

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 86400150.8

⑤① Int. Cl.⁴: **E 01 C 19/52**

⑱ Date de dépôt: 24.01.86

③① Priorité: 25.01.85 FR 8501035
21.06.85 FR 8509459

⑦① Demandeur: Koehl, Jean-Marie Gérard René, 3, rue
Varengue, F-92340 Bourg la Reine (FR)
Demandeur: Koehl, Alain Jean-Paul, 3 rue Varengue,
F-92340 Bourg la Reine (FR)
Demandeur: Koehl, François André, 3 rue Varengue,
F-92340 Bourg la Reine (FR)

④③ Date de publication de la demande: 30.07.86
Bulletin 86/31

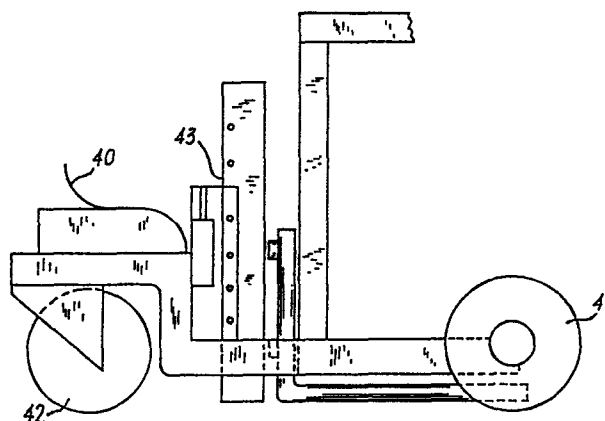
⑦② Inventeur: Koehl, Jean-Marie Gérard René, 3, rue
Varengue, F-92340 Bourg la Reine (FR)
Inventeur: Koehl, Alain Jean-Paul, 3 rue Varengue,
F-92340 Bourg la Reine (FR)
Inventeur: Koehl, François André, 3 rue Varengue,
F-92340 Bourg la Reine (FR)

⑥④ Etats contractants désignés: DE GB IT NL

⑦④ Mandataire: Madeuf, Claude Alexandre Jean et al,
CABINET MADEUF 3, avenue Bugeaud, F-75116 Paris
(FR)

⑥④ Appareil de pose de bordures, pavés autobloquants ou autre.

⑥⑦ La présente invention se veut de diminuer et même de supprimer totalement les fatigues en créant un appareil adaptable de manière amovible totale ou partielle sur les engins roulants, de Travaux Publics entre autres, et qui reprend la palette, la transporte le long du tracé de pose, de prélever les bordures une à une et de les mettre en place bout à bout avec la précision et la rapidité requises. Cet objectif est obtenu par association à différents porteurs des fourches (24), un dispositif d'élévation (5) et de répartition, un dispositif de préhension (4) et les commandes (6, 7, 8) situées de préférence sur le dispositif de préhension (4).



Appareil de pose de bordures, pavés autobloquants
ou autre.

La pose de bordures de trottoir est une opération longue et fatigante. De nombreux appareils ont déjà été
5 créés à cet effet. Les outils à mains ne reprennent qu'une partie de l'opération. Les grandes machines conçues spécialement à cet effet sont trop chères pour être à la portée de toutes les entreprises.

10

La présente invention a pour objet de diminuer et même de supprimer totalement les fatigues en créant un appareil adaptable de manière amovible totale ou partielle sur les engins roulants, de Travaux Publics
15 entre autres, et qui reprend la palette, la transporte le long du tracé de pose, permet de prélever les bordures une à une et de les mettre en place bout à bout avec la précision et la rapidité requises. Cet objectif est obtenu en associant à différents porteurs des
20 fourches, un dispositif d'élévation et de répartition, un dispositif de préhension et les commandes situées de préférence sur ce dispositif de préhension.

Conformément à l'invention, l'appareil de pose de bordures de trottoirs ou pavés est caractérisé en ce que
25 des fourches de transport de palettes sont associées à un dispositif d'élévation monté sur des appareils de distribution horizontale orientable et à un organe de préhension muni de commande pour l'opérateur de pose
30 placé sur un même engin porteur.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

35 Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont

représentées, à titre d'exemples non limitatifs, aux
dessins annexés.

La fig. 1 est une vue générale de l'appareil conforme
5 à l'invention.

La fig. 2 montre un type d'attache de la potence de la
fig. 1.

10 La fig. 3 montre un mode de fixation particulier.

La fig. 4 montre schématiquement des possibilités de
distribution du bras articulé de la fig. 1.

15 La fig. 5 montre schématiquement le principe de fonc-
tionnement.

La fig. 6 montre un détail du système de blocage.

20 La fig. 7 montre un chariot spécialement conçu pour
l'appareil de l'invention.

La fig. 8 montre de face le chariot de la fig. 7.

25 La fig. 9 montre une variante du chariot de la fig. 7.

La fig. 10 montre une potence pour le chariot de la
fig. 9.

30 La fig. 11 montre une coupe d'un tube de la potence de
la fig. 10.

La fig. 12 montre les positions avantageuses du bras
distributeur de la fig. 9.

La fig. 13 montre un exemple de nivellement.

La fig. 14 montre une roue du chariot de la fig. 9.

- 5 Le dispositif de préhension 4 peut être choisi dans
diverses techniques : on peut par exemple prévoir une
pince mécanique serrant avantageusement la bordure aux
extrémités. L'un des bras de serrage sera calculé de
l'épaisseur du joint ce qui donnera la régularité de
10 ces joints par butée lors de la mise en place.

Le dispositif de préhension peut tout aussi bien être
automatique, par exemple par commande d'ouverture et
fermeture par vérins, soit en utilisant un système à
15 ventouse. Un vibreur peut être fixé sur cette pince
et vibrer la bordure au moment de la pose.

Le système d'élévation 5 peut être avantageusement un
petit treuil électrique monté en extrémité du bras dis-
20 tributeur 3. La commande 7 est avantageusement placée
sur la pince 4 ce qui permet à l'opérateur de diriger
convenablement la pince avec ses mains pendant qu'il
commande avec son pouce l'interrupteur de la descente
pour la pose ou la montée pour prélever la bordure.

25 D'autres systèmes d'élévation sont envisageables avec
les moyens hydrauliques ou électriques connus.

Le système de distribution sera une potence avantageuse-
30 ment fixée à la fourche du porteur. Cette potence peut
être un simple mât vertical surmonté d'une flèche hori-
zontale pivotante. Pour des raisons pratiques, cette
flèche présentera de préférence deux articulations à la
manière d'un bras humain pour obtenir un meilleur bala-
35 yage. Les articulations 22 et 23 du bras manipulateur

peuvent être alternativement libres, freinées ou bloquées pour la sécurité horizontale des mouvements. Les commandes des dispositifs seront placées de préférence sur la pince.

5

Le bras manipulateur peut être au même titre actionné, dans le plan horizontal, automatiquement à l'aide de vérins ou de moteurs soit hydrauliques soit électriques. L'axe des moteurs sera l'axe de rotation.

10

Les commandes pourront comme précédemment être situées de préférence sur la pince.

15 Sur des engins déjà munis de fourche d'origine, on fixera la potence de préférence de manière amovible sur les traverses de la fourche. La fig. 2 montre l'un des moyens de fixation.

20 Pour des engins non munis de fourches, une manière avantageuse est de munir le côté opposé aux fourches, derrière les barres horizontales, d'un dispositif universel de fixation permettant de recevoir une fixation intermédiaire entre le porteur et l'appareillage.

25 Le mât de la potence peut très bien être télescopique, le télescopage pouvant n'être là que pour des réglages mécaniques de hauteur ou encore il fera partie du système d'élévation. En effet, il suffit de munir l'un des tubes d'un joint et d'un piston plongeur qui prendra appui dans le fond de l'autre tube et prévoir l'in-
30 jection hydraulique pour obtenir un vérin simple effet pour la montée, tout en comprimant un ressort qui commandera la descente.

35 Les porteurs peuvent être très divers et donneront lieu

aux aménagements spécifiques.

- Ainsi dans le cas le plus simple, si l'entreprise dispose déjà d'un chariot-élévateur, il suffit d'adjoindre la potence de distribution avec ses commandes munie de son élévation et de sa préhension. Comme cette potence n'a pas à être montée en permanence, elle sera fixée de préférence de manière amovible sur le tablier support des fourches.
- Selon l'élévation choisie, si le porteur est un engin motorisé, il fournira avantageusement la force électrique ou hydraulique.
- Dans le cas où ce sont des chargeurs qui sont disponibles, on assemblera comme déjà dit la potence sur le tablier horizontal support de fourches. Du côté opposé aux fourches seront fixés deux montants verticaux munis de trous ou crochets ou autres moyens de fixation dont la fixation correspondante a été aménagée sur le godet. Cela devient donc un équipement complémentaire de ce godet, on pourrait naturellement mettre aussi cet équipement à la place du godet lui-même.
- Si l'on veut faire faire ce même travail par une pelle hydraulique, on enlèvera le godet et on aménagera les points de fixation correspondants derrière le tablier de la fourche. Une manière avantageuse est de créer une pièce de connexion intermédiaire interchangeable qui aura, du côté du tablier, la fixation standard et, du côté de la pelle, les fixations spécifiques à l'engin.

Un autre cas est envisageable, celui de la création d'un petit appareil spécifique, bon marché, tracté par le personnel ou d'autres engins ou de préférence auto-moteur.

Les explications des fig. 7 et 8 précisent le fonctionnement.

Le même système de travail peut être utilisé pour d'autres matériaux à poser provenant d'une palette tels que par exemple des pavés autobloquants préalablement disposés dans l'ordre de pose ou non sur la palette. Un dispositif de préhension formé du nombre de pinces appropriées sera en mesure de poser jusqu'à 1 m² par opération. L'opérateur guidant ce dispositif, grâce aux commandes qui sont directement reliées, pourra exécuter la pose avec la précision voulue.

A l'inverse, il est envisageable de ramasser et de palettiser des objets divers sous réserve d'avoir les pinces correspondantes.

Pour faire travailler le conducteur dans les meilleures conditions physiques possible, il est avantageux de lui prévoir un siège aussi près que possible le long des bordures. Ce siège pourra être fixé soit sur l'appareil lui-même par exemple sur le tablier horizontal, soit sur le porteur (fig. 8).

Un autre dispositif particulièrement sûr, simple et mécanique, donné à titre indicatif non limitatif, consiste à munir la pince à préhension de deux poignées de guidage, chacune équipée de poignée de serrage type frein à main de vélo ou moto. Les axes de rotation des deux bras distributeurs seront munis de l'équivalent de pignons crantés et d'un cliquet, maintenu enclenché en permanence sous l'effet d'un ressort. Le cliquet d'enclenchement est relié à la poignée du guidon par un câble sous gaine. Au lieu du cliquet et du pignon, on peut utiliser aussi les systèmes de freinage à tambour ou

disques connus et utilisés dans les mêmes conditions.

L'ensemble ne pourra être manoeuvré que sous l'effet de poignées, agissant sur le câble lui-même déverrouillant le pignon. Dès que l'opérateur lâche la ou les poignées, l'ensemble reste bloqué de manière absolument sûre, et instantanément. Toutes ces commandes peuvent être réunies en un seul support amovible d'où l'interchangeabilité des pinces.

10

Un autre problème est à résoudre, notamment celui des faibles charges transportables par certains chargeurs; ce cas est avantageusement résolu en fixant par exemple deux roues aux extrémités du tablier. Ces roues
15 monteront ou s'abaisseront selon que l'on charge ou transporte. Ces mouvements pourront être produits mécaniquement, hydrauliquement ou électriquement. La charge pèsera directement sur ces roues et n'est plus portée par l'engin mais poussée ou tirée, et l'engin
20 servira de contrepoids. En même temps, ces roues latérales serviront de stabilisateurs lors de la manoeuvre de la distribution.

En se référant plus particulièrement aux dessins, la
25 fig. 1 montre une potence 1 fixée de manière amovible par les fixations 9, surmontée de bras 2 et 3 articulée en 22 et 23 avec un petit treuil 5 relié électriquement à une batterie 16 et retenant la pince 4 supportant les commandes 6 et 8 des articulations et la commande 7 du
30 treuil 5. Les fourches élévatrices 24 sont reliées de manière connue en soi aux traverses horizontales 10 qui sont elles-mêmes reliées à deux montants verticaux 11 supportant des moyens de fixation, notamment des trous qui sont représentés, mais pourraient être quelconques.
35 Ces moyens de liaison servent à fixer une plaque ou

équivalent 13 dont un côté supporte la fixation standard 12 et dont l'autre supporte les fixations 14 et 15 spécifiques à l'engin porteur qui peut aussi bien être un chargeur hydraulique qu'une pelle hydraulique.

5

La fig. 2 montre un type d'attache 9 de la potence positionnable en hauteur par l'intermédiaire du serrage 19 et fixé sur les traverses 17 de la fourche par des serrages.

10

La fig. 3 montre un mode de fixation où la partie réceptrice 18 est fixée sur un godet chargeur 20 et vient se loger dans les fixations standard 12. Une traverse 17 servira de butée aux dents 21.

15

La fig. 4 montre, schématiquement les possibilités de distribution du bras articulé pouvant poser jusqu'à quatre bordures sans déplacer l'engin porteur.

20 La fig. 5 montre schématiquement le principe de fonctionnement. La pince 4 est fixée de manière amovible 29 à un genre de guidon 36 supportant, d'une part, la poignée de commande 25 commandant le système de blocage 30 et 31 situé sur le bras 3 par l'intermédiaire d'un
25 câble sous gaine 26, d'autre part, la poignée 27 commandant dans les mêmes conditions l'axe de la poutre 2. Ce même guidon supporte la commande 2 du treuil 5 et la commande 28 commandant par exemple la marche AV/AR du porteur.

30

La fig. 6 montre le détail du système de blocage dans lequel 33 est le câble de traction, 32 sont des guides perforés, 30 est un axe muni d'un épaulement 36 et terminé en pointe 35 venant s'enclencher sur un pignon 31
35 fixé sur l'axe de rotation. Le ressort 34 maintiendra

le verrouillage permanent.

La fig. 7 montre un chariot spécialement conçu à cet effet capable de recevoir instantanément l'ensemble
5 fourche-potence. A titre d'exemple deux moteurs électriques peuvent assurer l'entraînement des deux roues avant 37 et 38, le blocage de l'une ou l'autre roue apportant une manoeuvrabilité totale.

10 Sachant que la pose se fait latéralement, le siège conducteur 39 peut être également amenagé du côté pose.

Toutes les fonctions pourront être ou hydrauliques ou électriques et être assurées par groupe électrogène ou
15 par batteries.

Compte tenu de la position du siège du conducteur, de l'emplacement des commandes sur le guidon, il sera possible d'effectuer le travail complet en position assise.

20

Ce même siège peut même être pivotant sur le plan horizontal, soit de manière libre, soit de manière motorisée ce qui donnera toujours la bonne position par rapport au travail.

25

La fig. 8 montre de face l'engin de la fig. 7 dans lequel 41 est un moteur axial, 42 des roues libres et 43 le système d'élévation de la fourche. En supprimant la motorisation, il est naturellement possible d'obtenir un
30 engin tracté par un autre engin ou manuellement.

Une autre manière avantageuse de réaliser l'invention est de prévoir que l'appareil fourche plus potence devient partie de porteur. Par exemple, côté fourche
35 on aménagera des moyens de roulage, par exemple deux

roues solidaires de l'ensemble, côté opposé, c'est-à-dire en extrémité pointe de fourche on aménagera des moyens de guidage au sol : roulettes, skis, etc .. Cet ensemble est capable d'être amené à vide sous la palette, les extrémités de fourche dépassant de l'autre côté.

Pour transporter la charge, un moyen de roulage sera fixé de manière amovible à la pointe des fourches, roues ou chenillettes. Il suffit de relever les fourches de manière appropriée et tout l'ensemble est capable d'être déplacé, tracté si l'on veut, ou autonome par motorisation.

15 A la fig. 8, les deux roues libres flottantes peuvent être réunies, devenir automotrices directrices et les deux autres roues seront libres. Selon le type de pose que l'on fait, frontal ou latéral, la potence pourra être changée de position et notamment être placée aussi sur l'un
20 des bras du chariot porteur, de préférence près de l'une des roues du bras, ce qui fera travailler la potence au-dessus de la roue opposée.

Selon l'invention, et notamment dans la réalisation des
25 fig. 9 à 14, la position particulière de la potence distributrice sur la partie avancée de la machine décrite donne la flèche la plus courte pour poser en latéral la bordure très près de la machine et les pavés en frontal. Compte tenu des bras courts on peut, si l'on
30 veut, supprimer la rotation commandée mécaniquement et la remplacer par une rotation libre éventuellement munie d'un frein.

Cette position particulière peut être obtenue sur un
35 transporteur à palettes traditionnel par une troisième fourche au bout de laquelle aura été montée la potence.

Elle sera accrochée sur les traverses parallèlement aux deux autres fourches. Il suffira d'amener l'hydraulique de l'engin et l'électricité de la batterie pour la commande des électrovannes (fig. 10).

5

L'amélioration de la pose s'obtiendra en utilisant des repères de guidage 52 pour positionner la machine à chaque translation. A titre d'exemple, un repère mécanique 52 désignant la fin de la bordure précédente 10 préviendra l'opérateur qu'il a parcouru la distance voulue. Des systèmes plus compliqués, par cellule photoélectrique, pourront même arrêter automatiquement la machine au point choisi ou commander simultanément le repli du bras, etc ... La tâche de l'opérateur sera 15 également facilitée si à une position de machine correspondent des positions de potence mettant celle-ci exactement dans la direction de pose. Exemple : une butée de 90° du bras mettant celui-ci en direction de pose. Il ne reste plus qu'à commander l'extension du 20 bras jusqu'à la ficelle et la pose par la descente verticale.

Une amélioration technique et surtout financière pour le mouvement vertical pourra être obtenue en incorporant 25 dans le tube télescopique du bras un vérin hydraulique. Le piston de ce vérin sera muni d'une poulie. Un câble dont l'une des extrémités sera fixée sur le tube passera sur cette poulie et ressortira à l'opposé du tube sur une poulie de renvoi amenant le câble jusqu'à la pince de préhension. Le déploiement du vérin 30 provoquera une course double de la longueur du piston.

Le poseur de bordures a encore deux autres problèmes à résoudre : aller droit et faire des courbes en ayant 35 aussi peu que possible à retoucher à la direction de

son engin. L'un des moyens simples et peu onéreux est d'aménager un compas 87 et un repère 88 entre la direction 86 et la machine 51. Par simple coïncidence du repère et de l'angle choisi on obtient la direction
5 voulue que l'on maintient par blocage approprié de la direction. Le conducteur n'a qu'à commander la mise en route jusqu'au prochain repère sans se soucier de la direction.

- 10 D'autres moyens plus compliqués peuvent être imaginés corrigeant même automatiquement la trajectoire.

Le réglage du béton de pose est jusqu'ici fait manuellement par un homme. Cette opération pourrait également
15 être confiée à la machine avec assez de précision.

Il suffirait par exemple de prévoir un bras 62 fixé sur le système élévateur de la fourche 61. Ce bras arriverait au-dessus du mortier, serait muni par exemple d'un
20 peigne rateau vibrant et d'une lame niveleuse. On pourra se régler en épaisseur en se repérant sur la ficelle avec un dispositif approprié, mécanique, optique ou sur un rayon laser. Toutes les corrections de niveau se feront avec le vérin d'élévation de palette. Un système de
25 lecture optique ou autre facilitera le réglage en se repérant sur la ficelle sans y toucher.

De par sa construction l'appareil sera déjà haut de garde au sol. Dans les cas de sol inégal il peut être avantageux ou nécessaire de corriger les niveaux autour de l'axe
30 longitudinal ou l'axe transversal. Les roues peuvent donc être à hauteur réglable.

La fig. 9 montre le chariot 51 positionné par son guide
35 52 au bout de la bordure 55 posée et montre en pointillés

la position du bras 53 dirigé à 90° pour se positionner avec la bordure 54 à poser directement au-dessus du point de pose. Le timon 86 est réglé par rapport à des repères directionnels et un dispositif de blocage quel-
5 conque permet de maintenir cette direction.

La fig. 10 montre une potence 57 fixée sur une fourche 56 adaptable sur des porteurs.

- 10 La potence est composée de deux tubes 59 et 60 rendus télescopiques par un vérin 58. Il suffit de raccorder sur l'engin porteur hydrauliquement et ou électriquement.

La fig. 11 montre une coupe du tube 60 dans lequel est
15 caché le système d'élévation vertical obtenu par un vérin hydraulique 71 (ou électrique) terminé par une poulie de renvoi 73 d'un câble 74 fixé sur le tube 72. Le câble sort par une poulie 75.

- 20 La fig. 12 montre les positions avantageuses du bras distributeur en 66 pour les bordures posées en latéral, en 67 et 68 les positions de pavés en pose frontale. En vue en plan il est montré un bras 62 fixé sur la partie élévatrice 61 commandée par le vérin 69. Ce bras sup-
25 porte à son extrémité un dispositif oscillant 64 de nivellement de béton maintenu sur des silent-blocs 63. L'oscillation peut être obtenue par un vibreur 65 ou tout autre moyen.

- 30 La fig. 13 montre un exemple de nivellement par le bras 62, les silent-blocs 63 le rateau 64 avec ses dents 79 et un système de guidage visuel sur la ficelle par miroir 80.

- 35 La fig. 14 montre une roue qui peut être réglée en hau-

teur mécaniquement par goupille par les trous 89 et 90 sur les tubes télescopiques 82 et le tube 81 fixé sur le châssis 83. Par un vérin hydraulique placé entre les deux tubes, injecté en 84 et commandé en 85, ce mouvement sera instantané. D'autres moyens techniques pourront donner le même résultat.

Le transport d'un chantier à un autre peut se résoudre aisément en munissant la machine de deux roues de transport rétractables ou amovibles pendant le travail et d'un timon éventuellement amovible. Une fois relevée sur ses deux roues au moins et le timon attaché, ce sera purement et simplement une remorque comme une autre.

Revendications

- 1 - Appareil de pose de bordures de trottoirs ou pavés, caractérisé en ce que des fourches de transport de pa-
5 lettes sont associées à un dispositif d'élévation monté sur des appareils de distribution horizontale orientable et à un organe de préhension muni de commandes pour l'opérateur de pose placés sur un même engin porteur.
- 10 2 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est interchangeable entre plusieurs types d'engins porteurs.
- 3 - Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, ca-
15 ractérisé en ce qu'un élément de liaison sert de jonction en ayant d'un côté la fixation standard propre à l'appareil et de l'autre la fixation spécifique à chaque porteur quel qu'il soit.
- 20 4 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bras de distribution horizontale sont à blocage et déclochage intermittents.
- 5 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, ca-
25 ractérisé en ce que les commandes sont montées amovibles par rapport à l'appareil de préhension.
- 6 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 5, ca-
30 ractérisé en ce que l'appareil d'élévation est un treuil électrique.
- 7 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'un des bras de la pince correspond à l'épaisseur du joint de bordure.

- 8 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le porteur est composé d'un type de chariot autonome en forme de fourche de part et d'autre de la palette supporté par au moins trois roues.
- 5
- 9 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que deux roues complémentaires, capables d'être montées ou abaissées, sont fixées à l'appareil rendant le poids sur le porteur moins important, 10 la charge étant posée sur ces roues au moment du déplacement.
- 10 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la potence est fixé sur 15 l'un des bras de la fourche du porteur.
- 11 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la potence est montée sur une fourche supplémentaire d'élévateur fixée à côté des fourches 20 déjà existantes.
- 12 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'un repère positionne la machine à chaque pose. 25
- 13 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'un moyen de réglage de niveau du béton lui est associé de préférence au dispositif d'élévation de palette. 30
- 14 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les roues sont pourvues de moyens de réglage en hauteur pour la mise à niveau.
- 35 15 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 14, ca-

ractérisé en ce que la direction est pourvue de repères et de moyens de blocage.

16 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le moyen d'élévation est un vérin hydraulique actionnant un câble de préférence mouflé sur une poulie.

17 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que des roues de transport transforment à volonté la machine en remorque.

18 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les roues de transport sont amovibles.

19 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les roues de transport sont relevables.

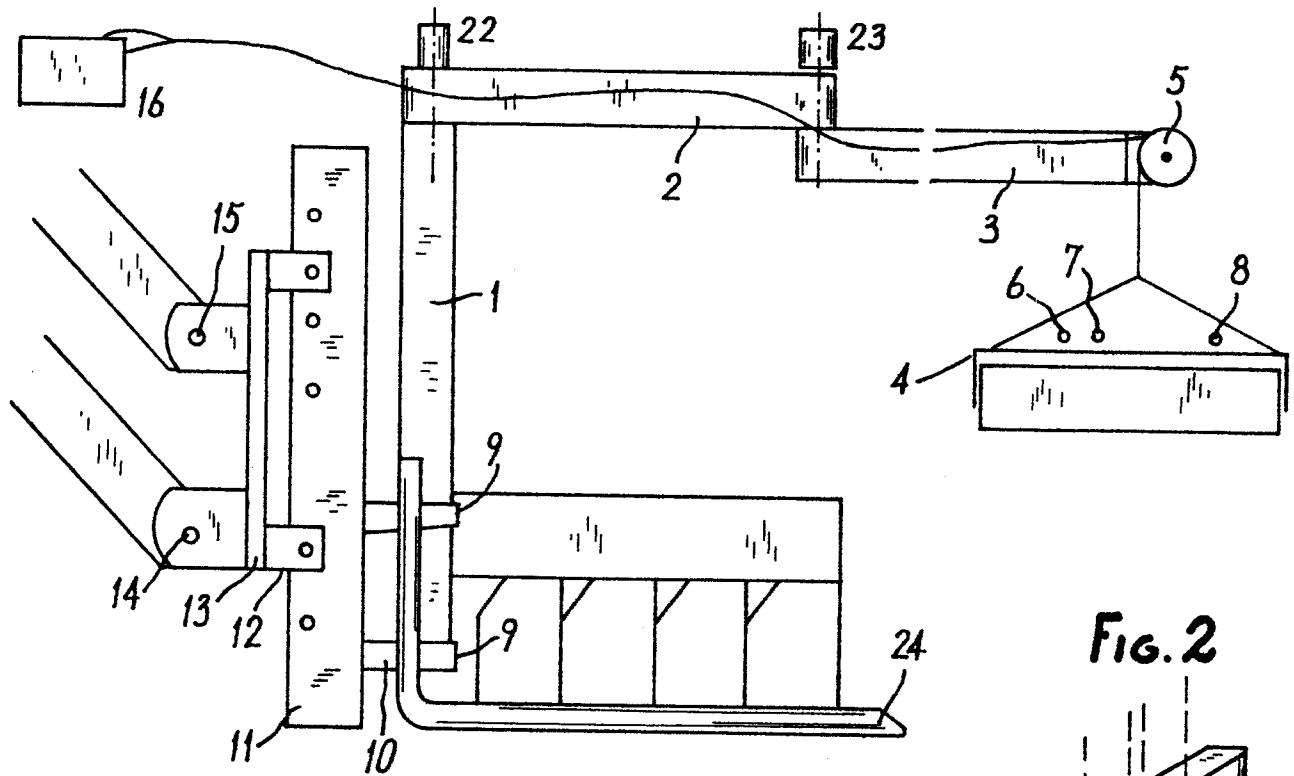
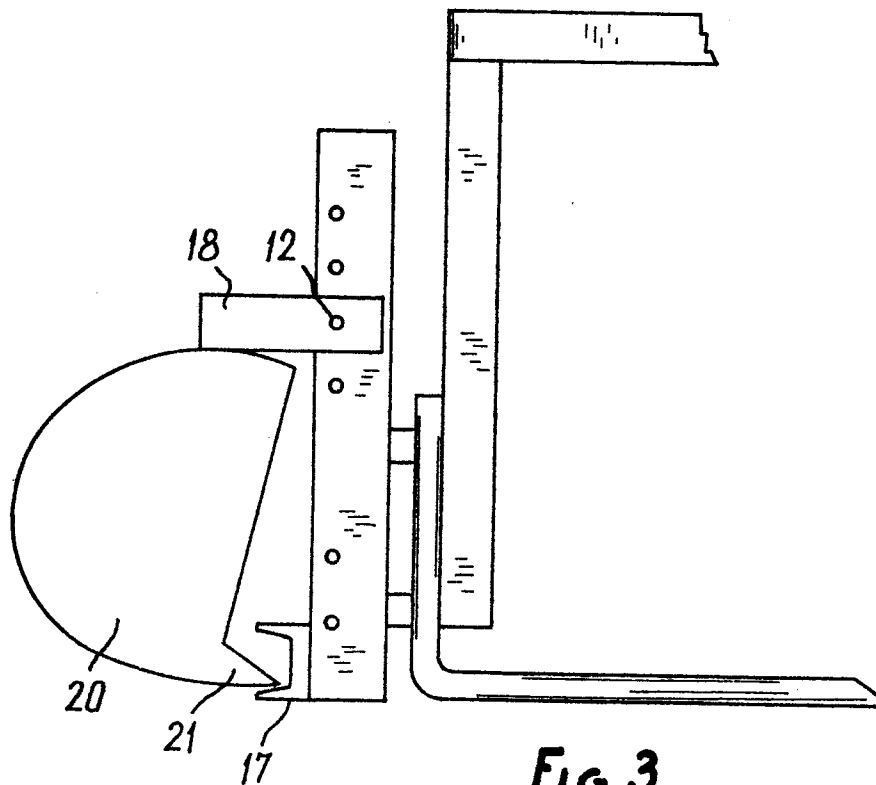
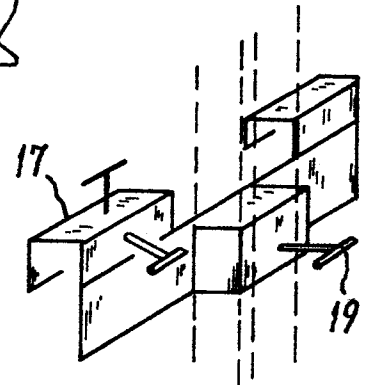
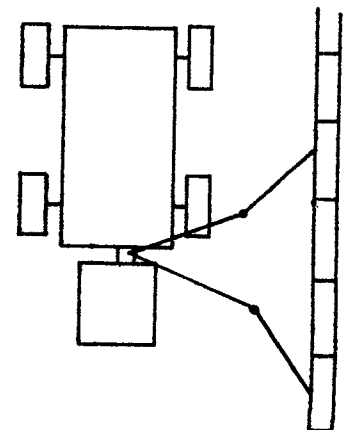
FIG. 1**FIG. 2****FIG. 3****FIG. 4**

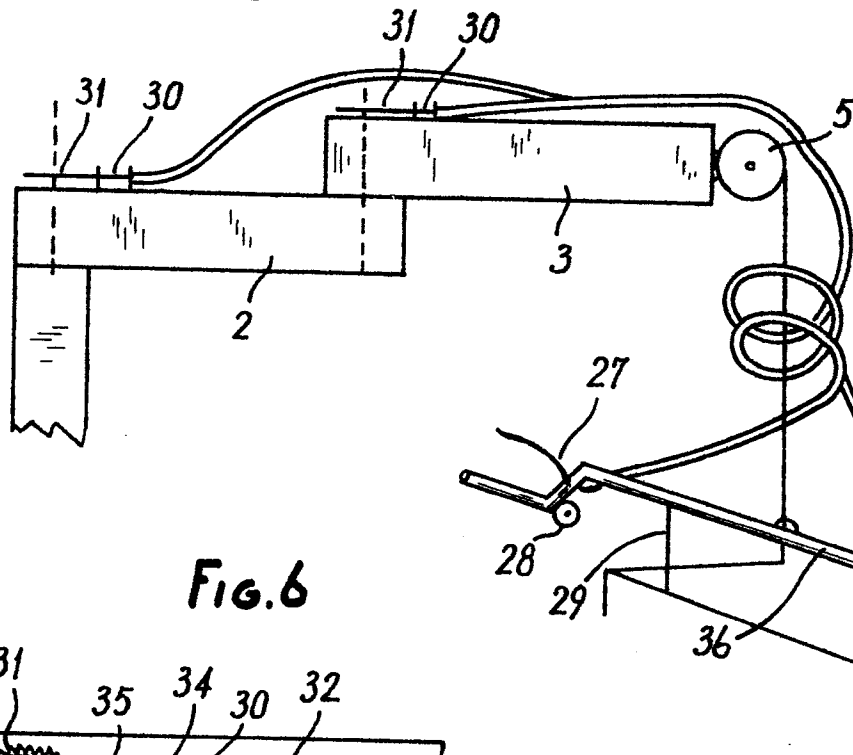
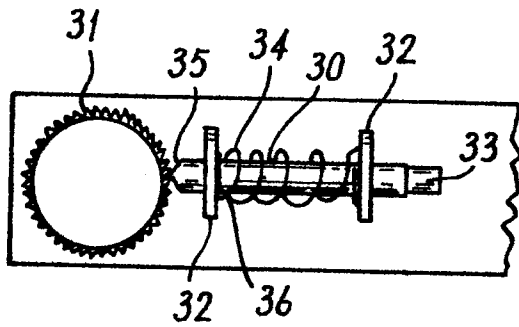
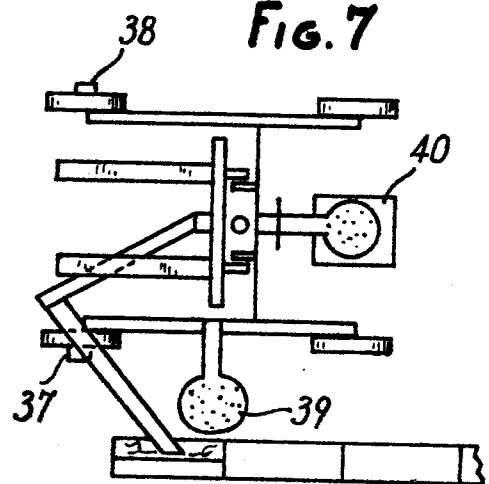
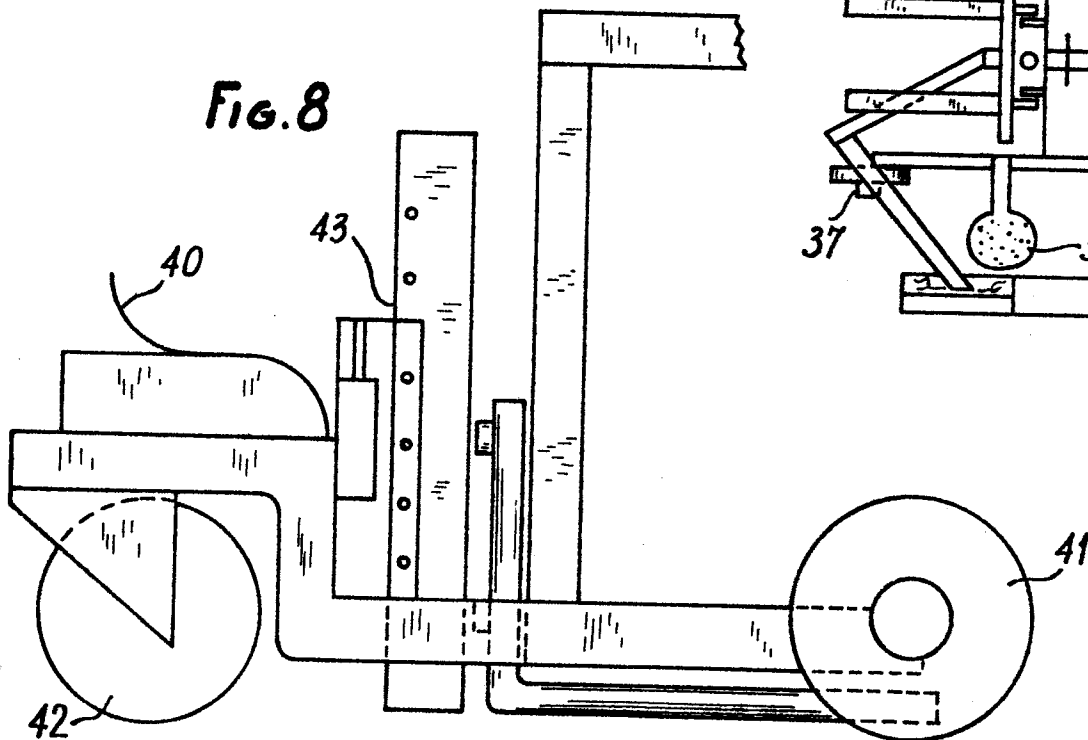
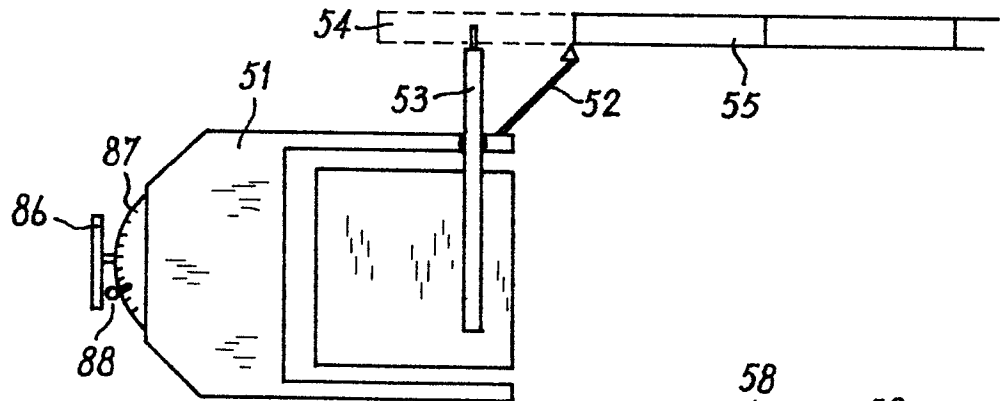
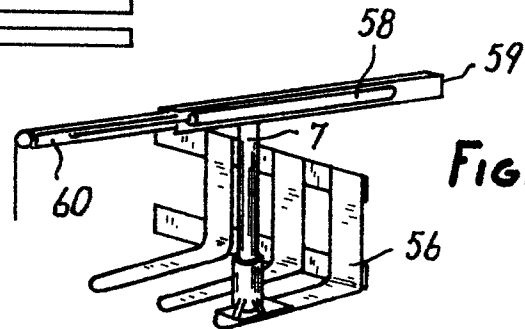
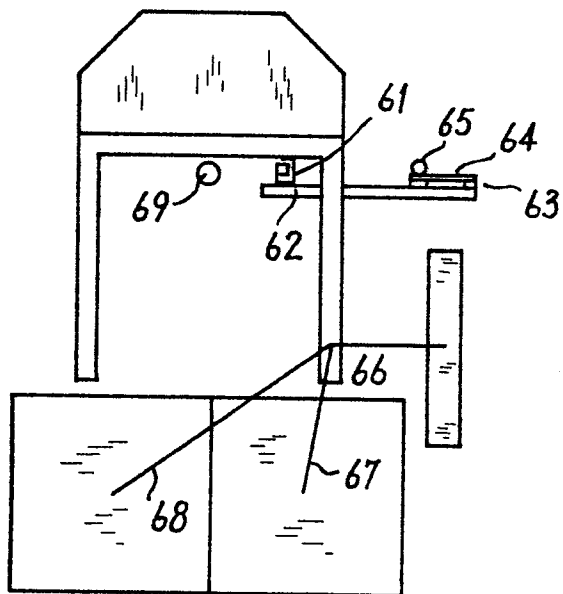
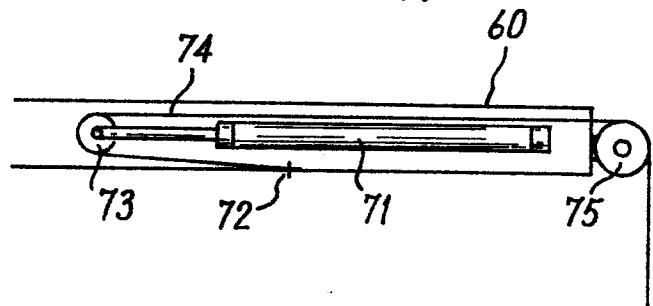
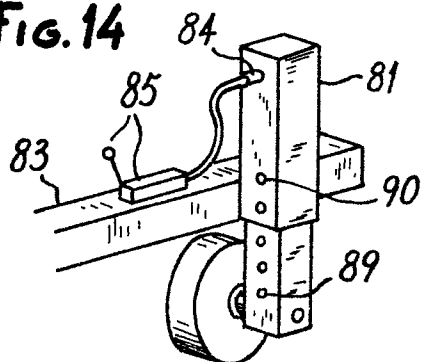
FIG. 5**FIG. 6****FIG. 7****FIG. 8**

FIG. 9**FIG. 10****FIG. 12****FIG. 11****FIG. 14****FIG. 13**