

BREVET D'INVENTION



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1006538A5

NUMERO DE DEPOT : 09200564

Classif. Internat. : B60C

Date de délivrance le : 11 Octobre 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 17 Juin 1992 à 15H15 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : OZAKI Yasushi
25-16, 7-chome, Tokumaru, Itabashi-ku, TOKYO(JAPON)

représenté(e)(s) par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg 108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PNEUS MULTIPLES POUR ROUE SIMPLE.

PRIORITE(S) 18.06.91 JP JPA 3174303

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 11 Octobre 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.
Directeur

Pneus multiples pour roue simple

Cette invention concerne des pneus multiples disposés parallèlement l'un à l'autre sur la périphérie extérieure d'une roue simple, qui présentent une sécurité et une efficacité supérieures, et en particulier des pneus multiples qui communiquent les uns avec les autres à l'aide d'un tube de passage d'air inséré 5 dans l'espace intérieur de chaque pneu. De plus, le tube de passage d'air comprend un clapet de contrôle de la pression d'air qui est actif en position ouverte ou fermée, suite à la présence d'une fuite d'air dans le pneu multiple.

La figure 12 représente une vue en coupe d'un pneumatique simple 3 pour 10 véhicule, monté sur la jante 2 d'une roue 1. En figure 13 est représentée une vue en coupe de deux pneus 3,3 parallèles l'un à l'autre et montés sur deux jantes 2a, 2b d'une roue simple 1. Cette technique est divulguée dans la publication ouverte du brevet japonais n° 60-12303. Elle fut développée spécifiquement pour 15 une voiture de sport, pour remédier aux désavantages d'un pneu simple de plus grande largeur. Les deux pneus présentent de bonnes propriétés d'évacuation de l'eau, une plus faible surface de contact au sol, moins de vibrations et une plus grande stabilité lors de la conduite. De plus, même si un des pneus éclate, le conducteur peut conduire la voiture en utilisant l'autre pneu normal, sans devoir s'arrêter.

20 Cependant, si un des pneus perd graduellement de l'air, le conducteur conduit sans s'en apercevoir. En particulier, la voiture peut se déplacer presque normalement lorsque l'on conduit en ligne droite. De plus, même si un pneu intérieur perd de l'air, il est très difficile d'observer son état depuis l'extérieur. 25 Cependant, lorsque le conducteur effectue un tournant à vitesse élevée pendant qu'un des pneus perd de l'air, un grave accident peut se produire car le centre de

gravité de la voiture est perturbé. Le concept technique du pneu multiple est intéressant, mais ils ne sont pas utilisés de manière étendue pour des raisons de sécurité.

- 5 C'est donc un objet général de cette invention que de proposer des pneus multiples sur roue simple, qui permettent au conducteur de se rendre compte facilement d'une fuite d'air dans un pneu, ce qui lui permet une conduite sûre à basse vitesse.
- 10 Pour atteindre cet objet, le présent inventeur a étudié la manière suivant laquelle le conducteur peut se rendre compte d'une fuite d'air, en particulier dans un pneu intérieur du pneu multiple. De manière classique, le fait que même si l'un des pneus multiples est crevé le conducteur peut conduire sa voiture avec l'autre pneu normal était considéré comme représentant le meilleur avantage du pneu multiple. L'inventeur a alors imaginé que ce serait une bonne idée de mettre en communication mutuelle les espaces intérieurs respectifs du pneu multiple à l'aide d'un tube de passage d'air. Autrement dit, lorsque l'un des pneus perd de l'air, la pression pneumatique de l'autre est diminuée suite à l'écoulement d'air du premier au second, et le conducteur peut alors d'apercevoir facilement de la 15 crevaison. Lorsque le premier perd de l'air lentement, il reçoit de l'air de l'autre pneu normal, et donc les pressions d'air respectives des deux pneus deviendront égales. Le conducteur peut donc conduire lentement pendant un certain temps et n'est absolument pas obligé de s'arrêter. Comme le tube de passage d'air présente un clapet de contrôle de la pression d'air qui peut être ouvert ou fermé 20 suite aux fuites d'air dans le pneu multiple, la présente invention présente des 25 avantages et des aspects intéressants remarquables.

L'objet ci-dessus, et d'autres objets, caractéristiques et avantages de cette invention deviendront évidents à la lecture de la description ci-dessous, en 30 relation aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue en coupe d'un mode de réalisation du pneu multiple selon l'invention.

- 35 La figure 2 est une vue en coupe agrandie d'un clapet de pression d'air du mode

de réalisation précédent.

La figure 3 est une vue en perspective d'un corps de clapet utilisé pour le clapet de contrôle de la pression d'air.

5

Les figures 4 et 5 sont des vues en coupe décrivant les états de fonctionnement du clapet de contrôle de la pression d'air.

La figure 6 est une vue d'un raccord à installer dans le clapet de contrôle de
10 pression.

La figure 7 est une représentation schématique d'une perte d'air dans le cas où un des pneus multiples classiques est crevé.

15 La figure 8 est une représentation schématique de la perte d'air dans le cas où le pneu multiple selon cette invention est crevé.

La figure 9 est une représentation schématique d'une perte d'air dans le cas où le pneu multiple selon cette invention est crevé.

20

La figure 10 est une vue en coupe d'un autre mode de réalisation du clapet de contrôle de la pression d'air.

La figure 11 est un circuit électrique utilisé dans le mode de réalisation précédent.
25

La figure 12 est une vue en coupe d'un pneu simple habituel.

La figure 13 est une vue en coupe du pneu multiple classique.

30 Référons-nous tout d'abord à la figure 1. Une première nervure 2a et une seconde nervure 2b forment partie intégrante de la jante extérieure d'une roue simple 1 et présentent une configuration parallèle. Deux pneus, c'est-à-dire un premier pneu 3a et un second pneu 3b sont disposés respectivement sur la première nervure 2a et la seconde nervure 2b. Un tube de passage d'air 8 de forme courbe
35 communique avec les espaces intérieurs respectifs du premier et du second pneu

3a, 3b, et présente une forme courbée. Il comprend deux raccords séparés 5,5 des deux côtés, deux joints séparés 6,6 adjacents à ceux-ci et un clapet de contrôle de la pression d'air 7 entre les deux joints 6,6.

- 5 Comme on peut le voir en figure 2, le clapet de contrôle pneumatique 7 comprend un boîtier cylindrique 9, un corps cylindrique de clapet 10 pouvant glisser axialement dans l'espace intérieur du boîtier 9, une paire de ressorts 11,12 destinée à comprimer le corps de clapet 10 de manière identique en direction de la gauche et de la droite. Une paire de barreaux allongés 13, 14 possédant
 10 respectivement une bride 15 et une bride 16, déborde des deux côtés gauche et droit du corps de clapet 10. Les deux brides 15, 16 peuvent accrocher une paire d'épaulements 17, 18 débordant de la paroi intérieure du boîtier 9. En outre, deux filtres 19,19 sont disposés entre les deux extrémités du boîtier 9 et les joints 6,6 de manière à empêcher que de la poussière présente dans le pneu multiple 3a, 3b
 15 pénètre dans l'espace intérieur du boîtier 9.

Comme le montre la figure 3, le corps de clapet 10 incorporé dans le clapet de contrôle 7 comprend six sillons 20, 21, 22, 23 allant en se rétrécissant et s'étendant dans la direction axiale sur la surface du corps de clapet 10. Deux autres sillons (non représentés) sont disposés sur la surface arrière du corps de clapet 10. Le sillon supérieur 20 s'étend depuis l'extrémité gauche du corps de clapet 10 mais n'atteint pas l'extrémité droite de celui-ci. Le sillon inférieur 21 s'étend depuis l'extrémité droite du corps de clapet 10 mais n'atteint pas l'extrémité gauche de celui-ci. Le sillon 22 est formé de la même manière que le
 25 sillon 21 mais sa largeur 3b est plus grande, de sorte que le corps de clapet 10, comme représenté en figure 5, est largement déplacé en direction de la gauche. Dans ce cas, la bride 16 du barreau allongé droit 14 accroche l'épaulement 17, et l'espace 9a est ainsi scellé. Lorsque la pression d'air du pneu normal 3a s'abaisse légèrement, le conducteur peut se rendre compte de l'apparition de la
 30 crevaison. Comme la perte d'air du pneu 3a est faible, la conduite peut se poursuivre.

Ainsi que le représente la figure 6, le raccord 5 comprend deux éléments séparés, un élément principal 30 et un élément accessoire 31, qui permet de connecter les
 35 deux côtés du clapet 7 de contrôle de pression d'air avec l'intérieur de chacun

des pneus 3a, 3b. Les deux éléments 30, 31 peuvent être reliés l'un à l'autre, ou débranchés l'un de l'autre en faisant glisser un manchon 32 attaché à l'élément principal 31, comme représenté par une flèche en figure 6. Par conséquent, la partie entourée par une ligne en traits et points en figure 2, c'est-à-dire le tube 5 de passage d'air 8, peut être enlevée simplement en actionnant à la main le manchon 32. Lorsque cette pièce est enlevée, le passage traversant l'élément principal 30 est fermé, de sorte que le pneu 3a du côté droit et le pneu 3b du côté gauche sont indépendants l'un de l'autre. Si le conducteur s'aperçoit de la crevaison suite à la réduction de la pression d'air des pneus 3a, 3b, il ou elle peut 10 arrêter la voiture immédiatement et retirer le tube de passage d'air 8 en actionnant les raccords 5,5. Il est ainsi possible d'empêcher le pneu normal 3a de perdre de l'air, et de remplacer alors le pneu 3b crevé par un nouveau pneu.

Selon cette invention, l'écoulement d'air entre les deux pneus 3a, 3b est 15 prédéterminé à un débit approprié, ce que nous décrivons ci-dessous.

Par exemple, si le pneu 3b est crevé, on suppose que chacun des deux pneus 3a, 3b est complètement rempli d'air à une pression de 10 et que l'air du pneu crevé 3b fuit à un taux de 2 à l'heure. Dans le cas d'un pneu multiple classique ne 20 présentant pas de communication d'air entre les deux pneus, comme représenté dans un diagramme schématique d'écoulement d'air, l'air du pneu 3b fuit au taux de 2 par heure, mais le pneu 3a est normal et n'est absolument pas affecté par le pneu 3b, de sorte que le conducteur peut continuer à conduire la voiture sans se rendre compte de la crevaison du pneu 3b. Cependant, lorsque le conducteur 25 effectue un tournant à vitesse élevée, le risque d'un accident grave augmente.

Pour éliminer ce risque, la présente invention possède un tube de passage d'air 8 permettant une certaine communication d'air entre les deux pneus 3a, 3b, par laquelle dès que le pneu 3b crève, l'air du pneu normal 3a est transféré dans le 30 pneu crevé 3b, et donc la quantité d'air dans chacun des deux pneus 3a, 3b diminue en substance au même taux, comme le montre la figure 8. Autrement dit, les deux pneus perdent de la pression de la même manière que si s'était un seul pneu qui perdait de la pression. Par conséquent, le conducteur peut éliminer le danger décrit ci-dessus en maintenant une conduite à basse vitesse pendant un 35 certain temps. Cependant, il est difficile pour le conducteur de savoir lequel des

deux pneus est crevé. En outre, lorsque l'on remplace le pneu crevé 3b par un nouveau pneu, le problème est que le pneu 3a doit également être regonflé d'air.

Pour remédier à ce problème, la perte d'air du pneu 3a est de préférence
 5 prédéterminée de manière à être inférieure à celle du pneu crevé 3b, de sorte que l'évolution de la chute de pression du premier soit plus lente que celle du second. La figure 9 représente un diagramme schématique d'une perte progressive d'air. Ainsi, comme représenté dans cette figure, le conducteur peut conduire la voiture relativement plus longtemps, grâce au pneu normal 3a. Dans ce cas, le pneu 3a
 10 perd graduellement de la pression, de sorte que le conducteur peut se rendre compte de la crevaison bien avant que puisse se produire l'accident grave décrit plus haut.

Pour obtenir la fuite graduelle d'air représentée en figure 9, le débit d'écoulement
 15 d'air entre les deux pneus 3a, 3b est de préférence prédéterminé pour se situer entre 0,01 et 12 litres/minute. Il peut évidemment être ajusté en fonction des diamètres respectifs des composants 5, 6, 7 ainsi que des formes ou profondeurs respectives des sillons 20 à 23 du corps de clapet 10.

20 La largeur de chacun des sillons 21, 23 disposés sur la surface du corps de clapet 10 se rétrécit et devient moins profonde suivant la direction axiale. Autrement dit, plus grande est la différence entre les pressions respectives d'air des deux pneus, plus grand sera le débit d'air s'écoulant entre les deux pneus. Cependant, il n'est pas toujours nécessaire d'augmenter ou de réduire le débit d'écoulement d'air qui
 25 est basé sur la différence entre les pressions d'air. Autrement dit, une conduite sûre est dans une certaine mesure possible suite à l'écoulement d'air entre deux pneus, sans que soit installé un clapet de contrôle de pression d'air 7.

Pour que le conducteur soit immédiatement avisé duquel des deux pneus 3a, 3b
 30 est crevé, deux ampoules de couleurs différentes 40, 41, représentées en traits et points, peuvent être installées sur la face extérieure de la roue 1. Par exemple, lorsque le pneu 3b est crevé ou perd de l'air, la première lampe 40 (par exemple, de couleur rouge) peut s'allumer, tandis que lorsque la seconde lampe 41 (par exemple, de couleur verte) s'allume, c'est que le pneu 3a est crevé ou perd de
 35 l'air, de sorte que le conducteur peut se rendre compte visuellement de quel est

le pneu qui est crevé. Les lampes 40, 41 peuvent être allumées en recourant au moyen de connexion disposé dans le corps de clapet 10 du clapet de contrôle 7.

Plus particulièrement, un ensemble de bornes 45 à 48 est disposé des deux côtés 5 de la périphérie intérieure 7a du clapet de contrôle 7, sur laquelle le corps de clapet 10 peut glisser. En outre, deux éléments annulaires électriquement conducteurs 49, 50 sont disposés sur la surface du corps de clapet 10. Dans ce cas, le clapet de contrôle 7 ainsi que le corps de clapet 10 doivent être faits d'un matériau non conducteur, telle que résine ou similaire. Lorsqu'une certaine 10 différence entre les pressions d'air respectives des deux pneus 3a, 3b apparaît, le corps de clapet 10 est déplacé vers la gauche ou vers la droite, ce qui met en contact les bornes 45, 46 avec l'élément conducteur 49, ou les bornes 47, 48 avec les éléments conducteurs 50. A ce moment, une des deux diodes électroluminescentes ou lampes 40, 41 disposées dans le circuit de la figure 11 15 s'allument. Après cela, même si la position du corps de clapet 10 est déplacée, quelle que soit la lampe qui est allumée, elle est maintenue dans cet état. La référence numérique 52 désigne une batterie, la référence numérique 53 un semi-conducteur d'horloge et les références numériques 54, 55 des semi-conducteurs destinés à maintenir cet état.

Il faut évidemment comprendre que cette invention n'est pas limitée à deux pneus installés sur une roue simple, mais qu'elle peut être utilisée pour trois pneus ou plus, auquel cas le même objet et les mêmes fonctions peuvent être atteints.

Comme présenté ci-dessus, quand n'importe lequel d'un ensemble de deux ou 25 plusieurs pneus est crevé et perd rapidement de la pression, la pression d'air de l'autre diminue également suite à l'évolution de la perte d'air du pneu crevé. Par conséquent, le conducteur peut se rendre compte de la crevaison de la même manière qu'avec une voiture habituelle possédant une combinaison de pneus 30 simples.

Lorsque n'importe lequel d'un ensemble de deux ou plusieurs pneus perd de l'air lentement, il est alimenté en air par l'autre pneu normal et les pressions d'air de chacun des pneus vont s'égaliser. Ainsi, il est possible de maintenir une conduite 35 à basse vitesse pendant un certain temps. Le conducteur est dès lors

complètement libéré du risque d'un accident grave qui pourrait se produire s'il ne se rendait pas compte de la crevaison, et il ne doit pas davantage s'arrêter. En outre, grâce aux pneus multiples, le conducteur peut bénéficier d'une conduite stable ainsi que de bonnes propriétés d'évacuation de l'eau. De plus, comme le
5 clapet de contrôle de pression d'air est ouvert ou fermé suivant qu'il y a ou non fuite d'air, le pneu multiple peut être protégé de manière sûre.

Après cette description des modes de réalisation préférés de l'invention, en référence aux dessins annexés, il faut comprendre que l'invention n'est pas
10 limitée à ces modes de réalisation précis et que différents changements et modifications peuvent y être effectués par des personnes expérimentées dans la technique sans quitter pour autant le domaine ou l'esprit de l'invention tel que défini dans les revendications annexées.

09200564

9

Revendications

1. Combinaison de plusieurs pneus disposés côte à côté et parallèlement l'un à l'autre sur une roue unique, dans
5 laquelle les espaces intérieurs respectifs desdits pneus voisins sont mis en communication l'un avec l'autre au moyen d'une tubulure de passage d'air,

ladite tubulure de passage d'air comportant un clapet de contrôle de la pression pneumatique dans lequel,
10 lorsqu'une pression pneumatique est égale dans chacun desdits pneus, ledit clapet de contrôle est fermé, tandis qu'une différence entre les pressions pneumatiques respectives des pneus multiples dépasse une valeur prédéterminée, ledit clapet de contrôle est ouvert, et qu'en outre
15 lorsque ladite différence devient plus grande et atteint alors une certaine valeur prédéterminée, ledit clapet de contrôle est fermé, et dans lequel ladite tubulure de passage d'air peut, en utilisation, être enlevée desdits pneus respectifs.

20

2. Combinaison de plusieurs pneus selon la revendication 1, dans lequel plusieurs lampes sont disposées sur un côté extérieur de ladite roue unique, et sont amenées à s'allumer suite à un déplacement d'ouverture dudit clapet de contrôle.
25

3. Combinaison de plusieurs pneus selon la revendication 1, dans laquelle ledit clapet de contrôle comprend:
30 un corps de clapet pouvant glisser axialement dans un boîtier cylindrique;

une paire de ressorts pour comprimer de manière égale ledit corps de clapet dans la direction vers la gauche et celle vers la droite;

une paire de barreaux allongés, dont chacun déborde 35 d'un côté respectif dudit corps de clapet, chacun desdits

092 00 S64

10

barreaux ayant une bride à son extrémité libre; et
ladite bride étant en contact avec une saillie formée
sur une paroi intérieure dudit boîtier, pour fermer un
passage d'air de ladite tubulure de passage d'air lorsque
5 la différence de pression devient grande et atteint une
valeur prédéterminée.

4. Combinaison de plusieurs pneus selon la revendication
3, dans laquelle ledit corps de clapet est cylindrique, et
10 plusieurs sillons se rétrécissent axialement de manière
alternée sur une surface du corps cylindrique de clapet,
avec un volume prédéterminé, et chaque sillon s'étend
depuis un côté d'extrémité dudit corps de clapet et
n'atteint pas l'autre extrémité latérale de celui-ci.

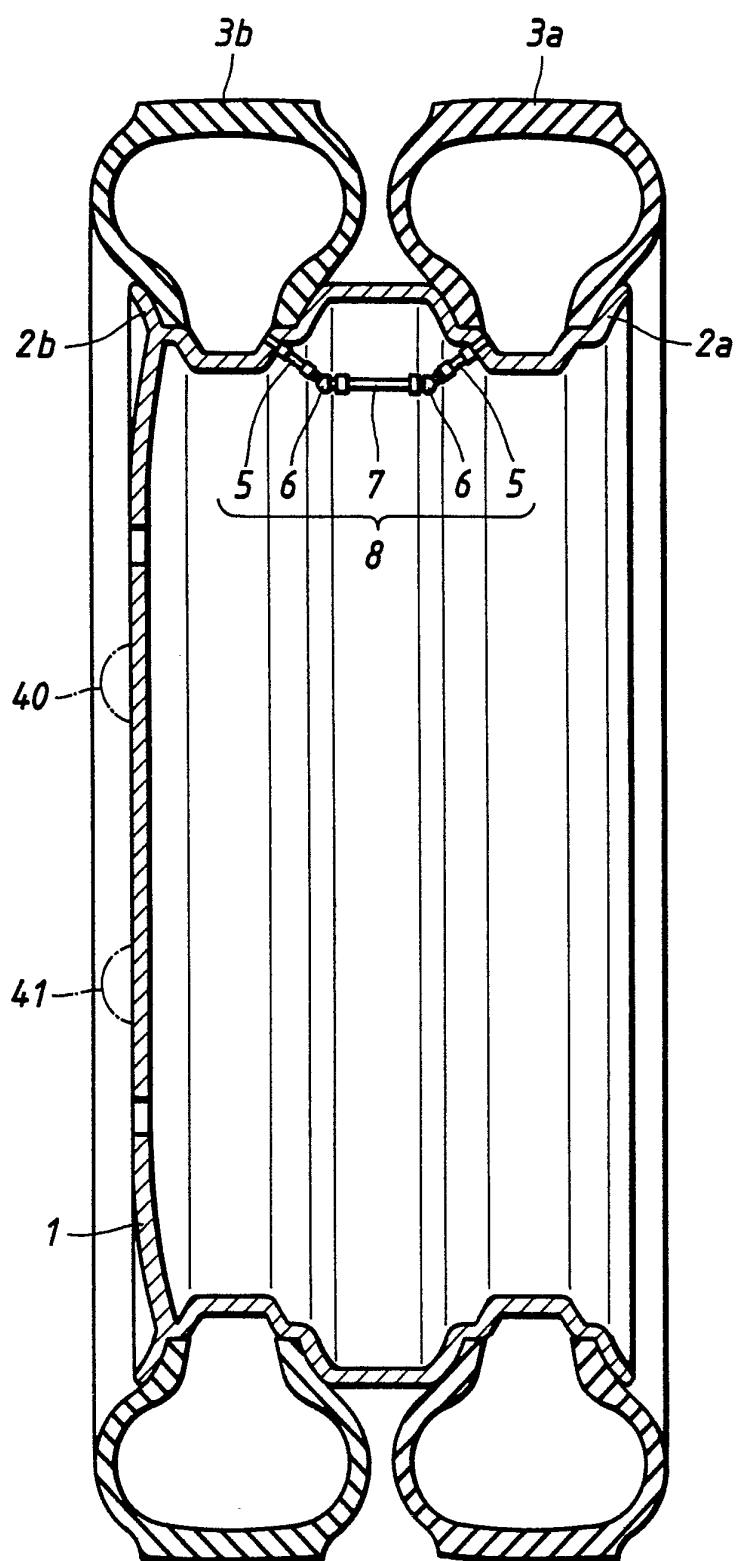
15 5. Combinaison de plusieurs pneus selon la revendication
3, dans laquelle chacun desdits clapet de contrôle de la
pression pneumatique, ainsi que lesdits corps de clapet,
sont réalisés en un matériau non conducteur.

20 6. Combinaison de plusieurs pneus selon la revendication
3, dans laquelle plusieurs bornes sont disposées à chaque
extrémité d'une périphérie intérieure dudit clapet de
contrôle, et deux éléments conducteurs annulaires sont
25 disposés sur une périphérie du corps de clapet en vue de
détecter un état ouvert du corps de clapet.

7. Combinaison de plusieurs pneus disposés côte à côte
et parallèlement l'un à l'autre sur une roue unique,
30 essentiellement comme décrite ici, et en référence aux
dessins annexés.

11

FIG. 1



12

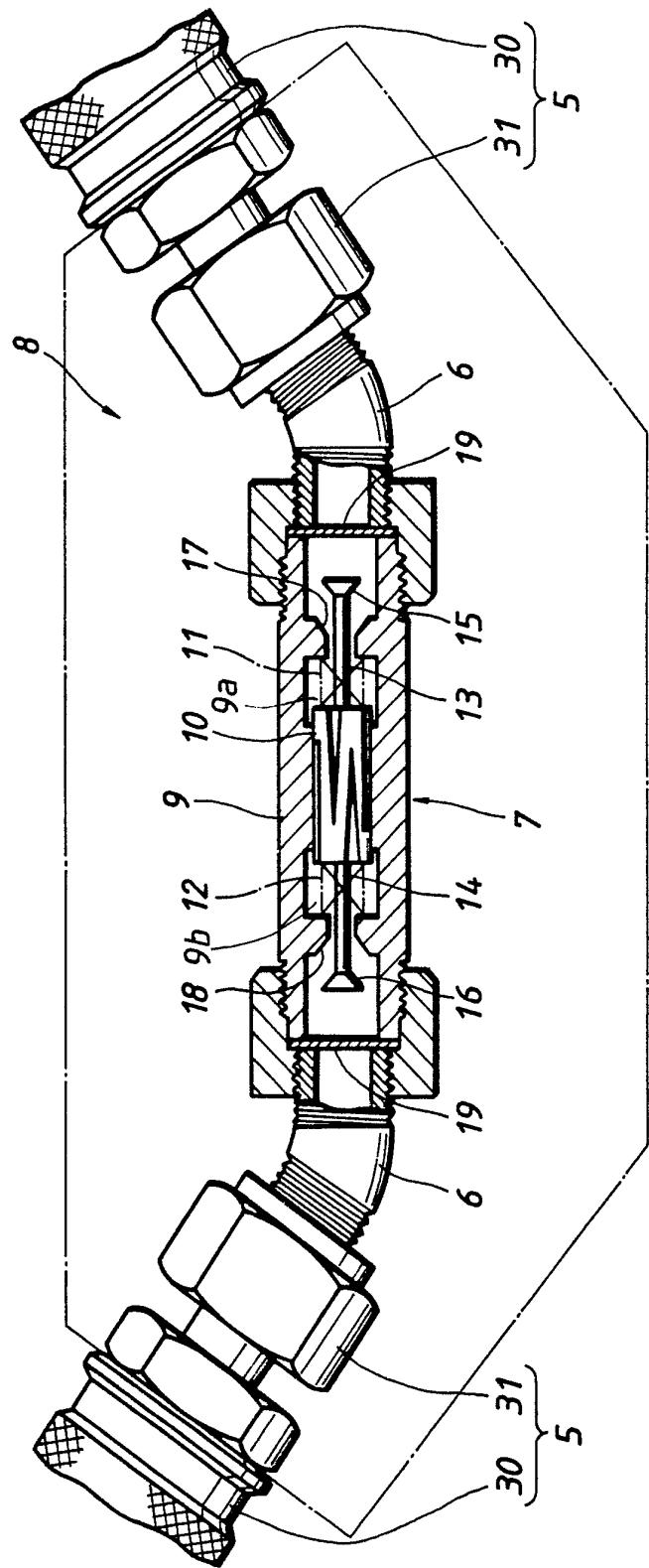


FIG. 2

13
FIG. 3

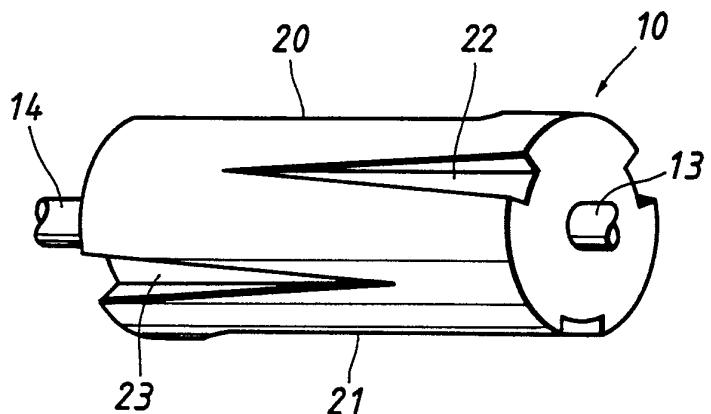


FIG. 4

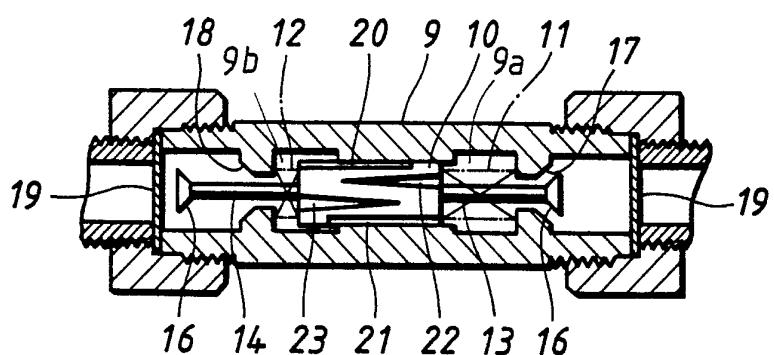
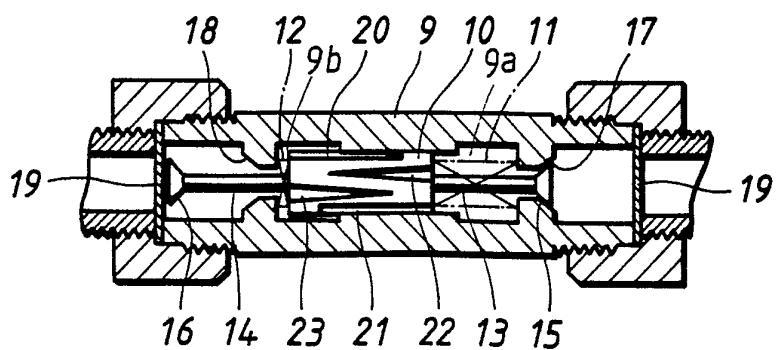


FIG. 5



14
FIG. 6

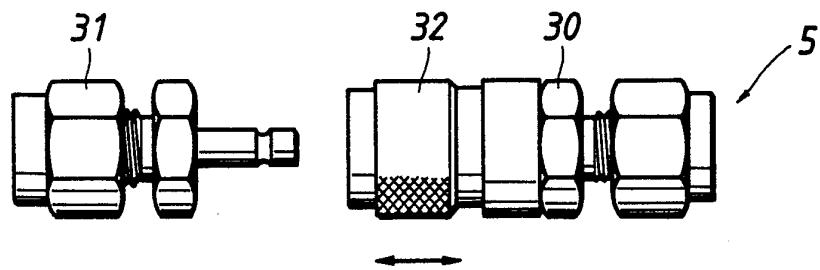


FIG. 7

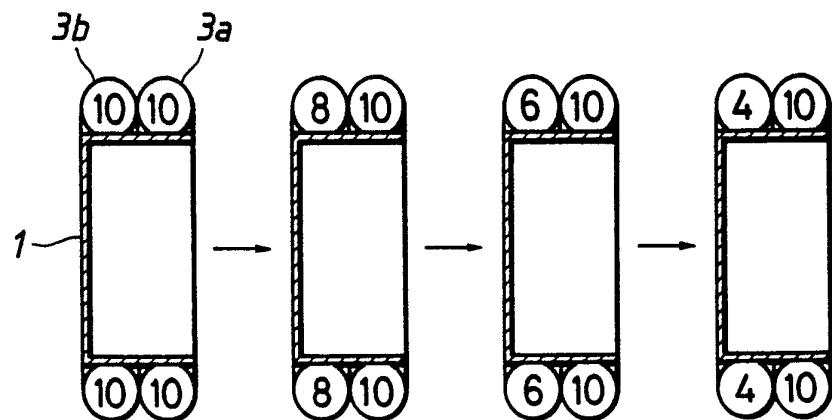
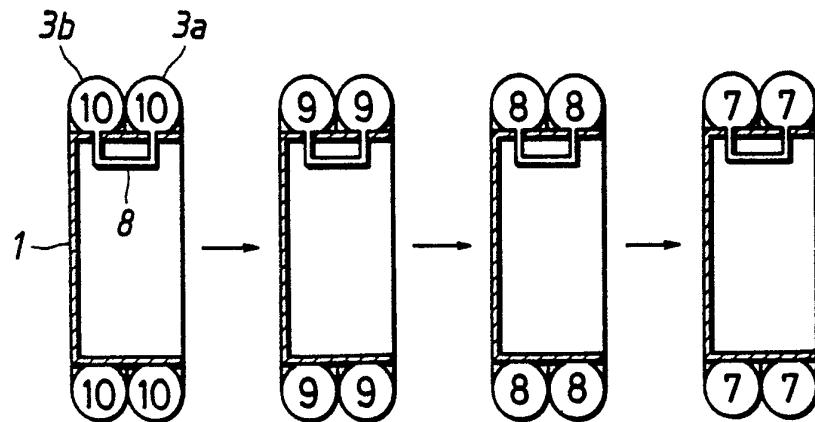


FIG. 8



15

FIG. 9

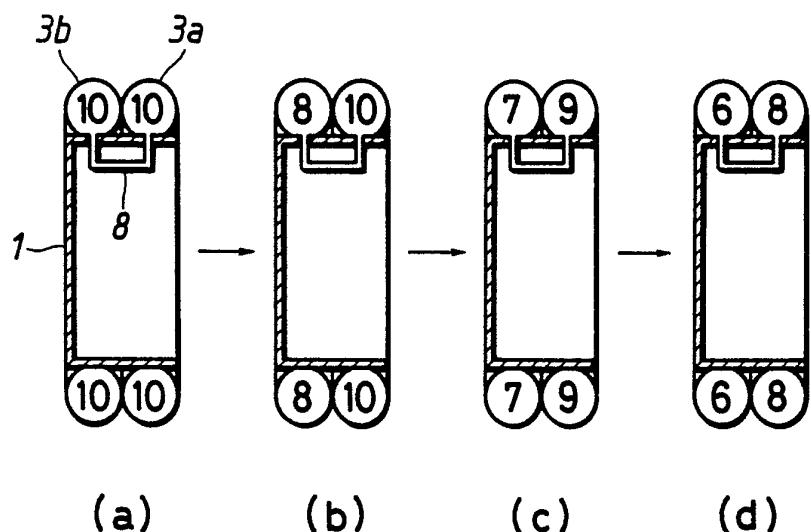


FIG. 10

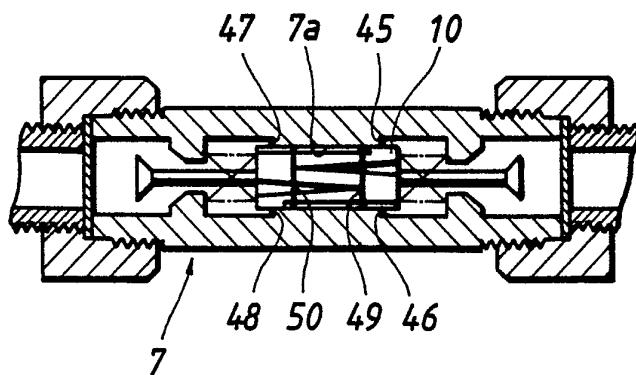
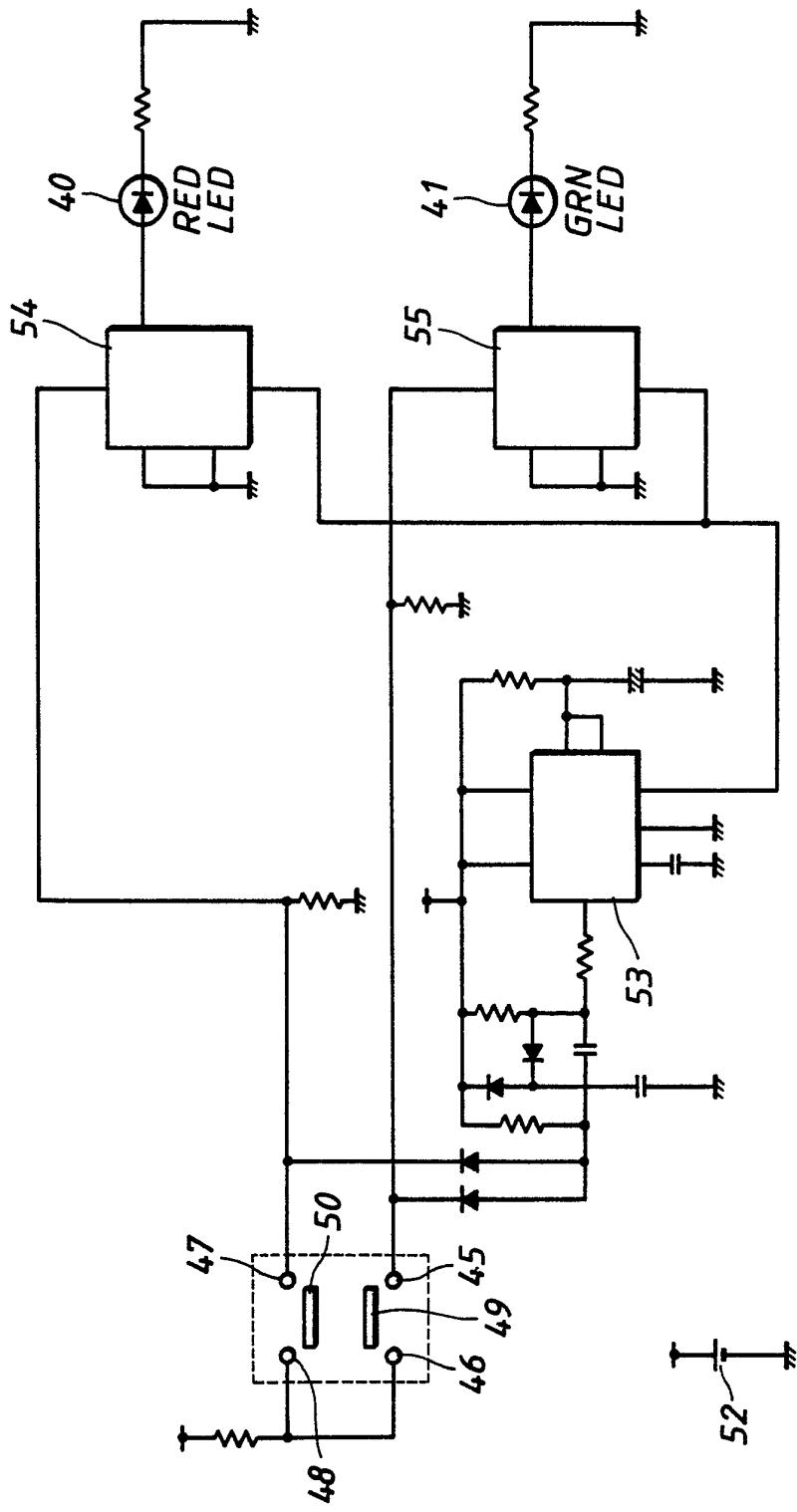
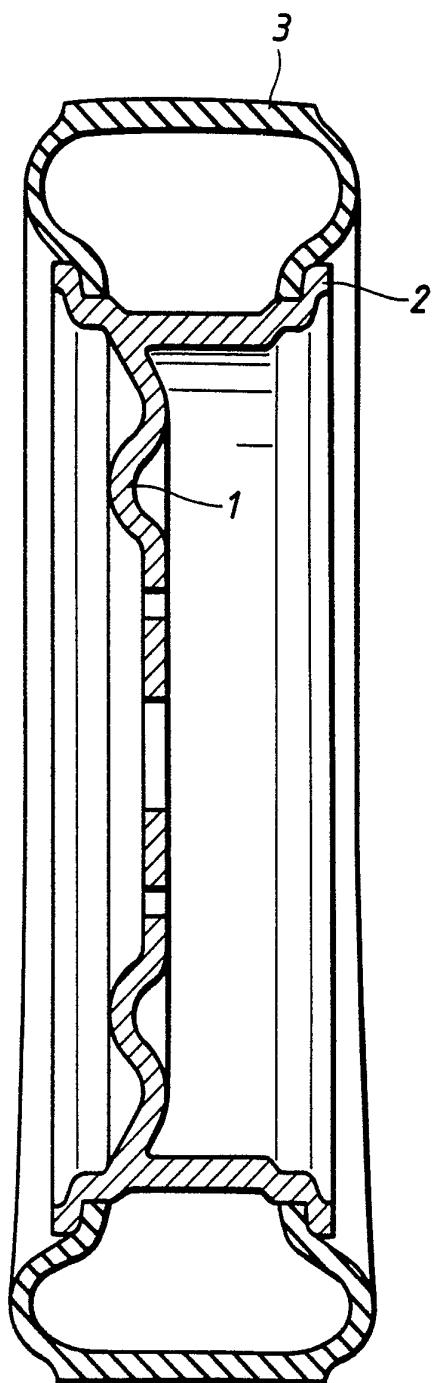


FIG.11



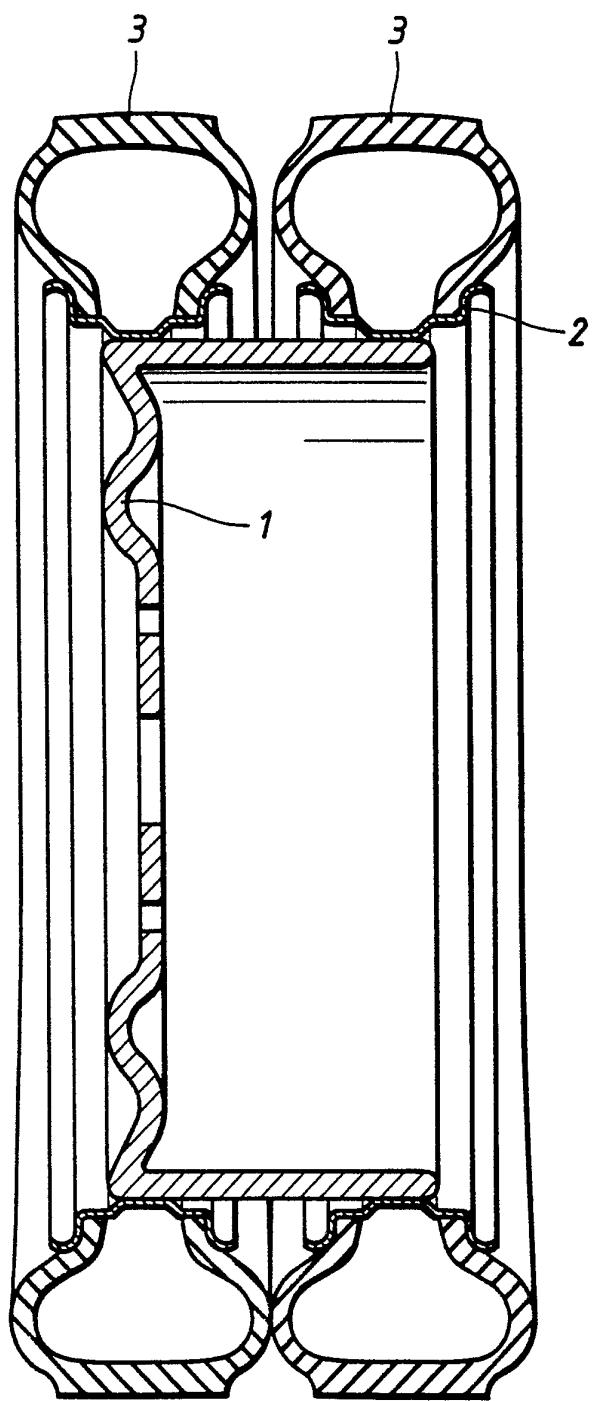
17

FIG.12



18

FIG.13





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numéro de la demande
nationale

BO 3657
BE 9200564

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)		
X	GB-A-2 087 804 (K.R. KNAPP) * page 1, colonne de gauche, ligne 36 - page 2, colonne de droite, ligne 1; revendications; figures *	1-3	B60C23/00		
X	US-A-4 468 650 (J.B. BARBEE) * colonne 3, ligne 5 - ligne 64; revendications; figures *	1-5			
A	GB-A-814 148 (CARLAN INSTR. CO.) -----	1-8			
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)		
			B60C		
1					
EPO FORM 1500.01.82 (P04/C48)		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur		
22 Février 1994		Baradat, J-L			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"> T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant </td></tr> </table>				CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant				

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 3657
BE 9200564

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

22-02-1994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2087804	03-06-82	AUCUN	
US-A-4468650	28-08-84	AUCUN	
GB-A-814148		BE-A- 554372 CH-A- 350556 DE-B- 1043113 NL-C- 96360 NL-A- 213728 US-A- 2789617	