

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 80 22021**

---

⑤④ Essieu léger pour véhicules ferroviaires et procédé pour sa fabrication.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 60 B 37/06; B 21 D 39/04, 53/88.

⑫② Date de dépôt..... 15 octobre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 13 décembre 1979, n° P 29 50 565.5.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

---

⑦① Déposant : Société dite : MANNESMANN AG, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Clemens Halene.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Claude Rodhain, conseils en brevets d'invention,  
30, rue La Boétie, 75008 Paris.

Essieu léger pour véhicules ferroviaires et procédé pour sa fabrication.

L'invention a pour objet un essieu léger pour véhicules ferroviaires, comportant un élément d'essieu creux et des zones de paliers disposées extérieurement. L'invention s'étend à un procédé pour la fabrication de cet essieu.

Le plus grand nombre des essieux utilisés en pratique est construit de manière à comporter deux plateaux de roues emmanchés à force sur un essieu massif. Ce mode de construction est caractérisé par un poids élevé, un usinage compliqué, des dispositions complexes pour les contrôles répétés ainsi qu'une zone de sollicitation maximale située dans le domaine de l'emmanchement.

On connaît des constructions d'essieux (voir les documents DE-PS 876 697 et DE-PS 963 158) dont l'essieu est réalisé sous forme de corps creux pour économiser du poids. Avec de telles réalisations à essieu creux et plateaux de roues emmanchés à force, on a cependant constaté que la disposition n'était pas adaptée aux sollicitations élevées qui se produisent en cours de marche. On constate notamment des phénomènes de fatigue prématurés dans les sections d'essieu les plus sollicitées, à l'emplacement des assemblages emmanchés à force, de telle sorte qu'il se produisait des fissures et des ruptures par suite de la sensibilité élevée aux entailles.

A la suite de ces constatations, on a proposé des réalisations (voir les documents DE-PS 864 885 et DE-PS 864 408) prévoyant, à l'emplacement de l'emmanchement à force, un assemblage soudé entre l'essieu creux et le plateau de roue. Les assemblages soudés sont cependant très sensibles aux sollicitations de fatigue de flexion et cette proposition n'a donc pas pu manifestement se développer non plus.

On a donc essayé, en s'appuyant sur des constructions comparables (par exemple d'après le document DE-PS 544 626), de monter par retrait des plateaux de roues sur un corps tubulaire en s'efforçant de consolider le montage à force par un calibre intérieur engagé à force dans le domaine du moyeu. On a également essayé d'éliminer les points de contraintes dans le domaine critique en renonçant au montage à force et en faisant appel à la technique du collage. Ce développement, visant notamment des économies de poids, est cependant très onéreux par suite d'une réalisation en nombreux éléments et de tolérances d'usinage serrées.

L'invention a pour but de créer un essieu léger pour véhicules ferroviaires, comportant un élément d'essieu creux et des zones de paliers disposées extérieurement, permettant d'obtenir une économie notable de matière avec une réduction du poids non suspendu, cet  
5 essieu convenant aux véhicules ferroviaires à grande vitesse. L'invention a également pour but de créer un procédé pour la fabrication d'un tel essieu.

L'invention concerne à cet effet un essieu du type ci-dessus, caractérisé en ce qu'il est constitué pour chaque moi-  
10 tié par un tube d'essieu, un plateau de roue et un tourillon de palier, les deux moitiés présentant une cavité traversante et étant assemblées par emmanchement des tubes d'essieu.

Suivant un mode de réalisation, les extré-  
15 mités emmanchées des tubes d'essieu sont assemblées par retrait.

L'essieu léger conforme à l'invention, dont chaque roue est réalisée en un seul élément avec le plateau de moyeu et un demi-arbre d'essieu, comporte des bouts d'arbres extérieurs pour rece-  
20 voir les paliers d'essieu, ces bouts d'arbres étant des éléments constituants de la construction intégrés sans soudure.

Un avantage de la solution conforme à l'in-  
25 vention est que l'assemblage des moitiés d'essieu est effectué dans la zone médiane non critique du tube d'essieu soumis à des sollicitations de flexion alternées. Cet assemblage n'est pas sollicité, ou seulement faible-  
ment sollicité, par une poussée axiale.

Cet assemblage permet en outre la mise en  
30 place à partir de l'intérieur d'éléments de construction tels que paliers ou disques de frein sans démontage des plateaux de roues.

La zone dangereuse pour les fissures, au  
35 raccordement du plateau de roue et de l'essieu, est notablement réduite.

On obtient d'autres avantages en ce qui  
concerne les frais de fabrication, l'entretien (notamment lors des contrô-  
les répétés) et le montage.

En outre, les moitiés d'essieu fabriquées  
suivant le procédé conforme à l'invention présentent des fibres dont le  
35 tracé est presque ininterrompu.

L'invention sera mieux comprise en regard de la description ci-après et des dessins annexés représentant des exemples de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

- les Fig. 1, 2 et 3 représentent les différentes étapes du procédé pour façonner le bloc de départ en une ébauche;
- la Fig. 4 représente le laminage de la partie de voile;
- la Fig. 5 représente un essieu complet constitué par deux moitiés;
- la Fig. 6 représente un essieu muni d'un disque de frein.

Les dessins représentent schématiquement des essieux conformes à l'invention ainsi que l'outillage nécessaire pour le procédé de fabrication de ces essieux.

Comme représenté sur les Fig. 1 à 3, un bloc cylindrique 1 chauffé à la température de forgeage et décalaminé est disposé dans les matrices de façonnage 2 et 3 représentées sur la Fig. 1. Ce bloc est ensuite comprimé. La saillie de matrice 4 provoque alors une répartition de la matière en direction axiale avec formation d'une saillie cylindrique 5 ainsi que d'un bout d'arbre 6 dirigé en sens inverse et d'une partie de voile cylindrique 7.

Au cours de l'étape de travail suivante, représentée sur la Fig. 2, se produit une répartition supplémentaire de la masse en ce que la partie de voile 7, d'abord moulée sous pression en forme de cylindre par les matrices de compression 8 et 9, est élargie en forme de cône. Avec un certain décalage dans le temps, l'outil d'extrusion 10 est introduit au cours de cette étape de fabrication dans l'orifice 11 de la matrice et il moule sous pression la matière de la saillie 5 et du bout d'arbre 6 en formant le tube d'essieu 12 et le bout d'arbre d'essieu 13.

La Fig. 3 représente l'étape de façonnage suivante avec deux autres opérations. Le couple de matrices 14 et 15 provoque un façonnage en direction radiale de la partie de voile 7. Avec un décalage dans le temps, il se produit également une rétraction de l'extrémité libre 16 au moyen de la matrice de réduction 17.

La Fig. 4 représente la dernière étape de façonnage au cours de laquelle le galet de refoulement 19 est, au cours d'une opération de laminage, appliqué par roulement contre la matrice de calibrage 18 suivant un procédé de laminage et de refoulement connu en utilisant un appui 20. Le voile est alors laminé pour former un plateau de roue.

La Fig. 5 représente en coupe l'essieu en deux parties avec montage terminé et muni de ses bandages. A l'exception des éléments de l'assemblage à force 23, disposés au milieu, les éléments de construction 21 et 22 sont identiques.

La Fig. 6 représente la réalisation d'un essieu avec paliers intérieurs dans les zones de paliers 24, 24'. On voit également la disposition d'un disque de frein 25.

Des éjecteurs 26, 27, 28, 29 sont disposés dans les diverses matrices.

REVENDICATIONS

1°) - Essieu léger construit en deux éléments, pour véhicules ferroviaires, caractérisé en ce qu'il est constitué pour chaque moitié par un tube d'essieu (12), un plateau de roue (7) et un tourillon de palier (24, 24'), les deux moitiés présentant une cavité  
5 traversante et étant assemblées par emmanchement des tubes d'essieu.

2°) - Essieu léger selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités emmanchées des tubes d'essieu (12) sont assemblées par retrait.

3°) - Procédé pour fabriquer, à partir d'un bloc  
10 plein, un essieu léger selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que :

a) - au cours d'une première étape de façonnage, on moule sous pression, à partir du bloc plein (1), un tourillon (5) avec bout d'arbre conique (6) et une partie de voile l'entourant;

15 b) - au cours d'une seconde étape de façonnage, on élargit radialement la partie de voile (7) et on moule sous pression en creux, le tourillon (5) et le bout d'arbre conique (6) en direction axiale de manière à former un corps tubulaire à section variable;

20 c) - au cours d'une troisième étape de façonnage, on moule sous pression la partie de voile (7) presque à la verticale et on réduit une extrémité (16) du corps creux cylindrique;

d) - au cours d'une quatrième étape de façonnage, on étire la partie de voile (7) en direction radiale contre un appui (18), notamment par laminage.

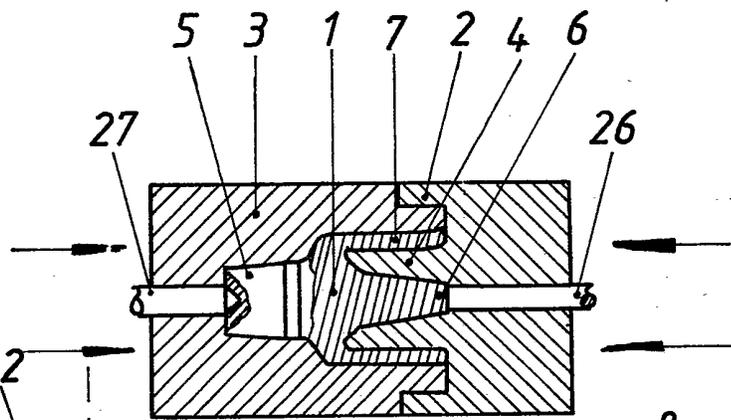


Fig.1

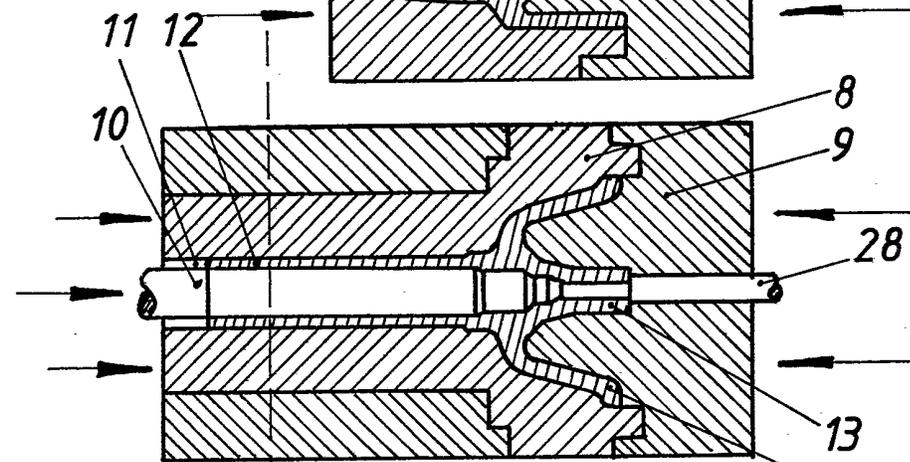


Fig.2

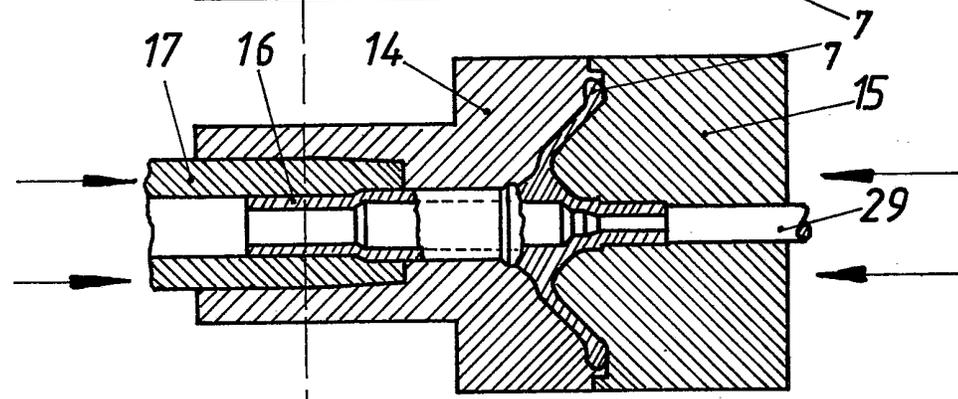


Fig.3

