

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 avril 2010 (15.04.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/040429 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01D 5/14 (2006.01) G01R 33/07 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2009/006075

(22) Date de dépôt international :
21 août 2009 (21.08.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0805605 10 octobre 2008 (10.10.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE [FR/FR];
1, avenue Paul Ourliac, F-31100 Toulouse (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DORDET,
Yves [FR/FR]; 1ter, Chemin Jean Blanc, F-31470
Fonsorbes (FR). SERVEL, Eric [FR/FR]; 20, rue des
Aigrettes, F-31120 Roques-sur-Garonne (FR).
VANDEGINSTE, Marc [FR/FR]; 205 impasse des
boulbenes, F-31600 Seysses (FR).

(74) Représentant commun : CONTINENTAL
AUTOMOTIVE FRANCE et al.; Postfach 22 16 39,
80506 München (DE).

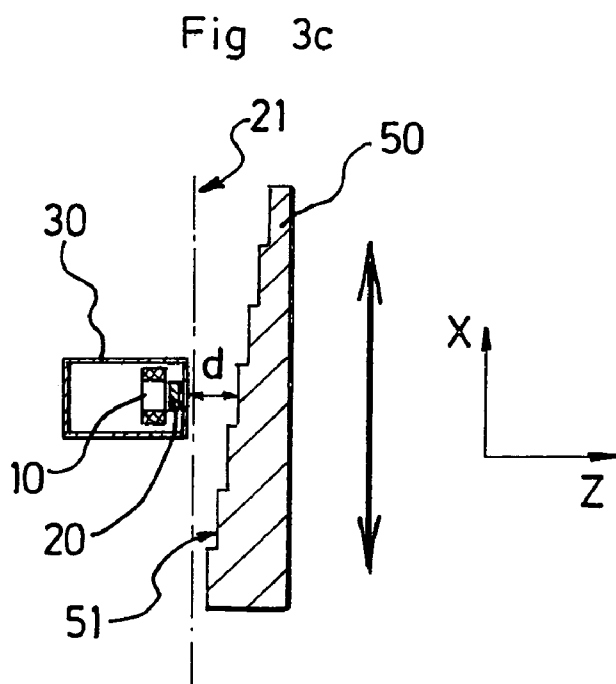
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : HALL EFFECT MEASURING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE MESURE PAR EFFET HALL



(57) Abstract : The invention relates to a Hall effect measuring device located under an automobile bonnet, said device including: a housing (30); a Hall effect sensor (1) including a pierced magnet (10) and a chip (20) arranged at the zero Gauss point of said magnet (10); and a ferromagnetic target (50) including a measurement surface (51), wherein: the chip (20) is rigidly connected to the magnet (10) and defines a measurement plane (21); the sensor (1) and the ferromagnetic target (50) are movable relative to each other; the sensor (1) is positioned in said housing (30) and is adapted for measuring the value of the magnetic field (B) of the magnet (10) above the chip (20) and along a measurement axis (Z) perpendicular to the measuring plane (21), characterised in that: • the sensor (1) is linear; • the device has a reference position corresponding to the relative given position of the chip (20) and the target (50); • the relative movement has two degrees of freedom, both respectively corresponding to a translation movement or a rotation movement; • the device is adapted for detecting a deviation relative to the reference position; • the shape and/or the size of the target (50) according to a relative movement is respectively different from the shape and/or size of the target (50) according to the other relative movement.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2010/040429 A1

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

L'invention concerne un dispositif de mesure par effet Hall sous capot d'un véhicule automobile, le dispositif comprenant : - un boîtier (30), - un capteur à effet Hall (1), comprenant un aimant (10) troué et une puce (20) disposée au point de zéro Gauss dudit aimant (10), et - une cible ferromagnétique (50) comprenant une surface de mesure (51), dans lequel - la puce (20) est solidaire de l'aimant (10), et définit un plan de mesure (21), - le capteur (1) et la cible ferromagnétique (50) sont susceptibles d'être animés d'un mouvement relatif l'un par rapport à l'autre, - le capteur (1) est positionné dans ledit boîtier (30), et configuré pour mesurer la valeur du champ magnétique (B) de l'aimant (10), à l'aplomb de la puce (20), selon un axe de mesure (Z) perpendiculaire au plan de mesure (21), caractérisé en ce que : • le capteur (1) est linéaire, • le dispositif comprend une position de référence correspondant à une position relative donnée de la puce (20) et de la cible (50), • le mouvement relatif est à deux degrés de liberté, dont l'un et l'autre correspond respectivement à un mouvement de translation ou un mouvement de rotation. • le dispositif est configuré pour détecter un écart à la position de référence. • la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon un mouvement relatif est différente respectivement de la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon l'autre mouvement relatif.

Dispositif de mesure par effet Hall

La présente invention concerne un dispositif de mesure par effet Hall.

Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de mesure par effet Hall sous capot d'un véhicule automobile, le dispositif comprenant :

- un boîtier,
- 5 - un capteur à effet Hall, et
- une cible ferromagnétique.

Dans ce dispositif :

- le capteur comprend typiquement un aimant troué et une puce électronique, ci-après dénommée « puce ». La puce est solidaire de l'aimant, et disposée au point de zéro Gauss dudit aimant. L'aimant — généralement de forme sensiblement cylindrique — est troué par un trou cylindrique et concentrique,
- 10 - la cible ferromagnétique comprend une surface de mesure,
- la puce est solidaire de l'aimant, c'est-à-dire que d'éventuels mouvements de la puce sont solidaires de ceux de l'aimant, et définit un plan de mesure,
- 15 - le capteur à effet Hall et la cible ferromagnétique sont susceptibles d'être animés d'un mouvement relatif l'un par rapport à l'autre, et
- le capteur est positionné dans ledit boîtier et configuré pour mesurer la valeur du champ magnétique de l'aimant, à l'aplomb de la puce, selon un axe de mesure perpendiculaire au plan de mesure.

20 Un tel dispositif est connu de l'homme du métier. Toutefois, selon l'art antérieur, un tel dispositif est limité dans sa mise en œuvre à des mesures de fréquences ou vitesses de rotation, en particulier par des capteurs à effet Hall à basculement, dits « switch », dans lesquels la cible est circulaire et comprend une pluralité de dents ; ce qui permet essentiellement d'obtenir un capteur incrémental.

25 La présente invention a pour but de proposer une alternative à de tels dispositifs.

Avec cet objectif en vue, le dispositif selon l'invention, par ailleurs conforme au préambule cité ci-avant, est remarquable en ce que :

- le capteur à effet Hall (1) est linéaire,
- le dispositif comprend une position de référence correspondant à
- 30 une position relative donnée de la puce (20) et de la cible (50),

- 5
- le mouvement relatif est à deux degrés de liberté, dont l'un et l'autre correspond respectivement à un mouvement de translation ou un mouvement de rotation.
 - le dispositif est configuré pour détecter un écart à la position de référence.
 - la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon un mouvement relatif est différente respectivement de la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon l'autre mouvement relatif.

10 Dans un mode de réalisation, le dispositif selon l'invention comprend en outre des moyens pour mesurer l'écart à la position de référence, en fonction dudit mouvement relatif, par la mesure de la distance de mesure (d).

Grâce à cette configuration, le dispositif selon l'invention peut être mis en œuvre pour une mesure de position, complémentaire à la détection de l'écart à la position de référence.

15 A cet effet, le dispositif est configuré pour mesurer la position relative de la cible ferromagnétique et du capteur. En l'espèce, le dispositif selon l'invention comprend des moyens pour déduire, de la distance de mesure, la position relative de la cible ferromagnétique et du capteur.

20 De préférence, au moins la forme et l'orientation de la surface de mesure de la cible ferromagnétique sont fonction du type de mouvement relatif, pour que la distance de mesure (d) varie lors dudit mouvement relatif sous l'action de moyens de déplacement agissant à cette fin sur les positions relatives de la puce et de la surface de mesure.

25 Dans un mode de réalisation, l'écart relatif entre le capteur et la cible selon l'axe de mesure est invariant. C'est-à-dire que l'écart entre le plan de mesure et l'axe de rotation ou le plan de translation est invariant lorsque le mouvement relatif est un mouvement de rotation ou de translation respectivement.

De préférence, le mouvement relatif de translation est effectué dans un plan parallèle au plan de mesure.

Dans un mode de réalisation, la surface de mesure de la cible ferromagnétique est plane et non parallèle avec le plan de mesure.

30 De préférence, le mouvement relatif de rotation est effectué autour d'un axe de rotation parallèle au plan de mesure, et passant à l'aplomb de la puce.

De préférence, le signal de sortie du capteur est proportionnel à l'évolution du champ magnétique de l'aimant.

Selon un autre de ses objets, l'invention concerne une boîte de vitesses comprenant le dispositif selon l'invention.

Grâce à l'invention, on peut, par exemple, déterminer la position d'une cible fixée sur l'axe de sélection des vitesses et déterminer si la commande de la boîte est au "point mort", le point mort constituant en l'espèce ladite position de référence.

Le capteur selon l'invention donne une information de position du levier de vitesses et/ou du sélecteur de vitesses suivant son emplacement au niveau du levier ou de la boîte.

L'avantage du dispositif selon l'invention est qu'il peut s'adapter très facilement à différentes boîtes de vitesses : il suffit d'adapter la cible au mouvement et à l'information désirée ; le capteur reste identique.

Ainsi, grâce à l'invention, la surface de mesure de la cible ferromagnétique peut être configurée pour que la distance de mesure soit variable en fonction du mouvement relatif, en particulier alors que l'écart relatif entre le capteur et la cible selon l'axe de mesure est invariant.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 illustre un capteur à effet Hall selon l'art antérieur,
- la figure 2A illustre le principe de fonctionnement d'un dispositif de mesure à effet Hall en l'absence de cible ferromagnétique,
- la figure 2B illustre le principe de fonctionnement d'un dispositif de mesure à effet Hall en présence d'une cible ferromagnétique,
- la figure 3A illustre un mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif est un mouvement de translation décalé par rapport au plan de mesure,
- la figure 3B illustre un mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif est un mouvement de translation parallèle au plan de mesure,
- la figure 3C illustre un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif est un mouvement de translation parallèle au plan de mesure,

- la figure 4A illustre un mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif est un mouvement de rotation selon un axe parallèle au plan de mesure,
- la figure 4B illustre un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif est un mouvement de rotation selon un axe parallèle au plan de mesure, et
- la figure 5 illustre une mesure de la variation de champ de l'aimant en fonction d'un mouvement relatif correspondant à une rotation et une translation.

Un capteur 1 à effet Hall classique mis en œuvre dans l'invention est illustré figure 1. Il comprend, disposés dans un boîtier 30 (non représenté), un aimant 10 et une puce 20 solidaire de l'aimant et configurée pour mesurer le champ magnétique de l'aimant 10, en l'espèce sa composante verticale B_z , comme illustré figure 2A et figure 2B dans lesquelles l'aimant 20 est configuré à titre d'exemple avec la face sud S en haut et la face nord N en bas.

L'aimant 10 est troué. De préférence, le trou 11 de l'aimant est circulaire et l'aimant présente une section transversale en forme de disque.

Dans le mode de réalisation illustré, l'aimant est à symétrie de révolution autour d'un axe Z (par exemple vertical), de sorte que le trou et l'aimant sont circulaires et concentriques.

La puce est positionnée de préférence en face du trou 11, le trou 11 représentant la zone sensible du capteur 1.

Pour les dispositifs selon l'invention, il existe un point dit point de zéro Gauss de l'aimant, auquel toutes les composantes (B_x , B_y , B_z) du champ magnétique de l'aimant sont nulles.

L'avantage du point de zéro Gauss est qu'il est relativement stable dans le temps et relativement indépendant de la température, alors que l'utilisation d'un aimant plein entraîne un décalage dans le champ magnétique mesuré qu'il faut alors compenser. En outre, ce décalage est très fortement impacté par la température.

Selon l'invention, la puce 20 est avantageusement disposée au point de zéro Gauss de l'aimant 10. La stabilité du point zéro Gauss est essentielle à la mesure de position par un capteur à effet Hall linéaire, caractéristique bien plus négligeable dans les capteurs à effet Hall de type «switch» pour qui la mesure précise de la distance n'est pas nécessaire (usuellement, de tels types de capteurs étant utilisés en mode binaire et permettent de dire si une cible est en face ou non du capteur).

Pour la détection d'écart ou la mesure de position, on dispose généralement une pièce ferromagnétique 50, dite cible, en face du boîtier 30. En fonctionnement, la cible 50 et le boîtier 30 sont mus par un mouvement relatif, et le capteur 1 est configuré pour mesurer l'amplitude de ce mouvement, c'est-à-dire la position relative de la surface de la cible et du capteur.

La figure 2A illustre le principe de fonctionnement d'un dispositif de mesure à effet Hall avant (ou après) le passage d'une cible ferromagnétique devant le capteur 1.

La figure 2B illustre le principe de fonctionnement d'un dispositif de mesure à effet Hall pendant le passage d'une cible ferromagnétique 50 devant le capteur 1.

En comparant ces deux figures, les lignes de champ 14 de l'aimant sont clairement déviées par la présence de la cible 50. La composante B_z du champ magnétique de l'aimant 10 en est modifiée, mesurée par la puce 20, et un signal de sortie représentatif de cette mesure est émis par le capteur (voir figure 5).

Selon l'invention, un tel dispositif de mesure permet de déterminer une position, et est avantageusement mis en œuvre dans les boîtes de vitesses de véhicule automobile.

Par exemple on peut disposer le capteur 1 soit au niveau du levier de vitesses, soit directement au niveau de la boîte de vitesses, par exemple afin de déterminer la position du sélecteur de vitesses. L'emplacement de la cible 50 dépend de celui du capteur, et l'emplacement de la cible et du capteur correspondant dans une boîte de vitesses dépend du type de boîte de vitesses.

En l'espèce selon l'invention, la boîte de vitesses et le sélecteur de vitesses peuvent être des moyens pour faire varier la distance de mesure d lors d'un mouvement relatif.

Or, suivant le type de boîte de vitesses, notamment s'il s'agit d'une boîte manuelle ou automatique, le lien mécanique entre le levier de vitesses et le sélecteur de vitesses peut être complexe.

Typiquement, le levier de vitesses est relié à la boîte de vitesses par un système de tringles de sorte que les mouvements de celui-ci amènent un mouvement de type translation et/ou de type rotation d'un axe de sélection des rapports de vitesses.

Pour certaines boîtes manuelles, les jeux et tolérances du système de tringles peuvent amener à positionner le capteur de préférence au niveau de l'axe de sélection des vitesses ou au niveau du levier de vitesse suivant la précision désirée.

Pour une boîte automatique, typiquement, le levier de vitesse se déplace linéairement. L'invention permet de connaître la position du levier de vitesses, pour donner cette information de position par exemple au système de pilotage de la boîte.

Toutefois, quel que soit le type de boîte, une position remarquable est celle dite de "point mort" correspondant à une position généralement sensiblement centrale. L'invention est avantageusement mise en œuvre pour la détection de cette position de point mort ou pour la mesure de la position par rapport au point mort, en particulier pour les raisons

5 suivantes.

L'invention est avantageusement mise en œuvre pour les véhicules automobiles équipés d'un système dit "Stop & start" grâce auquel le moteur s'arrête automatiquement lors d'un arrêt temporaire du véhicule et redémarre automatiquement sur sollicitation de la pédale d'accélération du conducteur (demande de couple).

- 10 A cet effet, il est nécessaire de déterminer la position du sélecteur de vitesses. En effet, comme le moteur redémarre automatiquement, il est nécessaire que la pédale d'embrayage soit enfoncée et/ou que le levier de vitesses soit au point mort, sinon le véhicule risque de faire un "bond" en avant ou en arrière. Le calculateur du véhicule doit donc être informé de la position du sélecteur de vitesses, ce qui est possible grâce à
- 15 l'invention.

Selon l'invention, la forme de la surface de mesure 51 de la cible ferromagnétique 50 est adaptée au type de mouvement relatif.

La figure 5 illustre la variation de champ B de l'aimant en fonction d'un angle de rotation $R(^{\circ})$ et d'un déplacement longitudinal X (mm).

- 20 L'intensité du champ B est fonction de la valeur de la distance de mesure d, qui est la distance entre la puce 20 et la surface de mesure 51 de la cible, le long de l'axe de mesure Z à l'aplomb de la puce.

Cette figure 5 correspond à un mode de réalisation dans lequel la position de référence correspond au point mort d'une boîte de vitesses, pour laquelle le champ B est

25 maximum (puce 20 et cible 50 alignées selon l'axe Z de mesure).

Dans ce mode de réalisation, le capteur à effet Hall 1 et la cible ferromagnétique 50 sont susceptibles d'être animés d'un mouvement relatif à deux degrés de liberté l'un par rapport à l'autre dans lequel l'un correspond à un mouvement de translation et l'autre correspond à un mouvement de rotation.

- 30 Dans ce mode de réalisation, la cible 50 a une forme asymétrique, en l'espèce une forme rectangulaire de dimensions 5x3mm. On peut ainsi obtenir une réponse différente suivant un degré de liberté ou l'autre, en l'espèce un mouvement relatif en translation ou rotation.

Lorsque la valeur du champ B n'est plus maximale, on peut en conclure que la boîte de vitesse n'est plus au point mort et émettre par exemple un signal à cet effet.

On peut ainsi détecter un écart à la position de référence « point mort ».

En outre, dans un autre mode de réalisation, le dispositif selon l'invention peut comprendre des moyens pour non plus seulement détecter mais mesurer l'écart à la position de référence.

- 5 A cet effet, les valeurs du champ magnétique B de l'aimant en fonction du mouvement relatif peuvent être enregistrées dans une mémoire. Par exemple la figure 5 peut illustrer une cartographie. La valeur instantanée du champ magnétique B dépendant pour un mouvement relatif donné de la distance de mesure d, on peut en déduire l'écart relatif entre la puce 20 et la cible 50.
- 10 Par exemple, les figures 3A, 3B et 3C illustrent chacune un mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le mouvement relatif entre le capteur à effet Hall 1 et la cible ferromagnétique 50 est un mouvement de translation illustré par une flèche double, selon un plan de translation 22.

- Dans un mode de réalisation, figure 3A, le mouvement de translation est décalé d'un angle α par rapport à l'axe X, ou par rapport au plan de mesure 21.
- 15

Dans un autre mode de réalisation, figures 3B et 3C, le mouvement de translation est parallèle à l'axe X, c'est-à-dire au plan de mesure 21, ainsi l'écart relatif entre le capteur 1 et la cible 50 selon l'axe Z de mesure est invariant.

- Par "écart relatif invariant entre le capteur 1 et la cible 50", on entend par exemple que l'écart relatif entre les centres de gravités respectifs selon l'axe Z de mesure est invariant.
- 20

Ainsi, pour un mouvement relatif de rotation, l'écart selon l'axe Z entre le capteur (le plan de mesure 21) et l'axe de rotation R est invariant.

- Pour un mouvement relatif de translation, cette translation est effectuée de préférence dans un plan de translation 22 parallèle au plan de mesure 21 (figures 3B, 3C). L'écart selon l'axe Z entre le capteur (le plan de mesure 21) et le plan de translation 22 est donc invariant. Lorsque la translation est effectuée dans un plan de translation 22 sécant au plan de mesure 21 (figures 3A), il faut compenser le décalage du à l'angle α .
- 25

La surface de mesure 51 de la cible ferromagnétique 50 peut présenter une surface plane (figure 3A, 3B, 4A) ou non (figure 3C, 4B), en l'espèce graduelle.

- 30 Selon l'invention, lors d'un déplacement continu de la cible ferromagnétique 50 devant le capteur 1, l'évolution de la distance de mesure d est une fonction exclusivement croissante ou nulle (respectivement décroissante ou nulle en fonction du sens de déplacement).

Comme illustré figure 3B et figure 3C, la cible ferromagnétique 50 peut être de forme sensiblement triangulaire en coupe. Elle peut également être de forme parallélépipédique et inclinée relativement au capteur, ou de toute autre forme, tant que la surface de mesure 51 n'est pas continument parallèle au plan de mesure 21 lors du mouvement
5 relatif.

La figure 4A et la figure 4B illustrent chacune un mode de réalisation du dispositif selon l'invention dans lequel le type de mouvement relatif entre le capteur à effet Hall 1 et la cible ferromagnétique 50 est un mouvement de rotation, en l'espèce autour de l'axe de rotation R, perpendiculaire au plan XOZ.

10 De manière similaire au mode de réalisation concernant un mouvement relatif de translation, pour un mouvement relatif de *rotation* (figure 4A, figure 4B) la surface de mesure 51 peut être progressive, c'est-à-dire en forme d'escargot (figure 4A), ou en échelons (figure 4B).

En l'espèce, l'invention ne peut pas mettre en œuvre des cibles ferromagnétiques 50
15 possédant une surface de mesure 51 à forme cyclique, typiquement les roues dentées. Au contraire, comme illustré figure 3C ou 4B, la surface de mesure 51 de la cible ferromagnétique 50 est en échelons dont chaque échelon est en l'espèce parallèle au plan de mesure 21 lors de la mesure et à une distance de mesure d respective différente d'un échelon à l'autre.

20 Pour les formes à échelons (figures 3C, 4B), le dispositif selon l'invention est avantageusement configuré pour que chaque échelon ou palier corresponde à une position spécifique respective du sélecteur ou levier de vitesses.

Pour déterminer la position relative de la cible ferromagnétique 50 et du capteur 1, le dispositif selon l'invention comprend avantageusement des moyens pour déduire ladite
25 position relative, en l'espèce sous forme de table de correspondance entre la valeur du champ magnétique B mesurée par le capteur et une position spécifique respective du sélecteur ou levier de vitesses.

L'information de position est ensuite envoyée par des moyens de communication par exemple au calculateur du véhicule.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de mesure par effet Hall sous capot d'un véhicule automobile, le dispositif comprenant :

- un boîtier (30),
- un capteur à effet Hall (1), comprenant un aimant (10) troué et une puce (20) disposée au point de zéro Gauss dudit aimant (10) , et
- une cible ferromagnétique (50) comprenant une surface de mesure (51),

dans lequel

- la puce (20) est solidaire de l'aimant (10), et définit un plan de mesure (21),
- le capteur à effet Hall (1) et la cible ferromagnétique (50) sont susceptibles d'être animés d'un mouvement relatif l'un par rapport à l'autre,
- le capteur (1) est positionné dans ledit boîtier (30), et configuré pour mesurer la valeur du champ magnétique (B) de l'aimant (10), à l'aplomb de la puce (20), selon un axe de mesure (Z) perpendiculaire au plan de mesure (21),

caractérisé en ce que :

- le capteur à effet Hall (1) est linéaire,
- le dispositif comprend une position de référence correspondant à une position relative donnée de la puce (20) et de la cible (50),
- le mouvement relatif est à deux degrés de liberté, dont l'un et l'autre correspond respectivement à un mouvement de translation ou un mouvement de rotation.
- le dispositif est configuré pour détecter un écart à la position de référence.
- la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon un mouvement relatif est différente respectivement de la forme et/ou la dimension de la cible (50) selon l'autre mouvement relatif.

2. Dispositif selon la revendication 1, comprenant en outre des moyens pour mesurer l'écart à la position de référence.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins la forme et l'orientation de la surface de mesure (51) de la cible ferromagnétique (50) sont fonction du type de mouvement relatif, pour que la distance de mesure (d) varie lors dudit mouvement relatif sous l'action de moyens de déplacement

agissant à cette fin sur les positions relatives de la puce (20) et de la surface de mesure (51).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'écart relatif entre le capteur (1) et la cible (50) selon l'axe (Z) de mesure est invariant.

5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le signal de sortie du capteur (1) est proportionnel à l'évolution du champ magnétique de l'aimant (10) détecté.

6. Boîte de vitesses comprenant un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes.

1/4

Fig 1
Art antérieur

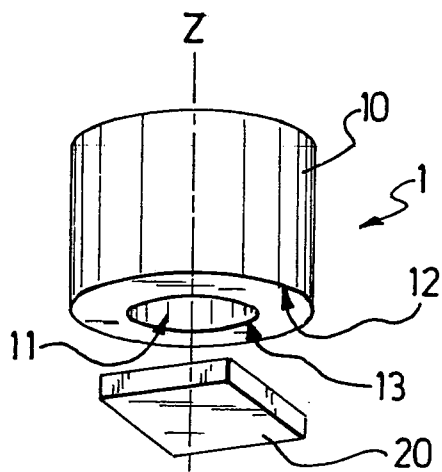


Fig 2a

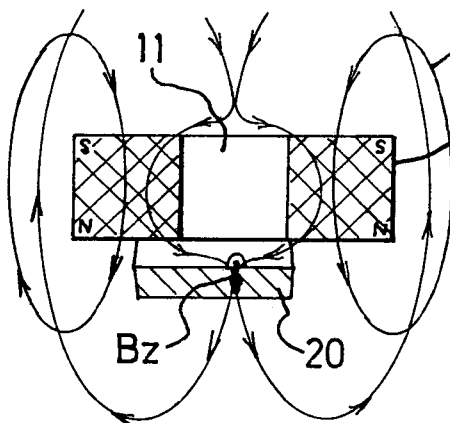
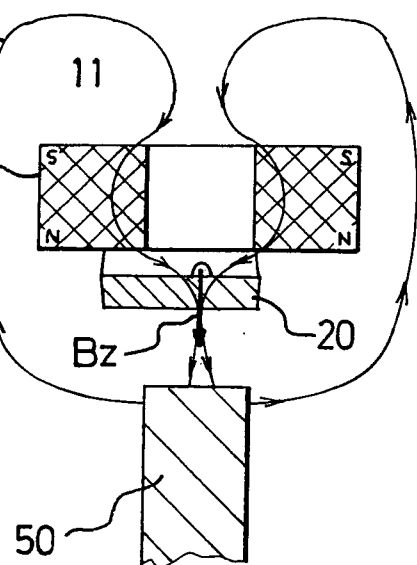


Fig 2b



2/4

Fig 3b

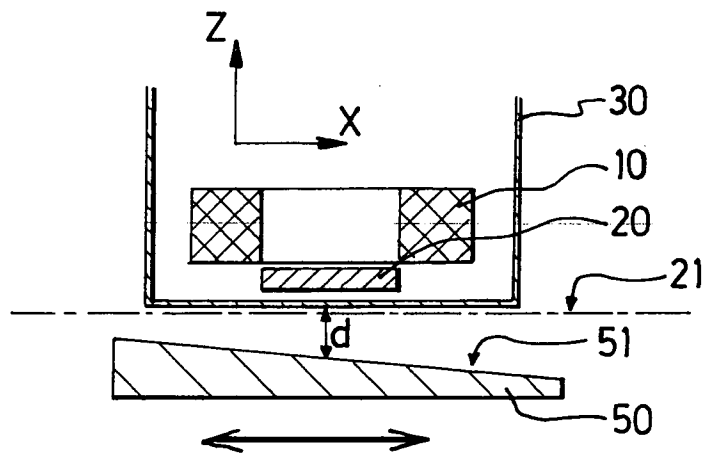


Fig 3a

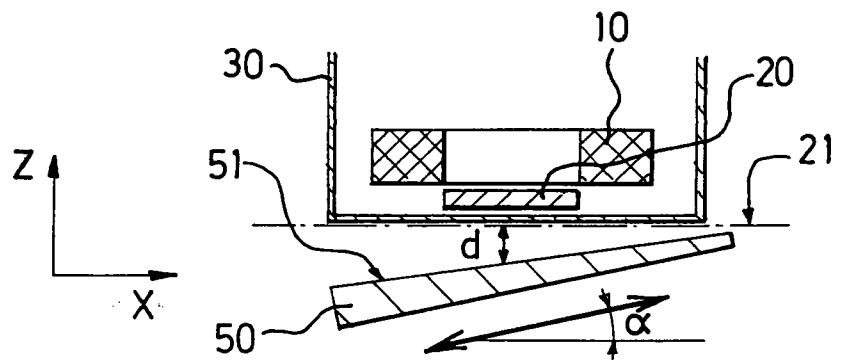
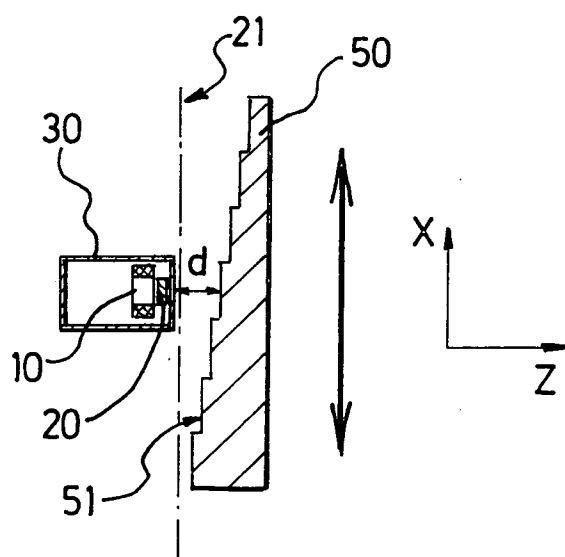


Fig 3c



3/4

Fig 4a

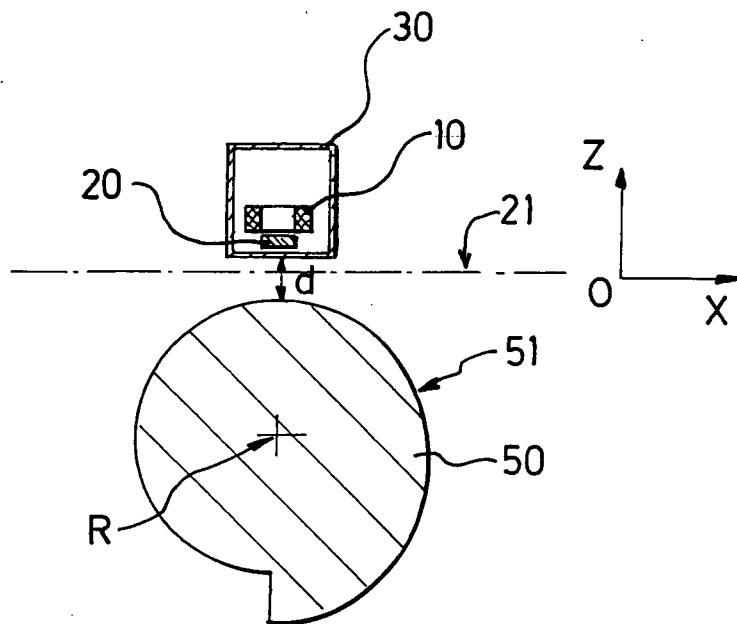
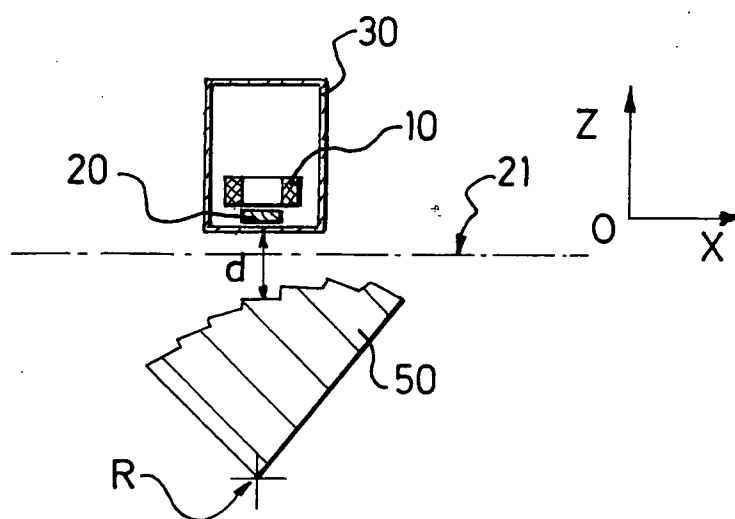
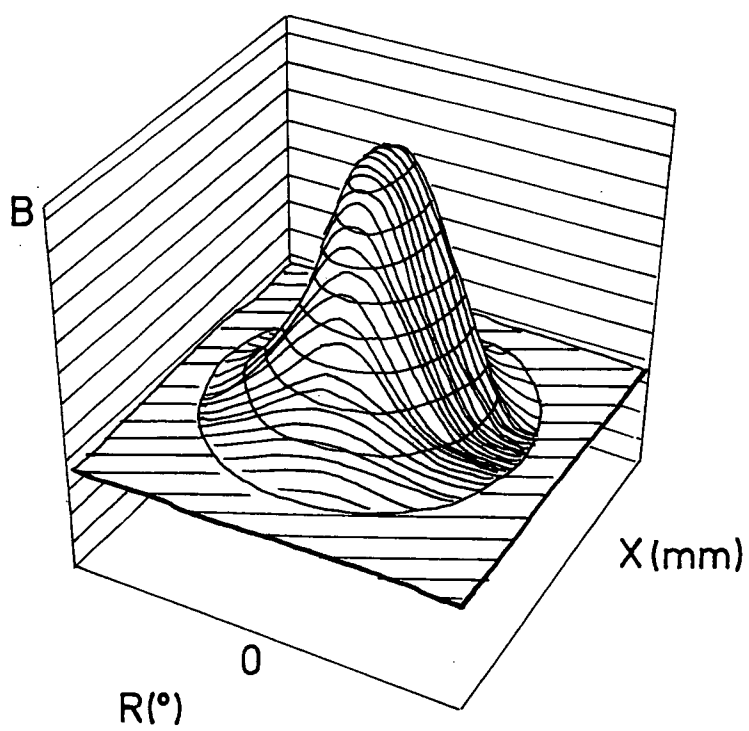


Fig 4b



4/4

Fig 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/006075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01D5/14 G01R33/07		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01D G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005 017058 A (TOKYO COSMOS ELECTRIC) 20 January 2005 (2005-01-20) paragraphs [0018] - [0025]; claim 4; figures 3-8 -----	1-6
A	WO 01/55668 A (THIES EDWARD L [US]; DOWIS WILLIAM F [US]) 2 August 2001 (2001-08-02) figures 1-32 page 4, line 2 - page 5, line 17 page 21, line 7 - page 26, line 5 -----	1-6
A	FR 2 797 959 A (SIEMENS AUTOMOTIVE SA [FR]) 2 March 2001 (2001-03-02) page 1, lines 1-27 -----	1-6
A	FR 2 898 395 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 14 September 2007 (2007-09-14) claim 1 -----	1-6
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 March 2010		Date of mailing of the international search report 19/03/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Stobbelaar, Mark

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/006075

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005017058 A	20-01-2005	JP 4094497 B2	04-06-2008
WO 0155668 A	02-08-2001	US 6305234 B1	23-10-2001
FR 2797959 A	02-03-2001	NONE	
FR 2898395 A1	14-09-2007	WO 2007104880 A2	20-09-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2009/006075

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01D5/14 G01R33/07

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

G01D G01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	JP 2005 017058 A (TOKYO COSMOS ELECTRIC) 20 janvier 2005 (2005-01-20) alinéas [0018] - [0025]; revendication 4; figures 3-8	1-6
A	WO 01/55668 A (THIES EDWARD L [US]; DOWIS WILLIAM F [US]) 2 août 2001 (2001-08-02) figures 1-32 page 4, ligne 2 - page 5, ligne 17 page 21, ligne 7 - page 26, ligne 5	1-6
A	FR 2 797 959 A (SIEMENS AUTOMOTIVE SA [FR]) 2 mars 2001 (2001-03-02) page 1, ligne 1-27	1-6
A	FR 2 898 395 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 14 septembre 2007 (2007-09-14) revendication 1	1-6

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 mars 2010

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/03/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stobbelaar, Mark

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2009/006075

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2005017058 A	20-01-2005	JP 4094497 B2	04-06-2008
WO 0155668 A	02-08-2001	US 6305234 B1	23-10-2001
FR 2797959 A	02-03-2001	AUCUN	
FR 2898395 A1	14-09-2007	WO 2007104880 A2	20-09-2007