

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008920A4

NUMERO DE DEPOT : 09401075

Classif. Internat. : E01B

Date de délivrance le : 01 Octobre 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 28 Novembre 1994 à 14H45 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : BOMBARDIER EURORAIL
avenue Louise 65, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

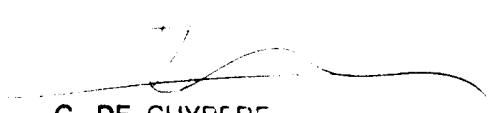
représenté(e)(s) par : POWIS de TENBOSSCHE R., BUREAU VANDER HAEGHEN - K.O.B. S.A.,
Rue Colonel Bourg 108A,- B 1030 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : SYSTEME DE GUIDAGE A RAIL ET GALET A GORGE.

INVENTEUR(S) : Coppens Luc, avenue des Courtilières 12, B-1170 Bruxelles (BE)

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 01 Octobre 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :


G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

SYSTEME DE GUIDAGE A RAIL ET GALET A GORGE

La présente invention est relative à un système de guidage d'un véhicule équipé de roues directrices à bandage pneumatique, comprenant un rail et un galet à gorge destiné à suivre le rail, ledit
5 galet à gorge étant monté flottant à l'extrémité d'un bras directionnel couplé aux roues directrices à bandage pneumatique du véhicule destiné à suivre une voie banalisée.

10 Le bras directionnel s'étend parallèlement au rail. Il est orienté dans le sens de déplacement du véhicule, lorsqu'il porte le galet devant lui et est généralement complété par un second bras orienté dans le sens opposé au sens de déplacement du véhicule,
15 c'est-à-dire un bras support qui tire un second galet de guidage comme décrit dans le brevet européen n° 0 062 370 du déposant.

20 Le rail suivant l'invention trouve sa principale application dans les véhicules guidés par rail destinés à une voie banalisée compatible avec une voirie normale. Généralement, le rail est enfoui dans une ornière ménagée dans une chaussée ou est posé à la surface du sol en site propre.

- 2 -

Par le document WO 88/00544, on connaît déjà un véhicule rapide de transport en commun muni d'une sustentation par pneumatique et d'un guidage automatique le long d'une piste prédéterminée au
5 moyen d'un galet à gorge qui suit un rail. Bien qu'aucune description précise du rail ne soit donnée dans ce document, on peut en déduire que le rail utilisé était semblable à ceux utilisés pour les
10 ponts roulants. Un tel rail comporte une table de roulement horizontale délimitée par des flancs verticaux reliés à ladite table par des arrondis de 2 à 5 mm inhérents au laminage du rail. Quant au galet de guidage, il présente une gorge de section en U délimitée par la jante du galet et deux mentonnets de
15 part et d'autre du rail.

Ce rail connu présente néanmoins des défauts d'adhérence et de bruyance que l'on peut expliquer
20 par une analyse minutieuse des formes complémentaires des sections du rail et de la gorge du galet. En effet, tout déplacement latéral du galet dû à un déport latéral du bras support ou une courbe de la piste, d'amplitude supérieure au jeu entre le rail et
25 le galet, fait que le mentonnet du galet bute contre le flanc de rail. Puisque le mentonnet du galet et le flanc du rail sont tous deux compris dans un même plan vertical, leur surface de contact coïncide avec celle d'un segment de cercle dont le rayon est égal

au rayon extérieur du mentonnet et la corde à la génératrice du rail qui longe le bord inférieur de l'arrondi.

5

La vitesse relative de chacun des points de contact du mentonnet du galet par rapport au rail, varie proportionnellement à la distance qui le sépare du centre instantané de rotation de la jante du galet sur la table de roulement du rail. Les points de contact du galet qui présentent les vitesses relatives les plus élevées et les pressions de contact les plus fortes de la part du rail subiront les usures les plus importantes et causeront le plus de nuisance sonore.

15

La présente invention vise à remédier aux inconvénients susdits et éviter nombre d'autres défauts liés à l'utilisation d'un roulement fer sur fer, notamment risque de dérailage et défaut d'adhérence. Elle propose dans ce but un rail laminé tel que décrit dans le préambule de la revendication 1 ci-annexée. Le but visé est atteint lorsque la table de roulement du rail comprend des flancs inclinés rentrants.

20

25

Suivant une particularité de l'invention, les flancs du rail présentent un angle d'inclinaison α par rapport à la verticale compris entre 5 et 15°.

30

Dans une forme de réalisation particulière, au moins un des flancs comporte une portion de surface supérieure verticale et une portion de surface inférieure inclinée, les deux portions de surface
5 susdites étant séparées par une génératrice parallèle au rail.

Ces particularités ainsi que d'autres particularités et détails de l'invention apparaîtront dans
10 la description détaillée suivante qui fait référence aux dessins ci-annexés, qui représentent à titre d'exemple illustratif et non limitatif, deux formes de réalisation particulières de l'invention.

15 Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en élévation latérale d'un galet de guidage connu porté par un bras support qui l'appuie sur un rail connu ;
- 20 - la figure 2 est une coupe verticale suivant la ligne II-II' de la figure 1 du galet à gorge montré dans la figure 1 ;
- les figures 3 et 4 sont des vues semblables aux figures 1 et 2 à plus grande échelle ;
- 25 - les figures 5 et 6 sont des vues semblables aux figures 3 et 4 d'un rail suivant l'invention ;
- les figures 7 et 8 illustrent une première forme de réalisation d'un rail suivant l'invention,
- les figures 9 et 10 illustrent une seconde forme de
30 réalisation d'un rail selon l'invention; et
- les figures 11 et 12 montrent un galet sur un rail selon l'invention, ainsi que le pivotement vertical dudit galet.

- 5 -

Dans ces figures, les mêmes signes de référence désignent des éléments identiques et/ou analogues.

5 La figure 1 montre en élévation latérale, un
galet de guidage 2 monté flottant à l'extrémité d'un
bras directionnel 3 d'un système de guidage d'un
véhicule équipé de roues directrices à bandage
pneumatique destiné à suivre une voie banalisée. Un
10 dispositif de sustentation non montré appuie le galet
2 sur le rail. Le rail 1 est constitué d'un profilé
en acier laminé comprenant une table de roulement 4
plate ou bombée, dressée sur une âme 5 renforcée par
une semelle inférieure 6 qui débordé de chaque côté
15 de l'âme 5.

 Le galet 2 présente une gorge 10 en forme
d'auge à versants droits. La gorge 10 est délimitée
par la jante du galet et deux mentonnets 21 verticaux
20 qui longent les flancs 20 du rail, comme illustré
dans la figure 2.

 A ce jour, le rail considéré comme étant le
mieux adapté pour le guidage d'un véhicule du type
25 susdit était un rail destiné aux ponts roulants. Un
tel rail est représenté aux figures 3 et 4 en même
temps que le galet à gorge avec lequel il coopère.
Il comporte une table de roulement 4 horizontale
délimitée par des flancs verticaux reliés à ladite
30 table par des arrondis de 2 à 5 mm de rayon. Le
parallélisme des mentonnets 21 du galet et des flancs
20 du rail 1, fait que ceux-ci se touchent suivant une

surface de contact qui s'étend à toute la portion de surface du mentonnet située sous la jante du galet lorsque le galet bute contre le rail. Or, les points de contact éloignés du centre instantané de rotation i de la jante du galet sur la face de roulement du rail 4 présentent une vitesse relative par rapport au rail élevée. Les points de contact du galet qui présentent les vitesses relatives les plus élevées et les pressions de contact les plus fortes de la part du rail, engendrent les vibrations les plus fortes et subissent l'usure la plus forte.

Pour réduire les vitesses relatives des points de contacts éloignés, la présente invention propose un rail de guidage dont la table de roulement 4 est délimitée latéralement par des flancs inclinés 20 rentrants. De cette manière, les zones de contact entre les mentonnets 21 du galet compris dans des plans verticaux et des flancs 20 du rail compris dans des plans inclinés, sont limitées à une bande de contact 12 très étroite qui longe le bord inférieur de chaque arrondi 13 qui borde chaque côté de la table de roulement 4 du galet. L'inclinaison 2 des flancs inclinés latéraux des rails par rapport à la verticale est par exemple d'environ 10°.

De manière générale, chacun des points de cette bande de contact est moins éloigné du centre instantané de rotation i de la jante du galet sur la table de roulement du rail. L'efficacité de chacun des mentonnets 21 pour assurer le maintien du galet sur le rail n'en n'est pas modifiée. En effet, le frottement F du mentonnet 21 contre le flanc 20 du rail crée une certaine force de freinage qui aligne

- 7 -

le galet sur le rail par libre pivotement du galet
autour d'un axe vertical. Le pivotement P du galet
ramène la jante vers une trajectoire idéale le long
d'une ligne médiane de la table de roulement du rail
5 (voir Figures 11 et 12).

Le système de guidage décrit ci-dessus
n'implique qu'un faible jeu du galet par rapport au
rail pour éviter le coincement dudit galet.

REVENDICATIONS

1. Système de guidage comprenant un rail (1) et un galet à gorge (2) destiné à suivre le rail (1), ledit rail (1) étant constitué d'un profilé en acier laminé comprenant une table de roulement (4) dressée sur une
5 âme (5) renforcée par une semelle inférieure (6) débordant de part et d'autre de l'âme (5) et ledit galet à gorge (2) étant monté flottant à l'extrémité d'un bras directionnel (3) couplé à des roues directrices à bandage pneumatique d'un véhicule
10 destiné à suivre une voie banalisée, caractérisé en ce que la table de roulement (4) est délimitée latéralement par des flancs inclinés (20) rentrants.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en
15 ce que les flancs (20) du rail (1) présentent un angle d'inclinaison par rapport à la verticale compris entre 5 et 15°.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
20 en ce qu'au moins un des flancs (20) du rail (1) comporte une portion de surface supérieure verticale (8) et une portion de surface inférieure inclinée (9), les deux portions de surface (8,9) étant séparées par une génératrice parallèle au rail (1).
25
4. Rail destiné à être suivi par un galet de guidage à gorge (2) dans un système de guidage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la table de roulement (4) est délimitée latéralement par des
30 flancs inclinés rentrants (20).

- 9 -

5. Rail selon la revendication 4, caractérisé en ce que la table de roulement (4) présente une section transversale trapézoïdale isocèle.

- 5 6. Rail selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la table de roulement (4) est bordée par un arrondi de 2 à 5 mm de rayon.

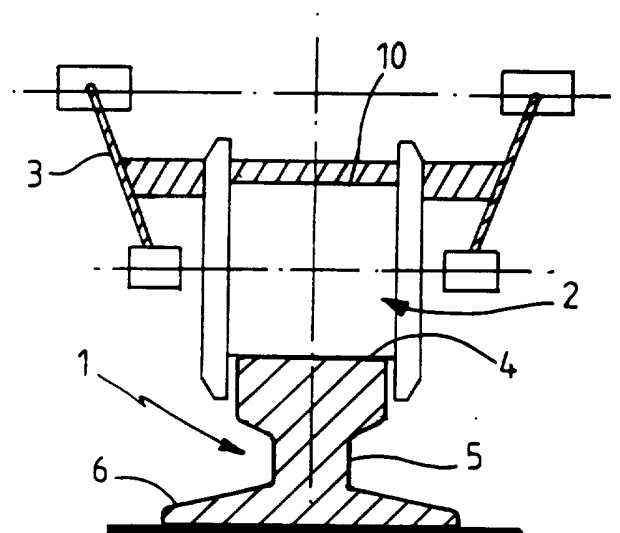
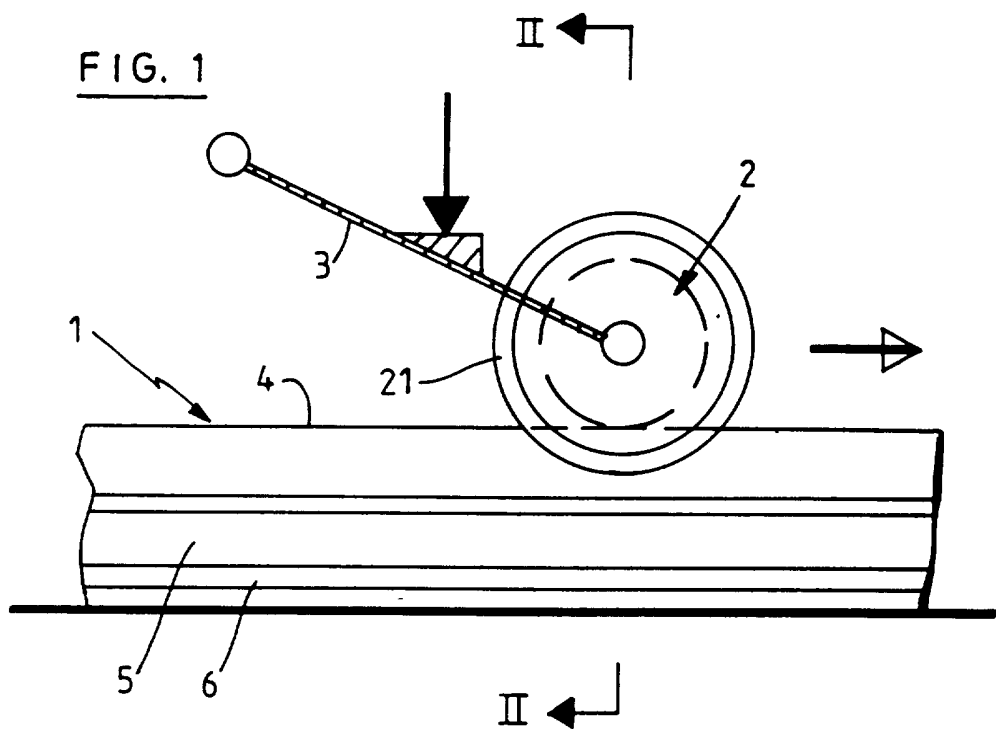


FIG. 2

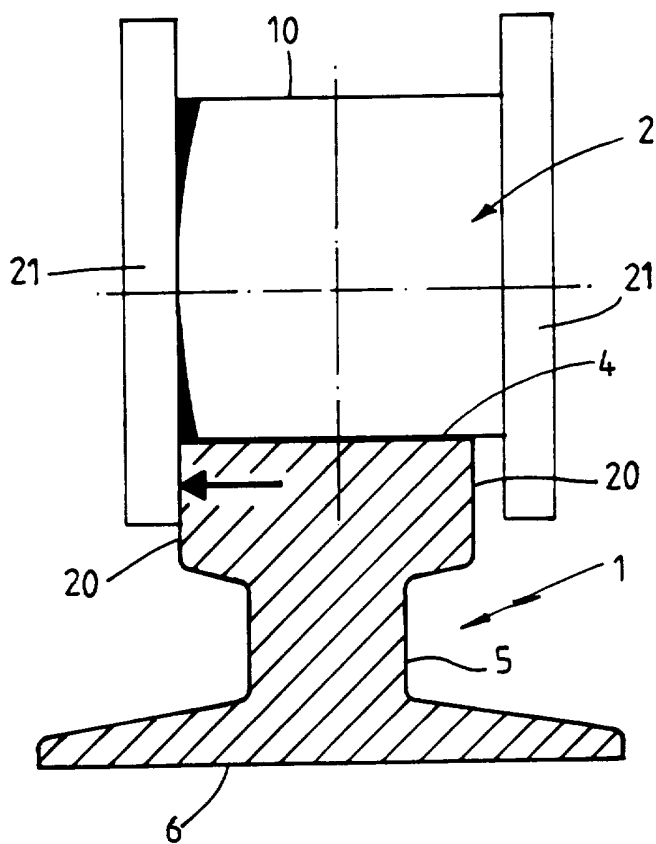


FIG. 3

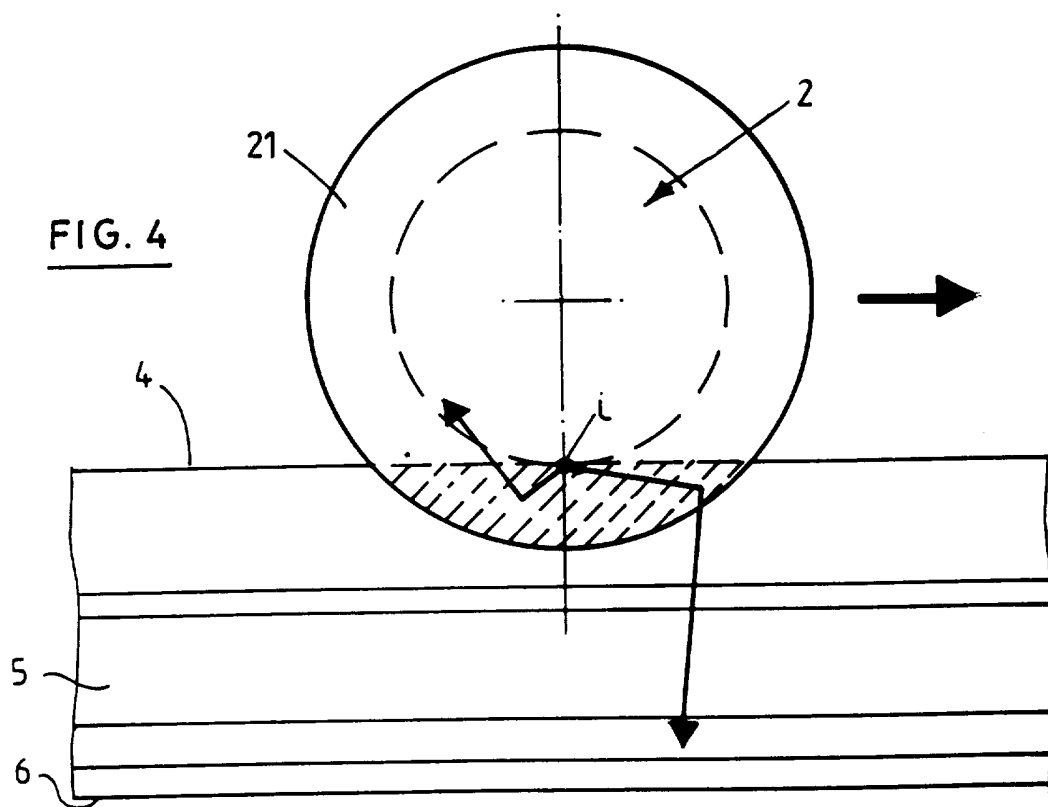
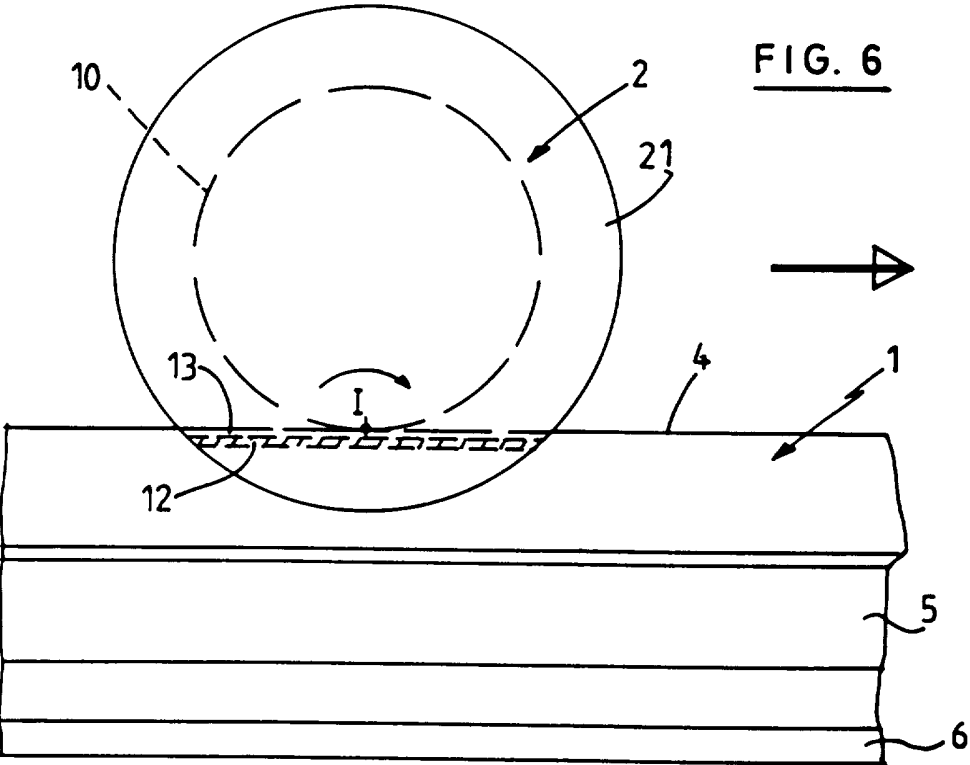
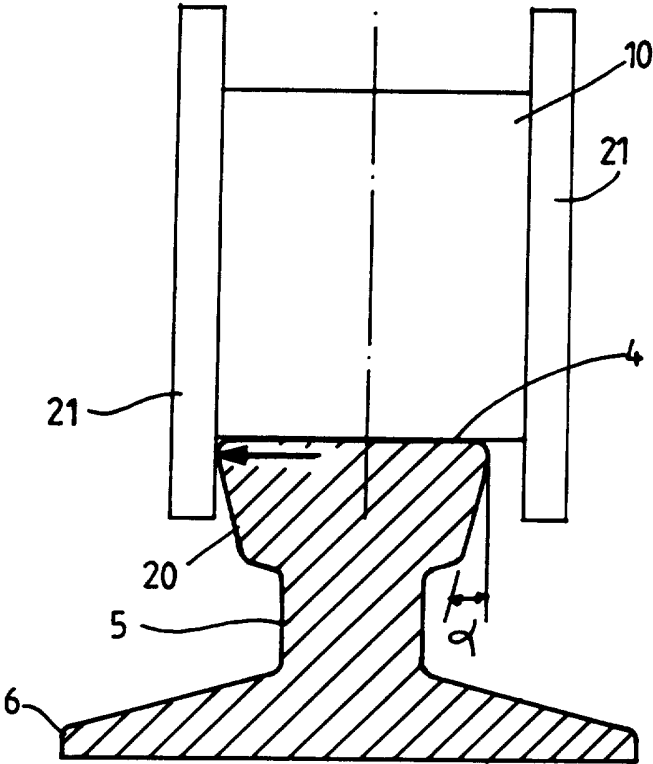
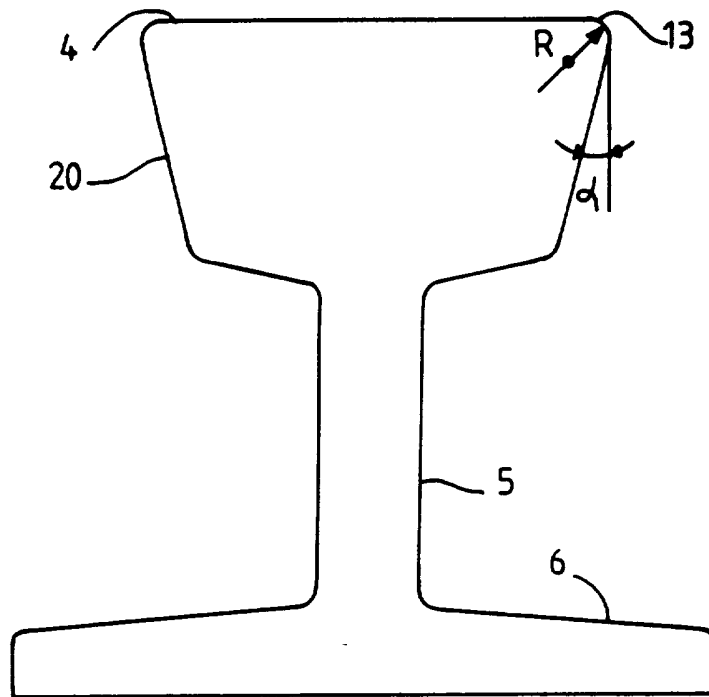
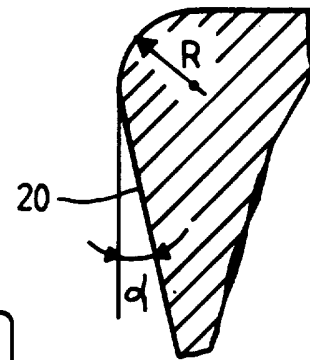
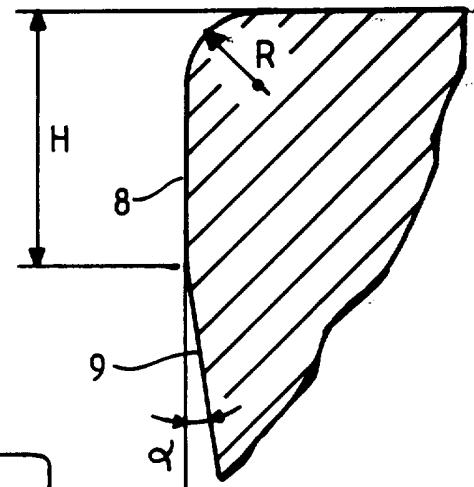
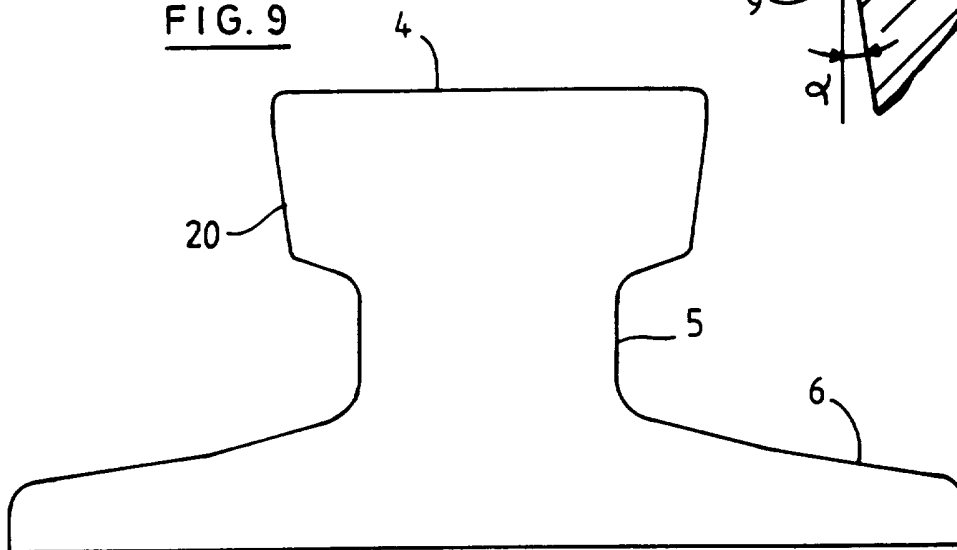
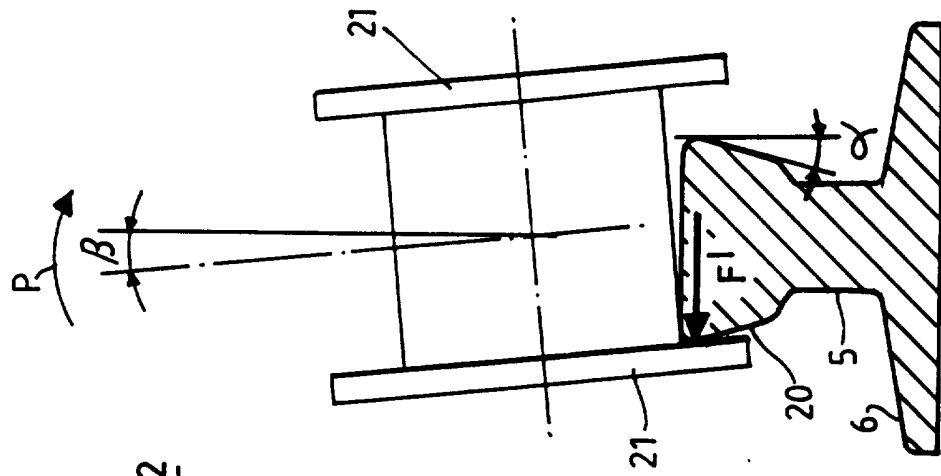
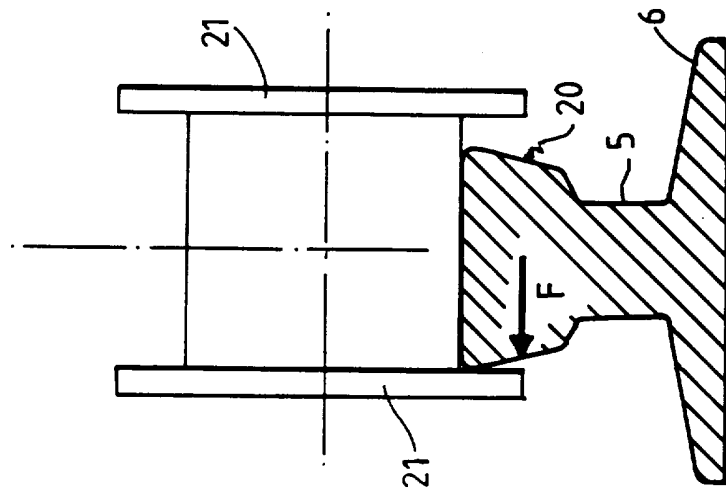


FIG. 4



-13-

FIG. 7FIG. 8FIG. 10FIG. 9

FIG. 12FIG. 11



Europees
Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BO 5345
BE 9401075

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.Cl.6)
D,Y	EP-A-0 060 000 (FERROVIAIRES & METALL CONSTR) 15 September 1982 * bladzijde 4, regel 35 - bladzijde 5, regel 25; figuren *	1,4,6	E01B25/28
Y	FR-A-328 564 (FRANK) 16 Juli 1903 * het gehele document *	1,4,6 2,3,5	
A	BE-A-425 257 (ZIMMERMAN & VONDERACH) 31 Januari 1938 * het gehele document *	1-6	
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.Cl.6)
			E01B B61F
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
9 Augustus 1995		Blommaert, S	
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum		T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : eerdere octrooi-publicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur A : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur	

1

EOB FORM 02.83 (PwC/7)

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.**

**BO 5345
BE 9401075**

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

09-08-1995

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0060000	15-09-82	LU-A- 83193 CA-A- 1195183 US-A- 4459919	22-02-83 15-10-85 17-07-84
FR-A-328564		GEEN	
BE-A-425257		GEEN	