



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

FASCICULE DU BREVET A5

(11)

646 220

(21) Numéro de la demande: 7885/81

(73) Titulaire(s):
SIG Société Industrielle Suisse, Neuhausen am
Rheinfall

(22) Date de dépôt: 10.12.1981

(72) Inventeur(s):
Jörg Ganz, Etoy

(24) Brevet délivré le: 15.11.1984

(45) Fascicule du brevet
publié le: 15.11.1984

(74) Mandataire:
A. Misrachi, Ecublens VD

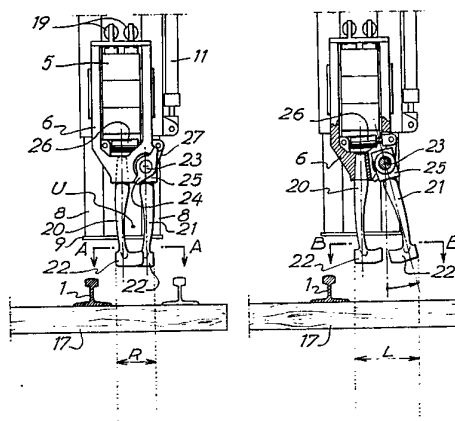
(54) Bourreuse de voies ferrées.

(57) La bourreuse comporte des outils de bourrage (4) destinés au bourrage de la pleine voie et des appareils de voie.

Chaque outil est monté sur un levier oscillant et pivotant (6) et comporte une pioche fixe (20) et une pioche déplaçable (21) par pivotement dans un plan transversal à la voie autour d'un arbre (23) solidaire du levier (6) et par le moyen d'un vérin (26).

Les taquets (22) de ces pioches sont décalés et partiellement masqués l'un par l'autre en position rapprochée (fig. 2) et les pioches sont arquées vers l'extérieur afin de laisser suffisamment d'espace entre elles pour l'écoulement du ballast au-dessus des taquets.

Les appareils de voie sont bourrés en position rapprochée des taquets sur une longueur réduite (R) et la pleine voie en position éloignée sur une plus grande longueur (L), la course du vérin (26) limitant et définissant ces deux positions.



REVENDICATIONS

1. Bourreuse de voie ferrée pour bourrer le ballast de part et d'autre de chaque file de rails en pleine voie ainsi qu'autour des appareils de voie, dont le châssis roulant est équipé à cet effet d'au moins une unité de bourrage mobile dans la direction transversale de la voie et comportant au moins un groupe de deux outils de bourrage montés en opposition dans un plan parallèle à la voie sur un châssis porteur (5) mobile en hauteur sur lequel chaque outil situé d'un côté d'une file de rails est constitué par un levier (6) oscillant et pivotant dans un plan vertical parallèle à la voie, et par au moins deux pioches à taquets d'extrémité (22) juxtaposés au moins dans la direction transversale de la voie et de longueur prévue pour bourrer le ballast sous les traverses et le long d'une partie limitée de celles-ci, caractérisée en ce que les taquets d'extrémité (22) des pioches (20, 21) de chaque outil de bourrage (4) situé d'un côté d'une file de rails sont à écartement relatif variable depuis une première position rapprochée de travail (R) pour le bourrage autour des appareils de voie jusqu'à une seconde position éloignée de travail (L) pour le bourrage en pleine voie, et en ce qu'au moins une pioche (21) de cet outil est montée mobile sur le levier (6) qui la porte par pivotement et/ou translation dans ou sur un élément de guidage (23, 28, 34) de ce déplacement et solidaire dudit levier.

2. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'une des pioches (20) que comporte chaque outil est montée à position fixe sur le levier oscillant et pivotant (6).

3. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la pioche déplaçable (21, fig. 1 à 5) de chaque outil (4) est montée selon un mouvement de pivotement dans un plan transversal à la voie autour d'un élément de guidage de ce pivotement constitué par un arbre (23) étendu dans la direction longitudinale de la voie, maintenu par le levier (6) et solidaire d'un support (25) dans lequel cette pioche est fixée.

4. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la pioche déplaçable (21, fig. 6 à 11) de chaque outil (4) est montée à pivotement dans un plan sensiblement horizontal dans un élément de guidage constitué par un logement sensiblement vertical (28) pratiqué dans le levier (6) et dans lequel cette pioche est emmanchée et maintenue en position désirée par au moins un organe de blocage (31), et en ce que les taquets (22) des pioches (20, 21) de cet outil sont fixés asymétriquement sur les bras de ces pioches par rapport à l'axe de pivotement de ces dernières.

5. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la pioche déplaçable (21, fig. 12 à 16) de chaque outil (4) est montée mobile par translation rectiligne horizontale sur un élément de guidage constitué par une glissière (32) portée par le levier (6) et étendue dans la direction transversale de la voie.

6. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les taquets (22, fig. 1 à 16) des pioches d'un outil (4) sont décalés et au moins partiellement masqués l'un par l'autre dans la direction longitudinale de la voie en position rapprochée (R).

7. Bourreuse selon la revendication 1, et comportant deux pioches par outil, caractérisée en ce que ces deux pioches (20, 21 fig. 1 à 5) comportent des taquets (22) déportés l'un vers l'autre par rapport aux bras desdites pioches.

8. Bourreuse selon la revendication 1, et comportant deux pioches par outil, caractérisée en ce que ces deux pioches (20, 21 fig. 1 à 5) sont arquées vers l'extérieur de la zone qu'elles occupent dans la direction transversale de la voie.

9. Bourreuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mouvement de la pioche déplaçable (21, fig. 1 à 3 et fig. 12 à 14) est obtenu à l'aide d'un organe moteur (26, 35) et en ce que ce mouvement est limité par deux butées de fin de course (26, 33).

La présente invention a pour objet une bourreuse de voies ferrées pour bourrer le ballast de part et d'autre de chaque file de rails en pleine voie, ainsi qu'autour des appareils de voie.

On connaît déjà des bourreuses de ce genre dont le châssis roulant est équipé à cet effet d'au moins une unité de bourrage mobile dans la direction transversale de la voie et comportant au moins un groupe de deux outils de bourrage montés en opposition dans un plan parallèle à la voie sur un châssis porteur, mobile en hauteur, sur lequel chaque outil situé d'un côté d'une file de rails est constitué par un levier oscillant et pivotant dans un plan vertical parallèle à la voie, et d'au moins deux pioches à taquets d'extrémité juxtaposés au moins dans la direction transversale de la voie et de longueur prévue pour bourrer le ballast sous les traverses et le long d'une partie limitée de celles-ci.

Sur ces bourreuses, la longueur des taquets des pioches des outils de bourrage est nécessairement limitée à un minimum raisonnable devant permettre leur insertion entre chacun des deux rails de la voie suivie par la bourreuse et les obstacles latéraux rencontrés dans les appareils de voie et dans leur environnement immédiat, tels que par exemple ceux constitués par les deux files de rails de la voie concourante dans un aiguillage simple. L'écart disponible pour cette insertion diminue en effet au fur et à mesure du rapprochement des rails de la voie concourante de ceux de la voie suivie par la bourreuse, et la longueur des taquets en question conditionne la limite à partir de laquelle l'insertion dans le ballast n'est plus possible, c'est-à-dire, par voie de conséquence, la limite à partir de laquelle le compactage du ballast ne peut plus être effectué sous les traverses entre ces rails concourants. Il serait donc avantageux de reculer cette limite en réduisant la longueur des taquets des pioches au minimum utile pour assurer une action de compactage sous le maximum de traverses entre les rails susdits.

Par contre, en pleine voie, cette limitation n'a plus de raison d'être du fait de l'absence d'obstacles de part et d'autre des deux files de rails. Dans l'optique du rendement, l'intérêt serait au contraire d'avoir des taquets plus longs pour assurer un compactage plus étendu à chaque plongée des outils.

Les bourreuses du genre précité étant destinées à bourrer aussi bien en pleine voie qu'autour des appareils de voie, le choix de la longueur des taquets des pioches de leurs outils de bourrage est ainsi nécessairement dicté par un compromis entre deux critères de rendement et de qualité: un compactage suffisamment étendu à chaque plongée des outils sous les traverses pour leur assurer une bonne assise et un compactage du ballast aussi complet que possible sous le maximum de traverses supportant les appareils de voie.

Ce compromis aboutit nécessairement à une longueur des taquets de pioche qui peut se révéler trop courte pour la pleine voie et trop longue pour les appareils de voie pour assurer à chaque outil de bourrage des qualités opérationnelles optimales dans ces deux utilisations.

On connaît des bourreuses d'appareils de voie qui, dans un but différent — résoudre les problèmes créés par les obstacles latéraux constitués par ces appareils — ont été équipées soit d'unités de bourrage, soit seulement de pioches déplaçables dans la direction transversale de la voie.

Dans le premier cas, décrit dans la demande de brevet publiée anglaise N° 2060035, c'est l'unité de bourrage entière, située d'un côté d'une file de rails, qui est déplaçable par pivotement et translation combinés dans la direction transversale de la voie.

Dans le second cas, décrit dans les deux brevets autrichiens N°s 344774 et 348571, l'unité de bourrage est montée à cheval sur une file de rails et ce sont la ou les deux pioches d'un outil de bourrage situé d'un côté d'une file de rails qui sont montées déplaçables sur le levier qui les porte dans la direction transversale de la voie.

On connaît également une bourreuse, décrite dans le brevet américain N° 4062292, sur laquelle chaque outil de bourrage situé d'un côté d'une file de rails comporte deux pioches juxtaposées montées fixes sur un levier mobile à la fois dans un plan parallèle et dans un

plan transversal à la voie pour résoudre le problème du bourrage sous le rail.

Cependant, cette possibilité de déplacement latéral conférée aux pioches des outils de bourrage des bourreuses décrites dans les documents précités ne résout pas pour autant les problèmes relatifs aux inconvénients du compromis qui préside au choix de la longueur des taquets des pioches des bourreuses de pleine voie et d'appareils de voie.

L'invention a pour but d'éviter la nécessité d'appliquer une solution de compromis à ces problèmes en satisfaisant pleinement aux deux critères de rendement et de qualité précités.

A cet effet, la bourreuse selon l'invention est caractérisée en ce que les taquets d'extrémité des pioches de chaque outil de bourrage situé d'un côté d'une file de rails sont à écartement relatif variable depuis une première position rapprochée de travail pour le bourrage autour des appareils de voie jusqu'à une seconde position éloignée de travail pour le bourrage en pleine voie, et en ce qu'au moins une pioche de cet outil est montée mobile sur le levier qui la porte par pivotement et/ou translation dans ou sur un élément de guidage de ce déplacement et solidaire dudit levier.

De la sorte, la longueur du compactage que l'on peut effectuer le long d'une traverse à chaque plongée d'un outil peut être modifiée par rapprochement ou éloignement des taquets de ses pioches depuis une longueur minimale utile pour le bourrage des appareils de voie jusqu'à une longueur maximale utile pour le bourrage en pleine voie.

Lorsque l'une des pioches d'un outil est montée à position fixe sur le levier, l'arrangement obtenu apporte en plus l'avantage d'obtenir l'effet recherché avec un maximum d'économie.

Dans une première forme d'exécution, la pioche déplaçable de chaque outil est montée selon un mouvement de pivotement dans un plan transversal à la voie autour d'un élément de guidage de ce déplacement constitué par un arbre étendu dans la direction longitudinale de la voie, maintenu par le levier et solidaire d'un support dans lequel cette pioche est fixée. Cette première forme d'exécution se prête avantageusement à la mécanisation et à la commande à distance à l'aide d'un vérin, et permet également de moduler ce déplacement.

Dans une seconde forme d'exécution, la pioche déplaçable de chaque outil est montée à pivotement dans un plan sensiblement horizontal dans un élément de guidage constitué par un logement sensiblement vertical pratiqué dans le levier et dans lequel cette pioche est emmanchée et maintenue en position désirée par au moins un organe de blocage. En outre, pour obtenir le rapprochement et l'écartement des taquets de ces pioches par le simple pivotement de ces dernières, ces taquets sont fixés asymétriquement sur le bras de ces pioches par rapport à l'axe de pivotement de ces dernières. Cette seconde forme d'exécution constitue une solution simple et économique applicable aux bourreuses légères et sur lesquelles une simple manipulation est jugée suffisante pour le changement de position de la pioche déplaçable.

Dans une troisième forme d'exécution, la pioche déplaçable de chaque outil est montée mobile par translation rectiligne horizontale sur un élément de guidage constitué par une glissière portée par le levier et étendue dans la direction transversale de la voie. Cette troisième forme d'exécution permet l'emploi de pioches traditionnelles à taquets fixés symétriquement sur les bras des pioches et offre l'avantage de conférer au taquet de la pioche déplaçable une trajectoire horizontale qui fait que les taquets des pioches de cet outil restent au même niveau dans leurs positions rapprochée et écartée.

Dans un arrangement avantageux des deux pioches d'un outil de bourrage, les taquets de ces pioches sont décalés et au moins partiellement masqués l'un par l'autre dans la direction longitudinale de la voie en position rapprochée, de manière que la longueur du compactage effectué dans cette dernière configuration soit rendue minimale et qu'en conséquence directe le plus grand écart possible soit obtenu entre les longueurs maximale et minimale de compactage.

Dans un autre arrangement également avantageux, les deux pioches d'un outil comportent des taquets déportés l'un vers l'autre

par rapport aux bras desdites pioches, de manière qu'en position rapprochée l'espace qui sépare lesdits bras de pioche laisse s'écouler le plus librement possible le ballast entre elles au-dessus du niveau des taquets.

Pour augmenter encore cette capacité de laisser s'écouler le plus librement possible le ballast entre elles, les deux pioches d'un outil de bourrage sont arquées vers l'extérieur de la zone qu'elles occupent dans la direction transversale de la voie, cette particularité avantageuse pouvant être appliquée seule ou en combinaison avec la précédente prévue dans le même but.

Enfin, dans une forme mécanisée et simplifiée d'exécution, le mouvement de la pioche déplaçable est obtenu à l'aide d'un organe moteur et ce mouvement est limité par deux butées de fin de course, ce qui permet l'emploi d'une commande tout ou rien et évite celui d'un contrôle de position intermédiaire.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple et de façon schématique, trois formes d'exécution de l'objet de l'invention ainsi que cinq variantes:

les fig. 1, 2 et 3 sont respectivement une vue de face et deux vues de profil de la première forme d'exécution, ces deux dernières vues montrant dans deux configurations différentes,

les fig. 4 et 5 en sont respectivement une vue en coupe selon l'axe de coupe A-A de la fig. 2 et une vue en coupe selon l'axe de coupe B-B de la fig. 3,

les fig. 6, 7 et 8 sont respectivement une vue de face et deux vues de profil partielles de la seconde forme d'exécution montrée également en deux configurations différentes,

la fig. 9 en est une coupe selon l'axe de coupe C-C de la fig. 6,

les fig. 10 et 11 en sont respectivement une coupe selon l'axe de coupe D-D de la fig. 7 et une coupe selon l'axe de coupe E-E de la fig. 8,

les fig. 12, 13 et 14 sont respectivement une vue de face et deux vues de profil partielles de la troisième forme d'exécution montrée encore dans les deux mêmes configurations que les deux précédentes,

les fig. 15 et 16 en sont respectivement une coupe selon l'axe de coupe H-H de la fig. 13 et une coupe selon l'axe de coupe M-M de la fig. 14,

les fig. 17 à 21 sont des schémas illustrant les cinq variantes.

Sur l'ensemble des figures, les éléments de mêmes fonctions sont repérés par les mêmes références.

L'unité de bourrage représentée une seule fois dans son ensemble sur la fig. 1 est du type propre à bourrer d'un côté d'une file de rails 1. La bourreuse, dont seule une partie de son châssis 2 est montrée, peut n'en comporter qu'une seule ou bien jusqu'à quatre disposées par paires au-dessus des deux files de rails, selon sa destination.

Cette unité de bourrage comporte un groupe de deux outils 4 montés en opposition sur un châssis porteur 5 mobile en hauteur sur lequel chacun de ces outils situé d'un côté d'une file de rails est constitué par un levier 6 oscillant et pivotant dans un plan parallèle à la voie et par au moins deux pioches 20 et 21. Le châssis porteur 5 est monté mobile en hauteur dans un portique 7 formé de deux colonnes verticales parallèles 8 réunies à leurs extrémités par deux traverses horizontales 9 et 10; ses mouvements sont commandés par un vérin hydraulique 11. Le portique 7 est relié au châssis 1 de la bourreuse par un système de suspension tous azimuts comprenant une double articulation 12-13 et un arbre 14 coulissant dans la direction transversale de la voie et supporté par deux paliers espacés 15 dont un seul est visible, ledit arbre supportant la double articulation 12-13. Ce système de suspension de l'unité de bourrage est destiné à permettre l'évitement transversal et longitudinal des obstacles créés par les appareils de voie et comporte des vérins d'animation reliés au châssis 1 dont seul l'un d'eux, le vérin 16, est représenté, pour ne pas surcharger inutilement le dessin.

Chaque levier oscillant et pivotant 6 d'un outil de bourrage 4 est articulé sur le châssis porteur 5 qui est ici un carter contenant un mécanisme de mise en oscillations dudit levier. Le pivotement des deux leviers 6, destiné à assurer la fermeture des deux outils de bourrage 4 autour de chaque traverse 17 de la voie à chacune de leurs

plongées dans le ballast, est commandé par deux vérins hydrauliques 19 prenant appui sur le châssis porteur 5, entre les deux colonnes 8 du portique 7.

Dans les trois formes d'exécution représentées, les outils de bourrage 4 comportent chacun deux pioches 20 et 21 à taquets d'extrémité 22 juxtaposés dans les directions transversale et longitudinale de la voie. Une de ces deux pioches, la pioche 20, est montée à position fixe sur le levier 6 cependant que l'autre, la pioche 21, est montée déplaçable par pivotement ou translation dans ou par un élément de guidage solidaire du levier et conditionnant ledit déplacement depuis une position rapprochée jusqu'à une position éloignée des taquets d'extrémité des pioches de ces outils dans la direction transversale de la voie, la position rapprochée des taquets 22 correspondant à la longueur minimale R désirée pour le compactage du ballast le long des traverses supportant les appareils de voie, à chaque plongée des outils, et la position éloignée de ces taquets correspondant à la longueur maximale L désirée pour le compactage en pleine voie, également à chaque plongée des outils.

Dans la première forme d'exécution représentée fig. 1 à 5, la pioche déplaçable 21 de chaque outil 4 est montée à pivotement dans un plan transversal à la voie au tour d'un axe sensiblement horizontal, et l'élément de guidage de ce déplacement est constitué par un arbre 23 étendu dans la direction longitudinale de la voie et supporté par deux paliers espacés 24 fixés rigidement au levier 6. L'arbre 23 est solidaire d'un support 25 dans lequel cette pioche 21 est fixée par emmanchement. Le pivotement de la pioche 21 autour de l'arbre 23 est à la fois commandé et limité par un vérin hydraulique 26 disposé en appui d'un côté sur le levier 6 et de l'autre côté sur un bras 27 solidaire du support 25. La course totale du vérin 26 est déterminée en fonction de l'amplitude du déplacement du taquet 22 de l'outil 21 dans la direction transversale de la voie correspondant à l'écart L-R entre la longueur minimale R et la longueur maximale L précitées. Par ailleurs l'autre pioche 20 de chaque outil 4 est montée à position fixe sur le levier 6 par emmanchement direct dans ce dernier.

Dans cette première forme d'exécution, les deux taquets 22 sont décalés dans la direction longitudinale de la voie afin qu'ils puissent être masqués partiellement l'un par l'autre en position rapprochée, comme bien visible fig. 2 et 4, cette particularité permettant d'obtenir le plus grand écart possible entre les longueurs R et L.

On note ici qu'en position éloignée des taquets 22, bien visible fig. 3 et 5, la longueur maximale L ne doit de préférence être supérieure à la somme des longueurs des deux taquets que d'une quantité correspondant sensiblement à la granulométrie du ballast, afin que celui-ci ne puisse s'échapper entre eux. En créant la possibilité de les masquer l'un par l'autre en position rapprochée, il est ainsi possible de les concevoir assez longs pour couvrir le plus d'espace en position éloignée.

En projection dans un plan vertical transversal à la voie, les deux taquets 22 sont déportés l'un vers l'autre par rapport aux bras des deux pioches 4, et celles-ci sont arquées vers l'extérieur de la zone qu'elles occupent, la combinaison de ces deux particularités, bien visible fig. 2, permettant de dégager au maximum l'espace U qui les sépare de manière à laisser s'écouler le plus librement possible le ballast entre elles au-dessus du niveau des taquets 22, dans une zone où justement un effet de compactage n'est pas souhaitable.

En projection dans un plan vertical longitudinal à la voie, les deux pioches 20 et 21 de chaque outil 4 sont arquées l'une vers l'autre, comme bien visible fig. 1, afin de conférer à leur ensemble le minimum d'encombrement dans ce plan, mais cette particularité n'est pas indispensable et peut être remplacée par un rapprochement de leur zone d'emmanchement dans le levier 6 et dans le support 25.

Enfin le mode de déplacement de la pioche 21, par un vérin hydraulique 26, permet de passer de la configuration rapprochée à la configuration éloignée des taquets 22 par le moyen d'une commande à distance, sans nécessiter de manipulation *in situ*, et permet également de moduler ce déplacement, c'est-à-dire de choisir toute longueur désirable comprise entre la longueur minimale R et la lon-

gueur maximale L en fonction des variations de l'espace d'insertion disponible entre les obstacles.

De toutes ces particularités et de leurs effets réunis, il résulte que cette première forme d'exécution est spécialement indiquée pour un emploi sur les bourreuses destinées à un emploi intensif, à des rendements élevés et soumises à des prescriptions sévères relatives à la sécurité de leurs servants.

La deuxième forme d'exécution représentée fig. 6 à 11 constitue une forme simple et économique applicable de préférence aux bourreuses légères telles que celles employées pour l'entretien des voies et des appareils de voies dans les gares. Seuls l'outil de bourrage 4 et le levier 6 sont représentés sur ces figures, pour ne pas les surcharger inutilement. Cet outil 4 comporte deux pioches 20 et 21 emmanchées dans deux logements cylindriques 28 étendus en hauteur dans le levier oscillant et pivotant 6 et comportant une fente longitudinale 29 étendue sur toute leur longueur et débouchant à l'extérieur.

Chacune des deux pioches 20 et 21 est bloquée dans une position angulaire choisie dans son logement 28 par deux vis de serrage tangentiel respectivement 30 et 31.

La pioche déplaçable 21 est montée à pivotement dans un plan sensiblement horizontal, l'élément de guidage de ce pivotement étant constitué ici tout simplement par le logement cylindrique 28 dans lequel elle est emmanchée. Les deux vis de serrage 31 de cette pioche 21 comportent une tête à prise interne de grande dimension destinée à faciliter leur prise par une clé appropriée, cependant que les deux vis 30 de l'autre pioche 20 sont ordinaires, leur manipulation n'étant pas utile lors des changements de configuration.

En position rapprochée des taquets 22 (représentée fig. 7 et 10), ceux-ci sont juxtaposés et partiellement masqués l'un par l'autre dans la direction longitudinale de la voie et déportés l'un vers l'autre par rapport aux bras des pioches dans la direction transversale, comme dans la première forme d'exécution. Le déport de ces taquets est destiné, d'une part, à laisser suffisamment d'espace entre les deux bras de ces pioches pour l'écoulement du ballast et, d'autre part, pour permettre le passage d'une configuration rapprochée à une configuration éloignée représentée fig. 8 et 11 par simple pivotement de 180° de la pioche 21 dans son logement 28.

Dans le plan vertical transversal à la voie correspondant à celui de leurs taquets 22, les deux pioches 20 et 21 ne sont pas arquées mais droites, contrairement à l'exemple précédent, cependant que dans le plan vertical longitudinal à la voie elles sont arquées l'une vers l'autre. Cette dernière particularité est ici utile pour mieux dégager le passage du ballast entre les deux parties hautes épaisses des pioches, mais elle n'est cependant pas indispensable.

Dans la troisième forme d'exécution représentée fig. 12 à 16, la pioche 21 est déplaçable par une translation rectiligne le long d'un axe horizontal transversal à la voie, et l'élément de guidage de ce déplacement est constitué par une glissière composée de deux arbres parallèles 32 étendus dans la direction transversale de la voie, espacés en hauteur et supportés par deux consoles 33 fixées rigidement au levier oscillant et pivotant 6. La pioche 21 est fixée par emmanchement dans un coulisseau 34 monté mobile sur cette glissière et commandé par un vérin hydraulique 35 disposé en appui d'un côté sur le levier 6 et de l'autre côté sur un bras 36 solidaire de ce coulisseau 34. La course totale du coulisseau 34, limitée par les deux consoles 33, correspond ici à l'écart L-R entre la longueur minimale R et la longueur maximale L désirées. Par ailleurs, l'autre pioche 20 de cet outil est montée à position fixe sur le levier 6 par emmanchement direct dans ce dernier.

Les deux taquets 22 sont décalés dans la direction longitudinale de la voie afin qu'ils puissent être masqués partiellement l'un par l'autre en position rapprochée, comme dans les deux exemples précédents, mais ici les deux pioches 20 et 21 sont droites, parallèles en projection dans un plan vertical transversal à la voie (fig. 13 et 14) et divergentes vers le haut, en projection dans un plan vertical longitudinal à la voie (fig. 12). Les taquets 22 sont étendus symétriquement par rapport aux bras de leurs pioches.

Cette troisième forme d'exécution permet l'emploi de pioches

standards traditionnelles lorsque la longueur minimale R désirée est cependant suffisamment importante pour que le ballast puisse encore s'écouler librement entre les bras des pioches, au-dessus des taquets 22. D'autre part, le déplacement par translation horizontale de la pioche 21 fait que les deux taquets 22 restent au même niveau dans les deux configurations, ce qui peut constituer un avantage lorsque cet effet est impérativement recherché.

Des variantes pourront être apportées.

Dans la première forme d'exécution illustrée par les fig. 1 à 5, la combinaison du déport des taquets 22 avec la forme arquée des pioches dans la direction transversale de la voie peut ne pas être indispensable. Seule l'une de ces deux solutions peut être appliquée pour assurer le libre écoulement du ballast entre les pioches lorsque le dimensionnement des taquets et des pioches le permet.

Le nombre de pioches déplaçables 21 et leur mode de déplacement peut varier sur un même outil. De même toutes les pioches d'un outil peuvent être déplaçables. Quelques-unes des variantes possibles de ce genre sont illustrées par les fig. 17 à 21, sur lesquelles seuls sont montrés en plan les taquets avec leurs pioches et leur axe de pivotement P lorsqu'il s'agit de déplacement de ce genre.

Sur la fig. 17, l'outil comporte une pioche fixe 20 et une pioche 21 déplaçable par pivotement de 90° autour d'un axe sensiblement vertical P. Cette variante se prête à la motorisation par vérin.

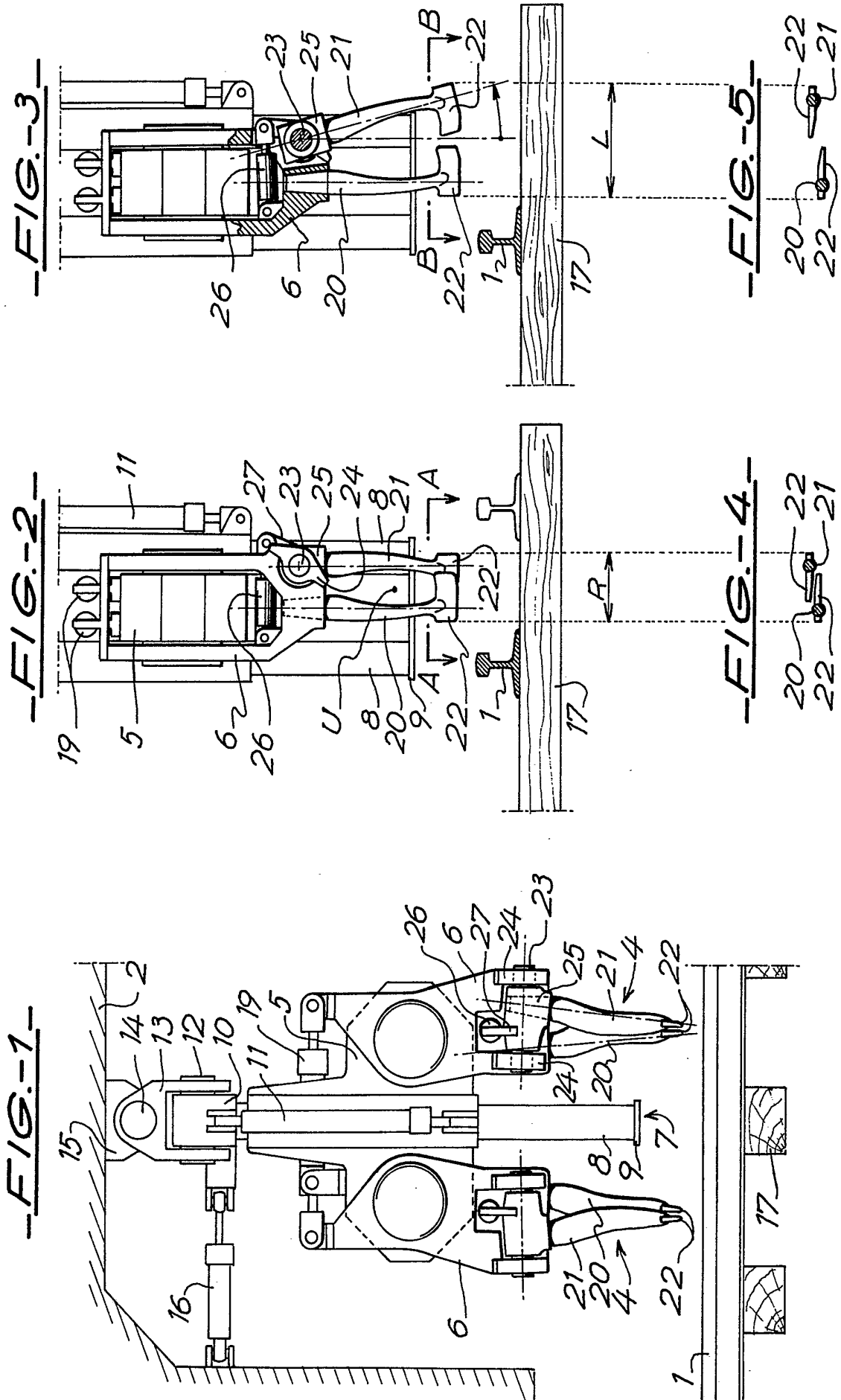
Sur la fig. 18, l'outil comporte deux pioches 21 déplaçables par pivotement de moins de 90° . Cette variante se prête également à la motorisation par vérins.

Sur la fig. 19, l'outil comporte deux pioches 21 déplaçables par pivotement de 90° qui peuvent également être déplacées par vérins. Dans cette variante, les taquets présentent deux faces d'inégales longueurs en équerre, et c'est tantôt l'une et tantôt l'autre qui travaille.

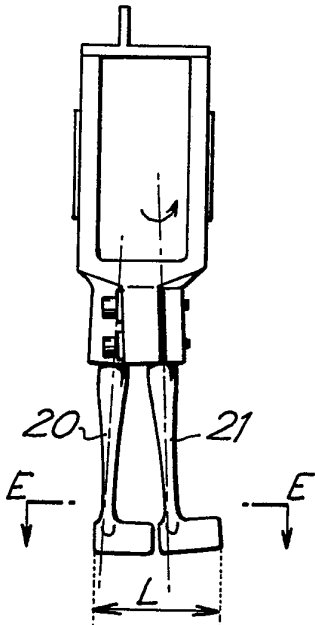
Sur la fig. 20, l'outil comporte une pioche fixe 20 et une pioche mobile 21 par translation T. Cette variante peut également être motorisée. Les taquets sont tantôt l'un contre l'autre, tantôt séparés. Cette variante est applicable lorsqu'un écoulement limité du ballast entre les deux taquets est toléré.

Sur la fig. 21, l'outil comporte une pioche fixe 20 et deux pioches 21 déplaçables par pivotement de 180° , disposées de part et d'autre de la pioche fixe 20. Cette variante ne se prête pas à la motorisation par vérin et doit être manœuvrée par un servant de la bourreuse, de la même manière que dans la deuxième forme d'exécution illustrée par les fig. 6 à 11.

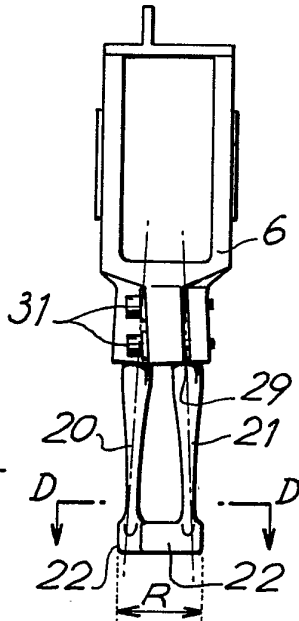
Enfin, on peut envisager également un outil à pioches déplaçables par pivotement et translation combinés, dans lequel ces pioches s'écartent l'une de l'autre par translation sur une glissière et tournent sur elles-mêmes de façon que leurs taquets puissent passer d'une position repliée jusqu'à une position déployée. Cette variante peut être envisagée pour d'importants écarts entre la longueur minimale R et la longueur maximale L. Elle peut par exemple être obtenue en combinant le mouvement de rotation de la structure selon les fig. 6 à 11 avec le mouvement de translation de la structure selon les fig. 12 à 16.



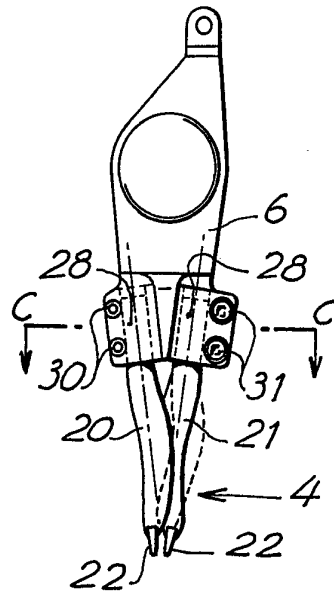
-FIG.-8-



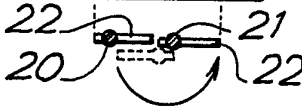
-FIG.-7-



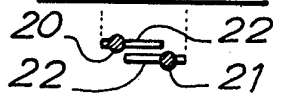
-FIG.-6-



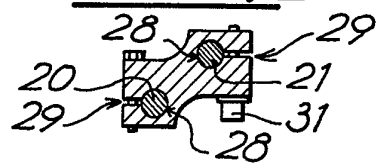
-FIG.-11-



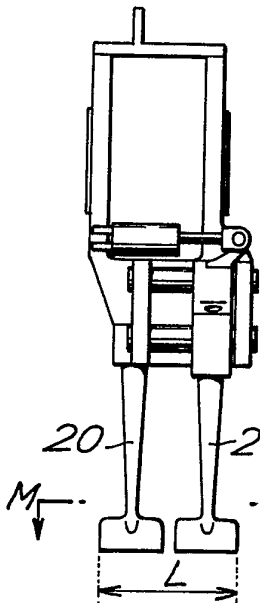
-FIG.-10-



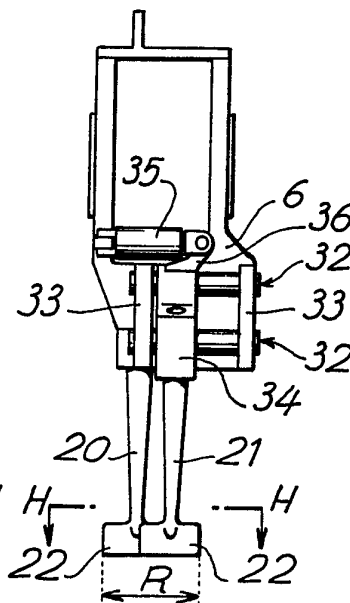
-FIG.-9-



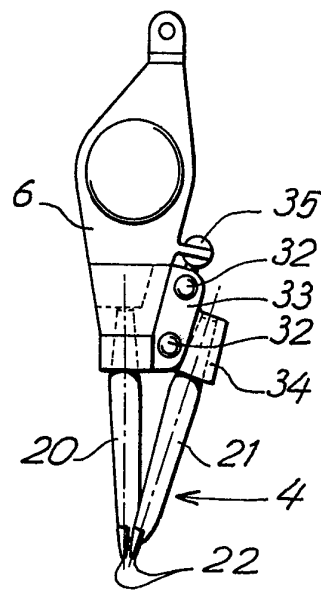
-FIG.-14-



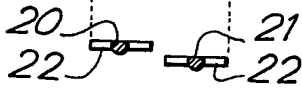
-FIG.-13-



-FIG.-12-

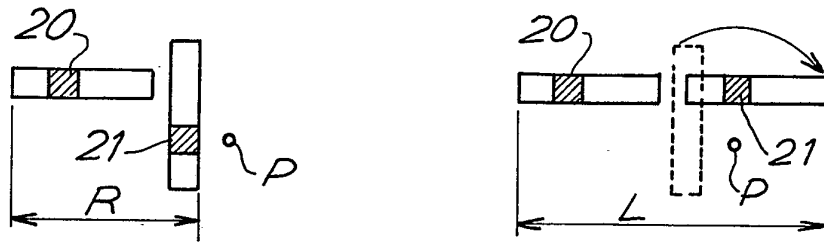
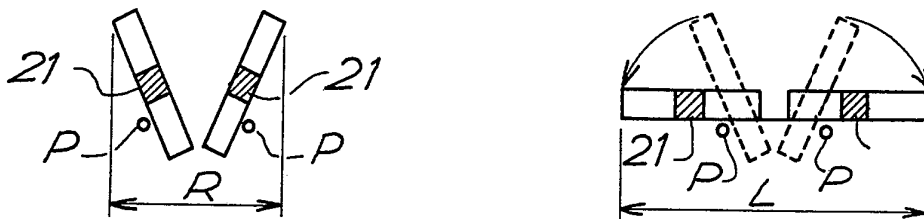
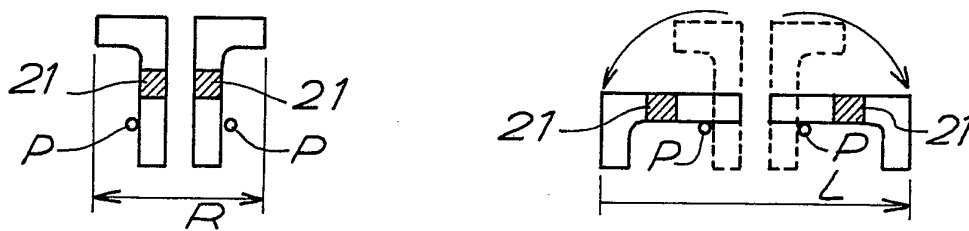


-FIG.-16-



-FIG.-15-



-FIG.-17--FIG.-18--FIG.-19--FIG.-20--FIG.-21-