



N° 903.871

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: *E01B*

Mis en lecture le:

16 -04- 1986

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention

Vu le procès-verbal dressé le 17 décembre 19 85 à 15 h 25

à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré aux Stés dites : DYNAMIT DU BATIMENT en Abrégé
DYNABAT Société Anonyme - S..P.R.L. ETABLISSEMENT E. RONVEAUX
Société de Personnes à Responsabilité limitée LES ENTREPRISES
LOUIS DE WAELE S.A.
resp.: 1050 Bruxelles - Ciney - Bruxelles

repr. par le Cabinet Bede à Bruxelles

un brevet d'invention pour Système de voie ferrée antivibratoire
(Inv.: P. Le Clercq, G. Rigot, J.C. Delheusy et R. Mertens

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 janvier 19 86

PAR DELEGATION SPECIALE

le Directeur

L. WUYTS

Les Sociétés dites: Dynamique du Bâtiment en abrégé
"DYNABAT" Société Anonyme
à Bruxelles (Belgique)

SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société
de Personnes à Responsabilité Limitée
à Ciney (Belgique)

et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.
à Bruxelles (Belgique)

"Système de voie ferrée antivibratoire"

Inventeurs: Pierre Le Clercq, Guy Rigot, Jean-Claude Delheusy
et Rudi Mertens

La présente invention concerne la réalisation de voies ferrées en pose continue comportant un dispositif original antivibratoire.

Le but poursuivi est de réduire fortement les vibrations transmises dans le sol lors du passage de convois ferroviaires et en particulier de véhicules urbains tels que métros et tramways.

Dans l'état actuel de la technique, on connaît différents systèmes de pose antivibratoire de voies ferrées utilisant des appuis locaux élastiques posés sous les rails à intervalles réguliers.

Ces systèmes présentent notamment l'inconvénient d'être la source d'une vibration engendrée, lors du passage du véhicule, par la variation de la déformation due à la discontinuité des appuis.

Pour éviter cet inconvénient, le système, objet de la présente invention, est caractérisé par un appui élastique continu du rail dans une fondation continue en béton.

Ce système permet de réduire la section et l'inertie du rail, engendrant une économie de coût.

Cette réduction de section du rail permet également de réduire la hauteur du niveau de roulement du rail par rapport au niveau d'assise du rail.

Cette réduction de hauteur permet un gain sur la hauteur des tunnels de métro par exemple, engendrant également une économie de coût.

Le système de rail suivant l'invention est caractérisé également par une disposition du matériau élastique à proximité immédiate de la source même de vibrations que constitue le contact de la roue sur le rail, ce qui permet un amortissement beaucoup plus efficace des vibrations engendrées.

Ci-après, on décrira en détails les caractéristiques de ce procédé en se référant aux dessins annexés.

La figure 1 représente une demi-coupe transversale d'un premier mode d'exécution de la voie comportant deux rails indépendants.

La figure 2 montre un détail du rail suivant la fig.1.

La figure 3 représente une demi-coupe transversale d'un deuxième mode d'exécution de la voie comportant deux rails reliés entre eux par des traverses.

5 La figure 4 montre une vue en plan d'une traverse en béton.

La figure 5 représente une vue en plan de la mise en oeuvre de traverses en alignement droit et en courbes.

La figure 6 représente un détail d'un mode de liaison par boulons du rail à la traverse.

10 La figure 7 représente un détail d'un autre mode de fixation par clipsage du rail à la traverse.

Nous décrivons en premier lieu le système antivibratoire de voies à rails indépendants suivant les figures 1 et 2.

15 Le rail 1 comporte un champignon 2 dont le profil de la surface de roulement est conforme aux normes de roulement imposées sur le réseau ferroviaire considéré.

Ce rail 1 comporte également une âme 3 solidaire du champignon 2, comportant à sa partie inférieure des chanfreins 4.

20 La section de ce rail 1 est avantageusement symétrique par rapport à son axe vertical ce qui permet un cintrage aisé dans les courbes.

Ce rail 1 est disposé dans une gorge 5 réalisée dans un béton 9 dont les parois latérales sont constituées par deux bandes 6 généralement en acier.

25 Un élément intercalaire élastique antivibratoire 7 et une fourrure 8 éventuelle sont interposés entre le rail 1 et la gorge 5 en réservant un espace libre 36 de manière à éviter tout contact direct entre le rail 1 et le béton 9.

30 Cet élément intercalaire élastique 7 muni de sa fourrure éventuelle 8 est disposé de part et d'autre de l'âme 3 et s'appuie simultanément sur les deux faces verticales de l'âme 3 et des bandes 6 ainsi que sur les faces inférieures 38 du champignon 2 et sur les faces supérieures 39 des bandes 6.

35 Cet élément intercalaire 7 est réalisé en matériau élastique, par exemple en caoutchouc naturel ou synthétique ou

tout autre type d'élastomère présentant les propriétés requises. La fourrure éventuelle 8 est réalisée en métal ou en matière plastique appropriée présentant une dureté suffisante et un pouvoir autolubrifiant éventuel.

5 La mise en oeuvre de cette voie peut s'opérer de la manière décrite ci-après.

Des traverses en acier 10 comportent des butées 11 dont l'écartement et la position correspondent à la géométrie des deux gorges 5 de la voie.

10 Ces traverses 10 comportent deux supports d'extrémité 12 munis chacun d'un trou circulaire ou ovale.

Ces traverses 10 sont posées à intervalles réguliers sur des vérins à vis 13 dont la base 14 est fixée sur la face supérieure 37 d'une fondation primaire en béton par des moyens de fixation 15 tels que douilles d'ancrage, clous au pistolet, collage, etc...

La position des traverses, latéralement et verticalement, est ajustée avec précision par l'intermédiaire des vérins à vis 13.

20 Les bandes 6 sont alors engagées entre les butées 11 et solidarisées à celles-ci par soudage par exemple.

Le béton 9 est alors mis en oeuvre sur le béton primaire 37 de fondation. Après durcissement du béton 9, l'élément intercalaire élastique 7 et sa fourrure 8 éventuelle sont engagés dans les deux gorges 5 de la voie. Le rail 1 est alors emboîté dans la rainure présentée par le matériau élastique 7 et sa fourrure éventuelle 8 en exerçant l'effort vertical nécessaire.

25 Nous décrivons en deuxième lieu le système antivibratoire de voies à rails reliés par des traverses suivant les figures 3 à 7.

Ce système présente l'avantage de maintenir rigoureusement constant l'écartement entre les deux rails de la voie.

30 Ce système permet également d'augmenter la masse flottante de la voie ce qui en réduit la fréquence propre.

35

L'atténuation de la transmission des vibrations engendrées par le passage du véhicule sur la voie ferrée sera augmentée par la réduction de la fréquence propre de la voie ferrée dans son ensemble.

5 Le rail 1 comporte un champignon 2, une âme verticale 3 et au moins une rainure 16 dans l'âme 3.

Les deux rails 1 sont reliés par des traverses 17 au moyen de systèmes de fixation tels que décrits ci-après suivant les figures 6 et 7.

10 La figure 4 montre la géométrie de principe de ces traverses 17. Elles comportent des crochets métalliques 18 à chaque extrémité. Ces crochets seront réalisés en acier rigide ou en acier à ressort.

La figure 6 montre un exemple d'assemblage avec des crochets en acier rigide 21 solidaires de la traverse 17.

L'âme 3 du rail 1 est serrée entre un ou plusieurs crochets rigides 21 et une clavette 22 à l'aide d'une vis 24 engagée dans une entretoise 26 comportant un trou fileté 27.

20 La clavette comporte au moins un bossage 23 qui vient s'insérer dans au moins une rainure correspondante 16 dans l'âme 3. Une rondelle fendue 25 évite le déserrage.

La figure 7 montre un deuxième exemple d'assemblage avec des crochets en acier à ressort 34 également solidaires de la traverse.

25 L'âme 3 du rail 1 est insérée par clipsage dans les crochets 34. Ces crochets 34 comportent au moins un bossage 35 qui vient s'insérer dans au moins une rainure 16 dans l'âme 3 du rail 1.

30 La mise en oeuvre de cette voie antivibratoire avec traverses peut s'opérer de la manière décrite ci-après (fig. 3).

Des traverses en acier 10 comportent des butées 11 dont l'écartement et la position correspondent à la géométrie de la voie. Ces traverses 10 comportent deux supports d'extrémité 12 munis chacun d'un trou circulaire ou ovale.

35 Ces traverses sont posées à intervalles réguliers

sur des vérins à vis 13 dont la base 14 est fixée sur la face supérieure 37 d'une fondation primaire en béton par des moyens de fixation 15 tels que douilles d'ancrage, clous au pistolet, collage, etc...

5 La position des traverses, latéralement et verticalement, est ajustée avec précision par l'intermédiaire des vérins à vis 13.

Les bandes 6 sont alors posées contre les butées 11 à chaque extrémité de chaque traverse 17. Ces bandes 6 sont solidarisées aux traverses 17 par soudage par exemple.

10 Le béton 9 est alors mis en oeuvre sur le béton primaire 37 de fondation.

Après durcissement du béton 9, les traverses 17 sont disposées sur le niveau supérieur 37 du béton primaire conformément à la figure 5. Elles comportent des butées parallèles 19 sur une faible longueur de part et d'autre de chaque traverse. Elles sont réalisées substantiellement en double trapèze ce qui permet de les accoler les unes aux autres dans les alignements droits et dans les courbes de la voie à installer.

20 Toujours après durcissement du béton 9, un élément intercalaire élastique 7 avec sa fourrure éventuelle 8 sont mis en place de chaque côté de la voie à installer.

Un gabarit rigide de pose 29 est posé sur les deux rails 1 perpendiculairement à ceux-ci. Ce gabarit comporte deux vis 30 qui viennent se visser dans des écrous ou douilles filetés 31 noyées et ancrées dans la traverse 17.

En serrant ces vis 30, on fait remonter chaque traverse 17 du niveau 33 supérieur du béton de fondation primaire jusqu'au niveau définitif 32 de manière à ce que les traverses 17 ne soient plus en contact avec le béton 33 de fondation primaire.

35 Le jeu compris entre les niveaux 32 et 33 est choisi de manière telle qu'aucun contact direct ne soit possible lors de la déformation élastique du rail sous le passage des roues du convoi ferroviaire.

REVENDECATIONS

1. Système de voie ferrée antivibratoire, caractérisé
par un appui élastique continu (7) des rails (1) dans une fondation
continue en béton (9).

2. Système de voie ferrée antivibratoire caractérisé en
ce que deux rails (1) constitués d'un champignon (2) et d'une âme
(3) sont insérés d'une manière continue dans une gorge (5) réalisée
dans du béton (9) avec interposition d'un élément intercalaire
élastique (7).

3. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 2 caractérisé en ce que l'élément intercalaire élas-
tique (7) est disposé de part et d'autre de l'âme (3) et s'appuie
simultanément sur les deux faces inférieures (38) du champignon (2).

4. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 2 caractérisé en ce que l'élément intercalaire (7)
prend appui sur des bandes (6) limitant la gorge (5) de part et
d'autre.

5. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 2 caractérisé par le fait qu'une fourrure (8) est
interposée entre l'élément intercalaire élastique (7) et le rail
(1).

6. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 2 caractérisé en ce que deux rails (1) constitués d'un
champignon (2) et d'une âme (3) sont assemblés et reliés entre eux
par des traverses (17).

7. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 6 caractérisé en ce que l'âme (3) du rail (1) comporte
une ou plusieurs rainures (16) et que les traverses (17) sont fixées
aux rails (1) par des crochets (21) et des clavettes (22) solidaires
des traverses (17) à leurs deux extrémités, qui enserrant l'âme (3)
du rail (1) par serrage des vis (24).

8. Système de voie ferrée antivibratoire suivant la
revendication 6 caractérisé en ce que l'âme (3) du rail (1) comporte
une ou plusieurs rainures (16) et que les traverses (17) sont fixées

aux rails (1) par des clips (34) en acier à ressort solidaires de la traverse (17) à chacune de ses extrémités et qui comportent au moins un bossage (35) qui vient s'insérer dans au moins une rainure (16).

5 9. Rail pour voie ferrée antivibratoire caractérisé en ce qu'il comporte un champignon (2) et une âme (3) mais pas la semelle d'assise des rails utilisés actuellement.

10 10. Rail pour voie ferrée antivibratoire suivant la revendication 9 caractérisé en ce qu'il comporte une ou plusieurs rainures (16) dans l'âme (3).

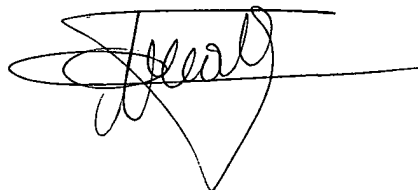
15 11. Système de voie ferrée antivibratoire suivant les revendications 1 à 5 caractérisé par le fait que la pose et le réglage des rails s'effectuent en plaçant à espace régulier des traverses (10) qui prennent appui sur des vérins à vis (13) qui
20 permettent de les régler verticalement et latéralement, que des bandes (6) sont mises en oeuvre et solidarisées aux traverses (10), que du béton (9) est ensuite coulé, que les éléments intercalaires élastiques (7) munis de leur fourrure éventuelle (8) sont ensuite placés et que finalement les rails (1) sont insérés dans les gorges
20 (5) en appliquant l'effort vertical nécessaire.

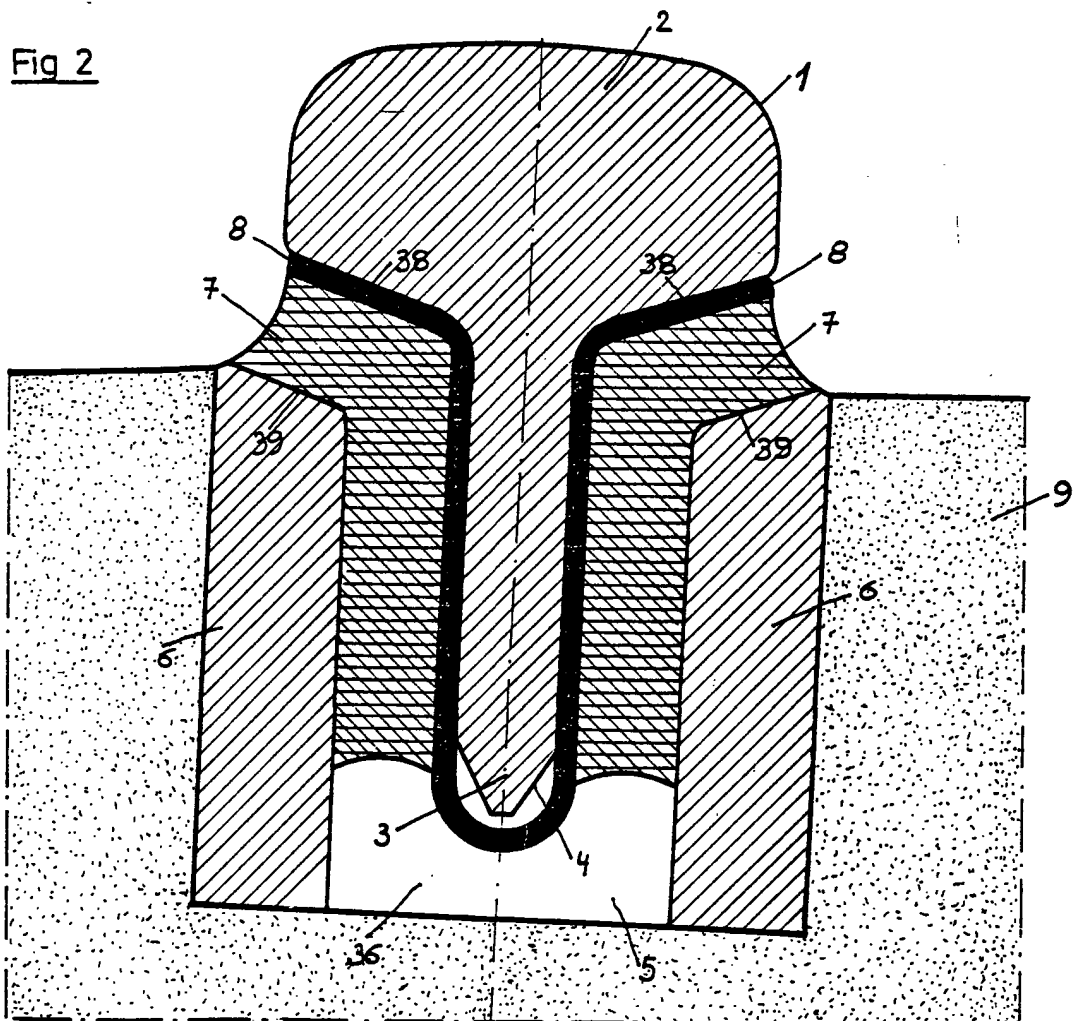
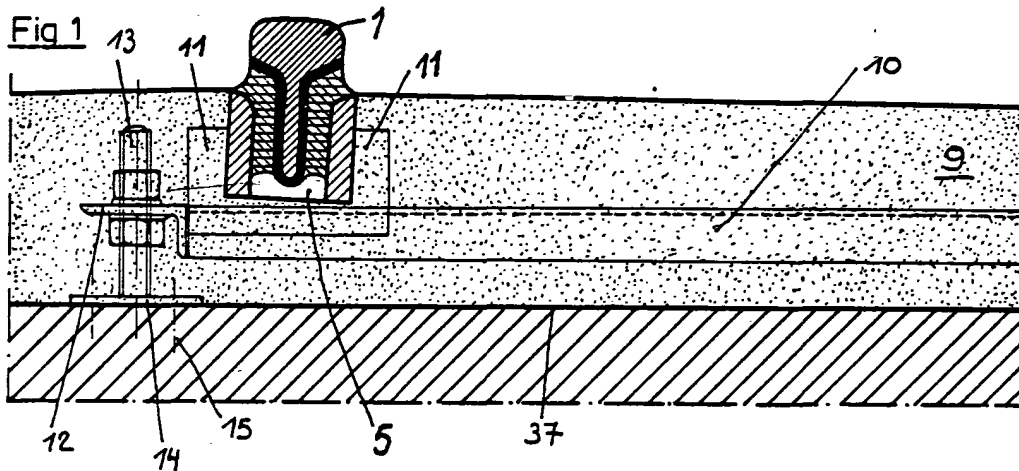
25 12. Système de pose de voie ferrée antivibratoire avec traverses suivant les revendications 6 à 11 caractérisé par le fait que des traverses (17) comportant des crochets d'extrémité (18) sont posées sur le niveau supérieur (33) du béton (9), qu'un gabarit rigide (29) est posé sur les deux rails (1) de la voie, que des vis (30) viennent se visser dans des écrous ou douilles d'ancrage (31) solidaires des traverses (17) permettant ainsi de relever la traverse (17) du niveau (33) jusqu'au niveau (32) définitif.

Bruxelles, le 17 décembre 1985

P.Pon. Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme, SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à Responsabilité Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.

P.Pon. CABINET BEDE, R.van Schoonbeek





Bruxelles, le 17 décembre 1985

P.Pon. Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme,
 SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à
 Responsabilité Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.
 P.Pon. CABINET BEDE, R.van Schoonbeek

Fig 3

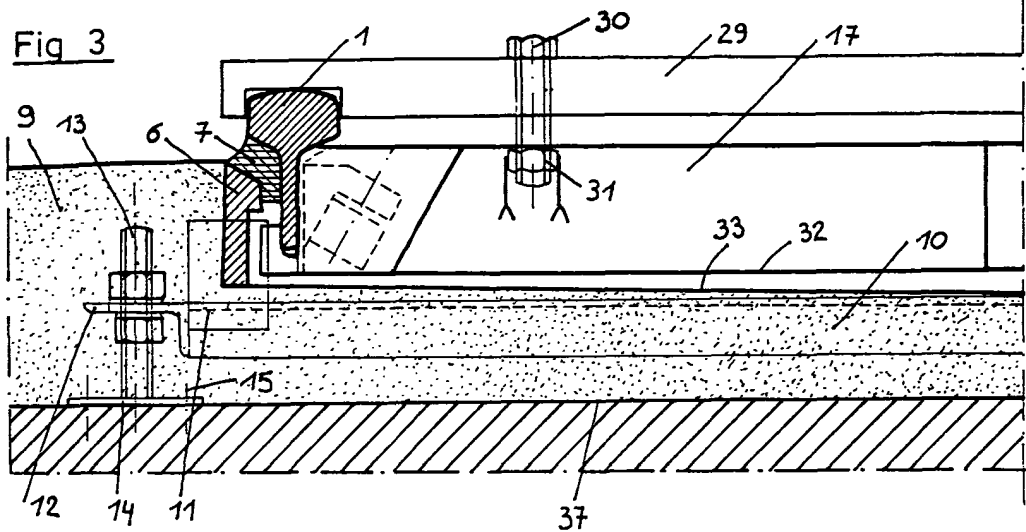


Fig 4

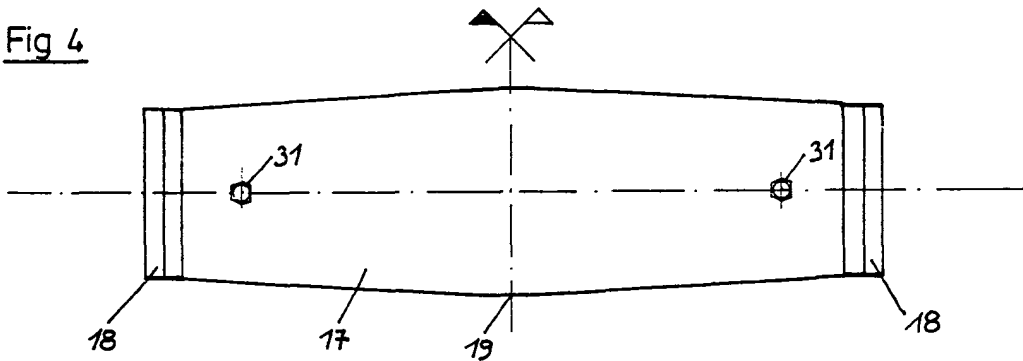
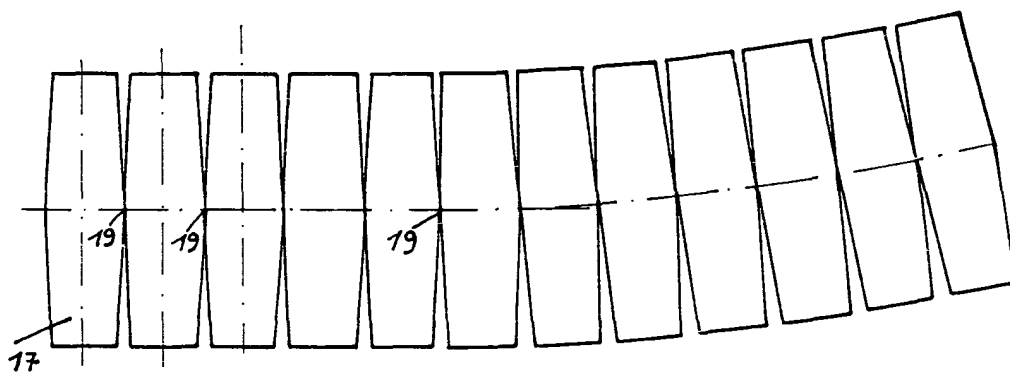


Fig 5



Bruxelles, le 17 décembre 1985

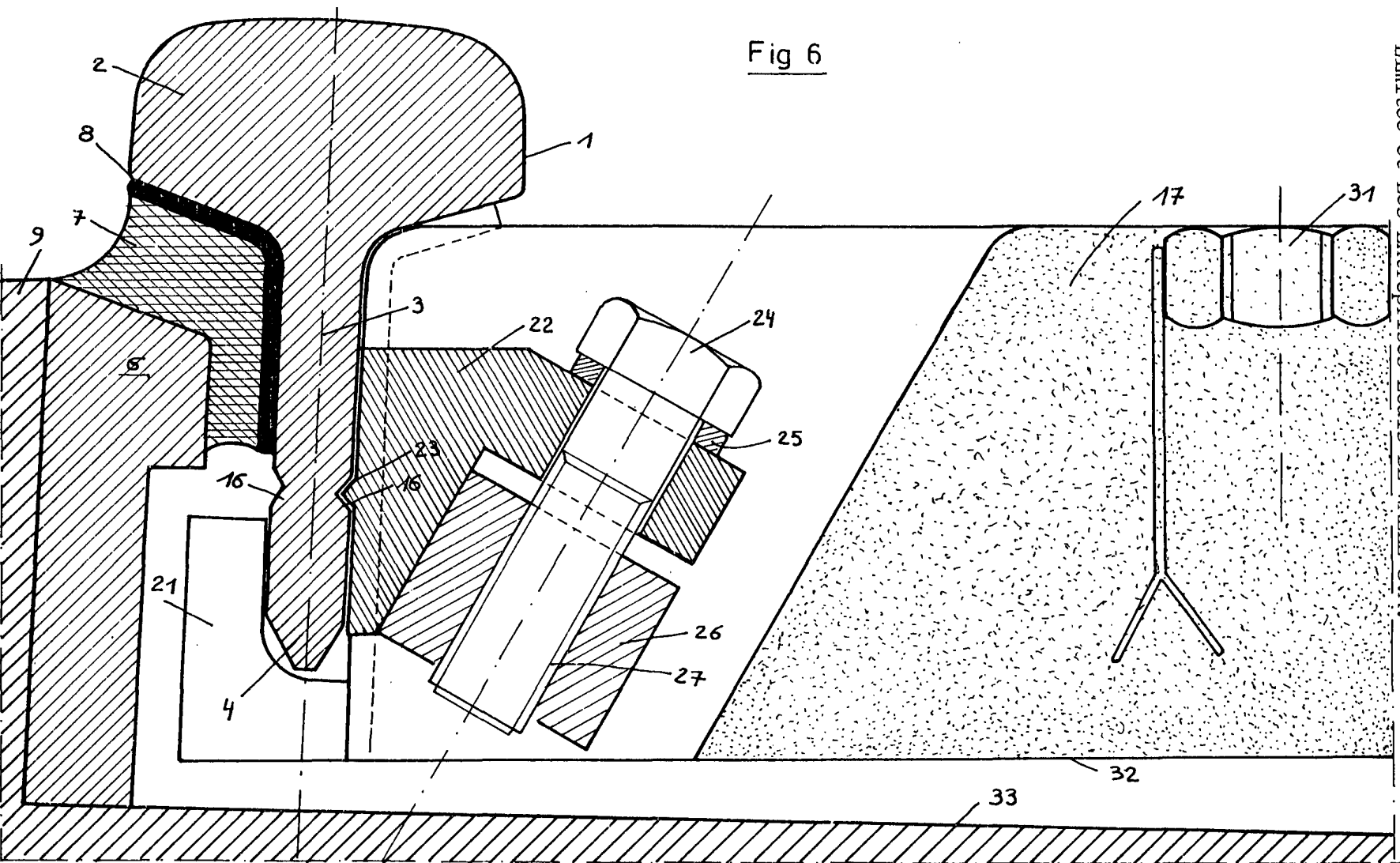
P.Pon. Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme,
 SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à
 Responsabilité Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.

P.Pon. CABINET BEDE, R.van Schoonbeek



Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme,
SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à Responsabilité
Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.

Fig 6

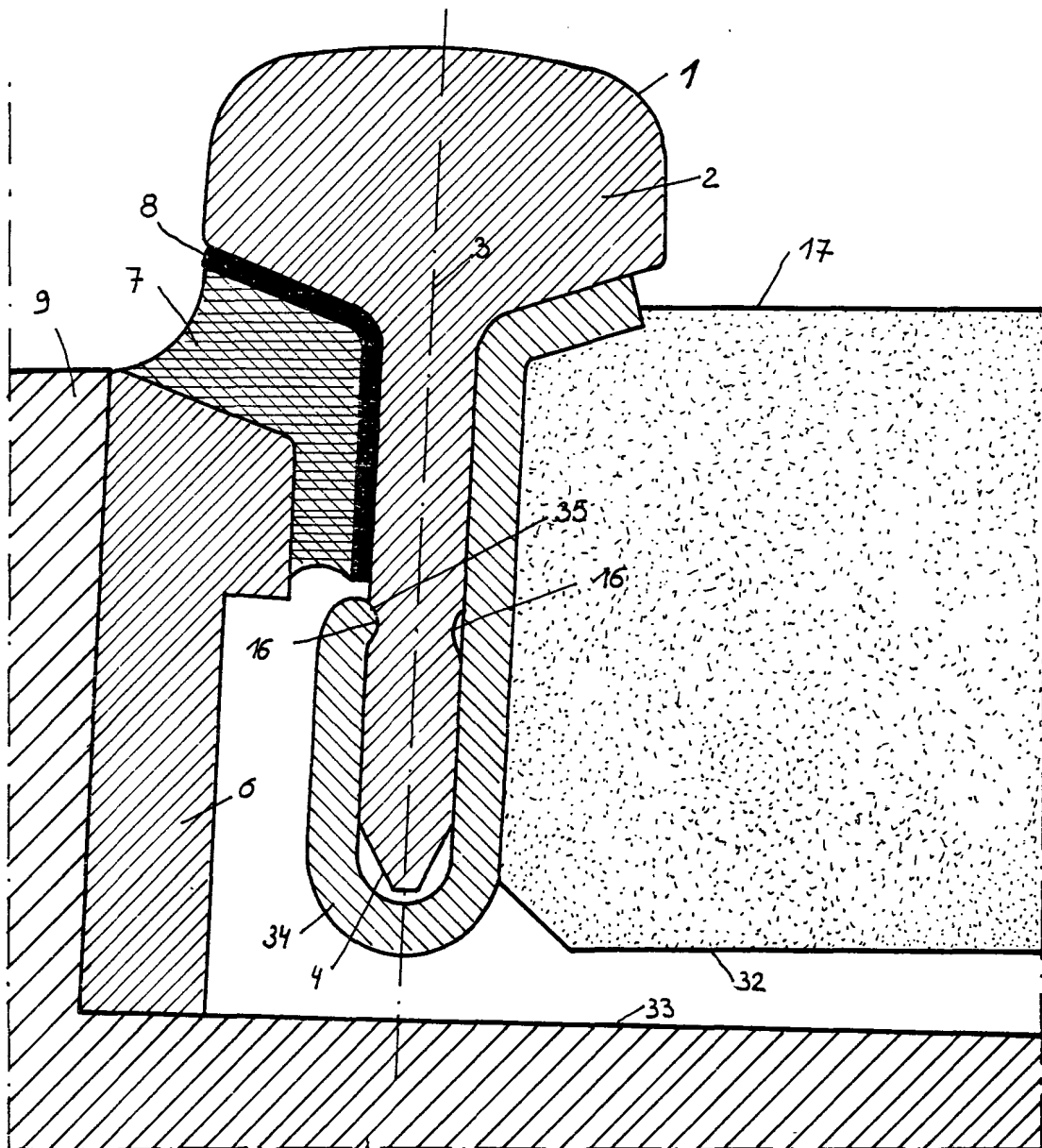


Bruxelles, le 17 décembre 1985
P. Pon. Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme,
SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à
Responsabilité Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.
P. Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

91371

Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNABAT" Société Anonyme,
SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à Responsabilité
Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.

Fig 7



Bruxelles, le 17 décembre 1985

P.Pon. Dynamique du Bâtiment en abrégé "DYNAMAT" Société Anonyme,
SPRL Etablissements E. RONVEAUX Société de Personnes à
Responsabilité Limitée et Les Entreprises Louis DE WAELE S.A.

P.Pon. CABINET BEDE, R.van Schoonbeek

[Handwritten signature]