

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 10.03.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.09.01 Bulletin 01/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : RENAULT — FR.

72 Inventeur(s) : BERLIOUX JEAN CHARLES et LAU-
RENT MICHAEL.

73 Titulaire(s) :

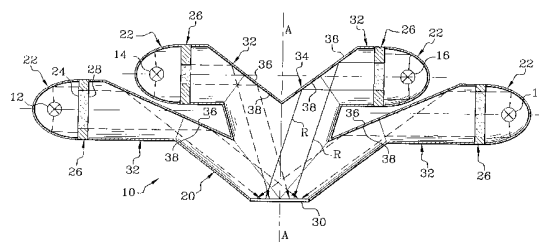
74 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

54 TEMOIN LUMINEUX MULTI-FONCTIONS DE TABLEAU DE BORD DE VEHICULE AUTOMOBILE.

57 L'invention propose un dispositif lumineux (10) d'affichage d'informations sur un tableau de bord de véhicule automobile, du type qui comporte au moins une fenêtre d'affichage formant témoin lumineux, caractérisé en ce qu'il comporte:

- au moins deux sources lumineuses (12, 14, 16, 18) équipées chacune d'un réflecteur (22) comportant une ouverture de sortie (24);
- un guide de lumière commun (20) comportant une surface d'entrée (28) en regard de chaque ouverture de sortie (24) d'un réflecteur (22) et comportant une surface de sortie (30) unique en regard de la fenêtre d'affichage;
- et des masques (26) délimitant des pictogrammes, chaque masque (26) étant intercalé entre l'ouverture de sortie (24) d'un réflecteur (22) et la surface d'entrée (28) associée du guide de lumière (20);

de manière que la fenêtre puisse afficher, non simultanément, au moins deux pictogrammes, ou indications alphanumériques, différents en fonction de l'allumage de la source lumineuse (12, 14, 16, 18) correspondante.



"Témoin lumineux multi-fonctions de tableau de bord de véhicule automobile"

L'invention concerne un dispositif lumineux d'affichage d'informations sur un tableau de bord, notamment de véhicule automobile.
5

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif lumineux d'affichage d'informations sur un tableau de bord, notamment de véhicule automobile, du type qui comporte au moins une fenêtre d'affichage formant témoin lumineux de tableau
10 de bord.

Généralement, un tableau de bord de véhicule automobile est réalisé sous la forme d'un boîtier comportant une façade d'affichage munie notamment de fenêtres d'affichage en matériau transparent ou translucide.

15 Les fenêtres d'affichage forment des témoins lumineux qui informent l'utilisateur sur l'état de fonctionnement, bon ou mauvais, de certains équipements du véhicule.

Des sources lumineuses sont montées sur un support qui est agencé à l'intérieur du boîtier, de manière qu'une source
20 lumineuse soit sensiblement en regard de chaque fenêtre d'affichage.

Les sources lumineuses sont par exemple des lampes à incandescence ou bien des diodes électroluminescentes.

La lumière produite par chaque source lumineuse doit être
25 dirigée vers le témoin associé en évitant toute diffusion de lumière parasite à l'intérieur du boîtier. C'est à dire qu'il faut canaliser le flux lumineux de chaque source pour éviter que, par exemple, un témoin lumineux situé en regard d'une source lumineuse éteinte ne reçoive des rayons lumineux en provenance
30 d'une source voisine allumée.

A cet effet, on utilise habituellement un élément tubulaire d'occultation ou de piégeage des rayons lumineux qui est agencé entre chaque source lumineuse et le témoin lumineux associé.

Cet élément tubulaire, formant guide de lumière, empêche toute diffusion de la lumière d'une source dans une direction autre que celle du témoin lumineux associé.

Un inconvénient de ce type de tableau de bord est le
5 nombre important de témoins lumineux. Ceux-ci occupent un espace important sur la façade d'affichage ce qui nécessite une façade d'affichage de grande surface.

Un objet de l'invention est de diminuer l'encombrement des témoins lumineux sur la façade d'affichage en proposant un
10 dispositif lumineux pour un tableau de bord qui permette à un témoin lumineux d'afficher plusieurs informations de fonctionnement.

Un autre inconvénient des tableaux de bord connus est le mauvais rendement optique des guides de lumière utilisés, c'est à
15 dire que le flux lumineux sortant du guide de lumière n'est pas optimum par rapport au flux lumineux entrant dans le guide de lumière.

Un autre objet de l'invention est d'améliorer le rendement optique du dispositif lumineux en proposant un dispositif lumineux
20 équipé d'un guide de lumière perfectionné, notamment un guide de lumière qui s'appuie sur la technique de l'optique fluide décrite dans le document FR-A-2.689.961.

Dans le but de remédier aux inconvénients précités, l'invention propose un dispositif lumineux du type décrit
25 précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins deux sources lumineuses équipées chacune d'un réflecteur comportant une ouverture de sortie ;
- un guide de lumière commun comportant une surface d'entrée en regard de chaque ouverture de sortie d'un réflecteur
30 et comportant une surface de sortie unique en regard de la fenêtre d'affichage ;
- et des masques délimitant des pictogrammes et/ou des indications alphanumériques, chaque masque étant intercalé

entre l'ouverture de sortie d'un réflecteur et la surface d'entrée associée du guide de lumière ;

de manière que la fenêtre puisse afficher, non simultanément, au moins deux pictogrammes, ou indications alphanumériques, différents en fonction de l'allumage de la source lumineuse correspondante.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- au moins une portion de la forme du volume du guide de lumière est générée globalement par un segment d'arc ;

- 10 - le segment d'arc est globalement un segment d'arc de spirale logarithmique ;

- le guide de lumière est réalisé en une seule pièce par moulage ;

- 15 - le guide de lumière est un bloc monolithique solide et transparent, par exemple en verre ou en matière plastique ;

- le guide de lumière est une forme creuse dont les parois périphériques sont recouvertes d'une matière réfléchissante ;

- l'allumage des sources lumineuses est multiplexé, de manière que la fenêtre puisse afficher alternativement au moins deux pictogrammes associés à deux états de fonctionnement, bons ou mauvais, simultanés.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- 25 - la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale selon la ligne 1-1 de la figure 2 qui représente un dispositif lumineux réalisé conformément aux enseignements de l'invention et équipé d'un guide de lumière simple ;

- 30 - la figure 2 est une vue de derrière du dispositif lumineux selon la flèche F2 de la figure 1 ;

- la figure 3 est un schéma en perspective qui illustre le principe de fonctionnement du dispositif lumineux de la figure 1 ;

- la figure 4 est une vue schématique de derrière, selon la flèche F4 de la figure 5, qui représente un autre dispositif lumineux réalisé conformément aux enseignements de l'invention et équipé d'un guide de lumière perfectionné ;

5 - la figure 5 est une vue en coupe axiale du dispositif lumineux selon la ligne 5-5 de la figure 4 ;

- la figure 6 est un schéma en perspective qui illustre le principe de fonctionnement du dispositif lumineux de la figure 4.

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence
10 identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

On a représenté sur la figure 1 un dispositif lumineux 10 réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

Dans la suite de la description, on utilisera, à titre non
15 limitatif, une orientation d'arrière en avant suivant un axe A-A, dit axe optique central, qui est orienté suivant la direction générale d'affichage, de haut en bas en considérant la figure 1.

L'axe optique central A-A est contenu dans le plan de coupe P de la figure.

20 Le dispositif lumineux 10 comporte ici quatre sources lumineuses 12, 14, 16, 18 et un guide de lumière 20.

Les sources lumineuses 12, 14, 16, 18 sont ici contenues dans le plan P et sont agencées deux à deux de manière symétrique par rapport à l'axe optique central A-A.

25 On définira des sources lumineuses symétriques distales gauche 12 et droite 18, et des sources lumineuses symétriques proximales gauche 14 et droite 16 par rapport à l'axe optique central A-A.

Chaque source lumineuse 12, 14, 16, 18 est agencée à
30 l'intérieur d'un réflecteur 22 de forme sensiblement parabolique qui comporte une ouverture de sortie 24 vers laquelle sont dirigés les rayons lumineux émis par la source lumineuse associée 12, 14, 16, 18.

De préférence, chaque source lumineuse 12, 14, 16, 18 est placée au foyer de la parabole, de manière que la majorité des rayons émis sortent du réflecteur 22 par son ouverture de sortie 24.

5 L'ouverture de sortie 24, qui est ici sensiblement circulaire, est contenue dans un plan parallèle à l'axe optique central A-A et perpendiculaire au plan P.

Chaque réflecteur 22 a son ouverture de sortie 24 qui est orientée vers l'axe optique central A-A.

10 Un masque 26 est monté par des moyens connus, par exemple par collage, sur l'ouverture de sortie 24 de chaque réflecteur 22.

Les masques 26 délimitent chacun des pictogrammes, ou des indications alphanumériques, de formes différentes en vue de
15 fournir par exemple une information de fonctionnement d'un équipement du véhicule.

Le guide de lumière 20 comporte une ouverture d'entrée 28 en regard de l'ouverture de sortie 24 de chaque réflecteur 22, chaque masque 26 étant interposé entre l'ouverture de sortie 24
20 d'un réflecteur 22 et l'ouverture d'entrée 28 associée du guide de lumière 20.

Le guide de lumière 20 comporte à l'avant une ouverture de sortie 30 de forme sensiblement circulaire et transversale par rapport à l'axe optique central A-A.

25 L'axe optique central A-A traverse ici l'ouverture de sortie 30 en son centre.

On note que l'ouverture de sortie 30 est agencée en regard d'une fenêtre d'affichage (non représentée) formant témoin lumineux de tableau de bord.

30 Le guide de lumière 20 est ici constitué d'un assemblage de plusieurs portions.

Quatre portions de guidage 32, dont chacune est associée à une source lumineuse 12, 14, 16, 18, sont accolées à une

portion centrale 34, ou collecteur, qui comporte l'ouverture de sortie 30.

Chaque portion de guidage 32 comporte une ouverture d'entrée 28 du guide de lumière 20 et guide les rayons lumineux R émis par la source lumineuse associée 12, 14, 16, 18 depuis l'ouverture d'entrée 32 vers le collecteur 34.

Le collecteur 34 concentre les rayons lumineux R de chaque source 12, 14, 16, 18 sur l'ouverture de sortie 30 du guide de lumière 20.

Les portions 32, 34 du guide de lumière 20 ont ici des formes globalement tubulaires et creuses.

Le guide de lumière 20 est par exemple réalisé en matière plastique et ses parois périphériques internes sont recouvertes d'une couche de matière réfléchissante tel que de l'aluminium.

On remarque sur les figures 1 et 2 que les parois périphériques sensiblement tubulaires du guide de lumière 20 comportent des méplats 36 qui délimitent des surfaces internes 38 de réflexion pour les rayons lumineux R.

Comme on peut le voir sur la figure 2, les méplats 36 sont en forme d'ellipse.

On expliquera maintenant le fonctionnement du dispositif lumineux, notamment en référence à la figure 3.

La figure 3 représente schématiquement le trajet des rayons lumineux R émis par la source proximale droite 16 dans le guide de lumière 20.

Lorsqu'on allume la source 16 la majorité des rayons lumineux R sont regroupés par le réflecteur associé 22 sur la surface d'entrée associée 28 du guide de lumière 20.

Une partie des rayons lumineux R est arrêtée avant la surface d'entrée 28 par le masque associé 26, de manière que la source lumineuse 16 produise un faisceau d'affichage qui a globalement la forme du pictogramme du masque 26.

Les rayons lumineux R se réfléchissent ensuite sur une surface interne de réflexion 38 du guide de lumière 20 de manière

que le faisceau d'affichage soit dirigé vers l'ouverture de sortie 30 du guide de lumière 20.

Le pictogramme du masque 26 a ici, à titre d'exemple, la forme d'un triangle. Le faisceau d'affichage a donc globalement la
5 forme d'un triangle.

L'utilisateur du véhicule voit donc s'allumer un témoin lumineux en forme de triangle sur la façade d'affichage de son tableau de bord.

On note que le masque 26 peut être réalisé au moins
10 partiellement dans une matière translucide colorée de manière que le témoin lumineux soit coloré.

La source lumineuse 16 peut aussi être colorée.

On note que le dessin du pictogramme de chaque masque 26 est réalisé de manière que l'image affichée au niveau de
15 l'ouverture de sortie 30 soit conforme au dessin du pictogramme désiré. En effet, il faut tenir compte de la déformation du faisceau d'affichage qui peut se produire à la suite de la réflexion des rayons lumineux R à l'intérieur du guide de lumière 20.

Chaque source lumineuse 12, 14, 16, 18 est prévue pour
20 s'allumer en fonction de l'état de fonctionnement, bon ou mauvais, d'un équipement du véhicule.

On note que les quatre états de fonctionnement, bons ou mauvais, associés aux sources lumineuses 12, 14, 16, 18 ne doivent pas être affichés simultanément, sinon les pictogrammes
25 se superposeraient sur la fenêtre d'affichage et l'utilisateur ne serait pas en mesure de déchiffrer l'information affichée.

A titre d'exemple, on peut lier l'allumage de la source lumineuse distale gauche 12 à l'allumage des feux de position du véhicule, l'allumage de la source lumineuse proximale gauche 14
30 à l'allumage des feux de croisement du véhicule, l'allumage de la source proximale droite 16 à l'allumage des feux de jour (feux qui sont prévus pour être allumés en plein jour) et l'allumage de la source distale droite 18 à l'allumage des feux de route.

Les différents types de feux ne seront pas allumés simultanément et une seule source lumineuse 12, 14, 16, 18 sera donc allumée à la fois.

L'affichage de l'état de fonctionnement, bon ou mauvais, de deux équipements fonctionnant simultanément peut être réalisé dans le cadre d'une variante de réalisation du dispositif lumineux 10 selon l'invention.

Selon cette variante, l'allumage des sources lumineuses 12, 14, 16, 18 est multiplexé grâce à une unité électronique de commande (non représentée), de manière que la fenêtre puisse afficher alternativement au moins deux pictogrammes associés à deux équipements fonctionnant simultanément.

Par exemple, l'allumage de la source proximale droite 16 peut être lié au fonctionnement des feux de brouillard.

Lorsque les feux de brouillard sont allumés en même temps que les feux de croisement, ces derniers étant liés à la source proximale gauche 14, on allume alternativement les deux sources lumineuses associées 14, 16, par exemple chacune pendant une durée de quelques secondes.

L'utilisateur qui regarde le témoin lumineux voit ainsi s'afficher successivement, selon une boucle, le pictogramme des feux de croisement et le pictogramme des feux de brouillard.

On a représenté sur les figures 4 à 6 un autre mode de réalisation de l'invention comportant un guide de lumière 20 perfectionné.

Le guide de lumière 20 est ici réalisé en une seule pièce et sa forme est prévue pour que la majorité des rayons lumineux R qui entrent par une surface d'entrée 28 soient concentrés sur sa surface de sortie 30.

A cet effet, le guide de lumière 20 comporte des portions dont la forme est générée globalement par un segment d'arc de spirale logarithmique.

Plus précisément, le guide de lumière 20 est ici réalisé suivant les enseignements du document FR-A-2.689.961 qui

concerne un système optique dit à optique fluide, et qui décrit les propriétés d'un guide de lumière dont la forme est générée par un segment d'arc de spirale logarithmique.

D'autres segments d'arcs, de courbes ou des approxima-
5 tions par lignes brisées peuvent être employés pour générer la forme du volume du guide de lumière 20, mais l'arc de spirale logarithmique donne le meilleur rendement optique.

Grâce à la mise en œuvre des enseignements du document FR-A-2.689.961, la forme du guide de lumière 20 est telle que les
10 rayons lumineux R émis par chaque source 12, 14, 16, 18 se réfléchissent totalement à l'intérieur du guide de lumière 20 et atteignent presque tous la surface de sortie 30.

Le guide de lumière 20 est ici un bloc monolithique solide et transparent, par exemple réalisé par moulage en verre ou en
15 matière plastique, mais en variante (non représentée) il peut être une forme creuse dont les parois périphériques sont recouvertes d'une matière réfléchissante.

Les sources lumineuses 12, 14, 16, 18 sont ici disposées dans un plan transversal par rapport à l'axe optique central A-A.

20 Les ouvertures de sortie 24 des réflecteurs associés 22 sont parallèles deux à deux et orientées vers l'axe optique central A-A.

Le guide de lumière 20 admet ici deux plans perpendiculaires de symétrie, dont le plan de coupe P de la figure 5.

25 Le guide de lumière 20 comporte quatre branches 32 de formes similaires comportant chacune une surface d'entrée 28.

Les quatre branches 32 se rejoignent en une seule branche centrale 34, ou collecteur, de forme globalement cylindrique qui comporte la surface de sortie 30.

30 Le guide de lumière 20 conduit les rayons émis par une source lumineuse 12, 14, 16, 18 depuis la surface d'entrée associée 28 jusqu'à la surface de sortie 30.

Le principe de fonctionnement du dispositif lumineux 10 équipé d'un guide de lumière 20 perfectionné est représenté

schématiquement sur la figure 6. Il est similaire à celui du précédent mode de réalisation, décrit notamment en référence à la figure 3.

Les rayons R émis par une source lumineuse 12, 14, 16,
5 18 se réfléchissent totalement à l'intérieur du guide de lumière 20 de manière que la majorité des rayons R sortent du guide de lumière 20 par la surface de sortie 30.

Le faisceau d'affichage formé par les rayons R délimite, sur la surface de sortie 30, un pictogramme dont la forme est
10 déterminée par la forme du masque 26 associé à la source 12, 14, 16, 18 allumée.

REVENDECATIONS

1. Dispositif lumineux (10) d'affichage d'informations sur un tableau de bord, notamment de véhicule automobile, du type qui comporte au moins une fenêtre d'affichage formant témoin lumineux de tableau de bord, caractérisé en ce qu'il comporte :

- au moins deux sources lumineuses (12, 14, 16, 18) équipées chacune d'un réflecteur (22) comportant une ouverture de sortie (24) ;

- un guide de lumière commun (20) comportant une surface d'entrée (28) en regard de chaque ouverture de sortie (24) d'un réflecteur (22) et comportant une surface de sortie (30) unique en regard de la fenêtre d'affichage ;

- et des masques (26) délimitant des pictogrammes et/ou des indications alphanumériques, chaque masque (26) étant intercalé entre l'ouverture de sortie (24) d'un réflecteur (22) et la surface d'entrée (28) associée du guide de lumière (20) ;

de manière que la fenêtre puisse afficher, non simultanément, au moins deux pictogrammes, ou indications alphanumériques, différents en fonction de l'allumage de la source lumineuse (12, 14, 16, 18) correspondante.

2. Dispositif lumineux (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que au moins une portion de la forme du volume du guide de lumière (20) est générée globalement par un segment d'arc.

3. Dispositif lumineux (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le segment d'arc est globalement un segment d'arc de spirale logarithmique.

4. Dispositif lumineux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le guide de lumière (20) est réalisé en une seule pièce par moulage.

5. Dispositif lumineux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le guide de lumière (20) est un bloc monolithique solide et transparent, par exemple en verre ou en matière plastique.

6. Dispositif lumineux (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le guide de lumière (20) est une forme creuse dont les parois périphériques sont recouvertes d'une matière réfléchissante.

7. Dispositif lumineux (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'allumage des sources lumineuses (12, 14, 16, 18) est multiplexé, de manière que la fenêtre puisse afficher alternativement au moins deux pictogrammes associés à deux états de fonctionnement, bons ou mauvais, simultanés.

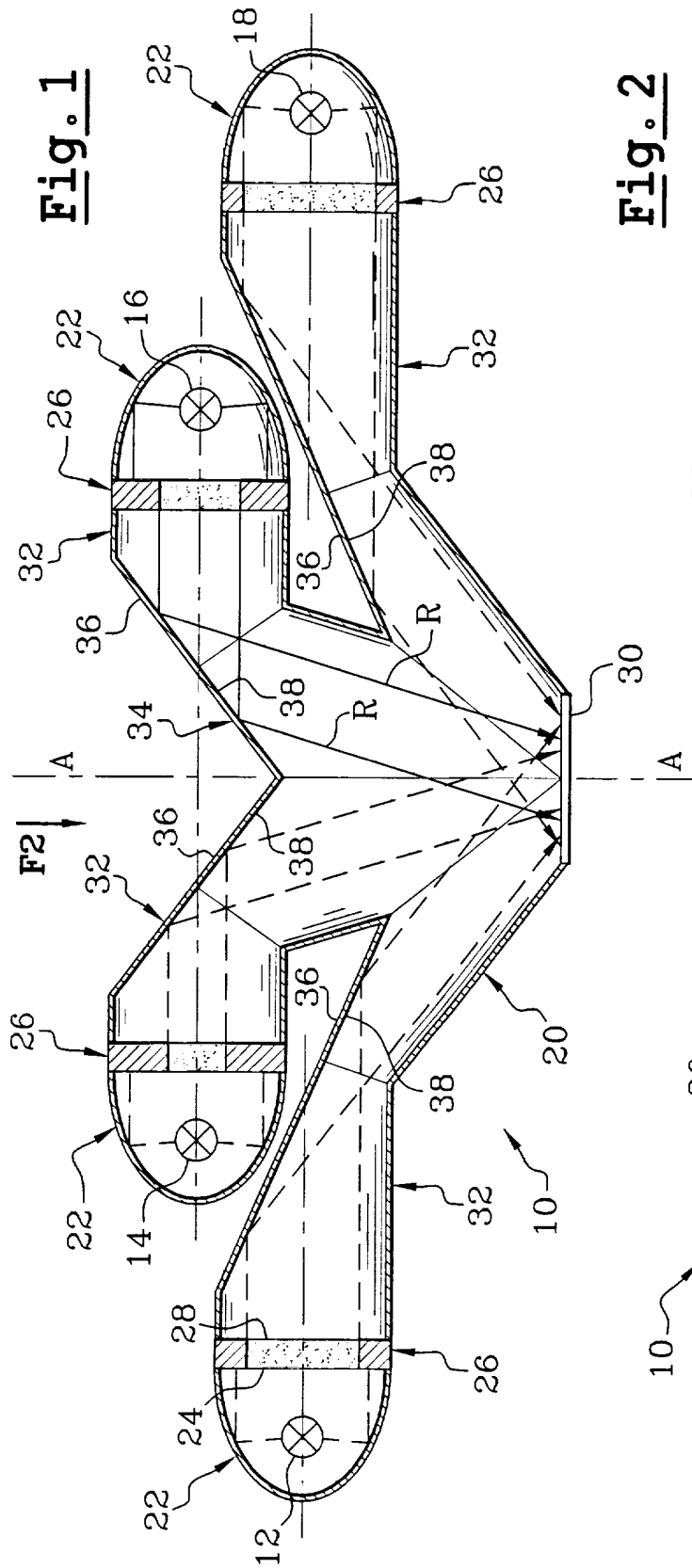
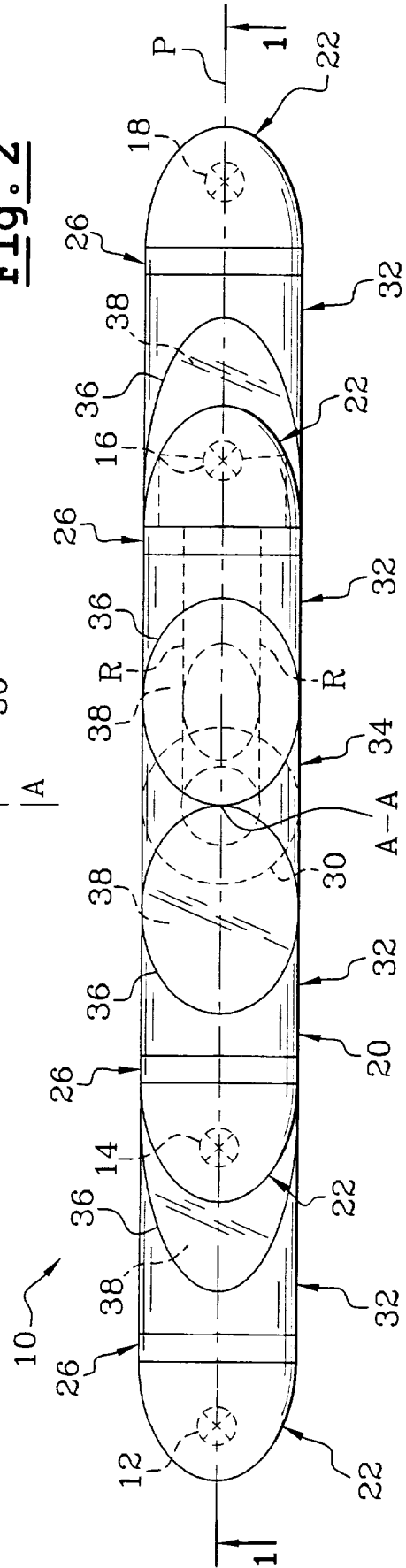
**Fig. 2**

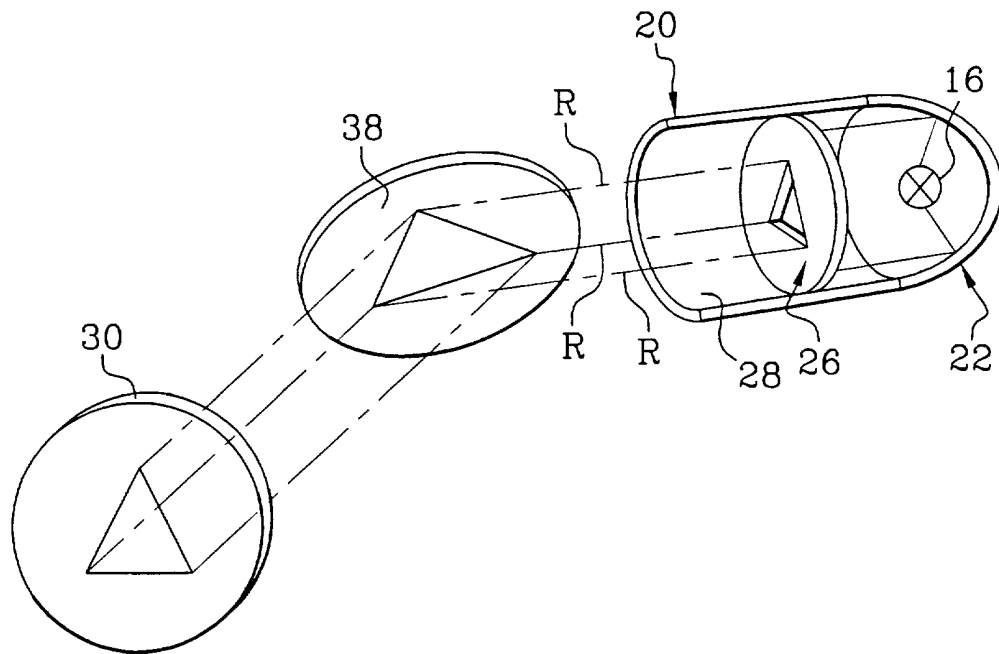
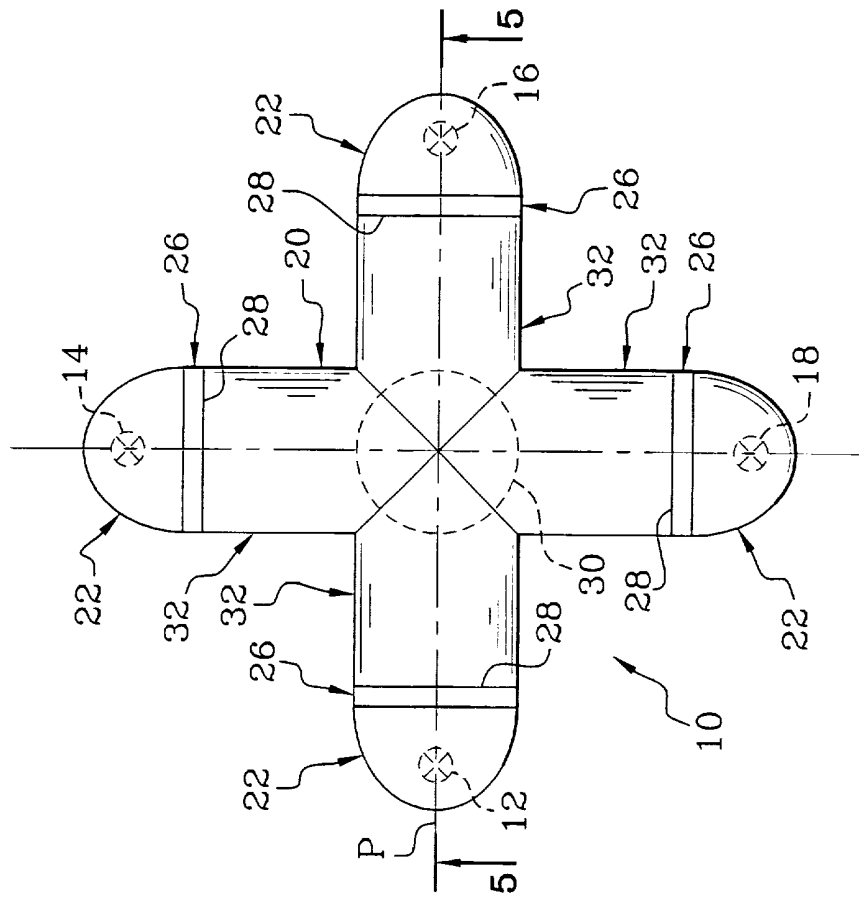
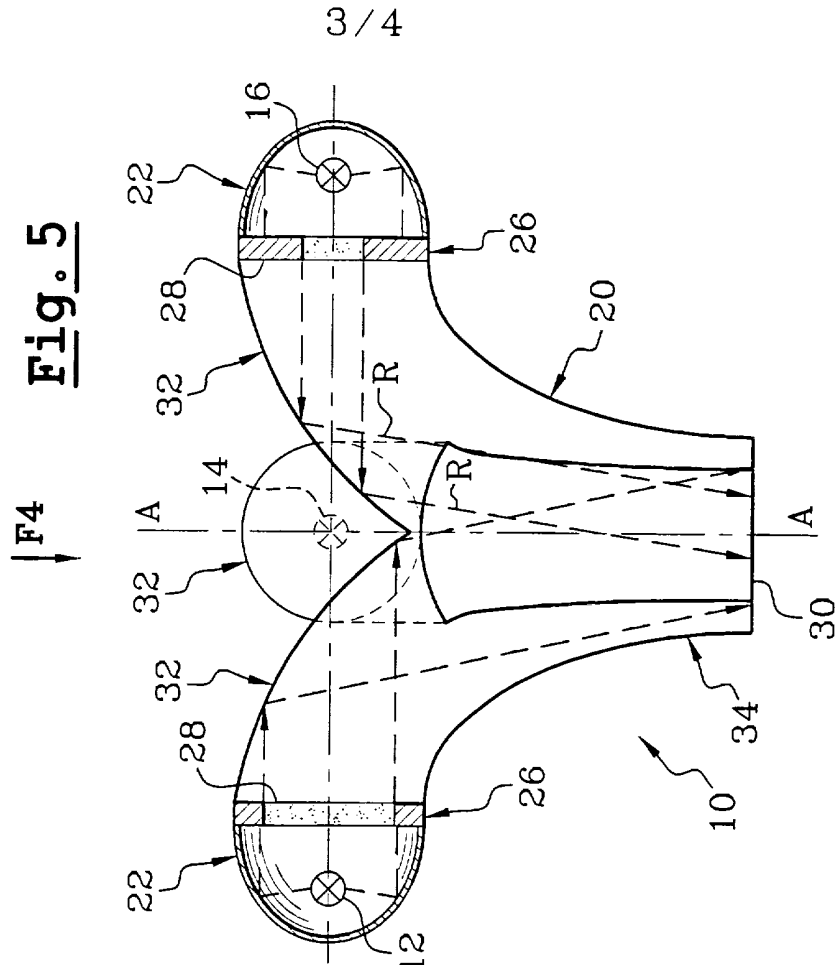
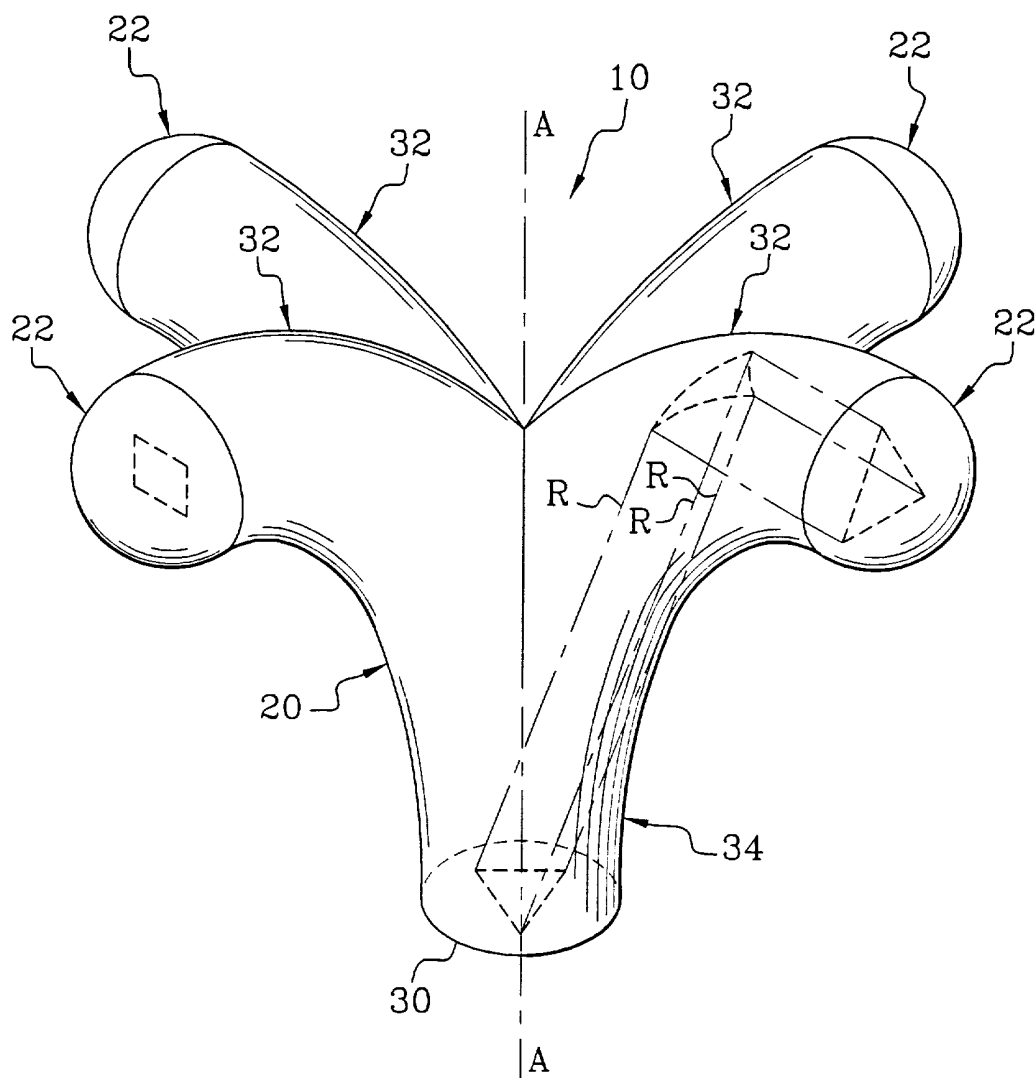
Fig. 3

Fig. 4**Fig. 5**

3/4

Fig. 6

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2806049

N° d'enregistrement
national

FA 584962
FR 0003099

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 3 139 616 A (PARSONS) 30 juin 1964 (1964-06-30) * colonne 2, ligne 25 - colonne 3, ligne 15; figures 1,2 *	1	B60Q3/04
X	US 5 510 776 A (MURPHY) 23 avril 1996 (1996-04-23) * colonne 2, ligne 8 - ligne 34; figure 1 *	1,7	
A	DE 32 44 710 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 7 juin 1984 (1984-06-07) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	DE 25 57 238 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 30 juin 1977 (1977-06-30) * revendication 1; figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60Q
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 novembre 2000		Onillon, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			