RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 470 190**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) N° **80 02909**

(54) **Procédé et appareil pour enlever des traverses d'une voie de chemin de fer.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **E 01 B 29/10.**

(22) Date de dépôt..... 11 février 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 22 février 1979, n° 13 983.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 29-5-1981.

(71) Déposant : LORAM MAINTENANCE OF WAY, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Frank J. Nameny.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : R. Baudin,
10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.

La présente invention concerne un procédé et un appareil pour l'enlèvement de traverses défectueuses d'une voie de chemin de fer. L'état de la technique comporte de nombreux procédés, systèmes et appareils variés pour l'enlèvement de traverses défectueuses . Des exemples de tels systèmes peuvent être vus, par exemple, dans les brevets US numéros 3 881 422, 3 948 185 et 4 047 280. Dans ces brevets, on décrit un système qui, d'un côté , exige l'enlèvement par découpage du bois sur la partie supérieure d'une traverse de sorte qu'elle puisse être retirée d'un côté ou de l'autre, ou d'un autre côté, il exige le déplacement du ballast en-dessous d'une traverse en insérant et en enfonçant un élément de sonde vibratoire entièrement en-dessous de la longueur d'une traverse, ensuite on enlève l'élément et on retire la traverse par le côté après qu'elle soit tombée dans le fossé créé par l'insertion de l'élément vibratoire en-dessous de la traverse.

Le procédé et appareil selon la présente invention permettent la mise en oeuvre rapide et efficace d'un mode opératoire pour résoudre le problème vieux de plusieurs dizaines d'années de l'enlèvement des traverses défectueuses de telle façon qu'il y aura un effet minimum sur le ballast entourant la traverse défectueuse et la vitesse du procédé est considérablement accrue.

Au cours de la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, la matière du ballast disposée en-dessous de la traverse est enlevée dans des zones longitudinalement écartées de façon à créer une série de poches en-dessous de la traverse, et ensuite on exerce une force vers le bas sur le sommet de la traverse pour que les parties entre les poches s'écoulent longitudinalement dans les poches de façon à permettre un abaissement général du niveau de la traverse dans le ballast. Ceci peut être repété jusqu'à ce que la surface supérieure de la traverse soit suffisamment déplacée vers le bas pour que cette traverse puisse être aisément retirée sous la voie par un côté ou l'autre.

L'appareil pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention consiste en un certain nombre de doigts écartés longitudinalement par rapport à un axe de rotation qui est

parallèle à l'axe longitudinal d'une traverse. Les doigts sont construits en une configuration circulaire de sorte qu'au cours d'une rotation, les doigts passent en-dessous de la traverse pour venir en contact avec le ballast sous la traverse et le pousser vers l'avant dans un coffrage adjacent pour créer des poches écartées longitudinalement l'une de l'autre en-dessous de la traverse. Une poussée substantielle est alors appliquée sur la surface supérieure de la traverse pour qu'elle descende à un niveau inférieur.

Les doigts peuvent comprendre des barbelures ou saillies en pointes disposées convenablement dans leurs surfaces inférieures de façon à obtenir une action double, d'abord déplacer la matière du ballast en-dessous de la traverse dans une première direction dans une première zone du coffrage, et, pendant le retrait, provoquer le déplacement de davantage de matière de ballast en-dessous de la traverse dans une deuxième zone de coffrage adjacente.

Une caractéristique de l'invention est le montage d'éléments coopérant convenables comprenant le dispositif décrit ci-dessus pour déplacer le ballast sous au moins une partie de la traverse et elle peut être utilisée pour ensuite saisir l'une ou l'autre extrémité de la traverse et retirer celle-ci en-dessous de la voie.

Pour que l'invention puisse être mieux comprise, référence est faite aux figures suivantes où:

Les figures 1 et 2 sont des vues de côté d'un appareil montrant le dispositif d'enlèvement des traverses au cours de deux phases de son fonctionnement,

la figure 3 est une vue d'en haut de l'appareil représenté dans les figures 1 et 2,

la figure 4 est une vue en coupe prise le long de la ligne 4-4 de la figure 1,

la figure 5 est une vue en coupe, agrandie prise le long de la ligne 5-5 de la figure 2,

les figures 6,7 et 8 sont des vues partielles de diverses parties de l'appareil selon l'invention au cours de différentes phases de fonctionnement,

les figures 9,10,11 et 12 sont d'autres vues partielles, agrandies de parties de l'appareil selon l'inven-

tion représentant son fonctionnement,

la figure 13 est une vue en coupe d'une traverse défectueuse du type qui doit être enlevé par la mise en oeuvre du procédé et de l'appareil selon l'invention, et,

la figure 14 est une vue en coupe prise le long de la ligne 14-14 de la figure 12.

Les figures 1,2,3 et 5 représentent un appareil 10 pour l'enlèvement des traverses d'une voie de chemin de fer. Cet appareil est utilisé pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention d'enlèvement des traverses défectueuses d'une voie de chemin de fer constituée par des rails 84, des traverses 80, des semelles 81, des éléments d'ancrage 82 des rails, et des clous 83.

L'appareil 10 d'enlèvement des traverses comprend un châssis principal 11 généralement longitudinal qui est supporté à son extrémité avant 12 par un bogie 13 et comprend une source d'énergie 14 pour la propulsion et le fonctionnement des divers éléments de l'invention et, qui est supporté à son extrémité arrière 15 par un bogie 16. Une console 17 pour l'opérateur est représentée, disposée à pivotement sur un axe de pivotement 18 de sorte qu'un opérateur puisse faire fonctionner l'appareil d'extraction des traverses depuis l'un quelconque des côtés de cet appareil.

Il doit être noté que pour tous les facteurs essentiels, l'appareil selon l'invention est sensiblement symétrique le long de son axe longitudinal et les numéros de référence s'appliquent aux éléments se trouvant du côté gauche de la figure 5 aussi bien qu'à ceux montrés dans les vues de côté des figures 1 et 2.

Une tête de travail 20, comprenant un bâti en forme de caisse 29, est représentée, suspendue à des tubes 21 et 22 qui sont logés dans des supports convenables 23 et 24, respectivement. On peut voir que la tête de travail 20 et la totalité de l'appareil porté par celle-ci peut par conséquent être déplacée dans une direction verticale pour accomplir les différentes fonctions à décrire ci-dessous par le fonctionnement simultané des cylindres hydrauliques 25 et 26, chacun comprenant des tiges de piston 27 et 28

respectivement, raccordées à des éléments de raccordement 29A au sommet du bâti 29, ces éléments de raccordement 29A s'étendant vers le haut. La tige de piston 28 est représentée, raccordée à l'élément 29A par une cheville 28B disposée dans la sole 28A. La disposition relative des raccordements correspondants entre le bâti 29 et le cylindre 25 n'est pas représentée en détail étant donné que leur position et configuration peuvent aisément être déterminées par ces spécialistes en la matière.

Trois éléments 34,35 et 36 à dents sont fixés , non à rotation, sur un arbre 32 par des moyens de fixation convenables (non représentés) , de sorte que les dents 34,35 et 36 fonctionnent à l'unisson lorsqu'on fait tourner l'arbre 32 autour de son axe. Les dents 34,35 et 36 fonctionnent à l'unisson sous l'action d'un cylindre hydraulique 37 qui est raccordé à la dent 35 comme il est montré par le numéro de référence 39. Le cylindre 37 est raccordé convenablement à la partie 30 mobile vers le bas du bâti 29. Les dents 34,35 et 36 et l'arbre 32 tournent autour de l'axe de l'arbre 32 en actionnant le cylindre 37 comprenant une tige de piston 38 reliée à la dent 35. Le cylindre 37 est, en outre, raccordé au bâti 30 par un moyen convenable, non représenté. En considérant la partie gauche de la figure 5, un bâti 40 de l'appareil d'extraction est représenté comprenant un bâti 41 de support . Chacun des bâtis est disposé à l'extrémité externe d'une poutre interne 64 d'un assemblage de poutre téléscopique 61 par des ouvertures convenables 42 disposées dans le bâti 41 des dents et des ouvertures 43 dans le bâti 40 des dents et monté à rotation sur la cheville 44. Il doit être noté que le bâti 40 de l'appareil d'extraction est, pour des raisons pratiques, disposé fixement sur l'extrémité de la poutre interne 64 de la poutre téléscopique 61.

Le bâti 41 des dents peut tourner autour de l'axe de la cheville 44 par le fonctionnement du cylindre oblique 45 et il est représenté, monté à rotation sur le bâti 40 de l'appareil d'extraction au moyen d'orifices 46 et de la cheville 47. Le cylindre oblique 45 comprend une tige de piston 48 qui est raccordée à une cheville 50 passant au travers d'orifices 49 disposés convenablement dans le bâti 41

des dents. Un certain nombre de tourillons 51 sont disposés dans des annexes s'étendant vers le bas vers le bâti 41 des dents. Un arbre 52 comprenant des dents 53,54 et 55 fixées à celui-ci, non à rotation, est montré passant au travers des tourillons 51 sur la partie inférieure du bâti 41 des dents. Chacune des dents est montrée comprenant des pointes 53A s'étendant vers l'extérieur et une partie 53B de serrage pour des buts à expliquer ci-après. Les figures 1,2,3 et 5 montrent que l'axe de rotation de l'arbre 52 coïncide avec l'axe de rotation de l'arbre 32 lorsque l'appareil se trouve dans le mode de réalisation représenté de scarifiage du ballast se trouvant en-dessous et entourant une traverse et on peut faire tourner l'arbre 32 par le fonctionnement du cylindre hydraulique 56 qui est fixement raccordé au bâti 41 des dents par les orifices 58 et une cheville 57. Le cylindre 56, en outre, comprend une tige de cylindre 59 raccordée à la dent 54 par un raccordement 60.

La poutre téléscopique 61 s'étendant vers la gauche est représentée comprenant un élément externe 62, un élément central 63 et un élément interne 64. L'élément externe est monté à rotation, au moyen d'une cheville 66 disposée dans des orifices convenables, dans le bâti 29. L'extrémité gauche supérieure de la partie externe 62 de la poutre 61 est montrée comprenant une partie 68 s'étendant vers le haut comprenant des orifices 69 et 70 convenables. Un prolongement cylindrique 71 de la poutre est montré raccordé au prolongement 68 supérieur sur la poutre 62 au moyen d'une cheville 72 et comprend une tige de piston 73 qui est raccordée au bâti 40 du dispositif d'extraction au moyen d'une cheville 51. Un cylindre oblique 74 pour la poutre est similairement raccordé à une partie s'étendant vers le haut 29A du bâti 29 au moyen d'orifices convenables 75 et d'une cheville 76. Le cylindre 74 oblique est montré comprenant une tige de piston 77 raccordée à une cheville 78 s'étendant au travers d'ouvertures 69 disposées convenablement dans la partie 68 s'étendant vers le haut de la poutre externe 62. On peut donc voir que le bâti 41 des dents peut subir un mouvement de va-et-vient le long de l'axe longitudinal de la poutre 61 et peut être incliné le long

d'un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal de la poutre 61 et, en outre, que la poutre 61 peut être inclinée ou mise en rotation autour de son extrémité droite le long de l'axe transversal établi par la cheville 65.

D'après les diverses figures du mode de réalisation représenté, on peut voir qu'une voie de chemin de fer comprend des traverses 80, des semelles 81, des éléments d'ancrage 82, des clous 83, des rails 84 comprenant des rebords 86 et des têtes 85. Les traverses sont montrées généralement enfoncées dans un volume de ballast indiqué par le numéro de référence 88 et, comme on peut le voir le mieux dans la figure 13, certains vides ou poches 89 sont créés.

D'après les figures 1,2,9,10,11,12 et 14 , les dents employées sur le bâti 41 fixé au bâti 40 du dispositif d'extraction et ainsi à l'extrémité de la poutre interne 64 sont montrées comportant des saillies en pointes 53B qui sont adaptées pour venir en contact et saisir une traverse 80 entre l'élément d'arrêt intermédiaire 79 s'étendant vers le bas depuis la partie inférieure du bâti 41 des dents de façon à saisir librement la traverse 80.

Dans la figure 13, des espaces creux 81A dans la partie supérieure des traverses 80 sont montrés en dimensions éxagérées pour illustrer la difficulté créée par des déchirures créées par le mouvement du trafic sur les voies qui nécessitent l'application des principes selon l'invention pour l'enlèvement aisé de traverses individuelles défectueuses.

Il peut maintenant être évident à ces spécialistes en la matière que l'appareil 10 d'extraction des traverses fonctionne essentiellement en deux phases:

La première phase comporte la scarification ou tout autre déplacement de la matière du ballast en-dessous de la traverse à enlever et, la second phase consiste en le retrait de la traverse par l'un quelconque des côtés de l'appareil après qu'elle ait été suffisamment abaissée de sorte que la semelle existant dans les traverses habituelles sera suffisamment en-dessous de la surface inférieure du rebord des rails de façon à ne pas déranger la position des rails par rapport à la voie.

La première phase de fonctionnement consiste en une rotation partielle de tous les assemblages à dents, ceux disposés sur les bâtis de l'appareil d'extraction est ceux disposés sur le bâti 29 de la tête de travail, les axes étant sensiblement coïncidants de sorte que les dents tournent dans le ballast en-dessous de la traverse et elles se trouveront essentiellement dans une position uniforme par rapport à la traverse. Dans ce but, on peut noter que l'axe de rotation des dents sur l'arbre 52 dans le bâti 41 est décalé de l'axe longitudinal de l'assemblage 61 de la poutre comme on peut le voir dans les figures 1 et 2 et les spécialistes réaliseront que le même décalage sera obtenu par rapport au bâti de l'appareil d'extraction et au bâti des dents disposé à l'extrémité extérieure de l'autre assemblage de la poutre téléscopique auquel des numéros de référence similaires peuvent être appliqués pour les buts du fonctionnement. Le second mode de fonctionnement consiste en ce que les assemblages des dents disposés sur l'extrémité inférieure de la tête de travail tournent sans être en contact avec la traverse dans la position rétractée sur la figure 9 ou la figure 1 et l'un ou l'autre des assemblages du bâti de l'appareil d'extraction sera également rétracté et l'autre sera fermement maintenu dans la position de serrage avec une traverse 80 comme il est montré dans la figure 3 et dans la figure 12.

Il est envisagé que l'appareil d'extraction 10 des traverses soit auto-moteur et pour des raisons de simplicité, le mécanisme de commande n'est pas représenté. La source d'énergie 14 comprend également un système à pompe hydraulique convenable qui est raccordé à tous les cylindres fonctionnant dans l'appareil au moyen de valves convenables disposées sur la console 17 de l'opérateur et aux cylindres eux-mêmes par un système de tubes hydrauliques.

Au cours d'une opération d'enlèvement d'une traverse défectueuse, l'appareil est disposé au-dessus de la traverse comme il est montré dans la figure 3 de sorte que l'axe central longitudinal de la traverse soit disposé le long d'une ligne s'étendant latéralement sur la voie et

sensiblement entre les tourillons 23 et 24 pour les tubes 21 et 22 de la tête de travail et les axes des arbres 52 dans les bâtis 41 des dents coïncideront avec les axes de l'arbre 32 dans l'assemblage de dents disposées à l'extrémité inférieure de la tête de travail 20. La tête de travail 20 est alors abaissée vers sa position inférieure, repose adjacente à la surface supérieure de la traverse (à ce moment il doit être noté que les clous et les dispositifs d'ancrage du rail ont au préalable été enlevés). La commande des cylindres hydrauliques 37 et 56 provoque la rotation des dents autour de l'axe des arbres 52 et 32 d'une manière généralement identique ou similaire à celle montrée dans les figures 2,9 et 10 et les dents continueront à s'enfoncer dans le ballast adjacent de la traverse 80 jusqu'à ce qu'elles atteignent la position représentée dans la figure 10. Le poids de la tête de travail 20 est alors libéré par une commande convenable des cylindres 25 et 26 de sorte que le poids total de l'appareil repose sur le sommet de la traverse et les cylindres hydrauliques 56 et 37 sont commandés pour retirer les dents couchées de chacun des assemblages comme il est montré dans les figures 11 et 12 laissant des poches 89 comme il est montré dans la figure 13 et on notera que le ballast a été déplacé vers le haut vers la droite de la traverse et encore davantage de ballast sera déplacé vers la gauche lorsque la dent est retirée sous l'effet conjoint des saillies en pointes et des barbelures sur les surfaces inférieures de la dent en position entièrement en extension et le poids de la tête de travail sur le sommet de la traverse, de sorte que lorsque la dent est retirée, une quantité supplémentaire de ballast est enlevée, et les poches sont ainsi agrandies. Il est admis qu'un abaissement de la traverse d'environ 5 cm est une opération raisonnable pour l'appareil selon l'invention.

Une fois que la traverse a été abaissée, elle peut alors être extraite en serrant l'une ou l'autre des parties 40 du dispositif d'extraction sur l'extrémité des poutres 61 extensibles comme il est montré dans les figures 7 et 8, en saisissant la traverse au moyen des dents 53,54

et 55 et sous l'opération conjointe des pointes 53B et le moyen d'arrêt 79 et en tirant la poutre vers l'extérieur par le fonctionnement convenable du cylindre 62 et en libérant la traverse à l'extrémité et en saisissant une deuxième fois la traverse et en déplaçant de nouveau la traverse latéralement par rapport à la voie et ceci peut être favorisé en basculant le bâti 41 de la dent pour placer la traverse sur le côté du lit de la voie. La figure 4 montre le mode de déplacement de l'appareil pour la mise en oeuvre de l'invention et elle envisage que des projections 90 convenables soient disposées sur les parties 29A du bâti 29 s'étendant vers le haut et des douilles 91 de forme complémentaire soient disposées sur le châssis principal 11 de l'appareil.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux procédés et appareils qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications:

1. Procédé pour enlever des traverses défectueuses des voies de chemin de fer, caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison les étapes suivantes: établir un certain nombre de poches disposées longitudinalement dans le ballast en-dessous de la traverse et appliquer une force vers le bas sur la surface supérieure de la traverse pour provoquer le déplacement de la matière du ballast entre les poches , dans ces poches et ainsi abaisser la surface de la traverse de façon à permettre l'enlèvement de cette traverse par l'un quelconque des côtés.

2. Appareil pour l'enlèvement des traverses défectueuses des voies de chemin de fer pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1,caractérisé en ce qu'il comprend en combinaison: un dispositif pour établir un certain nombre de poches écartées longitudinalement en-dessous d'une traverse, et un dispositif pour ensuite appliquer une force vers le bas sur le dessus de cette traverse.

3. Dispositif de scarifiage caractérisé en ce qu'il comprend un corps de forme générale en "C" monté à pivotement à l'extrémité supérieure en vue de rotation autour d'un axe parallèle à l'axe d'un volume de matière à scarifier entre des positions d'enfoncement total et de rétraction totale, ce corps comprenant une dent s'étendant vers l'extérieur à l'autre extrémité de ce corps.

"original"
Planche I/IX

2470190

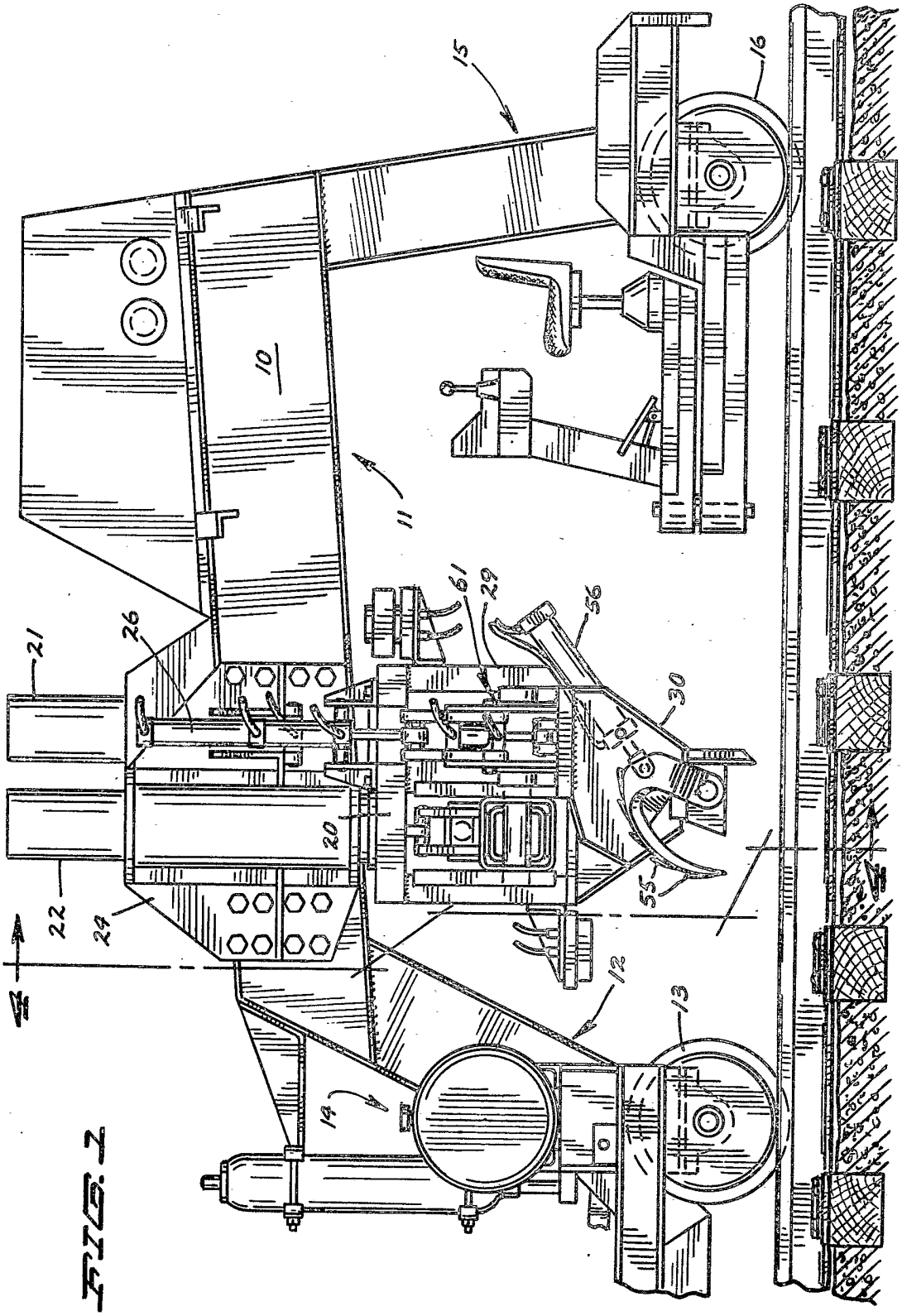


FIG. 7

"original"
Planche II/IX

2470190

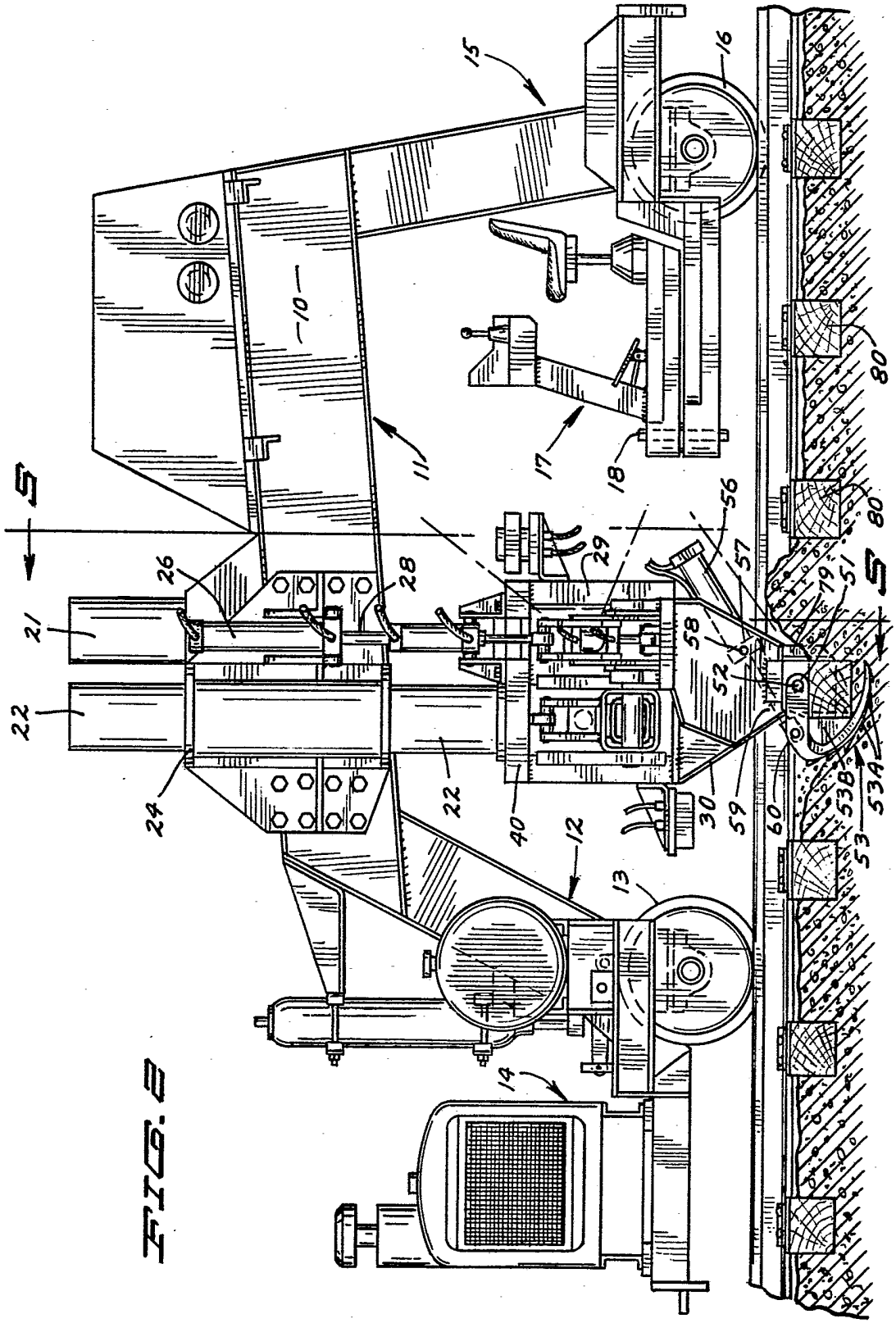


FIG. 2

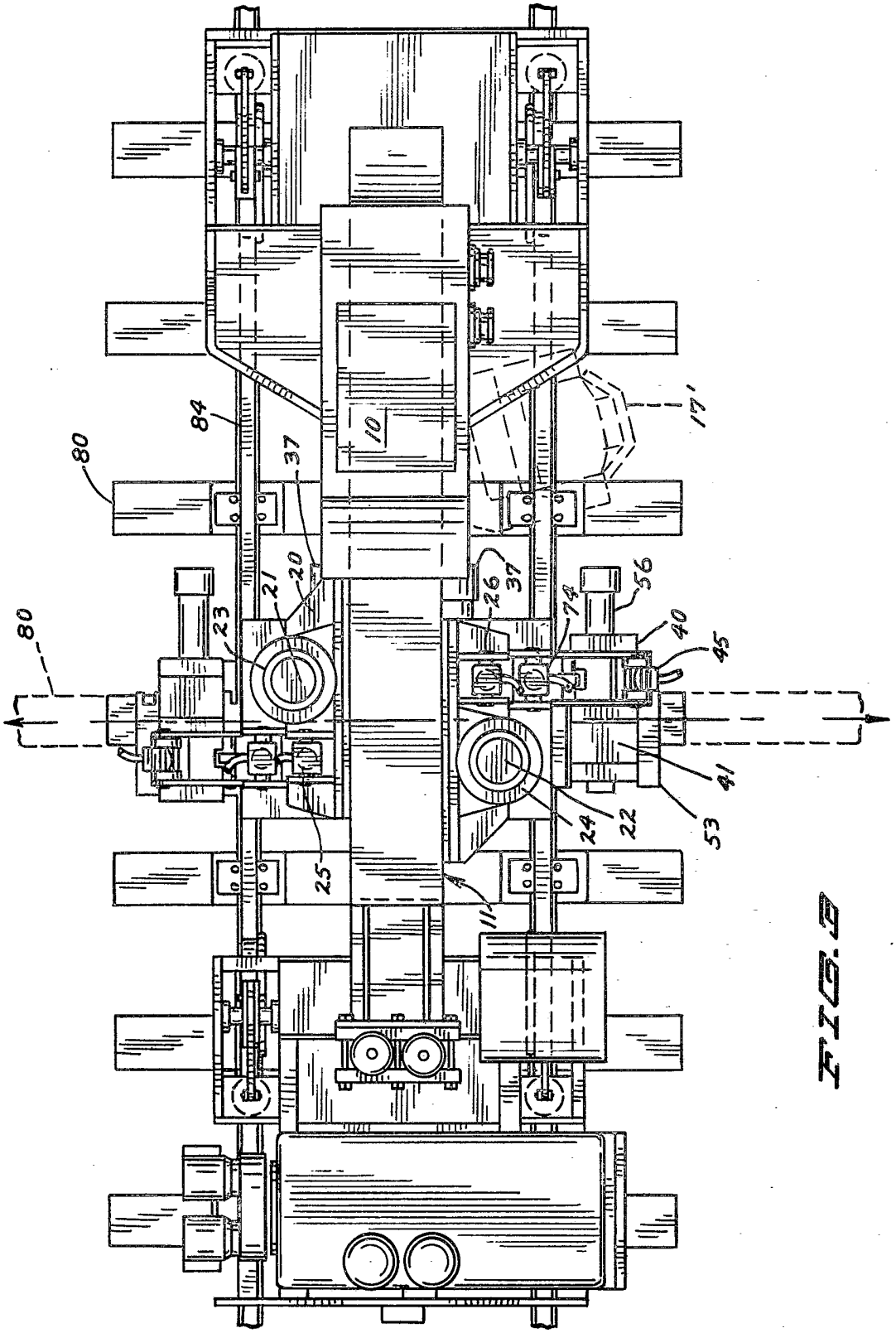


FIG. 4

"original"
Planche IV/IX

FIG. 4

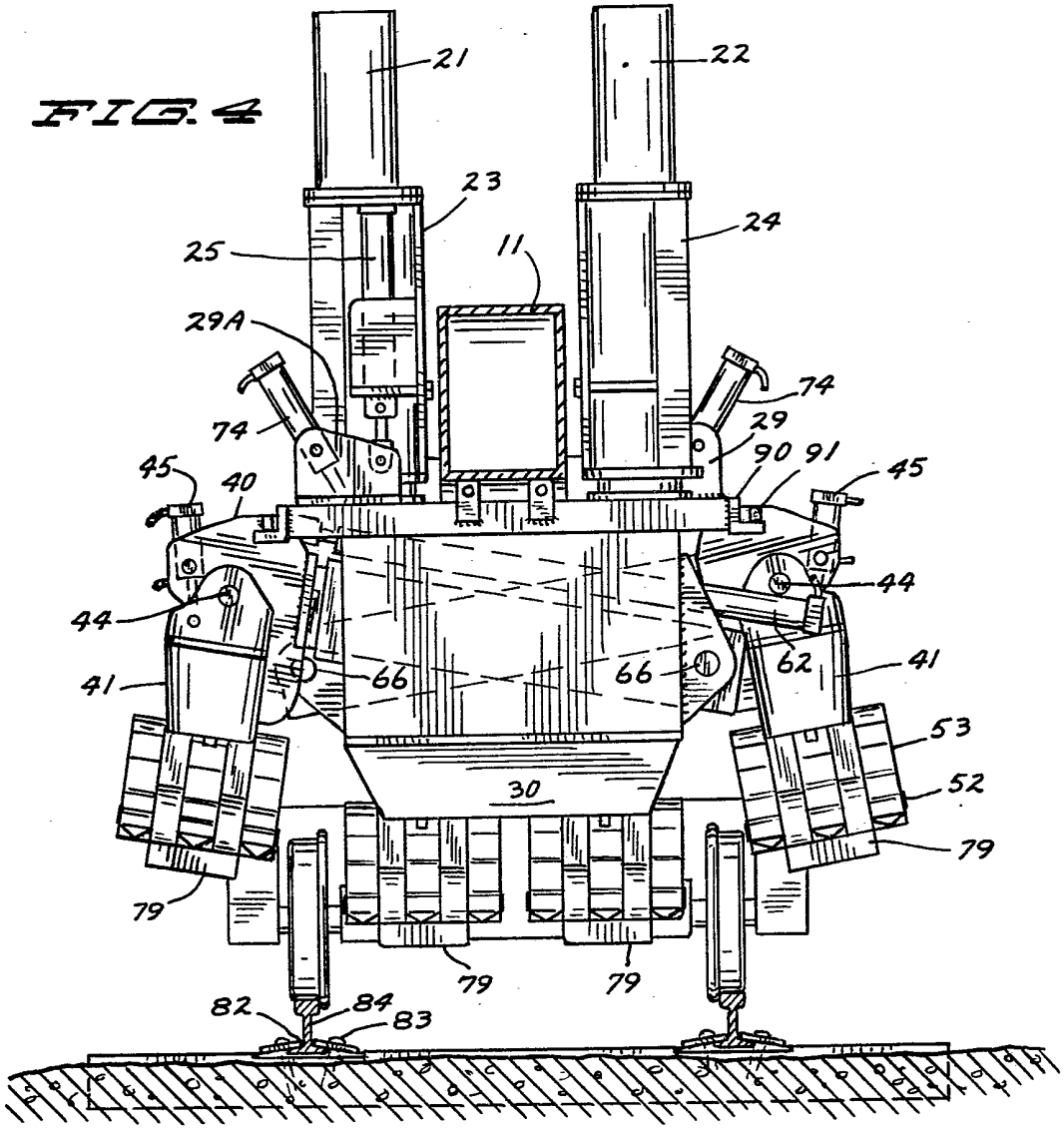


FIG. 6

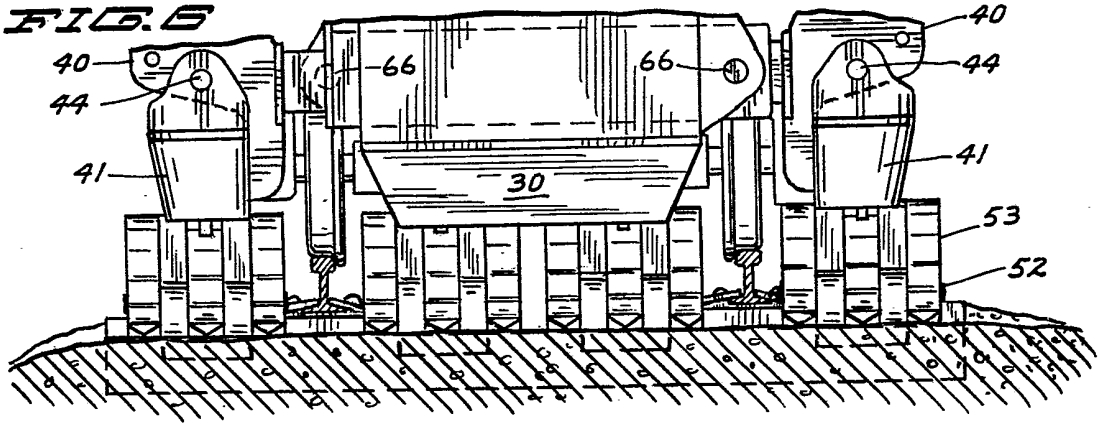
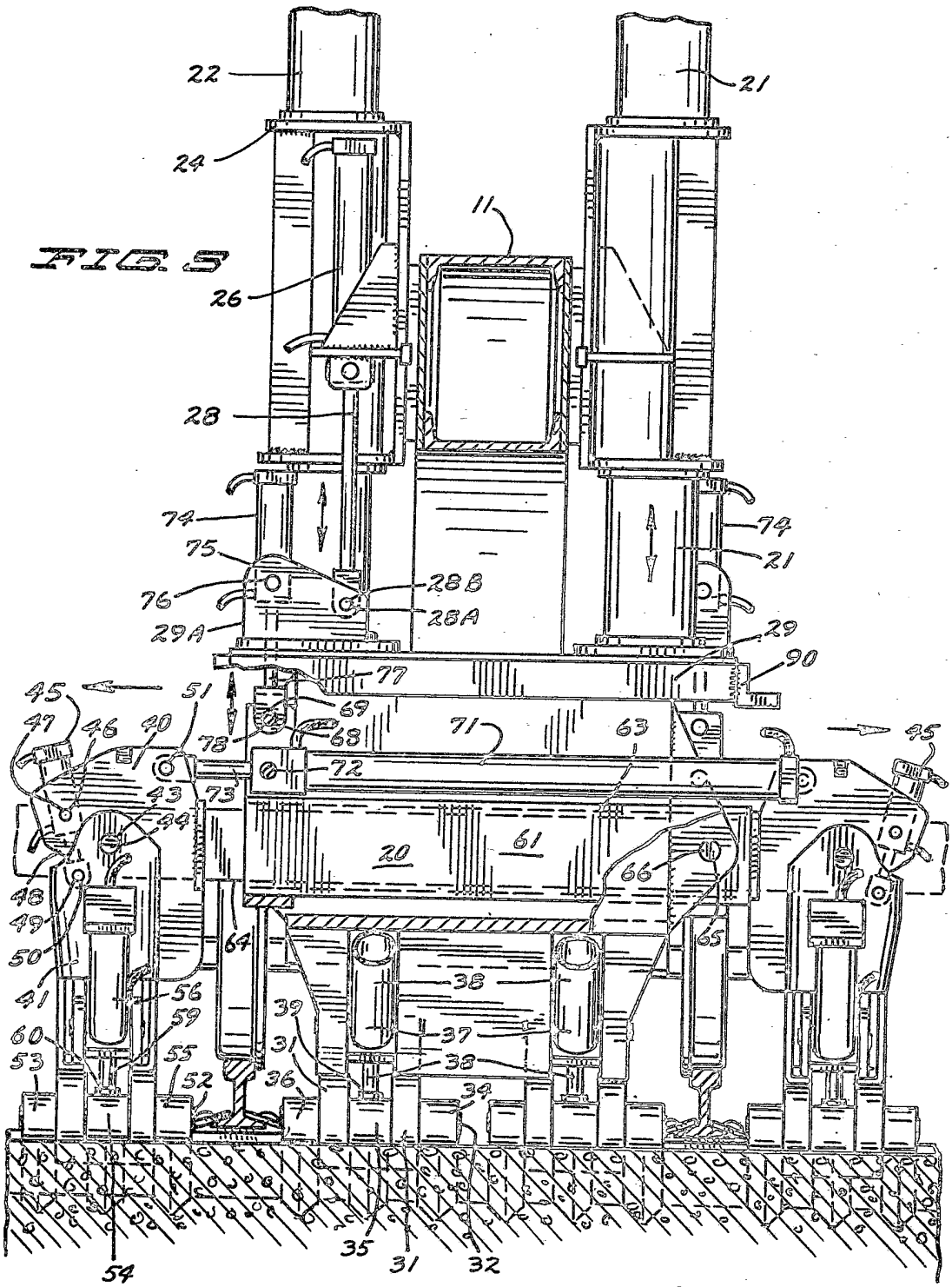


FIG. 5


22
21
24
11
26
28
74
75
76
29A
28B
28A
29
90
77
69
68
78
71
63
72
73
43
44
20
61
66
48
49
50
41
64
65
56
59
55
52
38
39
31
37
36
34
60
53
54
35
31
32
45
51
47
46
40

2470190

FIG. 7

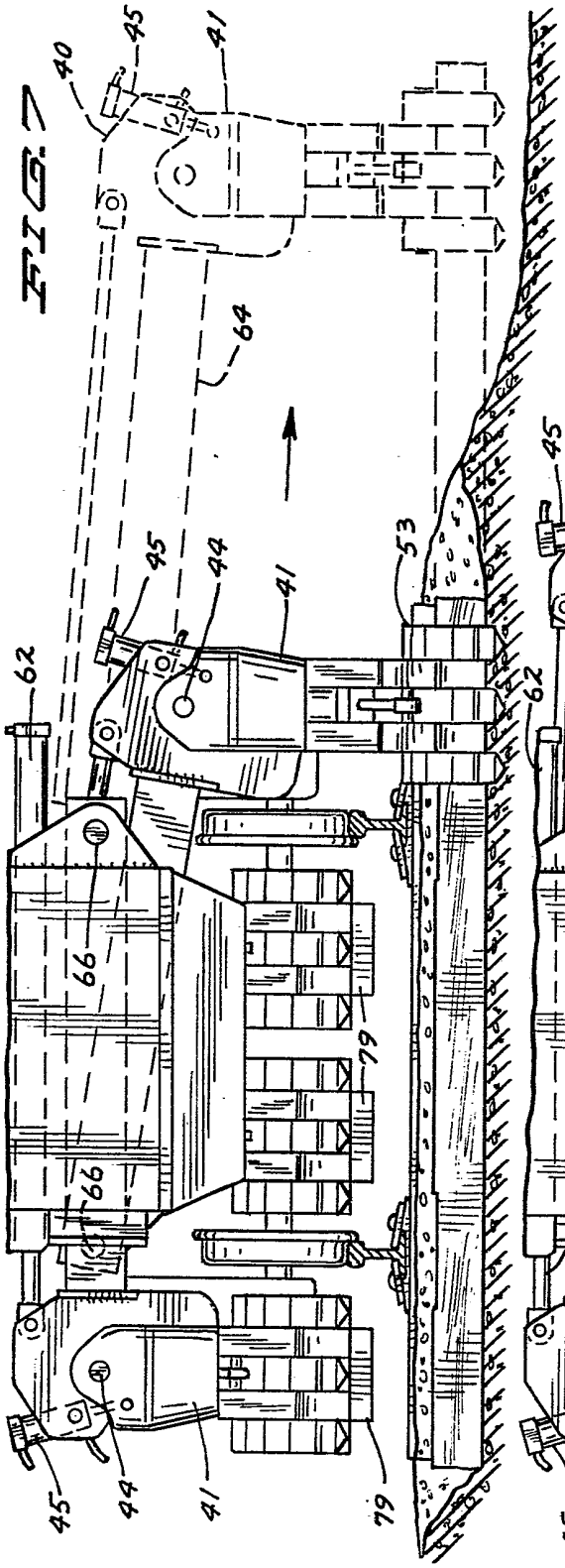
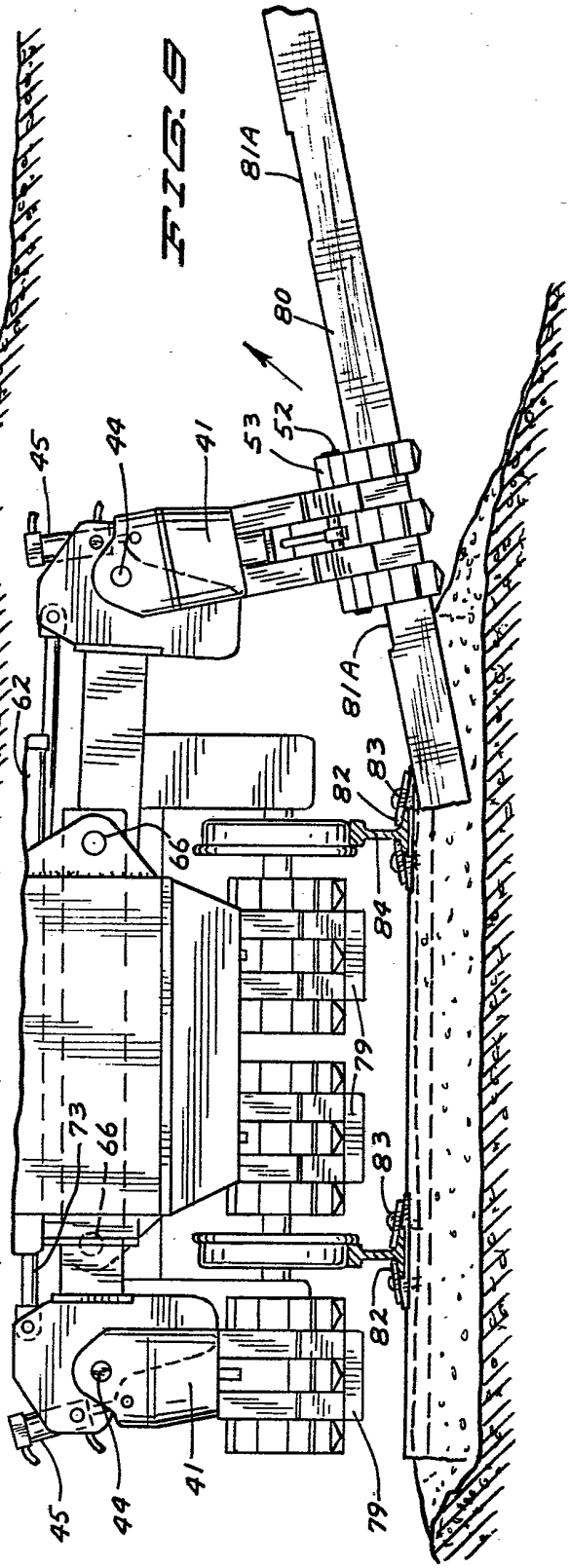


FIG. 8



"original"
Planche VII/IX

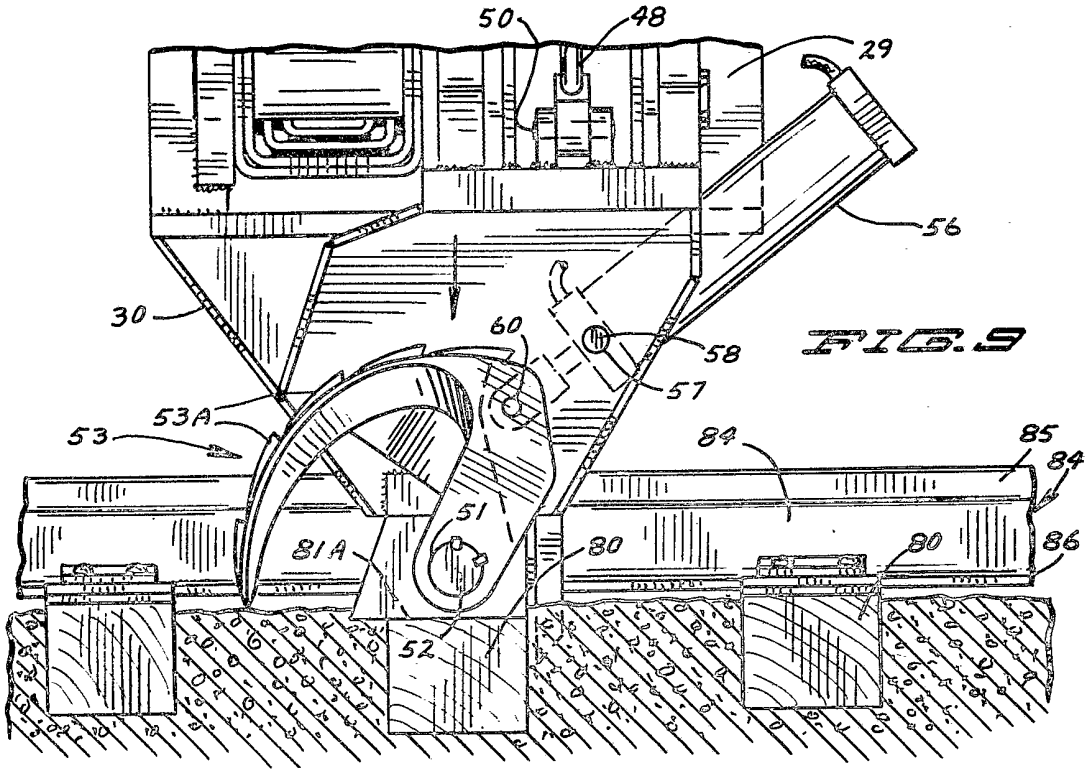


FIG. 9

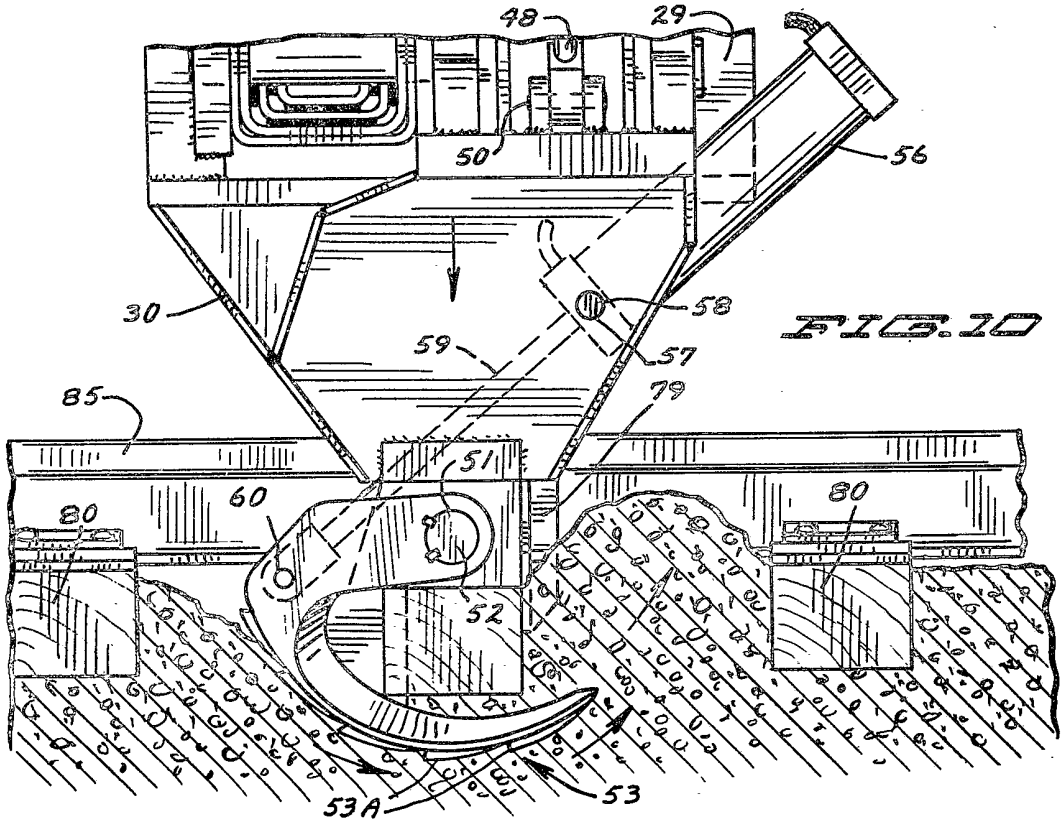


FIG. 10

"original"
Planche VIII/IX

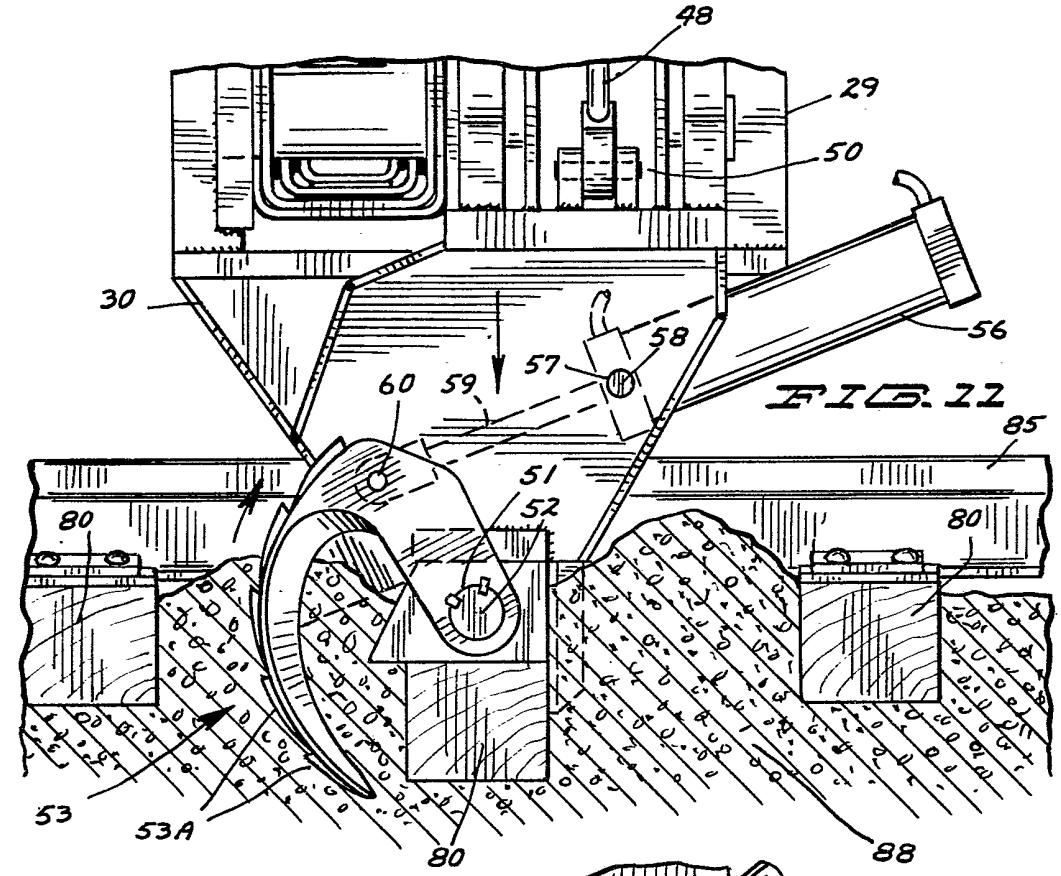


FIG. 11

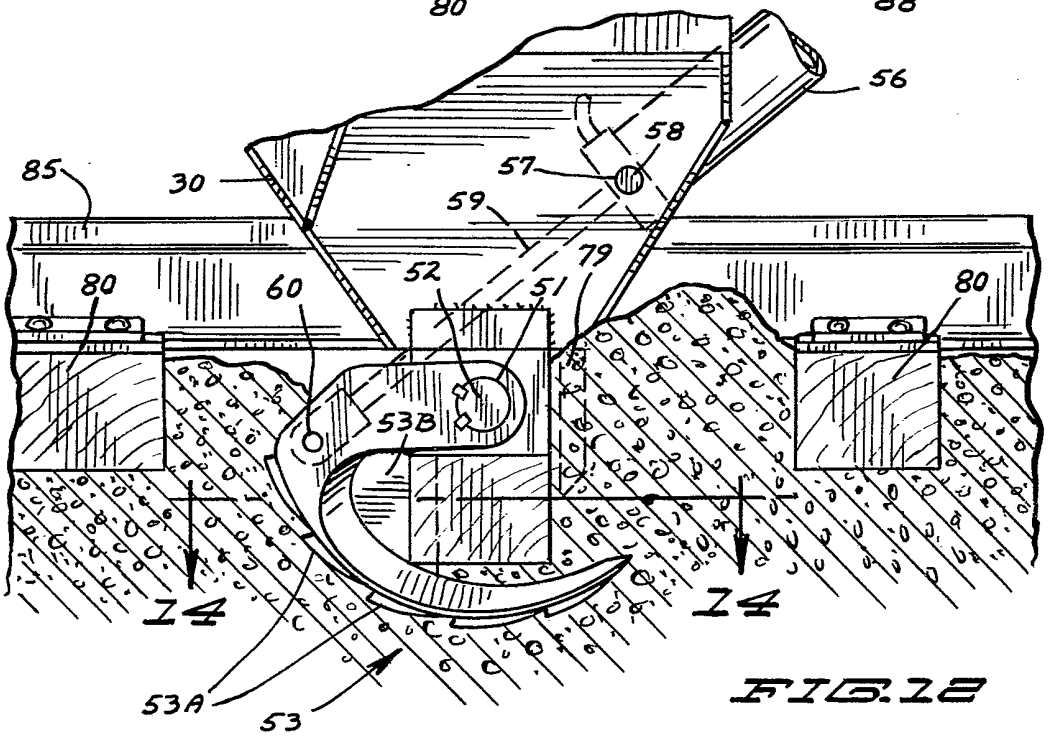


FIG. 12

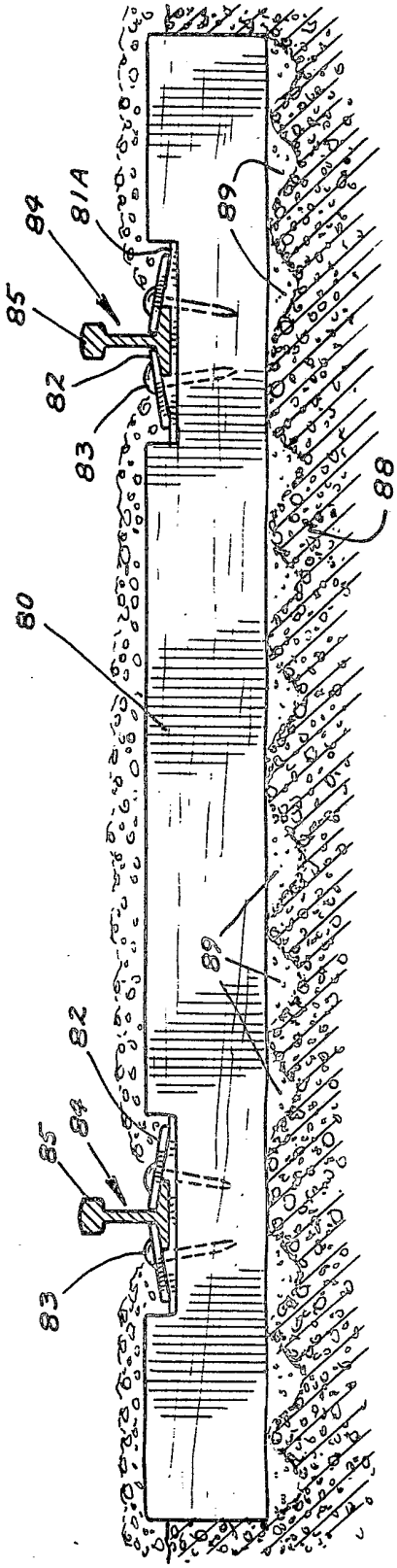


FIG. 7B

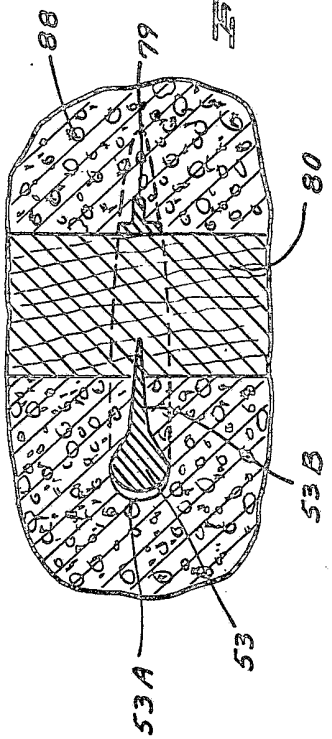


FIG. 7A