

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 79 31480**

---

⑬ Essieu de véhicule ferroviaire à écartement variable.

⑭ Classification internationale (Int. Cl. 9). B 61 F 7/00; B 60 B 35/10.

⑮ Date de dépôt..... 21 décembre 1979.

⑯ ⑰ ⑱ Priorité revendiquée :

⑲ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

---

⑳ Déposant : Société dite : SOTRAMEF, résidant en France.

㉑ Invention de : Marc Louis Gentil.

㉒ Titulaire : *Idem* ㉑

㉓ Mandataire : Cabinet Barnay,  
80, rue Saint-Lazare, 75009 Paris.

L'invention se rapporte aux essieux pour véhicules roulant sur voies ferrées.

La différence d'écartement que présentent les voies ferrées de pays limitrophes tels que la France et  
5 l'Espagne est un obstacle à la circulation des trains devant se rendre d'un pays dans l'autre.

Deux méthodes sont actuellement utilisées pour surmonter cet obstacle. Elles permettent de modifier l'écartement des roues porteuses des wagons ou voitures de  
10 voyageurs, l'une sans changement, l'autre avec changement des organes de roulement.

La première méthode, connue sous l'appellation de "système Talgo", met en oeuvre une rame spéciale dont les organes de roulement sont conçus de manière que les  
15 roues passent progressivement d'un écartement à l'autre en franchissant une zone évolutive interposée entre la voie à l'écartement français et la voie à l'écartement espagnol. De part et d'autre de cette zone évolutive, les  
20 voies courantes comportent des aménagements agissant sur des organes mécaniques de blocage des roues à un écartement donné afin d'en commander le déverrouillage, puis le  
reverrouillage une fois la variation d'écartement effectuée. Dans la zone évolutive elle-même, des glissières continues  
25 contraignent les roues à suivre l'évolution de la largeur de la voie.

Cette méthode a le grand mérite de ne pas exiger le changement des organes de roulement. Mais, pour éviter toute complication excessive à ceux-ci, on a dû réaliser  
chaque essieu sous la forme de deux demi-essieux séparés.  
30 A cause de cela, le système Talgo ne peut être appliqué en France qu'à des véhicules légers frappés au surplus d'une limitation de vitesse.

L'autre méthode consiste à changer les organes de roulement après avoir levé les wagons au moyen d'élévateurs  
35 encadrant une voie mixte. La SNCF utilise cette méthode en gare d'Hendaye pour les voitures de voyageurs, par substitution de leurs boogies. La société Transportes ferroviarios especiales SA, dite Transfesa, la pratique également pour

son parc de wagons de marchandises dans ses installations de Cerbère et d'Hendaye, mais en n'intervenant qu'au niveau des essieux.

Cette méthode présente l'inconvénient d'exiger  
5 des installations de très grande emprise au sol pour stocker soit les boogies, soit les essieux correspondant à l'un et l'autre écartement; en outre, la manutention de tels organes implique de plus en plus d'équipements mécanisés ainsi qu'un personnel toujours plus nombreux pour répondre  
10 aux exigences de l'évolution du trafic.

Dans ces conditions, on comprend que la méthode idéale est certainement une méthode qui mettrait en oeuvre des organes de roulement pouvant s'adapter indifféremment aux deux écartements des réseaux ferroviaires voisins, les  
15 deux roues d'un même essieu étant toujours, conformément aux normes de sécurité en usage en France, intimement solidaires d'un corps d'essieu monolithique.

L'invention a donc pour objet de proposer un essieu dit "à écartement variable" qui, bien que de struc-  
20 ture simple et légère, réponde rigoureusement aux critères de sécurité et de fiabilité imposés et puisse être utilisé aussi bien sur wagons de marchandises que sur voitures de voyageurs, et même sur engins moteurs, sans limitation particulière de charge ni de vitesse.

A cet effet, l'invention concerne un essieu  
25 pour véhicule ferroviaire à écartement variable, portant une paire de roues déplaçables entre deux positions verrouillées, respectivement d'écartement normal et de grand écartement. Selon l'invention, cet essieu est monolithique  
30 et comporte, à chaque extrémité, deux portées coniques dont l'ensemble a la forme d'un diabololo, et chaque roue peut se déplacer sous l'action d'un vérin qui soit la repousse vers l'extérieur (par rapport au centre de l'essieu) et la maintient constamment dans sa position de grand écartement  
35 où une première portée conique interne de moyeu qu'elle comporte, conjuguée de la portée conique extérieure de l'essieu, vient s'appliquer et s'appuyer fermement contre cette portée conique, soit la tire vers l'intérieur et la

maintient constamment dans sa position d'écartement normal où une deuxième portée conique interne de moyeu que la roue comporte, conjuguée de la portée conique intérieure de l'essieu, vient s'appliquer et s'appuyer fermement  
5 contre cette portée conique. De préférence, le vérin est un vérin à autoblocage qui assure le verrouillage des roues dans leurs deux positions d'écartement différent.

Pour bien comprendre les avantages qu'apporte l'essieu selon l'invention par rapport aux essieux à  
10 écartement variable connus, il convient d'abord de se rappeler la structure d'un essieu monté classique. Les deux roues sont emmanchées et calées à la presse sur deux portées cylindriques usinées à cet effet aux extrémités de  
15 l'essieu. Ce calage à la presse solidarise intimement les roues sur l'essieu, de sorte que la contrainte de pression existant entre chaque roue et l'essieu est suffisante pour s'opposer simultanément aux efforts de trois types dont la roue est le siège :

1° Les efforts dynamiques transversaux qui, dans  
20 leurs limites normales, ne doivent en aucune mesure entraîner un glissement axial de la roue sur l'essieu, qui aurait pour conséquence de modifier l'écartement des roues.

2° Les efforts dynamiques verticaux de matage des portées, occasionnés par les accélérations verticales  
25 imprimées aux masses suspendues du fait du passage sur les joints de raccordement des rails ou de l'existence d'irrégularités sur la voie ou sur le cercle de roulement du bandage des roues.

3° Les efforts de glissement de torsion entre  
30 l'alésage des roues et les portées de l'essieu, liés aux couples de freinage appliqués au cercle de roulement des roues par les sabots de frein ou aux couples de traction dans le cas d'un engin moteur.

L'essieu objet de la présente invention répond  
35 à la triple condition de résister aux efforts que l'on vient de définir, en raison de sa structure particulière permettant, pour chaque écartement, un blocage des roues par coopération de portées coniques conjuguées appartenant aux

roues et à l'essieu, l'effort de blocage appliqué axialement sur les roues pour presser l'une contre l'autre lesdites portées coniques étant maintenu constamment, de préférence grâce à l'usage d'un vérin à auto-blocage.

5 On sait qu'un vérin à auto-blocage, dit "auto-lock", est un vérin hydraulique doté sur sa tige d'une frette alésée à un diamètre inférieur à celui de la tige, le mouvement de coulissement de la tige n'étant rendu possible qu'après application d'une pression hydraulique dilatant  
10 suffisamment la frette. Au repos, la frette enserre fermement la tige du vérin et l'immobilise dans la position qu'elle avait prise.

Ainsi, dans la forme d'exécution préférée où l'on utilise un vérin à auto-blocage, celui-ci réalise, en  
15 l'absence de pression hydraulique appliquée à la frette, un assemblage entre roue et essieu de même nature que celui qui existe dans un essieu traditionnel.

Les efforts transversaux sont alors repris  
- dans un sens - directement par les portées coniques et  
20 - dans l'autre sens - par le vérin auto-bloqué, lequel est d'ailleurs capable de reprendre les efforts indifféremment dans l'un et l'autre sens.

La contrainte de blocage de l'assemblage conique élimine tout jeu entre chaque roue et l'essieu, de sorte que  
25 les efforts dynamiques verticaux ne risquent pas d'engendrer des phénomènes de matage nuisibles à l'efficacité de l'assemblage.

Enfin, pour les mêmes raisons découlant du blocage des roues sur l'essieu, les efforts de torsion sont  
30 repris exactement comme dans le cas des roues montées sur un essieu traditionnel.

On doit remarquer en outre que, du fait du maintien positif des roues par les portées coniques, l'indétermination du mode de calage traditionnel sur portées cylindriques, qui oblige à surdimensionner la liaison roue-  
35 essieu, est levée. En conséquence, un essieu selon l'invention peut être calculé pour un effort n'excédant pas sensiblement la valeur limite des efforts transversaux que la voie

peut supporter.

De préférence, le vérin précité commande les mouvements d'écartement et de rapprochement des roues par l'intermédiaire d'une paire de bras articulés démultipliateurs de déplacement dont chacun est couplé à la roue correspondante par un pivot et un roulement calé sur le moyeu de la roue. Les forces de blocage du vérin sont ainsi multipliées au niveau des roues.

Le fait que les centres de poussée sur les portées coniques soient sensiblement confondus avec le centre d'application de l'effort de roulement sur une roue conduit à prévoir des portées coniques d'étendue assez grande suivant l'axe de l'essieu. Pour augmenter cette étendue en tenant compte des impératifs pratiques de construction, il convient de prévoir un chevauchement des portées coniques des roues. A cet effet, selon l'invention, les deux portées coniques de chaque roue sont complémentaires discontinues et s'interpénètrent, les deux portées de chaque extrémité de l'essieu étant de même discontinues afin de permettre encore les déplacements axiaux des roues. De préférence, les deux portées coniques de chaque roue s'interpénètrent totalement. Quant aux deux portées coniques de chacune des extrémités de l'essieu, elles peuvent s'interpénétrer, mais seulement partiellement.

Les interpénétrations prévues sont rendues possibles dans une forme d'exécution préférée de l'invention où les paires de portées coniques que comportent les roues et l'essieu sont constituées chacune par une couronne de patins individuels de forme identique, disposés parallèlement à l'axe de l'essieu, périphériquement côte à côte et alternativement dans un sens et dans l'autre de manière que l'ensemble des surfaces d'appui obliques qu'offrent les patins d'un même sens forment la surface conique de l'une des portées (correspondant à l'un des écartements), les surfaces obliques des autres patins formant ensemble la surface conique de l'autre portée (correspondant à l'autre écartement). De préférence, les patins constituant les portées coniques de chaque roue ont la forme d'un coin et sont

logés dans un alésage central de la roue, entre des nervures de calage circonférentiel, des moyens de calage axial étant en outre prévus. Pour leur part, il convient que les patins constituant les portées coniques de l'essieu aient  
5 la forme d'un coin prolongé à son extrémité la moins épaisse par une extension d'épaisseur constante sensiblement égale à l'épaisseur minimale de la partie en forme de coin, et que ces patins soient disposés autour d'une portée cylindrique prévue à chaque extrémité de l'essieu et logés entre des  
10 cannelures de calage circonférentiel, des moyens de calage axial étant en outre prévus.

Pour assurer aux roues un guidage au cours de leurs changements de position sur l'essieu, il convient que chacun desdits patins de roue comporte une gorge  
15 creusée parallèlement à l'axe de l'essieu, dans laquelle est logé et immobilisé un barreau de même longueur que le patin, et que ce barreau coulisse par sa partie émergeant de la gorge dudit patin dans une gorge conjuguée pratiquée en regard dans le patin d'essieu correspondant, sur toute  
20 sa longueur. On notera que ces barreaux de guidage en coulissement sont en outre eux-mêmes de nature à s'opposer à tout glissement de torsion, c'est-à-dire en rotation, des roues par rapport à l'essieu.

La description qui va suivre, en regard des  
25 dessins annexés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

Les figures 1 à 5 illustrent schématiquement le principe mis en oeuvre dans un essieu à écartement variable  
30 selon l'invention.

Les figures 6 et 7 représentent respectivement un côté et le dessus d'un wagon équipé d'essieux montés selon l'invention.

La figure 8 représente, à la manière de la  
35 figure 7 mais à plus grande échelle, un essieu monté selon l'invention.

La figure 9 représente une coupe suivant la ligne IX-IX de l'objet de la figure 8.

La figure 10 représente une moitié d'essieu monté en coupe axiale suivant la ligne X-X de la figure 12.

Les figures 11 et 12 représentent des coupes de l'objet de la figure 10 respectivement suivant les  
5 lignes XI-XI et XII-XII.

Les figures 13 et 14 représentent en perspective une partie des portées coniques d'essieu et de roue composées de patins individuels.

On voit sur la figure 1, représentés très  
10 schématiquement, un essieu 1, constitué par un arbre monolithique, et sa paire de roues 3. Celles-ci peuvent être déplacées au moyen d'un vérin 7 suivant l'axe de l'essieu 1 entre une position F où elles sont à l'écartement français et une position E où elles sont à l'écartement es-  
15 pagnol (plus grand que l'écartement français).

L'essieu 1 comporte à chaque extrémité une double portée conique 4, 5, en forme de diabolo, tandis que chaque roue comporte une double portée conique 4', 5' conjuguée. Ces portées sont conçues de telle manière que,  
20 à l'écartement français, la première portée 4' de chaque roue 3 coopère avec la portée intérieure 4 de l'essieu, c'est-à-dire la portée la plus proche du milieu de l'arbre 1, contre laquelle elle est pressée par le vérin 7, et que, à l'écartement espagnol, la deuxième portée 5' de chaque  
25 roue 3, qui s'est déplacée d'une quantité  $d$  vers l'extérieur sous l'action du vérin 7, coopère avec la portée extérieure 5 de l'essieu, contre laquelle elle est pressée par le vérin 7.

Afin d'élargir l'assise de chaque roue 3 sur l'une  
30 ou l'autre portée de la double portée 4, 5 correspondante de l'essieu, les portées 4' et 5' de la roue au lieu d'être continues, peuvent être fractionnées en éléments distincts juxtaposés côte à côte et tête bêche (figures 2 et 3, cette dernière montrant partiellement, ainsi que la figure 5, le  
35 développement des portées d'essieu et de roue, la roue étant en position E), savoir en des éléments 4'a, 4'b, etc, orientés pour coopérer avec la portée intérieure 4 de l'essieu, en position F, et séparés par des éléments



5'a, 5'b, etc, semblables mais orientés en sens inverse pour coopérer avec la portée extérieure 5 de l'essieu, en position E. L'étendue des portées 4' et 5' de chaque roue 2 suivant la direction axiale de l'arbre 1 peut alors être  
5 accrue et devenir égale à l'étendue des portées correspondantes 4 et 5 de l'essieu, ces dernières devant évidemment présenter alors, pour permettre les déplacements de la roue, une structure analogue à celle des portées 4', 5' de la  
10 5a, 5b, etc et d'éléments 4a, 4b, etc séparés par des intervalles équivalents, les éléments d'une portée 4 ou 5 étant placés dans l'alignement des intervalles entre éléments de l'autre portée 5 ou 4, comme cela est visible sur la figure 3.

15 Il est possible, comme le montrent les figures 4 et 5, d'augmenter encore l'étendue axiale des surfaces coopérantes des portées 4, 5 et 4', 5' en accroissant l'étendue axiale des portées 4, 5 de l'essieu et en faisant  
20 s'interpénétrer leurs éléments 4a, b ..., 5a, b ... à la manière des éléments de portées coniques de la roue, mais bien entendu partiellement seulement, sur une longueur e. C'est sous cette dernière forme qu'est réalisé l'exemple d'exécution de l'invention qui va maintenant être décrit .

Les figures 6 et 7 montrent tout d'abord  
25 l'organisation générale d'essieux selon l'invention équipant un wagon 20. Chacun des deux essieux de ce wagon est monté sous le châssis 21 de celui-ci par l'intermédiaire de boîtes d'essieux 2 classiques, dont les organes de suspension au châssis 21 n'ont pas été représentés. Le vérin 7  
30 de chaque essieu, disposé parallèlement à l'arbre 1 de celui-ci, est articulé par l'extrémité de sa tige et le fond de son carter aux extrémités d'une paire de bras 8 dont les autres extrémités sont reliées par une barre articulée 10 suspendue en son milieu au châssis 21 par une jambe anti-couple 11.  
35 Le vérin 7, la barre 10 et les bras 8 forment un trapèze symétrique par rapport au plan de symétrie de l'essieu et du châssis du wagon. Chacun des bras 8 est articulé, à peu près en son milieu, au moyeu de la roue 3 correspondante

par l'intermédiaire d'un roulement à rouleaux 13.

Les deux chambres d'alimentation des vérins 7, à double effet, sont reliées par des conduites 22, 24 à des prises de raccordement rapide 25, 38 situées en façade du châssis du wagon. La frette gonflable 26 de chaque vérin 7, du type à auto-blocage, est reliée de même par une conduite 27 à des prises de raccordement 28. Par actionnement des vérins 7, il est possible de modifier l'écartement des roues 3 qui viennent se bloquer sur les portées coniques soit intérieures, soit extérieures des essieux 1.

La figure 8 montre plus en détail la constitution d'un essieu à écartement variable selon l'invention. On reconnaît sur cette figure l'arbre 1 et les boîtes 2 d'essieu, les roues 3 (en écartement français), les portées coniques 4, 5 de l'arbre 1, les roulements à rouleaux 13, les bras 8, le vérin 7, son manchon de frette "auto-lock" 26 et enfin la barre 10 et sa jambe de soutien 11. Comme on peut le voir sur la figure 9, les bras 8 comportent deux branches 8a, 8b passant de part et d'autre des roulements à rouleaux 13 et sont couplés à la cage externe 13a desdits roulements par des articulations à pivots verticaux 9. D'autre part, chaque roulement 13 est calé sur une jupe de moyeu 3a qu'offre la roue 3 correspondante. On voit également sur la figure 9, à chaque extrémité du bras 8 représenté, une articulation d'axe vertical couplant ce bras respectivement au vérin 7 par l'intermédiaire d'une chape 7a et à la barre 10.

La figure 10 explicite la structure des portées coniques de l'une des roues 3 d'un essieu et de l'extrémité correspondante de l'arbre 1 de celui-ci. Sur cet arbre est usinée une portée cylindrique 29, semblable à celles des essieux classiques destinées à recevoir les roues par emmanchement à force. Cette portée cylindrique est toutefois ici cannelée (figures 11 et 12) et comporte seize cannelures séparées par seize gorges dans lesquelles prennent place les éléments ou patins 4a à 4h, 5a à 5h de la double portée conique 4, 5 mentionnée précédemment. La base desdits patins présente une forme conjuguée de la forme des

gorges de la portée cylindrique 29; la forme choisie dans le présent exemple correspond à une section droite en V. Ces patins sont ainsi calés angulairement. Ils sont calés longitudinalement par des talons 30, 31 qu'ils possèdent à leurs extrémités; les talons 30 prennent appui contre la bordure extérieure 41 de la portée cylindrique 29 et s'engagent sous une bague de serrage 39; les talons 31 sont tenus par une autre bague 32 fixée autour de ladite portée, à son autre extrémité. Les patins 4'a à 4'h, 5'a à 5'h de la roue 3 sont montés en couronne à l'intérieur d'un alésage de moyeu 33 pratiqué au centre de la roue. Toutefois, dans la région médiane de cet alésage sont laissées des nervures 34 servant d'entretoises d'écartement auxdits patins et assurant le calage angulaire de ceux-ci. D'autre part, le fond 35 de la gorge apparaissant entre ces nervures 34 est légèrement réhaussé; les patins de roue présentent à leur base une forme complémentaire grâce à une partie fraisée 36, de sorte qu'ils se trouvent calés longitudinalement dans les deux sens par de petites marches 40 (figure 14).

Les patins de l'essieu 1 ont la forme représentée à la figure 13. Ils comportent chacun une partie 14 ou 15 en forme de coin, l'ensemble des parties 14 constituant la portée conique 4 et l'ensemble des parties 15 la portée conique 5, et une partie 114 ou 115 dont l'épaisseur et sensiblement égale ou un peu inférieure à celle de l'extrémité la moins épaisse de la partie 14 ou 15 attenante. Les parties 14, 114 et 15, 115 des patins juxtaposés successifs se présentent tête bêche, les parties inclinées 14, 15 se chevauchant sur la longueur e déjà mentionnée.

Les patins de roue 4'a à 4'h, 5'a à 5'h sont tous identiques. Ils sont montés tête bêche dans l'alésage central 33 de la roue (figure 14), de manière que les portées coniques 4' formée par les faces obliques 44' des patins 4'a à 4'h et 5' formée par les faces obliques 45' des patins 5'a à 5'h s'interpénètrent complètement. Bien entendu, la pente desdites faces d'appui obliques 44', 45' de ces patins est rigoureusement identique à celle des faces

d'appui conjuguées 14, 15 des patins d'essieu.

Pour réaliser industriellement les patins individuels composant les diverses portées coniques de roue et d'essieu, on pourra procéder par division d'un  
5 cylindre creux dont la paroi externe (pour les patins d'essieu) ou la paroi interne (pour les patins de roue) aura préalablement été tournée suivant la conicité requise pour les portées (de l'ordre de 10%) et dont  
10 l'autre paroi interne ou externe est usinée au profil cannelé des portées cylindriques 29 d'essieu ou de l'alésage central des roues. Ce mode opératoire garantit avec une précision optimale la concentricité des patins de chaque portée conique, indispensable à la fiabilité de l'assemblage par portées coniques.

15 Chacun des patins de roues et d'essieu comporte une cavité longitudinale 23 de section ronde, s'ouvrant sur les faces en regard des patins et formant des demi-logements pour des barreaux 6 qui y sont insérés et qui sont retenus et immobilisés dans les patins de roue, dont ils ont la  
20 longueur, par des clavettes 12. Le déplacement de chaque roue 3 entre ses positions E et F s'effectue ainsi par glissement de translation des barreaux 6 dans les demi-logements des patins d'essieu.

La puissance de blocage des vérins 7 à frette  
25 "auto-lock" est déterminée en fonction des seuls efforts transversaux tendant à faire varier l'écartement des roues, eux-mêmes définis directement - l'indétermination de calage des roues d'essieux classiques ayant disparu grâce à la présence des portées coniques - par la valeur limite des  
30 efforts transversaux que la voie peut supporter, ainsi qu'on l'a déjà expliqué. En France, cette valeur limite est d'environ 8 tonnes. En négligeant tout frottement de contact, la puissance de blocage peut théoriquement, dans ces conditions et compte tenu de la démultiplication des bras  
35 articulés 8, être fixée à 4 tonnes. Le choix d'une puissance de blocage de 10 tonnes offrirait donc un large coefficient de sécurité. Comme rien ne s'oppose à la mise en oeuvre d'un "auto-lock" encore plus puissant, il est

clair qu'un essieu selon l'invention peut offrir un coefficient de sécurité au moins égal à celui d'un essieu monté traditionnel. On parvient ainsi aisément à un essieu à écartement variable de charge nominale égale à 20 ou 5 22 tonnes pour une vitesse de circulation supérieure à 120 km/h, qui est interchangeable sans difficulté avec un essieu classique.

Pour effectuer les changements d'écartement d'un train dont les wagons sont équipés d'essieux selon l'invention, on peut imaginer, par exemple à la frontière franco-espagnole, une voie mixte comportant une file à écartement français et une file à écartement espagnol, cette voie étant bordée, de part et d'autre, d'élévateurs avec commande mécanisée de sortie ou d'effacement de bras de levage. 10 Un wagon étant immobilisé, un opérateur commande l'engagement des bras de levage sous la caisse du wagon, puis l'élévation de ce dernier, d'une dizaine de centimètres seulement, pour dégager le boudin des roues compte tenu de la détente des suspensions. Il lui suffit alors de raccorder les 20 circuits d'alimentation du vérin et de sa frette d'auto-blocage au moyen des prises d'accouplement rapide 25, 28 et 39 à auto-obturation (figure 7) à un groupe générateur avec organes de distribution, installé au sol. Avec un groupe de quelques kilowatts, les opérations peuvent alors 25 se dérouler très rapidement, suivant les temps approximatifs ci-après :

- une à deux secondes pour la mise en pression des frettes d'auto-blocage 26 en vue de libérer la tige des vérins 7;
- une dizaine de secondes pour que la tige des vérins 30 effectuent sa course totale (égale au double de la différence des écartements français et espagnol, soit 468 mm);
- un temps négligeable pour le blocage des frettes 26;
- une à deux secondes pour la décompression des vérins 7;
- 35 - dix à quinze secondes pour la déconnexion des trois raccords rapides 25, 28, 38.

En vue d'une sécurité parfaite, on peut prévoir, de part et d'autre des rails, des capteurs électriques

pour constater que le positionnement des roues est correct et donner le feu vert à l'évacuation du wagon.

5 En ce qui concerne les applications pratiques des essieux selon l'invention, il y a lieu de distinguer le cas des wagons de marchandises du cas des voitures de voyageurs.

10 Les wagons de marchandises représentant un parc très important et très diversifié, leur équipement doit être le plus simple et le plus léger possible. Il est donc souhaitable que, dans ce cas, l'équipement nécessaire au fonctionnement des essieux - centrale hydraulique et organes de commande - soit placé au sol, avec les installations fixes, conformément à l'exposé précédent sur la mise en oeuvre des essieux selon l'invention.

15 Dans le cas des voitures de voyageurs, compte tenu de leur plus petit nombre et de leur prix beaucoup plus élevé, il est préférable au contraire que l'équipement générateur soit placé à bord, afin de permettre une automatisation complète des opérations de changement  
20 d'écartement.

REVENDEICATIONS

1.- Essieu pour véhicule ferroviaire à écartement variable, portant une paire de roues déplaçables entre deux positions verrouillées, respectivement  
5 d'écartement normal et de grand écartement, caractérisé par le fait qu'il est monolithique et comporte, à chaque extrémité, deux portées coniques dont l'ensemble a la forme d'un diabololo, et que chaque roue peut se déplacer sous l'action d'un vérin qui, soit la repousse vers  
10 l'extérieur et la maintient constamment dans sa position de grand écartement où une première portée conique interne de moyeu qu'elle comporte, conjuguée de la portée conique extérieure de l'essieu, vient s'appliquer et s'appuyer fermement contre cette portée conique, soit la tire vers  
15 l'intérieur et la maintient constamment dans sa position d'écartement normal où une deuxième portée conique interne de moyeu que la roue comporte, conjuguée de la portée conique intérieure de l'essieu, vient s'appliquer et s'appuyer fermement contre cette portée conique.

20 2.- Essieu selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le vérin est un vérin à auto-blocage qui assure le verrouillage des roues dans leurs deux positions.

25 3.- Essieu selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le vérin commande les mouvements d'écartement et de rapprochement des roues par l'intermédiaire d'une paire de bras articulés démultiplicateurs de déplacement dont chacun est couplé à la roue correspondante par un pivot et un roulement calé sur le moyeu de la roue.

30 4.- Essieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les deux portées coniques de chaque roue sont complémentaiement discontinues et s'interpénètrent, les deux portées de chaque extrémité de l'essieu étant de même discontinues.

35 5.- Essieu selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les deux portées coniques de chaque roue s'interpénètrent totalement.

6.- Essieu selon la revendication 4 ou 5, caractérisé

par le fait que les deux portées coniques de chacune de ses extrémités s'interpénètrent partiellement.

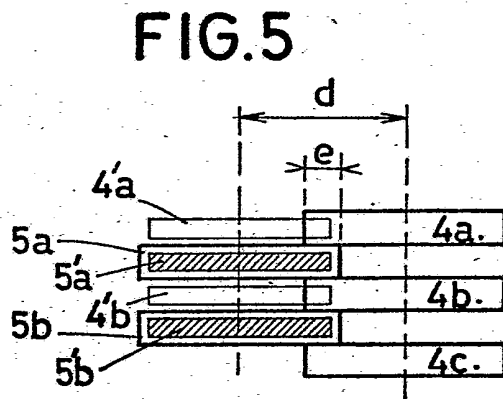
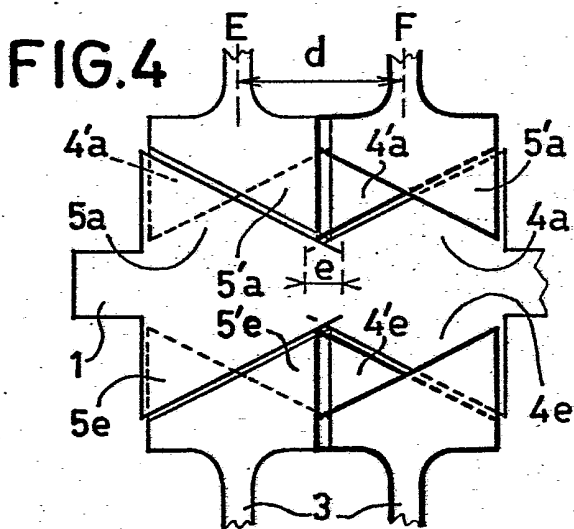
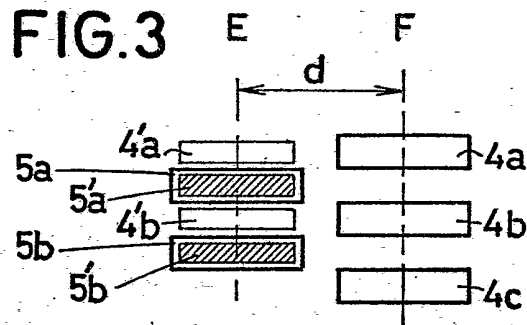
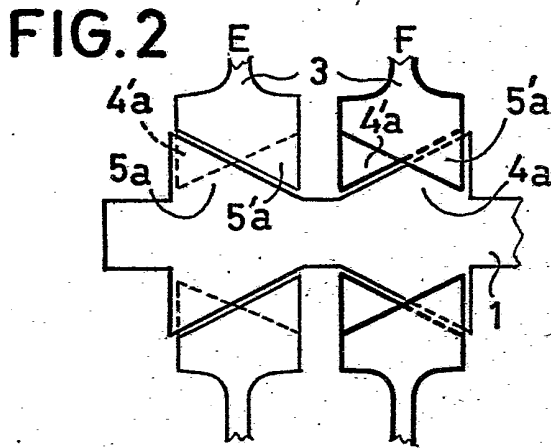
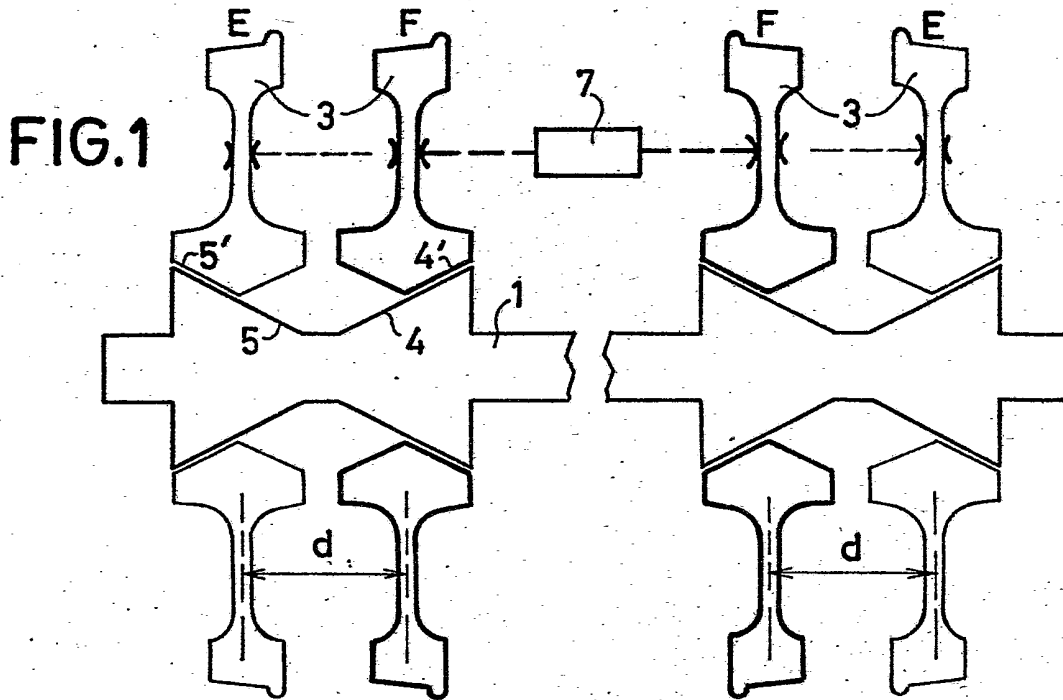
5 7.- Essieu selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que les portées coniques sont constituées chacune par une couronne de patins individuels de forme identique, disposés parallèlement à l'axe de l'essieu, périphériquement côte à côte et alternativement dans un sens et dans l'autre de manière que l'ensemble des surfaces d'appui obliques que  
10 comportent les patins d'un même sens forment la surface conique de l'une des portées, les surfaces obliques des autres patins formant ensemble la surface conique de l'autre portée.

15 8.- Essieu selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les patins constituant les portées coniques de chaque roue ont la forme d'un coin et sont logés dans un alésage central de la roue, entre des nervures de calage circonférentiel, des moyens de calage axial étant en outre prévus.

20 9.- Essieu selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait que les patins constituant les portées coniques de l'essieu ont la forme d'un coin prolongé à son extrémité la moins épaisse par une extension d'épaisseur constante sensiblement égale à l'épaisseur minimale  
25 de la partie en forme de coin, et que ces patins sont disposés autour d'une portée cylindrique prévue à chaque extrémité de l'essieu et logés entre des cannelures de calage circonférentiel, des moyens de calage axial étant en outre prévus.

30 10.- Essieu selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que chaque patin de roue comporte une gorge creusée parallèlement à l'axe de l'essieu, dans laquelle est logé et immobilisé un barreau de même longueur que le patin, et que ce barreau  
35 coulisse par sa partie émergeant de la gorge dudit patin dans une gorge conjuguée pratiquée en regard dans le patin d'essieu correspondant, sur toute sa longueur, de manière à guider la roue dans ses changements de position.





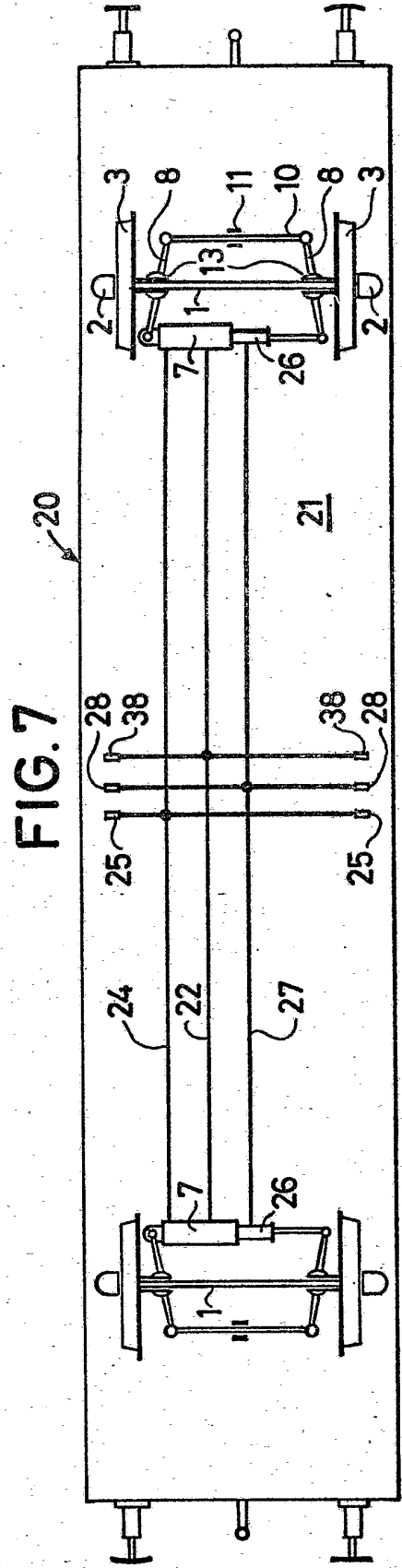
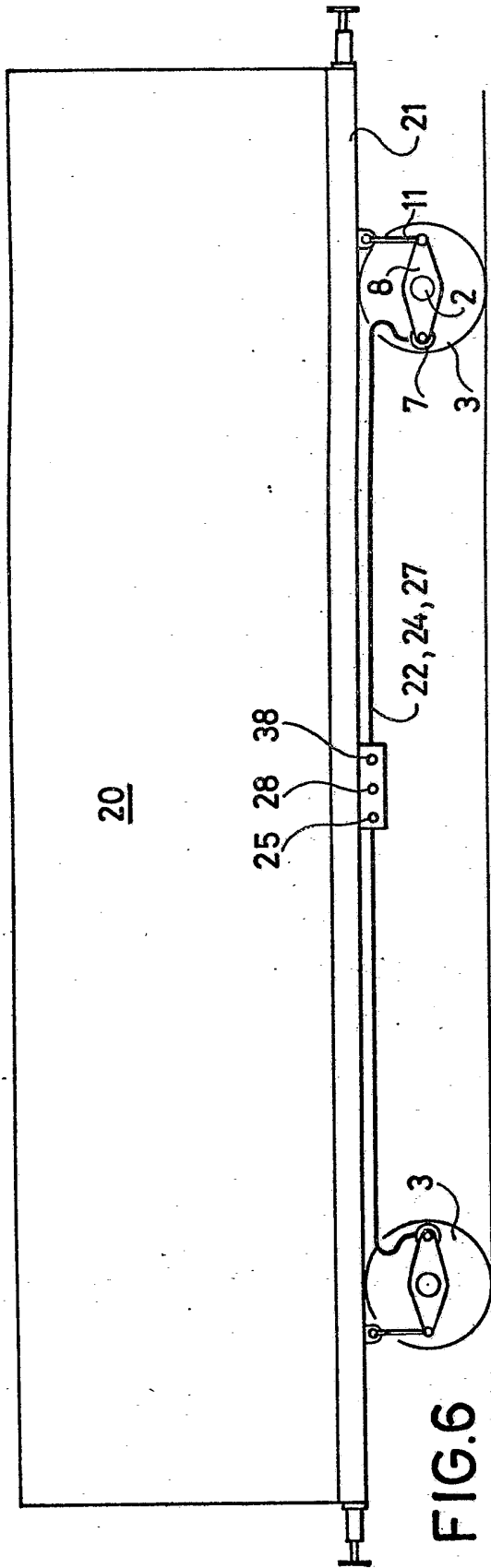


FIG. 8

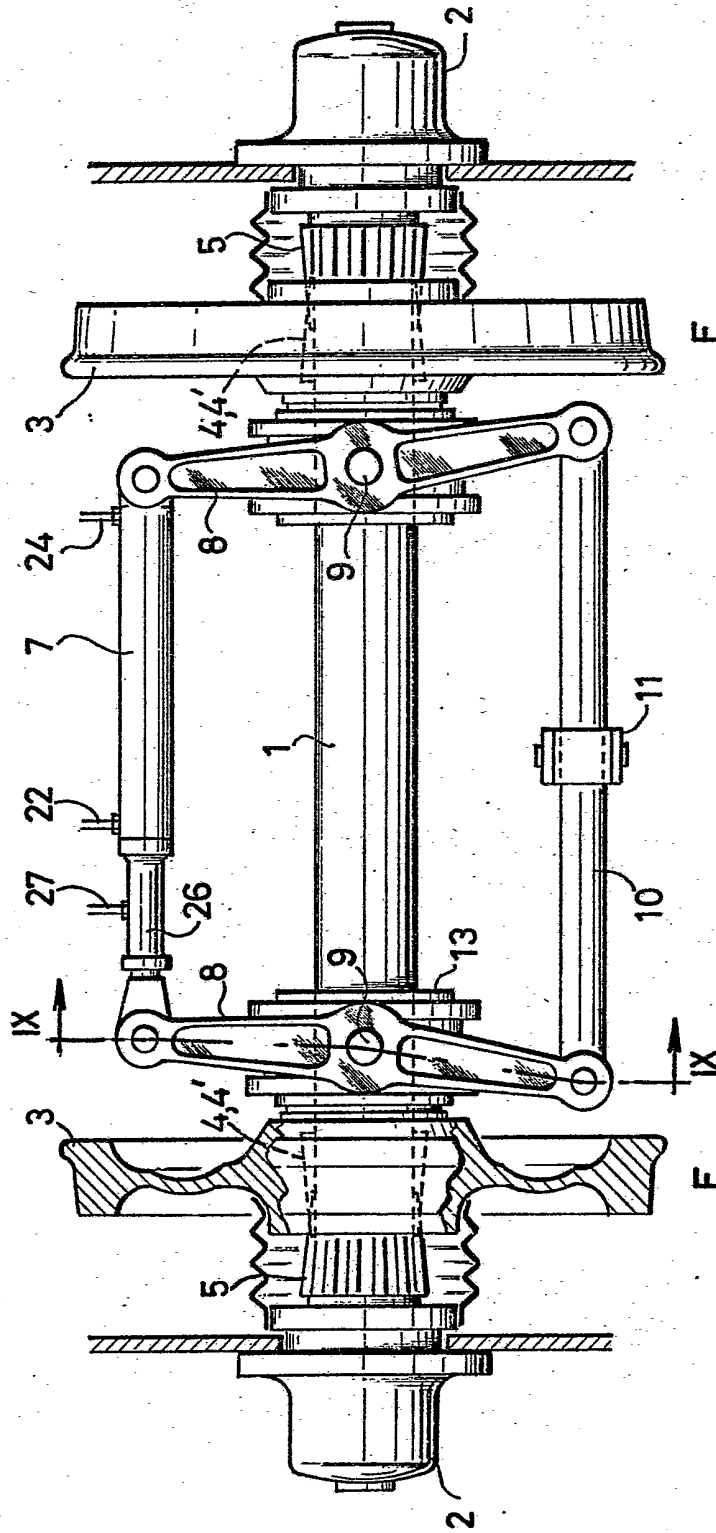


FIG. 9

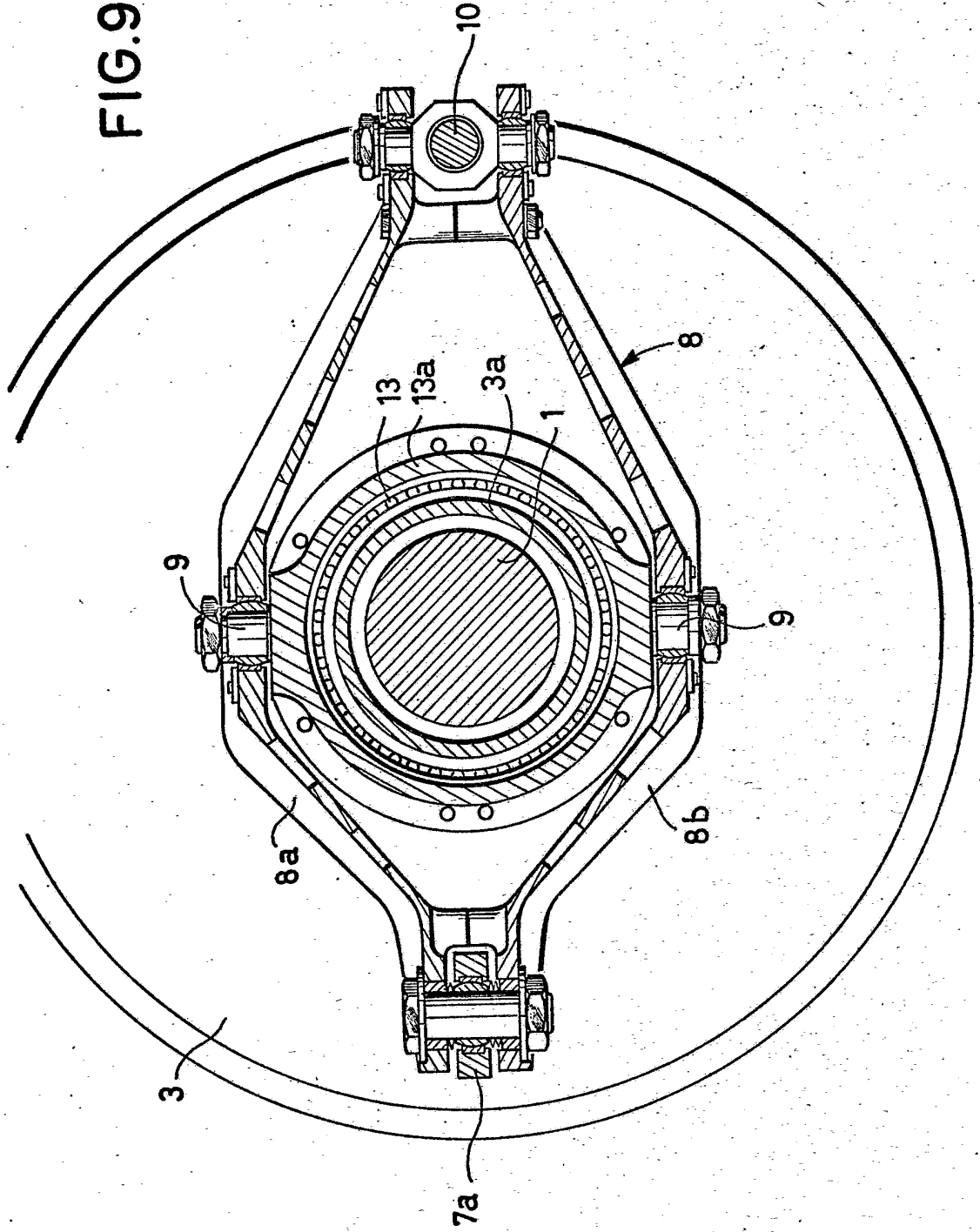


FIG.10

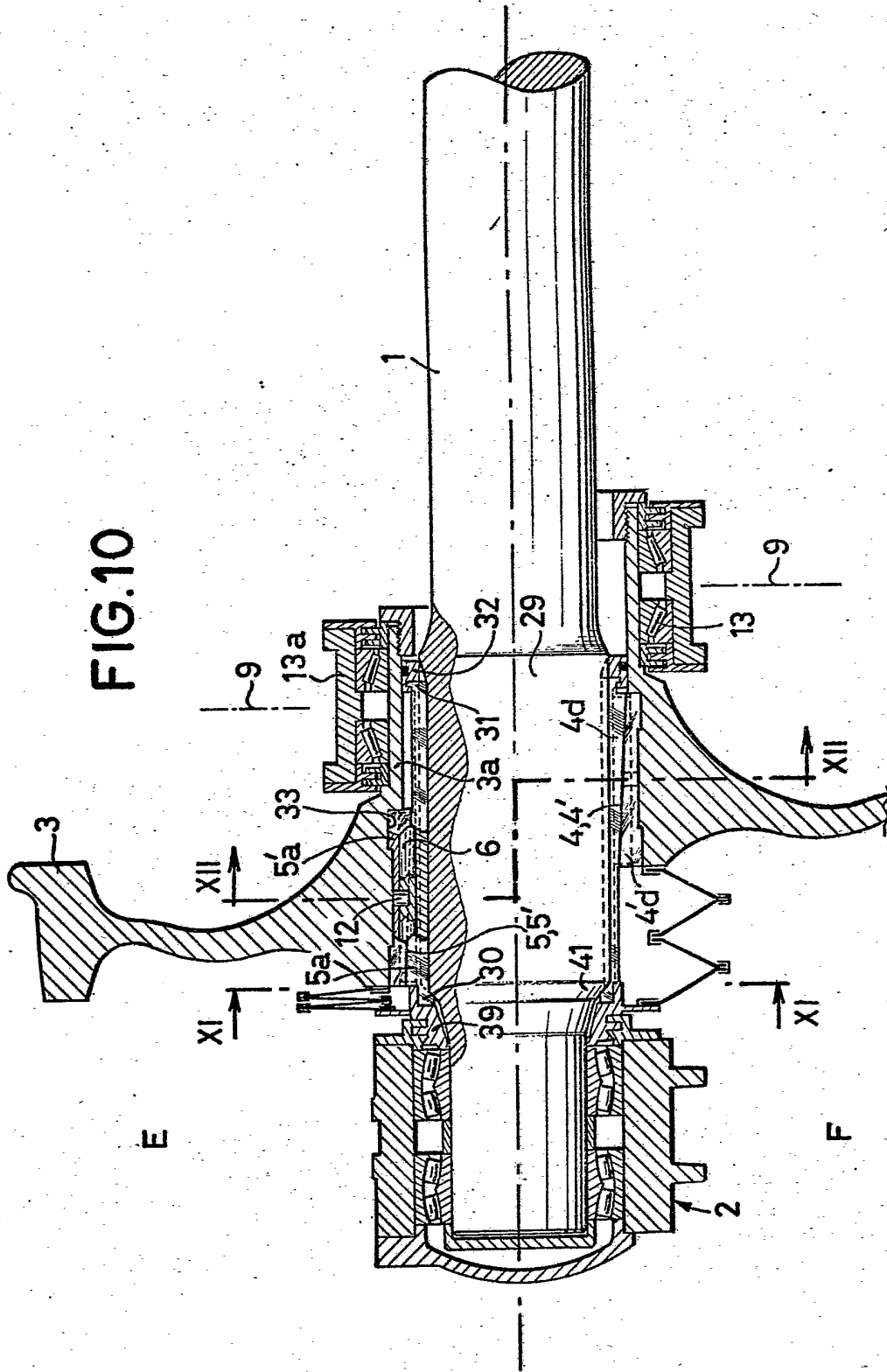


FIG.12

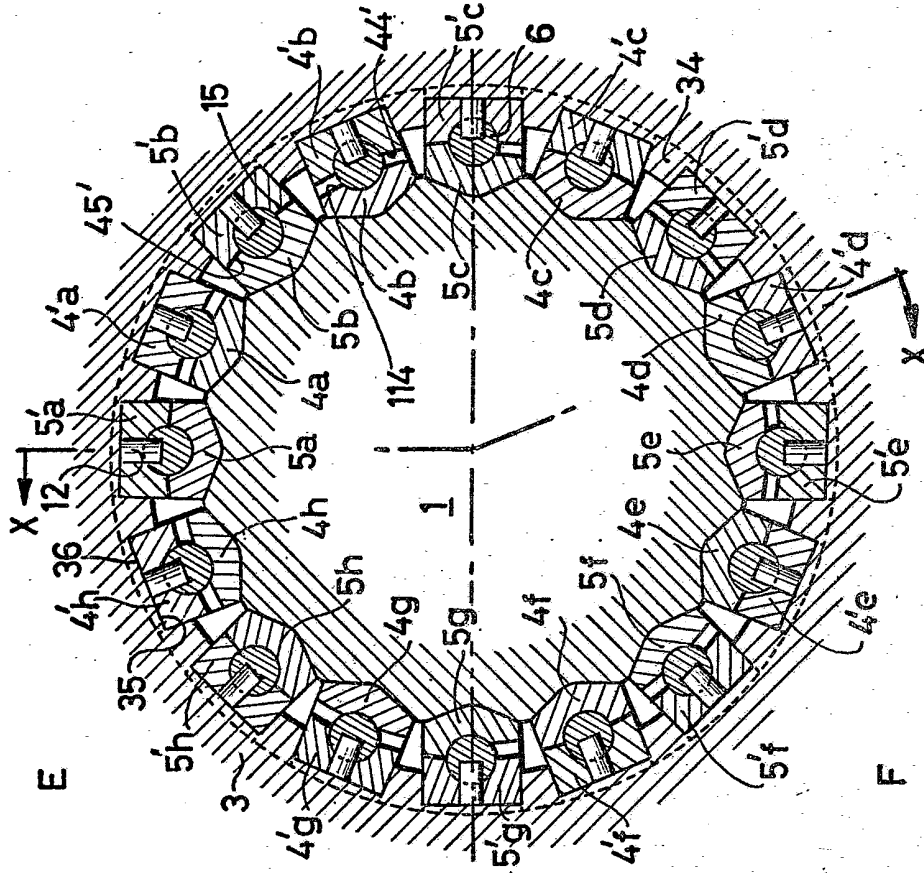


FIG.11

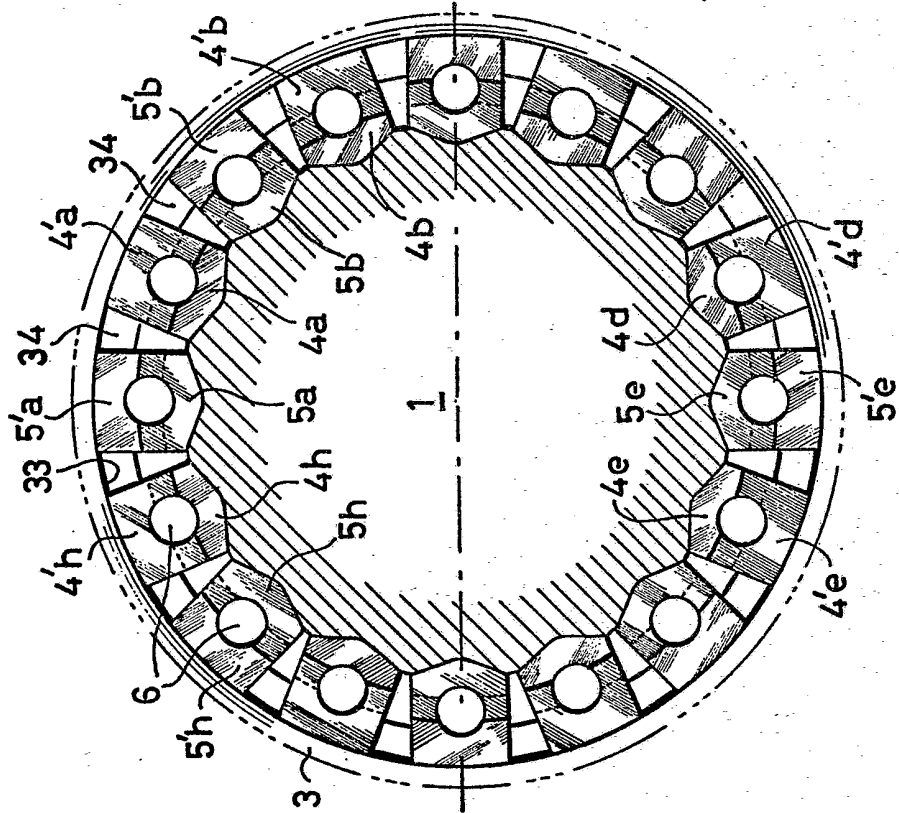


FIG.14

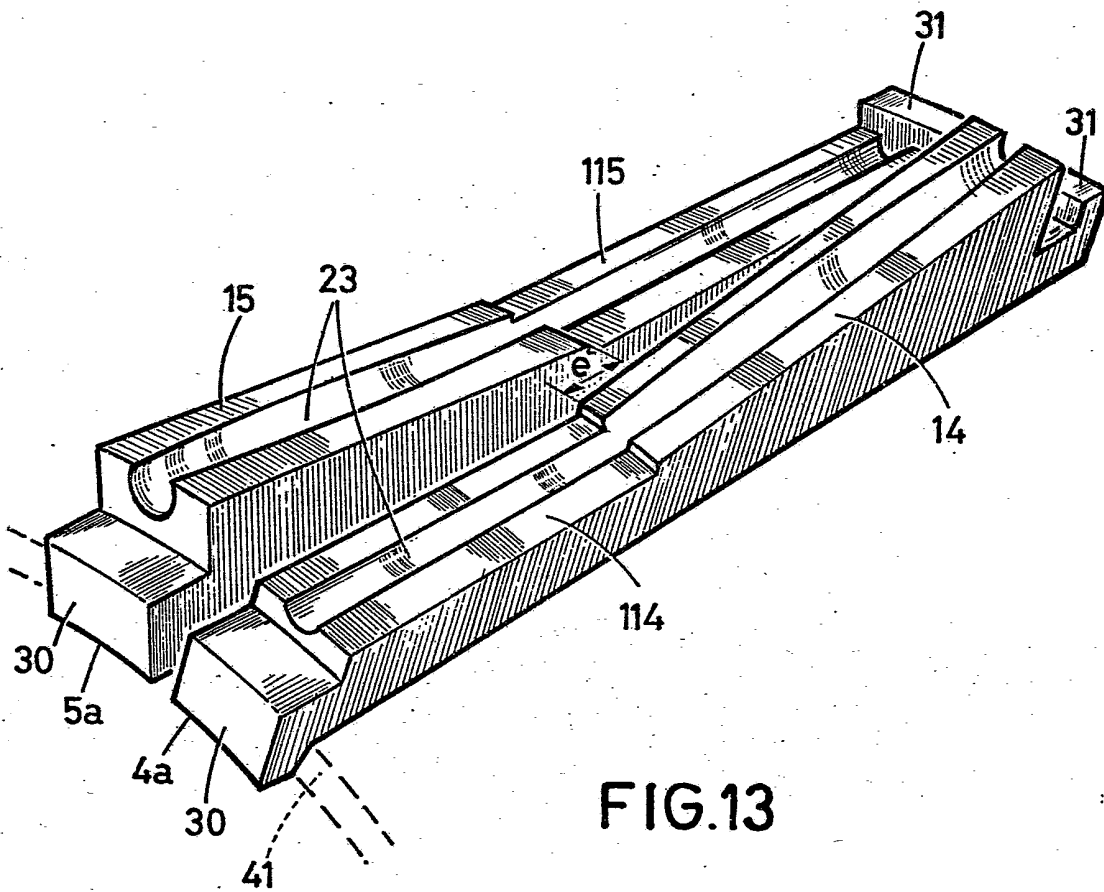
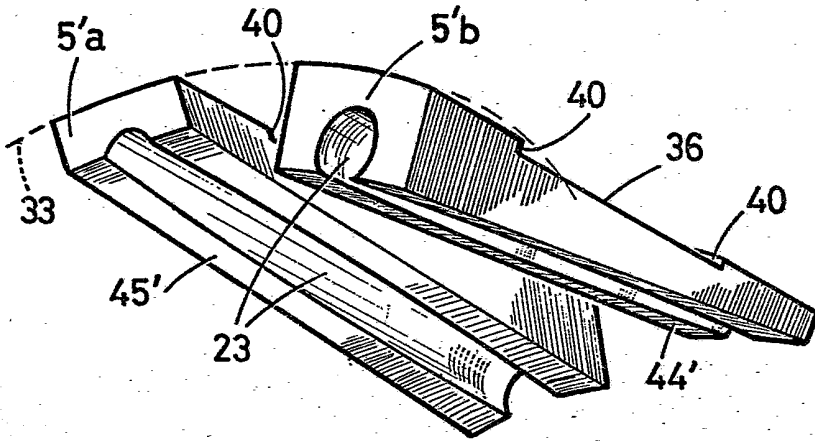


FIG.13