

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 620 060**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **87 12718**
⑤① Int Cl⁴ : B 21 D 53/30, 53/26; B 60 B 3/00, 21/00,
23/00.

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 7 septembre 1987.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 10 mars 1989.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *GIGOUX Michel Louis-Marie et GOTTI
Camille. — FR.*

⑦② Inventeur(s) : Michel Louis-Marie Gigoux ; Camille Gotti.

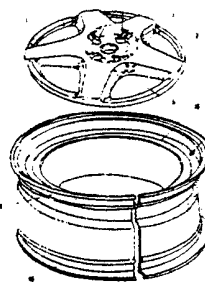
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Michel Gigoux.

⑤④ Procédé de fabrication de roues utilisant un profil extrudé avec aile qui formera une couronne recevant le voile.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de fabrication de roues
en alliage léger composées de deux parties : la jante 3 issue
d'un segment droit de profil extrudé comportant une aile qui
formera, lorsque le segment droit sera roulé, une couronne
circonférentielle 18 sur laquelle viendra s'appuyer le voile 2 et
plus particulièrement le bord annulaire 4 pour être assemblé à
la jante par soudage ou boulonnage.

Ce procédé et les roues issues de celui-ci sont notamment
destinées à l'industrie automobile.



FR 2 620 060 - A1

PROCEDE DE FABRICATION DE ROUES UTILISANT UN PROFIL EXTRUDE AVEC AILE QUI FORMERA UNE COURONNE RECEVANT LE VOILE.

Actuellement la technologie de fabrication de roues en alliage léger a donné la priorité à la production de roues monolithiques obtenues par moulage ou matriçage à chaud et à la production de roues constituées de deux ou trois parties assemblées par boulonnage ou soudage.

Le procédé des roues monolithiques en alliage léger ne permet pas d'obtenir des allègements sensibles par rapport aux roues en tôle d'acier. Ainsi, pour les dimensions identiques, le gain de poids est de l'ordre de 10 à 20% seulement. La technique de roues en alliage léger composée de deux parties obtenues par moulage ou matriçage si elle permet l'interchangeabilité des deux pièces, ne donne pas de diminution de poids par rapport aux roues monolithiques.

Le procédé des roues en alliage léger composées de trois parties assemblées par boulonnage ou soudage, s'il permet d'obtenir des gains de poids de 30% et plus par rapport aux roues en acier, nécessite des cycles de fabrication assez complexes. En effet les deux demies jantes sont obtenues à partir de disques plats formés par une opération de repoussage suivie d'une opération de rectification, ces demies jantes sont ensuite assemblées par une soudure circonférentielle pour former la jante qui est enfin liée au voile par une autre soudure ou une opération de boulonnage. La soudure reliant les deux demies jantes peut être remplacée par un joint si les trois parties composant la roue, les deux demies jantes et le moyeu d'un seul tenant avec le voile, sont assemblées par boulonnage.

On connaît également un procédé de fabrication de roues en alliage léger identique à celui des roues en tôle d'acier, suivant lequel la jante est obtenue par roulage d'une virole plate fermée par une soudure longitudinale extérieure. Le gain de poids est équivalent à celui de la jante en trois parties mais ce procédé présente des inconvénients du formage de la virole qui entraînent un temps de fabrication assez long, l'obligation d'une soudure pour relier la jante au voile et ce procédé nécessite un matériel important pour le formage de la jante.

Un autre procédé consiste, pour la confection de la jante, au roulage et au calibrage d'un segment cylindrique d'un tube extrudé en alliage léger.

La jante ne peut être ensuite assemblée au voile que par une soudure. Ce procédé, s'il nécessite moins de matériel que le précédent, reste d'un prix de revient élevé et ne permet pas l'échange de la jante ou du moyeu d'un seul tenant avec le voile, les deux éléments étant soudés.

Les caractéristiques les plus importantes que doivent présenter les roues des véhicules sont, après l'évidente solidité pour la sécurité, un moment d'inertie limité,

une rapide déperdition de chaleur créée par l'utilisation du système de freinage souvent situé contre le moyeu de la roue ainsi que le respect des normes ; internationales définies par l'European Tyre And Rim Technical Organisation (ETRTO) définissant les cotes et les profils.

5 Il est également de notoriété publique que les roues de véhicules automobiles sont constituées de la jante ainsi que d'un moyeu et d'un voile plein ou ajouré, le moyeu étant souvent d'un seul tenant avec le voile ou disque. Ces éléments peuvent être réalisés indépendamment les uns des autres et être
10 assemblés ensuite ou bien intégrés totalement pour ne former qu'une seule pièce.

Afin de répondre le mieux possible aux impératifs techniques cités plus haut tels que la solidité et un moment d'inertie limité, la fabrication actuelle s'est orientée de préférence vers la production de roues en alliage léger à base d'aluminium, de magnésium ou de titane par exemple.

15 On connaît donc actuellement des roues monolithiques en alliage léger moulées à l'aide de différentes méthodes dont le poids est légèrement inférieur aux roues matricées en acier et dont chaque modèle nécessite un moule spécifique respectant les normes.

Il existe aussi des roues monolithiques matricées en alliage léger
20 qui présentent des caractéristiques techniques supérieures à celles des roues moulées mais dont le prix de revient est plus élevé que celui des roues moulées et dont ^{modèle}chaque nécessite une matrice différente respectant les normes prédéfinies.

Afin de répondre à un besoin d'interchangeabilité des jantes et des
25 moyeux, on connaît des jantes moulées ou matricées reliées par boulonnage ou soudage à des moyeux (d'un seul tenant avec le voile) eux aussi moulés ou matricés. Mais ce procédé a un prix de revient encore plus élevé que celui des roues monolithiques équivalentes.

On connaît également des roues en alliage léger comportant une jante
30 en alliage léger composée de deux parties repoussées, seule technologie permettant éventuellement le boulonnage du voile à la jante avec un poids inférieur à celui des roues moulées ou matricées mais d'un prix de revient plus élevé que celui des roues moulées et dont une des principales difficultés réside dans le respect des normes internationales pour la jante repoussée, tandis
35 que les autres caractéristiques techniques sont supérieures à celles des roues moulées.

On connaît aussi des roues en alliage léger dont la jante, obtenue par roulage d'une virole plate fermée par une soudure ou par roulage et calibrage d'un segment cylindrique d'un tube extrudé, est soudée au voile et dont la
40 technique de fabrication nécessite un matériel élaboré pour le formage de la jante

qui doit respecter les normes définies tandis que les autres caractéristiques sont supérieures à celles des roues moulées.

Afin d'éliminer ces inconvénients, la présente invention a pour but de réaliser un procédé de fabrication de roues en alliage léger constituées de deux parties réalisées séparément et assemblées ensuite: la jante en une seule partie et le moyeu d'un seul tenant avec le voile ou disque.

Un autre but de l'invention est de réaliser des roues en alliage léger en deux parties permettant l'assemblage d'une gamme étendue de jantes ayant des cotes différentes avec des moyeux d'un seul tenant avec le voile de telle façon que les prix de revient soient inférieurs par rapport à celui des roues monolithiques pour lesquelles il faut prévoir un moule ou une matrice spécifique pour chaque modèle de jante ou de moyeu.

Un autre but de l'invention est de réaliser des roues en alliage léger composées de deux parties conservant un avantage de poids sur les jantes moulées ou matricées et dont la jante comporte sur sa partie intérieure une couronne qui permet, par le calage du voile sur cette couronne de la jante dont le diamètre intérieur est plus petit que celui du voile, l'assemblage par une opération de soudure effectuée comme avec une jante tirée d'une virole plate ou d'un segment cylindrique ou par une opération de boulonnage comme avec une jante réalisée avec des disques repoussés ou moulée ou matricée.

Un autre but de l'invention est de réaliser des roues en alliage léger composées de deux parties dont la jante comporte sur sa partie intérieure une couronne circonferentielle qui permet soit le calage frontal du voile soit le calage dorsal du voile ce qui autorise des déports différents pour un même profil de jante.

Un autre but de l'invention est de réaliser des roues en alliage léger d'un poids total minimum grâce aux matériaux utilisés.

Un des buts de l'invention est de réaliser des jantes qui, pour des profils identiques, sont plus résistantes que celles des roues moulées et des roues en deux parties ou en trois parties du fait de la technique de l'extrusion qui permet d'obtenir un alliage plus résistant que celui obtenu en fonderie ou par repoussage et du dessin de la filière d'extrusion autorisant un profil de jante avec des épaisseurs différentes en fonction des impératifs techniques de résistance du matériau utilisé, cela permettant de n'utiliser que la quantité de matière nécessaire.

Un autre but de l'invention est de réaliser des roues en alliage léger qui respectent dès leur conception les cotes et les profils définis par les normes internationales ce qui évitent des opérations onéreuses de formage et de rectification.

Ces buts sont atteints selon la présente invention par un procédé de fabrication de roues en alliage léger caractérisé par le fait que chaque jante est réalisée par roulage d'un profil extrudé de dimensions préfixées comportant une aile qui formera une couronne circonférentielle intérieure, profil
5 fil roulé qui est soudé longitudinalement tandis que le moyeu d'un seul tenant avec le voile est calé dans la circonférence intérieure de la jante, laquelle circonférence présente une couronne annulaire radiale de retenue en direction du moyeu faisant office d'épaulement pour le dos ou la face du voile, le moyeu d'un seul tenant avec le voile est bloqué sur la couronne circonférentielle
10 soit au moyen d'une soudure circonférentielle soit au moyen de boulons et d'écrous en obtenant ainsi des avantages économiques dont on a parlé précédemment ainsi que les avantages techniques qui vont être décrit ci-après.

Les caractéristiques de l'invention ressortent plus clairement de la description qui va suivre.

15 Conformément au procédé selon l'invention et dans le but de limiter les temps de fabrication et par conséquent de réduire le coût final des roues, les jantes selon l'invention sont fabriquées à partir de segments droits extrudés à chaud avec des cotes correspondant à celles préconisées par l'ETRTO suivant un cycle de fabrication comprenant trois phases successives représentées
20 tées par les figures 1 à 3 à savoir :

- figure 1 : découpe du tronçon liéaire - a - du profil en alliage léger obtenu par extrusion, profil comportant une aile (18) située perpendiculairement au plan du profil.
- figure 2 : roulage circonférentiel du segment droit extrudé pour lui donner
25 la forme définitive de la jante et comportant une couronne circonférentielle radiale intérieure formée par l'aile roulée.
- figure 3 soudage des deux bords de jonction.

Grace au procédé selon l'invention, les phases du cycle de fabrication des jantes peuvent être réduites par rapport à celles du cycles de fabrication
30 de ces memes jantes à partir de bandes de toles et de celles du cycle de fabrication à partir d'un segment cylindrique extrudé du fait de la suppression des opération de formage des gorges et bourrelets nécessaires à la retention du pneumatique.

Les jantes obtenues avec le procédé indiqué plus haut sont ensuite assem-
35 blées et boulonnées, comme décrit ci-après en regard des figures 4a, 4b, 4c, ou soudées, comme décrit ci-après en regard des figures 5a, 5b, 5c, à des voiles moulés ou matricés à chaud, sur lesquelles la référence 1 désigne le moyeu d'un seul tenant avec le voile 2, voile qui est bloqué dans la jante 3.

Selon l'invention, la jante 3 issue d'un segment droit de profil extrudé
40 aux cotes préfixées et comportant une aile, est pourvue d'une couronne intérieure radiale 18.

s'étendant circonférentiellement vers l'axe de la roue. Cette couronne fait office d'épaule d'arrêt contre lequel vient se bloquer le dos 13 ou la face 12 de la bande circonférentielle extérieure 4 du voile ou disque 2.

Le bord frontal ou dorsal de la bande annulaire circonférentielle extérieure 4 est relié à la jante 3 soit par une soudure qui s'étend périphériquement sur toute l'extension angulaire de chaque secteur du bord du voile, si celui-ci est ajouré (figure 6), ou qui s'étend sur tous les 360° du bord frontal ou dorsal en cas de voile ou disque plein, soit par l'installation de quinze à vingt cinq écrous ou boulons, nombre qui peut varier en fonction des dimensions de la jante.

Sur les figures 4a, 5a, 7 et 8 les lumières passantes du voile de l'exemple (qui pourrait avoir un profil et des cotes différentes de celui-ci) sont référencées 5, tandis que les trous destinés à recevoir les goujons fixes du flasque de l'axe destiné à recevoir la roue ont pour référence 6 et que la référence 7 désigne les trous pour les boulons de fixation, le trou de valve est référence 8.

Sur les figures 6, 7 et 8 les bords parallèles et juxtaposés de la jante 3 ont pour référence 9 et 10.

Avec la structure de roue qui vient d'être sus-décrite, on obtient les avantages suivants:

- la déformation plastique de certains alliages légers (par exemple l'alliage d'aluminium) lors de l'opération d'arrondissement du segment linéaire extrudé provoque, par écrouissement du matériau, l'augmentation de la résistance aux sollicitations.

- la jante 3, avec son profil exact déterminé à l'origine par la filière d'extrusion et comportant une aile, n'a nécessité aucune opération de formation des profils et gorges contrairement à ce qui se produit pour les roues issues d'une bande linéaire plate ou d'un segment cylindrique extrudé et aucune opération mécanique de finition sinon pour l'élimination de l'exédent du cordon de soudage tout en respectant les normes européennes, contrairement à ce qui se produit pour les roues moulées ou matricées et pour les roues en tôle d'alliage léger repoussée.

La gorge périphérique de la jante finie ne présente qu'un seul trou (pour le passage de la valve) ce qui permet une étanchéité parfaite et, du fait de l'absence d'aspérités, l'utilisation éventuelle de pneumatique sans chambre à air.

- du fait de la possibilité de boulonnage du voile et de la jante grâce à la couronne circonférentielle sur laquelle vient s'appuyer le bord frontal ou dorsal du voile, il est possible de changer seulement l'une ou l'autre des deux parties de la roue:

la jante ou le moyeu d'un seul tenant avec le voile, en cas de lésion survenue à cette partie, ce qui est impossible avec des roues monolithiques ou avec des roues dont la jante et le moyeu sont soudés.

- la fabrication de la roue en deux parties permet aussi, avec un seul
5 modèle de moyeu (d'un seul tenant avec le voile) moulé ou matricé associé avec des jantes de largeurs différentes, le montage d'une gamme étendue de pneumatiques à moindre coût puisqu'un seul moule ou une seule matrice est nécessaire.

- le blocage du voile sur sa partie dorsale ou sur sa partie frontale
10 permet d'obtenir, avec un même profil de jante des possibilités de déports à moindre coût du fait de l'utilisation d'un seul profil de jante issu de la même filière d'extrusion.

- le profil du segment droit extrudé permet, en fonction de sa longueur, de concevoir des jantes de diamètres différents ayant la même largeur à moindre
15 coût, la même filière d'extrusion étant utilisée pour ces jantes de diamètres différents.

- la caractéristique principale des roues obtenues par le procédé selon l'invention, réalisées en alliage léger est dans la diminution de poids de l'ordre de 45% par rapport à des roues de dimensions identiques en acier
20 et de 20% par rapport à des roues identiques moulées ou matricées avec des caractéristiques de résistance au moins égales, et avec une réduction du prix de revient par rapport aux autres roues en alliage léger.

Ainsi la roue est constituée de deux éléments :

- le moyeu 1 d'un seul tenant avec le voile 2 obtenue par moulage ou
25 matriçage à chaud et bloqué dans la jante par soudure ou boulonnage comme décrit précédemment.

- la jante 3 réalisée facilement et rapidement à l'aide d'une rouleuse et d'une soudeuse avec un segment droit profilé extrudé en alliage léger comportant une aile qui, roulé formera une couronne circonférentielle inté-
30 rieure

La description qui précède fait apparaître clairement les caractéristiques du procédé et des roues en alliage léger selon l'invention qui se caractérise par plusieurs avantages techniques et économiques.

REVENDECATIONS:

- 1 - Procédé pour la fabrication de roues en alliage léger caractérisé par le fait que chaque roue est formée de deux parties indépendantes assemblées l'une à l'autre : une jante obtenue à partir d'un segment droit découpé dans un profil extrudé en alliage léger comportant une aile , roulé puis soudé au point de jonction des deux bords et un voile bloqué dans ladite jante dans le sens axial de celle-ci contre une couronne circonférentielle intérieure issue du roulage de l'aile et soudé ou boulonné pour lier les deux parties de la roue.
- 2 - Procédé de fabrication de roues en alliage léger selon la revendication 1 caractérisé par le fait que chaque jante est obtenue à partir d'un élément droit découpé dans un profil extrudé à travers un cycle d'usinage qui comprend une opération de roulage et une opération de soudure.
- 3 - Roue en alliage léger , notamment pour véhicules automobiles ,obtenue par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 ,caractérisé par le fait qu'elle est composée de deux éléments ,et plus précisément un moyeu (1) d'un seul tenant avec le voile (2) ,plein ou ajouré , obtenu par moulage ou matriçage à chaud, et une jante (3) ledit voile est soit calé entre une couronne circonférentielle intérieure (18) et une soudure (11) réalisée entre le bord frontal (12) ou dorsal (13) du voile (2) et la zone centrale (14) de la jante (3) soit calé contre une couronne circonférentielle intérieure(18) et bloqué à l'aide de boulons et d'écrous sur la jante.
- 4 - Roues en alliage léger la revendication 3 , caractérisées par le fait que les segments droits obtenus à partir d'un même profil extrudé permet d'obtenir des jantes de diamètres différents en fonction de la longueur initiale de ces segments et du rayon de courbure donné par la rouleuse.
- 5 - Roues en alliage léger selon la revendication 3,caractérisées par le fait qu'indépendamment de sa largeur(L) et du profil de sa gorge destiné à recevoir le pneumatique,la jante est dotée d'une couronne circonférentielle radiale intérieure (18) obtenue par roulage d'une partie du profil lors de l'extrusion, l'aile (18) de la figure 1.
- 6 -procédé de fabrication de roues en alliage léger,notamment pour véhicules automobiles,comprenant une jante et une partie calée dans celle-ci selon une quelconque des revendications précédentes,caractérisé par le fait que chaque jante, obtenue à partir d'une segment linéaire découpé dans un profil extrudé en alliage léger avec des cotes préfixées est soumise à un cycle d'usinage comprenant les phases suivantes :
 - Découpage d'un segment linéaire dans un profil extrudé en alliage léger
 - Roulage circonférentiel de ce segment droit profilé
 - Soudage des deux bords de jonction pour fermer la jante.
 - Jantes en alliage léger obtenues par roulage d'un profil extrudé

comportant une aile qui se trouve perpendiculaire au plan de la jante, du côté opposé à celui qui reçoit le pneu et dans la moitié extérieure du profil.

8 - Roues en alliage léger formées de deux parties indépendantes assemblées

l'une à l'autre caractérisées en ce qu'elle a été obtenue par le procédé selon
5 la revendication 6 .

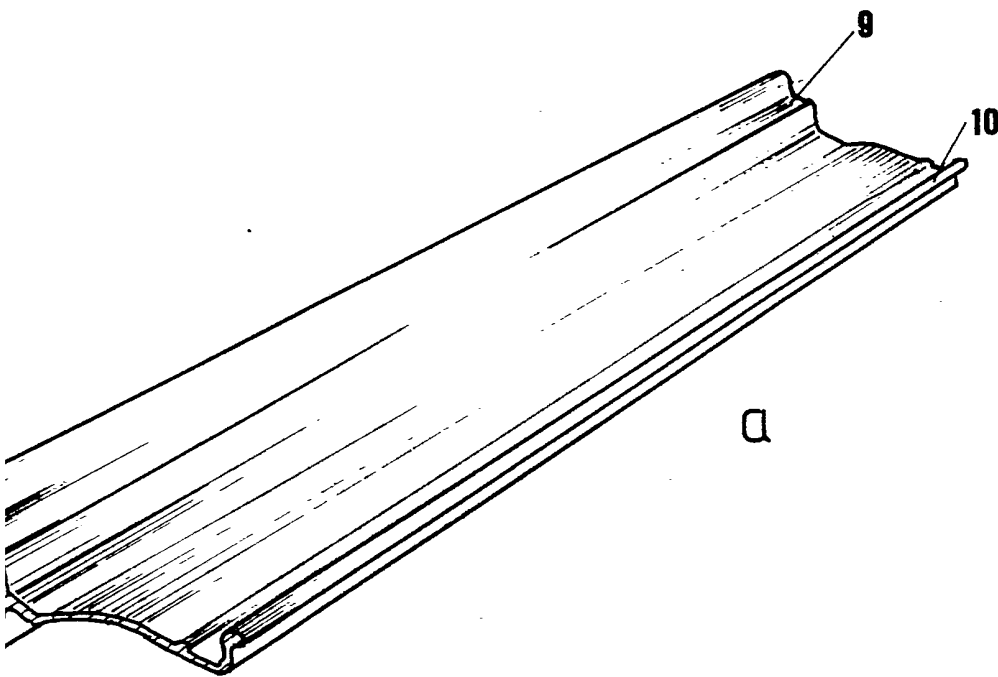


Fig.1

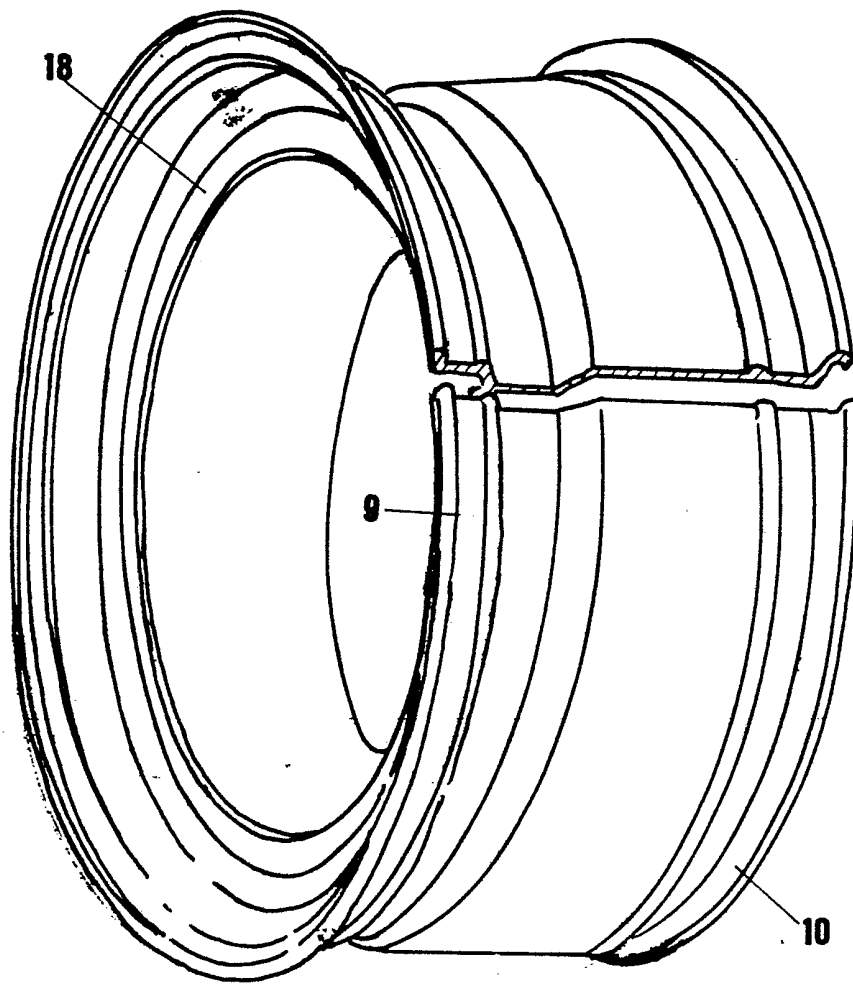


Fig.2

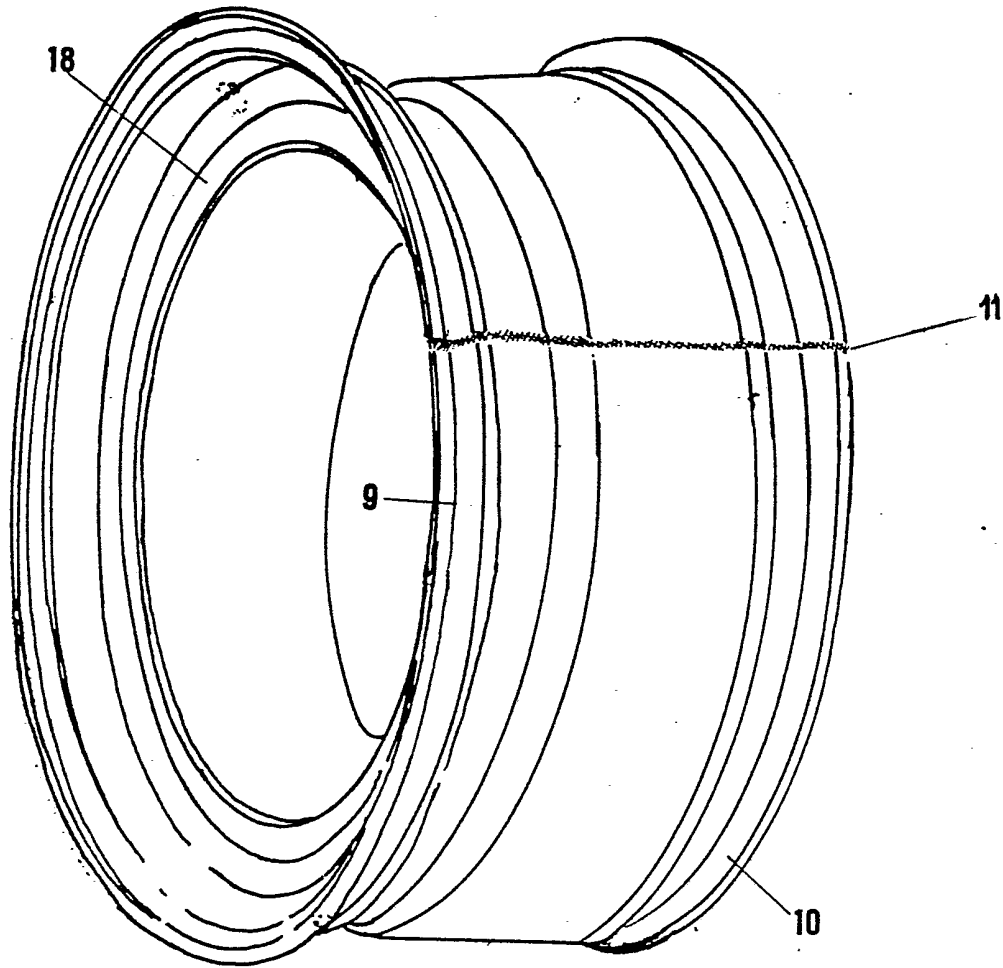


Fig. 3

PL4 / 10

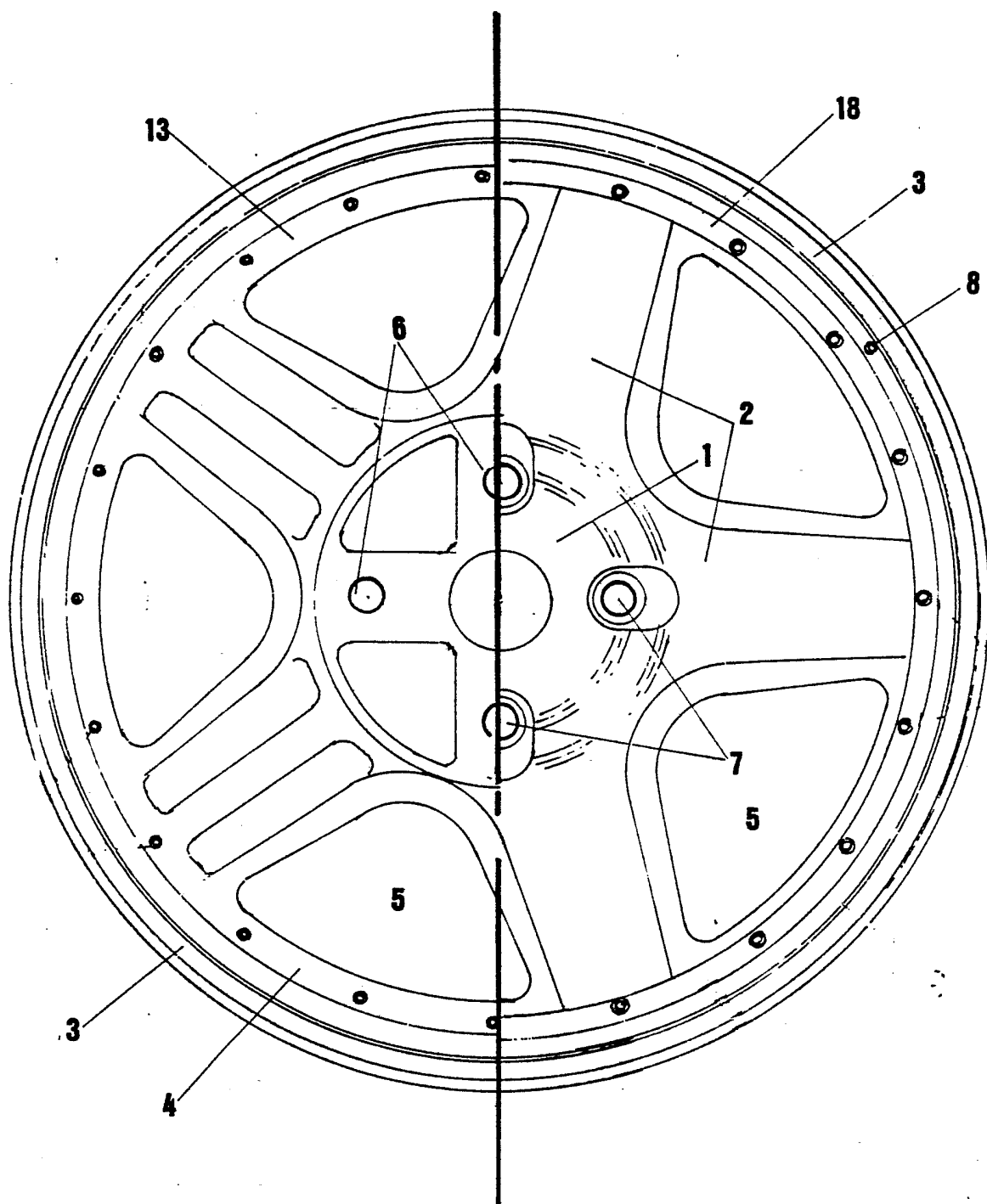
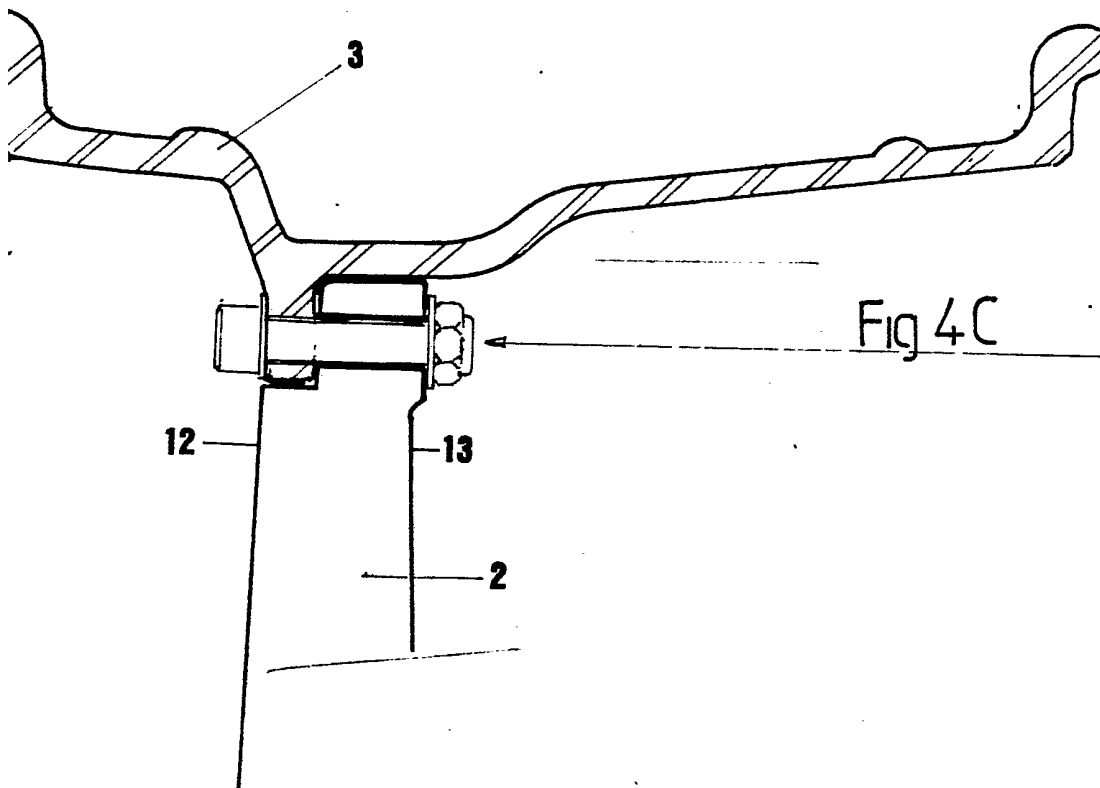
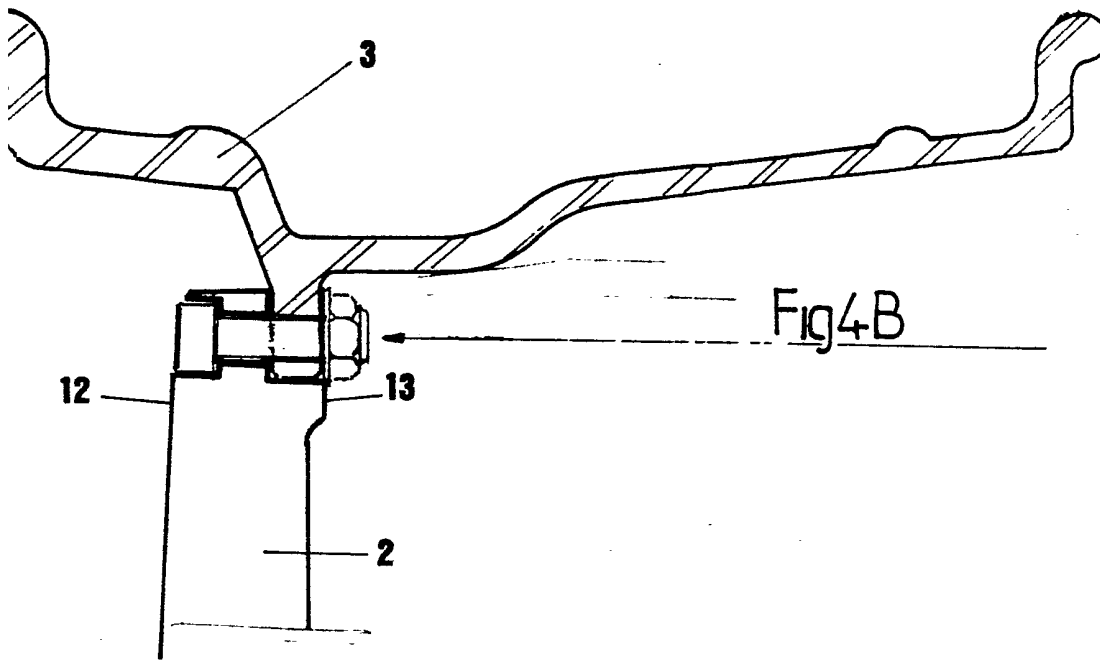
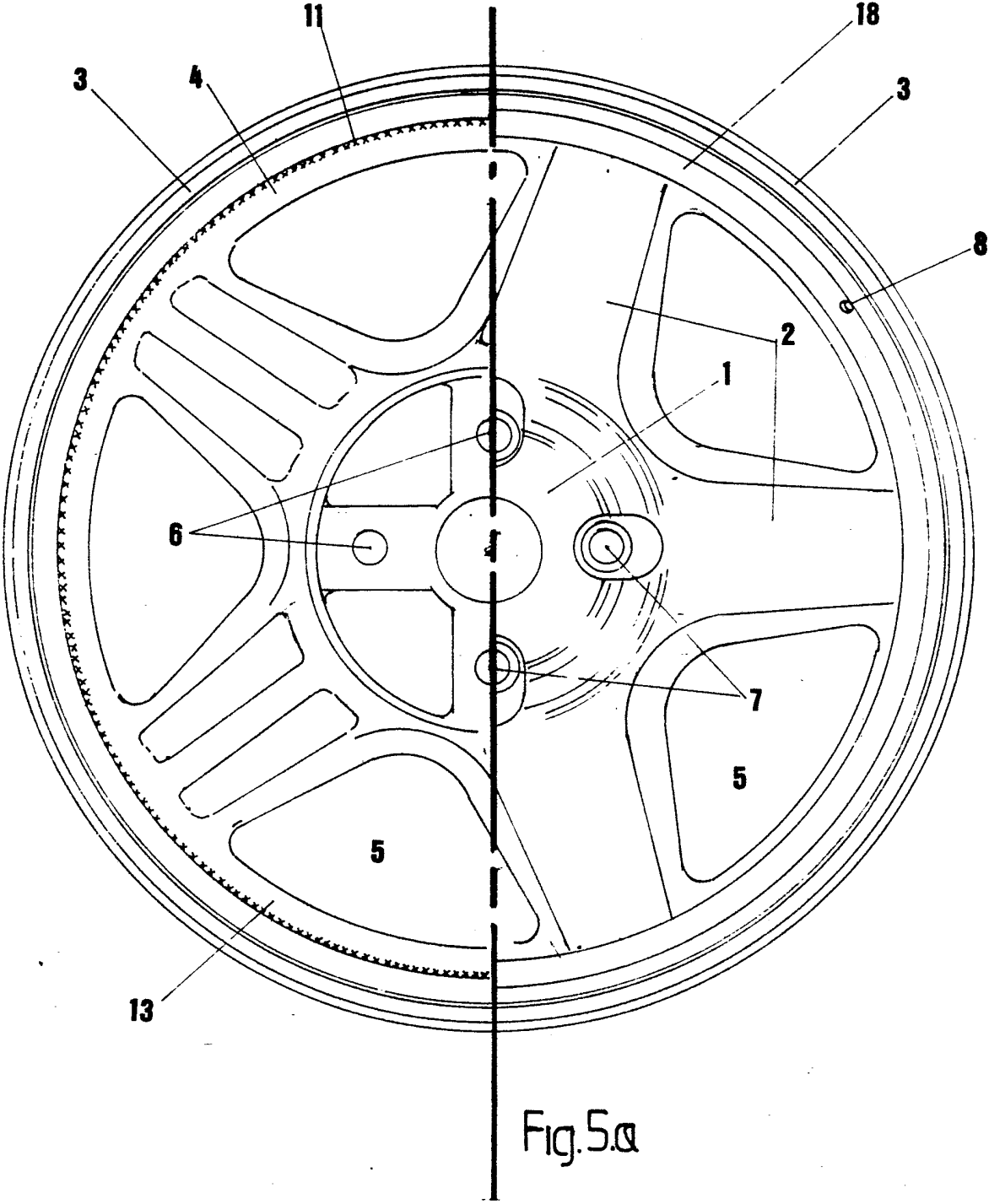
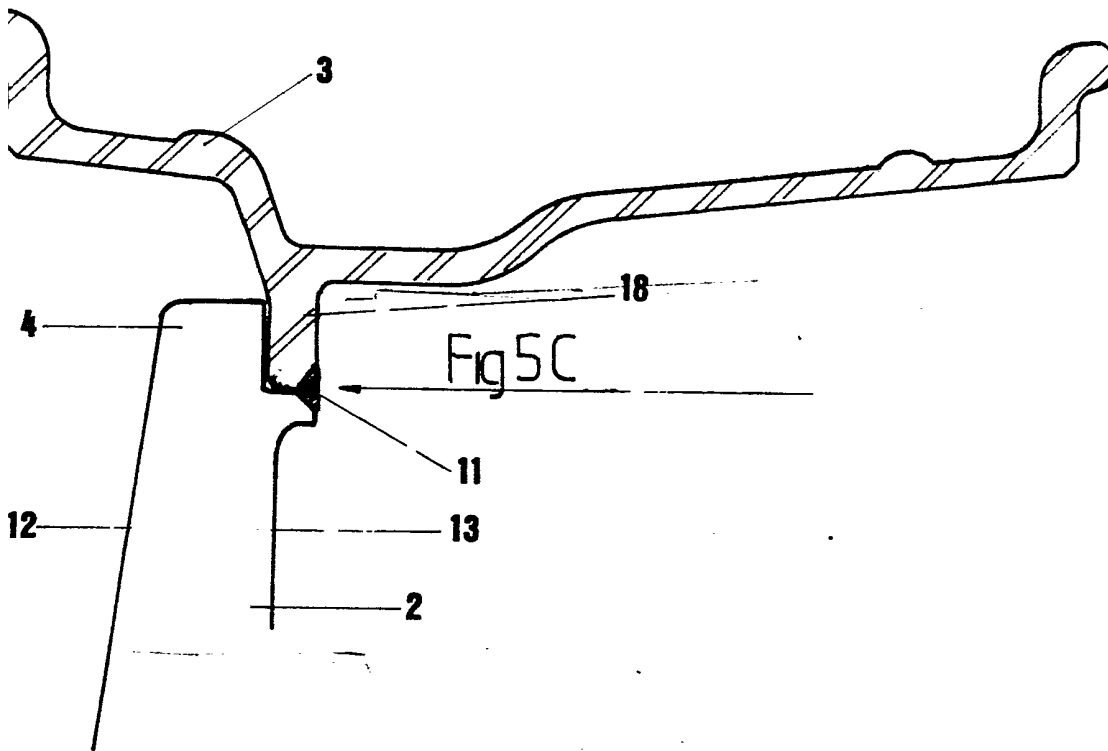
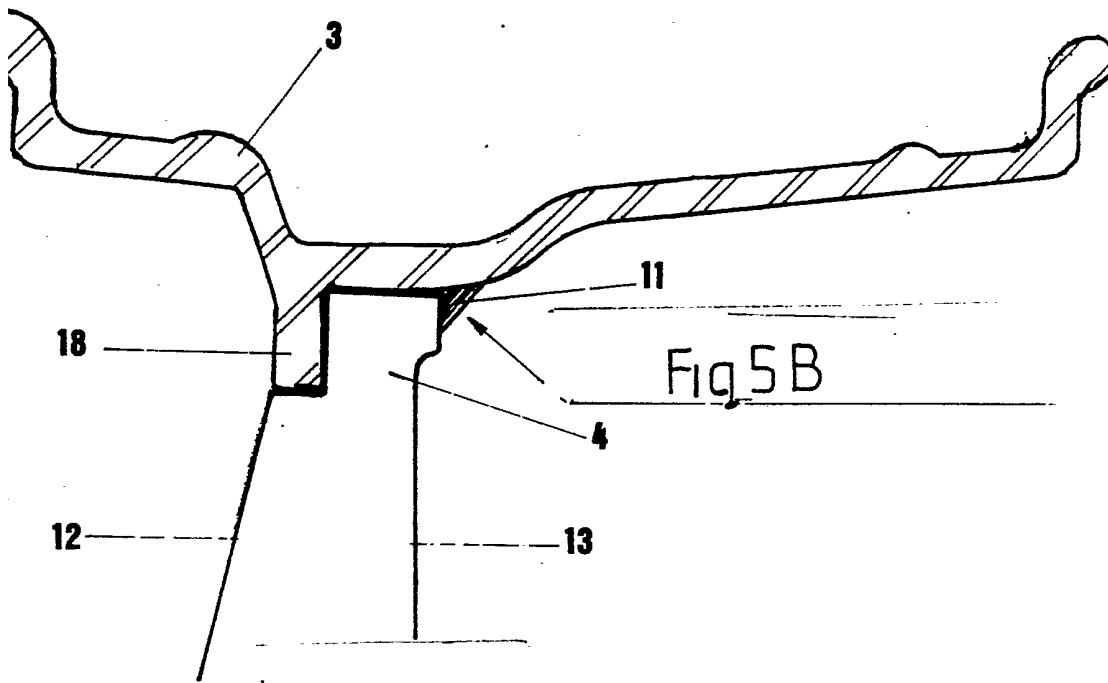


Fig. 4a



PL 6/10





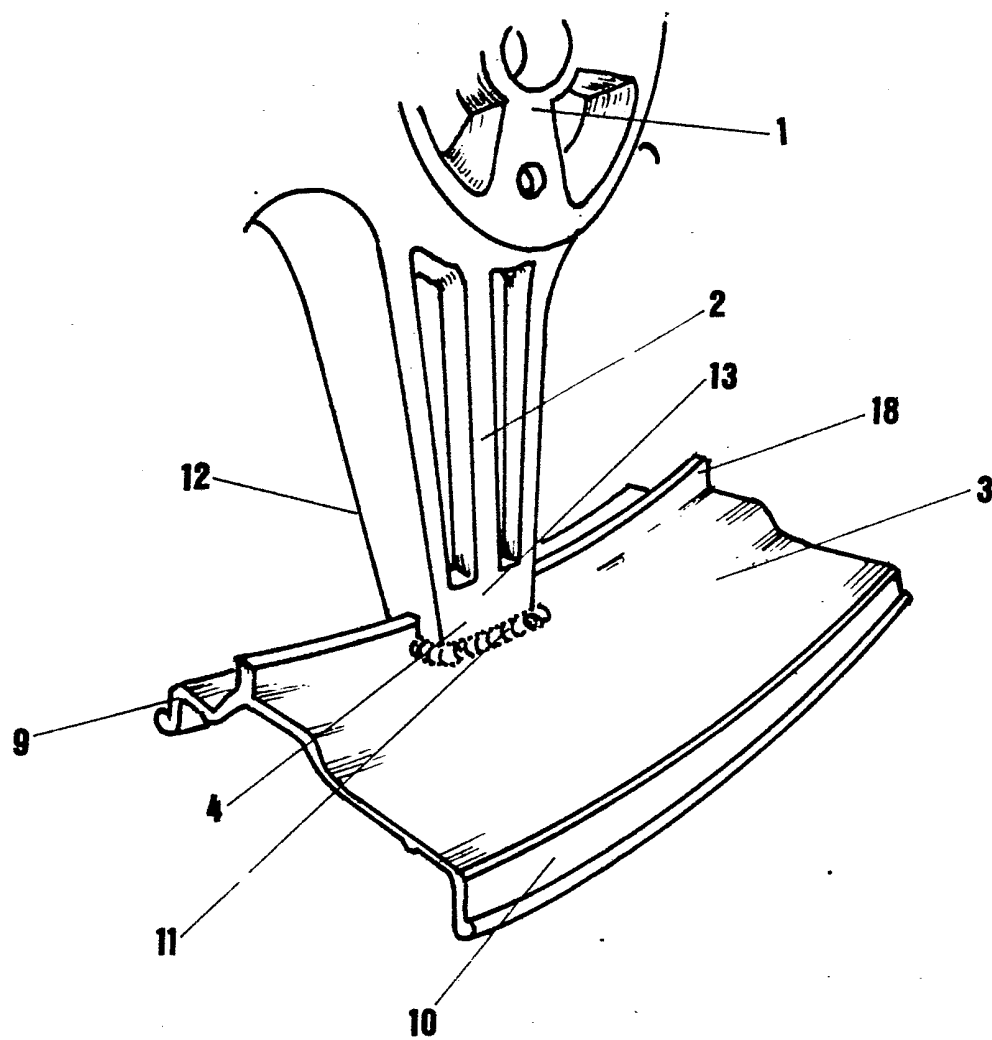


Fig. 6

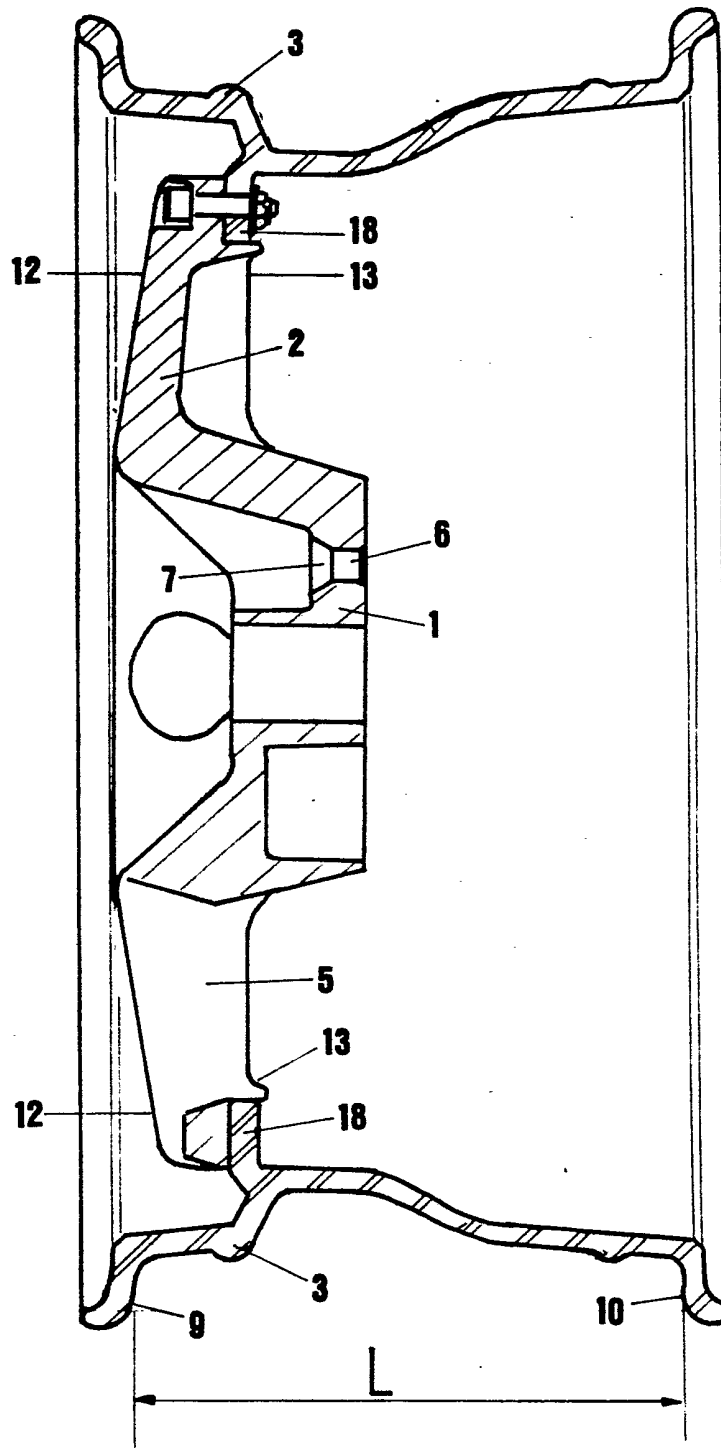


Fig.7

PL 10/10

