recevoir des organes de fixation (30) du dôme.

3. Capteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque languette (28) présente une partie amincie (29) adaptée pour faciliter le déploiement de la languette en dehors du plan (P) de la plaque de support (22).

4. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte trois éléments sensibles (23).

5. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la plaque de support comporte également un circuit imprimé (25) réalisé par impression directe de la matière constituant la plaque de support et alimentant les différents éléments sensibles (23).

6. Capteur selon l'une des revendications précédentes, caratérisé en ce que l'ensemble des composants électroniques est mis en place sur une même face de la plaque support.

7. Procédé de réalisation d'un capteur selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

   a) découpe d'une plaque de support (22) munie d'un circuit imprimé de manière à réaliser une pluralité de languettes (28),
   b) mise en place de composants électroniques (26) et des éléments sensibles (23) sur une même face de la plaque support,
   c) déploiement des languettes (28), et
   d) fixation d'un dôme (21) sur la plaque support, le dit dôme coopérant avec les éléments sensibles pour les maintenir dans une position prédéterminée et coopérant avec les découpes (27) pour sa fixation (30) sur la plaque de support.

8. Procédé de réalisation d'un capteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ordre des étapes a) et b) est inversé.

9. Procédé de réalisation d'un capteur selon la revendication 7 ou 8 caractérisé en ce que les composants électroniques (26, 23) utilisés sont des composants dits de surface et en ce que le circuit imprimé est réalisé par dépose à chaud d'une trame conductrice sur la plaque de support.

Patentansprüche

1. Infrarotsensor (20) mit einer eine gedruckte Schaltung aufweisenden Trägerplatte (22), die mehrere bezüglich Infrarotwellen empfindliche Sensorelemente (23) und eine Kuppel (21) zur Aufnahme der Sensorelemente trägt, wobei der Sensor dadurch gekennzeichnet ist, daß:

   - Einschnitte (27) in der Trägerplatte (22) um jedes Sensorelement (23) herum vorgesehen sind, wobei jeder der Einschnitte eine Zunge (28) begrenzt, die aus der Ebene der Trägerplatte heraus faltbar ist, um mit der Kuppel (21) so zusammenzuwirken, daß sie eine bezüglich weiterer Zungen (28) vorgegebene Faltstellung einnimmt.

2. Sensor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnitte (27) ferner zur Aufnahme von Befestigungselementen (30) der Kuppel dienen.

3. Sensor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Zunge (28) einen dünneren Abschnitt (29) aufweist, der das Falten der Zunge aus der Ebene (P) der Trägerplatte (22) heraus erleichtert.

4. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er drei Sensorelemente (23) aufweist.

5. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte ferner eine gedruckte Schaltung (25) aufweist, die durch unmittelbares Bedrucken des die Trägerplatte bildenden Materials hergestellt ist und die verschiedenen Sensorelemente (23) speist.

6. Sensor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die gesamten elektronischen Bauelemente auf der gleichen Seite der Trägerplatte angeordnet sind.

7. Verfahren zum Herstellen eines Sensors nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

   a) Zuschneiden einer mit einer gedruckten Schaltung versehenen Trägerplatte (22) derart, daß mehrere Zungen (28) entstehen,
   b) Anordnen elektronischer Bauelemente (26) und Sensorelemente (23) auf der gleichen Seite der Trägerplatte,
   c) Umfalten der Zungen (28) und
   d) Befestigen einer Kuppel (21) an der Trägerplatte, wobei die Kuppel mit den Sensorelementen zusammenwirkt, um sie in einer vorgegebenen Lage zu halten, und mit den Einschnitten (27) zusammenwirkt, um für ihre Befestigung (30) an der Trägerplatte zu sorgen.

8. Verfahren zum Herstellen eines Sensors nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rei-

henfolge der Schritte a) und b) umgekehrt wird.

9. Verfahren zum Herstellen eines Sensors nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die verwendeten elektronischen Bauelemente (26, 23) sogenannte flächige Bauelemente sind und daß die gedruckte Schaltung durch Heißauftrag eines leitenden Rasters auf der Trägerplatte hergestellt wird.

Claims

1. Infrared sensor (20) of the type comprising a support plate (22) provided with a printed circuit carrying a plurality of elements (23) sensitive to infrared waves and a dome (21) designed to cover the said sensitive elements, the said sensor being characterized in that:

   - cutouts (27) are made in the support plate (22) around each sensitive element (23), each of these cutouts delimiting a tongue (28) designed to be deployed outside the plane of the support plate and to interact with the dome (21) in such a way that it adopts a defined deployed position with respect to the other tongues (28).

2. Sensor according to Claim 1, characterized in that the said cutouts (27) are furthermore designed to receive members (30) for fixing the dome.

3. Sensor according to Claim 1 or 2, characterized in that each tongue (28) has a thinned part (29) designed to facilitate the deployment of the tongue outside the plane (P) of the support plate (22).

4. Sensor according to one of the preceding claims, characterized in that it comprises three sensitive elements (23).

5. Sensor according to one of the preceding claims, characterized in that the support plate also comprises a printed circuit (25) produced by direct printing of the material making up the support plate and supplying the various sensitive elements (23).

6. Sensor according to one of the preceding claims, characterized in that all the electronic components are put in place on the same face of the support plate.

7. Method of producing a sensor according to Claims 1 to 6, characterized in that it comprises the following steps:

   a) cutting a support plate (22) provided with a printed circuit so as to produce a plurality of tongues (28);
   b) putting electronic components (26) and sensitive elements (23) in place on the same face of the support plate;
   c) deploying the tongues (28); and
   d) fixing a dome (21) on the support plate, the said dome interacting with the sensitive elements in order to keep them in a predetermined position and interacting with the cutouts (27) for its fixing (30) on the support plate.

8. Method of producing a sensor according to Claim 7, characterized in that the order of steps a) and b) is reversed.

9. Method of producing a sensor according to Claim 7 or 8, characterized in that the electronic components (26, 23) used are so-called surface components and in that the printed circuit is produced by hot deposition of a conductive pattern on the support plate.

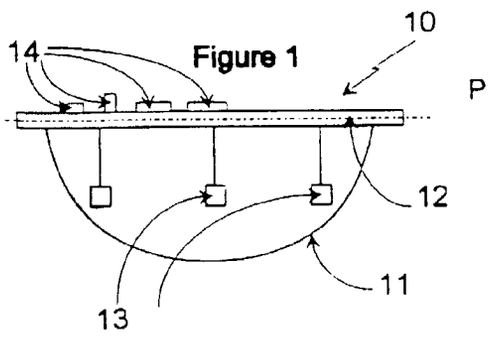


Figure 1

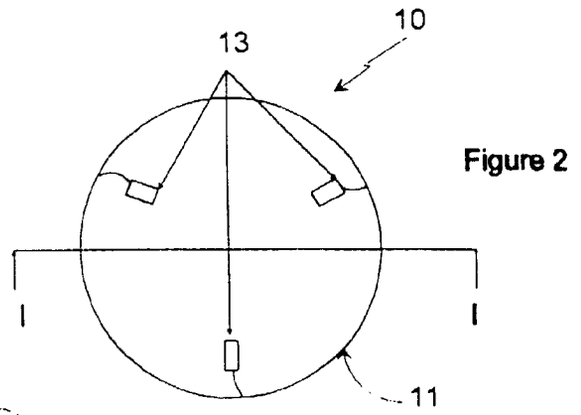


Figure 2

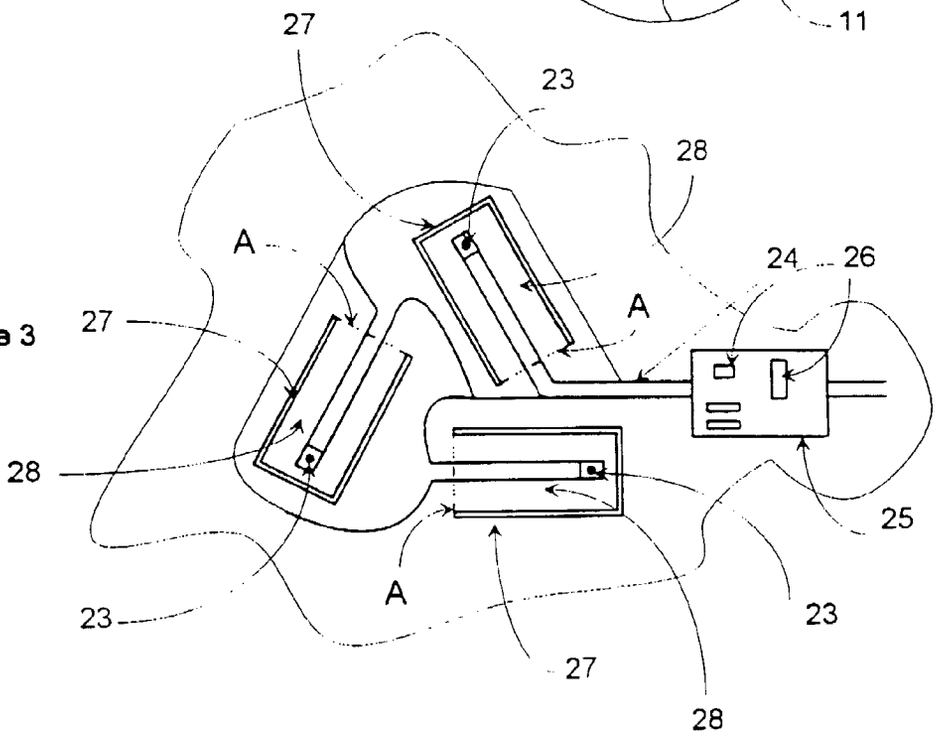


Figure 3

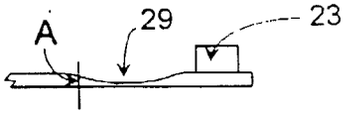


Figure 4

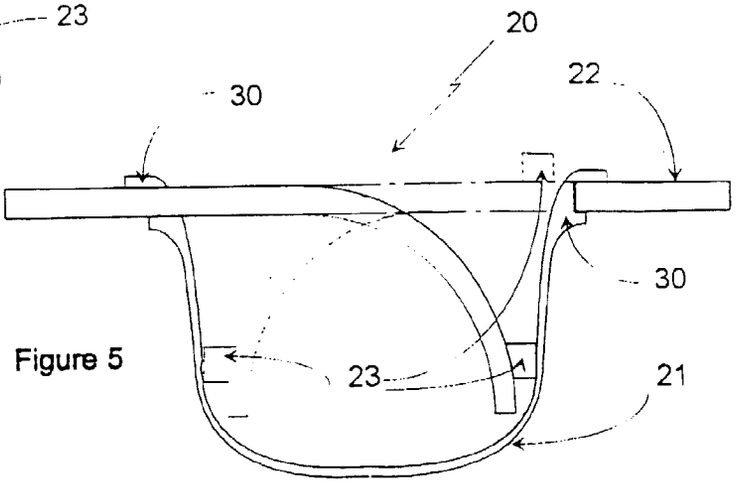


Figure 5