

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

- ④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **15.02.84**      ⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **E 01 B 27/11,**  
**E 01 B 29/05, B 61 D 15/00**
- ②① Numéro de dépôt: **80200510.8**
- ②② Date de dépôt: **02.04.79**
- ⑥① Numéro de publication de la demande initiale en application de l'article 76 CBE: **0004985**

⑤④ **Train de renouvellement d'une voie de chemin de fer.**

- |   |   |
|---|---|
| <p>③① Priorité: <b>19.04.78 CH 4178/78</b></p> <p>④③ Date de publication de la demande:<br/><b>10.12.80 Bulletin 80/25</b></p> <p>④⑤ Mention de la délivrance du brevet:<br/><b>15.02.84 Bulletin 84/7</b></p> <p>⑧④ Etats contractants désignés:<br/><b>BE DE FR GB IT LU NL SE</b></p> <p>⑤⑥ Documents cités:<br/><b>DE - A - 2 023 931</b><br/><b>FR - A - 1 003 105</b></p> | <p>⑦③ Titulaire: <b>LES FILS D'AUGUSTE SCHEUCHZER S.A.</b><br/><b>Avenue du Mont-d'Or, 7</b><br/><b>CH-1007 Lausanne (CH)</b></p> <p>⑦② Inventeur: <b>Buhler, Fritz</b><br/><b>Avenue du Tir-Fédéral, 14</b><br/><b>CH-1024 Ecublens (CH)</b><br/>Inventeur: <b>Scheuchzer, Frédy</b><br/><b>Avenue de l'Esplanade, 25</b><br/><b>CH-1012 - Lausanne (CH)</b></p> <p>⑦④ Mandataire: <b>Jäckle, Joseph Arthur et al,</b><br/><b>c/o BUGNION S.A. Conseils en Propriété</b><br/><b>Industrielle 10, Route de Florissant Case Postale</b><br/><b>375</b><br/><b>CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)</b></p> |
|---|---|

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Train de renouvellement d'une voie de chemin de fer

La présente invention concerne un train de renouvellement ou d'entretien d'une voie de chemin de fer, comportant outre les wagons pour le transport des rails, des traverses et des fixations, au moins une rame de wagons de travail comportant un wagon de dépose, un wagon de dégarnissage, un wagon de pose, au moins un élément articulé reliant deux wagons de travail monté sur un châssis équipé pour se mouvoir dans la zone de la voie dépourvue de rails sur le ballast et/ou sur la banquette dégarnie, un wagon de tirefonnage, des moyens de transport du ballast, ainsi que des moyens de transport des traverses ou des traverses anciennes et des traverses neuves.

Le renouvellement d'une voie ferrée comprend, outre le remplacement des rails et des traverses, le renouvellement du ballast, car un vieux ballast, souillé de détritiques et colmaté, ne possède plus les propriétés d'élasticité et de perméabilité requises. D'autre part, les apports successifs de gravier lors des opérations de rectification et de bourrage des traverses ont pour effet de rehausser la voie, ce qui présente de sérieux inconvénients principalement au passage des ouvrages d'art.

Un train de renouvellement ou d'entretien de voie ferrée tel que mentionné au début et travaillant en continu est connu du DE—A—2.023.931 et se compose de deux rames de plusieurs wagons et, dans la zone de travail dépourvue de rails, d'une partie intermédiaire articulée. Cette partie intermédiaire comporte une première poutre qui supporte les outils de dépose des rails et des traverses et qui s'appuie par son extrémité antérieure, dans le sens de travail du train, sur la partie postérieure de dernier wagon de la première rame destinée au transport et au stockage des éléments déposés de la voie, la partie postérieure de la poutre étant solidaire d'un porte-essieux muni de roues escamotables pour se déplacer sur les rails. Un second porte-essieux, identique au premier, est solidaire de la partie antérieure, dans le sens de travail du train, d'une seconde poutre supportant les outils de pose et s'appuyant par son extrémité postérieure sur la partie antérieure du premier wagon de la seconde rame destiné au stockage et au transport des éléments à poser de la voie. Entre les deux porte-essieux est suspendu par deux articulations un cadre déplaçable en hauteur formant ledit élément articulé et supportant principalement une excavatrice, une cribreuse, des éléments de transport du ballast et une cabine de commande. Les deux extrémités dudit élément articulé sont munies à l'endroit des articulations avec les porte-essieux, de deux dispositifs à chenilles. Ainsi dans la zone de travail les roues des porte-essieux peuvent être escamotées et ce sont alors les dispositifs à chenilles qui supportent les deux porte-essieux et l'élément articulé avec les outils de travail. Pour le

déplacement haut le pied, l'élément articulé et les dispositifs à chenilles qui lui sont solidaires sont escamotés et les roues des porte-essieux sont abaissées pour entrer en contact avec les rails et supporter alors l'élément articulé et les outils.

Le CH—A—583 822 qui concerne un procédé de renouvellement complet d'une voie ferrée, dans lequel le déroulement des opérations de dépose de l'ancienne voie, de dégarnissage-criblage du ballast et de pose de la nouvelle voie s'opère en un seul passage du train de renouvellement complet, prévu cet effet. Le même brevet comporte également un train de renouvellement complet d'une voie de chemin de fer, comportant outre les wagons pour le transport des rails, des traverses et des fixations, au moins une rame de pose et de dépose équipée de portiques, et de wagons-cadres, telle qu'elle est connue par les CH—A—549.692 et CH—A—585.814 des mêmes titulaires. Dans ledit train de renouvellement sont incorporés des organes de dégarnissage et de transport du ballast vers une cribreuse installée sur un wagon placé en dehors de la zone de renouvellement.

Les exigences de plus en plus serrées dues au trafic toujours plus grand interdisent l'usage de la deuxième voie pour les travaux, ce qui fait que ceux-ci doivent être exécutés toujours plus rapidement et avec des machines qui malgré leur largeur accrue doivent s'inscrire dans le gabarit autorisé.

Le but de la présente invention est de proposer un train de renouvellement ou d'entretien qui s'inscrive encore mieux dans le gabarit de passage, tout en permettant l'augmentation de la largeur des wagons de travail et la réduction de leur empattement.

Le train de renouvellement ou d'entretien selon l'invention est caractérisé par le fait que chaque élément articulé est un cadre de liaison reliant d'une part les wagons de dépose et de dégarnissage et d'autre part les wagons de dégarnissage et de pose dont les essieux se trouvent dans ladite zone dépourvue de rails, le châssis de chaque cadre de liaison étant escamotable pour être abaissé plus ou moins par rapport au cadre de liaison de façon à soulever lesdits essieux par le fait que les pièces de guidage sont prévues pour maintenir le châssis d'un au moins des wagons reliés par un cadre de liaison dans le plan passant par les côtés dudit cadre de liaison ou parallèlement à celui-ci, que chaque cadre de liaison est muni de butées hydrauliques pour le réglage et le maintien de sa position angulaire par rapport au châssis du wagon de travail adjacent et que chaque châssis escamotable est pourvu des moyens de direction.

L'avantage obtenu consiste dans le fait que deux wagons de travail munis à leurs extrémités d'essieux ou de boggies peuvent s'articuler en

trois éléments grâce à l'intercalage d'un cadre de liaison, très simple, reposant sur un châssis à chenilles. De cette façon on obtient que des wagons de travail relativement larges peuvent être maintenus dans le gabarit de passage, en particulier dans les courbes, et que pour la marche haut le pied chaque wagon peut rouler normalement sur ses propres essieux ou boggies. En outre, les outils principaux de travail ne sont pas supportés ni par des porte-essieux ni par des éléments articulés, mais ils sont supportés par trois wagons qui se prêtent plus facilement à un déplacement rapide en position haut le pied.

Le châssis à chenilles supportant le cadre de liaison sera avantageusement muni de moyens de propulsion et de guidage, de façon à permettre l'inscription optimale du train dans le gabarit de passage.

Dans ce qui suit, l'invention est exposée plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution.

Les figures 1 et 2 représentent schématiquement la disposition d'un train de renouvellement de la voie selon l'invention.

La figure 3 représente géométriquement l'inscription du train dans une courbe.

La figure 4 est une vue en élévation de la jonction d'un wagon de travail avec le cadre de liaison.

Le train de renouvellement se compose de six éléments principaux, schématisés par les figures 1 et 2, soit une cribreuse, non représentée, un wagon de dépose 5, une dégarnisseuse 6, un wagon de pose 7, un wagon de tirefonnage et un portique avec poutre de transport, non représentés.

La cribreuse et le wagon de tirefonnage, non décrits ici, sont des wagons normaux à deux boggies. Le wagon de dépose 5, la dégarnisseuse 6 et le wagon de pose 7 constituent une rame articulée équipée de six boggies 12 à 17 et de deux châssis à chenilles 11 et 11'.

Lors du travail, la cribreuse et le premier boggie 12 du wagon de dépose 5 roulent sur l'ancienne voie 1. La partie centrale du train s'appuie sur les deux châssis à chenilles 11 et 11' qui roulent respectivement sur le ballast et sur la banquette excavée, ou sur le ballast criblé. Le boggie arrière 17 du wagon de pose 7 ainsi que le wagon tirefonnage roulent sur la nouvelle voie 4.

Les wagons de travail 5, 6, 7 sont reliés entre eux par des cadres de liaison 8, 8' reposant sur les châssis à chenilles 11, 11'. Chaque cadre de liaison 8, 8' relie deux wagons par l'intermédiaire d'articulations 9 à cardan. Des pièces de guidages 10 servent à maintenir le châssis du wagon concerné dans sa position transversale par rapport au cadre de liaison 8 c'est-à-dire dans le plan passant par les côtés du cadre de liaison ou parallèlement à celui-ci, et, des butées hydrauliques 42 maintiennent le cadre de liaison concerné dans une position longitudinale

déterminée par rapport au châssis du wagon.

Pendant le travail, les deux châssis à chenilles 11, 11' avec les cadres de liaison 8, 8' sont guidés comme schématisé par la figure 3. Les points géométriques A, B, C, D, E, F et b, c, d, e sont reportés sur la figure 1.

Les deux châssis à chenilles 11, 11' sont montés sur des plaques tournantes. Ils sont abaissés, levés et guidés par des vérins hydrauliques. Un entraînement hydrostatique permet une vitesse de travail variable. Le guidage des chenilles peut être effectué de trois manières:

— soit par des palpeurs montés sur des châssis à chenilles, utilisant la voie parallèle comme référence,

— soit par dispositif asservi à la position de la voie ancienne 1 mesurée par des palpeurs de rails, montés sur un wagon placé en avant de la zone de travail, par exemple la cribreuse, ainsi que par un système de mesure des angles  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  entre les cadres de liaisons 8, 8' et les wagons de travail adjacents (fig. 3),

— soit par une commande manuelle.

Les commandes automatiques sont conçues de telle manière que les deux châssis à chenilles 11, 11' suivent le tracé de l'ancienne voie ou d'un tracé parallèle si l'on veut modifier les distances entre les voies.

Le wagon de dépose 5, figures 1 à 4, s'appuie à l'avant sur un boggie 12 et à l'arrière, par l'intermédiaire d'un cadre de liaison articulé 8 sur le châssis à chenilles 11. Dans le wagon sont montés, les transporteurs 18 pour le matériel excavé et, au-dessus, les transporteurs 19 pour le ballast récupéré. La dépose et le transport des anciennes traverses 32 s'effectuent à l'aide d'une piocheuse hydraulique 20, de transporteurs à chaînes 21, d'un élévateur non représenté et d'un transporteur 23 qui transporte les anciennes traverses sur des wagons de chagement. La dégarnisseuse 6 (fig. 1) est équipée de deux boggies 14 et 15, d'une excavatrice 30, d'un doseur à ballast et d'éléments de transport pour le ballast, les traverses ou les travées. Ce wagon est relié en tête au wagon de dépose 5 et en queue au wagon de pose 7, chaque fois par l'intermédiaire d'un cadre de liaison articulé 8, 8' muni d'un châssis à chenilles 11, 11'.

Le wagon de pose 7 muni de deux boggies 16 et 17 est équipé des organes de pose de nouvelles traverses avec les éléments de transport, des organes de pose des rails et du distributeur à ballast. Pendant le travail, ce wagon s'appuie en avant sur le cadre de liaison 8' à chenilles et en arrière sur le boggie 17 qui roule sur la nouvelle voie 4. Dans la partie arrière du wagon de pose sont montés les organes de pose de rails neufs comportant des pinces à galets.

La description qui précède concernait, à titre d'exemple, l'application de l'invention à un train de renouvellement de la voie. Bien entendu, l'invention s'applique également à tout train

d'entretien de la voie, conformément à la teneur des revendications.

### Revendications

1. Train de renouvellement ou d'entretien d'une voie de chemin de fer, comportant outre les wagons pour le transport des rails, des traverses et des fixations, au moins une rame de wagons de travail (5—7) comportant un wagon de dépose (5), un wagon de dégarnissage (6), un wagon de pose (7), au moins un élément articulé (8,8') reliant deux wagons de travail monté sur un châssis équipé pour se mouvoir dans la zone de la voie dépourvue de rails sur le ballast et/ou sur la banquette dégarnie, un wagon de trefonnage, des moyens de transport du ballast, ainsi que des moyens de transport des traverses ou des travées anciennes et des traverses neuves, caractérisé par le fait que chaque élément articulé est un cadre de liaison (8;8') reliant d'une part les wagons de dépose (5) et de dégarnissage (6) et d'autre part les wagons de dégarnissage (6) et de pose (7) dont les essieux (13—16) se trouvent dans ladite zone dépourvue de rails, le châssis (11, 11') de chaque cadre de liaison (8;8') étant escamotable pour être abaissé plus ou moins par rapport au cadre de liaison de façon à soulever lesdits essieux (13, 14; 15, 16), par le fait que des pièces de guidage (10) sont prévues pour maintenir le châssis d'un au moins des wagons (5—7) reliés par un cadre de liaison (8;8') dans le plan passant par les côtés dudit cadre de liaison (8, 8') ou parallèlement à celui-ci, que chaque cadre de liaison (8;8') est muni de butées hydrauliques (42) pour le réglage et le maintien de sa position angulaire par rapport au châssis du wagon de travail (5—7) adjacent et que chaque châssis escamotable (11; 11') est pourvu des moyens de direction.

2. Train selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits châssis (11; 11') équipés pour se mouvoir sur la zone de la voie dépourvue de rails sont des châssis à chenilles munis de moyens de propulsion.

3. Train selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens de direction sont commandés par un dispositif asservi à la position de la voie ancienne (1) mesurée par des palpeurs de rails, montés sur un wagon en avant de la zone de travail, ainsi que par un système de mesure des angles ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ) entre le ou les cadres de liaison (8; 8') et les wagons de travail adjacents (5, 6; 6, 7) selon un tracé prescrit.

### Claims

1. Train for the renewal or the maintenance of a railway track comprising besides the cars for transporting rails, ties and fixing means, at least a sequence of working cars (5—7) comprising a dismantling car (5), a ballast clearing car (6), a track relaying car (7), at least

an articulation element (8;8') coupling two working cars and being mounted on a chassis adapted to move in the trackless zone on the ballast and/or the cleared terrace, a tie screw fitting car, means for transporting ballast and means for transporting old ties or track panels and new ties characterized by the fact that each articulation element (8;8') is a coupling frame connecting on the one hand the dismantling car (5) and the ballast clearing car (6) and on the other hand the ballast clearing car (6) and the track relaying car (7) whose bogies (13—16) are in said trackless zone, the chassis (11; 11') of each coupling frame (8; 8') being retractable in order to be lowered more or less in relation to the coupling frame such that said bogies (13, 14; 15, 16) are raised, by the fact that guide members (10) are provided for keeping the chassis of at least one of the cars (5—7) connected by a coupling frame (8; 8') in the plane passing through the sides of said coupling frame (8;8') or parallel to said coupling frame (8; 8'), that each coupling frame (8; 8') is provided with hydraulic bumpers (42) for adjusting and keeping its angular position in relation to the chassis of the adjacent working car (5—7) and that each retractable chassis (11; 11') is equipped with steering means.

2. Train according to claim 1, characterized by the fact that said chassis (11; 11') adapted to move in the trackless zone are caterpillar trucks provided with driving means.

3. Train according to claim 1 or 2, characterized by the fact that the steering means are piloted by means of a servo device controlled according to the position of the former track (1) which is measured by rail feelers mounted on a car ahead of the working area, and by means of a system measuring the angles ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ) between the coupling frame or frames (8; 8') and the adjacent working cars (5, 6; 6, 7) according to a prescribed trace.

### Patentansprüche

1. Zug zum Erneuern und Unterhalten eines Eisenbahngleises, welcher ausser Wagen zum Transport von Schienen, Schwellen und Befestigungsmaterial wenigstens eine Folge von Arbeitswagen (5—7) aufweist, bestehend aus einem Ausbauwagen (5), einem Schotter- aushubwagen (6), einem Verlegewagen (7), aus wenigstens einem, zwei Arbeitswagen verbindenden Gelenkteil (8; 8'), das auf einem zur Fortbewegung in der gleislosen Zone auf dem Schotter und/oder der geräumten Sohle eingerichteten Fahrwerk montiert ist, aus einem Schienenbefestigungswagen, aus Mitteln zum Transport des Schotters und aus Mitteln zum Transport der alten Schwellen oder Gleisjoche und der neuen Schwellen, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Gelenkteil ein Verbindungswagen (8; 8') ist, welcher einerseits den Ausbauwagen (5) und den Schotter- aushubwagen (6) und andererseits den Schotter- aushubwagen (6) und

den Verlegewagen (7) miteinander kuppelt, deren Radgestelle (13—16) sich in der erwähnten gleislosen Zone befinden, dass das Fahrwerk (11, 11') jedes Verbindungsrahmens (8; 8') einziehbar ist, um zwecks Anhebung der erwähnten Radgestelle (13, 14; 15, 16) mehr oder weniger in Bezug auf den Verbindungsrahmen abgesenkt zu werden, dass Führungsteile (10) vorgesehen sind, um das Chassis wenigstens eines der durch einen Verbindungsrahmen (8; 8') miteinander gekuppelten Wagen (5—7) in der Ebene zu halten, welche durch die Seiten des erwähnten Verbindungsrahmens (8; 8') verläuft oder parallel zu diesem ist, dass jeder Verbindungsrahmen (8; 8') mit hydraulischen Anschlägen (42) zum Einstellen und Aufrechterhalten seiner Winkellage in Bezug auf das Chassis des benachbarten Arbeitswagens (5—7) ausgerüstet ist und dass jedes einzieh-

bare Fahrwerk (11; 11') mit einer Lenkeinrichtung ausgerüstet ist.

2. Zug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Fortbewegung in der gleislosen Zone eingerichteten Fahrwerke (11; 11') Raupenfahrwerke sind, die mit Antriebsmitteln ausgerüstet sind.

3. Zug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkeinrichtung durch ein Steuergerät in Abhängigkeit von der Lage des alten Gleises (1) und durch ein System zur Messung der Winkel ( $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ) zwischen dem oder den Verbindungsrahmen (8; 8') und den benachbarten Arbeitswagen (5, 6; 6, 7) gemäss einer vorgeschriebenen Trasse gesteuert wird, wobei die Lage des alten Gleises durch Schienenfühler gemessen wird, die auf einem vor der Arbeitszone befindlichen Wagen montiert sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

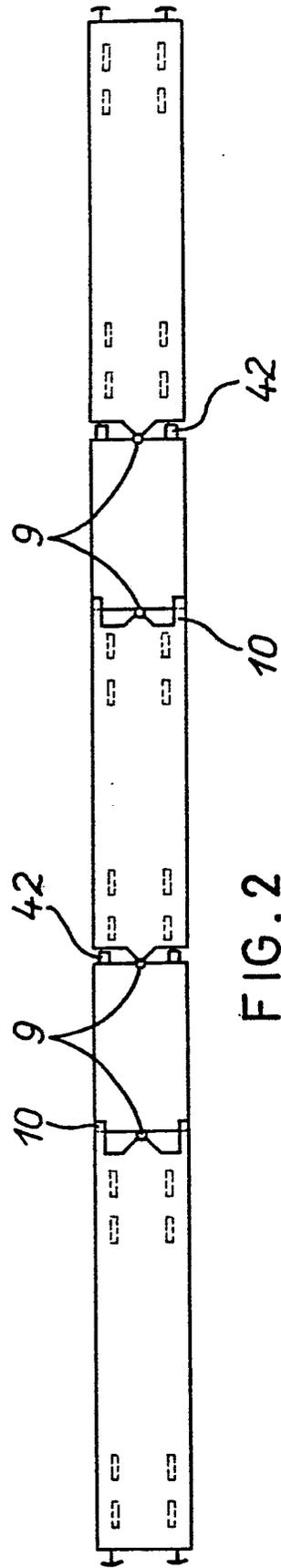
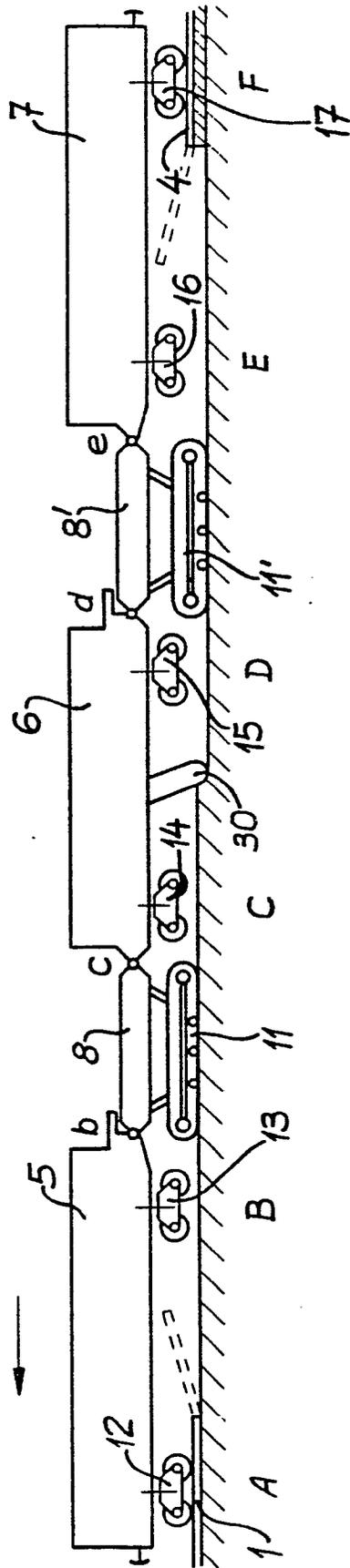


FIG. 2

Fig. 3

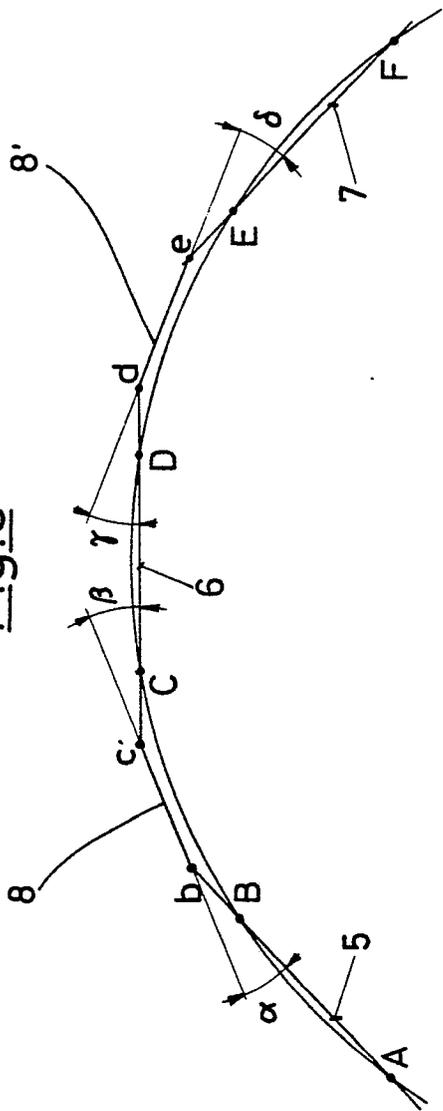


Fig. 4

