

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 945 123

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 10 53240

⑤1 Int Cl⁸ : G 01 N 21/00 (2006.01), B 60 S 1/08, G 01 W 1/14,
E 05 F 15/20

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.04.10.

③0 Priorité : 30.04.09 DE 102009002752.1.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.11.10 Bulletin 10/44.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

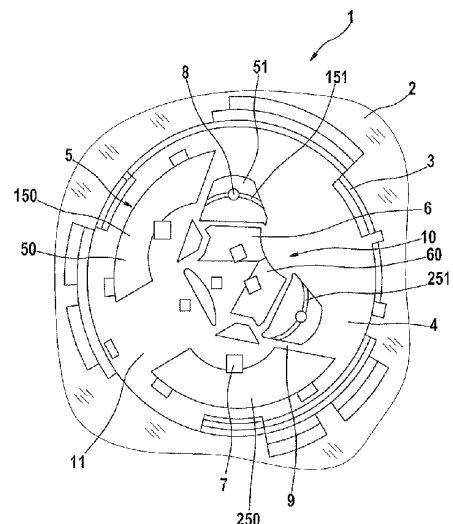
⑦2 Inventeur(s) : PACK ANDREAS, SCHWARZ AXEL,
WEBER DIDIER, HODAPP BRUNO et HOG NOR-
BERT.

⑦3 Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 SYSTEME DE CAPTEURS.

⑤7 Système de capteurs pour véhicule comportant un capteur de pluie (5) déterminant le comportement en réflexion d'une source lumineuse (8) ainsi qu'un capteur de position solaire (6) pour déterminer l'intensité du rayonnement solaire incident. Ce système de capteurs est fixé à un pare-brise (2). Le capteur de pluie (5) comporte une lentille d'émission (51) et une lentille de réception (50). Le capteur de position solaire (6) comporte une lentille de position solaire (60). La lentille de position solaire (60) et la lentille d'émission (51) sont réalisées en une seule pièce comme unité de lentilles (10).



FR 2 945 123 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention concerne un système de capteurs pour un véhicule comprenant un capteur de pluie déterminant le comportement en réflexion d'une source lumineuse et un capteur de position solaire pour déterminer l'intensité du rayonnement solaire, ce système étant installé sur le pare-brise du véhicule,

- le capteur de pluie ayant au moins une lentille d'émission et au moins une lentille de réception, et
- le capteur de position solaire ayant au moins une lentille de position solaire.

Etat de la technique

Le système de capteurs utilisé dans un véhicule peut combiner différents capteurs, par exemple un capteur de luminosité, un capteur de position solaire et/ou un capteur de pluie. Les capteurs s'utilisent généralement pour commander différents équipements du véhicule. Les systèmes de capteurs sont intégrés en général à la base du rétroviseur dans la zone supérieure du pare-brise. En variante, on peut également fixer le système de capteurs au bord, en dehors du champ de vision.

Les capteurs de position solaire déterminent l'intensité du rayonnement solaire. On utilise un capteur de position solaire notamment pour commander l'installation de climatisation d'un véhicule. Le capteur de position solaire permet de régler séparément la température au niveau du conducteur, au niveau du passager et aussi celle de la banquette arrière. Habituellement, on compense l'élévation de température différente de l'habitacle générée par le rayonnement solaire et on refroidit plus fortement le côté du véhicule ainsi concerné.

Les capteurs de pluie détectent la pluie et son intensité. Un capteur de pluie enregistre les gouttes d'eau tombant sur le pare-brise du véhicule en appliquant un procédé optoélectronique. En général, on utilise le comportement en réflexion d'une source lumineuse. Ainsi, le capteur de pluie détecte la variation de la luminosité à travers la vitre correspondant à l'intensité de la pluie. Le capteur de pluie s'utilise notamment pour commander les essuie-glaces du véhicule.

Toutefois, dans les systèmes de capteurs connus, chaque capteur est installé de façon à avoir sa propre lentille pour que les rayons lumineux, puissent se croiser sans se perturber. Cela se traduit par un boîtier de capteurs très encombrant à cause de l'installation des différentes lentilles. L'utilisation de lentilles différentes pour chaque capteur, se traduit en outre, par la complexité de la fabrication du système de capteurs.

But de l'invention

La présente invention a pour but de développer un système de capteurs permettant une construction compacte et simple.

Exposé et avantages de l'invention

A cet effet, l'invention concerne un système de capteurs du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que,

- la lentille de position solaire du capteur de position solaire, fait corps avec la lentille d'émission du capteur de pluie formant une unité de lentilles.

Ainsi, l'invention concerne un système de capteurs pour véhicule comportant un capteur de pluie pour déterminer le comportement en réflexion d'une source lumineuse et un capteur de position du soleil pour déterminer l'intensité du rayonnement solaire. Le système de capteurs s'installe sur un pare-brise de véhicule. Le capteur de pluie comporte au moins une lentille d'émission et au moins une lentille de réception. En outre, le capteur de position solaire, comporte au moins une lentille de position solaire. La lentille de position solaire du capteur, fait corps avec la lentille d'émission du capteur de pluie et constitue une unité de lentilles.

Le système de capteurs selon l'invention a l'avantage d'une construction compacte grâce à l'unité de lentilles. On économise ainsi de la place dans le boîtier sur la platine du système de capteurs. En variante, l'espace libre ainsi dégagé peut servir à d'autres fonctions et recevoir d'autres composants, comme par exemple un capteur d'humidité. En outre, l'unité de lentilles diminue la quantité de matière nécessaire à la fabrication des lentilles et simplifie la réalisation du système de capteurs, car on utilise moins de matière chaude pour les lentilles et les canaux d'injection. La matière de la lentille est fournie à

l'état chaud à un moule d'injection pour y refroidir avant d'être traitée. En outre, il faudra moins de silicone pour fixer le système de capteurs au pare-brise du véhicule. La surface de couplage du silicone, est plus petite, et cela réduit les forces de compression servant à coupler le système de capteurs à la vitre.

Selon un mode de réalisation de l'invention, la lentille de position solaire du capteur de position solaire et la lentille d'émission du capteur de pluie sont réalisées en une seule pièce.

Cela permet une économie de matière nécessaire à la fabrication des lentilles. En outre, on diminue le problème du refroidissement de la matière chaude de la lentille dans le moule d'injection, car on réduit de manière significative les canaux d'alimentation.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la lentille d'émission du capteur de pluie est en deux parties. En outre, la lentille de position solaire du capteur de position solaire est installée au milieu et elle est entourée par les deux éléments de lentilles d'émission du capteur de pluie. De façon préférentielle, la lentille de réception du capteur de pluie est en deux parties. Le capteur de pluie comporte ainsi deux chemins de détection et chaque chemin est formé de deux éléments de lentilles de réception et deux éléments de lentilles d'émission. Les chemins de capteurs sont parallèles. La construction compacte des capteurs permet d'économiser de la place dans le boîtier du système de capteurs. En outre, grâce à ces deux chemins de capteurs, le capteur de pluie ne sera jamais complètement ébloui par de la lumière allogène.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le capteur de pluie et le capteur de position solaire, sont installés sur une platine. Le capteur de pluie et le capteur de position solaire, ont au moins un détecteur et/ou au moins une source lumineuse, séparés par des cloisons. Les cloisons permettent aux rayonnements lumineux, de se croiser sans se perturber.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, l'unité de lentilles a une forme ovale, et la lentille de réception une forme en C. Cela se traduit par une construction plus compacte du système de capteurs. En outre, on utilise moins de silicone pour fixer le système de capteurs au pare-brise.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le système de capteurs comporte un photocapteur pour déterminer l'intensité lumineuse. Le photocapteur peut servir avantageusement à commander l'éclairage de route.

5 **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'exemples de réalisation représentés dans les dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente un système de capteurs selon l'invention,
- 10 - la figure 2 est une vue schématique de la lentille d'émission et de la lentille de réception du capteur de pluie, de la lentille de position solaire du capteur de position solaire et de la lentille du capteur de lumière, et
- la figure 3 est une vue schématique de la lentille d'émission et de la
15 lentille de réception du capteur de pluie ainsi que de la lentille de position solaire du capteur de position solaire.

Description de modes de réalisation de l'invention

La figure 1 montre un système de capteurs 1 applicable à un véhicule automobile. Ce système est généralement intégré dans le
20 pied du rétroviseur, dans la zone supérieure du pare-brise 2. En variante, le système de capteurs 1 peut également être fixé au bord du pare-brise 2 en dehors du champ de vision. Le système de capteurs 1 comporte un boîtier 3 avec une platine 4. La platine 4 porte un capteur de pluie 5, un capteur de position solaire 6 et un capteur de lumière 11.
25 Le capteur de pluie 5, le capteur de position solaire 6 et le capteur de lumière 11, sont séparés l'un de l'autre par des cloisons 9 pour que les rayons lumineux puissent se croiser sans se perturber.

Le capteur de pluie 5 comprend au moins une lentille d'émission 51 et au moins une lentille de réception 50, la lentille d'émission 51 et la lentille de réception 50, ont une face convexe et une autre
30 face plane. Le capteur de pluie 5 présente deux chemins de capteurs parallèles l'un à l'autre. La lentille d'émission 51 et la lentille de réception 50 du capteur de pluie 5, sont en deux parties. La lentille d'émission 51 comporte deux éléments de lentilles d'émission 151, 251 ; la
35 lentille de réception 50 comporte deux éléments de lentilles de réception

150, 250. Le capteur de pluie 5 utilise une mesure optoélectronique. Une source lumineuse 8 se trouve sous les éléments de lentille d'émission 151, 251. La source lumineuse 8 est une photodiode (LED) émettant une lumière infrarouge traversant le pare-brise 2 pour être réfléchi par la surface extérieure du pare-brise. A côté des éléments de lentille de réception 150, 250, on a un détecteur 7 constitué par une photodiode de détection. Le faisceau lumineux est réfléchi plusieurs fois entre les surfaces de la vitre et le boîtier 3 pour arriver finalement sur le détecteur 7 à travers les éléments de lentilles de réception 150, 250. L'angle du faisceau lumineux incliné par rapport au pare-brise 2, est choisi pour que si la surface extérieure de la vitre est sèche, toute la lumière est réfléchi pour arriver dans le détecteur 7. Des gouttes d'eau de pluie sur la surface extérieure du pare-brise 2, modifient le comportement réfléchissant, c'est-à-dire que les gouttes d'eau diminuent le caractère réfléchissant. Comme le capteur de pluie 5 comporte deux chemins de capteurs, il ne peut jamais être complètement ébloui par de la lumière allogène, car un chemin optique restera toujours actif.

Le capteur de position solaire 6 comporte au moins une lentille de position solaire 60. La lentille de position solaire 60, est installée au milieu du boîtier 3 du système de capteurs 1. Sous la lentille de position solaire 60, deux détecteurs 7 mesurent le rayonnement lumineux. Le rayonnement lumineux est dévié vers le détecteur 7 correspondant, et on pourra déterminer la position solaire suivant l'angle d'incidence de la lumière dans le détecteur 7.

La lentille de position solaire 60 du capteur de position solaire 6, fait corps avec la lentille d'émission 51 du capteur de pluie 5, pour former une unité de lentilles 10. La lentille de position solaire 60 du capteur de position solaire 6 et la lentille d'émission 51 du capteur de pluie 5, sont de préférence réalisées en une seule pièce. La lentille de position solaire 60 du capteur de position solaire 6, est entourée par les deux éléments de lentilles d'émission 151, 251 du capteur de pluie. Bien que la lentille de position solaire 60 et la lentille d'émission 51, constituent une unité de lentilles 10, le passage de la lumière vers chacun des détecteurs 7, sera différent.

Le capteur de lumière 11 est installé entre les éléments de lentilles de réception 150, 250 du capteur de pluie 5 et au-dessus de l'unité de lentilles 10. En outre, le capteur de lumière 11 de même que le capteur de position solaire 6 et le capteur de pluie 5, ont une lentille. Sous la lentille du capteur de lumière 11, deux détecteurs 7 mesurent l'intensité de la lumière ambiante. Pour cela, le détecteur 7 saisit la lumière dans un angle aussi grand que possible sans tenir compte de la direction d'incidence.

La figure 2 et la figure 3 montrent deux modes de réalisation du dispositif de lentilles, le mode de réalisation de la figure 1 comporte ainsi en plus de la lentille de réception 50 et de l'unité de lentilles 10, également un capteur de lumière 11, dans le mode de réalisation de la figure 3, il n'y a pas de capteur de lumière 11.

La figure 2 montre des éléments de lentilles de réception 150, 250 du capteur de pluie 5, en forme de C avec pour leur milieu un capteur de lumière 11. L'unité de lentilles 10 est prévue entre les éléments de lentille de réception 150, 250 en forme de C du capteur de pluie 5 et sous le capteur de lumière 11. L'unité de lentille 10 se compose de deux éléments de lentille d'émission 151, 251 du capteur de pluie 5 et de la lentille de position solaire 60 du capteur de position solaire 6.

La figure 3 présente une disposition en forme de C de la lentille de réception 50 du capteur de pluie 5. Toutefois, la lentille de réception 50 du capteur de pluie 5, est formée de deux éléments de lentille de réception 150, 250. Comme dans le mode de réalisation de la figure 2, l'unité de lentilles 10, est installée au milieu de la lentille de réception 50 du capteur de pluie 5.

La construction compacte du système de capteurs 1 permet d'économiser de la place dans le boîtier 3 du système de capteurs 1. En variante, l'espace libre ainsi dégagé peut servir à d'autres fonctions ou à recevoir d'autres composants, comme par exemple, un capteur d'humidité. En outre, cela diminue la quantité de matière nécessaire à la fabrication des lentilles de l'unité de lentilles 10 et simplifie la réalisation du système de capteurs 1, car on utilise moins de matière chaude pour les lentilles et on diminue considérablement la taille des

canaux d'alimentation du moule. La matière de la lentille est fournie à l'état chaud dans le moule d'injection pour y refroidir avant la poursuite des traitements. Il faut en outre moins de silicone pour fixer le système de capteurs 1 au pare-brise 2 du véhicule. La surface de couplage du silicone, est en outre plus réduite et permet de diminuer les forces de pression servant à coupler le système de capteurs 1 au pare-brise 2.

NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX

	1	système de capteurs
	2	pare-brise
5	3	boîtier
	4	platine
	5	capteur de pluie
	6	capteur de position solaire
	7	détecteur
10	8	source lumineuse
	10	unité de lentilles
	11	capteur de lumière
	50	lentille de réception
	51	lentille d'émission
15	60	lentille de position solaire
	150	élément de lentille de réception
	151	élément de lentille d'émission
	250	élément de lentille de réception
	251	élément de lentille d'émission
20		

REVEN DICATIONS

1°) Système de capteurs de véhicule comportant un capteur de pluie (5) déterminant le comportement en réflexion d'une source lumineuse (8) et un capteur de position solaire (6) pour déterminer l'intensité du rayonnement solaire incident, ce système étant installé sur le pare-brise (2) du véhicule,

- le capteur de pluie (5) ayant au moins une lentille d'émission (51) et au moins une lentille de réception (50), et
- le capteur de position solaire (6) ayant au moins une lentille de position solaire (60),

système de capteurs caractérisé en ce que

- la lentille de position solaire (60) du capteur de position solaire (6), fait corps avec la lentille d'émission (51) du capteur de pluie (5) formant une unité de lentilles (10).

2°) Système de capteurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que

la lentille de position solaire (60) du capteur de position solaire (6) et la lentille d'émission (51) du capteur de pluie (5) sont réalisées en une seule pièce.

3°) Système de capteurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que

- la lentille d'émission (51) du capteur de pluie (5) est réalisée en deux parties,
- la lentille de position solaire (60) du capteur de position solaire (6), est installée au milieu, et
- les deux éléments de lentilles d'émission (151, 251) du capteur de pluie (5) entourent la lentille de position solaire (60) du capteur de position solaire (6).

4°) Système de capteurs selon la revendication 3, caractérisé en ce que

- la lentille de réception (50) du capteur de pluie (5), est réalisée en deux parties,

- le capteur de pluie (5) ayant deux chemins de capteurs avec chaque fois deux éléments de lentille de réception (150, 250) et deux éléments de lentille d'émission (151, 251), en parallèle.

5 5°) Système de capteurs selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

- le capteur de pluie (5) et le capteur de position solaire (6), sont installés sur une platine (4), et
- le capteur de pluie (5) et le capteur de position solaire (6), ont au moins un détecteur (7) et/ou au moins une source lumineuse (8),
10 séparés par des cloisons (9).

6°) Système de capteurs selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

15 l'unité de lentille (10) a une forme ovale et la lentille de réception (50)
une forme en C.

7°) Système de capteurs selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

20 le système de capteurs (1) comporte un capteur de lumière (11) pour
déterminer une intensité lumineuse.

25

30

1/2

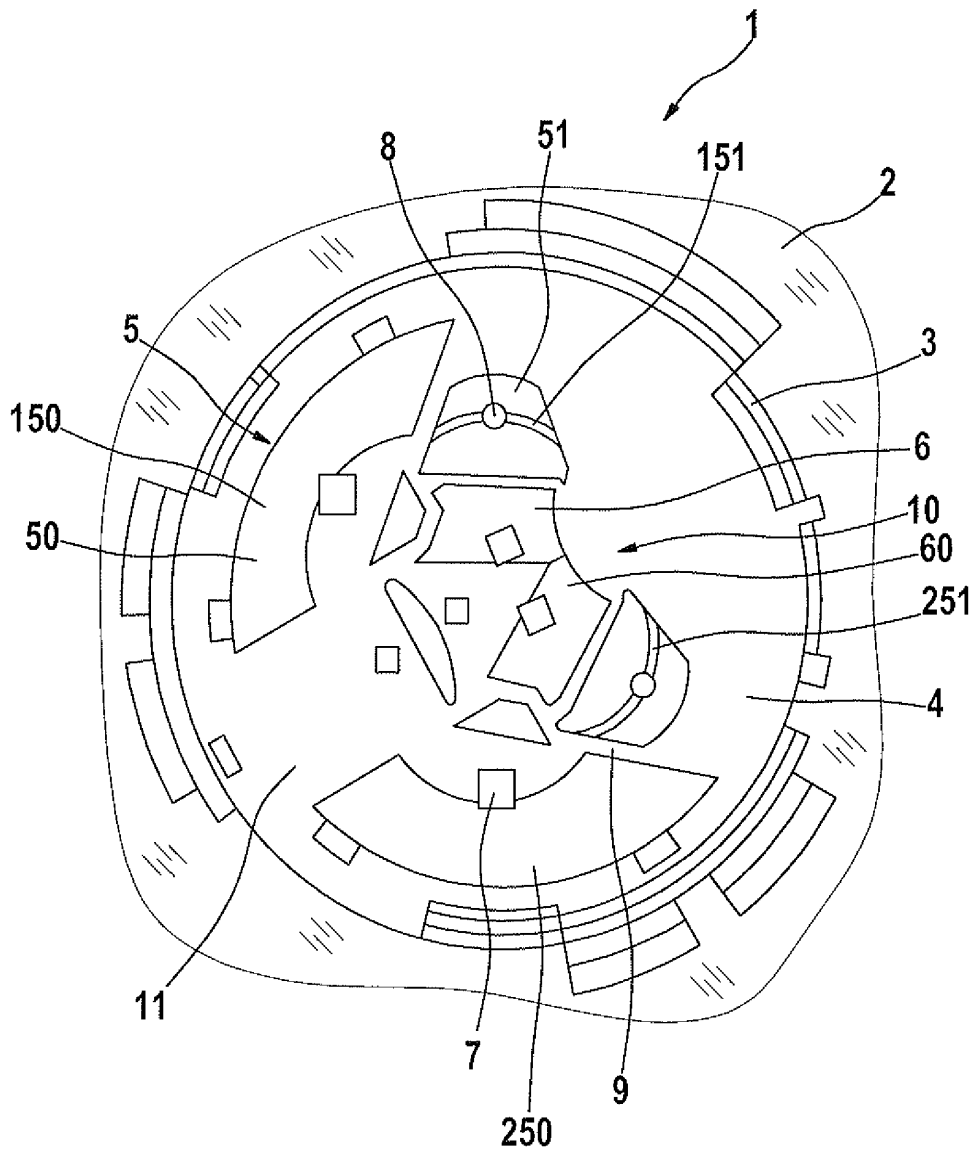


Fig. 1

2/2

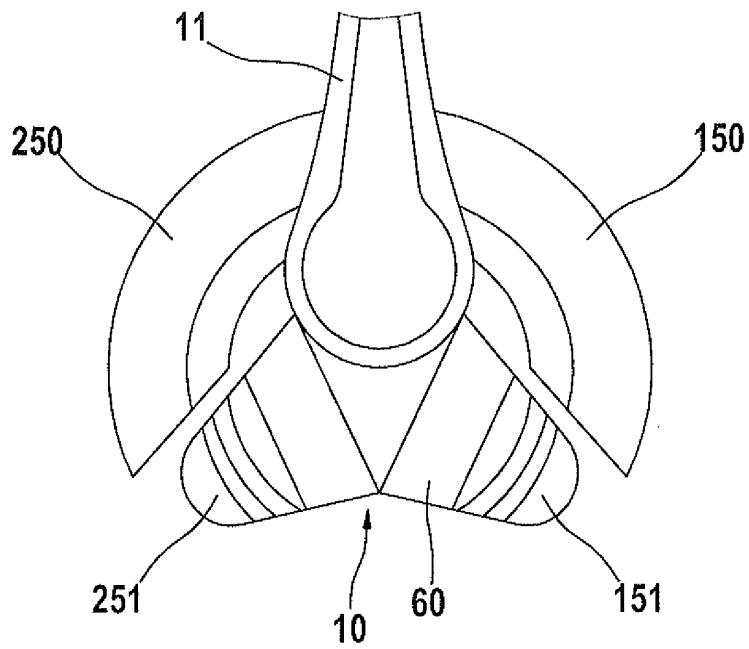


Fig. 2

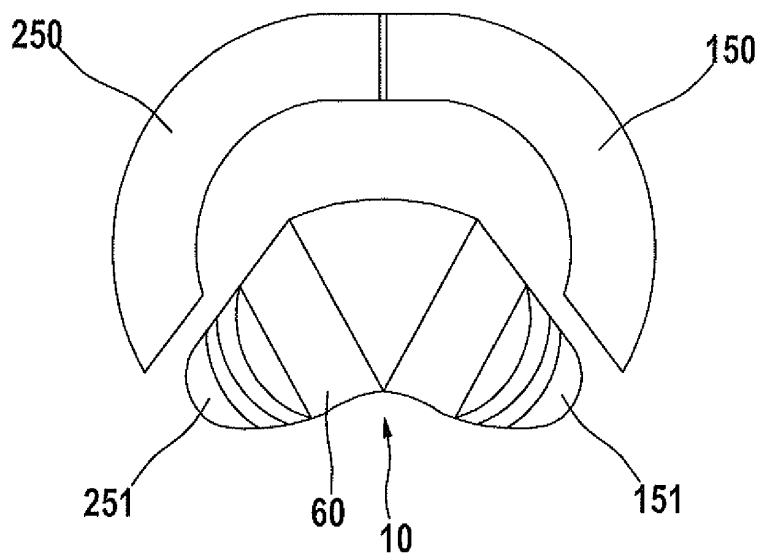


Fig. 3